

## نحوه انتخاب و استفاده از دستکش های ضد برش

دست گرفتن یا لمس نمودن اجسام تیز و برنده می تواند خطراتی ناخواسته را به دنبال داشته باشد. خطراتی که؛ بریدگی ها، پارگی ها و قطع اعضای بدن را در بر دارند. دستکش های ضد برش می توانند کمک به کاهش جراحات دست و انگشتان در زمانی که کنترل های مدیریتی کافی نباشند، بنمایند.

### استانداردهای اداره ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا (OSHA<sup>1</sup>)

اگرچه استاندارد از طرف آن اداره که به طور مشخص در مورد دستکش های ضد برش وجود ندارد، اما ۲۹ کد از قوانین ملی (CFR<sup>2</sup>) از کد 1910.132 تا کد 1910.138 در مورد حفاظت از دست ها اعمال می گردند.

1910.132 : راهنمای نکات عمومی در رابطه با تجهیزات حفاظتی

1910.132 (a) : طرز کاربرد تجهیزات محافظتی شامل تجهیزات حفاظت فردی برای چشم ها، صورت، سر، اندام ها، البسه محافظتی، وسایل تنفسی، شیلد های محافظتی که در شرایط بهداشتی و قابل اطمینان تهیه، استفاده و نگهداری گردند و در هر مکانی ((که به دلیل خطرات فرآیند و یا محیط کار از قبیل؛ خطرات شیمیایی، اشعه ها و یا تحریک کننده های مکانیکی (نظیر: سایش، برش، پارگی، ارتعاش) به نحوی که بتوانند باعث جراحات یا نقص عملکردی هر یک از قسمت های بدن از راه جذب پوستی، تنفس و یا تماس فیزیکی باشند)) استفاده گردند.

1910.138 : تجهیزاتی که به طور مخصوص برای حفاظت دست ها هستند.

1910.138 (a) : الزامات عمومی. کارفرمایان کارکنانی را انتخاب کنند و یا به کارکنانی نیاز دارند که به صورت مناسب از تجهیزات محافظتی استفاده نمایند در مواقعی که دست های آنها در معرض خطراتی مانند جذب پوستی مواد خطرناک نظیر؛ بریدگی ها شدید و قطع اعضای بدن، ساییدگی ها، سوراخ شدگی، سوختگی های ناشی از تماس با مواد شیمیایی، سوختگی های ناشی از حرارت های بالا و زبان آفرین به طور شدیدی می باشند.

<sup>1</sup> Occupational Safety and Health Administration

<sup>2</sup> Code of Federal Regulations

1910.138 (b) : نحوه انتخاب دستکش. کارفرمایان انتخاب تجهیزات محافظتی دست را بر مبنای ارزیابی مشخصات عملکردی آن وسیله محافظتی برای نوع فعالیتی که انجام می پذیرد، شرایط حاکم بر فعالیت، مدت زمان استفاده از وسیله حفاظتی و خطراتی اعم از خطرات مشهود و بالقوه قرار دهند.

### مشخصات، کاربردها و انتخاب دستکش های ضد برش

دستکش های ضد برش برای محافظت از دست ها در برابر تماس مستقیم با لبه های تیز و برنده نظیر شیشه، فلز، سرامیک و ... طراحی شده اند. ویژگی ضد برش بودن تابع ترکیبات مواد تشکیل دهنده و یا ضخامت دستکش می باشد. شما می توانید میزان محافظت در برابر بریدگی بوسیله روش های؛ افزایش وزن مواد (انس در هر یارد مربع) و یا استفاده از مواد با عملکرد بالا نظیر Kevlar، Dyneema و یا توری فلزی و همچنین با استفاده از الیاف کامپوزیتی ساخته شده از ترکیبات گوناگونی از فولاد ضد زنگ، فایبرگلاس و یا الیاف سنتتیک و با عملکرد ضد برشی بالا، افزایش دهید.

ویژگی های عملکردی دستکش های ضد برش نه تنها از وزن مواد تشکیل دهنده بلکه از نوع روکش هایی بر سطح خارجی آن دستکش ها می باشند تاثیر می پذیرد. انواع سبکتر آنها چالاکتی بیشتری را فراهم می آورند و در نتیجه خستگی دست کمتر می گردد. در صورتی که انواع سنگینتر عموماً محافظت در برابر برش و ساییدگی بیشتری را فراهم می آورند. دستکش های روکش دار چنگش بهتری (مخصوصاً بر روی سطوح لیز) دارند. هر چند که بعضی از دستکش های روکش دار برای بعضی از کاربری ها (مانند آماده سازی و طبخ) ممکن است مناسب نباشند.

### استانداردهای صنعتی و سطوح حافظت در برابر برش

انستیتوی استانداردهای ملی آمریکا/ اداره تجهیزات ایمنی بین المللی (ANSI/ISEA<sup>3</sup>) در استاندارد -105 2016 تحت عنوان " استاندارد ملی آمریکا برای محافظت از سر " سطوح عملکردی برای مقاومت در برابر برش، مقاومت در برابر سوراخ شدگی با اشیاء سخت، مقاومت در برابر سوراخ شدگی سوزنی زیر پوستی و مقاومت در برابر ساییدگی را تعیین نموده است. استاندارد مذکور، راهنمای لازم را برای روش های آزمون و نیز معیارهای قبولی یا رد محصول را که بر اساس آنها می توانید تعیین نمایید چه محصولات محافظتی ممکن است به درد کار شما بخورند را فراهم نموده است.

<sup>3</sup> The American National Standards Institute/International Safety Equipment Association

105-2016، به عنوان چهارمین ویرایش این استاندارد که اولین بار در سال ۱۹۹۹ منتشر و در سال های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۱ ویرایش گردیده می باشد. تغییرات مهمی در رابطه تعیین رتبه بندی ضد میزان برش بودن محصولات در این ویرایش بوجود آمده است. در این ویرایش، روش ASTM F2992-15 به عنوان تنها روش آزمون به منظور سطح بندی انتخاب گردیده و تعداد رتبه بندی سطوح نسبت به ویرایش های قبل افزایش داشته است (سطوح جدیدی ما بین سطوح قدیمی بوجود آمده اند).

در ویرایش 105-2011، کلاسه بندی سطوح ضد برش بودن به وسیله روش ASTM F1790-97 یا ASTM F1790-05 و پس از آن، بوسیله حسابگر عملکردی ضد برشی استاندارد تازه تدوین شده ای محاسبه می گردید. استاندارد اروپایی EN 388 با عنوان " دستکش های محافظتی در برابر ریسک های مکانیکی " از دسته بندی های سطوح محافظت بریدگی دیگری استفاده نموده و منابع آن، ۲ روش مختلف آزمون میزان برش بوده که در ویرایش ۲۰۱۶ آمده است.

### روش های آزمون بریدگی

هنگام مشخص نمودن دستکش ها و لوازم محافظ در برابر برش، مهم است که روش های آزمون و استانداردهای مختلفی که ممکن است به عنوان مرجع قرار گیرند را بدانیم.

استاندارد ASTM F1790-97 : روش آزمون استاندارد اصلی برای اندازه گیری مقاومت در برابر بریدگی موادی است که در البسه محافظتی استفاده می گردند. این روش به وسیله کمپانی Dupont توسعه داده شد و در آزمایشگاه هایی مورد استفاده قرار گرفت که دستگاه آزمایشگر عملکرد محافظتی در برابر بریدگی (CPPT<sup>۴</sup>) را دارند. داده های آزمون بریدگی که بوسیله این روش حاصل گردیدند در تعیین سطوح محافظتی در برابر بریدگی ANSI/ISEA بکار رفتند.

روش آزمایش ASTM F2992-05 : این روش آزمایش برای اندازه گیری مقاومت در برابر بریدگی در آزمایشگاه هایی استفاده می گردد که دارای دستگاه آزمایشگر بریدگی تومودینامومتر (TDM<sup>۵</sup>) می باشند. ویرایش آخر این استاندارد با روش آزمایش بریدگی ISO 13997<sup>۶</sup> هماهنگ شده است.

روش آزمایش ASTM F2992-15 : این روش در آزمایشگاه هایی که دستگاه آزمایشگر بریدگی TDM دارند بکار می رود. روش مذکور مقاومت در برابر بریدگی را بوسیله حرکت به فاصله ۲۰ میلیمتری یک تیغ بر روی

<sup>4</sup> Cut Protection Performance Test

<sup>5</sup> Tomodynamometer

<sup>6</sup> International Standards Organization

پارچه محصول آزمایش می نماید. نتایج در واحد گرم گزارش گردیده و ۹ سطح محافظتی را از سطح A1 تا سطح A9 به نمایش می گذارند. این سطوح جدید جایگزین مقیاس ۵ سطحی قدیمی شده و سطوح اضافه شده تا ۶۰۰۰ گرم برای مواد با مقاومت بالاتر در برابر بریدگی را می پذیرند.

روش آزمایش EN 388-2016 : استاندارد اروپایی برای دستکش های محافظتی در برابر خطرات مکانیکی می باشد. اگرچه این استاندارد ویرایش شده همچنان در دستگاه آزمایشگر برش Coup Test استفاده می گردد ولی در حال حاضر استانداردهای دیگری نیز به عنوان مکمل آزمایش برش در کنار این روش قرار گرفته اند ( ISO 13997 که به عنوان استاندارد آزمایش بریدگی بین المللی برای دستگاه TDM می باشد.) محدودیت های آزمایشی که بوسیله روش Coup Test بوجود آمده اند را رفع می نماید. استفاده از روش ISO 13997 به عنوان گامی بزرگ در آزمایش بریدگی به حساب می آید. تحت این تغییرات، نتایج عملکرد برشی حاصل شده بوسیله استفاده از دستگاه TDM منطبق تر با استانداردهای ASTM F1790-05 و ASTM F2992-15 می باشند.

در روش های آزمایش ASTM F1790-97, ASTM F1790-05 و ISO 13997 ؛ نمونه بوسیله یک تیغه تحت فشار بصورتی که به صورت مستقیم بر روی نمونه حرکت کرده، بریده می شود. نمونه در سه فشار مختلف و در هر فشار ۵ بار بریده می شود. داده های بدست آمده در تعیین فشار مورد نیاز جهت برش نمونه با حد فاصله مرجع ۲۵ میلی متر حرکت تیغه در ASTM F1790-97 و ۲۰ میلی متر در زمان آزمایش با ASTM F1790-05 و ISO 13997، بکار می روند. این داده ها به عنوان رتبه فشار یا نیروی برش نامیده می گردند. هرچقدر رتبه فشار بالاتر باشد، مقاومت در برابر بریدگی ماده نمونه نیز بیشتر است. لاستیک نئوپرن جهت ارزیابی مقدار تیز بودن تیغه به عنوان یک ماده استاندارد، بکار می رود.

در روش آزمایش ASTM F2992-15 ؛ قطعه مثلثی شکلی از مواد دستکش (پارچه، روکش) بر روی یک ماسوره فلزی در دستگاه TDM قرار می گیرد. تیغه در راستای نمونه تا زمانی که آن را برش دهد، حرکت می کند و دستگاه فاصله حرکت تیغه را تا قبل از زمان برش نمونه که این زمان بوسیله اتصال الکتریکی تیغه و ماسوره را که با بریده شدن نمونه با هم تماس پیدا کردند تعیین می شود را اندازه گیری می کند. فاصله حرکت تیغه با وزن های مختلفی که بر روی نگهدارنده تیغه قرار می گیرند (جهت بوجود آوردن فشار مختلف بر روی نمونه) تعیین می گردد. نتایج بدست آمده پس از آن جهت تعیین وزن مورد نیاز جهت برش مواد دستکش با حرکت ۲۰ میلی متری تیغه بکار می روند. نتایج بدست آمده بوسیله اعمال ۳ وزن و حداقل ۱۵ برش مختلف میانگین گیری شده و به یکی از سطوح A1 تا A9 تبدیل می گردند.

در روش آزمایش EN 388 Coup Test ؛ تیغه دوار تحت فشار مشخص بر روی نمونه به عقب و جلو حرکت می کند تا زمانی که نمونه بریده شود. این آزمایش بوسیله یک ماده مرجع انجام می شود که آن ماده پارچه کرباس

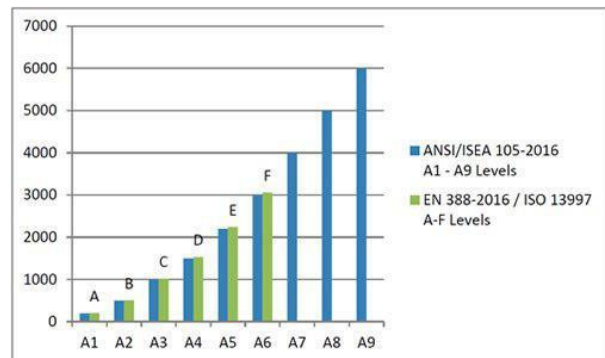
پنبه ای می باشد. آزمایش به این صورت است که ماده مرجع و ماده نمونه به صورت یک در میان در دستگاه بریده می شوند تا زمانی که حداقل پنج نتیجه حاصل شود. مقاومت در برابر برش به صورت نسبتی از تعداد حرکت های (عقب و جلو رفتن تیغه) لازم برای برش ماده نمونه به تعداد حرکت های لازم جهت برش نمونه مرجع می باشد. این نسبت به عنوان شاخص برش نامیده می شود. هرچه قدر شاخص برش بالاتر بوده، مقاومت در برابر بریدگی ماده تشکیل دهنده دستکش بیشتر می باشد. همانطور که قبل ذکر شد؛ آزمون Coup Test با مشکلاتی مواجه می شود در هنگامی که پارچه های با مقاومت بالا تحت آزمایش قرار می گیرند، تیغه دستگاه را کند می کنند. در رابطه با این پارچه ها که اثر کند کنندگی بر روی تیغه دستگاه Coup Test دارند بنا بر آنچه در روش های آزمایش EN 388-2016 و ISO 13997 بیان گردیده می بایست بوسیله دستگاه TDM و یا دستگاه آزمایش برش ISO تحت آزمایش قرار گیرند. این روش ها مقاومت در برابر بریدگی را بوسیله حرکت ۲۰ میلی متری تیغه بر روی نمونه اندازه گیری می کنند. نتایج بر اساس واحد نیوتون می باشند. ( ۱ نیوتون = ۱۰۱/۹۷ گرم )

## مقایسه استانداردها

استاندارد ANSI/ISEA 105-2016 در برابر

ANSI/ISEA 105-2011

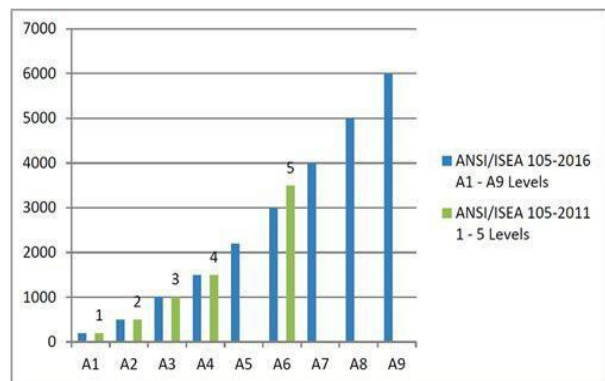
( سطوح مقاومت در برابر بریدگی به واحد گرم می باشند. )



مقایسه سطوح مقاومت بریدگی - ANSI/ISEA 105-

2016 در برابر EN 388-2016 / ISO 13997

( ۱ نیوتون = ۱۰۱/۹۷ گرم )



سطوح عملکردی شاخص برش در استاندارد (Coup Test) EN 388-2016

|             |           |           |           |             |     |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----|
| سطح عملکردی | 1         | 2         | 3         | 4           | 5   |
| شاخص برش    | 1.2 – 2.4 | 2.5 – 4.9 | 5.0 – 9.9 | 10.0 – 19.9 | ≥20 |

سطوح عملکردی شاخص برش در استانداردهای EN 388-2016 / ISO 13997 در واحدهای نیوتون و گرم

(آزمایش TDM)

|        |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | سطح A | سطح B | سطح C | سطح D | سطح E | سطح F |
| نیوتون | 2     | 5     | 10    | 15    | 22    | 30    |
| گرم    | 204   | 509   | 1020  | 1530  | 2243  | 3059  |

اگر چه تغییرات در EN 388 اجباری می باشند، ممکن است همچنان اعمال شاخص های شناسایی و رتبه بندی های عملکردی دیگری نیز بر روی دستکش هایی که بوسیله روش EN 388 آزمایش می گردند تا زمانی که گواهینامه های جدید نیاز باشند، ادامه داشته باشد. تا حداکثر ۵ سال

|                                    |                            |                            |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| شاخص های شناسایی                   | نشانه گذاری قدیم CE/EN 388 | نشانه گذاری جدید CE/EN 388 |
| مقاومت در برابر ساییدگی            | سطوح 0 الی 4               | سطوح 0 الی 4               |
| مقاومت در برابر بریدگی (Coup Test) | سطوح 0 الی 5               | سطوح 0 الی 5               |
| مقاومت در برابر پاره شدن           | سطوح 0 الی 4               | سطوح 0 الی 4               |
| مقاومت در برابر سوراخ شدن          | سطوح 0 الی 4               | سطوح 0 الی 4               |
| مقاومت در برابر بریدگی (TDM Test)  | سطوح A تا F                | سطوح A تا F                |
| محافظت در برابر برخورد (ضربه)      | قبول / رد                  | قبول / رد                  |

### خلاصه مطلب

تولیدکنندگان دستکش و گروه های استانداردهای صنعتی به پیشرفت های عظیمی در رابطه با آزمایش و اندازه گیری مقاومت در برابر بریدگی نائل آمده اند. به وسیله ویرایش های اخیر استاندارد های ANSI/ISEA 105 و EN 388، بسیار مهم می باشد که شما روش های آزمایش مختلف به منظور تفسیر نتایج را فهمیده باشید، محاسبات دقیق انجام دهید و بهترین دستکش را برای فعالیت مورد نظرتان انتخاب نمایید. شما باید گرم (gr) های مقاومت در برابر بریدگی به منظور اجتناب از سردرگمی بین ویرایش های جدید و قدیم استانداردهای

ANSI/ISEA و EN 388 را بدانید. به تولیدکنندگان یک دوره انتقالی داده می شود تا بتوانند برچسب گذاری و محتوای (شاخص های ایمنی) محصولات خود را به منظور بازتاب دادن سطوح عملکردی در ویرایش ۲۰۱۶ استاندارد ANSI/ISEA، تغییر دهند. تمام گواهینامه های قبلی EN 388 تا زمانی که گواهینامه جدیدی درخواست شود دارای اعتبار می باشند. (حداکثر ۵ سال)

## سوالات متداول

سوال : آیا دستکش های ضد برش، ویژگی مقاومت در برابر سوراخ شدگی را نیز دارند؟

جواب : تمام دستکش های ضد برش به منظور فراهم آوردن محافظت از بریدگی بوسیله اشیاء لبه تیز مانند چاقوها و تیغ ها تولید شده اند. با این حال ممکن است مقاومت در برابر سوراخ شدگی خیلی کمی در مقابل اشیاء نوک تیز مانند سوزن داشته باشند. اگر نوع کار نیازمند دستکشی با دو ویژگی ضد برش و مقاوم در برابر سوراخ شدگی بودن می باشد، تولیدکنندگانی هستند که دستکش هایی را با این دو ویژگی تولید می کنند. مشخصات تولید کنندگان دستکش را به منظور کمک به تشخیص اینکه آیا دستکش برای مقاومت در برابر بریدگی رتبه بندی گردیده و اگر جواب مثبت است چه رتبه ای از آن را دارد، مرور نمایید.

سوال : آیا دستکش های ضد برش باید فرد را در مقابل بریدگی های ناشی از تجهیزات مکانیکی و برقی مانند اهره برقی ها و دریل ها محافظت نمایند؟

جواب : تولید کنندگان دستکش ضد برش استفاده از این نوع دستکش را جهت محافظت در برابر تجهیزات برقی و مکانیکی (ماشین آلات) توصیه نمی کنند. دستکش های یاد شده معمولاً فقط برای استفاده در کار با اشیاء لبه تیزی که دستی می باشند، تحت آزمایش قرار می گیرند. استفاده از این نوع دستکش برای کار با ماشین آلات می تواند به صورت بالقوه برای کاربر خطر آفرین باشد. اگر تیغه ماشین قسمتی از دستکش را بگیرد می تواند فرد را به داخل قطعات متحرک ماشین بکشد. قطعات متحرک ماشین آلات می توانند باعث جراحات شدید کارگاهی نظیر شکستگی انگشتان و دست ها، قطع اعضا، سوختگی ها و کوری چشم ها گردند. نصب حفاظ های ایمنی به جهت حفاظت از کارکنان در برابر این جراحات ضروری می باشد. هر قسمت، عملکرد یا فرآیندی از ماشین آلات که امکان ایجاد جراحات برای کارکنان را دارد می بایست حفاظ گذاری ایمن گردد، مخصوصاً هنگامی که فرآیند عملیاتی ماشین و یا تماس تصادفی کارکنان با آن می تواند باعث جراحات اپراتور یا دیگر کارکنان شود. این خطرات را می توان حذف و یا کنترل نمود.

منبع : <https://www.grainger.com>

ترجمه : گروه فنی شرکت راتیکا طراحان ایمن آرا

انتشار مقاله فقط با ذکر منبع مجاز می باشد