



Namatek
True Education

www.namatek.com

Truss Retaining structure

سازه نگهبان خریایی

فهرست مطالب

۱. سازه نگهبان خrpایی چیست؟
۲. طراحی سازه نگهبان خrpایی
۳. اجرای سازه نگهبان خrpایی
۴. مزایا و معایب سازه نگهبان خrpایی

سازه نگهبان خریایی یکی از روش‌ها به منظور دستیابی به هدف پایدارسازی دیواره گود می‌باشد. طراحی سازه نگهبان خریایی غالباً برای گودهای با عمق متوسط انجام می‌شود.

در این مقاله به معرفی این روش پایدارسازی گود، مراحل اجرا، مزایا و معایب آن خواهیم پرداخت.

برای آشنایی با این نوع سازه نگهبان تا پایان این مقاله با ما همراه باشید.

سازه نگهبان خریایی چیست؟

در سازه نگهبان خریایی از اجرای [خرپا](#) برای تحمل فشار جانبی ناشی از سربار خاک و انتقال آن به زمین، بهره می‌برند.

اجرای این نوع از سازه نگهبان در مناطق شهری نیز امکان پذیر است.

اجزای آن را می‌توان به ۴ بخش زیر تقسیم کرد:

- المان‌های قائم
- المان‌های مورب
- المان‌های افقی
- المان‌های مایل



طراحی سازه نگهبان خrpایی

باری که بر سازه نگهبان وارد می‌شود، نیروی ناشی از رانش خاک است. نیروی رانش به صورت محرک در نظر گرفته شده و برای محاسبه آن غالباً از نظریه رانکین استفاده می‌شود.

در طراحی سازه نگهبان خrpایی باید امکان وجود آب و تأثیر آن بر روی گودبرداری و سازه نگهبان در نظر گرفته شود و این سازه نباید هیچ فاصله ای با خاک داشته باشد.

هم چنین به تعیین مشخصات مکانیکی خاک و محاسبه سربار موجود نیز نیاز است. محل قرارگیری ستون‌های ساختمان و اعضای قائم سازه نگهبان در طراحی تأثیرگذار می‌باشد.

به طور کلی طراحی باید به صورتی باشد که تداخلی با اجرای سازه اصلی ساختمان نداشته باشد.

هم چنین طراحی سازه نگهبان باید به نحوی انجام شود که با مهار کردن بخشی از نقاط گود، پایداری تمام گود میسر گردد؛ بنابراین در طراحی فرض می‌گردد که خاک دیواره گود، بارهای چندین متر دورتر از سازه نگهبان را نیز به سازه نگهبان خرابایی منتقل می‌کند.

در طراحی این سازه نگهبان باید احتمال پانچ و گسیختگی خاک بررسی گردد. این اتفاق در صورت سختی پایین خاک و وجود [تنش](#) بالا در محل تماس میان خاک و سازه رخ خواهد داد که می‌توان با کاهش فاصله میان خرابها و یا ایجاد سطح سخت بر روی سطح خاک بر این مشکل فائق آمد.



اجرای سازه نگهبان خریایی

به طور کلی اجرای سازه نگهبان خریایی شامل چندین مرحله است که در ادامه به آن ها می پردازیم.

حفر چاهک

محل حفاری چاهک ها که به منظور قرار دادن عضو عمودی سازه نگهبان حفر می شوند، بر روی نقشه های اجرایی تعیین می گردد. با توجه به نقشه چاهک هایی در مجاورت دیوار گود حفر می شوند. در حفاری باید عمق و قطر چاهک مدنظر قرار گیرد. عمق آن برابر با عمق گود به علاوه طول شمع می باشد. برای محاسبه عمق چاهک باید حداقل طول شمع را ۲۵٪ عمق گود در نظر گرفت. قطر چاهک ها هم نباید کمتر از ۸۰ سانتی متر باشد. فاصله چاهک ها باید به اندازه ای باشد که در اجرای [ستون](#) و اسکلت سازه اخلا و مزاحمتی ایجاد ننماید.

اجرای ستون عمودی

برای اجرای ستون عمودی سازه نگهبان خریایی، عموماً از IPE دبل استفاده می شود که برای گیرداری بیشتر آن می توان از چند ردیف برش گیر یا ناودانی استفاده کرد. این اجزا در انتهای IPE جوش می شوند.

تا حد ممکن اعضای قائم باید به ملک مجاور تکیه داده شوند و در غیر این صورت فضای خالی بین عضو عمودی و ملک مجاور با مصالح مناسب پر شود.

در صورت نیاز به اجرای شمع با عمق بیشتر، شمع را به صورت گیردار اجرا می‌کنند. برای گیردار کردن شمع، انتهای آن آرماتوربندی پاشنه گیردار انجام می‌دهند.



بتن ریزی شمع

بتن ریزی سبب می‌شود که عضو قائم سازه نگهبان خرابایی به صورت گیردار عمل کند. برای بتن ریزی از لوله‌های ترمی استفاده می‌شود. بتن ریزی تا تراز کف گود انجام می‌شود.



گودبرداری

برای فراهم کردن امکان اجرای عضو مایل سازه نگهبان، نیاز به گودبرداری وجود دارد. بدین منظور گودبرداری به صورت مرحله ای و با شیب پایدار انجام می‌شود.



نصب عضو مایل

پیش از نصب عضو مایل نیاز به آماده سازی محل فونداسیون آن می باشد. بدین منظور غالباً فونداسیون به صورت منفرد آرماتوربندی می شود. سپس [صفحه ستون](#) را نصب کرده و بتن ریزی فونداسیون را انجام می دهند. عضو مایل باید از یک سمت به [فونداسیون](#) اجرا شده و از طرف دیگر به عضو قائم سازه نگهبان خریایی متصل شود.



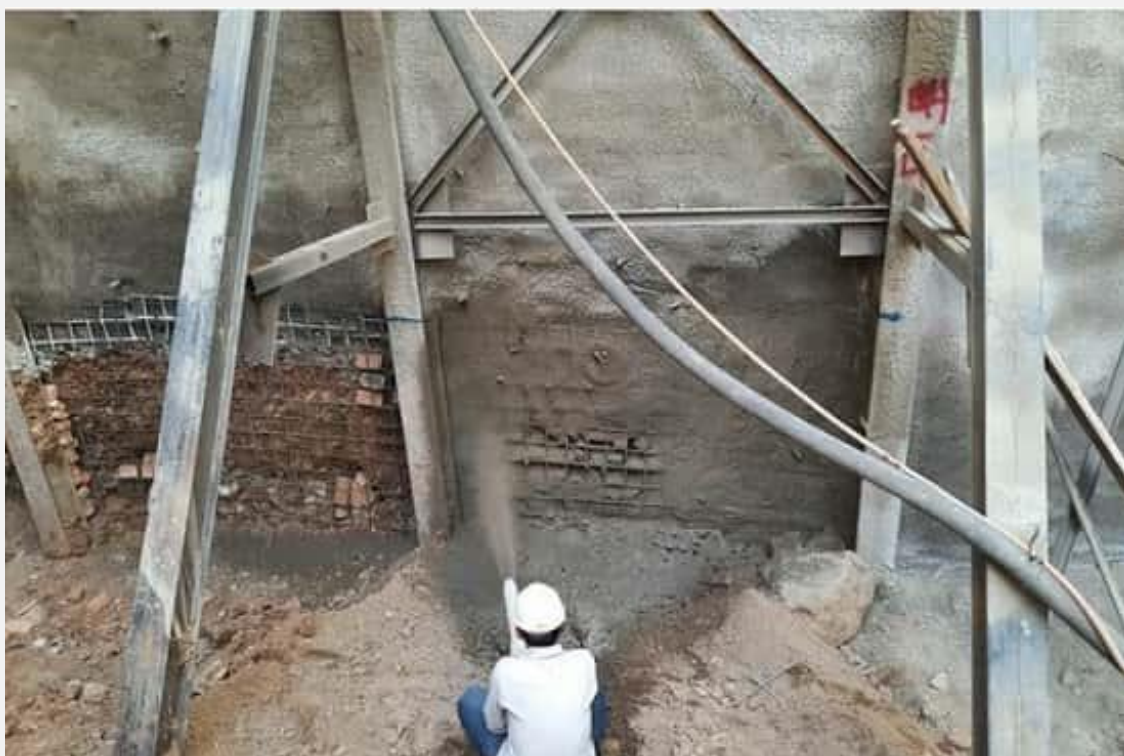
برداشتن مرحله ای ترانشه‌های خاکی و تکمیل خریا

پس از نصب عضو مایل نوبت برداشتن خاک محصور شده بین عضو قائم و مایل سازه نگهبان خریایی است.

خاکبرداری این قسمت مثلثی شکل به صورت مرحله ای انجام می‌شود. این عملیات تا جایی ادامه می‌یابد که سازه نگهبان خریایی تکمیل شود. سپس خاک بین خریاها را به روش مناسب (دستی یا ماشینی) بر می‌دارند.

تثبیت جداره‌های گود

آخرین گام از مراحل اجرای سازه نگهبان خریایی، تثبیت جداره‌های گود می‌باشد. این کار از ریزش موضعی و جزئی دیواره گود جلوگیری می‌نماید. بدین منظور از تخته کوبی، شاتکریت، دوغاب و... استفاده می‌گردد.



مزایا و معایب سازه نگهبان خریایی

مزایا:

- ساده بودن اجرا و عدم نیاز به دستگاه‌های خاص
- امکان استفاده مجدد از خرپا
- قابلیت اجرا در گودبرداری‌های شهری
- عدم ورود به ملک مجاور و عدم نیاز به کسب رضایت همسایه
- قابلیت انعطاف بالا

معایب:

- پایین بودن سرعت اجرای این روش در مقایسه با سایر روش‌های پیشرفته
- جاگیر بودن خرپاها و اشغال فضای نسبتاً زیاد

- احتمال الزامی بودن برداشتن بخشی از خاک به روش دستی و افزایش هزینه‌ها
- کاهش فضای حرکت ماشین آلات خاکبرداری به دلیل جاگیر بودن خریاها
- ایجاد مشکل در عملیات خاکبرداری در صورتی که عرض گود نسبت به عمق گودبرداری کم باشد
- هزینه اجرای زیاد برای گودهای با عمق بالا

