

# 디지털 포용 기반 스마트 도슨트 수용을 위한 전시공간 어포던스 디자인 연구\*\*

## Enhancing Spatial Acceptance of Smart Docents through Digital Inclusion and Affordance Design

**Author** 이주영 Lee, Ju-Young / 정회원, 한양대학교 실내건축디자인학과 석사과정  
황연숙 Hwang, Yeon-Sook / 정회원, 한양대학교 실내건축디자인학과 정교수, 이학박사\*

**Abstract** With the development of digital technology, the docent program of the exhibition space has evolved into a smart docent that provides real-time personalized guidance. However, differences in digital capacity between users affect the accessibility and use of these technologies and consequently can lead to a gap in experience within the exhibition space. Based on the concept of digital inclusion, this study aims to identify affordance design elements that support anyone to easily use a smart docent. The research incorporates the Technology Acceptance Model (TAM) and Hartson's affordance theory, reclassifying case study analysis framework accordingly. A mixed-methods approach was used, combining quantitative surveys and qualitative case studies. In the quantitative study, TAM-based regression results revealed that perceived usefulness (PU) had the strongest influence on behavioral intention to use (BI,  $\beta = .806$ ,  $p < .001$ ,  $R^2 = .649$ ) and digital inclusion (DI) significantly affected both perceived ease of use (PEOU,  $\beta = .925$ ,  $p < .001$ ) and PU ( $\beta = .323$ ,  $p < .001$ ). One-way ANOVA results showed that older adults showed higher usage frequency and intention despite lower DI levels, suggesting a design that supplements the spatial acceptance of elderly users is necessary. The qualitative analysis involved field studies at four major exhibition halls in Seoul—National Museum of Korea, National Museum of Modern and Contemporary Art, and Leeum Museum of Art. The findings highlight the importance of physical spaces that support visitor dwell time and device operation, consistent visual guidance systems, and functional layouts that encourage autonomous content navigation. The lack of spaces for feedback or communicating interaction also indicated a disconnection between digital and physical information systems. This study proposes a practical design strategy to increase the spatial acceptance of a digital-based exhibition strategy by empirically analyzing the relationship between technology acceptance and spatial design.

**Keywords** 디지털 포용, 기술 수용 모형, 전시 공간, 스마트 도슨트, 어포던스 디자인  
Digital Inclusion, TAM, Exhibition Space, Smart Docent, Affordance Design

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경과 목적

디지털 기술의 발전에 따라 미술관 및 박물관 등의 전시관에  
서 제공하는 도슨트 서비스는 전통적으로 작품에 대한 해설 정  
보를 제공하는 음향 재생 디바이스에서 스마트폰의 도슨트 모바일 앱을 활용하는 형태의 모습으로 변화하였다(Park & Lee, 2022;

Jung & Ahn, 2016). 또한 도슨트 서비스가 단순 활용 기기의 변  
화뿐만 아니라 관람객에게 실시간 안내 기능이나 관람객 맞춤형  
정보 제공 등 스마트 서비스를 제공하는 스마트 도슨트의 형태  
를 갖추고 있다. 이러한 기술적 변화는 관람객이 전시 공간을 인  
지하고 경험하는 방식에 영향을 미친다.

공간 인지는 사용자가 주위 환경이나 자신이 처한 환경 속에서  
자극을 받으며 상호작용하고 주변을 해석하는 과정으로(Moon,  
2024), ‘행동 유도성’으로 정의되는 어포던스(Affordance) 개념과  
밀접한 관련이 있다. 이에 전시 공간의 스마트 도슨트 활용을 위  
한 공간적 어포던스 디자인 요소를 분석하는 것은 디지털 모바일  
기술이 공간 경험과 긍정적 상호작용을 형성하는 데 얼마나

\* 교신저자(Corresponding Author); ysh@hanyang.ac.kr

\*\* 본 연구는 2025년도 한국실내디자인학회 춘계학술발표대회에서 발표한 논문을 수정  
및 보완한 것임.

효과적인지 평가하는 중요한 기준이 된다.

한편 디지털 포용의 개념은 단순히 취약계층의 디지털 접근성을 높여 디지털 격차를 해소하는 것뿐만 아니라 모든 사람이 디지털 수단 활용을 통해 삶의 질을 증진하며 교육의 기회를 제공받는 환경 조성을 의미한다.<sup>1)</sup> 스마트 도슨트는 디지털 기기를 기반으로 작동하기 때문에 사용자의 디지털 활용 능력에 따라 전시 공간 경험 차이가 발생할 가능성이 크다. 현재 스마트 도슨트 경험이 풍부한 20대를 대상으로 한 스마트 도슨트 앱의 인터페이스 디자인 연구나 사용성 평가 선행연구는 많지만, 연령별 사용자 경험 차이와 스마트 도슨트 활용을 통한 공간 어포던스 디자인 요소를 분석하는 연구는 부재하다.

이에 본 연구는 디지털 포용 수준과 관계없이 누구나 전시공간 내 스마트 도슨트를 보다 원활히 활용할 수 있도록 전시 공간의 어포던스 디자인 요소를 분석하는 것을 목적으로 한다. 이는 사용자 중심의 포용적 전시 공간 설계를 위한 유의미한 기초자료를 제공할 것으로 기대한다.

## 1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 스마트 도슨트가 전시 공간 내에서 누구에게나 직관적이고 포용적으로 활용될 수 있도록 하기 위해 사용자의 기술 수용과 공간디자인 요소 간의 관계를 실증적으로 분석하는 것을 목적으로 하여 정량적 설문조사 분석과 정성적 사례분석을 병행하는 혼합연구로 진행하였다.

첫째, 스마트 도슨트, 디지털 포용, 기술 수용 모형, 어포던스와 관련된 문헌 고찰 이후 전시 관람객의 디지털 포용 수준에 따라 스마트 도슨트 기술을 수용하는 인식 과정 경로를 파악하기 위한 평가틀을 구성하여 설문조사를 실시하였다.

둘째, 설문조사를 통해 수집된 자료는 통계 프로그램 SPSS 27.0을 활용하여 빈도분석, 상관분석, 회귀분석, 일원분산분석(One-way ANOVA)을 중심으로 분석하였다. 본 연구는 기술 수용 과정에서 사용자의 인지적 경로를 설명하는 기술 수용 모형(Technology Acceptance Model; TAM)을 활용하여, 디지털 포용 수준과 공간디자인 요소가 사용자의 스마트 도슨트 기술 수용성에 어떤 영향을 미치는지 실증적으로 분석하고자 하였다. 이에 TAM 이론 기반 디지털 포용 수준(Digital Inclusion), 사용 용이성(PEOU), 유용성(PU), 사용 의도(BI) 간의 관계를 회귀분석을 통해 검증하고 연령별 집단 간 디지털 포용 수준 및 도슨트 이용 빈도를 파악하기 위하여 일원분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다.

셋째, 정량적 분석 결과 내용을 바탕으로 유의미한 인과관계에 영향을 주는 요소를 공간 환경 차원에서 해석하기 위해, 기존

선행연구에서 도출된 어포던스 기반 현장 조사 체크리스트와 더불어 앞서 분석한 TAM 이론 기반 회귀분석 결과를 활용한 체크리스트를 도출하여 서울 내 주요 전시관 중 스마트 도슨트 서비스를 운영 중인 3곳의 전시관을 사례로 선정하여 분석하였다.

넷째, 정량 및 정성적 분석 결과를 종합하여 디지털 포용 수준과 무관하게 누구나 스마트 도슨트를 효과적으로 활용할 수 있도록 지원하는 전시공간 어포던스 기반 공간디자인 요소를 파악하고 이를 통해 결론을 도출하였다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1. 스마트 도슨트와 전시 공간

전시 공간의 도슨트는 사람이 직접 전시 설명을 수행하는 전통적 방식에서 기술의 발전에 따라 음향 기기와 PDA를 거쳐 스마트폰 기반의 모바일 앱 형태인 스마트 도슨트의 형태로 변화해왔다. 이를 통해 관람객은 수동적 학습의 전시 관람에서 능동적 학습이 가능해졌다.<sup>2)</sup> 모바일 인터페이스 발전은 관람객에게 새로운 형태의 관람 경험을 제공하지만, 기술에 대한 적응 속도에 따라 관람 경험의 격차가 발생할 수 있다. 따라서 스마트 도슨트 기반의 디지털 활용 관람 경험이 모든 관람객에게 원활하게 제공되기 위해서는 기술 중심의 인터페이스 디자인 뿐만 아니라 이를 보완해줄 수 있는 공간디자인 차원의 고려가 필요하다(Choi & Park, 2019).<sup>3)</sup>

### 2.2. 디지털 포용

#### (1) 디지털 포용의 이해

디지털 포용은 모든 사람이 누구나 디지털 기술을 쉽게 접하고 자유롭게 사용하며 그 기술을 통해 삶을 더 나아지게 만들 수 있는 조건을 갖추는 것으로 결국 포용 사회로 발전하기 위한 과정이라고 논의되고 있다(Beak et al., 2020). 빅데이터 분석 플랫폼 ‘텍스톰(TEXTOM)’을 활용하여 학술 데이터 기반 ‘디지털 포용’ 키워드를 수집하고 TF-IDF 분석한 결과 ‘박물관’과 ‘교육’ 키워드가 중요한 의미망으로 나타나 디지털 포용의 개념을 문화 기반 공간에도 적용할 수 있는 개념임을 유추할 수 있다.<sup>4)</sup>

#### (2) 디지털 포용 요소

Back & Oh(2024), Shyu & Sohn(2024), Beak et al.(2020), Rose, Holgersson, & Söderström(2020)의 선행연구와 ageUK(2024), EU(2024)의 정책 내용을 바탕으로 디지털 포용의 세부 요소들을 정리하여 유사한 개념의 용어들을 통합하여 7가지로 요소를 도출하였으며, 이 중 과반의 연구에서 공통으로 포함하는 네 가

1) 백송이, 박기웅, 고사론, 계보경. (2020). 텍스트 마이닝을 활용한 디지털 포용성(Digital Inclusion)의 국제 연구 동향 분석. 교육문제연구, 77(4), 277-306. 10.24299/kier.2020.33.4.277

2) 박민혁, 이정우. (2022). 전시관 스마트 도슨트의 어포던스 비교분석. 디지털융복합연구, 20(2), p.65. <https://doi.org/10.14400/JDC.2022.20.2.063>

3) 최유식, 박태욱. (2019). 디지털 환경에서 공간의 개념적 특성에 관한 연구. 기초조형학연구, 20(6), 520-532.

4) 최근 5개년(2020년~2024년) 기준 710건의 데이터 수집 및 분석

지 요소를 본 연구의 디지털 포용 요소로 재구성하였다. 각 요소의 의미는 다음 <표 1>과 같다.

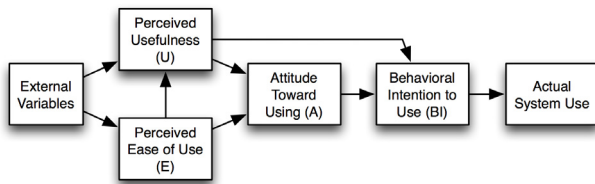
<표 1> 디지털 포용 요소

디지털 포용	의미
디지털 접근	디지털 기기, 인터넷, 콘텐츠에 물리적 및 기술적 제약 없이 접근할 수 있는 환경으로 누구나 디지털 활동을 쉽게 시작할 수 있도록 하는 요소
디지털 리터러시	디지털 기술과 정보를 이해하고 검색, 활용, 평가, 생산할 수 있는 능력으로 디지털 경험 격차와 상관없이 다양한 사용자가 이해하고 다룰 수 있도록 하는 요소
디지털 사용	디지털 기술을 일상생활 속에서 능동적으로 사용하는 빈도로 디지털 도구 조작 능력 차이에 상관없이 적극적으로 참여할 수 있도록 하는 요소
디지털 커뮤니케이션	디지털 수단을 통해 타인과 연결되고 사회적 상호작용을 할 수 있는 능력과 기화로 사회적 배제 없이 관계와 연결을 확장할 수 있도록 하는 요소

## 2.3. 기술 수용 모형(TAM)의 공간적 이해

### (1) 기술 수용 모형(TAM)

기술 수용 모형(Technology Acceptance Model; TAM)은 Davis(1989)가 고안한 이론으로, 정보시스템 분야에서 사용자가 기술을 수용하고 사용하는 인지적 과정을 설명하는 이론이다. 해당 연구 모형은 인식된 사용 용이성과 인식된 유용성을 중심으로 해당 변수가 기술 사용 의도를 결정하는 데에 직간접적인 영향을 주는 핵심 요인으로 작용한다는 구조로 다음 <그림 1>과 같이 설명한다.<sup>5)</sup>



<그림 1> 기술 수용 모형(Technology Acceptance Model; TAM)

### (2) 기술 수용 모형(TAM)의 공간적 이해

TAM 이론의 인식 경로 모형을 차용하여 기술 수용이 단순히 사용자와 기술 간의 관계에 국한되지 않고, 기술이 작동하는 물리적 환경과의 상호작용 속에서 실현된다는 점에 주목하여 TAM 이론의 핵심 경로를 실증적으로 검증한 뒤 공간디자인이 기술 수용 인식 경로를 어떻게 보완하고 강화할 수 있는지를 탐색하는 분석 틀로 확장하고자 한다.

## 2.4. 어포던스 기반 공간디자인 요소

### (1) 어포던스의 개념

어포던스는 ‘환경이 특정 행동을 유도하거나 가능하게 하는

속성’으로 정의되어 지속적으로 확장되고 있는 개념으로 Gibson(1979)에 의해 처음 제시되어 다양한 연구 분야와 융합되고 있다. 특히 공간디자인 분야에서 사용자의 자발적 상호작용을 이끄는 설계 개념으로 확장될 수 있다. Hartson(2003)은 HCI(Human Computer Interaction) 분야의 연구를 중심으로 어포던스의 적용을 통해 사용자가 도구를 느끼고 이해하고 사용하도록 유도하는 디자인이 필요하다고 주장하면서 어포던스의 유형을 감각적, 물리적, 인지적, 기능적 어포던스 네 가지 유형으로 구분하였다.<sup>6)</sup>

### (2) 공간디자인에서의 어포던스

인간은 다양한 감각을 통해 공간을 인지하고, 공간은 인간의 행위를 유도하는 어포던스를 지닌다는 점에서 사용자와 공간 간의 원활한 상호작용을 위한 디자인의 중요성이 강조되고 있다(Kim & Moon, 2011).<sup>7)</sup> 이에 공간디자인 분야에서는 어포던스 개념을 적용한 다양한 연구가 진행되어 왔다. 특히 디지털 기술의 발전은 인터랙티브 디자인 측면에서 어포던스의 개념을 확장시켰으며(Jin & Nam, 2019),<sup>8)</sup> Noh & Nam(2017)은 디지털 미디어 전시환경에서의 어포던스 디자인 선호도를, Han & Hwang(2024)과 Jang & Han(2024)은 애플리케이션 인터페이스 및 전시 AR 콘텐츠 디자인을 분석하였다. 선행연구를 바탕으로 Hartson의 어포던스 유형에 따라 공간디자인의 세부 요소를 재정리한 내용은 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 어포던스 유형에 따른 공간디자인 세부 요소 재정리

어포던스 유형	의미	내용
		세부 디자인 요소
감각적 어포던스 (Sensory)	시각, 청각, 촉각, 후각 등 감각을 통해 공간 정보를 명확히 인지하고 경험할 수 있도록 지원한다.	사용자가 쉽게 정보를 알 수 있는 가시성 실재감 있는 사운드 효과 물리적 접촉을 통한 촉각 혹은 햅틱
물리적 어포던스 (Physical)	신체적 접근과 조작을 고려하여 사용자의 물리적 행위를 지원한다.	사용자의 정확한 조작에 용이한 형태 객체의 일관성 있는 위치 객체 조작 방식의 일관성
인지적 어포던스 (Cognitive)	사용자가 공간 내 기능, 방향, 사용법 등을 이해하고 예측할 수 있도록 지원한다.	직관적 동선 유도 및 사인 시스템 기호, 픽토그램 등 인지 요소의 명확성 공간 기능의 명확한 인지를 위한 구획
기능적 어포던스 (Functional)	사용자의 정보 획득, 활동 수행 등 과제 완수에 도움이 되는 디자인으로 목적 달성을 지원한다.	원활한 작업 수행을 위한 작동 난이도 사용자 참여를 위한 여유 있는 공간 정보의 이해를 위한 시선 및 조도 환경

## 3. 분석의 틀

### 3.1. 설문 설계

#### (1) 조사대상 및 조사방법

본 연구는 관람객의 디지털 포용 수준과 관계없이 스마트 도

5) Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: Information Seeking Behavior and Technology Adoption, 205(219), 5.

6) 노이경, 남경숙. (2017). 디지털미디어 전시환경에서의 어포던스디자인 요소별 선호에 관한 연구. 한국실내디자인학회 논문집, 26(5), 135-142.  
7) 김미영, 문정민. (2011). 감성체험을 위한 공간의 어포던스 특성 분석. 한국실내디자인학회 논문집, 20(4), 92-100.  
8) 김선희, 남경숙. (2019). 공공 도서관 일반 열람실에서 나타나는 어포던스디자인 특성에 관한 연구 - 신체적 불편으로 인한 장애자를 중심으로 -. 한국실내디자인학회 논문집, 28(6), p.109. 10.14774/JKIID.2019.28.6.107

스트의 활용을 높일 수 있도록 관람자가 공간 내에서 그 필요도와 활용도를 자연스럽게 인지하고 행동할 수 있도록 지원하는 디자인 요소를 도출하고자 전시 관람 경험이 있는 전 연령대를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 자료수집은 Google Forms를 활용하여 2025년 5월 16일부터 5월 23일까지 약 일주일에 걸쳐 온라인으로 진행하여 총 176부의 설문지가 회수되었고, 응답 내용 검토 이후 최종 176부를 분석에 활용하였다(유효율: 100%).

## (2) 설문 방법

앞서 선행연구를 바탕으로 도출한 디지털 포용의 세부 요소를 ‘디지털 접근(DA1, DA2, DA3)’, ‘디지털 리터러시(DL1, DL2, DL3)’, ‘디지털 사용(DU1, DU2, DU3)’, ‘디지털 커뮤니케이션(DC1, DC2, DC3)’으로 총 12문항을 구성하여 각 문항은 5점 리커트 척도에 따라 매우 그렇다 5점부터 전혀 그렇지 않다 1점으로 응답자의 디지털 포용 수준에 대해 응답하게 하였다. TAM 이론에 기반하여 사용 용이성(PEOU), 유용성(PU), 사용 의도(BI)에 대한 항목도 각 2문항씩 포함하여 앞서 디지털 포용 수준과 동일한 리커트 척도를 적용하였다. 설문 문항 구성 개요는 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 설문 문항 구성

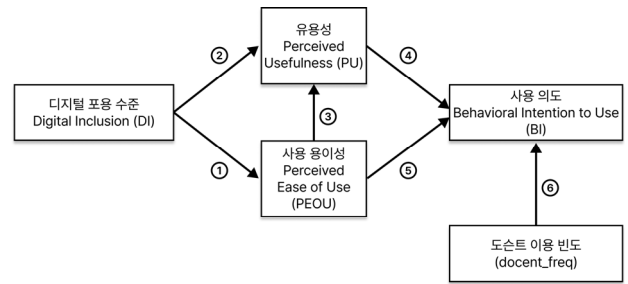
구분			문항 수
디지털 포용 수준 (DI)	DA	디지털 접근	3
	DL	디지털 리터러시	3
	DU	디지털 사용	3
	DC	디지털 커뮤니케이션	3
	계		12
기술 수용 모형 TAM 기반 요인	PEOU	사용 용이성	2
	PU	유용성	2
	계		4
디지털 이용 습관	디지털 기기 사용 시간, 스마트폰 교체 주기		2
전시관람 배경 정보	전시관람 빈도, 도슨트 이용 경험, 도슨트 이용 빈도		3

## 3.2. 정량 분석 방법

### (1) 기술 수용 모형(TAM) 이론 기반 회귀분석

디지털 포용 수준(DI)이 사용 용이성(PEOU)과 유용성(PU) 인식에 미치는 영향을 분석하고 궁극적으로 스마트 도슨트의 사용 의도(BI)에 이르도록 하는 경로를 검증하고자 하였다. 이를 위해 외생 변수로 DI를 설정하였고, PEOU와 PU는 매개 변수, BI는 종속 변수로 설정하여 TAM 이론 기반 전시 관람객의 스마트 도슨트 수용 인식 과정 분석을 위한 연구 모형을 다음 <그림 2>와 같이 재구성하였다. 또한 기존 TAM 연구 모형의 변수 외에 사용자의 실제 도슨트 이용 경험이 사용 의도에 미치는 영향을 추가적으로 확인하기 위해 도슨트 이용 빈도(docent\_freq)를 경험 기반 외생 변수로 설정하여 분석하였다. 해당 모형을 기반으로 도출된 회귀분석 결과는 실제 전시공간에서 사용자 인식과 행위에 영향을 미치는 공간디자인 요인을 체계적으로 파악할 수

있는 사례분석 체크리스트 도출의 근거 기반으로 작용한다.



<그림 2> TAM 기반 스마트 도슨트 기술 수용 회귀모형 시각화

### (2) 연령대 집단 간 차이 검증

스마트 도슨트 사용과 관련된 이용 행태 및 디지털 포용 수준(DI)이 연령대에 따라 어떠한 차이를 보이는지 확인하기 위해 일원분산분석(One-way ANOVA)을 활용하여 사용자 특성에 따른 외생 요인의 영향을 탐색하고자 하였다. 특히 디지털 기술 수용에 있어 연령 차이는 사용자 경험과 수용 태도 형성에 있어 유의미한 차이를 보일 수 있기 때문에, 디지털 포용 수준 및 도슨트 사용 빈도와 관계를 탐색함에 있어 주요한 구분 기준이 된다. 이에 본 연구에서는 도슨트 이용 빈도(docent\_freq)와 디지털 포용 수준(DI)을 종속변수로, 연령대(age\_group)를 독립변수로 설정하여 분석하였다.

## 3.3. 정성 분석 방법

정량적 분석 결과를 공간디자인 측면에서 해석하며 구체적인 공간디자인 요소를 도출하기 위해 실제 스마트 도슨트 활용이 이루어지는 전시공간에서의 현장 사례분석을 진행하였다. 사례 대상지는 2023년 문화체육관광부와 서울시에서 발표한 전시관 관람객 통계 자료를 기준으로 서울 내 연평균 방문객 수가 높은 전시관을 우선적으로 검토하여, 이 중 스마트 도슨트 프로그램(앱 기반 해설, QR 안내 시스템 등)을 전시관 자체적으로 운영 중인 국립중앙박물관, 국립현대미술관 서울관, 리움미술관, 총 세 곳을 분석 대상으로 선정하였다.

## 4. 분석 결과

### 4.1. 정량 분석 결과

#### (1) 응답자 특성 및 기술통계

설문조사에는 총 176명(N = 176)의 응답이 포함되었으며, 성별, 연령대, 도슨트 사용 빈도 등 기본 인구통계학적 특성을 분석하였다. 주요 변수들의 평균(M), 표준편차(SD) 등의 기초 통계값을 확인하여 정규성 및 분석 적합성을 검토하였다. 주요 변수들의 기술통계 결과는 아래 <표 4>와 같다.

<표 4> 주요 변수의 기술통계 결과

variable	M	SD	Min	Max.
디지털 포용 수준 (DI)	3.88	0.78	1.00	5.00
사용 용이성 (PEOU)	3.98	0.86	1.00	5.00
유용성 (PU)	3.98	0.83	1.00	5.00
사용 의도 (BI)	3.73	1.05	1.00	5.00
도슨트 이용 빈도 (docent_freq)	2.41	0.86	1.00	5.00

## (2) 상관분석

디지털 포용 수준(DI)은 지각된 유용성(PU,  $r = .323, p < .001$ ) 및 지각된 사용 용이성(PEOU,  $r = .295, p < .001$ )과 유의미한 양의 상관관계를 보였다. 이는 포용 수준이 높을수록 도슨트 기술을 유용하고 쉽게 느낄 가능성을 시사한다. DI와 행동 의도(BI) 간에도 약한 상관관계( $r = .179, p < .05$ )가 관찰되었으나, 그 강도는 상대적으로 낮은 수준이다. PU와 BI는 매우 강한 정(+)의 상관관계( $r = .806, p < .001$ )를 나타내어, PU가 BI를 강하게 설명할 가능성이 높게 나타났다. 도슨트 이용 빈도(docent\_freq)는 PU( $r = .463, p < .001$ ) 및 BI( $r = .463, p < .001$ )와도 중간 정도의 정(+)의 상관관계를 보여, 실제 사용 경험이 긍정적 인식 및 행동 의도와 연결될 수 있음을 시사한다.

## (3) 일원분산분석(One-way ANOVA)

연령대에 따른 도슨트 이용 빈도 차이와 디지털 포용 수준을 검증하기 위해 두 차례의 일원분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다. 도슨트 이용 빈도(docent\_freq)와 DI를 종속 변수로 설정하여 각 집단 간 평균 차이를 확인한 결과는 다음과 같다. 먼저 연령대에 따른 도슨트 이용 빈도 차이를 분석한 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $F = 5.381, p < .001$ ). 사후검정(Scheffé) 결과, 50세 이상 59세 이하 집단( $N = 52, M = 2.65, SD = 0.71$ )이 20세 이상 29세 이하 집단( $N = 69, M = 2.13, SD = 0.80$ )에 비해 도슨트 이용 빈도가 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났다( $p = 0.03$ ). 이는 상대적으로 고연령층에서 도슨트 서비스를 더 적극적으로 활용하고 있음을 시사한다. 이후 연령대에 따른 DI 차이를 분석한 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $F = 4.508, p = .001$ ). 사후검정(Scheffé) 결과, 20세 이상 29세 이하 집단( $N = 69, M = 4.12, SD = 0.71$ )이 50세 이상 59세 이하 집단( $N = 52, M = 3.55, SD = 0.87$ )에 비해 DI가 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났다( $p = .006$ ). 이외의 변수 조합에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 분석 결과는 다음 <표 7>과 같다.

<표 7> 연령대별 도슨트 이용 빈도 및 디지털 포용 수준 평균 비교분석 결과

연령대	N	도슨트 이용 빈도 (M±SD)	DI (M ± SD)
20-29세	69	2.13 ± 0.80	4.12 ± 0.71
50-59세	52	2.65 ± 0.71	3.55 ± 0.87
F		5.38	4.51
p		.03	.006

사후검정 결과, 두 연령대 간 유의미한 차이가 있음(Scheffé 기준  $p < .05$ )

## (4) 기술 수용 모델(TAM) 기반 회귀분석

TAM의 핵심 인식 경로인 PEOU, PU, BI 간 관계를 실증적으로 검증하고 DI가 외생적 영향 변수로서 TAM 경로에 미치는 영향을 함께 분석하기 위해 경로별 회귀분석을 진행하였다. 이후 상관분석 결과 추가로 유의미한 영향을 나타낸 도슨트 이용 빈도(docent\_freq)와 DI 간의 회귀모형도 함께 검증하였다.

단순 회귀분석을 진행한 결과, TAM 기반의 모든 인식 경로에서 통계적으로 유의미한 영향이 확인되었으며 이는 기존 이론의 구조가 스마트 도슨트 기술의 맥락에서도 적절하게 적용됨을 시사한다.

구체적으로 외생 변수의 영향력을 확인한 결과, DI는 PEOU( $\beta = .925, p < .001$ ) 및 PU( $\beta = .323, p < .001$ ) 모두에 유의한 정(+)의 영향을 미쳐 디지털 포용 수준이 높을수록 스마트 도슨트의 사용이 더 쉽고 유용하게 인식됨을 나타낸다. 이후 PEOU가 PU에 미치는 영향을 분석한 결과, 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고( $\beta = .253, p = .005$ ), 이는 TAM 이론의 전형적 경로를 실증적으로 검증한다. PU는 BI에 가장 강한 정(+)의 영향을 미치는 변수로 확인되었고( $\beta = .806, p < .001$ ), PEOU 역시 BI에 유의한 직접 효과를 가지나 상대적으로 그 영향력은 약한 것으로 확인되었다( $\beta = .183, p = .015$ ). 추가로, 도슨트 이용 빈도(docent\_freq)를 독립변수로 설정한 단순 회귀분석 결과, 해당 변수가 BI에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다( $\beta = .463, p < .001$ ). 이는 도슨트 이용의 반복적 경험이 많을수록 향후에도 해당 서비스를 지속적으로 사용할 의도가 높아짐을 의미한다. 아래 <표 8>은 본 연구에서 수행한 주요 회귀분석 경로별 결과를 요약한 내용이다.

<표 8> TAM 기반 스마트 도슨트 기술 수용 회귀분석 결과

독립변수	종속변수	$\beta$	t	p	R <sup>2</sup>
DI	PEOU	.925***	32.09	< .001	.855
DI	PU	.323***	3.74	< .001	.104
PEOU	PU	.253**	2.87	= .005	.064
PU	BI	.806***	14.89	< .001	.649
PEOU	BI	.183*	2.46	= .015	.034
docent_freq	BI	.463***	6.90	< .001	.215

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## 4.2. 사례분석

### (1) 사례분석 체크리스트

TAM 기반의 스마트 도슨트 기술 수용 경로 분석을 바탕으로 유용성(PU)이 행동 의도(BI)에 가장 강력한 영향을 미친다는 점과 사용 용이성(PEOU) 또한 약한 영향이었으나 유의미한 영향을 미친다는 점을 확인하였다. 이에 유용성(PU)이 행동 의도(BI)에 미치는 경로를 저해하는 공간적 요소뿐만 아니라 사용 용이성(PEOU)이 행동 의도(BI)에 미치는 경로를 강화할 수 있는 공간적 요소는 무엇인지 탐색하기 위해 TAM 이론 기반 스마트 도


스마트 수용 회귀분석 결과와 연계하여 어포던스 관점에서의 사례 분석 체크리스트를 다음 <표 9>와 같이 도출하였다.

<표 9> 스마트 도슨트 수용을 위한 공간 어포던스 체크리스트

분석 요소		분석 항목
감각적 어포던스	S1	스마트 도슨트의 존재 및 사용 가능성을 시각, 청각 등 다양한 단서를 통해 즉시 인지할 수 있도록 설계되어 있는가
	S2	시각, 청각 외에 진동, 촉각 등의 보조 감각을 통한 정보 접근성을 지원하고 있는가
	S3	공간 내 감각 환경(조도, 시야, 소음, 반향 등)이 스마트 도슨트 해설 청취 및 집중에 적합한 몰입감을 제공하는가
물리적 어포던스	P1	스마트 도슨트를 사용하는 흐름이 공간 내 이동 동선과 자연스럽게 이어질 수 있도록 구성되어 있는가
	P2	스마트 도슨트의 원활한 사용을 돕는 가구 배치, 물품 보관소, 하단 거치대 등 사용 편의를 높이는 물리적 설비가 마련되어 있는가
	P3	고연령층, 휠체어 사용자 등 다양성을 반영해 스마트 도슨트 사용을 위한 접근 가능한 공간이 제공되고 있는가
인지적 어포던스	C1	스마트 도슨트 초기 사용을 위한 안내 정보가 공간 내에서 자연스럽게 인지되도록 시각화되어 있는가
	C2	공간 구성 및 스마트 도슨트 콘텐츠 표현 방식이 정보 습득 및 관람 기억에 도움이 되도록 설계되어 있는가
	C3	사용자가 자신의 위치와 다음 콘텐츠 또는 정보 흐름을 쉽게 예측하고 계획할 수 있도록 공간 내 인지적 단서가 마련되어 있는가
기능적 어포던스	F1	스마트 도슨트를 통해 전시 정보를 탐색하고 이해하는 과정에서 관람객이 방해 없이 몰입할 수 있는 공간적 환경이 조성되어 있는가
	F2	관람자가 스마트 도슨트 콘텐츠를 직접 선택하고 참여하는 데 필요한 기기 조작이 용이하도록 돕는 체류 및 참여 공간이 구성되어 있는가
	F3	관람자가 스마트 도슨트를 통해 감상을 정리하거나 공유할 수 있는 활동 공간이 제공되고 있는가


## (2) 사례분석 결과<표 10>~<표 12> 참조)

<표 10> 사례 A. 국립중앙박물관

국립중앙박물관				
구분	위치	서울 용산구 서빙고로 137	설립 유형	국립
공간 개요	스마트 도슨트 지원 기능	- AR 길 찾기 - 추천 전시 동선 - 햇빛 수어 안내	스마트 도슨트 적용 전시 유형	상설
이미지				
분석 요소	분석 내용			
S1	박물관 주출입구에 설치된 안내 배너와 QR코드를 통해 스마트 도슨트의 존재와 기능이 명확히 안내되어 관람자는 진입 직후 사용 여부를 인지하고 접근 가능하여 스마트 도슨트 사용의 용이성을 높인다.			
S2	국립중앙박물관의 스마트 도슨트는 시청각 중심 콘텐츠를 제공하지만 일부 전시물은 직접 만질 수 있는 모형 등의 실물 요소를 통해 단일 감각 정보 전달의 한계를 보완한다.			
S3	박물관 내부 공간은 조도가 균일하게 유지되며 시야 확보가 양호하다. 소음과 반향도 낮아 음성 해설 청취와 스마트 도슨트 콘텐츠 몰입에 적합한 감각 환경이 조성되어 관람객의 스마트 도슨트 사용 용이성을 높인다.			
P1	복도 폭이 3m 이상으로 충분히 확보되어 있어 복도 공간에서는 AR 길찾기 기능 사용이 용이하지만 관람 공간 내 체류 공간이 충분하지 않아 사용자가 조작 중 이동 동선과 충돌할 가능성이 있다.			
P2	전시 공간 내 물품 보관소와 스마트폰 충전소가 마련되어 있으며 일부 전시물 앞에는 의자가 배치되어 있어 스마트 도슨트 사용자의 이용 및 조작에 물리적 편의를 제공한다.			


P3	스마트 도슨트 기능을 활용하는 전시물 정보가 다양한 높이에 제공되어 휠체어 사용자나 아동도 무리 없이 접근할 수 있도록 구성되어 있다.
C1	AR 기반 콘텐츠가 다양한 형태로 제공되지만 공간 내 스마트 도슨트 사용 가능성을 직관적으로 안내하는 시각적 요소 및 지표가 부족해 초보 사용자의 인식에는 한계가 있다.
C2	스마트 도슨트는 각 전시물 고유 기호와 이미지를 함께 제공하여 명확한 인지에 도움을 주며 전체 공간의 배치도가 포함되어 전시 흐름 파악에 유용하다.
C3	스마트 도슨트 인터페이스 내 전시물 고유 기호는 실제 공간 내 기호와 일치하지만 배치도 디자인의 일관성이 부족해 사용자가 스마트 도슨트를 통해 관람 흐름을 자율적으로 계획함에 있어 다소 혼란이 발생할 수 있다.
F1	대부분의 공간은 공간의 조도 환경이 양호해 스마트 도슨트 기능이 원활히 작동하지만 일부 어두운 구간에서는 카메라 기반 AR 인식 오류가 발생한다.
F2	박물관의 복도와 통로는 넓고 체류에도 불편함이 없으나 스마트 도슨트 콘텐츠를 탐색하거나 전환할 수 있도록 유도하는 공간적 단서 및 동선 흐름상의 자연스러운 체류 포인트 안내가 부족하여 콘텐츠 조작 타이밍을 놓치는 경우가 반복되며 사용자의 스마트 도슨트 반복 사용 의도에 부정적 영향을 줄 수 있다.
F3	스마트 도슨트를 통해 감상 내용을 정리하거나 타인과 공유할 수 있는 별도의 공간이나 활동 프로그램은 제공되지 않는다.

<표 11> 사례 B. 국립현대미술관 서울관

국립현대미술관 서울관				
구분	위치	서울 종로구 삼청로 30	설립 유형	국립
공간 개요	스마트 도슨트 지원 기능	- 길 찾기 - 관람 예약 - 전시실 혼잡도 안내	스마트 도슨트 적용 전시 유형	상설
이미지				
분석 요소	분석 내용			
S1	관람 공간 진입 이후 스마트 도슨트 자체의 활용 가능 여부를 명확히 알리는 시각적 유도가 부족하다.			
S2	시청각 기반 콘텐츠에 더해 물리적 사이니지가 함께 제공되어 정보 이해를 돕는다. 하지만 점자나 햅틱 등 보조 감각 정보는 제공하지 않는다.			
S3	관람 공간은 전체적으로 밝고 조도가 균일해 스마트 도슨트 화면과 공간 간 시야 전환이 용이하다. 반면 개방형 구조로 인한 소음으로 관람자는 음성 해설 음량을 스스로 조절해야 하는 불편을 겪을 수 있다.			
P1	관람 공간 내 체류 공간은 충분하지만 스마트 도슨트를 조작하거나 콘텐츠를 탐색할 수 있는 목적의 대기 및 체류 공간이 마련되지 않아 관람자 간 동선 충돌을 유발할 수 있다.			
P2	일부 전시물 앞에는 간이 테이블과 의자가 배치되어 있으며 곳곳에 물품 보관소도 제공되어 스마트 도슨트 사용 편의성을 높이는 보조 환경이 조성되어 있다.			
P3	휠체어 사용자와 아닌 관람자가 동시에 머물 수 있는 여유 공간이 충분하게 확보되어 있어 사용자 간 물리적 간섭 없이 전시 콘텐츠 수용이 가능하다.			
C1	스마트 도슨트 사용 유도 QR코드가 다수 존재하지만 작품별 배치 위치가 달라 일관된 인지 유도가 어렵다. 초보 사용자의 경우 혼란을 겪을 가능성이 높다.			
C2	스마트 도슨트는 부대시설 정보를 물리적 공간에서 제공하는 것과 동일한 디자인으로 제공하지만 스마트 도슨트 앱에서 전시물 전체 배치도가 포함되어 있지 않아 관람객이 전체 전시 동선에 대해 파악하기 어렵다.			
C3	관람자가 현재 위치를 파악하거나 다음 콘텐츠의 위치와 순서를 예측할 수 있도록 돕는 공간 내 시각적 기호, 스마트 도슨트와의 연계 사이니지 등 인지적 단서가 부족하다.			
F1	국립현대미술관 서울관은 개방형 공간 중심으로 구성되어 있으며 네트워크 환경은 전반적으로 안정적인 상태로 유지되어 스마트 도슨트 이용에 용이하다.			
F2	관람 가이드 포인트가 명확하게 설정되어 있지 않아 사용자는 콘텐츠를 조작할 적절한 위치나 타이밍을 놓치기 쉬워 반복 사용 의도를 저해할 수 있다.			
F3	충별 공용부에 대기 공간이 마련되어 있어 관람자가 스마트 도슨트를 통해 얻은 정보를 쉬어가며 타인과 공유하거나 관람 경험을 확장할 수 있도록 지원한다.			



〈표 12〉 사례 C. 리움미술관

구분	리움미술관			
	위치	서울 용산구 이태원로 55길 60-16	설립 유형	사립
공간 개요	스마트 도슨트 지원 기능	- 길 찾기 - 위치 기반 전시해설 자동 재생 - 수어 해설 연동 - End-Ticket 발급	스마트 도슨트 적용 전시 유형	상설
이미지				
분석 요소	분석 내용			
S1	미디어 보드를 통해 스마트 도슨트 이용을 안내하고 있으나 관람 공간 내부에는 도슨트 기능을 인지할 수 있는 시각적 사이니지가 부족하다.			
S2	시청각 중심의 전시해설 콘텐츠가 제공되며 관람 공간 내 일부 전시물은 영상 자료를 통해 정보 접근성을 보완한다. 수어 해설 기능도 지원되고 있으나 촉각 등의 보조 감각 정보는 제공되지 않는다.			
S3	공간 전체의 조도가 낮아 스마트 도슨트 화면 밝기가 상대적으로 도드라지며 시야 전환 시 눈부심이나 정보 인지의 불균형이 발생할 수 있다.			
P1	위치 기반 해설 자동 재생 기능이 제공되며 입구에서부터 관람 시작 위치를 명확히 안내하고 있다. 그러나 전시 흐름은 일방향이므로 스마트 도슨트 조작을 위한 공간적 여유는 다소 부족하다.			
P2	로비 공간에 물품 보관소가 제공되며 관람 공간 내부에 의자가 배치되어 있으나 스마트 도슨트 조작을 돕기 위한 가구로 사용할 수 없는 배치로, 장시간 콘텐츠 활용 시 불편이 따른다.			
P3	참여형 콘텐츠나 상호작용형 전시가 부재하여 스마트 도슨트 기반 활동을 지원할 수 있는 별도의 공간 구성 자체가 고려되고 있지 않다.			
C1	위치 기반 해설 자동 재생 기능을 제공하여 조작 부담이 적지만 공간 내 스마트 도슨트 기능을 인지할 수 있는 시지각적 지표가 부재하여 기능 존재를 경험적으로 파악하기 어렵다.			
C2	관람 공간 내에 전시물과 해설 정보를 직관적으로 연결하는 시각 기호나 위치 정보가 부족해 실물과 스마트 도슨트 콘텐츠 간의 관계를 인지하기 어렵다.			
C3	스마트 도슨트 내 전시를 배치도는 실제 공간에서 제공하는 것과 동일한 디자인으로 디자인되어 있어 관람자가 공간 내에서 방향을 인지하고 관람 흐름을 스스로 조절하는 데 유용하다.			
F1	스마트 도슨트는 리움미술관에서 제공하는 기기뿐만 아니라 네트워크 연결성 자체는 매우 안정적이다. 다만 개인 기기를 활용하지 않는 방식이기 때문에 사용 경험의 지속성과 연계성이 낮다.			
F2	관람 공간 진입 이후에는 스마트 도슨트 콘텐츠를 조작할 수 있는 별도 공간이 마련되어 있지 않고 정해진 동선을 따라 이동하는 구조로 관람객의 자율적 공간 탐색이 어렵다.			
F3	관람 종료 이후 'End-Ticket' 발급 시스템을 통해 감상 내용을 개별적으로 정리할 수 있으며 로비와 카페 공간에서는 방문자 간 자발적 공유와 소통이 이루어질 수 있는 환경이 제공된다.			

### 4.3. 소결

#### (1) 정량 분석 결과

정량 분석을 통해 디지털 포용 수준(DI)이 사용 용이성(PEOU) 및 유용성(PU)에 긍정적인 영향을 미치며 특히 PU가 사용 행동 의도(BI)를 가장 강하게 설명하는 요인임을 검증하였다. 또한 상관분석 결과에서 나타난 유의미한 변수 간 관계를 바탕으로 추가적 회귀분석을 실시한 결과, 도슨트 이용 빈도(docent\_freq) 역시 BI에 유의미한 정적 영향을 주는 변수로 나타났다.

DI는 PEOU( $\beta = .925, p < .001$ )와 PU( $\beta = .323, p < .001$ )에 모두 유의미한 영향을 미쳤으며, PEOU 또한 PU에 정적 영향을 주는 매개 변수로 나타났다( $\beta = .253, p = .005$ ). PU는 BI에 가장

강력한 설명력을 보였고( $\beta = .806, p < .001$ ), PEOU( $\beta = .183$ )와 도슨트 사용 경험( $\beta = .463$ ) 역시 BI에 유의미한 영향을 주는 것으로 확인되었다. 또한 연령대별 분석에서는 50대 이용자의 도슨트 사용 빈도가 20대보다 높았으나( $p = .03$ ), DI는 오히려 낮게 나타났다( $p = .006$ ).

#### (2) 정성 분석 결과

감각적 어포던스 측면에서는 시, 청각 단서를 통한 스마트 도슨트 존재의 인지 가능성과 공간의 조도 및 소음 환경 등이 사용자 몰입에 영향을 미치는 요소로 확인되었다. 사례 A는 전시관 입구 안내에 위치한 배너와 물리적 보조 감각 환경을 통해 스마트 도슨트의 존재와 작동 환경을 효과적으로 전달하는 반면, 사례 C는 관람 공간의 조도가 낮아 스마트 도슨트 디바이스 화면과 물리적 공간 간 시야 전환에 어려움이 발생하여 감각적 몰입을 방해하는 요소로 작용하였다. 이에 스마트 도슨트가 효과적으로 작동하기 위해서는 가변적 조도 조절 환경과 소음 및 반향 정도를 조절할 수 있는 벽체 구성 설계가 필요하다.

물리적 어포던스 측면에서는 다양한 사용자의 접근성과 조작 편의성을 중심으로 세 사례 모두 물품 보관소, 관람 공간 내 의자 배치 등 스마트 도슨트 사용을 보조하는 물리적 편의가 제공되고 있었으나 사례 C의 경우 관람 공간 내 가구 배치가 스마트 도슨트 조작을 고려하는 목적의 배치가 아닌 단순 공간 구성 요소로 작용하여 장시간 콘텐츠 활용 시 불편을 유발하는 것으로 나타났다. 사례 A와 사례 B는 휠체어 사용자, 아동 등 다양한 신체적 조건의 사용자를 고려하여 전시물 정보를 제공하는 포용적 공간 구성이 관찰되었다. 이를 통해 스마트 도슨트의 원활한 활용을 위해서는 단순한 편의 시설 배치뿐만 아니라 기기 조작을 위한 목적의 체류 공간과 다양한 사용자의 접근성을 고려한 평, 입면적 공간 구성이 필수적이다.

인지적 어포던스 측면에서는 관람객이 스마트 도슨트의 다양한 콘텐츠를 통해 자율적으로 관람 계획을 구성할 수 있도록 돕는 시지각 기호 체계, 배치도의 제공 여부 등을 관찰한 결과, 세 사례 모두 직관성이 부족하여 처음 사용하거나 디지털 포용 수준이 낮은 사용자에게 혼란을 줄 가능성이 나타났다. 특히, 사례 A는 스마트 도슨트 내 콘텐츠 기호와 실제 공간 사이의 대응이 비교적 명확하게 설계되어 있어 인지적 부담을 줄이는 효과가 있었으나, 사례 B와 사례 C의 경우 작품별 QR 코드 위치가 일관되지 않거나 시지각적 지표 자체가 부족하여 사용자로 하여금 스마트 도슨트 기능 인지에 혼란을 유발할 가능성이 높았다. 이에 따라 스마트 도슨트의 자율적 활용을 유도하기 위해서는 사용자의 위치와 콘텐츠 흐름을 직관적으로 인지할 수 있는 일관된 시지각 정보 구조가 공간 전반에 걸쳐 설계되어야 한다.

기능적 어포던스 측면에서는 사용자가 전시 콘텐츠를 능동적으로 조작 및 활용하고 감상 경험을 확장하도록 돕는 공간 구성 여부를 중심으로 분석하였다. 사례 A와 B는 조도 환경과 충분한

복도 및 대기 공간이 조성되어 스마트 도슨트 기능을 원활하게 사용할 수 있도록 보조할 수 있는 공간이 마련되어 있었다. 사례 C는 관람 이후 스마트 도슨트 내 ‘End-Ticket’ 발급 시스템이나 로비 공간을 활용한 자발적 공유 활동 유도 측면에서는 긍정적이었으나, 콘텐츠 조작을 위한 명확한 목적의 체류 공간 설계는 미흡하였다. 이에 스마트 도슨트에 대한 사용자의 반복 사용 의도를 유도하기 위해서는 콘텐츠 조작을 지원하는 목적의 체류 공간과 감상 확장을 위한 상호작용 및 참여 공간이 설계되어야 한다.

세 사례 모두 공통적으로 스마트 도슨트 서비스 제공을 위한 기반 환경을 갖추고 있었으나 어포던스 유형별 구현 수준과 방식에는 차이점이 나타났다. 감각적 어포던스의 경우 공간의 조도나 소음 환경 조절 여부가 사용자 몰입에 핵심 요소로 작용하였으며 물리적 어포던스는 조작 편의성과 다양한 사용자 접근성 고려 여부에 따라 수용성 차이를 보였다. 인지적 어포던스는 스마트 도슨트 사용을 위한 안내 정보의 직관성 및 일관성 측면에서 사용자 혼란 유발 가능성이 제기되었고 기능적 어포던스는 체류 공간 구성 유무와 콘텐츠 반복 사용을 유도하는 참여 기반 요소의 제공 여부가 중요한 영향을 미쳤다.

## 5. 결론

본 연구는 디지털 포용 관점에서 스마트 도슨트 수용성과 전시 공간디자인 요소 간의 관계를 실증적으로 분석하고, TAM 기반 인식 경로와 어포던스 유형을 연계하여 공간의 설계 방향을 도출하고자 하였다. 기술 수용의 과정이 단순히 사용자와 기술 간의 작동성에 그치지 않고, 디지털 격차, 사용 경험, 물리적 공간의 영향 등 다층적인 요인과 맞물려 있음에 주목하여 이를 통합적으로 검토하였다.

첫째, 연령대별 디지털 포용 수준과 전시 관람 시 도슨트 이용 빈도 차이 분석을 진행한 결과, 연령대가 높을수록 디지털 포용 수준은 낮았으나, 오히려 도슨트 이용 빈도는 높게 나타났다. 이는 고령층 사용자일수록 전시 관람 시 도슨트 사용 의도가 높지만 디지털 포용 수준은 낮아 빠르게 디지털화되는 도슨트의 수용성 향상을 위한 환경적 보완 요소가 필요함을 시사하는 지표이다. 이에 기술을 매개하는 물리, 인지적 공간 환경의 세심한 설계가 필요하다.

둘째, 정량 분석을 통해 본 연구에서 외생 변수로 설정한 디지털 포용 수준(DI)은 사용 용이성(PEOU)과 유용성(PU)에 모두 유의미한 영향을 미쳤으며, 특히 PU는 행동 의도(BI)에 가장 큰 설명력을 가진 변수로 확인되었다. 또한 사용자의 도슨트 이용 경험은 도슨트 사용 행동 의도에 긍정적 영향을 준다는 통계적 결과를 통해 기술 수용과 사용자 경험의 누적성 간의 연계를 확인하였다. 이는 스마트 도슨트를 활용한 전시 관람 접근을 유도하고 그 사용 용이성과 유용성을 인지시켰을 때, 디지털 포용 수

준과 관계없이 모두에게 포용적인 전시 관람 환경을 조성할 수 있다는 점을 시사한다.

셋째, 정성 분석을 통해 스마트 도슨트를 활용한 전시 관람 접근 유도 및 사용 용이성, 유용성 인지 요인을 분석하기 위해 감각적, 물리적, 인지적, 기능적 어포던스 유형을 중심으로 TAM의 각 인식 단계에 대응하는 공간디자인 요인을 도출하였다. 안내의 시각성, 조작 편의성, 관람 정보 흐름의 직관성 및 예측 가능성 등은 스마트 도슨트의 수용을 실질적으로 강화하는 공간 조건으로 작용하였다. 특히 디지털 포용 수준이 낮은 사용자에게도 일관된 정보 제공과 자율적 탐색을 유도할 수 있는 시지각적 단서 구성과 조작에 특화된 체류 공간 설계, 그리고 감각 몰입을 위한 환경 조정 등의 세부 요소가 공간디자인 지침 수립 시 필수적으로 고려되어야 한다.

넷째, 본 연구는 기존의 스마트 도슨트의 시스템과 같은 기술 중심 또는 앱 기반 인터페이스 디자인 연구와 달리, 사용자 기술 수용 인식 경로와 공간 환경을 연계하고 이를 이론적으로 구조화하여 공간디자인 전략으로 구체화했다는 점에서 차별화된다. 또한 기술 수용 모형(TAM) 기반 분석 결과를 현장 사례분석 체크리스트의 근거 기반으로 활용함으로써 디지털 기반 전시 환경 설계를 위한 이론적 프레임 제시하였다.

본 연구는 개인의 디지털 포용 수준을 기반으로 스마트 도슨트 수용을 위한 전시공간 어포던스 디자인 요소를 실증적으로 도출함으로써 디지털 매체를 사용하는 전시공간에서의 관람 경험 격차를 해소하기 위한 설계 방안을 제시한 데에 의의가 있다. 향후 연구에서는 본 연구에서 활용한 기술 수용 모형(TAM)을 기반으로, 사용자 특성, 사회적 영향력, 기대 성과 등 다양한 변인을 통합적으로 고려할 수 있는 확장 모형(UTAUT)의 적용을 고려할 수 있다. 특히 연령, 디지털 포용 수준, 사회문화적 배경에 따른 수용 경로 차이를 보다 정교하게 설명할 수 있을 것으로 기대한다. 이와 더불어 본 연구의 설문조사는 도슨트 활용 경험이 있는 일반 관람객을 대상으로 하였으나 정성분석 대상 공간과의 일대일 대응은 이루어지지 않은 한계가 있다. 이는 참여자의 디지털 포용 수준에 중점을 둔 연구 설계였으며 향후 연구에서는 설문조사와 사례분석 공간 간의 일치성을 명확히 확보함으로써 보다 체계적인 사용자 경험 기반 공간 분석이 가능하도록 연구를 고도화할 계획이다. 또한 스마트 도슨트의 공간디자인 요소에 대한 후속 연구는 비정형 전시 공간, 소규모 지역 미술관, 어린이와 같은 특수 사용자군을 대상으로 하는 맥락 기반 사례 분석으로 확장될 수 있을 것으로 기대한다.

## 참고문헌

1. ageUK Manchester. (2024, March 6). Digital inclusion. <https://www.ageuk.org.uk/manchester/about-us/news/articles/2024/digital-inclusion/>
2. Baek, J. W., & Oh, H. J. (2024). A study on archival information



- service for the elderly: focusing on Digital Inclusion. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 24(4), 67-92. <https://doi.org/10.14404/JKSARM.2024.24.4.067>
3. Beak, S. Y., Park K. W., Ko, S. R., & Kye B. K. (2020). An Analysis of International Research Trends of Digital Inclusion Using Text Mining. *The Journal of Research in Education*, 77, 277-306. <https://doi.org/10.24299/kier.2020.33.4.277>
  4. Choi, Y. S., & Park, T. W. (2019). Research of Space Conceptual Characteristics in Digital Technology Environment. *Journal of Basic Design & Art*, 20(6), 520-532.
  5. Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: Information Seeking Behavior and Technology Adoption, 205(219), 5.
  6. European Commission. (2024). *Digital inclusion*. European Commission. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-inclusion>
  7. Gibson, J. J. (2014). *The ecological approach to visual perception: classic edition*. Psychology press.
  8. Han, Y. J., & Hwang, J. H. (2024). Exploring Affordance Design Characteristics in Augmented Reality (AR) Applications for Home Interior Design. *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 33(2), 89-97. <https://doi.org/10.14774/JKIID.2024.33.2.089>
  9. Hartson, H. (2003). Cognitive, physical, sensory and functional affordances in interaction design. *Behaviour & Information Technology*, 22(5), 315-338. *Behaviour & IT*. 22. 315-338. <https://doi.org/10.1080/01449290310001592587>.
  10. Jang, Y. H., & Han, H. R. (2024). Affordance Design Strategies for Enhancing Storytelling in AR Experience Exhibition Spaces. *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 33(4), 92-99.
  11. Jin, X. J., & Nam, K. S. (2019). A Study on the Characteristics of Affordance Design in the General Reading Room of Public Libraries - Focused on the Disabled due to Physical Discomfort -. *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 28(6), 107-117. [10.14774/JKIID.2019.28.6.107](https://doi.org/10.14774/JKIID.2019.28.6.107)
  12. Jung, D. W., & Ahn, H. J. (2016). Impact of the Characteristics of Docent Mobile Apps on User Satisfaction and Intention to Re-use. *JOURNAL OF THE KOREA CONTENTS ASSOCIATION*, 16(1), 329-341.
  13. Kim, M. Y., & Moon, J. M. (2011). A Analysis of Affordance Character in Space for Sensibility Experience - Focus on the Museum cases -. *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 20(4), 92-100.
  14. Moon, B. K. (2024). A Study on the Utilization of Digital Signage in Complex Commercial Spaces for Enhancing Spatial Cognition. *Journal of The Korean Institute of Culture Architecture*, (87), 155-162.
  15. Noh, Y. K., & Nam, K. S. (2017). A Study on Preference according to Affordance Design Elements in Digital Media Exhibition Environment. *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 26(5), 135-142.
  16. Park, M. H., & Lee, J. W. (2022). Comparative Affordance Analysis of Smart Docents for Exhibits. *Journal of Digital Convergence*, 20(2), 63-75. <https://doi.org/10.14400/JDC.2022.20.2.063>
  17. Rose, J., Holgersson, J., & Söderström, E. (2020). Digital Inclusion Competences for Senior Citizens : The Survival Basics. *Electronic Government (EGOV 2020)*. Lecture Notes in Computer Science, 12219, 151-163. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57599-1\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57599-1_12)
  18. Shyu, S. Y., & Sohn, J. H. (2024). A Study on Art Appreciation Education Program Using Digital Media for Inclusion Experience. *Art Education Review*, 91, 147-168.

[논문접수 : 2025. 06. 30]  
 [1차 심사 : 2025. 07. 17]  
 [2차 심사 : 2025. 07. 28]  
 [게재확정 : 2025. 07. 28]