- نکاتی پیرامون طراحی فونداسیون

در طراحی یک پی باید چندین کنترل انجام شودکه در این قسمت به چند مورد آن اشاره می کنیم.

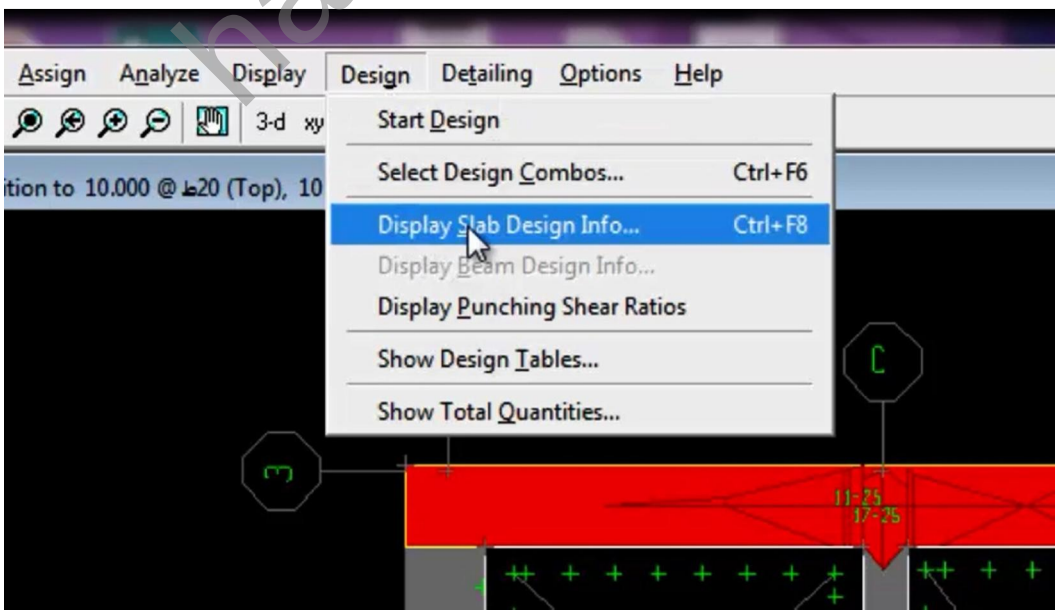
۱. کنترل تنش خاک زیر فونداسیون

اگر تنش خاک تحت بارهای سرویس کنترل شد و خاک زیر فونداسیون جوابگو نبود، تنها کاری که می توان انجام داد این است که سطح تماس فونداسیون با خاک را افزایش دهیم تا نیرویی که از طرف ستون ها به پی وارد می شود در سطح بیشتریبه خاک منتقل شود و فشار کمتر شود.

۲. طراحی میلگرد ها

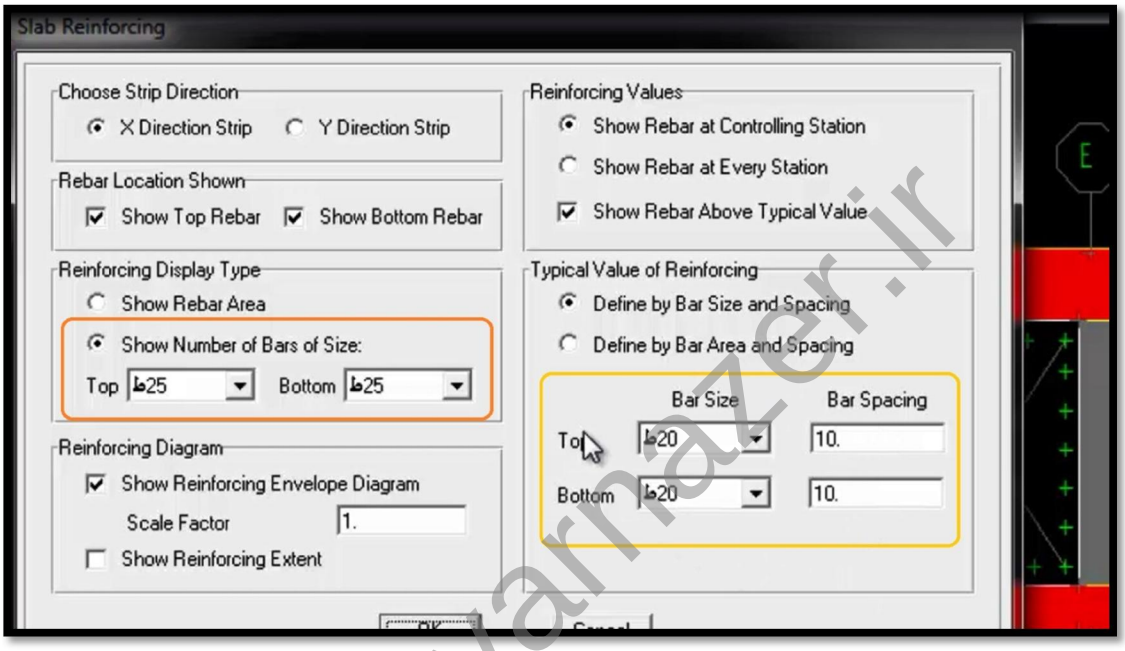
برای داشتن یک دید کلی نسبت به تعداد میلگردهای یک فونداسیون باید به صورت زیر عمل کنیم :

Design → Display slab Design Info

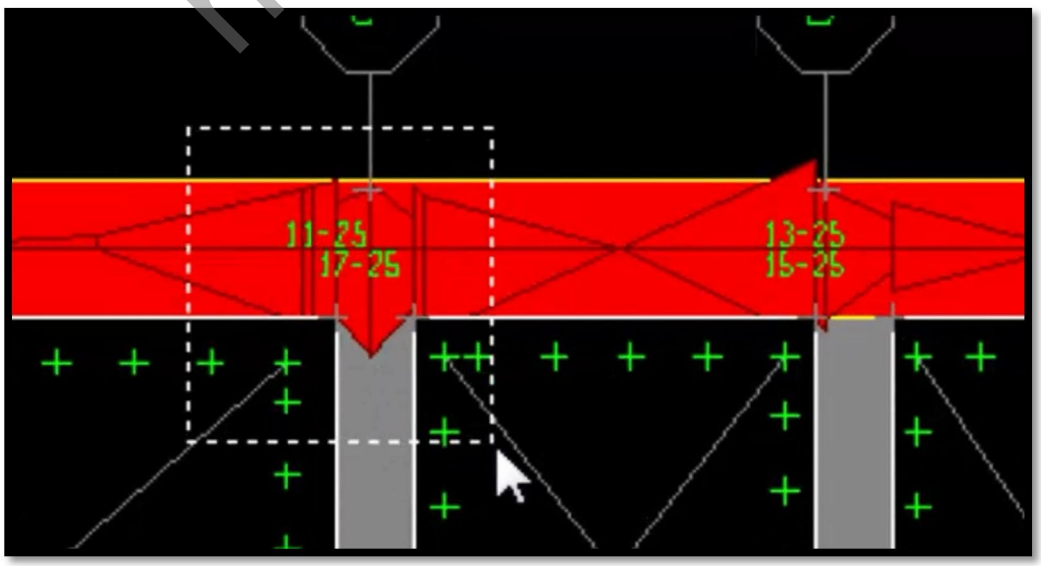


hamyarmazer.ir

که در این حالت پنجره ای باز شده که در آن می توان تنظیمات مربوط به میلگردهای فونداسیون را انجام داد.مطابق شکل زیر، قسمت سمت چپ از این پنجره مربوط به قطر میلگردهـای اصـلی و فاصله آنها بوده و کادر سمت چپ نیز مربوط به میلگردهای تقویت می باشد.



در شکل زیر یک مقطع بحرانی از فونداسیون نشان داده شده است. که میلگردهای تقویتی در بـالا و پایین به ترتیب ۱۱و ۱۷ عدد می باشد.



hamyarmazer.ir

حال باید کنترل کرد که اگر عرض نوار فونداسیون ۸۰ سانتی متر باشد، این تعداد میلگرد تحت چه فواصلی نسبت به هم قرار می گیرند؟

با انجام یک محاسبه حدودی مشخص می شود که فاصله آکس به آکس میلگردها از یکدیگر حدود ۵ سانتی متر خواهد بود.($80 \div 17 = 4.78\ cm$) با توجه به این که از میلگردهای با قطر ۲۵ به منظور تقویت استفاده شده است، اگر بخواهیم این تعداد میلگرد با قطر ۲۵ به فواصل۵ سانتی متر و در عرض نوار ۸۰ سانتی متر قرار دهیم، این کار ممکن نخواهد بود و مجبور به چیدن میلگردها بدون هیچ فاصله ای هستیم و یا باید به صورت دسته های ۲ و ۳ تایی آن ها را در کنار هم قرار دهیم. که البته اجرای میلگرد گذاری تقویتی به این صورت مطابق ضوابط آیین نامه ای نخواهد بود.

در شرایطی مانند مورد ذکر شده در بالا که با تراکم میلگرد مواجه هستیم و در صورتی که قطر میلگرد تقویتی کم باشد، می توان به منظور کم کردن تعداد میلگردها، قطر میلگرد تقویتی را افزایش داد تا از تعداد میلگردهای به کار رفته کاسته شود و همچنین بتوان آن ها را در فواصل مورد تائید آیین نامه ای قرار داد.

حال اگر در این قسمت بحرانی مقطعی بزنیم، لنگری که در این قسمت وارد می شود برابر است با حاصلضرب نیروی حاصل از فولادها و فاصله بین آرماتورهای پایین و بالا $M = F \times D$

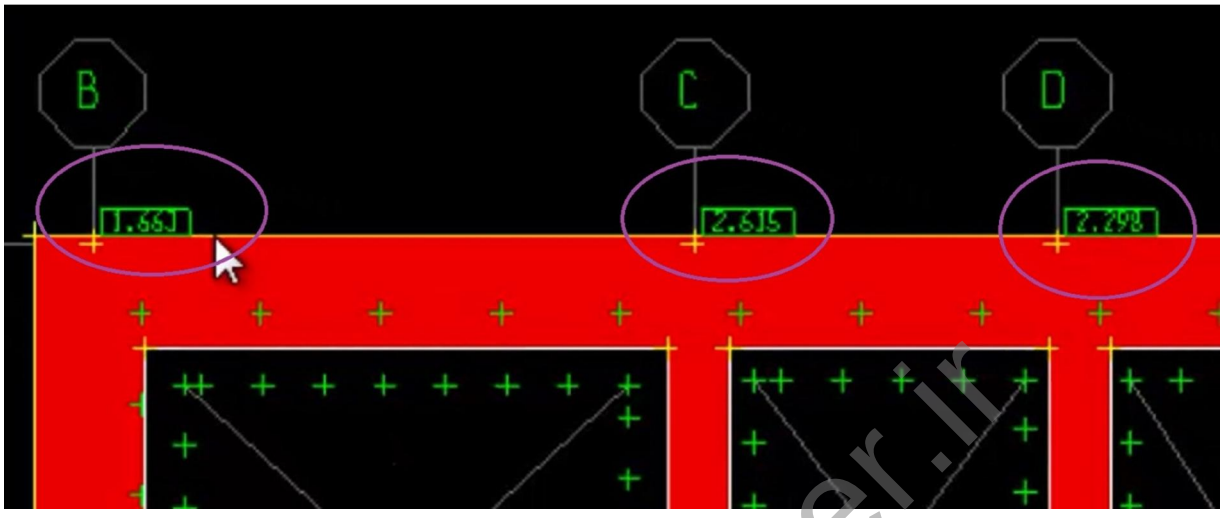
در این معادله M مقداری ثابت بوده و چون مقدار D کم می باشد،F زیاد می شود که با افزایش آن تعداد میلگردها نیز افزایش می یابد. برای رفع این مشکل(تعداد زیاد میلگردها) می توان مقدار D را افزایش داد.

۳. کنترل برش پانچ

برای مشاهده برش پانچ بعد از طراحی فونداسیون از مسیر زیر اقدام می کنیم:

Design ⟶ Display Punching Shear Ratio

hamyarmazer.ir



همانطور که می دانیم عددی که در شکل نشان داده شده است برابر است با برش موجود در محل ستون ها تقسیم بر حداکثر برشی که بتن در آن قسمت پانچ شده می تواند تحمل کند. که تمامی این مقادیر بزرگتر از یک شده و غیرقابل قبول می باشد. در واقع اگر این نسبت بزرگتر از یک باشد ستون اقدام به پانچ فونداسیون کرده و بتن سوراخ می شود. به منظور جلوگیری از برش پانچ باید تمامی این نسبت ها کمتر از یک باشد.

از طرف دیگر حداکثر برشی که بتن می تواند تحمل کند تابع مساحت پانچ است. ستون های کناری ۴ ضلع برای پانچ داشته و ستون های کناری ۳ ضلع برای پانچ کردن دارند. هرچه این مساحت بیشتر باشد نیروی برشی پانچ کاهش می یابد.

به عنوان جمع بندی می توان گفت، به دو دلیل ضخامت فونداسیون را باید افزایش داد:

۱.تراکم زیاد میلگردها ۲.برش پانچ

hamyarmazer.ir