



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۱۴۹-۱

چاپ اول

**ISIRI**  
10149-1  
1st. Edition

روش های ارگونومیک برای بهبود بار کاری  
وارد بر عضلات -  
قسمت اول : راهنمای کاهش بار کاری عضلات

**Ergonomic procedures for the improvement  
of local muscular workloads –  
Part 1: Guideline for reducing local  
muscular workloads**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹  
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱  
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳  
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵  
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)  
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)  
پیام نگار: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
وبگاه: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)  
بها: ۲۳۷۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN  
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran  
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran  
Tel: +98 (21) 88879461-5  
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103  
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran  
P.O. Box: 31585-163  
Tel: +98 (261) 2806031-8  
Fax: +98 (261) 2808114  
Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
Website: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787  
Price: 2375 Rls.

## خدا به نام

### ایران صنعتی تحقیقات و استاندارد مؤسسه با آشنایی

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین

ایران صنعتی تحقیقات و استاندارد\* مؤسسه

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
«روش های ارگونومیک برای بهبود بار کاری وارده بر عضلات  
قسمت اول : راهنمای کاهش بار کاری عضلات»

سمت/و یا نمایندگی:

عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت  
دانشکده معماری و شهرسازی

رئیس:

صادقی نائینی، حسن  
(فوق لیسانس بهداشت حرفه ای \_  
دکترای حفاظت محیط زیست)

عضو هیأت مدیره و مدیرعامل

جامعه متخصصین بهداشت کار ایران

دبیر:

وکیل فرجی، پرویز  
(لیسانس بهداشت حرفه ای)

اعضاء: (اسامی به ترتیب الفبا):

رئیس کمیسیون استاندارد انجمن صنفی  
تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی و دندانپزشکی

رضایی، علی  
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

کارشناس مسئول ارگونومی دفتر سلامت  
محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش  
پزشکی

صادقی، فاطمه  
(کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

ظهور رحتمی، لاله  
(لیسانس فیزیک و فوق لیسانس،  
مدیریت سیستمهای اطلاعاتی)

کارشناس بهداشت حرفه ای وزارت بهداشت

عظیم زاده ایرانی، کریم  
(لیسانس بهداشت حرفه ای)

عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه  
علوم پزشکی ایران

فرشاد، علی اصغر  
(دکترای بهداشت حرفه ای)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فصیحی، مریم  
(لیسانس علوم کامپیوتر)

کارشناس مسئول دفتر سلامت محیط و کار  
وزارت بهداشت

مسلمی عقیلی، میرمسیح  
(فوق لیسانس بهداشت حرفه ای)

## فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
ب	- آدرس و شماره تماس مؤسسه استاندارد
ج	- آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	- کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	- پیش‌گفتار
ز	- مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۳	۳ کلیات
۳	۱-۳ اصول اصلی کاهش LMWL
۳	۲-۳ چهارچوب اصلی و مسئولیتهای مربوط به کاهش LMWL
۳	۳-۳ فرآیند ارزیابی خطر LMWL
۷	- پیوست الف: الگوی اصول طرح و اجرا
۸	- پیوست ب: چک لیست تشخیص خطرات مربوط به بار کاری عضلانی
۱۱-۱۲	- یادآوری های ۱ تا ۹
۱۳	- پیوست ج: چک لیست مرتبط با اقدامات (فعالیت محور)
۱۸	- پیوست د: پرسشنامه پایش اثربخشی یا عدم کفایت اقدامات
۱۹	- پیوست ه: فرم ارزشیابی اقدامات کاهش ریسک

## پیش‌گفتار

استاندارد «روشهای ارگونومی برای بهبود بار کاری وارده بر عضلات قسمت اول: راهنمای کاهش بار کاری عضلات» که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده در یکصد و هفتاد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۶/۱۲/۲۷ تصویب شد.

اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. بمنظور حفظ هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدید نظر خواهند شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد. منبع و مأخذی که برای تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO/TS, 20646-1: 2004(E)

Ergonomics procedures for the improvement of local muscular workloads

Part 1: Guidelines for reducing local muscular workloads

## مقدمه

**عوارض اسکلتی عضلانی** مرتبط با کار مثل کمر درد و صدمات موضعی بعنوان یکی از مسائل مهم ارگونومیک چه در کشورهای صنعتی و چه در کشورهای در حال صنعتی شدن محسوب می‌شود. شیوع بالای عوارض اسکلتی عضلانی مرتبط با کار، یک مشکل مهم تلقی میشود که باید هم از دیدگاه بهبود شرایط بهداشتی کارگران و کیفیت زندگی شغلی و هم از نظر بهبود بهره مندی از امکانات، حل شود.

برای رفع مشکل مذکور اقدامات پیشگیرانه اولیه در کار حائز اهمیت خواهد بود که این مورد از طریق بهبود شرایط حرفه ای و تهیه راهنماهای بهداشتی و آموزش افراد و همچنین اقدامات علمی برای پیشگیریهای ثانویه، درمان و بکار گیری مجدد کارگران پس از یک غیبت طولانی باید بانجام برسد. با این همه باید توجه داشت که انجام اقدامات پیشگیرانه اولیه و اقدامات اساسی برای کاهش بار کاری موضعی عضلانی باید بعنوان راه حلی موثر و اقتصادی چه از نظر مسائل هزینه \_ فایده و چه از دیدگاه بهبود کیفیت زندگی کاری مد نظر باشد. فعالیت های متنوعی تاکنون در جهت کاهش بار کاری عضلانی انجام شده است. ISO/TC/159/SC3 استانداردهای جدیدی برای بهبود شرایط کاری مرتبط با فاکتورهای مسبب بار عضلانی، تهیه دیده است. بهر حال باید برای کاهش بار کاری عضلانی، ابعاد مختلف مشکلات مرتبط با کار و عوامل متعدد مربوطه و همچنین یافتن راه حلهای مناسب، مورد توجه قرار بگیرند.



## روشهای ارگونومیک برای بهبود بار کاری وارده بر عضلات

### قسمت اول : راهنمای کاهش بار کاری عضلات

#### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ایجاد اصول کلی برای اطلاعات و راهنمایی هایی در مورد استانداردهای ارگونومیک مربوط به عوامل مرتبط با بار کاری موضعی عضلانی است و همچنین بطور موثر و کارآمد به بسط و توسعه اقدامات مربوط به کاهش بار عضلانی کمک می نماید.

این استاندارد برای کارفرمایان و دست اندر کاران ارگونومی و بهداشت حرفه ای و همچنین کارگران و کارمندان کاربرد دارد تا اقدامات اختصاصی مربوط به کاهش بار موضعی عضلانی را برای فعالیتهای نیمه حرفه ای بکار گیرند. هر چند که در این بخش از استاندارد ایده ایی برای کاهش موثر صدمات ناشی از بار کاری عضلانی ارائه می دهد لیکن دلیل بر پیشگیری کامل مسائل مرتبط با بار کاری موضعی عضلانی نیست.

## ۲ مراجع الزامی<sup>۱</sup>

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد. لیکن اصلاحیه ها و تجدیدی نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظرها و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع الزامی زیر برای استاندارد الزامی است.

- 2-1-ISO 11226:2000,Ergonomics- Evaluation of static working postures
- 2-2-ISO 11228-1,Ergonomics- manual handling- part 1: lifting and carrying
- 2-3-ISO 121200-1:2003, safety of machinery-basic concepts, general principles for design- part 1: basic terminology, methodology
- 2-4-ISO 14121, safety of machinery- principles of risk assessment

---

<sup>1</sup> - Normative references

### ۳ کلیات

#### ۱-۳ مبانی کاهش بار کاری موضعی عضلانی<sup>۱</sup> (LMWL)

مدیریت باید میزان بار عضلانی را مشخص یا برآورد نماید. مشکلات بهداشتی احتمالی مربوطه یا مشکلات مرتبط با بهره‌وری کاری را مشخص نموده و اهداف بهبود شرایط کار و روشهای اساسی دستیابی به اهداف و همچنین جایگاه سازمان را در تکمیل روشهای بهبود را مکتوب نماید. (به پیوست الف رجوع شود)

#### ۲-۳ چهار چوب اصلی و مسئولیتهای مربوط به کاهش LMWL

زمانی که پیش نویس طرحهای کاهش LMWL ارائه میشود باید کلیه فعالیتهای در کلیه مقاطع سازمان و ادارات تابعه و سازمانهای مشورتی، بسط و توسعه یابد.

#### ۱-۲-۳ سازماندهی در سطح شرکت برای مدیریت مشکلات LMWL

باید در سطح هر شرکت، سازماندهی لازم اتفاق بیفتد که این سازماندهی یا بخشی از سیستم مدیریت حاضر سازمان برای طراحی کار یا ایمنی در بهداشت حرفه‌ای خواهد بود و یا بصورت یک پروژه اختصاصی طراحی میشود. در این خصوص مدیریت عامل سازمان باید اقتدار لازم برای راهبری این پروژه و کنترل را ارائه دهد.

#### ۲-۲-۳ سازماندهی در سطح واحدها

این بخش در مورد فردی که داخل یک اداره یا واحد مسئول می‌باشد، مطرح است و مسئولیت وی، تهیه پیش نویس مربوطه، تکمیل و بررسی طرحهای بهبود واحد می‌باشد.

#### ۳-۲-۳ سازماندهی مشورتی

این مورد در حقیقت سازماندهی تهیه یک پیش نویس معتبر، تکمیل و ارزیابی طرحهای اصلاحی می‌باشد. سازماندهی می‌تواند در داخل شرکت یا خارج از شرکت صورت گیرد.

#### ۳-۳ فرایند ارزیابی خطر LMWL (شامل فعالیتهای کاهش ریسک)

یک طرح کاهش LMWL نباید به تعداد معدودی از عوامل ویژه مسبب بار کاری محدود شود و باید بر اساس آنالیز ریسک LMWL در محیط کار باشد. مبنای درک ارزیابی ریسک استفاده از آنالیزهای چند عامله و تعیین اهداف عملکردی برای کاهش یا محدود کردن ریسک‌های غیر قابل پذیرش می‌باشد. فرایند اصلی در دستیابی و اجرای اهداف در قسمت‌های ۳ - ۳ - ۱ - تا ۳ - ۳ - ۴ - آمده است

(تا تدوین استاندارد ملی ایران، رجوع شود به ۱ - ISO 12100 و ISO 14121)

1. (LMWL): Local muscular workloads (بارهای کاری موضعی عضلانی)

### ۳-۳-۱ آنالیز ریسک

بررسی فعالیتهای لازم و ضروری بمنظور کاهش ریسک های LMWL و همچنین ارزیابی ریسک باید بعنوان مبنای آنالیز ریسک های مربوطه به انجام برسد. آنالیز ریسک باید بر اساس نتایج مطالعه ویژگیهای کاری، شناسایی مخاطرات و برآوردهای ریسک بانجام برسد.

آنالیز ریسک باید با تشخیص ریسک های با اولویت بالا که نیاز به اقدام سریع جهت کاهش آنها یا تقویت روشهای کنترلی مرتبط دارند، همراه باشد.

۳-۳-۱-۱ برای مطالعه ویژگیهای موقعیت انجام کار در محیط های کاری مختلف باید موارد زیر تشریح و مشخص شوند:

الف) محتوای شغلی و وظایف حرفه ای و فرایند تولید مرتبط با اجرای کار در محیط کاری

ب) آمار حوادث شغلی، شیوع بیماریهای مرتبط با کار و دیگر بیماریها، غیبت و سایر موارد.

ج) سیستم شیفت کاری، سازمان کار

د) ساعات کار در روز، هفته، ماه و یا سال

ه) زمان فعالیت در روز، مدت زمان انجام فعالیتهای پیوسته و همچنین سیستم استراحت در حین کار

و) ویژگی های کارگران مثل ابعاد بدن، قدرت عضلانی، سابقه بیماری و حوادث حرفه ای، تجارب

شغلی، آموزش های شغلی، سن

۳-۳-۱-۲ تشخیص مخاطرات

فاکتورهای زیر از جمله عوامل اصلی افزایش بار کاری موضعی عضلات (LMWL) تلقی میشوند.

۳-۳-۱-۲-۱ ساعات کار و فشردگی آن:

الف) ساعات کار طولانی

ب) ساعتهای اضافه کاری طولانی و مکرر

ج) کار کردن پیوسته طولانی مدت

د) روزهای استراحت ناکافی

و) فشردگی کار در روز، هفته، ماه یا سال

ی) فشردگی کاری نا برابر میان کارگران

۳-۳-۱-۳-۱-۲ نوع کار:

الف) بلند کردن و جابجایی وسایل سنگین<sup>۱</sup>

ب) نیاز داشتن به اعمال نیروی فیزیکی زیاد

ج) کار یکنواخت تکراری

---

1. تا تدوین استاندارد ملی ایران از استاندارد ISO 11228-1 استفاده شود.

- د) نیاز به حرکتهای زیاد انگشت، بازو و دست در حین انجام کار
- ه) کار با ابزار آلات مرتعش
- و) کار با صفحه کلید یا دیگر ابزارهای ورود داده ها
- ح) کارهایی که نیاز به بار ذهنی سنگین دارد - کارهای دقیق
- ۳-۳ - ۱ - ۲ - ۳ حرکات و وضعیت های بدنی
- الف) حرکات و وضعیت های بدنی نامناسب
- ب) تغییرات پیوسته و مکرر زوایای مفصلی<sup>۱</sup>
- ج) نگه داشتن وضعیت بدن برای مدت طولانی
- د) طی کردن مسافت های زیاد (حرکت هم در سطح شیبدار و هم افقی)
- و) تکرار در بالا و پائین رفتن از پله ها یا نردبان
- ۳-۳ - ۱ - ۲ - ۴ مشخصات فضای کار و نگهداشتن وسایل
- الف) وضعیت بدنی نامطلوب یا حرکات محدود در فضاهای ناکافی
- ب) حرکات بدنی زیاد و وضعیت بدنی نامناسب بدلیل چیدمان ایستگاه کار
- ج) بلندی ناکافی و ابعاد ناکافی سطح کار
- د) به کارگیری ابزار بالا تر از شانه ها یا پایین تر از سطح زانوها
- ه) مجبور کردن کارگر به حفظ بدن در یک حالت ثابت
- و) کار با ابزار سنگین یا اعمال نیروی زیاد
- ی) کار با وسایلی که به سختی می توان نگه داشت یا لغزنده هستند.
- ح) محیط کار سرد و نگهداشتن ابزارها و وسایل در دست
- ۳-۳ - ۱ - ۲ - ۵ ساختمان ها - محوطه ها
- الف) سطوح غیر مسطح یا لغزنده
- ب) محیط پر سر و صدا
- ج) ارتعاش کل بدن
- ۳-۳ - ۱ - ۳ تخمین میزان ریسک
- میزان ریسک باید به توجه به شدت صدمه و احتمال آن و همچنین تعداد کارگران در معرض، مورد محاسبه قرار گرفته و بر آورد شود.
- ۳-۳ - ۲ تشخیص میزان کاهش ریسک متعاقب بهبود شرایط
- برای مطالعه اهمیت فاکتورهای خطر و ارزیابی روشهای پیشگیری ممکن در کاهش سطح خطرات، موارد زیر باید مد نظر قرار بگیرند :

1. تا تدوین استاندارد ملی ایران از استاندارد ISO 11226 استفاده شود.

الف) نتایج آنالیز ریسک

ب) اجرای ساده طرح های کاهش ریسک

ج) اثر بهبود شرایط پس از کاهش ریسک

د) تعداد کارگران که منتفع می شوند.

ه) بهره وری اقتصادی طرح

استفاده از چک لیست های فعالیت محور برای اجرای آنالیز ریسک و دستیابی به نکاتی در مورد روشهای اصلاحی توصیه شده است. (به پیوست ج مراجعه شود). برای استفاده از چک لیست مذکور باید به موارد، زیر دقت داشت :

الف) سازماندهی گروه برای اجرای عملی چک لیست ها. در گروه مذکور باید مدیر اجرایی مقتدر، مدیران و کارگران قسمت های مورد نظر و همچنین پرسنل ایمنی و بهداشت حرفه ای مشارکت داشته باشند.

ب) تعریف و تشریح محیط کاری مورد نظر

ج) تکمیل فوری چک لیست ها

د) سازماندهی بحث های گروهی کوچک در خصوص ریسک فاکتورهایی که در مورد محیط کار پیدا شده است و همچنین در مورد عواملی که باید در اولویت اصلاح و بهبود و شرایط قرار بگیرند.

ه) تهیه یک طرح عملیاتی کنترل ریسک های LMWL در محیط کار

و) اجرای اقدامات لازم برای اطمینان از اثر بخشی بهبود و اصلاح شرایط، قبل از تکمیل و اجرای کامل روشهای اصلاحی در اندازه های بزرگ

۳-۳-۳ اجرای اقدامات کاهش ریسک و پایش اثرات فعالیت

برای کنترل میزان اثر بخشی یا عدم کفایت روشها و اقدامات کاهش خطرات باید پایش سطح LMWL و مشکلات بهداشتی کارگران، بانجام برسد. کنترل سطح LMWL قبل و بعد از اجرای روشهای اصلاحی و همچنین بر آورد اثر بخشی این اقدامات، پس از اجرای روشها نیز توصیه شده است. (به پیوست د رجوع شود) آمار غیبت های ناشی از LMWL و بروز بیماریهای اسکلتی عضلانی نیز برای ارزشیابی اثر بخشی یا عدم کفایت روشهای کاهش خطرات مفید می باشد.

۳-۳-۴ ارزشیابی ریسک و تهیه طرح جدید کاهش ریسک

برای کنترل اثر بخشی اقدامات کاهش ریسک و همچنین یافتن مشکلات جدید یا باقیمانده باید ارزشیابی های دوره ای به اجرا در آید. ارزشیابی باید در مواردی که فرایند های کاری یا تولیدات صنعتی تغییر می یابند و یا چنانچه شیوع عوارض یا شکایات قابل توجهی رو به افزایش است نیز انجام شوند. (به پیوست ه رجوع شود)

## (پیوست الف) : الگوی اصول طرح و اجرا

الف. ۱ اصول آشکار نمودن تعهد مدیریت به بهبود شرایط حرفه ای

الف. ۲ انگیزش برای بهبود شرایط

شرایط کنونی محیط کار را تشریح کنید، بویژه اینکه تشریح ویژگیهای شغلی و توصیف عوامل مرتبط با صدمات ناشی از بار کاری عضلانی (LMWL) مثل مخاطرات احتمالی ناشی از کار مشکلات قابل پیش بینی مرتبط با تولید و مدیریت بهداشت، شدت مشکلات و بسط دیگر احتمالات و تشریح مشکلات قابل پیش بینی شامل شرایط مربوط به عوارض و همچنین تولید، می تواند به درک لزوم بهبود شرایط شغلی و علت اجرای آن کمک کند.

الف. ۳ هدف بهبود شرایط

ریسک فاکتورهایی که باید مورد بهبود قرار بگیرند و آنچه باید بعنوان اهداف کاهش داده شوند و همچنین زمان بندی های لازمه را شرح دهید.

الف. ۴ اجرا و تکمیل پروژه های اصلاحی

الگوهای پروژه را با توجه به اقدامات اصلی زیر شفاف نمائید:

الف. ۴-الف) تشخیص مخاطرات مرتبط با بار کاری عضلانی

الف. ۴-ب) ارزیابی ریسک و انتخاب طرح اصلاحی

الف. ۴-ج) پیش نویس طرح اصلاحی

الف. ۴-د) اجرای طرح اصلاحی

الف. ۴-ه) سنجش نتایج اجرای طرح اصلاحی

الف. ۴-و) ثبت عملیات و اقدامات اصلاحی و اطلاع رسانی

الف. ۵- بودجه، میزان بودجه صرف شده را برای مدیریت پروژه اعلام نمائید.

الف. ۶- گروه یا قسمت مسئول پروژه

گروه یا قسمت یا واحدی که مسئول پروژه می باشند را اعلام نمائید.

**(پیوست ب) : «چک لیست تشخیص خطرات مربوط به بار کاری عضلانی»**

این لیست برای تعیین عوامل افزایش دهنده عوارض ناشی از بار کاری عضلانی تهیه شده است.

ب. ۱ چگونگی استفاده از چک لیست

فاکتورهای همگن در افزایش LMWL به ۵ بخش تقسیم می شوند که عبارتند از ساعات و فشردگی کار، نوع کار، وضعیت و حرکات بدنی، ویژگی های فضای کار و وسایل مورد استفاده.

در هر قسمت همه عوامل در مربع های مربوطه علامت زده می شوند بسته به شرایط کاری ممکن است بیش از یک مورد تیک بخورد. نوع، دامنه و موقعیت بار عضلانی احتمالی و اقدامات مربوط به کاهش عوارض بار کاری عضلانی که با توجه به مربع های علامت زده شده مشخص میشود که در انتهای چک لیست نیز به آنها ارجاع شده است.

ب. ۲ نمونه چک لیست

قسمت اول : ساعات کار و فشردگی آن

آیا شرایط ساعات و فشردگی کار موارد زیر را شامل می شود ؟

**جدول ب-۱ نمونه ای از چک لیست ساعات کار و فشردگی آن**

موضوع	بلی	خیر
الف - ساعت کار طولانی		
ب - زمان کاری طولانی و مکرر		
ج - کار طولانی مدت پیوسته		
د- روزهای استراحت ناکافی		
ه- روزهای فشردگی کار در یک روز هفته ماه یا سال		
و - نابرابری فشردگی کار در بین کارگران		



قسمت دوم : نوع کار  
 آیا نوع کار موارد زیر را شامل می شود ؟

### جدول ب-۲- نوع کار

موضوع	بلی	خیر
الف - بلند کردن و جابجایی وسایل سنگین (به یادآوری ۱ رجوع شود)		
ب - اعمال نیروی فیزیکی زیاد در حین کار (به یادآوری ۲ رجوع شود)		
ج - کارهای تکراری یکنواخت (به یادآوری ۳ رجوع شود)		
د - حرکات تکراری انگشتان دست و بازوها		
هـ - کار با ابزارهای مرتعش		
و ) کار با صفحه کلید یا دیگر وسایل ورود داده ها (به یادآوری ۵-۷ رجوع شود)		
ز) انجام کارهای ظریف و دقیق فکری سنگین (به یادآوری ۴ رجوع شود)		

قسمت سوم : حرکات و وضعیت بدنی  
 آیا حرکات و وضعیت های بدنی موارد زیر را شامل می شود ؟

### جدول ب.۳- حرکات و وضعیت بدنی

موضوع	بلی	خیر
الف - وضعیت های بدنی نامناسب (به یادآوری ۵ رجوع شود)		
ب- تغییرات زیاد و پیوسته زوایای مفاصل (به یادآوری ۶ رجوع شود)		
ج - نگهداری بدن در وضعیت دراز مدت ثابت (به یادآوری ۷ رجوع شود)		
د - طی مسافت های طولانی ( در سطوح افقی و شیبدار ) (به یادآوری ۸ رجوع شود)		
هـ - بالا و پائین رفتن تکراری از پله ها		

قسمت چهارم : ویژگیهای فضای کار و وسایل

آیا فضای کار و وسایل مورد استفاده موارد زیر را شامل می شوند ؟

**جدول ب. ۴ ویژگیهای فضای کار و وسایل**

موضوع	بلی	خیر
الف - فضای کار برای اعمال نیرو یا حرکات بدنی محدود و ناکافی است		
ب - چیدن محیط کار و وسایل باعث انجام حرکات بدنی زیاد و وضعیت های بدنی نامناسب می شود.		
ج - بلندی و ابعاد سطح کار برای انجام کار افراد ناکافی است		
د - وسایل مورد استفاده در سطحی بالاتر از سطح شانه یا سطحی پائین تر از زانو مورد استفاده قرار می گیرد (رجوع کنید به یادآوری ۲ و بند ۲-۵)		
هـ - نگهداری وضعیت بدنی یکسان در حین انجام کار (رجوع کنید به یادآوری ۹)		
و - وسایل مورد استفاده سنگین هستند یا نیاز به اعمال نیروی قوی دارند		
ز - وسایل به سختی در دست نگهداشته می شوند یا لغزنده هستند		
ح - شرایط محیط سرد و یا لزوم نگهداری وسایل		

قسمت پنجم : ساختمان ها - محوطه ها

آیا ساختمانها یا محوطه ها موارد زیر را شامل میشوند ؟

**جدول ب. ۵ ساختمانها و محوطه ها**

موضوع	بلی	خیر
الف - سطح لغزنده یا ناهموار		
ب - محیط کاری پر سرو صدا یا وجود منابع مولد صدا در محیط کار		
ج - تماس کارگران با ارتعاش کل بدن		

**یادآوری ۱:** نوع کار بگونه ای است که مستلزم اعمال بار کاری به کل بدن یا به بخشی از اندام می‌باشد. که نتیجه آن صدمات اسکلتی عضلانی می باشد (مثل کمر درد) برای توصیه های مربوط و ارزیابی خطرات مربوط به اجسام، تکرار یا مسافت جابجایی اجسام به ۱ - ISO ۱۱۲۸۸ مراجعه شود.

**یادآوری ۲:** انجام کار مستلزم کشیدن، هل دادن، چنگش قوی، اعمال نیرو روی پدال می باشد و بسته به نوع کار امکان بروز صدمات اسکلتی عضلانی در عضلات و مفاصل اندام فوقانی یا تحتانی وجود خواهد داشت.

**یادآوری ۳:** با توجه به نوع کار مثل کارهای مونتاژ بر روی خطوط تولید، انجام کارهای یکنواخت تکراری حتی اگر نحوه انجام کار همراه با اعمال نیروی زیاد نباشد، تحمیل بار کاری بر روی عضلات ممکن خواهد بود. کارهایی که نیاز به نگهداری بدن در وضعیت های ثابت و طولانی مدت نیز از این جمله اند (به یادآوری ۷ رجوع شود)

**یادآوری ۴:** این نوع فعالیت ها کارهای مونتاژ دقیق را شامل می شوند.

مثل انجام کار دقیق روی یک نقطه هدف و یا انجام کارهایی که ریسک صدمات یا بروز آسیب ها را به همراه خواهد داشت. در این نوع کارها ممکن است به جای اعمال نیروی زیاد، مستلزم تحمل تنش در استاتیک عضلات گردن و یا اندام های فوقانی و تحتانی باشد و تحت این شرایط احتمال بروز صدمات عضلانی وجود خواهد داشت البته احتمال بروز مشکلات وضعیتی و خم شدن پشت در حین کارهای دقیق نیز بدلیل خم شدن تنه و نزدیک شدن فاصله دید با اجسام مورد نظر وجود دارد. نگهداری و حمایت اندام های فوقانی (یا تحتانی) میتواند راهکار حمایتی مناسبی جهت اینگونه موارد محسوب شود.

**یادآوری ۵:** موارد زیر در اثر حرکات و وضعیت های نامناسب بدنی رخ می دهد:

۵-۱- کشیدگی مکرر اندام که خود باعث اعمال فشار بروی مفاصل و عضلات اندام های تحتانی می شود.

۵-۲- بلند کردن و نگهداشتن مکرر بازوان که باعث اعمال فشار بروی گردن، شانه و بازوان خواهد شد. برای تعیین زوایای مفصلی مناسب و مدت مناسب نگهداشت وضعیت بدنی و دیگر موارد مشابه به<sup>۱</sup> مراجعه شود.

۵-۳- خم کردن کمر و تنه باعث تحمیل فشار روی مهره های کمری میشود نگهداشت تکراری اینگونه وضعیت ها می تواند ریسک بروز صدمات و آسیب هایی چون کمر درد را افزایش بخشد، از طرفی جابجایی اجسام سنگین و اعمال نیروی زیاد در چنین وضعیت های بدنی ریسک مذکور را بنحو قابل ملاحظه ای افزایش می دهد.

۵-۴- خم شدن های تکراری سروگردن می تواند سبب اعمال فشار بر روی مهره های ستون فقرات و عضلات آنها گردد. برای آگاهی از حدود قابل قبول خم شدن سر و گردن .

۵-۵- چرخش تنه بصورت تکراری یا نگهداشت تنه در حالت چرخشی سبب اعمال فشار بر روی مهره های کمری می شود که این حالت عموماً با حرکات اندام های تحتانی و یا فوقانی نیز همراه خواهد بود لذا احتمال اعمال فشار بر روی عضلات این اندام نیز وجود خواهد داشت .

۵-۶- چرخش مکرر گردن یا (نگهداشت گردن در یک شرایط چرخشی) باعث اعمال فشار بر روی این اندام می شود

۵-۷- انحراف دست و مفاصل مچ دست بصورت تکراری یا ثابت نگهداشتن این اندام در حالت خم شده یا کج شده سبب اعمال نیرو بر روی دست ها، مچ و ساعد خواهد شد. در استفاده از صفحه کلید برای وارد کردن اطلاعات حرکات مفاصل دست بصورت تکراری و طولانی مدت اتفاق می افتد. در انجام چنین فعالیت هایی صدمات دست مثل آرتروز ها و آسیب های مقطعی بروز خواهد نمود. لذا باید از حرکات خم شدن و باز شدن مفاصل مچ دست، حرکات کج شدن و انحراف مچ دست یا چرخش محور مچ \_ ساعد، اجتناب نمود.

---

1. تا تدوین استانداردهای ایران از استاندارد ISO 11226 استفاده شود.

۵-۸- ایستادن روی پنجه پا، کشیدگی اندام فوقانی (بویژه بالا نگهداشتن دست بالاتر از حد شانه ها)، خم کردن زانو ها و وضعیت های حاد حرکتی مفاصل برای دسترسی به اشیا با فواصل خاص در شرایط وضعیت نامناسب بدنی اتفاق می افتد.

۵-۹- وضعیت های بدنی یا حرکات خم شدن - باز شدن مفاصل باعث اعمال نیرو بر روی مفاصل و عضلات این اندام ها و لیگمان ها (حتی اگر وضعیت بدنی در شرایط فوق الذکر هم نباشند) میتواند اتفاق افتد.

**یادآوری ۶:** نگهداشتن بدن در یک شرایط ثابت و طولانی مدت و یا حرکات بدنی با تکرار زیاد (حتی اگر حرکات یا وضعیت های بدنی نامناسب وجود نداشته باشد) نیز از جمله این عوامل می باشد.

**یادآوری ۷:** نگهداشتن وضعیت بدن در یک حالت ثابت (حتی اگر بنظر راحت باشد) میتواند باعث اعمال فشار شود. در چنین اموری، فشارهای استاتیکی در عضلات مربوطه بدلیل ثابت بودن وضعیت بدن در مقابل مرکز ثقل میتواند سبب بروز اختلالات خونسازی شود

لذا لزوم فضاهای کافی برای تغییرات کوچک در اندام و استراحت های مقطعی برای ایجاد تغییرات لازم در وضعیت بدن لازم می شود.

**یادآوری ۸:** نه تنها حرکات در سطوح افقی بلکه حرکات عمودی در استفاده از پله ها و نردبانها نیز در این فاکتورها مطرح می باشند.

**یادآوری ۹:** عدم نگهداری و حمایت تنه یا بخشی از اندام ها و وضعیت های بدنی نامناسب و تنش های عضلانی زیاد نیز در این فاکتورها مطرح می باشند.

## (پیوست ج) : چک لیست مرتبط با اقدامات (فعالیت محور)

### ج. ۱ کلیات

هدف از این چک لیست کنترل کلی شرایط کار مرتبط با اعمال بار کاری بر عضلات (LMWL) و یافتن روشهای اصلاحی دارای اولویت و همچنین دریافت راهکارهای اصلاحی می باشد. این چک لیست میتواند بوسیله تعدادی از افراد مختلف تکمیل شود. توصیه شده است که همه اعضای تیم یا مسئولین مربوطه برای اصلاح شرایط کاری و کنترل LMWL کاربران این چک لیست باشند. فاکتورهای ذکر شده‌ای که ذیلاً آمده است نمونه‌ای از فاکتورهای مد نظر در این چک لیست می باشد. استفاده کنندگان این چک لیست می توانند عوامل غیر لازم را حذف و یا مواردی را بدان بیافزایند. از طرفی افراد می توانند به «چک لیست های ارگونومیک» و «راهنمای ارتقاء سطح بهره وری و بهبود محیط کار» نیز رجوع نمایند.

### ج. ۲ چگونگی استفاده از چک لیست

- سازماندهی زیر گروههای ۵ تا ۸ نفره در تیم کاری
- پرسش کلیه سئوالات مد نظر از مدیریت اعضا تیم باید در مورد محصولات عمده و روشهای تولید، تعداد کارگران (مرد و زن)، ساعات کاری و مشکلات عمده کارگری آگاهی کافی داشته باشند.
- توصیف و تعریف محوطه های کاری مورد نظر در کارگاه های کوچک، کل محوطه تولید می تواند چک شود. در ابعاد بزرگ تر، محوطه های ویژه کاری باید بطور جداگانه مورد بررسی قرار بگیرند.
- قبل از تکمیل چک لیست باید، محیط مورد نظر بازدید شود و سئوالات مرور شده باشد.
- با حرکت در محیط مورد نظر چک لیست بطور انفرادی تکمیل شود. در مواردی که چک کردن قبلاً اقدام شده است. در ذیل عبارت آیا اقدام خاصی لازم است، قسمت (خیر) علامت زده می شود.
- چنانچه تکمیل کننده چک لیست اقدامات اصلاحی خاصی را مد نظر دارد قسمت بلی علامت زده می شود و چنانچه نیاز به شرح خاصی دارد در قسمت ملاحظات درج شود.
- پس از اینکه چک لیست ها توسط افراد تکمیل شد جاهایی را که بنظر مهم تر می آیند را با علامت زدن در قسمت اولویت مشخص کنید.
- قبل از اتمام کار، از تکمیل بودن کلی چک لیست و ایتام های چک شده خیر، بلی و اولویت، اطمینان حاصل شود.
- پس از بازدید محیطی، مواردی را که هریک از افراد تکمیل کننده چک لیست، مشخص نموده اند را دسته بندی نمائید سپس در گروه کاری شرایط خوب کاری یا اقدامات خوب را

مورد توجه قرار داده به بحث بگذارید و بدنبال آن اولویت ها و موارد بهبود و اصلاح را پس از یک بازدید مجدد از محیط مورد نظر با توجه به ستون اولویت مندرج در چک لیست ها، لیست نمائید، البته شرایط مناسب کاری را نیز که در طی بازدید پیدا می کنید درج نمائید.

- بر اساس نتایج بحث و تبادل نظر گروهی، بحث های اختصاصی را برای طرح اقدامات لازم جهت بهبود و اصلاح شرایط بار عضلانی اعمال شده (LMWL) ترتیب دهید.

جدول ج. ۱- نمونه چک لیست فعالیت محور

ردیف	موضوع	خیر	بلی	اولویت	ملاحظات
۱	آیا اقدام خاصی لازم است برای استفاده از چرخ - گاری یا دیگر وسایل چرخدار در زمان جابجایی مواد و کالا				
۲	آیا اقدام خاصی لازم است برای کاهش جابجایی مواد و کالا توسط نوار نقاله قلاب و دیگر وسایل انتقال				
۳	آیا اقدام خاصی لازم است برای حذف مشاغل که در آن خم شدن یا چرخش تنه در حین حمل بار اتفاق می افتد				
۴	آیا اقدام خاصی لازم است برای حذف یا کاهش فعالیتهایی که نیاز به نگهداری دست ها در بالای حد شانه دارند				
۵	آیا اقدام خاصی لازم است برای مهیا نمودن نگهدارنده یا دستگیره ها برای جعبه ها				
۶	آیا اقدام خاصی لازم است برای تقسیم نمودن وسایل به قطعات کوچکتر ( به جای جابجایی قطعات بزرگتر)				
۷	آیا اقدام خاصی لازم است جابجایی دو نفره بارها				
۸	آیا اقدام خاصی لازم است برای تخصیص استراحت های کوتاه مدت در بین فعالیتهای تکراری و مستمر حمل بار				
۹	آیا اقدام خاصی لازم است استقرار وسایلی که مکرر مورد استفاده قرار می گیرند ( در صورت دسترسی مناسب )				
۱۰	آیا اقدام خاصی لازم است برای تخصیص صندلی یا چهار پایه برای استراحت مقطعی در کارهای ایستاده				

ردیف	موضوع	خیر	بلی	اولویت	ملاحظات
۱۱	آیا اقدام خاصی لازم است برای تخصیص صندلی با پشتی مناسب				
۱۲	آیا اقدام خاصی لازم است برای استفاده از نگهدارنده ها و ثابت کننده ها در تجهیزات ( برای پایداری یا ایمن سازی تجهیزات)				
۱۳	آیا اقدام خاصی لازم است برای تست و کنترل طراحی ابزار تا از انحراف در میج دست در حین استفاده از ابزار ممانعت شود				
۱۴	آیا اقدام خاصی لازم است برای استفاده از ابزارهایی که نیاز به اعمال نیرو را به حداقل برسانند				
۱۵	آیا اقدام خاصی لازم است برای استفاده از ابزارهای سبک که مرکز ثقل آنها در نزدیکی کف دست واقع شده باشد				
۱۶	آیا اقدام خاصی لازم است برای تنظیم ارتفاع میزها با توجه به سطح آرنج (یا کمی پائین تر از آن)				
۱۷	آیا اقدام خاصی لازم است برای تخصیص محلی برای تکیه دادن دست ها ( در حین کاربرد ابزار دقیق)				
۱۸	آیا اقدام خاصی لازم است برای مهیا نمودن استراحت های کوتاه مدت در طی کارهای بصری ممتد با سطوح نشانگر				
۱۹	آیا اقدام خاصی لازم است برای اعمال یک سیستم گردش بین کارگران تا از انجام کارهای تکراری مشابه و کار ممتد با سطوح نشانگرها اجتناب شود				
۲۰	آیا اقدام خاصی لازم است برای پیشگیری از کارهای خیلی سرد یا گرم				
۲۱	آیا اقدام خاصی لازم است برای سبک کردن کار و افزایش سطح راحتی کار				



ملاحظات	اولویت	بلی	خیر	موضوع	ردیف
				آیا اقدام خاصی لازم است برای مهیا سازی اتاقهای استراحت با وسایل مناسب تا کارگران در زمانهای استراحت از آن استفاده نمایند.	۲۲
				آیا اقدام خاصی لازم است برای درگیر کردن و جلب همکاریهای کارگران در طراحی ایستگاه های کاری صندلی یا وسایل حمل بار	۲۳
				آیا اقدام خاصی لازم است برای مشورت با کارگران جهت بهبود زمانهای کاری	۲۴
				آیا اقدام خاصی لازم است برای تخصیص استراحت های کوتاه یا تمرینات بدنی برای کوتاه تر کردن مدت انجام کارهای سنگین و پیوسته	۲۵

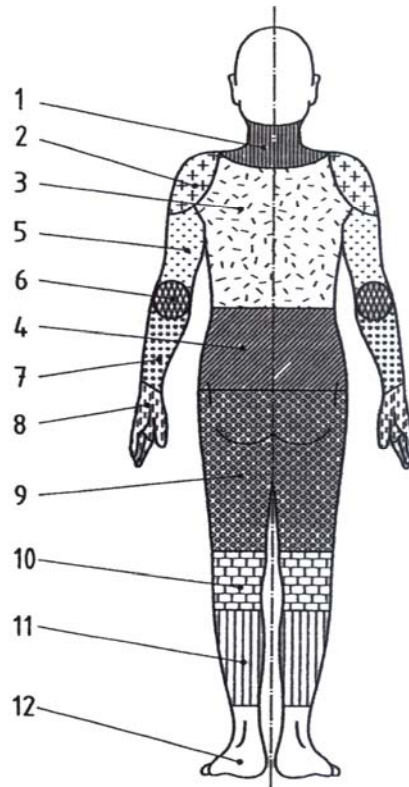
(پیوست د):

پرسشنامه پایش اثر بخشی (یا عدم کفایت) اقدامات مربوط به بار کاری عضلانی

الف) قبل و بعد از اصلاح، سوال ۱ و ۲ را بپرسید و امتیازات را مقایسه کنید.  
سوال ۱: آیا هنگام کار یا بعد از کار احساس خستگی یا دردهای عضلانی (بدن) می کنید؟ لطفاً محل مورد نظر را مطابق شکل زیر معلوم کنید.

بیش از حد: 4 (زیاد): 3 متوسط: 2 ملایم: 1 اصلاً: 0

نشانه		اعضای بدن	امتیاز	
			چپ	راست
1		گردن		
2		شانه		
3		پشت		
4		کمر		
5		بازو		
6		آرنج		
7		ساعد		
8		مچ / دست		
9		باسن / ران ها		
10		زانوها		
11		ساق پا		
12		قوزک پا / کف پا		



بطور کلی از وضعیت کارتان راضی هستید؟

خیلی ناراضی هستم  راضی نیستم  راضی هستم  خیلی راضی هستم

ب) پس از اعمال اقدامات اصلاحی سوال ۳ را بپرسید.

۳) آیا پس از بهبود و اصلاح شرایط، کاهش بار کاری عضلات را احساس می کنید؟

خیلی  بلی تا حدی  اصلاً

(پیوست هـ) : (فرم ارزشیابی اقدامات کاهش ریسک)

الف ( مشخصات

تاریخ : شرکت / کارخانه قسمت / واحد

ب ( شرح کلی اقدامات

- محتوای کلی کار
- اهداف اصلاحی
- مراحل زمانی اعمال اقدامات اصلاحی
- سازماندهی فعالیت ها و افراد مرتبط

ج ( بودجه بندی

میزان اعتبار تخصص یافته از سوی مدیریت

د ( اهداف مورد دستیابی

شرح اطلاعات معنی دار مربوط به بار کاری عضلات در قبل و بعد از اعمال اقدامات اصلاحی

ه ( سطح رضایت از نتایج

- ۱ - نظر مدیریت : خیلی راضی  راضی  ناراضی  خیلی ناراضی
- ۲ - نظر کارگران : خیلی راضی  راضی  ناراضی  خیلی ناراضی

و ( مراحل اضافی

- پیوست کردن اطلاعاتی که تغییر بار کار عضلانی یا بار کاری کلی و یا بهره وری را نشان دهد.

- یادآوری و درج ریسک جدیدی که هنوز باقی مانده است.

- پیشنهاد طرح کاهش ریسک های باقیمانده

-

---

---

**ICS: 13.180**

صفحة : 19

---

---