

۱۵۵۱۷۰۰
۹۶/۱۰/۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اصول ارگونومی در صنایع فرآوری مواد غذایی

(راهنمای بهترین روش ها برای صنایع فرآوری مواد غذایی)

مؤلفین:

داوود حسنونند

حسین الهی شیروان



نشر فن آوران

سرشناسه : حسنوند، داوود، ۱۳۶۷-
عنوان و نام پدید آور : اصول ارگونومی در صنایع فرآوری مواد غذایی (راهنمای بهترین روش ها
برای صنایع فرآوری مواد غذایی) / مولفین: داوود حسنوند، حسین الهی
شیروان.
مشخصات نشر : تهران: فن آوران، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری : ۱۷۸ ص.: مصور.
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۹-۱۳۰-۳:
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت : کتابنامه.
عنوان دیگر : راهنمای بهترین روش ها برای صنایع فرآوری مواد غذایی.
موضوع : مهندسی انسانی
موضوع : Human engineering :
موضوع : مواد غذایی—صنعت و تجارت
موضوع : Food industry and trade :
شناسه افزوده : الهی، شیروان، حسین، ۱۳۷۲-
رده بندی کنگر : ۱۳۰ الف ۵ ح/ TA۱۶۶
رده بندی دیویی : ۶۰۰.۱۲:
شماره کتابشناسی ملی : ۱۶۳، ۲۱۰.



نشر فن آوران

اصول ارگونومی در صنایع فرآوری مواد غذایی

مولفین: داوود حسنوند- حسین الهی شیروان

- نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶
- چاپ و صحافی: عطا
- صفحه بندی: فن آوران- مریم تنهایی
- شمارگان: ۵۰۰ نسخه
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۹-۱۳۰-۳

قیمت: ۱۶۰۰۰ تومان

انتشارات فن آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفکس: ۶۶۹۵۳۹۹۸ تلفن: ۶۶۹۷۵۱۸۲

WWW.FANAVARAN-PUB.IR فروشگاه اینترنتی mail:fanavarant2008ir@yahoo.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

ارگونومی در عمل، راهنمای بهترین عملکرد برای صنایع فرآوری غذایی است که به منظور ارائه راهنمایی هایی کلی به منظور کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی مربوط به کار برای مدیران، "ناظران خط مقدم"¹، پرسنل تأسیسات و تعمیرات، نوشته شده است. این کتابچه با استفاده از «بهترین شیوه عملکرد»² نمونه هایی را نشان می دهد مبنی بر اینکه چگونه امکانات³ واقعی فرآوری مواد غذایی اختلالات اسکلتی عضلانی مربوط به کار را کاهش داده اند و همچنین شامل ایده هایی برای بهبود عملی شرایط ارگونومیک در این صنعت می باشد. شرکت ها می توانند با استفاده از تکنیک های موجود در این راهنما عوامل مداخله گر موثر⁴ (مانند عوامل فیزیکی، محیطی، فردی، و عوامل سازمان کار) را که منجر به گسترش اختلالات اسکلتی عضلانی می شود را کاهش و یا حذف کنند.

توصیه های ارائه شده در این راهنما به منظور بهبود شرایط ارگونومیک، جنبه عمومی دارد، به طوری که می توان این گونه پیشنهادات را در یک سلف گسترده ای از صنایع فرآوری غذایی مورد استفاده قرار داد. برای مثال در بسیاری از موارد، برای حفظ ارتفاع مواد در سطح میانی بدن کارگر در حالی که پالت⁵ بارگذاری می شود، پالت و یا یک بالابر یا میز های بالارونده⁶ را می توان مورد استفاده قرار داد.

¹ - Front-Line Supervisors

² - Best-Practices

³ - Facilities

⁴ - Contributing Factors

⁵ - Palletizer

⁶ - Scissors Lift



این کتاب به ۷ فصل اصلی تقسیم می شود:

۱- فصل اول: چالش های پیش روی صنایع فرآوری مواد غذایی : فصل اول بسیاری از چالش هایی که صنایع فرآوری مواد غذایی با آن ها روبرو هستند را توصیف می کند و تأثیر اختلافات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار بر روی کسب و کار و سلامت کارگران را بیان می کند.

۲- فصل دوم: اقدام عملی^۱: فصل دوم زمینه توسعه های ارگونومی را در سه گروه شغلی، شامل توسعه/ بهبود های مهندسی^۲، بهبودهای مدیریتی^۳ و لوازم حفاظت فردی (PPE)^۴ بیان می کند. این فصل همچنین بسیاری از عوامل موثری که زمینه بروز اختلافات اسکلتی عضلانی مربوط به کار را گسترش می دهند را توضیح می دهد. و راه هایی را برای کاهش و یا حذف این عوامل پیشنهاد می کند. در این کتاب نمونه هایی از توسعه اصول ارگونومی در مشاغل مختلف صنایع فرآوری مواد غذایی برای کاهش این اختلافات، ارائه شده است.

¹ - Taking Action

² - Engineering Improvements

³ - Administrative Improvements

⁴ - Personal Protective Equipment.

۳- فصل سوم: دستیابی به بهترین عملکرد^۱: فصل سوم در برگیرنده رویکردی است جهت کمک به شناسایی مشاغلی که زمینه بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در آنها وجود دارد. این روند در برگیرنده انتخاب وظایفی برای توسعه ارگونومیک و یافتن راه هایی برای عملی کردن بهبودهای ارگونومیک در صنعت فرآوری مواد غذایی می باشد.

۴- فصل چهارم: منابع^۲: فصل چهارم منابعی در مورد کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار و همچنین اطلاعاتی در مورد نحوه کسب اطلاعات از دیگر منابع آموزشی CAL/OSHA را بیان می کند. در نهایت نیز سه نمونه چک لیست گام به گام آسان برای کمک به کارفرمایانی که قصد بهبود شرایط ارگونومی در محیط کار خود را دارند، ارائه شده است.

۵- فصل پنجم: سیوه ارزیابی پوسچر به روش KIM

۶- فصل ششم: نوت کاری

۷- فصل هفتم: پیوست ها و ضمایم

نویسندگان این کتاب، آن را خالی از اشتباه و خطای سهوی نمی دانند و از تمامی دانشجویان و اساتید و علاقمندان تقاضا دارند که نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود را در ارتباط با محتوای این کتاب به رایانامه dndavood20@gmail.com ارسال فرمایند.

امید است که مطالب و محتوای موجود در این کتاب بتواند توصیه های مفیدی به منظور کاهش مسائل ارگونومیک در صنایع مختلف فرآوری مواد غذایی برای مدیران، صنایع، علاقمندان، دانشجویان و اساتید محترم ارائه نماید.

¹ - A "Best Practices" Approach

² - Resources

۱	 پیشگفتار
۱۱	 مقدمه کتاب

فصل اول

چالش های پیش روی صنایع فرآوری مواد غذایی

۱۴	 ۱-۱- مقدمه
۱۴	 ۲-۱- چالش های پیش روی صنایع فرآوری مواد غذایی
۱۴	 ۳-۱- رایج ترین خدمات و بیماری های شغلی
۱۵	 ۴-۱- اختلالات اسکلتی عضلانی
۱۵	 ۵-۱- نشانه های مرتبط با اختلالات اسکلتی عضلانی
۱۸	 ۶-۱- عوارض احتمالی آسیب های فکال بر سلامت و معیشت کارگران
۱۹	 ۷-۱- افزایش هزینه کسب و کار
۲۱	 ۸-۱- کاربرد اصول ارگونومی جهت بهبود ایمنی محیط کار

فصل دوم

اقدام عملی

۲۴	 ۱-۲- اقدام عملی
۲۴	 ۲-۲- توجه به انواع بهبود ها
۲۴	 ۲-۲-۱- بهبود های مهندسی
۲۸	 ۲-۲-۲- بهبود های مدیریتی
۳۲	 ۲-۲-۳- تجهیزات حفاظت فردی (PPE)
۳۴	 ۳-۲- توجه نمودن به عوامل مؤثر
۵۹	 ۴-۲- بهبود های مدیریتی
۶۳	 ۵-۲- راه های کاهش مواجهه ارتعاش تمام بدن (WBV)
۶۳	 ۶-۲- راه های کاهش ارتعاش ابزار دستی
۶۳	 ۷-۲- فاکتورهای محیطی
۶۹	 ۸-۲- عوامل فردی

- ۹-۲- عوامل سازمانی کار ۷۱
- ۱۰-۲- بهبود ابزار، تجهیزات و ایستگاه های کاری ۷۳
- ۱-۱۰-۲- ابزار ۷۳
- ۲-۱۰-۲- تجهیزات ۸۰
- ۳-۱۰-۲- ایستگاه های کاری ۸۰
- ۱۱-۲- برنامه ریزی برای فضا و طراحی ایستگاه کاری ۸۱
- ۱۲-۲- اقدامات انجام شده ی ارگونومیک ۸۴
- ۱۳-۲- ارتفاع سطح کار ۸۵

فصل سوم

دستیابی به بهترین عملکرد

- ۱-۳- دستیابی به بهترین عملکرد ۸۸
- ۱-۱-۳- مشارکت دانش کارگران ۸۸
- ۲-۱-۳- توسعه تیم ارگونومی در محیط کار ۸۸
- ۳-۱-۳- تجزیه و تحلیل وظایف (غلی AJ) ۹۱
- ۴-۱-۳- ایجاد بهبود های گام به گام ۹۳
- ۲-۳- ارزیابی ۹۴
- ۳-۳- برنامه ریزی ۹۷
- ۴-۳- انجام دادن ۹۹
- ۵-۳- ممیزی / بازبینی کردن ۱۰۰

فصل چهارم

منابعی برای کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی

- ۱-۴- راهنمای استفاده از چک لیست ۱-۴ ۱۰۵
- ۲-۴- طریقه استفاده از چک لیست ۲-۴ ۱۰۷
- ۳-۴- راهنمای چک لیست ۳-۴ ۱۱۱

فصل پنجم

ارزیابی پوسچر به روش KIM (The Key Indicator Method)

۱۱۴	۱-۵-مقدمه
۱۱۵	۲-۵-فعالیت هایی که روش KIM-MHO برای ارزیابی آن ها مناسب نیست
۱۱۶	۳-۵-روش کار
۱۱۶	۱-۳-۵ روش کار با KIM- LHC
۱۱۷	۱-۱-۳-۵ تعیین امتیاز زمان
۱۱۷	۲-۱-۳-۵ تعیین امتیاز بار مؤثر، پوسچر و شرایط کاری
۱۱۹	۳-۱-۳-۵ ارزیابی و محاسبه امتیاز نهایی
۱۱۹	۲-۳-۵ روش کار با KIM- PI
۱۱۹	۱-۲-۳-۵ تعیین امتیاز زمان
۱۲۰	۲-۲-۳-۵ تعیین امتیاز وزن بار، دقت در جابجایی و سرعت، پوسچر و شرایط کاری
۱۲۲	۳-۲-۳-۵ ارزیابی و محاسبه امتیاز نهایی
۱۲۳	۳-۳-۵ روش کار با KIM- MHO
۱۲۳	۱-۳-۳-۵ تعیین امتیاز زمان
۱۲۷	۳-۳-۳-۵ ارزیابی و محاسبه امتیاز نهایی

فصل ششم

نوبت کاری

۱۳۰	۱-۶-مقدمه
۱۳۰	۲-۶-نوبت کاری چیست؟
۱۳۰	۳-۶-دلایل پیدایش نوبت کاری
۱۳۰	۱-۳-۶ فرایندهای صنعتی
۱۳۰	۲-۳-۶ فشارهای اقتصادی
۱۳۱	۳-۳-۶ نیازهای بخش خدماتی
۱۳۱	۴-۶-ریتم ها (تغییرات دوره ای) بیولوژیک
۱۳۱	۱-۴-۶-انواع ریتم های بیولوژیک

- ۵-۶- ساعت های کار رایج در نظام نوبت کاری..... ۱۳۱
- ۶-۶- تغییرات ۲۴ ساعته ۱۳۱
- ۶-۶-۱- ویژگی های دستگاه سیرکادین ۱۳۱
- ۶-۷- متغیرهای فیزیولوژیک ۱۳۲
- ۶-۷-۱- هورمون های جریان خون..... ۱۳۲
- ۶-۷-۲- ضربان قلب و فشار خون و اجزاء تشکیل دهنده ادرار ۱۳۲
- ۶-۸- متغیرهای روانی- فیزیولوژیک ۱۳۲
- ۶-۹- مشکلات رایج ناشی از شب کاری ۱۳۲
- ۶-۱۰- سه اصل متعامل در گسترش فزاینده نوبت کاری..... ۱۳۲
- ۶-۱۱- بهبود نوبت کاری ۱۳۳
- ۶-۱۲- چگونگی اثر نوبت کاری بر روی کارکنان..... ۱۳۳
- ۶-۱۳- خطرات نوبت کاری ۱۳۴
- ۶-۱۳-۱- خطرات بهداشتی..... ۱۳۴
- ۶-۱۳-۱-۱- اثر بر روی خواب..... ۱۳۴
- ۶-۱۳-۲- مشکلات گوارشی ۱۳۵
- ۶-۱۳-۳- مشکلات قلبی و عروقی ۱۳۵
- ۶-۱۳-۴- پیامدهای روحی و روانی ۱۳۵
- ۶-۱۳-۵- مصرف الکل و دارو ۱۳۶
- ۶-۱۳-۶- ریسک تماس با خطرات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و غیره..... ۱۳۶
- ۶-۱۳-۷- اثر روی بارداری ۱۳۶
- ۶-۱۳-۲- بیماریهای دیگر..... ۱۳۶
- ۶-۱۳-۳- مشکلات اجتماعی و خانوادگی..... ۱۳۶
- ۶-۱۳-۴- پیامدهای ایمنی و اثر بر روی عملکرد شغلی..... ۱۳۶
- ۶-۱۴- روش های کنترل خطرات نوبت کاری ۱۳۷
- ۶-۱۴-۱- کنترل سازمانی..... ۱۳۷
- ۶-۱۴-۲- انتخاب صحیح برنامه شیفت کاری..... ۱۳۹
- ۶-۱۴-۳- طراحی مناسب محیط کار..... ۱۴۰
- ۶-۱۴-۴- آموزش کارکنان ۱۴۰

فصل هفتم

پیوست ها

۱-۷- پیوست یک- اختلالات تجمعی ناشی از ترومای ناشی از اندام فوقانی (CTD)	۱۴۴
۱-۱-۷- تعریف NIOSH در مورد (CTD)	۱۴۴
۲-۱-۷- عوامل مستعدکننده CTD	۱۴۴
۳-۱-۷- اختلالات دست و بازو	۱۴۵
۴-۱-۷- اختلالات زردپی	۱۴۵
۵-۱-۷- تاندون (التهاب - تاندون)	۱۴۶
۶-۱-۷- تروسانیت (التهاب تاندون و غلاف آن)	۱۴۶
۷-۱-۷- التهاب اپی کوندیل خارجی	۱۴۷
۸-۱-۷- التهاب اپی کوندیل داخلی	۱۴۷
۹-۱-۷- التهاب تاندون های سینه	۱۴۷
۱۰-۱-۷- اختلالات عصبی سندرم (نشانه ها) - نل کارپ	۱۴۷
۱۱-۱-۷- آرنج اپراتور تلفن	۱۴۸
۱۲-۱-۷- اختلالات عصبی - عروقی	۱۴۸
۱۳-۱-۷- سندرم ارتعاش	۱۴۸
۱۴-۱-۷- سندرم کارپال تانل	۱۴۸
۱۵-۱-۷- علائم بالینی	۱۴۹
۱۶-۱-۷- عوامل خطر شغلی و وضعیت های پر فشاری که میزان بروز را افزایش دهد	۱۵۰
۲-۷- پیوست ۲- طراحی ایستگاه کار	۱۵۰
۳-۷- پیوست ۳- حمل دستی بار	۱۵۳
۱-۳-۷- ارگونومی و نقش آن در محیط های کاری	۱۵۳
۲-۳-۷- تعریف ارگونومی	۱۵۴
۳-۳-۷- طراحی ارگونومیک کارگاه ها و شرایط کار	۱۵۵
۴-۳-۷- حمل و جابجایی بار در محیط کار	۱۵۵
۵-۳-۷- انواع تجهیزات و وسایل کمکی برای جابجایی مواد	۱۵۵
۶-۳-۷- اصول حمل دستی بار	۱۵۶

- ۱۶۳..... ۷-۳-۷ حمل دستی بار (بلند کردن و پایین آوردن بار)
- ۱۶۵..... ۷-۳-۸ حمل دستی بار به صورت گروهی
- ۱۶۵..... ۷-۴-۴ پیوست ۴
- ۱۶۵..... ۷-۴-۱ روشهای حمل بار
- ۱۶۶..... ۷-۴-۱-۱ حالت اسکات
- ۱۶۶..... ۷-۴-۱-۲ حالت استوپ
- ۱۶۶..... ۷-۴-۱-۳ حالت آزاد
- ۱۶۶..... ۷-۴-۲ کات مورد توجه در حمل دستی بار
- ۱۶۶..... ۷-۵-۱ آسیب های اسکلتی-عضلانی وابسته به شغل (MSDs)
- ۱۶۷..... ۷-۵-۱ روش های کنترل
- ۱۶۷..... ۷-۵-۲ روش ای کنتی مهندسی
- ۱۶۸..... ۷-۵-۳ روش های کنترل مدیریتی
- ۱۶۹..... ۷-۵-۴ فاکتورهای غیر شغلی
- ۱۶۹..... ۷-۵-۵ میزان (تراز) فعالیت دست (HAL)
- ۱۷۰..... ۷-۵-۶ عوامل مؤثر بر HAL
- ۱۷۰..... ۷-۵-۷ بلندکردن دستی بار
- ۱۷۰..... ۷-۵-۸ حدود تماس شغلی مجاز برای بلندکردن دستی بار
- ۱۷۶..... منابع

مقدمه کتاب

هدف از اطلاعات ارائه شده در این کتاب، بیان راهنمایی‌های کلی برای طراحان صنعتی، مدیران، ناظران و مهندسين ارگونومی است.

شدت خطرات ایمنی و بهداشتی در محل کار بسته به عوامل زیر متفاوت خواهد بود:

- پیچیدگی محیط کار
 - ماهیت خطرات موجود
 - ویژگی‌های فیزیکی امکانات^۱
 - فرآیندهای منحصر به فرد در صنایع فرآوری مواد غذایی خاص
- این راهنما تمامی خطرات احتمالی مربوط به ایمنی و بهداشت را که ممکن است در محل کار وجود داشته باشند بیان نمی‌کند. و ممکن است برای انجام آنالیز خطرات شغلی (JHA)^۲ و کمک به اجرای اقدامات اندازه‌گیری و کنترل خطر، به ارزیابی دین ایمنی و بهداشت و ارائه مشاوره‌های تخصصی آن احتیاج باشد.

^۱ - The physical characteristics of the facility

^۲ - Job Hazard Analysis