



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۱۵۲-۲

چاپ اول

ISIRI
10152-2
1st. Edition

اصول ارگونومی با بار کار فکری -
قسمت دوم: اصول طراحی

**Ergonomic principles related to mental
workload -**

Part 2: design principles

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وبگاه: www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۱۸۷۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price: 1875 Rls.

خدا به نام

ایران صنعتی تحقیقات و استاندارد مؤسسه با آشنایی

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)¹ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)² و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)³ است و به عنوان تنها رابط⁴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)⁵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

ایران صنعتی تحقیقات و استاندارد* مؤسسه

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

اصول ارگونومی با بار کار فکری - قسمت دوم: اصول طراحی

رئیس:

صادقی نائینی، حسن
(فوق لیسانس بهداشت حرفه ای -
دکترای حفاظت محیط زیست)

سمت/و یا نمایندگی:

عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت
دانشکده معماری و شهرسازی

دبیر:

وکیل فرجی، پرویز
(لیسانس بهداشت حرفه ای)

عضو هیأت مدیره و مدیرعامل
جامعه متخصصین بهداشت کار ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب الفبا):

رضایی، علی
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

رئیس کمیسیون استاندارد انجمن صنفی
تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی و دندانپزشکی

صادقی، فاطمه
(کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای)

کارشناس مسئول ارگونومی دفتر سلامت
محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش
پزشکی

ظهور رحمتی، لاله
(لیسانس فیزیک و فوق لیسانس،
مدیریت سیستمهای اطلاعاتی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

عظیم زاده ایرانی، کریم
(لیسانس بهداشت حرفه ای)

کارشناس بهداشت حرفه ای وزارت بهداشت

فرشاد، علی اصغر
(دکترای بهداشت حرفه ای)

عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه
علوم پزشکی ایران

فصیحی، مریم
(لیسانس علوم کامپیوتر)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مسلمی عقیلی، میرمسیح
(فوق لیسانس بهداشت حرفه ای)

کارشناس مسئول دفتر سلامت محیط و کار
وزارت بهداشت

فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
ب	- آدرس و شماره تماس مؤسسه استاندارد
ج	- آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	- کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	- پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول طراحی
۴	۱-۴ کلیات
۴	۲-۴ راهنماهایی در ارتباط با خستگی
۱۱	۳-۴ راهنماهایی در ارتباط با یکنواختی
۱۲	۴-۴ راهبردهایی در ارتباط با کاهش دقت و احتیاط
۱۳	۵-۴ راهنمایی‌های مرتبط با اشباع فکری
۱۴	اطلاعات
۱۵	پیوست الف، مثالهایی از راه حل‌های طراحی

پیش‌گفتار

استاندارد «اصول ارگونومی با بار کار فکری - قسمت دوم: اصول طراحی» که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده در یکصد و هفتاد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۶/۱۲/۲۷ تصویب شد.

اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. بمنظور حفظ هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدید نظر خواهند شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد. منبع و مأخذی که برای تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 10075-2:1996(E)

Ergonomics principles related to mental workload - Part 2 : design principles

اصول ارگونومی - با بار کار فکری

قسمت دوم: اصول طراحی

۱ هدف: و دامنه کاربرد:

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه راهنمایی جهت طراحی سیستم های کاری می باشد. همچنین طراحی کار، ابزار ومحل کار، در کنار شرایط کار کردن با حجم کار روانی و اثرات آن در این استاندارد ارائه شده است. کاربرد آن نیز در طراحی مناسب کار و استفاده از ظرفیت مطلوب فردی با هدف دستیابی به شرایط کاری مطلوب و اثربخش و حفظ سلامتی و ایمنی عملکردها با جلوگیری از ایجاد بار اضافی و تاثیرات آن که در استاندارد ملی ایران به شماره^۱ ارائه شده است کاربرد دارد.

بار کار فکری نتیجه مجموعه ای از عکس العمل های فردی، فنی، سازمانی و فاکتورهای اجتماعی است. بنابراین عوامل فوق به همراه عکس العمل های آنها جهت طراحی سیستم ها باید مدنظر قرار گیرند. این استاندارد فقط راهنمایی جهت طراحی سیستم را فراهم می کند که شامل طراحی فاکتورهای فنی و سازمانی است. این استاندارد مشکلات اندازه گیری حجم کار فکری و اثرات آن از جمله تعلیم و فاکتورهای اجتماعی را در بر می گیرد.

این استاندارد به الگوهای مختلف فعالیت کاری انسان مراجعه نموده و نه تنها عوامل شناخته شده به همراه فعالیت های روانی در محدوده حسی را مدنظر دارد، بلکه به افراد با بار کاری جسمی نیز بطور اصولی توجه می کند. این استاندارد با تمام افراد مرتبط با طراحی و کارفرمایان، کارمندان و نمایندگان ارتباط دارد و همچنین جهت طراحی سیستم های کاری جدید و نیز در طراحی مجدد سیستم های موجود که نیاز به بازبینی اساسی دارند مورد استفاده قرار می گیرد.

1. تا تدوین استاندارد ملی ایران به استاندارد ISO 10075: 1996 مراجعه شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر می باشد. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1- ISO6385: 1981

2-2- ISO 10075: 1991

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف مطابق با استانداردهای ملی ایران به شماره های^۱ و^۲ کاربرد دارد.

۴ اصول طراحی

۱-۴ کلیات

جهت دوری از اثرات زیان آور ناشی از طراحی سیستم های کاری برای استفاده کنندگان، باید تطابق سیستم های کاری و استفاده کنندگان آن محقق شود طراحی و یا طراحی مجدد سیستم های کاری نیازمند در نظر گرفتن شرایط افراد ، تکنولوژی، سازمان و همچنین عکس های آنان درست از زمان آغاز به کار می باشد. مهندسان عوامل انسانی جهت تسریع در روند طراحی باید یکپارچه شوند. اگر مصرف کنندگان نیازمند به طراحی مجدد سیستم باشند، برای دستیابی به یک حد مطلوب کیفی طراحی باید از تجربیات و شایستگی های آنان جهت روند طراحی و یا طراحی مجدد برای استفاده شود.

این امر با به کارگیری روش های مشارکت توسط توقعات مصرف کنندگان و در نظر گرفتن کیفیت طراحی و ترکیب روند طراحی می تواند میسر شود، که در پی آن، نتایج بهتری را برای پذیرش سیستم از طرف استفاده کنندگان فراهم نموده تا همکاری و کارآیی سیستم کاری به صورت کامل باشد.

اگر طراحی یک سیستم جدید نیاز باشد، طراح باید توانایی ها، مهارت ها، تجربیات و توقعات جمعیت استفاده کننده در آینده را مدنظر قرار دهد. این نکته باید به خاطر سپرده شود که همانطور که طراحی سیستم مدنظر است ،باید آموزش نیز مورد توجه باشد،نه به عنوان جایگزینی برای طراحی سیستم، چرا هرگونه که غفلت سبب می شود که یک طراحی فرعی مطلوب حاصل نشود.

1. تا تدوین استاندارد ملی ایران به استاندارد ISO 10075:1996 مراجعه شود.

2. تا تدوین استاندارد ملی ایران به استاندارد ISO 6385: 1981 مراجعه شود.

این اهمیت برای استفاده گر از زمان شروع روند طراحی، با تعیین کارکرد سیستم لازم است. در مشخص کردن کارکرد سیستم ها و کارکردهای فرعی و همچنین کارکردهای اختصاصی میان کاربر و دستگاه و میان کاربرهای مختلف در نظر گرفتن خصوصیات استفاده کننده بسیار مهم است. در طراحی سیستم های کاری باید به خاطر سپرد که کار شامل مجموعه ای از وظایف با به کارگیری ابزار فنی ویژه در محیط کار و در ساختمان سازمانی ویژه می باشد. بنابراین هر یک از این اجزاء فرصتهایی را جهت تاثیر بر طراحی سیستم کاری با در نظر گرفتن بارکار فکری فراهم می نمایند. اصول طراحی می تواند بادرجه های متفاوتی از روند طراحی و راه حل های آن جهت تاثیر گذاری مرتبط باشد:

الف) شدت بارکاری

- در وظایف و یا سطح شغل

- در سطح ابزار فنی

- در سطح محیطی

- در سطح سازمانی

ب) مدت زمان مواجهه با بارکاری

- در سطح سازمان کار

جدول الف-۱ در پیوست الف، ماتریس میزان روند طراحی را نشان داده و رابطه آن را با نتایج فشار فکری، همراه بانمونه هایی از راه حل های قابل اجرای طراحی را در بردارد.

عوامل مشخص مانند توانایی، ظرفیت عملکردها، انگیزش های فردی و تفاوت های فردی روی نتایج بار کاری موثر است. بنابراین انتخاب و آموزش (همانطور که در بالا ذکر شده) باید به صورت مناسب در طراحی سیستم های کاری مدنظر قرار گیرند.

طراحی سیستم های کاری با تجزیه و تحلیل کارکردهای سیستم و با پیروی از کارکردهای اختصاصی در میان کاربرها و دستگاهها، تجزیه و تحلیل وظایف و نتایج آن در طراحی و وظایف و تخصص کاربر ها آغاز می شود.

ضروری است که کارشناسان ارگونومی از ابتدا دست به دست هم داده تا بتوانند مراحل فوق را با در نظرگرفتن نتایج نیازهای کاربر و به خصوص باتوجه به حجم کار فکری به اجراء بگذارند و همچنین نیازهای کاربر را مدنظر قرار داده تا بتوانند آن رادر تمامی بخشهای طراحی سیستم در نظر داشته باشند.

در طراحی سیستم های کاری باید به نیازهای محیطی، خواسته های سیستم، چالشها، تعویض افراد در مدت زمان انجام کار همگام با پرورش مهارتهایشان، قابلیتها و توقعات آنها توجه بیشتری شود. این به آن معنا است که در طراحی سیستم ها باید راه هایی جهت انجام تغییرات وهمچنین توانمندسازی

سیستم برای تطابق با افراد فراهم گردد. مسئله فوق قابل اجراء است، به عنوان مثال در کارهای دینامیکی کاربر می تواند بسته به حالت واقعی خود، با سیستم یا دیگر افراد کار کند. بار کار فکری یک بحث یک بعدی نمی باشد، بلکه جنبه های کیفی مختلفی دارد که منجر به اثرات کیفی متفاوتی می شود. (به استاندارد ملی ایران، شماره^۱ مراجعه کنید) بعضی از اثرات نامناسب کار فکری زیاد مسائل معمولی تلقی می شوند و اثرات آنها باید متناسب با هویت آنها مورد بررسی قرار بگیرد راهنماهای ذیر مطابق با اثرات ذکر شده در استاندارد فوق الذکر سازمان دهی گردیده اند، و برای این که از اثرات بارکاری اجتناب شود، راهنمای خوبی برای طراحان محسوب می شود. از آنجایی که بعضی از این اصول برای بیش از یکی از این اثرات کاربرد دارد لذا از تکرار استفاده و کاربرد آنها نمی توان اجتناب نمود.

۲-۴ راهنمایی های مرتبط با خستگی

۱-۲-۴ کلیات

بارکار فکری را می توان بر حسب شدت کار، مدت کار و تقسیم بندی زمانی شدت کار و زمانیکه کاربر در مقابل حجم وسیعی از کار قرار گرفته، تشریح نمود. علاوه بر این جنبه کمی و تفاوت های کمی نیز در این روند مدنظر قرار دارند. (مثل وظایف حرکتی ادراکی در مقابل کارهای مبتنی بر حافظه با حجم بالا). بنابراین یکی از شیوه های طراحی سیستم کاری این است که جهت پائین آوردن خستگی کاربر، شدت حجم کار او را پائین آورده و کم نمائید. می توان با محدود کردن مدت زمان انجام فعالیت یا تغییر و تقسیم کار و ارائه زمانهای استراحت، این کار را انجام داد. به خاطر سپردن این مسئله حائز اهمیت است که پائین آوردن حجم کار فکری همواره بهترین روش برای فراهم ساختن یک اجرای بی نقص نمی باشد. پائین آوردن بیش از حد مطلوب کار فکری می تواند منجر به اختلال شود که در ۴-۳ تا ۴-۵ توضیح داده شده است.

۲-۲-۴ شدت حجم کار فکری

شدت حجم کار فکری متاثر از عوامل ذیل می باشد موارد ذیل به ترتیب از سطح انجام وظایف شغلی، ادراک و اقدام شروع و به سطح سازمانی ختم می شوند (به شکل ۱ مراجعه کنید)

۱-۲-۲-۴ ابهام هدف از انجام کار

اگر هدف در انجام وظیفه مهم باشد، کاربر می بایست ابتدا آن را تفسیر نموده و سپس تصمیم بگیرد که کدام هدف حائز اولویت بالاتری است. پس در هنگام طراحی سیستم باید اهداف انجام وظایف به روشنی تعیین شوند و اولویت اهداف مختلف مشخص گردند. برای مثال حفظ ایمنی سیستم در حین انجام کار، بر راندمان تولیدات ارجحیت دارد. در صورتی که بیش از یک کاربر مدنظر باشد، وظایف اختصاصی هر کدام باید روشن باشد.

1. تا تدوین استاندارد ملی ایران به استاندارد 10075: 1991 SIO مراجعه کنید.

۴-۲-۲ پیچیدگی نیازمندی های کار

فعالیتی با پیچیدگی بسیار یاد به این معنی می باشد که کاربر در مدت زمان معینی مجبور به اخذ تصمیمات مشخص گردد. در صورتیکه پیچیدگی وظایف کاربرها بیش از حد انتظار باشد، نیازمند استفاده از سیستم پشتیبانی تصمیم گیرنده ای می باشد. ولی از پیچیدگی خیلی کم نیز باید دوری کرد، چرا که امکان دارد سبب یکنواختی و عدم رضایت گردد.

۴-۲-۳ به کارگیری راهبردها (استراتژی ها)

در سیستم هایی که چندین تقاضا به صورت همزمان باید جواب داده می شوند، فراهم آوردن یک راهبرد روشن جهت جوابگویی، کاملاً الزامی است (برای مثال در راهبرد مرتبه ای ، هر کدام اول بوده، اول نیز مشمول پاسخ می گردد).^۱ این روش که هر کدام اول آمده، ابتدا پاسخ بگیرد تقریباً ساده است. راهبردهای مرتبه ای مقداری پیچیده تر می باشند. اگر از راهبردهای شرطی استفاده شود، شرایط راهبردها جهت استفاده باید همواره به صورت واضح قابل درک باشند.

۴-۲-۴ اطلاعات ناکافی

اطلاعات غیر لازم و همچنین اطلاعات مفقود شده به افزایش حجم کار فکری منجر می شود چرا که کاربر باید تصمیم گیری کند که اطلاعات نارسا است و یا اطلاعات فوق را از کل اطلاعات داده شده فیلتر کند. بنابر این اطلاعات ضروری برای انجام وظیفه باید موجود باشد.

۴-۲-۵ ابهام در اطلاعات

تحت این شرایط کاربر باید اطلاعات را توصیف کند. بنابراین ارایه اطلاعات به صورت واضح و روشن لازم است. برای مثال با ارایه اطلاعات (قابل قبول و غیر قابل قبول) در توصیف حالات سیستم.

۴-۲-۶ پراکندگی در علائم

پراکندگی اطلاعات با علائم بی ربط با آنها کاربر را مجبور به صرف تلاشی زیاد جهت فیلتر کردن علائم می کند. پراکندگی اطلاعات می تواند از بین برود، مثلاً با دستکاری کردن شدت علائم، رمزگذاری با استفاده از شکل، رنگ، مدت، زمان، مشخصات، پایین آوردن سروصدا، پوشاندن و فیلتر کردن آنها به وسیله سیستم فنی.

۴-۲-۷ اطلاعات مازاد و غیر لازم

ارایه اطلاعات اضافی ممکن است به کاربر کمک کند تا اطلاعات ارایه شده را متقابلاً بررسی کند اما از طرف دیگر اطلاعات زاید برحد نیاز ، کاربر را گیج نموده و در نتیجه حجم کار فکری را بالا می برد. بنابراین بنا به احتیاجات عملکردی، اطلاعات اضافی باید مدیریت شوند البته در مواقع لزوم کاربر باید توانایی انتخاب اطلاعات اضافی مورد نیاز متناسب با انجام وظایف اش را داشته باشد.

۱. قانون FIFO یا قانون FIRST-IN و FIRST OUT

۴-۲-۸ سازگاری

چنانچه نشانگرها و کنترل کننده ها و یا واکنش های سیستم با انتظارات معمول استفاده گر سازگاری نداشته باشد، اطلاعات و پیام های مخدوش کننده بروز کرده و در نتیجه کاربر را مجبور به تلاش بیشتر جهت انجام دادن نیازهای عملکردی می نماید، برای مثال چرخاندن پیچ کنترل به سمت راست باید همراه باشد با افزایش پاسخ سیستم و حرکت عقربه نشانگر به سمت اعداد بیشتر برای مثال (استفاده صفر از دستورات کنترل فعال کننده برای کنترل سیستم دستور صفر). به هر حال باید به تطابق و سازگاری کنترل کننده ها و پویایی یا تغییرات سیستم دقت خاص شود مثلاً برای سیستم هایی که دارای نقطه صفر هستند، کنترل کننده ها هم باید دارای عدد صفر باشند.

۴-۲-۹ دقت پردازش اطلاعات

افزایش حجم کار فکری ناشی از انجام کارهای خیلی دقیق و یا بیش از ظرفیت انسان را می توان بامهیا سازی سیستم های کمکی فنی برای تحلیل مناسب اطلاعات ارایه شده از سوی نشانگرها و یا کاربرد کنترل کننده ها، تا حد مطلوبی کاهش داد.

۴-۲-۱۰ پردازش همزمان در مقابل پردازش سری

معمولاً پردازش سری به دلیل نیازمندیهای منبع پردازش نسبت به پردازش های موازی ارجحیت دارد. از طرف دیگر باید میان منابع مختلف اطلاعات مقایسه ای صورت گیرد.

۴-۲-۱۱ تخصیص و تقسیم زمان

چنانچه انجام همزمان ۲ و یا بیشتر از ۲ کار که به توجه و کنترل مداوم نیاز دارند، سریعتر حد نهایی ظرفیت، بروز می کند از این رو باید برای انجام وظایف حرفه ای برنامه ای برای توالی انجام کار ترتیب داده شود.

ارائه الگوی مناسب کارهای همزمان برای برخی از کارها، می تواند بارکاری را از طریق کاهش لزوم توجه به کنترل کننده ها، کاهش دهد البته این شرایط در زمانی مناسب است که پیامدهای ناشی از اشتباهات در سیستم انتقال اطلاعات، از اهمیت بسیار کمی برخوردار باشد.

۴-۲-۱۲ تاخیر زمانی

در مواردی که تأخیر زمانی در پاسخگویی به نیازهای سیستم مدنظر باشد، کاربر مجبور خواهد شد انرژی بیشتری را جهت کنترل سیستم صرف کند. طراحی سیستم و طرح بندی آن باید به گونه ای انجام شود که کاربر راقادر به درک مراحل عمل در حد مناسب و کارآ نماید. اطلاعات باید به گونه ای فراهم گردند که به طریقی رابطه متقابل میان سیستمهای زیرین نشان داده شود. به عنوان مثال در جدول روند واکنش سیستم مرتبط با زمان ثبت می شوند، تا بتوانند فرصتهایی جهت جمع آوری تجربیات واکنش های سیستم در مقابل اعمال کنترلی کاربر فراهم نمایند.

۴-۲-۱۳ مدل‌های فکری

در مواردی که هرگونه عدم توجه فکری به عملکردهای سیستم یا فرآیند اتفاق بیفتند، متعاقب آن کاربر مجبور خواهد بود که تلاش بیشتری را برای کنترل سیستم اعمال کند، با عنایت به این مهم، طراحی و چیدمان سیستم‌ها باید به گونه‌ای انجام گیرد که کاربر را به درک فرآیند و سطح عملکرد مورد نیاز، یاری نماید.

از طرفی اطلاعات باید در شرایطی مهیا گردند که ارتباطات زیر سیستم‌ها را نیز به خوبی ارائه نمایند برای مثال با استفاده از فلوچارت‌ها، سیستم‌های پاسخ دهنده ثبت فرمان، میزان فرصت‌های لازم برای ارائه واکنش‌های کاربر کنترل سیستم را فراهم آورد.

۴-۲-۱۴ قضاوت‌های مطلق در مقابل قضاوت‌های نسبی

قضاوت‌های مطلق نیاز به استانداردهای مرجع دارد که باید به خاطر سپرده شوند. در حالی که قضاوت‌های مطلق نیاز به تصمیماتی با توجه به همزمانی داده شده در استاندارد مرجع دارد که اجرای آن آسان‌تر است. بنابراین قضاوت‌های نسبی به قضاوت‌های مطلق ارجحیت دارند. با فراهم نمودن نمایشگرهایی که رایه استانداردهای مرجع را امکان پذیر می‌کنند، امکان مقایسه اطلاعات انتقادی ایجاد می‌شود.

۴-۲-۱۵ حجم حافظه کاری

حافظه کاری حافظه‌ای است که اطلاعات را به صورت موقتی در یک حالت ناپایدار قبل از اینکه جهت ارزیابی‌های آتی مورد استفاده قرار گیرد در حافظه بلند مدت ذخیره و نگهداری می‌کند و امکان دارد که به وسیله اطلاعات سریع‌تر از حد گنجایش، اشغال شود. در رایه اطلاعات زنجیره‌ای، باید زمان مناسبی لحاظ شود تا حافظه کوتاه مدت کاربر در انتخاب و حفظ اطلاعات مربوطه بیش از حد پر نشود.

۴-۲-۱۶ حجم حافظه بلند مدت

باید از بار غیر ضروری حافظه بلند مدت با تهیه اطلاعات مناسب و تسهیلات بازیابی جلوگیری به عمل آید. به عنوان مثال کارکردهای کمکی (در سطوح مختلف) با درخواست کاربر می‌توانند فعال شوند که این امر می‌تواند حجم کار کاربر را که ناشی از حفظ کردن و یادآوری اطلاعات پیچیده و یا مدل‌های مختلف اطلاعات متعلق به همان وظیفه یا وظایف مرتبط باشد را کم کند.

۴-۲-۱۷ تشخیص در برابر فراخوان حافظه

تشخیص نکته‌هایی که قبلاً حفظ شده است ساده‌تر و موثرتر از یادآوری آن‌ها می‌باشد. بنابراین نمایش مکرر موارد مؤثرتر از آن است که کاربر نکته‌های مرتبط را به یاد آورد و از طرفی نیاز به تلاش کمتری هم خواهد داشت.

۴-۲-۱۸ پشتیبانی تصمیمات

در مواردی که تصمیمات منجر به نتایج کاملاً غیر قابل پیش‌بینی شوند، استرس‌های وارده بر کاربر افزایش خواهد یافت. به عنوان مثال در مواردی که افت تولیدات یا کاهش سطح ایمنی افراد مطرح باشد سیستم حمایتی تصمیم‌گیری برای پیشگویی نتایج عملکرد کاربر، لازم می‌شود.

۴-۲-۱۹ قابلیت کنترل

سیستم های پویا (دینامیکی) باید به وسیله کاربر قابل کنترل باشند. قابلیت کنترل بستگی دارد به نوع کنترل کننده ها و نحوه کاربرد آنها، تاخیر زمانی در سیستم جوابگویی و ارایه اطلاعات و همچنین سازگاری کنترل کننده و نشانگر لازم به توضیح است که هرچه قابلیت پویایی سیستم بالاتر باشد یعنی نیاز به کاربرد کنترل کننده ها بیشتر باشد، حجم کارهای فکری بیشتری نیاز میشود. چنانچه ارتباط مناسبی بین کنترل کننده ها و نشانگرها برقرار نباشد، احتمال بروز خطا و لزوم تلاش های بیشتر کاربر، اتفاق می افتد از این رو باید بین کنترل کننده ها و نشانگرها سازگاری مطلوب وجود داشته باشد.

۴-۲-۲۰ ابعاد عملکرد فکری - حرکتی

عملکرد های فکری _ حرکتی امکان دارد به هماهنگی بسیاری از ابعاد رفتاری نیاز داشته باشد. مثلاً حرکت دادن همزمان کلید های کنترل و درک آنها، در هنگام طراحی سیستم ابعاد چنین فعالیت های حرکتی _ فکری باید تا حد امکان به حداقل برسد .

۴-۲-۲۱ حرکت دادن کنترل کننده ها

جوابگویی سیستم به دستورات ارایه شده از سوی کاربر نیاز به ارزیابی پیچیده دینامیکی دارد، در این مورد میتوان به یکپارچگی پاسخ های سیستم در طول یک زمان مشخص اشاره کرد. در مواردی که حرکت دادن کنترل کننده ها در سطح بالایی ضرورت داشته باشد کاربر ها باید به وسیله ی سیستم فنی پشتیبانی شوند. (مثل آمپلی فایرها)

۴-۲-۲۲ رفتار پیگردی وردیابی

انواع مختلف رفتارردیابی نیاز به عملکرد های مختلف توسط کاربر دارد. به عنوان مثال تعقیب و پیگیری این اجازه رامیدهد که کاربر، جابجایی و حرکات شاخص ها یا عقربکها را دنبال کند. اهداف و موقعیت های مکان نما یا عقربک نشانگرها را به خاطر بسپارد. بطور کلی پیگرد تعقیبی به پیگرد جبرانی ارجحیت دارد، چرا که حالات واقعی را نشان می دهد و نه فقط اشتباهات و خطا در استفاده از کنترل کننده ها یا عقربک نشانگرها را.

۴-۲-۲۳ تحمل خطاها

سیستم باید تحمل خطاها را داشته باشد. مثلاً با توجه به واضح بودن اشتباهات کاربر، نتایج چشم گیری حادث نشود. پس سیستم باید قبل از آن که عملکرد به اجرا درآید. تائید عملکردهای بحران را با اشاره به نتایج ممکن آن به همراه داشته باشد. و اگر امکان داشته باشد باید آخرین عملکرد کاربر برگشت پذیر باشد.

۴-۲-۲۴ پیامد های ناشی از خطاها

در فرآیند طراحی سیستم ها باید به حداقل نگهداشتن پیامدهای ناشی از خطاهای انسانی دقت داشت. مثلاً با بررسی مداوم یا فراهم آوردن اطلاعات اضافی به منظور کاهش استرس های فردی مثلاً از

طریق مهیاسازی موانع ایمنی برای اجتناب از بروز حالات بحرانی سیستم ، می توان از بروز پیامدهای مذکور ممانعت به عمل آورد.

۴-۲-۲۵ جنبه محیطی

طراحی مناسب شرایط می تواند شدت حجم کارروانی را توسط تهیه شرایط مطلوب جهت درک و پردازش اطلاعات کاهش دهد.

۴-۲-۲۶ تعاملات اجتماعی

فرصت هایی جهت تعاملات اجتماعی میتواند پشتیبانی اجتماعی را در تصمیم گیری های بحرانی فراهم آورد. طراحی شغل و تجهیزات باید فرصت هایی را جهت تعاملات اجتماعی ضروری با به حداقل رساندن آن تضمین نماید.

۴-۲-۲۷ وابستگی به اجرای وظایف شغلی دیگران

به دلیل افزایش فشار ناشی از وابسته بودن به همکاران جهت انجام وظایف ، باید از این امر دوری شود. این مورد را میتوان برای مثال از طریق تجزیه وظایف شغلی افراد و به منظور جلوگیری از وابستگی افراد به دیگر همکاران و در نتیجه بالا رفتن استقلال داخلی، مهیا نمود.

۴-۲-۲۸ تغییر در نیازمندی های شغلی

ایجاد تغییر در نیازمندی های شغلی میتواند به کاهش بار کاری کمک کند این مورد میتواند از طریق کاربرد منابع متنوع پردازش اطلاعات میسر گردد.

۴-۲-۲۹ فشار زمانی

این فشار احتمال دارد به سرعت دادن در اجرای وظایف و در نتیجه افزایش اشتباهات منجر شود. اگر اجرای وظیفه در نقطه ای بحرانی قرار داشته باشد، با در نظر گرفتن نتایج ناشی از فشار زمانی و احتمال عدم دستیابی به آخرین مهلت، فشار بالا رفته و باید از آن دوری شود.

۴-۲-۳ توزیع زمانی بار کاری

به غیر از فشار حجم کار فکری، توزیع زمانی فشار کاری نیز در بروز خستگی موثر میباشد. در کل، یک رابطه میان زمان انجام وظیفه و خستگی حاصل از آن وجود دارد. بنابراین جهت جلوگیری از فشار کاری زیاد باید به فاکتورهای زیر توجه نمود.

۴-۲-۳-۱ مدت زمان انجام کار

از آنجایی که فشار بالای کاری و مدت زمان انجام آن میزان خستگی حاصل از فعالیت را بالا می برد، ساعات کاری باید به صورت صحیح پخش شود که تا حدی اثرات خستگی را در فرد آشکار نکند. باید به خاطر داشت که افزایش ساعات کاری به دلیل ایجاد خستگی میزان تولید را به طور خطی بالا نمی برد.

۴-۲-۳-۲ زمان استراحت در بین روزها و شیفت های کاری متوالی

زمان استراحت در میان نوبت های کاری متوالی باید به گونه ای باشد که بهبودی لازم و کامل را در جهت از بین بردن اثرات خستگی ناشی از نوبت کاری قبلی ایجاد نماید.

۴-۲-۳-۳ زمان انجام کار در طی روزهای کاری

عملکرد انسانها در اجرای وظایفشان، از تغییرات در طول ۲۴ ساعت شبانه روز و ریتم سیرکاری متأثر میشود. در کل کیفیت انجام کار در طول ساعات های شب نسبت به انجام آن در طول ساعات روز، پایین تر است از این رو الزامات شغلی و نیازمندی های تخصصی حرفه ای باید در ساعات شب نسبت به کارهایی که در طول روز انجام میشوند، پایین تر باشند.

۴-۲-۳-۴ نوبت کاری

نوبت کاری نیاز به تلاش بیشتری از جانب کاربر دارد تا بتواند از عهده تغییرات سیرکاری برآید. لذا باتوجه به مخاطرات بهداشتی کارهای نوبتی، باید تا حد امکان از آنها اجتناب نمود. در غیر این صورت باید الگوهای زمانبندی ارگونومیک، طراحی شود.

۴-۲-۳-۵ زمان های استراحت و قطع کار

برای فراهم آمدن فرصتهایی برای تجدیدقوا باید زمانهای استراحت مناسبی مهیا گردد برای پیشگیری از بروز خستگی ها، باید ترجیحات زمانهای استراحت را از ابتدای شروع به کار مدنظر داشت. به دلیل رابطه تشریحی بین مدت زمان انجام کار بی وقفه و خستگی ناشی از آن اعمال استراحتهای کوتاه بعد از یک زمان کوتاه کاری به استراحتهای بلند تر بعد از زمانهای کاری بلندتر ترجیح داده می شود. به عنوان مثال شش وقفه زمانی استراحت و هرکدام به مدت ۵ دقیقه بعد از هر ۵۵ دقیقه کاری نسبت به یک زمان استراحت ۳۰ دقیقه ای بعد از ۶ ساعت کار ترجیح داده می شود. در رژیم های کار- استراحت برای شیفتهای کاری در شب، دوره های انجام کار باید کوتاه تر از موارد مشابه در کارهای شیفتهای روز باشد.

۴-۲-۳-۶ تغییر در عملکردهای شغلی در نیازمندیهای حرفه ای مختلف با انواع بارکاری

فکری متنوع

میزان تاثیر تغییرات در انجام وظایف همگام با نیازمندیهای متفاوت کاری در بارکارهای فکری موثر است. به عنوان مثال تغییر از بازبینی به کنترل دستی یا از تجزیه و تحلیل منطقی به عملکرد عادی، می تواند تاثیرات قابل قیاس با زمانهای استراحت داشته باشد و لذا باید لیستی از تغییرات در عملکردهای شغلی را به دلیل جلوگیری از خستگی تهیه نمود.

۳-۴ راهنمایی هایی در ارتباط با یکنواختی

یکی از اساسی ترین شرایطی که باعث ایجاد یکنواختی می شود همانگونه که در استاندارد ملی ایران به شماره^۱..... اشاره شده، انجام اموری است با دقت و توجه محدود و همچنین انجام کارهای شناخت ادراکی با حداقل انجام کارهای تکراری و همین تغییرات اندک در شرایط محیطی و شغلی به خصوص در زمانهای طولانی انجام کار، بنابراین به وسیله طراحی مناسب مشاغل و شرایط انجام کار باید از این عوامل احتراز شود. وقتی که تغییر در طراحی وظایف به معنای روش های تکنیکی یا سازمانی کماکان امکان پذیر نیست، روش های زیر مورد استفاده قرار می گیرد:

(۱) مکانیزه کردن یا اتوماسیون عملکردهای تکراری که نیاز به دقت کامل دارند.

(۲) چرخش های شغلی

(۳) توسعه شغل

(۴) غنی سازی شغل

امکان دارد که یکنواختی براساس عوامل زیر افزایش یابد:

- غیبت کارمندان
 - فقدان زمانهای استراحت
 - کاهش ارتباطات اجتماعی
 - عدم وجود فرصت مناسب برای انجام فعالیت های جسمی
 - عدم وجود فرصت جهت تغییر در عملکردهای وظایف
 - ساعات کار در طول روز (ساعات بعد از ظهر یا ساعات شب بیشتر در خطر هستند).
 - شرایط جوی
 - تحریکات اکوستیکی یکنواخت
 - خستگی ناشی از کار
- بنابراین از عوامل و شرایط ایجاد آنها باید جلوگیری شود و برای این منظور می توان طراحی شغلی را از طریق موارد ذیل به انجام رسانید:
- غنی سازی حرفه ای با استفاده از المان های شناختی
 - گسترش میدان توجه (به عنوان مثال با استفاده از وظایف پیچیده)
 - ایجاد فرصتهایی برای انجام فعالیت های متنوع
 - ایجاد فرصتهایی برای انجام فعالیت های جسمی
 - طراحی مناسب شرایط جوی محیط کار
 - کاهش سروصدا و تحریکات اکوستیکی یکنواخت

1. تا تدوین استاندارد ملی ایران به استاندارد ISO 10075: 1991 مراجعه شود.

- نورپردازی مناسب
- تسهیل در برقراری ارتباط میان همکاران
- احتراز از سریع کارکردن و به جای آن اجازه دستیابی به استقلال با سرعت هرچه بالاتر.
- معرفی ساعات استراحت
- طراحی مدل ارگونومیک و جداول نوبت بندی، در صورتی که از شیفت های کاری نمی توان اجتناب نمود.

۴-۴ راهبردهایی در ارتباط با کاهش دقت و احتیاط

برای جلوگیری از کاهش احتیاط های با افت دقت حین انجام کار که به نوبه خود ممکن است منجر به کاهش راندمان عملکردها و همچنین کاهش سطح اطمینان سیستم کاری گردد باید از علایم آشکار ساز و یا سیستم های تشخیصی مناسب و همچنین طراحی مشاغل و تجهیزات و سازماندهی کار استفاده نمود، در این موارد در نظر گرفتن اهداف ذیل ضروری می باشند:

الف) تا حد امکان، اجتناب از لزوم توجه ممتد و پیوسته برای تشخیص علائم
 ب) جلوگیری از توجه مستمر و ثابت و دراز مدت و مدتهای زمانی قابل قبول به میزان لزوم توجه به پیام ها، افتراق پذیری، میزان علایم احتمالی، احتمال بروز علایم بحرانی و یا علایم غیر لازم و بی مورد بستگی دارد.

* اصولاً، سطح عملکردهای شغلی در اموری که موارد زیر در آنها وجود داشته باشد، کاهش خواهد یافت:

- ۱) تکرار بالای رخدادها یا تغییرات در سیستم همراه با علائم کم
 - ۲) احتمالات پایین تر از علایم بحرانی، احتمال پایین بروز علائم مهم
 - ۳) افتراق پذیری کم در بین علائم
- در چنین شرایطی امکان دارد که سطح عملکردها به طور قابل توجهی در مدت زمانی کوتاه، کاهش یابد (بعد از ۱۰ تا ۲۰ دقیقه) لذا از چنین وظایفی باید دوری شود. در غیر این صورت با سازماندهی مناسب سیستم کاری، باید از هرگونه اختلال در حین انجام کارهای کوتاه مدت، ممانعت به عمل آید چرخش های شغلی یا تغییرات در محتوای وظایف حرفه ای نیز می تواند مورد استفاده قرار گیرد.
- ج) حصول اطمینان از افتراق پذیری و تفکیک پذیری بین علائم که این مورد با ارایه طرح های نشانگرها و یا با طراحی شرایط محیط کار (به عنوان مثال با نورپردازی مناسب و کاهش سروصدا) میسر خواهد شد.

د) احتراز از نیاز به افتراق پذیری های متداول و مرسوم در زمانی که استانداردهای مرجع باید به خاطر سپرده شوند که به جای آن می توان از افتراق پذیری های همزمان با فراهم کردن استانداردهای مرجع و طراحی نشانگرهای کافی، استفاده نمود.

ه) کاهش عدم قطعیت علایم (زمانی، فضایی، وضوح) و بهتر نمودن قدرت آشکار سازی تا آنجایی که امکان دارد.

و) فراهم سازی یک سری ابزار فنی، برای کاربر برای ارزیابی و پیشرفت عملکردها.

ز) اجتناب از شرایطی که سبب یکنواختی می شود.

۴-۵ راهنمایی هایی مرتبط با اشباع فکری

برای جلوگیری از قرار گیری کاربر در حالت فکری باید از انجام وظایف تکراری در حین انجام کار جلوگیری شود. که فقط احتراز از تکرار، به وسیله دوری از المانهای مشابه، کافی نیست و باید از بروز شباهتهای ساختاری در وظایف و یا وظایف فرعی جلوگیری به عمل آید. و لیکن اگر انجام وظایف شغلی مشابه و همانند و یا کاربرد عناصر شغلی همسان غیر ممکن یا ضروری باشد، می بایست کاربر قادر به درک، چگونگی انجام یا حصول عملکردهای شغلی خود باشد.

این مسئله می تواند به صورتهای زیر به دست آید.

- عملکردهای مناسب تخصصی میان کاربر و دستگاه (به عنوان مثال دستگاه ساده خودکار، عناصر تکراری)

- عملکرد تخصصی مناسب میان کاربرها (به عنوان مثال تهیه مجموعه ای از عناصر مختلف کار برای هر کاربر به جای اختصاص دادن همان وظیفه به هر کاربر)

- برای وظایف پرکار و پربار (که می تواند به عنوان یک واحد لحاظ شود) - به جای بخشی از کار و فردی که با آن مرتبط است، جهت انجام کامل کار، کاربری در نظر گرفته شود که آن را درک کند.

- آرایه وظایفی که اجازه پیشرفت شخص را فراهم نماید، به عنوان مثال آرایه فعالیت در جایی که می تواند به فرد چیزی را آموزش دهد و راههای مختلف عملکردی بر مبنای میزان پیشرفت در مهارت و امکانات را ایجاد نماید.

- غنی سازی شغلی: به منظور ترکیب کردن عناصر کار در محدوده های مختلف عمل می باشد. به عنوان مثال ترکیب مونتاژ با بازرسی و نگهداری وظایف

- چرخش شغلی: چرخش شغلی میان کارهای مختلف بانیازمندیهای ویژه.

- زمان بندی روند کار با استفاده از زمانهای استراحت.

- ساختار کمی روند کار با فراهم سازی اهداف عملکردی جهت انجام مرحله ای و در نتیجه دریافت احساس رضایت از انجام کار

- دوری از شرایطی که باعث یکنواختی و کاهش سطح احتیاط می شوند.

در حین انجام کار باید مشخصات کاربر را به یادداشت، به عنوان مثال تحصیلات، سطح آموزش و تجربیات، چرا که این موارد با سطح و میزان اشباع فکری کاربر مرتبط است. شناخت پیچیدگی های

بیشتری از کاربر سبب افزایش آگاهی از ساخت شباهتها و بنابراین حالات اشباع فکری می شود. بنابراین در اشتغال و بکارگیری پرسنل باید توجه خاصی صورت پذیرد. عموماً تنوع در نیازمندیهای مرتبط با کار و تنوع در اطلاعات مربوط به انجام وظایف شغلی، به اجتناب از حالات اشباع فکری کمک می کند

۵ اطلاعات

در ادامه با اصول کلی پیشنهاد شده در این استاندارد جهت طراحی یا طراحی مجدد سیستم با در نظر گرفتن حجم کار فکری مواجه هستیم، که توجه ویژه ای به درک جمعیت کارگری در طراحی کار مورد نیاز است (باتوجه به تفاوتهای فردی) و از طرفی به دلیل ضرورت تنوع نیازمندیهای کاری و اطلاعات عملکردی وظایف، این توجه ضروری خواهد بود.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

الف- ۱ مثالهایی برای راه حل های طراحی

جدول (۱) مثال هایی برای راه حل های طراحی جهت جلوگیری از اثرات نامطلوب بار کار فکری در سطوح مختلف طراحی

اثر بر روی بار کاری فکری				
اشباع فکری	کاهش احتیاط	یکنواختی	خستگی	سطح فرایند طراحی
تهیه اهداف فرعی و غنی سازی شغلی	احتراز از توجه ثابت و پیوسته	تخصصی کردن وظایف و در عین حال تنوع وظایف	تخصصی کردن وظایف و وظایف و احتراز از همزمانی مشاغل	شغل یا وظیفه شغلی
تهیه فرصتهایی برای مدل های فردی اجرای کار	وضوح علایم	- احتراز از کار کردن سریع با دستگاه - مهیا سازی مقاطع کاری مختلف - ایجاد تغییرات در شیوه ارابه علایم	مفهوم بودن اطلاعات ارابه شده	تجهیزات کار
احتراز از شرایط یکسان محیطی و جلوگیری از تغییرات	احتراز از تحریکات صوتی	- رنگ ها - درجه حرارت	روشنایی	محیطی
غنی سازی شغلی	توسعه شغلی غنی سازی شغلی	چرخش شغل در بین افراد	احتراز از فشار زمانی	سازمانی
زمان های استراحت	- احتراز از نوبت کاری - کاهش زمان انجام کار	زمانهای استراحت	زمانهای استراحت	سازمان دهی زمانی

ICS: 13.180

صفحه : ۱۵
