



# 데이터 기반 감정과 색 매핑(mapping) 「생각의 예술적 표현」과 「미디어 애널리틱스」강의페어링 디지털미디어학과, 정래혁, 202020102, 안지연 교수님 지도

## 연구 목적

생각의 예술적 표현 강의를 수강하며 개인의 감정을 작품으로 만드는 것에 깊은 흥미를 느꼈다. 강의 시간에 작품을 만들며, 특히 감정이 작품의 색에 영향을 끼친다고 느꼈다. 색채 심리학과 같은 학문에서는 색을 보면 인간의 감정변화가 있다고 하는데, 반대로 '인간의 감정을 색으로 표현할 수도 있지 않을까?'라는 생각이 들었다. 색도 데이터화가 가능하고 연구가 활발하게 진행 중인데, 감정도 데이터화를 하면 감정에 맞는 색을 매핑할 수 있다고 생각했다. 이러한 내용이 이론적으로 뒷받침된 디자인, 공학, 심리치료 등 다양한 면으로 활용가능성이 높다고 생각되어 연구 주제로 선정하게 되었다.

## 이론적 배경 : 색과 감정의 데이터화

### 1. 색의 3요소

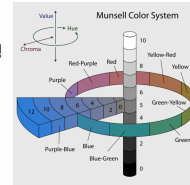
색은 색각으로 느낀 빛의 주파수 또는 파장의 차이에 따라 다르게 느껴지는 것들을 말한다. 색의 주요 3가지 속성으로는 색상, 채도, 명도가 있다. **색상(hue)**은 빛의 파장에 의해 결정되는 색의 종류이고, **채도(chroma)**는 빛의 선명도를 나타내는 지표이고, **명도(value)**는 빛의 밝기를 나타내는 지표이다. 색의 3가지 속성을 독립변수로 구성하여 공간화 및 시각화한 것을 연설 색 체계(Munsell Color System)라고 한다. 색상이 색상환에서의 방향, 채도는 원의 중심으로부터의 거리, 명도는 수직 축에서의 높이로 표현된다.

### 2. 색의 혼합 방식과 색을 데이터화 하여 나타내는 코드

색은 디스플레이를 통해 확인할 것이기 때문에 CMYK로 대표되는 감산혼합 방식이 아닌 RGB로 대표되는 **가산혼합 방식**에 기반하여 연구하기로 했다. 가산혼합 방식에서 색을 데이터화하여 나타내는 코드는 대표적으로 **RGB 코드**, **Hex 코드**, **그리고 HSV 코드**가 있다. RGB 코드와 Hex 코드는 RGB를 기본으로 한 표기법만 다른 색 표기 코드이다. 그러나 HSV 코드는 이와 다르게 색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value) 3가지를 이용해 색을 표기한다. 색의 3가지 속성을 감정과 매핑할 계획이었기 때문에 HSV 코드를 이용하기로 했다.

### 3. 소결

감정을 데이터화하는 방법에 대해 학자들은 매우 다양한 의견을 제시해 왔다. 하지만 감정은 일관성이 낮고 체계화하기 어려워 색처럼 체계적으로 데이터화하기는 어렵다. 그런데도 감정을 **긍정성과 각성 정도에 따라 카테고리화하여 데이터화**하는 것은 가능해 보인다. 실제로 많은 논문에서 감정을 긍정성과 각성 정도에 따라 분류한 사례를 확인할 수 있었다.



<그림 1> 연설 색 체계

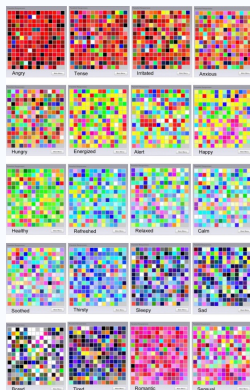


<그림 2> pleasant과 arousing으로 감정을 분류한 그래프

## 본론 : 색과 감정의 매핑

### 색상

사용자에 따라서 감정과 색상의 매핑은 너무 다양해서 모든 사람에게 적용할 수 있는 감정과 색상의 일대일 매핑은 불가능하다. Avery N. Gilbert는 남녀노소 194명의 실험자에게 감정적 상황을 설명하고 그것이 가장 잘 표현된 색상을 색상환과 밝기 슬라이더를 조절하여 단일 색을 선택하게 하는 실험을 진행했다. 그 결과는 오른쪽의 그림과 같다. Bored, Hungry와 같이 관념적으로 감정과 색이 잘 매핑되지 않는 감정들은 실험자들이 다양한 색을 골랐다는 것을 알 수 있었다. 그런데 Angry, romantic처럼 관념적으로 감정과 색이 매핑된다고 생각했던 감정도 대체로 대부분의 사람이 비슷한 색상을 고르긴 했지만 분명 무시할 수 없는 수의 사람들은 다른 색을 선택했다는 것을 알 수 있었다. 예를 들어, angry라는 감정에서 대부분의 사람은 빨간색 계열의 색상을 선택했지만 일부는 파란색, 검은색, 흰색 그리고 심지어 빨간색의 보색 계열인 청록색 계열의 색을 선택하는 사람들도 볼 수 있었다. 결과적으로 **사용자에게 자유도를 줘서 사용자 맞춤 감정과 색상 매핑 결정권을 줘야 정확도가 높아질 것이다.**

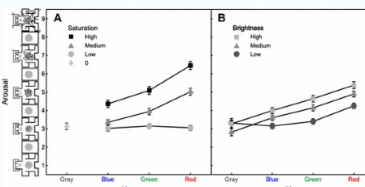


<그림 3> 194명을 대상으로 진행한 감정적 상황에 대한 색상 선택 실험

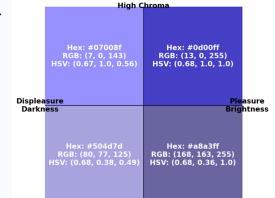
### 채도와 명도

많은 학자가 감정을 긍정성과 각성 정도에 따라 분류하고 이를 명도와 채도와 관련 짓는 연구를 진행한 바 있다. 우선, 채도와 각성의 관계를 연구한 논문에서는 채도(saturation)가 높을수록 각성(arousal) 등급이 대체로 높아진다는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 밝기와 채도를 조절하더라도 빨간색이 파란색보다 더 높은 각성을 이끌어 냈다. 이는 채도의 차이보다 색상의 차이가 각성에 더 많은 영향을 미친다는 의미를 가진다. 명도(brightness)와 긍정(pleasure)의 관계는 많은 학자들이 밝혀낸 바 있다. Al-Ayash에 따르면 밝은 색상은 감정적 반응에 더 긍정적인 영향을 미치며, Bartram에 따르면 긍정적인 감정은 밝은색과 연관이 있지만, 부정적인 감정은 더 어두운 색과 관련이 있다.

결과적으로 감정에서 **각성의 정도가 높을수록 색의 채도가 높고, 감정이 긍정적일수록 색이 밝아진다는** 관계를 설정할 수 있었다.



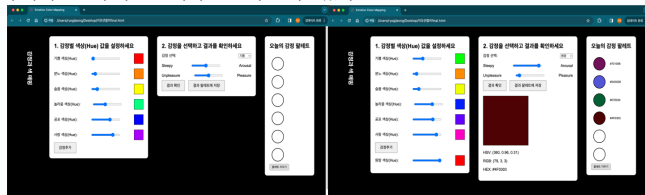
<그림 4> 채도와 각성의 관계 그래프



<그림 5> 각성 정도와 긍정성에 따른 채도와 명도의 차이

## 결론

연구한 내용들을 바탕으로 HSV 코드를 이용한 개인의 감정과 색을 매핑하는 프로그램을 개발했다. 사용자 맞춤 감정별 색상 값 설정 기능을 넣어서 감정과 색상의 매핑 정확도를 높였다. 또한 사용자 감정의 각성과 감정의 수준에 따라서 각각 채도와 명도를 조절할 수 있게 했다. 직접 사용했을 때, 완벽히 정확하지는 않았지만 대체로 사용자의 감정이 반영됐다고 느껴지는 감정 색을 확인할 수 있었다. 이번 연구를 통해서 **감정과 색의 매핑에 대한 가능성을 확인**했다는 것에 의의가 있다. 그러나 감정의 변수가 너무 많아서 고도로 정확한 감정과 색 매핑을 위해서는 추가적인 연구가 필요하다는 한계를 확인했다.

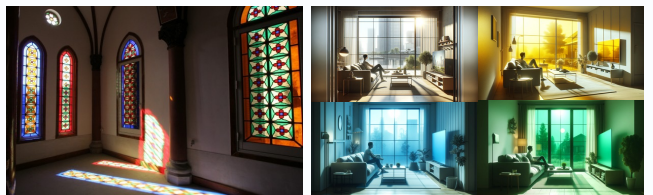


<그림 6> 프로그램 첫 화면

<그림 7> 프로그램 실행 화면

## 활용방안 구상

성당의 스테인드글라스는 다양한 색의 유리를 통과한 빛을 이용해서 교인들에게 엄숙한 감정을 불러일으킨다. 컬러테라피 이론에 따르면, 필요한 목적에 맞게 인위적으로 색을 선별하면 색채는 인간의 심리 변화를 반영하는 기능성을 갖게 된다. 이를 이용해서 **사용자의 감정에 맞는 혹은 색을 변화하고 싶은 감정에 맞게 유리창 색깔을 변화시켜 야외의 햇빛이 특정 색을 가진 유리창을 통과하여 사용자의 감정에 맞는 혹은 변화하고 싶은 감정에 맞는 색의 빛을 제공할** 것이다. 이때, 앞에서 개발한 감정과 색을 매핑하는 프로그램과 연계하면 사용자가 힘들게 RGB 색상표에서 직접 색을 고르는 것이 아니라 편하게 유리창의 색을 조절할 수 있을 것으로 기대된다.



<그림 8> 아오사기후라 성당의 스테인드글라스

<그림 9> 활용방안 예상도

## 참고자료

Schematic of Munsell color system, Illustrated by Jacob Rus  
Avery N. Gilbert, Alan J. Fridlund, Laurie A. Lucchina, The color of emotion: A metric for implicit color associations, Food Quality and Preference, Volume 52, 2016, Pages 203-210  
Wilms, L., Oberfeld, D. Color and emotion: effects of hue, saturation, and brightness. Psychological Research 82, 2018, Pages 896-914  
Bakker, I., van der Voort, T., Vink, P. et al. Pleasure, Arousal, Dominance: Mehrabian and Russell revisited, Current Psychol 33, 2014, Pages 405-421  
Ellen Divers, Theory to practice: Pleasure-Arousal-Dominance (PAD) theory for architectural color design, Special Issue : Environmental Color Design, Volume 48, 2023, Pages 445-452  
컬러테라피에 대한 이론적 고찰, 인지제, 김종주, 한국자연치유학회지, 2013, Pages 74-82  
<https://oratio.jp>

## 감정과 색 매핑 프로그램 QR

