



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۵۲۴۱-۱۶

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

5241-16

1st. Edition

2015

الزامات ارگونومیکی برای کارهای اداری با
پایانه‌های صفحه نمایشگر دیداری
(VDTs)-

قسمت ۱۶:

روش‌های دستکاری مستقیم

**Ergonomic requirements for office work
with visual display terminals (VDTs)-
Part 16:
Direct manipulation dialogues**

ICS: 13.180; 35.180

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، 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 پیشنهادات 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد 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. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها 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، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«الزامات ارگونومیکی برای کارهای اداری با پایانه‌های صفحه نمایشگر دیداری (VDTs)»

قسمت ۱۶: روش‌های دستکاری مستقیم»

سمت و/یا نمایندگی:

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

رئیس:

مظلومی، عادل

(دکترای ارگونومی و ایمنی صنعتی)

دبیر:

معاون ارزیابی انطباق اداره کل استاندارد استان چهارمحال و
بختیاری

علیمحمدی نافچی، بهروز
(کارشناسی ارشد ریاضی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عضو کادر علمی گروه ارگونومی دانشگاه علوم بهزیستی و
توانبخشی

اسکوئی زاده، رضا
(کارشناسی ارشد ارگونومی)

مدیر فناوری اطلاعات واحد تولیدی تشگاز

احمدی، حامد
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر کنترل کیفیت و مسئول آزمایشگاه‌های تأیید صلاحیت
شده کارخانجات برفاب

پناهی بروجنی، علی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس بهداشت حرفه‌ای کلینیک طب کار سلامت گستر
اسپادانا

جوان، مهرداد
(کارشناسی بهداشت حرفه‌ای)

مسئول فناوری اطلاعات کارخانجات برفاب

جعفریان، حشمت ا...
(کارشناسی مهندسی صنایع)

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد واحد شهرکرد

حیدریان، شهرام
(دکترای ریاضی)

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد واحد شهرکرد

خاکسار حقانی دهکردی، فرهاد
(دکترای ریاضی)

پزشک طب کار بیمارستان گلدیس شاهین شهر	سعیدی، جمشید (پزشک عمومی)
معاون پژوهشی دانشگاه جامع علمی کاربردی مرکز پیام شهرکرد	سمیع، حمید (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
کارشناس مسئول بهداشت حرفه‌ای - وزارت بهداشت - مرکز سلامت محیط و کار	سیف آقایی، فریده (کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای)
سرپرست دفتر خدمات پرستاری و مامایی بیمارستان امام علی (ع) تأمین اجتماعی شهرکرد	علی محمدی نافچی، بتول (کارشناسی پرستاری)
کارشناس بهداشت حرفه‌ای بیمارستان حضرت آیت ا... گلپایگانی قم	عرب، زهرا (کارشناسی ارشد ارگونومی)
کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان چهار محال و بختیاری	علیرضایی شهرکی، منصور (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مسئول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای شرکت تولیدی آرد جرعه اصفهان	فرخی، فاطمه (کارشناسی بهداشت حرفه‌ای)
کارشناس تدوین استاندارد در رشته فناوری اطلاعات سازمان ملی استاندارد ایران	فرهاد شیخ احمد، لیلا (کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)
رئیس اورژانس بیمارستان امام علی (ع) تأمین اجتماعی شهرکرد	کیوانی، جهانبخش (پزشک عمومی)
عضو هیأت علمی و مدیر مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه شهرکرد	کارگر، عباس (دکترای مهندسی برق)
کارشناس فناوری اطلاعات شرکت جهان کار اصفهان	گل محمدی، هاشم (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مسئول فناوری اطلاعات شرکت آرد زاینده رود اصفهان	لوح موسوی، سمیرا (کارشناسی حسابداری)

عضو انجمن ارگونومی، عضو هیئت برد طب کار و عضو هیأت
علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

مهر پرور، امیر هوشنگ
(دکترای طب کار)

مسئول بهداشت شبکه بهداشت و درمان شاهین شهر و میمه

مشایخ، مجید
(کارشناسی بهداشت حرفه‌ای)

کارشناس بهداشت حرفه‌ای شبکه بهداشت و درمان شاهین شهر و
میمه

ملایی دستجردی، فهیمه
(کارشناسی بهداشت حرفه‌ای)

مدیرکل استاندارد استان چهار محال و بختیاری

نظری دهکردی، عبدا...
(کارشناسی مهندسی صنایع)

کارشناس پارک علم و فناوری استان چهار محال و بختیاری

نوروزی، عباس
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۷	۴ کاربرد این استاندارد
۷	۴-۱ مناسب بودن روش‌های دستکاری مستقیم
۸	۴-۲ به‌کارگیری توصیه‌ها
۹	۴-۳ ارزیابی محصولات
۹	۵ اطلاعات عمومی
۹	۵-۱ استعاره‌ها
۱۱	۵-۲ ظاهر اشیای مورد استفاده در دستکاری مستقیم
۱۲	۵-۳ بازخورد
۱۴	۵-۴ افزاره‌های ورودی
۱۶	۶ دستکاری اشیاء
۱۶	۶-۱ ملاحظات عمومی
۱۸	۶-۲ اشاره کردن و انتخاب کردن
۲۲	۶-۳ کشیدن (توسط موشواره)
۲۴	۶-۴ اندازه کردن اشیاء
۲۵	۶-۵ چرخش
۲۶	۷ توصیه‌های افزوده برای دستکاری مستقیم اشیای متنی
۲۶	۷-۱ اشاره کردن و انتخاب کردن
۲۷	۷-۲ اندازه کردن متن
۲۷	۸ توصیه‌های افزوده برای دستکاری مستقیم پنجره‌ها
۲۷	۸-۱ ملاحظات عمومی
۲۸	۸-۲ اشاره کردن و انتخاب کردن
۲۹	۸-۳ اندازه کردن پنجره‌ها
۳۰	۹ توصیه‌های افزوده برای دستکاری مستقیم نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی

فهرست مندرجات - (ادامه)

صفحه	عنوان
۳۰	۱-۹ اشاره کردن و انتخاب کردن
۳۲	پیوست الف (اطلاعاتی) روش‌های اجرایی نمونه برای ارزشیابی قابلیت کاربرد و تبعیت
۴۵	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «الزامات ارگونومیکی برای کارهای اداری با پایانه‌های صفحه نمایشگر دیداری (VDTs)» - قسمت ۱۶: روش‌های دستکاری مستقیم» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوطه توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در چهارصد و هشتاد و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۲ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 9241-16: 1999, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)- Part 16:Direct manipulation dialogues

مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استاندارد ملی ایران به شماره ۵۲۴۱ است. این مجموعه استاندارد در مورد استفاده از پایانه‌های صفحه نمایشگر دیداری (VDTs)، چندین جنبه‌ها مورد بررسی قرار می‌دهند. در حال حاضر، قسمت‌های جداگانه استانداردهای فوق به صورت زیر می‌باشند:

- استاندارد ملی شماره ۱-۵۲۴۱، ارگونومی - قسمت ۱: معرفی.
- استاندارد ملی شماره ۲-۵۲۴۱، الزامات ارگونومیکی برای کارهای اداری با ترمینال‌های صفحه نمایشگر دیداری (VDTs) - قسمت ۲: راهنمای الزامات کاری.
- استاندارد ملی شماره ۳-۵۲۴۱، ارگونومی - قسمت ۳: الزامات صفحه نگاره.
- استاندارد ملی شماره ۴-۵۲۴۱، ارگونومی - قسمت ۴: راهنمایی جهت مقررات کار.
- استاندارد ملی شماره ۵-۵۲۴۱، الزامات ارگونومیکی برای کارهای دفتری که از ترمینال‌های نگاره‌ای (VDTs) استفاده می‌کنند - قسمت ۵: الزامات جانمایی ایستگاه کار و وضعیت بدن.
- استاندارد ملی شماره ۷-۵۲۴۱، الزامات ارگونومیکی برای کارهای دفتری که از ترمینال‌های نگاره‌ای (VDTs) استفاده می‌کنند - قسمت ۷: الزامات صفحه‌نگاره‌های دارای بازتاب.
- استاندارد ملی شماره ۸-۵۲۴۱، ارگونومی - قسمت ۸: الزامات رنگ‌های صفحه نگاره.
- استانداردهای ISO 9241-6، ISO 9241-9 و ISO 9241-10 تا ISO 9241-17.

این استاندارد، طراحی ارگونومیکی مربوط به «روش‌های دستکاری مستقیم» را دربر می‌گیرد به طوریکه کاربران، عملیات‌ها را با اقدام بر روی اشیای نمایش داده شده به شیوه‌هایی متناظر با دستکاری‌های^۱ فیزیکی اجرا می‌کنند.

این استاندارد، برای انواع کاربران زیر در نظر گرفته شده است:

- الف- طراحان واسط کاربری که این استاندارد را در حین فرآیند توسعه به کار می‌برد؛
- ب- خریدار که این استاندارد را در حین فرآیند تهیه محصول به کار می‌برد؛
- پ- ارزیابانی که برای اطمینان از برآورده شدن توصیه‌های محصول ارائه شده در این استاندارد مسئول می‌باشند؛

ت- طراحان بازار توسعه واسط کاربری که قرار است توسط طراحان واسط مورد استفاده قرار گیرد؛

ث- کاربران نهایی که از مزایای بالقوه فراهم شده توسط این استاندارد استفاده می‌کنند.

این استاندارد شامل تعدادی توصیه است که بعضی از آن‌ها در رابطه با «روش‌های دستکاری مستقیم»، دارای قید و شرط می‌باشند. توصیه‌های شرطی، توصیه‌هایی هستند که فقط در زمینه مشخصی که با آن مرتبط هستند برآورده می‌شوند (یعنی انواع خاص کاربران، وظایف، محیط‌ها و فناوری).

بهتر است یادآوری شود که استاندارد ISO 9241-10، اصول مرتبط برای طراحی «روش‌های دستکاری مستقیم» را توصیف می‌کند. این اصول، طراح و ارزیابی کننده را با اطلاعات افزوده مرتبط

1- entity

2- Interface

با منطق ارگونومی برای توصیه‌های گوناگون فراهم می‌کند و بنابراین، کمک در سبک و سنگین کردن^۱ بین آنها می‌کند. به هر حال، همچنین ممکن است ضروری باشد که مبنایسبک و سنگین کردن بر ملاحظات دیگری همچنان استوار باشد.

1- trade off

الزامات ارگونومیک برای کارهای اداری با پایانه‌های صفحه نمایشگر دیداری (VDTs) - قسمت ۱۶: روش‌های دستکاری مستقیم

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، فراهم کردن راهنمایی در مورد طراحی روش‌های دستکاری مستقیم است. در روش‌های دستکاری مستقیم، کاربر مستقیماً بر روی اشیاء در صفحه‌عمل می‌کند، برای مثال از طریق اشاره به آن‌ها، حرکت آن‌ها و/یا تغییر مشخصه‌های فیزیکی (یا مقادیر) آن‌ها از طریق یک افزاره ورودی^۱. چنین اشیایی نوعاً محسوس، اغلب نگاره‌یودارای نمایش‌های ساختارها یا قابلیت‌های نرم‌افزاری انتزاعی می‌باشند و عموماً در دو طبقه‌بندی زیر قرار می‌گیرند:

الف- شیء وظیفه- نمایش استعاره‌ای^۲ از یک فرآورده در دنیای واقعی به منظور پشتیبانی از وظیفه کاربر اجرا می‌شود (برای مثال، ورق کاغذ، قلم، اسباب اندازه‌گیری^۳ و نمودار) است.

ب- شیء واسطه - شیء‌ای که در واسطه معرفی می‌شود به طوری که کاربر می‌تواند وظایف مرتبط را با استفاده از برنامه کاربردی رایانه یا سامانه انجام دهد. این شیء معرفی شده ممکن است یک شیء در دنیای واقعی باشد، اما استعاره به طور مستقیم به وظیفه کاری واقعی کاربر مرتبط نمی‌شود (برای مثال، دکمه، کشویی لغزنده، پنجره و صفحه).

اشیاء و نمایش آن‌ها بر روی صفحه نمایشگر با عنوان اشیاء در نظر گرفته می‌شوند مگر این که متمایز کردن آن‌ها به طور صریح ضروری باشد.

این استاندارد برای استانداردهایی که از واسطه‌های استرئوسکوپی^۴ یا نوع واقعیت مجازی استفاده می‌کنند، کاربرد ندارد.

در عمل، واژه دستکاری مستقیم اغلب به طور جایگزین با واسطه‌های نگاره‌ای کاربر (GUIs)^۵ مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این وجود در GUIs، همچنین فنون روش‌های دیگر از قبیل روش‌های گزینگان (منو)^۶ یا روش‌های دستوری^۷ اغلب پیاده‌سازی می‌شوند. اگرچه GUIs می‌توانند تعداد بسیاری از ویژگی‌های دستکاری مستقیم فراهم کنند، اما هر ورودی کاربر در GUIs نمی‌تواند به عنوان دستکاری مستقیم تعبیر شود. برای مثال، چاپ کردن یک مستند به وسیله حرکت نشانک (آیکون)^۸ مستند بر روی آیکون چاپگر به طور تلویحی بیانگر درجه بالاتریاز دستکاری مستقیم نسبت به کلیک موشواره^۹ بر روی آیکون با برچسب «چاپ» است.

-
- 1- Input device
 - 2- Metaphorical representation
 - 3- Spanner
 - 4- Stereoscopic
 - 5- Graphical user interfaces (GUIs)
 - 6- Menu
 - 7- Command dialogues
 - 8- Icon
 - 9- Mouse

این استاندارد، نکات مرتبط با قابلیت استفاده از روش‌های دستکاری مستقیم را پوشش می‌دهد. توصیه‌ها در مورد اجزای GUI تنها اگر به طور خاص با ویژگی‌های دستکاری مستقیم مرتبط باشند، ارائه می‌شوند. ویژگی‌های روش‌های دستکاری مستقیم از قبیل ورودی گام به گام^۱ ممکن است ناکارآمد باشد (به طور مثال، چنانچه یک فرد تمایل داشته باشد تمامی پرونده‌هایی که با "d" شروع می‌شود را حذف کند). بنابراین فنون هم‌کنشی (تعاملی) دیگر برای مثال، ورودی یا گزینگان (منو) دستوری ممکن است مناسب‌تر و نوعاً در راستای تکمیل دستکاری مستقیم مورد استفاده قرار می‌گیرند.

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 می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

2-1 ISO 9241-12:1998, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 12: Presentation of information.

2-2 ISO 9241-13:1998, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 13: User guidance.

2-3 ISO 9241-14:1997, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 14: Menu dialogues.

2-4 ISO/IEC 11581-1, Information technology — User System Interfaces — Icon symbols and functions — Part 1: Icons — General.

2-5 ISO/IEC 11581-2, Information technology — User System Interfaces — Icon symbols and functions — Part 2: Object icons.

2-6 ISO/IEC 11581-3, Information technology — User System Interfaces — Icon symbols and functions — Part 3: Pointers.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳

صفت^۱

خاصیتی از یک شیء یا نمایش آن (به طور مثال رنگ) که ممکن است توسط اقدامات کاربر در زمینه‌های معینی تغییر داده شود.

۲-۳

فهرست انتخاب^۲

فهرستی شامل تعدادی از اقلام که کاربر می‌تواند انتخاب کند.

یادآوری-انتخاب واحد یا انتخاب چندگانه ممکن است امکان‌پذیر باشد. تعداد اقلام، ممکن است ثابت یا ممکن است در حین محاوره تغییر کند.

۳-۳

کلیک کردن^۳

عمل فشار دادن و رها کردن سریع یک دکمه بر روی افزاره اشاره‌گر^۴ است بدون این که اشاره‌گر از ناحیه حساس ورودیانتخاب شده حرکت کند.

۴-۳

کنترل^۵

یک نگاره، اغلب قابل مقایسه با کنترل‌های فیزیکی از قبیل صفحه‌های شماره‌گیر و دکمه‌های رادیویی که به کاربر اجازه دستکاری مستقیم داده‌ها، اشیای دیگر یا صفات آن‌ها را می‌دهد.

۵-۳

مکان‌نما^۶

نشانه‌کانونی دیداربرای ورودی حروفی-عددی است.

-
- 1 - Attribute
 - 2 - Choice list
 - 3 - Clicking
 - 4- Pointing device
 - 5 - Control
 - 6 - Cursor

۶-۳

دستکاری مستقیم^۱

فن کادر محاوره‌ای که طی آن کاربر احساس می‌کند به طور مستقیم بر روی اشیای روی صفحه عمل می‌کند، برای مثال توسط اشاره به آن‌ها، حرکت دادن آن‌ها و/یا تغییر مشخصه‌های فیزیکی (یا مقادیر) آن‌ها با استفاده از یک افزاره ورودی.

۷-۳

کشیدن (توسط موشواره)^۲

حرکت دادن یا تغییر یک شیء، پس از پیوست کردن شیء یا بخشی از آن به اشاره‌گر می‌باشد.

۸-۳

دو بار کلیک کردن (توسط موشواره)^۳

عمل دوبار فشار دادن و رها کردن سریع دکمهٔ افزاره اشاره‌گر، به طور متوالی در یک دوره زمانی مشخص می‌باشد.

۹-۳

دستگیره^۴

نشانه‌نگاره‌ای دائمی یا موقتی نقطه کنترلی بر روی یک شیء است.

۱۰-۳

نشانک (آیکون)^۵

نگاره بر روی پایانه صفحه نمایشگر دیداری است که یک شیء، اقدام یا کارکردی را نشان می‌دهد.

1 - Direct manipulation

2 - Dragging

3 - Double clicking

4 - Handle

توضیح شماره ۴ - (در برنامه‌های نگاره‌ای) کادرهای سیاهکوچکی در گوشه‌ها و نقاط میانی شیء‌ای که برای ویرایش انتخاب می‌شود، وجود دارد. همان‌طور که از نام «دستگیره» معلوم است، دستگیره‌ها به شما مکانی را می‌دهند که به وسیله آن، شیء را با موشواره «گرفته» و دستکاری کنید. کشیدن یک دستگیره کناری (یکی از چهار دستگیره گوشه‌ای) موجب تغییر اندازه شیء می‌شود. کشیدن دستگیره میانی، شیء را در یک بعد منبسط یا منقبض می‌کند.

5 - Icon

۱۱-۳

کانون ورودی^۱

نشانه شیء در ارتباط با افزاره ورودی مفروض، که بر اساس آن کاربر، ورودی را هدایت می کند.

۱۲-۳

استعاره^۲

استفاده از مفاهیم و خواصی که از قبل برای کاربر آشنا بوده و از طریق آن‌ها کاربر می تواند کارکرد، رفتار و ساختار سازمانیسمانه را پیش بینی کند.

۱۳-۳

شیء^۳

هستاری که در حین محاوره، به کاربر ارائه می شود.

یادآوری - هم هستارهای مربوط به وظیفه (از قبیل کاغذ، ترتیب فروش، قطعات الکترونیکی و نمودار سیم کشی) و هم هستارهای واسط کاربری (از قبیل نشانک (آیکون)، پنجره و دکمه فشاری) به عنوان اشیاء در نظر گرفته می شوند. انواع اشیاء مختلف عبارتند از اشیای متنی، اشیاینگاره‌ای یا اشیای کنترلی. این امکان وجود دارد که کاربر برخی از این اشیاء را به طور مستقیم دستکاری کند.

۱۴-۳

قاب^۴

ناحیه کاری در یک قاب پنجره است.

۱۵-۳

اشاره‌گر^۵

نماد نگاره‌ای است که بر روی صفحه، مطابق با عملیات توسط افزاره اشاره‌گر حرکت داده می شود.

یادآوری-کاربران می توانند با عناصر نمایش داده شده بر روی صفحه، توسط حرکت اشاره‌گر به آن مکان، تعامل برقرار کرده و دستکاری مستقیم را شروع کنند.

1 - Input focus
2 - Metaphor
3 - Object
4 - Pane
5 - Pointer

۱۶-۳

اشاره کردن^۱

عمل قرارگیری اشاره‌گر بر روی یکشیء یا مکان با استفاده از افزاره اشاره‌گر می‌باشد.

۱۷-۳

افزاره اشاره‌گر^۲

افزاره‌ای که عمل کنترل توسط انسان را به عمل کنترل بر روی صفحه نمایشگر تغییر می‌دهد.

یادآوری-بسته به فناوری به کار برده شده، نه تنها افزاره‌های ماشینی بلکه قسمت‌هایی از بدن انسان (یعنی انگشتان و بازوها) می‌توانند به طور متداول به عنوان افزاره‌های اشاره‌گر مورد استفاده قرار گیرند.

۱۸-۳

مقیاس‌بندی^۳

عمل اندازه کردن به طور متناسب است.

۱۹-۳

نوار نَورد^۴

کنترلی که به کاربر اجازه‌رؤیت اشیای را می‌دهد که توسط حرکت دادن اشیاء به داخل یا خارج ناحیه صفحه نمایشگر فراتر از اندازه پنجره‌ها فهرست مرتبط نمایش داده شده‌گسترش یافته است؛ نوار نَورد همچنین نشان می‌دهد که اطلاعات افزوده در دسترس است یا خیر.

۲۰-۳

انتخاب کردن^۵

عمل انتخاب یک یا چند شیء از مجموعه اشیای ارائه شده به صورت دیداری است.

-
- 1 - Pointing
 - 2 - Pointing device
 - 3 - Scaling
 - 4 - Scroll bar
 - 5 - Selecting

۲۱-۳

نشانه انتخاب^۱

نشانه‌دیداری یا نشانه دیگری که عنصر انتخاب شده‌ای را بر روی صفحه نمایشگر نشان می‌دهد که کاربر ممکن است اقدام بعدی را به کار گیرد.

۲۲-۳

اندازه کردن^۲

عمل تغییر دادن یک یا چند بُعد ازشیاء به طور دلخواه است.

۲۳-۳

وضعیت اشیاء^۳

وضعیت یک شیء که به تغییرات احتمالی مرتبط می‌باشند.

مثال: چنین وضعیت‌هایی شامل «فعال»، «قابل دسترس»، «انتخاب شده» و «غیر قابل دسترس» می‌باشند.

۲۴-۳

پنجره^۴

ناحیه قابل کنترل مستقل بر روی صفحه‌نمایشگر است که به منظور ارائه اشیاء و/یا هدایت محاوره با کاربر به کار می‌رود.

۴ کاربرد این استاندارد

۱-۴ مناسب بودن روش‌های دستکاری مستقیم

روش‌های دستکاری مستقیم به ویژه برای یک یا چند شرط (یا الزامات) زیر مناسب هستند که به منظور بازتاب نکات کاربری، وظیفه‌ای و سامانه‌ای گروه‌بندی شده است. قابلیت کاربرد روش‌های دستکاری مستقیم همچنان که شرایط بیشتری برآورده می‌شود، بهتر می‌شوند.

الف - مشخصه‌های کاربر

۱- کاربران امکان ندارد از مهارت‌های خواندن و نوشتن مربوط برخوردار باشند اما دارای قابلیت‌های حسی - حرکتی^۵ ضروری برای دستکاری مستقیم است.

1 - Selection indication
2 - Sizing
3 - State of objects
4 - Window
5- Sensorimotor

۲- عملکرد کاربر از طریق نشانه‌های دیداری که به فراخوان کمک می‌کند، بهبود می‌یابد.

۳- عملکرد کاربر از طریق نمایش‌های نگاره‌ای به جای توصیف‌های متنی بهتر است.

ب- مشخصه‌های وظیفه

۱- اشیایوظیفه در دنیای واقعی و خواص و عملیات آن‌ها می‌توانند شبیه‌سازی شوند، یعنی استعاره مناسبی برای کاربرد آن‌ها وجود دارد.

۲- ویژگی‌های پیچیده‌ی اشیاء به منظور تبدیل شدن به زبان رایج در واژه‌های واحد دشوار است. برای مثال "اشاره کردن به یک الگو" آسان‌تر از "توصیف یک الگو" است.

۳- توالی وظیفه‌ها از پیش تعیین نمی‌شود و برای تحقق آن، نیاز به انعطاف‌پذیری دارد.

۴- وظایف، کاربر را ملزم می‌کند که قابلیت انجام کنترل بر روی اشیاء را داشته باشد.

۵- ورودی مورد نیاز (به طور مثال، دستور) برای توصیف و به یاد آوردن دشوار است اما می‌تواند به آسانی به صورت دیداری ارائه شود.

۶- وظایف با استفاده از اشیای قابل رؤیت و دستکاری مستقیم، آسان‌تر تحقق می‌یابند.

۷- وظیفه، تبدیل صفات دیداری اشیاء را الزامی می‌کند.

۸- وظایف به ندرت انجام می‌شود.

۹- وظایف، به هستارها اجازه می‌دهد به صورت اشیایواحد با آن‌ها رفتار شود، به طوری که در حین دستکاری مستقیم به صورت واحدهای کامل باقی می‌مانند و بخش‌های هستارها (به طور مثال، پیکسل‌های^۱ یک نشانک(آیکون)) نوعاً به طور مستقل و مستقیماً دستکاری نمی‌شوند.

پ- قابلیت‌های سامانه

۱- تفکیک‌پذیری صفحه و افزاره‌های ورودی، دستکاری‌های مستقیم را به صورت دقیق و درست مجاز می‌کند. در بیشتر موارد، این مقوله مستلزم سخت‌افزار با امکانات نگاره‌ای و افزاره‌های اشاره‌گر می‌باشد (هرچند واسطه‌های دستکاری مستقیم همچنین ممکن است طراحی شوند، البته تنها در صورتی که نمایش حروفی-عددی و کلیدهای مکان‌نما در دسترس باشند).

۲- قابلیت فنی به منظور تولید نمایش‌هاینگاره‌ای اشیاء به طور شایسته تأثیرگذار است.

۳- سامانه به طور مناسب قابلیت فراهم کردن بازخورد فوری برای دستکاری‌های مستقیم کاربران را دارد.

۲-۴ به‌کارگیری توصیه‌ها

اهداف جزئی طراحی ارگونومیک عمومی در بندهای ۵ تا ۹ ارائه شده است. توصیه‌های جداگانه که برای دستیابی به این اهداف معطوف شده است، بهتر است در زمینه‌ای مشخص که به آن‌ها مربوط می‌شود، به کار برده شوند (برای مثال انواع ویژه کاربران، وظایف، محیط‌ها و فناوری). قالب برای توصیه‌های جداگانه

صورت زیر است: بیانیه توصیه، مثال‌ها (چنانچه مناسب باشد) و یادآوری‌ها (چنانچه مناسب باشد). مثال‌هایی که برای توصیه‌های گوناگون فراهم شده است عموماً یک پیاده‌سازی را نشان می‌دهند که نمایانگر توصیه‌ها هستند. برخی مثال‌ها همچنین راه‌حل‌های ترجیحی را بیان می‌کنند. بهتر است که توصیه‌های جداگانه برای قابلی کاربرد آن‌ها مورد ارزیابی قرار گیرند و اگر قضاوت شود که کاربردی باشند، بهتر است در روش دستکاری مستقیم مربوطه پیاده‌سازی شوند، مگر این که شواهدی موجود باشد که انجام این کار موجب انحراف از اهداف طراحی یا منتج به تنزل کلی در قابلیت استفاده شود. به هنگام تعیین قابلیت کاربرد، عموماً بهتر است که توصیه‌ها به ترتیبی که در بند یا زیربند مربوطه ارائه می‌شوند مورد ارزیابی قرار گیرند. در قضاوت مبنی بر این که آیا توصیه‌های قابل کاربرد برآورده شده‌اند، ارزیابان بهتر است محصول یا کاربران نوعی محصول را در زمینه تحقق وظایف کاربر طبق روش دستکاری مستقیم ارزیابی کنند. برای روش‌های اجرایی نمونه که تعیین قابلیت کاربرد را پشتیبانی و برای قضاوت در مورد این که آیا یک توصیه پیگیری شده یا خیر به پیوست الف مراجعه شود.

۳-۴ ارزیابی محصولات

اگر یک محصول مدعی است که توصیه‌های کاربردی در این استاندارد را برآورده کرده، روش اجرایی مورد استفاده در تحقق الزامات برای توسعه و/یا ارزیابی روش دستکاری مستقیم باید مشخص شود. سطح ویژگی در مورد روش اجرایی، موضوع مذاکره بین طرف‌های درگیر می‌باشد. کاربران این استاندارد می‌توانند روش‌های اجرایی ارائه شده در پیوست الف را به کار گیرند یا روش اجرایی دیگری را متناسب با توسعه ویژه و/یا محیط ارزیابی آن‌ها برقرار کنند.

۵ اطلاعات عمومی

۱-۵ استعاره‌ها

بهتر است استعاره‌ها، خودشان اثرگذاری اقدام مربوط به اشیاء در قلمرو وظیفه را ایجاد کنند. آن‌ها اغلب به منظور کمک به طراحی روش‌های دستکاری مستقیم، مورد استفاده قرار می‌گیرند. شیوه‌ای که افراد، عملیات کنترلی را در دنیای واقعی اجرا می‌کنند ممکن است همیشه به عنوان روش مناسبی برای دستکاری مستقیم نباشد، به ویژه چنانچه قصد واسط، "مؤثر بودن" در فرآیند دنیای واقعی باشد (برای مثال، هنگامی که کاربر می‌خواهد به یک موضوع ویژه در یک کتاب الکترونیکی رجوع کند، مسیریابی مطابق با استعاره کتاب، به صورت صفحه به صفحه ممکن است دارای کارایی کمتر نسبت به کلیک کردن بر روی صفحه کلیدی باشد که سریعاً به بخش مربوطه هدایت می‌شود).

در توصیه‌هایی که متعاقباً می‌آید، اهداف برای طراحی استعاره‌ها بهتر است کاربران را قادر کند چگونگی استفاده از سامانه از طریق فراهم کردن مفاهیم آشنا که درک آن‌ها از سامانه را تسهیل می‌کند، پیش‌بینی کنند. استعاره‌های به کار برده شده بهتر است کاربران را در طرح‌ریزی و انجام وظایف راهنمایی کنند.

۵-۱-۱ فراهم کردن یک چارچوب

چنانچه استعاره‌ها مورد استفاده قرار گیرند، بهتر است آن‌ها یک چارچوب و اطلاعاتی از وضعیت فراهم کنند به طوری که با شباهت نسبی در دنیای واقعی سازگار بوده و درک کاربر از دستکاری‌های مستقیم احتمالی و تأثیرات آن‌ها را پشتیبانی کند.

مثال ۱: در یک استعاره اتاق، یک در باز بیانگر این است که کاربر به اجزای موجود در اتاق دسترسی دارد.

مثال ۲: یک آیکون مستند به طرف یک آیکون چاپگر به منظور آغاز کردن چاپ، حرکت داده می‌شود. در حالی که مستندی در حال چاپ است، یک صفحه کاغذ در حال عبور از آیکون چاپگر نشان داده می‌شود.

مثال ۳: در محدوده برنامه اداری مشتری، یک استعاره دفتر یادداشت نمایه‌دار^۱ به منظور گروه‌بندی مجموعه‌های متفاوتی از داده‌های مشتری و به منظور نشان دادن دسترسی مستقیم به داده‌ها از طریق نمایه‌های دفتر یادداشت، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مثال ۴: برای حذف یک مستند در یک محیط اداری، کاربر می‌تواند یک آیکون مستند را انتخاب کرده و آن را بر روی سطل بازیافت، کشیده و مستند را به منظور "دور انداختن" در سطل بیندازد.

۵-۱-۲ استعاره‌های قابل شناسایی

چنانچه یک استعاره مورد استفاده قرار گیرد، توصیه می‌شود نمایش آن به طور مناسب قابل شناسایی باشد.

مثال: اگر یک استعاره دفتر یادداشت مورد استفاده قرار گیرد، داده‌برگ‌ها و نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی مسیریاب به منظور مشابهت با صفحه‌ها و تقسیم‌کننده‌های نمایه‌دار طراحی می‌شوند به طوری که کاربر برای حرکت به صفحه مشخص می‌تواند آن‌ها را به طور مستقیم انتخاب کند.

۵-۱-۳ حدود استعاره‌ها

چنانچه یک استعاره برای برخی از قسمت‌های سامانه قابل کاربرد نباشد، بهتر است این موضوع به طور واضح به کاربر نشان داده شود. اگر گستره این محدودیت‌ها به گونه‌ای باشد که موجب آشفتگی بالقوه برای کاربر شود، بهتر است مناسب بودن استفاده از استعاره در تمامی موارد تحت بررسی قرار گیرد.

مثال ۱: در یک استعاره میز کاری^۲، نشانک‌ها (آیکون‌ها) هم برای اشیای قابل حرکت و هم برای دکمه‌های اقدام که قابل حرکت هم نیستند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این تفاوت‌ها با انواع چارچوب‌های مختلف در اطراف (آیکون‌ها) نشان داده می‌شوند.

مثال ۲: کشیدن یک شیء به داخل یک پوشه، منتج به تأثیرگذاری‌های متفاوت می‌شود که به موقعیت هدف بستگی دارد (حرکت کردن در برابر رونوشت کردن). این تفاوت‌ها در استعاره به طور واضح از طریق پیام‌های سامانه‌ای متناظر به کاربر نشان داده می‌شود.

1- Tabbed notebook metaphor

2- Desktop metaphor

مثال ۳: در حالی که یک استعاره میز کاری جایی که یک مستند می‌تواند برای حذف در ریزریز کننده^۱ کشیده شود، باز خورد سامانه نشان می‌دهد که یک برنامه نمی‌تواند ریزریز شود اما بهتر است لغو نصب^۲ شود.

۲-۵ ظاهر اشیای مورد استفاده در دستکاری مستقیم

در روش‌های دستکاری مستقیم، بهتر است نمایش اطلاعات، کاربران را در اجرای وظایف از قبیل ارزیابی، جستجو، تشخیص و شناسایی اشیاء و دستکاری‌های مستقیم به طور آسان و دقیق کمک کند. به منظور برآورده کردن این اهداف، بهتر است توصیه‌ها در این زیربند به کار برده شوند. به علاوه، "مشخصه‌های اطلاعات ارائه شده" در استاندارد ISO 9241-12 نیز بهتر است به کار برده شوند.

۱-۲-۵ اندازه مناسب نواحی قابل دستکاری

بهتر است نواحی قابل انتخاب و قابل دستکاری به اندازه کافی بزرگ باشند تا کاربران، مجاز به انتخاب آن‌ها به طور سریع و دقیق با یک اشاره‌گر شوند (به زیربند ۷-۵ در استاندارد ISO 9241-14 مراجعه شود).

یادآوری- اندازه مناسب برای انواع مختلف اشاره‌گرها، افزاره‌های ورودی (به طور مثال، انگشت و اشاره‌گر موشواره) و زمینه‌های مورد استفاده ممکن است متفاوت باشد.

۲-۲-۵ تمایز نمایش اشیاء و نشانک‌های (آیکون‌های) کنترل دستکاری مستقیم

بهتر است طراحی دیداری در واسط‌های دستکاری مستقیم، نه تنها کاربران را به طور واضح قادر به شناسایی اشیای قابل تغییر از اشیای غیر قابل تغییر کند، بلکه همچنین بهتر است نشان دهد چه نوع دستکاری‌های مستقیم می‌توانند بر روی اشیای انتخاب شده به کار برده شوند.

مثال ۱: یک رمز به منظور تمایز کردن اشیای متن از اجزای متنی که نمی‌توانند به طور مستقیم دستکاری شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. به علاوه، نگاره اشاره‌گر به هنگامی که اشاره‌گر به طرف ناحیه شیء متن قابل دستکاری حرکت می‌کند، فقط به اندازه یک پرتو نور تغییر می‌کند.

مثال ۲: احتمال دستکاری مستقیم یک شیء نگاره‌ای توسط دستگیره‌های متفاوت شیء که پس از انتخاب این شیء ظاهر می‌شود و با تغییر شکل اشاره‌گر تا زمانی که اشاره‌گر بر روی یکی از این دستگیره‌ها مستقر شده است، نشان داده می‌شود.

۳-۲-۵ ظاهر اشیاء و نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی غیر قابل دسترس

اگر برای وظیفه مناسب باشد اشیاء، ویژگی‌ها یا نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی دستکاری مستقیم که در حال حاضر غیر قابل دسترس هستند، بهتر است بر روی صفحه‌نمایشگر باقی بمانند. کدگذاری به منظور نشان دادن غیر قابل دسترس بودن موقتی آن‌ها که با نشانه‌های دیداری مورد استفاده برای سایر شیوه‌های

1- Shredder
2- Deinstalled

محاوره‌ای، پیاده‌سازی و در همانبرنامه سازگاری دارد، بهتر است مورد استفاده قرار گیرد (برای مثال، ارتباط با فهرست انتخاب).

مثال ۱: چاپگری که ذخیره کاغذ آن تمام شده است به منظور نشان دادن این که در حال حاضر در دسترس نمی‌باشد و این که دستورهای چاپ نمی‌توانند اجرا شوند، نماد آن کم‌نور^۱ می‌شود.

مثال ۲: چنانچه دکمه‌ها نتوانند در رابطه با شیء انتخاب شده کنونی فعال شوند، کم‌نور می‌شوند.

۵-۲-۴ ناآشکار ساختن اشیای کم اهمیت‌تر

اگر برای وظیفه مناسب باشد، اشیای کمتر مهم ممکن است به طور موقت هم‌پوشانی، مخفی یا در حاشیه ناحیه صفحه نمایش به عنوان نتیجه دستکاری مستقیم قرار گیرد، اما الف- بهتر است حالت اشیاء تا زمانی که ورودی کاربر دیگر برقرار نشده تغییر نکند؛ ب- بهتر است برخی شیوه‌ها به منظور در دسترس بودن این اشیاء به هنگام نیاز مجدد به آن‌ها، فراهم شود.

مثال: خانه‌های^۲ انتخاب شده در یک گسترده‌برگ^۳، به صورت انتخاب شده باقی می‌مانند حتی اگر کاربر از طریق مستند، حرکت کرده باشد، بنابراین خانه‌های انتخاب شده نامرئی می‌شوند. فقط هنگامی که کاربر خانه دیگری را انتخاب می‌کند، وضعیت خانه‌هایی که قبلاً انتخاب شده‌اند تغییر می‌کند.

۵-۲-۵ نمایش اشیاء

اگر تعداد یا اندازه اشیایی که قرار است پردازش شود وظیفه را برای کامل شدن دشوار کند، بهتر است کاربر قابلیت آن را داشته باشد که از بین نمایش‌های متفاوت اشیاء که هم‌چنان دستکاری‌های مستقیم را مجاز می‌نماید، انتخاب کند.

مثال: اشیای دیداری در یک محفظه به عنوان آیکون‌ها برای تعداد اندکی از انواع شیء مختلف مناسب هستند. اگر تعداد اشیاء بسیار زیاد و اغلب از یک نوع باشند، نمایش‌های آیکونی می‌توانند برای تشخیص دشوار شده و نیاز به فضای بسیار داشته باشند. نمایش متنی اشیاء می‌تواند با کارایی بیشتر در این مورد مدیریت شود. همچنین زوم کردن^۴ در یک دیدرس جایی که نشانک‌های (آیکون‌های) بیشتری در یک زمان می‌توانند رؤیت شوند می‌تواند کارایی کاربر را بهبود بخشد.

۵-۳ بازخورد

بهتر است بازخورد، اطلاعاتی با متن مشخص و دینامیک در مورد تأثیرات و پیامدهای هر دستکاری مستقیم را فراهم و بدین طریق کاربران را در طی توالی‌های هایش‌های مورد نیاز راهنمایی کند. به منظور برآورده شدن

1- Dimmed
2- Cells
3- Spreadsheet
4- Zooming

این اهداف، بهتر است توصیه‌های ارائه شده در این زیربند به کار برده شوند. به علاوه، بهتر است توصیه‌های ارائه شده در مورد "بازخورد" در استاندارد ISO 9241-13^۱ نیز به کار برده شوند.

۵-۳-۱ اشاره‌گرهای نشان دهنده انواع دستکاری مستقیم

اگر دستکاری مستقیم یک شیء یا قسمتی از شیء منتج به یک اقدام از پیش تعریف شده بدون ابهام شود، بهتر است اشاره‌گر نوعی این اقدام را نشان دهد (به استانداردهای ISO/IEC 11581-3^۲ که اشاره‌گرها را پوشش می‌دهد و ISO 9241-12^۳ زیربند ۶-۲ مراجعه شود).

مثال

- اشاره کردن توسط یک پیکان نشان داده می‌شود؛
- حرکت کردن یک شیء واحد توسط یک پیکان با یک شیء مینیاتوری نشان داده می‌شود؛
- حرکت کردن اشیای چندگانه توسط یک پیکان با دسته‌ای از اشیای مینیاتوری نشان داده می‌شود؛
- اندازه کردن مجدد توسط یک پیکان با دو سر نشان داده می‌شود؛
- ترسیم کردن توسط یک مداد نشان داده می‌شود؛
- جهش کردن به یک ارجاع در یک ابرمتن^۱ توسط یک پیکان افقی نشان داده می‌شود.

۵-۳-۲ اشاره‌گرهای نشان دهنده عدم قابلیت دسترسی

اشاره‌گر نوعی بهتر است نشان دهد که آیا دستکاری‌های مستقیم می‌توانند در مورد یک شیء ویژه اجرا شوند یا خیر.

مثال ۱: اشاره‌گر به یک ساعت شنی یا مچی تغییر شکل می‌دهد تا نشان دهد که دستکاری‌های مستقیم بیشتر تا پایان یافتن فرآیند سامانه برنامه فعلی، امکان‌پذیر نیست.

مثال ۲: در حین عمل کشیدن، اشاره‌گر به علامت "ممنوع" تغییر شکل می‌دهد تا نشان دهد که شیء کشیده شده نمی‌تواند در موقعیت کنونی اشاره‌گر، انداخته شود.

۵-۳-۳ پیام‌واره^۲ برای گزینه‌های الزامی

اگر یک عملیات از طریق دستکاری مستقیم، داده‌های بیشتری را نسبت به آنچه که می‌تواند مشخص کند، نیاز داشته باشد، سپس

الف- بهتر است سامانه برای این داده‌ها و چنانچه ممکن و مناسب باشد برای وظیفه هم پیام‌واره ارسال کند.

ب- بهتر است سامانه، گزینه‌های قابل انتخاب را برای کاربر فراهم کند.

پ- بهتر است سامانه، مقادیر پیش‌فرض را به کاربر نشان داده و برای تأیید آن سؤال کند.

1- Hypertext

2- prompting

توضیح شماره ۲- علامتی که روی صفحه پایانه رایانه ظاهر شده و به کاربر علامت می‌دهد که رایانه منتظر دریافت ورودی است.

مثال: پس از این که کاربر شیء را بر روی چاپگر انداخت، برنامه مورد نظر برای مقادیری از قبیل تعداد رونوشت‌ها، انتخاب صفحات و غیره پیام‌واره می‌دهد. در این پیام‌واره‌ها، چاپگر هدف از بین فهرست چاپگرهای احتمالی از قبل انتخاب شده است و سامانه یک رونوشت واحد از تمامی صفحات را به عنوان مقدار پیش‌فرض پیشنهاد می‌دهد.

۵-۳-۴ بازخورد فوری و مستمر برای قسمت‌های مختلف دستکاری‌های مستقیم

بهبتر استسامانه موارد زیر را فراهم کند:

الف- بازخورد مستمر در مورد بهبود دستکاری مستقیم؛

ب- بازخورد فوری در مورد تکمیل هر قسمت مجزای دستکاری مستقیم.

مثال ۱: در مورد بازخورد مستمر، چنانچه یک شیء از قبیل یک پنجره، آیکن و غیره از یک موقعیت به موقعیت دیگری کشیده شود، خود شیء یا نمای این شیء به طور مستمر متناظر با حرکات افزاره اشاره‌گر بر روی صفحه نمایشگر حرکت می‌کند.

مثال ۲: به محض این که کاربر یک آیکن مستند را انتخاب کرد، این آیکن برجسته شده که نشان می‌دهد مستند انتخاب شده است. به محض این که مستند حذف شود، آیکن آن از روی صفحه نمایشگر نیز ناپدید می‌شود.

مثال ۳: در مورد بازخورد فوری و مستمر، هنگامی که اشاره‌گر موشواره به سوی یک دکمه فشاری حرکت می‌کند، یک چارچوب افزوده در اطراف دکمه فشاری به منظور نشان دادن این که این ناحیه ورودی حساس است، نمایش داده می‌شود. هنگامی که دکمه موشواره فشار داده می‌شود، دکمه فشاری به منظور نشان دادن انتخاب آن سریعاً برجسته می‌شود. اگر اشاره‌گر از روی دکمه فشاری حرکت کند در حالی که دکمه موشواره هنوز فشار داده شده باقی بماند، برجسته‌نمایی و چارچوب افزوده ناپدید می‌شوند تا نشان داده شود که انتخاب لغو شده است. در حالی که اشاره‌گر بر روی دکمه فشاری برجسته شده قرار دارد چنانچه دکمه موشواره رها شود، به منظور نشان دادن این که اقدام فعال شده اکنون توسط سامانه تحت پردازش است ناحیه برجسته شده دو بار چشمک می‌زند.

۵-۳-۵ نمایش اشیای ایجاد شده جدید یا باز شده

مگر این که برای وظیفه مناسب نباشد، بهتر است نتایج دستکاری‌های مستقیم برای ایجاد یا باز کردن اشیاء در جلوی صفحه نمایش، نشان داده شود و بهتر است در محلی قرار گیرند که نتایج بتوانند توسط کاربر به طور مستقیم دستکاری شوند.

مثال: اگر پنجره‌ای جدید باز است، در جلوی تمامی اشیای دیگر بر روی صفحه، نمایش داده می‌شود و کانون ورودی را به طور خودکار دریافت می‌کند.

۵-۴ افزاره‌های ورودی

افزاره‌های ورودی مناسب از قبیل موشواره، ردیاب یا استفاده از انگشت بر روی تابلوی لمسی به منظور فراهم کردن احساس مستقیم بودن و طبیعی بودن دستکاری‌های مورد نیاز توسط وظیفه، بهتر است انتخاب شوند. به منظور برآورده شدن این هدف، توصیه‌های ارائه شده در زیربندهای ۵-۴-۱ تا ۵-۴-۴ بهتر است به کار برده شوند.

۵-۴-۱ ابزارهای دیگر

بهتر است تمامی دستکاری‌های مستقیم، دست کم توسط یک افزاره اشاره‌گر قابل دسترس باشند. اگر افزاره‌های ورودی دیگر در دسترس باشند، آن دستکاری‌های مستقیم‌تر برای چنین افزاره‌هایی مناسب‌تر هستند بهتر است به این افزاره‌ها نیز اختصاص داده شوند.

مثال: برای دستکاری‌های مستقیم عمده مانند حرکت یک شیء بر روی یک فاصله، موشواره مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای دستکاری‌های مستقیم ظریف‌تر مانند تعیین موقعیت دقیق یک شیء، کلیدهای مکان‌نما برای حرکت اشاره‌گر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۵-۴-۲ فنون هم‌ارز صفحه‌کلید

برای کاربرانی که ممکن است مشکلاتی را در رابطه با عملیاتی کردن افزاره‌های اشاره‌گر (از قبیل موشواره و غیره) تجربه کنند، بهتر است فنون هم‌ارز به منظور دستیابی به نتایج یکسان با استفاده از صفحه‌کلید یا افزاره‌های هم‌ارز صفحه‌کلید فراهم شود. نیازی نیست که چنین فنونیبر اساس دستکاری مستقیم باشند.

مثال: برای باز کردن یک مستند، کاربر ممکن است بر روی آیکون مستند با افزاره اشاره‌گر، دو بار کلیک متوالی کند. به طور متناوب، کاربر ممکن است با کلید نمایه^۱، آیکون مستند را انتخاب کند یا یک قلم از فهرست انتخاب را برای باز کردن مستند با کلیدهای مکان‌نما انتخاب و با کلید بازگشت آن را فعال کند.

۵-۴-۳ کمینه‌جایگزینی بین افزاره‌های ورودی

بهتر است روش‌های دستکاری مستقیم به گونه‌ای طراحی شوند که نیاز کاربران به جایگزینی بین افزاره‌های ورودی مختلف کمینه شود.

مثال: برای پر کردن یک فرم، کاربر هر فیلدی^۲ را با موشواره انتخاب و سپس از طریق گزینش یک قلم از فهرست مقادیر فیلد احتمالی وارد متن می‌شود. همان‌گونه که تجربه رشد می‌کند، کاربر مکان‌نما را با کلید نمایه از فیلد به فیلد حرکت داده و با صفحه‌کلید وارد متن می‌شود. بنابراین، نیاز کاربر به جایگزینی بین افزاره‌های ورودی، کمینه شده و کارایی افزایش می‌یابد.

یادآوری- جایگزینی بین افزاره‌های ورودی مختلف می‌تواند شیوه‌ای برای افزایش تغییرات در بارگذاری فیزیکی^۳ بوده و بنابراین ریسک مشکلات ساختار عضلانی را کاهش می‌دهد.

۵-۴-۴ دکمه‌های چندگانه

1- Tab key
2- Field
3- Physical load

برای افزاره‌های ورودی که دارای دکمه‌های چندگانه هستند، بهتر است انتخاب کردن به دکمه‌ای اختصاص داده شود که به عنوان دکمه اولیه تعریف شده است (از طریق قرارداد یا ترجیح کاربر).

۶ دستکاری اشیاء

۱-۶ ملاحظات عمومی

بهتر است طراحی روش‌های مبتنی بر دستکاری مستقیم اشیاء، زمان یادگیری را کمینه و عملکرد کاربر را افزایش دهد. بهتر است کاربران قابلیت دیدن سریع نتایج دستکاری مستقیم را داشته و به آسانی قادر باشند ارتباط از طریق دستکاری مستقیم را تغییر دهند. تعداد و مقادیر ویژگی‌های اشیاء، احتمالات کاربر را برای سفارشی‌سازی و دستکاری مستقیم اشیاء تعریف می‌کند. بنابراین، بهتر است طراحی واسط کاربری همچنین دسترسی آسان و قابلیت تغییرپذیری ویژگی‌ها را محقق کند. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌هایی که متعاقباً ارائه می‌شود به کار برده شوند.

۱-۱-۶ دستکاری‌های مستقیم‌عام^۱

اگر وظیفه، عملیات مشابه را در مورد انواع اشیای مختلف الزامی کند، بهتر است دستکاری‌های مستقیم نوعی و پایدار فراهم شود.

مثال ۱: اشیای "متنی" و اشیای "پرونده‌ای" می‌توانند از طریق انتخاب شیء و کشیدن آن به سطل بازیافت حذف شوند.
مثال ۲: مشخصه‌های متن در صفحه آرای^۲ (مرزها، ستون‌ها و فضای جدولی) از طریق حرکت دستگیره‌های متناظر، نشانگرها یا سایر نمادها در مستند به طور مستقیم قابل تغییر هستند.

۲-۱-۶ توالی دستکاری مستقیم اشیاء

مگر این که دستور دیگری از طریق وظیفه الزام شده باشد، بهتر است تغییر اشیاء به طور پایدار به ترتیب زیر انجام شود:
اول انتخاب شیء، سپس دستکاری مستقیم.

مثال – قبل از این که نشانک(آیکون) کنترلی توسط کاربر برای "چاپ" فعال شود، مستند انتخاب می‌شود.

۳-۱-۶ پیام‌واره خودکار برای اشیای قابل دسترس یا دستکاری‌های مستقیم

1- Generic
2- Page layout

اگر کاربر از دستور مورد انتظار تبعیت نکند (به طور مثال، تلاش در راستای دستکاری مستقیم بدون انتخاب کردن یکشیء) بهتر است سامانه، پیام‌واره با گزینه‌های ورودی قابل دسترس به کاربر ارائه دهد یا بهتر است اطلاعات در مورد چگونگی دستیابی به این گزینه‌ها را فراهم کند.

مثال - در یک سامانه شماره‌گیری، نشانک‌های (آیکون‌های) مردمی، مشتریان را نمایش می‌دهد و آیکون تلفن، عملیات شماره‌گیری را نمایش می‌دهد. توالی ورودی درخواستی، انتخاب کردن مشتری قبل از فعال‌سازی آیکون تلفن است. اما اگر کاربر ابتدا آیکون تلفن را فعال کند، سامانه با مشتریان قابل دسترس به جای تولید پیام خطا، پیام‌واره می‌دهد.

۴-۱-۶ دستکاری مستقیم خروجی

اگر برای وظیفه مناسب باشد، بهتر است نتیجه دستکاری مستقیم به گونه‌ای نمایش داده شود که از طریق دستکاری مستقیم، بیشتر بتواند تغییر یابد.

مثال ۱- یک نمودار میله‌ای از داده‌ها در یک گسترده‌برگ ایجاد می‌شود. داده‌ها می‌توانند وارد گسترده‌برگ شوند یا از طریق اندازه کردن مجدد یکی از میله‌ها به طور مستقیم با افزاره اشاره‌گر به کار برده شوند.

مثال ۲: دو بار کلیک کردن بر روی آیکون نمایش دهنده محفظه اشیاء، پنجره‌ای را باز می‌کند که دارای فهرست محتوای اشیاء است. این‌ها همچنین می‌توانند به طور مستقیم دستکاری شوند، برای مثال می‌توانند رونوشت شوند، حرکت داده شوند و ویرایش شوند.

مثال ۳: کاربر، مستند متن را ایجاد می‌کند. تا زمانی که کاربر هیچ نامی برای مستند تعریف نکند، سامانه از یک نام پیش‌فرض مانند "مستند بدون عنوان ۱" استفاده می‌کند که از پیش انتخاب شده است به طوری که کاربر می‌تواند به طور مستقیم بر روی آن بازنویسی کند.

۵-۱-۶ بازگشت به وضعیت‌های قبل از دستکاری مستقیم

هرگاه ممکن باشد، بهتر است کاربران قابلیت استفاده از دستکاری مستقیم را به منظور بازگشت به حالت قبل از دستکاری مستقیم قبلی داشته باشند.

مثال ۱- اگر یک شیء انتخاب شود، همچنین می‌تواند از انتخاب خارج شود.

مثال ۲: اگر یک پرونده به داخل سطل بازیافت کشیده شود، تا زمانی که عملیاتی برای خالی کردن سطل انجام نگرفته باشد می‌تواند از سطل به خارج آن کشیده شود.

یادآوری- این توصیه، طراحان را از بررسی روش‌های دیگر برای بازگشت به حالت‌های قبلی خلاص نمی‌کند (برای مثال، عمل خنثی کردن و برای جزئیات در مورد مدیریت خطا همچنین به بند ۹ در استاندارد ISO 9241-13 مراجعه شود).

۶-۱-۶ دستکاری مستقیم مصفات

چنانچه کارایی مهم باشد و اگر هم برای وظیفه مناسب باشد، بهتر است ویژگی‌های قابل رؤیت یک شیء به گونه‌ای دستکاری شود که ظاهر شیء به طور سریع تغییر کند. ویژگی‌های دیگر ممکن است توسط پنجره‌ها یا فهرست‌های انتخاب مجزا، قابل دسترس باشند.

مثال ۱- ارتفاع یک میله در نمودار میله‌ای می‌تواند به طور مستقیم از طریق کشیدن قسمت بالاییه مقدار مورد نظر، تغییر داده شود.

مثال ۲: یک پنجره ویژه به منظور نمایش هم‌زمان تمامی داده‌های الزامی، طراحی شده است. در این مورد، کاربران ممکن است همچنان "موقعیت" ویژگی پنجره را به طور مستقیم از طریق کشیدن تغییر دهند، اما ممکن است ارتفاع یا پهنای آن پنجره را تغییر ندهند.

مثال ۳: اگر یک نمایشگر تک رنگ^۱ مورد استفاده قرار گیرد، رنگ‌های یکشیء نمی‌توانند به طور مستقیم نمایش داده شوند. مقادیر رنگی کنونی یا پیش‌فرض می‌توانند در مکان جداگانه‌ای نشان داده شوند.

یادآوری- چنانچه صفت قابل رؤیت یک شیء در پنجره‌ای مجزا تغییر کند، این ممکن است مفید باشد به منظور قابلیت کاربر در راستای تغییر بیشتر یا تصحیح این ویژگی، پنجره به صورت باز نگه داشته شود.

۲-۶ اشاره کردن و انتخاب کردن

بهتر است کاربران، قابلیت‌های گزینش اشیای قابل دستکاری را به آسانی از طریق اشاره کردن و انتخاب کردن داشته باشند. به منظور برآورده کردن این اهداف، بهتر است توصیه‌هایی که متعاقباً ارائه می‌شوند، به کار برده شوند.

۱-۲-۶ دیداری‌سازی اشاره کردن و انتخاب کردن

توصیه می‌شود اشاره کردن و انتخاب کردن از طریق توالی نشانه‌های دیداری مناسب تصویر شوند. بهتر است موارد زیر برای کاربر قابل درک باشد:

- الف- در حین اشاره کردن: کدام مؤلفه‌ای در موقعیت کنونی اشاره‌گر، انتخاب خواهد شد؛
- ب- در حین انتخاب کردن: کدام شیء یا اشیائی در حال انتخاب شدن هستند؛
- پ- پس از فرآیند انتخاب: کدام اشیاء انتخاب شده‌اند.

مثال:

الف- موقعیت نوک پیکان اشاره‌گر به منظور تعیین اجزای نمایش داده شده در زیر مکان کنونی اشاره‌گر، در راستای انتخاب شدن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب- تا زمانی که کاربر در حالی که دکمه موشواره فشار داده شده باقی مانده، اشاره‌گر را حرکت دهد یک مستطیل نمایش داده می‌شود که نشان می‌دهد اشیاء در این ناحیه در حال انتخاب شدن هستند.

پ- پس از رها شدن دکمه موشواره، خط ناپدید شده و اشیای انتخاب شده برجسته می‌شوند.

۶-۲-۲ اشاره کردن به اشیاء و بین اشیاء

چنانچه برای وظیفه مناسب باشد، توصیه می‌شود کاربرنه تنها قابلیت اشاره کردن به اشیاء و انتخاب کردن آن‌ها را داشته باشد، بلکه قابلیت اشاره کردن به نواحی دیگر به منظور حرکت کردن کانون ورودی را داشته باشد.

مثال ۱: به منظور درج^۱ متن، کاربرقابلیت قراردادن مکان‌نمای متن را به طور مستقیم در بین نویسه‌ها^۲ دارد.
مثال ۲: به منظور رونوشت کردن یک آیکون پرونده‌ای از یک محفظه بر روی میزکاری، کاربرقابلیت داردا ابزار اشاره‌گر هر موقعیت مورد هدف بر روی میزکاری رادر بین نشانک‌های (آیکون‌های) پرونده‌ای دیگر انتخاب کند.

۶-۲-۳ سازوکارهای انتخاب واحد

اگر کاربر مجبور به انتخاب دقیقاً یک گزینه از فهرست گزینه‌ها یا یک شیء از گروه اشیاء باشد، انتخاب هر قلم، بهتر است قلم انتخاب شده قبلی را از انتخاب خارج کند. به علاوه اگر معنادار باشد که یک قلم انتخاب نشود، بهتر است سازوکارهایی برای لغو هر انتخاب فراهم شود.

۶-۲-۴ سازوکارهای انتخاب چندگانه

چنانچه کاربر مجاز باشد بیش از یک گزینه از فهرست گزینه‌ها یا بیش از یک شیء از گروه اشیاء را انتخاب کند توصیه می‌شود نشانه‌های دیداری، امکان انتخاب چندگانه را نشان دهند و بهتر است سازوکارهای فراهم شود که هر دو مورد زیر را مجاز کند.
الف- انتخاب مستمر گستره‌ای از اقلام؛
ب- هر ترکیبی از اقلام.

مثال: در فهرست اقلام، کاربر پنج قلم بعدی را با کشیدن نشانگر انتخاب، از قلم اول تا پنجمین قلم انتخاب می‌کند، اما از طریق سازوکار دیگر، کاربر همچنین می‌تواند یک زیر مجموعه را انتخاب کند، یعنی اولین، چهارمین و ششمین قلم

۶-۲-۵ دستکاری مستقیم همزمان چند شیء

چنانچه برای وظیفه و/یا اشیاء مناسب باشد، دستکاری‌های مستقیم قابل دسترس برای اشیای جداگانه بهتر است برای اشیای انتخاب شده چندگانه از نوع یکسان نیز در دسترس باشد.

مثال: پرونده‌های چندگانه می‌توانند از طریق کشیدن گروه انتخاب شده‌ای از نشانک‌های (آیکون‌های) پرونده‌ای به آیکون چاپگر، چاپ شوند.

1- Insert

2 - Characters

۶-۲-۶ نواحی قابل انتخاب برای دستکاری مستقیم اشیاء

به منظور قابلیت دستکاری مستقیم اشیاء، بهتر است اشیایی که می‌توانند به طور مستقیم دستکاری شوند دارای نواحی باشند که:

- الف- بتوانند به آسانی توسط کاربر به عنوان ناحیه قابل انتخاب، شناسایی و تشخیص داده شوند؛
- ب- بتوانند به آسانی انتخاب شوند.

مثال ۱: یک شیء نگاره‌ای که بتواند مجدداً اندازه شود، دارای دستگیره‌های قابل رؤیت است که به لبه‌های آن چسبیده است. دستگیره‌های متفاوت، کاربر را قادر می‌کند که ارتفاع، طول، شعاع یا زاویه را مجدداً اندازه کند.

مثال ۲: پنجره‌های قابل اندازه کردن مجدد، دارای نشانه‌هایی در یک یا چند از گوشه‌های مرزی هستند که نشان می‌دهد پنجره می‌تواند مجدداً اندازه شود.

۶-۲-۷ ساختاردهی برای انتخاب شیء

اگر تعداد یا اندازه اشیاء برای انتخاب آسان و دستکاری مستقیم بسیار زیاد باشد، بهتر است تسهیلات ساختاردهی (به طور مثال، گروه بندی) فراهم شود.

مثال: هنگامی که نشانک‌های (آیکون‌های) مستند در درون پوشه‌ها قرار می‌گیرند، تمامی مستندات این پوشه تنها از طریق انتخاب کردن و دستکاری مستقیم این پوشه می‌توانند انتخاب و به طور مستقیم دستکاری شوند.

۶-۲-۸ دسترسی به اشیای همپوشانی شده

چنانچه قسمتی از یک شیء نمایش داده شده یا تمامی آن توسط اشیای دیگر همپوشانی شود، بهتر است کاربر قابلیت آوردن این شیء را به پیش زمینه صفحه‌نمایشگر داشته باشد یا آن را حرکت داده یا اشیایی که موجب مخفی شدن آن شده‌اند را از طریق دستکاری مستقیم حذف کند.

مثال ۱- قسمتی از یک مستند متنی که در حال پردازش است، مخفی شده است زیرا که کاربر یک فرهنگ لغات را به منظور بررسی معانی در مستند، فعال کرده است. کاربر می‌تواند این مستند را از طریق حرکت دادن فرهنگ لغات، مجدداً قابل رؤیت کند.

مثال ۲- سامانه، یک پنجره پیامی را با یک نشانگر به طور خودکار در مرکز صفحه‌نمایشگر نشان می‌دهد. این پنجره پیامی می‌تواند بسته شده یا به مکان دیگری کشیده شود به طوری که کاربر بتواند با اطلاعات همپوشانی شده به کار ادامه دهد.

۶-۲-۹ سازوکارهای کارایی

بهتر است سامانه هرگاه برای وظیفه و همچنین هرگاه برای سطح تخصص کاربر مناسب باشد، میانبرهایی فراهم کند.

مثال ۱- به جای تغییر دادن چند ویژگی یک شیء به طور جداگانه، کاربران می‌توانند از طریق دستکاری مستقیم‌واحد، گروه‌های ویژگی‌ها را از یک شیء به شیء دیگر رونوشت کنند.

مثال ۲- کلیک‌های چندگانه برای انتخاب‌های گسترده اشیاء که یک سلسه مراتب خاص را تشکیل می‌دهند، مورد استفاده قرار می‌گیرند (دو بار کلیک کردن برای بسط دادن از انتخاب نویسه‌به انتخاب کلمه، سه بار کلیک کردن برای بسط دادن به انتخاب جمله).

مثال ۳- در برنامه پایگاه داده‌ها، کاربر اغلب مجبور به جستجو برای سوابق به روز شده می‌باشد و همیشه معیار جستجوی یکسان را به کار می‌برد. برای این امر، کاربر یک شیء پالایه‌ای^۱ (نمایش داده شده به عنوان یک نشانک (آیکون)) را ایجاد می‌کند که بیانگر مجموعه‌ای مشخص از معیار جستجو است. بجای ورود به معیار از هیچ^۲، کاربر به آسانی از طریق حرکت دادن شیء پالایه‌ای بر روی شیء پایگاه داده‌ای، جستجو را فعال می‌کند.

۶-۲-۱۰ استفاده از دو بار کلیک کردن

اگر دو بار کلیک کردن به عنوان روشی برای انتخاب ضمنی یک شیء و اجرای یک اقدام مورد استفاده قرار گیرد، بهتر است روش دیگری به منظور مجاز کردن کاربران به انتخاب یک شیء و اجرای یک اقدام به طور صریح در مراحل جداگانه فراهم شود.

۶-۲-۱۱ پیکربندی کاربر برای کلیک کردن چندگانه وابسته به زمان

اگر کلیک کردن چندگانه برای دستکاری‌های مستقیم ویژه فراهم شود، بهتر است دوره زمانی مشخص شده بین کلیک‌های متوالی توسط کاربر قابل تغییر باشد.

۶-۲-۱۲ انتخاب مداوم اشیاء

چنانچه برای وظیفه مناسب باشد، بهتر است یک شیء پس از هر دستکاری مستقیم به صورت انتخاب شده باقی بماند به طوری که کاربر بتواند به طور مستقیم بدون مجبور بودن به تکرار انتخاب مجدد آن، دستکاری مستقیم را ادامه دهد.

۶-۲-۱۳ تخصیص مجدد کانون ورودی

چنانچه یک شیء از روی صفحه‌نمایشگر برداشته شود، بهتر است سامانه به طور خودکار کانون ورودی را بر روی یک شیء که کاربر بیشتر تمایل دارد با آن کار کند، مجدداً تعیین کند. اگر شیء دلخواه معلوم نباشد،

1- Filter-object
2- From scratch

توصیه می‌شود کانون ورودی به طور خودکار بر روی یک شیء بر اساس گزینش منطقی از اشیای قابل دسترس تعیین شود.

مثال ۱: یک کاربر بر روی مجموعه‌ای از مستندات در محدوده یک برنامه کار می‌کند. هنگامی که کاربر یک مستند را می‌بندد، کانون ورودی به پنجره مستند دیگری در محدوده همان برنامه می‌رود. پنجره مستندی که برای کانون ورودی گزینش شده است، همان پنجره‌ای است که کاربر بلافاصله پیش از کار کردن بر روی مستندی که بسته شد روی آن کار می‌کرد.

مثال ۲: یک کاربر در پنجره‌ای که نمایش داده می‌شود به هنگامی که آیکن شیء بر روی میز کاری باز شده است، داده‌ها را تغییر می‌دهد. هیچ برنامه‌های دیگری در حال حاضر باز نیستند. هنگامی که کاربر پنجره را برای شیء می‌بندد، کانون ورودی به میز کاری می‌رود جایی که آیکن برای شیء باز شده قبلی، انتخاب می‌شود به طوری که کاربر می‌تواند بدون مجبور شدن به انتخاب مجدد آیکن، دستکاری مستقیم را ادامه دهد.

۳-۶ کشیدن (توسط موشواره)

بهتر است کشیدن، کاربران را مجاز کند مکان‌های اشیای نمایش داده شده را با مرتب کردن مجدد خود صفحه نمایشگر یا به طور مستقیم با فعال کردن دستورهای سامانه تغییر دهند. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌های ارائه شده در زیربندهای ۱-۳-۶ تا ۸-۳-۶ به کار برده شوند.

۱-۳-۶ دیداری سازی کشیدن (توسط موشواره)

در حین کشیدن، بهتر است پیشرفت دستکاری مستقیم توسط توالی نشانه‌های دیداری مناسب نشان داده شود. بهتر است آن‌ها موارد زیر را نشان دهند:

الف- قبل از کشیدن، کدام شیء انتخاب شود؛

ب- به هنگام عمل کشیدن، چه اشیائی در حال کشیده شدن هستند؛

پ- کدام مکان‌ها یا اشیاء بر روی صفحه، اهداف بالقوه می‌باشند؛

ت- در هر حال، اشیای کشیده شده ممکن است در مکان فعلی آن‌ها انداخته شوند.

مثال: یک مستند به منظور فعال شدن دستور چاپ، به یک چاپگر کشیده می‌شود. دستکاری مستقیم از طریق رفتار سامانه به صورتی که در ادامه توضیح داده می‌شود نشان داده می‌شود. هنگامی که مستند انتخاب می‌شود، آیکن آن برجسته می‌شود. در حین کشیدن، آیکن خاکستری شده و در حالی که نمای آیکن مستند به اشاره‌گر چسبیده به طرف آیکن چاپگر حرکت می‌کند. تا زمانی که اشاره‌گر بر روی اشیاء در جایی که انداختن مستند معنایی ندارد، حرکت می‌کند، اشاره‌گر به نماد "ممنوع" تغییر می‌یابد. در حالی که اشاره‌گر بر روی آیکن چاپگر حرکت می‌کند، یک چارچوب در اطراف آیکن نمایش داده می‌شود که نشان می‌دهد این یک هدف ممکن است.

۲-۳-۶ کشیدن گروهی از اشیاء (توسط موشواره)

اگر ارتباط جزئی بین یک گروه انتخاب شده از اشیاء با وظیفه مرتبط وجود داشته باشد بهتر است این رابطه فاصله‌ای در حین پس از کشیدن حفظ شود.

۳-۳-۶ تفاوت‌های معنادار در کشیدن

چنانچه کشیدن برای مقاصدی به جز حرکت دادن شیء انتخاب شده، مورد استفاده قرار گیرد بهتر است نشانه‌های دیداری این تفاوت را نشان دهند.

مثال: اگر کاربر بخواهد یک رونوشت از شیء نمایش داده شده را از طریق دستکاری مستقیم ایجاد کند، کاربر در حالی که در حال کشیدن این شیء است، مجبور استکلید توصیف‌گر^۱ رافشار دهد. در این مورد، شیء منبع بدون تغییر باقی می‌ماند اما یک رونوشت از شیء، کشیده می‌شود.

۴-۳-۶ تعاملات از پیش تعریف شده بین اشیاء

عملیات‌ها برای دستکاری مستقیم یک شیء با استفاده از شیء دیگر، بهتر است با استعاره‌گزینش شده، مرتبط باشد.

مثال ۱: به منظور ارسال یک پرونده به چاپگر، آیکون پرونده بر روی آیکون چاپگر انداخته می‌شود و برعکس آن نیز وجود ندارد.

مثال ۲: به منظور پاک کردن قسمت‌هایی از یک نگاره، نشانک (آیکون) پاک‌کن در سرتاسر ترسیم کشیده می‌شود.

مثال ۳: به منظور حرکت دادن یک پرونده بر روی یک پوشه، نشانک (آیکون) پرونده در آیکون پوشه انداخته می‌شود و آیکون پوشه در آیکون پرونده انداخته نمی‌شود.

۵-۳-۶ کنترل کاربر از مکان‌های اشیاء

چنانچه برای وظیفه و استعاره‌گزینش شده مناسب باشد، این امکان وجود دارد که اشیاء بر روی صفحه نمایشگر به طور آزاد قرار داده شوند، حتی اگر اشیاء یکدیگر را همپوشانی کنند.

مثال ۱: هنگام کار با دو مستند در دو پنجره متفاوت که به لحاظ بسیار بزرگ بودن به طور هم‌زمان و کامل در صفحه نمایش گنجانده نمی‌شوند، کاربر می‌تواند به طور جزئی یک پنجره را با دیگری بپوشاند.

مثال ۲: به منظور قرار دادن یک نگاره یا بخشی از یک متن در مکان‌های متفاوت در یک مستند، کاربر می‌تواند شیء انتخاب شده را به طور مستقیم در هر مکان هدف در یک مستند بکشد.

۶-۳-۶ دسترسی به اشیاء مخفی

چنانچه اشیاء یا بخش‌هایی از اشیاء بتوانند مخفی شوند یا در خارج صفحه نمایشگر فعلی قرار گیرند، بهتر است کاربر قابلیت دسترسی و قرار دادن مجدد این اشیاء را بر روی صفحه نمایشگر داشته باشد.

مثال ۱: نشانک‌های (آیکون‌های) پرونده‌ای مخفی در یک محفظه پرونده‌ای از طریق دستکاری مستقیم نورده متناظر می‌توانند مجدداً بر روی ناحیه نمایش پنجره قرار گیرند.

1- Modifier key

مثال ۲: یک نقشه بزرگ در یک پنجره، نمایش داده می‌شود. چون نقشه از ناحیه نمایش پنجره بزرگ‌تر است، کاربر می‌تواند پنجره را زوم یا مجدداً اندازه کند یا قسمت‌های غیرقابل رؤیت نقشه را بر روی ناحیه نمایش پنجره با نوار نورد نمایش دهد.

۶-۳-۷ نمایش خودکار اشیاء در پنجره‌ها

اگر صفات اشیاء یا محفظه برای اشیاء یک رابطه مکانی بین اشیاء را الزام کند، سپس:

الف- بهتر است اشیای کشیده شده به طور خودکار برای کاربر مستقر شوند؛

ب- بهتر است قسمتی از پنجره که حاوی اشیای کشیده شده است به طور خودکار نمایش داده شود.

مثال: کاربر، یک پرونده را بر روی یک دستچین کننده پرونده‌ای^۱ که بر مبنای ترتیب حروفی تنظیم شده است می‌کشاند. کاربر می‌تواند آیکون پرونده را در هر مکان در دستچین کننده پرونده‌ای بیندازد و این پرونده به طور خودکار برای کاربر به ترتیب حروف الفبا مرتب می‌شود. همچنین هر درگاه دید^۲ به طور خودکار بر روی پنجره مستقر می‌شود به طوری که پرونده مورد نظر نمایش داده می‌شود.

۶-۳-۸ قرارگیری دستی اشیاء در پنجره‌ها

اگر صفات اشیاء یا محفظه‌ها یک رابطه مکانی بین اشیاء را الزام کند، بهتر است اشیای کشیده شده در مکانی که آن‌ها توسط کاربر انداخته شده‌اند، باقی بمانند.

مثال: کاربر، یک دایره را از یک ترسیم به ترسیم دیگر می‌کشاند. دایره در مکانی که کاربر دکمه اشاره‌گر را رها می‌کند باقی می‌ماند که موجب پایان یافتن عمل کشیدن می‌شود.

۶-۴-۱ اندازه کردن اشیاء

بهتر است اندازه کردن، کاربران را به منظور تغییر اندازه اشیای نمایش داده شده برای مرتب کردن مجدد خود صفحه نمایش یا برای دستکاری مستقیم نمایش اشیاء، مجاز کند. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌هایی که متعاقباً ارائه می‌شوند به کاربرده شوند.

۶-۴-۱ دیداری سازی اندازه کردن

در حین اندازه کردن، بهتر است پیشرفت دستکاری مستقیم توسط توالی نشانه‌های دیداری مناسب نشان داده شود. بهتر است آن‌ها نشان دهند که:

الف- قبل و بعد از اندازه کردن، نواحی که اشیای انتخاب شده می‌توانند اندازه شوند؛

ب- در حین اندازه کردن، اندازه اصلی کدام است و کدام اندازه تا کنون به دست آمده است.

1- File browser

2- Viewport

توضیح شماره ۲- فرآیندیکه‌هاستفادهکنندگاناجازهمیدهدهد تا هر عکسیانتخابشده در محلمعینبروییکصفحنمایشقراردهند

مثال: هنگامی که یک بیضی در یک برنامه ترسیمی انتخاب می‌شود، دستگیره‌های نمایش داده شده، کاربر را قادر می‌کنند که شیء را اندازه کنند. در حین اندازه کردن، یک چارچوب نقطه چین شده نمایش داده می‌شود که مطابق با حرکات اشاره‌گر به طور مستمر تغییر می‌کند. سپس دستگیره‌ها مجدداً نمایش داده می‌شوند.

۲-۴-۶ سازوکارهای اندازه کردن

اگر وظیفه، اندازه کردن اشیاء را الزام کند بهتر است سامانه، سازوکارهایی که اندازه کردن ابعاد واحد و ابعاد چندگانه را به طور هم‌زمان مجاز می‌نماید، فراهم کند.

مثال: انتخاب یک شیء‌نگاره‌ای مستطیل شکل در گوشه‌های آن، اندازه کردن مجدد ارتفاع و پهنا را به طور هم‌زمان مجاز می‌کند، در حالی که انتخاب آن در بین گوشه‌های آن، تنها اندازه کردن مجدد یکی از این ابعاد را امکان‌پذیر می‌کند.

۳-۴-۶ نشانگر اندازه

چنانچه کاربران به پایش ابعاد یک شیء دقیقاً در حین دستکاری اندازه کردن، نیاز داشته باشند بهتر است یک نشانگر کمی که به طور مداوم اندازه فعلی شیء را در حین عملیات اندازه کردن مجدد، نشان می‌دهد فراهم شود.

۴-۴-۶ دستکاری‌های مستقیم تکمیلی اندازه کردن

بهتر است دستکاری‌های مستقیم به منظور اندازه کردن مجدد اشیای نگاره‌ای، هم برای افزایش‌ها و هم برای کاهش‌ها در اندازه، قابل کاربرد باشد.

۵-۴-۶ مقیاس‌گذاری

چنانچه برای وظیفه مناسب باشد، بهتر است کاربران، مجاز به تغییر مقیاس اشیای نمایش داده شده به منظور فراهم کردن دسترسی به سطح مناسبی از جزئیات نمایش داده شده یا برای دستکاری نمایش آن‌ها به طور مستقیم در یک مرحله واحد باشند.

۶-۴-۶ دستکاری مستقیم ضریب مقیاس‌گذاری

چنانچه وظیفه، مقیاس‌گذاری اشیای نمایش داده شده را الزام‌کنند، بهتر است سازوکارهایی برای دستکاری مستقیم ضریب مقیاس‌گذاری فراهم شود به طوری که تغییر اندازه بوسیله حرکت نرم و مداوم که از طریق دستکاری مستقیم کاربر متناظر می‌شود، نشان داده شود.

مثال: شیوه‌های احتمالی برای مقیاس‌گذاری محتوای پنجره، استفاده از کنترل‌کشویی لغزنده یا استفاده از دکمه‌های زوم مثبت/زوم منفی می‌باشد.

۵-۶ چرخش

بهتر است چرخش، کاربران را به منظور تغییر جهت اشیای نمایش داده شده برای مرتب کردن مجدد خود صفحه نمایش یا برای دستکاری مستقیم نمایش آن‌ها مجاز کند. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌هایی که متعاقباً ارائه می‌شود به کار برده شوند.

۶-۵-۱ دیداری سازی چرخش

به هنگام چرخش، بهتر است پیشرفت دستکاری مستقیم توسط توالی نشانه‌های دیداری مناسب نشان داده شود. توصیه می‌شود آن‌ها نشان دهند که:

الف- قبل و بعد از چرخش، نواحی که در آن‌ها اشیای انتخاب شده می‌توانند چرخش کنند؛

ب- در حین چرخش، جهت اصلی کدام است و کدام جهت تا کنون محقق شده است.

۶-۵-۲ اشیای چرخشی

چنانچه برای وظیفه مناسب باشد، بهتر است سازوکارهایی برای دستکاری مستقیم در مورد جهت اشیاء فراهم شود به طوری که چرخش بوسیله حرکت نرم و مداوم که از طریق دستکاری مستقیم کاربر متناظر می‌شود، نشان داده شود.

۷ توصیه‌های افزوده برای دستکاری مستقیم اشیای متنی

۷-۱ اشاره کردن و انتخاب کردن

اگر متن مطابق با روش‌های دستکاری مستقیم ویرایش شود، با نویسه‌های واحد می‌توان به عنوان اشیاء و همچنین لغات، جملات یا پاراگراف‌ها رفتار کرد. بهتر است کاربران قابلیت‌گزینه‌های اشیای متنی را که برای وظیفه مفید می‌باشند به آسانی از طریق اشاره کردن و انتخاب کردن داشته باشند. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌های ارائه شده در زیربندهای ۷-۱-۱ و ۷-۱-۲ به کار برده شوند.

۷-۱-۱ موقعیت‌یابی مکان‌نمای متنی

توصیه می‌شود کاربر قابلیت قرار دادن مکان‌نمای متنی را با افزاره اشاره‌گر در بین نویسه‌ها یا بر روی هر نویسه داشته باشد.

۷-۱-۲ انتخاب سریع اشیای متنی

به منظور دستکاری مستقیم متن به طور مؤثر، توصیه می‌شود سازوکارهایی برای انتخاب متن از طریق اشاره کردن به اشیای متنی که برای کاربر آشنا می‌باشند، فراهم شود.

مثال: علاوه بر سازوکار انتخاب نوعی، یک پردازشگر متنی، سازوکارهایی به منظور انتخاب لغات (از طریق دو بار کلیک کردن)، جملات (از طریق سه بار کلیک کردن)، خطوط، ستون‌ها، پاراگراف‌ها، صفحات و تمامی مستند را در مراحل واحد فراهم می‌کند.

۲-۷ اندازه کردن متن

اندازه کردن می‌تواند شیوه‌ای مناسب برای مجاز کردن کاربران به منظور تغییر ابعاد جانمایی متن نمایش داده شده از طریق دستکاری مستقیم، مشابه بادستکاری مستقیم اشیای نگاره‌ای باشد. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌های ارائه شده در زیربندهای ۱-۲-۷ و ۲-۲-۷ به کار برده شوند.

۱-۲-۷ تغییر مستقیم صفاتصفحه آرایبی

چنانچه برای وظیفه مناسب باشد، توصیه می‌شود کاربر قابلیت تغییر صفاتصفحه آرایبی (به طور مثال، مرزها، ستون‌ها و فضای جدولی) را به طور آسان از طریق دستکاری مستقیم دستگیره‌های متناظر، نشانگرها یا نمادهای دیگر در مستند داشته باشد.

۲-۲-۷ دستکاری مستقیمصفت متنی

چنانچه برای وظیفه مناسب باشد، توصیه می‌شود کاربر قابلیت دستکاری اشیای متنی را به طور مستقیم به عنوان اشیای نگاره‌ای (برای مثال، تغییر دادن اندازه، مقیاس و شکل) داشته باشد.

مثال: در یک برنامه ترسیمی مربوط به اشیای متنی، مشابه مستطیل‌ها، دایره‌ها و غیره رفتار می‌شود. به محض این که یک شیء انتخاب شد، به منظور مجاز کردن کاربر برای اندازه کردن مجدد شیء، دستگیره‌ها ظاهر می‌شوند. چنانچه دستگیره شیء متنی کشیده شود، اندازه‌های متنی به تدریج افزایش یا کاهش می‌یابد.

۸ توصیه‌های افزوده برای دستکاری مستقیم پنجره‌ها

زیربندهای ۱-۸ تا ۳-۸، توصیه‌های مرتبط با دستکاری مستقیم پنجره‌ها را فراهم می‌کنند. به علاوه، بهتر است توصیه‌ها در مورد طراحی دیداری پنجره‌ها، جانمایی پنجره و نمایش اطلاعات در محدوده پنجره‌ها به کار برده شوند (به استاندارد ISO 9241-12 زیربند ۳-۵ مراجعه شود).

۱-۸ ملاحظات عمومی

پنجره‌ها به منظور ارائه دسترسی هم‌زمان به کاربرد راس‌تای دیدهای چندگانه داده‌ها و اشیای چندگانه مرتبط با وظیفه، مورد استفاده قرار می‌گیرند. توصیه می‌شود پنجره‌ها در راستای سازگاری با محیط کاری و به منظور تمایز بین نواحی وظیفه‌ای مستقل، کاربر را کمک کنند. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌هایی که متعاقباً ارائه می‌شود به کار برده شوند.

۱-۱-۸ حرکت دادن محتوای پنجره در واحدهای چندگانه

اگر پنجره، کاربران را مجاز به حرکت دادن محتوای آن به طور افقی یا عمودی کند و اطلاعات مرتبط به طور بسیار زیاد از ناحیه‌ای که می‌تواند در محدوده پنجره از اندازه فعلی نمایش آن فراتر رود، توصیه می‌شود سازوکاری برای حرکت در مراحل متناظر با واحدهای معنادار چندگانه و واحد فراهم شود.

مثال: متن می‌تواند در مراحلی که با صفحه‌های واحد یا با اندازه قاب پنجره فعلی متناظر است و همچنین در مراحل مربوط به خطوط یا ستون‌های واحد، با نوار نورد حرکت کند.

۸-۱-۲ حرکت دادن محتوای پنجره از طریق نوار نوردها

اگر نوار نوردها به منظور حرکت دادن محتوای پنجره مورد استفاده قرار گیرند، سپس بهتر است روش درگاهی متحرک به کار برده شود، یعنی درگاه مورد نظر مجدداً بر روی نمایش داده‌های زیرین قرار گیرد.

مثال: کلیک کردن پیکان بالایی نوار نورد عمودی در یک پنجره، داده‌ها را به طرف پایین و برعکس حرکت می‌دهد.

۸-۲ اشاره کردن و انتخاب کردن

بهتر است کاربران، قابلیت‌های پنجره‌ها، قسمت‌های قابل دستکاری مستقیم پنجره‌ها و محتوای قابل دستکاری مستقیم پنجره‌ها را از طریق اشاره کردن و انتخاب کردن داشته باشند. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌هایی که متعاقباً ارائه می‌شود به کار برده شوند.

۸-۲-۱ تنظیم مجدد محتوای پنجره نمایش داده شده مطابق با انتخاب کاربر

اگر گستره‌اشیایی که کاربر از طریق دستکاری مستقیم انتخاب می‌کند از لبه پنجره فعلی تجاوز کند، توصیه می‌شود تا زمانی که کاربر انتخاب کردن را متوقف می‌کند، پنجره به طور خودکار قابلیت جابجایی یا حرکت کردن را داشته باشد.

مثال: یک متن می‌تواند از طریق کشیدن نشان‌دهی انتخاب بر روی متن انتخاب شود. هنگامی که نشان‌دهی انتخاب به لبه پنجره می‌رسد و انتخاب کردن ادامه می‌یابد، متن بیشتری به ناحیه قابل رؤیت حرکت کرده و انتخاب می‌شود.

۸-۲-۲ کمینه ورودی کاربر

بهتر است آغاز دستکاری‌های مستقیم که اغلب در مورد پنجره‌ها اجرا می‌شود به گونه‌ای طراحی شود که الزام به کلیک کردن موشواره، لمس کلیدها و/یا موقعیت‌یابی مکان‌نما را کمینه کند.

مثال: کاربران مجاز هستند که:

— فقط با کلیک کردن بر روی قسمت قابل رؤیت پنجره، قسمت‌های مخفی پنجره را نیز قابل رؤیت کنند.

— با فعال‌سازی نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی پنجره، به آسانی پنجره را مخفی کنند.

۳-۸ اندازه کردن پنجره‌ها

بهتر است اندازه کردن پنجره‌ها، کاربران را مجاز کند که ناحیه کاری نمایش داده شده در پنجره‌ها را به طور مستقیم تغییر دهند به طوری که دسترسی به اشیاء افزایش یا کاهش یابد. به منظور برآورده شدن این هدف، بهتر است توصیه‌های زیر به کار برده شوند.

۱-۳-۸ دستکاری مستقیم اندازه پنجره‌ها

بهتر است سامانه، سازوکارهایی فراهم کند که طی آن پنجره به‌طور هم‌زمان به‌تواند به صورت افقی، عمودی یا هر دو بعد، اندازه شود.

مثال: تغییر ارتفاع و پهنا از طریق کشیدن مرزهای پنجره (برای تغییرات تک بعدی) یا از طریق کشیدن گوشه‌ها (برای تغییر هم‌زمان هر دو بعد) در موقعیت‌های مختلف صفحه نمایشگر به‌دست می‌آید.

۲-۳-۸ کمینه و بیشینه حدود اندازه پنجره‌ها

بهتر است سامانه، کاربر را از دستکاری مستقیم اندازه پنجره، فراتر از کمینه و بیشینه حدود معنادار مناسب برای وظیفه منع کند.

۳-۳-۸ اندازه کردن میانبرها

بهتر است سازوکارهایی به منظور تغییر اندازه پنجره به اندازه‌های کمینه، بیشینه یا سایر اندازه‌های مرتبط مناسب با وظیفه در یک مرحله واحد فراهم شود.

مثال: نشانک‌های (آیکون‌های) قابل انتخاب بر روی مرز پنجره، کاربران را به‌منظور تغییر اندازه پنجره به بیشینه مقدار از طریق یک کلیک واحد مجاز می‌کند.

۴-۳-۸ مقیاس‌گذاری

چنانچه برای وظیفه مناسب باشد، توصیه می‌شود کاربرانه‌منظور مقیاس‌گذاری ناحیه کاری نمایش داده شده در پنجره‌ها به طور مستقیم در یک مرحله مجاز شوند.

۵-۳-۸ تأثیرات اندازه کردن بر روی محتوای پنجره

هنگامی که یک پنجره مجدداً اندازه می‌شود، بهتر است محتواها مطابق با روشی که برای وظیفه کاربر مناسب‌ترین است، سازگار باشد.

روش الف: محتوای پنجره نمایش داده شده به نسبت یکسان مانند خود پنجره، مقیاس‌گذاری شود. یا

روش ب: محتوای پنجره نمایش داده شده، اندازه‌اش را حفظ کند اما تا حد امکان به منظور برآزنده شدن با اندازه پنجره جدید، مجدداً مرتب شود. با این وجود، فقط قسمت‌هایی از آن ممکن است قابل رؤیت باقی بماند. یا

روش پ: محتوای پنجره نمایش داده شده، مقیاس‌گذاری نشود. این پنجره اندازه اصلی و ترتیب خود را حفظ کرده و بنابراین چنانچه پنجره مجدداً اندازه شود، ممکن است به طور جزئی قابل رؤیت باشد.

۹ توصیه‌های افزوده برای دستکاری مستقیم‌نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی

جنبه‌های مرتبط با دستکاری مستقیم‌نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی در بند ۹-۱ توصیف شده است. همچنین برای توصیف نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی نوعی، به استاندارد ISO/IEC 11581 مراجعه شود.

۹-۱ اشاره کردن و انتخاب کردن

اگر نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی به منظور افزایش شناسایی کاربر برای دستکاری‌های مستقیم قابل دسترس مورد استفاده قرار گیرند، بهتر است چنین نمایش‌ها و دسترسی به نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی، بدون ابهام، مطابق با انتظارات کاربر و مناسب برای وظیفه باشد. به منظور برآورده شدن این اهداف، بهتر است توصیه‌هایی که متعاقباً ارائه می‌شود به کار برده شوند.

۹-۱-۱ فعال‌سازی نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی

بهتر است دستکاری‌های مستقیم‌نمایش داده شده توسط نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی، از طریق افزاره اشاره‌گر قابل اجرا باشند.

۹-۱-۲ نشان دادن انواع دستکاری مستقیم

بهتر است نشانه‌های دیداری به منظور نشان دادن چگونگی دستکاری مستقیم‌هر آیکون کنترلی به کاربر فراهم شود.

مثال ۱: یک جانمایی سه بعدی دکمه فشاری، نشان می‌دهد که می‌تواند کلیک شود.

مثال ۲: یک دستگیره چرخان^۱ نشان می‌دهد که می‌تواند چرخیده شود.

مثال ۳: یک کشویی لغزنده نشان می‌دهد که می‌تواند کشیده شود.

۹-۱-۳ نشان دادن وظایف کاربر

توصیه می‌شود قیاس‌های نمایش داده شده توسط نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی به طور واضح با وظیفه کاربر مرتبط باشند.

1- Rotary knob

مثال ۱: یک دکمه فشاری، کاربران را مجاز می‌کند که دستورات را اجرا کنند.
مثال ۲: یک دستگیره چرخانیا کشویی لغزنده ممکن است برای تنظیم میزان صدا مورد استفاده قرار گیرد.

۹-۱-۴ نشان‌دهی قابلیت دسترسی

توصیه می‌شود نشان‌دهی قابلیت دسترسی نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی برای کاربر فراهم شود.

مثال: کم‌نور شدن آیکون کنترلی یا برجسب کنترلی متناظر، نشان می‌دهد که کاربر نمی‌تواند این کنترل را انتخاب و اجرا کند.

۹-۱-۵ جداسازی انتخاب و فعال‌سازی

به منظور جلوگیری از فعال‌سازی ناخواسته نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی، توصیه می‌شود کاربران قابلیت اجرای انتخاب کردن (یعنی قرار دادن اشاره‌گر یا مکان‌نما) و فعال‌سازی نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی را به طور مجزا داشته باشند.

۹-۱-۶ استفاده مناسب از کنترل‌ها

بهتر است نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی به شیوه‌ای به کار برده شوند که دستکاری مستقیم یک کنترل با تأثیرات آن بر روی داده‌های نمایش داده شده سازگار باشد.

مثال: در یک برنامه‌برمتنی که از یک کتاب استعاره استفاده می‌شود، یک دکمه فشاری با یک پیکان افقی به طرف چپ، برای رفتن به صفحه قبلی در یک محیط زبان آلمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در یک محیط زبان ژاپنی، این دکمه فشاری برای رفتن به صفحه بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پیوست الف (اطلاعاتی)

روش‌های اجرایی نمونه برای ارزشیابی قابلیت کاربرد و تبعیت

الف-۱ مقدمه

این پیوست، مثالی از روش اجرایی برای تعیین این که آیا توصیه‌های قابل کاربرد در این استاندارد برآورده شده است را فراهم می‌کند. بهتر است یادآوری شود که روش اجرایی توصیف شده زیر به عنوان راهنما فراهم شده و یک فرآیند دقیق برای استفاده به عنوان جایگزینی برای خود این استاندارد نمی‌باشد. این روش اجرایی یک فرآیند دو مرحله‌ای را برای موارد زیر فراهم می‌کند:

- ۱- تعیین این که چه توصیه‌هایی مرتبط هستند؛
- ۲- تعیین این که توصیه‌های مرتبط تبعیت شده‌اند.

طراحی واسط، به وظیفه، کاربر، محیط و فناوری قابل دسترس بستگی دارد. بنابراین، این استاندارد بدون دانش طراحی و زمینه استفاده از واسط به کار برده نمی‌شود. همچنین این استاندارد برای استفاده به عنوان مجموعه قواعد تجویزی در مورد به کار بردن بی‌کم و کاست آن‌ها در نظر گرفته نشده است. ترجیحاً فرض شده است که طراح، اطلاعات قابل دسترس مناسب مرتبط با وظیفه و الزامات کاربر را داشته و استفاده از فناوری قابل دسترس را درک می‌کند (این امر مشاوره با نخبگان واجد شرایط ارگونومی و همچنین آزمون‌های تجربی با کاربران واقعی را الزام می‌کند).

بهتر است روش اجرایی ارزیابی، مبتنی بر تحلیل کاربران نوعی، وظایف نوعی و بحرانی آن‌ها و محیط‌های استفاده نوعی آن‌ها باشد. ارزیابی‌های روش دستکاری مستقیم عموماً در دو طبقه‌بندی زیر قرار می‌گیرند:

- الف- هنگامیکه کاربران و وظایف کاربران معلوم است، ارزیابی‌کنندگان، محصول یا کاربران نوعی محصول را در زمینه تحقق وظایف کاربری نوعی و بحرانی در محیط استفاده نوعی مشاهده می‌کنند.
- ب- هنگامی که کاربران و وظایف ویژه کاربران معلوم نیست، ارزیابی‌کنندگان تمامی انواع دستکاری مستقیم مورد استفاده در محصولی که تحت ارزیابی است را ارزیابی می‌کنند.

تعیین این که آیا یک محصول توصیه‌های ارائه شده را برآورده می‌کند، بهتر است مبتنی بر انواع دستکاری مستقیم باشد که به هنگام ارزیابی توصیف شده در بالا رخ می‌دهد. روش‌های دستکاری مستقیم که می‌توانند بهتر از آن‌هایی نشان داده شوند که توصیه‌های شرح داده شده در این استاندارد را برآورده می‌کنند همچنین به عنوان برآورده کردن توصیه‌های این استاندارد، پذیرش می‌شوند.

کاربران این استاندارد می‌توانند اثبات کنند که چگونه توصیه‌ها را از طریق فهرست کردن موارد زیر برآورده کنند.

— انواع دستکاری مستقیم ارزیابی شده؛

— روش مورد استفاده به منظور قضاوت در مورد قابلیت کاربرد؛

— روش مورد استفاده به منظور قضاوت در مورد تبعیت؛

— نتایج.

الف-۲ قابلیت کاربرد

قابلیت کاربرد یک توصیه بر اساس دو عامل زیر می‌باشد:

الف- هرگاه بیانیه شرطی که شامل قسمتی از آماده‌سازی است، واقعی باشد. به هنگامی که بیانیه شرطی "اگر" واقعی باشد (یا نباشد)، یک توصیه ویژه قابل کاربرد است (یا نیست).

ب- در محیط طراحی، یک توصیه ویژه ممکن است به لحاظ محدودیت‌های کاربری، وظیفه‌ای، محیطی و فناوری از قبیل جامعه کاربری نامعلوم، تغییرات در وظایف، دفتر پر سر و صدا، تفکیک‌پذیری نمایشگر و فقدان افزاره اشاره‌گر قابل کاربرد نباشد. با این وجود چنانچه محیط طراحی، مشخصه‌های کاربری، وظایف یا خصوصیات فناوری نشان داده شده توسط توصیه ویژه را درگیر نکند، آن توصیه قابل کاربرد است.

روش‌های مناسب به منظور تعیین قابلیت کاربرد یک توصیه ویژه به شرح زیر است:

— تحلیل مستندسازی سامانه؛

— شواهد مستندسازی شده؛

— مشاهدات؛

— ارزیابی‌های تحلیلی؛

— ارزیابی‌های تجربی.

بند الف-۳، هر یک از روش‌های مربوط به قابلیت کاربرد را با جزئیات بیشتر توصیف می‌کند.

الف-۳ توصیف روش‌های قابلیت کاربرد

الف-۳-۱ تحلیل مستندسازی سامانه

تحلیل مستندسازی سامانه به تحلیل هر مستندی اطلاق می‌شود که ممکن است خصوصیات عمومی و ویژه‌روش دستکاری مستقیم را توصیف می‌کند. چنین مستنداتی ممکن است شامل مستندات طراحی از قبیل الزامات سامانه و کاربری، کتابچه‌های راهنما و راهنماهای کاربری و غیره باشد.

الف-۳-۲ شواهد مستندسازی شده

شواهد مستندسازی شده، به هر اطلاعات مستندسازی شده‌مربوط به الزامات یا مشخصه‌های وظیفه، گردش‌های کار، مهارت‌های کاربر، استعداد‌های کاربر، قراردادهای کاربر، داده‌های آزمون از طراحی سامانه‌های مشابه و غیره اطلاق می‌شود. چنین اطلاعاتی ممکن است به منظور تعیین این که یک توصیه ارائه شده قابل کاربرد است یا خیر، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

الف-۳-۳ مشاهدات

مشاهده به سادگی به معنای بررسی یا بازرسی روش دستکاری مستقیم برای وجود یک خصوصیت قابل مشاهده ویژه است. مشاهدات می‌تواند توسط هر فردی که دارای مهارت ضروری است به طور نظام‌مند برای بررسی روش دستکاری مستقیم انجام شود و تعیین شود که آیا مشاهدات دارای خصوصیات ویژه مرتبط با قابلیت کاربرد برای توصیه‌های شرطی هستند یا خیر. به لحاظ طبیعت آشکار آن‌ها، این چنین مشاهدات می‌توانند توسط افراد دیگر به آسانی تأیید شوند.

الف-۳-۴ ارزیابی تحلیلی

ارزیابی تحلیلی مربوط به قضاوت‌های "رسمی" در مورد خصوصیات روش دستکاری مستقیم، توسط کارشناس مربوطه می‌باشد. این روش نوعاً برای ارزیابی خصوصیات که می‌توانند فقط در زمینه اطلاعات یا آگاهی‌های دیگر قضاوت شوند مورد استفاده قرار می‌گیرد. به علاوه، ارزیابی تحلیلی در صورتی ممکن است مناسب باشد که سامانه فقط بر اساس مستندات طراحی، پی‌ریزی شود و جوامع کاربری برای ارزیابی تجربی در دسترس نبوده‌ها زمان و منابع محدود باشند. ارزیابی تحلیلی به منظور تعیین این که آیا یک توصیه ویژه قابل کاربرد است یا خیر، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

ارزیابی تحلیلی می‌تواند توسط هر شخص واجد شرایطی که دارای مهارت و تجربه لازم به منظور قضاوت در مورد خصوصیت روش دستکاری مستقیم است، انجام شود. هرگاه این خصوصیات با کاربرد اصول ارگونومیکی مرتبط باشد، نیاز است که کارشناس خبره از مهارت‌های مناسب ارگونومیک نرم‌افزاری برخوردار باشد. اگر خصوصیات با محیط‌های کاری، مشخصه‌های سامانه‌ای یا سایر جنبه‌های طراحی مرتبط باشد، نیاز است که فرد در حوزه مربوطه یک کارشناس خبره باشد.

الف-۳-۵ ارزیابی تجربی

ارزیابی تجربی به کاربرد روش‌های اجرایی آزمون با استفاده از کاربران و نمایندگان آن‌ها به منظور تعیین قابلیت کاربرد یک توصیه اطلاق می‌شود. این روش به هنگامی که یک سامانه اولیه یا سامانه واقعی و همچنین نمایندگان جامعه کاربری واقعی و بالقوه، قابل دسترس هستند مناسب‌ترین روش می‌باشد. انواع متعددی از روش‌های اجرایی آزمون می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند اما در هر مورد نیاز است که موضوعات آزمون، جامعه کاربری نهایی را نمایندگی کرده و دارای تعداد مناسبی باشد به طوری که نتایج بتوانند به جامعه کاربری به طور کامل عمومیت داده شوند.

بهرتر است یادآوری شود که در ارزیابی تجربی نیاز است که افراد در روش‌شناسی آزمون و شیوه‌های ارزیابی دارای مهارت‌های مناسب باشند.

الف-۴ تبعیت

اگر یک توصیه بر اساس معیار توصیف شده در بند الف-۲ قابل کاربرد باشد، سپس ضروری است تعیین شود که آیا آن توصیه برآورده شده است یا خیر. تبعیت با استفاده از یک یا چند از روش‌های فهرست شده زیر تعیین می‌شود.

یادآوری - روش‌هایی که به منظور تعیین تبعیت از یک توصیه ویژه، مناسب هستند در پیوند با آن توصیه در بازبینی^۱ ارائه شده در جدول الف ۱ فهرست شده‌اند:

— اندازه‌گیری‌ها؛

— مشاهدات؛

— شواهد مستندسازی شده؛

— ارزیابی‌های تحلیلی؛

— ارزیابی‌های تجربی.

مهم است یادآوری شود که نتایج آزمون‌های قابلیت کاربرد، اغلب در تعیین تبعیت مهم هستند. روش‌های تبعیت متعدد بیشتر در بند الف-۵ شرح داده شده است.

الف-۵ توصیف روش‌های تبعیت

الف-۵-۱ اندازه‌گیری‌ها

اندازه‌گیری‌ها، به اندازه‌گیری یا محاسبه یک متغیر در رابطه با خصوصیات روش دستکاری مستقیم اطلاق می‌شود. تبعیت از طریق مقایسه مقدار به دست آمده از اندازه‌گیری‌ها با مقدار بیان شده در توصیه تعیین می‌شود.

الف-۵-۲ مشاهدات

مشاهده به سادگی به معنای بررسی یا بازرسی روش دستکاری مستقیم برای تأیید برآورده شدن شرایط قابل مشاهده ویژه است. مشاهدات می‌تواند توسط هر فردی که دارای مهارت ضروری است به طور نظام‌مند برای بررسی روش دستکاری مستقیم انجام شود و تعیین شود که آیا بیانیه‌ای در رابطه با یک خصوصیت قابل مشاهده به طور پایدار به کار برده شده یا خیر. خصوصیت مشاهده شده با توصیه بیان شده به منظور تعیین تبعیت مقایسه می‌شود.

1- Checklist

الف-۵-۳ شواهد مستندسازی شده

برای تبعیت، شواهد مستندسازی شده به هر اطلاعات مستندسازی شده روش دستکاری مستقیمه منظور تبعیت از توصیه‌های شرطی مناسب اطلاق می‌شود. چنین شواهدی ممکن است شامل قراردادهای یا گرایش‌های کاربر، داده‌های آزمون اولیه، داده‌های آزمون از طراحی سامانه‌های مشابه و غیره باشد.

الف-۵-۴ ارزیابی تحلیلی

همان‌گونه که در بند الف-۳-۴ بیان شد، ارزیابی تحلیلی مربوط به قضاوت‌های "رسمی" در مورد خصوصیات روش دستکاری مستقیم توسط کارشناس مربوطه می‌باشد. این روش نوعاً برای ارزیابی خصوصیات که می‌توانند فقط در زمینه اطلاعات یا آگاهی‌های دیگر قضاوت شوند مورد استفاده قرار می‌گیرد. به علاوه، ارزیابی تحلیلی در صورتی می‌تواند یک روش تبعیت مناسب باشد که سامانه فقط بر اساس مستندات طراحی، پی‌ریزی شود و جوامع کاربری برای ارزیابی تجربی در دسترس نبوده‌ها زمان و منابع محدود باشند. همان‌گونه که در بند الف-۳-۴ بیان شد، ارزیابی تحلیلی می‌تواند توسط هر شخص واجد شرایطی که دارای مهارت و تجربه لازم به منظور قضاوت در مورد خصوصیت روش دستکاری مستقیم است، انجام شود. برای تبعیت، همچنین نیاز است که کارشناس مهارت و آگاهی لازم را به طور قابل اطمینان برای مناسب بودن و قابلیت استفاده از راه‌حل طراحی ویژه داشته باشد. همچنین بهتر است یادآوری شود که ارزیابی تحلیلی می‌تواند قابلیت نگهداری طراحی را تصدیق کند، اما نمی‌تواند طراحی را صحت‌گذاری کند.

الف-۵-۵ ارزیابی تجربی

ارزیابی تجربی به کاربرد روش‌های اجرایی آزمون با استفاده از کاربران و نمایندگان آن‌ها به منظور تعیین تبعیت از یک توصیه اطلاق می‌شود. همان‌گونه که در بند الف-۳-۵ بیان شد، این روش به هنگامی که یک سامانه اولیه یا سامانه واقعی و همچنین نمایندگان جامعه کاربری واقعی و بالقوه، قابل دسترس هستند مناسب‌ترین روش می‌باشد. انواع متعددی از روش‌های اجرایی آزمون می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند اما در هر مورد نیاز است که موضوعات آزمون، جامعه کاربری نهایی را نمایندگی کرده و دارای تعداد مناسبی باشد به طوری که نتایج بتوانند به جامعه کاربری به طور کامل عمومیت داده شوند. عملکرد وظیفه‌ای کاربران نهایی برای استفاده از روش دستکاری مستقیم به منظور تعیین تبعیت از توصیه‌های شرطی متعدد، می‌تواند مورد تحلیل قرار گیرد. چنین آزمون‌هایی می‌توانند هم در حین فرآیند توسعه (به طور مثال از طریق الگوی سریع اولیه) و هم بعد از طراحی و پیاده‌سازی سامانه (برای مثال از طریق شیوه‌های ارزیابی سامانه) انجام شوند و همچنین می‌توانند بر اساس داده‌های کاربری هم عینی و هم ذهنی باشند. همچنین آزمون‌های خاص می‌توانند به منظور اندازه‌گیری تبعیت از یک توصیه ویژه طراحی شوند.

نوعاً، ارزیابی‌های تجربی به منظور تعیین تبعیت، از طریق مقایسه نتایج آزمون در برابر توصیه‌های روش دستکاری مستقیم ویژه مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این وجود، اغلب ضرورت دارد که نتایج آزمون‌همچنین بر حسب تأثیرگذاری آن‌ها مورد ارزیابی قرار گیرند (به طور مثال، روش دستکاری مستقیم، کاربر را در وظیفه‌اش به سبکی که منجر به بهبود عملکرد می‌شود، پشتیبانی می‌کند به طوری که نتایج در یک وظیفه

دشوار با دشواری کمتر انجام شده و کاربر را قادر به تحقق وظیفه‌ای می‌کند که در غیر این صورت قادر به تحقق آن نمی‌شد).

الف-۶ روش اجرایی

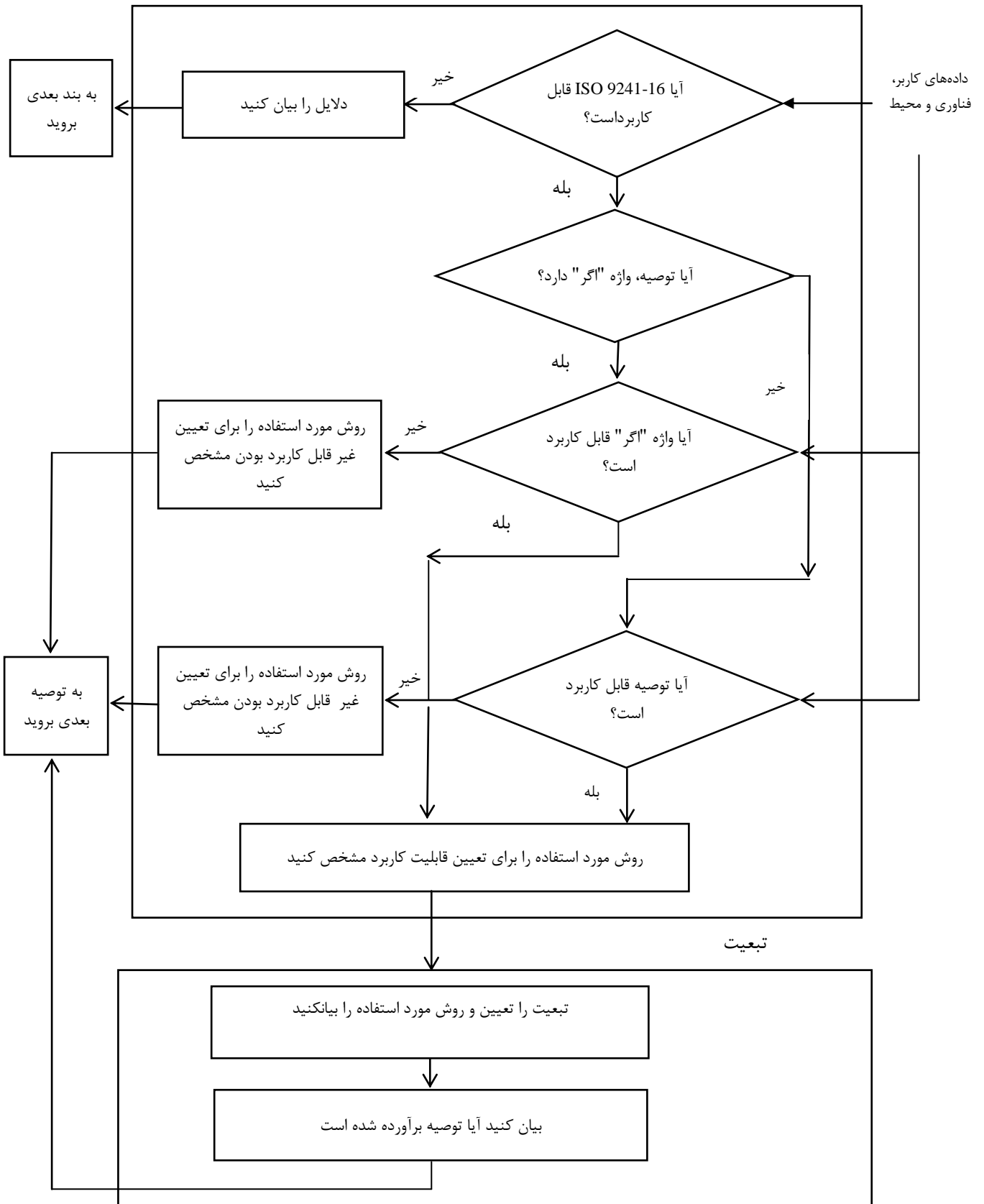
روش اجرایی زیر (همچنین به شکل الف-۱ مراجعه شود) می‌تواند در ارزیابی روش دستکاری مستقیم ویژه در رابطه با توصیه‌های ارائه شده در این استاندارد پیگیری شود.

الف-۶-۱ توصیه‌های شرطی با واژه "اگر"

الف- قابلیت کاربرد: هر توصیه، دارای شرط "اگر" در خود بیانیه یا به طور ضمنی در عنوان یک بند (یا زیربند) می‌باشد. برای هر توصیه شرطی، بهتر است قابلیت کاربرد واژه "اگر" با استفاده از روش‌های پیشنهادی تعیین شود. همچنین هنگامی که مجموعه‌ای از توصیه‌های شرطی گزینه‌ای وجود دارد، بهتر است یک رویکرد قابل کاربرد با استفاده از روش‌های پیشنهادی تعیین شود.

ب- تبعیت: برای هر توصیه شرطی قابل کاربرد به گونه‌ای که در قسمت الف بالا تعریف شد، بهتر است تبعیت از توصیه‌ها با استفاده از روش‌های پیشنهادی تعیین شود.

قابلیت کاربرد



شکل الف-۱- فرآیند تصمیم‌گیری - موقعیت ارزیابی

الف-۶-۲ توصیه‌های شرطی دیگر

الف- قابلیت کاربرد: توصیه‌های شرطی بدون واژه "اگر"، برای هر روش دستکاری مستقیم عموماً مناسب هستند. با این وجود، تعدادی از زیربندها فقط چنانچه روش دستکاری مستقیم، چنین خصوصیتی را به کار گیرد قابل کاربرد هستند.

ب- تبعیت: برای هر توصیه شرطی بدون واژه "اگر" تعیین شده در قسمت الف بالا، اطلاعات در مورد تبعیت از توصیه‌ها به گونه‌ای که در زیربنده الف-۶-۱ قسمت ب توصیف شده ضروری است. چنانچه دلایل معتبری برای عدم پیروی از توصیه‌های پیشنهادی وجود داشته باشد، هم دلایل و هم راه‌حل‌های طراحی گزینش شده، همچنین مورد توجه کاربران این استاندارد است.

به عنوان کمکی برای به کار بردن روش‌های اجرایی توصیف شده در بالا، یک بازبینه در جدول الف-۱ فراهم شده است.

الف-۷ بازبینه

یادآوری- کاربران این استاندارد ممکن است آزادانه بازبینه‌ای را در این پیوست باز تولید کرده به طوری که بتواند برای اهداف مورد نظر آن مورد استفاده قرار گیرد و همچنین ممکن است بازبینه‌های کامل شده بیشتری منتشر شوند.

بازبینه ارائه شده در جدول الف-۱ به عنوان کمک هم برای طراحان و هم برای ارزیابی کنندگان روش‌های دستکاری مستقیم در راستای ارزیابی هم قابلیت کاربرد توصیه‌های شرطی و هم تبعیت از آن‌ها در این استاندارد در نظر گرفته شده است. این بازبینه شامل یک "نسخه کوتاه شده" از تمامی توصیه‌های ارائه شده در این استاندارد بوده و یک ساختار منطقی به منظور کمک به کاربران در تعیین قابلیت کاربرد را فراهم می‌کند.

الف-۷-۱ توصیف بازبینه

الف-۷-۱-۱ ستون مربوط به توصیه‌ها

اولین ستون بازبینه شامل "نسخه کوتاه شده" برای توصیه‌های شرطی است که توسط زیربندها مجزا شده است. چون هر توصیه شرطی با شماره بند مربوط به آن شماره‌گذاری شده است، کاربران می‌توانند متن کامل آن را به آسانی در بندها و زیربندهای مرتبط پیدا کنند.

الف-۷-۱-۲ ستون‌های مربوط به قابلیت کاربرد

دو ستون اول، مربوط به بخش قابلیت کاربرد در بازبینه است که برای ثبت نتایج تعیین قابلیت کاربرد از طریق علامت‌گذاری در ستون‌های "Y" یا "N" فراهم شده است. به علاوه، این قسمت بازبینه نشان می‌دهد کدام روش‌های قابلیت کاربرد با هر یک از توصیه‌های شرطی متناظر می‌شوند و فضا برای علامت‌گذاری روش مورد استفاده توسط طراحان و ارزیابان فراهم شده است. روش‌هایی که برای توصیه‌های ویژه مرتبط نیستند

به منظور آسان‌تر کردن استفاده از بازبینه، سایه‌دار شده‌اند. کدهای مورد استفاده برای روش‌های قابلیت کاربرد به صورت زیر می‌باشند:

- S = تحلیل مستندسازی سامانه؛
- D = شواهد مستندسازی شده؛
- O = مشاهدات؛
- A = ارزیابی تحلیلی؛
- E = ارزیابی تجربی؛
- DM = روش متفاوت (روشی به استثنای روش‌های مورد استفاده بالا).

چنانچه یک روش متفاوت مورد استفاده قرار گیرد (یعنی "DM" بررسی شود)، آن روش می‌تواند در ستون مربوط به توضیح، تشریح شود. همچنین بهتر است یادآوری شود که علامت‌گذاری روش‌های قابلیت کاربرد مورد استفاده، به عنوان یک خصوصیت‌گزینه‌ی بازبینه در نظر گرفته می‌شود.

الف-۷-۱-۳ ستون‌های مربوط به تبعیت

این قسمت بازبینه نشان می‌دهد کدام روش‌ها برای تعیین تبعیت از هر توصیه شرطی مناسب است و فضا برای طراحان و ارزیابی‌کنندگان به منظور علامت‌گذاری روش‌های مورد استفاده فراهم شده است. روش‌هایی که برای توصیه‌های ویژه مرتبط نیستند به منظور آسان‌تر کردن استفاده از بازبینه، سایه‌دار شده‌اند. چنانچه نتایج آزمون تبعیت مثبت باشد، ستون "P" (برای قبولی) بررسی می‌شود و چنانچه نتایج منفی باشد، ستون "F" (برای مردودی) بررسی می‌شود. کدهای مورد استفاده برای روش‌های تبعیت به صورت زیر می‌باشند:

- M = اندازه‌گیری؛
- O = مشاهدات؛
- D = شواهد مستندسازی شده؛
- A = ارزیابی تحلیلی؛
- E = ارزیابی تجربی؛
- DM = روش متفاوت (روشی به استثنای روش‌های مورد استفاده بالا).

همانند قابلیت کاربرد، چنانچه یک روش متفاوت مورد استفاده قرار گیرد (یعنی "DM" بررسی شود)، آن روش می‌تواند در ستون مربوط به توضیح، تشریح شود. همچنین همان‌گونه که برای قابلیت کاربرد یادآوری شد، علامت‌گذاری روش‌های مورد استفاده برای ارزیابی تبعیت، به عنوان یک خصوصیت‌گزینه‌ی بازبینه در نظر گرفته می‌شود.

الف-۷-۱-۴ توضیحات

ستون مربوط به توضیح، فضا را برای بیانیه‌های افزوده و برای توضیحات مربوط به هر یک از توصیه‌های شرطی فراهم می‌کند و می‌تواند به منظور نشان دادن منبع ارزیابی (برای مثال، نام کارشناس و عنوان شواهد مستندسازی شده) و همچنین برای تشریح "روش‌های متفاوت" مورد استفاده قرار گیرد. از آن جایی که راه‌حل‌های متفاوت (روش‌ها) در موقعیت‌های خاص می‌توانند مناسب باشند، توصیف راه‌حل‌های منحصر به فرد در ستون توضیح، بهترین شیوه است. این توصیف می‌تواند شامل چگونگی ارتباط این راه‌حل‌ها با توصیه‌های طراحی برای روش دستکاری مستقیم و اصول روش‌های مناسب باشد.

الف-۷-۲ خلاصه داده‌ها

کاربران بازبینی مربوط به قابلیت کاربرد و تبعیت از توصیه‌ها می‌توانند نتایج ارزیابی را از طریق محاسبه نرخ تبعیت^۱ (AR) خلاصه کنند. AR درصد توصیه‌های قابل کاربرد است که به طور موفقیت‌آمیز تبعیت می‌شوند (یعنی تعداد علامت‌گذاری‌ها در ستون "P" تقسیم بر تعداد علامت‌گذاری‌ها در ستون "Y"). بسیار توصیه شده است که تمامی داده‌ها (یعنی تعداد Pها و تعداد Yها) در رابطه با ARها گزارش شوند. بسته به پیچیدگی روش‌های دستکاری مستقیم، ممکن است مفید باشد که بازبینی برای هر نوع روش دستکاری مستقیم مورد استفاده در سامانه کامل شود و سپس ARها را مطابق با انواع روش دستکاری مستقیم به منظور تعیین AR متوسط برای کل برنامه، متوسط‌گیری کند. با این وجود، بهتر است یادآوری شود که ARها بیش از یک شمارش حسابی نیستند که به عنوان یک اندازه‌گیری قابل اطمینان در مورد درجه تبعیت با توصیه‌های قابل کاربرد، بدون در نظر گرفتن وزن‌های اقلام (هم توسط خودشان و هم در زمینه استفاده) نمی‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

1- Adherence rating (AR)

جدول الف - ۱ - بازبینه قابلیت کاربرد و تبعیت

توضیح (شامل منابع)	تبعیت							قابلیت کاربرد							توصیه‌ها			
	نتایج		روش مورد استفاده					روش مورد استفاده					نتایج					
	F	P	DM	E	A	D	O	M	DM	E	A	O	D	S		N	Y	
																	اطلاعات عمومی	۵
																	استعاره‌ها	۱-۵
																	فراهم کردن یک چارچوب کاری	۱-۱-۵
																	استعاره‌های قابل شناسایی	۲-۱-۵
																	حدود استعاره‌ها	۳-۱-۵
																	ظاهر اشیای مورد استفاده در دستکاری مستقیم	۲-۵
																	اندازه مناسب نواحی قابل دستکاری	۱-۲-۵
																	تمایز نمایش اشیاء و نشانک‌های (آیکون‌های) کنترل‌دستکاری مستقیم	۲-۲-۵
																	ظاهر اشیاء و نشانک‌های (آیکون‌های) کنترلی غیر قابل دسترس	۳-۲-۵
																	ناآشکار ساختن اشیایکم اهمیت‌تر	۴-۲-۵
																	نمایش اشیاء	۵-۲-۵
																	بازخورد	۳-۵
																	اشاره‌گرهای نشان‌دهنده انواع دستکاری مستقیم	۱-۳-۵
																	اشاره‌گرهای نشان‌دهنده عدم قابلیت دسترسی	۲-۳-۵
																	تسریع برای گزینه‌های مورد نیاز	۳-۳-۵
																	بازخورد سریع و مستمر برای قسمت‌های مختلف دستکاری مستقیم	۴-۳-۵
																	نمایش اشیای ایجاد شده یا باز شده جدید	۵-۳-۵
																	افزاره‌های ورودی	۴-۵
																	افزاره‌های دیگر	۱-۴-۵
																	شیوه‌های استفاده از صفحه‌کلید معادل	۲-۴-۵
																	کمپنه تغییرات بین افزاره‌های ورودی	۳-۴-۵
																	دکمه‌های چندگانه	۴-۴-۵
																	دستکاری اشیاء	۶
																	ملاحظات عمومی	۱-۶
																	دستکاری‌های مستقیم نوعی	۱-۱-۶
																	توالی دستکاری مستقیم اشیاء	۲-۱-۶
																	پیام‌واره خودکار برای اشیای قابل دسترس یا دستکاری مستقیم	۳-۱-۶
																	دستکاری مستقیم خروجی	۴-۱-۶
																	بازگشت به حالت‌های پیش از دستکاری مستقیم	۵-۱-۶
																	دستکاری مستقیم‌یژگی‌ها	۶-۱-۶
																	اشاره کردن و انتخاب کردن	۲-۶
																	دیداری‌سازی اشاره کردن و انتخاب کردن	۱-۲-۶
																	اشاره کردن به اشیاء و بین اشیاء	۲-۲-۶
																	سازوکارهای انتخاب واحد	۳-۲-۶

جدول ۱- (ادامه)

توضیح شامل منابع	تبعیت							قابلیت کاربرد							توصیه‌ها		
	نتایج		روش مورد استفاده					روش مورد استفاده					نتایج				
	F	P	DM	E	A	D	O	M	DM	E	A	O	D	S		N	Y
																۴-۲-۶	سازوکارهای انتخاب چندگانه
																۵-۲-۶	دستکاری مستقیم‌هم‌زمان چند شیء
																۶-۲-۶	نواحی قابل انتخاب برای دستکاری مستقیم اشیاء
																۷-۲-۶	ساختار انتخاب شیء
																۸-۲-۶	دسترسی به اشیای همپوشانی شده
																۹-۲-۶	سازوکارهای کارایی
																۱۰-۲-۶	استفاده از دو بار کلیک کردن
																۱۱-۲-۶	پیکربندی کاربر برای کلیک کردن وابسته‌به‌زمان چندگانه
																۱۲-۲-۶	انتخاب مستمر اشیاء
																۱۳-۲-۶	تعیین مجدد کانون ورودی
																۳-۶	کشیدن
																۱-۳-۶	دیداری‌سازی‌کشیدن
																۲-۳-۶	کشیدن گروهی از اشیاء
																۳-۳-۶	تفاوت‌های معنادار در کشیدن
																۴-۳-۶	تعاملات از پیش تعریف شده بین اشیاء
																۵-۳-۶	کنترل کاربر از موقعیت‌های شیء
																۶-۳-۶	دسترسی به اشیای مخفی
																۷-۳-۶	نمایش خودکار اشیاء در پنجره‌ها
																۸-۳-۶	قرارگیری دستی اشیاء در پنجره‌ها
																۴-۶	اندازه کردن اشیاء
																۱-۴-۶	دیداری‌سازی اندازه کردن
																۲-۴-۶	سازوکارهای اندازه کردن
																۳-۴-۶	نشانگر اندازه
																۴-۴-۶	دستکاری‌های مستقیم تکمیلی اندازه‌کردن
																۵-۴-۶	مقیاس‌بندی
																۶-۴-۶	دستکاری مستقیم ضریب مقیاس‌بندی
																۵-۶	چرخش
																۱-۵-۶	دیداری‌سازی چرخش
																۲-۵-۶	اشیای چرخشی
																۷	توصیه‌ها/افزوده برای دستکاری مستقیم اشیای متنی
																۱-۷	اشاره کردن و انتخاب کردن
																۱-۱-۷	قرارگیری مکان‌نمای متنی
																۲-۱-۷	انتخاب سریع اشیای متنی
																۲-۷	اندازه کردن متن
																۱-۲-۷	تغییر مستقیم ویژگی‌های صفحه‌آرایی

جدول ۱- (ادامه)

توضیح (شامل منابع)	تبعیت									قابلیت کاربرد									توصیه‌ها
	نتایج		روش مورد استفاده						روش مورد استفاده						نتایج				
	F	P	DM	E	A	D	O	M	DM	E	A	O	D	S	N	Y			
																	دستکاری مستقیم‌ویژگی‌های متنی	۲-۲-۷	
																	توصیه‌های افزوده برای دستکاری مستقیم پنجره‌ها	۸	
																	ملاحظات عمومی	۱-۸	
																	حرکت دادن محتوای پنجره در واحدهای چندگانه	۱-۱-۸	
																	حرکت کردن محتوای پنجره از طریق نوار نواردها	۲-۱-۸	
																	اشاره کردن و انتخاب کردن	۲-۸	
																	مرتب کردن مجدد محتوای پنجره نمایش داده شده مطابق با انتخاب کاربر	۱-۲-۸	
																	کمینه ورودی کاربری	۲-۲-۸	
																	اندازه کردن پنجره‌ها	۳-۸	
																	دستکاری مستقیم اندازه پنجره‌ها	۱-۳-۸	
																	کمینه و بیشینه حدود اندازه پنجره	۲-۳-۸	
																	اندازه کردن میانبرها	۳-۳-۸	
																	مقیاس‌گذاری	۴-۳-۸	
																	تاثیرات اندازه کردن در محتوای پنجره	۵-۳-۸	
																	توصیه‌های افزوده برای دستکاری مستقیم‌نشانه‌های (آیکون‌های) کنترلی	۹	
																	اشاره کردن و انتخاب کردن	۱-۹	
																	فعال‌سازی نشانه‌های (آیکون‌های) کنترلی	۱-۱-۹	
																	نشان دادن انواع دستکاری مستقیم	۲-۱-۹	
																	نشان دادن وظایف کاربر	۳-۱-۹	
																	نشان‌دهی قابلیت دسترسی	۴-۱-۹	
																	جداسازی انتخاب و فعال‌سازی	۵-۱-۹	
																	استفاده مناسب از کنترل‌ها	۶-۱-۹	

یادآوری - کاربران این استاندارد ممکن است آزادانه این بازبینی را بازتولید کرده به طوری که بتواند برای اهداف مورد نظر آن مورد استفاده قرار گیرد و همچنین ممکن است بازبینی‌های کامل شده بیشتری منتشر شود.

راهنما

Y=بله (اگر قابل کاربرد باشد) S=تحلیل مستندسازی سامانه A=ارزیابی تحلیلی M=اندازه‌گیری
 N=خیر (اگر قابل کاربرد نباشد) D=شواهد مستندسازی شده E=ارزیابی تجربی P=قبول (برآورده شدن توصیه‌ها)
 O=مشاهدات DM=روش متفاوت F=مردود (برآورده نشدن توصیه‌ها)

کتاب نامه

- [1] ALTMANN, A.:Direkte Manipulation: Empirische Befunde zum Einfluß der Benutzeroberfläche auf die Erlernbarkeit im Textsystem. Zeitschrift für Arbeits - und Organisationspsychologie H. 3, pp. 108-114 (1987).
- [2] Bell Communications Research:Guidelines for Dialog and Screen Design. JA-STIS-000045, Piscataway, N.J.,1986.
- [3] BLY, S. A. and ROSENBERG, J. K. (1986). A comparison of tiled and overlapping windows.Proceedings of theCHI'86 Conference on Human Factors in Computing Systems.New York: Association for ComputingMachinery, pp. 101-106.
- [4] BOOTH, P.:An Introduction to Human-Computer Interaction.Hillsdale, New Jersey: Lawrence ErlbaumAssociates, 1990.
- [5] BURY, K. F., DAVIES, S. E. and DARNELL, M.J. (1985).Window Management: A Review of Issues and SomeResults from User Testing (IBM Report HFC-53). San Jose, CA: IBM Human Factors Center.
- [6] CHRISTIE, B. (ed.): Human Factors of Information Technology in the Office. Chapter 10: Dialogue DesignGuidelines. Wiley, N.Y., 1985.
- [7] DRAPER, S.W.:Display Managers as the Basis for User-Machine Communication. In: D.A. Norman and S.W.Draper (Eds.): User centered system design: New perspective in human computer interaction. Hillsdale, NewJersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- [8] FÄHRNICH, K.-P. and ZIEGLER, J.: HUFIT -Human Factors in Information Technology. In: Schönplflug, W.,Wittstock, M. (Hrsg.) Software-Ergonomie'87. Berichte des German Chapter of the ACM, Bd. 29, Stuttgart:Teubner, 1987.
- [9] FOLEY, J. D., WALLACE, V. L. and CHAN, P.:The Human Factors of Graphic Interaction. Department ofElectrical Engineering and Computer Science, The George Washington University Department of ComputerScience, University of Kansas, 1981.
- [10]FOLEY, J. D.:Human Factors of User-Computer Interfaces. Lecture Notes. Computer Graphics onsultants,Inc., Washington, D.C., 1982.
- [11] GARDINER, M. M. and CHRISTIE, B. (Hrsg.):Applying cognitive psychology to user-interface design. Chichester:John Wiley & Sons, 1987.
- [12] GAYLIN, K. B. (1986). How are windows used? Some notes on creating an empirically-based windowingbenchmark task. Proceedings of the CHI'86 Conference on Human Factors in Computing Systems. New York:Association for Computing Machinery, pp. 96-100.
- [13] GÖRNER, C., HOWES, M., JONES, R., MACHATE, J., NICHOLLS, J., PARKER-JONES, C. and Popp, H.-J.:Designrequirements and evaluation criteria for the development of user interfaces in critical care departments.Teleomatics for Anaesthesia and Intensive Therapy. Deliverable No. 6, AIM - TANIT (A 2036), 1992.

- [14] GÖRNER, C., Ilg, R., VOSSEN, P. H. and ZIEGLER, J.:User interface design for "Direct Manipulation".Fraunhofer-Institut (IAO), 1990.
- [15] Human Factors Society Human-Computer Interaction Standards Committee, collective opinion, 1989.
- [16] HENDERSON, D. A., Jr. and CARD, S. K. (1987). Rooms: The use of multiple virtual workspaces to reduce space contention in a window-based graphical interface.ACM Transactions on Graphics,5(3), pp. 211-243.
- [17] HOUDE, S.:Iterative Design of an Interface for Easy 3-D Direct Manipulation. Proceedings of CHI'92. NewYork: ACM, 1992.
- [18] Hutchins, E.L., HOLLAN, J.D. and NORMAN, D.A.:Direct manipulation interfaces. In: D.A. Norman and S.W.Draper (Eds.): User centered system design: New perspectives in human computer interaction. Hillsdale, NewJersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- [19] ILG, R. and ZIEGLER, J.:Direkte Manipulation. In: Balzert, H. u.a.(Eds.): Einführung in die Software-Ergonomie.Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1988.
- [20] JACOB, R.J.K.:A specification language for direct-manipulation user interfaces. ACM Transactions on Graphics 5 (4), pp. 283-317 (1986).
- [21] JACOB, R.:Direct manipulation in the intelligent interface. In: Hancock & Chignell: Intelligent Interfaces.Amsterdam, New York, Oxford: North Holland, 1989.
- [22] MAYHEW, D. J. Basic principles and guidelines in user interface design: A practical course for softwaredesigners and developers. Notes from tutorial presented at the CHI'89 Conference on Human Factors inComputing Systems, 1989.
- [23] MOHAGEG, M.F.: Object-oriented versus bit-mapped graphics interfaces: performance and preferencedifferences for typical applications.Behaviour and Information Technology,10 (2), pp. 121-147 (1991).
- [24] MONK, A.: Action-effect rules: a technique for evaluating an informal specification against principles.Behaviourand Information Technology, Vol. 9, No. 2, pp. 147-155 (1990).
- [25] RHYNE, J., EHRICH, R., BENNETT, J., HEWETT, T., SIBERT, J. and BLESER, T.:Tools and Methodology for UserInterface Development. Computer Graphics,21(2), pp. 78-87 (1987).
- [26] SHNEIDERMAN, B.: The future of interactive systems and the emergence of direct manipulation.Behaviour andInformation Technology, Vol. I, pp. 237-256 (1982).
- [27] SMITH, S. L., and MOSIER, J. N. (1986).Guidelines for Designing User Interface Software (ESD-TR-86-78).

- [28] SMITH, D. C., IRBY, C., KIMBALL, R., VERPLANK, B. and HARSLEM, E.: Designing the STAR User Interface. In: Degano, P., Sandewall, S. (Eds.): Integrated Interactive Computing Systems. Amsterdam, New York, Oxford: North-Holland, 1983.
- [29] SMITH, S. and MOSIER, J.: Design Guidelines for the User Interface for Computer-based Information Systems. The Mitre Corporation, Bedford, MA 01730, Electronic Systems Div., 1984.
- [30] TEITELBAUM, R. C. and GRANDA, R. E. (1983). The effects of positional constancy on searching menus for information. Proceedings of the CHI'83 Conference on Human Factors in Computing Systems. New York: Association for Computing Machinery, pp. 150-153.
- [31] TOMBAUGH, J., LICKORISH, A. and WRIGHT, P. (1987). Multi-window displays for readers of lengthy texts. International Journal of Man-Machine Studies, 26, pp. 597-615.
- [32] VOSSEN, P. H., ZIEGLER, J. and GÖRNER, C.: A design methodology for direct manipulation interfaces. In: Fähnrich K.-P., Galer, M., Ziegler, J. (Eds.): Human factors in Information Technology. Final Report of the ESPRIT project 385, 1992.
- [33] WANDMACHER, J. and MÜLLER, U.: On the usability of verbal and iconic command representations. Zeitschrift für Psychologie Suppl., pp. 35-45 (1987).
- [34] ZIEGLER, J. E.: Grunddimensionen von Interaktionsformen. In: Schönpflug, W., Wittstock, M. (Hrsg.): SoftwareErgonomie '87. Nutzen Informationssysteme dem Benutzer? Stuttgart: Teubner, 1987.