

پیش‌گفتار

ارگونومی تلفیقی از علوم مرتبط با انسان است که در آن به موضوعاتی مانند انطباق وظایف، سیستم‌ها، محصولات و محیط‌ها با توانایی‌هایی فیزیکی، ذهنی و محدودیت‌های انسان‌ها می‌پردازد. به عبارت دیگر، ارگونومی یا مهندسی فاکتورهای انسانی، علمی بین‌رشته‌ای است که می‌کوشد ابزارها، دستگاه‌ها، محیط کار و مشاغل را با توجه به توانایی‌هایی جسمی - فکری، محدودیت‌ها و علایق انسان‌ها، طراحی کند. این علم با هدف افزایش بهره‌وری، با عنایت بر سلامتی، ایمنی و رفاه انسان در محیط، شکل گرفته و تلاش می‌کند به‌جای متناسب‌سازی انسان با محیط، محیط را با انسان متناسب سازد.

علم ارگونومی برای طراحی و ساخت ابزار و سیستم‌های تولیدی از ساده تا پیچیده و حتی ابزار و وسایل زندگی روزمره، کاربرد دارد. این علم از اطلاعات مرتبط با علوم آناتومی و فیزیولوژی برای اندازه‌گیری ویژگی‌های جسمانی انسان و پاسخ آن‌ها به محیط بهره می‌برد. زمینه‌های ادراکی، نگهداری اطلاعات، تصمیم‌گیری و سایر جنبه‌های شناختی را بررسی می‌کند تا دریابد چگونه این موارد بر رفتار و عادت‌های انسانی تأثیر می‌گذارند؛ همچنین برای دستیابی به رفاه مناسب در زندگی و کار، زمینه‌های اجتماعی و سازمانی تأثیرگذار بر اشخاص و گروه‌ها را از نظر دور نداشته‌است. ارگونومی برای آن که محیط کار و زندگی را مناسب و راحت کند، مشخصه‌های متنوع محیط کار را مورد مطالعه قرار می‌دهد؛ از این‌رو، بهره‌مندی از علم ارگونومی می‌تواند بر عملکرد، سلامتی و رفاه افراد تأثیر بسزایی داشته باشد و نیز موجب ارتقای بهره‌وری صنایع گردد.

راهنمای حاضر با توجه به مؤلفه‌های درخور توجه در علم ارگونومی، اصول مهم در اجرای اقدامات اصلاحی ارگونومیک را با ذکر مثال‌های متعدد بیان می‌کند. بخش‌هایی از این کتاب برگرفته از «راهنمای ارگونومی در کشورهای در حال توسعه» است که انجمن بین‌المللی ارگونومی و کمیسیون بین‌المللی سلامت شغلی آن را منتشر کرده است.

در قسمت‌های مختلف این راهنما به فراخور موضوع، تجربه‌های موفق در اجرای اصول ارگونومی که توسط برخی فعالان این حوزه (خانم‌ها فاطمه علی‌اکبری، زهرا کریمی، سهیلا احمدی چرخابی، حانیه عبدی، مهسا نظری، اعظم ملکی قهفرخی و آقای هادی علیمردادی)

در برخی سازمان‌های کشور (گروه صنعتی آریا، نیروگاه آزاد، شرکت سقزسازی کردستان، شرکت راهیان کردستان، شرکت فراب، درمانگاه امین محلات، گروه مینا، شرکت تولید محصولات هنری متاع‌پور، مرکز تعمیر خودروی فارابی، پتروشیمی کردستان) کسب شده، مورد توجه قرار گرفته است. بخش‌هایی از کتاب نیز برگرفته از فعالیت‌های صنعتی شرکت **ناب آفرینان فردا** است؛ شرکتی دانش‌بنیان که با تزریق علم طراحی و اجرای مینیولیتورهای صنعتی سعی در تأمین محیطی ارگونومیک و ایمن برای کارکنان این مرز و بوم داشته است. در بخش پایانی این راهنما نیز به بیان تجارب عملی یکی از به‌نام‌ترین مشاوران ارگونومی کاربردی، آقای دن مک‌لئود (Dan Macleod) پرداخته شده است.

نویسندگان فرصت را غنیمت می‌شمارند و از همه ارگونومیست‌های کشور دعوت می‌کنند که تجربه‌های خود، تصاویر و توضیحات مرتبط با شرایط قبل و بعد از اجرای مداخلات ارگونومی در سازمان‌ها و محیط‌های کاری خود را با گروه نویسندگان از طریق ایمیل nmahdavi@umsha.ac.ir به اشتراک بگذارند تا بتوانیم با تبادل تجربیات، دانش ارگونومی کاربردی ارگونومیست‌های کشورمان را ارتقا دهیم؛ همچنین برای بهبودی کتاب پیش رو، مشتاقانه پذیرای دریافت پیشنهادها هستیم.

در پایان قدردانی می‌کنیم از آقای دن مک‌لئود (Dan Macleod) که با فروتنی مجوز ترجمه تجربیاتشان را به ما دادند و نیز قدردان همه دوستانی هستیم که تصاویر مداخلات ارگونومی خود را برای ما فرستادند. بابت بازخوردهای سازنده خانم **دکتر مهناز شاکریان** که در هرچه بهتر شدن این راهنما کمک‌کننده بود نیز بسیار سپاسگزاریم؛ همچنین نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از شرکت «**ناب آفرینان فردا**» بابت حمایت در نشر این کتاب قدردانی نمایند. امید که این کتاب، راهنمایی مؤثر برای پیاده‌سازی اقدامات اصلاحی ارگونومی در محیط‌های کاری و ارتقای سلامت جسمی و روانی کارکنان پرتلاش کشورمان باشد.

گروه نویسندگان

پاییز ۱۴۰۲

فهرست مطالب

فصل ۱ اهداف راهنما ۱

- ۲ راه‌حل‌های محلی برای مشکلات محلی
- ۳ اصول ارگونومیکی

فصل ۲ ارگونومی و حوزه‌های فعالیت آن ۵

- ۶ ارگونومی چیست؟
- ۶ حوزه‌های تخصصی در ارگونومی
- ۷ ادغام ارگونومی در سلامتی، ایمنی شغلی و بهره‌وری
- ۸ کانون توجه ارگونومی در کشورهای در حال توسعه
- ۱۰ میکروارگونومی
- ۱۱ ماکروارگونومی

فصل ۳ شناسایی مشکلات محل کار ۲۱

- ۲۲ عناصر اساسی ارگونومی شغلی در کشورهای در حال توسعه
- ۲۶ کنترل بار کاری
- ۲۷ حمایت از افراد هنگام کار

فصل ۴ مدیریت ریسک در محیط کار ۲۹

- ۳۰ خطرات و ریسک‌های محیط کار
- ۳۱ روند کنترل ریسک
- ۳۷ کنترل ریسک
- ۳۹ استراتژیهای مداخلاتی
- ۳۹ ارزیابی تغییرات

فصل ۵ برنامه‌ریزی و اجرای بهبودها در محیط کار ۴۳

- تعیین اولویتها ۴۴
- مشارکت کارگر ۴۴
- فعالیت‌های مفید حمایتی ۴۵
- جمع‌آوری دادهها و اطلاعات ۴۵
- رسیدگی به موضوعات کاربردی ۴۶
- ده نکته برای موفقیت در انجام مداخلات ۴۶
- مثالهایی از مشکلات شناسایی‌شده که با مداخلات کمهزینه قابل برطرف شدن است ۴۷

فصل ۶ ابزارهای مفید پیاده‌سازی برنامه‌های بهبود محل کار ۷۵

- نظرات کارگران دربارهٔ شغلشان ۷۷
- چکلیست عملکرد محل کار برای بهبود شرایط ارگونومی ۸۳

فصل ۷ دویست اصل ارگونومی شغلی ۸۹

- اصول آنتروپومتری یا تن‌سنجی (اندازه‌گیری ابعاد بدن) ۹۰
- اصول مرتبط با پوسچر (وضعیت بدنی) و حرکت بدن ۹۱
- اصول مرتبط با خطای انسانی ۹۸
- افراد در سیستمها ۱۰۲
- طراحی وظیفه ۱۰۵
- طراحی تجهیزات ۱۱۴
- محیط کار ۱۴۷
- سازماندهی کار ۱۵۰

فصل ۸ تجربه‌های عملی یک مشاور ارگونومی برجسته ۱۵۵

- الف. سی دلیلی که ارگونومی می‌تواند موجب صرفه‌جویی در هزینه‌های سازمان شود. ۱۵۷
- ب. بیان تجربیات موفق دن مک‌لئود ۱۸۸
- تجربهٔ موفق ۱: مطالعه موردی مزایای حاصل از هزینه‌کردن برای ارگونومی در یک شرکت تولیدکنندهٔ کاغذ ۱۸۸
- نتیجه‌گیری ۱۹۵
- تجربهٔ موفق ۲: نوار داک (duck tape) و لولهٔ PVC ۱۹۶

- تجربه موفق ۳: دستگاه شست‌وشوی برقی ۱۹۸
- تجربه موفق ۴: ابزار گره‌زنی روبان ۱۹۹
- تجربه موفق ۵: چرخ سفال ۲۰۱
- تجربه موفق ۷: تأثیر برنامه‌های ارگونومی بر سود و زیان کارخانه ریخته‌گری ۲۱۹
- تجربه موفق ۸: فلیپر مکانیکی ۲۲۱
- ج. تحلیل زمان و نیازهای فیزیکی در برنامه‌های ارگونومی ۲۲۳
- نکته تکمیلی ۱: افزایش درآمد از طریق بهبود طراحی محصولات و خدمات ۲۳۲

پیوست ۲۳۵ معرفی تجهیزات کمک اپراتوری

- موقعیت‌دهی دقیق (Precise positioning) ۲۳۷
- بهبود شرایط ارگونومیک (Improved ergonomics) ۲۳۷
- سرعت بالاتر (Speed) ۲۳۸
- قابلیت سیستم کنترل مستقیم وزن (Intuitive control) ۲۳۸
- افزایش بهره‌وری تولید (Productivity) ۲۳۸