



بناام خدا

عنوان مقاله

نقش ارگونومی در توسعه مدیریت کیفیت
(در بخش کشاورزی)

ناصر صدرا ابرقویی

بهار ۱۳۸۴



نقش ارگونومی در توسعه مدیریت کیفیت
(در بخش کشاورزی)

ناصر صدرا ابرقویی^۵

خلاصه:

یکی از بخشهای مهم در عرصه تولید کشور بخش کشاورزی است که علاوه بر نقش اشتغال زائی اگر توجه همه جانبه به این بخش بشود میتواند علاوه بر رونق اقتصادی و اشتغال به استقلال و خودکفائی کشور کمک کرده و امنیت غذایی کشور را بدنبال داشته باشد، یکی از عوامل مهم که میتواند در افزایش راندمان و بهره‌وری با هدف بهبود بخشیدن به مدیریت کیفیت در بخش کشاورزی تأثیر بسزایی داشته باشد، تأمین ایمنی و بهداشت شغلی کشاورزان، از طریق تولید تکنولوژی در زمینه طراحی تجهیزات و ادوات مورد نیاز براساس توانائیهای ارگانسیم و منطبق بر ابعاد و اندازه های بدنی کشاورزان و در نتیجه بالا بردن عمر کاری توأم با سلامت روحی روانی و جسمی این قشر زحمت کش است.

نتایج تحقیقات انجام شده در بخش کشاورزی نشان می دهد که درد در نواحی پشت، شانه، بازو، دست و بیماریهای CTD بیشترین و معمولترین علایمی هستند که کشاورزان و کارگران مزارع را آزار می دهد. این آسیب ها میتواند باعث از کارافتادگی زودرس شده و در نتیجه بردآمد کشاورزان و در نهایت بردآمد ملی تأثیر منفی داشته باشد، راههای مقرون به صرفه ای برای جلوگیری و یا کاهش این آسیب ها وجود دارد که با استفاده از علم ارگونومی میتوان به بررسی توانائیهای ارگانسیم کشاورزان و کارگران مزارع پرداخت و یک ارتباط منطقی بین کشاورزان و کاری که انجام می دهند ایجاد نمود. این مقاله سعی دارد که ضمن بیان اهمیت و ضرورت بکارگیری علم ارگونومی در کشاورزی به برخی از مشکلات کاری مطرح و ریسک فاکتورهای ارگونومیک^{۵} برای کشاورزان پرداخته و ارائه راه حل‌های ساده و مقرون به صرفه جهت کاهش بیماریها، صدمات، جراحات و مرگ و میرها در راستای بکارگیری بهینه منابع و بهبود کیفیت در این بخش ارائه نماید. نکته قابل ذکر اینکه ابعاد و اندازه های استفاده شده در این مقاله براساس آنتروپومتری جامعه ایران^{۳} محاسبه و ارائه شده است.

واژه های کلیدی: ۱- ارگونومی ۲- آنتروپومتری ۳- کشاورزی ۴- مدیریت کیفیت

^۵ عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی - مجتبع آموزش عالی ملاصدرا یزد



Ergonomics in quality management (agriculture section)

Nasser sadra abarghoei[§]

Abstract:

One of the important sections in the production field is agriculture which can help to the independence of country in addition to the economic glitter and job generation and it can secure the alimentary safe if we have a perfect attention to this department. One of the important factors that can increase the efficiency of the agriculture department with the goal of progressing of quality management, is securing of safety and hygiene of the job of the farmers, planning of necessary equipments and instruments on the basis of ability of organism and conformity to dimensions and size of organism and at last ascending of longevity of working. Besides mental and physical healthy of this pain staking satrify.

Results of recent research in agriculture department determine that pain in back, shoulder, arm, hand and CTD syndromes are most and commonest factors that injure farmers and workers of farms. These injuries can cause to be disable and at last have a negative effect on farmers income and national income, there are economical ways to prevent or decrease of these injuries which with use of ergonomics science we can inquire ability of farmers and worker's organism of farms and create a logical relationship between farmers and the work which they do. In this article we try to express the importance and necessity of usability of ergonomics science in agriculture inquire the problems of work and risk factors of ergonomic for farmers and present simple and economical resolutions for decreasing disease injuries and death. Use of anthropometry of Iranian society is a noticeable point in this article.

Key words:Ergonomics,Anthropometry,Agriculture,Quality management

[§] Assistant Professor, Mollasadra higher education. Yazd.
E.mail:nasersadra@yahoo.com

مقدمه :

یکی از خصوصیات فطری انسانها کمال خواهی و رسیدن به قرب الهی است، این خصوصیت انسانها را به حرکت و تلاش واداشته تا آنها را به مقصود نزدیک و نزدیکتر سازد، اما حرکت و تلاش در انسانها علاوه بر اهداف متعالی که مطرح شد با بسیاری دیگر از اهداف فرعی همراه شده که از مهمترین آنها میتوان به تلاش برای معاش و سازندگی نام برد. کار و تلاش و به همراه آن انجام حرکات بدنی مختلف، اگرچه می تواند تأمین کننده سلامت قلمداد شود، اما عدم توجه به اصول و قوانین حاکم بر بدن انسان و کار، خود میتواند منشاء اختلالات مهمی در سلامتی و منجر به بروز دردهای بیشمار برای انسان، بالارفتن جراحات، مرگ و میرها، پائین آمدن سطح تولید، کاهش بهره وری و کاهش کیفیت ارائه خدمات را بدنبال داشته باشد.^{۶}

برطبق گزارشات دپارتمان روابط صنعتی دانشگاه کالیفرنیا بیش از نصف آسیب های کاری در زمینه تولیدات کشاورزی اتفاق می افتد و صدمات کاری در بخش کشاورزی با نرخ تقریباً "برابر ۴۶ نفر از هزار نفر درسال میباشد که صدمات عضلانی و ماهیچه ای بالغ بر پنجاه درصد از کل این صدمات را تشکیل می دهد

در کشور ما بالغ بر ۲۴٪ جمعیت شاغلین^(۱) در بخش کشاورزی مشغول به کار و تلاش هستند که با کمترین توقع، چرخه تولید را رونق می بخشند، این کوشش و تلاش در شرایطی انجام می شود که فشارهای زیادی بر کشاورزان وارد می شود. از جمله این فشارها میتوان فشارهای روانی و فیزیکی نام برد. فشارهای روانی مانند نامعین بودن درآمد و سود بواسطه عوامل ناشی از خشکسالی و سایر حوادث طبیعی و فشارهای فیزیکی مانند کارکردن در شرایط دشوار گرما و سرما و استاندارد نکردن و هماهنگ نبودن اغلب وسایل و ادوات کشاورزی با ویژگیهای ارگانیک کشاورز ایرانی که در راستای تولید به کار گرفته میشود. پرواضح است که کار کشاورزی یک کار پرحادثه است^{۷} و متأسفانه در کشورمان برای امنیت کار در بخش کشاورزی علیرغم اهمیت این بخش در استقلال و خودکفایی کشور سرمایه گذاری قابل ملاحظه ای صورت نگرفته و یا بهتر میتوان گفت که کار اساسی در این راستا انجام نگرفته است. بعنوان نمونه میتوان به لزوم حمایت بهداشتی و درمانی و بیمه بازنشستگی اشاره نمود که علیرغم بالا بودن صدمات و جراحات در بخش کشاورزی^{۴} و بالا بودن آمار بیماریهایی^{۶} مثل آسم، از دست دادن شنوایی، بعضی سرطانها، ورم مفاصل، بیماریهای CTD^Σ و... هیچگونه حرکت حمایتی بازدارنده و محسوس صورت نگرفته و جهت جلوگیری از اینگونه حوادث و به تأخیر انداختن بعضی از اینگونه بیماریها برای کشاورزان اقدام برنامه ای اتخاذ نشده است. لذا است که در این برهه از زمان که مسئولین و دست اندرکاران کشور توجه جدی به بالابردن تولیدات در بخش کشاورزی داشته و بالابردن بهره وری و بهبود کیفیت در این بخش و نهایتاً خودکفائی و امنیت غذایی را در کشور دنبال می کنند، مناسب است که بموافقت برنامه ریزیهایی که انجام شده و خواهد شد به مشکلات و فاکتورهای انسانی در این بخش توجه شود. که این توجه خود می تواند مارابه رسیدن زود هنگام به اهداف پیش بینی شده در بخش کشاورزی یاری دهد، لذا با عنایت به مطالب فوق الذکر می توان با توسل به شیوه ها و دانش ارگونومی یا مهندسی عوامل انسانی به کاهش آمار مرگ و میرها، نرخ صدمات، جراحات و بیماریهای مطرح در محیط کار مزرعه و بالابردن عمر کاری کشاورزان دست یافت و شاهد افزایش تولید، بالارفتن بهره وری، بهبود کیفیت تولیدات و ارائه خدمات و نهایتاً شاهد افزایش منافع اقتصادی در بخش کشاورزی کشور بود. انشاء... .

هدف:

تاکنون در بخش تولید و صنعت کشور توجه جدی به انطباق و ارتباط منطقی انسان (تواناییهای روحی و روانی و ارگانیک انسان) با ماشین، محیط و محل کار نشده است و در این ارتباط نیز از مطالعات آماری (آنتروپومتری جامعه ایران) در خصوص طراحی محصولات صنعتی مورد استفاده انسان از دیدگاه مهندسی فاکتورهای انسانی استفاده قابل ملاحظه ای صورت نگرفته است و پس از گذشت چندین دهه از استفاده دنیای پیشرفته از این علم، هنوز توجه جدی به تأمین فاکتورهای انسانی در صنعت و عرصه تولید ایران صورت نگرفته است.

هدف از این مطالعه توجه دادن دست اندرکاران و تصمیم گیران کشور در بخش کشاورزی به اهمیت به کارگیری علم مهندسی فاکتورهای انسانی در بالا بردن بهره وری، کاهش هزینه های درمانی و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی و نهایتاً افزایش درآمد ملی و منافع اقتصادی می باشد.

^Σ بیماری های ناشی از حرکت های تکراری Cumulative trauma disorder

تبیین موضوع :

یکی از اهدافی که همه جوامع خدماتی و تولیدی بدنبال آن هستند، ارائه خدمات و تولید با کیفیتی بالا و ثمر بخش است به گونه ای که در سرتاسر چرخه فعالیت یک نظام تولیدی از مرحله طراحی نظام تولیدی، طراحی فرایندهای تولیدی، بهره برداری، بازرسی محصول نهایی و همچنین مرحله توزیع محصول، اصطلاح کیفیت در قالب سه عامل^(۶) :

۱ - کیفیت طرح

۲ - کیفیت انطباق

۳ - کیفیت عملکرد

مطرح می شود که این سه عامل لزوماً با هزینه و اقتصاد کیفیت ارتباط تنگاتنگ دارد. کیفیت طرح به طراحی خوب و مطلوب یک محصول از جنبه های انتخاب مواد مناسب و مقاوم، بکارگیری استانداردهای مربوط به ارائه خدمت و تولید محصول، طراحی قطعات با تolerانس های دقیق و ... می پردازد و کیفیت انطباق به درجه همسوی محصول با مشخصات، استانداردها و معیارهای تعیین شده برای ساخت و تولید محصول که در مرحله طراحی مشخص شده است توجه دارد و کیفیت عملکرد محصول مسلماً تابعی از کیفیت طرح و کیفیت انطباق آن محصول می باشد به گونه ای که حفظ بالایی از هر دو کیفیت مذکور می تواند به سطح بالایی از کیفیت عملکرد منجر شود و به عبارت دیگر حفظ هر عامل یادشده در سطح مطلوب منجر به حصول کیفیت عملکرد بالا خواهد شد.

هدف از تدوین برنامه کیفیت کمک به مدیریت در انجام کلیه کارهای ضروری جهت ارائه خدمت بهتر و یا تولید محصولی با بالاترین کیفیت و اقتصادی ترین روش است، برای رسیدن به این هدف برنامه کنترل کیفیت با اهداف ذیل ال ذکر مطرح می گردد^(۶) :

الف - تدوین و وضع نمودن استانداردهای کیفیت.

ب - مطابقت محصول با استانداردهای کیفیت.

ج - انجام تدابیر تصحیحی لازم.

د - اجرا و کاربرد نتایج بدست آمده برای بهبود وضعیت سیستم.

مشکلی که در اهداف مطرح شده وجود دارد این است که مهمترین جزء یعنی اپراتور انسانی فراموش شده است، لذا باید به این مهم توجه داشته باشیم که تاثیر گذاری یک سیستم مدیریت کیفیت، بستگی شدیدی با نحوه ارائه خدمت از سوی اپراتورهای انسانی دارد و نمی توان تصور کرد که نیروی انسانی جزیره ای در میان فرایندهای تولیدی و خدماتی است. در یک سیستم کارآ، می بایست بیشترین توجه به نیروی انسانی معطوف و تلاش شود که خطاهای انسانی کاهش یابد. این امر مهم را می توان با گزینش افراد مناسب، آموزش مطلوب، طراحی تجهیزات، وسایل و محیط کار با در نظر گرفتن نیازها و ویژگیهای روحی و جسمی انسانها، تدوین روندها و دستورالعملهای معین و منطقی عملی نمود. هدف آن است که تجهیزات، روندها، محیط کار و سیستم انسان - ماشین به طریقی طراحی گردد که عملکرد شغلی کارگران و کارکنان در راستای تحقق اهداف مدیریت کیفیت بهبود یابد. برای تحقق این مهم می توان با به کارگیری علم ارگونومی یا مهندسی عوامل انسانی که می کوشد تا فرایندها، ابزارها و محیط تولید با ویژگیهای ارگانیک انسان سازگار و هماهنگ گرداند، ممکن ساخت.

ارگونومی چیست ؟

ارگونومی یا مهندسی عوامل انسانی از دو ریشه یونانی ergo به معنی کار و nomous به معنی قاعده و قانون مشتق شده است، علم ارگونومی علم مطالعه کارایی و عمل انسان است که ویژگیها و تواناییهای ارگانیک انسان را مورد بررسی و تحقیق قرار داده و از این طریق شرایط تطبیق منطقی کار با انسان و بالعکس را فراهم می سازد. این علم یک رشته مطالعاتی چند شاخه ای بوده و از علوم مختلف اقتصادی، فنی، بیولوژی، بیومکانیک، آنتروپومتری، روانشناسی و مدیریت تشکیل یافته است. که باتکیه برانسان محوری تلاش دارد تا ارتباط منطقی بین سیستم انسان و ابزار و فاکتورهای تولیدی مثل ماشین، محل کار و محیط ایجاد کند.^(۲)

شاید به ظاهر تصور شود که بکارگیری علم ارگونومی باعث بالارفتن هزینه های تولید میگردد ولی برخلاف آنچه که تصور میشود بررسی های آماری در کشورهایی که علم ارگونومی را در طراحی فرایندها و سیستمهای تولیدی به کار گرفته اند از جمله کشور اسلامیمان ایران نتایج زیر را به دنبال داشته است:^(۲)



- ۱- افزایش اعتماد متقابل بین کارگر و کارفرما و تقویت مدیریت مشارکتی
- ۲- بهبود کیفیت و افزایش تولید
- ۳- کاهش هزینه های درمانی
- ۴- افزایش بهره وری
- ۵- استفاده بهینه از نیروی کار
- ۶- افزایش درآمد ملی و منافع اقتصادی

ضرورت بکارگیری علم ارگونومی در مزارع

کشیده شدن عضلات و رگ به رگ شدن، work-related musculo-skeletal disorders یا «اختلالات عضلانی - اسکلتی ناشی از کار» (WMSDs) است. این اختلالات به موارد زیر صدمه وارد می‌کنند:

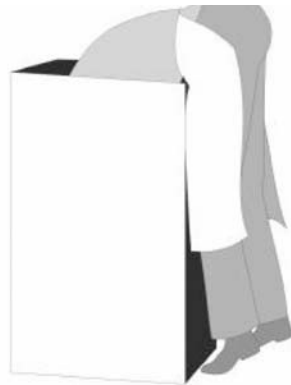
- بدن کارگران
- درآمد کارگران
- سود مزرعه داران و تولیدکنندگان در بخش کشاورزی

نتایج حاصل از تحقیقات انجام شده مؤید این واقعیت است که اختلالات عضلانی - اسکلتی ناشی از کار (WMSDs) در اثر عوامل زیر حادث می‌شود:

۱- استفاده از ادوات و ابزار آلتی که در طراحی آنها به تواناییهای ارگانیسم انسانی و آنتروپومتری جامعه استفاده کننده توجه نشده باشد.

۲- قرار گرفتن مداوم در معرض تنشهای فیزیکی برای انجام کار مانند:

- محکم گرفتن اجسام با دست
- زانو زدن
- بالا بردن اجسام بیش از ارتفاع شانه
- قوز کردن
- خم شدن
- چرخیدن
- در معرض تجهیزات لرزاننده قرار گرفتن



خم شدن



چرخیدن

بر اساس مطالعات انجام شده، بهترین روش برای کاهش اختلالات عضلانی - اسکلتی ناشی از کار عبارت است از:

استفاده از اصول ارگونومیک در طراحی مجدد ابزار و طراحی مجدد شیوه های انجام کار قابل ذکر اینکه چه بسا تغییرات ساده در طراحی مجدد ابزار و طراحی مجدد شیوه انجام کار می تواند آثار مثبت در حفظ سلامت و راندمان کاری کشاورزان و کارگران ایجاد نموده و تفاوت‌هایی بزرگ ایجاد نماید، هنگامیکه کار و ابزار بر اساس اصول ارگونومیک، طراحی مجدد شوند؛ نتیجه آن کاهش صدمات، کاهش انرژی لازم و جلوگیری از دوباره کاری هادر پی خواهد داشت و اگر در هنگام ایجاد تغییرات ارگونومیکی در فرآیندها بطور همزمان آموزش های لازم برای کارگران برنامه ریزی و اجرا شود دستیابی به اهداف مورد نظر را زودتر ممکن خواهد ساخت.

هدف علم ارگونومی یافتن بهترین تناسب بین کارگر و شرایط کاری او می‌باشد و در این راستا به مسائل زیر توجه می‌کند:



اگر به اهداف علم ارگونومی توجه جدی شود، کارگران و کشاورزان صدمه نمی‌بینند؛ خطر آنها را تهدید نمی‌کند و در شرایطی راحت کار می‌کنند و بسیاری از ریسک فاکتورهای مهم در کارهای کشاورزی می‌تواند با استفاده از اصول ارگونومی کاهش داده شود.

در کالیفرنیا مخارج جبران آسیب وارد به کارگران و کشاورزان برای حدود ۳۰۰۰ صدمه به پشت که در هر سال اتفاق می‌افتد؛ بیش از ۲۲ میلیون دلار می‌باشد. (۱۹)

آسیب‌های این چینی بلاشک در مورد کشاورزان کشور ما نیز صادق است که برای مشخص شدن میزان آسیب و خسارات، مطالعات قابل توجهی صورت نگرفته‌است.

هدف از ارائه مطالب این نوشتار آن است که با مداخله بموقع، از این آسیبها جلوگیری شود. این مطالب برای پرورش دهندگان گل و گیاه، متخصصان ایمنی، مدیران منابع انسانی و هر کسی که مایل است مزرعه‌ای بی خطر داشته باشد، کاربرد دارد.

در طول سالهای متمادی، بسیاری از روشهای کار در مزرعه، از جمله در مزارع کشور ما اصلا تغییر نکرده‌اند. کار در مزرعه هنوز در حالت‌های خمیده انجام می‌گیرد. کارگران وزنه‌های سنگینی در وضعیت‌های بدنی نامناسب حمل می‌کنند؛ اغلب برای انجام کار زانو می‌زنند؛ در حالیکه دستشان بالاتر از شانه قرار گرفته کار می‌کنند؛ یا مکرراً دست یا مچشان را جابجا می‌کنند. گاهی کل بدنشان بخاطر استفاده یکی از بعضی تجهیزات مزرعه در حال ارتعاش است. هنگامیکه کارگران مزارع بصورت کارمزدی کارکنند تمایل دارند با سرعت بالا کار کنند یا با سرعت حرکت کنند. که این تقلاي بیش از حد، عوامل خطر را تشدید می‌کنند. ممکن است بسیاری از افراد که در زمینه کشاورزی کار می‌کنند بر این باور باشند که این نوع کار کردن و کشیده شدن عضلات و رگ به رگ شدن ناشی از این نوع کار کردن بخشی غیر قابل اجتناب از کار کردن در مزرعه باشد. ^{۷} ولی با استفاده از علم ارگونومی و وجود محققان دانشگاهی و متخصصان علم ارگونومیک می‌توان خطرات ناشی از کار در مزرعه را کاهش داد و شاهد افزایش سود و منافع اقتصادی برای کشور در این بخش بود.

چگونه بدانیم که آیا نیاز به یک برنامه ارگونومیک داریم؟

- آیا برخی از فعالیتها باعث کشیدگی عضلات، درد موضعی، ناراحتی یا دردهایی می‌شوند که بعد از یک شب استراحت رفع نمی‌شوند؟
- آیا سوابق پزشکی کارگران، درد در نواحی دست، بازو، کمر و یا سندرم تونل میج را نشان می‌دهد؟
- آیا کارگرانی که به درمانگاهها فرستاده می‌شوند؛ بطور مکرر درد فیزیکی متناسب با نوع معین کارشان را دارند؟
- آیا فعالیتهای شما شامل تکرار و استفاده از نیروی زیاد، حمل بار سنگین بطور مکرر و یا بالاتر از سر و یا شامل موقعیتهای کاری ناهنجار یا استفاده از تجهیزات لرزاننده می‌شوند؟
- آیا موارد اختلالات عضلانی - اسکلتی در رقبا و یا شغل‌هایی مشابه شغل شما دیده می‌شوند؟
- آیا مجلات حرفه‌ای و یا ادارات ذیربط، هزینه‌های ناشی از خطرات و بیماریهای عضلانی - اسکلتی که به کشاورزان و نهایتاً هزینه‌های ملی تحمیل می‌شود را گوشزد می‌کنند؟

چندین نمونه از قوانین ارگونومیک برای کشاورزان

کشیده شدن عضلات و رگ به رگ شدن بدلیل بیش از اندازه بودن مواردی چون حرکت برای دسترسی، بالا بردن اجسام به بالاتر از شانه یا در دست نگاه داشتن، قوز کردن، چرخش دست، بازو، شانه و یا کل بدن بوجود می‌آید. عموماً هرگونه کاری که با اعمال نیروی زیاد، تکرار زیاد و یا در وضع بدنی ناهنجار انجام می‌شود؛ خطرناک است. حتی یک حرکت مثل دراز کردن دست برای برداشتن اجسام یا فشار دادن یک ابزار که به خودی خود بی‌ضررند؛ اگر بارها و بارها تکرار شوند؛ می‌توانند کارگران و کشاورزان را در معرض خطر و آسیب قرار دهد. پیروی از خط مشی‌های ذیل احتمال کشیده شدن عضلات و رگ به رگ شدن را کاهش خواهد داد. ممکن است لازم باشد که فعالیتها را دوباره جانمایی کرده و یا روش اجرای آنها را دوباره طراحی کنید و یا از ابزار دیگری استفاده کنید.

به خاطر داشته باشید: ممکن است که نتوانید کلیه تغییرات پیشنهاد شده را بکار ببرید. اما تغییرات موردی یا جزئی نیز می‌توانند آسیبه‌ها را کاهش دهند.

چندین خط مشی برای کار دستی:

▪ در گرفتن ابزار برای انجام کار و یا انتقال اشیاء سعی شود که دست‌ها در ارتفاعی بالاتر از ارتفاع شانه‌ها قرار نگیرند.



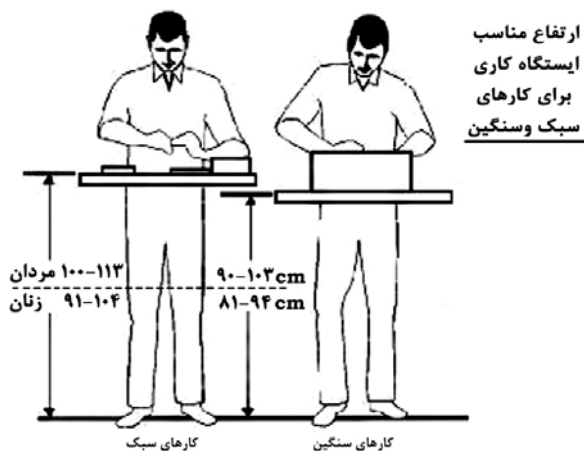
اولین و دومین ناحیه کاری میز

موقعیتهایی که معمولاً نزدیک به کارگر بکار گرفته می‌شوند.

▪ چیزهایی را که اغلب برای انجام کار نیاز می‌باشد؛ در فاصله تقریبی ۴۲ سانتیمتری کارگر قرار گیرد.³

▪ در فعالیتهایی مثل چیدن محصول یا علف کنی (وجین کردن) که حرکتها بیش از حد تکرار می‌شوند؛ برای تجدید قوا به اندازه کافی به کارگران زمان دهید. برای این کار می‌توانید به کارگران بطور متناوب فعالیتهایی غیر تکراری بدهید. برای مثال باید به کارگری که عملیات علف کنی انجام می‌دهد؛ کارهای دیگری مثل حمل جعبه‌ها به محل بارگیری محول کنید که نیاز به حرکات مکرر دست ندارند.

▪ در صورت امکان کارها را بصورت نشسته انجام دهید. کارکردن بصورت نشسته، فشار وارد بر کمر و پاها را کاهش می‌دهد. ایستاده کار کردن، بیش از حالتی که کارگر در حال راه رفتن کار کند باعث تورم پاها می‌شود. بهترین نوع فعالیتها، آنهایی هستند که کارگر می‌تواند در حالات مختلف آن را انجام دهد مثلاً گاهی بنشیند و گاهی ایستاده و یا راه رفتن به جلو و عقب آنرا انجام دهد.



ارتفاع مناسب ایستگاه کاری برای کارهای سبک و سنگین

▪ برای کارهای ایستاده، ارتفاع ایستگاه کاری را در اندازه مناسب قرار دهید.

▪ فاصله لازم بین زانو و بین پاها را برای هر دو حالت نشسته و ایستاده رعایت کنید.

▪ در ایستگاههای کاری که کارگر در آنها ایستاده کار می‌کند؛ برای کاهش خستگی از کفپوشهای نرم استفاده کنید.

³ - این فاصله برابر است با صدک پنجم پارامتر حداقل دسترسی در بدن جامعه کشاورزان ایرانی که توسط نگارنده^(۲) مقاله مطالعه و استخراج شده است.

چندین خط مشی برای ابزارهای دستی :

- وقتی ابزار نیاز به اعمال نیرو داشته باشند؛ طول دسته ابزار باید طوری باشد که کارگر بتواند از هر طرف آنرا در دست بگیرد و انگشت اشاره و شصت حدود ۱ cm روی همدیگر بیایند. قطر دسته برای دسته‌های کوچک تقریباً ۴ cm و برای دسته‌های بزرگ ۵/۴ cm باشد یعنی بطور متوسط ۴/۷ cm باشد^(۵).
- دسته ابزار باید با یک نوع ماده پلاستیکی یا لاستیکی که در برابر لیز خوردن مقاوم است؛ پوشیده شود. طول دسته ابزاری مثل انبردست و قیچی که دو دسته دارند؛ باید حداقل ۱۲ cm باشد^(۵) همچنین باید دارای فتری باشند که همیشه آنها را به حالت باز برگرداند و نیازی به سوراخ در انتهای دسته برای باز کردن مجدد ابزار نباشد (مانند قیچی‌هایی که در منزل استفاده می‌شود).

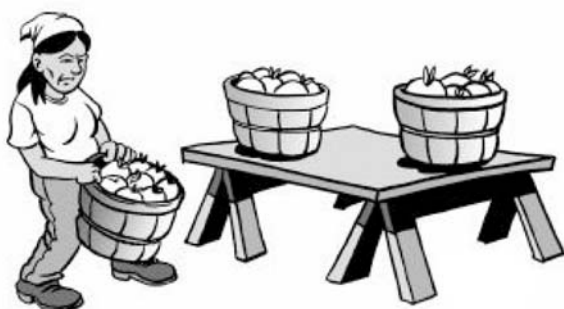


چندین خط مشی برای بلند کردن و حمل اجسام^(۷،۱۱):



بالا بردن اجسام در یک ارتفاع مناسب (بین کمر و شانه)

- اجسامی را که می‌خواهید بلند کنید؛ در سطحی بین دست تا شانه نگه دارید.
- سعی کنید از ظروف حملی استفاده کنید که دسته دارند.
- ظروف حمل یا اجسامی که باید حمل شوند؛ را طوری طراحی مجدد نمایید که تا حد امکان به بدن نزدیک باشند.
- برای جابجایی اجسام بیش از پنج متر از گاری دستی، کامیونت و ارابه استفاده کنید. برای کیسه‌ها و یا جعبه‌های سبزیجات یا ظروف مواد شیمیایی که غالباً دسته‌دار هستند؛ از وسایل نقلیهٔ چرخدار استفاده کنید با این کار میزان بالابردن‌ها کاهش خواهند یافت.



طراحی ضعیف برای ظروف حمل : دسته ندارد و جسم خیلی از بدن دور است.



طراحی خوب برای ظروف حمل : دسته دارد و جسم به بدن نزدیکتر است.

- وزن جعبه‌ها یا کیسه‌ها را کمتر از $22/5 \text{ kg}$ نگه دارید و یا با استفاده از معادلهٔ میزان وزن مجاز برای بالابردن^(۸) که توسط انستیتو ملی ایمنی و سلامت شغلی (NIOSH) تدوین شده؛ برای تعیین این حد مجاز استفاده کنید.



چندین خط مشی برای کارکردن در حالت ایستاده^(۱۳):

- در صورت امکان برای جلوگیری از کارکردن بصورت ایستاده، نحوه انجام فعالیت یا ایستگاه کاری را مجدداً طراحی و نکات زیر را در نظر بگیرید:
 - دسته‌های بلندی به ابزارها متصل کنید. تا حدی که نیاز به خم شدن زیاد برای انجام وظایف نباشد.
 - از چهارپایه یا صندلیهای بدون پشتی روی ارابه‌های علف‌چین استفاده کنید. این توصیه باعث جلوگیری از خم شدن، زانو زدن، خزیدن در چیدن سبزیجات و دیگر محصولات کشاورزی مثل یونجه و ... خواهد شد. (در نوشتار و مقالات بعدی کاربرد این توصیه و ارابه علف‌چین ارگونومیک ارائه خواهد شد).
- اگر طراحی پست کار^Σ و انجام کار بصورت نشسته امکان نداشت و کار کارکردن بصورت ایستاده الزامی بود، هر چند وقت یکبار، به کارگران، کارهای کوتاهی بدهید که در آنها راه رفتن و نشستن وجود دارد.



پیشنهادات:

- ۱- با توجه به نقش مهم علم وارگونومی در افزایش منافع عمومی، توسعه اقتصادی، بهره‌وری، افزایش درآمد ملی و حتی نقش مهم و حساس علم وارگونومی خردوکلان در فرآیند انتقال تکنولوژی، موارد ذیل در راستای فرهنگ سازی و نهادینه کردن بکارگیری این علم پیشنهاد می‌گردد.
- ۲- لازم است که در تدوین استانداردهای طراحی ابزارآلات، ماشین آلات و تجهیزات آنتروپومتری جامعه ایران بکار گرفته شود.
- ۳- پروژه‌های مختلف استانداردسازی برای طراحی و استاندارد نمودن تمام وسایل و تجهیزاتی که در بخش کشاورزی بکار گرفته می‌شود با مطالعه آنتروپومتری جامعه استفاده‌کننده طراحی و تولید شود.
- ۴- به شرکتهایی که به تولید ادوات و ماشین آلات کشاورزی مشغول می‌باشند توجه داده شود که مهمترین فاکتور برقراری ارتباط منطقی بین تولیدات و استفاده‌کننده ایرانی، بابه کارگیری ابعاد و اندازه‌های بدن ایرانیان برقرار خواهد شد.
- ۵- طراحی ادوات، ماشین آلات و تجهیزات مورد استفاده در بخش کشاورزی بر اساس و با استفاده از اصول علم ارگونومی و آنتروپومتری کشاورزان ایرانی فرهنگ سازی شود.
- ۶- آنتروپومتری کشاورزان ایرانی در ابعاد وسیع از نظر تعداد پارامترهای مورد استفاده در طراحی و گروه‌های مختلف سنی مشغول در بخش کشاورزی برنامه ریزی و استخراج شود.
- ۷- گروه‌های که جهت قراردادهای انتقال تکنولوژی و خریدهای خارجی و قراردادهای مهندسی معکوس برگزیده می‌شوند در آنها گروه ارگونومی نیز دیده شود تا بتوان تجهیزات و وسایل و ماشین آلاتی را گزینش کرد که با استفاده کنندگان ایرانی از دیدگاه مهندسی فاکتورهای انسانی تطابق داشته باشد.
- ۸- از طرف مراجع ذیربط از جمله موسسه استاندارد، وزارت جهاد کشاورزی و وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ضرورت بکارگیری آنتروپومتری کشاورزان ایرانی در تدوین استانداردهای مورد نیاز در عرصه تولید ادوات و ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز در بخش کشاورزی از دیدگاه علم ارگونومی پیگیری و فرهنگ سازی شود.
- ۹- انجام مطالعات آماری در خصوص فراوانی انواع صدمات وارده به کشاورزان ایرانی ناشی از شرایط نامناسب و استفاده از تجهیزات و ماشین آلات و ادوات غیر استاندارد و غیر ارگونومیک.
- ۱۰- انجام مطالعات آماری در خصوص میزان کاهش بهره‌وری در بخش کشاورزی ناشی از رعایت نکردن اصول ارگونومیک.



- ۱- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، سالنامه آماری ۱۳۷۵
- ۲- مارتین هالندر، مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید، ترجمه علیرضا چوبینه، انتشارات تچر، ۱۳۸۱
- ۳- محمد امین موعودی، علیرضا چوبینه، ارگونومی در عمل، نشر مرکز.
- ۴- گروه مهندسی صنایع، کنترل کیفیت "سیستم سازماندهی و روشهای آماری" انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی شریف
- ۵- ناصر صدرا ابرقوئی، مطالعه آنتروپومتری استاتیک در ایران و کاربرد آن در طراحی اجزای داخلی خودروی سواری، پایان نامه کارشناسی ارشد ۱۳۷۴، دانشگاه تربیت مدرس ایران
- ۶- نقندریان. کاظم، کنترل کیفیت، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۱
- 7_ Biological and Agricultural Engineering Department university of california , Ergonomics Risk Factors In Agriculture , 1996
- ۸- Deep-South Center for Agricultural Disease & Injury, Research Education & Prevention. University of South Florida College of Public Health, 13201 Bruce B. Downs Blvd, Tampa, FL 33612-3805. Phone: 813-974-6661
- ۹- Great Plains Center for Agricultural Health. 100 Oakdale Campus, #124 AMRF, The University of Iowa, Iowa City, IA 52242-5000. Phone: 319-335-4412
- ۱۰- High Plains Intermountain Center for Agricultural Health and Safety. 154B Environmental Health Bldg., Colorado State University, Fort Collins, CO 80523-1681. Phone: 970-491-6151.
- ۱۱_ JAMESM . MEYERS . Agricultural Environmental Health 2001
- ۱۲- Midwest Center for Agricultural Research, Education, and Disease and Injury Prevention. National Farm Medicine Center, 1000 North Oak Avenue, Marshfield, WI 54449-5790. Phone: 715-387-9298.
- ۱۳- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 4676 Columbia Parkway, Cincinnati, OH 45226-1998, 800-35-NIOSH (800-356-4674). Web site address: www.cdc.gov/niosh. NIOSH Agricultural Health and Safety Centers
- ۱۴- Pacific Northwest Agricultural Safety and Health Center. Department of Environmental Health, Box 357234, University of Washington, Seattle, WA 98195-7234. Phone: 206-685-
- ۱۵- Northeast Center for Agricultural Medicine and Health. One Atwell Road, Cooperstown, NY 13326. Phone: 607-547-6023.
- ۱۶_ National Institute for Occupational Safety and Health , simple Solution Ergonomics for farm Workers , 2001
- ۱۷- Biological and Agricultural Engineering Department university of california , Ergonomics Risk Factors In Agriculture , 1996
- ۱۸- Southeast Center for Agricultural Health and Injury Prevention. Department of Preventive Medicine, University of Kentucky, 1141 Red Mile Rd., Suite 102, Lexington, KY 40504-9842. Phone: 606-323-6836
- ۱۹- Southwest Center for Agricultural Health, Injury and Education. The University of Texas Health Center at Tyler, 11937 US Hwy 271, Tyler, TX 75708. Phone: 903-877-5896.
- ۱۹- University of California Agricultural Health and Safety Center at Davis. Old Davis Rd., University of California at Davis, Davis, CA 95616-8757. Phone: 530-752-5253.