

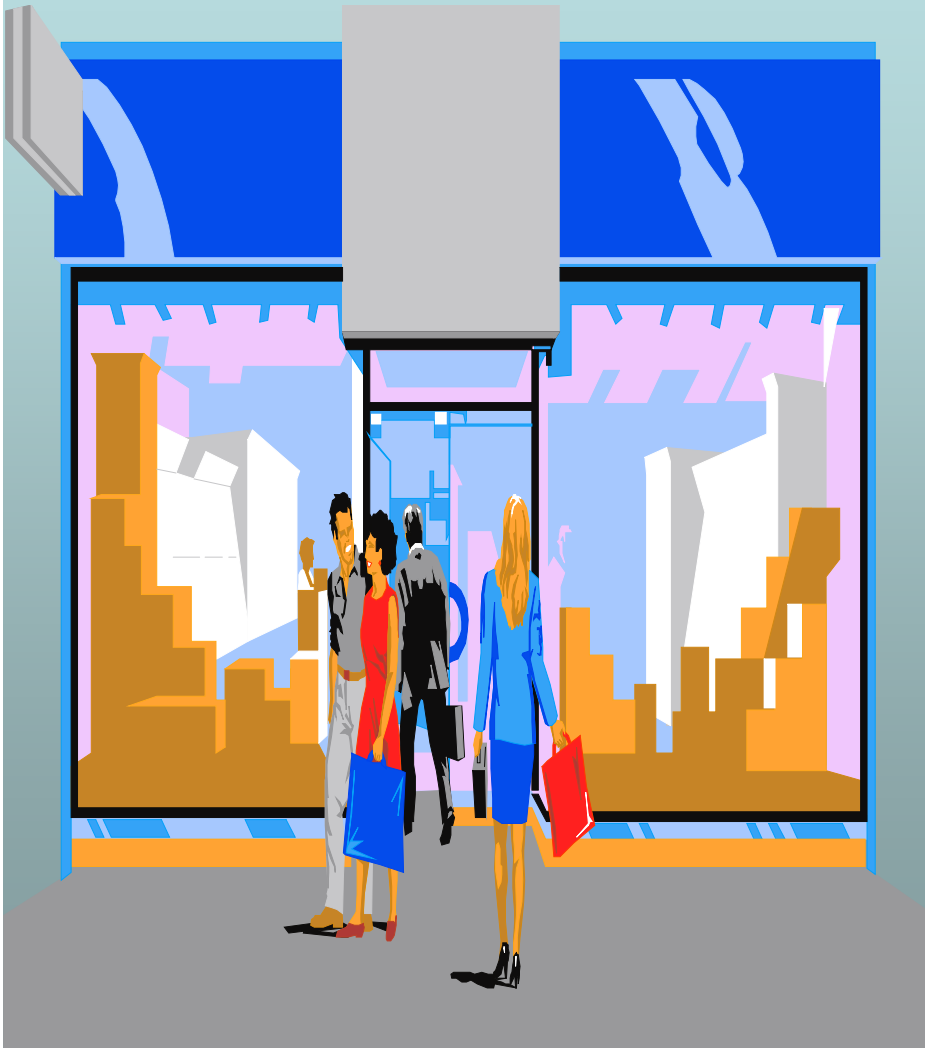


ارگونومی شناختی

Cognitive Ergonomic

مقدمه

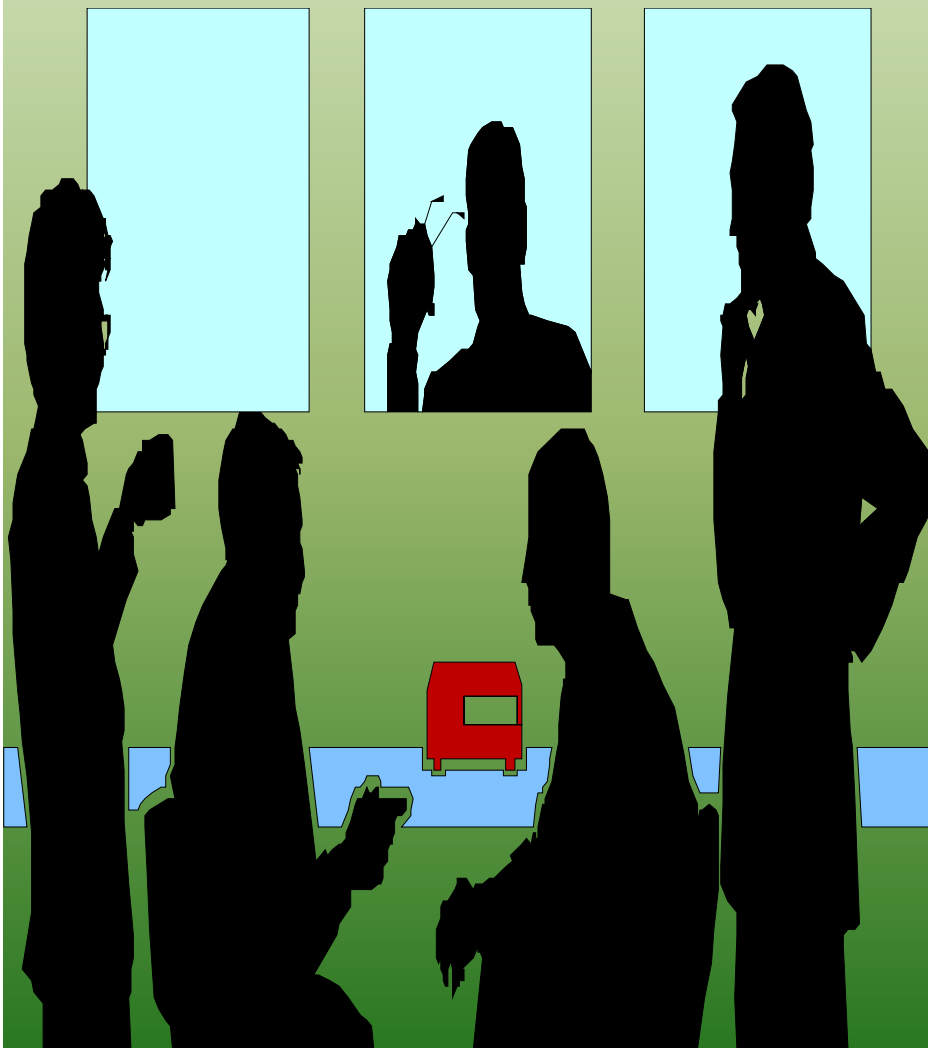
- پیشرفت تکنولوژی ماهیت کارها را از کارهایی که بر قدرت جسمانی فرد تمرکز داشتند به سوی کارهایی که تمرکز اصلی آنها سیستم شناختی انسان است تغییر داد. کارهای که انسانها انجام می دهند از کارهای جسمانی به کارهای پایشی و حل مسئله و تصمیم گیری در سیستم های پیچیده تغییر پیدا کرده است.



مقدمه

- در واقع می توان گفت جامعه امروز به عملکرد ایمن و موثر سیستمهای فنی متعدد در بخشهای مختلف صنعت و حمل و نقل و ارتباطات و منابع انرژی، اطلاعات و مواد و بهداشت و اقتصاد متکی است .

ارگونومی شناختی بر مباحث کاربردی تعامل انسان و فن آوری در محیط کار به ویژه بر نحوه تاثیرگذاری و تاثیرپذیری سیستم شناختی انسان و کار و شرایط کار تمرکز دارد .

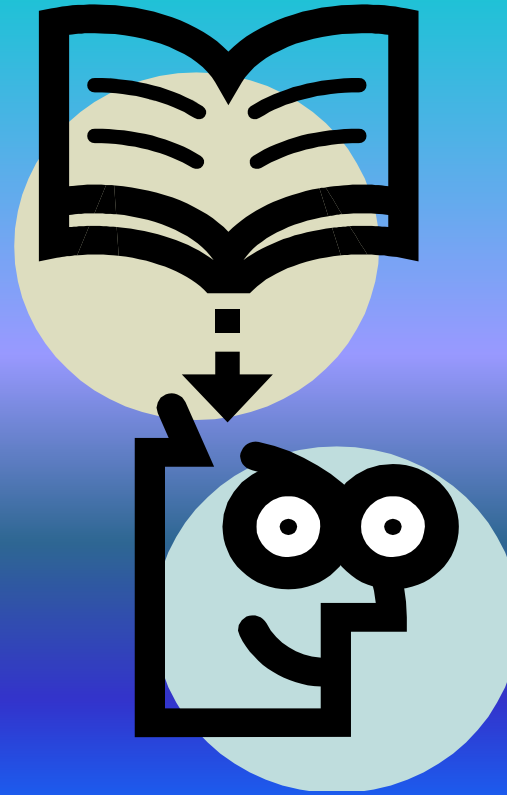


شناخت (cognition)



- در روانشناسی شناخت واژه کلی است و کلیه اعمالی که در سنتز اطلاعات صورت می پذیرد مانند درک (دیدن و شنیدن و غیره) توجه، حافظه و استدلال را شامل می شود. شناخت به تعبیر دیگر مکانیسم اصلی است که بوسیله آن درک می کنیم و به خاطر می آوریم و یا به عبارتی همان سیستم پردازش انسان است
- در واقع مراحل روانی از درک تا عمل را شناخت می گویند.

ماهیت و رشد سیستم شناختی

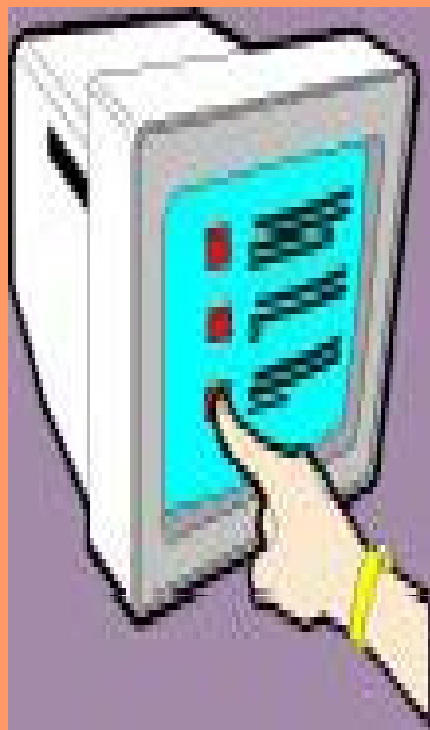
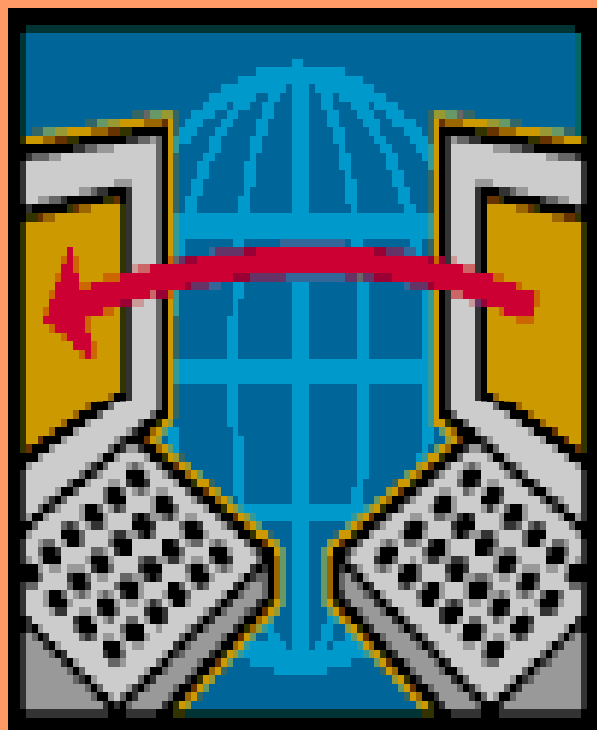


- دیدگاه پردازش اطلاعات
- دیدگاه روان شناس
- سوئیسی ژان پیازه که بر اساس دو مدل درون سازی و برون سازی پیازه که نحوه تعاملات ذهن با محیط و نیز تحولات حاصل از آنها را شرح می دهد.



- درون سازی اساسا به معنی تعبیر و تفسیر داده های بیرونی برحسب سیستم شناختی موجود است. یعنی آنچه که فراروی فرد قرار می گیرد از نظر شناختی به گونه ای تغییر می یابد که با آنچه که در سیستم وجود دارد و یا نحوه تفکر او منطبق گردد.
- برون سازی به معنای در نظر گرفتن ساختار داده های بیرونی است بنابر مدل پیازه سیستم شناختی به طور همزمان واقعیت را با ساختارهای خود هماهنگ (درون سازی) و خود را با ساختار محیط منطبق می سازد (برون سازی) و به این ترتیب ساختار درونی فرد تغییر کرده و به عبارتی دیگر رشد شناختی رخ می دهد.

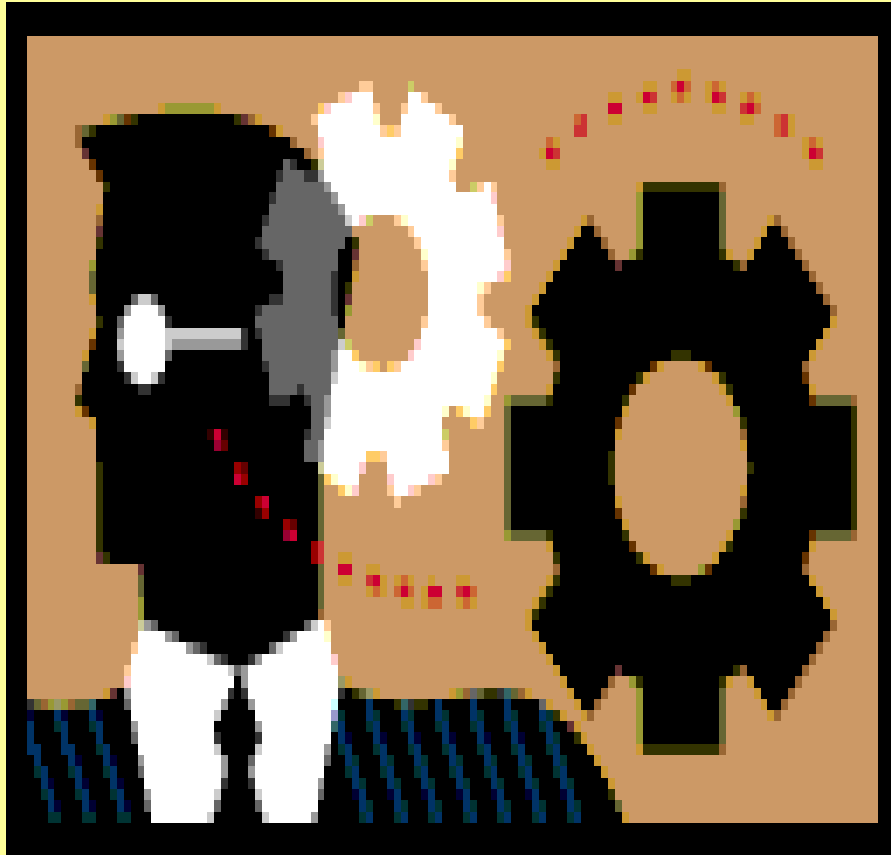
رویکرد پردازش اطلاعات



رویکرد پردازش اطلاعات
راهبرد و مسلط در مطالعه
های رشد شناختی است در
این رویکرد ذهن آدمی به
عنوان یک سیستم شناختی که
قابل مقایسه با کامپیوتر است
و اطلاعات حاصل از محیط
را به طور مختلف پردازش
می کند.

- رمزگذاری
- رمزگذاری مجدد
- رمز گشایی
- ذخیره در حافظه یا بازیابی

ارگونومی شناختی



از ترکیب دو علم روانشناسی شناختی و ارگونومی حاصل شده است. ارگونومی شناختی تعامل انسان کار و محیط را از بعد شناختی بررسی می کند. این آنالیز در فرآیند طراحی برای کسب اطمینان از ایمنی و پیشگیری از خطاهای انسانی لازم و مفید خواهد بود.

ارگونومی شناختی بر طراحی تعامل بین انسان و کار با توجه به محدودیتهای شناختی کاربر تمرکز دارد. ارگونومی شناختی فرآیندهای ادراکی (مانند کشف، طبقه بندی و شناخت الگوها) پردازش شناختی مرکزی (مانند تصمیم گیریها و حل مسئله و حافظه) و فرآیندهای حسی - حرکتی (مانند تایپ کردن) را مورد مطالعه قرار می دهد.

مباحث مطرح در ارگونومی شناختی



- مهارت‌های حسی _ حرکتی
- مهارت‌های حسی _ ادراکی
- انگیزش و پاسخ موثر
- توجه
- یادگیری و حافظه
- زبان و ارتباطات
- حل مسئله و تصمیم‌گیری
- پویایی گروه و کار گروهی



مباحث شناختی در ارگونومی صنعتی از این هم فراتر رفته و به مدلسازی این فرآیندهای روانی می پردازد. هدف درک چگونگی تعامل محیط کار با تواناییها و محدودیتهای کارگر در رسیدن به عملکرد مورد نظر است.

برای مثال در بررسی طراحی مجموعه ای از کنترلها و نشانگرها نه تنها توجه به ویژگیهای کارگر مهم است بلکه توجه به نقش عوامل زیر نیز حائز اهمیت است.

- اعمال و وظایف مدنظر از نشانگرها و کنترلها

- موقعیت نسبی و مطلق کنترلها و نشانگرها
- محیط کار
- سازگاری با سیستم
- سازگاری با سایر سیستم ها



وظایف و عوامل محیطی با ویژگیهای
ایراتور که دامنه ای از تیزبینی توجه
و توانایی حل مسئله را شامل می شود
در تعامل بوده برای تفسیر و هدایت
اطلاعات حاصل از نشانگرها از هم
تاثیر می پذیرند.

در مدل های جدید روانشناسی است تا
مشخص کند چگونه افراد با یکدیگر و
با مصنوعات به ویژه کامپیوتر کار
می کنند. فعالیتها (فرآیندهای ذهنی) و
تواناییهای انسان در طراحی و اجرا و
ارزشیابی سیستم ها مهم است این
مسئله بویژه در تعامل
انسان_کامپیوتر بسیار مهم است.

تواناییها و فعالیتهای شامل موارد زیر می باشد



• توجه

• خلاقیت

• حافظه

• ادراک

• حل مسئله

• تفکر

• استفاده از زبان و مطالعه زبان شناسی

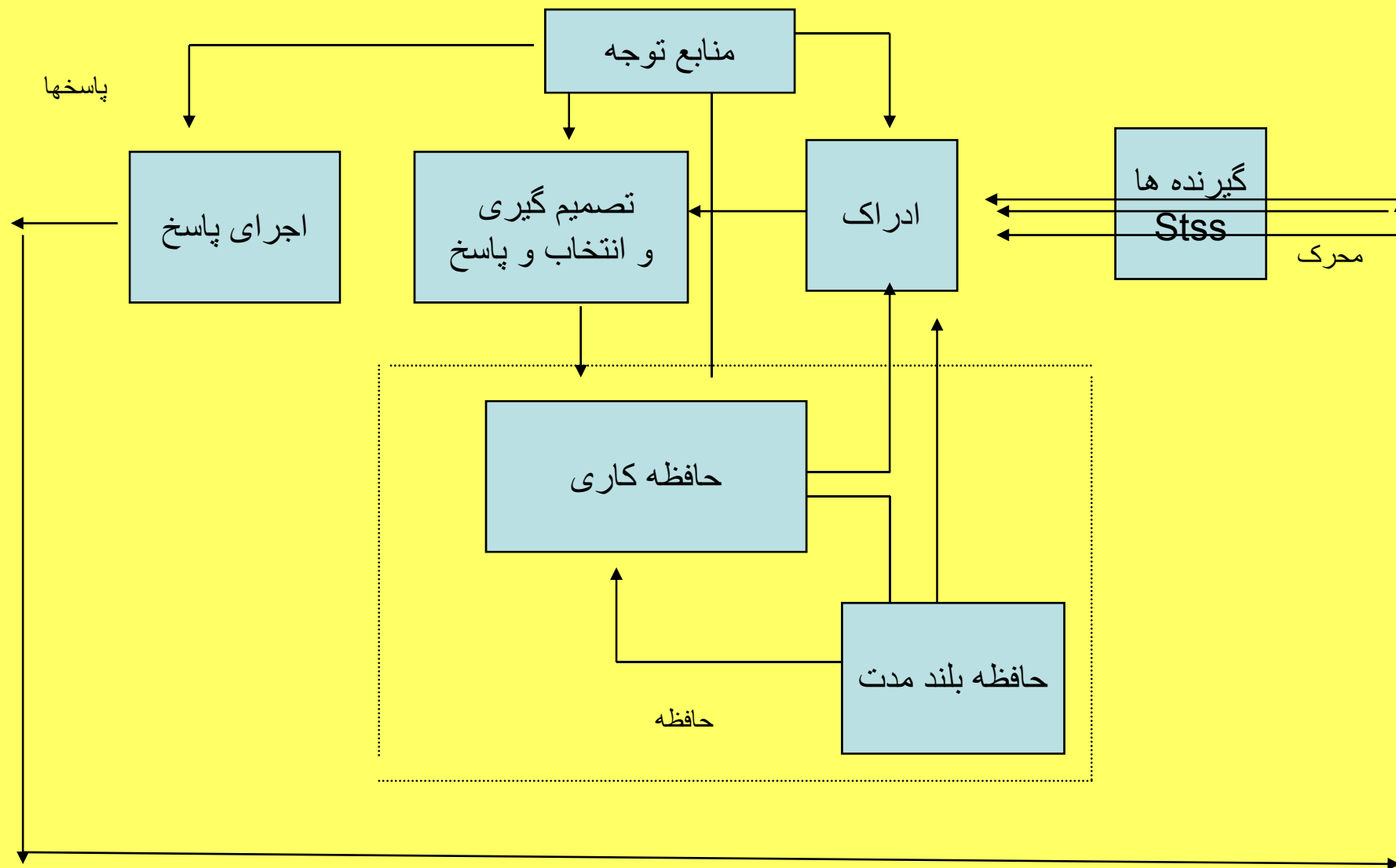
مقوله ارگونومی شناختی در طراحی یک علامت هشدار دهنده بصری

فاکتورهای مهم در طراحی

- در طراحی یک علامت هشدار دهنده برجستگی آن است عامل شناختی اصلی توجه انتخابی فرد این توجه انتخابی از دو بعد حائز اهمیت است . نخست اینکه توجه کارگر به علامت هشدار متمرکز می شود و ثانیاً توجه فرد به محتوی علامت هشدار معطوف می گردد.
- خوانا بودن علامت هشدار دهنده
- قابلیت فهم
- انگیزش

مدل پردازش اطلاعات

مدل پردازش اطلاعات برای مطالعه و درک پردازش شناختی مهم و سودمند است. بیشتر مدل‌های خطای انسان بر مبنای تئوری پردازش اطلاعات می‌باشند. مدل‌های پردازش اطلاعات بر اساس مجموعه‌ای از نتایج حاصل از مطالعات تجربی که هدفشان بررسی ابعاد مختلف سیستم پردازش اطلاعات انسان بوده شکل گرفته‌اند.



چهار نوع شکل متفاوت از توجه وجود دارد که عبارتند از:

- توجه انتخابی
- توجه متمرکز
- توجه تقسیم شده
- توجه طولانی

ارگونومی شناختی و طراحی محصول

تنوع تولیدات

نیاز جامعه

بازار رقابت

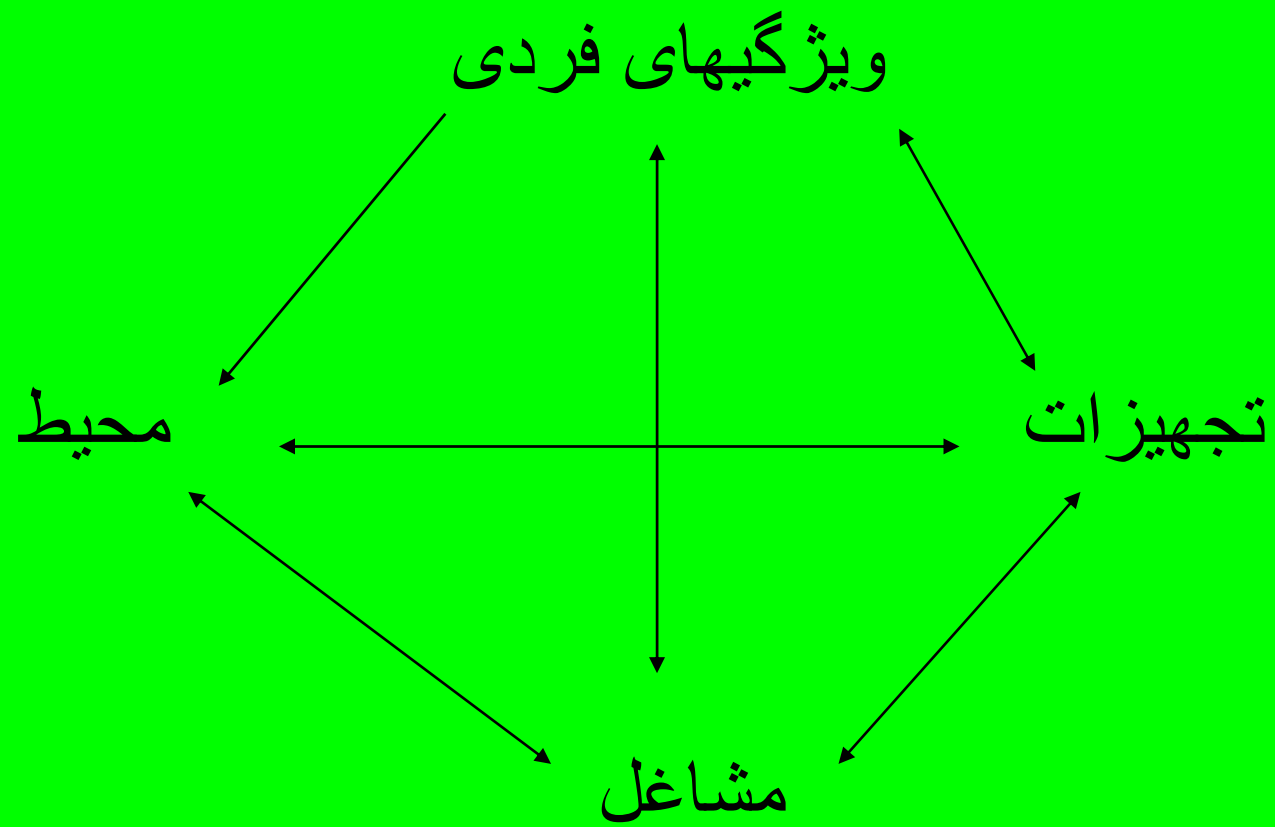
و همکاری تیمی متخصصان جهت طراحی محصولات

ارگونومیک و مشتری پسند

سیستم انسان_ماشین و جایگاه آن در مهندسی فاکتورهای انسانی

در علم ارگونومی سیستم تعریف شده بنام سیستم انسان_ماشین که ساختار متقابل بین وسایل و ابزارآلات تجهیزات و بطور کلی سیستم را با اپراتور مشتری و یا کاربر با توجه به نوع فعالیتها و محیط مورد استفاده و تجزیه و تحلیل می کند

سیستم انسان و ماشین از چهار عامل اصلی محیط و مشاغل و تجهیزات و ویژگی های فردی تشکیل شده است که با یکدیگر در تعامل هستند



در ارگونومی شناختی تعامل بین انسان (اپراتور) و تجهیزات بطور دقیق آنالیز می شود در واقع انسان یکی از مباحث کلیدی در آنالیز سیستم انسان_ ماشین تلقی می شود. درک و شناخت اطلاعات و مفاهیمی که از سوی تجهیزات به استفاده گر یا مشتری منتقل می شود. بررسی میزان توجه افراد به پیامها بخاطر سپردن و اندیشیدن در مورد پیامها از جمله مواردی است که در ارگونومی شناختی مطرح است.

کاربردهای ارگونومی شناختی

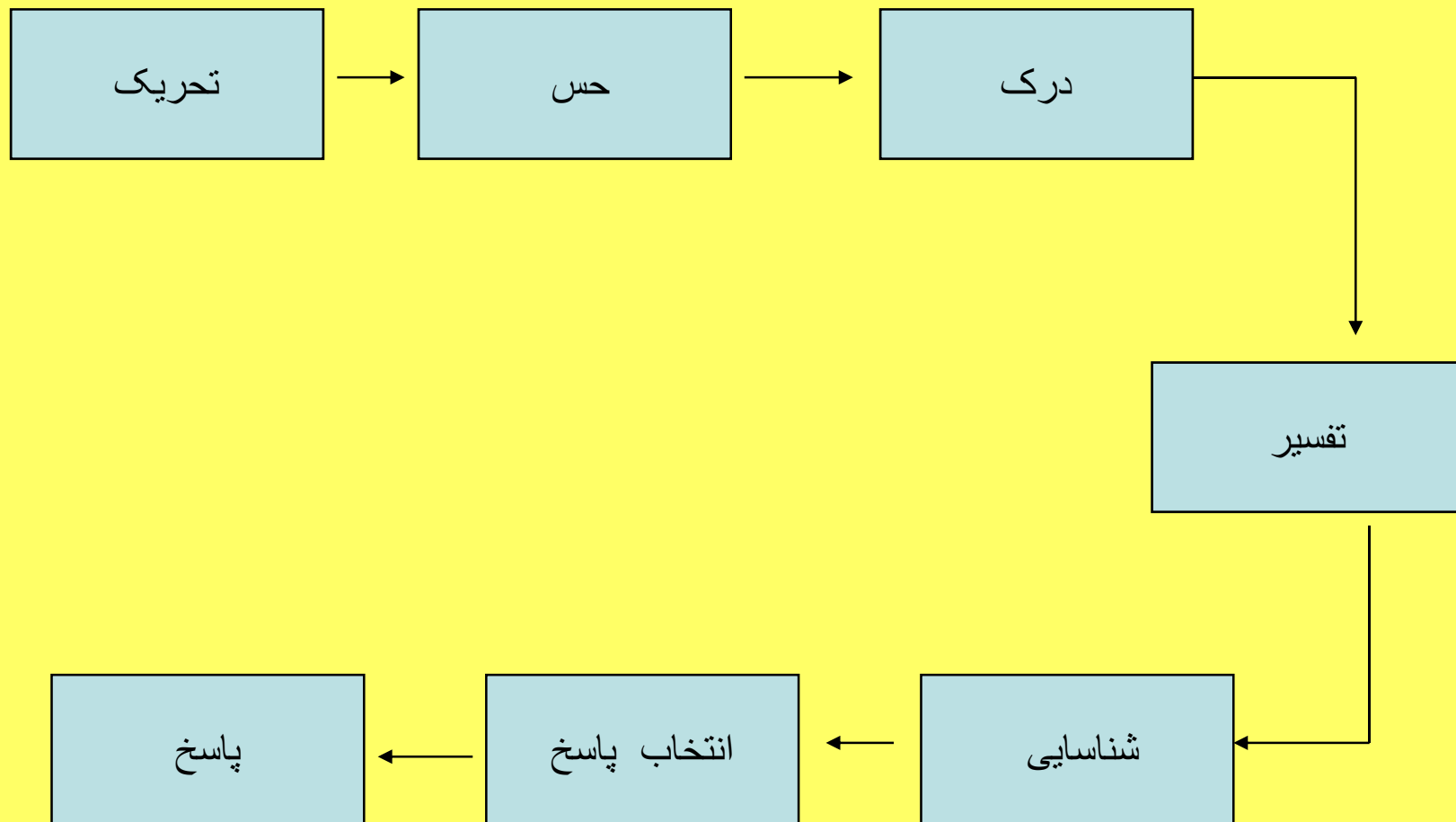
- کنترل عوامل ارتباطی در یک سیستم کنترل از راه دور
- طراحی صفحات راهنما در نرم افزارهای کامپیوتری
- طراحی کلیدها و نشانگرها در تجهیزات پزشکی
- کنترل عوامل ارتباطی در وسایل و مصنوعات خانگی
- طراحی سیستم اطلاع رسانی در اتاقهای کنترل.....

از جمله اهداف آنالیز ارگونومی شناختی ایجاد انگیزش
رضایتمندی خلاقیت و لذت بخش بودن کار است و برای
دستیابی به این اهداف مواردی چون قابلیت انعطاف بهره
وری زیبایی پیشگیری از بروز خطاهای انسانی در آنالیز
و یا طراحی محصول مورد دقت قرار می گیرد

در ارگونومی شناختی قابلیت استفاده محصول یا ایستگاه کار از نظر فاکتورهای زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد.

- اثر بخشی
- ایمنی و بهداشت
- قابلیت درک و به ذهن سپردن
- کارایی
- سودمندی
- قابلیت یادگیری

در طراحی سیستم های که بنوعی با انتقال اطلاعات مرتبط می باشد باید به نحوه درک مفاهیم و شناخت تجهیزات و اهداف طراحی توجه نمود و برای این منظور شناخت مراحل فرایند اطلاع رسانی و انتقال و پردازش اطلاعات لازم می باشد.



مفاهیم مهندسی فاکتورهای انسانی و همچنین اصول مطرح در ارگونومی شناختی می توانند علل عدم موفقیت محصولات و عدم رضایت مشتریان را روشن سازند برای مثال مفاهیم زیر به نوعی با طرح محصولات ناموفق مرتبط می باشند:

- عدم شناخت کامل استفاده گر
- اختلاف زیاد بین استفاده گرهای مختلف
- زمان ناکافی برای اجرای یک فرآیند طراحی
- اعمال نظر طراحی بدون توجه به نیازهای اجتماعی
- جدید بودن محصول و عدم برآورد انتظارات
- عدم رعایت اصول مهندسی انسانی در طراحی محصول

در مباحث ارگونومی شناختی ضمن مطالعه رفتارهای استفاده کنندگان بهترین راهکارهای کاربردی در طراحی المانهای مختلف یک محصول به همراه بایدهای ارگونومی خرد ارائه می شوند. در ارگونومی باید برای دستیابی به بهترین انتخاب ها و روشها و بایدها تعیین می شود که بخشی از آنها ریشه در مطالعات تجربی گذشته داشته و گروهی نیز از بررسی های آزمایشگاهی و تحلیل شرایط فیزیولوژیکی و روانشناختی استفاده گر حاصل شده است.

در ارگونومی شناختی به طراح محصول توصیه می شود که موارد زیر را مورد توجه قرار داده و برای هر محصول آنها را تحلیل نماید.

- قابلیت ارزش بصری بالای محصول یا فرآیند
- تطابق هرچه بیشتر سیستم با دنیای واقعی و محیط استفاده
- طراحی کنترل کننده ها و عوامل ارتباطی مناسب
- پیشگیری موثر از بروز خطا
- رعایت استانداردها
- شناخت کامل
- قابلیت انعطاف و کارایی
- زیبایی
- اطلاع رسانی
- کمک به استفاده گر در جهت شناخت بهتر محصول و شناخت موارد خطا و اشتباه

در ارگونومی شناختی خطاها و افزایش کاربری و کارایی فرد و سیستم از طریق ارتقاء سطح قابلیت استفاده از محصول یا فضا از جمله مواردی است که مطرح می باشد.

در طراحی محصول در گام اول پیش بینی بروز خطاهای احتمالی حائز اهمیت می باشد. لذا به کمک مبانی ارگونومی شناختی و بررسی نحوه کارکرد سیستم ها می توان بخش های عمده ای از این نیاز را پاسخ داد. در ارزیابی محصولات تولید شده نیز می توان با علم بر اصول مهندسی انسانی و به کمک طراحی چک لیست های تخصصی وضعیت موجود هر محصول آنالیز شده و باستناد استانداردهای و با عنایت به شرایط کارکرد عملی و اجتماعی محصول را استخراج نمود.

- خطاهای که بر محور مبانی شناختی استوار می باشند را ما به تکرار در زندگی روزمره خود تجربه می کنیم .
- علاوه بر ارتباط شناختی بین استفاده گر و محصول فرآیندهای طراحی مشاغل و سازمانها و یا طراحی ایستگاههای کار از جمله موضوعات مهم در ارگونومی شناختی است.
- یکی از نمونه های بارز ارتباط شناختی بین اپراتور و ایستگاههای کار تعامل و ارتباط متقابل انسان و کامپیوتر و یا بطور کلی سیستم های کامپیوتری و پایانه های تصویری می باشد

عوامل ارتباطی در این سیستم را می توان در سه دسته تقسیم نمود:

- عوامل ارتباطی مربوط به کاربر
- عوامل ارتباطی مربوط به کار
- عوامل ارتباطی مربوط به سازمان

در بررسی شناختی سیستم ها را می توان به دو دسته تقسیم نمود:

- بررسی نرم افزاری
- بررسی سخت افزاری

• عكس

حضور ذهن و کارهای فکری

- شکل‌گیری مدل‌های حادثه و نیز پیشرفت ارگونومی موجب رشد رویکرد علمی به موضوع خطاهای انسانی تبلور یابد.
- پیچیده شدن صنایع بالا رفتن میزان خودکارسازی فعالیتها و کاربرد روزافزون رایانه‌ها در بخش تولید و خدمات (چگونگی پردازش اطلاعات در ذهن انسان) مورد توجه پژوهشگران قرار خواهد گرفت.

حضور ذهن و کارهای فکری

یکی از موضوعاتی که در ارگونومی شناختی به آن توجه می شود حضور ذهن اپراتور در تصمیم گیری و حل مسئله .
از این موضوع به عنوان حضور ذهن موقعیتی یاد می شود بدست آوردن و حفظ حضور ذهن موقعیتی یک فرآیند شناخت است. از دیدگاه علمی (ح, م) عبارت از استنباط عناصر موجود در یک محیط در یک محدوده زمانی و مکانی معین و درک معنای آنها و حدس زدن حالت آنها در آینده نزدیک .

در واقع می توان گفت (ح , م) موجب می شود که دانسته ها و تجارب فرد تبدیل به یک تصمیم درست برای حل یک مسئله می شود.

معمولا ریشه حوادث ناشی از خطاهای انسانی به ویژه در کارهای فکری در ناآگاهی او نیست بلکه برای یک دقت و تمرکز فرد کاهش می یابد به گونه ای که همه چیزهای که می دانسته و بارها در باره آنها مطالعه کرده است و حتی اعمالی که چندین بار انجام داده است را در تصمیم گیری خود دخالت نمی دهد.