

شماره بازنگری	شرح آخرین تغییرات	تاریخ بازنگری
۱	اصلاح روش و بازنگری بر اساس ساختار سازمانی جدید و ISO/TS 16949:2002	۱۳/۸/۱۲

تاریخ	امضاء	سمت	
		رئیس تضمین کیفیت	تهیه کننده
		مدیریت کیفیت جامع	تأیید کننده
		نماینده مدیریت در کیفیت	تصویب کننده

## ۱- هدف

هدف از تدوین این دستورالعمل ارائه روشی برای خطانایزیر کردن فرآیندها و محصولات برای دستیابی به ضایعات صفر می باشد.

## ۲- دامنه کاربرد

این دستورالعمل در خصوص کلیه فرآیندهای سازمان با نگرش بر خطاهای انسانی، کاربرد دارد.

## ۳- مسئولیت

مسئولیت اجرای این دستورالعمل بعهده تیم چند تخصصی در چارچوب گروه بهبود مستمر می باشد. مدیریت تمام پروژه های خطانایزیر سازی به عهده مدیریت مهندسی می باشد.

## ۴- تعاریف

تیم CFT: تیم چند تخصصی (Cross Functional Team)

خطانایزیر سازی: روشی برای جلوگیری از بروز اشتباهات ساده انسانی بر مبنای تغییر مداوم در تجهیزات، فرآیندها و روشها. در این روش یا باید جلوی اشتباه گرفته شود و یا آنکه اشتباه اعلام گردد. سایر تعاریف و اصطلاحات مطابق با استاندارد ISO 9000:2000 و ISO/TS 16949:2002 می باشد.

## ۵- روش کار

### ۵-۱- کلیات

خطا به یکی از دو حالت زیر وجود دارد: یا در حال ایجاد شدن هستند و یا ایجاد شده اند. لذا تیم CFT جهت خطانایزیر سازی در فرآیندهای تولیدی در کلیه مراحل تکوین محصول با استفاده از تکنیکهایی نظیر FMEA اقدام به پیشگیری از بروز خطاهایی می نماید که در حال ایجاد شدن هستند. در ارتباط با خطاهایی که در فرآیندهای جاری ایجاد شده اند پس از شناسایی یا کشف، اقدام به حذف علل آن عیوب می گردد. این اقدامات می تواند شامل موارد زیر گردد:

- ۱- فرایند تولید: تیم CFT فرایند تولید یا مراحل آن را به گونه ای تغییر می دهند که خطای نیروی انسانی کاهش یابد.
- ۲- طرح چیدمان ماشین آلات: تیم CFT در صورت نیاز باید جهت حذف یا کاهش خطای نیروی انسانی طرح چیدمان را به گونه ای طراحی یا بهبود دهد که تعدا خطاها به حداقل رسیده و یا احتمال وقوع خطا حذف شود. این تغییر می تواند در محل واحدها، ماشین آلات و یا شرایط کاری اپراتورها باشد.
- ۳- ماشین آلات، تجهیزات و ابزارها: تیم CFT در صورت نیاز باید جهت حذف یا کاهش خطای نیروی انسانی ماشین آلات، تجهیزات و ابزارها را به گونه ای تغییر دهد که تعدا خطاها به حداقل رسیده و یا احتمال وقوع خطا حذف شود. این تغییر می تواند در شکل تجهیزات و ابزارها و یا نحوه استفاده از آنها باشد.

### ۵-۲- منشأ عیوب:

- ۱- از قلم افتادن یک فرایند
- ۲- خطاهای فرایندی
- ۳- خطاهای مربوط به موقعیت قطعه کار

- ۴- از قلم افتادن قطعات
- ۵- اشتباه بودن قطعات
- ۶- انجام فرایند بر روی یک قطعه اشتباه
- ۷- اشتباه عملیاتی
- ۸- خطاهای تنظیم
- ۹- آماده سازی نادرست ماشین آلات
- ۱۰- آماده سازی نادرست ابزارها، جیگ‌ها و فیکسچرها

حال در جدول زیر ارتباط بین منشأ عیوب و خطاهای نیروی انسانی ذکر می‌گردد:

خطای غیر منتظره	فقدان استاندارد	کندی	غیر عمد	خود سری	بی تجربگی	خطا در شناسایی	فراموش کاری	درک اشتباه	خطای عمدی	خطای نیروی انسانی
										منشأ عیوب
-	B	B	A	B	B	B	A	B	A	جا افتادن فرایند
-	A	A	A	A	A	B	B	A	A	خطاهای فرایندی
-	B	B	A	-	B	B	A	B	B	خطاهای مربوط به موقعیت قطعه کار
-	B	-	A	B	B	-	B	B	A	از قلم افتادن قطعات
-	A	-	A	A	A	A	A	A	A	اشتباه بودن قطعات
-	B	-	A	A	B	B	A	A	B	انجام فرایند بر روی قطعه اشتباه
A	B	-	B	-	-	-	B	-	-	اشتباه عملیاتی
B	B	B	B	A	B	A	B	B	B	خطاهای تنظیم
A	-	-	A	-	-	-	B	-	-	آماده سازی نادرست ماشین آلات
B	-	-	A	-	-	-	B	-	-	آماده سازی نادرست ابزارها و فیکسچر
راهنمایی: A: ارتباط قوی B: ارتباط متوسط - : بدون ارتباط										

۳-۵- انواع مختلف خطاهای نیروی انسانی:

۱- بی توجهی یا فراموشکاری:

وقتی که اپراتور فاقد تمرکز است بعضی از موارد را به فراموشی می‌سپارد. مانند وقتی که رئیس ایستگاه فراموش می‌کند که سوزن تعویض خط را جابجا کند. راه‌های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: اعلام پیشاپیش به اپراتور و بررسی منظم کار اپراتور.

۲- خطاهای ناشی از درک اشتباه:

گاهی از موارد اپراتورها دچار اشتباه می شوند چون قبل از آشنا شدن با شرایط محیطی، سریعاً نتیجه گیری می نمایند. برای نمونه کسی که با خودروی دنده اتوماتیک کار نکرده است پای خود را روی ترمز فشار می دهد، چون فکر می کند که کلاچ است. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: آموزش، بررسی قبلی و استاندارد کردن روش انجام کار.

۳- خطای شناسایی:

در برخی از اوقات اپراتورها در خصوص یک موقعیت قضاوت اشتباه می نمایند. زیرا خیلی سریع به آن نگاه می کنند یا آن موقعیت چندان دور است که نمی توان آن را به وضوح تشخیص داد. برای مثال وقتی که یک عدد ۱۰ را ۱۰۰ می بیند شخص دچار چنین اشتباهی شده است. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: آموزش، دقت و احتیاط.

۴- خطاهای ناشی از بی تجربگی:

گاهی نیروی انسانی به دلیل فقدان تجربه اشتباه می کند. مثلاً یک اپراتور تازه کار نمی تواند کار خود را به خوبی انجام دهد، چون هنوز تجربه لازم را کسب نکرده است. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: ایجاد مهارت در نیروی کار و استاندارد کردن کار.

۵- خطاهای ناشی از خودسری:

گاهی تحت شرایطی قوانین نادیده گرفته می شود. برای مثال زمانی که چراغ قرمز است یک فرد از خیابان عبور می نماید چون در آن لحظه خودروی دیگری وجود ندارد. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: آموزش اولیه و افزایش تجربه.

۶- خطاهای غیر عمد:

گاهی به دلیل حواس پرتی و بی آنکه خود فرد متوجه شود دچار اشتباه می شود. برای مثال فردی که غرق در افکار خویش است بدون اینکه چراغ قرمز است سعی می کند از خیابان عبور نماید. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: دقت، نظم و استاندارد کردن کار.

۷- خطاهای ناشی از کندی:

گاهی به دلیل تأخیر در انجام قضاوت کارها به کندی انجام می شود و در نتیجه اشتباه بروز می کند. به عنوان مثال: شخصی که در حال فراگیری رانندگی است، پای خود را دیر روی ترمز می گذارد. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: پیش گیری، کسب مهارت و استاندارد کردن کار.

۸- خطاهای ناشی از فقدان استاندارد:

بعضی از خطاها به دلیل فقدان دستورالعمل های مناسب و استانداردهای کاری اتفاق می افتد. از جمله اندازه گیری هایی که منوط به قضاوت کارگران می شوند، مستعد بروز چنین خطاهایی هستند. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: استاندارد کردن کار و تدوین دستورالعمل های کار.

۹- خطاهای غیر منتظره:

گاهی خطاها زمانی رخ می دهند که تجهیزات مطابق انتظار کار نمی کنند. برای مثال: وقتی یک ماشین بدون اعلام قبلی از کار می افتد ما با چنین خطایی مواجه هستیم. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: اجرای نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه و استاندارد کردن کار.

۱۰- خطاهای عمدی:

بعضی از افراد به طور عمدی اشتباه می کنند. جرایم و خرابکاری ها مثال هایی از این نوع خطاها هستند. راه های پیشگیری از بروز چنین خطاهایی عبارتست از: آموزش اولیه و نظم.

#### ۴-۵- اثرات خطا:

در این قسمت با توجه به فعالیتی که انجام می گیرد و خطای احتمالی که ممکن است پیش بیاید، اثرات آن خطا تعیین می گردد. بعضی از اثرات بارز خطا ها را می توان به این صورت برشمرد:

۱- آسیب جانی یا مالی به مشتری

۲- آسیب جانی به اپراتور

۳- بروز حادثه (آتش سوزی، انفجار، شکستن ابزار و ...)

۴- اسقاط شدن قطعه کار

۵- انتقال خطا به ایستگاه بعدی

۶- سایر اتلافها (از جمله زمان)

#### ۵-۵- انجام پروژه خطانایزسازی:

اقداماتی را که امکان خطانایزسازی وجود داشته باشد پس از بحث در جلسات بهبود مستمر (PQ028) مطابق دستورالعمل خطانایزسازی اقدام می گردد و در فرم ارزیابی و اولویت بندی پروژه (FQ147) اولویت بندی شده و برای اجرا به فرم تعیین پروژه های خطانایزسازی (FQ166) وارد می گردد و مطابق روش اجرایی کنترل پروژه (PS006) با آن رفتار می شود.

#### ۶- مدارک ذیربط

- فرم تعیین پروژه های خطانایزسازی FQ166
- فرم ارزیابی و اولویت بندی پروژه FQ147
- روش اجرایی کنترل پروژه PS006
- روش اجرایی بهبود مستمر PQ028