درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

شکل های رایج پی های گسترده و شبکه ای

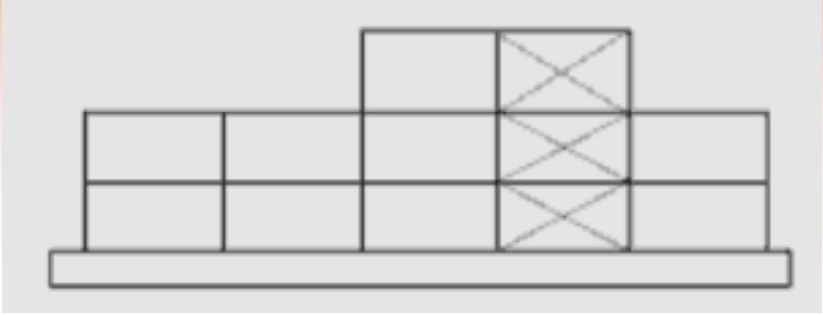
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

یادآوری: پی گسترده به دلایل ذیل می تواند نشست غیر یکنواخت را بهتر از پی های منفرد تحمل کند:

- اعمال تنش تماسی کوچکتر به سطح خاک
- اثر شناوری که ناشی از وزن خاک برداشته شده در گودبرداری برای احداث پی گسترده است.
- رفتار خمشی که ناشی از صلبیت خمشی پی و همچنین بخشی از صلبیت خمشی روسازه است.

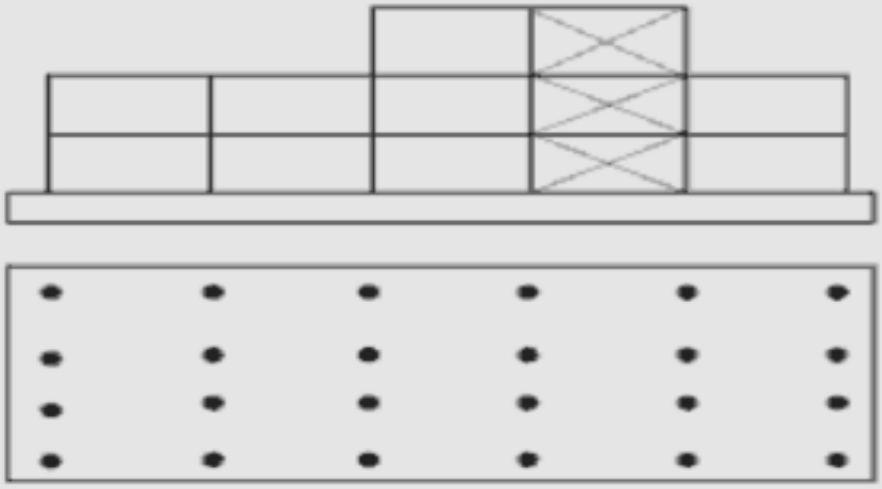
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

پی گسترده به شکل دال تخت، رایج ترین شکل این نوع پی است.



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

پی گسترده به شکل دال تخت



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

پی گسترده تخت

پی گسترده تخت در حال اجرا

تهران، جنب بزرگراه آزادگان ۱۳۹۱

پی گسترده تخت در حال اجرا

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

پی گسترده تخت

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

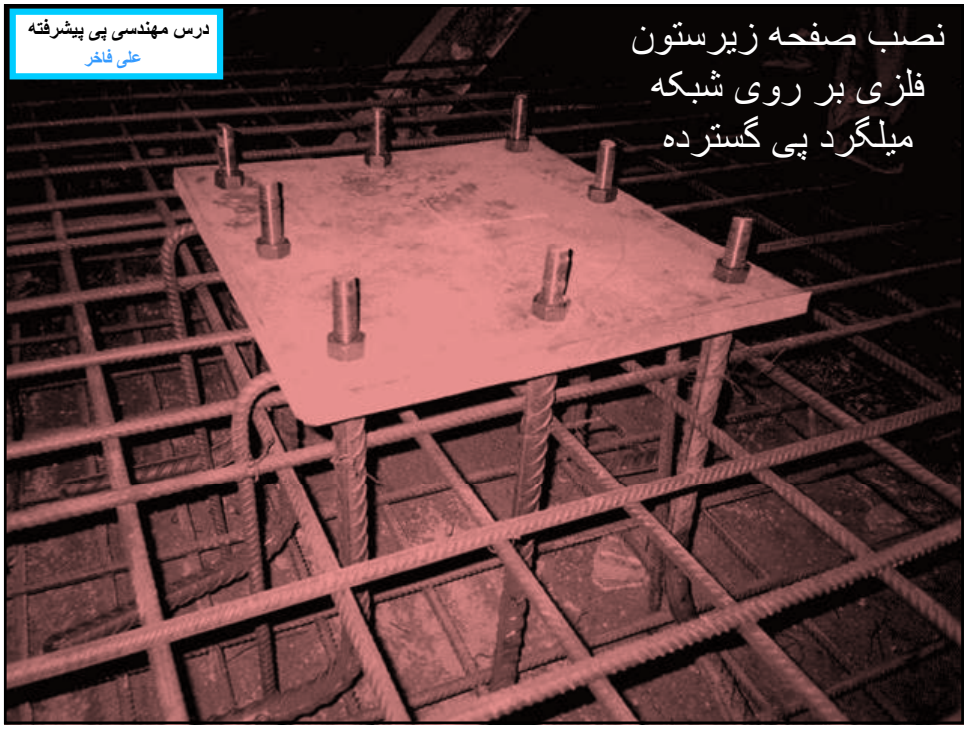
داخل شبکه میلگردهای یک پی گسترده تخت

تهران جنب بلوار دریا ۱۳۸۶

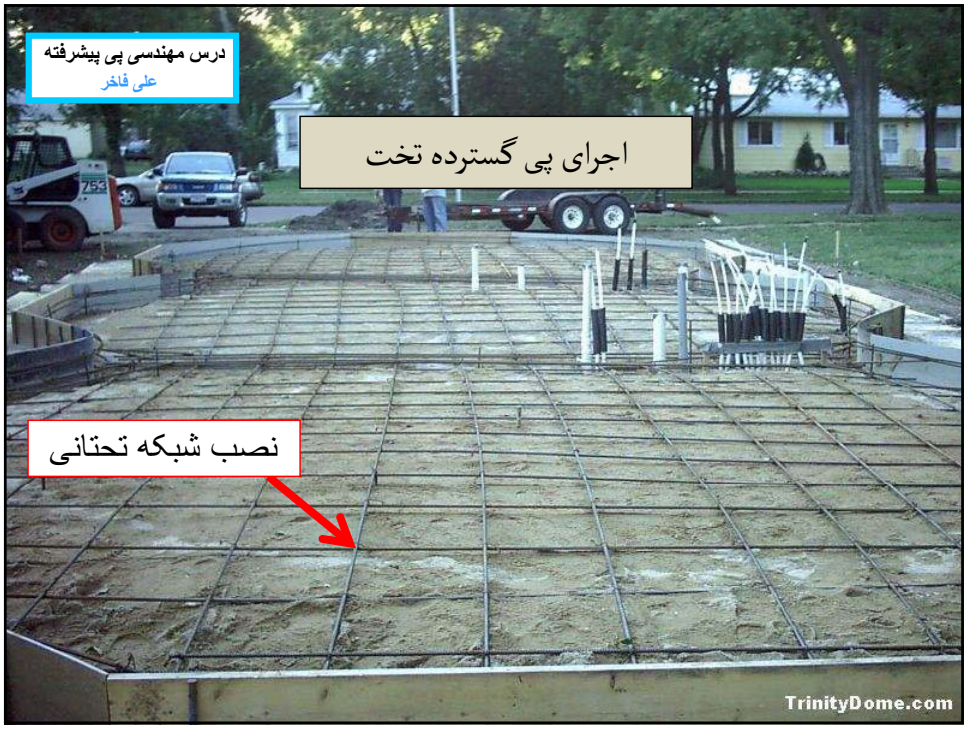
داخل شبکه میلگردهای یک دال تخت بزرگ

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر
تهران ۱۳۸۶
پی گسترده در حال اجرا در کف یک گود عمیق

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر
تهران ۱۳۸۶
میلگردهای دال تخت


درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر
نصب صفحه زیرستون
فلزی بر روی شبکه
میلگرد پی گسترده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر
اجرای پی مرکب چند سازه مجاور
به صورت یک پی گسترده تخت
ماسه ریزی (به جای بتن مگر)
در کف پی گسترده تخت
قالب بندی


درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر
اجرای پی گسترده تخت
نصب شبکه تحتانی
TrinityDome.com

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر
اجرای پی گسترده تخت

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

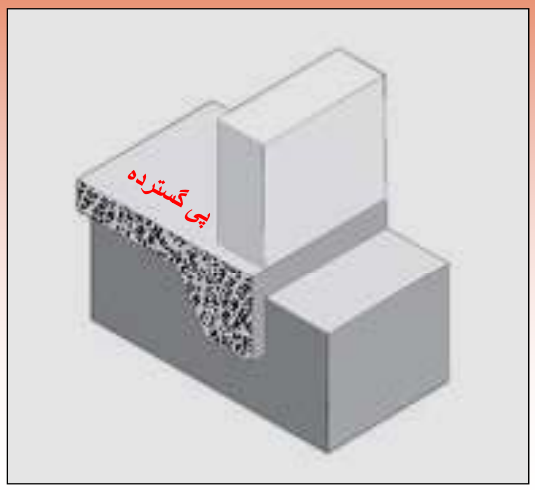
سایر شکل های پی گسترده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

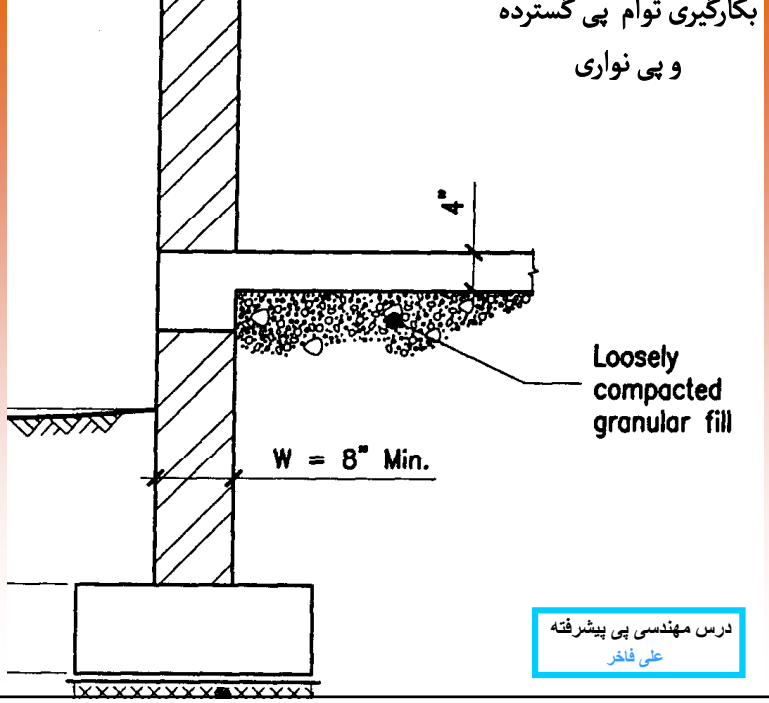
الف- افزایش ضخامت پی های گسترده در کناره ها

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

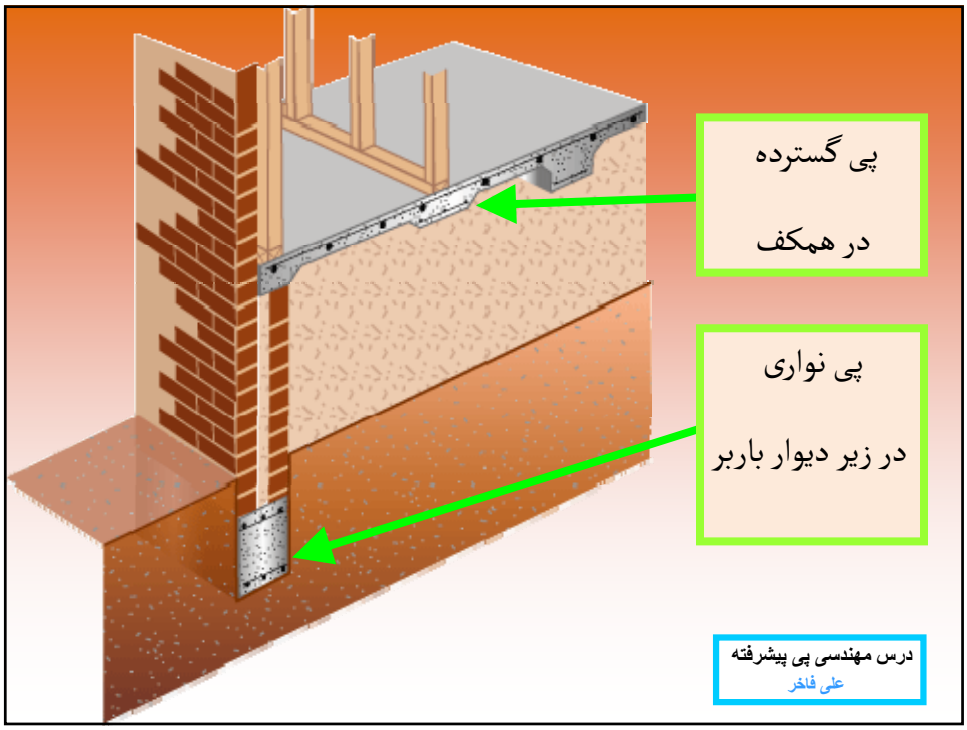
پی گسترده با افزایش ضخامت در لبه ها



بکارگیری توام پی گسترده و پی نواری



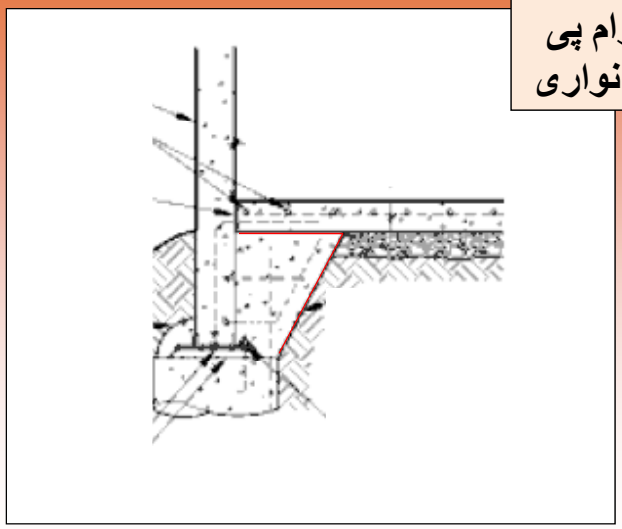
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

نوع دیگری از
بکارگیری توام پی
گسترده و پی نواری



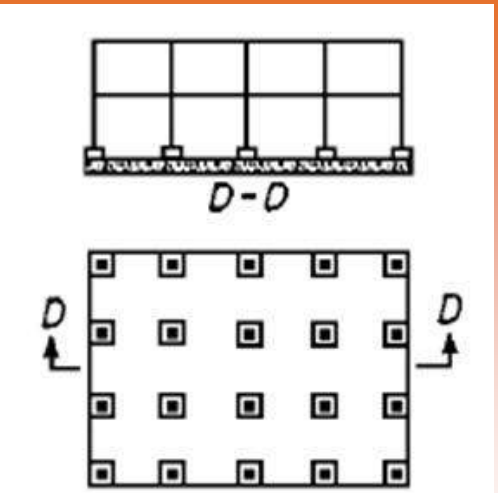
سایر شکل های پی گسترده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

ب- افزایش ضخامت پی های گسترده در اطراف ستون ها

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

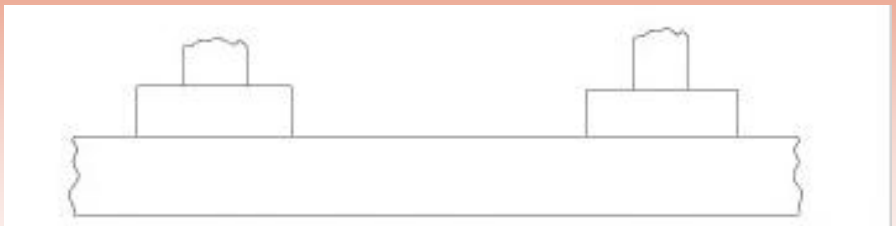
پی گسترده با افزایش ضخامت در محل ستون ها



Flat plate with pedestals

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

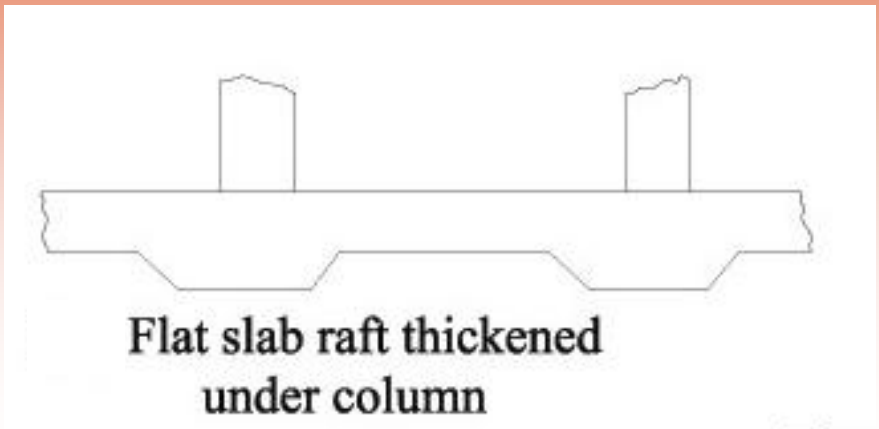
پی گسترده با افزایش ضخامت (به صورت ستونچه) در محل ستون ها



Flat slab raft with pedestals

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

پی گسترده با افزایش ضخامت در محل ستون ها



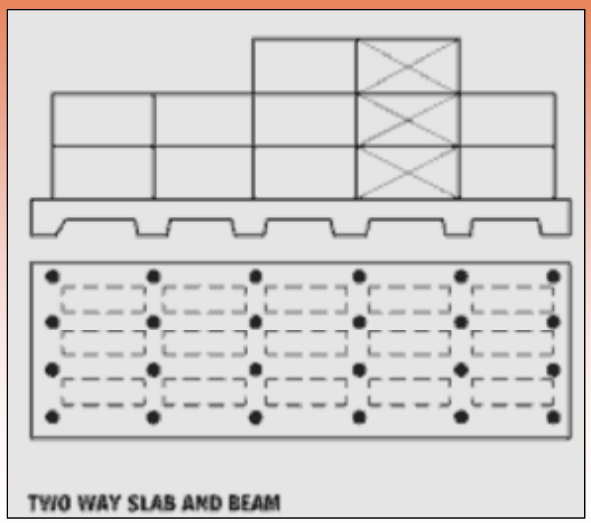
سایر شکل های پی گسترده

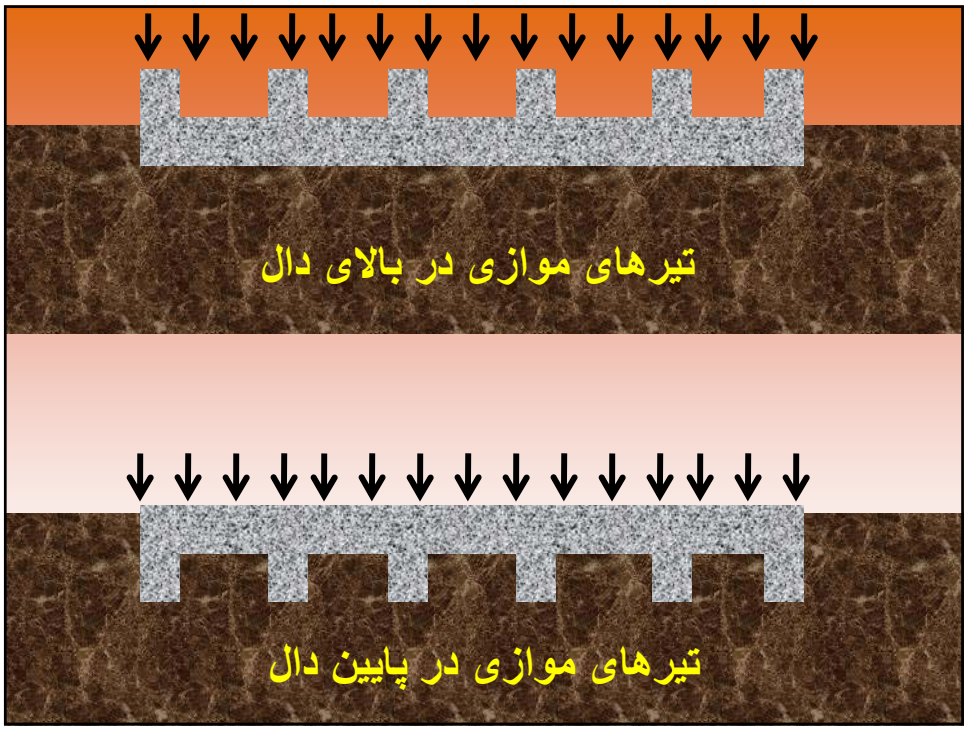
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

ج- افزایش صلبیت پی با ایجاد مقطع تی

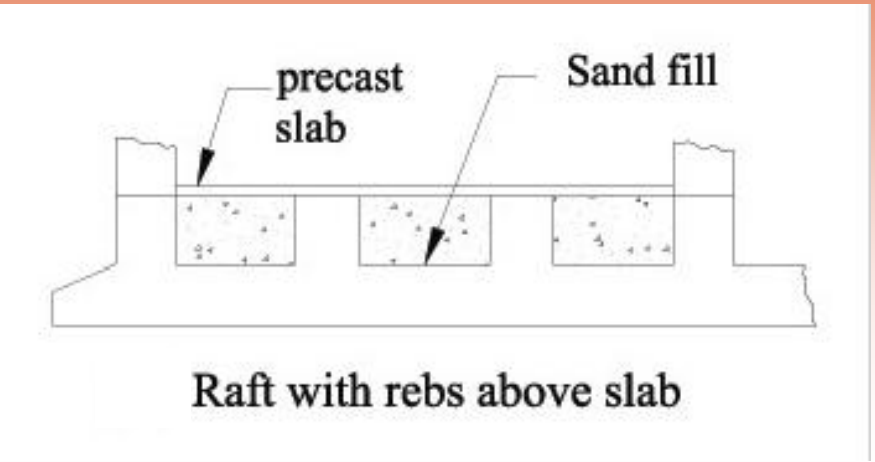
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

پی گسترده با تیرهای موازی در دو امتداد عمود





پی گسترده با تیر در بالا



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

تیرهای موازی در
بالای دال

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

تیرهای موازی در بالای دال

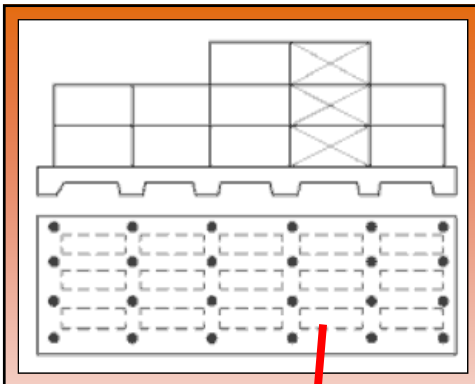
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

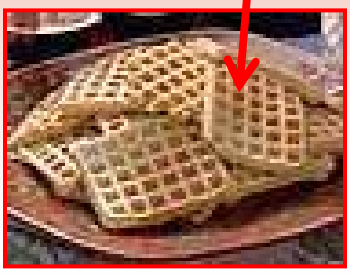
اجرای یک پی گسترده با تیر در پایین

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

اجرای یک پی گسترده

با تیر در پایین



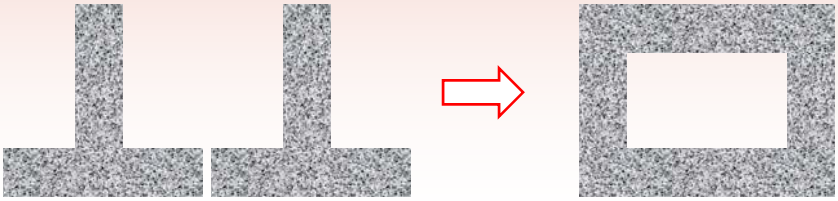


اصطلاح
Waffle grid
برای پی گسترده با تیرهای موازی در دو امتداد عمود

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

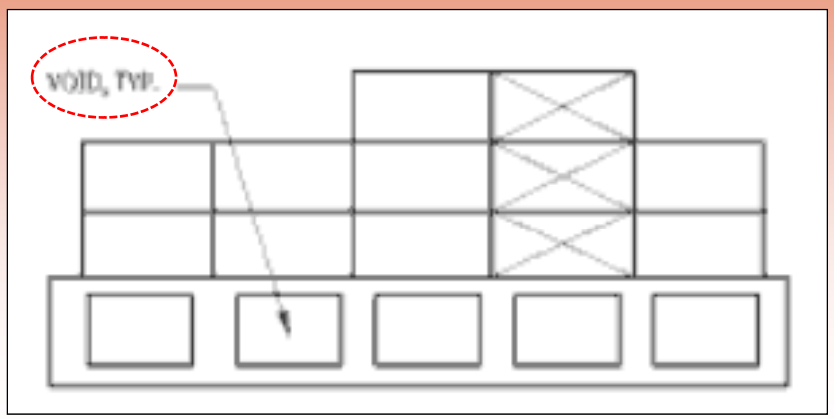
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

اگر ارتفاع جان در مقطع تی بزرگ باشد، از مقطع جعبه ای استفاده می شود. پی جعبه ای یا مقطع جعبه ای صلبیت زیادی دارد.



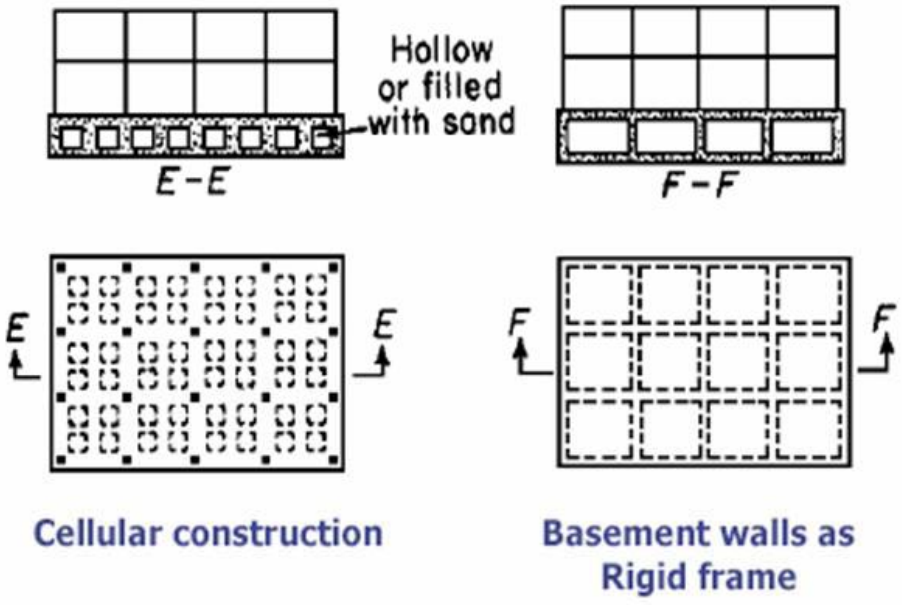
درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

داخل مقطع جعبه ای ممکن است خالی باشد.



پی جعبه ای از ادغام پی گسترده با دیوارهای زیرزمین هم به وجود می آید که در درس بعدی تشریح می شود.

مقایسه دو حالت پی جعبه ای



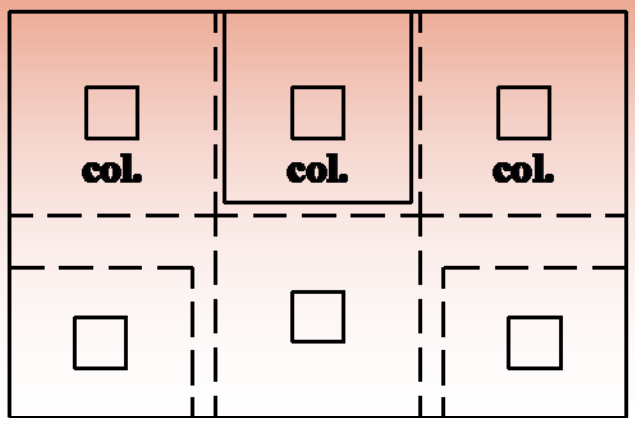
سایر شکل های پی گسترده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

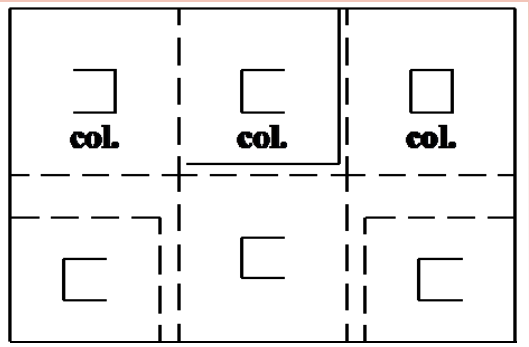
د- اتصال پی های منفرد به هم

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

ظاهر پی گسترده با به چسباندن پي‌هاي منفرد به هم به وجود می آید ولی عملکرد آن فرق دارد.



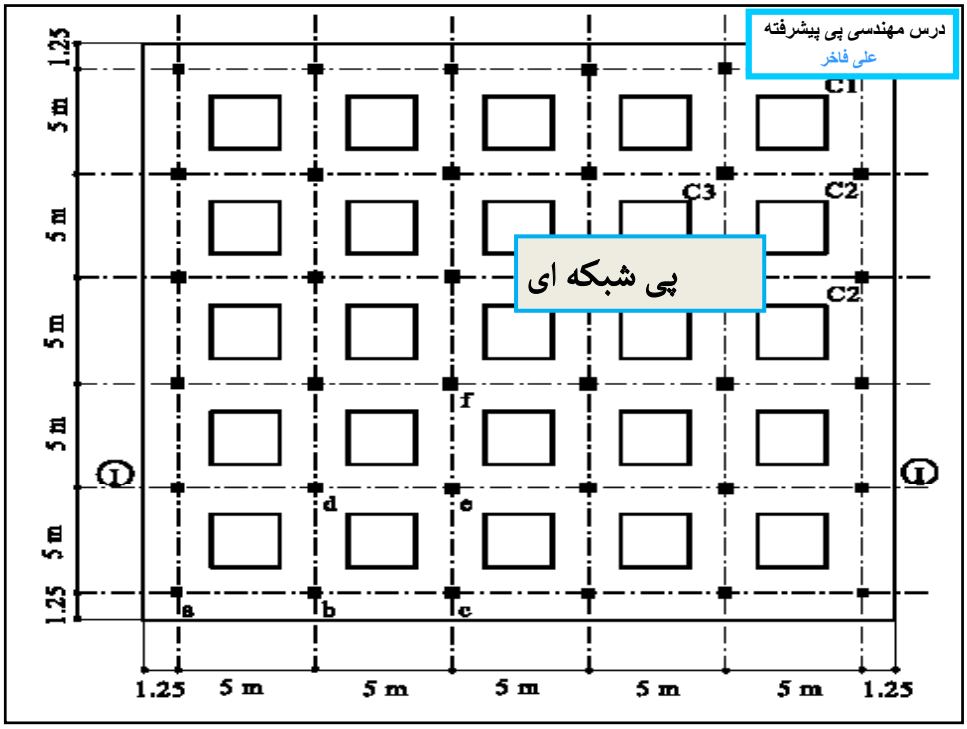
اگر ظرفیت باربری و نشست پی منفرد در حد قابل قبول باشد، با چسباندن پي‌هاي منفرد به هم ممکن است در هزینه قالب بندی و میلگرد صرفه جویی کرد.



سایر شکل های پی گسترده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

د- پی شبکه ای یا Grid



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

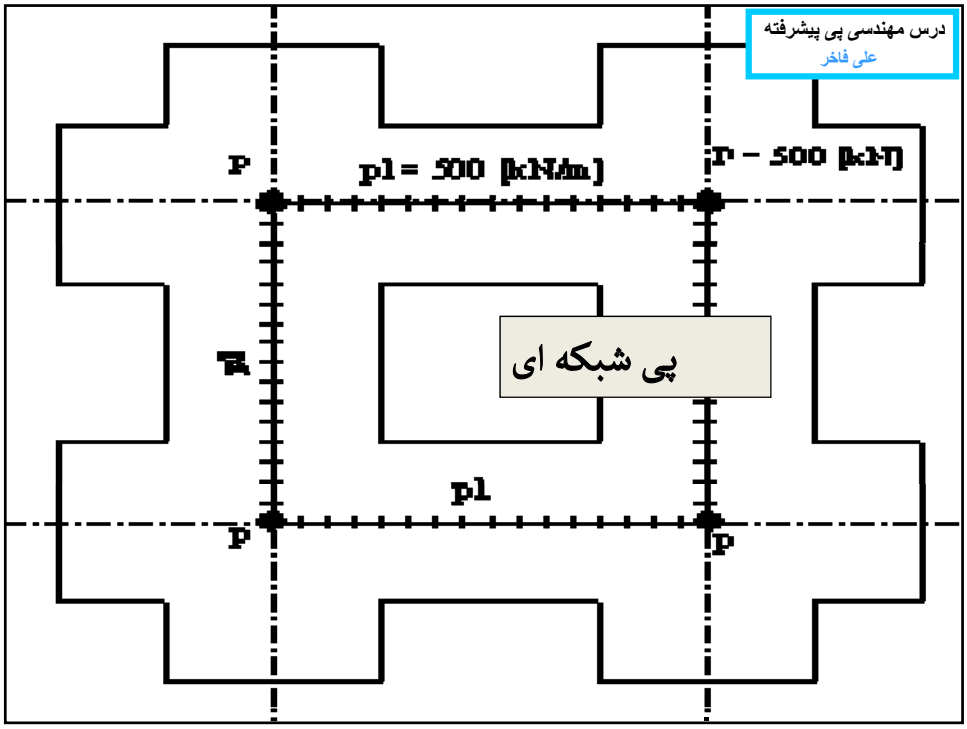
اجرای پی شبکه ای با قالب آجری و پوشش

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

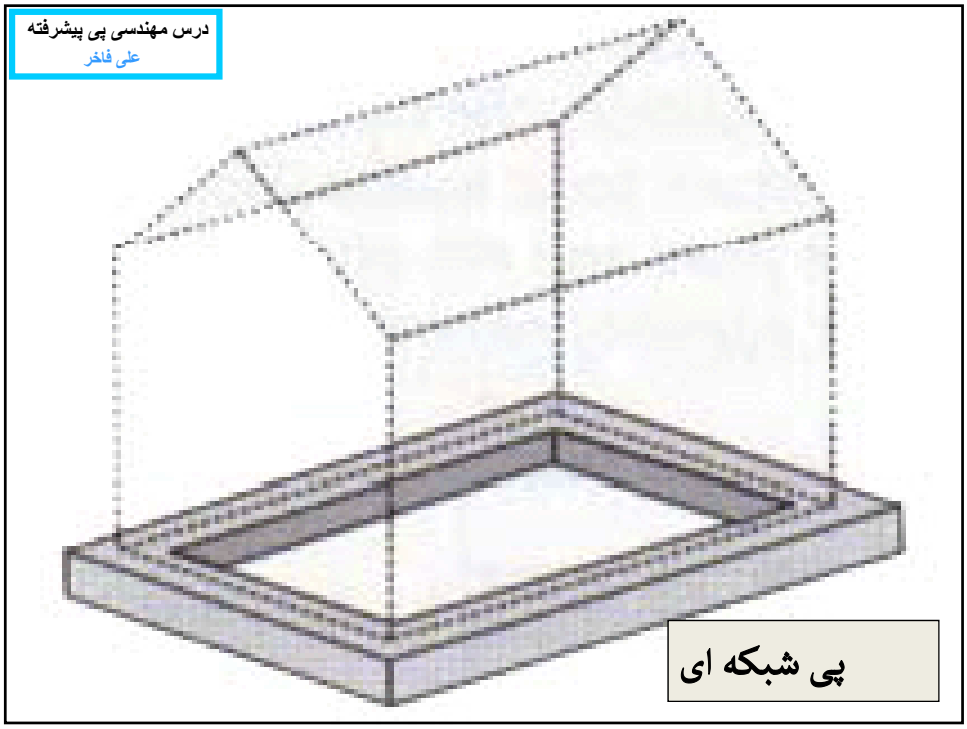
پی شبکه ای

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

پی شبکه ای



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر



پی شبکه ای

پی شبکه ای

سایر شکل های پی گسترده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

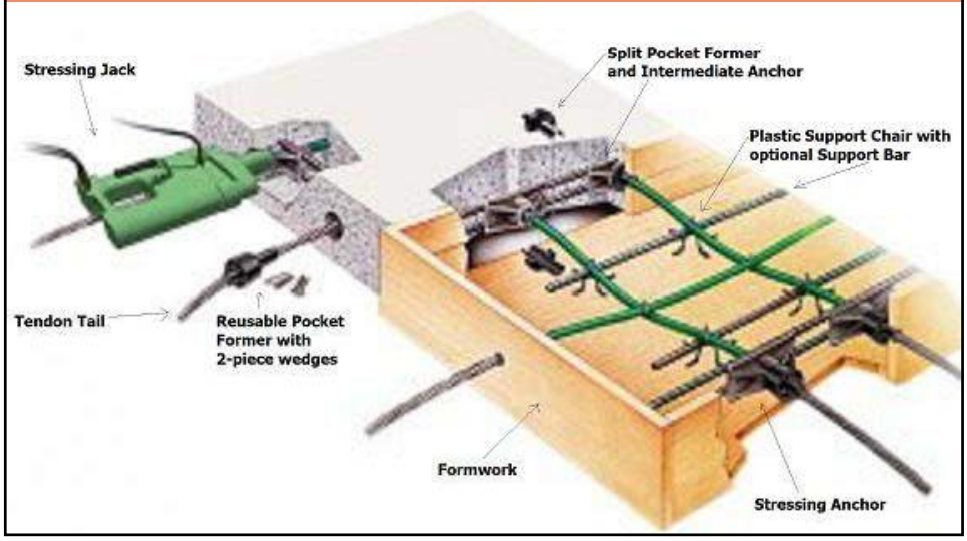
پی گسترده پس تنیده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

اجرای دال تخت پس تنیده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

نحوه اعمال پس تنیدگی



درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

دال تخت پس تنیده

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

اعمال پس تنیدگی

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

اجرای یک پی گسترده پس تنیده با تیر در پایین

Post-Tensioned **Ribbed Mat Foundation**.

درس مهندسی پی پیشرفته
علی فاخر

Post-tensioned mat

خسته نباشید! آرام آرام اهمیت مهندسی پی را بیش از پیش در می یابید. فعلا فقط تا اواسط فصل سوم جلو آمده ایم

علی فاخر