

The Effect of Cognitive UX Design on the Elder Generations' Accessibility to the Commercial Space

Seung Hun Yoo

School of Art & Design, Professor, Korea University, Seoul, Korea

Abstract

Background Elder people are often excluded from the benefits of smart systems due to the lack of elder-friendly UX design. This study aims to analyze and utilize the impact of UX design in commercial space for specific users with their accessibility issues.

Methods The commercial space access factors were categorized into two user accessibility groups : customers of all ages and elder customers. The space access factors to commercial spaces were evaluated through UX design expert evaluation. Then, the ethnography session was conducted on five fast food stores and the total number of customers in each store were counted for cross evaluation.

Results The access factors for customers of all ages and elder customers in commercial space are proven to be influential in attracting each user group. The ratio of elder customers to the total number of customers of all ages, showed a higher influence.

Conclusions This study demonstrates that the UX design of space information systems affects the improvement of commercial space accessibility for elder users and encourages elder people to use digital devices and social infrastructure. Furthermore, the commercial value of UX design as an influence measurement tool was also considered.

Keywords UI Design for the Elders, UX Evaluation, Accessibility, Space Design, Kiosk UI

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea(NRF-2020S1A5A2A03042018).

* Corresponding author: Seung Hun Yoo (shyoo93@korea.ac.kr)

Citation: Yoo, S. H. (2021). The Effect of Cognitive UX Design on the Elder Generations' Accessibility to the Commercial Space. *Archives of Design Research*, 34(4), 193-205.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2021.11.34.4.193>

Received : Sep. 09. 2021 ; **Reviewed :** Nov. 10. 2021 ; **Accepted :** Nov. 10. 2021

pISSN 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

Copyright : This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

1. 연구의 배경 및 목적

1. 1. 연구 배경

사회 시스템의 정보화와 함께 물리적 공간과 정보 시스템의 결합이 상업 공간을 중심으로 확산되고 있다. 기존에는 안내, 결제, 내부 지도 시스템 정도의 표지판 대체제로 설치되며 공간 디자인과 독립적으로 구성되면서 약한 연결고리만을 지니고 있었던 정보 시스템들의 UX 디자인은, 이제 해당 공간에서 수행하는 주요 태스크와 결합되면서 물리적 공간과 적극적으로 결합되어 사용자의 태스크 수행을 위한 필수 요소로 기능하기 시작했다. 반면 공간 결합 정보 시스템들의 서비스 대상인 사회 구성원 가운데 노년층은 이러한 혜택에서 소외되는 경우가 많다. 이러한 현상은 이미 디지털 디바이드로 불리며 정보 습득의 비대칭성, 비공정성이 세대 간 동등한 정보 접근성 저해, 정보 인지, 처리, 반응, 습득에서 느린 노년층들이 빠르게 진행되는 사회 내 정보화와 물리 공간-정보 공간 융합에서 이미 많은 어려움을 겪고 있는 상황을 보여주고 있다. 기존에는 이러한 디지털 디바이드가 정보 시스템의 몇 가지 편리한 사용에서 배제되는 정도의 차이였으나, 이제는 실제 물리 공간의 접근뿐 아니라 필수적 상업 공간 접근에도 영향을 미치고 있다. 이처럼 노년층이 사회적으로도 겪고 있는 많은 소외 현상들은 디지털 디바이드로 불리며 사회적 문제가 되고 있다. 반면 기업에서는 UX의 개선을 여전히 비용으로만 인식하고, 타깃 고객 유입을 통한 상업 공간의 가치 개선이 가능한 전략적 관점으로 활용하지는 않고 있다. 따라서 상업 공간 내 정보 시스템의 UX가 특정 사용자 유입에 미치는 영향을 분석하고 활용하는 연구가 필요하다고 할 수 있다.

1. 2. 연구 목적 및 방법

본 연구는 당위적 측면에서 필요하다고 언급되는 고령자의 디지털 디바이드 해소를 위한 공간과 디지털 경험 융합 UX 디자인의 편의성이 실제 고령자 및 청장년 소비자들의 해당 공간 접근성을 높이면서 동시에 상업적으로도 기여할 수 있음을 검증하고자 하였다.



Figure 1 Research Process

이를 위해 종로에 위치한 5개 패스트푸드 브랜드 지점을 선정하고, 사용자들이 이 공간에 접근하여 키오스크를 통해 메뉴를 주문하는 과정의 편의성을 각각 물리적 공간 접근성과 정보 공간 접근성으로 분류하였고, 이를 다시 연령에 상관없이 영향을 미칠 것으로 예상되는 전체 사용자 접근성 영향 요소(Influential Factor Group 1 : IFG 1)와 노년층에 민감한 노년 사용자 접근성 영향 요소(IFG 2)로 분류하였다. 이어서 특정 기간 동안 해당 공간에 방문하여 주문하는 소비자들을 실제로 관찰하고 소비자 수를 비교하여 공간 접근성 영향 요소의 차이가 방문객들의 방문 빈도, 특히 고령층의 방문 빈도에 예측력을 내포하는지 검토하였다.

2. 상업 공간 시스템 디지털화와 노년층의 디지털 디바이드

2. 1. 노년층의 디지털 경험 특성

노년층의 삶에 대한 지원과 질 향상이 중요한 사회적 숙제가 되고 있는 상황에서 새로운 실버 세대는 사회적 관계의 지속과 독립적인 생활에 대한 욕구가 크기 때문에 신체적, 정서적으로 독립적이고 자립적인 생활을 지원해주는 고령화 대책이 필요하다(Baek, 2020).

노년층들이 많이 모이는 종로 일대는 강남과 연남동, 이태원 등의 젊은 층이 선호하는 거리와는 사뭇 다른 인적 구성을 보인다. 점차 상업 공간의 목적이 다양해지고, 해당 공간 내에서 사용자들이 수행하는 TASK의 목적 또한 다층적으로 구성되면서 공간이 스마트해지는 방향으로 발전하고 있다. 정보의 인지과 처리 측면에서 사용자가 직접 이동하며 정보를 습득하는 물리적 공간에서의 경험은 모니터와 인터페이스를 통해 비시각적 정보를 습득하는 정보 공간에서의 경험과 유사한 부분이 많다(Bhandari, 2016). 노년층이 많이 모이는 종로 패스트푸드 공간 내 특징으로는 두 가지 있다. 하나는, 매장 일부를 노인 전용 공간으로 안내하거나 노인 이용시간 제한, 대화 규칙 등에 대한 안내를 하는 공지 사항들이 많다는 점이다. 또 하나는 키오스크 주문 시스템이 일반화되었음에도 여전히 잘 사용하지 못하는 노인들이 많다는 것이다(Hong, 2019). 실제로 키오스크 주문을 하지 못해 옆의 사람에게 도움을 청하거나(Jeon, 2021), 근무하는 직원에게 주문을 요청하기도 하며, 직원이 노인에게 도움을 주거나 주문을 키오스크 대신 직접 받는 경우도 많다. 이처럼 연령대별 특성이 고려되지 않은 시스템이 디지털 경험의 격차를 나타내는 디지털 디바이드 현상은 매우 광범위하다.

2. 2. 노년층 공공 인프라 사용

고령자의 디지털 경험을 어렵게 만드는 UX 원인 요소들은 인지능력 저하와 맞물려 매우 다양하다. 색상, 타이포그래피, TASK 절차, 레이아웃(Lee, 2017), GUI 디자인 및 구조 콘텐츠 분석, 사용자 설문조사를 통한 사용 실태 및 디자인 선호도 조사(Park, 2020), 특정 브랜드 중심으로 사용자 관찰 조사를 통한 공학 측면의 가이드라인 제안 등 GUI 디자인, 콘텐츠 분석에 대한 고령층의 난관에 대한 연구가 수행된 바 있다.

3. 상업 공간 시스템의 인지적 UX 분석

3. 1. 상업 공간 주문 시스템의 UX 디자인 분석

인간은 특정 목적을 달성하기 위해 시스템을 통한 TASK를 수행하며, 디자인된 요소를 보고 기능이나 사용법을 유추하기도 하지만, 역으로 본인이 학습과 경험을 통해 습득한 자연스러운 프로세스에 관한 멘탈 모델을 활용하여 시스템의 디자인을 진단, 활용하기도 한다(Baharum, 2017).

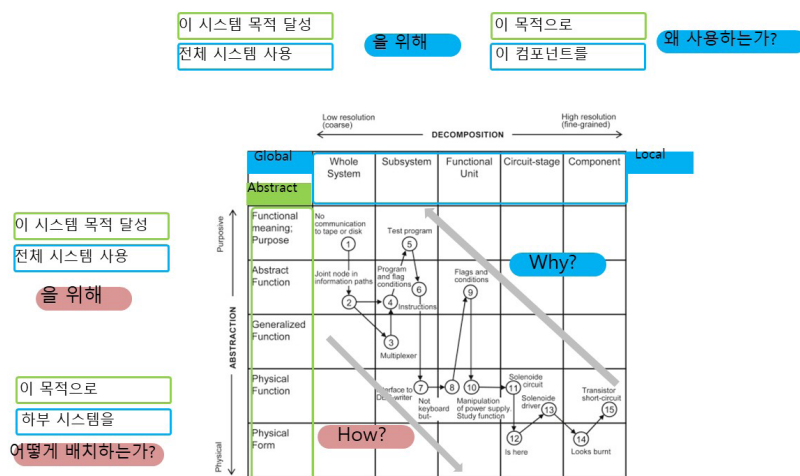


Figure 2 Work Domain Analysis, Rasmussen, J.(2012)

이러한 WDA의 관점에 따라 키오스크 앞에서 사용자가 특정 상품을 주문하도록 UI를 디자인한다는 것은 사용자의 의도 형성-상품 검색-상품 선택-주문-지불-완료에 이르는 단계들을 거치도록 목적-도구 관계성을 실제 구현할 수 있는 전반적 요소들을 배치하는 과정을 뜻한다. 분석표의 상단으로 갈수록 궁극적 목적을, 하단으로 갈수록 목적 수행을 위한 수단을 배치하고 그 관계성을 분석하게 되는데, 태스크 수행 단계별 화면이나 인터페이스가 사용자의 의사 결정을 위한 정보와 부합되고, 사용자가 생각하는 “주문을 위한 멘탈모델”에 맞게 설계하는 과정이 필요하다. 이 모든 과정에서 주요 사용층으로 타깃팅하는 사용자들의 멘탈모델을 분석하고, 해당 지식체계에 최적화된 설계가 필요하다. 즉, 해당 시스템의 차별화와 사용자 그룹의 특성을 가장 잘 반영해야 하는 수준의 디자인 접근이 필요한 단계라 할 수 있다. 따라서 성공적인 상업 공간의 UX 설계에서는 상업 공간의 목적에 대한 부합 여부에 대한 고려가, 사용 과정에서는 사용자 이해와 인지 특성 분석에 대한 고려가 필요하다(Ostwalder, 2014).

3. 2. 노년층의 인지 프로세스 부합성

고령층이 시스템 사용에서 경험하는 UI의 난이도는 크게 인지 프로세스의 난이도와 조작 난이도 두 가지로 나눌 수 있다. 감각기관을 통해 분석하는 시스템의 시각적/논리적 디자인이 복잡하면 평가 단계의 문제가, 혹은 근육을 사용하여 조작하는 버튼이나 조작계의 문제가 발생하게 된다. 즉, 디자인의 문제 성격이 달라지는데, 특히 노년층이 사용하는 시스템의 경우, 노년층의 정보처리 인지능력과 조작계 수행능력(Wang, 2021)을 분리해서 보아야 한다.

키오스크 디자인은 목적-도구 관계성 측면에서는 모두 음식 판매라는 동일한 성격을 지닌다. 그러나 패스트푸드 브랜드에 따라 키오스크의 실제 UI와 사용성 디자인에는 차이가 존재한다.

한편, 일반적으로 상업 공간의 시장가치를 논할 때에는 유입되는 매장 유동 고객의 수를 고려한다. 따라서 상업 공간의 가치 검증을 고려할 때에는 고객의 유입을 유도하는 여러 요인들인 브랜드, 가격, 품질, 지하철역이나 버스 정류장으로부터의 거리 등 다양한 요소가 동원되어 가치를 최종 평가한다. 그동안 상업 공간에서 인간의 역할을 대신하는 시스템의 UX가 상업 공간의 고객 유인에 미치는 영향이 공간 가치의 측정에 본격적으로 도입된 사례는 미비했다. 특정 고객층의 공간 방문 목적성과 해당 공간의 기능을 지원하는 시스템 UI나 사용자의 접근 경험을 향상시키는 인지 요인들이 매장 고객층에 따라 고객 유인에 미치는 영향을 검증하고 공간의 가치를 측정해보는 시도는 UI 디자인의 가치를 측정하는 대단히 흥미로운 관점이라 할 수 있다.

3. 3. 고령층 친화적 상업 공간 정보 시스템 UX 디자인 구성 요소

시스템에서 사용자에게 제공되는 정보는 언어적, 공간적 코드에 따라 구분되어 각각의 시각-청각 모달리티를 통해 인간의 작업 기억에 전해진다(Wickens, 2015). 디스플레이로 표현되는 정보 또한 시각 모달리티를 통해 전달되는 언어적, 공간적 코드의 정보로 크게 구분할 수 있다(Kim, 2012). 언어적 코드를 지니는 시각 정보, 즉 문자는 텍스트적 속성으로 구성된다. 공간적 코드를 지니는 시각 정보, 즉 이미지는 색채, 형태, 위치, 크기 등 비언어적인 공간 조형 요소를 통해 표현된다(Yoo, 2013).

고령화가 진행될수록 시각 정보 인식 및 처리 능력이 저하된다. 반면 텍스트 정보 처리 능력은 신규 용어를 제외하면 큰 인지능력 하락이 발생하지는 않는다. 고령층의 경우 UI의 여러 가지 속성 중에서 초기에 사용자들이 화면상 버튼이나 레이블이 전달하는 텍스트적 정보보다는 요소의 위치, 색상, 크기, 태스크 수행을 통해 공간적 지식으로 요소들을 습득하면서 체감하는 사용성의 어려움이 먼저 인식된다는 뜻이기도 하다. 궁극적으로 절차적 지식을 통해서 단계별로 습득한 시스템 UI의 난이도가 점차 멘탈 모델화 되어가며 체화된 어려움을 가중시킨다.

따라서 제한된 메모리를 사용하여 언어적-공간적 정보를 처리하는 인간의 인지 프로세스를 감안하면 단위 화면당 언어정보(텍스트)와 공간정보(이미지)가 적절하게 배분되었을 때 인지하기에 유용함을 알 수 있다. 텍스트, 위치 관련 이미지, 의미 관련 이미지(상품), 공간적 이미지(색상, 크기) 등을 고령자가 이해하기 편하도록 디자인 해야 하며(Jo and etc, 2020) 상업 공간 내 고객 수와 UI 연관성을 살펴보기 위해서는 우선적으로 실제 공간에 배치된 정보 시스템 UI 구현 상황을 검토해야 할 필요성이 존재한다.

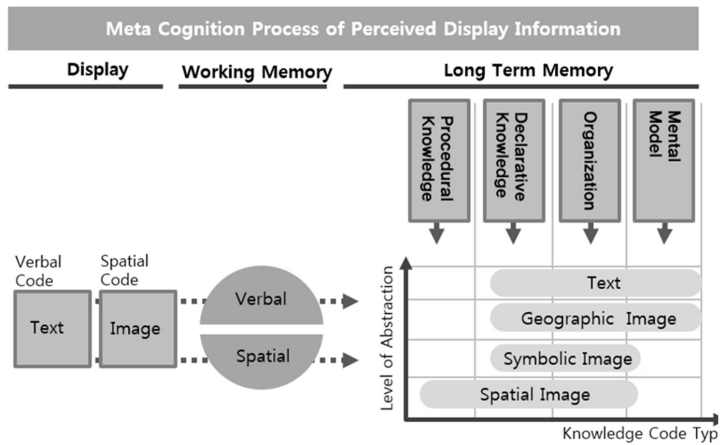


Figure 3 Human Information Processing and Information Modality

4. UX 사용성과 고령층 공간 접근성의 관계 평가

4. 1. 종로 상업 공간 노년 사용자 유인 요소 분석

(1) 관찰 방법

2020년 7월 1일부터 9월 1일 중 7일을 선택, 해당 일에 동시에 종로에 위치한 5군데의 패스트푸드점에서 90분 동안 방문하는 사용자들을 관찰하는 에스노그래피 기법을 사용하였다. 해당 기간은 코로나로 인해 제한된 접근만이 허용되었다. 각 패스트푸드점에는 2인씩 관찰자를 배치하였고 오후 1시부터 2시 30분까지 해당 매장들을 방문하는 고객 숫자를 센 후, 이 그룹을 노년층-청장년 이하 층의 2개 집단으로 나누어 관찰하였다.

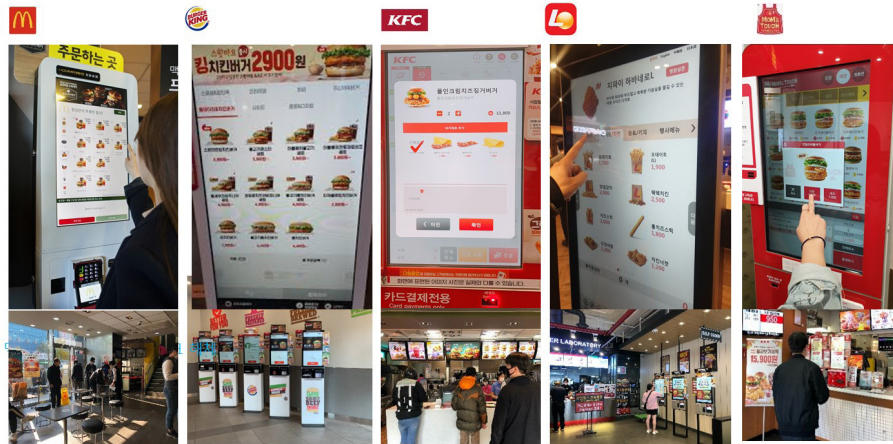


Figure 4 UI of Kiosk System and Placement in Physical Space

(2) 분석 평가 항목

공간 접근성 영향 요소 도출을 위해 앞서 제시된 Work Domain Analysis에 따라 사용자가 기대하는 목적 수행 과정에서 필요로 하는 정보들을 나열하고, 전문가들의 평가 결과 우선순위에 따라 6개의 항목을 추출하였다. 이후 도출된 사용자 접근성 영향 요소 분석 항목들은 연령에 상관없이 전체 고객 접근성에 영향을 미치는 요인

그룹(IFG 1)과 노년 고객 접근성에 영향을 미치는 요인 그룹(IFG 2), 두 가지의 그룹으로 구분하였다. 전체 고객 접근성 영향 요소가 높은 매장은 단위 시간당 방문 고객 수가 높을 것으로 가정하였고, 노년 고객 접근성 영향 요소가 높은 매장은 전체 고객 중 노년 고객의 비율이 높을 것으로 가정하였다.

Table 1 Space Access Influential Factors for Each User Segment

구분	영향 변수	내용	측정 방법
전체 고객 접근성 영향 요소 (IFG 1)	a 교통 접근성	역/버스 정류장 거리	측정 후 거리에 따라 3그룹으로 분류
	b 매장 위치 층	1층 접근 여부	1층부터 접근 가능 2층부터 접근 가능 여부 가중치 처리
	c 메뉴 가격	아메리카노 가격	가격대를 상/중/하 3그룹으로 분류
노년 고객 접근성 영향 요소 (IFG 2)	d 노인전용 공간	노년 전용 공간 유무	노인 전용 공간의 충실도에 따라 없음/무난/우수 3등급 분류
	e 도움 가능성	키오스크-직원 거리	사용이 어려울 시, 직원의 도움 없음/무난/우수 3등급으로 분류
	f 키오스크 UI 난이도	인지-키스트로크 분석	전문가 평가를 통해 아메리카노 주문 태스크 UX 난이도를 5단계 구분
측정치	특정 시간대 고객 유입률	오후 1시~2시 사용자 수	전체 사용자 수 / 노년 사용자 수

4. 2. 전체 고객 접근성 영향 요소(IFG 1) 분석

(1) 교통 접근성(IFG 1- a)

평가 대상 패스트푸드점들은 지하철역이나 버스 정류장 등 대중교통으로부터의 거리는 모두 유사한 수준이었다. 해당 구역 양 끝의 두 개 지하철역으로부터 가까운 순으로 보면, 맘스터치가 가장 가깝고, 맥도널드-롯데리아-KFC-버거킹 순으로 거리가 있음을 볼 수 있다.

Table 2 Overall User Access Influential Factors (IFG 1): a. Access to Public Transportation

역으로부터의 거리	맥도널드	버거킹	KFC	롯데리아	맘스터치
From 종로 3가역	69m	292m	368m	564m	620m
From 종각역	579m	361m	285m	87m	53m
From 버스정류장	62m	50m	110m	83m	104m

그러나 사이에 촘촘하게 배치된 버스 정류장으로부터의 거리를 고려하면 최단 거리 기준으로는 모두 50~80m 이내로 도보 이동이 매우 가까운 거리였으며 체감상 큰 차이는 없었다.



Figure 5 Access to Transportation from 5 Stores in Jongno

(2) 매장 위치 층(IFG 1- b)

상업 공간의 가치 평가 측면에서 해당 매장이 1층 혹은 기타 층에 있는가의 여부는 대단히 중요하다. 대중교통 역으로부터의 거리가 수평적인 접근성을 나타낸다면, 지면으로부터의 층수는 수직적인 접근성을 나타낸다.

(3) 메뉴 가격(IFG 1- c)

노년층이 패스트푸드점에서 가장 많이 선택하는 메뉴인 커피의 가격대는 모두 동일했고, 한 업소만 가격 차이가 있었다.

4. 3. 노년 고객 접근성 영향 요소 분석(IFG 2)

(1) 노인 전용 공간(IFG 2- d)

종로의 패스트푸드 매장들이 배치하는 노인 전용 공간은 타 고객들의 공간에서 오래 체류하거나 노년들이 불편한 상황을 만든다는 감정 없이 해당 공간에서 편안하게 대화를 나눌 수 있어서 주요 노년 접근성 영향 요소로 선정하였다.

(2) 직원 도움 가능성(IFG 2-e)

노인들은 패스트푸드점에서 메뉴를 고르거나 시스템을 이용하는 과정에서 안내 문구나 디지털 시스템을 이해 못하고, 계산대에서 직원의 도움을 요청하거나 근처의 타인에게 요청하여 해결하는 경우가 많다. 따라서 노인이 주문을 하고자 할 때 가까운 거리에 도움을 청할 수 있는 직원의 유무 여부 또한 노년층 고객 유치의 중요 영향 요소이다.

(3) 주문 시스템의 UI 난이도(IFG 2- f)

사용 노년층에게 주문용 키오스크의 UI 난이도는 대단히 크게 체감되는 디지털 디바이드 문제이다. UI 난이도는 다섯 개 매장의 키오스크 UI를 화면 단위와 인지, 해석, 정보량 가이드에 기반을 두어 전문가 평가를 통해 분석하였다. 전문가 평가는 5인의 UX 평가자에 의하여 각 태스크 별로 사용자가 수행하여야 하는 이상적 경로의 필수 버튼 터치 수를 합산하고, 이후 각 키오스크에서 동일 목적을 수행하기 위해 실제로 눌러야 하는 터치 횟수들을 센 후 비교하며 진행되는 물리적 조작 과정 난이도 분석 프로세스로 이루어졌다. 제품 주문 태스크에 대해 버튼의 터치 횟수와 경로 수행 과정의 인지적 난이도를 평가하기 위한 CWT(Cognitive Walkthrough)를 수행하고 각 키오스크들의 UX 키스트로크 및 전체 UX 점수를 합산하여 도출하였다. 사용자가 제품을 구입하기 위하여 멘탈모델상에서 가정하는 이상적인 경로 흐름은 다음과 같다.

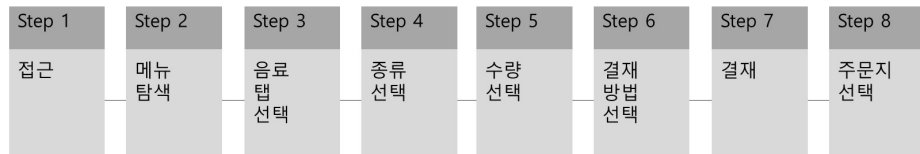


Figure 6 The Purchase Task Procedure on Kiosk

즉, 8단계의 서브태스크를 거치면 상품 선택에서 결제까지 완료가 가능해야 한다는 것이 사용자들이 보편적으로 보유하고 있는 멘탈모델이었다. 그러나 실제로 각각의 브랜드별 키오스크들은 이 과정에서 상업적 이윤을 위해 사이드 메뉴, 추가 음식 재료 등에 대한 권유를 하는 팝업을 끊임없이 제공하였는데, 그 빈도는 브랜드마다 차이가 있었다. 이 과정에서 태스크 진행에 방해가 되는 정보의 제공으로 인지적 부담 증가, 팝업 제거를 위한 별도의 터치 요구, 자연스러운 태스크 진행의 방해 요인들을 함께 고려하여 각 회사별 키오스크 UI의 난이도를 평가하였다.

4. 4. 접근성 평가 요소 분석에 의한 상업 공간 접근 예측

제시된 분석 평가 항목들을 1점에서 10점 사이의 점수로 환산하여 평균치를 계산하고 합산하여 각 공간들에 사용자들이 접근 가능한 정도를 예측하였다. 그 결과 물리 공간적 요소를 주로 고려한 전체 고객 접근성은 맥도날드가 가장 높았고 맘스터치가 가장 낮은 것을 알 수 있다. 한편, 노인 전용 서비스 요소를 주로 고려한 노인 고객 접근성은 맥도날드와 롯데리아가 가장 높았고, 버거킹, 맘스터치가 가장 낮았다.

Table 3 Effect of Overall User Access Influential Factors (IFG 1) and Elderly Users Influential Factors (IFG 2)

고객 측정치		맥도날드	버거킹	KFC	롯데리아	맘스터치	
전체 고객 요소(IFG1)	a	From 종로3가역	69m	292m	368m	564m	620m
	대중 교통 접근성	From 종각역	579m	361m	285m	87m	53m
		From 버스정류장	62m	50m	110m	83m	104m
	b 층수	1,2층	1,2,3층	1,2,3층	1층	2층	
	c 가격(아메리카노기준)	1500원	1500원	1500원	2000원	1500원	
노년 고객 요소(IFG2)	d 노인전용공간	0	X	0	0	X	
	e 직원 도움 가능성	3m	3m, 장벽	2m, 근접	2m, 근접	2m, 원격	
	f UI 사용성(키스트로크)	14	17	11	7	9	

해당 요소들을 점수화하여 측정된 예상 고객 수는 다음과 같다. 점수의 경우 우수 점수는 낮을수록 우수하도록, 높을수록 접근 방해 요소가 존재하는 것으로 평가하였다. 단, 본 점수화에서는 평가 요소별 요인 분석이나 영향도 차이 분석을 위한 가중치 등을 별도 고려하지는 않았다.

Table 4 Relationship between Users' Access Influential Factors and Prediction of Ease of Access

고객 측정치 변환		맥도날드	버거킹	KFC	롯데리아	맘스터치
전체 고객 영향 요소 (IFG1)	a 교통 접근성	10	10	7.69	9.09	7.69
	b 층 접근성	10	8.33	8.33	10	5
	c 메뉴가격	10	10	10	8.33	10
노년 고객 영향 요소 (IFG2)	d 노인전용공간	10	3.33	10	10	5
	e 직원도움	10	3.33	10	10	10
	f UI 사용성	7.14	5.88	9.09	14.29	11.11
▼						
매장별 전체 고객 접근 지수		30	32	35	33	43
매장별 노년 고객 접근 지수		45	90	40	30	50

매장별 공간 접근성 점수 지수화 과정을 통해 예측되는 해당 시간 매장별 전체 방문 고객 수와 전체 방문 고객 중 노년 고객이 차지하는 비중을 순위별로 나열하면 다음과 같다. 특히, 키오스크 시스템의 UI의 난이도가 상업 공간 고객 유인에 얼마나 영향을 주는지를 분석하기 위해 별도로 검증한 순위 또한 함께 비교 도출하였다.

Table 5 The Expected Rank of Overall Users' Visits (IFG 1) vs. Elder Users's Visits (IFG 2) Depend on the Access Influential Factors

영향 요소 기반 예상치	1위	2위	3위	4위	5위
전체 고객 예상 순위 (IFG1)	맥도날드	버거킹	롯데리아	KFC	맘스터치
노년 고객 예상 순위 (IFG2)	맥도날드	롯데리아	KFC	맘스터치	버거킹
UI 사용성 순위	롯데리아	맘스터치	KFC	맥도날드	버거킹

4. 5. 노년 사용자의 장소별 빈도 관찰

국내 패스트푸드 매장들에서는 별도로 매장별 고객 데이터나 매출 데이터를 공개하지 않고 있기 때문에, 본 연구에서는 공간 접근성 수치로 예측된 방문 고객 수를 검증하기 위해 2020년 7월~ 9월 사이 오후 1시부터 2시 30분까지 다섯 개 매장을 방문하는 고객들을 세고, 이들을 노년층-청장년층 그룹으로 분류하는 에스노그래피를 수행하였다.

Table 6 Observation Metric of Overall Users' Visit and Elderly Users' Visit to Each Store

고객 측정치	맥도날드	버거킹	KFC	롯데리아	맘스터치
전체 고객 수 (명)	610.89	378.40	419.34	543.30	159.46
청장년 고객 수 (명)	412.52	309.24	298.39	342.05	140.45
노년 고객 수 (명)	198.37	69.16	120.95	201.25	19.31
노년 고객 비율 (%)	378.40	18.28	28.84	37.04	12.11

매장 내 전체 고객 수와 노인 고객 수는 반드시 일치하는 경향을 보이지는 않았다. 해당 상권 전체가 별도의 열악한 매장 없이 대단히 훌륭한 대중교통 접근성을 지니고 있고, 가격대가 비슷함에도 노인들이 선호하는 업체에는 차이가 있었다. 따라서 접근성 요소 가운데 입지와 가격만으로는 노년 고객의 수의 차이를 완벽하게 설명하기는 충분하지 않음을 알 수 있다.

Table 7 Rank of Overall Users' Visit and Elderly Users' Visit to Each Store

실제 방문 고객 측정치	1위	2위	3위	4위	5위
전체 고객 수 순위	맥도날드	버거킹	롯데리아	KFC	맘스터치
노년 고객 수 순위	롯데리아	맥도날드	KFC	버거킹	맘스터치
노년 고객 비율 순위	롯데리아	맥도날드	KFC	버거킹	맘스터치

4. 6. 접근성 요인과 사용자 접근성 상관관계 분석

접근성 요인들은 전체 고객 및 노년 고객의 방문에 각각 다른 영향들을 미치고 있었다. 전체 고객 영향 수치인 교통 접근성($r=0.726$)과 층 접근성($r=0.967$)은 각 매장별로 방문하는 전체 고객 규모와 높은 상관관계를 보였다.

전체 고객 영향 지수는 노년 고객의 규모에도 영향을 미쳤는데 모든 교통 접근성($r=0.449$)과 층 접근성($r=0.924$)지수가 높은 상관관계를 보이고 있었다. 이는 전체 고객의 절대적인 수가 많은 매장의 경우는 모수가 커지면서 그 중 노년 고객층도 당연히 늘어나기 때문인데, 매장별 전체 고객 수와 노년 고객 수의 상관관계지수($r=0.872$)보다 전체 고객 수에서 노년 고객 비율은 비교적 낮은 상관관계($r=0.776$)를 보이고 있어서 기술 통계 자료에서도 보이듯 고객 수와 노년 고객 수에 영향을 미치는 요인들이 반드시 일치하는 것은 아님을 알 수 있다. 이를 보다 세밀히 측정하기 위해 각 매장별 전체 고객 수에서 노년 고객 수가 차지하는 비율 값을 이용해 노년 고객 영향 순위를 살펴본 결과 노인전용 공간 유무($r=0.876$)가 매우 큰 상관관계를 보였다. 노년 고객 수에는 IFG 1의 a. 교통접근성, b. 층접근성, IFG2의 d.전용공간 여부의 영향이 크다는 것을 확인할 수 있다.

Table 8 Overall Users' Access Influential Factors and Numbers of Actual Visitors

영향 요소 종합	맥도날드	버거킹	KFC	롯데리아	맘스터치	
IFG 1	a 대중교통 접근성	10.00	10.00	7.69	9.09	7.69
	b 층 접근성	10.00	8.33	8.33	10.00	5.00
	c 메뉴 가격	10.00	10.00	10.00	8.33	10.00
노년 고객 영향 요소 (IFG2)	d 노인전용공간	10.00	3.33	10.00	10.00	5.00
	e 직원도움 가능성	10.00	3.33	10.00	10.00	10.00
	f UI 사용성	7.14	5.88	9.09	14.29	11.11
▼						
전체 고객 수 (명)	412.52	309.24	298.39	342.05	140.45	
노년 고객 수 (명)	198.37	69.16	120.95	201.25	19.31	
노년 고객 비율 (%)	48.09	22.36	40.53	58.84	13.75	

노년 고객 영향 요소 그룹인 IFG 2에서 e. 직원 도움 가능성과 f. 키오스크 UI 난이도가 미치는 영향에 대해서는 노인 고객 수와 유의한 상관관계가 존재하지 않았다. 직원의 도움 가능성($r=0.434$), UI의 난이도($r=0.376$)는 모두 전체 고객 대비 노년 고객 비율과 상관관계가 있었으나 효과는 미비하였다. 또한 노년 고객 비율과도 상관관계가 약하게 나타나서 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 9 Correlation between Overall Users' Access Influential Factors and Number of Visitors

	IFG 1			IFG 2			실제 측정치		
	a 교통 접근성	b 층 접근성	c 메뉴 가격	d 노인전용 공간	e 직원 도움	f UI 사용성	고객 수	노인 수	노인 비율
고객 수	0.726*	0.967 *	-0.232	0.571	-0.049	-0.266	1.000		
노인 수	0.450	0.924 *	-0.557	0.833*	0.369	0.212	0.872*	1.000	
노인 비율	0.281	0.877 *	-0.669	0.876*	0.434	0.376	0.776	0.972*	1.000

다만, IFG 2의 e. 직원도움과 f. 키오스크 UI사용성이 전체 고객 수에 미치는 영향과 전체 고객 대비 노인 고객의 비율에 미치는 영향을 비교할 때에는 상관계수가 크게 증가하는 것을 확인할 수 있어서 노인 고객 비율 증가에는 일정 부분 영향력이 있었다. 키오스크 시스템의 UI 난이도 항목의 경우 매장별 노년 고객 수와의 상관관계보다 매장별 전체 고객/노년 고객의 비율 값과의 상관관계($r=0.376$)가 70% 이상 상향된 상관관계를 보였다.

여전히 다른 지수 대비 전체 고객 유인에 미치는 영향은 적고, 전체 고객 수의 효과를 공유하는 측면이 있으나, 매장별로 노년 고객이 차지하는 비율에는 좀 더 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

4. 7. 실험 결과 해석

본 실험을 통해 스마트 시스템의 UI를 포함한 노년 고객의 공간 접근성 영향 요소들이 노년 고객군의 상업 공간 유입에 일정 수준의 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 다만, 키오스크 UI의 영향력은 통계적으로 유의한 수준으로 도출되지는 못하였다. 키오스크 UI 복잡성은 WDA를 통해 도출된 사용용이성 지수를 활용해 평가하였다. 그 결과 가장 사용법이 복잡한 매장 순서로 고객 중 노인 고객 비율이 낮음이 조사되었다. 버거킹의 UI는 가장 많은 단계를 지나야 하고, 롯데리아의 키오스크는 가장 키스트로크가 적었다. 실제로 양쪽 매장 관찰 시, 주문을 시도하다가 옆 사람 혹은 직원에게 물어보거나 자신이 방문 주문한 항목과 수량을 확인하지 못해 곤란해 하는 경우, 아예 계산대에서 직접 주문을 하는 노인들의 비율은 버거킹이 가장 높았고, 그 다음이 KFC, 맥도널드, 롯데리아 순이었다.

층수, 대중교통으로부터의 거리, 메뉴 등의 IFG 1 전체 고객 영향 요소 순위와 전체 고객 수 순위는 대체로 일치하였다. 그러나 노년 고객 영향 요소 IFG2를 고려할 경우, 매장별 전체 고객 대비 노년 고객의 비율은 전체 고객 수 순위와는 달라졌다.

키오스크 주문 시 예상되는 키오스크 난이도 기반 순위와 노인 고객들의 매장 고객 수는 상관관계가 낮았으나, 노인 고객 비율은 이보다 높은 상관관계를 보였다. 특히, UI 난이도 순위의 영향력을 보면, 2층에 위치하여 다른 매장 대비 전체 고객 영향 순위가 타 업체 대비 큰 차이로 낮았던 맘스터치를 제외하고는 노년 고객 비율 순위와 유사하게 움직이며, 심지어 전체 고객 수가 가장 많은 매장과 순서도 바뀌었다. 즉 타깃 고객층에게 조금 더 쉬운 UI를 제공한다면 고객층이 늘어날 수 있는 가능성이 있다고 조심스럽게 예측할 수 있다.

물론 매장의 고객 수에는 다양한 변수가 복합적으로 존재하지만, 사용성 또한 하나의 반영 요소가 된다는 가능성은 추후 지능화되어가는 상업 공간에 UX 디자인의 중요성을 도입해야 한다는 측면에서 매우 큰 의미를 지닌다. 이러한 UX 디자인이 세대 간 디지털 디바이드 문제, 오프라인 매장의 고객층 유도, 그리고 매출에도 영향을 줄 수 있다는 사실은 생각해볼 만한 문제이다.

다만 앞서서도 논했듯 여러 접근성 영향 요소 중, 키오스크 UI와 매장 직원 도움 가능성은 상대적으로 고객 유인에 대한 영향력이 적었다. 또 분석 대상 매장수 가 5개로 적으므로 상관관계 분석의 유의성은 지속적으로 보강되어야 할 것이다.

5. 결론 및 제언

본 연구의 기여는 UX 디자인의 편의성이 단순한 당위적 슬로건이 아니라 노년 사용자들의 상업 공간 접근성 향상에 영향을 끼치고친다 사실과, 세심하게 구현된 UX 디자인과 접근성 요소가 노년층의 디지털 디바이드 해소와 사회 인프라 접근에 미치는 효과를 검증하는 방법 제안에 있다. 아울러, 공간의 디지털화에 따라 UX 디자인이 공간의 상업적 가치에 미치는 영향력 측정 도구로 사용될 수 있는 가능성 또한 검토하였다.

향후 구매력을 갖춘 대한민국 장년층이 대거 노년층으로 편입되는 시점에서는 기존 노년층과는 달리 강력한 구매가 가능한 노년 고객의 유입과 확보가 지속 가능한 성장형 상업 공간 활성화에 영향을 미치는 요인이 될 수 있다. 이들의 인지능력과 수행 능력을 고려하여 노년층을 위한 공간 접근 경험을 UX 디자인과 결합하여 고려하는 것은 단순히 유니버설 디자인의 사회적 가치 제창을 넘어 기업의 이윤에도 직결될 수 있다. 또한 스마트 상업 공간이 연령별로 특화된 경험을 제공할 경우, 공간 접근성뿐 아니라 공간 콘텐츠가 추구하는 타깃 사용자 그룹의 유치 성공에도 영향을 미칠 수 있음을 의미하는 연구로 볼 수 있다. 결과적으로, UX 디자인의 효과를 상업적 가치 측면에서 측정하고, 타깃 고객 유인 효과에 대한 영향에 대해 UX 디자인의 사용자 인지 모델에 따른 분석 요소를 통해 상관관계를 검증하였으며, 이로써 공간 내 UX 디자인의 검증과 개선을 위한 기법의 이해가 필요함을 확인할 수 있었다.

한편 본 연구의 조사 및 실험 방식에는 한계점도 존재한다. 우선 고객들의 브랜드 충성도, 물리적 접근성, 시즌별 특가 상품, 노년층이 즐기는 메뉴 구성의 차이 등 매장 방문을 결정짓는 정성적인 콘텍스트의 분석은 배제되었다. 또, 키오스크 시스템 UI 디자인의 사용성은 분명 노년 사용자의 비율에 영향을 미치고 있었으나, 상관관계는 물리적 거리나 실제 직원의 도움 등 타 요소 대비 낮았고, 통계적 유의성이 약하게 나타나서 보다 대규모의 샘플링을 통해 효과에 대한 명확한 가설 수립과 검증이 추가로 필요하다.

조사 대상이었던 각 브랜드 매장별 고객층의 연령, 구매 제품, 분석 자료 데이터의 확보가 가능했다면 더 정교한 계산이 가능할 수 있었으나, 기업들이 공개하지 않는 데이터인 관계로 일일이 연구자들이 수동으로 방문객들을 세어야 하였고, 장기간의 데이터 추적이 불가하였던 점도 아쉬운 부분이다. 아울러, 각 매장 참여 노년층을 대상으로 한 인터뷰, 서베이, 새도인 등의 기법을 통해 정성적 데이터를 수집하고 매장별 주문 시스템에 대한 선호도, 물리적 공간 접근성 선호도 수집과 요인 분석을 수행하였다면 요인별 고객 유인 영향 요소가 더 명확할 수 있었으나, 본 연구에서는 매장을 방문한 고객의 숫자만을 데이터화하였고 실제 키오스크에서 선택한 메뉴와 해당 UI 사용 과정에서의 문제 발생 위치까지 추적하지는 못하였다. 연구 결과 해석에서도 언급되었듯, 분석 대상 매장과 사용자의 샘플 사이즈 부족에 의한 통계적 유의성이 부족한 부분도 추가 연구로 보완되어야 할 것이다.

Reference

1. Baek, S. J., & Yun, R. J. (2020). User Experience Study on Unmanned Ordering System in Fast Food Store for the Elderly. *The Korean Society Of Design Culture*, 26(2), 197–205
2. Baharum, A., Zain, M., Hidayah, N., Rozita, H., Saudi, A., & Alfred, R. (2017). Guidelines of User Interface Design for Elderly Mobile Applications: A Preliminary Study. *Asian Journal of Information Technology*, 16, 38–44
3. Bhandari, U., Chua, W. Y., Neben, T., & Chang, K. (2016). Cognitive Load and Attention for Mobile Applications: A Design Perspective. In *International Conference on Human–Computer Interaction*, 278–284
4. Gohier, B., Ferracci, L., Surguladze, S. A., Lawrence, E., El Hage, W., Kefi, M. Z., ... & Le Gall, D. (2009). Cognitive inhibition and working memory in unipolar depression. *Journal of affective disorders*, 116(1–2), 100–105
5. Hong, S. Y., & Choe, J. H. (2019). A Study on the Kiosk UI Reflecting the Eldery's Characteristics, *Journal of the Korea Contents Association*, 19(4), 556–563
6. Jeon, M., & Choi, J. (2021). The Effect of Catering Companies' Kiosk Usage Attributes on the Satisfaction and Loyalty of Customers in Their Twenties, *Korean Association of Human Ecology*, 30(1), 157–168
7. Jeong, H. S., & Yoo, S. H. (2019). The Design Elements of Experience Layers for Smart Factories. *Society of Design Convergence*, 18(6), 3–13
8. Jo, I., Han, J., Choi, H., Yannick, P., Vigier, T., Bluteau, S., & Kwon, G. H. (2020). Development of a Color–category Interference–based VR System for Exploring the Embodied Behavioral Patterns: Focusing on the Inhibition of Execution Function and the Phenomenology of Merleau Ponty's Perception. *Ergonomics Society of Korea*, 117–120
9. Kim, D., & Namkung, Y. (2020). A study on the use behavior of Kiosk consumers in fast food restaurant: Applying Innovation Diffusion Theory(IDT). *Korean Hospitality & Tourism Academy*, 29(4), 63–82
10. Kumar, V. (2012). *101 Design Methods: A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization*. Wiley.
11. Lee, S. B., & Yoo, S. H. (2017). Design of the companion robot interaction for daily living tasks of the elderly. In *Proceedings of the Korea Society of Design Studies Conference* (pp. 96–97). Korea Society of Design Science.
12. Ostwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2014). *Vaule Proposition Design*. Wiley
13. Rasmussen, J. (2012). Human Detection and Diagnosis of System Failures. *Nato Conference Series*, 15
14. Wang, Y., & Kim, W. (2021). A Study on the Fitness Equipment Design from Universal Design Perspective. In *Proceedings of the Korea Society of Design Studies Conference* (pp. 182–183). Korea Society of Design Science.
15. Wickens, C. D. (2015). *Engineering psychology and human performance*. London and New York: Pearson Education, Inc.
16. Yoon, S., & Park, N. (2020). Method for analyzing the relationship between Quantitative and Qualitative Data for Data Driven UX Design. *Journal of the HCI Society of Korea* 15(4), 17–26

노년 사용자의 상업 공간 접근성에 인지 기반 UX 디자인이 미치는 영향 - 사회적 디지털 디바이드 문제 해결수단으로서의 UI 디자인

유승현*

고려대학교 디자인조형학부, 교수, 서울, 대한민국

초록

연구배경 사회 시스템의 정보화와 함께 물리적 공간과 정보 시스템의 융합이라는 흐름 속에서 노년층은 이러한 혜택에서 소외되는 경우가 많다. 노년층, 장애인 등 취약 집단들이 공공 공간, 상업 공간에 대한 접근의 어려움을 호소하는 비율이 증가한 것이다. 상업 공간 내 정보 시스템의 UX가 특정 사용자 유입에 미치는 영향을 분석, 활용하는 연구 필요성이 대두된다.

연구방법 상업 공간 접근성 영향 요인들을 전체 고객 접근성에 영향을 미치는 요인들과 노년 고객 접근성에 영향을 미치는 요인들 두 가지 그룹으로 구분하고, 해당 접근 요소의 전문가 점수화를 통해 각 매장의 사용자 접근성 영향 요소를 평가하였다. 이어서 패스트푸드 매장에 방문하는 소비자들을 실제로 관찰하고 소비자 수를 비교하여 공간 접근 경험의 차이가 방문객들의 방문 빈도, 특히 고령층의 방문 빈도에 영향을 미치는지를 검토하였다.

연구결과 상업 공간에서 전체 고객 접근성 요인과 노년 고객 접근성 요인은 각각의 사용자 그룹 유인에 영향력이 있음이 확인되었다. 특히 노년 고객이 사용하기 용이한 키오스크 시스템의 UI와 이를 포함한 노년 고객 영향 요소는 높은 상관관계를 보이며 노년 고객군의 유입에 영향을 미침을 확인하였다. 물리적인 공간 접근성 요소 외에 키오스크 UI의 사용 용이성과 고객 수 상관지수는 약한 상관관계를 보였으나, 전체 고객 수 대비 노년 고객의 비율을 검토할 경우 80% 이상의 높은 영향력을 보였다.

결론 본 연구의 기여는 UX 디자인의 편의성이 노년 사용자들의 상업 공간 접근성 향상에 영향을 끼치고, 세심하게 구현된 UX 디자인의 노년층 디지털 디바이드 해소 및 사회 인프라 접근 효과 검토에 있다. 아울러, 공간의 디지털화에 따라 UX 디자인이 공간의 상업적 가치에 미치는 영향력 측정의 도구로 사용될 수 있는 가능성 또한 검토하였다.

주제어 고령층 UI 디자인, UX 평가, 공간 접근성, 공간 디자인, 키오스크 UI

본 연구는 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 일반공동연구지원사업의 지원을 받아 수행되었음.
(NRF-2020S1A5A2A03042018)