

지능형 공간 설계 지원도구로써의 웹 앱 분석 및 평가

-웹 앱 인터페이스를 중심으로-

Web/App Analysis and Evaluation as an Intelligent Spatial design support tool

-Focusing on the Web/App Interface-

조하영 Hayoung Jo

준회원, 주저자, 연세대학교, 실내건축학과

이진국 Jin Kook Lee

준회원, 교신저자, 교수, 연세대학교, 실내건축학과

Keywords 웹 앱, 인공지능, 인테리어, 인터페이스, 공간 설계 지원도구

이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2021R1A4A103230612)

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

2000년도 기준으로 약 9조원에 이르던 국내 인테리어 시장 규모가 올해 2022년에 들어서며 약 60조원을 넘길 것으로 보이며 이는 지난 2021년 41조 5000억원의 규모보다 약 44.5% 늘어난 규모이다.¹⁾ 이와 같은 급격한 인테리어 시장 규모의 증가에는 크게 두 가지의 이유가 작용하였다. 첫째는 코로나19와 오미크론 변종 바이러스 등의 확산의 영향을 받은 것이다.²⁾ 코로나19와 그에 따른 변종 바이러스가 급속도로 퍼져나가며 이것은 곧 비대면 수업 및 재택근무, 홈 트레이닝 등과 같은 ‘집’에 대한 수요를 불러일으켰다. 이에 대해 사람들이 집에 머무는 시간이 늘어나며 자신의 집, 자신의 ‘공간’에 대한 관심이 커져나갔으며, 이에 따라 인테리어, 즉 공간 디자인에 대한 관심이 커진 것이다. 둘째는 유지·보수시장의 비중이 커지며 리모델링과 함께 인테리어 시공에 대한 관심이 커지고 있다는 것이다. 국토교통부의 2021년도 전국 건축물 현황 통계에 따르면 서울의 주거용 건축물 약 43만 5천동 중 약 21만 7천동, 즉 대략 50%의 주거용 건축물이 건설된지 30년이 넘은 노후화 건물인 것으로 드러났다.³⁾ 이는 서울 주택 2채 가운데 1채는 노후화 주택이라는 것이며, 이러한 연식이 30년 이상 경과된 노후화된 주택의 비율이 늘어나면서 실내 공간을 새롭게 바꾸고자 하는 수요도 늘고 있는 것

이다.

이러한 주거 공간디자인에 대한 수요의 증가는 이후 공간 디자인 도구로써의 플랫폼 증가로 이어지게 되었다. 또한 이는 각 플랫폼 간의 경쟁으로 이어져, 이러한 경쟁의 효과로 더 간단하고 손쉬운 공간디자인 위한 기술을 보유한 웹 앱 기반 환경의 플랫폼들이 나타나게 되었다. 따라서 이전에는 시공업체 혹은 전문 디자이너들이 주로 할 수 있었던 3D 설계 작업과 적재적소의 가구 배치 등 구체적인 홈스타일링 영역을 이제는 사용자도 접근 가능하게 되었다. 전문적인 지식 및 프로그램에 관한 지식을 갖고 있어야만 가능했던 영역에 현재의 발전된 기술을 활용하여 일반 사람들도 쉽게 다룰 수 있게 된 것이다. 이러한 기술력은 4차 산업 혁명의 시대가 도래하면서 발전된 인공지능기술에 그 근간을 두고 있다.

본 논문에서는 이러한 3D 작업과 홈스타일링 기능 등 지능형 기술을 기반으로 한 기능성에 초점을 맞추어 이러한 기능을 도입한 공간 설계 웹 앱 기반 환경의 플랫폼에 대해 연구하고자 한다. 이에 대해 선행 연구 조사를 통해 분석 대상을 선정하고, 각 웹 앱에 대한 비교 및 분석 후 분석 틀을 설정하여 비교평가를 진행하고자 한다. 또한 각 웹 앱의 지능형 기술을 기반으로 제공되는 서비스와 이에 대한 사용자 인터페이스를 초점으로 하여 분석을 진행하고자 한다. 이에 평가 항목을 작성 후 평가 및 점수화를 진행하고 평가 결과에 따라 순위를 매겨 그 세부 내용을 분석함으로써 현재 지능형 기술이 도입된 공간디자인 웹 앱에 대하여 확인 및 파악하고자 한다.

1) 박용석, 건축물 리모델링 시장의 전망과 정책 과제, 한국건설산업 연구원, 2020.

2) 조현경·서지은, 모바일 인테리어 어플리케이션의 기능성 평가, 한국주거학회논문집, Vol. 32 No. 3, 2021.

3) 국토교통부, 21년 기준 건축물 현황 통계, 2022.

2. 웹 앱 기반 환경 공간 설계 도구

2.1. 웹 앱(Web/App)과 인터페이스

초기의 각 응용 소프트웨어는 각각의 사용자 인터페이스를 가지고 있었고 이는 사용자 PC마다 설치되는 형태였다.⁴⁾ 이러한 형태는 서버 환경이 바뀌면 그에 따라 응용 프로그램을 업데이트 해주어야 했고, 따라서 이와 같은 초기 방식은 기술 지원 비용이 크게 요구되고 그에 반해 생산성은 떨어지는 단점이 존재했다. 이에 대응하는 웹 앱은 웹 브라우저가 지원하는 HTML/XHTML 같은 표준 형식의 웹 문서 조합을 동적으로 만들어 내는 기반 환경이다. 또한 이러한 웹 앱은 모바일 장치로 변환 가능하도록 구현되는 것도 그 큰 특징이다. 데스크톱 이외에도 태블릿, 특히 모바일을 이용하여 어플리케이션을 사용하는 일이 잦은 현대인들에게 이러한 웹 앱은 어디에서나 쉽게 이용 가능하다는 이점이 크게 작용하고 있다. 또한 웹 앱은 인터페이스를 통해 사용자에게 인터랙티브한 경험을 제공하여 화면에 키보드 혹은 마우스로 그림을 그리는 것과 같은 응용 프로그램에 특정한 방법으로 접근하는 것이 가능하다. 본 논문에서는 이러한 웹 앱을 기반 환경으로 가진 공간 설계 지원도구의 인터페이스를 초점으로 하여 조사 및 연구를 해보고자 한다.

2.2. 지능형 기술의 도입

4차 산업혁명의 지능화 디지털 기술이 주요 성장 동력으로 대두되면서 인공지능(Artificial Intelligence)에 대한 관심이 급격하게 증가하였다. 또한 인공지능에 대한 기술은 점점 발전하여 수많은 인공지능 기법들이 개발되었고, 이는 지능형 로봇, 자율 주행 자동차, 드론과 같은 <표 1> 지능형 기술이 도입된 전반적 건축 영역 관련 선행 문헌 사례 조사

Year	Researcher	Abstract
2017	강인성 외 2	건축분야의 인공지능 관련 논문을 심층적으로 비교 및 분석. 그 중 주로 사용되는 기계학습 모델에 대한 분석과 인공지능 활용 방안을 제시.
2020	조성현	건축 설계에서 인공지능 기술이 활용되고 있는 부분과 이에 따라 건축 설계업과 도시, 그리고 건축가는 어떻게 도구로서 지능형 기술을 활용해야 하는지에 관한 논의.
2020	윤여범 외 4	인공지능 기술의 구조적 특성을 확인하고 건물 에너지 분야에서 활용 가능성이 높다고 판단되는 인공지능 알고리즘 기술을 소개.
2021	이동민	기획 및 설계, 시공, 유지 단계에서 활용되고 있는 인공지능 기술 도입 사례에 관한 연구 조사를 진행.
2021	김백준 외 2	4차 산업혁명이 진행됨에 따라 건축 분야에서 그에 대한 대응 방안으로 진행되고 있는 연구 동향을 분석.
2021	한상국 외 1	인공지능 기술을 건축 산업에 접목시키며 과거부터 축적된 건축물 내부 및 외부의 이미지에 대한 자동화된 수집과 전처리를 통해 이미지를 체계적으로 분류하는 방법에 관한 고안.

4) 위키백과,

https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9B%B9_%EC%95%A0%ED%94%8C%EB%A6%AC%EC%BC%80%EC%9D%B4%EC%85%98.

무인 항공기 등의 기술 발전을 불러일으켰다. 건축 분야에서 인공지능 기술을 도입하고 크게 건축 환경, 설비, 계획, 구조, 재료, 시공 영역에서 지능형 기술이 활용되어 건축 규모를 검토하거나 혹은 설계 대안을 자동으로 생성하는 등 그 기술이 쓰이고 있다.⁵⁾ 최근에는 이러한 지능형 기술이 공간 설계 영역에도 그 영향을 미치고 있다.

앞서 기술한 대로 최근 공간디자인 웹 앱에 대한 수요가 늘어남과 함께 다양한 인테리어 웹 앱의 출시와 이에 따른 각 웹 앱 간 경쟁이 거세지며, 각 웹 앱은 사업 다각화에 나서게 되었다. 이러한 사업 다각화 현상을 통해 인테리어 웹 앱은 더 이상 한가지의 영역에만 국한되는 것이 아닌 다양한 영역의 기능 및 작업을 하나의 웹 앱 안에서 해결할 수 있는 서비스를 제공하게 되었다. 따라서 서비스 영역의 확장과 더불어 인테리어 웹 앱은 지능형 기술을 도입하여 그 경쟁력을 더욱 높이고 있다. 본 논문에서는 이러한 지능형 기술의 적용 여부 및 사용자 인터페이스의 비교 및 평가에 초점을 두어 연구를 진행하고자 한다.

3. 조사 대상 및 평가 기준 설정

3.1. 분석 대상 설정

<표 2> 지능형 공간 설계 지원도구용 Web/App 기반 환경 관련 문헌 연구사례

Researcher	Year	Title	Keyword
오선미 외 3	2021	O2O 인테리어 플랫폼의 서비스 특성이 고객의 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구	O2O Service, Interior Platform Service, Intention to Use, Empirical Study
조현경 외 1	2021	모바일 인테리어 어플리케이션 기능성 평가	Self-Interior, Interior Application, 3D
탁하을 외 1	2019	AI와 빅데이터를 활용한 인테리어 디자인 검색엔진의 최적화 어플리케이션	Big data, Interior design, AI, Search Progress, Self-Interior
한성복 외 1	2020	실감장치들의 공간 확장성을 고려한 공간 몰입형 VR 플랫폼 설계	Spatial immersion, Immersive VR platform, Space scalability, Sensory device, AR/VR/MR
최순식	2021	인공지능을 활용한 플랫폼 비즈니스 활성화 방안에 관한 연구	AI, Platform, Business Model, Senior, Consumption Behavior, Business Ecosystem, CSV
김영룡 외 1	2017	인테리어 디자인을 위한 온라인 서비스의 사용자 경험 연구	Interior, Online Service, Consumer Experience, AR/VR, Lifestyle

본 연구의 분석 대상을 선정하기 위한 키워드를 추출하기 위하여 관련된 선행 연구사례를 조사 및 분석하였다.

5) 강인성 외 2인, 최근 건축분야의 인공지능 기계학습 연구동향-국내·외 연구논문을 중심으로-, 대한건축학회논문집, Vol. 33 No. 4, 2017.

Google 학술검색을 활용하여 본 논문의 연구 주제인 웹 앱 기반의 공간 설계 지원 도구와 관련된 최근 5년 사이의 논문을 조사하였다. 또한 이러한 선행 연구 논문의 키워드 중 가장 많이 언급된 키워드를 활용하여 분석 대상을 선정하고자 하였다.

내용을 바탕으로 분석 대상을 위해 추출된 키워드 중 가장 많이 언급된 키워드는 ‘인공지능(AI)’, ‘플랫폼’, ‘인테리어’, ‘VR/AR’, ‘몰입형’, ‘O2O 서비스’, ‘소비자’이다. 추출된 키워드들을 조합하여 Google에 재검색하여 최신 검색 결과 130개 중 활발하게 언급되고 있는 상위 8가지의 인테리어 웹 앱을 선정하였다. 선정된 항목은 ‘Seesoop’, ‘똑딱 인테리어’, ‘Urbanbase’, ‘VHOM’, ‘오늘의집’, ‘집닥’, ‘Kovihouse VR’, ‘하우스핏’으로 다음 <표 3>을 통해 확인할 수 있다.

3.2. 기능성 분석

선정한 분석 대상의 기능성을 분석하기 위해 각 웹 앱의 인터페이스를 위주로 지능형 기술이 쓰이고 있는 기

<표 3> 지능형 기술을 도입한 공간 설계 웹 앱 종류

No.	이름	주 기반 환경	다운로드	기술 주 용도
1	Seesoop	Web/App	Apple	AI Design
2	똑딱 인테리어	Web/App	Apple, Android	Product search
3	Urbanbase	Web/App	X	3D styling
4	VHOM	Web/App	X	3D styling
5	오늘의집	Web/App	Apple, Android	Product search
6	집닥	Web/App	Apple, Android	Product search
7	Kovihouse VR	App	Apple, Android	3D styling
8	하우스핏	App	Apple, Android	AI Design

<표 4> 각 웹 앱 직접 사용 및 분석



능 및 서비스에 대한 분석을 진행하였다. 선정된 8가지 웹 앱을 직접 모바일에 설치하고 데스크톱을 통해 사용해 보는 등 각 주요 기능들을 조사 및 파악하였다. <표 4>를 통해 분석에 대한 과정과 이미지를 확인할 수 있다.

3.3. 평가 기준 단순화

본 연구를 통해 인테리어 웹 앱의 각 인터페이스 및 기능을 평가하고자 하므로, 이에 맞게 평가 항목 카테고리를 설정하였다. <표 2>의 관련 문헌 연구 사례의 내용을 바탕으로 평가 항목 카테고리를 설정한 후, 각 인테리어 웹 앱을 직접 사용 및 분석한 것을 기반으로 세부 항목을 작성하였다. 관련 문헌 연구 사례를 통해 추출한 평가 항목 카테고리는 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 주요 평가 항목 카테고리

No.	카테고리	내용
1	3D 시뮬레이션 서비스	3D 시뮬레이션을 제공하여 몰입형 경험을 제공.
2	사진 속 객체 인식	업로드 사진 속 객체나 스타일을 자동으로 인식.
3	공간설계 디자인 추천	공간설계 관한 디자인을 자동화된 방식으로 추천.
4	공간설계 디자인 제작	사용자가 직접 공간 설계 및 스타일링 가능.

4. 비교평가 및 분석

본 연구는 각 공간 설계 웹 앱을 정량적으로 비교 및 분석하기 위하여 설정한 분석 틀의 평가 항목에 따라 평가된 결과를 점수화하였다. 따라서 각 평가 항목에 대한 값을 점수화하기 위해 각 평가 항목에 기호로 값을 매겨 이것의 합계를 구하는 순으로 진행하였다. 기호는 총 세 가지로 설정하여 ○, △, X로 표현하였다. ○는 항목에 해당하는 서비스가 정상적으로 작동함을 의미하고 3점을 부여하였다. △는 작동은 하나 그 중 일부의 서비스만 이용 가능하거나 혹은 다른 형태로 서비스가 제공되고 있음을 의미하며 이에 따라 각 1점을 부여하였다. X는 해당 서비스가 정상적으로 작동하지 않거나 사용이 불가능함을 의미하며 0점을 부여하였다.

<표 6> 공간 설계지원용 웹 앱의 지능형 기술 분석

No.	이름	카테고리								총점
		3D 서비스		사진 인식		디자인 추천		디자인 제작		
		View 제공	VR/AR	객체 인식	스타일 인식	스타일 추천	시공 연결	평면 제작	가구 배치	
1	Seesoop	X	X	○	○	○	X	X	X	9
2	똑딱 인테리어	△	△	○	○	○	○	△	△	16
3	Urbanbase	○	○	X	X	X	X	○	○	12
4	VHOM	○	○	X	X	X	○	△	○	13
5	오늘의집	○	○	○	○	○	○	○	○	24
6	집닥	X	X	○	○	X	○	X	X	9
7	Kovihouse VR	○	○	X	X	X	○	○	○	15
8	하우스핏	X	X	X	X	○	△	X	X	4

평가의 초점을 순위로 매겨 가장 높은 순위의 인테리어 웹 앱을 분석하여 활용되고 있는 지능형 기술의 기능을 파악 및 확인해보고자 한다. 설정한 분석 틀에 따른 가장 높은 순위의 웹 앱은 ‘오늘의집’으로 평가되었으며 설정한 모든 평가 항목에 정상적으로 기능하는 모습을 보였다. ‘오늘의집’은 지능형 기술을 적극적으로 도입한 웹 앱으로 평가되며, 이는 다각도의 뷰와 VR 기능을 제공하는 3D 서비스와 사용자가 직접 업로드한 사진 속 자동으로 객체와 스타일을 인식하는 서비스, 또 이를 통해 전반적인 홈스타일을 추천하고 맞춤 시공업체와 연결하는 서비스를 갖추고 있다. 또한 이와 더불어 사용자가 직접 웹 앱을 통해 공간의 평면을 제작해보고 가구를 배치하는 등 공간 설계를 해볼 수 있는 서비스를 제공하고 있다.

5. 결론

본 논문은 웹 앱 기반 환경의 지능형 공간디자인 도구의 인터페이스에 초점을 맞추어 분석을 진행하고, 동시에 이를 비교 및 평가하여 그 기능을 확인하고 파악하였다는데 의의가 있다. 이를 위해 8종의 주거 공간 설계용 웹 앱을 선정 후 분석하였고 그 중 각 웹 앱의 인터페이스에 초점을 맞추어 비교평가 및 점수화를 진행하였다. 가장 평가 점수가 높은 웹 앱 기반 환경의 공간 설계 도구는 ‘오늘의집’으로 설정한 모든 영역의 항목에서 기능을 사용할 수 있음으로 평가되었다. 이에 반해 지능형 기술을 도입하였다고는 하나 아직 여러 다양한 기능을 구축하지 못한 웹 앱도 있는 것으로 분석되었다. 따라서 향후에는 공간 설계 영역에서의 지능형 기술의 적극적인 도입과 지능형 기술을 통해 구현될 수 있는 다양한 공간 설계 웹 앱의 기능 및 활용 방안에 대한 연구가 수행되어야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 박용석, 건축물 리모델링 시장의 전망과 정책 과제, 한국건설산업연구원, 2020.
2. 조현경·서지은, 모바일 인테리어 어플리케이션의 기능성 평가, 한국주거학회논문집, Vol. 32 No. 3, 2021.
3. 국토교통부, 21년 기준 건축물 현황 통계, 2022.
4. 위키백과, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9B%B9_%EC%95%A0%ED%94%8C%EB%A6%AC%EC%BC%80%EC%9D%B4%EC%85%98.
5. 강인성·문진우·박진철, 최근 건축분야의 인공지능 기계학습 연구동향-국내·외 연구논문을 중심으로-, 대

한건축학회논문집, Vol. 33 No. 4, 2017.

6. 조성현, 인공지능 시대의 건축, 새건축사협의회, 건축과 사회 통권 Vol. 33.
7. 윤여범·서병모·한진목·이광호·조술연, 건물 에너지 분야의 인공지능 기반 연구 동향 분석-해외 저널 논문 중심으로-, 한국생태환경건축학회 논문집, Vol. 20 No. 6, 2020.
8. 이동민, 건설산업에서의 인공지능 기술 도입 동향 및 미래 연구 방향, 한국건축시공학회, Vol. 21 No.1, 2021.
9. 김백준·이유정·이권형, 인공지능 기반 국내 건축분야 연구 동향 분석, 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집, Vol. 41 No. 1, 2021.
10. 한상국·신동운, 인공지능 알고리즘을 활용한 건축 이미지 생성에 관한 연구-건축 스케치 기반의 실사 이미지 생성을 위한 기초적 연구-, 한국BIM학회 논문집, Vol. 11 No. 2, 2021.
11. 이현수·이진국, 건축설계지원 모바일 웹과 앱의 분석을 통한 건물정보모델링(BIM) 활용 가능성 고찰, 디자인지식저널, 2015.
12. 탁하율·원종윤, AI와 빅데이터를 활용한 인테리어 디자인 검색엔진의 최적화 어플리케이션, 한국디자인학회 학술발표대회 논문집, 2019.
13. 오선미·김용석·서재이·최정일, O2O 인테리어 플랫폼의 서비스 특성이 고객의 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구, 서비스경영학회지, Vol. 22 No.4, 2021.
14. 한성복·김선중, 실감장치들의 공간 확장성을 고려한 공간 몰입형 VR 플랫폼 설계, 한국정보기술학회 종합학술대회 논문집, 2020.
15. 최순식, 인공지능을 활용한 플랫폼 비즈니스 활성화 방안에 관한 연구, e-비즈니스연구, Vol. 22 No.5, 2021.
16. 김영룡·윤재영, 인테리어 디자인을 위한 온라인 서비스의 사용자 경험 연구, 한국 HCI 학회 학술대회, 2017.
17. 박상진·황인구·류리·송석재·김용성, 모바일 3D Scanning & XR 기술 인테리어 시스템 시나리오 연구, 디지털콘텐츠학회논문지, Vol. 22 No. 1, 2021.