



کاربرد ارگونومی و عوامل انسانی در فعالیت های دانشگاهی و علمی

فاطمه مهاجرانی^۱، معصومه کشاورز گرامی^۲

^۱ عضو هیات علمی دانشگاه ارشاد دماوند ، Rezvan.Mohager@gmail.com

^۲ مدرس دانشگاه ملی مهارت، Mk.Gerami@gmail.com

چکیده

دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی نهادهای اجتماعی برای پرورش نسل های آینده هستند که مأموریت اصلی تربیت نیروی کار متناسب با نیازهای جامعه را دارند. در این رستا در دهه های اخیر، نقش حیاتی ارگونومی و عوامل انسانی در فعالیت های علمی و دانشگاهی در بهبود کیفیت، افزایش بهره وری، افزایش کیفیت زندگی کاری، ایمنی و کارایی آشکارتر شده است. متخصصان ارگونومی با بهینه سازی رابطه بین انسان ها، ماشین ها، محیط زیست ، کارایی انسان و عملکرد سیستم را بهبود بخشیده اند. در این مقاله که تحقیق به صورت کتابخانه ای می باشد در ابتدا معرفی جایگاه ارگونومی، اهداف ، مزایا ، کاربرد ارگونومی و عوامل انسانی در فعالیت های دانشگاهی و علمی صورت گرفته و در آخر به معرفی سازمان های بین المللی پیشرو در جهان که باعث پیشرفت E/HF در زمینه های علمی، دانشگاهی، آموزشی و غیره می شوند پرداخته شد.

کلمات کلیدی: ارگونومی - عوامل انسانی - انجمن ارگونومی - کاربرد ارگونومی - فعالیت های دانشگاهی و علمی

۱- مقدمه

دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی در طول سال های پیش نقش های متنوعی را علاوه بر رسالت اولیه خود، که تربیت نیروی انسانی متناسب با نیاز جامعه بوده است، تقبل کرده اند از آن جمله می توان به تبدیل شدن دانشگاه به نهاد اجتماعی برای تربیت نسل آینده اشاره کرد به همین دلیل درب دانشگاه ها به روی دانش آموزان و افراد جامعه باز شده است. به منظور ارائه آموزش با کیفیت علاوه بر محتوای درسی و آموزش دهنده نقش فضای فیزیکی و تجهیزات غیر قابل انکار است، از آنجا که فراگیران ساعاتی را در فضای آموزش هستند استفاده از تجهیزات با کیفیت و سبب راحتی و یا دست کم جلوگیری از بروز آسیب های فیزیکی برای ایشان شود، حائز اهمیت است. اگر هر گونه آموزش با بهترین روش انجام شود، فارغ التحصیل به دانش قابل اعتماد و عملی دست خواهد یافت. یکی از علوم چند رشته ای که به هر مهندس برای دستیابی به عملکرد بهتر کمک می کند، ارگونومی یا مهندسی فاکتورهای انسانی است. می توان گفت خطاهای انسانی کمتر و محیط های امن تر شرایط بهتری را برای سیستم های تولیدی ایجاد می کند. این علم چند رشته ای توانایی ها و محدودیت های انسان و همچنین شرایط کاری را مورد بحث قرار می دهد [۱] علم مهندسی عوامل انسانی یا ارگونومی علمی انسان محور است [۲]. ارگونومی در کشورهای توسعه یافته بسیار وسیع و گسترده است، زندگی انسان و زندگی با انسان دو مفهوم متفاوت است که باید از یکدیگر تفکیک شود اینجا می توان به زمان زایدی که افراد در محیط های دانشگاهی می گذرانند اشاره کرد مثلا کارکنان، اساتید و دانشجویان، زندگی با انسان و فاکتورهای انسانی، انتخاب افراد مناسب برای هر شغل، تعیین توانایی و ظرفیت کاری افراد، طراحی محیط کار مطابق با فاکتورهای انسانی و تلاش در تصحیح مشکلات موجود [۳].

۲- ارگونومی

نیروی انسانی در هر سازمان، موسسه و صنعت از با ارزش ترین عناصر آن مجموعه قلمداد شده و سلامت آن ها از اهمیت بالایی برخوردار بوده است [۴ و ۵]. علم ارگونومی بدنبال ایجاد بهترین تطابق بین کار یا وظایف با کاربران یا استفاده کنندگان است، در این زمینه اولویت بر تطابق کار یا وظایف با کاربران، به جای تطابق کاربران با کار یا وظایف است. کیفیت ارگونومیک در انجام کار تأثیر می گذارد [۶]. در تاریخچه ارگونومی می توان به ریشه های آن اشاره کرد که از دو بخش یونانی Ergos به معنای کار و Nomos به معنای قاعده و قانون تشکیل شده و عبارتست از اصول روابط انسان با محیط. در فرهنگ لغت، ارگونومی بدین صورت تعریف می شود: آشنائی علمی از انسان در ارتباط با محیط و پیرامون آن [۶]. در جدول (۱) به برخی از تعاریف دیگر که متخصصان و کارشناسان این علم از ارگونومی نموده اند، اشاره شده است.

جدول ۱- تعاریف ارگونومی

۱	می عبارت است از تطابق علمی کار و محیط کار با مشخصات فیزیکی و روانی انسان. بنابراین ارگونومیست اندازه های فیزیکی بدن افراد و توانایی های جسمانی آن ها را اندازه گیری و کار و محیط کار را بر نتایج حاصله چنان طراحی کند که با مشخصات فیزیکی تعداد بیشتری از افراد مطابقت داشته باشد [۷].
۲	می علم مطالعه انسان ها در حین انجام کار، برای درک ارتباط پیچیده میان افراد و جنبه های فیزیکی و ناختمی محیط کار، نیازهای شغلی و روش های کار می باشد [۲].
۳	می علمی است که انسان و تعامل آن را با محصولات، تولیدات، تجهیزات، امکانات، روش ها و محیط کار گی مورد مطالعه قرار می دهد و علیرغم علوم فنی - مهندسی (که عمدتاً به تکنیک ها و فنون می پردازد سان و طراحی وسائل برای افراد تأکید دارد [۸]

۴	می عبارتست از کاربرد اطلاعات علمی موجود درباره انسان برای حل مشکلات طراحی [۹]
۵	بین المللی ارگونومی (IEA)، ارگونومی را چنین تعریف می کند : می (یا فاکتورهای انسانی) اصول علمی مرتبط با فهم تعامل بین انسان و سایر عناصر یک سیستم و ای است که شامل تئوریهها، اصول، داده ها و روش ها برای طراحی مطابق با بهینه سازی آسایش، رفاه و عملکرد کامل سیستم می باشد . در آمریکا مهندسی عوامل انسانی یا عوامل انسان مترادف واژه می دانسته شده است (هانچینسون و دیل) [۲].
۶	ارگونومی تطبیق کار با انسان است و نه برعکس. ارگونومی یا عوامل انسانی سی به عنوان یک علم چند رشته ای با انواع مختلفی از علوم مانند پزشکی و بهداشت، مدیریت، رشته مهندسی، هنر و طراحی، روانشناسی مرتبط است [۱].
۷	می به عنوان « . انضباط مربوط به درک اساسی تعامل بین انسان ها و سایر عناصر یک سیستم [۱۰]

۳- اهداف و مزایای ارگونومی

علم ارگونومی با هدف اصلاح شرایط سیستم های کار، روش های طراحی ایستگاه های کار، ابزار آلات و همچنین کنترل، روش های عوامل زیان آور محیطی را تشریح کرده است. هدف ارگونومی اطمینان از برآورده شدن نیازهای انسان برای انجام کار بصورت ایمن و اثربخش در طراحی سیستم های کار می باشد. طی دهه های گذشته نقش حیاتی ارگونومی در بهبود کیفیت، افزایش بهره وری، بهبود کیفیت زندگی کاری، ایمنی و کارایی کلی سازمان مشخص تر شده است. متخصصان ارگونومی با بهینه کردن تناسب بین انسان، ماشین، محیط و سازمان، کارایی انسان و سیستم ها را بهبود بخشیده اند. در حال حاضر توجه به اینکه ارگونومی از حد یک ابزار فراتر رفته و به یک استراتژی جهت بهبود کیفیت و بهره وری، ایجاد محیط کار مناسب، پیشگیری از حوادث و بیماری های ناشی از کار و بهبود راندمان و عملکرد انسان تبدیل شده است [۹] و عدم رعایت اصول ارگونومی در طراحی تجهیزات و محیط کار، باعث ایراد صدماتی به انسان می گردد و هم چنین عدم رعایت اصول ارگونومی در طراحی تجهیزات، کار با آن ها را برای انسان دشوار ساخته و از عملکرد کاری او می کاهد [۱۱] بطور کلی بکار بردن ارگونومی در محیط کار فواید زیر را به دنبال دارد :

۱. کاهش احتمال بروز حوادث ؛
۲. کاهش احتمال مصدومیت و افزایش سلامت افراد ؛
۳. ارتقای عملکرد و بهره وری کار ؛ [۱۲]

۴- هدف و زمینه های فعالیت

هدف ارگونومی تطبیق کار با انسان است و نه برعکس. ارگونومی یا عوامل انسانی [۱] رشته ارگونومی یک رویکرد کل نگر و انسان محور را برای طراحی سیستم های کاری ترویج می کند که عوامل فیزیکی، شناختی، اجتماعی، سازمانی، محیطی و سایر عوامل مرتبط را در نظر می گیرد [۱۳] ارگونومی زمینه فعالیت های گسترده ای در رشته های مختلف از پزشکی و بهداشت تا طراحی دارد. موارد زیر برخی از بخش های اصلی حوزه ارگونومی مانند ماهیچه های انسان و فعالیت های بدنی، خستگی و عملکرد جسمانی، طراحی ایستگاه کاری، طراحی ابزار دستی، طراحی محصول، بهداشت حرفه ای، روانشناسی و ارگونومی شناختی، آنتروپومتری و حرکت شناسی، تعامل انسان با کامپیوتر (HCI)، جابجایی دستی مواد، برنامه ریزی کار/ استراحت، زیبایی شناسی، و ارگونومی محیطی را نشان می دهد. با توجه به گستره ذکر شده در رابطه با ارگونومی بیشتر قسمت های حوزه ارگونومی دارای یک منطقه مشترک مناسب با بخش مهندسی است [۱] و تجزیه و تحلیل سیستم ۵ جزء برای ارگونومی آموزشی شناسایی کرده است: (۱) یادگیری ارگونومی (۲) ارگونومی آموزشی (۳) ارگونومی امکانات آموزشی (۴) ارگونومی تجهیزات آموزشی (۵) ارگونومی محیط آموزشی [۱۴]. ارگونومی در سه زمینه زیر کاربرد سودآوری دارد:

۱. طراحی سیستم های انسان و ماشین
۲. طراحی سیستم های کالا و خدمات مصرفی
۳. طراحی محیط کار [۱۴].

۵- کاربرد ارگونومی و عوامل انسانی در فعالیت های دانشگاهی و علمی

E/HF^2 یک چارچوب طراحی محور برای بهبود سازگاری، اثربخشی، ایمنی، سهولت عملکرد، رفاه انسان و کیفیت زندگی است. E/HF در صنعت و جامعه حضور چشمگیری دارد. E/HF ارتباط نزدیکی با فناوری و طراحی دارد که نیازها و قابلیت های کارگران صنعتی را در نظر می گیرد، خطر آسیب را به حداقل می رساند و بهره وری را بهینه می کند. E/HF نقش مهمی در طراحی و توسعه فناوری ها و سیستم هایی دارد که برای همه شهروندان قابل دسترس، قابل استفاده و ایمن هستند. در زمینه E/HF ، سازمان جهانی پیشرو انجمن بین المللی ارگونومی IEA^3 است [۱۳] کنگره سه ساله انجمن بین المللی ارگونومی جایی است که دانشمندان و پزشکان علاقه مند به زمینه های ارگونومی/عوامل انسانی برای تبادل نتایج تحقیقاتی و اقدامات خوب خود بحث می کنند و سوالاتی را در مورد وضعیت و آینده جامعه و زمینه ای که جامعه در آن زندگی می کند مطرح می کند [۱۵]. (IEA) ارگونومی یا عوامل انسانی را به صورت زیر تعریف می کند: دستیابی به اهداف ایمنی، بهداشت شغلی و بهره وری از عوامل انسانی، عوامل انسانی و ارگونومی با تعامل بین کاربر، تجهیزات و محیط سروکار دارد. در تلاش برای اطمینان از مناسب بودن وظایف، عملکردها، اطلاعات و محیط برای کاربر، توانایی ها و محدودیت های کاربر را در نظر می گیرد. ذینفعان E/HF می توانند هر فرد یا گروهی از افراد باشند که می توانند تحت تأثیر تصمیم E/HF قرار گیرند یا خود را متأثر از تصمیم E/HF یا فعالیت ذینفع E/HF بدانند. ذینفعان به هم مرتبط هستند و عبارتند از:

^۱ Human-computer interaction
^۲ Ergonomics/ human factor
^۳ International Ergonomics Association



- تأثیرگذاران سیستم: به عنوان مثال، مقامات ذیصلاح مانند دولت ها، تنظیم کننده ها، سازمان های استانداردسازی در سطوح ملی و منطقه ای.
- تصمیم گیرندگان سیستم: به عنوان مثال، کارفرمایان و مدیران، کسانی که در مورد الزامات طراحی سیستم، سیستم خرید، پیاده سازی و استفاده تصمیم می گیرند.
- کارشناسان سیستم: به عنوان مثال، متخصصان حرفه ای HFE، مهندسان حرفه ای و روانشناسانی که در طراحی سیستم ها بر اساس پیشینه حرفه ای خاص خود مشارکت دارند.
- بازیگران سیستم: به عنوان مثال، کارکنان/کارگران، کاربران محصول/خدمات، که بخشی از سیستم هستند و به طور مستقیم یا غیرمستقیم تحت تاثیر طراحی آن قرار می گیرند و به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر عملکرد آن تاثیر می گذارند.
- ذینفعان برای E/HF می توانند سطوح، حوزه ها و انواع نفوذ و سرمایه گذاری را نمایندگی کنند، مانند:
 - سطح بین المللی: مقامات نظارتی و سیاست گذاران، سازمان های غیردولتی بین المللی.
 - سطح ملی: دولت، قانون و سیاست گذاران، تنظیم کننده ها، سازمان های غیردولتی ملی.
 - سطح آموزشی: دانشگاه ها، برنامه های علمی کاربردی، آموزش حرفه ای، اساتید، معلمان، دانشجویان.
 - سطح تمرین: مدیران عامل و مدیران در شرکت ها، طراحان کار و سیستم های کاری در زمینه های مختلف، شاغلین در حوزه های مرتبط با E/HF [۱۳]

۶- ارگونومی و عوامل انسانی و سازمان های پیشرو جهان، شبکه های علمی، دانشگاهی و آموزشی

سازمان های بین المللی پیشرو در جهان وجود دارند که باعث پیشرفت E/HF در زمینه های علمی، دانشگاهی، آموزشی و غیره می شوند انجمن بین المللی ارگونومی، ارگونومی (یا عوامل انسانی) را به عنوان رشته علمی مرتبط با درک تعاملات بین انسان ها و سایر عناصر یک سیستم و به صورت حرفه ای تعریف می کنند که از نظریه، اصول، داده ها و روش ها برای طراحی استفاده می کند. به منظور بهینه سازی رفاه انسان و عملکرد کلی سیستم. متخصصان عوامل انسانی به طراحی و ارزیابی وظایف، مشاغل، محصولات، محیطها و سیستمها کمک می کنند تا آنها را با نیازها، تواناییها و محدودیت های افراد سازگار کنند. نقش ارگونومی در بهبود کیفیت آموزش قابل توجه است زیرا راه حل هایی برای افزایش یادگیری ارائه می دهد. با ایجاد راه حل های ارگونومیک مناسب، می توان مشکلات موجود در آموزش را حل کرد و در نهایت منجر به بهبود کیفیت آموزشی شد اصطلاحات ارگونومی و عوامل انسانی اغلب به جای یکدیگر یا به عنوان یک واحد استفاده می شوند (به عنوان مثال، عوامل انسانی / ارگونومی - H/FE یا E/HF) رویه ای که توسط آژانس بین المللی انرژی اتخاذ شده است تعریف ارگونومی (یا عوامل انسانی) که توسط آژانس بین المللی انرژی در سال ۲۰۰۰ پذیرفته شد، رشته علمی مربوط به درک تعاملات بین انسان ها و سایر عناصر یک سیستم حرفه ای است که تئوری، اصول، داده ها و روش ها را به منظور بهینه سازی رفاه انسان و عملکرد کلی سیستم به کار می گیرد. [۱۳] و در ادامه در راستای بهبود کیفیت آموزشی کنسرسیوم بین المللی شبکه

۱ کنسرسیوم به فرانسوی Consortium: ائتلاف، به پیوند دو یا چند فرد، شرکت، سازمان یا حکومت یا ترکیبی از اینها باهم برای انجام

کنش های هماهنگ یا ادغام منابعشان برای رسیدن به هدف یکسان گویند.



آموزشی معرفی می گردد: شبکه اصلی با دفتر مرکزی در CEEPUS اتریش، کنسرسیوم بین المللی شبکه آموزشی منطقه ای CEEPUS "ارگونومی و عوامل انسانی شبکه آموزشی منطقه ای CEEPUS است با شرکت کنندگان دانشگاه اوبودا (هماهنگ کننده عمومی)، بوداپست، مجارستان، دانشگاه علوم کاربردی IMC کرمس، اتریش، دانشگاه فنی وارنا، بلغارستان، دانشگاه زاگرب، کرواسی، دانشگاه پوزنان فناوری، لهستان، دانشگاه پولیتینیکا تیمیشوارا، رومانی، دانشگاه بلگراد، صربستان، دانشگاه ماریبور، اسلوونی، کنستانتین دانشگاه فیلسوف در نیترا، اسلواکی، مرکز ثبت ارگونومیست های اروپایی . شبکه E/HF CEEPUS به رقابت پذیری منطقه دانوب^۱ کمک می کند و شایستگی پیشرو برای محصولات، فرآیندها و نوآوری سازمانی انسان محور ارائه می دهد. هدف تقویت همکاری نهادها و سازمان های درگیر، ایجاد ساختار رسمی آکادمیک برای تبادل دانشجو در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا، شرکت در برنامه های مشترک کارشناسی ارشد و دکترا و برنامه بلندمدت برای توسعه یادگیری های مشترک است. . اولویت برنامه پیاده سازی سیستم اروپایی برای انتقال اعتبار - ECTS^۲ است. هدف شبکه جدید ایجاد تسهیل در روند همکاری های توسعه منطقه ای در زمینه های موضوعی آموزش عالی و تحقیقات علمی مرتبط در چارچوب همکاری های بین دانشگاهی، هماهنگ کننده های شبکه "ارگونومی و عوامل انسانی" در سازمان های بین المللی مختلف در زمینه ارگونومی است [۱۳]

۶-۱ معرفی انجمن ارگونومی و عوامل انسانی

۶-۱-۱ انجمن ارگونومی و عوامل انسانی بلغارستان

انجمن ارگونومی و عوامل انسانی بلغارستان (BAEHF^۳) دارای تجربه سازمانی قوی است و به طور مداوم در حالت کار فعال است که به طور پیوسته با همکاری دانشجویان محلی و بین المللی، معلمان، دستیاران آزمایشگاه، کارشناسان، در تمام سطوح و زمینه های مرتبط با اهداف این طرح پیشنهادی در حال توسعه است. BAEHF تبادل تجربه، تحرک بین المللی و اقدام عمومی باز را ترویج می کند، که از طریق آن فعالیت ها و نتایج توسعه برای همه ذینفعان مفید است [۱۴] حوزه های تمرکز

^۱ جزیره دانوب (Donauinsel) یک جزیره دراز و باریک در مرکز وین، اتریش است که میان رود دانوب و دانوب جدید، کانالی که کنار آن به صورت موازی کنده شده است قرار دارد. دانوب جدید یک دریاچه دراز شده برای هدفهایی مانند شنا و ورزش های آبی است. در این مکان رویدادهای ورزشی مانند رول اسکیت، دوچرخه سواری، شنا و قایق رانی انجام می گیرد. این جزیره یک ساحل دارد که بسیار شبیه ساحل های مناطق گرمسیری است.

^۲ سیستم انتقال اعتبار و انباشت اروپا European Credit Transfer System در واقع مقیاسی برای اندازه گیری و مقایسه موفقیت های تحصیلی و کسب دانش است که به دانشجویان کمک می کند به راحتی اعتبارات را از مؤسسه آموزش عالی به مؤسسه آموزش عالی دیگر منتقل کنند. بیشتر کشورهای منطقه آموزش عالی اروپا ECTS را به عنوان سیستم اعتبار ملی پذیرفته اند و دانشگاه های سراسر اروپا از اعتبارات آن برای مدارک کارشناسی و ارشناسی ارشد و دکتری تمام وقت استفاده می کنند.

^۳ Bulgarian Association of Ergonomics and Human Factors

BAEHF در حال حاضر طراحی ارگونومیک، دیجیتالی شدن، هوش مصنوعی و زندگی انسان خواهد بود [۱۶]

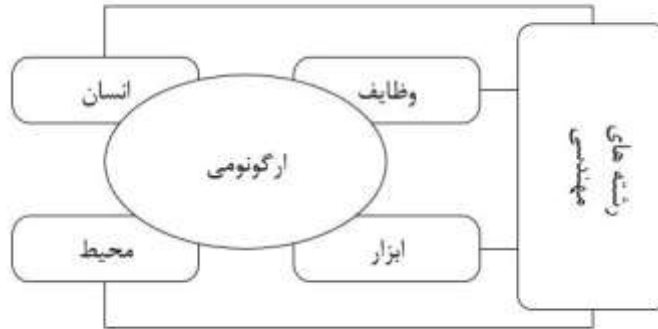
۶-۱-۲ انجمن ایتالیایی ارگونومی S.I.E

یک مجله علمی است که در سطح ملی و بین المللی برای ارتقاء و توسعه ارگونومی و مطالعه عوامل انسانی و انتشار و نظام مند کردن دانش و تجربیات مربوط به رویکرد ارگونومیک، در نزدیکی ارتباط با اجتماعی، محیطی و تولیدی واقعیت هایی که در آن انسان ها به طور منسجم با آنها عمل می کنند و زندگی می کنند [۱۷] و با حمایت یک کمیته علمی بین المللی مجله نسخه اصلی را منتشر می کند کمک های تحقیقاتی و برنامه های کاربردی در مورد مسائل ارگونومی، در جنبه های مختلف آن و مرتبط با زمینه های مختلف و فعالیت های انسانی [۱۶]

۷- نقش مباحث ارگونومی در آموزش مهندسی

دانشگاهها به عنوان منبع اصلی دانش و آموزش، نقش مهمی در بهبود پایداری در سراسر برنامهها، دورهها و واحدهای آموزشی آنها دارند. اگرچه آموزش با بهترین روش انجام شود، دانش آموخته فارغ التحصیل به دانش قابل اعتماد و عملی دست خواهد یافت. دانشگاهها نقش موثری در تربیت دانشجویان مهندسی در مورد سلامت و ایمنی انسان و کار دارند. ارگونومی یکی از علوم است که به سلامت انسان، عملکرد انسان، چالشها و مسائل توجه دارد. یکی از علوم چند رشته ای که به هر مهندس کمک می کند تا به عملکرد بهتری دست یابد. ارگونومی یا مهندسی فاکتورهای انسانی است که با توجه به موارد فوق مهندسان باید در مورد ارگونومی و مفاهیم مرتبط با کار، مطلع باشند لذا مراکز آموزشی و دانشگاهها باید دروسی را برای دانشجویان مهندسی در شاخهها و رشتههای مختلف در نظر بگیرند. با برنامه ریزی ارگونومیک مطمئناً خطاهای انسانی کمتر، محیط امن تر و شرایط بهتر برای سیستم های تولیدی ایجاد می شود. ارگونومی زمینه فعالیت های گسترده ای در رشته های مختلف از پزشکی، بهداشت تا طراحی دارد. بهره وری موارد زیر برخی از بخش های اصلی حوزه ارگونومی را نشان می دهد: ماهیچه های انسان و فعالیت های بدنی، خستگی و عملکرد جسمانی، طراحی ایستگاه کاری، طراحی ابزار دستی، طراحی محصول، بهداشت حرفه ای، روانشناسی، ارگونومی شناختی، آنتروپومتری، حرکت شناسی، تعامل انسان با کامپیوتر (HCI)، طراحی رابط، جایابی دستی مواد، کار/ استراحت، برنامه ریزی، زیبایی شناسی و ارگونومی محیطی. با توجه به گستره ارگونومی ذکر شده

در شکل ۱ رابطه بین رشته های مهندسی و حوزه های ارگونومی مشخص شده است [۱].



شکل ۱- رابطه بین رشته های مهندسی و حوزه های ارگونومی

۸- برنامه های کاربردی E/HF

کاربرد E/HF عملاً در محیط کلی که در آن زندگی می کنیم وجود دارد. E/HF با جنبه های تاثیر بر عوامل روانی فیزیولوژیکی انسانی، محیط فرهنگی و ویژگی های خاص جامعه مشخص می شود که در بخش زیر به آن اشاره شده است.

- شرایط کار سالم و ایمن، مراقبت های بهداشتی، مهندسی زیستی، وسایل نقلیه موتوری، کشتی ها و هواپیماها، طرح، مدیریت، زندگی کاری، مهارت های کامپیوتری، خدمات حمل و نقل، جمعیت و خصوصیات عمومی انسان، مراقبت های بهداشتی فراگیر، نوآوری های مهندسی زیستی، مهندسی عمومی، طراحی سیستم های فنی، ارزیابی و تحقیق، مداخلات ارگونومیک، جنبه های روانی و شناختی ارگونومی، جنبه های فیزیولوژیکی و فیزیکی ارگونومی، جنبه های اجتماعی و سازمانی ارگونومی [۱۴]

۹- نتیجه گیری

در این تحقیق بر تعریف ارگونومی، اهداف، کاربرد پرداخته شد. سپس انجمن های ارگونومی در برخی کشورها و فعالیت های آنان بیان شد. در انتها نقش آموزش عالی در ارگونومی مورد توجه قرار گرفت و به برخی از تجهیزات محل آموزش اشاره گردید.

۱۰- منابع

۱. Hignett, S., J.R. Wilson, and W. Morris, *Finding ergonomic solutions—participatory approaches*. Occupational medicine, ۲۰۰۵. ۵۵(۳): p. ۲۰۷-۲۰۰.
۲. Sadeghi Naeni, H. and M. Arabshahi, *Occupational Health promotion throughout the synergy between ergonomics and sustainable development aspects*. Journal of Health and Safety at Work, ۲۰۱۹. ۹(۲): p. ۱۲۰-۱۱۳.
۳. بررسي روش هاي ارزيابي ارگونوميكي و الزامات محيطي در شناورهاي سطحي و زیر سطحي. et al. ۲۰۱۱.
۴. Yao Q, Chen K, Yao L, Lyu PH, Yang TA, Luo F, et al. Scientometrics trends and knowledge maps of global health systems research. Health Res Policy Syst. ۲۰۱۴;۱۲(۱):۲۶. [DOI: ۱۰,۱۱۸۶/۱۴۷۸-۴۵۰۵-۱۲-۲۶]
۵. Aminpour F. The influence of Iranian scientific journals in disseminating medical information. J Res Med Sci. ۲۰۱۲;۱۷(۲):۱۷۱-۵. [PMID: ۲۳۲۶۴۷۹۳]



- .۶ Bastien, J.C., D.L. Scapin, and C. Leulier. *Looking for usability problems with the ergonomic criteria and with the ISO ۱۰-۹۲۴۱ dialogue principles*. in *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems*. .۱۹۹۶
- .۷ Murrell, K., *Ergonomics: Man in his working environment*. ۲۰۱۲: Springer Science & Business Media.
- .۸ Anderson, L.W., D.W. Ryan, and B.J. Shapiro, *The IEA classroom environment study*. Vol. ۴. ۲۰۱۳: Elsevier.
- .۹ Thatcher, A., et al., *State of Science: ergonomics and global issues*. *Ergonomics*, ۲۰۱۸. ۶۱(۲): p. ۲۱۳-۱۹۷
- .۱۰ Legg, S. and K. Jacobs, *Ergonomics for schools*. *Work*, ۲۰۰۸. ۳۱(۴): p. ۴۹۳-۴۸۹
- .۱۱ Hwang, H. and B. Kang, *International journal of hybrid information technology*. *International Journal of Security and its Applications*, ۲۰۱۴. ۸(۶): p. xiii-xx.
- .۱۲ Dubey, N., et al., *Ergonomics for desk job workers-an overview*. *Int. J. Health Sci. Res*, ۲۰۱۹. ۹(۷): p. ۲۶۶-۲۵۷
- .۱۳ Dovramadjiev, T., D. Dobрева, and R. Zlateva, *ADVANCED APPLICATION OF ERGONOMICS AND HUMAN FACTORS IN ACADEMIC AND SCIENTIFIC ACTIVITIES*. *ergonomics*, ۲۰۲۳. ۷(۱): p. ۵۶-۴۹
- .۱۴ Shwetha, S. *Applications of Ergonomic Studies in India: A Literature Review*. in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. ۲۰۲۱. IOP Publishing.
- .۱۵ Bagnara, S., Tartaglia, R., Albolino, S., Alexander, T., & Fujita, Y. *۲۰th Congress of the International Ergonomics Association (IEA ۲۰۱۸)*.
- .۱۶ Boyadjieva, P., et al., ۱۲. *The lifelong learning hybrid: the case of Bulgaria*. *Lifelong Learning in Europe*, ۲۰۱۳: p. ۳۰۴
- .۱۷ THATCHER, A., *Education, sustainability, and human factors and ergonomics*. *RIVISTA ITALIANA DI ERGONOMIA*: p. ۱

