

알파세대 사용자 경험 특성을 반영한 공공 인터페이스 디자인 연구: 승강기 이용 사례 및 시나리오 제안을 중심으로

A Study on Public Interface Design Reflecting User Experience Characteristics of Generation Alpha: Focusing on Elevator Use Cases and Scenario Proposals

이경아¹, 김서연^{2*}, 박기훈³

Kyungah Lee¹, Seoyeon Kim^{2*}, Kihoon Park³

요약

본 연구는 2010년 이후 출생한 알파세대가 디지털 네이티브로서 기존 세대와 구별되는 시각 정보 처리 방식과 상호작용 패턴을 보임에도 불구하고, 공공 인터페이스 설계 기준이 이를 충분히 반영하지 못하고 있다는 문제의식에서 출발한다. 특히 성인 중심으로 설계된 기존 승강기 인터페이스가 알파세대 사용자에게 주의 분산과 안전사고를 유발할 수 있는 구조적 한계를 지닌다는 점에 주목하고, 이를 개선하기 위한 세대 친화적 디자인 시나리오를 제안한다. 문헌 연구와 사용자 관찰을 통해 알파세대의 시각 중심 정보 처리와 즉각적 피드백 선호 특성을 '지루함 보상 행동'과의 연관 속에서 해석하고, Piaget의 인지발달론, Garrett의 UX 계층 모델, Relational UX 개념을 통합한 분석 프레임워크를 토대로 기존 인터페이스의 한계를 확인하였다. 이를 바탕으로 안전 인지, 감정 소통, 접근성 향상을 중심으로 한 세 가지 감응형 디자인 시나리오를 구체적 기술 요소와 함께 제안하며, 차세대 공공 인터페이스 디자인의 확장 가능성을 탐색한다. 본 연구의 결과는 알파세대를 포함한 다세대 사용자가 공존하는 공공 공간에서의 포용적 인터페이스 설계에 이론적·실무적 기여를 제공하며, 향후 세대 맞춤형 공공 디자인 연구의 기초 자료로 활용하고자 한다.

핵심어 : 알파세대, 공공 인터페이스, 사용자 경험(UX), 승강기 디자인, 인터랙션 시나리오

Abstract

Elevator interfaces were not designed with children in mind - and for Generation Alpha, this gap has

1 Department of Communication Design, Korea National University of Transportation, Korea [Professor]
e-mail: kaylee0706@ut.ac.kr

2 Department of Communication Design, Korea National University of Transportation, Korea [Graduate Student]
e-mail: seoy8855@gmail.com (Corresponding author)

3 Department of Communication Design, Korea National University of Transportation, Korea [Graduate Student]
e-mail: hoonkipark01@gmail.com

* 이 논문은 국립한국교통대학교와 2025년도 교육부 및 충청북도의 재원으로 충북RISE센터의 지원을 받아 수행된 지역혁신중심 대학지원체계(RISE)의 결과입니다.(2025-RISE-11-004-02)

Received(May 4, 2026), Review Result(1st: May 27, 2026), Accepted(August 7, 2026), Published(August 31, 2026)



© 2026 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

real consequences. Born after 2010 into a world of touchscreens, instant feedback, and visual-first media, this generation processes information and interacts with technology in ways that static, text-heavy public interfaces are simply not built to support. This study investigates how the structural design assumptions embedded in conventional elevator interfaces create conditions for distraction and safety risk among Generation Alpha users, and proposes a set of responsive design scenarios to address them. Drawing on Piaget's theory of cognitive development, Garrett's UX layer model, and Relational UX principles, the study frames Generation Alpha's tendency toward 'boredom compensation behavior' as a predictable response to interfaces that offer no meaningful engagement - and a signal that design, not behavior, needs to change. Three design scenarios are developed around the themes of safety awareness, emotional communication, and accessibility, each grounded in specific technical interventions. Together, they advance a case for public interface design that treats generational diversity not as a design constraint, but as a starting point.

Keyword : Generation Alpha, Public Interface, User Experience (UX), Elevator Design, Interaction Scenario

1. 서론

도시 환경의 고층화와 함께 승강기는 현대 사회에서 필수적인 공공 이동 수단이자 일상적 경험 공간으로 자리 잡았다. 공동주택과 공공시설에서의 이용이 증가함에 따라, 승강기는 다양한 연령과 특성을 가진 사용자가 동시에 이용하는 복합적 공공 환경으로 확장되고 있다. 그러나 현재 승강기 인터페이스는 기술적 발전에도 불구하고 성인 중심으로 설계되어 있으며, 다양한 사용자를 반영하지 못하는 특성을 보인다.

승강기 사고는 기계적 결함보다 사용자 행동 요인과 깊은 관련이 있다 [1]. 특히 알파세대(2010년 이후 출생)는 디지털 환경에서 성장하여 시각 중심 정보 처리와 즉각적 피드백을 선호하며, 짧은 주의 지속 시간과 능동적 상호작용 성향을 보인다 [2]. 이러한 특성은 기존 승강기 인터페이스의 정적 구조와 충돌하며, 주의 분산 및 안전 문제로 이어질 가능성을 내포한다. 본 연구는 알파세대의 사용자 경험 특성을 기반으로 승강기 인터페이스의 한계를 분석하고, 공공 환경에서의 상호작용 구조를 재구성하기 위한 인터페이스 설계 방향을 제안하는 것을 목적으로 한다.

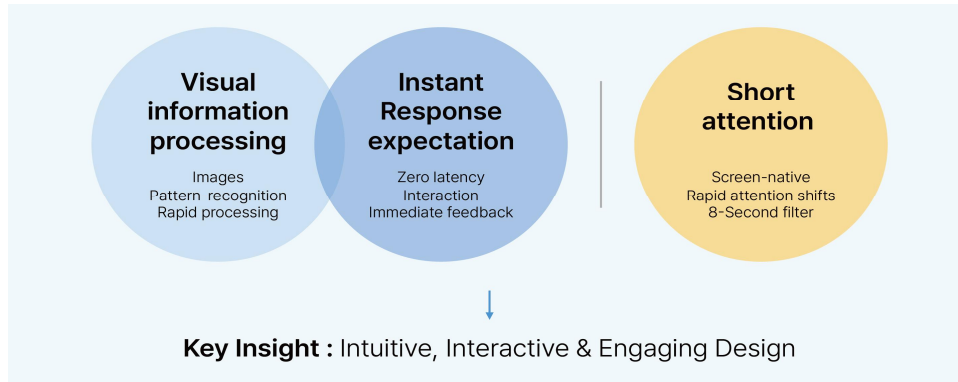
연구는 이론적 검토, 사용자 및 현장 분석, 경험 구조화, 디자인 시나리오 제안의 단계로 구성된다. 국내 공동주택 및 공공시설의 버튼식 승강기를 대상으로 초등학생 7명에 대한 비참여 관찰(2025년 12월~2026년 2월, 방과 후 오후 3~6시)과 승강기 시스템 전문가 3인을 대상으로 한 심층 인터뷰를 수행하였다. 수집된 자료는 반복적 비교 분석을 통해 행동 패턴과 경험 특성으로 구조화하였으며, 사용자 여정맵과 페르소나를 통해 시각화하였다.

2. 이론적 배경

2.1 알파세대의 인지적·발달적 특성

알파세대는 21세기에 태어나 스마트폰, AI, IoT 등 디지털 기술이 결합된 환경에서 성장한 최초

의 세대로, 온라인과 오프라인이 통합된 상호작용 구조를 자연스럽게 경험한다 [2]. 이들은 이미지와 영상 중심의 직관적 정보 처리에 익숙하며, 즉각적 피드백과 능동적 참여를 선호하는 특성을 보인다 [3]. 알파세대의 인지적 특성과 이에 따른 디자인 시사점은 [그림 1]과 같이 정리된다.



[그림 1] 알파세대의 인지적 특성과 디자인 시사점

[Fig. 1] Cognitive Characteristics of Generation Alpha and Design Implications

[그림 1]과 같이 알파세대는 시각 중심 정보 처리, 즉각적 반응 요구, 짧은 주의 지속 시간이라는 특성을 보이며, 이는 직관성·즉각성·참여성을 중심으로 한 사용자 경험 구조를 요구한다. 발달 심리학적 관점에서 Piaget의 인지발달론 [4]은 아동기 사용자의 공간 인식과 행동 조절이 성인에 비해 제한적임을 설명한다. 특히 거리와 깊이에 대한 인식이 불완전하고, 충동 조절과 행동 통제 능력이 발달 중인 상태에 있다 [4]. 또한 멀티태스킹 환경에 익숙한 알파세대는 단일 자극에 집중하는 능력이 상대적으로 낮으며 [5], 미디어 이용 시간의 증가가 이를 더욱 강화한다 [6]. 이러한 특성은 자극이 제한된 밀폐 공간인 승강기 환경에서 지루함 보상 행동(boredom compensation behavior)으로 발현될 수 있다.

2.2 통합 분석 프레임: 인지발달-UX 계층-관계적 경험

본 연구는 알파세대의 승강기 인터페이스 경험을 분석하기 위해 세 가지 이론을 통합한 분석 프레임을 구성한다. 먼저 알파세대 인지 특성(Why)에서 UX 설계 원칙(How)을 통해 관계적 공간 구현(What)의 논리로 구성해 그 층위를 통합할 수 있다.

첫째, Piaget의 인지발달론 [4]은 알파세대 아동의 인지적·물리적 제약(충동 조절 미발달, 공간 인식 한계)을 설명하는 사용자 특성 층위를 제공한다. 이는 인터페이스가 왜 이 사용자 집단에게 특별히 재설계되어야 하는지를 정당화하는 근거가 된다.

둘째, Garrett의 UX 계층 모델(전략→범위→구조→골격→표면) [7]은 공공 인터페이스 설계 과정

을 체계적 설계 층위에서 안내한다. 본 연구의 시나리오 제안은 전략(알파세대 안전·참여)→구조(감응형 상호작용)→표면(멀티모달 피드백)의 흐름으로 구체화된다.

셋째, Relational UX 개념 [8]은 사용자 경험이 개인과 환경 간의 관계 속에서 형성되는 관계적 경험 층위를 설명한다. 승강기라는 밀폐 공간은 단순한 기능적 장치가 아니라 사용자-공간-인터페이스가 상호작용하는 관계적 환경으로 재해석된다. 이와 같은 통합 프레임은 이후 시나리오 설계의 이론적 토대로 기능한다.

2.3 공공 인터페이스의 개념과 유형

인터페이스는 인간과 시스템, 환경 간의 관계를 형성하는 접점으로, 사용자 입력과 시스템 반응이 반복 순환하는 과정에서 의미가 생성되는 행위 체계로 기능한다 [9][10]. 공공 인터페이스는 다양한 사용자가 공유하는 환경에서 개인 행위, 사회적 관계, 공간적 조건이 동시에 작용하는 다층적 상호작용 구조를 가진다. 공공 인터페이스의 유형과 상호작용 구조는 [표 1]과 같이 정리된다.

[표 1] 공공 인터페이스의 유형과 상호작용 구조

[Table 1] Types and Interaction Structure of Public Interfaces

Type	Interaction Focus	Key Function
Human Interface	Individual - Environment Relation	Identity Maintenance / Boundary Formation
Human - Human Interface	Interpersonal Interaction	Information Sharing / Social Interaction
Society - Space Interface	Public Space-Based Interaction	Collective Participation / Decision-Making
Space - Space Interface	Environment-to-Environment System	Context Awareness / Adaptive Response

[표 1]에서 나타나듯이 승강기는 Human Interface와 Space - Space Interface가 동시에 작용하는 복합 공간으로, 알파세대의 행동 특성과 결합될 경우 Context Awareness 기반의 Adaptive Response 구조가 특히 요구된다.

3. 연구설계 및 사용자 경험 분석

3.1 사용자 행동 분석

실제 이용 환경에서의 비참여 관찰 결과, 대상은 국내 공동주택 및 공공시설을 이용하는 초등학생 1~4학년(2025년 12월~2026년 2월, 방과 후 오후 3~6시)이며, 알파세대는 승강기 이용 과정에서 점프·벽 짚기·거울 응시 등 지속적인 신체 활동을 보이는 경향이 나타났다. 이는 자극이 제한된 환경에서 스스로 반응을 유도하려는 지루함 보상 행동으로 해석된다. 또한 또래 간 과잉 상호작용으

로 공간 인식이 약화되는 특징이 나타났으며, 이는 안전 문제로 이어질 가능성을 내포한다 [1]. 알파세대 승강기 이용의 주요 행동 패턴은 [표 2]와 같다.

[표 2] 알파세대 승강기 이용 주요 행태 패턴

[Table 2] Behavioral Patterns of Elevator Use (Generation Alpha)

Category	Behavior Description	Safety Risk
Excessive Physical Activity	Jumping, stamping, placing feet on walls	High
Peer Interaction	Excessive interaction among peers, lack of spatial awareness	Medium-High
Attention Distraction	Continuous movement, inability to remain still	Medium
Sensory-Seeking	Looking at mirrors and reflective surfaces	Low
Play-Oriented	Dancing, facial expressions, posing	Medium
Boredom Response	Repetitive movement during travel	Medium

3.2 전문가 인터뷰 기반 시스템 한계 분석

전문가 인터뷰 결과, 현재 승강기 시스템은 사용자 행동에 대한 사전 대응보다 사후 반응 중심으로 설계되어 있으며, 버튼 기반 인터페이스는 안정성 측면에서는 강점을 가지나 상호작용 측면에서는 구조적 한계를 가진다. 인터뷰에서 도출된 주요 이슈는 [표 3]과 같다.

[표 3] 현장 전문가 인터뷰 기반 주요 이슈

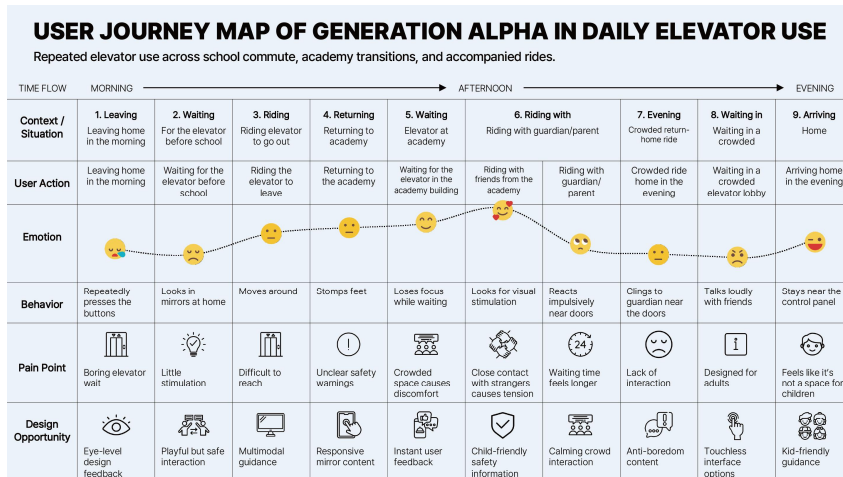
[Table 3] Key Issues of Elevator System Based on Expert Interviews

Category	Key Interview Insights	Keywords
Safety Issues	Accidents occur at door areas; child behavior unpredictable	Door accidents, boredom, distraction
System Limitations	Reactive design; limited prevention of unexpected behavior	Reactive system, behavior prediction limits
Interface Usability	Button interfaces ensure stability; touch reduces accessibility	Button vs. touch, accessibility
User Behavior Issues	Children exhibit unexpected behaviors due to boredom, leading to potential safety risks	Boredom, unexpected behavior, distraction
Interaction Potential	Responsive environments can guide behavior, reduce safety risks	Behavior guidance, responsive space
Technical Constraints	Display limited by vibration, impact, environmental conditions	Durability, environmental constraints

[표 3]에서 나타나듯이 승강기 인터페이스는 기술적 안정성 중심에서 사용자 경험 및 행동 반응을 통합적으로 고려하는 방향으로 확장될 필요성이 있다.

3.3 사용자 경험 구조 분석: 여정맵 및 페르소나

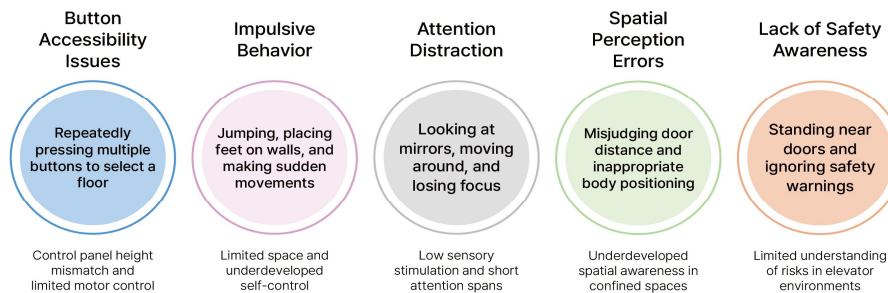
사용자 여정맵 분석 결과, 대기 단계에서는 피로와 지루함이 지속되며, 이동 과정에서는 제한된 환경으로 인해 감정이 반복적으로 저하되는 패턴이 나타난다. 특히 외부 디지털 환경 이후 승강기의 비자극적 환경으로 진입 시 감정 저하가 더욱 급격하게 나타난다. 이러한 감정 저하는 즉각적으로 지루함 보상 행동을 유발하는 구조적 연결 고리를 형성한다. 이를 시각화한 경험 여정맵은 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 알파세대의 승강기 이용 경험 여정맵

[Fig. 2] User Journey Map of Daily Elevator Experience in Generation Alpha

[그림 2]에서 확인되듯이 감정 변화는 행동 변화로 이어지는 구조적 특성을 가지며, 이를 구체적인 행동 문제로 정리하면 [그림 3]과 같다.

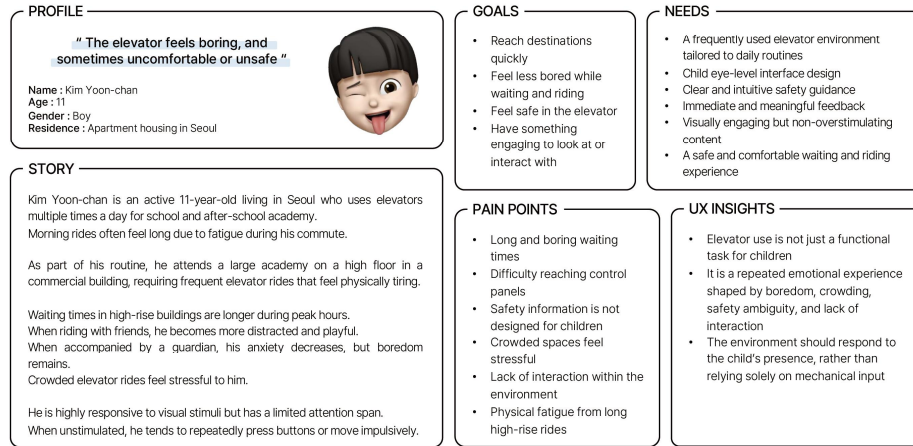


[그림 3] 승강기 환경에서의 알파세대 주요 행동 문제

[Fig. 3] Key Behavioral Issues of Generation Alpha in Elevator Environments

이러한 행동 특성을 구체적인 사용자 맥락으로 통합하여 페르소나로 구조화하면 [그림 4]와 같다.

Generation Alpha Elevator User



[그림 4] 알파세대 승강기 사용자 페르소나
[Fig. 4] Persona of Generation Alpha Elevator User

[그림 4]에서 나타나듯이 알파세대 사용자는 승강기 공간을 단순한 이동 수단이 아닌 '지루함과 불편이 반복되는 환경'으로 인식하며, 짧은 대기 시간 동안 상호작용이 부재한 상태를 주요 불편 요인으로 경험한다. 즉, 알파세대의 승강기 이용 경험은 자극 부족·상호작용 부재·공간 제약이 결합된 구조로 형성되며, 이는 반복적 행동 반응과 감정 변화로 이어진다 [5]. 이러한 분석 결과는 공공 승강기 인터페이스가 단순한 기능적 장치를 넘어, 알파세대의 행동 특성과 경험 구조를 반영하는 감응형 설계로 전환되어야 함을 시사한다.

4. 알파세대 관점의 공공 인터페이스 디자인 제안

4.1 디자인 원칙 및 전략

알파세대의 인지적 특성과 공공 인터페이스의 상호작용 구조를 바탕으로 공공 승강기 인터페이스의 디자인 원칙과 전략을 다음과 같이 제안한다.

- Piaget 층위 [4] → 설계 원칙: 인지 발달의 제약을 고려하여 오류 허용(Error Tolerance) 및 직관적 사용성(Intuitiveness)을 우선한다. 사전 학습 없이 즉시 사용 가능한 구조, 의도하지 않은 조작에도 안전한 상호작용 구조를 설계 기준으로 삼는다 [11].

- Garrett 층위 → 설계 전략: 전략(알파세대 안전·참여 목표)→범위(멀티모달 인터랙션)→구조(감응형 상호작용 흐름)→골격(시각·음성·촉각 피드백 배치)→표면(직관적 시각 요소)의 계층적 흐름을 적용한다 [7].
- Relational UX 층위 → 설계 방향: 인터페이스를 단순한 기능 장치가 아닌 사용자 행동과 공간이 대화하는 관계적 환경으로 설계한다 [8]. 이는 맥락 인식(Context-Aware) 기반 실시간 반응 구조로 구현된다 [12]. 이러한 설계 방향을 디자인 원칙으로 정리하면 [표 4]와 같다.

[표 4] 공공 승강기 인터페이스 디자인 원칙

[Table 4] Design Principles for Public Elevator Interface

Design Aspect	Description	Theoretical Basis
Visual Attention	Inducing user attention through dynamic visual elements	McCrindle [2]
Immediate Feedback	Providing real-time responses to user actions	Piaget [4] / Garrett [7]
Participatory Interaction	Encouraging active participation through interactive structures	Relational UX [8]
Accessibility	Ensuring access for users with diverse physical and cognitive conditions	Piaget [4] / Garrett [7]
Intuitiveness	Enabling use without prior learning	Norman [11] / Garrett [7]
Error Tolerance	Allowing safe interaction even in unintended user behavior	Piaget [4]

이러한 원칙들은 알파세대의 지루함 보상 행동을 억제하는 것이 아니라, 이를 긍정적 상호작용으로 전환하는 데 초점을 둔다. 멀티모달 인터페이스는 시각·음성·촉각을 결합하여 다양한 감각적 통합을 유도하고, 사용자의 인지 부담을 분산시켜 직관적 정보 전달과 즉각적 반응을 가능하게 한다 [13][14]. 이를 인터랙션 디자인 전략으로 구체화하면 [표 5]와 같다.

[표 5] 감응형 인터랙션 디자인 전략

[Table 5] Interactive Design Strategies for Responsive Elevator Interface

Strategy	Description	Key Technology
Multimodal Interaction	Integrating visual, auditory, and tactile interaction channels	Smart mirror, speaker, hap-tic button
Behavior-Based Feedback	Providing real-time feedback based on user behavior	Motion sensor, camera-based recognition
Engagement Design	Designing elements to enhance user engagement	Interactive content, gamification elements
Context-Aware System	Adapting interaction based on user state and environment	AI-based context recognition, occupancy sensor

4.2 감응형 인터랙션 디자인 시나리오

본 연구의 인터페이스는 스마트 미러를 기반으로 사용자의 움직임, 위치, 표정을 인식하고 시각·음성·그래픽 피드백을 제공하는 비접촉 상호작용 구조로 설계된다. 이는 Relational UX의 개념 [8]에 기반하여, 공간이 사용자 행동에 반응하는 능동적 환경으로서 기능한다. 아래 세 시나리오는 상호 배타적으로 작동하는 것이 아니라, 사용자 행동과 환경 맥락에 따라 통합적으로 전환되는 상호 작용 체계를 형성한다.

• 시나리오 1: 안전 인지 (Safety Awareness Mode)

위험 행동을 사전에 감지하고 행동 교정을 유도하는 피드백을 제공한다. 적외선(IR) 모션 센서와 천장 장착 깊이 카메라(ToF 방식)로 사용자의 위치, 이동 속도, 점프 행동 등을 실시간 감지하며, 스마트 미러 디스플레이의 캐릭터 애니메이션, 음성 안내, 바닥 조명 변화(정상: 중립색 → 위험 감지: 주황색)를 통해 복합 피드백을 제공한다. 위험 행동 감지 후 0.5초 이내에 시각·청각 피드백이 동시 출력되며, 행동 수정 시 긍정 피드백으로 전환된다. 카메라 영상은 실시간 처리 후 즉시 폐기하여 개인정보를 보호하며, 진동·충격에 강한 IP54 등급 이상의 디스플레이를 적용한다.

• 시나리오 2: 유희적 상호작용 (Playful Interaction Mode)

대기 시간의 지루함을 해소하고 긍정적 감정 참여를 유도한다. 적외선 센서와 저해상도 실루엣 인식 카메라로 탑승 인원과 움직임 패턴을 파악하고, 층수 이동에 연동된 애니메이션 게임, 사용자 실루엣을 반영하는 인터랙티브 시각 효과, 탑승 인원에 따라 달라지는 미니 퀴즈·날씨 정보를 제공한다. 콘텐츠는 이동 시간(평균 10~60초)에 맞게 자동으로 길이가 조정되며, 성인 탑승자 위주일 경우 일반 정보 표시 모드로 자동 전환된다.

• 시나리오 3: 접근성 지원 (Accessibility Mode)

신체 조건의 차이로 인한 인터페이스 접근 제약을 해소한다. 스마트 미러 하단의 근접 센서(Proximity Sensor)로 어린이 신장(평균 110~130cm) 기준 조작 영역을 확보하고, 제스처 및 음성 명령 입력을 병행 지원한다. 버튼 조작 즉시 눌린 층 번호가 미러 전면에 크게 표시되어 0.3초 이내에 즉각 확인이 가능하며, 알파세대 친화적 언어로 음성 안내를 제공한다. 장애인·노인 접근성 기준(KS X ISO 9241 등)과 동시에 충족하는 범용 설계(Universal Design) 관점을 적용한다.

세 시나리오의 핵심 구성 요소는 [표 6]과 같이 정리된다.

[표 6] 감응형 인터랙션 시나리오

[Table 6] Interaction Scenarios for Responsive Elevator Interface

Mode	Core Sensor	Key Feedback	Key Feedback
Safety Awareness	IR Motion + ToF Depth Camera	Visual animation, voice, floor lighting	Detect and redirect risky behavior

Playful Interaction	IR + Silhouette Camera	Interactive content, floor-synced animation	Reduce boredom, promote positive engagement
Accessibility	Proximity Sensor + Voice Recognition	Large visual confirmation, voice guidance	Overcome physical access barriers

세 시나리오는 독립 작동이 아닌 상호 전환 가능한 통합 시스템으로 설계된다. 유희적 상호작용 모드 중 위험 행동이 감지되면 즉시 안전 인지 모드로 전환되며, 어린이 사용자 감지 시에는 자동으로 접근성 모드가 병행 활성화된다. 이러한 다층적 전환 구조는 Flow 이론 [15]에서 제시하는 최적 경험(optimal experience)-참여와 안전의 균형-을 공공 승강기 환경에서 구현하는 방향을 지향한다.

5. 결론

본 연구는 알파세대의 사용자 경험 특성을 기반으로 공공 승강기 인터페이스의 한계를 분석하고, Piaget 인지발달론·Garrett UX 계층 모델·Relational UX를 통합한 분석 프레임을 토대로 세 가지 감응형 디자인 시나리오를 제안하였다. 기존 인터페이스의 정적·일방향적 구조가 알파세대의 시각 중심 정보 처리, 즉각적 피드백 요구, 능동적 참여 성향과 충돌하며 지루함 보상 행동 및 안전 문제를 유발한다는 점을 확인하였다.

제안된 안전 인지·유희적 상호작용·접근성 지원 시나리오는 각각 ToF 깊이 카메라, 실루엣 인식 기반 인터랙티브 콘텐츠, 근접 센서 및 음성 인식을 핵심 기술로 채택하였으며, 세 모드는 상호 전환 가능한 통합 시스템으로 구성된다. 본 연구는 승강기 인터페이스를 기능 중심 장치에서 사용자 경험 중심의 동적 상호작용 환경으로 확장하였다는 점에서 의의를 가진다.

다만 공동주택 중심의 제한된 표본(관찰 7명, 전문가 3인)을 기반으로 하여 일반화에 한계가 있으며, 제안된 시나리오의 실제 효과는 프로토타입 기반 사용자 실험을 통한 검증이 필요하다. 후속 연구에서는 다양한 공공 공간으로의 확장, 프로토타입 구현 및 사용성 평가를 통해 설계의 효과성과 적용 가능성을 검증할 계획이다.

References

- [1] Korea Consumer Agency, "2024 Consumer Injury Information Trends and Statistical Analysis," Korea Consumer Agency, Eumseong, Republic of Korea, Feb. 2025. [Online]. Available: <https://www.kca.go.kr>
- [2] M. McCrindle, *The ABC of XYZ: Understanding the Global Generations*, 3rd ed., McCrindle Research Pty Ltd, 2014.
- [3] OECD, "Children in the Digital Environment: Revised Typology of Risks," OECD Publishing, Paris, France,

- Tech. Rep. OECD Digital Economy Papers, No. 302, Jan. 2021. [Online]. Available: <https://www.oecd.org>
- [4] J. Piaget, *The Origins of Intelligence in Children*, International Universities Press, Inc., 1952.
- [5] E. Ophir, C. Nass, and A. D. Wagner, "Cognitive control in media multitaskers," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 106, no. 37, pp. 15583-15587, Sept. 2009, doi: 10.1073/pnas.0903620106.
- [6] V. Rideout, "The Common Sense Census: Media Use by Kids Age Zero to Eight," Common Sense Media, San Francisco, CA, USA, Oct. 2017. [Online]. Available: <https://www.commonsensemedia.org>
- [7] J. J. Garrett, *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*, New Riders Publishing, 2011.
- [8] H. Ishii and B. Ullmer, "Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms," in *CHI97: ACM Conference on Human Factors & Computing Systems*, Atlanta, GA, USA, Mar. 22-27, 1997, pp. 234-241, doi: 10.1145/258549.258715.
- [9] J. I. Hong, "A Study on Interface Design based on Understanding User Interface," in *Proceedings of the Korea Contents Association 2004 Fall Conference*, Gwangju, Republic of Korea, Nov. 5-6, 2004, pp. 228-233.
- [10] K. A. Lee and K. Nah, "A Study on the Conceptual Model of Emotional Interface Design Based on the Meaning and Characteristics of the Interface," *Journal of the Korean Society of Design Culture*, vol. 17, no. 2, pp. 400-410, Jun. 2011.
- [11] D. A. Norman, *The Design of Everyday Things*, Basic Books, 2013.
- [12] A. K. Dey, "Understanding and Using Context," *Personal and Ubiquitous Computing*, vol. 5, no. 1, pp. 4-7, Feb. 2001, doi: 10.1007/s007790170019.
- [13] S. Oviatt, "Multimodal Interfaces," in *The Human-Computer Interaction Handbook*, J. A. Jacko and A. Sears, Eds., Lawrence Erlbaum Associates, 2007, pp. 413-432.
- [14] Y. Rogers, H. Sharp, and J. Preece, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, John Wiley & Sons, 2015.
- [15] M. Csikszentmihalyi, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, Harper Perennial, 2008.