

디지털 취약계층의 키오스크 사용 활성화를 위한 간편 주문 모듈 개발

Development of a Simple Order Module for Vitalization

Use of Kiosk by Digital Vulnerable People

오경석*, 박성원**, 이지민**, 추승윤**, 고석주**, 박찬식***

Kyoung-Suk Oh*, Sung-Won Park**, Ji-Min Lee**, Seung-Yun Choo**, Seok-ju Koh**, Chan-Sik Park***

naurytm@gmail.com, tt0410tt@naver.com, blapis@naver.com, cnrudgh5555@naver.com

, sjkoh@knu.ac.kr, cspmobilelab@naver.com

요 약

본 논문은 장년층 및 고령층의 키오스크 사용도 저하라는 사회적 문제 해결을 위해 디지털 취약계층의 키오스크 사용 편의성 증가를 목적으로 주문 보조 기능이 추가된 간편 주문 모듈을 구현한 것에 관한 논문이다. 최근 인건비 절감 등을 이유로 무인 주문 매장이 증가하며 키오스크가 활발히 사용되고 있으나 기존의 키오스크는 사용 경험 부족 및 복잡한 인터페이스와 기능사용 방법 등으로 인해 처음 사용자나 고령층이 사용하기에 어려운 경우가 많았으며 이러한 이유로 매장 방문을 꺼리고 사회적 참여도가 떨어지는 현상이 발생했다. 본 논문에서는 현재 복잡했던 키오스크 사용을 디지털 취약계층에게도 충분히 편리하게 사용할 수 있음을 입증함과 동시에 저가형 모바일 기기 및 음성 및 영상을 활용하여 간편 주문 모듈 및 주문 보조기능을 개발함으로써 무인화 시대에 디지털 취약계층의 무인기기 사용 활성화 가능성과 기존 키오스크의 문제점에 대한 해결책을 제시하며 연령층 및 사용경험에 관계없이 디지털 소외현상 해소를 목표로 한다.

키워드 : 키오스크, 디지털 취약계층, 간편 주문모듈, 디지털 소외현상

I. 서 론

4차 산업이라는 용어가 등장한 후, 4차 산업 관련분야 시장은 매년 성장하고 있으며, 특히 우리 생활에서 가장 흔하게 볼 수 있는 핵심 분야인 무인화 서비스 시장은 매년 비약적인 성장을 이루고 있다. 그중 각 분야의 매장에서는 높아진 인건비에 대한 해결책으로 키오스크를 사용함으로써 키오스크 시장은 국내시장 추이 3,000억 원 규모에 연평균 13.9% 성장이라는 놀라운 시장 성장을 보여주고 있다.

이러한 성장에 맞추어 공공사업 및 다양한 규모의 기업, 스타트업 기업들은 다양한 분야에서 활용 가능한 키오스크 플랫폼을 개발 및 제공하고 있으며 공공기관, 전시장 등 큰 규

국내 키오스크 시장 규모

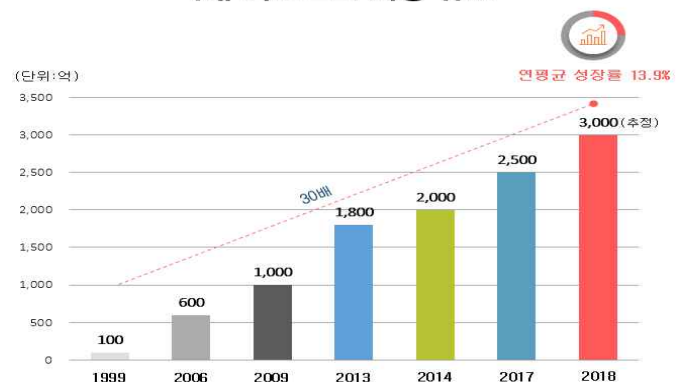


그림 1 키오스크 국내 시장의 성장 추이

모의 서비스 목적으로의 활용부터 소매상점, 브랜드 매장 등 판매 목적을 위한 오프라인 매장에서의 활용까지 다양한 목적으로 서비스 및 사용되고 있다. 그 중 오프라인 매장에서 서비스되는 키오스크 기기는 일반적으로 주변에서 일반 사용자들이 가장 많이 접할 수 있으며 키오스크 성장의 핵심 서비스로서 각 기업에서 다양한 인터페이스와 차별화된 서비스

*경북대학교 컴퓨터학부 (교신저자)

**경북대학교 컴퓨터학부

***CSP MOBILE LAB

를 특징으로 내세우며 다양한 이용자의 니즈에 맞춘 제품을 제공하고 있다. 이처럼 키오스크 시장은 끝없이 커지고 있으며 최신 기술의 접목으로 더욱 다양한 분야에서 사용되며 많은 성장의 가능성을 지니고 있다.

그러나 시장의 발전에도 불구하고 키오스크의 실제 사용은 키오스크의 보급률에 비해 낮은 수준이며 서비스의 제공 대상도 제한적이다. 각각의 키오스크 제조업체들은 자사의 특화된 인터페이스와 차별화된 기능을 제공하기 위해 독자적인 제품개발을 진행하고 있으며 키오스크 제조 분야의 표준이 확립되지 않아 제공하고자 하는 매장에 특화된 제품을 재설정하여 보급하는 방법이 일반적으로 사용되고 있다. 이러한 생산 방안은 일반 이용자의 입장에서 다양한 매장을 방문 시에 일관성 없는 인터페이스를 가진 기기의 사용방안을 즉각적으로 이해하고 활용하는데 ‘키오스크 사용경험’, ‘연령층에 따른 디지털 기기 이해도’에 따라 기기 사용이 익숙하지 않은 경우 기기의 활용이 불가 하거나 어려움을 야기하며 직원을 부르거나 주문에 걸리는 시간이 비약적으로 증가하는 등 무인화와 빠른 주문이라는 키오스크의 본래 목적에 어긋나게 되는 결과를 부를 수 있다. 실제로 디지털 기기에 민감한 20~30대 연령층 이용자의 경우에는 현재 보급되고 있는 키오스크의 다양한 서비스와 인터페이스에 즉각적으로 반응하여 본인이 원하는 기능을 사용할 수 있지만 상대적으로 이러한 디지털 기기의 발전에 민감하지 못한 장년층 및 고령층 등의 디지털 취약 계층은 각각의 매장에 보급된 기기들의 서로 다른 다양한 인터페이스와 추가 서비스를 위한 기능들을 이해하기 어려워 무인 기기가 보급된 매장방문을 꺼리고 사회적 참여도가 떨어지는 현상을 보인다.

이 같은 문제를 바탕으로 기존의 키오스크 사용에 있어 50대 이상의 장년층, 고령층들이 어려워하는 가장 기본적인 원인으로서는 전체 사용 과정에 있어 복잡한 조작 과정과 많은 양의 정보 노출 및 디자인 특화에 따른 좋지 못한 정보와 그래픽 시인성에 있으며 이처럼 고령층을 배려하지 못한 인터페이스 속에 각 화면에 대해 이용자에게 어떠한 피드백도 대부분 제공되지 않는다는 문제점이 있다. 이러한 문제는 키오스크를 사용함에 있어 장년층, 고령층에게 서비스가 제한될 수밖에 없으며 실제로 많은 조사 결과에서 하나의 사회적 문제로서 ‘디지털 취약계층의 키오스크 사용을 위한 해결책이 필요하다’고 말하고 있다.

고령층의 키오스크 사용 어려움 원인

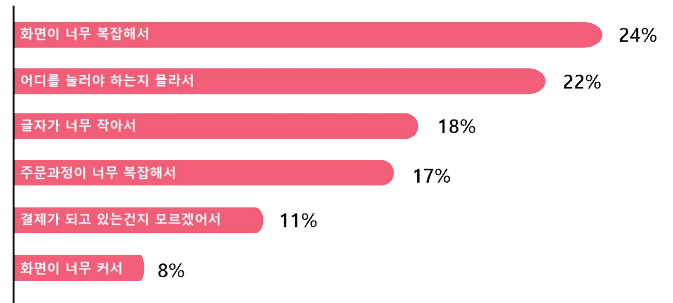


그림 2 고령층의 키오스크 사용에 어려움을 느끼는 원인 설문결과

II. 본 문

서론과 같은 문제점을 해결하고 고령층의 무인기기 사용을 위한 기존 키오스크 제품의 다양한 문제점 극복 및 해결 가능성을 확인하고 키오스크의 디지털 취약계층에 대한 서비스 적용 시 가이드라인을 확립하기 위해 모바일 기기의 각종 센서를 활용한 디지털 소외계층을 위한 간편 주문 모듈 소프트웨어를 개발한다. 간편 주문 모듈만 사용하여 서비스하는 것이 아닌 기존의 다양한 서비스와 함께 제공될 수 있도록 범용으로 사용될 수 있는 모바일 키오스크 소프트웨어 모듈을 오픈소스 기반인 안드로이드 기기에 적용하여 확장 가능성을 확보하고 원활한 그래픽 및 기능변경이 가능하다.

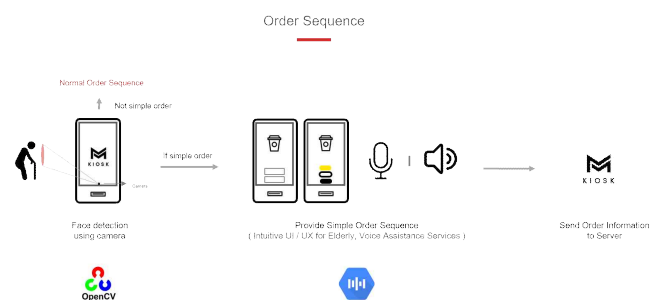


그림 3 하드웨어 활용 개요도

사람의 시야에서 한눈에 화면의 모든 정보를 확인 할 수 있도록 기존 키오스크의 대화면이 아닌 10인치대의 안드로이드 태블릿을 활용하여 하드웨어를 구성하고 고령자의 신체적 능력 및 인지 능력에 맞게 사용하기 편리하도록 주문과정을 간소화 시키며 인터페이스를 재설계하여 기존의 시인성 및 정보인지에 관련된 문제를 해결하고 스피커와 마이크를 이용한 음성 피드백 및 음성 주문 시스템을 추가하여 다양한 조작환경을 제공함으로써 주문과정에서 어려움 없이 조작할 수 있도록 하였고 기존의 주문 방식의 범용 사용을 위해 대기화

면에서 카메라를 활용한 Face Detection 기능을 통해 이용자를 인식하고 원하는 주문 모듈을 안내에 사용한다.

고령층의 키오스크 사용에 있어 최초 이용하고자 키오스크를 대면한 시점부터 안내가 이루어져야 한다. 따라서 안드로이드 태블릿의 카메라를 활용하여 Face Detection 기능이 대기화면에서 항상 실행되며 이용자가 키오스크와 대면 시 주문 안내가 음성 피드백과 함께 제공된다. 얼굴 인식 기능에는 Open CV 영상 처리 알고리즘을 사용하고 눈 양쪽 끝, 콧대, 입술 등의 총 6개의 랜드마크를 사용하여 1.7m 이내 거리에서 이용자를 인식하게 되며 인식 후에 기존의 주문과정과 고령자를 위한 간편 주문과정의 선택을 도와 어렵지 않게 원하는 방식으로 주문이 가능하다.

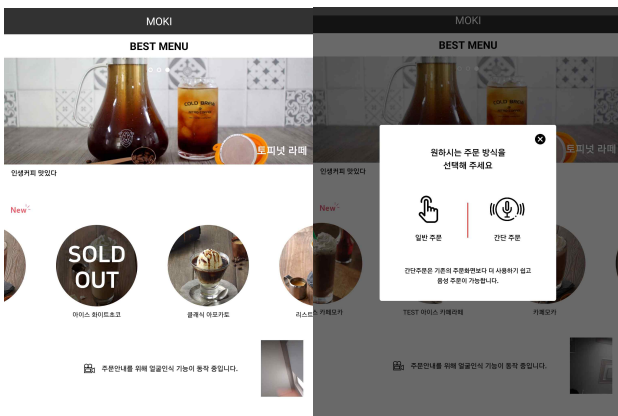


그림4 이용자 인식 후 주문안내

기존의 키오스크 제품들은 대화면을 사용하여 주문화면 하나에 많은 요소와 정보를 한 번에 보여주며 한 화면에서 많은 것을 선택하도록 하는 경우가 많았다. 또한, 너무 다양한 기능을 제공하고자 화면의 레이아웃 배치가 더 복잡해지고 디자인에 따라 버튼 등이 명확하게 표시되지 않은 경우도 있었으며 대부분의 글자 크기가 미관상 작게 표시되었다. 때문에 노년층의 시각적 능력을 고려하여 전체적인 버튼의 크기와 글자 크기를 화면 대비 정확하게 보이도록 키우고 경계의 색상 대비를 명확하게 하였으며 정보의 중요도에 따라 상세하게 구분하여 크기를 조정하였다. 주문 과정상의 화면을 분리하여 각 화면에서 선택해야 하는 요소가 어떤 것인지 명확하게 알려줌과 동시에 복잡하지 않게 하나의 요소에 대한 선택만을 제공한다. 또한, 세부 필수선택 옵션의 간소화를 통해 주문과정 전체 시퀀스를 줄이고 전체 화면의 버튼 및 레이아웃의 배치 등에 크고 넓은 구조를 부여하며 일관성 있게 통일시켜 조작과 정보표시에 일정한 규칙을 부여해서 처음 사용해 보는 이용자도 화면을 빠르게 인지하고 명확하게 사용할 수 있게 하였고 기존의 사전지식 없이 본다면 뜻을 알 수 없

지만 통용되어 사용되던 단어들을 누구나 알 수 있는 단어들로 바꾸어 전체적인 인터페이스와 주문과정을 재설계하였다. 테마 색상은 노년층의 눈에 익숙한 적외선 계열과 심리적 안정감을 주는 중간색 계열의 녹색과 청색을 높은 명도로 사용하여 확실하게 구분되도록 하였으며 각 요소에 특징적인 색을 사용하여 버튼 등의 기능이 어떠한 것인지 색을 통해 심리적으로 느낄 수 있도록 유도하였다. 결제를 위한 카드 삽입 등의 기존 조작과 다른 동작이 필요한 경우 gif를 이용하여 애니메이션 그림으로 설명함으로써 좀 더 직관적인 사용이 가능하다.



그림5 재설계된 주문화면

이러한 인터페이스의 변경으로 인해 장년층, 고령자뿐만 아니라 키오스크를 처음 접하는 일반 사용자들도 복잡한 혜택에 대한 해당 사항이 없다면 간편 주문화면을 이용하여 각 화면을 빠르게 인지하고 쉽게 이해하여 원하는 주문이 가능하

다. 고령자가 해당 진행 상황 및 조작 내용을 명확하게 인지할 수 있도록 스피커와 마이크를 이용한 TTS 음성 안내 및 음성 주문 시스템을 제공한다. 아래쪽으로는 음성 주문을 위한 레이아웃을 메인 조작 환경과 분리하여 명확하게 구역을 나누어 전체화면에 동일한 위치에 적용하여 일관된 조작 및 사용성을 부여하였고 필요하면 간단하게 사용할 수 있도록 조작 방법과 말하고자 하는 문장의 예시 형태를 노출시켜 쉽게 사용할 수 있도록 하였다. 이용자의 음성 주문 이용 시 마이크를 통해 녹음된 음성은 STT 기능을 통해 텍스트로 전환되며 전환된 문장을 알고리즘을 통해 형태소 단위로 분석하여 이용자의 목적에 맞는 최적의 결과값을 도출한다. 이러한 결과를 주문에 필요한 각 요소로 추출하여 주문과정에 적용함으로써 음성을 통한 주문이 가능하다.

키오스크의 고령자를 위한 인터페이스 및 주문 보조기능의 제공을 통해 연령대 및 사용경험과 관계없이 키오스크 사용에 있어 빠르고 명확하게 인지하고 누구나 쉽게 사용할 수 있으며 기존의 키오스크 소프트웨어를 범용적으로 사용하도록 함으로써 제품 시장 전체에 고령층의 키오스크 사용을 배려하려는 변화 가능성을 볼 수 있다.

III. 모의 실험

평가는 개발된 기기를 이용하여 장년층 및 고령층을 대상으로 필드 테스트를 진행하였다. 총 11명의 응답자의 평가를 받아 종합하였으며 키오스크 사용경험, 연령대 등을 조건으로 일반적인 키오스크와 번갈아 사용해보며 다양한 요소에 대해 평가 진행 및 의견제시를 진행하였다.

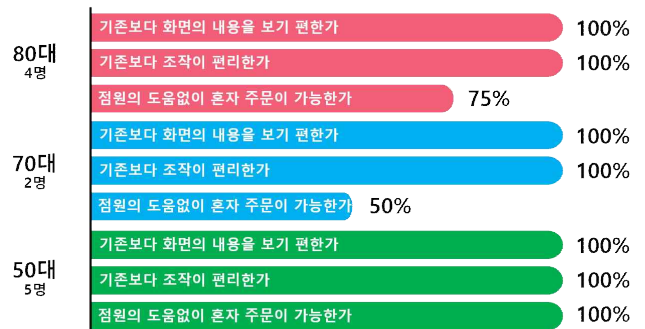
연령별 키오스크 사용여부



그림6 응답자중 연령별 키오스크 사용여부

응답자 11명의 연령층은 80대, 70대, 50대가 응답하였고 50대는 대부분 키오스크 사용 경험이 있어 기존의 경험과 비교하여 평가를 진행하였으며 80대와 70대는 응답자 중 키오스크 사용경험이 없어 테스트를 통해 처음 경험해보는 경우가 대부분이었다.

세부사항별 평가



%비율은 '예' 응답자를 기준으로 한다

그림7 응답자 설문 세부사항별 평가결과

평가의 필수항목은 기존의 키오스크보다 ‘화면의 내용을 알아보기 편한지’, ‘조작에 어려움은 없는지’, ‘해당 기기를 통해 스스로 도움 없이 주문이 가능한지’로 전체적인 사용성에 있어서 기존보다 편리하고 스스로 주문이 가능한지에 대해 평가를 진행하였으며 전체적인 그래픽 요소와 시안성, 통일된 조작성 등에 대해 모든 연령층에서 만족한 모습을 보였으며 7, 80대의 연령층에서는 주문이 쉬워져도 기계를 사용하지 못하겠다는 의견이 일부 있었다.

긍정적 의견 세부요소별 평가



그림8 응답자중 긍정적 의견에 대한 세부요소별 평가

긍정적 의견이 나온 요소 중 각각의 세부 요소를 보면 전체적인 그래픽적 요소 및 일관성 있는 조작감을 대부분 선택 이유로 답변하였으며 음성을 활용한 주문 보조기능에서 ‘소리의 크기가 조금 더 크면 좋겠다.’라는 의견이 있었고 음성을 활용한 주문기능은 대부분의 응답자가 기능에 익숙

하지 않아 일부만 사용하는 모습을 보였다.

전체적인 필드테스트 과정에서 대부분의 응답자가 기존의 키오스크에 비해 상당히 긍정적인 반응을 보였으며 키오스크 사용경험이 없는 응답자의 전체가 주문 실패 없이 정상적으로 주문을 마치는 모습을 보였다.

따라서, 키오스크 자체 인터페이스의 변화만으로 기존의 키오스크와 달리 사용자가 부담 없이 사용하고 스스로 주문을 마칠 수 있음을 확인하였으며 전혀 사용경험이 없더라도 정확한 정보 노출과 적절한 안내가 뒤따른다면 누구라도 키오스크를 이용하여 원하는 과정을 진행할 수 있는 가능성을 볼 수 있을 것이다.

IV. 결 론

본 논문에서는 무인 기기의 표준 부재와 키오스크 시장의 성장 가속화로 각 기업들의 독자 개발 제품이 다양화되고 제공하고자 하는 매장에 초점을 맞춰 커스터마이징 되어 일관된 사용 환경을 제공하지 못했으며 기능 위주의 개발이 이루어져 제품의 사용성이 더 복잡해지는 상황에서 발생한 디지털 취약계층이라는 하나의 사회적 문제를 디지털 취약계층이 사용하기 편리하도록 간편 주문 모듈을 개발하여 해결방안을 제시함으로써 작은 '배려'를 통한 변화로 디지털 취약계층이라는 단어가 사라진 환경을 만들 수 있는 가능성을 확인하였다.

현재의 키오스크 시장이 끊임없이 발전하는 만큼 새로운 기술과 문화에 대한 노년층들의 접근이 더욱 쉽지 않을 것이다. 고령자를 위한 키오스크 사용 교육 등의 프로그램 또한 시, 도에서 시행하고 있지만 이는 따로 교육을 시행해야 한다는 이차적인 불편함을 벗어날 수 없다. 그 때문에 고령자들이 키오스크의 사용에 있어 어려워하는 그 본질인 키오스크 자체를 고령자가 좀 더 편하고 직관적으로 사용할 수 있도록 바뀌어야 한다.

고령자의 키오스크 사용에 있어 존재해온 기기 사용에 대한 기본 지식 및 화면에 대한 즉각적인 반응 부족으로 인해 발생했던 어려움을 해결하고 다양한 지원기능을 통해 더욱 편리하고 빠른 인지 및 습득을 유도하여 키오스크의 본래 목적인 '주문 시간의 단축'을 고령자의 사용에서도 달성할 수 있을 것이다. 또한 이러한 키오스크의 단순화 도입을 통해 고령자가 아닌 신체적, 정신적으로 배려가 필요한 이용자의 경우에도 어려움 없이 키오스크를 이용할 수 있을 것이다.

본 논문에서의 내용은 앞으로의 키오스크 제품에 있어 고령자 또한 사용에 어려움이 없도록 설계하는데 하나의 표준이자 가이드를 제공할 수 있으며 다양한 보조기능의 적용이 접목 가능성을 확인하고 키오스크와 관련된 하나의 사회적 문제를 해결하는데 기여할 수 있다고 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] NITION “콘텐츠 서비스 시니어 모드 가이드라인”, 2018
- [2] 라이프앤틱 “편리한 디지털 세상에서 한없이 작아지는 사람들, 디지털 소외계층”, 2019.05.15
- [3] 오마이뉴스 “발전하는 디지털 기기, 소외되는 노인들... 해결책은 있다”, 2019.08.06.
- [4] 구자순(한양대학교) “고령층여성의 디지털격차에 관한 연구”, 2007.06
- [5] 윤정윤, 이성환 “디지털 소외계층을 위한 사회 자본으로써의 서비스 디자인 필요성 -노년층 인터넷 사용과 소외를 중심으로-”, 2011
- [6] AIS “국내 키오스크 시장 규모“, 2018