

BIM수용영향요인과 BIM수용 간의 관계에 미치는 조직문화의 조절효과

Moderating Effect of Organizational Culture on the Relationship between Influence Factors and BIM Acceptance

이 슬 기* 유 정 호**

Lee, Seul-Ki Yu, Jung-Ho

Abstract

Although many researchers and practitioners are in agreement about the potential applicability and benefit of BIM in construction, it is still unclear why BIM is adopted, and what factors enhance adoption and implementation of BIM. Thus, the mechanism of BIM acceptance and use remains in question. Therefore, this paper aims to analyze the moderating effect of organizational culture relationship between influence factors and BIM acceptance. The key factors for BIM acceptance are identified through a previous literature by authors. And the types of organizational culture are divided based on competing values framework by Cameron & Quinn (1979). Based on the factors, a questionnaire was designed and sent out to construction organizations such as contractors, architects, and engineers in Korea. Using hierarchical regression analysis, we analyzed the moderating effect of organizational culture relationship between influence factors and BIM acceptance. These findings can be used in the establishment of a strategy for BIM utilization.

키워드 : 건설정보모델, 기술수용모델, BIM 수용의도, 조직문화

Keywords : Building Information Modeling, Technology Acceptance Model, Intention to BIM acceptance, Organizational Culture

1. 서 론

1.1 연구의 목적

BIM (Building Information Modeling; 이하 BIM)은 “a new approach to design, construction, and facilities management, in which a digital representation of the building process [is used] to facilitate the exchange and interoperability of information in digital format”으로 정의된다(Eastman 2008). 이와 같이 BIM은 그래픽 요소와 데이터 관리 환경의 지원으로 신속한 의사결정을 돕기 위해 물량, 비용, 일정 및 자재 목록에 관한 정보를 제공할 뿐만 아니라, 구조 및 환경을 고려한 데이터 분석이 가능해지면서 건설 사업을 위한 BIM 활용의 관심이 증가하고 있다. 뿐만 아니라 조달청에서는 BIM 발주지침을 공고하면서 2012년부터 500억 원 이상인 턴키·설계공모 공사에 BIM적용을 의무화(조달청 2010)하여 BIM기반 설계 및 공사관리가 확대되고 있는 추세이다. BIM의 이점과 BIM활용의 확대 정책에도 불구하고 BIM활용에 의

한 성과향상의 확산부족, 새로운 정보기술 활용에 대한 실제 사용자들의 막연한 부담감, BIM활용을 위한 교육 부족, BIM 활용을 위한 소프트웨어 또는 하드웨어 구입 비용에 대한 부담감 등이 BIM 활용의 활성화를 저해하고 있다(최희선 2010, 박정욱 외 3인 2009). 특히 BIM은 전 생애주기 동안 정보의 호환 및 공유를 통해 협업체계를 구축하여 조직 구성원 또는 조직들 간에 의사소통을 원활하게 해주는 기술로 조직 구성원의 BIM수용뿐만 아니라 조직 차원에서의 BIM 수용까지 이루어져야 하므로 조직 내 상호간의 공통적인 규범과 조직구성원에게 공유되는 가치체계로서 조직구성원에게는 일종의 표준으로 이해되는 조직문화가 BIM 수용에 중요한 변수로 작용하게 될 것으로 예상된다. 하지만 조직문화의 중요성에도 불구하고 최근 BIM기반 기술의 활용 활성화 방안 제시 및 활성화를 저해하는 요인에 관한 연구들에서는 대부분 BIM의 기술적인 측면의 개선에 대해 초점을 맞추고 있으며, BIM 수용환경에서의 조직문화를 고려한 연구는 드물다. 또한 조직 구성원들이 자신의 업무에 BIM을 수용하고, 지속적으로 활용되기 위해서는 조직 구성원들이 BIM을 수용하게 하는 영향요인을 자극하여 동기가 생기도록 함으로써 BIM을 활용하려는 행동이 지속되게 하는 것이 필요하다. 이러한 요인들은 조직구성원들의 인식 또

* 광운대학교 건축공학과 박사과정

** 광운대학교 건축공학과 교수, 공학박사

이 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(2013-030794)

는 행동에 영향을 미치는 조직문화와 같은 조직의 특성에 따라 달라질 수 있으므로 해당조직의 특성에 따른 BIM 수용영향요인을 파악하고 이에 적합한 BIM 수용전략이 수립되어야 한다.

따라서 본 연구의 목적은 BIM수용영향요인과 BIM 수용의도간의 관계에 미치는 조직문화의 조절효과를 검증함으로써 조직문화 유형에 따른 BIM수용영향요인들이 BIM수용에 미치는 영향력의 차이에 대해 알아보는 것이다. 본 연구에서 제시하는 조직문화와 BIM 수용의도 간 관계는 향후 조직의 특성에 맞는 BIM 발전전략 수립 시 기초자료로서 활용될 수 있을 것이다.

1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구의 목적인 조직문화에 따른 BIM 수용영향요인이 BIM 수용에 미치는 영향력의 차이분석을 위한 연구 흐름은 다음과 같다.

- (1) 조직문화에 대한 이론적 고찰을 통해 조직문화와 기술수용 간의 연관성을 알아본다.
- (2) 조직문화 유형의 다양한 접근방법 중 경쟁가치 모형에 따라 조직문화를 위계문화, 개발문화, 합의문화, 합리문화로 구분하고 각각의 특성에 대해 알아본다.
- (3) 저자의 선행연구(이슬기, 유정호, 2013)에서 제시된 BIM 수용영향요인 및 BIM수용의도의 측정항목과 기존 문헌에서 도출한 조직문화의 측정항목에 대해 BIM을 활용하는 건설사업 참여주체(CM, 설계사, 시공사, 엔지니어링)들을 대상으로 설문조사를 실시한다.
- (4) 마지막으로 수집된 자료들의 분석은 통계프로그램인 SPSS 12.0를 활용하였으며, 위계적 회귀분석을 통해 BIM수용영향요인이 BIM 수용의도에 미치는 영향이 조직문화유형에 따라 조절효과가 있는지 검증한다.

2. 조직문화

2.1 조직문화의 개요

조직문화는 조직이 외부환경에 적응하고 내부적으로 통합해 가는 과정에서 발생하는 문제를 해결하며 고안, 발견, 개발된 기본 가정들의 집합체이다 (Shine 1993). 이러한 기본 가정들은 오랜 기간 동안 타당한 것으로 받아들여져 왔으며 새로운 조직 구성원들에게 문제를 인식하고 해결하는 올바른 방법으로 교육되고 학습 된다 (Shine 1993). 조직문화는 조직구성원에게 공유되는 가치체계로 공유되는 가치, 믿음, 이해 사고방식의 집합을 의미하며, 새로운 조직구성원에게는 일종의 표준으로 이해된다. 이러한 조직문화는 조직의 운영에 직접적, 간접적으로 영향을 미치지만 조직문화는 조직구성원과 조직내부에 잠재해 있기 때문에 조직구성원들은 평상시에는 조직문화의 존재여부를 인식하기가 어렵다. 그러나 조직에서 기존의 규범과 가치에 어긋나는 새로운 전략이나 프로그램을 사용하려 할 때 비로소 문화의 존재를 확인할 수 있으며 그 힘을 느낄 수 있게 된다. 따라서 조직문화가 새로운 기술수용에도 영향을 미칠 수 있다는 것을 알 수 있다

(장원경, 김태균 2003).

2.2 조직문화의 유형

과거 조직문화에 관한 연구들은 실제 조직에서 나타나고 있는 조직문화 실체를 동태적으로 분석하지 못하고 일반적인 사회문화 차원의 추상적인 접근이 많았다고 할 수 있다. 이러한 접근방법은 조직 내에 존재하는 다양하고 서로 모순되는 가치요소에 대한 이해에 한계가 있으며, 다양한 상황조건에서 조직문화와 조직효과성관계를 설명하는데 제약이 따른다. 따라서 다양한 요소들을 포괄하는 시각으로 조직문화를 연구해 볼 필요성이 대두되면서 조직문화를 유형화하는데 사용하는 분석의 틀로서 Cameron & Quinn(1999)은 경쟁가치모형이 제안하였다. 경쟁가치모형은 조직 관리에 본질적으로 내재하는 가치들 간의 모순과 긴장 관계에 주목하고, 서로 양립하기 어려운 것으로 인식되었던 다양한 가치들을 균형 잡힌 시각에서 역동적으로 조화시킬 수 있는 통합된 모형을 제시한다.

이러한 경쟁가치 모형을 구성하는데 있어 두 가지 기본차원이 존재한다. 먼저 수직차원은 ‘구조유연성’과 ‘통제’라는 두개의 서로 모순되는 가치로 구성되어 있다. 구조유연성을 강조하는 조직문화는 구성원들의 자발적이고 자유로운 의사결정이 강조되며, 조직권위는 분권화되어 있는 것이 특징이다. 이러한 조직문화유형으로는 합의문화와 개발문화가 해당된다. 반면에 통제를 강조하는 조직문화는 예측가능성, 확실성, 그리고 질서 등을 가장 우선적으로 추구해야 할 가치로서 이해하고, 조직통합과 집권화를 조직 관리의 최우선적인 원칙으로 한다. 이러한 조직문화 유형으로는 위계문화와 합리문화가 해당된다. 또, 하나의 차원인 수평적 차원은 ‘외부지향성’과 ‘내부지향성’의 상반되는 두 개의 가치로 구성된다, 외부 지향적 조직문화는 조직이 당면하는 외부 환경적응과 경쟁을 강조하며 개발문화 및 합리문화유형을 포함한다. 반면에 내부지향적 조직문화는 조직내부의 조정과 균형을 강조하며 이러한 조직문화유형으로는 합의문화와 위계문화가 해당된다. 이러한 두 가지 축을 기준으로 다음 <그림 1>과 같이 4가지 조직문화 유형을 도출할 수 있다 (Parker&Bradley, 2000).

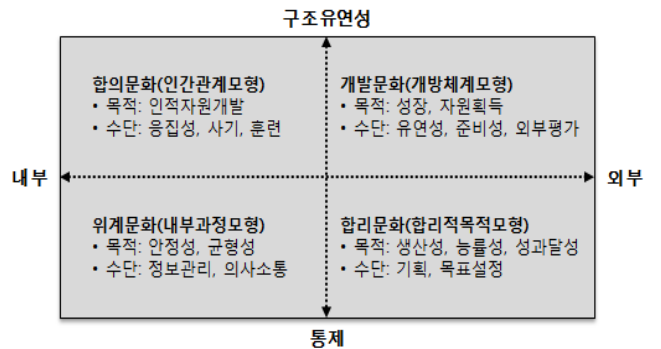


그림 1. 경쟁가치모형접근을 통한 조직문화유형

첫째, 위계문화(Hierarchy Culture)는 내부과정모형이라고도 하며, 공식적인 명령과 규칙, 집권적 통제와 안정적

향성을 강조하는 관료제의 가치와 규범을 반영한다 (Zammuto & Krakower,1991). 위계문화는 전통적인 관료제적 조직문화를 대표하며, 계층제적인 강력한 감독체계와 보편적인 서비스, 예측된 규범과 절차를 문화적 속성으로 한다. 위계문화는 명령, 규칙, 규제 등 통제와 능률, 안정을 특징으로 하는 일종의 비적응적 문화 혹은 관료적 문화를 의미하는 것으로, 이 문화에서 구성원들은 소극적이고 모험을 기피하여 창의성이 떨어진다. 뿐만 아니라 통제강화와 위험부담으로 인해 처벌과 책임을 회피하고자 하므로 무사안일 행태가 발생할 수 있고 이로 인해 자발적 노력의지와 조직에 대한 애착은 약해진다.

둘째, 개발문화(Development Culture)는 개발체계모형이라고도 하며, 조직의 변화와 유연성을 강조하며, 조직이 당면하고 있는 외부환경에의 적응능력에 중점을 둔다(Zammuto & Krakower,1991). 따라서 조직의 적응과 성장을 지원할 수 있는 적절한 자원의 획득을 중시하고, 조직구성원들의 창의성과 기업가정신을 중심 가치로 인정한다. 개발문화에서는 구성원들이 하고 싶은 일은 도전과 창조정신 하에서 조직의 최대 지원을 받으면서 자율적으로 수행될 수 있으므로, 조직과의 일체감을 촉진시킨다(한주희,황원일,박석구, 1997).

셋째, 합의문화(Consensus Culture)는 인간관계모형이라고도 하며, 구성원들의 신뢰, 팀워크를 통한 참여, 충성, 사기 등의 가치를 중시한다. 이러한 문화유형에서는 무엇보다 조직 내의 가족적인 인간관계 유지에 최대의 역점을 둔다. 이 문화유형의 특징인 구성원들의 참여, 팀워크, 충성, 사기 등을 통해 나타나는 높은 수준의 참여는 조직에 대한 관심을 증대시키고, 참여와 관심은 책임감과 자긍심을 향상시키면서 주인의식도 갖게 한다.

넷째, 합리문화(Rational Culture)는 합리적 목적모형이라고도 하며, 조직의 성과목표 달성과 과업수행에 있어서의 생산성을 강조하는 문화유형이다. 이러한 문화적 특성이 지배적인 조직은 목표달성, 계획, 능률성, 그리고 성과보상의 가치를 강조한다. 합리문화는 목표, 과업, 성취를 강조하고 경쟁을 장려하지만 인간적 배려와 인간관계를 기본으로 하는 직무만족에는 소홀해질 수 있다. 따라서 구성원들은 조직에 대한 방어적 태도와 개인적 행동을 취하게 된다(한주희,황원일,박석구, 1997).

각 조직문화의 유형을 측정하는 측정항목은 다음 <표 1>과 같다.

표 1. 조직문화의 측정항목

구분	측정항목
위계 문화	위계질서를 강조하는 기업 분위기 가진다.
	분명한 명령 계통이 있다.
	상급자와 부하간의 서열의식 강조한다.
	엄격한 결재과정을 통해 업무 수행을 한다.
개발 문화	창의적이고 새로운 조직문화 개발 강조한다.
	제안 및 창의제도가 충분히 활용된다.
	나름의 방식대로 직원 업무 수행을 존중한다.
합의 문화	새로운 아이디어를 강조한다.
	종사원들 간의 인간 친화를 강조한다.
	협조적인 근무분위기를 중시한다.
	종사원들 간의 원만한 인간관계 유지한다.

합리 문화	종사원들 간의 협조적 팀워크를 중시한다.
	종사원의 평가를 실적위주로 결정한다.
	합리적인 목표 달성을 우선시 한다.
	직원들의 성과달성을 중시한다.
	직원들의 보상을 업무 성과로 결정한다.

3. 건설사업에서의 BIM 수용과 영향요인

3.1 건설사업에서의 BIM 수용

BIM은 빌딩 객체들(벽, 슬라브, 창, 문, 지붕, 계단 등)이 각각의 속성(기능, 구조, 용도)을 표현하고, 서로의 관계를 인지하여 건물의 변경사항들을 각 요소에 즉시 반영이 가능하며, 이를 통해 건물 생산의 전 과정(설계, 시공, 사후관리)에 좀 더 빠르고(Faster), 저렴하며(Cheaper), 더 좋은(Better) 건물을 생산할 수 있도록 도와준다(김언용 2004). 이는 BIM이 모든 정보에 대하여 전 생애주기 동안 정보의 호환 및 공유를 통한 정보통합관리가 가능하기 때문이다. 이러한 건설 산업에서 이용되는 응용도구들 간의 정보의 공유 및 교환에 관한 이상(ideal)은 관련 연구자들의 오랜 목표가 되어왔다. 이러한 이상의 실현은 하드웨어 및 소프트웨어 응용도구에 종속되지 않고 정보의 공유 및 교환이 가능한 형식이다. 이러한 건축물의 생애주기 동안 BIM 데이터의 수평적, 수직적 통합은 각 참여주체들 간의 협업, 커뮤니케이션, 의사결정의 효율성을 향상시킨다. 이와 같이 BIM은 전 생애주기 동안 정보의 호환 및 공유를 통한 정보통합관리를 가능하게 해줌으로써 각 분야별 협업체계 구축 및 업체 간 의사소통을 원활하게 해주는 기술이다.

따라서 정보기술의 수용이 개인 관점에서 고려되는 다른 정보기술과는 다르게, BIM은 전 생애주기 동안 정보의 호환 및 공유를 통해 협업체계를 구축하여 조직 구성원 또는 조직들 간에 의사소통을 원활하게 해주는 기술이기 때문에 자신의 업무를 위해 BIM 도구를 활용하는 개인 관점에서의 수용뿐만 아니라 조직 관점에서의 수용도 이루어져야 온전한 BIM 수용이 이루어 졌다고 할 수 있다. 즉, BIM의 수용은 개인이 자신의 업무를 위해 BIM 도구 및 BIM에 담겨 있는 정보를 활용하고자 하는 의지(개인의 BIM 수용의도)와 개인이 속한 조직이 BIM을 활용한 협업체계를 구축하고자 하는 의지(조직의 BIM 수용의도)가 모두 충분할 때 가능한 것이라고 할 수 있다. 개인과 조직의 BIM 수용의도를 평가하는 항목은 다음 <표 2>와 같다.

표 2. BIM 수용의도의 측정항목

구분	측정항목
개인의 BIM 수용의도	업무처리를 위해 BIM을 활용할 의향이 있다.
	다른 사람들에게 BIM 활용을 추천할 의향이 있다.
	BIM의 활용방법을 배우는데 기꺼이 시간을 낼 의향이 있다.
조직의 BIM 수용의도	조직인 모두가 BIM기술을 활용하도록 장려하고 있다.
	BIM을 활용하여 프로젝트를 진행하는데 적극적이다.
	협업관계에 있는 다른 조직에게 BIM 활용을 추천할 의향이 있다.
	BIM 응용기술을 도입, 개발하는데 참여할 의향이 있다.

3.2 BIM 수용영향요인

정보기술수용에 대한 선행연구를 통해 본 연구에 활용할 요인에 대한 세부사항들을 수집하였다. 이를 토대로 유사한 의미를 가진 중복된 항목 또는 특정한 정보시스템을 측정하는 항목들을 삭제한 후 건축분야의 BIM 수용에 적합하도록 건설관련 업무의 특성을 반영한 항목들로 구성하였다. 이렇게 도출된 평가항목들에 대한 내용타당성을 확보하기 위해 실제 BIM을 활용할 건설사업 참여주체(CM, 설계사, 시공사, 엔지니어링)들과 BIM용역업체들을 대상으로 면담을 실시하여 설문문항의 내용 타당성을 검증하였다.

이를 바탕으로 저자의 선행연구(이슬기, 유정호 2013)에서는 BIM 수용영향요인의 구성타당성을 검증하기 위해 요인분석을 실시하였으며, BIM 수용영향요인의 내적 일관성을 검증하기 위해 Cronbach α 계수를 활용하였다. 요인분석을 위한 적합한 표본의 크기는 Hair 외 3인(1998)은 측정변수의 수에 4-5배를 한 것이 적당한 표본의 크기라고 주장하였으며, 27개의 측정변수를 가지므로 114개 표본의 수는 요인분석에 적합하다. 또한 바틀렛 구형성 검정결과는 유의미($p < 0.05$)하고 KMO값은 0.878이므로 요인분석에서 활용하는 표본은 요인분석에 적합하다. 요인의 추출모델로는 주성분분석을 사용하였으며, 회전방식은 베리맥스(Varimax)를 사용하였다. 고유치(Eigen Value)값 1이상인 5개의 요인이 도출되었으며, 도출된 요인이 설명하는 분산의 비율은 71.231%이다. 요인 적재량이 0.5이상(Aksorn, Hadikusumo 2008)인 변수를 토대로 그룹핑 하였다. 또한 여러 변수로 동일한 개념을 측정하기 위한 Cronbach α 분석결과, 5개요인 모두 0.8이상으로 내적일관성이 있다고 볼 수 있다. 요인분석을 통해 도출된 BIM 수용영향요인의 측정항목은 다음 <표 3>과 같다.

표 3. BIM 수용영향요인

요인	측정항목
조직역량	조직 혁신성 우리 조직은 새로운 정보기술 도입에 대한 심리적 거부감이 없다. 우리 조직은 새로운 정보기술 활용에 대한 기술적인 역량을 가지고 있다. 우리 조직은 새로운 정보기술 활용에 적극적이다.
	집단 효능감 우리 조직은 BIM 활용에 개방적이다. 우리 조직은 BIM도구를 통한 정보 교환에 익숙해질 자신이 있다. 우리 조직은 BIM 활용으로 인해 얻을 수 있는 혜택을 잘 이해하고 있다.
기술품질	조직 의지 우리 조직은 BIM 활용을 위한 자원(하드웨어, 소프트웨어)을 충분히 제공한다. 우리 조직은 BIM 활용을 위한 적절한 교육을 제공한다. 활용하는 BIM 도구의 자료 입력력이 용이하다.
	호환성 활용하는 BIM 도구의 화면구성이 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 구축되었다. 활용하는 BIM 도구는 사용 도중에 안정한 상태를 유지한다. BIM의 활용으로 정보의 접근성이 향상된다. BIM으로부터 얻은 정보는 정확하고 상세하다. BIM으로부터 자신의 업무에 필요한 정보를 충분히 얻을 수 있다. BIM으로부터 얻는 정보는 전체 수명주기 동안 사용가능하다.
개인역량	자기 효능감 나는 BIM 활용에 개방적이다. 나는 BIM도구의 활용에 쉽게 익숙해질 자신이 있다. 나는 BIM 활용으로 인해 얻을 수 있는 혜택을 잘 이해하고 있다.

개인 혁신성	나는 새로운 정보기술 도입에 대한 심리적 거부감이 없다. 나는 새로운 정보기술 활용에 대한 기술적인 역량을 가지고 있다.
행동 통제	조직 압력 나는 새로운 정보기술 활용에 적극적이다. 우리 조직은 BIM 활용을 위한 조직차원의 정책을 통해 BIM 활용을 강제 한다. 상사 또는 동료로부터 BIM을 활용하도록 요구 받는다.
	외부 압력 반주체계 및 계약체계 등을 통해 BIM을 도입하도록 요구 받는다. 협력업체와의 협력관계 속에서 BIM을 도입하도록 요구 받습니다.
비용	BIM 활용에 의한 혜택이 BIM 도입을 위한 비용(소프트웨어/하드웨어 구입 및 업그레이드, 교육훈련 등) 보다 클 것으로 예상된다. BIM 활용에 의한 혜택이 BIM 활용을 위한 비용(모델링, 데이터 입력 및 관리 등) 보다 클 것으로 예상된다.

4. 조직의 특성이 BIM 수용에 미치는 조절효과 검증

4.1 표본자료의 특성

BIM 수용영향요인 및 BIM 수용정도와 조절변수의 조직문화와 조직구조에 대한 각 측정항목을 7점 리커트 척도로 측정하였으며 실제 BIM의 사용자인 설계사, 시공사, CM, 엔지니어들을 대상으로 실시하였다. 설문지를 이용한 자료 수집은 2012년 4월 11일부터 2012년 6월 12일까지 약 2개월에 걸쳐 e-mail과 우편으로 이루어졌다. 수집된 114표본의 응답자에 대한 인구 통계적 특성은 <표 4>와 같다.

표 4. 응답자 표본자료 특성 (n=114)

구분	빈도	%	
조직유형	설계사	36	31.58%
	CM	30	26.32%
	시공사	33	28.95%
	엔지니어링 업체	15	13.16%
합계	148	100%	
경력	건설	Approx. 7.5 years	
	BIM	Approx. 1.2 years	
교육경험		Approx. 24.12 hours	

4.2 연구모형

본 연구에서는 조직의 특성이 BIM 수용에 미치는 조절효과를 검증하기 위해 다음 <그림 2>와 같은 연구모형을 수립하였다.

- H_1 : 조직문화에 따라 BIM 수용영향요인이 개인BIM 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.
- H_{1-1} : 위계문화에 따라 BIM 수용영향요인이 개인BIM 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.
 - H_{1-2} : 개발문화에 따라 BIM 수용영향요인이 개인BIM 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.
 - H_{1-3} : 합의문화에 따라 BIM 수용영향요인이 개인BIM 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.
 - H_{1-4} : 합리문화에 따라 BIM 수용영향요인이 개인BIM 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.
- H_2 : 조직문화(위계문화, 개발문화, 합리문화, 합의문화)에 따라 BIM 수용영향요인이 조직BIM수용의도에 미치는 영향정도는 다르게 나타날 것이다.
- H_{2-1} : 위계문화에 따라 BIM 수용영향요인이 조직BIM

- 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.
- H_{2-2} : 개발문화에 따라 BIM 수용영향요인이 조직BIM 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.
- H_{2-3} : 합의문화에 따라 BIM 수용영향요인이 조직BIM 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.
- H_{2-4} : 합리문화에 따라 BIM 수용영향요인이 조직BIM 수용의도에 미치는 영향정도는 다를 것이다.

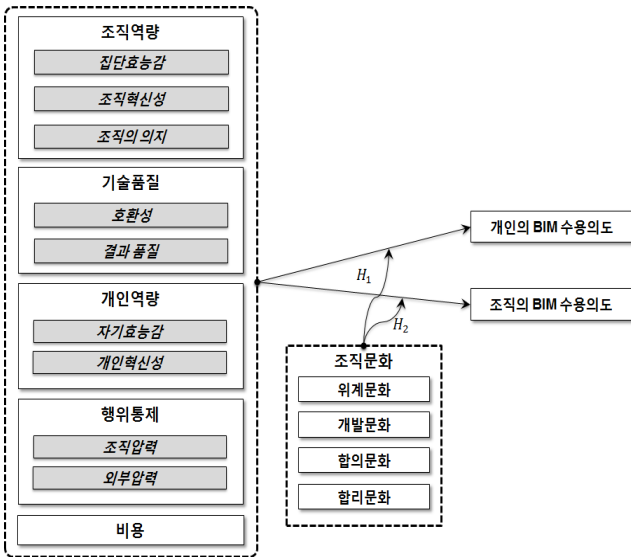


그림 2. 연구모형

4.3 조절변수의 신뢰성 및 타당성 검증

본 연구에서는 조절변수인 조직문화 및 조직구조의 측정항목에 대한 신뢰성 및 타당성 검증을 위해 요인분석과 Cronbach α 분석을 실시하였으며, 분석결과는 다음 <표 5>와 같다.

표 5. 요인분석 결과

요인	측정항목	요인적재값	고유치	누적(%)	Cronbach's α
1	개발문화2	0.848	6.221	38.883	0.895
	개발문화1	0.840			
	개발문화3	0.776			
	개발문화4	0.753			
2	합의문화2	0.848	3.087	58.177	0.912
	합의문화1	0.837			
	합의문화4	0.789			
	합의문화3	0.774			
3	위계문화1	0.843	1.469	67.361	0.848
	위계문화3	0.834			
	위계문화4	0.822			
	위계문화2	0.787			
4	합리문화1	0.832	1.149	74.542	0.802
	합리문화3	0.750			
	합리문화4	0.708			
	합리문화2	0.636			
Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy					0.841
Bartlett's test of Sphericity			Approx. Chi-Square	1168.204	
			df.	120	
			Sig.	0.000	

분석 결과는 4개의 요인이 추출되었으며, 2장에서 알아본 조직문화에 관한 이론적인 근거를 토대로 요인 1은 개발문화, 요인 2는 합의문화, 요인3은 위계문화, 요인 4는 합리문화로 명명하였다. 바틀렛 구형성 검증결과는 유의미(p<0.05)하고 KMO값은 0.841이므로 요인분석에서

활용하는 표본은 요인분석에 적합하다. 고유치값 1이상인 4개의 요인이 도출되었으며, 도출된 요인이 설명하는 분산의 비율은 74.542%이다. 요인 적재량이 0.5이상인 변수를 토대로 그룹핑 하였다. 또한 여러 변수로 동일한 개념을 측정하기 위한 Cronbach α 분석결과, 4개요인 모두 0.8이상으로 내적일관성이 있다고 볼 수 있다.

4.4 분석 결과 및 시사점

본 연구에서는 조절변수¹⁾인 조직문화유형에 따라 BIM 수용영향요인인 조직역량, 기술품질, 개인역량, 행동통제, 비용이 개인의 BIM 수용의도 및 조직의 BIM 수용의도에 미치는 영향에 대해 조절효과가 있는지 검증하는 것이다.

이와 같은 조절변수의 조절효과를 파악하는데 사용되는 방법은 서로 다른 두 집단의 상관계수, 즉 독립변수와 종속변수 간의 관계 정도를 비교하는 하위집단 상관관계 분석과 위계적 회귀분석으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 위계적 회귀분석 방법을 사용하여 단계적으로 투입하는 과정에서, 조절효과를 확인하고자 하는 변수를 독립변수와 곱셈으로 결합한 항목으로 추가 했을 때 설명력이 통계적으로 유의하게 증가하는가를 비교함으로써 조절효과를 확인하였다. 즉, 독립변수(X)와 종속변수(Y)간의 관계에서 조절변수(Z)가 조절효과를 갖는가에 대한 검증은 다음과 같은 단계로 이루어진 위계적 회귀분석을 통해 실시하였다.

제 1단계: $Y = a + b_1X + \epsilon$

제 2단계: $Y = a + b_1X + b_2Z + \epsilon$

제 3단계: $Y = a + b_1X + b_2Z + b_3XZ + \epsilon$

본 연구에서는 Y는 개인의 BIM 수용의도, 조직의 BIM 수용의도, X는 BIM 수용영향요인(조직역량, 기술품질, 개인역량, 행동통제, 비용), Z는 조직문화(위계문화, 개발문화, 합의문화, 합리문화), XZ는 BIM수용영향요인과 조직문화간의 상호작용항을 의미한다. 이와 같은 위계적 회귀분석에서 독립변수와 조절변수간의 상호작용항(interaction term)을 투입하였을 때 R²가 유의하게 변화하고 신뢰구간에서 회귀계수가 유일하다면 해당되는 독립변수와 조절변수 간에 상호작용을 한다고 볼 수 있으며, 이 때 조절변수의 조절효과가 있다고 볼 수 있다.

따라서 본 연구에서는 가설 검정을 위해 BIM수용의도를 종속변수로 하는 회귀식에 먼저 독립변수인 BIM수용영향요인들을 투입하고, 그 다음으로 조절변수인 조직문화유형(위계문화, 합의문화, 개발문화, 합리문화) 각각을 투입한 뒤, 각각의 조직문화유형과 BIM수용영향요인의 곱으로 이루어진 상호작용 항을 단계적으로 투입하였다.

① BIM 수용영향요인과 개인의 BIM수용의도의 관계에서 조직문화의 조절효과 검증

조직문화 유형에 따라 BIM수용영향요인들이 개인의 BIM수용에 미치는 영향력이 차이를 나타내는 지 살펴보면 다음 <표 6>, <표 7>, <표 8>, <표 9>와 같다.

1) 조절변수(Moderating variable): 종속변수에 대한 독립변수의 효과를 중간에서 조절하는 변수이다. 즉, 상호작용효과로 인해 독립변수가 종속변수에 미치는 영향정도를 변하게 하는 변수이다.

위계문화의 조절효과 검증을 위해 2단계 모형에서 위계문화의 변수를 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.501이며, 1단계 모형으로부터 R^2 의 변화는 통계적으로 유의하지 않다. 다음으로 3단계 모형에서 「BIM수용영향요인 × 위계문화」의 상호작용항을 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.575이며, 2단계 모형보다 R^2 이 0.088가 증가하였으며 통계적으로 유의하다($p < 0.01$). 즉 위계문화가 BIM수용영향요인과 개인의 BIM수용 간의 관계에서 조절효과를 가진다. BIM수용영향요인과 위계문화의 상호작용항 중에서도 기술품질($p < 0.01$), 행동통제($p < 0.05$)가 통계적으로 유의미하며, 이 중 행동통제($\beta = -1.111$)는 부(-)적인 영향관계를 보이는 것으로 나타났다.

표 6. 위계문화의 조절효과 검증

구분	1 모형		2 모형		3 모형	
	β	t	β	t	β	t
상수	-	0.635	-	0.113	-	0.530
조직역량	0.140	1.619	0.146	1.673	-0.538	-1.062
기술품질	0.087	1.131	0.089	1.158	-1.203	-3.106***
개인역량	0.597	7.397***	0.588	7.195***	0.991	2.103*
행동통제	0.002	0.028	0.004	0.044	0.912	2.145*
비용	0.031	0.401	0.024	0.308	0.553	1.497
위계문화			0.047	0.687	-0.172	-0.405
조직역량X위계문화					0.881	1.463
기술품질X위계문화					1.755	3.443**
개인역량X위계문화					-0.564	-0.831
행동통제X위계문화					-1.111	-2.174*
비용X위계문화					-0.757	-1.484
F-value	23.933***		19.926***		14.875***	
R ²	0.526		0.528		0.616	
Adj. R ²	0.504		0.501		0.575	
R ² Change (sig.)	-		0.002 (0.493)		0.088 (0.001)	

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *, p<0.1: -

개발문화의 조절효과 검증을 위해 2단계 모형에서 개발문화의 변수를 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.499이며, 1단계 모형으로부터 R^2 의 변화는 통계적으로 유의하지 않다. 다음으로는 3단계 모형에서 「BIM수용영향요인 × 개발문화」의 상호작용항을 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.493이며, 2단계 모형으로부터 R^2 의 변화는 통계적으로 유의하지 않다.

표 7. 개발문화의 조절효과 검증

구분	1 모형		2 모형		3 모형	
	β	t	β	t	β	t
상수	-	0.635	-	0.483	-	1.114
조직역량	0.140	1.619	0.141	1.605	-0.148	-0.400
기술품질	0.087	1.131	0.086	1.115	-0.424	-1.107
개인역량	0.597	7.397***	0.595	7.164***	0.774	1.818
행동통제	0.002	0.028	0.002	0.029	-0.197	-0.474
비용	0.031	0.401	0.032	0.404	0.340	0.986
개발문화			0.005	0.066	-0.455	-1.016
조직역량X개발문화					0.370	0.773
기술품질X개발문화					0.763	1.356
개인역량X개발문화					-0.308	-0.462
행동통제X개발문화					0.280	0.556
비용X개발문화					-0.423	-0.962
F-value	23.933***		19.761***		10.985***	
R ²	0.526		0.526		0.542	
Adj. R ²	0.504		0.499		0.493	
R ² Change (sig.)	-		0.000 (0.947)		0.017 (0.594)	

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *, p<0.1: -

합의문화의 조절효과 검증을 위해 2단계 모형에서 합의문화의 변수를 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.508이며, 1단계 모형과의 R^2 의 변화는 통계적으로 유의하지 않다. 다음으로는 3단계 모형에서 「BIM수용영향요인 ×

합의문화」의 상호작용항을 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.516이며, 2단계 모형으로부터 R^2 의 변화는 통계적으로 유의하지 않다.

표 8. 합의문화의 조절효과 검증

구분	1 모형		2 모형		3 모형	
	β	t	β	t	β	t
상수	-	0.635	-	-0.268	-	0.349
조직역량	0.140	1.619	0.155	1.785*	0.784	1.794
기술품질	0.087	1.131	0.078	1.016	-0.220	-0.628
개인역량	0.597	7.397***	0.583	7.207***	0.153	0.391
행동통제	0.002	0.028	-0.008	-0.097	-0.733	-1.741
비용	0.031	0.401	0.039	0.501	0.709	1.727
합의문화			0.094	1.393	-0.119	-0.278
조직역량X합의문화					-0.792	-1.424
기술품질X합의문화					0.420	0.854
개인역량X합의문화					0.643	1.130
행동통제X합의문화					0.942	1.766
비용X합의문화					-0.852	-1.634
F-value	23.933***		0.442***		11.967***	
R ²	0.526		0.534		0.563	
Adj. R ²	0.504		0.508		0.516	
R ² Change (sig.)	-		0.008 (0.166)		0.029 (0.241)	

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *, p<0.1: -

합리문화의 조절효과 검증을 위해 2단계 모형에서 합리문화의 변수를 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.533이며, 1단계 모형보다 R^2 이 0.032가 증가하였으며 통계적으로 유의하다($p < 0.001$). 즉, BIM수용영향요인이 개인의 BIM수용에 미치는 효과에서 합리문화에 의한 주효과가 유의한 것으로 볼 수 있다. 다음으로 3단계 모형에서 「BIM수용영향요인 × 합리문화」의 상호작용항을 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.543이며, 2단계 모형으로부터 R^2 의 변화는 통계적으로 유의하지 않다.

표 9. 합리문화의 조절효과 검증

구분	1 모형		2 모형		3 모형	
	β	t	β	t	β	t
상수	-	0.635	-	-1.281	-	0.452
조직역량	0.140	1.619	0.163	1.936*	-0.744	-1.823
기술품질	0.087	1.131	0.087	1.174	-0.167	-0.425
개인역량	0.597	7.397***	0.574	7.291***	0.563	1.306
행동통제	0.002	0.028	0.000	-0.001	0.809	1.650
비용	0.031	0.401	0.025	0.331	0.067	0.188
합리문화			0.181	2.786*	-0.113	-0.289
조직역량X합리문화					1.096	2.264
기술품질X합리문화					0.347	0.689
개인역량X합리문화					0.020	0.034
행동통제X합리문화					-0.957	-1.680
비용X합리문화					-0.105	-0.238
F-value	23.933***		22.488***		13.212***	
R ²	0.526		0.558		0.588	
Adj. R ²	0.504		0.533		0.543	
R ² Change (sig.)	-		0.032 (0.006)		0.030 (0.204)	

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *, p<0.1: -

② BIM 수용영향요인과 조직BIM수용의도의 관계에서 조직문화의 조절효과 검증

조직문화 유형에 따라 BIM수용영향요인이 조직의 BIM수용에 미치는 영향력이 차이를 나타내는 지 살펴보면 다음 <표 10>, <표 11>, <표 12>, <표 13>과 같다.

위계문화의 조절효과 검증을 위해 2단계 모형에서 위계문화의 변수를 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.467이며, 1단계 모형으로부터 R^2 의 변화는 통계적으로 유의하지 않다. 다음으로는 3단계 모형에서 「BIM수용영향요인 × 위계문화」의 상호작용항을 추가하여 분석한 결과, R^2 의 값은 0.522이며, 2단계 모형보다 R^2 이 0.074가 증가하

였으며 통계적으로 유의하다($p < 0.01$). 즉, 위계문화가 BIM수용영향요인과 조직의 BIM수용 간의 관계에서 조절효과를 가진다. BIM수용영향요인과 위계문화의 상호작용항 중에서도 조직역량($p < 0.1$), 행동통제($p < 0.01$)이 통계적으로 유의미하며, 이중 행동통제는 부(-)적인 영향관계($\beta = -1.749$)를 보이는 것으로 나타났다.

표 10. 위계문화의 조절효과 검증

구분	1 모형		2 모형		3 모형	
	β	t	β	t	β	t
상수	-	0.537	-	-0.239	-	-1.054
조직역량	0.391	4.355***	0.401	4.457***	-0.530	-0.987
기술품질	-0.018	-0.224	-0.013	-0.169	-0.444	-1.081
개인역량	0.297	3.542**	0.282	3.333**	0.545	1.091
행동통제	0.228	2.745**	0.230	2.777**	1.660	3.683***
비용	-0.128	-1.586	-0.141	-1.729	0.253	0.648
위계문화			0.084	1.191	0.539	1.197
조직역량X위계문화					1.155	1.809
기술품질X위계문화					0.600	1.111
개인역량X위계문화					-0.321	-0.446
행동통제X위계문화					-1.749	-3.228***
비용X위계문화					-0.580	-1.074
F-value	20.610***		17.478***		12.224***	
R ²	0.488		0.495		0.569	
Adj. R ²	0.465		0.467		0.522	
R ² Change (sig.)	-		0.007 (0.236)		0.074 (0.006)	

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *, p<0.1: -

개발문화의 조절효과 검증을 위해 2단계 모형에서 개발문화의 변수를 추가하여 분석한 결과, R²의 값은 0.460이며, 1단계 모형으로부터 R²의 변화는 통계적으로 유의하지 않다. 다음으로는 3단계에서 「BIM수용영향요인 × 개발문화」의 상호작용항을 추가하여 분석한 결과, R²의 값은 0.486이며, 2단계 모형보다 R²이 0.048이 증가하였으며 통계적으로 유의하다($p < 0.1$). 즉, 개발문화가 BIM수용영향요인과 조직의 BIM수용 간의 관계에서 조절효과를 가진다. BIM수용영향요인과 개발문화의 상호작용항 중에서도 기술품질($p < 0.1$), 개인역량($p < 0.1$), 비용($p < 0.05$)만이 통계적으로 유의미하며, 이 중 개인역량($\beta = -1.151$)과 비용($\beta = -1.124$)은 부(-)적인 영향관계를 보이는 것으로 나타났다.

표 11. 개발문화의 조절효과 검증

구분	1 모형		2 모형		3 모형	
	β	t	β	t	β	t
상수	-	0.537	-	0.472	-	-0.940
조직역량	0.391	4.355**	0.390	4.284***	0.102	0.273
기술품질	-0.018	-0.224	-0.017	-0.217	-0.708	-1.888
개인역량	0.297	3.542**	0.298	3.451**	1.007	2.350*
행동통제	0.228	2.745**	0.228	2.730**	0.180	0.430
비용	-0.128	-1.586	-0.129	-1.571	0.706	2.032*
개발문화			-0.004	-0.055	0.476	1.057
조직역량X개발문화					0.359	0.745
기술품질X개발문화					1.074	1.896
개인역량X개발문화					-1.151	-1.715
행동통제X개발문화					0.097	0.191
비용X개발문화					-1.124	-2.539*
F-value	20.610***		17.017***		10.723***	
R ²	0.488		0.488		0.536	
Adj. R ²	0.465		0.460		0.486	
R ² Change (sig.)	-		0.000 (0.956)		0.048 (0.070)	

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *, p<0.1: -

합의문화의 조절효과 검증을 위해 2단계 모형에서 합의문화의 변수를 추가하여 분석한 결과, R²의 값은 0.460이며, 1단계 모형으로부터 R²의 변화는 통계적으로 유의하지 않다. 다음으로는 3단계 모형에서 「BIM수용영향요인 × 합의문화」의 상호작용항을 추가하여 분석한 결과,

R²의 값은 0.497이며, 2단계 모형보다 R²이 0.058이 증가하였으며 통계적으로 유의하다($p < 0.05$). 즉, 합의문화가 BIM수용영향요인과 조직의 BIM수용 간의 관계에서 조절효과를 가진다. BIM수용영향요인과 합의문화의 상호작용항 중에서도 기술품질($p < 0.1$), 비용($p < 0.01$)만이 통계적으로 유의미하며, 이 중 비용($\beta = -1.631$)은 부(-)적인 영향관계를 보이는 것으로 나타났다.

표 12. 합의문화의 조절효과 검증

구분	1 모형		2 모형		3 모형	
	β	t	β	t	β	t
상수	-	0.537	-	0.439	-	-0.974
조직역량	0.391	4.355***	0.391	4.303***	0.984	2.210*
기술품질	-0.018	-0.224	-0.018	-0.222	-0.634	-1.778
개인역량	0.297	3.542**	0.297	3.500**	0.175	0.441
행동통제	0.228	2.745**	0.228	2.721**	-0.261	-0.607
비용	-0.128	-1.586	-0.128	-1.574	1.139	2.722**
합의문화			0.000	0.001	0.445	1.021
조직역량X합의문화					-0.737	-1.300
기술품질X합의문화					0.906	1.807
개인역량X합의문화					0.141	0.242
행동통제X합의문화					0.614	1.130
비용X합의문화					-1.631	-3.067**
F-value	20.610***		17.016***		11.164***	
R ²	0.488		0.488		0.546	
Adj. R ²	0.465		0.460		0.497	
R ² Change (sig.)	-		0.000 (0.999)		0.058 (0.029)	

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *, p<0.1: -

합리문화의 조절효과 검증을 위해 2단계 모형에서 합리문화의 변수를 추가하여 분석한 결과, R²의 값은 0.494이며, 1단계 모형보다 R²이 0.033이 증가하였으며 통계적으로 유의하다($p < 0.01$). 즉, BIM수용영향요인이 조직의 BIM수용에 미치는 효과에서 합리문화에 의한 주효과가 유의한 것으로 볼 수 있다. 다음으로는 3단계 모형에서 「BIM수용영향요인 × 합리문화」의 상호작용항을 추가하여 분석한 결과, R²의 값은 0.589이며, 2단계 모형보다 R²이 0.109이 증가하였으며, 통계적으로 유의하다($p < 0.001$). 즉, 합리문화가 BIM수용영향요인과 조직의 BIM수용 간의 관계에서 조절효과를 가진다. BIM수용영향요인과 합리문화의 상호작용항 중에서도 조직역량($p < 0.01$), 행동통제($p < 0.001$), 비용($p < 0.05$)만이 통계적으로 유의미하며, 이중 행동통제($\beta = -2.428$), 비용($\beta = -0.853$)은 부(-)적인 영향관계를 보이는 것으로 나타났다.

표 13. 합리문화의 조절효과 검증

구분	1 모형		2 모형		3 모형	
	β	t	β	t	β	t
상수	-	0.635	-	-1.300	-	-2.801
조직역량	0.140	1.619	0.414	4.724***	-0.844	-2.181*
기술품질	0.087	1.131	-0.017	-0.222	-0.052	-0.141
개인역량	0.597	7.397***	0.274	3.341**	0.428	1.048
행동통제	0.002	0.028	0.226	2.794**	2.265	4.876***
비용	0.031	0.401	-0.134	-1.709*	.475	1.413
합리문화			0.182	2.694**	1.112	3.010**
조직역량X합리문화					1.519	3.310**
기술품질X합리문화					0.113	0.236
개인역량X합리문화					-0.214	-0.384
행동통제X합리문화					-2.428	-4.496***
비용X합리문화					-0.853	-2.031*
F-value	20.610***		19.380***		15.745***	
R ²	0.488		0.521		0.629	
Adj. R ²	0.465		0.494		0.589	
R ² Change (sig.)	-		0.033 (0.008)		0.109 (0.000)	

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *, p<0.1: -

조직문화가 BIM수용영향요인과 BIM수용의도 간 관계에 조절효과가 있는지 검증한 결과를 요약하면 다음

<표 14>와 같다.

표 14. 가설검증결과 요약

구분	조절변수	주효과	조절효과	상호작용이 있는 BIM 수용영향요인	
				정(+)	부(-)
H_{1-1}	위계문화	X	O	기술품질	행동통제
H_{1-2}	개발문화	X	X		
H_{1-3}	합의문화	X	X		
H_{1-4}	합리문화	O	X		
H_{2-1}	위계문화	X	O	조직역량	행동통제
H_{2-2}	개발문화	X	O	기술품질	개인역량 비용
H_{2-3}	합의문화	X	O	기술품질	비용
H_{2-4}	합리문화	O	O	조직역량	행동통제 비용

먼저, 조직문화 유형에 따른 BIM수용영향요인들이 개인의 BIM수용에 미치는 영향력의 차이를 살펴본 결과, 위계문화만이 BIM수용영향요인과 개인의 BIM수용 간의 관계를 조절 하는 것으로 나타났으며, 합리문화는 조절효과를 나타내지는 않지만 개인의 BIM수용에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이를 통해 위계문화에 속하는 조직구성원들은 소극적이고 모험을 기피하여 창의성이 낮은 경향을 보이며, 뿐만 아니라 통제강화와 위험부담으로 인해 처벌과 책임을 회피하려는 특성을 가짐에 따라 강한 조직내부의 압력이나 외부환경에 의한 압력은 오히려 조직 구성원들 각각의 BIM 수용정도를 낮게 만들 수 있다는 것을 알 수 있다. 또한 현재 한국 건설 조직의 BIM 수용수준이 초기도입 단계로 사용자들 의지보다는 조직의 통제에 의한 영향을 많이 받고 있지만 시간이 지남에 따라 자발적으로 개인이 자신의 업무에 BIM을 사용하려는 의지가 높아질수록 사용자들의 창의적이고 새로운 아이디어를 강조하는 개발문화가 조절효과를 가질 수 있을 것으로 예상된다.

다음으로 조직문화 유형에 따른 BIM수용영향요인들이 조직의 BIM수용에 미치는 영향력의 차이를 살펴본 결과, 모든 조직문화유형이 BIM수용영향요인과 조직의 BIM수용 간의 관계를 조절하는 것으로 나타났으며, 특히 합리문화는 조직의 BIM수용에 직접적인 영향도 미치는 것으로 나타났다.

예측가능성, 확실성, 그리고 질서 등을 가장 우선적으로 추구해야 할 가치로서 이해하고 조직통합과 집권화를 조직 관리의 최우선적인 원칙으로 하는 통제를 강조하는 특성을 가지는 ‘위계문화’와 ‘합리문화’에서는 BIM이라는 새로운 기술을 수용하는데 있어서 새로운 기술에 대한 조직의 태도인 ‘조직혁신성’, BIM 활용을 성공적으로 수행할 수 있다는 조직의 믿음인 ‘집단효능감’, BIM 활용의 활성화를 위한 자원, 교육, 인센티브 등의 지원 또는 BIM 활용을 강압적으로 요구하여 BIM을 활용하려는 ‘조직의 지’와 같은 조직역량의 영향력이 큰 것을 알 수 있다.

또한 조직 구성원들의 자발적이고 자유로운 의사결정을 강조하고 조직권위가 분권화되어 있는 구조유연성을

강조하는 ‘개발문화’와 ‘합의문화’에서는 잠재적인 기술수용자가 가지고 있는 과거의 경험, 자신의 업무, 사용하고 있는 시스템, 필요성과 기술과의 부합하는 정도인 ‘호환성’, BIM을 통해 얻을 수 있는 결과물이 업무에 유용한 정도인 ‘결과의 품질’과 같은 기술품질의 영향력이 큰 것을 알 수 있다.

반면에 BIM 수용의도와 정(+)의 관계를 가졌지만 조직문화의 조절효과에 의해 BIM수용에 부(-)의 영향을 가지는 요인들을 살펴보면, 먼저 위계문화에서는 조직 내의 통제를 강화하여 BIM수용을 강제 할 수 있는 환경을 조성할 수 있지만 변화를 기피하는 조직구성원들의 특징으로 인해 너무 강한 조직내부의 압력이나 외부환경에 의한 압력은 BIM수용정도를 낮게 만들 수 있음을 알 수 있다. 다음으로 조직구성원들의 창의성과 개성을 중시하는 개발문화에서는 조직 구성원들의 높은 개인역량이 오히려 BIM 적용 대상 업무 또는 적용 방법에 대한 조직 구성원들 간의 합의가 어렵게 만들어 BIM수용을 낮게 만들 수 있을 것이다. 또한 위계문화를 제외한 모든 조직문화에서 BIM활용에 의한 효과가 BIM도입 및 BIM활용을 위한 투자비용 보다 낮다고 판단되면 BIM수용정도가 낮아짐을 알 수 있는데, 이는 위계문화의 경우 BIM수용여부에 대한 의사결정에는 조직구성원들이 느끼는 BIM에 대한 효과보다는 최고 경영진(Top Management)들의 의지가 더 중요한 요인으로 작용하기 때문으로 보인다. 마지막으로 조직의 성과목표 달성, 과업수행에 있어서의 생산성을 강조하는 합리문화에서는 일괄적으로 BIM을 수용하도록 하는 조직 내·외부의 압력(행동통제)이 높을수록, BIM에 대한 투자대비 효과(비용)가 낮을수록 BIM수용정도를 낮게 만들 수 있음을 알 수 있다.

5. 결 론

건설사업의 BIM은 단순히 새로운 기술로서의 호기심 대상이 아니라 세계적으로 활용성을 확대하고 있으며 국가적으로 가이드를 제공하여 BIM 활용을 장려하고 있는 실정이다. 하지만 이러한 BIM의 활용이 일시적으로 끝나는 것이 아니라 지속되기 위해서는 BIM을 실제 사용하는 건설사업 참여주체들의 의지 또는 행동에 영향을 주는 요인들을 알고 이 요인들에 대한 집중관리가 필요할 것이다. 하지만 이러한 요인들은 BIM을 수용하고자 하는 조직의 조직 내 상호간의 공통적인 규범과 조직구성원에게 공유되는 가치체계로서 조직구성원에게는 일종의 표준과 같은 조직문화에 의해 영향을 받을 것이며, 본 연구에서는 조직문화가 조직의 구성원과 조직의 BIM수용에 미치는 영향에 대해 알아보았다.

분석 결과를 통해 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다.

개인의 BIM수용의도에는 위계문화에 의한 조절효과를 가지고 있으며, 조직의 BIM수용의도에는 모든 조직문화유형에 의해 조절효과를 가지고 각 조직문화가 가지는 특성에 의해 영향력이 높은 BIM수용영향요인은 다른 것을 알 수 있었다. 따라서 BIM수용하고자 하는 조

직이 가지는 특징은 각기 다르기 때문에 BIM을 수용하기 위한 전략은 그에 따라 달라져야 효율적이고 효과적인 BIM 수용이 가능할 것이다.

조직문화 중에서도 합리문화는 BIM 수용에 대한 직접적인 영향을 미칠 뿐만 아니라 조절효과도 가지고 있으며, 조직의 BIM 수용의도의 설명력(R^2) 또한 약 59%로 가장 높은 것을 알 수 있다. 즉, 조직이 당면하고 있는 외부환경에 적응하기 위해 적절한 자원을 기꺼이 조직차원에서 제공하려고 하며, 조직 내부로는 성과목표 달성에 대해 보상을 제공하며, 과업수행에 있어서의 조직구성원들의 생산성 향상을 강조하는 문화적 특성을 가진 조직일수록 BIM을 수용하고자 하는 의지가 높아 질 것이다.

이와 같이 본 연구에서 제시하는 조직문화와 BIM 수용의도 간 관계는 향후 조직의 특성에 맞는 BIM 발전전략 수립 시 기초자료로서 활용될 수 있을 것이다. 하지만 본 연구에서는 조직의 특성을 나타내는 요소 중 조직문화에 대해서만 연구 진행하였으며 향후 연구에서는 조직구조 등과 같은 요소들에 대한 고려가 필요할 것이다. 더 나아가 실제 업무에서 활용될 수 있도록 조직의 특성 및 현황을 파악하고 그에 맞는 BIM 수용전략을 수립하는 일련의 체계를 개발하는 것이 필요할 것이다. 또한 개인이나 조직의 BIM 수용수준의 성장과정에 따른 종단적 연구(longitudinal study)를 통해 성장과정에서의 개인 또는 조직의 차이, 초기 BIM 수용경험과 후기 BIM 수용간의 인과관계, 발달상의 변화를 가져오는 결정요소가 무엇인지 등을 고찰함으로써 더 세밀한 BIM 수용전략을 세우는데 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 김언용, 지능형 디지털 아키텍처 도구와 BIM 패러다임, 대한건축학회지, 48(11), p.p. 56-59, 2004
2. 박정욱, 김상철, 이상수, 송하영, 사례분석을 통한 국내 BIM 적용 문제점 및 대안 도출에 관한 연구, 한국건축시공학회지, 9(4), p.p. 93-102, 2009
3. 이슬기, 유정호, BIM 수용에 영향을 미치는 요인분석, 대한건축학회지, 29(8), p.p.79-86, 2013
4. 장원경, 김태균, 조직문화변수를 포함한 확장된 인터넷수용모형-중소기업 조직원을 중심으로-, 정보기술응용연구, 11(2), p.p. 149-166, 2004
5. 조달청, BIM 가이드라인 개발, 2010
6. 최희선, 건설산업 BIM 활성화 저해 영향요인 도출에 관한 연구, 한양대학교 석사학위논문, 2010
7. 한주희, 황원일, 박석구, 조직문화 인식 유형이 조직몰입 유형에 미치는 영향에 관한 연구. 인사·조직연구. 5(2), p.p.95-134, 1997
8. Aksorn, T. and Hadikusumo, B. H. W., Critical Success factors influencing safety program performance in construction projects, Safety Science, 46(4), p.p.709-727, 2008
9. Eastman C., Teicholz, P., Rafael, S. and Kathleen, L., BIM handbook : a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractor, John Wiley & Sons Inc: New Jersey. 2008.

10. Cameron, K. S., Quinn, R. E. Diagnosing and Changing Organizational Culture. N. Y.: Addison Wesley Inc.1999
11. Cohen, J., Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences(2nd Ed.), Lawrence Erlbaum Associates, Inc.1988
12. Denison, D. R. (1984). Bringing Corporate Culture to the Bottom Line. Organizational Dynamics. Autumn.
13. Denison, D. R. & Mishra, A. K. Toward a Theory of Organizational Culture and Effectiveness. Organization Science. 6(2), p.p.204-222, 1995
14. Hair, J. F., Ronald, L., Tatham, R. E., and Anderson, W. B., Multivariate Data Analysis, Multivariate Data Analysis, Prentice-Hall Int, 1998
15. Parker, R. & Bradley, L. Organizational Culture in the Public Sector: evidence from six organizations. International Journal of Public Sector Management, 13(1), p.p. 125-141, 2000
16. Shine, E.H. Organization Culture, American Psychologist, 10, p.p.657-693, 1993
17. Zammuto, R. & Krakower, J. (1991). Quantitative and Qualitative Studies of Organizational Culture. Research in Organizational Change and Development.5, p.p. 83-114, 1991

(Received 2013.12.5 Revised 2014.1.23 Accepted 2014.2.6)