محاضرة رقم (13): الإعتبارات الأرغونومية في تصميم الواجهات لتفاعل نسق (إنسان-آلة):

تمهيد: إن ما يربط الإنسان (المستخدم) بالآلات هي واجهات الإدخال والإخراج التي يتعامل معها المستخدم من خلال نظام مبرمج، لذلك يجب أن يكون التعامل مع هذه الواجهات برضا وأمن وفعالية وراحة، لكن التساؤل الذي يزاحمنا هو: كيف نحقق هذه الأهداف من خلال تفاعل نسق (الإنسان-آلة).

1- **تعريف المستخدم**: هو كل شخص يتعامل مع نظام ويعرف كمايلي:

- المستخدم: هو أي موظف أو زبون من المؤسسة، أو مستهلك سيتأثر بالنظام بشكل مباشر أو غير مباشر. ويمكن تصنيف المستخدم على أساس المهارة وفقا لهذا المعيار وفقا لمستوى المهارة أو الخبرة إلى ما يلي: (مبتدىء(خبرة)، ببغائي(نمطي)، مؤقت(فرصة)، خاص، متقن، متدرب، خبير.

2- **المميزات النفسية والإجتماعية للمستخدم:**

- الشخصية: عرف علماء النفس الإجتماعي الأبعاد المختلفة لشخصية المستخدم والتي لها صلة (علاقة) بتفاعل المستخدم مع الآلة وهذه الأبعاد هي:
- درجة الضبط أو السيطرة: وهي التي يعتقد المستخدم نفسه متحكما بالنظام، وقد فاد إستخدام الأتمتة إلى تغيرات معتبرة في تمارين العمل، وتعديل مكان السيطرة.
- إستكشاف أنظمة معلومات سهلة التعلم.
- الخوف من الإخفاق والحاجة للإنجاز ، فالإخفاق أو النجاح يحدد قوة السلوك في أي عمل مستقبلي.
- يختلف الناس بنمط إدراكهم الحسي العام ومهاراتهم في حل المشكلات والمسائل فمنهم من يفضل الصورة المرئية، ومنهم من يفضل البنى الكلامية اللفظية، كما يخلفون في مقدرتهم الحسية التحليلية، ومن ثم يختلفون في أنماط تفكيرهم، فمنهم النمط المرن، ومنهم النمط الحازم، والنمط الهرمي، ومنهم النمط التكاملي...
- الجنس والعمر: فاستجابة المستخدم لنظام المعلومات يرتبط بالعمر والجنس، كذلك حاجات المستخدمون إلى المرونة لإنتاج الوظائف ثم تصميمها وسنذكر منها ثلاثة أنواع:

الوظيفية: إنجاز المهام الخاصة التي يحتاجها المستخدم في الوظائف التشغيلية.
الفيزيائية: متطلبات نظام المعلومات لإنجاز المهام بطريقة مناسبة للميزات الفيزيائية للمستخدم.
الطموحية: تدعم الوسيط لتحقيق أهداف المستخدم طويلة الأجل.

3- **علاقة الذاكرة بتصميم الواجهة**:

- إن الفرق بين الذاكرة قصيرة الأمد والذاكرة طويلة الأمد سيساعد في تحديد كيفية تذكر المستخدم لكمية من المعلومات في الذاكرة قصيرة الأمد من شاشة أخرى.
- معرفة أن الإنتقال الأساسي من واجهات الأمر والنص والانتقال إلى استخدام الأيقونات والرسوم البيانية ليسهل كثيرا التذكر والعمل.

4- **تعريف الواجهة**: هي التركيب بين الإنسان والحاسوب المستخدمة من قبل الإنسان، وهي نوع من الاتصال يجعل الحاسوب سهل الإستخدام أو معقد (صعب) الإستخدام. كما أنها العامل المهم في تحديد النموذج الإنساني للحاسوب.

وواجهة المستخدم بيئة متطورة، تستخدم مع الحزم البرمجية والتطبيقات ومؤلفة من مجموعة متكاملة من النوافذ والأدوات والقوائم وأشرطة الأدوات وصناديق الحوار والأدلة وعناصر أخرى تسمح بابتكار أشرطة الأدوات أو بعضها أو حسب الطلب، تتألف الواجهة بين المستخدم والنظام وعناصر العتاد الصلب (Hard word (clavier ، شاشة العرض (lécrant) ، وسائل الإدخال

واستخداماتهم الديناميكية المسماة بعمليات النظام والتي تنجز عادة في البرمجيات.

وتقسم دورة تصميم الواجهة المقترحة من قبل علم الأرغونوميا والمحددة لمواصفاتها وعناصرها إلى ثلاثة مراحل متطورة (متقدمة) :

- مرحلة التصميم الوظيفي: هو تحليل المتطلبات والتعريف بالوظائف والتصنيف المبدئي إلى زمر (مجموعات) ضمن وظائف فرعية.
- مرحلة التصميم التمهيدي: هو تعريف عناصر النظام والموصوفة كلها بمصطلح متطلبات العتاد الصلب والمتطلبات البرمجية ومتطلبات المستخدم
- مرحلة التصميم التفصيلي: وتتضمن تحليل للمتطلبات وتكامل عناصر النظام وأخيرا التحقق من صلاحية المنجز، وواصفات الواجهة هي: الأسلوب أو النموذج، المستخدم، الحاسوب، العالم (البيئة)، والمهمة، وحديثا أصبح تصميم الواجهة متلازما مع نظام deising CAD، (تصميم مساعدة الحاسوب والمعتمد على نظام حاسوبي ورسوم بيانية متفاعلة.
- مرحلة تصميم الواجهة: يوجد عدد متزايد من المنهجيات المقترحة لتصميم الواجهة بأفضل طريقة ولكن ليس هناك تأكيد على طريقة واحدة، ففراغ التصميم الفكري كبيرة جدا والعوامل المؤثرة على الإستخدامية كثيرة أيضا، ولكن من قبل البدء في التصميم وحرصا من مطوري الواجهة أن تكون قضايا المستخدم هي الأسمى، وهناك عوامل مرتبطة بالمستخدم معرفة لتساعد في تحديد نمط التفاعل.
- إذن علينا معرفة المستخدمين المتوقعين، ثم تحديد نمط التفاعل بالإستعانة بالعوامل المرتبطة بالمستخدم ثم الإستفادة من تقنيات التفاعل ومعرفة المهام والإمكانات.
- مرحلة تقييم الواجهة: هناك أصول ومبادئ لتقييم الواجهات وبالتالي يجب مراعاتها أثناء عملية دراسة التفاعل بين المستخدم والآلات وذلك وفق مايلي:
- هناك أصول ومبادئ لتقييم الواجهات وبالتالي يجب مراعاتها أثناء عملية دراسة التفاعل بين المستخدم والآلات، وذلك وفق مايلي:
- الإستهلال (المبادرة): ضمن أي حوار يمكن أن يحلل أين يبدأ الحوار، وأين يتوقف.
- المرونة: نحدد مرونة نمط التفاعل بعدد من الطرق التي يمكن أن ينجز المستخدم بها الوظائف المعطاة (مثال لطباعة ملف ضمن نظام معالج نصوص WORD يمكن إصدار الأمر بضغط المفتاحين معا CONTROL+T ، أو إختيار طباعة قائمة ملف منسدلة أو عن طريق شريط الأدوات، وغالبا إستخدام المفاتيح المختصرة يزيد من المرونة.
- تعقد الخيارات: يرتبط هذا المعيار بعدد الإختيارات المتوفرة للمستخدم في أي نقطة من الحوار وتعقيد خيار لغة الأمر في حين النظام المبني على القوائم تعقيد الخيار فيه منخفض.
- القوة: تختلف الأوامر المستقلة في قوتها من حيث كمية العمل المنجز من قبل النظام إستجابة لأمر المستخدم، من أجل الأوامر القوية مثل: حذف ملف تكون المعالجة أفضل عن طريق (رسالة تأكيد بأن العمل المختار هو المطلوب).

- تحميل المعلومات: هو مقياس حاجة التفاعل للذاكرة، ولقوة تفكير المستخدم. وغالبا ما يحاول أن يطور الواجهات إنقاص تحميل المعلومات ونلاحظ حدود (قيود) على الذاكرة قصيرة المدى لأن المستخدمين لن يتوقعوا تحميل زائد للمعلومات من شاشة لأخرى.

5- نماذج الواجهة:

- الطريقة المساعدة في إنجاز واجهة متينة:ـ هي تأسيس نموذج منسجم (من حيث دلالات الألوان تنسيق الألوان تنسيق العبارات والمصطلحات) أو التفاعل المجازي للمستخدم مع الحاسوب ونموذج الواجهة مماثل لواجهة العالم الحقيقي المألوف والمجاز الأفضل المعروف وهو سطح المكتب (DISKTOP) الذي إبتكره إيليس 1980 ، وتمثل الأشكال والرسومات المتموضعة على سطح المكتب، مكونات النظام وحذفها يستلزم سحبها إلى سلة المحذوفات وفتح ملف يستدعي النقر عليه بنقرتين بالماوس أو قائمة فتح، فيحفز البرنامج التطبيقي الذي أعد فيه الملف ثم تظهر محتويات الملف على شاشة البرنامج لكن سطح المكتب ليس الأنسب لكل الأنظمة لذلك نلجأ إلى نماذج أخرى تعتمد على تكرار لوحات التحكم بالأنظمة الموجودة أو تزود الواجهة بأنواع عديدة من المكونات مثل الأزرار، المفاتيح، القوائم، الأضواء، العروض...

6- أنواع الواجهات:

- واجهة اللغة الطبيعية: تركز على التفاعل مع الحاسوب باللغة الطبيعية، وهذا هدف أساسي في التفاعل.
- واجهة المستخدم البيانية: هي الواجهات المعتمدة على النوافذ والتمثيل الأيقوني والتصويري للمكونات والقوائم المنسدلة أسفلا أو المندفعة نحو الأعلى، وعلى وسائل التأشير، ويسمى هذا بالتفاعل البياني، وهو: تفاعل المستخدم المباشر مع الأغراض المعروضة على وحدة عرض مرئية من خلال استخدام لوحة المفاتيح والفأرة وتتميز واجهات المستخدم البيانية بمايلي:
- النوافذ: إستخدم نظام النوافذ (X) الحالي القياسي الذي طور عام 1984- 1986 والنوافذ المتعددة التركيب هي التي تسمح بعرض معلومات مختلفة بعدة نوافذ في آن واحد على شاشة المستخدم.
- الأيقونات: إبتكر سميث الأيقونات في أطروحة الدكتوراه عام 1972 في ستانفورد، ثم بسطها فأصبحت شعبية، ويعد أحد المصممين الأساسيين ليزيروكس ستار.
- وتعرف الأيقونات بأنها: تمثيل رسمي للأهداف أو الأفعال أو الأهداف أو الخصائص أو مفاهيم أخرى، وهناك عدة عوامل يجب أن تؤخذ بعين الإعتبار عند تصميم الأيقونات: الإدراك والتذكر، التمييز، أي أن تمثل الأفعال بطرق عديدة كما في العالم الحقيقي وأن تكون مدركة قبل وبعد الفعل ويمكن تذكرها وتميزها عن غيرها من الأيقونات.
- إختيار الأمر عن طريق القوائم: وهو الطريقة الرئيسية التي تمكن المستخدم من التنقل ضمن واجهة المستخدم وتعرض القوائم الرسومية البيانية وغير البيانية.
- تأخذ القوائم أشكال عديدة هي: القوائم البنيوية ذات بنية شجيرية ومبدؤها إنتقاء خيار من القائمة الرئيسية وتظهر القائمة الفرعية التي تخص البند المختار وتعرض واجهات المستخدم البيانية الحديثة القوائم بطريقة مختلفة والإختيار من خلال دفع أزرار كأزرار الراديو.
- القوائم المندفعة للأعلى والقوائم المنسدلة للأسفل: وهي توسيع للقوائم البنيوية حيث من خلال إختيار بند تظهر قائمة فرعية ربما يكون منسدلا للأسفل.

- القوائم مع رسوم بيانية: تظهر شاشة مزودة برسوم تمثيلية منها الأيقونات حيث يضغط زر من الماوس عليها إما أن تظهر شاشة أخرى، أو شاشة تحتوي على النص المطلوب.