

Unmanned Order User Experience Factors of the Silver Generation through Usability Evaluation

Jihye Lim¹, Seungmin Park^{2*}

¹Master's, Dept. of Industrial Design, Korea University Graduate School of Engineering & Technology, Seoul, Korea

²Prof., School of Art and Design, Korea University, Seoul, Korea

Abstract

The purpose of this research is to study the user experience factors that should be considered for the unmanned order design suitable for the future silver generation based on the usability evaluation for each unmanned order type. To this end, evaluation factors were first extracted based on the data collected in previous studies, and then classified by similar experience factors and categorized into base categories through the open coding method of grounded theory analysis. The usability evaluation of three unmanned ordering methods (kiosk, tablet, and QR code) was conducted through the production of a responsive prototype, and opinions and preferences on the experimental results were analyzed through post-mortem surveys and in-depth interviews. As a result of the study, the user experience for a total of 10 factors of the 4 evaluation element types was analyzed and directions were derived accordingly. In terms of cognitive factors, understanding the visual size and visibility of information in terms of psychological factors, the interface is reflected in consideration of the existing familiar smartphone experience, environmental factors are situational factors such as pressure or impatience, and social factors are social empathy and efficacy. This turned out to be important. This study is meaningful in that it provides a basis for resolving the information gap through the application of new technologies in the future by analyzing the experience of using unmanned orders through empirical evaluation and contextual investigation through the silver generation.

Keywords Searching locations, User Behavior, Route Guidance Services, In-car Navigation

This work is a revised part of the author's master's thesis.

*Corresponding author: Seungmin Park (eliotpark@korea.ac.kr)

Citation: Lim, J., & Park, S. (2022). Unmanned Order User Experience Factors of the Silver Generation through Usability Evaluation. *Design Works*, 5(2), 28-44.

<http://dx.doi.org/10.15187/dw.2022.06.5.2.28>

Received : Apr. 27. 2022 ; **Reviewed :** Jun. 13. 2022 ; **Accepted :** Jun. 13. 2022

ISSN 2635-7194(Print) **eISSN** 2765-4184(Online)

Copyright : This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License, which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

최근 언택트 트렌드 확산에 따라 사람과 직접 접촉하지 않고 주문, 결제, 전달하는 비대면 서비스가 주목받고 있다. 특히 무인 주문(Unmanned-ordering)은 정보통신기술(Information & Communications Technologies) 발달에 따라 성장하고 있는 기술로, 다양한 산업 분야에서 직원과 고객이 대면하지 않고 업무를 처리하는 비대면 서비스를 의미한다. 최근 코로나19 확산이 장기화됨에 따라 비대면 상황에 최적화된 무인 주문이 꾸준히 증가하고 있다. 무인 주문의 대표적인 형태인 키오스크는 프랜차이즈 패스트푸드점에서는 물론 일반 음식점이나 카페에서도 쉽게 찾아볼 수 있다. 통계청 농림축산식품부 조사에 따르면 일반음식점에서 키오스크를 사용하는 비율이 2018년 0.3%, 2020년 2.3%로 2년 만에 666% 증가하였다. 일반음식점 외로 구분되는 피자, 햄버거, 샌드위치 등 패스트푸드점은 음식을 빠르게 받기를 원하는 고객 특성을 반영하여 이미 코로나 유행 이전부터 무인 주문 기술에 주목하였다. 2018년에 8.8%의 무인 주문 사용률을 기록한 후, 2020년 16.3%로 2018년 대비 85.2% 증가하여 외식 업계 업종 중 가장 많은 키오스크 사용률이 나타났다.

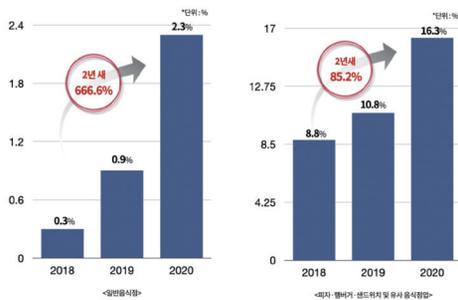


Figure 1 Unmanned Order Utilization Status (통계청, 농림축산식품부, 『외식업계경영실태조사 - 포스단말기 및 무인주문기(키오스크) 사용여부, 2020』)

무인 주문의 장점은 분명하다. 기업은 인건비를 줄이고 주문받는 과정 대신 서비스의 질을 개선할 수 있다. 그리고 주문하는 고객은 언어 소통 대신 무인주문기 화면으로 비대면 주문을 하므로 코로나 바이러스 등 유해 요인으로부터 물리적, 심리적 안정감을 얻는다. 이러한 이유로 무인 주문 문화가 선호되어 꾸준히 수요가 증가하고 있으며, 향후 무인 주문 시장은 더욱 커질 것으로 전망되고 있다(2016, 정보통신기술진흥센터). 다양한 형태의 무인 주문

시스템은 사용자의 접근과 이용의 편리성을 중요한 관점으로 바라보며, 이제는 스탠드형 키오스크에서 나아가 태블릿, RFID, 생체인식, 비콘(Beacon), QR코드 등 기술과 센서 융합형 무인 주문 형태로 변화하고 있는 추세이다. 무인 주문 형태가 변화함에 따라 서비스 사용 수준과 수용기대 역량이 대폭 확장되고 있는 반면, 대표적인 정보 취약계층인 실버세대는 이러한 변화 속도에 소외감을 느끼고 소극적인 수밖에 없다. 실버세대가 겪는 무인 주문 경험의 어려움을 해소하는 것은 정보 격차(Digital Divide)를 줄이는 방안인 동시에 해결이 요구되는 중요한 사회적 문제이기도 하다. 우리나라는 2021년 65세 이상 고령 인구가 853만 7000명으로 전체의 16.5%를 차지한다. 통계청의 2021년 고령자 통계에 따르면 이후 실버세대 비중은 계속 증가하여 2050년에는 39.8%, 2060년에는 43.3%에 이를 것으로 전망된다.

실버세대의 인구 증가와 무인 주문 진화 양상을 보았을 때 실버세대의 무인 주문 서비스 수용 문제는 더욱 커질 것으로 예상된다. 따라서 실버 세대의 무인 주문 경험에 관심을 가지고 실버세대가 무인 주문을 어떻게 바라보는지 이해하는 것은 그 어느 때보다 중요하다. 특히 식품·외식 분야에서 패스트푸드 업계는 주요 고객 특성, 코로나로 인한 경영 부담, 인건비 상승과 같은 요인이 더해져 현재 가장 많은 무인 주문기를 사용하고 있다. 이러한 이유로 언론에서는 실버세대가 패스트푸드점을 두려워한다는 부정적인 보도를 생성하고 있다. 가장 적극적으로 무인 주문 시스템을 도입하고 있는 패스트푸드 사업은 실버세대의 정보 격차 문제의 중심지로 대두되고 있으며, 이에 따라 패스트푸드점을 중심으로 한 실버세대의 무인 주문 경험에 대한 이해와 논의가 필요하다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 키오스크, 태블릿, 모바일 플랫폼(QR코드) 세 가지의 무인 주문 형태를 중심으로 실버세대의 사용성 측면의 평가 요소를 정의하고 기기별 차이에 따른 사용성을 분석하고자 하였다. 이에 먼저 무인 주문의 사용성 평가를 위한 무인 정보화 기기에 관한 선행이론과 연구를 분석한 뒤, 각 연구에서 제시된 공통 평가 요소를 추출하여 유형화하였다. 분류한 평가 요소는 크게 네 가지로, 인지적 요소, 심리적 요소, 환경적 요소, 사회적 요소로 정의하였다. 이를 통해 과업 수행 측정 요소 및 사후 심층 인터뷰 항목을 설계하였다. 사용성 평가를 통한 경험 인자 제안을 위해 실

험 참여자가 직접 체험하고 평가할 수 있도록 무인 주문 프로토타입을 제작하였다. 실험 참여자에게 구매해야 할 메뉴를 과업으로 요청하여 실제로 원하는 햄버거를 무인 주문으로 구매해야 하는 상황을 구성하고 실험을 진행하였다. 실험을 토대로 실버세대에게 인지되는 무인 주문 기기별 경험과 사용성에 대한 경험 인자 별 차이를 모색한 후, 실험 참가자 인터뷰를 통해 결과에 대한 상황과 배경적 이해를 종합 분석하였다. 연구의 전체 프로세스는 다음과 같다.

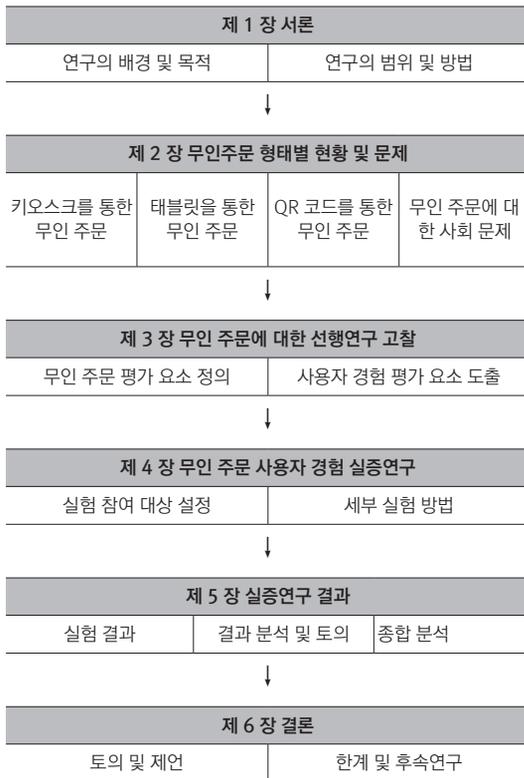


Figure 2 The process of the study

2. 무인 주문 형태별 현황 및 문제

2.1. 키오스크를 통한 무인 주문

대표적인 무인 주문 형태인 키오스크는 대화면 터치스크린 방식을 적용한 스탠드형이 많으며 일반적으로 매장 입구에 배치하기 때문에 고객이 차례로 기기 앞에 줄을 서서 주문한 후 테이블에 착석하는 형태이다. 이러한 특징으로 인해 매장의 효율성을 극대화할 수 있는 패스트푸드점이나 소형매장에서 키오스크를 적극적으로 도입하고 있다.

2019년 기준으로 KFC는 전국 모든 매장의 키오스크 도입을 100% 마쳤으며 롯데리아와 맥도날드, 버거킹도 60% 수준으로 매년 꾸준히 키오스크 설치 매장을 늘리고 있다. 고객들이 키오스크를 이용하면 점객 직원을 주방 인력으로 이용할 수 있어 효율적인 매장 운영이 가능하므로 앞으로 매장에서 지속적으로 키오스크를 도입할 것으로 예상된다.



Figure 3 Kiosk use cases and Introduction rates by business operator

2.2. 태블릿을 통한 무인 주문

태블릿은 키오스크와 달리 테이블 위에 올려놓고 주문하는 시스템이다. 태블릿에 착석 후 앉아서 주문할 수 있기 때문에 줄을 서서 주문을 기다리거나 주문하면서 뒤에 있는 사람이 주문 정보를 바라보는 것을 방지한다는 장점이 있다. 주점, 룸 음식점, 카페, 일식집 등 편하게 앉아서 천천히 주문하고자 하는 장소에서 키오스크를 대신하여 쓰이고 있다.



Figure 4 Tablet-based Unmanned order use case

2.3. QR코드를 통한 무인 주문

모바일 플랫폼을 활용한 무인 주문도 점차 확산하고 있다. 키오스크와 태블릿의 경우 초기 설치비가 요구되는 반면, 모바일 플랫폼은 테이블에 QR코드만 붙이면 고객이 개인 스마트폰을 활용하여 주문하기 때문에 다른 형태의 기기보다 설치비와 운영비가 적게 들어간다는 장점이 있다. 국내에서 가장 먼저 서비스를 출시한 기업은 NHN 페이코로 일부 프랜차이즈를 대상으로 '페이코 오더'를 출시

하였으며 뒤를 이어 네이버, 카카오가 서비스를 출시하였다. QR코드 무인 주문은 테이블에 직접 앉아서 주문할 수 있는 장점과 동시에 스마트폰을 통한 결제까지 가능하여 평소 스마트폰 간편 결제 서비스를 이용하는 젊은 고객들의 사용이 빠르게 상승하고 있다.



Figure 5 QR code-based Unmanned order use case

2.4. 무인 주문에 대한 사회 문제

무인화 서비스의 도입 확대에 의해 상대적으로 장애인이나 실버세대와 같은 정보 취약계층은 사회적 소외의 소지가 증가하고 있다. 무인 주문 단말기는 국가정보화 기본법에 따라 장애인과 실버세대가 비장애인과 젊은 세대와 동일한 수준으로 활용할 수 있도록 설계, 제작 및 가공하도록 노력하여야 하지만 구체적인 실행 강령 등이 부족하여 제대로 이루어지지 않고 있다. 2019년 디지털 정보 격차 실태조사 중 제품구매 및 예약/예매, 금융거래, 행정서비스 이용 여부 등으로 구성되는 생활 서비스 이용률 항목에서 실버세대 이용률은 일반인 이용률(88.7%) 대비 14.9%p 낮은 73.8%로 조사되어 일상생활에 밀접한 디지털 서비스 이용률이 낮은 것으로 나타났다. 일반적인 생활 서비스 디지털 기기 이용 실태를 고려할 때 무인 주문 단말기는 상대적으로 적응과 숙련이 필요한 기술로서 실버세대가 사용하는 데 다소 어려움을 겪을 수 있을 것으로 유추된다. 무인화 시장이 확대됨에 따라 무인 정보기기의 접근성 개선을 통한 정보화 격차 해소가 필요하다.

3. 무인 주문에 대한 선행연구 고찰

3.1. 무인 주문 평가 요소 정의

최근까지 무인 주문에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있지만, 무인 주문의 사용성 분석을 위한 평가 항목이 표준화되어 있지 않은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 무인 주문의 사용성 평가에 관한 문헌 분석을 통해, 각 연구에서 제시된 공통 평가 요소를 추출하여 유형화하고자 하였다. 분류 방법은 Strauss와 Corbin의 근거이론 분석(2008)의 개방코딩(open coding) 방법을 활용하였다. 개방코딩은 텍스트 안에 포함되어 있는 요소와 의미를 발견하고 범주를 찾는 과정이다. 의미적으로 유사하거나 관련 있다고 여겨지는 개념들은 범주를 통해 한층 더 추상적인 개념으로 묶을 수 있다. 따라서 각기 다른 연구에서 나타나는 개념인자 간의 유의미한 관계 규명이 가능하다는 점에서 무인 주문에 대한 공통적 경험 인자 정의를 위한 기초 자료를 제공하기에 적절한 연구 방법이다(Corbin & Strauss, 2008). 본 연구에서는 개념 추출, 개념화 및 추상화, 범주화 과정을 통해서 개방코딩을 진행하였다. 개방코딩 과정을 통해 만들어진 범주화된 자료를 유사한 성격으로 묶어 이를 대표할 수 있는 상위 범주를 설정하였다. 본 연구에서는 키오스크를 포함한 무인 정보화 기기와 관련된 16개의 선행연구에 대하여 연구주제, 내용, 결론, 평가요인 탐색으로 나누어 문헌 분석을 실시하였으며 최종 분류한 선행연구 평가 요소들을 종합하면 다음 표와 같다.

연구자	주제	평가요소 탐색
허원희, 김원섭, 한영신, 구승환 (2012)	정보화 기기 + 실버세대	신체 보완 / 사회적 고립감 / 감성 충족 / 삶의 질 개선 / 개성 표출 / 심리적 편안함 / 경제적 부담 / 환경 변화 적응력 / 제품의 신뢰성
황성원, 김현석 (2019)	무인주문	사용성 / 실용성 / 심미성 / 가용성 / 오프라인 이슈
최순식 (2019)	정보화 기기 + 실버세대	시각적 요소 / 청각적 요소 / 운영성 / 이해성 / 공평한 이용 / 사용상의 융통성 / 직관적 사용 / 정보의 지각성 / 오류에 대한 관용성 / 육체적 노력의 최소화 / 접근과 사용을 위한 충분한 공간 확보
추영지, 최문희 (2007)	무인주문	일관성 / 경제성 / 안정성 / 심미성 / 간결성 / 의사소통성
정주연, 김현석 (2015)	정보화 기기 + 실버세대	편리성 / 시간적 합리성 / 사용 오류 / 기계 불신 / 의욕 부재 / 제한적 사용 / 적극적 사용 / 심리적 부담감 / 전자화의 가속화 / 인적 서비스의 한계 / 신체적 한계 / 낙오에 대한 불안감 / 사회적 편견 / 열악한 재정 / 변화에 둔감 / 학습 속도의 한계 / 가족의지지 / 주변인지지 / 사회적지지 / 자아감의 개선 / 적극적인 학습 / 사용성에 대한 적응 / 체험적 교육기회의 활용 / 전자기기 사용 확대 / 현상유지 / 무관심
정승호, 김원택 (2016)	정보화 기기 + 실버세대	쉬운 단어 사용 / 학습 능력 반영 / 적절한 미디어 제공 / 용어 이해도 / 신체, 인지적 특성 / 새로운 기술 이해
정성원 (2016)	정보화 기기 + 실버세대	가독성 / 서체종류 / 크기 / 자간 넓이 / 행간 넓이 / 주관적 선호도
이승민 (2020)	무인주문	만족도 / FGI 방법 / 친근감 / 화면 크기 / 스크롤 방식 필요 / 안내대기 시간 변경 / 번거로움 / 사용하기 편함 / 음성 메시지 안내 / 가독성
안윤아 (2020)	무인주문 + 실버세대	인지된 용이성 / 인지된 유용성 / 사회적 압력 / 사회적 불가피성 / 주관적 감정 / 사회적효능감 / 자신감 / 주변 사람들에 의한 감정적 측면 / 오류에 대한 두려움 / 대기시간 절약 / 일관된 서비스 경험 / 개인 혁신성 /
서효민 (2018)	정보화 기기 + 실버세대	색채 / 텍스트 / 그래픽 / 레이아웃 / 이해성 / 적합성 / 매력성 / 편리성 / 효율성 / 유연성 / 오류 / 위험성 / 서비스 / 예상치 못한 과금의 위험 / 사용자 개인 정보 남용 / 오류 방지 기능

박한솔 (2020)	무인주문 + 실버세대	성공했을 때 뿌듯하다 / 성취감 / 뒤쳐지지 않았다는 느낌 / 오류가 적을 듯 / 신기함 / 편리 / 배우면 즐거움 / 불편 / 조금 / 모자라 보임 / 원망스러움 / 귀찮음 / 두려움 / 무서움 / 짜증남 / 싫다 / 하고 싶지 않다 / 측은함 / 여러 번 눌러야 함 / 복잡함 / 단품은 할 수 있는데 복잡한 거는 안됨 / 쿠폰 쓰는 방법은 어려움 / 기계보다는 사람 눈보고 / 많이 못 배워서 못함 / 비문해자 고령자들
문혜영 (2019)	무인주문	긍정적 기술 준비도 / 플로우 / 태도 / 행동의도
김현정 (2015)	정보화 기기 + 실버세대	메뉴 간소화 / 이체 절차의 페이지 분할 / 입력 UI 요소의 크기 확대 / 입력시 올바른 행동 유도 / 화면 전환 시 맥락 유지 / 입력 번호 종류의 시각화 / 이체 확인 시 정보 중요도의 시각화
김현정 (2013)	정보화 기기 + 실버세대	스크린크기 / GUI 요소 크기 / 터치입력방식 / 대체입력방식 / Information architecture / Feedback / Settings / Interaction Procedure / Help / 개념모형 / Default Settings / 타기기와 의 연결 방식 / 서비스
김미선 (2011)	정보화 기기 + 실버세대	사용과정 최소화 / 직관적인 인터페이스 / 첫 화면에 원하는 메뉴 노출
김종덕 (2010)	정보화 기기	사용편이성 / 학습용이성 / 피드백 / 명확성 / 개인화 / 인터페이스 조작의 즐거움 / 호기심 요소 / 공간메타포 / 조형적 요소 / 음향요소 / 사회적지지와 결속성

Table 1 Analysis of Previous studies related to unmanned orders

3.2. 사용자 경험 평가 요소 도출

최초 선행연구 분석을 통해 총 171개의 평가 요소들이 도출되었으며, 개방코딩 과정을 통해 중복 개념들은 삭제하고 용어 조정을 통해 66개의 평가 요소로 최종 범주화하여 재구성하였다.

카테고리	하위 범주	경험 요소	주요 평가 인자
인지적 요소	조작의 용이성	편의성	사용과정 최소화, 사용 편의성
		학습용이성	피드백, 도움말, 인지된 용이성
	시각적 적합성	시인성	스크린 크기, 가독성
		명확성	심미성, 정보의 지각성, 적절한 미디어 제공, 조형적 요소
	의사소통성	직관성	직관적 사용, 직관적인 인터페이스, 쉬운 단어 사용, 용어 이해도, 이해성
		절차성	플로우, 여러번 눌러야 함, 정보 구조, 화면 전환 시 맥락 유지
심리적 요소	안정성	심리적 편안함	편안함, 불편, 번거로움, 두려움, 낯설음
		만족도	성취감, 뿌듯함, 번거로움, 자신감, 짜증남
		선호도	주관적 선호도, 적극적 학습, 즐거움
	경험적 유사성	일관성	일관된 서비스 경험
		적응력	환경 변화 적응력, 사용성에 대한 적응
	신뢰성	보안성	오류에 대한 관용성, 사용 오류, 오류에 대한 두려움, 예상치 못한 과금의 위험, 오류 방지 기능
		개인정보	기계 불신, 위험성, 사용자 개인정보 남용
	환경적 요소	환경적 부담	공간
시간적 합리성			학습 속도의 한계, 대기시간 절약
신체적 부담		신체적 특성	환경 조건에서의 신체적 한계, 육체적 노력의 최소화, 신체 보안

사회적 요소	사회적 공감성	사회적 고립감	변화에 둔감, 주변사람들에 의한 감정적 측면, 사회적 압력, 사회적 편견
	사회적 효능감	사회적 적응성	인적 서비스의 한계, 전자화의 가속화, 공평한 이용, 전자화의 가속화, 사회적 압력
	사회적 효능감	사회적 효능감	뒤쳐지지 않았다는 느낌, 낙오에 대한 불안감, 새로운 기술 이해, 자아감의 개선, 삶의 질 개선

Table 2 Categorization of unmanned order experience evaluation elements

최종 추출된 66개 평가 요소는 편의성, 학습 용이성, 시인성, 명확성, 직관성, 절차성, 심리적 편안함, 만족도, 선호도, 일관성, 적응력, 보안성, 개인정보, 공간, 시간적 합리성, 신체적 특성, 사회적 고립감, 사회적 적응성, 사회적 효능감의 19개의 경험 요소로 범주화하였다. 이후 유사한 특성을 갖은 경험 요소는 다시 포괄적으로 나타낼 수 있는 10개의 범주로 2차 범주화를 실시하였고 이를 하위 범주로 명명하였다. 10개의 하위 범주는 조작의 용이성, 시각적 적합성, 의사소통성, 안정성, 경험적 유사성, 신뢰성, 환경적 부담, 신체적 부담, 사회적 공감성, 사회적 효능감으로 정의되었다. 10개의 하위 범주는 인지적 요소, 심리적 요소, 환경적 요소, 사회적 요소의 4개 카테고리로 최종 범주화하여 무인 주문 경험에 대한 사용자 경험 평가 인자로 활용하였다.

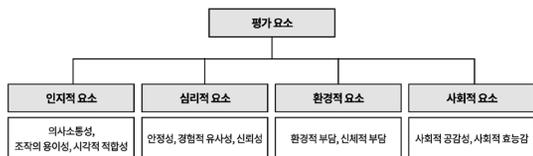


Figure 6 4 Elements of Unmanned Order Experience Evaluation

4. 무인 주문 사용자 경험 실증연구

4.1. 실험 참여 대상 설정

실험 참여자는 의왕시 사랑채 노인복지관을 통해 65세 이상 75세 이하 고령자를 대상으로 모집하여 11명의 실험 참여자를 선정하였다. 최종 선정된 참여자는 60대가 5명, 70대 6명으로, 원활한 실험을 위해 스마트폰 미사용자를 실험 대상에서 배제하고 기 사용자만을 대상으로 하였다. 또한 노화에 따른 인지 능력 한계를 고려하여 65~75세로 실험 대상을 진행하고 76세 이상의 고령자는 실험 대상에서 제외하였다.

실험 참여자	나이	학력	무인주문 경험	스마트폰 사용 기간	평소 무인 주문 의견
U1	66	고졸	무	4~5년	부정적
U2	71	대학원졸	유	5년	긍정적
U3	67	고졸	유	5~6년	긍정적
U4	75	대졸	무	1년	긍정적
U5	73	고졸	무	4~5년	모르겠다
U6	72	중졸	유	9년	부정적
U7	72	대학 중퇴	유	7년	긍정적
U8	75	중졸	유	6년	모르겠다
U9	68	고졸	무	5년	부정적
U10	66	대졸	유	10년	긍정적
U11	68	고졸	유	10년	긍정적

Table 3 List of Experimental Participants

4.2. 세부 실험 방법

실험은 선행 연구로 도출한 평가 요소를 질적, 양적연구 방법 병행을 통하여 실시하였으며, 과업 수행에 대한 결과 분석과 함께 참여자의 수행 과정 관찰 및 사후 심층 인터뷰를 통한 보완 작업을 진행하였다. 과업 수행 단계에는 프로토타입으로 제작된 모형을 통해 키오스크, 태블릿, QR코드로 각각 이용하게 하였다. 주문 태스크에 따라 메인 메뉴 6개 중 1개 지정, 사이드 메뉴 6개 중 1개 지정, 포장 여부 지정 후 결제하는 방식으로 진행되었다. 실험 참여자는 태스크가 적힌 지침서를 보고 순차적으로 무인 주문 과업을 수행하였다.

4.2.1. 과업 수행 모델 프로토타이핑

사용자 경험의 차이를 최소화하기 위하여 과업 수행 자료는 무인 주문 반응형 인터페이스를 기기별 프로토타입 형태 제작하여 진행하였다. 실험 장비는 24인치 세로형

터치 모니터, 테이블에 거치되는 10.9인치 아이패드, 그리고 실험 참여자 소유의 스마트폰 사용을 통해 주문할 수 있는 URL과 연결된 QR코드 인쇄물로 구성되어 실제 무인 주문 상황과 유사한 사용 환경을 조성하였다. 프로토타입은 Figma와 React.js를 활용하여 제작하였고 무인 주문 시스템의 인터페이스 디자인은 패스트푸드 버거킹 주문 시스템을 참조하여 구현하였다. 버거킹 주문 시스템 외에도 버거킹 APP 디자인과 버거킹 홈페이지를 참고하여 디자인 원칙 및 메인 컬러 등을 동일한 조건으로 적용하였고 이를 기기의 사이즈에 맞도록 반응형 프로토타입 형태로 반영하였다.

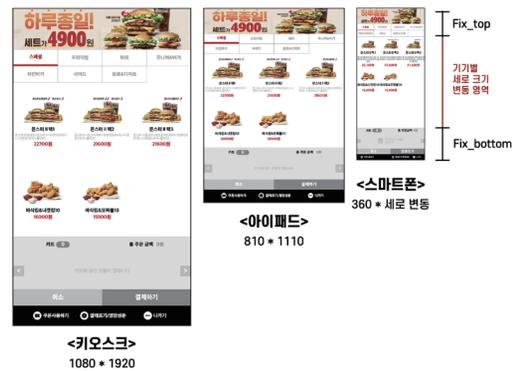


Figure 7 Reactive Prototype Unmanned Order UI Design

실험용 무인 주문 시스템은 실험 당시 버거킹 키오스크 시스템과 화면 비율, 레이아웃, 주문 과정, 컬러 등 최대한 유사하게 제작하였다. 해당 시스템은 몇 가지의 특성으로 구분할 수 있다. 첫 번째로 한 화면에 모든 메뉴가 나열된 구조가 아닌 메뉴가 카테고리별로 구성되어 있다. 따라서 정확한 메뉴를 선택하기 위해서는 메뉴 바의 사용 방법을 인지하고 있어야 한다. 두 번째로 메뉴는 크게 패키지 메뉴와 일반 메뉴로 나누어져 있는데, 일반 메뉴를 선택할 시 세트 구성을 묻는 모달(modal)이 나타난다. 세 번째로 세트 구성을 선택한 뒤에 업그레이드를 권하는 모달이 나타난다. 네 번째로 메뉴를 카트에 넣어야 결제가 가능한 구조이다.

참여자가 과업 수행에 더 집중할 수 있도록 햄버거의 세부적인 속 재료 변경(햄버거 피클 제거, 양파 제거, 치즈 더블 추가 등)과 선택한 메뉴의 개수 추가, 신제품 및 추천 메뉴를 유도하는 모달은 과업 수행과 크게 의미 없는 태스크 외 기능으로 간주하여 제외했다.

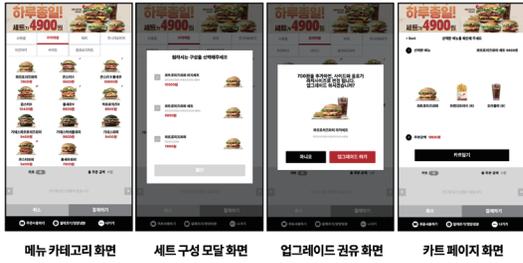


Figure 8 Unmanned order UI Design Screens

4.2.2. 과업 수행

실험은 2021년 9월 26일부터 2021년 10월 21일까지 의왕시 사랑채 노인복지관 강의실에서 실시하였다. 여러 참여자가 동시에 진행할 경우 발생할 수 있는 학습효과나 간접 경험 등의 배제를 위하여 실험 과정을 참여자끼리 볼 수 없도록 시간 간격을 두고 개별 세팅 조건으로 진행되었다. 실험 환경을 실제 무인 주문 행동 패턴과 유사하게 조성하기 위해 키오스크는 서서 진행하게 하였고 나머지 기기는 앉아서 진행하였다. 참여자에게 실험 전 녹화에 대한 충분한 설명과 함께 개인 정보 동의 여부 자료를 작성하도록 했다. 3가지의 실험용 무인 주문 기기는 실제 키오스크, 태블릿, QR코드와 유사한 크기, 동일한 행동 패턴이 탑재되어 있어 실제 매장에서의 무인 주문 경험과 최대한 유사하도록 설정되었다. 실험 과정상의 학습 효과를 통한 노이즈 최소화를 위하여 실험 기기 사용 순서를 참여자별로 무작위로 배정하여 실험을 진행하였다. 1인당 실험 시간은 기기당 약 20분으로 총 1시간 내외로 진행되었다. 과업 수행 과정은 초기 진입, 메뉴 선택, 구성 선택, 카드 담기, 포장 여부, 결제 선택 순으로 이루어졌다.

분류	과업 수행 내용	과업 세부 내용
1. 초기 진입	화면 터치	메인 화면으로 진입
2. 메뉴 선택	메뉴 바에서 햄버거 카테고리를 클릭 후 메인 메뉴를 선택한다.	과트로치즈와퍼, 베이컨치즈와퍼, 몬스터 II 팩 3, 기네스머쉬룸와퍼, 강치킨버거, 통새우와퍼주니어 중 무작위 지정
	메뉴 바에서 사이드 카테고리를 클릭 후 디저트 메뉴를 선택한다.	바삭킹 8 조각, 콘샐러드, 씨그램, 어니언링, 아메리카노, 미닛메이드오렌지 중 무작위 지정
3. 구성 선택	메뉴 세트 구성을 선택한다.	세트, 라지세트, 단품 중 무작위 지정
4. 카드 담기	선택한 메뉴를 카드에 담는다.	카드 담기 클릭 후 결제단계 진입
5. 포장 여부	포장과 매장식사 중 선택한다.	포장과 매장식사 중 무작위 지정

6. 결제	주문 리스트를 확인한다.	최종 주문 리스트 확인 후 결제하기 버튼 선택
	결제 방법을 선택한다.	신용카드 결제

Table 4 Task Performance Detail Contents

4.2.3. 사후 인터뷰

사후 인터뷰 과정은 사용성 평가 결과에 대한 상황적 배경 이해 및 논증적 보완의 목적으로 실험 직후 진행되었다. 선행연구 자료에서 도출한 평가 요소를 통해 표와 같이 19개의 인터뷰 문항을 구성하였다. 분석 데이터의 상호 보완을 위해 리커트 척도 문항과 기기 형태의 선택 방식 문항을 혼용하였으며, 노령층 대상 소수 조사라는 점을 고려하여 설문 형식의 정량 조사와 구술 및 기술 방식의 정성 조사를 병행하여 진행되었다. 결과에 대한 사유 분석과 맥락적 이해의 정보 보강을 위한 보완 인터뷰가 진행되었다.

인터뷰 문항은 참여자가 작성하기 편하도록 실험자가 미리 설문지 형태로 준비하였으나 노인의 신체적 사유로 글씨가 작아 잘 보이지 않는다거나 손이 떨려 문항에 정확하게 표기를 하기 힘들다고 호소하는 경우는 실험자가 구두로 인터뷰 문항을 대신 읽어주고 설문지에 기록하는 방식으로 진행되었다. 단, 설문지 문항에서 참여자의 주관적 의견을 묻는 무인 주문에 관한 의견 문항은 실험의 신뢰성을 고려하여 가급적 참여자가 직접 필기하는 방식으로 진행되었으며, 모든 인터뷰 과정은 사용자의 동의를 얻어 녹음 후 텍스트로 변환하여 추후 근거 도출을 위한 분석 자료로 활용하였다.

평가 요소	사후 인터뷰 질문 문항
인지적 요소	의사소통성 CF 1. 사용하면서 막막했던 부분이나 상호 작용이 되지 않았던 기기는 어떤 것입니까? CF 2. 어떤 서비스가 가장 효율적이라고 생각하십니까?
	조작의 용이성 CF 3. 사용하는 데 가장 자신있었던 서비스는 무엇입니까? CF 4. 키오스크, 태블릿, 스마트폰 중 어느 서비스가 더 사용하기 편리하다고 느끼셨습니까?
	시각적 적합성 CF 5. 어떤 서비스를 사용하면서 시각적으로 만족하셨습니까? CF 6. 시각적 크기가 사용성에 영향을 준다고 느끼십니까? CF 7. 글자나 이미지를 식별하는데 어려움을 겪은 서비스는 무엇입니까?
심리적 요소	안정성 PF 1. 심리적으로 안정적이라고 생각한 서비스는 무엇입니까? PF 2. 어떤 방식 서비스를 사용하면서 더 낫다고 느꼈다고 느끼셨습니까? PF 3. 만약 다시 사용한다면 어떤 서비스를 선택할 것입니까?
	경험적 유사성 PF 4. 스마트폰과 유사한 서비스는 무엇이라고 생각하십니까? PF 5. 스마트폰을 사용했던 경험이 서비스를 사용하는 데 도움이 된다고 생각하십니까?
	신뢰성 PF 6. 서비스를 사용하면서 보안적으로 취약하다고 생각하십니까? PF 7. 개인 정보 유출이 어떤 기기가 가장 걱정 되나요?
환경적 요소	환경적 부담 EF 1. 남들이 뒤에서 자신을 보는 것에 심리적으로 압박감을 받으십니까?
	신체적 부담 EF 2. 줄 서는 행동이 신체적으로 힘들십니까? EF 3. 서 있는 행동이 기기를 사용하는데 영향을 끼쳤습니까?
사회적 요소	사회적 공감성 SF 1. 어느 서비스를 사용하면서 젊은 층과 교류한다는 느낌을 받았습니까?
	사회적 효능감 SF 2. 기기를 사용하면서 젊어졌다는 느낌을 받았습니까?

Table 5 Content of Interview Questions

5. 실증연구 결과

5.1. 실험 결과

모든 무인 주문 형태 기기에서 포기나 중단 없이 태스크를 성공한 참여자는 2명(U2,71세, U11,68세)이었다. 기존 무인 주문 경험이 전혀 없었던 실험 참여자 4명(U1,66세, U4,75세, U5,73세, U9,69세)은 태블릿, QR코드에서 태스크에 성공하지 못했다. 특히 QR코드에서 2명(U4,75세, U9,69세)이 중도 포기를 했다. 새로운 기술과 더불어 낯선 형태의 기기 조작으로 무인 주문 사용이 버거웠던 것으로 추측된다. 또한 글씨와 이미지가 키오스크 대비 작기 때문에 정보를 인식하는 과정에서 어려움을 겪어 성공하지 못했을 수 있다. 태스크 수행 속도에서 가장 짧은 수행 시간을 보인 태스크는 40초(U3, 67세)였으며 키오스크에서 수행되었다. 반면에 가장 긴 수행 시간을 보인 태스크는 7분 27초(U4, 75세)로 QR코드에서 수행되었다. 가장 적은 클릭 수는 총 8회(U3, 67세)로 키오스크에서 수행되었으며, 가장 많은 클릭 수는 99회(U8, 75세)로 QR코드에서 수행되었다. 모든 기능을 성공적으로 사용한 참여자는 5명이었다. 메뉴 종류를 나누어 상단 카테고리 버튼으로 구분한 레이아웃은 오히려 실버세대에게 어려움을 주는 구조로 작용하였다. 첫 화면에 나타나는 메뉴가 판매하고 있는 전체 메뉴라고 판단하는 경우가 많아 태스크와 동일한 메뉴를 주문할 수 없어서 혼란을 겪은 참여자가 많았다.

실험 참여자	Task 성공	세부 기능 사용	수행 완료 시간			총 터치 수		
			키오스크	태블릿	QR 코드	키오스크	태블릿	QR 코드
U1	X	O	1분 56초	1분 44초	1분 4초	15	19	15
U2	O	O	1분 42초	2분	50초	20	26	18
U3	X	X	40초	2분 18초	58초	8	9	20
U4	X	X	2분 44초	4분	7분 27초 (포기)	16	25	31 (포기)
U5	X	X	2분 42초	3분 15초	2분 58초	31	44	30
U6	X	X	1분 57초	2분 57초	1분 42초	16	31	28
U7	X	O	1분 18초	4분 44초	1분 52초	17	40	24
U8	X	X	3분 18초	2분 58초	7분 20초	24	36	99
U9	X	X	7분 7초	5분 15초	4분 5초 (포기)	63	44	21 (포기)
U10	X	O	2분 10초	58초	47초	11	19	13
U11	O	O	3분	1분	58초	33	17	22

Table 6 Results of unmanned ordering experiments

5.1.1. 주문 태스크 성공 여부

태스크 성공 여부는 메인 메뉴, 사이드 메뉴 모두 주문을 완료한 경우를 태스크 성공이라고 정의하였다. 과업 수행 단계에서 실험자가 제시한 태스크를 완료한 참여자의 비율은 키오스크에서 전체 45.5%, 60대 60%, 70대 33.3%의 결과가 나왔다. 태블릿에서는 전체 18.2%, 60대 20%, 70대 16.7%로 나타났으며, QR코드는 전체 36.4%, 60대 40%, 70대 33.3%로 나타났다.

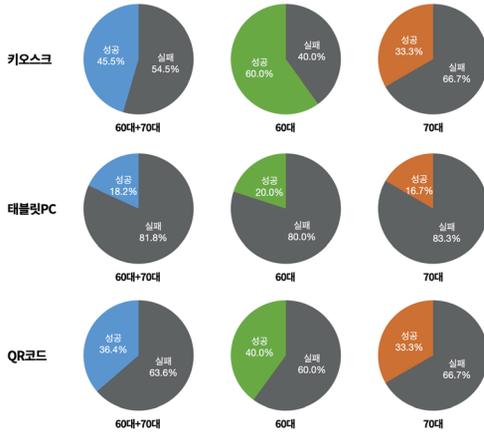


Figure 9 Performance Task Results of Unmanned Order Devices Type

5.1.2. 세부 기능 사용 여부

기능 사용 여부에서 측정하는 기능은 메뉴 바 클릭, 카드 담기 성공, 결제 진입이다. 세 가지 기능을 모두 사용한 참여자의 비율은 키오스크에서 전체 54.5%, 60대 80%, 70대 33.3%의 결과가 나왔다. 태블릿에서는 전체 54.5%, 60대 80%, 70대 33.3%로 나타났다. QR코드는 전체 54.5%, 60대 60%, 70대 50%로 나타났다.

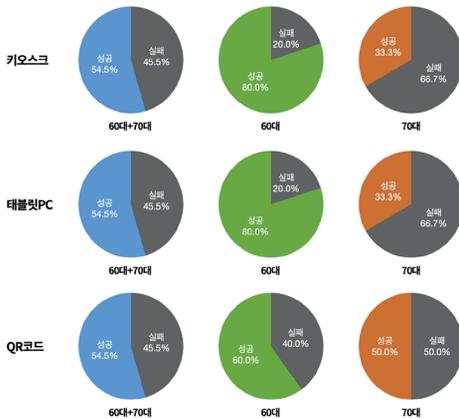


Figure 10 Using Detailed Function Results of Unmanned Order Devices Type

5.1.3. 수행 완료 시간

태스크를 완료하는 데까지 걸린 시간은 60대에서 키오스크(190.6초) > 태블릿(135초) > QR코드(94초)의 순으로 나타났으며, 70대에서는 QR코드(221.5초) > 태블릿(199초) > 키오스크(136.8초) 순으로 나타났다.

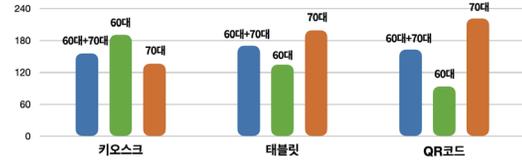


Figure 11 Average Task Completion Time of Unmanned Order Devices Type

5.1.4. 총 터치 수

태스크를 완료 시까지 사용한 터치 수는 60대에서 키오스크(26번) > 태블릿(21.6번) > QR코드(18.2번) 순으로 나타났으며, 70대에서는 QR코드(38.3번) > 태블릿(33.6번) > 키오스크(20.6번) 순으로 나타났다.

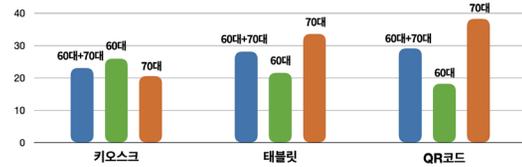


Figure 12 Average Number of Task Completion Touches

5.1.5. 사용성 평가 리커트 척도

평가 요소를 통해 구성된 인터뷰 항목 중 리커트 척도는 -2와 2점 사이로 조사하였다. 전혀 그렇지 않다 -2점, 그렇지 않은 편이다 -1점, 보통(중립) 0점, 그런편이다 1점, 매우 그렇다 2점으로 측정하였다. 평균 1점 이상은 질문에 대한 긍정적 반응으로 볼 수 있으며 -1점 이하는 질문에 대한 부정적 반응으로 해석할 수 있다. 리커트 척도의 평균 결과는 다음과 같다. 시각적 크기가 사용성에 영향을 준다고 느끼십니까? (1.36), 스마트폰을 사용했던 경험이 서비스를 사용하는 데 도움이 된다고 생각하십니까? (1.18), 서비스를 사용하면서 보안적으로 취약하다고 생각하십니까? (-0.82), 남들이 뒤에서 자신을 보는 것에 심리적으로 압박감을 받으십니까? (0.18), 줄 서는 행동이 신체적으로 힘들습니까? (-0.73), 서 있는 행동이 기기를 사용하는 데 영향을 끼쳤습니까? (-0.73), 기기를 사용하면서 젊어졌다는 느낌을 받았습니까? (1.09)로 나타났다.

문항		-2	-1	0	1	2	5점 환산
CF 6.	시각적 크기가 사용성에 영향을 준다고 느끼십니까?	0	0	0	7(64%)	4(36%)	1.36
PF 5.	스마트폰을 사용했던 경험이 서비스를 사용하는데 도움이 된다고 생각하십니까?	0	1(9%)	0	6(55%)	4(36%)	1.18
PF 6.	서비스를 사용하면서 보안적으로 취약하다고 생각하십니까?	6(55%)	1(9%)	1(9%)	2(18%)	1(9%)	-0.82
EF 1.	남들이 뒤에서 자신을 보는 것에 심리적으로 압박감을 받으십니까?	3(27%)	1(9%)	0	5(45%)	2(18%)	0.18
EF 2.	출처는 행동이 신체적으로 힘들습니까?	6(54%)	1(9%)	0	3(27%)	1(9%)	-0.73
EF 3.	서 있는 행동이 기기를 사용하는데 영향을 끼쳤습니까?	5(45%)	2(18%)	1(9%)	2(18%)	1(9%)	-0.73
SF 2.	기기를 사용하면서 젊어졌다 라는 느낌을 받았습니까?	1(9%)	0	1(9%)	4(36%)	5(45%)	1.09

Table 7 Results from Likert-scale portion of Interview

5.1.6. 기기 경험 차이

평가 요소를 통해 구성한 인터뷰 항목 중, 기기 경험 차이의 조사 결과는 다음과 같다. 기기별 경험 차이를 확인하는 질문이므로 '모두 해당'과 '모두 미 해당'으로 응답한 답변은 분석 결과에서 제외하였다.

문항		키오스크	태블릿	QR 코드
CF 1.	사용하면서 막막했던 부분이나 상호작용이 되지 않았던 기기는 어떤것입니까?	4(36%)	0	6(54%)
CF 2.	어떤 서비스가 가장 효율적이라고 생각하십니까?	5(45%)	0	6(54%)
CF 3.	사용하는데 가장 자신 있었던 서비스는 무엇입니까?	7(63%)	1(9%)	3(27%)
CF 4.	키오스크, 태블릿, 스마트폰 중 어느 서비스가 더 사용하기 편리하다고 느끼셨습니까?	6(54%)	0	5(45%)
CF 5.	어떤 서비스를 사용하면서 시각적으로 만족하셨습니까?	10(90%)	1(9%)	0

CF 7.	글자나 이미지를 식별하는데 어려움을 겪은 서비스는 무엇입니까?	0	0	6(54%)
PF 1.	심리적으로 안정적이라고 생각한 서비스는 무엇입니까?	7(63%)	1(9%)	3(27%)
PF 2.	어느 서비스를 사용하면서 더 낯설고 두렵다고 느끼셨습니까?	1(9%)	2(18%)	7(63%)
PF 3.	만약 다시 사용한다면 어떤 서비스를 선택할 것입니까?	6(54%)	0	5(45%)
PF 4.	스마트폰과 유사한 서비스는 무엇이라고 생각하십니까?	3(27%)	3(27%)	5(45%)
PF 7.	개인 정보 유출이 어떤 기기가 가장 걱정 되나요?	1(9%)	1(9%)	8(72%)
SF 1.	어느 서비스를 사용하면서 젊은 층과 교류한다는 느낌을 받았습니까?	5(45%)	0	5(45%)

Table 8 Questionnaire Results of Experience Differences by Unmanned Order Devices Type

5.2. 결과 분석 및 토의

5.2.1. 인지적 사용성 측면 결과

실험 자료를 분석한 결과, 실버세대의 태스크별 평균 완료 여부는 키오스크가 가장 높았으며 평균 수행 시간 또한 키오스크가 가장 짧게 나타났다. 노인 이용자가 키오스크로 무인 주문한 경우, 보다 정확한 메뉴로 빠른 주문이 가능하다고 볼 수 있다. 이러한 점은 선행연구에서 실버세대는 시각의 노화로 인해 시력이 저하되어 시각적으로 클수록 스마트폰 조작동 빈도가 줄어든다는 점에서 상대적으로 화면이 큰 키오스크 환경이 유리할 수 있음을 시사한다. 특히 '만약 세 가지 형태 중 매장에서 무인 주문할 때 다시 사용해야 한다면 어떤 것을 사용하겠나?'는 물음에 '화면이 커서 사용하기 쉬워 다음에는 키오스크를 쓰겠다'는 반응이 가장 많았는데, 선행연구에서 확인한 바와 같이 실버세대들은 서체의 크기가 크면 클수록 선호한다는 사실도 확인되었다(정승호·김원택, 2014). 시각적 크기가 사용성에 영향을 준다고 느끼는지 여부는 평균 1.36으로, 전반적으로 무인 주문을 사용하면서 크기와 사용이 영향이 있다고 생각하는 경우가 많았다. 또한 인지적 경험 차이 문항 중에서 시각적 만족을 나타내는 질문에 90%가 키오스크로 대

답한 것을 근거로 무인 주문의 정보의 시각적 크기는 중요한 사용성 인자로 나타나 무인 주문 설계에 고려가 요구된다.

5.2.2. 심리적 사용성 측면 결과

기기 경험 차이를 묻는 사후 심층 인터뷰에서 긍정적, 부정적 답변 모두 태블릿에 대한 답변이 가장 적었다. 이는 태블릿을 선호하지도, 불호하지도 않는다는 것을 알 수 있다. 이처럼 개인적인 취향에 대한 반응이 없으므로 가장 일반적인 사용자를 가질 수 있을 것으로 추측된다.

스마트폰을 사용했던 경험이 서비스를 사용하는 데 도움이 되는지 여부에 대한 결과는 1.18로 나타났다. 인터뷰에서는 9년 이상 스마트폰을 사용했다고 밝힌 참여자 3명 모두 ‘가장 자신 있었던 무인 주문 형태는 QR코드다’고 말했다. QR코드 무인 주문을 스마트폰 서비스의 한 종류로 인식하여 기존 경험을 통해 심리적 거부감이 적고 친숙한 사용이 가능하였음을 알 수 있다. 무인 주문이 무의식적으로 평소 사용하던 스마트폰의 사용 경험과 연결하려는 측면이 있음을 유추해볼 수 있으며 이러한 현상은 사용자가 새로운 기술을 접하더라도 심리적으로 익숙함을 인지하면 보다 높은 사용성으로 귀결될 수 있음을 시사한다. 경험적 유사성 관련 선행 연구 중 과거 사용하던 익숙한 디지털 기기와 일관성을 유지하면 실버세대의 사용성을 높일 수 있다고 제시한 연구 결과와 실버세대는 새로운 기기를 사용하더라도 이미 경험을 습득해 본 기억이 있는 기기와 기술을 적용한다면 두려움 없이 학습할 수 있다는 맥락과 상응한다(김현정, 2013; 정승호·김원택, 2014). 따라서 높은 수준의 새로운 방식을 요구하는 기술이라도 실버세대에게 기존의 경험이 반영된 심리적 익숙함과 연결이 중요한 요소임을 알 수 있다.

태스크 완료 시간에서는 60대가 QR코드(94초), 태블릿(135초), 키오스크(190.6초) 순으로 나타났으나 70대는 키오스크(136.8초), 태블릿(199초), QR코드(221.5초) 순이었다. 태스크를 완료할 때까지의 터치 수에서는 60대가 QR코드(18.2회), 태블릿(21.6회), 키오스크(26회) 순으로 태스크를 완료하였으나 70대에서는 키오스크(20.6회), 태블릿(33.6회), QR코드(38.3회) 순이었다. 60대는 QR코드에서 빠르고 정확하게 사용했지만 70대는 키오스크에서 빠르고 정확하게 사용한 것으로 나타났다. 60대가 모든 방면에서 뛰어난 결과가 나올 것이라 예상되었지만, 키오스크에서는 오히려 70대가 60대보다 평균적으로 완료 시간, 터치 수가 적었다. 이러한 결과는 스마트폰 익숙함 차원에서

60대가 70대보다 높아 60대의 QR코드 사용에 영향이 있었을 것으로 해석되며 70대는 스마트폰 사용에 유리하지 않은 점이 적용되었을 가능성이 있다.

심리적 신뢰성 부분에서 보안적 취약성을 묻는 말에는 -0.82으로 무인 주문에 대해서 위험을 크게 느끼지 않는다는 답변이 많았다. 하지만 어떤 기기가 가장 보안적으로 걱정될지에 대한 질문에 대부분 QR코드로 답하면서 스마트폰 기기에 한하여 해킹이나 보이스피싱과 같은 프라이버시에 대한 걱정이 있는 것으로 나타났다. 실버세대는 스마트폰이나 인터넷뱅킹의 보안에 대한 불신이 커 프라이버시 및 사이버 정보의 신뢰성 문제로 종이 통장이나 텔레뱅킹(ARS) 방식을 선호하고 있다는 점과도 관련이 있다. 스마트폰의 개인정보 유출이나 보이스피싱에 대한 심리적 위험성은 실버세대의 무인 주문 서비스 차원에서도 브랜드 신뢰성과 연결될 수 있다는 점에서 심리적 신뢰를 줄 수 있는 안내 문구 사용 등의 추가적인 고려가 필요할 수 있음을 시사한다.

5.2.3. 환경적 사용성 측면 결과

본 연구에서는 복지관 강의실이라는 공간에서 참여자 한 명씩 무인 주문을 사용해보는 실험이었기 때문에 심리적 압박감을 물어보는 항목에서 5점 환산 평균 점수가 0.18로 높지 않았다. 이에 대한 인터뷰 상의 답변으로 짐작할 때, 실제 환경 속에서 불가피하게 무인 주문을 사용할 수밖에 없는 상황 속에서는 무인 주문에 대한 초기 진입 장벽으로 작용할 수 있음을 알 수 있다.

기기 형태 중 태블릿은 개인 소유의 기기는 아니지만, 이용자의 책상에 하나씩 거치하여 사용하기 때문에 이러한 환경적 맥락에서 보면 태블릿은 대중적인(Public) 개념과 사적(Private) 개념의 절충안으로 볼 수 있다.

남들이 뒤에서 자신을 보는 것에 심리적 압박감, 줄 서는 행동이 신체적으로 힘든지 여부, 서 있는 행동이 기기를 사용하는 데의 영향 분석 등 환경적 측면의 사용성 평가는 긍정, 부정적 의견이 양립되어 나타나는 경향을 보였다(0.2 ~ -0.7). -2와 2점을 선택한 사람이 많아 개인의 인식이나 신체 상태에 따라 다를 수 있음을 암시하는데, 인터뷰 결과에서도 신체적으로는 ‘줄 서는 행위, 서서 주문하는 행위 자체는 잠깐이라 무인 주문 사용에 영향이 없다’고 답했지만, ‘주문할 때 긴장되고 부담감이 있다.’, ‘줄 서는 행동’, ‘서 있는 행동’, ‘뒷사람이 자신을 보는 것’ 순으로 심리적 환경요인으로 작용할 수 있음을 알 수 있다. 이는 실버세대는 키오스크를 사용할 때 뒷사람에게 피해를 주는 것 같아

초조하고 불편했다는 의견이 다수이고 이러한 이유로 사용이 꺼려진다는 선행연구(황성원·김현석, 2019)와 맥락을 같이하지만, 사회적 범용화와 기술 작용 속도 등에 대한 사용자의 인식 변화가 있음을 시사한다.

5.2.4. 사회적 사용성 측면 결과

기기를 사용하면서 젊어졌다는 느낌을 받았습니까? 라는 질문에는 그렇다 36%, 매우 그렇다 45%로 답했는데, 무인 주문을 사용하는 공간은 젊은 사람들과 실버 세대와 함께 있는 공간으로 실버세대에게는 젊어졌다는 감정과 함께 기분의 환기가 되는 느낌을 받게 한다고 볼 수 있다. 인터뷰에서도 대다수의 참여자가 무인 주문 실험을 진행하면서 ‘신세대가 된 것 같다’, ‘젊어진 느낌이다.’라고 답했는데, 특히 자신이 소유하거나 경험한 적이 없던 방식에 쉽게 적응하고 최신의 기술을 직접 사용하여 성공했다는 생각에 뿌듯함을 느끼고 있음을 알 수 있다. 이는 과업 성공에서 오는 실버세대의 사회적 측면의 자기 효능감과 연관이 있으며 보다 젊게 살기를 원하는 실버세대에게 효과적인 브랜드 경험 요소로 작용할 수 있음을 시사한다.

무인 주문에 대해 어떤 견해를 갖고 앞으로 어떻게 행동할지에 대한 물음에 참여자 대부분은 ‘앞으로 살아가려면 열심히 배워야겠다’는 응답을 하였는데, 이는 평소 무인 주문에 대해 부정적인 의견이 있음에도 무인 주문의 필요성을 인식하고 있으며 현재는 시스템에 익숙하지 않아 어렵더라도 앞으로 무인 주문 방법과 기술에 대해 알고자 하는 의지가 있음을 알 수 있다. 실버세대들은 정보화 사회에서 적극적으로 참여하여 주류 사용자층으로 편입되기를 희망하고 있던 것으로 보인다. 향후 실버세대들을 위하여 인터페이스를 개선하고 직관성 있는 시스템을 구현해야 하는 것도 필요하지만 학습 의지가 있는 실버세대에게 적절한 학습 환경을 제공하는 것도 중요할 것으로 보인다.

5.3. 종합 분석

평가 요소를 토대로 분석한 결과 인지적 요소 중 조작성의 용이성에서는 전체적으로 키오스크 조작성이 용이하다는 의견이 많았으나 스마트폰 사용 기간이 오래된 참여자일수록 QR코드 조작성이 용이하다고 답했다. 특히 9년 이상 스마트폰을 사용했다고 밝힌 참여자 3명 모두 QR코드를 자신감 있게 사용하여 용이성은 경험과 연결되는 것을 알 수 있다.

첫 번째, 인지적 요소 중 시각적 적합성에서는 모든 실험 참여자가 화면 크기가 사용성에 영향이 있다고 답하였으며 화면이 큰 키오스크를 가장 많이 선호하였다. 의사소통성에서는 기기간의 뚜렷한 상호작용 차이를 보이지 않았다. 동일한 인터페이스를 사용하는 실험 특성상 유의미한 차이를 확인할 수 없었다고 해석된다.

두 번째, 심리적 요소 중 안정성에서는 사용자의 취향과 정보화 기기 경험에 따라 상이하여 키오스크와 QR코드로 양립된 결과가 도출되었다. 스마트폰을 자주 사용하고 익숙한 참여자는 QR코드에 심리적으로 안정감을 느낀다고 답했다. 다른 참여자들은 키오스크가 대부분 매장 입구 앞에 위치하여 매장에 들어가서 바로 사용할 수 있다는 점이 심리적으로 안정적이라는 의견을 보였다. 경험적 유사성에서는 스마트폰을 사용했던 경험이 무인주문을 사용하는데 도움이 된다고 도출되었다. 과업 수행 과정에서 스마트폰과 경험적 유사성이 연결되어 드래그(Drag), 더블 터치(Double touch), 핀치 줌(Pinch zoom)과 같은 제스처를 무인주문에 사용하는 모습이 발견되었다. 특히 QR코드는 스마트폰 서비스의 한 종류로 인식하여 스마트폰을 잘 다루는 참여자들은 거부감이 덜하고 자신감 있게 적극적으로 사용하였다. 신뢰성에서는 무인 주문 기계에 관해 전반적으로 신뢰도가 높았으나 스마트폰은 개인정보유출 우려가 있으므로 QR코드에 대해서만 신뢰도가 낮았다.

세 번째, 환경적 요소 중 신체적 부담에서는 줄 서는 행위, 서서 주문하는 행위 자체는 잠깐이라 무인 주문 사용에 영향이 없다고 답하였으나 환경적 부담에서는 뒷사람이 자신을 보는 것에 심리적으로 압박을 받는다고 응답한 참여자가 존재하므로 개인의 특성에 따라 초기 진입 장벽으로 작용할 수 있다는 가능성을 보여준다.

네 번째, 사회적 요소 중 사회적 공감성에서는 무인주문을 하는 행동에서 신세대가 된 것 같은 기분을 느끼며 사회적 효능감에서는 자신이 소유한 적 없던 기계를 금방 적응하고 사회 트렌드적인 기술을 직접 사용하여 성공했다는 생각에 뿌듯한 감정을 나타냈다. 분석 결과를 요약하면 아래 표와 같다.

카테고리	하위 범주	분석 결과 종합
인지적 요소	조작의 용이성	키오스크 선호 의견이 많았으나 스마트폰 사용시간이 오래될수록 QR 코드 조작이 용이하다고 느낌
	시각적 적합성	화면 크기가 사용성에 영향이 있다고 답하였으며 화면이 큰 키오스크를 가장 많이 선호하는 경향
	의사소통성	기기 형태에 따라 큰 차이가 없음.
심리적 요소	안정성	사용자의 취향과 정보화 기기 경험에 따라 상이함.
	경험적 유사성	QR 코드는 스마트폰 서비스의 한 종류로 인식하여 스마트폰을 잘 다루는 참여자들은 거부감이 덜하고 자신감 있게 적극적으로 사용함.
	신뢰성	무인 주문 기계에 관해 전반적으로 신뢰도가 높았으나 스마트폰은 개인정보유출 우려가 있으므로 QR 코드에 대해서만 신뢰도가 낮음.
환경적 요소	환경적 부담	개인의 특성에 따라 다르게 나타나는 요소로 초기 진입 장벽으로는 작용할 수 있음.
	신체적 부담	무인 주문하는 시간은 잠깐이라 크게 부담되지 않음.
사회적 요소	사회적 공감성	'신세대가 된 것 같다', '절어진 느낌이다' 라는 의견
	사회적 효능감	자신이 소유한 적 없던 기계를 금방 적응하고 사회 트렌드적인 기술을 직접 사용하여 성공했다는 생각에 자신감과 뿌듯함을 느낌.

Table 9 Results of Comprehensive Analysis of Unmanned Order Experience Factors

6. 결론

6.1. 토의 및 제언

본 연구는 선행 연구를 바탕으로 실버세대의 정보화 기기 경험 요소를 도출하고 실버세대 사용자를 대상으로 정성 정량을 병행한 실증적 연구를 진행하였다. 평가된 무인 주문 형태는 총 세 가지로 스탠드형 키오스크, 태블릿, QR코드 활용 스마트폰 주문 방식이었으며 패스트푸드 기반의 반응형 주문 UI를 적용하여 실험을 진행하였다. 연구 결과는 인지적 요소, 심리적 요소, 환경적 요소, 사회적 요소의 4개 평가 요소 범주로 분석 및 정리되었으며 결론은 다음과 같다.

첫째, 인지적 요소 평가에서는 정보의 시각적 크기가 사용성에 가장 영향이 크게 나타나 상대적으로 크기가 큰 정보 제공이 가능한 키오스크 방식이 가장 좋은 것으로 나타났다는데 이는 서비스를 제공하는 기업 입장에서 노인 사용자를 위한 무인 주문의 대안으로 키오스크가 긍정적 대안이 될 수 있음을 알 수 있다. 심리적 요소의 측면에서는 실버세대에게 기존의 익숙한 경험과의 연결이 중요한 요인임을 알 수 있다. 무인 주문을 쓰는 사용자의 연령대의 스마트폰 경험을 고려하여 서비스의 정보 구조적 인터페이스의 설계와 주문 방식에 대한 고려가 필요하다. 심리적으로 신뢰를 줄 수 있는 안내 문구와 같은 보완 장치가 좋은 대안이 될 수 있음을 시사한다. 환경적 요소는 실버세대에 대한 신체 물리적 한계에 대한 선입견 보다 심리적 압박감이나 조급함 등의 심리적 환경요인이 더욱 중요함을 알 수 있는데, 이를 위한 보조적인 환경 설계나 부담감을 줄일 수 있는 가이드 등의 수단이 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 마지막으로 사회적 요소는 모든 방식에서 공통으로 사회적 공감성, 사회적 자기 효능감에 영향을 주는 것으로 나타났는데, 이는 무인 주문 방식이 짧게 살기 원하는 실버세대에게 사회적 측면의 긍정적 경험으로 작용할 수 있음을 암시한다.

둘째, 기기별 종합 분석 결과에서 무인 주문 형태 중 태블릿 방식은 환경적, 인지적인 중립적 역할로서 키오스크와 스마트폰 양쪽의 장단점을 절충하고 있음을 알 수 있다. 따라서 태블릿을 활용한 무인 주문 방식은 개인적인 취향 선호가 적고, 환경적, 인지적 중립된 특성을 반영하고 있어서 범용적 차원의 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다. 향후 실버세대의 효과적인 정보화 격차 해소를 위해서는 주문 방식별로 특화되어 종합적 측면에서 사용성을 고려한 서비스 설계가 필요함을 시사한다.

셋째, 주문을 위한 인터페이스의 설계에 있어서는 정보 구조의 인식을 위한 기존 기기의 경험 방식과의 유사성을 고려한 디자인이 중요함을 알 수 있다. 예를 들어, 연관된 메뉴를 묶어 카테고리별로 나타내는 키오스크 방식의 경우, 실버세대가 기존 스마트폰에서 익숙한 방식과 다소 차이가 있으므로 인해 간과되거나 사용의 어려움을 겪는 요인으로 작용하였다. 연구의 실험 참여자 중 절반 이상은 모든 기기에서 동일하게 일정한 메뉴 바(Menu Bar) 사용을 하지 못했고 메뉴 바의 존재 자체를 인식하지 못한 참여자도 있었다. 메뉴 바를 사용한 참여자도 우연히 버튼이 눌리거나, 실험 순서에 따라 학습되는 경우가 있어서 실험이 종료된 시점까지도 사용은 했지만 메뉴 바에 대한 의미를 받

아들이지 못하는 경우도 있었다. 따라서 실버세대를 고려한 무인 주문에서는 정보의 구조를 쉽게 전달하기 위한 시각적 유도장치(Signifier) 등의 적용이나 행위를 유도하는 보조적 정보 가이드의 시청각적 활용을 고려해볼 필요가 있다.

본 연구 결과를 바탕으로 향후 실버 세대가 디지털 소외를 넘어 인지, 심리, 환경, 사회적으로 불편하지 않고 더욱 친화적으로 발전된 무인 주문 서비스를 사용하게 되길 기대한다.

6.2. 한계 및 후속연구

본 연구는 실증적인 방법을 통해 실버세대가 느끼는 무인 주문의 경험 요인을 평가하고 이를 통해 사용성 개선을 위한 방향을 도출하고자 진행되었다. 다만 코로나 상황의 제한된 실험조건에서 소수의 참여 인원을 대상으로 실시되어 정량적으로 충분한 평가 결과에 대한 논증을 제공하는 데는 한계가 있다. 후속 연구를 통하여 무인 주문 형태별 사용 평가 인자에 대한 보다 정량적이고 구체적인 요소별 기준 가이드를 보완하고자 한다.

References

- Ahn, Y. (2020). *A Study on the Effect of System Design Improvements on Seniors' Intention to Use Non-face-to-face Services -Using the Technology Acceptance Model-*. (Master's thesis). Seoul National University, Seoul, Republic of Korea.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). Sage Publications.
- Chung, J., & Kim, H. (2015). Grounded Theory Analysis on The Elderly's Use of Automated Transaction Machines. *Archives of Design Research*, 28(4), 119-132.
- Choi, S., Park, K., & Ryu, H. (2019). A Study on Smart Phone Design Strategy for Active Senior. *Korean Review of Corporation Management*, 10(1), 265-294.
- Chung, S., & Kim, W. (2014). A Study on Improvement of Smartphone Use for Seniors - Improvement plans in perspectives of bodily perception and understanding of terms, concepts and technologies -. *Society of Design convergence*, 13(2), 277-295.
- Choo, Y., & Choi, M. (2007). A study of usability evaluation based on the visual elements of GUI design in kiosk of general hospital setting - Focused on Severance hospital -. *Journal of Digital Design*, 7(4), 231-240.
- Hwang, S., & Kim, W. (2019). A Study on the User Experience of Unmanned Order Payment Kiosk in Fast Food Stores. *Journal of Digital Contents Society*, 20(8), 1491-1501.
- Huh, W., Kim, W., Han, Y., & Koo, S. (2012). Smartphone Application development strategy for Silver Generation. *A Treatise on The Plastic Media*, 15(2), 221-230.
- Jeong, S. (2016). Impact of Smartphone Hangeul Typography on the Legibility of the Elderly. *Journal of The Korea Contents Association*, 16(11), 661-674.
- Kim, H. (2013). A Study on UI Design Direction for Smart Phone considering Elderly users-Based on Smart phone User Experience Modeling of Elderly Users. *Journal of Digital Design*, 13(4), 405-413.
- Kim, M. (2011). *A Study on the Usability and User Interface of Touch Screen-Based Smart Phones for Active Seniors*. (Master's thesis). Sookmyung Women's University, Seoul, Republic of Korea.
- Kim, J. (2010). The Operationalization of Evaluation Elements for User Interface Designs of Interactive TVs. *Archives of Design Research*, 23(5), 115-126.
- Kim, J. (2012). *Human Computer Interaction Introduction*. Paju: Ahn Graphics.
- Kim, H. (2015). A Study on Usability Improvement of Smart phone Banking considering Elderly Users - Focusing on Usability Test targeting Elderly for Money Transfer Procedure of Busan Bank Smart Phone Banking App. *Journal of Digital Design*, 15(1), 123-132.
- Lee, S. (2020). User Analysis of Unmanned Order Payment Kiosk at Fast Food Stores through FGI. *Journal of Digital Contents Society*, 21(2), 387-394.
- Lee, J., Kim, W., Kwon, D., Sung, D., & Moon, M. (2014). In-Place Ordering System Using NFC. *Proceedings of the Korean Society of Computer*

- Information Conference*, 22(2), 111–112.
- 17 Moon, H. (2019). Multiple mediated effects of flow and attitude on the relation between technology readiness and behaviour intention toward TBSS. *Journal of Hospitality and Tourism Studies*, 21(2), 165–179.
 - 18 Park, H. (2020). *A study on the elderly's usage of fast food restaurants as a leisure space and their experience with unmanned services*. (Master's thesis). Seoul National University, Seoul, Republic of Korea.
 - 19 Seo, H., & Kim, B. (2019). Propose the Need for Kiosk System Box Instructions for Information Accessibility –Incheon Movie Theaters, Wheelchair Users–. *Journal of The Korean Society Design Culture*, 25(2), 279–287.
 - 20 Seo, H. (2018). The Development of User Interface Usability Evaluation of Mobile Healthcare Application for the Elderly. *Journal of Digital Contents Society*, 19(9), 1759–1767.
 - 21 Zheng, D., Zhang, Y., Park, H. (2020). Factors Related to the QR Code Use Diffusion: Focused on the Differences According to Usage Purposes. *The Journal of International Trade & Commerce*, 16(6), 705–715.

사용성 평가를 통한 실버세대의 무인 주문 사용자 경험 인자 연구

임지혜¹, 박승민^{2*}

¹ 고려대학교, 공학대학원 산업디자인학과, 석사, 서울, 대한민국

² 고려대학교, 디자인조형학부, 교수, 서울, 대한민국

초록

본 연구는 무인 주문 형태별 사용성 평가를 기반으로 향후 실버세대의 사용에 적합한 무인 주문 디자인을 위해 고려되어야 할 사용자 경험 인자 연구를 목적으로 한다. 이를 위해 먼저 선행연구에서 수집한 자료를 기반으로 평가 인자를 추출하고 근거이론 분석의 개방코딩(open coding) 방식을 통해 유사 경험 요소별로 분류 및 기반 카테고리 범주화 하였다. 반응형 프로토타입 제작을 통해 키오스크, 태블릿, QR코드의 3개 무인 주문 방식에 대한 사용성 평가를 실시하고 사후 설문조사와 심층 인터뷰를 통해 실험 결과에 대한 견해와 선호를 분석하였다. 연구 결과, 4개 평가요소 유형, 10개 인자에 대한 사용자 경험을 분석하고 이에 따른 방향성을 도출하였다. 인지적 인자에서는 정보의 시각적 크기와 정보 가시성의 이해, 심리적 인자 측면에서는 기존의 익숙한 스마트폰 경험을 고려한 인터페이스 반영, 환경적 인자는 압박감이나 조급함 등의 상황적 요인, 사회적 인자는 사회적 공감성, 효능감이 중요한 것으로 나타났다. 본 연구는 실버세대를 통한 실증적 평가와 맥락 조사를 통하여 무인 주문 사용 경험을 분석함으로써 향후 신기술 적용을 통한 정보 격차를 보완할 수 있는 기반 근거를 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

주제어 실버세대, 무인 주문, 키오스크, 사용성 평가, 사용자 경험

*교신저자: 박승민 (eliotpark@korea.ac.kr)