

종합 병원 모바일 앱 GUI 사용성 연구

충청남도 지역 상급 종합 병원 사례를 중심으로

A study on General hospital mobile app GUI usability

focusing on the case of a general hospital in the Chungcheongnam-do

주 저 자 : 김수빈 (Kim, Su Bin)

연세대학교 심바이오틱 라이프텍 연구원
binkim0428@gmail.com

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2024.4.796>

접수일 2024. 11. 19. / 심사완료일 2024. 12. 13. / 게재확정일 2024. 12. 16. / 게재일 2024. 12. 30.

Abstract

This study is a preliminary conducted to find ways to improve the usability of the GUI of general hospital mobile apps that are being applied without evaluation usability. GUI components were classified and usability evaluation items were derived to match the affordance. Based on this, the mobile apps of three general hospitals in Chungnam were evaluated and the current status was analyzed by comparing them with the importance. According to the results of the study, the average importance was generally high at over 4.0, except for one item, the aesthetics of icons, and efficiency was derived as the item with the highest importance in all types. Case 1 showed low results overall in all items. Case 2 had relatively low efficiency scores in color and typography. Case 3 had relatively low evaluation results in the aesthetics of icons, efficiency of color, and visibility of typography. These results were able to identify practical items for convenience and identify clear points of improvement based on usability relationships through diagrams.

Keyword

Hospital Mobile App(병원 모바일 앱), Usability(사용성), Affordance(어포던스), GUI

요약

본 논문은 사용성을 고려한 설계 및 평가가 마련되지 않은 채 적용되고 있는 종합 병원 모바일 앱 GUI 사용성 향상을 위한 방안을 모색하고자 실시한 선행적 연구이다. 어포던스 개념을 적용하여 GUI 구성요소를 분류하고, 사용성 평가 항목을 도출하였다. 이를 전문가를 통해 중요도를 검증하였다. 이를 바탕으로 충남지역 상급 종합 병원 세 곳의 모바일 앱에 관한 휴리스틱 평가를 시행하였으며 중요도와 비교하여 현황을 분석하였다. 연구의 결과에 따르면, 아이콘의 심미성 한 항목을 제외하고 중요도의 평균은 4.0 이상으로 대체로 높게 나타났는데, 효율성은 모든 유형에서 중요도가 가장 높은 항목으로 도출되었다. 사례 1은 사용성 평가의 모든 항목에서 전반적으로 낮은 결과가 나타났다. 사례 2는 컬러와 타이포그래피에서 효율성 점수가 비교적 낮았다. 사례 3은 아이콘의 심미성 항목 및 컬러의 효율성, 타이포그래피의 가시성에서 평가의 결과가 비교적 낮았다. 이러한 결과는 도식을 통해 사용성에 기반하여 편의성을 위한 실질적인 항목을 파악하고 명확한 개선점을 파악할 수 있었다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구 방법 및 범위

2. 이론 고찰

- 2-1. 종합 병원 모바일 앱
- 2-2. GUI(Graphic User Interface)와 사용성
- 2-3. 어포던스 디자인 유형과 GUI 디자인 요소

3. 연구

- 3-1. 연구 방법 및 평가 항목

4. 연구 결과

- 4-1. 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소 사용성 평가 항목 중요도 도출
- 4-2. 종합 병원 모바일 앱 GUI 사용성 평가

5. 결론 및 제언

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

수준 높은 의료서비스를 제공하기 위해 대형 의료기관들을 중심으로 스마트 병원으로 변화를 추구하고 있으며, 코로나19 팬데믹 이후 비대면 소통 요구가 증가하면서 병원의 모바일 어플리케이션(Mobile Application, 이하 앱)서비스가 더욱 활성화되었다.¹⁾ 이러한 추세에 맞추어 종합 병원들은 환자, 보호자의 편의를 위해 모바일 앱을 출시하여 제공하고 있다. 병원 모바일 앱 서비스는 진료 예약부터 진료비 수납과 같은 각종 병원 절차를 손쉽게 편리하게 이용할 수 있도록 돕는다. 특히, 많은 환자의 원무 처리를 고민하는 대형 병원들의 선호도가 높지만,²⁾ 여타 의료서비스 앱과 달리 병원 모바일 앱의 사용자 이용률과 만족도는 낮은 실정이다.³⁾ 사용자들은 의료서비스 모바일 앱의 이용 과정에서 겪는 만족스러운 경험은 지속적 이용에 영향을 미치는데⁴⁾, 종합 병원 모바일 앱의 이용률과 만족도를 높이기 위해서는 사용자의 편의성과 실질적 도움을 고려하여 경험 가치를 구축해야 한다. 이러한 사용자의 총체적 경험 구축하기 위해서는 사용자 중심 디자인 측면에서 접근해야 하는데, 사용자 중심 디자인에서 GUI(Graphical User Interface)는 사용 편의성을 제공할 뿐 아니라 효율적인 정보 전달을 위한 필수적 요인이다.

특히, 종합 병원 모바일 앱의 GUI 디자인은 환자 및 보호자를 포함한 다양한 계층을 고려하여 병원 서비스를 쉽고, 효율적으로 이용할 수 있도록 유도해야 한다. 따라서, 종합 병원 모바일 앱의 GUI 디자인 요소와 사용성의 관계에 관한 고찰은 필수적이라 할 수 있다. 그러나, 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소

의 사용성 연구는 미미한 실정이며, 사용성을 고려한 설계 및 평가도 마련되지 않고 있다. 이에 본 연구는 종합 병원 모바일 앱에 적용된 GUI 디자인 요소의 사용성에 관한 맥락적 탐구를 시행하였다. 사용자의 자연스러운 행동 유도를 위한 어포던스 유형에 따라 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소의 사용성 중요도를 고찰하였으며, 이를 바탕으로 종합 병원 모바일 앱의 GUI 디자인 요소를 평가, 분석하였다. 이는 현시점에서 적용되고 있는 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소의 문제점을 파악하고, 사용성 측면에서 실질적인 평가 항목을 마련하기 위함이다. 이를 토대로 사용자 친화적이고 효율적인 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인의 가이드 라인을 마련할 수 있을 것이다.

1-2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소 사용성 평가 항목을 구축하기 위한 선행적인 연구로서 종합 병원 모바일 앱의 GUI 사용성 향상을 위해 어포던스 유형에 따른 GUI 디자인 요소의 세부 평가 기준을 마련하고 이를 적용하여 평가, 분석하였다.

첫째, 이론 고찰을 통해 어포던스와 GUI의 사용성에 관한 중요성을 인식하였다. 선행 연구를 검토하여 어포던스 유형에 따른 GUI 디자인 요소를 분류하고, 각 어포던스 유형에 부합하기 위한 GUI 디자인 별 사용성 평가 항목을 도출하였다.

둘째, 전문가 집단을 대상으로 이론 고찰을 통해 구성된 GUI 디자인 요소의 사용성 평가 항목 중요도를 도출하였다. 또한, 충청남도 제5기 상급 종합 병원 세 곳인 충남대학교, 단국대학교, 건양 대학교의 종합 병원 모바일 앱의 휴리스틱 평가를 시행하였다. 사례의 평가 결과를 중요도의 도식과 비교하여 사례별 GUI 디자인 요소의 사용성을 분석하고 개선점을 도출하였다.

2. 이론 고찰

2-1. 종합 병원 모바일 앱

의료법⁵⁾에 따르면 종합 병원은 의사 및 치과 의사가 의료를 행하는 곳으로 입원환자 100명 이상을 수용

1) 구교윤 기자, '선택 아닌 필수...병원들 환자용 모바일 앱 개발 박차', 데일리메디, 2021.12.28.(2024.9.2.)
www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=878588

2) 한해진 기자, '빅5 포함 대학병원 환자용 모바일 앱 인기', 데일리메디, 2019.3.16.(2024.9.2.)
www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=841015

3) 김민수, 윤상혁, 이새봄, 양성병, 병원 모바일 앱 품질 요인이 이용자의 지속 이용 의도에 미치는 영향, 서비스 연구, 2023, Vol.13 No.1, pp.76-95.

4) 김성진, 의료서비스 모바일 앱의 서비스 편의성이 행동 의도에 미치는 영향: 경험 가치의 매개 효과와 관여도의 조절 효과. 가천대학교, 박사학위논문, 2018, p.100

5) 조문정보, 국가법령정보센터, (2024.9.4.).
www.law.go.kr/LSW//lsLinkProc.do?lsClsCd=L&lsNm=의료법&lsId=prec20080704&joNo=000300&efYd=20080704&mode=11&lnkJoNo=undefined

할 수 있는 시설을 갖추거나, 100병상 이상~ 300병상 이하 보유하였을 경우, 7개 이상 진료과목을 운영해야 하고, 300병상 초과 시에는 9개 이상 진료과목을 갖춘 것을 의미한다. 보건복지부는 중증 질환에 대한 높은 의료서비스를 제공 및 의료 자원의 효율적 활용을 목적으로 10개의 진료 권역별로 3년마다 우수한 종합 병원을 상급 종합 병원으로 지정한다.⁶⁾ 2024년 1월 1일부터 2026년 12월 31일 기간 동안 제5기 상급 종합 병원 총 47개소가 지정되는데, 서울, 경기권에 23개소로 집중되어 있으며, 충남권은 충남대학교 병원, 학교법인 건양 교육재단 건양대학교 병원, 단국대학교 의과대학 부속 병원 세 곳이다.⁷⁾

최근, 국내의 종합 병원들은 의료 행위 이상의 서비스를 제공하기 위해 기술을 활용하여 통합된 프로그램을 도입하는 등의 디지털 병원으로 빠르게 변모하고 있다.⁸⁾ 이러한 흐름에 따라 종합 병원 자체 모바일 앱을 출시하여 환자와 보호자가 모바일 앱을 통해 진료 예약, 진료비 수납 등을 할 수 있도록 돕고 있다. 모바일 앱(Mobile APP)은 모바일 애플리케이션(Mobile Application)의 줄임말로 휴대폰, 휴대용 개인정보단말기에서 구현되는 응용 프로그램을 일컫는다.⁹⁾ 병원 모바일 앱은 진료 서비스의 보조를 목적으로 병원 이용을 수월하게 하도록 제작된 앱이다.¹⁰⁾ 건강정보 제공부터 진료 예약, 보험 청구 등의 병원 업무로 서비스가 확대되어 원무가 많고 복잡한 대학병원 중심으로 병원 자체 모바일 앱의 도입이 활성화되고 있다. 스마트 병원 경향과 더불어 코로나19 팬데믹으로 인한 비대면 서비스가 증가하면서 모바일 앱 출시 및 개선이 활발해지고 있다. 병원 모바일 앱은 의료 소비자에게 편의성과 유용성을 제공할 뿐 아니라 병원 업무의 효율성을 높이고 전염병의 확산을 차단하는 등 의료서비스

제공자에게도 많은 이익을 제공하고 있다.¹¹⁾ 반면, 김민수 외(2023)는 불안정한 시스템과 늦은 업데이트로 병원 모바일 앱에 대한 이용자의 만족도와 이용률은 낮다고 지적하였다.¹²⁾ 이수진, 백진경(2011)은 출시 자체에만 초점을 두고 있는 종합 병원 모바일 앱의 현실을 지적하며 다양한 계층이 이용하는 특성상 사용성을 반드시 고려해야 한다고 역설하였다.¹³⁾ 실제 고령자들은 병원 모바일 앱의 사용 절차가 번거롭고, 효용성을 낮다고 느끼는데,¹⁴⁾ 병원 모바일 앱의 적용이 보편화되고 활용도가 높아지고 있는 상황에서 이와 같은 정보 소외계층이 발생한다는 것은 사용자에 대한 고려가 반영되지 않고 있음을 시사한다.

의료 및 건강 관련 제품 및 서비스가 증가하면서 의료서비스 앱에 관한 다양한 연구들이 활발하게 진행되고 있는 반면, 병원 모바일 앱에 관해 진행된 국내 연구 부족한 실정이다. 선행 연구들은 병원 모바일 앱의 개발 측면에서 공학적 설계(안병욱 외, 2014), 인터페이스 설계(한가람 외, 2017), 콘텐츠 현황 파악 및 앱의 질 평가(이재빈 외, 2020)가 있다. 김성진(2018)은 사용자가 의료서비스 모바일 앱을 사용하는 과정에서 만족스러운 경험이 많을수록 앱을 지속해서 사용한다고 하였다.¹⁵⁾

2-2. GUI(Graphic User Interface)와 사용성

2-2-1. GUI 디자인 요소

GUI(Graphic User Interface)란 사용자와 시스템 사이의 상호 작용이 원활하게 이루어지도록 돕는 메뉴나 체제 등을 일컫는다.¹⁶⁾ 즉, 사용자가 작업을 수행하고자 할 때 전자화된 시각 매체를 통하여 제공하는 인터페이스라 할 수 있다. 정서란, 이진호(2000)는 정보를 세분화, 계층화하고 효율적인 시각화를 통해 제시

6) 상급종합병원 지정, 보건복지부, (2024.9.4).
www.mohw.go.kr/menu.es?mid=a10702030300

7) 제5기 상급 종합 병원 지정기관 현황, 보건복지부, (2024.9.4).
www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503000000&bid=0027&act=view&list_no=1479568

8) 이정현, 김영석, 대형 병원 서비스 통합 디자인을 위한 UI 요건 연구, 브랜드 디자인학 연구, Vol.14, No.3, pp.205-218.

9) 박재석, 한필규, 강병구, 모바일 애플리케이션 수용 방안에 대한 연구. 한국경영정보학회 추계학술대회, 2009,11, pp.160-164.

10) 김민수 외, Op. cit. 2023, pp.76-95

11) 장정인, 이용정, 병원 정보탐색 어플리케이션의 지속적 이용에 관한 연구, 2021, Vol.38, No.1, pp.76-95.

12) 김민수 외, Op. cit. 2023, p.76-95

13) 이수진, 백진경, 사용성 향상을 위한 종합 병원 모바일 웹사이트 GUI 디자인 비교연구, 디자인 융복합 연구, 2013, Vol.12, No.4, pp.261-275.

14) 박광식 기자, '건강관리 앱 넘쳐나는데...노인 63% 앱 설치도 어려워, 2024.01.15. (2024.9.4).
news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=7865837

15) 김성진, Op. cit. 2018, p.100

16) 윤여경, 커피전문점 앱 GUI 디자인에 관한 연구, 한국상품문화디자인학회, 2016, No.45, pp.47-56.

하기 위한 필수 요소라고 하였는데,¹⁷⁾ 모바일 앱에서 GUI는 사용자 중심 디자인 측면에서 사용 편의성을 제 공할 뿐 아니라, 효율적인 정보 전달을 위한 핵심적 요 소라 할 수 있다. 또한, GUI는 사용자가 효율적으로 목표를 수행할 수 있는 인지적 효과와 감성적 효과를 동반한다.¹⁸⁾ 이수진, 백진경(2013)은 직관적으로 인지 할 수 있어 사용자가 원활하게 작업을 수행할 수 있다 는 점, 시간적, 공간적인 개념의 표시가 가능하다는 점, 편리성과 효율성이 높다는 점 등을 들어 모바일 앱에 서 GUI의 필요성을 역설하였다.¹⁹⁾ 루한이, 서한석 (2018)은 GUI 디자인이란 사용자가 시스템, 서비스를 쉽게 이용하기 위해 그래픽과 같은 시각적인 요소를 활용하는 것이라 설명하였다.²⁰⁾

[표 1] 선행 연구에서의 GUI 디자인 구성 요소

연구자	GUI 디자인 구성 요소
편정민, 신동은 (2007)	그래픽, 레이아웃, 멀티미디어, 텍스트,
김수현 (2011)	그래픽, 네비게이션, 레이아웃, 멀티미디 어, 색, 타이포그래피,
이수진, 백진경 (2013)	레이아웃, 아이콘, 색, 타이포그래피,
이호선 (2014)	레이아웃, 모션그래픽, 아이콘, 이미지, 색상, 텍스트,
김은영 (2016)	레이아웃, 아이콘, 컬러, 타이포그래피,
이정현, 김영석 (2016)	레이아웃, 버튼, 색, 아이콘, 인포그래픽, 텍스트,
윤여경 (2016)	레이아웃, 메뉴, 아이콘, 컬러, 타이포그래피
최보아 (2020)	그래프, 배경 색상, 사진, 서체, 일러스트 레이터, 폰트 색상, 표
노주희 (2020)	레이아웃, 아이콘과 버튼, 컬러, 타이포그래피
최희문, 이해만 (2022)	네비게이션, 버튼, 아이콘, 타이포그래피, 컬러
시우동, 오치규 (2023)	표현형식 단계: 컬러, 타이포그래피 상호작용 단계: 버튼

17) 정서란, 이진호, GUI 디자인의 시각적 표현 방법에 관한 연구, 디자인학연구, 2000, No.35, pp.92-93

18) 성영아, 최보아, 병원용 혈당기 GUI 디자인 및 사용 성 평가 연구, 한국 상품 문화 디자인학회, 2018, Vol.53, pp.141-150

19) 이수진, 백진경, Op. cit. 2013, pp.261-275

20) 루한이, 서한석, 어포던스 이론이 적용된 GUI 디자인 제언에 관한 연구, 한국 콘텐츠학회 논문지, 2018, Vol.18, No.11, pp.113-122

본 연구에서는 기능적, 표현적 성격을 지닌 시각적 요소로 GUI의 범위를 한정하고, 병원 모바일 앱의 GUI에 관한 선행 연구를 참고하여 본 연구를 위한 GUI 디자인 요소로 레이아웃, 컬러, 타이포그래피, 아 이콘을 선정하였다.

1) 레이아웃(layout)

윤여경(2016)은 레이아웃이란, 문자, 사진 등의 구 성 요소를 정보 전달의 목적에 따라 효과적으로 배치 하는 것이라 하였다.²¹⁾ 한정된 모바일 공간에서 효과 적인 정보의 구성은 사용자의 편의성을 높이며, 정보의 인지 처리에 영향을 미친다. 정보의 양, 정렬 방법 등 은 공간적 관계에 영향을 미치며, 정보 사이의 여백을 통한 공간적인 관계의 표시는 사용자의 시선 및 감성 에 영향을 준다.²²⁾

2) 컬러(color)

가장 높은 인지력을 가진 디자인 요소이다.²³⁾ 색상, 명도, 채도 특성의 차이를 이용해 다양한 시각적 효과 및 감성 표현이 가능하며, 강조와 같은 방법을 활용하 여 정보를 구분하고 표현할 수 있다. 병원 아이덴티티 (Hospital Identity)로서 상징적 의미를 포함하기도 한 다.²⁴⁾

3) 타이포그래피(typography)

정보 전달을 목적으로 제목, 메뉴, 내용 등에 적용 된다. 정보를 빠르게 전달할 뿐 아니라, 이미지에 대한 이해도를 높이는 역할도 한다.²⁵⁾ 특히, 모바일의 제한 적인 공간에서 정보를 명료하고 효과적으로 나타내기 위해서 글자 크기(letter size), 자간(line-space) 등의 요소를 적절하게 적용하여야 한다.

4) 아이콘(icon)

아이콘은 데이터, 프로세스를 픽토그램 형태의 그래 픽 심벌로 표현한 것을 일컫는다²⁶⁾. 특정 기능과 정보 들을 함축적으로 표현하여, 사용자가 기능을 이해하고,

21) 윤여경 Op. cit. 2016, pp.47-56

22) 노주희, GUI 정보시각화와 UX 어포던스의 영향관계 연구, 서울과학기술대학교 박사학위 논문, 2020, p.32

23) 정서란, 이진호, Op. cit. 2000, pp.92-93

24) 이수진, 백진경, Op. cit. 2013, pp.261-275

25) 노주희, Op. cit. 2020, p.33

26) Ibid., p.32

시스템과의 상호 작용을 유도하는 역할을 한다.²⁷⁾ 대상의 특정 기능을 함축적으로 표현한 아이콘은 사용자가 정보에 이해할 수 있도록 해야 한다. 아이콘은 표현 방법에 따라 그림형, 텍스트형, 혼합형²⁸⁾으로 구분하며, 의미에 따라 도상적, 지표적, 상징적, 다중 채널로 분류할 수 있으며, 표현 방식으로는 2D와 3D로 나뉜다.²⁹⁾

2-2-2. GUI 사용성 요인

윤여경, 김두한(2019)은 사용성이란 사물을 사용하는데 용이하고 효과적으로 이용할 수 있는지 조사하고 평가하는 속성이라 하였는데, 특히 디자인에서는 사용자가 효율적으로 사용하기 쉽게 개선하는 것을 포함한다.³⁰⁾ 모바일 앱의 GUI 디자인은 사용자를 고려하여 쉽고 효율적으로 정보를 접할 수 있도록 유도해야 하는데 이를 위해 사용자 입장의 설계 및 평가가 뒷받침되어야 한다. 따라서, 모바일 앱의 GUI 디자인 요소와 사용성의 관계에 관한 고찰은 필수적이라 할 수 있다. 이에 선행 연구들은 모바일 앱에서 GUI의 사용성에 영향을 미치는 요인을 도출하였으며 [표 2]와 같다.

[표 2] 선행 연구에서의 GUI 사용성 요인

연구자	GUI 사용성 요인
편정민, 신동은 (2007)	가시성, 간결성, 심미성, 일관성, 효율성
김수현 (2011)	가시성, 간결성, 심미성, 일관성, 효율성
윤여경 (2016)	가시성, 사용 편리성, 심미성, 이해도,
이만 (2020)	가시성, 일관성, 효율성
김중희, 이화세 (2023)	가시성, 이해성, 일관성, 제어성, 직관성

병원 모바일 앱을 대상으로 사용성을 연구한 조현주, 신현경(2014)은 병원 커뮤니케이션 관점에서 신뢰성, 일관성, 접근성, 심미성을 요인으로 제시하였고, 이정현, 김영석(2016)은 병원 서비스의 통합적 관점으로 심미성, 간결성, 가시성을 다루었다. 본 연구에서는 선행 연구를 바탕으로 종합 병원 모바일 앱의 GUI 디자인

27) 조철수, 스마트폰 GUI UX 과정과 경험 디자인 요소에 관한 연구. 디지털 디자인학 연구, 2014, Vol.14, No.2, pp.545-554

28) 노주희, Op. cit. 2020, p.32-33

29) 이수진, 백진경, Op. cit. 2013, pp.261-275

30) 윤여경, 김두한, 국내 저비용항공사 모바일 앱에 대한 사용성 평가 및 개선 방안, 상품문화 디자인학 연구, 2019, Vol., No.56, pp.59-68

인 요소의 사용성 평가를 위한 요인으로 가시성, 심미성, 일관성, 효율성을 선정하였다.

2-3. 어포던스 디자인 유형과 GUI 디자인 요소

어포던스(Affordance)란 상태 심리학자 제임스 깁슨(James Gibson, 1979)이 제안한 개념으로 어떤 형태나 이미지가 행위를 유도하는 힘을 의미한다. 지각자의 재현, 추론과 같은 내적 조작의 노력 없이 사건, 사물에 대한 정보를 환경으로부터 습득하는 과정이라 할 수 있다.³¹⁾ 생태학적 접근으로 시작된 어포던스 개념은 인지 심리학, 인공 지능, 건축, 디자인 분야에 폭넓게 적용되고 있다.

도널드 노만(Donald A. Norman, 1988)은 사물이 언제나 가지고 있는 물리적인 속성으로 없어지지 않는 실제적(Real) 어포던스와 사물에 대한 경험을 바탕으로 행위 유발이 지각되는 지각된(Perceived) 어포던스로 유형을 구별하였으며,³²⁾ 이는 행위자의 주관적 경험과 사고에 따라 다르게 인지될 수 있는 특성을 나타낸다. 이러한 관점은 환경 설계에 따른 행동 유도에 초점을 맞춘 디자인에 관한 논의로 어포던스와 사용성을 연결하였다.³³⁾

윌리엄 게이버(William M. Gaver, 1991)는 위조 어포던스(False Affordance), 지각 가능한 어포던스(Perceptible Affordance), 숨겨진 어포던스(Hidden Affordance)와 정기각(Correct Rejection)의 네 가지로 유형을 분류하였다. 지각 가능한 어포던스(Perceptible Affordance)는 행위자가 지각할 수 있는 지각적 정보가 제공되고 있는 것을 말하며, 숨겨진 어포던스(Hidden Affordance)는 지각적 정보가 없는 것이다. 위조 어포던스(False Affordance)는 지각적인 정보는 있으나 어포던스의 기능이 없는 경우, 정기각(Correct Rejection)은 지각적인 정보도 어포던스도 없는 경우를 의미한다.³⁴⁾

렉스 하슨(Rex Hartson, 2003)은 도널드 노만의 관점을 바탕으로 사용자 지원 역할에 따라 인지적 어

31) 이호선, 어포던스 기반의 모바일 커뮤니케이션 콘텐츠디자인에 관한 연구, 한국과학예술융합학회 2014, Vol.18, pp.565-576

32) Ibid., pp.565-576

33) 김태선, 조규락, 디자인 요소·속성 항목에 따른 어포던스 유형과 중요도, 상품학연구, 2018, Vol.36, No.2, pp.149-155

34) Ibid., pp.149-155

포던스(Cognitive Affordance), 물리적 어포던스(Physical Affordance), 감각적 어포던스(Sensory Affordance), 기능적 어포던스 (Functional affordance)로 구분하였다. 먼저, 인지적 어포던스는 사용자가 인지적으로 행동할 수 있도록 돕는 것을 의미하며, 물리적 어포던스는 사용자의 물리적 행동을 돕는 것, 감각적 활동을 돕는 것을 감각적 어포던스라 설명하였다.³⁵⁾ 기능적 어포던스는 시스템의 유용성을 의미한다. 하슨의 어포던스 개념은 지각과 행동을 위한 감각과 기능을 강조하며 사용자 행동 기반의 인터랙션 디자인 분야를 중심으로 적용되었다.³⁶⁾

[표 3] 어포던스 유형

연구자	어포던스 유형
Gibson	·어포던스 ·어포던스에 대한 지각적 정보
Norman	·실제적 어포던스 (Real Affordance) ·지각된 어포던스 (Perceived Affordance))
Gaver	·위조 어포던스 (False Affordance) ·지각 가능한 어포던스 (Perceptible Affordance) ·숨겨진 어포던스 (Hidden Affordance) ·정기각 (Correct Rejection)
Hartson	·물리적 어포던스 (Physical Affordance) ·인지적 어포던스 (Cognitive Affordance) ·감각적 어포던스 (Sensory Affordance) ·기능적 어포던스 (Functional Affordance)

하슨의 분류는 실제적 어포던스를 세분화하여 디자인 요소 및 속성 분석에 효과적으로 'User Interface' 분야를 중심으로 디자인 요소와 어포던스의 관계를 규명하는 연구들이 진행되었다. 김병주(2016)는 하슨의 어포던스 디자인 유형에 따른 특성을 다음의 [표 4]와 같이 설명하였다.

[표 4] 하슨의 어포던스 디자인 특성³⁷⁾

유형	어포던스 디자인 내용
인지적 어포던스	사용자에게 무엇인지 알 수 있도록 인지적 관점에서 도움을 주는 디자인
물리적 어포던스	신체적 행동을 위하여 도움이 되는 디자인
감각적 어포던스	무언가를 감지하기 위하여 도움이 되는 디자인
기능적	사용자의 과제 완수에 도움이 되는 디자인

35) Ibid., pp.149-155

36) 김병주, 사용자 어포던스를 위한 모바일 GUI 디자인에 관한 연구, 한국일러스아트학회, 2016, Vol.19, No.4, pp.1-12

37) Ibid., pp.149-155

어포던스

선행 연구들은 어포던스 디자인 특성을 기준으로 모바일 앱 UI를 [표 5]와 같이 분류하였으며, GUI 디자인 측면에서 사용성 향상을 위해 하슨의 어포던스 개념을 적용하여 사용자의 태도에 미치는 영향을 확인하거나(정경희, 2024), GUI 디자인의 검증 요소를 추출하였다(김병주, 2016). 시우동, 오치규(2023)는 병원 모바일 앱의 GUI 요소를 표현형식 단계, 상호작용 단계, 아키텍처 단계로 구분하고 인지적, 물리적, 감각적, 기능적 유형에 따라 사례를 분석하였다.

[표 5] 하슨 어포던스 유형에 따른 GUI의 요소

	인지적	물리적	감각적	기능적
마옥선 (2014)	아이콘, 텍스트, 그래픽 요소, 기능, 레이아웃	버튼, 아이콘, 제스처, 데이터 입력	레이아웃, 그래픽 요소, 아이콘, 텍스트, 색상	기능
오수진 (2018)	이미지, 아이콘, 텍스트, 색상, 모션그래픽	입력 제스처, 스크롤링, 메뉴 바, 제한성, 내비게이션 피드백	음성	-
사공선 (2018)	아이콘, 타이포그래피, 레이블, 색	형태, 위치, 크기	-	-
임성환, 김성훈 (2020)	-	아이콘, 버튼	색상, 그래픽, 레이아웃	메뉴바, 제한성, 피드백
노주희 (2021)	아이콘, 그래픽 요소, 기능, 레이아웃, 텍스트	버튼, 아이콘, 데이터입력 제스처	레이아웃, 아이콘, 그래픽 요소, 색상, 텍스트	기능
김혜진 (2022)	아이콘, 색채, 타이포그래피, 레이아웃	인터랙션 버튼, 내비게이션	색채, 타이포그래피, 음성	기능

본 연구에서는 선행 연구를 바탕으로 종합 병원 모바일 앱의 GUI 디자인 요소인 레이아웃, 아이콘, 컬러, 타이포그래피를 인지적, 물리적, 감각적 디자인 유형으로 분류하였다. 종합 병원 모바일 앱의 인지적 어포던스는 사용자의 이해를 돕고, 인지를 촉진 시키는 디자인을 의미하며 GUI 디자인 요소로는 레이아웃, 아이콘, 컬러, 타이포그래피가 해당한다. 물리적 어포던스는 사

용자가 신체적 행위를 하는데 도움을 주고 촉진하는 디자인이다. 종합 병원 모바일 앱 사용자의 정보탐색을 돕기 위함으로 아이콘이 해당한다. 감각적 디자인은 사용자가 감각적으로 느끼는데 도움이 되는 것을 의미한다. 종합 병원 모바일 앱에서는 정보를 편안하게 느낄 수 있도록 유도하는 디자인으로 컬러, 타이포그래피가 포함된다. 단, 본 연구에서는 물체와 시스템의 유용성을 포함하는 기능적 어포던스에는 GUI 디자인 요소가 포함되지 않아 제외하였다.

3. 연구

3-1. 연구 방법 및 평가 항목

본 연구는 아래의 평가 모형과 같이 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소와 사용성에 관한 연구를 진행하였다.



[그림 1] 본 연구의 사용성 평가 모형

첫째, 이론 고찰을 바탕으로 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소의 범위 및 항목을 선정하였으며, 항목별 사용성에 관한 세부 평가 항목을 마련하였다. 세부 평가 항목은 전문가들을 통해 중요도를 도출하였다. 둘째, 도출된 GUI 디자인 요소별 사용성 평가 항목을 바탕으로 충남지역 상급 종합 병원 세 곳의 모바일 앱 휴리스틱 평가를 시행하였다. 휴리스틱 평가는 전문가가 사용성 원칙을 기준으로 문제점을 도출하는 방법으로 사용성 문제를 효율적이고 빠르게 수행할 수 있다.³⁸⁾ 사례별 휴리스틱 평가 결과는 중요도와 비교하여, 사례별 GUI 디자인 요소의 사용성을 분석하였다. 본 조사에는 시각 커뮤니케이션 분야의 경력 8년 이상의 전문가들이 참여하였으며, 총 두 차례를 실시하였다. 첫 번째 조사는 2024년 10월 8일부터 10일까지 실시하였으며, 어포던스 유형 및 기준에 관한 자료를 제시하고 GUI 디자인 요소 세부 평가 항목 중요도에 관한 전문가의 의견을 수렴하였다. 두 번째 조사 기간은 10

38) 조정길, 모바일 앱에서 휴리스틱 평가 방법을 사용한 사용성 평가, 예술 인문 사회 융합 멀티미디어 논문지, 2018, Vol.8, No.6, pp.919-926

월 30일부터 11월 7일까지이며, 세 가지의 사례와 함께 평가 항목을 제시하고 온라인을 통해 휴리스틱 평가를 시행하였다.

[표 6] 본 연구의 전문가 집단 분포

구분	전문가 1	전문가 2	전문가 3	전문가 4	전문가 5
연령	40~49세 이하	30~39세 이하	40~49세 이하	40~49세 이하	40~49세 이하
최종 학력	박사	석사	석사	석사	박사
경력 강의/실무 포함	27년	8년	13년	21년	13년

1) 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인요소 사용성 평가 항목 중요도

전문가들은 GUI 디자인 요소가 해당 어포던스에 부합하기 위한 사용성 항목에 관한 중요도를 판단하였다. 어포던스 사용성 기준은 김혜진(2022), 시우동, 오치규(2023)의 연구를 토대로 마련하였으며, 사용성의 세부 평가 항목은 편정민, 신동은(2007), 이수진, 백진경(2013), 노주희(2020), 이만(2020)의 연구에서 추출하여 선별하였다.

인지적 어포던스 디자인에 부합하기 위한 해당 GUI 사용성의 기준은 다음과 같다. 레이아웃은 정보의 중요도에 따라 순차적으로 전달하고, 정보의 그룹화를 명확하게 하여 인지하는데 도움을 주어야 한다. 아이콘은 사용자가 직관적으로 기능을 인지하고, 의미를 이해할 수 있어야 한다. 컬러는 종합 병원 모바일 앱의 기능을 인지하는데 도움을 주고, 원하는 정보를 오류 없이 인식할 수 있도록 유도해야 한다. 타이포그래피는 사용자가 필요한 정보를 정확하게 식별할 수 있으며, 기능과 내용을 인지할 수 있도록 해야 한다. 물리적 어포던스 유형에 해당하는 아이콘은 기능의 활성화 또는 비활성화 상태를 인지할 수 있도록 도와야 한다. 컬러는 감각적 어포던스 디자인에 부합하기 위해서 감각장애와 같은 특수한 상황의 사용자를 포함한 누구나 내용을 직관적으로 인지할 수 있어야 한다. 타이포그래피는 내용의 중요도에 따라 계층적 표현에 부합하느냐를 기준으로 삼았다. 종합 병원 모바일 앱의 GUI 디자인 요소의 사용성 요인은 가시성, 심미성, 일관성, 효율성으로 요인별 두 개의 세부 평가 항목으로 구성되었으며, 내용은 [표 7]과 같다. 전문가들은 각 평가 기준에 따른 세부 항목의 중요성을 리커트(Likert) 5점 척도(5점=매우 그렇다, 1점=전혀 그렇지 않다)로 판단하였으며, 전문

가의 의견을 수렴하여 사용성 세부 항목의 중요도를 도출하고, 도식화하여 분석의 틀로 적용하였다.

[표 7] GUI 디자인 요소 사용성 세부 평가 항목

세부 평가 항목		
아이콘	가시성	A. 한눈에 알아볼 수 있도록 명확한 형태와 심플한 형태인가 B. 크기, 위치, 비례 등이 적절하여 보기에 불편함이 없는가
	심미성	A. 시선을 유도하고 정보에 대한 흥미를 유발하는가 B. 형태와 양식이 미적인 느낌이 드는가
	일관성	A. 스타일, 형태, 크기, 위치 등에 대한 일관성이 유지되는가 B. 그래픽이 일관적이어서 의미를 이해할 수 있는가
	효율성	A. 내용에 맞는 적절한 그래픽을 사용하여 정보를 이해하는데 도움이 되는가 B. 실생활을 응용한 이미지, 메타포 등을 활용하여 알아보기 쉬운가
컬러	가시성	A. 메뉴, 텍스트, 이미지, 아이콘 등의 표현에 있어 색상, 명도, 채도 구별이 명확한가 B. 내용을 위해 제한된 색상을 사용하였는가
	심미성	A. 각 요소 간의 색상 배치는 미적 느낌을 주는가 B. 화면 전반에 사용된 색이 조화를 이루는가
	일관성	A. 전반에 걸쳐 일관된 색상들이 적용되었는가 B. 요소별, 공통적인 색상이 적용되었는가
	효율성	A. 정보를 이해할 수 있게 명확한 색상을 사용하였는가 B. 중요한 정보 부분의 색상이 효과적으로 배치되어 있는가
타이포그래피	가시성	A. 정보의 내용에 따라 타이포그래피가 적절하게 정렬되어 보기가 편한가 B. 일반인을 포함한 취약계층(고령자, 저시력자) 정보를 읽는데 용이한 크기인가
	심미성	A. 타이포그래피와 다른 요소 간의 조화를 이루어 미적 느낌을 주는가 B. 타이포그래피의 크기와 색상이 적절하여 화면 정리가 잘되어 보이는가
	일관성	A. 일관된 서체를 사용하여 명확하게 내용을 이해할 수 있는가 B. 굵기, 기울기, 밑줄 등이 일관성 있게 적용되어 의미 전달이 쉬운가
	효율성	A. 크기, 자간, 행간, 정렬의 강조를 통하여 정보를 검색하는 데 도움을 주는가 B. 텍스트의 양과 구성이 적당하여 정보를 이해할 수 있는가
레이아웃	가시성	A. 메뉴별로 명확하게 구분되어 있으며, 간결하고 복잡하지 않은가 B. 요소별 크기와 공간이 적당한가
	심미성	A. 구성 비율이 적절하여 보기가 좋은가 B. 배경색과 조화를 이루어 현란하지 않은가
	일관성	A. 정보가 일관성 있게 분류되어 있는가 B. 타이틀, 아이콘과 같은 요소들이 일관성 있게 배치되어 통일감을 주는가
	효율성	A. 정보의 우선 순위에 따라 순차적으로 분류

유효성	되어 있는가 B. 정보의 중요도에 따라 양이 적절하게 분류되어 있는가
-----	---

2) 상급 종합 병원 모바일 앱 GUI 사용성 평가

사례 분석의 대상은 충남대학교 병원, 학교법인 건양 교육재단 건양대학교 병원, 단국대학교 의과대학 부속 병원의 모바일 앱으로 전문가들은 사용성 평가 항목에 따라 평가 대상 앱의 GUI 디자인 요소의 사용성 측면을 평가하였다. 사용성 평가는 리커트(Likert) 5점 척도를 사용하였으며, 평균을 산정하여 도출한 후, 중요도와 비교하여 분석하였다. 다음의 [표 8]은 사례 분석 대상의 상세 페이지 예시이다.

[표 8] 충남 상급 종합 병원 모바일 앱 상세 페이지 예시

사례 1 충남대학교 병원	
사례 2 건양대학교 병원	
사례 3 단국대학교 병원	

4. 연구 결과

4-1. 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소 사용성 평가 항목 중요도 도출

종합 병원 모바일 앱의 GUI 디자인 요소가 해당 어포던 슴에 부합하기 위한 가시성, 심미성, 일관성, 효율성의 세부 항목에 관한 중요도를 판단한 결과는 다음과 같다. 레이아웃은 인지적 어포던스 유형에 해당하는 GUI 요소로 모든 사용성의 항목에서 중요도 평균 4.0 이상으로 나타났다. 특히, 효율성의 항목 A의 경우, 전문가들이 매우 중요하다고 합의하였다. 아이콘은 인지적 어포던스, 물리적 어포던스 유형에 해당하는 요소이며, 인지적 어포던스 유형에 부합하기 위한 사용성의

중요도의 결과는 심미성 B 항목을 제외하고 평균 4.0 이상의 높은 합의를 보였다. 전문가들은 가시성 A, B와 효율성 A의 항목을 매우 중요하다고 판단하였다. 물리적 어포던스에 부합하기 위해서는 사용성의 모든 항목에서 4.0 이상으로 높게 나타났는데, 효율성, 가시성, 심미성 항목들이 평균 4.5 이상으로 매우 높게 나타났다. 특히, 효율성 항목 A에 대하여 전문가들은 매우 중요하다고 합의하였다.

[표 9] GUI 디자인 요소 사용성 중요도 도출 표

분류	인지적				물리적		감각적	
	레이아웃	아이콘	컬러	타이포그래피	아이콘	컬러	타이포그래피	
일관성	A	4.8	4.8	4.2	5	4.2	4.6	4.8
	B	4.4	4.8	4.4	4	4.4	4.6	4.8
가시성	A	4.8	5	4.8	5	4.8	4.6	5
	B	4.6	5	4.8	4.8	4.8	4.6	5
효율성	A	5	5	5	4.8	5	5	5
	B	4.6	4.6	4.6	4.8	4.6	4.8	5
심미성	A	4.4	4	4.6	4	4.6	4	4.2
	B	4.6	3.4	4.6	4.6	4.6	4	4.4

가시성, 일관성의 항목이 모두 평균 4.5 이상으로 매우 높은 편이었으며, 효율성 A 항목은 인지적 어포던스와 마찬가지로 가장 높은 점수가 나타났다. 반면, 심미성의 B 항목은 평균 3.8로 비교적 낮았다. 타이포그래피는 컬러와 마찬가지로 인지적, 감각적 어포던스 유형에 해당하며, 인지적 어포던스 유형에서는 사용성의 모든 항목에서 평균 4.0 이상으로 비교적 높게 나타났다. 일관성 A와 가시성 A 항목의 평균이 가장 높게 나타났다. 감각적 어포던스 유형도 마찬가지로 모든 항목에서 평균 4.0 이상으로 나타났으며, 심미성의 두 항목을 제외한 일관성, 가시성, 효율성에서 평균 4.5 이상으로 매우 높게 나타났다. 이와 같이 전문가들은 어포던스 유형에 부합하기 위한 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인 요소의 사용성 평가 항목들이 대체로 중요하다고 판단하였다.

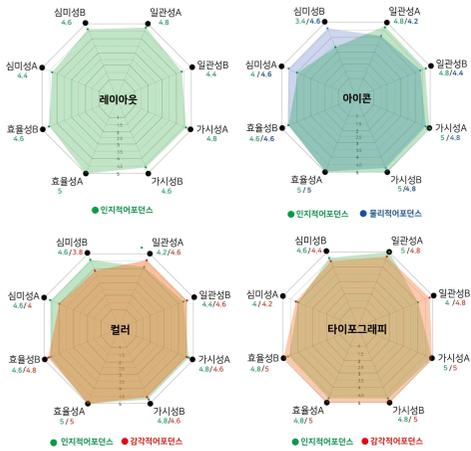
4-2. 종합 병원 모바일 앱 GUI 사용성 평가

사용성 평가 항목에 따른 휴리스틱 평가 결과는 아래와 같으며, 사례별 평가 결과는 중요도 도식과 비교하여 분석하였다.

1) 사례 1- 충남대학교 병원

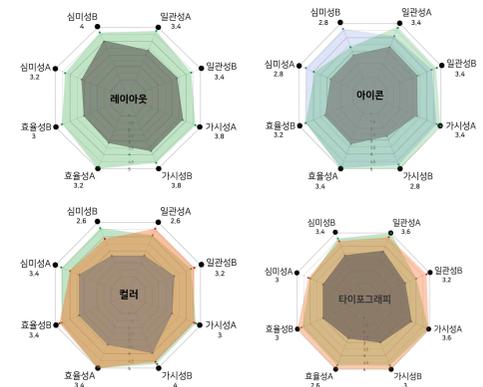
[표 10] 사례 1- 사용성 평가 결과표

	레이아웃	아이콘	컬러	타이포그래피	
일관성	A	3.4	3.4	2.6	3.6
	B	3.4	3.4	3.2	3.2
가시성	A	3.8	3.4	3	3.6
	B	3.8	2.8	4	3
효율성	A	3.2	3.4	3.4	2.6
	B	3	3.2	3.4	3
심미성	A	3.2	2.8	3.4	3
	B	4	2.8	2.6	3.4



[그림 2] GUI 디자인 요소 사용성 중요도 도출 도식

컬러는 인지적 어포던스와 감각적 어포던스 유형에 속하는데, 인지적 어포던스 유형에서는 사용성의 모든 항목에서 평균 4.0의 비교적 높은 점수가 나타났다. 또한, 가시성, 심미성, 효율성의 모든 항목에서도 평균 4.5 이상으로 나타났으며, 효율성 A 항목은 전문가들이 매우 중요하다고 합의하였다. 감각적 어포던스에 부합하기 위한 사용성의 항목에서도 마찬가지로 효율성,



[그림 3] 사례 1- 사용성 평가 결과 도식

레이아웃의 평가 결과를 중요도와 비교하여 보았을 때 심미성 B 항목을 제외하고, 휴리스틱 결과점수가 평균 3점대로 전반적으로 낮았다. 효율성 항목의 경우 중요도와 평가 결과의 차이가 컸는데, 효율성 A 항목인 ‘정보의 우선순위에 따라 순차적으로 분류되었는가’는 전문가들이 매우 중요하다고 판단하였으나, 사례의 평가 결과는 평균 3.2로 비교적 낮게 나타났고, 효율성 B인 ‘정보의 양에 따라 적절하게 배치되었는가’는 평가 결과가 평균 3.0으로 중요도와 비교하였을 때 차이가 가장 컸다.

아이콘도 중요도에 비해 휴리스틱 평가 결과는 평균 3점대로 낮은 편이다. 심미성의 두 항목과 가시성 B 항목은 평균 2.8대로 가장 낮게 나타났다. 인지적 어포던스에 부합하기 위해서 전문가들은 가시성 A, B 항목을 매우 중요하다고 판단하였으나, 가시성 B 항목인 ‘명확하고 심플한 형태인가에 대한 평가 결과가 평균 2.8로 중요도와 차이가 가장 컸다. 이는 물리적 어포던스 유형에서도 마찬가지였으며, 심미성 두 항목의 중요도와 평가 점수의 차이도 비교적 크게 나타났다.

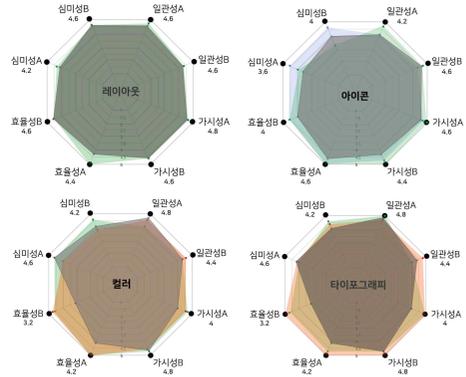
컬러의 경우 가시성 B 항목을 제외하고, 평가 결과는 대체로 낮은 편이다. 일관성 A, 심미성 B 항목이 평균 2.6점대로 매우 낮은 편이다. 인지적 어포던스 유형의 경우 심미성 B 항목인 ‘화면 전반에 사용된 색이 조화를 이루는가’는 중요도와 평가 점수와의 차이가 가장 컸다. 감각적 어포던스 유형 측면에서는 일관성 A 항목인 ‘전반에 걸쳐 일관된 색상들이 적용되었는가’의 중요도와 평가 결과의 차이가 가장 크게 나타났다.

타이포그래피는 전 항목에서 평가 결과가 3.0대로 비교적 낮았는데, 효율성 A의 항목인 ‘크기, 자간, 행간, 정렬의 강조를 통하여 정보를 검색하는 데 도움을 주는가’의 평가 결과는 평균 2.6으로 가장 낮았다. 본 항목은 인지적 어포던스, 감각적 어포던스 유형 모두에서 중요도와 평가 점수의 차이도 가장 크게 나타났다.

2) 사례 2- 건양대학교 병원

[표 11] 사례 2- 사용성 평가 결과표

	레이아웃	아이콘	컬러	타이포그래피
일관성	A	4.6	4.2	4.8
	B	4.6	4.6	4.4
가시성	A	4.8	4.6	4
	B	4.6	4.4	4.8
효율성	A	4.4	4.6	4.2
	B	4.6	4	3.2
심미성	A	4.2	3.6	4.6
	B	4.6	4	4.2



[그림 4] 사례 2- 사용성 평가 결과 도식

레이아웃의 휴리스틱 평가 결과는 모든 항목에서 평균 4.0 이상으로 비교적 높게 나타났다. 중요도와 비교하여 보았을 때, 효율성 A 항목을 제외하고 중요도와 거의 일치한 결과가 나타났다. 아이콘의 평가 결과는 심미성 A 항목에서 3.6을 제외하고 모든 항목에서 4.0 이상으로 비교적 높은 편이다. 인지적 어포던스 디자인의 경우 중요도와 비교하였을 때, 큰 차이를 보이지 않았다. 심미성 B 항목인 ‘그래픽이 일관적이어서 의미를 잘 이해할 수 있는가’는 전문가들이 합의한 중요도 보다 휴리스틱 평가 결과가 더 높았다. 물리적 어포던스 측면에서도 비교적 중요도와 부합하는 평가 결과가 나타났다. 심미성 A의 항목인 ‘시선을 유도하고 정보에 대한 흥미를 유발하는가’ 항목에서 차이를 보였다.

컬러는 효율성 B 항목을 제외한 모든 항목에서 평균 4.0 이상의 비교적 높은 평가 결과가 나타났다. 효율성 B 항목은 인지적, 감각적 어포던스 유형에서 중요도가 각각 평균 4.6, 4.8로 비교적 높은 항목이었는데, 실제 평가에서는 평균 3.2로 가장 큰 차이를 보였다. 타이포그래피도 효율성 B의 평균 3.2를 제외하고 모든 항목에서 평균 4.0 이상의 비교적 높은 평가 점수가 나타났다. 효율성 B 항목인 ‘텍스트의 양과 구성이 적당하여 정보를 이해할 수 있는가’로 인지적, 감각적 어포던스에서 중요도가 각 평균 4.8, 5로 매우 높은 항목이었으나, 휴리스틱 평가 결과와 차이가 크게 나타났다.

3) 사례 3- 단국대학교 병원

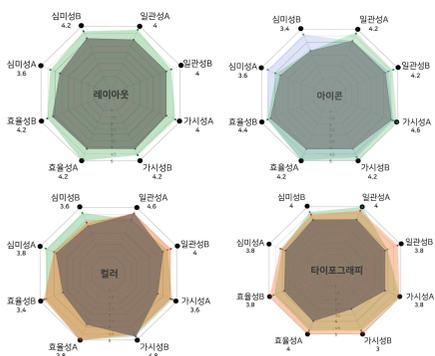
레이아웃은 심미성 A 항목을 제외하고 대체로 평균 4.0 이상으로 나타났다. 아이콘의 평가 결과는 심미성 A, B 항목에서 각각 평균 3.6, 3.4를 제외하고 모든 항목에서 평균 4.0 이상으로 비교적 높게 나타났다. 인지적 어포던스 유형의 경우 중요도와 평가 결과를 비교하였을 때 큰 차이를 보이지 않았지만, 물리적 어포던스

스 측면에서 심미성 B 항목인 ‘그래픽이 일관적이지어서 의미를 잘 이해할 수 있는가’가 중요도에 비해 평가 결과가 낮게 나타났다. 컬러는 일관성 A, B항목과 가시성 B 항목은 평균 4.0이 넘는 비교적 높은 평가 결과가 나타났으나, 나머지 항목은 평균 3.0대로 도출되었다. 인지적 어포던스 측면에서 효율성 A 항목인 ‘정보를 이해할 수 있게 명확한 색상을 사용하였는가’와 항목 B인 ‘중요한 정보 부분의 색상이 효과적으로 배치되어있는가’, 그리고, 가시성 A 항목인 ‘메뉴, 텍스트, 이미지, 아이콘의 표현에 있어 색상, 명도, 채도 구별이 명확한가’는 중요도에 비해 평가 결과가 낮아 가장 큰 차이를 보였다. 이는 감각적 어포던스 디자인 유형에서도 마찬가지로 나타났다.

타이포그래피는 일관성 A항목, 효율성 A항목, 심미성 B 항목은 평가 결과가 평균 4.0으로 나타났으며, 나머지 항목에서는 평균 3.0대로 나타났다. 특히, 가시성 B의 항목인 ‘일반인을 포함한 취약 계층(고령자, 저시력자)등이 정보를 읽는데 용이 한 크기인가’라는 평균 3.0으로 가장 낮았는데, 인지적, 감각적 어포던스 유형에서 중요도가 매우 높은 항목으로 도출된 항목이나 평가 결과는 가장 낮아 차이가 가장 컸다.

[표 12] 사례 3- 사용성 평가 결과표

	레이아웃	아이콘	컬러	타이포그래피
일관성	A	4.2	4.6	4
	B	4.2	4	3.8
가시성	A	4.6	3.6	3.8
	B	4.2	4.8	3
효율성	A	4.2	3.8	4
	B	4.2	3.4	3.8
심미성	A	3.6	3.8	3.8
	B	4.2	3.4	4



[그림 5] 사례 3- 사용성 평가 결과 도식

5. 결론 및 제언

본 논문은 사용성을 고려한 설계 및 평가가 이루어지지 않은 채, 적용되고 있는 종합 병원 모바일 앱의 현황을 개선하기 위해 사용성 향상을 위한 구체적인 효율적인 방안을 모색하고자 하였다. 이에 어포던스 개념을 적용하여, GUI 디자인 구성요소를 분류하고, 어포던스에 부합하기 위한 사용성 평가 항목을 도출하여, 현재 종합 병원 모바일 앱을 평가하고자 하였다. 어포던스 디자인은 다양한 계층을 대상으로 하는 종합 병원 모바일 앱을 사용자가 제약 없이 용이하게 이용할 수 있도록 유도하는 개념이다. 이론 고찰을 통해 어포던스에 부합하기 위한 사용성 평가 항목을 도출하고, 전문가들을 통해 중요도를 검증하였다. 또한, 이를 바탕으로 사례를 평가 분석하였다.

첫째, 어포던스 유형에 따라 GUI 디자인 구성요소를 분류하고, 각 GUI 별 해당 어포던스에 부합하기 위한 실질적 사용성 항목의 중요성을 도출하였다. 인지적 어포던스 유형에 해당하는 레이아웃을 제외하고, 아이콘은 인지적 유형과 물리적 유형에 속하였으며, 컬러, 타이포그래피는 인지적 유형 감각적 유형에 속하였다. 사용성 항목들의 중요도는 대체로 높게 나타났으며, 어포던스 유형에 따라 사용성의 세부 항목 중요도의 차이가 있었다. 그 중, 효율성은 모든 어포던스 유형에서 중요도가 가장 높은 항목이었다. 이러한 과정은 종합 병원 모바일 앱의 어포던스와 맞물려 있는 사용성의 기준을 확인하고, 사용성 평가의 세부 항목을 파악할 수 있었다.

둘째, 어포던스 사용성의 세부 평가의 중요도를 도식화하였는데, 이는 GUI 디자인 구성 요소별 어포던스 유형에 따른 사용성의 중요도 차이를 파악하는 방법이다. 또한, 이러한 접근은 사례분석의 결과와 비교하여 실제적 문제점을 빠르게 파악할 수 있었다. 실제 본 연구의 대상인 충남대학교 병원, 건양대학교병원, 단국대학교병원의 모바일 앱 사례를 분석하여 보면 적용된 GUI 디자인 요소들의 사용성 향상을 위해 개선이 요구되는 항목을 추출할 수 있었다. 사례 1, 충남대학교 병원의 모바일 앱 경우, GUI 요소별 어포던스 유형에 부합하기 위한 모든 사용성 평가 항목들의 결과가 전반적으로 낮았으며, 전문가들의 중요도외도 큰 차이를 보였다. 이는 해당 사례의 사용성에 관한 전반적인 개선이 요구된다는 것을 시사한다. 사례 2, 건양대학교 병원의 모바일 앱은 사례 1에 비하여 사용성 평가의 결과가 비교적 높게 나타났으며, 전문가가 도출한 중요도에 비교적 부합되는 결과가 나타났다. 다만, 컬러와 타

이포그래피에서 효율성에 관한 휴리스틱 평가가 낮게 도출되어 효율성에 관한 항목에 개선이 필요할 것으로 판단된다. 사례 3의 단국대학교 병원 모바일 앱의 경우 아이콘은 심미성의 항목에서 걸리는 효율성에서, 타 이포그래피는 가시성에서 중요도에 비해 평가의 결과가 비교적 낮아, 위의 항목에 관한 GUI의 점검과 개선이 필요할 것으로 판단된다. 이와 같이 도식을 통해 어포던스와 GUI 사용성 관계성을 확인하고, 종합 병원 모바일 앱의 편의성을 위한 실질적인 항목을 파악하고 명확한 개선점을 도출할 수 있다는 점에서 유용하다. 이는 사용성 향상을 위한 종합 병원 모바일 앱 GUI 디자인의 가이드 라인으로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구는 종합 병원 모바일 앱의 사용자 평가에 앞서 평가 항목을 도출, 검증하고 사례를 분석한 선행적 연구이다. 전문가 집단을 대상으로 시행한 탐색적 연구로서 유효성에 관한 한계를 지니고 있다. 실제 사용자를 포함하여 종합 병원 모바일 앱의 사용성 평가가 광범위하게 이루어진다면 보다 실효적인 개선책을 도출할 수 있을 것이다. 이와 더불어 사용자들을 대상으로 정성적 데이터를 보완한다면 앞으로 종합 병원 모바일 앱의 구체적이고 유효성을 갖춘 사용성 평가 체계를 구축할 수 있을 것이다. 또한, 본 논문은 종합 병원 모바일 앱 사용자의 특수성을 고려하여 어포던스 개념을 기반으로 하였으나 GUI 유형 분류에 한정적으로 적용하고 있어, 어포던스와 사용성의 관계에 대한 실증적 후속 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 김민수, 윤상혁, 이새봄, 양성병, 병원 모바일 앱 품질 요인이 이용자의 지속 이용 의도에 미치는 영향, 서비스 연구, 2023
2. 김병주, 사용자 어포던스를 위한 모바일 GUI 디자인에 관한 연구, 한국일러스아트학회, 2016
3. 김중희, 이화세, AHP를 통한 모바일 GUI의 사용성 평가 항목 분석, 한국디자인 포럼, 2023
4. 김태선, 조규락, 디자인 요소·속성 항목에 따른 어포던스 유형과 중요도, 상품학 연구, 2018

5. 루한이, 서한석, 어포던스 이론이 적용된 GUI 디자인 제언에 관한 연구 한국콘텐츠학회논문지, 2018
6. 박재석, 한필구, 강병구, 모바일 애플리케이션 수용 방안에 대한 연구, 한국경영정보학회 추계학술대회, 2009
7. 사공선, 이연준, 사용성 향상을 위한 공공 신고 앱 긴급 신고 버튼 분석, 디자인융복합연구, 2018
8. 성영아, 최보아, 병원용 혈당기 GUI 디자인 및 사용성 평가 연구, 상품문화디자인학 연구, 2018
9. 시우동, 임아문, 이현지, 오치규, 사용자 시지각 인지 차이에 따른 인터페이스디자인 연구, 한국콘텐츠학회논문지, 2024
10. 시우동, 오치규. 어포던스 기반의 한중 대형 병원 앱 인터페이스디자인 연구, 한국콘텐츠학회논문지, 2023
11. 안병욱, 윤성민, 김하연, 김광기, 내원객 편의 증진을 위한 병원 정보 어플리케이션 개발, 대한의학영상정보학회지, 2014
12. 오문석, 엄기준, 모바일 GUI 구성요소와 디자인 요인간의 선호도 분석, 디자인지식저널, 2008
13. 윤여경, 커피전문점 앱 GUI 디자인에 관한 연구, 한국상품문화디자인학회, 2016
14. 윤여경, 김두한, 국내 저비용항공사 모바일 앱에 대한 사용성 평가 및 개선 방안, 상품문화디자인학 연구, 2019
15. 이수진, 백진경, 사용성 향상을 위한 종합병원 모바일 웹사이트 GUI 디자인 비교연구, 디자인융복합연구, 2013
16. 이재빈, 김지혜, 복정희, 우혜경, 진료의 편의성과 병원 접근성 증진을 위한 스마트 어플리케이션 콘텐츠의 질적 분석, 한국병원경영학회지, 2020
17. 이정현, 김영석, 대형병원 서비스 통합 디자인을 위한 UI 요건 연구, 브랜드디자인학 연구, Vol.14, No.3
18. 이호선, 어포던스 기반의 모바일 커뮤니케이션 콘텐츠디자인에 관한 연구, 한국과학예술융합학회 2014
19. 임성환, 김성훈, 사물인터넷(IoT) 애플리케이션 사용성 향상을 위한 감각적 경험 기반 어포던스

- 디자인 연구, 한국디자인 문화학회지, 2020
20. 장정인, 이용정, 병원정보탐색 어플리케이션의 지속적 이용에 관한 연구, 정보관리학회지, 2021
 21. 정경희, UI 디자인 어포던스 속성이 사용자 태도에 미치는 영향의 메타분석 연구, 한국과학예술융합학회, 2024
 22. 정서란, 이진호, GUI 디자인의 시각적 표현 방법에 관한 연구, 디자인학연구, 2000
 23. 조정길, 모바일 앱에서 휴리스틱 평가 방법을 사용한 사용성 평가, 예술 인문 사회 융합 멀티미디어 논문지, 2018
 24. 조철수, 스마트폰 GUI UX 과정과 경험 디자인 요소에 관한 연구. 디지털디자인학연구, 2014
 25. 조현주, 신현경, 병원정보시스템의 서비스 채널 역할을 위한 UI 요건 연구, 디지털디자인학연구, 2014
 26. 최보아, 자전거 헬스케어 앱 GUI 요소별 사용성 분석, 상품문화디자인학연구, 2020
 27. 최희문, 이해만, 사용자 경험 평가분석에 의한 중국 모바일 헬스케어 앱의 UI디자인 연구, 상품문화디자인학연구, 2022
 28. 편정민, 신동은, 사용성 평가를 위한 모바일폰 GUI 체크리스트 개발, 한국디자인포럼, 2007
 29. 한기람, 나석규, 김담, 성윤경, 류호경, 류마티스관절염 환자의 접근성 향상을 위한 모바일 어플리케이션 사용자 인터페이스 설계에 관한 연구, 한국 HCI 학회 학술대회, 2017
 30. 김성진, 의료서비스 모바일 앱의 서비스 편의성이 행동 의도에 미치는 영향, 가천대학교 박사학위논문, 2018
 31. 김수현, 사용성 향상을 위한 그래픽 유저 인터페이스 디자인에 관한 연구, 서울과학기술대학교, 석사학위논문, 2011
 32. 김은영, 뉴 실버 세대의 모바일 쇼핑 앱 GUI 사용성 평가 연구, 홍익대학교 석사학위 논문, 2016
 33. 김혜진, 모바일 OTT 애플리케이션의 어포던스 기반 UI 디자인이 지속이용 의도에 미치는 영향 연구, 단국대학교 대학원, 석사학위논문, 2022
 34. 노주희, GUI 정보시각화와 UX 어포던스의 영향 관계 연구, 서울과학기술대학교, 박사학위논문, 2020
 35. 마옥선, 모바일 큐레이션커머스 사례분석을 통한 어포던스 효과 분석, 이화여자대학교, 석사학위논문, 2014
 36. 박선영, 병원 모바일 앱 서비스 품질이 소비자 만족, 관여도, 재이용 의도에 미치는 영향, 홍익대학교, 석사학위논문, 2021
 37. 오수진, 액티브 시니어를 위한 쇼핑 앱 UI 어포던스 비교연구, 영남대학교 대학원, 석사학위논문, 2018
 38. 이만, 사용성 향상을 위한 스마트 홈 앱의 GUI 디자인 평가모델 개발, 충남대학교 박사학위논문, 2020
 39. 추영지, 사용성 향상을 위한 그래픽 유저 인터페이스(GUI) 디자인에 관한 연구, 홍익대학교 대학원 석사학위 논문, 2007
 40. 편정민, 모바일 폰 GUI 디자인 사용성 평가 방법의 최적화, 단국대학교, 박사학위논문, 2005
 41. www.dailymedi.com
 42. www.law.go.kr
 43. www.mohw.go.kr
 44. news.kbs.co.kr