

# 미세먼지 어플리케이션(앱)의 정보 제시 형식이 위험 인식, 앱 사용 의도, 예방 행동 의도에 미치는 영향

## 감정 휴리스틱과 기준점 휴리스틱의 적용\*

**이준영** 한양대학교 광고홍보학과 박사과정  
**주도희** 한양대학교 광고홍보학과 석사과정  
**신지원** 한양대학교 광고홍보학과 석사과정  
**백혜진** 한양대학교 광고홍보학과 교수\*\*

### 배경 및 목적

본 연구는 미세먼지 앱의 위험 정보 제시 형식이 공중의 개인적/사회적 위험 인식, 앱 사용 의도와 예방 의도에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다.

### 방법

불확실한 상황에서 제한된 정보를 바탕으로 사람들의 직관적인 판단과 의사 결정을 유도하는 휴리스틱 개념 중에서 본 연구는 감정과 기준점 휴리스틱을 적용하여, 2 정보 제시 형식(이미지 대 숫자) × 2 기준점 제시 여부의 피험자 간 설계로 온라인 실험을 실시하였다(N = 336).

### 결과

공분산 분석(ANCOVA) 결과, 숫자 제시 조건에 비해 이미지 제시 조건에서 사회적 위험 인식은 낮고 앱 사용 의도는 높았으며, 기준점 미제시 조건에 비해 제시 조건에서 앱 사용 의도가 높았다. 이미지 제시 \* 기준점 제시 조건은 상호작용 효과가 통계적으로 유의미하게 나타나 앱 사용 의도가 가장 높았던 반면, 숫자 제시 \* 기준점 미제시 조건에서 앱 사용 의도가 가장 낮았다. 이미지 제시와 기준점 제시 조건은 예방 행동 의도에 직접적인 효과를 미치지 못했으나, 이미지 제시 조건의 경우 앱 사용 의도를 통한 간접적 효과가 나타났다.

### 논의 및 결론

본 연구 결과를 바탕으로 이미지와 기준점을 활용하는 등 미세먼지 앱을 통한 효과적인 위험 커뮤니케이션 전략을 도출하고, 휴리스틱의 이론적 및 실무적 함의를 제시하였다.

**KEYWORDS** 미세먼지, 미세먼지 어플리케이션, 휴리스틱, 위험 인식, 앱 사용 의도, 예방 행동 의도

\* 이 논문은 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 일부 지원을 받아 수행되었으며(NRF-2018S1A5A2A010 31460), 한국광고PR실학회 제1회 대학원생 우수논문상을 수상하였음.

\*\* Corresponding author: 55 Hanyangdaehak-ro, Sangnok-gu, Ansan, Gyeonggi-do, South Korea, 426-791, 82-31-400-5441, hjpaek@hanyang.ac.kr

## 서론

최근 들어 한국 사회에서는 미세먼지가 환경 위협 이슈로 급속하게 부상하였다. 미세먼지(Particulate Matter, 이하 PM)는 우리 눈에 보이지 않을 정도로 아주 가늘고 작은 먼지 입자를 말하는데, 대기 중에 부유하는 분진 중 직경이  $10\mu\text{m}$ ( $10\mu\text{m}$ 는  $0.001\text{cm}$ ) 이하인 미세먼지(PM10)와 직경이  $2.5\mu\text{m}$  이하로 머리카락 직경의  $1/20 \sim 1/30$  크기보다 작은 입자의 초미세먼지(PM2.5)로 나뉜다(Ministry of Environment, 2017). 일반적인 먼지의 경우 코털이나 기관지 점막을 통해 자연적으로 걸러 배출되지만 미세먼지의 경우 걸러지지 않고 신체 깊숙이 침투하여 다양한 건강 질환을 유발시킨다. 이러한 건강 위험성과 심각성 때문에 세계보건기구(WHO)는 과거 1987년부터 미세먼지에 대한 가이드라인을 제시해 왔으며, 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer)에서는 2013년 10월 미세먼지를 인간에게 발암이 확인된 1군 발암 물질로 지정하기에 이르렀다. 미세먼지 농도 수준이 최근 들어 갑자기 높아진 것은 아니나, 언론의 집중적인 보도와 건강한 사회 환경에 대한 관심이 커짐은 물론, 일상에서의 체감도도 높아져 최근 공중의 중요한 의제로 자리 잡았다.

오늘날 공중은 미세먼지와 관련된 다양한 형태의 정보에 노출되고 관심을 가질 수 있는 미디어 환경에 있다. KT경제경영연구소의 2016년 보고서에 따르면 모바일 미디어는 국내에서 급속도로 발달하여 국내 스마트폰 보급률이 2016년 기준 91%로 세계 1위를 차지할 정도다. 이러한 모바일 미디어

와 함께 건강 어플리케이션(Application, 이하 앱)을 활용하는 공중도 많아지고 있는데 2014년 기준으로 남녀 거의 비슷한 수준(여성 = 51.6%, 남성 = 48.4%)으로 건강 관련 앱을 사용하는 것으로 나타났다(Shin et al., 2015). 특히 미세먼지와 같이 실시간의 정보가 필요한 이슈에 대해서는 스마트폰 앱은 활용도가 높다고 할 수 있다. 따라서 정부에서는 '우리 동네 대기질'과 같은 앱을 만들어 제공하고 있지만, '미세미세', '에어비주얼'과 같이 민간 기관이 개발한 미세먼지 앱에 비해 호응을 얻지 못하고 있다. 이는 공중의 선호도나 활용도에 있어 미세먼지 앱이 다 같지는 않음을 뜻하며 정확하고 신속하게 정보를 전달하고 그를 통해 공중 스스로 예방 행동을 할 수 있도록 유도하기 위해 효과적인 미세먼지 앱의 메시지 전략이 필요함을 뜻한다.

따라서 본 연구는 미세먼지 앱의 위험 정보 제시 형식이 공중의 위험 인식, 앱 사용 의도와 예방 의도에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. 특히 미세먼지 농도 수준을 이미지로 제시하는 앱(예: 미세미세)과 숫자로 제시하는 앱(예: 우리 동네 대기질)이 있음에 착안하여 이미지와 숫자로 위험 정보를 제시하는 경우의 차이를 검증하고자 하였다. 이에 대한 이론적 배경으로 이미지가 더 생생하게 감정을 전달하기에 위험 인식과 반응에 더 효과적이라는 감정 휴리스틱(affect heuristic)을 적용하였다(Slovic, 1987, 2000; Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2007). 한편, 미세먼지 농도 정보가 제시되더라도 미세먼지가 나쁜 기준이 어느 정도인지를 제시할 때와 제시하지 않을 때 그 정보에 대한 위험 인식과 반응이 달라질 수 있다. 기준점

과 조정 휴리스틱(anchoring-and-adjustment heuristic)은 이렇듯 기준점 제시 여부에 따라 사람들의 인식과 의사 결정이 달라짐을 설명하는 이론적 기제(Epley & Gilovich, 2006; Tversky & Kahneman, 1974)로 본 연구에서 또 하나의 이론적 개념으로 적용되었다.

본 연구는 미세먼지 앱의 효과성 연구에 감정 휴리스틱과 기준점 휴리스틱이라는 이론적 개념을 새롭게 적용했다는 점에서 이론적 의의가 있다. 또한 대다수의 공중이 미세먼지 앱을 통해 미세먼지 현황을 확인하는 현실을 고려할 때, 실제 미세먼지 앱에서 어떠한 형식의 위험 정보 제시가 효과적인지를 실험 연구로 검증함으로써 연구 결과를 추후 실제 미세먼지 앱에 적용할 수 있다는 실무적 의의를 찾을 수 있다.

## 이론적 배경

### 미세먼지 위험과 위험 커뮤니케이션

미국의 예일대학교와 콜롬비아대학교가 각국 환경오염 현황 등을 평가해 작성하는 환경성과지수(EPI)보고서에 따르면 2016년 우리나라 대기 질 수준은 180개국 중 173등이었다(Kim, 2017). 또한 2017년 경제협력개발기구(OECD)가 발표한 2015년 초미세먼지 노출도 조사에서도 OECD 국가 평균 초미세먼지 노출도(연평균 PM2.5 농도에 인구 분포를 가중 계산한 값)는  $14.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 인 데 반해 한국은  $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 35개 회원국 가운데 1위를 차지했다(Kim, 2017). 미세먼지 농도 수준이

최근 몇 년 사이 갑자기 높아진 것은 아니다. 우리나라의 연도별 연평균 PM10 농도는 1998년부터 2016년까지의 평균이 약  $53\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 나타났다. 이는 WHO 권고 기준인  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$  보다 높으며, 초미세먼지인 PM2.5의 연평균 농도는  $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 국내 대기 환경 기준인  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다 높고 WHO 권고 기준인  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다는 무려 2.6배나 높다(Lee, 2018). 그 원인으로 높은 인구 밀도와 고도의 산업화 진행, 그리고 불리한 지리적 위치 등이 원인으로 제시되고 있다(Ministry of Environment, 2016). 미세먼지는 ‘소리도 냄새도 없는 침묵의 살인 물질’이라고 할 정도로 장기간 미세먼지에 노출되면 면역력이 저하되어 감기, 천식, 기관지염 등의 호흡기 질환은 물론 심혈관 질환, 피부 질환, 안구 질환, 폐 질환 등 각종 질병에 취약해진다. 질병관리본부의 연구보고서(2014)에 따르면 미세먼지(PM10) 농도가  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할수록 만성 폐쇄성 폐 질환(COPD)으로 인한 입원율은 2.7%, 사망률은 1.1% 증가하고, 장기간 노출되는 경우 평균 PM2.5 농도  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때 사망률이 약 10% 증가하며, 그중 심혈관 질환과 연관한 사망률은 3~76%까지 증가한다(Jo, Park, Lee, & Lee, 2018). 그뿐만 아니라 2016년 OECD에서도 실외 미세먼지와 오존으로 인한 조기 사망률이 인구 백만 명당 한국은 1109명으로, OECD 국가 중에서 가장 높은 비율을 보인다는 연구 결과도 있었다(Jo et al., 2018; OECD, 2016). 따라서 미세먼지 위험을 해결하기 위한 정부 차원의 대책이 시급한 동시에, 공공 개개인이 미세먼지에 대해 정확하게 이해하고 미세먼지 농도가 나쁜 날에는 마스크를 착용하거

나 외출을 자제하는 등 미세먼지 위험을 스스로 예방하는 것이 매우 중요하다.

공중에게 위험 이슈에 대해 정확한 교육 정보를 제공하고 예방 행동을 권고하는 위험 커뮤니케이션은 공중 보건에 중요한 역할을 한다(Kim, Lee, Hah, & Cho, 2009; Mileti, & Fitzpatrick, 1991). 효과적인 위험 커뮤니케이션을 위해서는 미세먼지 등 특정 위험 이슈에 대한 공중의 인식, 이해, 예방 행동 정도 등을 파악하는 것이 중요할 것이다.

미세먼지 위험 이슈는 최근 들어 공중의 중요한 의제로 부상했음에도 다른 위험 이슈에 비해 연구가 상대적으로 적은 편이다(예외: Han, Kim, & Kum, 2017; Kim, 2017; Kim, Lee, Lee, & Jang, 2015, 2016; Na, 2018). 미세먼지가 우리사회에서 주요 이슈로 떠오른 데 있어 언론의 역할에 주목한 김영옥 외(Kim et al., 2015)의 연구에서는 언론의 내용 분석과 설문 조사를 결합하여 언론이 미세먼지 위험이슈를 중요하게 다루고 있는 속성에 대해서는 공중 역시 중요하게 인식하고 있음을 밝혔다. 또한 2016년 일반인 1010명을 대상으로 실시한 온라인 설문 조사 연구(Kim et al., 2016)에서는 대부분의 응답자들이 미세먼지의 발생 원인에 있어 다른 원인보다 중국 원인을 가장 높게 인식하고 있었으며, 미세먼지의 심각성이나 건강 영향에 대해 심각하게 인식하고 예방 행동을 인지하고 있었다.

김민경(Kim, 2017)은 미세먼지 쟁점에 대한 공중의 상황적 인식을 살펴보기 위해 문제 해결 상황 이론을 적용하였다. 연구 결과 공중의 미세먼지에 대한 상황적 인식인 문제 인식이 높고 자신과의 관

여 정도를 높게 인지할수록 미세먼지 문제에 대한 보유 지식이나 경험이 높고, 미세먼지 문제 해결을 위한 제약 정도를 낮게 인지할수록 온라인에서 미세먼지 문제에 대한 공중의 정보 행동 의도가 높게 나타나는 것으로 드러났다. 또한 개인의 효능감인 커뮤니케이션 효능감과 디지털 리터러시 효능감이 조절 변수로서 공중의 온라인상 커뮤니케이션 행동(정보 취득, 정보 선택, 정보 전달)의 적극성에 있어 조절적 영향뿐만 아니라 직접적인 영향을 미칠 수 있다는 것을 밝혀냈다. 한혁 외(Han et al., 2017)의 연구에서도 역시 공중 상황 이론을 적용하였는데, 미세먼지 위험 이슈에 대한 문제 인식이 높으며 미세먼지의 문제를 해결하는 제약 인식이 낮을수록 미세먼지에 대한 정보를 더 추구하고 더 알고 싶어 하는 것으로 나타났다. 그 밖에 위험 인식, 위험 태도, 행동 의도 간의 관계를 파악하기 위해 450명의 일반인을 대상으로 시행한 설문 연구(Gwak, 2017)에서는 위험 인식(위험 지각)은 위험 태도 및 마스크 착용 등 위험 대응과 정적인 관계가 있었다.

위의 선행 연구들이 언론의 내용 분석이나 설문을 통한 공중의 인식과 태도를 검토하였다면, 미세먼지 위험 예방을 위한 효과적인 메시지 개발을 모색하려는 실험 연구도 있었다(Na, 2018). 그러나 해석 수준 이론의 시간적 거리감과 메시지 프레임(이득/손실 프레임)을 기반으로 미세먼지 마스크 착용 의도에 더 효과적인 미세먼지 메시지를 찾고자 대학생을 대상으로 한 이 연구에서는 통계적으로 유의미한 메시지 효과가 나타나지 않았다. 다만, 추가적인 회귀 분석에서 미세먼지 위험에 대한

인식(지각된 취약성)이 높을수록, 마스크를 착용하는 것에 대한 장애 인식이 낮을수록, 그리고 자기 효능감이 높을수록 마스크 착용의도가 높은 것으로 나타났다.

### 효과적인 위험 커뮤니케이션을 위한 모바일 미디어의 활용

앞서 살펴본 선행 연구를 종합해 보면 미세먼지 위험에 대한 공중의 인식과 태도, 예방 행동 의도 등의 관계는 어느 정도 파악되었지만, 미세먼지 예방 행동에 효과적인 메시지에 대한 연구는 매우 부족함을 알 수 있다. 특히 모바일 미디어의 대중화로 모바일 앱이 활성화되고 있는 상황에서 모바일 앱으로 전달되는 정보에 대한 효과성 연구는 매우 부족한 실정이다. 현재 다수의 공중이 이미 미세먼지 앱을 활용한다는 점을 고려하면 미세먼지 앱을 통해 미세먼지 메시지를 효과적으로 전달하고 이를 통해 미세먼지에 대한 위험 인식은 물론 예방 의도를 유도하는 방안을 모색하는 것은 실무적인 활용도가 크다고 하겠다.

현대 사회가 모바일 혁명이라 일컫는 사회 전반의 발전과 변화를 경험하면서 모바일 앱의 중요성은 점차 강조되고 있다. 정부와 IT 기업들은 다양한 분야의 모바일 앱을 출시하고 있으며 특히 의료 분야에 대한 관심이 집중되어 운동, 식습관, 안전 등의 분야로 범위가 점차 넓어지며 그 비중 또한 커지고 있다(Shin et al., 2015). 이렇듯 모바일을 통해 다양한 건강 정보를 제공하는 모바일 헬스는 의료 산업의 단점인 시간적, 공간적 제약 등을 보완할 수 있고, 비용 또한 기존보다 저렴하게 이용할 수 있기

때문에 사회적·경제적으로 취약한 계층도 부담 없이 이용할 수 있다. 모바일 앱을 이용한 모바일 헬스의 가장 큰 강점은 시간과 장소에 구애받지 않고 누구나 사용가능하다는 점과 건강에 유해한 위험 정보를 언제 어디서든지 손쉽게 접할 수 있다는 점이다. 매순간 마시는 공기의 질과 미세먼지 위험에 대한 정보를 손쉽게 빠르게 접근하는 데 있어 모바일 앱은 최적의 채널이다. 특히 스마트폰 보급률이 2016년 기준 91%로 세계 1위를 차지하는 우리나라에서(KT Economic Management Research Institute, 2016) 사회 계층과 연령대를 막론하고 위험 정보를 전달하는 데 가장 효과적인 미디어라고 할 수 있다. 이에 환경부는 2014년 5월부터 기상청 일기예보 외에 대기 질 정보를 알려주는 미세먼지 앱을 운영하고 있으며(Kim et al., 2017), 구글 플레이스토어에 등록된 미세먼지 앱만 총 240여 종에 달한다. 특히 ‘미세미세’, ‘에어비주얼’과 같이 민간 기관이 개발한 미세먼지 앱은 이용자가 각각 13만 명, 3만5000명에 달하며, 평점도 각각 4.8점, 4.7점이 넘는 정도로 대중적이다. 반면, 정부에서 만든 앱인 ‘우리 동네 대기질’의 경우 평점(3.0)이나 사용자 수(1067명) 면에서 민간 앱을 따르지 못하는 상황이다. 이는 공중의 선호도나 활용도에 있어 미세먼지 앱이 다 같지는 않음을 뜻하며 정확하고 신속하게 정보를 전달하고 그를 통해 공중 스스로 예방 행동을 할 수 있도록 유도하기 위해 미세먼지 정보를 효과적으로 제시할 필요성을 함의한다.

이렇듯 미세먼지 앱이 대중적임에도 앱의 효과성에 대한 연구는 아직 부족하다. 몇 안 되는 연구 중 하나로 김영욱 외(Kim et al., 2017)는 실험 연

구를 통해 앱을 사용한 집단이 사용하지 않은 집단보다 임파워먼트, 미세먼지 예방 행동 의도, 미세먼지 관련 정보 추구 의도가 더 높음을 검증하였다. 또한 인지된 유용성이 인지된 심각성과 주관적 규범의 매개 변수로 작용하여 앱 사용 의도를 높인다는 결과를 도출하였다. 그러나 앱 사용 의도가 예방 의도와 연관되는지를 검증하지 않았다는 점에서 후속 연구가 절실하다. 콘로이, 양, 그리고 마허(Conroy, Yang, & Maher, 2014)는 가장 많은 사용자를 보유한 헬스 모바일 앱 167개에 주목하여 그 효과를 검증하는 작업을 수행하였으며, 해당 앱들의 사용이 비만과 같은 질병을 예방하고자 하는 행동 의도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 이에 본 연구는 앱 사용 의도와 예방 의도와의 연관성을 추가하면서, 실제로 미세먼지 앱에서 제시하는 위험 정보 제시 형식에 따른 효과의 차이를 검증하는데 초점을 맞추고자 한다.

## 위험 제시 형식과 휴리스틱

### 감정 휴리스틱(Affect heuristic)

현재 가장 많은 사람들이 사용하는 미세먼지 앱인 ‘미세미세’의 경우 숫자로 보여 주는 다른 앱과 차별화하여 이미지(아이콘)와 표를 이용하여 보여 주는 앱으로 최고(매우 좋음), 좋음, 양호, 보통, 나쁨, 상당히 나쁨, 매우 나쁨, 최악 등 8단계로 나누어 위험 정보를 제공한다. 이렇듯 숫자에 비해 이미지로 위험 정보를 제공하는 경우 사람들은 더 직관적이고 빠르게 정보를 판단할 수 있고 그에 따라 반응할 수 있다. 트버스키와 카너먼(Tversky & Kahneman, 1974)은 불확실한 상황에서 사람들은 제한된 정보

를 바탕으로 직관적인 판단을 통해 의사 결정을 한다고 주장하며 이를 휴리스틱(heuristic)이라 명명하였다. 전통 심리학이 인간을 합리적이고 이성적이며 체계적인 사고를 통해 의사결정을 하는 존재로 보았다면, 이 휴리스틱 패러다임은 복잡한 의사결정 상황에 대처하기 위해 사람들이 무의식적으로 접근하는 정신적인 지름길(Kahneman, Slovic, & Tversky, 1982)으로써 전통 심리학의 인간상으로 설명하지 못하는 사람들의 행동과 의사 결정을 설명한다(Paek, 2018a).

특히 위험 커뮤니케이션 맥락에서 잘 알려진 휴리스틱은 감정 휴리스틱이다. 위험 상황에서 감정은 매우 중요한데, 이는 위험을 위해와 분노(risk = hazards + outrage)로도 정의하여 위험의 기술적 측면뿐 아니라 분노, 공포, 믿음 등을 포함한 감정적 측면을 함께 강조하기 때문이다(Sandman, 1989; Sandman, Miller, Johnson, & Weinstein, 1993). 로웬스타인, 웨버, 시, 그리고 웰치(Loewenstein, Weber, Hsee, & Welch, 2001)는 ‘감정으로서의 위험 가설(risk-as-feelings hypothesis)’이라는 개념으로 위험 상황에서 걱정, 두려움, 공포, 분노 등의 다양한 감정이 인지적 판단에서 벗어나 위험에 대응하는 데 더 큰 영향을 끼칠 수 있음을 주장하였다. 또한 슬로빅(Slovic, 1987, 2000)은 감정 휴리스틱(affect heuristic)이라는 개념을 개발하여 위험 커뮤니케이션에서 사람들이 위험을 인식하고 그에 대응하는 데 있어 이성과 과학보다는 감정이 더 중요하게 작용한다고 주장한 바 있다. 여기서 감정은 ‘좋고’ ‘나쁨’ 것에 대한 평가이며 의식적이든 무의식적이든 무언가를 ‘느끼는 상태’로 정의

된다(Shim, 2007; Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2007). 위험 정보를 제시할 때 이미지는 문자나 숫자에 비해 더 생생하게 느껴지기 때문에 그 위험 정보에 대한 반응에 더 큰 영향을 미친다(Slovic et al., 1991).

감정 휴리스틱은 위험 커뮤니케이션 분야에서 원자력 발전소에 대한 위험/편익 지각과 수용성(Kim & Kim, 2007), 수입 식품 위험 인식과 평가(You & Ju, 2014), 위험 제시 형식에 따른 위험 인식과 평가(Keller, Siegrist, & Gutscher, 2006) 등을 검증하는 데에 이론적 배경으로 적용되었다(Paek, 2018a). 예를 들어 일본산 수입 식품에 대한 위험 인식과 구매 의사에 대한 국내의 설문 연구(You & Ju, 2014)에서는 ‘일본산 수입 수산물’ 하면 떠오르는 단어, 이미지, 기억, 생각, 느낌 등을 구체적으로 명시하게 한 후 이를 부정과 긍정의 정도로 측정하였는데, 수입 식품에 대한 감정이 부정적일수록 위험 인식은 높은 반면, 감정이 긍정적일수록 구매 의사가 높았다. 감정 휴리스틱은 이미지를 사용하거나 위험의 결과를 더 생생한 이미지로 상상할수록 더 활성화되는 경향이 있다(Paek, 2018a). 이미지나 비주얼의 경우 무의식적인 신경학적 반응을 유발하여 다른 메시지 구성 요소보다 6만 배 빠르게 처리되어 텍스트 메시지보다 훨씬 더 강력하게 전하고자 하는 바를 전달한다는 연구 결과도 존재한다(Sontag, 2018). 이는 미세먼지 위험 정보를 전달하는 맥락에서도 문자나 숫자보다는 이미지로 정보를 전달할 때 공중이 그 위험을 더 빨리 인식하고 반응할 수 있음을 함축한다.

미세먼지 앱에서 쉽게 활용되는 비주얼 메시지

로는 이모티콘을 대표적인 예로 들 수 있다. 이모티콘(emoticon)은 감정(emotion)과 아이콘(icon)을 조합하여 만든 합성어로, 감정이나 비언어적인 표현을 함축적이고 풍부하게 전달해 주는 기호이다(Yang, Lee, & Kim, 2017). 특히 ‘미세미세’ 등 인기 있는 미세먼지 앱에서 사용하는 이모티콘의 경우 미세먼지 농도 수준에 따라 웃는 얼굴에서 찡그리고 화난 얼굴로 표정이 변한다는 점에서 쉽고 빠르게 감정 및 위험 정보를 전달할 수 있다.

### 기준점 휴리스틱

오늘의 미세먼지 농도 수준이  $126\mu\text{g}/\text{m}^3$  이라고 한다면 이 수치는 어느 정도 나쁜 걸까? 만약 ‘나쁨’의 기준이 되는 수치를 제시해 준다면 그 기준에 맞추어 사람들은 주어진 정보를 조정하여 이해하고 그에 따라 반응할 것이다. 이렇듯 주어진 기준점(anchor)에 따라 자신의 추측을 조정(adjustment)하고 그에 맞게 의사 결정하는 휴리스틱을 기준점과 조정 휴리스틱(Anchoring-and-adjustment heuristic)이라고 한다. 우리나라에서는 원어인 ‘anchor’가 닷 내리기(Joo & Yun, 2014), 정박(Kang, 2016), 기준점(Mha, 2016) 등으로 다양하게 번역되었으며, 이 휴리스틱 효과의 기제가 조정이 아닌 선택적 접근 가능성(selective accessibility)이라는 학자들의 의견이 점차 힘을 얻어서 정박 휴리스틱, 기준점 휴리스틱, 정박 효과 등 ‘조정’이라는 용어 없이 사용해 왔다(Furnham & Boo, 2011). 본 연구의 경우 미세먼지의 위험 정보를 제시하는 데 있어 기준점 제시 여부가 위험 인식과 반응에 어떠한 영향을 미치는지 연구하고자 하므로

용어의 혼선을 줄이기 위해 ‘기준점 휴리스틱’이라고 명명하기로 한다.

기준점 휴리스틱의 예는 잘 알려져 있다. UN 회원국에 속하는 아프리카 국가가 얼마나 되는지 추정하도록 한 연구에서 집단 1에게는 숫자 10을, 집단 2에게는 숫자 65를 초기 값으로 주고 추정치를 물어본 결과, 집단 1의 평균은 25, 집단 2의 평균은 45였다(Tversky & Kahneman, 1974; Paek, 2018a 재인용). 주어진 기준치에 ‘정박’하여 그 수치를 근거로 ‘조정’했기 때문이다. 트버스키와 카너먼(1974)의 또 다른 실험에서는 두 집단의 연구 참여자들에게 숫자의 순서만 바꾸어 각각  $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ 과  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ 이 값이 얼마인지를 묻고 즉시 답하도록 했다. 첫 번째 집단의 평균값은 2250이었던 반면, 두 번째 집단의 평균값은 512였다. 첫 번째 예와 마찬가지로 첫 기준이 높게 설정된 경우와 낮게 설정된 경우에 따라 조정이 이루어져 결국 두 집단의 평균값이 다르게 나타났음을 보여 준다(Tversky & Kahneman, 1974; Paek, 2018a 재인용). 체계적인 문헌 연구에 따르면 이러한 기준점 효과는 매우 견고한 것으로 알려져 있다(Furnham & Boo, 2011).

위의 연구들에서는 사람들이 실제 아무런 연관이 없더라도 처음 본 숫자에 영향을 받아 그것을 근거로 판단하는 경향을 밝혀냈다. 그러나 실생활에서는 관련이 있는 숫자나 정보를 기준점으로 제시해도 비슷한 결과를 얻을 수 있다. 예를 들어 소비자를 대상으로 묶음제품을 평가하는 실험 연구에서 야다브(Yadav, 1994)는 어떤 제품들이 묶음 안

에 포함되어 있나 먼저 살펴본 후 가장 추가 되는 제품을 기준으로 삼고, 다른 부제품들과 그 묶음 제품은 덜 중요하게 인지하여 전체적인 평가를 조정하는 결과를 보여 주었다. 방사선을 조사한 식품과 관련한 국내의 실험 연구(Lee & Park, 2009)에서는 식의약품을 통해 각종 질병에 의한 사망을 예방할 수 있는 정보를 사전에 제시 받은 집단이 그렇지 않은 집단보다 공공 이슈를 더 높게 지지하는 것으로 나타났는데, 이는 사전 정보가 사람들에게 준거점이 되어 공공 이슈를 수용할 수 있는 범위로 유도했기 때문에 나타난 결과라고 저자들은 설명하였다.

### 연구가설 및 연구문제

선행 연구를 바탕으로 감정 휴리스틱을 적용하면 미세먼지 앱의 위험 정보(미세먼지 농도 수준)가 이미지 혹은 숫자로 제시되는지에 따라 사람들의 인식이나 그에 따른 반응이 달라짐을 유추해 볼 수 있다. 또한 이미지가 더 생생하게 위험 정보를 전달해 준다는 선행 연구(Sontag, 2018)를 기반으로 하여 이미지로 미세먼지 위험 정보를 제시할 경우 숫자로 제시하는 경우보다 위험 인식이 높고, 그 정보를 더 빠르게 처리할 수 있기 때문에 앱 사용 의도나 예방 행동 의도가 높을 것이라고 가정해 볼 수 있다. 감정 휴리스틱을 위험 커뮤니케이션에 적용한 연구나 이미지의 감정 반응에 대한 선행 연구가 있으므로 감정 휴리스틱과 관련된 연구문제는 다음과 같이 가설로 제시하고자 한다.

**연구가설 1:** 미세먼지 앱의 위험 정보가 숫자로 제시



되는 경우에 비해 이미지로 제시될 때 1) 미세먼지 위험 인식, 2) 앱 사용 의도, 3) 예방 행동 의도가 더 높을 것이다.

한편, 기준점 휴리스틱을 적용하면 미세먼지 위험 정보에 대한 기준점 제시 여부에 따라 위험 인식 및 반응이 달라질 수 있음을 가정할 수 있다. 특히 먼저 제시된 기준점이 의사 결정에 영향을 미친다는 선행 연구(Lee et al., 2009; Yadav, 1994)에 따라 본 연구는 미세먼지 농도 기준을 WHO의 기준으로 제시받은 집단과 그렇지 않은 집단 사이에 위험 인식, 앱 사용 의도, 예방 행동 의도에 차이가 있을 것이라고 추론해 볼 수 있다. 다만 위험 커뮤니케이션 맥락에서 기준점 휴리스틱을 검증한 선행 연구가 많지 않아 방향성을 제시하는 가설보다는 연구문제로 검증하는 것이 적절하다고 판단하여 아래와 같은 연구문제를 제시하고자 한다.

**연구문제 1:** 미세먼지 앱에서 위험 정보 관련 기준점 제시 여부에 따라 1) 미세먼지 위험 인식, 2) 앱 사용 의도, 3) 예방 행동 의도에 차이가 있는가?

감정 휴리스틱과 기준점 휴리스틱은 불확실한 상황에서 최소한의 자원으로 직관적이면서 효율적인 판단과 의사 결정을 유도하는 지름길이라는 점에서 공통점이 있다. 이는 두 개의 휴리스틱이 상호 작용하여 의사 결정에 영향을 미칠 가능성을 제기한다. 실제로 여러 휴리스틱을 동시에 논의하고 검증한 선행 연구도 있었지만(Choi & Kim, 2013; Hwang, 2016; Keller et al., 2006), 감정 휴리스

틱과 기준점 휴리스틱을 함께 검증한 연구는 찾지 못했다. 따라서 위험 제시 형식으로 조작한 감정과 기준점 휴리스틱의 상호작용 효과를 다음의 연구 문제로 탐구하고자 한다.

**연구문제 2:** 미세먼지 앱의 정보 제시 형식과 기준점 제시 여부는 1) 미세먼지 위험 인식, 2) 앱 사용 의도, 3) 예방 행동 의도에 상호작용 효과를 나타낼 것인가?

마지막으로, 위험 인식, 앱 사용 의도, 예방 행동 의도간의 관계를 살피고자 한다. 여러 위험 이슈를 맥락으로 한 위험 커뮤니케이션에서 메시지의 효과가 행동 의도까지 미치지 못하는 경우가 많다. 이를 바탕으로 메시지의 효과가 없다고 단정하기보다는 메시지가 행동 의도에 미치는 영향의 경계 조건(boundary condition)이나 효과의 과정(process)을 찾는 것이 메시지 전략을 개발하고 실제 효과를 파악하는 데 더 적합할 것이다. 특히 위험 인식은 행동의 선행 변수로서 연구되어 왔다(Paek, Oh, & Hove, 2016; Rimal, 2001). 백혜진 외(Paek et al., 2016)의 연구에서는 위험 인식을 개인적 차원과 사회적 차원으로 나누어서 광우병과 발암 물질 위험에서 공포를 조장하는 뉴스 메시지가 위험 인식과 대화 의도에 미치는 영향을 살펴보았다. 연구 결과 공포를 조장하는 뉴스 메시지는 개인적 차원 및 사회적 차원에 모두 영향을 미쳤다. 또한 발암 물질 맥락에서는 개인적 차원의 위험 인식만이 메시지와 행동 의도를 매개한 반면, 광우병 맥락에서는 개인적 차원과 사회적 차원 위험 인식 모두 매개 효과를 나타냈다.

한편, 미세먼지 앱의 효과 및 수용 요인 연구(Kim et al., 2017)에서는 앱 사용 의도를 유용성과 용이성에 영향을 받는 결과 변수임을 검증하였다. 이러한 미세먼지 앱의 목적 자체가 공중 개인에게 위험 정보를 인지시킴으로써 앱 사용을 늘리고 궁극적으로 예방 행동을 유도하는 것이기에 미세먼지 앱의 사용 의도가 예방 행동 의도에 영향을 미칠 가능성을 추론해 볼 수 있다. 미세먼지 위험 이슈 맥락에서는 이러한 앱 사용 의도와 행동 의도의 관계를 살핀 연구가 없지만, 다른 건강 맥락에서 앱 사용이 건강한 식품 선택이나 운동 장려 등의 행동에 영향을 미친다는 해외 연구가 존재한다(Eyles et al., 2014; Litman et al., 2015; Kim et al., 2017 재인용). 이러한 선행 연구를 바탕으로 다음의 <연구문제 3>과 <연구문제 4>를 통해 위험 인식 혹은 앱 사용 의도가 미세먼지 정보 메시지와 행동 의도의 관계를 매개하는지 탐구해 보고자 한다.

**연구문제 3:** 위험 인식은 미세먼지 메시지와 예방 행동 의도의 관계를 매개할 것인가?

**연구문제 4:** 앱 사용 의도는 미세먼지 메시지와 예방 행동 의도의 관계를 매개할 것인가?

## 연구 방법

### 연구 설계

본 연구는 2 위험 정보 제시 형식(이미지 대 숫자) × 2 기준점 제시 미세먼지 농도 기준 제시 대 미세먼

지 농도 기준 미세제시)의 피험자 간 설계(between-subjects design)로 진행된 온라인 실험 자료를 분석하였다. 여기에서 이미지 대 숫자로 제시한 미세먼지 위험 정보는 감정 휴리스틱을 조작한 것이고, 기준점 제시 여부는 기준점 휴리스틱을 조작한 것이다.

### 자료 수집 과정

본 연구의 표본은 전국에 130여만 명의 패널을 보유하고 있는 국내 최대 온라인 리서치 회사를 통해 수집되었다. 온라인 실험 연구의 대상은 전국의 20대~50대에 해당되는 성인 남녀이다. 온라인을 통해 모집된 연구 참여자들은 실험의 네 가지 조건 중 한 가지에 무작위 할당되었다. 설문 응답자들은 간단한 인구통계학적 질문(성별, 연령대)에 답한 후 자발적인 의사에 의한 설문참여 동의를 구한 다음 온라인 연구에 참여했다. 응답자들은 우선 '미세먼지 관여도', '미세먼지 지식', '미세먼지 앱 사용 여부', '앱 사용 빈도'에 응답한 후 네 가지 조건 중 하나의 미세먼지 앱 이미지에 노출되었고, 이를 본 후 '미세먼지 앱 인지 여부' 문항과, 조작적 점검 확인 문항에 이어 위험 인식과 행동 의도 등의 질문에 응답하였다. 마지막으로 인구통계학적 속성과 건강 상태에 응답하도록 한 후 연구를 종료하였다. 총 336명의 응답이 본 연구에서 최종적으로 분석되었다. 이미지 정보 제시 조건  $n = 167$ , 숫자 정보 제시 조건  $n = 169$ , 기준점 제시 조건  $n = 167$ , 기준점 미제시 조건  $n = 169$ 로 각 조건당 응답자 수는 고르게 분포되었다. 응답자의 인구통계학적 속성은 <Table 1>과 같다. 또한 전체 응답자 336명 중

**Table 1.** Demographic Composition for Survey

Variables ( <i>M, SD</i> )		Frequency (%)
Gender	Male	169 (50.3)
	Female	167 (49.7)
Age(36.69, 9.94)	20s	100 (29.8)
	30s	109 (32.4)
	40s	88 (26.2)
	50s	39 (11.6)
Location of residence	Metropolitan Area	201 (59.8)
	Medium-sized cities	120 (35.7)
	Small rural community	15 (4.5)
Education level	Elementary School or lower	2 (.6)
	Middle school graduate	1 (.3)
	High school graduate	35 (10.4)
	Technical college graduate	68 (20.2)
	College students	30 (8.9)
	College graduate	167 (49.7)
	Graduate or higher	38 (9.8)
Income level (Monthly Average)	Fewer than 100	17 (5.1)
	100~fewer than 200	29 (8.6)
	200~fewer than 300	63 (18.8)
	300~fewer than 400	56 (16.7)
	400~fewer than 500	63 (18.8)
	500~fewer than 600	41 (12.2)
	600 or higher	67 (19.9)
Marital status	Unmarried	177 (52.7)
	Married	159 (47.3)
Child age	N/A	211 (62.8)
	1~5	21 (6.3)
	6~10	19 (5.7)
	11~15	34 (10.1)
	16~20	21 (6.3)
	21 or higher	30 (8.9)

Variables (M, SD)		Frequency (%)	
Health condition	Respiratory diseases	No	264 (78.6)
		Yes	72 (21.4)
	Eye diseases	No	280 (83.3)
		Yes	56 (16.7)
	Skin diseases	No	276 (82.1)
		Yes	60 (17.9)
Total		336 (100.0)	

Note : Income Unit = 10,000 Won

미세먼지 앱 사용 경험자는 33%(111명)였고, 미세먼지 앱 사용 경험이 있는 응답자 중 하루 1회 34.2%(38명)가 가장 많았으며, 그 다음으로 하루에도 여러 번 28.8%(32명), 1주에 3~4회 17.1%(19명), 월 1~3회 13.5%(15명), 1주에 1~2회 6.3%(7명) 순으로 나타났다.

**실험 자극물**

본 연구에서 사용된 실험 자극물은 생태학적 타당도(ecological validity)를 확보하기 위해 실제 존재하는 미세먼지 정보 앱의 레이아웃을 바탕으로 조작하였다. 모바일 앱 스토어인 구글 안드로이드마켓과 애플 앱 스토어에서 미세먼지로 검색하였을 때 다운로드 수와 댓글 및 공유수가 가장 많은 민간 앱인 ‘미세미세’ 앱의 레이아웃과 이미지를 바탕으로 실험 자극물이 구성되었다. 다만 기존에 사용여부나 친숙도, 선호도 등이 본 연구의 결과에 영향을 미칠 수 있기에 실험 자극물의 인지 여부를 측정하여 통제하였다. 실험 자극물은 독립 변수를 제

외한 다른 요인인 모바일 디바이스의 크기, 앱 색상, 기타 정보 등의 다른 요인들을 모든 조건에서 동일하게 구성하였다.

위험 정보 제시 형식 조건으로 ‘미세미세’ 앱이 실제 사용하는 미세먼지 농도 ‘매우 나쁨’을 표시하는 이모티콘을 사용한 반면, 숫자 조건의 경우 미세먼지 농도가 ‘매우 나쁨’에 해당하는 수치(사전 조사를 통해 결정함)를 제시함으로써 조작하였다. 기준점 제시 여부는 “WHO(세계보건기구) 자료 기준, 하루 평균 미세먼지 ‘매우 나쁨’의 수준은 101  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이상입니다”라는 정보를 제시한 조건과 제시하지 않은 조건으로 기준점 휴리스틱을 조작하였다.

**사전 조사**

사전 조사의 목적은 위험 정보 제시 형식에서 ‘매우 나쁨’에 해당하는 이미지 조건과 동등한 수치를 연구자가 임의로 결정하는 대신 공중이 직접 인식하는 수치로 검증하여 제시하고자 함이었다. 사전 조



Figure 1. Message Stimuli

사는 일반인 100명을 대상으로 온라인을 통해 실시하였는데, '매우 나쁨'에 해당하는 이미지(이모티콘)와 미세먼지 농도를 알려주는 기준점 정보 "WHO(세계보건기구) 자료 기준, 하루 평균 미세먼지 '매우 나쁨'의 수준은 101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이상입니다"의 내용이 모두 포함된 실험 자극물 화면을 제시한

후, "위의 이모티콘에 해당하는 미세먼지 농도를 수치로 제시한다면 어느 정도라고 생각합니까?"라는 질문을 개방형으로 제시하였다. 그 결과 총 100명의 응답 중 기준이 되는 정보 101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  미만으로 적은 응답 자료를 불성실한 응답으로 간주하고 삭제한 후 총 54명의 자료가 사용되었다. 총 54명

의 응답자들이 답한 미세먼지 농도 숫자의 평균값은  $126\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $SD = 41.19$ )으로, 이를 본 실험 자극물의 미세먼지 농도 기준으로 활용하였다.

### 측정 문항

본 연구의 독립 변수는 실험을 통해 조작된 두 가지의 위험 정보 제시 형식(이미지 대 숫자, 기준점 제시 여부)이며, 종속 변수는 '미세먼지 개인적/사회적 차원의 위험 인식', '미세먼지 앱 사용 의도', '미세먼지 예방 행동'이다. 위험 인식을 개인적/사회적 차원의 위험 인식으로 분류하여 측정하는 이유는 위험 커뮤니케이션 분야에서 미디어나 위험 메시지에 따른 위험 인식은 개인적 차원과 사회적 차원으로 나누어지며, 이 두 가지 차원은 각각 위험 반응(행동 의도 등)에 다르게 영향을 미친다는 선행 연구를 바탕으로 한다(예: Jwa, Yun, & Paek, 2013; Paek et al., 2016). 한편, 본 연구 결과에 영향을 줄 만한 요인으로 '미세먼지 관여도', '미세먼지 지식', '미세먼지 앱 사용 여부', '미세먼지 앱 인지 여부' 등이 측정, 고려되었다. 측정 문항의 타당도와 신뢰도를 검증하기 위해 탐색적 요인 분석과 크론바흐 알파 계수 신뢰도 검증을 실시하였다. 요인 분석은 주성분 분석과 베리맥스(Varimax) 요인 회전을 설정하여 실시하였으며 각 문항 항목의 공통성이 .50 이상, 그리고 구분된 차원이 아이겐 값(Eigen-value) 1.0 이상을 기준으로 분류하였다. 그리고 분류된 차원은 크론바흐 알파 계수 신뢰도 검증을 통해 신뢰도를 확인하였다. 요인 분석 결과 항목의 공통성이 .74~.95으로 모두 .50 이상을 충족하는 것으로 나타났다. 신뢰도 검증 결과 또한

.85~.94로 사회과학 분야에서 통상적으로 사용되는 신뢰도 수치를 상회하는 수준으로 나타났다. 따라서 본 측정 도구를 사용하는 데 무리가 없다고 판단하였으며, 다중 문항으로 구성된 변수들은 평균화한 값으로 사용하였다.

### 미세먼지 관여도

미세먼지 관여도는 김영옥 외(Kim et al., 2016)와 할라한(Hallahan, 1999)의 선행 연구에 기반하여 공중이 미세먼지에 대해 평소에 얼마나 관심이 있는지의 정도를 알아보는 3문항으로 측정되었다. 구체적인 질문 문항으로 '미세먼지는 나에게 중요한 문제다', '미세먼지는 나와 관련이 높은 문제다', '미세먼지는 내가 관심 있는 문제다'로 측정되었다(리커트 7점 척도: 1 = 전혀 그렇지 않다, 7 = 매우 그렇다). 요인 분석 실시 결과 세 문항은 분명하게 하나의 요인을 구성하였으며(총 변량의 85.99% 설명) 크론바흐 알파 신뢰도 계수는 .92이었다( $M = 5.64$ ,  $SD = 1.01$ ).

### 미세먼지 지식

미세먼지 지식은 미세먼지의 특징, 숫자, 해로운 이유 등 공중이 미세먼지 이슈에 대해 얼마나 알고 있는지 미세먼지 지식 정도를 측정하는 문항이다. 김영옥 외(Kim et al., 2015), 환경부 공식 블로그의 자료를 바탕으로 5문항으로 구성하였다. 각 문항에 대해 1) 맞다, 2) 틀리다, 3) 잘 모르겠다 중 응답하도록 하였으며, 통계 측정에 있어서는 1) 맞다의 경우 1점을, 2) 틀리다 및 3) 잘 모르겠다의 경우는 0점을 부여하여 응답자가 맞춘 문항의 점수를 합산

하였다(range = 0~5점;  $M = 1.69$ ,  $SD = .36$ ) 구체적인 질문 문항으로는 ‘미세먼지는 대기 중에 부유하는 분진 중 직경이  $10\mu\text{m}$  이하인 먼지(PM10)를, 초미세먼지는  $2.5\mu\text{m}$  이하인 먼지(PM2.5)를 뜻한다’, ‘미세먼지의 80% 이상이 중국발 황사와 스모그 등으로 인해 국외에서 유입된 것이다’, ‘미세먼지에 단시간 노출되어도 천식이나 폐 질환을 발생시키고, 사망에까지 이를 수 있다’, ‘우리나라 주요 도시의 미세먼지 연평균 농도는 전반적으로 높아지고 있다’, ‘우리나라의 기상청이 제시하는 미세먼지 농도 기준과 세계보건기구(WHO)의 기준은 같다’가 이에 해당한다.

#### 미세먼지 앱 사용 여부 및 인지 여부

미세먼지 앱 사용 여부는 윤안나(Youn, 2016), 장성현과 이정기(Jang & Lee, 2014)의 선행 연구를 바탕으로 ‘귀하께서는 미세먼지 관련 앱을 사용해 보신 경험이 있으십니까?’에 1) 예, 2) 아니오로 대답하도록 하였다. 미세먼지 앱 인지 여부는 ‘귀하는 위의 앱 화면을 보신 적이 있습니까?’에 1) 예, 2) 아니오로 대답하도록 하였다.

#### 미세먼지 위험 인식

미세먼지 위험 인식은 좌보경 외(Jwa et al., 2013)의 연구를 참고하여 개인적 위험 인식은 ‘특정 위험에 대해 자기 자신이 얼마나 영향을 받을 것인지에 대해 느끼는 것’으로, 사회적 위험 인식은 ‘특정 위험이 사회 전반에 얼마나 영향을 줄 수 있을 것인지에 대해 느끼는 것’으로 정의하였다. 측정 문항 또한 위와 같은 선행 연구를 바탕으로 개인적 위험 인

식 세부 문항으로는 ‘귀하에게 미세먼지가 심각한 문제입니까?’, ‘귀하는 본인이 미세먼지로 인한 영향을 받을까봐 걱정이 되십니까?’, ‘귀하는 미세먼지에 영향을 많이 받을 것 같습니까?’, ‘귀하는 본인에게 미세먼지가 위험하다고 느끼십니까?’의 4문항으로 측정되었다. 사회적 위험 인식의 세부 문항으로는 ‘우리나라 국민들에게 미세먼지가 심각한 문제입니까?’, ‘우리나라 국민들은 미세먼지로 인한 영향을 받을까 봐 걱정하고 있습니까?’, ‘우리나라 국민들이 미세먼지에 영향을 많이 받을 것 같습니까?’, ‘우리나라 국민들은 미세먼지가 위험하다고 느끼십니까?’의 4문항으로 측정하였다(리커트 7점 척도: 1 = 전혀 그렇지 않다, 7 = 매우 그렇다). 요인 분석 실시 결과 개인적 위험 인식과 사회적 위험 인식은 각각 분명하게 하나의 요인을 구성하고 있었다. 개인적 위험 인식의 경우 총 변량의 85.32%를 설명하고 있었고 크론바흐 알파 신뢰도 계수는 .94이었다( $M = 5.72$ ,  $SD = 1.00$ ). 사회적 위험 인식의 경우 총 변량의 80.88%를 설명하고 있었고 크론바흐 알파 신뢰도 계수는 .92이었다( $M = 5.85$ ,  $SD = .89$ ).

#### 미세먼지 앱 사용 의도

미세먼지 앱 사용 의도는 ‘모바일 미세먼지 앱을 지속적으로 사용하고자 하는 의도’로 조작적 정의를 하였고 정원진(Jung, 2013)의 선행 연구를 본 연구에 맞도록 수정 및 보완 사용하였다(Koivumaki et al., 2008; Park, & Chen, 2007). 구체적인 측정 문항으로 ‘나는 이 미세먼지 앱을 앞으로도 이용할 의향이 있다’, ‘나는 이 미세먼지 앱의 이용 횟수

를 앞으로 점차 늘릴 계획이다', '나는 이 미세먼지 앱을 예방 행동을 위하여 향후 이용 계획이 있다'의 3문항을 사용하였으며, 리커트(Likert) 7점 척도로 측정되었다. 요인 분석 결과 세 문항은 분명하게 하나의 요인을 구성하였으며(총 변량의 90.56% 설명), 크론바흐 알파 신뢰도 계수는 .95이었다( $M = 4.56$ ,  $SD = 1.39$ ).

### 미세먼지 예방 행동 의도

미세먼지 예방 행동 의도는 김영욱 외(Kim et al., 2017)의 연구를 참고해 '미세먼지 노출을 예방하기 위한 행동을 수행할 의지의 정도'로 조작적 정의를 하였으며 측정은 선행 연구(Kim et al., 2016; Paek, Shin, & Lee, 2017)를 바탕으로 본 연구에 맞도록 수정 및 보완하였다. 세부 문항으로 '나는 미세먼지 농도가 높은 날, 마스크 착용을 할 의향이 있다', '나는 미세먼지 농도가 높은 날, 외출을 자제할 의향이 있다', '나는 실내 미세먼지 농도를 낮추기 위해 조리 시 환기를 하거나 후드를 사용할 의향이 있다', '나는 공기청정기 등의 미세먼지 제거에 효과가 있는 제품을 구매할 의향이 있다'의 4문항으로 리커트 7점 척도로 측정되었다. 요인 분석 실시 결과 네 문항은 분명하게 하나의 요인을 구성하고 있었으며 총 변량의 61.98%를 설명하고 있었다. 크론바흐 알파 신뢰도 계수는 .85이었다( $M = 5.61$ ,  $SD = 1.01$ ).

### 통계 분석

본 연구에서는 IBM SPSS 23.0 프로그램으로 변수 구성, 조작 점검 및 기술 통계를 검토한 후 ANCOVA

를 네 차례 실시하여 <연구가설 1>과 <연구문제 1>, <연구문제 2>를 검증하였다. 본 연구 결과에 영향을 줄 만한 선행 변수인 미세먼지 관여도, 미세먼지 관련 지식, 미세먼지 앱 사용 여부와 앱 인지 여부를 공변수로 고려하였다. 실제로 종속 변수와의 관계가 유의한지를 피어슨의 상관관계(Pearson's Correlations)를 통해 살펴본 결과, '미세먼지 관여도', '미세먼지 앱 사용 여부', '미세먼지 앱 인지 여부' 세 변수가 종속 변수와 통계적으로 유의미한 것으로 나타난 반면, 미세먼지 지식은 통계적으로 유의미한 관계가 나타나지 않았다. 따라서 세 변수만 공변수로 ANCOVA 분석에 포함하였다. <연구문제 3>과 <연구문제 4>는 미세먼지 정보 제시 형식(이미지 대 숫자) 및 기준점 제시 여부를 독립 변수로, 위험 인식과 미세먼지 앱 사용 의도를 각각 매개 변수로 지정하여 종속 변수인 예방 행동 의도에 미치는 매개 효과를 검증하였다. SPSS PROCESS Macro(Hayes, 2013)를 이용하였는데 PROCESS를 통한 조건적 과정 모형은 체계적 표집 오류를 보정한(bias-corrected) 부트스트랩 방법을 사용하여 95% 신뢰수준에서 신뢰 구간을 제공한다(Edwards, & Lambert, 2007; Hayes, 2013; Paek, 2018b 재인용). PROCESS에서는 매개 효과를 검증하는데 있어 공변수를 포함할 수 있으므로, 앱 사용 여부, 앱 인지 여부, 미세먼지 관여도 세 변수를 투입한 뒤 매개 효과를 검증하였다.



## 연구 결과

### 조작적 메시지 점검

감정 휴리스틱의 조작적 점검은 총 세 문항이었다. 첫 번째 문항으로 ‘귀하가 보신 미세먼지 앱 화면은 현재 위치에서 미세먼지 농도를 어떻게 제시하고 있습니까?’에 1) 이미지(이모티콘)로 제시하고 있다, 2) 숫자로 제시하고 있다는 응답 문항 중 택일하도록 하였다. 다른 두 문항은 ‘이미지(이모티콘)로 제시하고 있다’, ‘숫자로 제시하고 있다’ 각 문항에 따라 7점 리커트 척도(1 = 전혀 그렇지 않다. 7 = 매우 그렇다)로 측정하였다. 첫 번째 문항을 검증하기 위하여 카이제곱 검증을 실시한 결과 (<Table 2> 참고), 이미지 대 숫자 정보 제시 형식 간에 통계적인 차이가 나타났다(카이제곱(1) =

244.94,  $p < .001$ ). 즉, 숫자 제시 조건에서 숫자로 제시하고 있다는 응답이 많았고(88.76%), 이미지 제시 조건에서는 이미지로 제시했다는 응답이 96.4%에 달해 처치물이 성공적으로 조작되었음을 확인할 수 있었다. 또한 리커트 척도로 측정된 질문 문항에 대해 독립 표본  $t$  검정을 실시한 결과, 이미지 제시 조건에서는 이미지 제시( $M = 6.32, SD = .97$ )의 평균이 숫자 제시( $M = 2.88, SD = 1.96$ )의 평균보다 높았고, 숫자 제시 조건에서는 숫자로 제시했다고 응답한 평균( $M = 6.23, SD = .95$ )이 이미지로 제시했다고 응답한 평균( $M = 2.13, SD = 1.71$ )보다 높은 것으로 나타나 처치물의 조작적 점검이 성공적임을 알 수 있었다(<Table 3> 참고).

기준점 휴리스틱 유무의 조작적 점검은 다음과 같은 개방형 질문으로 측정되었다: “WHO(세계보

**Table 2.** Manipulation Check for Affect Heuristic

	Risk information presentation format		$\chi^2(df)$
	Image % (N)	Number % (N)	
Number presentation (N = 169)	11.24% (19)	88.76% (150)	244.94(1)***
Image presentation (N = 167)	96.40% (161)	3.60% (6)	

\*\*\* $p < .001$ .

**Table 3.** Manipulation Check for Affect Heuristic

		N	M	SD	t
Image presentation	Number	169	2.88	1.96	-20.35***
	Image	167	6.32	.97	
Number presentation	Number	169	6.23	.95	-20.43***
	Image	167	2.13	1.71	

\*\*\* $p < .001$ .

건기구) 자료 기준, 하루 평균 대기 중 미세먼지 농도의 '매우 나쁨' 수준은 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 부터 시작합니다. 앱 화면을 고려하시어 정확하지는 않더라도 귀하가 판단해서 숫자로 넣어 주세요." 기준점 제시 조건에서 미세먼지 매우 나쁨 기준인 101에 더 근접하면 성공적인 조작적 점검이 이뤄졌다고 볼 수 있다. 기술 통계 결과 미세먼지 농도 기준점 제시 조건( $M=105.95, SD=37.02$ )이 기준점 미세시( $M=98.41, SD=39.63$ )보다 미세먼지 나쁨의 기준인 101에 더 근접한 것으로 나타났다. 두 조건의 숫자의 차이가 통계적으로 유의미한지를 살펴보기 위해 독립 표본  $t$  검정을 실시한 결과 기준점제시와 기준점 미세시의 차이( $t=1.80, p=.07$ )는 통계적 유의미한 경계에 근접한 것으로 나타나 조작적 점검이 성공적이라고 보았다.

## 연구 결과

〈연구가설 1〉과 〈연구문제 1〉, 〈연구문제 2〉 검증  
 〈연구가설 1〉은 미세먼지 앱의 감정 휴리스틱 정보 제시(이미지 대 숫자)에 따라 1) 미세먼지 위험 인식(개인적/사회적), 2) 앱 사용 의도, 3) 미세먼지 예방 행동 의도에 차이가 있는지를 탐구하고자 하였다. ANCOVA 결과 〈연구가설 1〉은 사회적 위험 인식과 앱 사용 의도에서만 통계적으로 유의미한 주효과가 나타났다(〈Table 4〉, 〈Table 5〉참고). 사회적 위험 인식에서 감정 휴리스틱( $F(1,332)=4.38, p<.05$ )은 유의미한 것으로 나타났다. 감정 휴리스틱의 이미지 제시와 숫자 제시의 평균 차이는 통계적으로 유의미했는데(Mean diff =  $-.17, p<.05$ ), 이미지( $M=5.77, SE=$

$.06$ )보다 숫자( $M=5.94, SE=.06$ )로 제시하였을 때 사회적 위험 인식이 더 높다는 것을 알 수 있었다. 또한 위험 정보 제시 형식에 따라 앱 사용 의도의 차이는 통계적으로 유의미하였다( $F(1,332)=6.40, p<.05$ ). 즉, 이미지로 위험 정보를 제시( $M=4.73, SE=.10$ )한 조건이 숫자로 제시한 조건( $M=4.38, SE=.10$ )에 비해 앱 사용 의도가 더 높은 것으로 나타났다(Mean diff =  $.35, p<.05$ ). 반면, 개인적 위험 인식, 미세먼지 예방 행동 의도에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않아 〈연구가설 1〉은 부분적으로 지지되었다.

〈연구문제 1〉에서는 기준점 제시 여부에 따라 1) 미세먼지 위험 인식(개인적, 사회적), 2) 앱 사용 의도, 3) 미세먼지 예방 행동 의도에 차이가 있는지를 살펴보고자 하였다(〈Table 4〉, 〈Table 5〉참고). ANCOVA 결과 앱 사용 의도에서만 유의미한 효과( $F(1,332)=17.16, p<.001$ )가 나타났다. 구체적으로 기준점을 제시한 조건( $M=4.83, SE=.10$ )에서 미세시 조건( $M=4.27, SE=.10$ )에 비해 앱 사용 의도가 높게 나타났으며, 이 평균 차이는 통계적으로 유의미했다(Mean diff =  $.56, p<.05$ ). 반면, 미세먼지 위험 인식(개인적/사회적), 미세먼지 예방 행동 의도에 대해서는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

〈연구문제 2〉는 미세먼지 앱의 위험 정보제시 형식과 기준점 제시 여부가 1) 미세먼지 위험 인식(개인적, 사회적), 2) 앱 사용 의도, 3) 미세먼지 예방 행동 의도에 상호작용 효과를 미치는지를 살펴보고자 하였다(〈Table 5〉, 〈Table 6〉참고). ANCOVA 결과 미세먼지 앱 사용 의도에 있어서만 유의미한

**Table 4.** ANCOVA Results(DVs: Personal/Social risk perception)

Factor	Personal risk perception			Social risk perception		
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>F</i> (3,332)	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>F</i> (3,332)
<b>Affect Heuristic</b>			.87			4.38*
Image presentation	5.69	.05		5.77	.06	
Number presentation	5.76	.05		5.94	.06	
<b>Anchoring Heuristic</b>			.78			.04
Anchor present	5.75	.05		5.85	.06	
Anchor absent	5.69	.05		5.86	.06	
Affect Heuristic × Anchoring Heuristic			.07			.37
Intention to use App (Covariate)			.18			.01
App awareness (Covariate)			1.25			.32
Involvement (Covariate)			367.08***			173.35***

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

**Table 5.** ANCOVA Results(DVs: Intention to use App/Prevention behavioral intention)

Factor	Intention to use App			Prevention behavioral intention		
	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>F</i> (3,332)	<i>M</i>	<i>SE</i>	<i>F</i> (3,332)
<b>Affect Heuristic</b>			6.41*			.03
Image presentation	4.73	.10		5.62	.06	
Number presentation	4.38	.10		5.60	.06	
<b>Anchoring Heuristic</b>			17.16***			2.82
Anchor present	4.83	.10		.06		
Anchor absent	4.27	.10		.06		
Affect Heuristic × Anchoring Heuristic			5.35*			1.99
Intention to use App (Covariate Variable)			4.26*			11.68**
Prior cognition of App (Covariate Variable)			22.59***			.11
Involvement of PM (Covariate Variable)			11.53**			114.78***

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

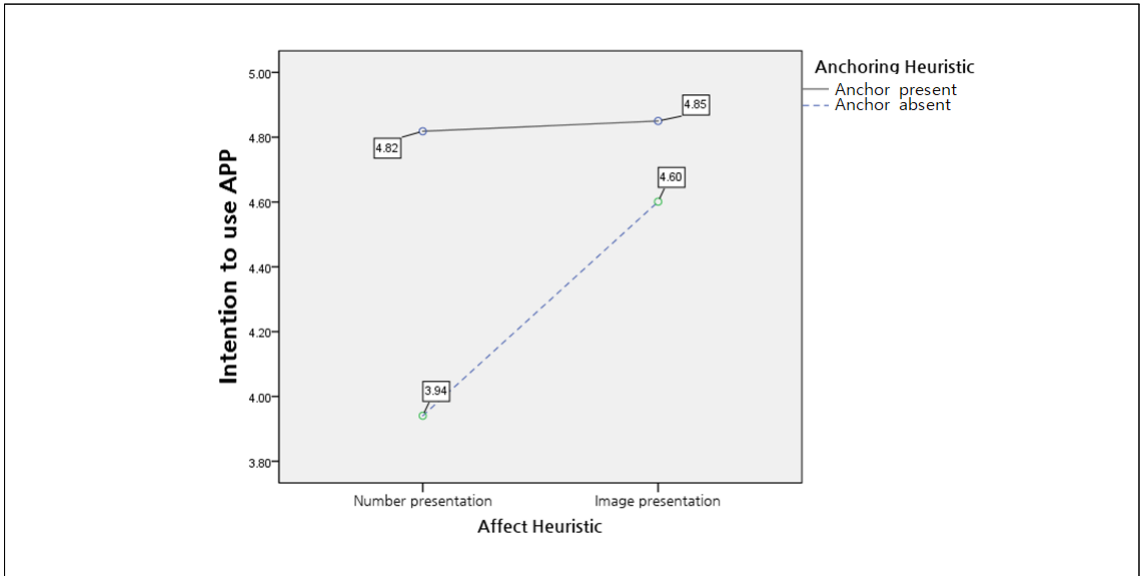


Figure2. Interaction effect between risk presentation format and anchoring conditions

상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다( $F(3,332) = 4.98, p < .01$ ). 세부적으로 살펴보면 이미지 제시\*기준점 제시 상황( $M = 4.85, SE = .14$ )의 미세먼지 앱 사용 의도 평균이 가장 높았으며, 숫자제시\*기준점 미제시의 상황( $M = 3.94, SE = .14$ )의 평균이 가장 낮은 것으로 나타났다.

〈연구문제 3〉과 〈연구문제 4〉 검증

〈연구문제 3〉과 〈연구문제 4〉는 위험 인식과 앱 사용 의도의 매개 효과를 살펴보고자 하였다. PROCESS Macro를 이용한 매개 분석(모형 4) 결과, 개인적, 사회적 위험 인식의 매개 효과는 나타나지 않았다. 구체적으로 위험 정보 제시 형식(이미지 대 숫자)이 행동 의도에 미치는 간접 효과는 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았고(indirect

effects ( $se$ ) = 각각  $-.02(.03)$ 과  $-.02(.02)$ , Boot CI =  $(-.09, .02)$ 와  $(-.08, .00)$ ], 기준점 제시 여부 역시 행동 의도에 미치는 간접 효과가 통계적 유의 수준 밖에 있었다(indirect effects ( $se$ ) = 각각  $.02(.02)$ 와  $-.00(.01)$ , Boot CI =  $(-.03, .07)$ 과  $(-.02, .07)$ ). 반면, 앱 사용 의도의 매개 효과는 위험 정보 제시 형식(이미지 대 숫자)과 행동 의도, 기준점 제시 여부와 행동 의도 사이에서 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 다시 말해 미세먼지 위험 정보를 이미지로 제시한 조건을 본 응답자들은 앱 사용 의도가 높았고, 이를 통해 예방 행동 의도도 높았다(indirect effects ( $se$ ) =  $.05(.02)$ , Boot CI =  $(.01, .10)$ ). 또한 미세먼지 '나뽀'의 기준 수치를 제시 받은 조건에서 앱 사용 의도가 높았고, 이를 통해 예방 행동 의도도

높았다(indirect effects ( $se$ ) = .08(.03), Boot CI = (.03, .14)].

## 결론

### 논의

본 연구는 최근 들어 공중의 주요 의제로 부각된 미세먼지 환경 위험 이슈 맥락에서 우세한 모바일 미디어 환경에서 미세먼지 앱을 통해 실시간으로 미세먼지 위험 정보를 제공하고 예방 행동을 유도할 수 있다는 점에 착안하여 더욱 효과적으로 위험 정보를 제시할 수 있는 미세먼지 앱 전략을 마련하고자 하였다. 이에 미세먼지 앱의 위험 정보 제시 형식이 공중의 위험 인식, 앱 사용 의도와 예방 의도에 미치는 영향을 살펴보았다. 특히 불확실한 상황에서 제한된 정보를 바탕으로 사람들의 직관적인 판단과 의사결정을 유도하는 휴리스틱 중에서도 위험 커뮤니케이션과 마케팅, 소비자학 분야에서 활용되어 온 감정과 기준점 휴리스틱을 위험 정보 제시 형식에 적용하였다.

연구 결과, 미세먼지 위험 정보(농도 수준)를 이미지로 제시하는 것보다 숫자로 제시하는 경우 사회적 위험 인식이 더 높아, 〈연구가설 1〉의 방향과는 반대로 나타났다. 이는 위험 정보를 제시할 때 이미지는 문자나 숫자에 비해 감정을 실어 더 생생하게 느껴지기 때문에 그 위험 정보에 대한 반응에 더 큰 영향을 미친다(Paek, 2018a; Slovic et al., 1991)는 감정 휴리스틱의 효과에 반하는 결과처럼 보인다. 그러나 본 연구는 감정의 방향성(긍·부

정)을 검토한 것이 아니기에 부정적인 감정이 클수록 위험 인식이 높았다는 선행 연구(You & Ju, 2014)와는 연구의 성격이 다르다고 할 수 있다. 또한 이미지 제시 조건에서 앱 사용 의도가 더 높았다는 결과를 보면 감정 휴리스틱이 활성화하여 앱 사용이라는 의사 결정에 영향을 주었을 가능성이 크다. 즉, 미세먼지 앱에서 보여 주는 이모티콘과 같은 이미지는 직관적으로 메시지를 빠르고 강력하게 전달하기에(Sibley, 2012; Sontag, 2018) 공중은 이모티콘을 더 쉽고 유용하게 인식하며, 이에 따라 앱 사용 의지가 더 높을 가능성이 있다.

미세먼지 농도의 기준점을 WHO 수치( $101\mu\text{g}/\text{m}^3$ )로 제시하여 기준점 휴리스틱을 조작한 연구 결과에서도 기준점을 제시한 경우 미세먼지 앱 사용 의도가 높은 것으로 나타났다. 기준점 휴리스틱은 처음에 제시해 준 기준점이 사람들의 판단이나 의사 결정에 영향을 준다고 설명한다(Tversky & Kahneman, 1974). 기준점이 제시되지 않을 경우 사람들은 주어진 위험 정보를 어떻게 해석해야 할지, 미세먼지 농도  $126\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이 어느 정도로 나쁜 것인지를 판단하기 어려울 수 있다. 그런 불확실한 상황에서 사람들은 공신력 있는 기관인 WHO가 제시한 미세먼지 나쁨 수준을 기준으로 받는다면 그에 따라 주어진 미세먼지 농도 수준을 해석하고 반응할 것이다. 방사선 조사 식품과 관련한 국내의 실험 연구(Lee & Park, 2009)에서는 관련 정보를 사전에 제시한 경우 공공이슈를 더 지지하는 것으로 나타났으며, 그 사전 정보가 사람들에게 준거점이 되어 공공 이슈를 수용할 수 있는 범위로 유도되었기 때문인 것으로 해석되었다. 이 점을 고려하

면, 본 연구 역시 공신력 있는 미세먼지 위험 수준을 기준점으로 제시한 경우 사람들이 기대하는 행동 의도(앱 사용 의도)의 수용 범위로 유도된 것으로 해석해 볼 수 있다.

반면, 본 연구 결과 기준점 제시 여부와 위험 인식과의 관계는 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 이는 기준점 휴리스틱이 위험 커뮤니케이션에서 위험 인식과의 관계를 검증한 선행 연구가 없기에 실제로 미세먼지 위험 이슈 맥락에서 기준점 휴리스틱이 위험 인식과의 관계가 없는 것인지, 아니면 실험 조작이나 미세먼지 라는 위험 이슈의 특이성 때문인지 본 연구만으로는 파악하기 어렵다. 또한 제시된 기준점이  $101\mu\text{g}/\text{m}^3$  이고 미세먼지 나쁨 수준을  $126\mu\text{g}/\text{m}^3$  으로 조작하여 그 차이가 크지 않았다는 점에서 사람들이 위험 인식을 크게 느끼지 않았을 수 있다. 반면, 미세먼지 농도 수준을  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$  이상으로 조작하여 WHO가 제시한 기준을 훨씬 초과하였다면 이를 바탕으로 위험을 더 크게 지각하였을 수 있을 것이다. 후속 연구에서는 이 점을 고려하여 다양한 수준으로 위험 수치를 조작함으로써 기준점 휴리스틱과 위험 인식의 관계를 검증하는 작업을 해 볼 수 있을 것이다.

한편, 감정과 기준점 휴리스틱의 상호작용 효과는 앞에서 논의한 휴리스틱과 의사 결정 및 행동과의 관계를 극명하게 나타낸다. 연구 결과 위험 정보를 이미지로 제시하고 기준점을 제시한 상황에서 미세먼지 앱 사용 의도가 가장 높았던 반면, 위험 정보를 숫자로 제시하고 기준점을 제시하지 않은 경우 사용 의도가 가장 낮게 나타났다. 이는 불확실한 상황에서 사람들에게 직관적인 판단과 의사 결

정에 도움을 준다는 휴리스틱의 역할을 일관되게 보여 주는 결과이다(Paek, 2018a). 휴리스틱은 불충분한 시간이나 정보로 인하여 합리적인 판단을 할 수 없거나, 체계적이며 합리적인 판단이 불필요한 상황에서 빠르게 사용할 수 있는 간단한 경험 법칙이자 어림법이다(Korean Psychological Association, 2014; Paek, 2018a 재인용). 이러한 휴리스틱은 사람들의 의사 결정과 행동을 올바른 방향으로 유도하는 행동 경제학의 심리적 기제가 되기도 한다. 특히 빠른 판단과 반응을 요구하는 미세먼지와 같은 환경 위험 상황에서 공중이 체계적이고 깊은 사고를 통해 판단하고 의사 결정하기를 기대하기 보다는 빠르고 직관적인 판단을 유도하여 반응하게끔 하는 것이 예방 행동에도 더 효과적일 것이다.

마지막으로, 위험 정보 제시 형식이 미세먼지 앱의 궁극적인 목적이라고 할 수 있는 예방 의도에 직접적인 영향을 미치지 못하는 못했지만, 휴리스틱을 활성화하여 미세먼지 앱 사용 의도를 높이면 예방 의도가 높아지는 매개 효과를 검증하였다. 다시 말해 메시지의 차이만으로 예방 행동 의도를 높일 수는 없지만, 앱의 정보를 더 직관적으로 이해하기 쉽게 한다면 앱 사용 의도를 높일 수 있고, 이는 다시 미세먼지와 같은 환경 위험을 개인적 차원에서 예방하는 행동도 높일 수 있음을 뜻한다. 앱의 사용이 건강한 식품을 선택하고 운동을 장려하는 등 긍정적인 건강 행동을 유도하는 데 유용하다는 점이 선행 연구에서 밝혀진 바 있다(Eyles et al., 2014; Litman et al., 2015; Kim et al., 2017 재인용). 특히 거의 모든 성인이 모바일 미디어를 보유하고 있고 인터넷 속도가 세계에서 가장 빠른 우리나라

와 같은 IT 강국에서 모바일 미디어는 건강뿐 아니라 위험 커뮤니케이션의 채널로서 매우 유용할 것으로 보인다. 후속 연구에서는 다양한 위험 이슈 맥락에서 모바일 앱을 통한 효과적인 위험 커뮤니케이션 전략을 개발하기 위해 이론적, 실무적 탐색을 지속해야 할 것이다.

### 연구의 한계점

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 기존에 존재하는 미세먼지 앱('미세미세')을 실험 자극물로 활용하였다. 기존에 사용 여부나 친숙도, 선호도 등이 본 연구의 결과에 영향을 미칠 수 있기에 실험 자극물의 인지 여부를 측정하여 통제하였지만, 인지 여부가 선호도 등 다른 앱의 요인들을 완전히 통제할 수는 없기에 본 연구 결과에 영향을 미쳤을 수 있다. 또한 본 연구는 앱의 이미지를 조작물로 사용하였으나 실제 스마트폰을 통해 앱을 사용하는 것과는 매우 다른 차원일 수 있다. 후속 연구에서는 가상의 앱을 제작하여 스마트폰을 통해 피험자들이 직접 사용해 볼 수 있는 환경에서 실험을 함으로써 연구 결과를 재검증해볼 수 있겠다.

둘째, 본 연구는 미세먼지가 최근 들어 공중에게 중요한 위험 이슈로 자리 잡았다는 점을 주목하고 미세먼지 환경 위험 맥락에서 감정과 기준점 휴리스틱의 효과를 검증하였다. 그러나 미세먼지 맥락에서 나타난 휴리스틱의 효과는 다른 환경 위험이나 보건 위험, 재난 위험 등에서 다르게 작용할 수 있다. 휴리스틱은 위험이나 건강 커뮤니케이션에서 예방 행동을 유도하는 데 적용할 수 있는 이론적 함의가 많기에 향후 연구에서는 다양한 위험 이슈

에서 휴리스틱을 검증해 볼 만하다.

셋째, 본 연구 결과는 감정과 기준점 휴리스틱을 이미지 대 숫자라는 위험 정보 제시 형식과 미세먼지 농도에 대한 WHO의 기준치로 조작하였다. 감정과 기준점 휴리스틱을 조작화하는 방법 이외에도 다양할 수 있으므로 다른 방법의 조작을 시도하여 연구 결과를 재검증해 볼 수 있다.

마지막으로 본 연구는 핵심 이론적 개념을 바탕으로 조작한 변수만을 고려하는 실험 연구의 특성상 미세먼지 단계를 '매우 나쁨'으로 설정하는 등 제한적인 면이 있다. 향후에는 개인의 특성이나 의견, 습관 등을 고려할 수 있는 설문 연구를 진행하고, '매우 나쁨' 수준뿐 아니라 다양한 단계에서의 사람들의 위험 인식 및 반응 등을 고려함으로써 중요한 공중 의제로 자리 잡은 미세먼지에 대한 위험 커뮤니케이션과 예방 행동을 촉구하는 커뮤니케이션 전략을 개발하는 연구가 필요하다.

### 결론 및 함의

위의 몇 가지 제한점에도 본 연구는 다음과 같은 실제적 함의를 지닌다. 첫째, 공중의 심리를 이해하고 행동 변화에 효율적인 행동 경제학의 심리적 기제가 되는 휴리스틱을 활용함으로써 행동 변화에 더 효과적인 위험 커뮤니케이션 전략을 개발할 것을 촉구하고자 하였다.

둘째, 점차 공중의 의제로 중요하게 부각되는 미세먼지 위험 이슈 맥락에서 효과적인 채널로 부상한 모바일 앱의 메시지 전략에 실무적 함의를 제공한다. 구체적으로 위험 정보를 숫자나 문자로 제시하는 것보다는 이모티콘 등의 이미지를 활용하는

것이 더 생생하고 이해하기 쉬우며 앱 사용도도 높일 수 있고, 이를 통해 개인 차원의 예방 행동에도 영향을 줄 수 있다. 또한 위험 정보에 대한 수치나 이미지의 경우 그 자체만으로는 의미를 이해하기

어려울 수 있으므로 공신력 있는 기준점을 제시함으로써 위험 정보에 대한 공중의 이해와 의사 결정에 도움을 줄 수 있을 것이다.



## References

- Choi, J. S., & Kim, J. B. (2013). A study on the influential factors of risk perception of nuclear power plants. *Institute of Policy Analysis and Evaluation, 23*, 1-31.
- Conroy, D. E., Yang, C. H., & Maher, J. P. (2014). Behavior change techniques in top-ranked mobile apps for physical activity. *American Journal of Preventive Medicine, 46*(6), 649-652.
- Edwards, J. R., & Lambert, L. S. (2007). Methods for integrating moderation and mediation: a general analytical framework using moderated path analysis. *Psychological Methods, 12*(1), 1-22.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2006). The anchoring-and-adjustment heuristic: Why the adjustments are insufficient. *Psychological Science, 17*(4), 311-318.
- Eyles, H., McLean, R., Neal, B., Doughty, R. N., Jiang, Y., & Mhurchu, C. N. (2014). Using mobile technology to support lower-salt food choices for people with cardiovascular disease: Protocol for the SaltSwitch randomized controlled trial. *BMC Public Health, 14*(1), 950-958.
- Furnham, A., & Boo, H. C. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The Journal of Socio-Economics, 40*(1), 35-42.
- Gwak, C. S. (2017). *A study on the risk perception of fine particle and strategy development for enhancement of wearing mask*. Unpublished master's thesis, Chung-Ang University, Seoul.
- Hallahan, K. (1999). Content class as a contextual cue in the cognitive processing of publicity versus advertising. *Journal of Public Relations Research, 11*(4), 293-320.
- Han, H., Kim, Y. W., & Kum, H. S. (2017). A study on the PR strategies based on the situational theory of publics: Focusing on particulate matter issues. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies, 61*(3), 222-254.
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York, NY: The Guilford Press.
- Hwang, Y. C. (2016). A study on a relationship between behavioral intention & the determinants of heuristic and type of heuristics: Focus on wine customer. *The Journal of Internet Electronic Commerce Research, 16*(1), 285-309.
- Jang, S. H., & Lee, J. K. (2014). An investigation of factors affecting consumer intention to use branded app: Focused on Technology Acceptance Model(TAM). *Korea IT Service Journal (Korea IT Service Association), 13*(3), 51-76.
- Jung, W. J. (2013). The effects of user interface design attributes of smartphone applications on the intention to use. *The Korean Academic Association of Business Administration, 26*(3), 589-611.
- Jo, H. J., Park, S. W., Lee, H. I., & Lee, S. W. (2018). Division of strategic planning for emerging infectious diseases. *KCDC, 11*(15), 458-462. URL: [http://www.cdc.go.kr/CDC/cms/content/mobile/29/79429\\_view.html](http://www.cdc.go.kr/CDC/cms/content/mobile/29/79429_view.html)
- Joo, S. H., & Yun, M. J. (2014). Annuitization decision making and anchoring effect. *Journal of Consumer Studies, 25*(5), 147-166.
- Jwa, B. K., Yun, M. Y., & Paek, H. J. (2013). Media, risk characteristics, and risk perceptions the context of carcinogenic hazards. *Journal of Public Relations Research, 17*(4), 72-109.
- Kang, J. M. (2016). A methodological classification of 'nudge communication': Searching for the ways of using nudge for public persuasion. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies, 60*(6), 7-35
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (Eds.) (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

- KCDC (2014). Guidelines for the prevention and management of pulmonary diseases associated with fine dust/Asian dust exposure. *Journal of the Korean Medical Association*, 2015, 02, 1060-1069. URL: [http://www.cdc.go.kr/CDC/cms/content/mobile/37/78537\\_view.html](http://www.cdc.go.kr/CDC/cms/content/mobile/37/78537_view.html)
- Keller, C., Siegrist, M., & Gutscher, H. (2006). The role of the affect and availability heuristics in risk communication. *Risk Analysis*, 26(3), 631-639.
- Kim, D. K. (2017, 12, 9). '173th out of 180 countries'. ... Korea is sick with fine dust. *Ob My News*. URL: <http://omn.kr/oz1r>
- Kim, M. K. (2017). *The study on the impact of situational recognition and self efficacy to the public's communication action in the environmental problem: A study on the fine dust problem*. Unpublished master's thesis, Korea University, Seoul.
- Kim, S. Y., & Kim, G. S. (2007). Beyond risk and benefit: Heuristic effect of experienced affect on acceptance of nuclear power stations. *Korean Republic Administration Review*, 41(3), 373-398.
- Kim, Y. W., Lee, H. M., Kim, H. I., & Moon, H. J. (2017). A study on usage effect and acceptance factors of a particulate matter application (app). *Journal of Public Relations*, 21(4), 114-142.
- Kim, Y. W., Lee, H. S., Lee, H. J., & Jang, Y. J. (2015). A study of the public's perception and opinion formation on particulate matter risk: Focusing on the moderating effects of the perceptions toward promotional news and involvement. *Korean Journal of Communication & Information*, 72(4), 52-91
- Kim, Y. W., Lee, H. S., Jang, Y. J., & Lee, H. J. (2016). A cluster analysis on the risk of particulate matter: Focusing on differences of risk perceptions and risk-related behaviors based on public segmentation. *Journal of Public Relations*, 20(3), 201-235.
- Kim, W. J., Lee, C. J., Hah, Y. H., & Cho, H. M. (2009). A study on the risk communication configuration factor and relationship among the factors: Focused on the applies to the S-M-C-R-E model through the analysis of nuclear risk. *Journal of Speech, Media & Communication Research*, 11, 80-123.
- Kim, I. S., et al. (2015). Guidelines for the prevention and management of cardiovascular disease associated with fine dust/Asian dust exposure. *Journal of the Korean Medical Association*, 58(11), 1044-1059.
- Koivumaki, T., Ristola, A., & Kesti, M. (2008). The effects of information quality of mobile information services on user satisfaction and service acceptance-empirical evidence from Finland. *Behaviour & Information Technology*, 27(5), 375-385.
- Korean Psychological association. *A psychological dictionary*. URL: <http://www.koreanpsychology.or.kr/psychology/glossary.asp>
- KT Economic Management Research Institute (2016). *Mobile Trends in the First Half of 2016*.
- Kyung, S. Y., et al. (2015). Guideline for the prevention and management of particulate matter/Asian dust particle induced adverse health effect on the patients with pulmonary diseases. *Journal of the Korean Medical Association*, 58(11), 1060-1069.
- Lee, S. H. (2018, 02, 12). A study on the research and adaptation strategies of the health sector after the public announcement of the comprehensive plan for micro dust management on September 26. *Health and Welfare of the Korea Institute of Health and Social Affairs Issue & Focus*, 346, 1-8.
- Lee, S. J., Yang, H. I., & Kim, S. J. (2017). A study on emotional communication by emoticon context: Focusing on emoticon used in Kakao Talk. *Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art*, 18(3), 237-248.
- Lee, S. Y., & Park, H. S. (2009). Effects of PR message

- type, anchoring effect, and perceived risk on decision making: Focused on prospective theory. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 53(2), 70-95.
- Litman, L., Rosen, Z., Spierer, D., Weinberger-Litman, S., Goldschein, A., & Robinson, J. (2015). Mobile exercise apps and increased leisure time exercise activity: A moderated mediation analysis of the role of self-efficacy and barriers. *Journal of Medical Internet Research*, 17(8). e195.
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, 127(2), 267-286.
- Mha, J. M. (2016). Are consumers really reasonable beings?: A theoretical approach of applying behavioral economics to advertising researches. *Advertising Research*, 111, 101-131.
- Ministry of Environment (2016). *You can see right away. Fine dust, what the hell is it is?*. URL: <http://www.me.go.kr/daegu/web/board/read.do?menuId=724&boardId=629480&boardMasterId=167&condition.hideCate=1>
- Ministry of Environment (2017). *Knowing about Fine dust*. URL: <http://www.me.go.kr/mamo/web/index.do?menuId=16201>.
- Ministry of Environment official blog (2018). *Well, here's a fact. - Misunderstanding and truth of fine dust*. URL: <https://blog.naver.com/mesns/221240341969>
- Mileti, D. S., & Fitzpatrick, C. (1991). Communication of public risk: Its theory and its application. *Sociological Practice Review*, 2, 20-28.
- Na, J. S. (2018). *A study on the factors influencing the intention to wear a dustproof mask and effective communication planning*. Unpublished master's thesis, Hongik University, Seoul
- OECD. (2016). The economic consequence of outdoor air pollution.
- Paek, H.-J., Oh, S. H., & Hove, T. (2016). How fear-arousing news messages affect risk perceptions and intention to talk about risk. *Health Communication*, 31(9), 1051-1062.
- Paek, H.-J., Shin, K., & Lee, B. K. (2017). Exploring Cues to Action in Health Belief Model. *Journal of Practical Research in Advertising and Public Relations*, 10(1), 219-243.
- Paek, H. J. (2018a). *Heuristic and nudge communication. Advertising PR communication effects theory*. Seoul: Hanul Publishing Company.
- Paek, H. J. (2018b). How new media platform affects the relationships among risk characteristics, risk perceptions, and preventive behavioral intentions: A test of conditional process model. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 62(3), 215-245.
- Park, Y., & Chen, J. V. (2007). Acceptance and adoption of the innovative use of smartphone. *Industrial Management and Data Systems*, 107(9), 1349-1365.
- Rimal, R. N. (2001). Perceived risk and self-efficacy as motivators: Understanding individuals' long-term use of health information. *Journal of Communication*, 51(4), 633-654.
- Sandman, P. M. (1989). Hazard versus outrage in the public perception of risk. In V. T. Covello, D. B. Sandman, P. M., Miller, P., Johnson, B. B., & Weinstein, N. D. (1993). Agency communication, community outrage, and perception of risk: Three simulation experiments. *Risk Analysis*, 13(6), 585-598.
- Shin, H. J., et al. (2015). The Investigational study on health-related mobile application software and its improvement. *Regulatory Research on Food, Drug and Cosmetic*, 10(1), 1-9.
- Shim, E. J. (2007). *The effects of anchoring on risk perception*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul
- Sibley, A. (2012). *Reasons you should include visual content in your marketing*. Retrieved from [www.kci.go.kr](http://www.kci.go.kr)

<http://blog.hubspot.com/blog/tabid/6307/bid/33423/19-Reasons-You-Should-Include-Visual-Contentin-Your-MarketingData.aspx#sm.00001qeaxddehcxyx72rrhe1vw8x>

- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 23(6), 280-285.
- Slovic, P. (2000). *The perception of risk*. VA: Earthscan.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2007). The affect heuristic. *European Journal of Operational Research*, 177, 1333-1352.
- Slovic, P., Layman, M., Kraus, N., Flynn, J., Chalmers, J., & Gesell, G. (1991). Perceived risk, stigma, and potential economic impacts of a high-level nuclear waste repository in Nevada. *Risk Analysis*, 11, 683-696.
- Sontag, J. M. (2018). Visual framing effects on emotion and mental health message effectiveness. *Journal of Communication in Healthcare*, 11(1), 30-47.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131.
- Yadav, M. S. (1994). How buyers evaluate product bundles: A model of anchoring and adjustment. *Journal of Consumer Research*, 21(2), 342-353.
- Yang, J. H., & Paek, H. J. (2017). The effects of absolute versus relative risk presentation format, source credibility, and numeracy on risk perceptions and behavioral intentions. *Journal of Public Relations Research*, 21(3), 32-63.
- You, M. S., & Ju, Y. K. (2013). Risk recognition of imported food and purchasing physician study. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 57(6), 211-233.
- Youn, A. N. (2016). *A study on the usage and preferences of cosmetics branded app and cosmetics app*. Unpublished master's thesis, Konkuk University, Seoul.

최초 투고일 2019년 02월 07일  
논문 심사일 2019년 03월 20일  
논문 수정일 2019년 04월 02일  
게재 확정일 2019년 04월 09일

# The Effects of Fine Dust Mobile App Information Presentation Format on Risk Perception, Intention to Use App, and Preventive Behavioral Intention

## The Application of Affect and Anchoring Heuristic

### **Junyoung Yi**

Doctoral Student, Department of Advertising & Public Relations at Hanyang University

### **Dohee Joo**

Master Student, Department of Advertising & Public Relations at Hanyang University

### **Jiwon Shin**

Master Student, Department of Advertising & Public Relations at Hanyang University

### **Hye-Jin Paek**

Professor, Department of Advertising & Public Relations at Hanyang University\*

## **Objectives**

The purpose of this study was to examine the effect of risk information presentation format on personal- / societal-level risk perception, intention to use fine dust mobile application, and preventive behavioral intention.

## **Methods**

Using affect and anchoring heuristics as theoretical frameworks, an experiment was conducted with a 2 information presentation formats (image vs. number) × 2 anchors (present vs. absent), between-subjects design ( $N = 336$ ).

## **Results**

Analysis of Covariance (ANCOVA) indicated the following results: (1) The image presentation format condition had lower societal-level risk perception, and higher intention to use the app, than did the number presentation format condition. (2) The anchor-present condition had higher intention to use the app, than did the anchor-absent condition. (3) The presentation format and anchor had interaction effects on intention to use the app, such that the image + anchor-present condition, had the highest intention to use the app. (4) The image condition had effects on preventive behavioral intention indirectly, through intention to use the app.

---

\* Corresponding author: 55 Hanyangdaehak-ro, Sangnok-gu, Ansan, Gyeonggi-do, South Korea, 426-791, 82-31-400-5441, hjspaek@hanyang.ac.kr.

### **Conclusions**

Our results provide theoretical implications, by applying the affect and anchoring heuristics to the fine dust issue, and practical implications, with regards to effective risk communication strategies, particularly with the use of fine dust apps.

**KEYWORDS** fine dust, mobile application, affect heuristic, anchoring heuristic, risk perception, intention to use application (app), preventive behavioral intention