사용성 평가를 위한 모바일폰 GUI 체크리스트 개발

Development of Usability Evaluation for Mobile Phone GUI Checklists

주저자: 편 정 민 (Pyun Jeong Min)
서울산업대학교 시각디자인학과

공동저자: 신 동 은 (Sin Dong Eun)
서울산업대학교 도자문화디자인학과

논문요약
Abstract

Ⅰ. 서론

Ⅱ. 배경이론의 고찰
1. 사용성의 개념 및 특징
2. 모바일과 사용성

Ⅲ. 모바일폰 GUI 체크리스트 개발
1. 사용성에 관련된 평가요인 수집
2. GUI에 관련된 평가요인 수집 및 그룹화
3. 평가기법과 요인의 연관관계

Ⅳ. 체크리스트 개발
1. 계층구조 설계와 1차 Checklist 작성
2 타당성 및 신뢰도 분석
3. 최종 체크리스트 완성

Ⅴ. 결론

(keyword)
Mobile Phone, GUI, Usability Evaluation, Checklist

논문요약

21세기 모바일 커뮤니케이션과 서비스 환경의 변화는 마케팅의 주체를 개발자가 아닌 사용자 중심으로 바꾸었고, 기존의 제품개발 중심의 디자인 환경이 사용자 커뮤니케이션 중심의 디자인 환경으로 변화하는 시대적 배경이 되었다. 또한 '사용자'로서의 '소비자'는 막강한 영향력과 함께 오늘날 사회 변화를 만들어가는 주역으로 등장하게 되었다.
이에 따라 모바일 GUI(Graphic User Interface)의 사용성은 모바일 관련 산업에서 중요한 위치를 차지하게 되었으며 전문적인 GUI 평가를 디자인 창작에 반영시킬 수 있는 새로운 접근 방법이 필요하게 되었다.기존 모바일 관련 사용성 연구들의 경우 WAP[1]에 국한된 연구들이 많으며, 특히 내비게이션에 집중되는 경향을 보여 모바일 GUI 디자인을 집중적으로 평가할 수 있는 전문적인 사용성 평가는 상대적으로 부족한 실정이다.

이러한 이유로 본 논문은 모바일 환경에 적합한 GUI 디자인 개발을 위해, 모바일 GUI의 사용성을 다양한 각도로 분석할 수 있는 체크리스트를 제시하고자 한다.

Abstract

Under the environment of the mobile communication and service in the 21th century, the main subject has been changed from developers into users and the design environment also changed from the product development into the user communication. Also 'consumers' of 'users' have emerged as the powerful players in this society. Therefore, the GUI(Graphic User Interface, referred as GUI since now) Usability is important position in the industry and the professional evaluation for GUI and the application to the design creation are required.

The methodology to evaluate the mobile GUI is

1) WAP: Wireless Application Protocol Gateway. 데스크톱 PC용 인터넷 언어(html)를 호출기, 휴대전화 등 이동단말기용 무선방식 언어(html)로 변환해 주는 소프트웨어

lack because the literatures related to the mobile usability have been limited to WAP, especially to the navigation.

Therefore, this study has the purpose to suggest the checklists for development the mobile GUI design.

Ⅰ. 서론

현대사회에서의 이동형 미디어는 일상생활은 물론 비즈니스, 공공서비스 등의 부문에서 필수 불가결한 도구로 자리 잡게 되었다. 특히 휴대단말기는 필수적인 정보도구로서 개인의 정체성을 형성하고 표현하는 중요한 상징적 아이콘이 되었다. 모바일 기기는 이제 단순한 테크놀로지나 도구가 아닌 독특한 상호작용 및 삶의 양식이 되었다고 할 수 있다

그러나 이러한 환경에도 불구하고 모바일 기기 및 무선인터넷 환경을 고려하지 않은 GUI[2] 디자인으로 인하여 사용자들은 작은 화면에 전개되는 서비스에 부족함을 느끼고 있다. 제한된 인터페이스와 작은 디스플레이 화면, 적은 저장 공간과 같은 제약요소와 함께 정황(Context)에 따라 자주 변하는 모바일 기기 환경은 사용자의 정보 습득에 큰 불편함을 주고 있다. 특히 단말기의 해상도와 색상수가 높아지면서 시각효과를 강조한 GUI를 요구하고 있어 향후 이 분야의 연구가 크게 증가할 것으로 전망된다.[3] 또한 향후 다양한 콘텐츠가 제공될수록 그 어려움은 가중될 것으로 보여 모바일에서의 사용편의성은 매우 중요한 문제로 대두되고 있다.

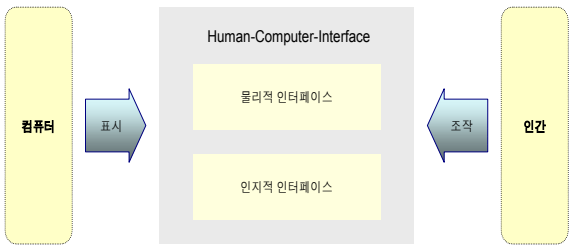
사용성을 고려한 디자인은 사용자 개인에게 있어서 신체적, 정신적 부담을 덜어주며 작업자의 생산성과 응답성(Responsiveness)을 향상시킴으로서 궁극적으로 기업의 생산 및 운영비용을 절감시키는 효과를 기대할 수 있다(Steel, 1992; Nielson, 1993). 따라서 모바일 GUI 디자인의 사용성 평가는 사용자 위주의 디자인 개발과 시간 및 개발 후 수정작업에 투입되는 자원의 최소화를 위하여 필요하며, 사용자 중심의 미래형 정보기기 GUI 디자인의 기반을 마련하기 위한 유용한 도구이다.

본 연구에서는 이러한 사용성 평가의 활성화를 위하여, 보다 쉽게 접근할 수 있는 사용성 평가기법을 제시하였다. 기존의 문헌연구를 기반으로 사용성 평가의 대표적 기법인 체크리스트의 문항을 GUI의 구성요소를 기반으로 작성하여 제시하였다.

Ⅱ. 배경이론의 고찰

1. 사용성의 개념 및 특징

사용자 인터페이스는 사람과 시스템간의 접점, 또는 사용자와 각각의 시스템 사이의 정보채널을 말하며 구체적인 정보자원이 디자인을 통해 사용자와 커뮤니케이션 하는 것이다. 여기에서의 커뮤니케이션이란 인간과 컴퓨터 사이의 인터랙션(Interaction)으로써 '상호작용'이라 할 수 있는데 이러한 인터랙션이야말로 멀티미디어 기능의 가장 강력하면서도 큰 특성이라 할 수 있다. 빌 모글리치(Bill Morgridge)는 'Interaction Design'을 처음으로 제창하면서 '컴퓨터 소프트웨어의 사용성에 관한 연구'라는 새로운 디자인 영역을 개척하였다.[4]



[그림 1] HCI의 개념

이로부터 사용자-인터페이스 디자인이란 개념이 탄생하였으며 인간의 지각기능과 인지과정을 그 핵심으로 본다. 따라서 HCI(Human Computer Interaction) 디자인은 '사용자와 컴퓨터사이의 상호 정보 교환의 문제점을 인간의 지각적, 인지적, 특질로부터 밝혀내고 이를 체계화 시켜서 사용자가 쉽게 대할 수 있는 인터페이스를 만들어가는 디자인 접근법'이라고 할 수 있다. 현재의 사용자 인터페이스 개념은 미국의 심리학

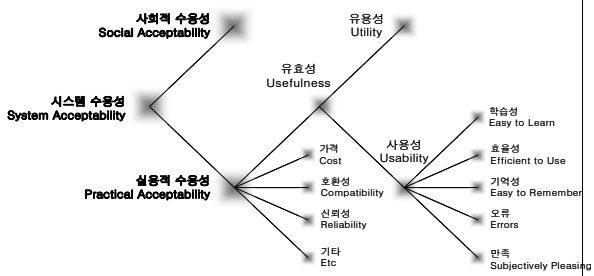
2) GUI(Graphic User Interface): 전자화된 시각표시 매체를 통하여 필요한 조작정보를 그래픽 적으로 사용자에게 제공하는 인터페이스

3) 정봉금 외, Mobile Computing의 GUI 개발에 있어 사용성 평가 연구, 한국디자인학회 논문집 통권 제55호, 2004, p.50

4) Bill Morgridge, Interaction Design, Wiley, 2002, p.6.

자인 노먼(D.A.Norman)을 중심으로 인지 과학적 측면에서 다루어지고 있으며 이것은 '보다 사용하기 편한 시스템을 만들기 위해 사용자의 인지적 측면에서 디자인하고 평가하는 것'을 주목적으로 하고 있다.[5]

사용성(Usability)의 일반적인 정의는 주어진 환경에서 사용자가 얼마나 빨리, 효율적이고, 쉽게, 주어진 작업을 수행할 수 있는가 하는 정도를 의미한다. 또한 시스템 수용성(System Acceptability)[6]이 갖는 폭넓은 쟁점들 중에서 한 부분만을 문제로 삼는다.[7] 시스템 수용성은 사회적 수용성과 실용적 수용성으로 나뉘며, 우선적으로 사회적 수용성에 대한 요구가 만족된 후에야 비로소 실용적 수용성에 대해 고려할 수 있다. [그림-2]에 시스템 수용성의 속성 모델을 제시하였다.



[그림 2] 시스템 수용성의 속성 모델[1]

또한 사용 편리성이라는 의미에는 다음과 같은 5가지 구체적인 의미들이 내포되어 있다.[8]

▪ **학습성(Learnability)**

사용자가 시스템을 얼마나 빨리 배울 수 있는가에 대한 정도를 말하며, 사용자가 숙달 단계에 이르기까지의 소요 시간을 측정함으로써 학습용이성은 분석될 수 있다.

▪ **효율성(Efficiency)**

숙련된 사용자들도 보다 높은 수준의 작업을 수행할 수 있도록 시스템이 효율적이어야 한다.

▪ **기억성(Memorability)**

일반 사용자가 한동안 시스템을 사용하지 않았다 하더라도 다시 학습할 필요가 없도록 시스템을 기억하기 쉬워야 한다.

▪ **오류(Errors)**

사용 시 오류율이 낮아야 하고, 만약 실수를 했다 하더라도 쉽게 회복될 수 있어야한다.

▪ **만족(Satisfaction)**

사용자가 주관적인 만족감을 가질 수 있도록 시스템을 즐겁게 사용할 수 있어야 한다.

2-2. 모바일과 사용성

제품의 개발과 디자인이 개발 환경 중심에서 사용 환경 중심으로 변화되고 있는 시점에서 모바일 폰 또한 사용성을 고려한 디자인 접근이 필요하다. 모바일의 사용성에 영향을 끼치는 요소들을 다음과 같이 제시할 수 있다.[9]

1) 정황(환경의 가변성)

이동 기기가 고정된 위치의 컴퓨터와 가장 큰 차이를 보이는 부분은 다양하게 변화하는 정황에 따라 사용성이 좌우된다는 점이다. 따라서 모바일의 사용성을 설계할 때는 사용의 정황에 연계된 사용성의 제약을 고려해야 한다. 예를 들어, 모바일의 변화하는 물리적 정황을 고려해 볼 때 다양한 가시 조건(Lighting Condition)에서 휴대폰 화면의 정보를 읽을 수 있어야 하므로 화면 배경과 출력된 내용 간의 색 대비를 더 높여야 한다는 디자인 결정을 내리게 될 것이다.

모바일 기기의 인터랙션 디자인에 영향을 끼치는 몇 단계의 정황은 다음과 같으며 모두 사용성과 제각기 고유한 관계를 가진다.

▪ **인프라스트럭처(Infrastructure) 정황**

인프라스트럭처의 다양성은 다양한 인터랙션 스타일을 낳는다(Greenberg and Marwood, 1994). 예를 들어

---

5) D.A Norman, 'Cognitive Engineering Principles in the Design of Human-Computer Interaction'. Human Computer Interaction, Proceedings of the First U. S. A Japan Conference on Human-Computer Interaction, Honolulu, Hawaii, August, 1984, pp.18-20

6) 시스템 수용성: 시스템이 사용자의 모든 필요와 요구를 만족시킬 수 있는가에 대한 문제

7) 성기원, 사용자 인터페이스 디자인을 위한 시선추적 기록의 통합 해석 모델에 관한 연구, 한국과학기술원, 박사학위논문, 2004, p.17

8) ibid., p.26

9) Albert N. Badre 저, 웹의 가치는 사용성이 결정 한다, 김성우 역, (주)피어슨 에듀케이션 코리아, 2002, pp.203-204.

연결 오류는 사용자 인터페이스와 통신 인프라스트럭처 사이에서 시각적 또는 청각적 방법을 통해 사용자에게 알려져야 한다.

▪ **애플리케이션 정황**

사용자가 애플리케이션이나 서비스를 자신에 맞게 재설정하는 것은 모바일 웹 통신 기기의 사용성에서 핵심적인 사항이며, 사용자가 어떻게 전송된 정보를 자신에게 맞도록 바꿀 수 있게 해줄 것인가는 사용성 설계에서 매우 중요한 문제이다.

▪ **위치 정황**

이동 기기의 가장 근본적인 혜택은 여러 장소로 기기를 휴대하며 사용할 수 있다는 점이다. 따라서 이동 기기의 사용성을 설계할 때는 사용자가 자신이 처한 위치적 상황 요소에 맞게 인터페이스를 재설정할 수 있는 쉬운 방법을 제공해야 한다.

▪ **물리적 정황**

사용자 인터페이스는 환경적 조건에 예민하게 반응해야 한다. 최소한 사용자가 쉽게 현재 자신이 위치한 장소의 물리적 환경에 맞게 인터페이스를 재설정할 수 있도록 해주어야 한다. 기기의 '룩앤필(look and feel)'의 디자인에 영향을 미치는 물리적 조건에는 조명, 날씨, 소음, 차량의 이동 등이 있다.

2) 작은 화면이 끼치는 영향

작은 화면은 디자인에 커다란 제한적 요소를 주게 되고 그것은 곧 사용자의 체험에 영향을 미치게 된다. '화면 공간 면적'의 축소로부터 나올 수 있는 잠재적인 영향은 다음과 같다.

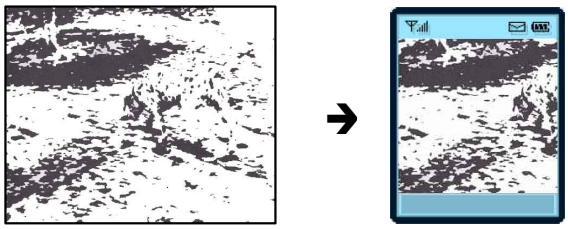
▪ **화면의 영향**

보이는 정보의 양은 정보 수신자가 어떻게 정보를 해독하는가에 영향을 끼칠 수 있다. 사용자는 정보의 일부분보다 전체를 볼 때 보다 정확하게 정보를 해독할 수 있다. 부분을 볼 때보다 전체를 볼 때 서로 연관이 있는 객체들끼리 어떻게 관련을 맺고 있는지 더 자세히 알 수 있기 때문이다.

[그림 3] 뚤루즈 로트렉의 물랑루즈

▪ **구조적 합성**

현재의 장면과 관찰자가 덧붙인 정보가 결합하여 어떤 의미를 만들어내는 정보의 재구성법으로서 이와 같은 정보 처리를 '구조적 합성(Constructive Synthesis)'이라 한다. 아래 그림의 형상을 달마시안으로 인식하는 것이 가능한 이유는 관찰자가 달마시안의 시각적 이미지를 기억하고 있기 때문이나, 작은 디스플레이 화면에서의 일부 그림만으로는 이해하기 힘들다.



[그림 4] R.C.James의 달마시안 사진

3) 정보표현

사용자들은 작은 화면을 통해 쉽게 접근하여 즉시 볼 수 있는 데이터와 사용자가 처한 정황에 잘 맞으며 많은 정보들이 전체적으로 잘 조화되어 의미가 있는 데이터의 제공을 원한다. 사용성에 관련하여 숙고해 보아야 할 디자인적 정보표현의 방법은 다음과 같다.

▪ **포커스 + 컨텍스트 기법**

디자이너는 사용자가 텍스트 정보를 쉽게 볼 수 있도록 무선디바이스의 작은 화면의 공간을 최대한 활용하는 해결책을 제공해야 하며 플립줌잉(Flip Zooming)이라는 포커스(Focus) + 컨텍스트(Context) 기법을 사용할 수 있다.[10] 플립줌잉에는 최우선 순위

정보인 표적정보(Taget Information)와 썸네일로 표시되는 정황적 정보(Contextual Information)의 두 가지 요소로 제공된다.

▪ **인터랙션과 내비게이션**

모바일 기기는 내비게이션 속도가 느리므로 빠른 명령 수행과 정보출력을 위한 디자인은 중요한 문제이다. 따라서 사용자가 자주 사용하는 기능의 버튼, 링크 등은 그렇지 않은 기능과 차별되게 디자인 되어야 한다. 일관성 있는 시각적 요소와 텍스트 스타일[11]을 사용한다.

▪ **커뮤니케이션**

아이콘 사용 시 시각적 버튼의 의미를 분명하게 하기위해 최소한의 텍스트를 덧붙여 정보의 이해를 돕는다.[12] 또한 사용자를 고려한 사용자 중심의 용어를 사용해야 한다.

III. 모바일폰 GUI 체크리스트 개발

1. 사용성에 관련된 평가요인 수집

선행연구의 문헌조사를 통하여'사용성에 영향을 미치는 요인들'을 수집하였다. 평가요인의 수집과정에서는 모바일 사용성 평가가 아직 개발단계에 있어 선행연구가 부족하기 때문에, 한 분야에 국한시키지 않고 소프트웨어 및 웹 등을 포함하는 광범위한 사용성 관련 요인을 대상으로 하였다.

최초로 구체적인 사용성 연구를 정의했던 브라이언 샤켈[13]의 Effective(유효성), Flexibility(유인성), User Attitude(사용자 태도) 등을 비롯하여 닐슨에 의한 Satisfaction(개인의 만족도), Efficiency(사용에 대한 능률성) 등[14]과 아일랜드의 소프트웨어 사용성 평가 연구소인 SUMI[15]가 발표한 Affect(작용), Efficiency(효율성), Helpfulness(유용성) 등을 포함하여 총 54가지의 평가요인 1차 리스트를 작성하였다.

1차 리스트의 평가요인들 중에는 평가대상을 모바일 폰의 GUI 디자인으로 국한 시킬 때 적용시키기 어려운 평가요인도 있었으며, 명칭은 다르지만 의미가 동일한 경우나 의미하는 개념이 다른 요인의 개념에 포함되는 등의 경우가 존재하였다. 따라서 삭제 및 통합과정을 거쳐 16가지의 평가요인으로 2차 리스트를 작성하였고, 이를 평가요인의 간략한 설명과 함께 [표-1]에 제시하였다.

[표 1] 선별된 사용성 평가요인과 설명

	평가요인	설 명
1	일관성	여러 객체는 일관성 있게 설계되어야 한다.
2	효율성	목적을 쉽고, 빠르게, 능률적으로 수행하여야 한다.
3	가시성	정보는 명백하고 읽기 쉬워야 한다.
4	간결성	정보의 내용이 간단하여 이해하기 편해야 한다.
5	심미성	화면구성이나 정보는 기능적인 측면뿐만 아니라 미적 통합성도 있어야 한다.
6	에러수용성	입력 작업 등에서 에러를 예방하고 고칠 수 있어야 한다.
7	피드백	정보의 반응속도가 빨라야 한다.
8	신뢰성	사용자의 기대에 부응하는 상, 하위 정보의 일치성이 있어야 한다.
9	접근성	자신의 위치를 파악할 수 있어야 하고 다른 단계로의 이동이 쉬워야 한다.
10	학습성	사용법을 빠르고 쉽게 배울 수 있어야한다.
11	실수의 빈도	사용 시 오류율이 낮아야 하고 쉽게 회복될 수 있어야 한다.
12	만족도	사용하면서 사용자가 주관적으로 만족할 수 있어야 한다.
13	첫인상	화면을 처음 대했을 때 느낌이 좋아야 한다.
14	노력	필요한 사용자의 노력이 있어야 한다.
15	개인화	사용자의 취향, 경험, 지식, 선호도, 기술 등에 적합하여야 하며, 사용자에 의해 인터페이스가 변경 가능하도록 설계되어야 한다.
16	안정성	사용자가 느끼는 시각적인 안정성은 어느 정도인가 파악되어야 한다.
17	조작성	사용이 편리하여 조작하기 쉬워야 한다.

10) Robertson and Mackinlay, 1993; Holmquist, 1997; Fisher, 1997. 재인용

11) Jacob Nielsen, Marie Tahir, Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed, Palgrave Macmillan, 1993, p.13

12) 기 본지페, 박해천 역, 인터페이스, 시공아트, 서울, 2003, p.117

13) Brian Shackel, The capability to be used by humans easily and effectively, 1991

14) Jacob Nielson, Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 1993, p.32

15) Software Usability Measurement Inventory(SUMI), Human Factors Research Group (HFRG) of University College Dublin University College Cork, partly as a contribution to the ESPRIT project p. 5429

2. GUI에 관련된 평가요인 수집 및 그룹화

모바일 GUI 디자인의 사용성 평가를 위하여, 우선 GUI 및 디자인 가이드라인으로 제시되는 형식 중 대표적인 디자인 요소를 중심으로 평가요인을 수집하였다. 선별된 43가지 요인들 중 모바일 환경에 적합한 요소들을 선별하기 위해 GUI 디자인 전문가 5명을 대상으로 사용성 요소의 중요도를 평가하였다. 세부평가요인의 중요도 평가 설문의 분석과 GUI 요소의 속성별 상대비교를 통해 가장 중요시 되는 항목과 가장 중요하지 않은 요인을 선정하였다.

이러한 사용성 요소의 중요도 평가 설문지의 결과로 선정된 26가지의 평가요인을 서로 연관성이 높은 평가요인으로 분류, 4종류로 그룹화 하였으며 그룹을 대표할 수 있는 GUI의 대표 명칭을 정하였다. 그룹별 평가요인은 대표 평가요인, 그룹을 구성하고 있는 요인들은 세부 평가요인이라고 표기하였으며 [표-2]에 제시하였다.

[표-2]그룹화 된 평가요인

	평가요인	세부 평가요인
1	**Layout**	a. 배치 b. 페이지 길이 c. 정보의 우선순위 d. 정보의 분류 e. 배경색
2	**Text**	f. 폰트 g. 텍스트 스타일 h. 색상 i. 가독성 j. 다른 요소와의 조화 k. 타이포그래피 l. 타이틀 m. 정렬 n. 영문
3	**Graphic**	o. 사이즈 p. 아이콘 q. 배경 r. 디바이더 라인 s. 조화 t . 선명도 u. 색상 수 v. 차별성
4	**Multimedia**	w. 동영상 x. 오디오 y. 애니메이션 z. 반응속도

3-3. 평가기법과 요인의 연관관계

체크리스트에 대해 설명력 있는 평가요인을 선택할 수 있도록 평가기법과 평가요인 간의 연관관계를 고찰하였다. 연관관계에 따라 각 요인 평가에 적합한 기법을 선택하여, 모바일 GUI 디자인 평가를 위한 체크리스트의 평가요인을 제시하였다..

평가요인과 기법간의 연관관계를 측정하기 위해서 17종류의 평가요인과 16가지의 평가기법을 이용, 매트릭스(Matrix) 기법의 설문지를 작성하여 설문조사를 실시하였다. 참여자는 GUI 디자이너, 모바일 콘텐츠 개발자 및 HCI(Human Computer Interaction) 전공자 등 총 4명으로 구성하였으며 두 항목간의 연관관계를 0점, 1점, 3점, 9점의 4가지 척도[16]로 기입하였다. 따라서 매트릭스의 각 셀의 점수가 높은 평가요인을 이용하여 사용성을 평가할 경우 평가결과가 매우 높은 설득력을 갖는 것을 의미한다,

설문조사 결과, 각 요인에 대한 평가기법의 연관성을 알 수 있었고, 각 요인을 평가하기에 가장 적절한 기법이 무엇인지 알 수 있었다. 따라서 다음과 같은 기준으로 11가지의 평가기법을 삭제 하였다.

▪ **삭제 기준**

12점의 점수는 평가자의 수가 4명이므로 평균점수 3점은 해당 요인에 적합한 기법이라는 의미이다. 따라서 12점미만의 점수를 받은 기법들은 삭제하였다.
위의 결과에 따라 최종적으로 Checklist에 적합한 5가지 기법을 평가요인으로 선정하여 [표-3]에 제시하였다.

[표 3]선정된 Checklist의 평가요인

실험방법	평가요인	특징
Checklist	Consistency(일관성) Efficiency(효율성) Visibility(가시성) Simplicity(간결성) Aesthetic Integrity(심미성)	일정한 기준을 정하여 전문가로 하여금 그 기준의 충족여부를 검사하게 함으로써 평가하는 방법

Ⅳ. 체크리스트 개발

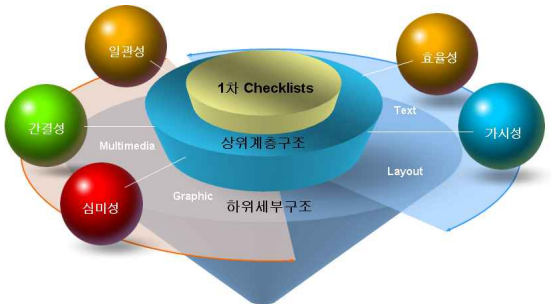
1. 계층구조 설계와 1차 Checklist 작성

계층적 분석과정[17]은 상위계층요소(Criteria), 하위세

16) '관련 없음' 0점, '약간의 연관관계' 1점, '평가 목적에 적당함' 3점, '매우 적당함' 9점 등으로 평가함

17) 김민기, MP3 Touch Navigation Expert Review, (주)팀인터페이스 UI 컨설팅 사업부, 2004, p.12

부요소(Sub Criteria) 및 대안(1차 체크리스트)의 4단계 계층으로 구성되어있다. 5개의 상위계층요소는 3장의‘ 사용성 평가기법과 평가요인의 상관관계 설문’에서 Checklist Evaluation[18]의 평가요인으로 선정된 일관성, 효율성, 가시성, 간결성, 심미성 등의 5개 요인으로 구성하였다. 또한 요인별 하위요소로는 GUI 디자인의 구성요소로 선정된 Layout, Text, Graphic, Multimedia의 26가지 요소들로 구성하였으며 완성된 계층구조는 [그림-5]에 제시하였다.



[그림 5] 계층구조 설계

완성된 계층구조를 바탕으로 102문항의 1차 체크리스트를 작성하였으며 작성방법은 다음과 같다.

▪ 일관성, 효율성, 가시성, 간결성, 심미성에 대하여 a-z의 요소 대입

ex) 일관성+레이아웃 a(배치)= ‘모든 페이지에 포함된 디자인 요소들(타이틀, 글머리표, 아이콘 등)이 일관성 있게 배치되어 통일감이 있다.’

2 타당성 및 신뢰도 분석

1차 체크리스트의 분석 및 수정을 위하여 총 62명의 디자인 관련 실무자(29명) 및 디자인 전공 대학생(33명)들을 대상으로 사전조사를 진행하였다.

모바일 폰 GUI 디자인의 사용성 평가 모형 구축을 위해서 본 연구에서는 총 62명의 실무자 및 관련학과 학생들을 대상으로 사전조사를 진행하였다.

총 62명 중 성별 구분을 보면 남자가 17명(27.4%)이었으며 여자는 45명(72.6%)으로서 여성의 비율이 더 많았다. 연령대별로 보면 25세 미만이 37명(59.7%), 25~30세가 19명(30.6%), 그리고 31세 이상이 6명(9.7%)으로 각각 나타났다. 직업별로 보면 기업 및 연구소의 그래픽 및 디자인 관련 업무 종사자는 23명(37.1%)이었으며, 대학교 교직원 및 강사는 6명(9.7%), 그리고 디자인 관련학과 학생은 33명(53.2%) 순으로 나타났다.

본 분석에서는 사전조사에서 응답한 62명의 조사대상 응답치를 기준으로 모바일 폰 GUI 디자인의 사용성 평가 모형 측정을 위해 1차 체크리스트의 신뢰도와 타당성을 검증하고자 한다. 또한 이를 통해서 적용될 수 있는 척도의 재수정 과정을 거치도록 한다.

이를 위해서 3가지 기준으로 설문 척도의 수정 및 보완을 거쳤다. 첫째, 응답자의 문항별 응답 중 ‘질문을 이해하기 힘들다’라는 항목을 구성하여 이 항목에 응답한 문항에 대해서는 문구와 표현의 수정 또는 문항의 제거과정을 진행하도록 하였다. 둘째, 척도의 정화단계로서 신뢰도측정을 통해서 동일한 개념을 측정하지 못하는 문항은 제거하도록 하였다. 셋째, 단일차원성 확보의 단계로서 각 개념별 요인에 대해 비회전요인분석을 진행하여 단일차원성이 보장되고 있는지를 파악하였다. 이러한 과정을 통해서 궁극적으로 신뢰성과 타당성을 갖출 수 있는 척도를 수정 보완하였다.

정화단계에서 일반적으로 신뢰도분석과 측정도구를 통해 수집된 개별 자료는 참값과 오차의 두 부분으로 나뉘는데, 신뢰성 있는 척도가 되기 위해서는 오차영역 가운데 무작위 오차가 최소화되어야 한다. 측정도구의 신뢰성을 파악하기 위해서는 우선 정화(purification)절차를 거쳐야 하는데, 이러한 정화절차는 항목모집단 추출모형(domain sampling model: DSM)에 근거하여 이루어진 무한히 큰 가설적 상관관계 행렬을 기본개념으로 하고 있다. 즉 하나의 개념을 측정하고자 하는 측정항목들로 구성되어 있는 가상의 항목 모집단이 존재한다는 것을 가정하고, 해당 구성개념을 측정하고자 하는 항목 모집단에서 추출된 가설적 표본 항목들이라고 한다면 그 항목들 간의 상관계수가 하나의 domain으로부터 추출됨으로 증명해준다는 것이다.

이러한 정화절차에서 실시되는 신뢰도 분석은 측정항목과 domain 내의 다른 항목들 사이의 상관관계를 통하여 파악할 수 있다. 정화절차와 함께 단일차

18) Checklist Evaluation: 설정된 사용성 원칙에 따른 항목들을 제품이 만족시키고 있는가에 대하여 전문가들이 평가하는 기법

원성(unidimensions) 확보절차를 수행하게 된다. 이러한 단일차원성 확보를 위해서는 일반적으로 회전되지 않은 요인분석을 실시하게 되는데 그 이유는 요인을 회전시키는 경우에 나타나는 요인의 순수성 상실에 기인하는 것이며 이 과정에서도 단일차원성을 확보하지 못한 항목들을 제거하게 된다.

본 연구에서는 전체 Cronbach's α계수와 α if item deleted를 기준으로 정화의 기준을 파악하며 item-to-total correlation은 참고 수치로 선정한다. 본 연구에서 사전 조사된 62명은 충분한 표본수가 아니므로 일반적으로 item-to-total correlation 값이 낮을 수밖에 없다. 따라서 Cronbach's α계수와 비회전 요인분석에 의한 Eigen Value를 통하여 제거 항목을 판단한다.

또한 일반적으로 Cronbach's α계수의 경우 탐색적 연구에서는 0.5이상이면 신뢰도를 가지고 있다고 판단하며, 또한 Hair 등(1998)[19]은 비회전 요인분석의 요인부하량이 0.4이상이면 최소한의 수준이며, 0.5이상으로 나타나면 해당 측정항목은 구성개념을 측정하는데 단일차원성을 확보하고 있는 것으로 보고 있다. 그리고 α if item deleted는 전체 Cronbach's α계수 값보다 높게 되면 제거하는 것이 적합하다고 판단한다. 따라서 본 연구에서도 이러한 기준을 토대로 문항제거의 기준을 삼았다.

1) 레이아웃 평가 척도

우선 모바일 폰 GUI의 레이아웃 평가 척도에서는 전체 Cronbach's α계수가 모두 0.5이상으로 높은 신뢰도를 보였으며, 또한 각 요인에 대한 α if item deleted 역시 전체 Cronbach's α값보다 모두 낮았다. 그리고 비회전 요인분석에 의한 Eigen Value 역시 모두 0.4 이상의 값을 유지하고 있어 모바일 폰 GUI의 레이아웃 평가 척도의 모든 문항은 그대로 본 조사에서 진행하도록 한다. 다만 '질문을 이해하기 힘들다'라고 응답한 문항(효율성 8, 가시성, 10, 간결성 16번 문항)은 질문의 의도를 유지하면서 다소 이해하기 쉽도록 수정하였다.

19) Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, L. T, & Black, W. C.(1998), Multivariate Date Analysis, 5th ed. Prentice Hall

[표 4] 레이아웃 척도의 신뢰도 및 타당도 분석 결과

	Cronbach's α	문항번호	item-to-total correlation	α if item deleted	Eigen Value	이해못함
일관성	.694	1 2 3 4 5	.477 .476 .491 .359 .449	.633 .633 .626 .679 .647	.707 .703 .712 .562 .555	
효율성	.664	6 7 8 9	.402 .442 .451 .515	.631 .608 .595 .547	.661 .694 .706 .774	1
가시성	.506	10 11 12 13 14	.209 .277 .229 .455 .234	.495 .451 .480 .334 .477	.475 .574 .539 .776 .523	2
간결성	.599	15 16 17	.427 .451 .349	.470 .439 .583	.769 .785 .682	1
심미성	.631	18 19	.214 .214	- -	.855 .855	

2)텍스트 평가 척도

모바일 폰 GUI의 텍스트 평가에 대해서는 효율성 27번 문항, 가시성 36번 문항, 그리고 심리성의 45번 문항이 신뢰도와 타당도에서 모두 해당 요인에 적합하지 않은 것으로 분석되었다. 효율성 27번 문항의 경우 α if item deleted값이 0.674로서 삭제될 경우 신뢰도가 더 높아지며, 또한 비회전 요인분석에 의한 Eigen Value값도 0.390으로서 0.4미만으로서 낮은 적재치값을 보였다. 가시성 36번 문항도 α if item deleted값이 0.662로서 삭제될 경우 신뢰도가 높아지며, Eigen Value값은 0.403으로 0.4보다 다소 높지만 전체적인 신뢰도를 위해서 제거하도록 한다. 심리성 45번 문항 역시 α if item deleted값 0.650으로 삭제될 경우 높은 신뢰도가 도출되고 Eigen Value값도 0.351로서 0.4보다 낮아 제거하는 것이 타당하게 나타났다.

또한 일관성 23번, 효율성 31번, 간결성 41번, 간결성 42번, 심미성 48번, 심미성 49번 문항에 대해서는 질문을 이해하기 힘들다는 응답이 나와 표현과 문구의 수정을 진행하였다.

3)그래픽 평가 척도

그래픽 척도에서는 효율성 58번 문항의 신뢰도와 타당도가 적합하지 않는 것으로 분석되었다. α if item deleted값이 0.686으로서 삭제 후 더욱 신뢰도가 높아지며, 비회전 요인분석의 Eigen Value값도 0.231로서 0.4보다 매우 낮은 수치를 보이고 있으므로 그래픽 효율성

척도의 신뢰성과 타당성을 위해서는 제거하는 것이 타당하다.

또한 일관성 54번, 가시성 59번, 가시성 60번, 가시성 61번에 대해서는 '질문을 이해하기 힘들다'는 응답이 나와 문구와 표현에 대한 수정을 진행하도록 한다.

[표 5] 그래픽 척도의 신뢰도 및 타당도 분석 결과

	Cronbach's α	문항번호	item-to-total correlation	α if item deleted	Eigen Value	이해못함
일관성	.507	50 51 52 53 54	.208 .337 .281 .320 .254	.493 .418 .449 .423 .466	.532 .670 .556 .606 .538	 1
효율성	.527	55 56 57 58	.514 .286 .495 .091	.320 .479 .297 .686	.807 .682 .846 .231	
가시성	.524	59 60 61 62 63	.240 .243 .252 .327 .400	.497 .497 .492 .445 .388	.524 .515 .537 .629 .709	1 1 1
간결성	.720	64 65 66 67 68	.459 .448 .541 .562 .394	.680 .689 .647 .638 .703	.656 .656 .751 .766 .605	
심미성	.663	69 70 71 72 73 74	.650 .375 .257 .357 .317 .406	.508 .627 .662 .633 .650 .616	.850 .583 .435 .585 .506 .646	

4)멀티미디어 평가 척도

마지막으로 모바일 폰 GUI 멀티미디어 척도의 신뢰성과 타당도를 분석하였다. 분석 결과 일관성 75번 문항은 α if item deleted 값이 0.701로서 삭제하는 것이 적합하게 제시되었다. 그리고 멀티미디어의 가시성, 간결성, 심미성의 전체 Cronbach's α계수 값이 각각 0.362, 0.459, 0.487로서 모두 0.5의 기준보다 낮게 나왔다. 일반적 문항제거의 기준을 엄격하게 적용한다면 이 모든 문항을 제거하는 것이 합당하나, 본 연구에서 이 요인들은 중요한 척도이므로 연구에서 적용 하되 설문문항을 보다 타당하도록 수정하는 것으로 대처하였다.

또한 효율성 78번, 효율성 79번, 가시성 83번, 간결성 85번에 대해서 조사대상자 일부가 '질문을 이해하기 힘들다'라고 응답하여 본 문항에 대한 수정 작업을 진행하도록 하였다.

[표 6] 멀티미디어 척도의 신뢰도 및 타당도 분석 결과

	Cronbach's α	문항번호	item-to-total correlation	α if item deleted	Eigen Value	이해못함
일관성	.589	75 76 77	.252 .531 .437	.701 .294 .428	.544 .856 .811	1
효율성	.638	78 79 80 81 82	.482 .319 .369 .467 .340	.538 .616 .595 .550 .619	.744 .560 .633 .680 .586	1 1
가시성	.362	83 84	.222 .222	- -	.782 .782	1
간결성	.459	85 86	.300 .300	- -	.806 .806	1
심미성	.487	87 88	.325 .325	- -	.814 .814	

위와 같은 분석을 근거로 1차 체크리스트를 아래와 같이 수정하였다.

[표 7] 1차 체크리스트 문항의 수정 내용의 예

상위 요인	문항 No.	응답 (%)	기존 / 수정	질 문 내 용
TEXT	36	23.1	기존	효율적인 타이틀로 인해 정보를 편하게 찾을 수 있다.
			수정	적절한 폰트와 색상으로 디자인된 타이틀로 인해 정보를 쉽게 찾을 수 있다.
	45	13.4	기존	단순한 문자 색상의 사용으로 내용이 잘 정리되어 보인다.
			수정	간결하고 통일된 텍스트 색상의 사용으로 내용이 잘 정리되어 보인다.
	46	11.1	기존	문자 스타일(굵기, 밑줄 등)의 사용으로 내용의 구분이 쉽다.
			수정	문자 스타일(굵기, 밑줄 등)의 사용으로 정보의 내용들이 확실히 구분된다.
GRAPHIC	75	11.2	기존	작은 용량의 이미지 사용으로 로딩이 빠르다.
			수정	작은 사이즈의 그래픽 이미지 사용으로 로딩이 빠르다.
	91	18.3	기존	메뉴별로 차별된 그래픽의 사용으로 의미가 정확히 전달된다.
			수정	차별된 그래픽의 사용으로 정보의 의미가 명확히 전달된다.
	101	11.2	기존	아름다운 그래픽이 사이트를 개성 있게 만든다.
			수정	아름다운 그래픽이 화면의 심미성을 높인다.

3. 최종 체크리스트 완성

수정, 삭제 및 분석의 단계를 거쳐 최종 체크리스트 84문항을 완성하였다. 대답은 총 6단계(0.질문을 이해하기 힘들다 / 1.매우 아니다 / 2.아니다 / 3.보통 / 4.그렇다 / 5.매우 그렇다)로 답하게 하였으며, 완성된 체크리스트의 일부는 다음과 같다,

A. 레이아웃(Layout)

A-a. 일관성

1. 모든 페이지에 포함된 디자인 요소들(타이틀, 글머리표, 아이콘 등)이 일관성 있게 배치되어 통일감이 있다.
2. 그래픽화면 전체에 걸쳐 일관된 레이아웃이 적용되었다.
3. 카테고리들이 통일성 있게 잘 짜여 있다.
4. 정보의 레이아웃이 일관성 있고 적절하게 분류되어 있다.
5. 배경색은 텍스트 및 그래픽을 사용하여 적용되었다.

A-b. 효율성

6. 레이아웃이 잘 짜여 있어 원하는 정보를 찾는 과정이 효율적이다.
7. 정보의 내용과 양이 효율성 있게 분류되어 있다.
8. 정보제공 순서가 효율적으로 배치되어 사용에 편리하다
9. 검색, 메일 등과 같은 보편적인 콘텐츠에서 익숙한 레이아웃을 사용하여 효율적이다.

A-c. 가시성

10. 메뉴 및 버튼이 눈에 잘 띈다.
11. 정보의 량이 내용을 이해하는데 적절하다.
12. 정보의 우선순위에 맞게 메뉴가 순차적으로 분류되어 있다.
13. 각 정보별 레이아웃이 명확하게 구분되어 있다.
14. 레이아웃의 가시성 있는 배경색이 정보의 구분을 쉽게 한다.

A-d. 간결성

15. 레이아웃이 간결하여 복잡하지 않다.
16. 정보의 내용과 양이 간결하여 전체적인 레이아웃의 배치가 좋다.
17. 화면상의 메뉴와 내용이 간결하게 분류되어 사용이 쉽다.

A-e. 심미성

18. 레이아웃의 구성 비율이 적절하여 보기 좋다.
19. 적절한 배경색을 사용하여 레아아웃이 현란하지 않다.

B. 텍스트(Text)

B-a. 일관성

20. 알맞은 폰트를 사용하여 명확하게 그 내용을 이해할 수 있다.
21. 텍스트의 굵기, 기울기, 밑줄 등이 일관성 있게 사용되어 의미 전달이 쉽다.
22. 일관성 있는 문자 색상의 사용으로 내용이 잘 정리되어 보인다.
23. 글자폰트가 적합하여 내용이 눈에 잘 들어온다.
24. 타이틀만 으로도 그 정보의 성격을 예상할 수 있

다.

25. 텍스트의 일관성 있는 정렬(자간, 행간 등)이 전체적인 레이아웃을 돕는다.
26. 쉬운 영문을 사용하여 이해하기 쉽다.

B-b. 효율성

27. 효율적인 문자 색상의 사용으로 메뉴에 있어서 내용의 구분이 빠르다.
28. 텍스트의 정보를 쉽게 이해할 수 있다.
29. 텍스트의 이해를 돕기 위해 다른 디자인요소(그래픽, 분리선, 칼라 등)가 효율적으로 사용되고 있다.
30. 타이포그래피(이미지 또는 그래픽으로 디자인된 텍스트)를 눈에 띄도록 적절하게 제공하였다.
31. 타이틀에 어울리는 서체의 사용으로 정보를 빠르고 편하게 찾을 수 있다.
32. 적절한 영문의 사용으로 기억에 오래 남는다.

B-c. 가시성

33. 볼드체(굵은 글씨)나 이탤릭체(기울임체)의 사용이 정보를 읽는데 도움을 준다.
34. 텍스트의 색상이 정보를 인지하는데 적합하다.
35. 타이포그래피의 사용으로 시각적인 가시성이 높다.
36. 상징적인 영문의 사용으로 화면의 내용이 강조된다.

B-d. 간결성

37. 서체가 간결하여 편하게 읽을 수 있다.
38. 통일된 문자스타일(굵기, 기울기, 밑줄 등)의 사용으로 내용의 이해가 빠르다.
39. 서체가 간결하여 긴 문장도 눈에 잘 들어온다.
40. 서체가 단순하여 상대적으로 그래픽이 돋보인다.
41. 함축적인 단어의 사용으로 타이틀의 이해가 빠르다.
42. 텍스트가 잘 정렬되어 있다.

B-e. 심미성

43. 텍스트의 배색이 심미성을 높인다.
44. 텍스트와 그래픽의 색상이 조화롭다.
45. 타이포그래피의 디자인이 좋다.
46. 타이틀의 크기와 색상이 적합하여 화면정리가 잘되어 보인다.

C. 그래픽(Graphic)

C-a. 일관성

47. 일관성 있는 그래픽의 사용이 네비게이션을 돕는다.
48. 일관성 있는 그래픽의 사이즈가 정보의 습득을 돕는다.
49. 아이콘이 통일감 있게 사용되고 있다.
50. 글머리표(*, ◆, ■, ◎, ☎, ③ 등)가 일관성 있게 정돈되어 있다.
51. 메뉴별 그래픽이 일관적이어서 사용자가 그 의미를 잘 이해할 수 있다.

C-b. 효율성

52. 효율적인 그래픽 및 아이콘의 사용이 정보의 이해를 돕는다.
53. 그래픽의 양이 적절하여 로딩속도가 빠르다.
54. 효율적인 아이콘의 사용으로 의미전달이 빠르다.

C-c. 가시성

55. 그래픽의 사이즈와 화면크기가 조화를 이루어 쉽게 눈에 들어온다.
56. 아이콘이 해당 의미를 잘 나타내고 있어 원하는 정보를 쉽게 찾을 수 있다.
57. 그래픽이 지나치게 많지 않고 적절하여 메뉴가 혼란스럽지 않다.
58. 그래픽이 선명하여 밝은 장소에서의 사용성이 높다.
59. 그래픽이 크고 선명하여 인상적이다.

C-d. 간결성

60. 그래픽은 꼭 필요한 경우에만 사용되었다.
61. 작은 용량의 이미지를 사용하여 로딩시간이 빠르다.
62. 간결한 아이콘의 사용으로 화면이 세련되고 심플하다.
63. 간결하게 정리된 그래픽라인으로 전반적인 화면이 깔끔하게 정돈되어 보인다.
64. 절제된 색의 사용으로 그래픽이 현란하지 않다.

Ⅴ. 결론

모바일 기기 산업의 양적인 팽창 속에서, 모바일 GUI 디자인 과정 중 발생하는 오류와 잘못된 해석을 최소화하기 위한 방법으로써 제품과 사용자의 커뮤

니케이션을 직접적으로 관찰할 수 있는 사용성 평가는 일반적인 디자인 개발 방법이 가지고 있는 사용자와의 커뮤니케이션 노이즈를 극복할 수 있는 좋은 해결책 중 하나라고 할 수 있다.

최근 사용성의 중요성이 부각되면서 사용성은 시스템 경쟁력의 필수 사항으로 인식되고 있다. 이러한 요구에 부응하여 문헌연구 및 사용성 이론을 근거로 모바일폰에 적합한 평가요인을 선별하여 체크리스트를 제안하였다.

'사용성에 관련된 평가 요인 및 기법의 분류와 선택'을 통해 모바일 사용성에 영향을 미치는 요인들을 체계적으로 발견할 수 있었으며, 그에 따른 모바일 GUI 디자인의 요구조건을 파악할 수 있었다. 또한 선별된 요인과 기법과의 연관관계를 분석함으로써 모바일 GUI를 위한 Checklist 개발의 방향을 제시할 수 있었으며, 다양한 분석과정을 거치면서 혼란스러웠던 리스트들을 정리할 수 있었다.

이러한 사용성 평가는 모바일 GUI 디자인의 사용성을 객관적으로 검증하는 적절한 방법으로 적극 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

1) 기 본지페, 박해천 역, 인터페이스, 시공아트, 서울, 2003

2) 김민기, MP3 Touch Navigation Expert Review, (주)팀인터페이스 UI 컨설팅 사업부, 2004

3) 남택진. 협동적 디자인 기법을 활용한 사용자 중심 디자인, 한국디자인학회 봄 학술대회 논문집 통권 46호, 2000

4) 성기원, 사용자 인터페이스 디자인을 위한 시선추적 기록의 통합 해석 모델에 관한 연구, 한국과학기술원, 박사학위논문, 2004

5) 이응봉, 이용자 서비스의 품질 향상을 위한 웹사이트
사용성 평가에 관한 연구, 한국문헌정보학회지, 2002

6) 정봉금 외, Mobile Computing의 GUI 개발에 있어 사용성 평가 연구, 한국디자인학회 논문집 통권 제55호, 2004

7) 최재하, 인간-기계 시스템의 사용성 평가방법에 관한
연구. 성균관대학교 박사학위논문. 1997
Albert N. Badre 저, 웹의 가치는 사용성이 결정 한다, 김성우 역, (주)피어슨 에듀케이션 코리아, 2002

8) Bill Morgridge, Interaction Design, Wiley, 2002

9) Brian Shackel, The capability to be used by humans
easily and effectively, 1991

10) D.A Norman. 'Cognitive Engineering Principles in the Design of Human-Computer Interaction'. Human Computer Interaction, Proceedings of the First U. S. A Japan Conference on Human-Computer Interaction, Honolulu, Hawaii, August, 1984

11) Hair, J. F. Anderson, R. E., Tatham, L. T, & Black, W. C.(1998), Multivariate Date Analysis, 5th ed. Prentice Hall.

12) Jacob Nielsen, Marie Tahir, Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed, Palgrave Macmillan, 1993

13)Jacob Nielson, Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 1993

14) Robertson and Mackinlay, 1993; Holmquist, 1997; Fisher, 1997

15) Software Usability Measurement Inventory(SUMI),
Human Factors Research Group (HFRG) of University
College Dublin University College Cork, partly as a contribution to the ESPRIT project