

دستور العمل

ورود به فضای محدود

تصویب کننده	تأیید کننده	تهیه کننده	
مدیر عامل	نماینده مدیریت	مدیر HSE	سمت
			نام و نام خانوادگی
			تاریخ
			امضاء

1- هدف:

این مستند به منظور تامین و کنترل ایمنی و بهداشت پرسنلی که وارد فضای محدود شده و فعالیت می نمایند تدوین شده است.

2- کاربرد:

این دستور العمل در چارچوب روش اجرایی کنترل عملیات تهیه گردیده و در کلیه کارگاه های شرکت کاربرد دارد.

3- مسئولیت:

1-3- مسئولیت اجرا:

1-1-3- مسئولیت رعایت مفاد این دستورالعمل با کلیه افرادی است که در کارگاه شرکت و کارگاه پیمانکار، وارد فضای محدود می شوند.

3-1-2- مسئولیت اجرای مفاد این دستورالعمل در کارگاه بر عهده سرپرست HSE کارگاه و پیمانکار مربوطه می باشد.

3-2- مسئولیت نظارت:

3-2-1- مسئولیت نظارت بر حسن اجرای مفاد این دستورالعمل در کارگاه بر عهده سرپرست HSE کارگاه می باشد.

3-2-2- مسئولیت نظارت بر تحقق نهایی این دستورالعمل در کارگاه بر عهده مدیر پروژه/ سرپرست کارگاه می باشد.

4- تعاریف:

4-1- فضاهای محدود (Confined Space):

بطور کلی فضای محدود به محیطی اطلاق می شود که:

(الف) برای وارد شدن فرد و انجام کار در درون آن به اندازه کافی فضا بزرگ است.

(ب) ابعاد دهانه ورودی یا خروجی آن محدود است.

(ج) این فضا برای انجام کار مداوم طراحی نشده است.

(د) از تهویه طبیعی مطلوبی برخوردار نیست.

بوئیلر، کوره، سپتیک تانک، سیلو، مخازن، ظروف قیفی شکل، ورودی ها (manhole)، دیگ های بخار، مجاری فاضلاب، معادن

زیرزمینی، مجاری سیستم تهویه، گودال ها و چاله ها و ... از جمله فضاهای محدود محسوب می شوند.

4-2- حد پایین اشتعال (Lower Exposure Limit (LEL):

کمترین غلظتی از ترکیب که وقتی با منبع اشتعال (مانند شعله یا جرقه) مجاور شود تولید آتش می کند. این عبارت درصدی از بخار یا گاز را در حجم هوا بیان می کند. در زیر این سطح از نظر تئوری احتمال بسیار ضعیفی برای اشتعال وجود دارد.

4-3- حد بالای اشتعال (Upper Exposure Limit (UEL):

بیشترین غلظتی از ترکیب که وقتی با منبع اشتعال (مانند شعله یا جرقه) مجاور شود تولید آتش می کند. این عبارت درصدی از بخار یا گاز را در حجم هوا بیان می کند. در بالای سطح UEL از نظر تئوری احتمال بسیار ضعیفی برای اشتعال وجود دارد. اختلاف بین

LEL و UEL ناحیه احتراق پذیری یا انفجار زایی ترکیب می باشد. LEL و UEL برای کلیه گازها و بخارات قابل اشتعال اختصاصی

هستند.

4-4- دستگاه سنجش اکسیژن:

دستگاهی است که درصد حجمی اکسیژن محیط را اندازه گیری می کند.

4-5- دستگاه سنجش غلظت گازها و بخارات قابل اشتعال:

دستگاهی است که درصد حجمی گازها و بخارات قابل اشتعال و انفجار در محیط را بر اساس درصد حجمی LEL نمایش می دهد. ورود به محل هایی با غلظت LEL % 10 و بیشتر ممنوع می باشد.

5- شرح:

5-1- خطرات فضاهای محدود عبارتند از:

5-1-1- اتمسفرهای خطرناک شامل اتمسفرهای با درصد کم اکسیژن - اتمسفرهای قابل اشتعال - اتمسفرهای سمی.

5-1-2- وسایل متحرک و گردنده موجود در فضاهای محدود.

5-1-3- خطرات مکانیکی شامل بریدگی و خراشیدگی و سوختگی ناشی از برخورد با اشیاء ، لغزیدن و سقوط در فضاهای محدود.

5-1-4- ورودی یا خروجی هایی که مسدود نشده اند.

5-1-5- باقیمانده محتویات قبلی مانند گازها و بخارات و مایعات و رسوبات.

5-1-6- کمبود روشنایی.

5-1-7- شرایط جوی نامساعد (گرم - سرد).

5-1-8- برق گرفتگی.

5-1-9- آتش سوزی.

5-2- اقدامات و تدابیر ایمنی و بهداشتی:

5-2-1- درصد حجمی اکسیژن محیط فضای محدود می بایست قبل از شروع کار در سطوح مختلف (بالا، میانی، پایین) فضای محدود کاری مورد سنجش قرار گرفته و ثبت گردد.

5-2-2- در صورت نیاز و بنا به تشخیص سرپرست HSE کارگاه، قبل از شروع کار در فضای محدود، غلظت گازها و بخارات قابل اشتعال و سمی می بایست مورد سنجش قرار گرفته و نتایج آن ثبت گردد.

5-2-3- فرد یا افرادی که به تائید سرپرست HSE کارگاه اقدام به پایش هوای اتمسفر می نمایند باید با چگونگی کار با دستگاه آشنا بوده و سنجش ها را بر اساس روش های استاندارد انجام دهند.

5-2-4- کلیه دستگاه های مورد استفاده در پایش هوای اتمسفر می بایست دارای گواهی کالیبراسیون معتبر و بروز بوده و بطور سالیانه اقدام به کالیبراسیون مجدد و تمدید گواهی فوق شود. لازم بذکر است گواهی کالیبراسیون دستگاه می بایست ضمیمه فرم مجوز ورود به فضای محدود گردد.

5-2-5- بسته به نیاز و تشخیص مدیر HSE دفتر ستاد مرکزی و سرپرست HSE کارگاه و با هماهنگی مدیر پروژه هر کارگاه می بایست اقدام به تهیه دستگاه های سنجش درصد حجمی اکسیژن - سنجش غلظت گازهای قابل اشتعال - سنجش گازهای سمی نماید.

5-2-6- فعالیت در فضای محدودی که غلظت هر کدام از گازها بشرح جدول ذیل باشد می بایست متوقف شده و تا تهویه کامل و سنجش دوباره غلظت گازها، ورود به این محل اکیداً ممنوع می باشد. لازم بذکر است در مورد سایر گازها و بخارات سمی می بایست با نظر سرپرست HSE کارگاه از استاندارد مربوطه استفاده شود.

ردیف	نوع گاز	غلظت
1	منواکسید کربن CO	$250 \text{ PPM} <$
2	دی سولفید هیدروژن H ₂ S	$20 \text{ PPM} <$
3	بخارات قابل اشتعال	$10\% \text{ LEL} <$

5-2-7- در طول انجام فعالیت در فضای محدود و هر 15 دقیقه یکبار، درصد حجمی اکسیژن و غلظت گازها و بخارات می بایست انجام شده و نتایج آن ثبت گردد. در صورت کاهش درصد حجمی اکسیژن و افزایش غلظت سایر گازهای ذکر شده به خارج از حدود استاندارد، فعالیت تا ایجاد شرایط مطلوب می بایست متوقف گردد.
در جدول زیر اثرات فیزیولوژیک اکسیژن بر بدن انسان نشان داده شده است.

تعریف مقدار اکسیژن فضا	علائم در انسان	ویژگی شعله	درصد اکسیژن	فشار اکسیژن بر حسب میلی متر جیوه
محیط غنی از اکسیژن	سرخوشی و شعف غیر طبیعی - عدم کنترل اعمال	شعله ور می شود	$23.5 <$	$178.6 <$
حد طبیعی اکسیژن	حالت طبیعی	در حالت معمولی	21.5	159.6
حداقل سطح جهت ورود به فضای بسته	حالت طبیعی	در حالت معمولی	19.5	148.2
کمبود مختصر اکسیژن	اختلال در تنفس - خستگی غیر طبیعی در هنگام فعالیت	ضعیف می شود	12-16	1-121.6
کمبود متوسط اکسیژن	افزایش تعداد تنفس - اختلال در عملکرد هماهنگ قلب - احتمال بروز درد در اندامها	خاموش می شود	10-11	91.2-121.6
کمبود شدید اکسیژن	تهوع و استفراغ - ناتوانی در حرکت و احتمال بیهوشی	خاموش می شود	6-10	76-83.6
کمبود بسیار شدید اکسیژن	احتقان و تنفس بریده بریده - توقف تنفس - ایست قلبی - مرگ در کمتر از چند دقیقه	خاموش می شود	$6 >$	$45.6 >$

5-2-8- در صورت کاهش درصد حجمی اکسیژن به کمتر از 19 % می بایست از تجهیزات تامین کننده هوای تنفسی استفاده شود.
5-2-9- قبل از شروع و در طول مدت کار در فضای محدود باید عمل تهویه و جایگزینی هوا بخوبی انجام شود.

- 5-2-10- کاربرد فن های الکتریکی جهت تهویه هوای محیط هایی که قبلاً محتوی گازها و بخارات قابل اشتعال و مواد شیمیایی بوده اند ممنوع است. بدین منظور می بایست از فن های ضد جرقه استاندارد استفاده گردد.
- 5-2-11- حجم هوای تهویه شده می بایست حداقل چهار برابر حجم اتمسفر فضای محدود در ساعت باشد.
- 5-2-12- هوای جایگزین مورد استفاده در تهویه فضای محدود می بایست فاقد آلودگی باشد.
- 5-2-13- نوع سیستم تهویه مورد استفاده می بایست مناسب محل کار مورد نظر بوده و بصورتی باشد که سطح بالا و پایین اتمسفر دارای فشار هوای یکنواخت و مناسب باشد.
- 5-2-14- کلیه وسایل مکانیکی متحرک و گردنده موجود در فضای محدود می بایست بطور کامل از منابع جریان برق جدا شوند بطوری که احتمال فعالیت مجدد آنها تا پایان فعالیت وجود نداشته باشد و بطور ایمن برچسب گذاری شوند.
- 5-2-15- کلیه رسوبات و مواد زائد فضای محدود می بایست قبل از شروع کار به بیرون از محوطه تخلیه گردد.
- 5-2-16- از وسایل حفاظت فردی مناسب با توجه به شرایط و خطرات فضای محدود می بایست استفاده شود.
- 5-2-17- محیط داخل فضای محدود باید خشک و تهویه شده باشد.
- 5-2-18- در صورت نیاز جهت انتقال و ورود تجهیزات و افراد به داخل فضای محدود از تجهیزات انتقال مکانیکی استفاده شود.
- 5-2-19- وینچ ها و کابل های فولادی تجهیزات انتقال مکانیکی باید دارای گواهی ایمنی سیستم باشند. تجهیزات انتقال بایستی در بیرون از محدوده کاری و از راه دور کنترل شوند. وجود سیستم ترمز اضطراری مناسب در این تجهیزات الزامی است.
- 5-2-20- برچسب گواهی ایمنی سیستم باید بر روی تجهیزات انتقال مکانیکی نصب شود.
- 5-2-21- تجهیزات انتقال مکانیکی می بایست توسط اپراتور مجرب مورد استفاده قرار گیرد.
- 5-2-22- استفاده از Harness ایمنی و Lifeline در صورت نیاز ضروری می باشد.
- 5-2-23- انجام هر گونه فعالیت در فضای محدود باید در روشنایی مناسب صورت پذیرد. استاندارد روشنایی فعالیت های مختلف با توجه به استانداردهای ایمنی و بهداشت مربوطه و توسط سرپرست HSE کارگاه اعلام می گردد.
- 5-2-24- کلیه تجهیزات روشنایی مورد استفاده باید ضد رطوبت، ضد ضربه و ضد جرقه بوده و جهت استفاده در فضای محدود دارای استانداردهای مربوطه باشند.
- 5-2-25- تجهیزات روشنایی مورد استفاده در فضای محدود می بایست از جریان الکتریکی مستقیم یا DC و ولتاژ پایین تغذیه شوند و تجهیزاتی که با جریان متناوب یا AC کار می کنند باید دارای مبدل AC به DC باشند.
- 5-2-26- نگهداری مناسب کلیه تجهیزات روشنایی الزامی بوده و باید بطور منظم و قبل از هر بار استفاده توسط مسئول ایمنی بازدید گردند.
- 5-2-27- ورود به فضای محدودی که قبلاً در آن مایعات گرم یا سرد ذخیره بوده است باید پس از گذشت زمان و تعادل دمایی آن صورت گیرد.
- 5-2-28- کلیه تجهیزات و وسایل الکتریکی مورد استفاده در فضای محدود می بایست استاندارد و ایمن بوده و به سیستم ارت مجهز باشند.
- 5-2-29- استفاده از ابزارهای الکتریکی ناقص و معیوب در فضای محدود ممنوع می باشد.
- 5-2-30- کلیه افرادی که در فضای محدود مشغول به فعالیت هستند می بایست در مورد کاری که انجام می دهند دارای تجربه و تخصص کافی بوده و با کلیه مخاطرات ایمنی بهداشتی فعالیت خود آشنا باشند.
- 5-2-31- کلیه پرسنل شاغل در فضای محدود می بایست دارای تجربه کافی در کمک های اولیه و امداد بوده و به نحوه کار با کپسول های اطفاء حریق دستی آشنا باشند.
- 5-2-32- هر گونه اقدام با عواقب نامشخص توسط پرسنل ممنوع است.

- 5-2-33- ورود افراد متفرقه به فضای محدود ممنوع بوده و نصب تابلوی " فضای محدود کاری / ورود ممنوع " الزامی است.
- 5-2-34- کشیدن سیگار و خوردن و آشامیدن در داخل فضای محدود اکیداً ممنوع است.
- 5-2-35- برافروختن هر گونه آتش در فضای محدود اکیداً ممنوع است.
- 5-2-36- استفاده از کلیه تجهیزات حفاظت فردی ذکر شده در مجوز ورود برای تمامی پرسنلی که وارد فضای محدود می شوند الزامی است.
- 5-2-37- تیم پزشکی ، آمبولانس و تیم آتش نشانی جهت امداد و نجات مصدومین احتمالی می بایست در آمادگی کامل باشند.
- 5-2-38- کلیه دریچه های ورود به فضای محدود باید از محیط بیرونی ایزوله شده و برچسب فعالیت در " فضای محدود کاری / ورود ممنوع " بر روی آن نصب گردد.
- 5-2-39- یک نفر بعنوان فرد مراقب (Standby) در مدخل ورودی فضای محدود می بایست از آغاز تا پایان کار حضور داشته باشد.
- 5-2-40- فرد مراقب (Standby) ارتباط خود را خواه با مشاهده و بطور شفاهی و یا از طریق رادیویی سیم با فرد یا افرادی که داخل فضای محدود هستند می بایست حفظ کند.
- 5-2-41- دستورالعمل های امداد و نجات و شرایط اضطراری می بایست تدوین شده و کلیه پرسنل با آن آشنایی کامل داشته باشند.
- 5-2-42- کپسول های اطفاء حریق دستی مناسب می بایست در محل فضای محدود موجود بوده و کلیه پرسنل اجرایی و نظارتی با نحوه کار با این وسایل آشنا باشند.
- 5-3-3- مجوز ورود به فضاهای محدود:
- 5-3-1- ورود و فعالیت در فضاهای محدود به هر نحو منوط به درخواست و صدور کتبی مجوز ورود از طرف سرپرست مربوطه، تأیید سرپرست HSE کارگاه و تصویب مدیر پروژه/ سرپرست کارگاه می باشد و هر گونه ورود و فعالیت بدون مجوز اکیداً ممنوع است.
- 5-3-2- مجوز ورود به فضای محدود در قسمتی که فعالیت بوسیله پیمانکار انجام می شود توسط پیمانکار مربوطه صادر و درخواست می گردد.
- 5-3-3- درخواست کننده مجوز ورود، شخص یا گروه اجرا کننده کار را تعیین می کند. مسئولیت انجام ایمن کار و اجرای مقررات و دستورالعمل های ذکر شده در مجوز ورود و تشخیص صلاحیت و تخصص کافی شخص یا گروه اجرا کننده بر عهده درخواست کننده مجوز است.
- 5-3-4- سرپرست HSE کارگاه می بایست تدابیر ایمنی و بهداشت ضروری جهت اجرای ایمن فعالیت را در مجوز ورود قید نموده و اجرای کامل موارد اعلام شده را پیگیری نماید.
- 5-3-5- سرپرست HSE کارگاه می بایست مکان را قبل از شروع کار و جهت حصول اطمینان از رعایت تدابیر ایمنی و بهداشت پیش بینی شده بازرسی نموده و مجوز فعالیت را تأیید نماید. پس از تأیید، مجوز فعالیت می بایست به تصویب مدیر پروژه/سرپرست کارگاه برسد.
- 5-3-6- درخواست کننده مجوز موظف است آموزش های مورد نیاز را به پرسنل اجرا کننده فعالیت ارائه نموده و کلیه تدابیر ایمنی و بهداشت ذکر شده در مجوز ورود را با همکاری مسئول ایمنی پیمانکار تامین نماید.
- 5-3-7- لیست اشخاصی که حق درخواست مجوز ورود را دارند باید بر حسب مورد به تصویب مدیر پروژه/ سرپرست کارگاه و سرپرست HSE کارگاه برسد و به واحدهای مختلف کارگاه ابلاغ گردد.

- 5-3-8- پس از پایان فعالیت، مجوز ورود می بایست بوسیله درخواست کننده مجوز باطل گردد و در واحد مربوطه نگهداری شود.
- 5-3-9- مجوزهای باطل شده حداقل برای یکسال باید در واحد HSE کارگاه نگهداری شود.
- 5-3-10- مجوز ورود به فضای محدود، حداکثر برای یک شیفت کاری و 12 ساعت قابل تأیید می باشد و در صورت فعالیت در شیفتها و روزهای دیگر می بایست اقدام به تمدید مجوز مربوطه نمود.
- 5-3-11- با اتمام تاریخ و زمان اعتبار، مجوز ورود باطل می شود.
- 5-3-12- مجوز ورود صادر شده نباید دارای خط خوردگی، تراشیدگی و پاک شدگی باشد. پر کردن تمام جداول طبق متن آن باید کامل و خوانا باشد.
- 5-3-13- هنگامی که مشاهده شود وضعیت اجرای کار با شرایط ذکر شده در مجوز ورود تطبیق نمی کند سرپرست HSE کارگاه موظف است فعالیت را متوقف و مجوز را باطل نماید. برای شروع کار می بایست مجوز جدید درخواست گردد.
- 5-3-14- سایر مجوزهای کاری شامل مجوز جوشکاری و ... می بایست تهیه و ضمیمه مجوز ورود به فضای محدود شود.
- 5-3-15- مجوز ورودی که فعالیت های مرتبط با آن منجر به حادثه شود باید همراه با مدارک تحقیق و گزارش حادثه ضبط و نگهداری شود.
- 5-3-16- اطلاعات کلی مورد نیاز در فرم مجوز ورود به فضای محدود عبارتند از:
 - 5-3-16-1- نام محل فضای محدود.
 - 5-3-16-2- تاریخ و زمان شروع اعتبارمجاز.
 - 5-3-16-3- تاریخ و زمان پایان اعتبارمجاز.
 - 5-3-16-4- هدف از ورود و کاری که می بایست انجام شود.
 - 5-3-16-5- مشخصات و تعداد افرادی که وارد فضای محدود می شوند.
 - 5-3-16-6- مشخصات فرد مراقب (Standby)
 - 5-3-16-7- خطراتی که در فضای محدود وجود دارد.
 - 5-3-16-8- اقداماتی که برای رفع یا محدود کردن خطر انجام شده است.
 - 5-3-16-9- احتیاطاتی که باید در نظر گرفته شود.
 - 5-3-16-10- تدابیر ایمنی و بهداشتی پیشنهاد شده.
 - 5-3-16-11- نتایج پایش هوای اتمسفر فضای محدود.
 - 5-3-16-12- دستگاه ها و تجهیزات مورد استفاده.
 - 5-3-16-13- کلیه مجوز ها و گواهی های ضمیمه شده.
 - 5-3-16-14- فهرست کامل وسایل حفاظت فردی مورد استفاده پرسنل.
 - 5-3-16-15- رادیو بی سیم و سایر تجهیزات ارتباطی مورد استفاده.
 - 5-3-16-16- امضاء درخواست کننده (صادر کننده مجوز).
 - 5-3-16-17- امضاء سرپرست HSE کارگاه (تأیید کننده مجوز).
 - 5-3-16-18- امضاء مدیر پروژه / سرپرست کارگاه (تصویب کننده مجوز).

-توزیع نسخ :

مطابق فرم فهرست مستندات سیستم مدیریت یکپارچه (IMS) توزیع شده است .

6- مدارک پیوست :

ردیف	نام	کد
1-6	فرم مجوز ورود به فضای محدود	F-101

7- مدارک مربوطه :

ردیف	نام	کد
1-7	روش اجرایی کنترل عملیات	P-27