



국내외 공공기관 BIM 설계지침 비교분석을 통한 한국의 BIM 설계 거버넌스 개선 방향

Improving BIM Design Governance in South Korea through a Comparative Analysis of BIM Design Guidelines of Domestic and Foreign Public Institutions

김홍민* · 전재일**

Hong Min Kim* · Jaeil Jeon**

* Main author, Associate Professor, Dept. of Architecture, Kongju National Univ., South Korea (hmk@kongju.ac.kr)

** Corresponding author, Assistant Professor, Dept. of Architecture and Urban Planning, Sejong Cyber Univ., South Korea (jaeil.jeon@sjcu.ac.kr)

ABSTRACT

Purpose: This study aims to improve BIM design governance in Korea by analyzing and comparing BIM design guidelines from domestic and overseas public institutions. While Korean guidelines mainly focus on deliverables and review processes, those from countries with mature BIM adoption emphasize collaboration and data exchange. **Method:** To identify key differences in BIM governance, the research examined guidelines from four Korean public organizations alongside those from the US, UK, Australia, and Singapore. The analysis focuses on key governance components such as team collaboration, data compliance, project execution frameworks, and life-cycle information management. **Result:** Findings reveal that while international guidelines prioritize integrated collaboration, open standards, and communication workflows, Korean guidelines remain centered on institutional mandates and documentation requirements. The study highlights the need to shift Korean BIM design governance from outcome-centered evaluation to process-oriented collaboration. These research findings provide direction for restructuring BIM design guidelines to enhance design efficiency and interoperability. Future research will verify theoretical insights through empirical analysis of BIM practices and examine cross-national legal and cultural factors to clarify the global applicability of design guidelines.

KEYWORD

BIM 설계 거버넌스
BIM 설계지침
공공기관
협업

BIM Design Governance
BIM Design Guideline
Public Institution
Collaboration

ACCEPTANCE INFO

Received Jun. 4, 2025
Final revision received Jun. 20, 2025
Accepted Jun. 26, 2025

© 2025. KIEAE all rights reserved.

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

BIM (Building Information Modeling)은 건설산업에서 전 세계적으로 프로젝트의 효율성을 향상하고 협업 체계를 강화하기 위한 핵심적인 기술로 인정받고 있다[3]. 그러나 한국의 BIM 활용은 여전히 3D 모델링, 도면 작성, 성과물 제출 등 제한된 범위에 머무르고 있어, 주요 선진국에 비해 활용 수준이 미흡하다. Li 등은 2023년에 발표한 연구에서, 2011년부터 2021년까지 발표된 총 2,066편의 BIM 관련 논문을 대상으로 계량서지학적 분석(Bibliometric Analysis)을 실시하였다. 이 연구에서는 아시아 국가들이 BIM의 필요성을 인식하고 있으나, 소프트웨어 간 호환성 문제, 프로젝트 단계별 연계 미흡, 전문 인력 부족, 높은 초기 투자 비용, 정책 및 제도적 지원 부족 등의 문제로 인해 BIM 도입이 상대적으로 더디게 진행되고 있음을 지적하였다[32]. Jung과 Lee는 2015년에 수행한 연구를 통해, 6개 대륙 41개국의 BIM 전문가를 대상으로 한 설문조사에서, 한국을 중심으로 아시아 전문가들이 'Early Majority' (3단계)에 해당하며 평균 사용 기간이 4.9년임에도 불구하고, BIM 활용 범위와 수준이 북미 및 유럽 등 선진국에 비해 미흡하다고 보고하였다[12]. 이는 한국의 BIM 설계 거버넌스가 기존의 2D CAD 기반 지침을 중심으로 BIM에 관한 기초적

내용을 추가하는 데 그치고 있음을 시사한다[26].

대형 공공건축 BIM 설계 사례에서도 참여자 간 협업 및 관리 체계 부재로 인한 소통 단절, 휴면 에러, 정보 왜곡 등이 발생하여 추가 수정 비용을 초래한 사례가 보고되고 있다[4,8]. 반면, BIM 통합설계 거버넌스 도입 시 2D와 BIM이 분리되어 진행되는 Two-Track 방식보다 설계 성과물의 품질이 향상된 사례가 확인되었다[14,17,22]. 그럼에도 불구하고 기존 연구들은 BIM 성과물 검토 및 자동화와 같은 후속 조치에 초점을 맞추고, 팀원 간 원활한 소통과 협업을 근본적으로 지원할 수 있는 통합 BIM 설계 거버넌스 체계 구축에는 상대적으로 미흡한 것으로 나타났다[9,30]. 또한, 2023년까지 발표된 국내 공공기관의 BIM 설계지침은 BIM 모델 작성 및 성과물 납품에 집중되어 있어, 협업 체계와 조직 구성에 관한 구체적 내용은 부족한 실정이다[9,30].

따라서 본 연구는 국내외 주요 공공기관의 BIM 가이드라인 분석을 통해 한국 BIM 설계 거버넌스의 특성을 파악하고, 향후 통합설계를 위한 BIM 설계 거버넌스 체계 구축을 위한 개선 방향을 모색하고자 한다.

1.2. 선행연구 분석

1) BIM 설계 거버넌스와 협업 체계

Fig. 1.은 OpenAlex에서 수집한 349편의 논문을 대상으로, 'BIM', 'Standard', 'Collaboration'을 키워드로 설정하여 VOSviewer로 수행

Table 1. Comparative studies of BIM guidelines

Title	Author (year)	Research field	Number of cases
Improvements of Domestic BIM Guideline for Public Construction Projects	Lee et al. (2022)	Civil	9 guidelines
A Global Analysis of BIM Standards Across the Globe: A Critical Review	Ganah & Lea (2021)	Architecture	13 countries
Identification and Analysis of UK and US Standards to aid Collaboration	Lea et al. (2015)	Architecture	2 countries
A Review of the Efforts and Roles of the Public Sector for BIM Adoption Worldwide	Cheng & Lu (2015)	Architecture	4 countries
The Status of BIM Adoption on Six Continents	Jung & Lee (2015)	Architecture	44 countries
BIM Standardization Efforts - the Case of Sweden	Hooper M. (2015)	Architecture	2 countries
Government Roles in Implementing Building Information Modeling Systems	Wong et al. (2011)	Architecture	4 countries

않거나, BIM 성과물 요구사항 문서의 25% 정도 분량밖에 되지 않는 것을 확인하였다[13]. 하지만 대부분의 비교 연구가 국가별 BIM 성숙도를 측정하기 위해 각 기준을 항목별로 분류하고 비교한 점은 연구 가치가 있으나, 개별 지침이 아닌 각 국가 평균적인 BIM 활용 수준을 비교하는 데 그치고, 소통 및 협업 등 설계 업무를 세부적으로 구분하지 않아 BIM 설계 거버넌스에 관한 연구 내용은 다소 미흡했다[5,10~13].

따라서 효율적인 BIM 설계 거버넌스를 재정립하기 위해 국내외 공공기관의 BIM 설계지침 중에서 소통 및 협업 항목을 분석하고 비교할 필요가 있다. 한국 공공기관의 BIM 설계지침은 성과물 요구사항 및 검토를 목표로 하지만, 미국, 영국, 호주, 싱가포르 공공기관의 BIM 설계지침은 프로젝트 참여자 간의 원활한 소통과 협업, 데이터 교환을 목표로 하여 BIM 활용 수준이 높을 것이라는 연구가설을 제시한다.

이를 검증하기 위해 본 연구는 미국, 영국, 호주, 싱가포르 등 4개국과 한국의 국토교통부, 조달청, 한국토지주택공사, 경기주택도시공사 등 4개 주요 공공기관을 대상으로 BIM 설계지침을 비교·분석하였다. 각 지침의 주요 목차와 부록 항목은 Table 2.에 정리하였으며, 이는 본 연구의 분석 범위를 구성하는 핵심 자료로 활용되었다.

2. 연구 범위

2.1. 한국 공공기관 BIM 설계지침

1) 국토교통부의 건설산업 BIM 기본지침, 시행지침

국토교통부는 건설산업의 디지털 전환과 설계품질 향상을 위해 기본지침¹⁾과 시행지침²⁾으로 구성된 BIM 지침서를 제정하였다. 기본지침은 설계 단계에서 BIM의 정의, 목표, 적용 요건을 명확히 하

여 설계자가 BIM 데이터를 정확하게 작성할 수 있도록 지원하고, 시행지침은 설계자, 발주자, 시공사 간의 협업을 촉진하며 BIM 데이터의 생성, 관리, 활용 절차와 기준을 제시하고 있다. 이러한 BIM 지침서는 2010년대 초반부터 수립되어 2019년 첫 발간 후 지속해서 개정되었으며, 가장 최신 개정판은 2020년의 기본지침, 2022년의 시행지침이다.

2) 조달청 시설사업 BIM 적용지침서

조달청이 제정한 공공 발주기관의 BIM 적용 지침서³⁾는 설계 단계에서의 통합적 관리와 품질 보증을 중점으로, 계획설계, 중간설계, 실시설계 단계에서 BIM 적용 요건을 명확히 하여 설계자가 일관된 BIM 데이터를 작성할 수 있도록 돕고 있다. 이는 정보의 일관성을 확보하고 소프트웨어 간 상호 운용성을 보장한다. 2010년 최초 제정 이후 여러 차례 개정된 이 지침서는 2022년 개정판에서 공공부문의 길잡이 역할을 강조하며, BIM 품질 확보를 위한 구체적인 기준과 절차를 마련하였다.

3) 한국토지주택공사의 공동주택 BIM 적용지침

2024년 6월 개정된 한국토지주택공사(LH)의 BIM 적용 지침⁴⁾은 공동주택 설계에서 BIM 기술 적용을 통해 설계 및 시공의 효율성을 극대화하고 프로젝트 관리의 투명성을 증진하는 것을 목적으로 한다. 이 지침은 국토교통부의 건축분야 BIM적용 가이드를 준용하여 작성되었으며, 타 공공 발주기관의 공동주택 설계 사업에서도 참조할 수 있다. 지침은 설계 및 시공 단계에서 정보의 일관성과 접근성을 보장하고, 발주 과정에서부터 성과물 작성, 제출 및 검수 절차를 정의하여 수급인이 BIM 수행 계획을 구체화하는 데 도움을 주며, 공동주택 특성과 업무 여건에 따라 선택적으로 적용할 수 있는 유연성을 제공한다.

4) 경기주택공사의 건축 BIM 가이드라인

경기주택도시공사(GH)가 제정한 건축 BIM 가이드라인⁵⁾은 계획설계, 기본설계, 실시설계 단계에서 BIM 기술을 효과적으로 적용하며, 시공 및 유지관리 단계까지 연계될 수 있는 통합적 접근을 제공하며, 국토부의 건설사업 BIM 기본지침을 기반으로 사업 수행의 효율성과 품질을 높이는 것을 목적으로 한다. 이 지침은 설계 단계에서의 적용을 강조하며, 프로젝트 특성에 따라 유연하게 적용할 수 있다. BIM을 활용하여 설계의 정확성과 공정의 신속성을 개선하고, 생성된 모델은 시공 및 유지관리 단계에서도 활용되어 정보의 일관성과 접근성을 보장한다. 이 지침은 경기주택도시공사가 지정한 대상 사업에 적용되며, 과업내용서 및 입찰안내서에 명시된 BIM 업무 범위를 포함한다.

2.2. 해외 공공기관 BIM 설계지침

1) 미국의 국가 BIM 표준

미국 NIBS (National Institute of Building Sciences)에서 운영하는 NBIMS-US⁶⁾ (이하 ‘NBIMS’)는 AEC 산업 전반에 걸쳐 BIM 파일 생성, 데이터 교환과 관리를 표준화하기 위한 포괄적인 틀이다. 이 표준의 주요 목적은 상호 운용성을 높이고, 데이터 일관성을 보장하

Table 2. Contents comparison by institute

Institute	US	UK	AU	SG	KR				
	NIBS	BSI & nima	NATSPEC	Building and Construction Authority	MOLIT	PPS	LH	GH	
Title	NBIM-US	UK BIM Framework Kit for Standards	NATSPEC National BIM Guide	Singapore BIM Guide Version 2	BIM Basic/ Implementation Guidelines	Facility Project BIM Application Guidelines v2.1	Multi-family Housing BIM Implementation	Architecture BIM Guideline v1.0	
Year	2023	2020 (ISO19650series)	2022	2013	2022	2022	2024	2020	
Contents	Project BIM Requirement	The information management function & resources	Construction Industry Context	Building and Construction Authority, Singapore	BIM Application Process and Standards (Basic)	Service Provider BIM Work Performance Guidelines	BIM Ordering Procedure	BIM Fundamentals	
	BIM Execution Planning	Open data, buildingSMART and COBIE	Introduction to AS ISO 19650	BIM Execution Plan	BIM Application of Major Standards (Basic)	BIM Application Guidelines for Schematic Design	BIM Requirements for Design Competition Phase	BIM Application Work Execution Procedure	
	Information Exchange Guidelines	Facilitating the CDE (workflow and technical solutions)	General Implementation Consideration	BIM Deliverable	BIM Collaboration System (Basic)	BIM Application Guidelines for Design Development	BIM Requirements for Design Phase	BIM Guideline for Schematic Design	
	COBIE Version 3.0	Developing information requirements	Information Management Practice	BIM Modeling and Collaboration Procedures	BIM Data and Deliverable Creation Standards (for Designer)	BIM Application Guidelines for Construction Document	BIM Requirements for CM at RISK	BIM Guideline for Design Development	
		Tendering and appointments	Modeling Practice	BIM Professionals	BIM Product Delivery Standards (for Designer)	BIM Application Guidelines for Construction	BIM Requirements for Construction Phase	BIM Guideline for Construction Document	
		Information delivery planning	BIM Uses		BIM Product Quality Review Criteria (for Designer)			BIM Guideline for Construction	
			BIM Deliverables		BIM Utilization Plan (for Designer)			BIM Guideline for Maintenance	
			Technological and Project Infrastructure						
		Project BIM Requirement (PBR) Standard	Organizational Information Requirements	Glossary	Typical BIM Elementary by Discipline	Guide to BIM Task Instruction Example (for Designer)	BIM Information Input Criteria	BIM Execution Plan Template	BIM Data Input Standards
		Project BIM Execution Planning (BEP)	Asset Information Requirements	Description of AS ISO 19650 resource	BIM Objective & Responsibility Matrix (Basic)	BIM Execution Plan Example (for Designer)	BIM Information Expression Level	BIM Result Report Template	BIM Data Expression Level (BIL, Building Information Level)
Appendix (Resource or Checklist included)	BIM Use Definition (BUD) Standard	Project Information Requirements	BIM Use & Enabler Descriptions	BIM Modeling Guidelines	BIM Results Report Example (for Designer)	BIM Execution Plan Template	BIM In-Progress Report Template	BIM Execution Plan Template	
	Construction to Operations Building Information Exchange (COBIEV3)	Exchange Information Requirements	Defining Information Requirements	BIM Particular Conditions Version 2		BIM Results Report Template		BIM Result Report Template	
		Information Standard							
		Tender Evaluation Criteria	EIR (Employer Information Requirement) Template						
		BIM Execution Plan	PIP (Project Information Requirement) Template	Project BIM Brief Template		Government Supply Material BIM Library Standards		BIM Application Technical Proposal Bidding Guide	
		Mobilization Plan							
		Risk Register							
		High-Level Responsibility Matrix							
		Detailed Responsibility Matrix							
		Task Information Delivery Plan							
	Master Information Delivery Plan								
	ISO 19650 Series								

며, 건물 수명 주기 동안 이해관계자 간의 협업을 촉진하는 것이다.

NBIMS는 데이터 세트를 표준화하고 다양한 BIM 소프트웨어 플랫폼 간의 원활한 협업과 데이터 일관성을 위한 교환 프로토콜을 설정한다. 또한, 열린 구조, 객체 지향 및 확장 가능한 프레임워크를 지원하는 개방형 BIM 파일인 IFC (Industry Foundation Classes)의 사용을 요구한다[37].

2) 영국의 BIM 프레임워크

영국 BSI와 nima가 공동으로 운영하는 영국 BIM 프레임워크는 BS EN ISO 19650 시리즈, PAS 1192-6:2018, BS 8536 시리즈로 구성되며, 영국 내 BIM 구현 방법을 제시한다. 프레임워크는 건축 및 인프라 설계, 건설, 운영 및 유지보수를 위한 정보를 효율적이고 비용 절감을 위한 기준을 제공하며, 표준, 지침 및 기타 자원에 대한 링크를 포함해 건축물 생애주기 동안 정보 전달을 보장한다. 지침은 정보 관리 고급 사례인 ‘지침 0’에서 시작해 ISO 19650 시리즈 구현을 지원하는 다양한 가이드를 포함하며, 추가 지침은 ISO 19650로의 전환과 정부 도입을 지원한다[36].

3) 호주의 국가 BIM 가이드

NATSPEC (the National Building Specification)⁸⁾은 호주의 정부와 산업계가 공동으로 운영하는 비영리 기관으로, National BIM Guide는 호주의 건축 프로젝트와 지방자치단체의 소규모 인프라 자산에 적용 가능한 방법론과 자원을 포함한다. 이 가이드는 클라이언트, 컨설턴트, 계약자, 이해관계자들이 BIM 요구사항을 명확히 하여 자산 수명주기 동안 최선의 실천을 촉진하기 위한 정보 요구사항에 대한 공통 이해를 조성하는 것을 목적으로 한다. AS ISO 19650과 긴밀한 관계가 있어 국제 표준과 일관성을 유지하며, 2019년 호주 모든 주 및 준주 정부가 BIM을 시행하기로 하면서 이 가이드는

BIM 실행에 대한 기대를 명확히 정의하는 실용적인 도구로 사용된다. 프로젝트별 BIM 요구사항이 계약상 구속력을 갖기 위해서는 편집된 템플릿이 계약 문서처럼 참조되어야 하며, 다양한 프로젝트에 맞게 조정될 수 있다[34].

4) 싱가포르의 BIM 가이드

싱가포르 정부의 Building and Construction Authority에서 운영하는 CORNET e-Information System의 Singapore BIM Guide Version 2⁹⁾는 건설 프로젝트에서 BIM 적용을 명확히 하여, 프로젝트 구성원들이 각 단계에서 필요한 제출물을 생성하고 공유할 수 있도록 지원한다[7]. 이 가이드는 BIM 모델 요소를 통해 프로젝트의 물리적·기능적인 특성을 디지털로 표현하고, ‘BIM 목표 및 책임 매트릭스’에 따라 제출물을 생산하도록 하고 있다[24]. 또한, BIM 프로세스를 정의하고 다양한 단계에서 결과물을 생성하고 공유하는 절차를 제공하여 협력과 효율성을 높이고 있다. BIM manager와 BIM coordinator는 실행 계획을 정의, 관리, 완성하며, 프로젝트의 성공적인 수행을 위한 기반을 마련하는 역할을 담당한다.

2.3. 국내외 공공기관 BIM 지침 주요 내용

Table 2.는 해외 사례로 미국, 영국, 호주, 싱가포르, 그리고 한국은 국토교통부, 조달청, 한국토지주택공사, 그리고 경기주택도시공사의 BIM 지침의 주요 목차를 비교한 것이다. 미국의 NBIM-US, 영국의 UK BIM Framework 및 ISO 19650 시리즈, 한국의 국토교통부 건설산업 BIM 기본, 적용 지침 및 조달청의 시설사업 적용지침서를 분석하였다. NBIM-US는 운영 관련하여 COBie Version 3.0을 포함하고 있으며, UK BIM Framework는 BIM 제품 배포 계획 및 검토 절차를 상세히 설명하고 있다. 국토부 건설산업 지침과 조달청의 시설 사업 지침은 BIM 작업 지침서 및 BIM 데이터 수집 절차

Table 3. Percentage of contents and appendix per category

By Country	US	UK	AU	SG	KR				KR Avg.
Type of guideline	NBIM-US	UK BIM Framework Kit for Standards	NATSPEC National BIM Guide	Singapore BIM Guide Version 2	BIM Basic/ Implementation Guidelines (MOLIT)	Facility Project BIM Application Guidelines v2.1 (PPS)	Multi-family Housing BIM Implementation Guide (LH)	Architecture BIM Guideline v1.0 (GH)	
Code, regulation	6.35%	9.62%	6.25%	0	0	11.76%	5.26%	6.67%	7.90%
Institute regulation	12.50%	17.31%	25%	7.14%	31.25%	35.29%	36.84%	33.33%	35.16%
Data compliance	9.38%	15.38%	18.75%	0	18.75%	11.76%	21.05%	26.67%	19.83%
Disciplines specifics	3.13%	0	0	7.14%	0	0	21.05%	16.67%	12.57%
Working environment	15.63%	17.31%	15.63%	21.43%	18.75%	11.76%	5.26%	3.33%	6.79%
BIM execution plan	9.38%	5.77%	6.25%	14.29%	12.50%	11.76%	10.53%	6.67%	9.65%
Working methodology	12.50%	5.77%	18.75%	28.57%	12.50%	17.65%	0	0	5.88%
Facility management	6.35%	7.69%	0	N/A	0	0	0	6.67%	2.22%
Legal right & data security	3.13%	3.85%	3.13%	7.14%	0	0	0	0	0
Communication and collaboration	21.86%	19.23%	6.25%	14.29%	6.25%	0	0	0	0
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

를 강조한다.

호주의 NATSPEC National BIM 지침은 건설산업 컨트롤, AS ISO 19650 도입, 일반 BIM 요구사항을 포함한다. 반면 싱가포르의 BIM 지침은 BIM 목표 및 책임 매트릭스, BIM 실행 계획 템플릿을 포함한다. 한국의 지침은 BIM 기본 원리, BIM 데이터 입력 기준, 그리고 자산 데이터 요구사항 템플릿을 포함한다. 이러한 비교를 통해 각국의 BIM 적용 방식과 주요 요소를 이해할 수 있을 것이다.

3. 분석 결과

3.1. 설계 관련 분석 항목 도출 및 비교

주요 국가의 BIM 지침을 세부 용도와 목적에 따라 분류하여, BIM 거버넌스를 분석한 선행연구를 참고하여 분석 항목을 도출하고 지침이 필요한 참여자에 따라 분류하였다[28]. 항목별 비교분석을 통해, Table 3.과 같이 지침의 유형별로 비율을 정리하였다. Table 3.에서 도출한 한국 지침의 평균치와 해외 지침을 비교한 데이터를 바탕으로 Fig. 2.와 Fig. 3.의 그래프를 통해 시각화하였다.

3.2. 정부 관련 항목

정부와 관련된 항목은 Code Regulation, Institute Regulation이 해당한다. Fig. 3.을 살펴보면 싱가포르의 경우는 법규나 규정에 관한 내용은 없음을 확인할 수 있으며, 국내의 지침은 대부분 기관 규

제에 관한 비중이 가장 높게 조사됨을 알 수 있다.

영국은 수행 조직, 자산 및 프로젝트 정보요구사항과 입찰 평가 기준을 세부적으로 제시하는 반면, 미국은 주, 카운티, 시마다 다양한 건설 문화를 반영하여 프로젝트 요구사항만을 규정하고 있다. 호주는 영국과 유사하게 국제 기준인 ISO 19650을 기반으로 지침을 제공하지만, 싱가포르는 별도 요구사항이 없다.

국토교통부와 조달청 지침은 법적 기준 없이 BIM 수행 용역비와 관급자재 기준을 중심으로 하며, 프로젝트 종료 시 적용되는 성과물 품질, 납품 등에 초점을 두고 있다. 한편, LH와 GH는 단계별 요구사항을 상세히 기술하고 정기 및 결과보고서 양식과 예제를 통해 요구사항을 명시하고 있다.

3.3. 설계 및 시공 참여자

설계자 또는 시공사에 해당하는 항목으로는 Data Compliance, Disciplines Specifics, Working Environment, Legal Right & Data Security 등이 있다. 미국과 영국은 CDE (Common Data Environment) 및 COBie (Construction Operations Building Information Exchange)를 목표로 데이터 공유와 유지관리에 중점을 두며, 설계조직 구성, 책임 분류, 정보 교류 등 무형 및 유형 인프라에 관해 상세히 다루고 있다. 반면, 국토교통부와 조달청은 데이터 입력 및 성과물 검토 기준을 세부적으로 제시했으나, 활용 목적에 대한 설명은 부족하다. 호주는 ISO 19650을 기반으로 영국과 유사한 기준을 따르며, 싱가포르는 BIM 전문가의 역할을 추가해 체계적인 업무환경을 구축했다. 미국, 영국, 국토교통부, 조달청 모두 3D 모델링 및 데이터 활용 방안을 기술했으나, LH와 GH는 이에 대한 구체적 내용이 부족하였다. 미국과 영국은 데이터 작성자의 법적 권리 및 보안을 강조하는 별도 장(chapter)에서 다루고 있지만, 국내의 국토교통부, 조달청, LH, 그리고 GH에서는 이에 대한 내용이 생략되었다.

3.4. 공공 및 민간 발주자

공공기관 및 민간 발주자의 입장에서 BEP (BIM Execution Plan), Facility Management, Communication and Collaboration에 관한 항목이 주로 해당한다.

미국과 영국은 수행계획서의 목적, 목표, 작성 방법 등을 상세히 기술하며, COBie와 ISO 19650을 활용해 유지관리 단계까지 데이터를 전달하는 방식을 구체적으로 안내한다. 반면, 국토교통부와 조달청, LH, GH는 이를 성과물의 하나로 취급하며 예시 수준으로만 소개하고, 생애주기에 대한 개념은 언급하나 구체적인 방법과 과정은 부족하다. 호주는 ISO 19650을 기반으로 간결하게, 싱가포르는 독립적으로 수행계획서를 기술하지만, 협업 절차나 데이터 기준에 관한 내용은 미국·영국보다 상세하지 않았다. 국토교통부와 조달청의 경우 협업 관련 지침이 미흡하였으며, LH와 GH는 협업에 관한 내용을 다루지 않고 있다. 한국의 BEP에서는 Institute Regulation에 관한 내용이 해외의 지침서에 비하여 평균 35.16%의 높은 비중을 차지하고 있다.

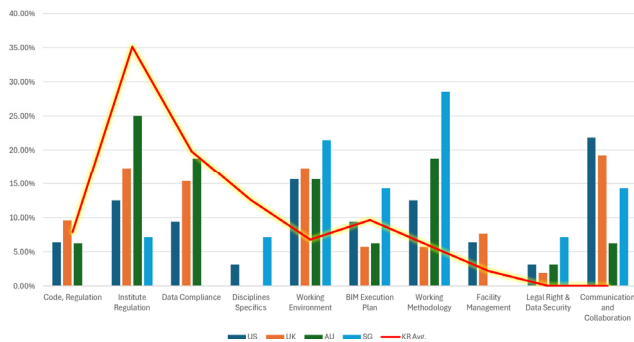


Fig. 2. Bar chart of percentage distribution

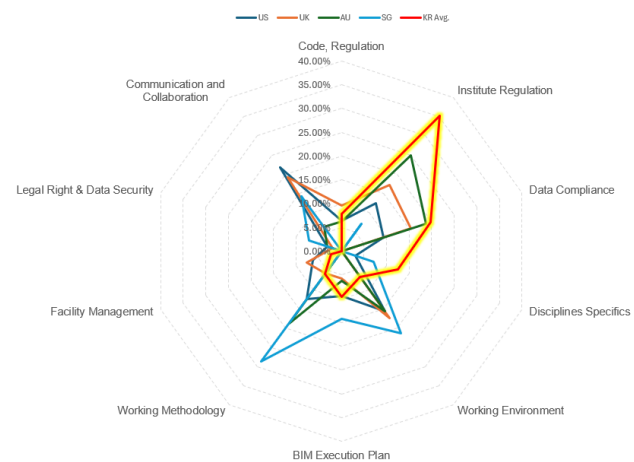


Fig. 3. Radar chart of percentage distribution

4. 논의

4.1. 해외 공공 BIM 설계지침 특성

Table 3.에서 도출한 바와 같이 미국과 영국은 지침의 가장 많은 부분을 소통과 협업에 할애하고 있었으며, 다음으로 업무환경에 관한 내용이 많았다. 호주의 경우 소통과 협업 부분에서 6.25%에 불과했으나, 업무 요령과 데이터 준수 항목 비중이 가장 높았고, 다음으로 업무환경 관련 비중이 높았다. 싱가포르의 업무 요령 항목이 가장 큰 비중을 차지했고 업무환경이 다음으로 많았다. 반면에 국내 공공기관의 지침은 기관 내부 요구사항이 전체 항목의 약 1/3을 차지할 만큼 비중이 높았으나, 소통과 협업 관련 내용은 비중이 6.25%에 불과하거나 아예 포함되지 않았다. 업무환경, 데이터 준수, 업무 요령이 소통과 협업을 위한 준비 과정으로 해석될 수 있으며, 이러한 결과는 국내 선행연구(Shim et al., 2013; Lee et al., 2022)와 일치하며, 해외 연구(Jung & Lee, 2015; Ganah & Lea, 2021)에서도 유사한 방향으로 조사되었다.

4.2. 한국 공공 BIM 설계지침 특성

한국 지침들은 법규제도, 업무환경, 수행계획서 작성에서는 해외 지침과 비슷한 비율을 차지하고 있었으나, 기관 요구사항, 데이터 준수, 설계 분야별 요구사항을 2배 이상을 다루고 있었다. 또한, Fig. 2.에서 시각적으로 나타나는 바와 같이 업무 요령, 유지관리, 소통과 협업에 관한 내용은 거의 다루고 있지 않았다. 이러한 연구 결과는 국내 선행연구에서 조사된 결과와 같이, 국내의 지침이 BIM 설계를 진행하는 데 필요한 소통과 협업을 위한 것이 아니라, BIM 설계로 작성된 성과물의 품질 검토를 주된 목적으로 삼고 있음을 보여준다.

5. 결론

5.1. 연구 차별성

본 연구는 국내외 공공기관의 BIM 설계지침을 비교 분석하여, 한국의 BIM 설계 거버넌스 체계가 지향해야 할 방향을 도출하고자 하였다. 분석 결과, 한국의 BIM 설계지침은 미국, 영국, 호주 등 BIM 선진국에 비해 협업 구조의 명확성, 단계별 요구사항의 구체성, 클라우드 기반 작업환경에 대한 고려 등이 부족한 것으로 나타났다. 특히, 해외 공공기관의 지침은 프로젝트 참여자 간 원활한 정보 공유와 협업 프로세스를 중심으로 작성되어 BIM 활용 수준을 높이고 있지만, 한국의 지침은 여전히 BIM 성과물의 제출 및 검토에 초점을 두어 협업 체계 구축 측면이 부족함을 확인하였다.

기존 연구들이 국가별 BIM 수준을 평균적으로 비교하거나, 평가 기준 없이 단편적으로 분석한 것과 달리, 본 연구는 일관된 항목 체계를 바탕으로 실제 지침 문서를 분야별로 비교 분석함으로써 지침 간 구조적 차이를 도출하였다는 점에서 차별성을 가진다. 이를 통해 단순한 평가를 넘어, 실질적 거버넌스 체계 개선을 위한 구체적인 방향을 제시하였다.

따라서 향후 한국의 BIM 설계 거버넌스는 단순 행정적 검토 중심의 관리 방식에서 벗어나, 책임 기반의 협업 설계 체계로 전환되어야

한다. 이를 위해 미국 연방 조달청(GSA)의 사례처럼 설계사 주도의 클라우드 기반의 정합성 검토 시스템을 구축하고, 발주자는 완료 여부만 확인하는 간소화된 체계로의 개선이 필요하다. 또한, 영국의 UK BIM Framework나 호주의 NATSPEC처럼 프로젝트 초기 단계부터 협업 일정, 기준, 책임 구조를 명확히 정의하는 체계가 마련되어야 할 것이다. 이러한 전환은 비효율적 행정 절차를 최소화하고, 실시간 조율과 책임 있는 데이터 생산이 가능한 협업 중심의 설계도 생태계를 조성하는 데 이바지할 것이다.

나아가 향후 BIM 설계지침 개정 시에는 실무 경험을 갖춘 설계자의 지속적 참여가 제도적으로 보장되어야 할 것이다. 전 과정에 걸쳐 클라우드 기반 작업환경의 도입을 필수 요건으로 설정하는 것이 바람직하다. 이와 같은 체계적이고 현실에 기반한 접근은 한국 BIM 설계 체계의 질적 전환을 유도하고, 공공기관 차원의 디지털 설계 혁신에 실질적으로 기여할 것으로 기대된다.

5.2. 연구 한계 및 향후 과제

본 연구는 문헌 고찰과 기존 지침서의 내용을 비교에 주로 의존하였기에, 실제 프로젝트에서의 정량적·정성적 데이터 분석이 부족하다는 한계를 가진다. 또한, 각국 공공기관의 법·제도적 환경과 문화적 차이를 심도 있게 고려하지 못하였으므로, 국제적 맥락에서의 연구 결과를 일반화하였다는 한계가 있다.

향후 현장 데이터와 실제 BIM 활용 사례에 대한 정량적·정성적 분석을 추가로 수행함으로써 이론적 분석 결과와 실무적 적용 사이의 간극을 좁힐 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 다양한 국가의 법제도 및 문화적 특성에 대한 심층적인 고찰을 통해 BIM 설계지침의 국제적 적용 가능성을 보다 명확히 규명하는 것을 후속 연구 과제로 삼고자 한다.

5.3. 제언

본 연구는 한국 BIM 설계 거버넌스의 효율성과 실용성을 제고하기 위한 전략적 방향성을 제시하고자 하였다. 이를 위해 국내외 공공기관의 BIM 설계지침의 우수 사례를 비교·분석하여 소통과 협업을 중심으로 한 지침 체계의 개선 방향을 도출하였다. 향후 연구에서는 국내 설계 환경과 프로젝트 특성을 반영한 BIM 기반 설계 가이드라인을 정립하고, 그 세부 항목과 실행 체계를 구체화하는 연구가 추가로 진행되어야 할 것이다. 특히 BIM 전문가를 대상으로 한 인터뷰, 현장 사례 분석 등을 통해 본 연구에서 제안한 개선 방안의 실효성과 적용 가능성을 검증하고, 디지털 기술 변화에 대응하는 유연한 거버넌스 체계를 지속해서 고도화하는 후속 연구가 요구된다. 이를 통해 한국형 BIM 설계 거버넌스의 내실을 다지고, 공공 건축 프로젝트 전반에서 BIM 활용의 생산성과 협업 효과를 극대화할 수 있을 것이다.

Acknowledgement

이 논문은 2025년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(RS-2019-NR040074).

References

[1] N. Gu, K. London, Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC industry, *Automation in Construction*, 19(8), 2010, pp.988-999.

[2] N. J. van Eck, L. Waltman, Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping, *Scientometrics*, 84(2), 2009, pp.523-538.

[3] S. Azhar, Building Information Modeling (BIM): Trends, benefits, risks, and challenges for the AEC industry, *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 2011, pp.241-252.

[4] 권오철, 조찬원, 국내외 BIM가이드 분석을 통한 BIM 품질관리기준의 제안, *한국건축사공학회지*, 제11권 제3호, 2011, pp.265-275. // (O.C. Kwon, C.W. Cho, Proposal of BIM quality management standards through analysis of domestic and overseas BIM guidelines, *Journal of the Korea Institute of Building Construction*, 11(3), 2011, pp.265-275.)

[5] A. Wong, F. Wong, A. Nadeem, Government roles in implementing building information modeling systems, *Construction Innovation: Information, Process, Management*, 11(1), 2011, pp.61-76.

[6] 김봉근 외 3인, 모델기반 사회기반시설 유지관리를 위한 BIM 가이드라인 고찰, *한국BIM학회논문집*, 제2권 제2호, 2012.12, pp.10-16. // (B.G. Kim et al., A study on BIM guidelines for model-based infrastructure management, *Journal of KIBIM*, 2(2), 2012.12, pp.10-16.)

[7] Building and Construction Authority, Singapore BIM Guide Version 2, Building and Construction Authority, Singapore, 2013.08, <https://www1.bca.gov.sg/>, 2025.05.30.

[8] 심구식, 김성만, 안재홍, 공공 발주자 관점에서의 BIM 적용현황 및 개선방안 연구 - 한국전력공사 나주 신사옥 사례를 중심으로, *한국BIM학회논문집*, 제3권 제2호, 2013.01, pp.19-27. // (G.S. Shim, S.M. Kim, J.H. Ahn, A study on the current status and improvement of BIM in the government owner perspective - Focus on the KEPCO Na-Ju head office project, *Journal of the KIBIM*, 3(2), 2013.01, pp.19-27.)

[9] 송종관, 주기범, BIM 모델의 완성도를 높이기 위한 품질검토항목의 룰 개발 - 국내 BIM 지침을 중심으로, *한국건설관리학회논문집*, 제14권 제5호, 2013.01, pp.131-143. // (J.K. Song, K.B. Ju, Development of rule for quality checking items to raise quality of BIM model -Focusing on the domestic BIM guidelines, *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 14(5), 2013.01, pp.131-143.)

[10] J. Cheng, Q. Lu, A review of the efforts and roles of the public sector for BIM adoption worldwide, *Journal of Information Technology in Construction*, 20, 2015, pp.442-478.

[11] M. Hooper, BIM standardization efforts - The case of Sweden, *Journal of Information Technology in Construction*, 20, 2015, pp.332-346.

[12] W. Jung, G. Lee, The status of BIM adoption on six continents, *Journal of Civil and Environmental Engineering*, 9, 2015, pp.512-516.

[13] G. Lea et al., Identification and analysis of UK and US BIM standards to aid collaboration, *WIT Transactions on the Built Environment*, 149, 2015, pp.505-516.

[14] 이현수 외 3인, BIM기반 설계품질 자동검토 구현을 위한 건축법규 문장의 논리규칙 체계화 접근방법, *디자인지식저널*, 제34호, 2015, pp.101-110. // (H.S. Lee et al., A logical rule-based approach to the Korea architecture code sentences for BIM-enabled design assessment systems, *Journal of Korea Design Knowledge*, 34, 2015, pp.101-110.)

[15] E. Alreshidi, M. Mourshed, Y. Rezgui, Requirements for cloud-based BIM governance solutions to facilitate team collaboration in construction projects, *Requirements Engineering*, 23(1), 2018, pp.1-31.

[16] K. Goel, W. Bandara, G. Gable, An understanding of business process standardization, *Proceedings of the 30th Australian and New Zealand Academy of Management (ANZAM) Conference*, Australia, 2016, pp.1-18.

[17] 김병수 외 4인, 사례 연구를 통한 BIM 전환설계 프로젝트의 설계오류 이슈 분석, *한국BIM학회논문집*, 제6권 제2호, 2016.06, pp.47-57. // (B.S. Kim et al., An analysis on design error issues of BIM conversion design projects through case studies, *Journal of KIBIM*, 6(2), 2016.06, pp.47-57.)

[18] H. Lee et al., Translating building legislation into a computer-executable format for evaluating building permit requirements, *Automation in Construction*, 71, 2016, pp.49-61.

[19] E. Alreshidi, M. Mourshed, Y. Rezgui, Factors for effective BIM governance, *Journal of Building Engineering*, 10, 2017, pp.89-101.

[20] 김하얀, 이진국, 의사결정 지원도구로서의 BIM기반 리모델링 설계 접근방법 매뉴얼 개발 및 실증사례, *대한건축학회 학술발표대회 논문집*, 제37권 제1호, 2017.04, pp.261-264. // (H.Y. Kim, J.G. Lee, The development of the manual about BIM-based approach and tool for supporting decision-making in the phase of remodeling project, *Proceedings of the Annual Conference of the*

Architectural Institute of Korea, 37(1), 2017.04, pp.261-264.)

[21] 김윤호, 시공현장 설계변경 관리를 위한 BIM 매뉴얼 개발에 관한 연구, *한양대학교 석사학위논문*, 2017. // (Y.H. Kim, A study on the development of a BIM manual for design change management in construction sites, Master's thesis, Hanyang University, 2017.)

[22] J.H. Park, G. Lee, Design coordination strategies in a 2D and BIM mixed-project environment: Social dynamics and productivity, *Building Research & Information*, 45(6), 2017, pp.631-648.

[23] S. Jang, G. Lee, Impact of organizational factors on delays in BIM-based coordination from a decision-making view: A case study, *Journal of Civil Engineering and Management*, 24(1), 2018, pp.19-30.

[24] 구분상 외 3인, 국외 BIM 발주지침 분석을 통한 국내 토목 분야 BIM 가이드라인 개발 방향 제시에 관한 연구 - 싱가포르 토목 사업 과업지시서를 중심으로, *한국BIM학회논문집*, 제8권 제2호, 2018, pp.19-28. // (B.S. Koo et al., Analysis of Singapore's BIM tender documents for the development of infrastructure BIM guidelines in Korea, *Journal of KIBIM*, 8(2), 2018, pp.19-28.)

[25] D. Chan, T. Olawumi, A. Ho, Perceived benefits of and barriers to Building Information Modelling (BIM) implementation in construction: The case of Hong Kong, *Journal of Building Engineering*, 25, 2019, pp.1-10.

[26] J. Choi, S. Lee, I. Kim, Development of quality control requirements for improving the quality of architectural design based on BIM, *Applied Sciences*, 10(20), 2020, p.1-25.

[27] A. Ganah, G. Lea, A global analysis of BIM standards across the globe: A critical review, *Journal of Project Management Practice*, 1(1), 2021, p.52-60.

[28] 김진호, 황찬규, 김지형, AHP 기법을 이용한 건축분야 BIM 활성화 방안 연구, *한국건축사공학회지*, 22(5), 2022, pp.473-483. // (J.H. Kim, C.K. Hwang, J.H. Kim, A study on the revitalization of BIM in the field of architecture using AHP method, *Journal of the Korea Institute of Building Construction*, 22(5), 2022, pp.473-483.)

[29] C. Li et al., The application of BIM in the AECO industry, *Journal of Civil Engineering and Management*, 29(3), 2023, pp.202-222.

[30] NATSPEC, The 2022 NATSPEC national BIM guide, 2022, <https://bim.natspec.org/documents/natspec-national-bim-guide>, 2025.04.15.

[31] UK BIM Framework, UK BIM Framework kit for standards, 2024, <https://www.ukbimframework.org/>, 2025.04.15.

[32] National Institute of Building Sciences, National BIM standard - United States v4, <https://nibs.org/nbims/v4/>, 2025.04.15.

[33] OpenAlex, Scholarly metadata database, <https://openalex.org>, 2025.04.15.

- 1) 건설산업 BIM 기본지침 (MOLIT: Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2020)
- 2) 건설산업 BIM 시행지침 (MOLIT: Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2022)
- 3) 시설사업 BIM 적용지침서 V2.1 (PPS: Public Procurement Service, 2022)
- 4) 공동주택 BIM 적용지침 v1.0 (Korea Land and Housing Corporation, 2024)
- 5) 건축 BIM 가이드라인 v1.0 (Gyeonggi Housing & Urban Development Corporation, 2022)
- 6) National BIM Standard-United States v4 (National Institute of Building Sciences, 2024)
- 7) UK BIM Framework Kit for Standards (UK Framework, 2024)
- 8) The 2022 NATSPEC National BIM Guide (NATSPEC, 2022)
- 9) Singapore BIM Guide Version 2.0 (Building and Construction Authority, 2013)