

# UX기반의 운전 경험에 영향을 미치는 요소

## The Factors Affecting the Driving Experience based on UX

박도은\*, 윤예진\*, 박수이\*\*

서울여자대학교 콘텐츠디자인학과\*, 서울여자대학교 디지털미디어학과\*\*

Do Eun Park(doeun14@naver.com)\*, Ye Jin Yoon(yaejin1226@naver.com)\*,  
Su E Park(parks4114@gmail.com)\*\*

### 요약

최근 미래형 차량 기술이 주목받으면서, 사용자경험(UX)의 영향을 크게 받은 자동차는 생활공간으로 여겨지고 있다. 그럼에도 불구하고 현재까지 운전 경험에 대한 용어와 정의, 이에 영향을 미치는 요인에 대한 개념이 명확하게 정립되어 있지 않은 상황이다. 이에 본 연구는 사용자경험 측면에서의 운전 경험에 대한 정의와 이에 영향을 미치는 경험 요인을 도출하는 것을 목표로 하였다. 이를 위하여 문헌 조사와 함께 18명의 운전자를 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 수집한 인터뷰 데이터는 근거 이론을 바탕으로 상향식 방식으로 분석되었으며, 이를 통해 도출한 운전 경험에 영향을 미치는 요인은 문헌 조사를 통해 도출된 결과를 중심으로 하향식 방식을 통해 재구조화 하였다. 결과적으로, '운전 경험'을 '출발부터 목적지 도착까지의 운전의 전 과정에서, 운전자가 운전 상황을 예상하며 갖게 되는, 개인적 특징 기반에서의 모든 감정과 지각, 인지적 결과를 의미하는 개념'으로 정의되었으며, 운전 경험에 영향을 미치는 요소는 '자동차 내부 UI 요인', '환경적 요인', '사용자 관련 요인'을 중심으로 9개의 세부 요인으로 도출되었다.

■ 중심어 : | 운전 경험 | 운전 경험 요인 | 사용자컴퓨터경험 (Human-computer experience) |

### Abstract

Recently, with the attention of future vehicle technology, automobiles that are influenced by user experience(UX) are regarded as living space. However, the concept of term, definition, and constituent factors of driving experience have not been established so far. The purposes of this study are to define driving experience in terms of UX and to extract experience factors. We conducted the 18 drivers interviews and studied literature reviews. The collected interview data was analyzed by bottom-up method based on the grounded theory. And we reconstructed it through the top-down approach, based on the results of the literature review. As the result, the 'driving experience' is a concept that means all the emotions, perceptions, and cognitive outcomes on the basis of personal characteristics that drivers have in anticipation of the driving situation from the start to the destination Respectively. Nine factors that constitute driving experience were extracted by 'internal UI factors', 'environmental factors' and 'user related factors'.

■ keyword : | Driving Experience | Driving Experience Factors | HCI(Human-computer experience) |

\* 본 연구는 2015학년도 서울여자대학교 컴퓨터과학연구소 교내학술연구비의 지원을 받았음.

접수일자 : 2016년 12월 22일

심사완료일 : 2017년 01월 12일

수정일자 : 2017년 01월 12일

교신처자 : 박수이, e-mail : parks4114@gmail.com

## I. 서론

### 1. 연구 배경

오늘날 자동차는 다양한 라이프스타일을 실현할 수 있는 움직이는 삶의 공간으로 인식되고 있다[1]. 즉, 최근 운전자들은 운전을 단순히 원하는 목적지에 다다르기 위한 수단이 아니라, 운전 자체를 하나의 '경험'으로 간주하는 경향을 보인다[2-4]. 이러한 경향이 20대부터 70대까지, 또 남녀 구분 없이 넓은 범위의 사람에게 나타나면서[5], 더 나은 운전 경험을 제공하기 위한 노력이 필요한 때이다.

BMW는 운전자의 주행 습관과 운전 패턴을 차량이 학습하여 최적화된 상태로 제공하는 형태를 운전 경험으로 제안하고 있다[6]. 아우디 또한 커넥티드 카로서 운전 경험을 향상시키는 방향을 모색하고 있다[7].

이렇게 운전자의 경험에 대한 관심이 높아지고 있지만, 운전 경험에 대한 용어와 정의는 통합되지 못한 상황이다. HVI(Human-Vehicle Interaction)라는 용어로 운전 시 운전자가 사용하는 자원에 대한 관리를 다룬 연구가 있다[8]. '운전자 경험'이라는 용어로 주행 과정을 주행, 방향 전환, 정차의 모듈로 분류하여 상호 작용 측면에서 분석한 연구가 있다[3]. 'In-Car experience'라는 용어로 자율주행 환경에서 생기는 차량 내 새로운 경험을 정의한 연구가 있다[9].

운전자의 수가 많아지며 오늘날, 각 사용자에게 최적화된 주행 시스템을 제공해야 하는 환경에 놓여 있다. 개인화(customization)된 시스템 환경을 제공하면 유용성(usability)을 향상시킬 수 있다[10]. 개인화된 시스템으로 운전자의 평소 운전 행태와 차량의 작동 체계가 같게 된다면, 자동화 환경에서 신뢰가 올라가고 혼란이 줄어들 것이다[11].

개인화된 운전 시스템을 구축하기 위해서는, 운전 경험의 구성 요소 각각의 특성을 체계적이고 과학적인 방법으로 파악해야 한다. 하지만 그동안 실험 시 안전 문제 등 운전이라는 연구 대상의 특수성 때문에, 운전 경험에 관한 실증적 연구는 충분히 진행되지 못하고 있는 실정이다[3].

게다가 운전과 관련한 인간-컴퓨터 상호작용(HCI,

Human-Computer Interaction) 관점에서의 경험 요소 연구는 부족한 상황이다. 운전 경험의 세부 요소를 HCI적 관점으로 파악하게 되면 향후 자동차 내부 시스템 디자인 뿐만 아니라 운전 경험 디자인에도 용이할 것으로 예상된다.

### 2. 연구 목표 및 범위

본 연구의 목표는 두 가지이다. 첫째, 여러 분야에서 각기 다르게 사용되고 있는 운전 경험에 대한 용어와 개념을 정립하고자 한다. 둘째, 운전 경험에 영향을 미치는 운전 관련 요소들을 HCI적 관점에서 도출하고자 한다.

연구의 범위는 운전자의 운전 과정을 전체를 대상으로 하였다. 즉 운전 과정은 운전자가 문을 열고 착석하여 시동을 걸고 주행하여 목적지에 내리는 모든 과정을 포함하였다. 또한 운전과 영향을 미치는 요소의 범위는 운전자가 인지하는 모든 실내외 요소들을 대상으로 하였다. 다시 말해, 자동차의 내부 환경 요소나 외부 도로 상황 요소, 사용자의 특성 등이 포함하였다.

## II. 본론

### 1. 이론적 배경

#### 1.1 경험적 측면에서의 운전

자동차의 의미는 시대에 따라 변화를 거치고 있다. 산업 사회에서 이동 수단을 의미했던 자동차가 정보 사회에서는 생활 도구로, 감성 사회에서는 생활공간으로 의미를 확장하고 있다[12]. 이는 HCI의 관점에서의 사용자 경험(UX, User eXperience) 개념과 밀접한 관련이 있다. 사용자는 제품이나 시스템, 콘텐츠를 특정 과업 수행을 위하여 사용(use)하는 것을 넘어 기술 자체와 관련 상황 전반을 감성적으로 경험(experience)한다는 주장이 힘을 얻으면서 사용자의 경험과 관련된 HCI의 연구가 과생되기 시작하였다 [13]. UX는 어떤 제품이나 서비스의 사용 전과 후 그리고 사용하는 순간까지 포함해 사용자가 지각, 생각, 반응, 행동하는 모든 것을 합쳐놓은 개념[14]이다. 즉, 과거 운전자의 행위에

주목하여 운송 수단에 불과했던 자동차에 사용자 경험이 적용되며 문화, 생활공간으로 진화를 거듭하고 있다 [15].

최근에는 운전 행위를 경험으로 간주하는 연구들이 많이 진행되고 있다. 운전 시뮬레이션 게임 내 사용자의 경험을 운전태도, 정서적 즐거움, 만족도를 비교하여 분석한 연구가 있다[16]. ‘자율주행 자동차 안에서 인간의 경험(In-Car experience)’이라는 용어로, 기존 자동차 안에서의 경험과 상이한 자율주행 환경에서의 운전자 경험을 설명한 연구가 있다[9]. 스마트 카의 특성과 장점을 중심으로 사용자의 기대 가치를 인터뷰로 파악한 연구도 있다[1].

운전 경험에 대한 관심이 커지며 다양한 분야의 전문가들이 운전 경험에 대하여 말하고 있다. 하지만 운전 경험에 대한 통합된 용어와 정의가 정립되어 있지 않아 이에 대하여 명확한 개념 정의의 필요성이 제기되는 상황이다.

## 1.2 운전 경험에 영향을 미치는 요소

과거 운전 경험에 대한 연구는 교통사고 요인에 대한 연구가 다수였다. 교통사고를 발생시키는 요인을 인적 요인, 환경요인, 차량요인으로 구분한 연구가 있다[17]. 교통사고에 영향을 미치는 요인을 개인 내적 요인과 운전 환경 요인으로 분류한 연구도 있다[18].

이러한 연구들을 기반으로 최근 운전 경험에 대한 연구는 다양한 영역으로 확장되고 있다. 경험에 영향을 주는 요소를 기능[19], 상호작용[20], 외형[21]의 관점으로 정의한 연구는 매우 다양하다[22]. 스마트카의 사용자 경험 요소를 기능(function), 상호작용(interaction), 표현(surface)으로 정의한 연구가 있다[22]. function은 주요 기술에 대한 사용자의 요구사항, interaction은 주요 기능을 조작하기 위한 사용자의 요구사항, surface는 내부 디스플레이의 위치에 대한 사용자의 위치적인 요구사항으로 경험의 요소를 정의하였다. 운전자 경험을 구성하는 정황을 외부 요인과 내부 요인으로 구분해 분석한 연구도 있다[23]. 외부 요인에는 물리적, 시스템 요인을, 내부 요인에는 사용자와 사용자 관련 요인을 구성 요인으로 분류하였다.

이처럼 운전 경험을 구성하는 다양한 요인이 논의되고 있는 상황이다. 하지만 통합한 기준에서의 정리가 부족하기에, 과학적이고 체계적인 방법에서의 운전 경험 요인 확립이 필요하다.

## 2. 연구 방법 및 분석

본 연구는 문헌 조사를 통하여 기존 연구에서 사용하던 운전 경험에 대한 개념을 정의하였다. 또한 인터뷰 데이터를 분석하여 운전 경험에 영향을 미치는 요인들을 도출하였다. 두 가지 연구 과정을 통합하여, 운전 경험에 영향을 미치는 요소를 도출하였다.

### 2.1 문헌 연구

운전 경험에 대한 기존 다양한 분야의 연구를 대상으로 ‘공학적 접근’, ‘심리학적 접근’, ‘융합적 접근’으로 문헌 연구를 진행하였다.

‘공학적 접근’의 연구는 자동차 공학, 인간 공학 등에서 다루던 운전 상황에서의 안전성을 기반으로 하는 연구들이 포함하였다. ‘심리학적 접근’에서의 연구는 심리학, 감성과학 등에서 다루던 운전자의 인지, 감성을 기반으로 하는 연구들이 포함되었다. ‘융합적 접근’에서의 연구는 게임학, 디자인학, HCI학 등에서 다루는 융합적인 내용을 다루는 연구들이 포함되었다.

### 2.2 인터뷰

운전 경험에 대한 운전자의 실증적인 데이터를 수집하기 위하여, 실제 주행 과정 중에서의 인터뷰와 주행 후의 인터뷰를 진행하였다. 운전에 능숙한 참가자 18명을 인터뷰 대상으로 하였으며, 두 번의 인터뷰 모두 참가자 본인 소유의 차량에서 진행되었다.

#### • 참가자

20대부터 70대의 다양한 연령층의 운전자가 인터뷰에 참가하였다.

참가자는 세 가지 스크리닝 조건을 만족하는 사람으로 구성하였다. 첫째, 운전 경력이 최소 3년 이상이고, 둘째, 본인 소유의 차량이 있어야 하고, 셋째, 1주일에 최소 4일 이상 운전해야 한다는 조건을 기준으로 두었

다. 기준에 충족하는 총 18명의 관찰 참가자를 [표 1]과 같이 선정하였다.

표 1. 참가자 정보

번호	나이	성별	운전 경력	운행 시간	정체 정도	주행 시간대
1	74	남	48년	55분	보통	낮
2	70	남	40년	56분	보통	낮
3	68	남	48년	55분	보통	낮
4	68	남	40년	45분	보통	낮
5	68	남	46년	60분	혼잡	낮
6	66	남	35년	57분	보통	낮
7	71	남	42년	45분	보통	낮
8	65	남	20년	53분	혼잡	밤
9	69	여	33년	57분	보통	낮
10	23	남	3년	46분	보통	낮
11	27	남	5년	56분	보통	낮
12	28	남	8년	60분	보통	낮
13	38	남	14년	51분	원활	낮
14	27	남	6년	54분	보통	낮
15	27	남	7년	58분	보통	낮
16	33	남	10년	42분	보통	밤
17	30	남	11년	53분	보통	낮
18	24	남	3년	58분	혼잡	낮

• 인터뷰 내용

인터뷰 형식은 비구조적 인터뷰로 진행되었다. 참가자들에게 공통적으로 물어볼 수 있는 구조화된 질문과, 개인의 운전 상황과 모습을 기반으로 한 각자 주행 상황에 맞는 질문으로 나누어 인터뷰를 진행하였다.

인터뷰는 [표 2]와 같이 운전 경험에 대한 전반적인 태도, 습관, 감성적 만족에 대한 문항으로 구성되었다.

표 2. 인터뷰 예시 질문

분류	내용
태도	운전은 주로 어떤 시간 대에 하시나요?
습관	평소에 어떤 환경으로 운전하세요?
감성적 만족	운전 하는 것을 즐기시는 편이신가요?

• 인터뷰 방식

18명의 참가자를 대상으로 주행 과정과, 주행 후 두 번의 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰는 모두 참가자 본인의 차량에 탑승한 채로 진행되었으며, 각 참가자 당 약 1시간 30분 정도의 시간 동안 진행되었다. 인터뷰 진행자와 인터뷰를 기록하는 보조연구원 1명이 참관하는 형태로 이루어졌다. 인터뷰 내용은 참가자의 동의를 얻

어 녹음기로 녹취하였다.



그림 1. 주행 후 인터뷰 장면

주행 과정에서의 인터뷰는 최대한 평상시 참가자 개인의 운전 환경을 유지할 수 있도록, 주행은 참가자가 익숙한 경로에서, 주로 운전하는 시간대에 진행하였다. 참가자는 20분-30정도 걸리는 경로를 왕복 운전을 하여, 최소 45분부터 최대 60분까지 주행 하였다.

주행 과정에서의 인터뷰에서는 운전 과정에서의 구체화된 질문을 할 수 있었다. 주행 상황과 참가자의 행태를 기반으로 개개인에게 적합한 질문을 할 수 있었다.

주행 후 인터뷰는 운전 중 참가자 행태, 감정에 대한 느낌을 최대한 유지시키기 위하여, 주행이 끝난 직후, 각 참가자의 차 안에서 실시하였다. 필요한 경우 참가자와 주행 시 녹화한 영상을 함께 보며 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 시간은 최소 20분에서 최대 30분까지 진행되었다.

주행 후 인터뷰는 주행 당시 운전 상황이나 느낌, 운전과 관련된 추상적인 개념 등을 참가자가 직접 설명하도록 진행하였다. 주행 과정 중 의문이 드는 부분은 녹화한 영상을 함께 보며 인터뷰 진행자가 직접 질문 하였다. 참가자의 설명이 충분치 않은 부분은 인터뷰 진행자가 관련 부분을 다시 질문 하며 답변을 이끌어냈다.

2.3 분석 방법

녹음한 인터뷰 데이터를 근거 이론(Grounded

Theory)[24]을 바탕으로 분석하였다. 근거 이론 방법론은 질적 데이터를 분석하는 대표적인 방법론 중 하나이다[25]. 트랜스크립(transcript)과 오픈 코딩(open-coding), 그룹 코딩(group-coding)의 과정을 통하여 음성 데이터의 의미를 분석하였다. 기존 문헌 연구에서 도출한 운전 경험 관련 요인과 질적 데이터를 분석하여 얻은 운전 경험 요인을 재구조화하는 과정을 거쳤다.

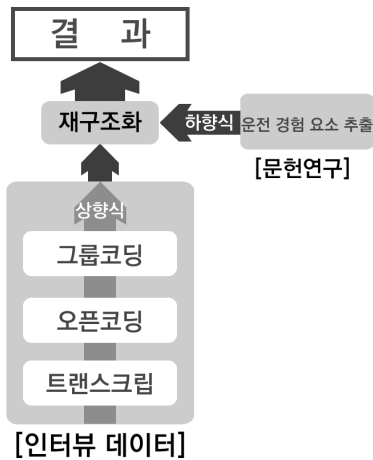


그림 2. 데이터 분석 방법

• 트랜스크립

트랜스크립 과정을 거쳐 음성 자료를 글로 변환하는 과정을 거쳤다. 참가자가 언급한 이야기를 모두 글로 옮겼다.

• 오픈 코딩

트랜스크립을 통해 인터뷰 내용을 옮긴 후, 참가자의 답변을 최소 의미 단위로 쪼개는 작업을 실시하였다. 연구 목적에 무의미한 내용을 제외하고 의미 있는 내용으로 분류하고자 하였다.

인터뷰 내용을 최소 의미를 지닌 에피소드로 나누는 과정을 거쳐, 에피소드는 총 1,372개로 도출되었다. 이 중, 의미가 해석이 불가능하거나, 연구와 관련 없는 내용 등의 의미를 추정할 수 없는 데이터가 470개가 도출되었으며, 이는 분석할 최종 에피소드 수에서 빠지게 되었다. 따라서 최종적으로 분석 대상이 된 에피소드의

개수는 902개이다.

• 그룹 코딩

오픈 코딩을 통해 최소화한 내용을 바탕으로 참가자의 답변에 대한 구체적인 의미를 파악하기 위하고자 그룹 코딩을 실시하였다. 수집된 각 에피소드를 의미를 파악 할 수 있는 카테고리별로 분류하였다.

분석한 에피소드는 총 76개의 하위 카테고리가 추출되었다. 그리고 그 하위 카테고리들 중 요소적 속성, HCI적 속성을 지닌 상위 카테고리로 나누어 분석을 하였다. 두 속성에 포함하기 힘들거나, 의미가 없는 카테고리 37개를 제외하여 총 39개의 하위 카테고리가 남게 되었다.

• 재구조화

근거이론을 기반으로 코딩 과정을 거쳐 분석한 39개의 카테고리를 기존 문헌 연구들과 HCI적 요소를 바탕으로 하여 재분류 하는 과정을 거쳤다.

요소적 속성을 가진 하위 카테고리를 32개를 도출하였다. 그리고 32개 중 의미가 있는 것들을 기존 문헌을 참고 하여 그룹화 하여 시각 정보 요소, 청각 정보 요소, 운행 정보 요소, 외부방해 요소, 인적환경 요소, 습관 요소 6개의 상위 요인을 도출하였다. HCI적 속성을 지닌 7개의 하위 카테고리 중 카테고리를 기존 문헌을 참고 하여 그룹화 하여 안전성, 각성, 감성으로 상위 요인 3개를 도출하였다. 결과적으로 총 9개의 상위 요인이 도출되었다.

인터뷰를 분석하여 얻은 9개의 요인과, 문헌 조사로 추출한 운전 경험 요소를 통합적으로 재구조화하는 과정을 거쳤다. 9개의 요인을 ‘자동차 내부 UI 요인’, ‘환경적 요인’, ‘사용자 관련 요인’으로 재구조화하였다.

3. 연구 결과

3.1 운전 경험 정의

운전 경험에 관하여 ‘공학적 접근’, ‘심리학적 접근’, ‘융합적 접근’으로 기존 문헌을 고찰하였다. [표 3]은 다각적인 접근을 통한 운전 경험에 대한 고찰 결과이다.

표 3. 운전 경험에 대한 기존 문헌 정리

접근 방식	경험적 측면에서의 운전	출처
공학적 접근	고령 운전자를 대상으로 저하 된 신체적 특성을 고려하고 기존 안전 시스템의 단점을 최소화 하는 방향으로 차량 내 시스템을 제한한 연구	정세빈 (2014) [26]
	운전자의 인지적 부담을 최소화하는 방향으로 차량 통합 컨트롤 유형을 제시한 연구	임형욱 외 (2007) [27]
	인간공학과 밀접한 관련이 있는 안전 중대와 쾌적성 향상을 목표로 하여, 차량 개발에 대한 제안을 담은 연구	장치환, 임성현 (2010) [28]
심리학적 접근	운전자의 교통 행동을 지각 및 시각, 동기, 위험 인지능력 등의 심리학의 분야로 이해한 연구 교통 행동의 이해를 통하여 인간 행동의 구조를 탐색하고자 함	이순철 (1997) [29]
	운전 경험의 요인을 운전 경력, 주행거리, 위반 경험, 사고 경험 등으로 정의하고, 운전 경험과 운전일탈행동의 관계를 알아본 연구	박선진 외 (2006) [30]
융합적 접근	도로 소통 상황, 계절, 날씨, 운전 시각, 운전 지역 등의 외부요인을 바탕으로 운전자의 감성에 긍정/부정, 흥분/안정으로 영향을 미치는 관계를 파악한 연구	김윤정 외 (2009) [5]
	사용자경험(UX)이란 일상생활에서 사람들이 컴퓨터와 상호작용하면서 사람들 속에 축적하게 되는 모든 지식과 기억과 감정을 의미. 사용자가 디지털 제품이나 서비스를 사용하거나 사용 상황을 예상하면서 갖게 되는 모든 감정적 지각과 인지적인 결과를 의미하는 개념.	김진우 (2012) [14]
	운전태도, 정서적 즐거움, 만족도를 비교하여 운전 시뮬레이션 게임 내 사용자의 경험을 분석한 연구	배재한 (2015) [16]
	자동차의 개념을 산업 사회에서는 이동 수단으로, 정보 사회에서는 생활 도구로, 감성 사회부터는 생활공간으로 정리한 연구	임영빈, 나건 (2015) [12]
	'자율주행 자동차 안에서 인간의 경험'(In-Car experience)이라는 용어로 자율주행 환경에서 주행권을 에이전트에게 넘기는 경험을 설명한 연구로, 기존 자동차 안에서의 경험과 상이한 새로운 운전자의 경험을 정의	김나은 외, (2016) [9]
	인간-자동차 인터랙션 (HVI: Human-Vehicle Interaction) 기술이라는 용어로, 교통 환경에서 운전자가 안전하게 운전하기 위해서 운전자에게 '필요한 정보'가 '적절한 시기'에, '쉽게 지각할 수 있는 형태'로 제공되어 '올바른 판단'을 할 수 있도록 해야 한다고 정의한 연구	황윤숙 외, (2014) [8]
	스마트 카의 특성·장점을 중심으로 사용자 인터뷰를 통하여, 사용자의 기대 가치를 파악한 연구	주은선 (2016) [11]
	스마트카 내 편의 증대에 대한 사용자 경험 디자인을 제안하여, 차량의 주행안정성을 보장하면서도 사용자의 니즈를 만족시켜주는 방향을 제시한 연구	구보람, 주다영 (2016) [31]

[표 3]을 바탕으로 본 연구에서는 운전 경험에 대한 다양한 학계의 접근을 종합하여 운전 경험을 다음과 같이 정의하였다. '운전 경험'은 '출발부터 목적지 도착까지의 운전의 전 과정에서, 운전자가 운전 상황을 예상하며 갖게 되는, 개인적 특징 기반에서의 모든 감정과 지각, 인지적 결과를 의미하는 개념'을 의미한다. 다시 말해, 운전 경험은 운전자가 운전을 목적으로 운전석에 착석하는 순간부터 떠나 도착 후 차에서 내리는 순간까지 모든 과정과 공간 이동의 결과를 포괄하며, 이 과정 중에 운전자에게 일어나는 모든 감정적, 정서적, 인지적 변화를 의미한다.

### 3.2 운전 경험 내 속성 정리

운전 경험을 이루는 요소들을 '자동차 내부 UI 요인', '환경적 요인', '사용자 관련 요인'으로 나누어 정리하였다. '자동차 내부 UI 요인'은 자동차 시스템의 유저인터페이스(UI, User Interface) 요인으로 운전자가 직접 상호 작용하는 부분들, '환경적 요인'은 운전자가 주행 중 지각하는 외부 요인 중 자동차가 제공하는 요인을 제외한 부분들, '사용자 관련 요인'은 운전에서 운전자의 내재적 특징으로 가지게 되는 인지적, 감정적 부분을 말한다.

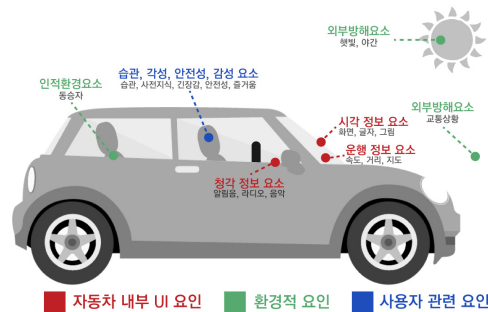


그림 3. 운전 경험 요인 예시

'자동차 내부 UI 요인'의 세부 요인으로는 시각 정보 요소, 청각 정보 요소, 운행 정보 요소가 속한다. 시각 정보 요소는 '운전자가 운전 시 눈을 통해 얻는 정보 요소'로 정의되며, 사용자가 대상을 인지하는 시야범위의 정도, 색상의 색채 등이 포함된다. 청각 정보 요소는 '운

표 4. 요인 내 속성 정리

상위 요인	세부 요소	카테고리	차원	개수	정의	관련 문헌					
자동차 내부 UI 요인 (458)	시각 정보 요소 (193)	시아범위	정도	81	운전자가 운전 시 눈을 통해 얻는 정보 요소	운전자는 도로에서 대부분을 시각 정보에 의존하여 자동차를 운전하게 되며 그에 따른 빛의 세기와 관련된 휘도 정보, 입력되는 빛의 파장 분포에 따라 얻게 되는 색도 정보, 도형이나 문자의 크기 형태 배치 등에 따라 얻게 되는 공간 정보, 빛의 점멸이나 움직임과 같은 시공간 정보 등 다양한 정보를 얻는다.	도현철 (2015) [32]				
		화면	크기	45							
		색상	색채	32							
		글자	크기	9							
		밝기	고저	8							
		그림	유무	8							
		숫자	크기	7							
	청각 정보 요소 (100)	비율	정도	3	운전자가 운전 시 귀를 통해 얻는 정보 요소	전기자동차 실내 주행음은 엠비언트 사운드 (ambient sound)로, 음향효과 범주에 포함된다. 사운드 종류는 음성, 음악, 음향효과로 분류되는데, 이중 음향효과는 배경효과로서 특정 장소나 상황을 보다 현실감 있게 전달하며, 전달할 정보를 강조하거나 보조하는 데 사용된다.	이다혜 외 (2016) [33]				
		안내음성	유무	31							
		알림음	유무	23							
		라디오	유무	20							
	운행 정보 요소 (165)	음악	유무	19	운전자가 차량 내에서 얻을 수 있는 정보 요소 특징	운전자들은 교통정보를 습득하는 과정에서 그 정보들이 분명하고 표준화된 형태로 중복되어 나타나기를 원한다. 보통 정상적인 도로 환경에서 운전자들은 노면표시, 교통표지, 교통신호등과 같은 정보를 습득하며 이들 요소들의 색상, 형태, 배치 순서 등이 일관성 있게 나타나기를 기대한다.	이수범 (2001) [34]				
		전화	유무	7							
		속도	유무	38							
		거리	유무	37							
방향		유무	28								
지도		유무	26								
표지판		유무	11								
계기판	유무	9									
외부 방해 요소 (72)	연료	유무	8	운전시 운전자의 운전 외 영향을 주는 자연 환경 요인 및 상황적 요인	기상 요소가 교통사망사고의 원인이 되는 인적요인이나 도로환경적 요인에 두루 영향을 미친다는 점을 고려할 때, 기상요소와의 관계를 분석하여야 한다.	이영남, 김광원 (2007)[35]					
	시간	유무	8								
	야간	명암	23								
	햇빛	유무	20								
	교통상황	강약	17								
	선명도	고저	4								
	날씨	정도	4								
환경적 요인 (99)	뒷차거리	정도	3	외부요인으로 도로 소통 상황, 계절, 날씨, 운전 시간, 운전 지역을 추출하였다.	김윤정 외, (2009)[5]						
	오토바이	유무	1								
사용자 관련 요인 (345)	인적 환경 요소 (27)	동승자	유무	27	운전 시 자동차 내부에 타인이 존재하는가로 생기는 환경적 요인	일반적으로 사람들은 다른 사람들과 같이 있거나 다른 사람들이 자신을 지켜보고 있을 경우 혼자일 때와 다른 행동 특성을 보이는 경향이 있다. Conner, Smith, Mcmillan은 젊은 운전자를 대상으로 동승자의 존재와 성별에 따른 과속 운전의 의도를 분석하였다. 분석 결과 동승자의 존재가 과속운전 의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.	신용균 (2009) [18]				
		습관 요소 (160)	습관	정도				97	운전자의 정신, 인지와 관련된 개인적 요인	Triandis는 습관을 자동적이어서 자기 지시 없이 일어나는 상황-특정적 결과라고 정의하였다.	신용균 (2006)[36]
			숙련도	고저				51			
	사전지식		고저	12							
	각성 요소 (38)	긴장감	고저	21	얼마나 흥분했는가 하는 척도로 측정되며, 정서적 경험을 나타내는 개념	각성(Arousal)이란 일반적으로 얼마나 흥분했는가 하는 척도로 측정되며, 정서적 경험을 나타내는 개념이다.	배재한 외 (2015) [16]				
		인락함	고저	17				Russell의 Circumplex Model로부터 가장 각성인 '놀람'의 형용사와 가장 이완인 '졸린'의 형용사를 추출하여 제시하였다.	박재연 외 (2010) [37]		
	안전성 (74)	안전성	고저	58	운전자가 주행 시 안전을 중요시 하는 정도	운전확신 수준은 '운전상황', '안전운전', '운전능력', '주의'의 네 요인으로 이루어져 있었다.	이순철 (2006) [38]				
		오류발생	정도	8							
		감지성	유무	8							
	감성 (73)	불편함	고저	50	어떠한 활동과 관련된 구체적인 자극 대상에 의해 유발되며, 인지적 처리과정에 의해 활성화되는 정서적 상태	정서적 즐거움이란 어떠한 활동과 관련된 구체적인 자극 대상에 의해 유발되며, 인지적 처리과정에 의해 활성화되는 정서적 상태를 의미한다.	배재한 외 (2015) [16]				
즐거움		고저	23								

전자가 운전 시 귀를 통해 얻는 정보 요소'로 정의되며, 안내음성, 알림음의 유무 등이 포함된다. 운행 정보 요소는 '운전자가 차량 내에서 얻을 수 있는 정보 요소 특징'으로 정의되어, 속도, 거리의 정도 등이 포함된다.

'환경적 요인'은 세부 요인에서 외부 방해 요소, 인적 환경 요소가 추출되었다. 외부 방해 요소는 '운전 시 운전자의 운전엔 영향을 주는 자연 환경 요인 및 상황적 요인'으로 정의되며 햇빛, 교통 상황의 정도 등이 포함된다. 인적 환경 요소는 '운전 시 자동차 내부에 타인이 존재하는가에 의해 발생하는 환경적 요인'으로 정의되어 함께 탑승한 동승자의 유무로 정도가 달라진다.

'사용자 관련 요인'의 세부 요인에는 습관 요소, 각성 요소, 안전성, 감성이 있다. 습관 요소는 '운전자의 정신, 인지와 관련된 개인적 요인'으로 정의되어 운전자가 지닌 숙련도나 사전 지식 등으로 조절된다. 각성 요소는 '얼마나 흥분했는가 하는 척도로 측정되며, 정서적 경험을 나타내는 개념'을 말하며, 긴장감과 안락함의 정도로 나타낸다. 안전성은 '운전자가 주행 시 안전을 중요시 하는 정도'로 정의되며, 안전성, 오류발생 감지성, 사건방지성의 정도로 나타낸다. 감성은 '어떠한 활동과 관련된 구체적인 자극 대상에 의해 유발되며, 인지적 처리과정에 의해 활성화되는 정서적 상태를 의미'로 정의되며, 불편함과 즐거움의 정도로 나타낸다.

이를 바탕으로 각 요인에 대한 정의와 요인 내 속성 값을 정리하여 [표 4]와 같이 나타내었다.

### III. 결론

본 논문은 HCI적 접근에서의 운전 경험에 대한 정의와 운전 경험의 구성 요소를 정리하는 것을 목표로 하고 있다. 운전자 인터뷰를 근거이론을 기반으로 분석하여 도출한 9개의 운전 경험 요소를 문헌 연구의 결과를 기반으로 3개의 상위 요인으로 분석하였다.

결과적으로 운전 경험에 대한 기존 연구들을 '공학적 접근', '심리학적 접근', '융합적 접근'으로 구분하여 분석하였고, 운전 경험을 '출발부터 목적지 도착까지의 운전의 전 과정에서, 운전자가 운전 상황을 예상하며 갖

게 되는, 개인적 특징 기반에서의 모든 감정과 지각, 인지적 결과를 의미하는 개념'이라고 정의하였다. 운전 경험을 이루는 요소들을 '자동차 내부 UI 요인', '환경적 요인', '사용자 관련 요인'으로 나누어 정리하였다. '자동차 내부 UI 요인'에는 시각 정보 요소, 청각 정보 요소, 운행 정보 요소, '환경적 요인'에는 외부방해 요소, 인적 환경 요소, '사용자 관련 요인'에는 습관 요소, 각성 요소, 안전성, 감성이 세부 요인으로 도출되었다.

본 논문의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 실증적인 인터뷰에 참여한 운전자의 연령대가 20~30대와 60대 이상으로 한정되어 있다. 이로써 40대부터 50대의 중장년층의 데이터가 빠진 것이 사실이다. 하지만 운전자의 연령 분포가 20대부터 80대까지 넓게 보이는 오늘날, 다양한 연령층의 의견을 알 수 있는 기회가 되었다. 둘째, 결과로 나타난 요소의 세부적인 상태를 알수없는 한계점을 지닌다. 요소의 유무, 정도, 크기 등만 알 수 있고, 적절한 정도 값을 알 수 없는 상황이다. 이러한 세부적인 요소에 관한 부분은 향후 후속 논문에서 실험을 통하여 알아낼 수 있을 것이라 기대한다.

이러한 한계점에도 불구하고, 이 논문의 의의는 다음과 같다. 첫째, 이론적 측면에서 운전 경험의 개념을 명확히 정의하였고, 과학적인 방법을 활용하여 운전 경험의 세부 구성 요소를 실증적으로 추출하였다. 둘째, 산업적 측면에서는 도출한 운전 경험의 구성 요소를 활용하여 개인화된 UI를 제시하는 과정에서 도움이 될 것으로 보인다.

향후 후속 연구에서는 이 논문에서 추출한 운전 경험의 구성 요인 9가지를 바탕으로 설문조사를 진행하고 운전 경험에 대한 모델을 정립하는 기술적 연구를 진행할 계획이다.

### 참고 문헌

- [1] 주은선, *스마트카의 사용자 경험디자인을 위한 대가치*, 이화여자대학교대학원, 석사학위논문, p.4, 2016.
- [2] R. Gomez, V. Popovic, and S. Bucolo, "Driving experience and the effect of challenging



- interactions in high traffic context,” Proceedings : Futureground International Conference, Vol.2, pp.91-99, 2004.
- [3] 박수이, 박도은, 윤예진, “목적-과업 모형에 따른 운전자 경험 분석,” 커뮤니케이션디자인학연구, 제3권, 제2호, p.213, 2016.
- [4] 유훈식, 주다영, “스마트카의 인터페이스를 위한 경험 디자인 가이드라인,” 디자인융복합연구, 제15권, 제1호, p.136, 2016.
- [5] 김윤정, 이경실, 석현경, “운전자의 무드(mood) 파악 및 활용에 대한 연구,” 한국감성과학회 춘계 학술대회, 제1권, p.113, 2009.
- [6] <http://news1.kr/articles/?2596023>
- [7] <http://platum.kr/archives/39717>
- [8] 황윤숙, 김경호, 윤대섭, 손주찬, “Human-Vehicle Interaction을 위한 운전부하 관리 기술개발 동향,” 전자통신동향분석, 제29권, 제5호, p.1, 2014.
- [9] 김나은, 임채린, 이지인, 김진우, “서비스 블루프린트와 상황기반 모델링을 활용한 자율주행 자동차의 운전자 경험 연구,” 한국HCI학회 학술대회, p.186, 2016.
- [10] 홍새로나, 이진우, 백수진, 김수, 이지현, “타겟 지향형 이동통신 브랜드를 위한 모바일 서비스,” 한국HCI학회 학술대회, 제1권, p.1332, 2003.
- [11] 임채린, 자율주행 차량의 자동화 수준에 따른 정보 제공 방법 연구, 연세대학교대학원, 석사학위논문, pp.22-23, 2016.
- [12] 임영빈, 나건, “사용자 경험 기반 자동차 디자인 관련 감성 가치 연구,” 한국디자인문화학회지, 제21권, 제3호, pp.592-593, 2015.
- [13] 문지현, 임성택, 박차라, 이인성, 김진우, “사용자 경험에 대한 HCI적 관점에서의 개념적 고찰,” 한국HCI학회 논문지, 제3권, 제1호, p.10, 2008.
- [14] 김진우, *Human Computer Interaction* 개론, 안그래픽스, 2012.
- [15] 이윤지, 스마트카 인포테인먼트 시스템을 위한 맥락적 디자인에 관한 연구, 이화여자대학교대학원, 석사학위논문, p.9, 2016.
- [16] 배재한, 김재진, 노기영, “가상현실 운전 시뮬레이션 게임의 사용자 경험과 운전 태도에 대한 실험연구,” 한국게임학회 논문지, 제15권, 제3호, p.7-11, 2015.
- [17] 김종희, 오주석, 이순철, “운전행동결정요인이 위반행동 및 사고에 미치는 영향,” 한국심리학회지: 산업 및 조직, 제19권, 제3호, p.349, 2006.
- [18] 신용균, 과속운전 행동에 영향을 미치는 심리과정 모형의 검증, 성균관대학교일반대학원, 박사학위논문, pp.25-34, 2009.
- [19] 김현철, 허설, 최준호, “스마트폰 소셜 네트워크 게임의 지속 사용의도 영향 요인,” 한국게임학회 논문지, 제12권, 제3호, p.11, 2012.
- [20] 손민정, 남택진, “지속가능 인터랙션 디자인의 이해,” 디자인학연구, 제24권, 제4호, p.299, 2011.
- [21] 박종민, 하현남, 홍상우, 정경원, “사용자 만족도에 기반 한 서비스 UX 인덱스 구축,” 한국HCI학회 논문지, 제9권, 제2호, p.41, 2014.
- [22] 유훈식, 주다영, “스마트카의 인터페이스를 위한 경험 디자인 가이드라인,” 디자인융복합연구, 제15권, 제1호, p.139-141, 2016.
- [23] 이윤지, 스마트카 인포테인먼트 시스템을 위한 맥락적 디자인에 관한 연구, 이화여자대학교대학원, 석사학위논문, p.9, 2016.
- [24] J. M. Corbin and A. Strauss, “Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria,” *Qualitative sociology*, Vol.13, No.1, pp.3-21, 1990.
- [25] 윤예진, 박도은, 박수이, “고령운전자와 청년운전자의 운전경험 측면의 상호작용 행태 비교,” HCI KOREA 2016 학술대회 발표 논문집, pp.259-265, 2016.
- [26] 정세빈, “고령 운전자를 위한 안전 시스템 개발 연구,” 한국자도차공학회논문집, 제22권, 제3호, p.238, 2014.
- [27] 임형욱, 정의승, 박성준, 정성욱, “차량 내 통합 컨트롤 유형에 따른 운전자 수행도 비교,” 대한인간공학회지, 제26권, 제1호, p.2, 2007.

- [28] 장치환, 임성현, “자동차 인간공학 개발 동향과 향후 과제,” 대한인간공학회지, 제29권, 제1호, p.1, 2010.
- [29] 이순철, “운동자행동의 심리학적 연구,” 심리과학, 제6권, 제1호, pp.11-22, 1997.
- [30] 박선진, 이순철, 김종희, 김인석, “오류와 착오가 고령운전자의 운전행동에 미치는 영향,” 한국심리학회지:문화 및 사회문제, 제12권, 제1호, p.66, 2006.
- [31] 구보람, 주다영, “운전 경력에 따른 차량 내 디스플레이 정보표시 요구사항 비교 분석,” 한국자동차공학회는문집, 제24권, 제6호, p.668, 2016.
- [32] 도현철, 도로환경에서의 운전자 시각 행태 특성에 관한 연구, 한밭대학교대학원, 석사학위논문, p.7, 2015.
- [33] 이다혜, 심혜린, 최준호, “전기자동차 실내 주행 사운드의 사용자 경험 디자인,” 한국콘텐츠학회 논문지, 제16권, 제2호, p.15, 2016.
- [34] 이수범, 장명순, 도철웅, 김원철, 인적요인이 도로설계에 미치는 영향(제1단계), 교통개발연구원 첨단도로연구센터, 2001.
- [35] 이영남, 김광원, “기상요소와 교통사망사고의 관계에 관한 연구,” 한국경찰연구, 제6권, 제3호, p.132, 2007.
- [36] 신용균, 류준범, 강수철, “과속운전 행동에 영향을 미치는 중요한 심리적인 요인들,” 대한교통학회지, 제24권, 제3호, p.87, 2006.
- [37] 박재연, 황민철, 김용우, 김지혜, 문성철, 조봉화, “얼굴 인식에 의한 각성도 측정에 관한 연구,” 대한인간공학회 2010 춘계 학술대회 한, 일 공동학술대회, pp.220-221, 2010.
- [38] 이순철, 오주석, 박선진, 이순열, 김인석, “고령운전자와 청소년운전자의 운전확신차이와 운전행동과의 관계,” 한국심리학회지: 문화 및 사회문제, 제12권, 제1호, p.81, 2006.

저 자 소 개

박 도 은(Do Eun Park)

준회원



- 2016년 8월 : 서울여자대학교 콘텐츠디자인학과(공학사)

<관심분야> : UX, HCI, UI

윤 예 진(Ye Jin Yoon)

준회원



- 2017년 2월 : 서울여자대학교 콘텐츠디자인학과 (공학사)

<관심분야> : UX, HCI, UI

박 수 이(Su E Park)

정회원



- 1995년 : 이화여자대학교(미술학사)
- 1997년 : Pratt Institute(이학사)
- 2005년 : 연세대학교(이학박사)
- 2005년 ~ 현재 : 서울여자대학교 디지털미디어학과 부교수

<관심분야> : UX, HCI, UI