

راهنمای کارآموزی در صنعت

ویژگی‌ها، دانشجویان رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی صنعتی

شامل تمرین‌ها و فعالیت‌ها، عمل‌ها مرتبط با موضوعات ایمنی صنعتی، ارزیابی ریسک، سیستم‌های مدیریت یکپارچه، عوامل شیمیایی، عوامل فیزیکی، ارگونومی، بیماری‌های شغلی و سم‌شناسی

نگارندگان

دکتر مهدی جهانگیری، دکتر علیرضا پوپینه، دکتر علی کریمی،

دکتر زهرا زمانیان اردکانی و دکتر مسعود...

(اعضاء هیئت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی شیراز)

مهندس هادی دانشمندی

(کارشناس ارشد ارگونومی)

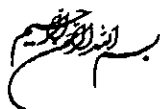
مهندس محمد علیایی

(کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای)

مهندس سعید خلیجی

(کارشناس بهداشت حرفه‌ای)

انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز



- عنوان و نام پدیدآور : راهنمای کارآموزی در صنعت ویژه دانشجویان رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی صنعتی شامل :
تمرین‌ها و فعالیت‌های عملی مرتبط با موضوعات ایمنی صنعتی، ارزیابی ریسک، سیستم‌های مدیریت
یکپارچه، عوامل شیمیایی ... / نگارندگان مهدی جهانگیری ... و دیگران.]
- مشخصات نشر : شیراز: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان فارس، ۱۳۹۳.
- مشخصات ظاهری : ۲۰۹ ص:، مصور، جدول، نمودار .
- شابک : 978-600-6391-29-8
- یادداشت : نگارندگان مهدی جهانگیری، علیرضا چوبینه، علی کریمی، زهرا زمانیان اردکانی و مسعود نقاب هادی
دانشمندی، محمد علیایی، سعید خلیجی.
- موضوع : بهداشت صنعتی -- راهنمای آموزشی (عالی)
- موضوع : ایمنی صنعتی -- راهنمای آموزشی (عالی)
- ع : بهداشت صنعتی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
- موضوع : ایمنی صنعتی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
- رده بندی : ۶۱۳/۶۲
- رده بندی کنگره : HD۷۲۱۱/۲۱۳۱
- شناسه افزوده : جهانگیری، مهدی، ۱۳۵۹ -
- شناسه افزوده : دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان فارس
- وضعیت فهرست نویسی : ف
- شماره کتابشناسی ملی : ۳۴۶-۱۸۱

راهنمای کارآموزی در صنعت

ویژه دانشجویان رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی صنعتی
نگارندگان:

دکتر مهدی جهانگیری، دکتر علیرضا چوبینه، دکتر علی کریمی، دکتر زهرا زمانیان اردکانی،
دکتر مسعود نقاب، مهندس مهدی دانشمندی، مهندس محمد علیایی، مهندس سعید خلیجی
مدیریت: دکتر معین نعمتی

امور اجرایی نشر: سارا هاشمی، فاطمه علیرزاده، فاطمه علیشاهیان

ناشر: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز

صفحه آرائی: اطلس پارس

لیتوگرافی: پردیس چاپخانه شیراز

چاپ اول: ۱۳۹۳ شمارهگان: ۱۰۰۰ جلد قیمت: ۱۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۹۱-۲۹-۸ ISBN: 978-600-6391-29-8

آدرس: شیراز - بلوار کریمخان زند - ساختمان مرکزی دانشگاه علوم پزشکی شیراز - اداره انتشارات دانشگاه

تلفن: ۰۷۱۱-۲۱۲۲۴۴۴ تلفن و هیرنگار: ۰۷۱۱-۲۳۵۱۸۶۵

پست الکترونیکی: Nashr@sums.ac.ir آدرس اینترنتی: <http://Nashr.sums.ac.ir>

اعضای شورای انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز

به ترتیب حروف الفبا

دکتر علی اکبر اسدی پویا

دکتر حمید رضا پاکشیر

دکتر محمد رضا پنجه شاهین

دکتر غفر چوبینه

دکتر غلامرضا موم

دکتر فرخنده شاد

دکتر رکسانا شریفی

دکتر نسرین شکرپور

دکتر منیژه عبدالهی

دکتر کوروش عزیزی

فاطمه علیشلاهیان

دکتر مهران کریمی

دکتر فهیمه کمالی

دکتر حمید محمدی

دکتر فخرالدین مصباح اردکانی

دکتر سعید نعمتی

دکتر سها نمازی

نویسندگان بخش‌ها

نویسنده	بخش
دکتر مهدی جهانگیری، مهندس سعید خلیجی	کالک
دکتر مهدی جهانگیری	ایمنی صنعتی و ارزیابی ریسک
دکتر علی کریمی	عوامل شیمیایی محیط کار
دکتر زهرا زمانیان، مهندس محمد علیایی	عوامل فیزیکی محیط کار
دکتر علیرضا جابری، مهندس هادی دانشمندی	ارگونومی
دکتر محمد نقاب، دکتر مهدی جهانگیری	بیماری‌های شغلی و سم‌شناسی

مقدمه:

دوره "کارآموزی در صنعت" یکی از بخش‌های اصلی در دوره آموزشی رشته‌های تحصیلی مرتبط با موضوعات ایمنی و بهداشت است که با هدف آشنایی دانشجویان با محیط‌های شغلی و جنبه‌های کاربردی دروس را گذرانده شده در طول دوره تحصیل و در نهایت آماده‌سازی آنها جهت ورود به محیط کار، در سرفصل‌های دروس پیش بینی گردیده است. عدم وجود یک منبع جامع به عنوان راهنما در این زمینه سبب شده است که در برخی موارد استفاده بهینه و قابل انتظار از این درس به عمل نیامده و دانشجویان با سردرگمی در حین دوره کارآموزی خود مواجهه شوند.

با توجه به موارد فوق این کتاب برای اولین بار در کشور به عنوان منبعی جهت ساماندهی و هدفمند نمودن فعالیت‌های دانشجویان در حین دوره کارآموزی تهیه گردید تا به عنوان راهنما مورد استفاده دانشجویان رشته‌های تحصیلی بهداشت حرفه‌ای، ایمنی صنعتی و سایر رشته‌های تحصیلی مرتبط قرار گیرد.

این کتاب با توجه به تجربه مولفین در صنعت و دانشگاه، بر اساس سرفصل درس کارآموزی در شش بخش شامل کلیات (فعالیت‌های گروه G)، ایمنی صنعتی و ارزیابی ریسک (فعالیت‌های گروه S)، عوامل شیمیایی (فعالیت‌های گروه Ch)، عوامل فیزیکی (فعالیت‌های گروه Ph)، ارگونومی (فعالیت‌های گروه ER) و سم‌شناسی و بیماری‌های شغلی (فعالیت‌های گروه D) تهیه شده است. در هر بخش تعدادی فعالیت به عنوان فعالیت‌های قابل انتظار از دانشجویان در حین دوره کارآموزی ارائه گردیده است. این فعالیت‌ها با توجه به محتوای دروسی که دانشجویان در طول تحصیل خود گذرانده‌اند و نیز نیازمندی‌های شغلی آینده آنها طراحی شده‌اند.

در بخش اول تمریناتی در خصوص آشنایی با صنعت، اخلاق حرفه‌ای، آشنایی با واحد ایمنی و بهداشت کارخانه و نکات ایمنی و انضباطی در حین کارآموزی ذکر شده است. در بخش دوم تمرینات و فعالیت‌های مربوط به ایمنی صنعتی (ایمنی برق، ایمنی حریق، کمیته حفاظت فنی و

بهداشت کار، آموزش ایمنی و ایمنی شیمیایی)، ارزیابی ریسک و نیز سیستم‌های مدیریتی مطرح شده است. فعالیت‌های مربوط به عوامل شیمیایی و فیزیکی زیان آور محیط کار به ترتیب در فصل‌های سوم و چهارم و موضوعات مربوط به ارگونومی و بیماری‌های شغلی (شنوایی سنجی، اسپرومتری و معاینات شغلی) در فصول پنجم و ششم ارائه شده‌اند.

در پایان از خانم سعیده جعفری، آقای صلاح الدین پرکار و سایر دانشجویان عزیز بهداشت حرفه‌ای که در مراحل مختلف تهیه و ویرایش این کتاب با مولفان همکاری داشتند و نیز مسئولین محترم انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز تشکر و قدردانی می‌نمائیم. از آنجا که هر اثری به ویژه در حیطه اول، بصورت خطا و اشتباه نمی‌باشد، از صاحب‌نظران گرامی درخواست می‌شود اصلاحات و نظرات تکمیلی خود را به آدرس شیراز صندوق پستی ۱۱۱-۷۱۶۴۵ گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و یا نامه jahangiri_m@sums.ac.ir ارسال نمایند.

مولفین

مهندس علی‌اکبر جعفری، دکتر علیرضا چوبینه، دکتر علی کریمی،

دکتر حسن زمانیان و دکتر مسعود نقاب

سنادی دانشمندی

مهندس مهرداد علیایی

مهندس سعید خلیجی

فهرست مطالب

۱

بخش اول کلیات

- فعالیت ۱-G: آشنایی با صنعت محل کارآموزی ۳
- فعالیت ۲-G: ایمنی در کارآموزی ۶
- فعالیت ۳-G: آشنایی با واحد ایمنی و بهداشت حرفه‌ای در کارخانه محل کارآموزی ۸
- فعالیت ۴-G: آشنایی با اخلاقی حرفه ای ۹
- منابع بخش اول: ۱۳

۱۵

بخش دوم ایمنی صنعتی

- فعالیت ۱-S: ارزیابی ریسک ۱۷
- فعالیت ۲-S: آشنایی با سیستمه حفاظت فنی بهداشت کار ۲۴
- فعالیت ۳-S: بازرسی ایمنی ۲۵
- فعالیت ۴-S: آموزش ایمنی ۲۹
- فعالیت ۵-S: گزارش حوادث ۳۱
- فعالیت ۶-S: سیستم‌های مدیریت یکپارچه ۳۵
- فعالیت ۷-S: ایمنی حریق ۴۰
- فعالیت ۸-S: ایمنی مواد شیمیایی ۴۴
- فعالیت ۹-S: ایمنی برق ۴۷
- فعالیت ۱۰-S: ایمنی ماشین آلات ۴۹
- فعالیت ۱۱-S: تجهیزات حفاظت فردی ۵۱
- فعالیت ۱۲-S: واکنش در شرایط اضطراری ۵۷
- منابع بخش دوم: ۶۲

۶۳

بخش سوم: عوامل شیمیایی زیان آور

- فعالیت ۱-Ch: شناسایی مواد شیمیایی محیط کار ۶۵
- فعالیت ۲-Ch: ارزیابی ریسک مواد شیمیایی محیط کار ۶۸
- فعالیت ۳-Ch: کنترل عوامل شیمیایی در محیط کار ۷۷
- فعالیت ۴-Ch: آشنایی با سیستم تهویه موضعی ۷۹
- فعالیت ۵-Ch: آشنایی با روشهای ارزیابی سیستم تهویه موضعی ۸۱
- فعالیت ۶-Ch: آشنایی با طراحی و کارکرد سیستم تهویه عمومی ۸۳

ضمائم بخش سوم	۸۶
ضمیمه ۱-CH: نمونه انجام شده فعالیت ۱-CH (شناسایی مواد شیمیایی محیط کار)	۸۶
ضمیمه ۲-CH: نمونه انجام شده فعالیت ۲-CH (ارزیابی ریسک مواد شیمیایی)	۸۹
ضمیمه ۳-CH: نمونه انجام شده فعالیت ۳-CH (کنترل عوامل شیمیایی محیط کار)	۹۲
ضمیمه ۴-CH: نمونه انجام شده فعالیت ۴-CH (طراحی سیستم تهویه موضعی)	۹۴
ضمیمه ۵-CH: نمونه انجام شده فعالیت ۵-CH (ارزیابی سیستم تهویه موضعی)	۱۰۱
ضمیمه ۵-CH: نمونه انجام شده فعالیت ۵-CH (طراحی سیستم تهویه عمومی)	۱۰۳
منابع بخش سوم:	۱۰۵

بخش چهارم: عوامل فیزیکی محیط کار

فعالیت ۱-Ph: اندازه گیری و ارزیابی صدا در محیط کار	۱۰۹
فعالیت ۲-Ph: اندازه گیری و ارزیابی ارتعاش در محیط کار	۱۱۴
فعالیت ۳-Ph: اندازه گیری و ارزیابی رطوبت در محیط کار	۱۱۶
فعالیت ۴-Ph: اندازه گیری و ارزیابی دما و رطوبت در محیط کار	۱۲۲
فعالیت ۵-Ph: اندازه گیری و ارزیابی تابش در محیط کار	۱۲۶
فعالیت ۶-Ph: اندازه گیری و ارزیابی میدان الکترومغناطیسی (EMF) در محیط کار	۱۲۹
منابع بخش چهارم:	۱۳۵

بخش پنجم: ارگونومی

فعالیت ۱-ER: شناسایی مخاطرات ارگونومیک محیط کار	۱۳۹
فعالیت ۲-ER: ارزیابی پوسچر	۱۴۳
فعالیت ۳-ER: ارزیابی آنتروپومتریک ایستگاه کار	۱۶۷
فعالیت ۴-ER: تعیین خستگی عمومی در فعالیت‌های دینامیک	۱۶۹
منابع بخش پنجم:	۱۷۱

بخش ششم: شم‌شناسی و بیماری‌های ناشی از کار

فعالیت ۱-D: معاینات شغلی و بیماری‌های ناشی از کار	۱۷۵
ضمیمه ۱-۱-D: دستورالعمل تهیه و تکمیل فرم شناسنامه بهداشت حرفه ای شغل	۱۷۶
پیوست ۱-۲-D نحوه محاسبه شاخص‌های انجام معاینات شغلی	۱۸۲
فعالیت ۲-D: سم شناسی	۱۸۳
فعالیت ۳-D: اسپرومتری	۱۸۴

۱۸۶	فعالیت D-۴: شنوایی سنجی
۱۸۷	منابع بخش ششم:

۱۸۹

ضمائم

۱۸۹	ضمیمه شماره ۱: روش ارزشیابی دوره کارآموزی در صنعت
۱۹۴	ضمیمه شماره ۲: دستورالعمل تهیه گزارش کارآموزی
۱۹۵	ضمیمه شماره ۱-۲: قالب جلد گزارش کارآموزی
۱۹۶	ضمیمه شماره ۲-۱: راهنمای تهیه فهرست منابع در گزارش کارآموزی
۱۹۶	ساختار منابع فارسی:
۱۹۶	ساختار منابع انگلیسی:
۱۹۶	ساختار منابع الکترونیکی:
۱۹۷	واژه نامه فارسی:
۲۰۱	واژه نامه انگلیسی:
۲۰۵	نمایه فارسی:
۲۰۹	نمایه انگلیسی:

www.ketab.ir

فهرست فرم‌ها

- فرم شماره G-۱-۱: اطلاعات کلی صنعت محل کارآموزی ۴
- فرم شماره G-۱-۲: فرم شناسایی اولیه‌ی خطرات بالقوه ۵
- فرم شماره ۱-۱-۱: نمونه کاربرگ تکمیل شده روش واکاوی ایمنی شغلی (JSA) ۲۰
- فرم شماره S-۱-۱: برنامه زمانبندی بازرسی ایمنی سال ۲۶
- فرم شماره S-۱-۲: نمونه تکمیل شده فهرست وارسی برای بازرسی ایمنی ۲۷
- فرم شماره S-۱-۳: گزارش بازرسی ایمنی ۲۸
- فرم شماره S-۱-۴: سند آموزشی ۳۰
- فرم شماره S-۲-۶: نمونه قالب دستورالعمل‌های کاری ۳۷
- فرم شماره S-۲-۶: فرم تهیه دستورالعمل‌ها ۳۹
- فرم شماره S-۷-۱: فرم شناسایی تجهیزات ایمنی در کارخانه محل کارآموزی ۴۲
- فرم شماره S-۹-۱: فرم ثبت نتایج اندازه‌گیری مقاومت اتصال به زمین ۴۸
- فرم شماره S-۱۰-۱: شناسنامه ایمنی ماشین آلات ۵۰
- فرم شماره S-۱۱-۱: فرم شناسایی خطرات برای انتخاب تجهیزات حفاظت فردی ۵۳
- فرم شماره S-۱۱-۲: ماتریس تجهیزات حفاظت فردی ۵۴
- فرم شماره S-۱۱-۳: فرم نظارت بر استفاده‌ی کارکنان واحد جوشکاری از تجهیزات حفاظت فردی ۵۴
- فرم شماره S-۱۱-۴: کاربرگ محاسبه و انتخاب تجهیزات حفاظت فردی به روش اکتاوباند ۵۶
- فرم شماره S-۱۲-۱: طرح واکنش اضطراری ۶۰
- فرم شماره S-۱۲-۲: فرم ثبت سناریوی واکنش اضطراری ۶۱
- فرم شماره CH-۴-۱: کاربرگ تکمیل شده تهویه موضعی ۹۸
- فرم شماره CH-۴-۲: مشخصات فنی هواکش ۹۹
- فرم شماره Ph-۱-۱: فرم ثبت داده‌های پایش محیطی تراز فشار صدا ۱۱۱
- فرم شماره Ph-۱-۲: فرم ثبت اطلاعات دوزیمتری صدا ۱۱۲
- فرم شماره Ph-۱-۳: فرم ثبت اطلاعات آنالیز فرکانس ۱۱۳
- فرم شماره Ph-۳-۱: فرم ثبت نتایج پایش عمومی منظم میزان روشنایی ۱۱۸
- فرم شماره Ph-۳-۲: فرم ثبت نتایج پایش روشنایی غیر منظم ۱۱۹
- فرم شماره Ph-۳-۳: فرم ثبت نتایج روشنایی موضعی و درخشندگی ۱۲۰

فرم شماره ۳-۴: Ph	فرم جمع بندی گزارشات روشنایی عمومی (منظم و نامنظم)	۱۲۱
فرم شماره ۴-۱: Ph	فرم ثبت پایش محیطی پارامترهای جوی	۱۲۴
فرم شماره ۴-۲: Ph	فرم ثبت داده‌های پایش میدانی شاخص استرس حرارتی تر - گوی سات (WBGT)	۱۲۵
فرم شماره ۵-۱: Ph	فرم ثبت داده‌های پایش تشعشعات یونیزان و غیر یونیزان	۱۲۸
فرم شماره ۶-۱: Ph	فرم ثبت داده‌های میدانی امواج الکترومغناطیسی	۱۳۴
فرم ۲-۱: ER	اطلاعات مربوط به شغل ارزیابی شده و ارائه راهکارهای اصلاحی	۱۵۴
فرم ۲-۲: ER	اطلاعات مربوط به شغل ارزیابی شده و ارائه راهکارهای اصلاحی	۱۶۰
فرم ۳: ER	فرم مورد استفاده در ارزیابی سطح مواجهه ی نواحی گوناگون بدن با ریسک فاکتورهای آسیب دای اسکلتی - عضلانی در روش QEC	۱۶۱
فرم ۳-۴: EP	فرم ارزیابی در وقت و قضاوت کارگر از کار خویش (پرسش‌هایی که در روش QEC می‌بایست به وسیله کار پرسش شده شوند)	۱۶۲
فرم ۲-۵: ER	اطلاعات مربوط به شغل ارزیابی شده و ارائه راهکارهای اصلاحی	۱۶۶
فرم ۴-۱: ER	اطلاعات مربوط به شغل ارزیابی شده و ارائه راهکارهای اصلاحی	۱۷۰
فرم شماره ۱-۱: D	شناسنامه بهداشت شغلی	۱۷۹
فرم شماره ۱-۲: D	فرم پرونده پزشکی (صفحه اول)	۱۸۰
فرم شماره ۲: ارزشیابی	بخش ایمنی	۱۹۰
فرم شماره ۳: ارزشیابی	بخش عوامل فیزیکی	۱۹۱
فرم شماره ۴: ارزشیابی	بخش عوامل شیمیایی	۱۹۱
فرم شماره ۵: ارزشیابی	بخش ارگونومی	۱۹۲
فرم شماره ۶: ارزشیابی	بخش سم شناسی و بیماریهای شغلی	۱۹۲
فرم شماره ۸: فرم	جمع بندی نمره کارآموزی	۱۹۳

فهرست جدول‌ها

جدول شماره S-۱-۱: تعیین سطح تکرارپذیری (احتمال).....	۲۱
جدول شماره S-۱-۲: تعیین سطح پیامد.....	۲۱
جدول شماره S-۱-۳: برآورد هزینه‌های اقدامات کنترل ریسک برای تعیین معیار ریسک.....	۲۲
جدول شماره S-۱-۴: درصد فراوانی ریسکهای ارزیابی شده بر حسب معیار ریسک تعیین شده.....	۲۳
جدول شماره Ch-۱-۱: لیست مواد شیمیایی خریداری شده.....	۶۶
جدول شماره Ch-۱-۲: فهرست مشاغل و مواد شیمیایی مورد استفاده در آن.....	۶۶
جدول شماره Ch-۱-۳: فهرست فرایندها در کارخانه محل کارآموزی.....	۶۷
جدول شماره Ch-۱-۴: فهرست فواید و خطرات و آلاینده‌های احتمالی ناشی از آنها.....	۶۷
جدول شماره Ch-۲-۱: تعیین درجه خطر با استفاده از اثرات سمی یا عوارض مزمن مواد شیمیایی.....	۷۰
جدول شماره Ch-۲-۲: تعیین درجه خطر از طریق سمیت حاد مواد شیمیایی.....	۷۱
جدول شماره Ch-۲-۳: تعیین درجه مواجهه.....	۷۲
جدول شماره Ch-۲-۴: تعیین شاخص مواجهه (EI).....	۷۴
جدول شماره Ch-۲-۵: رتبه بندی ریسک و اقدامات اصلاحی ممکن برای سطوح مختلف ریسک.....	۷۶
جدول شماره Ch-۶-۱: مقادیر توصیه شده برای تعویض هوا در فضاهای مختلف.....	۸۴
جدول شماره CH-۱-۱: لیست مواد شیمیایی خریداری شده.....	۸۶
جدول شماره CH-۱-۲: فهرست مشاغل و مواد شیمیایی مورد استفاده در آنها.....	۸۷
جدول شماره CH-۱-۳: فهرست فرایندهای شیمیایی.....	۸۸
جدول شماره CH-۲-۱: درجه خطر مواد شیمیایی.....	۸۹
جدول شماره CH-۲-۲: درجه مواجهه مواد شیمیایی.....	۹۰
جدول شماره CH-۲-۳: سطح ریسک مواد شیمیایی و اقدامات اصلاحی مرتبط.....	۹۰
جدول شماره CH-۲-۴: اطلاعات نمونه برداری و تعیین مقدار نیکل.....	۹۱
جدول شماره CH-۴-۱: جدول عملیات طراحی تهویه موضعی.....	۹۷
جدول شماره CH-۴-۲: جدول ابعاد طراحی تهویه موضعی.....	۹۷
جدول شماره Ph-۴-۱: میانگین مصرف انرژی در کارهای مختلف.....	۱۲۴
جدول شماره Ph-۴-۲: تقسیم بندی بار کاری بر اساس مصرف انرژی.....	۱۲۴
جدول شماره ER-۱-۱: فهرست بازرسی شناسایی مخاطرات ارگونومی محیط کار.....	۱۴۰
جدول شماره ER-۲-۱: تعیین کدهای مربوط به تنه، بازو، پاها و نیروی اعمال شده در روش OWAS.....	۱۴۴
جدول شماره ER-۲-۲: تعیین سطح اولویت اقدام اصلاحی در روش OWAS.....	۱۴۵
جدول شماره ER-۲-۳: اولویت اقدامات اصلاحی برای پوسچر تک تک اندامها بر اساس درصد فراوانی نسبی.....	۱۴۵

جدول شماره ۴-۲-ER: اولویت اقدامات اصلاحی برای پوسچرهای مشاهده شده بر اساسی ترکیب

پوسچرهای تنه، بازوها، پاها و مقدار اعمال نیرو	۱۴۶
جدول شماره ۵-۲-ER: فراوانی و درصد هر یک از پوسچرهای ارزیابی شده در روش OWAS	۱۴۷
جدول شماره ۶-۲-ER: فراوانی پوسچرهای نامطلوب در روش OWAS	۱۴۷
جدول شماره ۷-۲-ER: تعداد و درصد مشاهده‌ها در هر یک از فازهای کاری مربوط به شغل مورد ارزیابی	۱۴۷
جدول شماره ۸-۲-ER: فراوانی پوسچرهای نامطلوب براساس فازهای کاری مختلف در روش OWAS	۱۴۸
جدول شماره ۹-۲-ER: برای ارزیابی اثر ترکیبی پوسچر بازو، ساعد و مچ دست و تعیین امتیاز A	۱۵۰
جدول شماره ۱۰-۲-ER: برای ارزیابی اثر ترکیبی پوسچر گردن، تنه و بازوها و تعیین امتیاز B	۱۵۲
جدول شماره ۱۱-۲-ER: تعیین اثر تکرار حرکت	۱۵۲
جدول شماره ۱۲-۲-ER: تعیین اثر نیرو	۱۵۲
جدول شماره ۱۳-۲-ER: برای ترکیب امتیازهای C و D و تعیین امتیاز نهایی	۱۵۳
جدول شماره ۱۴-۲-ER: بین سطح اولویت اقدامات اصلاحی در روش RULA	۱۵۳
جدول شماره ۱۵-۲-ER: تعیین اثر ترکیبی پوسچر اندام‌های گروه A (تنه، گردن و پاها)	۱۵۶
جدول شماره ۱۶-۲-ER: تعیین اثر ترکیبی پوسچر بازو، ساعد و مچ دست	۱۵۶
جدول شماره ۱۷-۲-ER: تعیین امتیاز اثر ترکیبی پوسچر اندام‌های گروه B (بازوها، ساعدها و مچ دست‌ها)	۱۵۷
جدول شماره ۱۸-۲-ER: تعیین امتیاز ترکیبی پوسچر مچ دست با بار	۱۵۸
جدول شماره ۱۹-۲-ER: ترکیب امتیازهای C و D و تعیین امتیاز C	۱۵۸
جدول شماره ۲۰-۲-ER: تعیین امتیاز نوع فعالیت	۱۵۸
جدول شماره ۲۱-۲-ER: سطح ریسک و اولویت اقدامات اصلاحی در روش REB A	۱۵۹
جدول شماره ۲۲-۲-ER: ارزیابی سطح مواجهه برای هر یک از انواع بارگانه بر اساس امتیاز محاسبه شده در روش QEC	۱۶۵
جدول شماره ۲۳-۲-ER: ارزیابی سطح مواجهه برای ارتعاش، سرعت انجام کار و استرس در روش QEC	۱۶۵
جدول شماره ۲۴-۲-ER: ارزیابی سطح مواجهه برای کل بدن در روش QEC	۱۶۵

فهرست نمودار

- نمودار شماره ۱-S: نمونه نمودار فراوانی ریسک..... ۲۱.....
- نمودار شماره ۱-۲-S: نمودار درصد فراوانی ریسکهای ارزیابی شده بر حسب معیار ریسک تعیین شده... ۲۲.....
- نمودار شماره ۱-۳-S: نمودار درصد سطح ریسک مشاغل مختلف کارگاه ۲۳.....
- نمودار شماره ۱-۵-S: فراوانی حوادث رخ داده در شرکت در سال بر حسب ساعت رخداد حادثه..... ۲۳.....
- نمودار شماره ۲-۵-S: فراوانی حوادث رخ داده در شرکت در سال بر حسب سن حادثه دیدگان..... ۲۳.....
- نمودار شماره ۳-۵-S: فراوانی حوادث رخ داده در شرکت در سال بر حسب سابقه کار حادثه دیدگان..... ۲۴.....
- نمودار شماره ۴-۵-S: فراوانی حوادث رخ داده در شرکت در سال بر حسب نوع حادثه..... ۲۴.....
- نمودار شماره ۱-۱۱-S: درصد استفاده از وسایل حفاظت فردی به تفکیک کاربران..... ۵۵.....
- نمودار شماره ۲-۱۱-S: درصد استفاده از وسایل حفاظت فردی به تفکیک وسایل حفاظت فردی..... ۵۵.....

فهرست تصاویر

- شکل شماره ۱-۷-S: نمونه پلان طراحی و جانمایی خاموش کننده‌های دستی ۴۳
- شکل شماره ۱-۸۲-S: نمونه یک طرح فرار ۶۰
- شکل شماره ۱-۲-CH: ماتریس رتبه بندی ریسک ۷۵
- شکل شماره ۲-۲-CH: راهنمای ماتریس رتبه بندی ریسک ۷۶
- شکل شماره ۱-۴-CH: استاندارد طراحی تهویه موضعی برای جوشکاری ۹۴
- شکل شماره ۲-۲-CH: نمای هود طراحی شده از رویرو و کنار ۹۶
- شکل شماره ۳-۴-۳-CH: طراحی استاتیک سیستم تهویه موضعی فرآیند جوشکاری رومیزی ۹۷
- شکل شماره ۴-۴-۴-CH: تصویربرداری و تعادل گردش مورد نیاز فن بر اساس فشار استاتیک هواکش و دبی هوا ۱۰۰
- شکل شماره ۱-۵-CH: تصویربرداری سیستم تهویه موضعی در حوضچه شستشوی قطعات فلزی با حلال ۱۰۱
- شکل شماره ۱-۶-Ph: نحوه اندازه گیری میدان الکتریکی ۱۳۱
- شکل شماره ۲-۶-Ph: نحوه اندازه گیری میدان مغناطیسی ۱۳۲
- شکل شماره ۳-۶-Ph: نحوه اندازه گیری میدان مغناطیسی برای یک نمایانگر رایانه ۱۳۳
- شکل شماره ۴-۶-Ph: نحوه اندازه گیری میدان مغناطیسی برای یک نمایانگر رایانه ۱۳۳
- شکل شماره ۱-۲-ER: دیاگرام گروه A در روش RULA و چگونگی امتیاز گذاری پوسچر اندام‌های گوناگون ۱۴۹
- شکل شماره ۲-۲-ER: دیاگرام گروه B در روش RULA و چگونگی امتیاز گذاری پوسچر اندام‌های گوناگون ۱۵۱
- شکل شماره ۳-۲-ER: چارت محاسبه ی امتیازها در روش RULA ۱۵۴
- شکل شماره ۴-۲-ER: امتیاز گذاری پوسچر اندام‌های گروه A (تنه، گردن و پاها) در روش REBA ۱۵۵
- شکل شماره ۵-۲-ER: امتیاز گذاری پوسچر اندام‌های گروه B (بازوها، ساعدها و مچ دستها) در روش REBA ۱۵۷
- شکل شماره ۶-۲-ER: چارت محاسبه ی امتیاز REBA ۱۵۹
- شکل شماره ۷-۲-ER: برگه امتیاز گذاری در روش QEC ۱۶۴