

# ارگونومی در مدیریت و طراحی سازمانی

ترجمه‌ی: علی‌رضا چوبینه

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

## مقدمه

تقریباً دو دهه است که مدیریت و طراحی سازمانی به‌طور رسمی در ارگونومی مطرح شده است، البته این بدان معنا نیست که پیش از دهه‌ی ۱۹۸۰ عوامل طراحی سازمان و مدیریت (ODAM)<sup>۱</sup> در مطالعات ارگونومیک مورد توجه نبوده است. برای نخستین بار در سال ۱۹۸۰ در گزارشی که توسط کمیته‌ای ویژه از انجمن عوامل انسانی<sup>۲</sup> درخصوص آینده عوامل انسانی (در سالهای ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰) ارائه شده، طراحی سازمانی و مدیریت (ODAM)

---

1. Organizational Design and Management (ODAM)

به عنوان زمینه‌ی فعالیت‌ی بسیار با اهمیت در عوامل انسانی مطرح شد. وظیفه‌ی کمیته‌ی یاد شده که در سال ۱۹۸۷ توسط انجمن عوامل انسانی تشکیل شد در واقع تحقیق در مورد تمام جوانب اجتماعی بود که می‌توانستند بر روی رشد و توسعه‌ی عوامل انسانی تأثیرگذارند. در این راستا تغییرات سازمانی نیز به منظور یافتن کاربردهای جدید ارگونومی مورد بررسی قرار گرفت. براساس تحقیقات انجام شده، تغییرات عمده‌ی زیر که از دیدگاه ارگونومی اهمیت داشتند شناسایی شدند و در سال ۱۹۸۰ طی گزارشی ارائه شدند.

## ۱- تکنولوژی

پیشرفت‌های اخیر در ساخت مواد جدید و توسعه‌ی سریع تکنولوژی نوین در صنایع کامپیوتر و ارتباطات، ماهیت کار در کارخانه‌ها را در دوره‌ی زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ تغییر می‌دهد. به‌طور کلی، ما به عصر واقعی اطلاعات و عصر خودکارسازی<sup>۱</sup> وارد می‌شویم که به‌طور قابل توجهی سازمان کار<sup>۲</sup> و تقابل انسان - ماشین<sup>۳</sup> را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

### ۱-۱- تغییرات جمعیت شناختی

در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ در کشورهای صنعتی، متوسط سن جمعیت نیروی کار به‌زای گذشت هر سال، نیم سال افزایش یافته است. دلایل عمده‌ی این موضوع عبارتند از:

(الف) افزایش سن نسلی که پس از جنگ جهانی دوم متولد شد.

(ب) افزایش طول زندگی مولد کارگران که به علت تغذیه‌ی به‌تر و مراقبت‌های بهداشتی حاصل شده است.

1. Automation
2. Work Organization
3. Human - machine interface

به طور خلاصه طی دو دهه‌ی آینده، نیروی کار به طور فزاینده‌ای پخته‌تر و صاحب تجربه و تخصص بیش‌تری خواهد شد. همان‌گونه که مطالعات سازمانی نشان می‌دهند در سیستم‌های کار با افزایش سطح تخصص نیروی کار، کم‌تر شدن رسمیت سازمانی و تمرکززدایی در تصمیم‌گیری‌ها اهمیت می‌یابد.

### ۲-۱- تغییر ارزش‌ها

در اواخر دهه‌ی ۱۹۶۰ و در ادامه‌ی ۱۹۷۰ در آمریکا و بسیاری از کشورهای صنعتی اروپا تغییری اساسی در سیستم‌های ارزشی نیروی کار رخ داد که بر طراحی سیستم کار تأثیری چشمگیر داشت. در واقع هم‌اکنون کارگران انتظار دارند تا علاوه بر کنترل بیش‌تر بر طرح‌ریزی و اجرای کار خویش، در تصمیم‌گیری نیز مشارکت داشته باشند. آنان به تعریفی مشخص از مشاغل خود نیاز دارند تا بتوانند از حس مسؤولیت‌پذیری و خلاقیت خود استفاده کنند. آرگیریس<sup>۱</sup> (۱۹۷۱) در این باره می‌گوید اگر در طراحی سیستم‌های کار و طراحی سازمانی به این روش‌ها توجهی نشود کارآیی سازمانی و کیفیت عملکرد کاهش می‌یابد.

### ۳-۱- رقابت جهانی

امروزه صنایع کشورهای گوناگون به ویژه صنایع کشورهای صنعتی و توسعه یافته برای راه‌یابی به بازارهای جهانی و دستیابی به بازارهای جدید، رقابتی فشرده دارند. در پرتو بازار جهانی رقابتی بقای آتی هر شرکت بزرگ بستگی به کارآیی عملیات تولید و تولید محصولات با کیفیت بالا دارد. تفاوت عمده میان تولیدکنندگان موفق و ناموفق کیفیت طراحی ارگونومیک کل سازمان کار و محصولات است که هر دو به هم وابسته‌اند.

## ۴-۱ - دعوی قضایی بر معنای ارگونومی

در بسیاری از کشورهای صنعتی و پیشرفته تعقیب جزایی قانونی به علت نبود طراحی ایمن ارگونومیک در محیط کار و محصولات رو به گسترش است و جریمه‌ها اغلب سنگین‌اند. این بدان معناست که کارفرمایان در برابر توجه کافی و لازم به طراحی ایمن ارگونومیک محیط کار کارکنان و محصولات تولیدی مسؤول‌اند. در صورتی که محیط کار از طراحی ارگونومیک برخوردار نباشد به گونه‌ای که زمینه ساز بیماری‌ها و آسیب‌های شغلی در کارکنان گردد و یا عدم پیروی از استانداردهای ارگونومیک در طراحی محصولات به مصرف‌کنندگان آسیب رساند، کارفرما مسؤول بوده و مسأله از نظر حقوقی به وسیله کارکنان یا مصرف‌کنندگان آسیب دیده قابل پی‌گیری است.

۵-۱ - عدم موفقیت ارگونومی سنتی (ارگونومی خُرد<sup>۱</sup>)

کوشش‌های اولیه در زمینه استفاده از ارگونومی در طراحی پست‌های کار<sup>۲</sup> با کامپیوتر و نرم‌افزارها از نظر اثربخشی چندان رضایت‌بخش نبوده‌اند. روشن است که طراحی ارگونومیک پست کار و نرم‌افزار یک پیشرفت محسوب می‌شود. اما این امر کم‌تر از آن چه که انتظار می‌رود در بهره‌وری سیستم اثر مثبت دارد. در واقع ارگونومی خُرد در بهبود بهره‌وری کلی سیستم، ایمنی و بهداشت کارکنان و جنبه‌های انگیزشی سیستم کار تأثیر قابل توجهی نداشته است. در نگرش ارگونومی خُرد، با وجود رعایت اصول ارگونومی در طراحی پست کار و نرم‌افزارها هنوز نشانه‌هایی از فشار شغلی و پایین بودن رضایت‌مندی ذاتی شغل مشاهده می‌شود. در واقع ممکن است که با وجود طراحی ارگونومیک اجزای سیستم‌ها و زیر سیستم‌ها، دستیابی به اهداف مورد نظر به علت عدم توجه به ارگونومی کلان<sup>۳</sup> در طراحی سیستم حاصل نشود.

1. Microergonomics

2. Work station

3. Macroergonomics

به منظور مؤثر واقع شدن ارگونومی و پاسخ‌گویی به نیازهای دهه‌های آتی نیاز شدیدی به ترکیب ارگونومی و عوامل طراحی سازمان و مدیریت احساس می‌شود. براساس گزارش‌ها، تمام پیش‌بینی‌های که از سال ۱۹۸۰ تاکنون حقیقت یافته‌اند موجب افزایش توجه به طراحی سازمان و مدیریت (ODAM) در ارگونومی شده است.

## ۲- مفهوم ارگونومی کلان

### ۲-۱- چشم‌انداز تاریخی

یکی از شیوه‌های تعریف یا درک ماهیت هر علمی بازگویی ماهیت تکنولوژی آن است. تکنولوژی ارگونومی تکنولوژی تعامل انسان - سیستم است. در واقع این نظام به عنوان یک علم از یک سو به علمی در زمینه‌ی توان‌مندی‌های عملکردی، محدودیت‌ها و دیگر ویژگی‌های انسانی می‌پردازد و از سوی دیگر به طراحی فصل مشترک میان انسان و دیگر اجزای سیستم مربوط می‌شود. ارگونومی به عنوان یک عمل به کاربرد تکنولوژی انسان - سیستم در طراحی یا تعدیل سیستم‌ها ارتباط دارد که به منظور بهبود ایمنی، راحتی و اثربخشی سیستم و ارتقای کیفیت زندگی انجام می‌گیرد. در حال حاضر این تکنولوژی از پنج جزء قابل تشخیص تشکیل شده است. این اجزا به ترتیب پیدایش عبارتند از:

الف) تکنولوژی تعامل یا حد واسط انسان - ماشین یا ارگونومی سخت‌افزار که در سه دهه اول پیدایش ارگونومی مطرح شد و عمدتاً به مطالعه‌ی ویژگی‌های فیزیکی و کاربرد اطلاعات به دست آمده در طراحی کنترل‌ها و ترتیب محیط کار ارتباط دارد. امروزه این جزء بزرگ‌ترین بخش ارگونومی محسوب می‌شود و احتمالاً در آینده نیز چنین خواهد بود.

ب) تکنولوژی تعامل انسان - محیط یا ارگونومی محیطی: در طی چند دهه‌ی گذشته درک ارتباط انسان با محیط طبیعی و محیط‌های مصنوعی اهمیت یافته است و از این رو ارگونومی

محیطی همواره رو به توسعه و تکامل بوده است. این تکنولوژی با توانایی‌ها و محدودیت‌های انسان در مقابل عوامل گوناگون محیطی نظیر روشنایی، گرما، صدا، ارتعاش و... سروکار دارد. این تکنولوژی در طراحی محیط فعالیت انسان به کار می‌رود و هدف آن به حداقل رساندن فشارهای محیطی بر انسان و افزایش راحتی، ایمنی و بهره‌وری است.

پ) تکنولوژی تعامل کاربر یا ارگونومی نرم‌افزار: به آن تکنولوژی تعامل کاربر - ماشین یا تکنولوژی تعامل کاربر - سیستم نیز می‌گویند و از آن‌جا که به چه‌گونگی دریافت و پردازش اطلاعات در انسان می‌پردازد، ارگونومی ادراکی نیز نامیده می‌شود.

ت) تکنولوژی تعامل انسان - شغل یا ارگونومی طراحی کار.

ث) تکنولوژی تعامل سازمان - ماشین یا ارگونومی کلان: این تکنولوژی تمام چهار جزء سیستم اجتماعی - فنی را دربر می‌گیرد. ارگونومی کلان نسبت به سایر اجزای ارگونومی جوان‌ترین و جدیدترین است کانون توجه در چهار جزء پیشین، زیر سیستم‌ها بود و به همین دلیل کاربرد عمده آن‌ها در سطح خرد قرار داشت. در مقابل جنبه‌ی انسان - سازمان از تکنولوژی تعامل انسان - سیستم به علت این که با کل ساختار سیستم کار (شامل پرسنل و تکنولوژی) سروکار دارد در سطح کلان مطرح است. ارگونومی کلان یک نگرش اجتماعی - فنی از بالا به پایین به طراحی سازمانی و در نهایت سیستم کار است و بر مشارکت کارکنان تأکید بسیار دارد و از آن بهره فراوان می‌برد.

به منظور درک تکنولوژی ارگونومی کلان ابتدا می‌بایست ابعاد طراحی سازمانی و مدل

سیستم‌های اجتماعی - فنی را شناخت.

## ۲-۲-۲- ابعاد طراحی سازمانی

یک سازمان را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد: هم‌آهنگی از پیش طراحی شده میان دو یا چند نفر که کارکردی نسبتاً مداوم داشته و از طریق تقسیم کار و رعایت سلسله مراتب اختیار و مسئولیت به دنبال دستیابی به هدف یا مجموعه‌ای از هدف‌های مشترک

(رایبیز، ۱۹۸۳). این مفهوم از سازمان با تقسیم کار و رعایت سلسله مراتب اختیار و مسؤولیت به ساختار اشاره می‌کند. ساختار یک سازمان دارای سه جزء اصلی است: پیچیدگی، رسمیت و تمرکز.

الف) پیچیدگی: این اصطلاح به میزان یا درجه تمایز یا انسجامی (درجه واگرایی و همگرایی) که در درون یک سازمان وجود دارد اطلاق می‌گردد. سه نوع تمایز اصلی در ساختار سازمان عبارتند از: تمایز عمودی، تمایز افقی و تمایز فضایی.

تمایز عمودی عبارت است از تعداد سطوح سلسله مراتبی که پست‌های اجرایی عمده را از مشاغلی که مستقیماً درگیر برون داد سیستم هستند جدا می‌سازد.

تمایز افقی عبارت است از میزان یا درجه بخش بخش کردن<sup>۱</sup> یا تخصصی نمودن مشاغل در یک سازمان. گرچه تمایز افقی موجب افزایش پیچیدگی سازمانی می‌شود اما تقسیم نیروی کار براساس تخصص و قرار دادن آن‌ها در بخش‌های جداگانه می‌تواند بازدهی سیستم را افزایش دهد. میزان بخش بخش بودن بهینه به عوامل اجتماعی - فنی گوناگون بستگی دارد که مورد بحث قرار می‌گیرد.

تمایز فضایی نیز عبارت است از میزان یا درجه‌ای که امکانات، تأسیسات و ساختمان‌های مختلف یک سازمان از پایگاه اصلی، پراکندگی و فاصله‌ی جغرافیایی دارند. افزایش هر یک از وجوه تمایز که در بالا شرح داده شد پیچیدگی سازمان را بیش‌تر می‌کند.

انسجام: عبارت از حد و میزانی است که در یک سازمان به منظور تسهیل ارتباطات، کنترل و ایجاد هماهنگی بین اجزای متمایز آن از مکانیزم‌های ساختاری استفاده می‌شود. برخی مکانیزم‌های منسجم‌کننده که می‌توانند در سازمان طراحی شوند عبارتند از: دستورها و

دستورالعمل‌های رسمی، ارتباطات شغلی، کمیته‌ها و غیره. تمایز عمودی برای واحدهایی که به صورت افقی یا جغرافیایی متمایز هستند به عنوان یک مکانیزم منسجم‌کننده کلیدی عمل می‌کند. به‌طور کلی با افزایش پیچیدگی، نیاز به مکانیزم‌های منسجم‌کننده نیز افزایش می‌یابد. تلفیق انواع مناسبی از مکانیزم‌های منسجم‌کننده و گنجاندن آن در ساختار سیستم یکی از ابعاد حیاتی ارگونومی کلان در طراحی سیستم کار است.

ب) رسمیت: از دیدگاه ارگونومی رسمیت عبارت است از میزان یا درجه‌ای که مشاغل موجود در سازمان استاندارد شده‌اند. در سازمان‌هایی با رسمیت بالا مشاغل به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که کارکنان اجازه‌ی چندانی برای اعمال نظر و سلیقه‌ی شخصی بر روی آن‌چه که انجام می‌گیرد، زمان انجام آن، توالی انجام وظایف و چگونگی انجام وظایف ندارند. در چنین حالتی در سیستم مدیریت شرح روشنی از وظایف، قوانین و دستورالعمل‌ها به‌طور کامل وجود دارد که بر فرآیند انجام کار سایه افکنده است. در سازمان‌هایی که رسمیت کم‌تری وجود دارد کارکنان در انجام وظیفه آزادی بیش‌تری برای اعمال نظر و سلیقه شخصی دارند و مشاغل به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که به افراد خودمختاری و خودمدیریتی قابل توجهی می‌بخشند. بنابراین افراد قادرند که از ظرفیت‌های ذهنی و فکری خود استفاده بیش‌تری ببرند. به‌طور کلی هرچه مشاغل ساده‌تر و یا تکراری‌تر باشند کاربرد رسمی‌سازی بیش‌تر است و هرچه سطح تخصص در نظر گرفته شده در مشاغل بالاتر باشد میزان رسمیت سازمانی می‌باید کم‌تر باشد. پ) تمرکز: عبارت است از میزان یادرجه‌ای که تصمیم‌گیری توسط یک فرد یا یک سطح انجام می‌گیرد.

### ۳-۲- مدل سیستم‌های اجتماعی - فنی

برای بیان به‌تر ماهیت پیچیده‌ی سیستم‌های انسان - ماشین امری و تریست<sup>۱</sup> در ۱۹۶۰ اصطلاح سیستم اجتماعی - فنی را ابداع نمودند. در دیدگاه سیستم اجتماعی - فنی،



سازمان یک سیستم باز است که ورودی خود را به برون داد تبدیل می‌کند. در این مبحث سازمان هم چون سیستمی باز در نظر گرفته می‌شود زیرا دارای مرزهای نفوذپذیری است که با محیط پیرامون در تماس است و بقای آن بستگی به محیط پیرامون دارد.

سازمان‌ها در فرآیند تبدیل ورودی به خروجی دو جزء اصلی دارند: تکنولوژی به شکل زیر سیستم فنی و افراد به صورت زیر سیستم پرسنلی. این دو زیر سیستم در هر تعامل انسان - ماشین دارای رابطه‌ی متقابل بایکدیگرند. بنابراین آن‌ها وابسته به یکدیگرند و تحت تأثیرهم عمل می‌کنند و هر دو زیر سیستم تحت تأثیر رویدادهای علی در محیط قرار دارند.

این مسأله جنبه‌ی مهمی از مفهوم سیستم اجتماعی - فنی را مطرح می‌سازد یعنی بهینه‌سازی همزمان و همگام را که در ارگونومی از اهمیت خاصی برخوردار است. بهینه‌سازی همزمان و همگام نیازمند طراحی همزمان و همگام زیر سیستم‌های فنی و پرسنلی است که در آن اهداف و نیازهای هر یک از زیر سیستم‌ها و ماهیت محیط بیرونی در نظر گرفته می‌شود.

### ۳- اهمیت اجتماعی - فنی در طراحی سازمانی و سیستم کار

در طراحی ساختار یک سازمان سه جزء اصلی سیستم اجتماعی - فنی شامل زیر سیستم‌های فنی، پرسنلی و محیط بیرونی می‌بایست مورد توجه قرار گیرند. تاکنون مطالعات زیادی پیرامون اثر هر یک از این سه جزء بر روی جزء چهارم یعنی ساختار سازمانی انجام شده و مدل‌های تجربی ابداع شده‌اند که می‌توانند در بهینه‌سازی سازمانی سیستم مورد استفاده قرار گیرند.

#### ۳-۱- تکنولوژی

یکی از صاحب نظران<sup>۱</sup> در طبقه‌بندی خود تعریف تکنولوژی را با عمل فرد بر روی

شیئی برای ایجاد تغییر، بیان می‌کند (۱۹۶۷).

او اظهار می‌دارد که این عمل همیشه نیازمند شکلی از دانش تکنولوژیک است، از این رو تکنولوژی را می‌توان مبتنی بر دانش مورد نیاز طبقه‌بندی نمود. با استفاده از این دیدگاه او دو بعد اساسی از تکنولوژی مبتنی بر دانش را مشخص کرد.

نخست، تنوع وظیفه یا تعداد کارهای استثنایی و خاصی که در کار فرد وجود دارد. در مورد یک تکنولوژی خاص این بعد در بین دو حد کارهای عادی و یکنواخت قرار می‌گیرد که استثناهای بسیار کمی دارند و کارهای بسیار متنوع که استثناهای بسیاری دارند.

دومین بعد، نوع دستورالعمل‌هایی است که فرد در پاسخ به استثناهای موجود در کار خود در دسترس دارد (قابل تجزیه و تحلیل بودن وظیفه). منظور از قابل تجزیه و تحلیل بودن وظیفه این است که برای انجام کارهای اصلی تا چه حد مسیر مشخص و معین است و مراحلی که باید طی شود مشخص، مرتب، معین و قابل درک هستند. در مورد یک تکنولوژی خاص، کارها بین وظایف خوب تعریف شده و وظایف خوب تعریف نشده قرار دارد. در حالت دوم، حل مسأله می‌بایست براساس تجربه و فراست صورت گیرد.

ترکیب دو بعد یاد شده ماتریسی دو در دو به دست می‌دهد که در جدول یک ارائه شده و هر یک، نوعی از تکنولوژی را مشخص می‌سازد.

تغییر و متنوع با استثناهای زیاد	یکنواخت با استثناهای بسیار ناچیز	تنوع وظیفه
		تحلیل پذیری مسأله
مهندسی	یکنواخت (روتین)	خوب تعریف شده و تحلیل پذیر
غیریکنواخت (پیچیده)	کارهای هنری (پیشه)	خوب تعریف نشده و تحلیل ناپذیر

جدول شماره ۱: طبقه‌بندی انواع تکنولوژی (پرو)

الف - تکنولوژی یکنواخت استثناهای بسیار ناچیزی دارد و مسأله‌ها به خوبی تعریف شده‌اند و ماهیت آن‌ها مشابه است. تولید انبوه در این دسته قرار می‌گیرد. به‌ترین شیوه اجرای تکنولوژی یکنواخت استفاده از دستورالعمل‌های استاندارد می‌باشد. در این حالت رسمیت و

تمرکز بالایی می‌بایست وجود داشته باشد.

ب - تکنولوژی‌های پیچیده یا غیریکنواخت دارای استثناهای بسیاری هستند و تحلیل مسأله‌ها در آن‌ها دشوار است. عملیات هوا - فضا اغلب در این دسته قرار می‌گیرند. موضوع حیاتی در این تکنولوژی‌ها انعطاف‌پذیری می‌باشد. بنابراین در این تکنولوژی‌ها می‌بایست تمرکز اندک، رسمیت پایین و تمایز عمودی ناچیز باشد و در مقابل سطح حرفه‌ای بودن کارکنان افزایش یابد.

پ - تکنولوژی‌های مهندسی دارای استثناهای بسیار هستند، ولی مسأله را می‌توان با استفاده از فرآیندهای خوب تعریف شده و منطقی حل نمود. از این رو در این تکنولوژی‌ها باید تمرکز وجود داشته باشد، اما نیازمند انعطاف‌پذیری نیز می‌باشند که این امر از طریق رسمیت‌یابی قابل دستیابی است.

ت - تکنولوژی پیشه‌ای (هنری) با وظایف نسبتاً یکنواخت سروکار دارد اما تصمیم‌گیری در حل مسأله به شدت وابسته به تجربه، قضاوت و فراست است. در این تکنولوژی‌ها برای کارکرد مؤثر نیاز به تمرکز زدایی و رسمیت پایین است.

## ۲-۳- زیر سیستم پرسنلی

حداقل دو جنبه‌ی اصلی از زیر سیستم پرسنلی در طراحی سازمانی اهمیت دارد که عبارتند از میزان یا درجه حرفه‌ای بودن<sup>۱</sup> و ویژگی‌های روانی - اجتماعی نیروی کار.

الف - میزان یا درجه حرفه‌ای بودن: این میزان یا درجه به نیازهای تحصیلی و آموزشی شغل متقاضی ارتباط دارد. رسمیت می‌تواند هم در شغل وجود داشته باشد و هم در خارج از

چارچوب شغل. وجود رسمیت در شغل را رسمیت خارجی می‌گویند. قوانین و دستورالعمل‌ها و تعامل‌های انسان - ماشین و کاربر به گونه‌ای طراحی می‌شوند که سلیقه‌ای عمل کردن را محدود می‌کند، بر این اساس رسمیت خارجی از ویژگی‌های مشاغل غیرماهراانه و نیمه‌ی ماهراانه است. رسمیت در خارج از چارچوب شغل از طریق حرفه‌ای شدن کارکنان ایجاد می‌شود. حرفه‌ای بودن نوعی رسمیت را ایجاد می‌کند که درونی بوده و خود طی فرآیندی به وجود می‌آید. که جزو تفکیک‌ناپذیر تحصیل و آموزش حرفه‌ای است.

از دیدگاه طراحی ارگونومیک، بین رسمیت ساختار سازمانی و حرفه‌ای کردن مشاغل و تعامل‌های انسان - ماشین یک نقطه‌ی توازن وجود دارد. هنگامی که پست‌های سازمانی به گونه‌ای طراحی شوند که به افرادی با تحصیلات و آموزش بالای نیاز باشد، باید فرصت عمل کردن براساس صلاح‌دید و سلیقه‌ی شخصی افراد نیز مدنظر قرار گیرد (کاهش رسمیت). از سوی دیگر اگر پست‌های طراحی شده در سازمان به تحصیلات و آموزش پایینی نیاز دارند، ساختار سازمانی و تعامل‌های انسان - ماشین باید به شدت رسمی شده و فرصت عمل کردن براساس صلاح‌دید و سلیقه وجود نداشته باشد.

ب - ویژگی‌های روانی - اجتماعی: سودمندترین مدل فراگیر عوامل مؤثر روانی - اجتماعی بر طراحی سازمانی، مدل «پیچیدگی ادراکی» است<sup>۱</sup>. هاروی و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۶۱) ساختار شخصیتی انسان را از نظر تفکر عینی و تفکر انتزاعی یا به‌طورکلی پیچیدگی ادراکی مد نظر قرار دادند. انسان‌ها زندگی را با تفکر عینی آغاز می‌کنند و برداشت‌ها همه عینی است. با کسب تجربه، انسان به سمت تفکر انتزاعی گام برمی‌دارد و باعث می‌شود تا برداشت‌ها و تفسیرهای او از جهان اطراف تغییر کند. به‌طورکلی میزان یا درجه‌ای که یک فرهنگ (۱) از طریق سیستم‌های آموزشی، ارتباطاتی و حمل و نقل فرصت مواجهه با تنوع و گوناگونی را فراهم می‌آورد و (۲) از طریق تربیت کودکان و تمرین‌های آموزشی مواجهه‌ی فعال آن‌ها را با

1. Cognitive complexity

2. Harvey & et al.

این تنوع و گوناگونی تسهیل می‌کند، تعیین‌کننده پیچیدگی ادراکی افرادی می‌باشد که در آن فرهنگ رشد می‌یابند، هرچه تجربه‌ی مواجهه با محیط‌های گوناگون، افراد مختلف، بیش‌تر و... فزون‌تر باشد شخص از پیچیدگی ادراکی بالاتری برخوردار است.

افراد دارای تفکر عینی تا حدودی به چارچوب و دستور و ثبات در محیط نیاز دارند و دارای تفکری بسته و محدود، مطلق‌گرا و الگوگرا می‌باشند. چنین افرادی تمایل دارند که دیدگاه‌ها، ارزش‌ها، عرف‌ها و ساختارهای بنیادین نسبتاً روشن، ایستا و بدون تغییری داشته باشند. در مقابل افرادی که دارای تفکر انتزاعی می‌باشند نیاز اندکی به چارچوب دستور یا ثبات محیط دارند و افرادی که فکری باز و نسبی‌گرا دارند سعی دارند برداشت پویایی از دنیای خود داشته باشند. با توجه به مطالب فوق، تعجب برانگیز نیست اگر گفته شود که مدیران و کارگرانی که دارای تفکر عینی‌اند به‌ترین عملکرد را در سازمان‌هایی دارند که دارای ساختار با تمرکز بالا، تمایز عمودی شدید و رسمیت قوی هستند. در مقابل مدیران و کارگرانی که دارای تفکر انتزاعی‌اند به‌ترین عملکرد را در سازمان‌هایی دارند که ساختاری با تمرکز اندک، تمایز عمودی ناچیز و رسمیت پایین دارند.

اگرچه پیچیدگی ادراکی رابطه‌ی ضعیفی با هوشمندی دارد اما با میزان تحصیلات رابطه‌ی زیادی دارد و در درون یک فرهنگ گاهی از سطح تحصیلات جهت برآورد نه چندان دقیق پیچیدگی ادراکی استفاده می‌شود.

### ۳-۳- محیط

توانایی سازش سازمان با محیط خارجی عاملی حیاتی برای بقا و موفقیت سازمان است. در سیستم‌های باز سازمان‌ها به مکانیزم‌های نظارتی و بازخوردی نیاز دارند تا تغییرات محیط خود را حس کرده و متناسب با آن عمل کنند و هم‌چنین داشتن ظرفیت تنظیم و سازگاری برای آن‌ها نیازی جدی است. دو عامل متغیر محیط کار که به شدت بر اثربخشی طراحی سازمان اثر می‌گذارند نخست درجه‌ی تغییرات محیطی و دوم درجه‌ی پیچیدگی

محیط می‌باشد. درجه‌ی تغییرات محیطی عبارت است از حد پویایی یا ایستایی یک محیط در طول زمان. درجه‌ی پیچیدگی محیطی نیز بستگی به کم یا زیاد بودن تعداد محیط‌های تأثیرگذار بر محیط کار دارد. همان‌گونه که در جدول شماره‌ی ۲ نشان داده شده است، مجموع اثر این دو بعد، «نامطمئن بودن محیطی»<sup>۱</sup> یک سازمان را تعیین می‌کند. در بین تمام عوامل اجتماعی - فنی که بر اثربخشی طراحی سازمان اثر می‌گذارند نامطمئن بودن محیطی مهم‌ترین عامل است.

پویا	ایستا	درجه تغییرات
		درجه پیچیدگی
نامطمئن بودن نسبتاً زیاد	نامطمئن بودن اندک	ساده
نامطمئن بودن زیاد	نامطمئن بودن نسبتاً اندک	پیچیده

#### جدول شماره‌ی ۲- مدل نامطمئن بودن محیطی سازمان‌ها

سازمانی که نامطمئنی محیطی بالایی دارد می‌بایست توانایی سازمانی لازم جهت انعطاف‌پذیری و واکنش سریع در برابر تغییرات را داشته باشد. در واحدی که نامطمئنی محیطی پایین است حفظ ثبات و کنترل برای حداکثر بازدهی و اثربخشی مهم‌ترین عامل برای بقاست. بنابراین هرچه نامطمئنی محیطی بیش‌تر باشد کم‌تر بودن تمایز عمودی، تمرکز در تصمیم‌گیری و رسمیت و حرفه‌ای‌تر بودن کارکنان اهمیت افزون‌تری می‌یابد. در مقابل محیط‌های کار ایستا و مطمئن برای تمایز عمودی بالا، رسمیت زیاد و تمرکز در تصمیم‌گیری مناسب‌ترین محسوب می‌شوند.

#### ۴- نتیجه‌گیری

با رویکردی کلان‌نگر به ارگونومیک در تعیین طراحی بهینه‌ی ساختار سازمانی،

می‌توان بسیاری از ویژگی‌های مشاغلی که باید در سیستم طراحی شوند و نیز تعامل‌های انسان - ماشین و کاربر را از دیدگاه ارگونومیک بررسی کرد. چند مثال در این مورد عبارتند از:

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

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

۱- میزان عادی سازی<sup>۱</sup> (یعنی کارگر مجال اعمال سلیقه در انجام کار را نداشته باشد) و سلیقه‌ای عمل کردن کارگر (این مورد در مقابل عادی‌سازی قرار می‌گیرد) در مشاغل و تعامل‌های انسان - ماشین و کاربر. ۲- سطح حرفه‌ای بودن در هر شغل و ۳- نیازمندی‌های طراحی از نظر اطلاعات، ارتباطات و سیستم‌های حمایت از تصمیم‌ها.

پ - تعیین تمایز عمودی، تمایز افقی، تمایز فضایی، تمرکز و رسمیت، بسیاری از ویژگی‌های طراحی سیستم‌های مدیریتی (نظیر حیطه‌ی کنترل، اختیار و مسؤولیت در تصمیم‌گیری، ماهیت تصمیم‌هایی را که باید اتخاذ شوند و نیازهای کمی و کیفی تحصیلات و تجارب) را مشخص می‌سازد.

با به کارگیری الگوی طراحی کلان‌نگر و ارگونومیک اثربخش، نیاز به اصول طراحی خردنگر ارگونومیک سیستم کاهش می‌یابد، زیرا در ارگونومی کلان بسیاری از اصول ارگونومی خرد نیز در نظر گرفته می‌شود و بدین ترتیب از سازگاری ارگونومیک بهینه میان اجزای سیستم با ساختار کلی سیستم اطمینان حاصل می‌شود. در مبحث سیستم اجتماعی - فنی، این نگرش (نگرش ارگونومیک) بهینه‌سازی مشترک زیر سیستم‌های فنی و پرسنلی را از بالاترین تا پایین‌ترین سطح سازمان فراهم می‌سازد. نتیجه به کارگیری آن تضمین بیش‌تر

کارکرد و اثربخشی بهینه‌ی سیستم که شامل بهره‌وری، ایمنی، راحتی، انگیزش ذاتی کارگر و کیفیت زندگی کاری است، خواهد بود.

در مقابل، نگرش خردنگر ارگونومیک سیستمی را ایجاد می‌کند که در آن زیرسیستم پرسنلی ناچار است که خود را با زیرسیستم فنی و ساختاری منطبق سازد. تحقیقات نشان داده‌اند که نبود این سازگاری‌ها نه تنها اثر منفی بر بهره‌وری و بازدهی سیستم می‌گذارد، بل که بر انگیزش کارکنان، تعهدات و رضایت‌مندی شغلی نیز تأثیر منفی دارد.



## منابع و ماخذ

1. Hendrick, H.W (1991). *Ergonomics in organizational design and management*. Ergonomics, 34(6), 743-56.
2. Hendrick, H.W. (1995). *Future directions in macroergonomics* Ergonomics, 38(8), 1617-24.
3. Hendrick, H.W. (1998). macroergonomics: A system approach for dramatically improving occupational health, safety and productivity, In: S.Kumar (Ed), *Advances in occupational ergonomics and safety*. IOS press, 26-32.
4. Karwowski, W. and marras, W.S. (Eds), (1998). *The occupational ergonomics Handbook*. CRC press.