IT 201

Chapter 01

Usability of Interactive Systems

مقدمة:

تخصصات علوم التصميم (The Interdisciplinary Design Science) للتفاعل بين الانسان والكمبيوتر (HCI: Human Computer Interaction) يقوم بربط المعرفة (knowledge) والطرق المرتبطة (associated) مع المحترفين المتضمنة:

- علماء النفس (بما في ذلك التجريبي (Experimental)، الثقافي (Educational)، والاجتماعي (Social)، وعلم النفس الصناعي (Industrial Psychologists)).
- علماء الكمبيوتر (Computer Scientists).
- مصممي الغرافيك والتعليمي (Instructional and Graphic Designers).
- الكتاب التقنيين (Technical Writers).
- العوامل البشرية (Human Factors) وخبراء العمليين (Ergonomics Experts).
- علماء الأنثروبولوجيا (Anthropologists) وعلماء الاجتماع (Sociologists).

ماهي التبعيات أو التشعبات (What are the Ramifications)؟

- قصص ناجحة مثل (المايكروسوفت واللينوكس وأمازون دوت كوم، والجوجل).
- المنافسة (Competition): فايرفوكس vs انترنت اكسبلورر.
- دعاوي (Suits) انتهاكات حقوق النشر (Copyright Infringement): أبل vs مايكروسوفت ويندوز، The vs Napster Music industry.
- عمليات الدمج (Mergers): AOL و Time Warner.
- عمليات الاستحواذ للشركات (Corporate Takeover): IBM's تستحوذ على (seizure of) Lotus.
- قضايا الخصوصية والأمن (Privacy and Security Issues): سرقة الهوية (Identification Theft)، والمعلومات الطبية، والفايروسات، والـ spam، والإباحية (Pornography)، والأمن القومي (National Security).

مستوى المستخدم الفردي (Individual User Level):

- العمليات الروتينية (Routine Process): تجهيز اعادة الضريبة (Tax return preparation).
- دعم القرار: تشخيص الطبيب والعلاج (a doctor's diagnosis and treatment).
- التعليم والتدريب (Education and Training): الموسوعات (encyclopedias)، تمارين نقل المعارف والممارسات (drill and practice exercises)، المحاكاة (simulations).
- الترفيه (Leisure): معلومات رياضية وموسيقية.
- المحتوى الذي يولده (generated) المستخدم: مواقع (websites) الشبكات الاجتماعية (Social Networking)، مواقع مشاركة (share) الفيديو والصور، مجتمعات المستخدم (user communities).
- الاتصالات والأجهزة التي تدعم الانترنت (Internet-enabled).

المجتمعات:

- الاستخدام التجاري (Business use): التخطيط المالي (financial planning)، تطبيقات النشر (publishing applications).
- الصناعات والمهن (Industries and professions): مصادر الويب للصحيفة (for journals)، والفرص المهنية (career opportunities).
- الاستخدام العائلي: الترفيه (entertainment)، والالعاب (games) والاتصالات.
- العولمة (Globalization): اللغة والثقافة (culture).

متطلبات سهولة الاستخدام (Usability requirements):

- **المرادفات (Synonyms) لأجل "user-friendly" في المايكروسوفت Word 2002 تكون سهلة للاستخدام، وسهلة المنال (accessible)، ومفهومة (comprehensible)، وواضحة (intelligible)، ودليل سهل (idiot proof)، ومتاح (available)، وجاهز (ready).**
- **وأيضا الصديق يسعى إلى المساعدة ليكون ذا قيمة. الصديق ليس عبارة عن مفهوم، ولكن يفهم. الصديق يكون موثوق فيه ولا يؤذي. الصديق يكون لطيف معك.**
- **المقاييس مازالت وهمية (subjective) وغامضة (vague). لذا عملية المنهجية ضرورية لتطوير الأنظمة القابلة للاستخدام لمستخدمين محددين في سياق محدد.**
- **معايير تصميم الهندسة البشرية الامريكية للأنظمة العسكرية (1999) تنص على هذه الاهداف:**
  - تحقيق الأداء المطلوب من قبل المشغل والتحكم وموظفي الصيانة.
  - التقليل (Minimize) من متطلبات الموظفين والمهارات ووقت التدريب.
  - تحقيق الموثوقية المطلوبة لمعدات الموظفين / والتركيبات البرمجية (software combinations).
  - تعزيز التصميم الموحد (Foster design standardization) داخل (within) وبين النظم.
- **يجب تحسين نوعية المستخدم من الحياة والمجتمع أن يكونوا اهداف؟**
- **سهولة الاستخدام (Usability) تتطلب ادارة مشروع والاهتمام الدقيق لمتطلبات التحليل والاختبار لأهداف محددة بوضوح.**

الأهداف لتحليل المتطلبات:

- **التأكد من احتياجات المستخدم:**
  - تحديد ما هي المهام الاساسية والفرعية التي يجب أن تنفذ.
  - تطويق (Include) المهام التي تتم في بعض الاحيان (occasionally) فقط. المهام الشائعة من السهل التعرف عليها.
  - التشغيل (Functionality) يجب أن يطابق الحاجة أو شيء آخر (or else) المستخدمين سيرفضون أو المنتج تحت الاستخدام (underutilize).
- **ضمان الموثوقية (ensure reliability):**
  - الاجراءات (Action) يجب أن تعمل على للنحو المحدد.
  - قاعدة البيانات المعروضة يجب أن تعكس قاعدة البيانات الواقعية.
  - إرضاء شعور المستخدم (Appease the user's sense) من عدم الثقة (of mistrust).
  - النظام ينبغي ان يكون متاحا بقدر الامكان (as often as possible).
  - يجب على للنظام ألا يقدم الأخطاء.
  - ضمان خصوصية المستخدم وأمن البيانات بواسطة الحماية ضد الوصول الغير مرخص (unwarranted access)، وهدم البيانات (destruction of data)، وتدخلات خبيثة (malicious tampering).

- **تعزيز التوحيد (Promote standardization) والتكامل (integration) والاتساق (consistency) وقابلية النقل (portability):**
  - **التوحيد (Standardization):**
    استخدام معايير صناعية موجودة مسبقا حيث وجدت لمساعدة التعلم وتجنب الاخطاء (مثال: معايير الـ W3C و ISO).
  - **التكامل (Integration):**
    ينبغي على المنتج بأن يكون قادرا على التشغيل (run) عبر (across) مختلف الأدوات والرزم البرمجية (software tools and packages) (مثال: Unix).
  - **الاتساق (Consistency):**
    - التوافق (Compatibility) عبر مختلف اصدارات المنتج.
    - التوافق (Compatibility) مع ورقة ذات صلة وغيرها من النظم التي لا تعتمد على الكمبيوتر.
    - استخدام الاجراءات التسلسلية والمصطلحات (terms) والوحدات والألوان والخ داخل البرنامج.
  - **قابلية النقل (Portability):**
    يسمح للمستخدم بتحويل البيانات عبر البرمجية المتعددة وبيئات الأجهزة (hardware environments).
- **اتمام المشاريع على الوقت وضمن الميزانية:**
المنتجات المتأخرة أو الأكثر من الميزانية يمكن أن تخلق ضغط جدي (serious) داخل الشركة ومن المتحمل قصد (mean) العملاء الغير راضين وفقدان العمل للمنافسين.

تدابير الاستخدام (Usability measures):

- **تعريف مجتمع المستخدمين المستهدفة (define the target user community) وفئة المهام المرتبطة مع الواجهة.**
- **المجتمعات تتطور (evolve) وتتغير (مثال: الواجهة لخدمات المعلومات لمكتبة الكونجرس الامريكية).**
- **خمس عوامل بشرية مركزية لتقييم المجتمع:**

1) **الوقت للتعلم (Time to learn):**
كم من الوقت يستغرق عادة من اعضاء المجتمع لتعلم المهام ذات الصلة (relevant task)؟
2) **سرعة الاداء (Speed of performance):**
كم من الوقت يستغرق لتنفيذ الـ benchmark ذات الصلة (relevant).
3) **معدل الاخطاء من قبل المستخدمين (Rate of errors by users):**
كم عدد الاخطاء وماهي أنواعها التي تمت اجراؤها خلال مهام الـ benchmark.
4) **ذاكرة قوية على مر الزمن (Retention over time):**
الاستخدام المتكرر (Frequency of use) وسهولة المساعدة في التعلم تجعل ذاكرة المستخدم أفضل (better user retention).
5) **الرضا شخصيا (Subjective satisfaction):**
السماح لردود أفعال المستخدمين عبر المقابلات الشخصية والفورمات المجانية ومقاييس الرضا (satisfaction scales).

- **المفاضلة (Trades-off) في خيارات المصمم تحدث بشكل متكرر (frequently):**
  - ✓ تغييرات الواجهة في اصدار جديد قد يخلق مشاكل اتساق (consistency problems) مع الاصدار السابق، ولكن التغيرات قد تحسن الواجهة في طرق اخرى أو تقديم الوظائف الجديدة اللازمة.
- **بدائل التصميم (Design alternatives) يمكن تقييمها من قبل المصممين والمستخدمين عبر جهاز مؤقت (mockups) أو نماذج أولية عالية الدقة (high-fidelity prototypes).**
  - ✓ المفاضلة الأساسية (The basic tradeoff) هو الحصول على ردود الفعل في وقت مبكر، وربما بأقل تكلفة في عملية التطوير مقابل (versus) تقييم واجهة اكثر واقعية (having more authentic interface evaluated).

دوافع الاستخدام (Usability motivations):

العديد من الواجهات تكون مصممة بشكل سيء وهذا صحيح عبر المجالات (across domains):

- **أنظمة الحياة الحساسة (Life-critical systems):**
  - مراقبة الملاحة الجوية (Air traffic control)، المفاعلات النووية (nuclear reactors)، مرافق الطاقة (power utilities)، الشرطة وأنظمة ايفاد الحريق (police & fire dispatch systems)، المعدات الطبية.
  - التكاليف المرتفعة والموثوقية (reliability) والفعالية المتوقعة (are expected).
  - فترات التدريب الطويلة مقبولة بالرغم من (despite) التكلفة المالية للتكرار المنخفض (the low frequency) ولكن الأخطاء عالية التكلفة.
  - الرضا الذاتي (Subject satisfaction) هي مسألة اقل (is less an issue) بسبب (due to) دوافع المستخدمين الجيدة (well motivated users).
- **الاستخدامات الصناعية والتجارية:**
  - البنك والتأمين وإدخال الاوامر (order entry) وادارة المخزون (inventory management) والاحتياط (reservation) والفواتير (billing) وأنظمة نقاط البيع (point-of-sales systems).
  - سهولة التعلم مهمة للحد من تكاليف التدريب.
  - معدلات السرعة والاخطاء تكون نسبية (are relative) للتكلفة.
  - سرعة الاداء مهمة لعدد التعاملات.
  - الرضا الذاتي (Subject satisfaction) مهم تماما (is fairly important) للحد من ارهاق المشغل (to limit operator burnout).
- **تطبيقات المكتب والمنزل والترفيه (entertainment):**
  - معالجة النصوص (word processing) والايميلات الالكترونية ومؤتمرات الكمبيوتر (computer conferencing) وأنظمة ألعاب الفيديو والرزم التثقيفية (educational packages) ومحركات البحث والاجهزة النقالة والخ...
  - سهولة التعلم ومعدلات الاخطاء المنخفضة والرضى ذاتيا لها اهمية قصوى (paramount) بسبب الاستخدام غاليا ما يكون (due to use is often) تقديري (discretionary) والمنافسة الشرسة (competition fierce).
  - الاستخدام الغير متكرر (Infrequent of use) لبعض التطبيقات تعني ان الواجهات يجب أن تكون بديهية (intuitive) وسهولة استخدام المساعدة على الانترنت أمر مهم.
  - الاختيار الوظيفي امر صعب لأن السكان لديهم مجموعة واسعة (wide range) لكلا الطرفين المستخدمين البدائيين (novice) والمستخدمين الخبراء (expert users).
  - المنافسة تسبب الحاجة للتكلفة المنخفضة.
  - الألعاب الجديدة واجهزة الالعاب، مثل Nintendo Wii
- **استكشافي (Exploratory) وابداعي (creative) وانظمة تعاونية (cooperative systems):**
  - تصفح الويب ومحركات البحث ومجموعة أدوات الفنان (artist toolkits) والتصميم المعماري (architectural design) وتطوير البرمجيات وتركيب الموسيقى (music composition) وأنظمة التشكيل العلمي (scientific modeling systems).
  - العمل التعاوني (Collaborative work).
  - Benchmark أمر صعب لوصف المهام الاستكشافي (exploratory tasks) ومستخدمي الاجهزة.
  - مع هذه التطبيقات، الكمبيوتر يجب ان يكون شفاف (transparent) بحيث يستطيع المستخدم استيعاب (absorbed) مجال مهامه.
- **الأنظمة الاجتماعية التقنية (social-technical systems):**
  - الأنظمة المعقدة التي تنطوي (involve) على العديد من الناس على مدى فترات زمنية طويلة.
  - التصويت (Voting)، والدعم الصحي، والتحقق من الهوية (identity verification)، والابلاغ عن الجريمة (crime reporting).
  - الثقة، والخصوصية، والمسؤولية، والأمن هم من القضايا (are issue).

- مصادر يمكن التحقق منها (Verifiable sources) ووضع ردود الفعل (status feedback) أمور مهمة.
- سهولة التعلم للمبتدئين (novice) وردود الفعل لبناء الثقة.
- الإداريين يحتاجون إلى ادوات للكشف عن انماط غير عادية (unusual patterns) مستخدمة.

سهولة الاستخدام عالميا (Universal Usability):

- **القدرات البدنية (Physical abilities) وأماكن العمل المادية (physical workplaces):**
  - البيانات الاساسية عن الابعاد البشرية التي تأتي من الأبحاث في الانثروبومترية (anthropometry).
  - لا يوجد شخص يبلغ معدله (no average user)، إما يجب أن يتم تنازلات (compromises) أو يجب انشاء اصدارات متعددة (multiple versions) من النظام.
  - القياسات الفيزيائية للأبعاد البشرية ليست كافية، وتأخذ في الاعتبار (take in to account) التدابير الديناميكية (dynamic measures) مثل الوصول والقوة والسرعة.
  - اداء سطوع الشاشة (Screen brightness) مفضلة بشكل ملحوظ جدا (preferences vary substantially).
  - المصممين عادة يوفرون أزرار (a knob) لتمكين تحكم المستخدم.
  - حساب الفروقات (Account of variances) للإدراك السكان الحسي للمستخدمين (of the user population's sense perception).
  - الرؤية (Vision): عمق (depth)، وتباين (contrast)، وعمى الالوان (color blindness)، وحساسية الحركة (motion sensitivity).
  - اللمس (Touch): لوحة المفاتيح وحساسية شاشة اللمس (touchscreen sensitivity).
  - السمع (Hearing): الأدلة الصوتية (audio clues) يجب أن تكون بارزة (distinct).
  - تصميم مكان العمل (Workplace design) يمكنه المساعدة واعاقة اداء العمل معا (both help and hinder work performance).
- **معايير ANSI/HFES 100-2007 هندسة العوامل البشرية لمحطات عمل الكمبيوتر (2007) تسرد هذه المخاوف (lists these concerns):**
  - سطح العمل (Work-surface) وارتفاع دعم العرض (display-support height).
  - إزالة تحت سطح العمل للأرجل (clearance under work surface for legs).
  - سطح العمل عريض وعميق (width and depth).
  - التعديل (Adjustability) من ارتفاعات وزوايا الكراسي (heights and angles for chairs) وسطح العمل.
  - الوضعية (Posture) – عمق وزاوية المقعد؛ ارتفاع المسند (back-rest height) ودعم اسفل الظهر (lumber support).
  - تيسير (Availability) مساند للذراعين (armrests) ومساند للقدمين (footrests) ومساند للكفين (palmrests).
- **قدرات الادراك والادراك الحسي (Cognitive and perceptual abilities):**
  - ✓ **قدرة البشر على تفسير الادخال الحسي بشكل سريع (interpret sensory input rapidly) والمبادرة (to initiate) في الاجراءات المعقدة تجعل أنظمة الكمبيوتر الحديثة ممكنة.**
  - ✓ **ملخصات صحيفة بيئة العمل (The journal Ergonomic Abstracts) تقدم هذا التصنيف من عمليات الادراك البشري (of human cognitive processes).**
    a) المدى الطويل والذاكرة الدلالية (semantic memory).
    b) المدى القصير وذاكرة العمل.
    c) حل المشكلة والمنطق (and reasoning).
    d) اتخاذ القرار وتقييم المخاطر (and risk assessment).
    e) لغة التواصل والفهم (Language communication and comprehension).
    f) البحث والصور والذاكرة الحسية (sensory memory).

g) التعلم، وتطوير المهارات، واكتساب المعرفة (knowledge acquisition)، مفهوم التحصيل (concept attainment).

- ✓ **هؤلاء ايضا يقترحوا بمجموعة من العوامل التي تؤثر على اداء الادراك الحسي والحركي (set of factors affecting perceptual and motor performance):**
  1) الإثارة واليقظة (Arousal and vigilance).
  2) الحرمان من النوم والإجهاد (Fatigue and sleep deprivation).
  3) تحميل الادراك الحسي "العقلي" (Perceptual “mental” load).
  4) معرفة النتائج وردود الفعل.
  5) الرتابة والملل (Monotony and boredom).
  6) الحرمان من الاحساس (Sensory deprivation).
  7) التغذية والحمية (Nutrition and diet).
  8) الخوف (Fear)، والقلق (anxiety)، والمزاج (mood)، والعاطفة (emotion).
  9) المخدرات (drugs)، والتدخين (smoking)، والكحول (alcohol).
  10) الإيقاعات الفسيولوجية (Physiological rhythms).
- ✓ **نرجو الملاحظة، في اي تطبيق، خلفية التجربة والمعرفة في مجال المهام (task domain) ومجال الواجهة (interface domain) تلعب أدوارا أساسية (play key roles) في التعليم والاداء.**

- **الاختلافات الشخصية (Personality differences):**
  - لا يوجد تصنيف مجموعة (set taxonomy) لتحديد أنواع الشخصيات للمستخدم (for identifying user personality types).
  - المصممين يجب ان يكونوا على وعي بأن السكان مقسمين فرعيا (subdivided) وأن هذه التقسيمات الفرعية لها استجابات متنوعة (various responses) لحوافز مختلفة (different stimuli).
  - **Myers-Briggs Type Indicator (MBTI):**
    a) الانبساط مقابل الانطواء (Extroversion versus introversion).
    b) الاستشعار عن بعد مقابل الحدس (Sensing versus intuition).
    c) الادراك مقابل الحكم (Perceptive versus judging).
    d) الشعور مقابل التفكير (Feeling versus thinking).

- **التنوع الثقافي والدولي (Cultural and international diversity):**
  1. الحروف (characters) والأرقام (numerals) والحروف الخاصة (special characters) وعلامات التشكيل (diacriticals).
  2. اليسار إلى اليمين مقابل اليمين إلى اليسار مقابل الادخال العامودي (vertical input) والقراءة.
  3. صيغ التاريخ والوقت (date and time formats).
  4. الصيغ الرقمية والعملات (Numeric and currency formats).
  5. المقاييس والأوزان.
  6. أرقام التليفون والعناوين.
  7. الاسماء والالقاب (Names and titles) "Mr., Ms., Mme."
  8. الضمان الاجتماعي (Social-security)، والهوية الوطنية (national identification)، وأرقام جواز السفر (passport numbers).
  9. الكتابة بالحروف الكبيرة والترقيم (Capitalization and punctuation).
  10. الفرز المتسلسل (Sorting sequences).
  11. الأيقونات، والأزارير (buttons)، والألوان.
  12. صيغة الجمع (Pluralization)، والقواعد (grammar)، والتهجئة (spelling).
  13. الآداب (Etiquette)، السياسات (policies)، النبرة (tone)، التشكيلات (formality)، الاستعارات (metaphors).

- **المستخدمين مع التحديات البدنية (Users with physical challenges):**
  - A- يجب على المصممين التخطيط مبكرا لاستيعاب المستخدمين ذوي الاعاقة (to accommodate users with disabilities).
  - B- التخطيط المبكر هو اكثر فعالية من حيث التكلفة (is more cost efficient) من الاضافة لاحقا (than adding on later).
  - C- الاعمال يجب ان تمتثل (Business must comply) مع قانون "الامريكان ذوي الاعاقة" (with "Americans With Disabilities") لبعض التطبيقات.
- **المستخدمين البالغين الكبار (Older Adult Users):**
  - ينبغي للمصممين السماح بالتغيرات (variability) داخل تطبيقاتهم عبر اعدادات (via settings) الصوت واللون والسطوع (brightness) وحجم الخط وما إلى ذلك. مع القليل من الانيمايشن الملفت (with less distracting animation).

أهداف لحرفتنا (Goals for our profession):

- **الموضوعات البحثية المحتملة (Potential research topics):**
  1- الحد من القلق (Reducing anxiety) والخوف من استخدام الكمبيوتر (fear of computer usage).
  2- التطور الرشيق (Graceful evolution).
  3- مواصفات وتنفيذ التفاعل (Specification and implementation of interaction).
  4- المعالجة المباشرة (Direct manipulation).
  5- المشاركة في وسائل الاعلام الاجتماعية (Social media participation).
  6- اجهزة الادخال (Input devices).
  7- المساعدة عبر الانترنت (Online assistance).
  8- استكشاف المعلومات (Information exploration).
- **توفير الأدوات والتقنيات المعرفة لمنفذي النظام (system implementers):**
  a) النموذج الاولي السريع (Rapid prototyping) يكون سهل عند استخدام الادوات المعاصرة (contemporary tools).
  b) استخدام وثائق الارشاد المحددة مسبقا أو الشاملة (Use general or self-determined guidelines documents) المكتوبة لجمهور معين (written for specific audiences).
  c) لتنقية الانظمة (To refine systems)، استخدم ردود الفعل من مستخدم شخصي أو مجموعة من المستخدمين (use feedback from individual or groups of users).
- **رفع الوعي بالكمبيوتر من الجمهور العام (Raising the computer consciousness of the general public):**
  - العديد من المستخدمين المبتدئين (Many novice users) يخشون بسبب (are fearful due to) التجربة مع تصميم منتج سيء (experience with poor product design).
  - التصاميم الجيدة تساعد المبتدئين (novices) من خلال هذه المخاوف (through these fears) كونها (by being) واضحة، وكفؤ (competent)، وغير مهددة (nonthreatening).

End of Chapter 01