

اصول قفل گذاری و برچسب زنی

(Lockout/Tagout)

۱- مقدمه:

بخش عمده ای از مخاطرات و حوادث صنعتی به جهت راه اندازی تصادفی و پیش بینی نشده تجهیزات و یا به واسطه آزاد شدن بدون کنترل منابع انرژی مانند جریان برق و یا سوخت صورت می گیرد. بسیاری از این پیش آمدها را می توان با استفاده مناسب از دستورالعمل های استاندارد و تجهیزات Lockout / Tagout مهار نمود. دسترسی افراد غیرمجاز به بخش های کنترلی تجهیزات نظیر شیرهای کنترل، مدارهای الکتریکی و الکترونیکی باعث بروز خسارات مالی و جانی گسترده ای می گردد.

قفل گذاری و تگ گذاری (Lockout/Tagout) به دستورالعمل ها و آموزشهایی برای تأمین ایمنی کارگران در مقابل فعال شدن ناگهانی ماشین آلات یا از کنترل درآمدن انرژی آسیب رسان در هنگام فعالیت های تعمیراتی و نگهداری اشاره داشته و ایمنی کارکنان را در طول، بازرسی، نگهداری و تعمیر تجهیزات تضمین می کند.

انواع قفل مکانیکی، ترکیبی، تجهیزات جدا ساز مانند سکسیونر ها و کلید های برق فشار قوی و ضعیف، چمپر ها یا هادی های ارتباطی بین شبکه های برق، فیوزهای جدا شونده و ابزار مشابه که بتوانند به طور موثر مانع از ورود مجدد انرژی به طور خواسته یا ناخواسته به محدوده کاری تعیین شده شوند

به عبارت دیگر، استانداردهای Lockout / Tagout به منظور جلوگیری از مرگ و میر، مجروحیت های جدی برای پرسنل نگهداری و تعمیرات و از طریق کنترل در جهت ممانعت از استفاده تصادفی و یا بدون مجوز از انرژی تنظیم شده اند. به منظور اجرای ایمن عملیات نگهداری و تعمیرات بر روی تجهیزات صنعتی، می بایست از اهمیت کنترل و ایزوله نمودن انرژی و استاندارد Lockout / Tagout آگاهی کامل داشته باشید.

۲- چرا باید به بحث درمورد Lockout / Tagout پرداخت؟

کارمندانی که مشغول تعمیر دستگاه هستند ممکن است به صورت جدی و وخیم بدلیل روشن شدن یا آزاد شدن ناگهانی انرژی دستگاه مجروح شوند. استاندارد OSHA در مورد کنترل انرژی آسیب رسان Lockout/Tagout، تمامی مراحل را که کارفرمایان باید طی کنند تا از آسیب های مرتبط با انرژی های آسیب رسان جلوگیری کنند دربردارد. این استانداردها به انجام تمرین ها و راهکارهای لازم برای متوقف کردن دستگاه ها و جلوگیری از آزاد شدن ناگهانی انرژی آنها در هنگام تعمیر یا نگهداری دستگاهها اشاره دارد

۳- Lockout / Tagout چیست؟

Lockout / Tagout روشی برای جلوگیری از راه اندازی و حرکت ناخواسته و به خطر افتادن جان کارگران می باشد. در طی این روش دستگاه با استفاده از یک سوئیچ قطع کننده، قطع کننده مدار، شیر یا سایر مکانیزم های کنترل یا ایزوله سازی انرژی در وضعیت خاموش یا ایمن قرار می گیرد. (منظور از ایزوله سازی انرژی حصول اطمینان از عدم اتصال منبع انرژی محرک به دستگاه می باشد). برای قرار دادن یک دستگاه در وضعیت ایمن غالباً آن را در حالت ایزوله بودن انرژی (بسته) قرار می دهند.

این همان وضعیتی است که محصولات Lockout / Tagout در آن نقشی اساسی دارند. یک قفل بر روی تجهیز به گونه ای وصل می شود که امکان دریافت انرژی و به راه افتادن را از آن سلب نماید. به همین جهت هر یک از این دستگاه ها می بایست:

- ۱- دارای دوام بوده و از پوشش مقاومی برخوردار باشند.
- ۲- از سوی فردی که آن را به کار می برد قابل شناسائی باشد.
- ۳- بسیاری از شرکت ها برای هر یک از کارکنان مجوزهایی را صادر می کنند تا بر اساس آن بتوانند Lockout / Tagout را در حوزه های کاری مربوط به خود با نام شخصی خود استفاده کنند.

امر قفل گذاری جلوگیری می کند از اینکه دستگاهی بدون مقدمه شروع به راه اندازی شود. همچنین این اصل جلوگیری می کند از اینکه بیشتر انرژی ذخیره شده بدون مقدمه و قبل از تعمیر دستگاه شروع به راه اندازی شود. در عملیات Lock out قفل بر روی کلیه قطع و وصل کلیدهای مداری، شیرهای آب و یا دیگر قسمت های جداکننده انرژی گذاشته می شود به طوری که مطمئن باشید این دستگاه به هیچ وجه روشن نمی شود. خود قفل مربوط فرقی نمی کند که ترجیهی باشد و یا یک قفل عادی باشد.

برای این منظور، لازم است که فرد مأمور دستگاه را خاموش کرده و آن را قبل از انجام تعمیرات از منبع انرژی جدا کند. فرد یا افراد مخصوص بایستی دستگاه خاموش شده را قفل کرده و علامت گذاری کنند تا از انتشار انرژی خطرناک جلوگیری کنند. همچنین بایستی تمام مراحل انجام شده را واریسی کنند تا از قرنطینه شدن دستگاه اطمینان حاصل کنند. اگر احتمال انتشار انرژی انباشته شده خطرناک وجود داشته باشد یا احتمال دوباره انباشته شدن انرژی تا سطح خطرناک وجود داشته باشد، کارفرما می بایست کارمند یا کارمندان مأمور را به بررسی دستگاه مدنظر برای جلوگیری از بروز جراحات در اثر انتشار انرژی انباشته شده ملزم کند.

قفل باید طوری کار گذاشته شود که هیچ فردی بدون استفاده از کلید یا ابزارهای بازکننده قفل، یا با استفاده از وسایل غیرمعمول مانند قفل شکن ها توانایی باز کردن آن را نداشته باشد. وسایل TAGOUT درمقابل، ابزارهای هشداردهنده ای هستند که کارمند مخصوص آن را روی دستگاه قرنطینه شده قرار می دهد تا به کارمندان هشدار دهد در هنگامی که او مشغول تعمیر دستگاه است آن را به منبع انرژی متصل نکنند. لوازم TAGOUT به راحتی به خودی خود قابل جداشدنند، و کارمندان را از حفاظت کمتری نسبت به ابزار LOCKOUT برخوردار می کنند.

وقتی قفل گذاری می کنیم (Lockout) در واقع تمام منابع انرژی را خاموش و یا قطع کرده ایم. مراحل قفل گذاری به شرح زیر است:

- ۱- لازم است که فرد مأمور دستگاه را خاموش کرده و آن را قبل از انجام تعمیرات از منبع انرژی جدا کند.
- ۲- فرد یا افراد مخصوص بایستی دستگاه خاموش شده را قفل کرده و علامت گذاری کنند تا از انتشار انرژی خطرناک جلوگیری کنند.
- ۳- همچنین بایستی تمام مراحل انجام شده را واریسی کنند تا از قرنطینه شدن دستگاه اطمینان حاصل کنند.

۴- اگر احتمال انتشار انرژی انباشته شده خطرناک وجود داشته باشد یا احتمال دوباره انباشته شدن انرژی تا سطح خطرناک وجود داشته باشد، کارفرما می بایست کارمند یا کارمندان مأمور را به بررسی دستگاه مدنظر برای جلوگیری از بروز جراحات در اثر انتشار انرژی انباشته شده ملزم کند.

۵- قفل باید طوری کار گذاشته شود که هیچ فردی بدون استفاده از کلید یا ابزارهای بازکننده قفل، یا با استفاده از وسایل غیرمعمول مانند قفل شکن ها توانایی باز کردن آن را نداشته باشد.

در هنگام سرویس تجهیزات برای اطمینان از عدم راه اندازی مجدد آنها بر روی منابع انرژی تگ های هشدار دهنده ای نصب می کنند. بنابراین وسایل Tagout ابزارهای هشداردهنده ای هستند که کارمند مخصوص آن را روی دستگاه قرنطینه شده قرار می دهد تا به کارمندان هشدار دهد در هنگامی که او مشغول تعمیر دستگاه است آن را به منبع انرژی متصل نکنند.

در عملیات Tagout کارت مخصوص بر روی قسمتی از دستگاه بسته می شود که بنا است انرژی از آن قسمت وارد سیستم شود مثل (کلید ON) و یا شیریه که جریان را وارد سیستم می کند. طبق استانداردهای OSHA یک برگه Tagout فقط در زمانی می تواند به جای قفل استفاده شود که به صورت صددرصد عمل حفاظت قفل را انجام دهد. لوازم Tagout به راحتی و به خودی خود قابل جدا شدنند و کارمندان را از حفاظت کمتری نسبت به ابزار Lockout برخوردار می کنند.

۴- کارگران چه مواردی را باید قبل از شروع تعمیرات انجام دهند؟

قبل از شروع عملیات تعمیر و نگهداری، مراحل زیر باید به ترتیب و براساس مفاد دستورالعمل کنترل انرژی کارفرما انجام شود:

۱. آماده شدن برای خاموش کردن ؛
۲. خاموش کردن ماشین ؛
۳. جدا کردن دستگاه از منبع یا منابع انرژی یا ایزوله کردن آن ؛
۴. متصل کردن ابزار lockout یا tagout به وسیله قرنطینه شده ؛
۵. خارج کردن، مهار کردن، یا انتقال دادن تمام انرژی آسیب رسان جمع شده یا باقی مانده. اگر احتمال انباشتگی مجدد انرژی آسیب رسان باشد، هر چند وقت یکبار در حین عملیات تعمیر و نگهداری باید دستگاهها را کنترل کرد تا مطمئن شد که انرژی انباشته شده به حد خطرناک خود نرسیده باشد ؛ و
۶. کنترل ایزولاسیون و دوباره روشن کردن ماشین.

۵- چه زمان می بایست از Lockout/Tagout استفاده نمود؟

Lockout/Tagout زمانی مورد نیاز است که اجرای نگهداری و تعمیرات در مجاورت ماشین آلاتی است که می توانند به واسطه یکی از موارد ذیل باعث ایجاد جراحات گردند:

۱- به راه افتادن غیرمنتظره دستگاه

۲- آزاد شدن انرژی ذخیره شده

در دو وضعیت نیاز به استفاده از Lockout / Tagout از ضرورت بیشتری برخوردار می باشد:

- زمانی که می خواهید یک محافظ یا یک دستگاه ایمنی دیگر را برداشته و یا از آن عبور نمایید.
- زمانی که می بایست بخشی از بدن خود را در موقعیتی قرار دهید که می تواند با وسیله در حال کار درگیر شود.

۶- بخشی از فعالیت هایی که Lockout/Tagout می بایست در آن استفاده شود عبارتند از:

- تعمیر مدارهای الکتریکی
- نظافت یا روغن کاری تجهیزات با بخش های متحرک
- نظافت در دستگاه های فشرده

سیستم های Lockout / Tagout به تنهایی قادر به ممانعت از به راه افتادن دستگاه نمی باشند. لذا آنها را زمانی به تجهیزات متصل کنید که منابع انرژی را از تجهیزات جدا نموده باشید.

چون استفاده از این سیستم مربوط به ایمنی در محل کار است، بنابراین موارد زیر باید در نظر گرفته شود:

۱- به هیچ وجه از لوازم ذکر شده برای لوازم خصوصی استفاده نکنید.

۲- به هیچ وجه لوازم قرض ندهید و قرض نگیرید.

۳- به هیچ وجه قفل و برچسب دیگری بردارید.

۷- ویژگی Lockout / Tagout ها:

- بادوام باشند.
- به راحتی قابل برداشت نباشند.
- قابل خواندن باشند حتی اگر در معرض آب یا مواد شیمیایی قرار گیرند.
- به راحتی قابل تشخیص باشند.
- از لحاظ رنگ و شکل و اندازه استاندارد باشند.
- فقط برای مقاصد Lockout / Tagout باشند.
- به وسیله شخصی که آن را نصب می کند به خوبی قابل علامت گذاری باشند.

۸- قفل یا برچسب؟ Locks or tags

OSHA همواره به داشتن قفل بیشتر اهمیت می دهد تا فقط به زدن برچسب. اگر فقط tag استفاده شده است

مراحل زیر نیز باید در نظر گرفته شده باشد:

- تعبیه کردن یک سیستم قطع کننده اضافی در مسیر انرژی به طوری که سیستم کاملاً خاموش شود.
- جدا کردن یک بخش الکتریکی در مسیر انرژی به طوری که سیستم کاملاً خاموش شود.
- مسدود کردن کلی یک قسمت کنترل کننده
- برداشتن دسته یک شیر اصلی

سعی کنید تا می توانید برچسب ها به همراه قفل ها بکار برده شوند. برچسبها توضیح می دهند که چه کاری انجام میشود، مدت زمانی که برای آن کار لازم است، به اضافه نام کارمندی که قفل را گذاشته است. تا آنجا که ممکن است برچسب و قفل را کنار هم قرار دهید اگر قسمتی از دستگاه به صورتی باشد که نتوان بر آن قفل زد، برچسب های لازم را به نزدیکترین منبع انرژی باید وصل کرد. تمام دستگاه هایی که جدیداً وارد هر شرکتی می شوند باید تحت قوانین Lockout/Tagout کنترل شوند. در مواردی که تعداد زیادی قفل بر روی دستگاه گذاشته شده است T یک نفر مسئول اصلی، باید تمام کلید ها و قفل ها را در یک جعبه مخصوص گذارد. هیچ کس حق ندارد دست به کلیدها و قفل ها بزند تا زمانی که کارها تمام شده و همگی قفل ها برداشته شوند.

حتی بعد از این که دستگاه قفل شده است باید انرژی آن کاملاً کنترل شده باشد. تمام فشار های احتمالی و انرژی های بالقوه باید کنترل شوند. کاملاً مطمئن باشید که قسمت های متحرک به صورت ثابت نگهداری شوند. فشارهای جمع شده باید کاملاً برداشته شده و یا از سیستم اتصال سوم استفاده شود. و کنترل این که تمام قفل ها و برچسب ها کاملاً درست بر روی سیستم قرار گرفته اند

۹- چه زمان می توان از TAGOUT بجای LOCKOUT استفاده کرد؟

هنگامی که دستگاه قرنطینه شده از انرژی نمی تواند قفل شود، کارفرما باید آن ماشین را اصلاح یا جایگزین نماید تا از قابلیت استفاده از lockout و tagout برخوردار شود. هنگامی که کارفرمایان به صورت عمده دستگاهی را تعمیر، نوسازی، و یا اصلاح می کنند و یا ماشین دیگری را به جای ماشین قبلی جایگزین می کنند باید اطمینان یابند که دستگاههای قرنطینه شده از انرژی قابلیت قفل شدن را دارند یا خیر.

از وسایل tagout می توان در ابزارهای قرنطینه شده از انرژی که قابلیت قفل شدن را دارند هنگامی استفاده کرد که کارفرما tagout را به صورتی تکمیل کند که کارگران را از همان سطح ایمنی که ابزارآلات lockout فراهم می کنند برخوردار سازد.

هنگامی که از سیستم tagout استفاده می شود، کارفرما باید به تمامی استانداردهای مربوط به tagout دست یابد و کارگران را متناسب با tagout مورد استفاده آموزش دهد و همچنین تمامی کارگران را با آموزشهای معمولی کنترل انرژی آسیب رسان تجهیز نماید.

۱۰- نکات ایمنی در استفاده از برچسب ها:

۱. هنگامی که فقط Tagout استفاده می شود آموزشهای بیشتری باید انجام گرفته شده باشد.
۲. فراخواندن و پیروی از تمام برچسب ها
۳. هیچگاه برچسبی را برندارید غیر از اینکه بر چسب دیگری به جای آن بگذارید.
۴. هیچگاه نسبت به هیچ برچسبی بی اعتنا نباشید و یا اینکه تصور کنید که آن فراموش شده است.
۵. مطمئن باشید که برچسبی که با آن سروکار دارید مربوط به تخصص شما است.

۱۱- مراحل Lockout / Tagout:

- ۱- برای انجام هر گونه عملیات تعمیر و نگهداری، سرویس کاری و نظافت ماشین آلات حتماً از واحد مربوطه مجوز ایمنی (پرمیت) بگیرید.
- ۲- منبع اصلی انرژی دستگاه را قطع کرده ورودی آن را قفل و برچسب بزنید.
- ۳- به کارگران و افرادی که با آن تجهیز یا ماشین و ابزار مشغول کارند اطلاع دهید که دستگاه موقتاً از مدار خارج است.
- ۴- نام خود، سمت، علت، تاریخ شروع و پایان کار را روی برچسب بنویسید.
- ۵- مطمئن شوید که قفل به خوبی کار می کند و دستگاه کاملاً از منبع انرژی اصلی جدا شده است.
- ۶- درباره ی سیستم Lockout/Tagout به همه افراد اطلاع و به آنان آموزش دهید.
- ۷- اگر بیش از دو نفر برای تعمیر یا بازرسی روی یک دستگاه کار می کنند هر فرد باید قفل مخصوصی با کلید جداگانه برای خود داشته باشد که پس از اتمام کار، فردی به طور ناخواسته سیستم را به راه نیندازد.
- ۸- پس از Lockout/Tagout باید Try out انجام شود، یعنی دستگاه را امتحان کنید و ببینید کار می کند یا نه.
- ۹- هر گونه تعمیرات، تا توقف کامل دستگاه و تمام قسمت های گردنده، چرخنده دوار، برق دار و انرژی دار ممنوع است.
- ۱۰- حتماً از دستورالعملها و راهنماهای سازنده هر دستگاه برای انجام تعمیرات، بازرسی و نگهداری استفاده کنید.
- ۱۱- در صورت اتمام کار و قبل از راه اندازی، قفل و برچسب مربوطه را بردارید.

۱۲- برداشتن Lockout / Tagout ها:

- قبل از انجام برداشتن قفل ها و برچسب ها کاملاً باید اشخاص را از محیط کار بیرون کنید.
- تمام کلید های برق و شیرهای کنترل دوباره باز شوند.
- اگر دستگاه شروع به کار نکرد تمام وضعیت ها را به صورت خاموش در آورید و بعد از آن شروع به کار کنید.
- سه مرحله برای برداشت قفل گذاری و برچسب کاری:
 - برگشت تمام وسایل بر سر جای خود
 - گذاشتن ابزارها در جای خود
 - گذاشتن حفاظها و تمام تجهیزات ایمنی در جای خود
 - برجاگذاری تمام موانع ایمنی در اطراف دستگاه
- اعلام به کارمندان و برداشتن قفلها و برچسب ها به دست خود کسانی که آنها را گذاشته اند.