

## دستورالعمل نصب منهول های پلی اتیلنی

( این دستورالعمل بر مبنای استاندارد های ASTM F1759 و ASTM D2321 توسط کمیته فنی شرکت

### ناب زیست تهیه و تنظیم شده است)

این دستورالعمل برای طراحی که از منهول های پلی اتیلنی شرکت ناب زیست در پروژه های خود استفاده می کنند تهیه شده است. لازم بذکر است زمانی که قرار است از این منهول ها در پروژه های فوق مهندسی با کاربری های ویژه استفاده گردد، دستورالعمل نصب باید توسط مهندس طراح پروژه تدوین گردد. اطلاعات فنی موجود در این دستورالعمل به دلیل اینکه شرایط استفاده منهول ها از کنترل شرکت خارج هستند، تضمین نمی شود. مهندس طراحی که از این دستورالعمل استفاده می کند باید تمام ریسک ها و شرایط پروژه را در نظر بگیرد.

### هشدار

شرکت ناب زیست توصیه می کند که همه ورودی ها به داخل منهول پلی اتیلن، از جمله آنهایی که حاوی نردبان هستند، با استفاده از یک بند ایمنی متصل به سیستم محافظت در برابر سقوط ساخته شوند. تمام دیواره ها و محل ایستادن فرد داخل منهول لغزنده می باشند بخصوص زمانی که منهول خیس است لذا نیازمند اقدامات احتیاطی توسط استفاده کنندگان است. سایر اقدامات ایمنی برای ورود به فضای محدود/محصور از جمله حضور سه نفر در زمان استفاده از منهول<sup>۱</sup> و همچنین بکارگیری از تجهیزات تشخیص گاز برای اثبات فضای بی خطر باید رعایت گردد.



<sup>۱</sup> - در این متن منظور از سازه پلی اتیلنی نیز همان منهول می باشد.

## مقدمه

فراهم کردن یک ساپورت دائمی و پایدار هم در زیر و هم در محدوده اطراف منهول کلید نصب موفق می باشد. برای دستیابی به یک ساپورت دائمی، ساخت فونداسیون باثبات و یکپارچه با استفاده از مصالح مناسب امری ضروری است. برای اجرای صحیح و قابل قبول تاکید می گردد کلیه اقدامات ایمنی هنگام حمل و نقل و نصب منهول های پلی اتیلن ناب زیست بطور کامل رعایت شود.

تمام مراحل اجرایی و ساخت و سازهای عمرانی برای نصب منهول که در زیر به بخشی از آن ها اشاره می شود باید مطابق با آیین نامه های محلی و ملی باشند. اقدامات اجرایی برای نصب منهول شامل موارد زیر می شود:

- ✓ حفر ترانشه که ممکن است اقداماتی چون نصب مهارهایی برای نگهداری دیواره ترانشه از قبیل سپرکوبی، صفحه کوبی و یا ساپورت های چوبی را نیاز داشته باشد.
- ✓ وارد و خارج شدن افراد و تجهیزات به ترانشه ها، لوله ها و منهول ها.
- ✓ عملیاتی که برای اجرا نیاز به ماشین آلات سنگین دارد.

## تخلیه و جابجایی منهول در کارگاه

بهمراه منهول ها و لوله های تولید گروه صنعتی ناب زیست دستورالعمل حمل و نقل و جابجایی ایمن آن ها نیز ارسال می شود. عدم رعایت این دستورالعمل ها منجر به صدمات جدی، مرگ و یا بروز خسارات مالی می گردد. قبل از هرگونه تخلیه و جابجایی هر کدام از محصولات ناب زیست ضروری است که کلیه پرسنلی در حمل و جابجایی آنها دخیل هستند با الزامات ارائه شده آشنا شوند.

در زمان تحویل منهول وسیله نقلیه ای که سازه را حمل می کند و ماشین آلات تخلیه باید در سطح زمینی که تثبیت کننده ها بر روی آن کاملاً گسترده و تنظیم شده اند مستقر شوند. بهتر است ترمز دستی وسیله حمل سازه کشیده شده و اگر امکان دارد با قرار دادن گوه در زیر چرخ ها، آن ها را از هرگونه حرکت بازداشت.

ماشین آلات تخلیه از قبیل بیل مکانیکی یا جرثقیل باید قبل از استفاده از نظر شرایط و توان باربرداری بازرسی شوند. سازه باید توسط تسمه هایی که از استحکام کافی برخوردارند با جرثقیل یا بیل مکانیکی از روی خودروی حامل آن برداشته شود. سازه باید به کمک قلاب های تعبیه شده در جداره منهول جابجا شود.

قلاب ها با فواصل برابر بر روی محیط منهول تعبیه شده اند. قبل از بلند کردن منهول باید با عبور تسمه (همانند تسمه های پلاستیکی) از درون قلاب های موجود در جداره بیرونی آن و استفاده از گیره، یک کمر بند و حفاظ شبکه ای برای این سازه پلی اتیلنی ایجاد کرد **همانند شکل ۱**.

در اینجا باید دقت شود که بار بر روی قلاب ها بطور یکسان توزیع شود. برای قرار دادن سازه پلی اتیلنی بصورت ایستاده از قلاب ها استفاده نکنید. تسمه ها را بدور سازه بپیچید و از قلاب ها به عنوان تکیه گاه تسمه استفاده کنید. حال می توانید منهول را بلند کنید.

وقتی که سازه بحالت عمودی "راست" قرار گرفت می توان از قلاب ها برای بلند کردن و قرار دادن منهول در داخل ترانشه استفاده کرد.



شکل ۱: نحوه ی استفاده از تسمه و قلاب ها برای بلند کردن منهول



شکل ۲: نحوه ی بلند کردن صحیح منهول و جایگذاری در داخل ترانشه

### اقدامات زیر را در هنگام بلند کردن سازه پلی اتیلنی باید رعایت کنید:

- ✓ فقط از تسمه برای بلند کردن سازه استفاده شود. سیم بکسل یا سایر وسایل که ممکن است در حین بلند کردن بریده شوند و یا نیرو را بصورت نامتوازن توزیع کنند هرگز مورد استفاده قرار نگیرند.
- ✓ از تمام قلاب های تعبیه شده بر روی دیواره منهول استفاده شود. هرگز منهول را با قلاب های کمتر از آنچه که وجود دارد آویزان نکنید.
- ✓ هرگز منهولی را که حاوی سیال و یا هر گونه ماده ی دیگر است بلند نکنید.
- ✓ در زمان بلند کردن منهول نفرات هرگز در زیر، اطراف، و یا بر روی منهول قرار نداشته باشند.

## نصب منهول

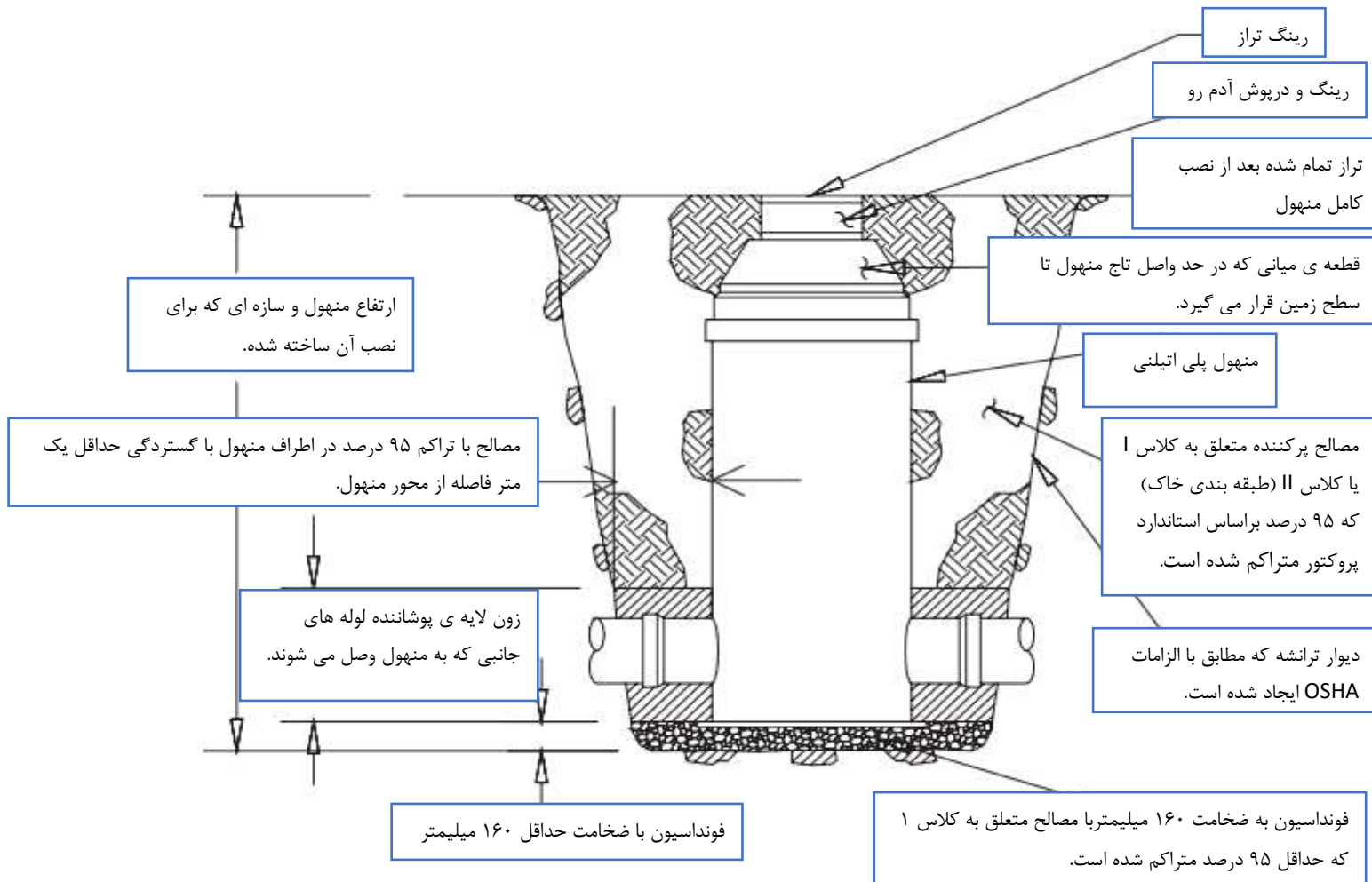
**هشدار:** برای اینکه حفاری ترانشه و ساخت سازه‌های عمرانی آن متناسب با الزامات فنی باشد از مهندسیین مشاور با تجربه استفاده نمایید. تمام اقدامات در درون و اطراف تراشه را با رعایت احتیاط اجرا کنید.

توصیه‌های اتصالات لوله‌های صنعتی برای نصب منهول‌ها، فرضیات طراحی مندرج در بخش ۴,۲ استاندارد ASTM F1۷۵۹ را برآورده می‌کند.

ناب زیست پیشنهاد می‌کند که منهول بر روی یک پی (فونداسیون) پایدار قراربگیرد و برای ساخت ساپورت مقاوم در اطراف آن در راستای شعاعی نسبت به محور منهول حداقل به اندازه یک متر و یا تا رسیدن به خاک دست نخورده (هر کدام که بزرگتر است) بوسیله مصالح با دانه بندی مناسب که متراکم شده اند پر شود.

نصب مستقیم در محل‌های دفن زباله‌های جدید الحداث یا فعال یا مکان‌هایی که پر کردن اطراف منهول بافرونشست‌های بزرگتری همراه هستند، نیاز به ملاحظات ویژه‌ای دارد که خارج از محدوده این دستورالعمل می‌باشد.

شکل ۳ نقشه‌ی منهول بهمراه سازه‌های عمرانی که برای نصب منهول لازم است و زیر و اطراف آن را دربر می‌گیرد و براساس توصیه‌های فنی اتصالات لوله‌های صنعتی تهیه شده را نشان می‌دهد.



شکل ۳: نقشه نحوه ی قرار گیری منهول پلی اتیلنی و سازه های عمرانی در برگزیده آن

ترانشه ای که منهول در آن قرار می گیرد باید در حین نصب کاملاً خشک باشد. در صورت وجود آب با توجه به شرایط پروژه می توان با حفر چاه های عمیق، چاهک زهکشی یا چاه نقطه ای آب را تخلیه کرد. برای جلوگیری از شناور شدن منهول پروسه ی تخلیه آب باید تا تکمیل شدن کامل فرآیند خاکریزی ادامه پیدا کند.

## اجرای فونداسیون (پی):

منهول باید بر روی یک فونداسیون ثابت و پایدار قرار بگیرد. سنگ های بزرگ و توده های خاکی باید از کف ترانشه برداشته شوند. فونداسیون باید از مصالح کلاس I ( بر طبق استاندارد ASTM D۲۳۲۱ طبقه بندی خاک ها ) که به میزان ۹۵ درصد استاندارد پروکتور متراکم شده ( استاندارد پروکتور ASTM D۶۹۸ ) با ضخامت حداقل ۱۶۰ میلیمتر اجرا شود. بعنوان یک گزینه دیگر قرار دادن منهول بر روی دال بتنی نیز قابل قبول می باشد. در شرایطی که خاک درجا (موجود در محل پروژه) سست و ناپایدار باشد برای اینکه کف ترانشه پایدار باشد نیاز به اجرای زیراساس می باشد. برای اجرای صحیح زیر اساس باید خاک های ارگانیک ضعیف یا دیگر خاک های سست ناپایدار از کف ترانشه برداشته شوند و با مصالح مناسب که حداقل ۹۵ درصد متراکم می شوند جایگزین گردند.



شکل ۴: عملیات متراکم سازی و تراز فونداسیون



شکل ۵: انجام آزمایش تراکم خاک



## اجرای خاکریزی و متراکم سازی

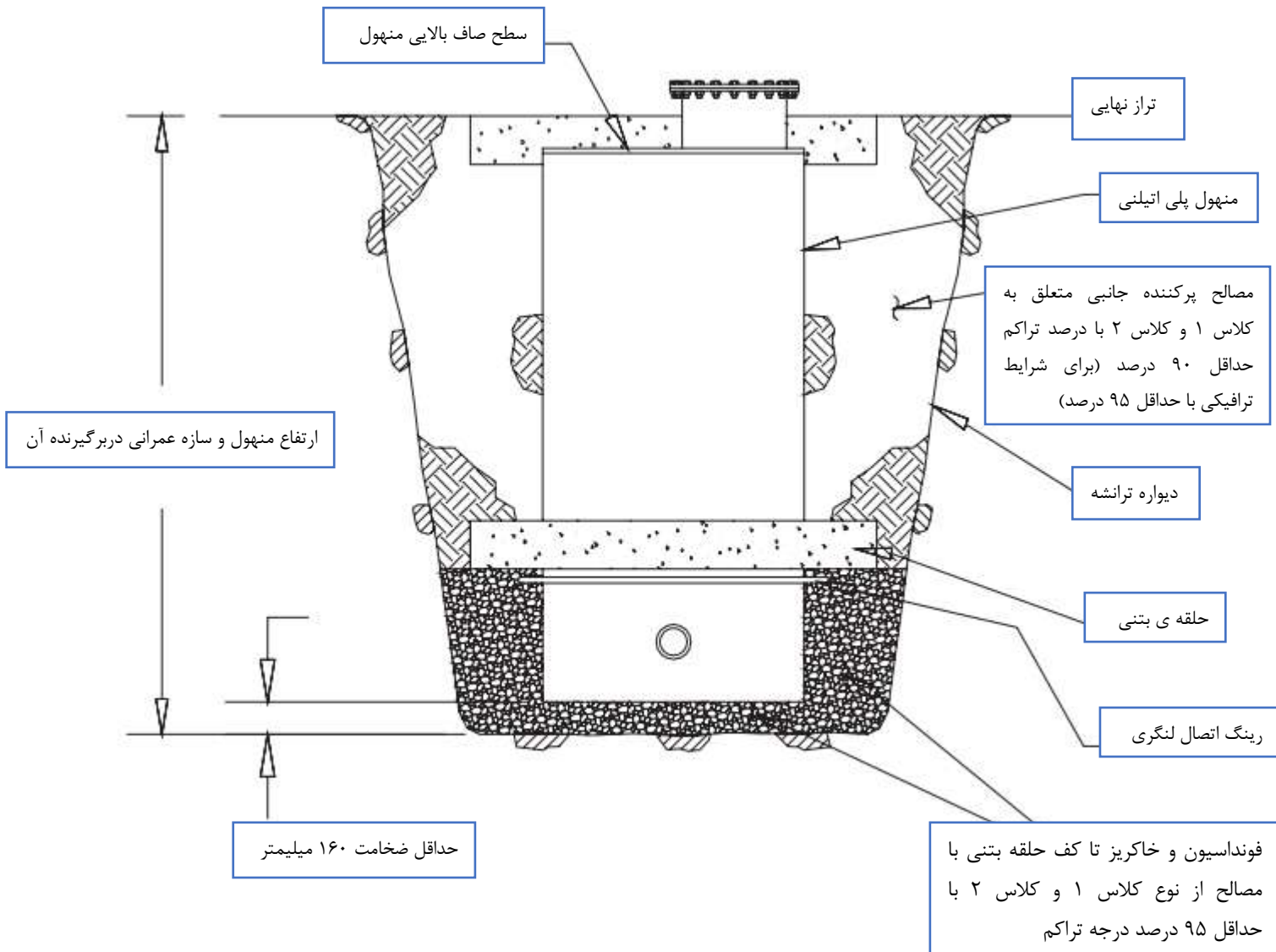
ناب زیست توصیه می کند از مصالح کلاس I و II که بر اساس استاندارد ASTM D2321 طبقه شده اند برای جایگذاری منهول استفاده شود. خاکریز را در لایه های به ضخامت نهایت ۱۶۰ میلیمتر و با میزان تراکمی که مهندس ناظر تعیین نموده یا ۹۰ درصد براساس استاندارد پروکتور (در زیر خیابان ها ۹۵ درصد) متراکم شود. در انتخاب درصد تراکم از بین نظر مهندس ناظر و میزان مشخص شده در استاندارد هر کدام که بیشتر است باید مبنای عملیات اجرایی قرار گیرد. مصالح متراکم شده باید تا دیواره های ترانشه و یا محدوده خاک دست نخورده را دربرگیرد. این محدوده بصورت شعاعی حداقل تا یک متر از جداره خارجی منهول به طرف دیواره های ترانشه امتداد می یابد (این محدوده در شکل شماره ۳ مشخص شده است). برای لوله های جانبی که به منهول متصل می گردند لایه ی خاکریزی که لوله را دربر می گیرد باید هم الزامات مربوط به نصب لوله و منهول بصورت توأم رعایت شود.



شکل ۶: عملیات خاکریزی و متراکم سازی مصالح پرکننده

## حلقه های بتنی ضد شناوری:

زمانی که از حلقه های بتنی و رینگ های اتصال لنگری برای جلوگیری از شناور شدن منهول استفاده می شود مصالح متراکم شده فونداسیون باید از بالای این رینگ های اتصال لنگری تا کف حلقه ی بتنی ادامه داشته باشد. طرح این نوع اتصال در شکل زیر آمده است.



شکل ۷: طرح نصب منهول پلی اتیلنی به همراه رینگ بتنی برای جلوگیری از شناور شدن منهول

## پرکننده های جریان پذیر

وقتی منهول بطور صحیح در محل خود قرار گرفت، به کمک مصالح پرکننده جریان پذیر شامل سیمان، دوغاب سیمانی و یا موادی که چگالی را کنترل می کنند می توان یک ساپورت قابل اطمینان برای منهول ایجاد نمود. برای جلوگیری از کمانش یا شناور شدن منهول در حین عملیات پرکردن باید با احتیاط کامل اقدام کرد. برخی از این اقدامات احتیاطی شامل پرکردن منهول با آب، تقویت منهول با چوب بست ها از داخل و استفاده از پرکننده های جریان پذیر (شکل زیر).



شکل ۸: پرکننده های جریان پذیر

مهندس ناظر پروژه باید برای هربار اجرای عملیات پرکردن اطراف منهول با استفاده از پرکننده های جریان پذیر پروسه عملیات را بررسی و تایید کند. ناب زیست هرگونه مسئولیتی در ارتباط با منهول هایی که در طی فرآیند نصب به کمک پرکننده های جریان پذیر آسیب می بینند را از خود سلب می نماید.