

# دستور العمل HSE

## کار با مخازن و ظروف سرپسته (محیطهای محصور)

شماره:

بازنگری: صفر

## فهرست مطالب

۱- هدف

۲- دامنه کاربرد

۳- مراجع

۴- مسئولیتها

۵- شرح

۵-۱. کلیات

۵-۲. شناسایی فضاهای بسته

۵-۳. انواع و طبقه بندی فضاهای بسته

۵-۴. برنامه ریزی جهت کار در فضاهای بسته

- شناسایی خطرات کار در فضاهای بسته
- ارزیابی و آنالیز خطرات کار در فضاهای بسته
- حذف و کنترل مخاطرات در فضاهای بسته

۵-۵. الزامات وضعیت سلامتی کارکنان

- الزامات قانونی
- نظارت و سرپرستی
- وسایل حفاظت فردی و جمعی
- پایش فردی
- پایش محل کار

۵-۶. ایمنی کار در فضاهای بسته

- الزامات ایمنی عمومی
- نکات ایمنی قبل از شروع به کار در فضاهای بسته
- نکات ایمنی ورود به فضاهای بسته
- برنامه الزام اخذ مجوز کار در فضاهای بسته
  - سیستم مجوز ورود

۵-۷. الزامات تعلیم و آموزش

۵-۸. امداد و نجات و طرح در شرایط اضطراری

۶- پیوستها

## مقدمه

در هر فرآیندی که ذخیره سازی مواد و ترکیب مواد شیمیایی در مقادیر زیاد وجود داشته باشد، عبارت «فضاهای بسته» نیز عبارت آشنایی است. فضاهای بسته، فضاهایی هستند که ورود و خروج از آنها مشکل بوده و به اندازه‌ای بزرگ هستند که انسان می‌تواند درون آن به کار بپردازد ولی اساساً برای استقرار انسان در داخل آن طراحی نشده‌اند. با این حال، کارگران مجبورند هر از گاهی برای بازرسی درون آنها، بستن نشی‌ها، انجام تعمیرات یا حتی نجات افراد وارد این فضاها شوند. درون فضاهای بسته می‌تواند ایمن یا دربردارنده‌ی خطراتی باشد. وجود تجهیزاتی که بدون هشدار قبلی به کار می‌افتند، گازهای سمی، مواد شیمیایی خورنده یا حلال‌های آتشگیر از جمله خطراتی هستند که ممکن است در داخل فضاهای بسته وجود داشته باشند.

بسیاری از این فضاها به دلیل نوع مواد داخل آنها یا شکل فیزیکی خاصی که دارند می‌توانند خطراتی را در محیط کار به وجود آورند. گیر افتادن در فضاهای بسته یا تجمع اتمسفر آلوده در آنها به دلیل عدم وجود چرخش هوا از جمله خطرات این فضاهاست. کار کردن در فضای بسته به خودی خود دارای خطرات زیادی است. زیرا، در این حالت کارگر مجبور است در نزدیکی منبع خطر به کار بپردازد. کار در داخل فضاهای بسته یکی از خطرناک‌ترین کارها در محیط‌های شغلی است. از این رو است که متخصصین ایمنی همواره خطر کار در فضاهای بسته را به کارگران و کارفرمایان گوشزد می‌کنند.

فضاهای بسته یکی از منابع پرخطر کاری به شمار می‌روند و هر ساله به دلیل فقدان آموزش‌ها و اطلاعات لازم درباره‌ی کار در این فضاها، جان شمار زیادی از کارگران را به خطر می‌افتد.

اساساً ورود به داخل فضاهای بسته به یکی از دلایل زیر صورت می‌گیرد:

- تمیز کاری یا خارج کردن ضایعات و لجن‌های درون مخازن
- بازرسی فیزیکی درون تجهیزات و ساختمان درونی فضای بسته

- نصب پمپها، موتورها و تجهیزات دیگر
- انجام کارهایی چون سندبلاست، نقاشی و روکش زنی دیواره‌ی درون فضا
- خواندن یا اندازه‌گیری اعداد نشانگرها، سنجها و صفحات مدرج
- کارهای تعمیراتی (مانند جوشکاری و برشکاری)
- نصب، تعمیر یا بازرسی کابل‌ها و سیم‌کشی‌ها (تلفن، برق، فیبر نوری)
- نصب انشعاب، نقاشی و روکش کاری یا آزمایش سیستم‌های لوله‌کشی (آب، بخار یا فاضلاب)
- نجات افرادی که در داخل فضاهای بسته دچار آسیب دیدگی شده‌اند.

**مجموعه تهیه شده در مرحله بازنگری صفر می‌باشد، لذا مدیریت‌ها/رؤسای محترم HSE می‌توانند پس از اجرای این دستورالعمل در صنعت نفت و در راستای بهبود روش‌ها و برنامه‌های بهداشتی، پیشنهادات اصلاحی خود را از طریق مدیران HSE شرکت‌های اصلی ذیربط به اداره کل HSE وزارت نفت ارسال نمایند. اقدامات اصلاحی مرتبط در بازنگری آتی مدنظر قرار خواهد گرفت و شرح بازنگری در این قسمت درج خواهد شد.**

لازم است موارد مطروحه در این مجموعه بصورت حداقل الزامات در نظر گرفته شود.

## ۱. هدف

- آشنایی با فضاهای بسته
- خطرات ناشی از کار در فضاهای بسته
- الزامات تدوین و اجرای برنامه‌ی اخذ مجوز کار در فضاهای بسته
- الزامات آموزش کار در فضاهای بسته

## ۲. دامنه کاربرد

این دستورالعمل برای استفاده در کلیه زیرمجموعه‌های وزارت نفت شامل چهار شرکت اصلی، شرکتهای فرعی و تابعه و نیز عملیات پیمانکاری تدوین گردیده است.

این دستورالعمل در فعالیتهای مربوط به کار در فضاهای بسته قابل کاربرد بوده و اطلاعات مختصری را درباره‌ی خطرات ناشی از کار در فضاهای بسته و نیز دستورالعمل انجام کار ایمن در فضاهای بسته به خواننده ارایه می‌دهد.

## ۳. مراجع

- 1- <http://www.cbs.state.or.us/oshapdf/workshops/215w.pdf>  
Confined Space Safety
- 2- <http://www.osha.org/pdf/pubs/2864.pdf>  
How to work safe How to work safely
- 3- <http://www.ca-osh.com/pdfpubs/ConfSpa.pdf>  
IS IT SAFE TO ENTER A CONFINED SPACE?
- 4- [http://www.dir.qld.gov.au/pdf/whs/confinedspaces\\_guide2003.pdf](http://www.dir.qld.gov.au/pdf/whs/confinedspaces_guide2003.pdf)  
a guide to working safely in confined spaces
- 5- <http://www.pp.okstate.edu/ehs/manuals/Doc-pdf/confined.pdf>  
ENTERING AND WORKING IN CONFINED SPACES

- 6- <http://nohsc-eu.gov.au/PDF/Standards/ConfinedSpaces.pdf>  
Safe working in a confined space, Australian Standard
- 7- <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/pdf/confined.pdf>  
Safe Working in a Confined Zero Space, Introduction to confined space safety
- 8- <http://www.pers.mq.edu.au/pmh/27/2743.pdf>  
SAFE WORKING IN CONFINED SPACES, Section 27.43
- 9- <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/pdf/confined-p.pdf>  
Confined spaces — serial killer
- 10- [http://www.worksafebc.com/publications/health\\_and\\_safety/by\\_topic/assets/pdf/confined\\_space\\_entry\\_bk84.pdf](http://www.worksafebc.com/publications/health_and_safety/by_topic/assets/pdf/confined_space_entry_bk84.pdf)  
Confined Space Entry Program: A Reference Manual
- 11- <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg258.pdf>  
Safe work in confined spaces
- 12- [http://www.nohsc.gov.au/PDF/EducationAndTraining/coreTraining\\_confSpace.pdf](http://www.nohsc.gov.au/PDF/EducationAndTraining/coreTraining_confSpace.pdf)  
Core Training Elements for the National Standard for Safe Working in a Confined Space

#### ۴. مسئولیتها

کار در فضای بسته دربرگیرنده‌ی کار جمعی مجموعه‌ای از اعضای کارگاه است. در این زمینه هر کدام از

گروه‌ها و افراد زیر دارای مسئولیت‌های ویژه برای اجرای ایمن عملیات کار در فضای بسته هستند:

- کارفرمایان،
- پیمانکاران،
- اعضای گروه کار در فضای بسته شامل ناظر ورود، همکار ورود و وارد شوندگان
- اعضای گروه امداد و نجات

## ۵. شرح

### ۱-۵. کلیات

#### ۲-۵. شناسایی فضاهای بسته

تمام فضاهای بسته در محیط کار باید بر اساس تعریف ارائه شده از این فضاها شناسایی شوند. پس از شناسایی محل و نوع فضای بسته، باید مشخص شود که آیا فضای بسته‌ی شناسایی شده جزو فضاهای نیازمند به مجوز کار است یا خیر. در صورتی که فضای بسته‌ی شناسایی شده یکی یا همه‌ی ویژگی‌های زیر را داشته باشد، جزو فضاهای بسته‌ی نیازمند مجوز کار شناخته خواهد شد:

- هوای فضای بسته حاوی ترکیب اتمسفری خطرناک بوده یا می‌تواند باشد.
- حاوی موادی است که ممکن است فرد وارد شده به فضا در آن فرو رفته یا دفن شود.
- از نظر شکل فیزیکی به گونه‌ای است که ممکن است فرد وارده شده در آن گیر افتاده یا خفه شود.
- دارای خطرات ایمنی یا تهدید کننده‌ی سلامتی دیگری است که می‌تواند جان فرد وارد شده را به خطر بیندازد.

در ارتباط با شناسایی فضاهای بسته باید به این نکته توجه کرد که باید تمامی کارگران شاغل در محل از وجود فضاهای بسته که کار در آنها نیازمند اخذ مجوزهای لازم است، آگاه باشند. کارگران باید بدانند که فضاهای بسته در کجا واقعند، چه خطراتی دارند و کار در آنجا نیازمند اخذ مجوز کار است. برای آگاه کردن افراد از این مساله می‌تواند علائم و تابلوهایی را در محل نصب کرد. نمونه‌ای از این تابلوها در شکل ??? نشان داده شده است.

#### ۳-۵. انواع و طبقه بندی فضاهای بسته

فضاهای بسته در محیطهای کاری به دو دسته تقسیم بندی می‌شوند:



- فضاهای بسته‌ای که کار در آنها نیازمند اخذ مجوز کار است و
- سایر فضاهای بسته

از نظر شکل ظاهری فضاهای بسته شامل موارد زیر هستند:

- تانکرها
- مخازن
- کانتینرهای بزرگ
- سیلوها، تونل‌ها
- مغارهای درون زمین
- کوره‌ها
- اتاق‌های کوچک
- مجاری فاضلاب
- کابین‌های کشتی
- لوله‌ها
- خروجی و مجاری سیستم‌های تهویه و
- زاغه‌ها

#### ۵-۴. برنامه ریزی جهت کار در فضاهای بسته

کار در فضاهای بسته نیازمند طی مراحل هشت‌گانه‌ای است که با اجرای دقیق آنها می‌توان اطمینان پیدا کرد که فرد یا افراد به طور ایمن وارد فضای بسته شده و پس از انجام کار به سلامت از درون فضا خارج شوند. این مراحل عبارتند از:

- شناسایی فضاهای بسته‌ای که کار در آنها نیازمند اخذ مجوز ورود است.

- شناسایی خطرات موجود در این فضاها
- تصمیم‌گیری و برنامه ریزی برای ایمن سازی فضایی که افراد به درون آن وارد خواهند شد
- حذف یا کنترل خطرات موجود در فضای بسته
- برقراری و اجرای دستورالعمل‌های دقیق ورود به درون فضای بسته
- آموزش کارگران در مورد نحوه‌ی ورود ایمن به درون فضای بسته
- حصول اطمینان از آگاهی کارگران از وظایف و مسئولیت‌های خود
- برنامه‌ریزی برای واکنش در شرایط اضطراری

## ۵-۵. الزامات وضعیت سلامتی کارکنان

### • الزامات قانونی

بر اساس قوانین کار و تامین اجتماعی جمهوری اسلامی ایران کارفرمایان موظفند محیط کار ایمن و سالمی را برای کارگران خود فراهم کنند. فصل چهارم مجموعه‌ی قوانین و مقررات کار و تامین اجتماعی ایران، به قوانین مربوط به حفاظت فنی و بهداشت کار می‌پردازد.

### • نظارت و سرپرستی

ناظر ورود مسئول سرپرستی و نظارت و روند رعایت الزامات مربوط به ایمنی و بهداشت اعضای تیم ورود به فضای بسته است. این نظارت به طور عمده از طریق سیستم کسب مجوز کار اعمال می‌گردد. پس از آن نیز ناظر ورود در تمام طول مدت انجام عملیات در داخل فضای بسته، نظارت کامل بر روند اجرای کار دارد.

### • وسایل حفاظت فردی و جمعی

زمانی که نتوان ریسک ناشی از تماس کارگران با خطرات موجود در فضای بسته را با استفاده از روش‌های کنترلی دیگر به حداقل ممکن رساند، می‌توان از وسایل حفاظت فردی مانند کلاه ایمنی، عینک، دستکش، چکمه و پوتین، ماسک‌های تنفسی و لباس‌های کار ویژه استفاده کرد. بهترین راه برای کنترل خطرات در فضاهای بسته استفاده از روش‌های کنترلی قوی‌تری مانند حذف خطر، جایگزینی، محدود کردن خطر و برخی دیگر از روش‌های کنترل مهندسی مانند سیستم‌های تهویه است. تاثیر استفاده از وسایل حفاظت فردی تنها زمانی چشمگیر خواهد بود که همزمان و در کنار روش‌های کنترلی دیگر به کار روند. با این حال در برخی از موارد تنها گزینه‌ی موجود استفاده از وسایل حفاظت فردی است. برای نمونه، در صورتی که غلظت آلاینده‌های موجود در هوای درون فضای بسته بالا بوده و نتوان آن را با استفاده از سیستم‌های تهویه به شرایط مطلوب کاری رساند، باید حتماً از ماسک‌های تنفسی تامین‌کننده‌ی هوا استفاده شود. در هنگام استفاده از وسایل حفاظت فردی باید به نکات زیر توجه نمود:

- وسایل حفاظت فردی مورد نیازی که بر اساس ارزیابی ریسک کار در فضای بسته مشخص شده است، مورد استفاده قرار گیرد.
- وسایل حفاظت فردی مورد استفاده مطابق با استانداردهای ملی و دارای بهترین کیفیت باشد. هر چقدر وسایل حفاظت فردی انتخاب شده راحت‌تر باشند، تمایل کارگران به استفاده از آنها نیز بیشتر خواهد بود.
- افرادی که باید وسایل حفاظت فردی را برای کار در فضای بسته بپوشند باید در مورد لزوم استفاده از این وسایل و نحوه‌ی استفاده‌ی صحیح از آنها آموزش ببینند.
- همه‌ی وسایل حفاظت فردی باید بازرسی، نگهداری و در صورت لزوم تعمیر شوند. برای نمونه در بازرسی‌ها، وسایل حفاظت فردی از نظر شکستگی، پارگی، ترک

خوردگی، ساییدگی، تغییر رنگ، پوسته پوسته شدن، خوردگی و موارد دیگر به دقت

بررسی می شوند.

انتخاب وسایل حفاظت تنفسی

در صورتی که اتمسفر درون فضای بسته دارای شرایط مطلوب کاری نباشد، کار در آن بسیار خطرناک بوده و می تواند در عرض چند دقیقه سبب خفگی و مرگ افراد درون فضا شود. با توجه به این امر در صورتی که ارزیابی های اولیه از اتمسفر درون فضای بسته حاکی از آلوده بوده آن یا پایین بودن سطح اکسیژن بود، انتخاب وسیله ی حفاظت تنفسی از اهمیت ویژه ای برخوردار می شود. در انتخاب وسیله ی حفاظت تنفسی باید به نکات زیر توجه داشت:

- ماسک های تصفیه کننده ی هوا هیچ گونه حفاظتی در برابر کاهش غلظت اکسیژن در هوای درون فضای بسته برای کارگر ایجاد نمی کنند. با این حال می توانند آلاینده های هوا را جذب کرده و مانع از ورود آنها به سیستم تنفسی شوند. در صورتی که اتمسفر درون فضای بسته حاوی ذرات گرد و غبار، فیوم یا میست باشد، ماسک های تنفسی باید مجهز به فیلترهای تصفیه کننده ی ذرات باشند. همچنین برای حفاظت در برابر گازها و بخارات، ماسک ها باید مجهز به فیلترها و کارتریج های شیمیایی باشند. در برخی موارد باید از ماسک های که مجهز به هر دو نوع فیلتر هستند، استفاده شود.
- زمانی که غلظت آلاینده بیش از ده برابر حد پیشنهاد شده ی تماس شغلی باشد، بهتر است از ماسک های تصفیه کننده ی فشار منفی استفاده نشود. برای تصمیم گیری در این مورد ابتدا باید اتمسفر درون فضای بسته مورد اندازه گیری قرار گیرد.

- استفاده از ماسک‌های تنفسی تامین‌کننده‌ی هوا علاوه بر جلوگیری از تماس با غلظت‌های بالای آلاینده‌های گازی و ذره‌ای، از کارگر در برابر دماهای بسیار بالا و بسیار پایین نیز محافظت می‌کند. زیرا، هوای تامین شده از این ماسک‌ها خنک می‌باشد.

- برای جلوگیری از عوارض مربوط به کاهش غلظت اکسیژن در اتمسفر فضاهای بسته می‌توان از ماسک‌های شلنگ‌دار همراه با کپسول‌های کوچک هوای فشرده برای شرایط اضطراری استفاده کرد.

- در شرایطی که امکان سنجش مقدار آلاینده در اتمسفر درون فضای بسته وجود ندارد و یا نوع آلاینده مشخص نیست باید از ماسک‌های تنفسی خود تامین برای افرادی که وارد فضای بسته می‌شوند استفاده کرد. این نوع ماسک‌ها، تنها وسیله‌ی حفاظت تنفسی قابل قبول برای پرسنل تیم امداد و نجات در فضاهای بسته هستند و نباید از انواع دیگر ماسک برای این افراد استفاده شود.

#### • پایش فردی

افرادی که به عنوان افراد مجاز برای کار در داخل فضاهای بسته انتخاب می‌شوند باید پیش از عهده‌دار شدن این کار، در آزمایش‌های پزشکی شرکت کرده و گواهی نامه‌ی سلامت جسمانی دریافت کنند. با توجه به شرایط ویژه‌ی کار در فضاهای بسته پارامترهای سلامت جسمانی از قبیل سلامت سیستم تنفسی و آزمایش حجم‌های ریوی، مبتلایان به آسم و سایر بیماری‌های تنفسی تحدیدی، سلامت سیستم شنوایی، توان جسمانی مطلوب، سلامت بینایی، عدم حساسیت به مواد شیمیایی، سلامت سیستم قلبی عروقی، فقدان برخی بیماری‌های عصبی مانند صرع و ... مورد توجه ویژه‌ای در پایش فردی قرار گرفته و افرادی که حایز شرایط جسمی فوق نگردند، مجاز به کار در فضاهای بسته نخواهند بود.

• پایش محل کار

پایش و اندازه‌گیری کیفیت هوای فضای بسته متناسب با خطرات شناسایی شده و ریسک‌های ارزیابی شده باید انجام پذیرد. برای نمونه، اگر بررسی‌های نشان دهد که فضای بسته‌ی مورد بررسی حاوی فاضلاب است (یا قبلاً حاوی فاضلاب بوده است) یا جدار درونی فضای بسته زنگ زده است، نوع آزمایش و پایش هوا باید متناسب با این آلاینده‌ها و وضعیت باشد. آزمایش و اندازه‌گیری کیفیت هوای فضای بسته می‌تواند با اهداف مختلفی انجام شود. گاهی اوقات پایش هوا به منظور شناسایی نوع خطر در فضای بسته است. در برخی موارد نیز هدف از آزمایش کیفیت هوا، اطمینان از حفظ شرایط ایمن در اتمسفر فضای بسته است.

اندازه‌گیری پارامترهای کیفیت هوای فضاهای بسته معمولاً در فرآیند ارزیابی ریسک و به منظور برآورد سطح ریسک انجام می‌پذیرد. با این حال زمانی که ارزیابی ریسک فضای بسته با اتکا به دانش و تجربه‌ی ارزیاب‌ها صورت گرفته باشد، بهتر است پایش هوای درون فضای بسته به عنوان یک ابزار کنترلی برای کنترل اوضاع و تایید شرایط مورد انتظار مورد استفاده قرار گیرد.

نکته‌ی بسیار مهم در پایش هوای فضای بسته این است که افراد نباید برای قضاوت در مورد ایمن بودن شرایط اتمسفری برای کار در فضای بسته به حس خود اعتماد کنند. زیرا، اساساً بسیاری از گازها و بخارات سمی، قابل اشتعال و قابل احتراق فاقد رنگ و بو بوده و قابل ادراک توسط حواس پنجگانه نیستند.

سنجش میزان غلظت اکسیژن و نیز قابلیت اشتعال اتمسفر فضای بسته از شاخص‌ترین پارامترهایی هستند که در پایش هوای محیط کار باید انجام گیرند. در صورتی که آلاینده‌ی خاص دیگری نیز در اتمسفر فضای بسته وجود داشته باشد، سنجش مقادیر آن آلاینده نیز در برنامه‌ی پایش قرار خواهد گرفت. انتخاب نقطه‌ای از فضای بسته که سنجش در آن انجام می‌شود به نوع آلاینده بستگی دارد. آلاینده‌ها بر

اساس خواص فیزیکی و شیمیایی خود در محل‌های مختلفی از فضای بسته تجمع خواهند کرد. برخی از آلاینده‌ها از هوا چگال‌تر بوده و تمایل به ته نشینی در قسمت‌های پایینی دارند و برخی دیگر سبک‌تر از هوا بوده و به قسمت‌های بالایی فضای بسته صعود خواهند کرد. البته برخی از آلاینده‌ها نیز چگالی نزدیک به چگالی هوا دارند. (شکل ۴)

برای سنجش هوای فضاهای بسته از ابزارهای قرائت مستقیم استفاده می‌شود. این ابزارها باید توسط فرد آموزش دیده و با صلاحیت استفاده شده و در فواصل زمانی معین کالیبره شوند. شرکت‌های فروشندهی این ابزارها ملزم به ارایه‌ی آموزش نحوه‌ی کاربرد و نگهداری آنها هستند. ابزارهای قرائت مستقیم گازها و بخارت به دو دسته تقسیم‌بندی می‌شوند. دسته‌ی اول ابزارهایی که فقط قادر به سنجش یک نوع گاز می‌باشند و دسته‌ی دوم ابزارهای که قابلیت اندازه‌گیری چندین گاز را دارند. معمولاً ابزارهای دسته‌ی دوم غلظت اکسیژن، مونوکسید کربن و قابلیت اشتعال اتمسفر (LEL and UEL) را اندازه‌گیری می‌کنند. گاهی اوقات لازم است که پس از ورود کارگر به فضای بسته نیز پایش هوا صورت گیرد. فاصله‌ی زمانی میان اندازه‌گیری و پایش‌های مجدد بر اساس تغییرات شرایط کاری خواهد بود. در این گونه مواقع بهتر است از ابزارهای پایش مداوم که مجهز به آلام اعلام شرایط اضطراری هستند، استفاده شود.

پایش هوای درون فضای بسته باید بتواند نکات زیر را مشخص کند:

- غلظت اکسیژن هوای فضای بسته در محدوده‌ی ایمن بین ۱۹/۵٪ و ۲۳/۵٪ قرار دارد.  
غلظت‌های پایین‌تر از ۱۹/۵٪ می‌تواند سبب آسیب دیدن عملکرد تنفسی یا مرگ شود.  
غلظت‌های بالاتر از ۲۳/۵٪ نیز می‌تواند قابلیت اشتعال یا احتراق مواد موجود در فضای بسته را افزایش دهد.

- غلظت آلاینده‌های موجود در هوای فضای بسته باید پایین‌تر از استانداردهای تماس شغلی آنها که در برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) ذکر شده‌اند، باشد.

- قبل از ورود به درون فضا بسته باید غلظت آلاینده‌های قابل اشتعال کمتر از ۵٪ حد قابل انفجار پایینی (LEL) آن آلاینده باشد.
- در صورتی که از ابزارهای پایش مداوم در فضای بسته استفاده شود، کارگر می‌تواند در غلظت‌های بالاتر از ۱۰٪ LEL آلاینده نیز در داخل فضای بسته باقی بماند مشروط بر آن که کیفیت هوای تنفسی در سطح مطلوبی باقی بماند یا از وسایل حفاظت تنفسی مناسب استفاده شود.

### **۵-۶. ایمنی کار در فضاهای بسته**

انتخاب روش‌های کنترلی مناسب برای حذف یا کاهش ریسک خطرات شناسایی شده برای کار در فضای بسته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. باید به خاطر داشت که شرایط مناسب برای ورود به درون فضای بسته باید قبل از ورود افراد مهیا شده و در طول زمانی که کار در درون فضای بسته صورت می‌گیرد، این شرایط حفظ شود.

- **الزامات ایمنی عمومی**

- **نکات ایمنی قبل از شروع به کار در فضاهای بسته**

قبل از ورود فرد یا افراد به داخل فضای بسته باید دستورالعمل کار ایمن که تمام مراحل ورود را در برمی‌گیرد، تهیه شده و بر اساس آن عمل شود. در جدول؟؟؟ مراحل ورود ایمن به درون فضای بسته ارائه شده است.



توضیح	اقدام ایمنی
در اطراف فضای بسته موانع و علائم هشدار دهنده‌ای نصب کنید تا ضمن جلوگیری از ورود افراد غیر مجاز به منطقه‌ی کار، از سقوط اجسام بر سر افرادی که به درون فضای بسته وارد شده‌اند، جلوگیری شود.	حفاظ گذاری در اطراف فضای بسته
کلیه‌ی تجهیزات خطرناک متصل و مربوط به فضای بسته را از برق جدا و قفل کرده و سپس آویزبرگ (tag) بزنید.	جدا کردن فضای بسته از جریان تولید
خطرات مربوط به هوای درون فضای بسته را حذف یا کنترل کنید. روش و مراحل ضروری برای حذف یا کنترل این خطرات را ثبت کنید.	کنترل یا حذف خطرات اتمسفری
شاخص‌های هوای درون فضای بسته را به ترتیب زیر اندازه‌گیری کنید: اکسیژن، گازهای قابل اشتعال و گازهای سمی و خورنده. کارگرانی که قرار است وارد فضای بسته شوند، باید امکان دیدن نتایج اندازه‌گیری را داشته باشند.	سنجش هوای فضای بسته
مطمئن شوید که وارد شوندگان همه‌ی تجهیزات ضروری برای کار به علاوه‌ی تجهیزات نجات و امداد را داشته و نحوه‌ی استفاده از آنها را می‌دانند.	تعیین تجهیزات و لوازم ضروری برای کار
سرپرستان و کنترل کنندگان کار باید از چگونگی پاسخ به وضعیت‌های اضطراری، افراد و محل‌هایی که باید از شرایط آگاه شوند و نیز چگونگی خارج کردن افرادی که در فضای بسته وارد شده‌اند، آگاه باشند.	برنامه‌ریزی برای واکنش در شرایط اضطراری
سرپرست ورود باید تایید کند که فضای بسته برای ورود افراد ایمن است. سپس مجوز ورود را امضا کرده و آن را در جایی که وارد شوندگان به فضای بسته بتوانند ببینند، نصب کند.	تکمیل و نصب مجوز ورود
وارد شوندگان به فضای بسته و کسانی که در بیرون از فضای بسته قرار دارند باید ارتباط خود را با همدیگر حفظ کنند. آنها باید نوع و نحوه‌ی استفاده‌ی مؤثر از وسایل ارتباطی را بدانند.	حفظ ارتباط با وارد شدگان
سرپرست ورود و همکاران او باید از ورود افراد غیر مجاز به محل کار در فضای بسته جلوگیری کرده و آنان را از محل دور کنند.	جلوگیری از نزدیک شدن افراد غیر مجاز به منطقه
زمانی که افراد در داخل فضای بسته مشغول کارند، افراد مجازی که در بیرون از فضای بسته و در دهانه‌ی ورودی آن قرار دارند باید به طور مداوم خطرات ذکر شده در مجوز ورود را بررسی کنند.	پایش فعالیت‌های داخل و بیرون فضای بسته

• نکات ایمنی ورود به فضاهای بسته

- پس از ورود افراد به درون فضای بسته و در تمام مدتی که افراد در داخل فضای بسته مشغول به کارند، باید نکات زیر مد نظر قرار گرفته و به دقت اجرا شوند:
- برای اطمینان از عدم تجمع آلاینده‌ها و افزایش غلظت آنها در اتمسفر فضای بسته، باید در تمام مدتی که افراد در درون فضای بسته مشغول به کارند، تهویه صورت گرفته و آلاینده‌ها پایش شوند.
  - افرادی که وارد فضای بسته شده‌اند، در صورت نیاز باید از وسایل حفاظت تنفسی مطابق با استانداردهای ملی استفاده کنند.
  - افرادی که بیرون از فضای بسته و در دهانه‌ی ورودی مستقر هستند، باید افراد غیر مجاز و تجهیزات غیر ضروری را از اطراف فضای بسته دور کنند.
  - کارگران نباید اجازه دهند که تجهیزات و وسایل مورد استفاده در درون فضای بسته مسیرهای خروج و امداد را مسدود کنند.
  - تا حد امکان تجهیزات و لوازم مورد نیاز را بیرون از فضای بسته قرار دهید.
  - تا زمانی که از وجود یک نگهبان آموزش دیده و مجهز به وسایل امداد و نجات بیرون از فضای بسته اطمینان حاصل نکرده باشید، وارد نشوید. نگهبان باید در طول مدتی که فرد وارد فضای بسته شده است، ارتباط کلامی خود را با آنان حفظ نماید.
  - در صورت امکان جریان برق، گاز و سوخت را از داخل فضای بسته قطع نمایید. این عمل به ویژه زمانی که قطع جریان از بیرون از فضای بسته عملی نبوده و یا وسایل آن در دسترس نیست.

• برنامه الزام اخذ مجوز کار در فضاهای بسته

در محیطهای کاری که کار در فضاهای بسته به دفعات انجام می‌گیرد باید دستورالعمل و برنامه‌ای برای حفاظت از جان افرادی که درون فضای بسته یا بیرون و اطراف آن مشغول به کارند نوشته و به تصویب مدیریت ارشد کارخانه برسد. برنامه‌ی تهیه شده باشد الزامات ذکر شده در قوانین ملی را رعایت کند. این برنامه باید مطابق با شرایط واقعی کار در فضای بسته، کاری که باید افراد در فضای بسته و اطراف آن انجام دهند و نیز با توجه به سایر شرایط محیطی باشد.

نکات و موارد زیر، بخش‌های تشکیل دهنده و اصلی یک برنامه‌ی مدون کار در فضاهای بسته می‌باشد.

- خط مشی‌های شرکت و مسئولیت‌های افراد
- شناسایی فضاهای بسته و فضاهای بسته‌ی نیازمند اخذ مجوز
- دستورالعمل‌های ورود به فضاهای بسته مجوزی
- دستورالعمل‌های جایگزین برای ورود به فضاهای بسته‌ی مجوزی
- طبقه‌بندی مجدد فضاهای بسته‌ی مجوزی به عنوان فضاهای بسته‌ی معمولی
- تکمیل مجوز ورود به فضای بسته
- شرح وظایف کارکنان شامل افرادی که وارد فضای بسته می‌شوند، افرادی که هنگام کار در فضای بسته، بیرون از فضا کمک‌ها و تجهیزات مورد نیاز را به افراد داخل فضا می‌رسانند و نیز سرپرست ورود.
- آموزش کارکنان مربوطه
- ثبت آموزش‌های ارائه شده به کارکنان
- خدمات و اقدامات لازم در شرایط اضطراری و امداد و نجات
- بازنگری سالانه در برنامه

• سیستم مجوز ورود

زمانی که نتوان از روش‌های دیگر برای رفع مشکل به وجود آمده در درون فضای بسته بهره گرفت، باید از سیستم صدور مجوز کار در فضای بسته استفاده کرد. هدف از برقراری این سیستم کنترل و اجرای موضوعات پیش‌بینی شده در برنامه‌ی فضای‌های بسته‌ی نیازمند مجوز کار است. هر کدام از موارد نوشته شده بر روی مجوز مربوط به یکی از بندهای برنامه‌ی فوق‌الذکر است.

برنامه‌ی مکتوب ورود به فضاهای بسته باید حاوی موارد زیر باشد:

- اقدامات انجام شده برای جلوگیری از ورود غیر مجاز به فضاهای بسته
- روش‌های شناسایی و ارزیابی خطرات موجود در فضای بسته پیش از ورود افراد
- تدوین و ابلاغ دستورالعمل‌های ورود ایمن به فضای بسته
- تهیه و نگهداری تمام تجهیزات ضروری برای ورود (مانند وسایل حفاظت فردی، پایش گرها و غیره)
- ارزیابی شرایط فضای بسته قبل از ورود و در حین انجام کار در درون فضای بسته
- در نظر گرفتن حداقل یک همکار ورود و تهیه‌ی دستورالعمل‌های لازم برای فضاهای چندگانه
- آموزش تمام افرادی که در فرآیند ورود به فضاهای بسته نقش تعیین‌کننده‌ای دارند
- تهیه و ابلاغ دستورالعمل‌های امداد و نجات
- تدوین و ابلاغ مقررات مربوط به مجوز ورود (مانند صدور، استفاده و لغو آن)
- پیش‌بینی هماهنگی‌های لازم برای مقررات مربوط به فضاهایی که چند کارفرما دارند
- تدوین دستورالعمل‌های مربوط به اتمام عملیات ورود و بستن فضای بسته
- بازنگری و ارزیابی فعالیت‌های ورود به فضای بسته به صورت سالیانه (در صورت نیاز)

- بازنگری سالیانه‌ی برنامه‌ی ورود به فضاهای بسته با نگاهی به مجوزهای قدیمی

اجرای دقیق و صحیح این سیستم سبب می‌شود که مسئولان ذی ربط از درست بودن ابزارها، روش‌ها و اقدامات ضروری برای کار در فضای بسته اطمینان حاصل کنند. مجوز صادر شده برای ورود به درون فضای بسته باید در دسترس وارد شوندگان به درون فضای بسته یا نمایندگان آنها قرار گیرد. برای این کار می‌توان آن را در محل ورود نصب کرد. مدت زمان مجوز صادر شده نباید از مدت زمان لازم برای انجام یک کار معین در فضای بسته بیشتر باشد. باید به خاطر داشت که اگر شرایط قید شده در مجوز ورود برقرار نگردد، مجوز ورود فاقد اعتبار می‌باشد.

زمانی که انجام کار در درون فضای بسته به اتمام رسیده یا شرایط به وجود آمده درون فضای بسته یا اطراف آن، شرایط پیش بینی شده در مجوز نقض کند مجوز کار باید بلافاصله لغو شود. مجوزهای لغو شده باید به مدت یک سال به منظور ارزیابی سیستم صدور مجوز کار نگهداری شوند. ناظر ورود باید دلیل لغو مجوز را به طور دقیق بر روی مجوز مربوطه ثبت کند تا بازنگری‌های سالانه مفیدتر و جامع‌تر باشد.

مجوز ورود باید حاوی نکات و موارد زیر باشد:

- محل فضای بسته‌ای که افراد وارد آن خواهند شد

- هدف از ورود

- تاریخ و طول مدت ورود

- نام افراد مجاز به ورود

- نام همکاران ورود

- نام ناظر ورود و امضای او

- خطرات فضای بسته

- روش های کنترل خطرات در فضای بسته مورد نظر (تهویه، پاکسازی و ...)
- شرایط مورد قبول برای ورود
- نتایج اندازه گیری های انجام شده همراه با تاریخ و نام و امضای آزمایش کننده
- نام گروه ها و خدمات امداد و نجات و روش های فراخوانی آنها
- روش های برقراری ارتباط میان وارد شدگان و همکاران ورود
- فهرستی از همهی تجهیزات مورد نیاز (لوازم حفاظت فردی، لوازم برقراری ارتباط و اندازه گیری آلاینده ها و ...)
- سایر مجوزهای مورد نیاز (مانند مجوز کار گرم و ...)

#### تیم ورود و وظایف هر کدام

- ناظر ورود

- خطرات، علایم و پیامدهای تماس با آنها را می شناسد.
- مجوز ورود را از نظر تطبیق با شرایط قابل قبول برای ورود، بررسی می کند.
- مجوز ورود را صادر می کند.
- عملیات ورود را سرپرستی می کند.
- عملیات ورود و کار در داخل فضا را پایان می دهد.
- تیم ها و خدمات امداد و نجات را بررسی می کند.
- افراد غیر مجاز را از محل دور می کند.
- در صورت نیاز وظایف همکار ورود را انجام می دهد.

• همکار ورود

- خطرات، علائم و پیامدهای تماس با آنها را می شناسد.
- تاثیر رفتارها و تصمیمات مختلف بر ایمنی کار را می داند.
- ورود و خروج افراد را کنترل کرده و شرایط آنها را لحظه به لحظه پایش می کند.
- در طول انجام کار در فضای بسته در دریاچه‌ی ورودی باقی می ماند.
- ارتباط خود را با وارد شدگان حفظ می کند.
- شرایط را در اطراف دریاچه‌ی ورود حفظ می کند.
- هنگام نیاز تیم امداد و نجات را فرا می خواند.
- در صورت نیاز اقدامات اولیه مربوط به عملیات نجات را (بدون ورود به فضای بسته) آغاز می کند.

• وارد شونده

- خطرات، علائم و پیامدهای تماس با آنها را می شناسد.
- به درستی از تجهیزات خود استفاده می کند.
- به طور منظم با همکار ورود گفتگو می کند.
- در صورتی که اتفاق غیر منتظره‌ای بیافتد، همکار ورود را خبر می کند.
- زمانی که خطر در درون فضای بسته گسترش پیدا کند، بلافاصله از محل خارج می شود.

## ۵-۷. الزامات تعلیم و آموزش

آموزش کارکنانی که در فضاهای بسته به کار می‌پردازند، مؤثرترین راه برای ارایه‌ی آگاهی‌های لازم در مورد دستورالعمل ورود، روش‌های کنترل خطرات در فضاهای بسته و اقدامات لازم در شرایط اضطراری است. همه‌ی افرادی که در فضاهای بسته یا محوطه‌ی اطراف آنها کار می‌کنند باید به منظور کسب دانش، آگاهی و مهارت لازم در خصوص نحوه‌ی انجام ایمن وظایف خود، این دوره‌های آموزشی را بگذرانند. مدرسانی که در این دوره‌های آموزشی شرکت می‌کنند باید نسبت به مقررات و آیین‌نامه‌های کار در فضای بسته اشراف کامل داشته و نیز تجربه‌ی کافی در مورد انواع فضاهای بسته‌ای که کارکنان وارد آن خواهند داشته باشند.

کارکنانی که در فضاهای بسته کار می‌کنند باید در مواقع زیر آموزش ببینند:

- پیش از محول کردن کار در فضای بسته به آنان.
  - پیش از تغییر شرح وظایف محوله به آنان.
  - زمانی که تغییر در عملیات درون فضای بسته سبب به وجود آمدن خطری شده است که کارکنان پیش از این آموزشی درباره‌ی این خطر ندیده‌اند.
  - زمانی که کارکنان از اجرای صحیح دستورالعمل‌های ورود به فضای بسته تخطی کرده یا دانش آنان برای بهره‌گیری صحیح از دستورالعمل‌های کار ایمن پایین است.
- تمام افرادی که مامور انجام کارهای زیر هستند باید تحت آموزش‌های مربوط به کار ایمن در فضاهای بسته قرار گیرند:

- کار در داخل فضای بسته یا بیرون از آن
- ارزیابی فضاهای بسته (مانند ارزیابی ریسک و اندازه‌گیری شاخص‌های جوی فضای بسته)



- صدور مجوزهای کتبی (مانند مجوز کار)
- طراحی و چیدمان محیط کار
- مدیریت و ارجاع مسئولیتها و وظایف برای کنترل مستقیم کار در فضاهای بسته
- نگهداری تجهیزات مورد استفاده برای حفظ ایمنی افرادی که درون فضای بسته کار می کنند و نیز تهیه، تطبیق، پوشیدن و نگهداری وسایل حفاظت فردی
- پشتیبانی
- عملیات امداد و نجات و کمک های اولیه
- آموزش های آرایه شده به این افراد باید دربرگیرنده ی مطالب زیر باشد:
- خطرات موجود در فضاهای بسته
- روش ها و دستورالعمل های ارزیابی (مانند نحوه ی ارزیابی هوای درون فضای بسته، نوع شاخص هایی که باید ارزیابی شود و ارزیابی ریسک کار در فضاهای بسته)
- دستورالعمل های کار در شرایط اضطراری (مانند این که در هنگام انجام عملیات امداد و نجات چه نوع وسیله ی حفاظت تنفسی باید پوشیده شود، کدام تیم امداد و نجات فراخوانی شود و چه کمک های اولیه ای انجام شود).
- انتخاب، استفاده و نگهداری از تجهیزات (مانند سه پایه ها، بندها و قلاب و یراق، تجهیزات پایش هوا و وسایل حفاظت فردی)
- الزامات قانونی کار در فضاهای بسته
- وسایل حفاظت تنفسی که در شرایط عادی مورد استفاده قرار می گیرند.

مستندات مربوط به هر دوره‌ی آموزشی باید ثبت و نگهداری شود. مدیریت و سرپرست کارگاه باید پیش از ارایه‌ی مجوزهای لازم به افراد برای ورود به فضاهای بسته از گذراندن دوره‌های آموزشی توسط افراد اطمینان یابد. در گواهی‌نامه‌ی مربوط به آموزش این افراد باید موارد زیر قید شده باشد:

- نام فراگیر
- امضای آموزش دهنده
- تاریخ ارایه‌ی آموزش

این گواهی نامه باید برای بازبینی در اختیار سرپرست یا نماینده‌ی او قرار گیرد.

### **۵-۸. امداد و نجات و طرح در شرایط اضطراری**

پیش از صدور مجوز ورود به افراد باید از وجود تیم امداد و نجات با تجربه در محل اطمینان حاصل کرد. این تیم در شرایطی که وارد شدگان به فضای بسته نیاز به کمک پیدا کنند، وارد عمل می‌شود. تیم امداد و نجات باید بتواند خود را به سرعت به محل رسانده و آگاهی لازم برای مقابله با شرایط اضطراری را داشته باشند. گروه‌های امداد و نجاتی که از خطرات فضاهای بسته آگاه نیستند یا به نحو نادرستی اقدام به کمک رسانی می‌کنند، خود تبدیل به یکی از علل بروز حادثه در فضاهای بسته می‌شوند.

وظایف کارفرمایان در خصوص شرایط اضطراری در فضاهای بسته عبارتند از:

- آگاهی بخشی به اعضای گروه امداد و نجات درباره‌ی خطراتی که ممکن است در هنگام اجرای عملیات امداد و نجات با آن روبرو شوند،
- اطمینان از انتقال سریع تیم امداد و نجات به محل حادثه
- مهیا کردن شرایط لازم برای انجام مانورهای امداد و نجات در تمام فضاهای بسته‌ی موجود در سطح کارگاه

• وظایف اعضای تیم امداد و نجات عبارتند از:

- داشتن وسایل مورد نیاز برای اجرای عملیات نجات و آشنایی با نحوه استفاده از آنها
- گذراندن آموزشهای مربوط به امداد و نجات و نیز آموزشهای ورود به فضاهای بسته
- اجرای مانورهای امداد و نجات در تمام فضاهای بسته در سطح کارگاه، حداقل سالی یک بار
- گذراندن دورههای آموزش مداوم و ورزیدگی در مهارت‌های کمک‌های اولیه و احیای قلبی

تنفسی

## ۶. پیوستها

### پیوست ۱. تعاریف

- فضاهای بسته (Confined spaces)

فضاهایی هستند که ورود و خروج از آنها مشکل بوده و به اندازه‌ای بزرگ هستند که یک انسان می‌تواند به طور کامل به درون آن وارد شده و به کار پردازد ولی اساساً برای استقرار و کار انسان در داخل آن طراحی نشده‌اند.

- فضاهای بسته نیازمند مجوز کار (Permit Riquired Confined Spaces)

این فضاها دارای ویژگی‌های زیر هستند:

i. اساساً برای استقرار انسان و انجام کار در داخل آن طراحی نشده‌اند.

ii. هوای درون آنها متاثر از نوع مواد درونشان، خطرناک بوده یا می‌تواند خطرناک باشد.

iii. شکل فیزیکی آنها به گونه‌ای است که فرد وارد شده ممکن است در میان دیوارها یا سطوح

همگرا (مانند هاپرها) به دام افتاده یا دچار خفگی شود.

iv. حاوی موادی هستند (مانند خاک اره یا دانه‌های غلات) که ممکن است فرد وارد شده به

درون فضا در آن فرو رفته یا دفن شود.

– ورود (Entry)

i. «ورود» زمانی اتفاق می‌افتد که بخشی از بدن فرد در درون فضای بسته قرار گرفته باشد.

– ناظر ورود (Entry supervisor)

i. «ناظر ورود» شخصی است که پس از اطمینان از قابل قبول بودن شرایط ذکر شده در مجوز

ورود برای کار در فضای بسته، مجوز را امضا کرده و در محل ورود نصب می‌کند.

– مجوز ورود (Entry permit)

i. «مجوز ورود» سندی است که توسط کارفرما یا نماینده‌ی کارفرما تهیه می‌شود. مجوز ورود

چک لیستی است که در آن انجام تمام مراحل لازم برای ورود و کار ایمن در درون فضای

بسته، ثبت می‌شود.

– کار گرم (Hot work)

i. «کار گرم» در برگیرنده‌ی همه‌ی کارهایی است که امکان ایجاد منبع اشتعال‌زا در آن وجود

دارد. جوشکاری، برشکاری با اکسیژن، گرم کردن و همه‌ی فعالیت‌هایی که جرقه و شعله‌ی

باز تولید می‌کنند جزو کارهای گرم هستند. انجام این گونه کارها در فضاهای بسته ریسک

آتش سوزی و انفجار، کاهش غلظت اکسیژن هوا و آزاد شدن آلاینده‌های خطرناک در هوای

درون فضای بسته را افزایش می‌دهد.

پیوست ۲. نمونه یک مجوز ورود

نمونه‌ی یک چک لیست ورود

مجوز ورود						
تاریخ صدور مجوز:		شیفت کاری:		تاریخ اتمام مجوز:		
زمان شروع کار:		نام و محل فضای بسته				
هدف از ورود:					اسامی افراد آموزش دیده و مجاز در این برنامه:	
■ ناظر ورود:						
■ همکار ورود:						
■ وارد شوندگان مجاز:						
اطلاعات مربوط به تماس در شرایط اضطراری:						
پاسخ‌دهنده‌ی مرکز امداد و نجات:			شماره تلفن:			
تماس گیرنده:			تاریخ:			
الزامات پیش از ورود						
در دسترس نیست	بله	خیر	الزامات	در دسترس نیست	بله	خیر
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	مجوز کار گرم	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	بند و یراق محافظت از سقوط / طناب نجات / سه پایه	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			الزامات	قفل کردن و برچسب گذاری / قطع منبع انرژی		
			الزامات	بریدن، پوشاندن یا شکستن لوله کشی		

## کار در فضاهای بسته (محیطهای محصور) اداره کل بهداشت، ایمنی و محیط زیست وزارت نفت

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	وسایل حفاظت فردی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تخلیه، شستشو یا زهکشی
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کلاه ایمنی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تهویه (طبیعی یا مصنوعی)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	دستکش	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ایمن سازی محل
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	عینک ایمنی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تامین روشنایی ایمن
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ماسک، نوع آن	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	نیاز به ابزار جرقه
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	وسایل حفاظت فردی دیگر:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	روش ارتباط اعضای تیم
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	وسایل حفاظت فردی دیگر:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	مشارکت پرسنل پیمانکار

نتایج اندازه گیری آلاینده ها			
اندازه گیری ۴	اندازه گیری ۳	اندازه گیری ۲	اندازه گیری ۱
زمان: آزمایش کننده:	زمان: آزمایش کننده:	زمان: آزمایش کننده:	زمان: آزمایش کننده:
			غلظت های مجاز در زمان ورود
			۱۹/۵ تا ۲۳/۵ %
			کمتر از ۱۰ % LEL
			گازهای قابل احتراق
			سایر گازهای سمی
			سایر گازهای سمی
			سایر گازهای سمی

خطرات احتمالی مربوط به هوای داخل	بله	خیر	در دسترس نیست
کمبود اکسیژن	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
گازهای قابل احتراق	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
بخارات قابل احتراق	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
گرد و غبارهای قابل احتراق	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
گازها یا بخارات سمی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## کار در فضاهای بسته (محیطهای محصور) اداره کل بهداشت، ایمنی و محیط زیست وزارت نفت

			خطرات احتمالی دیگر
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	صدا
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تماس پوستی با مواد شیمیایی
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	خطرات الکتریکی
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تماس با قسمت‌های مکانیکی در داخل فضای بسته
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	دمای بسیار بالا یا پایین
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	فرو رفتن در مواد
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	گیر کردن در درون فضای بسته
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	سایر خطرات
			چک لیست فضای بسته پیش از ورود

پیش از اقدام به ورود به فضای بسته از برقراری تمام شرایط زیر اطمینان حاصل کنید

	نیاز به تصحیح دارد	بدون اشکال
پیش از ورود، سرپرست ورود باید گروه‌های امداد و نجات را از عملیات ورود آگاه کند. زمانی که غلظت آلاینده‌های درون فضا در حدود IDHL است، باید حداقل یک نفر از اعضای گروه امداد و نجات بیرون از فضای بسته مستقر باشد.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
حداقل افراد مورد نیاز برای انجام عملیات کار در فضای بسته دو نفر است که یکی از آنها در تمام مدت انجام کار، بیرون از فضای بسته مستقر می‌شود.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
محوطه‌ی اطراف فضای بسته باید از نظر وجود خطراتی مانند بخارات و گازهای خارج شده از مخازن، لوله‌ها، مجاری فاضلاب یا آگزوز وسایل نقلیه	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
افراد مسئول برای پیش و اندازه‌گیری گازهای آلاینده‌ی درون فضای بسته آموزش	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## کار در فضاهای بسته (محیطهای محصور) اداره کل بهداشت، ایمنی و محیط زیست وزارت نفت

دیده‌اند		
آزمایش‌های مربوط به کالیبراسیون وسایل سنجش گازها انجام شده‌اند. اگر جواب مثبت است، توسط چه کسی؟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
در طول مدتی که افراد در داخل فضای بسته هستند، هوای درون آن پایش خواهد شد (البته اگر در دستورالعمل ورود به فضا پایش مداوم قید شده باشد)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
این مجوز به دلیل زیر به پایان رسید:		
<input type="checkbox"/> کار به پایان رسید <input type="checkbox"/> ادامه‌ی کار لغو شد    تاریخ:    /    /    یادداشت:		
امضای سرپرست ورود:	زمان:	تاریخ:    /    /
این مجوز کار را به ..... بازگردانید. آن را مرور کرده و به مدت یک سال بایگانی کنید.		



پیوست ۳. تصاویر

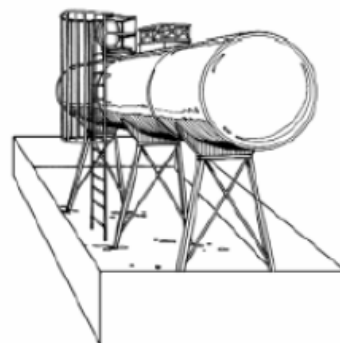
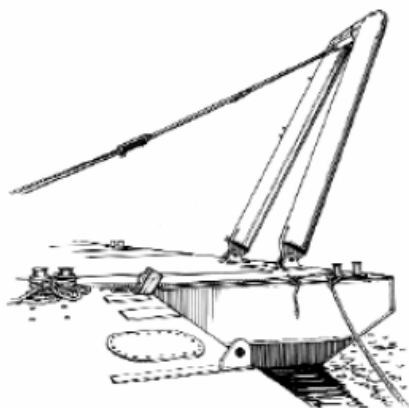
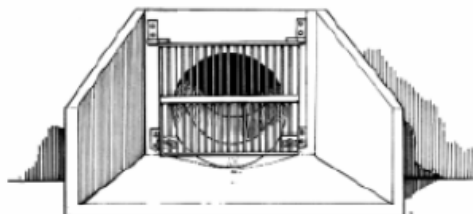
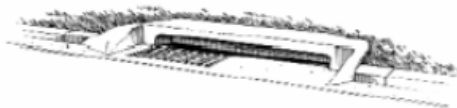
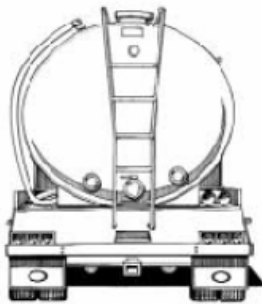
وسیله‌ی قرائت مستقیم پایش هوا



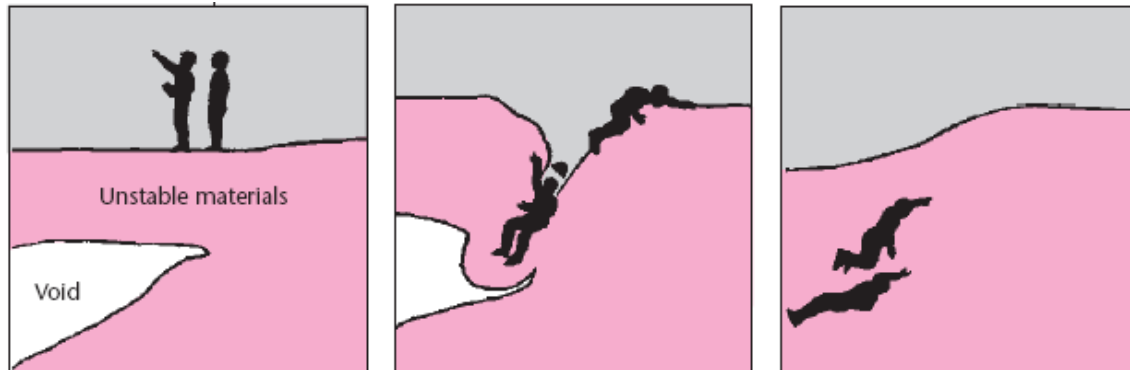
حفظ ارتباط مداوم با وارد شونده‌گان



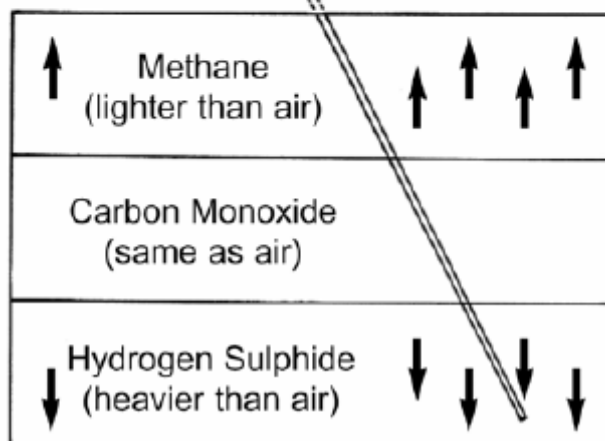
انواع فضاهای بسته



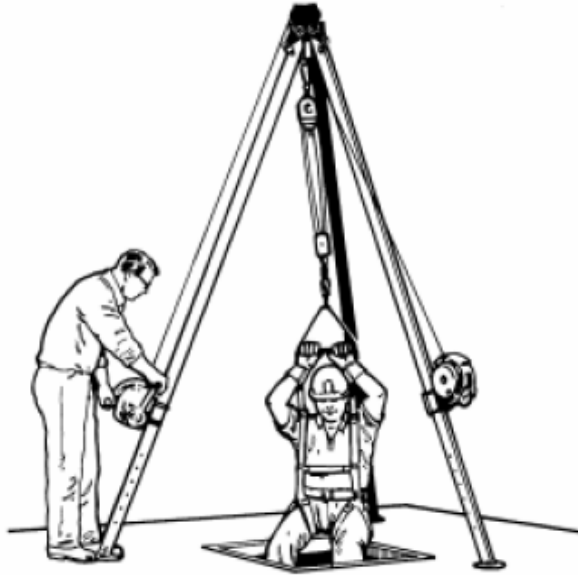
فرو رفتن در داخل مواد



پایش هوای داخل فضای بسته

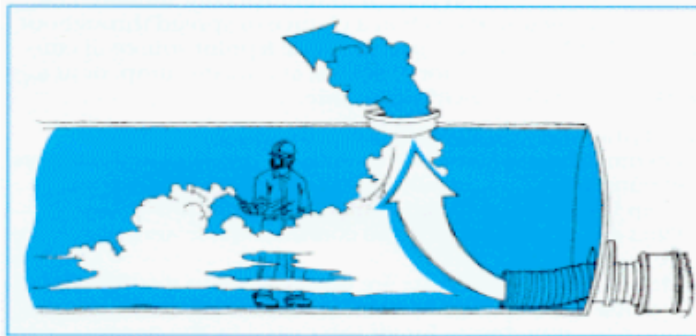


ورود ایمن به درون فضای بسته



تهویه درون فضای بسته

Do check for short-circuiting.



Do use local exhaust ventilation to supplement general ventilation when necessary for contaminant control.

