

اولویت بندی و تعیین سطح ریسک تجهیزات (Priority & Risk Level)

تجربه گروه صنعتی ایران خودرو

ارائه کننده: حمید امیدي

به نام یکتا آفریدگار هستر

۱ مقدمه ای بر ضرورت اولویت بندی و تعیین سطح ریسک تجهیزات

۲ تعریف تجهیز بحرانی

۳ تشریح روشهای اولویت بندی دارایی ها و تجهیزات

۴ تشریح شاخصهای مورد استفاده در اولویت بندی تجهیزات

۵ تشریح نحوه وزن دهی به هر شاخص و امتیازدهی شاخصها

۶ تشریح ماتریس طراحی شده محاسبه سطح ریسک و تعیین اولویت تجهیزات



ضرورت اولویت بندی و تعیین سطح ریسک تجهیزات

اولویت بندی تجهیزات و ماشین آلات یکی از اقدام های ضروری در حوزه نگهداری و تعمیرات است. متولیان بخش نگهداری و تعمیرات معمولاً با در نظر گرفتن معیارهایی از قبیل ماموریت تجهیزات، هزینه های نگهداری و تعمیرات و... رتبه بندی تجهیزات را صورت می دهند. با در نظر گرفتن این معیارها در رتبه بندی، اغلب این امر به صورتی ذهنی و شهودی صورت میگیرد که موجب نارضایتی و افزایش هزینه های نگهداری و تعمیرات میشود.

در این مقاله به ارائه روشهای اولویت بندی و تعیین سطح ریسک تجهیزات و الگوی استفاده شده بومی شده در شرکت ایران خودرو می پردازیم.

تعریف تجهیز بحرانی

تجهیزاتی هستند که براساس یک یا چند شاخص، مشابه موارد زیر، شرایط عادی کسب و کار سازمان را تحت تاثیر قرار می دهند :

- استانداردها و دستورالعمل های زیست محیطی را نقض نمایند .
- الزامات ایمنی را مختل نمایند .
- روی سطح کیفیت محصول تولید شده تاثیر نامناسب داشته باشند .
- به دلیل زمان بهره برداری بالا (دائم کار یا سه شیفت کار) فعال بودن آنها مهم است .

تعریف تجهیز بحرانی

- اثر نامطلوب در فرآیند عملیات تولید و کاهش نرخ تولید به دلیل توقف خطوط .
- قابلیت اطمینان پایین به دلیل تکرار دفعات خرابیها و از کار افتادگیها (زمان پایین متوسط بین دو خرابی).
- قابلیت نگهداری و تعمیرات نامناسب به دلیل زمان بالای انجام تعمیرات (متوسط زمان تعمیر بالا) .
- هزینه های بالای انجام فرآیندهای جاری نت در راستای بازگشت به وضعیت کارکردی مناسب .

تعریف سطح ریسک (Risk Level)

احتمال رخداد حادثه یا فقدان عملکرد (شکست) و شدت
آن را سطح ریسک گویند.

تعریف اولویت تجهیزات

تجهیزات اولویت ۱: تجهیزاتی هستند که پس از تعیین امتیاز دارایی‌ها و تجهیزات (مطابق جدول

راهنمای ماتریس اولویت بندی) جزء ۴٪ اول با بیشترین امتیازات کسب شده می‌باشند.

تجهیزات اولویت ۲: تجهیزاتی هستند که پس از تعیین امتیاز دارایی‌ها و تجهیزات (مطابق جدول

راهنمای ماتریس اولویت بندی) جزء ۱۶٪ اولویت بندی بعدی (از کل) بیشترین امتیازات کسب

شده می‌باشند.

www.ipamc.org

تعریف اولویت تجهیزات

- **تجهیزات اولویت ۳:** تجهیزاتی هستند که پس از تعیین امتیاز دارایی‌ها و تجهیزات (مطابق جدول راهنمای ماتریس اولویت بندی) جزء ۳۰٪ اولویت بندی بعدی (از کل) بعد از تشخیص بیشترین امتیازات کسب شده می‌باشند.
- **تجهیزات اولویت ۴:** تجهیزاتی هستند که پس از تعیین امتیاز دارایی‌ها و تجهیزات (مطابق جدول راهنمای ماتریس اولویت بندی) جزء ۵۰٪ آخر بیشترین امتیازات کسب شده می‌باشند.

روشهای اولویت بندی دارایی ها و تجهیزات

- روش نمودار بحرانی (Criticality Flowchart)
- روش تحلیل بحرانی با استفاده از ارزیابی ریسک (Criticality Analysis)
(Using Risk Assessment Techniques)
- روش ماتریس اولویت بندی (Priority Matrix)

روش نمودار بحرانی : (Criticality Flowchart)

در این روش ۷ معیار به ترتیب اولویت :

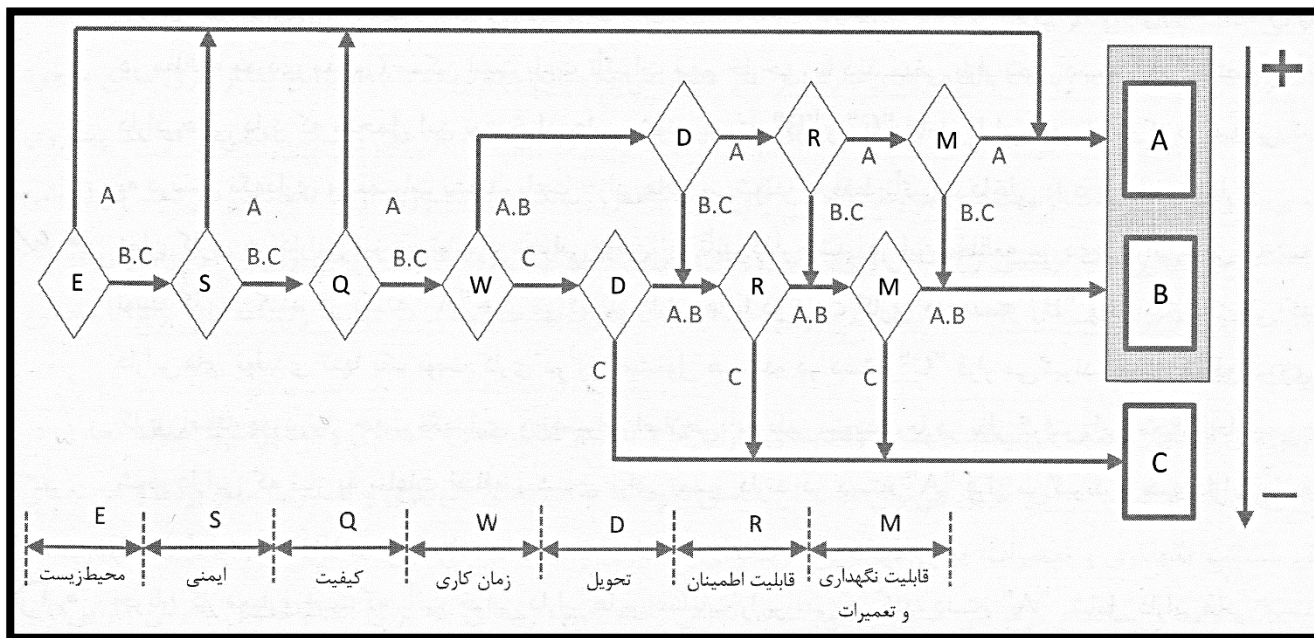
- محیط زیست (E)، ایمنی (S)، کیفیت (Q)، زمان کاری (W)، تحویل (D)، قابلیت اطمینان (R) و قابلیت نگهداری و تعمیرات (M) تعریف می گردند.
- برای هر معیار سه وضعیت A (تاثیر بسیار مهم / خارجی)، B (تاثیر مهم / داخلی) و C (بدون تاثیر) بشرح جدول زیر تعریف می گردد :

روش نمودار بحرانی : (Criticality Flowchart)

جدول راهنمای نمودار بحرانی			معیار	ردیف
طبقه بندی				
C	B	A		
خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب تأثیری بر محیط زیست ندارد .	خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب موجب تأثیرات محیطی میشود که بصورت داخلی قابل حل است .	خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب ، تأثیرات مهم زیست محیطی خارج از کارخانه را به دنبال خواهد داشت .	محیط زیست	۱
خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب تأثیری بر مسائل ایمنی ندارد .	خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب ، باعث آسیب اندک به افراد در محل شده بدون اینکه موجب غیبت آنها شود .	خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب ، باعث سوانحی می شود که موجب غیبت دائمی یا موقت اپراتور از محل کار می شود .	ایمنی	۲
خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب تأثیری بر کیفیت محصول تولیدی ندارد .	خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب ، باعث تولید محصول خراب و تأثیر داخلی (ضایعات و دوباره کاری) می گردد .	خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب ، باعث تولید محصول خراب و شکایت مشتری می گردد .	کیفیت	۳
شرایط کاری تجهیز بصورت تک شیفت یا مورد کار است .	شرایط کاری تجهیز بصورت دو شیفت است .	شرایط کاری تجهیز بصورت دائم کار یا سه شیفت است .	زمان کاری	۴
خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب ، تأثیر چندانی بر توقف محصول نهایی ندارد .	خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب ، باعث توقف خطوط فرعی و تأثیر گاهشی روی تولید می گردد .	خرابی تجهیز یا عدم نگهداری مناسب ، باعث توقف کامل و مستقیم خط تولید می گردد .	تحویل	۵
تجهیزات با MTBF بالاتر از ۱۰ ساعت.	تجهیزاتی که در هر روز کاری (دو یا سه شیفت) خرابی دارند یا MTBF آنها بین ۵ تا ۱۰ ساعت است .	تجهیزاتی که در هر شیفت کاری خرابی دارند یا MTBF کمتر از ۵ ساعت .	قابلیت اطمینان**	۶
تجهیزاتی که برای تعمیر نیاز به زمانی کمتر از ۴۵ دقیقه دارند . (MTR کمتر از ۴۵ دقیقه)	تجهیزاتی که برای تعمیر نیاز به زمانی بین ۴۵ تا ۹۰ دقیقه دارند . (MTR بین ۴۵ تا ۹۰ دقیقه)	تجهیزاتی که برای تعمیر نیاز به زمانی بیشتر از ۹۰ دقیقه دارند . (MTR بیش از ۹۰ دقیقه)	قابلیت نگهداری و تعمیرات	۷
** شاخص MTBF معمولاً به گونه ای در نظر گرفته می شود که ۲۰٪ از تجهیزات در دسته A و ۳۰٪ در دسته B و ۵۰٪ در دسته C قرار گیرند .				

روش نمودار بحرانی : (Criticality Flowchart)

با استفاده از پرسشنامه و بر اساس شکل نمودار زیر اولویت هر معیار مشخص می‌گردد. در این روش نیز اولویت A به معنی قرار گرفتن در دسته بحرانی، اولویت B نیمه بحرانی و اولویت C



غیر بحرانی می باشد

روش تحلیل بحرانی با استفاده از ارزیابی ریسک (Criticality Analysis Using Risk)

در روشهای ارزیابی ریسک می‌توانند جهت اولویت بندی دارایی‌ها و تجهیزات و تنظیم فعالیتهای نگهداشت در هر زمانی انجام پذیرند. شاخصهای در نظر گرفته شده در این تحلیل که به روش کرسپو مارکز معروف است، عبارتند از: ایمنی کارگران، اثرات محیط زیستی، توقف عملیات تولید، نت و هزینه‌های مرتبط، دفعات تکرار خرابی و میانگین زمان تعمیر.

روش تحلیل بحرانی با استفاده از ارزیابی ریسک (Criticality Analysis Using Risk)

ارزیابی ریسک برای هر دارایی / تجهیز بصورت زیر در نظر گرفته می شود :

$$R=C \times F$$

که در آن R ریسک، F بسامد یا تکرار خرابی در یک بازه زمانی مشخص است (سال / فصل) و C پیامد / نتیجه بروز خرابی است که به صورت زیر محاسبه می شود :

$$ISE + MC + (OF \times OI) = C$$

که OI : ضریب اثرات عملیاتی (توقف تجهیز)، OF : ضریب انعطاف پذیری عملیاتی، MC : ضریب هزینه نت و ISE : ضریب تاثیر روی ایمنی و محیط زیست است .

پارامترهای فوق براساس معیارهای تعیین شده زیر امتیاز دهی شده و در نهایت ارزش عددی ریسک محاسبه و دسته بندی دارایی ها / تجهیزات مشخص می گردد (بحرانی، نیمه بحرانی و غیر بحرانی) .

www.ipamc.org

روش تحلیل بحرانی با استفاده از ارزیابی ریسک Criticality Analysis Using Risk

Operational Impact (توقف تجهیز)

امتیاز	پیامد	تأثیر بر عملیات (OI)
۱۰	توقف فوری کارخانه (عملیات)	بیشترین میزان تأثیر
۶	توقف بخشی از کارخانه	خیلی زیاد
۴	تأثیر بر میزان تولید یا کیفیت	زیاد
۲	هزینه عملیاتی در ارتباط با عدم دسترسی به تجهیز	متوسط
۱	عدم تأثیر بر روی عملیات	کم

$F =$ فرکانس خرابی (دفعات خرابی در سال)

امتیاز	خرابی در هر سال	فرکانس خرابی (F)
4	>4	ضعیف
3	2-4	متوسط
2	1-2	خوب
1	<1	عالی

Operational Flexibility

امتیاز	وضعیت	تأثیر بر انعطاف پذیری عملیاتی (OF)
۴	عملیات قادر به انجام وظیفه خود نیست	زیاد
۲	انجام وظیفه توسط واحد یا تجهیز دیگر	متوسط
۱	تولید/سیستم قادر به انجام وظیفه خود می باشد	کم

ضریب هزینه نت (Maintenance Cost)

امتیاز	وضعیت	هزینه نگهداشت (MC)
۱	کمتر از ۵ میلیون تومان	کم
۲	بیش از ۵ میلیون تومان	زیاد

www.ipamc.org

روش تحلیل بحرانی با استفاده از ارزیابی ریسک (Criticality Analysis Using Risk)

ضریب تأثیر روی ایمنی و محیط زیست (Impact on Safety Environment)		
اثرات عملیاتی	نتیجه	امتیاز
شدید	اثرات درونی و بیرونی روی افراد که نیاز به توجه نهادهای عمومی دارد	۸
خیلی زیاد	اثرات برگشت ناپذیر محیط زیستی	۶
زیاد	اثر روی تجهیزات عملیاتی که باعث آسیب شدید می شود	۴
متوسط	حادثه و اتفاق جزئی	۲
کم	تأثیر محدود بر محیط (عدم نقض دستورالعملها)	۱
خیلی کم	بدون تأثیر بر ایمنی و محیط زیست و تجهیزات	۰

شاخص اهمیت	عدد ریسک
بحرانی	$R > 100$
نیمه بحرانی	$40 < R < 100$
غیر بحرانی	$R < 40$

$$\text{Risk} = F \times [(OI \times OF) + MC + ISE]$$



تبصره ۱: وضعیت ضریب هزینه نت به صورت سالیانه توسط نفرات خبره هر اداره با توجه به شرایط هر سالن / مدیریت تعیین می شود.

روش ماتریس اولویت بندی: (Priority Matrix)

در این روش بر اساس شاخصهای تعیین شده امتیازی از ۱ تا ۵ مطابق جدول راهنما به هر شاخص و به تفکیک هر دارایی / تجهیز تعلق گرفته و امتیاز تجمعی آن محاسبه می‌گردد. پس از تعیین امتیاز دارایی‌ها و تجهیزات (که از ضرب عدد معیار در ضریب وزنی شاخص به دست می‌آید) و مرتب سازی از بیشترین امتیاز کسب شده ، اولویت و سطح ریسک آنها مشخص می‌گردد.

روش ماتریس اولویت بندی: (Priority Matrix)

- تبصره ۱: شاخصها و معیارهای سنجش امتیاز بر مبنای هدف مورد نظر توسط نفرات خبره تعیین میگردند
- تبصره ۲: در صورتیکه شاخصهای تعیین شده نسبت به هم از درجه متفاوت اهمیت برخوردار باشند از ضریب وزنی در ماتریس استفاده خواهد شد (مجموع ضرایب وزنی بایست معادل عدد ۱ یا ۱۰۰ باشد)

جدول راهنمای ماتریس اولویت بندی تولیدی

جدول راهنمای ماتریس اولویت بندی								
امتیاز کسب شده	معیار سنجش امتیاز اختصاص یافته					ضریب وزنی (از 100)	شرح شاخص مورد بررسی	ردیف
	5	4	3	2	1			
16	تبعات غیر قابل حیران زیست محیطی	نقص استانداردها	با شدت پایین کمتر از RPN مجاز	قابل اعماض	ندارد	8	تبعات زیست محیطی	1
85	تبعات غیر قابل حیران نقص عضو و مرگ	نقص استانداردها	با شدت پایین کمتر از RPN مجاز	قابل اعماض	ندارد	17	ریسکهای ایمنی	2
36	شکایت مشتری هزینه های گارانتی	تحميل دوباره کاری محصول (عمده)	تحميل دوباره کاری در ایستگاه	قابل اعماض	ندارد	12	تأثیر در کیفیت محصول	3
15	دائم کار	3 شیفت کامل	2 شیفت کامل	1 شیفت کامل	کمتر از 1 شیفت	5	ساعت کارکرد در فرایند	4
30	توقف تولید محصول سالن بیش از 10 دستگاه	توقف تولید محصول سالن کمتر از 10 دستگاه	توقف خطوط بدون کاهش تولید سالن	بدون تأثیر در توقف خط	صفر	10	مدت زمان خرابی / توقفات	5
48	بیش از يك بار در هفته	بیش از يك بار در ماه	حداکثر 1 بار در ماه	کمتر از 2 بار در سال	ندارد	12	تکرار خرابی / توقف	6
36	بیش از يك روز کامل	1 شیفت کاری	بین 1 تا 10 نفر ساعت	کمتر از 1 نفر ساعت	صفر	12	زمان تعمیر صرف شده (در 6 ماه اخیر)	7
56	بیش از 10 میلیون تومان	تا 10 میلیون تومان	تا 5 میلیون تومان	کمتر از 1 میلیون تومان	صفر	14	سطح هزینه های تعمیرات	8
40	عدم وجود نقرات خیره و مستندات فنی کافی	کمبود نقرات منخصص و کمات مدارک فنی	وجود نقرات منخصص کافی و عدم وجود مستندات	وجود دانش و تخصص کافی	عدم نیاز به دانش و تخصص ویژه	10	تأثیر دانش نت	9
362	جمع کل امتیاز کسب شده					100	جمع ضرایب وزنی	

جدول راهنمای ماتریس اولویت بندی غیر تولیدی

جدول راهنمای ماتریس اولویت بندی غیر تولیدی								
ردیف	شرح شاخص مورد بررسی	ضریب وزنی	معیار سنجش امتیاز اختصاص یافته					امتیاز کسب
			۱	۲	۳	۴	۵	
۱	تبعات زیست محیطی	۱۰	ندارد	قابل اغماض	با شدت پایین	نقض استانداردها	تبعات غیر قابل جبران زیست محیطی	
۲	ریسکهای ایمنی	۲۰	ندارد	قابل اغماض	با شدت پایین	نقض استانداردها	تبعات غیر قابل جبران نقص عضو و مرگ	
۳	تاثیر در کیفیت محصول یا خدمات	۱۵	ندارد	قابل اغماض	تاثیر کم	تاثیر زیاد	شکایت مشتری	
۴	مساحت کارکرد در فرآیند	۵	کمتر از ۱ شیفت	شیفت کامل ۱	شیفت کامل ۳	شیفت کامل ۳	دائم کار	
۵	مدت زمان خرابی / توقفات	۱۲	صفر	بدون تاثیر در توقف تجهیز	توقف تجهیز بدون تاثیر در خروجی فرآیند	توقف تجهیز یا فرآیند با قابلیت جبران در زمان کوتاه	توقف تجهیز یا فرآیند با قابلیت جبران در زمان طولانی	
۶	(احتمال وقوع / تکرار / خرابی / توقف	۸	ندارد	کمتر از ۲ بار در سال	حداکثر ۱ بار در ماه	بیش از یک بار در ماه	بیش از یک بار در هفته	
۷	زمان تعمیر صرف شده (در ۶ ماه اخیر)	۱۰	صفر	کمتر از ۱ نفر ساعت	بین ۱ تا ۱۰ نفر ساعت	شیفت کاری ۱	بیش از یک روز کامل	
۸	سطح هزینه های تعمیرات	۱۵	صفر	کم	قابل توجه	زیاد	بسیار زیاد	
۹	احتمال تشخیص خرابی	۵	بسیار زیاد	زیاد	قابل توجه	کم	نفرینا صفر	
جمع ضریب وزنی		۱۰۰	جمع کل امتیاز کسب شده					

www.ipamc.org



مسعود مرادی گرجی ، مسعود ممیوند ، کامران مجیدی ، حمید امیدي

ضرورت اولویت بندی و تعیین سطح ریسک تجهیزات

- در شرکت ایران خودرو از روش ماتریس اولویت بندی (Priority Matrix) و با تعیین شاخص های مورد نیاز هر حوزه فعالیت و وزن دهی به شاخص ها بمنظور تعیین سطح ریسک تجهیزات استفاده شده است.
- حوزه های مختلف تجهیزات تولیدی و غیرتولیدی دارای شاخصهای مرتبط با خود می باشند.
- وزن دهی به هر شاخص بسته به اهمیت شاخص در هر حوزه توسط تیم خبرگان تعیین می گردد.
- پس از تعیین سطح ریسک تجهیزات که بر اساس امتیاز دهی و وزن دهی صورت می گیرد اولویت بندی تجهیزات بر اساس تکنیک ۸۰-۲۰ تعیین می گردد.

جدول تعیین سطح ریسک تجهیزات: (Risk Level)

بازه امتیاز سطح ریسک	
فوق بحرانی (حیاتی)	۸۵۰-۱۰۰۰
(بحرانی)	۷۰۰-۸۵۰
(مهم)	۵۰۰-۷۰۰
(عادی)	۱-۵۰۰

جدول تعیین سطح اولویت تجهیزات: (Priority Level)

بازه امتیاز سطح ریسک	
I اولویت اول	۴٪
II اولویت دوم	۱۶٪
III اولویت سوم	۳۰٪
IV اولویت چهارم	۵۰٪

نمونه ماتریس اولویت بندی و تعیین سطح ریسک تجهیزات

ردیف	تفصیح	کد تجهیزات	کد استاندارد	شرح شاخص مورد بررسی								سطح ریسک (RISK LEVEL)	اولویت (PRIORITY) (LEVEL)	RANK		
				تبعات زیست محیطی	ریسک‌های ایمنی	تأثیر در کیفیت محصول	ساعات کارکرد در فرآیند	مدت زمان خرابی / توقفات	تکرار خرابی / توقف	زمان تعمیر صرف شده (در ۶ ماه اخیر)	سطح هزینه های تعمیرات				تأثیر دانش نت	
				۱۰	۲۰	۱۵	۵	۱۲	۸	۱۰	۱۵				۵	
				اولویت ۱	312	اولویت ۲	766	اولویت ۳	1253	اولویت ۴						
				سطح ریسک فوق بحرانی	421	سطح ریسک بحرانی	1820	سطح ریسک مهم	345	سطح ریسک عادی						
				1												
1	سامانه خد تگرگ شماره ۱	۱۲۵۰۰۶۰۰۰۰	THR-SF-SUR-S-۷۳	ندارد	با شدت پایین	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بیش از یک روز کامل	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	640	3	745
2	کابین	۱۱۰۰۰۶۰۰۰۰		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	
3	مخزن	۱۸۵۰۰۶۰۰۰۰		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	
4	مدار انتقال سیال و گاز	۱۸۵۰۰۶۰۰۰۰۱		ندارد	با شدت پایین	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	۱ شیفت کاری	قابل توجه	قابل توجه	620	3	759	
5	تابلو برق	۱۳۰۰۰۶۰۰۰۰		ندارد	قابل اغماض	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	560	4	2121	
6	کنترل از راه دور - ریموت	۱۳۰۰۰۶۰۰۰۰۱		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	
7	سامانه خد تگرگ شماره ۲	۱۲۵۰۰۶۰۰۰۰۱	-THR-SF	ندارد	با شدت پایین	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بیش از یک روز کامل	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	640	3	745
8	کابین	۱۱۰۰۰۶۰۰۰۰۱		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	
9	مخزن	۱۸۵۰۰۶۰۰۰۰۲		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	
10	مدار انتقال سیال و گاز	۱۸۵۰۰۶۰۰۰۰۳		ندارد	با شدت پایین	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	۱ شیفت کاری	قابل توجه	قابل توجه	620	3	759	
11	تابلو برق	۱۳۰۰۰۶۰۰۰۰۲		ندارد	قابل اغماض	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	560	4	2121	
12	کنترل از راه دور - ریموت	۱۳۰۰۰۶۰۰۰۰۳		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	
13	سامانه خد تگرگ شماره ۳	۱۲۵۰۰۶۰۰۰۰۲	-THR-SF	ندارد	با شدت پایین	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بیش از یک روز کامل	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	640	3	745
14	کابین	۱۱۰۰۰۶۰۰۰۰۲		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	
15	مخزن	۱۸۵۰۰۶۰۰۰۰۴		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	
16	مدار انتقال سیال و گاز	۱۸۵۰۰۶۰۰۰۰۵		ندارد	با شدت پایین	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	۱ شیفت کاری	قابل توجه	قابل توجه	620	3	759	
17	تابلو برق	۱۳۰۰۰۶۰۰۰۰۴		ندارد	قابل اغماض	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	560	4	2121	
18	کنترل از راه دور - ریموت	۱۳۰۰۰۶۰۰۰۰۵		ندارد	ندارد	تأثیر زیاد	۳ شیفت کامل	توقف تجهیز بدون تأثیر در خروجی فرآیند	حد اکثر ۱ بار در ماه	بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر ساعت	قابل توجه	قابل توجه	520	4	2138	



