

ماکرو ارگونومی در سازمان‌ها



مدیریت
بهداشت، ایمنی و محیط زیست

به نام خدا

ماکرواگونومی در سازمان‌ها

تهران: خیابان طالقانی - شماره ۲۷۸ تلفن ۶۶۴۹۱۳۱۱ مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست
عنوان: ماکروارگونومی در سازمان‌ها
تهیه کننده: مدیریت بهداشت ایمنی و محیط زیست
ناشر: انتشارات روابط عمومی شرکت ملی پالایش و پخش
نوبت چاپ: اول - ۱۳۸۹
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

فهرست عناوین

۵	پیشگفتار
۷	مقدمه
۸	مفهوم ماکروارگونومی
۱۱	کاربردهای ماکروارگونومی
۱۲	ماکروارگونومی اجرایی
۱۳	ماکروارگونومی و روانشناسی صنعتی و سازمانی
۱۵	آینده ماکروارگونومی
۱۷	فن آوری ماکروارگونومی (ارگونومی کلان)
۱۸	ارتباط طراحی بر پایه‌ی ارگونومی کلان با طراحی بر پایه‌ی ارگونومی خرد
۱۹	ارگونومی کلان، نظریه‌ی سامانه‌ها و تشدیدکنندگی
۲۰	ماکروارگونومی، نگرش انسان محور
۲۴	نمونه‌ای از مداخله ماکروارگونومی در یک شرکت پخش نفت

سفید

پیشگفتار:

کار و انسان دو جزء اصلی و تفکیک‌ناپذیر هستی است که باید به گونه‌ای متناسب با یکدیگر برنامه‌ریزی شوند. نبود همخوانی و تناسب میان توانمندی‌های انسان و نوع کاری که او انجام می‌دهد یا مسؤولیتی که بر عهده وی نهاده می‌شود، سبب بروز مسایل و مشکلات بسیاری می‌شود که از آن جمله می‌توان به رخداد حوادث و بیماری‌های ناشی از کار و پایین بودن بهره‌وری نیروی کار اشاره کرد.

برای پیشگیری از بروز این‌گونه مسایل و تامین تندرستی نیروی کار، ارگونومی، به عنوان رهیافتی کارآمد، به یاری انسان می‌شتابد. ارگونومی، ابزاری است که به کمک آن، انسان قادر است محیط زندگی و کار، و نیز وسایل و تجهیزات مورد استفاده را مطابق با توانمندی‌ها و ویژگی‌های خود طراحی کند. کاربرد ارگونومی در طراحی فرایندها و سیستم‌ها، تاثیر بسیاری بر افزایش تولید، کاهش هزینه‌های درمانی، افزایش رضایت شغلی، افزایش بهره‌وری و به‌طور کلی، فرآوری نیروی کار داشته و افزایش درآمد ملی و منافع اقتصادی را سبب می‌شود.

۶ / ماکروارگونومی در سازمان‌ها

سفید

مقدمه

پیاده‌سازی ارگونومی در جهان با چالش‌های فراوانی روبروست. این چالش‌ها، مختص کشورهای در حال توسعه مانند ایران نیست بلکه در تمام دنیا به علت اثر بخشی دیرپه‌نگام پروژه‌های بهبود ارگونومی، همچنین عدم آشنایی با مزایای کاربرد این دانش در سازمان‌ها مقاومت در برابر تغییرات ارگونومیکی مشاهده می‌شود.

چالش‌های موجود، ناشی از عدم وجود تفکر انسان‌گرایانه در طراحی سیستم‌های کار است زیرا هنوز ارگونومی به عنوان یک نیاز در حیات جاری سازمان‌ها مطرح نیست. در اولین گام باید جامعه صنعتی را نسبت به ضرورت پیاده‌سازی ارگونومی توجیه کرد. سپس نیاز به ارگونومی در سازمان ایجاد می‌شود. پس از آن در سطح تخصصی می‌توان به مرحله تدوین روش‌های پیاده‌سازی، تدوین استانداردهای ارگونومی و بومی کردن آنها در جهت رفع نیازهای سازمان وارد شد. در این میان ماکروارگونومی (طراحی سازمان و مدیریت بر مبنای اصول ارگونومی) به‌عنوان رویکردی جامع‌نگر مهمترین نقش را در ادغام دانش ارگونومی در طراحی سیستم‌های کار دارد.

مفهوم ماکروارگونومی

هر علمی به آسانی و به طور مشخص می‌تواند توسط طبیعت فناوری منحصر به فرد خود تعریف شود. بر پایه بررسی بین‌المللی عوامل انسانی / ارگونومیک، کمیته برنامه‌ریزی استراتژیک عوامل انسانی و جامعه ارگونومیک، فناوری منحصر به فرد عوامل انسانی / ارگونومیک را به عنوان فناوری در ارتباط با سیستم انسانی تشخیص داده‌اند. این مقوله شامل وجوه مشترک بین بخش انسانی سیستم‌ها و دیگر اجزای تکنیکی اجتماعی سیستم شامل شغل‌ها، سخت‌افزار، نرم‌افزار، محیط‌های درونی و بیرونی، و ساختارهای سیستم کاری و فرآیندهاست.

ماکروارگونومی، علم مطالعه حفاصل جامعه / فناوری، علم مطالعه پیامدهای فناوری بر روابط اجتماعی، فرآیندها و مؤسسات، به علاوه مهندسی اجتماعی نیز نامیده می‌شود،

ماکروارگونومی علم بهینه‌سازی طرح سیستم‌های کاری و سازمانی، در میان تمرکز کارکنان مربوطه، اختلافات محیطی و تکنولوژیکی و تقابلات آنهاست.

هدف از ماکروارگونومی، ایجاد سیستم بسیار متعادل کاری در هر دو سطح خرد و کلان ارگونومی است که منتج به پیشرفت تولیدات، رضایت‌مندی از کار، سلامت و ایمنی و تعهد کارمندان می‌شود. ماکروارگونومی از روش‌های زیر می‌تواند به ما یاری برساند:

- تجزیه و تحلیل کامل سیستم
- تعیین تناسب هر جزء
- توجه به جنبه‌ها، بیشتر از نقطه تغییر شغل

ماکروارگونومی را می‌توان به‌عنوان یک علم مطالعه توانایی اجرایی انسان، محدودیت‌ها، و دیگر ویژگی‌هایش برشمرد، این اطلاعات سپس برای توسعه فناوری در ارتباط با سیستم انسانی استفاده می‌شوند. فناوری تعامل انسان - سیستم، شیوه ارتباط، اصول طراحی، راهنماها، تشخیص‌ها، روش‌ها، و ابزار را در بر می‌گیرد. به‌عنوان یک تمرین، متخصصان ماکروارگونومی، فناوری تعامل انسان - سیستم را برای طراحی، تجزیه و تحلیل، آزمایش و ارزیابی، استانداردسازی و کنترل سیستم‌ها به کار می‌برند. هدف کلی ماکروارگونومی، بهبود شرایط انسانی، شامل سلامت، ایمنی، راحتی، سودمندی، و کیفیت زندگی است. فناوری تعامل انسان - سیستم، حداقل ۵ زیربخش قابل تعریف دارد، هر کدام با یک کانون طراحی مرتبط است:

- ۱- فناوری رابطه انسان - ماشین یا ارگونومیک سخت افزاری
 - ۲- فناوری رابطه انسان - محیط یا ارگونومیک محیطی
 - ۳- فناوری رابطه انسان - نرم افزار یا ارگونومیک شناختی
 - ۴- فناوری رابطه انسان - کار یا ارگونومیک طراحی کار
 - ۵- فناوری رابطه انسان - سازمان یا ماکروارگونومیک
- ماکروارگونومیک یک چشم انداز، یک روش شناسی، و یک نظم فرعی شناخته شده از عوامل انسانی / ارگونومیکی است که از علم تجربی عقب مانده است. از ریشه‌های بنیادی تحقیق در سنت سیستم‌های تکنیکی اجتماعی تا آزمایشگاه‌های مدرن و زمینه تحقیقات اجزای سیستم تکنیکی اجتماعی و رابط آنها، علمی جدید درباره سیستم‌های کاری پدیدار شده است. روش شناسی‌های ماکروارگونومیک سیستماتیک برای تجزیه، طراحی، و ارزیابی سیستم‌های کاری همچنین از پایه این تحقیق پدید آمده است.

ماکروارگونومیک، به عنوان یک چشم انداز کار پروژه را روشن می‌کند و شامل مشارکت، انعطاف پذیری، بهینه‌سازی مشترک، طراحی مشترک، هم آهنگ‌سازی سیستم و پیشرفت مداوم فرآیندهاست.

به طور مفهومی، ماکروارگونومیک ممکن است به عنوان یک رویکرد تکنیکی- اجتماعی سیستم‌ها برای طراحی سیستم‌های کاری و پافشاری در اتمام طراحی کلی سیستم کاری برای طرح ارتباطات انسان- شغل، انسان- ماشین و انسانی- نرم افزار تعریف شود.

هدف ماکروارگونومیک، بهینه‌سازی طراحی سیستم کاری در شرایطی از ویژگی‌های سیستم تکنیکی اجتماعی، و سپس انتقال ویژگی‌های طراحی سیستم کاری به طراحی شغل‌های منحصر به فرد و روابط ماشین- انسان و نرم‌افزار- انسان، برای اطمینان از یک سیستم کاری کاملاً متعادل است. نتیجه‌ی تحقق اهداف ماکروارگونومی، باید پیشرفت‌های شگرفی در جنبه‌های مختلف اجرایی و عملیاتی سازمان بر جای بگذارد.

عاملی که می‌توان با به‌کار بردن اصول ماکروارگونومیک به آن دست یافت تاثیر مستقیم این عوامل بر روی میزان سطح کیفی زندگی است. چرا که هر قدر رضایت فرد از کار و محیط کارش بیشتر باشد. علاوه بر ایجاد انگیزه در انجام بهتر امور محوله‌ی خویش، موجب افزایش کمیت و کیفیت تولید، بهبود وضعیت ایمنی و کاهش هزینه‌ها، خسارت‌ها و غرامت‌های احتمالی خواهد شد.

هدف ماکروارگونومی ارایه راه کارهایی برای طراحی‌های تکنیکی محیط و ایستگاه کار و همچنین ابزارهای کار است. در ضمن ماکروارگونومیک قوانینی را برای طراحی سازمان‌های کاری، گروه‌های کاری و محصولات ارایه می‌دهد. که

البته برای رسیدن به این منظور، تمرکز تحقیقات روی افراد و تجربه آنها در محیط کار انجام می‌پذیرد.

زمینه کاربردی دیگر ماکروارگونومی تجزیه و تحلیل مفاهیم مربوط به سیستم‌های انسان-ماشین است. برای این کار می‌توان از طرفی با در نظر گرفتن موقعیت مکانی ایستگاه کار و نیز موقعیت ابزار که از آن به عنوان طراحی آنتروپومتری ایستگاه کار نام می‌برند. یا از طرف دیگر با داشتن اطلاعات مربوط به سیستم‌های انسان-ماشین که به نام سیستم‌های ارگونومی هم شناخته می‌شوند عمل کرد.

برخلاف میکروارگونومی که صرفاً در مورد ایستگاه‌های کار به صورت منفرد بحث می‌کند. در ماکروارگونومی، به دنبال تعامل میان ایستگاه‌های مختلف هستیم و نیازمندی‌های ارگونومی را در این سطح جستجو می‌کنیم. در کل می‌توان ادعا کرد ماکروارگونومی در این زمینه می‌تواند روش‌های مشخص و ابزارهای مناسبی را ارائه کند چرا که تمرکز اساسی آن بر روی ارائه روش‌های کلیدی، تجزیه و تحلیل و طراحی استوار است. طبق تحقیقات موردی که در این زمینه انجام شده‌اند، روش‌ها و طراحی‌های ماکروارگونومیکی بین ۶۰ تا ۹۰ درصد به نتیجه دلخواه رسیده‌اند.

کاربردهای ماکروارگونومی

رویکرد ماکروارگونومی تاکنون در زمینه‌های مختلفی مورد استفاده قرار گرفته

است که برخی از آنها عبارتند از:

- ساخت

- خدمات

- بهداشت

- تحقیق و توسعه

- تحلیل و جلوگیری از حوادث صنعتی

با جمع بندی مطالب بیان شده تعریف ماکروارگونومی این گونه ارایه می‌شود:
ماکروارگونومی از لحاظ مفهومی به عنوان رویکردی اجتماعی - فنی و از بالا به پایین برای طراحی ساختار سازمانی و کاری و وظایف مرتبط و واسطه‌های انسان - ماشین، انسان - محیط و کاربر - سیستم تعریف می‌شود.

ماکروارگونومی اجرایی:

اگرچه به طور مفهومی، ماکروارگونومیک یک رویکرد جامع به حساب می‌آید، اما در عمل، یک فرآیند تجزیه و تحلیل، طراحی، و ارزیابی از بالا به پایین، پایین به بالا و میانه است.

یک فعالیت ماکروارگونومیک درست، اکثر اوقات به مشارکت کارمند در تمام سطوح سازمان نیاز دارد. مداخلات ماکروارگونومیک به جای یک فرآیند خطی پی در پی، بیشتر وقت‌ها غیرخطی و اتفاقی‌اند به گونه‌ای که در آن استنباطها و تصمیمات باید از اطلاعات ناقص و تکراری مستقل شوند. (طراحی - امتحان - ارزیابی - دوباره طراحی کردن).

یک تلاش ماکروارگونومیکی کامل، معمولاً در چهار موقعیت به کار گرفته می‌شود:
اول: هنگام توسعه یک سیستم کاری جدید مانند زمانی که یک سازمان جدید در حال شکل گیری است.

دوم و اغلب موارد: قبل از ایجاد یک تغییر در سیستم کاری بزرگ، برای مثال: در هنگام به روزرسانی تجهیزات یا تغییر به سمت یک فناوری جدید، یا

استفاده از تسهیلات جدید

سوم: وقتی که یک تغییر بزرگ در اهداف، مفاد یا جهت سازمان رخ دهد. چهارم: وقتی که سازمان با یک مشکل پرهزینه مزمن مواجه است که به طور صحیح با تلاش خالص میکروارگونومیک یا دیگر راهبردهای مداخله‌ای ثابت نشده است. تحت این شرایط، احتمالاً مدیریت پذیرای یک تلاش مداخله‌ای ماکروارگونومیک صحیح است. اخیراً اشتیاق برای کاهش تصادفات از دست‌دهنده زمان و صدمات و هزینه‌های مربوطه، منجر به جلب حمایت مدیران رده بالا در بعضی از سازمان‌ها از یک تلاش ماکروارگونومیک شده است.

یک مداخله ماکروارگونومیک مناسب در ابتدا امکان پذیر نیست، ترجیحاً ارگونومیک یا تیم ارگونومیک مجبورند با پیشرفت‌های میکروارگونومیکی کار خود را آغاز کنند که منجر به حصول نتایج مثبت در یک دوره زمانی کوتاه مدت نسبی می‌شود (راهبری (Picking The Low Hanging Fruit) وقتی که مدیران این نتایج مثبت را مشاهده می‌کنند، به حمایت از مداخلات ارگونومیکی بعدی علاقمند می‌شوند. در این فرآیندها، ارگونومیست مداخلات ارگونومیکی دارد. در این فرآیندها ارگونومیست فرصت ارتقاء سطح هوشیاری تصمیم گیرندگان درباره حوزه کلی ارگونومیک و ارزش بالقوه اش برای سازمان را دارد. به تدریج حمایت مدیریت ارشد از پروژه‌های بزرگتر ماکروارگونومیک جلب می‌شود که ذات سیستم کاری را به طور کلی تغییر می‌دهد.

ماکروارگونومی و روانشناسی صنعتی و سازمانی

روانشناسی صنعتی و سازمانی را به طور ادراکی می‌توان به عنوان آن روی سکه ارگونومیک در نظر گرفت. در حالی که ارگونومیک بر طراحی سیستم‌های

کاری و مناسب بودن آن برای انسان‌ها تمرکز می‌کند، روانشناسی صنعتی و سازمانی به انتخاب انسان‌ها جهت مناسب بودن برای سیستم‌های کاری توجه دارد. این به ویژه در مورد روانشناسی صنعتی کلاسیک درست است. نقطه مقابل کاری میکروارگونومیک- میکروارگونومیک بر طراحی شغل‌ها، محیط‌های کاری، سخت افزار و نرم افزار و بر مناسب بودن برای افراد تمرکز دارد. در مقابل، روان‌شناسی صنعتی کلاسیک بر شناسایی و انتخاب افراد برای پرکردن شغل‌ها و محیط‌های کاری توجه می‌کند.

روانشناسی سازمانی می‌تواند به عنوان آن روی سکه ماکروارگونومیک در نظر گرفته شود.

در اینجا اگرچه، روانشناسی سازمانی و ماکروارگونومیک بر طراحی ساختارهای سازمانی و فرآیندها توجه دارند، اما در واقع آنها تا حدی متفاوتند. در مورد روانشناسی سازمانی، انگیزه پیشرفت و رضایت‌مندی از کار، گسترش سیستم‌های مشوق موثر، تقویت رهبری و جو سازمانی، و پرورش تیم کاری، هدف‌های معمولی هستند. در حالی که این اهداف در ماکروارگونومیک همه مهم هستند، کانون توجه اصلی ماکروارگونومیک، طراحی سیستم‌های کاری‌ای است که با ویژگی‌های سیستم‌های تکنیکی- اجتماعی سازمانی یک سازمان سازگار هستند و بعد از آن بررسی این که اجزای میکروارگونومیک برای هماهنگ‌سازی با تمام فرآیندها و ساختارهای سیستم کاری طراحی شده‌اند یا نه.

به علت هم پوشانی موجود بین ماکروارگونومیک و روانشناسی سازمانی، بسیاری از ابزارها و روش‌های تجربی پیشرفته، روانشناسی سازمان، برای استفاده از ماکروارگونومیک اجرایی سازش پذیر و مناسبند.

آینده ماکروارگونومی

جمع‌گرایی^۱ و توانایی آتی:

محققان و نظریه‌پردازان سیستم‌ها اعتقاد دارند که تمام سیستم‌های پیچیده جمع‌گرا هستند بدین معنی که اثر یک مجموعه از جمع ساده اثرات اعضای آن بیشتر (یا کمتر) است. کاربرد این مفهوم برای سازمان‌های پیچیده چندین نتیجه قابل توجه حاصل می‌شود.

الف) وقتی که سازمان کلی و ساختار کاری به طور ارگونومیک طراحی نشده باشند کل مجموعه از لحاظ بهره‌وری، سلامت، ایمنی، رضایت کارمندان و کیفیت سطح کار از جمع ساده اثرات اجزاء کمتر خواهد بود.

ب) وقتی کارها انفرادی، محیط‌ها و ایستگاه‌های کاری از لحاظ ارگونومی طراحی ضعیفی داشته باشند، اثر کل مجموعه از لحاظ شاخص‌های اثر بخشی سازمانی فوق‌الذکر از جمع ساده اثرات اجزای خود کمتر خواهد بود.

ج) وقتی طراحی میکروارگونومیک یک سازمان با طراحی ماکروارگونومیک آن مطابقت نداشته باشد کل مجموعه تاثیر کمتری از جمع ساده اجزای خود خواهد داشت.

بر عکس وقتی که سیستم سازمانی به طور ماکروارگونومیک با طراحی هماهنگ و موثر میکروارگونومیک به خوبی طراحی شده باشد، کل سیستم بر حسب مقیاس‌های اثر بخشی سازمانی بسیار بیشتر از جمع ساده اجزای خود خواهد بود.

با این شرایط، امکان بهبود بهره‌وری، سلامت (به ویژه از طریق کاهش

1. Synergism

ناراحتی‌های جسمی ناشی از کار (ایمنی (به ویژه از طریق کاهش حوادث تلف کننده زمان) و کیفیت سطح کار (به ویژه از طریق انگیزش کاری ذاتی، احساس ارزش ذاتی توسط کارمند، رضایت شغلی و کاهش استرس روانی ناشی از کار) به وجود می‌آید. به جای بهبود ۱۰ تا ۲۵ درصدی شاخص‌های فوق که از طریق به کار بردن موفق میکروارگونومی تجربه شده است می‌توان با استفاده از ماکروارگونومی شاهد بهبود ۶۰ تا ۹۰ درصد یا بیشتر در شاخص‌های بازدهی یک سازمان بود.

ماکروارگونومی به عنوان یک استراتژی TQM^۲

علیرغم استفاده گسترده از ISO9000 برای TQM، به نظر می‌رسد ماکروارگونومی به عنوان یک راهبرد TQM می‌تواند بسیار مفید باشد. پیش‌بینی می‌شود روند جدیدی از ماکروارگونومی در این زمینه به وجود آید و باعث گسترش وسیع TQM شود.

ماکروارگونومی و کاهش ناراحتی‌های جسمی ناشی از کار

اگر چه میکروارگونومی تا کنون برای کاهش ناراحتی‌های جسمی ناشی از کار استفاده می‌شده و همچنان به کار می‌رود، معرفی و استفاده از ترمینال‌های نمایشگر تصویری (VDT) در دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ چالش جدیدی را به وجود آورده و باعث افزایش ناراحتی‌های کاری شده است. ناراحتی‌های کاری مربوط به VDT را نمی‌توان به آسانی با ارگونومی سنتی برطرف کرد. مطالعه دانشمندان نشان داد که علاوه بر رویکرد سنتی تلاش، برای بهبود سازمان کاری و افزایش تنوع وظایف و قابلیت کار گروهی نیز منجر به افزایش بهره‌وری می‌شود،

همچنین مطالعات انجام شده تاثیر مشخص ماکروارگونومی را بر رفع ناراحتی‌های جسمی ناشی از کار نشان می‌دهد.

فن آوری ماکرو ارگونومی (ارگونومی کلان):

بهتر است این فن آوری نوین به صورت فن آوری تعامل انسان- سازمان- محیط- ماشین بیان شود، زیرا، در واقع، این فن آوری همه‌ی چهار جزء نظام اجتماعی- فنی را در بر می‌گیرد. البته، کانون توجه در این باره، تعامل طراحی سازمانی با فن آوری به کار گرفته شده یا فن آوری‌ای که قرار است در سامانه به کار گرفته شود برای بهینه‌سازی کارکرد انسان- سامانه است.

ارگونومی کلان، تازه ترین جزو ارگونومی است. کانون توجه در چهار جزء پیشین، کارور و گروهی از کاروران یا به بیانی، زیرمجموعه‌ها بودند و به همین دلیل، کاربرد عمده‌ی آنها در سطح خود قرار داشتند. در برابر، جنبه‌ی انسان- سازمان از فن آوری تعامل انسان، سامانه به علت این که با کل ساختار نظام کار (شامل کارکنان و فن آوری) سر و کار دارد، در سطح کلان مطرح است، ارگونومی کلان نامیده می‌شود. ارگونومی کلان، یک نگرش اجتماعی- فنی از بالا به پایین به طراحی سازمانی و سرانجام نظام کار و نیز طراحی تعامل‌های انسان- ماشین، کاربر، انسان- محیط و انسان- شغل است. البته، گرچه ارگونومی کلان یک نگرش از بالا به پایین دارد، اما در عمل، تحلیل‌ها و اجراهای بالا به پایین، پایین به بالا و میانه به بالا و پایین دارد و از مشارکت کارکنان به شدت استفاده می‌کند.

ارتباط طراحی بر پایه‌ی ارگونومی کلان با طراحی بر پایه‌ی ارگونومی خرد

با نگرش ارگونومی کلان در تعیین طراحی بهینه‌ی ساختار سازمانی، بسیاری از ویژگی‌های مشاغلی که باید در سامانه طراحی شوند و تعامل‌های انسان-ماشین و کاربر از دیدگاه ارگونومیک، مورد توجه قرار خواهند گرفت. نمونه‌هایی در این باره عبارت هستند از:

الف- تعیین تمایز افقی مشخص می‌سازد که مشاغل تا چه اندازه کوچک یا گسترده طراحی شوند و چگونه باید در بخش مربوطه قرار گیرند.

ب- تعیین سطح رسمیت و تمرکز موارد زیر را مشخص خواهد ساخت:

- میزان عادی‌سازی (منظور از عادی‌سازی، این است که کارگر مجال اعمال سلیقه در انجام کار را نداشته باشد) و سلیقه‌ای عمل کردن کارگر (این اصطلاح در برابر عادی‌سازی قرار می‌گیرد).

- سطح حرفه‌ای بودن در هر شغل

- نیازمندی‌های طراحی از نظر اطلاعات، ارتباطات و نظام‌های حمایت از تصمیمات (مانند، چه کسی چه اطلاعاتی را نیاز دارد)

پ - تعیین تمایز عمودی به همراه تمایز افقی، پراکندگی جغرافیایی، تمرکز و رسمیت بسیاری از ویژگی‌های طراحی نظام‌های مدیریتی (مانند حیطه‌ی کنترل، اختیار و مسؤولیت در تصمیم‌گیری، ماهیت تصمیماتی که باید گرفته شود، نیازهای حمایت از تصمیمات و اطلاعات و نیازهای کمی و کیفی تحصیلات و تجارب) را مشخص می‌سازد.

به طور خلاصه، طراحی بر پایه‌ی ارگونومی کلان نیاز به بسیاری از اصول

طراحی در ارگونومی خود را برطرف می‌سازد، زیرا با به کارگیری ارگونومی کلان، بسیاری از اصول ارگونومی خرد، خود به خود، در نظر گرفته می‌شود و به این ترتیب، از سازگاری ارگونومیک بهینه میان اجزای سامانه با ساختار کلی سامانه اطمینان به دست می‌آید. در گفتار سامانه‌ی اجتماعی- فنی این نگرش (نگرش ارگونومی کلان) بهینه‌سازی مشترک زیرمجموعه‌های فنی و کارکنان را از بالا به پایین سازمان فراهم می‌سازد. نتیجه‌ی به کارگیری آن تضمین بیشتر کارکرد و اثربخشی بهینه سامانه خواهد بود، که در بردارنده‌ی بهره‌وری، ایمنی، راحتی، انگیزش سرشتی کارگر و کیفیت زندگی کاری است.

در برابر، با نگرش صرفاً ارگونومی خرد، به احتمال زیاد سامانه‌ای ایجاد می‌شود، که در آن زیرمجموعه‌ی کارکنان ناچار است که خود را با زیرمجموعه‌ی فنی و ساختاری همخوان سازد، یعنی روش گنجاندن پیچ چهارگوش در سوراخ گرد. از زمان انجام بررسی‌های موسسه‌ی تاویستوک در معادن ذغال. تاکنون، بررسی‌هایی که بر روی ساختار سازمانی انجام شده از مواردی سرشار است، که نشان می‌دهند نبود این سازگاری، نه تنها در بهره‌وری و بازدهی سامانه به طور مستقیم اثر نامطلوب داشته، بلکه بر انگیزش کارکنان، تعهدات و رضامندی شغلی نیز اثر منفی داشته است.

ارگونومی کلان، نظریه‌ی سامانه‌ها و تشدیدکنندگی

از آنچه گفته شد می‌توان دریافت که ارگونومی کلان توان بهبود طراحی ارگونومیک سامانه‌های پیچیده را دارد، که این امر، با اطمینان از این که طراحی سامانه با ویژگی‌های اجتماعی- فنی حیاتی آن هماهنگ است، بدست می‌آید. دیدگاهی که از سوی نظریه پردازان نظریه‌ی سامانه‌ها پذیرفته شده، این است

که سامانه‌ها دارای اثر تشدیدکنندگی هستند، به آن معنا که حاصل برآیند کل یک سامانه بیشتر از جمع ساده‌ی اجزای تشکیل دهنده‌ی آن است. بر این پایه، هنگامی که سازمان بر پایه‌ی اصول ارگونومی کلان طراحی شده باشد و در طراحی شغل و تعامل‌های انسان- ماشین، انسان- محیط، انسان، نرم افزار اصول خرد در نظر گرفته شده باشند، نتیجه‌ی تشدیدکنندگی سازمانی مثبت خواهد بود. بنابراین، بهره‌وری، کیفیت، ایمنی، بهداشت و کیفیت زندگی کاری می‌بایست بسیار بیشتر از جمع ساده‌ی این موارد باشد.

ماکروارگونومی، نگرش انسان محور:

باور بر این است که علت « کار غیرانسانی شده » و مسیله‌ی بروز بیماری‌های اسکلتی- ماهیچه‌ای و دیگر عوارض ناشی از نادیده گرفتن اصول ارگونومی در طراحی، در سه موضوع متعامل مربوط به طراحی سامانه‌ی کار نهفته است:

الف- ارگونومی فن آوری محور

ب- نگرش « آنچه باقی مانده » در تخصیص کارها و وظایف

پ- ناتوانی در ترکیب ویژگی‌های اجتماعی- فنی سامانه با طراحی سازمانی

آن سامانه

در هر سه مورد یاد شده، نگرش انسان محور در طراحی نادیده گرفته شده است.

الف- ارگونومی فن آوری محور:

هنگامی که یک فن آوری نوین پدیدار می‌شود و توسعه می‌یابد، طراحان برای دستیابی به نتیجه موردنظر، غالباً به مسایل سخت افزاری و نرم افزاری توجه می‌کنند. در این حال، هنگامی که عوامل ارگونومیک مورد توجه قرار

می‌گیرند، هدف این است که برای کاهش خطاهای انسانی و بهبود راحتی فیزیکی اصول تعامل انسان-سامانه در سخت افزار و نرم افزاری پیاده شود که پیش از این طراحی شده اند. به این ترتیب، به ندرت جنبه‌های انگیزشی سرشتی شغل، ویژگی‌های روانی-اجتماعی نیروی کار یا دیگر عوامل سازمانی مربوط به طراحی سامانه‌ی کار مدنظر قرار می‌گیرند.

ب- نگرش آنچه باقی مانده « در تخصیص کارها و وظایف »:

در طراحی سامانه، هنگامی که نگرش محور محض وجود داشته باشد، هدف این است که تا جایی که فن آوری یک ماشین اجازه می‌دهد، کارها و وظایف به آن واگذار شود. سپس « آنچه باقی مانده » به افرادی سپرده می‌شود، که باید با ماشین کار کنند و نگهداشت آن را انجام دهند. این شیوه، متداول ترین شیوه‌ی تخصیص کارها و وظایف در آغاز استفاده از یک فن آوری نوین است یک اصل اجتماعی- فنی پایه در طراحی سامانه این است که اثربخشی بهینه به بهینه‌سازی همزمان و همگام زیرمجموعه‌های کارکنان و فن آوری نیازمند است و این امر، تنها با طراحی همزمان و همگام این دو زیرمجموعه امکان‌پذیر می‌شود. بهینه‌سازی همزمان و همگام به نگرش انسان محوری نیازمند است. دانشمندان، این شیوه از تخصیص کارها و وظایف را به عنوان « نگرش کارهای انسانی شده » می‌نامد و بیان می‌دارند:

« این موضوع به آن معناست که مسیله‌ی عمده، طراحی شغلی است که استفاده از انسان را توجیه کرده و از او به گونه‌ای مناسب و درست استفاده می‌شود و نه طراحی شغلی است که منحصرأً به وسیله انسان می‌تواند انجام گیرد. در این نگرش، تخصیص کارها و وظایف به گونه‌ای است که به طور کامل

از مهارت‌های انسان استفاده شود و محدودیت‌های انسانی در نظر گرفته شوند. ماهیت کار، باید به گونه‌ای باشد که انگیزش شغلی ایجاد کند. وظایف و کارهایی که بر جا می‌ماند به رایانه‌ها واگذار می‌شوند».

پ - ناتوانی در ترکیب ویژگی‌های اجتماعی - فنی سامانه با طراحی سازمانی آن:

همان گونه که پیشتر گفته شد، هر نظام اجتماعی - فنی دارای چهار جزء، شامل زیرمجموعه‌ی فن آوری، زیرمجموعه‌ی کارکنان، ساختار سازمانی و محیط بیرونی است. این چهار جزء بر یکدیگر اثر دو سویه (یا چند سویه) دارند، به گونه‌ای که تغییر هر یک از آنها، بر سه جزء دیگر اثر می‌گذارد و اگر تغییر یاد شده مهارنشده یا برنامه ریزی نشده باشد، باعث مختل شدن سامانه و حرکت آن به سوی پیش بینی نشده می‌شود. از زمان بررسی موسسه‌ی تاویستوک تاکنون، همواره پژوهش‌ها و اقدام‌ها در این راستا بوده است، که ارتباط سه جزء فناوری، کارکنان و محیط کار با ساختار سازمانی شناخته می‌شود و تا حال الگوهای تجربی چندی در این زمینه ارایه شده‌اند. از این الگوها در ارزیابی سامانه‌های طراحی شده یا طراحی سازمانی سامانه‌های نوین استفاده می‌شود.

متأسفانه، در نگرش فن آوری محور به طراحی سازمانی توجه کافی و مناسب به متغیرهایی اجتماعی - فنی سامانه نمی‌شود. در نتیجه، نظام‌های کاری طراحی شده اغلب کارکرد بهینه ندارند (نه تنها در بهره‌وری، بلکه در استرس شغلی، رضامندی، ایمنی و بهداشت)

بر پایه‌ی نارسایی‌های این سه نگرش متداول در طراحی سازمانی و نظام کار، که در بالا به آنها اشاره شد، آنچه که موردنیاز است، نگرش انسان محوری است که در آن:

- از نگرش « کارهای انسانی شده » در تخصیص کارها و وظایف استفاده می‌شود.

- توجه کافی و مناسب به متغیرهای اجتماعی- فنی سامانه می‌شود.
- رویه‌ای که می‌تواند دستیابی به این معیارها را امکان پذیر سازد، نگرش ارگونومی کلان است. پیش از این، ارگونومی کلان به صورت نگرش اجتماعی- فنی از بالا به پایین در طراحی سازمان، سامانه‌ی کار، مشاغل و تعامل‌های انسان- سامانه تعریف شد. نگرشی از بالا به پایین، زیرا با واکاوی متغیرهای اجتماعی- فنی از دیدگاه اثر بر طراحی کل ساختار سامانه آغاز می‌کند و سپس، تصمیمات طراحی را به پایی تا سطح ارگونومی خرد، طراحی شغل و ایستگاه کار منتقل می‌سازد. نگرشی است انسان محور، زیرا تصمیمات مربوط به ساختار سازمان و سامانه‌ی کار نیازمند توجه به ویژگی‌های حرفه‌ای و روانی- اجتماعی کارگر و نیز توجه به ویژگی‌های محیط بیرونی است که در آن، کارگر می‌بایست به گونه‌ای اثربخش انجام وظیفه کند (افزون بر توجه به ویژگی‌های کلیدی فناوری، که به کار گرفته می‌شود). توجه به این ویژگی‌ها باعث بروز نگرش « کارهای انسانی شده » در تخصیص کارها و وظایف می‌شود.

- باور بر این است که طراحی و واکاوی سامانه‌ی کار یکی از کاربردهای رو به گسترش ارگونومی کلان خواهد بود، زیرا:

الف) نگرش‌ها و شیوه‌های سنتی و متداول طراحی شغل و سامانه‌ی کار دارای کاستی‌های فراوان است.

ب) مطالعات مداخله‌ای ارگونومی کلان، که به تازگی انجام شده اند، ارزش ارگونومی کلان را در رویه‌ی انسانی محوری نشان داده و مورد تأیید قرار داده‌اند.

نمونه‌ای از مداخله ماکروارگونومی در یک شرکت پخش نفت:

در اوایل دهه‌ی ۱۹۹۰، ایمادا برای بهبود ایمنی و بهداشت در بخش توزیع یک شرکت بزرگ نفتی برنامه‌ی تحلیلی و مداخله‌ای ارگونومی کلان خود را آغاز نمود. اجزای کلیدی این برنامه‌ی مداخله‌ای عبارت بودند از:

الف) ارزیابی سازمانی، که طرح راهبردی بهبود ایمنی را زمینه ساز شد.

ب- تغییر تجهیزات برای بهبود شرایط کار و بالا بردن ایمنی

پ- سه دسته اقدام ارگونومی کلان همچون افزایش مشارکت کارکنان، ارتباطات و ترکیب ایمنی با فرهنگ سازی.

در این برنامه، از نگرش ارگونومی مشارکتی استفاده شد و در آن، همه سطوح مدیریت، کارکنان پایانه و ایستگاه بارگیری و رانندگان نفتکش‌ها شرکت داشتند. در طول چندسال، بسیاری از جنبه‌های طراحی سازمانی سامانه، ساختار مدیریت و فرآیند کار از دیدگاه ارگونومی کلان مورد بررسی قرار گرفت و در صورت لزوم و امکان پذیری، تغییراتی انجام شد. تغییرات عبارت بودند از استفاده از تجهیزات بهتر، استفاده از شیوه‌های نوین آموزش ایمنی، دادن نقشی بزرگ‌تر به کارکنان در زمینه‌ی انتخاب ابزار و تجهیزات نوین مربوط به کارشان.

دو سال پس از آغاز برنامه، حوادث وسایل نقلیه ۵۱ درصد، آسیب‌های ناشی از کار ۵۴ درصد، آسیب‌های اوقات فراغت ۸۴ درصد و روزهای از دست رفته تا ۹۴ درصد کاهش یافتند. چهار سال پس از آغاز برنامه، موارد یاد شده، به جز آسیب‌های اوقات فراغت سیر نزولی داشتند. مدیریت تولید اعلام کرد که به علت کاربرد و اجرایی کردن برنامه ارگونومی کلان، سالانه ۶۰ هزار دلار در امر پخش نفت صرفه جویی شده است.

ارگونومی رهیافتی است که انسان را در برابر حوادث و بیماری‌های ناشی از کار یاری می‌دهد. انسان به کمک ابزار ارگونومی قادر است محیط زندگی و کار و نیز وسایل و تجهیزات را مطابق با توانمندی‌ها و ویژگی‌های خود طراحی کند.

