

## فصل اول:

هر نوع تعاملی بین انسان و کامپیوتر **HCI** نام دارد. **HCI** مطالعه چگونگی ایجاد تعامل بین انسان و رایانه هست یعنی این تعامل به چه گونه باشد. به طور کلی تعامل بین انسان و کامپیوتر تغییر زیادی داشته و بخش اصلی بخش کیفی بوده است. از بین شاخه های مختلف **HCI** یکی از شاخه های مهم طراحی واسطه های کاربری هوشمند هست که بسیار امروزه اهمیت دارند. همچنین از ملاک های اصلی طراحان تجربه کاربری و کاربر پسند بودن است یعنی هنگام کار کاربر تجربه خوشایند داشته باشد و کاربر رضایت کافی را داشته باشد. در واقع تلاش طراحان بر این موضوع هست که واسطه های کاربری به دنیا واقعی و خواسته کاربران نزدیک باشد و مورد رضایت کاربران باشد. مهم این است که درصد زیادی از رضایت کاربران محقق شود یعنی رضایت کاربران به حداکثر مقدار ممکن برسد و مهم ترین عامل رضایت کاربر هست هنگام کار با سیستم. تعامل بین انسان و کامپیوتر یعنی تلاش بکنیم ارتباط خیلی خوبی بین کامپیوتر و کاربر ایجاد شود و سامانه های مختلف داریم مواردی لحاظ شود تا رضایت کاربر به بالاترین حد برسد هر چیزی که به تعامل بین کامپیوتر و انسان مربوط هست و هر نوع تعاملی بین این **HCI** نام دارند. به طور کلی از سخت افزار تا نرم افزار باید به طراحی، ارزیابی طراحی و پیاده سازی اون سیستم کامپیوتری برای انسان مهم هست تا مناسب استفاده برای انسان باشد. وقتی از واسطه کاربری صحبت میکنیم واژه واسطه یعنی واسطی بین کاربر و کامپیوتر البته **HCI** فقط صرف ظاهری صفحه منظور نیست و موارد دیگه ایم در این حوزه لحاظ میشود. تعامل یعنی تبادل بین عوامل شرکت کننده از طریق مجموعه ای از کانال ها و محیط های رابط هست که در آن هدف تغییر در وضعیت دانش خود یا افراد دیگر است یعنی **HCI** میاد تعامل ایجاد میکند بین طرفین و باعث افزایش دانش میشود. به بیان دیگر **HCI** به مطالعه طراحی ساخت و اجرای نظام های تعاملی انسان محور فعالیت میکند. یعنی هم روی مطالعه هم روی پیاده سازی و هم روی اجرا آن نظارت میکند تا انسان محور باشد و انسان بتواند استفاده بکند و رضایت داشته باشد. **HCI** یک علم بین رشته ای هست که بین علوم روانشناسی کامپیوتر و مهندسی و روانشناسی شناختی و ... مشترک هست و رشته های مختلفی را درگیر میکند. نورمن یک مدل هفت مرحله ای دارد و برای تعامل باید هفت مرحله طی شود اول تعیین هدف یعنی مشخص کنیم که ما این سامانه را برای چی میخواهیم اصلا چرا میخواهیم بین انسان و کامپیوتر تعامل کنیم دومین مرحله تعیین منظور هست یعنی با چه چشم اندازی این سامانه را طراحی بکنیم و ماموریت اصلی ما از این طراحی چی هست. در مرحله سوم تشخیص فرآیند اهمیت دارد یعنی آگاه باشیم از این موضوع که

برای برقراری تعامل چه فرآیندی باید طی شود در مرحله چهارم اجرای فرآیند داریم یعنی حالا که تشخیص دادیم باید به درستی پیاده سازی کنیم در مرحله ۵ ام باید درک درستی از سیستم داشته باشیم و بر اساس هدف و چشم انداز در حال کار هست یا غیر در مرحله ۶ ام تغییر وضعیت سیستم برای ما اهمیت دارد و اگر وضعیت سیستم مبتنی بر هدف و چشم انداز نیست این مورد را تغییر بدهیم. مرحله ۷ ام ارزیابی نتیجه هست به این معنی که باید ارزیابی کنیم آیا عملکرد این سامانه متناسب با هدف بین انسان و کامپیوتر هست و میتواند تعامل خوبی داشته باشد یا خیر. تعامل انسان و کامپیوتر از نگاه نورمن الگوهای مختلفی دارد ۱. الگوی ذهنی کاربر ۲. الگوی مفهومی کامپیوتر ۳. الگوی پیکره نظام که باید هر الگو باید ایجاد رابط کاربری لحاظ بشوند. الگوی ذهنی کاربر به این موضوع اشاره دارد که هنگام استفاده کاربر از سیستم به طور طبیعی یک الگو ذهنی در ذهن کاربر شکل میگیرد و باید به این الگو توجه کرد. الگو دوم الگو مفهومی رایانه هستش یعنی الگوی دقیق از نظام سیستم وجود دارد که توسط طراحان برای اهداف خاص تدارک دیده شده است. در الگوی سوم که الگوی پیکره نظام هست شامل همه عناصر سیستم هست که کاربر با آنها سروکار دارد. دقت کنید جمله اینکه تکنولوژی های امروز برای استفاده معمول انسان مناسب نیست اصلا به این معنی نیست که HCI شکست خورده است بدین معنی است که این روش ها به درستی استفاده نشده اند یعنی نحوه استفاده از روش های HCI در پیاده سازی تکنولوژی هایی جدید درست نبوده و میتواند بهتر شود در HCI و باید روش های جدید ایجاد شود. مهم ترین دلیل موفقیت یا شکست یک نظام کامپیوتری یا سامانه حتما رابط کاربری هست یعنی در طراحی واسط کاربری باید به اون اندازه که میخواهد توجه شود و گرنه شکست حتمی است. طراحی کاربری اگر ضعیف باشد باعث اشتباه، سردرگمی و افزایش فشار روانی باعث کاربران میشود و اینقدر طراحی رابط کاربری مهم هست. دانشمندان معتقد هستند که میاد یک سری از اطلاعات پایگاه داده را استفاده میکند و دسترس پذیری بالاتری را به کاربران میدهد و ساختار اون پایگاه اطلاعاتی را به کاربران نشان میدهد. رابط کاربری اگر درست طراحی بشود باعث افزایش کاربران میشود و تبدیل به کاربران وفادار میشوند و در آینده هم به اون پایگاه اطلاعاتی بر میگردند. ولی اگر واسط بد باشد و کاربر دوباره نیاز به اطلاعات داشته باشد دیگر سراغ اونجا نخواهد آمد. پس طراحان باید به صورت ابتدا کاربران هدف خود را شناسایی بکنند و شناخت کاربران در حین طراحی رابط کاربری اولین اصل از اصول مهندسی کاربر هست یعنی اولین عاملی که باید مورد توجه قرار بگیرد شناخت صحیح کاربران هست. برای شناخت صحیح کاربران باید مشخصه های متعددی را در نظر بگیریم مثل جنسیت، سن، تحصیلات، فرهنگ، انگیزه، هدف یعنی کاربر چه هدفی از کار با این سامانه دارد و سایر عوامل. علاوه بر این موارد پژوهشگران اعتقاد دارند باید به میزان

آشنایی کاربران با زبان های خارجی توجه کنیم مثلا کاربران چه قدر به انگلیسی مسلط هستند باید توجه بکنیم به کاربران تا ببینیم کاربران آشنا هستند یا خیر در مرحله بعدی باید توانایی شغلی افراد لحاظ شوند تا ببینیم بر اساس اون مهارت و شغل چگونه میتوانند با سیستم ارتباط پیدا بکنند همچنین شیوه ارتباطات انسانی کاربران هم موضوع مهمی هست که طراحان باید اطلاعات جمع کنند انواع کاربران از نگاه شنایدرمن: کاربران مبتدی یا کم سابقه هستند دومین دسته متخصص و ماهر و سومین دسته گاه به گاهی و مطلع گفته میشود. اولین دسته مبتدی هستند که این کاربران در خصوص رابط کاری و ویژگی های رابط کاربری اطلاعات بسیار اندکی دارند و ممکن هست هنگام کار با سیستم سردرگم شوند پس طراحان باید اطلاعات کامل را آموزش بدهند و نشان بدهند. در خصوص مبتدی باید بگم که باید ویژگی های دیگری مثل کاهش تعداد عملیات و ساده سازی را لحاظ کنند. دسته بعدی کاربران گاه به گاهی و مطلع هستند کاربرانی هستند که دانش خوبی راجب پایگاه اطلاعاتی دارند و هر چند یکبار استفاده میکنند و استفاده آنها به شکل مداوم و پیوسته نیست. دسته سوم متخصص و ماهر هستند این گروه با مفاهیم رابط کاربری و مبانی آن به صورت کامل آشنایی دارند و میخواهند کارهای خودشان را در سریع ترین زمان ممکن انجام بدهند و زمان برای این گروه اهمیت دارد و خودشان هم اشراف کامل دارند این کاربران انتظار دارند برای انجام یک کار فقط با فشردن چند کلیک یا از طریق میانبر های ساده کار خود را انجام بدهند و این موضوع خیلی حائز اهمیت هست. یک روش دیگر در ادبیات حوزه HCI روش GOMS هست که به لحاظ تجربی روش خوبی هست حرف G اهداف حرف O عملگر ها حرف M روش ها و حرف S قواعد منتخب است و به عنوان یک روش آنالیز HCI مطرح شده است در این روش متخصصان تولید نرم افزار یک وظیفه مبتنی بر کامپیوتر مثل برنامه word را در سطوح جزئی بررسی میکنند تا بتوانند میزان یادگیری و عملکرد کاربر را پیش بینی کنند استفاده از این روش به طراحی واسط با ویژگی های بصری بیشتر منجر میگردد و واسط ما ویژگی های بصری بیشتری دارد.

## فصل دوم:

مدل سازی در HCI: آشنایی با مدل، یک نمایش انتزاعی از اعضای مختلف و روابط یک پدیده و نمایش ارتباط بین موجودیت ها و متغیر های آن پدیده هست یعنی وقتی یک رابطه را مدل میکنیم میخواهیم به صورت انتزاعی ارتباط بین موجودیت های آن وجود دارد را نمایش بدهیم چون غیر ممکن است تمام تجربه ها را در عمل نشان بدهیم برای همین مدل میکنیم تا یک سری از حقایق را به نمایش بگذاریم. مدل در واقع نمایش انتزاعی یا فیزیکی از یک سیستم گفته میشود. از مدل استفاده میشود برای ارائه خصوصیات یک

موجودیت واقعی مورد استفاده قرار میگیرد. اما مدل سازی چیست؟ مدل سازی یعنی فرآیند ایجاد مدل ها میگوییم مدل سازی یعنی تصویر کوچک از واقعیت هست. هدف مدل سازی چیست. ۲ تا هدف عمده دارد یک شناخت هست دوم تبیین هست و معمولا یکی از این اهداف برای مدل سازی داریم. شبیه سازی یعنی تجربه روی مدل به جای آزمایش روی یک سیستم واقعی در واقع شبیه سازی اجرای تجربی روی یک مدل هست یکی از دلایل شبیه سازی این است که اگر قرار باشد روی مدل واقعی تجربه کنیم بسیار پر هزینه و ریسک زیاد دارد و یا متغیر های مدل واقعی ممکن است در دسترس ما نباشید سومین دلیل سهولت پیاده سازی در این روش هست تا بخواهیم پیاده سازی واقعی بکنیم. مزایای مدل سازی چیست؟ ۱. میتوانیم به کمک مدل سازی تصمیمات مناسب تری را بگیریم ۲. مدل سازی بین متغیر های مختلف ارتباط برقرار میکند و بینش کاربران را افزایش بدهیم. ۳. همچنین با مدل سازی میتوانیم ارتباط بهتر و موثر تر برقرار بکنیم. اگر بخواهیم مزایا را بیشتر توضیح بدهم یکی بهینه شدن مصارف مالی هست دومین مزیت این است که با کمک مدل سازی میتوانیم رفتار سیستم را با انواع اتفاقات بیرونی و پارامتر های واقعی را رفتار سیستم را پیشبینی بکنیم. مدل سازی امکان تجزیه و تحلیل همه ترکیب های احتمالی را به ما میدهد و هر نوع ترکیب را میدهد تا بتوانیم آنالیز کنیم مزیت بعدی کاهش ریسک به ثمر رسیدن یک مدل تئوری هست یعنی از یک مدل استفاده میکنیم و کلی آزمایش روش میکنیم همچنین میتوانیم نواقص احتمالی را قبل از تولید نهایی میتوانیم مشخص کنیم در نهایت میتوانیم معماری کل سیستم را در همان مدل ترسیم بکنیم و معماری کلی را داشته باشیم. یک مزیت دیگر به این دلیل هست که افراد ایده پرداز درصد شکست یا موفقیت یک پروژه را بفهمیم یعنی درصد موفقیت یا شکست طرح های نظری را قبل از پیاده سازی میفهمیم. مدل سازی مفهومی اطلاعات داریم در **HCI** و دقیقا به خاطر همین اهمیت دارد و مدل سازی مفهومی خودش میتواند یکی از تکنیک های تشریح و آنالیز اطلاعات باشد که مورد نیاز کاربران سیستم ما هست و مشخص میشود چرا در بحث **HCI** اهمیت دارد. این شناخت مفهومی اطلاعات کمک میکند ذهن متمرکز باشد و اطلاعات را تجزیه و تحلیل بکند و این اهمیت آن است. اگر بخواهیم به سایر اهمیت مدل سازی اشاره بکنیم این است که کمک میکند تا از جملات مختصر و مفید و خوانا استفاده بکنیم تا بتوانیم ماهیت اطلاعات را تشریح بکنیم تشریح اطلاعات به این معنی هست که میتوانی راهنمای طراحی پایگاه اطلاعاتی باشد و برای طراحان و متخصصان کاملا قابل درک باشد اون اطلاعات سیستم زیرا تشریح اطلاعات برای سیستم دشوار است و هر سیستم کاربران متعددی دارد و همه کاربران به دنبال اطلاعات یکسانی نیستند بنابراین مدل سازی در **HCI** اهمیت پیدا میکند حتی خود تحلیل گران هم با سیستم آشنا نیستند و نیاز به تشریح اطلاعات هست برای تشریح

اطلاعات باید به صورت تفضیلی باشد همچنین تشریح اطلاعات باید از کلیتی برخوردار باشد و به تشکیل یک پایگاه اطلاعاتی منجر شود و نیاز های کلی سازمان را در بعد اطلاعات برآورده سازد. همچنین تحلیل گر باید تشریح اطلاعات برای یک محدوده زمانی بودجه و پروژه مکتوب کند. ساخت این مدل مفهومی از اطلاعات این مزیت را دارد که تشویق بشوند تحلیل گران که بر اساس نیاز های سازمان یا کاربران باشد. اگر بخواهیم باز هم از اهمیت مدل سازی بگیم کمک میکند به اضافه کردن شرح تفضیلی نیازهای اطلاعاتی سیستم به مدل مثل باز داده ها اضافه میشوند و شرح تفضیلی ایجاد میکنند اگر این تشریح اطلاعات از دید سازمان یا از دید کاربران باشد یعنی نیاز کاربر و سازمان مورد توجه قرار بگیرد باعث میشود اون پایگاه اطلاعاتی با نیاز های کاربران و سازمان قابلیت انطباق کامل دارد. اگر بخواهیم با استفاده از یک مدل مفهومی تشریح اطلاعات بکنیم باید یک سری موارد را رعایت بکنیم مثل مجموعه ای از ساخته ها برای تعریف اطلاعات که ساخته ها میتواند مجموعه ای از روابط یا موجودیت ها یا صفت ها باشد همچنین قوانین برای کنترل چگونگی ترسیم ساخته ها در شکل دهی مدل باید لحاظ کنیم همچنین باید روشی را هم باید برای ساختن یک مدل مفهومی اطلاعات ایجاد کنیم. ویژگی های یک مدل مناسب در **HCI** به این صورت هست که از طریق این باید ارزیابی کنیم: ۱. آیا مدل ما توانسته به صورت کلی تصویری از حقایق را به ما نشان بدهد یا خیر. ۲. مدل به چه اندازه سودمند واقع شده است و چه میزان در کشف روابط بین واقعیت ها مفید است؟ ۳. با استفاده از این مدل چه قدر میتوانیم به نتایج مدل اعتماد داشته باشیم و بسط بدهیم یا توسعه بدهیم یا نه یعنی اعتماد به مدل مهم هست. مدل ها به ۲ گروه عمده تقسیم بندی میشوند ۱. کمی ۲. کیفی. انواع مدل: تجسمی، ریاضی، ذهنی یعنی فقط یک الگوی ذهنی دارند، ترسیمی یعنی ماهیت اون عمل را نمایش میدهند، فیزیکی یعنی مثلا ساخت یک ماکت، زبانی بر اساس یک زبان خاص طراحی میشود، گرافیکی به صورت گرافیکی ماهیت سامانه را نشان میدهند، مفهومی هستند مفهوم پایه سیستم را نشان میدهند، قیاسی برای مقایسه بین چند عامل یا ۲ سیستم استفاده میشوند و تشریحی که به صورت تشریحی مشخصه های یک سیستم را شرح میدهند. ویژگی های مدل ذهنی: مدل ذهنی یک مدل کاری نظام مند هست که افراد برای تسهیل تعامل میسازند تا تعامل آن ها با سامانه ساده تر شود مثلا مدل گرافیکی رابطه بین متغیر ها را در قالب یک تصویر به نمایش میگذارد. مدل مفهومی: یک مدل مفهومی میاد مفاهیم و فرضیات که روابط بین آنها مشخص میکند را میسازد یا برای ریاضی با استفاده از ریاضی برای مسئله های مختلف بیان میکند مدل زبانی میاد مسئله حال حاضر را بر اساس زبان توصیف و تفهیم میکند تا یک فضای مشابه شکل بگیرد. اصول در مدل سازی: ۱. مدل باید بهینه باشد یعنی از افراد مختلف در رشته های مختلف استفاده بکنیم تا افراد از دید های

مختلفی به موضوع نگاه کنند ۲ میشود به بهینه سازی مدل کمک بکنیم. سایر اصول: به این صورت است که باید مدل خود را از زوایای مختلف بررسی کنیم و برای مدل سازی همیشه این سوال را از خود پرسیم که الان چه کاری باید انجام بگیرد تا به یک مدل مناسب برسیم همچنین این کار که پرسیدیم چه کار باید بکنیم چه گونه باید انجام شود برای مدل سازی تا مدل را از زوایای مختلف ببینیم.

## فصل سوم:

تعریف نیازمندی‌ها: اهمیت شناخت نیازمندی های کاربر: باید بدانیم نیاز ها را شناسایی کنیم یعنی افراد در چه کار هایی قوی عمل میکنند و یا در چه فعالیت های ضعیف هستند چه کارهایی به انجام بهتر یک کار کمک میکند و همچنین به دنبال این باشیم که اقدامات لازم برای افزایش کیفیت تجربه کار کاربر چه کار هایی باید بکنیم. باید به نیاز های کاربران به طرز دقیقی گوش بدهیم و آنها را دخیل کنیم و با آزمون و خطا نیازهای کاربران را بشناسیم. در مورد UX باید بگیم که یک محصول چگونه کار میکند و چگونه به وسیله افراد استفاده میشود احساس افراد و نوع نگاه افراد به این محصول چیست؟ همه این ها جز تجربه کاربری هست و هر محصول یک تجربه کاربری خاص دارد. چرا نیاز به شناخت کاربر داریم؟ اولین اینکه تعامل با تکنولوژی یک فعالیت شناختی هست یعنی ذاتا نیاز به این شناخت وجود دارد دو باید فرآیند های شناختی که در محدوده تعاملات ما دخیل هستند را شناسایی کنیم. سومین اینکه دانش مبنی بر توقعاتمان را از کاربر به دست بیاوریم و بعد دلیل خطایی را که کاربر مرتکب میشود بشناسیم. و سپس تئوری، ابزار راهنما و روش هایی را که طراحی بهتر منجر میشود فراهم نماییم. جنبه های اصلی شناخت: اولین آن توجه هست یعنی باید در جنبه های شناخت توجه کنیم بعد باید درک و تشخیص کنیم بعد باید حافظه داشته باشیم بعد باید گوش بدیم صحبت کنیم و بخوانیم یعنی کاربر چگونه باید سیستم را بخواند کار بکند و گوش بدهد و بعد حل مسئله برنامه ریزی استدلال و تصمیم گیری و یادگیری داریم همه این موارد در شناخت دخیل هستند تا نیاز های کاربران را شناسایی کنیم. توجه یعنی انتخاب چیزهایی برای تمرکز در یک زمان از میان محرک های موجود. همچنین اجازه بدیم به کاربر روی اطلاعات مربوط به کار خود تمرکز کند بعد اینکه تمرکز کردن سخت یا آسان هست به این موضوع ربط دارد که هدف کاربران چه قدر مشخص هست و اطلاعات محیط چه قدر شفاف هست. دسته بندی های توجه ۲ دسته دارند گروه اول صوتی یا تصویری گروه دوم متمرکز یا تقسیم شده. طراحی تجربه کاربری یک اصطلاح مهم دارد: ما تجربه را طراحی نمیکنیم بلکه برای تجربه کاربری طراحی میکنیم و هدف طراحی تجربه کاربری نیست هدف ایجاد یک تجربه کاربری خوب هست. چرا باید



تجربه کاربری اتفاق بیفتد و چرا مهم هست؟ اولاً رضایت بخش باشد دوم خوشایند باشد سوم لذت بخش باشد یعنی لذت ببرد کاربر از سیستم بعد باید کمک به شکوفایی خلاقیت کاربر باشد و بعد مفرح بودن آن و بعد هیجان انگیز باشد بعد باید سرگرم کننده باشد بعد باید مفید باشد یعنی کاربر بتواند استفاده بکند تعجب آور باشد و همچنین کمک کند به اجتماعی بودن. چالش بر انگیز باشد همچنین انگیزه دهنده باشد ببین چالش بر انگیز یعنی یک نواخت نباشد و همچنین انگیزه دهنده یعنی کاربر بداند برای کار با این سیستم باید یک سری از مسائل را یاد بگیرد. بخش دوم: چرا باید تیم بین رشته ای داشته باشیم؟ یک می‌خواهیم برای ایجاد تجربه کاربری خوشایند به عوامل متعدد نیاز داریم. اگر به صورت گروهی با متخصصین رشته ها کار کنیم بدین ترتیب میتوانیم ایده های جدید خلق کنیم و روش های جدید خلق کنیم و در نهایت محصولات جدید تر و مفید تری بسازیم یک سری معایب هم دارد اولاً اینکه برقراری ارتباط بین اعضا سخت هست چون هر کدام فضای ذهنی خاصی دارند و ایجاد ارتباط سخت هست و یا حتی باعث میشود بین افراد بحث به وجود بیاد یا سوء تفاهم. بخش سوم: اهمیت شناسایی کاربران: دلایل مختلفی دارد مثلاً ممکن است یک سری کاربران کور رنگی داشته باشند و رنگ ها را اشتباه ببینند. همچنین باید در نظر بگیریم کاربران ما چه کسانی هستند و قرار هست چه کار هایی بکنند. و طراحی به تنهایی کافی نیست بلکه بهینه بودن آن مهم هست و تعامل با نیاز های انسان به طور کامل باید هماهنگ باشد. باید از ایده های کاربران در طراحی استفاده بکنیم و آنها را در تمام مراحل شرکت بدهیم. بحث دیگر تفاوت گروه های افراد با همدیگر است برای کمک به طراحان در شناسایی کاربران. زیرا نیاز های گروه سنی با همدیگر متفاوت هست و باعث کمک به طراحان میشود. نکته بعدی درک چگونگی طراحی محصول هست چون طراحی باید با نیاز های کاربر منطبق باشد. مورد بعدی تصحیح دیدگاه های غلط در رابطه با افراد هست تا تصحیح شود و بر اساس اون غلط دیدگاه طراحان عوض نشود. نکته بعدی آگاه شدن از توانمندی و ضعف های افراد هست و این ها را باید توجه بکنیم تا به ازای هر کاربر چه محدودیتی وجود دارد.

## فصل چهارم:

نکات مورد توجه در طراحی:

**usability**: یعنی کاربرد پذیری و قابلیت استفاده از سیستم های تعاملی هست کاربرد پذیری یعنی سهولت کاربری و سهولت یادگیری یعنی اگر این ۲ همزمان با هم اتفاق بیفتد سیستم کاربرد پذیر هست و امکان استفاده از سیستم تعاملی وجود دارد تقریبا برابر هست با **user friendly** بودن و غیرقابل تعیین بودن به صورت اعداد و بیان به صورت کیفی. کاربرد پذیری نیازمند مدیریت پروژه و توجه دقیق به تحلیل نیازمندی ها و تعریف اهداف هست یعنی باید مدیریت پروژه قوی داشته باشیم اهداف را به درستی تعریف بکنیم و پیش نیاز ها را بشناسیم. موارد **usability** و اندازه گیری آن در یک محصول آنلاین:

در یک سیستم خرید آنلاین برای طراحی یک سری موارد را باید لحاظ کنیم ۱. آیا مشتریان به راحتی میتوانند جنس مورد نظر را پیدا کرده و سفارش دهند؟ **effectiveness**.

۲. با چند کلیک میتوان جنس را سفارش داد؟ **efficiency**.

۳. اطلاعات کارت خرید افراد آیا به درستی حفظ میشود؟ **safety**.

۴. آیا امکان پیشنهاد اجناس مشابه توسط سیستم وجود دارد؟ یعنی خودش هم یک سیستم توصیه کننده و **recommender** باشد و خودش پیشنهاد بدهد نسبت به کالا فعلی؟ **utility**.

۵. آیا این سیستم خرید آنلاین بدون آموزش میتواند خیلی خوب توسط کاربر استفاده شود؟ به راحتی قابل یادگیری هست؟ **learnability**.

۶. آیا طراحی واسط به نحوی است که کاربر کار کردن با آن را به یاد بیاورد؟ **memorability**.

تمامی این ویژگی ها در مجموع میشود **usability** و اندازه گیری در یک سیستم خرید آنلاین. چنین سیستمی باید دارای این ویژگی ها باشد.

اهداف تحلیل نیازمندی ها؟ چرا باید قبل از طراحی یک سیستم باید به پیش نیاز سیستم بپردازیم.



## اهداف تحلیل نیازمندی:

تعیین نیازمندی یعنی تعیین وظایف اصلی و فرعی در خصوص هر سیستم خاص را در نظر بگیریم و مشخص کنیم و بگیم چه وظایفی به عهده دارد و بگیم آیا نیازها با عملکردها قابل برطرف شدن هستند یا نه.

ویژگی بعدی بررسی قابلیت اطمینان بودن اون سیستم هست یعنی تطابق عملیات با مشخصات مورد نیاز مثل به روز بودن دیتابیس، اعتماد کاربر به آن، در دسترس بودن آن و حفظ حریم کاربر.

ویژگی بعدی استاندارد سازی هست یعنی کاهش میزان خطا، اجرای محصولات مختلف در کنار هم و سازگاری نسخه های مختلف و غیره یعنی هر بار نسخه جدید اومد با ورژن های قبلی و ابزارهای موجود سازگار باشد.

ویژگی بعدی تکمیل به موقع پروژه هست برای جلوگیری از تاخیر کار مانند جلوگیری از انتشار دیر هنگام نرم افزار در بازار چون این کار باعث جلوگیری از تاخیر هست و به موقع به دد لاین میرسانیم.

مقیاس های سنجش کاربرد پذیری:

برای ارزیابی یک سیستم که چه قدر **usability** و کاربرد پذیر هست باید یک سری مقیاس یا شاخص تعریف بکنیم:

مثلا چه قدر طول میکشد تا کاربرد این سیستم را یاد بگیر به طور کامل و بسیار مدت زمان مهمی هست.

سرعت کار کردن کاربر با سیستم یک کارایی هست یعنی هر چه سریعتر باشد یعنی کارایی بالاتری دارد و کاربرد پذیری هست.

بعد سیستم ساده باشد یعنی ساده باشد سیستم یعنی کاربری متخصص نباشد و حتی یک سری دانش لازم را هم نداشته باشد به سادگی با سیستم کار بکند.

سنجش رضایت کاربر از سیستم: این کار با مصاحبه یا فرم نظر سنجی انجام میشود و نشان میدهد کاربر چه قدر از کار با سیستم رضایت دارد.

ویژگی بعد در طراحی:

ناوبری واسطه یا **navigating the interface** هست: به این صورت هست که:

اطمینان از توصیف مناسب برای لینک های تعبیه شده.

ارائه عناوین مناسب

ارائه صفحات مناسب برای چاپ

کاربر در طراحی واسط باید بداند چه مسیری را دنبال میکند به این میگویند **navigation** یعنی از ابتدای ورودی تا خارج شدن دقیقاً باید چه مسیری را طی بکند و این مسیر تا حد اکثر امکان باید ساده باشد. ویژگی بعدی در طراحی:

رهنمودهای در دسترس بودن یا **accessibility guidelines** هست:

یعنی معادل متنی برای اجزای غیر متنی مثل فیلم ها یعنی خود ویدیو یک معادل متنی هم داشته باشد.

هم زمان سازی چند رسانه ای ها مانند زیرنویس فیلم

عنوان داشتن هر فریم به منظور تسهیل شناسایی

این ویژگی های در دسترس بودن هست.

سایر نکات در دسترس بودن:

باید قبل از دانلود یا خواندن متن کاربر باید بداند فایل صوتی یا فیلم حاوی چه اطلاعاتی است تا در خصوص دانلود فایل تصمیم بگیرد و توضیحات درج بکنیم و کاربر راحت تر تصمیم بگیرد.

ویژگی بعدی یعنی از رنگ برای انتقال اطلاعات استفاده نشود یعنی مثلاً به عنوان مثال اجباری بودن فیلد کد ملی را با رنگ مشخص نکنیم و کنار آن ستاره بگذاریم و رنگ قرمز نگذاریم.

نکته بعدی یعنی هر صفحه دارای عنوان مشخصی باشد تا مسیریابی در سیستم آسان شود. یعنی باید برگشت به صفحه اصلی باید عناوین هر صفحه موجود باشد.

نکات بعدی در طراحی:

ابزار جلب توجه کاربر:

برای جلب توجه در یک سیستم باید از چشمک زن رنگ ها با دقت به زمینه آن و شدت نور و صدا و نشانه گذاری مشخص و اندازه و انتخاب فونت و نگاتیو هست.

نکات بعدی در طراحی:

تسهیل ورود داده ها:

## یا **facilitating data entry**:

یعنی در نمایش داده ها سازگاری باید وجود داشته باشد. عملیات مورد نیاز توسط کاربر باید حداقل باشد یعنی مثلاً در قسمت ثبت نام خیلی وقت تلف نکند و کلی فیلد پر نکند و زیاد باشد جالب نیست و به شدت باید کم باشد تا کاربر جلب شود. ویژگی بعدی حداقل به ذهن سپاری هست یعنی کاربر زیاد نباید چیزی به خاطر بسپره تا با سیستم بتواند کار بکند. ویژگی بعدی نمایش داده ها باید کاملاً از روش های مناسب استفاده بشود و سازگار بودن آنها لحاظ شود حتی برای داده های ورودی.

ویژگی بعدی انعطاف پذیری برای کنترل نمایش داده است.

نکات بعدی در طراحی:

جلوگیری از بروز خطاها هست. یعنی پیغام های خطا باید خاص منظوره باشد و از طرفی این پیام ها سازنده و دارای لحن مثبت باشند یعنی اگر اروری بود با لحن منفی نباشد و لحن باید مثبت و سازنده باشد. ویژگی بعد این است که بهتر است به جای تایپ کردن کامل انتخاب از منو باشد برای کاربر. همچنین برای جلوگیری از اشتباه گزینه هایی که لازم نیست به طور پیش فرض برای کاربر غیرفعال نمایند.

بخش دوم از درس چهارم:

تجربه کاربری:

برای تقویت تجربه کاربری یک سری نکات لازم هست:

معرفی انواع منوها: یعنی در تجربه کاربری کاربر میتواند با نمونه های مختلفی روبرو شود:

منوهای باینری: که ساده ترین نوع منو هست یعنی انتخاب یک گزینه از ۲ حالت.

نوع بعدی **message box** ها هستند که پیام هایی را داخل یک باکس به کاربر انتقال میدهند.

منوع بعدی **single menu** هست یعنی به این معنا هست که میتواند یک بعدی یا دو بعدی با تعداد زیادی گزینه باشد.

طراحی منو میتواند به صورت چک باکس باشد.

ویژگی بعدی تجربه کاربری:

قابل دیدن بودن **visibility**:

مثل کشیدن کارت در دستگاه های کارت خوان مثلا کارت خوان را واضح تر کنیم چشمک زن داشته باشیم پیام صوتی بگذاریم و تمامی قسمت ها **visible** باشد. نحوه انجام کار باید مشخص باشد مثلا پیام صوتی باشد.

ویژگی بعدی

یکنواختی یا **consistency** هست: یعنی مثلا بیش از یک دستور با حرف مشابه شروع شوند این گونه بار یادگیری کاربر بیشتر شده و ممکن است اشتباه نکند.

ویژگی بعدی

خوانا بودن اطلاعات هست: اطلاعات باید به راحتی قابل درک و تشخیص باشد. معانی گرافیک ها از جمله آیکون ها باید به راحتی قابل درک باشد یعنی مثلا آیکون شبکه های اجتماعی مثلا اینستاگرام بزنی روش اینستاگرام میاد. یا اگر خروجی سیستم صوتی باشد باید کلمات به درستی ادا شود و قابل تشخیص باشد و گوینده باید از نظر قدرت بیان خیلی قوی عمل نکند تا برای کاربر ها پیام قابل درک باشد. متن ها باید روی پس زمینه خوانا و قابل تشخیص باشد یعنی به پس زمینه باید دقت کنیم یعنی روی رنگ روشن نباید متن سفید نمایش داده شود. و باید از رنگ تیره استفاده کرد یا اگر تیره هست متن ها باید با رنگ روشن باشد. همچنین واسطه های لمسی باید بازخورد مناسب با کاربر داشته باشند. مورد بعدی متن باید روی پس زمینه خوب دیده شود.

نکات تکمیلی در تجربه کاربری:

معمولا بهتر است که **add** در ابتدا و **delete** در انتها باشد تا در دسترس باشد چون اینها پر کاربرد تر هستند و بعد از دیلیت چون ممکن است کاربر پشیمان شود باید گزینه اد هم باشد.

مورد بعدی قرار دادن گزینه های برگشت به عقب و خانه اول در تمامی صفحات باید باشد تا در هر صفحه بتواند به صفحه اول برگردد.

همچنین دستورات **speech-based** باید کوتاه باشد.

همچنین محتواهای صوتی باید با لهجه قابل فهم باشد و لهجه خاصی نداشته باشیم.

بخش سوم:

اهداف تجربه کاربری:

زمینه های تحقیقاتی مناسب: یعنی یکی از موضوعات مهم کاهش اضطراب و ترس از استفاده از کامپیوتر هست یعنی خیلی از کاربر ها اضطراب دارن و سیستم باید اینقدر ساده باشد تا کاربر استرس نداشته باشد. ویژگی اختصاص سازی و پیاده سازی تعامل کاربر با دستگاه هست یعنی تا جایی که میتوانیم دستگاه را متناسب با نیاز کاربر خاص شخصی سازی یا **customize** کنیم. ویژگی بعدی امکان ایجاد تغییرات در سیستم هست یعنی در بعضی از بخش ها یک سری تغییرات را بگذاریم یا خود کاربر اون تغییرات را لحاظ کند مثلا برای افرادی که دارای مشکل بینایی هستند. ویژگی بعدی پوشش اطلاعات و بعدی ارائه ابزار های کمکی آنلاین هست.

یکی دیگر از موضوعات فراهم کردن دانش و ابزار برای پیاده کننده های سیستم هست یعنی استفاده از بازخورد مخاطب به صورت گروهی و فردی از تک کاربران باید نظر بگیریم. ویژگی بعدی ارائه سند راهنما به جامعه مخاطب هست یعنی هر سامانه باید حتما یک قسمت راهنما داشته باشد تا به کاربر ها کمک کند یاد بگیرند چطوری با سامانه کار بکنند. ویژگی بعدی نمونه سازی سریع هست یعنی یک نمونه نهایی به کاربر نمایش داده میشود مثل یک ماکت ساختمان تا موارد احتمالی رفع شود.

یکی دیگر از موضوعات بالا بردن آگاهی عمومی نسبت به کامپیوتر هست یعنی ارائه طراحی خوب با به کارگیری شفافیت و رفع ترس کاربران مبتدی هست یعنی یک سری کاربران مبتدی از کار با سیستم ترس دارند و طراحی خوب باعث میشود این موضوع رفع شود. این موضوع کمک میکند کاربران بتوانند به سمت سیستم بیان و از فعالیت مجدد ترس نداشته باشند.

اهداف تجربه کاربری: رضایت بخش باشد یعنی کاربر از کار با سیستم رضایت داشته باشد. خوشایند باشد یعنی کاربر از کار با آن سیستم رضایت داشته باشد. خوشایند بعدی کاربر از کار با آن سیستم حس خوبی داشته باشد. لذت بخش باشد یعنی کاربر وقتی دارد با سیستم کار میکند باید از این کار لذت ببرد. ویژگی بعدی کمک به شکوفایی خلاقیت هست یعنی اینقدر برای کاربر جذاب و جالب باشد که ایده های خیلی

بهتری هم به ذهن کاربر برساند. مفرح و هیجان انگیز باشد مثلاً یک سری اطلاعات به صورت پاپ اپ باز شود. سایر اهداف: سرگرم کننده باشد و حوصله کاربر سر نرود. مفید باشد یعنی کاربر استفاده مفید بکند تعجب آور باشد همان سوپرایز شدن کاربر. کمک به اجتماعی بودن، چالش بر انگیز و انگیزه دهنده باشد یعنی در عین سادگی باید اینها را داشته باشد و بیش از اندازه نباید ساده باشد تا حوصله کاربر سر برود و همه این موارد باید لحاظ شود.

### نقش کاربران در طراحی رابط کاربر:

مدل سازی کاربر برای واسطه های سازگار: باید رفتار سیستم متناسب با نیاز کاربر طراحی شود یعنی برای یک پاپ اپ یا لایت باکس دقیقاً در نقطه ای باشد که اونجا کاربر میخواهد کار بکند یا دقیقاً تو همان نقطه باشد و در صفحات دیگر نباشد. یک مورد دیگر برای واسطه های سازگار زمان پاسخ هست یا طول پیغام یا میزان فیدبک یا محتوای منوها یا ایتِم منوها مثلاً بهتر هست در بالای منو باشد اد و دیلیت در انتهای منو باشد و انواع فید بک ها و محتوای صفحات و ... توجه شود.

ویژگی بعدی در نقش کاربران در طراحی رابط کاربری: کاربرد پذیری سامانه های تعاملی هست یعنی استفاده راحت از سیستم ها توسط همه افراد دنیا هست یعنی هدف **HCI** دقیقاً استفاده راحت سیستم توسط همه افراد هست و باید تمام فاکتور های فیزیکی و پویا همانند سرعت و دقت را بسنجیم همچنین باید ویژگی و توانایی های افراد مختلف را در نظر بگیریم مثلاً امکان شدت تنظیم نور.

ویژگی بعدی در نظر گرفتن تفاوت ملیت ها و فرهنگ افراد هست یعنی یک سایت به صورت چند زبانه باشد تا افراد با زبان مختلف بتوانند ارتباط برقرار کنند. این موارد شامل ارقام و کاراکتر ها و نشانه ها باشد مورد بعدی فرمت تاریخ و زمان هست. یا مثلاً فرمت اعداد و پول رایج. ویژگی بعدی شماره تلفن و آدرس ها هست و باید درست درج بشود. مورد بعدی نام ها و عناوین هست بعد روش ها لحن و اصطلاحات و بعد دستور زبان و شیوه نگارش هست.

ویژگی بعدی معلولیت ناتوانی نیست افراد توانایی مختلفی دارند و باید به این تفاوت ها در نظر گرفته شود. مثلاً قابلیت متن به گفتار. یا مثلاً برای کاربران سالمند هم باید مواردی در نظر بگیریم مثل صدا رنگ روشنایی سائز فونت و ...



انواع کاربران برای توجه به طراحی ابزارهای ساخت واسط:

ویژگی اول مبتدی ها هستند که اینها سریع یاد میگیرند.

بعدی ها حرفه ای ها هستند که بهره وری بالاتری دارند و سریع تر یاد میگیرند.

کاربران متوسط مفاهیم بیشتری را درک میکنند.

کاربران نتیجه کار را بلافاصله مشاهده میکنند بنابراین به ندرت به پیغام خطا نیاز دارند.

کاربرانی که استرس کمتری دارند.

کاربران معمولاً حس اعتماد به نفس و تسلط دارند.

فصل پنجم:

طراحی تعاملی چیست؟ طراحی تعاملی ایجاد یک ارتباط بهتر و مفید تر بین محصولات صنعتی و کاربران هست یعنی زمانی که کاربر میخواهد با یک محصول ارتباط برقرار بکند تا جای ممکن باید اون ارتباط را بهتر ساده تر و مفید تر بکنیم طراحی تعاملی اتفاق افتاده است.

طراحی تعاملی تعاریف مختلفی وجود دارد ۱. طراحی برای تعامل و ارتباط و ...

طراحی تعاملی در گذشته کاربر در علوم کامپیوتر داشته و در طراحی صفحات واسطه کامپیوتر به کار میرفت ولی امروز در تمامی محصولات صنعتی طراحی تعاملی داریم.

منظور از محصولات متعامل یعنی اینکه انواع کلاس ها و محصولات و فناوری و ابزار و نرم افزار ها را به کلاس های مختلف دسته بندی میکنیم و میگیریم متعامل هستند یعنی یک دسته بندی هستند.

یک مثال: موبایل رایانه شبکه یا سیستم اطلاع رسانی کتابخانه و ... اینها متعامل هستند و کاربر باید تعامل خوبی با محصول داشته باشد.

محصول در دسر ساز: مثلاً دستگاه کپی که آن طور که میخواهیم کپی نمیگیرد. مشکل از کجاست؟ بیشتر دستگاه ها در طراحی خود به فعالیت توجه دارند نه به کاربر و صرفاً به این کار دارد که کپی بگیرد حالا اون چیزی که کاربر میخواهد باشد یا نباشد. معمولاً دستگاه ها از نظر مهندسی ایده آل هستند ولی در نظر گرفته نمیشود که کاربر چه گونه قرار هست از آن استفاده بکند. و این موضوع باید مورد توجه قرار بگیرد تا به طراحی

تعاملی برسیم. رابطه طراحی تعامل با مهندسی نرم افزار؟ ارتباط بین این ۲ نظیر رابطه معماری با مهندسی عمران هست همان گونه که طراحی و اجرا متفاوت هست بین طراحی و مهندسی هم متفاوت هست.

موارد لازم در ID:

اول شناسایی نیاز های کاربران و موارد مورد نیاز در طراحی UX هست زیر تجربه کاربری زمینه اصلی کار کاربر با سیستم هست و به شدت در طراحی اهمیت دارد.

انجام طراحی های متفاوت با هدف پوشش نیازهای موجود هست یعنی بتوانیم بر اساس نیاز های مختلف طرح های متفاوت پیاده سازی کنیم.

ساخت یک پروتوتایپ تعاملی که قابل ارزیابی باشد.

محصول ساخته شده باید بر اساس UX ساخته شده ارزیابی قرار بگیرد.

ویژگی های اصلی ID:

حضور کاربر در تمامی مراحل طراحی و توجه به نظرات وی.

مد نظر قرار دادن یک UX مشخص و مستند سازی آن

امکان تکراری پذیری در مراحل انجام ID.

در طراحی UX این موارد باید در نظر گرفته شود:

Usability یا کاربرد پذیری

**Business analysis** یعنی طراحی تجربه کاربری باید بر اساس آنالیز کسب و کار باشد و مشخص کنیم این طراحی برای چه کسب و کاری هست.

**Interaction design** داشته باشد، یعنی بتواند با کاربر تعامل خوب داشته باشد و با کاربر به خوبی تعامل کند

**Content strategy** داشته باشد چه استراتژی برای محتوایی که دارد ارائه میکند داشته باشد.

**Information architecture** باید داشته باشد یعنی ساختار اطلاعات باید از یک معماری مشخصی برخوردار باشد.

**User research** باشد یعنی کاملاً مخاطب و کاربر را شناخته باشد در خصوص نیازهای کاربر تحقیق کرده باشد.

**Visual design** باشد یعنی طراحی‌ها کاملاً به صورت تصویری کاملاً قابل نمایش باشد.

بخش دوم

هدف از طراحی تعاملی چیست؟

اهداف طراحی تعاملی: در فرآیند طراحی کاربرپذیری وارد بشیم و بگیم چه قدر مورد کاربرد قرار بگیرد. ایجاد محصولات متعامل، آسان، موثر و لذت بخش باشد برای کاربر. یعنی اهداف طراحی تعاملی محصول قابل استفاده تولید بکنی با یادگیری آسان و کارا باشد و کاربر لذت ببرد در حالت خاص ایجاد تجربه موثر داشته باشد ارتباطات و تعامل‌های میان مردم داشته باشد. در حالت کلی بتواند راه‌های برای حمایت و تامین مردم پیدا بکند.

در بخش سوم

طراحی تعاملی و فناوری:

با یک انقلاب دیجیتالی مواجه هستیم و بخش عمده از زندگی ما توسط فناوری اطلاعات پوشش داده میشود. طراحی تعاملی یک طراحی چند جزئی هست یعنی شکل همگام نرم افزار و سخت افزار و ... با هم هست. با ازدیاد قابلیت اختراع محصولات فناوری افزایش پیچیدگی محصولات شده و افزایش نقش طراحان تعاملی شده است.

بخش چهارم

نقش طراحی تعاملی در دنیای کامپیوتری:

هدف مهندس نرم افزار ایجاد اطمینان در خصوص کاربرد کار با نرم افزارها هست.

هدف طراحان تعاملی: توجه به روابط تعاملی بین محصولات و کاربران آنها هست.

بخش پنجم:

بخش ششم:

شباهت بین طراحی تعاملی و صنعتی: قابل استفاده و مفید باشد و چند منظوره و زیبا باشد چه تعاملی چه عادی این ۲ مورد مشترک هست.

سایر شباهت ها شفاف در عملکرد و لذت بخش و سرگرم کننده باشد، متناسب محدودیت های کاربر باشد و همچنین متناسب با قابلیت های کاربر باشد

ویژگی بعدی این هست قابل بسط و سازگار با محیط باشد و همچنین مناسب برای گروه هدف باشد.

تفاوت طراحی تعاملی و عادی:

طراحی تعاملی بر پایه همکاری و مشارکت هست اما در طراحی عادی بر پایه تخصص هست و فقط یک متخصص بگذاریم کافی هست. ولی در طراحی تعاملی چندین کارشناس باید با همدیگر کار بکند.

در طراحی تعاملی متخصص به عنوان مدیر پروژه هست. اما در طراحی عادی متخصص به عنوان طراح هست.

در طراحی تعاملی رابطه مستقیم بین کاربر نهایی با ارزیابی طراحی وجود دارد اما در طراحی نقش های اصلی توسط اطلاعات هنری ایفا میشود.

در طراحی تعاملی استفاده از کاربران واقعی برای تحلیل و ارزیابی وجود دارد یعنی کاربر میاد با سیستم کار میکند اما در طراحی عادی از مدل استفاده میکند.

بخش هفتم

مراحل طراحی محصولات تعاملی:

فهم و درک: شناسایی مفهوم محصول و فناوری مناسب دنیای رقابت و توان بخش بازار توسط طراحان هست یعنی طراحان محدودیت های باعث تغییر در میدان طراحی میشود کاملاً شناسایی کنند.

مشاهده: مشاهده چگونگی کارهای مردم محیط زندگی آن ها و کلیه عادات افراد این کمک میکند تا اهداف نهایی طرح را توجه کنیم.

تصور کردن: بررسی مراحل طراحی شامل طوفان ذهن طرح اولیه مدل سازی و شبیه سازی تیم طراحی تا انواع تکنیک های پیش بینی عملکرد نهایی محصول را بررسی بکنیم. یعنی از قبل یک سری اتفاقات را پیش بینی کنیم و بهبود بدهیم یا رفع کنیم.

مرحله بعدی ارزیابی و تصحیح هست یعنی اجرای مراحل پیشین به صورت آنالیز، مشاهده طرح اولیه و ماکت سازی هستش برای برطرف ساختن نواقص احتمالی چون با مدل ها ارزیابی میکنیم و عیب ها را میشناسیم. تکمیل و اجرای نهایی: هست که محصول نهایی را معرفی میکنیم جزئیات و کارکرد و رنگ های مختلفش گفته میشود.

بخش هشتم:

فرآیند های اصلی در طراحی تعاملی:

تامین نیاز ها و تجهیزات، پیشرفت متناوب، شبیه سازی، تست و ارزیابی هست.

نکات جزوه:

۶ وجه **HCI**: توانایی های انسان، تکنولوژی ها، روش های طراحی، روش های ارزیابی، راهنمایی و نتیجه، پیاده سازی ابزار ها و تکنیک ها.

هدف طراحی واسط نزدیکی بیشتر به دنیای واقعی و نیاز کاربران هست تا حد امکان مورد رضایت کاربران قرار گیرد.

در تعامل انسان و کامپیوتر سعی میشود تا ارتباط بین انسان و کامپیوتر و تبادل اطلاعات به نحو مطلوب شکل بگیرد تا رضایت کاربران حداکثری باشد.

عوامل موثر در طراحی سیستم تعاملی: همه عوامل سخت افزاری و نرم افزاری که به صورت مستقیم و غیر مستقیم در طراحی و ارزیابی و پیاده سازی سیستم تعاملی مربوط میشوند باید بررسی گردند.

تفاوت بین **HCI** و واسط کاربری: واسط کاربری یک واسط بین انسان و کامپیوتر هست تا تعامل کنند و واسط کاربری وظیفه ترجمه زبان کاربر به زمان کامپیوتر و برعکس و نمایش اطلاعات را به عهده دارد.

اما **HCI** فراتر از طراحی واسط کاربری است و به بررسی مسائل و جنبه های گوناگون و فراتر دیگری میپردازد.

**HCI**: مطالعه و شناخت عوامل تعامل، طراحی سیستم تعامل و پیاده سازی سیستم تعامل هست.



- ۱- تعیین هدف
  - ۲- تبیین قصد و نیت
  - ۳- مشخص نمودن ترتیب عملیات
  - ۴- اجرای عملیات
  - ۵- درک وضعیت سیستم
  - ۶- تفسیر حالت سیستم
  - ۷- ارزیابی حالت سیستم و مقایسه با اهداف و مقاصد
- تکرار مراحل

مدل نمایشی انتزاعی از عناصر مختلف، شامل موجودیت ها متغیر ها و نمایش ارتباط بین موجودیت ها و پارامتر ها هست. مدل سازی داده ( Data Modeling) فرآیند ایجاد مدل برای ذخیره داد هها در پایگاه

داده است. مدل داده شامل نمایش مفهومی داده، ارتباط بین داده های مختلف و قوانین م ی شود. مدل سازی داده ها به نمایش بصری آن ها کمک م ی کند و قوانین کسب و کار، نظارتی و سیاس تهای دولت در مورد داده ها را اعمال م ی کند. مدل های داده ضمن اطمینان از کیفیت داده ها، سازگاری در نا مگذاری قراردادهای، مقادیر پیش فرض، معنانشناسی و مواردی از این دست را امکا نپذیر م ی سازند.

مدل داده

مدل داده به عنوان یک مدل انتزاعی تعریف شده است که توصیف داده ها، معنانشناسی و محدودیت های آن ها را در بر می گیرد. مدل داده بر روی اینکه چه داده ای مورد نیاز است و چگونه باید سازماندهی شود، تأکید دارد. مدل داده مانند نقشه ساختمان یک معمار است که به ساخت مدل های مفهومی و ایجاد رابطه بین انواع داده کمک می کند.

اجزاء شش گانه مدل مفهومی اطلاعات (مدلسازی اطلاعات)، عبارتند از:

1. (entity) موجودیت
2. (attribute) ویژگی
3. (relationship) رابطه
4. (identifier) نشانگر
5. (dependency) وابستگی
6. (role) نقش

مدل مفهومی

یک مدل مفهومی از مفاهیم مختلفی تشکیل یافته که با هم ارتباط متقابل دارند. این مدل باید به ما در درک موارد زیر کمک کند:

۱. اشیا چه هستند؟

۲. برای اجرای یک فرایند چه تعاملاتی باید صورت بگیرند؟

وجود یک مدل مفهومی در UML امری ضروری محسوب می شود.

**نمودار جریان اطلاعات**، فقط نحوه به کارگیری اطلاعات در فرایندهای سیستم را نشان می دهد.

و روابط مورد نیاز میان موجودیتهای سازمان را به نمایش نمی گذارد.

بنابراین اگر پایگاه اطلاعاتی، بریک نمودار جریان اطلاعات مبتنی باشد،

نمی تواند اطلاعات مورد نیاز را برای سازمان فراهم آورد.

بهترین مدل های مفهومی اغلب آنهایی هستند که واضح و ساده به نظر می رسند. یعنی عملیاتی که آنها پشتیبانی می کنند بصری هستند. با این حال، گاهی اوقات برنامه ها ممکن است بر اساس مدل های مفهومی بیش از حد پیچیده باشند، به خصوص اگر نتیجه یک سری ارتقاء باشند، که در آن عملکردها و روش های بیشتری برای انجام کاری به مدل مفهومی اصلی اضافه می شوند.

یکی از نتایج مدل مفهومی اطلاعات :

تشویق تحلیلگر به تحلیل اطلاعات بر مبنای نیازهای سازمان و از دید کاربران یا نحوه تجسم ذهنی آنان

برای تشریح ماهیت اطلاعات باید از جملات مختصر، دقیق و خوانا استفاده شود.

تشریح اطلاعات با استفاده از مدل مفهومی مستلزم موارد زیر است:

۱- مجموعه ای از ساخته ها (موجودیت، رابطه، صفت، نشانگر، وابستگی) برای تعریف اطلاعات.

۲- قوانینی برای کنترل چگونگی ترسیم ساخته ها در شکل دهی مدل.

۳- روشی برای ساختن مدل مفهومی اطلاعات با استفاده از ساخته ها، و قوانین برای نمایش

ساخته ها، قوانین و روش ساختن مدل مفهومی اطلاعات.

## مدل ذهنی

توصیف بروگمن از مدل ذهنی

یک مدل کاری نظام مند

که افراد در ذهن خود برای تسهیل تعامل می سازند.

# مدل گرافیکی

نمایش ارتباطات بین متغیرها و پارامترها



که به صورت تصویر بیان می شوند.

## مدل مفهومی

مفاهیم و فرضیاتی که در ایجاد ارتباط بین اجزاء سیستم موثر هستند را مشخص می کند.

## جنبه های اصلی شناخت (Cognition)

توجه (Attention) کاربران

درک و تشخیص (perception and recognition) کاربران

حافظه (Memory) کاربران

خواندن، صحبت کردن و گوش دادن کاربران

حل مساله، برنامه ریزی، استدلال، تصمیم گیری و یادگیری توسط کاربران چگونه است

# Useability تقریبا مترادف با User Friendly است

یعنی کاربر مورد نظر تا چه حد از کار با سیستم تعاملی رضایت داشته و سیستم تعاملی را به عنوان یک دوست و همراه مفید میداند.

قابل استفاده بودن را نمیتوان با معیارهای کمی اندازه گیری نمود.

مقیاس های سنجش قابل استفاده بودن سیستم

1. مدت زمان لازم جهت یادگیری سیستم توسط کاربر (سادگی یادگیری کامل سیستم)
  2. سرعت انجام عملیات توسط کاربر جزء کارایی سیستم محسوب می شود.
  3. سادگی سیستم (کاربر غیرمتخصص نیاز به دانش خاصی جهت کار با سیستم نداشته باشد).
- هدف از بررسی و مطالعه تجربه کاربری چیست؟ کمک به کاربر که به نحو بهتری از واسط استفاده نماید.

- جلوگیری و کاهش اضطراب و ترس هنگام کار با واسط

- پیاده سازی تعامل اختصاصی کاربر با سیستم

- امکان ایجاد تغییر و شخصی سازی در سیستم

- پوشش اطلاعات

- ارائه ابزارهای کمکی آنلاین



• طراحی تعاملی :

• ایجاد ارتباط بهتر و مفیدتر بین محصولات و کاربران

شبهات ها:

۱. قابل استفاده و مفید

۲. چند منظوره و زیبا

۳. عملکرد شفاف

۴. لذت بخش و سرگرم کننده

شبهات ها:

۵. متناسب با محدودیت ها و قابلیت ها و توانایی های کاربر

۶. سازگار با محیط (استفاده از موس در گوشی های همراه!)

۷. مناسب برای کاربران مورد نظر (گروه هدف)



## مراحل طراحی محصولات تعاملی

- ۱- فهم و درک (شناسایی محصول ، شناسایی فناوری مناسب)
- ۲- مشاهده (چگونگی انجام کارها ، محیط زندگی ، عادات افراد )
- ۳- تصور کردن
- ۴- ارزیابی و تصحیح
- ۵- تکمیل و اجرای نهایی

## فرآیندهای اصلی در طراحی تعاملی

- تامین نیازها و تجهیزات
- توسعه طراحی های متعدد به منظور انتخاب بهترین طراحی
- شبیه سازی و ساخت نمونه اولیه
- تست و ارزیابی