

Navigating the Future of Retail: User-Centric Analysis of IoT-Enabled Automated Purchasing Systems

Jang Min Seo¹, Dongwhan Kim^{2*}

¹Graduate School of Communication and Arts, Student, Yonsei University, Seoul, Korea

²Graduate School of Communication and Arts, Professor, Yonsei University, Seoul, Korea

Abstract

Background With the proliferation of smart devices, consumer purchasing experiences are rapidly transitioning from traditional offline environments to online platforms. Amidst this shift, various online shopping platforms are adopting automation strategies in their purchasing processes to secure customer loyalty. Particularly, with the advancement of Internet of Things (IoT) technology, innovative automatic purchasing services like Amazon Dash Smart Shelf are gaining attention. However, current research predominantly focuses on the efficiency of automation, with a lack of in-depth studies on user experience and service design. This study aims to fill this gap by conducting research where users directly experience and evaluate automated purchasing services.

Methods This exploratory research on IoT-enabled automated purchasing services is divided into two studies. The first study involved a deep analysis of existing e-commerce users' purchasing experiences, assessing their perception and need for automated services. This was achieved using the FCB Grid measurement method and in-depth interviews. Based on this, the research team developed a minimum viable product (MVP) that allowed users to experience fully automated purchasing. The second study involved users actually experiencing the automated purchasing service, with their experiences evaluated through diary studies, surveys, and interviews.

Results In the first study, in-depth interviews and involvement assessments were conducted with 14 participants from 1-3 person households. Participants identified repetitive purchasing, inventory management difficulties, and the inconvenience of using various purchasing outlets as major issues with existing services. The involvement assessment revealed that the most suitable product group for automation was rational and low-involvement products. In the second study, another set of 10 participants experienced the automated purchasing service for six weeks, documenting and evaluating their experiences through diary studies. This process highlighted the participants' system requirements and the need for personalized services, which significantly contributed to the formation of service design guidelines. These guidelines, based on insights from the participants' experiences, suggest directions for the development of hardware, software, and overall service. Finally, the service received high scores in terms of ease of learning, satisfaction, usefulness, and ease of use, as confirmed by the USE (Usability, Satisfaction, and Ease of use) evaluation survey.

Conclusions This study analyzes users' expectations and needs for IoT-based automated purchasing services from the perspective of involvement and explores the potential of the service through long-term actual use experiences. The research provides directions for the development of fully automated purchasing services, contributing significantly to future research and service development.

Keywords Virtual Exhibition, FoMO, Flow, Wayfinding, Visual Guidance

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.

This research was supported by Basic Science Research Program (2021R111A4A01059550) through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education.

This paper was written by reconstructing Jang Min Seo's master thesis in 2023.

*Corresponding author: Dongwhan Kim (dongwhan@yonsei.ac.kr)

Citation : Seo, J. M., & Kim, D. (2024). Navigating the Future of Retail: User-Centric Analysis of IoT-Enabled Automated Purchasing Systems. *Archives of Design Research*, 37(2), 163-185.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2024.05.37.2.163>

Received : Jan. 11. 2024 ; **Reviewed** : Feb. 02. 2024 ; **Accepted** : Mar. 08. 2024

1. 연구의 배경 및 목적

스마트 기기의 보급이 확산되면서 구매 경험은 오프라인에서 온라인으로 전환되고 있다. 통계청에 따르면 2022년 연간 국내 온라인 쇼핑 거래액은 206조 원에 달하며 그 중 모바일 쇼핑 거래액은 74.4%에 이른다(KOSTAT, 2022). 국내 시장에서는 쿠팡이 37.7%로 선두를 달리고 있고, 네이버쇼핑 27.2%, Gmarket 6.8%, 11번가 5.5% 등 다양한 서비스가 경쟁하고 있다(Lee, 2023). 과열된 경쟁 아래 고객을 락인(Lock-in)시키기 위한 전략으로 많은 서비스에서 특정 과업이나 구매 단계를 자동화(automation)하는 방법이 사용되고 있다. 현재 이커머스에서 자동화를 통해 구매 효율성을 향상시키는 방식으로는 정해진 기간이나 금액에 따라 배송을 하는 정기 배송 서비스나 아마존 대시와 같이 시스템에 등록된 사용자와 제품 정보를 활용한 구매 과정 단축 서비스가 있다. 특히, 최근 IoT(Internet of Things, 사물인터넷) 기술이 발달하며 아마존 대시 스마트 쉘프(Amazon Dash Smart Shelf)와 같이 이를 활용한 자동 구매 서비스가 주목받고 있다. 하지만, 아직 구매의 효율성이 아닌 사용자의 관점에서 IoT를 활용한 구매 자동화 서비스를 평가한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 IoT를 활용한 구매 자동화 서비스의 인식과 필요에 대한 탐색적 연구로 다음과 같은 목표를 가지고 수행되었다. 첫째, 기존 이커머스 사용자들의 구매 경험을 분석하여, IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스에 대한 니즈를 발견한다. 첫째 목표를 달성하기 위해 기존 이커머스 구매 경험, 정기 배송 서비스의 경험 분석을 심층 인터뷰로 진행하여 참여자의 경험을 분석하고자 하였다. 추가로 IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스에 적합한 품목을 정의하기 위하여 관여도 인터뷰와 설문을 수행하였다. 둘째, 직접 IoT를 활용한 완전 자동화된 구매 서비스를 체험하고 해당 서비스에 대한 참여자들의 경험을 분석한다. 이를 위해, 사용자 조사를 위한 MVP 서비스를 실험물로 구현해 실제 서비스를 6주간 체험하도록 제공한 후에 서비스에 대한 경험을 분석하였다. 본 연구는 이 두 가지 연구의 결과 전체를 종합해 IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스의 사용 경험을 평가하고, 향후 발전 방향에 대해 제언하는 것을 목표로 한다.

2. 이론적 배경

2. 1. 정기 배송 서비스

정기 배송 서비스의 구매 과정 효율화는 구독 경제와 관련이 깊다. 구독 경제는 “제품 판매가 아닌 서비스 제공을 통한 반복적 수익의 창출을 위해 고객을 구독자로 전환시키는 환경”을 일컫는 용어로 2018년에 처음 등장했다(Tzuo & Weisert, 2018). 구독 경제는 무제한형, 렌탈형, 정기 배송형으로 구분되는데(Park, 2019), 본 연구에서 다루는 유형은 정기 배송형에 해당한다. 정기 배송형 서비스는 물리적 재화를 정기적으로 배송받는 서비스로 상품의 특성에 따라 유용성을 가진 제품과 큐레이션 상품으로 나뉘거나(Randall, Lewis, & Davis, 2016), 사전 정의된(Predefined) 상품, 큐레이션된(Curated) 상품, 서프라이즈(Surprise) 상품으로 나뉘기도 하며(Rudolph, Bischof, Böttger, & Weiler, 2017), 보충(Replenishment), 큐레이션, 고부가 가치 상품의 접근을 위한 구독(Subscribe for Access)으로 구분되기도 한다(Chen, Fenyo, Yang, & Zhang, 2018). 제품의 유형 구분이 중요한 것은 정기 배송이라도 상품의 구분에 따라서 다른 기대, 동기에 따라 사용자 경험이 구분되기 때문이다. 특히, 최근에는 정기 배송 서비스에서 발생하는 구매 과정을 간편화하는 다양한 시도가 발견되고 있다.

2. 2. 구매 과정 단축 서비스

구매 과정 단축 서비스는 주로 하드웨어 트리거(Trigger)를 활용한 자동화 방식으로 아마존 대시와 스마트 스피커 에코 시리즈가 대표적인 사례다. 아마존 대시 버튼은 자주 구매하는 상품을 손쉽게 재구매할 수 있게 만들어진 제품으로 버튼을 누르기만 하면 자동으로 주문이 이루어진다. 이를 바탕으로 대시 버튼의 사용에 따른 고객 여정 변화와 구매 충동성 등을 분석한 연구(Farah & Ramadan, 2017), IoT를 활용한 커머스가 구매

사이클에 미치는 영향(Shubair, Ahmed, & Safar, 2018), 정기 구매 상품의 구매까지의 텀스를 줄임으로써 충성도에 미치는 영향을 분석하고, 제품 관여도에 따라 각기 다른 텀스가 선호됨을 분석한 연구(Woo, 2021) 등 하드웨어 트리거를 활용한 다양한 연구가 수행되고 있다.

최근 IoT 기술이 발전함에 따라 기존 트리거 방식에서 더 나아가 구매 과정을 완전 자동화하는 방식이 활발히 검토되고 있다. 아마존이 2019년 발표한 대시 스마트 셸프가 대표적인 예로 사용자가 설정한 재고량을 기준으로 저울을 통해 상품의 재고량을 실시간으로 측정하고, 자동으로 배송해주는 기능을 탑재하였다. 이와 관련해 무게를 기반으로 재고량을 측정하고, 재고량 저하 시 주문을 보조하는 냉장고의 구현에 관한 연구(Prapulla, Shobha, & Thanuja, 2015), 자동 주문되는 스마트 냉장고의 서비스 블루프린트에 대한 연구(Cho, Jeong, Kim, & Koo, 2016) 등이 수행된 바 있다.

IoT 디바이스의 사용자에 대한 연구도 지속적으로 이루어져 왔는데, 스마트 홈에서 IoT 인공물과의 인터랙션에서 개인 행동의 의사 결정 요인에 관한 연구(Dash, McMurtrey, Rebman, & Kar, 2019), IoT 커머스와 모바일 커머스의 구분되는 어포던스(Affordance)에 관한 연구(Bayer, Gimpel, & Rau, 2021) 등이 있다. Wu와 Pillan(2019)은 IoT 디바이스로 대표되는 스마트 객체(Smart Object)를 기존의 제품을 디지털 기술로 업데이트한 제품과 완전히 새로운 제품으로 분류하여, 두 가지 제품에 요구되는 사용자 경험이 다르다고 설명했다. 전자는 기존 습관을 개선해야 하고, 후자는 새로운 행동을 제공하는 차이가 있으며, 적합한 행동의 설계가 시스템의 성공과 실패를 좌우한다고 설명한 바 있다. 이와 같이 구매 과정을 단축하는 방법에 대한 여러 연구가 있었지만, 이와 같은 기술을 이용하는 사용자를 깊이 있게 분석한 연구는 아직 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 실제 IoT 디바이스를 활용해 자동으로 상품을 구매하는 경험을 직접 사용자를 대상으로 측정해 보다 개선된 구매 과정을 만드는 방법을 제안할 예정이다.

3. 연구 1: 이커머스 구매 경험 분석 및 구매 자동화 대상 상품군 탐색

3. 1. 연구 방법

첫 번째 연구에서는 기존의 이커머스 구매 경험 및 정기 배송 서비스 경험을 조사하기 위해 이커머스에 익숙한 20~30대 참여자를 모집했다. 일반적으로 사용자의 행동과 인식을 조사하는 정성적인 연구에서 요구하는 표본수는 5~25명 사이로(Creswell, 1998), 본 연구에서는 14명의 참여자를 모집해 연구를 수행하였다. 가정의 반복되는 구매 상품을 파악하기 위해 1인 가정과 2인 가정의 참여자를 5명 내외로 모집하고 3인에서 5인 사이의 다인 가정도 5명을 포함하였다(Table 1).

Table 1 Basic information about the study participants

참여자	변수	카테고리	n	%
전체(n=14)	성별	남성	8	57%
		여성	6	43%
	연령	19~29	3	21%
		30~39	11	79%
	가구	1인	4	29%
		2인	5	35%
3인 이상		5	35%	

14명의 참가자를 모집한 후 인터뷰와 설문 조사를 통해 이커머스 구매 경험을 듣고 구매 자동화에 적합한 상품군에 대한 탐색을 수행하였다. 인터뷰 문항은 Table 2와 같이 주기적으로 구매하는 생필품이 있는지, 관련해 겪은 문제나 어려움이 있는지 등과 같이 반복적인 구매에 대한 경험을 묻는 질문과, 정기 배송 서비스를 구매한 경험이 있는지를 묻는 질문들로 구성하였고, 답변에 따라 추가 질문을 하는 방식으로 인터뷰가 이루어졌다. 인터뷰 결과는 전사(Transcript)하여, 코딩(Coding) 후 친화도 분석(Affinity Diagram), 개선(Refine) 과정을 거쳐서 공통 의견으로 분류하였다.

Table 2 Interview questions

- 주기적으로 구매하는 생필품이 있나요? (생각나는 대로 알려 주세요)
- 해당 상품을 구매하는데 있어 불편함이나 어려움을 겪은 경험이 있나요?
- 해당 문제를 해결하고 싶은가요?
- 해결하고자 하는 이유는 무엇인가요?
- 정기적으로 상품을 배송하는 서비스가 있는 것을 알고 있나요?
- 정기 배송 서비스를 사용해 본 경험이 있나요?
- (있다면) 해당 서비스를 사용 중인 이유와, 사용하면서 느낀 점을 들려주세요.
- (사용을 중단하였다면) 사용을 중단한 이유와, 사용하면서 느낀 점을 들려주세요.
- (없다면) 사용하지 않는 이유를 들려주세요.
- 이 외에도 생필품 구매의 문제를 해결하기 위해 시도한 노력이 있나요?
- 기존 해결책(정기 배송, 혹은 그 외의 시도)들이 도움이 되었나요?
- 기존 문제들로 해결되지 못한 점은 무엇인가요?

인터뷰 이후 진행된 설문에서는 IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스를 소개하고, 해당 서비스에 적합한 대상 상품군에 대한 관여도를 평가하는 설문과 인터뷰를 수행하였다. 본 연구에서 관여도는 소비자가 제품에 대해 보이는 관심과 중요하다고 생각하는 정도를 의미하며(Kapferer & Laurent, 1985), 이에 대한 평가는 IoT 디바이스를 활용한 구매 과정 완전 자동화 서비스의 소개, 관여도 개념 설명 후 FCB 그리드의 사분면 중 참여자들이 생각하는 자동 구매 상품의 위치를 복수 선택하게 하여 해당 사분위 선택 이유에 대해서 인터뷰를 하여 의견을 청취하는 방식으로 진행되었다. 완전 자동화된 서비스의 소개를 위해 현재까지 가장 잘 알려진 제품인 아마존의 대시 스마트 쉘프(Dash Smart Shelf)를 예시로 자동 구매의 작동 방식을 설명하였다.

FCB 그리드는 상품을 이성적(thinking)이거나 긍정적(rationale)인 축과 관여도(involvement)가 높고 낮음을 나타내는 축으로 4개의 구역으로 분할해 배치함으로써 소비자의 행동과 제품의 속성을 매치시키는 마케팅 방법론으로 현재까지도 널리 사용되고 있다(Vaughn, 1980). FCB 그리드를 활용하면 제품을 구매하는 소비자의 결정 과정에 대한 인지적 사고와 정서적 감정 요소를 분석할 수 있다. 본 연구에서는 FCB 그리드를 작성하기 위해 Ratchford(1987)의 평가 문항을 기반으로 설문지를 작성 하였다(Table 3). 관여도를 측정하기 위한 3항목, 이성적 사고를 측정하기 위한 2항목, 감정적 사고를 측정하기 위한 3가지 항목으로 구성된 총 8개 항목의 질문을 준비하여, 리커트(Likert) 7점 척도로 응답을 받았다.

Table 3 FCB questionnaire

- Q1. 이 상품의 구매 결정은 매우 중요하다
- Q2. 이 상품을 구매 시 매우 많은 생각이 필요하다
- Q3. 이 상품을 구매 시 잘못 선택할 때 발생하는 손해가 매우 크다
- Q4. 이 상품을 구매할 때 논리적, 객관적으로 판단해야 한다
- Q5. 이 상품의 기능적 속성이 중요하다
- Q6. 이 상품의 구매에 감성이 반영된다
- Q7. 이 상품의 구매에 나의 개성이 반영된다
- Q8. 이 상품의 구매는 오감에 근거한다

3. 2. 연구 결과

3. 2. 1. 반복적으로 구매하는 상품 분류

참여자들에게 인터뷰 내용에 대한 사전 정보 없이 떠오르는 주기적, 반복적 구매 상품을 말하도록 요청하였으며, 응답 결과를 6개의 대분류로 구분하여 정리하였다(Table 4). 주기적으로 구매한다고 대답한 상품의 개수는 중복을 제외하고 40개였으며, 많이 언급된 상품으로는 물(7회), 영양제(5회), 화장지(5회), 물티슈(5회), 로션(4회) 등이 있었다.

Table 4 Regularly purchased products (response from participants)

	식품	음료	건강기능식	반려동물	미용	생활용품
p1	야채	물		사료		
p2	쌀 아기분유				바디워시 샴푸 폼클렌징	기저귀
p3		물	프로틴영양제			물티슈 화장지
p4	햇반	우유	프로틴 드링크 영양제		로션	마스크
p5	쌀 통조림					면봉 물티슈 정수기 필터 화장솜 화장지
p6	쌀	물 탄산음료				세탁세제 휴지
p7						마스크 물티슈 정수기필터
p8		두유 물	영양제			가글
p9		물 탄산수 탄산음료				면봉 화장솜 화장지
p10	계란	물 탄산음료				물티슈 화장지
p11					로션 린스 샴푸 스킨	
p12	라면	물	영양제		로션	물티슈
p13	닭가슴살				화장품	
p14	닭가슴살 토마토	두유	영양제 프로틴		바디워시	세탁세제 식기세제 위생용품

3. 2. 2. 기존 이커머스 구매 경험의 문제점

(1) 반복되는 구매에 의한 불편함

참여자들의 인터뷰 응답을 통해 반복적 구매에 의한 불편함이 있음을 확인할 수 있었다. 모든 참여자가 주기적, 반복적으로 구매하는 상품이 있으며 14명 중 10명의 참여자가 이로 인해 불편함을 느낀 적이 있다고 응답하였다. 불편함을 겪지 않았다고 답한 참가자는 각각 4인, 5인 가구의 구성원으로 직접 생필품 구매를 담당하지는 않는다고 답하였다.

“매번 앱에 들어가는 것, 물건을 찾고, 결제하는 것 모든 단계가 귀찮은 부분이 있죠.” (P1)

“주기적으로 구매 하는 상품이라... 혼자 사는 입장에서는 사실상 모든 게 다 주기적으로 구매하는 상품이 아닐까요?” (P6)

(2) 재고 파악의 어려움

재고 파악의 어려움으로 인해 발생하는 불편함 또한 인터뷰를 통해 확인할 수 있었다. 참여자들은 공통적으로 다양한 상품의 구매를 계획하고 관리하는 데 어려움을 느낀다고 대답하였다. 많은 수의 참가자들은 구매 시기를 놓쳐서 난감했던 경험이 있다고 대답했다. 참여자들은 각각 신경을 써서 관리해야 하는 품목이 많은데 해당 품목의 재고를 일일이 신경 쓰기 어려우며, 인지한 시점에 바쁘거나, 배송비가 염려되어 다른 상품과 함께 사려고 구매를 미루다가 정말 필요한 시점에 해당 상품이 없어서 난감한 경험을 겪었다고 대답했다.

“요리를 할 때 생수를 사용하는데 없어서 난감했던 적이 있습니다. 계란, 물 같이 자주 사용하는 제품들은 가끔씩 한 번에 많이 사용할 때가 있어서 주문 시점을 예상하기 어려운 점이 있습니다.” (P10)

(3) 산재된 구매처로 인한 불편함

참여자들은 상품을 구매하는 경로가 다양하기 때문에, 그에 따른 불편함이 있다고 인터뷰에서 응답하였다. 이커머스 업체 간의 경쟁이 심화됨에 따라, 다양한 이커머스에서 동일한 상품을 판매하게 됨으로써, 사용자들은 선택의 폭이 늘어남과 동시에 선택의 어려움도 겪게 된다. 일부 참가자는 구매 전 다양한 커머스 업체의 가격을 비교해서 최저가를 찾아 구매하며 이 과정이 귀찮긴 하지만, 해당 불편함을 감수하고 검색하여 구매한다고 답했다. 참여자들은 구매 경로가 다양해짐에 따라 기존에 구매했던 상품을 구매했던 구매처에서 재구매하는 것 또한 쉽지 않다고 응답하였다. P2는 상품의 가격 변동으로 인해, P6은 기존 구매처에서 품질이 떨어지, P7은 구매하려는 상품을 판매한 판매자와, 당시 구매한 상품의 규격을 찾지 못해서 재구매 과정에서 어려움을 겪었다고 응답하였다. 또한 구매처가 나뉘면 배송비가 발생하게 돼, 특정 사이트가 비싸단 것을 알면서도 합배송을 생각하여 구독료를 내더라도 상품 수가 많은 이커머스를 이용하게 된다고 답하였다.

“제가 사용하는 정수기 필터가 독특한 규격인데 다시 구매하려고 어떤 판매자로부터 어떤 규격을 샀는지 찾아보는데 구매 이력조차 못 찾겠어서 난감했던 경험이 있습니다.” (P7)

(4) 그 외의 불편함

이 외에도 참여자들이 언급한 불편함으로, 지나친 대용량 묶음 판매로 인한 불편함(P5), 변동이 잦은 가격(P2, P12), 신뢰할 수 없는 리뷰(P13) 등이 있었다.

“해외 분유를 먹이는데 살 때마다 가격이 달라요, 분유뿐만 아니라 커머스 사이트에서 파는 물건 대부분이 그런 것 같아요.” (P2)

“혼자 사는데 업체가 대용량 벌크로만 팔아서 불편해요.” (P5)

“해당 상품을 직접 사용해 본 사람들의 의견을 듣고 싶는데, 조작된 리뷰가 있는 것 같아서 신뢰하기 어려워요.” (P5)

3. 2. 3. 정기 배송 서비스의 문제점

(1) 재고량과 배송 주기의 불일치

정기 배송 서비스의 재고량과 배송 주기의 불일치에 따른 문제점도 인터뷰에서 확인할 수 있었다. 모든 참여자가 정기 배송 서비스에 대해서 알고는 있었지만, 실제로 서비스를 구독하는 한 명을 제외하고는 다섯 명의 참가자가 구독을 취소한 것으로 나타났다. 이들은 각각 야채, 과일, 샐러드, 다이어트 식단, 전통주, 건강음료 등을 구독한 적이 있다고 응답했으며, 전원이 재고가 쌓이게 되어 불편함을 느끼고 구독을 취소했다고 응답했다. 현재 정기 배송 서비스를 이용하고 있는 유일한 참여자 P1도 반려묘의 영양제는 기간과, 양이 정해져 있어 배송을 유지하고 있지만, 본인이 먹고 쓰는 것은 사용 패턴이 맞지 않아서 구독을 취소했다고 밝혔다.

“과일, 야채 정기 배송은 결국 쌓이게 돼서 구독을 취소하게 됐습니다. 유일하게 유지 중인 것은 고양이 영양제입니다. 제 밥은 거르더라도 고양이 밥은 꼭 먹이니까요.” (P1)

구독 경험이 없다고 밝힌 9명의 참여자 중 네 명의 참여자 또한 재고량과 배송 주기가 일치 하지 않는 것을 정기 배송 서비스를 이용하지 않는 이유로 꼽았다. 14명의 참여자 중 9명이 실재고와 배송 주기의 불일치에 따른 문제를 지적했다.

“정기 배송을 사용하지 않는 이유는 사용 주기가 일정하지 않기 때문입니다. 지정 배송일이 다가오면 물어보긴 하겠지만 오히려 그 과정이 더 번거로울 것 같네요” (P6)

(2) 비용의 부담

참여자들은 정기 배송이 비용 측면에서 부담된다고 답했다. 비용 부담은 크게 첫째, 정기 배송 서비스의

상품이 일반 상품보다 비싸다고 느끼는 부담감과, 둘째, 고정 지출이 늘어나는 것에 대한 부담으로 나누어 볼 수 있었다. 셀러드 구독 경험이 있는 P2, 전통주 구독 경험이 있는 P4, 건강 음료를 구독한 경험이 있는 P14는 인터넷 최저가보다 비싼 정기 배송 상품의 비용을 지적했다. 정기 구독을 경험한 적 없는 P5는 정기 구독을 알아보던 중 비싼 가격 때문에 이탈했다고 답했다. 고정 지출에 대한 부담으로, P6은 구독으로 발생하는 고정 지출이 월간 지출 관리 시 불편하다고 답했으며, P11은 자신이 인지하지 못하는 사이에 최저가가 아닌 제품을 구매하여 지출이 늘어나는 상황에 거부감을 나타냈다.

“물건을 살 때 최저가를 비교하고 사는 편인데 정기 배송은 제가 가격을 통제할 수 없고, 구독 서비스가 늘어날수록 인지하지 못하는 지출이 늘어나는 것도 불편합니다.” (P11)

(3) 변화 대응

정기 배송은 같은 상품이 주기적으로 배송되다보니, 해당 상품을 변경하고 싶을 때 유연하게 변경되지 않을 것 같은 걱정이 크다는 의견을 확인할 수 있었다. 반려묘를 기르는 P1은 반려묘가 같은 사료에 싫증을 느껴서 변경이 필요할 때에도 대응이 가능할지를 걱정했다. 전통주를 구독하다 취소한 P4, 건강 음료를 구독하다 취소한 P13도 같은 배송 상품에 질려서 구독을 취소했다고 답했다. 또한 일부는 “잘 질려하는 타입이라 금방 실증날 것 같아요”(P5)라고 대답하며 같은 제품만 반복해서 구매하는 변화 대응력에 대한 우려를 드러냈다.

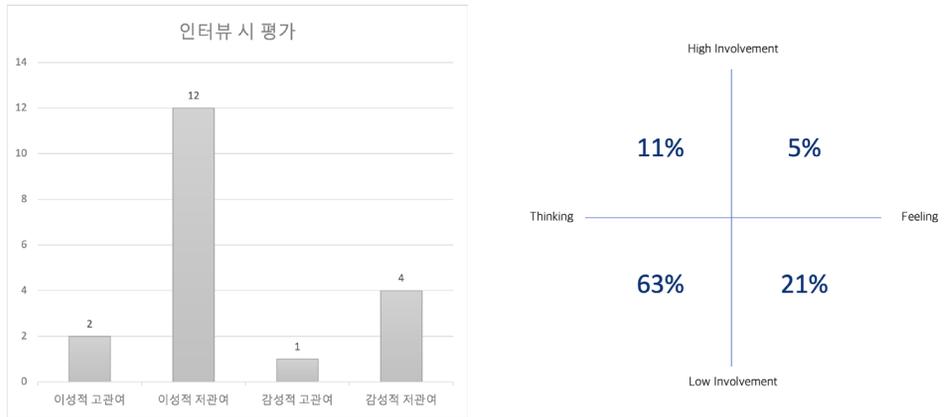


Figure 1 FCB questionnaire results

3. 2. 4. 관여도 평가

본 연구에서는 인터뷰 참여자의 많은 수가 자동 구매에 적합한 상품을 이성적·저관여 상품이라고 응답하였다(Figure 1). 인터뷰를 시작하기에 앞서, 참여자들에게 자신들이 생각하는 자동 구매 상품의 위치를 저관여/고관여, 이성/감성의 사분면으로 나뉘는 FCB 그리드에서 선택해 볼 것을 요청했다. 사분면은 복수로 선택 가능하게 하였으며, 선택 결과 이성적·저관여 12표(63%), 감성적·저관여 4표(21%), 이성적·고관여 2표(11%), 감성적·고관여 1표(5%)의 순으로 선택하였다. 전반적으로 저관여 상품(84%)을 자동 배송에 적합하다고 응답했으며, 추가적으로 이성적 상품(74%)이 자동 배송에 적합하다고 평가하는 모습을 발견할 수 있었다. 이성적·고관여를 고른 참여자들은 본인들이 원하는 자동 배송 상품은 고양이 사료(P1), 아기 분유(P2), 단백질 보충제(P3, P14)이며 해당 상품들은 처음 선택 할 시 정보 탐색에 많은 노력을 기울이지만 한번 선택하고 나면 반복적으로 구매하기 때문에 이성적 고관여 상품이라고 생각한다고 응답하였다.

“저에게 맞는 단백질 보충제를 찾기 위해 열심히 정보를 탐색했지만, 한번 고르고 나면 먹던 것 만 먹으니 자동 배송되면 좋겠네요.” (P14)

설문 조사를 분석하기 위해 기술통계분석을 실시하였다. FCB 그리드 기준 평가 결과, 관여도 평균 3.38, 이성·감성 평균 2.77로 자동 구매 상품을 '이성적·저관여' 상품으로 분류할 수 있었다. 각각의 항목에 대한 평가는 Table 5와 같다.

Table 5 Mean and Standard deviation of FCB grid questionnaire

척도 구분	문항	평균(M)	표준편차(SD)
관여도 (Involvement)	Q1. 구매 결정의 중요성	4.29	1.38
	Q2. 구매 시 사고의 정도	3.57	1.83
	Q3. 선택 실패 시 손해의 정도	2.29	1.27
이성적 척도 (Thinking)	Q4. 구매 시 논리적, 객관적 판단	4.64	1.98
	Q5. 기능적 속성의 중요성	5.07	2.20
감정적 척도 (Feeling)	Q6. 감성의 반영	2.07	1.21
	Q7. 개성의 반영	2.14	1.70
	Q8. 오감에 근거	3.00	1.88

참여자들은 자동 구매 상품의 관여도에 대한 평가에서 구매 결정에 대한 필요성(4.29)은 비교적 높게 평가하였으나, 선택을 실패했을 때 손해의 정도(2.29)는 상대적으로 낮게 평가하였다. 이성적 척도에서 자동 배송 상품의 기능적 속성(5.07), 구매 시 논리적, 객관적 판단(4.64)에 대해 각각 기준 값인 4점보다 높게 평가하여, 자동 배송 상품을 이성적 상품으로 인식하는 경향을 보였다. 감정적 척도에서 구매 시 오감에 근거함(3.00), 본인의 개성을 반영함(2.14), 감성을 반영함(2.07)의 순으로 높게 평가하였으나, 그 중 가장 높은 점수를 받은 오감에 근거함이 4점보다 낮아, 감성에 영향을 적게 받는 상품으로 인식하는 것을 확인 하였다.

3. 3. 논의

첫 번째 연구를 통해 완전 자동화된 구매 경험에 대한 니즈를 확인할 수 있었다. 각 인터뷰 섹션을 통해 기존 이커머스 구매 경험에서 미충족 욕구로서 발견한 점과 정기 배송 서비스의 미충족 욕구로서 발견한 점을 도출하였다. 기존 이커머스 경험에서의 주요 발견은 1) 반복되는 구매에 의한 불편함이 있고, 2) 재고 파악이 어려우며, 3) 산재된 구매처로 인한 불편함이 존재한다는 것이다. 정기 배송에서의 문제점으로는 4) 재고량과 배송 주기가 불일치해서 사용을 안 하게 되며, 5) 컨트롤할 수 없는 비용이 늘어나는 점에서 불편하며, 6) 반복된 구매로 쉽게 질리는 성격인 경우에는 싫증과 피로감을 느낄 수 있다는 점이 있었다.

연구를 통해 주기적이고 반복적인 구매 자체에 대한 필요성은 발견할 수 있었지만, 현재 구독 서비스를 사용하지 않거나 구독을 취소한 이유가 재고를 실시간으로 파악하거나 배송 주기에 재고량을 맞추는 것이 어려워서는 것을 확인할 수 있었다. 이에 이어지는 연구에서는 완전 자동화된 구매 서비스를 직접 개발해 첫 번째 연구에서 발견한 사용자의 니즈와 페인 포인트가 어떻게 개선되는지를 확인해보고자 하였다.

4. 연구 2: 구매 자동화 서비스 사용 경험 조사

4. 1. MVP 서비스 설계

첫 번째 연구에서의 발견점을 기반으로 구매 자동화 서비스의 정착 가능성 확인을 위한 실험물을 제작하였다. 이를 위해 참여자들이 직접 체험 가능한 구매 자동화 서비스의 최소기능제품(MVP)을 실험물로 제작하였다. 하드웨어는 아두이노를 활용해 주기적으로 무게를 측정해 와이파이로 전송하는 제품을 시제품 제작 업체에 의뢰해 제작하였고, 서비스는 Figure 2와 같이 블루프린트를 작성해 전체 서비스 구조를 설계하였다.

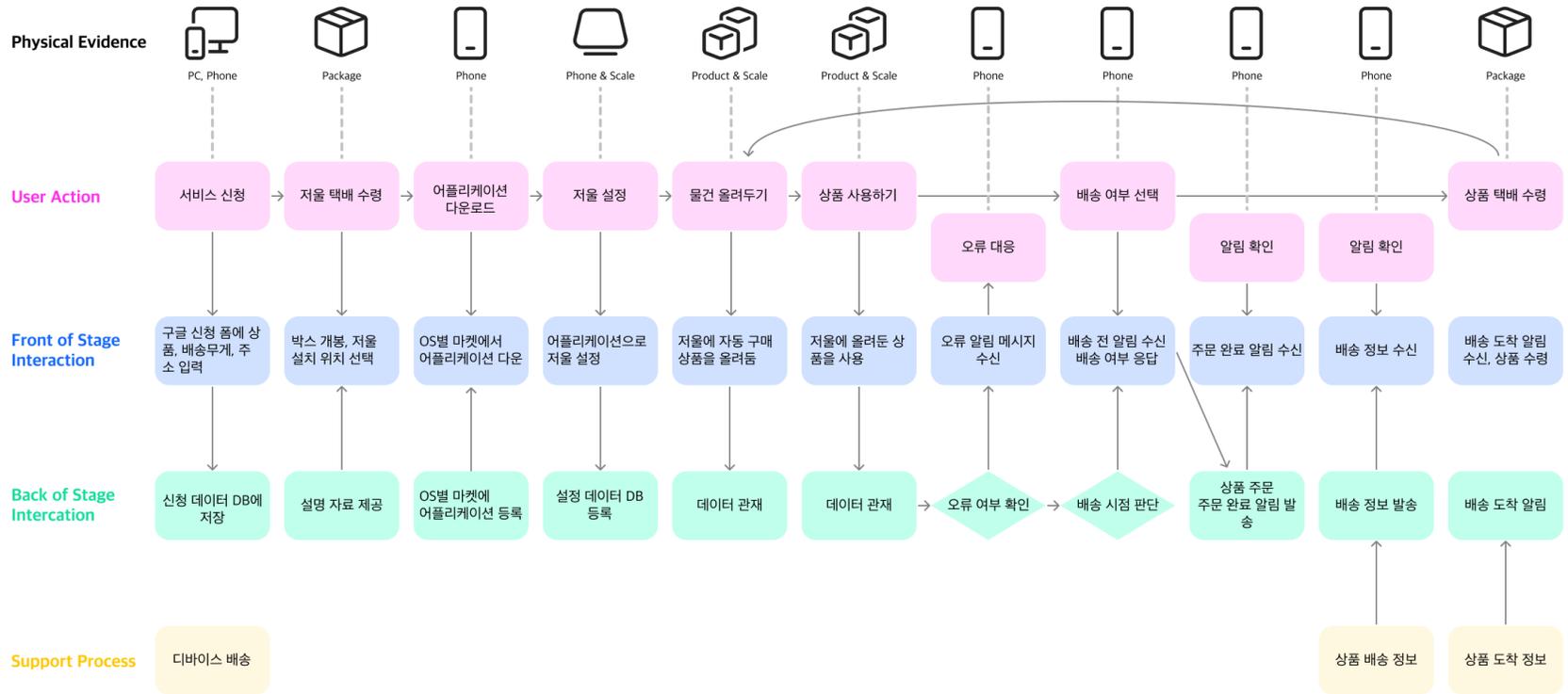
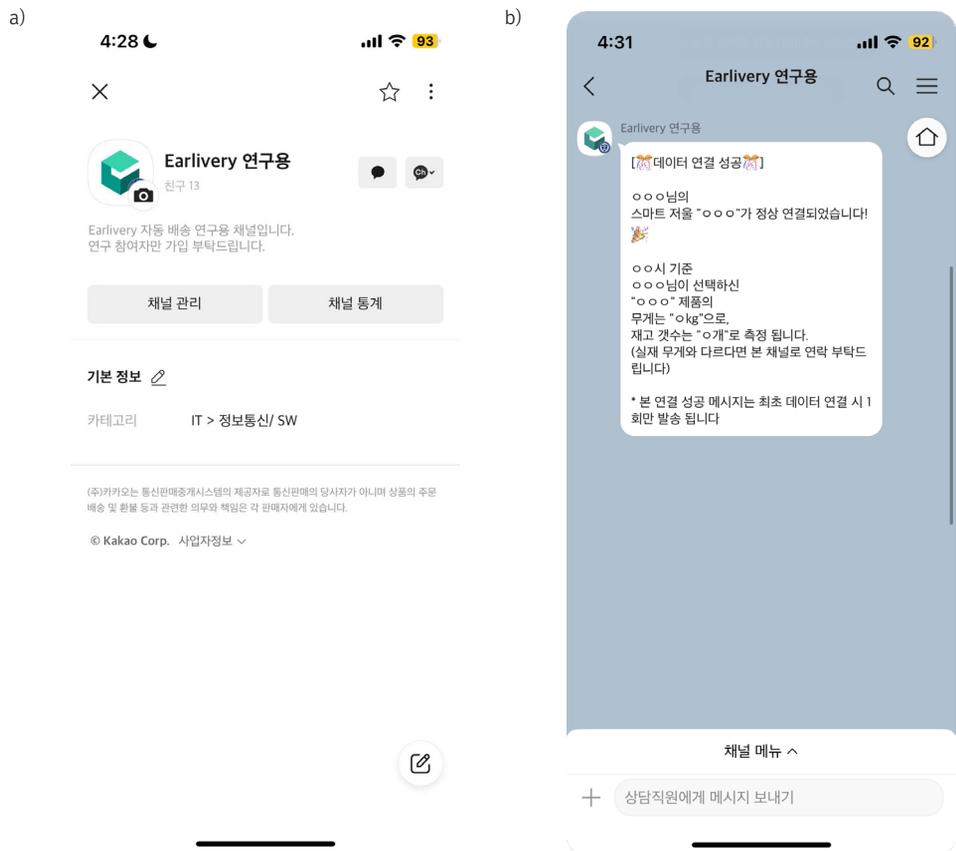


Figure 2 Service blueprint

구매 자동화 서비스는 1) 서비스 신청, 2) 디바이스 수령, 3) 디바이스 설정, 4) 서비스 체험의 4단계로 구성된다. 각 단계별로 사용자 행동(User Action), 물리적 대상(Physical Evidence), 전방영역 인터랙션(Front of Stage Interaction), 후방영역 인터랙션(Back of Stage Interaction), 지원 활동(Support Process)을 분석해 서비스를 설계하였다. 실험을 위해 자동 주문, 오류 알림, 상품 변경, 배송 정보 알림 등의 구현되지 않은 기능은 오즈의 마법사(Wizard-of-OZ) 방식을 사용해 연구자가 참여자의 데이터를 관재하며 필요한 조치를 취하여 구매 자동화 서비스가 구현됐다고 느낄 수 있도록 하였다. 서비스 체험 시 인터랙션이 거의 없는 서비스의 특성을 고려하여, 서비스 블루프린트를 기준으로 접점(Touch Point)을 설계하여 적절한 피드백을 제공할 수 있도록 하였다. 참여자들은 전용 매신저(카카오톡) 채널을 통해 ‘첫 데이터 연결’, ‘주문 전 알림’, ‘주문 완료 알림’, ‘배송 정보 알림’, ‘배송 완료 알림’, ‘재고 보충 확인 알림’, ‘오류 알림’ 등을 수신하였다.

실험 참여자들은 참여 신청서 작성 시 상품의 정보와 배송받고 싶은 무게를 적어서 제출했고, 디바이스 설정, 재고량 시각화, 구매 내역 관리 기능을 제공하는 애플리케이션을 각자의 스마트폰에 설치했다. 디바이스 설정이 끝난 후 참여자들은 연구자와 소통을 위한 매신저 채널에 가입하였고(Figure 3a), 디바이스 위에 배송받고자 하는 상품을 올려두며 체험을 시작하였다. 첫 연결 성공 시 연결이 정상적으로 완료되었다는 알림이 발송되었다(Figure 3b). 이후 참여자는 상품을 향시 디바이스에 올려두고 생활하면서 상품의 재고량이 설정한 배송 무게에 도달하면 배송 여부를 묻는 알림을 수신받고, 익일 정오까지 배송 거부가 없을 시 참여자들의 주소로 상품이 자동으로 주문되는 방식으로 서비스를 체험하였다. 배송 상황은 매신저로 확인 가능하며(Figure 3c), 배송받은 상품은 다시 저울 위에 올려두고 사용하도록 지시받았다. 오류 방지를 위해 무게의 급격한 변동, 통신 끊김, 배터리 이상 등 특이사항 발생 시에는 행동 가이드라인이 알림으로 전송되도록 설계되었다(Figure 3d).



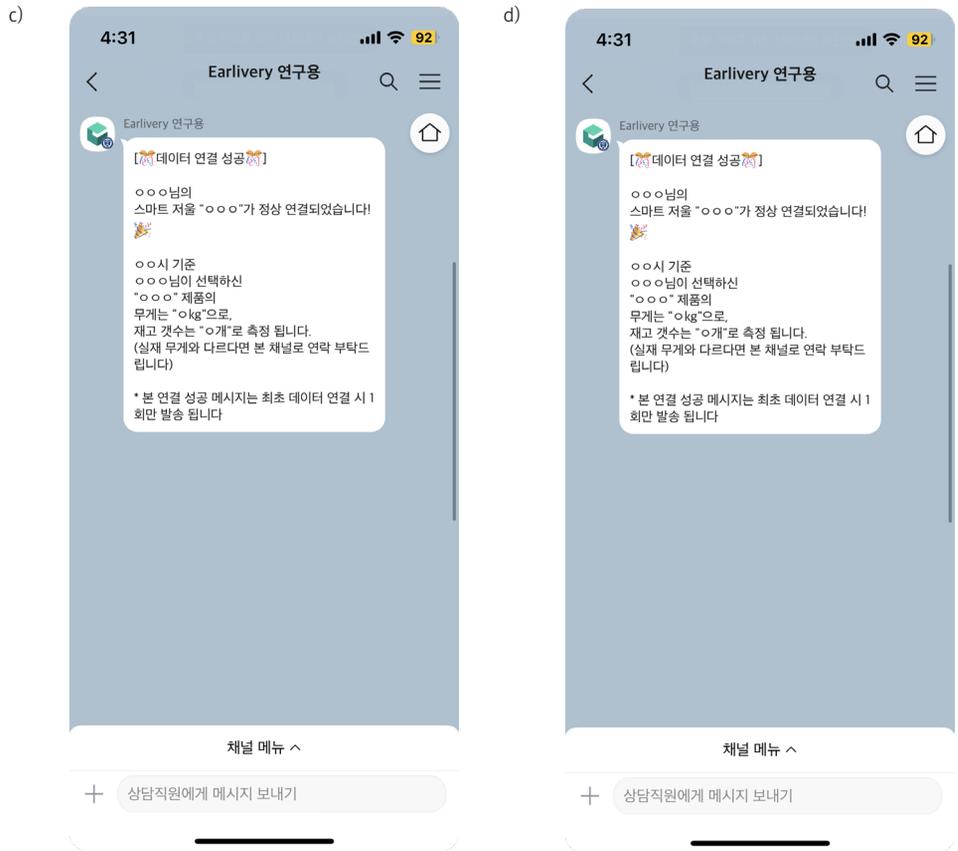


Figure 3 a) the subscription page of Kakao Talk channel, b) message after the successful connection, c) message about delivery status, d) message for abnormal situations

4. 2. 연구 방법

해당 서비스의 1차 대상 고객 군으로 설정된 20~30대의 가정을 중심으로 1인에서 3인 이상의 가정까지 다양한 가정 형태를 가진 참여자를 대상으로 연구를 진행하였다(Table 6).

Table 6 Participants demographics

참여자	변수	카테고리	n	%
전체(n=14)	성별	남성	6	60%
		여성	4	40%
	연령	19~29	2	20%
		30~39	8	80%
	가구	1인	2	20%
		2인	5	50%
3인 이상		3	30%	

참여자들은 Figure 4와 같은 순서로 6주간 IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스를 체험하였다. 서비스를 체험하기 전에는 참여자의 정보와 상품을 선택하는 사전 인터뷰를 수행했고, 1주차부터 6주차까지는 실제 가정에 설치된 제품을 통해 구매가 이루어지고 상품 배송이 이루어질 때 서비스에 대한 평가를 하도록 요청받았다. 체험이 끝난 후에는 전체 서비스 사용 경험에 대해서 인터뷰를 수행하였다.



Figure 4 The overall process of user research

서비스를 사용하기 전 사전 인터뷰에서는 본 장의 사용자 조사에 과정에 대한 교육을 진행하였다. 인터뷰 시 상품, 배송 무게, 주소 등 체험에 필요한 정보를 확인한 후 관리자 데이터베이스에 등록하였다. 서비스 체험 기간 중에는 참여자들의 서비스 체험 경험을 분석하기 위해, 체험 중 다이어리 스타디(Dairy Study)를 수행하였다. 서비스 특성 상 장기간에 걸친, 간헐적으로 발생하는 경험을 수집하기 위해 참여자가 구매 자동화 서비스로 상품을 배송받을 시, 다이어리 입력폼을 발송하여 ‘주문 전 알림’부터 ‘배송 완료’까지의 경험과 느낀 점을 작성하도록 하였다(Table 7). 서비스 평가 인터뷰에서는 맥락적 방법론(Context Method)을 사용해 작성된 다이어리를 기반으로 해당 시점의 경험을 재연하고 기억할 수 있도록 인터뷰와 사용성 평가를 수행하였다. 사용성 평가 설문은 인터뷰를 위한 사전 평가로 실시하되, 평가 문항을 기술 통계로 분석하여 자료 해석에 참고할 수 있도록 하였다. 6주간의 체험이 종료된 후에는 작성된 다이어리에 대한 사후 인터뷰와 함께 서비스 전반에 대한 평가를 설문조사와 반구조화 인터뷰를 통해 수집하였다.

Table 7 Questions for diary study

Q1. 서비스 준비(저울 설정, 첫 데이터 확인) 구간의 경험, 느낀 점을 작성해 주세요
Q2. 배송 시작(배송 예정 알림) 구간의 경험, 느낀 점을 작성해 주세요
Q3. 배송(주문 완료 알림, 배송 정보 알림) 구간의 경험, 느낀 점을 작성해 주세요
Q4. 배송 완료(배송 완료 알림, 보충 확인 알림) 구간의 경험, 느낀 점을 작성해 주세요
Q5. 이번 자동 배송 전체의 경험, 느낀 점을 작성해 주세요

사용성 평가 질문지 작성을 위해 System Usability Scale(Brook, 1986), Questionnaire for User Interface Satisfaction(Chin, Diehl, & Norman, 1988), Computer System Usability Questionnaire(Lewis, 1995)를 참고하였으며, 화면을 통한 접점이 거의 없는 본 서비스를 분석하기 위해, 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 등 서로 다른 도메인의 제품도 평가할 수 있도록 만들어진 Lund(2001)의 Usefulness, Satisfaction, Ease-of-Use Questionnaire(USE) 문항을 중심으로 작성하였다.

4. 3. 서비스 체험 결과

4. 3. 1. 자동 구매 서비스 체험 요약

참여자들은 2023년 4월 10일부터 5월 19일까지 6주간 자동 구매 서비스를 체험하였다. 참여자들은 Figure 5에서와 같이 가정 내에 디바이스를 설치해두고 선택 품목을 올려 두었다. 이 경우에는 생수가 자동 배송 품목이었다. 디바이스는 8시간에 한 번씩 서버로 데이터를 전송하였고, 연구자는 관제 프로그램으로 참여자의 무게 감소를 확인하고, 배송 설정 무게 도달 시 상품을 배송하였다(Figure 6).



Figure 5 Device installed in homes



Figure 6 Control Software Dashboard

올려둔 상품이 설정 무게(가로선)에 도달하면 상품이 배송되며, 상품을 올려두면 다시 무게가 올라가는 것을 확인할 수 있다. 상품이 배송되면 Figure 3C와 같이 배송 안내 메시지를 사용자에게 보내어 알림을 주었다. 10명의 참여자는 Table 8과 같이 각자 자동 배송 상품을 선택하고, 평균 1.5회의 제품을 배송받았다, P10의 상품은 체험 기간 동안 주문 무게에 도달하지 못하여 분석에서 제외하였다.

Table 8 Purchased products and the frequency of delivery

참여자	선택 품목	배송 횟수
P1	반려동물 사료	2
P2	우유	1
P3	생수	2
P4	생수	3
P5	물티슈	1
P6	생수	1
P7	단백질 드링크	1
P8	두유	2
P9	탄산수	2
P10	단백질 보충제	0

4. 3. 2. 다이어리 스티디

사용자들은 배송 체험 시 다이어리를 작성하며 체험 경험을 기록했다. 참여자들이 작성한 다이어리를 기반으로 사후 인터뷰를 진행하였고, 구간별 공통된 의견을 아래와 같이 정리하였다.

(1) 서비스 준비 : 물리적 하드웨어가 가지는 한계

서비스 준비 구간은 저울을 배송받고 애플리케이션을 통해 저울을 설정하고, 디바이스로부터 첫 데이터를 수신하기까지의 과정을 포함한다. 애플리케이션의 완성도가 부족하여 설정 과정에 불편함을 느끼지 못했다는 의견(P1, P2, P6)과 연결 과정의 불편함이 있었다는 의견(P3, P5, P8)이 양분되었다. 첫 데이터 수신 후 실재고량과 일치하여 신기했다는 긍정적인 평가도 있었지만(P1, P4, P9), 하드웨어의 크기 및 무게에 대한 불편함(P1, P5), 정확한 무게 측정을 위한 평평한 공간 확보의 어려움(P8) 등 물리적 하드웨어의 속성에 따른 불편함을 이야기한 참여자가 다수 있었다. 또한 저울에 표시되는 정보량 부족(P2, P5), 데이터가 8시간 간격으로 갱신됨에 따라 부족한 실시간성을 지적하는 의견도 있었다(P4).

“설치 과정에서 딱히 어려움을 느끼진 못했습니다. 첫 데이터가 들어오고 애플리케이션을 확인해 봤는데, 표시되는 개수와 실제 올려놓은 개수가 일치해서 신기했습니다.” (P1)

“냉장고에 넣고 싶었는데 들어가지 않았습니다. 생각보다 크기도 크고 무겁네요, 색깔도 검정색이라 제 방 인테리어와 맞지 않습니다.” (P5)

(2) 주문 전 알림 : 시스템 정확성의 인지 구간

주문 전 알림 구간은, 저울 위에 올려 둔 상품이 참여자가 설정한 주문 무게, 개수에 도달하면 주문 하루 전 사용자에게 알림을 보내는 구간으로 설정하였다. 체험에 참여한 모든 참여자가 본인들이 설정한 무게 아래로 떨어졌을 때 배송을 물어본 것에 대해 긍정적으로 평가했다. 긍정적 평가의 이유로는 수량 측정의 정확성(P1, P2, P3, P9), 편리함(P4, P5) 등이 있었다. 또한 해당 구간에서 배송 일자, 상품, 수량 등을 쉽게 변경할 수 있으면 좋겠다는 의견(P1, P5, P8)이 있었다. 추가적으로 배송 전 알림이 불필요하다는 의견(P5)과, 8시간 측정 간격이 너무 길어서 한 시간이 적절하다는 의견(P3)도 있었다.

“제가 설정한 무게에 정확하게 연락을 받았습니디. 설정 무게에 도달했다고 바로 보내는 것이 아니라, 한번 더 확인 절차가 있는 것이 만족스러웠습니디.” (P9)

(3) 배송 구간 : 추가 정보 제공을 통해 기계가 구매한 것에 대한 불안감 해소

주문 전 알림을 받고 익일 12시까지 배송 거부 의사를 밝히지 않으면 상품이 자동으로 주문된다. 주문 완료 알림과, 배송 시작을 알리는 알림을 수신하는 구간을 통합하여 배송 구간으로 설정하였다. 대부분의 참여자들은 해당 구간의 경험을 주문을 대신 해줘서 편리했다(P1, P5, P6, P7, P9), 실제로 주문이 돼서 신기했다(P2, P3, P4)고 긍정적으로 평가했다. 배송 구간은 평소 구매 경험과 크게 다르지 않아서 평가할 부분이 없다는 의견(P8)과, 배송 정보에 대해 택배 회사, 운송장 번호에 대한 정보 외에도 이미지 등 더 많은 정보를 알려주기 바란다는 의견(P5)과 배송 상황에 대해 더욱 구체적인 정보를 원한다는 의견(P3)도 있었다.

“전반적으로 편했습니다. 다만, 제가 직접 구매한 것이 아니다보니 배송 정보 외에도 상품 정보나 이미지 등이 구체적으로 제공되면 좋겠네요.” (P5)

(4) 배송 완료 : 보충 후의 데이터 정합성은 관심이 적다

배송 완료 구간은 사용자가 선택한 배송지로 상품을 배송받고, 상품을 다시 저울 위에 올려놓을 시 보충 확인 알림을 받는 구간이다. 상품이 집 앞에 도착한 것에 대해서는 편하고(P7), 빨리 와서 좋았다(P2)는 의견도 있었지만 대부분의 참여자들은 일반적인 구매와 큰 차이가 없다고 평가했다. 시스템상 제품이 보충된 것이 확인되면 사용자에게 보충 확인 알림이 가는데 대부분의 사용자는 해당 알림을 확인하지 않았다고 대답했으며 배송이 정해진 무게, 개수에서 실행된 것을 보고 이후에는 애플리케이션으로 들어가서 확인하지 않았다고 대답했다. 주기적으로 애플리케이션에 들어가서 상품의 실재고 정보와 데이터가 일치하는지 확인하는 참여자는 한 명(P8)뿐이었다.

“매일 택배를 받고 있어서 별 생각은 없었습니다. 다만 누가 저울 위에 올려두는 것도 대신 해 줬으면 좋겠네요, 말도 안 되지만.” (P6)

(5) 전체 평가 : 만족스럽지만, 보충을 넘어선 개인화된 서비스가 필요

자동 구매가 1회 완료되면 구간 평가와 함께 전체 과정에 대한 평가를 받았다. 시간을 단축하고, 노력을 들이지 않아도 구매 가능해서(P5), 소모적 행위를 줄여줘서(P1), 사람이 하는 것 보다 정확하게 관리할 수 있어서(P6) 등의 이유로 모든 참여자가 자동 구매 서비스에 대해 긍정적으로 평가했다. 특히 10명의 참여자 중 3명(P1, P3, P4)의 참여자는 서비스가 매우 만족스럽다고 평가했다. 그 중 두 명은(P1, P3) 추가적으로 상품을 주기적으로 추천해 주거나, 최저가를 검색하거나, 구성을 변경하는 등 큐레이션을 접목하는 것을 원한다고 응답했다.

한 참여자(P7)는 편리하긴 하지만 집이 좁고, 집안의 재고를 잘 파악하고 있기 때문에 자신에게는 적합하지 않다고 응답하였으며, 또 다른 참여자(P5)는 자신의 통제를 벗어나서 구매되기 때문에 돈을 낭비하는 것 같다고 부정적으로 평가했다.

“사용하다 보니 매우 편하다고 생각하게 됐습니다. 원래 직접 주문하던 일이 생각보다 귀찮은 일이었다는 것을 깨달았습니다.” (P4)

“괜찮은 서비스라고 생각합니다. 다만 저희 집이 좁아서 둘 곳도 없고, 남편과 저는 재고량을 잘 파악하고 있어서 굳이 필요 없을 것 같습니다.” (P7)

4. 3. 3. 서비스 사용성 평가

서비스 사용성 평가 인터뷰에 앞서 참여자들에게 30개의 문항으로 구성된 USE평가 설문을 작성하도록 요청하였다(Table 9). 평가 항목은 유용성(Usefulness), 사용 편의성(Easy of Use), 학습 용이성(Easy of Learn), 만족도(Satisfaction)로 구성되었다. 작성된 설문 문항을 바탕으로 인터뷰를 진행하였다.

Table 9 USE results

no	질문 문항	M	SD
유용성 (Usefulness)			
Q1	자동 구매 서비스를 통해 나는 효과적으로 구매할 수 있다	5.57	1.27
Q2	자동 구매 서비스는 나를 더욱 생산적으로 만든다	5.14	1.86
Q3	자동 구매 서비스는 유용하다	5.71	1.50
Q4	자동 구매 서비스는 내가 내 생활의 통제권을 가질 수 있도록 도와준다	4.86	1.77
Q5	자동 구매 서비스는 내가 달성하고자 하는 목표를 쉽게 달성하도록 도와준다	5.43	1.27
Q6	자동 구매 서비스를 사용하면 시간을 절약할 수 있다	6.29	0.76
Q7	자동 구매 서비스는 내 니즈를 충족해 준다	5.71	1.25
Q8	자동 구매는 내가 기대한 모든 일들을 수행한다	5.14	1.57
사용 편의성 (Easy of Use)			
Q9	자동 구매 서비스는 사용하기 쉽다	6.00	0.82
Q10	자동 구매 서비스는 간단하다	6.00	1.15
Q11	자동 구매 서비스는 사용자 친화적이다	5.43	1.40
Q12	자동 구매 서비스는 상품 구매를 정기적으로 하기 위한 최소한의 단계를 요구한다	5.29	1.11
Q13	자동 구매 서비스는 유연성이 있다	4.29	0.95
Q14	자동 구매 서비스는 수월하게 사용할 수 있다	5.43	1.13
Q15	자동 구매 서비스는 별도의 설명서 없이도 사용할 수 있다	5.00	2.00
Q16	자동 구매 서비스를 사용하며 기대와 불일치한 점을 느끼지 못했다	5.43	1.62
Q17	자동 구매 서비스를 정기적으로 사용하는 사용자, 정기적으로 사용하지 않는 사용자 모두 이 서비스를 좋아할 것이다	5.57	0.98
Q18	자동 구매 서비스를 사용하며 일으킨 실수를 쉽고 빠르게 수정할 수 있다	4.43	1.62
Q19	나는 자동 구매 서비스를 언제든지 잘 사용할 수 있다	5.43	1.13
학습 용이성 (Easey of Learn)			
Q20	나는 자동 구매 서비스를 빠르게 학습하였다	6.29	1.0
Q21	나는 자동 구매 서비스를 어떻게 사용하는지 빠르게 기억해 낼 수 있다	6.00	1.53
Q22	자동 구매 서비스는 쉽게 익힐 수 있다	6.00	1.15
Q23	나는 자동 구매 서비스에 쉽게 능숙해졌다	6.00	1.15
만족도 (Satisfaction)			
Q24	나는 자동 구매 서비스에 만족한다	6.00	1.41
Q25	나는 자동 구매 서비스를 친구에게 추천할 의향이 있다	5.57	1.40
Q26	자동 구매 서비스를 사용하는 것은 즐겁다	5.43	1.13
Q27	자동구매 서비스는 내가 작동하기로 기대하는 대로 작동한다	5.86	1.07
Q28	자동구매 서비스는 만족스럽다	5.86	1.21
Q29	자동 구매 서비스를 계속 사용하고 싶다	5.29	1.38
Q30	자동 구매 서비스에 호감이 생겼다	5.71	1.38

(1) 유용성 : 유용하지만 통제 가능성은 아쉽다

참여자들은 자동 구매 서비스의 유용성을 노력과 고민을 하지 않아도 돼서(P5), 주문에 걸리는 시간을 줄여줘서(P1, P2, P4, P7), 생활 패턴과 일치하고 기대한 대로 작동해서(P6, P8, P9) 등의 이유로 유용하다고 응답했다. 설문 조사에서도 이와 같이 서비스의 유용성에 대해, 시간을 절약할 수 있다(6.29), 유용하다(5.71), 니즈를 충족 해준다(5.71), 목표를 쉽게 달성하도록 해준다(5.43)가 상대적으로 높게 평가받은 것을 확인할 수 있었다.

하지만 수량 조절, 배송 취소, 상품 변경 등의 통제가 어렵다고 응답하였다(P1, P3, P5). 추가적으로 유용성 측면에서 냉장 환경에서 작동하지 않아서 아쉽다고 평가한 참여자와(P7), 제대로 측정하는지 더 신경 쓰게 된다(P8)는 응답도 있었다. 이로 인해 자동 구매 서비스가 통제권을 가질 수 있게 돕는다는 문항은 가장 낮은 점수(4.86)를 받은 것을 확인할 수 있었다.

“상품 구매 시 시간을 쏟을 필요가 없어서 좋았습니다. 아기를 키우고 있기 때문에 짧은 시간이라도 절약될 수 있으면 좋습니다.” (P2)

(2) 사용 편의성 : 청년도 설치하기 어렵지만, 노인도 사용하기 쉽다

참여자들은 처음 애플리케이션을 통해 디바이스를 연결하는 단계를 제외하면 서비스 자체는 직관적이고 사용하기 편하다고 응답하였다(P1, P7, P8), 이에 따라 이커머스에 익숙하지 않은 시니어에게 적합할 것 같다고 평가한 참여자들도 있었다(P1, P2). 사용 편의성에 대한 설문에서도 사용하기 쉽다(6), 간단하다(6), 정기적/비정기적 사용자 모두 만족할 것이다(5.57)의 순으로 높은 평가를 받았다. 유연성과, 오류 수정에서는 상대적으로 부정적 평가가 많았다. 이는 수량 변경, 상품 변경 등의 어려움이 있어서였고, 유용성 평가에서 통제권이 낮은 이유와 같았다(P1, P5, P6, P8). 최소한의 단계를 요구한다, 설명서 없이도 사용 할 수 있다에 대한 평가에 대해서는, 참여자에 따라 애플리케이션으로 설정하는 과정을 포함하여 응답한 사용자는 상대적으로 낮은 평가를 하였고(P2, P3, P9), 해당 과정을 포함하지 않거나 사물 인터넷 기기에 익숙한 사용자는 높게 평가(P4, P7, P8)를 하는 상반된 반응을 확인할 수 있었다. 설문 조사에서도 유연성이 있다(4.29), 오류를 쉽고 빠르게 수정할 수 있다(4.43), 설명서 없이도 사용할 수 있다(5) 항목은 비교적 낮게 평가되었다.

“어르신들 덕에 놓아드리면 좋을 것 같습니다. 주기적으로 두유 등을 대신 구매해 드리는데, 이 서비스는 설치만 제가 하면 어르신들도 금방 배우실 것 같네요.” (P1)

“배송 기준 무게 변경, 제품 변경, 일자 변경 등이 직관적이지 않고 변경하기 어려웠습니다.” (P8)

(3) 학습 편의성 : 배울 것도 할 것도 없다

대부분의 참여자는 서비스가 직관적이어서 알기 쉽고(P4, P5, P9) 학습할 부분이 없다(P1, P8), 한번 사용하고 바로 이해했다(P2)고 평가했다. 유용성, 사용 편의성, 학습 용이성, 만족도의 네 가지 평가 항목 중 학습 편의성은 가장 높은 평균 점수(6.07)를 기록했다. 반면 디바이스의 위치를 이동시키거나 잘못 건드릴 시 이상이 생기는 것을 염려해 건드리지 않았다(P1, P6), 애플리케이션으로 디바이스를 설정하는 것을 학습하기 어려웠다(P3)는 의견 또한 있었으며, 서비스, 소프트웨어, 하드웨어의 학습 용이성을 함께 고려해야 한다는 것을 확인할 수 있었다.

“재고가 줄어들면 배송한다. 콘셉트가 단순하기 때문에 학습할 내용은 따로 없다고 생각합니다. 소프트웨어적 조작이 없기 때문에 배울게 없다고 보다는 할 게 없다는 느낌에 가깝습니다.” (P8)

(4) 만족도 : 만족스럽다 하지만 모두에게 적합하진 않다

대부분의 참여자는 서비스에 만족한다고 대답했다. 참여자들은 상품의 재고가 떨어지면 자동으로 구매된다는 서비스가 본인들이 생각하는 대로 작동한다는 점을 긍정적으로 평가했다(P3, P5, P7, P8). 세 명의 참여자는 지속 사용 의지를 적극적으로 표출하였다(P1, P4, P5). 앞선 세 명의 참여자를 포함하여 다섯 명이(P1, P3, P4, P5, P7) 지인에게 추천할 의향이 있다고 응답하였다. 만족도에 대한 평가는 설문 조사에도 가장 높은 점수(6, 5.86)를 받았고, 뒤이어 기대하는 대로 작동한다(5.86)가 높게 평가를 받았다. 모든 참가자가 공통적으로 자동

구매 서비스를 사용 하는 것이 즐겁다라는 문항을 낮게 평가했는데 그 이유로 편리하긴 하지만 감정적으로 즐거움이 드는 서비스는 아니라고 답변하였다(P1, P4, P5). 이에 따라 해당 문항 역시 만족도 평가 중 가장 낮은 점수(5.43)로 평가됨을 확인할 수 있었다. 이외에도 만족도에 대한 평가로 공간 차지, 구매 패턴상 본인과 맞지 않다고 평가한 참여자(P5, P6)와 서비스의 전반적인 완성도가 떨어진다고 평가한 참여자(P5)도 있었다.

“사용 전에는 굳이 필요할까 싶었는데 참여가 끝나고 아쉬웠습니다. 체험 전 후로 생각이 많이 바뀔 것 같습니다. 계속 쓸 수 있다면 쓰고 싶네요.” (P4)

“운동이 취미인 친구들에게 추천 해 주고 싶습니다. 영양제, 보충제 등 다양한 건강 기능 식품을 주기적으로 구매하는 게 생각나네요.” (P4)

(5) 사용성 평가 종합 및 추가 인사이트

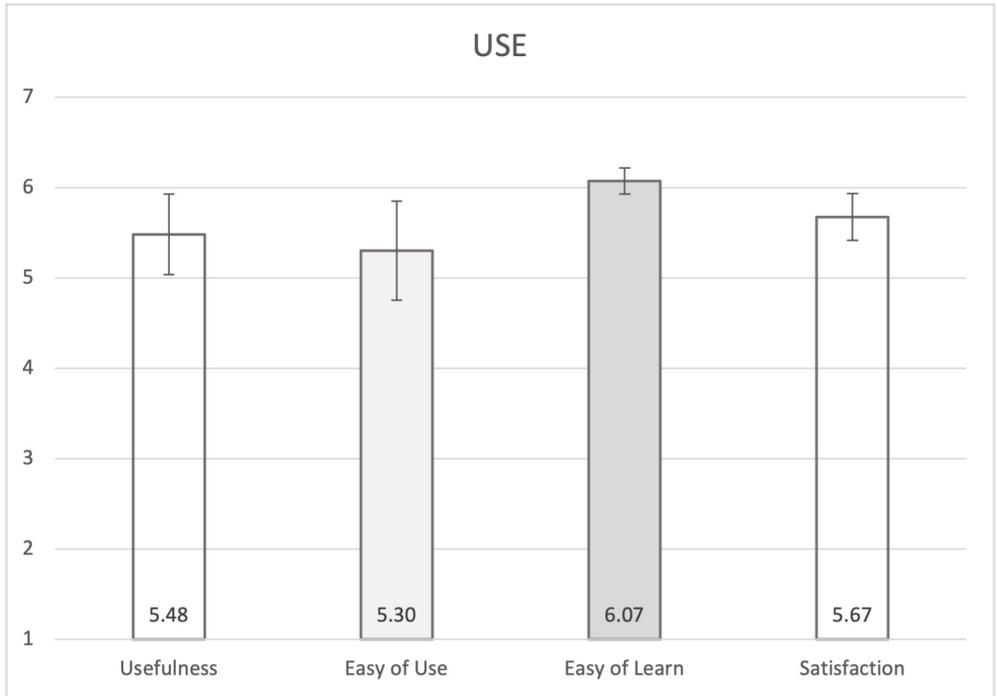


Figure 7 Mean and standard deviation of USE results

전체적으로 학습 편의성, 만족도, 유용성, 사용 편의성의 순으로 높은 점수를 받았다(Figure 7). 사용 편의성에 대해서는 애플리케이션으로 디바이스를 설정하는 것에 대한 어려움이 사용 편의성에 반영되어, 설정하는 것을 사용 편의성에 포함한 사용자와 서비스 자체의 사용 편의성에 대해 평가한 사용자 간의 차이로 인해 가장 큰 편차가 발생한 것을 확인할 수 있었다. 추가적으로 기계가 대신 구매하는 서비스에 대한 의견, 불만족한 부분, 보완이 필요한 부분, 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 각각에서 수정이 필요한 부분, 알람 빈도의 적절성에 대한 의견을 수렴하였다. 해당 의견을 수렴하여 결론의 디자인 방향성에 반영할 수 있도록 하였다.

“디바이스 크기가 다양했으면 좋겠습니다. 책꽂이에 들어갈 사이즈면 딱 좋을 것 같네요.” (P8)

“고양이 캔 사료가 다양한 맛이 있는데, 같은 상품을 구매하더라도 그 안에서 맛은 랜덤으로 섞어가면서 배송되면 더 좋을 것 같네요” (P1)

5. 결론 및 제언

5. 1. IoT를 활용한 자동 구매 서비스 연구

IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스는 인간이 아닌 기계의 인지를 기반으로 수행되는 구매 행위라는 점에서 기존의 구매 효율화 서비스인 정기 배송, 하드웨어를 활용한 구매 과정 단축 서비스와 구분되는 특성이 있다. 그러나 아직 해당 서비스를 제공하는 업체가 많지 않고, 개념 증명 수준에 그치기 때문에 관련 연구는 부족하다.

본 연구는 IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스에 대한 탐색적 연구로서, 해당 서비스가 기존 이커머스 구매 경험의 어떤 미충족 욕구를 충족시켜줄 수 있는가를 알아보기 위해, 기존의 이커머스 구매 경험, 정기 배송 서비스의 미충족 욕구를 분석하였다. 또한 자동 구매에 적합한 상품의 특성을 관여도의 관점에서 분석하여 분류하였다.

추가적으로 해당 서비스를 구현하여 6주간의 체험을 통해 실제 구현된 서비스에서 서비스에 대한 평가를 받았다. 이를 통해 해당 서비스가 앞서 발견한 기존 이커머스 구매 경험, 정기 배송 서비스의 니즈를 충족하고 지속 사용 의사를 이끌어 낼 수 있음을 확인했다. 또한 참여자들의 체험을 다이어리 스터디와 사용성 평가 인터뷰 응답을 바탕으로 정리하여 향후 IoT를 활용한 자동 구매 서비스 구현을 위한 가이드를 제작할 수 있었다.

5. 2. IoT를 활용한 자동 구매 서비스의 디자인 가이드라인 제언

가이드라인 제작에 앞서 수집한 자료의 해석과 이해를 위해 포괄적 분석 절차(inclusive analytic procedures)를 통해 분석하였다(Martin & Turner, 1986). 사용자 조사 과정에서 수집된 자료를 정리, 분석하고, 1차 코딩(개방코딩), 2차 코딩(축코딩), 3차 코딩(선택코딩)을 통해 범주들 간 통합 주제를 도출하였다(Table 10).

Table 10 Results of Open Coding

범주	하위범주	코드
유연성	장치적 유연성	제품 사이즈 다변화 가구, 가전에 통합 측정 방식의 다변화(이미지, 부피 등) 데이터 전송 간격 설정
	소프트웨어적 유연성	알림 빈도 설정 제품 변경 유연성 주문 취소 유연성 날짜 선택 유연성
	서비스적 유연성	서비스 신청, 취소 유연성
피드백	하드웨어 피드백	디바이스 콜백 설계 명확하고 구체적인 상태 표시 정보 표시량 증가
	소프트웨어 피드백	디바이스 콜백에 대한 반응 상태에 대한 피드백
개인화	맞춤형 서비스	상품 큐레이션(SBS) 유사 상품 추천 최저가 검색
	학습	온보딩 강화 설명 매뉴얼 내장
연결성	통합	홈OS 통합 API 제공
	연동	디바이스 설정 간소화 스피커 등 스마트 디바이스 연결

시스템 통합	물류 시스템 통합	배송 시간 예측 주문 풀필먼트 정보 연동 실시간 배송 위치 정보
	커머스 시스템 통합	개인 정보 통합 리워드 연동
권리 보장	정보 투명성	가격 변경 고지 제품 변경 고지 약관 변경 고지
	정보 보안	개인 정보 보안 강화 정보 처리 방침 수립
	정보 제공	사용, 결제 정보 리포트

포괄적 분석 절차의 결과를 바탕으로 디자인 가이드를 제작하였다(Table 11). 가이드라인의 주요 제언점은 IoT 기반 구매 자동화 서비스 사용자의 여정을 서비스를 준비하고, 주문을 알리고, 배송받고, 배송이 완료되는 서비스 사용 흐름에 따라 작성되었다. 두 개의 연구를 통해 얻은 각 세부 단계의 인사이트를 기반으로 디자인 가이드에서는 하드웨어와 소프트웨어, 서비스상 발전 방향성을 정리하였다.

Table 11 Design Guidelines

구분	세부 단계	인사이트	접점	발전 방향성
서비스 준비	디바이스 배치	- 하드웨어의 제한된 크기와 무게 - 냉장 환경에 대응 불가	하드웨어	하드웨어 크기의 다변화 가구에 통합 가전에 통합
		- 하드웨어의 피드백 부족 - 연결 과정의 어려움	하드웨어	무게 외에도 이미지 센싱 등 상품 재고 측정 방식, 측정 주체 다변화 하드웨어의 디스플레이의 정보량 증대 개발 시 하드웨어의 Call back 등을 세부 설계
	디바이스 연결	- 하드웨어의 피드백 부족 - 연결 과정의 어려움	소프트웨어	IoT 디바이스의 연결을 쉽도록 애플리케이션 사용성 개선, 기능 개발
	첫 데이터 확인	- 데이터 전송 간격	하드웨어	피드백 개선, 연결 시 데이터 전송 전송 간격 설정 가능하도록, 전송 빈도 증가에 따른 전력 설계
주문 알림	무게 저하 알림	- 잦은 알림으로 인한 피로 - 재고량 접근성 - 산재된 애플리케이션의 불편함	소프트웨어	알람 빈도를 사용자화 홈 OS등 연동을 통해, 재고량 통합 관리 (홈 OS에서 재고량 확인 및 주문, 스마트 스피커를 통한 재고량 확인)
	주문 선택	- 상품 변경 - 주문 취소, 오류 수정 일자 변경	소프트웨어	상품 변경 편의성 증대 주문 취소 편의성 증대 일자 변경 편의성 증대
		- 맞춤형 상품 추천 - 가격 정보의 불안감 - 소비자 권리 보장 - 주문 예측	서비스	사용자 맞춤 상품 큐레이션 가격 정보에 대한 투명한 공개, 위법사항 검토 데이터 기반, 사용 패턴, 풀필먼트, 유통망을 고려한 최적 주문 시점 예측
	배송	- 직접 주문하지 않았기 때문에, 가격 상품, 수량 등의 불안감 발생	소프트웨어 서비스	이미지, 가격, 제품 상세 정보 등 사용자의 불안감을 줄이는 구체적인 정보 제공 물류 업체와 협력, 배송 정보 구체화
배송 완료	구매 후 평가	- 리뷰 확인 및 리뷰드 적립의 필요 - 자동 구매에 따른 과소비에 대한 우려	소프트웨어	커머스 시스템 유기적 통합 결제, 이용 내역 리포트 제공
	기타	- 구독 취소 시 하드웨어 수거 - 개인정보 유출 우려	서비스	하드웨어 수거 시스템 확립 보안 강화, 내부 규율 작성

본 연구에서 제안하는 가이드라인을 통한 IoT 기반 구매 자동화 서비스의 발전 방향성은 다음과 같다. 서비스 준비 단계에서는 하드웨어의 제한성과 소프트웨어 연동의 어려움을 고려하여, 다양한 하드웨어 지원과 간편한 연결을 가능하게 하는 개선된 커넥티드 서비스 기능이 필요하다. 이어 사용 중에는 구매 자동화 서비스는 필요한 시점에만 사용자에게 알림을 보내며, 이 과정에서 사용자가 구매 품목이나 배송 일정을 더욱 유연하게 조정할 수 있어야 함을 제안하였다. 이는 자동 배송 서비스 구독 해지 이유로 자주 언급된 소프트웨어적 유연성 부족을 개선하기 위한 방안이다. 또한, 배송 상태에 대한 투명하고 즉각적인 피드백 제공이 필요하다. 이는 기존 구매 자동화 서비스에서 보기 어려운 개선점으로, 배송 완료 후 사용자에게 보상을 제공함으로써 일반적인 이커머스 서비스와 동일한 혜택을 받을 수 있도록 하여 서비스 사용 경험을 향상시키는 것에 대한 중요성이다. 마지막으로, 사용자의 권리 보장을 위해 정보를 투명하게 공유하고, 필요할 때 서비스 사용을 철회하거나 보안 수준을 확인할 수 있는 옵션을 제공하는 것이 보다 개선된 구매 자동화 서비스를 구현하기 위한 방법이다.

5. 3. 연구의 한계 및 의의

본 연구는 IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스를 구현하여 실제 사용자의 서비스 체험 경험을 분석하고자 하였다. 제한된 기간에 실험물 구현과 연구를 병행함에 따른 아래와 같은 한계점을 가진다.

첫째, 부족한 모수로 수행되었다. 기존 커머스 경험 분석을 위한 사용자 리서치에서는 14명의 참여자, 서비스 체험에서는 10명의 참여자로 진행되었다. 특히 서비스를 체험한 경험을 측정할 두 번째 연구에서는 주문 주기에 다르지 못해 자동 배송이 이루어지지 않았던 마지막 참여자를 분석에서 제외하여 9명의 참여자의 데이터만 가지고 분석이 이루어졌다. 서비스를 직접 운영하며 완전 자동화된 구매 서비스를 연구하기 위해서는 연구자의 지속적 통제가 필요하였기 때문에 연구의 참여자를 추가로 모집하거나 더 오랜 기간을 연구하는 데 한계가 있었다. 이에 따라 보조적으로 진행한 사용성에 대한 정량 분석이 대표성을 가지지 못하였던 점은 본 연구의 한계이다. 후속 연구에서는 유의미한 정량 분석이 가능하도록 더 많은 참여자를 모집해 수행할 필요가 있다.

둘째, 구매 자동화 서비스의 특성상 6주의 연구 체험 기간이 짧았다. 참여자들이 선택한 상품의 구매 주기에는 사용 주기의 편차가 컸다. 참여자들은 주로 이성적인 저관여 제품을 상품으로 선택했는데, 배송 주기의 차이로 인해 사용자들의 경험을 공통된 의견으로 종합하는 데 어려움이 있었다. 1회 배송받은 참여자는 설치 과정의 어려움을 평가에 많이 반영하였고, 2회 이상 배송받은 참여자들은 설치 과정에 대한 평가를 비교적 적게 하였다. 후속 연구로 충분한 기간을 가지고, 동일한 배송 횟수를 경험한 사용자 간의 평가, 배송 횟수에 따른 사용자의 평가, 태도 등의 변화에 대한 연구가 필요하다. 또한, 감성적인 측면이나 고관여적인 속성을 가진 상품에 대한 구독 의도, 지속 사용 의지 변화와 같은 측면에서도 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

셋째, 부족한 실험물의 완성도가 서비스 평가에 반영되었다. 사용자 체험에서 사용자들이 부정적으로 평가한 하드웨어의 피드백, 크기, 무게, 소프트웨어 학습의 어려움, 상품 변경, 배송 무게 변경, 날짜 변경과 같은 설정 변경의 어려움 등에 대한 평가는 최소 기능 제품으로 구현된 실험물의 낮은 완성도에 영향을 받았다고 볼 수 있다. 완성도 높은 실험물을 사용한 후속 연구를 기대한다.

넷째, 본 연구에서는 IoT를 사용해 자동으로 구매를 하는 경우 발생할 수 있는 소비자의 불이익과 같은 기술의 부정적인 측면에 대해서는 다루지 않았다. 다양한 연구에서 IoT 기반 커머스는 다른 브랜드에 대한 선택을 할 권리를 뺏아가거나, 개인 정보 노출에 따른 위험성이 있다는 점을 경고했다(Hsu, 2018; Busch, 2018; Lee & Lee, 2020). 후속 연구에서는 IoT 커머스에서의 편의성과 소비자의 권리에 대해 보다 깊이 있는 논의가 필요할 것으로 보인다.

구매 활동은 그 자체로서 유희적 성격을 가지므로, 모든 구매 활동이 자동화되지는 않을 것이다. 하지만 향후 우리에게 불편함을 야기하는 구매 활동은 기계가 대신 수행하게 될 수 있다. 본 연구는 기계에 의한 구매 자동화 서비스를 선제적으로, 그리고 실제 서비스를 구현하여 수행했다는 점에서 의의를 가진다.

References

1. Bayer, S., Gimpel, H., & Rau, D. (2021). IoT-commerce-opportunities for customers through an affordance lens. *Electronic Markets*, 31(1), 27-50.
2. Brooke, J. (1996). SUS: A Quick and Dirty Usability Scale. In Jordan, P. W., Thomas, B., McClelland, I. L., & Weerdmeester, B. (Eds.). *Usability evaluation in industry* (pp. 189-194). CRC Press.
3. Busch, C. (2018). Does the Amazon Dash Button violate EU consumer law? Balancing consumer protection and technological innovation in the Internet of things. *Journal of European Consumer and Market Law*, 7(2), 78-80
4. Chin, J. P., Diehl, V. A., & Norman, K. L. (1988). Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 213-218).
5. Chen, T., Fenyo, K., Yang, S., & Zhang, J. (2018). Thinking inside the subscription box: New research on e-commerce consumers. *McKinsey & Company*, 1-9.
6. Cho, S., Jeong, S., Kim, H., & Goo, Y. (2016). A Case Study on Service Blueprint Development for Improving Smart Refrigerator User Experience(UX). *Journal of Integrated Design Research*, 15(3), 121-134.
7. Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
8. Dash, R., McMurtrey, M., Rebman, C., & Kar, U. K. (2019). Application of artificial intelligence in automation of supply chain management. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 14(3), 43-53.
9. Farah, M. F., & Ramadan, Z. B. (2017). Disruptions versus more disruptions: How the Amazon dash button is altering consumer buying patterns. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 39, 54-61.
10. Hsu, C. L., & Lin, J. C. C. (2018). Exploring factors affecting the adoption of internet of things services. *Journal of Computer information systems*, 58(1), 49-57.
11. Kapferer, J. N., & Laurent, G. (1985b). Consumer involvement profiles: A new practical approach to consumer involvement. *Journal of Advertising Research*, 6, 48-56.
12. KOSTAT. (2022). Online Shopping Trends for December 2022 and Year to Date, Online Shopping Trends Survey: Service Industry Trends Division. *KOSTAT*, Retrieved from https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301120100&bid=241&tag=&act=view&list_no=423189
13. Martin, P. Y., & Turner, B. A. (1986). Grounded theory and organizational research. *The journal of applied behavioral science*, 22(2), 141-157.
14. Lee, H. J. (2023). "Shopping Subscription Era": Coupang and Naver in the online shopping battleground, *Cosinpress*, Retrieved from <https://cosinkorea.com/mobile/article.html?no=48855>
15. Lee, M., & Lee, H.H. (2020). Importance of Convenience and Consumer Rights to Information in Internet of Things Shopping: Amazon Dash Button Case Study. *Journal of Fashion Business*, 24(4), 85-98.
16. Lewis, J. R. (1995). Computer system usability questionnaire. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7, 57-78.
17. Lund, A. M. (2001). Measuring usability with the USE questionnaire. *Usability Interface*, 8(2), 3-6
18. Park, H. G. (2019). Subscription economy. *Excellence Marketing for Customer*, 53(7), 32-44.
19. Prapulla, S. B., Shobha, G., & Thanuja, T. (2015). Smart refrigerator using internet of things. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology*, 2(1), 1795-801.
20. Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently?. *On the horizon*, 9(6), 1-6.
21. Randall, C., Lewis, A., & Davis, A. (2016). How subscriptions are creating winners and losers in retail. *Harvard Business Review*, 18(5), 1-6.
22. Ratchford, B. T. (1987). New Insights about the FCB grid. *Journal of advertising research*, 27(4), 24-38.
23. Rudolph, T., Bischof, S. F., Böttger, T., & Weiler, N. (2017). Disruption at the Door-A Taxonomy on Subscription Models in Retailing. *Marketing Review St. Gallen*, 34(5), 18-25.

24. Shubair, D., Ahmed, I., & Safar, M. (2018, June). A survey on IoT contribution in smart goods ordering cycle: Amazon buttons. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Future Networks and Distributed Systems* (pp. 1–8).
25. Woo, J.H. (2021). *User experience study on regularly purchase interactions in mobile commerce service*. Master's Thesis, Hongik University, Seoul, Republic of Korea.
26. Wu, Y., & Pillan, M. (2017). From respect to change user behaviour. Research on how to design a next generation of smart home objects from User Experience and Interaction Design. *The Design Journal*, 20(sup1), S3884–S3898.
27. Tzuo, T., & Weisert, G. (2018). *Subscribed: Why the subscription model will be your company's future—and what to do about it*. Penguin.
28. Vaughn, R. (1980). How advertising works: A planning model. *Journal of advertising research*, 20(5), 27–33.

IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스의 사용자 경험 연구

서장민¹, 김동환^{2*}

¹연세대학교 커뮤니케이션대학원, 학생, 서울, 대한민국

²연세대학교 커뮤니케이션대학원, 교수, 서울, 대한민국

초록

연구배경 스마트 기기의 보급이 확산되며 소비자들의 구매 경험이 전통적인 오프라인 환경에서 온라인으로 급격히 전환되고 있다. 이러한 변화 속에서, 여러 온라인 쇼핑 플랫폼들은 고객의 충성도를 확보하기 위해 구매 과정의 자동화 전략을 채택하고 있다. 특히, 사물인터넷(IoT) 기술의 발달에 따라, 아마존 대시 스마트 쉘프와 같은 혁신적인 자동 구매 서비스가 주목을 받고 있다. 그러나 현재까지의 연구는 주로 자동화의 효율성에 중점을 두고 있으며, 사용자 경험과 서비스 디자인 측면에서의 심도 있는 연구는 미흡한 상태이다. 이에 본 연구에서는 사용자가 직접 구매 자동화 서비스를 경험하고 평가하는 연구를 수행하였다.

연구방법 본 연구는 IoT 디바이스를 활용한 구매 자동화 서비스에 대한 탐색적 연구로, 크게 두 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째 연구는 기존 이커머스 사용자들의 구매 경험을 심층적으로 분석하고, 자동화 서비스에 대한 인식과 필요성을 파악하는 것이다. 이를 위해 FCB 그리드 측정 방법과 심층 인터뷰를 활용하였다. 이를 바탕으로 연구진은 사용자가 직접 완전 자동화된 구매 경험을 체험해볼 수 있는 최소기능제품(MVP)을 제작하였다. 두 번째 연구는 사용자가 실제로 자동화된 구매 서비스를 체험하고, 그 경험을 다이어리 스터디와 설문, 인터뷰를 통해 평가하는 사용성 평가를 진행하였다.

연구결과 본 연구에서 실시된 첫 번째 단계에서는 1~3인 가구에 속하는 14명의 참여자들을 대상으로 심층 인터뷰와 관여도 평가를 진행하였다. 이 과정에서 참여자들은 반복적인 구매와 재고 관리, 다양한 구매처의 이용으로 인한 불편함을 기존 서비스의 주요 문제점으로 지적하였다. 또한 관여도 평가 결과, 자동화 구매에 가장 적합한 상품군은 이성적이고 저관여도를 가진 상품들이 밝혀졌다. 연구의 두 번째 단계에서는 다른 10명의 참여자들이 6주 동안 자동화 구매 서비스를 체험하고, 이를 다이어리 스터디를 통해 기록하며 평가하였다. 이 과정에서 참여자들의 응답은 서비스의 시스템 요구사항과 개인화된 서비스에 대한 필요성을 드러냈으며, 이러한 피드백은 서비스 디자인 가이드라인의 형성에 중요한 역할을 했다. 이 가이드라인은 참여자들의 경험에서 얻은 인사이트를 바탕으로 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 전반의 발전 방향을 제시한다. 마지막으로, USE 평가 설문을 통해 서비스는 학습의 편이성, 만족도, 유용성, 사용 편이성 순으로 높은 평가를 받았음이 확인되었다.

결론 본 연구는 IoT 기반 구매 자동화 서비스에 대한 사용자의 기대와 필요성을 관여도의 관점에서 분석하였으며, 장기간 실제 사용 경험을 통해 서비스의 가능성을 탐색적으로 살펴보았다. 이러한 연구를 통해 완전 자동화된 구매 서비스의 발전 가능성과 방향을 제시하였으며, 이는 향후 연구 및 서비스 개발에 중요한 기여를 할 것으로 기대된다.

주제어 사물인터넷, 구매 자동화, 사용자 경험, 이커머스, 관여도

*교신저자: 김동환 (dongwhan@yonsei.ac.kr)