

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2024.10.1.143

JCCT 2024-1-17

모바일 면세점 앱에서 AR 쇼핑 사용성 향상에 관한 연구: 롯데 면세점 앱을 중심으로

A study on improving the usability of AR Shopping in the Mobile Duty-free App: Focusing on the Lotte Duty-free App

유춘리*, 남인용**, 덩메이쥬***, 왕수홍****, 설원원*****

Liu Chunli*, Nam Inyong**, Ding Meijun***, Wang Xiuhong****,
Xue Yuanyuan*****

요약 코로나 19로 인해 국내 면세점산업은 큰 타격을 입었으며 언택트 시장이 확대되면서 모바일 면세점 쇼핑의 비중이 늘고 있다. 경쟁이 매우 치열한 면세점시장에서 차별화와 고객 지속사용 유도하기 위해 AR 기술을 투입하여 모바일 쇼핑뿐만 아니라 오프라인 점포 활성화에 기여할 수도 있다. 그러나 현재까지 모바일 면세점 AR 쇼핑은 활발하지 않으며, 관련 연구도 미미한 실증이다. 이에 우리는 AR 기술 투입된 모바일 면세점 쇼핑 앱의 활성화를 목적으로 외국인 사용자의 니즈를 연구하여 앱 개선방안을 제시하였다. 첫째, 모바일 면세점 앱에서 AR 쇼핑 인터페이스는 눈에 잘 띄는 위치에 있어야 열고 사용하기 편리하다. 둘째, 모든 사용자가 AR 쇼핑 인터페이스를 쉽게 인식할 수 있도록 위치와 기능에 대한 설명 또는 도움말이 있어야 한다. 셋째, AR 쇼핑 인터페이스에서 면세품을 착용하거나 관심상품 저장 및 장바구니에 추가 시 인터페이스는 간결하고 유연해야 해 사용 및 조작성이 편리하다. 넷째, 오류 발생 방지를 위해 기술적 개선이 이루어져야 한다. 우리는 연구를 통해 AR 쇼핑 기술 및 국내 면세점 AR 쇼핑 기술 발전과 온·오프라인 면세점 활성화에 도움이 될 것으로 기대한다.

주요어 : 모바일 면세점 앱, 롯데 면세점, AR 쇼핑, 사용성 평가

Abstract Due to COVID-19, domestic Duty-free shops have been severely impacted, and with the expansion of the untact market, the proportion of mobile shopping has increased. So far, mobile duty-free shop AR shopping is not active, and related research is scarce. Therefore, we aims to enhance Duty-free Shopping APPs with AR technology by researching the needs of foreign users. First, in the mobile duty-free shop app, the AR shopping interface must be in a prominent position to be open and easy to use. Second, there should be an explanation or help for location and function so that all users can easily recognize the AR shopping interface. Third, when wearing duty-free items in the AR shopping interface or adding them to the storage and shopping cart of interest, the interface must be simple and flexible, making it convenient to use and operate. Fourth, technical improvements must be made to prevent errors. We expect that the research will help develop AR shopping technology and domestic duty-free shop AR shopping technology and revitalize online and offline duty-free shops.

Key words : Mobile Duty-free APP, Lotte Duty-free, AR Shopping, Usability Assessment

*정회원 부경대학교 미디어커뮤니케이션학과 박사과정(제1저자)

**정회원, 부경대학교 미디어커뮤니케이션학과 교수 (교신저자)

***정회원, 부경대학교 미디어커뮤니케이션학과 박사과정(참여저자)

****정회원, 부경대학교 미디어커뮤니케이션학과 박사과정(참여저자)

*****정회원, 부경대학교 미디어커뮤니케이션학과 박사과정(참여저자)

접수일: 2023년 10월 5일, 수정완료일: 2023년 10월 20일

게재확정일: 2023년 11월 5일

Received: October 5, 2023 / Revised: October 20, 2023

Accepted: November 5, 2023

**Corresponding Author: tarzan@pknu.ac.kr

Dept. of Media Communication, Pukyong National Univ.,

Korea

I. 서론

스마트폰과 같은 스마트기기의 보급과 이동통신 기술의 발전으로 인해 모바일 어플리케이션(이하 앱)도 우리 삶에서 보편화가 되어 있다. 이에 따라 다양한 모바일 쇼핑 서비스도 빠른 속도로 성장하고 있다. 코로나 19 팬데믹 전에 여행자유화로 출국관광은 추세이었으며 관광에서 쇼핑은 빼놓을 수 없는 것이다. 특히 면세점은 세금 감면 혜택을 받아 저렴한 가격으로 구매할 수 있다는 장점 때문에 국내외 소비자들의 관심을 끌어들인다[1]. 이에 따라 롯데, 신세계, 신라 등을 중심으로 한 면세점 산업도 모바일 쇼핑 서비스를 개발하여 제공하고 있다. 이는 시·공간의 제약 없이 전통적인 오프라인 매장과 인터넷 면세점보다 더 편리하게 쇼핑을 할 수 있다. 2020년부터 코로나 19를 겪게 됨으로 언택트 시장이 확대되면서 모바일 쇼핑의 비중도 늘고 있다[2]. 동시에 각국의 출입이 제한되면서 관광업계에 치명적인 영향을 미치며 관광업의 대표 산업인 면세점 수익성 악화 및 경영상태의 부실을 초래한다[1]. 지금은 많은 나라와 지역은 각종 코로나 19 관련 제한이 풀린다고 해도 코로나 19의 영향이 완전히 가시지 않고 있다. 그러면 이러한 환경에서 경쟁이 매우 치열한 면세점시장 특히 수많은 모바일 면세점 앱에서 어떻게 두각을 나타내는지 어떻게 고객 지속사용을 유도할 것인지는 면세점 산업을 발전시키는 중요한 과제가 되었다.

모바일 쇼핑 시장이 확대되면서 4차 산업혁명에 따라 발전된 증강현실(Augmented Reality, AR)기반 모바일 쇼핑 시장도 급하게 성장되고 있으며 소비자에게 신선한 쇼핑 환경과 체험이 제공된다. 이러한 체험형 마케팅은 소비자들이 자발적으로 참여할 수 있으며 상품의 구매에 도움을 줄 수 있는 동시에 오프라인 점포 활성화에 기여할 수 있다[3]. 구찌(Gucci), 까르띠에(Cartier), 이케아(IKEA) 등 기업은 가상 쇼핑 앱을 도입했지만 면세점산업이 AR 기술을 투입하여 새로 모바일 앱을 설계 및 개발은 아직 많지 않다. 국내외 기존 모바일 면세점 AR 쇼핑 앱은 마카오 CDF(上葡京店)와 롯데 면세점이 뿐이다. 또한 학술적으로 보면 AR기반 모바일 쇼핑에 관한 선행연구는 기술적 연구가 주로 진행되어왔으며 사용자 니즈에 관한 연구가 아직 미미한 실정이다. 따라서 본 연구는 AR 기술 투입된 모바일 면세점 앱의 활성화를 목적으로 외국인 사용자 니즈를 연

구하여 앱 개선방안을 제시하고자 한다.

연구방법과 내용은 다음과 같다.

1. 기존의 선행연구를 파악하여 모바일 면세점 AR 쇼핑 앱을 이해한다. 그리고 중국인 사용자를 대상으로 사용성 평가를 진행하여 모바일 면세점 AR 쇼핑 앱 사용 경험의 특성을 이해한다.
2. 선행연구 파악과 사용자 사용성 평가 결과를 토대로 현재 기존 모바일 면세점 AR 쇼핑 앱의 사용성에 대한 결과를 도출한다.
3. 마지막으로 모바일 면세점 AR 쇼핑 앱 사용자의 니즈를 맞게 개선 방안을 제시한다.

II. 이론적 배경

1. 국내 모바일 면세점 앱 현황

한국 국내 면세점 사업은 면세 방식에 따라 사전면세점(Duty-free)과 사후면세점(Tax-refund)으로 구분되어 있으며 상품에 부과되는 관세 또는 부가세 등의 세금을 면제하여 뛰어난 가격 경쟁우세를 갖추어 있기 때문에 소비자에서 높은 인기를 얻는다[4]. 정보통신기술의 급격한 발달로 기존 오프라인 면세구역에서만 이용할 수 있던 면세점은 온라인을 통해 이용이 가능해졌다. 특히 스마트기기의 보편화로 인해 모바일 면세점 앱이 면세점 사이트보다 더 많은 인기를 얻는다. 또한 모바일 면세점 앱은 기존 오프라인 면세점의 기본 기능을 갖추고 있어 시·공간 제약이 없고 이동성이 뛰어나며 고객이 상품의 상세 정보를 직접 확인할 수 있고, 더 다양한 이벤트에 참여함으로써 같은 상품을 오프라인 면세점 보다 5~30% 저렴하게 구매할 수 있기 때문에 지속적으로 주목을 받는다[5].

롯데 면세점은 2000년 10월 세계 최초로 온라인 면세점을 오픈하였고 2012년 모바일 앱을 개발해 사용했으며, 이후 인터넷·모바일 쇼핑객이 늘면서 온라인 매출 비중도 빠르게 증가했다. 롯데 모바일 면세점 앱이 경쟁력을 향상시키기 위해 차별화된 서비스인 QR code 검색, Best Brand, 3시간 전 샵, One Day Price, 랭킹존, 이번 주 추천, Best Seller, 이벤트(쿠폰, 모바일 전용 적립금), 온라인과 오프라인 구매 내역을 한눈에 모바일 통합 교환권, AR 쇼핑 등이 제공된다[6].

신세계 면세점의 경우는 중국 관광객을 대상으로 다양한 디바이스의 호환성을 위해 하이브리드형태의 중문 모바일 웹으로 개발되었으며, 중국 관광객의 니즈에

따라 이벤트와 인기 브랜드 제품이 처음 메인 페이지에 노출 되도록 구성하고, 모바일 환경에서 새로운 UX를 적용하기보다는 보편화된 쉬운 기능과 직관적인 UX를 통해 남녀노소 사용에 어려움이 없고 빠른 조작과 접근이 가능하도록 제작하였다[7].

신라 면세점은 포스트 코로나 시대에 대비해 사용자의 편의성 극대화에 중점을 두었으며 쇼핑 환경을 개선하였다. 이를 위해 모노톤 기반의 UI 디자인을 통해 사용자의 동선을 단순화하고, 상품과 혜택에 집중할 수 있도록 콘텐츠를 강조하였으며, 사용자가 자주 사용하는 기능들을 전면에 내세우고, 상품의 검색과 구매과정을 단순하게 만들었다[8]. 또한 개인화 추천 서비스와 결제 과정 간소화 그리고 다양하고 생생하게 즐기는 동영상 리뷰를 제공 등을 통해 편의성을 극대화하였다[8].

선행연구를 살펴보면 모바일 면세점 앱을 사용해본 소비자의 경험을 바탕으로 모바일 면세점 앱의 사용성 평가를 통해 인터페이스 디자인 시 개선해야 할 사항을 제시하기 위해 인터넷 면세점의 특징과 구매 프로세스에 따른 기능에 대해 알아보았으며, 모바일 앱의 인터페이스 디자인과 사용성 관계를 규명하였다[9].

또한 기존 선행연구 중 사용자 프로파일 기반의 상품 추천에 관한 연구에서 연관규칙기법을 사용하여 상품 추천 규칙을 도출하였고 도출된 규칙을 성별과 연령, 국적 그리고 여행 목적지 정보 등 정보를 활용하여 살펴보았다[4].

2. AR 쇼핑

디지털 전환 시대로 접어들면서 IT기업인 애플, 구글, 메타, 소니 등은 AR 기술에 기반으로 한 장치와 플랫폼을 개발하는데 많은 투자를 하고 있다[10]. AR이라는 용어는 1990년에 보잉(Boeing)의 톰 코델 (Tom Caudell)이 비행기 케이블 설치 작업자들이 이해하기 위해 처음으로 사용되었으며 디지털 정보를 현실 세계의 물리적 공간에서 직접 경험할 수 있게 해준다[11, 12]. AR은 건축, 마케팅, 교육 등 다양한 산업 분야에서 적용되고 있으며, 특히 마케팅 분야에서는 오프라인, 온라인 및 모바일이 포함 되는 쇼핑환경에서 제품을 전시하거나 브랜드 체험을 제공하는 AR 기술을 활용한 마케팅 사례가 점차 증가하고 있다. 이는 AR 기술을 활용하여 쇼핑 경험을 개선하고 소비자 와 제품 간 상호작용을 촉진하는 동시에 소비자에게 긍정적인 이미지를

남길 수 있기 때문이다[13]. 또한 AR을 활용한 상품 전시는 전통적인 방식과 비교하여 소비자에게 더욱 긍정적인 영향을 미친다. 선행연구 따르면 온라인 쇼핑몰과 오프라인 매장에서 가상 피팅은 온라인 카탈로그보다 매장 방문 의향과 구매 의향에 더 긍정적인 영향을 미치는 결과를 규명하였다[14]. 특히 모바일 쇼핑에서의 AR은 카메라로 본 상황과 제품 정보를 통해 제품의 공간 배치, 분위기 조화 등에 대한 걱정을 해소할 수 있다[15]. AR이 쇼핑에 미치는 긍정적인 영향은 의심할 여지가 없지만, 현재까지 면세점 쇼핑 앱에서 AR 기술을 활용에 관련 연구는 많지 않다. 본 연구는 국내 면세점 AR 쇼핑의 활성화 촉진을 목적으로 모바일 면세점 앱에서 AR 쇼핑 사용성에 관한 연구를 진행하고자 한다.

3. 사용성

시대의 발전에 따라 소비자들은 다양한 소비경험에 대해 점점 더 관심을 기울이고 있으며, 소비결과뿐만 아니라 소비과정의 경험에 대한 관심도 증가하고 있다[16]. 즉, 소비자들은 어떤 서비스를 사용하든 사용과정의 체험감에 대해 점점 더 중시하고 있다. 그렇다면 소비자의 체험감을 어떻게 높일 것인지는 서비스 관리자가 고민해야 할 문제이며 소비자의 니즈를 정확히 파악하는 것도 중요해졌다. HCI연구에서 소비자의 사용감을 향상시키는 가장 유용한 이론은 바로 사용성이다.

사용성(usability)은 처음에는 Miler가 1971에 사용의 편리성을 평가하기 위한 시도에서 시작되었으며, 1979년에는 Bennett가 시스템과 사용자 간 상호작용의 품질로 개념화 하였다. 1981년에는 Shakerl 이 사용자가 간편하고 효율적으로 시스템을 사용 할 수 있는 기능으로 이 개념을 더욱 구체화하였다. 이 개념은 HCI연구에서 가장 중요한 속성으로써 삶의 직접적인 요구와 이와 관련된 사용자 생존 유지 방식을 포함하는 복합적인 개념으로, 상호작용 제품 또는 서비스가 사용자가 원하는 것을 정상적으로 구현할 수 있는지, 사용자가 쉽게 수행 할 수 있는지, 그리고 사용자가 수행 과정에서 만족하는지 여부를 종합적으로 나타내는 용어이다[17]. UI 디자인에 관한 연구에서 사용성은 가장 중요한 요소로 사용자가 인터페이스를 사용할 때 생리적 및 심리적인 측면에서 지각된 효과성 및 효율성의 정도라고 정의하였다[18]. 쇼핑 등 애플리케이션의 인터페이스에서 사용

성은 사용자가 상품을 빠르고 쉽게 찾고 구매할 수 있도록 하여 최적의 경험을 제공하기 때문에 인터페이스 디자인 평가 시 사용성 평가는 매우 중요하다[9].

그러나 사용성은 추상적 개념으로서 직접 측정이 어렵고 사용성 속성으로 세분화를 통해 측정할 수 있으며 구성 요소를 식별한 후 5가지 작업의 실행 시간을 고려하여 효율성을 양적으로 측정한다[19]. 표 1에 보인 바와 같이 Jakob Nielsen은 전형적이고 양적으로 측정 가능한 사용성 지표(Typical quantifiable usability measures)를 개발하였으며 이러한 지표를 실험실에서 사용자(피험자)에게 보여주고, 사용자를 관찰하여 지정된 작업과 같은 작업이 발생할 때마다 측정한다[19].

또한 표 2는 Jakob Nielsen이 사용성을 평가하기 위해 시스템 상태의 시각화, 시스템과 현실세계 일치, 적절함 통제권의 부여 등 10가지 휴리스틱(Heuristic) 평가 원칙을 정리한 것이다[20]. 닐슨이 제시된 10가지 일반 원칙들은 구체적인 사용성 지침이 아닌 광범위한 경험의 규칙이기 때문에 "휴리스틱"이라고 불린다[20]. 평가는 HCI 전문가가 아닌 일반인에 의해 수행될 수 있으며, 두 명 또는 두 명이상의 평가자에 의해 반복된 분석을 통해 다른 사용성 평가 방법에서도 확인된 것처럼 결과물의 범위와 정확도를 향상시킬 수 있다[19]. Jakob Nielsen의 10가지 평가 원칙은 지금까지도 HCI 연구에서 널리 사용하며 UI 디자인의 사용성 평가 원칙의 기초가 되었다. 이와 관한 연구를 살펴보면 가상 현실 사용자 인터페이스의 사용성 평가 연구에서 가상 현실의 심리적인 요인, 몰입과 입체감, 네비게이션과 방향, 물리적인 영향과 인간공학, 다중 상호작용 등 5개의 사용성 이슈와 Jakob Nielsen의 10개 휴리스틱을 기반으로 가상현실의 12개 휴리스틱을 제시하였다[21]. 모바일 인터넷면세점 인터페이스 디자인 사용성 평가에서는 제이콥 닐슨(Jakob Nielsen)과 앨리슨 J. 헤드(Alison J. Head), 스티브 크룩(Steve Krug), 케빈 콕스(Kevin Cox)와 동료, 노키아(Nokia) 등 여러 학자의 사용성 평가원칙을 검토하고 피드백, 메타포, 통제권, 일관성, 오류방지, 학습용이성, 유연성, 심미성, 오류감지 능력, 도움 등 10 가지의 모바일 면세점 앱 적용될 수 있는 사용성 평가 원칙을 도출하였다[9]. 또한 가상현실 시스템의 사용자 인터페이스에 관한 사용성 평가를 살펴보기 위한 연구에서는 인터페이스의 직관성(직관성)과 네비게이션의 완결성(효율성, 인지성, 만족도)을 구

표 1. Jakob Nielsen의 사용성 측정 지표
Table 1. Typical quantifiable usability measures

내용
1. Time user takes to complete a specific task
2. Number of tasks (or the proportion of a larger task) that can be completed within a given time limit
3. Ratio of successful interactions and errors
4. Time spent recovering from errors
5. Number of user errors
6. Number of immediately subsequent erroneous actions
7. Number of command or other features utilized by the user (absolute or number of different commands)
8. Number of system features user can remember during a debriefing after the test
9. Frequency of the use of manual and/or help system, and time spent on these elements
10. Frequency the manual and/or help system solved the user's problem
11. Proportion of user statements during the test that were positive versus critical toward the system
12. Number of times the user expresses clear frustration (or joy)
13. Proportion of users who say that they would prefer using the system over some specified competitor
14. Number of times the user had to work around an unsolvable problem
15. Proportion of user using efficient working strategies compared to users who use inefficient strategies (when multiple choices available)
16. Amount of "dead" time when user is not interaction with the system (response time, or thinking time)
17. Number of times user is sidetracked from focusing on the real task

출처: Jakob Nielsen, Usability engineering. Morgan Kaufmann, San Francisco, 1994.

분하여 실험을 통해 사용자의 상호작용 완성이라는 측면에서 연구하였으며, 뉴실버 세대의 모바일 쇼핑 앱 GUI에 관련 연구에서 일관성, 간결성, 가시성, 효율성,

심미성 등 5가지 GUI의 특성을 도출하였다[22, 23].

표 2. Jakob Nielsen의 사용성 평가 원칙

Table 2. Jakob Nielsen's usability evaluation principle

번호	내용
1	시스템 상태의 시각화 Visibility of system status
2	시스템과 현실세계 일치 Match between system and real world
3	적절한 통제권의 부여 User control and freedom
4	일관성과 표준성 Consistency and standards
5	에러 방지를 위한 설계 Error prevention
6	기억(회상)보다 인식으로 시스템 사용 Recognition rather than recall
7	시스템의 유동성과 효율성 Flexibility and efficiency of use
8	간결하고 심미적인 디자인 Aesthetic and minimalist design
9	사용자의 오류 인식, 진단, 복구 할 수 있도록 지원 Help users recognize, diagnose and recover from errors
10	도움말과 문서화 Help and documentation

출처: 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Nielsen Norman Group. 2020.

표 3은 주예군 등 개발된 모바일 면세점 쇼핑 앱의 사용성 평가 원칙이며 7-3번과 9번은 본 연구에서 적절하지 않고 제거하여 피드백, 메타포, 통제권, 일관성, 오류방지, 학습용이성, 유연성, 심미성, 도움 등 9 가지의 원칙을 도출하였으며, 도출된 원칙들은 사용성 평가 항목에 적용하였다.

III. 사용성 평가 및 사용성 테스트

1. 설문조사 및 분석 결과

본 연구에서는 국내 모바일 면세점 AR 쇼핑의 사용성 향상하기 위해 AR 쇼핑이 투입된 모바일 면세점 앱인 롯데 면세점 쇼핑 앱을 선정하여 앞서 제시한 사용성 평가 원칙에 따라 설문지를 작성하였으며 모든 설문 문항은 '전혀 그렇지 않다'(1점), '그렇지 않다'(2점), '보통이다'(3점), '그렇다'(4점), '매우 그렇다'(5점)의 5점 리

표 3. 주예군, 김희현의 모바일 면세점 쇼핑 앱 사용성 평가 원칙

Table 3. Zhu and Kim's Mobile duty-free shopping APP usability evaluation principle

원칙	내용
1.피드백	사용자가 자신이 수행하고 있는 동작 결과 및 상태를 인지할 수 있는가.
2.메타포	일반 사용자가 이해하지 못하는 전문용어, 축약용어, 새로운 용어를 사용하지 않는가.
3.통제권	사용자로 하여금 앱의 설정을 쉽게 변경할 수 있는 통제권이 있는가.
4.일관성	인터페이스에서 모든 디자인 요소(색채, 타이포그래피, 이미지 등)들이 일관성을 유지하고 있는가.
5.오류방지	사용자의 구매 오류 발생 방지를 위한 도움말 을 제공하는가.
6.학습용이성	메뉴 구조가 초보자도 쉽게 사용할 수 있도록 구성되어 있는가.
7.유연성	1) 사용자의 흥미를 유발할 수 있는 영역(이벤트, 특가상품전, 인기상품전 등)은 인터페이스에서 눈에 잘 띄는 위치에 시각적으로 잘 전달되고 있는가. 2) 사용자가 반복적으로 사용하는 기능은 별도로 그룹화된 툴바를 첨부하는가. 3) 인터페이스에서 입력하는 부분은 자동완성 기능이나 목록화를 통한 선택 입력 방식을 이용하는가. 4) 상품 검색방법을 다양하게 제공하고 원하는 상품을 쉽게 찾을 수 있는가. 5) 개인 쇼핑 특성이 반영된 최근 본 상품을 자동으로 정렬 해주는가. 6) 상품 상세 페이지에서 상품 상세정보, 이미지, 상품평가 등으로 상품 정보를 잘 전달하는가. 7) 구매 할 때 중복된 과정이 있는가.
8.심미성	인터페이스의 레이아웃 배치가 간결하고 시각적으로 아름다운 느낌을 줄 수 있는가.
9.오류 감지능력	구매 실패 시 사용자가 스스로 인지하고 해결방법을 찾을 수 있는가
10.도움	사용자에게 서비스의 기능을 이해할 수 있도록 필요한 도움말을 제공하는가.(쇼핑가이드, 주문 가능시간, 인도장안내, 고객센터연결 등)

출처: Y. J. Zhu, and H. H. Kim, "Usability Evaluation of Mobile Shopping Application Interface-Focused on the Internet Duty-free Shop-." *Journal of Digital Design*, Vol .14, No. 3, pp. 63-72, 2014.

커트 척도를 이용하였다. 한국관광공사 코로나 19 전의 조사 결과에 따르면 외국인 쇼핑액은 중국이 67.7%로 가장 높았으며 사후면세점과 사전면세점 쇼핑액도 중국 관광객 비중이 가장 높았다[24]. 이에 따라 조사대상

은 롯데 모바일 면세점 AR 쇼핑을 사용한 경험이 있는 만 18세 중국 사용자를 선정하였다. 온라인 설문조사 사이트 소우점프(Sojump)에서 문항을 작성하여 SNS에서 공유 방식으로 2023년 5월 29일부터 6월 19일까지 조사를 실시하였다. 총 281부의 데이터를 수집하였으며 비사용자와 불성실한 응답을 제외 총 180부의 유효한 데이터를 분석하였다. 표본의 일반적인 특성을 살펴보면 표 4와 같이 나타났다. 여성의 비율이 조금 높았고(103명, 57.7%), 연령은 20대(70명, 38.9%)와 30대(72명, 40%)의 비율이 높은 것으로 나타났으며, 가정 연간 수입은 15만 위안-20만 위안 미만이 40%(72명), 교육수준은 대학교 졸업이 42.2%(76명)로 제일 높은 비율을 차지하였다.

표 4. 표본의 특성

Table 4. Characteristics of the sample

구분	내용	빈도(명)	비율(%)
성별	남	77	42.8
	여	103	57.2
나이	만18세-20세 이하	5	2.8
	만20세-29세	70	38.9
	만30세-39세	72	40
	만40세-49세	24	13.3
	만50세 및 이상	9	5
수입	연간 10만위안 미만	20	11.1
	연간 10만위안-15만위안 미만	44	24.4
	연간 15만위안-20만위안 미만	72	40
	연간 20만위안-25만위안 미만	30	16.7
	연간 25만위안 및 이상	14	7.8
교육 수준	고졸이하	5	2.8
	대학교 재학	38	21.1
	대학교 졸업	76	42.2
	대학원 재학	40	22.2
	대학원 졸업	17	9.4
	기타(전문대학 등)	4	2.2

또한 전체 면세품 구매를 위해 모바일 면세점 이용 시 AR 쇼핑을 사용 빈도 분석 결과를 보면 AR 쇼핑 사용 빈도는 전체 면세품 구매량의 20%이하가 74명(41.1%)으로 제일 많은 것으로 나타났으며, 20%-40%미만이 47명(26.1%), 40%-50%미만이 35명(19.4%), 50%-60%미만이 14명(7.8%), 60%-70%미만과 70%이상 이 각 5명(2.8%)으로 나타났다. 모바일 면세점 AR 쇼핑을 선택한 이유는 ‘재미있다’라는 응답이 92명(51.1%)으로 제일 높은 비중으로 나타났다. ‘시간과 공간 제약 없다’라는 응답은 다음으로 나타났으며(43명, 23.9%),

‘더 알 맞는 상품을 구매 할 수 있다’와 ‘할인 혜택 많다’라는 응답은 29명(16.1%)과 16명(8.9%)으로 나타났다.

설문조사를 통해 사용성 평가 항목에 대한 평균값을 알기 위해 빈도분석을 실시하였으며 분석결과를 표 5와 같이 제시하였다. 평균값이 높을수록 긍정적인 태도이며, 5점 척도로 3점 이상이면 긍정적인 태도를 가지고 있고 3점 이하이면 부정적인 태도를 가지고 있다는 것을 뜻한다. 이러한 평가 기준으로 롯데 모바일 면세점 앱에서 AR 쇼핑 사용성의 장점과 문제점을 발견할 수 있다[15].

분석 결과를 살펴보면 피드백과 일관성은 모두 높은 점수를 받아 소비자가 롯데 모바일 면세점 앱의 AR 쇼핑 기능을 사용 시 동작의 결과 및 진행 상태를 쉽게 알 수 있으며, 모바일 전체의 인터페이스 디자인은 일관성이 있음을 확인 할 수 있다. 반면으로 유연성과 도움을 많은 문제점을 겪고 있는 것을 규명하였다. 특히 유연성은 비교적 문제점이 집중되었다. 또한 메타포와 통제권, 오류방지, 학습용이성 그리고 심미성은 4점 이상을 도달하지 않지만 3.78에서 3.97까지 나타났으며 상대적으로 높은 점수를 받은 편이어서 문제점이 없다는 것으로 확인할 수 있다.

2. 사용성 테스트 및 분석 결과

사용자들이 앱을 사용 시 문제점을 분석하기 위해 설문조사 후 추가적으로 사용성 테스트를 실시하였다. 보편성을 방지하기 위해 롯데 면세점 앱을 사용경험이 없는 사용자나 사용경험이 적은 사용자가 6명(남 3, 여 3)에게 2023년 6월 26일 - 27일까지 사용성 테스트를 실행하였고 그 과정을 관찰하였다.

표 6에 보인 바와 같이 사용성 테스트 대상은 20대와 30대의 중국인 유학생을 선정하였는데 이는 앞서 실행된 설문조사 분석결과 모바일 면세점 AR 쇼핑 사용자들이 20-30대에 집중된 것으로 나타났기 때문이다.

구체적으로 사용성 테스트는 Jakob Nielsen이 제시된 Typical quantifiable usability measures과 설문조사 결과를 바탕으로 설계하여 진행하였다. 표 7과 같이 면세점 앱 열린 후 AR 쇼핑 인터페이스 찾는 것부터 AR 기능 통해 상품 결제 등의 3 단계 과업을 제시하고 단계별 소요 시간과 실행 성공 여부(성공P, 실패 F)를 체크하여 기록하였다. 그 과정에서 피험자들이 지시에 따

표 5. 측정 항목의 평균값

Table 5. Average value of measurement items

원칙	측정항목	평균 (표준편차)
피드백	모바일 면세점 AR 쇼핑 사용 시 동작 결과 및 진행 상태를 알기 쉽다.	4.05(.886)
메타포	모바일 면세점 AR 쇼핑 인터페이스 조작 시 나타나는 용어들은 쉽게 이해 할 수 있다.	3.97(.884)
통제권	모바일 면세점 AR 쇼핑을 통해 관심 목록 및 장바구니에서 등록된 면세품을 삭제 및 취소가 쉽다.	3.89(.858)
	모바일 면세점 AR 쇼핑 시 현 위치를 인지할 수 있고 위(top), 전진(forward), 후퇴(back) 혹은 다른 페이지로 쉽게 이동할 수 있다.	3.91(.907)
일관성	모바일 면세점 AR 쇼핑에 관련된 인터페이스 내의 모든 디자인 요소(색채, 텍스트, 이미지 등)는 일관성이 있다.	4.02(.773)
오류방지	모바일 면세점 AR 쇼핑 시 또는 최종 결제 시 오류 발생 방식을 위한 도움말을 제공한다.	3.94(.938)
학습 용이성	해당 앱을 처음 사용했을 때도 AR 쇼핑 메뉴 구조가 쉽게 사용할 수 있도록 구성되어 있었다.	3.78(.931)
유연성	사용자의 흥미를 유발할 수 있는 영역(관심 상품 등)은 AR 인터페이스에서 눈에 잘 띄는 위치에 배치한다.	2.47(1.011)
	모바일 면세점 앱의 AR 쇼핑 기능은 쉽게 찾을 수 있다.	2.66(1.094)
	모바일 면세점 AR 쇼핑 시 면세품을 검색방법 다양하게 제공하고 원하는 면세품을 쉽게 찾을 수 있다.	2.27(.939)
	모바일 면세점 AR 쇼핑에서 개인 쇼핑 특성이 반영된 최근 본 면세품을 자동으로 정렬 해준다.	2.48(1.136)
	모바일 면세점 AR 쇼핑 시 면세품상세설명, 이미지, 상품평가 등으로 면세품 정보를 잘 전달한다.	3.93(.986)
	모바일 면세점 AR 쇼핑을 통한 구매 과정은 복잡하지 않고 간단하게 이루어진다.	3.97(.918)
	모바일 면세점 AR 쇼핑에 관련된 인터페이스의 전체적인 디자인이 간결하고 시각적으로 아름다운 느낌을 줄 수 있다.	3.94(.932)
도움	모바일 면세점 AR 쇼핑 시 인터페이스에서 필요한 도움말을 충분히 제공한다(쇼핑가이드, 고객센터연결 등).	2.54(1.211)

라 연구자의 개입 없이 스스로 완성되었다. 그림 1은 참가자들이 연구자의 지시에 따라 롯데 면세점 앱에서 AR 쇼핑을 테스트 장면이다.

표 6. 사용성 테스트 인구통계학 특성

Table 6. Usability testing demographic characteristics

번호	성별	나이	학력
U1	남	31	대학원재학
U2	남	33	대학원재학
U3	남	26	대학원재학
U4	여	26	대학원재학
U5	여	26	대학원재학
U6	여	28	대학원재학

표 7. 사용성 테스트 절차

Table 7. Usability testing procedure

번호	내용
T1	시작(면세점 앱 열린 후 AR 쇼핑 인터페이스 찾음)
T2	조작(①AR 기능을 통하여 상품 작용; ②작용사진 저장; ③페이지 앞/뒤/위/아래로 이동; ④상품 찜하기/취소-2 개 이상 방법; ⑤장바구니 담기/취소-2 개 이상 방법 등)
T3	마침(AR 기능 통해 상품 결제-사실 결제 아님)



그림 1. 사용성 테스트
 Figure 1. Usability testing

사용성 테스트 결과는 표 8과 같이 제시하였으며 이를 살펴보면 남자와 여자의 사용성 테스트 결과에는 차

이가 있는 것으로 나타났다. 여자 사용자들은 주어진 테스트를 남자 사용자 보다 신속하게 수행했으며 일부 과업은 어려움을 느끼고 실행을 포기하는 경우가 있었지만 상대적으로 모바일 면세점 앱의 AR 기능을 능숙하게 활용하는 것을 관찰할 수 있다.

표 8. 사용성 테스트 결과
Table 8. Usability testing result

번호	T1		T2		T3	
U1	45s (포기)	F	㉠20s	P	79s	P
			㉡5s내	P		
			㉢35s(포기)	F		
			㉣59s	P		
			㉤37s	P		
U2	32s (포기)	F	㉠36s	P	73s	P
			㉡5s내	P		
			㉢49s(포기)	F		
			㉣32s(포기)	F		
			㉤40s	P		
U3	63s (포기)	F	㉠16s	P	81s	P
			㉡5s내	P		
			㉢11s	P		
			㉣62s(포기)	F		
			㉤41s	P		
U4	6s	P	㉠18s	P	63s	P
			㉡5s내	P		
			㉢12s	P		
			㉣58s	P		
			㉤43s	P		
U5	58s (포기)	F	㉠17s	P	71s	P
			㉡5s내	P		
			㉢16s	P		
			㉣52s(포기)	F		
			㉤32s	P		
U6	8s	P	㉠21s	P	65s	P
			㉡5s내	P		
			㉢13s	P		
			㉣21s	P		
			㉤33s	P		

또한 ‘면세점 앱 열린 후 AR 쇼핑 인터페이스 찾기’이라는 과업은 과반이상의 사용자가 실패하였으며, 특히 남자 사용자들이 성공적으로 수행하는 자가 없고 큰 어려움을 겪었음을 밝혔다. ‘조작’이라는 과업에서 문제점은 3번째(페이지 앞/뒤/위/아래로 이동)와 4번째(상품 찜하기/취소-2개 이상 방법)에 집중되어 있었다. AR 인터페이스의 구조가 간결하지만 일부 사용자가 앞/뒤 페이지 이동 시 AR 버튼 등을 못 찾아 오류가 발생하는 경우가 있었다. ‘2개 이상 방법으로 상품 찜하기/취소’라는 과업에서 관심 상품 메뉴를 능숙하게 찾을 수

없고 포기하는 경우가 종종 있었다. 반면으로 AR 기능을 통하여 상품 작용, 작용사진 저장, 장바구니 담기/취소, AR 기능 통해 상품 결제 등 과업은 모든 사용자가 큰 어려움을 겪지 않고 오류 없이 익숙하게 수행하였다.

IV. 논의 및 제언

본 연구는 국내 모바일 AR 쇼핑의 활성화를 위해 롯데 모바일 면세점 앱을 중심으로 중국인 소비자의 사용성 평가에 관련 연구를 실시하였다. 선행 연구에서 제시된 사용성 평가 원칙과 사용성 테스트를 바탕으로 설문조사와 실험을 통해 모바일 면세점 앱에서 AR 쇼핑 사용성을 살펴보았으며, 사용자 니즈와 AR 쇼핑 문제점을 도출하고 이를 위한 개선 방안을 제안하였다.

분석 결과에 따르면 첫째, 롯데 모바일 면세점 앱을 이용해 있어 AR 쇼핑 기능을 선택한 가장 큰 이유는 바로 흥미였으며, 반대로 가장 낮은 응답률은 ‘할인 혜택이 많다’이었다. 이에 면세점 관리자는 흥미 유발하는 콘텐츠를 개발하는 것뿐만 아니라 할인 같은 혜택도 고려해야 하며 이를 대한 다양한 홍보 전략도 필요하다.

둘째, 전체 면세품 구매를 위해 모바일 면세점 이용 시 AR 쇼핑을 사용 빈도는 전체 면세품 구매량의 20% 이하와 20%-40%미만이 66%로 차지하였다. 사용자들은 모바일 면세점 AR 쇼핑 기능을 사용하지만 이를 통해 구매하는 경우가 많지 않은 것으로 분석될 수 있다. 앞서 언급했듯이 AR 기술은 소비자의 관심을 끌었지만, 면세품의 다양성이 부족하고 할인 혜택이 많지 않아 소비자의 소비 욕망을 저해했다.

셋째, 롯데 모바일 면세점 앱이나 앱에서 AR 쇼핑 기능을 처음 사용 시 AR 쇼핑 인터페이스를 찾기 어렵다. 이는 롯데 모바일 면세점 AR 쇼핑의 제일 큰 문제점이며 AR 쇼핑의 활용성을 위해서는 앱의 눈에 잘 띄는 위치에 배치하고 AR 쇼핑의 참여도를 높여 면세점 매출을 증가시키도록 도모해야 한다.

넷째, 본 연구를 수행 시기 기준으로 롯데 모바일 면세점 AR 쇼핑에 관한 도움말이나 사용방법이 없었고 소비자가 AR 쇼핑 기능을 찾기 쉽지 않다. 이에 따라 모든 사용자가 AR 쇼핑 인터페이스를 쉽게 인식할 수 있도록 위치와 기능에 대한 설명 또는 도움말이 있어야 한다.

다섯째, 롯데 모바일 면세점 AR 쇼핑 인터페이스 구조가 간결하고 사용이 편리하지만 지나치게 단일한 디자인으로 인해 사용자의 흥미가 떨어진다. 특히 사용자의 흥미를 유발하는 영역과 다양한 면세품 검색 방법이 마련되어 있지 않으며, AR 인터페이스에서 개인 쇼핑 특성이 반영된 최근 본 면세품을 자동으로 정렬되는 기능도 마련되지 않고 불편점을 초래된다. 따라서 사용의 용이성을 고려할 때 디자인의 풍부함도 고려해야 한다.

마지막으로 AR 쇼핑 사용성 테스트 시 여러 번 앞/뒤 등 태스크를 진행하면 '가상피팅 정보를 가져오는데 실패했습니다. 잠시 후 다시 시도해 주세요.'라는 오류가 자주 발생하여 사용자의 사용감에 부정적인 영향을 끼친다는 점에서 기술적 개선이 이루어져야 한다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 설문 조사한 표본의 한계가 있다. 표본의 인구통계학 특성을 보면 상대적으로 여성의 비율, 20대와 30대 젊은 층의 비율이 높게 나타났으며 표본 수가 적은 편이었다. 이러한 한계점을 보완하기 위해 표본 수집 때 전반적인 비율을 맞추어하고, 더 많은 데이터를 수집해 연구를 진행한다면 더욱 신뢰성 있는 연구가 될 것이다.

둘째, 본 연구에서 사용성 테스트를 수행 후 심층 인터뷰를 진행하지 않고 사용자 과업과정만 관찰하여 기록하였다. 이는 사용자의 니즈를 정확히 확인 못할 수 있으니 후속 연구에서 사용성 테스트 후 인터뷰나 설문 조사를 추가로 하면 더욱 신뢰성이 있는 연구가 될 수 있다.

셋째, 사용성 테스트 단계에서 선행연구를 바탕으로 단계별 시간을 기록하지만 선행연구에서 제시된 오류 횟수, 상호작용 성공 및 오류 비율, 오류 복구에 소요 시간 등에 관한 기록을 안 했다. 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것이라고 본다.

마지막으로 본 연구는 사용성 평가 원칙을 이용하여 일반인 사용자를 선정하여 사용 경험을 바탕으로 설문 조사와 테스트를 수행한 것은 한계가 있다. 일반인 대상으로 사용성 평가를 하면 전문성이 떨어질 수 있기 때문에 후속 연구에서 전문가들의 사용성 평가를 추가 연구가 필요하다.

V. 결 론

현재 모바일 AR 쇼핑은 최근 도입되어 소비방식에

가 영향을 미치기 시작한 단계이다. 우리는 국내 모바일 AR 쇼핑의 활성화를 위해 롯데 모바일 면세점 앱을 중심으로 중국인 소비자의 사용성 평가에 관련 연구를 실시하였다. 또한 현재까지 모바일 면세점 앱에서 AR 쇼핑에 관한 연구는 아직 미미하고, 우리는 기존 연구와 달리 모바일 면세점 쇼핑 앱 AR 쇼핑 서비스 사용성 향상을 위해 선행 연구 제시된 사용성 평가 원칙을 수정하여 사용하고, 설문조사와 테스트를 통해 문제점을 찾아 개선 방안을 제안함으로써 향후 AR 쇼핑 앱 인터페이스 설계에 영향을 미칠 수 있도록 설계 시 가이드라인이 될 수 있다. 시사점으로 보면 우리는 연구를 통해 모바일 쇼핑 경험의 풍부하게 미치는 AR 쇼핑 서비스를 중심으로 사용경험 전반을 파악하고 평가했다는 점에서 의의가 있다. 특히 AR 쇼핑 기술 및 국내 면세점 AR 쇼핑 기술 발전과 온·오프라인 면세점 활성화에 도움이 될 것으로 기대한다.

References

- [1] S. H. Lim, "The THAAD Deployment and Chinese Consumer's Purchasing Behavior in Duty-free Shop: Empirical Analysis on Mediation Effect of THAAD between Marketing Mix and Purchasing Intent," *The Journal of Korea Research Society for Customs*, Vol. 24, No. 1, pp. 49-68, February 2023.
- [2] H. M. Kim, E. J. Kim, and Y. R. Lee, "Understanding User Journey of AR/VR Mobile Shopping: Focus on Shoe Shopping," *Proceedings of HCIK 2023*, No. 37, pp. 202-207, 2023.
- [3] C. R. An, "The Effect of Virtual Fitting on Purchase in Offline Stores," Master Thesis. Hanyang University, Seoul, pp. 2, February 2019.
- [4] S. S. Oh, H. S. Jung, and J. Y. Lee, "A Study on the Customer Profile based Item Recommendation System using Association Rules Analysis for Online Duty Free Stores," *Korean journal of logistics*, Vol. 27, No. 2, pp. 1-16, June 2019. DOI: <https://doi.org/10.15735/kl.s.2019.27.2.001>
- [5] Y. H. Tan, "The Effect of Mobile Business App Service Quality on Customer Satisfaction and Reuse Intention: Focusing on the Use of Korean Duty-Free Shops by Chinese Students,"

- Master Thesis. Hanyang University, Seoul, pp. 7, August 2020.
- [6] Y. J. Zhu, "A Study on GUI Design for Improving Usability of Apps-Focused on the Duty-Free Shopping Apps-," Master Thesis. Chungang University, Seoul, pp. 24, February 2015.
- [7] Kipfa, "Brand/Shopping Division: Shinsegae Internet Duty Free Shop Shopping Mall Application for Chinese Tourists-Shinsegae Internet Duty Free Shop Chinese Literature," *Smart App Annual*, pp. 172-175, July 2015.
- [8] Shilla Hotel Editorial Department, "Shilla Internet Duty Free App Renewal," *Eye Awards Korea Almanac 2023.0*, pp. 214-215, January 2023.
- [9] Y. J. Zhu, and H. H. Kim, "Usability Evaluation of Mobile Shopping Application Interface: Focused on the Internet Duty-free Shop," *Journal of Digital Design*, Vol. 14, No. 3, pp. 63-72, July 2014. DOI: <https://doi.org/10.17280/jdd.2014.14.3.007>
- [10] Z. P. Ren, and Y. J. Kim, "Study on Printmaking Design Based on Augmented Reality Technology in Era of Digital Transformion," *The Journal of the Convergenccon Culture Technology(JCCT)*, Vol. 9, No. 4, pp. 161-170, July 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.4.161>
- [11] H. Y. Lim, "A Study on Smart Factory Remote Collaboration Platform and AR Technology Application," Doctor Thesis, Hansung University, Seoul, pp. 38, June 2019.
- [12] T. Hilken, K. de Ruyter, M. Chylinski, D. Mah r, and D. I. Keeling, "Augmenting the eye of th e beholder: Exploring the strategic potential of a ugmented reality to enhance online service exper iences," *Journal of the Academy of Marketing S cience*, Vol. 45, pp. 884-905, May 2017. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-017-0541-x>
- [13] A. Animesh, A. Pinsonneault, S. B. Yang, and W. Oh, "An odyssey into virtual worlds: exploring the impacts of technological and spatial environments on intention to purchase virtual products," *Mis Quarterly*, Vol. 35 No. 3, pp. 789-810, September 2011. DOI: <https://doi.org/10.2307/23042809>
- [14] M. Beck, and D. Crié, "I virtually try it... I want it! Virtual Fitting Room: A tool to increase on-line and off-line exploratory behavior, patronage and purchase intentions," *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 40, pp. 279-286, September 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.08.006>
- [15] E. J. Choi, and B. R. Choi, "Comparison of Consumer Learning Effects of Virtual Reality and Augmented Reality in Mobile Shopping," *KMIS 2016 Spring Conference*, pp. 551-555, 2016.
- [16] R. Y. Li, and R. Y. Choi, "Research on blind box packaging design based on consumer psychology," *International Journal of Advanced Culture Technology*, Vol. 11, No. 3, pp. 163-171, September 2023. DOI: <https://doi.org/10.17703/IJA CT.2023.11.3.163>
- [17] S. B. Jo, and J. I. Lee, "Proposal of GUI Guide lines to Improve the Usability of Mobile Healthc are for New Silver Generation," *Smart Media Journa*, Vol. 7, No. 2, pp. 60-69, June 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.30693/SMJ.2018.7.2.60>
- [18] M. J. Cho, "A study on UI design of Mobile Service in Domestic Cyber Universities," Mast Thesis. Yeungnam University, Gyeongsan, pp. 22, November 2013.
- [19] Jakob Nielsen, *Usability engineering*, Chapter 6. pp. 2-22. Kaufmann, San Francisco, pp. 2-22, 1993.
- [20] Nielsen Norman Group, "Jakob Nielsen's 10 Us ability Heuristics for User Interface Design," 2020. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usabilityheuristics>
- [21] A. G. Sutcliffe, and K. D. Kaur, "Evaluating the usability of virtual reality user interfaces," *Behaviour & Information Technology*, Vol. 19, No. 6, pp. 415-426, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1080/014492900750052679>
- [22] Y. M. Kim, and H. Y. Ryou, "Assessing the Usability of a Virtual Reality System's User Interface-The case of ARTable-," *Journal of Digital Design*, Vol. 6, No. 2, pp. 341-350, October 2006.
- [23] E. Y. Kim, "Assessment of the usability of shopping application GUI by new silver generation : focusing on GS shop and CJ mall," Master Thesis. Hongik University, Seoul, pp. 95-96, August 2016.
- [24] Korea Tourism Organization, "Survey Report on Shopping and Tourism for Foreigners in Korea in 2020," pp. 8-11, June 2020. <https://kto.visitkorea.or.kr/viewer/view.kto?id=74968&type=bd>