



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران  
۲۳۵۹۱  
چاپ اول  
۱۴۰۲

INSO  
23591  
1st Edition  
2023

صنعت نفت - الزامات جانمایی و  
فاصله گذاری ایمن تاسیسات و تجهیزات

**Petroleum industry – Requirements for  
spacing and layout of industry and  
equipment**

ICS: 13.220.01; 13.230; 75.020

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@inso.gov.ir](mailto:standard@inso.gov.ir)

وب‌گاه: <http://www.inso.gov.ir>

**Iran National Standards Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave. South western corner of Vanak Sq. Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@inso.gov.ir](mailto:standard@inso.gov.ir)

Website: <http://www.inso.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۴</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### «صنعت نفت - الزامات جانمایی و فواصل ایمن تأسیسات و تجهیزات»

#### رئیس:

شرکت مهندسان مشاور سُدَره سازه پارس

صفی‌یاری، امیدرضا  
(دکتری مهندسی عمران)

#### دبیر:

شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران، منطقه اصفهان

امرائی، حامد  
(کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی)

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اداره کل پدافند غیرعامل و مدیریت بحران وزارت نفت

آهسته، حسین  
(دکترای مدیریت بحران در بلایا)

اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط‌زیست وزارت نفت

احسنی، مریم  
(کارشناسی ارشد مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست)

اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط‌زیست وزارت نفت

احمدی، شهرام  
(کارشناسی ارشد مدیریت MBA)

سازمان پدافند غیرعامل کشور

اسدی، محسن  
(دکترای مهندسی محیط‌زیست)

اداره کل بهداشت، ایمنی، محیط‌زیست وزارت نفت

اصغریور، محمد  
(کارشناسی ارشد مهندسی محیط‌زیست)

شرکت نفت مناطق مرکزی ایران

بابایی، محمدمهدی  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت نفت مناطق مرکزی ایران

باتمانی، میثم  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت نفت مناطق مرکزی ایران

حسن‌شاهی، حمیدرضا  
(کارشناسی ایمنی صنعتی)

شرکت نفت مناطق مرکزی ایران

خرمی مقدم، یحیی  
(کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی)

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

**سمت و/یا محل اشتغال:**  
شرکت طراحی و مهندسی صنایع انرژی

دوازدهامامی، سینا

(دکتری ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست)

سازمان حفاظت محیط‌زیست

رحمن، حمیدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی محیط‌زیست - آلودگی هوا)

مرکز طراحی فرآیند، ایمنی و کاهش ضایعات دانشگاه صنعتی

رحیمی، فرشاد

شریف

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت نفت و گاز پارس

عسگریان، روح‌الله

(کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای)

شرکت پالایش نفت ستاره خلیج فارس

فیروزی، آرین

(کارشناسی مهندسی شیمی)

شرکت نفت مناطق مرکزی ایران

کهسار، ابراهیم

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی ایران

مجدآبادی فراهانی، شهرزاد

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

پژوهشگاه صنعت نفت

ملک‌ذهتاب، رضا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - ساخت و تولید)

**ویراستار:**

اداره کل استاندارد استان همدان

ردائی، احسان

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها، کوتاه‌نوشت‌ها و یک‌ها
۹	۴ انتخاب سایت برای تاسیسات
۹	۴-۱ کلیات
۹	۴-۲ انتخاب محل
۱۰	۴-۳ محدوده تحت‌تأثیر/محدوده محصور
۱۰	۵ چیدمان عمومی
۱۰	۵-۱ روش
۱۱	۵-۲ استراتژی تعیین نواحی حریق
۱۶	۵-۳ پیکربندی سایت
۲۲	۵-۴ واحدهای رابط بین نواحی حریق
۲۳	۵-۵ موقعیت مکانی اتاق‌ها در تاسیسات
۲۵	۵-۶ تجهیزات و زیرساخت‌های موقت
۲۶	۵-۷ توسعه‌های آینده
۲۷	۶ جانمایی تجهیزات
۲۸	پیوست الف (الزامی) فاصله‌گذاری - جدول‌های فاصله‌های پیش‌فرض
۴۱	پیوست ب (الزامی) جانمایی تجهیزات
۵۵	پیوست پ (الزامی) چیدمان ارتباط بین واحدها
۵۷	پیوست ت (آگاهی‌دهنده) منابع کتاب‌شناختی
۵۸	پیوست ث (آگاهی‌دهنده) روش انتخاب جانمایی
۵۹	کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «صنعت نفت- الزامات جانمایی و فواصله گذاری ایمن تأسیسات و تجهیزات» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در دویست و هفتاد و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۴۰۲/۰۴/۰۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ‌شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

TOTAL GS EP SAF 021: 2016, Layout

## مقدمه

این استاندارد ملی، تکمیل‌کننده مشخصات فنی استاندارد IPS-E-PR-190، الزامات اولیه جانمایی و فاصله گذاری را به‌منظور حصول اطمینان از رعایت الزامات ایمنی و جلوگیری از آتش‌سوزی در اجرای پروژه‌ها و طرح‌های فرایندی و انجام عملیات در واحدها و تأسیسات صنعت نفت مشخص می‌کند.

## صنعت نفت - الزامات جانمایی و فاصله‌گذاری ایمن تأسیسات و تجهیزات

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین حداقل الزامات ایمنی برای جانمایی و تعیین فاصله‌گذاری تجهیزات و تأسیسات فرایندی صنعت نفت در بخش خشکی است.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

- تأسیسات حفاری اکتشافی<sup>۱</sup>؛
- کارخانه گاز طبیعی مایع شده (LNG)<sup>۲</sup>؛
- تأسیسات صنعت نفت در بخش فراساحل.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1 TOTAL GS EP ELE 001, Electrical design criteria.
- 2-2 TOTAL GS EP ELE 079, Electrical apparatus for potentially explosive gas atmosphere.
- 2-3 TOTAL GS EP ELE 364, Electrical installations.
- 2-4 TOTAL GS EP SAF 216, Area classification.
- 2-5 TOTAL. GS EP SAF 253: Impacted area, restricted area and fire zones. Design of Field Facilities.
- 2-6 TOTAL GS-EP-SAF-041:2015, Technological risk assessment methodology.
- 2-7 TOTAL GS EP SAF 222, Safety rules for turbines, diesel engines, gas engines and process in sheltered or enclosed areas.
- 2-8 TOTAL GS-EP-SAF-227, Safety rules for fired heaters.

---

1- Exploration drilling temporary facilities  
2- Liquefied Natural Gas

- 2-9 TOTAL GS-EP-SAF-261, Emergency shut-down and emergency de-pressurisation (ESD & EDP).
- 2-10 TOTAL GS EP SAF 262, Pressure protection relief and hydrocarbon disposal systems.
- ۲-۱۱ استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۱۶۳: سال ۱۴۰۱ صنعت نفت- الزامات طراحی تأسیسات ذخیره، پمپاژ و توزیع آب آتش‌نشانی
- 2-12 TOTAL GS EP SAF 311, Rules for the selection of active fire protection systems.
- 2-13 TOTAL, GS-EP-SAF-337:2012, Passive Fire Protection: Basis of design.
- 2-14 TOTAL GS-EP-SAF-341, Location and protection of onshore hydrocarbon storage.
- 2-15 GS EP SAF 351 :2012, Escape, Evacuation and Rescue from fixed installations.
- 2-16 EI 15, Model code of safe practice Part 15 – Area classification for installations handling flammable fluids. (Previously IP Code, Part 15 or IP 15)
- 2-17 GS EP STR 002, Cranes for fixed offshore installations.
- 2-18 TOTAL GS EP SAF 321, Fire pump stations and fire water mains.
- 2-19 TOTAL GS EP SAF 221, Safety rules for Buildings.
- 2-20 IPS-C-SF-550 (1), Application standard for safety boundary limit.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها، کوتاه‌نوشت‌ها و یکاها

#### ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

#### ۱-۱-۳

#### تأسیسات

##### installation

یک واحد فنی با (یا بدون) گروهی از کارکنان مستقر، چه بر روی زمین و چه زیر سطح زمین، که در آن مواد خطرناکی تولید، استفاده، نگهداری یا ذخیره می‌شود. این عبارت در برگیرنده تجهیزات، سازه‌ها، لوله‌کشی، ماشین‌آلات، ابزارها، راه‌آهن اختصاصی، لنگرگاه، اسکله‌های تخلیه‌کننده<sup>۱</sup>، انبارها یا فضاهای مشابه، که برای عملکرد آن تأسیسات مورد نیاز است.

#### ۲-۱-۳

#### تجهیزات

##### equipment

هر جزء یا گروهی از اجزاء که به طور خاص در نمودارهای خطوط لوله و ابزار دقیق مشخص و فهرست شده‌اند.

---

1- Unloading quays serving the installation

۳-۱-۳

واحدها

**units**

محوطه‌هایی در داخل تأسیسات که حاصل تقسیم‌بندی<sup>۱</sup> بر اساس موقعیت مکانی و کارکردی تعداد مشخصی از تجهیزات عملیاتی هم‌نوع (از نظر فشار، دما، محتویات<sup>۲</sup> مواد هیدروکربنی، شعله‌زنی<sup>۳</sup> و غیره) و سطوح متنوعی (زیاد، متوسط، کم) از ریسک‌ها هستند.

۴-۱-۳

جانمایی

**layout**

انجام امور مطالعاتی و مهندسی مبتنی بر استانداردها و ضوابط فنی معتبر برای انتخاب محل تأسیسات، تبیین چیدمان عمومی<sup>۴</sup> و قرار دادن تجهیزات در داخل واحدها است.

۵-۱-۳

چیدمان عمومی

GA

**general arrangement**

اقدام برای مرتب‌سازی و گروه‌بندی تجهیزات در داخل واحدها، تعیین مکان آن‌ها با توجه به الزامات محیط زیست، مجاورت، وابستگی متقابل واحدها و فاصله‌گذاری جهت انطباق با الزامات ایمنی و عملیاتی است.

نقشه جانمایی کلی<sup>۵</sup> نیز نامیده می‌شود.

۶-۱-۳

منبع رهایش

**source of release**

به منظور دسته بندی محدوده‌های خطرناک؛ نقطه‌ای که از آن گاز، بخار یا مایع قابل اشتعال وارد محیط می‌شود. سه دسته بندی برای رهایش بر اساس احتمال تکرار و استمرار در نظر گرفته می‌شود: پیوسته<sup>۶</sup>، متناوب در شرایط عادی عملیاتی/ بهره برداری<sup>۷</sup>، عدم امکان وقوع در شرایط عادی بهره برداری/به ندرت و برای مدت کوتاه<sup>۸</sup>.

- 1- Partition
- 2- Inventory
- 3- Ignition
- 4- General arrangement
- 5- Overall plot plan
- 6- Continuous
- 7- Primary
- 8- Secondary

۷-۱-۳

منبع جرقه

**ignition source**

منبع دما و انرژی که برای شروع احتراق کافی است.

۸-۱-۳

محدوده اشتعال (یا بازه)

**flammable limits (or range)**

محدوده‌های قابل احتراق از گازها یا بخارات قابل اشتعال زمانی که با هوا ترکیب می‌شوند.

۹-۱-۳

ناحیه و محدوده خطرناک

**hazardous area and zone**

یک محدوده خطرناک در قالب یک فضای سه بعدی تعریف می‌شود، که در مواقعی، این محدوده حاوی یک اتمسفر قابل اشتعال می‌باشد و ضروری است که اقدامات احتیاطی ویژه برای کنترل منابع شعله‌زنی اجرا شود. در متن این استاندارد سایر محوطه‌ها به‌عنوان مناطق غیرخطرناک<sup>۱</sup> (یا مناطق ایمن<sup>۲</sup>) در نظر گرفته می‌شوند. محوطه ناحیه خطرناک بر اساس احتمال وجود و تدام اتمسفر قابل اشتعال به سه ناحیه ۰، ۱ و ۲ تقسیم می‌شود:

ناحیه صفر: آن قسمت از ناحیه خطرناک که در آن اتمسفر قابل اشتعال به‌طور مداوم، یا برای مدت طولانی برقرار است.

ناحیه ۱: آن قسمت از ناحیه خطرناک که در شرایط عملیاتی متعارف، احتمال دارد اتمسفر قابل اشتعال برقرار شود.

ناحیه ۲: آن قسمت از ناحیه خطرناک است که در شرایط عملیاتی متعارف، احتمال ایجاد اتمسفر قابل اشتعال وجود ندارد و در صورت وقوع هم، فقط برای مدت کوتاهی برقرار خواهد بود.

---

1- Non-hazardous areas  
2- Safe areas

۱۰-۱-۳

رویداد معتبر

**credible event**

رویدادی که وقوع آن در منطقه مورد نظر، محتمل باشد. این تعریف در این استاندارد برای تعیین ناحیه حریق استفاده می‌شود. پیامدهای مربوط به یک رویداد معتبر در یک ناحیه حریق خاص بر سایر نواحی حریق اثر نمی‌گذارد.

۱۱-۱-۳

شکست عمده

**major failure**

یک رویداد قابل تصور که رخداد آن در تأسیسات، محتمل است و جهت تعریف محدوده محصور و محدوده تحت تأثیر استفاده می‌شود.

۱۲-۱-۳

محدوده تحت تأثیر

**impacted area**

ناحیه‌ای فراتر از محدوده مرز تأسیسات (فنس)<sup>۱</sup> است که تا حدودی تحت تأثیر عملیات دائمی در فرایند عادی تأسیسات مانند صدا، تشعشع بوده یا به‌طور خاص، پیامد ناشی از شرایط اضطراری در اثر یک شکست عمده است.

۱۳-۱-۳

محدوده محصور

**restricted area**

ناحیه محصورشده در محدوده فنس تأسیسات که تحت کنترل (تأسیسات) بوده و به‌طور دائم تحت تأثیر فرایند عادی تأسیسات یا به‌طور خاص، تحت تأثیر پیامد شرایط اضطراری در اثر یک شکست عمده (در تأسیسات) قرار می‌گیرد.

---

1- Fence

۱۴-۱-۳

ناحیه حریق

**fire zone**

منطقه درون تأسیسات که تجهیزات بر اساس ماهیت و/ یا هم سطح با ریسک مرتبط با آنها گروه‌بندی می‌شوند.

۱۵-۱-۳

طرح اقتضایی سایت

**site contingency plan**

طرحی که تمام اقدامات برنامه ریزی شده برای مقابله با سناریوهای ناشی از ریسک‌های عمده تأسیسات را توصیف می‌کند.

۱۶-۱-۳

واکنش اضطراری

**ER**

**emergency response**

اقداماتی که توسط کارکنان برای کنترل و/ یا کاهش پیامد یک واقعه خطرناک، در داخل یا خارج از تأسیسات، انجام می‌شود.

۱۷-۱-۳

مرکز کنترل شرایط اضطراری

**emergency control centre**

مکانی که تیم واکنش اضطراری برای انجام وظایف اضطراری خود، به آنجا می‌روند. متناظر با ایستگاه اضطراری است.

۱۸-۱-۳

فرار، تخلیه و نجات

**EER**

**escape, evacuation and rescue**

مجموعه اقدامات ممکن شامل فرار، جمع کردن نفرات، پناه دادن، تخلیه، نجات/ بازیابی است.

۱۹-۱-۳

مسیر فرار

escape route

مسیری در محوطه تأسیسات که برای رسیدن به ناحیه تجمع ایمن، پناهگاه موقت<sup>۲</sup>، محل سوارشدن و/یا وسایل نقلیه فرار باید طی شود.

۲-۳ نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

عنوان فارسی	عنوان انگلیسی	نماد یا کوتاه نوشت
ایستایی اجزای ساختمانی (مانند در، پنجره، دیوار) در مواجهه غیرمستقیم با انواع آتش در قالب همرفت، رسانایی و غیره (یک میزان تأییدشده در برابر توسعه حریق)	Code of Fire rating	A-0
فرار، تخلیه و نجات	escape, evacuation and rescue	EER
سامانه پیش تولید	Early Production System	EPS
واکنش اضطراری	emergency response	ER
شیر توقف اضطراری	Emergency ShutDown Valve	ESDV
اتاق برق و ابزار دقیق	Electrical and Instrumentation room	E&I room
ناحیه حریق	fire zone	FZ
پلاستیک تقویت شده با الیاف شیشه	Glass-fiber Reinforced Plastic	GRP
هیدروکربن	Hydrocarbon	HC
تاسیسات گرمایش - سرمایش و تهویه هوا	Heating, Ventilating and Air Conditioning	HVAC
ایستایی اجزای ساختمانی (مانند دیوار، در، پنجره) در مواجهه مستقیم به مدت یک ساعت با آتش استخری مواد هیدروکربنی (یک میزان تأییدشده در برابر توسعه حریق)	Code of Fire rating	H-60
ایستایی اجزای ساختمانی (دیوار، در، پنجره و غیره) در مواجهه مستقیم به مدت دو ساعت با آتش استخری مواد هیدروکربنی (یک میزان تأییدشده در برابر توسعه حریق)	Code of Fire rating	H-120

عنوان فارسی	عنوان انگلیسی	نماد یا کوتاه نوشت
ایستایی اجزای ساختمانی (مانند دیوار، در، پنجره) در مواجهه مستقیم به مدت یک ساعت با آتش فورانی (یک میزان تأییدشده در برابر توسعه حریق)	Code of Fire rating	J-60
ایستایی اجزای ساختمانی (مانند دیوار، در، پنجره) در مواجهه مستقیم به مدت دو ساعت با آتش فورانی (یک میزان تأییدشده در برابر توسعه حریق)	Code of Fire rating	J-120
حد پایین اشتعال	lower flammable limit	LFL
گاز طبیعی مایع شده	Liquefied Natural Gas	LNG
گاز مایع	Liquefied Petroleum Gas	LPG
اقامتگاه‌ها	Living Quarters	LQ's
حداکثر / بیشینه	Maximum	Max
قابل اجرا نیست	Not Actable	NA
هد خالص پمپ	Net Positive Suction Head	NPSH
نیتروژن	Nitrojen	N <sub>2</sub>
شیر اطمینان فشار	Pressure Safety Valve	PSV
نقشه لوله کشی و ابزار دقیق	Piping and instrumentation diagram	P&ID
آنالیز کمی ریسک	Quantitative Risk Analysis	QRA
محدوده محصور	Restricted Area	RA
عملیات همزمان	simultaneous operations	SIMOPS
پناهگاه موقت	Temporary Refuge	TR
شیر اطمینان دما	Temperature Safety Valve	TSV

## ۴ انتخاب سایت برای تاسیسات

### ۱-۴ کلیات

انتخاب محل تاسیسات باید بر اساس اثرات متقابل حداقل شاخص‌های معرفی شده در زیربند ۴-۲، نسبت به تاسیسات مورد نظر تعیین شود، به‌ویژه هنگامی که چندین گزینه مکانی برای بررسی و انتخاب وجود داشته باشد.

چنانچه در فرآیند مکان‌یابی یک تاسیسات، مشخصات خاصی باید لحاظ شود، لازم است براساس اسناد و قوانین ملی و بین‌المللی، معیارها یا شاخص‌های ویژه متناظر با این مشخصات به موارد حداقلی مطرح شده در بند ۴-۲ اضافه بشود.

### ۲-۴ انتخاب محل

زیرساخت‌ها و تاسیسات موجود در مجاورت گزینه‌های مکانی، برای تاسیسات مورد نظر به شرح زیر و همچنین توسعه‌های قابل پیش‌بینی آن‌ها در آینده باید شناسایی و تبیین شوند:

- انواع تاسیسات نفت، گاز و پتروشیمی یا سایر صنایع فرآیندی؛
- مسیرهای دسترسی، شبکه‌های حمل و نقل زمینی، دریایی (آبراه‌ها) و هوایی؛
- زیرساخت‌های برق، آب و فاضلاب، مخابرات و شبکه‌های توزیع؛
- مجاورت یا استقرار در حریم مصوب مناطق محتمل برای حضور و تراکم جمعیت مانند شهرها، شهرک‌ها، روستاها، مناطق تجمع عشایر، مجتمع‌های مسکونی/تجاری/اداری/نظامی/فرهنگی/آموزشی/ورزشی
- مجاورت یا استقرار در حریم مصوب محوطه‌های تاریخی، محدوده‌های گردشگری با قابلیت حضور توده‌های جمعیتی، بناهای میراث فرهنگی و ابنیه باستانی و تاریخی؛
- استقرار در حریم مصوب پهنه‌های آبی سطحی شامل: رودخانه‌ها، تالاب‌ها، دریاچه‌ها، خورها، دریاها و اقیانوس‌ها.

شرایط محیط‌زیستی زیر شناسایی و تبیین شوند:

- شرایط خاک از دیدگاه بافت و لایه‌های تشکیل‌دهنده آن، عوارض طبیعی سطح زمین، امکان و میزان آسیب‌پذیری خاک تحت تأثیر عوامل مختلف؛
- ریسک‌های خاص منطقه‌ای مانند: لرزه‌خیزی، رانش زمین، فرونشست زمین، رخداد فروچاله، سیل و مناطق در معرض آبگرفتگی، طغیان رودخانه‌ها، طوفان شن، خیزش ریزگرد، یخبندان‌های دائمی و بلند مدت، خشکسالی، توفان و تندباد؛
- شرایط جوی و متغیرهای هواشناسی (دما، رطوبت، تابش خورشید، باران، باد، برف، یخ، مه، رعدوبرق، عوارض ناشی از تغییرات اقلیم در طول عمر تاسیسات و سایر پدیده‌های جوی و اقلیمی)؛

- وضعیت شرایط هیدرولیکی، هیدرولوژیکی و محیطی در محیط‌های آبی (مانند: عمق آب، خیزاب، جزر و مدها، شوری، مسیل‌ها و سیلاب‌دشت‌ها و هر پدیده دیگری که بر تأسیسات اثر می‌گذارد یا تأثیر می‌پذیرد)؛

- مجاورت با منابع سرد (دریا، رودخانه، هوا)؛

- نحوه حفاظت از طبیعت (مشمول بر اجزای تشکیل‌دهنده محیطی در اکوسیستم محدوده استقرار تأسیسات، جمعیت‌های جانوری و گیاهی) و تأثیرات دیداری؛

معیارها، عوامل و رتبه‌بندی‌های مختلف در فرآیند تصمیم‌گیری باید ثبت شود. در همه موارد، انتخاب صورت گرفته باید توجیه‌پذیر باشد. در صورت وجود چندگزینه انتخابی، به مکان انتخاب‌شده باید توجه ویژه‌ای شود.

#### ۳-۴ محدوده تحت تأثیر / محدوده محصور

پس از انتخاب مکان جغرافیایی استقرار تأسیسات:

- محدوده تأثیرپذیر و محدوده محصور در اطراف تأسیسات بر اساس سناریوهای متأثر از یک شکست عمده که بر اساس روش‌ها و معیارهای تجزیه و تحلیل پیامد مشخص شده است، تعریف و تعیین شود. (مطابق با مرجع ۲-۵)

- سکونت‌گاه‌های دائمی، اماکن عمومی و مسیرهای حمل‌ونقل که در محدوده تأثیرپذیر قرار می‌گیرند، باید شناسایی شده و نیاز به جابجایی آن‌ها به‌طور ویژه، بررسی شود. این اماکن نباید در داخل محدوده محصور قرار گیرند.

#### ۵ چیدمان عمومی

##### ۱-۵ روش

برای تعیین حداقل فواصل بین نواحی حریق مختلف و بین واحدهای مستقر در داخل یک ناحیه حریق، رویکردهای مختلفی امکان‌پذیر است.

روش گام به گام زیر، برای این منظور استفاده می‌شود:

- در مراحل مقدماتی<sup>۱</sup> و مفهومی<sup>۲</sup> طرح، یک چیدمان عمومی اولیه بر اساس توصیه‌های ارائه شده در مشخصات فنی<sup>۳</sup> های مختلف، (به پیوست الف مراجعه شود) و/یا نظر متخصصان مهندسی (با رعایت تمامی الزامات این استاندارد) و/یا بر اساس مقایسه با تأسیسات مشابه تهیه شود. تجزیه و تحلیل پیامد برای پیکربندی های خاص ممکن است در این مراحل مقدماتی انجام شود (برای مثال وجود گازهای سمی، تکنولوژی‌های جدید و تأسیسات با کاربر با جانمایی). (مطابق با مرجع ۲-۵)

---

1- Preliminary  
2- Conceptual  
3- General Specification

- در مرحله قبل از تدوین طرح<sup>۱</sup>، نقشه‌های عمومی جانمایی<sup>۲</sup> تهیه و قسمت‌بندی بین نواحی حریق و واحدها باید با استفاده از روش تجزیه و تحلیل پیامد تهیه و ارائه شود. (مطابق با مرجع ۲-۵)
- در مرحله مهندسی پایه<sup>۳</sup>، نقشه‌های استقرار و جانمایی تجهیزات درون نواحی حریق را تهیه نموده و در صورت لزوم، برای تأیید/بهبینه‌سازی فواصل ایمن و پارتیشن بندی، تجزیه و تحلیل پیامد به روز رسانی می‌شود. چنانچه خروجی مطالعات CFD<sup>۴</sup> (محاسبات دینامیک سیالات) مورد نیاز باشد، باید در این مرحله انجام شود.
- در مرحله مهندسی تفصیلی<sup>۵</sup>، اطلاعات تامین‌کننده تجهیزات<sup>۶</sup> برای نهایی کردن جانمایی تجهیزات در نظر گرفته شود (برای الزامات مربوط به موقعیت مکانی تجهیزات و فواصل پیشنهادی بین تجهیزات به پیوست ب مراجعه شود).

اقدامات تفصیلی بر روی نقشه‌های چیدمان عمومی، باید بعد از تدوین موارد زیر اجرا شود:

- محل استقرار نهایی تأسیسات، انتخاب‌شده باشد (به بند ۴ مراجعه شود).
- تأسیسات به نواحی حریق تقسیم‌بندی شده باشند و همچنین فواصل ایمن بر اساس مرجع ۲-۵ مشخص شده باشند.
- محدوده تحت تأثیر و محدوده محصور بر اساس مرجع ۲-۵ تعیین و به صورت فیزیکی هم مشخص شده باشند (به طور مثال اجرای فنس در مرز محدوده محصور).

جانمایی‌های کلی اولیه ممکن است بدون در نظر گرفتن جزئیات ممکن است منتشر شوند. چیدمان عمومی در هرکدام از تأسیسات جدید یا هرگونه توسعه عمده در تأسیسات موجود، باید مبتنی بر مستندات فنی و مدارک مهندسی و تأییدات لازم باشد. در این خصوص باید کلیه مقررات مربوط به تجهیزات و زیرساخت‌های موقت و همچنین بخش‌های مرتبط با توسعه‌های آتی رعایت شود و تاییدیه‌های مدیریتی باید متضمن لحاظ کلیه مقررات جاری، همراه با اجرای تمامی ضوابط فنی و مهندسی باشد.

به صورت پیش فرض، فواصل ایمن بین نواحی حریق که در پیوست الف نشان داده شده است را برای توسعه‌های موجود در خشکی تا طرح‌های تفصیلی باید در نظر گرفت.

## ۲-۵ استراتژی تعیین نواحی حریق

### ۱-۲-۵ اصول اساسی

- تعداد نواحی حریق و تعداد واحدهای تشکیل دهنده نواحی حریق از تشدید پیامدهای خطرناک جلوگیری می‌کند و همچنین از عملکرد مناسب کارخانه اطمینان حاصل شود. (مطابق با مرجع ۲-۵)

---

1- Pre-Project  
2- Plot plans  
3- Basic engineering  
4- Computational Fluid Dynamics  
5- Detailed engineering  
6- Vendor

- قابلیت‌های آتش‌نشانی و مقابله با شرایط اضطراری: از توانمندی عملیاتی و کارایی موثر سامانه‌های فعال آتش‌نشانی و سامانه‌های مقابله با شرایط اضطراری، در بزرگ‌ترین واحدهای مستقر در نواحی حریق تاسیسات و با حداکثر ریسک قابل قبول برای دارایی‌ها، باید اطمینان حاصل شود. بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۱۶۳ میزان آب مورد نیاز برای اطفاء حریق در ناحیه حریق مشخص شود.
- الزامات کاهش فشار و جداسازی اضطراری: مشخصات فنی برای الزامات کاهش فشار و جداسازی اضطراری در ناحیه حریق مشخص شده است. (مطابق با مرجع ۲-۹)
- سطح ریسک: تقسیم‌بندی به گونه‌ای انجام پذیرد که هر واحد متشکل از عناصر مختلف (شامل: تجهیزات، اجزای ارتباطی و اتصالات)، دارای سطوح ریسک فرآیندی قابل قیاس (نواحی حریق فرآیندی و سرویس جانبی<sup>۱</sup>) باشد.
- انعطاف‌پذیری و در دسترس بودن فرآیند: تفکیک تاسیسات به واحدهای مختلف، به گونه‌ای باشد که انعطاف‌پذیری بهینه عملیاتی از دید ایمنی/ امدادی/ نجات، اقدامات اجرایی در زمان بحران/ شرایط اضطراری و در دسترس بودن بخش‌های مختلف تاسیسات برای انجام انواع عملیات مورد نیاز در شرایط مختلف فراهم باشد.
- به‌عنوان مثال، در مورد تاسیساتی که از دو تفکیک‌کننده<sup>۲</sup> و دو کمپرسور تشکیل شده است، باید ارزیابی شود که آیا آن‌ها در دو ردیف فرآیندی یکسان<sup>۳</sup> هرکدام متشکل از یک تفکیک‌کننده و یک کمپرسور باشند، یا اینکه در یک واحد، تفکیک‌کننده (شامل هر دو تفکیک‌کننده) و یک واحد فشرده‌سازی (شامل هر دو کمپرسور) قرار داده شوند و بررسی شود که کدامیک از این انتخاب‌ها ارجح است. اطلاعات ورودی برای چنین چیدمانی باید در مدرک فلسفه بهره‌برداری<sup>۴</sup> تدوین شود.
- **ارتباط متقابل بین واحدها<sup>۵</sup>:** یک واحد رابط<sup>۶</sup>، فقط در صورتی تعریف می‌شود که واحدهای فرآیندی مختلف را به هم پیوند دهد و اساساً از لوله‌کشی تمام جوش با تعداد کمی فلنج یا کابل‌های تک مسیره<sup>۷</sup> با تعداد کمی جعبه برق<sup>۸</sup>، ساخته شده باشد. یک مسیر عبوری خط لوله<sup>۹</sup> در یک واحد تک فرآیندی<sup>۱۰</sup> یا دارای تعداد زیادی فلنج، شیر، دریچه تخلیه گاز/ هوا(ونت)<sup>۱۱</sup>، (دریچه تخلیه مایعات زمینی)<sup>۱۲</sup> و غیره، باید بخشی از واحدی که مربوط به آن است، محسوب شود.

- 
- 1- Utility
  - 2- Separator
  - 3- Identical processing train
  - 4- Operating philosophy
  - 5- Interconnection between units
  - 6- Interconnecting unit
  - 7- Single run cable
  - 8- Junction box
  - 9- Pipe-way
  - 10- single process unit
  - 11- Vent
  - 12- Drains

## ۲-۲-۵ واحدها

هر واحد فقط در یک ناحیه حریق قرار گیرد. یک ناحیه حریق می‌تواند یک یا چند واحد را در برگیرد. واحدها عمدتاً به تعدادی از تجهیزات و مجموعه ای از قطعات<sup>۱</sup> تقسیم می‌شوند. هر تجهیز ثابت فقط متعلق به یک واحد است.

واحدها باید به ۹ گروه‌بندی<sup>۲</sup> مختلف مطابق جدول ۱ طبقه‌بندی شوند (فلر و دریچه تخلیه گاز/ هوا از هم جدا شده اند).

هدف از این اقدام، دستیابی به دومنظور زیر می‌باشد:

الف- دستیابی به فاصله گذاری منبع سوخت از منبع جرقه، با استفاده از جداسازی و فاصله‌گذاری بین واحدها؛

ب- سازگاری بین واحدها با همدیگر، تعریف و مشخص شود (به زیربند ۲-۵-۳ مراجعه شود).

---

1- Bulk  
2- Categories

جدول ۱- نوع واحدها

خطر	تجهیز اصلی	نوع	گروه
منبع سوخت <sup>۵</sup>	تسهیلات سرچاهی، کاهنده‌ها <sup>۲</sup> ، چندراهه سرچاهی <sup>۳</sup> و هدرها <sup>۴</sup>	تأسیسات سرچاهی <sup>۱</sup>	T1
منبع سوخت	چندراهه و هدر، تفکیک‌کننده‌ها، مبدل‌های حرارتی <sup>۶</sup> ، تصفیه آب، پمپ <sup>۷</sup> ها، کمپرسورها، واحدهای تجهیزات/دستگاه‌های محفظه دار <sup>۸</sup> ، (لخته‌گیر نوع انگشتی) <sup>۹</sup> ، سامانه‌های اندازه‌گیری مخازن ذخیره سازی، مخزن جمع آوری پساب هیدروکربنی <sup>۱۰</sup> ، مخازن تصفیه آب همراه <sup>۱۱</sup>	فرایندهای بدون شعله	T2
منبع سوخت	تجهیزات دارای شعله، هیترهای دارای شعله، بازجوشاننده <sup>۱۳</sup> های تری‌اتیلن گلیکول <sup>۱۴</sup>	ذخیره‌سازی هیدروکربن	T3
منبع جرقه‌زنی <sup>۱۵</sup>	ژنراتورها، تجهیزات الکتریکی، کمپرسورهای هوا، موتورها، توربین‌ها	فرآیندهای دارای شعله <sup>۱۲</sup>	T4
منبع جرقه‌زنی	اقامتگاه‌ها کارکنان <sup>۱۶</sup> ، ساختمان فنی <sup>۱۷</sup> (صنعتی)، محوطه‌ها و ساختمان‌های تعمیرات <sup>۱۸</sup> ، ادارات <sup>۱۹</sup> ، اتاق کنترل <sup>۲۰</sup> ، دفع بهداشتی <sup>۲۱</sup> ، آب شیرین کن <sup>۲۲</sup>	ماشین‌آلات و مولدهای برق	T5
منبع جرقه‌زنی	رایزرها، محفظه‌های ارسال و دریافت توپک و خطوط لوله	ساختمان‌ها	T6
منبع سوخت	شامل نازل خروجی مسیر ونت	لوله‌ها و رایزرها	T7
منبع سوخت	شامل مشعل فلر <sup>۲۵</sup> ، گودال سوزا <sup>۲۶</sup> و burner boom	دریچه تخلیه گاز/ هوا (ونت <sup>۲۳</sup> )	T8
منبع جرقه‌زنی		فلرها <sup>۲۴</sup>	T9

- 1- Wellhead
- 2- Chokes
- 3- Wellhead manifolds
- 4- headers
- 5- Fuel source
- 6- Heat exchanger
- 7- Pump
- 8- Enclosure
- 9- Finger type slug catcher
- 10- Sump tanks
- 11- produced water treating tanks
- 12- Fired
- 13- Reboiler
- 14- TEG
- 15- Ignition source
- 16- Living quarters
- 17- Technical buildings
- 18- Maintenance
- 19- Offices
- 20- Control room
- 21- Sewage disposal
- 22- Water makers
- 23- Vent
- 24- Flare
- 25- Flare tip
- 26- Burn pit

### ۳-۲-۵ سازگاری<sup>۱</sup>

- زمانی واحدها با یکدیگر سازگار محسوب می‌شوند که بتوانند در یک ناحیه حریق قرار گیرند به شرطی که:
- براساس نتایج ارزیابی ریسک، تحلیل پیامد، رعایت ضوابط زیست محیطی، نیازی به انجام الزامات ایمنی افزون بر سایر ضوابط و ملاحظات مانند محدودیت ساخت و ساز، بهره‌برداری، تعمیرات و نگهداری، وجود نداشته باشد. یا؛
  - اقدامات احتیاطی تکمیلی (مانند فاصله‌گذاری بیش از حدود متعارف یا احداث دیواره‌های محافظ جداکننده) به درستی اجرا شود.
- واحدهایی که با یکدیگر ناسازگار هستند، باید در دو ناحیه حریق مختلف قرار بگیرند.
- جدول ۲ نشان می‌دهد که واحدها سازگار هستند یا خیر.

جدول ۲- سازگاری بین واحدها

T9	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	سازگاری واحد	
								بله	T1	تسهیلات سرچاهی
							بله	خیر <sup>(۱)</sup>	T2	فرآیندهای بدون شعله
						بله <sup>(۵)</sup>	خیر <sup>(۴)</sup>	خیر <sup>(۸)</sup>	T3	تجهیزات ذخیره‌سازی هیدروکربن <sup>(۲)</sup>
					بله	خیر	بله <sup>(۶)</sup>	خیر	T4	فرآیندهای دارای شعله
				بله	بله	خیر	بله	خیر <sup>(۳)</sup>	T5	ماشین‌آلات دوار
			بله	خیر <sup>(۷)</sup>	خیر <sup>(۷)</sup>	خیر <sup>(۷)</sup>	خیر <sup>(۷)</sup>	خیر	T6	ساختمان‌ها
		بله	خیر	خیر	خیر	خیر <sup>(۸)</sup>	بله	بله	T7	لوله‌ها و رایزرها
	بله	خیر <sup>(۸)</sup>	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر <sup>(۱۰)</sup>	خیر	T8	دریچه تخلیه گاز/هوا هوا (ونت) <sup>(۹)</sup>
بله	خیر	خیر <sup>(۸)</sup>	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر <sup>(۷)</sup>	خیر	T9	فلر

راهنما:

- (۱) به عنوان یک قاعده عمومی سازگار نیستند، اما به صورت استثنا واحدهای فرآیندی بدون شعله متصل به واحد تسهیلات سرچاهی مانند تفکیک‌کننده آزمون<sup>۲</sup> و چندراهه<sup>۳</sup>.
- (۲) این گروه هم شامل ذخیره‌ساز هیدروکربن مایع<sup>۴</sup> و هم هیدروکربن مایع شده<sup>۵</sup> است.
- (۳) به جز برای چاههایی که حاوی پمپ درون‌چاهی و یا پمپ متصل به شیرچندراهه هستند.
- (۴) به عنوان یک قاعده عمومی سازگار نیستند، به جز (i) واحدهای فرآیندی بدون شعله متصل به واحد ذخیره‌سازی به عنوان مثال ایستگاه پمپاژ برای انتقال هیدروکربن و (ii) ذخیره‌ساز کوچک پروپان (کمتر از ۵۰ m<sup>3</sup>) که در واحدهای خنک‌کننده استفاده می‌شود و به شرط محافظت مناسب از آنها (فاصله اضافی + خاک‌ریز).
- (۵) ذخیره‌کننده هیدروکربن مایع با ذخیره‌کننده هیدروکربن مایع شده، سازگار نیست.

- 1- Compatibility
- 2- Test separator
- 3- Manifold
- 4- Liquid hydrocarbon
- 5- Liquefied hydrocarbon

T9	T8	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	سازگاری واحد
<p>(۶) واحدهایی که طبق این جدول سازگار نیستند، اما در صورت تأمین فاصله کافی توسط شرکت، سازگار در نظر گرفته می‌شوند (مطابق با پیوست الف یا تجزیه و تحلیل پیامد براساس مرجع ۲-۵)</p> <p>(۷) ساختمان‌هایی که به منظور استقرار کاربر دائم استفاده می‌شوند با هیچ واحد دیگری سازگار نیستند. این محدودیت در ساختمان‌های فنی مستقر در تاسیسات فرآیندی (خطرناک یا غیرخطرناک) یا سرویس جانبی کاربرد ندارد. این الزامات برای محفظه‌های تحت فشاری که بر اساس مرجع ۲-۴ دسته بندی نمی‌شوند کاربرد دارد.</p> <p>(۸) به عنوان یک قاعده عمومی سازگار نیست، اما قابل تحمل است که خطوط لوله (به‌استثنای رایزرها، چند راهه‌ها، محفظه دریافت توپک) بتوانند از واحدهای ذخیره‌سازی یا محوطه‌های مشعل / مسیرهای تخلیه هوایی، عبور کنند اگر آن‌ها بدون فلنج باشند و به‌طور مناسب در برابر انفجار (ناشی از واحدهای ذخیره‌سازی) و تابش (ناشی از واحدهای ذخیره‌سازی و مشعل / مسیرهای تخلیه هوایی) محافظت شوند.</p> <p>(۹) فقط ونت‌های سرد<sup>۱</sup> (مطابق با مرجع ۲-۱۰). ونت‌های گاززدایی با تمام واحدهای دیگر سازگار هست به استثنای ساختمان. (۱۰) واحدهایی که طبق این جدول سازگار نیستند اما شرکت می‌پذیرد که ظرف فلر / ونت‌ها و تجهیزات جانبی (به‌عنوان مثال تلمبه‌های میعانات گازی، شاسی هوا زدایی / پایلوت گاز) در ناحیه حریق فلر / ونت‌هایی قرار گیرند، لازم است معیارهای مندرج در مرجع ۲-۱۰ تحقیق یافته باشد، برآورده گردند.</p>									

در تاسیسات بسیار درهم‌فشرده<sup>۲</sup>، همواره نمی‌توان واحدها را بر اساس موقعیت<sup>۳</sup> آن‌ها، تفکیک کرد. به منظور تأمین کفایت برای عدم وابستگی، واحدها باید به وسیله حفاظت غیرفعال در برابر آتش و انفجار<sup>۴</sup> از همدیگر جدا شوند تا بتوانند در برابر اثرات آتش‌سوزی یا انفجار متناظر با سناریوهای ذکرشده در مدرک مفاهیم ایمنی و مطابق با وقایع معتبر پیش‌بینی شده، مقاومت داشته باشند. (مطابق با مرجع ۲-۱۳ مراجعه شود)

### ۳-۵ پیکربندی سایت<sup>۵</sup>

#### ۱-۳-۵ اهداف

پیکربندی نواحی حریق به‌گونه‌ای است که اهداف اصلی ایمنی که در زیر تشریح شده است را برآورده کند:

- الزامات عمومی برای همه تاسیسات صنعتی:

الف- جلوگیری از بروز حوادث مرتبط با فعالیت‌های پشتیبانی<sup>۶</sup> و به‌ویژه توجه به کنترل مسیرهای دسترسی<sup>۷</sup> (به زیربند ۲-۳-۵ مراجعه شود)، تردد وسایل نقلیه<sup>۸</sup> (به زیربند ۳-۳-۵ مراجعه شود) و باربرداری<sup>۹</sup> (به زیربند ۵-۳-۵ مراجعه شود)؛

ب- تسهیل در بهره‌برداری-قابلیت تعمیر و نگهداری تاسیسات با تأکید ویژه بر دسترسی آسان به محوطه‌های کار (به زیربند ۶-۳-۵ مراجعه شود) و تخصیص فضای اختصاصی در اطراف تجهیزات مرتبط با الزامات حمل و نقل و باربرداری (به زیربند ۵-۳-۵ مراجعه شود). هدف این مشخصات تعیین الزامات بازرسی و نگهداری نمی‌باشد.

- 1- Cold vents
- 2- Highly congested installations
- 3- Position
- 4- Passive fire and blast protection
- 5- Site configuration
- 6- Logistic
- 7- Control of access
- 8- Traffic
- 9- Lifting

- الزامات ویژه برای تأسیسات تولیدی، فراورشی و ذخیره‌سازی مواد هیدروکربنی:
- الف- در نظر گرفتن موقعیت مکانی سایت (برای نمونه اجتناب از قرار دادن مخازن حاوی مایع هیدروکربنی در بالادست محدوده اداری بمنظور جلوگیری از خطرات سیل)
- ب- جانمایی منابع شعله/جرقه‌زنی و منابع سوخت با در نظر گرفتن جهت باد، به‌منظور جلوگیری از وقوع /جرقه‌زنی پس از انتشار گاز؛ (به زیربند ۵-۳-۸ مراجعه شود).
- پ- تسهیل اجرای اقدامات کاهش ریسک های ارزیابی شده در مطالعات ایمنی تأسیسات، به‌ویژه فراهم‌سازی مسیرهای دسترسی به تجهیزات سیار آتش‌نشانی (به زیربند ۵-۳-۸ مراجعه شود)؛
- ث- مهیاکردن چیدمان مناسب برای حفظ ایمنی و سلامت افراد، به‌ویژه فراهم‌سازی امکان فرار، تخلیه و نجات افراد براساس نتایج ارزیابی ریسک در تمام سناریوها و نتایج مطالعات EER (به زیربند ۵-۳-۹ مراجعه شود).

#### ۵-۳-۲ کنترل مسیرهای دسترسی

بمنظور عدم دسترسی عموم و کنترل تردد به ساختمانها، تأسیسات تحت کنترل شرکت باید محصور و بسته باشد.

تأسیسات تحت کنترل شرکت باید با فنس محصور شود.

تأسیسات باید به شرح زیر و با استفاده از حصار حفاظتی به محوطه خدمات عمومی<sup>۱</sup> و (محوطه تأسیسات کارخانه)<sup>۲</sup> تقسیم شود:

- **محوطه خدمات عمومی**، شامل فعالیت‌هایی در ارتباط با محوطه خارج از تأسیسات (طبقه‌بندی T6) است و نمی‌تواند منشأ خطرات مواد هیدروکربنی باشد، مانند: پارکینگ‌ها، کارگاه‌ها، انبارها، ادارات، اقامتگاه‌ها، اتاق‌های کنترل، محوطه‌های تجمع ایمن ایستگاه‌های اتوبوس و نواحی فرود بالگرد؛

- **محوطه تأسیسات کارخانه**، شامل فعالیت‌هایی است که می‌تواند منشأ خطرات هیدروکربنی یا سایر مواد شیمیایی حاصل از فرآیندهای درون تأسیسات باشد و امکان ایجاد شعله‌زنی یا جرقه‌زنی شود، مانند: تسهیلات سرچاهی (T1). واحدهای فرایندی، بدون شعله یا دارای شعله (T2 و T4)؛ واحدهای ذخیره‌سازی هیدروکربن (T3)؛ ماشین‌آلات دوار و تولیدکننده‌های برق (T5)؛ خطوط لوله و رایزرها (T7)؛ ونت‌ها (T8)؛ فلرها و گودال‌های سوزا (T9).

ضوابط فنی نقاط ورودی از خارج تأسیسات به محوطه خدمات عمومی باید بر اساس الزامات امنیتی باشد. ضوابط فنی نقاط ورودی از محوطه خدمات عمومی به محوطه تأسیسات کارخانه باید بر اساس الزامات ایمنی باشد.

---

1- General service area  
2- Plant area

دسترسی مستقیم عموم به محوطه تأسیسات باید غیرممکن و کنترل شده باشد.  
دسترسی عموم به محوطه خدمات عمومی باید در حالت متعارف از طریق مسیر ورودی اصلی و ایستگاه‌های ایست-بازرسی امنیتی باشد.

سایر مسیرهای دسترسی باید در حالت عادی بسته و محدود به شرایط خاص یا اضطراری باشند. برای مثال: حمل بارهای سنگین ویژه، واکنش در شرایط اضطراری یا خروج اضطراری.

دسترسی از محوطه خدمات عمومی به محوطه تأسیسات باید به افراد مجاز، محدود شود. این دسترسی باید در حالت متعارف از طریق تعداد محدودی ورودی اصلی، ترجیحاً یک ورودی، از طریق ایستگاه‌های ایست-بازرسی ایمنی، امکان‌پذیر شود.

### ۳-۳-۵ جاده‌های دسترسی

#### ۱-۳-۳-۵ الزامات عمومی برای همه راه‌های دسترسی

در تمام طول سال، جاده‌های دسترسی باید برای خودروهایی که در موارد زیر استفاده می‌شوند، باز و قابل تردد باشند: حداکثر بار، حداکثر وزن محور<sup>۱</sup>، فاصله آزاد از ارتفاع و عرض<sup>۲</sup>، عرض جاده و شعاع گردش (دورزدن).

برای شرایط ویژه مانند: بارش برف، یخ‌زدگی، ذوب یخ در سطح جاده و بارش باران‌های شدید، ملاحظات ویژه‌ای باید در نظر گرفته شود.

در صورت بروز هم‌زمان هر نوع سناریوی ناشی از مخاطرات و پیامدهای صنعتی از درون و بیرون تأسیسات و وقوع شرایط نامساعد محیطی، باید حداقل یک مسیر دسترسی قابل تردد وجود داشته باشد.

پیش‌بینی برای ریسک‌های خاص تأسیسات و محیط آن مانند: حفاظ در برابر عبور دام و احشام<sup>۳</sup>، روشنایی شب یا زمان مه‌گرفتگی، آب و هوای بسیار سرد، وقوع سیلاب یا بارش باران‌های شدید باید در نظر گرفته شود.

عملیات‌های همزمان<sup>۴</sup> (SIMOPS) مشخص شده، برای دسترسی‌ها در نظر گرفته شوند.

### ۲-۳-۳-۵ الزامات تکمیلی در تأسیسات

در داخل تأسیسات، محدودیت‌های مربوط به تردد وسایل نقلیه و جهت‌های دسترسی به جایگاه‌های بارگیری/تخلیه یا پارکینگ‌ها، باید به‌وضوح مشخص و علامت‌گذاری شود.

---

1- Axle  
2- Head and width clearance  
3- Cattle guards  
4- Simultaneous Operations (SIMOPS)

جاده‌های دسترسی باید در محوطه‌های تجمع ایمن واقع در محدوده خدمات عمومی، دارای توقفگاه مناسب باشند.

### ۵-۳-۳ الزامات تکمیلی در محوطه کارخانه

راه‌های دسترسی در کارخانه تاسیسات باید دسترسی ایمن و آسان را برای هر وسیله نقلیه خدماتی (به‌عنوان مثال: وسایل آتش‌نشانی سیار<sup>۱</sup>، جرثقیل<sup>۲</sup> یا کامیون<sup>۳</sup> سنگین) فراهم کند.

شرایط زیر باید با دقت ویژه بررسی شود:

- ارتفاع مناسب جاده و عرض کافی در نقاط تقاطع با خطوط لوله‌کشی عبوری از بالای جاده؛
- ظرفیت<sup>۴</sup> تحمل بیشترین بار؛
- شعاع دور زدن<sup>۵</sup> مناسب در پیچ‌ها؛
- در صورت لزوم، حفاظت از جاده دسترسی در مجاورت تجهیزات لوله‌کشی در برابر برخورد وسیله نقلیه.

### ۵-۳-۴ جاده‌ها

نزدیک‌ترین لبه جاده‌های داخل کارخانه باید ۹m خارج از نواحی صفر و ۱ و همچنین به اندازه ۲m از ناحیه ۲، فاصله داشته باشند. (مطابق با طبقه بندی نواحی خطر در مرجع ۲-۴)

### ۵-۳-۴ محل جرثقیل‌ها و دستگاه‌های بالابر

جرثقیل‌ها و دستگاه‌های بالابر، باید دور از جایگاه‌های بارگیری/تخلیه بار قرار بگیرند.

جایگاه‌های بارگیری/تخلیه بار باید نزدیک به راه‌های اصلی دسترسی باشد، اما نباید به حریم آن‌ها وارد شود.

به موارد زیر لازم است توجه شود:

الف- شعاع عملیاتی روتین چرخش مربوط به جرثقیل‌ها دائمی نصب‌شده، نباید از روی تجهیزات دارای هیدروکربن عبور کنند، مگر اینکه این تجهیزات جهت مقاومت در برابر ضربه ناشی از سقوط بارها از جرثقیل یا حفاظ مناسب، طراحی شده باشد.

ب- حرکت جرثقیل در بالای چنین تجهیزاتی (حاوی هیدروکربن) باید محدود به فعالیت‌های تعمیرات سنگین باشد. ارزیابی عملیات باربرداری خاص باید بر اساس ضوابط داخلی شرکت انجام شود.

- 
- 1- Mobile
  - 2- Crane
  - 3- Truck
  - 4- Capacity
  - 5- Bend radius

پ- در خصوص جرثقیل متحرک نسبت به مجموعه جرثقیل‌های ثابت، مکان‌های عملیاتی امکان‌پذیر و قابل پیش‌بینی آن باید اختصاص داده شده و با دال‌های بتونی تقویت شوند. دسترسی ایمن جرثقیل متحرک به نقاط عملیاتی آن باید مشخص شود.

در همه موارد، اپراتور جرثقیل باید از کل دامنه حرکتی و ترافیک اطراف، بازدید کند.

حرکت جرثقیل‌ها در بالای ساختمان‌های دائمی و تجهیزات ایمنی مهم (مانند پمپ‌های آب آتش‌نشانی) ممنوع است. مناسب بودن محل نصب جرثقیل باید با مطالعه سقوط اجسام انجام شود. (مطابق با مرجع ۲-۱۷)

### ۵-۳-۵ دسترسی به محوطه‌های کاری

چیدمان مسیرهای دسترسی برای تمامی عملیات‌های روتین، مستقیم و ساده باشد.

نقاط بهره‌برداری و بازرسی، حتی الامکان بدون استفاده از نردبان از طبقات یا راهروهای اصلی قابل دسترسی و قابل مشاهده باشد.

کلیه تجهیزات نیازمند به مداخله افراد (برای بهره‌برداری، تعمیرات، بازرسی و غیره) به صورت دوره‌ای در بازه زمانی حداقل یک‌بار در ماه، به ادوات دسترسی دائمی و ثابت، مجهز شوند.

تجهیزات، ابزارها، سر فلکه شیرها و لوله‌کشی نباید در مسیر راه‌های دسترسی قرار بگیرند تا خطری ایجاد کنند یا مانعی در راه‌های فرار باشند. برای جزئیات بیشتر در مورد حداقل فواصل ایمن<sup>۱</sup> راه‌های دسترسی، به زیربند ب-۱-۱ مراجعه شود.

### ۵-۳-۶ فضای مورد نیاز در اطراف تجهیزات

پیش‌بینی‌هایی باید در نظر گرفته شود تا اطمینان حاصل شود که همه عملیات‌های متداول و متعارف شامل حمل‌ونقل مواد و تجهیزات، می‌تواند به روشی ایمن انجام شود.

در صورتی که ممکن است عملیات هم‌زمان در عملیات حفاری چاه یا عملیات سرچاهی<sup>۲</sup> و تولید صورت گیرد، باید فضای کافی برای سرویس‌های جانبی عملیات حفاری و فعالیت‌های خاص (مانند جابجایی لوله‌ها) بدون تأثیر بر ایمنی کارکنان و/یا عملیات ایمن تأسیسات موجود باشد.

همچنین برای تخلیه تجهیزات در هنگام تعمیرات یا تعویض، خصوصاً برای تجهیزات بزرگ، مانند مبدل حرارتی، لوله‌های شعله‌ای<sup>۳</sup>، میله محورهای (شفت)<sup>۴</sup> توربین و/یا کمپرسور (تعمیرات اساسی) باید فضا در نظر گرفته شود.

---

1- Clearances  
2- Work over  
3- Flame tubes  
4- Shaft

### ۵-۳-۷ باد و جهت وزش آن

#### ۵-۳-۷-۱ اشتعال ابر گاز<sup>۱</sup> هیدروکربن مایع ریخته شده<sup>۲</sup>

منابع گاز قابل اشتعال (منابع انتشار) یا جایی که ممکن است گازهای قابل اشتعال تا غلظت خطرناک انباشته شود، نباید در جهت باد غالب<sup>۳</sup> به سمت هر منبع شعله زنی قرار بگیرند.

منابع بالقوه نشت هیدروکربن مایع از واحدهای تولیدی/ فرآیندی (منابع نشتی) نباید در جهت باد غالب به سمت هر منبع شعله زنی قرار بگیرند.

#### ۵-۳-۷-۲ گسترش آتش

برای جلوگیری از گسترش آتش از یک منطقه با پتانسیل خطر بالا به منطقه با پتانسیل خطر کمتر، هر محوطه خطرناکی باید در پایین دست باد غالب نسبت به محوطه های خطر با ریسک پایین تر، واقع شود.

به طور خاص، اقامتگاه ها و محوطه های غیرخطرناک باید در بالادست باد غالب (اولویت اول) یا عمود (گزینه جایگزین) بر مسیر باد غالب به سمت واحدهای تولیدی/ فراورش هیدروکربنی قرار گیرند.

#### ۵-۳-۷-۳ فلرها و ونت سرد

آنها باید در خارج از محدوده محصور محاسبه شده نواحی آتش فرایندی قرار گیرند.

برای فلرهای مرتفع<sup>۴</sup>، باید اثبات شود که خارج از هر محدوده محصور می شود که به علت ارتفاع تاسیسات ایجاد می شوند قرار گرفته است و آنها نباید خطری بر تاسیسات ایجاد نمایند (مطابق با مرجع ۲-۱۰)

از سوی دیگر لازم است ریسک خاموش شدن شعله فلرها در موقعیت هایی که مشعل به منبع سوخت تبدیل شده است، (مواد خام بدون سوختن از آن خارج می شوند) مد نظر قرار گیرد و برای این شرایط تمهیدات عملیاتی و موثر ایمنی در طراحی و اجرا لحاظ شود.

گودال های سوزا با توجه به پتانسیل آنها برای تبدیل شدن به منبع نشتی یا نقطه شعله زنی باید به عنوان یک فلر در نظر گرفته شوند.

ونت های سرد، منبع نشتی (به عبارت دیگر منبع سوخت) هستند و در صورت احتراق تصادفی، می توانند به منابع شعله زنی تبدیل شوند (مطابق با مرجع ۲-۱۰).

با توجه به پیامد ناشی از فلرها و ونت های سرد که هر دو منبع انتشار و شعله زنی هستند، بهترین محل برای آنها، عمود بر باد غالب است.

---

1- Gas cloud  
2- Liquid hydrocarbon spills  
3- Prevailing wind  
4- High flars

نواحی حریق فلرها، ونت های سرد و گودال های سوزا باید خارج از محدوده محصور تاسیسات در قرار داشته باشد و همچنین محدوده تاسیسات باید خارج از محدوده محصور ایجاد شده توسط فلرها، ونت های سرد و گودال های سوزا قرار گیرد.

#### ۵-۳-۴ فرار، تخلیه و نجات (EER)

امکانات EER از جمله پناهگاههای موقت باید بر اساس جهت وزش باد قرار داده شوند. مسیرها و سامانههای EER باید در بالادست باد غالب نسبت به محوطه‌های خطرناک واقع شوند و یا در موقعیتی که کمترین میزان در معرض مخاطرات باشند، قرار بگیرند. (مطابق با مرجع ۲-۱۵)

#### ۵-۳-۸ الزامات مربوط به اطفاء حریق

راههای دسترسی باید به گونه‌ای طراحی شوند که هر واحد دارای هیدروکربن، از هر نقطه از اطراف آن، وسایل اطفاء حریق قابل دسترسی باشد. جاده فرعی اطراف آنها باید حداقل در دونقطه با فاصله از یکدیگر و حتی الامکان از دو جهت مخالف واحد، به سامانه دسترسی عمومی اتصال یابد. دسترسی به سامانه فعال آتش‌نشانی باید در هر سناریوی آتش‌سوزی و در هر شرایط آب و هوایی، امکان‌پذیر باشد (مطابق با مراجع ۲-۱۲ و ۲-۱۸).

#### ۵-۳-۹ سامانه‌های فرار، تخلیه و نجات

علاوه بر مقررات برای وضعیت عادی بهره‌برداری، جانمایی باید الزامات مشخصی را برای مواجهه با شرایط اضطراری در برداشته باشد.

الزامات مربوط به فرار، تخلیه و نجات (EER) در مدارک مفاهیم ایمنی<sup>۱</sup>، به منظور حفظ جان انسان باید اجباری تلقی شود و این موضوع باید بر حفاظت از دارایی، کارایی یا محدودیت‌های فنی برای جانمایی واحد، ارجحیت داشته باشد. قبل از تعیین الزامات در مدارک مفهومی ایمنی، این مشخصات قاعده اصلی هستند. (به مرجع ۲-۱۵ مراجعه شود)

#### ۵-۴ واحدهای رابط بین نواحی حریق

در پیوست پ، رهنمودهایی برای نحوه چیدمان اتصال بین نواحی حریق و واحدها مانند پایه لوله‌ها، مسیرهای کابل‌ها و پل‌ها ارائه شده است.

واحدهای رابط را به دلیل استفاده از لوله‌های کاملاً جوش خورده و بدون منابع نشتی قابل محسوس، یک ناحیه حریق به حساب آورده نمی‌شود.

## ۵-۵ موقعیت مکانی اتاق‌ها در تأسیسات

### ۱-۵-۵ عمومی

محل اتاق‌ها در تأسیسات باید مورد تایید شرکت باشد و همچنین باید با گزارش‌ها، مطالعات و چیدمان مستند شوند. در مرحله مهندسی مفهومی، پایه و تفصیلی باید فهرست دقیقی از اتاق‌ها و سطح اهمیت آن‌ها براساس ارزیابی‌های ایمنی، تهیه شده و برای هر سطحی از اهمیت اتاق‌های مختلف تمهیدات مناسب در نظر گرفته شود.

اتاق‌های مختلف در تأسیسات باید به‌صورت زیر طبقه‌بندی شوند:

- اتاق‌های فنی؛
- اتاق‌های کنترل؛
- پست‌های برق و اتاق‌های ابزار دقیق، مخابرات؛
- اتاق‌های مدیریت بحران، اتاق‌های فرماندهی شرایط اضطراری؛
- آزمایشگاه‌ها (و سایر اتاق‌های دارای منابع سوخت به‌عنوان جایگاه‌های مسقف آنالایزر)؛
- کارگاه‌ها و انبارها؛
- ادارات؛
- اقامتگاه‌ها.

اگر لوله‌ای حاوی هیدروکربن یا مواد خطرناک باشد، اجازه ورود به داخل هیچ اتاقی را ندارد.

در صورت انتظار وقوع پدیده چکش (قوچ) آب<sup>۱</sup>، هیچ لوله پلاستیکی تقویت شده با شیشه (GRP)<sup>۲</sup> انتقال آب، برای ورود به داخل هیچ نوع اتاقی مجاز نمی‌باشد.

### ۲-۵-۵ اتاق‌های فنی

اتاق‌های فنی برای حضور دائم افراد نیستند و حضور و کار در آن‌ها محدود به تعداد معدودی از افراد مجاز است که فعالیت‌های کنترل‌شده‌ای را انجام می‌دهند.

این اتاق‌ها دارای منابع شعله‌زنی هستند (اما منبع سوخت ندارند) و بنابراین باید در یک محوطه ایمن قرار گیرند یا تا حد ممکن یک محوطه ایمن (سیستم تهویه/ هوای فشارمثبت با ورودی هوای HVAC در محوطه ایمن و هوابندها<sup>۱</sup>) نسبت به فرآیند یا تجهیزات، ایجاد کنند (مطابق با مرجع ۲-۴).

---

1- Water hammer  
2- Glass Reinforced Plastic

اتاق‌های فنی که در عملیات واکنش اضطراری یا EER ضروری هستند باید به میزان کافی با موقعیت و یا با وسایل حفاظت غیر فعال، محافظت شوند و پس از آتش‌سوزی و انفجار، باید تا زمان فرآیند ایزوله سازی به منظور تخلیه ایمن کارکنان، یکپارچگی خود را حفظ کنند.

الزامات و قوانین حفاظت غیرفعال حریق و واکنش در شرایط اضطراری باید مطابق با مراجع ۲-۱۳ و ۲-۱۵ باشد.

#### ۳-۵-۵ اتاق‌های کنترل

اتاق‌های کنترل یا باید در محدوده ای قرار داشته باشند که در معرض پیامد شکست‌های عمده قرار نگیرند و یا از حفاظت ایمن غیرفعال و سیستم فشار مثبت برخوردار باشند.

اتاق‌های کنترل باید از فاصله کافی برخوردار باشند تا اطمینان حاصل شود که پیامدهای محتمل بر اساس شکست عمده یکپارچگی آن‌ها را در معرض ریسک (در خارج از محدوده محصور) قرار نمی‌دهد. اتاق‌های کنترل که در محدوده محصور احداث می‌شوند و موقعیت انجام عملکردهایی که باید برای واکنش اضطراری، عملیاتی باقی بمانند و/یا برای کنترل عملکرد مداوم تسهیلات از راه دور موردنیاز هستند، باید تحت فشار کافی هوا، مقاوم در برابر آتش و انفجار باشند و پس از آتش‌سوزی یا انفجار محتمل، باید در برابر میزان مشخصی از آتش و انفجار که براساس ابزارهای محاسباتی دینامیک سیالات مشخص می‌شوند مقاومت داشته باشند. (مطابق با مرجع ۲-۵)

در مرحله مفهومی طرح ممکن است از فواصل ایمن نمایش داده شده در پیوست الف استفاده شود.

#### ۴-۵-۵ آزمایشگاه‌ها و جایگاه مسقف آنالایزر<sup>۱</sup>

در محدوده قابل‌دستیابی از نظر فنی، آزمایشگاه‌ها تا آنجا که ممکن است باید از منابع اصلی سوخت دور باشند و در محوطه ایمن ساخته شوند. اگر یک آزمایشگاه در داخل یک محوطه خطرناک واقع شده باشد، سامانه HVAC آن باید مطابق با الزامات مرجع ۲-۴ طراحی شود.

جایگاه مسقف آنالایزر ممکن است در مجاورت واحدهایی باشند که برای آن‌ها خدمات آزمایشگاهی انجام دهند به شرطی که برای کارهای دیگر استفاده نشوند. سامانه تهویه مطبوع آن‌ها باید مطابق با الزامات مرجع ۲-۴ طراحی شود.

بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل ریسک آتش‌سوزی و انفجار و مطابق با فلسفه عملیات، آزمایشگاه‌ها و جایگاه‌های مسقف آنالایزر ممکن است توسط دیوارهای مقاوم در برابر حریق و انفجار محافظت شوند تا کارکنان شاغل در آنها از حفاظت مناسب برخوردار شوند.

---

1- Analyser shelter

### ۵-۵-۵ کارگاه‌ها و انبارها

کارگاه‌ها و انبارها می‌توانند با کاربر دائم باشند، با توجه به مشاغل تعریف‌شده در کارگاه‌ها و انبارها، در این مکان‌ها یا در اطراف آن‌ها ممکن است فعالیت‌های خطرناک کنترل نشده مختلفی (به‌عنوان مثال حمل‌ونقل و ترافیک، کار گرم) انجام شود.

کارگاه‌ها و انبارها باید در محوطه خدمات عمومی واقع شوند (به زیربند ۵-۳-۲ مراجعه شود).

### ۶-۵-۵ ادارات<sup>۱</sup>

ادارات باید در محوطه خدمات عمومی (به زیربند ۵-۳-۲ مراجعه شود) و به‌دوراز منابع خطر واقع شوند و برای اطمینان از این‌که پیامدها بر اساس شکست عمده یکپارچگی آن‌ها را تحت ریسک قرار نمی‌دهند، در فاصله کافی واقع شوند (مطابق با مرجع ۲-۵).

### ۷-۵-۵ اقامتگاه‌ها<sup>۲</sup>

حضور افراد در اقامتگاه‌ها به‌صورت دائمی در نظر گرفته می‌شود. اقامتگاه‌ها باید در ایمن‌ترین محوطه در داخل تأسیسات واقع شوند، به طوری که در صورت انفجار (و آتش‌سوزی بعدی) در محوطه‌های فرآیندی و سرویس‌های جانبی، سلامت و جان کارکنان به خطر نیفتد.

اقامتگاه‌ها باید در یک محوطه ذاتاً ایمن خارج از محدوده کارخانه و خارج از محدوده تحت تاثیر واقع شوند.

### ۶-۵ تجهیزات و زیرساخت‌های موقت

در جانمایی باید تسهیلات و زیرساخت‌های موقتی مانند کمپ استراحت مربوط به ساخت‌وساز و اقامتگاه‌های موقت، تجهیزات تولید موقت برق و سایر سرویس‌های جانبی یا سامانه‌های پیش تولید در نظر گرفته شود.

برای زمانی که قبل از ساخت کل کارخانه تولیدات تأسیسات شروع می‌شود باید توجه ویژه‌ای به این تجهیزات داشته باشیم.

این تسهیلات باید بخشی از طرح باشند و باید جداگانه شناسایی شوند و باید به‌صورت خطوط نقطه‌چین در تمام نقشه‌های عمومی جانمایی و ترازهای استقرار<sup>۳</sup> تا زمان تکمیل، راه‌اندازی<sup>۱</sup> و برجیدن آن‌ها نمایش داده شوند.

---

۱- شاغلین ادارات محدود نیستند و همه کارکنان در ادارات از نظر ذهنی دارای توانایی و آگاه به‌حساب می‌آیند. با این وجود این شاغلین می‌توانند شامل افرادی که از نظر جسمی معلول هستند یا از خطرات مشخص تأسیسات حاوی هیدروکربن آگاهی ندارند، باشد. (Offices)

۲- افراد مستقر در اقامتگاه‌ها محدود نیستند و می‌توانند شامل افرادی باشد که از نظر جسمی معلول هستند و از خطرات مشخص تأسیسات حاوی هیدروکربن آگاه نیستند و/یا می‌توانند در خواب باشند، بنابراین توانایی آن‌ها جهت واکنش در شرایط اضطراری کاهش می‌یابد. علاوه بر این، اقامتگاه‌ها می‌توانند شامل خطرات خاص و به‌ویژه برخی از منابع سوخت و منابع شعله‌زنی همچون آشپزخانه، لباسشویی، دیگ‌های بخار و انبارهای موقت زباله باشد. (Living Quarters.)

3- Elevations

جزئیات بررسی شود تا اطمینان حاصل شود که حداقل الزامات در حین عملیات همزمان (SIMOPS) بین فعالیت‌های ساخت و ساز و تولید (یا حفاری چاه) رعایت شود.

مسیرهای دسترسی، کارگاه‌ها، مناطق استراحت یا فضاهایی که ممکن است کارگرم انجام شود، باید مشخص و در پرونده SIMOPS ثبت شوند.

پس از راه‌اندازی، چهار پیکربندی اصلی را می‌توان شناسایی کرد که ممکن است بر جانمایی تأثیرگذار باشد:

- کمپ استراحت ساخت‌وساز و اقامتگاه‌های موقت، به احتمال زیاد پس از ورود نفت و گاز به‌مدت قابل توجهی همراه با حضور افراد خواهند بود.
  - به احتمال زیاد فعالیت‌های ساخت‌وساز در حالی ادامه می‌یابد که بخشی از تاسیسات در حال تولید است، به‌ویژه هنگامی که تولید اولیه از طریق سامانه پیش تولید (EPS)<sup>۲</sup> انجام می‌شود و ممکن است جزئی از واحدهای نهایی باشد.
  - تا زمانی که قابلیت اطمینان تسهیلات جدید ثابت نشود، سرویس‌های جانبی موقت مانند تولید برق همچنان در حال کار حفظ می‌شوند.
  - زمان تکمیل مکانیکی (بعد از آن راه‌اندازی و شروع به کار) واحدهای موازی (به‌عنوان مثال ردیف‌های جداسازی<sup>۳</sup> یا فشرده‌سازی) متغیر است و به ناچار منجر به طولانی شدن عملیات ساخت و تولید هم‌زمان می‌شود.
- برای تاسیسات موقت، از جمله دستگاه‌های حفاری باید مستندات SIMOPS ایجاد شود. لزوم حفاظت فعال آتش‌نشانی و تجهیزات EER باید پیش‌بینی و اجرا شود.

## ۷-۵ توسعه‌های آینده

براساس شرح نیاز هر طرح، در ملاحظات جانمایی باید آثار و محدودیت‌های توسعه آتی لحاظ شود.

توسعه‌های آینده باید به‌صورت نقطه‌چین در تمام نقشه‌های عمومی جانمایی و نمایش تراز ارتفاعی تاسیسات نشان داده شود. محل آن‌ها به‌گونه‌ای باشد که میزان کارهایی که در مجاورت تجهیزات فعال و در حال عملیات انجام می‌شود، تا حداقل میزان ممکن محدود شده یا به‌طور کامل از آن‌ها اجتناب شود. موارد SIMOPS باید شناسایی و مستندات لازم ایجاد شود. این پیش‌بینی شامل (اما نه محدود به) چاه‌های اضافی، افزایش میزان انتقال آب، سامانه‌های بازیابی مرحله دوم یا سوم، ردیف‌های فرایندی اضافی و همان‌طور که قبلاً ذکر شد، محوطه ساختمانی مرتبط و دسترسی‌های ایمن مربوط به تاسیسات می‌شود.

---

1- Commissioning  
2- Early Production System  
3- Trains

برای جلوگیری از حالت های رایج خرابی در مرحله SIMOPS تا آنجا که میسر است سرویسهای جانبی در نظر گرفته شود.

## ۶ جانمایی تجهیزات

فاصله گذاری بین تجهیزات درون یک واحد باید مطابق با الزامات تعیین شده در طبقه بندی محوطه خطرناک و/ یا مشخصات تجهیزات مناسب محوطه خطرناک باشد. الزامات بازرسی، نگهداری، جابجایی و باربرداری در سایر استانداردها ذکر شده است (مطابق با مرجع ۲-۴).

الزامات مربوط به مکان تجهیزات و فاصله پیشنهاد شده بین تجهیزات در پیوست های الف و ب ارائه شده است. از مرحله قبل از تدوین طرح، چیدمان تجهیزات باید فلسفه تعمیر و نگهداری، بازرسی و جابجایی را در نظر بگیرد.

## پیوست الف

### (الزامی)

#### فاصله‌گذاری - جدول‌های فاصله‌های پیش فرض

##### الف-۱ فاصله بین نواحی حریق

جدول فواصل پیش فرض نواحی حریق (FZ) و محدوده محصور (RA) (به جدول الف-۱ مراجعه شود) و جدول‌های فاصله‌های پیش فرض بین واحدها، (به جدول الف-۲ تا جدول الف-۹ مراجعه شود) ارائه شده است.

فاصله بین نواحی حریق ذکر شده در جدول الف-۱، فاصله‌های پیش فرض مناطق خشکی هستند که برای چیدمان عمومی اولیه یا بررسی سریع مورد استفاده قرار می‌گیرد و در همه موارد، در صورت اجرای جداکننده‌های فیزیکی (به عنوان مثال دیوارهای ضدآتش و ضد انفجار) این فاصله‌ها ممکن است کمتر و یا بر اساس تجزیه و تحلیل پیامدها بیشتر شوند. (مطابق با مرجع ۲-۵)

##### الف-۲ فاصله بین واحدها در داخل ناحیه حریق خود

فاصله پیش فرض در خشکی را در مجموعه‌ای از جدول‌ها (مطابق با جدول‌های الف-۲ تا الف-۹) به منظور قرار دادن مناسب واحدها در داخل نواحی حریق خودشان، آورده شده است. فاصله‌های نشان داده شده در جدول‌ها، نه تنها ملاحظات ایمنی در نظر گرفته می‌شود، بلکه عمدتاً با محدودیت‌های ساخت و ساز<sup>۱</sup>، قابلیت بهره‌برداری<sup>۲</sup>، دسترسی<sup>۳</sup> و تعمیراتی<sup>۴</sup> تعیین می‌شود. آن‌ها از نظر جانمایی یک‌شکل، بهترین قضاوت مهندسی را نشان می‌دهند. فواصل جدول‌ها به شرح زیر است:

- در همه موارد، ایمنی را برای افراد فراهم کنید.
- ارائه درجه بالایی از حفاظت از محیط زیست لحاظ شود (اگرچه الزامات قابل اجرا ممکن است در مکان‌های مختلف متفاوت باشد).
- یک پتانسیل خوب (اما نه حداکثر) برای محافظت از دارایی در صورت وقوع حادثه فراهم کنید.
- کلیه مقررات قابل پیش‌بینی مربوط به وظایف معمول ساخت و ساز، بهره‌برداری، تعمیرات و بازرسی با موارد استثنایی احتمالی عملیات هم‌زمان بسیار خطرناک را، ثبت کنید.

---

1- Construction  
2- Operability  
3- Access  
4- Maintenance

فاصله‌های نشان داده‌شده در جدول‌های الف-۲ تا الف-۹ فاصله افقی دوبعدی بین نزدیک‌ترین نقاط دو واحد مختلف (مرز نواحی حریق)<sup>۱</sup>، بدون هیچ مانعی و با فرض وجود تمهیدات ایمنی کافی (به‌عنوان مثال سامانه‌های آتش‌نشانی، سامانه ESD و صلاحیت کارکنان) ارائه شده است.

فاصله‌های پیش‌فرض جدول‌های الف-۲ تا الف-۹ ممکن است کاهش یا افزایش یابد. سپس فاصله بین واحدها باید به صورت مستند قابل توجیه باشند. الزامات حمل و نقل، بازرسی و نگهداری را نیز باید مدنظر قرار داد (مطابق با مرجع ۲-۵).

فاصله حداقلی بین تجهیزات و مرز نواحی حریق وجود ندارد، (برای فاصله بین تجهیزات به پیوست ب مراجعه شود).

جدول‌های فاصله‌ای زیر (حداقل در جزئیات) به برخی از موارد مشخص، به‌ویژه مجتمع مخازن ذخیره<sup>۲</sup> بالادستی در خشکی (مطابق با مرجع ۲-۱۴)، کارخانه‌های گاز طبیعی مایع‌شده، پایانه‌های خط ساحلی و مخازن ذخیره‌سازی مدفون نپرداخته است. لذا برای هر کدام از آنها باید از استاندارد دیگری استفاده نمود یا یک مطالعه خاص باید انجام شود. در جداول زیر برای مخازن ذخیره به صورت پیش‌فرض هستند و یا با مدل‌سازی پیامدهای واقعی به روز شده در مرحله پیش از پروژه می‌باشند.

یادآوری ۱- این جدول فواصل پیش‌فرض نواحی حریق (FZ) و محدوده محصور (RA) در خشکی را ارائه می‌دهد و فاصله بین تجهیزات یا واحدهای داخل یک ناحیه حریق را، ارائه نمی‌دهد.

فواصل پیش‌فرض مناطق حریق و محدوده محصور باید برای چیدمان عمومی اولیه یا بررسی سریع استفاده شود. در همه موارد، محاسبه فواصل بر اساس تجزیه و تحلیل پیامد مطابق با مرجع ۲-۵ با در نظر گرفتن ویژگی‌های طراحی مشخص سایت، لازم است. در صورتی که مواد سمی در واحدها وجود داشته باشد باید فواصل ایمنی بر اساس مرجع ۲-۵ محاسبه شوند.

---

1- Battery limit  
2- Tank farms

جدول الف-۱- فواصل پیش فرض ناحیه حریق (FZ) و محدوده محصور (RA) در خشکی

ابعاد بر حسب متر

		FZ	RA	چاه‌ها			مخازن ذخیره گاز مایع		مخازن نفت خام			فرآیند و سرویس‌های جانبی						ساختمان‌ها	فلرها
		ح	م	۱۱	۱۲	۱۳	۲۱	۲۲	۳۱	۳۲	۳۳	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۵۱	۶۱
چاه‌ها <sup>۱</sup>																			
۱۱	چاه نفت / گاز فوران کننده - نفت / گاز مکشی <sup>۲</sup>	۵۰	۲۰۰	۵۰															
۱۲	چاه نفت / گاز غیر فورانی <sup>۳</sup>	۱۵	۱۵۰	۵۰	۱۵														
۱۳	چاه تزریق آب <sup>۴</sup>	۷/۵	۵۰	۵۰	۱۵	۷/۵													
مخازن ذخیره گاز مایع <sup>۵</sup>																			
۲۱	مخازن غیر مدفون <sup>۶</sup> تا ۱۲۰ مترمکعب <sup>(۱)</sup>	۱۰۰	۳۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰												
۲۲	مخازن مدفون <sup>۷</sup>	۴۰	۲۰۰	۵۰	۴۰	۴۰	۱۰۰	۴۰											
مخازن نفت خام																			
۳۱	محدوده خاکریز <sup>(۳)</sup> $1000 \text{ m}^2 >$	۴۵	۶۵	۵۰	۴۵	۴۵	۱۰۰	۴۵	۴۵										
۳۲	محدوده خاکریز <sup>(۳)</sup> $3000 \text{ m}^2 >$	۶۵	۸۵	۶۵	۶۵	۶۵	۱۰۰	۶۵	۶۵	۶۵									
۳۳	محدوده خاکریز <sup>(۳)</sup> $7000 \text{ m}^2 >$	۹۰	۱۳۰	۹۰	۹۰	۹۰	۱۰۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰								
فرآیند و سرویس‌های جانبی																			

- 1- Wells
- 2- Eruptive oil / gas-lifted oil / gas well
- 3- Non-eruptive oil well
- 4- Water injection
- 5- LPG STORAGE
- 6- Non buried storage
- 7- Buried storage

۴۱	گاز با فشار عملیاتی $< 7.0$ بار گیج <sup>(۴)</sup>	۶۰	۲۵۰	۶۰	۶۰	۶۰	۱۰۰	۶۰	۶۰	۶۵	۹۰	۶۰							
۴۲	گاز با فشار عملیاتی $\geq 7.0$ بار گیج	۴۰	۲۰۰	۵۰	۴۰	۴۰	۱۰۰	۴۰	۴۵	۶۵	۹۰	۶۰	۴۰						
۴۳	فرآیند گاز مایع	۱۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰					
۴۴	فرآیند نفت یا مایعات نفتی	۸۰	۲۰۰	۸۰	۸۰	۸۰	۱۰۰	۸۰	۸۰	۸۰	۹۰	۸۰	۸۰	۱۰۰	۸۰				
۴۵	لخته گیر <sup>(۵)</sup>	۸۰	۲۵۰	۸۰	۸۰	۸۰	۱۰۰	۸۰	۸۰	۸۰	۹۰	۸۰	۸۰	۱۰۰	۸۰	۸۰			
۴۶	سرویس‌های جانبی (استفاده از سوخت گازی) <sup>(۶)</sup>	۳۰	۵۰	۵۰	۳۰	۳۰	۱۰۰	۴۰	۴۵	۶۵	۹۰	۶۰	۴۰	۱۰۰	۸۰	۸۰	۳۰		
	ساختمان‌ها																		
۵۱	محوطه سرویس عمومی <sup>(۷)</sup>	N/A	N/A	۲۰۰	۱۵۰	۵۰	۳۰۰	۲۰۰	۶۵	۸۵	۱۳۰	۲۵۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۵۰	۵۰	N/A	
	فلرها																		
۶۱	فلرها مسیرهای ونت های سرد، گودال‌های سوزا <sup>(۸)</sup> (۱۰)	N/A	۱۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۵۰	۳۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۲۵۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰ <sup>(۹)</sup>

یادآوری ۱- فاصله ها از لبه واحد یا تجهیزات تولید کننده ناحیه حریق یا محدوده محصور در نظر گرفته شده است.

یادآوری ۲- N/A معادل کلمه فارسی کاربردی نیست می باشد.

<sup>(۱)</sup> برای مخازن بیشتر از  $120 \text{ m}^3$  فواصل ایمن باید بر اساس مرجع ۲-۵ محاسبه شوند.

<sup>(۲)</sup> فواصل پیش فرض به شرطی که تمام خروجی‌های مایع مخازن تا شیر جدا کننده خودکار، دفن شده باشد.

<sup>(۳)</sup> فواصل پیش فرض از لبه محوطه باندوال مخازن ذخیره‌سازی نفت خام در نظر گرفته می‌شود. برای اندازه باند بیش از  $7000 \text{ m}^2$  محدود شود، باید محاسبات براساس مرجع ۲-۵ تایید شوند.

<sup>(۴)</sup> در صورت فشار عملیاتی بالای  $150 \text{ barg}$  ، محاسبات بر اساس مرجع ۲-۵ انجام می‌شود.

<sup>(۵)</sup> لخته‌گیر نوع انگشتی یا نوع ظرف با  $Vliq > 50 \text{ m}^3$  یا  $P \times Vgas < 1000 \text{ bar.m}^3$ .

<sup>(۶)</sup> ممکن است شامل سرویس‌های جانبی ایمن در کارخانه‌های بزرگ باشد

<sup>(۷)</sup> محوطه خدمات عمومی شامل اقامتگاه‌ها، ادارات، اتاق‌های کنترل، ایستگاه آتش‌نشانی، کارگاه‌ها و انبارها، اتاق حراست، سرویس‌های جانبی ایمن، محوطه‌های تجمع ایمن، محوطه سوار شدن، زباله‌سوز، نمازخانه‌ها و محوطه‌های تفریحی، ساختمان‌های تدارکات، جایگاه مسقف مخابرات و دکل رادیویی، پارکینگ‌های پمپ بنزین و ایستگاه‌های اتوبوس. ناحیه حریق محوطه خدمات عمومی در خارج از محدوده محصور تاسیسات قرار دارد.

<sup>(۸)</sup> نواحی حریق فلرها، ونت های سرد، گودال‌های سوزا در خارج از محدوده محصور تاسیسات قرار دارند. برعکس، تاسیسات خارج از محدوده محصور که توسط فلرها، ونت ها، گودال‌های سوزا ایجاد می‌شود؛ قرار می‌گیرد.

<sup>(۹)</sup> فاصله پیش فرض برای اطمینان از مستقل بودن فلرها، ونت های سرد، گودال‌های سوزا می‌باشد.

<sup>(۱۰)</sup> اطلاعات بیشتر در جدول ناحیه حریق فلر است.

یادآوری ۲- این جدول فواصل پیش فرض بین واحدها در ناحیه حریق یک چاه خشکی را نشان می‌دهد و به فاصله بین واحدها در نواحی حریق جداگانه مربوط نیست. در جایی که عملیات هم‌زمانی برای حفاری و تولید داشته باشیم باید فواصل ایمن بیشتری را در نظر گرفت.

### جدول الف-۲- فواصل خشکی بین واحدها در داخل ناحیه آتش چاه

ابعاد برحسب متر

ناحیه آتش چاه		A	B	C	D	E	F	G
A	چاه نفت / گاز فوران‌کننده- نفت / گاز مکشی (تولیدکننده بوسیله پمپ- های درون چاهی)	(۱)						
B	چاه نفت / گاز غیر فورانی	(۱)	(۱)					
C	چاه تزریق آب	(۱)	(۱)	(۱)				
D	جداکننده چاه آزمایشی و چندراهه تولید	۳۰	۳۰	۳۰	۱۵			
E	ایستگاه اندازه‌گیری	۳۰	۳۰	۱۵	۱۵	۱۵		
F	پمپ‌های مرتبط	۳۰	۳۰	۱۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	
G	حصار (فنس) پیرامونی	۲۰۰	۱۵۰	۵۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	N/A

(۱) فاصله پیش فرض ارائه نشده است؛ فواصل باید بر اساس ملاحظات دکل حفاری کنترل شود.

یادآوری ۳- این جدول فواصل پیش فرض خشکی بین انواع مختلف سامانه‌های دفع<sup>(۱)</sup> (انواع مختلف فلرها و ونت‌ها) را ارائه می‌دهد.

در خشکی، به‌استثنای درام فلر هیچ واحدی در محدوده ناحیه آتش فلر قرار نمی‌گیرد. برای اطلاع از فاصله‌های پیش فرض بین نواحی آتش، به جدول الف-۱ مراجعه شود.

### جدول الف-۳- فاصله بین واحدهای داخل ناحیه حریق فلر

ابعاد برحسب متر

ناحیه آتش مشعل <sup>(۲)</sup>		A	B	C	D	E	F
A	فلر مرتفع <sup>۱</sup>	(۳)					
B	گودال سوزا	N/A	(۵)				
C	فلر زمینی	N/A	(۵)	(۵)			
D	ظرف فلر + تجهیزات جانبی	۱۲۰ <sup>(۴)</sup>	۱۲۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰ <sup>(۷)</sup>	N/A		
E	ونت های سرد	(۶)	(۶)	(۶)	۵۰ <sup>(۴)</sup>	(۸)	
F	حصار (فنس) پیرامونی	۱۵۰	۱۵۰	۳۰ <sup>(۷)</sup>	۳۰	۳۰ <sup>(۹)</sup>	N/A

یادآوری ۱- فاصله‌ها از لبه واحد یا تجهیزات در نظر گرفته شده است.

یادآوری ۲- N/A معادل کلمه فارسی "کاربردی نیست" است.

(۱) برای روشننگری بهتر، در بیشتر مواقع «فلر» به انواع مختلف سامانه‌های دفع<sup>۱</sup> اطلاق می‌شود و در نتیجه به «ناحیه حریق فلر» اشاره می‌کند.

(۲) نواحی حریق فلرها، ونت های سرد، گودال‌های سوزا با معیارهای محدوده محصور محاسبه می‌شود به مرجع ۲-۵ مراجعه شود و بنابراین معادل هستند.

(۳) دو ساختار مختلف امکان پذیر است اولی زمانی که رایزر فلر و مشعل فلر بر روی یک ساختار باشند و دومی زمانی که چند ساختار فلر موجود باشد. فاصله بین چیدمان فلرها بر اساس مرجع ۲-۱۰ کنترل می‌شود.

(۴) ظرف فلر<sup>۲</sup> و تجهیزات جانبی را با رعایت معیارهای تابش داده شده می‌توان در ناحیه آتش فلر قرارداد. زمانی که به همراه یک ونت سرد باشد باید به آن درام ونت گفته شود. (به مرجع ۲-۱۰ مراجعه شود)

(۵) وجود گودال های سوزا و فلرهای زمینی<sup>۳</sup> در یک ناحیه حریق کار مناسبی نیست.

(۶) ونت های سرد و فلر نباید در یک ناحیه حریق باشند. محاسبه فواصل ایمن بین چنین واحدهایی بر اساس مرجع ۲-۵ محاسبه می‌شود.

(۷) معیارهای تشعشع بین واحدهای هیترهای دارای شعله و فرآیندهای گازی یا فنس، بر اساس مرجع ۲-۱۰ است.

(۸) برای تعیین فاصله بین ونت‌های سرد بر اساس چیدمان عمومی و معیارهای تشعشع به مرجع ۲-۱۰ مراجعه شود.

(۹) فاصله از ونت بر اساس نواحی LFL ترسیم می‌شوند با در نظر گرفتن بدترین مورد رهاسازی.

یادآوری ۴- این جدول فواصل پیش فرض خشکی بین واحدهای موجود در ناحیه حریق فرایندی را ارائه می‌دهد و بین واحدهای مربوط به نواحی مختلف حریق را ارائه نمی‌دهد.

برای اطلاع از فاصله‌های پیش فرض بین نواحی حریق، به جدول الف-۱ مراجعه شود.

#### جدول الف-۴ - فاصله بین واحدها در داخل ناحیه حریق فرایندی

ابعاد بر حسب متر

ناحیه حریق فرایندی <sup>(۱)</sup>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A تله‌های توپک	N/A													
B ایستگاه اندازه‌گیری گاز <sup>۴</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۷٫۵												
C ایستگاه اندازه‌گیری / پمپاژ صادراتی مایع <sup>(۷)</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۷٫۵											
D واحد فرآیندی گازی <sup>(۱)</sup> با فشار < 70 barg	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰										
E واحد فرآیندی گازی <sup>(۱)</sup> با فشار > 70 barg	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵									
F واحد فرآیندی نفت / مایعات نفتی <sup>(۳)</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۱۵ <sup>(۶)</sup>								
G واحد تقویت فشار گاز <sup>(۳)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۱۵							

- 1- Disposal system
- 2- Flare K.O drum
- 3- Ground flare
- 4- Gas metering station

H	مخازن سیستم تخلیه باز و بسته + تجهیزات جانبی	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۳۰	N/A								
I	مسیر عبور لوله اصلی	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	N/A							
J	واحد فرآیندی گاز مایع <sup>(۴)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۴۵	۳۰	۷٫۵	N/A						
K	واحد تصفیه هیدروکربن های همراه آب <sup>۱</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۴۵	۷٫۵	۷٫۵	۳۰	N/A					
L	واحد هیترهای دارای شعله <sup>(۹)</sup>	۳۰ <sup>(۸)</sup>	۳۰ <sup>(۸)</sup>	۳۰ <sup>(۸)</sup>	۶۰ <sup>(۸)</sup>	۳۰ <sup>(۸)</sup>	۳۰ <sup>(۸)</sup>	۳۰ <sup>(۸)</sup>	۴۵ <sup>(۸)</sup>	۳۰	۷٫۵	۶۰	۳۰	۷٫۵				
M	اتاق فنی / برقی و ابزاردقیقی <sup>(۵)</sup>	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵ <sup>(۶)</sup>	۷٫۵	۷٫۵	۱۵	۳۰	۳۰ <sup>(۸)</sup>	۷٫۵			
N	حصار (فنس) پیرامونی	۲۵۰	۲۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۵۰	۵۰	۲۵۰	۲۰۰	۵۰	۳۰ <sup>(۸)</sup>	۳۰	N/A			

یادآوری ۱- فاصله ها از لبه واحد در نظر گرفته شده است. یادآوری ۲- N/A معادل کلمه فارسی "کاربردی نیست" است.

<sup>(۱)</sup> شامل تفکیک کننده گاز، واحدهای هیدراتاسیون، واحدهای شیرین کننده، واحدهای نقطه شبنم، منبسط کننده ها توربینی<sup>۲</sup>، جذب رطوبت مولکولارسیو، واحد گاز سوخت.

<sup>(۲)</sup> شامل تفکیک کننده نفت و میعانات، واحدهای نمک زدایی، واحدهای تثبیت کننده.

<sup>(۳)</sup> شامل عربان کننده ها و واحدهای خنک کننده.

<sup>(۴)</sup> شامل واحدهای تجزیه و واحدهای تصفیه.

<sup>(۵)</sup> نیاز به ، ضدآتش و ضدانفجار بودن به وضعیت کارکنان بستگی دارد (اتاق های با کارکنان دائم نمی تواند در داخل ناحیه حریق فرایندی باشد. ورودی هوای ورودی سیستم تهویه اتاق های فنی بر اساس مرجع ۲-۴ باشند.

<sup>(۶)</sup> ۱۵ m اضافه کنید، اگر فشار عملیاتی در حالت عادی < ۷۰ barg.

<sup>(۷)</sup> ۱۵ m اضافه کنید، اگر مایع، گاز مایع است.

<sup>(۸)</sup> ۱۵ m اضافه کنید، اگر ظرفیت < ۱۰ MW.

<sup>(۹)</sup> فاصله ها بر اساس مرجع ۲-۸ تنظیم شوند.

- 1- Oily water treatment unit  
2- Turbo-expanders

یادآوری ۵- این جدول فواصل پیش فرض خشکی را بین واحدهای موجود در ناحیه حریق سرویس‌های جانبی ارائه می‌دهد و بین واحدهای مربوط به نواحی حریق مختلف، ارائه نمی‌دهد. برای اطلاع از فاصله‌های پیش فرض بین نواحی حریق، به جدول الف-۱ مراجعه شود.

جدول الف-۵- فواصل بین واحدها در ناحیه حریق سرویس‌های جانبی

ابعاد بر حسب متر

ناحیه حریق سرویس‌های جانبی	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A مخازن پروپان <sup>(۱)</sup>	۱۵														
B جایگاه بارگیری پروپان	۳۰	۳۰													
C خطوط برق هوایی <sup>۱</sup>	۳۰	۳۰	N/A												
D پست فرعی برق <sup>۲</sup>	۳۰	۳۰	۱۵	۷٫۵											
E واحد هیترهای دارای شعله	۳۰	۳۰	۴۵	۱۵ <sup>(۴)</sup>	۳۰										
F واحد تولید برق شامل برق اضطراری	۳۰	۳۰	۴۵	۱۵	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۱۵									
G اتاق فنی/E&I	۳۰	۳۰	۳۰	N/A	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۱۵	۷٫۵								
H واحد آتش‌نشانی (مخازن و پمپ‌های آب)	۳۰	۳۰	۴۵	۳۰	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰	۱۵	N/A							
I واحد تصفیه آب	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۷٫۵	۷٫۵	۱۵	۷٫۵						
J واحد سوخت گاز	۳۰	۳۰	۴۵	۳۰	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۷٫۵					
K مخزن مواد شیمیایی	۳۰	۳۰	۴۵	۳۰	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	۱۵	۳۰	N/A				
L واحدهای هوا/ نیتروژن	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۳۰	۱۵	N/A			
M واحد تولید بخار	۳۰	۳۰	۴۵	۳۰	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	N/A		
N مخزن گازوئیل (۲۰۰۰ مترمکعب حداکثر <sup>(۳)</sup> )	۳۰	۳۰	۴۵	۳۰	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰	۱۵	۱۵	۷٫۵	۳۰	۷٫۵	۷٫۵	۳۰	N/A	
O حصار (فنس) پیرامونی	۱۰۰	۴۵	(۳)	۳۰	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	۷٫۵	۳۰	۳۰	۱۵	۳۰	۳۰	N/A

یادآوری ۱- فاصله‌ها از لبه واحد در نظر گرفته شده است. یادآوری ۲- N/A معادل کلمه فارسی "کاربردی نیست" است.

(۱) حداکثر ذخیره پروپان در نظر گرفته شده ۵۰ m<sup>3</sup> است، به شرطی که ظروف فرایندی<sup>۱</sup> به‌طور مناسب محافظت شده و ضد آتش باشند. پروپان فقط برای مقاصد خنک‌کنندگی واحدها است. ۱۵ m فاصله بین دو ظرف

- 1- Overhead power lines
- 2- Electrical substation

پروپان مشخص شود.  
 (۲) مخزن ذخیره گازوئیل با گنجایش بیش از  $2000 \text{ m}^3$  مترمکعب باید در ناحیه آتش مخزن ذخیره نفت، واقع شود.  
 (۳) به‌طور کلی، ایستگاه ورود خطوط برق هوایی در حصار (فنس) پیرامونی قرار دارد تا امکان دسترسی شرکت توزیع برق را فراهم کند.  
 (۴) اگر ظرفیت کمتر از  $10 \text{ MW}$  باشد،  $15 \text{ m}$  اضافه کنید.

**یادآوری ۶-** این جدول فاصله‌های پیش فرض خشکی را بین واحدهای موجود در ناحیه حریق لخته‌گیر را ارائه می‌دهد و فاصله بین واحدهای مربوط به نواحی حریق مختلف را ارائه نمی‌دهد.

برای اطلاع از فاصله‌های پیش فرض بین نواحی حریق، به جدول الف-۱ مراجعه شود.

واحدهایی که در اینجا و در جدول زیر ذکر نشده‌اند، خارج از ناحیه حریق لخته‌گیر قرار دارند.

جدول الف-۶- فواصل بین واحدها در ناحیه حریق لخته‌گیر

ابعاد بر حسب متر

ناحیه حریق لخته‌گیر		A	B	C	D	E	F
A	لخته‌گیر <sup>(۱)</sup>	۳۰					
B	تله توپک	۱۵	N/A				
C	ظرف‌های دریافت مایع <sup>(۲)</sup> + پمپ‌ها	۷٫۵	۱۵	۱۵			
D	گودال دریافت/ نشستی <sup>(۲)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	N/A		
E	واحد ذخیره‌سازی مواد شیمیایی	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	۷٫۵	N/A	
F	حصار (فنس) پیرامونی	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۵۰	۳۰	N/A
<p><b>یادآوری ۱-</b> فاصله‌ها از لبه واحد در نظر گرفته شده است.  <b>یادآوری ۲-</b> واحدهایی که در اینجا و در جدول زیر ذکر نشده‌اند، خارج از ناحیه حریق لخته‌گیر قرار دارند.  <b>یادآوری ۳-</b> N/A معادل کلمه فارسی کاربردی نیست می‌باشد.</p>							
<p>(۱) لخته‌گیر نوع انگشتی یا ظرف با <math>V_{liq} &gt; 50 \text{ m}</math> یا <math>P \times V_{gas} &gt; 1000 \text{ bar.m}^3</math>                  (۲) فقط برای لخته‌گیرهای انگشتی قابل استفاده است.</p>							

1- Vessel  
 2- Catch / spillage pit

یادآوری ۷- این جدول فواصل پیش فرض خشکی بین واحدهای موجود در ناحیه حریق مخازن ذخیره گاز مایع را ارائه می‌دهد؛ و فواصل بین واحدهای مربوط به نواحی حریق مختلف را ارائه نمی‌دهد.

جدول الف-۷- فواصل بین واحدها در ناحیه حریق مخازن ذخیره گاز نفتی مایع (LPG)

ابعاد برحسب متر

ناحیه حریق مخازن ذخیره گاز نفتی مایع		A	B	C	D	E	F	H
A	واحد ذخیره‌سازی روزمینی	(۱)						
B	واحد ذخیره‌سازی زیرزمینی یا مدفون	D <sup>(۵)</sup> و <sup>(۲)</sup>	(۶)					
C	ایستگاه پمپاژ گاز مایع	۱۵ <sup>(۳)</sup>	۱۵	N/A				
D	ایستگاه اندازه‌گیری گاز مایع	۱۵ <sup>(۳)</sup>	۱۵	۷/۵	N/A			
E	جایگاه بارگیری	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۳۰		
F	اتاق فنی / E&I	۴۵ <sup>(۳)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰ <sup>(۴)</sup>	۷/۵	
H	حصار (فنس) پیرامونی	۳۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۴۵	۳۰	N/A

یادآوری ۱- فاصله‌ها از لبه واحد در نظر گرفته شده است.

یادآوری ۲- واحدهایی که در اینجا و در جدول زیر ذکر نشده‌اند، خارج از ناحیه آتش مخازن گاز نفتی مایع قرار دارند.

یادآوری ۳- N/A معادل کلمه فارسی کاربرد نیست می‌باشد.

(۱) فاصله طرف تا طرف =  $1/5 \times$  قطر بزرگ‌ترین ظرف کروی + ۵m، با حداقل ۳۰m.

فاصله طرف تا طرف =  $1/5 \times$  قطر بزرگ‌ترین ظرف استوانه ای حداقل ۵m.

(۲) تخلیه PSV واحد ذخیره‌سازی زیرزمینی یا مدفون باید در فاصله ۱۰ m از واحد ذخیره‌سازی روزمینی مجاور قرار گیرد.

(۳) فاصله از لبه حوضچه نگهداری پساب باهدف خنثی‌سازی.

(۴) جایگاه‌های بارگیری خارج از ناحیه آتش مخازن ذخیره گاز مایع، در نواحی حریق اختصاصی و جداگانه آن‌ها قرار گیرند.

(۵) فاصله بین مخازن روزمینی و زیر زمینی = قطر مخزن روزمینی (از نوع کره یا گلوله) + ۵ m.

(۶) فاصله بین دو مخزن زیر زمینی را باتوجه به محدودیت های بازرسی و تعمیرات و نگهداری مشخص می‌کنند.

یادآوری ۸- این جدول فواصل پیش فرض خشکی بین واحدهای داخل ناحیه حریق مخازن ذخیره سازی نفت خام را ارائه می دهد و فواصل بین واحدهای مربوط به نواحی حریق مختلف را ارائه نمی دهد.

جدول الف ۸- فواصل بین واحدها در ناحیه حریق ذخیره سازی نفت خام

ایعاد بر حسب متر

ناحیه آتش ذخیره سازی نفت خام		A	B	C	D	E	G
A	واحد ذخیره سازی نفت خام	(۱)					
B	ایستگاه پمپاژ نفت	۱۵ <sup>(۲)</sup>	N/A				
C	ایستگاه اندازه گیری نفت	۱۵ <sup>(۲)</sup>	۷/۵	N/A			
D	جایگاه بارگیری	(۳)	۳۰ <sup>(۳)</sup>	۳۰ <sup>(۳)</sup>	۳۰		
E	اتاق فنی/ E&I	۳۰ <sup>(۲)</sup>	۳۰	۳۰	۳۰ <sup>(۳)</sup>	۷/۵	
G	حصار (فنس) پیرامونی	(۴)	۲۰۰	۲۰۰	۴۵	۳۰	N/A

یادآوری ۱- فاصله ها از لبه واحد در نظر گرفته شده است.

یادآوری ۲- واحدهایی که در اینجا و در جدول زیر ذکر نشده اند، خارج از ناحیه حریق مخازن ذخیره سازی نفت خام قرار دارند.

یادآوری ۳- N/A معادل کلمه فارسی "کاربردی نیست" است.

(۱) فاصله مخزن تا مخزن در جدول شماره ۱ مرجع ۲-۱۴ ارائه شده است.

(۲) فاصله از لبه محدوده بانداوال

(۳) جایگاه های بارگیری خارج از ناحیه حریق ذخیره نفت خام، در نواحی حریق اختصاصی و جداگانه آنها قرار گیرند.

(۴) فواصل محدوده بانداوال تا حصار بر اساس نواحی آنهاست همان طور که در جدول شماره ۳ آمده است.

(۵) ورودی اتاق های فنی باید بر اساس مرجع ۲-۴ قرار گیرند.

یادآوری ۹- این جدول فواصل پیش فرض خشکی بین واحدهای داخل ناحیه حریق ساختمان را ارائه می‌دهد و فواصل بین واحدهای مربوط به نواحی حریق مختلف را ارائه نمی‌دهد. برای اطلاع از فاصله‌های پیش فرض بین نواحی حریق، به جدول الف-۱ مراجعه شود.

جدول الف-۹- فواصل بین واحدها در ناحیه حریق ساختمان‌ها

ابعاد بر حسب متر

ناحیه حریق ساختمان‌ها	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
A	اقامتگاه‌ها	N/A													
B	ادارات	(۵)	(۵)												
C	کارگاه/ انبار	۱۵	۱۵	۱۵											
D	اتاق کنترل	<sup>(۶)</sup> ۱۰	<sup>(۶)</sup> ۱۰	۱۵	N/A										
E	آزمایشگاه	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	N/A									
F	ایستگاه آتش‌نشانی	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	N/A								
G	اتاق حراست	۱۰	۱۰	۱۵	<sup>(۶)</sup> ۳۰	۱۵	۳۰	N/A							
H	اتاق دیگ بخار <sup>۱</sup> <sup>(۱)</sup>	۱۵ <sup>(۱)</sup>	۱۵ <sup>(۱)</sup>	۱۵ <sup>(۱)</sup>	۱۵ <sup>(۱)</sup>	۱۵ <sup>(۱)</sup>	۳۰	۱۵ <sup>(۱)</sup>	N/A						
I	پست فرعی برق	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۷/۵					
J	زباله‌سوز <sup>(۲)</sup>	<sup>(۲)</sup> ۳۰	<sup>(۲)</sup> ۳۰	<sup>(۲)</sup> ۳۰	<sup>(۲)</sup> ۳۰	<sup>(۲)</sup> ۳۰	<sup>(۲)</sup> ۳۰	<sup>(۲)</sup> ۳۰	<sup>(۲)</sup> ۳۰	<sup>(۲)</sup> ۳۰	N/A				
K	خطوط برق هوایی	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۱۵	۴۵	N/A			
L	تصفیه خانه فاضلاب <sup>۲</sup>	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۳۰	۶۰	۳۰	۴۵	N/A		
M	جایگاه مسقف مخابرات/ دکل رادیویی <sup>(۳)</sup>	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	<sup>(۳)</sup> ۴۵	<sup>(۳)</sup> ۳۰	N/A	
N	حصار (فنس) پیرامونی	۳۰	<sup>(۶)</sup> ۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۵	۳۰	۳۰	۳۰	(۴)	۳۰	<sup>(۳)</sup> ۳۰	N/A

<p><b>بادآوری ۱-</b> فاصله‌های نشان داده شده در جدول حاضر نه تنها با ملاحظات ایمنی، بلکه عمدتاً با محدودیت‌های ساخت و ساز، بهره‌برداری، دسترسی و تعمیرات تعیین می‌شود. آن‌ها از نظر جانمایی یک شکل محوطه خدمات عمومی، بهترین قضاوت مهندسی را نشان می‌دهند.</p> <p><b>بادآوری ۲-</b> فاصله‌ها از لبه واحد در نظر گرفته شده است.</p> <p><b>بادآوری ۳-</b> N/A معادل کلمه فارسی کاربردی نیست می‌باشد.</p>
<p>(۱) دیگ بخار که فقط از گاز قابل اشتعال استفاده می‌کند. فواصل ایمن برای دیگ‌های بخاری که با استفاده از سوخت گازوئیل یا نیروی الکتریکی کار می‌کنند؛ مورد نیاز نیست.</p> <p>(۲) اگر کوره زباله‌سوز و وسایل جانبی توسط جداگرهای ضد آتش جدا شوند، فاصله‌ها کاهش می‌یابند.</p> <p>(۳) از فواصل جدول یا (ارتفاع دکل + (% ۲۰ ارتفاع یا ۵ m)) هر کدام که بزرگ‌تر باشد استفاده شود.</p> <p>(۴) به‌طور کلی، ایستگاه ورود خطوط برق هوایی در حصار پیرامونی قرار دارد تا امکان دسترسی شرکت توزیع برق را فراهم کند.</p> <p>(۵) دفاتر ممکن است در بخشی از محل اقامت قرار گیرند. ممکن است دفاتر به دلیل ملاحظاتی از هم جدا شوند.</p> <p>(۶) اتاق کنترل ممکن است در همان ساختمان دفاتر و یا محل‌های اقامت قرار داشته باشند ولی در فاصله کافی از حصار محیطی و محل نگهداری قرار دارند.</p>

پیوست ب

(الزامی)

جانمایی تجهیزات

ب-۱ عمومی

ب-۱-۱ راه‌های دسترسی و فواصل ایمن

ابعاد راه‌های خروج از هر ساختمان در مرجع ۲-۱۹ مشخص شده است.

ابعاد مسیرهای فرار از تأسیسات که بخشی از امکانات EER هستند، در مرجع ۲-۱۵ مشخص شده است.

فواصل ایمن تجهیزات الکتریکی برای نصب در داخل اتاق‌های فنی و در فضای باز، باید مطابق با مراجع ۲-۱ و ۲-۳ باشند.

این بخش به منظور تعیین حداقل الزامات راه‌های دسترسی و فواصل ایمنی که بخشی از وسایل موردنیاز مسیرهای خروج یا فرار نیستند است و در مواردی که عملیات یا بازرسی به صورت دوره‌ای حداقل یک بار در ماه موردنیاز است؛ اجرا می‌شود.

جدول ب-۱ حداقل فاصله ایمن راه‌های دسترسی

	مسیر خودروهای سنگین	مسیر خودروهای سبک	عابران پیاده
عرض (پهنا)	۸ m	۶ m	پیاده‌رو معمولی: ۱ m سکوی در ارتفاع: ۰٫۸ m تقاطع پیاده‌روها متشکل از دو یا چند مسیر: ۱٫۲ m فاصله دسترسی اطراف تجهیزات: ۱٫۲ m
ارتفاع <sup>۱</sup> (سر گیر)	۵٫۵ m	۴٫۴ m	پیاده‌رو معمولی: ۲٫۳ m سکوی در ارتفاع: ۱٫۹ m فاصله دسترسی جهت تعمیرات در زیر تجهیزات: m ۰٫۷۶

1- Headroom

ب-۱-۲ عملیات روتین

جدول ب-۲ عملیات روتین

تجهیزات	قطعه‌ای از تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
شیر	فعال کننده <sup>۱</sup> و چرخ دستی <sup>۲</sup>	ممکن است هنگام ایستادن بر روی سطح مبنا یا از یک سکوی دائمی، به راحتی قابل دسترسی باشد.	کاربرد ندارد
	محور اصلی <sup>۳</sup> افقی	بین ۰٫۷۵ تا ۱٫۵ m بالاتر از سطح مبنا یا سکو.	توصیه می‌شود ۱ m بالاتر از سطح زمین یا سکو باشد.
	محور اصلی عمودی	بین ۱ تا ۱٫۵ m بالاتر از سطح مبنا یا سکو.	توصیه می‌شود ۱٫۱ m بالاتر از سطح زمین یا سکو باشد.
	نشانگر موقعیت محلی <sup>۴</sup>	به وضوح از سطح کار قابل مشاهده باشد.	
ایزولاسیون مثبت	اسپیدها <sup>۵</sup> ، بلایند عینکی <sup>۶</sup> ، اسپول‌های قابل جابجایی <sup>۷</sup>	قابل دسترسی در حین کار بدون نیاز به داربست اگر نیاز به دسترسی با دوره‌ی حداقل یک‌بار در ماه باشد.	کاربرد ندارد
نمونه‌گیری <sup>۸</sup>		توصیه می‌شود در سطح مبنا قرار داشته باشد یا از یک سکوی دائمی قابل دسترسی باشد.	بهترین مکان ۱ m بالاتر از سطح زمین/سکو.
ایستگاه‌های دوش اضطراری <sup>۹</sup> و چشم‌شور <sup>۱۰</sup>	نزدیک به مکان‌هایی که ممکن است کارکنان در معرض مواد مضر یا خورنده باشند مانند آزمایشگاه، شاسی‌های <sup>۱۱</sup> تزریق مواد شیمیایی، مخزن ذخیره متانول یا واحدهای انتقال قرار گیرند.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• کمتر از ۱۵ m دور از خطر.</li> <li>• ۳ تا ۶ m در صورت امکان یا اگر سیال به شدت خورنده یا تحریک کننده باشد.</li> </ul>

ب-۲-چاه‌ها

فاصله بین چاه‌ها باید با فضای مورد نیاز دکل<sup>۱۲</sup> و با توجه به نیاز (در شرح الزامات و یا مدارک مفاهیم ایمنی) مشخص شود، به نحوی که اگر فعالیت‌های حفاری یا عملیات سرچاهی توسط دکل در مجاورت چاه انجام می‌شود، عملیات چاه‌ها متوقف نشود.

- 1- Actuator
- 2- Hand- wheel
- 3- Spindle
- 4- Local position indicator
- 5- Spades
- 6- Spectacle blinds
- 7- Removable spools
- 8- Sampling
- 9- Emergency Showers
- 10- Eyewash
- 11- Skid
- 12- Rig foot print

ادوات تاج چاه<sup>۱</sup> و مجموعه‌های<sup>۲</sup> تسهیلات سرچاهی باید از هر طرف برای عملیات و تعمیرات قابل دسترس باشند. فشارسنج‌های لوله جداری<sup>۳</sup> باید از سطح مبنا یا از روی سکوی ثابت دائمی، قابل خواندن باشند. در خشکی یک اولویت عملیاتی برای قرار گرفتن چاه در سطح نسبت به چاله‌ها وجود دارد.

برای فاصله‌گذاری چاه‌ها باید تسهیلات سرچاهی و کلیه عملیاتی‌های تکمیلی<sup>۴</sup> قابل پیش‌بینی متعدد را در نظر گرفت.

حداقل فاصله از اطراف تسهیلات سرچاهی و وسایل جانبی (به‌عنوان مثال کاهنده‌ها، شیرها، تجهیزات ابزار دقیقی، فعال‌کننده‌ها) باید ۰٫۸ m باشد. حداقل فاصله از سطح مبنا یا سطح سکو باید ۱٫۲ m باشد.

فضای کافی و اختصاصی برای عملیات حفاری، عملیات سرچاهی، چاه پیمایی<sup>۵</sup>، افزایش تولید<sup>۶</sup> (اسیدکاری/ تزریق متانول، مشبک کاری و ...) یا سایر فعالیت‌های سرویس‌های سرچاهی، بدون تداخل با تأسیسات بهره‌برداری یا کارکنان بهره‌برداری، باید وجود داشته باشد.

برای جلوگیری از تلاقی بین چاه‌ها در حین حفاری، فاصله‌گذاری شکاف ۲٫۳ m برای لوله جداری نگهدارنده<sup>۷</sup> (CP) ۲۴ اینچی و ۲٫۵ m برای CP ۳۰ اینچی پیشنهاد می‌شود. نمودار دقیق از طریق اداره حفاری چاه تعیین می‌شود

- 
- 1- X-mas trees
  - 2- Assemblies
  - 3- Casing
  - 4- Completion
  - 5- Wire-line
  - 6- Stimulation
  - 7- Conductor pipe

ب-۳ تجهیزات فرآیندی بدون شعله

جدول ب-۳ تجهیزات فرآیندی بدون شعله

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
پمپ‌ها	<ul style="list-style-type: none"> <li>• برای عملیات و تعمیرات از هر طرف قابل دسترسی باشد.</li> <li>• توصیه می‌شود در هوای آزاد یا نزدیک سطح مبنا (کمی بالاتر) باشد.</li> <li>• درجایی که سیالات قابل اشتعال یا سمی جابجا می‌شود، علی‌رغم رعایت هر الزامی (NPSH یا سایر)، نباید در گودال قرار گیرند.</li> <li>• فضای کافی برای بکارگیری تجهیزات باربرداری و جابجایی جهت تعمیرات، فراهم شود.</li> <li>• حوضچه نگهداری پساب باهدف خنثی‌سازی مهیا شود.</li> <li>• حوضچه نگهداری پساب باهدف خنثی‌سازی ترجیحاً به سمت پایین شیب دارد تا هیدروکربن‌های مایع، جمع‌آوری شده و از منبع شعله‌زنی دور شوند.</li> <li>• برای ماشین‌هایی که نیاز به تعمیرات در محل و یا حفاظت از محیط‌زیست دارند، جایگاه مسقف با تهویه مناسب مهیا شود.</li> </ul>	
	<p><b>تلمبه‌های انتقال گاز نفتی مایع</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• در هوای آزاد.</li> <li>• ترجیحاً در خارج از محدوده تأسیسات، در یک ناحیه حریق اختصاصی.</li> </ul>	
	<p>تلمبه‌هایی که هیدروکربن را در فشارهای بالاتر از ۳۵ barg جابجا می‌کنند می‌توان باهم گروه‌بندی کرد (و مطابق با الزامات دسترسی مطابق با پیوست ب-۱-۱)</p>	<p><math>5m &lt;</math> دورتر از سایر واحدهای تلمبه.</p>
کولرهای هوایی <sup>الف</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هوای گرم منتشرشده برای کارکنان خطر یا مزاحمت ایجاد نکند.</li> <li>• عدم تأثیر نامطلوب بر عملکرد تجهیزات مجاور</li> <li>• برای محدود کردن جابجایی گردوغبار، اطراف کولرهای هوایی با سنگ‌ریزه<sup>۲</sup> فرش شود.</li> <li>• جایی که لازم است فضای زیر کولرهای هوایی توری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>10m &lt;</math> دور از تجهیزات دارای شعله (هیترها) و نقاط داغ (دودکش‌ها)<sup>۳</sup>.</li> <li>• در ارتفاعی بالاتر یا در فاصله کمتر از ۵ m از منابع سوخت قرار نگیرد (مانند کمپرسورها و پمپ‌هایی که هیدروکربن‌ها را جابجا می‌کنند)<sup>۳</sup>.</li> </ul>

1- Air cooler  
2- Gravel

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
	مشبک نصب شود.	• حداقل فضای بالای سر ۲/۵ m برای تهویه طبیعی <sup>۱</sup> و ۳ m برای تهویه مصنوعی <sup>۲</sup> ، در صورتی که دسترسی به زیر آن برای بازرسی فراهم باشد.
مبدل‌های پوسته <sup>۳</sup> / لوله <sup>۴</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فضای کافی پیرامونی بیرون کشیدن قطعات داخلی مبدل<sup>۴</sup> وجود بدون ایجاد هیچگونه مانعی در مسیر تردد و فرار اضطراری، داشته باشد</li> <li>• فضای کافی برای تجهیزات باربرداری و جابجایی هنگام انجام تعمیرات فراهم شود.</li> <li>• فضای کافی برای تعویض قطعات داخلی دو مبدل (معیوب و جدید) فراهم شود<sup>۵</sup>.</li> </ul>	
برج <sup>۵</sup> های خنک‌کننده <sup>(۶)</sup>	توصیه می‌شود نسبت به بقیه تأسیسات در پایین دست باد باشد.	
صافی <sup>۶</sup> ها	<ul style="list-style-type: none"> <li>• دسترسی را به‌گونه‌ای فراهم کنید که کارتریج<sup>۷</sup>ها به راحتی از سطح مبنا یا از یک سکوی ثابت دائمی قابل تعویض باشند.</li> <li>• فضای کافی برای باربرداری و جابجایی تجهیزات برای تعمیرات را فراهم شود.</li> <li>• برای تعویض ۲ کارتریج (کهنه و جدید)، فضای کافی مهیا شود.</li> <li>• هیچ تجهیزاتی مجاز به قرارگرفتن در بالای صافی‌ها نیست</li> </ul>	
ظروف فرآیندی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تمامی تجهیزات ابزار دقیقی، لوله‌های ایستا یا نقاط نمونه‌برداری در یک طرف ظروف فرآیندی نصب شوند.</li> <li>• ظروف فرآیندی افقی ترجیحاً عمود بر پایه-لوله‌های اصلی هستند که به آن متصل شده‌اند.</li> <li>• هیچ تجهیزاتی بالای ظروف فرآیندی قرار نمی‌گیرد مگر اینکه یک فضای محدود در بین آنها وجود داشته باشد.</li> </ul>	حداقل ۵ m عرض راه دسترسی بدون مانع در یک طرف و دسترسی مناسب برای عملیات های بهره برداری در دیگر سطوح ظرف (به پیوست ب-۱-۱ مراجعه شود).
کمپرسورهای گاز فرآیندی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• در پایین دست باد، در حاشیه ناحیه آتش آنها و تا آنجا که ممکن است دور از منابع شعله‌زنی قرار گیرد.</li> </ul>	(الف) $5\text{ m} <$ عرض. (ب) $10\text{ m}$ عرض

- 1- Induced draught
- 2- Forced draught
- 3- Shell
- 4- Bundle
- 5- Tower
- 6- Filter
- 7- Cartridge

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ترجیحاً عمود بر پایه-لوله‌ای که به آن متصل شده‌اند.</li> <li>• وجود داشتن راه دسترسی بدون مانع در دو طرف (الف)</li> <li>• وجود داشتن راه دسترسی بدون مانع در طرف سوم رو به پایه-لوله (ب)</li> <li>• هیچ تجهیزاتی در بالای کمپرسورهای فرایندی به جز مخزن روغن-نشت‌بند<sup>۱</sup> وجود نداشته باشد.</li> </ul>	
	<p>دارای نیرومحرکه توسط توربین‌های گازی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• به محل ونت‌های گاز زدایی<sup>۲</sup> (مخزن روغن روان‌کننده<sup>۳</sup>) در ارتباط با سطوح داغ (به عنوان مثال دودکش‌ها)، توجه ویژه ای شود.</li> <li>• به غیر از مخزن روغن-نشت‌بند، هیچ تجهیزاتی در بالای کمپرسورهای فرایندی وجود نداشته باشد.</li> </ul>	<p>m &lt; ۵ تا نقاط داغ<sup>۴</sup></p>
نمک‌زداها <sup>۵</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• در حاشیه ناحیه حریتی که قرار دارند، ترجیحاً در پایین دست باد قرار گیرد.<sup>۶</sup></li> <li>• هیچ تجهیزاتی بالای نمک‌زدایی‌ها قرار نمی‌گیرد، مگر اینکه یک فضای محدود در بین آنها وجود داشته باشد.</li> <li>• دستگاه‌های گرم‌کن، مانند نمک‌زدایی‌های الکترواستاتیک که در آنها، لوله شعله برای بهبود راندمان نمک زدایی نصب شده است، پیشنهاد نمی‌شود.</li> </ul>	<p>۷/۵ m دور از سایر ظروف فرآیندی</p>
پمپ‌های آبی زیر سطحی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فضای کافی بالای آن برای تعویض وجود داشته باشد</li> <li>• فضای کافی بالای آن برای تجهیزات باربرداری زمان تعمیرات باشد</li> <li>• فضای کافی برای ۲ پمپ یا موتور (جدید و قدیم) زمان جابجایی باشد.</li> </ul>	

الف- توانایی کولرهای هوایی در گسترش و توسعه آتش باید مد نظر قرار گیرد. لذا باید به محل قرارگیری آنها نسبت به محوطه‌های دارای ریسک آتش خاص، توجه ویژه‌ای شود.

ب- این فاصله‌ها با توجه به اینکه حرکت هوا باعث گسترش آتش‌سوزی می‌شود و شکست یک لوله می‌تواند سیال قابل احتراق<sup>۷</sup> اضافی را به آتش برساند.

پ- خنک‌کننده هوایی ممکن است در بالای پایه-لوله‌ها قرار داشته باشد، در صورت امکان و مقرون به صرفه بودن، از قرار دادن شیرآلات و فلنج‌ها در زیر آن، اجتناب شود.

ت- توصیه می‌شود واحدهایی که HFC-134 بکار می‌رود؛ ترجیحاً در ناحیه حریق خودشان قرار گیرند، به طوری که ریسک تجزیه HFC-134 به محصولات سمی در حالتی که در معرض آتش قرار می‌گیرند به حداقل برسد و/ یا باید به طور کامل با حفاظت غیرفعال در برابر آتش، پوشانده

- 1- Seal-oil
- 2- Degassing vent
- 3- Lube oil

۴- دمای خوداشتعالی گاز منتشر شده از طریق شیر ونت تنفسی ممکن است کمتر از ۱۰۰ °C کاهش یابد.

- 5- Desalters

۶- با توجه به مقدار زیاد محتویات هیدروکربنی.

- 7- Combustible

تجهيزات	الزامات موقعيت	فاصله پيشنهادي
<p>شوند.</p> <p>ث- جايي كه مقرون به صرفه و قابل اجرا باشد، ممكن است مبدل پوسته/ لوله مبدل ها در محل نگهداري شوند.</p> <p>ج- برجهاي خنك كننده منبع انتشار HC هستند و مه<sup>۱</sup> ي كه آنها ممكن است توليد كنند، توصيه نمي شود باعث ايجاد خوردگي<sup>۲</sup> يا مانع ديد شوند.</p>		

- 
- 1- Fog
  - 2- Corrosion

ب-۴ تجهیزات دارای شعله

جدول ب-۴- تجهیزات دارای شعله

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
هیترهای دارای شعله <sup>۱</sup>	<p>به مرجع ۸-۲ مراجعه شود.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>توصیه می‌شود ترجیحاً در خارج از محدوده تأسیسات در یک ناحیه حریق اختصاصی باشد.</li> <li>دور از منابع سوخت.</li> <li>حداقل فاصله‌گذاری طبق پیوست الف، یا طبق ضوابط قابل اجرای موجود، هر کدام بیشتر باشد.</li> <li>در صورتی که عملی باشد، توصیه می‌شود در ارتفاع بالاتر از تجهیزات ذخیره سازی یا سایر ظروف ذخیره‌سازی باشد.</li> <li>هیچ تجهیزاتی بالای هیترهای دارای شعله نباشد.</li> <li>تجهیزات دارای شعله شامل یک لوله آتش<sup>۲</sup> مانند بازجوشاننده های<sup>۳</sup> گلایکول، باید طوری قرار گرفته و چیدمان شوند که لوله آتش به راحتی و بدون هیچ گونه مزاحمت در مسیر فرار، عبور نماید.</li> <li>توصیه نمی‌شود فلنج پیچ شده<sup>۴</sup> به سمت مسیر فرار یا مسیر تردد باشد.</li> <li>فضای کافی برای تجهیزات باربرداری و جابجایی برای تعمیرات به ویژه زمان تعویض لوله آتش، فراهم شود.</li> </ul>	<p>به مرجع ۸-۲ مراجعه شود.</p>
ماشین‌آلات دوار <sup>۵</sup>	<p>به مرجع ۷-۲ مراجعه شود.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>توصیه می‌شود همه منابع احتراق در ارتفاعی بالاتر از تجهیزات ذخیره سازی (سایر ظروف حاوی هیدروکربن) قرار گیرند.</li> <li>مسیر ورودی هوا (HVAC، توربین‌های گازی، موتورهای احتراق داخلی، کمپرسورهای هوا و ) دور از محوطه‌هایی قرار گیرند که آلودگی هوا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(الف) برای مشاهده الزامات به مرجع ۴-۲ مراجعه شود</li> <li>(ب) <math>6 m &lt;</math></li> </ul>

۱- توصیه می‌شود هیتر دارای شعله به عنوان عامل اصلی خطر در نظر گرفته شود. آنها منبع دائمی اشتعال هستند. برای جزئیات بیشتر و به ویژه دودکش هوای خروجی، به TOTAL GS EP SAF 227 مراجعه شود.

- 2- Fire tube
- 3- Reboiler
- 4- Bolted flange

۵- برای جزئیات بیشتر و به ویژه دودکش های هوای خروجی، به مرجع ۷-۲ مراجعه شود.

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
	<p>ناشی از گرد و غبار، گازهای قابل اشتعال یا سمی ممکن است رخ دهد (الف).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مسیر ورودی هوا (HVAC، توربین های گازی، موتورهای احتراق داخلی، کمپرسورهای هوا و غیره) ترجیحاً در بالادست باد نسبت به تأسیسات (a) نصب شوند.</li> <li>• برای جلوگیری از آلودگی متقابل ناشی از گردش جریان هوا، با در نظر گرفتن اثرات طبیعی باد (ب)، مسیر ورودی و تخلیه هوا را جدا کنید.</li> <li>• محل تخلیه هوا به محیط<sup>۱</sup> از سامانه های تهویه مطبوع را طوری تعیین کنید که هوای منتشر شده، خطری یا مزاحمتی برای کارکنان نداشته باشد و بر عملکرد تجهیزات مجاور تأثیر منفی نگذارد.</li> <li>• هوای خروجی سیستم تهویه خطر خاصی را برای مسیر تردد هوایی به ویژه در زمان نزدیک شدن، ایجاد نکنند.</li> </ul>	

۱- تخلیه هوا از سیستم های تهویه که در محوطه های خطرناک قرار دارند باید به عنوان منابع انتشار در نظر گرفته شوند و باید بر این اساس مکان یابی شوند.

ب-۵ لوله کشی

جدول ب-۵- لوله کشی

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
رایزرها، رایزر ESDV و لوله های هادی <sup>۱</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>توصیه می شود برای به حداقل رساندن احتمال آسیب ناشی از سقوط اشیاء، در موقعیت مناسب قرار گرفته یا محافظت گردند.</li> <li>توصیه می شود رایزر ESDV در جایی قرار داشته باشد که احتمال تأثیر آتش و انفجار یا هر گونه آسیب دیگری به آن کم باشد.</li> <li>هر جا که نیاز فوق قابل دستیابی نیست، از رایزر ESDV در برابر تشعشع، انفجار، پرتابه و اجسام در حال سقوط، محافظت شود.</li> <li>توصیه می شود رایزر ESDV طوری قرار گیرد که دسترسی به عملیات، تعمیرات و بازرسی فراهم باشد. وجود رایزرها در زیر ساختمان های اقامتی به شدت ممنوع است.</li> </ul>	
تله پیگ	<ul style="list-style-type: none"> <li>جانمایی و موقعیت نصب به نحوی باشد که در صورت هر گونه شکست تله پیگ نتواند بر یکپارچگی تأسیسات یا دارایی های نزدیک (مانند دکل حفاری<sup>۲</sup> موقت یا سازه پل<sup>۳</sup>) تأثیر بگذارد.</li> <li>به سمت یک راه دسترسی اصلی یا یک جاده ترافیکی جهت گیری نشده باشد.</li> <li>افقی.</li> <li>فضای کافی برای تجهیزات باربرداری و جابجایی، برای انجام تعمیرات، فراهم کنید.</li> </ul>	حداقل ۰٫۷۶ m بالاتر از سطح زمین یا سکو برای تخلیه کامل مایعات و بازرسی زیر تله پیگ.
چندراهها	<ul style="list-style-type: none"> <li>به دسترسی و عملکرد شیرها توجه ویژه ای داشته باشید (به پیوست ۳ و ۱-۲ مراجعه شود).</li> <li>فضای کافی برای باربرداری تجهیزات باربرداری و جابجایی برای تعویض شیرها، باید فراهم شود.</li> </ul>	

1- Conductor  
2- Rig  
3- Bridged platform

ب-۶ فلرها و ونتها

جدول ب-۶- فلرها و ونتها

تجهیزات	الزامات موقعیت
فلرها و گودالهای سوزا	<ul style="list-style-type: none"> <li>• به مراجع ۲-۵ و ۲-۱۰ مراجعه شود.</li> <li>• در مورد چندین فلر یا گودال سوزا که به صورت موازی در یک ناحیه آتش به کار گرفته می‌شوند، فواصل نشان داده شده در پیوست الف</li> <li>• جدول الف-۳ به طور پیش فرض آورده شده است و در هر صورت باید برای هر مورد به صورت خاص، محاسبات میزان تابش<sup>۱</sup> و پراکنش<sup>۲</sup> انجام شود. این محاسبات باید به الزامات خاص مربوط به عملیات همزمان (مثلاً تعمیرات مشعل فلر) مندرج در فلسفه عملیات نیز، بپردازد.</li> </ul>
ونتها	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توصیه می‌شود تا آنجا که امکان پذیر است گروه‌بندی شوند.</li> <li>• توصیه می‌شود ونت‌هایی که ناحیه ۱ محوطه‌های خطرناک<sup>۳</sup> را ایجاد می‌کنند، در یک نقطه واحد و تا حد امکان دور از محوطه‌هایی با حضور افراد و منابع اشتعال، تخلیه شوند.</li> <li>• علاوه بر محاسبات پراکنش (گاز قابل اشتعال و گاز سمی در صورت لزوم) محاسبات کامل تابش برای ونت‌های سرد باید برای برآوردن معیارهای مطابق مراجع ۲-۵ و ۲-۱۰ انجام شود.</li> </ul>
ونت‌های گاززدا	ونت‌های گاززدا که نرخ جریان (دبی) آنها بر اساس مرجع ۲-۱۰ مشخص می‌شود باید با توجه به استاندارد دسته بندی نواحی خطر (مرجع ۲-۴)، در نزدیکی دیگر واحدها قرار بگیرند.
لوله‌کشی فلر	به مرجع ۲-۱۰ و پیوست ب مراجعه شود.

ب-۷ ذخیره‌سازی<sup>۴</sup>

جدول ب-۷- ذخیره‌سازی

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
مخازن ذخیره و ظروف فرآیندی	توصیه می‌شود ظروف انگشتی <sup>۵</sup> به نحوی جانمایی شوند که در صورت انفجار ظرف، اثرات ضربه پرتابه <sup>۶</sup> قسمت انتهایی ظرف، به حداقل برسد (برای جزئیات بیشتر به مرجع ۲-۱۴ مراجعه شود).	
ایستگاه‌های بارگیری/تخلیه هیدروکربن	ایستگاه‌های بارگیری/تخلیه تانکرها <ul style="list-style-type: none"> <li>• برای مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق، توصیه می‌شود در نزدیکی دروازه ورودی/خروجی تاسیسات قرار گیرد تا از تردد کامیون در نزدیکی محوطه‌های فرآیندی، جلوگیری شود.</li> </ul>	

- 1- Radiation  
2- Dispersion

۳- برای الزامات مشخص مربوط به طبقه بندی محوطه‌های خطرناک ونتها، به مرجع ۲-۴ مراجعه شود.

- 4- Storage  
5- Bullet vessel  
6- Missile

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
	ایستگاه های بارگیری/تخلیه گاز نفتی مایع <sup>۱</sup> • توصیه می شود ترجیحاً در محدوده بیرونی تأسیسات در یک ناحیه حریق اختصاصی، نصب شود. جاده های اصلی مرتبط با ایستگاه های بارگیری، نباید از تأسیسات دیگر عبور کنند.	راه های اصلی مرتبط به ایستگاه های بارگیری نباید به موازات بقیه قسمت های تأسیسات در فاصله کمتر از m ۱۰۰ باشد.
واحدهای اندازه گیری	• برای عملیات و تعمیرات از هر طرف، قابل دسترسی باشد. • ترجیحاً در سطح مبنا یا بالاتر قرار گیرد. • قرار گرفتن هیچ تجهیز و پایه لوله ای در بالای واحدهای اندازه گیری، مجاز نیست.	حداقل فاصله گذاری بین ۲ انشعاب <sup>۲</sup> : m ۱،۲
انبار پشتیبانی با مواد شیمیایی	• طبقه بندی مناطق خطرناک برای انبار پشتیبانی باید در نظر گرفته شود، به خصوص اگر محصولاتی با نقطه اشتعال پایین نگهداری می شود. • جداسازی بین محصولات برای جلوگیری از ناسازگاری های احتمالی که منجر به واکنش های خطرناک در صورت ریزش می شود الزامی است. • در صورت امکان محصولاتی که امکان تولید جرقه دارند باید در پایین دست باد قرار گیرند. • باید باند والی در اطراف محصولات موجود باشد تا در زمان ریختن تصادفی قابل کنترل باشند. میزان نگهداری از این قانون پیروی می کند: حجم ۲۰٪ از کل موجودی یا ۱۰۰٪ حجم بزرگترین مخزن.	فاصله بین محل های نگهداری باید بر اساس وسایل نقلیه یا وسایل مورد استفاده باشد. باید توجه ویژه به مناطق خطرناک تولید شده توسط مواد شیمیایی داشته باشیم.

## ب-۸ تجهیزات ایمنی

### جدول ب-۸- تجهیزات ایمنی

تجهیزات	الزامات موقعیت	فاصله پیشنهادی
تجهیزات اطفاء حریق	<ul style="list-style-type: none"> <li>تا حد امکان دور از تجهیزاتی که می‌توانند ابرهای گاز قابل اشتعال مشتعل نشده را آزاد کنند؛ باشند.</li> <li>ترجیحاً در بالادست باد نسبت به بقیه قسمت های تاسیسات باشند.</li> </ul> برای جزئیات بیشتر، به مرجع ۲-۱۸ مراجعه شود.	مانیتورهای آتش‌نشانی باید ۱۵ m از لبه ناحیه حریقی که محافظت می‌کنند؛ فاصله داشته باشند.
تجهیزات نجات غریق	به مرجع ۲-۱۵ مراجعه شود.	
PSV ها و TSV ها <sup>۱</sup>	برای مداخله ایمن <sup>۲</sup> به آسانی در دسترس بوده و دارای تمامی سکوهای دسترسی لازم و محوطه‌های کاری باشد. برای جزئیات بیشتر، به مرجع ۲-۱۰ مراجعه شود.	

## ب-۹ ساختمان‌ها

### ب-۹-۱ ساختمان‌های اقامتگاهی و اتاق‌های فنی

راهنمایی در مورد چیدمان داخلی در داخل اقامتگاه و ساختمان اداری در مرجع ۲-۱۹ ارائه شده است. قوانین مربوط به مکان ساختمان، بسته به نوع و محیط آن‌ها در بخش ۵-۵ استاندارد ارائه شده است. علاوه بر این و در صورت عدم وجود الزامات ایمنی خاص، تمام ساختمان‌ها باید به گونه‌ای قرار گیرند که طبق الزامات مندرج در پیوست پ فضای لازم برای دسترسی فراهم شود.

### ب-۹-۲ ساختمان‌های فرآیندی یا سرویس‌های جانبی

در مورد واحدهای فرآیندی یا سرویس‌های جانبی که در ساختمان‌ها محصور شده‌اند (به‌عنوان مثال برای اطمینان از حفاظت کافی در برابر شرایط نامساعد جوی)، قوانین مربوط به واحدهای خارجی همچنان قابل اجرا هستند، با این تفاوت که با وجود فاصله داخلی اضافی بین واحدها و دیوارهای ساختمان؛ حداقل فاصله‌ها باید از لبه ساختمان‌ها به جای لبه واحدها در نظر گرفته شود.

همچنین با توجه به اینکه ساختمان به تهویه کافی نیاز دارد، باید بررسی شود که موقعیت ورودی هوا و خروجی هوای تهویه با موقعیت سایر واحدها (چه در فضای باز یا محصور) الزامات طبقه بندی محوطه خطرناک را رعایت کنند. (به مرجع ۲-۴ مراجعه شود)

1- Pressure Safety Valves و Thermal Safety Valves

۲- PSV ها و TSV ها احتمالاً برای کالیبراسیون به طور مرتب دستخوش تغییر شوند.

ب-۱۰ متفرقه

ب-۱۰-۱ جرثقیل‌ها و دستگاه‌های  
بالابر

به مرجع ۱۷-۲ مراجعه شود.

## پیوست پ

### (الزامی)

#### چیدمان ارتباط<sup>۱</sup> بین واحدها

پیوست پ دستورالعمل‌هایی را برای چیدمان محل اتصال بین واحدها مانند پایه لوله‌ها، مسیرهای کابل و پل‌ها ارائه می‌دهد.

#### پ-۱ مسیر لوله‌ها

مسیرهای عبور خطوط لوله درون یک ناحیه حریق می‌تواند دارای فلنج‌ها، شیرها، ونت‌ها، تخلیه مایعات<sup>۲</sup> متعدد باشد و باید به‌عنوان بخشی از ناحیه حریق، در نظر گرفته شوند.

لوله‌کشی‌های<sup>۳</sup> بین واحدهای مختلف فرآیند باید در پایه-لوله‌ها (بالای سر یا روی سطح زمین) گروه‌بندی شوند، به‌استثنای لوله‌هایی که بنا به دلایل مشخص (مانند انجماد، حفاظت در برابر آتش، انفجار یا تردد خودروبی) مدفون می‌شوند. توصیه می‌شود پایه لوله‌ها تا حد امکان مستقیم باشند و باید خارج از واحدهای فرآیند قرار گیرند.

پایه-لوله‌های اصلی عمدتاً از لوله‌های تمام جوش تشکیل شده‌اند و تعداد فلنج‌ها، شیرها، ونت، تخلیه مایعات، یا نقاط نمونه باید به‌شدت محدود شود.

اجرای پایه-لوله در بالای راه‌های دسترسی، باید به حداقل برسد. عبور از راه‌های دسترسی در زاویه راست (قائم) باشد و از بالای تقاطع‌ها و پیچ‌ها<sup>۴</sup> عبور نکند. پایه لوله‌ها از روی راه‌های اصلی دسترسی وسایل آتش‌نشانی متحرک عبور نکنند. تأکید بسیار ویژه‌ای بر مسیریابی و محل پایه-لوله هدر اصلی مشعل (یا هدر فرعی)<sup>۵</sup> باید انجام شود به‌طوری‌که باید تا حداقل ممکن آن را در معرض خطرات خارجی مانند تصادف خودروبی، آتش‌سوزی یا انفجار در یک واحد فرآیندی یا سایر موارد، قرار نداد.

پایه-لوله‌ها بالای سر، ترجیحاً دارای یک‌لایه/ردیف لوله‌کشی باشند. در یک پایه-لوله چندلایه/ردیف، لوله‌های حاوی مایعات خورنده باید در سطح پایینی قرار گیرند. سینی‌های کابل که توسط پایه-لوله‌ها پشتیبانی می‌شوند باید بالای لایه/ردیف لوله‌کشی باشند و یا به صورت مناسب محافظت شوند. سینی‌های کابل باید به‌گونه‌ای چیده شوند که هرگونه عملیات قابل پیش‌بینی در لوله زیرین، باعث آسیب به سینی‌های کابل برق نشود. این امر ممکن است با فاصله‌گذاری مناسب بین لایه‌ها/ردیف‌ها یا استفاده از محافظ مکانیکی انجام شود. هدرهای فلر باید در لایه/ردیف سطح پایینی باشند.

- 
- 1- Interconnections
  - 2- drain
  - 3- Pipe-runs
  - 4- Bends
  - 5- Sub header

مسیرهای لوله در خارج از محوطه کارخانه روی پایه- لوله‌ها در سطح مینا<sup>۱</sup> باشد.

### پ-۲ مسیرهای کابل

مسیرهای کابل، جداسازی کابل و نصب کابل باید مطابق مراجع ۲-۲ و ۳-۲ انجام شده باشند.

پیوست ت

(آگاهی دهنده)

منابع کتاب شناختی

ت - ۱ - مدارک حرفه‌ای

جدول ت-۱- مدارک حرفه‌ای

منبع	عنوان
GE GAP 2.5.2	راهنما در مورد چیدمان و فاصله‌گذاری در کارخانه نفت و مواد شیمیایی
CCPS	راهنماهای مکان‌یابی و چیدمان تسهیلات
IPS-E-PR-190(1)	استاندارد مهندسی برای جانمایی و فاصله‌گذاری

## پیوست ث

### (آگاهی‌دهنده)

#### روش انتخاب جانمایی

- پیشگیری از مخاطره: انتشارات خطرناک هر دو ترکیبات مایع و گازی در محیط تا حد امکان به حداقل برسد و سریعاً هرگونه محصول خطرناک منتشرشده، حذف شود.
  - کنترل مخاطره: منابع شعله‌زنی از منابع سوخت و محوطه‌های غیرخطرناک از محوطه‌های خطرناک، جدا شوند.
  - کاهش مخاطره: پیامدهای آتش‌سوزی و انفجار با توجه به تشدید و سهولت دسترسی به تجهیزات آتش‌نشانی به حداقل برسد.
  - EER، اقدامات مناسب برای شرایط اضطراری ارائه شود.
- علاوه بر این، جانمایی، الزامات دیگر (معتبر برای هرگونه تسهیلات صنعتی دیگر) به‌ویژه از عملکرد آسان (پایش و تعمیرات)، تأمین تردد خودروها و کارکنان، شرایط کار ایمن، دسترسی به عملیات و تعمیرات، تأثیر کم به دیگران (سروصدا، سمیت، آلودگی، ریسک و غیره) و حفاظت از محیط زیست را، برآورده کند. علاوه بر این، جانمایی شامل مواردی برای توسعه آینده باشد.
- روش انتخاب جانمایی تأسیسات شامل سه مرحله اصلی است:
- انتخاب محل تأسیسات (به بند ۴ مراجعه شود)؛
  - چیدمان عمومی واحدها در داخل تأسیسات (به بند ۵ مراجعه شود)؛
  - جانمایی تجهیزات در ناحیه حریق (به پیوست ب مراجعه شود).

کتابنامه

- [1] EI Model code of safe practice -Part 15: Area classification for installations handling flammable fluids
- [2] ISO 20710-1, Fire safety engineering- Active fire protection systems- Part 1: General principles
- [3] ISO 13702, Petroleum and natural gas industries- Control and mitigation of fires and explosions on offshore production installations- Requirements and guidelines
- [4] NFPA 12, Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems
- [5] NFPA 12A, Standard on Halon 1301 Fire Extinguishing Systems
- [6] NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems
- [7] NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems