

BIM 도입 후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 분석

The Analysis of Job Stress of Workers in the Architectural Design Firm After the Introduction of BIM

서 희 창*
Seo, Hee-Chang

오 중 근**
Oh, Jung-Keun

김 재 준***
Kim, Jea-Jun

Abstract

Today, companies exist amid unlimited competition and uncertain administration environment, so hands-on workers are being exposed to various job requirements and stress due to this. Especially, employees in the design firm are physically difficult because of heavy working intensity unlike other industrial field, and because the process is interrelated unlike working of a five-day workday of the other industry, it is difficult to guarantee periodic holidays and vacation. In addition, recently, while BIM is introduced in the construction industry, various changes in the individual role as well as organizational dimension such as business environment and scope & role, etc. are required, so it is the actual situation that the category and factors of job stress due to this are being also changed. Accordingly, this research has grasped important and weak sectors according to characteristics such as career, position, gender, education and existence/nonexistence of BIM template, etc. by confirming a job stress level and inducing factors of hands-on workers at the design firm. This research has a meaning in constructing a business environment of a design firm that is a main participant of BIM-based projects that are expected to have high utilization in the future.

Keywords : BIM, Architectural Design Firm, Architect, Job Stress

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

급격히 변화하는 경쟁사회에서의 직무스트레스는 직업군과 무관하게 현대인의 정신보전에 영향을 미치는 위험요인으로 잘 알려져 있다(Bale, 2006). 또한 작업 관련성 스트레스는 개인이 상황이나 환경을 조절할 수 없을 때 발생하며, 대부분의 스트레스는 일의 요구도가 높고 통제력이 낮을 때 발생한다(Karasek, 1987). 이러한 스트레스는 인간 생존을 위하여 필수

적이며 어느 정도의 스트레스는 역할 수행에 도움을 주고 계획된 변화, 개인적 성장, 생산성 증가를 가져오지만(이경숙 1982), 직업에 대한 기대와 현실과의 갈등으로 인한 지속적인 스트레스는 인간을 소진 상태에 빠지게 한다(Freudenberger 1977). 특히 건설업 종업원은 타 산업현장과 달리 작업에 대한 강도가 커서 육체적으로 힘들고, 또한 타 산업의 주 5일제 근무와 달리 공정이 상호 관련되어 있기 때문에 정기적인 공휴일과 휴가가 보장되기 어렵다. 이와 같은 열악한 작업환경은 종업원의 스트레스를 유발할 수 있으며, 직무태도에 많은 영향을 미치고 있다(박

* 일반회원, 한양대학교 건축환경공학과 박사과정, bimcost@hanyang.ac.kr

** 중신회원, 건국대학교 건축학부 부교수, 공학박사(교신저자), jkoh@konkuk.ac.kr

*** 중신회원, 한양대학교 건축환경공학과 정교수, 공학박사, jjkim@hanyang.ac.kr

중규 2007). 최근에 증가하는 초고층, 비정형, 친환경 건축물을 포함한 대형 복합 시설물의 설계 및 시공관리를 위한 전략적 대응방안 중의 하나인 BIM(Building Information Modeling)은 효율성 측면에서는 그래픽 시뮬레이션을 통한 효율적인 시각화, 2D도면 오류체크를 통한 정확성 향상, 공정별 3D 간섭 체크를 통한 시간절감 및 비용절감 그리고 BIM기반의 물량산출과 견적 관리 및 종합 환경 분석(전영웅 2010) 등과 같은 장점을 가지고 있다. 그러나 선행 연구에서는 BIM 도입 후 실무자들의 직무스트레스 측면에서는 전혀 고려되지 않고 있는 상황이다. 직무스트레스와 관련된 연구는 서비스직이나 교사직에 한정되어 진행되었으며, 건설 산업과 관련해서는 건설업의 종업원(박중규 2007) 및 관리직(이도영 2006)을 대상으로만 진행되어 왔으며, 설계사무소를 대상으로 한 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 BIM을 도입 한 이후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 유발요인을 확인하여 경력, 직급, 성별, 교육 및 BIM 템플릿 유/무 등과 같은 특성에 따라 직무스트레스를 파악하였다. 이는 추후 활용도가 높을 것으로 예상되는 BIM기반 현상설계의 주 참여자인 설계사무소의 업무환경을 구축하는데 의의가 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 BIM 도입 후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스를 분석하고자 하는 연구이다. 따라서 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 요인을 찾기 위해 한국산업안전공단(現 한국산업안전보건공단)이 발표한 직무스트레스요인 측정 지침을 기반으

로 선행연구 고찰을 통해 예비문항을 구성한 후 설계사무소의 BIM팀을 대상으로 사전조사를 실시하였다. 타당성 분석 후 도출된 설문을 바탕으로 빌딩스마트협회에서 발표한 BIM 용역실적 정보에 포함되었거나, BIM기반 프로젝트에 수행 하였거나 진행 중인 26개 업체를 대상으로 설문을 실시하였으며 연구의 방법은 그림 1과 같다.

설문조사 완료 후 통계프로그램인 SPSS 18.0을 활용하여 기술통계 분석을 실시하여 BIM 도입 후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스에 미치는 요인을 분석하고 실증분석을 통해 스트레스 요인들에 대한 검증은 실시하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 BIM 정의 및 도입 시 한계점

NIBS(2007)은 BIM을 건설 프로젝트와 관련된 자재 및 시공 등의 정보들을 전산화된 언어를 통하여 기능적, 물리적 특성과 연계시키고, 이러한 정보들과 3차원 모델 등을 바탕으로 건축물의 전 생애주기 관리에 활용하는 것이라고 하였다. 또한 국토해양부(2010) 주관 하에 작성된 “건축분야 BIM적용가이드”에서는 BIM이라 함은 건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭한다고 정의하였다.

최정열(2010)은 각 기관에 따라 정의하는 내용이 달라 BIM을 하나의 문장으로 표현하기는 어렵지만, 궁극적인 목적은 건축물의 전 생애주기에 걸쳐 발생하는 다양한 정보를 저장하고, 정보의 통합을 통해 보다 효율적인 건설 산업을 위한 일련의 활동이라고 정의하였다. 이러한 BIM은 경영관리기법적인 측면에서 접근한 기존의 건설관리 기법들과는 달리, 급속하게 발달하고 있는 소프트웨어 기술, 하드웨어 기술 및 데이터베이스 관리 기술, 통신 기술 등을 효과적으로 활용하여 경제적 이윤을 극대화하려는 시스템적인 접근에서 시작되었다(이강 2006). 그러나 원종성(2009)은 BIM 설문 보고서, 설문, 기존의 BIM 연구를 토대로 표 1과 같은 한계점을 도출 하였으며 각각의 한계점을 살펴보면 비용, 교육, 책임유무, 조직구성 및 시스템, 전문 인력 및 기술력 보유, 프로세스의 정립 등으로 분류할 수 있다. 이와 같이 BIM은 기존의 설계사무소 실무자들에게 새로운 기술뿐만 아니라 환경적인 측면에서의 변화를 요구하고 있다. 이와 관련해 엄정현(2003)은 개인과 환경이 일치되지 않는 상황에 직면하는 기회가 많을수록 스트레스 발생 가능성은 높다고 하였다. 이에 본 연구

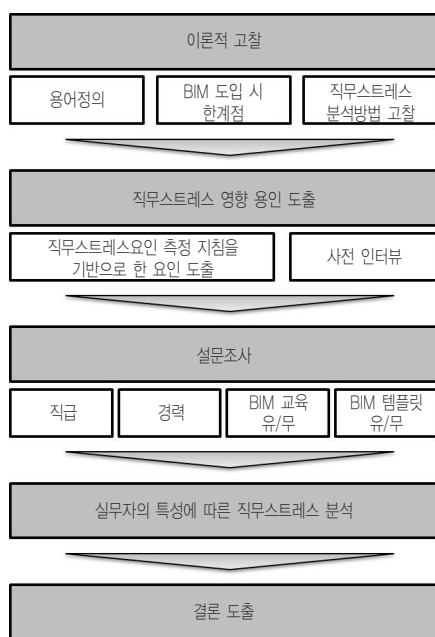


그림 1. 연구 방법

에서는 이러한 한계점들이 직무스트레스와 밀접한 관련이 있다고 판단하였다.

표 1. BIM 도입 시 한계점¹⁾

BIM 도입 시 한계점		
1	BIM 도입을 위해 투자되는 비용	10 프로젝트 참여자간의 정보공유의 정도
2	직원들의 BIM에 대한 이해도를 높이기 위한 교육 시스템	11 전문가 수의 부족
3	프로젝트 참여자간의 법적 책임 문제	12 낮은 현 기술 수준
4	상부사결정자의 BIM에 대한 관심도	13 BIM의 효과적인 운영을 위한 기준 및 절차 정립
5	BIM을 위한 조직 여부	14 BIM 도입한 프로젝트 수의 부족
6	마스터 BIM 모델의 관리	15 BIM 기술을 사용할 수 있는 협력업체의 부족
7	BIM 프로젝트의 원활한 관리를 위한 시스템	16 BIM 기술을 사용할 수 있는 협력업체의 부족
8	프로젝트 참여자간의 정보공유의 정도	17 BIM 도입 효과 측정의 어려움
9	소프트웨어간의 데이터 호환 문제 해결 방안	-

2.2 직무스트레스의 정의

직무스트레스란 일반적으로 직무의 수행과정에서 발생하게 되는 스트레스로 변화, 자극, 손실, 압박, 긴장, 불안, 걱정, 좌절, 분노, 불편함 등의 부정적 효과를 내포하는 일반적인 스트레스와는 개념에 차이가 있다(한국산업안전공단 2006). 또한 직무스트레스는 구성원의 직무 수행환경과 관련된 스트레스로 시간과 학자들의 연구목적에 따라 상이한 정의가 내려지고 있는데, 이는 자극, 반응, 환경특성, 개인차, 개인과 환경간의 상호작용적 상황에 따라 직무스트레스의 개념을 다르게 표현하고 있기 때문이다(Parker & Decotiis 1983). French et al(1974)은 직무스트레스를 개인의 기술과 능력이 직무규정에 부적합하고 조직이 제공한 직무환경과 개인의 욕구가 부적합한 상태라고 정의하

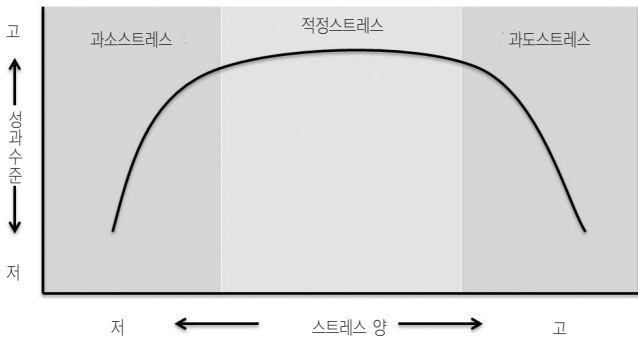


그림 2. Yerkers & Dodson의 법칙

고 있다. 또한 스트레스는 긍정적인 측면과 부정적인 측면이 존재하는데 Yerkers and Dodson(1908)은 적절한 수준까지 스트레스의 정도를 증가시킴으로써 성과를 개선하고, 과도하거나 과소한 스트레스는 성과를 감소시킨다는 것을 아래의 그림 2와 같이 나타내었다.

2.3 직무스트레스 분석방법

직무스트레스를 일으킬 수 있는 요인은 수없이 많고 또 연구자들의 관점에 따라 다르지만 외국의 대표적인 연구자들이 분류하고 있는 일반적인 직무스트레스 요인들을 종합해보면 물리적 환경 관련 요인, 조직 관련 요인, 직무 관련 요인, 개인 관련 요인, 조직 외 관련 요인 등이 있다(남정걸 1995). 이러한 직무스트레스를 평가하는 대표적인 방법이 Karasek이 개발한 JCQ(Job Content Questionnaire)이다.

이는 모든 종류의 직업을 대상으로 직무스트레스원을 측정하고 평가하기 위한 도구로 개발되었으며 미국과 스웨덴에서의 대규모 연구를 통하여 그 타당성을 인정받은 바 있다. Karasek이 고안한 JCQ는 정신적 업무요구와 결정의 허용범위 항목을 포함한 24개의 항목으로 구성되어 있다(조현숙 2002). 또한 직장인들의 직무스트레스를 파악하는데 많이 사용되는 모델 중의 하나가 NIOSH²⁾의 직무스트레스 모형이다(이준영 2004). NIOSH의 직무스트레스 모형은 직장인의 직무스트레스를 개인적 요인, 직무관련요인, 비직업적 요인 등으로 구분하여 파악하고 있어서 직장인의 직무스트레스를 종합적으로 평가하는 유용한 모델이다(Hurrell and McLaney 1988). NIOSH의 직무스트레스 모형을 이용한 기존의 연구로는 일부 자동차 조립공장 근로자를 대상으로 한 연구(이정희 2001)와 호텔기업 종사자를 대상으로 한 연구(김진강 2010) 등이 있다.

국내에서는 한국산업안전공단(2003)에서 한국인 직무스트레스의 측정도구 개발 및 표준화 연구에 대한 조사를 실시하였다. 이에 기존의 직무스트레스 측정도구를 평가하고 이중 한국인에 맞는 항목을 선정하는 작업은 JCQ, ERI, NIOSH, OSI 등의 설문지를 대상으로 하였으며, 총 8개의 범주를 선정하고 범주별로 각종 항목을 추출하여 평가하였다. 이후 2006년 10월 17일 KOSHA Code 산업보건관리분야 제정위원회 심의를 통해 직무스트레스요인 측정 지침이 발표되었으며 총 8개의 범주에 43개의 문항으로 구성되어 있다. 또한 각 문항은 4점 척도로 측정하여 근로자 개인적으로 또는 직장에서 부서 및 회사 전체의 집단

1) 원종성(2009), BIM(Building Information Modeling) 도입 핵심성공요소 도출에 관한 연구

2) NIOSH는 우리나라의 산업보건연구원에 해당하는 미국의 공 기관으로 질병관리본부(CDC) 산하 연구기구이다.

적 스트레스요인 수준을 평가하는데 활용된다. 본 연구에서는 한국산업안전공단에서 발표한 직무스트레스요인 측정 지침을 기준으로 선행 연구고찰을 통해 설계사무소 실무자의 직무스트레스요인을 도출하고 분석하였다.

3. 직무스트레스 영향 요인 도출

3.1 직무스트레스 영향 요인

Steers(1984)는 개인이 느끼는 스트레스의 정도는 사회적 지원의 정도, 개인적 영향 요인, 조직 영향 요인에 따라서 높고 낮음이 결정된다는 점에 근거하여 직무스트레스 요인을 조직 영향요인과 개인 영향요인으로 구분하고, 개인이 느끼는 직무스트레스의 정도는 사회적 지원에 따라 달라진다고 주장하였다. Ivancevich, Matterson & Preston(1982)은 직무스트레스현상을 환경요인과 개인요인 상호간의 적합과정으로 인식하여 이들의 적합관계가 바람직하지 않는 상태로 나타나는 경우 스트레스가 발생한다고 주장 하였다. 또한 송대현(1988)은 스트레스 유발요인을 물리적 환경요인, 조직관련 요인, 직무관련요인, 개인관련요인, 조직 외 관련요인으로 분류하였다. 시시권(1991)은 직무스트레스 유발요인을 직무특성, 역할특성, 대인간의 관계, 경력개발, 조직풍토 등으로 분류하였으며 직무스트레스 조절변인으로는 A형 성격, 통제소재, 사회적 지원, 대담성, 성취요구를 제시하였다.

한국산업안전공단(2003)은 한국인 직무스트레스의 측정도구 개발 및 표준화 연구를 실시하여 보편적인 의미에서의 스트레스 요인으로 물리적 요인, 직무요구도, 직무자율성, 조직적 관리체계, 직무불안정성, 조직문화와 완충요인으로서 사회적지지, 내적동기를 포함해 총 8개의 범주 43개 문항을 도출하였고 3년 뒤에 직무스트레스요인 측정 지침을 발표하였다.

이에 BIM 도입 후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스를 분석하기위해 한국산업안전공단(2006)에서 발표한 직무스트레스요인 측정 지침을 기반으로 선행 연구고찰을 통해 요인을 도출하였다. 8개의 범주 43개 문항 중 본 연구에서는 8개의 범주 24개의 문항을 사용하였다. 이는 중복적인 의미를 가진 문항의 통합과 2개 이상의 문항을 1개의 문항으로 간략화 하였기 때문이다. 예를 들면 직무요구 범주의 문항 중 추가업무 할당, 업무의 과다, 업무량의 증가 등을 업무량 문항으로 통합하였다. 또한 BIM 도입 후의 직무스트레스 요인을 도출하기 위해 송미림(2011)의 BIM 프로젝트의 만족도 측정 요인 중 BIM 정보화 수준을 활용하였다. 이러한 과정을 거쳐 본 연구에서 제안하는 직무스트레스의 9가지 요인을 표 2와 같이 도출하였으며, 각각의 요인별 특성은 다음과 같다.

첫째, 물리적 환경영역에서는 근로자가 노출되는 외부 환경요인 모두를 측정하며 쾌적성, 위험성, 자리배치 등이 이 영역에 포함된다. 둘째, 직무 요구영역에서는 직무에 대한 부담 정도를 측정하며 업무량, 부담감, 휴식량 등이 이 영역에 포함된다. 셋째, 직무 자율영역에서는 직무에 대한 의사결정의 권한과 업무 재량에 대한 수준을 나타내며 창의성, 업무변경, 자율성 등이 이 영역에 포함된다. 넷째, 관계 갈등영역에서는 회사 내에서 발생하는 업무관련 지원과 동료로 부터의 도움 등을 측정하며 업무관계, 이해력, 의사소통 등이 이 영역에 포함된다. 다섯째, 직무 불안정영역에서는 자신의 직무에 대한 안정성을 측정하며 이직환경, 미래의 불확실, 구조조정 등이 이 영역에 포함된다. 여섯째, 조직 체계영역에서는 직무와 관련된 형평성 및 지원 체계 등을 측정하며 공정성, 업무지원, 직위 만족도 등이 이 영역에 포함된다. 일곱째, 보상 부적절영역에서는 직무에 따른 보상 정도 및 재량 활용을 측정하며 봉급/수입, 흥미유발, 능력개발 등이 이 영역에 포함된다. 여덟째, 직장 문화영역에서는 직무의 일과

표 2. 직무스트레스요인 도출

직무스트레스 요인	한국산업 안전공단 ³⁾	문 항
물리적 환경	쾌적성	현상설계를 위한 근무 장소
	위험성	작업의 위험성 및 사고에 대한 책임
	자리배치	업무흐름과 관련된 자리배치
직무요구	업무량	업무량의 현저한 증가
	부담감	새로운 작업환경에 대한 부담 (예: BIM DATA, BIM SW, BIM 협업)
직무자율	휴식량	프로젝트 수행 중 휴식정도
	창의성	창의력에 대한 요구사항
	업무변경	업무관련 사항의 계획되지 않은 변경
관계갈등	자율성	스스로 업무량과 스케줄 조절
	업무관계	상사 및 동료로 부터의 업무 지원
	이해력	업무로 발생하는 어려움을 나눌 동료의 존재
직무불안정	의사소통	업무관련 아이디어 회의
	이직환경	이직 가능성(능력)에 대한 불안감
	회사사정	회사사정의 불안정
조직체계	구조조정	구조조정으로 인한 불안감
	공정성	근무평가 및 인사제도(승진, 부서배치 등)
	업무지원	업무수행을 위한 지원 및 부서 간 마찰
보상부적절	직위 만족도	현재 직위에 대한 적절성
	봉급/수입	업무수준에 적합한 봉급/수입
	흥미유발	업무수행과정에서의 흥미 및 즐거움
직장문화	능력개발	능력개발의 기회
	업무지시	일관성 없는 업무지시
	직장구조	권위적이고 수직적인 조직체계
BIM 정보화수준 ⁴⁾	성적차별	남성, 여성의 차이를 인한 불이익
	BIM 이용	BIM SW를 선택
	BIM 기반	BIM 전문 인력 및 전문팀
	BIM 지원	BIM 전략 및 로드맵

3) 한국산업안전공단(2006), 직무스트레스요인 측정 지침

4) 송미림(2011), BSC를 기반으로 한 BIM프로젝트의 만족도 측정에 관한 연구

성 및 조직체계를 측정하며 업무지시, 직장구조, 성적차별 등이 이 영역에 포함된다. 마지막으로 BIM 정보화수준영역에서는 BIM 도입에 따른 환경 변화를 측정하며, BIM 이용, BIM 기반, BIM 지원 등이 이 영역에 포함된다.

3.2 사전 조사

한국산업안전공단(2006)에서 발표한 직무스트레스요인 측정 지침과 직무스트레스 관련 선행연구들을 고찰하여 총 9개요인, 27개의 문항을 작성하였으며, 본 연구에 활용될 요인을 도출하기 위해 다음과 같이 사전 조사를 실시하였다. 사전 조사는 BIM 기반 프로젝트를 담당 또는 참여했던 설계사무소 실무자를 대상으로 설문지 및 인터뷰 조사로 이루어 졌으며 아래의 표 3과 같이 요약할 수 있다.

표 3. 예비문항 검토방법

조사기간	2012. 01. 15. ~ 2012. 01. 18
조사대상	종합건축사사무소 A, B, C (총 3군데) 실장1, 부팀장2, 과장, 대리3, 사원2 (총 9명)
조사방법	직접방문을 통한 설문지 및 인터뷰
분석방법 (설문지, 인터뷰)	반드시 필요하다고 생각하는 문항 (3점)
	포함시키거나 제외시켜도 무방한 문항 (2점)
	필요 없는 문항 (1점)
*문항의 내용 타당도 계수를 구하여 75% 이상만 활용	

종합건축사사무소 3곳을 대상으로 직무스트레스를 유발하는 예비문항들을 내용타당도 계수(Content Validity Index, CVI)에 근거하여 선택하였다. 본 연구에서는 3점 척도(1점=0.33, 2점=0.66 3점=1.00)를 부여하여 문항마다 전문가들의 평균점수를 구한 후 CVI가 0.75이상인 문항을 활용하였다. 그 결과 총 27개 항목 중 25개에 해당하였으며 나머지 이직환경, 성적차별 등과 같은 2개 항목은 각각 0.63, 0.44와 같이 기준치를 도달하지 못하였기 때문에 탈락시켰다. 또한 직접방문을 통한 BIM팀과의 인터뷰 결과 회사차원의 큰 비전을 공유하는가, 타 부서의 업무지원이 가능한가 등 두 가지 문항이 추가되었다. 사전 조사를 통해 총 27개의 문항이 도출되었으며 이를 토대로 설문조사를 실시하였다.

4. 설문조사 분석결과

4.1 표본의 수집과 특성

본 설문조사는 빌딩스마트협회에서 발표한 BIM 용역실적 정보에 포함되었거나, BIM기반 프로젝트를 수행 하였거나 진행 중인 것으로 파악된 총 26개의 설계사무소 실무자들을 대상으로

설문을 진행하였다. 조사방법은 직접방문 또는 E-mail을 통한 설문조사를 실시하였다.

표 4. 설문조사의 개요

조사기간	2012. 01. 19. ~ 2012. 01. 30
조사대상	BIM기반 프로젝트에 참여한 설계사무소 실무자
조사방법	E-mail을 통한 배포 및 방문 회수 (총 70부 중 64부 회수)
분석방법	리커드 5점 척도
분석내용	BIM 도입 후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스

설문 측정방법은 리커드 5점 척도를 사용하였으며 총 70개의 설문지 중 64개의 설문지를 회수하여 불성실한 응답자 1명을 제거하고 분석에는 63개가 활용되었다. 설문조사의 신뢰성 측정방법으로 본 연구에서는 크론바하의 알파계수에 의한 내적일관성을 확인하였다. 일반적으로 측정 대상이 집단일 경우 Cronbach's 계수가 0.6이상이면 신뢰성이 높다고 말한다(Zeller & Caminers 1980). 신뢰도 분석을 통한 Cronbach의 알파 값이 0.925로 본 설문의 신뢰도는 확보된 것으로 판단하였다. 본 연구의 대상인 26개의 설계사무소에 비해 상대적으로 표본이 적게 나온 것은 BIM기반 프로젝트를 진행하는 팀 혹은 설계소가 설계 사무소별 소수의 인원으로 구성되어 있기 때문이다. 또한 BIM기반 프로젝트에 참여 경험이 있는 실무자 위주로만 설계팀이 구성되기 때문에 다양한 실무자가 참여하는 것은 한계가 있다. 실무자들의 직무스트레스 요인분석을 위한 설문응답자의 특성을 살펴보면 표 5와 같다.

표 5. 표본의 특성

특 성	항 목	빈 도	비 율 (%)
경 력	3년 미만	23	36.5
	3~5년 미만	17	27.0
	5~10년 미만	10	15.9
	10~20년 미만	12	19.0
	20년 이상	1	1.6
직 급	사원	23	36.5
	대리	18	28.6
	팀장	8	12.7
	실장	7	11.1
	이사	7	11.1
성 별	남	47	74.6
	여	16	25.4
BIM 교육 경험	유	53	84.1
	무	10	15.9
BIM 템플릿	유	47	74.6
	무	16	25.4
합계		63	100%

설문 응답자들을 경력별로 분류하였을 때 3년 미만 36.5%, 3~5년 미만 27%, 5~10년 미만 15.9%, 10~20년 미만 19% 20년 이상 1.6%로 나타났으며 3년 미만과 3~5년 미만의 비율이 가장

높게 나타났으며 직급별로 분류하였을 때 사원 36.5%, 대리 28.6%, 팀장 12.7%, 실장 11.1%, 이사 11.1%로 사원과 대리의 비율이 가장 높게 나타났다. 설계사무소 실무자를 성별로 분류하면 남자는 74.6%, 여자는 25.4%로 나타났다. 또한 본 연구의 핵심인 BIM과 관련된 특성은 크게 두 가지로 분류하였다. 먼저 BIM 교육 경험을 조사한 결과 자체교육, 온라인 강의, 오프라인 강의 등을 통해 BIM 교육을 받은 적이 있는 실무자는 84.1%, 그렇지 못한 실무자는 15.9%로 나타났다. 이는 BIM기반 프로젝트에 참여하는 설계사무소 실무자의 교육수준이 매우 높다는 것을 의미한다. 또한 대상자의 설계사무소에 자체적으로 작성한 BIM 템플릿의 유무를 조사한 결과 그렇다 74.6%, 아니다 25.4%로 BIM 기반 프로젝트를 위한 설계사무소 자체의 전략을 가지고 있다는 것을 파악할 수 있었다.

4.2 기술통계적 분석결과

4.2.1 전체 관점

한국산업안전공단 등의 직무스트레스요인 측정 지침을 기반으로 BIM을 활용하는 설계사무소의 실무자들을 대상으로 설문문을 진행하였다. 이에 모두 63개의 설문 응답을 얻을 수 있었으며 설문과 관련된 기술통계량 결과는 표 6과 같다.

BIM 도입 후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스를 분석한 결과 평균 3.39점으로 높은 스트레스 가중치를 가진 것으로 나타났다. 또한 위의 표 6에서 체크된 것과 같이 각각의 직무스트레스 요인에 따른 최대 가중치 문항을 살펴보면 다음과 같다.

물리적 환경 요인에서는 쾌적성 문항이 3.35로 나타났다. 이것은 BIM의 도입과는 상관없이 설계 프로젝트를 위한 근무 장소가 직무스트레스를 유발하는 것으로 판단 할 수 있다. 직무 요구 요인에서는 업무량 문항이 3.90으로 높게 나타났으며 이는 BIM을 도입 한 후 기존 업무량뿐만 아니라 추가 업무량의 현저한 증가로 인한 스트레스가 높은 것을 알 수 있었다. 직무 자율 요인에서는 업무변경 문항이 3.94로 27개의 문항 중 가장 높게 나타났다. 권오철(2008)은 BIM이 실무에 도입되기 위해서는 BIM 데이터에서 2차원도면을 추출하는 경우 현재 모델요소 위주로 추출되고 있으며 설명요소의 경우 많은 부분이 추출될 수는 있으나 상당부분은 모델요소를 추출한 후 2차원 요소를 추가해야 한다고 말하였는데 업무변경에 따라 추가적인 업무 또한 증가하는 것이 실무자들에게는 매우 큰 스트레스 요인으로 적용되는 것을 알 수 있다. 관계 갈등 요인에서는 업무관계 문항이 3.33으로 설계사무소의 상사 및 동료로부터의 업무 지원이 실무자들에게 스트레스를 유발하는 것으로 나타났다. 직무 불안정 요인에서는 회사사정을

문항이 3.48로 나타났는데 이를 통해 BIM 도입이 프로젝트 수주와 밀접한 관련이 있다는 것을 알 수 있다. 조직 체계 요인에서는 업무지원 문항이 3.29로 회사 내의 BIM팀뿐만 아니라 기존의 설계팀과의 업무 마찰이 스트레스를 유발하는 것을 알 수 있었다. 또한 보상 부적절 요인에서는 봉급/수입 문항이 3.90로 높게 나타났으며 BIM 도입 후 실무자들의 업무에 대한 보상이 적절하지 않다는 것을 파악 할 수 있었다. 직장 문화 요인에서는 업무지시 문항이 3.83으로 BIM기반 프로젝트를 수행하면서 일관성 없는 업무지시로 인해 스트레스가 발생하는 것으로 알 수 있다. 마지막으로 BIM 정보화 수준 요인에서는 BIM 지원 문항이 3.71로 나타났다. 이는 설계사무소 차원에서의 BIM 전략 및 로드맵 작성 유무가 실무자들에게는 매우 큰 스트레스 요인으로 작용한다는 것을 알 수 있다.

표 6. 기술통계량

요인	문항	평균		표준편차 (SD)	분산
		통계량(M)	표준오차		
물리적 환경	쾌적성	3.35	0.120	0.953	0.908
	위험성	2.89	0.143	1.138	1.294
	자리배치	2.90	0.123	0.979	0.959
직무 요구	업무량	3.90	0.110	0.875	0.765
	부담감	3.52	0.117	0.931	0.866
	휴식량	3.56	0.148	1.175	1.380
직무 자율	창의성	3.33	0.120	0.95	0.903
	업무변경	3.94	0.111	0.878	0.77
	자율성	3.41	0.127	1.010	1.020
관계 갈등	업무관계	3.33	0.118	0.933	0.871
	이해력	3.32	0.139	1.105	1.220
	의사소통	3.16	0.104	0.827	0.684
	부서협력	3.24	0.137	1.088	1.184
직무 불안정	회사사정	3.48	0.146	1.162	1.350
	구조조정	3.10	0.166	1.316	1.733
조직 체계	공정성	3.25	0.138	1.092	1.193
	업무지원	3.29	0.147	1.170	1.369
	직위 만족도	3.14	0.128	1.014	1.028
	목표공유	3.33	0.128	1.016	1.032
보상 부적절	봉급/수입	3.90	0.125	0.995	0.991
	흥미유발	3.19	0.146	1.162	1.350
	능력개발	3.32	0.130	1.029	1.059
직장 문화	업무지시	3.83	0.153	1.212	1.469
	직장구조	3.63	0.145	1.154	1.332
BIM 정보화 수준	BIM 이용	3.05	0.102	0.812	0.659
	BIM 기반	3.37	0.107	0.848	0.719
	BIM 지원	3.71	0.123	0.974	0.949
합 계		3.39	0.130	1.030	1.080

4.2.2 경력별 관점

BIM 도입 후 경력별로 본 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 요인에 대한 분석결과는 표 7과 같다.

표 7. 경력별 직무스트레스 요인분석

구 분	3년 미만 (N=23)		3-5년 (N=17)		5-10년 (N=10)		10-20년 (N=12)		20년 이상 (N=1)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
물리적 환경	2.91	1.164	3.41	1.004	2.8	0.919	3.00	0.739	3.00	-
직무 요구	3.09	1.041	3.94	0.966	3.0	0.943	3.58	1.165	3.00	-
직무 자율	2.91	1.083	3.76	0.664	3.6	0.966	3.50	0.798	3.00	-
관계 갈등	3.22	1.347	3.71	0.92	3.5	1.080	3.50	1.243	3.00	-
직무 불안정	3.43	1.08	3.41	1.326	3.4	1.265	2.75	1.357	3.00	-
조직 체계	3.48	1.238	3.71	0.849	3.8	0.919	3.83	0.937	3.00	-
보상 부적절	3.61	1.158	3.82	0.951	3.7	1.418	3.67	1.231	3.00	-
직장 문화	2.87	1.392	3.94	0.899	3.5	1.080	3.75	0.866	3.00	-
BIM정보화수준	3.57	1.037	3.76	0.970	3.6	0.966	3.83	0.835	3.00	-

경력별 직무스트레스 요인분석 결과 3-5년 미만의 설계사무소 실무자들의 스트레스가 전반적으로 높게 형성되어 있는 것을 확인할 수 있다. 특히 직무에 대한 부담 정도를 측정하는 직무 요구와 직무의 일관성 및 조직체계를 측정하는 직장 문화와 관련된 스트레스가 3.94로 가장 높게 나타났다. 이는 BIM 도입과 관련된 사내의 업무범위 및 역할이 명확하지 않기 때문인 것으로 판단할 수 있다. 또한 BIM 정보화 수준 요인에 따른 직무스트레스는 10~20년 미만의 실무자들이 가장 높은 것을 알 수 있었다. 20년 이상의 실무자는 표준편차 값이 발생하지 않았는데 이는 설문대상자가 1명이었기 때문이다. 이를 통해 20년 이상의 설계 경력을 토대로 BIM기반의 프로젝트를 진행하는 실무자가 매우 적다는 것을 알 수 있었다.

4.2.3 직급별 관점

BIM 도입 후 직급별로 본 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 요인에 대한 분석결과는 표 8과 같다.

표 8. 직급별 직무스트레스 요인분석

구 분	사원 (N=23)		대리 (N=18)		팀장 (N=8)		실장 (N=7)		이사 (N=7)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
물리적 환경	2.96	1.107	3.22	1.060	2.75	1.165	3.57	0.535	2.71	0.488
직무 요구	3.22	0.998	3.50	1.200	3.38	1.061	3.71	1.380	3.43	0.787
직무 자율	3.13	1.014	3.50	1.098	3.50	0.756	3.71	0.756	3.29	0.756
관계 갈등	3.26	1.214	3.44	1.247	3.63	0.744	3.57	0.976	3.71	1.496
직무 불안정	3.57	1.080	3.22	1.309	3.13	1.553	3.29	1.113	2.71	1.254
조직 체계	3.61	1.158	3.50	0.985	3.50	1.069	3.86	0.690	4.14	0.900
보상 부적절	3.74	1.137	3.72	1.018	3.38	1.598	4.14	0.900	3.29	1.113
직장 문화	3.00	1.382	3.67	1.138	3.63	0.744	3.57	1.134	3.86	0.900
BIM정보화수준	3.57	1.08	3.78	0.943	3.50	0.926	4.29	0.756	3.29	0.488

직급별 직무스트레스 요인분석 결과의 특이점은 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 첫째는 대리급의 직무스트레스 요인이 모두 평균이상의 값을 가지고 있다는 것이다.

이는 앞서 분석한 경력에 따른 직무스트레스와 매우 밀접한 관

련 있으며 BIM기반 프로젝트의 주 수행인원이 대리급을 중심으로 진행되는 것을 알 수 있다. 둘째는 대리 및 팀장급에서 가장 높은 직무스트레스 가중치가 하나도 도출되지 않은 것이다. 이는 각 설계사무소의 직급부여 방침과 밀접한 관련이 있다. A설계사무소의 경우 3년 단위로 사원, 대리, 팀장, 실장으로 구분하고 이 사급의 경우는 회사의 상황에 따라 부여한다. 그러나 B설계사무소의 경우 4년 단위로 직급을 부여하기 때문에 일관성 있는 직급을 도출하기에는 한계가 있다. 또한 본 설문조사에서 가장 적은 표본인 실장 및 이사급에 해당되는 실무자들은 직무에 대한 안전성을 평가하는 직무 불안정을 제외한 나머지 요인에서 가장 높게 나타났다. 이러한 결과를 통해 BIM 도입 후 설계 프로젝트에 대한 책임과 부담이 매우 높은 스트레스를 유발한다는 것을 알 수 있다. 특히 실장급 실무자는 BIM 도입에 따른 환경 변화를 측정하는 BIM 정보화 수준의 경우 4.29로 매우 높게 나타났다. 이는 BIM 도입 이전에 발생하지 않았던 스트레스로 새로운 건설 환경에 대해 매우 민감하게 반응하며 이로 인해 스트레스가 유발되는 것으로 판단된다.

4.2.4 성별에 따른 관점

BIM 도입 후 성별로 본 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 요인에 대한 분석결과는 표 9와 같다.

표 9. 성별 직무스트레스 요인분석

구 분	남 성 (N=47)		여 성 (N=16)	
	M	SD	M	SD
물리적 환경	3.02	0.897	3.13	1.310
직무 요구	3.28	1.097	3.75	0.931
직무 자율	3.30	0.976	3.56	0.892
관계 갈등	3.34	1.128	3.75	1.238
직무 불안정	3.23	1.183	3.44	1.365
조직 체계	3.49	1.101	4.13	0.500
보상 부적절	3.66	1.109	3.75	1.238
직장 문화	3.36	1.072	3.63	1.500
BIM정보화수준	3.66	0.915	3.69	1.078

성별에 따른 직무스트레스 요인분석 결과 여성의 경우남성보다 모든 요인에서 직무스트레스가 높게 나타났다. 특히 직무와 관련된 형평성 및 지원 체계 등을 측정하는 조직 체계의 경우 4.13으로 매우 높은 스트레스 가중치가 도출되었다. 이는 근무평가 및 인사제도, 부서 간 마찰, 직위의 적정성 및 회사차원의 큰 비전 공유 등이 남성보다 여성에게 민감하게 작용되는 것을 알 수 있다. 또한 본 설문조사와 관련해 직접방문을 통한 인터뷰 결과 BIM 도입 후 설계사무소는 Revit Architecture, ArchiCAD 등과 같은 BIM S/W를 학습해야 하는데 이러한 업무들이 남성보다 여성에게 더 많은 부담을 주고 있다는 것을 알 수 있었다.

4.2.5 BIM 교육 유무에 따른 관점

BIM 교육 학습 유무별로 본 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 요인에 대한 분석결과는 표 10과 같다.

표 10. BIM 교육 유무별 직무스트레스 요인분석

구 분	BIM 교육 경험 유 (N=53)		BIM 교육 경험 무 (N=10)	
	M	SD	M	SD
물리적 환경	3.04	1.073	3.1	0.568
직무 요구	3.45	1.066	3.1	1.101
직무 자율	3.38	0.965	3.3	0.949
관계 갈등	3.49	1.085	3.2	1.549
직무 불안정	3.30	1.218	3.2	1.317
조직 체계	3.68	0.976	3.5	1.269
보상 부적절	3.62	1.130	4.0	1.155
직장 문화	3.45	1.186	3.3	1.252
BIM정보화수준	3.62	0.965	3.9	0.876

BIM 교육 경험에 따른 직무스트레스 요인분석 결과 실제 BIM 기반 프로젝트 수행과 밀접하게 관련 있는 요인인 직무 요구, 직무 자율, 관계 갈등, 직무 불안정, 조직 체계, 직장 문화 등에서 BIM 교육 경험이 없는 실무자에 비해 스트레스가 높게 나타났다. 강다영(2010)은 국내 BIM 교육기관은 비영리 공익기관, 대학의 BIM 교육, BIM 툴 벤더의 프로그램 교육 등과 같이 3개로 분류 할 수 있으며 대부분이 프로그램 기능에 대한 교육 중심임으로 실제 업무를 수행하는 데 어려움이 있다고 하였다. 본 설문에서는 BIM 교육 경험이 있다면 어떤 경로를 통해 학습 하였는지에 대해서 추가 문항을 작성하였다. 설문결과 “회사 내 자체 교육을 통한 BIM 교육 경험이 있다.”라고 답변한 실무자가 80%이상으로 강다영(2010)이 분류한 교육기관이 아닌 설계사무소 내의 자체 교육을 통해서 이루어지고 있다는 것을 알 수 있었다. 이는 곧 설계사무소에서 자체 교육을 받은 실무자에게 더 많은 업무와 책임을 요구하기 때문에 스트레스를 유발한다고 판단된다. 그러나 BIM 교육 경험이 없는 실무자의 경우 BIM 정보화 수준이 높게 나타났다. 이것은 BIM SW 선택, BIM 전문 인력 및 전문팀, BIM 전략 및 로드맵과 관련된 지식이 상대적으로 부족하기 때문에 발생하는 직무스트레스로 판단된다.

4.2.6 BIM 템플릿 유무에 따른 관점

BIM 템플릿 유무별로 본 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 요인에 대한 분석결과는 표 11과 같다.

서희창(2009)은 BIM 템플릿이란 프로젝트에 사용될 부재나 가설물 등이 이미 내포된 즉시 활용 가능한 데이터의 모음으로써 이러한 BIM 템플릿은 프로젝트의 용도나 규모에 따라 다양하게 정의되어야 한다고 하였다. BIM 도입 이전에는 각 설계사무소별

표 11. BIM 템플릿 유무별 직무스트레스 요인분석

구 분	BIM 템플릿 유 (N=47)		BIM 템플릿 무 (N=16)	
	M	SD	M	SD
물리적 환경	2.98	0.897	3.25	1.291
직무 요구	3.45	1.100	3.25	1.000
직무 자율	3.40	0.901	3.25	1.125
관계 갈등	3.30	1.159	3.88	1.088
직무 불안정	3.11	1.165	3.81	1.276
조직 체계	3.45	1.039	4.25	0.683
보상 부적절	3.53	1.100	4.13	1.147
직장 문화	3.34	1.109	3.69	1.401
BIM정보화수준	3.62	0.848	3.81	1.223

로 주석기호, 태그, 폰트 등과 같은 자체 표준화 템플릿이 존재하였다. 그러나 BIM 도입 후 기존의 표준화 템플릿을 적용할 수 없기 때문에 BIM기반의 프로젝트를 위한 템플릿을 작성해야 한다.

현재 몇몇 대형설계사무소의 경우 BIM 템플릿을 자체 제작하여 사용하고 있으나 중소 규모의 설계사무소는 BIM 템플릿 제작에 부담을 가지고 있는 것으로 파악 되었다. BIM 템플릿 유무에 따른 직무스트레스 요인분석 결과는 직무 요구, 직무 자율을 제외한 모든 요인에서 BIM 템플릿을 제작 및 활용하고 있지 않은 실무자들이 상대적으로 높은 스트레스를 받는 것으로 나타났다. 특히 조직 체계 요인이 4.25로 매우 높게 나타났는데 이는 업무 지원, 목표공유 등과 같이 실무자의 특성 보다는 설계사무소 차원의 노력 및 전략이 미비하였기 때문이라고 판단되었다.

4.2.7 상관관계분석 결과

한국산업안전공단만의 직무스트레스요인 측정 지침을 기반으로 작성된 직무스트레스 요인과 BIM 도입 후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 사이에 어떤 선형의 관계가 있는지 분석하기 위해 상관관계분석을 수행하였으며 이에 대한 결과는 표 12와 같다.

총 9개의 직무스트레스 요인은 2~4개의 세부요인으로 구성되어 있으며 각 요인별 상관관계를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 쾌적성, 위험성, 자리배치 등으로 구성된 물리적 환경 요인은 나머지 요인들과의 상관관계가 상대적으로 낮다는 것을 알 수 있다. 이는 물리적 환경에 따른 직무스트레스는 다른 요인들과의 상관관계 없이 독립적으로 발생한다는 것을 나타낸다. 둘째, 업무량, 부담감, 휴식량 등으로 구성된 직무 요구와 직무 자율 요인간의 높은 유의적 정(+)의 상관관계를 보이고 있으며 특히 업무변경과의 상관관계가 매우 높게 나타났다. 이는 프로젝트 수행기간 동안에 업무변경이 발생할수록 실무자는 직무요구에 대한 스트레스가 발생한다는 것으로 해석할 수 있다. 셋째, 창의성, 업무변경, 자율성 등으로 구성된 직무 자율은 물리적 환경 요인과 마찬가지로 상관관계가 낮으며, 독립적으로 스트레스가 발생하는 것

표 12. 직무스트레스 요인별 상관관계 분석(전체)

변수	물리적 환경			직무요구			직무자율			관계갈등			직무불안정			조직체계			보상부적절			직장문화		BIM정보화수준				
	쾌적성	위험성	자리배치	업무량	부담감	휴식량	창의성	업무변경	자율성	업무관계	이해력	의사소통	부서협력	회사사정	구조조정	공정성	업무지원	직위만족도	목표공유	봉급/수입	흥미유발	능력개발	업무지시	직장구조	BIM 이용	BIM 기반	BIM 지원	
물리적 환경	쾌적성	1																										
	위험성	.260*	1																									
	자리배치	.313*	0.135	1																								
직무요구	업무량	.331**	.394**	0.215	1																							
	부담감	0.227	.315*	.427**	.558**	1																						
	휴식량	0.227	0.216	.257*	.351**	.556**	1																					
직무자율	창의성	.315*	0.184	-0.104	.252*	.474**	.366**	1																				
	업무변경	-0.05	.348**	0.124	.391**	.634**	.551**	.490**	1																			
	자율성	0.2	0.083	0.122	0.228	.418**	.442**	.426**	.303*	1																		
관계갈등	업무관계	0.139	-0.025	0.035	0.04	0.111	-0.113	0.2	0.085	0.108	1																	
	이해력	0.245	0.157	0.207	-0.035	0.071	-0.113	.282*	-0.012	0.126	.553**	1																
	의사소통	0.031	0.019	0.138	0.11	.351**	0.14	0.219	0.214	.306*	.327**	.456**	1															
직무불안정	부서협력	0.198	0.178	0.203	.278*	.257*	-0.055	0.172	0.202	.261*	.365**	.298*	.513**	1														
	회사사정	0.051	0.236	0.225	0.204	.317*	0.205	0.073	.362**	0.009	0.164	0.107	0.239	0.228	1													
	구조조정	-0.078	0.083	.257*	0.036	.314*	0.195	0.129	.285*	0.2	0.184	0.212	.356**	0.142	.655**	1												
조직체계	공정성	.254*	0.231	.536**	.296*	.422**	.265*	0.104	0.236	0.094	.454**	.347**	0.24	.260*	.475**	.421**	1											
	업무지원	.343**	.400**	.278*	.547**	.482**	0.235	.392**	.364**	.322*	.251*	.278*	.319*	.592**	0.242	.307*	.473**	1										
	직위 만족도	0.098	.266*	.306*	0.161	.261*	0.149	0.084	.337**	0.005	.341**	.362**	.300*	.305*	.448**	.497**	.637**	.400**	1									
보상부적절	목표공유	0.228	0.172	0.195	0.236	.341**	0.018	0.167	.259*	0.068	.391**	.436**	.569**	.511**	.396**	0.121	.431**	.299*	.485**	1								
	봉급/수입	0.138	-0.066	.355**	.249*	.333**	.336**	0.136	.344**	0.168	0.243	-0.016	0.175	0.185	.500**	.315*	.616**	.287*	.397**	.351**	1							
	흥미유발	.370**	0.114	.286*	0.193	.354**	0.051	0.219	0.139	0.083	.327**	.329**	.455**	.410**	0.218	0.178	.470**	.375**	.415**	.601**	.385**	1						
직장문화	업무지시	0.096	0.138	.368**	.319*	.468**	0.239	0.177	.505**	0.178	.452**	.259*	.575**	.362**	.484**	.405**	.485**	.343**	.454**	.506**	.481**	.516**	.472**	1				
	직장구조	0.132	0.104	0.24	0.205	.271*	-0.098	0.069	0.216	0.076	.564**	.396**	.315*	.391**	.432**	.458**	.548**	.401**	.542**	.436**	.348**	.558**	.534**	.634**	1			
BIM 정보화 수준	BIM 이용	-0.064	.303*	0.087	0.211	0.159	-0.028	0.167	.344**	0.015	.255*	0.217	0.109	.370**	.300*	0.041	.332**	.291*	0.227	.411**	0.245	0.178	0.097	.287*	.277*	1		
	BIM 기반	0.039	0.143	0.14	0.026	0.162	-0.077	0.107	0.162	-0.009	.333**	.356**	.261*	.289*	.312*	0.098	.334**	0.186	.295*	.418**	0.214	0.207	.253*	.267*	.336**	.560**	1	
	BIM 지원	0.092	-0.015	0.106	0.119	-0.01	-0.07	-0.087	0.035	0.056	.319*	.250*	0.177	.263*	.279*	0.022	.266*	0.044	0.156	.407**	0.188	0.177	.349**	.258*	.393**	.303*	.655**	1

* 상관계수는 0.05 수준(양쪽)에서 유의합니다.
 ** 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의합니다.

을 알 수 있다. 다만 타 부서와의 업무 지원 요인과는 유의적 정(+)의 상관관계를 보이고 있다. 넷째, 업무관계, 이해력, 의사소통, 부서협력 등으로 구성된 관계 갈등과 보상 부적절 및 직장 문화 간의 높은 유의적 정(+)의 상관관계를 보이고 있다. 이는 관계 갈등과 관련된 스트레스는 실무자들이 실제로 수행하는 업무 보다는 보상 및 의사소통과 같은 무형의 요인에 의해서 더 많이 발생하는 것을 알 수 있다. 다섯째, 회사사정, 구조조정 등으로 구성된 직무 불안정 요인과 조직 체계, 보상 부적절 및 직장 문화 간의 높은 유의적 정(+)의 상관관계를 보이고 있다. 즉, 직무 불안정으로 인해 스트레스가 증가하면 조직체계와 보상부적절 그리고 직장문화로 인한 스트레스 또한 높아지는 것을 알 수 있다. 여섯째, 공정성, 업무지원, 직위 만족도, 목표공유 등으로 구성된 조직 체계는 보상 부적절과 직장 문화 및 BIM 정보화 수준간의

유의적 정(+)의 상관관계를 보이고 있으며 특히 BIM 정보화 수준과의 상관관계가 높은 것을 알 수 있다. 일곱째, 봉급/수입, 흥미유발, 능력개발 등으로 구성된 보상 부적절과 직장 문화 간의 높은 유의적 정(+)의 상관관계를 보이고 있다. 이는 보상 부적절과 관련된 스트레스가 증가하면 업무지시 및 직장구조로 인한 스트레스 또한 증가하는 것으로 알 수 있다. 여덟째, 업무지시, 직장구조 등으로 구성된 직장 문화 요인은 나머지 요인과 가장 많은 상관관계를 가지고 있다. 이는 각 설계사무소가 가지고 있는 문화 및 규범에 의해 실무자의 스트레스 수준이 다양해지는 것을 알 수 있다. 마지막으로 BIM 이용, BIM기반, BIM 지원 등으로 구성된 BIM 정보화 수준은 회사의 차원의 큰 비전을 공유하는 요인인 목표공유와 유의적 정(+)의 상관관계를 보이고 있다. 그러나 상대적으로 BIM 정보화 수준 요인은 물리적 환경, 직

무 요구, 직무 자율 요인과의 상관관계가 적은 것을 알 수 있다. 이는 BIM기반의 수행 업무보다 새로운 건설 환경에 대한 스트레스가 높은 것으로 판단할 수 있다.

5. 결론

본 연구는 BIM 도입 후 설계사무소 실무자들이 업무를 수행하면서 받는 직무스트레스를 분석하기 위해 총 9개의 직무스트레스 요인, 27개의 세부요인을 도출하였다. 이를 토대로 26개 설계사무소 실무자들의 직무스트레스를 분석하였으며 경력, 직급, 성별, BIM 교육 및 BIM 템플릿 유/무 등과 같은 특성별 직무스트레스 또한 파악하였다. 본 연구를 통해 도출된 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, BIM 도입 후 설계사무소는 새로운 건설 환경에 직면하게 되었으며 현재는 BIM이 정착되지 않았기 때문에 BIM 도입의 한계점들이 도출되고 있다. 이러한 한계점은 실제 업무를 수행하는 실무자들에게 직무스트레스를 유발시키는 요인으로 적용되는 것을 알 수 있다. 둘째, 직무스트레스 요인 도출 후 총 63명의 설문조사 결과 직무스트레스가 평균 3.39로 나타났다. 특히 직무자율 요인에 해당하는 업무변경 문항이 3.94로 가장 높게 나타났는데 이는 BIM 도입 후 추가적으로 발생하는 업무에 대한 부담감이 매우 크다는 것으로 판단할 수 있다. 또한 BIM 정보화 수준 요인이 평균보다 상위의 값으로 도출되었다. 이러한 이유는 실무자 개인의 노력도 중요하지만 회사차원에서의 지원과 전략이 직무스트레스를 유발시키는 중요한 요인으로 적용되었기 때문이다. 셋째, 실무자들의 특성에 따른 직무스트레스를 분석한 결과 3-5년 미만의 경력자들이 가장 높은 직무스트레스를 보였다. 그러나 직급에 따른 직무스트레스 분석결과는 경력과 다르게 실장 및 이사급에서 가장 높게 나타났다. 이는 각 설계사무소별 직급 부여 방침이 다르기 때문으로 판단된다. 특이사항으로는 BIM 정보화 수준이 4.29로 높은 직무스트레스를 유발하는 것을 알 수 있었다. 성별에 따른 직무스트레스는 결과 값이 큰 차이를 보이지는 않으나 상대적으로 여성이 남성보다 더 많은 직무스트레스를 받는 것으로 나타났다. 그러나 설문대상자의 남녀 비율이 동일하지 않은 한계점이 있다. 또한 BIM 교육 경험에 따른 직무스트레스를 살펴보면 실제 BIM기반 프로젝트 수행과 밀접하게 관련 있는 요인들은 교육 경험이 있는 실무자가 더 많은 직무스트레스를 받는 것으로 나타났다. 마지막 특성인 BIM 템플릿 유무에 따른 직무스트레스는 직무 요구, 직무 자율을 제외한 모든 요인에서 BIM 템플릿을 제작 및 활용하고 있지 않은 실무자들이 상대적으로 높은 스트레스를 받는 것으로 나타났다.

넷째, 직무스트레스 요인들의 상관관계 분석결과 직무 불안정, 조직체계, 보상 부적절, 직장 문화 요인이 유의적 정(+)적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 물리적 환경 요인은 독립적으로 직무스트레스가 발생하며 다른 요인들과의 상관관계가 적은 것으로 나타났다.

본 연구는 BIM기반 프로젝트 참여자 중 설계사무소 실무자만을 대상으로 진행하였다. 그러나 BIM기반 프로젝트의 특성상 시공사, 설계사무소, CM, 엔지니어링 등 다양한 참여업체들의 협력을 기반으로 진행하기 때문에 향후 연구에서는 BIM기반 프로젝트에 참여하는 모든 실무자들을 대상으로 직무스트레스를 분석하는 노력이 필요한 것이다. 또한 설계사무소 실무자를 위해 도출된 직무스트레스 요인으로 다른 분야의 직무스트레스를 분석하기에는 한계가 있기 때문에 추가적인 요인도출 작업이 요구된다.

참고문헌

- 강다영 · 신규철 (2010), “국내 BIM 교육과정 분석을 통한 건축공학 설계교육 프로세스 개선”, 한국건축시공학회 지, 제10권 제3호, pp.145~153
- 국토해양부 (2010), “건축분야 BIM 적용가이드”, pp.14
- 김진강 (2010), “NIOSH 직무스트레스 모델을 활용한 호텔기업 종사자의 직무스트레스 모형”, 한국관광레저학회지, 제11권 제6호, pp.305~324
- 권오철 · 초찬원 (2008), “BIM 도입을 고려한 2D 전자도면 표준 발전방향에 관한 연구”, 대한건축학회 논문집, 제24권 제5호, pp.49~57
- 남정걸 (1995), “교육조직론”, 한국교육행정학회, 도서출판 하우, pp.287~289
- 박중규 (2007), “건설업 종업원의 스트레스가 직무태도에 미치는 영향”, 동의대학교 박사학위논문
- 서희창 · 이명훈 · 김주형 · 김재준 (2009), “BIM활용을 통한 건축기획단계의 예산수립 프로세스 구축방안에 대한연구”, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.735~739
- 송미림 · 윤수원 · 진상운 (2011), “BSC를 기반으로 한 BIM프로젝트의 만족도 측정에 관한 연구” 한국건설관리학회 논문집 제12권 제4호, pp.117~129
- 송대현 · 이종목 · 박한기 (1988), “직무스트레스와 직무 만족과의 관계 대한 상관관계 연구”, 한국심리학회지, 제1권 제1호, pp.123~146
- 시시권 (1991), “직무스트레스에 대한 지각과 반응에 관한 연구”,

- 원광대학교 박사학위논문
- 엄정현 (2003), “건설근로자의 스트레스 관리 방안에 관한 연구”, 서울과학기술대학교 석사학위논문
- 원종성 (2009), “BIM 도입 핵심성공요소 도출에 관한 연구”, 연세대학교 석사학위논문
- 이강 (2006), “건축물 수명주기 관리를 위한 핵심기술들” 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.145~149
- 이경숙 (1982), “간호원의 스트레스 요인에 관한 분석연구”, 연세대학교 석사학위논문
- 이도영 (2006), “건설업 관리자의 직무스트레스평가에 관한 연구”, 서울산업대학교 석사학위논문
- 이정희 (2001), “일부 자동차 조립공장 근로자들의 직무스트레스 및 스트레스 반응관련 요인”, 가톨릭대학교 석사학위논문
- 이준영 · 정혜선 (2004), “NIOSH 직무스트레스 모형을 적용한 임상간호사의 직무스트레스 원인과 직무만족도 분석”, 산업간호학회지, 제13권, 제1호, pp.30~39
- 이창희 · 김성아 · 진상윤 (2011), “BIM기반 물량산출 완성도 측정을 위한 지수 개발” 한국건설관리학회 논문집 제12권 제6호, pp.79~92
- 이현수 · 김봉기 · 박문서 (2012), “건설회사 신입사원 이직의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구” 한국건설관리학회 논문집 제13권 제2호, pp.137~146
- 전영웅 · 이명식 (2010), “BIM기반 건설현장 관리모델 개발에 관한 연구”, 한국건축시공학회지, 제10권, 제1호, pp.127~135
- 조현숙 (2002), “초등학교 교사들의 직무 스트레스와 건강 수준”, 인제대학교 석사학위논문
- 최정열 (2010), “BIM기반 건축 설계 프로세스 현황 및 개선방안에 관한 연구”, 강원대학교 석사학위논문
- 한국산업안전공단 (2003), “한국인 직무스트레스의 측정도구 개발 및 표준화 연구”
- 한국산업안전공단 (2006), “직무스트레스요인 측정 지침”
- 한국산업안전공단 (2006), “사무노동자의 직무 스트레스 실태 조사”
- Bale, T. L. (2006), “Stress sensitivity and the development of affective disorders”, *Hormones and Behavior*, 50(4), pp.529~533
- French, W. · Cobb, S. (1974), “Adjustment as a Person-Environment Fit”, *Coping and Adaption*, ed. G. V. Coelho, D. A. Hanburg and J. A. Adams, New York: Basic Books
- Freudenberger, H. (1977). “Burn-out: The organizational menace”. *Training and Development Journal*, 31, pp.26~27
- Hurrell, J. J. · McLaney, M. A. (1988), “Exposure to job stress a new psychometric instrument”, *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*, 14, pp.27~28
- Ivancevich, J. M., Matteson, M. T. · Preston, C. (1982), “Occupational Stress, Type A Behavior and Physical Well-being”, *Academy of management Journal*, 25(2), pp.373~391
- Karasek, R. (1987), *Krav/kontroll-modellen* (Red). in H. Leymann & L. Svensson(Eds), *Forskning for framtidens arbetsliv*. Stockholm: Bokforlaget Prisma.
- National Institute of Building Science (2007), *National BIM Standard Version 1.0-part1 : Overview, Principles and Methodology* by NIBS
- Parker, D. F. · Decotiis, T. A.(1983), “Organizational determinants of job stress”, *Organizational and Behavior and Human Performance*, 32(2), pp.160~177
- Steers, R. M. (1984), “Introduction to organizational behavior”, Scott Foresman and Company Inc.
- Yerkes, R. M. · Dodson, J. D (1908), “The Relation of Strength of Stimulus to Rapidity of Habit-Formation”, *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, pp.459~482
- Zeller, Richard A. Carmines, Edward G. (1980), “Measurement in the social sciences: The link between theory and data” Includes index. Bibliography, pp. 186-193.

논문제출일: 2012.02.29
 논문심사일: 2012.03.02
 심사완료일: 2012.06.05

요 약

오늘날의 기업들은 무한 경쟁과 불확실한 경영환경 속에 있으며, 이로 인해 실무자들은 다양한 직무요구들과 스트레스에 노출되어 있다. 특히 설계사무소 직원들은 타 산업현장과 달리 작업에 대한 강도가 커서 육체적으로 힘들고, 타 산업의 주 5일제 근무와 달리 공정이 상호 관련되어 있기 때문에 정기적인 공휴일과 휴가가 보장되기 어렵다. 또한 최근 건설 산업에서는 BIM이 도입되면서 업무환경 및 범위 그리고 역할 등과 같은 개인적 역할뿐만 아니라 조직차원에서의 다양한 변화가 요구되기 때문에 이로 인한 직무스트레스의 범주 및 요인 또한 변하고 있는 상황이다.

이에 본 연구에서는 BIM을 도입 한 이후 설계사무소 실무자들의 직무스트레스 수준 및 유발요인을 확인하여 경력, 직급, 성별, BIM 교육 및 BIM 템플릿 유/무 등과 같은 특성에 따른 직무스트레스를 파악하였다. 이는 추후 활용도가 높을 것으로 예상되는 BIM기반 프로젝트의 주 참여자인 설계사무소의 업무환경을 구축하는데 의의가 있다.

키워드 : 건축물정보모델, 설계사무소, 건축가, 직무스트레스
