

장·노년층 대상 키오스크 사용성 측정 지표 개발 및 사용성 평가 - 코레일 열차 발권 키오스크 개발 사례

Development of Evaluation Indicators and Usability Evaluation of Kiosk for the Elderly - the Case of KORAIL's Kiosk for Ticketing

신은주*, 임순범**

숙명여자대학교 ICT융합연구소*, 숙명여자대학교 IT공학과**

Eun-joo Sin(kiki75@sookmyung.ac.kr)*, Soon-Bum Lim(sblim@sm.ac.kr)**

요약

최근 증가하고 있는 키오스크의 보급에 비해 이를 활용하는 장노년층의 디지털 격차는 줄지 않고 있다. 키오스크의 사용이 선택이 아닌 필수가 되어 가고 있는 환경에서 장노년층의 디지털 소외 현상은 삶의 질에 직결되는 문제가 되고 있다. 장노년층을 고려한 키오스크의 개발이 이루어지더라도 그 효과에 대한 검증이 모호하거나 어떤 사용성이 고려되어야 하는지 보다는 디자이너의 경험적 능력에 의존하는 경우가 대부분이다. 본 연구에서는 장노년층을 위한 키오스크 콘텐츠 개발을 위해 키오스크의 사용성에 대해 분석하고, 그 측정지표로 가용성, 유용성, 효율성, 매력성, 그리고 시인성을 정의하였다. 그리고 그 측정지표의 측정방법을 개발하여 이를 통해 사용성 평가를 실시함으로써 장노년층을 위한 키오스크의 사용성을 확인하였다. 이는 개발과정의 키오스크가 장노년층을 지원할 수 있는지 혹은 개선된 키오스크가 실제 장노년층의 사용성을 높이는지에 대해 검증할 수 있는 방법을 제공함으로써 결과적으로 키오스크의 접근성 개선에 기여할 것이다. 또한 추후 장노년층이 겪게 될 다양한 디지털 인터페이스에 대한 접근성 연구에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

■ 중심어 : | 고령자 | 디지털 격차 | 키오스크 | 사용성 | 유저인터페이스 |

Abstract

Although the use of kiosks is increasing recently, the digital divide for the elderly who uses them is not decreasing. We live in an environment where the use of kiosks is becoming a necessity rather than an option. In such an environment, the digital alienation of the elderly is becoming a problem directly related to the quality of life. Even if a kiosk is developed considering the elderly, the verification of its effectiveness is ambiguous, or in most cases, it depends on the designer's experiential ability rather than the consideration of usability. In this study, the usability of the kiosk was analyzed for the development of kiosk contents for the elderly. The metrics were defined as availability, usefulness, efficiency, attractiveness, and visibility. And the measurement method of the measurement index was developed, and the usability of the kiosk for the elderly was confirmed by performing usability evaluation. This is a method to verify whether the kiosk in the development process can support the elderly or whether the improved kiosk actually increases the usability of the elderly. As a result, it is expected to contribute to improving the accessibility of the kiosk.

■ keyword : | The Elderly | Digital Divide | Kiosk | Usability | User Interface |

I. 서론

유례없는 코로나19 상황을 직면하면서 우리의 일상은 '비대면'이라는 키워드가 강조되고 있다. 장기화 되고 있는 비대면의 요구상황은 최근 증가하고 있는 키오스크의 보급 속도를 더욱 가속화시켰다. 사회 다양한 활동에 직결되고 있는 키오스크의 보급은 경제적 효율적 측면에서 관리자나 사용자에게 모두 각광받고 있지만, 디지털 격차를 겪고 있는 세대들에게는 사회적 소통을 가로 막는 삶의 질과 직결된 문제로 자리잡았다. 특히 '2018 디지털 정보 격차 실태조사' 보고서에 따르면 장애인, 저소득층, 농어민, 장노년층의 4대 정보 취약계층 가운데 장노년층의 디지털 정보화 수준이 가장 낮으며 그 정도는 연령이 높을수록 심화 되어 있다[1].

키오스크의 사용은 장노년층이 사회활동에서 가장 밀접하게 직면하고 있는 디지털 격차이며, 고령화 사회로 접어들고 있는 상황에서 세대간 사회적 소외가 발생하지 않도록 하는 키오스크의 개발은 시급한 문제가 아닐 수 없다. 특히 장노년층의 여행 및 이동에 대한 수요가 점차 증가하고 있는 추세에 이들에 대한 소통과 배려 차원에서 사용하기 편리한 키오스크 개발을 필요로 한다. 본 연구에서는 한국철도 공사의 장노년층을 위한 열차 예발매 키오스크 개발 및 사용성 검증을 통해 장노년층을 위한 키오스크 활용역량의 측정 지표를 개발하고자 하였다.

II. 관련 동향 및 연구

장노년층을 위한 디지털 격차 해소 문제는 전세계적인 화두로 미국의 경우 1990년대초 노인청을 설립하고, 2000년대부터 대규모 정보 격차 해소 정책을 추진하고 있으며[2], 영국은 2014년 디지털 격차 문제 해소를 위한 '디지털 통합 전략'을 통해 2020년까지 모든 사람들이 디지털을 활용가능하게 하는 것을 목표로 하였다[3]. 국내에서도 2001년 '정보격차 해소에 관한 법률(제7811호)'이 제정되면서 매년 다양한 시행계획을 통해 범정부 차원에서 디지털 격차 해소 문제를 해결하고자 하고 있다.

디지털 환경에서 장노년층을 위한 UI/UX 기술 개발

이 이어지고 있으며, 장노년층의 문화향유를 위한 인지 반응 맞춤형 UI/UX 기술 개발의 일환으로 시니어 대상을 위한 UI/UX 가이드라인이 개발 활용 되고 있다 [4][5]. 또한 장노년층의 행동 특성 이해를 통해 시니어 제품이 필요로 하는 인터랙션 요소 지표들을 도출하여 디자인의 방향성을 제시하는 연구들도 진행되고 있다 [6-8].

키오스크 관련 연구로는 도입 초창기 키오스크 사용에 취약한 장애인 및 장노년층의 접근성을 확보하기 위한 개선 및 평가 지침 중심의 연구들이 있었으나, 대부분 장애인에 초점이 맞추어져 있으며 범용적 키오스크를 대상으로 하고 있기 때문에 장노년층의 실사용 개선과 직결될 수 있는 연구들은 아니었다[9][10]. 또한 장노년층을 대상으로 하는 키오스크는 아니지만 지역적 특성을 반영한 공공서비스 제공의 키오스크의 사용성 평가 연구도 있었으며, 이는 정보 제공 측면이 강한 키오스크의 사용성에 대한 정의와 사용성 분석에 의미를 지니고 있었다[11]. 최근에서야 장노년층의 실생활 개선을 위한 생활 밀접형 키오스크 UI 개선 연구들이 시도 되고 있지만[12][13], 단편적인 디자인 사례의 연구들이 주를 이루고 있다.

III. 장노년층을 위한 승차권 발매 키오스크 개발

1. 장노년층 키오스크의 개발배경

장노년층의 증가와 그들의 능동적인 이동에 대한 수요가 점점 증가할 것이라는 예측은 어렵지 않다. 따라서 한국철도공사에서는 운영 중인 승차권 예발매 키오스크에서도 장노년층이 무리 없이 사용할 수 있는 장노년층을 타겟으로 하는 별도의 콘텐츠를 통해 디지털 격차를 해소 하고자 하였다.

디지털 격차 장벽을 낮춘 키오스크 콘텐츠는 장노년층뿐 만 아니라 키오스크 이용에 어려움을 겪는 철도 이용객에게 서비스 개선효과를 기대할 수 있으며, 또한 키오스크 활성화를 통해 역 창구 대기 소요시간 단축으로 한국철도공사 업무의 신속성 및 효율성 증대도 기대할 수 있다.

이에 따라 한국철도공사는 서울디지털재단의 지원을 받아 (주)지벡소프트의 참여를 통해 장노년층을 위한 승차권 예발매 시스템의 다양한 기능들을 개발하였다.

2. 장노년층을 위한 키오스크 니즈 분석

장노년층을 위한 키오스크 콘텐츠 개발을 위해 발권 업무 관련자, 개발자, UX 전문가 그리고 장노년층 사용자들과 사전 인터뷰 등을 진행하였으며, 기존 키오스크 사용에 대한 장노년층의 파일럿 평가를 실시 하였다.

파일럿 테스트의 경우 장노년층 사용자 30명(60~65세-7명, 66세~70세-10명, 71~75세-10명, 76세 이상 -3명)을 대상으로 진행하였으며, 이들의 연간 열차 이용정도는 1~3회가 3명, 4~10회가 24명 그리고 10회 이상이 3명으로 구성되었다.



그림 1. 장노년층의 사전 인터뷰 및 키오스크 파일럿 평가 (2019.10.30)

파일럿 평가 시나리오로는 고속열차 승차권 발권, 환승 승차권 발권, 예매 승차권 발권 그리고 승차권 취소로 구성하였다. 장노년층의 태스크 수행 관찰 및 사후 인터뷰 등을 통해 86%가 화면 구성을 이해 못해 단계 이동 메뉴를 구분 못하여 다음 단계로 이동 하지 못하였으며, 76%의 피 평가자가 역이름 목록에서 이전/다음 버튼을 사용하지 못해 원하는 출발/도착역을 찾지 못하였다. 또한 역이름 검색에 사용되는 초성 찾기를 70%가 이해하지 못하였으며, 다양해진 열차의 종류에 대해서는 사전 지식등도 부족했다. 대부분의 피평가자들이 사후 인터뷰에서 복잡한 사용절차와 많은 선택 요소들이 어려워키오스크 보다는 역 창구를 선호한다고

하였으며, 제한적인 기능 제공일지라도 간단한 발권 절차를 원하였다.

3. 장노년층을 위한 키오스크의 특징

사전 인터뷰 및 파일럿 평가 등을 통해 도출된 특징으로는 첫째 기존의 키오스크 콘텐츠의 개선보다는 별도의 키오스크 콘텐츠 개발을 통해 장노년층을 위한 필수 기능을 간단히 제공하는 것이었다. 실제 현재 키오스크는 승차권 예발매 기능 뿐 아니라 각종 변경 및 마일리지 적립과 같은 부가적인 기능들도 포함하고 있으며, 무리 없이 사용하는 계층이 대다수였다. 이러한 키오스크의 기능들을 동일하게 제공하는 것은 장노년층을 위해서는 개선에 한계가 있다는 결론이었으며, 동일한 모든 기능들의 수행이 아닌 필수적인 기능들을 수행할 수 있는 간단한 키오스크를 개발 하고자 하였다. 승차권 발권의 경우 대체로 역내 설치되어 있으며, 특수한 상황의 발권에 대해서는 역 창구에서 도움을 받을 수 있다는 상황도 고려하였기 때문이다.



그림 2. 장노년층을 위한 키오스크 시작 화면 및 부가적인 기능에 대한 안내 화면

두 번째는 장노년층의 인지적 특징을 고려한 단어 사용 및 일관성 있는 UI의 구성이었다. 장노년층이 이해하기 쉬운 단어의 사용과 사용에 있어 혼란을 일으키지 않도록 하는 색과 크기의 구성 그리고 중도에 포기하지 않도록 하기 위한 현재 작업의 수행 단계 표시 등을 고려하였다. 세 번째는 장노년이 선호하는 순색(빨간색, 녹색, 파란색, 노란색)을 기반한 색상의 사용이다. 글꼴이나 크기 뿐 아니라 장노년층이 정보를 인식하는데에 색깔의 사용은 매우 중요하며 컬러 스펙트럼에서 장파장 색상일수록 인식률이 좋다는 것을 감안하여 미려함보다는 인지에 최적화 될 수 있도록 개발하였다.



그림 3. 장노년층을 위한 간소화된 키오스크 콘텐츠 화면

4. 장노년층 승차권 키오스크 사용성 평가를 위한 측정지표 개발

철도승차권 키오스크의 사용성은 세가지 영역으로 나누어 볼 수 있다. 물리적인 환경 영역, 인터페이스 상호작용 영역 그리고 인터페이스 시각화 영역이다. 그러나 본 연구에서는 키오스크의 물리적인 형태나 역내 물리적인 환경에 대한 개선은 배제하였으므로 인터페이스의 상호작용과 시각화 영역에서 편리한 사용성이란 무엇인지에 대해 다음과 같이 정의하였다.

표 1. 키오스크 인터페이스 상호작용 영역의 사용성

인터페이스 상호작용 영역의 사용성	
화면 구성을 이해할 수 있어 원하는 부분을 찾아 갈 수 있고,	가용성 (Useful)
도움없이 목적에 따른 단계를 거쳐 발권이 가능해야 하며,	유용성 (Usable)
가급적 적은 시간 내에 효율적으로 발권을 완료 해야 한다.	효율성 (Efficient)
또한 창구와 비교하여 추후에 계속 사용하고 싶은 만족감이 있어야 한다.	매력성 (desirable)

표 2. 키오스크 인터페이스 시각화 영역의 사용성

인터페이스 상호작용 영역의 사용성	
아이콘 및 버튼의 형태는 간결하게 그 자체로 명확하게 표현되어야 하며, 레이아웃의 구성은 중요도 및 유사도에 따라 배치되어야 한다.	행동유도성 (Affordance)
화면의 배색 및 글꼴의 형태는 가독성이 높으며, 문장은 쉽게 읽히기 위한 정적거리(행간)를 유지해야 한다.	시각적 명확성 (Visual clarity)

상호 작용 영역의 측정지표의 경우 사용성 평가를 통해 측정하고자 하였으며, 시각화 영역 사용성의 경우 휴리스틱 기반의 평가사항 체크리스트를 개발하여 측정하고자 하였다.

표 3. 사용성별 측정지표 및 측정방법

측정지표	측정방법	사용성
에러율	과제 수행 중 도움 요청 회수	가용성
과제 성공률	시간내 과제 성공 비율 (과제별 성공 척도에 따라 성공/부분성공/ 실패의 부분 점수)	유용성
시간 효율성	과제 수행 성공 시간	효율성
만족도	만족도 조사 설문	매력성

키오스크 시니어모드 시각적 요소 가이드라인의 경우 색상, 아이콘 및 버튼, 레이아웃 그리고 글꼴 영역으로 총 14개의 설문을 구성 휴리스틱 평가를 설계하였으며 시각적 명확성과 행동 유도성의 특성을 합쳐 시인성으로 정의 하였다.

IV. 사용성 평가

장노년층을 위한 키오스크의 사용성을 확인하기 위해서는 기존 키오스크와의 사용성 비교가 필요하였으며, 이러한 사용성 비교를 통해 장노년층을 위한 키오스크의 실효성을 입증하고자 하였다.

1. 실험 설계

1.1 평가 태스크 정의

사전 인터뷰 및 파일럿 테스트에서 도출되었듯이 장노년층은 필수적인 발권 기능에 대해 간단한 조작을 원

하였으며, 이를 수용해 부가적인 기능에 대해서는 역창구를 이용 하도록 안내 함으로서 키오스크와 역창구의 역할을 분리 하도록 개발하였다. 실제로 부가적인 기능들까지 키오스크의 사용을 원하는 장노년층의 경우는 기존의 키오스크 사용에도 무리가 없는 경우가 많았기 때문에 별도의 장노년층을 위한 키오스크 콘텐츠를 원하지 않았다. 반면 키오스크의 사용에 있어 디지털 격차를 겪고 있는 장노년층들은 제공 기능의 축소 없이 키오스크 콘텐츠의 개선만으로는 한계가 있다고 판단하여 역창구의 역할과 키오스크의 역할을 구분지어 설계하였다.

따라서 간소화된 발권 프로세스 내에서 4가지의 시나리오를 구성 태스크를 정의 하였다.

표 4. 장노년층을 위한 사용성 평가 발권 태스크

태스크	내용	비고
1	"부산에 동생을 만나기 위해 당일 KTX열차 카드결제 발권"	날짜 선택
2	"부산으로 친구2명과 함께 여행, 당일 KTX열차 현금결제 발권"	인원 선택
3	"수원으로 손주를 보러 당일 KTX열차 특실로 현금결제 발권"	열차/ 차실 선택
4	"수원으로 손주를 보러 당일 무궁화열차 일반실로 카드결제 발권"	결제 선택

1.2 평가 진행 절차

피평가자들의 구성은 65세~85세까지의 연령층을 세분화하여 평가하고자 하였으나, 코로나19 사태로 인하여 노령의 피평가자들의 섭외가 어려워 연령층의 세분화 없이, 피평가자의 인원도 45명에서 27명으로 줄여서 설계하였다.

평가 대상 키오스크로는 기존의 역내 키오스크 콘텐츠와 장노년층을 위해 개발된 키오스크 콘텐츠로, 특히 개발된 키오스크의 경우 음성 지원 서비스가 도움이 되는지를 확인하기 위해서 음성 지원 키오스크와 음성 배제 키오스크 두가지 버전으로 나누어 평가하고자 하였다. 평가 진행 절차는 평가에 대한 사전 설명 이후 각 태스크를 기억하게하기 위한 작업 지시 카드(발권 태스크 내용 기재)를 제공, 이에 따라 발권을 수행하는지 관찰자가 관찰 사항을 기록하였으며, 종료 후 만족도 설문을 실시하도록 설계하였다.

2. 사용자 평가 실험

평가 시 동일한 환경을 제공하기 위하여 비교적 사용 인원이 적은 서대문역에 실제 배치된 키오스크를 활용하여 기존 키오스크와 개발 키오스크 콘텐츠를 사용하도록 하였다.



그림 4. 장노년층의 사전 인터뷰 및 키오스크 파일럿 평가 (2020.2.10 ~ 2.11)

실제 설치된 역내 키오스크를 일반 사용자들에게 양해를 구하여 통제하고 평가하였기 때문에 양일에 걸쳐 시간차를 두고 평가를 실시하였다. 총 27명의 장노년층 사용자가 운영인원 6명의 관리 하에 평가를 실시하여 가용성, 유용성, 효율성 그리고 매력성을 측정하였다.

표 5. 장노년층을 위한 키오스크 시각적 요소 체크리스트

1. 색상	
1)	주요 요소들이 인지가 잘 되도록 충분히 강한 색채 대비를 사용하는가?
2)	주위가 분산될 정도의 많은 색(4개 이상)을 사용하여 복잡해 보이지 않는가?
3)	시각노화 현상을 고려하여 적색색 구분, 황청색 구분이 고려된 배색을 사용하였는가?
2. 아이콘 및 버튼	
1)	유사 기능의 아이콘과 버튼이 일관된 형태나 위치에 있는가?
2)	버튼은 쉽게 인지 될 수 있도록 배경과 명확히 구분되는가?
3)	버튼은 정교한 조작을 필요로 하지 않을 만큼 크게 만들어 졌는가?
3. 레이아웃	
1)	한 화면에 표현되는 정보의 양이 한눈에 파악될 수 있는 정도의 양인가?
2)	모든 페이지가 일관된 레이아웃으로 배치되어 있는가?
3)	유사한 정보들끼리 그룹핑 되어 있는가?
4)	사용자의 현재 위치를 알려주는 부분이 있는가?
4. 타이포그래피	
1)	산세리프형 서체를 사용하고 있는가?
2)	크기를 키울 수 없을 때 굵은 서체를 통해 대비를 강하게 해주고 있는가?
3)	인지를 저해 하는 요소(기울임체, 밑줄, 폭이 좁은 서체, 움직이거나 깜박이는 효과 등...)를 사용하고 있지 않는가?
4)	글자의 크기가 노령층이 인지하기에 적당한 사이즈인가?

장노년층을 위한 시각적인 요소 평가에 대해서는 UX 관련 경력 5년 이상의 전문가 3인에 대해 기존 키오스크와 개발 키오스크의 콘텐츠를 각각 체크리스트로 평가하게 하였다. 장노년층을 위한 체크리스트는 총 14개 항목으로 다음과 같다.

3. 사용자 평가 결과

3.1 가용성

가용성은 태스크를 수행함에 있어서 도움 요청 수로 측정하였으며, 노년층이 스스로 키오스크를 사용할 수 있는지에 대한 중요 지표라 할 수 있다. 4가지 태스크에 대해 무작위로 선정한 두 개의 태스크를 실시하였다. 기존 키오스크의 경우 평균 5.4의 도움을 필요로 하였으며, 음성 배제 키오스크의 경우 0.38 그리고 음성 지원 키오스크의 경우 1.22의 도움을 필요로 하였다.

음성 지원 기능이 키오스크의 가용성을 높일 것이라는 기대와는 다르게 음성배제 키오스크가 음성 지원 키오스크 보다 적은 요청을 필요로 하였는데, 이는 현 키오스크의 음성지원 콘텐츠가 효과적이 아닐 가능성과 여러 키오스크가 붙어 있는 상황에서 장노년층이 어느 키오스크의 소리인지 구분하기 어려워 효과적인 음성 지원을 받지 못하여 그 효과가 나타나지 않았을 수도 있음을 보여준다. 음성 배제 혹은 지원 키오스크 모두 기존의 키오스크에 비해서는 적은 도움을 필요로 하였으며 이는 음성적 지원으로 개선된 효과 보다는 시각적 프로세스의 개선을 통해 장노년층 키오스크의 사용성을 개선했다고 볼 수 있었다.

표 6. 키오스크별 평균 도움 요청수

	평균 도움 요청수	표준편차
기존 키오스크	5.02	3.40
개발 키오스크 (음성배제)	0.77	0.94
개발 키오스크 (음성지원)	1.58	1.32

개발 키오스크의 경우 음성 지원 기능이 키오스크의 사용성에 크게 기여 하고 있지 않다고 분석됨에 따라 다른 지표들에 대해서는 음성 배제 및 지원 키오스크를 구분하지 않고 기존과 개발 키오스크로 사용성을 분석하였다.

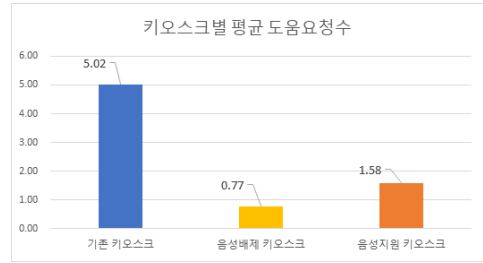


그림 5. 키오스크별 평균 도움 요청수

3.2 유용성

유용성의 경우 제한 시간 내 과제 수행 정도에 따라 과제 성공 점수를 부여하여 측정하였다. 이는 시간적 제한 안에 실제 장노년층이 키오스크를 유용하게 사용할 수 있는지에 대한 평가 지표라 할 수 있다.

성공의 경우 도움 없이 과제별 제한시간(3분)내 수행을 완료 하는 것으로 정하였으며, 부분 성공의 경우 도움 요청 2회이내 허용 및 제한 시간(5분)내 허용, 그리고 도움 요청 2회 이상 혹은 제한 시간 5분 초과 의 경우 실패로 정하였다.

표 7. 키오스크별 평균 태스크 성공점수

	평균 태스크 성공점수	표준편차
기존 키오스크	0.30	0.57
개발 키오스크	1.24	0.70

(성공:2, 부분성공:1, 실패:0)

기존 키오스크의 평균 태스크 성공점수는 0.30점으로 실제 적정시간 내 사용이 어려운 경우가 대부분 이었다. 반면 개발 키오스크의 경우 1.24점으로 평균적으로 부분성공 이상의 점수를 기록하였으며, 실패한 사용자의 경우에도 반복 사용 시엔 무리 없이 사용할 수 있을 것 같다는 긍정적인 태도를 보였다.

3.4 효율성

효율성의 경우 과제 수행 성공 시간으로 측정을 하였다. 장노년층의 키오스크 사용이 결과적으로 가능하다 하더라도 수행시간이 너무 길어질 경우, 키오스크의 사용인원이 제한 적일 수 밖에 없어 키오스크의 경제적 효과가 떨어질 수 있기 때문에 효율성의 지표는 매우 중요하다.

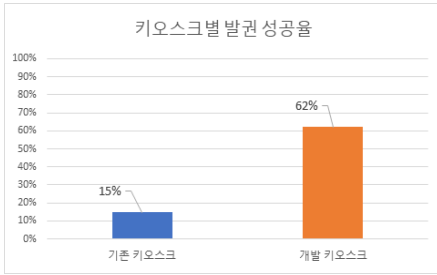


그림 6. 키오스크별 발견 성공률

과제 수행 소요시간의 경우 기존 키오스크에서는 평균 2분 45초(표준편차 1:41)의 소요시간을 필요로 하였지만, 개발 키오스크에서는 평균 1분 18초(표준편차 00:40)의 시간을 필요로 함으로서 효율성을 개선되었다고 평가되었다.

표 8. 키오스크별 평균 태스크 성공점수

	평균 태스크 수행 소요시간	표준편차
기본 키오스크	02:45	01:41
개발 키오스크	01:18	00:40

(시간 표시 - mm:ss)

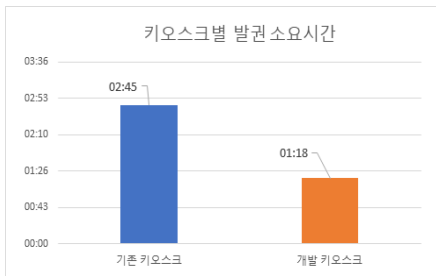


그림 7. 키오스크별 발견 소요시간

3.5 매력성

매력성의 경우 사용성 평가 이후 사후 인터뷰시 만족도 설문 조사를 통해 측정하였다. 만족도 설문의 경우 키오스크 사용의 전반적인 만족도 및 추후 사용의사를 5점 척도로 설문하였으며 그 결과는 다음과 같다.

표 9. 키오스크별 평균 만족도

	평균 만족도	표준편차
기본 키오스크	2.70	0.27
개발 키오스크	4.42	0.15

(5점 척도 기준)

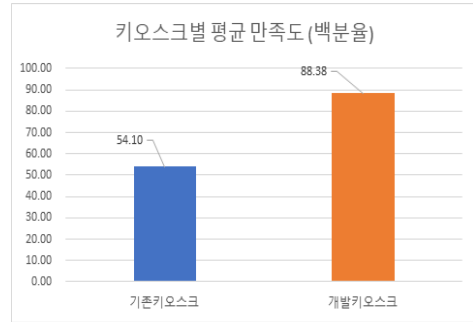


그림 7. 키오스크별 평균 만족도

3.6 시인성

휴리스틱 평가로 실시한 시각적 요소 평가의 경우 색상, 아이콘 및 버튼, 레이아웃 그리고 타이포그래피 영역의 설문에 대해 5점 척도로 평가 하였다. 4가지 영역 모두에 대해 장노년층을 위한 키오스크로서 개발된 키오스크 콘텐츠가 기존의 키오스크 콘텐츠에 비해 개선된 효과를 가질 수 있다는 전문가의 평가가 나왔다.

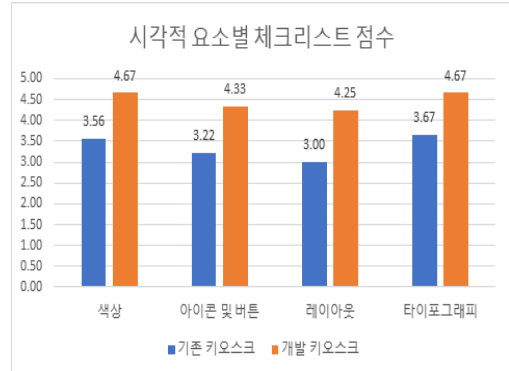


그림 8. 시각적 요소별 체크리스트 점수

3.7 사용성 종합 평가 지수

개별적 측정지표들을 종합한 평가 지수를 도출 키오스크의 사용성을 종합적으로 파악하고자 하였다. 가용성, 유용성, 효율성, 매력성, 시인성의 값을 동일한 비중이 되도록 100% 비율로 환산하여 점수를 계산해 두 키오스크 콘텐츠의 사용성을 비교하였다.

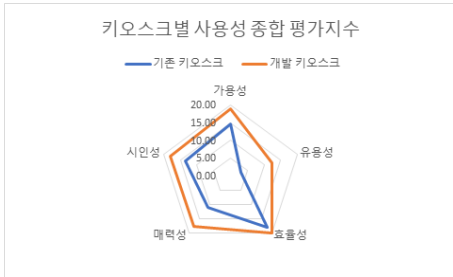


그림 9. 키오스크별 사용성 종합 평가지수

표 10. 키오스크 사용성 종합 평가 지수

특성	가중치	도출
가용성	20%	도움요청 0을 20점 만점으로 환산
유용성	20%	태스크 성공률을 기준으로 환산
효율성	20%	태스크 적정 시간 기준 소요시간 환산
매력성	20%	만족도 결과 점수 환산
시인성	20%	휴리스틱 평가 결과 환산

기존 키오스크 및 장노년층을 위해 개발된 키오스크의 종합 평가 지수는 각각 59.61점과 86.86점으로 산출되어 키오스크 개선 효과가 있는 것으로 평가되었다. 기존 키오스크는 가용성 14.60, 유용성 3.00, 효율성 17.75, 매력성 10.82, 시인성 13.44로 합계 59.61점으로 평가되었으며, 개발된 키오스크는 가용성 18.87, 유용성 12.40, 효율성 20.00, 매력성 17.68, 시인성 17.92로 합계 86.86점으로 평가되었다.

V. 결론

키오스크의 사용은 이제 선택이 아닌 생활의 일부로 자리를 잡고 있다. 소비자의 편리함이나 관리상의 효율로 키오스크의 사용은 증가되고 있지만, 그 사용에 제한을 받게 되는 장노년층에게는 삶의 질과 직결된 단절과 소외를 겪게 할 수 있다. 따라서 장노년층의 키오스크에 대한 활용 증진은 장노년층의 사회활동 지원과 디지털 격차로 인한 세대소외를 해결하기 위해 꼭 해결되어야 할 과제이다.

본 연구에서는 장노년층을 위한 열차 발권 키오스크 콘텐츠의 개선이 장노년층의 디지털 활용 역량을 증진시킬 수 있는지를 확인하기 위하여, 키오스크의 사용성 측정지표를 개발하고 이를 측정하는 방법을 통해 사용성을 평가하여 그 개선의 효과를 확인하고자 하였다.

이를 위해 먼저 장노년층을 위한 기존 키오스크의 문제점들을 파악하는 사전 인터뷰 및 파일럿 테스트를 실시하였으며, 그 요구사항을 토대로 인터페이스의 가독성의 높이고 사용 방법을 대폭 간소화 하여 장노년층이 사용하기 편한 콘텐츠를 개발하였다. 그리고 키오스크의 사용성 개선을 확인하기 위하여 열차 발매 키오스크의 사용성에 대해 정의하고 이를 측정하는 측정지표로 가용성, 유용성, 효율성, 매력성, 그리고 시인성을 정의하였으며, 이를 기반으로 개발된 각 측정방법에 따라 사용성 평가를 실시하였다. 그 결과 태스크 소요시간 및 도움 요청 횟수가 줄어들었고, 특히 매우 중요한 지표인 태스크 성공률은 대폭 상승하였다. 전문가 휴리스틱 평가를 통해서도 전반적으로 시각적인 요소의 개선이 있음을 확인하였다.

장노년층의 키오스크에 대한 사용성 평가 방법의 개발은 장노년층을 고려한 키오스크의 개선이 효과를 지니는지 검증 할 수 있는 것으로 장노년층의 디지털 접근성 확인에 단초를 제공해 주는 것이다. 이는 추후 장노년층이 겪게 될 다양한 디지털 인터페이스에 대한 접근성 연구에 도움을 줄 것이며, 키오스크 유저 인터페이스의 접근성 표준화 과정을 위해서도 필요하다. 따라서 본 연구의 결과를 바탕으로 향후 다양한 디지털 기기에서도 장노년층이 어려움을 겪지 않기 위한 사용성 평가 연구가 추후 계속 이어지기를 기대한다.

참고 문헌

- [1] 과학기술정보통신부, *한국정보화진흥원, 2018 디지털 정보격차 실태조사*, 서울:공공저작물, 2018.
- [2] 남상열, 한동교, *고령화의 도전과 기회-ICT를 활용한 대응의 국제적 논의와 시사점*. 정보통신정책연구원, 2014.
- [3] *A Digital Inclusion Strategy for London*, Greater London Authority, 2015.
- [4] 이설화, 소아람, 허윤아, 황태선, 임희석, “고령 사용자를 위한 UI/UX 컴포넌트 매핑 및 시각화 방법,” 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집, 한국컴퓨터교육학회, pp.85-87, 2018.
- [5] 허윤아, 황태선, 소아람, 이설화, 임희석, “고령 사용자 맞춤형 UI/UX 제공을 위한 인지 및 온라인 활동 기

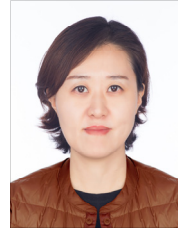
반 프로파일링,” 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회 논문집, 한국컴퓨터교육학회, pp.89-91, 2018.

- [6] 이동민, 김정곤, “액티브 시니어의 행동특성 분류에 따른 인터렉션 디자인 방향성에 관한 연구,” 디자인지식저널, 제33호, pp.381-390, 2015.
- [7] 정승호, 김원택, “노인 사용자의 스마트폰 사용에 대한 개선방안 연구,” 디자인융복합연구, 제13권, 제2호, pp.277-295, 2014.
- [8] 윤예진, 하광수, “중·고령층 교육 시스템 개발을 위한 디지털 포용의 방향성 연구 : 무인주문결제 키오스크를 중심으로,” PROCEEDINGS OF HCI KOREA 2021 학술대회 발표 논문집, pp.91-96, 2021.
- [9] 조주은, 이성일, 박성원, “공공기관 키오스크의 접근성 평가 연구: 접근성 지침을 중심으로,” 정보화정책, 제11권, 제1호, pp.51-73, 2003.
- [10] 이효재, 홍창호, 조성호, 윤채원, 김동완, 최승화, “키오스크를 이용한 장애인 및 약자를 위한 음성인식 주문시스템,” 한국정보통신학회 종합학술대회 논문집, Vol.25, No.1, pp.5544-546, 2021.
- [11] 유민영, 김해은, 김승은, “지역적 특성을 고려한 키오스크 서비스의 사용성 평가강남역 미디어폴(media pole)과 인사동의 키오스크(kiosk)를 중심으로,” 디지털디자인학연구, 제14권, 제3호, pp.423-431, 2014.
- [12] 홍승윤, 최정홍, “고령자의 특성을 반영한 패스트푸드점 키오스크 UI 연구,” 한국콘텐츠학회논문지, 제19권, 제4호, pp.556-563, 2019.
- [13] 임순범, 신은주, 장노년층 대상 격차해소 로봇/키오스크 도입효과 분석, 서울디지털재단, 2020.

저 자 소 개

신 은 주(Eun-joo Sin)

정회원



- 2000년 2월 : 숙명여자대학교 통계학과(학사)
- 2004년 2월 : 이화여자대학교 정보과학대학원 멀티미디어학(석사)
- 2010년 2월 : 숙명여자대학교 컴퓨터학과(박사)
- 2011년 9월 ~ 현재 : 숙명여자대학교 IT 공학과 초빙교수

■ 2017년 2월 ~ 현재 : 숙명여자대학교 ICT 융합연구소 책임연구원

<관심분야> : HCI, UI/UX, 사용자 평가, 웹/모바일 콘텐츠, 디지털 미디어 리터러시

임 순 범(Soon-Bum Lim)

정회원



- 1982년 2월 : 서울대학교 계산통계학과(학사)
- 1983년 2월 : 한국과학기술원 전산학과(석사)
- 1992년 2월 : 한국과학기술원 전산학과(박사)
- 1989 ~ 1992년 : (주)휴먼컴퓨터

창업(연구소장)

- 1992년 ~ 1997년 : (주)삼보컴퓨터 프린터개발부 부장
 - 1997년 ~ 2001년 : 건국대학교 컴퓨터학과 교수
 - 2001년 ~ 현재 : 숙명여자대학교 IT공학과 교수
 - 2015년 ~ 현재 : 숙명여자대학교 ICT융합연구소 연구소장
 - 2006년 : University of Colorado 방문교수
 - 2014년 ~ 현재 : 한국멀티미디어학회 회장, 명예회장
 - 2012년 ~ 현재 : 한국전자출판학회 회장, 명예회장
- <관심분야> : 컴퓨터 그래픽스, 웹/모바일 멀티미디어 응용, 디지털 포용, 전자출판(폰트, 전자책, XML 문서), User Interface