

# 운전자의 무드(mood) 파악 및 활용에 대한 연구

## Investigation and Application of Car Drivers' Mood State

김윤경\*, 이경실, 석현정

KAIST 산업디자인학과

### ABSTRACT

보다 바람직한 운전 경험을 제공하기 위하여, 운전자의 감성에 영향을 미치는 요인에 대한 관심이 높아져 가고 있다. 본 연구에서는 운전자의 운전 시의 기분 혹은 감정상태에 영향을 미치는 외부요인으로 도로 소통 상황, 계절, 날씨, 운전 시각, 운전 지역을 추출하였으며 운전자 개인의 감정상태를 결정짓는 주관적이고 심리적인 요인은 배제하였다. 운전 경력 3년 이상의 운전자를 대상으로 감정 상태는 긍정/부정, 흥분/안정의 2 가지 축으로 나뉘어 측정하였다. 운전자의 무드는 중립을 기준으로 양 극단보다는 중립에 가까운 상태에 주로 분포하였는데 긍정/부정에는 각각 고루 분포한 반면, 흥분/안정에서는 안정 쪽에 더 많이 분포한 것을 알 수 있었다. 또한 다섯 가지 외부 요인들이 모두 운전자의 무드에 영향을 미쳤으며 도로 소통 상황이 긍정/부정과 흥분/안정 모두에서 유의미한 차이를 보였다. 감성의 긍정/부정 축에서는 계절, 날씨, 소통 상황, 그리고 운전 지역이 유의미하였으며, 감성의 흥분/안정 축에서는 운전시간과 소통 상황이 유의미하였다. 본 연구의 결과를 확장시켜 운전자의 감성에 영향을 미치는 외부 요인들을 데이터베이스화 하여 운전자를 위한 다양한 제품 및 서비스 개발에 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

*Keyword: '운전자 감정' '감성 측정' '외부 환경 요인'*

## 1. 서론

20 대부터 70 대에 이르기까지, 그리고 남녀의 구분 없이 넓은 범위의 사람들에게 운전이 필수적인 것이 되어짐에 따라 더 나은 운전 경험을 제공하기 위하여 운전자의 감성에 영향을 미치는 요소들에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 운전자의 감성을 인식하여 그에 알맞은 운전 환경을 제공하는 다양한 스마트 카 컨셉들이

제안되면서 감성을 인식하기 위한 다양한 방법이 실험되고 있다. Jones 의 실험에서와 같이 운전자의 목소리 크기, 툰, 빠르기 등을 측정한다던가[2] Cai 의 실험에서처럼 심장 박동, 피부 표면 온도를 분석하는 등 사람의 신체적 반응에 따라 감성을 평가하는 방법들이 많이 쓰이고 있다.[1] 그러나 이러한 기존의 실험들은 모두 운전자의 안전 문제 인식에 초점을 맞추어 안전과 직접적으로 연관된 도로상황이나 교통

상황, 그리고 주변 차량들에 따른 운전자 감성을 실험하고 있다. 그러나 운전자의 순간적인 감성이 아닌 장기적인 감성, 즉 운전 시의 무드(mood)를 고려해 볼 때 운전 장소, 시간, 날씨 등의 요인들도 영향을 줄 수 있을 것이다. 본 연구에서는 이러한 요소들이 운전자의 무드에 유의미한 영향을 미치는 지, 또 어떤 요인이 얼마나 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

## 2. 연구목적

본 연구에서는 운전 상황에서 운전자의 무드에 영향을 미칠 수 있는 요소들을 찾아보고 시각적 시뮬레이션을 통해 이러한 요소들이 운전자의 무드에 얼마나 영향을 미치는 지, 운전자의 무드를 어떻게 변화시키는지 살펴보기로 하였다.

## 3. 운전자에게 영향을 미칠 수 있는 요소 추출

실험에 앞서 운전자들의 감성에 영향을 미칠 수 있는 요소들에 어떤 것이 있는 지 알아보기 위해 운전경력이 1년 이상인 운전자 5명을 대상으로 그룹 인터뷰를 진행하였다. 그룹 인터뷰에서 크게 두 가지 주제를 가지고 각자의 의견을 말하도록 하였는데 첫째로, 운전하는 중, 언제 행복함/화남/차분함/활기참을 느끼는가에 대한 의견을 물었고 두 번째로 왜 그렇게 느끼는지, 그렇게 느끼게 만든 것이 무엇이라고 생각하는지에 대해 이야기 하도록 하였다. 그룹 인터뷰 결과 추출된 요소는 표 1에서와 같이 두 가지 카테고리로 구분할 수 있었다.

[표 1] 영향 요소 추출을 위한 그룹 인터뷰 결과

안전에 관련된 요소	주변 환경적 요소
도로 상태	날씨
주변 차량	계절
도로 형태(직선, 커브, 교차로)	운전 시간
운전 속도	운전 장소
교통 신호	도로 소통 상황

인터뷰 결과 안전에 관련된 요소들뿐만 아니라 주변 환경, 즉 계절이나 운전 장소 등에 따른 요소들이 추출되었다. 이를 토대로 하여 주변 환경적 요소 5가지에 대한 실험을 진행하였다.

## 4. 실험 방법

### 4.1. 실험 개요

앞서 추출된 운전자에게 영향을 미치는 주변 환경적 요소 5가지의 다양한 조합을 가지고 실험을 하기 위하여 5가지 변수를 구성하는 요소들을 정의하였다. 날씨는 맑음/조금 흐림/흐림/눈비로 구분 하였고 계절은 봄/여름/가을/겨울, 운전 시간은 아침/점심/저녁/밤, 운전 장소는 도시/도시근교/자연환경/고속도로로 구분하였으며 도로 소통 상황에 대해서는 지체/서행/원활/과속으로 나누었다. 그러나 각각의 모든 조합에 대해서 실험을 하려면 총 1024가지에 대하여 실험을 하여야 하므로 다구치 방법(Taguchi method)을 통해 각각 4개 요소를 가진 5가지 변수의 실험 조합을 16가지로 줄였다. 다구치 방법은 확률적 개념을 도입하여 실험 변수의 양이 많은 양적 연구에서 실험 해야 하는 변수 조합의 개수를 줄여주는 방법으로 본 연구에서는 직교 배열(L16 Orthogonal Array)을 사용하였다.

참여자 32명은 운전경력이 3년 이상인 32명의 30대 전 후반의 남녀로 구성되었다. 실험에 앞서 시각적 시뮬레이션에 대한 적응과 평가 방법에 대한 이해를 돕기 위해 3가지 이미지를 보여주고 긍정/부정과 흥분/안정을 체크하도록 하였다.

자극물은 5가지 변수의 조합을 나타낸 이미지와 현재 상황을 설명하는 텍스트로 구성하였다. 이미지는 운전자가 운전시 볼 수 있는 각도를 고려하여 선정하였다. 시각적 시뮬레이션의 실재감을 위해 책상 이외의 다른

사물이 없는 방 안의 한 쪽 벽면에 자극물을 프로젝터로 보여주었다. 또한 자극물에 대한 집중을 유도하기 위해 불을 끄고 이미지를 보여주며 주어진 상황을 묘사한 글을 읽어준 뒤에 주어진 자극물에 대한 상황을 떠올려보기 위한 충분한 시간을 주었다.



[그림 1] 운전상황에 대한 자극물 예시

긍정/부정과 흥분/안정은 리커트 9 점 척도로 나뉘어 체크하게끔 하였으며 중립적 상태와의 비교함으로써 체크를 쉽도록 하기 위해 축의 가운데에 ‘중립’이라는 단어를 써두었다.

## 4.2. 실험 결과

### 4.2.1. 긍정/부정 평가 결과

주변 환경적 요소 5 가지가 운전자의 무드의 긍정/부정에 영향을 미쳤는지 알아보기 위하여 일원분산분석을 시행하였다. 그 결과 운전 소통 상황, 날씨, 계절은 유의미한 차이를 보였으며( $p = .000 < 0.05$ ) 운전 장소 역시 유의미한 차이를 보였다. ( $p = .006 < 0.05$ )

#### 1) 운전장소

도시와 고속도로 간에 유의미한 차이가 보였으며 자연환경과 고속도로 사이에서도 역시 유의미한 차이가 보였다. 고속도로에서는 부정적이었고 자연환경이나 도시에서는 긍정적인 반응을 보였다.

#### 2) 계절

계절의 경우 겨울과 그 이외 다른 계절들 간에

유의미한 차이가 보였으며 겨울에 부정적인 반응을 보였다. 겨울과 다른 모든 계절들 사이에서 유의미한 차이가 보였으며 겨울에는 부정적인 반응을 보였다.

#### 3) 날씨

맑음과 눈/비 사이에서 유의미한 차이가 보였으며 맑을 때는 긍정적이고 눈/비의 상황에서는 부정적이며 다른 경우에는 중립적인 상태를 보였다.

#### 4) 도로 소통상황

과속과 원활 사이를 제외한 모든 경우에 유의미한 차이를 보였으며 과속 상황에서는 긍정적인, 지체 상황에서는 부정적인 반응을 보였다.

### 4.2.2. 흥분/안정 평가 결과

5 가지 요소의 흥분/안정 평가에서는 운전장소, 계절, 날씨에서는 유의미한 차이가 발견되지 않았고, 운전 시간과 도로 소통 상황에서만 유의미한 차이를 보였다. (운전 시간  $p = .028$ , 도로 소통 상황  $p = .000 < 0.05$ )

#### 1) 운전 시간

각각의 요소간의 유의미한 차이는 보이지 않았으나 밤과 저녁 사이에서 다소 유의미한 차이가 보였다. 또한 밤에는 흥분 상태 저녁에는 안정된 상태를 보이는 것을 알 수 있었다.

#### 2) 도로 소통 상황

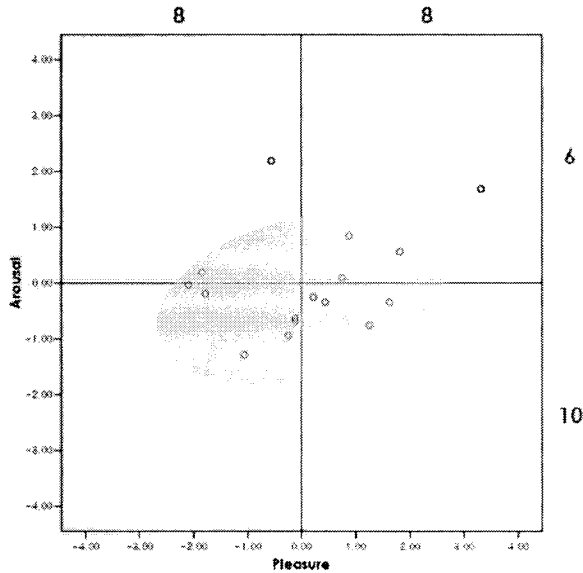
과속과 다른 모든 요소들 사이에서 유의미한 차이가 발견되었고 지체와 서행 사이에서도 유의미한 차이를 보였다. 과속 상황에서는 흥분, 지체나 서행의 상황에서는 안정된 상태를 보임을 알 수 있었다.

### 4.2.3. 운전자의 전체적 무드 평가 결과

대부분의 경우 참가자들의 무드는 어느 한쪽으로 치우치지 않는 것을 발견할 수 있었다. 총 16 가지 상황에 대하여 긍정/부정 축에서는 고르게 분포하였고(각각 8 개씩) 흥분/안정 축에서는 안정 쪽에

조금 더 많이 분포한 것(안정은 10 개, 흥분은 6 개)을 볼 수 있었다.

[표 2] 운전자의 무드 분포 그래프



### 5. 논의

본 연구에서는 시각적 시뮬레이션을 통해 운전시 주변 환경 요소에 따른 운전자의 무드를 평가하는 실험을 진행하였다. 선행연구들과 비교하여 볼 때 안전에 관련된 요소들뿐만 아니라 주변 환경 요소들에 의해서도 운전자의 무드가 영향을 받음을 알 수 있었다. 그러나 이미지와 텍스트만을 통한 운전 상황 설정은 실제 운전 상황과 차이가 있었다. 특히 상황의 이해를 돕기 위해 상황과 비슷한 이미지들을 제공하였으나 피실험자가 자극물을 보았을 때 실험자의 정확한 상황 설명이나 텍스트보다는 이미지 자체에 큰 영향을 받아 실험하고자 하는 운전 상황을 참여자가 완벽히 이해했다고 보기에는 의심의 여지가 있다. 그러므로 실제 운전시 녹화한 영상을 활용하는 등의 좀더 현실감 있는 실험 환경 제공이 필요하다.

본 연구를 기초로 하여 추후 연구를 통해 운전자의 감성에 영향을 미치는 외부 요인들을 데이터베이스화 하여 운전자를 위한 다양한 제품

및 서비스 개발에 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

### 참고문헌

- [1] H Cai, Y Lin, RR Mourant, Study on Driver Emotion in Driver-Vehicle-Environment Systems, DSC 2007 North America, Iowa City, September 2007
- [2] Christian Martyn Jones, Ing-Marie Jonsson, Performance Analysis of Acoustic Emotion Recognition for In-Car Conversational Interfaces
- [3] DH Taylor, Drivers galvanic skin responses and the risk of accidents, Ergonomics, 1964
- [4] Näätänen and Summala, Zero-Risk Model, 1974
- [5] 장명순, 김정룡, 윤상영, 곽종선, 이돈규, 김창모, 고종대. 자동차 주행 환경에 따른 운전자 심리 생리 반응 검지 차량 구축, 대한인간공학회 학술대회논문집, 1999
- [6] 김천식, 홍유식, 정명희. 데이터 마이닝을 이용한 차량 사고자 사망확률 모형, 전자공학회논문지 제 43 권 TC 편 제 9 호, 2006
- [7] 이순철, 운전자행동의 심리학적 연구, 심리과학, 1997