

MCDM기법을 활용한 모바일기반 BIM도구선정 Framework의 필요성

A Necessity of Mobile-Based BIM Tools Selection Framework Using Multi Criteria Decision Making(MCDM) Technique

홍심희* 유정호**

Hong, Sim-Hee, Yu, Jung-Ho

키워드 : 다기준 의사결정 기법, 모바일기반, BIM도구, 프레임워크

Keywords : Multi Criteria Decision Making(MCDM), Mobile-based, BIM Tool, Framework

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

BIM사용의 확대에 따라 BIM활용을 위한 다양한도구들이 적용되고 있다. 먼저, 도입초기에 BIM은 설계검토, 간섭검토 등 설계품질향상을 위해 한정적인 사용목적으로 사용되었지만, 정보를 시각화하여 검토할 수 있다는 장점으로 인해 공정관리, 원가관리, 구조분석, 친환경분석, 법규검토 등으로 사용범위가 확대되고 있다. 또한, 도입초기에 PC기반으로 개발되어 활용되던 BIM 프로그램은 스마트폰, 스마트패드 등의 모바일기반으로 사용환경이 확대되고 있다. 모바일은 장소와 관계없이 실시간으로 정보확인 및 정보공유가 가능하다는 특징이 있으며, 모바일기반 BIM프로그램을 사용한다면 효과적인 실시간 협업이 가능할 것으로 예상된다.

현재 BIMx, BIM360, Formit, Field 3D 등 사용목적에 따라 다양한 BIM기반 모바일 프로그램이 개발되어 있으며, 국내 설계사무소, 건축사무소 등에서는 설계단계에서의 실시간 협업을 목적으로 적합한 프로그램을 찾기 위한 노력도 시도된 바 있다. 일반적으로 사용목적에 적합한 프로그램을 선택하기 위해 사용자는 정보수집 - 기능평가 - 도구선정의 과정을 거치게 된다. 그러나 사용자에 따라 상이한 기능평가 기준으로 인하여, 사용목적에 적합한 프로그램을 선택하기 위해서는 많은 시행착오를 겪게 된다. 이에 따라, 프로그램 선정을 위한 기능평가기준을 표준화하여 프레임워크(Framework, 이하 프레임워크)로 제공한다면 보다 효과적인 도구선정이 가능할 것으로 예상된다.

따라서 본 연구에서는 다수의 조건을 고려해 의사결정을 하는 도구인 다기준 의사결정(Multi Criteria Decision Making, 이하 MCDM)기법을 활용하여 BIM기반 모바일프로그램의 기능을 개량하고, 이를 합성모델로 표현하여 도구선정에 활용할 수 있는 프레임워크의 필요성을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 도구선정을 위한 다양한 평가기준들 중 기능에 초점을 둔 Framework의 필요성 제시를 목적으로 하였다. 필요성 제시를 위해 첫째로 프로그램 실행환경이 모바일인 웹(web, 이하 웹)버전과 앱(application, 이하 앱) 버전 BIM 프로그램의 기능을 분석하였다. 둘째로 MCDM의 세부기법들에 대한 문헌고찰을 진행하였다. 마지막으로, 평가기준을 개량화한 Framework를 도구선정에 활용할 경우의 기대효과를 제시하였다.

MCDM기법을 활용한 개량화

그림 1 도구선정 Framework 개발 개요도

2. 현황고찰

2.1 BIM기반 모바일프로그램의 기능

현재 상용화되어 있는 BIM기반 모바일프로그램의 기능을 분석한 결과, 분석결과, BIM기반 모바일프로그램에서 지원하는 기능은 정보공유, 도면뷰어, 도면관리, 모델뷰어, 모델관리, 문서관리, 이슈관리, 일정관리, 메신저 등으로 조사되었다. 이에 따라 BIM기반 모바일 프로그램의 역할은 메신저, 프로젝트 정보관리, 뷰어로 요약된다.

먼저, 메신저는 의견과 파일 등의 정보를 주고받는 기능을 수행한다. Jun Sun et al.(2009)과 김종완 외1인(2017)의 연구에 따르면 메신저의 기능평가요인은 시스템 안정성, 사용의 편리성, 엔터테인먼트, 통신, 개인화, 보안, UI 디자인 등으로 구성되며, 엔터테인먼트를 제외한 모든 요인이 BIM기반 모바일프로그램에도 동일하게 기능평가기준으로 적용 가능하다.

다음으로, 프로젝트 정보관리는 문서관리, 이슈관리, 일정관리, 도면관리, 모델관리 등의 역할을 수행하며, PMIS(Project Management Information System, 이하 PMIS)과 유사한 기능적인 특징이 있다. 이슬기 외 2인(2010)과 성민우 외 3인(2013)의 연구에 따르면 PMIS의 기능평가 요인은 의사소통 지원체계(Communication), 협업 지원체계(Collaboration), 정보공유 지원체계(Community)로 구분되며, PMIS의 품질요인은 시스템품질(System Quality), 정보품질(Information Quality), 서비스품질(Service Quality)로 구분된다. BIM기반 모바일프로그램 역시 위와 동일한 특성을 갖기 때문에, 기능평가기준으로 적용 가능하다.

마지막으로, 뷰어는 도면뷰어, 모델뷰어, 파일뷰어 등의 역할을 수행하며, 일반적인 소프트웨어 등의 성공요인과 동일한 특성을 갖는다. 이에 따라 메신저에서 제시하였던 시스템 안정성, 사용의 편리성, UI 디자인 등이 기능평가기준으로 적용가능하다.

또한, BIM기반 모바일프로그램은 BIM 프로그램 선정을 위한 기능평가기준과 동일하게 평가될 수 있다. 이치주 외2인(2009)에 따르면 BIM 프로그램을 선택하는 기준으로 기존 CAD업무의 자동화 정도, BIM 프로그램 회사의 시장 점유율, 구조, MEP 등 다양한 분야를 지원하는 능력, IFC 호환성, 라이브러리 유용성, BIM프로그램 외의 외부프로그램과의 호환성 등이 있는 것으로 조사되었으며, BIM기

* 일반회원, 광운대학교 대학원 건축공학과 박사과정, hshg9786@kw.ac.kr

** 종신회원, 광운대학교 대학원 건축공학과 교수, 공학박사(교신저자)

반 모바일프로그램 역시 프로그램 선정을 위해 동일한 기능평가 기준을 적용하는 것이 가능할 것으로 예상된다.

2.2 다기준 의사결정(MCDM)기법

MCDM기법이란 결정하고자 하는 문제에서 대립하는 기준들을 대안평가하는 기법으로 정의된다. 다기준 의사결정 기법을 활용한 일반적인 개량 프로세스는 그림2와 같다. 먼저, 의사결정에 활용되는 기준들을 선정하며, 전체 지표가 극단적인 값이나 의견으로 왜곡되는 것을 방지하기 위해 표준화를 수행한다. 다음으로 표준화된 기준에 대하여 가중치를 부여한다. 일반적으로 가중치를 부여하는 방법은 계층분석기법(Alytic Hierarchy Process, 이하 AHP), 순위화(Ranking), 가중합성(Weighted aggregation), 퍼지(Fuzzy) 등이 있다. 이중 기준의 특성에 적합한 가중치부여방법을 선택하여 합성지표를 생성한다.

표준화 가중치

그림 2 기능평가기준의 개량화 프로세스

MCDM기법 중 AHP는 의사결정하고자 하는 문제를 위계가 있는 작은 문제들로 나눈 후, 단계별로 쌍대 비교하여 합리적인 의사결정을 지원해 주는 방법으로, 정량적 •정성적 데이터에 모두 적용 가능하다는 특징을 갖는다(전미연, 2012). AHP는 선호도가 높은 평가요소를 결정하는 것이 가능하기 때문에 증강현실 평가, 클라우드 문제 해결을 위한 의사결정모델 제시, 비즈니스 성공요소 평가, 의료관련 웹사이트 평가 및 선정 등과 같이 다양한 분야에서 활용되고 있으며, “의사결정 스키마 구성 - 의사결정 항목의 쌍대비교 - 의사결정 항목에 대한 정규화 - 평가항목들의 상대적인 우선순위도출 - 일관성평가”순으로 절차가 진행된다(김종완외1인, 2017). 이에 따라, BIM기반 모바일프로그램의 성공요인 혹은 품질요인은 도출하여 이에 대해 AHP를 수행한다면 다기준을 고려한 프레임워크를 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 결론

BIM사용의 확대에 따라 BIM활용을 위한 다양한도구들이 사용되고 있다. 도입초기에 설계검토, 간섭검토 등을 통한 설계품질향상을 목적으로 사용되었던 BIM은 사용범위가 확대되면서 프로젝트 관리, 구조분석, 친환경분석, 등 건설 전반으로 활용범위가 확대되었다. 또한, PC기반으로 구현되던 실행환경 역시 사용자의 편의성 증진을 위해 스마트폰, 스마트패드기반으로 확대되고 있으며, 다양한 프로그램이 개발되어 공급되고 있다.

사용자는 원하는 목적에 적합한 프로그램을 선택하기 위해서는 사중에 나와 있는 다양한 프로그램을 테스트하는 과정을 선행한다. 그러나 사용자의 선호도, 도구사용 환경, 필요한 기능 등의 차이로 인해, 원하는 목적의 BIM기반 모바일프로그램을 선택하는 과정에서 적지 않은 시행착오를 겪게 되며 만족도 역시 떨어진다. 이에 따라, BIM기반 모바일프로그램 선정을 위한 도구선정 기준을 표준화하여 프레임워크로 제공한다다면 보다 효과적인 선정이 가능할 것으로 예상된다.

따라서, 본 연구에서는 BIM기반 모바일프로그램 선정 시 고려할 수 있는 평가기준을 기능중심으로 고찰하고, MCDM기법 중 AHP를 활용하여 BIM기반 모바일프로그램의 기능을 개량하고 이를 합성모델로 표현한 프레임워크의 필요성을 제시하였다.

향후 본 연구에서 제시한 BIM기반 모바일프로그램 기

능평가기준에 대한 표준화를 진행하고, 이에 대하여 실제로 AHP기법을 적용한 분석이 수행되어야 한다. 본 연구는 BIM기반 모바일프로그램 선정을 위한 신뢰도를 확보한 프레임워크의 필요성을 제시하였음에 의의를 갖는다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 도시건축 연구개발사업 (18AUDP-B127891-02) 결과의 일부임.

참고문헌

김기윤, 나관식(2011). “공급업체 선정을 위한 퍼지 TOPSIS 접근방법” *기업경영연구*, 한국기업경영학회, 18(2), pp.143-159

김종완, 조양현(2017). “AHP를 이용한 모바일 메신저의 주요 성공요소 평가” *한국인터넷방송통신학회 논문집*, 한국인터넷방송통신학회, 17(6), pp. 1-10

문용희, 이상은, 김소윤, 김명수 (2017). “MCDM 기법을 이용한 도심지 토사재해 예방을 위한 도시계획적 대책 위치 결정방법 제안” *한국안전학회지*, 한국안전학회, 32(5), pp. 103-114.

성민우, 김가람, 이슬기, 유정호(2012). “건설 PMIS 품질이 사용의도 및 사용자 만족도에 미치는 영향” *한국건축시공학회지*, 한국건축시공학회, 12(1), pp.122-132.

이동운, 김경활(2004). “퍼지 R.P.R(Relative Preference Ratio)기법을 이용한 건설프로젝트의 공법선정에 관한 연구” *한국건설관리학회논문집*, 한국건설관리학회, 5(5), pp. 143-150

이슬기, 이형학, 유정호(2010). “PMIS의 품질이 프로젝트 관리의 성공에 미치는 영향 분석” *한국건축시공학회지*, 한국건축시공학회, 10(6), pp. 117-126

이치주, 이강, 원종성(2009) “BIM 소프트웨어 선정요인 분석” *대한건축학회 논문집-구조계*, 대한건축학회, 25(7), pp. 153-163.

전미연(2012). “건설사업성과평가를 위한 합성성과지표 작성 모델” *광운대학교 석사과정*

Jun, S., Kai S. K. and Marshall S. P(2009). “Critical Success factors for context-aware mobile communication systems” *The Journal of the Institute of Internet, Broadcasting and Communication*, 13(4), pp. 157-163.