

۱- انواع دیوارها

۱-۱ دیوارهای حایل طلب

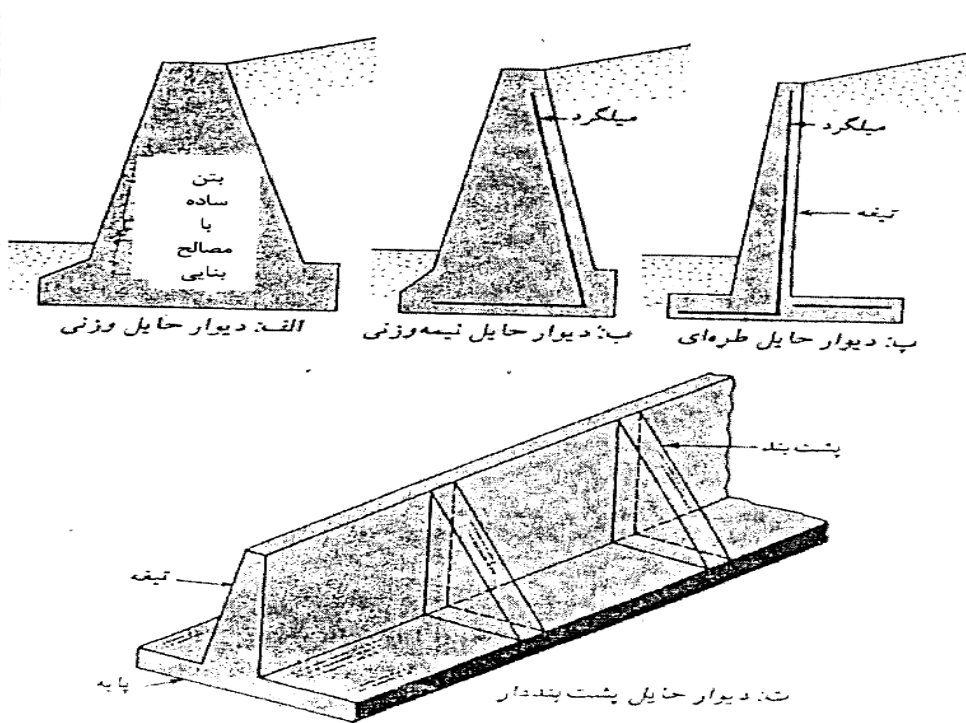
دیوارهای حایل را برحسب نوع مصالح تشکیل دهنده و المانهای مقاوم به سه دسته

تقسیم می کنند:

۱- دیوارهای حایل وزنی (ثقلی)

۲- دیوار حایل بتن مسلح (کانتیلور)

۳- دیوار حایل بتن مسلح شیت بندار



شکل ۱- ۸

۱-۱-۱ دیوارهای حایل وزنی

این دیوارها معمولاً از مصالح سنگی ، آجری یا بتون غیرمسلح است و حفظ نیروی ناشی از وزن دیوار ، در مقابل واژگونی و لغزش مقاومت می کند . که تا ارتفاع ۱۰-۱۲ متر هم ساخته می شود.

۱ زمعایب این دیوار در ارتفاع بلند عبارت از:

۱- غیراقتصادی

۲- فضای زیادی را اشغال می کند

۳- به دلیل حجم زیاد ، سرعت اجرا را کاهی می دهد

شیب ؟؟ دیوار تقریباً $\frac{1}{48}$ و ضخامت بالای دیوار $\frac{H}{2}$ و ضخامت پاشته : D در حدود $\frac{H}{6}$ تا $\frac{H}{8}$ (

و طول پایه در حدود 0.5-0.7 H است .

۱-۱-۲: دیوار حایل بتن مسلح (کانتیلور): معمولاً برای ارتفاع زیاد جهت کاهش حجم مصالح مصرفی از یک طرف و سرعت اجرا و فضای اشغالی کمتر از ظرف دیگر، از این نوع دیوار استفاده می شود .

۱-۱-۲ دیوار حایل پشت بند دار: زمانی که ارتفاع زیاد می شود دیوار حایل بتن مسلح به تنهایی جوابگو نیست . بنابراین به دلیل ؟؟ زیاد تغییر شکل راس دیوار ناشی از فشار راکتیو خاک افزایش می یابد که از پشت بند به عنوان عامل سخت کننده استفاده می شود .

۳-۱-۱ پشت بند در دیوار حایل میتواند:

۱- در سمت خاکریز (داخل خاکریز) اجرا شود

۲- در سمت آزاد دیوار اجرا شود .

در حالت ۱ پشت بند یا سخت کننده به صورت کششی عمل می کند .

در حالت ۲ پشت بند یا سخت کننده بصورت فشاری عمل میکند .

چون اغلب پشت بنداز جنس بتن مسلح می باشد . معمولاً به دلیل مقاومت فشاری بتن در

سمت آزاد و دیوار اجرا می شود و اقتصادی تر است .

انواع درز دیوارهای حایل

الف) درزهای اجرایی: که به دلیل ارتفاع زیاد و طول زیاد به ندرت میتوان سازه ای را

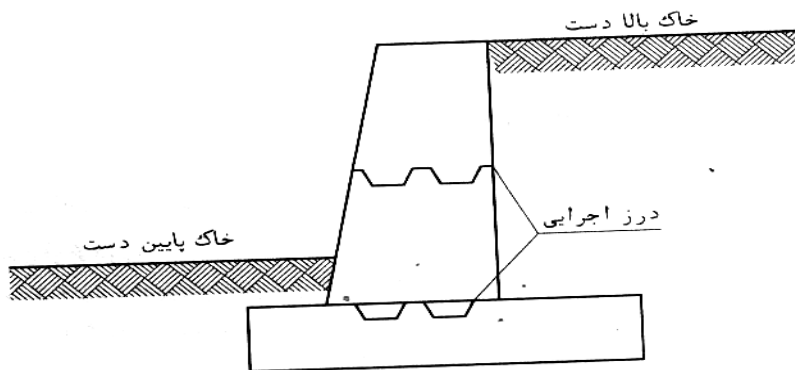
یکپارچه اجرا کرد.

۱) درز اجرایی به صورت افقی برای قطع بتن ریزی در ارتفاع

۲) درز اجرایی بصورت عمودی برای قطع بتن ریزی در طول

میلگردها به صورت ممتد هستند (در درزهای اجرایی) به دلیل سطح درزگیری بتن قدیم

با بتن جدید بتن ریزی به صورت پله ای اجرا می شود .



ب) درز انقباضی: از این درز معمولاً برای کنترل آثار حرارتی در دیوارها به کر می رود. در این نوع درزها تمام یا قسمتی از میله گردها ممتد می باشد و بتن به صورت صیقلی قطع می شود و عملاً شرایطی فراهم می شود که پیوستگی بتن قدیم و جدید به حداقل رسیده باشد. تا در صورت ایجاد ترک ناشی از انقباض، محل مناسب برای ایجاد ترک به صورت منظم باشد.

درزهای انقباضی معمولاً در فواصل ۷ تا ۱۰ متر در طول دیوار اجرا می شود.

ج) درز انبساطی: برای کنترل آثار حرارتی در دیوارهای حایل بکار می رود هف از استفاده از درز انبساطی کاهش تنش ناشی از ازدیاد طول قطعه می باشد. در این نوع درز: دو قطعه کاملاً از هم جدا می شود. تمام میلگردها در طول دیوار کاملاً قطع می شوند.

$$\Delta = L \alpha \Delta T \quad \alpha = 11 \times 10^{-6}$$

α = ضریب انبساط حرارتی بتن سطح

ΔT = اختلاف درجه حرارت بین گرمترین و سردترین روزهای سال

L = فاصله بین دو درز انبساطی (معمولاً ۳۰ تا ۳۵ متر)

میل گردهای حرارتی در دیوارحایل

علاوه بر میله گردهای محاسباتی لازم است میله گردهایی به منظور کنترل آثار ناشی از حرارت و افت (جمع شدگی) بتن تعبیه شود.

براساس ACI میلگر دهای افقی می بایست ۰/۲۵ درصد سطح مقطع دیوار در نظر گرفته شود .

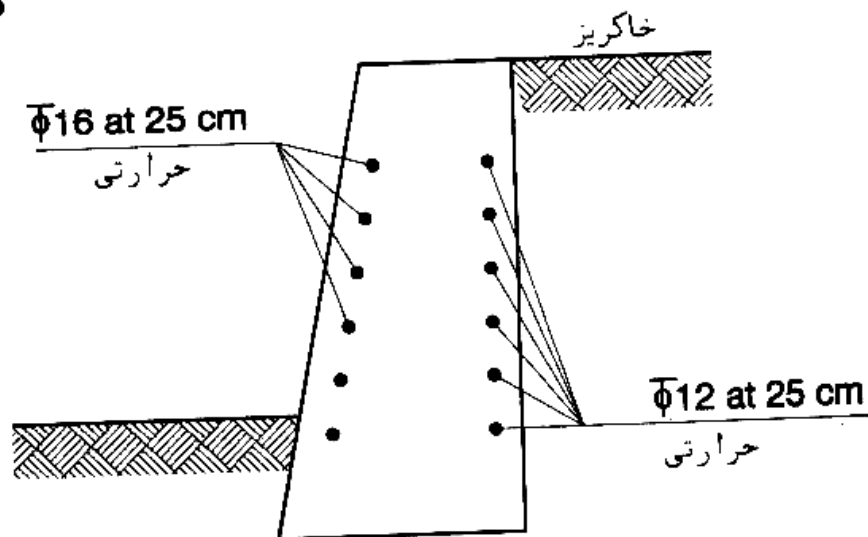
$$\text{ضخامت پایین} + \text{ضخامت بالای دیوار} : \frac{\text{ضخامت دیوار متوسط}}{Z}$$

طول \times ضخامت متوسط $\times AS = \frac{0.25}{100}$ (حرارتی) که معمولاً برای طول واحد حساب می شود)

در سمت جلو و $\frac{2}{3}$ سمت جلو ساقه دیوار در معرض بیشتر تغییرات دما قرار دارد لذا توصیه می شود

$\frac{1}{3}$ در سمت خاکریز اجرا شود .

۳



II میلگردهای حرارتی قائم در ساقه دیوار

به طور کلی با توجه به انتهای آزاد دیوار شدت تنش های قائم از افقی کمتر است . لذا

ACI مقدار میلگرد حرارتی را 0.15% درصد سطح مقطع بتن در نظر می گیرد .

ضخامت موثر برای محاسبه میلگردهای هر طرف مساوی نصف ضخامت دیوار و در

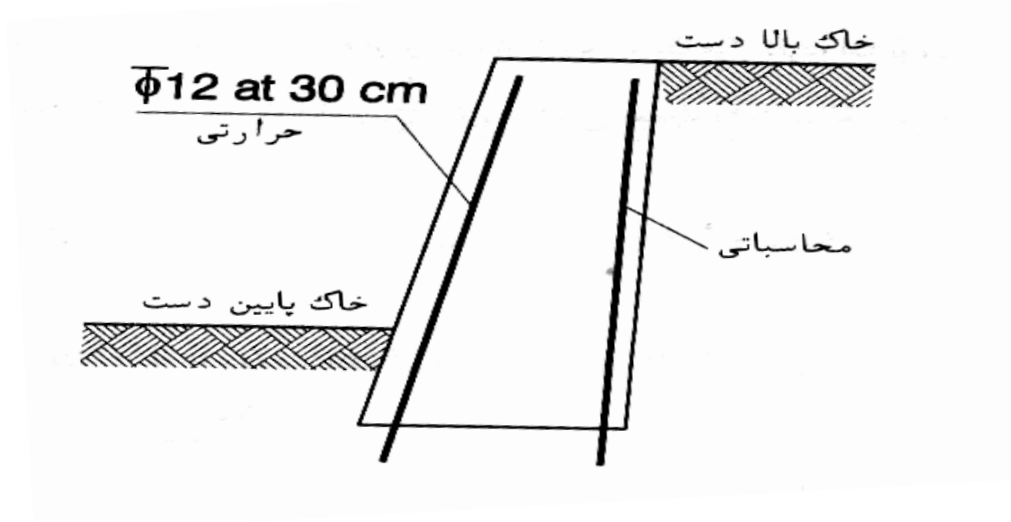
صورتی که ضخامت متوسط دیوار بزرگتری از ۵۰ سانتی متر باشد ضخامت موثر

برای میلگردهای هر طرف ۲۵ سانتی متر است .

$$\text{دیوار} \times \text{ضخامت متوسط} \times \frac{1}{2} \times \frac{0.15}{100} = \text{حداقل میلگرد در طرف}$$

(معمولاً در سمت آزاد کار گذاشته می شود در سمت مجاور خاک میلگردهای محاسباتی

حاکم می شود .



III: میلگردهای حرارتی طولی پی در قسمت و پنجه

ضخامت موثر برای محاسبه میلگردهای حداقل قسمت فوقانی در صورتی که ضخامت

پی کمتر از ۵۰ سانتی متر باشد . مساوی نصف ضخامت و در صورتیکه ضخامت پی

بزرگتری از ۵۰ سانتی متر باشد . حداکثر ۲۵ سانتی متر مدنظر گرفته می شود و در سمت پایین پنجه و پاشنه که در مجاورت خاک می باشد . ضخامت موثر حداکثر ۱۰ سانتی متر است .

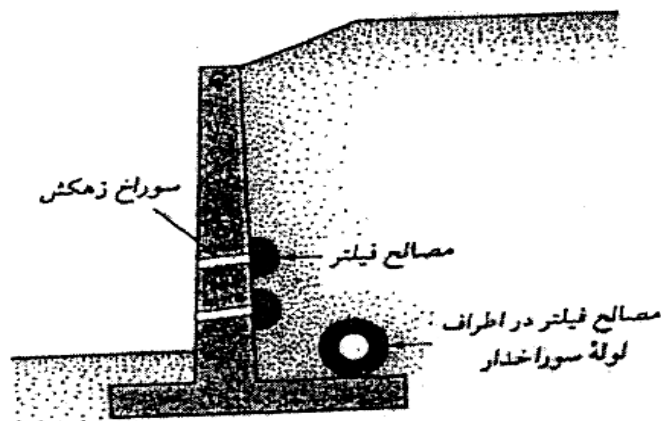
$$\text{طول واحد} \times \text{ضخامت موثر حداکثر موثر ۲۵} \times \frac{0.25}{1.00} = \text{سطح مقطع میلگردهای حرارتی فوقانی در هر متر طول}$$

$$\text{طول واحد} \times \text{ضخامت موثر حداکثر موثر ۱۰} \times \frac{0.25}{1.00} = \text{سطح مقطع میلگردهای حرارتی تحتانی در هر متر طول}$$

زهکشی خاکریز پشت دیوار حائل :

به دلیل بارشهای جوی و یا جریان آبهای سطحی و یا نوسان سطح آب رودخانه در سیلاب مصالح خاکریز پشت دیوار ممکن است اشباع شود که باعث افزایش فشار محرک وارد بر دیوار می شود . که برای کاهش فشار وارد بر دیوار از لوله های زهکش (سوراخ زهکش) به صورت عمود بر ساقه در جهت ارتفاعی و یا در طول دیوار اجرا می شود .

برای جلوگیری از فرسایش خاک پشت خاکریز و مسدود نمودن سوراخ زهکش لازم است در اطراف لوله (سوراخ) از مصالح فیلتر استفاده می شود .



کنترل پایداری دیوار حایل

ا: کنترل پایداری در مقابل واژگونی

$$M_n = W_1 \times \bar{X}_1 + W_2 \times \bar{X}_2 + W_3 \times \bar{X}_3$$

Mn : مقاوم

W1: وزن پی

\bar{X}_2 : فاصله تا پنجه

W2: وزن ساقه (قسمت حایل)

W3: وزن ، قرار گرفته بر روی پی

$$M_s = P_a \times H / 3 \quad \text{لنگر واژگونی}$$

$$P_a = \frac{\gamma H^2}{2} K_a \quad \text{فشار وارد بر دیوار حایل از طرف خاکریز}$$

$$F.S = \frac{M_r}{M_s} \geq 1.5$$

II : کنترل پایداری در مقابل لغزش

C و ϕ : خاک ریز پی

$$M - Tag \phi' \quad \phi' = \frac{2}{3} \phi \quad C' = \frac{2}{3} C$$

$$R_7 = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = \text{برآیند ؟؟ و عمود بر پی}$$

W4: وزن خاک روی پی در سمت آزاد دیوار

$$F_r = P_p + C' \times (\beta \times 1) + R_r = \text{نیروی مقاوم در مقابل لغزش}$$

$$P_p = \frac{1}{2} \times C \times \beta + (W_1 + W_2 + W_3 + W_4) \cdot \tan \phi = \text{فشار خاک وارد بر دیوار از طرف}$$

قسمت آزاد

فشار ناشی از فشار خاک خاکنیز + نیروی ناشی از فشار آب = F_a نیروی محرک

$$F.S = \frac{F_r}{F_a} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} \geq 1/s \quad \text{ضریب اطمینان در مقابل لغزش}$$

$$P_p = \frac{\delta}{\gamma} D^2 \times K_p$$

$$K_p = \tan^2(\epsilon_0 + \phi/Z)$$

$$K_p = \tan^2(\epsilon_0 - \phi/Z)$$

دیوارهای حایل انعطاف پذیر: (سپر)

برای احداث دیوار در موارد زیر استفاده می شود.

۱- دیوارهای ساحلی

۲- سازه های موقت

۳- جلوگیری از فشار خاک در تراشه ها

۴- احداث سد موقت یادایم

۵- گودبرداری جلوگیری از فرسایش خاک

۶- اجرای شمع و حفاری

۷- جلوگیری از روانگرایی خاک و ...

تقسیم بندی سپرها بر حسب نوع مصالح تشکیل دهنده

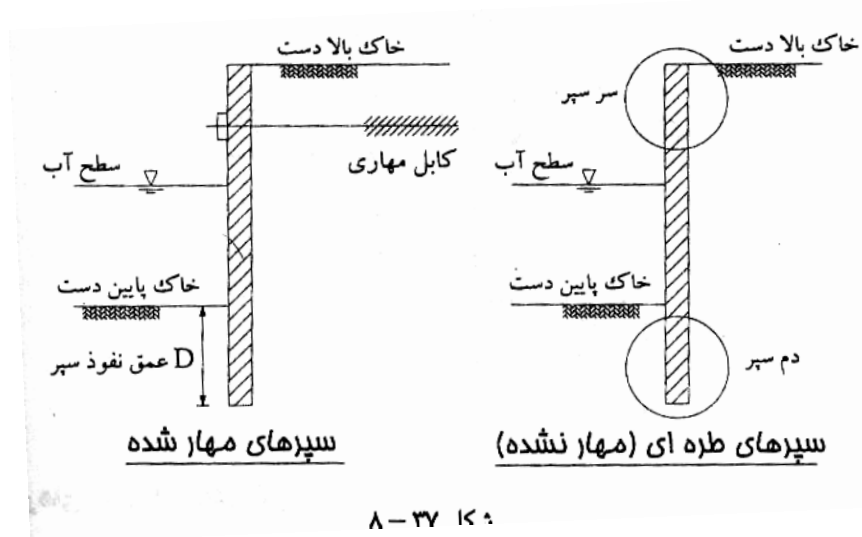
۱- سپر چوبی

۲- سپرهای بتنی (ال) پیش ساخته (ب) بتنی در جا

تقسیم بندی سپرها با توجه به سیستم حصاری

۱- سپرهای طره ای (مهار نشده)

۲- سپرهای مهارشده



تکیه گاه دوم سپر از نظر تحلیلی

۱- مفصلی

۲- نیمه گیردار

۳- گیردار

تکیه گاه سر سپر از نظر تحلیلی

۱- سرآزاد (بدون مهار یا طره ای)

۲- سر مهار شده (در یک ردیف یا چند ردیف)

اگر سپر با سر آزاد باشد جهت پایداری می بایست دم سپر حتماً گیردار باشد

اگر سر سپر مهار شده باشد بسته به اینکه در چند ردیف مهار شده ، درجه نامعینی

افزایش می یابد .

اگر پای سپر (دم سپر) مفصلی باشد ، حداقل یک ردیف مهار شده جهت پایداری مورد

نیاز است .

درجه گیرداری سپر تابع

۱- عمق نفوذ در خاک پایین دست

۲- جنس خاک پایین دست

افزایش عمق و مقاومت زیاد باعث گیرداری بیشتر می شود .

سپرهای چوبی

ابعاد مقطع سپرهای چوبی

ضخامت ۸-۱۵ سانتی متر

عرض ۲۵-۳۵ سانتی متر

طول مورد نیاز با توجه به ارتفاع سپرکوبی قطعات به صورت کام و زبانه اجرا می شود

تا به راحتی در یک دیگ قفل و بست شود .

معایب سپرهای چوبی

لهیدگی سر و ته سپرها

ظرفیت باربری کم

فاسد شدن چوب در شرایط بد آب و هوایی

عمر مفید کم در مقایسه با فولاد و بتن

مزایای سپرهای چوبی

ارزان بودن

سهولت دسترسی به چوب

با وسایل و امکانات قدیم قابل اجرا بوده

سپرهای بتنی

۱- پیش ساخته

۲- درجا (حفاری ، میله گرد گذاری ، بتن ریزی)

مقاطع پیش ساخته :

مزایای سپر پیش ساخته بتنی

ارزان بودن

مقاوم بودن در برابر خوردگی

ظرفیت باربری بیشتر نسبت به چوب

سرعت اجرا

سهولت اجرا

کیفیت خوب بتن به علت پیش ساختگی

عمر مفید زیاد

معایب سپرهای پیش ساخته بتنی

مشکلات حمل و نقل

محدودیت ابعاد و اندازه

انرژی کوبشی زیاد در اندازه

شکننده بودن سرو ته سپرهای بتنی

ایجاد سر و صدا و ارتعاش

در مناطق شهری قابل استفاده نمی باشد .

مقاطع بتنی در جا

مزایا

۱- محدودیت ابعاد وجود ندارد

۲- ظرفیت باربری زیاد سپر به دلیل ابعاد بزرگ ضخامت طول

۳- مشکلات اجتماعی شامل سر و صدا و ارتعاش به همراه ندارد

در مناطق شهری کاربرد خوبی دارد

اقتصادی بودن به علت بتنی بودن آنها

معایب کیفیت نامناسب بتن ریزی در حین اجرا

سختی اجرا و مشکلات اجرایی حین حفاری (ریزش جداره ها)

کیفیت نامناسب میلگرد پس از جایگذاری در گل ??? نیست .

سپردهای فلزی

با ابداع سپردهای فلزی شاید نقطه عطفی در دیوارهای حایل انعطاف پذیر بوجود آمد. به دلیل مزایای زیاد سپردهای فلزی در مقایسه با معایب آن امروزه بیشتر از سپردهای فلزی استفاده می کنند .

$$H=80-450\text{mm} \quad e=5-20\text{mm} \quad \beta=360-500\text{mm}$$

مزایای سپردهای فلزی

سبک بودن به دلیل ضخامت کم

سهولت حمل و نقل

انرژی کوبشی بسیار کم به دلیل ضخامت کم

امکان طویل کردن در حین اجرا

ظرفیت باربری زیاد به دلیل الاستیسیته آن

امکان استفاده مکرر

سهولت و سرعت اجرا

معایب سپردهای فلزی

امکان خوردگی در مناطقی که درجه سولفاته بالا باشد وجود دارد

تغییر شکل پذیری زیاد به دلیل ضخامت کم

ممکن است غیراقتصادی باشد

انواع مهار در سپرها

در این قسمت سعی می شود روش های محاسبه نیروی مهار بر واحد طول دیوار و همچنین روش های اجرایی مهار سپرها ارائه شود .

انواع مختلف مهار در سپرهای مهار شده :

۱- تیرها و صفحات مهاری

۲- میله مهارها با انتهای تزریق شده (میله مهار کور شده)

۳- شمع های مهاری قائم

۴- تیرهای مهاری با شمع های حایل

تیرها و صفحات مهاری

برای صفحات یا تیرهای مهاری معمولاً از قطعات پیش ساخته بتنی استفاده می شود .

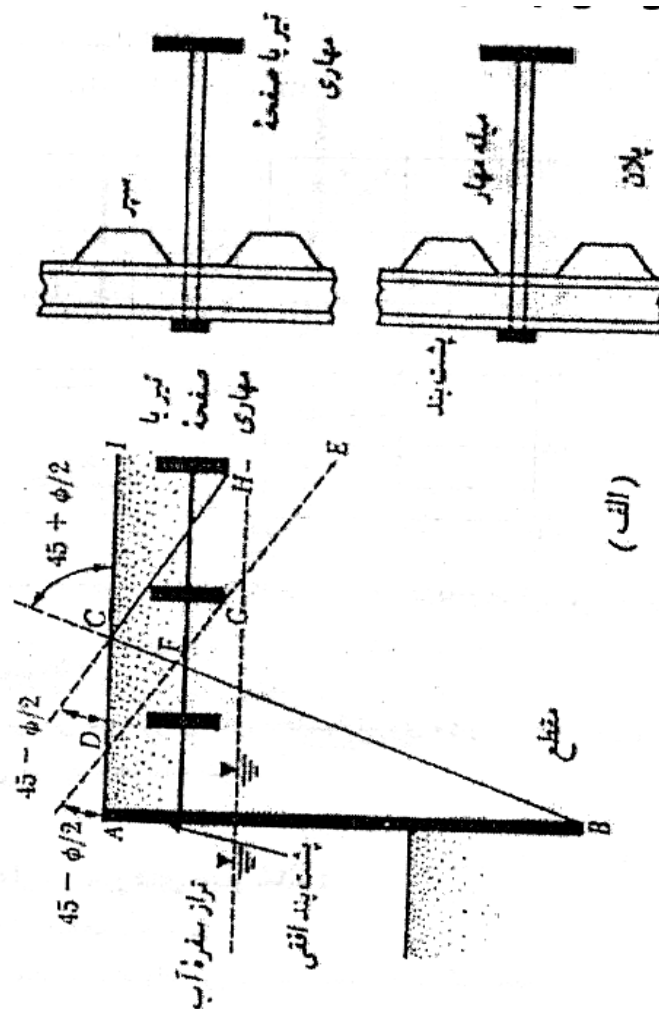
مهارها توسط میل مهار به سپر وصل می شوند .

برای اتصال میل مهارها به سپر یک پشت بند افقی در جلو و یا پشت سپر قرار داده می شود .

پشت بند ، سختی سپر را افزایش می دهد و معمولاً باعث توزیع نیروی مهار در طول سپر می شود .

پشت بند از لهیدگی سپر به دلیل تمرکز نیروی مهار جلوگیری می کند .

پشت بند از جابجایی نسبی و هر یک از قطعات سپر ها نسبت به یکدیگر جلوگیری می کند

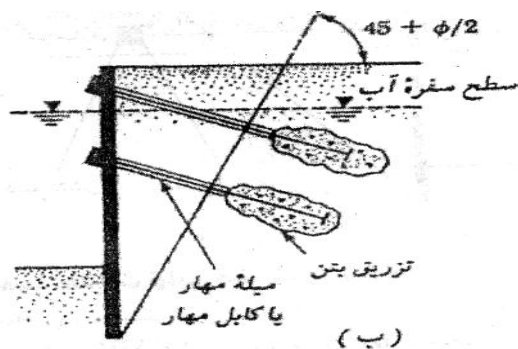


مهار با انتهای تزریق شده

ابتدا سوراخی در خاک حفر می شود .

قابل مهارت با میل مهار در سوراخ جاسازی می شود .

به قسمتهای کابل بتن تزریق می شود



شمع های مهاری قایم و شمع های حایل وتیرهای مهاری

در محدوده خارج از کوه رانکین شمع عمودی یا مایل اجرا می شود . حفاری افقی یا شیار مایل اجرایی شود .
کابلها یامهاری از یک طرف به شمع و از طرف دیگر به سبد متصل می شود .

گودبرداری و سازه های نگهبان

در بسیار مواقع لازم است زمین به صورتی گودبرداری شود که جداره های آن قایم یا نزدیک به قایم باشند . این کار ممکن است به منظور احداث زیرزمین ، کانال ، منبع آب، و ... صورت گیرد .

فشار جانبی مهار بر جداره خاکبرداری شده ، ناشی از عوامل زیر می باشد :

رانش خاک بر اثر وزن خود

همچنین سربارهای احتمالی روی خاک کنار گود

سربارها شامل موارد زیر می باشند.

خاک بالاتر از تراز افقی در لبه گود

فشار ناشی از ساختمان های مجاور گود

فشار ناشی از زبهره برداری معابر در مجاورت گود

که برای مقابله با موارد فوق و جلوگیری از خطرات احتمالی نیاز به سازه نگهبان داریم

هدف اصلی از ایمن سازی

- حفظ جان انسانهای داخل و خارج گود

- حفظ اموال خارج و داخل گود

- فراهم نمودن شرایط امن و مطمئن برای اجرای گود

با توجه به شرایط موجود از لحاظ اقتصادی ، تجربی ، مشکلات اجرایی یک روش

پایدارسازی گود اجرا می گردد.

انواع روشهای پایدار سازی

۱- مهار سازی

۲- دوخت به پشت

۳- دیواره دیافراگمی

۴- مهار متقابل

۵- اجرای شمع

۶- سپرکوبی

۷- اجرای خرپا

روش های مهار سازی

در این روش ، برای مهار و رانش خاک، با استفاده از تمهیداتی خاص ، از خاکهای جداره

منطقه گودبرداری شده کمک گرفته می شود . ابتدا در حاشیه ها زمین گودبرداری انجام

می شود و در فواصل معین چاه هایی حفر می شود .

عمق چاه ها برابر عمق گود + ۲۵ تا ۳۰ درصد پایین تر از رقوم کف گود پس از حفر چاه ها ، جاگذاری پروفیل IPB داخل شمع ، جایگذاری می کنند .

با جوشکاری قطعات فلزی مثلثی و مستطیلی به IPB میلگرد گذاری و بتن ریزی انتهای شمع تا کف گود به تثبیت IPB می پردازیم . پس گودبرداری مرحله ای را انجام می دهیم و با ایجاد چاهک های مایل و افقی در جداره گود و با کار گذاری میلگردها و تزریق بتن به پایداری گود کمک می کنیم.

طول چاهک به عمق گود و پارامترهای ؟؟ بستگی دارد

نسبت $\frac{w}{c} = l/s$ در ابتدای تزریق و در انتها به ۰,۵ کاهش داده می شود

مزایای روش مهارسازی

- ۱- مشخصات مکانیکی خاک بر اثر تزریق بتن در درون چاهک ها بهبود یابد .
- ۲- با بهبود پارامترهای مکانیکی خاک، رانش خاک ناشی از این عمل کاهش می یابد
- ۳- سازه نگهبان در داخل گود جاگیر نیست .

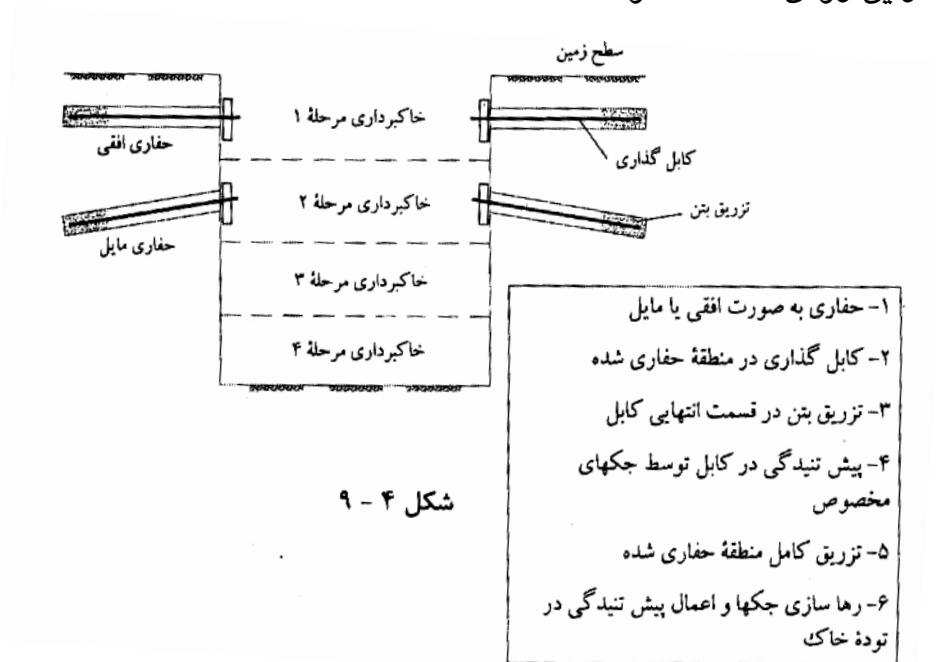
معایب روش مهارسازی

- ۱- به دلیل اجرای عملیات به صورت مرحله ای زمان زیادی لازم است .
- ۲- هزینه اجرای عملیات به دلیل تکنولوژی پیشرفته تر در مقایسه با روشهای ساده تر بیشتر است ولی در پروژه های بزرگ ممکن است این امر وجود نداشته باشد .
- ۳- به دستگاه های خاص برای حفر چاهک ها ، تزریق ، حمل پانل ها نیاز دارد.

۴- به افراد با تخصص نیاز است .

۵- ببا توجه به اینکه این روش در حریم همسایه انجام میگیرد لذا در سطح شهرنمی توان

ازاین روش استفاده نمود .



روش دوخت به پشت

در این روش حفاری به صورت مرحله به مرحله از بالا به پایین انجام می شود.

۱- ایجاد چاهکهای افقی یا مایل در بدنه دیواره گود

۲- جاسازی کابلهای پیش تنیده در داخل حفره ها و مهارسازی توسط تزریق بتن

۳- کشیدن کابلهای مذکور پس از گیرش بتن توسط جکهای ویژه

۴- تزریق بتون مجدد

۵- آزادسازی کابل ها از جک

نیروی پیش تنیدگی موجود در کابل خاک را فشرده می سازد. و خاک به عنوان سازه نگهبان عمل کرده .

مزایای روش دوخت به پشت

۱- مشخصات مکانیکی خاک بر اثر تزیث بتن به درون چاهک ها و اعمال پیش تنیدگی در خاک

۲- از رانش خاک کاسته می شود .

۳- سازه نگهبان فضایی را اشغال نمی کند .

۴- از خاک موجود برای مهار دیواره گود استفاده می شود و معمولاً درگودبرداری های کم عمق بسیار مناسب است .

معایب

معایب مانند روش قبل بوده و تجهیزات ویژه حفاری بالایی دارد.

روش دیواره دیافراگمی

در این روش ابتدا به کمک دستگاه های حفاری ویژه محل دیواره نگهبان را حفر می کنیم پس به طور همزمان با سیمان و گل بنتونیت محل حفر شده را پر می کنیم تا از ریزش خاک به محل حفر شده جلوگیری کنیم

قفسه آرماتور دیوار نگهبان را که از قبل ساخته در داخل محل حفر قرار می دهیم نگاه با قرار دادن لوله ؟؟؟ در داخل حفره ریخت می شود . بتن مصرفی باید از نوع روان و کارآیی زیاد باشد .

عمق نفوذ برای ایجاد گیرداری پای در دیوار باید در نظر گرفته شود .

مزایای روش دیوار یا دیافراگمی

- ۱- درجه ایمنی کار بسیار زیاد است
- ۲- سرعت اجرای کار بسیار زیاد است
- ۳- دیوار دیافراگمی هم به عنوان سازه نگهبان گود رفتار میکند و در حین بهره برداری از آن به عنوان دیوار حایل استفاده می شود .

معایب روش دیوار دیافراگمی

- ۱- در حجم های کم هزینه اجرای کار بسیار زیاد است ولی در حجم های زیاد ممکن است از روش های ساده تر کمتر باشد .
- ۲- در حفاری محدودیت فضا وجود دارد
- ۳- دستگاه های حفاری ویژه و افراد متخصص نیاز است

روش مهار متقابل

این روش معمولاً برای گودهای با عرض کم مناسب است

اجرای این روش به ترتیب زیر است :

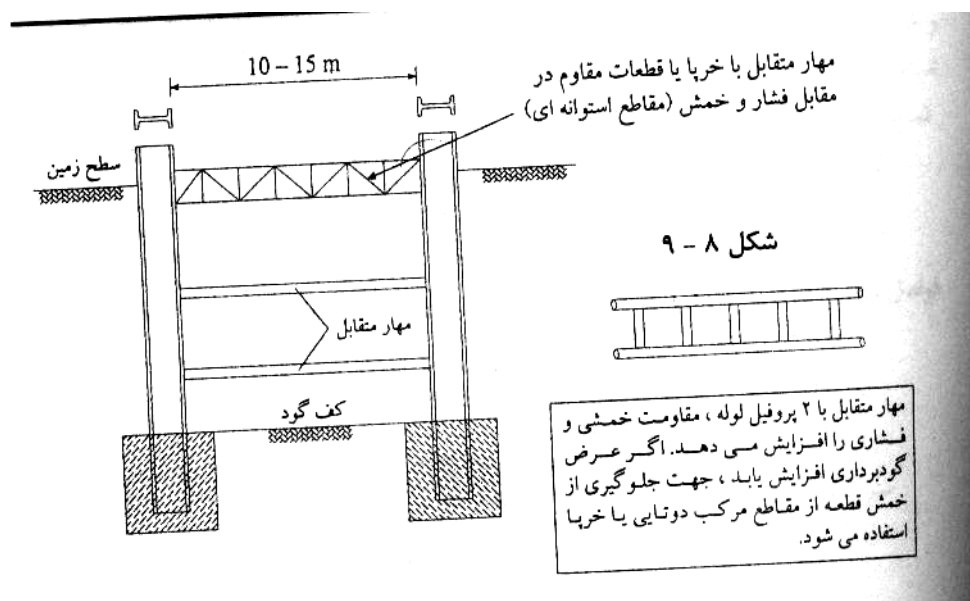
- ۱- در دو طرف گود، در فواصل معین از یک دیگر چاهک هایی حفر میکنیم که عمق آنها معمولاً ۲۵ تا ۳۰ درصد بیشتر از عمق کف گود است .

۲- سپس پروفیل های فولادی H و I مطابق محاسبات و نقشه های اجرایی قرار می دهیم. که معمولاً از IPB یا پروفیل استوانه استفاده می شود.

۳- سپس قسمت فوقانی پروفیل های قائم متقابل مزبور را به کمک تیرها یا خرپاهایی به یکدیگر متصل می کنیم که باعث می شود دو پروفیل قائم متقابل به پایداری یکدیگر کمک کنند.

۴- در صورتی که خاک ، خیلی ریزشی باشد می بایست بین اعضای قائم ا زالوارهای چوبی یا صفحات فلزی مناسب استفاده کرد.

۵- برای مقابله با فشار و خمش و استفاده از این روش در دهانه های زیاد می توان دو عنصر افقی مهار متقابل را با رابطهایی مانند خرپا به یکدیگر متصل کرد.



مزایای این روش:

- ۱- مطمئن در دهانه های کم
- ۲- سرعت اجرای بالا
- ۳- پرکاربرد در گودبرداری کانالها

معایب:

- ۱- در دهانه های بزرگتر از ۱۵ متر مشکلات زیادی دارد
- ۲- در گودبرداری های با عمق زیاد مهار بندهای بالا ممانعت ایجاد می کند .

روش اجرای شمع

در این روش در پیرامون زمینی که قرار است گودبرداری شود در فواصلی معینی شمعهایی اجرا میکنیم که مانند یک تیر یکسرگیردار در مقابل فشار جانبی خاک مقاومت می کند .

جنس شمعها: چوبی، بتنی، فولادی باشد . که شمعهای بتنی حالب پیش ساخته و در جا دارد .

طول گیرداری در انتهای شمع ها در حدود $H/3, 0$ است .

با قراردادن تیر آهن در کف گود بتن ریزی برای مهار قطعه فلزی انجام می شود.

مزایای شمع

- ۱- سرعت عملیات اجرایی بسیار بالا
- ۲- سیستم به هیچ وجه زیاد ، هزینه عملیات کاهش می یابد
- ۳- شمع های اجرا شده به عنوان دیوارحایل نیز عمل میکند
- ۴- در بعضی مواقع از شمع های پیش ساخته پس از جمع آوری می توان در پروژه های دیگر استفاده کرد.

معایب روش اجرای شمع

- ۱- در صورتی که ارتفاع گودبرداری زیادباید شمع ها را نزدیک کرد و هم باید از مقاطع سازه ای قوی استفاده کرد.
- ۲- در بسیاری از پروژه های شهری به دلیل مشکلات شمع کوبی ، نمی توان از شمع های پیش ساخته استفاده نمود که بایداز روش در جا استفاده شود .

روش خrpایی

این روش از مناسب ترین و متداول ترین روش های اجرای سازه نگهبان در مناطق شهر است . اجرای آن ساده و تخصص بالایی نیاز ندارد .

روش اجرای سازه نگهبان خrpایی

- ۱- ابتدا برای نصب عضو های قائم چاه هایی حفر می شود .
- ۲- عمق این چاه ها علاوه بر عمق گوددارای عمقی اضافه برای اجرای شمع تحتانی عضو خrpا برای جذب نیروی کششی می باشد . طول شمع برابر LP است

۳- میل گرد گذاری داخل شمع حفاری شده و قرار دادن عضو قائم داخل شمع و بتن ریزی

تا کف گود

۴- برداشت خاک در امتداد دیواره گود با یک شیب مطمئن

۵- پس از گیرش بتن ، عضو قائم خریا

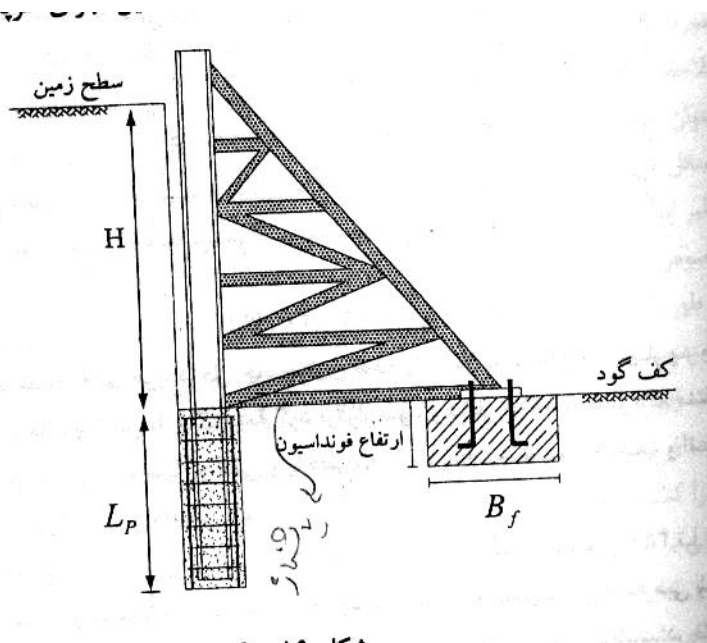
۶- اجرایی فوندانسیون مایل خریا که معمولاً خریا که معمولاً بصورت مربع یا مستطیل می

باشد.

BF : عرض پی H : ضخامت

۷- صفحه گذاری روی فوندانسیون عضو حایل

۸- برداشت خاک محصور بین اعضای قائم و افقی خریا به صورت مرحله به مرحله



شیب خاک برداری با توجه به پارامترهای مکانیکی خاک ؟؟؟ در نظر گرفته می شود .

مزایای روش خریایی

- ۱- برای عموم گودهای واقع در مناطق شهری مناسب است .
- ۲- از نظر اجرا در شرایط مختلف ، قابلیت انعطاف زیادی دارد
- ۳- امکان استفاده مجدد از خرپا وجود دارد .
- ۴- اجرای ساده دارد و دستگاه های خاص نیاز ندارد

معایب روش خریایی

- ۱- سرعت اجرا ، در مقایسه با روش های پیشرفته تر نسبتاً کمتر است .
 - ۲- خرپاهای جاگیراند
 - ۳- احتمال الزامی بودن برداشتن بخشی از خاک با روش های دستی وجود دارد .
- اقدامات و مطالعات و بررسی های لازم قبل از شروع عملیات گودبرداری و در حین گودبرداری ها
- ۱- اخذ مجوز از ادارات و سازمانها نظیر شهرداری ، شرکت گاز ، شرکت آب و فاضلاب و ...
 - ۲- اعلام مراتب اجرای کار به نزدیکترین ایستگاه آتش نشانی
 - ۳- انجام مطالعات ژئوتکنیکی لازم
 - ۴- بررسی و مطالعه تاسیسات زیرزمینی ، چاه های آب و فاضلاب و قناتها
 - ۵- بازرسی ساختمان های مجاور
 - ۶- آماده کردن تجهیزات

۷- اقدامات لازم برای جلوگیری از ریزش جریان آبهای حاصل از بارش باران یا آبها تحت

الارضی در بدنه و لبه گودو ...

نمودارهای کمک طراحی و نحوه استفاده از آنها

نمودارهای کمک طراحی که در این فصل بررسی می شوند به سه نوع تقسیم می گردند .

۱- نمودارهای تعیین نوع سازه نگهبان

۲- نمودارهای تعیین ابعاد پی در پایان

۳- نمودارهای تعیین نوع طول شمع

۱- نمودارهای انتخاب نوع سازه نگهبان

برای یک گود به عمق معین ، نوع سازه نگهبان به عوامل زیر بستگی دارد

۱- جنس خاک

۲- سربار وارد بر کنار گود

۳- فاصله خرپاها از یکدیگر

نقشه های ارائه شده برای عمق های گود H برابر 4 m و 7 m و 10 m در سه نوع II و III

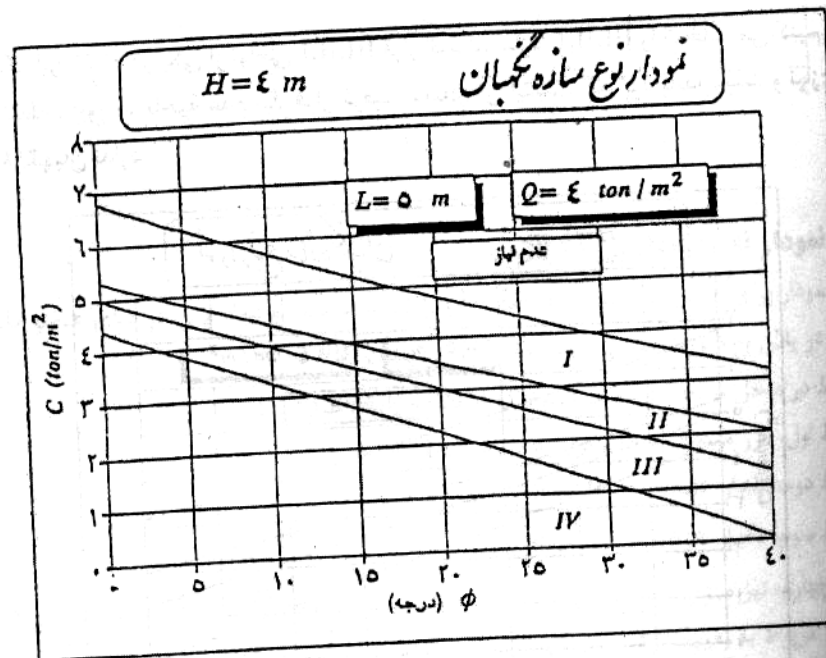
و I میباشد .

۱- بسته به مقادیر H و L و در طرح مورد نظر نمودارمربوط را انتخاب می کنیم

۲- را بر روی محور افقی و C را بر روی محور قائم مشخص می کنیم. و C معلوم

را در جهت قائم و افق امتداد می دهیم تا همدیگر را در یک نقطه قطع کنند.

۳- اگر این نقطه در یکی از نواحی I و II و III قرار گرفت سازه I و II و III را انتخاب می کنیم.



اگر نقطه مزبور در ناحیه عدم نیاز زقرار گرفت ، معنای آن اینست که پایدار است و نیازی به سازه نگهدار ندارد .

در صورتی که نقطه مزبور در ناحیه IV قرار گرفت نشان دهنده آن است که خاک بسیار ضعیف است . و نقشه های ارائه شده کافی نیستند و باید سازه ای خاص طراحی شود.

۲- نمودار تعیین ابعاد پی

این نمودار برای مقادیر مختلف H و L و آورده شده است ابعاد پی در پای عضو مایل خریا در پلان به صورت مربعی و به ابعاد β_F می باشد .

۴ خطر در داخل صفحه دیدهمی شود که از بالا به پایین عبارتند از :

خط اول: مرز مربوط به عدم نیاز به سازه نگهبان

خط دوم: مقدار $\beta_F = 0.8 \text{ m}$ حداقل ابعاد پی

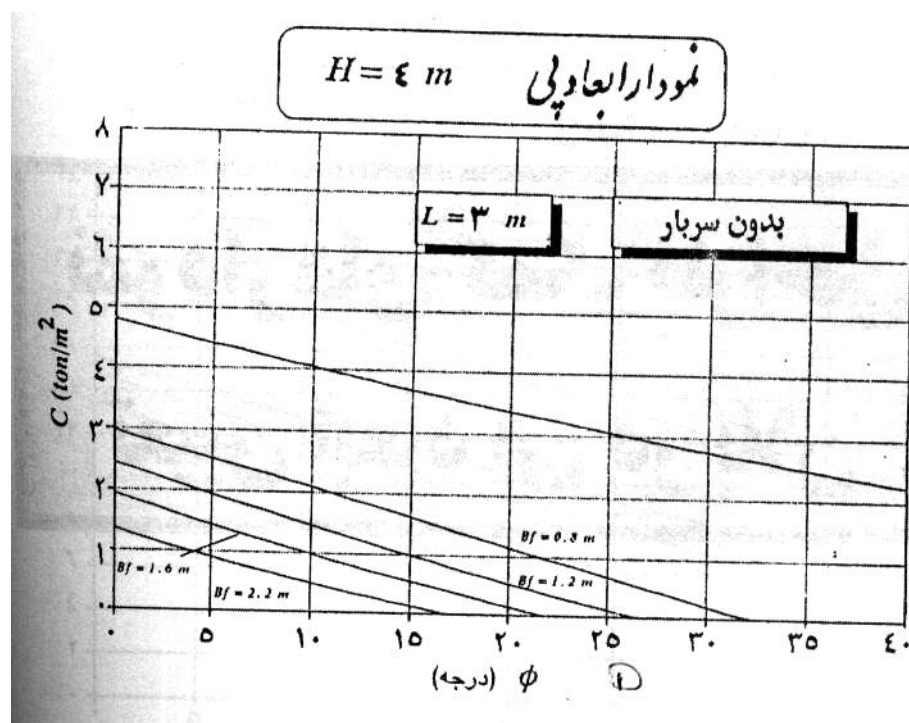
خط سوم: مقدار $\beta_F = 1/5 \text{ m}$ حداقل ابعاد پی

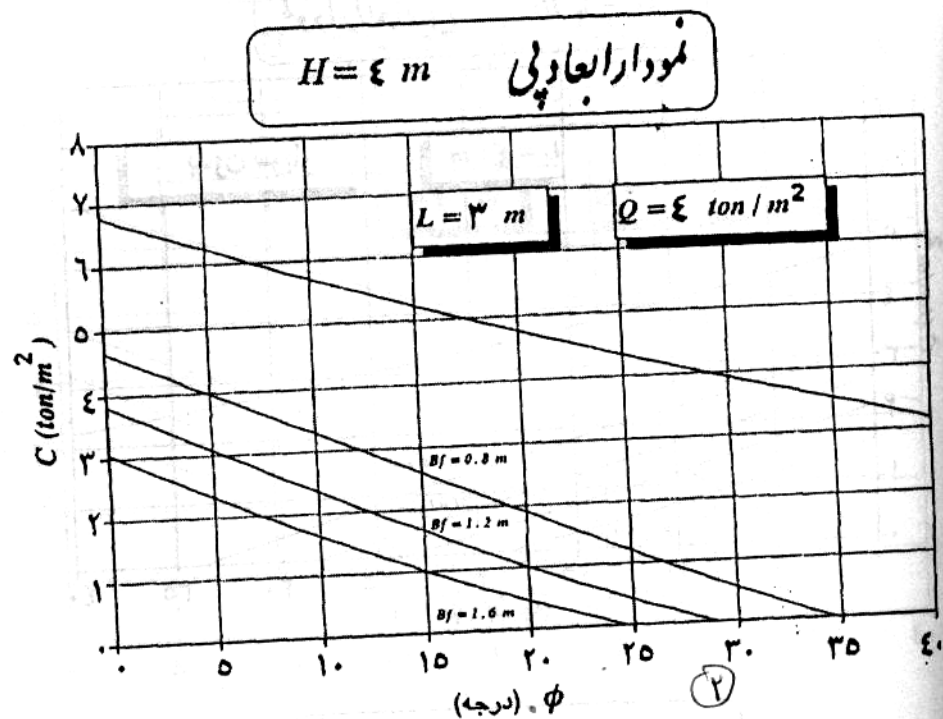
خط چهارم: نیز مرزی را نشان می دهد که پایین تر از آن ، همان ناحیه IV است که قبلاً

در نمودار مرتبط به تعیین نوع سازه نگهبان، سازه نگهبان خاص را نشان می دهد . اگر

بین دو خط افتاد β_F با درون یابی به وسط می آید .

اگر نقطه مزبور در پایین تر خط چهارم قرار گرفت استفاده از نمودار ها مناسب نیست .





برای تهیه نسخه قابل ویرایش این فایل با

ما در ارتباط باشید