

بِه نام خدا



موضوع: كف

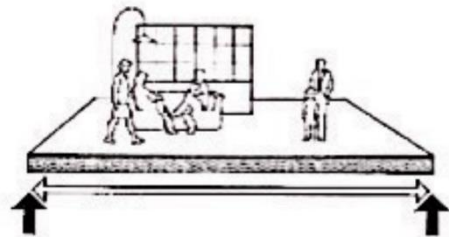
خلاصه ای از مطالب گفته شده:

➤ سیستم های کف، صفحات افقی هستند که هم باید بارهای زنده (افراد، مبلمان و تجهیزات متحرک) و هم بارهای مرده (وزن خود کف و سازه) را تحمل کنند.

➤ سیستم های کف، باید بارهای خود را بصورت افقی به تیرها و ستون ها یا به دیوارهای باربر منتقل کنند.

➤ سیستم های افقی کف ممکن است متشکل از مجموعه ای از تیرها و تیرچه های خطی باشد که با صفحات پوششی یا دال بتن مسلح پوشیده باشند.

➤ دال: تیرهای شبکه ای مستطیلی، که بسیار نزدیک یکدیگر قرار گرفتند، بطوریکه به هم چسبیده و سطحی یکپارچه تشکیل دادند. چنین سطح یکپارچه ای، صفحه یا دال نامیده می شود. درواقع دال، عنصری خمشی است که بارها را بصورت افقی سطح توزیع می کند. به عبارت دیگر یک دال یکپارچه بتنی، یک تیر بتن مسلح بسیار پهن و کم ارتفاع است.

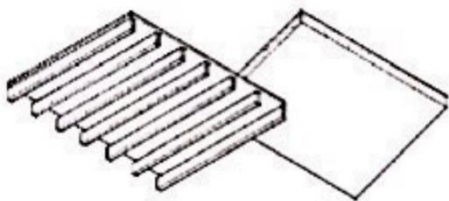


➤ طبقه بندی دال ها

عملکردی: دال یک طرفه_دال دو طرفه

مصالح بکار رفته: دال صلب_دندانه ای

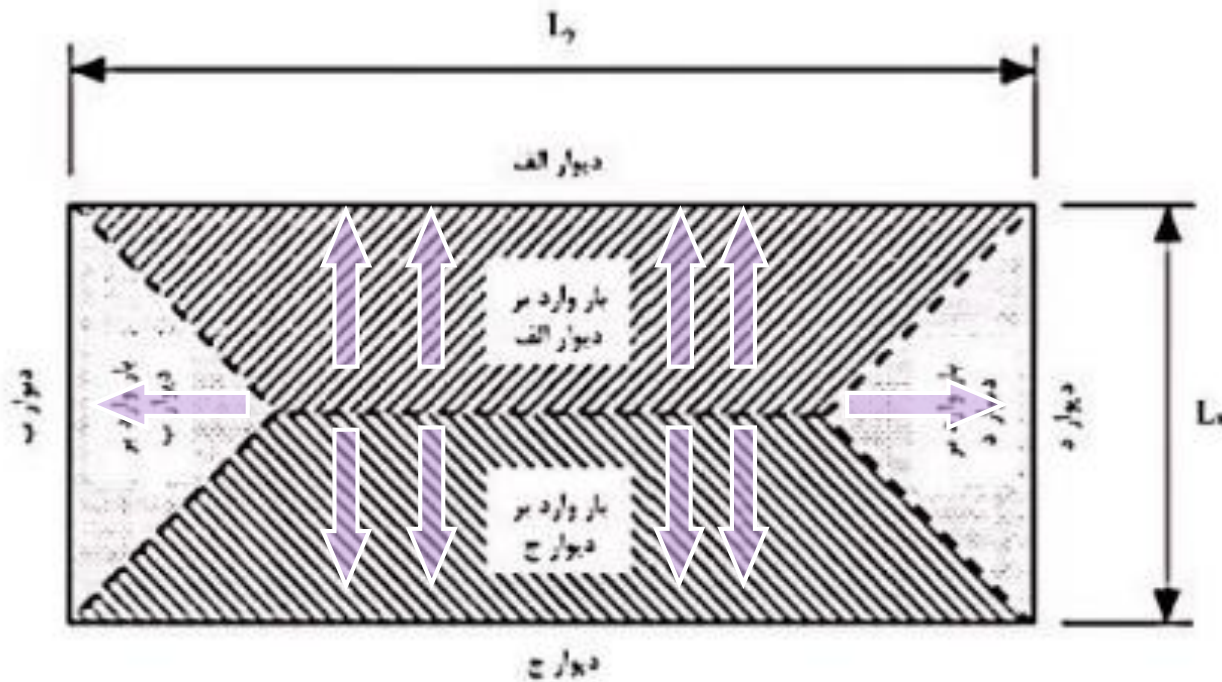
محل ساخت: پیش ساخته_درجا (می تواند دوطرفه باشد).



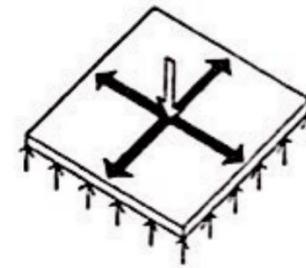
سیستم های کف

دال های درجا

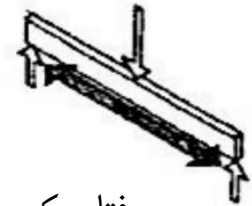
دهانه های بزرگتر کف بتنی ← اقتصادی تر داشتن تکیه گاه بر روی ۴ دهانه
 نکته: هزینه تیرها با دیوارهای تکیه گاهی باید مدنظر قرار گیرد.



دال یک طرفه و دو طرفه:



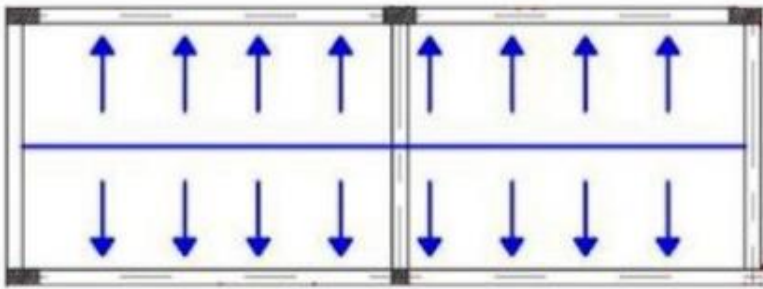
رفتار دو طرفه



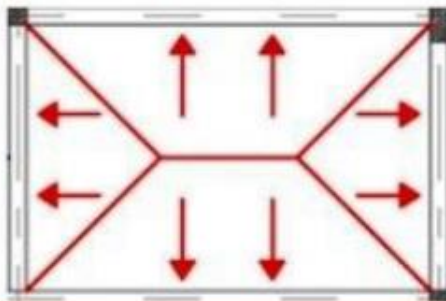
رفتار یک طرفه

پلان یک دال دوطرفه. اگر $\frac{L_y}{L_x} \leq 2$ باشد، آنگاه دال رفتار دوطرفه خود را حفظ خواهد کرد.

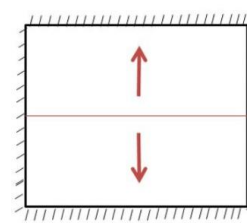
تفاوت رفتاری دال یک طرفه و دو طرفه



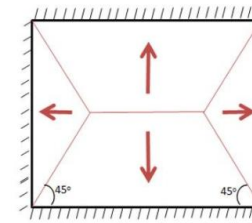
توزیع بار در دال یک طرفه. این دال به واسطه تیرهای موجود در یک راستا پشتیبانی می‌شود.



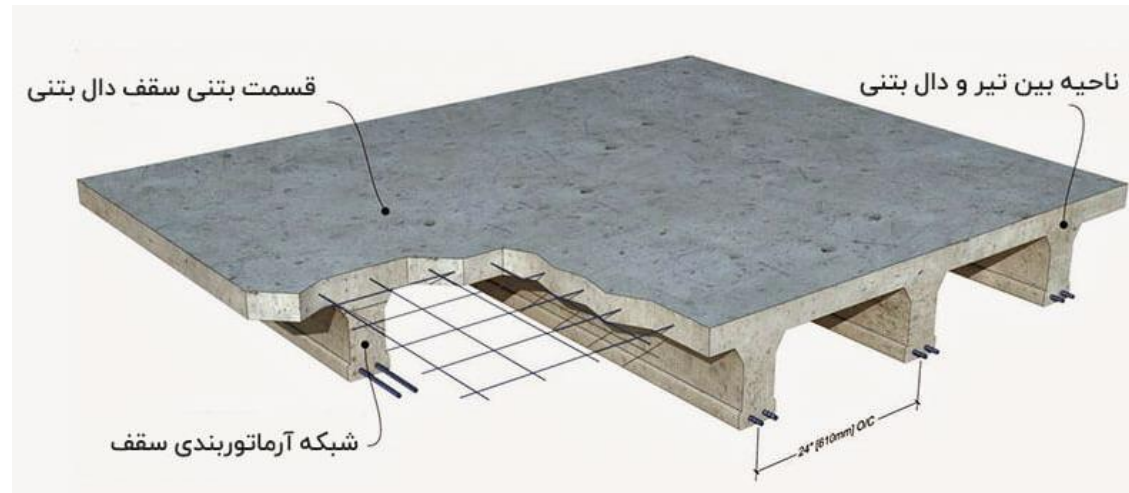
توزیع بار در دال دو طرفه. این دال به واسطه تیرهای موجود در دو راستا پشتیبانی می‌شود.

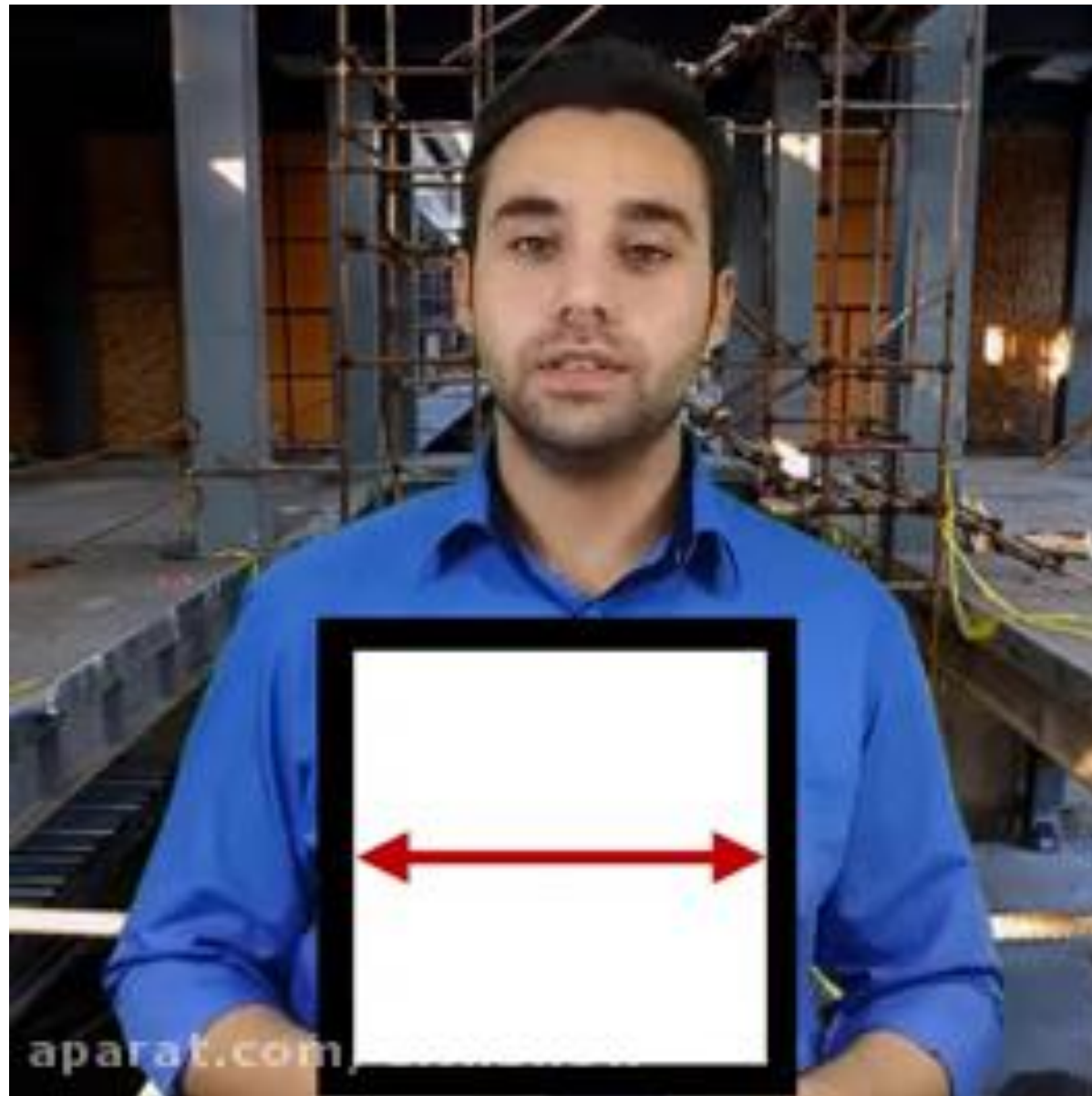


دال یک طرفه



دال دو طرفه





فاکتور های اولیه که باید در انتخاب سیستم قابی بتنی درجا (درمحل ساختمان) مد نظر قرار گیرد:

۱. آیا دهانه ساختمان مربع یا نزدیک به مربع است؟

مربع: دوطرفه

نواری: یک طرفه

۲. دهانه ها چقدراند؟

دهانه بیشتر از ۷/۵ یا ۹ متر: سیستم دال مسطح دو طرفه (قالب بندی آسان و اقتصادی)

برای دهانه های بیشتر: سیستم تیرچه یک طرفه

۳. میزان سنگینی بارها چگونه است؟

بارگذاری های سنگین صنعتی: توسط دال های ضخیم تر و تیرهای بزرگ تر نسبت به تیرچه های سبک، بهتر تحمل می شوند.

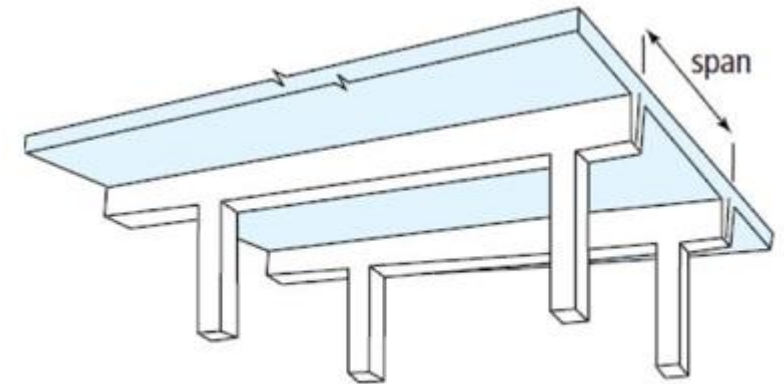
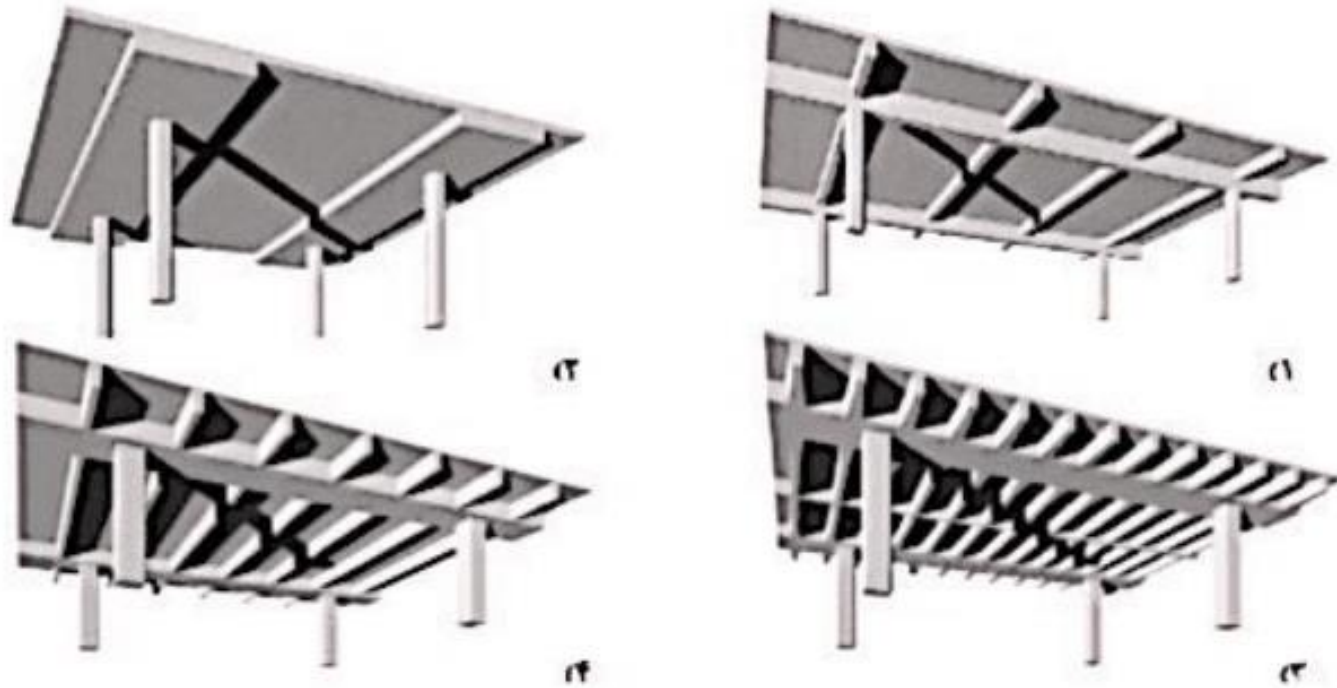
بارگذاری های معمول تجاری، اداری و مسکونی: توسط سیستم صفحه مسطح با تیرچه، راحت تر تحمل می شوند.

۴. آیا سقف پایانی در زیر دال وجود خواهد داشت؟

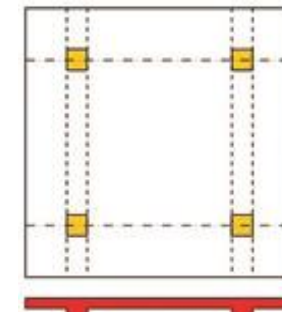
اگر نه؛ صفحه مسطح و دال یک طرفه بدلیل دارا بودن سطح زیرین (داخلی) صاف و قابل نقاشی انتخاب مناسبی خواهد بود.

۵. آیا پایداری جانبی ساختمان در برابر باد و بار های لرزه ای، باید توسط اتصال صلب قاب بتنی تامین شود؟

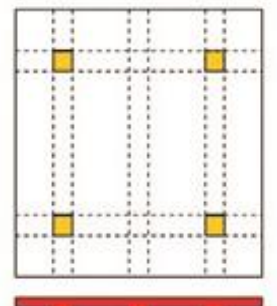
کف های صفحه مسطح برای چنین هدفی به اندازه کافی صلب نیستند، اما یک سیستم یک طرفه با اتصالات تیر به ستون عمیق تر مناسب می باشد.



شکل ۱. دال یکطرفه روی تیرها

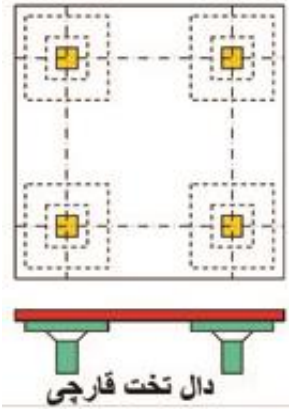


دال یکطرفه

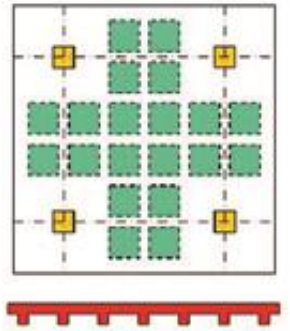


دال یکطرفه

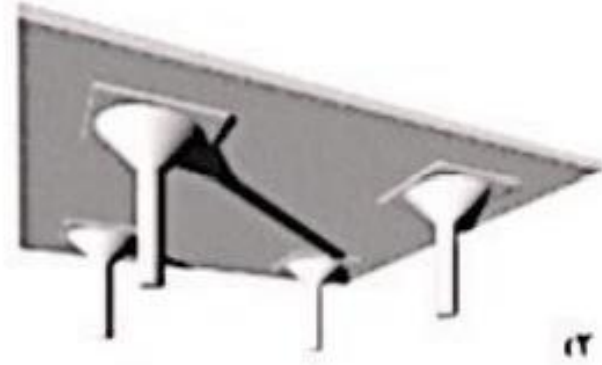
سیستم‌های قاب بتنی در جایی یکطرفه (۱) دال صلب یکطرفه با تیرها و شاه تیرها (۲) دال صلب یکطرفه با نوارهای دال (۳) سیستم تیرچه بتنی یکطرفه (دال دندان‌ای) (۴) سیستم تیرچه با مدول عریض با نوارهای تیرچه



دال تخت قارچی



دال وافل



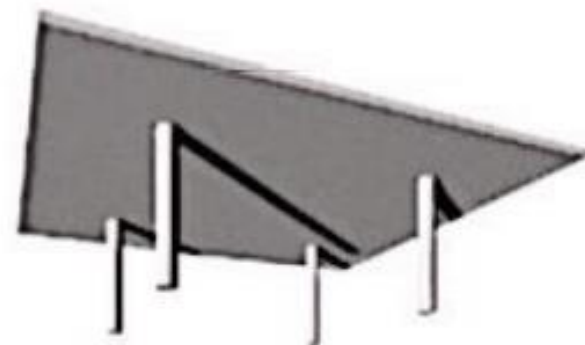
۱



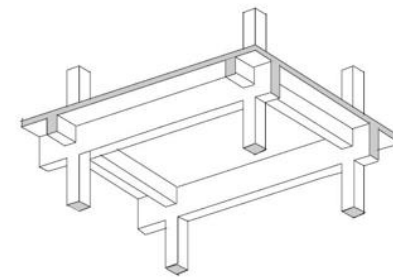
۲



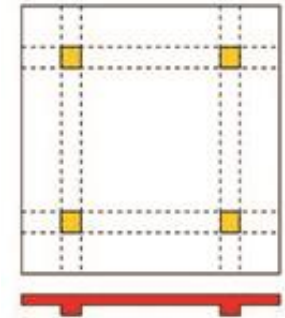
۳



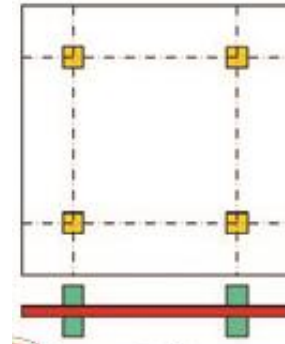
۴



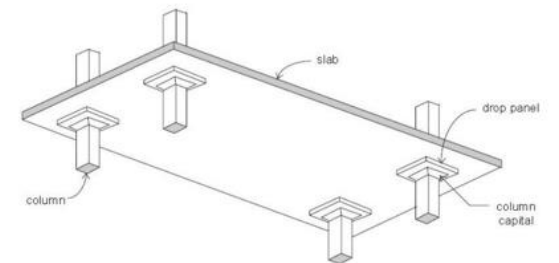
شکل ۶. دال دوطرفه روی تیر



دال دوطرفه

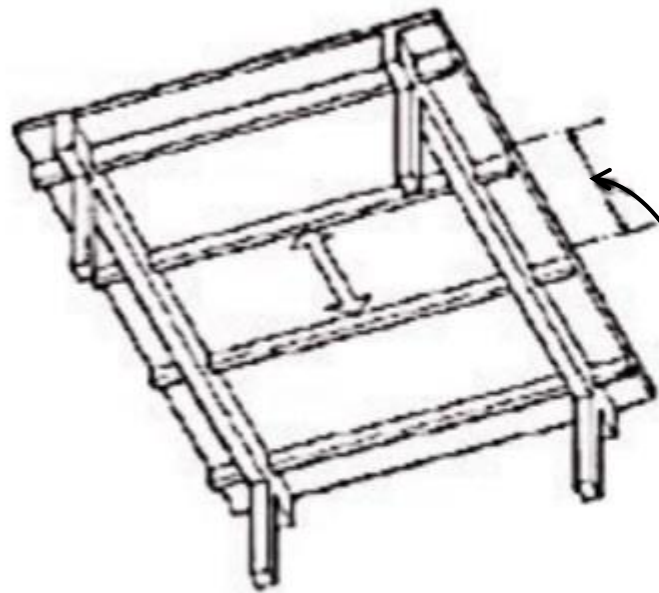


دال تخت

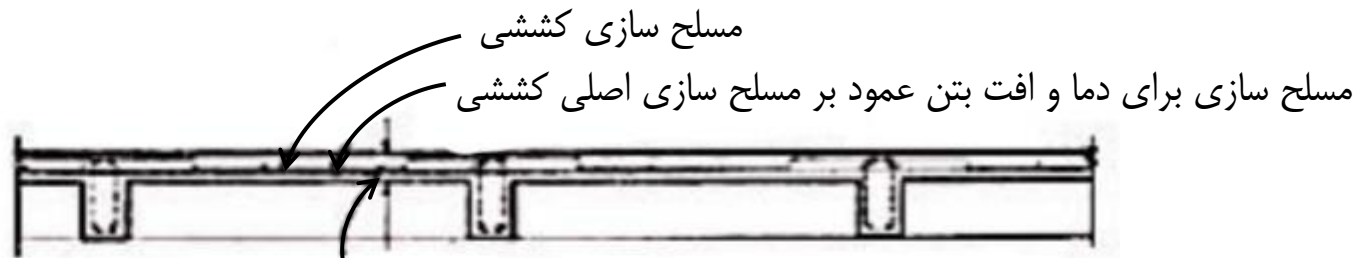


شکل ۵. دال مسطح

سیستم های قاب بتنی در جای دو طرفه. ۱) دال صلب دو طرفه ۲) دال مسطح دو طرفه با پانل های
 قطره ای و سرستون های قارچی ۳) صفحه مسطح دو طرفه ۴) سیستم تیرچه بتنی دو طرفه (دال وافل)



دال یک طرفه



مسلح سازی کششی

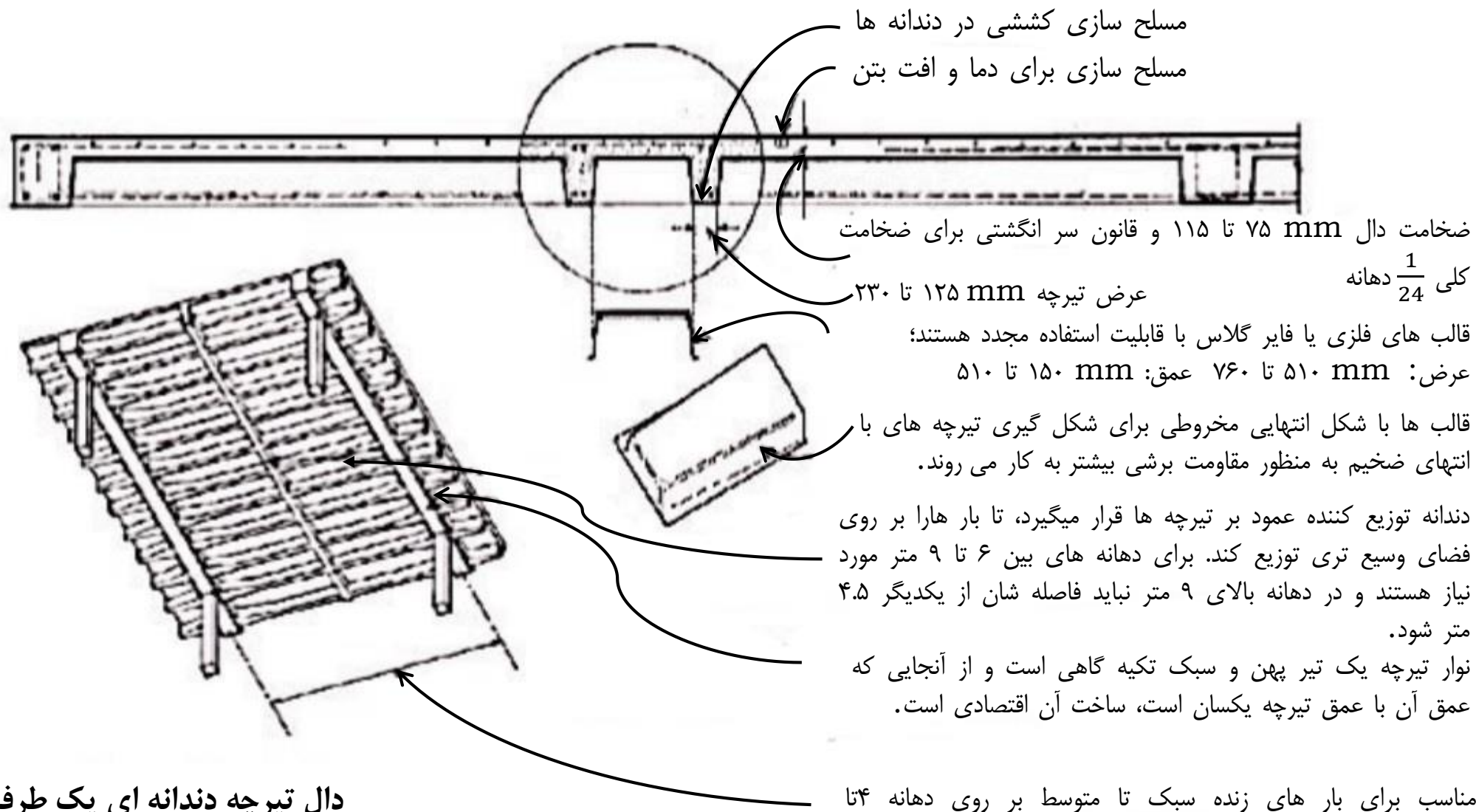
مسلح سازی برای دما و افت بتن عمود بر مسلح سازی اصلی کششی

قانون سر انگشتی برای تخمین ضخامت:

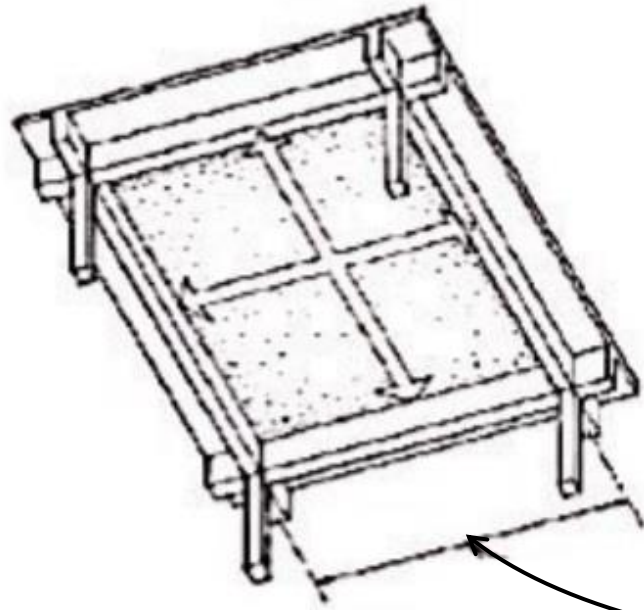
دهانه برای دال های کف حداقل ۱۰cm $\frac{1}{30}$

دهنه برای دال های سقف $\frac{1}{36}$

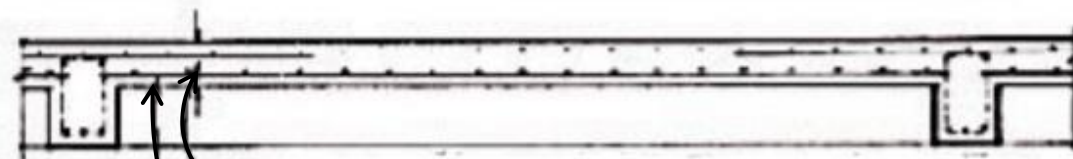
- مناسب برای بار های سبک تا متوسط بر روی دهانه های نسبتا کوتاه ۱/۸۳۰ تا ۵/۴۹۰ متری
- دال بر روی دو طرف با تیر ها با دیوار باربر تحمل میشود. تیر ها به نوبه خود ممکن است توسط شاه تیر ها و ستون ها تحمل شوند.



دال تیرچه دندانه ای یک طرفه



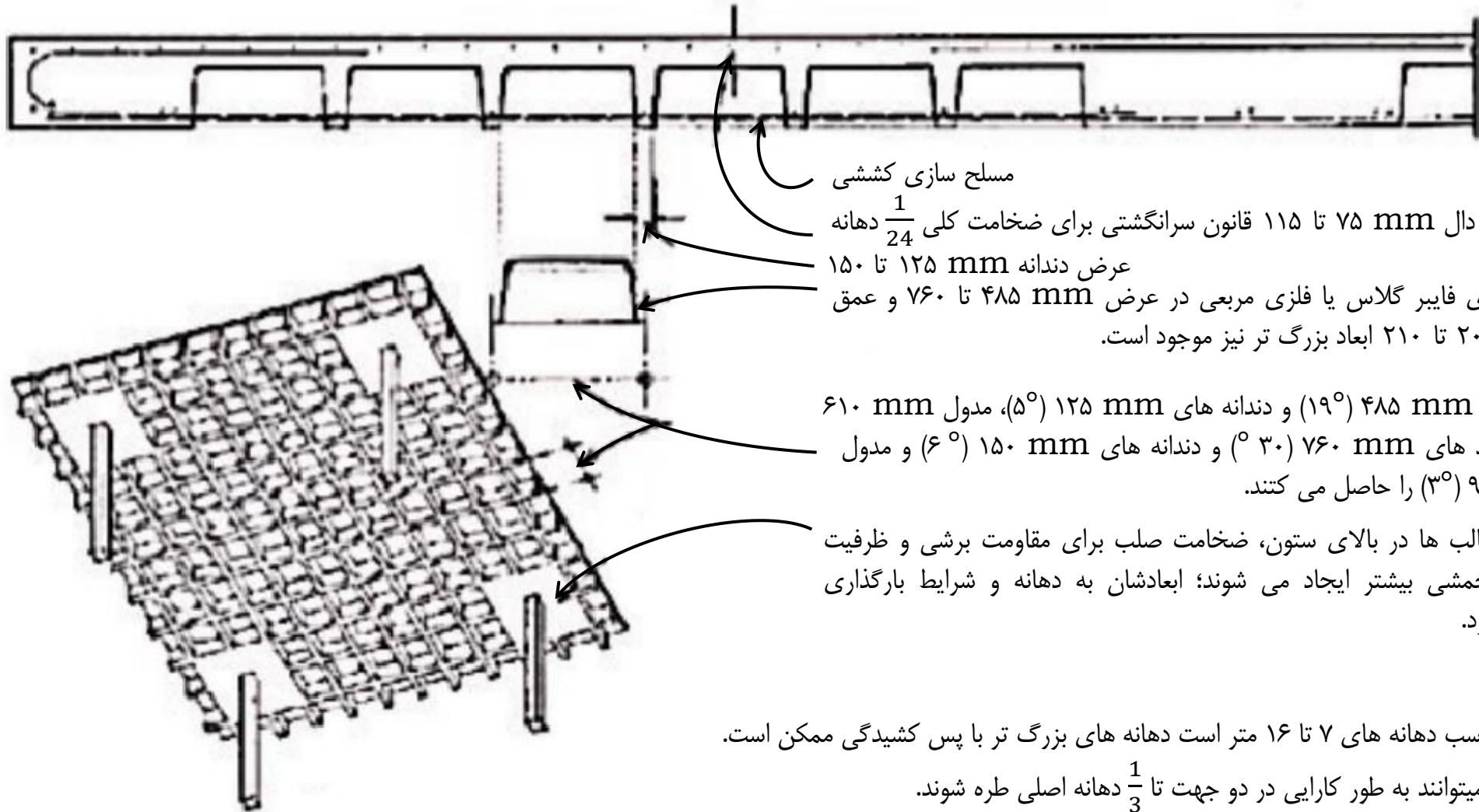
دال دو طرفه



حداقل ضخامت دال ۱۰۰ mm؛ قانون سر انگشتی برای
 ضخامت کلی $\frac{1}{100}$ محیط دال.
 مصالح سازی کششی

دال دو طرفه زمانی که دهانه مربع باشد بسیار کاراست و
 برای حمل بار های متوسط تا سنگین بر روی دهانه های
 ۴.۶ تا ۱۲ متر مناسب هستند.

- این نوع دال برای دهانه های متوسط و بار های سنگین، یا زمانی که مقاومت بالا در برابر نیرو های جانبی مورد نیاز است مناسب است.



مسلح سازی کششی

ضخامت دال ۷۵ تا ۱۱۵ mm قانون سرانگشتی برای ضخامت کلی $\frac{1}{24}$ دهانه

عرض دندانه ۱۲۵ تا ۱۵۰ mm

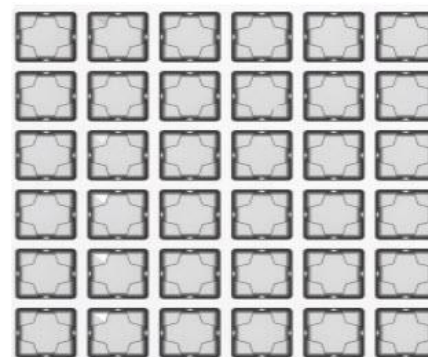
قاب بندی فایبر گلاس یا فلزی مربعی در عرض ۴۸۵ تا ۷۶۰ mm و عمق ۲۰۵ تا ۲۱۰ mm ابعاد بزرگ تر نیز موجود است.

گنبد های ۴۸۵ mm (19°) و دندانه های ۱۲۵ mm (5°)، مدول ۶۱۰ mm
 گنبد های ۷۶۰ mm (30°) و دندانه های ۱۵۰ mm (6°) و مدول ۹۱۵ mm (3°) را حاصل می کنند.

با حذف قالب ها در بالای ستون، ضخامت صلب برای مقاومت برشی و ظرفیت مقاومت خمشی بیشتر ایجاد می شوند؛ ابعادشان به دهانه و شرایط بارگذاری بستگی دارد.

- این نوع دال مناسب دهانه های ۷ تا ۱۶ متر است دهانه های بزرگ تر با پس کشیدگی ممکن است.
- دال های وافل میتوانند به طور کارایی در دو جهت تا $\frac{1}{3}$ دهانه اصلی طره شوند.

دال وافل دو طرفه



سقف وافل اجرا شده و نحوه چینش قالب‌های وافل و طرفه در سقف



دال وافل دوطرفه



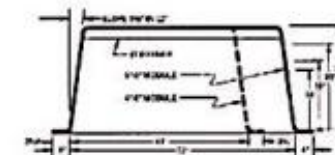
2'-0" MODULE
(18" x 18" Dome System)



3'-0" MODULE
(30" x 30" Dome System)



چیدمان قالب وافل دو طرفه



سقف وافل دو طرفه اجرا شده بدون سقف کاذب
با نمای رنگ و نورپردازی شده



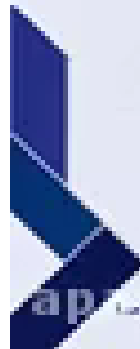
چینش سریع و ساده قالب وافل دو طرفه



نمونه سقف اجرا شده با قالب وافل دو طرفه



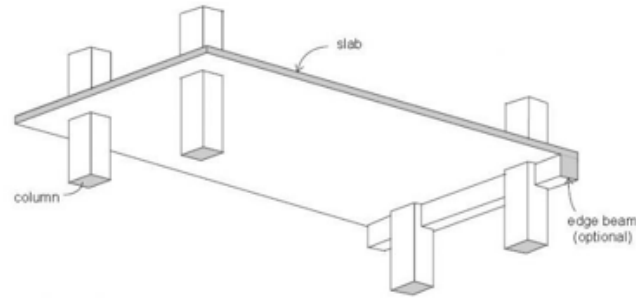
شرکت زگرس بانک
مخبره و فروش انواع
کارت های سقف و نفل



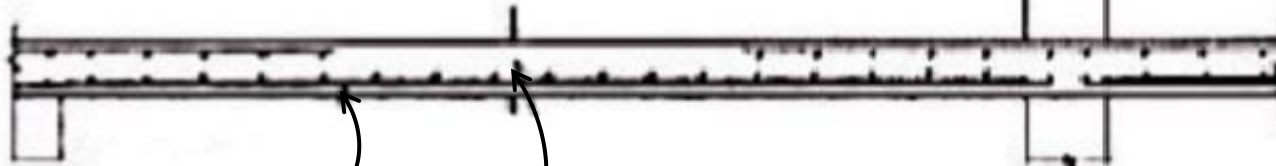
تهران - بزرگراه خانی خانی - خیابان ولیعصر - پلاک ۱۰۶ - واحد ۱

www.zargosbank.com

☎ ۰۲۱-۹۱۲۲۲۲۲۲۲۲
☎ ۰۲۱-۲۱۸۸۸۱۲۲۲۲



شکل ۴. صفحه‌های مسطح

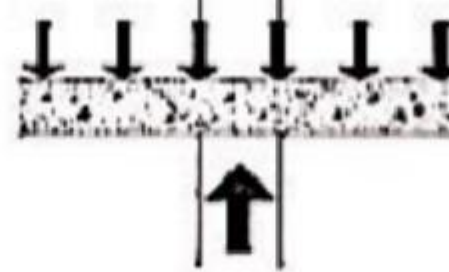
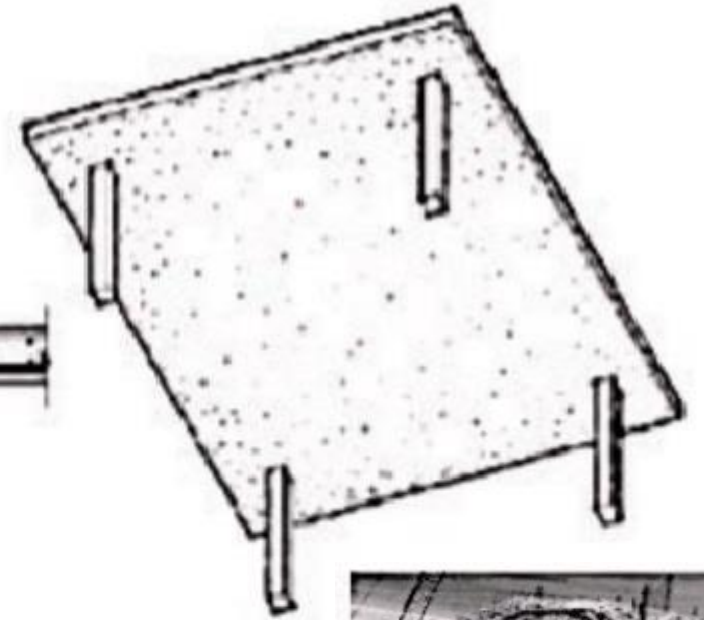


مسلم سازی کششی

ضخامت دال ۱۲۵ mm تا ۳۰۰ ، قانون

سر انگشتی برای ضخامت کلی $\frac{1}{31}$ دهانه

- مناسب برای بار های سبک تا متوسط برای دهانه نسبتا کوتاه ۳.۶ تا ۷ متری
- برش در محل ستون ضخامت صفحه تحت را تعیین می کند.
- برش سوراخ کننده، شش برشی زیاد بالقوه ای است که در نتیجه عکس العمل ستون بر دال بتن مسلح ایجاد میشود.
- سادگی شکل گیری، ارتفاع کمتر کف تا کف و انعطاف پذیری در محل قرارگیری ستون، صفحه تخت را برای ساخت آپارتمان و هتل، کاربردی کرده است.

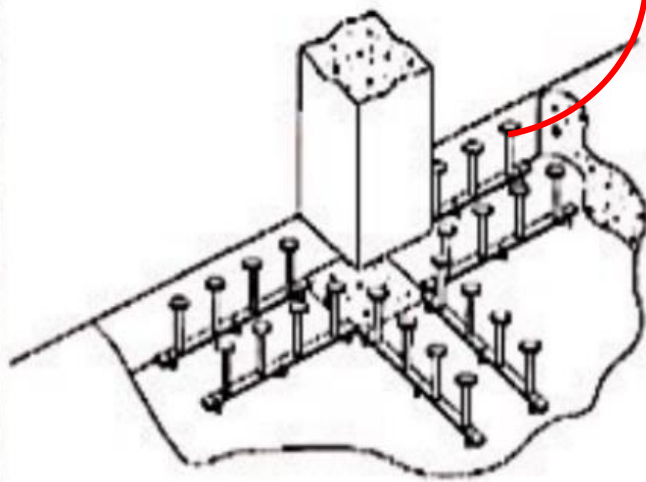


صفحه تخت دو طرفه



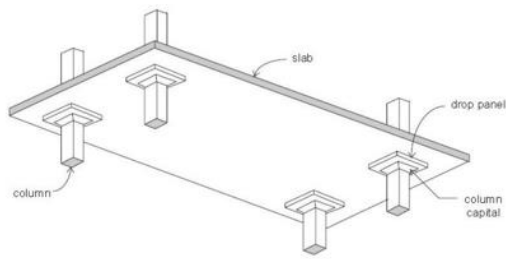
از انجایی که صفحه تخت دوطرفه پانل قطره ای ندارد، نیازمند میلگرد های مسلح کننده ی اضافی درون دال واقع در بالای هر ستون، برای مقاومت در برابر تنش های برشی زیاد در این منطقه هستند.

ممکن است سیستمی خاص از گل میخ های فولادی عمودی در بالای هر ستون نصب شود، تا بعنوان خاموت ها عمل کنند و جایگزین حجم زیادی از میلگردهای افقی شوند.



مسلح سازی برشی در اطراف ستون ها در صفحه تخت دو طرفه که می تواند با استفاده از گل میخ ها ساده سازی شود (سیستمی از گل میخ های فولادی عمودی جوش شده به ریل های افقی)

گل میخ یا «برش گیر» (Stud Shear Connector) ابزاری برای اتصال ورق گالوانیزه به تیر فرعی است. این ابزار اتصال، معمولاً با عبور از درون ورق به تیر جوش داده می شود.



مسلم سازی کششی

ضخامت دال mm ۱۵۰ تا ۳۰۵، قانون سر انگشتی

برای ضخامت کلی: $\frac{1}{36}$ دهانه

حداقل بیرون زدگی پانل قطره ای: ۰.۲۵ ضخامت دال

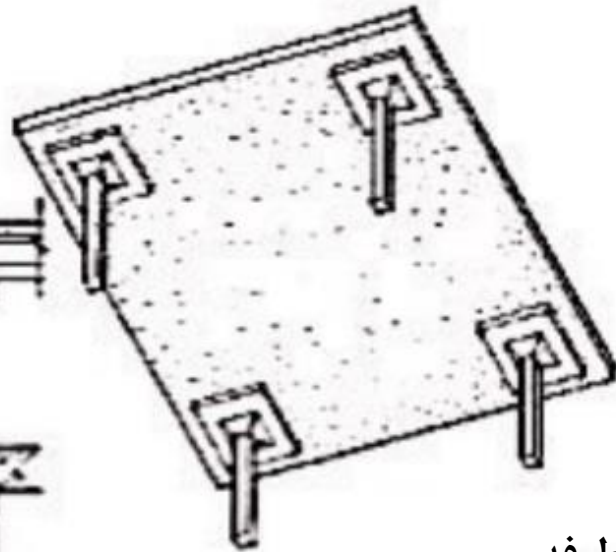
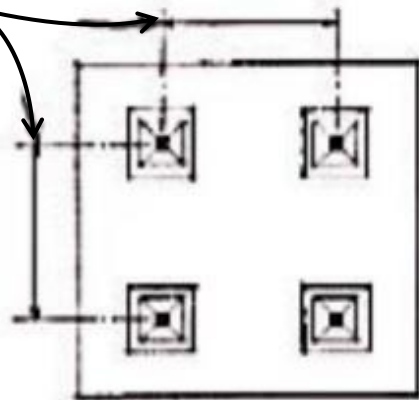
حداقل عرض پانل قطره ای: ۰.۳۳ دهانه

پانل قطره ای بخش ضخیم شده دال تخت در اطراف بالای

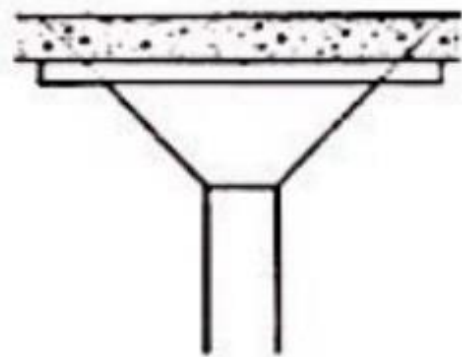
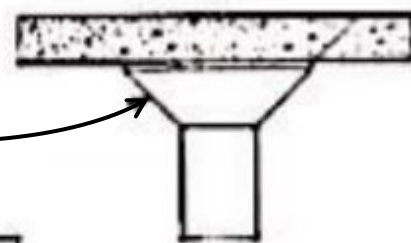
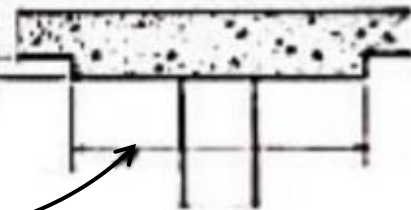
ستون به منظور افزایش مقاومت برشی سوراخ کننده است.

مناسب برای بار های نسبتا سنگین و دهانه

های ۶ تا ۱۲ متر



دال تخت دو طرفه



- دال تخت صفحه تخت ضخیم شده در اطراف ستون برای افزایش مقاومت برشی و ظرفیت مقاوم خمشی است.

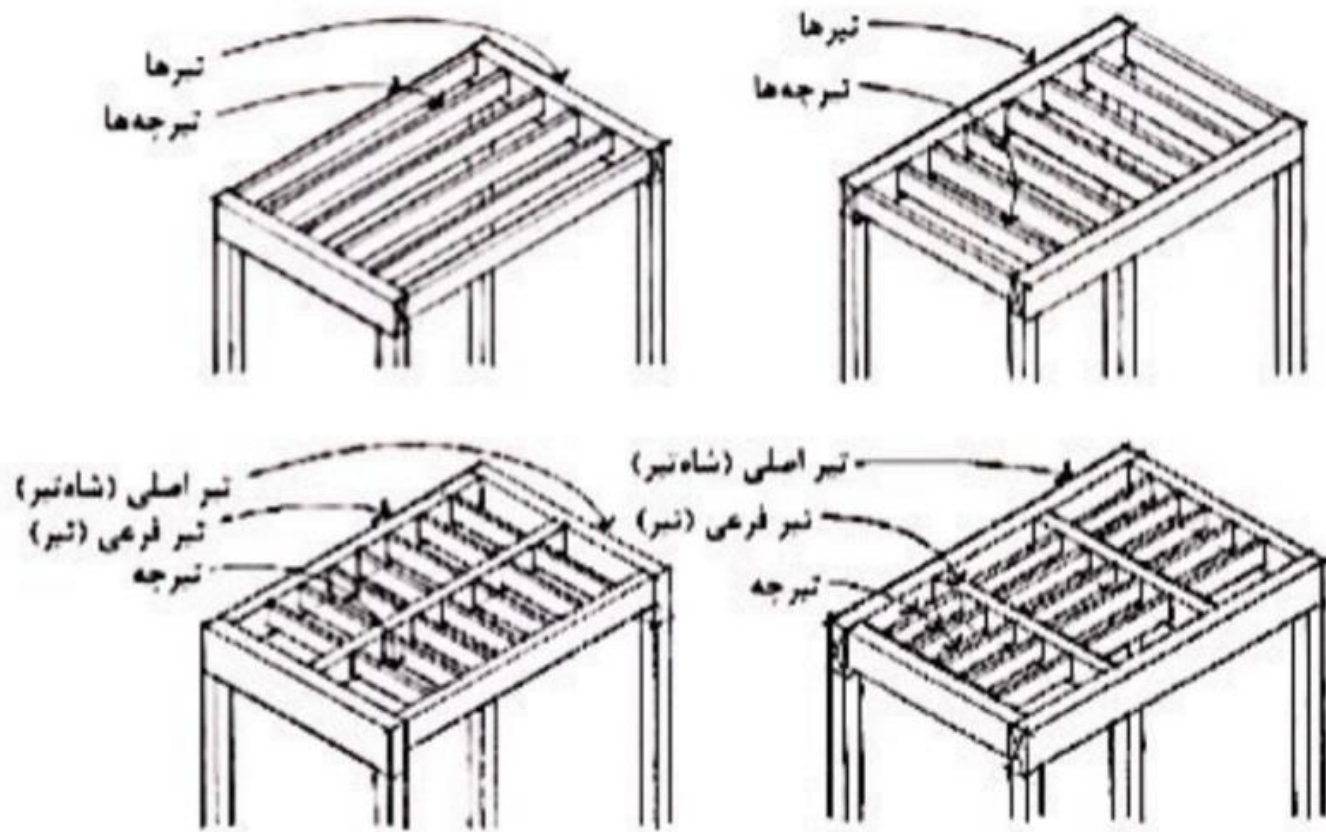
موارد قابل توجه در طراحی اولیه سازه بتنی

۱. عمق دال صلب یک طرفه را اگر به طور پیوسته مسلح شده است $\frac{1}{22}$ دهانه و اگر پیش تنیده شده است $\frac{1}{40}$ دهانه برآورد کنید.
۲. عمق کلی سیستم تیرچه بتنی یک طرفه با سیستم مدول عریض را اگر به طور پیوسته مسلح شده است $\frac{1}{18}$ دهانه و اگر پیش تنیده است $\frac{1}{36}$ دهانه برآورد کنید.
۳. عمق صفحات مسطح دو طرفه یا دال های مسطح را اگر به طور پیوسته مسلح شده اند، $\frac{1}{30}$ دهانه و اگر پیش تنیده شده $\frac{1}{45}$ دهانه برآورد کنید.
۴. عمق دال وافل اگر به طور پیوسته مسلح شده اند، $\frac{1}{24}$ دهانه و اگر پیش تنیده شده $\frac{1}{35}$ دهانه برآورد کنید.
۵. عمق تیر های بتنی اگر به طور پیوسته مسلح شده اند، $\frac{1}{16}$ دهانه و اگر پیش تنیده شده اند، $\frac{1}{24}$ دهانه برآورد کنید.
۶. برای تخمین ابعاد ستون بتنی برای ارتفاع معمولی، مساحت کلی کف و سقف تحمل شده توسط ستون را باید مد نظر قرار داد.
۷. برای تخمین ضخامت دیوار باربر بتنی، عرض کلی دال های کف و سقف که بار را بر روی دیوار توزیع می کند باید مد نظر قرار گیرد.

سیستم افقی کف فولادی

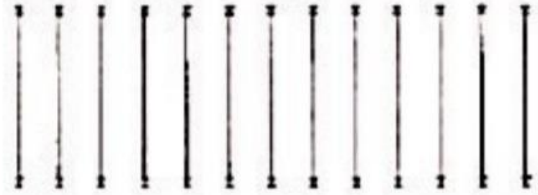
اعضای مشبک (شبكة ای از تیر های متقاطع) در سازه کف به طور معمول از تیر های فرعی که دال کف را تحمل می کنند و تیر های اصلی که تیر های فرعی را تحمل میکنند تشکیل می شوند. تیر های اصلی اغلب سنگین تر و عمیق تر از تیر های فرعی اند.

این نوع سیستم کف را هم میتوان به دو نوع سیستم تیر یک طرفه و دو طرفه تقسیم بندی کرد.

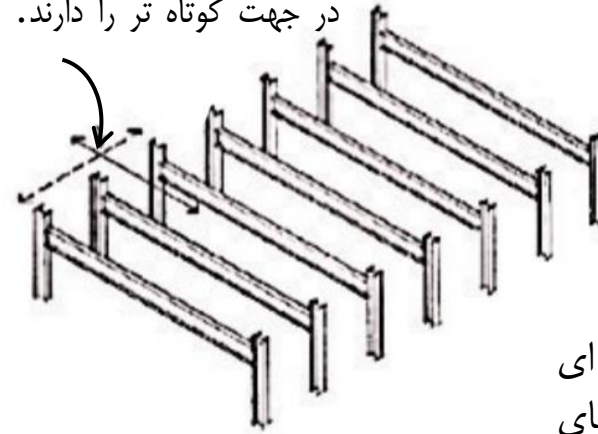


چیدمان های مختلف عناصر اصلی کف

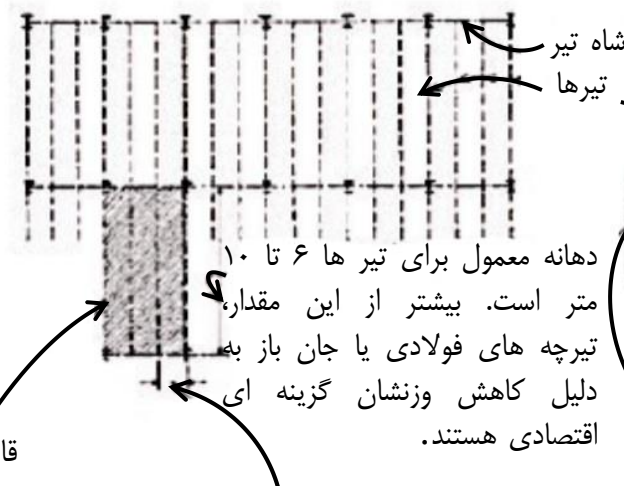
مکانیسم های انتقال بار جانبی در هر دو جهت مورد نیازند اما نیرو های جانبی تمایل به بحرانی شدن در جهت کوتاه تر را دارند.



هر جفت از ستون های خارجی، شاه تیر با دهانه زیاد را تحمل می کنند. این سیستم برای ساختمان های طویل و باریک مناسب است به ویژه زمانی که فضای بدون ستون مورد نیاز است.



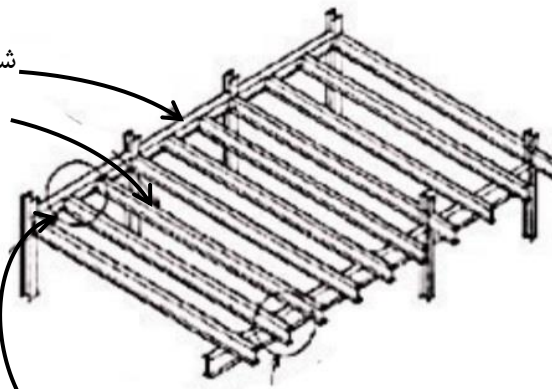
سیستم دو لایه به طور قابل ملاحظه ای ضخامت کف را افزایش می دهد اما فضای بیشتری برای خدمات مکانیکی فراهم می کند.



دهانه معمول برای تیر ها ۶ تا ۱۰ متر است. بیشتر از این مقدار، تیرچه های فولادی یا جان باز به دلیل کاهش وزنشان گزینه ای اقتصادی هستند.

قاب بندی فولادی، باید واحد های دهانه مستطیلی با تیر های بارگذاری شده نسبتاً سبک را به جای استفاده از شاه تیر های بارگذاری شده بسیار سنگین به کار گیرد.

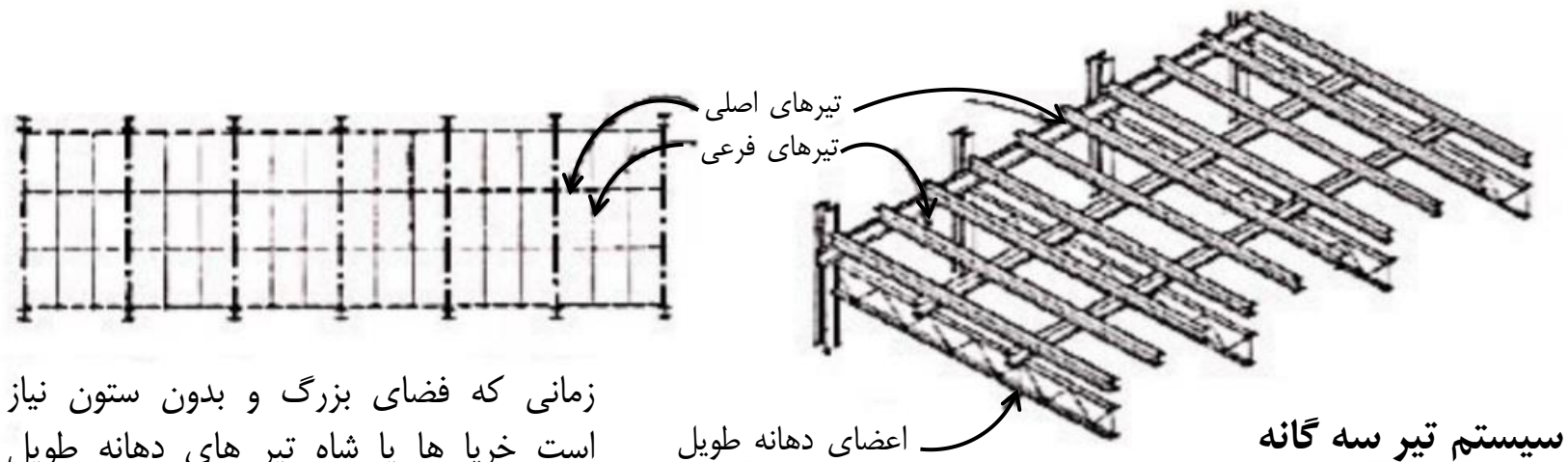
تیر ها با فاصله ۱.۸۳ تا ۴.۵۷ از یکدیگر قرار می گیرند؛ که این مقدار به اندازه بار وارده و توانایی پوشش عرشه کف بستگی دارد.



قاب بندی تیر ها به شاه تیر ها ضخامت کف را کاهش می دهد، برخی خدمات مکانیکی می توانند از حفره های ایجاد شده در جان تیر عبور کنند.

شاه تیر های پوشش دهنده محور های کوتاه ساختمان می توانند در پایداری جانبی سازه مشارکت کنند.

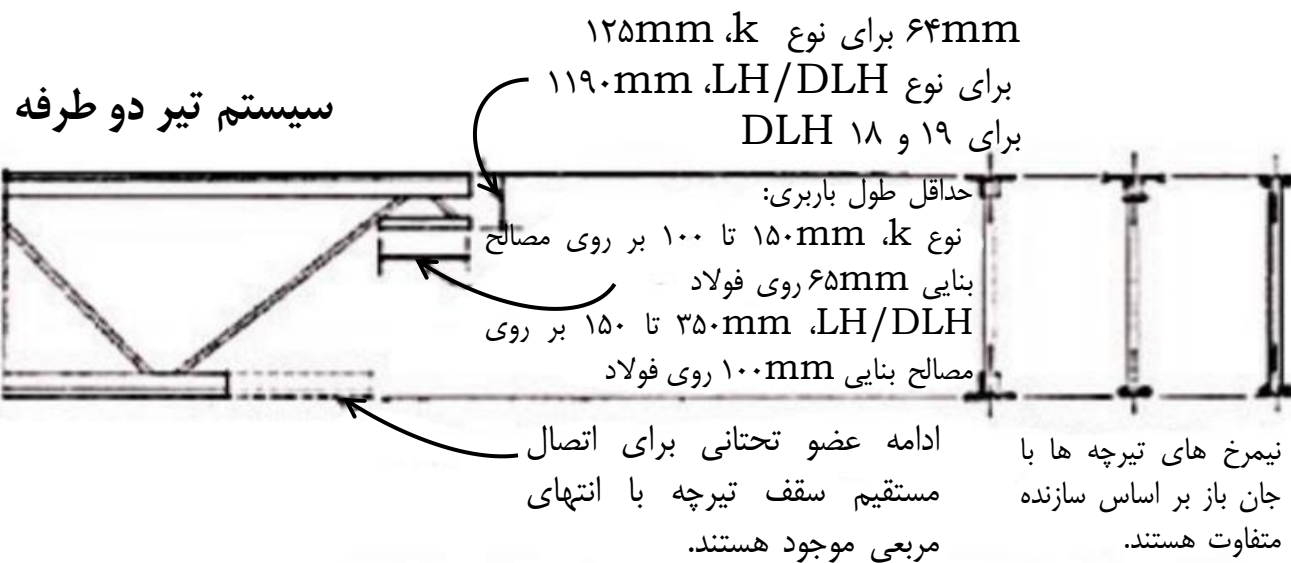
سیستم تیر یک طرفه



زمانی که فضای بزرگ و بدون ستون نیاز است خرپاها یا شاه تیرهای دهانه طویل میتوانند برای تحمل تیر اصلی مورد استفاده قرار گیرند که خود تیر اصلی تیرهای فرعی را تحمل میکند

اعضای دهانه طویل

سیستم تیر سه گانه



سیستم تیر دو طرفه

۶۴mm برای نوع k, ۱۲۵mm

۱۱۹۰mm, LH/DLH برای نوع DLH ۱۸ و ۱۹

DLH ۱۸ و ۱۹

حداقل طول باربری:

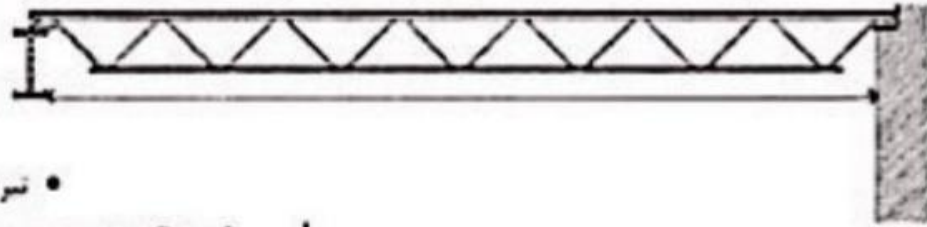
نوع k, ۱۵۰ تا ۱۰۰ بر روی مصالح بنایی ۶۵mm روی فولاد

LH/DLH, ۳۵۰ تا ۱۵۰ بر روی مصالح بنایی ۱۰۰mm روی فولاد

مصالح بنایی ۱۰۰mm روی فولاد

ادامه عضو تحتانی برای اتصال مستقیم سقف تیرچه با انتهای مربعی موجود هستند.

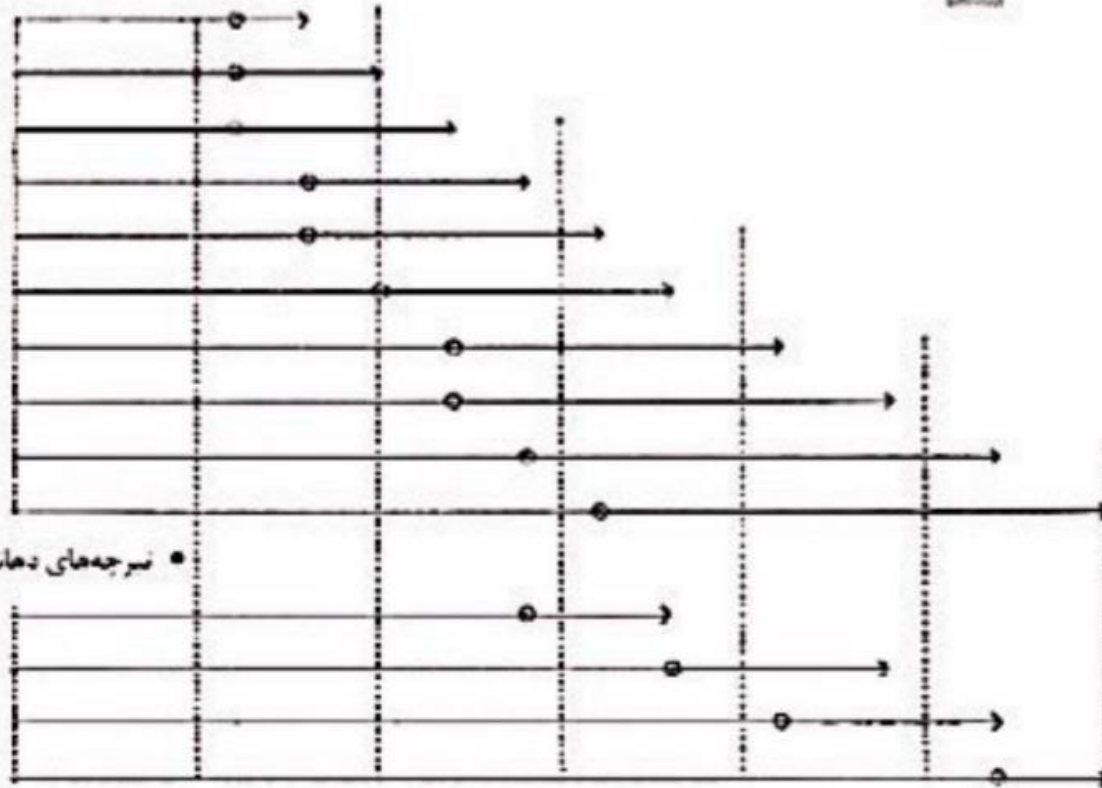
نیمرخ های تیرچه ها با جان باز بر اساس سازنده متفاوت هستند.



دهانه برای تیرچه‌های با جان باز:

• تیرچه‌های استاندارد نوع K عمق ۷۶۰ تا ۲۰۵

8K1	12 تا 10'	(4 تا 5 m)
10K1	12 تا 22'	(4 تا 6 m)
12K2	12 تا 24'	(4 تا 7 m)
14K4	18 تا 28'	(5 تا 9 m)
16K5	18 تا 32'	(5 تا 10 m)
18K6	22 تا 37'	(6 تا 11 m)
22K9	24 تا 42'	(7 تا 13 m)
24K9	24 تا 48'	(7 تا 15 m)
28K10	28 تا 54'	(9 تا 16 m)
30K12	32 تا 62'	(10 تا 18 m)



• تیرچه‌های دهانه ضویل نوع LH عمق ۱۲۲۰ تا ۴۵۵

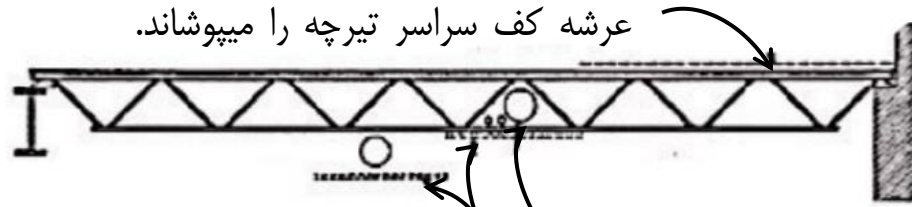
18LH5	28 تا 36'	(9 تا 11 m)
24LH7	32 تا 48'	(11 تا 15 m)
28LH9	42 تا 54'	(13 تا 16 m)
32LH10	54 تا 62'	(16 تا 18 m)

↑ نشانداری بال
 ← نوع تیرچه
 ← عمق لسی تیرچه به اینج

تیرچه های دهانه طویل عمق نوع DLH در عمق های ۱۸۳۰ میلیمتری تا ۱۳۲۰ موجود هستند و می توانند دهانه های بالای ۴۴ متر را پوشانند.

سیستم تیرچه فولادی با جان باز

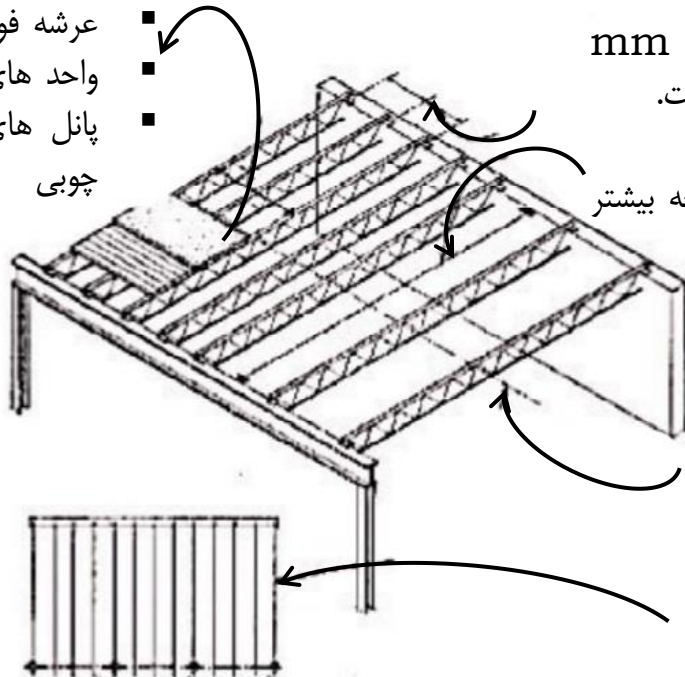
تیرچه های با جان باز، اعضای فولادی سبک و ساخته شده در فروشگاه اند که دارای جان خریایی هستند. جان تیرچه از نوع k از یک میله خمیده تشکیل شده که به صورت زیگزاگی بین اعضای فوقانی و تحتانی قرار گرفته است. تیرچه های نوع Lh و dlh اعضای جان و فوقانی و تحتانی سنگین تری به منظور بارها و دهانه های بیشتر دارند.



جان باز اجازه عبور خدمات مکانیکی را می دهد. سقف ممکن است به یال بچسبد و یا-اگر فضای بیشتری برای تاسیسات مورد نیاز باشد ممکن است معلق باشد سقف ممکن است برای در معرض قرار گیری تیرچه ها و عرشه ی کف حذف شوند.

- عرشه کف فضای تیرچه ها را میپوشاند.
- عرشه کف ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- عرشه فولادی با بتن
- واحد های بتنی پیش ساخته
- پانل های چوب چند لایه یا تخته های چوبی



• دهانه mm ۳۰۵۰ تا ۶۰۱۰، دهانه mm ۱۲۲۰ در ساختمان های بزرگ معمول است.

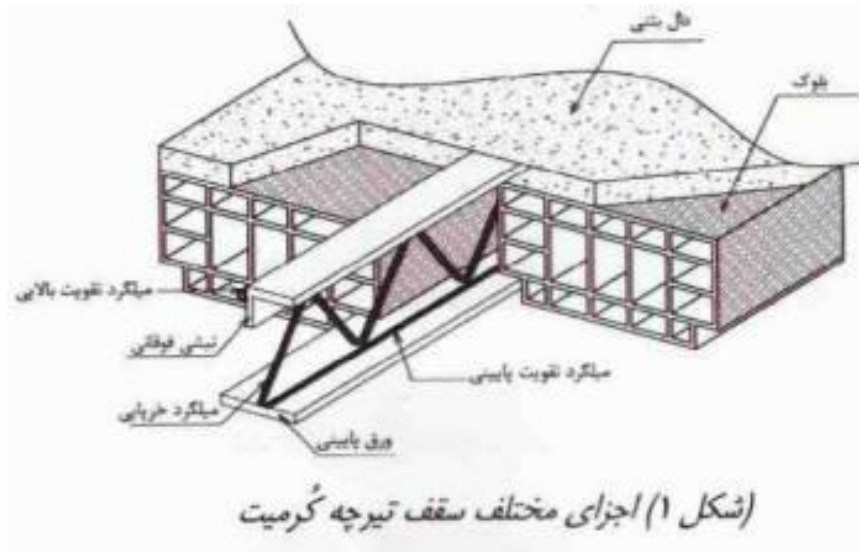
• دهانه تیرچه نباید از ۲۴ برابر عمق تیرچه بیشتر شود.

• پل زنی افقی یا قطری برای جلوگیری از جابجایی جانبی بال های تیرچه.

• به دلیل عمق استاندارد و طول های ساخته شده، تیرچه های با جان باز باید دهانه های مستطیلی را بپوشانند.

• قاب بندی زمانی بیشترین کارایی را دارد که تیرچه ها بار های یکنواخت را حمل کنند.

جزئیات قرار گیری تیرچه ها



(شکل ۱) اجزای مختلف سقف تیرچه گرمیت

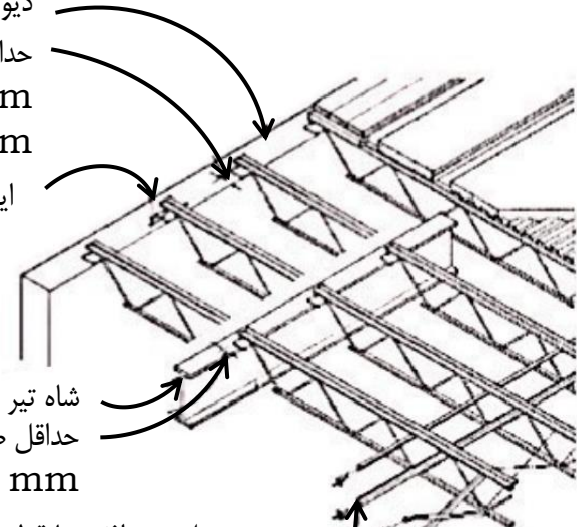
دیوار باربر مصالح بنایی یا بتن مسلح

حداقل طول باربری:

۱۰۰ mm تا ۱۵۰ mm برای نوع k,

۱۵۰ mm تا ۳۰۵ mm برای نوع LH/DLH

ایمنی هر تیرچه به وسیله ی صفحه باربر فولادی مهار شده



شاه تیر یا تیر فولادی

حداقل طول باربری:

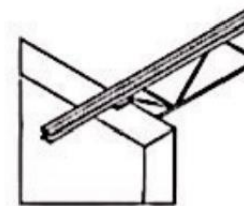
۶۵ mm برای نوع k و ۱۰۰ mm برای نوع LH/DLH

- پل زنی افقی یا قطری برای جلوگیری از جابه جایی جانبی یال های تیرچه مورد نیاز هستند.
- پل زنی در فاصله های بین ۶۰۹۵ mm تا ۳۰۵۰ mm بسته به دهانه تیرچه و ابعاد یال اتفاق می افتد.

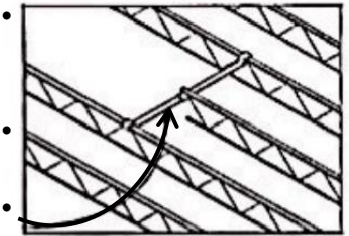
ناودانی های پل زنی افقی به یال بالا و پایین جوش می شوند.

استفاده از ناودانی های پل زنی قطری برای تیرچه های نوع LH/DLH

- پل زنی پیچ یا جوش شده به نشی ها به دیوار مصالح بنایی با تیر فولادی لبه محکم شده است.



- بازشو های کوچک با نشی فولادی کله که توسط تیرچه های عرضی تحمل می شوند، قاب بندی می شوند.
- بازشو های بزرگ نیازمند قاب بندی فولادی سازه ای هستند.
- نشی کله برای تحمل تیرچه پشتی



• آویختگی (پیش آمدگی) تا حد مشخصی با امتداد یافتن یال بالایی ممکن است. انتهای امتداد یافته نشی های فولادی با مقاطع ناودانی برای پیش آمدگی کوتاهی موجود هستند. برای تیرچه های نوع k پیش آمدگی ممکن است ۱۶۷۵ mm با بار مجاز ۳۰۰ psf باشد. (۰.۴۷۹ Kpa = ۳۰۰ psf)

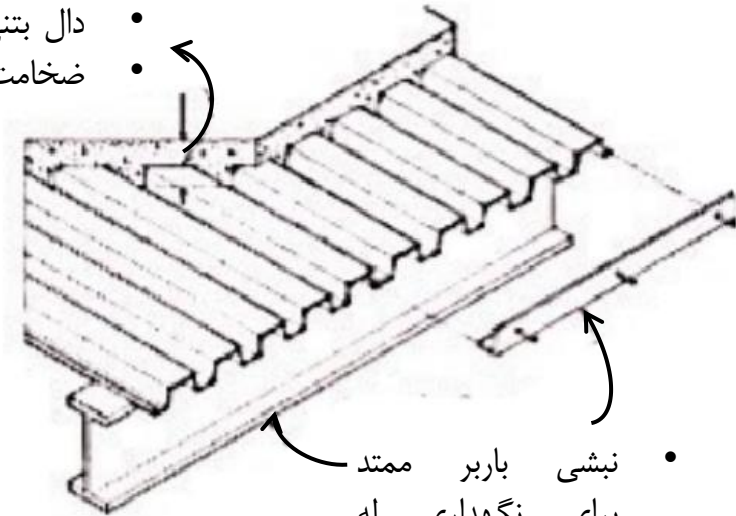
جزئیات سقف تیرچه فولادی با جان باز

عرشه فلزی

عرشه فلزی برای افزایش سختی و توانایی پوشش، چین دار شده است. عرشه کف بعنوان سکویی برای کار کردن حین ساخت و قالبی برای دال بتنی درجا مورد استفاده قرار می گیرد. پانل های کف با استفاده از جوش یا گل میخ های فولادی جوش شده از طریق عرشه به تیر ها یا تیرچه های فولادی تکیه گاهی، تثبیت می شوند. پانل ها به یکدیگر در امتداد دو طرف خود با استفاده از پیچ ها یا جوش ها بسته (متصل) می شوند. اگر بخواهیم عرشه به عنوان دیافراگم سازه ای عمل کند و بار های جانبی را به دیوار های برشی منتقل کند تمام دورتادور آن باید به تکیه گاه های فولادی تحمل کننده آن جوش شود.



• دال بتنی کف
• ضخامت معمول ۶۵ mm تا ۷۵ mm حداقل ۵۰ mm



سقف عرشه فلزی

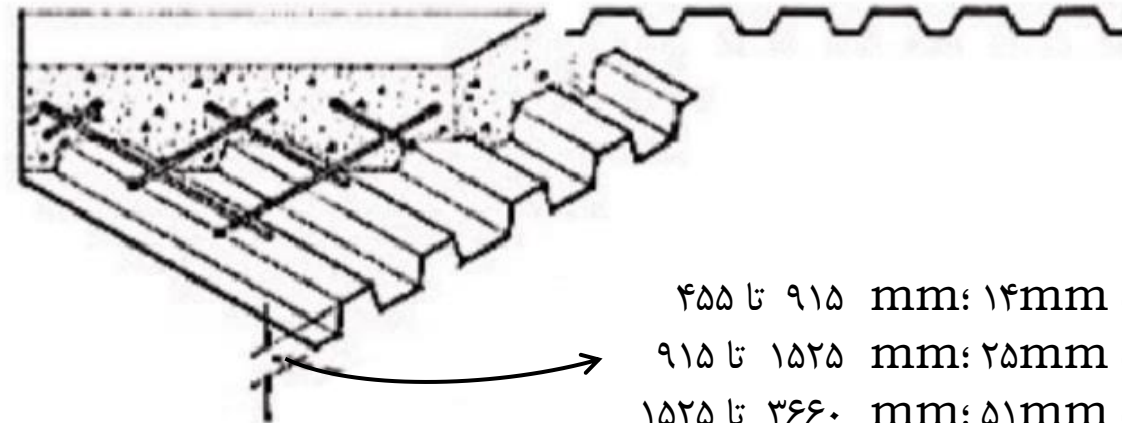
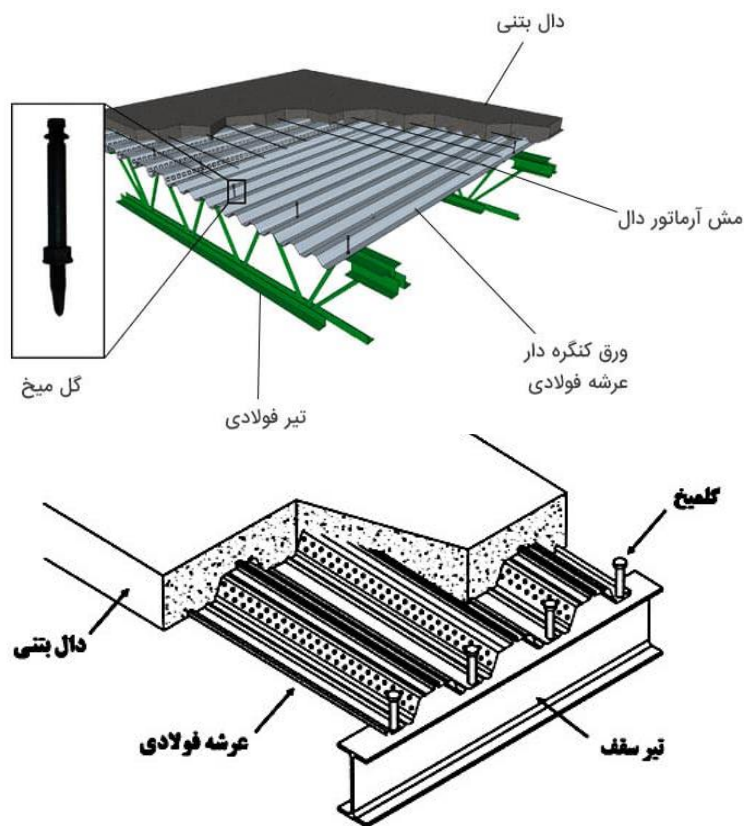
- نشی باربر ممتد برای نگهداری له عرشه، پیچ مهاري به دیوار مصالح بنایی
- تیر یا تیرچه فولادی

انواع عرشه فلزی

سه نوع اصلی عرشه ی فلزی وجود دارد:

عرشه قالبی :

این نوع عرشه تا زمانی که دال بتواند وزن خود و بار زنده را تحمل کند به عنوان قالب دائمی برای دال بتن مسلح عمل می کند.

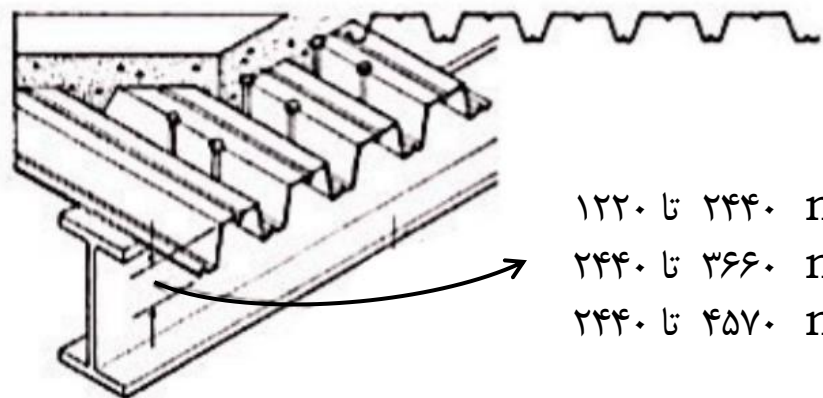


- دهانه (چشمه) ۱۴mm: ۹۱۵ تا ۴۵۵ mm
- دهانه (چشمه) ۲۵mm: ۱۵۲۵ تا ۹۱۵ mm
- دهانه (چشمه) ۵۱mm: ۳۶۶۰ تا ۱۵۲۵ mm

عرشه فلزی قالبی

عرشه مرکب:

این نوع عرشه با داشتن یک الگوی دندان‌ه ای برای دال بتنی چسبیده به آن به عنوان فولاد مسلح کننده کششی عمل می کند.

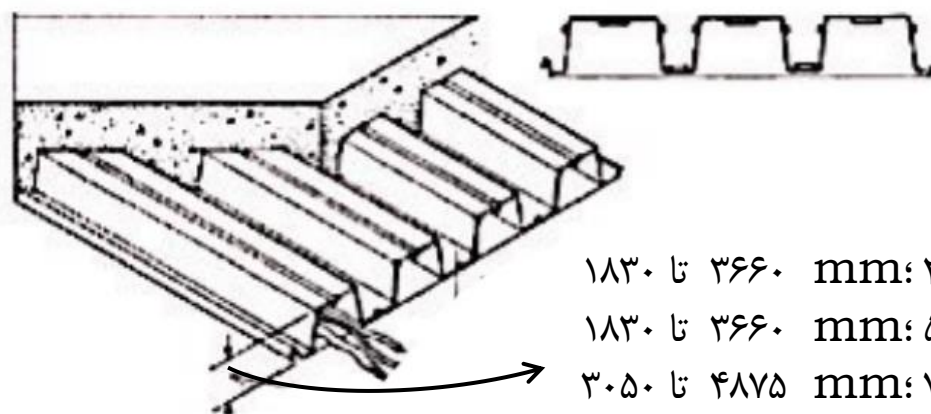


- دهانه (چشمه) ۳۸mm: ۱۲۲۰ تا ۲۴۴۰ mm
- دهانه (چشمه) ۵۱mm: ۲۴۴۰ تا ۳۶۶۰ mm
- دهانه (چشمه) ۷۵mm: ۲۴۴۰ تا ۴۵۷۰ mm

عرشه فلزی مرکب

عرشه حجره ای:

فولادی تخت تولید میشود که مجراهایی برای سیم ها و کابل های برقی شکل می دهد. این نوع عرشه از طریق جوش دادن یک ورق فولادی چین دار به یک ورق فولادی تخت تولید می شود.

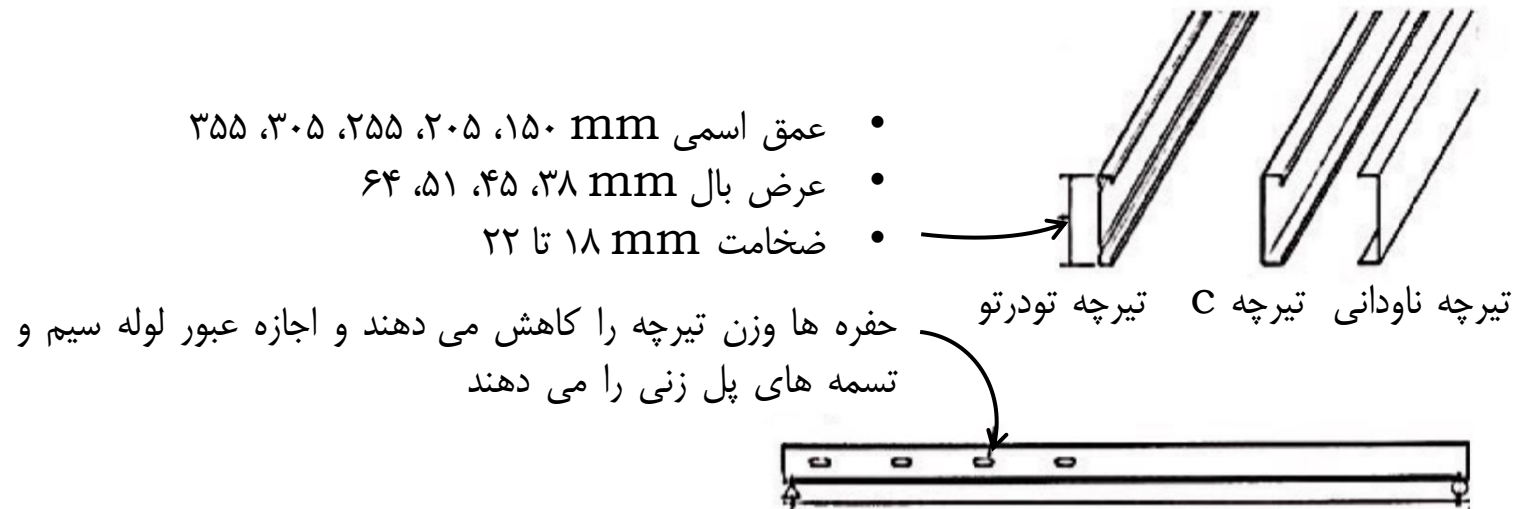


- دهانه (چشمه) ۳۸mm: ۱۸۳۰ تا ۳۶۶۰ mm
- دهانه (چشمه) ۵۱mm: ۱۸۳۰ تا ۳۶۶۰ mm
- دهانه (چشمه) ۷۵mm: ۳۰۵۰ تا ۴۸۷۵ mm

عرشه فلزی حجره ای




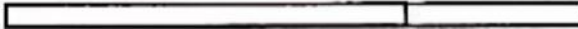
سیستم تیرچه فولادی سبک نورد سرد

از طریق شکل دهی سرد ورق یا نوار فولادی تولید می شوند. تیرچه های فولادی حاصل سبک تر، از لحاظ ابعادی پایدارترند و میتوانند فاصله بیشتری را نسبت به چوب بپوشانند اما گرمای بیشتری را انتقال می دهند و نیازمند انرژی بیشتری برای طی مراحل تولید اند. تیرچه های فولادی سرد نورد به راحتی بریده می شوند و می توانند با ابزارهای ساده ای برای شکل دهی سازه ی کف که سبک غیر قابل احتراق و نم بند هستند سر هم شوند.



انواع تیرچه های فولادی سبک نورد سرد

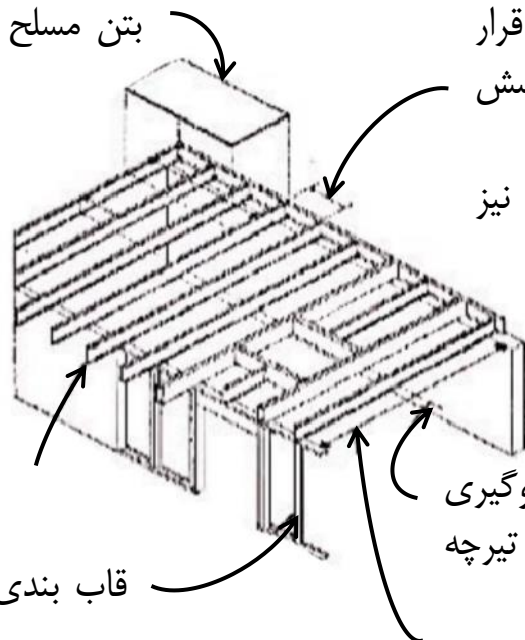
شکل زیر، محدوده ی دهانه برای تیرچه های فولادی سبک نورد سرد را نشان میدهد. قانون سرانگشتی برای تخمین عمق تیرچه $\frac{1}{20}$ دهانه میباشد.

10' to 14' (3050 to 4265)	
12' to 18' (3660 to 5485)	
14' to 22' (4265 to 6705)	
18' to 28' (5485 to 7925)	

بتن مسلح بر روی کف سازی زیرین از نوع عرشه ی فلزی یا پانل چوبی

تیرچه ها با فاصله 405 ، 610 ، 1220 mm از یکدیگر قرار میگیرند که این مقدار به بزرگی بارهای وارده و توانایی پوشش عرشه کف وابسته است.

• اتصالات از نوع پیچ و مهره می باشد. اتصالات جوشی نیز امکان پذیر است.



یش امدگی و باز شو های کف به روش مشابه قاب بندی تیرچه چوبی قاب بندی میشوند.

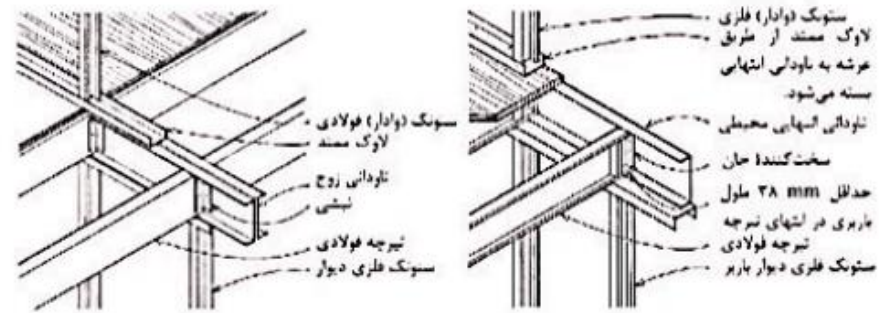
قاب بندی دیوار ستونکی فلزی

پل زنی تسمه ای از چرخش یا جابجایی جانبی تیرچه ها جلوگیری میکند در فواصل 1525 تا 2440 میلیمتری بسته به دهانه تیرچه قرار میگیرند.

به محدوده دامنه تیرچه های فولادی اشاره شده در بالا رجوع کنید.

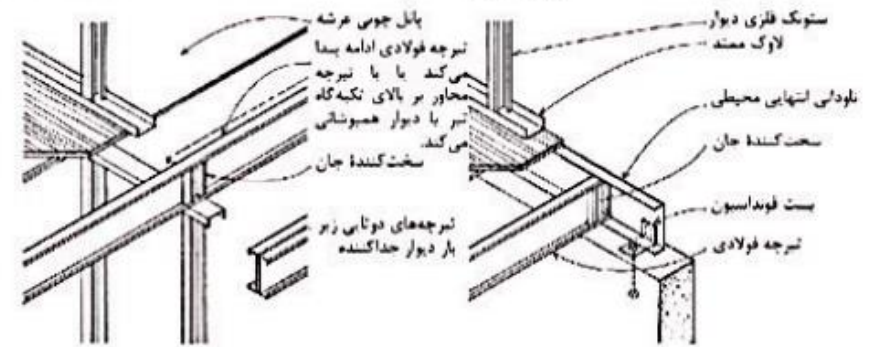
دهانه تیرچه های فولادی نورد سرد و نحوه ی قاب بندی آن

به جزئیات قاب‌بندی کف این نوع سیستم توجه کنید (تصویر ۴۸-۱۰)
(Ching 2014, 4.23- 4.25)



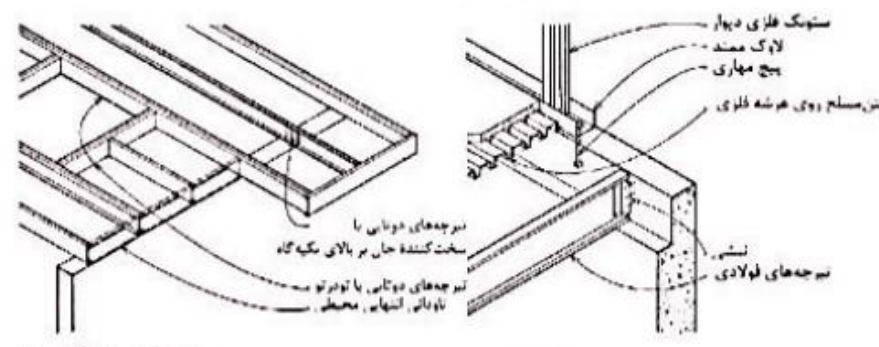
باربری داخلی

باربری خارجی



باربری داخلی

باربری خارجی



بازشوها و پیش‌آمدگی کف

باربری خارجی

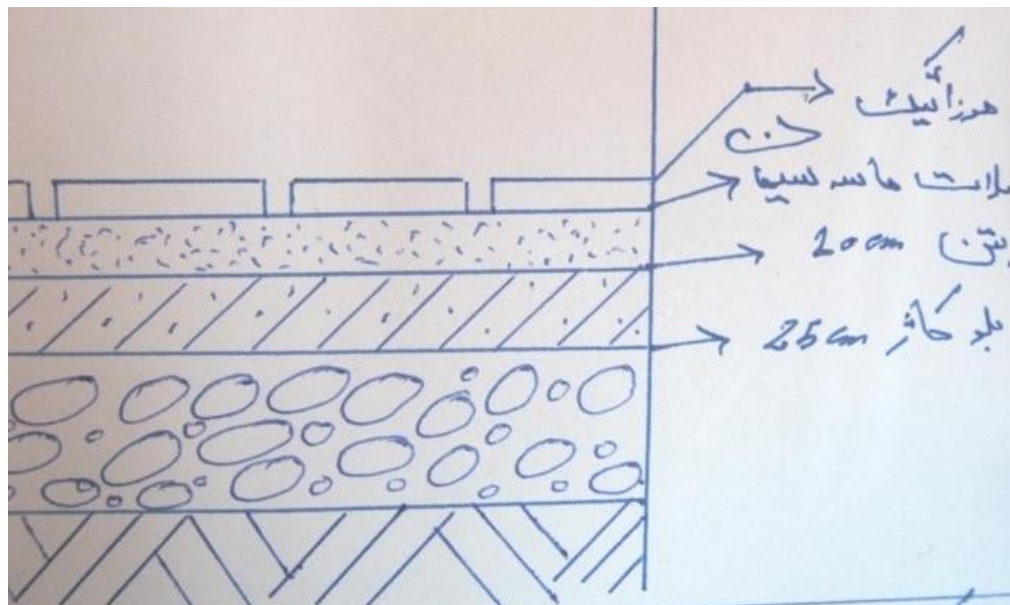
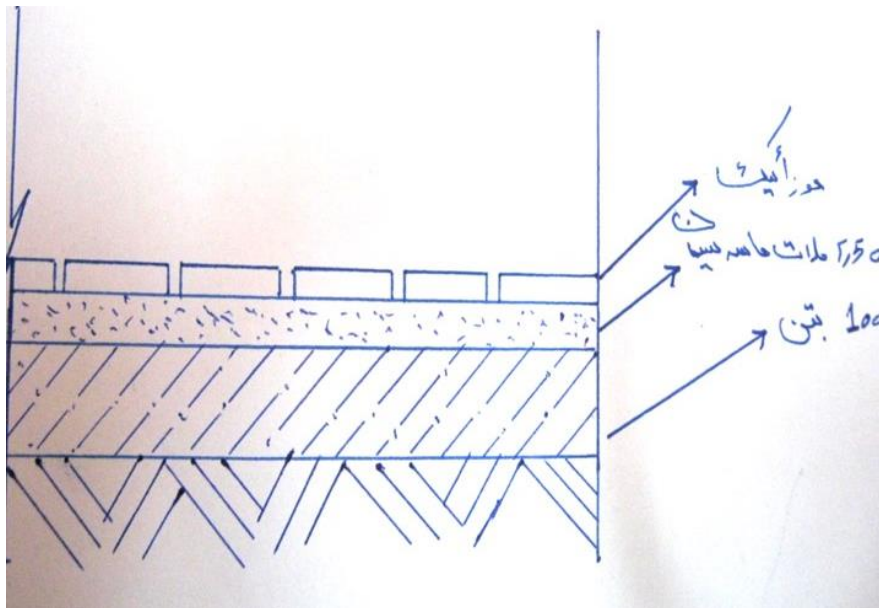
تصویر ۴۸-۱۰: قاب‌بندی کف: تیرچه‌های فولادی سنگ نورد سرد

انواع کف سازی از نقطه نظر عملکرد:

کف سازی در زمینهای خشک:

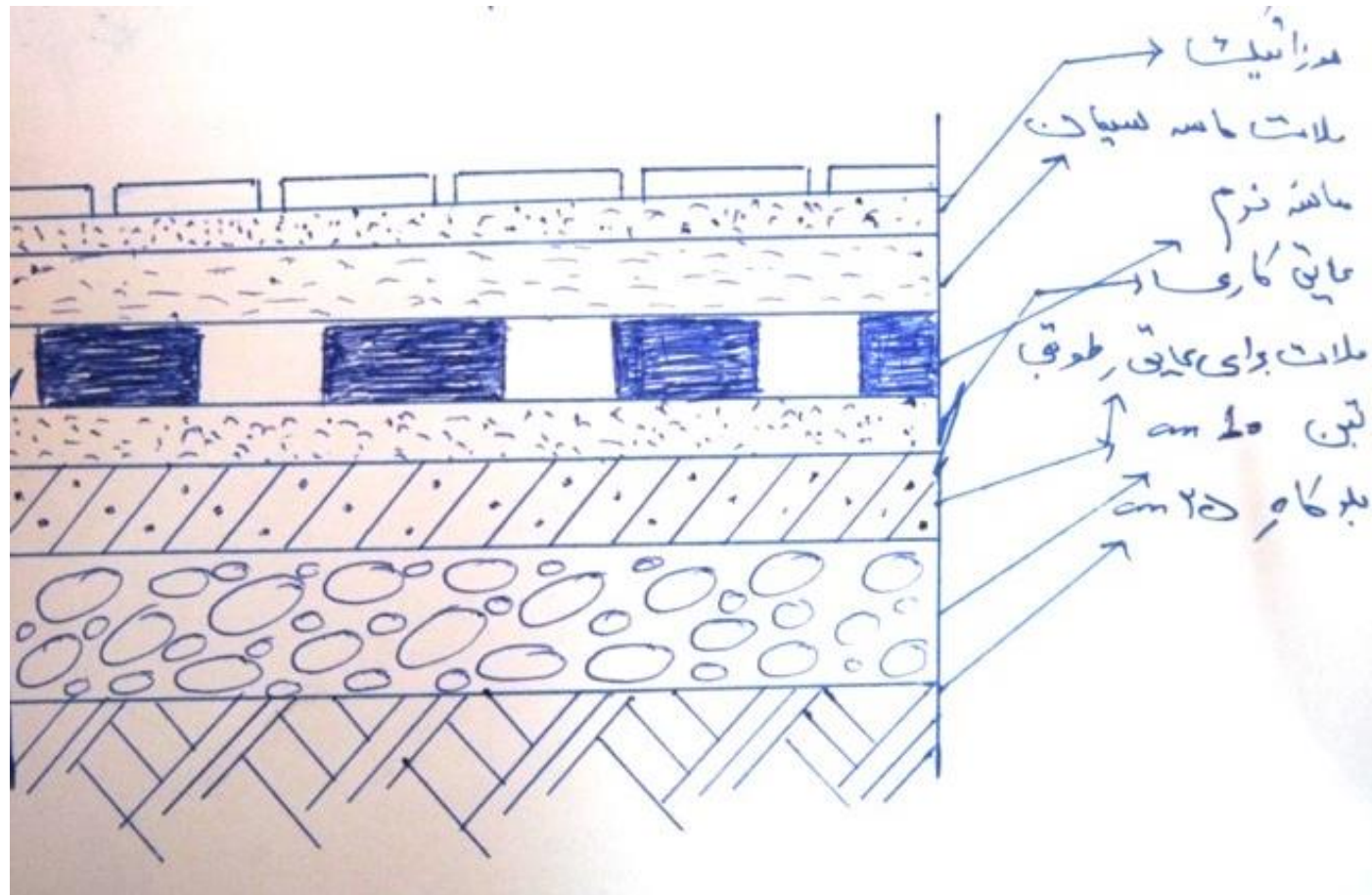
در این گونه زمینها ابتدا یک لایه بتن (200 کیلوگرم سیمان در مترمکعب) با ضخامتی در حدود 10 سانتی متر ریخته و پس از آنکه بخوبی آنرا ویبره نمودیم با تخته ماله صاف می کنیم. البته ممکن است این کف بصورت بتنی باقی مانده و یا اینکه روی آنرا پوشش اجرا کنیم که باز هم نوع پوشش مصرف بستگی به سلیقه مصرف کننده و نوع استفاده خواهد داشت.

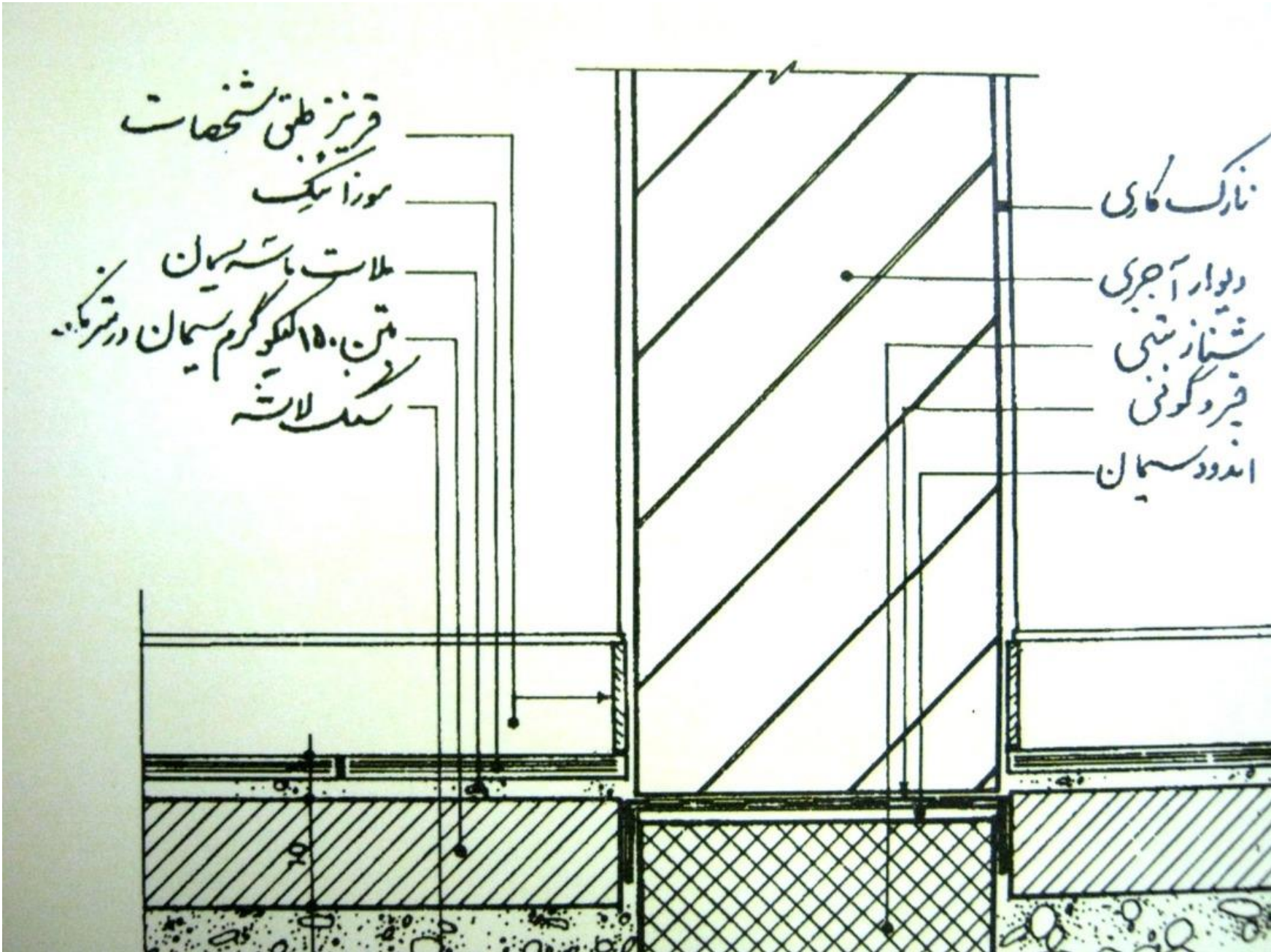
این پوشش معمولاً ملات ماسه سیمان - موزائیک - سنگ فرش - پارکت و غیره می باشد.



کف سازی در زمین های نیمه خشک:

در زمینهای نیمه خشک ابتدا بلوکاز را 25س م اجرا می نمائیم سپس به مقدار 10س م بتن ریزی نموده بعداز آن ملات ماسه سیمان را 2/5س م استفاده کرده و در پایان پوشش مورد نیاز خود را بکار میبریم.





قزیز طبق ششجاست
 موزا سبک
 ملاست باسه سیمان
 ۱۵۰ کلو گرم سیمان در متر مکعب
 سنگ لاشه

نارک کاری
 دیوار آجری
 شیشه زنبقی
 فیردگونی
 اندود سیمان



- از کارهایی که ممکن است قبل از کف سازی انجام شود:
- عبور لوله کشی آب از کف ساختمان
 - عبور خرطوم و سیم کشی برق از کف
 - عبور لوله های آب گرم پکیج از کف ساختمان برای گرمایش خانه

اولین وب سایت تخصصی
صنعت کاشی و سرامیک ایران
www.kashiceramic.com

zpanel.com/kashiceramic



پایان

استاد: آقای مهندس خضریو

تهیه و تنظیم: ستاره عباس زادگان_عرفان بختیاری_سهیلا کاری_نگین دودانی_فاطمه عظیمی

سیستم های ساختمانی

پاییز ۱۴۰۰