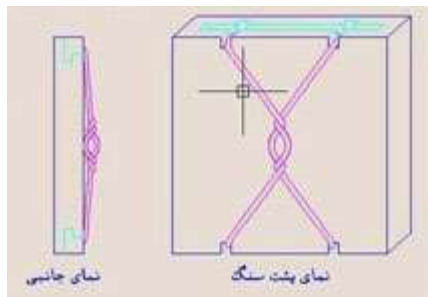


اسکوپ سنگ نما چیست؟ راه حلی برای ایمن کردن سنگ نما و قلاب نمودن آن به بستر ملاتی یا سازه ای

برای اسکوپ کردن سنگ نما روشهای متفاوتی در کشور اجرا میشود که در این بحث به یک نوع آن یعنی سیم بندی از پشت می پردازیم . این روش نادرست برای اصلاح روش غلط ملاتی بودن سنگ نما و افزودن ظرفیت کششی اجرا میشود . شکل زیر را در نظر بگیرید .

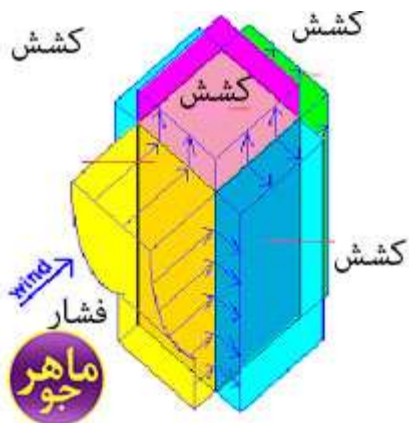


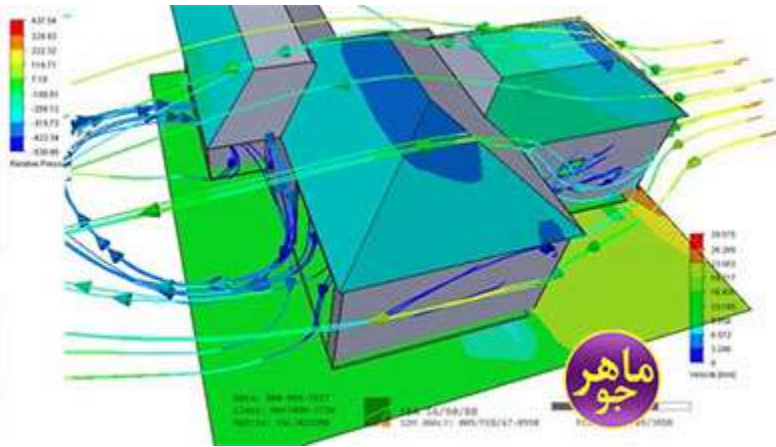
اسکوپ نمای سنگ در این حالت بسته به عملکرد سیم های گالوانیزه است و هدف از اسکوپ سنگ نما در این حالت ایمن کردن سنگ با قلاب کردن آن به داخل ملات است . روش فوق با توجه به راحتی برش ، بیشتر برای اسکوپ سنگ نمای تراورتن بکار میرود .

میدانیم ملات فاقد مقاومت کششی است و سیمهای گالوانیزه کشش را تحمل میکنند . با ذکر مثالی به تشریح موضوع می پردازیم

سنگ نماتحت تاثیر کشش و مکش حاصل از تند بادهای قرار میگیرد ۱۰

- ملات نیروی کششی را تحمل نمیکند و سنگ از ملات جدا میشود .
- چون سنگ به سیم گالوانیزه دوخته شده است ، کشش توسط سیم گالوانیزه تحمل میشود .





مقدار این نیرو حاصل از تند باد چقدر است؟

- فرمول آیین نامه چیست

۶-۱۰-۲ فشار ناشی از باد بر ساختمان‌ها و سازه‌ها

فشار خارجی یا مکش تحت باد بر روی جز یا کل سطح یک ساختمان باید با استفاده از رابطه ذیل بدست آید.

$$p = I_w q C_e C_g C_p \quad (۶-۱۰-۱)$$

۴-۳-۱-۳ حداقل ضخامت سنگ نما بر اساس بار باد وارده

حداقل ضخامت نمای سنگی مهار شده (نمای خشک) برای تحمل بار باد در جداول ۴-۲ تا ۴-۴ آمده است. در این جداول بار باد با حداکثر نیروی فشاری یا مکش کمتر از 90 kg/m^2 بار باد کم (محیط‌های بسته نظیر طبقات پایین ساختمان در نواحی شهری یا شهرهای بار باد کم)، بار بین 90 تا 135 kg/m^2 بار باد متوسط (نواحی باز نظیر طبقات بالایی ساختمان‌های بلند و شهرهای یا باد متوسط) و بار بین 135 تا 180 kg/m^2 بار باد زیاد (نواحی باز ساحلی و شهرهای یا باد شدید) در نظر گرفته شده است.

- با توجه به فرمول فوق، بسته به بادخیز بودن محل، ارتفاع، شکل هندسه و موقعیت آن در سازه، این نیرو کششی و فشاری بین 90 تا 180 کیلوگرم در هر متر مربع برآورد میشود. برای سادگی از عدد کمتر برابر 100 کیلوگرم در هر متر مربع استفاده میکنیم.

۳. ابعاد سنگ پلاک را $40 * 100$ سانتیمتر در نظر بگیرید.

- با توجه به بند قبل مقدار این نیرو حاصل از باد برای سنگ پلاک فوق به مساحت 40 مترمربع برابر 40 کیلوگرم خواهد شد.

نیروی کشش در هر سیم گالوانیزه بوجود آمده از تندباد فوق چقدر است؟

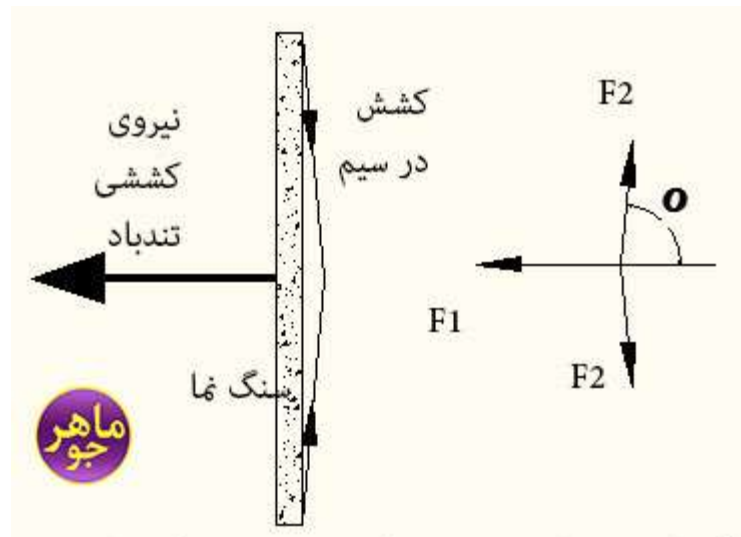
• چون کشش از چهار نقطه تحمل میشود ، مقدار کشش در هر نقطه ۱۰ کیلوگرم خواهد بود .

• هر سیم گالوانیزه چقدر تحمل کشش دارد .

• با توجه به مقطع بین ۰,۸ میلیمتر تا ۱,۰ میلیمتر مقدار تاب تحمل نیروی کششی هر سیم بین ۷ تا ۱۱ کیلوگرم خواهد بود . از استفاده کردیم $F=0.6*2400*A$ رابطه

تقریبا در حد مرزی است ، اما سه اشکال به محاسبات روش فوق وارد است ۶۰

- در تصویر زیر هندسه نیروها نشان داده شده است . نیروی کششی سیم تقریبا قائم نیروها و تعادل آنها الف) هندسه و نیروی تند باد افقی است . برای تعادل ، با فرضیات نشان داده شده مقدار نیروی کششی سیم به یکصد کیلوگرم افزایش پیدا خواهد نمود در حلیکه ظرفیت آن بین ۷ تا ۱۱ کیلوگرم بود .



اگر زاویه O برابر 85 درجه باشد ، نیروی تند باد برابر 40 کیلوگرم بر سنگ پلاک وارد شود و 4 سیم داشته باشیم ، نیروی کششی درون هر سیم ، جهت حفظ تعادل برابر 115 کیلوگرم خواهد شد .

$$F1 = F2 * 4 * \cos O$$

زاویه O در صفحه در نظر گرفته شده است ، ولی به صورت عملی فضای سه بعدی است و مقدار نیرو در صورت محاسبه بیشتر خواهد شد .

- بنا سنگ کار ، جهت بستن سیم به پشت سنگ آنرا سفت میکند و مقداری از تحمل کششی سیم ب (پیش کشیدگی سیم بابت سفت کردن مصرف میشود . از میزان سفت شدگی خبر نداریم و ابزاری برای اندازه گیری آن نیز وجود ندارد

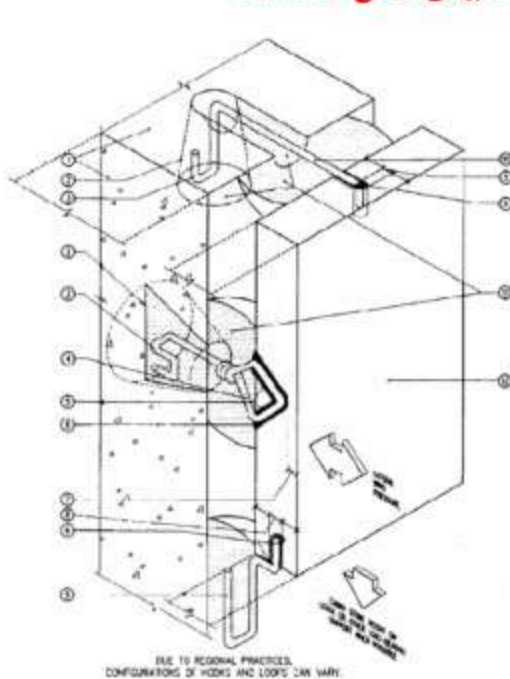
مورد دیگر اینکه برخی استاد بنابراین بخشی از تحمل کشش سیم ، پیش خور شده است بدون اینکه بدانیم چقدر؟ . کاران ، برای قائم نگهداشتن سنگ نما ، سیم های به اصطلاح اسکوپ پشت آن را به هنگام نصب به شاسی کشی سازه ای بیشتر سفت می کنند و مقدار بیشتری از تحمل کششی آن را استفاده مینمایند . از طرفی در برخی موارد این نوع سفت شدن پای کار ، ناخودآگاه آنقدر ادامه می یابد که سیم پاره شده و مجدداً به نصب آن اقدام میشود .

- در کشور ما ، آیین ج (ذکر نشدن در آیین نامه های خارجی و همچنین در نشریه ۷۱۴ داخلی در خصوص طراحی نما این روش بسیار ارزان است و هزینه آن با جزییات اسکوپ میدانیم . نامه شماره ۷۱۴ جهت طراحی نما تدوین شده است و دیتیل موجود آیین نامه های خارجی و نشریه داخلی قابل مقایسه نیست و در آیین نامه های خارجی هیچ اشاره ای به آن از نظر جزییات طراحی سنگ نما با این نوع سیم بندی از پشت ، نشده است . استفاده کنندگان از این روش چه مرجع قابل استنادی برای آن دارند؟ لازم به ذکر است سنگ نما در آیین نامه ها برای نیروهای وزنی ، باد ، زلزله ، سرد و گرم شدنهای متوالی زمستان ، هوازگی طراحی میگردد . اشاره نشریه ۷۱۴ به سیم بندی پشت سنگ ، کاملاً با اجرای حال حاضر متفاوت بوده و تصویر سیم بندی مورد نظر نشریه ۷۱۴ در زیر آورده شده است .

۴-۱-۲- مهارهای سیمی^۱

مهارهای سیمی به کار رفته روی قطعات سنگ قائم تنها به منظور تحمل بارهای جانبی در نظر گرفته می‌شوند. وزن قطعات سنگی قائم باید توسط لبه^۲، نشیمن^۳، شکاف^۴، سایبان^۵ یا لقمه پشتیبان بصورت جدا از گیره‌ها تحمل شود (شکل ۴-۳).

مهارهای سیمی با شکل قلابهای نشان داده شده



- ۱- گاه مهار سیمی در دیوار پشتیبان بتن درجا یا دیوار بتایی
- ۲- تئیه سوراخ توپی و عریض کردن انتهای آن که پس از پر شدن به صورت گوه درآید.
- ۳- قلاب کردن انتهای مهار سیمی برای جاگذاری در ملات سیمان پرتلند
- ۴- مهار میخی: سیم فولادی ضدزنگ نرم که به شکل حلقه در وجه پستی نما در آمده است. از سیم شماره ۸ در پانلهای تا ۳۵ میلی‌متر و از سیم شماره ۶ در پانلهای ضخیم تر (به علت سختی و مقاومت بیشتر آن) استفاده شود. در صورتی که امکان ایجاد مهار لبه یا زانویی وجود داشته باشد نباید از این نوع مهار سیمی استفاده شود.
- ۵- تئیه سوراخ‌های متقاطع در پشت نما برای حلقه سیمی. هنگام جاگذاری مهار سیمی باید مراقب ترک خوردن سنگ بود.
- ۶- وقتی که مهارهای سیمی در سوراخ به صورت سفت قرار می‌گیرد سوراخ با مواد تراکم پذیر یا چسب اپوکسی مناسب پر شود و هنگامی که سیم‌ها در خطر تماس یا رطوبت باشند سوراخ عایق بندی شود.
- ۷- حداقل پوشش ۱۰ میلی‌متر برای جلوگیری از ترک خوردن هنگام سوراخ‌کاری یا ایجاد لکه ناشی از جذب رطوبت در نظر گرفته شود.
- ۸- محل سوراخ در وسط یک سوم ضخامت پائل در نظر گرفته شود. سوراخ ۵ میلی‌متری برای سیم شماره ۸ و سوراخ ۷ میلی‌متری برای سیم شماره ۶ به عمق ۲۵ میلی‌متر تئیه شود.
- ۹- مهار زانویی: سیم فولادی ضد زنگ که به شکل قلاب در لبه نما در آمده است. از سیم شماره ۸ در پانلهای تا ۳۵ میلی‌متر و از سیم شماره ۶ در پانلهای ضخیم‌تر استفاده شود.
- ۱۰- مهار لبه: سیم فولادی ضد زنگ که به شکل قلاب در لبه نما در آمده و به دیوار پشتیبان متصل می‌شود.
- ۱۱- ملات سیمان پرتلند در خفزه یا سوراخ
- ۱۲- سنگ نما

شکل ۴-۳- بست‌های سیمی

تعداد سیم‌ها باید حداقل ۲ و حداکثر ۴ عدد برای هر قطعه سنگ نما باشد.

حداقل قطر توصیه شده برای سیم در نما در سطوح خارجی، ۴ میلی‌متر و در نمای داخلی، ۲ میلی‌متر است.



در آخر اینکه روش سیم بندی و اسکوپ نما به شکل اولین تصویر این مقاله نادرست بوده و سقوط سنگ نما را باعث میشود و باز هم بعد از تندباد و سقوط این نوع سنگها ، به پیچ و رولپلاک سنگ نما می‌اندیشیم . اگر این سوال مطرح شود که ارگانها و **خسته** : سازمانهای متولی اجرا چه کاری در این خصوص انجام داده اند و چرا کماکان این روش غلط اجرا میشود ، جواب این است **نباشی دلاور**