

# 공공시설물에서 컬러 적용이 인지반응에 미치는 영향과의 관계: 사용자 감성반응의 부분매개효과

박성익<sup>1</sup>, 명성민<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>중원대학교 융합디자인학과 교수, <sup>2</sup>중원대학교 보건행정학과 교수

## The effect of color application on cognitive response in public facilities: The partial mediating effects of emotional response

Sungeuk Park<sup>1</sup>, Sungmin Myoung<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Professor, Department of Convergence Design, Jungwon University

<sup>2</sup>Professor, Department of Health Administration, Jungwon University

**요약** 본 연구에서는 공공시설물 디자인을 대상으로 사용자가 원하는 사용방법이나 정보를 찾을 때 컬러에 의한 사용자의 인지반응의 속도를 실증적으로 검증하고, 아울러 사용자들이 인지하는 공공시설물 디자인에 대한 컬러적용이 정보인지에 따른 사용자의 감성반응에 대해 검증하는 데 그 목적이 있다. 이를 통해 실제 사용자의 정보인지 요인과 감성반응에 대해 연구하고 컬러적용의 중요성과 효과에 관한 연구를 하고자 하였다. 결론적으로 컬러적용이 인지반응에 직접적인 기여도가 존재한다는 점을 확인하였고, 감성반응이 일부 영향을 미칠 수 있다는 것을 시사하였다. 또한 컬러적용을 4가지 하위요인별로 적용하여보았을 때, 인지반응에 가장 많이 기여하는 것은 명확성이었으며, 주목성이 가장 낮게 나타났다.

**주제어** : 공공시설물, 공공디자인, 컬러, 사용자 인지, 사용자 감성

**Abstract** This study aimed to examine the speed of cognitive response of users by color application for the information searching or the searching how to use the target object. Also, the purpose of this study is to explore how color application has an impact on cognitive response, and to find the mediating effect of user's emotional response. A total of 227 persons were collected and analyzed by PASW 18.0 for data analysis. In conclusion, it was confirmed that color application had a direct effect on cognitive response, suggesting that emotional response may have a slight effect. Among four sub-factors of color applications, the most contribution factor of cognitive response was the clarity and the lowest factor was the attention.

**Key Words** : Public facilities, Public design, Color, User cognitive response, User emotional response

### 1. 서론

현대 사회의 변화는 디자인의 역할과 범위가 확대되어 기존의 디자인 영역에서 주목하지 않았던 공공시설물디자인, 비가시적인 서비스디자인 등으로 확대되고

있다. 특히 공공시설물의 경우 단순히 공공장소나 건물 이외에도 시민의 생활과 안전에 결부된 영역으로 주거와 생활에 필요한 공적인 시설인 도로와 이와 연관된 다양한 종류와 형태로 우리 생활과 밀접하게 연관되어 있다. 도시화로 인한 인구집중과 복잡한 교통문제, 지

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education (NRF-2019R1F1A1060865)

\*Corresponding Author : Sungmin Myoung(smmyoung@jwu.ac.kr)

Received July 31, 2020

Revised August 31, 2020

Accepted September 20, 2020

Published September 28, 2020

하연계복합건축물 및 다중이용시설물의 증가로 최근 사고 발생률이 높게 나타나고 있다. 이러한 위협으로부터 보다 안전하고 편리한 환경을 제공하기 위해 공공을 위한 사회적인 역할이 분명히 있으며 그것은 사회와 분야별 전문가들이 해결해야할 궁극적인 과제이기도 하다.

인간은 많은 정보를 시각에 의존하고 있고, 컬러는 인간의 감정과 정서에 많은 영향을 미치고 있으며, 기본적인 의사전달과 정보전달의 역할도 하고 있다. 기존에 컬러의 인지와 컬러를 이용한 마케팅에 관한 연구를 살펴보면 '공공 사인디자인의 색채 환경 요인이 커뮤니케이션 기능 및 인지효과에 미치는 영향(정보민, 2013)'에서는 공공 사인디자인에 적용되는 색채의 요소가 사용자의 시각적 커뮤니케이션 인지작용에 미치는 영향을 확인하였고, 더불어 사용자가 시시각각 색채 정보를 수용하는 과정에서 어떠한 기능성을 요구하는지에 대하여 분석 검증한 논문이다. 이 논문에서는 도시환경에서 나타나는 공공 공간의 유형별 분류와 색채 요소별 분석을 통하여 공공사인 색채 환경 적용과 사용자 효과 등을 도출하는 연구를 진행하였다.

하지만 시대의 흐름에 따라 새로운 환경에서 공공시설물 디자인 문제를 어떻게 표현 할 것인가에 대한 고민과, 표현된 디자인에 대해 사용자들이 어떻게 인지하고 어떤 감성을 느끼는가에 대한 보다 구체적인 연구가 필요하다. 따라서 본 연구는 공공시설물 디자인을 소재로 하여 디자인에 대한 컬러적용이 사용자의 인지반응에 미치는 영향과 그 과정에서 컬러에 의한 사용자의 감성반응의 매개효과를 살펴보고자 한다. 이를 통해 본 연구에서는 공공시설물 디자인을 소재로 하여 사용자가 원하는 사용방법이나 정보를 찾을 때 컬러에 의한 사용자의 인지반응과, 아울러 사용자들이 인지하는 공공시설물 디자인에 대한 컬러적용이 정보인지에 대해 검증 할 수 있을 것으로 보인다. 또한, 실제 사용자의 정보인지요인과 감성반응에 대해 연구하고 컬러 적용의 중요성과 그 효과를 규명하는데 기여할 수 있다.

## 2. 공공시설물과 컬러

### 2.1 공공시설물과 공공디자인

공공시설물의 사전적 의미를 살펴보면 국가 또는 지방자치단체가 국민생활이 복지증진을 위하여 실시하는 시설로, 국·공립학교, 병원, 도서관, 회관, 각종 공공보

건시설, 도로, 공원 시설 등을 말한다. 여기에서 조금 더 확장시켜 보면 다수가 사용하는 도로, 지하철, 버스정류장, 신호등, 방음벽, 에스컬레이터, 엘리베이터 등의 보행 및 운송, 교통시설이나 벤치, 의자, 야외 테이블, 휴지통, 공중 화장실 등 편의시설물이 있고 전신주, 가로등, 소화전 등의 관리 시설물이 있다. 이 밖에도 시대적 흐름에 따라 예전에는 존재하지 않았지만 공공사전거 보관소, 황단보도 차광막, 무인민원처리기 등 새로운 형태의 시설물들도 생겨나고 있다. 앞으로 사물인터넷, 인공지능, 드론, 자율주행과 가상현실 등이 주도하는 4차 산업혁명의 활성화로 더욱더 새로운 개념의 공공시설물들이 등장할 것이다. 우리 생활과 밀접한 연관성을 가지고 또한 대중과 밀접한 상호작용을 통하여 사회구성원들의 삶에 큰 영향을 끼칠 것이다.

'공공디자인 진흥에 관한 법률'에서는 '공공디자인'을 일반 대중을 대상으로 국가, 지방자치단체, 지방공기업, 공공기관이 조성·제작·설치·운영 또는 관리하는 공공시설물 등에 대하여 공공성과 심미성 향상을 위하여 디자인하는 행위 및 그 결과물로 정의한다[1].

'공공 디자인(public design)'은 공공성을 표현하는 디자인이다[2]. 공공성이란 '개인이나 특정 단체가 아닌 일반 구성원 전체 즉, 공공과 관련된 성질'이다.

서울대학교 환경계획 연구소의 '공공디자인진흥법 제정을 위한 기초연구'에서는 공공디자인이라 함은, "국가 및 지방자치단체가 제작·설치·운영·관리하는 것으로서 국민이 사용하거나, 국가 및 지방자치단체가 직접 사용하는 공간, 시설, 용품, 정보 등의 심미적·상징적 가치를 높이기 위한 창조적 행위를 말한다." 라고 정의하고 있다.

최근의 추세는 인간의 안전에 대한 기본적인 욕구와 현대 사회의 변화는 디자인의 역할과 범위가 확대됨에 따라 서비스디자인, 공공디자인, 안전디자인 등으로 확대되고 있다. 공공서비스디자인의 분야로는 낙후된 도시 환경을 개선하기 위한 공공디자인 분야, 그리고 도시 생활의 편의와 안전을 위한 범죄예방디자인 등 사회 전반적인 분야에서 안전디자인에 대한 요구가 커지고 있다. 급속한 사회의 발전으로 우리의 삶도 점점 풍요로워지고 있지만 발전과정에서 나타나는 복잡한 구조와 다양한 생활방식을 만들어 지면서 더 많은 위험을 내재하기도 한다. 질병과 자연재해, 재난, 테러 그리고 각종 생활 속 위험들이 우리의 삶을 위협하고 있고, 이

러한 위협으로부터 대처하기 위한 노력으로 안전과 편의성이 보장 된 공공시설물의 디자인을 요구하고 있다.

## 2.2 컬러의 지각 요소와 디자인 활용

### 2.2.1 컬러 지각의 의미

뮈르(Robert Muir)의 연구결과에 의하면 인간이 외부 환경으로부터 인지하는 83%는 시각. 10%가 청각, 4%가 후각, 촉각 2%, 미각 1%인 것으로 나타났다[3]. 인간의 색채 지각에 의한 정보처리과정은 시각에 의한 정보처리흐름과 유사하다. 시각에 의한 정보처리흐름은 발현된 빛에너지를 눈을 통해 탐지하고, 두뇌의 시각피질로 신호를 전달하게 된다. 그러면 두뇌로 받아들인 신호를 인지적으로 해석하게 된다. 색이 발현되기 위해서는 가시광선이 광원(light)에서 나오는 빛을 반사하거나 투과시키는 물체(object)와 빛을 지각할 수 있는 인간의 눈(eye)이 필요하다. 이렇듯 광원(빛), 물체(대상), 인간의 눈을 지각의 3요소라 말하고, 이 요소의 결합으로 인해 인간은 색채를 지각할 수 있다. 이 과정을 그림으로 표현하면 아래의 Fig 1과 같다.

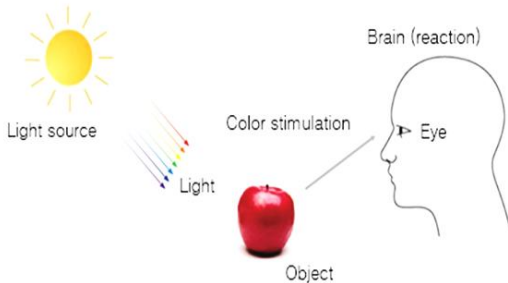


Fig. 1. Color perception process and 3 elements

색채의 지각이란 물체에서 반사되는 색이 눈의 망막을 통해 의해 지각되어 나타나는 느낌과 연상, 또는 상징적인 의미 등으로 경험하는 것을 말한다. 그러므로 색채는 디자인에 있어서 의미부여 상징성, 식별성, 연상성, 주목성, 경연감, 대비, 온도감 등의 원리를 느끼게 하는 중요한 수단이 된다[4].

### 2.2.2 컬러 지각의 특성

앞서 컬러의 지각은 광원, 물체, 눈의 3요소에서 의해 발생한다고 정의하였다. 컬러 지각의 특성은 이러한 3요소의 특징과 주어진 환경에 의해 많은 변수들이 발

생하게 된다. 컬러는 공간적 시간적 색채의 배치관계가 색의 지각에 영향을 미친다. 특정 영역의 색이 공간적, 시간적으로 근접하여 다른 색에 서로영향을 주어 그 차이로 인해 지각되는 효과를 색채 대비(color contrast)라고 한다. 반대로 특정 영역의 색이 주변색의 영향을 받아 주변색과 비슷하게 변화되어 지각되는 효과를 색의 동화(color assimilation)라고 한다. Fig 2는 색채 대비와 색의 동화 작용에 의해서 생겨나는 지각적 특성을 표현한 이미지 이다[5,6]. 허먼의 격자 착시, 헤링의 격자 착시, 베너리 효과, 네온효과, 에렌슈타인 효과 등은 명도대비에 관련 된 색의 지각분야이고, 베졸트의 동화현상은 색의 동화현상에 관련된 분야이다. 마지막으로 리프만 효과는 색상대비의 지각 효과에 관련된 분야이다.

컬러를 인지하는 인간의 지각적 특성은 특정 환경이나 다 수의 요인에 의해 발생할 수 있고, 이것은 시각적 인지의 착오로 나타난다. 따라서 디자인의 상황에서 사용상의 오류를 줄이고 정확한 인지를 위하여 컬러 지각의 특성을 충분히 고려하여야 한다. 특히 공공 시설물 제작에서 가장 중요한 부분이 대중의 안전에 기초를 두고 설계하여야 한다는 것이다. 이 기초적인 설계과정에서 컬러 인지의 특성의 고려는 중요한 요소가 된다.

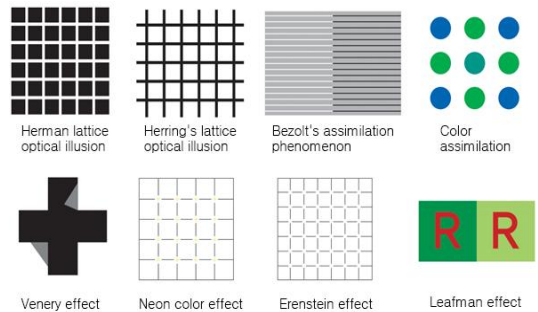


Fig. 2. Perceptual characteristics of color contrast and color assimilation

## 2.3 디자인의 컬러 적용

### 2.3.1 게슈탈트이론의 컬러 적용

게슈탈트이론은 형태를 느끼는 인간의 본질적인 심리를 연구한 분야이다. 하지만 컬러의 적용에 따라 이 법칙의 의미가 강화되거나 혼선을 줄 수도 있다.

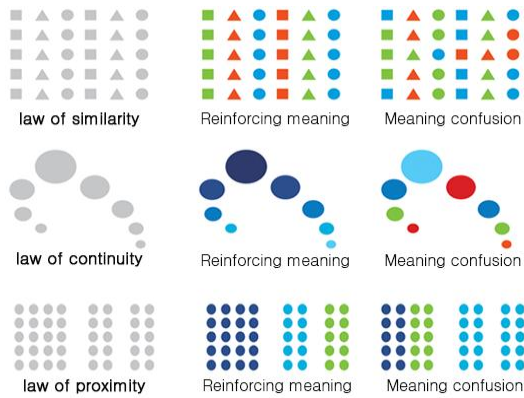


Fig. 3. Reinforcement of meaning and confusion by applying color of Gestalt Law

첫 번째 유사성의 법칙(law of similarity)은 인간이 사물을 인지할 때 근접해 있는 객체들을 하나의 그룹으로 연결지어 인지한다는 내용이다. Fig 3의 이미지는 기존의 유사성의 법칙에 컬러 적용 방법에 따라 의미를 강화시키기도 하고 혼선을 주기도 한다. 두 번째 연속성의 법칙(law of continuity)은 대상개체들이 방향성을 가지고 연속되어 배치 되어있을 때 이것이 직선이나 곡선의 형태로 이어져 보이는 것이다. 기존의 연속성의 법칙에 컬러적용 방법에 따라 의미를 강화시키기도 하고, 다른 의미로 혼선을 주기도 한다. 세 번째 근접성의 법칙(law of proximity)은 대상을 인지할 때 가까이 모여 있는 개체들을 하나의 그룹으로 인지한다는 법칙이다. 기존의 근접성의 법칙에 컬러적용 방법에 따라 의미를 강화시키기도 하고 전혀 다른 의미로 혼선을 주기도 한다[7].

2.3.2 스트룹 간섭 (Stroop interference)

간섭효과란 두 가지 이상의 지각과정에서 인지과정의 충돌로 발생한다. 스트룹 간섭(stroop interference)은 자극에 관련이 있는 부분과 관련이 없는 부분이 있는데, 비관련 부분의 심리절차가 촉발되면서 관련 부분의 처리에 영향을 주어 심리절차를 간섭하는 것이다. 예를 들어 Fig 4와 같이 텍스트의 의미와 텍스트의 색 사이에 서로 관련이 없이 상충되면 텍스트의 색을 말하는 데 시간이 오래 걸린다. 텍스트를 소리 내어 읽는 것이 텍스트의 색깔을 말하는 것보다 쉽다. 텍스트를 읽는 심리절차는 많은 사용으로 숙달되어 있어서 자동으로 처리되기 때문에, 텍스트의 색상을 말하는 심리절차를

간섭한다[8].

한 자극은 텍스트의 의미와 잉크의 색상이라는 두 가지 속성을 동시에 포함하고 있으므로, 두 가지 속성에 의해 생겨난 반응들이 경쟁하여 서로의 처리과정을 간섭함으로써 스트룹 효과가 나타난다. 스트룹 효과를 다른 표현으로 스트룹 간섭이라고 말하는 것도 이 때문이다.

Green Blue Red  
Fig. 4. Stroop interference (Text/Color/Shape)

2.3.3 일관성의 원리 (Coherence principle)

일관성의 원리에 의하면 의미가 비슷한 부분들이 유사하게 표현되어 있으면 시스템에서 사용성과 학습용이성이 향상된다. 일관성의 적용으로 새로운 상황에 맞게 지식을 효율적으로 표현할 수 있다. 미적 일관성은 스타일 외관의 일관성을 말한다. 예를 들어 기업 로고나 브랜드는 일관된 폰트와 그래픽 모티브를 사용하고 있고, 특히 대기업의 계열사는 연관성 높은 강력한 아이덴티티를 유지하고 있다. 특히 공공분야에서는 색상의 일관성적용이 무엇보다 중요하다. 교통과 안전에 관련된 색상의 사용으로 도로의 신호등이 Stop(red), Go(blue) 원칙을 무시한다면 사회에 혼란을 주고 그것은 곧 사고발생으로 이어질 것이다. 또한 생활 가전기구나 정수기에도 일관성의 원칙이 적용된 사례를 찾아볼 수 있다. 온도조절을 의미하는 Blue(차가움), Red(뜨거움)을 그 예로 들 수 있다. 일반적으로 사용되는 색상의 일관성을 무시하면 사용자들의 혼선으로 잘못된 행동의 결과로 이어질 수 있을 것이다[8].

2.3.4 폰 레스토르프 효과

폰 레스토르프 효과(von restorff effe)는 평범한 사물보다 독특하거나 차별화된 사물이 기억에 남을 가능성이 높다는 현상을 말한다. 프리젠테이션 발표자료에서 강조하고 싶은 글자가 있을 때 굵게 표시하거나 색상을 차별화하여 적용하면 주목성과 인지률을 높일 수 있다. 또한 광고에 등장하는 이미지 표현에서 임팩트 있는 효과나 주목성이 필요할 때 시인성이 높은 컬러를 활용하기도 한다[8]. 등산을 할 때는 조난을 대비하여 높은 채도의 원색을 활용한 등산복을 많이 입고, 위험과 정보를 알리는 표지판도 명시성과 시인성이 높은 강한 채도의 색상

으로 제작한다. 폰 레스토프 효과의 반대의 경우도 존재한다. 군인들이 쓰는 군복과 장비의 위장(camouflage)을 예로 들 수 있다. 군인들은 적으로부터 자신을 노출시키지 않으려고 숲, 사막, 눈 등의 환경에 따라 군복을 바꿔입는 경우이다. 자연에서 동물이나 곤충이 생존을 위하여 주변의 환경에 적응하여 자신의 몸을 비슷한 색상으로 바꾸는 것도 같은 경우이다.

### 2.4 공공시설물의 컬러 적용

컬러의 기능은 상징성, 주목성, 식별성, 연상성 등은 시각적 표현요소에서 많은 기능과 역할을 수행한다[4]. 컬러의 기능을 알아보면 첫 번째로 컬러의 연상성이 있다. 특정한 컬러를 볼 때 그 색상과 연관된 다양한 이미지나 특정한 감성이 연상되는 것을 말하는 것으로 어떤대상을 알 수 있게 도와주는 설계속성과 비슷하다. 두 번째 컬러의 상징성은 추상적인 대상을 컬러를 통해 구체적인 사물이나 대상으로 나타내는 속성으로 매력 있는 외관이나 최적의 환경 제공을 통해 감성적으로 몰입할 수 있게 도와주는 기술이다. 세 번째로 컬러의 식별성은 사물의 모양이나 형태 등이 가진 정보로 다른 물건과 구별할 수 있는 속성으로 사용자의 과업완수에 도움이 되는 설계 단서로 시스템의 내재적 능력을 말한다. 네 번째로 컬러의 주목성은 컬러에 의해 시선을 끌기 쉽게 인지하는 컬러의 기능이다. 감각적으로 지각할 수 있게 해주는 설계속성으로 가독성 확보를 위한 충분히 큰 텍스트 크기나 눈에 잘 띄는 명시성 높은 컬러를 말한다.

이러한 특성을 고려할 때 디자인에서 컬러의 기능과 설계속성은 서로 연관성이 높다고 할 수 있다. 또한 디자인 상황에서 적용된 형태의 의미는 컬러 적용에 따라 변할 수 있고, 전혀 다른 의미로 해석되기도 하였다. 사용자로부터 특정한 행동을 이끌어내는 디자인 요소는 형태적인 요소와, 적절한 컬러의 사용 및 사용자의 심리 파악을 통해 다양하게 이루어진다고 할 수 있다.

최근에는 컬러의 기능을 활용하여 제품, 공간, 음식, 건강에 이르기까지 우리 주위의 다양한 분야에서 활용되고 있고, 많은 양의 디지털 정보를 효과적으로 구분하여 전달하는 커뮤니케이션의 역할도 담당하고 있다. 또한 컬러를 이용하여 심리적, 정서적 치료와 안정을 얻는 컬러 테라피나 색채의 기능을 효과적으로 활용하여 공간의 조명과 채광 계획이 함께 고려되는 컬러 스

킴, 인터페이스 디자인에서 사용 편의성을 높이기 위하여 기능적으로 일관성 있게 사용하는 컬러 코딩, 가시성과 시인성을 이용해 구매의욕이 촉진시키는 커머셜 컬러 분야까지 컬러에 대한 광범위한 활용이 모색되고 있다[7].

## 3. 공공시설물의 컬러 적용 실증분석

### 3.1 연구대상 및 자료수집

본 연구는 공공시설물 디자인의 컬러 적용에 대한 가치 있는 설문결과를 만들기 위해 제작에 앞서 본 연구의 취지와 컬러와 컬러 기능에 대한 이론을 다룬 전문가의 문헌을 고찰하여, 연구자가 직접 선정 제작하였다. 또한 이 자료는 사용자의 인지반응을 분석하는 설문자료로 사용하였다. 설문 이미지는 가상의 공공시설물을 컴퓨터를 이용하여 시뮬레이션으로 제작 하였다.

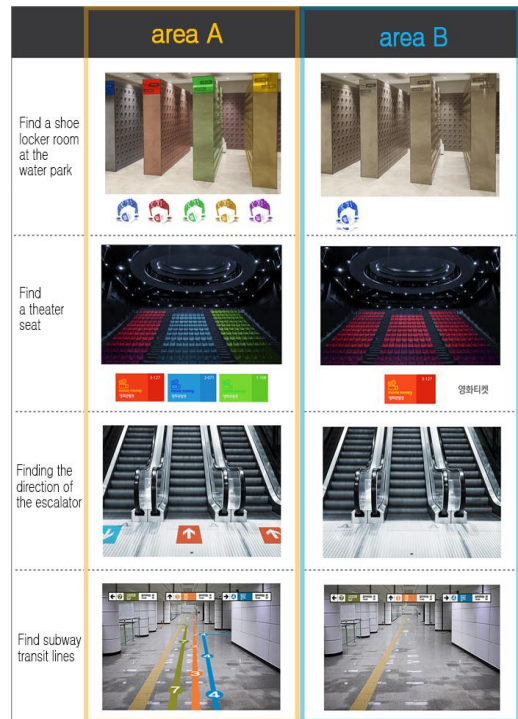


Fig. 5. Production of empirical research image

설문을 위한 공공 시설물의 오른쪽에는 평범한 일반 이미지를 배치하였고, 왼쪽에는 컬러가 적용된 이미지를 배치해서 사람들이 설문에 참여시 비교하기 쉽게 하였다. 대상 이미지의 제작은 비교적 사용자가 많고 이

동 동선이 복잡한 공공 시설을 중심으로 선정하였고, 본 연구의 목적에 부합하는 공공 시설물 이미지를 선정하여 최종적으로 시각디자인 관련 교수와 공공디자인 및 디자인 실무업계의 전문가 6명 의 자문을 통해 빈도가 높은 4개를 최종적으로 선정하였다. 본 연구조사에 사용된 공공 시설물 사진은 아래 Fig 5와 같다.

본 연구의 조사는 자료수집은 2020년 8월 10일부터 8월 16일까지 일주일동안 진행하여, 총 233부의 설문지를 수집한 이후 불성실한 응답 6부를 제외 한 227부의 유효 표본을 얻을 수 있었다. 본 연구의 설문방법은 네이버 오피스의 틀을 사용하여 제작하였으며, 모바일 설문도구를 통하여 작성된 설문지를 배포하여 모바일 또는 인터넷을 통해 응답할 수 있도록 설정하였다. 본 연구의 설문 이전에 조사의 목적, 방법, 요령에 대해 사전에 충분히 설명하였다. 또한 지역에 편차를 두지 않고 전국에 대학생 이상 시민을 대상으로 자료수집을 실시하였다.

### 3.2 연구의 모형 및 설계

컬러적용은 사용자 인지반응과 감성반응에 영향을 미치고, 사용자 인지반응 감성반응에 영향을 미친다고 할 때, Fig 6과 같이 연구모형을 설정하였다. 컬러적용은 하위 요인으로 예측성, 명확성, 시선집중, 주목성으로 설정하였으며, 감성반응 및 사용자인지반응은 단일요인화 하여, 컬러적용을 선행변수로, 사용자 인지반응을 매개변수로 Fig 6와 같이 연구모형을 설정하였다.

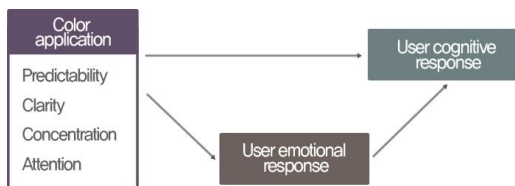


Fig. 6. Research model

### 3.3 측정도구 및 변수의 조작적 정의

#### 3.3.1 컬러

본 연구의 독립변수인 공공 시설물의 컬러는 유미혜(2008), 이선명(2006), 이영주(2019) 등의 연구에서 사용한 측정도구를 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다[9-11]. 본 연구에서는 공공 시설물 디자인의 컬러 적용의 하위요인을 예측성, 명확성, 시선집

중, 주목성 요인 등 4개 요인으로 측정하고자 하였으며, Likert 5점 척도로 설문을 구성하였다. 점수가 높을수록 공공 시설물에서 사용자들이 인지하는 컬러의 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서 크롬바 알파(Cronbach's alpha)로 확인한 전체 신뢰도는 96.10% 였으며, 각 하위요인별 신뢰도는 예측성의 경우 94.33%, 명확성 95.47%, 시선집중 94.72%, 주목성 94.94%였다.

#### 3.3.2 인지반응

본 연구의 매개변수인 공공 시설물의 인지반응은 오미현(2005), 최종필(2015), 주경임(2015) 등의 연구에서 사용한 측정도구를 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다[12-14]. 본 연구에서는 인터페이스 디자인의 컬러 어포던스에 대한 인지반응을 이해도, 선호도 요인으로 사용하였으며 단일요인으로 측정하고자 하였으며, Likert 5점 척도로 설문을 구성하였다. 점수가 높을수록 공공시설물에서 컬러 적용에 대한 인지반응 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서의 신뢰도는 94.47% 였다.

#### 3.3.3 감성반응

본 연구의 종속변수인 공공 시설물의 감성반응은 정상훈(2014), 이성식(2006), 김완석(2000) 등의 연구에서 사용한 측정도구를 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완하여 사용하였다[15-17]. 본 연구에서는 공공 시설물의 컬러 적용은 대한 사용자 감성을 편안함, 만족감, 느긋함, 즐거움으로 사용하였으며, 단일요인으로 측정하고자 하였으며, Likert 5점 척도로 설문을 구성하였다. 점수가 높을수록 공공 시설물의 컬러에 대한 사용자 감성 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서의 신뢰도는 94.19% 로 측정되었다.

### 3.4 분석방법

본 연구를 위해 수집한 자료의 통계 처리는 PASW 18.0 을 이용하여 분석하였다. 모든 통계적 검정의 신뢰도는 95%로 설정하였으며, 세부 분석내용은 다음과 같다. 먼저, 조사대상 사용자들의 컬러적용, 사용자인지반응, 사용자감성에 대한 일반적 특성을 자료의 유형에 따라 평균, 표준편차 또는 빈도분석을 수행하였다. 또한 위의 척도들에 대한 상호 연관성을 확인하기 위해 Pearson 상관분석을 수행하였다. 마지막으로 컬러적

용과 사용자 감성간의 관계에서 인지반응의 매개효과 분석을 위해 Baron and Kenny(1986)이 제안한 3단계 위계적 회귀분석을 통하여 부분/완전매개 여부의 검증은 하였으며, 통계적 유의성 확인을 위하여 Sobel's Test를 실시하였다[18].

### 3.5 분석결과

#### 3.5.1 대상자의 일반적 특성

Table 1. Demographic Characteristics

Characteristic		Frequency	Percent(%)
Gender	Male	131	57.71
	Female	96	42.29
Age	21-30	68	29.96
	31-40	60	26.43
	41-50	90	39.65
	50-	9	3.96
Job	Business(Personal)	24	10.57
	Profession	36	15.86
	Housewife	20	8.81
	Students	53	23.35
	Employee	72	31.72
	None	11	4.85
	Etc	11	4.85

수집된 자료에 대한 227명 대상자들의 기술통계분석 결과가 Table 1과 같다. 성별의 경우 남자가 131명(57.71%), 여자가 96명(42.29%)였으며, 연령군의 경우 40대가 90명(39.65%)로 가장 많았으며, 그 다음으로 20대(68명, 29.96%), 30대(60명, 26.43%)의 순으로 나타났다. 직업은 일반회사원아 72명(31.72%)로 가장 높게 나타났으며, 학생 53명(23.35%), 전문직 36명(15.36%), 개인사업 24명(10.57%) 순으로 나타났다.

#### 3.5.2 상관분석결과

컬러적용 및 하위 4개요인, 인지반응, 감성반응 간의 상관관계의 확인을 위해 Pearson 상관분석 결과를 Table 2에 제시하였다.

상관관계 분석결과 컬러적용의 전체 및 4개 하위요인 간에는 모두 강한 양의 상관관계가 존재하였으며, 통계적으로도 유의미한 결과로 나타났다 (p-value<0.01). (예측성, 명확성, 시선집중, 주목성)과 감성 및 인지반응 이는 컬러적용이 높을수록 인지반응 및 감성반응 수준이 높다는 것을 의미한다.

Table 2. Mediating effect of sensible response between color application and recognition response

Major Factors	F1	F2	F3	F4	F5
Emotional	0.89*	0.84*	0.82*	0.85*	0.85*
Cognitive	0.84*	0.79*	0.78*	0.82*	0.81*

F1=Color application, F2=Predictability, F3=Clarity, F4=Concentration, F5=Attention  
\*p-value<0.01

3.5.3 컬러적용과 인지반응의 관계에서 감성반응의 매개효과 컬러적용과 인지반응간의 관계에서 사용자 감성반응의 매개효과는 Table 3에 요약되어 있다. 3단계 위계적 회귀분석 수행 전 독립변수인 컬러적용과 매개변수인 감성반응에 대하여 분산확대인자(variance inflation factor: VIF)를 확인한 결과 10이하로 나타나서 다중공선성(multicollinearity)문제가 존재하지 않았다.

매개효과여부의 검증은 Baron and Kenny가 제시한 3단계 위계적 회귀분석을 이용하였다. 3단계 위계적 회귀의 조건은 다음과 같다. 첫 번째 단계로 독립변수와 매개요인이 통계적으로 유의해야 하며, 두 번째 단계로 독립변수와 종속변수가 통계적으로 유의하며, 마지막 단계로서 독립변수, 매개요인을 동시에 투입하여 매개요인이 통계적으로 유의해야 한다[18].

Table 3. Mediating effect of sensible response between color application and recognition response

Step1	variation	$\beta \pm SE$	$R^2$	$F$
1	color→sensi	0.97±0.03*	0.71	545.05*
2	color→reco	0.94±0.03*	0.79	824.88*
3	sensi→reco	0.43±0.04*	0.86	662.10*
	color→reco	0.52±0.05*		

\*p-value<0.01

위의 3가지 조건을 만족하면 매개효과가 존재하고 할 수 있으며, 3단계에서의 독립변수의 회귀계수가 2단계의 회귀계수보다 작은 경우는 부분매개효과가 존재하며, 만약 3단계에서 유의한 경우 완전매개효과가 존재한다고 해석한다. 3단계 위계적 회귀분석결과에서 컬러적용이 감성반응에 미치는 영향(1단계)는 회귀계수가 0.97 이며 통계적으로 유의하게 나타났다. 컬러적용이 인지반응에 미치는 영향(2단계)의 경우 회귀계수가 0.94로서 정(+)의 관계가 존재하였으며 통계적 유의성이 존재하였다. 감성반응을 통제한 후, 컬러적용이 인지반응에 미치는 영향은 통계적으로 유의하게 나타났

며, 독립변수의 영향력이 0.97에서 0.52로서 2단계보다 줄어들었다. 이를 통하여, 감성반응이 컬러적용과 인지반응간의 관계에서 부분매개효과가 존재 한다는 것을 보여주었다. Sobel Test를 통한 부분매개효과 유의성을 확인한 결과, 검정통계량 값이  $Z^*=9.77$  으로 통계적으로 유의하게 나타났다( $p$ -value<0.01).

**Table 4. Mediating effect of sensible response between predictivity and recognition response**

Step	variation	$\beta \pm SE$	$R^2$	$F$
1	predict→emotional	0.88±0.05*	0.63	374.52*
2	Predict→cognitive	0.87±0.04*	0.70	530.03*
3	emotional→cognitive	0.55±0.04*	0.84	565.61*
	predict→cognitive	0.38±0.05*		

\* $p$ -value<0.01  
sobel test  $z=10.83$ ( $p$ -value(0.01))

컬러적용의 하위요인중 예측성과 인지반응간의 관계에서 감성반응의 매개효과를 살펴본 결과가 Table 4와 같다. 예측성은 감성반응을 유의미하게 예측하였고 ( $\beta=0.88$ ,  $p$ -value<0.01). 2단계인 예측성은 인지반응을 유의미하게 예측하였으며, 마지막 단계로 예측성과 감성반응을 모두 독립변수로 투입했을 때 예측성이 유의하고, 2단계에 비해 영향력이 0.87에서 0.38로 줄었기 때문에 부분매개효과로 나타났다. 검증된 부분매개효과에 대한 Sobel test결과 유의미한 결과로 나타났다.

**Table 5. Mediating effect of sensible response between clarity and recognition response**

Step	variation	$\beta \pm SE$	$R^2$	$F$
1	clarity→emotional	0.87±0.05*	0.62	370.91*
2	clarity→cognitive	0.83±0.04*	0.67	456.58*
3	emotional→cognitive	0.52±0.04*	0.84	617.24*
	clarity→cognitive	0.42±0.04*		

\* $p$ -value<0.01  
sobel test  $z=10.41$ ( $p$ -value(0.01))

명확성과 인지반응간의 관계에서 감성반응의 매개효과를 살펴본 결과도 예측성과 동일한 해석으로 Table 5과 같이 나타났다. 1단계 명확성은 감성반응을 유의미하게 예측하였고 ( $\beta=0.87$ ,  $p$ -value<0.01). 2단계로 명확성과 인지반응간의 유의성이 존재, 3단계로 명확성이

2단계에 비해 3단계에서 영향력이 감소(0.83에서 0.42)하여 부분매개효과가 존재하며, Sobel test결과도 마찬가지로 유의미한 결과로 나타났다.

컬러적용의 하위요인 중 컬러시선집중의 경우에서도 1단계  $\beta=0.90$ ( $p$ -value<0.01) 으로 통계적 유의성 존재. 2단계로 컬러시선집중과 인지반응간의 유의성 존재, 3단계로 컬러시선집중이 2단계에 비해 3단계에서 영향력이 감소(0.87에서 0.38)하여 부분매개효과가 존재하며, Sobel test결과도 마찬가지로 유의미한 결과로 Table 6과 같이 나타났다.

**Table 6. Mediating effect of sensible response between concentration and recognition response**

Step	variation	$\beta \pm SE$	$R^2$	$F$
1	concentration→emotional	0.90±0.04*	0.67	442.73*
2	concentration→cognitive	0.87±0.04*	0.72	569.29*
3	emotional→cognitive	0.54±0.04*	0.83	547.53*
	concentration→cognitive	0.38±0.05*		

\* $p$ -value<0.01  
sobel test  $z=11.58$ ( $p$ -value(0.01))

마지막 컬러적용의 하위요인인 주목성의 경우에도 위의 하위요인들과 동일한 결과로 Table 7과 같이 나타났다. 주목성이 감성반응과 유의미한 관계로 나타났다( $\beta=0.84$ ,  $p$ -value<0.01). 또한 주목성과 인지반응과의 관계도 유의미하게 나타났으며, 3단계로 주목성과 감성반응을 모두 독립변수로 투입한 경우 2단계에 비해 주목성의 영향력이 0.81에서 0.37로 유의미하게 감소했기 때문에 부분매개효과로 나타났다. 매개효과 검증에 위한 Sobel Test결과 검정통계량이  $z=11.21$ 로서 통계적으로 유의미하게 나타났다( $p$ -value<0.01)

**Table 7. Mediating effect of sensible response between attention and recognition response**

Step	variation	$\beta \pm SE$	$R^2$	$F$
1	attention→emotional	0.84±0.04*	0.66	429.26*
2	attention→cognitive	0.81±0.03*	0.72	584.76*
3	emotional→cognitive	0.53±0.04*	0.84	566.35*
	attention→cognitive	0.37±0.04*		

\* $p$ -value<0.01  
sobel test  $z=11.21$ ( $p$ -value(0.01))



#### 4. 결론 및 제언

본 연구는 공공시설물을 대상으로 컬러적용, 감성반응 및 인지반응의 관계를 파악하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위하여 20세 이상 성인 227명을 대상으로 공공시설물에 대하여 컬러적용과 인지반응과의 관계를 확인하고 이의 관계에서 인지반응의 매개효과를 확인하였다.

본 연구의 결과는 컬러적용과 인지반응간의 관계에 감성반응의 부분매개효과를 실증함으로써, 컬러적용이 인지반응에 직접적인 기여도가 존재한다는 점을 확인하였고, 감성반응이 일부 영향을 미칠 수 있다는 것을 시사하였다. 또한 컬러적용을 4가지 하위요인별로 적용하여보았을 때, 인지반응에 가장 많이 기여하는 것은 명확성이었으며, 주목성이 가장 낮게 나타났다.

따라서 본 연구의 검증 결과를 통하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 공공시설물의 컬러 적용에 따른 예측성은 사용자 인지반응과 사용자 감성에 긍정적 영향을 미치며, 공공시설물의 컬러 적용에 대한 사용자 인지반응은 사용자 감성에 긍정적 영향을 미친다. 이러한 결과는 공공시설물의 컬러 적용에 따른 예측성은 사용자가 사용시에 반영된 컬러에 대한 선호도와 이해도를 인지하는 반응을 보이며, 최종적으로 사용자는 즉각적인 감성반응을 보일 수 있음을 보여주고 있다.

둘째, 공공시설물의 컬러 적용에 따른 명확성은 사용자들이 대상을 쉽게 알도록 도와주는 특성으로 정보에 대한 사용자의 이해를 높이기 위한 디자인이다. 사용자가 공공시설물의 전체적인 맥락을 파악할 수 있는 초기 단계로 컬러 적용을 통한 디자인이 가장 중요한 요소로 나타났다. 따라서 명확한 색상과 높은 채도를 사용하여 시설물의 일관성 유지가 필요하다.

셋째, 공공시설물의 컬러 적용에 따른 시선집중은 사용자들이 감각적으로 느낄 수 있도록 도와주는 특성이다. 또한 지각한 정보를 편안하게 느낄 수 있도록 디자인 하는 것으로 정보에 대한 관심을 유도하는 역할을 한다. 이는 사용자들로부터 관심을 끌고 호기심을 자극하는 요소로 공공 시설물에서 적극적인 컬러 사용이 해당 요소를 높여주는 결과를 도출하였다. 따라서 명시성이 높고 차별성 있는 컬러 단계의 활용하여 정보를 쉽게 구분하기 위한 가시성 확보 등이 필요하다.

넷째, 공공시설물의 컬러 적용에 따른 주목성은 사용자가 정보 인지와 수집을 위한 인지 특성으로 적극적인

컬러 사용이 인지의 편의성과 사용상의 스트레스와 깊은 연관성이 있다는 결과를 도출하였다. 컬러 면적을 높여 주목성을 확보하고, 제공 정보의 시인성을 확보하는 것이 필요하다.

본 연구는 실생활에서 많이 접하는 공공시설물의 컬러 적용을 소재로 하여 사용자의 인지반응 및 사용자 감성에 어떤 영향을 미치는지를 실증적으로 검증한데 연구의 의의가 있다.

그러나 다음과 같은 연구의 한계점과 제한점이 있다. 설문대상의 한계로 인해 본 연구 결과를 전체 연령대로의 일반화는 적절하지 않을 수 있다. 따라서 이에 따른 연구의 결과를 모든 공공 시설물의 사용자를 대상으로 확대해서 해석하는 것은 바람직하지 않을 수 있다. 또한 컬러 감성을 측정할 수 있는 객관적이고 체계화 된 측정도구가 부족한 실정이다. 따라서 지속적인 관련 연구를 통해 객관적인 측정도구를 추가적으로 확보해 나가는 노력이 필요할 것이다.

#### REFERENCES

- [1] National Law Information Center. (2016). *Article 2 of the law (Act No. 13956, enforced on August 4, 2016)*(Online). <http://www.law.go.kr>
- [2] J. R. Seo. (2016). *Cityn Public Design*, Naver Encyclopedia of Knowledge. Public design.
- [3] S. H. Park. (1999) *Visual communication design*. Seoul : Mijinsa publishing company.
- [4] J. I. Hong. (2012). *A study on the color perception system*, Doctoral dissertation. Graduate School Ewha Women University, seoul.
- [5] H. R. Yoon. (2008). *Color Perception and Systemology*. Seoul : Book Publishing kukje. (Reorganized)
- [6] S. E. Park. (2017). *Study on the consumer behavior induced through the application of color affordances in public service design*. Daegu : Haneul publishing company. (Reorganized)
- [7] William. Reedwell, S. W. Bangsu. (2012). *Universal principles of design*. Seoul : golyeomunhwasa. (Reorganized)
- [8] Y. J. Jung. (2012). *The effects of age and goal maintenance on the stroop interference*, Master's dissertation. Graduate School Ewha Women University, Seoul.
- [9] M. H. Yoo. (2008). *The Influence of Fashion*

*Brands' Color Marketing upon Consumers' Brand Awareness cognition and Purchase Intention.* Master's dissertation. Graduate School Chung-ang University, Seoul.

- [10] S. M. Lee. (2006). *A Study on the Color Education using a theory of Visual perception and Mental effect.* Master's dissertation. Kookmin University, seoul.
- [11] Y. J. Lee. (2019). *The Effect of Color Marketing Characteristic on Brand Image and Customer Satisfaction and Intention of Revisit :Focusing on Restaurant-.* Master's dissertation. Soongsil University, seoul.
- [12] M. H. Oh. (2014). *The Effect of Consumer Attitude toward Fashion Products on SNS's Characteristics to Purchase Intention and On-line Word of Mouth.* Master's dissertation. Kookmin University, Seoul.
- [13] J. P. Choi. (2015). *A study on the cognition of visual information of the user in the mobile environment.* Doctoral dissertation. Yeungnam University, kyungbuk.
- [14] K. I. Ju. (2015). *A study on the cognitive attribute of the color communication - Focused on how to suggest using finishing materials on the interior space.* Doctoral dissertation. Kyunghee University, Seoul.
- [15] S. H. Jung. (2014). *A Study on the Correlation between Social Support and depressed in the Elderly.* Master's dissertation. Yonsei University, Seoul.
- [16] S. S. Lee. (2014). *The Causal Relationship between the Attitudes toward the Retail Store Signs and Customer Attitudes.* Doctoral dissertation. Hongik University, Seoul.
- [17] W. S. Kim. (2000). *Advertising psychology.* Doctoral dissertation. Hongik University, Seoul : Book Publishing Hakjisa.
- [18] S. Myoung, H. Lee. (2015) A Relationship of learning flow and dropout in local university students: the mediating effect of college adaption. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 20,(6), 26-27.  
DOI : 10.9708/jksci.2015.20.6.021

### 박 성 역(Sungeuk Park)

[정회원]



- 2002년 2월 : 영남대학교 대학원 (디자인학 석사)
- 2002년 2월 : 영남대학교 대학원 (디자인학 박사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 중원대학교 융합디자인학과 교수

· 관심분야 : 인터페이스 디자인, UX 디자인  
· E-Mail : pse@jwu.ac.kr

### 명 성 민(Sungmin Myoung)

[정회원]



- 2002년 2월 : 연세대학교 대학원 (보건학 석사)
- 2002년 2월 : 연세대학교 대학원 (의학전산통계학 박사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 중원대학교 보건행정학과 교수

· 관심분야 : 통계전산, 정보통계학, 빅데이터분석  
· E-Mail : smmyoung@jwu.ac.kr