فصل 5

درک کاربران

مقدمه

فناوری شناختی در میان اهداف خود، پیشنهاد ایجاد یک مجموعه جدید از روشها برای درک متقابل میان انسان و ماشین را ارائه میکند. در مقایسه با روشهای سنتی تعامل انسان با کامپیوتر ، هدف از فناوری شناختی ایجاد ابزارهایی برای تعامل بین فرهنگ ، جامعه و انسان است. فناوری شناختی مشکلات تعامل انسان با کامپیوتر را در تمرکز غلط بر روی ساخت ماشین آلات هوشمند به جای انسان هوشمند می داند. این مشکل توسط پزشکان بعنوان نقصان آگاهی از نقش هایی که آنها در" علم " بازی میکنند شناخته می شود.(گورایسکا و مارش ، 1996)

بنابر استدلال من، مشکل اصلی امروز تکنولوژی کامپیوتر، ارتباطی با مسائل موجود بین محقق ، انسان و محیط زیست ندارد، اما با کمبود خاصی در مورد استفاده از روش های طراحی کاربر محور مواجه است. همچنین ارتباط اندکی با تلاش برای ایجاد کامپیوترهای مشابه انسان دارد . پژوهش حاضر در تعامل انسان با کامپیوتر برای توسعه ابزار و کمک به انسان ها در قسمت هایی است که توانایی آنها محدود است (به عنوان مثال ، کار کرد حافظه) و بصورت هوشمندانه از فعالیت هایی پشتیبانی می کند که انسان ها در آن بهتر عمل می کنند (به عنوان مثال ، تصمیم گیری).دلیل اصلی اینکه چرا تکنولوژی امروز برای استفاده انسان مناسب به نظر نمی رسد این نیست که روش های تعامل انسان با کامپیوتر شکست خورده اند بلکه به این دلیل است که آنها به ندرت استفاده شده اند ، ولی وقتی با دقت بکار گرفته شده اند به موفقیت های قابل توجهی دست یافته اند. (نگاه کنید به لندآور برای شواهدی در این خصوص).

روش هایی مانند مدلسازی شناختی به ما اجازه می دهند توصیفی از مکانیسم های شناختی ، فرآیندها ، و محدودیت های دخیل در انجام یک عملیات را بدست آوریم. اگر این عملیات مبتنی بر فن آوری باشند، در آن صورت این روش ها چگونگی افزایش فرایندهای شناختی و یا مانعی که تکنولوژی ایجاد میکند را روشن می سازد . موارد اندکی در مورد تاثیرات اجتماعی و فرهنگی فن آوری های جدید وجود دارند اما من می خواهم بگویم که این اثرات تا حد زیادی مستقل از تکامل امکانات شناختی ما هستند. بنابراین ، اگر چه این موارد از تغییرات اجتماعی و فرهنگی , نتیجه ای از فن آوری میباشد ،ولی این معنی نیست که تغییر اجتماعی باعث تغییرات واقعی در ساختار شناختی ما میشود.

رویکرد پژوهش در تعامل انسان با کامپیوتر

با استفاده از تجربه خود من در تحقیقات اخیر در تعامل انسان با کامپیوتر ، من استدلال می کنم که وقتی روش های تعاملی انسان با کامپیوتر به درستی استفاده شود ، ابزارهایی که به طور خاص برای کاربران طراحی می شود را می توان با موفقیت توسعه داد. ابزارها یی که برای رسیدن به کارکرد ساده تر به کارشناسان کمک می کنند. ایجاد انسان های بهتر ممکن است امکان پذیر نباشد ، اما درک فرایندهای شناختی ما و توسعه ابزار پشتیبانی از آنها قطعا امکان پذیر است. روش های ارائه شده درطی 20 سال پژوهش در زمینه ی تعامل انسان با کامپیوتر ، سنگ زیربنایی برای دستیابی به فن آوری های شناختی به صورتی بهتر است.

قابلیت یادگیری و قابلیت استفاده دو متغیر اصلی هستند که تعیین کیفیت واسط را بر عهده دارند. واسطی که برای یادگیری ساده تر است، نیاز به زمان کمتری برای آموزش و پشتیبانی در بخش ارائه کننده نرم افزار دارد. علاوه بر این، واسطی که برای استفاده ساده تر است و یک بار آموزش داده شده ، بر سیستم هایی که سطح مشابهی از کارکرد را دارند ولی تخصصی ترند ترجیح داده میشوند. این دو مزیت با تجزیه و تحلیل فعالیت های خاص کاربران با سیستم به دست می آید. ترکیب تجزیه و تحلیل فعالیت ها, دانش در مورد امکانات شناسی و محدودیت های کاربران عادی، پارامتر های لازم برای ایجاد یک واسطه خوب را به ما میدهند.

برای درک اهمیت واسطه های کامپیوتر، شاید مفید باشد به عنوان یک تشبیه به تعاملات اجتماعی انسان نگاه کنیم. امروزه ، به طور گسترده ای پذیرفته شده است که مغز منبع عظیمی ازتوانایی شناختی انسان است. درک مغز و اعمال آن به سرعت در چند دهه گذشته پیشرفت کرده است. ما اکنون می دانیم ، به عنوان مثال ، که اعمال مختلفی از قبیل زبان ، احساسات و حتی انواع خاصی از دانش در مناطق خاصی از قشر مغزمان قرار دارد. در عین حال پیشرفتهای از این نوع بیانگر این واقعیت است که ما درک درستی از رفتار های انسانی مانند انگیزه ، تعهد ، قدرت مدیریت ، مهارت های تحلیلی و مانند اینها که در قلمرو علم مغز و اعصاب نیست نداریم. این توانایی ها زیر دامنه ای از زمینه های فهم تجاری و پیشبینی رفتار انسانی مانند علوم شناختی، روان شناسی، جامعه شناسی، مردم شناسی و اقتصاد می باشد.

در مورد رایانه ها نیز وضعیتی بسیار مشابه وجود دارد. تا اواسط دهه 1980، کاربران کامپیوتر در درجه اول دانشمندان و توسعه دهندگان نرم افزار بودند. رایانه های شخصی این روند را تغییر داد ، به طوری که در 10 سال گذشته بگونه ای درآمد که کامپیوتر از آزمایشگاه به سمت هر مقصدی حرکت کرد. کامپیوترها دیگرفقط توسط توسعه دهندگان خود استفاده نمی شدند، و به همین دلیل قابلیت یادگیری و قابلیت استفاده، تبدیل به نگرانی های اصلی شدند. تعامل انسان و

کامپیوتر، به عنوان یک زمینه تحقیقاتی ، زمانی متولد شد که مردمی که دانشمند و یا مهندس نرم افزار نبودند شروع به استفاده از کامپیوتر به منظور افزایش بهره وری نمودند.

همانطور که انسان تصمیم گیری میکند ، کامپیوتر اقدام به ارائه پشتیبانی برای کمک به تصمیم گیری می نماید. آنها همچنین راه های جدیدی برای نمایش دانش، آموزش، مدلهایی از داده ها، راه های دستیابی به اهداف خاص و غیره را فراهم می کنند. این همه فعالیت به بهترین وجه در سطح "دانش" در مقابل سطح باینری قابل درک میباشد. در حالی که توسعه دهندگان تا حدودی مانند دانشمندان علوم مغز واعصاب هستند که کار خود را برای درک مکانیسم های عملکردهای سیستم متمرکز میکنند کار محققانی که در زمینه تعامل انسان با کامپیوتر کار کی کنند درک چگونگی عملکرد سیستم ها در ارتباط با کاربران خود است. لازم به ذکر است که این درک به چگونگی شکل وظاهر واسط ربطی ندارد و این فکر کاملا مشابه تلاش برای درک رفتار انسان با کمک گرفتن از چهره یک فرد است.

واسط سیستم فقط ویژگی های سطحی صفحه نمایش نمی باشد. رابط سیستم به طور گسترده تر مربوط به کیفیت ویژگی های تعاملی و کارکردی است. رابط کاربری در واقع سطح دانش سیستم است. این سطحی است که چگونگی تطبیق انتظارات کاربر با عملیات را به خوبی نشان می دهد،چگونگی دسترسی سریع به عمل های تکراری که انجام میشود را تعیین میکند و چگونگی ارائه سلسله ای از اقدامات برای کارایی عملیات مورد نیاز کاربر را تعیین می کند. این متغیر های سطح دانش، تاثیر زیادی در قابلیت یادگیری و استفاده از سیستم دارند .

روش های تعامل انسان با کامپیوتر : جی او ام اس

پژوهش در حوزه تعامل انسان و کامپیوتر روشهایی برای نمونه سازی و تست واسط قبل ازاستفاده آنها توسط مردم فراهم را می کند. که شامل استفاده از مکانیسم های شناختی شناخته شده و راه های برقراری ارتباط انسان ها با کامپیوتر برای ایجاد مدل هایی شبیه کاربران کامپیوتر است که می تواند برای تست واسط های جدید مورد استفاده قرار گیرد.

تعدادی از تکنیکها توسط محققان تعامل انسان و کامپیوتر که در حوزه "مدل های مهندسی عملکرد انسانی" فعالیت دارند توسعه یافته اند(نگاه شود به کراس و جان 1994 برای بررسی و مقایسه بیشتر این ابزارها). نظیر علوم فیزیکی ، این مدل اجازه پیش بینی عملکرد انسان در کارهای کامپیوتری را میدهد.آنها همچنین می توانند در مورد به طیف وسیعی از عملیاتها و عملکرد آنها به تقریبی مفید و مورد انتظار برسند. جی او ام اس یکی از این روش ها تجزیه و تحلیل است که حمایت تجربی قابل توجهی در سال های اخیر به دست آورده است (کارد ، مورن ، و نیوئل ، 1983) ، جی او ام اس مخفف کلمات اهداف ، عملکرها ، روشها ، قواعد انتخاب است.

جی او ام اس تکنیکی است که اجازه می دهد تا پژوهشگران و طراحان نرم افزار یک عملیات کامپیوتری (به عنوان مثال با استفاده از مایکروسافت ورد و یا دستگاه های خودپرداز) را در سطحی از جزئیات که بتوان بازده کاربر در مورد یادگیری و عملکرد را پیش بینی کرد توصیف کنند. مدل جی او ام اس با مفهوم هدف سطح بالا شروع می گردد که کاربر به دنبال کسب آن است و مجموعه ای از عملیات که کاربر بصورت تکراری انجام میدهد تا هیچ کاری باقی نماند. هدف با اجرای یک متد حاصل می شود ، که متشکل از یک سری از مراحل است که در آن عملگر سطح پایین یک عمل را انجام میدهد ، یا یک زیرهدف برای به انجام رساندن مجموعه کارهای کوچک، فراخوانده می شود. عملگر ممکن است یکی از سه این نوع باشد : ادراکی مانند خواندن یک صفحه نمایش ، حرکتی (موتور) ، مانند حرکت و کلیک ماوس ، یا شناختی ، مانند ساخت استنتاج از داده های در دسترس .

متدها به صورت یک سری از مراحل متوالی برای رسیدن به هدف، سازمان دهی می شوند. در یک گام ممکن است هدف جدید درخواست شود، که در این صورت روش برای زیرهدف بسیار شبیه به فراخوانی یک زیر روال میباشد، یا ممکن است یک مرحله فراخوانی از عملگر باشد، که حاوی ضمنی روند و دانش صریح است یک مرحله ممکن است عمل ذخیره سازی یک بخش در یک حافظه ، فراخوانی یک قسمت از حافظه و یا بازیابی یک بخش از حافظه بلند مدت باشد .

در مواردی که بیش از یک روش برای به انجام رساندن یک هدف وجود دارد ، قوانین انتخاب هستند که تصمیم میگیرند که کدام روش با توجه به فعالیت فعلی ، وضعیت فعلی اطلاعات کاربر ، و وضعیت فعلی عوامل خارجی مانند واسط صفحه نمایش، مناسب است. قواعد انتخاب همچنین ممکن است انعکاسی از ترجیح شخصی کاربر برای یک نوع از عملیات بر دیگری در شرایط مختلف باشد ؛ با این حال ، قوانین برای انتخاب روش در یک واسط خوب طراحی شده باید روشن باشد. در جی او ام اس ، قواعد انتخاب به موازات تست شده اند ، و در هر زمان ، دقیقا یکی از قوانین باید شرط درستی را داشته باشد. نتیجه یک گراف غیر مدور از اهداف و زیراهداف است که نود های ترمینال آن عملگرهای سطح پایین هستند که عملکرد واقعی کاربر را به ما می دهند.

پیاده سازی مدل جی او ام اس براساس تجزیه و تحلیل عملیات است ، که خود نیازمند استفاده از تعدادی تکنیک های برنامه های کاربردی است . اطلاعات دست اول از کاربران کامپیوتر در دامنه انتخاب شده جمع آوری می شود. این به طور معمول شامل گرفتن مصاحبه های عمیق و همچنین به جزییات پروتکل های عملکرد عملیات است. سپس این اطلاعات به وسیله توصیف کننده های دانش حرفه ای وابسته به عملیات (به عنوان مثال ، راهنماهای آموزشی) یکپارچه می شود. این یک فرآیند رفت و برگشتی است که در آن محقق بین مدل و داده ها به منظور به حداکثر رساندن بازده پیش بینی مدل رفت وبرگشت می کند.

استفاده از روش های تعامل انسان با کامپیوتر به منظور توسعه واسط های بهتر

قابلیت یادگیری اولیه سیستم و سطح قابلیت استفاده فردمتخصص از آن با هم ارتباط معکوس دارد. ایجاد یک موازنه بین این دو نیاز به درک درستی از کار انجام شده توسط کاربر نهایی دارد . ابزارهایی آنالیز عملیاتی مانند جی او ام اس وظیفه ارائه توضیحات مناسب برای توصیف تعامل کاربر با سیستم را بر عهده دارند. نتایج حاصل از این تجزیه و تحلیل، هم می تواند و هم باید با تلاش هایی که جهت طراحی واسط بصری که روی ویژگی های واسط هم تاثیر می گذارد، یکپارچه گردد.

روش های تعامل انسان با کامپیوتر مانند جی او ام اس با موفقیت در پروژه های متعددی بکار گرفته شده است. نویسنده در تعدادی از پروژه ها از جمله ایجاد سیستم بانکی آنلاین برای یک کانال تلویزیون تعاملی ، ایستگاه رادار برای یک شرکت هوافضا ، اتوماسیون پشتیبانی از واسط برای سیستم پستی ایالات متحده ، و سیستمی که کمک کرده تا شرکت های فرستنده بتوانند بسته های خود را از طریق یک شرکت بزرگ حمل و نقل فرستاده و ره گیری کنند , درگیر بوده است. همه این پروژه ها موفق بوده اند . مروری بر دو نمونه از این مطالعات ارائه شده است. هدف این است تا نشان دهیم که بکار بردن دقیق روش های موجود در زمینه تعامل انسان با کامپیوتر باعث عملکرد بهتر فن آوری های تعاملی مورد استفاده انسان می شود.

یک واسط هوشمند برای انجام عملیات رادار

همانطور که در ورا و روزن بلت (1995) شرح داده شده ، محققان عملیات اپراتورهای رادارهایی را که ترافیک دریایی و هوایی یک کشتی کنترل می کرد مورد مطالعه قرار دادند. عملیات بسیار تعاملی ، بین اپراتور و دیگر اعضای خدمه ، و همچنین بین اپراتور و رادار برقرار است. در این کار از جی او ام اس برای مدل کردن عملیات اپراتور استفاده گردید. هر چند این روش در اصل برای مدل کردن رفتار معمول فرد متخصص در انجام وظایف غیر تعاملی توسعه یافته ، کار های اخیر نشان داده است که این روش زمانی در عملیات تعاملی هم بکار رود، بازده عالی دارد. (جان ورا و نیوئل ، 1994 ؛ گری، جان و اتوود1993 ؛ اندستاد و مایر ، 1993).

هدف کلی این پروژه توسعه یک مدل کاربرمحور مبتنی بر عامل هوشمند بود که می توانست راهنمایی و کمک را در زمینه سرعت و دسترسی به اطلاعات در کار با کامپیوتر و به طور خاص ، درکشتی های مبتنی بر عملیات رادار ارایه کند. به طور مستقل از عملکرد ورود اطلاعات نرم افزاری برای دستیابی به رفتارپیچیده ، هوشمند (به عنوان مثال ، یادگیری ، حل مسئله ، استدلال ، و غیره) ، با دامنه دقت محدود است. عاملهای هوشمند سمت وسوی نویدبخشی را برای پژوهش در تعامل انسان و کامپیوترارائه میدهند. ایده اولیه برای واسط سیستم های پیچیده ، مانند هواپیما و یا در ترافیک هوایی

در برج کنترل ترافیک ارایه شد، که می توانست به کاربران را در انجام وظایف خود کمک کند. عاملهای هوشمند که به تازگی ایجاد شده در اصل سیستم های خبره تعاملی ، برنامه ریزی برای عملیات خاص (به عنوان مثال ، مایز، 1994)هستند. این پژوهش رویکرد جدیدی برای عوامل مبتنی بر مدل کاربر ، مطرح میکند که به آنها اجازه میدهد به مشاهده و ردیابی فعالیت کاربران و همچنین پیش بینی شرایطی که کاربر به کمک نیاز دارند بپردازند.

تلاش برای ایجاد مدل های گسترده وکامل از رفتار بشر موفقیت آمیز نبوده است. با این حال اخیرا ، انجام پژوهش در زمینه تعامل بین انسان و کامپیوتر راههای جدیدی برای مدل سازی رفتار انسان در انواع خاصی از فعالیت ها را ارائه داده است. اگر این مدل را بتوان در نرم افزار عامل هوشمند ایجاد کرد ، این عامل ها باید قادر به انجام عملیاتها مانند انسان باشند. شاید مهم تر اینکه ، این عامل ها همچنین قادر به ارائه کمک به کاربرمی باشند زیرا آنها قادر خواهند بود رفتار کاربر را ردگیری و پیش بینی کنند. در نتیجه عاملهای هوشمند کلاس کاملا جدیدی از فن آوری تعاملی مبتنی بر کامپیوتر را ارائه میدهند. آنها برنامه های نرم افزاری هستند که برای کاربران انسانی طراحی شده اند به طوری که کاملا مربوط به عملیات در حال اجرا و کاربر می باشند.

تعدادی از رویکردها برای توسعه عامل هوشمند به تازگی بوجود آمده است. از آنها می توان به عنوان سیستم هایی که برای به دست آوردن دانش در مورد مسایل خاص ، از طریق برنامه نویسی و یا از طریق مکانیسم های یادگیری استفاده می کنند یاد کرد. ما یک رویکرد متفاوتی را دست یافتیم که در آن دانش عامل براساس یک مدل انسان شناختی استوار است. به جای برنامه ریزی عامل با یک دانش خاص ، نحوه رفتار بشر در یک عملیات خاص به آن عامل داده شده است. در نتیجه، عامل شباهت کمتری به یک سیستم خبره و شباهت بیشتری به یک شرکت کننده فعال در عملیات را دارد. به عنوان بخشی از یک واسط ، چنین عاملی قادر خواهد بود که رفتار کاربران را ردگیری کند همچنین ارائه کمک و راهنمایی در هنگام نیاز ، و حتی یاد گیری (به عنوان مثال ، به روز رسانی مدل های خود از کاربر) از رفتار کاربر نیز داشته باشد.

برای کار مشترک با کاربر ، عامل خودکار باید از اهدافی که کاربر در حال تلاش برای دستیابی به آن است و جایی که در فرآیند رسیدن به آنهاست، آگاه باشد. علاوه بر این ، توان عامل کاربرمحور در همکاری و ارتباط تا حد زیادی با شناخت اولویت های فعلی و اعتقادات دیگر افزایش یافته است. نمونه هایی از عامل پیجو را می توان در عرصه های مختلف ، از جمله آموزش و پرورش (به عنوان مثال ، آموزگار هوشمند که پیگیر فعالیت های دانش آموز است) ، آموزش (به عنوان مثال ، شرکت کنندگان هوشمند در شبیه سازی میدان جنگ تعاملی) ، و سرگرمی (به عنوان مثال ، تعامل کاراکترها در یک واقعیت مجازی مانند رمان رمز و راز) مشاهده کرد.نیاز به واسط های هوشمند بیشتر در مشاغل

با فشار بالا مانند کنترل ترافیک هوایی و عملیات رادار ، مطرح است که در آن عامل باید بطور همزمان پاسخ دهد ، که در حال حاضر تلاش های تحقیقاتی ما متمرکز به این مورد است.

"ایده مهمی که اخیرا در شناخت علوم مطرح است این است که شناخت را می تواند توزیع شده باشد. تمام فرایندهای شناختی در ارتباط با تکمیل یک وظیفه ، لازم نیست که در یک سو باشند شناخت چیزی بیشتر از نمایش عوامل داخلی را شامل میشود. محیط وعوامل خارجی فعال روی رفتار ما و شناخت ما تاثیر میگذارند . دانش خارجی دیگر فقط به عنوان قسمتی کمکی در حافظه دیده نمی شوند ، بلکه چیزی هستند که ساختارها و محدودیت رفتار شناختی ما ، را شکل میدهند و نتایج پردازش وطبیعت کارهای ما را تغییر میدهند." (هاچینز 1995)

در حال حاضر محدودیت اصلی استفاده از روش شناختی توزیعی فقدان مدل فرآیند است. نظریه دانش خارجی بدون توضیح کافی در مورد فرآیند آن ناقص است. اجازه پیش بینی جریان واقعی کنترل بین دانش داخلی و خارجی را در یک عملیات به ما نمی دهد. به منظور ایجاد مدل فرایند ، مفهوم عوامل داخلی و خارجی به عنوان نهاد مجزا در روند شناخت باید شامل تعامل واقعی بین کنترل داخلی و خارجی رفتار باشد. از طریق ضبط مشاهدات از افرادی که با هم کار میکنند و محیطی که عملیات واقعی در آن انجام می شود ، داده هایی جمع کرده ایم تا ببینیم چگونه یک سیستم بزرگتر که شامل تأثیرات عوامل داخلی و خارجی بر رفتار می شود رامی توان طوری توصیف کرد که در انتها منجر به ایجاد یک مدل از فرایند تعاملی برای انجام فعالیت شود.

پروژه عملیات رادار می توان به عنوان گسترده , پیچیده و توزیع شده روش های تجزیه و تحلیل عملیات جی او ام اس دید. در مدل جی او ام اس نشان میدهیم که چگونه وظایف پیچیده از طریق تعامل نشانه های خارجی و حافظه با موفقیت انجام می پذیرد. توصیف های جی او ام اس بصورت ایده آل برای مدل سازی عملیات های توزیع شده و شناختی مناسب است. در وهله اول ، جی او ام اس اهداف کاربر و همچنین اهداف وسیله را بدست می آورد؛ این اهداف را می توان به عنوان اهداف داخلی و خارجی در تجزیه و تحلیل ، بیان کرد. دوم ، هدف تعریف شده در ساختار جی او ام اس صریح و روشن می باشد که در آن فرایند همکاری با متخصصان دیگر و محیط خود را مشخص میکند.سوم ، مدل جی او ام اس به صراحت توضیح می دهد چگونه جریان اطلاعات مورد نیاز عملیات از داخل به دنیای خارج حرکت داده می شود و بلعکس. از این رو ، استفاده از روش جی او ام اس نه تنها ادعا می کند که رفتارهای شناختی شامل تمام تعامل میان کاربران ، خاطرات و عوامل خارجی می شود ، بلکه زمان و چگونگی رخداد این تعاملات را نیز آشکارمی کند.

عاملی که به عنوان یک دستیار هوشمند خدمت می کنند باید قادر به شناخت ساختار باشند ، به عنوان مثال ، مشاهده اعمال کاربر و استنباط اینکه اعتقادات ، مقاصد و اهداف او از آن اعمال چیست. پژوهش در شناخت ساختار که عمدتا در حوزه های شبه ایستا و در حالتی که در آن محدودیت همزمانی و عدم اطمینان وجود ندارد متمرکز است و ارائه آنها برای انجام وظایف بسیار مهم نامناسب است.((داسون ، گبوریت و گالاب ، 1993) سیستم تشخیص ساختار بصورت بالا به پایین عمل می کنند ، هدف گرا است ، و فرضیه ها در مورد دیگر عوامل ، خواسته ها ، علاقه و نیتها را در خود حفظ می کند(برتنان ، 1987)، به طوری که تجزیه و تحلیل - ممکن است به منظور پی بردن به اقدامات بعدی باشد (گری گوری پک و جان، 1992 ؛ تامه و روزن فوم، 1995)

ابزار مدل سازی مانند جی او ام اس ، توصیفی در سطح دانش از یک عملیات (نیوئل ، 1982) و همچنین یک ساختار سلسله مراتبی برای تجزیه اهداف به جزئیات ظریف تر و در نتیجه فراهم کردن وسیله ای برای پیش بینی اهداف کاربر ، باورها ، و اولویت ، و اقدامات ایجاد او می کند (گری ، جان و اتوود ، 1993). با این حال ، در مقایسه با سیستم های دیگر ، هیچ برنامه ریزی و یا جستجو برای اقدام بعدی در مدل جی او ام اس لازم نیست و تصمیم گیری ها با استفاده از قوانین انتخاب انجام می شود ، که نشانگر واکنش عامل است (جان ورا و نیوئل ، 1994). روش ما شامل روش داده محور مناسب تری برای یک دامنه بسیار پویا است که در آن اولویت ها و اقدامات، اغلب لحظه به لحظه بر اساس رویداد های رخ داده تغییر می کند.

وقتی در حال توسعه مدلی از یک عملیات پویا در دنیای واقعی هستیم ، دریافت و حفظ کیفیت واکنش ها به همان صورتی که انسان یک عملیات را انجام می دهد، از اهمیت حیاتی برخوردار است . این پژوهش نشان می دهد که جی او ام اس میتواند سلسله ای از نتایج طبیعی را کسب کند که همانند رفتار هایی است که توسط انسان در انجام وظایف مشابه کسب شده است (همچنین نگاه کنید به جان و ورا ، 1994). این پژوهش نشان از قدرت جی او ام اس در پیش بینی رفتار در حوزه های تعاملی داشت و نشان داد که جی او ام اس به خصوص در پیش بینی رفتار انسان در سطح هدف گرا دارای عملکردی مفید است.

مدل جی او ام اس واکنش خود مدیون روش های خود در سازماندهی وقوانین انتخاب است. در هر لحظه در رفتار مدل ، هدف نسبتا کم عمق است ، زیرا تعداد کمی از روش های زنجیروار وجود دارند که یک ترتیب را بدست میدهد.بنابراین ، این مدل بصورت "وضعیتی" رفتار می کند ، و از موارد مربوط به (ساچمان و اگره 1993) رفتار سیستم های هوش مصنوعی موجود که ذاتا غیر واکنشی می باشد اجتناب میکند . واکنش توسط وادار کردن مدل به بررسی تغییرات جهان برای هر متد حاصل نمیشود (به عنوان مثال ، دستورات جدید و یا تماسها) ، بلکه با برگشت بعد از هر مرحله و پس از اتمام بخشی از زیر وظیفه های اولویت بندی شده به هدف سطح بالا صورت میگیرد. هدف سطح

بالا، پس از آن میتواند برای تغییرات جهان را بررسی کند. اجتناب از سلسله های بلند و مرتبط متد ها اجازه می دهد تا مدل محیط خود را برای تغییرات مهم بررسی کند به گونه ای که که بیش از حد از حافظه کار نکشد و باعث قطع عملکرد های متعارف نگردد. این مدل در نتیجه قادر به ترکیب رفتار معمول متخصص با نیاز های تعاملی دنیای واقعی است.

یادگیری نیز از جنبه های مهم یک عامل هوشمند است، به طوری که ممکن است با گذشت زمان دانش خود را در مورد دامنه عملیات و روش های مورد ترجیح یک کاربر افزایش دهد(مایز وکوزیروک ، 1993). پیاده سازی یک عامل در معماری هوش مصنوعی مانند سور (نیوئل ، 1990) و یا اکت-آر (اندرسون ، 1993) اجازه می دهد که یاد بگیرد و مدل داخلی خود را بر اساس مشاهدات جهان واقعی اصلاح نماید.

آموزش در یک عامل هوشمند به دو شکل صورت می گیرد : بهبود مدل عملیات و بهبود مدل کاربر. روشهای تقویت یادگیری را می توان برای بدست آوردن درجه بزرگی از تنوع فردی بین کاربران بوسیله پاداش در صورت پذیرش و مجازات درصورت عدم پذیرش،راه حل استفاده کرد . با این حال ، آنها تمایل به یادگیری آهسته دارند به طوری که کاربر باید عامل را قبل از آن که به عنوان دستیارمفید واقع گردد، آموزش دهد .این رویکرد مزیت حداکثری از ساختار عملیات که توسط مدل به دست می آید می برد. مدل عملیات می تواند بر اساس خروجی های مختلف ومحتمل بطور دقیق تر با زمان بر اساس تجربه واقعی به روز گردد.

در وضعیت فعلی، ما یک مدل محاسباتی از وظیفه کاربر رادار را در ایستگاه مستقر در کشتی توسعه داده ایم. استفاده از جی او ام اس ، نشان داده است که تا حد زیادی وظایف اپراتور رادار از طبیعت بسیار معمولی برخوردار هستند. مدل، مشخص کننده اهداف اپراتور و نیز روش رسیدن او به آنها میباشد.اجرای شبیه سازی از مدل در یک نمونه از سناریوی ساده ، پاسخ اپراتور را با درجه بالایی از دقت پیش بینی کرده ، و علاوه بر آن، جزئیات بیشتری از این اقدامات ارائه می نماید که در شرح و توصیف سناریو به صراحت بیان نشده بود. بر اساس این مدل ، آن بخش از عملیات که عامل هوشمند که قادر است در آن بیشتر به اپراتور در کمک کند، شناسایی می شود. تصمیم گیری و جمع آوری اطلاعات که از وظایف اپراتور است و می توان در آن از عامل هوشمند کمک گرفت تشریح گردیدند، و همچنین ویژگیهای ساختاری لازم برای معماری عامل هوشمند برای تحقق این نقش شناسایی شدند. فاز بعدی این پروژه که شامل یکپارچه سازی مدل دانش به کمک کامپیوتر در محیط مجازی است،که توسط همکاران ما توسعه یافته است.

همانطور که پیچیدگی برنامه های کاربردی کامپیوتر افزایش می یابد و مقدار اطلاعات موجود در سیستم رشد می کند ، کاربران این سیستم ها به طور فزاینده ای تحت الشعاع ضرورت پردازش اطلاعاتی که به آنها ارائه می شود قرار میگیرند.

واسط های هوشمند می توانند که به تعامل بین انسان و کامپیوتر کمک می کنند ، به افزایش بهره وری ، کاهش اشتباهات ، و ایجاد فعالیتی لذت بخش تر برای کاربر می انجامند. اگر چه جی او ام اس[1] به طور معمول به عنوان یک ابزار مدل سازی شناختی نبوده است، ولی از آنجایی که توصیفی است به جای توضیحی ، به محققان اجازه می دهد تا آن را برای توصیف عملکرد انسان در کارهای روزمره که نیاز به دانش تخصصی دارد بکار گیرند. گسترش طیف وسیعی ازعملیات هایی که ابزارهایی از قبیل جی او ام اس را بکار میگیرند از آن جهت یک فعالیت مهم با توجه به توسعه فن آوری های می باشد که برای استفاده انسان در زمینه وظایف خاص مناسب تر است.

رابط نرم افزار برای حمل و نقل و ردیابی بسته ها

شایسته است که این بحث را با معرفی اصول نخستین یکی دیگر از پروژه هایی که به تازگی در زمینه طراحی و توسعه رابط کاربری انجام شده و در آن از طراحی کاربر محور برای بازسازی یک عملیات مبتنی بر کامپیوتر استفاده شده ،ادامه دهیم.

هدف از این پروژه، بهبود بهره وری سیستمی است که توسط مشتریان یک شرکت بزرگ فعال در زمینه حمل و نقل مورد استفاده قرار می گیرد.شرکت پکیج (توجه داشته باشید که این نام واقعی شرکت نمی باشد) به مشتریانی که بیشتر از پنج بسته در روز ارسال می کنند یک سیستم کامپیوتری اختصاصی می دهد که به آنها اجازه تهیه صورت حساب ارسال هوایی ،صورت حسابهای تجاری و برچسب های بسته را می دهد.این سیستم ،که ما از آن به عنوان راهکار شرکت پکیج یاد می کنیم همچنین به مشتریان اجازه دانلود اطلاعات بسته را بصورت مستقیم در کامپیوتر شرکت می دهد که بعد از آن شخصی را جهت دریافت بسته مربوطه می فرستدد. به عبارت دیگر مشتریان می توانند با ورود به کامپیوتر شرکت می توانند بسته های خود را ردیابی نمایند.

همانگونه که در دهه 1980 شاهد تحول در نقش کامپیوترها در زمینه نیروی کار بودیم ،در دهه 1990 نیز شاهد تحول جدیدی در حرکت ازسطح اتوماسیون شرکتها به سطح مشتریان بودیم.اولین گام در حرکت به سمت کامپیوتری شدن امور قرار دادن یک کامپیوتر بر روی میز هر کارمند بود که در برخی موارد ،شامل توسعه نرم افزار های با اهداف خاص نیز می شد. برای مثال: نسخه های ابتدایی راهکار شرکت پکیج که به کارمندان شرکت این اجازه را می داد که در خانه و با استفاده از این راهکار به ارسال بسته و ردیابی آن پرداخته و اطلاعات مربوط به بسته ها را در اختیارمشتریان قرار دهند. شرکت پکیجدر حال حاضر پیشگام تحول در مرحله دوم می باشد :

1

1.تامین کامپیوترهای با اهداف خاص .

2.تامین برنامه های نرم افزاری برای مشتریان

که باعث پدیدار شدن چالش های جدید و فرصت های بزرگ شده است. چالشهایی که در زمینه طراحی رابط بخصوص در سطح دانش می باشد.کاربران و مشتریان، دارای سطح دانش ،اهداف و توانایی های متفاوتی از کاربران اصلی هستند. بنابراین محصول باید بگونه ای بازسازی شود که جوابگوی مشخصات کاربر جدید باشد.

بازنگری در مفاهیم با دیدگاه کاربر محور لازم بود چرا که از نقطه نظر کاربران ،بسته حالت اولیه ورود به سیستم می باشد، لایه بالاتر سیستم باید با این فرض که کاربر بسته ای را برای ارسال یا ردیابی دارد ،طراحی گردد و سایر توابع سیستم در اولویت دوم باشند. برای مثال صورت حسابهای تجاری ،نوع کالا،وزن و سایر موارد قسمتی از کاری هستند که از نقطه نظرسطح دانشی در ارتباط با مکانیزم حمل و نقل بوده و در ارتباط با اهداف کاربران نمی باشند ولی در ارتباط با اهداف حمل و نقل شرکت پکیج هستند. در نتیجه نرم افزار نیازمند بازبینی بوده تا عملکرد توابع آن حول اهداف کاربران باشد. که این تغییر خود نیازمند جابجایی در ویژگی های رابط یا توابعی است که در مسیر بحرانی قرار نداشته و یا بدون ضرورت منابع شناختی را مصرف می کنند.

یک تحلیل مسیر ساده با استفاده از جی او ام اس، نشان داد که مجموعه توابع وسیعی در زمان اجرای فعالیت های مکرر در دسترس کاربران هستند .هدف کاربر معمولی در ارسال و ردیابی بسته می باشد؛اینها دو تابع اصلی سیستم هستند که 80 درصد استفاده از سیستم را می باشند . بنابراین توابع بااستفاده کم مانند استفاده از پایگاه داده ای و گزارش گیری (سیستم می تواند اطلاعات مربوط به حمل و نقل را برای یک دوره زمانی معین حفظ و تدوین نماید) باید به واحد های مستقل تابعی جدا تقسیم شوند. این نوع فعالیت ها از اهداف مربوط به بسته جدا هستند و بیشتر به حفظ سیستم و انجام عملیات معمول نگهداری مربوط می شوند .

فرض کنید که نقطه ورود کاربر به سیستم یک بسته برای ارسال و یا پیگیری باشد، سیستم باید یک فرمت برای ورود اطلاعات بسته داشته باشد.صرف نظر از اینکه تابع پایانی حمل و نقل ، ردیابی ، گزارش ، و یا ورود به پایگاه داده است.(یک روش برای اهداف چندگانه ، در شرایط جی او ام اس) به این معناست که اگر کاربر در حال ارسال ، ردیابی ، گزارش ، یا هر چیز دیگری باشد ، فقط باید یک "فرم" برای وارد کردن اطلاعات مربوط به بسته ها وجود داشته باشد. نرم افزار باید به فرآیند انتقال اطلاعات از فرم معمول به فرم برچسب حمل و نقل ، فاکتور تجاری یا پایگاه داده انجام دهد. نرم افزار باید هوشمندانه کاربر را راهنمایی کند و ظاهر اطلاعات ورودی نباید شبیه به خروجی چاپ شده نهایی باشد.

تنها دلیل برای یکسان بودن صفحه نمایش با ظاهر خروجی چاپ شده برای کاربر، راحت تر شدن بررسی و تصحیح اشتباهات است.به دلیل مزیت های تعاملی رسانه های الکترونیکی بر رسانه های چاپی باید از مزایایی که کامپیوتر در اختیار ما قرار می دهد استفاده کنیم. همچنین سیستم می تواند گزینه پیش نمایش چاپ، شبیه به نرم افزار پردازش متن، به منظور بررسی فرم برای چک کردن اشتباهات پس از اتمام کار دریک فرم را داشته باشد.

راهنمای کنونی نرم افزار نشان می دهد که راه های مختلفی برای رسیدن به توابع مشخص وجود دارد، به عنوان مثال کاربر می تواند با هریک روش های زیر انتقال یک محموله ی جدید را آغاز کند ، کلیک کردن روی دکمه ی شیپینگ (حمل) روی صفحه ی نمایش فهرست اولیه، یا انتخاب دکمه ی شیپینگ (حمل) از فهرست پایینی یا فشردن آلت+اس به وسیله ی صفحه کلید . این سه روش برای بسیاری از توابع در دسترس هستند.(البته نه در همه ی موارد) . این شیوه انتخابی چندگانه دو فایده دارد اما دارای اشکال نیز هست. فواید آن عبارتند از اینکه به کاربر اجازه می دهد بدون استفاده از موشواره کار کنند یا اگر دوست نداشته باشد که از موشواره استفاده کنند (اگرچه این سیستم فقط روی 486 ماشین یا تعداد بالاتر وسیله که تعداد کمی ار آنها موشواره نداشته اند اجرا شده است.) هم چنین به کاربران اجازه می دهد که با ماهرتر شدن از روش دیگری استفاده کنند و کارایی آنها افزایش یابد.

از طرف دیگر، ارائه ی این گزینه ها به کاربران ممکن است سبب شود کاربر از یک روش در یکجا و از روشی دیگر در جای دیگر و از روش سوم را برای سایر توابع استفاده کند.این امر ممکن است در ابتدا مشکل ساز به نظر نرسد. اما در جه ی سازگاری یکی از مهم ترین صفت های کاربردی رابط در سطح عملکردی است. (هاوز و یانگ 1996).سازگاری آن چیزی است که به کاربر اجازه می دهد تا درباره ی دستورات جدیدی که نیاموخته است نتیجه گیری کند.(به عنوان مثال "اگر آلت+اس برای آغاز حمل و نقل مورد استفاده قرار گیرد ، ممکن است آلت+ تی برای آغاز ردیابی استفاده شود"). سازگاری در امور صورت پذیرفته توسط رابط از این واقعیت بهره می برد که تعمیم آن، از یک مورد به مورد دیگر ،یک مکانیزم شناخت مرکزی توسط اشخاصی است که آموزش دیده اند.

علاوه بر این ، داشتن چند روش برای رسیدن به اهداف میزان ادراک یادگیری توسط تازه کاران را افزایش می دهد.(در این حالت سه برابر است).

نکته نهایی با توجه به ویژگی های این رابط به اصطلاحات استفاده شده مربوط می شود. معنی واقعی برخی از کلمات کلیدی که در حال حاضر برای دستورات رابط استفاده می شود به احتمال زیاد مطابق با فهم لغوی کاربران نیست. به عنوان مثال ، کالا ، به طور قطع معنی سبک تری برای یک کاربر معمولی نسبت به یک کارمند شرکت پکیج دارد.اگر

از دیدگاه کاربر نگاه کنید؛ به طور معمول وظیفه، انجام کاری با یک بسته است.(معمولا مربوط به حمل و نقل و یا گاهی ردیابی آن می باشد) و در نتیجه ممکن است بیشتر به محتویات بسته فکر کنیم تا به نوع کالا.

شرح زیر پیرو توصیه های کلی تری است که بیان می دارند ، سیستم برای ارائه "بسته " بعنوان نقطه ورودی به سیستم باید بازسازی و بازنگری گردد و اصطلاحات سیستم باید نشان دهنده اهداف کاربران باشد .

تحقیق در ارتباط بین انسان و کامپیوتر نشان می دهد که یکی از ویژگی های اصلی که سیستم ها را برای یادگیری ساده تر می سازد تعامل است ودیگر ویژگی های رابط مانند "پنجره ها" و جمع بندی فایل ها با وجود تاثیر به میزان تعامل مؤثر نمی باشند. این یک حقیقت است که کامپیوتر ها که ابزارهایی پیچیده می باشند ، می توانند رفتار خود را جهت پاسخ به ورودی های انسان همسو نمایند و این چیزی است که آنها را مناسب کاربران در همه سطوح میکند. نسخه ای از نرم افزار که در این مقاله در نظر گرفته شده این ظرفیت را به منظور تسهیل در یادگیری و قابلیت استفاده ندارد همچنین بیشتر سیستم های نرم افزاری موجود که در سراسر جهان مورد استفاده قرار می گیرند این ویژگی هارا بدرستی بکار نمی برند .

توابع متعددی جهت تسهیل در این زمینه وجود دارند؛ شاید یکی از مهم ترین آنها اخطار به کاربر درباره خطاها و یا حذفیات باشد. نسخه فعلی سیستم به وسیله ی نمایش یک متن کوچک در وسط صفحه ی نمایش به کاربر اطلاع می دهد که خطا رخ داده است (مانند زمانی که کاربر قبل از تکمیل فیلدهای اجباری اقدام به گذار به صفحه بعد می نماید) بررسی کاربران در راستای اهداف این تحقیق نشان داد که حتی کاربران با تجربه ، اغلب متوجه پیام خطا نمی شوند و نیاز به جستجو برای یافتن منبع خطا دارند. نشانه های بیشتر تعاملی مانند رنگ ، مناطق براق، جعبه های پاپ آپ ، و یا هر شکل دیگری از نشانه های ساده ادراکی باید مورد استفاده قرار گیرند و اطلاعات مورد نیاز را از اطلاعات اختیاری جدا کنند و برای هشدار به کاربر درمورد اشتباهات استفاده شوند. این کار باعث توجه کاربران به موارد مهم ومورد نیاز شده و سبب ایجاد مزیت در رسانه های کامپیوتری نسبت به رسانه های چاپی می گردد (به عنوان مثال بلیط های کاغذی و دیجیتال شرکت های هواپیمایی).

مشکل علامتگذاری فیلدها بصورت انتخابی یا اجباری وابسته به تغییر ماهیت حمل و نقل می باشد .بعنوان مثال اگر حمل و نقل فقط شامل اوراق چاپی باشد ، نیازی به پر کردن فیلد ارزش تجاری نمی باشد، در حالیکه اگر محتوا هرچیزی غیراز اوراق چاپی می بود،این نیاز وجود داشت.بنابران در رسانه های چاپی مانند صورتحساب خطوط هوایی و فاکتورها تجاری تعیین حدود اختیاری یا اجباری بودن فیلدها دشوار است. به هر حال رابط های کامپیوتری که به صورت مشروط به ورودی های کاربر پاسخ می دهند این مشکل را برطرف می نمایند.ایجاد مسیر های هدف محتمل ،جایی که موارد

نمایش داده شده بر روی صفحه وابسته به اطلاعات وارد شده قبلی می باشد، راهی مستقیم برای افزایش قابلیت استفاده ،با اجازه دادن به رابط جهت رفتار یکپارچه می باشد.

یک سیستم با تعامل بالا سبب کاهش منابع مورد نیاز کاربر جهت رسیدن به هدف می شود، تا حدی که کاربر نیاز به جستجو رابط جهت پیدا کردن اقدام مرتبط بعدی، جهت اجرا را دارد، بنابراین جهت بهبود عملکرد به دانش بیشتری نیاز است .دستورالعمل ها توجه فرد را از صفحه نمایش که مرتبط با فعالیت بعدی است منحرف می کند.بعنوان مثال: زمانی که یک پیام جهت دادن اطلاعات اضافه به کاربر در خط فرمان در زیر صفحه نمایش ظاهر می گردد ،توجه کاربران از داخل باکسی که باید اطلاعات آن را کامل نمایند منحرف می شود.علاوه بر این با یکبار توجه ، حتی زمانی که کاربر با آن آشنا می باشد ،متن بر روی صفحه نمایش به طور خودکار پردازش می شود. ،از سوی دیگر، اگر جستجو با کمک سیستمی که به کار بعدی اشاره می کند کاهش یافته یا بصورت کامل حذف گردد،بنابراین کارایی افزایش می یابد اما اطلاعاتی که کاربر باید یاد بگیرد تغییری نمی کند.

یکی از مهمترین ویژگی های راهکار شرکت پکیج این است که یک سیستم مستقل نمی باشد , به کاربران اجازه می دهد که به پردازنده مرکزی وارد شده و اقدام به بارگذاری و دانلود اطلاعات نماید .این قابلیت هم اکنون بعنوان یک کانال بلقوه برای رساندن اطلاعات به کاربران نهایی مورد استفاده قرار می گیرد.این کانال باید جهت تامین اطلاعات مورد نیاز کاربران از جمله محصولات جدید،بروزرسانی های سیستم های نرم افزاری ،راهنمایی قابل استفاده و حتی جهت پشتیبانی از مشتریان مورد استفاده قرار گیرد. بسیاری از این امور می تواند بصورت خودکار و بدون توجه یا با توجه بسیار کمی به تک تک کاربران، صورت پذیردو در نتیجه هزینه بالای پشتیبانی مشتریان کاهش می یابد.

داشتن مشتریانی که بصورت الکترونیکی به پردازنده مرکزی شرکت پکیج متصل می گردند دارای مزیت بلقوه دیگری نیز می باشد و آن به اصطلاح در دست داشتن "افسار " کاربران می باشد بصورتی که به شرکت این اجازه را می دهد که به جمع آوری اطلاعات زیادی در مورد کاربران بپردازد. هنگامی که یک شرکت نرم افزاری نسخه جدید از برنامه را منتشر می کند، بازخورد کاربران آرام و محدود می باشد.آرام است به این دلیل که اهداف کاربران در درجه اول هدف گرای است , آنها نیاز دارند کاری انجام شود،و مشکلات نرم افزار مانع آن هستند،اما برخورد با آنها هدف نیست. بازخورد محدود است و تنها یک درک ابتدایی از مشکل داشته و قادر به گزارش مشکل از طرق مناسب نمی باشند.از سوی دیگر متصل بودن کاربران به سیستم به تحلیلگران این اجازه را می دهد که بدون به زحمت انداختن کاربران به اطلاعات مورد نیاز در مورد قابلیت های سیستم دست یابند. ارتباط شرکت پکیج با مشتریان خود نمونه ای از یک پدیده عمومی است که امروزه بسیار دیده می شود.بعنوان نمونه های خوب می توان شبکه جهان گستر وب، اینترانت، و

معماری خدمتگزار مشتری را نام برد .تمامی اینها فرصت های ارزشمندی را برای محققان جهت درک عمیق تر از سطح دانش کاربران و الگوهای فعالیت شناختی آنان فراهم می آورند.

برای همکاری با یک کاربر ،یک رابط باید با اهدافی که کاربر در صدد رسیدن به آنها است همسو شود.همانطور که پیچیدگی برنامه های کاربردی کامپیوتری افزایش می یابد و میزان اطلاعات در چنین سیستم هایی رشد می کند ،کاربران این سیستم ها بطور فزاینده ای بوسیله پردازش تمامی اطلاعاتی که به آنها تحویل داده می شود تحت الشعاع قرار می گیرند .تامین رابط های هوشمند که بتواند به تعامل بین انسان و کامپیوتر کمک کند،می تواند سبب افزایش بهره وری ،کاهش خطاها و لذت بخش شدن انجام کارها برای کاربر گردد .این رویکرد همراه با بازسازی و کاهش اندکی در توابع موجود برای کاربر، بطور معناداری سبب افزایش بازدهی و قابلیت استفاده محصولات می گردد.

نتیجه گیری:

من دو تحقیق را در زمینه روشهای مدل سازی تعامل انسان با کامپیوتر و طراحی کاربر محور که برای ایجاد ابزارهای بسیار مفید در انجام امور کاربران مورد استفاده قرار می گیرد را شرح دادم. عملیات کار رادار شامل برخورد با یک محیط پیچیده و سریع می شود. تامین پشتیبانی مبتنی بر کامپیوتر برای این کار نیازمند راهکاری است که به کاربر در جایی که بیشترین نیاز را به آن دارد یاری رساند، در این مورد ، پشتیبانی از حافظه کاری و اجرای طرح مهم می باشد. برای انجام اینکار لازم است نه تنها اطلاعات کاربر و چگونگی برخورد او با مساله جمع آوری شود بلکه سیتمی الکترونیکی طراحی شود که این اطلاعات را پیاده سازی کند. مطالعه دوم ،چگونگی انطباق سیستمی است که برای متخصصان در کار حمل و نقل بسته ها طراحی شده که استفاده آن توسط کاربران جدید و بدون تخصص در این زمینه را مورد بررسی قرار می دهد.تجدید ساختار نرم افزار به طوری که بازتاب دهنده اهداف کاربران جدید و دانش مورد نیاز برای طراحی به روش کاربر محور به طوری که حمل و نقل از دیدگاه او است می پردازد. هدف کلی این دو تحقیق این بود که بتوانند رابط های هوشمندنتری ، با طراحی با دقت که در حد درک کاربران است طراحی کند.

روش هایی که برای مفید بودنآنها بررسی شده و بکار گرفته شده اند شدند مهمترین ابزارهای ما هستند. همان طور که طرفداران دیدگاه فناوری شناختی استدلال می کنند ، اثر فن آوری های جدید در توانایی ها و مهارتهای بشر منفی به است مگر اینکه ما به عنوان محققان ، تلاشی فعال برای جلوگیری از آن انجام دهیم. من استدلال کی کنم که این حرف درست است ، نه به این دلیل که ما فاقد روش های خوبی برای ارزیابی تاثیر فن آوری های جدید در فعالیت های انسانی هستیم، بلکه به این دلیل که ما نتوانسته ایم به استفاده از آنچه داریم بپردازیم. امیدوارم دو مثال ارائه شده در اینجا بتواند

نشان دهد که استفاده درست از این روش ها باعث طراحی ابزارهایی می شود که مناسب فعالیت کاربر است ونه تنها بازده کار ما را افزایش میدهد بلکه سبب بهبود تجربه کاربر در انجام کار می شود.

هدف استفاده از روش های تعامل انسان با کامپیوتر این نیست که کارها را ساده تر کند. بلکه ترجیحا به نیازمندیهای کاربر به بهترین نحو پاسخ دهد. به نظر من، ابزار های تعامل انسان با کامپیوتر نمی توانند به ایجاد مشکلات جدید یا بالا بردن بی جهت استانداردهای اجرایی متهم شوند . همان طور که در مثال جارو برقی در(گورایسکا و می 1996) دیدیم .به طور کلی تردید کوچکی در این استدلال وجود دارد : ساخت چیزهای ساده تر سبب کاهش بهره وری توانایی های بشر می گردد.هوشیاری ما باید در درک سطح مهارت ها و به تبع آن تمرکز در کسب مهارتها و سطح کارآمدی خواسته شده وظایف باشد به طوری که ممکن است قبل از ایجاد ابزار جدید برای کار از خود بپرسیم ، آیا تاثیر ما بر روی این امور منفی بوده است ؟ در هر حال این هوشیاری نباید ما را از به کار بردن این روش ها بر روی ابزارهایی مفیدی که برای پیشرفت به آنها نیاز داریم باز دارد. این بهبود واقعی رابط ,عملکرد و قابلیت استفاده است که باعث پیشرفت در تکنولوژی های بشری می شود .

تکنولوژی سبب تغییرات عمیقی در زندگی انسان ها می شود: تغییر در چگونگی گذراندن زمان و طبیعت زندگی و فعالیت های روزانه بصورت گسترده تحت تاثیر ابزارهایی است که انسان برای خود ایجاد می نماید. ماشین ها انسان را به مرحلهای منتقل کرده اند که ممکن است بسیاری از افراد نتوانند زندگی را بدون آنها تصور نمایند.تغییرات چقدر عمیق هستند؟آیا واقعا فیزیولوژی ما را تحت تاثیر قرار داده اند؟ آیا پاهای ما ضعیف تر شده اند یا توانایی ادراک برای هدایت بدن مان وقتی روی پاهایمان راه می رویم تقلیل یافته است؟ احتمالا اینگونه نیست، ابزارهای ما فعالیتهایمان را تغییر می دهند ولی زمینه های شناختی و فیزیکی یمان را تغییر نمی دهند. با این حال با توجه به اینکه کارهایی هست که ماحتما باید انجام دهیم باید از زمانمان به درستی استفاده کنیم . ابزارهایی که برای حمایت برخی فعالیتهایمان می سازیم باید در جهت حداکثر کردن کارایی و قابلیت استفاده ساخته شوند.امیدوارم خواننده را با این بحث قانع کرده باشم که روش هایی را که برای ساختن این ابزار ها نیاز داریم هم اکنون در اختیار ما است .