

مهندسی عوامل انسانی (ارگونومی)

مؤلفین:

دکتر سنجر سلاجقه

عضو هیات علمی گروه مدیریت

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

سمانه مهدیزاده

کارشناسی ارشد مدیریت دولتی

انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

سال ۱۳۹۳

سرشماره	: سلاجقه، سنجر
عنوان و نام پديدآور	: مهندسي عوامل انساني (ارگونومي) / مولفين سنجر سلاجقه، سمانه مهديزاده.
مشخصات نشر	: کرمان: دانشگاه آزاد اسلامي، کرمان، مرکز انتشارات علمي، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهري	: ۱۱۹ص، مصور، جدول، نمودار (بخشي رنگي).
وضعيت فهرست نويسي	: قيبا
يادداشت	: كتابنامه: ص[۱۱۷].
موضوع	: مهندسي انساني
موضوع	: ارگونومي
موضوع	: مهندسي کار
شماره افزوده	: مهديزاده، سمانه، ۱۳۶۳ص پديدآور
شماره افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامي، واحد کرمان، مرکز انتشارات علمي
رده بندي کنگره	: ۱۳۹۳ ۸م۹ / ۸۱۶۶ T
رده بندي ديوي	: ۶۲۰/۸۸
شماره کتابشناسي ملي	: ۳۵۲۰۴۹۴
شابک :	: ۹۷۸-۹۶۴-۱-۲۹۳۹-۷
	ISBN : 978-964-10-2939-7

عنوان:	مهندسي عوامل انساني (ارگونومي)
مؤلف:	دکتر سنجر سلاجقه و سمانه مهديزاده
ويراستار ادبي:	مجيد غلامحسين پور
حروف نگاري و صفحه آرايي:	فرشته معين الديني
طراحي روي جلد:	سريع شهاب پور
ناشر:	انتشارات دانشگاه آزاد اسلامي واحد کرمان
ناظر چاپ:	فاطمه معين الديني
نوبت چاپ:	اول ۱۳۹۳
شمارگان:	۲۰۰۰
بها:	۶۰۰۰۰ ريال
شماره نشر	۹۳۱۰۸
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱-۲۹۳۹-۷

(حق چاپ براي ناشر محفوظ است)

نشاني: کرمان، بلوار ولي عصر، دانشگاه آزاد اسلامي واحد کرمان - انتشارات
تلفن و نماير انتشارات: ۳۲۰۱۹۳۹
کد پستي: ۷۶۳۵۱۳۱۱۶۷

به نام خدایی که توفیق از اوست

دل زنده را نور تحقیق از اوست

مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان می‌کوشد تا با توجه به ضرورت معرفی توانمندی‌های علمی موجود در مجموعه و شناساندن روند خجسته‌ی تولید فکر و نظریه، نسبت به چاپ و انتشار تألیفات و ترجمه‌های گران‌سنگ اعضای هیأت علمی خود و دیگر پژوهشگران و اندیشمندان اقدام نموده و بدین ترتیب در حد بضاعت، به جهاد علمی مطرح در سطح کشور و به ویژه مجامع هم‌پیوند با آموزش عالی، یاری رساند. اهتمام به پذیرش آثار قلمی نویسندگان و مترجمان دانشگاهی و تقبل مسئولیت در قبال کلیه‌ی مراحل آماده‌سازی، چاپ و انتشار هر اثر، آفرینندگان آثار را از پی‌گیری‌های ممتد و دراز دامنه در بیرون از واحد بی‌نیاز نموده و زمینه‌های مناسبی برای ترقیب روز افزون اعضای هیأت علمی به ارائه‌ی آثار نوین، کاربردی و اثر گذار در موضوعات گوناگون فراهم آورده است.

علاوه بر آن مرکز در صدد است تا با تکیه بر تشریک مساعی عموم مسئولان، امکانات و تجهیزات خود را، متناسب با چشم انداز توسعه‌ی واحد، توسعه داده و به وجه شایسته تقویت نماید. اما در عین حال استمرار موفقیت این مرکز، جز در پرتو الطاف بی‌دریغ الهی و حسن توجه و حمایت پدیدآورندگان آثار ارزشمند علمی، ناممکن می‌نماید.

از این رو فروتنانه از پروردگار متعال مدد طلبیده و بر عزم جدی خود در ادامه‌ی مسیری که برگزیده‌ایم، پای می‌فشاریم. تا چه در نظر آید.

انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

واحد کرمان

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

پیشگفتار مؤلفان ۱۷

فصل اول: کلیات

۱-۱- مقدمه	۱۹
۲-۱- مهندسی عوامل انسانی چیست؟	۲۲
۳-۱- تاریخچه مهندسی عوامل انسانی	۲۳
۴-۱- اهداف مهندسی عوامل انسانی	۲۸
۵-۱- به کارگیری مهندسی عوامل انسانی در آزمایشگاه صنعتی	۳۰
۶-۱- جایگاه مهندسی عوامل انسانی در ایران	۳۱
۷-۱- شاخه‌های دانش مهندسی عوامل انسانی	۳۲

فصل دوم: روانشناسی مهندسی

۱-۲- مقدمه	۳۳
۲-۲- شرایط فیزیکی محیط کار	۳۴
۳-۲- سرو صدا:	۳۵
۴-۲- روشنایی	۴۱
۵-۲- رنگ	۴۶
۶-۲- شرایط جوی محیط کار	۴۸
۷-۲- تهویه	۵۲

فصل سوم: فیزیولوژی کار

- ۱-۳- مقدمه ۵۵
- ۲-۳- مصرف انرژی در هنگام کار ۵۶
- ۳-۳- مصرف انرژی و ضربان قلب ۵۷
- ۴-۳- ظرفیت فیزیکی کار ۵۸
- ۵-۳- انواع کار عضلانی از دیدگاه فیزیولوژی کار ۵۹
- ۶-۳- کارهای استاتیک و دینامیک و اثرات آن ها بر خستگی ۶۰
- ۷-۳- خستگی و انواع آن ۶۱

فصل چهارم: بیومکانیک شغلی

- ۱-۴- مقدمه ۶۵
- ۲-۴- بیومکانیک چیست؟ ۶۶

فصل پنجم: آنتروپومتری

- ۱-۵- مقدمه ۶۹
- ۲-۵- آنتروپومتری چیست؟ ۷۰
- ۳-۵- انواع آنتروپومتری ۷۱
- ۴-۵- داده‌های آنتروپومتری ۷۱
- ۵-۵- اصول کاربردی داده‌های آنتروپومتری در فضاهای کاری ۷۷

فصل ششم: مهندسی عوامل انسانی و ایمنی

- ۱-۶- مقدمه ۸۳
- ۲-۶- اهداف ایجاد ایمنی ۸۳
- ۳-۶- راههای افزایش سطح ایمنی با مهندسی عوامل انسانی ۸۴
- ۴-۶- نقش مهندسی عوامل انسانی در پیشگیری از حادثه ۸۵

فصل هفتم: مهندسی عوامل انسانی در کار با کامپیوتر

- ۱-۷- مقدمه ۹۱

۹۴	۲-۷- مداخلات مهندسی عوامل انسانی در طراحی ایستگاههای کامپیوتری
۹۴	۱-۲-۷- مانیتورها
۹۵	۲-۲-۷- صفحه کلید
۹۶	۳-۲-۷- صندلی
۹۸	۴-۲-۷- ماوس
۹۹	۵-۲-۷- میز

فصل هشتم: ارگونومی و کیفیت

۱۰۱	۱-۸- مقدمه
۱۰۲	۲-۸- مدیریت کیفیت
۱۰۳	۳-۸- ارگونومی و کیفیت
۱۰۷	منابع فارسی:

www.ketab.ir

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۲-۲- سیستم‌های تأسیسات اداری و تأثیر آنها بر کارایی کارکنان	۳۵
جدول ۲-۲- حداکثر ترازهای مجاز	۴۰
جدول ۳-۲- مراتب و مقدار روشنایی اسمی	۴۳
جدول ۴-۲- راهنمایی‌هایی در مورد درجه حرارت هوا برای فعالیت‌های جسمی	۵۰
جدول ۱-۳- انرژی مصرفی برای برخی از مشاغل	۵۷
جدول ۱-۵- داده‌های آنترپومتریک بزرگسالان ایرانی بر حسب سانتیمتر (۲۰ تا ۳۵ سال)	۷۳
جدول ۲-۵- داده‌های آنترپومتریک بزرگسالان ایرانی بر حسب سانتیمتر (۲۰ تا ۲۵ سال)	۷۴
جدول ۳-۵- داده‌های آنترپومتریک بزرگسالان ایرانی بر حسب سانتیمتر (۲۵ تا ۳۰ سال)	۷۵
جدول ۴-۵- داده‌های آنترپومتریک بزرگسالان ایرانی بر حسب سانتیمتر (۳۰ تا ۳۵)	۷۶
جدول ۵-۵- نتایج آنترپومتری مردان و زنان کارمند (تمام اندازه‌ها بر حسب میلیمتر است)	۷۸
جدول ۶-۵- ویژگی‌های صندلی که از بانک آنترپومتری کارمندان به دست آمده است	۷۹
جدول ۷-۵- معیارهای طراحی صندلی در ارگونومی	۷۹
جدول ۸-۵- مشخصات صندلی ساخته شده	۸۰

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۲۸.....	نمودار ۱-۱- تغییر نگرش نسبت به کاهش حوادث
۳۹.....	نمودار ۱-۲- میزان متوسط مواجهه ترافیک صدا
۹۳.....	نمودار ۱-۷- پیامدهای طراحی نامناسب محل کار

www.ketab.ir

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲۲	شکل ۱-۱- پروسه مهندسی عوامل انسانی
۴۵	شکل ۱-۲- منابع روشنایی مستقیم
۴۵	شکل ۲-۲- نوع تابش از نمای پشت و پهنی برای کاهش خستگی
۸۱	شکل ۱-۵- راهنمایی‌هایی برای حداکثر دسترسی راحت در حالت‌های ایستاده و نشسته
۸۲	شکل ۲-۵- فضای مورد نیاز برای پاها در حالت نشستن
۸۹	شکل ۱-۶- مدل فاکتورهای انسانی در حوادث
۹۶	شکل ۱-۷- نحوه صحیح کار با صفحه کلید
۹۷	شکل ۲-۷- نمونه‌ای از یک صندلی برای کار با کامپیوتر
۹۸	شکل ۳-۷- نحوه کار صحیح با ماوس

پیشگفتار مؤلفان

این کتاب برای دانشجویان دانشکده علوم انسانی و سایر علاقه مندان به علوم مهندسی عوامل انسانی (ارگونومی) در هشت فصل تألیف گردیده است.

در فصل اول به تعریف، اهداف، تاریخچه و شاخه های مهندسی عوامل انسانی و به کارگیری و جایگاه آن پرداخته ایم.

در فصل دوم تحت عنوان «روانشناسی مهندسی» از شرایط فیزیکی محیط کار و استاندارد های محیطی مانند: سرو صدا، روشنایی و گرما، سرمای محیط کار و تهویه بحث شده است. در فصل سوم فیزیولوژی کار، انرژي مصرفی برای انواع کار عضلانی از دیدگاه فیزیولوژی کار، ظرفیت فیزیکی کار و فعالیت های فیزیکی از منظر کار دینامیک و استاتیک، مورد بررسی قرار گرفته همچنین از انواع خستگی بحث شده است. در فصل چهارم به تعریف و بررسی بیومکانیک شغلی پرداخته ایم. در فصل پنجم آنتروپومتری و انواع داده های آن و کاربردش در فضاهای کاری، مورد بررسی قرار گرفته است. فصل ششم به اهداف افزایش سطح ایمنی و کاهش سطح حوادث با استفاده از مهندسی عوامل انسانی پرداخته است.

فصل هفتم به بررسی اصول مهندسی عوامل انسانی در کار با کامپیوتر و نحوه صحیح کار با اجزای آن پرداخته است.

فصل هشتم به بررسی رابطه ارگونومی و کیفیت و تعریف مدیریتی کیفیت می پردازد. امید دارد در مجموع، آنچه پیرامون موضوع مهندسی عوامل انسانی (ارگونومی) مورد توجه قرار گرفته، در محیط های کاری کشورمان، جنبه کاربردی یافته و در برنامه ریزی برای ارتقای سازمانی، مدنظر واقع شود.

دکتر سنجر سلاجقه

سمانه مهدیزاده