

راهنمای جامع بازرسی و پایش میدانی Hot Work در پالایشگاهها (ویژه کارشناسان HSE)

یک دستورالعمل کاربردی از نگاه یک دستیار نامرئی متخصص HSE

مقدمه

بازرسی و پایش میدانی Hot Work در پالایشگاهها یکی از حساس‌ترین وظایف کارشناسان HSE است. کوچک‌ترین خطا در ارزیابی شرایط، شناسایی نادرست خطرات یا سهل‌انگاری پیمانکاران می‌تواند منجر به آتش‌سوزی، انفجار، خسارت‌های سنگین و حتی تلفات انسانی شود.

این مقاله یک راهنمای کاملاً عملی، گام‌به‌گام و میدانی ارائه می‌دهد؛ طوری نوشته شده که انگار یک «دستیار نامرئی خبره» کنار گوش شماست و در لحظه یادآوری می‌کند:

چه چیزی را ببینید، چه چیزی را چک کنید، و چه چیزی را از قلم نیندازید.

این متن برای کارشناسان HSE، سرپرستان پالایشگاهی، دانشجویان HSE و مدیران ایمنی نوشته شده و کاملاً مناسب انتشار در سایت است.

چرا بازرسی Hot Work در پالایشگاه چالش‌برانگیز است؟

Hot Work در محیط‌هایی که مواد قابل اشتعال، هیدروکربن، بخارهای فرار یا خطوط فعال وجود دارد، به شدت خطرناک است. کارشناسان HSE معمولاً این چالش‌ها را تجربه می‌کنند:

- تفاوت بین ایمنی روی کاغذ (Paper Safety) و ایمنی واقعی

- رفتارهای پرخطر پیمانکاران

- فشارهای تولید و محدودیت زمانی

- ناهماهنگی واحدهای عملیاتی و تعمیرات

- ضعف در Gas Testing واقعی

- کم تجربگی Fire Watch ها

- ایزولاسیون ناقص یا ظاهری

این مقاله دقیقاً برای حل همین موارد نوشته شده است.

قدم اول: آماده‌سازی ذهنی قبل از رسیدن به محل Hot Work

یکی از تفاوت‌های کارشناسان HSE حرفه‌ای با دیگران این است که ذهن بدون چارچوب وارد میدان نمی‌شوند.

قبل از رسیدن به محل، از خود سه سؤال کلیدی بپرسید:

- کار دقیقاً چیست؟

- خطرات فرایندی اطراف چیست؟

- چه سناریوهای بدی می‌تواند رخ دهد؟ (Leak, Flash Fire, Explosion)

این مرحله به شما کمک می‌کند بدون پراکندگی ذهنی وارد محل شوید.

قدم دوم: شناسایی سریع Red Flag ها از فاصله ۵ تا ۱۰ متر

قبل از نزدیک شدن به نقطه کار، محیط را با «دید گسترده» بررسی کنید. این کار ۳۰ درصد خطرات را آشکار می‌کند.

نشانه‌های هشداردهنده عبارت‌اند از:

- بوی غیرعادی هیدروکربن

- بخار یا میست مشکوک

- نشستی از فلنج‌ها یا ولوها

- حضور کارهای همزمان (SIMOPS)

- نبودن Fire Watch

- مواد قابل اشتعال روی زمین

اگر این مرحله درست انجام شود، احتمال توقف کار قبل از وقوع حادثه بالا می‌رود.

قدم سوم: بررسی Permit و تطبیق با وضعیت واقعی میدان

یکی از اشتباهات رایج کارشناسان HSE این است که به Permit اعتماد می‌کنند.

Permit باید با واقعیت تطبیق داده شود.

نکات مهم:

- محل ذکر شده در Permit = محل واقعی؟

- آیا نوع Hot Work درست ثبت شده؟

- ایزولاسیون ذکر شده اجرا شده؟

- زمان Permit معتبر است؟

- آیا Gas Test انجام شده و داده‌ها صحیح است؟

اختلاف بین Permit و واقعیت یک «هشدار بزرگ» است.

قدم چهارم: الگوریتم ۸ مرحله‌ای بازرسی Hot Work

این الگوریتم، یک استاندارد عملی برای کارشناسان HSE در پالایشگاه است.

۱. بررسی ایزولاسیون

ایزولاسیون باید واقعی و قابل اعتماد باشد:

Blind -

Double Block & Bleed -

Drain -

Depressurize -

Steam/N₂ Purge -

ایزولاسیون فقط بستن یک والو نیست.

۲. Gas Test معتبر

حدود قابل قبول:

LEL < ۱٪ -

- اکسیژن ۱۹,۵ تا ۲۳,۵

- H₂S تقریباً صفر

اگر LEL صفر است ولی بو می آید ← به Gas Test اعتماد نکنید.

۳. Housekeeping

جرقه‌های جوشکاری می‌توانند تا چند متر دورتر پرتاب شوند.

موارد خطرناک:

- پارچه‌های روغنی

- عایق‌های قدیمی

- مواد پلاستیکی

- کابل‌ها

- روغن ریخته‌شده روی زمین

۴. ارزیابی Fire Watch

Fire Watch باید هوشیار، نزدیک و آموزش‌دیده باشد.

سؤال کلیدی:

«اگر همین الان آتش گرفت، برنامه‌ات چیست؟»

اگر جوابش مبهم بود ← Fire Watch ناکارآمد است.

۵. تجهیزات اطفاء حریق

حداقل تجهیزات:

- دو کپسول (پودر، CO₂ یا فوم)

- Fire Hose با فشار مناسب

- مسیر دسترسی آزاد

۶. ارزیابی مسیر حرکت جرقه‌ها (Spark Behavior)

بررسی کنید:

- زیر سکو

- پشت لوله‌ها

- اطراف کابل‌ها

- شکاف‌های فلزی

جرقه‌ها مسیرهای غیرقابل پیش‌بینی دارند.

۷. تهویه و جریان هوا

در فضاهای نیمه‌بسته، تجمع گاز یا بخار بسیار خطرناک است.

۸. وضعیت فرایندی اطراف کار

سؤال حیاتی:

«در این واحد چه چیزی الان آنلاین است و چه چیزی پتانسیل Leak دارد؟»

بسیاری از کارشناسان فقط نقطه کار را می‌بینند؛

حرفه‌ای‌ها واحد فرایندی را هم درک می‌کنند.

قدم پنجم: تحلیل رفتار پیمانکار (Behavioral Safety)

Hot Work فقط خطرات فیزیکی ندارد؛ خطرات رفتاری هم دارد.

نشانه‌های رفتاری پرخطر:

- عجله کردن

- کار بدون برنامه

- تسلیم فشار سرپرست

- استفاده نمایشی از PPE

- Fire Watch بی‌توجه

این نشانه‌ها از تجهیزات مهم‌ترند.

قدم ششم: طبقه‌بندی انحراف‌ها (Deviation Classification)

برای تصمیم Stop Work باید سریع تشخیص دهید:

- Minor Deviation ← قابل اصلاح فوری

- Unsafe Condition ← نیازمند اقدام پیشگیرانه

- Critical Deviation ← شرایط حادثه‌ساز

- Stop-Work-Level Deviation ← ادامه کار ممنوع

نمونه Stop Work:

- Gas Test منقضی شده

- Fire Hose بی فشار

- ایزولاسیون ناقص

قدم هفتم: اعلام Stop Work به صورت حرفه‌ای

جمله پیشنهادی که باعث تنش نمی‌شود:

«یک Barrier حیاتی در این کار از بین رفته.»

اجازه دهید اصلاحش کنیم و بعد کار را ادامه دهیم.»

این جمله هم حرفه‌ای است، هم قابل پذیرش.

قدم هشتم: گزارش نویسی و ثبت Actionها

پس از پایان بازرسی، گزارش HSE باید:

- دقیق

- فنی

- فاقد ابهام

- شامل پیشنهاد اصلاحی

- بدون سرزنش افراد

یک گزارش خوب برای مدیران، ارزشمند و قابل اتکا است.

جمع‌بندی: نقش یک کارشناس HSE حرفه‌ای در Hot Work چیست؟

نقش شما فقط «چک کردن» نیست.

نقش واقعی شما این‌هاست:

- تحلیل‌گر خطر

- محافظ Barrierهای حیاتی

- ناظر رفتار افراد

- تصمیم‌یار فرایندی

- حافظ جان افراد و دارایی سازمان

یک Hot Work خوب، نتیجه بازرسی قوی و تحلیل در لحظه است.

تهیه و تدوین: تیم دکتر مهدی پروینی

MehdiParvini.com 

برای شرکت در چالش های هفتگی و ارتقای مهارت ایمنی و فرآیند، ما در پیام رسان های زیر فالو کنید:

بله:

<https://ble.ir/drmehdiparvini>

ایتا:

<https://eitaa.com/drmehdiparvini>

روبیکا:

<https://rubika.ir/drmehdiparvini>