

PAI



فونداسیون پیچی پای



محصولات پای

۱

۴

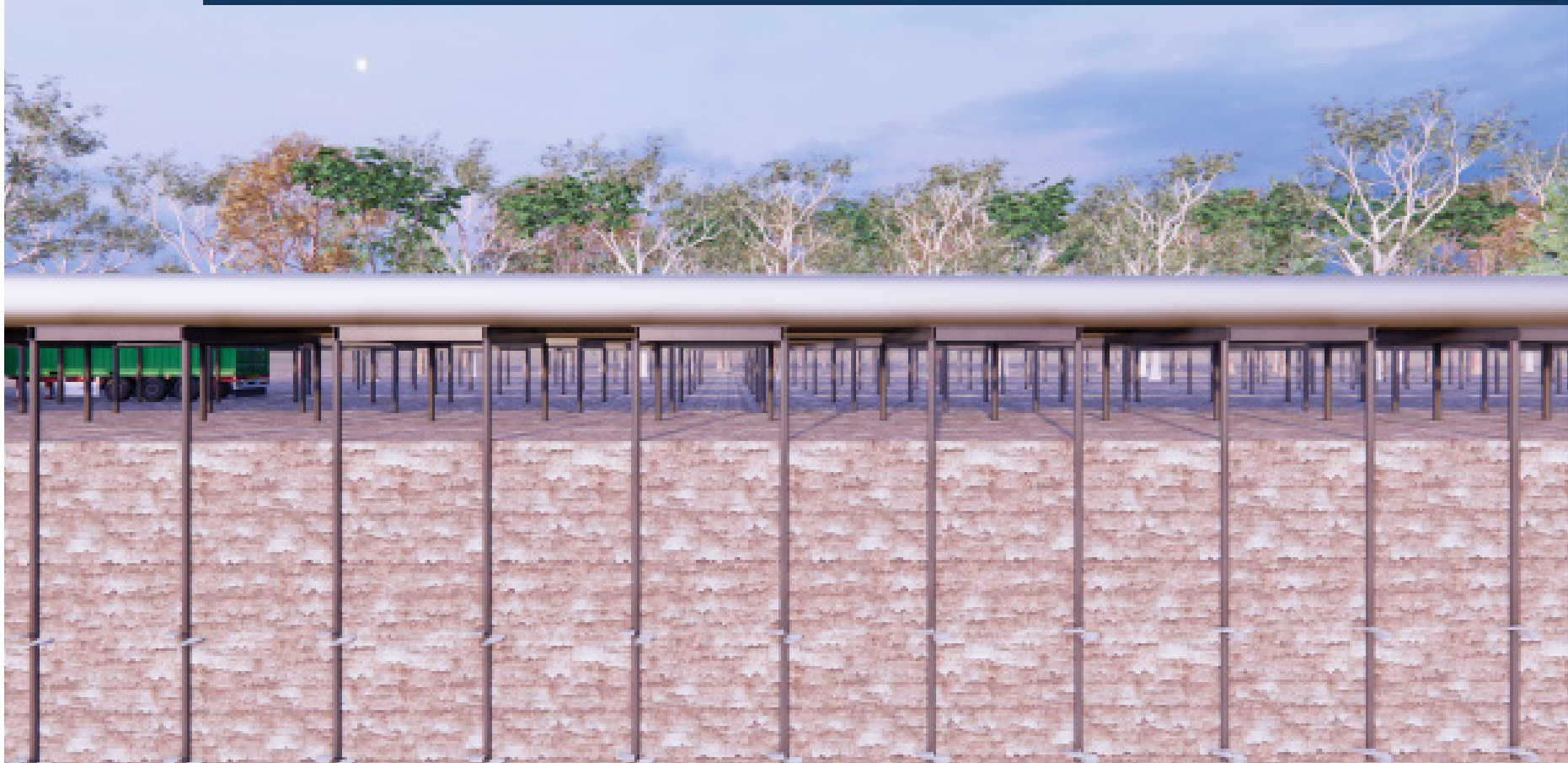
۰

۱

درباره ما

محصول پای برای اولین بار در ایران توسط تیم استارتاپ پای در کارگاه نوآوری هفت و هشت مطالعه، طراحی، تست، نمونه‌سازی و در نهایت پس از اخذ تاییدیه‌های لازم از سازمان های مربوطه، تبدیل به یک محصول گردید. پای فعالیت خود را از سال ۱۴۰۰ با تولید اولین محصول خود شروع کرد

فونداسیون پیچی پای



محصول پای چیست؟



پای یک نوع فونداسیون پیچی از جنس فلز است و از یک شفت لوله‌ای با یک یا چند صفحه مارپیچ تشکیل شده که به محور مرکزی شمع متصل می‌شوند و علاوه بر تحمل نیروی کششی و فشاری به دلیل نوع هندسه صفحه‌ها، نصب و کارگزاری در زمین به وسیله اعمال نیروی پیچشی را تسهیل می‌بخشد. شمع پیچی برای اجرای انواع فونداسیون با کاربری‌های مختلف در زمین و به صورت پیچی اجرا می‌شود. فونداسیون پیچی پای مزیت و برتری‌هایی نسبت به فونداسیون‌های بتنی دارد که در صنعت ساختمان تاثیر به سزایی گذاشته است. شمع‌های پیچی مورد توجه صنایع دنیا قرار گرفته است. اکثر صنعت‌ها در دنیا به دلیل هزینه کمتر نسبت به سایر فونداسیون‌ها و همچنین کاهش اثرات زیست محیطی، از تکنولوژی مدرن شمع‌های پیچی استفاده می‌کنند



■ تجزیه و تحلیل محل پروژه

■ طراحی

■ مهندسی

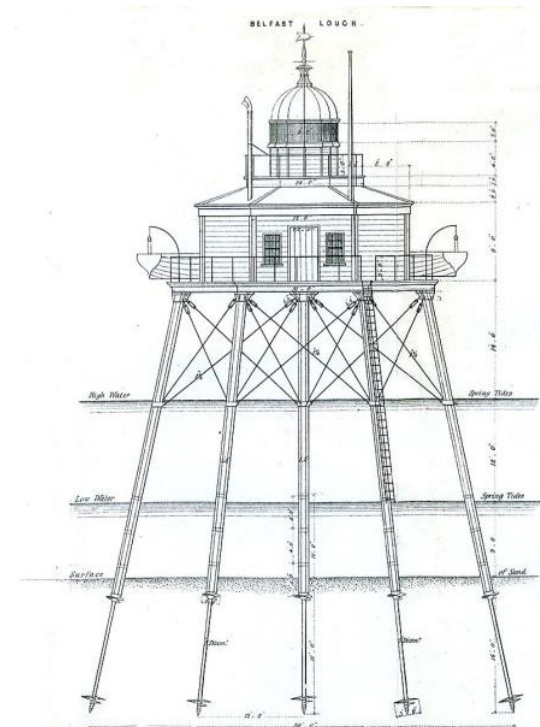
■ ساخت

■ اجرا و نصب

مهندسان پای شمع‌های پیچی را می‌شناسند و بر تجزیه، تحلیل و تایید پایه‌های سازه شما نظارت خواهند داشت. هنگام ارزیابی پروژه شما، آن‌ها بارهای جانبی و بارهای فشاری را در نظر می‌گیرند و محصولات مختلفی از شمع‌های پیچی را برای موقعیت‌های مختلف به شما توصیه می‌کنند. آن‌ها بسته به ساختاری که به تکیه‌گاه نیاز دارد، ویژگی‌های خاک و زاویه شیب تعیین می‌کنند که از کدام شمع برای پروژه شما استفاده کنند.

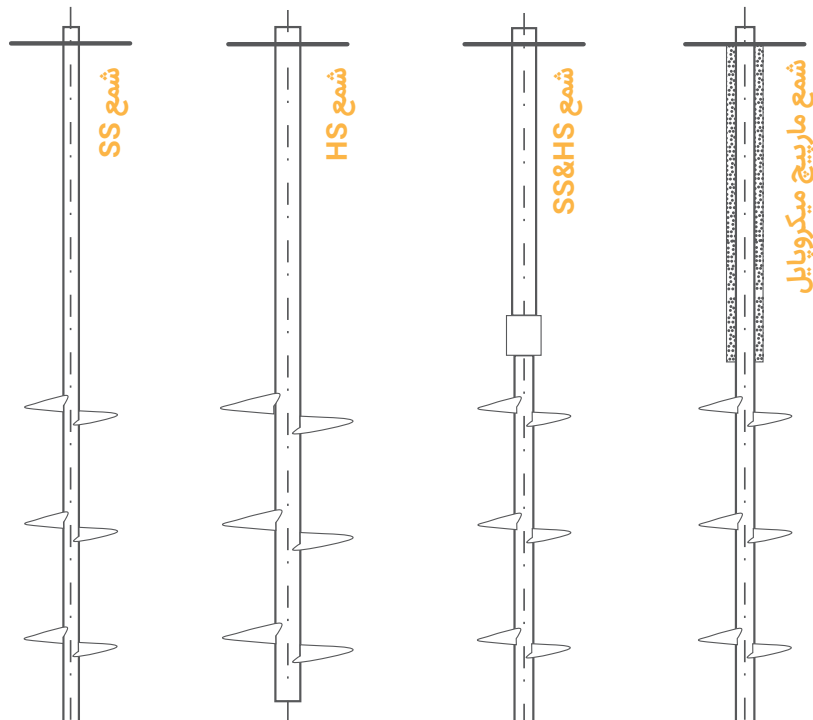
تاریخچه شمع‌های پیچی

اولین کاربرد شمع مارپیچ در سال ۱۸۳۳ به فونداسیون سازه فانوس دریایی در انگلستان برمی‌گردد. در سال ۱۹۲۰، در صنعت برق از این نوع، شمع برای مهار پایه‌های برق استفاده شده فونداسیون‌هایی A.B. CHANCE است. در سال ۱۹۵۰ با به کارگیری شمع مارپیچ توسط شرکت معرفی شدند.

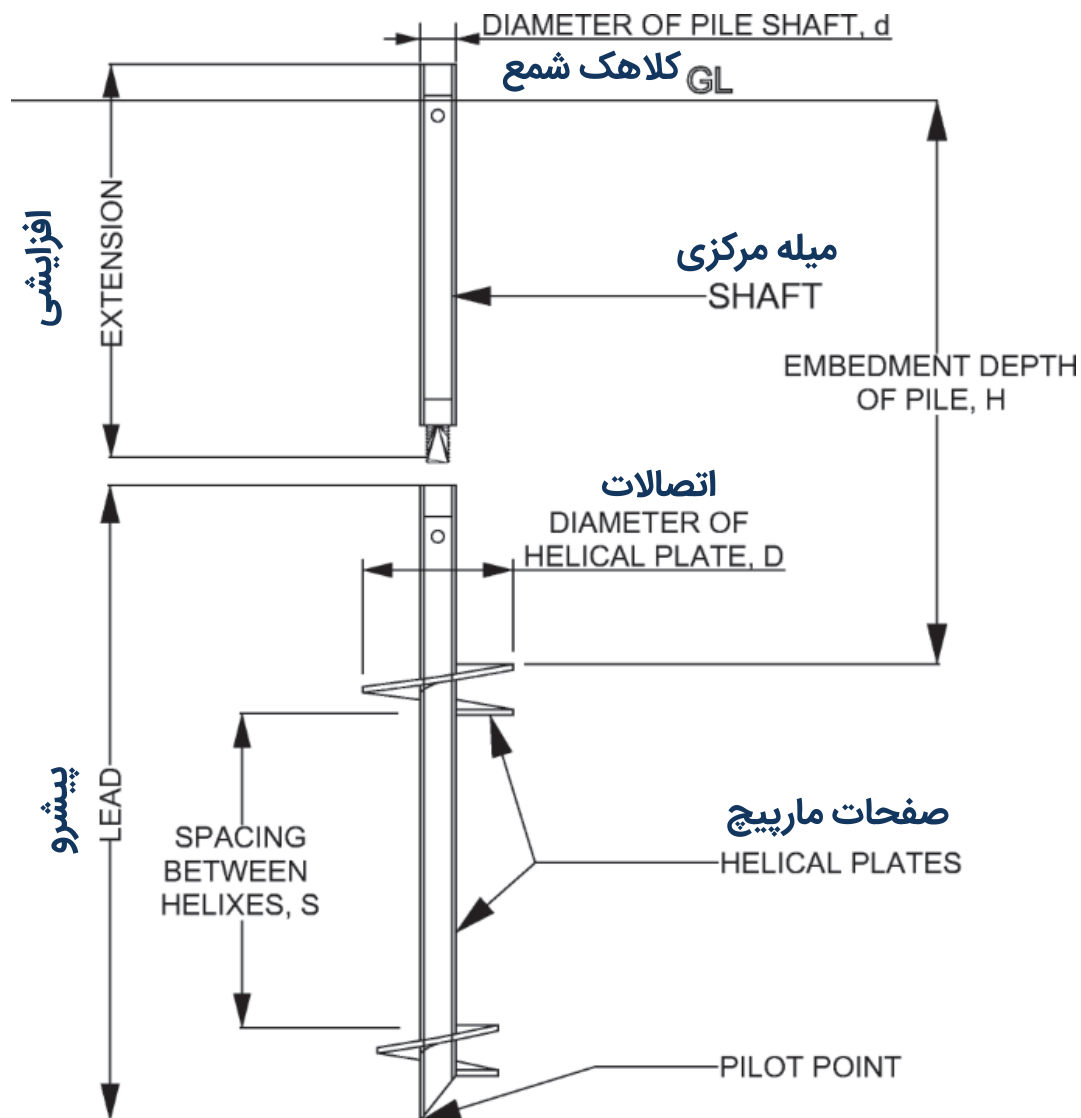


انواع شمع‌های پیچی

انواع شمع‌های مارپیچ عبارتند از: شمع با محور مربعی، شمع با محور توخالی، و همچنین در شرایطی که خاک سطحی خیلی ضعیف باشد اطراف قسمت بالایی محور شمع را ملات می‌ریزند که به آن شمع مارپیچ میکروپایل می‌گویند در تصویر زیر انواع شمع‌ها نشان داده شده‌اند:



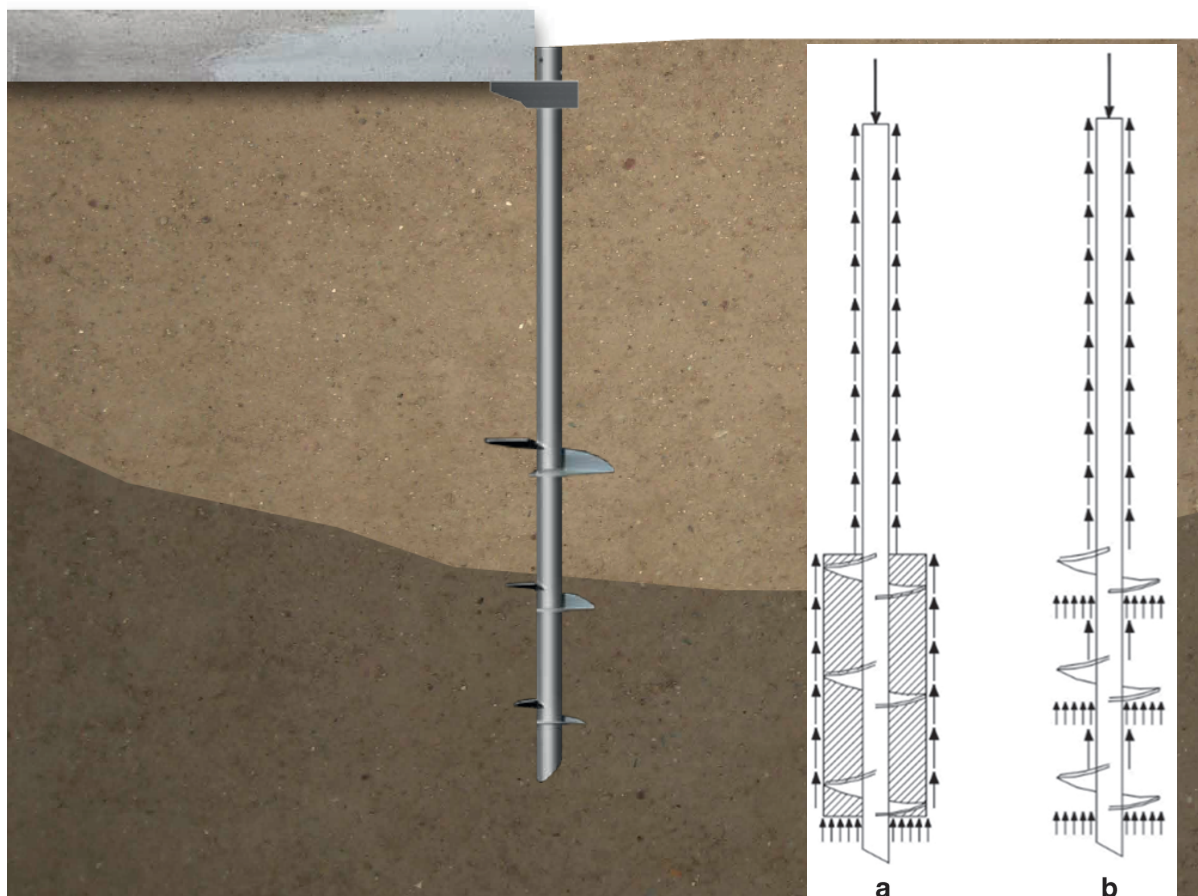
اجزای شمع‌های پیچی



شمع پیچی از دو میله به اسم پیشرو و افزایشی و صفحات باربر مارپیچ تشکیل شده است. در طول میله پیشرو که معمولا نوک تیزی دارد يك تا چهار صفحه باربر به آن جوش می‌شود و اولین قسمتی است که وارد زمین می‌شود. قطر میله پیشرو معمولا بین ۱۵ تا ۴۰ سانتیمتر و طول آن بین ۱/۵ تا ۳ متر متغیر است. میله افزایشی به دلیل افزایش طول و زیاد کردن عمق نفوذ شمع به کار می‌رود و ممکن است صفحات مارپیچ به آن نیز متصل باشد با در نظر داشتن این مطلب که در طول يك شمع ماکزیمم هشت صفحه مارپیچ می‌تواند نصب شود. و ابعاد محور میله افزایشی از میله‌ای مربعی به ضلع ۴ سانتیمتر تا لوله‌ای به قطر ۲۵ سانتیمتر و طول آن از ۱ تا ۳ متر می‌تواند متغیر باشند. در حالت کلی ابعاد میله‌ها و طول آن‌ها و همچنین ابعاد و تعداد صفحه‌های مارپیچ بر اساس مقدار نیروی وارده از سازه و همچنین مشخصات مکانیکی خاک انتخاب می‌شود.

عملکرد شمع‌های پیچی پای

در شمع‌های مارپیچ پای، نیروی انتقال داده شده سازه به شمع از طریق محور مرکزی به صفحات باربر انتقال یافته و در خاک زیر صفحات توزیع خواهد شد.



نحوه نصب و اجرای شمع‌های پیچی پای



شمع‌های پیچی تا رسیدن به مقاومت مورد نیاز در زمین پیچ خواهند شد و شمع با استفاده از زین روی آن که خارج از خاک است به پایه متصل می‌شود. برخلاف دیگر فونداسیون‌ها این نوع شمع نیازی به کندن و سوراخ کردن زمین ندارد و به داخل زمین پیچ می‌شود و به این ترتیب کمترین آسیب را به زمین می‌زند. برای اجرای شمع‌های پیچی نیاز به دستگاه قدرتمندی است که شمع‌ها را به زمین پیچ کند.

پای دستگاه جدید و انحصاری خود را که توسط متخصصان همین شرکت طراحی شده را با ظرفیت ساخته است تا بتواند به راحتی فونداسیون‌های پیچی را اجرا کند. این دستگاه قابلیت KN-m30 پیچشی اجرای شمع‌های پای تا قطر ۱۶۰ میلیمتر و تا عمق متوسط ۶ متر را دارد. دستگاه پیچشی انحصاری پای قابلیت نصب بر روی مینی لودر، بیل مکانیکی، بیل بک‌هو رو دارد.

فرایند جایگذاری شمع مارپیچ به گونه‌ای است که نوک تیز محور پیشرو، به کمک موتور پیچشی وارد خاک می‌شود و با جابجایی خاک توسط صفحات مارپیچ در عمق آن پیش می‌رود و با حرکت و پیچش صفحات خاک‌ها جابجا شده و جاهای خالی را پر می‌کنند.

در صورتیکه خاک سطحی خیلی ضعیف باشد به منظور افزایش ظرفیت باربری خاک از شمع مارپیچ میکروپایل استفاده می‌شود که اطراف محور افزایشی در حد فاصل سطح زمین تا بالاترین صفحه باربر، ملات سیمان می‌ریزند. در این نوع شمع، ملات همزمان با نصب شمع و فرو رفتن آن در اطراف محور ریخته می‌شود و در نتیجه از نوع شمع‌های بتن درجا می‌باشد. نقش این بتن علاوه بر افزایش ظرفیت باربری محور شمع، افزایش ظرفیت باربری به علت ایجاد نیروی اصطکاکی با خاک اطراف نیز می‌باشد.

مزایای شمع‌های پیچی پای



- قابلیت بارگیری و حمل فوری شمع‌ها بعد از تولید
- بلافاصله آماده ساخت
- سرعت بسیار بالا در نصب و اجرا
- (برای سازه‌های سبک، نصب یک روزه با استفاده از دستگاه انحصاری پای)
- بدون جابجایی یا حذف خاک، کاهش دستخوردگی خاک هنگام نصب
- نیازی به حفاری زمین (خاکبرداری) در محل پروژه نیست
- با حداقل تأثیرات زیست محیطی (سازگار با طبیعت)
- قابل جابجایی، بازیافت و استفاده مجدد آن
- (شمع‌ها را می‌توان به راحتی از محل پروژه حذف و مجدد در سایر پروژه‌ها استفاده کرد)
- نصب بدون صدا و کم لرزش
- (نصب شمع نیازی به ویبره کردن ندارد، آرامش همسایگان یا حیات وحش را مختل نمی‌کند)
- نصب با تجهیزات مناسب، که دسترسی به پروژه‌های صعب العبور را آسان‌تر می‌کند
- نصب در مکان‌های دور یا در پروژه‌هایی با دسترسی محدود
- امکان سنجش مقاومت شمع در محل

مزایای شمع‌های پیچی پای



■ مقرون به صرفه نسبت به سایر فونداسیون‌ها

■ مقاوم در برابر انواع خاک و هر شرایط آب و هوایی نامساعد

(حتی برای مکان‌هایی که خاک آن‌ها در تمام فصول سال یخ می‌زند)

■ طول عمر بالا

(برای افزایش عمر بیشتر شمع‌ها می‌توان آن‌ها را گالوانیزه و ضخیم‌تر کرد)

■ شمع‌ها به راحتی می‌توانند با شرایط پیش‌بینی نشده محل پروژه سازگار باشند

(مثال: اگر خاک‌ها متراکم‌تر از حد پیش‌بینی شده باشند می‌توان قطر مارپیچ را کوچکتر کرد)

■ وزن سبک و حمل و نقل آسان

■ قابلیت نصب و اجرا در هر منطقه و با هر شرایط آب و هوایی

■ نیازی به انتظار برای خشک شدن بتن ندارد

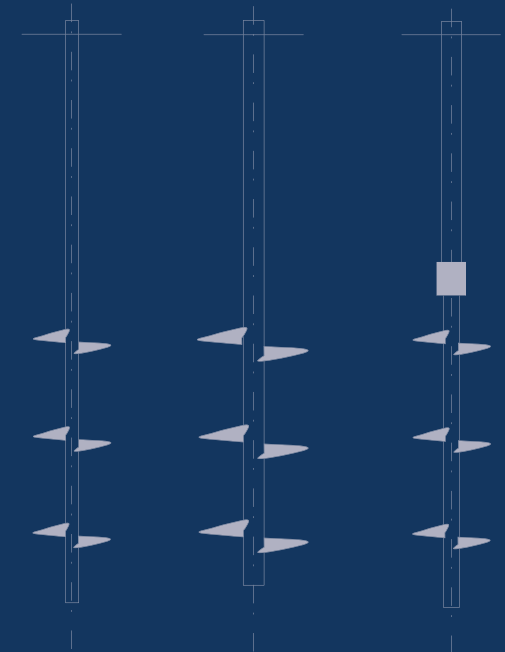
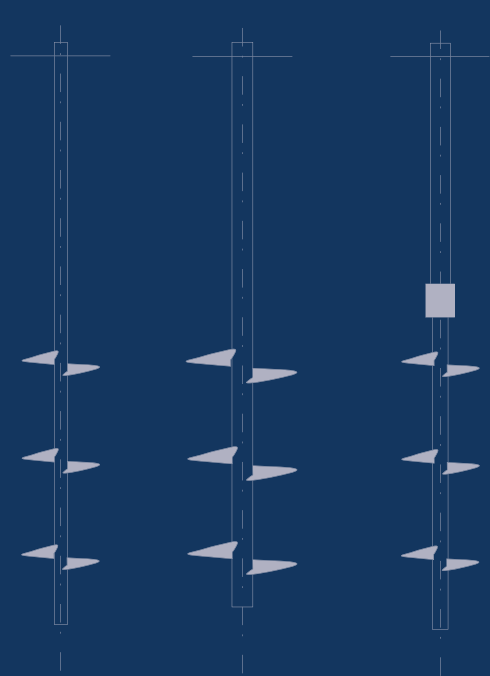
■ بدون بلوک یا تسمه لازم

■ سیستم سازگار با هر نوع خانه

■ ساختار مدولار

(به راحتی می‌توان طول نصب را با در نظر گرفتن شرایط سایت و الزامات طراحی، افزایش یا کاهش داد)

کاربردهای فونداسیون شمع پیچی پای

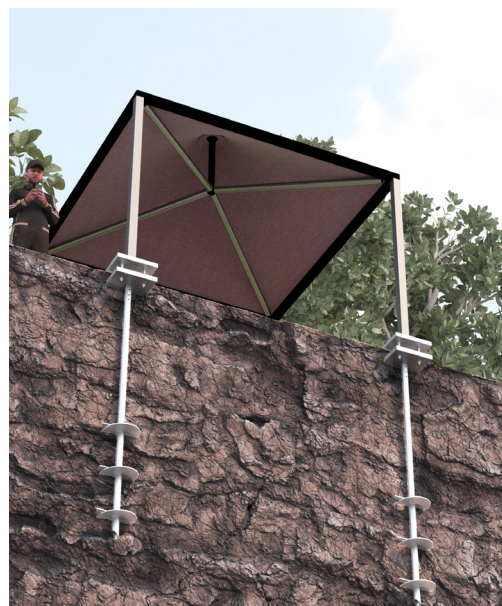


شمع پیچی پای، فونداسیون خانه‌های پیش ساخته



شمع پیچی پای، فونداسیون سازه‌های پارچه‌ای از جمله سایبان و پارکینگ

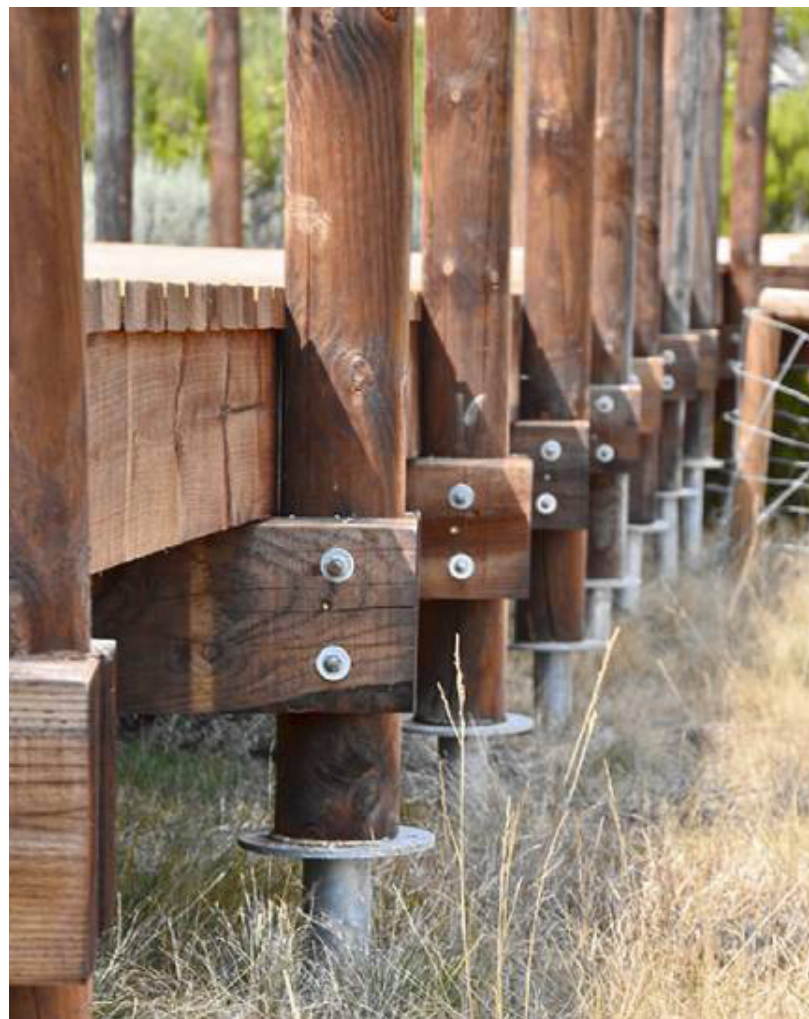
سایبان‌های پارچه‌ای و چوبی اگرچه سازه‌های نسبتاً سبک وزنی هستند، اما همچنان به فونداسیون مناسب نیاز دارند. پایه‌های فلزی یا چوبی سایبان می‌توانند به راحتی بر روی شمع‌های پیچ شده به زمین قرار گیرند. شمع‌های پیچی پای یک مرحله ساخت و ساز و هزینه‌های مربوط به آن را حذف می‌کنند.



فونداسیون بیلبرد تبلیغاتی

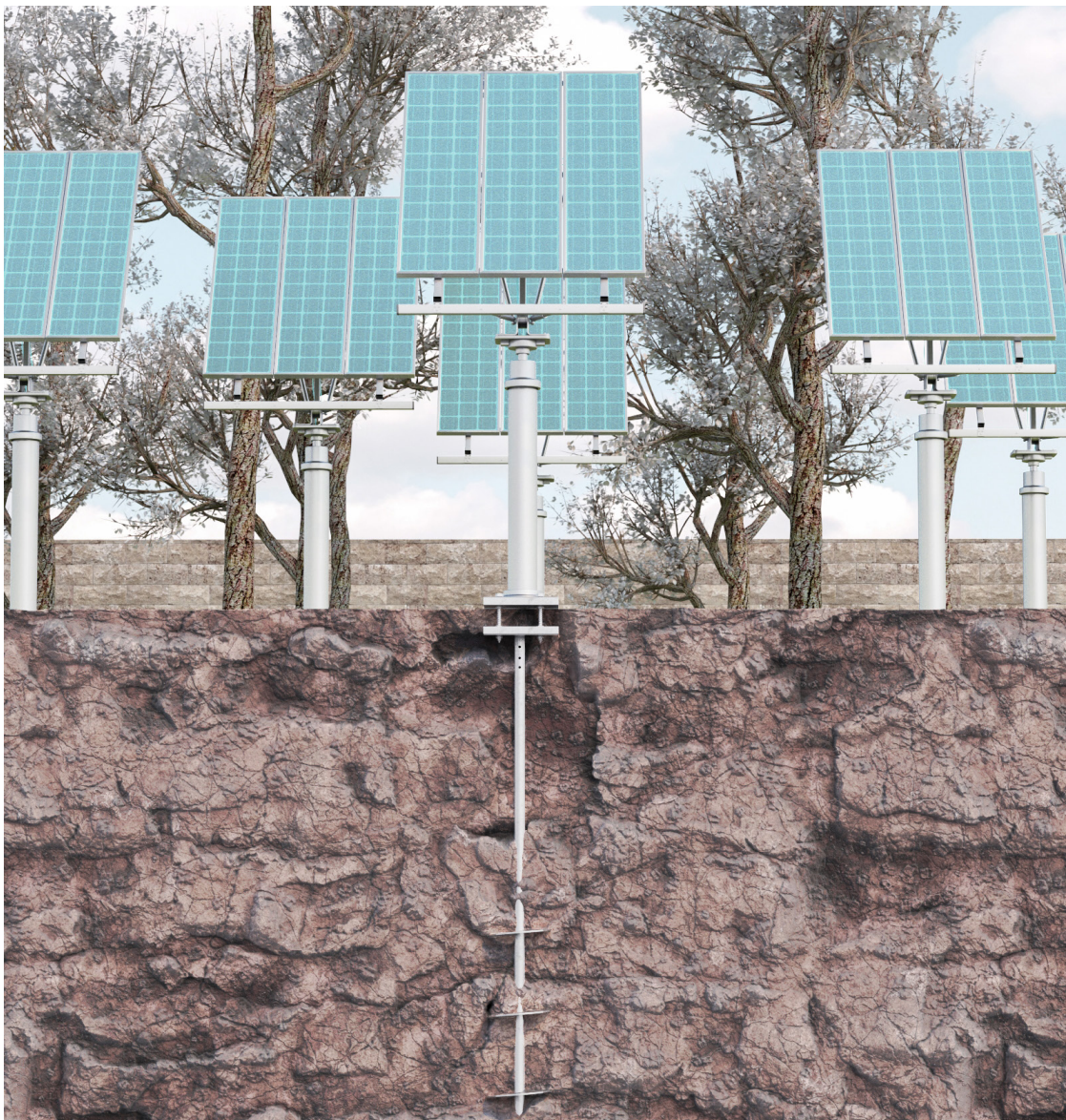


فونداسیون مسیرهای پیاده روی و دوچرخه سواری



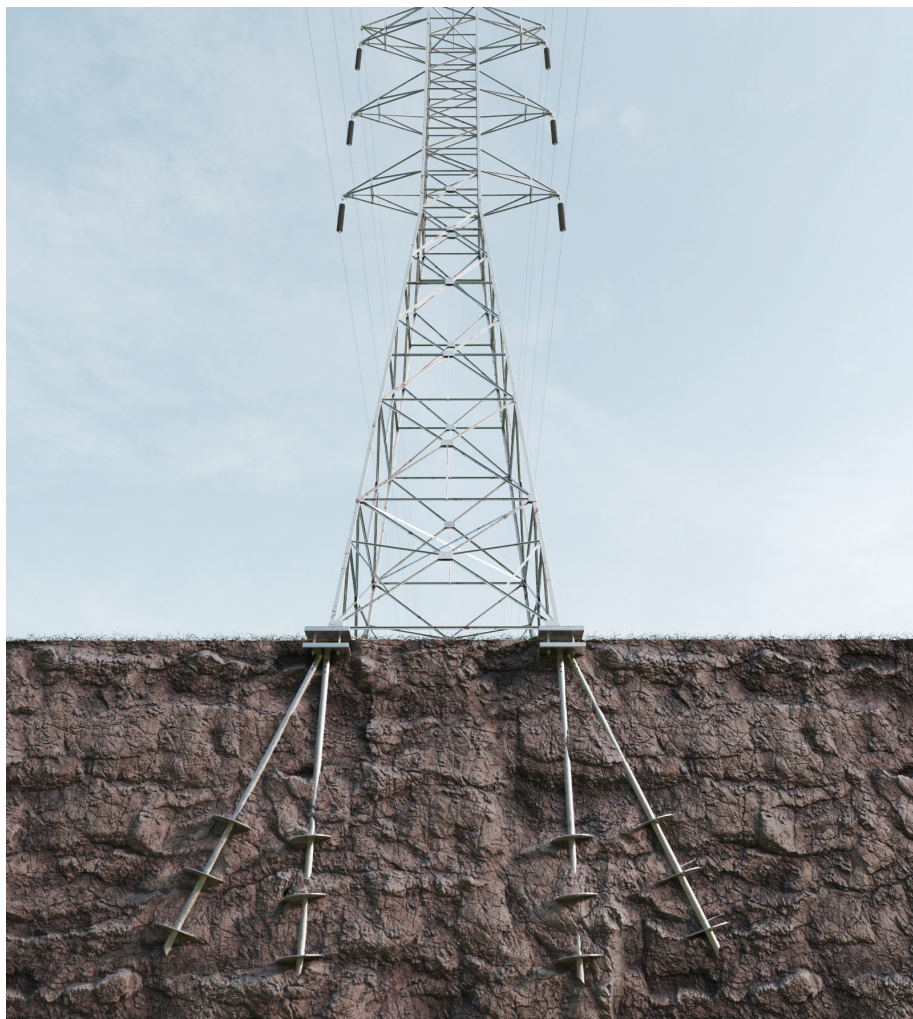
شمع پیچی پای، فونداسیون پنل‌های خورشیدی

امروزه استفاده از انرژی خورشیدی در دنیا محبوب‌تر شده و برای اجرای سازه پنل خورشیدی به فونداسیونی مقرون به صرفه، با نصب سریع و راحت نیاز است. شمع‌های پیچی پای فونداسیونی مناسب برای اجرای این پنل‌های خورشیدی هستند که در برابر نیروهای فشاری، کششی و جانبی، مقاومت بالایی دارند. با در نظر گرفتن مزایای بسیار شمع‌های پیچی، نیاز به فونداسیون‌های بتنی را از بین برده و این امکان را فراهم می‌کند که کار در زمان بسیار کمتری نسبت به روش‌های سنتی اجرا شود. و با توجه به اینکه ممکن است پنل خورشیدی به صورت موقت در جایی نصب شود، شمع‌های پیچی پای این مزیت را دارند تا در زمان جابجایی پنل خورشیدی این شمع‌ها هم جابجا و مجدد در فضای جدید نصب شوند.





شمع پیچی پای، فونداسیون دکل های مخابراتی و انتقال برق



شمع پیچی پای، فونداسیون تیر های چراغ برق



شمع پیچی پای، فونداسیون لوله‌های انتقال گاز، آب و ... (صنعت پتروشیمی)

یکی از مهمترین کاربردهای فونداسیون پیچی پای مربوط به لوله‌های انتقال صنایع نفت و پتروشیمی می‌باشد، شمع‌های پیچی بدلیل عدم نیاز به مصالحی مانند آب، سیمان، شن و ماسه و استفاده از متریال پیش ساخته، باعث افزایش سرعت تا ۱۰ برابر نسبت به روش‌های بتنی می‌شود



شمع پیچی پای، فونداسیون سازه‌های ساحلی



فونداسیون‌های بتنی آسیب‌دیده



شمع پیچی پای، فونداسیون ساینچ و علائم راهنمایی و رانندگی



شمع پیچی پای، فونداسیون فنس و نرده



معرفی پروژه‌ها

پروژه ویلای چوبی رضوانشهر

مساحت : ۴۰ مترمربع

مکان: گیلان، یکی از روستاهای

اطراف رضوانشهر

تاریخ اجرا: مهر ۱۴۰۰

مقدار شیب زمین: ۲۰ درجه

مشخصات شمع:

تعداد شمع‌ها: ۹ عدد

عمق شمع‌ها: ۳ متر

قطر شمع‌ها: ۷۶ میلیمتر

ضخامت شمع‌ها: ۵ میلیمتر

تعداد پرده هلیکال هر شمع: ۲ عدد





در این پروژه ابتدا نقشه‌ها بررسی و بر اساس محاسبات صورت گرفته بر وزن سازه چوبی، بارهای مرده و زنده، بار باد و برف و مشخصات خاک، شمع‌ها در طی ۶ روز تولید و آماده نصب شدند. همچنین به درخواست کارفرما و پیشنهاد ما سرشمعی برای شمع‌ها طراحی و اجرا شد تا المان‌های چوبی به راحتی بر روی سر شمع‌ها نصب شوند سر شمع‌ها به صورت پلیت دایره‌ای طراحی و ۴۰ سانت از سر شمع پایین‌تر مونتاژ شدند





چرا کارفرما فونداسیون شمع‌های پیچی را انتخاب کرد؟

در این منطقه به دلیل نبود برق و آب در محل پروژه و نامناسب بودن جاده، ارسال بار بتن، شن و ماسه برای اجرای فونداسیون بتنی هزینه‌ای ۲ الی ۳ برابری باید پرداخت می‌گردید و همچنین نیاز به زمان بیشتری هم برای ارسال بار صرف می‌گردید. شرایط آب و هوایی نامناسب در ارتفاعات هم امکان اجرای فونداسیون بتنی را سخت و زمان‌بر می‌کند. با توجه به این شرایط شمع‌های پیچی پای گزینه مناسبی برای فونداسیون پروژه ویلا چوبی رضوانشهر بود.



پروژه ویلای چوبی رشت

مساحت : ۱۵۰ مترمربع

مکان: رشت

تاریخ اجرا: تابستان ۱۴۰۰

مقدار شیب زمین: ۶۰ درجه

مشخصات شمع:

تعداد شمع‌ها: ۳۶ عدد

عمق شمع‌ها: ۳ متر

قطر شمع‌ها: ۷۶ میلیمتر

ضخامت شمع‌ها: ۵ میلیمتر

تعداد پرده هلیکال هر شمع: ۲ عدد



پروژه مدرسه سفارت آلمان در تهران

مساحت : ۷۲ مترمربع

مکان: مدرسه سفارت آلمان، تهران

تاریخ اجرا: تابستان ۱۴۰۱

مقدار شیب زمین: ۱۰ درصد

نوع خاک محل پروژه: ماسه متراکم

مشخصات شمع:

تعداد شمع‌ها: ۴۰ عدد

عمق شمع‌ها: ۲ متر

قطر شمع‌ها: ۷۶ میلیمتر

ضخامت شمع‌ها: ۵ میلیمتر

تعداد پرده هلیکال هر شمع: ۱ عدد





این پروژه شامل ۵ کلاس آموزشی ۷۰ متری است که برای استراکچر هر کلاس ۲۰ شمع فلزی پای، ساخته و اجرا شد.

به دلیل محوطه سازی سایت (موزاییک کف و فضای سبز)، تخریب برای اجرای فونداسیون امکان پذیر نبود، بنابراین بهترین گزینه، انتخاب شمع های پیچی پای برای فونداسیون سازه این پروژه بود.



پروژه ویلای دیزین

مکان: دیزین

تاریخ اجرا: پاییز ۱۴۰۱

مقدار شیب زمین: ۱۰ درصد

نوع خاک محل پروژه: شن و ماسه متراکم و قلوه سنگ

مشخصات شمع:

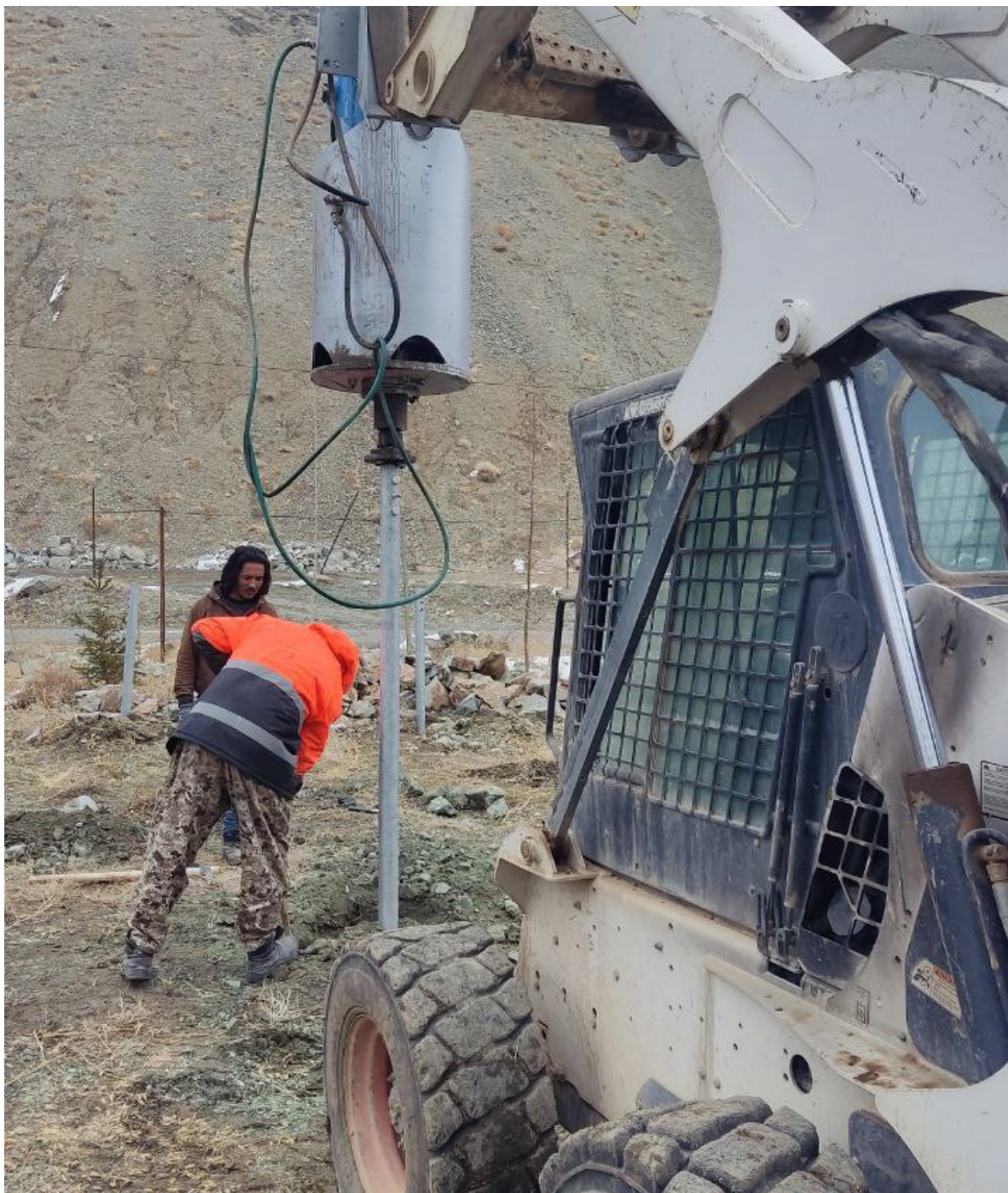
تعداد شمع‌ها: ۱۲ عدد

عمق شمع‌ها: ۲ متر

قطر شمع‌ها: ۷۶ میلیمتر

ضخامت شمع‌ها: ۵ میلیمتر

تعداد پرده هلیکال هر شمع: ۱ عدد





پروژه ویلای دال

مکان: گیلان

تاریخ اجرا: زمستان ۱۴۰۱

مساحت: ۲۹۵ مترمربع

مقدار شیب زمین: ۱۰ درصد

نوع خاک محل پروژه: خاک نباتی

مشخصات شمع:

تعداد شمع‌ها: ۴۲ عدد

طول شمع‌ها: ۶ و ۴ متر

قطر شمع‌ها: ۸۹ میلیمتر

ضخامت شمع‌ها: ۵ میلیمتر

تعداد پرده هلیکال هر شمع: ۳ عدد

ارتفاع شمع‌ها از سطح زمین: ۸۰ سانتیمتر







فونداسیون پیچی پای

شماره تماس

شماره واتساپ

ایمیل

وبسایت

آدرس

۰۲۱-۴۴۶۵۳۴۷۰

۰۹۳۵-۷۶۰۵۷۷۰

paidiba.co@gmail.com

www.paidiba.com

تهران، ابتدای اتوبان لشکری، بین بیمه دوم و سوم، کارخانه
نوآوری آزادی، کارگاه نوآوری هفت و هشت