



بررسی علل ناکارآمدی راهنمای کاربران در تطبیق بی‌شتر مدل‌های ذهنی کاربران با نرم افزار تولید شده

الهه نجفی^۱ - عباس افرازه^۲ - احسان نجفی^۳
 دانشجو کارشناسی ارشد IT دانشگاه صنعتی امیرکبیر
 enajafi@cic.aut.ac.ir
 استادیار دانشکده صنایع دانشگاه صنعتی امیرکبیر
 afraze@cic.aut.ac.ir
 کارشناس نرم افزار
 enajafi@hotmail.com-

۱- مقدمه

در طول سه دهه گذشته کامپیوتر از یک وسیله تجملاتی به صورت یک ابزار لاینفک زندگی در آمده است بطوریکه استفاده نکردن از کامپیوتر و انجام امور روزمره بدون آن بیشتر به یک کابوس شباهت پیدا کرده است این امر طیف وسیعی از استفاده کنندگان از کامپیوتر و نرم افزارهای کامپیوتری را به دنبال داشته است تا بدانجا که شاید امروزه تصور روزهایی که کار با کامپیوتر نیاز به اتا‌ف‌های مجزا و تخصص‌های بسیار خاص داشته است و تنها افراد معدودی توان استفاده از آنرا داشته اند غیر قابل باور می باشد ولی واقعیت آن است که در طول قریب به پنجاه سال، سخت افزار کامپیوتر به چنان پیشرفتی دست یافته است که کارایی کامپیوترهایی که فقط آنها را می توانستیم در اتا‌ف‌های منحصر بفرد جاده‌ی تبدیل به تکنولوژی شده است که شما به راحتی می توانید قابلیت‌های بسیار فراتر از قابلیت‌های قبلی را در کامپیوتری با حجمی در حد کف یک دست داشته باشید این پیشرفت در زمینه نرم افزار نیز با سرعت بسیاری رخ داده است بطوریکه تلاش‌های بسیار متخصصین نرم افزار باعث ظهور نسل جدید نرم افزارهای بصری شده است و امروزه کمتر نرم افزاری را می توان یافت که بر اساس محاوره آسان با کاربر، بنا نشده باشد. در این باب، متدولوژی‌ها و معماری‌های فراوانی ارائه شده است اما آنچه که هنوز آزار دهنده است آمار تکان دهنده در صدموقفیت پروژه‌های نرم افزاری است که بر اساس یک تحقیق انجام شده توسط گروه Standish در سال ۲۰۰۰ بر روی ۶۵۰۰۰ پروژه، میزان پروژه‌های موفق که در قالب زمان و بودجه تعریف شده و مطابق با خواسته‌های کاربران تولید شده است تنها ۲۸٪ کل میزان پروژه‌های انجام شده در این مدت برآورد شده است [1]

این آمار تکان دهنده، متخصصین را به بررسی علل عدم موفقیت درصد بسیار بالای پروژه‌های فن آوری اطلاعات واداشته است آنها پس از بررسی علل و سبب در یافته اند که بسیاری از پروژه‌های نرم افزاری که توسط افراد بسیار باهوش و خیره و با استفاده از بروزترین متدولوژی‌های تولید نرم افزار تولید شده است نیز در زمره این پروژه‌های شکست خورده می باشند به عبارت دیگر تلاش‌های شبانه روزی بسیاری از نخبگان حوزه فن آوری اطلاعات بدون استفاده و بی سرانجام رها شده است لذا علت شکست این پروژه‌ها را باید در حوزه ای خارج از حوزه تکنولوژی جستجو کرد با بررسی‌های بعمل آمده مشخص شده است که یکی از مهمترین دلایل شکست پروژه‌های فن آوری اطلاعات عدم تطابق آنچه کاربران انتظار دارند با آنچه طراحان تهیه می کنند می باشد این عدم تطابق یکی از چالش‌های بسیار مهم تولید سیستم‌های مکانیزه است و باعث می شود روند تولید این گونه سیستم‌ها با مشکل جدی مواجه شود تا بدانجا که بر اساس آمار موسسه System-

^۱ دانشجو کارشناسی ارشد IT دانشگاه صنعتی امیرکبیر - enajafi@cic.aut.ac.ir

^۲ استادیار دانشکده صنایع دانشگاه صنعتی امیرکبیر - afraze@cic.aut.ac.ir

^۳ کارشناس نرم افزار - enajafi@hotmail.com

Concept ۶۰ در صد مشکلات کاربران سیستمها از عدم تطابق روند انجام فعالیتهای در نرم افزار ارائه شده با توالی کاری آنها بوده است [7] و در واقع علت اصلی این اشتباه مصطلح شرکتهای متقاضی سیستمهای اطلاعاتی، اولویت دادن به مسائل تکنولوژی نسبت به مسائل انسانی و ارگونومی می باشد [6] لذا بر اساس تحقیقات به عمل آمده مشخص شده است یکی از منابع هزینه ساز پنهان برای سازمانها عدم استفاده موثر از سیستمهای مکانیزه است و به بیان دیگر کاربران درک درستی از نحوه استفاده از سیستم ندارند و دانش آنها در مورد تمامی قابلیتهای سیستم کامل نیست و آنها از تمام توان سیستم استفاده نمی کنند [6]. لذا تولیدکنندگان سیستمهای نرم افزاری سعی کردند با استفاده از دو ترفند زیر بر این مشکل غلبه نمایند

۱. تعامل بیشتر با کاربر در طی تولید نرم افزار و تولید نرم افزارهای کاربر محور

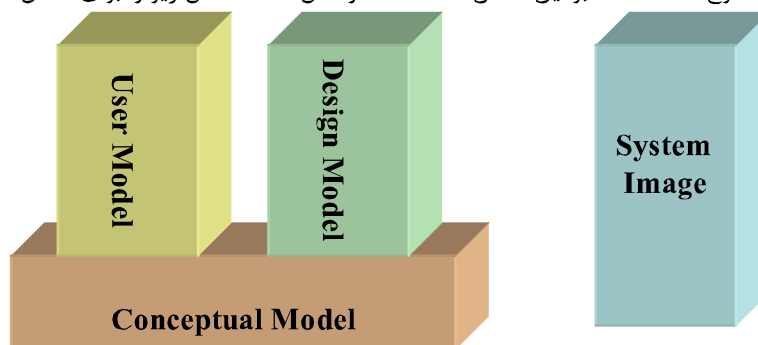
۲. ارائه مستندات همراه با ارائه سیستم که به تکمیل و بهبود روش استفاده کاربران از سیستم کمک کنند

هدف از این نوشتار بررسی روشهای تحقق مورد دوم است.

همانطور که می دانید راهنمای کاربران مستندی است که سازندگان نرم افزار برای استفاده بهتر کاربران آنها را تهیه کرده و در اختیار آنها قرار می دهند در این راستا طراحان و تولید کنندگان سیستم در کنار تولید سیستم اقدام به تهیه این مستندات می نمایند و هدف از این راهنماها شرح مدل سیستم بطور کامل برای کاربران است تا آنها بتوانند استفاده کارتری از سیستم داشته باشند و بر چالش مهم عدم انطباق مدل ذهنی کاربران با مدل ذهنی طراحان و در نهایت تصویر سیستم غلبه کنند در بخش بعد ابتدا به تعریف این سه مدل می پردازیم و در ادامه بر اساس نتایج یک تحقیق میدانی علل عدم استفاده کاربران از راهنمای مذکور و سپس راهکارهایی را برای ارائه یک راهنمای کاربر قابل استفاده بیان می نمایم.

۱-۱- مدلهای ذهنی

نزدیک سه دهه است که بحثهای محور قرار دادن کاربران، وجود آنها در تیم تولید سیستم و مشتری مداری به عنوان یکی از اصول مهم تولید سیستم مطرح گشته است بر این اساس Norman در سال ۱۹۸۶ مدل زیر را برای تعامل انسان و کامپیوتر در تولید سیستم ارائه کرده است [8]



بر اساس این رویکرد سه مدل در سیستمها وجود دارد مدل کاربران، مدل طراحان و تصویر سیستم که توضیح هر یک به شرح زیر است مدل ذهنی کاربران: کاربران در هنگام کار با سیستم رایانه تصویر ذهنی از محیط کار و نیز نحوه عملکرد سیستم مورد استفاده دارند. این تصویر را اصطلاحاً مدل ذهنی کاربر از سیستم می نامند.

مدل ذهنی طراحان (مدل مفهومی): طراحان سیستم بر مبنای شناختی که در خصوص سیستم در ذهن خود دارند، سیستمی را طراحی مینمایند به این تصویر ذهنی که معمولاً ساختار یافته تر و تخصصی تر از مدلهای ذهنی کاربران است و با توجه به نیازهای کاربران سازمانها و بر مبنای نکاتی که باید بر اساس آن مدل سیستم را بتوان ساخت در ذهن طراح سیستم شکل گرفته است مدلهای مفهومی Conceptual model می گویند.

تصویر سیستم: گروه بندی دیگری از مدلها برای تحقق سیستمهای کاربردی مدلهای برنامه ریزی شده هستند که آن را مدل فنی سیستم یا اختصاراً تصویر سیستم می نامند [2].



به راحتی می توان حدس زد که کیفیت، روش و قابلیت بکارگیری سیستم مورد نظر وابسته به میزان تطابق مدل ذهنی کاربر و مدل مفهومی طراح سیستم و بالاخره تصویر سیستم با دو مدل مذکور است. بدیهی است در تحقق مدل مفهومی و تصویر سیستم مدل ذهنی کاربران به عنوان شاخص مطرح می گردد.

از آنجا که هر کاربری ویژگی های شخصی و فردی خود و به تبع آن مدل های ذهنی خاص خود را توسعه و ایجاد می نماید. هر مقدار که این تصویر ذهنی با سیستمی که با آن کار می شود مطابقت بیشتری داشته باشد به همان میزان فرد می تواند از طریق بکارگیری آن سیستم به صورت اثربخش تری وظایف خود را انجام دهد. لذا تلاش های این دهه اخیر بر رفع اختلاف این مدلها و شبیه ساختن آنها استوار بوده است [5]. همانطور که عنوان شد در این راستا طراحان و تولید کنندگان سیستم در کنار تولید سیستم بر اساس تعامل بیشتر با کاربران، اقدام به تهیه مستندات نمودند که از آنها به عنوان راهنمای کاربران سیستم یاد می شود و هدف از این راهنما ها شرح مدل سیستم بطور کامل برای کاربران است تا آنها بتوانند استفاده کاراتری از سیستم داشته باشند در بخش بعد مراحل انجام تحقیقی را بیان می داریم که در جهت روشن ساختن مشکلات راهنماهای کاربران موجود و روشهای رفع این مشکلات انجام شده است.

۲- هدف از تحقیق

همانطور که عنوان شد هدف از این تحقیق در ابتدا روشن ساختن این مطلب است که آیا راهنماهای کاربران موجود مورد استفاده کاربران سیستمها خصوصا در ابتدا شروع به کار سیستم قرار می گیرند و یا خیر و در صورت قابل استفاده نبودن آنها مشکل چیست؟ و راهکار رفع آن کدام است

۳- مراحل انجام تحقیق

اطلاعات حاصل از این تحقیق از طریق تکمیل پرسشنامه و انجام مصاحبه بدست آمده است سوالات پرسشنامه براساس مشترکات استاندارد ISO 18019 و استاندارد IEEE 1063 طراحی گردید. در ابتدا بر اساس این استانداردها ۶ شاخص تعریف شده است و مطابق با آنها و با استفاده از Checklist مربوط به استاندارد ISO 18019 [11] دو پرسشنامه تنظیم گردید. سوالات پرسشنامه اول از کاربران سیستم اتوماسیون اداری و سوالات پرسشنامه دوم از تولید کنندگان همان سیستم پرسیده شده است. سوالات پرسشنامه دوم مطابق با پرسشنامه اول است فقط در پرسشنامه دوم که مربوط به تولید کنندگان به خاطر پوشش دادن الگوریتم حل مساله هر سوال به سه بخش وضع موجود، علت، راهکار تقسیم شده است [5]

این تحقیق از جنبه کاربری در سه سازمان خدماتی و تولیدی انجام شده که هر کدام از سیستمهای اتوماسیون اداری متفاوتی استفاده می کردند و نتایج آن از جنبه تولید کنندگان از سه شرکت خصوصی تهیه کننده نرم افزار اتوماسیون اداری اخذ شده است. در ادامه مطالب عنوان شده به تشریح بیان می گردد.

۴- کلیات استاندارد

برای ارائه راهنمای کاربرانی که مورد استفاده کاربران قرار گیرد استانداردهای جهانی ارائه شده است که از آن جمله می توان استانداردهای زیر را بر شمرد

IEEE 1063 (۱)

این استاندارد تنها فرمت خروجی نهایی را بیان می دارد و نسبت به سایر استانداردها مختصر تر و فشرده تر است [13]

ISO 18019 (۲)

این استاندارد تنها به بیان ساختار و چارچوب نهایی مستند راهنمای کاربران اکتفا نمی کند بلکه پروسه تولید استاندارد را نیز شامل می شود در واقع نحوه برنامه ریزی، آنالیز و طراحی مستند را بیان می دارد در ضمن در بخش چارچوب این مستند علاوه بر فرمت محتوی بر استایل نمایش نیز بیان می دارد [15]

ISO 26514 (۳)



این استاندارد در واقع شامل قابیتهای هر دو استاندارد فوق است [13] نسخه نهایی این استاندارد هنوز ارائه نشده است و تنها پیش نویسی از آن ارائه شده است این نسخه نهایی در سال ۲۰۰۸ ارائه می شود [9].

شالوده و اساس این استانداردها شباهت بسیار زیادی بهم دارد [13] و در این تحقیق مشترکات این استانداردها مد نظر است لذا سوالات پرسشنامه ها تنها بر اساس چارچوب مستند استوار است و رویه تولید را در بر نمی گیرد علاوه بر آن در چارچوب مستند هم تنها بر محتوی تاکید دارد

این تحقیق بر اساس مشترکات استاندارد IEEE ۱۰۶۳ و ISO 18019 استوار است در این استاندارد حداقل نیاز برای ساختار، محتوای راهنمای کاربر Online و چاپی بیان شده است و نحوه نوشتن این راهنما بطور کامل شرح داده شده است

۴-۱- کلیات استاندارد

بر طبق استاندارد های ذکر شده برای سیستمهای مکانیزه لازم است که هم راهنما به صورت Online و هم به صورت چاپی ارائه شود بخشهایی که به صورت مشترک در هر دو را هم ارائه می گردد به شرح زیر است

۱) عنوان راهنما

در این قسمت لازم است تا عنوان مستند، ورژن و تاریخ مستند ارائه شده، ورژن و تاریخ نرم افزار مربوطه، مشخصات سازمان و یا شرکت تهیه کننده آن نرم افزار ذکر گردد این اطلاعات باید به گونه ای باشد که در صورت بروز مشکل کاربر بتواند از اطلاعات ارائه شده به راحتی با شرکت تهیه کنند تماس حاصل کند [3,8]

توجه به این نکته الزامی است که این مشخصات باید در صفحه نخست راهنما ذکر شود بطوریکه بدون باز کردن راهنما به وضوح و روشنی قابل رؤیت باشند [3]

۲) خلاصه ای از محصول

در این بخش لازم است کلیاتی از سیستم، هدف از آن، خلاصه ای از اینکه هر فانکشن سیستم به چه دردی می خورد و ساختار نرم افزار شرح گردد [8]

۳) نحوه استفاده از راهنما

این مورد باید در بخش جداگانه ای از راهنمای کاربران تشریح گردد و در این بخش اشکال، علائم و اصطلاحات خاص بکاربرده شده در راهنمای کاربران و اختصارات احتمالی تشریح گردد [3,8].

۴) مفاهیم

لازم است در راهنما مفاهیم و لغات تشریح گردد خصوصا مفهوم یک عمل از دیدگاه کسب و کار پیش از نحوه اجرای آن در نرم افزار شرح داده شود مثلا معنای واژه ارسال نامه، جدا از اینکه این عمل در نرم افزار چگونه صورت می پذیرد [3,8]

۵) توضیح تمامی صفحات برنامه

لازم است تمامی صفحات برنامه تک تک در راهنما مطابق با سیستم تشریح گردند عنوان صفحات باید حتما به صورت واضحی در راهنما مشخص گردد

۶) شرح فانکشنها و قابلیتهای سیستم

لازم است برای هر فانکشن در سیستم موارد زیر به صورت دقیق توصیف گردد.

- ۱) شرح دقیق گامهای انجام آن فعالیت کاملا منطبق با نرم افزار.
 - ۲) نحوه خاتمه فعالیت به طوری که برای کاربر به وضوح مشخص شود آن فعالیت تمام شده است.
 - ۳) نحوه اجرای کاراترین فانکشن و یا انتخاب گزینه ایی که کارایی آن فانکشن را افزایش می دهد.
- نکته مهم آن است که نباید بین گامهای واقعی در سیستم و گامهای تشریح شده هیچ گونه مغایرتی وجود داشته باشد



۷) شرح پیغامهای خطا

کل پیغامهای خطایی که کاربر در طول کار با سیستم ممکن است آنها را دریافت نماید در بخش جداگانه ای تشریح می گردد برای هر پیغام خطا ذکر راهکار رفع خطا باید الزامی است.

۸) شرح دکمه های تکراری

لازم است دکمه های تکراری که در ذیل هر فانکشن یا عملکرد به کرات استفاده شده است در یک بخش جداگانه و فقط یکبار توصیف می شود

۹) مثالها

لازم است در توضیحات ارائه شده از مثالهای مناسب استفاده شود و مثالهای ارائه شده به طور مناسبی ساختار بندی شده و سازگار با یکدیگر باشند. [8]

علاوه بر موارد ذکر شده وجود موارد زیر در راهنمای Online الزامی است

• امکانات عمومی

- a. مستند به راحتی در دسترس باشد
- b. نحوه خروج از هر بخش مستند کاملا آشکار باشد
- ج. وجود امکان جستجو در یک صفحه خاص، جستجو در کل مستند و جستجوی ترکیبی (قراردادن یا ، و ، ... بین گزینه های مورد جستجو) در مستند موجود باشد.

• امکان هدایت یا Navigation

لازم است این امکان در ایندکس و همچنین متن توضیحات وجود داشته باشد بطوریکه در هر جا که به عنوان یا مفهومی اشاره شده که آن عنوان در بخش دیگری از مستند شرح داده شده است با استفاده از امکان لینک و با کلیک بر روی آن عنوان بتوان به بخشی که آن عنوان شرح داده شده است مراجعه کرد [3,8]

• امکان جابجایی منطقی

لازم است که کاربر به راحتی بتواند بین مفهومی که هم اکنون در حال مطالعه آن است و مفهوم منطقی وابسته به آن که قبل یا بعد از این مفهوم بر اساس فهرست راهنما عنوان شده است جابجا شود به عنوان مثال اگر در فهرست در ذیل بخش گزینه های عملیاتی پس از گزینه ایجاد نامه، گزینه ارسال نامه قرار دارد و کاربر هم اکنون توضیحات ارسال را ملاحظه می کند با فشردن دکمه قبلی به سراغ توضیحات ایجاد نامه رود و اگر هم اکنون در حال مشاهده توضیحات ایجاد است با فشردن دکمه بعدی توضیحات مربوط به ارسال نامه را مشاهده می کند [3,8]

• امکان جابجایی بین صفحات رئویت شده

در واقع لازم است که سابقه کار کاربر با صفحات نگهداری شود تا کاربر بتواند به راحتی صفحه ای را که قبلا مشاهده کرده است دوباره مشاهده نماید این جابجایی شامل دو امکان برگشت به عقب و انتقال رو به جلو می باشد

۱۰) امکان چاپ مستند

لازم است تا برای تمامی صفحات نسخه online امکان چاپ وجود داشته باشد و نسخه چاپی ارائه شده با فرمتی کاملا خوانا و واضح باشد و شامل عنوان بخش یا صفحه ای باشد که این پرینت متعلق به آن است [3]

۵- شاخص

۵-۱- تعریف شاخص

همانطور که عنوان شد براساس استانداردهای مذکور ۶ شاخص تعیین شد که عبارتند از



Usability (قابلیت دسترسی)، Simplicity (سادگی)، Accuracy (دقیق بودن)، Reliability (قابل اطمینان بودن)، Variety (تنوع دسترسی) و Complete (کامل بودن)

۵-۲- اولویت شاخصها

از آنجا که در استانداردهای مذکور رعایت تمامی مواردی که ذیل هر شاخص برای آن سوال طرح گردیده است اجباری بوده است اولویت این شاخصها یکسان فرض شده است.

۶- پرسشنامه

۶-۱- رویکرد سوالات پرسشنامه

بیشتر سوالات طراحی شده در هر دو پرسشنامه در مورد محتوا می باشد زیرا براساس تحقیقات اخیر مشخص شده است که به علت بلوغ کاربران دیگر جذابیت‌های ظاهری ارزش خود را از دست داده و بیشتر محتوی حرف اول را می زند این بحث در مورد وب سایتها هم امروزه مطرح است بدیهی است که در مورد راهنما و قالب آنها این بحث با قوت بیشتری مطرح می گردد [4]

۶-۲- نمونه ای از سوالات هر دو پرسشنامه

سوال پرسشنامه کاربران

۱. آیا در راهنمای کاربران، مفهوم یک عمل جدا از نحوه اجرای آن در نرم افزار شرح داده شده است؟
 برای تمامی عملیات. برای بعضی از عملیات. به ندرت. اصلا.

سوال متناظر در پرسشنامه تولید کنندگان

<p>در صورت وجود نداشتن این مورد و یا کامل نبودن آن در چه صورت در ورژنهای بعدی این امکان بطور کامل ارائه می شود؟ <input type="checkbox"/> حتما ارائه می شود. <input type="checkbox"/> در صورت داشتن وقت کافی (میزان آنبراساس ساعت در روز ذکر شود). <input type="checkbox"/> در صورت داشتن بودجه (میزان آن براساس تومان ذکر شود). <input type="checkbox"/> در صورت وجود امکانات سخت افزاری (امکان مورد نظران را ذکر کنید). <input type="checkbox"/> در صورت داشتن امکان نرم افزاری (امکان مورد نظران را ذکر کنید). راهکار مورد نظر شما-----</p>	<p>در صورت وجود نداشتن این مورد و یا کامل نبودن آن علت چیست؟ <input type="checkbox"/> بدیهی بودن معنای اعمال. <input type="checkbox"/> عدم آگاهی از الزام ارائه این مورد. <input type="checkbox"/> عدم وقت کافی برای تهیه این مورد. <input type="checkbox"/> عدم بودجه کافی برای ارائه این مورد. <input type="checkbox"/> عدم وجود امکانات سخت افزاری کافی. <input type="checkbox"/> عدم وجود امکانات نرم افزاری کافی. علت مورد نظر شما-----</p>	<p>آیا در راهنمای کاربران، مفهوم یک عمل جدا از نحوه اجرای آن در نرم افزار شرح داده شده است؟ <input type="checkbox"/> بلی، برای تمامی عملیات <input type="checkbox"/> بلی، برای بعضی از عملیات. <input type="checkbox"/> به ندرت. <input type="checkbox"/> اصلا.</p>
---	---	---

۶-۳- سوالات پرسشنامه کاربران

این سوالات شامل ۵ بخش می باشد که عبارتند از سوالات عمومی: که بیانگر جنسیت، سن، میزان تحصیلات و مواردی از این دست است سوالات مربوط به تبحر کاربر در کار با کامپیوتر سوالات مربوط به تشخیص نوع کاربر (روتین، موردی، خبره) سوالات مشخص کننده اولویت شاخصها از دید کاربران سوالات اصلی: این سوالات بر اساس استانداردهای مذکور طراحی شده اند در واقع در این قسمت برای هر شاخص بین ۳ تا ۵ سوال مطرح گردیده است.



۴-۶- سوالات پرسشنامه تولید کنندگان

در پرسشنامه تولید کنندگان نیز همان دسته بندی بالا به علاوه دو دسته بندی زیر مطرح است (در واقع سوالات این پرسشنامه را در هفت گروه می توان دسته بندی کرد).

۱) سوال مشخص کننده دانش قبلی یا تجربه قبلی تولید کننده در زمینه تهیه راهنمای کاربران
 ۲) سوالات مربوط به پیش بینی تولید کنندگان از نوع کاربران سیستم و نحوه تعامل آنها با سیستم
 در توضیح سوالات پرسشنامه تولید کنندگان ذکر این نکته الزامی است که این پرسشنامه بر اساس الگوریتم حل مساله تدوین شده است و از هر پاسخ دهنده پرسیده شده است که اگر مشکلی در راهنمای ارائه شده توسط وی وجود دارد علت چیست و در چه صورت وبا اتخاذ چه راهکاری می توان این مشکل را رفع کرد [5].

۵-۶- وزن پاسخها

وزن پاسخها از تئوری Likert تبعیت می کند

۶-۶- اعتبار پرسشنامه

یکی از شرایط اساسی هر تحقیق، علمی بودن اعتبار و روائی وسیله اندازه گیری است زیرا صحت یافته ها و دادهای تحقیق بستگی کامل به آن دارد. منظور از روائی آن است که آیا پرسشنامه همان متغیر مورد نظر را اندازه گیری می کند؟ و آیا برای تعیین صفت مورد نظر مناسب است؟ عبارت دیگر آیا ابزار انتخابی هدف را دنبال می کند؟ منظور از اعتبار نیز این می باشد که اگر مجددا اقدام به اخذ نظرات کاربران در زمانهای متفاوت شود جواب بدست آمده یک نتیجه را نشان می دهد. مقدار آلفای کرون باخ این پرسشنامه ۰.۸۴ است که چون از ۰.۷ بیشتر است لذا می توان نتیجه گرفت که پرسشنامه از اعتبار و روائی لازم برخوردار می باشد

۷- محیط انجام تحقیق میدانی

برای انجام این تحقیق سه سازمان خدماتی- تولیدی سازمان فن آوری اطلاعات شهرداری اصفهان ، شرکت مواد اولیه (DMT) اصفهان و شرکت قائم رضا اصفهان انتخاب گردید متناسب با هر کدام شرکت خصوصی که نرم افزار اتوماسیون آنها را تهیه کرده بود مشخص شد و به عنوان محیط میدانی تولید کنندگان مد نظر قرار گرفت.

۱-۷- محیط میدانی پاسخ دهندگان پرسشنامه کاربران

همانطور که ذکر شد سه سازمان خدماتی- تولیدی سازمان فن آوری اطلاعات شهرداری اصفهان ، شرکت مواد اولیه (DMT) اصفهان و شرکت قائم رضا اصفهان انتخاب گردید در انتخاب سعی شد تنوع رویکردهای سازمانی مد نظر قرار گیرد بطوریکه سازمان فاوا شهرداری یک سازمان خدماتی است که وظیفه اجرا و نظارت پروژه های حوزه فن آوری اطلاعات شهرداری اصفهان و برون سپاری آنها به بخش خصوصی را بر عهده دارد و بیشتر طیف متخصصین این شرکت را کارشناسان حوزه IT تشکیل می دهند. شرکت مواد اولیه (DMT) یک شرکت تولیدی خدماتی است که بیشتر طیف متخصصین آن نا آشنا به حوزه IT می باشند و شرکت قائم رضا یک شرکت خدماتی تولیدی است که ترکیبی از متخصصین IT غیر IT را در برمی گیرد.

۲-۷- محیط میدانی پاسخ دهندگان پرسشنامه تولید کنندگان

از آنجا که بر اساس روند تحقیق باید پرسشنامه تولید کنندگان در اختیار متخصصین شرکتهای تولید کننده سیستم اتوماسیون اداری مورد استفاده سه سازمان ذکر شده در بخش قبل قرار می گرفت سه شرکت کیمیاگران سرزمین رایانه (کسرا)، آی کن و همکاران سیستم انتخاب گردید به ترتیب تهیه نرم افزار اتوماسیون اداری شرکت DMT، سازمان فاوا و شرکت قائم رضا را به عهده داشته اند

۳-۷- نرم افزار منتخب



برای این تحقیق راهنمای کاربران سیستم اتوماسیون اداری انتخاب گردید مهم‌ترین علل انتخاب این نرم افزار به شرح زیر است:

- ۱) تعداد زیاد کاربران سیستم اتوماسیون اداری نسبت به سایر سیستم‌های مکانیزه.
- ۲) وجود تنوع در کاربران سیستم اتوماسیون اداری.
- ۳) بلوغ نسبی این سیستمها به علت وسعت آنها بطوریکه امروزه اگر سازمانی بخواهد در جهت استفاده از فن آوری اطلاعات در مکانیزه کردن فعالیت‌های سازمان خود گام بردارد معمولاً این کار را با راه اندازی یک سیستم اتوماسیون اداری آغاز می نماید).

۸- روشهای آماری مورد استفاده

برای ارائه گزارشهای دقیق در بخش محاسبات آماری از نرم افزار SPSS 13 استفاده شده است که بر اساس داده ها، آزمونهای زیر در این نرم افزار مورد استفاده قرار گرفته است

۸-۱- آزمون Tukey

از آنجا که مقدار خطای معیار میانگین نامعلوم است و مقدار آن از گروه نمونه برآورد شده است برای مقایسه تمام حالت ممکن یک به یک میانگینهای شاخصها و گروههای مختلف برشها بر روی شاخصها از این آزمون استفاده شده است؛ سطح α برای این آزمون ۰.۰۵ در نظر گرفته شده است.

۸-۲- آزمون Hotelling

در خصوص بررسی سوال "آیا اختلافی بین شاخص ها از نظر کاربران وجود دارد؟" بدلیل وابسته بهم بودن انتخاب پاسخها از شاخصها از آزمون Hotelling's T-Squared Test استفاده شده است

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \dots = \mu_{14} = \mu_{15}$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \dots \neq \mu_{14} \neq \mu_{15}$$

همانگونه که در بخش اشاره شد میانگین شاخصها در هر دو پرسشنامه با یکدیگر متفاوت می باشد و این بیانگر این است که شاخص ها از نظر پاسخ دهندگان در یک سطح نیستند. بنابراین فرض H_0 رد و فرض H_1 قبول می گردد.

۸-۳- آزمون غیر پارامتری Mann-Whitney U

بدلیل کم بودن تعداد زیر نمونه ها در پرسشنامه تولید کنندگان برای تست معنا دار بودن یا نبودن برشهای گروههای مختلف در شاخصها از این آزمون استفاده شده است.

۸-۴- آزمون T مستقل - آزمون تک متغیره

برای مقایسه تک به تک میانگینهای شاخصها در پرسشنامه کاربران و مشخص شدن تفاوت‌های معنی دار آنها از این آزمون استفاده شده است میانگین فرضی ما ۲.۵ فرض می باشد.

۹- شناسنامه تحقیق (آمار توصیفی)

در این بخش نمونه آماری از جهات زیر توصیف می گردد

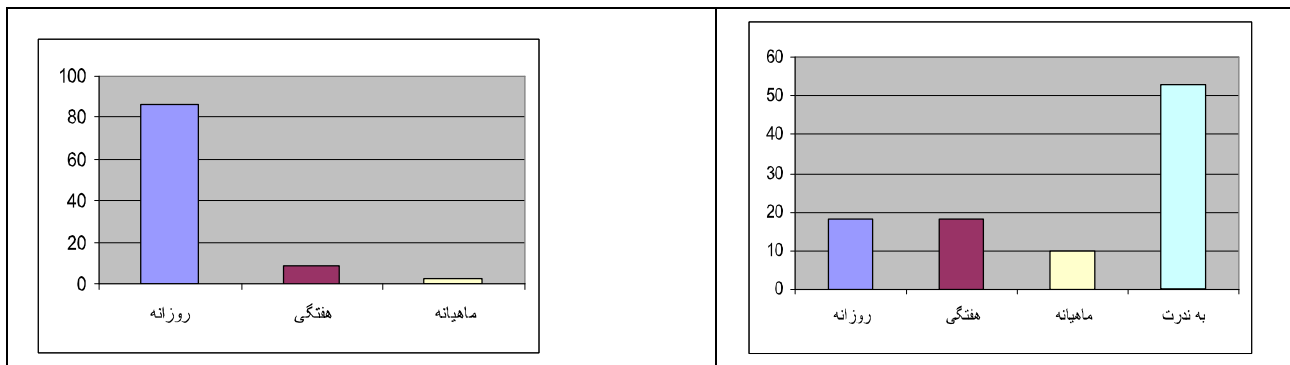
- ۱) جنسیت.
 - ۲) مدرک تحصیلی.
 - ۳) میزان استفاده از راهنمای کاربران در ابتدای نصب سیستم.
- که بر اساس آمار در حدود نیمی از کاربران اذعان دارند که در ابتدای نصب سیستم به صورت موردی و به ندرت به سراغ راهنمای کاربران سیستم رفته اند.



۴) میزان استفاده از سیستم اتوماسیون اداری (منظور تفکیک کاربر روتین نرم افزار از موردی بوده است) بر اساس آمار ۸۷٪ کاربران، کاربران روتین نرم افزار هستند

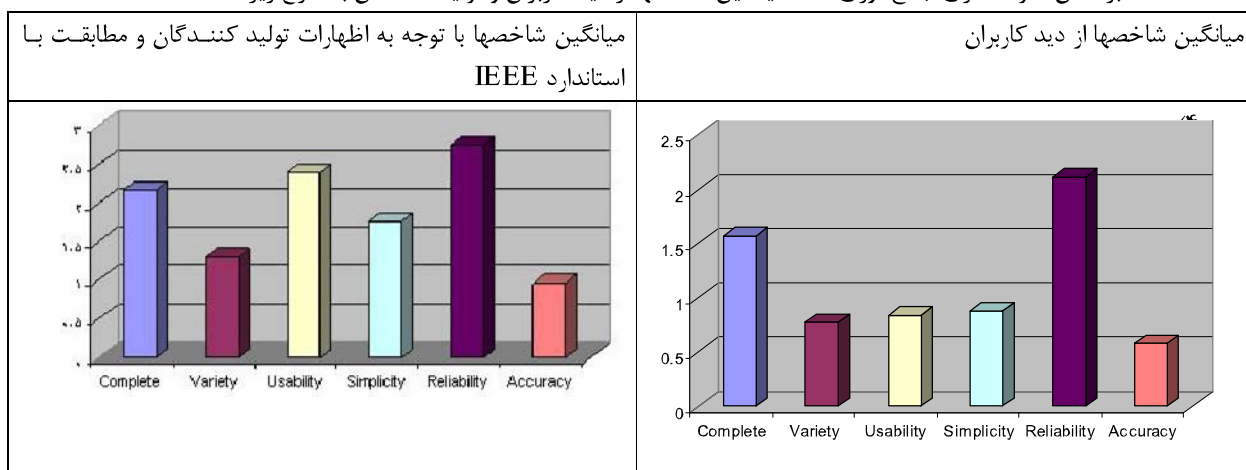
۵) مدت زمان استفاده از سیستم (منظور تفکیک کاربر خبره از مبتدی بوده است) که بر اساس آمار ارائه شده مشخص است ۸۲٪ کاربران، کاربران خبره هستند

جنسیت	مدرک تحصیلی																				
<table border="1"> <caption>جنسیت</caption> <thead> <tr> <th>جنسیت</th> <th>درصد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>زن</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>مرد</td> <td>68</td> </tr> </tbody> </table>	جنسیت	درصد	زن	30	مرد	68	<table border="1"> <caption>مدرک تحصیلی</caption> <thead> <tr> <th>مدرک تحصیلی</th> <th>درصد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>زیر دیپلم</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>دیپلم</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>فوق دیپلم</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>لیسانس</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>فوق لیسانس</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>دکترا</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	مدرک تحصیلی	درصد	زیر دیپلم	0	دیپلم	18	فوق دیپلم	14	لیسانس	58	فوق لیسانس	10	دکترا	0
جنسیت	درصد																				
زن	30																				
مرد	68																				
مدرک تحصیلی	درصد																				
زیر دیپلم	0																				
دیپلم	18																				
فوق دیپلم	14																				
لیسانس	58																				
فوق لیسانس	10																				
دکترا	0																				
<p>سابقه کار</p>	<p>مدت زمان سپری شده از راه اندازی سیستم</p>																				
<table border="1"> <caption>سابقه کار</caption> <thead> <tr> <th>سابقه کار</th> <th>درصد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>کمتر از سه ماه</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>بین سه تا شش ماه</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>بین شش تا یکسال</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>بیشتر از یکسال</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	سابقه کار	درصد	کمتر از سه ماه	5	بین سه تا شش ماه	5	بین شش تا یکسال	10	بیشتر از یکسال	80	<table border="1"> <caption>مدت زمان سپری شده از راه اندازی سیستم</caption> <thead> <tr> <th>مدت زمان سپری شده از راه اندازی سیستم</th> <th>درصد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-3 سال</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>3-5 سال</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>5-10 سال</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>بیش از 10 سال</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	مدت زمان سپری شده از راه اندازی سیستم	درصد	0-3 سال	13	3-5 سال	17	5-10 سال	24	بیش از 10 سال	45
سابقه کار	درصد																				
کمتر از سه ماه	5																				
بین سه تا شش ماه	5																				
بین شش تا یکسال	10																				
بیشتر از یکسال	80																				
مدت زمان سپری شده از راه اندازی سیستم	درصد																				
0-3 سال	13																				
3-5 سال	17																				
5-10 سال	24																				
بیش از 10 سال	45																				
<p>میزان استفاده از سیستم</p>	<p>میزان استفاده از راهنمای کاربران سیستم</p>																				



۱۰- نتایج آماری

براساس نمونه آماری جمع آوری شده میانگین شاخصها از دید کاربران و تولید کنندگان به شرح زیر است



همانطور که از نمودارهای بالا مشاهده می شود راهنمای کاربران ارائه شده در تمامی شاخصها از دید کاربران میانگینی زیر ۲.۵ دارد و لذا دچار مشکل است و از اظهارات تولید کنندگان در مورد ساختار راهنمای ارائه شده توسط آنها و مطابقت با استاندارد IEEE به وضوح مشخص است که در ۵ شاخص تولید کنندگان به عدم مطابقت راهنمای ارائه شده توسط آنها با استاندارد IEEE واقفند و فقط در مورد شاخص Usability مغایرتی در دیدگاه کاربران و تولید کنندگان وجود دارد که علت آن پس از مصاحبه با تعدادی از کاربران به شرح زیر عنوان گردید

عدم وجود راهنمای کاربران مناسب در بدو نصب سیستم اتوماسیون اداری

مشکل مشترک کاربران سازمانهای مختلف آن بود که در ابتدای نصب سیستم یا اصلا راهنمایی با سیستم ارائه نشده بود و یا یک نسخه ناقص ارائه گردیده بود در نتیجه حدود ۵۰ درصد کاربران در ابتدای کار به ندرت به سراغ این راهنما رفته اند

۱۱- علت مشکلات شاخصها و راهکار رفع آنها

قبل از ارائه علل مشکلات هر شاخص و راهکار رفع آن مفاهیمی را که در جداول علتها و راهکارها به کرات عنوان شده توضیح می دهیم

توضیح جدول علتها

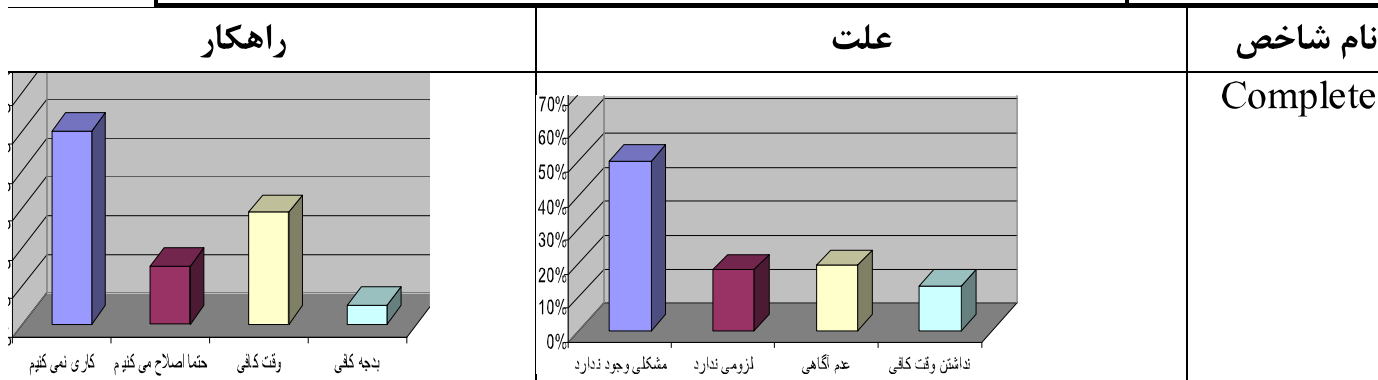
توضیح جدول راهکار

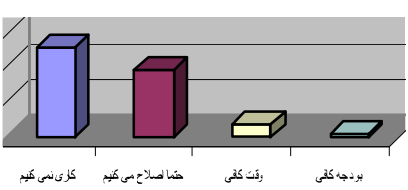
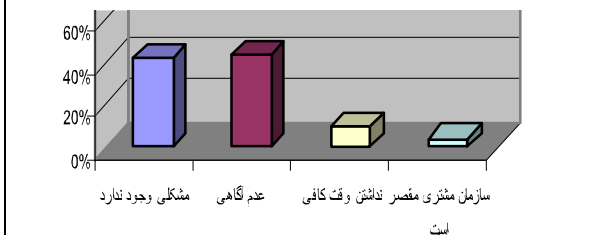
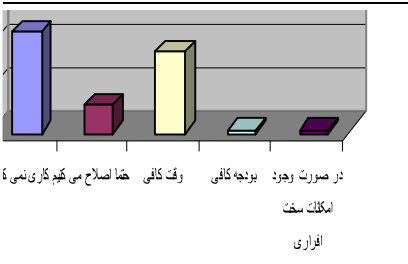
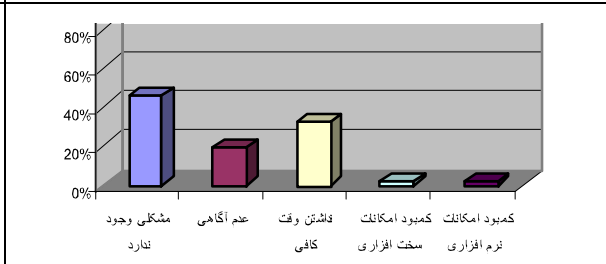
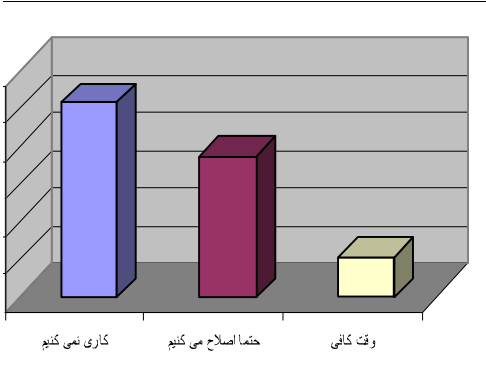
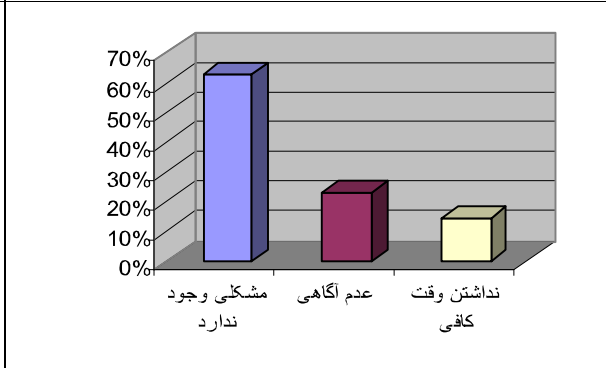
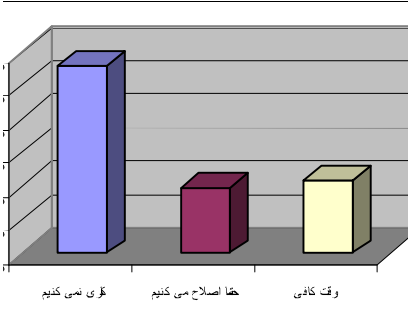



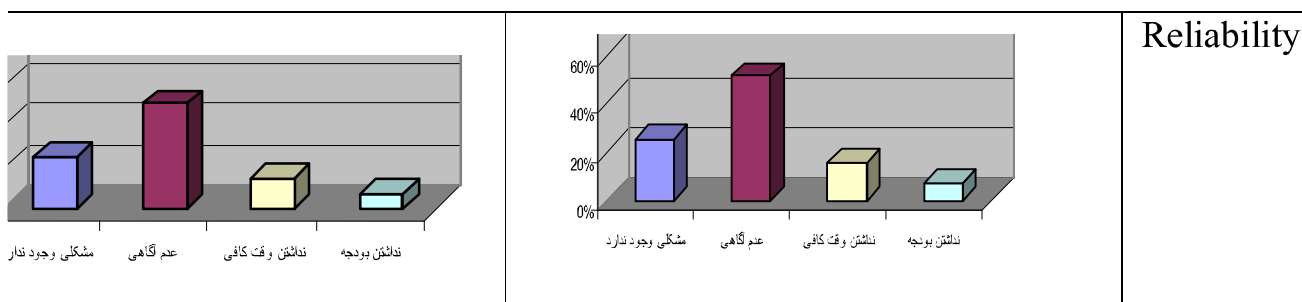
مشکلی وجود ندارد	منظور این است که تولید کنندگان می پندارند در این مورد مشکلی در راهنمای کاربران ارائه شده توسط آنها وجود ندارد و راهنمای ارائه شده کامل می باشند.
لزومی ندارد	منظور این است که تولید کنندگان می پندارند لزومی به توضیح این موارد در راهنمای کاربران نمی باشد چون موارد بدیهی است .
عدم آگاهی	منظور این است که تولید کنندگان علت عدم توضیح این مطلب را در عدم آگاهی خود راجع به استاندارد این مورد می دانند.
نداشتن وقت کافی	

نمودارهای جمع آوری علل مشکلات هر شاخص و راهکارهای رفع آنها از دید تولید کنندگان سیستم

کاری نمی کنیم	مقصود آن است که حتی اگر مشکل وجود داشته باشد برای رفع آن تولید کنندگان راهکاری ندارند.
حتما اصلاح می کنیم	
وقت کافی	منظور آن است که در صورت داشتن وقت کافی تولید کنندگان این مورد را رفع می کنند.
بودجه کافی	منظور آن است که در صورت داشتن بودجه کافی تولید کنندگان این مورد را رفع می کنند.



		<p>Usability</p>
		<p>Variety</p>
		<p>Accuracy</p>
<p>راهکار</p>	<p>علت</p>	<p>نام شاخص</p>
		<p>Simplicity</p>



۱۲- برشهای آماری

• پرسشنامه تولید کنندگان:

بر اساس نتایج آماری بدست آمده بین گروههای مختلف در برشهای آماری زیر هیچ تفاوت معناداری وجود ندارد.

- (۱) جنسیت.
 - (۲) سابقه کار در زمینه تولید نرم افزار.
 - (۳) تحصیلات.
 - (۴) میزان درصد زمان صرف شده در روز برای تهیه مستند راهنمای کاربران .
- تنها در برش مربوط به سابقه کار تفاوت معناداری در شاخص Reliability مشخص شده است که بیانگر آن است افراد با تجربه تر مستندات راهنمای کاربران مورد اعتمادتری را تولید می کنند و به تناقضات بین راهنمای کاربران و حالت واقعی سیستم حساستر هستند.

• پرسشنامه کاربران

بر اساس برشهای آماری انجام شده مشخص شده است که هیچ تفاوت معناداری بین گروههای مختلف در فاکتورهای زیر نبوده است

- (۱) جنسیت
 - (۲) مدرک تحصیلی
 - (۳) مدت زمان نصب سیستم
- بدین معناست که اولویت شاخصها از دید کاربرخبره و مبتدی تفاوت معناداری نداشته است.
- (۴) سابقه کار
- بر اساس نتایج آماری بدست آمده، اهمیت فاکتور قابلیت دسترسی از نظر افراد کم سابقه تر بیشتر است.
- (۵) کاربر روتین و موردی نرم افزار
- از نظر کاربران روتین اهمیت شاخص Simplicity بالاتر از اهمیت مورد نظر کاربران موردی است و از نظر کاربران موردی شاخص Accuracy از اهمیت بالاتری نسبت به کاربران روتین برخوردار است.
- (۶) استفاده از راهنمای کاربران در ابتدای نصب سیستم
- بر اساس نتایج آماری کسانی که استفاده بیشتری از راهنمای کاربران داشته اند به شاخص Accuracy و Complete و بیش از کسانی که به صورت موردی از راهنمای کاربران در ابتدای نصب استفاده کرده اند اهمیت می دهند.

۱۳- نتیجه گیری و ارائه راه کار نهایی



از نتایج بالا مشخص است که در تمامی شاخصها حدودنیمی از تولید کنندگان می پندارند راهنمای کاربران کاملی را ارائه کرده اند در صورتیکه تنها استفاده کنندگان از این راهنماها آنها را کامل نمی دانند بلکه بر اساس اظهارات خود تولید کنندگان از امکانات راهنمای کاربران ارائه شده توسط آنها و مطابقت آن با استاندارد IEEE نامکاملی و مشکل راهنماهای ارائه شده مشهود است در زمینه رفع مشکلات عدم استفاده از راهنمای کاربران موجود اقدامات زیر قابل اجراست

۱) مطالعه استاندارد توسط شرکتهای تولید کننده

از آنجا که ۱۰۰ درصد پاسخ دهندگان به این پرسشنامه این استاندارد را قبلا مطالعه نکرده اند می توان با آموزش، مشکلات ناشی از راهنماهای کاربران موجود را مرتفع ساخت.

۲) ارائه نتایج آماری به شرکتهای متقاعد ساختن آنها دربروز مشکل برای کاربران در استفاده از این راهنما

از آنجا که ریشه بسیاری از این عدم توافقیها از عدم تطابق مدل ذهنی کاربران و تولید کنندگان است می توان با ارائه نتایج تحقیقاتی این چنین به تولید کنندگان این باور را در آنها بوجود آورد که نیار به تغییر رویکرد خود و توضیح بیشتر موارد راهنمای کاربران و مطابقت آن با استاندارد وجود دارد.

۳) درخواست مراجعه حضوری تولید کنندگان به جای مطالعه راهنما

از توضیحات ذکر شده در پرسشنامه های ارائه شده توسط تولید کنندگان بسیاری از آنها صرف هزینه در تهیه راهنمای کاربران را بیهوده می دانند زیرا معتقدند که کاربران فرهنگ استفاده از این راهنماها را نیاموخته اند و توقع دارند که تمامی آموزشها به صورت حضوری انجام گردد و این آموزشها به قدری تکرار گردد تا تمامی مطالب نرم افزار توسط کاربر قابل فهم باشد این حقیقت از آمارها نیز تا حدودی مشهود است بطوریکه حدود ۵۰٪ کاربران حتی در ابتدای نصب سیستم به ندرت از راهنمای تهیه شده استفاده می نمایند .

۱۴- با تشکر

در انتها لازم می دانم از تمامی کارشناسان و متخصصین محترم شرکتهای و سازمانهای زیر که مرا در به انجام رسیدن این تحقیق یاری کردند صمیمانه تشکر نمایم.

- شرکت دی ام تی اصفهان به خصوص آقای مهندس رحیم نصر رئیس ناحیه برنامه ریزی و انفورماتیک
- سازمان فن اوری اطلاعات شهرداری سازمان به خصوص آقای مهندس یزدان پناه مدیر عامل این سازمان
- شرکت قائم رضا بالاخص آقای مهندس ترمه مدیر ناحیه انفورماتیک
- شرکت کیمیاگران سرزمین رایانه (کسرا) به خصوصی آقای مهندس خوبانی مدیر عامل این شرکت
- شرکت آینده سازان سرزمین رایانه (آی کن) به خصوص آقای مهندس قابلی مدیر پشتیبانی این شرکت
- شرکت همکاران سیستم به خصوص خانم مهندس حیدری نژاد



۱۵- مراجع

- [1] Jim Johnson, Karen D. Boucher, Kyle Connors, and James Robinson, Collaboration: "Development & Management Collaborating on Project Success" , Software Magazine,2001, <http://www.softwremag.com/archive/2001feb/CollaborativeMgt.html>
- [2] Martina Angela Sasse , "Eliciting and Describing Users' Models of Computer Systems", Phd thesis , Faculty of Science of the University of Birmingham, 1997
- [3] IEEE Computer Society, "IEEE Standard for Software User Documentation" , IEEE std 1063-2001
- [4] Future Trends, Jakob Nielsen, Donald Norman, 2005
- [5] Afrazeh A., "Three Phase Hybrid Problem Solving Algorithm for Presentation and Promotion of Customer Knowledge Management", Proceeding of 6th International Conference on Knowledge Management (I-KNOW '06), Journal of Universal Computer Science, pp 60-67., 2006
- [6] Danny Bradbury , "ERGONOMICS: Hidden costs of the uncomfortable workplace", Financial Times, 2007
- [7] Leslie Fountain, "When GUIs Fail", System Concept Articles, 1997, <http://www.system-concepts.com/articles/article0032.html>
- [8] ISO/IEC 18019-2004
- [9] ISTC Newslater, Sep 2006
- [10] Faculty & Staff Notables -Mercer University-Feb 2007
- [11] Process and design checklists for software documentation (ISO 18019), 2006
- [12] Raising The Standards, Techscribe, Sheffield, South Yorkshire. Page updated 2006/09/22, http://www.techscribe.co.uk/techw/iso_18019.htm
- [13] STC Member Forum, 2006, <http://stcforum.org/viewtopic.php?pid=2321>