

건축설계 산업의 AI 관련 기술수준 분석과 R&D추진 방향

Level Analysis of AI-related Technology and R&D Direction in Architecture and Construction Industry

추승연 교수

경북대학교 건축학부 건축학전공

Choo, Seungyeon Dr.-Ing.Professor

School of Architecture, Kyungpook National University

AI technology has been applied to various fields such as manufacturing, medical, biotechnology, economics, finance, games, legal, accounting, etc., and research and development on this are actively performed. On the other hand, AI technology in the Architecture industry is much later than other fields in research and development because it includes most of the creative parts of humans that cannot be processed by simple data analysis.

In the near future, the convergence of BIM and AI will be needed to secure a leading AI-based design technology at the national level and to play an important role in Korean government policies. The international competitiveness of the sector needs to be secured.

According to a report by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport, announced at the 88th National Issues Inspection and Coordination Meeting on August 22, 2019, the construction administration service was improved, and the construction industry was actively promoted in economic, social, and cultural aspects in the 4th Industrial Revolution. In order to devise a plan for supporting administrative service innovation, the company announced the 'Architecture for Building Administrative Service Innovation'.

According to this press release, it will develop key building technologies such as BIM and IoT through the 4th industrial revolution through R&D. In particular, in the field of BIM and AI application, it declared that it would reduce the whole design period by 30% and reduce the execution design errors by 90% with the goal of 'improving the architectural design efficiency' by

examining the design suitability using artificial intelligence technology. For that, a project called 'Development of Artificial Intelligence-based Architectural Design Automation Technology (2018.12 ~ 2019.12)' has been conducted by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Korea.

머리말

2019년 8월 22일 제88회 국정현안점검 조정회의에서 국토교통부는 건축행정 서비스를 개선하고, 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 경제·사회·문화적 측면에서 건축 산업 발전을 적극 지원하는 행정서비스 혁신 방안을 마련하고자 '건축 행정서비스 혁신방안'을 발표하였다. '건축 행정서비스 혁신방안'에 대한 기본목표는 규제 혁신, 정보혁신, 청년 일자리 창출이라는 세 가지의 혁신적인 목표를 이루고자 세부 추진과제를 구성하고 있으며, 상세 내용은 다음과 같다. ❶

- ① 건축규제 혁신에 대한 세부 추진과제 : 창의적 건축을 위한 건축규제 개선, 도시재생 사업 및 건축물 리뉴얼 지원, 투명성 제고 등을 위한 건축행정 절차 선진화
- ② 정보혁신에 대한 세부 추진과제 : 선제적인 건축정보 서비스 시행, 스마트 건축정보 서비스 제공, 빅 데이터를 활용한 건축정보 Hub구축, BIM·드론 등을 활용한 건축기술 고도화

❶ 국토교통부, '4차 산업 혁명 시대에 대응한 건축 행정서비스 혁신 방안' 보고서, 2019.08.22

③ 청년일자리 혁신에 대한 세부 추진과제 : 건축 도면정보 개방, 건축 분야 청년 스타트업 창업지원, 건축분야 청년인턴 채용 및 현장훈련 지원, 건축설계의 진입장벽을 낮춘 젊은 신진 건축가 양성

국토교통부는 '건축 행정 서비스 혁신방안'을 통해 창의적 건축물 조성, 허가 및 심의 기간 단축, 4차 산업 혁명 핵심기술 도입, 국민편의 증진, 창업 플랫폼 구축, 신산업 육성을 이루고자 하였다. 이러한 국토부의 정책적 추진 방향을 고려하여 볼 때, 앞으로 미래 건축설계 및 건설 산업은 4차 산업혁명 기술과 연계한 BIM, IoT, AI, AR/VR, 드론 등 지능화된 건축 핵심기술 개발이 필수적이며, 소규모와 대규모로 양극화된 국내 건설 시장의 문제를 개선하기 위해서는 행정관련 서비스뿐만 아니라 전반적인 건축 서비스 제공 방식을 새롭게 탈바꿈 할 것으로 판단된다.

<표 1> 전 세계 AI 관련 특허 분석

구분	특허청	검색 DB	검색기간	검색범위			
공개 특허	한국(KIPO)	kewart	1970.1~2018.12.31	특허공개 및 등록전체 문서			
	미국(USPTO)	kewart		특허공개 특허공개(공표), 특허공개(재공표)전체문서			
	일본(JPO)	kewart		특허공개 및 등록전체 문서			
	유럽(EPO)	kewart		EP-A 및 EP-B			
	중국(SIOP)	kewart		특허공개 및 등록전체 문서			
검색 키워드	- 인공지능, Artificial Intelligence - 기계학습, Machine Learning, 머신러닝 - 딥러닝, Deep Learning - 인공 신경망, artificial neural, artificial network - SVM, Support Vector Machine						
국가	US	JP	EP	PCT	KR	CN	총합
건수	11,508	688	1,970	4,472	2,622	49,202	70,482

<표 2> 특허관련 1차, 2차 검색 키워드와 노이즈 제거 결과

		1차 검색식					
검색식		((인공지능 OR (Artificial A1 Intelligence) OR AI OR 기계학습 OR (Machine A/1 Learning) OR 머신러닝 OR 딥러닝 OR (Deep A/1 Learning) OR (인공 A/1 신경망 OR (artificial AND (neural A/1 network)) OR 신경망 OR (neural A/1 network) OR (소프트 A/1 벡터 A/1 머신) OR SVM OR (Support A/1 Vector A/1 Machine) AND (건축 OR architecture OR (건축 A/1 설계) OR (architectural A/1 design) OR 건설 OR construction OR 건물 OR building OR 구조 OR structure OR (building A/1 construction) OR 건축설비 OR (building A/1 equipment) OR (건축 A/1 에너지) OR (Building A/1 Energy) OR 건축시공 OR (execution A/1 of A/1 building A/1 works) OR 건축재료 OR (building A/1 materials) OR (construction A/1 materials))))					
국가		US	JP	EP	KR	CN	총계
건수		4,284	1,081	2,393	1,003	2,939	8,761
		↓					
노이즈 제거 기준		인공지능과 관련성이 낮은 출원 제거					
국가		US	JP	EP	KR	CN	총계
건수		552	179	193	298	360	1222

대한민국 정부는 지난 10년간 BIM을 건축설계 및 건설 산업 전반에 도입하고자 하는 노력으로 설계 품질과 생산성 향상이 가능한 환경 조성 및 기술 보급 체계 기반을 마련해 왔다. 그러나 현재의 건축 환경에서 정보의 양은 한정적인데 반해 요구정보의 양은 방대하여 기존의 인력으로 생산 및 관리하기 어려운 실정이며, 관습적이고 정형화된 건축설계와 건설 산업계의 구조는 건축 생산성을 지속적으로 떨어뜨리고 있다. 이러한 문제해결을 위해 앞으로는 BIM이라는 환경을 한 단계 뛰어 넘어 설계 고유의 고부가가치 영역에 대해 BIM-AI를 융합하여 활용하는 것은 어쩌면 필연적일 수밖에 없을 것으로 판단된다.

따라서 본고에서는 건축설계 산업에서의 AI 기술에 대해 국내 현 상황과 기술 수준을 면밀히 분석하고, 국내 건축설계 사무소와 건설 분야에 종사하고 있는 실무자들의 의견과 기술수요 조사를 통해 다가올 시대에 대비한 기술력과 혁신적인 성장에 기여할 수 있는 기반은 어떻게 구축할 것인가에 대해 기술하고자 한다.

건축설계와 건설 산업분야의 AI 관련 기술 수준

AI 기술은 제조업을 비롯하여 의료, 바이오, 경제, 금융, 게임, 법무, 회계 등 다양한 분야에 적용되고 있으며, 이와 관련한 연구 개발은 활발히 이루어지고 있다. 반면, 건축 분야는 단순한 데이터 분석만으로 처리될 수 없는 인간의 창조적인 부분을 대부분 포함하고 있기 때문에 AI 기술의 연구 개발과 활용에 있어서는 다른 분야

		2차 검색식					
검색식		AB:(BIM OR ((건축 빌딩 building) AND (정보 information) AND (모델 model)) OR (인공 AND 지능 AND 건축) OR (건축 AND 설계 i 자동*) OR ((Virtual 가상 버추얼 버추얼) A/1 ((design 디자인 설계 model 모델)))) AND MIPC(G06*)					
국가		US	JP	EP	KR	CN	총계
건수		1,337	499	261	651	5,049	7,797
		↓					
		건축, 건설과 관련성이 낮은 출원 제거					
국가		US	JP	EP	KR	CN	총계
건수		190	147	81	303	242	925

에 비해 많이 늦은 상황이다.

이에 본 절에서는 세계 각국별 AI 관련 특허와 연구동향 분석을 통하여 국내 AI 관련기술의 현 위치를 파악하고자 한다.

1970년대부터 2018년까지 인공지능, 기계학습, 머신러닝, 딥러닝, 인공신경망, 서포트 벡터머신 이 다섯 가지의 키워드로 하여 건축설계와 건설 분야를 포함한 모든 분야에서 각국별 AI 관련 공개특허를 검색할 수 있는 특허정보 검색서비스인 KIPRIS(Korea Intellectual Property Rights Information Service)를 이용하여 DB를 분석한 결과, 전체 검색 건수는 총 70,462건으로 중국(49,202) > 미국(11,508) > PCT^②(4,472) > 한국(2,622) > 유럽(1,970) > 일본(688)으로 집계되었다. 전체 70,462건 중 한국의 AI 특허 출원은 2,622건으로 약 3.7%를 차지하고 있다<표 1>.

전체 AI 기술 중에서 국내 건축설계 및 건설 산업분야의 AI 관련 기술 수준을 파악하기 위해서 주요 나라의 AI 관련 특허에서 세 차례에 걸친 검색을 통해 노이즈를 제거하였다. 1차 검색식을 통해 기계장치와 관련된 기술이나 생명공학과 관련된 기술 등 인공지능과 관련성이 낮은 출원을 제거하였다. 2차 검색식을 통해 건축, 건설과 연관성이 낮은 출원을 제거하였다. 표2에서 보는바와 같이 두 차례의 노이즈 제거 결과, 약 4.15%만이 건축설계 및 건설 산업분야에서 AI와 관련된 연구가 진행되고 있다는 점을 알 수 있었다<표 2>.

3차 검색에서는 표3과 같이 건축, 건설과 직접적인 연관성 있는 인공지능(가상현실, 시뮬레이션, BIM), 신경망(주택, 비용, 알고리즘, 구조), 서포트 벡터 머신(공법, 재료, 정확도)등 관련된 키워드를 추가하였다.

<표 3> 특허관련 3차 검색 주요 키워드 및 결과

인공지능 관련						
검색식	(인공지능 관련) ∩ (가상현실 or 시뮬레이션 or BIM)					
국가	US	JP	EP	KR	CN	총계
건수	365	135	61	156	615	1,332

신경망 관련						
검색식	(신경망 관련) ∩ (주택 or 비용 or 알고리즘 or 구조)					
국가	US	JP	EP	KR	CN	총계
건수	208	22	109	203	933	1,475

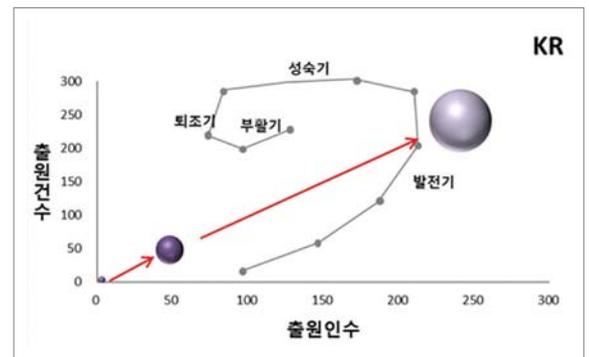
서포트 벡터 머신 관련						
검색식	(서포트 벡터 머신 관련) ∩ (공법 or 재료 or 정확도)					
국가	US	JP	EP	KR	CN	총계
건수	93	1	26	30	3,240	3,390

세 차례에 걸친 노이즈 제거 결과, 건축설계와 건설산업 분야의 인공지능 관련 특허는 총 1,332건으로 중국(46%) > 미국(27.4%) > 한국(11.7%)순으로 집계되었다. 신경망 관련 특허는 총 1,475건 중 중국(63%) > 미국(14%) > 한국(13.7%)로 집계되었다. 서포트 벡터 머신 관련 특허는 총 3,390건으로 중국(95%) > 미국(2.7%) > 한국(0.8%)로 집계되었다.

<표 3>에서 보는 바와 같이 선진국과의 출원 건 수를 종합적으로 비교해 보면 전반적으로 기술격차가 큰 것을 알 수 있었다.

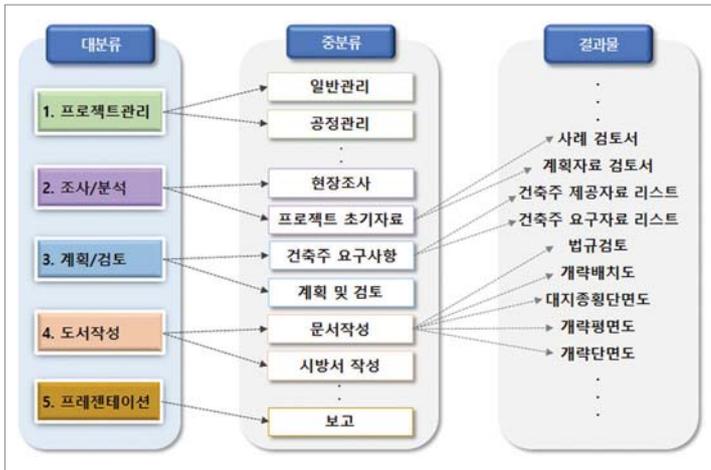
또한 한국과 미국의 주요 출원인을 비교해 보면 한국은 주로 연구기관 및 대학에서 연구개발이 주로 이루어지고 있는 반면 미국은 기업위주로 연구개발이 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 즉, 한국은 연구기관 및 대학에서의 선행연구가 주로 이루어지고 있으며, 미국은 기업의 주도하에 직접적으로 적용되고 활용될 수 있는 응용기술에 대한 연구가 진행되고 있는 것을 알 수 있었다.

한편, 한국은 다른 국가에 비해 연구 시작이 다소 늦었으나, 2016년도를 기점으로 출원이 폭발적으로 증가하고 있고 2017년에는 최대 출원 건수를 기록하였다. 그림 1과 같이 포트폴리오 방법으로 본 국내 건축설계 및 건설 산업분야의 인공지능 기술적 위치는 성장기, 발전기, 성숙기, 퇴조기의 4구간 중에서 발전기에 해당한다고 볼 수 있다. 따라서 현재 한국은 질적으로 수준 높은 기술력을 확보하기 위해 서서히 시장으로 나아가는 단계로 볼 수 있다<그림 1>.



<그림 1> 포트폴리오 방법으로 분석한 국내 건축설계 및 건설 산업분야의 인공지능 기술 위치

② PCT(Patent Cooperation Treaty)란 여러 나라에 동시에 특허 출원을 하는 것은 금전적, 시간적 부담이 큰 경우가 많음을 고려하여 체결한 국제 조약 [IT용어사전, 한국정보통신기술협회]



<그림 2> 수요조사의 항목 중 일부 발체

건축설계 분야의 AI 적용을 위한 기술 수요조사

앞으로 건축설계 분야의 AI 기술 도입을 위해 국가 차원에서의 주도적인 AI기반 설계기술 확보와 정책 추진이라는 역할이 필요하며, 국가 주도의 R&D와 공공과 민간의 긴밀한 협력관계를 통해 실질적인 국제경쟁력을 확보해야 할 것으로 판단된다.

실제로 국내에서는 BIM, AR/VR 등 다양한 ICT 활용기술이 건설 산업에 부분적으로 시도되고 있으나, 건축설계 분야를 포함한 건설 산업 전반에 설계지식 인프라 및 서비스 플랫폼의 형태로 활용되기에는 매우 미흡한 실정이다. 특히, 완성도가 높은 건축설계 품질은 이후 시공, 유지관리 등 미래 건축정보 활용산업에 지속적으로 영향을 줄뿐만 아니라 건축물 품질을 좌지우지하는 요소이다.

고품질의 건축설계기술 확보를 위하여 현재 건축설계 실무에서 행해지는 설계 프로세스 전반을 우선적으로 살펴볼 필요성이 있다. 이를 위해 건축설계 프로세스 단계별로 업무를 파악하고, 현재 BIM 업무의 현황과 향후 AI 적용 가능성을 분석하기 위해 건축설계에 종사하

<표 4> 건축설계 분야의 AI 적용을 위한 기술 수요조사 취합 결과

	현 자동화 수준			개선 가능성
	수작업	2D기반 자동화	BIM기반 자동화	
프로젝트관리	60점	22점	18점	43%
조사/분석	59점	14점	18점	53%
계획/검토	61점	24점	32점	70%
도서작성	54점	28점	30점	66%
프리젠테이션	54점	28점	30점	66%
전체평균	56.30점	23.46점	27.83점	56.73%

(*0점~20점: 매우낮음, 20점~40점: 낮음, 40점~60점: 보통, 60점~80점: 높음, 80점~100점: 매우높음
*개선가능성: 전체 응답자 중에서 인공지능 기술이 적용가능할 것이라고 응답한 응답자의 비율)

는 20여 명의 실무자를 대상으로 2019.07.01.~08.10일까지 약 40일 동안 기술 수요조사를 실시하였다.

수요조사는 크게 ‘건축설계 프로세스 단계별 업무분석’, ‘현 자동화 수준’과 ‘개선가능성 및 방향’으로 구분되어 있으며, 현 자동화 수준은 수작업 수준, 2D도면 기반 자동화 수준, BIM기반 자동화 수준의 세 가지로 구분하고 ‘개선가능성 및 방향’은 인공지능 기술을 적용할 수 있는지, 있다면 어떤 분야에 적용이 필요한지에 대하여 응답할 수 있도록 구성하였다.

수요조사에 사용한 건축설계 프로세스 업무 구분은 프로젝트 관리, 조사/분석, 계획/검토, 도서작성, 프리젠테이션이라는 다섯 가지 대분류 업무로 구성하였으며, 각각 하위에 중분류, 소분류 및 최종 결과물로 분류하였다(그림 1).

수요조사에 대한 전체 응답 결과, 현재 2D나 BIM기반 자동화 수준은 20점대로 낮은 수준으로 응답한데 반에 수작업 수준은 56.3점으로 대부분이 보통수준이라고 응답하였다. 특히, AI기술을 활용할 경우인 개선가능성에 대해서는 50%이상의 응답자가 AI 기술을 활용하여 이를 개선할 수 있다고 응답하여 항목 중에서 상당 부분이 개선 가능할 것으로 분석되었다(그림 2).

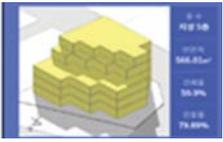
대분류의 항목 중 ‘계획/검토’ 항목이 수작업이 가장 많은 것으로 집계되었으며, 개선 가능성이 70%로 가장 높은 것을 볼 수 있다. 개선가능성에 대해서는 건축주의 요구사항이나 대지조건에 따른 법규조건을 자동으로 검토하거나, 규모 조건을 입력하면 기본계획의 알고리즘과 연동하여 대안을 생성해주는 시스템이 필요하다는 등의 다양한 의견이 있었다. ‘도서작성’ 항목에서는 BIM S/W를 많이 활용하고 있다는 응답이 있었지만, 자동화 비율은 생각보다 높지 않았는데, 그 이유는 BIM을 활용하는데 있어서도 모델링, 도면작업 등 수작업으로 해야 하는 업무들이 많기 때문인 것으로 나타났다.

이러한 건축설계 분야에 대한 수요조사 분석은 실무자가 구체적으로 자동화가 필요한 설계 업무가 무엇인지 파악할 수 있었으며, 앞으로 개선 가능한 항목에 대해서는 실무자들이 실제로 원하는 것이 무엇인지에 대한 개발의 방향성을 설정하는 데에 기초자료로 활용할 수 있을 것이다(표 4).

AI 관련 R&D 추진방향

지난 2017년 12월에 국토교통부는 2025년까지 AI를

<표 5> 국토교통부 보도자료, 「건축 행정서비스 혁신방안」 배포내용 중 일부, 2019.08.21

적용 분야	개선	목표
BIM, AI	 <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 활용하여 설계 적합성 여부 등을 검토 	<ul style="list-style-type: none"> [건축설계 효율 향상] 설계기간 30% 단축 실시설계 오류 90% 저감
IoT	 <ul style="list-style-type: none"> 센서를 통해 실시간으로 건축현장의 안전관리 가능 	<ul style="list-style-type: none"> [자원품질관리 효율 향상] 생산/시공시간 20% 단축 품질인증신뢰도 99% 달성
로봇 어시스턴스	 <ul style="list-style-type: none"> 생산효율 향상, 작업자 신체하중 극복, 위험작업 최소화 등 	<ul style="list-style-type: none"> [시공효율 향상] 관리업무시간 50% 단축 건축시공시간 20% 단축
드론	 <ul style="list-style-type: none"> VR/AR 기반으로 드론을 활용하여 원격으로 안전점검 	<ul style="list-style-type: none"> [성능관리 효율향상] 점검/진단시간 50% 단축 관련 시장 30% 확대

활용한 건설자동화 등 기술 개발을 통해 건설현장 노동생산성을 40% 까지 높이고, 안전사고로 인한 사망자 수를 30% 줄이는 골자의 '제 6차 건설기술진흥 기본계획'을 발표하였다. 최근 2019년 8월 21일자 국토교통부 보도자료에 따르면 「스마트 건축 기술개발」 R&D(약 30백억원, '21~'27, 예타예정)를 통해 4차 산업혁명 기술을 연계한 BIM, IoT 등 건축 핵심기술을 개발할 계획이라고 밝혔다. 특히 BIM, AI적용 분야에서는 인공지능 기술을 활용하여 설계 적합성 여부 등 검토를 통해 '건축설계 효율 향상'의 목표를 가지고, 설계기간 30%단축, 실시설계 오류를 90% 절감하겠다고 선언하였다. 이외에도 IoT, 로봇어시스턴스, 드론의 적용분야가 있으며, 국민의 편의 증진 및 건축데이터 활용성 제고를 위해 많은 전략적 방향을 제안하고 있는 상황이다.

건축설계 효율 향상을 위해 2018년부터 국토교통부의 기획 사업의 일환으로 '인공지능 기반 건축설계 자동화 기술 개발 (2018.12 ~ 2019.12)' 연구가 진행 중이다.

본 연구는 지능형 건축설계 프로세스 개발과 빅데이터 기반 설계지식 플랫폼 구축을 위하여 4개의 세부로 연구개발 과제를 구성해 기획하고 있으며, ① (창의적 설계) 설계초기 자동화 기술 개발, ② (효율적 설계) 설계구현 자동화 기술 개발, ③ (고부가가치 설계) 설계 성능 평가기술 개발, ④ (지속가능 설계) 인프라 구축 및 서비스 플랫폼 개발로 구성되어 있다.

4차 산업혁명 도래라는 시점에서 바라볼 때, 기존 BIM기반 건축설계 지원기술은 기존 인간의 기능적 업무수행 과정을 자동화하기 위한 기

술이며 기술발달에 따라 인간의 판단까지도 능동적으로 지원하는 인공지능 건축설계 기술개발이 시급한 시점이라 사료된다. 특히 건축설계 분야는 영세소규모 조직이 대다수이기 때문에 정보기술 활용수준이 상대적으로 매우 낮아져 빠르게 변모하는 주변 정보환경에 효과적으로 대응하기에는 많은 한계가 있는 상황이다.

따라서 이러한 국내의 AI관련 R&D를 통해 미래에는 고품질, 고부가 가치적인 건축설계 환경 마련과 건축설계 생태계 혁신을 통해 질 좋은 일자리 창출과 건축 분야의 자동화 원천기술에 대한 국산화, 세계 건설 시장으로의 확대 진출을 기대해 본다(표 5).

맺음말

국토부의 통계누리에 따르면 현재 국내에는 2만 개의 건축사사무소가 있으며 이 중 80%가 6인 이하의 중소형 건축사 사무소로 규모가 영세한 상황이다. 2019년 우리사회에 가장 영향을 줄 것으로 예상되는 것 중의 하나가 근로시간과 최저임금에 대한 기준 변경에 관한 것으로 판단된다. 최대 근로시간은 주 52시간으로 축소되었고, 최저 시급은 인상되어 최저 월급기준이 크게 상승하게 됐다. 따라서 중소형 건축사 사무소가 계속 증가하는 것은 당연한 결과이다.

건축의 특성상 주어진 시간은 한정적이고 그 속에서 많은 양의 업무를 처리해야 하는 상황에서 이를 해결하고

자 국내에서는 지난 10년간 BIM의 도입을 통해 설계 자동화에 박차를 가해왔다.

그러나 앞서 건축 및 건설 분야에 종사하고 있는 실무자를 대상으로 한 수요조사를 통해서도 알 수 있듯이 아직도 많은 부분이 자동화되어야 하고 개선의 여지가 많이 있다는 것을 알 수 있었다. 건축설계 자동화는 설계의 모든 영역 즉, 계획부터 형상, 공간, 재료, 엔지니어링, 시공과의 연계 등 모두 자동화의 대상이 될 수 있다고 생각한다. 현재 건축 환경에서는 이러한 방대한 양의 정보를 기존 인력으로 생산하고 관리하기에는 매우 어려운 실정이며, 관습적이고 정형화된 건축설계 및 건설 산업계의 구조는 건축 생산성을 지속적으로 떨어뜨릴 수밖에 없는 실정이다.

따라서 설계 고유의 고부가가치 영역에 대해 BIM-AI를 융합하는 것은 저수준의 실용적 가치가 아닌 고수준의 저부가가치에 대한 설계분야의 자동화 추구라 생각한다. 특히, 미래에는 4차산업 혁명으로 단순 반복 직종의 80%가 소멸될 것이며, 2017년 한국고용정보원에 따르면 ‘건축가 및 건축공학기술자’의 44.72%가 일자리를 빼앗길 것으로 예측되었다. 이렇듯 젊은 건축가의 세대는 전통적인 밤샘 작업을 하는 작업환경이 아닌 효율적인 업무를 수행 할 수 있는 환경으로 변화가 필요하다.

이러한 시점에서 건축분야의 내부발전과 국가사회 기여를 위해서는 AI, 빅데이터 등의 첨단기술과 건축기술의 융합이 반드시 필요할 것이다. 국내 R&D추진 방향과 같이 AI기반 건설시장의 개척에 대한 공공-민간의 상호 협력을 통한 지속적인 관심이 필요하고, 정책 추진의 중심점을 확보하기 위해 끊임없이 함께 고민해나가야 할 것이다. 🌐



Choo, Seungyeon

Dr.-Ing. Professor
School of Architecture, Kyungpook
National University

추승연 교수는 뮌헨공과대학교(TUM)에서 Computer-Aided Architectural Design에 관한 연구로 박사학위를 취득하였고, 2005년부터 경북대학교 건축학부에 건축학 전공교수로 재직 중이다. 건축이론과 최첨단 기술을 바탕으로 한 건축설계에 큰 관심을 가지고, 현재 BIM 및 인공지능 건축설계 분야에서 다양한 연구를 수행하고 있다.

Dr.-Ing. Prof. Seungyeon Choo earned his Ph.D. in Computer-Aided Architectural Design field at the Technical University Munich(TUM), Germany. Since 2005 he has been worked as a professor at the School of Architecture of Kyungpook National University, and as a director at DADL(Digital Architectural Design Lab.). He is interested in an architectural planning and design based on architectural theory and smart technology, and currently conducting various research in the field of BIM and AI based architectural design automation.