

۱- تعریف کلی تیرچه نیازیت :

تیرچه نیازیت یک تیرچه فولادی با جان باز است که طراحی آن بر اساس خرپا های ساده با اتصالات مفصلی بوده که قادر است وزن سقف شامل : بتن تازه ، بلوک ها و عوامل اجرایی را تا قبل از گیرش بتن تحمل نماید (خود ایستا می باشد) . تفاوت اینگونه تیرچه ها نسبت به سایر تیرچه ها ، طراحی خرپای تیرچه و عدم بتن ریزی در جان آن می باشد به طوری که اتصالات داخلی تیرچه ها به صورت کامل به یکدیگر جوش داده می شود و بتن جان تیرچه حذف گردیده که این خود عاملی می باشد که علاوه بر سبکی سقف و سازه ، مقاومت سقف نسبت به زلزله به بالاترین حد خود رسیده است . اصول باربری این سقف ها بر مبنای انتقال بار بصورت دو سر مفصل و نیمه گیر دار بوده و برای هر حالت جداگانه محاسبه و در طراحی منظور گردیده است . محاسبات تیرچه های نیازیت منطبق بر مبحث ۱۰ مقررات ملی ساختمان ، نشریه ۱۵۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور ، استاندارد ۱۲۹۷۷ ، استانداردهای جهانی از قبیل (AISC) و (CISC) و (SJI) نیز می باشد .

اجزای تشکیل دهنده تیرچه های نیازیت :

الف) یال فوقانی :

از مقطع سپری (T) نمره های ۴ و ۵ و ۶ استفاده می گردد (یال فشاری) .

ب) قطعات میانی :

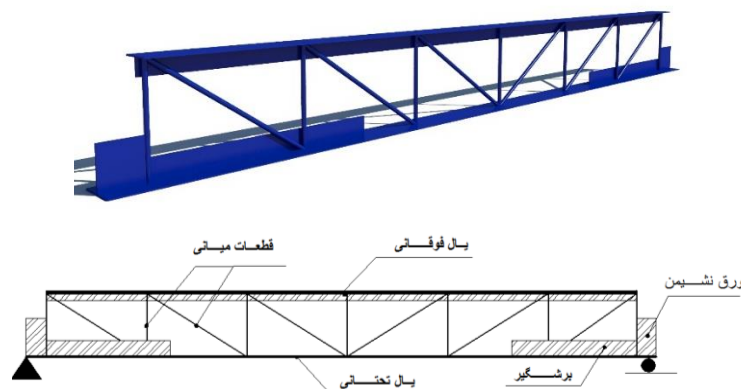
از جنس میلگرد ساده یا آج دار که به صورت قطعات جدا از هم به صورت مورب و عمودی به بال فوقانی و تحتانی به صورت کامل جوش داده می شود و حداقل نمره میلگرد مصرفی ۱۰ می باشد (عملکرد به صورت کشش و فشار) .

ج) یال تحتانی :

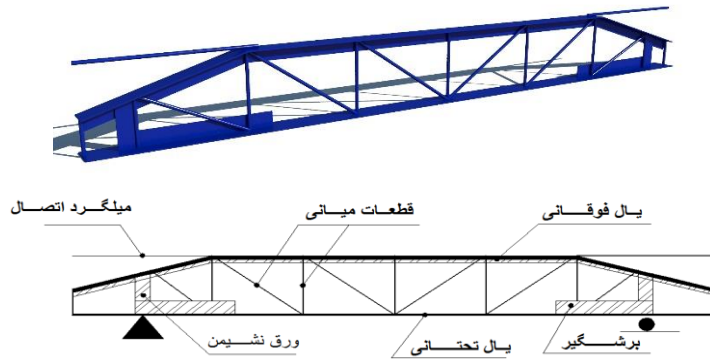
از تسمه (PL) فولادی st37 (در بعضی موارد همراه با تقویت از جنس سپری یا میلگرد یا تسمه) تشکیل شده که حداقل ضخامت آن ۴ میلیمتر می باشد .

د) قطعات تقویتی (برشگیر) :

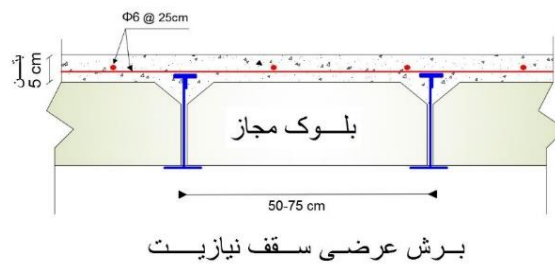
جزو مقاطع تقویت شده می باشد که بر اساس حالت های بحرانی در محاسبات تیرچه به آن اعمال می گردد .



(تیرچه نیازیت در سازه های فلزی)



تیرچه نیازیت در سازه های بتنی



ویژگی های بارز و فنی تیرچه های نیازیت :

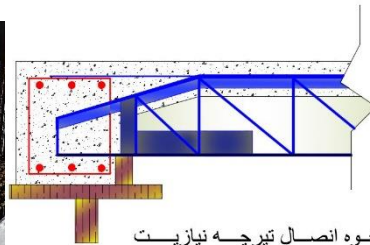
- حذف بتن جان تیرچه و کاهش بار مرده سقف
 - عدم نیاز به شمع بندی
 - بتن ریزی همزمان در طبقات
 - قابل اجرا در دهانه ها بالا
 - اجرای عبور تاسیسات از داخل سقف
 - اجرای گچ و خاک در زیر سقف به صورت مستقیم
 - عدم نیاز به سقف کاذب
 - عدم نیاز به میلگرد ممان منفی
 - عدم استفاده از تیرچه های دابل در دهانه های بالا
- از ویژگی های فنی و اقتصادی و بارز این گونه تیرچه ها می باشد .

به دلیل حذف بتن جان تیرچه ، بار مرده سقف فوق العاده کاهش می یابد و اگر مهندسین محاسب در ابتدا بار مرده سقف را در سازه اعمال نمایند به میزان قابل توجهی از مصالح مصرفی در ساختمان کاهش می یابد

نحوه اتصال تیرچه ها به تکیه گاه :

الف - تکیه گاه با مصالح بنایی و بتنی (سازه بتنی) :

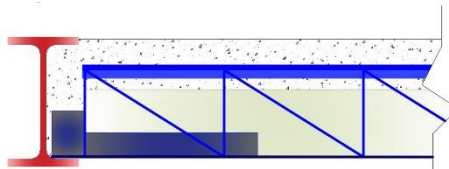
به طور معمول انتهای تیرچه از هر طرف حداقل به اندازه ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر در داخل پودر بتنی (کلاف بتنی) قرار گیرد .



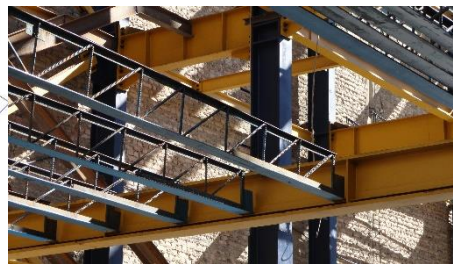
نحوه اتصال تیرچه نیازیت در سازه های بتنی

ب- تکیه گاه با سازه های فلزی :

انتهای تیرچه باید به تکیه گاه جوش شود (جوش اسمی). طول این جوش حداقل ۵ سانتیمتر و بعد آن حداقل ۳ میلیمتر است و یال فوقانی نیاز به جوش ندارد .



نحوه اتصال تیرچه نیازیت در سازه های فلزی



جدول بار مرده سقف نیازیت :

جدول محاسبه بار مرده سقف نیازیت (kg/m ²)			
۴	بلوک پلی استایرن	۴۵	کفپوش موزاییک یا سرامیک
۳۲	ملات گچ و خاک	۴۲	ملات ماسه سیمان
۷	گچ پرداختی	۳۰	پوکه تسطیح
۱۱	تیرچه نیازیت	۱۲۰	بتن رویه + میلگرد حرارتی
		۳۵	بتن محل پخ و ژوئن
۳۲۶ (kg/m ²)		جمع بار مرده سقف نیازیت	

۲- اجرای عرشه با تیرچه نیازیت (عرشه نیازیت):

سیستم عرشه نیازیت همانند عرشه فولادی می باشد که به جای تیرهای فرعی از تیرچه های نیازیت استفاده شده که به ازای هر ۲,۵ متر طول تیرچه توسط قطعه مهاری به یکدیگر متصل می شوند و ورق های گالوانیزه فقط و فقط حکم قالب های دائم را در سقف ایفا می کند (باربری کامل توسط تیرچه ها تحمل می شوند) که علاوه بر اقتصادی تر بودن ، عدم لرزش در این نوع عرشه و نیز قابل اجرا بودن در سازه های بتنی از ویژگی های فنی و بارز این نوع از تیرچه ها می باشد .

اجزای تشکیل دهنده تیرچه های نیازیت در عرشه :

الف) یال فوقانی :

از مقطع سپری (T) نمره های ۴ و ۵ و ۶ که نسبت تیرچه های معمولی نیازیت به صورت ۹۰ درجه چرخانده می شود تا میلگرد های عمودی متصل به ورق تحتانی بتوانند امتداد پیدا کنند ، استفاده می گردد (یال فشاری) .

ب) قطعات میانی :

از جنس میلگرد ساده یا آج دار که به صورت قطعات جدا از هم به صورت مورب و عمودی به یال فوقانی و تحتانی به صورت کامل جوش داده می شود و حداقل نمره میلگرد مصرفی ۱۰ می باشد (عملکرد به صورت کشش و فشار) .

ج) یال تحتانی :

از تسمه (PL) فولادی St37 (در بعضی موارد همراه با تقویت از جنس سپری یا میلگرد یا تسمه) تشکیل شده که حداقل ضخامت آن ۴ میلیمتر می باشد .

د) برشگیرها (گلمیخ) :

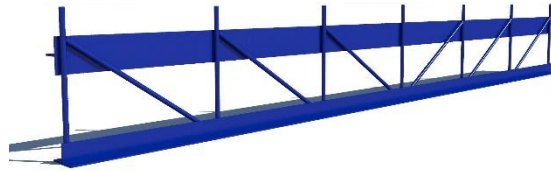
میلگرد های عمودی متصل به یال تحتانی می باشند که به فاصله ۶ سانتیمتر از محل اتصال به سپری در یال فوقانی عبور کرده و پس از نصب ورق گالوانیزه انتهای میلگرد (گلمیخ) خم می شوند .

ه) قطعات تقویتی (برشگیر) :

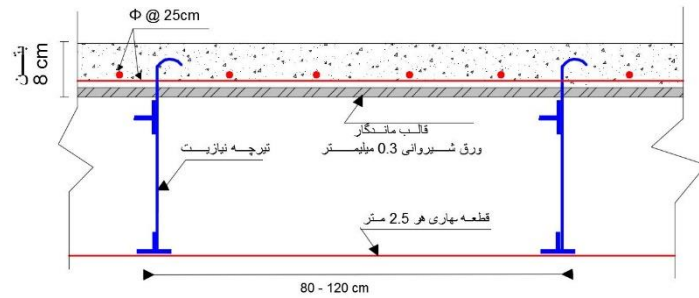
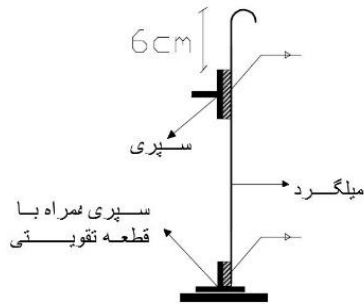
جزو مقاطع تقویت شده می باشد که بر اساس حالت های بحرانی در محاسبات تیرچه به آن اعمال می گردد .



عرشه نیازیت در سازه های بتنی



عرشه نیازیت در سازه های فلزی



برش عرضی عرشه نیازیت



ویژگی های بارز و فنی عرشه نیازیت :

- ۱- کاهش ۵۰ درصدی وزن تیرچه های نیازیت نسبت به تیرهای حمال موجود در عرشه فلزی
- ۲- کاهش ۶۰ درصدی وزن ورق مصرفی در عرشه نیازیت (کاهش ضخامت ورق مصرفی)
- ۳- امکان عبور تاسیسات از درون سقف در عرشه نیازیت
- ۲- عدم وجود لرزش در عرشه نیازیت
- ۳- قابل اجرا بودن عرشه نیازیت در انواع سازه ها (فلزی ، بتنی ، اسکلت بنایی)
- ۴- قابلیت اجرا عرشه نیازیت در دهانه های بلند

جدول بار مرده عرشه نیازیت :

جدول محاسبه بار مرده عرشه نیازیت (kg/m ²)			
۵۰	ملات گچ و خاک و رابیتس و سقف کاذب و تاسیسات	۴۵	کفپوش موزاییک یا سرامیک
۱۱	تیرچه نیازیت	۴۲	ملات ماسه سیمان
		۱۷۰	بتن رویه و ورق عرشه
جمع کل		۳۲۱ (kg/m ²)	

۳- اجرای کامپوزیت با تیرچه نیازیت (نیازیت کامپوزیت) :

سیستم نیازیت کامپوزیت همانند سایر کامپوزیت ها می باشد که به جای تیرهای فرعی از تیرچه های نیازیت استفاده شده که به ازای هر ۲,۵ متر طول تیرچه توسط قطعه مهاری به یکدیگر متصل می شوند و از قالب بندی های موقت برای استفاده از بتن ریزی استفاده می شود ، که علاوه بر اقتصادی تر بودن ، عدم لرزش در نیازیت کامپوزیت و نیز قابل اجرا بودن در سازه های بتنی از ویژگی های فنی و بارز این نوع از تیرچه ها می باشد .

اجزای تشکیل دهنده تیرچه های نیازیت در نیازیت کامپوزیت :

الف) یال فوقانی :

از مقطع سپری (T) نمره های ۴ و ۵ و ۶ استفاده می گردد (یال فشاری) .

ب) قطعات میانی :

از جنس میلگرد ساده یا آج دار که به صورت قطعات جدا از هم به صورت مورب و عمودی به بال فوقانی و تحتانی به صورت کامل جوش داده می شود و حداقل نمره میلگرد مصرفی ۱۰ می باشد (عملکرد به صورت کشش و فشار) .

ج) یال تحتانی :

از تسمه (PL) فولادی St37 (در بعضی موارد همراه با تقویت از جنس سپری یا میلگرد یا تسمه) تشکیل شده که حداقل ضخامت آن ۴ میلیمتر می باشد .

د) برشگیرها (گلمیخ) :

میلگرد های عمودی متصل به یال تحتانی می باشند که به فاصله ۶ سانتیمتر از محل اتصال به سپری در یال فوقانی عبور کرده و پس از نصب ورق گالوانیزه انتهای میلگرد (گلمیخ) خم می شوند .

ه) قطعات تقویتی (برشگیر) :

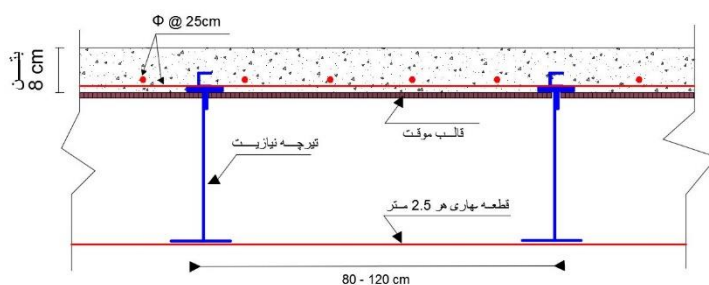
جزو مقاطع تقویت شده می باشد که بر اساس حالت های بحرانی در محاسبات تیرچه به آن اعمال می گردد .



نیازیت کامپوزیت در سازه های بتنی



نیازیت کامپوزیت در سازه های فلزی



برش عرضی کامپوزیت نیازیت



ویژگی های بارز و فنی نیازیت کامپوزیت :

- ۱- کاهش ۵۰ درصدی وزن تیرچه های نیازیت نسبت به تیرهای حمال موجود در کامپوزیت
- ۲- قابل اجرا بودن نیازیت کامپوزیت در انواع سازه ها (فلزی ، بتنی ، اسکلت بنایی)
- ۳- عدم وجود لرزش در نیازیت کامپوزیت
- ۴- امکان عبور تاسیسات از درون سقف در نیازیت کامپوزیت
- ۵- قابلیت اجرا نیازیت کامپوزیت در دهانه های بلند

جداول بار مرده نیازیت کامپوزیت :

جدول محاسبه بار مرده نیازیت کامپوزیت (kg/m ²)			
۵۰	ملاط گچ و خاک و رابیتس و سقف کاذب و تاسیسات	۴۵	کفپوش موزاییک یا سرامیک
۱۱	تیرچه نیازیت	۴۲	ملاط ماسه سیمان
		۱۹۵	بتن رویه
۳۴۵ (kg/m ²)		جمع کل	

تفاوت عرشه نیازیت با نیازیت کامپوزیت نوع قالب بندی و نوع گلمیخ ها می باشد
در عرشه نیازیت از قالب بندی ثابت و دائم (ورق گالوانیزه) و در نیازیت کامپوزیت از قالب بندی موقت
استفاده می گردد.