

# Distance Perception Characteristics for Moving Stimuli in a Car Driving Environment

Yejin Lee, Kwang Tae Jung

Korea University of Technology and Education, Department of Industrial Design Engineering, Cheonan, 31253

## 자동차 주행환경에서 움직이는 자극에 대한 거리지각 특성

이예진, 정광태

한국기술교육대학교 디자인공학과

### Corresponding Author

Yejin Lee

Korea University of Technology and Education, Department of Industrial Design Engineering, Cheonan, 31253  
Email : yejin3210@koreatech.ac.kr

Received : December 30, 2023

Revised : December 31, 2023

Accepted : January 06, 2024

**Objective:** This study was conducted for the purpose of examining gender-specific characteristics and learning effects on distance perception of moving visual stimuli.

**Background:** Distance perception during car driving is a very important process related to driver safety, and its characteristics should be studied from various perspectives. Although humans' ability to perceive distance is known to be very accurate, individual differences are known to exist. Therefore, it is necessary to find out how distance perception characteristics appear according to gender and learning.

**Method:** In this study, we investigated the distance perception characteristics of moving stimuli using CPAD. CPAD is useful as a tool to test the cognitive-perceptual functions required for driving. An experimental stimulus consisting of two vertical lines that narrowed toward the top, several small horizontal lines, and a horizontal arrow bar moving up and down in the middle was used. The experiment was conducted in such a way that the subject pressed the joystick button when the arrow and the horizontal lines on both sides were aligned in a straight line. The subjects were 33 male and female college students (average 22.0, standard deviation 1.23), of which 16 were male (average 22.9, standard deviation 1.01) and 17 were female (average 21.1, standard deviation 0.68). The experiment was repeated three times for each subject.

**Results:** As the result, there was no significant difference in the number of correct distance perceptions and judgment times between men and women. The number of times the distance perception was correctly judged tended to significantly increase as the experiment was repeated. And although learning was significant up to the second experiment repetition, no significant learning occurred after that. Judgment time did not show a significant decrease as the experiment was repeated.

**Conclusion:** In this study, an experiment using CPAD was conducted to identify how distance perception while driving a car differs depending on gender and how learning effects occur in distance perception. Through experimental research, it was found that the distance perception ability between men and women shows similar characteristics. And it was found that learning about the accuracy of distance perception occurred very quickly in the beginning and then stabilized. On the other hand, it was found that there was almost no learning effect on the judgment time of distance perception. This study was conducted to investigate the characteristics of humans' distance perception of moving objects while driving a car, and is judged to provide significant value.

**Application:** The results of this study provide academic results on human distance perception characteristics and can be used as important research results in future navigation information design and driver safety education or training method design.

**Keywords:** Distance perception, CPAD, Gender, Learning

## 1. Introduction

자동차 운전을 위해서는 주행과 관련된 주위의 자극들을 올바르게 감각하고 지각하여 올바른 의사결정을 내리고, 이에 따라 올바르게 반응하는 과정이 필요하다(David, 1993; Lee et al., 2004; Choi et al., 2008). 특히 전방 물체에 대한 거리지각은 자동차를 운전하는 동안 지속적으로 수행되는 작업이다. 예를 들어 운전 중 정지신호에서 정지하려면 운전자는 주변 상황에 대한 거리를 지각하고 위치를 조정해야 한다. 추월과 같은 작업에서 거리를 지각하는 것은 더 복잡하다. 운전자는 추월 결정을 내리기 전에 전방의 여러 차량과 반대 방향에서 오는 차량의 거리, 그리고 뒤따르는 차량의 거리까지 고려하여야 한다. 그러한 상황에서 운전자는 자신의 차량의 위치와 속도뿐만 아니라 다른 차량의 거리와 속도도 추정해야 한다(Baumberger et al., 2005). 이와 같이 자동차 운전 중 나타나는 물체나 차량의 위치에 대한 정확한 지각이 이루어지지 않는다면 심각한 사고로 연결될 수 있다(Choi et al., 2008).

지각(perception)은 어떤 자극을 보고 그 자극이 무엇인지, 얼마나 멀리 있는지, 또 어떤 방향으로 움직이는지 파악하는 과정이다. 자극 정보에 대한 지각을 통하여 인간은 어떤 행동을 할지를 판단하게 된다. 즉 신체의 감각기관을 통하여 감각(sensation)된 자극 정보를 조직화하고 이해하는 과정이 지각이다(Lee et al., 2022; Sekuler and Blake, 2002; Kim et al., 2021). 인간이 물체에 대한 거리를 지각할 수 있는 것은 두 눈이 있기 때문에 가능할 수 있는 양안단서(binocular cues)와 한쪽 눈을 통해서도 처리가 가능한 단안단서(monocular cues)를 사용하기 때문이다(Lee et al., 2022). 양안단서는 눈동자가 코 쪽으로 모일 때 신경근육의 단서가 뇌로 전달되어 물체가 가까이 있는지 멀리 있는지 알게 된다. 단안단서는 자극의 상대적 크기, 중첩, 상대적 명확성, 질감의 밀도변화, 상대적 높이, 상대적 운동, 선형조망 등에 의하여 한쪽 눈만으로도 거리를 지각할 수 있게 한다(Park et al., 2009; Lee et al., 2022). 인간이 어떤 대상을 보면 망막에 자극이 비치게 되는데, 그 자극은 2차원 자극이다. 이러한 2차원 자극을 3차원적 자극으로 지각하게 되어 인간은 거리를 판단할 수 있게 된다. 거리지각은 정적인 망막 이미지 뿐만 아니라, 인간의 목표, 생리적 상태와 같은 비시각적 요인도 거리지각에 영향을 미친다. 멀리 있는 물체의 2차원 망막 이미지가 주어지면 인간은 자신과 물체 사이의 거리를 지각하게 된다. 이때 망막 이미지가 삼입되는 환경적, 신체적 맥락을 고려하는 것이다.

인간의 거리지각 특성은 정보처리 과정에서 상당히 중요한 과정이기 때문에 다양한 관점에서 연구가 수행되어 왔다. Hong 등 (2018)은 도구를 사용하는 경우의 거리지각 특성을 연구하였다. 물체에 대한 거리지각에서 도구 길이에 따라 지각된 거리가 다르게 나타나는지 검증하였다. 거리지각을 자기중심적 거리(egocentric distance)와 대상중심적 거리(exocentric distance)로 구분하여 설명하였다. 자기중심적 거리지각은 몸의 위치, 몸, 그리고 머리와 같은 신체 부분 등을 단서로 사용하는 반면, 대상중심적 거리지각은 대상 사이의 시야각을 거리지각의 단서로 사용한다고 하였다. Jung 등 (2004)은 유니버설 디자인을 위한 청년층과 노인층의 거리지각에 대한 특성을 비교분석 하였다. 연구결과, 청년층에 비해 노인들의 거리지각의 정확성이 현저히 떨어지는 것을 확인하였다. Haber (2001)은 크기 지각과 거리지각의 독립성 연구를 진행하였고, 이를 통하여 거리는 크기지각에 영향을 미치지 않고, 크기는 거리지각에 영향을 미치지 않는다는 것을 입증하였다. Plumert 등 (2005)은 실제 환경과 가상 환경에서의 거리지각을 비교를 통하여 실제 환경과 가상 환경에서의 거리지각이 동일하게 실제보다 과소평가된다는 것을 입증하였다. Jackson (2009)은 거리지각에 대한 개인차를 연구하였고, 그러한 측면에서 인간이 갖는 고소공포증이 다르게 나타나는 것은 표면의 거리지각에 대한 개인차 때문이라고 주장하였다. Witt 등 (2004)은 거리지각에 관한 연구를 통하여 자기중심적 거리를 인지하는 것은 관련된 시각적 변수의 함수일 뿐만 아니라 의도한 행동을 수행할 수 있는 인간의 생리적 잠재력의 함수라고 하였다. 그리고 Witt 등 (2007)은 환경적 조건이 거리지각에 미치는 영향을 알아보았다. 그 결과로 자기중심적 거리와 외심적 거리 모두에 대한 환경적 조건의 영향을 발견하였다.

자동차 운전 과정에서의 거리지각은 운전자의 안전과 관련하여 매우 중요한 과정으로 다양한 관점에서 그 특성이 연구되어야 한다. Cavallo 등 (2001)은 안개와 차량 후미등의 특성이 거리지각에 어떤 영향을 미치는지 연구하였고, 그 결과, 일반적인 가시 조건에 비해 안개 속에서 차량의 지각된 거리가 평균 60% 증가한 것으로 나타났다. 거리 과대평가는 차량에 안개등이 2개가 아닌 1개만 있을 때

와 조명이 서로 가까이 있을 때 특히 두드러졌다고 하였다. Bergeron 등 (2006)은 거리지각에 운전 경험이 미치는 영향을 평가하였다. 그 결과, 피실험자가 어떤 조건에서도 거리를 과소평가한 것으로 나타났고, 피실험자의 운전 경험(년수)은 피험자의 거리지각에 영향을 미친다고 하였다. Baumberger 등 (2005)은 운전 시뮬레이터에서 피실험자가 다양한 운전 상황에서 여러 시뮬레이션된 자동차 목표에 대한 접근 방식을 연구하였고, 이 연구를 통하여 작업 난이도가 낮아질수록 거리지각이 더 정확해지는 것을 확인하였고, 모든 실험 조건에서 거리를 과소평가하는 경향이 있음을 확인하였다.

아직까지의 연구에 의하면 인간은 거리를 지각하는데 꽤 정확한 능력을 갖고 있는 것으로 알려져 있지만, 그에 대한 능력은 성별이나 경험 수준 등에 따라 다르다는 것이 일반적이다(Proffitt, 2006; Park et al., 2009). 특히 Jackson (2009)은 거리지각에서 개인차가 크다는 사실을 주장하였다. 그럼에도 불구하고, 자동차 운전과 관련된 인간의 거리지각 특성에 대한 성별이나 학습 등의 효과를 연구된 사례를 찾는 것은 어렵다. 따라서 본 연구에서는 운전자 인지 특성을 평가하기 위한 목적으로 개발된 도구를 활용하여 움직이는 자극에 대한 거리지각에서 성별과 반복의 효과가 어떻게 나타나는지를 알아보려고 한다.

## 2. Method

운전 과정 중의 인간의 인지 능력을 가장 정확하게 평가할 수 있는 방법은 자동차의 도로주행을 통한 평가이다. 그러한 측면에서 자동차 주행환경에서의 거리지각 특성에 관한 연구도 실제 도로주행 과정에서 연구하는 것이 가장 정확할 것이다. 하지만 도로주행을 통한 평가는 많은 시간이 소요되고, 실험 목적으로 제작된 자동차와 운전교관 등의 필요성에 따라 많은 비용이 필요하고, 평가 중에 발생할 수 있는 사고의 위험성도 존재한다(Quigley and DeLisa, 1983; Lee et al., 2004). 또한 도로 주행을 통하여 인간의 거리지각 능력을 판단하는 것은 실험변수들의 제어가 어렵기 때문에 많은 제한이 있을 수 밖에 없다. 따라서 도로주행이 아닌 다른 방법으로 인지-지각 기능을 연구할 수 있는 도구들이 개발되어 왔다(Lee et al., 2004). 그러한 연구의 일환으로 개발된 인지-지각능력평가도구(Cognitive Perceptual Assessment for Driving: CPAD)가 있다. 여러 연구를 통하여 CPAD는 인간의 운전능력 검사 도구로서의 유용성과 운전에 필요한 인지-지각 기능을 잘 반영하고 있음이 입증되었다(Lee et al., 2004; Choi et al., 2008). 따라서 본 연구에서는 거리지각 특성을 알아보기 위하여 CPAD를 활용하였다.

본 연구는 운전 시 거리를 지각하는 능력을 측정하기 위한 것으로, Figure 1의 실험자극이 활용되었다. 실험자극은 화면의 위로 갈수록 좁아지는 두 개의 세로선이 있고, 세로선에는 작은 가로선들이 있으며, 세로선 안쪽으로 화살표 모양의 가로 막대가 위아래로 움직이게 설계되었다. 피실험자는 화살표와 양측의 가로선이 일치선으로 일치할 때 조이스틱의 버튼을 누르는 방식으로 실험이 진행되었다. 이때, 양쪽 선이 일치하는 위치로부터  $\pm 30$  화면픽셀위치에서 버튼을 누르면 정답으로 간주하였다. 3회 연습 후 본 실험을 진행하였다. 실험은 난이도 조절을 위하여 느린 속도에서 10회, 빠른 속도에서 10회 시행하여 총 20회 중의 정반응수와 반응시간을 측정하였다. 느린 속도의 자극과 빠른 속도의 자극은 피실험자에게 무작위로 제시되었고, 한 세트의 자극에 대한 실험은 각 피실험자 별로 3회씩 반복되었다. 한 세트의 실험이 종료된 후에 5분간의 휴식을 취한 후에 다음 실험이 진행되었다. Figure 2는 CPAD를 활용한 실험장면이다.

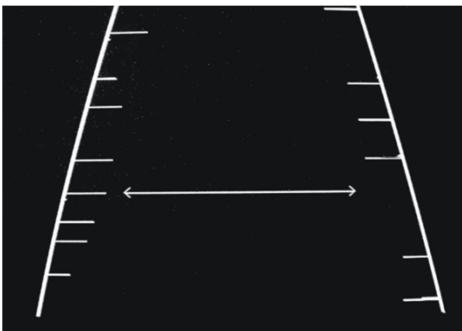


Figure 1. Experimental stimuli



Figure 2. Experimental scene

피실험자는 남녀 대학생 33명(평균 22.0, 표준편차 1.23)이었고, 그 중에서 남학생은 16명(평균 22.9세, 표준편차 1.01), 여학생은 17명(평균 21.1, 표준편차 0.68)이었다. 피실험자들은 정상적 시력을 갖고 있는 학생들 중에서 선발하였다.

### 3. Results

#### 3.1 Distance perception according to gender

움직이는 자극에 대한 거리지각의 정확성과 판단시간이 성별에 따라 다르게 나타나는지를 알아보기 위하여 분산분석을 수행하였다. 성별에 따라 거리지각을 올바르게 판단한 횟수와 판단시간의 평균을 보여주는 Figure 3을 보면, 거리지각을 올바르게 판단한 횟수는 남성과 여성이 큰 차이를 보이지 않음을 알 수 있다. 그리고 Table 1의 분산분석결과를 보면, 그 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하게 나타나지 않았음을 알 수 있다( $F=1.544, p=0.217$ ). 그리고 평균 판단시간을 나타내는 Figure 3의 오른쪽 그래프를 보면, 남성과 여성의 거리지각 판단시간이 거의 유사함을 알 수 있고, Table 1의 분산분석결과로부터 그 차이가 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하지 않음을 알 수 있다( $F=0.022, p=0.882$ ).

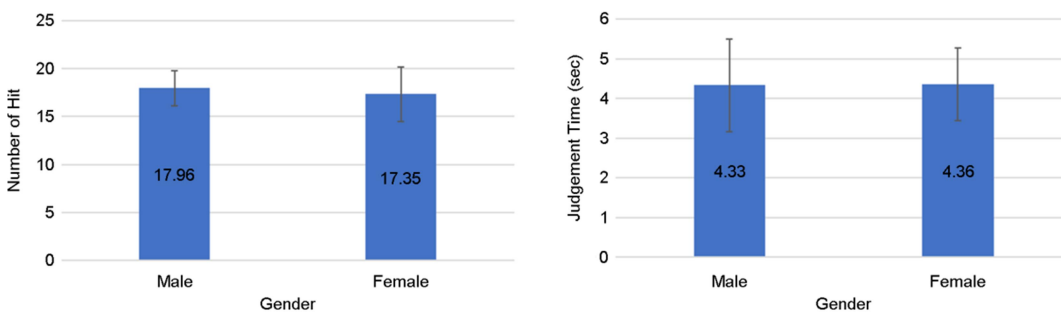


Figure 3. Mean hit (left) and mean judgement time (right) according to gender

Table 1. ANOVA for hit and judgement time

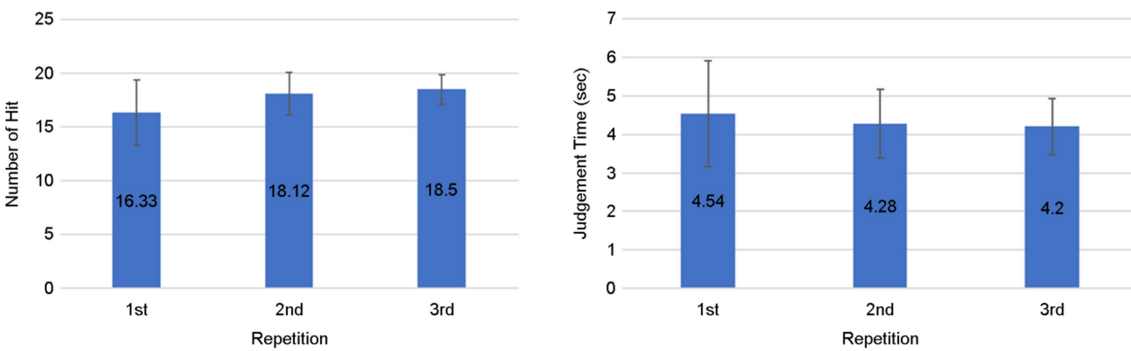
		Sum of squares	Deg. of freedom	Mean squares	F	Sig.
Hit	Between groups	8.938	1	8.938	1.544	.217
	Within groups	555.562	96	5.787		
	Total	564.500	97			

**Table 1.** ANOVA for hit and judgement time (Continued)

		Sum of squares	Deg. of freedom	Mean squares	<i>F</i>	Sig.
Time	Between groups	23888.951	1	23888.951	.022	.882
	Within groups	103840544	96	1081672.4		
	Total	103864443	97			

### 3.2 Learning effects in distance perception

거리지각에서의 학습효과를 알아보기 위하여 실험의 반복에 따른 거리지각 특성을 분석하였다. 실험반복에 따라 거리지각을 올바르게 판단한 횟수와 판단시간의 평균을 보여주는 Figure 4를 보면 거리지각을 올바르게 판단한 횟수는 실험이 반복됨에 따라 증가하는 경향을 보이고 있다. 그리고, Table 2의 분산분석결과를 보면 그 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하게 나타났다( $F=8.731, p=0.000$ ). 그리고 평균 판단시간을 나타내는 그래프를 보면, 판단시간은 실험이 반복됨에 따라 작아지는 경향을 보이고 있지만, Table 2의 분산분석결과를 보면 그 차이는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의하게 나타나지는 않았다( $F=0.965, p=0.385$ ).



**Figure 4.** Mean hit (left) and mean judgement time (right) according to repetition

**Table 2.** ANOVA for hit and judgement time

		Sum of squares	Deg. of freedom	Mean squares	<i>F</i>	Sig.
Hit	Between groups	87.652	2	43.826	8.731	0.000
	Within groups	476.848	95	5.019		
	Total	564.500	97			
Time	Between groups	2068600.3	2	1034300.1	.965	0.385
	Within groups	101795842	95	1071535.2		
	Total	103864443	97			

실험반복에 따른 학습의 특성을 구체적으로 알아보기 위하여 사후 분석(Duncan)을 수행하였고, Table 3은 그 결과를 보여준다. 그 결과를 보면 올바르게 판단한 횟수는 두 번째 실험과 세 번째 실험이 동일 집단으로 그룹핑되고, 첫 번째 실험은 다른 집단으로 나타났다. 첫 번째 실험에 비해 두 번째 실험에서 올바른 판단 횟수가 유의하게 증가하지만, 그 이후는 실험이 반복되더라도 학습효과가 미

미함을 알 수 있다. 반면 판단시간에 대한 Table 4의 사후분석결과를 보면, 판단시간은 첫 번째 실험, 두 번째 실험, 그리고 세 번째 실험이 동일집단으로 분류되었다. 이는 실험이 반복되더라도 판단 시간에서의 학습효과는 거의 없는 것을 의미한다.

**Table 3.** Duncan test for hit  
Duncan<sup>a,b</sup>

Repetition	N	Subset for alpha=0.05	
		1	2
1	33	16.3333	
2	33		18.1212
3	32		18.5000
Sig.		1.000	.496

Means for groups in homogeneous subsets are displayed

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 32.660

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type 1 error levels are not guaranteed

**Table 4.** Duncan test for judgement time  
Duncan<sup>a,b</sup>

Repetition	N	Subset for alpha=0.05
		1
3	32	4198.9063
2	33	4284.9394
1	33	4540.9394
Sig.		.212

Means for groups in homogeneous subsets are displayed

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 32.660

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type 1 error levels are not guaranteed

## 4. Conclusion

자동차 운전에서 거리지각은 전방 물체에 대한 위치 판단에 중요한 요소로 적합한 시간 내에 올바른 판단이 이루어지지 않는다면 심각한 사고로 연결될 수 있다. 그러한 측면에서 다양한 관점에서 그 특성이 규명될 필요가 있다. 특히 최근 여성 운전자의 증가로 인하여 거리지각 능력에 있어 성별 차이가 존재하는지, 그리고 거리지각 특성에서 학습의 효과가 어떻게 나타나는지 알아보는 것은 중요하다. 본 연구에서는 자동차 운전 중의 거리지각이 성별에 따라 어떻게 다른지, 그리고 거리지각에서 학습효과가 어떻게 나타나는지 알아보기 위하여 CPAD를 활용한 실험을 진행하였다.

실험 연구를 통하여 거리지각의 정확성과 판단시간은 성별에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다. 이를 통하여 남녀간의 거리지각 능력은 유사한 특성을 보이는 것을 알 수 있었다. 또한 학습의 효과는 거리지각의 정확성에 대해서는 유의한 차이를 보였지만, 판단시간은 유의한 차이를 보이지 않았다. 그리고 사후분석을 통하여 첫 번째 실험에 비해 두 번째 실험에서의 학습 급격하게 나타났지만, 두 번째 이후의 학습은 유의한 차이를 보이지 않았다. 이러한 특성은 거리지각의 학습이 매우 빠르게 나타난다는 것을 의미한다.

본 연구는 자동차 주행 중의 움직이는 물체에 대한 인간의 거리지각 특성을 알아보기 위하여 진행된 것으로 상당히 의미있는 가치를 제공하고 있지만, 그럼에도 불구하고 몇 가지의 한계점을 갖고 있다. 먼저 다양한 피실험자들을 대상으로 실험을 진행하지 못했다는 점이다. 본 연구에서는 대학생들을 대상으로 실험을 진행하였는데, 향후 장년층이나 고령자층 등을 대상으로 실험을 진행할 필요가 있다. 그리고 CPAD를 활용하여 실험을 진행하였는데, 자극의 이동 속도 등과 같은 변수의 제어에 한계가 있어 다양한 관점에서의 분석이 어려웠다는 점이다. 이는 향후 실험장비의 개선을 통하여 보완되어야 할 필요가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구의 결과는 인간의 거리지각 특성에 대한 학문적 결과를 제공하고 있고, 향후 내비게이션의 정보 설계, 운전자 안전교육이나 훈련 방법의 설계 등에서 중요한 연구결과로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## Acknowledgement

This results was supported by "Regional Innovation Strategy (RIS)" through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education (MOE) (2021RIS-004).

## References

- Bergeron, J., Baumberger, B., Paquette, M., Fluckiger, M. and Delorme, A., A driving simulator study on the perception of distances in situations of car-following and overtaking, *WIT Transactions on the Built Environment*, 89, 431-437, 2006.
- Baumberger, B., Fluckiger, M., Paquette, M., Bergeron, J. and Delorme, A., Perception of relative distance in a driving simulator, *Japanese Psychological Research*, 47(4), 230-237, 2005.
- Cavallo, V., Colomb, M. and Dore, J., Distance Perception of Vehicle Rear Lights in Fog, *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 43(3), 442-451, 2001.
- Choi, S., Jang, S., Park, S., Lee, J.T. and Park, O.T., Application of Cognitive Perceptual Assessment for Driving (CPAD) for the Brain Injured Patients -A preliminary study-, *Annals of Rehabilitation Medicine*, 32(3), 273-279, 2008.
- David, B.C., Assessing older drivers for physical cognitive impairment, *Geriatrics*, 48, 46-47, 1993.
- Haber, R.N., The independence of size perception and distance perception, *Perception & Psychophysics*, 63(7), 1140-1152, 2001.
- Hong, S., Kim, S. and Li, H., The effect of tool length on distance compression to the pointed object, *Journal of Cognitive Science*, 29(1), 17-38, 2018.
- Jackson, R.E., Individual differences in distance perception, *Proceedings of the Royal Society*, 276, 1665-1669, 2009.
- Jung, K.T., Song, B., Shin, H. and Yun, H., A Comparative Study on the Old's and the Young's Depth Perception for Universal Design, *Journal of Ergonomics Society of Korea*, 23(3), 111-119, 2004.
- Kim, T., Lee, Y., Choi, W. and Choi, J., Fundamentals of Cognition, 3<sup>rd</sup> ed., Hakjisa Publisher, Inc., 2021.
- Lee, H., Sung, H., Kim, E., Park, S. and Lim, H., Understanding Cognitive Psychology, 2022.
- Lee, J.W., Jang, S.J., Kim, D., Park, S., Jung, W., Yoo, J., Lee, J.H. and Kim, S.I., Development and Application of Cognitive Perceptual Assessment for Driving of People with Brain Injury - Comparison with Cognitive Behavioral Driver's Inventory, *Annals of*

*Rehabilitation Medicine*, 28(6), 523-531, 2004.

Park, C., Kwoak, H., Kim, S., Kim, Y., Kim, J., Lee, K., Lee, J., Lee, J., Han, K. and Hwang, S., *Understanding Cognitive Engineering Psychology*, Sigma Press, 2009.

Plumert, J.M., Kearney, J.K., Cremer, J.F. and Recker, K., Distance perception in real and virtual environments, *ACM Transactions on Applied Perception*, 2(3), 216-233, 2005.

Proffitt, D.R., Distance Perception, *Current Directions in Psychological Science*, 15(3), 131-135, 2006.

Quigley, F.L. and DeLisa, J.A., Assessing the driving potential of cerebral vascular accident patients, *The American Journal of Occupational Therapy*, 37, 474-478, 1983.

Sekuler, R. and Blake, R., *Perception*, McGraw-Hill, 2002.

Witt, J.K., Proffitt, D.R. and Epstein, W., Perceiving distance: A role of effort and intent, *Perception*, 33, 577-590, 2004.

Witt, J.K., Stefanucci, J.K. and Proffitt, D.R., Seeing beyond the Target: Environmental Context Affects Distance Perception, *Perception*, 36(12), 1752-1768, 2007.

## Author listings

**Yejin Lee:** yejin3210@koreatech.ac.kr

**Highest degree:** Ph.D., Department of Industrial Design Engineering, KOREATECH

**Position title:** Part-time Instructor, KOREATECH

**Areas of interest:** Human Interface

**Kwang Tae Jung:** ktjung@koreatech.ac.kr

**Highest degree:** Ph.D., Department of Industrial Engineering, KAIST

**Position title:** Professor, Department of Industrial Design Engineering, KOREATECH

**Areas of interest:** Ergonomic design, UI/UX