CHAPTER 1:
Usability of Interactive Systems

- The Interdisciplinary Design Science of Human-Computer Interaction (HCI) combines knowledge and methods associated with professionals including:
  - Psychologists (incl. Experimental, Educational, Social and Industrial Psychologists)
  - Computer Scientists
  - Instructional and Graphic Designers
  - Technical Writers
  - Human Factors and Ergonomics Experts
  - Anthropologists and Sociologists

تخصصات علوم التصميم للتفاعل بين الإنسان والحاسب يقوم بربط المعرفة والأساليب المرتبطة مع المحترفين التي تضم :
- عُلماء النفس بما في ذلك
  - التجريبي
  - الثقافي
  - الإجتماعي
  - علم النفس الصناعي
- علماء الكمبيوتر
- مصممي الجرافيك والتعليمي
- الكُتّاب التقنيين
- العوامل البشرية والخبراء العمليين
- علماء الأنثروبولوجيا علوم الإنسان وعلماء الإجتماع

ماهي التبعيات أو التشعبات "What are the Ramifications" ؟

- Success Stories: Microsoft, Linux, Amazon.com, Google
- Competition: Firefox vs. Internet Explorer
- Copyright Infringement Suits - Apple vs. Microsoft (Windows)
- and Napster vs. The music industry
- Mergers: AOL and Time Warner
- Corporate Takeovers: IBM's seizure of Lotus
- Privacy and Security issues: identification theft,
- medical information, viruses, spam, pornography, national security

- قصص ناجحة
- منافسة
- دعاوى إنتهاكات حقوق النشر
- عمليات الدمج (مثل دمج او اتحاد شركة اريسكون مع شركة سون
- عمليات الاستحوذ للشركات
- قضايا الأمن والخصوصية : سرقة الهوية،
- المعلومات الطبية، الفيروسات ، البريد المزعج، المواد الإباحية والأمن القومي

CHAPTER 1:
Usability of Interactive Systems

مستوى المستخدم الفردي "Individual User Level" :

- Individual User Level
  - Routine processes: tax return preparation
  - Decision support: a doctor's diagnosis and treatment
  - Education and training: encyclopedias, drill-and-practice exercises, simulations
  - Leisure: music and sports information
  - User generated content: social networking web sites, photo and video share sites, user communities
  - Internet-enabled devices and communication

- العمليات الروتينية: إعداد الإقرار الضريبي
- دعم اتخاذ القرار: تشخيص الطبيب والعلاج
- التعليم والتدريب: الموسوعات، تمارين نقل المعارف والممارسات، والمحاكاة
- الترفية: معلومات رياضية وموسيقية
- المحتوى الذي يولده المستخدم: مواقع الشبكات الاجتماعية، مواقع مشاركة الصور والفيديو ومجتمعات المستخدم
- الإتصالات والأجهزة التي تدعم خدمة الانترنت

المجتمعات "Communities" :

- Communities
  - Business use: financial planning, publishing applications
  - Industries and professions: web resources for journals, and career opportunities
  - Family use: entertainment, games and communication
  - Globalization: language and culture

- الإستخدام التجاري: التخطيط المالي، تطبيقات النشر
- الصناعات والمهن: مصادر الويب لليوميات والفرص الوظيفية
- الإستخدام العائلي: التسلية والألعاب والاتصالات
- العولمة: اللغة والثقافة

- The new "look and feel" of computers (Mac)
- The new "look and feel" of computers (Vista)
- And smaller devices doing more…

CHAPTER 1:
Usability of Interactive Systems

متطلبات سهولة الاستخدام "Usability requirements" :

- Synonyms for "user-friendly" in Microsoft Word 2002 are easy to use; accessible; comprehensible; intelligible; idiot proof; available; and ready
- But a "friend" also seeks to help and be valuable. A friend is not only understandable, but understands. A friend is reliable and doesn't hurt. A friend is pleasant to be with.
- These measures are still subjective and vague, so a systematic process is necessary to develop usable systems for specific users in a specific context
- The *U.S. Human Engineering Design Criteria for Military Systems* (1999) states these purposes:
  - Achieve required performance by operator, control, and maintenance personnel
  - Minimize skill and personnel requirements and training time
  - Achieve required reliability of personnel-equipment/software combinations
  - Foster design standardization within and among systems
- Should improving the user's quality of life and the community also be objectives?
- Usability requires project management and careful attention to requirements analysis and testing for clearly defined objectives

- مرادفات ل "user-friendly" في Microsoft Word 2002 لأجل ان تكون سهلة الإستخدام وسهلة الوصول والفهم و واضحة ودليل سهل، متاح وجاهز
- 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.
- هذه التدابير لا تزال موضوعية وغامضة، لذلك 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، التحكم وموظفي الصيانة
  - تقليل من متطلبات الموظفين والمهارات ووقت التدريب
  - تحقيق الموثوقية المطلوبة لمعدات الموظفين / التركيبات البرمجية
  - تعزيز التصميم الموحد داخل وبين النظام
- يجب تحسين جودة المستخدم من الحياة والمجتمع أن يكونوا اهداف ؟
- سهولة الاستخدام تتطلب ادارة مشروع والاهتمام الدقيق لمتطلبات التحليل والاختبار لأهداف محددة بوضوح

CHAPTER 1:
Usability of Interactive Systems

الأهداف لتحليل المتطلبات "Goals for requirements analysis" :

- **Ascertain the user's needs**
  - Determine what tasks and subtasks must be carried out
  - Include tasks which are only performed occasionally. Common tasks are easy to identify.
  - Functionality must match need or else users will reject or underutilize the product

التأكد من احتياجات المستخدم :

- تحديد ما هي المهام الاساسية والفرعية التي يجب أن تنفذ
- تطويق المهام التي تتم في بعض الاحيان فقط. المهام الشائعة من السهل التعرف عليها
- التشغيل أو الوظيفة يجب أن تطابق الحاجة أو شيء آخر وإلا سيكون للمستخدمين الرفض او التقليل من استخدام المنتج

- **Ensure reliability**
  - Actions must function as specified
  - Database data displayed must reflect the actual database
  - Appease the user's sense of mistrust
  - The system should be available as often as possible
  - The system must not introduce errors
  - Ensure the user's privacy and data security by protecting against unwarranted access, destruction of data, and malicious tampering

ضمان الموثوقية :

- الاجراءات يجب أن تعمل على النحو المحدد
- قاعدة البيانات المعروضة يجب أن تعكس قاعدة البيانات الواقعية
- إرضاء شعور المستخدم من عدم الثقة
- النظام ينبغي ان يكون متاحا بقدر الامكان
- يجب على للنظام ألا يقدم الأخطاء
- ضمان خصوصية المستخدم وأمن البيانات بواسطة الحماية ضد الوصول الغير مرخص والتدخلات الخبيثة وهدم البيانات

- **Promote standardization, integration, consistency, and portability**
  - *Standardization*: use pre-existing industry standards where they exist to aid learning and avoid errors (e.g. the W3C and ISO standards)
  - *Integration*: the product should be able to run across different software tools and packages (e.g. Unix)
  - *Consistency*:
    - compatibility across different product versions
    - compatibility with related paper and other non-computer based systems
    - use common action sequences, terms, units, colors, etc. within the program
  - *Portability*: allow for the user to convert data across multiple software and hardware environments

تعزيز التوجيد والتكامل والإتساق وقابلية النقل :

- التوحيد: استخدام معايير صناعية موجودة مسبقا حيث وجدت لمساعدة التعلم وتجنب الاخطاء **(مثال معايير ال W3Cو ISO)**
- التكامل: ينبغي على المنتج بأن يكون قادرا على التشغيل عبر مختلف الأدوات والرزم البرمجية **(مثال Unix)**
- الإتساق:
  - التوافق عبر مختلف اصدارات المنتج
  - التوافق مع ورقة ذات صلة وغيرها من النظم التي لا تعتمد على الكمبيوتر
  - استخدام الاجراءات التسلسلية والمصطلحات والوحدات والألوان والخ داخل البرنامج
- قابلية النقل: يسمح للمستخدم بتحويل البيانات عبر البرمجية المتعددة وبيئات الأجهزة

- **Complete projects on time and within budget**
  Late or over budget products can create serious pressure within a company and potentially mean dissatisfied customers and loss of business to competitors

إتمام المشاريع على الوقت وضمن الميزانية :

المنتجات المتأخرة أو الأكثر من الميزانية يمكن أن تخلق ضغط جدي داخل الشركة ومن المتحمل خسارة العملاء الغير راضين وفقدان العمل للمنافسين

تدابير الاستخدام "Usability measures" :

- Define the target user community and class of tasks associated with the interface
- Communities evolve and change (e.g. the interface to information services for the U.S. Library of Congress)
- 5 human factors central to community evaluation:
  - Time to learn
    How long does it take for typical members of the community to learn relevant task?
  - Speed of performance
    How long does it take to perform relevant benchmarks?
  - Rate of errors by users
    How many and what kinds of errors are made during benchmark tasks?
  - Retention over time
    Frequency of use and ease of learning help make for better user retention
  - Subjective satisfaction
    Allow for user feedback via interviews, free-form comments and satisfaction scales

- تعريف مجتمع المستخدمين المستهدفة وفئة المهام المرتبطة مع الواجهة
- المجتمعات تتطور وتتغير **مثال** الواجهة لخدمات المعلومات لمكتبة الكونجرس الامريكية
- خمس عوامل بشرية مركزية لتقييم المجتمع :
  - **الوقت للتعلم**
    كم من الوقت يستغرق عادة من اعضاء المجتمع لتعلم المهام ذات الصلة
  - **سرعة الاداء**
    كم من الوقت يستغرق لتنفيذ الـ benchmark ذات الصلة
  - **معدل الاخطاء من قبل المستخدمين**
    كم عدد الاخطاء وماهي أنواعها التي تمت اجراؤها خلال مهام الـ benchmark
  - **ذاكرة قوية على مر الزمن**
    الاستخدام المتكرر وسهولة المساعدة في التعلم تجعل ذاكرة المستخدم أفضل
  - **الرضا الشخصي**
    السماح لردود أفعال المستخدمين عبر المقابلات الشخصية والفورمات المجانية ومقاييس الرضا

- Trade-offs in design options frequently occur.
  - Changes to the interface in a new version may create consistency problems with the previous version, but the changes may improve the interface in other ways or introduce new needed functionality.
- Design alternatives can be evaluated by designers and users via mockups or high-fidelity prototypes.
  - The basic tradeoff is getting feedback early and perhaps less expensively in the development process versus having a more authentic interface evaluated.

- المفاضلة Trades-off في خيارات المصمم تحدث بشكل متكرر :
  - تغييرات الواجهة في اصدار جديد قد يخلق مشاكل اتساق مع الاصدار السابق، ولكن التغيرات قد تحسن الواجهة في طرق اخرى أو تقديم الوظائف الجديدة اللازمة
- بدائل التصميم يمكن تقييمها من قبل المصممين والمستخدمين عبر جهاز مؤقت أو نماذج أولية عالية الدقة :
  - المفاضلة الأساسية هو الحصول على ردود الفعل في وقت مبكر، وربما بأقل تكلفة في عملية التطوير مقابل تقييم واجهة اكثر واقعية

دوافع الاستخدام "Usability motivations" :

Many interfaces are poorly designed and this is true across domains:

- **Life-critical systems**
  - Air traffic control, nuclear reactors, power utilities, police & fire dispatch systems, medical equipment
  - High costs, reliability and effectiveness are expected
  - Length training periods are acceptable despite the financial cost to provide error-free performance and avoid the low frequency but high cost errors
  - Subject satisfaction is less an issue due to well motivated users

أنظمة الحياة الحساسة :

- مراقبة الملاحة الجوية ، المفاعلات النووية ، مرافق الطاقة ، الشرطة وأنظمة اخماد الحريق و المعدات الطبية.
- التكاليف المرتفعة والموثوقية والفعالية المتوقعة
- فترات التدريب الطويلة مقبولة بالرغم من التكلفة المالية للتكرار المنخفض ولكن الأخطاء عالية التكلفة.
- الرضا الذاتي
- هي مسألة او مشكلة اقل بسبب دوافع المستخدمين

- **Industrial and commercial uses**
  - Banking, insurance, order entry, inventory management, reservation, billing, and point-of-sales systems
  - Ease of learning is important to reduce training costs
  - Speed and error rates are relative to cost
  - Speed of performance is important because of the number of transactions
  - Subjective satisfaction is fairly important to limit operator burnout
  -

الاستخدامات الصناعية والتجارية :

- البنك والتأمين وإدخال الاوامر وادارة المخزون والاحتياط والفواتير وأنظمة نقاط البيع
- سهولة التعلم مهمة للحد من تكاليف التدريب
- معدلات السرعة والاخطاء تكون نسبية للتكلفة
- سرعة الاداء مهمة لعدد المعاملات
- الرضا الذاتي مهم تماما للحد من ارهاق الموظف

CHAPTER 1:
Usability of Interactive Systems

- **Office, home, and entertainment applications**
  - Word processing, electronic mail, computer conferencing, and video game systems, educational packages, search engines, mobile device, etc.
  - Ease of learning, low error rates, and subjective satisfaction are paramount due to use is often discretionary and competition fierce
  - Infrequent use of some applications means interfaces must be intuitive and easy to use online help is important
  - Choosing functionality is difficult because the population has a wide range of both novice and expert users
  - Competition cause the need for low cost
    New games and gaming devices!
    - For example, Nintendo Wii

تطبيقات المكتب والمنزل والترفيه :

- معالجة النصوص والايميلات الالكترونية ومؤتمرات الكمبيوتر ، أنظمة ألعاب الفيديو والرزم التثقيفية ومحركات البحث والاجهزة النقالة إلخ..
- سهولة التعلم ومعدلات الاخطاء المنخفضة والرضى ذاتيا لها اهمية قصوى بسبب الاستخدام غالبًا ما يكون تقديري والمنافسة الشرسة
- الاستخدام الغير متكرر لبعض التطبيقات تعني ان الواجهات يجب أن تكون بديهية وسهولة استخدام المساعدة على الانترنت أمر مهم
- الاختيار الوظيفي امر صعب لأن السكان لديهم مجموعة واسعة لكلا الطرفين المستخدمين البدائيين والمستخدمين الخبراء
- المنافسة تسبب الحاجة للتكلفة المنخفضة الألعاب الجديدة واجهزة الالعاب

مثل Nintendo Wii

- **Exploratory, creative, and cooperative systems**
  - Web browsing, search engines, artist toolkits, architectural design, software development, music composition, and scientific modeling systems
  - Collaborative work
  - Benchmarks are hard to describe for exploratory tasks and device users
  - With these applications, the computer should be transparent so that the user can be absorbed in their task domain

استكشافي وابداعي وانظمة تعاونية :

- تصفح الويب ومحركات البحث ومجموعة أدوات الفنان
- والتصميم المعماري وتطوير البرمجيات وتركيب الموسيقى وأنظمة التشكيل العلمي
- العمل التعاوني
- Benchmarks أمر صعب لوصف المهام الاستكشافية ومستخدمي الاجهزة

- مع هذه التطبيقات، الكمبيوتر يجب ان يكون شفاف بحيث يستطيع المستخدم استيعاب مجال اهتمامه

- **Social-technical systems**
  - Complex systems that involve many people over long time periods
  - Voting, health support, identity verification, crime reporting
  - Trust, privacy, responsibility, and security are issues
  - Verifiable sources and status feedback are important
  - Ease of learning for novices and feedback to build trust
  - Administrators need tools to detect unusual patterns of usage

الأنظمة الاجتماعية التقنية social-technical systems :

- الأنظمة المعقدة التي تنطوي على العديد من الناس على مدى فترات زمنية طويلة.
- التصويت والدعم الصحي، والتحقق من الهوية والابلاغ عن الجريمة
- الثقة ، الخصوصية ، المسؤولية ، والأمن هم من القضايا
- مصادر يمكن التحقق منها ووضع ردود الفعل أمور مهمة
- سهولة التعلم للمبتدئين و ردود الفعل لبناء على الثقة
- الإداريين يحتاجون إلى ادوات للكشف عن انماط غير عادية

سهولة الاستخدام عالميا "Universal Usability"

- **Physical abilities and physical workplaces**
  - Basic data about human dimensions comes from research in *anthropometry*
  - There is no average user, either compromises must be made or multiple versions of a system must be created
  - Physical measurement of human dimensions are not enough, take into account dynamic measures such as reach, strength or speed
  - Screen-brightness preferences vary substantially, designers customarily provide a knob to enable user control
  - Account for variances of the user population's sense perception
  - Vision: depth, contrast, color blindness, and motion sensitivity
  - Touch: keyboard and touchscreen sensitivity
  - Hearing: audio clues must be distinct
  - Workplace design can both help and hinder work performance

قدراتهم البدنية وأماكن العمل المادية :

- البيانات الاساسية عن الابعاد البشرية التي تأتي من الأبحاث في الانثروبومترية
- لا يوجد شخص يبلغ معدله إما يجب أن يتم تنازلات أو يجب انشاء اصدارات متعددة من النظام
- القياسات الفيزيائية للأبعاد البشرية ليست كافية، وتأخذ في الاعتبار التدابير الديناميكية مثل الوصول والقوة والسرعة
- اداء سطوع الشاشة مفضلة بشكل ملحوظ جدا
- المصممين عادة يوفرون أزرار لتمكين تحكم المستخدم حساب الفروقات للإدراك السكان الحسي للمستخدمين
- **الرؤية :**
  - العمق والتباين وعمى الالوان وحساسية الحركة
- **اللمس :**
  - لوحة المفاتيح وحساسية شاشة اللمس
- **السمع :**
  - الأدلة الصوتية يجب أن تكون بارزة
- تصميم مكان العمل يمكنه المساعدة واعاقة اداء العمل معا

CHAPTER 1:
Usability of Interactive Systems

- **The standard *ANSI/HFES 100-2007 Human Factors Engineering of Computer Workstations* (2007) lists these concerns:**
  - Work-surface and display-support height
  - Clearance under work surface for legs
  - Work-surface width and depth
  - Adjustability of heights and angles for chairs and work surfaces
  - Posture - seating depth and angle; back-rest height and lumbar support
  - Availability of armrests, footrests, and palmrests

معيار ANSI / HFES 100-2007 هندسة العوامل البشرية من محطات العمل الحاسب الآلي (2007) تسرد هذه المخاوف :

- سطح العمل وارتفاع دعم العرض
- إزالة تحت سطح العمل للأرجل
- سطح العمل عريض وعميق
- التعديل من ارتفاعات وزوايا الكراسي وسطح العمل
- الوضعية عمق وزاوية المقعد؛ ارتفاع المسند ودعم اسفل الظهر
- تيسير مساند للذراعين ومساند للقدمين ومساند للكفين

- **Cognitive and perceptual abilities**
  - The human ability to interpret sensory input rapidly and to initiate complex actions makes modern computer systems possible
  - The journal *Ergonomics Abstracts* offers this classification of human cognitive processes:
    - Long-term and semantic memory
    - Short-term and working memory
    - Problem solving and reasoning
    - Decision making and risk assessment
    - Language communication and comprehension
    - Search, imagery, and sensory memory
    - Learning, skill development, knowledge acquisition, and concept attainment

قدرات الادراك والادراك الحسي :

- قدرة البشر على تفسير الادخال الحسي بشكل سريع والمبادرة في الاجراءات المعقدة تجعل أنظمة الكمبيوتر الحديثة ممكنة
- ملخصات صحيفة بيئة العمل تقدم هذا التصنيف من عمليات الادراك البشري
  - المدى الطويل والذاكرة الدلالية
  - المدى القصير وذاكرة العمل
  - حل المشكلة والمنطق
  - اتخاذ القرار وتقييم المخاطر
  - لغة التواصل والفهم
  - البحث والصور والذاكرة الحسية
  - التعلم، تطوير المهارات، اكتساب المعرفة مفهوم التحصيل

  - They also suggest this set of factors affecting perceptual and motor performance:
    - Arousal and vigilance
    - Fatigue and sleep deprivation
    - Perceptual (mental) load
    - Knowledge of results and feedback
    - Monotony and boredom
    - Sensory deprivation
    - Nutrition and diet
    - Fear, anxiety, mood, and emotion
    - Drugs, smoking, and alcohol
    - Physiological rhythms

- هؤلاء ايضا يقترحوا بمجموعة من العوامل التي تؤثر على اداء الادراك الحسي والحركي:
  - الإثارة واليقظة
  - الحرمان من النوم والإجهاد
  - تحميل الإدارك الحسي «العقلي»
  - معرفة النتائج وردود الفعل.
  - الرتابة والملل
  - الحرمان من الإحساس
  - التغذية والحمية
  - الخوف ، القلق ، المزاج والعاطفة
  - المخدرات ، التدخين والكحول
  - الإيقاعات الفسيولوجية

- But note, in any application, background experience and knowledge in the task domain and the interface domain play key roles in learning and performance

نرجو الملاحظة، في اي تطبيق، خلفية التجربة والمعرفة في مجال المهام ومجال الواجهة تلعب أدوارا أساسية في التعليم والاداء

- **Personality differences**
  - There is no set taxonomy for identifying user personality types
  - Designers must be aware that populations are subdivided and that these subdivisions have various responses to different stimuli
  - Myers-Briggs Type Indicator (MBTI)
    - extroversion versus introversion
    - sensing versus intuition
    - perceptive versus judging
    - feeling versus thinking

الإختلافات الشخصية :

- لا يوجد تصنيف مجموعة لتحديد أنواع شخصية المستخدم
- المصممين يجب ان يكونوا على وعي بأن السكان مقسمين فرعيا وان هذه التقسيمات الفرعية لها استجابات متنوعة لحوافز مختلفة
- **(MBTI)** يشبه إختبار انماط الـ 16 شخصية
  - الانبساط مقابل الانطواء
  - الاستشعار عن بعد مقابل الحدس (حسّي وحدسي)
  - الادراك مقابل الحكم
  - الشعور مقابل التفكير (العاطفة والمنطق)

- **Cultural and international diversity**
  - Characters, numerals, special characters, and diacriticals
  - Left-to-right versus right-to-left versus vertical input and reading
  - Date and time formats
  - Numeric and currency formats
  - Weights and measures
  - Telephone numbers and addresses
  - Names and titles (Mr., Ms., Mme.)
  - Social-security, national identification, and passport numbers
  - Capitalization and punctuation
  - Sorting sequences
  - Icons, buttons, colors
  - Pluralization, grammar, spelling
  - Etiquette, policies, tone, formality, metaphors

التنويع الثقافي :

- الحروف والأرقام والحروف الخاصة وعلامات التشكيل
- اليسار إلى اليمين مقابل اليمين إلى اليسار مقابل الادخال العامودي والقراءة
- الصيغ الرقمية والعملات
- المقاييس والأوزان
- أرقام التليفون والعناوين
- الأسماء والألقاب (Mr., Ms., Mme.)
- الضمان الإجتماعي والهوية الوطنية وأرقام جواز السفر
- الكتابة بالحروف الكبيرة والترقيم
- الفرز المتسلسل
- الإيقونات والازرار والألوان
- صيغة الجمع والقواعد والتهجئة
- الآداب السياسات النبرة التشكيلات والإستعارات

- **Users with physical challenges**
  - Designers must plan early to accommodate users with disabilities
  - Early planning is more cost efficient than adding on later
  - Businesses must comply with the "Americans With Disabilities" Act for some applications
- **Older Adult Users**
  - Including the elderly is fairly easy
    - Designers should allow for variability within their applications via settings for sound, color, brightness, font sizes, etc. with less distracting animation

المستخدمين مع التحديات البدنية :

- يجب على المصممين التخطيط مبكرا لاستيعاب المستخدمين ذوي الإعاقة او العجز
- التخطيط المبكر هو اكثر فعالية من حيث التكلفة من الاضافة لاحقا
- الاعمال يجب ان تتوافق مع قانون "الامريكان ذوي الاعاقة" لبعض التطبيقات

المتسخدمين البالغين الكبار :

- ينبغي للمصممين السماح بالتغيرات داخل تطبيقاتهم عبر اعدادات واللون والسطوع وحجم الخط وما إلى ذلك مع القليل من الانيميشن المُلفت

- **Younger users**

أهداف لمهنتنا "Goals for our profession"

- **Potential research topics**
  - Reducing anxiety and fear of computer usage
  - Graceful evolution
  - Specification and implementation of interaction
  - Direct manipulation
  - Social media participation
  - Input devices
  - Online assistance
  - Information exploration

- **Providing tools, techniques, and knowledge for system implementers**
  - Rapid prototyping is easy when using contemporary tools
  - Use general or self-determined guideline documents written for specific audiences
  - To refine systems, use feedback from individual or groups of users

- **Raising the computer consciousness of the general public**
  - Many novice users are fearful due to experience with poor product design
  - Good designs help novices through these fears by being clear, competent, and nonthreatening

الموضوعات البحثية المحتملة :

- الحد من القلق والخوف من استخدام الحاسب
- التطور الرشيق
- مواصفات وتنفيذ التفاعل
- المعالجة المباشرة
- المشاركة في وسائل الإعلام الإجتماعية
- اجهزة الإدخال
- المساعدة عبر الإنترنت
- إستكشاف المعلومات

توفير الأدوات والتقنيات المعرفة لمنفذي النظام :

- النموذج الاولي السريع يكون سهل عند استخدام الادوات المعاصرة
- استخدام وثائق الارشاد المحددة مسبقا أو الشاملة المكتوبة لجمهور معين
- لتنقية الأنظمة استخدم ردود الفعل من مستخدم شخصي أو مجموعة من المستخدمين

رفع الوعي بالكمبيوتر من الجمهور العام :

- العديد من المستخدمين المبتدئين يخشون التجربة مع تصميم منتج سيء
- التصاميم الجيدة تساعد المبتدئين من خلال هذه المخاوفكونها واضحة كفؤ (مقتدرة)