

# «ارگونومی» را بشناسیم

## (آشنایی با دانش جوان «ارگونومی»)

نوشته : بابک کاظمی

### سابقه و تاریخچه

«ارگونومی» دانش با ارزش جدیدی است که بعد از جنگ دوم جهانی زاده شد و به سرعت مراحل رشد، تکوین و تکامل خود را طی کرد. به آن نامهای «مهندسی انسانی»، «مهندسی عوامل انسانی» و «دانش هماهنگ سازی میان انسان، ماشین و محیط» داده شده است.

اصولاً کلمه *ERGONOMY* یا *ERGONOMICS* از دو واژه یونانی *ERGON* به معنی «کار» و *NOMOS* به معنی «قاعده و قانون طبیعی» ساخته شده است.

در سال ۱۹۴۹ محققان رشته‌های مختلف علوم از قبیل آناتومی (تشریح)، فیزیولوژی (اندام‌شناسی)، روان‌شناسی، طب صنعتی، بهداشت صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی صنایع و غیره در رابطه با بررسی انسان و خصوصیات جسمی و روحی او در محیط کار در شهر آکسفورد کنگره‌ای تشکیل دادند و این واژه در آن زمان ابداع گردید و سپس این دانش به گنجینه معارف بشری افزوده شد.

دانش ارگونومی دیدی چند بعدی دارد و علوم مختلف را بخدمت می‌گیرد. مهمترین رشته‌هایی که در ساخت و بافت ارگونومی مؤثرند عبارتند از:

- |                |                  |                        |
|----------------|------------------|------------------------|
| ۱- مردم‌شناسی  | ۴- روان‌شناسی    | ۷- اندام (کالبد) شناسی |
| ۲- نژاد شناسی  | ۵- زیست شناسی    | ۸- طب کار (طب صنعتی)   |
| ۳- جامعه شناسی | ۶- فیزیولوژی کار | ۹- مهندسی مکانیک       |

علم ارگونومی که از توأم شدن رشته‌های مختلف و ترکیب تعدادی علوم خاص و محض و کاربردی نشأت می‌گیرد، علمی «چند رشته‌ای» یا «چند دانشی» (*Multiple Disciplinary*) نامیده می‌شود. اگر چه ارگونومی از دانشهای مختلف استفاده کرده، لکن امروزه، خود دانش مستقلی شناخته شده و از بقیه دانشها متمایز گردیده است.

### زمینه و هدف

علم ارگونومی به شناسایی و بررسی انسان و تواناییها و محدودیتهای جسمانی و ذهنی او می‌پردازد، در مورد این دانش می‌توان گفت عبارتست از مجموعه شناساییهای علمی و فنی مربوط به انسان در انجام کار و

چگونگی کار کردن انسان؛ این شناساییها در راستای اجرای کار و تطبیق متقابل انسان و کار، با در نظر گرفتن اهداف اقتصادی و انسانی، انجام می‌پذیرد.

بعبارت دیگر مجموعه دانستیهای مربوط به ارگونومی مبحثی است که در حقیقت به قدمت تاریخ حیات انسان می‌باشد، زیرا تاریخ زندگی بشر مشحون از تلاشهای مجدانه‌ای است که برای تکامل و دستیابی به رفاه و حفظ سلامت و ازدیاد کار آیی انجام داده است؛ از جمله مجاهدتهای انسان بمنظور ایجاد محیط زیست بهتر و مناسبتر ساختن ابزار و ادوات کاری در طول قرن‌ها بوده است.

ارگونومی دانشی است که به رابطه میان انسان، ماشین و محیط پیرامون او می‌پردازد و طراحی وسایل و دستگاههای مورد استفاده را به گونه‌ای پیشنهاد می‌کند که به سهولت؛ دسترسی، ایمنی و بازدهی را بالا برده و دشواری، خطر، خستگی و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد.

انجام این مهم به کمک طراحی صحیح روشهای انجام کار، طراحی و ساخت ابزار کار و ماشین آلات مناسب و ایجاد یک محیط سالم کاری امکانپذیر است، بنحوی که کار، ابزار آن و محیط انجام کار، با فیزیولوژی، ساختار و قدرت جسمانی و ذهنی و روانی انسان تطبیق نموده و در نتیجه، کار کردن امری نشاط آور، جذاب، دلچسب و متناسب با قدرت انسان و همچنین متناسب با احساسات، حوصله، هوش، تدبیر و کاردانی وی می‌گردد، و محیط‌های خشک و رسمی سازمانها که زنده‌ترین، فعالترین، بهترین و با ارزشترین اوقات عمر انسان در آنها سپری می‌شود، تبدیل به محیطی لطیف، گرم، دلچسب، دوستانه و سالم گردد.

هدف ارگونومی عبارت است از تقلیل فشارهای کار، خستگی و فرسودگی که در کار کردن ایجاد می‌شود و تطبیق و تغییر دستگاهها با وضع صحیح بدن انسان؛ به تعریفی دیگر هدف آن حمایت و حفاظت از کارگر است نه ازدیاد محصول و بازدهی، بدیهی است در غالب اوقات در نتیجه آسان و راحت شدن کار و بهبود ابزار و وسایل کار، کار آیی و بهره‌وری نیز افزوده می‌شود و می‌توان گفت که تدابیر ارگونومی و اجرای صحیح عملیات طبق اصول ارگونومی عمدتاً و اکثراً منجر به ازدیاد کار آیی و بهره‌وری نیز می‌شود؛ بدین جهت کارگر و کارفرما (کارمند و سازمان) باید توجه داشته باشند که ارگونومی مستقیماً در جهت منافع هر دوی آنها است.

در ارگونومی برای بهتر کار کردن سعی می‌شود که کارهای خسته کننده اصلاح شوند و ابزار کار بهبود یابند تا در نتیجه کارگر راحت و آسوده کار کند، مثلاً در کار با ماشین تحریر؛ کلیدها و در کار با اتوموبیل؛ عقربه‌ها، فرمان، دسته دنده، کلیدها و پدالها همگی باید به گونه‌ای جاسازی و طراحی شده باشند که بسرعت و براحتی در دسترس باشند و سلامت و رفاه و رضایت انسان را حین کار فراهم آورند.

در کارهای اداری؛ بد بودن میز یا صندلی یا سایر ابزار کاری، عوارض مختلفی همچون دیسک، آرتروز، فشار خون و غیره به دنبال دارد، از اینرو در محیط‌های کار اداری بهترین راه برای تأمین رضایت خاطر و رفاه کارکنان، تعبیه میز و صندلیهای قابل تنظیم است که به اندازه دلخواه بتوان ارتفاع آنها را تغییر داد.

در محیط‌های صنعتی و پشت دستگاهها و ماشین آلات و نوار نقاله‌ها و غیره؛ انواع درجات، دگمه‌ها، اهرمهای هدایت و غیره باید در جای صحیح و منطقی خود و مطابق با ساخت بدن و نیازهای فرد قرار داشته باشند

تا اپراتور در اسرع زمان و بسهولت به آنها دسترسی داشته باشد و بدون زحمت و ناراحتی با آنها کار کند. امروزه، حتی کاردی که خانم خانه‌دار در منزل مورد استفاده قرار می‌دهد باید طوری ساخته شده باشد که براحتی و بدون زحمت در دست جا بگیرد و وظیفه خود را انجام دهد حتی اسباب بازی بچه‌ها باید طوری باشد که بدون هیچگونه ایجاد خطر و در کمال راحتی مورد استفاده بچه‌ها قرار گیرد.

امروزه دانش ارگونومی برای طراحی و ساخت ابزارهای تولید مختلف و سیستمهای پیچیده تولیدی و حل مشکلات تکنولوژی مدرن و کلیه ابزار و وسایل زندگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع از طراحی یک چکش ساده ( از نظر، نوع جنس و مصالح مصرفی، شکل و اندازه دسته و قسمت فلزی آن) و یک خودکار ( از نظر قطر، اندازه، رنگ و غیره ) گرفته تا طراحی یک سیستم تولیدی کامل؛ از ارگونومی استفاده می‌شود.

زمینه‌هایی که ارگونومی در آنها مطالعه و اقدام می‌کند، عمدتاً عبارتند از:

- ۱- طراحی ابزار، وسایل، ماشین آلات و تأسیسات به طرز صحیح و مطلوب؛
- ۲- طراحی روش انجام کار با توجه به بهترین نحوه اجرا و متناسب با سیستم عضلات و ساختمان فیزیکی بدن انسان و با هماهنگی روانی میان فرد و محیط کار و اشیاء مختلف کاری؛
- ۳- وضعیت صحیح بدن و حرکات انسان حین انجام کارهای مختلف؛
- ۴- شرایط فیزیکی مناسب در محیط کار ( از جنبه‌های دما و جریان هوا، رطوبت، سرو صدا، لرزش و ارتعاش، نور و روشنایی، آلودگیهای مختلف و غیره)؛

این رشته بسرعت در حال گسترش و پیشرفت است و می‌کوشد بهترین و مناسبترین شرایط و مقتضیات را برای انجام کارهای جسمانی و ذهنی پیدا کند. با توسعه صنعت و تکنولوژی و پیشرفتهای فنی و افزایش کاربرد ماشین و ابزار در زندگی بشر، روز به روز اهمیت و ارزش و نقش ارگونومی در زندگی محسوستر و مسلمتر می‌شود.

### نقش ارگونومی در توسعه فروش و تأمین حفاظت

امروزه وجود متخصص ارگونومی در هر سازمان تولیدی اجتنابناپذیر بوده و به بهبود کیفیت کالا و ایمنی و کاربرد صحیح و تطبیق آنها با نیازهای مصرف کنندگان کمک می‌کند.

شناخت خصوصیات جسمی، روحی، اجتماعی، فرهنگی، میزان آگاهیهای صنعتی، شرایط اقلیمی و جغرافیایی و غیره مصرف کنندگان کالاها ( در واقع نیازهای بازار ) برای تولید کنندگان کالاها و صاحبان صنایع واجب است.

در تولید هر کالایی، ارگونومی سهم بسزا و نقشی حساس و مهم دارد و موفقیت یا شکست آن کالا، بیشتر به رعایت جنبه‌های ارگونومی بستگی دارد تا بهبود کیفیت و ایمنی و کاربرد کالا؛ بدین ترتیب ارگونومی در توسعه فروش نقش مؤثری دارد و ساخت کالاها و وسایل مختلف زندگی، دقیقاً باید بر مبنای مطالعاتی پیرامون عادات مصرف مردم، سهولت استفاده، سلامت و ایمنی کامل کالاها صورت پذیرد.

ضمناً انسان در محیط کار با ماشینها، ابزار، سموم، گازها و مواد خطرناک، پرتوها و... سرو کار دارد و بدون تردید با حوادث، ناراحتیها و بیماریهای مختلف شغلی (امراض حرفه‌ای) دست به گریبان است که ممکن است منجر به نقص عضو کلی، بیماریهای جسمی و روانی و حتی مرگ و فاجعه‌های هولناک و تلفات و ضایعات عظیم انسانی و مادی شود.

در محیطهای کار، وسایل و ابزارها و ماشینهایی که از نظر ارگونومی طراحی درستی داشته باشند، باعث افزایش تولید و بهبود مرغوبیت و ایمنی می‌شوند و هزینه‌ها را کاهش می‌دهند و از تنش، خستگی، میزان جراحات، صدمات، آسیبها، حوادث و بیماریهای حرفه‌ای می‌کاهند.

به بیان دیگر، صحیح قرار گرفتن بدن انسان حین انجام کارهای جسمانی مختلف و مجهز بودن انسان بهنگام سرو کار داشتن با مواد و وسایل و ماشین آلات گوناگون، باعث کاهش فشارهای حین کار و تقلیل خستگیهای زودرس عضلانی و بیماریها و نیز باعث جلوگیری از اشتباهات و مخاطرات حاصل می‌شود.

در نتیجه، ارگونومی می‌کوشد تا با شناخت تعامل بیشتر بین انسان، ماشین و محیط، بیشترین بهره‌برداری را از امور صنعتی بعمل آورده و بهبود و سلامت زندگی بشر را فراهم سازد و کلاً آسیب‌پذیری ماشینیسیم و زندگی صنعتی را کم کند تا انسان در استفاده بهینه از ابزار و ادوات و محیط کاری توفیق یابد.

### دانش ارگونومی در ایران

باید توجه داشت که هدف تمام فعالیتهای تولیدی، «انسان» است؛ ابزار و وسایل کار در خدمت انسان هستند و برای رفاه و تسهیل زندگی انسان ابداع و ساخته شده‌اند. اصولاً ماشین آلات و ابزار کار به دست انسان طراحی و برای استفاده و مصرف انسان تولید می‌شوند؛ پس در این مورد مهمترین اصلی که باید مورد توجه قرار گیرد، «انسان» است و بدین جهت آشنایی با ویژگیهای انسانهای استفاده کننده، بمنظور طراحی و ساخت صحیح وسایل و ابزار، اجتنابناپذیر است.

ضمناً باید در نظر داشت که ماشین آلات و سیستمهای تولیدی طبق نیازهای فرهنگی و اقلیمی جوامع سازنده آنها ساخته و تولید شده‌اند و باید برای استفاده مشخصات آنها را در نظر گرفت و سپس وارد کشور کرد و مورد مصرف قرار داد.

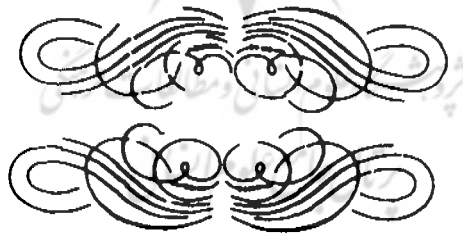
مصرف کننده صرف کالاهای تولیدی کشورهای دیگر شدن نه تنها به تکنولوژی ملی کمک نمی‌کند؛ بلکه، به خاطر عدم تناسب ابزارها، وسایل زندگی، ماشینها و سیستمهای تولیدی با جامعه مصرف کننده، نارساییها و مشکلات عدیده‌ای نیز برای آن جامعه به ارمغان می‌آورد.

کشور ما، همچون بسیاری کشورهای در حال توسعه دیگر، طی سالیان دراز عمده‌تاً وارد کننده ابزار کار، وسایل زندگی، ماشین آلات، تکنولوژی و سیستمهای تولیدی از کشورهای پیشرفته‌ای بوده است که این ابزار و ماشین آلات و سیستمهای تولیدی براساس نیازهای همان جوامع و منطبق با خصوصیات ویژه همان مردم ساخته

شده‌اند و چون در ساخت این ابزار و ماشین آلات و سیستمهای تولیدی بعضاً نیازهای استفاده کنندگان ایرانی و شرایط ویژه کشور ایران ( مهندسی عوامل انسانی در ایران ) در نظر گرفته نشده است؛ لذا در بسیاری موارد مشکلات، نارساییها و کمبودهایی را برای مصرف کنندگان ایرانی - نسبت به مصرف کنندگان کشورهای تولید کننده آنها - باعث شده‌اند.

انسانها از نظر خصوصیات فیزیکی، روحی، اجتماعی، خلیقیات، برخوردار از آگاهیهای صنعتی ( فرهنگ صنعتی )، شرایط اقلیمی و جغرافیایی و غیره با یکدیگر متفاوتند و هر ملت خصوصیات ویژه‌ای دارد که بدون تردید آنرا از ملل و جوامع دیگر متمایز می‌سازد. بنابراین مهمترین عامل در برنامه‌های رشد و توسعه صنعتی، در نظر گرفتن عوامل انسانی جامعه مصرف کننده کالاها می‌باشد باین جهت ضروری است با شناخت این خصوصیات به طراحی و تولید وسایل و ابزار و ماشین آلات اقدام شود، تا این ماشین آلات و ابزار به بهترین نحو بمنظور کمک به مردم آن جامعه بکار گرفته شود و واقعاً « آرام و راحت جان و مشکل گشا» باشند نه « قاتل نان و بلای جان و مزاحم».

بدین ترتیب لازم است در کشور ما هم قبل از برنامه ریزیهای رشد و توسعه اقتصادی و صنعتی، خصوصیات مصرف کنندگان جامعه ایرانی بخوبی شناخته و تواناییهای جسمی و روانی و مشخصات فیزیکی و فرهنگی آنها درک شود و مطابق با این مشخصات و نیازها، برنامه‌ها طراحی و به مرحله عمل و اجراء درآید.



**آقای بابک کاظمی: دارای فوق لیسانس علوم اداری از دانشگاه تهران می‌باشند، ایشان کار عملی در زمینه مسایل اداری و استخدامی را در وزارت آب و برق ( وزارت نیروی فعلی ) و سازمان مدیریت صنعتی آغاز نمودند؛ در سال ۱۳۵۰ همکاری با سازمان امور اداری و استخدامی کشور را شروع کردند، مدتی نیز در مرکز آموزش مدیریت دولتی اشتغال داشتند، در حال حاضر نیز ضمن اشتغال در شرکت سهامی تولید و انتقال نیروی برق ایران (توانیر) در مراکز آموزش عالی تدریس می‌نمایند.**