Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange
Vol.9, No.9, September 30 (2023), pp.703-717
http://dx.doi.org/10.47116/apjcri.2023.09.51

Analysis of Gaze Characteristics in Eye-Tracking Experiments before and after Renovation of One-Room Kitchen Space

원룸 주방공간 개조 전후에 따른 시선추적 실험의 주시특성 분석

Haeun Ko[1], Byungsook Choi[2], Eun Young Kim[3]

고하은[1], 최병숙[2], 김은영[3]

[1] Student, Department of Housing Environmental Design, Graduate School of Jeonbuk National University, Republic of Korea, rhgkdmsrh@jbun.ac.kr

[2] Professor, Department of Housing Environmental Design, Jeonbuk National University, Republic of Korea, housecbs@jbnu.ac.kr

[3] Professor, Department of Interior Architecture and Design,University of Tennessee at Chattanooga, United States of America, eun-y-kim@utc.edu

Corresponding author: Byungsook Choi

Abstract: This study aimed to identify the college students' visual interest and their needs for planning of kitchen space in One-Room of a multi-family house, which are predominantly occupied by their single households. To achieve this, an eye-tracking experiment was conducted with 10 undergraduate students from J University to examine their visual characteristics before and after the renovation of kitchen spaces in One-Room of multi-family houses. Stimuli for the experiment were created based on real estate floor plan data near J University and literature reviews, consisting of basic elements (cooktop, microwave, refrigerator, and makeshift table) and additional elements (washing machine and virtual window). For each of the two types of kitchen spaces in a One-Room, five stimuli were produced: one before renovation and four after renovation. The analysis results, based on Key Performance Indicator (KPI) statistics, revealed that tiles and the washing machine showed higher visual frequency and dwell time, while the stove and makeshift table exhibited relatively lower values. Furthermore, when comparing the washing machine and the virtual window shown in the post-renovation images, the eye-tracking analysis values for the washing machine were notably higher. The eye-tracking experiment results indicated that, when considering the improvement of kitchen spaces within integrated One-Room of a multi-family house layouts, the inclusion of the washing machine as an additional element in the kitchen area is a more critical factor than the inclusion of a makeshift table among the basic elements.

Keywords: One-Room, Kitchen Space, Eye-tracking, Gaze Characteristics

요약: 본 연구에서는 대학생 1인 가구가 가장 많이 거주하는 원룸에서 주거요구가 높은 주방공간의 시각적 관심을 파악하여 개선 시 원룸 주방공간 계획 시 고려할 점을 파악한 것이다. J대학 재학생들을 대상으로 원룸 주방공간의 개조 전후에 대한 주시특성을 파악하였다. 이를 위해 원룸에 거주하는 청년 10명을 대상으로 시선추적 실험을 진행하였다.

Received: May 13, 2023; 1st Review Result: June 18, 2023; 2nd Review Result: July 20, 2023
Accepted: August 25, 2023

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

실험에 사용한 자극물은 2가지 유형의 원룸 주방공간 이미지를 개조 전 각각 1개, 개조 후 각각 4개로 제작하였다. 시선추적 데이터를 분석한 결과, KPI(Key Performance Indicator)에서 나타난 상위 요소는 싱크대 벽면 타일과 세탁기로 주시빈도 및 시선체류시간 등이 높았으며, 상대적으로 상부장과 간이식탁은 그 값들이 낮았다. 식사와 조리기능을 수행하는 조리대+쿡탑에 대한 주시빈도와 체류시간도 KPI가 높은 점을 볼때, 주방의 기본기능에 대한 관심은 인지하고 있음이 확인되었다. 또한, 개조 후 이미지에서 나타난 세탁기와 가상창문을 비교하면 세탁기에 대한 시선분석값이 높았다. 따라서 원룸 공간에서 주방공간의 개선을 고려할 때, 기본요소 중 간이식탁의 포함 여부보다는 추가 요소인 세탁기의 적용 여부가 주방공간 계획의 관심 요소이므로 이 결과를 반영하는 것이 필요하다.

핵심어: 원룸, 주방, 시선추적, 주시특성

1. 서론

소득의 증감, 대도시 일자리 기회와 개인주의 확대 등으로 사회가 새롭게 변화하며 나타나는 사회적 이슈가 1인 가구의 증가이다. 국가지표에 따르면 전체가구 중 1인가구는 2000년 15.5%에서 2022년 34.5%로 2배 증가하였고 20~30대 1인 가구는 약 1/3이 넘는 12.3%의 청년층이다. 이런 청년층에게 혼자서 자유롭게 즐기는 문화가 하나의 트렌드로 되었고, 그중에서도 가장 흔히 나타나는 혼밥은 이제 우리 생활 속에서 자연스럽게 볼 수 있다[1]. 이런 라이프스타일의 변화에 따라 마주한 새로운 식생활 문화는 주방공간 활용의 측면에서도 큰 변화를 가져왔으며, 늘어나는 외식과 간편식 이용 등으로 식생활 공간은 간단한 식사나 저장을 위한 공간이 자리하는 등 주거공간 내에서 그 역할이 축소되었다[2]. 또한, 1인가구는 생활 중 어려움을 느끼는 부분에서 균형 잡힌 식사가 불가능하다는 점을 42.4%로 가장 높게 지적하였으며, 그 중에서도 20대 청년이 46.6%로 가장 높게 식사 문제를 제기하였다[3]. 이는 청년들이 많이 거주하는 원룸의 경우 다인 가족 가구의 주택에 비해 전체적인 공간이 협소하고 화장실과 욕실을 제외하고는 공간이 구분되어 있지 않아 독립적인 주방공간 마련에 어려움이 있기 때문이다[4]. 그리고 원룸의 특성상 좁은 내부 공간에서 숙식을 해결하는 패턴을 이루게 되므로, 쾌적한 주거 공간의 의미에서 벗어나 수면과 식사를 위한 기본 장소로서의 공간으로 해석되기도 한다[5]. 식사에 대한 중요성은 사람의 건강과 직결되어 있어 매우 중요한 문제일 뿐 아니라 주거공간에서 사람들이 행복감을 느끼는 주방공간 요소와도 연결된다. 식사를 하기 위해 조리를 하는 주방공간의 시설지원이 편리하게 갖추어진 환경은 주거행복감을 높일 수 있다[6][7]. 하지만, 청년들은 건강을 위한 식생활 관리뿐만이 아닌 그들의 행복감과 직결된 주거 공간 내 적절한 조리와 식사 공간의 확보에서도 거의 신경을 쓰지 못하고 있다[8]. 더욱이 원룸에 대한 선행연구는 협소한 공간을 개선해 보고자 하는 관점에서 거주자 만족도 및 선호도 그리고 공간 실태를 다루거나[9][10], 원룸에서 개선이 필요한 마감과 균열의 하자 또는 안전과 소음 문제 제기, 필요한 커뮤니티시설과 주거 서비스에 대한 연구였다[11][12]. 그러나 1인 가구의 기본 식생활을 공간적 관점인 원룸의 주방공간을 중심으로 청년의 건강과 행복을 지원할 수 있다는 연구는 찾아보기 어렵다. 특히 주방공간의 개선 방향을 공간사용자의 관심과 생각을 정량적이고 객관적인 데이터로 나타내는[13] 시선추적기법의 실증적 연구는

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

없었다.

따라서, 본 연구에서는 J 대학 인근 원룸에 거주하는 재학생들을 대상으로 기본 생활 및 식사를 지원할 수 있도록 원룸 주방공간 개조를 계획하고, 개조 전후에 대한 주시 특성을 파악하는 것이다. 그리고 주시특성 분석으로 원룸 주방의 구성요소에 대한 사용자의 관심도를 파악하여 신규 원룸 공급의 공간계획이나 기공급 원룸의 개선 시 고려할 점을 제시하는 것을 목적으로 한다.

2. 원룸 주방공간의 이해와 공간 관심 분석을 파악하기 위한 시선추적기법

2.1 원룸과 주방공간

흔히 원룸이란 세대별로 취침, 휴식, 취사와 식사의 기본 생활의 독립된 주거가 가능하며 욕실·화장실과 보일러실을 제외하고 하나의 공간으로 조성한 주택을 뜻한다. 법적으로 원룸은 『주택법 시행령』 제10조(도시형생활주택) 1항의 제1조 소형주택 요건 중 세대별로 독립된 주거가 가능하도록 욕실 및 부엌이 설치되어야 하며, 욕실 및 보일러실을 제외한 부분을 하나의 공간으로 구성하고 주거전용면적이 30㎡ 미만인 공동주택을 말한다[14]. 원룸은 이처럼 방 하나의 작은 공간으로 되어 있어 공간을 효율적으로 사용할 수 있도록 계획하는 특징이 있다[15]. 원룸은 대학가 주변에 밀집하여 조성되어 있으며 학생들이 주로 거주하는 대표적인 주거유형으로 나타나고 있다[16]. 원룸(One-Room)은 국내에서 생겨나고 활용하는 단어로서 영어로는 스튜디오(Studio)로 표현된다. 이는 침실, 거실, 주방의 구분이 없이 모든 공간의 기능이 한 공간에 집중된 주거 형태를 가지고 있어 대학생이나 미혼 직장인, 원거리 출·퇴근자, 주말부부 등 1인 가구를 위해 일시적인 주거 공간으로 활용되고 있다[17]. 현대 사회에 들어서며, 주생활의 질적 수준 향상 및 생활 수준의 상승으로 이에 발맞추어 건축 자재나 주택 내부 설비 및 시설에 대한 고급화 및 평준화가 이루어지고 있다. 그럼에도, 아직까지 원룸 주거에 대해 수익을 위한 경제성에 치중되어 거주 공간의 삶의 질 측면에서 채광, 환기, 방음 및 안전, 시설 설비 등에서 열악한 문제점이 제기되고 있다[11]. 특히 주거 환경적 측면에서의 원룸 주방은 조리, 수납, 식사 등의 기본적 기능과 더불어 환기 성능 및 가전이나 싱크대의 시설지원이 삶의 질 측면에서 공간의 기능성 향상을 통한 쾌적한 생활을 추구하는 방향으로 공급할 필요가 있다.

주방공간은 주거 공간 내에서 음식을 저장하고 만드는 역할을 하는 곳으로서 그 사전적 의미를 살펴보면 '음식을 만들거나 차리는 공간 혹은 방'으로 설명되고 있다. 이렇듯, 주거 공간 내 필수적이고 가장 기본적인 공간이다. 주방공간은 시대의 변화에 따라 공간의 의미가 변화해 왔는데, 여성의 사회 진출 이후 개인주의 확산과 외식 및 간편식의 확대 등 사회적 가치관 변화 및 새로운 주거 문화의 형성은 주방공간의 의미를 식사와 음식 저장에서 나아가 조리 방법 등을 제시하는 스마트한 공간으로까지 확장시켰다[2]. 우리나라에서 주방은 1960년대 아파트가 지어진 이후 주방은 입식으로 변화하였으며, 2000년대 이후에는 삶의 질을 향상하고 강조하는 것이 트렌드로 자리함과 동시에 요리는 끼니를 위한 일이 아닌 취미로 변화되었다. 또한, 거주 공간에 자신의 개성을 표현한 홈카페 혹은 홈바와 같은 작업실이 만들어지며 주방의 형식과 역할의 변화를 이루어 냈을 뿐 아니라 자연스럽게 주방을 단순한 요리 공간이 아닌 향유하는 공간으로 변화시켰다[18].

주방공간의 구성을 보면, 크게 물을 사용하는 영역과, 불 사용 영역, 그리고 수납 및

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

저장 영역으로 나눌 수 있다. 각 영역의 구성을 위해 다양한 주방 가구가 설치되는데, 이는 주방에서 작업의 흐름에 맞추어 준비대, 개수대, 조리대, 가열대와 배선대 순으로 배치된다. 이와 같은 주요한 주방 가구의 배치 순서는 거주자의 생활 방식이나 주방의 크기 및 배치 형태에 따라 다양한 모습을 갖게 된다[19]. 주방 유형 구분에 있어서 일반적인 주방의 경우, 분리형(거실이나 식당·주방이 완전히 독립된 형식)이나 혼합개방형(거실·식당·주방이 한 공간에 있거나, 주방의 일부에 식당을 결합한 것, 혹은 주방을 제외하고 거실과 식당을 혼합한 형태)으로 나눌 수 있으나[20], 원룸에서 주방 공간은 일체형(화장실 제외 모든 공간이 함께 있는 경우)과 분리형(주방 분리, 주방과 베란다 일체, 주방의 완전 분리)으로 나눌 수 있다[9]. 원룸에 따르면 주방공간은 일체형이나 실제 부동산 시장에서 음식 냄새 환기로 베란다에 주방을 설치하는 사례가 제시되고 있다. 또한 부동산 시장에서 원룸의 일체형 주방공간을 보면 장방형 원룸 평면에서 긴 벽면을 중심으로 싱크대, 가열대, 냉장고를 일자로 배치한 시스템형과 짧은 벽면에 싱크대와 가열대를 배치한 기본형의 2가지 형태로 크게 구분되고 있다. 이에 본 연구는 원룸 일체형 주방공간의 가구·시설 배치를 2가지 형태 로 살펴본다.

2.2 시선추적기법

시선추적기법(Eye-Tracking Experiment)은 안구의 움직임을 정밀하게 감지하는 장비를 활용하여 대상이 되는 자극물을 바라보는 시선의 위치 추적 및 시선 데이터의 컴퓨터 분석을 포함하는 기법을 뜻한다. 이는 실험 자극물에 대한 피험자의 시지각적 반응의 과정을 정량적이고 시각적인 데이터로 보여준다. 이에, 피험자의 대상에 대한 직접적 관심 표명이 없더라도, 피험자의 시선 추적 데이터를 통해서 피험자의 관심 정도를 분석할 수 있는 객관적인 기법이라고 할 수 있다[12]. 시선추적기법에 활용되는 장치로는 착용하고 이동이 가능한 장치도 있지만, 본 연구에서는 지정된 실험장소에서 피험자가 모니터에 구현된 자극 이미지의 바라보는 위치와 빈도를 파악하는 장비를 사용하였다. 실제 환경에서는 한 공간 안에서 주방공간의 개조 전후를 모두 확인하는 것에 어려움이 있기 때문에 [그림 1]의 빨간 선 안쪽으로 보이는 장비(LogicOne 60Hz)를 활용하여 공간에 대한 주시특성을 알아보고자 한다.

[그림 1] 실험 진행 모습 예시 및 실험 기기

[Fig. 1] Example of Experiment and Eye-tracking Device used for Experiment

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

3. 연구 방법

3.1 실험 내용 및 방법

본 연구에서는 청년들의 원룸 주방공간에 대한 주시특성을 파악하기 위해 전라북도 소재 J 대학 재학생 15명을 대상으로 2023년 2월 20일 ~ 2023년 2월 29일, 총 9일간 J 대학 실험실에서 시선추적 실험을 진행하였다. 실험에 참여한 재학생은 학부생 및 대학원생으로서 원룸에 거주하고, 시력 0.5 이상이며 색맹, 색약 등 결격 사유가 없는 이들을 대상으로 하였다. 본 실험에 활용한 시선추적실험 기기는 [그림 1]에서 나타난 Eyelogic사의 LogicOne 60Hz이며, 실험 과정에서 피험자 앉은키에 따른 시야 확보를 위해 실험기기의 높이 조절이 가능한 24인치 모니터에 부착하여 사용하였다. 실험 진행을 위한 피험자와 모니터의 사이 거리는 65-70cm를 확보하였다. 실험 진행단계는 ①실험실 입실 → 의자에 앉기 → 안정 (2분) ②실험 설명과 동의를 받기 (2분) ③ 모니터와 거리 조정하여 맞추기 (1분) ④눈 초점 맞추기의 Validation과 Calibration (1분) ⑤실험 시작 설명(원룸 기본형, 시스템형 각각 3초) ⑥원룸 주방 기본형 개조전 1개, 개조후 4개 이미지 각각 10초씩 주시(50초) ⑦원룸 주방 시스템형 개조 전 1개, 개조 후 4개 이미지 각각 10초씩 주시(50초) ⑧데이터 확인(1분) ⑨ 피험자 의견 및 실험 마무리의 순으로 하였다. 실험 과정에서 각각의 자극 이미지는 10초씩 제시하였으며, 이는 선행연구에서 나타난 시각 자극물의 특정 공간 범위에 대한 남녀의 집중력이 2분 이후 급격히 떨어진다는 것을 바탕으로 전체 자극물이 보이는 시간을 고려하여 결정하였다[21]. 피험자마다 실험의 전체 진행 시간은 총 9분 정도로 소요되었고, 일부 초점 맞추기에 시간이 걸리는 경우는 10분 정도 소요되었다.

3.2 실험 자극물 선정

실험에 활용된 자극물의 선정을 위해 온라인 부동산 자료를 통해 파악한 전라북도 J 대학 근처 원룸 및 서울 소재 대학이 밀집된 서대문구 근처 30㎡ 미만 원룸의 주방 일체형 원룸의 거래 사례 79개를 검토하였다. 그 결과 원룸 주방은 주방의 가구 시설 구성 형태에 따라서 원룸 기본형과 시스템형으로 분류되었고, 두 가지 타입의 원룸주방 이미지로 실험자극물을 제작하였다. 이때 개조전 각 타입의 이미지는 신축이나 리모델링이 된 사례는 제외하고, 낡은 주방으로 싱크대 색이 최근 유행인 흰색이 아니면서 기본시설 요소가 모두 사진으로 제시된 예를 선정하였다. 따라서 개조 전 주방의 가구나 타일의 색, 무늬는 선정된 사진에 제시된 것을 그대로 이미지 작업하였다.

그리고 원룸 주방 개조의 방향은 선행연구에서 1인 가구의 주거 정체성에 대한 물리적 표현 요소 중 주방과 관련하여 공간 쾌적성 및 건강 차원에서 시선의 개방감, 환기, 햇빛 채광, 전망을 지원하는 창문을 적용하였으며[22], 식사 조리 본연의 공간기능을 지원하기 위한 주방공간 개조의 목적성 중 사용자의 요구도가 높은 심미성과 기능 편리성을 공간에서 색상 변경과 세탁기 설치로 적용하였다[23]. 이때 원룸의 여건상 창문 설치는 현실적으로 어려울 수 있어 외부 자연물이 있는 그림액자 형식의 가상창문으로 하였다. 색상의 변화에서는 선행 연구에서 1인 가구 집의 벽과 천장 마감 인테리어 경향이 흰색이므로 개조 후 공간을 흰색으로 반영하여 제작하였다[23].

자극물은 일반적 원룸의 이미지를 나타내는 기본형과 시스템 장과 함께 이어진 형태의 시스템형으로 나누었다. 이미지는 각 유형 당 기본요소와 추가요소로 구분하여 개조

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

전후를 분류하였으며, 유형별로 각각 개조 전 1개 이미지, 개조 후 4개 이미지로 [표 1]과 같이 구성하였다. 기본요소로는 주방공간의 기본 기능을 수행할 수 있으며 보편적인 원룸에 설치된 쿡탑, 냉장고, 전자레인지, 간이식탁으로 구성하였고, 추가요소 로는 심미성과 기능편리성, 쾌적성 및 건강을 고려하여 벽·천장과 타일의 색상 변경, 세탁기, 가상창문으로 조합하여 [표 2]와 같이 개조 이미지를 제작하였다.

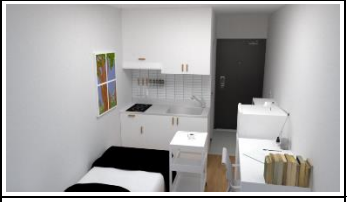
[표 1] 자극물 적용 요소

[Table 1] Stimulus Application Factors

구분	기본요소				추가요소		
	쿡탑	냉장고	전자레인지	간이식탁	색상+타일	세탁기	가상창문
개조전	●	●	●	●	-	-	-
개조후 01	●	●	●	●	●	-	-
개조 후 02	●	●	●	●	●	●	-
개조 후 03	●	●	●	●	●		●
개조 후 04	●	●	●	●	●	●	●

[표 2] 원룸 개조 전후 자극물

[Table 2] Before and After Image if One-Room

구분	개조 전후 자극물		
원룸 기본형			
	개조 전	개조 후 01	
			
	개조 후 02	개조 후 03	개조 후 03
원룸 시스템형			
	개조 전	개조 후 01	
	개조 후 02	개조 후 03	개조 후 04

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

3.3 데이터 분석 방법

실험의 분석에는 SMI사의 BeGaze 3.7 버전을 활용하였다. 실험 데이터는 총 15명의 데이터 중(남성 9명, 여성 6명) 데이터 유효율이 80% 미만인 5명을 제외한 10명의 데이터(남성 5명, 여성 5명)를 분석에 활용하였다. Jacob Nielsen의 실험 이론에 따르면, 실험 참가자 수가 5명 이상인 경우에는 인원수가 많더라도 유사한 문제점이 발견된다는 결과를 토대로, 해당 결과를 고려하여 실험 참가자 수를 결정하였다.

본 연구에서 활용한 시선추적기법의 분석 방법은 크게 4가지로 ①시선의 움직임 및 도약(Sacade)과 고정(Fixation)을 선과 원으로 나타내는 'Scan Path', ②시선 데이터의 양에 따라 낮을 경우 파랑 높을 경우에는 빨강으로 표시해 주는 'Heat map', ③자극물에 설명한 AOIs(Area of Interests) 즉 관심 영역에 따라 주시특성 분석의 통계 지표를 정량적으로 보여주는 'KPI(Key Performance Indicator)', ④보여진 자극물을 64개의 격자로 나누어 시선의 고정값에 따라 수치값과 함께 낮을 경우 파랑색으로 높으면 빨강색으로 표현해 주는 'Grided AOI'가 있다.

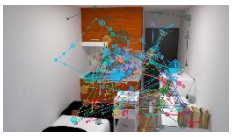
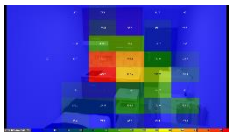
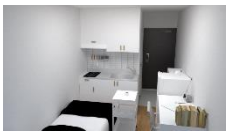
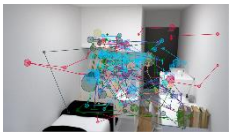
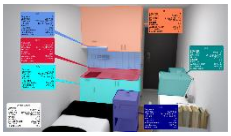
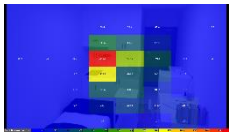
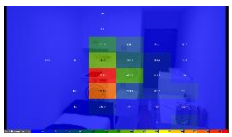
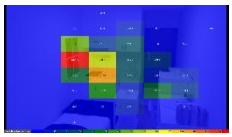
4. 분석 결과

4.1 원룸 기본형 분석 결과

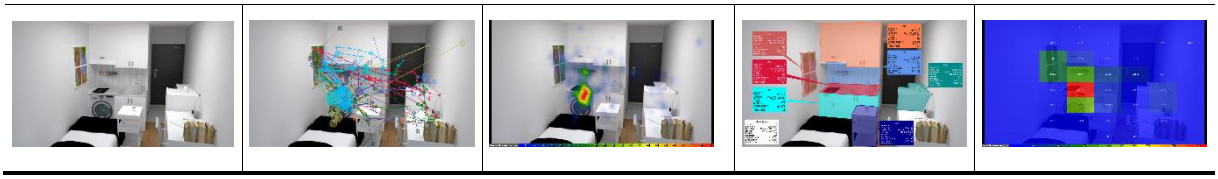
본 연구에서는 앞서 설명한 시선추적기법의 네 가지의 분석 틀을 활용하여 주시특성을 파악하였으며, 원룸 기본 유형에 대한 개조 전후 자극물의 시선추적 결과는 [표 3]과 같다.

[표 3] 원룸 기본형 분석 결과

[Table 3] Analysis of One-Room Basic Type

기본 자극물	Scan path	Heat map	KPI	Grided AOIs
개조 전				
				
개조 후				
				
				
				

Copyright ⓒ 2023 KCTRS



Scan path와 Heat map, Grided AOIs를 통해 보여진 원룸 기본형 자극물에 대한 분석 결과를 보면, 피험자들의 시선이 어느 곳에 머물러있는지에 대해 파악할 수 있다. 개조 전 이미지에서는 시선이 개조 후 이미지에 비해 전체적으로 넓게 움직였으며, 그중에서도 수직적 움직임이 크게 나타났다. 이는 원근법에 의해 현관문 쪽으로 갈수록 좁게 들어감과 동시에 주방의 색상이 벽의 색과 달라 시선을 특정 부분으로 더욱 좁힘으로써 개조 전 공간에 대한 공간의 깊이감을 더욱 깊게 느끼는 것으로 판단된다. 더불어, 개조 전 이미지는 피험자들이 처음으로 본 이미지이므로 전체적으로 탐색하려고 하는 특성을 배제할 수 없다. 반면, 개조 후 이미지에 대해서는 시선의 움직임이 개조 전에 비해 수평적으로 조금 더 넓게 움직이는 것을 파악할 수 있었으며, 이는 주방 색상의 변화와 함께 벽과 연결되는 확장감이 느껴짐을 시선의 움직임도 보여준다.

KPI(Key Performance Indicator)는 자극물에 설정한 AOI(Area of Interests)에 주시 특성의 다양한 통계 지표를 정량적으로 나타내고 있다. KPI의 분석값 중, 본 연구에서 주시특성을 분석하기 위해 활용한 지표는 시선의 이동 경로와 관찰 순서를 파악할 수 있는 Sequence와, 관심 영역 내 시선의 체류 시간을 파악할 수 있는 Dwell time이 있으며, Fixation count를 통해 주시빈도를 파악하고, Average Fixation 값을 통해 관심 영역에 대해 시선 고정이 이루어진 평균 시간 값을 파악하였다. [표 3]에 제시한 KPI의 분석 결과를 정리한 표는 [표 4]와 같다.

[표 4] 원룸 기본형 KPI 분석 결과

[Table 4] KPI Analysis of One-Room Basic Type

구분	AOI 영역	Sequence	Dwell time	Fixation count	Average Fixation
개조 전	상부장	4	900.5(9.0%)	3.4	**252.4**
	주방 타일	**2**	**1797.7(18%)**	**6.7**	**274.7**
	조리대+쿡탑	**1**	**1300.8(13%)**	**5.2**	186.6
	하부장	**3**	460.3(4.6%)	2.1	164.8
	냉장고+전자레인지	6	**932.2(9.3%)**	**3.7**	217.4
	간이식탁	5	622.0(6.2%)	2.8	**222.6**
개조 후 01	상부장	4	912.2(9.1%)	3.7	189.0
	주방 타일	**1**	**2760.0(27.6%)**	**9.8**	**279.5**
	조리대+쿡탑	**3**	**1157.4(11.6%)**	**4.1**	**258.3**
	하부장	**2**	**980.5(9.8%)**	**3.8**	206.0
	냉장고+전자레인지	6	301.8(3.0%)	1.4	160.1
	간이식탁	5	542.0(5.4%)	1.9	**264.4**
개조 후 02	상부장	6	647.0(6.5%)	2.7	122.4
	주방 타일	4	**1320.8(13.2%)**	**4.8**	**205.9**

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

	조리대+쿡탑	5	**1179.0(11.8%)**	**4.7**	**204.7**
	하부장	**3**	552.0(5.5%)	2.0	183.0
	냉장고+전자레인지	**2**	318.5(3.2%)	1.8	90.3
	간이식탁	7	213.4(2.1%)	1.2	129.2
	세탁기*	**1**	**2099.5(21.0%)**	**7.5**	**251.4**
개조 후 03	상부장	4	613.7(6.1%)	2.7	90.5
	주방 타일	**3**	**1174.0(11.7%)**	**4.9**	**217.1**
	조리대+쿡탑	5	748.8(7.5%)	3.7	139.9
	하부장	**2**	**1092.3(10.9%)**	**5.1**	**194.2**
	냉장고+전자레인지	6	493.6(4.9%)	2.2	167.5
	간이식탁	7	241.8(2.4%)	1.1	108.9
	가상창문*	**1**	**1886.1(18.9%)**	**6.1**	**301.1**
개조 후 04	상부장	5	343.6(3.4%)	1.7	85.7
	주방 타일	7	**1390.8(13.9%)**	**6.0**	53.8
	조리대+쿡탑	6	**1092.3(10.9%)**	**4.1**	**245.8**
	하부장	8	180.1(1.8%)	1.2	74.9
	냉장고+전자레인지	4	371.9(3.7%)	2.1	53.8
	간이식탁	**2**	221.8(2.2%)	1.1	127.9
	세탁기*	**1**	**1981.0(19.8%)**	**6.6**	**275.5**
	가상창문*	**3**	855.5(8.6%)	3.9	**191.9**

*추가요소

※Entry time, Dwell time 및 Average Fixation의 단위: ms

※볼드체(Bold)는 자극물 및 분석 방법별 상위 3개를 표기하였음.

주시특성을 알아보기 위한 원룸 기본형에 대한 피험자들의 시선추적 결괏값을 살펴보면, 우선 타일 영역에 대해 관찰 순서나 체류 시간, 주시빈도와 평균 시선 고정값이 높게 나타났음을 알 수 있다. 자극물 구성에 있어서 주방 타일 영역은 조리대와 쿡탑과 함께 중앙부에 위치해 있어 시선이 자연스럽게 머물 수 있으나, 개조 후 4번째 이미지를 제외하고는 모든 분석 결과에서 주방 타일과 조리대 및 쿡탑이 상위권에 들어있어 피험자들의 주방의 조리작업 기능을 판단하는 의사가 반영되었다고 해석할 수 있다. 개조 전후에서 하부장과 냉장고 및 전자레인지와 간이식탁은 체류시간과 주시빈도가 그리 높이 않았다. 특히 냉장고와 전자레인지는 싱크대와 다소 떨어진 배치를 하고 있어 개조 후 이미지에서는 체류시간이 상대적으로 낮았다.

개조 후 자극물 중 추가요소가 적용된 개조 후 2, 3, 4 자극물의 경우, 각각의 이미지마다 새롭게 적용된 추가요소인 세탁기와 가상창문에 대한 시선 분석값이 높게 나타났으며, 상대적으로 기본 요소인 냉장고 및 전자레인지와 간이식탁에 대한 관찰 순서 및 주시빈도가 모두 낮게 나타났다. 이는 공간의 변화에 따라 새로운 곳에 대한 시선의 움직임일 수 있으나, 주시 통곗값이 5배 이상 차이 나는 것으로 보아 추가 요소 영역에 대한 피험자들의 관심 정도가 나타난 것으로 파악된다. 자극물 중, 추가요소가 모두 적용된 '개조 후 04' 이미지에서는 세탁기를 가장 먼저 주시했을 뿐 아니라, 가장 높은 주시빈도(6.6)와 체류 시간(1981.0ms), 시선 고정 시간(275.5ms)가 나타났다. 반면,

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

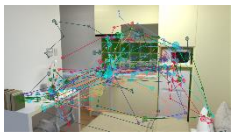
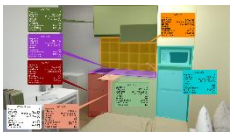
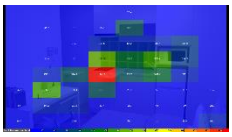
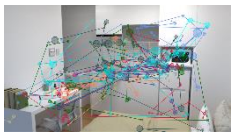
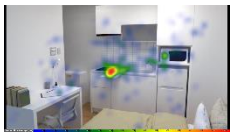
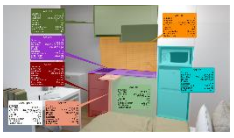
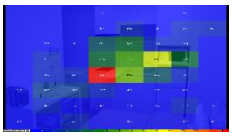
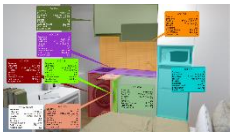
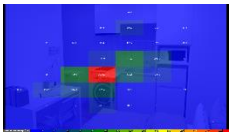
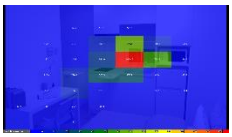
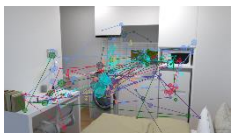
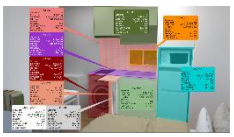
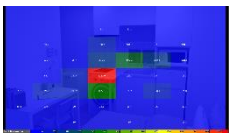
가상창문의 경우, 관찰 순서는 빠르나, 주시빈도나 체류 시간은 상대적으로 낮게 나타나 창문보다는 세탁기에 관해 관심을 가지고 있음을 알 수 있다.

4.2 원룸 시스템형 분석 결과

원룸 시스템 유형의 개조 전후 자극물에 대한 시선추적 결괏값은 [표 5]와 같다. 기본 유형과 동일한 분석 기준을 통해 시각적 데이터를 파악할 수 있다.

[표 5] 원룸 시스템형 분석 결과

[Table 5] Analysis of One-Room System Type

기본 자극물	Scan path	Heat map	KPI	Grided AOI
개조 전				
				
개조 후				
				
				
				
				

원룸 기본형 이미지 우측 출입구에 나타났던 통로를 기준으로 보여진 수직적이고 공간의 깊이감이 드러나는 시선의 움직임과는 달리, 원룸 시스템형에서는 시선의 수직적, 수평적 이동이 활발하게 일어났음을 알 수 있었다. 하지만, 가로로 시스템 장과 연결되어 배치된 공간의 구조적 역할에 대한 영향을 고려할 필요가 있으며, 개조 전 이미지의 정면 벽에 위치한 타일의 색상이 강조되고 있어 초록색 타일의 영향도 무시할 수 없다. Heat map과 Grided AOIs에서는 개조 전후 이미지에 대해 시선이 집중적으로 고정된 영역을 색상으로 알 수 있었으며, 원룸 기본형 이미지와는 달리 간이식탁을 중심으로 세탁기와 가상창문에 대해 높은 시선 분석값이 나타났음을 알 수 있다.

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

[표 6] 원룸 시스템형 KPI 분석 결과

[Table 6] KPI Analysis of One-Room System Type

구분	AOI 영역	Sequence	Dwell time	Fixation count	Average Fixation
개조 전	상부장	4	401.9(4.0%)	2.1	164.2
	주방 타일	**1**	**1400.9(14%)**	**6.6**	**191.2**
	조리대+쿡탑	**2**	**815.5(8.2%)**	**3.5**	169.8
	하부장	5	790.4(7.9%)	3.4	141.2
	냉장고+전자레인지	**3**	**1512.6(15.1%)**	**6.7**	**211.2**
	간이식탁	6	211.7(2.1%)	1.3	**182.9**
개조 후 01	상부장	5	343.5(3.4%)	1.9	120.0
	주방 타일	**1**	**1794.3(17.9%)**	**7.4**	**206.6**
	조리대+쿡탑	**2**	**1080.8(10.8%)**	**3.9**	**228.4**
	하부장	4	516.9(5.2%)	2.3	143.8
	냉장고+전자레인지	**3**	**1379.1(13.8%)**	**6.1**	**208.8**
	간이식탁	6	316.8(3.2%)	1.5	116.9
개조 후 02	상부장	5	433.6(4.3%)	1.5	91.2
	주방 타일	4	**1175.8(11.8%)**	**5.4**	**184.4**
	조리대+쿡탑	**3**	**827.1(8.3%)**	**3.3**	**194.3**
	하부장	6	160.0(1.6%)	0.9	111.7
	냉장고+전자레인지	7	518.6(5.2%)	2.8	123.6
	간이식탁	**2**	68.4(0.7%)	0.2	68.4
	*세탁기	**1**	**1642.8(16.4%)**	**6.5**	**228.4**
개조 후 03	상부장	7	393.6(3.9%)	1.4	**194.9**
	주방 타일	**2**	**1154.1(11.5%)**	**5.0**	187.8
	조리대+쿡탑	5	503.6(5.0%)	**2.6**	96.6
	하부장	**3**	537.0(5.4%)	2.3	134.1
	냉장고+전자레인지	6	**561.9(5.6%)**	2.1	**203.8**
	간이식탁	4	128.4(1.3%)	0.7	75.1
	*가상창문	**1**	**2629.8(26.3%)**	**8.1**	**291.4**
개조 후 04	상부장	8	178.4(1.8%)	0.9	48.9
	주방 타일	5	625.4(6.3%)	**3.3**	164.3
	조리대+쿡탑	**2**	587.0(5.9%)	2.5	**185.1**
	하부장	6	201.8(2.0%)	1.1	70.8
	냉장고+전자레인지	7	**767.2(7.7%)**	**3.5**	119.4
	간이식탁	**3**	**725.4(7.3%)**	2.6	159.2
	*세탁기	**1**	**1841.1(18.4%)**	**6.5**	**242.6**
	*가상창문	4	663.7(6.6%)	2.7	**219.1**

*추가요소

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

※Entry time, Dwell time 및 Average Fixation의 단위: ms
※볼드체(Bold)는 자극물 및 분석 방법별 상위 3개를 표기하였음.

원룸 시스템 유형에 대한 피험자들의 주시특성을 알아보면, 원룸 기본형에서와 동일하게 주방 타일 영역에 있어서 관찰 순서와 체류 시간, 주시빈도 및 평균 고정 시간이 모두 높게 나타났다. 반면 이전 유형에서는 낮은 값을 보였던 냉장고 및 전자레인지에서 시선 체류 시간이 높게 나타났으나, 개조 전 이미지에서 개조 후 04 자극물까지 그 체류 시간이 1512.6ms에서 767.2ms로 점차 감소하였다. 간이식탁에 대한 분석값은 개조 전 이미지에서는 211.7ms의 체류 시간을 보였으나, 개조 후 04 자극물에서는 725.4ms로 상승한 것을 볼 수 있었다. 이는 기본형과 다른 결과이므로 간이식탁의 관심이 낮다는 기본형의 결과 해석에는 신중을 기할 필요가 있다.

개조 전과 개조 후 01 이미지의 경우, 색상과 타일의 변경 외 다른 것들이 동일하게 적용됨에 따라, 시선 분석 결괏값 또한 비슷한 양상을 보이고 있었다. 하지만, 개조 전과 달리 개조 후 01 자극물에서 주방 타일을 중심으로 시선 체류 시간과 주시빈도가 증가하여, 주방공간 내 타일의 문양 및 색상의 역할이 중요함을 알 수 있다. 그리고 주방 타일이 시선이 머무는 중앙위치에 있어 자연스럽게 눈이 움직이는 경향도 무시할 수 없을 것이다. 더불어, 개조 후 04 자극물에서는 원룸 기본 유형에서 나타난 것과 비슷한 양상을 보이며, 가상창문보다 세탁기에 대해 높은 결괏값을 나타내고 있었으며, 가상창문에 대해 시선 고정 시간을 제외한 다른 시선 분석값이 모두 낮게 나타남을 확인할 수 있었다.

5. 결론 및 제언

주거공간에서 주방은 식생활과 건강을 책임지는 빠질 수 없는 중요 공간이다. 본 연구에서는 원룸에 가장 많이 거주하는 청년들을 대상으로 시선추적기법을 활용하여 원룸 주방공간의 개조 전후에 따른 사용자의 관심도를 주시특성으로 파악하고 원룸 주방 개선 시 고려할 점을 파악하고자 하였다. 그중에서도 개조 전후에 따라서 주방공간을 바라보는 주시특성이 어떻게 달라지는지를 살펴보고자 하였다. 이에, 대학생 피험자를 모집하여 실험을 실시하였으며, 그 결과를 분석소프트웨어와 통계 프로그램을 활용하여 분석하였다. 원룸 주방공간의 개조 전후 자극물에 대한 주시특성을 분석한 결과를 토대로 결론을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 주방 타일 영역에 대한 관찰 순서와, 체류 시간, 주시빈도 및 고정 시간의 평균은 개조 전후를 막론하고 높게 나타났다. 원룸 기본형과 시스템형 두 유형 모두 각각의 개조 전후 이미지에서 타일 영역은 높은 시선 분석 결괏값을 보였다. 또한, 주시빈도에서 모든 값과 비교하여 보았을 때도 가장 높은 값을 나타냈다. 그러나 주방 타일은 자극 이미지의 중앙에 위치하여 시선이 자연스럽게 머무를 수 있다는 제한점을 가진다. 하지만, 모든 값에서 동일하게 가장 높은 분석 값을 나타낸 것으로 보아, 피험자의 자의적 판단에 따라 이루어진 것으로 판단할 수 있다. 따라서 청년들의 주방공간 구성에 있어서 시선이 가장 많이 가는 타일과 조리대 및 쿡탑은 흰색 인테리어 경향 반영과 식사조리 기능지원을 우선 고려해야 할 것이다.

둘째, 자극물에 적용된 기본 요소 중, 상부장 및 간이식탁에 대한 결과가 비교적 낮게 나타났다. 간이식탁의 경우 원룸 시스템 유형의 개조 후 이미지에서 체류 시간과 관찰

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

순서가 높게 나타났으나, 이를 제외한 자극물에서는 낮은 분석값을 보였다. 또한, 상부장 영역에서도 주시빈도를 포함한 통계 결과가 낮은 값을 보였으나, 간이식탁과 비교했을 때 간이식탁의 주시특성 통계 결과가 더 낮은 것을 확인할 수 있었다. 따라서, 원룸 내 간이식탁의 적용 여부는 사용자 의견 또는 원룸에서의 식사를 위한 식탁 대체 가구 예를 들어 책상 활용 등의 추가 조사 등을 통해 계획 시 우선 고려 요소인지 여부를 검토할 필요가 있다.

셋째, 개조 후 이미지에 있어서 가상창문보다 세탁기에 대해 더 높은 관심 결과를 보였다. 개조 후 이미지 2, 3, 4를 비교해 보았을 때, 세탁기 및 가상창문이 각각 적용된 경우에는 두 영역 모두 높은 관찰순서, 주시빈도와 체류 시간, 시선 고정 시간을 가졌으나 개조 후 04 자극물에서 두 영역이 함께 나타났을 때에는 원룸 기본형 및 시스템형 모두에서 세탁기에 대한 KPI 결괏값이 더 높게 나타났다. 대학생들은 낮시간에 원룸에서 생활하기보다는 저녁에 주로 생활하거나 혼자 살고 있어 안전이나 방범 등의 우려로 창문을 가리고 프라이버시를 확보하려는 경향이 있어, 창문을 통한 전망과 개방감이나 햇빛의 쾌적함에 대한 관심이 적은 것으로 생각된다. 또는 실제 창문이 아닌 가상창문으로 그 관심이 적은 것일 수도 있다. 따라서, 원룸 주방 공간에 대판 필요 요소를 고민할 때, 세탁기 적용을 우선 고려할 필요가 있다고 볼 수 있다. 그리고 이는 세탁기가 없을 시 빨래방 이용의 불편이나 세탁 건조가 원활치 않을 시 냄새 등의 어려움이 있을 수 있어 공간을 후각적으로 인식하는 쾌적의 차원과 기본적인 의식주를 지원하는 시설편리 차원에서 그 필요성을 반영한 것으로 판단된다. 선행연구의 결과를 바탕으로 제작된 자극 이미지는 유행에 맞추어 개조 후 부엌의 주된 색상이 흰색으로 적용되었으며, 그에 따라 세탁기 부분의 색이 있는 추가 요소로 보여서 색의 대비효과에 의해 피험자들의 시각적 관심을 더 많이 받았을 가능성도 있다는 제한점을 가진다.

본 연구에서는, J 대학 인근 원룸 공간만을 대상으로 하여 자극 이미지를 제작하였고 원룸의 다양한 유형 중에서도 모든 공간이 한 공간 안에 구성된 일체형 공간만을 대상으로 실험을 진행하였으며, 실험에 제공된 자극물만을 대상으로 관찰하였다는 점에서 한계가 있었다. 또한, 원룸 공간 내에서 주방 공간 외의 거주 공간에 대해서도 향후 후속 연구를 통해 살펴볼 필요가 있을 것이다. 그리고 실험 결과의 데이터를 기초적인 분석만으로 제시하고 있어, DEAD와 같은 추가분석 및 사용자 의견의 설문조사 분석을 다룬 후속 연구가 지속 될 필요가 있다. 공간계획 측면에서 시선추적기법을 도입하여 적용한 본 연구결과는 방법론적 측면에서는 의미있는 연구이며, 사용자 관점에서 관심을 둔 공간요소를 파악하는 것이 가능함을 경험적으로 판단한 의미 있는 연구이다. 또한 본 연구의 결과는 청년을 대상으로 하여 원룸 내 주방 공간의 계획 및 개조 시 고려할 점을 판단하는 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

6. 감사의 글

이 논문은 2022년도 한국연구재단 연구비 지원에 의한 결과의 일부임(과제번호: 2022R1A2B5B01002399).

References

[1] **S**. Y. Lim, Effect of Solo Dining Selection Attributes on Satisfaction according to the Dietary Life Style, Sejong

Copyright ⓒ 2023 KCTRS

University, Master Thesis, (2018)

[2] M. H. Lee, M. A. Lee, J. G. Lee, A Study on Characteristics of Kitchen Space for Single Household, Journal of Korea Intitute of Spatial Design, (2011), Vol.6, No.3, pp.47-58.
DOI: http://dx.doi.org/10.35216/kisd.2011.6.3.47

[3] https://www.kostat.go.kr/ansk/, Jun 28 (2023)

[4] J. Y. Shin, M. S. Jung, A Convergence study on the Change of food lifestyle and kitchen environment affected by the lifestyle change : Emphasis on the single-person households, The Korean Society of Science & Art, (2021), Vol.39, No.1, pp.225-237.
DOI: http://dx.doi.org/10.17548/ksaf.2021.01.30.225

[5] H. S. Kim, A Study of Current Conditions and Future Tasks of One-room Housing, Journal of The Korean Housing Association, (2013), Vol.24, No.1, pp.61-68.
DOI: http://dx.doi.org/10.6107/JKHA.2013.24.1.061

[6] S. L. Lee, S. J. Lee, The Effects of Eating Habit and Food Consumption Lifestyles on Dietary Life Satisfaction of One-person Households, Journal of Consumption Culture, (2016), Vol.19, No.3, pp.115-133.
DOI: http://dx.doi.org/10.17053/jcc.2016.19.3.006

[7] B. S. Choi, J. A. Park, J. Lee, Guideline with Enhancing Happiness on the Housing Environmens, Dreamin Co., LTD. (2022)

[8] P. K. Jo, Y. J. Oh, Comparison of Dietary Behaviors of Young and Temporary Workers with Older and Permanent Workers in Single-person Households, Journal of the Korea Convergence Society, (2022), Vol.13, No.5, pp.483-488.
DOI: http://dx.doi.org/ 10.15207/JKCS.2022.13.05.483

[9] Y. H. Lee, M. S. Choi, A Study of the Effects on Choice of Residence Factors in One Person Housing-hold to Preference and Satisfaction of One-room Residence – Focusing on the Case of University Students -, Residential Environment Institute of Korea, (2009), Vol.7, No.2, pp.155-174.
UCI: G704-002138.2009.7.2.012

[10] G. T. Yun, A Study on the Residential Preference of Single-person Household's One-room, Dong-eui University, Master Thesis, (2020)

[11] H. C. Kim, H. S. Bang, O. K. Kim, An Analysis of Statisfaction and the Housing Equipment for the studio – In Case of Young Residents in Nearby Universities -, Journal of the Institute of Construction Technology, (2018), Vol.37, No.2, pp.53-59
UCI: I410-ECN-0102-2019-500-001354296

[12] H. J. Ryu, S. K. Kim, Content Analysis on the Amenities and Housing Service for Single-person Households, Journal of the Korean Housing Association, (2021), Vol.32, No.4, pp.1-11
DOI: http://doi.org/10.6107/JKHA.2021.32.4.001

[13] H. K. Cho, A Study on the Analysis of Gaze Characteristic of The Villa Savoye – Based on the Difference between Architecture Major Group and Non-Architecture Major Group, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, (2016), Vol.17, No.11, pp.724-731.
DOI: http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.11.724

[14]https://www.law.go.kr/LSW//lsInfoP.do?lsiSeq=246789&lsId=001809&chrClsCd=010202&urlMode=lsEfInfoR&viewCls=thdCmpNewScP&ancYnChk=0#, Aug 10 (2023)

[15] Y. Jung, Y. Lee, Derivation of Priority Items Guidelines for Crime Prevention in Outdoor Areas of Studio-type Housing - Focusing on the Satisfaction and Importance Analysis of Studio-type Housing Residents -, KIEA Journal, (2021), Vol.20, No.1, pp.35-46.
DOI: http://doi.org/10.12813/kieae.2020.20.1.035

[16] S. A. Kim, A study on the indoor living elements of one room Affecting single-person household health, Incheon Catholic University, Master Thesis, (2023)

[17] Y. H. Lee, M. S. Choi, A Study on the Effects of Choice Factors of Residence, on Preference and Satisfaction of Residence for the One Person Household – Focusing on the Case of University Students on Single Room Typed

 Copyright ⓒ 2023 KCTRS

Housing -, Journal of The Residential Environment Institute of Korea, (2009), Vol.7, No.2, pp.155-174.
UCI: G704-002138.2009.7.2.012

[18] H. B. Oh, M. K. Choi, An Analysis of Space Transformation in Apartments through Kitchen Spaces Apartments in Seoul, Which has the Floor Area of 105㎡-, Journal of the 2018 Sring Conference of the Korean Architectural Society, Architectural Institute of Korea, (2018)
Available from: https://www.aik.or.kr/pages_archive/conference_journal_detail.vm?yearmonth=201804

[19] K. S. Chong, S. J. Kim, S. H. Park, A Study on the Conditions of Household Items and Storage in the Kitchen of Dual-Income Families – Focused on Dual-income Families with One Child Living in a 3-bedroom Apartment in Seoul -, Journal of Korean Institutue of Interior Design, (2016), Vol.25, No.6, pp.106-115.
DOI: http://dx.doi.org/10.14774/JKIID.2016.25.6.106

[20] G. Y. Kim, J. E. Kim, A Study on Kitchen Area Change of Domestic Apartment – Focused on 84㎡ ~ 102㎡ Condominium from 2001 to 2015 -, Journal of Korean Institutue of Interior Design, (2015), Vol.24, No.3, pp.104-112.
DOI: http://dx.doi.org/10.14774/JKIID.2015.24.3.104

[21] J. H. Kim, J. Y. Kim, Method Extracting Observation Data Spatial Factor for Analysis of Selective Attention of Vision-, Korean Society for Emotion and Sensibility, (2015), Vol.18, No.4, pp.3-14.
DOI: http://dx.doi.org/10.14695/KJSOS.2015.18.4.3

[22] J. Kim, J. Lee, J. A. Park, B. S. Choi, Housing-Identity Expression of Single-Household SNS User – Focused on the interior service application ‘Today’s House’ -, Journal of the Korean Institute of Interior Design, (2021), Vol.30, No.1, pp.157-164.
DOI: http://doi.org/10.14774/JKIID.2021.30.1.157

[23] J. Lee, B. S. Choi, H. E. Ko, Research Design on the Comparison of Housing Happiness Before and After Renovation in One-Room Kitchen Spaces for Young Single-Person Households,Journal of the 2022 Korean Housing Association Autumn Academic Presentation Conference, The Korean Housing Association, (2022)
Available from: http://www.khousing.or.kr/

Copyright ⓒ 2023 KCTRS