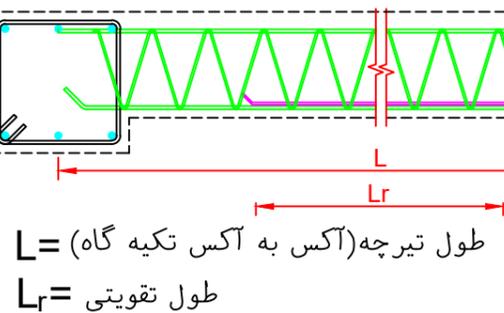
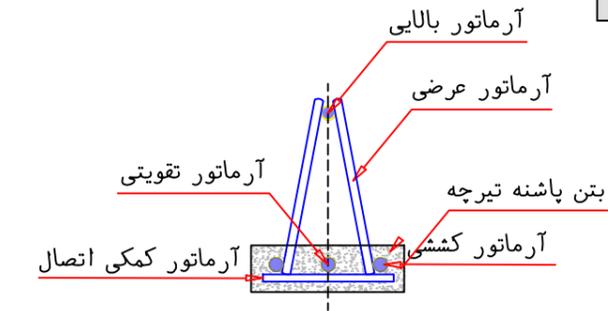
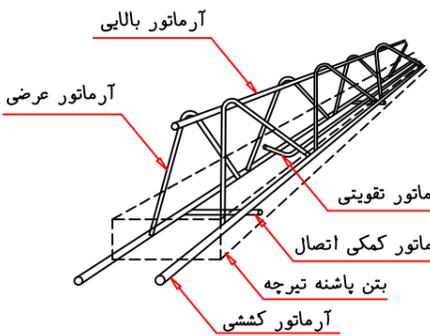




نوع کاربری مسکونی

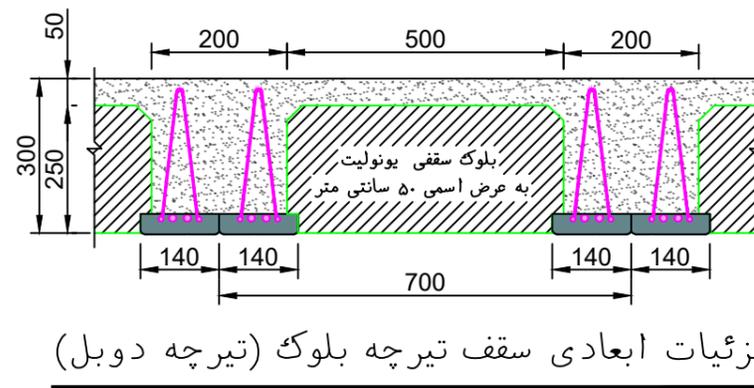
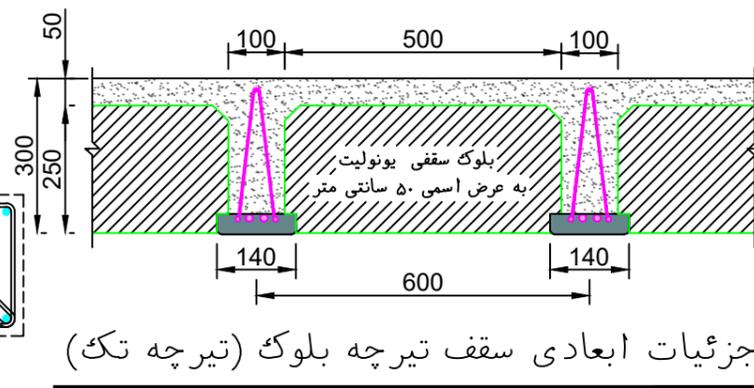
میزان بار مرده	۵۵۰ کیلوگرم بر متر مربع
میزان بار زنده	۲۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
میزان بار تیغه بندی	۱۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
fy (تنش تسلیم میلگرد طولی تیرچه)	۴۰۰ مگاپاسکال
fy (تنش تسلیم میلگرد عرضی تیرچه)	۳۰۰ مگاپاسکال
مقاومت فشاری بتن پاشنه	۲۰ مگاپاسکال
فاصله آکس به آکس تیرچه	۵۰ سانتی متر



مشخصات فنی تیرچه های استاندارد مطابق با استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان

نوع کاربری: سقف تیرچه بتنی با کاربری مسکونی با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استایرن به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر

طول تیرچه	تعداد تیرچه (تک - دوپل)	میلگرد بالا	میلگرد عرضی (برشی)	میلگرد اصلی (میلگرد پایه، کششی)	میلگردهای تقویتی در پاشنه هر تیرچه	طول تقویتی
3.6-4.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10		
4.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ8	2.8
4.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ8	3.2
5	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	2.8
5.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	3.8
5.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	5.4
5.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12	4
5.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14	4.2
6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14	5
6.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14	6
6.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	5.4
6.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	6.6
6.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	6.6
7	تک	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	7
7.2	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	5.5
7.4	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	6.5
7.6	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	6
7.8	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ12	2Φ16	6
8	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ12	2Φ16	7

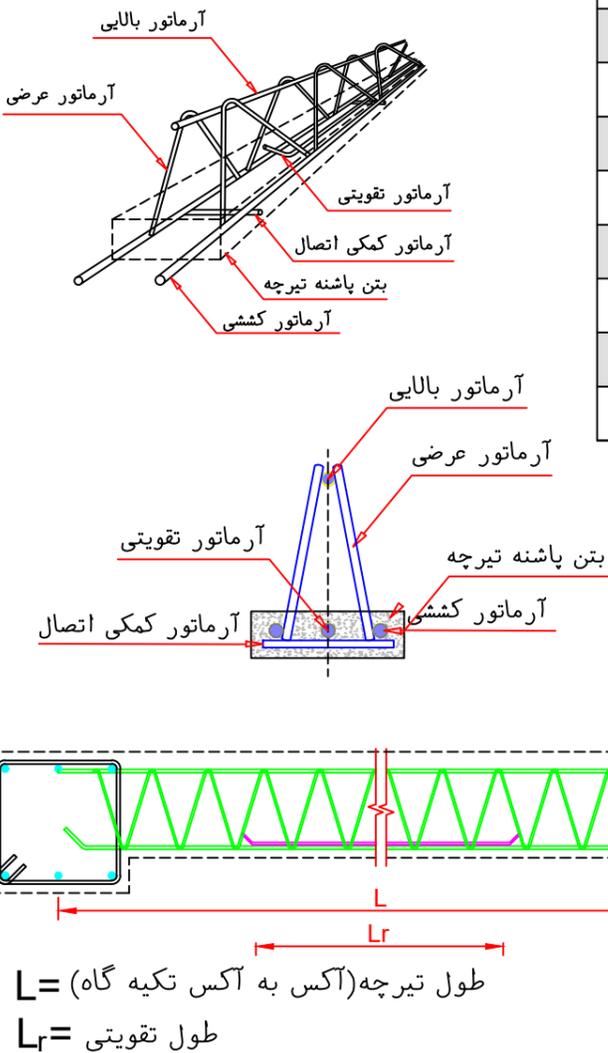


- جدول ارائه شده صرفاً بصورت نمونه برای ساختمان های متعارف مسکونی، تجاری، اداری و پارکینگ با شرایط بارگذاری و سایر فرضیات مشخص شده تهیه و تنظیم شده اند. ماخذ محاسبه تیرچه های جدول حاضر نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی با رعایت استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۲۹۰۹ و مبحث ۶ و ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد. لذا بدیهی است در صورت وجود هر گونه مغایرت در میزان بارهای وارده مشخصات مصالح مصرفی، ابعاد و اندازهها... و همچنین در خصوص ساختمان های خاص جداول مذکور کاربرد نخواهند داشت. اما باید توجه داشت که رعایت مشخصات اشاره شده برای تیرچه های مصرفی در پروژه های متعارف الزامی است و برای ساختمان های خاص می تواند مشخصات تیرچه بسته به شرایط پروژه محاسبه شود و محاسبات مربوط با تکیه بر الزامات فنی استاندارد ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان لازم است ارائه گردد.
- بار مرده سقف بر اساس جرم واحد حجم مصالح مصرفی مندرج در جداول ارائه شده در پیوست شماره ۲-۲ یا اطلاعات معتبر و برای سقف تیرچه بتنی تک یا دوپل با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استایرن به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر، فاصله محور به محور تیرچه ها برابر ۵۰ سانتی متر و ضخامت دال بتنی برابر ۵ سانتی متر محاسبه شده است.
- مطابق توصیه نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، حداکثر دهانه مورد پوشش سقف (در جهت طول تیرچه پیش ساخته خریداری) با تیرچه های منفرد نباید از ۷ متر بیشتر شود. در صورت وجود سربارهای زیاد و یا دهانه های بیش از ۷ متر تا ۸ متر مطابق بند ۲-۳ این نشریه از تیرچه های مضاعف (دوپل) استفاده شود.
- میزان بار مرده تیغه مطابق بند ۲-۳ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ویرایش چهارم لحاظ شده است.
- برای دهانه های بیش از ۸ متر توصیه می شود در سیستم تیرچه بلوک از تیرچه های پیش تنیده شده استاندارد منطبق با استاندارد ۳-۲۹۰۹ استفاده گردد.
- حداقل میزان بار زنده گسترده یکنواخت و متمرکز از جدول ۲-۱ تا ۲-۵ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران (ویرایش چهارم، ۱۳۹۸) استخراج گردیده است.
- میلگرد آجدار مصرفی از نوع AIII با تنش تسلیم $F_y=400\text{MPa}$ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از میلگردهای وصله شده مجاز نمی باشد.
- استفاده از تیرچه های دارای استاندارد اجباری مطابق بند ۲-۴ تا ۲-۸ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و ماده ۱۵ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد در پروژه الزامی است.
- بتن مصرفی در پاشنه تیرچه از حداقل رده مقاومتی C۲۰ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از جوش قوس الکتریکی با الکتروود دستی پوشش دار برای ساخت خرپا و تیرچه مجاز نبوده و بر اساس آخرین ویرایش استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹ اجرای اتصالات میلگردهای تحتانی تیرچه منحصرأ به روش جوش نقطه ای یا قلاب بافی مجاز بوده و استفاده از جوش الکتریکی با گاز محافظ CO_2 فقط برای اتصال میلگرد فوقانی بلامانع می باشد.
- گام میلگردهای عرضی (فاصله دو نقطه متوالی اتصال روی هر دو میلگرد طولی) طبق ابعاد محاسباتی با روداری ۱۵ میلیمتری حداکثر ۲۰۰ میلیمتر و حداقل زاویه میلگرد عرضی با افق ۴۵ درجه می باشد.
- ضخامت بتن پاشنه تیرچه حداقل ۴ سانتی متر و حداکثر ۵.۵ سانتی متر است و نباید از قطر بزرگترین میلگرد کششی به اضافه ۳۰ میلی متر کمتر باشد.



نوع کاربری مسکونی

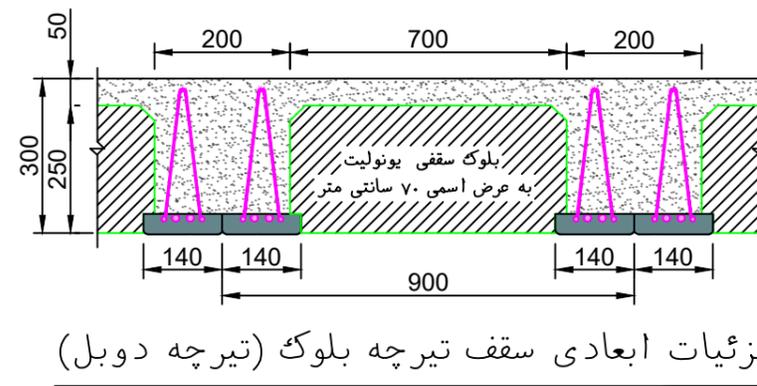
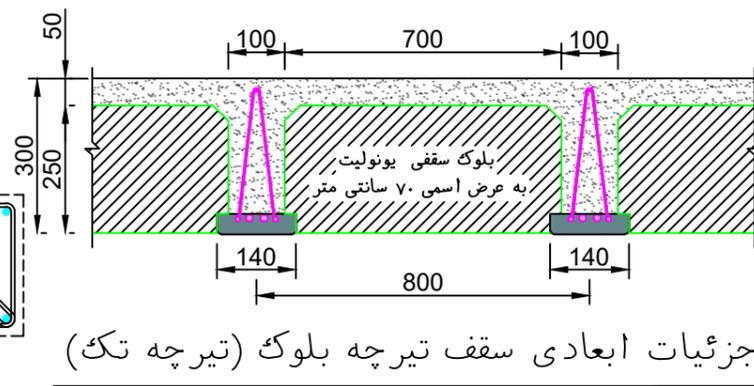
میزان بار مرده	۵۵۰ کیلوگرم بر متر مربع
میزان بار زنده	۲۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
میزان بار تیغه بندی	۱۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
fy (تنش تسلیم میلگرد طولی تیرچه)	۴۰۰ مگاپاسکال
fyT (تنش تسلیم میلگرد عرضی تیرچه)	۳۰۰ مگاپاسکال
مقاومت فشاری بتن پاشنه	۲۰ مگاپاسکال
فاصله آکس به آکس تیرچه	۷۰ سانتی متر



مشخصات فنی تیرچه های استاندارد مطابق با استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان

نوع کاربری: سقف تیرچه بتنی با کاربری مسکونی با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استایرن به ارتفاع ۲۵ و عرض ۷۰ سانتی متر

طول تیرچه	تعداد تیرچه (تک - دوپل)	میلگرد بالا	میلگرد عرضی (برشی)	میلگرد اصلی (میلگرد پایه، کششی)	میلگردهای تقویتی در پاشنه هر تیرچه	طول تقویتی
3.6-4.0	تک	10	2Φ4.5	2Φ10		
4.2-4.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ8	4
4.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ8	4.6
4.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	4.8
5	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12	5
5.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14	4
5.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14	5.4
5.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14	5.6
5.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ16	5.8
6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ16	6
6.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	4
6.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	4
6.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	6.6
6.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	6.8
7	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ12	7
7.2	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	6
7.4	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	6
7.6	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ12	2Φ16	6
7.8	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ12	2Φ16	7.8
8	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ12	2Φ16	8

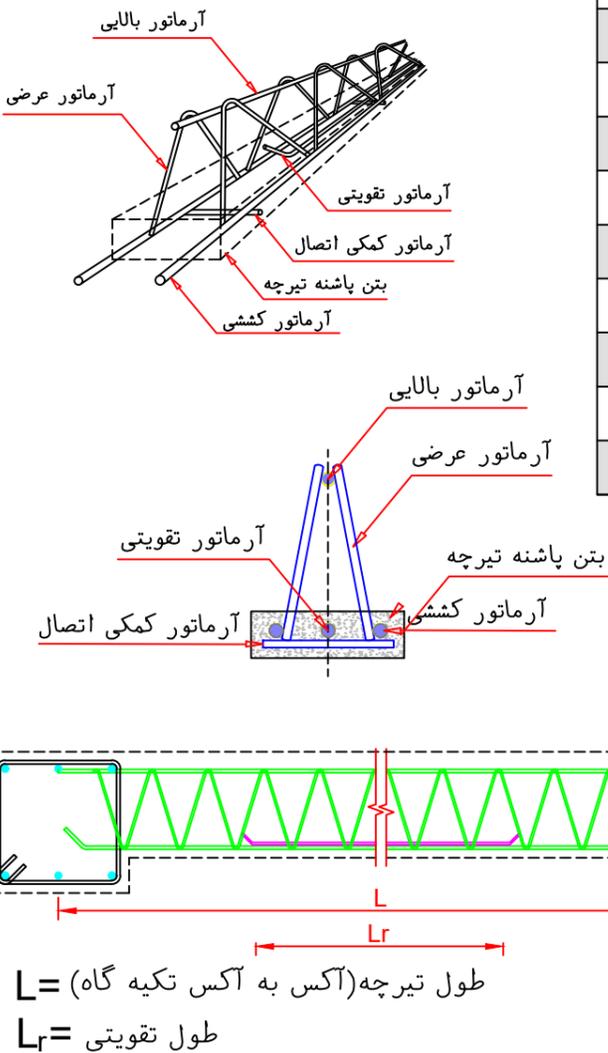


- جدول ارائه شده صرفاً بصورت نمونه برای ساختمان های متعارف مسکونی، تجاری، اداری و پارکینگ با شرایط بارگذاری و سایر فرضیات مشخص شده تهیه و تنظیم شده اند. ماخذ محاسبه تیرچه های جدول حاضر نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی با رعایت استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۲۹۰۹ و مبحث ۶ و ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد. لذا بدیهی است در صورت وجود هر گونه مغایرت در میزان بارهای وارده مشخصات مصالح مصرفی، ابعاد و اندازهها... و همچنین در خصوص ساختمان های خاص جداول مذکور کاربرد نخواهند داشت. اما باید توجه داشت که رعایت مشخصات اشاره شده برای تیرچه های مصرفی در پروژه های متعارف الزامی است و برای ساختمان های خاص می تواند مشخصات تیرچه بسته به شرایط پروژه محاسبه شود و محاسبات مربوط با تکیه بر الزامات فنی استاندارد ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان لازم است ارائه گردد.
- بار مرده سقف بر اساس جرم واحد حجم مصالح مصرفی مندرج در جداول ارائه شده در پیوست شماره ۲-۲ یا اطلاعات معتبر و برای سقف تیرچه بتنی تک یا دوپل با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استایرن به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر، فاصله محور به محور تیرچه ها برابر ۵۰ سانتی متر و ضخامت دال بتنی برابر ۵ سانتی متر محاسبه شده است.
- مطابق توصیه نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، حداکثر دهانه مورد پوشش سقف (در جهت طول تیرچه پیش ساخته خریداری) با تیرچه های منفرد نباید از ۷ متر بیشتر شود. در صورت وجود سربارهای زیاد و یا دهانه های بیش از ۷ متر تا ۸ متر مطابق بند ۲-۳-۳ این نشریه از تیرچه های مضاعف (دوپل) استفاده شود.
- میزان بار مرده تیغه مطابق بند ۲-۳-۳ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ویرایش چهارم لحاظ شده است.
- برای دهانه های بیش از ۸ متر توصیه می شود در سیستم تیرچه بلوک از تیرچه های پیش تنیده شده استاندارد منطبق با استاندارد ۳-۲۹۰۹ استفاده گردد.
- حداقل میزان بار زنده گسترده یکنواخت و متمرکز از جدول ۲-۱-۵-۱ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران (ویرایش چهارم، ۱۳۹۸) استخراج گردیده است.
- میلگرد آجدار مصرفی از نوع AIII با تنش تسلیم $F_y=400\text{MPa}$ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از میلگردهای وصله شده مجاز نمی باشد.
- استفاده از تیرچه های دارای استاندارد اجباری مطابق بند ۲-۴-۸ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و ماده ۱۵ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد در پروژه الزامی است.
- بتن مصرفی در پاشنه تیرچه از حداقل رده مقاومتی C۲۰ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از جوش قوس الکتریکی با الکتروود دستی پوشش دار برای ساخت خرپا و تیرچه مجاز نبوده و بر اساس آخرین ویرایش استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹ اجرای اتصالات میلگردهای تحتانی تیرچه منحصر به روش جوش نقطه ای یا قلاب بافی مجاز بوده و استفاده از جوش الکتریکی با گاز محافظ CO_2 فقط برای اتصال میلگرد فوقانی بلامانع می باشد.
- گام میلگردهای عرضی (فاصله دو نقطه متوالی اتصال روی هر دو میلگرد طولی) طبق ابعاد محاسباتی با روداری ۱۵ میلیمتری حداکثر ۲۰۰ میلیمتر و حداقل زاویه میلگرد عرضی با افق ۴۵ درجه می باشد.
- ضخامت بتن پاشنه تیرچه حداقل ۴ سانتی متر و حداکثر ۵.۵ سانتی متر است و نباید از قطر بزرگترین میلگرد کششی به اضافه ۳۰ میلی متر کمتر باشد.



نوع کاربری پارکینگ

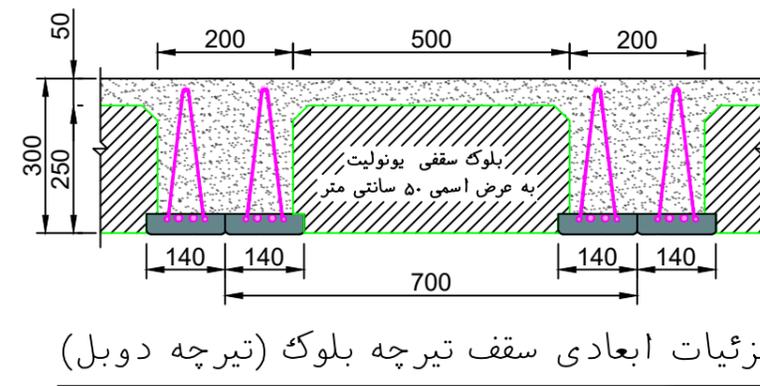
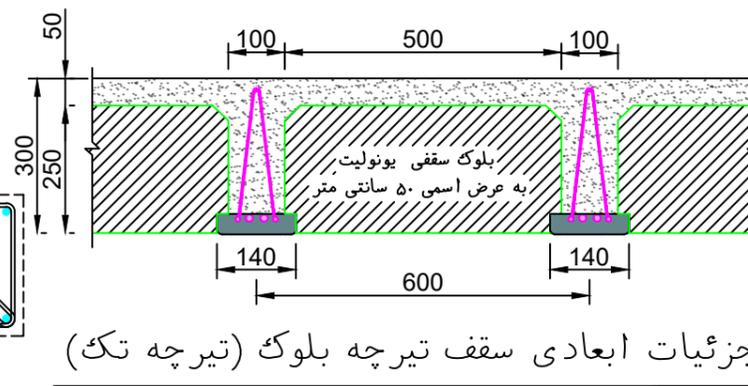
میزان بار مرده	۵۵۰ کیلوگرم بر متر مربع
میزان بار زنده	۳۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
میزان بار زنده متمرکز جهت کنترل پلج پن رویه	۱۵۰۰ کیلوگرم نیرو
میزان بار تیغه بندی	۱۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
f _y (تنش تسلیم میلگرد طولی تیرچه)	۴۰۰ مگاپاسکال
f _y t (تنش تسلیم میلگرد عرضی تیرچه)	۳۰۰ مگاپاسکال
مقاومت فشاری بتن پاشنه	۲۰ مگاپاسکال
فاصله آکس به آکس تیرچه	۵۰ سانتی متر



مشخصات فنی تیرچه های استاندارد مطابق با استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان

نوع کاربری: سقف تیرچه بتنی با **کاربری پارکینگ** با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استارین به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر

طول تیرچه	تعداد تیرچه (تک - دوپل)	میلگرد بالا	میلگرد عرضی (برشی)	میلگرد اصلی (میلگرد پایه، کششی)	میلگردهای تقویتی در پاشنه هر تیرچه	طول تقویتی
3.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10		3.6
3.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10		3.8
4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10+1Φ12	4
4.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ12	4.2
4.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	4.4
4.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	4.6
4.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	4.8
5	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	5
5.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14+1Φ16	5.2
5.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	5.4
5.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	5.6
5.8	دوپل	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ10	5.8
6	دوپل	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ10	6
6.2	دوپل	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10+1Φ12	6.2
6.4	دوپل	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ12	6.4
6.6	دوپل	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	6.6
6.8	دوپل	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	6.8
7	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	7
7.2	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	7.2
7.4	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	7.4
7.6	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	7.6

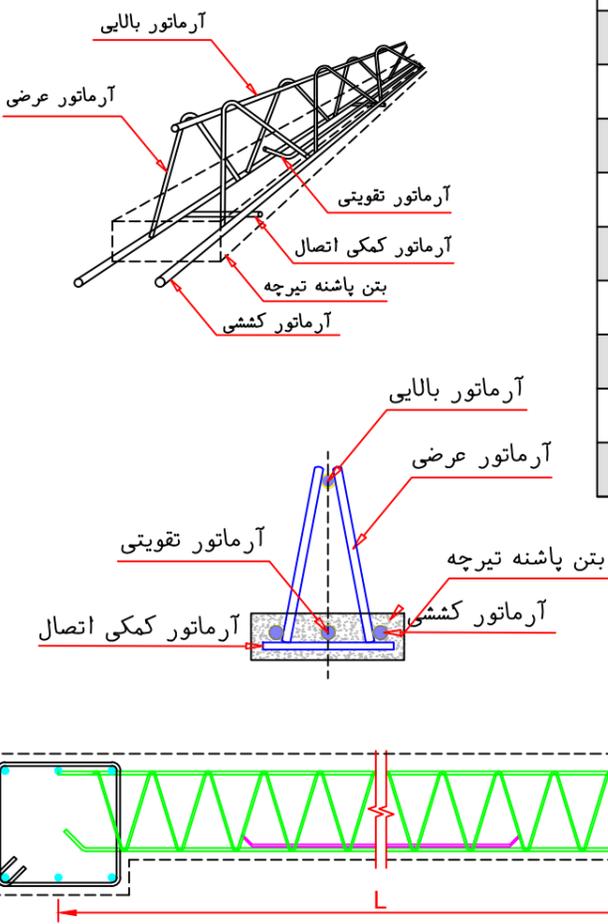


- جدول ارائه شده صرفاً بصورت نمونه برای ساختمان های متعارف مسکونی، تجاری، اداری و پارکینگ با شرایط بارگذاری و سایر فرضیات مشخص شده تهیه و تنظیم شده اند. ماخذ محاسبه تیرچه های جدول حاضر نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی با رعایت استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۲۹۰۹ و مبحث ۶ و ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد. لذا بدیهی است در صورت وجود هر گونه مغایرت در میزان بارهای وارده مشخصات مصالح مصرفی، ابعاد و اندازهها... و همچنین در خصوص ساختمان های خاص جداول مذکور کاربرد نخواهند داشت. اما باید توجه داشت که رعایت مشخصات اشاره شده برای تیرچه های مصرفی در پروژه های متعارف الزامی است و برای ساختمان های خاص می تواند مشخصات تیرچه بسته به شرایط پروژه محاسبه شود و محاسبات مربوط با تکیه بر الزامات فنی استاندارد ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان لازم است ارائه گردد.
- بار مرده سقف بر اساس جرم واحد حجم مصالح مصرفی مندرج در جداول ارائه شده در پیوست شماره ۲-۲ یا اطلاعات معتبر و برای سقف تیرچه بتنی تک یا دوپل با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استارین به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر، فاصله محور به محور تیرچه ها برابر ۵۰ سانتی متر و ضخامت دال بتنی برابر ۵ سانتی متر محاسبه شده است.
- مطابق توصیه نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، حداکثر دهانه مورد پوشش سقف (در جهت طول تیرچه پیش ساخته خرابی) با تیرچه های منفرد نباید از ۷ متر بیشتر شود. در صورت وجود سربارهای زیاد و یا دهانه های بیش از ۷ متر تا ۸ متر مطابق بند ۲-۳ این نشریه از تیرچه های مضاعف (دوپل) استفاده شود.
- میزان بار مرده تیغه مطابق بند ۲-۳ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ویرایش چهارم لحاظ شده است.
- برای دهانه های بیش از ۸ متر توصیه می شود در سیستم تیرچه بلوک از تیرچه های پیش تنیده شده استاندارد منطبق با استاندارد ۳-۲۹۰۹ استفاده گردد.
- حداقل میزان بار زنده گسترده یکنواخت و متمرکز از جدول ۲-۱ تا ۲-۵ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران (ویرایش چهارم، ۱۳۹۸) استخراج گردیده است.
- میلگرد آجدار مصرفی از نوع AIII با تنش تسلیم $F_y=400\text{MPa}$ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از میلگردهای وصله شده مجاز نمی باشد.
- استفاده از تیرچه های دارای استاندارد اجباری مطابق بند ۲-۴ تا ۲-۸ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و ماده ۱۵ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد در پروژه الزامی است.
- بتن مصرفی در پاشنه تیرچه از حداقل رده مقاومتی C۲۰ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از جوش قوس الکتریکی با الکتروود دستی پوشش دار برای ساخت خرپا و تیرچه مجاز نبوده و بر اساس آخرین ویرایش استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹ اجرای اتصالات میلگردهای تحتانی تیرچه منحصر به روش جوش نقطه ای یا قلاب بافی مجاز بوده و استفاده از جوش الکتریکی با گاز محافظ CO_2 فقط برای اتصال میلگرد فوقانی بلامانع می باشد.
- گام میلگردهای عرضی (فاصله دو نقطه متوالی اتصال روی هر دو میلگرد طولی) طبق ابعاد محاسباتی با روداری ۱۵ میلیمتری حداکثر ۲۰۰ میلیمتر و حداقل زاویه میلگرد عرضی با افق ۴۵ درجه می باشد.
- ضخامت بتن پاشنه تیرچه حداقل ۴ سانتی متر و حداکثر ۵.۵ سانتی متر است و نباید از قطر بزرگترین میلگرد کششی به اضافه ۳۰ میلی متر کمتر باشد.



نوع کاربری تجاری

میزان بار مرده	۵۵۰ کیلوگرم بر متر مربع
میزان بار زنده	۵۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
میزان بار زنده متمرکز جهت کنترل پاشن رده	۴۵۰ کیلوگرم نیرو
f _y (تنش تسلیم میلگرد طولی تیرچه)	۴۰۰ مگاپاسکال
f _y t (تنش تسلیم میلگرد عرضی تیرچه)	۳۰۰ مگاپاسکال
مقاومت فشاری بتن پاشنه	۲۰ مگاپاسکال
فاصله آکس به آکس تیرچه	۵۰ سانتی متر

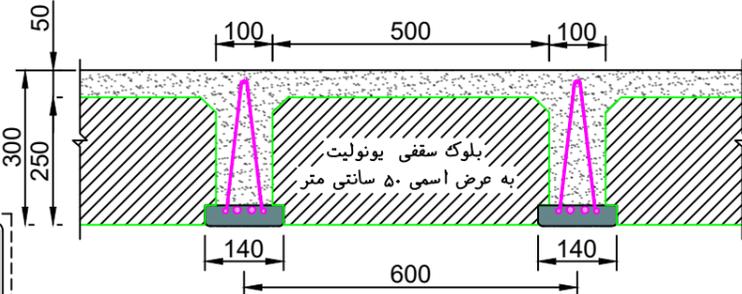


طول تیرچه (آکس به آکس تکیه گاه) = L
 طول تقویتی = L_r

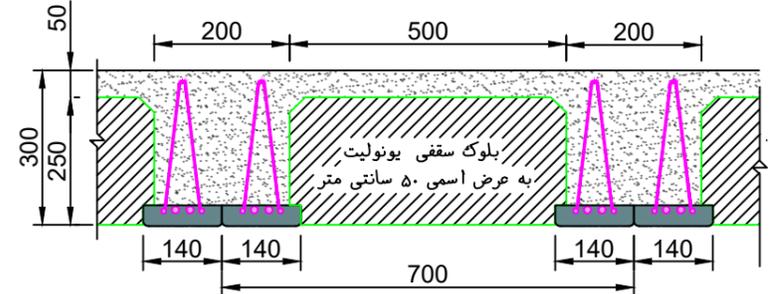
مشخصات فنی تیرچه های استاندارد مطابق با استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان

نوع کاربری: سقف تیرچه بتنی با **کاربری تجاری** با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استایرن به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر

طول تیرچه	تعداد تیرچه (تک - دوپل)	میلگرد بالا	میلگرد عرضی (برشی)	میلگرد اصلی (میلگرد پایه، کششی)	میلگردهای تقویتی در پاشنه هر تیرچه	طول تقویتی
3.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10		
3.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10		
4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10		
4.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	1.4
4.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	2.3
4.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	3.5
4.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	4.8
5	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12	5
5.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14	5.2
5.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10+1Φ12	5.4
5.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ12	5.6
5.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10+1Φ14	5.8
6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	6
6.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	6.2
6.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14+1Φ16	6.4
6.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	6.6
6.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	6.8
7	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	7
7.2	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14+1Φ16	7.2
7.4	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	7.4
7.6	دوپل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	7.6



جزئیات ابعادی سقف تیرچه بلوک (تیرچه تک)



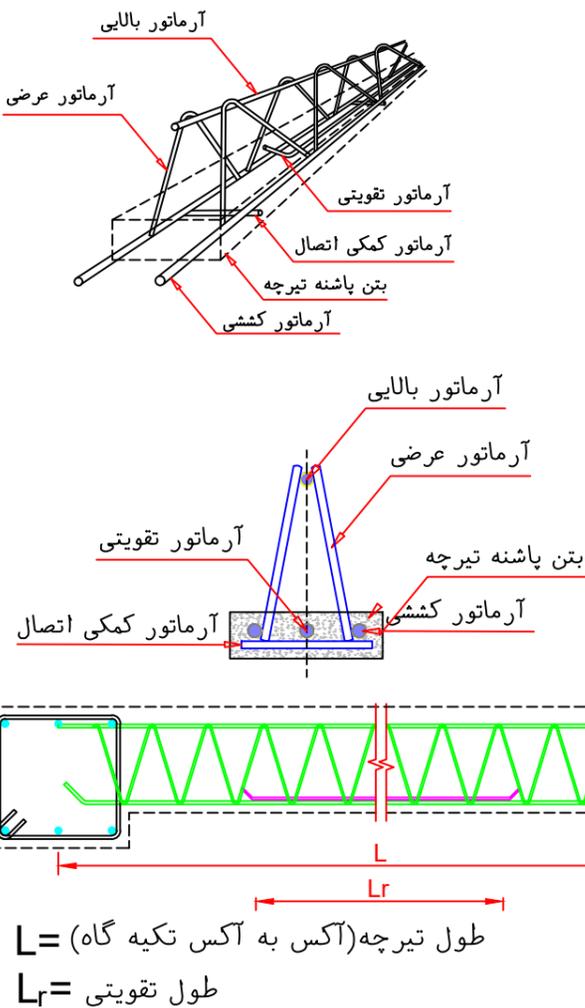
جزئیات ابعادی سقف تیرچه بلوک (تیرچه دوپل)

- جدول ارائه شده صرفاً بصورت نمونه برای ساختمان های متعارف مسکونی، تجاری، اداری و پارکینگ با شرایط بارگذاری و سایر فرضیات مشخص شده تهیه و تنظیم شده اند. ماخذ محاسبه تیرچه های جدول حاضر نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی با رعایت استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۲۹۰۹ و مبحث ۶ و ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد. لذا بدیهی است در صورت وجود هر گونه مغایرت در میزان بارهای وارده مشخصات مصالح مصرفی، ابعاد و اندازهها... و همچنین در خصوص ساختمان های خاص جداول مذکور کاربرد نخواهند داشت. اما باید توجه داشت که رعایت مشخصات اشاره شده برای تیرچه های مصرفی در پروژه های متعارف الزامی است و برای ساختمان های خاص می تواند مشخصات تیرچه بسته به شرایط پروژه محاسبه شود و محاسبات مربوط با تکیه بر الزامات فنی استاندارد ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان لازم است ارائه گردد.
- بار مرده سقف بر اساس جرم واحد حجم مصالح مصرفی مندرج در جداول ارائه شده در پیوست شماره ۲-۲ یا اطلاعات معتبر و برای سقف تیرچه بتنی تک یا دوپل با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استایرن به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر، فاصله محور به محور تیرچه ها برابر ۵۰ سانتی متر و ضخامت دال بتنی برابر ۵ سانتی متر محاسبه شده است.
- مطابق توصیه نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، حداکثر دهانه مورد پوشش سقف (در جهت طول تیرچه پیش ساخته خریداری) با تیرچه های منفرد نباید از ۷ متر بیشتر شود. در صورت وجود سربارهای زیاد و یا دهانه های بیش از ۷ متر تا ۸ متر مطابق بند ۲-۳ این نشریه از تیرچه های مضاعف (دوپل) استفاده شود.
- میزان بار مرده تیغه مطابق بند ۲-۳ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ویرایش چهارم لحاظ شده است.
- برای دهانه های بیش از ۸ متر توصیه می شود در سیستم تیرچه بلوک از تیرچه های پیش تنیده شده استاندارد منطبق با استاندارد ۳-۲۹۰۹ استفاده گردد.
- حداقل میزان بار زنده گسترده یکنواخت و متمرکز از جدول ۲-۱ تا ۲-۵ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران (ویرایش چهارم، ۱۳۹۸) استخراج گردیده است.
- میلگرد آجدار مصرفی از نوع AIII با تنش تسلیم $F_y=400\text{MPa}$ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از میلگردهای وصله شده مجاز نمی باشد.
- استفاده از تیرچه های دارای استاندارد اجباری مطابق بند ۲-۴ تا ۲-۸ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و ماده ۱۵ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد در پروژه الزامی است.
- بتن مصرفی در پاشنه تیرچه از حداقل رده مقاومتی C_{20} در نظر گرفته شده است.
- استفاده از جوش قوس الکتریکی با الکتروود دستی پوشش دار برای ساخت خرپا و تیرچه مجاز نبوده و بر اساس آخرین ویرایش استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹ اجرای اتصالات میلگردهای تحتانی تیرچه منحصراً به روش جوش نقطه ای یا قلاب بافی مجاز بوده و استفاده از جوش الکتریکی با گاز محافظ CO_2 فقط برای اتصال میلگرد فوقانی بلامانع می باشد.
- گام میلگردهای عرضی (فاصله دو نقطه متوالی اتصال روی هر دو میلگرد طولی) طبق ابعاد محاسباتی با روداری ۱۵ میلیمتری حداکثر ۲۰۰ میلیمتر و حداقل زاویه میلگرد عرضی با افق ۴۵ درجه می باشد.
- ضخامت بتن پاشنه تیرچه حداقل ۴ سانتی متر و حداکثر ۵.۵ سانتی متر است و نباید از قطر بزرگترین میلگرد کششی به اضافه ۳۰ میلی متر کمتر باشد.



نوع کاربری اداری

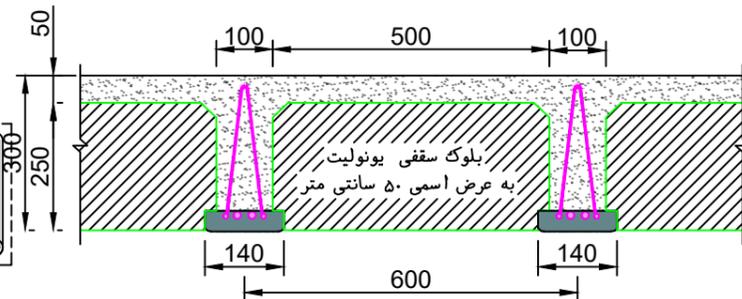
میزان بار مرده	۵۵۰ کیلوگرم بر متر مربع
میزان بار زنده	۲۵۰ کیلوگرم بر مترمربع
میزان بار زنده متمرکز جهت کنترل پلج بتن رویه	۹۰۰ کیلوگرم نیرو
میزان بار تیغه بندی	۱۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
fy (تنش تسلیم میلگرد طولی تیرچه)	۴۰۰ مگاپاسکال
fyf (تنش تسلیم میلگرد عرضی تیرچه)	۳۰۰ مگاپاسکال
مقاومت فشاری بتن پاشنه	۲۰ مگاپاسکال
فاصله آکس به آکس تیرچه	۵۰ سانتی متر



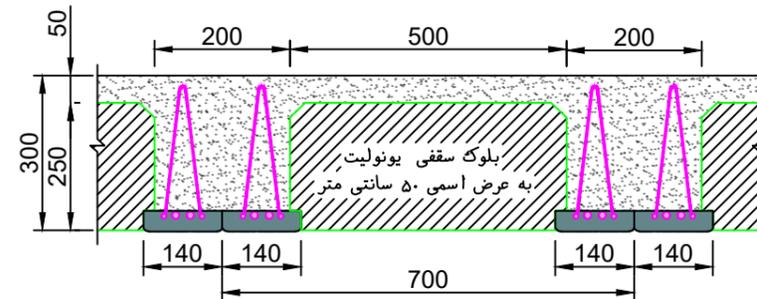
مشخصات فنی تیرچه های استاندارد مطابق با استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان

نوع کاربری: سقف تیرچه بتنی با **کاربری اداری** با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استایرن به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر

طول تیرچه	تعداد تیرچه (تک - دابل)	میلگرد بالا	میلگرد عرضی (برشی)	میلگرد اصلی (میلگرد پایه، کششی)	میلگردهای تقویتی در پاشنه هر تیرچه	طول تقویتی
3.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	2.6
3.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	3.8
4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10	4
4.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12	3.8
4.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12	4.4
4.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ10	4.4
4.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ10	4.8
5	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ10	5
5.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10+1Φ12	5.2
5.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ12	5.4
5.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ12	5.6
5.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ10+1Φ14	5.8
6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	6
6.2	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	6.2
6.4	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	6.4
6.6	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	1Φ14+1Φ16	6.6
6.8	تک	10	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	6.8
7	دابل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ12	7
7.2	دابل	12	2Φ4.5	2Φ10	1Φ12+1Φ14	7.2
7.4	دابل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ14	7.4
7.6	دابل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	7.6
7.8	دابل	12	2Φ4.5	2Φ10	2Φ16	7.8



جزئیات ابعادی سقف تیرچه بلوک (تیرچه تک)



جزئیات ابعادی سقف تیرچه بلوک (تیرچه دابل)

- جدول ارائه شده صرفاً بصورت نمونه برای ساختمان های متعارف مسکونی، تجاری، اداری و پارکینگ با شرایط بارگذاری و سایر فرضیات مشخص شده تهیه و تنظیم شده اند. ماخذ محاسبه تیرچه های جدول حاضر نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی با رعایت استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۲۹۰۹ و مبحث ۶ و ۹ مقررات ملی ساختمان می باشد. لذا بدیهی است در صورت وجود هر گونه مغایرت در میزان بارهای وارده مشخصات مصالح مصرفی، ابعاد و اندازهها... و همچنین در خصوص ساختمان های خاص جداول مذکور کاربرد نخواهند داشت. اما باید توجه داشت که رعایت مشخصات اشاره شده برای تیرچه های مصرفی در پروژه های متعارف الزامی است و برای ساختمان های خاص می تواند مشخصات تیرچه بسته به شرایط پروژه محاسبه شود و محاسبات مربوط با تکیه بر الزامات فنی استاندارد ۱-۲۹۰۹، نشریه ۵۴۳ و مبحث ششم و نهم مقررات ملی ساختمان لازم است ارائه گردد.
- بار مرده سقف بر اساس جرم واحد حجم مصالح مصرفی مندرج در جداول ارائه شده در پیوست شماره ۲-۲ یا اطلاعات معتبر و برای سقف تیرچه بتنی تک یا دابل با ارتفاع ۳۰ سانتی متر با بلوک پلی استایرن به ارتفاع ۲۵ و عرض ۵۰ سانتی متر، فاصله محور به محور تیرچه ها برابر ۵۰ سانتی متر و ضخامت دال بتنی برابر ۵ سانتی متر محاسبه شده است.
- مطابق توصیه نشریه ۵۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، حداکثر دهانه مورد پوشش سقف (در جهت طول تیرچه پیش ساخته خریداری) با تیرچه های منفرد نباید از ۷ متر بیشتر شود. در صورت وجود سربارهای زیاد و یا دهانه های بیش از ۷ متر تا ۸ متر مطابق بند ۲-۳ این نشریه از تیرچه های مضاعف (دابل) استفاده شود.
- میزان بار مرده تیغه مطابق بند ۲-۳ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ویرایش چهارم لحاظ شده است.
- برای دهانه های بیش از ۸ متر توصیه می شود در سیستم تیرچه بلوک از تیرچه های پیش تنیده شده استاندارد منطبق با استاندارد ۳-۲۹۰۹ استفاده گردد.
- حداقل میزان بار زنده گسترده یکنواخت و متمرکز از جدول ۲-۱-۵-۱ مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران (ویرایش چهارم، ۱۳۹۸) استخراج گردیده است.
- میلگرد آجدار مصرفی از نوع AIII با تنش تسلیم $F_y=400\text{MPa}$ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از میلگردهای وصله شده مجاز نمی باشد.
- استفاده از تیرچه های دارای استاندارد اجباری مطابق بند ۲-۴-۸ مبحث دوم مقررات ملی ساختمان، ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و ماده ۱۵ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد در پروژه الزامی است.
- بتن مصرفی در پاشنه تیرچه از حداقل رده مقاومتی C۲۰ در نظر گرفته شده است.
- استفاده از جوش قوس الکتریکی با الکتروتود دستی پوشش دار برای ساخت خرپا و تیرچه مجاز نبوده و بر اساس آخرین ویرایش استاندارد ملی ۱-۲۹۰۹ اجرای اتصالات میلگردهای تحتانی تیرچه منحصر به روش جوش نقطه ای یا قلاب بافی مجاز بوده و استفاده از جوش الکتریکی با گاز محافظ CO_2 فقط برای اتصال میلگرد فوقانی بلامانع می باشد.
- گام میلگردهای عرضی (فاصله دو نقطه متوالی اتصال روی هر دو میلگرد طولی) طبق ابعاد محاسباتی با روداری ۱۵ میلیمتری حداکثر ۲۰۰ میلیمتر و حداقل زاویه میلگرد عرضی با افق ۴۵ درجه می باشد.
- ضخامت بتن پاشنه تیرچه حداقل ۴ سانتی متر و حداکثر ۵.۵ سانتی متر است و نباید از قطر بزرگترین میلگرد کششی به اضافه ۳۰ میلی متر کمتر باشد.

طول تیرچه (آکس به آکس تکیه گاه) = L
طول تقویتی = L_r