

Comparative Study on Derivation of Luxuriousness Factor for Products: Focused on Spreading Activation Theory and Factor Analysis

Jinho Ha¹, Youngjae Im²

¹Dong-Eui University, Human · System Design Engineering Major, Busan, 47340

²Dong-Eui University, Division of Design Engineering, Busan, 47340

제품 고급감 요인 도출을 위한 비교연구: 활성화 확산 이론과 요인분석을 중심으로

하진호¹, 임영재²

¹동의대학교 인간·시스템디자인공학 전공

²동의대학교 디자인공학부

Corresponding Author

Youngjae Im

Dong-Eui University, Division of Design Engineering, Busan, 47340

Email : ergoim@deu.ac.kr

Received : July 08, 2020

Revised : July 20, 2020

Accepted : July 29, 2020

Objective: Luxuriousness means that it is an affection related to or feeling premium and prestige. This study aims to derive the product's luxuriousness factor based on spreading activation theory.

Background: Recently, the luxuriousness factor has been emphasized in the product development. Laptops are high-involvement products and highly sensitive to prices. As a result, the products with both functionality and luxuriousness are leading to the laptop market.

Method: Affection vocabulary in product, visual, and interior design were primary collected through literature review. Next, affection vocabulary was grouped and reduced according to the degree of association with product luxuriousness and synonym or antonym criteria. Then, the final evaluation vocabulary was selected to assess the luxuriousness of the laptop. A total of 15 participants performed the affection evaluation on mobile device.

Results: Affection vocabulary belonging to a group of short-response times related to the luxuriousness of laptop included neat, functional, classy, light and slim. Convenient, superior, and delicate were chosen to be related to luxuriousness but the response time was relatively high. Meanwhile, friendly, beautiful, familiar, curved, new, harmonious, and fancy were found to be ambiguous or less relevant to judge in terms of laptop luxuriousness.

Conclusion: The affection vocabulary of neat, functional, classy, light and slim was determined to be luxurious based on spreading activation theory. These were defined as function-related factors, slim-related factors, and classy design-related factors. In addition, it can be confirmed that there is not much difference on the luxuriousness factors through the factor analysis.

Application: This study will contribute to determining the applicability of deriving luxuriousness factors analyzing the response time to choose compared to factor analysis, which requires a large number of participants and is based on subjective evaluations.

Keywords: Luxuriousness, Spreading activation theory, Factor analysis, Affective evaluation

1. Introduction

근래에 대부분의 제품군에서는 기술의 상향 평준화가 이루어져, 표면적인 제품의 기능이나 품질 면에서 과거에 비해 큰 차이를 보이지 않는다(Ryu et al., 2015). 과거에는 디자인이 기능이나 조형성, 가격 등 일차원적인 요인들로 소비자가 구매를 하는 최종 접점에서 주로 그 가치를 인정받았으나(Lim and Nah, 2015), 현재에는 기능적 측면보다 감성적 측면의 중요성이 커지고 있다. 이는 소비자의 중시 속성이 기능적 측면에서 감성적 측면으로 옮겨가고 있는 것이다. 이에 따라, 고객은 어떤 제품의 구매를 고려할 때에 기능적 장점을 구매하는 것이 아니라, 자신의 감성을 표출할 수 있는 대상을 구매한다.

최근 소비자의 의식 수준이 높아지면서 감성 분야의 연구가 더욱 중요시되고 있다. 감성의 중요성이 날로 중요한 가치와 도구로서 의미를 더해가고 있는 가운데 기능과 스타일이 소비자(사용자)들의 감성적 만족이나 차별화 요인으로 큰 의미를 지니지 못하게 되면서 대두된 것이 디자인의 고급화라고 할 수 있다(Lim and Nah, 2015). 현대 소비사회에서 고급 감성 가치는 욕망을 기호화할 수 있는 강력한 소비 트렌드의 하나로 급부상했다(Seo and Choi, 2017). 국어사전에 의하면, 고급이란 크게 두 가지 의미를 가진다. 첫 번째는 '물건이나 시설 따위의 품질이 뛰어나고 값이 비쌌' 두 번째는 '지위나 신분 또는 수준 따위가 높음'이라고 정의되어 있다. 이와 같은 정의를 바탕으로 현대 소비사회에서 소비자 구매행동의 주요 요인으로 고급감이 중요시되고 있다. 제품의 고급감이란 제품에서 느껴지는 고급스러움의 감성으로 럭셔리(luxury), 프리미엄(premium), 하이엔드(high-end), 수프림(supreme), 플래티넘(platinum), 그리고 상류층을 나타내는 프레스티지(prestige), 노블레스(noblesse) 등과 같은 용어들로 이해할 수 있다(Lee and Oh, 2012).

고급감이 중요한 구매 고려 요소가 되는 제품 중에 하나로 노트북이 있다. 노트북은 구매 결정에 있어서 다양한 의사결정 기준 사이에서 고민을 하게 되는 고관여 제품으로서 구매 목적이 구체적으로 제시가 되어야 한다. 현재 노트북 제품군은 기능성뿐만 아니라 고급감을 비롯한 사용자 감성 측면을 모두 충족시킬 수 있는 완성형 제품들이 시장을 주도하고 있다. 노트북의 고급화 전략을 보자면 경량화, 사용자 중심 디자인 그리고 고성능 스펙 등을 들 수 있다.

기존의 문헌 분석을 통하여 고급감 요인 도출에는 표적집단면접, 설문조사(리커트 척도), 관찰법 등 다양한 측정 기법을 사용하고 있음을 알 수 있었다. 또한 분석 기법으로는 활성화 확산 이론, 수량화 분석, 회귀 분석, 요인 분석 등을 사용하고 있다. 예를 들어, 와인 병 그리고 벽지 디자인의 고급감 감성 모형을 수립하기 위하여, 주성분 회귀 분석과 수량화 I류 분석을 적용한 기존 연구를 확인할 수 있었다(Ban et al., 2006; Lee et al., 2008). 활성화 확산 이론을 적용한 연구로는 휴대전화의 메뉴 구조 평가를 위한 경우(Oh et al., 2008)와 아이콘의 시각적 이미지와 그 언어적 의미 간의 연상 정도를 평가한 사례를 들 수 있다(Lee and Myung, 2007). 또한 요인분석 기법을 활용한 감성연구 사례로 자동차 센터페시아 디스플레이 타입에 대한 사용자의 감성 요인을 파악하고 각 감성 요인 별 영향력을 정량적으로 도출한 연구가 수행되었다(Park et al., 2019).

따라서 고급감이라는 것은 고급에 관련한 또는 고급을 느끼는 감성으로 사용자가 감성적으로 인식하는 것을 의미하며, 사용자들의 다양한 감성을 여러 가지 분석 기법을 활용해 다각도로 측정할 필요가 있다. 본 연구에서는 활성화 확산 이론에 기반한 사용자의 객관적인 반응 척도를 활용하여 제품의 고급감 요인을 도출하였다. 이를 통해, 활성화 확산 이론과 다변량 통계분석 방법으로 활용되고 있는 요인 분석을 통한 결과를 상호 비교하여 각각의 특성을 파악해보는 것에 목적을 두었다.

2. Method

본 연구에서는 노트북 고급감 요인 도출하기 위한 방법으로 활성화 확산 이론 및 요인 분석을 각각 적용하였다.

활성화 확산 이론은 장기기억의 정보를 인출하여 단기기억에 띄우는 것을 의미하며 개념에 대한 어의적 거리(semantic distance) 또는 어의적 관계성(semantic relatedness)을 밝히는데 공간하고 있다(Martha, 2006). 장기기억에 있는 노드들이 연결되어 전파되는 것은 두 노드 사이의 거리가 짧거나 두 노드 간에 어떤 관계성이 있어서 결합이 강할수록 더 잘 활성화된다(Oh and Myung, 2009). 요인 분석은 알지 못하는 특성을 규명하고자 문항이나 변인들 간의 상호 관계를 분석하여 상관이 높은 문항이나 변인을 모아 요인으로 정의하고 그 요인의 의미를 부여하는 통계적 방법이다(Lee and Lee, 2015). 전체적인 연구 진행 흐름을 도식화하면 아래의 Figure 1과 같다.

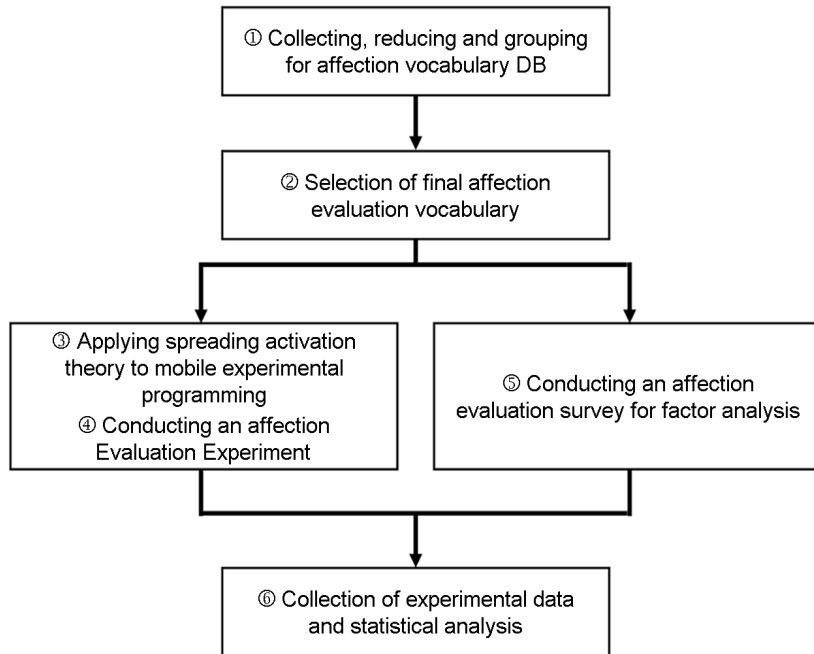


Figure 1. Research flow

2.1 Affection vocabulary collection and evaluation vocabulary selection

제품의 감성 평가에 활용하기 위한 감성 어휘는 감성연구 관련 논문(Jung and Nah, 2007; Lee et al., 2008; Lim and Nah, 2015; Park and Choi, 2014; Park et al., 2015; Ryu et al., 2015; Seo and Choi, 2017; Yoon and Jeon, 2010), 디자인 전문 잡지와 디자인 전문 정보 포털사 이트에 게재된 기사 내용을 분석하여 329개의 감성 어휘를 일차적으로 도출하였다. 다음으로 노트북 혹은 제품과 관련 없는 감성 어휘를 제거하여 108개, 유사어, 반의어의 그룹핑으로 34개의 감성 어휘로 축소하였다. 마지막으로 FGI(표적집단면접) 및 KJ 법을 통해 노트북 감성과 관련된 것 위주로 20개의 감성 어휘를 최종 선별하였다. 최종 선별된 노트북 관련 감성 어휘 그룹은 Table 1과 같다.

Table 1. Affective evaluation vocabulary for laptop

Light	New	Beautiful	Special	Curved
Clear	Superior	Optimized	Functional	Delicate
Familiar	Friendly	Neat	Classy	Professional
Convenient	Smooth	Slim	Harmonious	Fancy

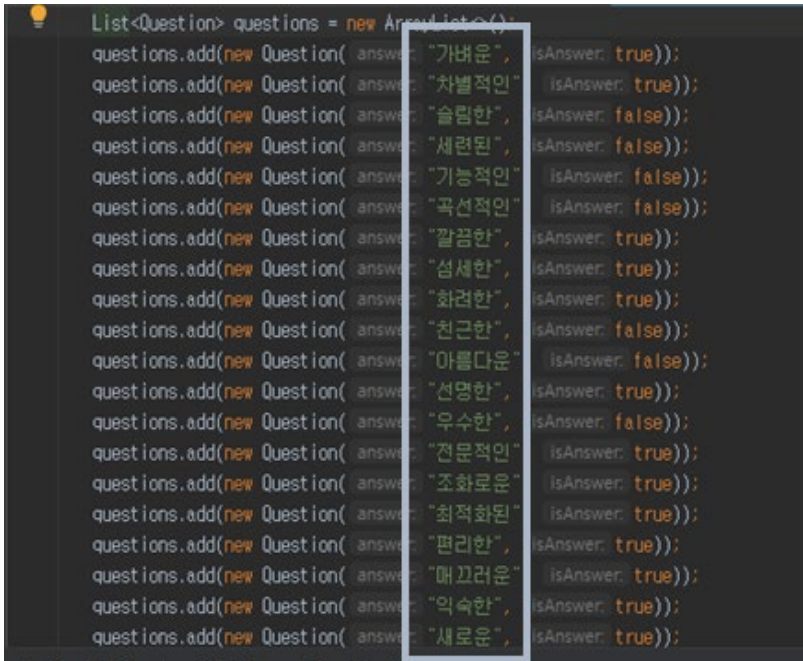
2.2 Affective evaluation with spreading activation theory

2.2.1 Participants

실험에 참여한 피실험자는 노트북 사용 경험이 1년 이상인 20~30대의 사용자 15명(남: 9, 여: 6)으로 구성하였다. 사용자 집단의 평균 연령은 23.8(±2.6)세이며, 노트북 평균 사용 기간은 4.6(±2.1)년이었다.

2.2.2 Experimental equipment

본 연구는 모바일 디바이스 상으로 감성 평가가 용이하도록 실험 환경을 구축하였다. 이를 위하여 Java 언어 기반의 Google Android Studio 3.5를 사용했다. Figure 2에서 보는 바와 같이 최종 선정된 평가 어휘가 코딩된 것을 확인할 수 있다.



```

List<Question> questions = new ArrayList<>();
questions.add(new Question( answer: "가벼운", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "차별적인", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "슬림한", isAnswer: false));
questions.add(new Question( answer: "새로운", isAnswer: false));
questions.add(new Question( answer: "기능적인", isAnswer: false));
questions.add(new Question( answer: "꼭선적인", isAnswer: false));
questions.add(new Question( answer: "깔끔한", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "섬세한", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "화려한", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "친근한", isAnswer: false));
questions.add(new Question( answer: "아름다운", isAnswer: false));
questions.add(new Question( answer: "선명한", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "우수한", isAnswer: false));
questions.add(new Question( answer: "전문적인", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "조화로운", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "최적화된", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "편리한", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "매끄러운", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "익숙한", isAnswer: true));
questions.add(new Question( answer: "새로운", isAnswer: true));
  
```

Figure 2. Source code for affective evaluation

2.2.3 Experimental procedure

실험에 앞서 피실험자들의 시력 또는 손가락 행동에 문제가 없는지 사전테스트를 실시하였다. 이후 피실험자들에게 실험의 목적, 내용 그리고 실험방법에 대하여 설명하였으며 학습효과를 고려하여 별도의 사전 학습은 진행하지 않았다. 활성화 확산 이론을 적용한 고급감 평가 실험절차는 Figure 3과 같이 진행되었다.

프로그램을 실행하면 피실험자 정보 기입 및 목적을 설명하는 화면이 나온다. 정보를 기입하고 시작 버튼을 누르면 보기 화면이 나오게 되는데 Start 버튼을 누르는 시점부터 실험이 실행됨에 따라 수행 시간이 측정되도록 하였다. 실험은 화면 위쪽에 제시되는 어휘가 고급감과 관련이 "있다" 또는 "없다"를 O 또는 X로 선택을 하도록 진행하였다. 모든 평가 어휘 대상으로 선택이 끝나면 마지막 결과창이 나타난다. 해당 수치는 20개의 어휘 별로 피실험자가 선택하는 데까지 소요된 시간을 나타낸다. 이와 같은 절차를 통해 얻어진 결과값이 활성화 확산 이론 실험의 평가 척도가 되었다.

어휘를 선택하는 반응시간에 있어 피실험자의 그림 자세 및 터치 조작 손가락이 영향을 미칠 수 있기 때문에 Figure 4와 같이 통제 조건을 설정하였다. 피실험자에게 안구로부터 디스플레이까지 거리를 30cm로 유지하고 손가락은 검지만을 이용하여 선택을 하도록 설명하였다. 그리고 평가 어휘는 랜덤한 순서로 제시하여 단어 제시 순서에 따른 오염 요인을 최소화하였다.



Figure 3. Experimental procedure for luxuriousness evaluation

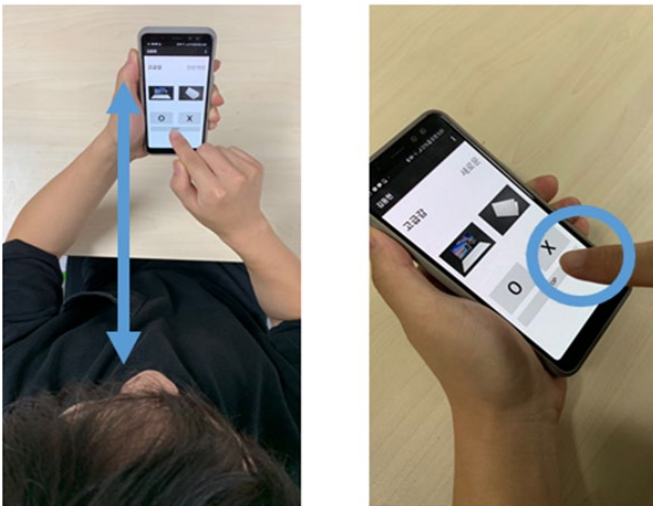


Figure 4. Grip for experimental control

2.3 Affective evaluation with factor analysis

2.3.1 Participants

실험에 참여한 피실험자는 노트북 사용 경험이 1년 이상인 20~30대의 사용자 60명(남: 27, 여: 33)으로 구성하였다. 사용자 집단의 평균 연령은 22.6(±2.1)세이며, 노트북 평균 사용 기간은 3.8(±1.7)년이었다.

2.3.2 Evaluation questionnaire

요인 분석을 위한 평가 구성은 감성 형용사 평가 설문지를 바탕으로 설문조사를 통해서 진행되었다. 노트북의 고급감에 대하여 최종 선정된 20개 감성 어휘에 대한 평가를 Likert 7점 척도(1점: 해당 감성과의 연관성이 매우 낮음, 7점: 해당 감성과의 연관성이 매우 높음)의 설문지로 진행하였다.

3. Results

3.1 Results of affective evaluation applying spreading activation theory

활성화 확산 이론을 적용한 모바일 감성 평가 결과를 바탕으로 노트북 고급감 요인을 도출하였다. 해당 감성 어휘가 고급감과 연관이 있는지를 판단하는데 걸리는 반응시간을 기반으로 분석하였다. 분석 결과에 표시되는 O는 평가 어휘가 고급감과 연관이 있다고 선택된 그룹이며, X는 평가 어휘가 고급감과 연관이 없다고 선택된 그룹이다.

평가 어휘 별 O를 선택하기까지의 반응시간을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 반응시간이 상대적으로 짧은 그룹에 속하는 감성 어휘에는 깔끔한, 기능적인, 세련된, 가벼운, 슬림한이 포함되었다. 이와 같은 어휘들은 노트북 고급감을 설명하기 위한 주요 요인을 구성한다고 볼 수 있다. 한편 편리한, 우수한, 섬세한 감성 어휘들은 반응시간이 중간 수준에 해당되지만 O를 선택한 빈도가 높게 나타났다.

평가 어휘 별 X를 선택하기까지의 반응시간을 분석한 결과 역시 Table 2에서 보는 것과 같다. 친근한, 아름다운, 익숙한, 곡선적인, 새로운, 조화로운, 화려한 감성 어휘들은 반응시간이 높은 수준에 해당되고 X의 선택 빈도 또한 높게 나타난 것으로 보아 노트북 고급감 측면에서 판단하기 애매하거나 관련성이 낮은 것으로 나타났다.

Table 2. Results of affection evaluation with spreading activation theory

Evaluation vocabulary	Select	n	Average time (ms)	Evaluation vocabulary	Select	n	Average time (ms)
Neat	O	14	1,069	Slim	X	2	931
Functional	O	13	1,115	Neat	X	1	1,046
Classy	O	14	1,125	Convenient	X	2	1,181
Light	O	11	1,135	Superior	X	2	1,198
Slim	O	13	1,160	Special	X	6	1,198
Beautiful	O	5	1,211	Delicate	X	6	1,232
Convenient	O	13	1,270	Friendly	X	9	1,254
Professional	O	9	1,335	Professional	X	6	1,300
Superior	O	13	1,369	Beautiful	X	10	1,349
New	O	3	1,387	Familiar	X	9	1,467
Delicate	O	9	1,407	Clear	X	7	1,578
Optimized	O	10	1,505	Curved	X	10	1,631
Curved	O	5	1,608	Light	X	4	1,733
Fancy	O	6	1,610	Optimized	X	5	1,795
Smooth	O	10	1,653	New	X	12	1,869
Clear	O	8	1,700	Harmonious	X	11	1,874
Friendly	O	6	2,284	Fancy	X	9	2,115
Special	O	9	2,350	Classy	X	1	2,434
Familiar	O	6	2,713	Smooth	X	5	2,832
Harmonious	O	4	3,867	Functional	X	2	4,537

3.2 Results of affective evaluation applying factor analysis

설문 결과를 바탕으로 노트북 고급감 요인을 도출하였다. 요인 분석을 위한 요인 추출은 주성분 방법을, 요인 회전은 베리맥스 방식을 선택하였다. 요인분석 결과 하나의 감성 어휘가 여러 요인들과 상관이 존재하는 더블로딩을 고려하여 새로운, 친근한, 조화로운, 세련된 4개의 감성 어휘들을 제거하였다.

최종적으로 도출된 요인분석 결과, 고급감 감성은 총 5개 요인으로 설명될 수 있었다. KMO 통계치는 0.601로 수집된 자료가 요인 분석을 실시하기에 어느 정도 적절한 것으로 판단된다. 다만 설문 인원수에 비해 감성 설문 문항이 상대적으로 적어 KMO 통계치가 아주 높게 나타나지는 않았다. 설명된 총분산 확인 결과, 도출된 5개의 요인이 전체 분산의 71.225%만큼 설명을 하는 것으로 나타났다.

Table 3을 보면 요인 1은 편리한, 기능적인, 최적화된, 가벼운, 슬림한 감성 어휘를 요인 2는 차별적인, 화려한, 곡선적인, 아름다운 감성 어휘를 요인 3은 매끄러운, 깔끔한, 전문적인, 섬세한 감성 어휘를 요인 4는 익숙한, 선명한 감성 어휘를 그리고 요인 5는 우수한 감성 어휘를 각각 포함하고 있다는 것을 확인할 수 있다.

요인분석 결과, 전문적인 감성은 요인 3과 5에 대해 요인 적재값이 0.4 이상으로 하나 이상의 요인과 관련이 있는 것으로도 해석할 수 있다. 해당 감성을 제외 후 요인 분석을 수행한 결과 오히려 KMO 통계치가 감소하는 것을 확인, 다른 감성과의 의미적 해석을 고려하여 최종적으로 그룹핑 하였다.

Table 3. Results of rotated component matrix through factor analysis

	Component				
	1	2	3	4	5
Convenient	.855	.161	.036	-.014	.013
Functional	.837	.237	-.083	.140	.187
Optimized	.821	.051	.022	.187	-.089
Light	.709	.037	-.048	.323	.217
Slim	-.654	-.334	.249	.121	.342
Special	.127	.812	.002	.034	-.095
Fancy	-.081	-.788	-.021	.114	-.084
Curved	.288	.715	.273	.005	-.002
Beautiful	.083	.675	.152	.067	.381
Smooth	.048	.108	.801	.076	.194
Neat	.073	.091	-.781	-.085	-.395
Professional	.063	-.104	-.686	-.274	.426
Delicate	-.238	.301	.560	.305	.148
Clear	.208	-.017	-.033	.855	.144
Familiar	.371	.246	.040	-.690	-.105
Superior	.217	.014	.127	.080	.845

4. Conclusion and Discussion

본 연구는 노트북 고급감을 구성하는 요인을 도출함에 있어 기존의 주관적 감성 평가에 기인한 요인 분석 외에 사용자의 인지적 반응시간을 고려한 평가 가능성을 확인해 보고자 하였다.

활성화 확산 이론을 적용한 감성 평가의 결과에서 고급감과 관련이 있다고 판단한 반응시간이 짧고 O 선택 빈도 또한 높았던 깔끔한, 기능적인, 세련된, 가벼운, 슬림한 등의 감성 어휘는 각각 "기능성" 관련 요인, "슬림함" 관련 요인, "세련된 디자인" 관련 요인으로 정의하였다.

설문 평가를 바탕으로 요인 분석을 실시한 결과에서는 총 5개의 요인이 도출되었다. 요인 1에는 편리한, 기능적인, 최적화된, 가벼운, 슬림함이 포함되어 "휴대성"으로 하였다. 요인 2는 차별적인, 화려한, 곡선적인, 아름다운 감성 어휘를 바탕으로 "심미적인"으로 정의하였다. 요인 3은 매끄러운, 깔끔한, 전문적인, 섬세한의 어휘들로 구성하여 "세련된"으로 정의하였다. 요인 4는 익숙한, 선명한은 "직관적인"으로 정의하였다. 요인 5의 우수함은 "고성능"으로 정의하였다.

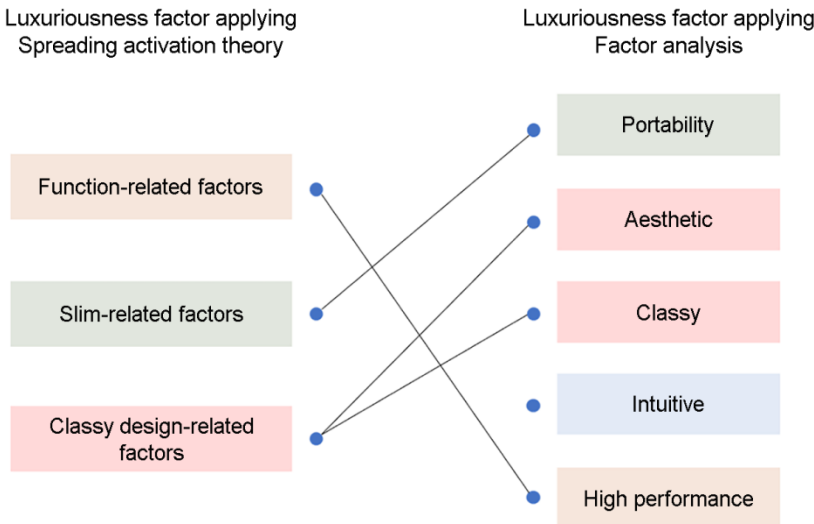


Figure 5. Comparison of results between extraction methods for luxuriousness factor

Figure 5에서 보는 것과 같이, 활성화 확산 이론과 요인 분석 간의 노트북 고급감 요인 도출 결과를 보면 기능성 관련 요인은 고성능, 슬림함 관련 요인은 휴대성, 세련된 디자인 관련 요인은 심미적인, 세련된 요인과 의미적으로 유사하다고 볼 수 있다. 이를 보면, 활성화 확산 이론을 통해 얻어진 요인들이 요인 분석을 통해 얻어진 요인들과 큰 차이가 없음을 확인할 수 있다.

하지만 두 분석 방법 간의 개별적인 특성도 존재하였다. 요인 분석에서 도출된 "직관적인"은 활성화 확산 이론을 통한 분석에서는 도출되지 않았다. 이는 "직관적인" 개념을 구성하고 있는 "익숙한"과 "선명한" 감성 어휘들이 반응시간 측면에서 높은 수치를 나타낸 것으로 보아 활성화 확산 이론 실험 결과 상에서는 나타나지 않았던 것으로 보인다. 다시 말해 노트북 고급감에 있어 "직관적인" 요인은 사용자의 장기기억에서 관련 개념을 떠올리는데 시간이 오래 걸리는 것으로 볼 수 있다.

두 방법 간의 실험을 통하여 각 분석에 소요되는 특징을 살펴보면 다음과 같다. 우선 평가를 위한 소요 인원 측면에서는 요인분석 설문을 진행하는데 모집된 피실험자 인원이 활성화 확산 이론을 활용한 평가 실험의 경우에 비해 상대적으로 많았다(Oh and Myung, 2009; Park et al., 2015; Park et al., 2019; Seo and Park, 2012). 실험 시간 측면을 비교해본 결과 본 연구에서 요인분석 평가를 진행하

는데 소요되는 시간이 활성화 확산 이론 평가의 경우에 비해 상대적으로 많은 시간이 소요되었다.

본 연구는 활성화 확산 이론에 기반하여 노트북의 고급감 요인을 도출하고 기존의 요인 분석을 적용한 결과와 비교하였다. 실험의 결과를 보면 두 방법론 간의 고급감 요인 도출 결과는 유사하다. 본 연구 결과를 바탕으로 요인 분석 대비 객관적인 평가 척도를 활용하고 효율적인 실험 참여 인원과 적은 시간이 소요되는 활성화 확산 이론을 적용한 요인 도출 가능성을 판단하는데 기여할 것으로 기대한다. 향후에 다양한 제품 확대 적용을 통해 활성화 확산 이론을 이용한 실험 및 연구를 할 예정이며, 계층적 분석방법(AHP) 등 다른 기법들과의 비교를 통해 타당성을 입증할 것이다.

References

- Ban, S., Lee, J., Kim, I., Lee, C. and Yoon, M., Development of a Luxuriousness Model for Wall Paper Design based on Visual and Tactile Characteristics, *In Proceedings of the Korean Institute of Industrial Engineers*, 193-197, 2006.
- Jung, H. and Nah, K., A Study on the Meaning of Sensibility and Vocabulary System for Sensibility Evaluation, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 26(3), 17-25, 2007.
- Lee, S. and Myung, R., Icon Evaluation Using Spreading Activation Model, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 26(4), 135-142, 2007.
- Lee, Y., Jung, M., Yoon, M. and Kang, S., Development of Luxuriousness Models for Wine Bottle based on Subjective and Objective Material Characteristics, *In Proceedings of the Korean Operations Research and Management Science Society*, 1319-1325, 2008.
- Lee, D. and Oh, I., A Study on the Present Status about the European Premium Mobile Phone and the Product Design Characteristics, *Journal of the Korean Society Design Culture*, 18(1), 235-244, 2012.
- Lee, H. and Lee, D., A Study on Leadership Style in the Collegial Organization, *Journal of Knowledge Information Technology and Systems*, 10(4), 509-522, 2015.
- Lim, Y. and Nah, G., A Study on the Meaning & Vocabularies about Feelings of Luxury in Design, *Journal of the Korean Society Design Culture*, 21(2), 575-588, 2015.
- Martha, G., An Investigation into the Subject Experience of Icons: A Pilot Study, *Tenth International Conference on Information Visualisation*, (IV'06), 368-373, 2006.
- Oh, S., Park, J., Myung, R. and Lee, S., Menu Structure Design using Asymmetric Transition in Spreading Activation, *In Proceedings of the HCI Society of Korea*, 1236-1241, 2008.
- Oh, S. and Myung, R., Menu Structure Design using Asymmetric Spreading Activation in Mobile Phone, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 28(1), 1-7, 2009.
- Park, J. and Choi, M., Luxuriousness factors of Digital Media Products, *Journal of Digital Design*, 14(2), 237-245, 2014.
- Park, J., Cho, Y., Park, S. and Jung, E., A Quantitative Affection Assessment of Earphones using a Spreading Activation Theory, *The Japanese Journal of Ergonomics*, 51(Supplement), S418-S421, 2015.

Park, K., Jung, E. and Im, Y., Affective Design of Automotive Center Fascia Display: Focused on Regional Preference, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 38(3), 279-289, 2019.

Ryu, J., Chung, S., Kim, J., Kim, J. and Kim, H., A study on exclusive vehicle interior utilizing gaze analysis, *In Proceedings of the Korean Society of Automotive Engineers*, 711-715, 2015.

Seo, J. and Park, E., A Study on Expression of Space Emotion by Finishing Materials - According to Evaluation of Emotional Vocabulary and Factor Analysis, *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, 21(1), 177-185, 2012.

Seo, I. and Choi, M., A Study of 'sense of luxury' factors of automotive interior space through the opinion mining - Focused on domestic and international premium sedan, *Journal of the Society of Design Convergence*, 16(4), 99-114, 2017.

Yoon, S. and Jeon, H., Consumption Values Affecting Perceived Luxuriousness: Korean Professionals' Perceptions of Five Import Automobile Brands, *Journal of Commodity Science and Technology*, 28(2), 143-158, 2010.

Author listings

Jinho Ha: wngud1369@naver.com

Highest degree: BS Candidate, Human · System Design Engineering Major, Dong-Eui University

Position title: Researcher, Human · System Design Engineering Major, Dong-Eui University

Areas of interest: Ergonomics, UX, Product Development

Youngjae Im: ergoim@deu.ac.kr

Highest degree: PhD, Department of Industrial Management Engineering, Korea University

Position title: Assistant Professor, Division of Design Engineering, Dong-Eui University

Areas of interest: Human-computer Interaction, Product Development, Usability Evaluation