웹 기반의 건설 업종별 정보화 평가 시스템 개발

Web-based IT Evaluation System for the Construction Industry

김 관 준* · 이 윤 선** · 손 정 락*** · 김 재 준****
Kim, Gwan-Joon · Lee, Yoon-Sun · Sohn, Jeong-Rak · Kim, Jae-Jun

요 약

최근 건설업계를 포함한 사회 전반에 걸쳐 기업의 경쟁력 및 국가 경쟁력 강화와 효율성 제고를 위한 핵심 전략 수단으로 정보화가 가장 큰 이슈로 대두되고 있다. 하지만 정보화 투자와 관련하여 정보화의 실물적 가치를 정할 수 있는 사례가 없으며, 정보시스템의 경제적 효과에 대한 확신이 없기 때문에 각 기업의 경영자들은 정보화에 대한 투자 의사결정에 어려움을 겪고 있다. 자금, 인력, 설비 등의 모든 경영자원들이 계획, 수립, 집행, 평가의 과정을 거치면서 관리되듯이, 정보화에 대해서도 이와 유사한 과정으로 정보화 평가는 정보화에 대한 투자 효율성을 높이고, 정보시스템의 구축과정을 효과적으로 이행하기 위한 수단으로 매우 중요한 의미를 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 정보화 투자에 대한 기업의 경제적 효과를 확인하고, 건설 기업의 정보화 수준을 실시간으로 모니터링 할 수 있는 정보화 평가 시스템을 구축하여 건설 기업의 정보화 투자 유도 및 정보화 수준향상을 도모하고자 한다.

키워드 : 정보화(IT), 정보화 투자, 정보화 효과, 정보화 평가 시스템

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설업계를 포함한 사회 전반에 걸쳐 기업의 경쟁력 및 국가 경쟁력 강화와 효율성 제고를 위한 핵심 전략 수단으로 정보화가 가장 큰 이슈로 대두되고 있다. 하지만 정보화 투자와 관련하여 정보화의 실물적 가치를 정할 수 있는 사례가 없으며 접근이 어렵다. 또한 정보화의 효과가 얼마나 발생하는지에 대한 답이 없으며, 정보시스템의 경제적 효과에 대한 확신이 없기 때문에 각 기업의 경영자들은 정보화에 대한 투자 의사결정에 어려움을 겪고 있다. 이는 정보화투자와 재무적인 성과 사이에 1차적 관계가 아닌 3차원적인 관계가 성립하기 때문이다(David Norton, 1993). 즉, 정보화는 중간적인 가치를 향상시키고, 이것은 다시 다른 요소의 가치를 향상시켜 기업의 매출증가 및 수익성 증대에 영향을 미치는 것이다. 이것은 정보화 투자에 대한 효과 분석 및 이를 통한 정보화 투자 우선순위의 결정, 이를 통한 정보화 투자 및 그 효과 분석의 피드백 등 일련의 정보화 투자와 관련된 모든 업무를 계량화 할 필요성을 제시하고 있다.

정보화 평가는 기업의 정보화 투자의사결정을 도와주고, 기존에 구축된 정보기술(IT : Information Technology)자산의 효율적 활용을 유도하여 기업 경영목표의 달성과 기업가치 극대화를 이루기 위한 필수적인 도구이다. 정보화 투자에 대한 평가를 통해 기업경영자는 정보화 투자대안들에 대한 효과분석을 토대로 투자우선순위를 보다 합리적으로 결정할 수 있다. 또한 정보화 부문의 현장 관리자들은 그들의 정보화 투자 프로젝트가 어떤 부문에서 효과를 나타내고 있고, 어떤 부문에서 성과가 미흡하게 나타나고 있는지를 판단해 볼 수 있다(김정유, 2001). 자금, 인력, 설비 등의 모든 경영자원들이 계획, 수립, 집행, 평가의 과정을 거치면서 관리되듯이 정보화에 대해서도 이러한 관리과정의 하나로 정보화 평가는 정보화에 대한 투자 효율성을 높이고, 정보시스템의 구축과정을 효과적으로 이행하기 위한 수단으로 매우 중요한 의미를 가지고 있다. 또한 기존 시스템의 문제점을 파악하고 분석하여 이를 개선해 나가는데 있어서도 유용하게 이용될 수 있다(김지환, 2003).

* 학생회원, 한양대학교 건축공학과 석사과정
** 학생회원, 한양대학교 건축공학과 박사과정
** 일반회원, 한양대학교 건축공학과 박사과정
**** 종신회원, 한양대학교 건축공학과 부교수, 공학박사
본 연구는 건설교통부 연구비 지원에 의한 연구의 일부임. 과제번호 R&D/2000-43

본 연구에서는 정보화 투자에 대한 기업의 경제적 효과를 확인하여 건설기업의 정보화에 대한 인식을 전환시키고, 정보화 활성을 위해 기업의 정보화 수준을 실시간으로 모니터링 할 수 있는 정보화 평가 시스템을 구축하여 각 기업의 정보화 투자를 유도하는 기틀을 마련하는데 목적이 있다. 또한 건설기업의 정보화 수준을 평가시스템을 통해 확인하고, 추후 건설기업의 정보화 투자 시 방향을 제시할 수 있는 데이터베이스를 구축하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

정보화 투자가 각 기업의 정량적 성과인 매출액에 영향을 미치는지 파악하기 위하여 국내 건설기업을 대상으로 정보화 투자비와 당해년도 매출액을 조사하였다. 정보화 효과 분석은 국내 건설 업종 중에 정보화가 체계적으로 구축되어진 건설회사로 국한 시켰다.

정보화 평가 시스템 개발을 위해 우선 평가에 필요한 자료 수집을 문헌 조사, 설문조사, 인터뷰, 전문가 면담 4단계에 걸쳐 하였다. 문헌 고찰과 사례조사를 통해 정보화 평가 모델을 개발하였으며, 이의 객관적 검토를 위해 건설 업종별로 6인의 정보화 담당자로 구성된 회의를 개최하였다. 회의를 통해 정보화 평가모델을 개선시키고, 우리나라 건설기업의 업종별 특색에 적합한 각각의 지표를 도출하였다. 설문조사는 각 평가항목별로 설정된 세부지표에 대한 측정치를 구할 수 있도록 설계되었으며, 이를 대상기업에 배포하고 기한 내에 수거하는 방식으로 진행되었다. 인터뷰에서는 특히 각 대상기업의 정보화 담당자와의 면담을 실시하여 CEO의 정보화 마인드와 정보화에 대한 이해수준을 간접적으로 파악하고, 정보화활용현황, 기업의 정보화정책과 비전, 정보화추진 현황 등을 파악하였다. 전문가 면담을 통해 추출된 세부 지표에 대한 최종 점검 및 타당성을 검토하였다.

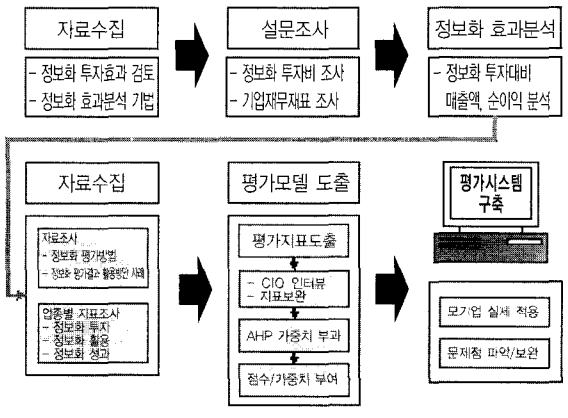


그림 1. 연구 방법 및 절차

표 1. 정보화 평가지표 도출 과정

평가방법	내 용
문헌 조사	- 정보화 평가 지표 조사 - 정보화 평가 모델 조사 - 평가모델 및 평가 지표 도출
설문지 조사	- 평가지표에 따른 정보화 현황 설문조사 - 평가지표에 대한 답변 가능성 조사
인터뷰	- 설문내용 확인 - 평가 지표의 변별력 판단
전문가 면담	- 세부지표에 대한 현실성/타당성 검토 - 전문적 판단 요구

2. 문헌고찰

2.1 정보화 효과분석

정보화 투자와 재무성과간의 관련성을 많은 연구들이 실증분석 하였다.

Weill과 Olson(1989), Mahmood와 Mann(1993) 등은 정보화 투자와 조직 재무성과간의 직접적인 관계를 실증분석 하였다. Weill과 Olson (1989)은 사례연구를 통해서 IT투자와 조직성과간의 관련성을 분석하기 위해서는 IT투자 유형에 따른 적절한 조직성과 측정치의 선택이 필요하며, 최고경영층의 지원과 조직의 정보화 경험 등이 IT투자 효과 평가를 위한 상황변수들로 고려되어야 한다는 것을 제시하였다. 그리고 그들의 연구에서는 기존 연구들에서 사용되었던 다양한 IT투자 측정치들과 성과측정치들이 설명되었다.

Mahmood와 Mann(1993)은 실증자료로써 IT투자와 조직성과간의 관계를 검증하였는데, 변수집단들을 고려한 정준상관분석에서는 종업원별 매출액, 투자수익률과 총자산 매출액비율 등으로 측정되는 재무성과에 대한 IT투자의 영향이 유의적인 것으로 제시되었다. Harris와 Katz (1991)도 총운영비 중에서 IT비용이 차지하는 비중을 IT투자 집중도로 보고 기업의 초과수익과 IT투자 집중도간의 관계를 실증적으로 제시하였으며, 분석에서 IT투자에 따른 시차 문제를 고려하였다. 그리고 Mitra와 Chaya(1996)의 연구에서는 여러 산업들에 속하는 제조기업들을 대상으로 IT투자 성과가 분석되었는데, 산업별로 정규화 시키는 방법을 이용하여 IT투자 효과를 분석하였다. 그들의 연구결과에 의하면 높은 IT투자가 낮은 평균 제조원가, 높은 평균 간접비와 관계가 있으며 규모가 큰 기업이 작은 기업에 비해 많은 IT투자를 실행한다는 것이다.

Hamilton과 Chervany(1981)는 정보화투자효과 분석 영역을 능률성과 효과성으로 양분하였다. 투자 효과성은 다시 비즈니스 능률성과 효과성으로 구분된다. 비즈니스 능률성은 일정한 상품과 서비스를 생산, 판매하는 과정에서 자원을 얼마나 능률적으

로 사용하고 있는지에 의해 결정된다. 비즈니스 효과성에 미치는 정보화영향은 매출액, 시장점유율, 고객 침투율 등에 의해 반영된다. 기업의 IT 투자는 여타의 기업에서 이루어지는 일반적인 자본 투자와 크게 다르지 않다. 따라서 일반적인 기업의 자본 투자 시 고려되는 재무관리 측면의 기본적인 투자 및 성과의 체크 포인트들이 포함되어져야 함은 당연하다.

2.2 정보화 평가의 개념

정보화 평가는 ①정보화 지표 혹은 지수[1]와 관련된 정보화 수준측정을 위한 평가와 ②정보화 투자에 따른 성과를 분석하는 정보화 효과분석으로 분류되어 있다. 정보화 수준측정을 위한 평가는, 정보화의 진전정도 및 변화속도를 체계적으로 나타내고 이를 다른 대상과 비교함으로써 정보화수준을 객관적으로 파악할 수 있다. 정보화 투자효과 분석은 정보화 촉진을 위한 계획수립, 정책간의 우선순위결정, 정보화 정책의 효과분석 등 효율적인 정보화 정책의 수립과 실행을 위한 기초 자료를 제시한다. 다시 말해 정보화 투자비용, 효과적인 정보화의 구축, 효율적인 정보화의 활용, 기업성과의 변화에 대해 체계적이고 지속적인 측정의 결과를 분석하여 정보화 계획에 반영시킴으로서 정보화 효과를 개선시키는 과정이라고 할 수 있다(김지환, 2003). [2]

2.3 정보화 평가에 관한 선행 연구

지금까지의 정보화 평가는 각 기업의 정보화 설비 및 현황, 활용 등의 수준 조사에 한정되어 있었으며, 일부연구에서만 사용자 만족도 및 성과에 대한 평가를 시도하였다.

현재 1997 국가정보화백서에 수록된 정보화지표 구성체계는 1994, 1995 국가정보화백서에서 사용한 정보화지표 분류체계를 중심으로 이동통신, 인터넷, ISDN 서비스 등 정보기술의 발달에 따라 새로운 항목들을 추가하여 정보화 설비지표, 이용지표, 지원지표로 구성되었다. 이 체계는 1996 국가정보화백서부터 사용되었으며 정보화를 형성하는 구성요소별 달성도와 확산과정을 파악할 수 있다.

미국의 Informationweek는 미국 내 주요조사기관을 활용하여 기업의 정보화 실태에 대한 조사를 하였다. 1500대 기업을 대상으로 정보화 기술 및 활용을 평가에 적용하였고, 범주별 세부내용을 살펴보면 단순히 정보화 설비와 같은 환경중심으로 해석하였다는 단점을 가지고 있다.

일본의 정보시스템 사용자 협회인 JUAS에서는 매년 기업정보화 실태를 조사하여 정부에 보고하고 있다. 중견 및 중소기업의 경영자를 대상으로 경영자, 정보화 계획, 정보화투자 및 내용에 관한 설문조사를 실시하여 현안문제를 도출하고 있다. 경영자 의식을 정보화 추진에 있어 가장 중요한 사항으로 간주 하고 있다.

(사)기업정보화지원센터 연구진이 개발한 EⅢ-Korea의 모델에서는 정보화목표, 정보화시설, 정보화환경, 정보화지원, 정보화응용, 정보화활용의 6대 영역으로 구성되어 있으며, 이들은 다시 13개 하위영역으로 나뉘어 진다.

신재열(1999)은 통신산업을 중심으로 한 기업정보화 수준 평가에서 정보화에 영향을 미치는 외부 환경변수를 고려하였다. 그의 모델에서는 정보시스템 실행의 기반이 되는 정보 인프라와 정보시스템 성과를 평가영역으로 하고 있으며 10개의 변수로 구성된 평가항목을 도출 하였다.[3]

오철묵(1998)은 국내 중소기업의 정보화 추진 실태를 반영한 사례연구 및 실증분석을 통한 진단 척도 모형을 제시하고 있는데 이는 정보화를 위한 주요 성공요인과 더불어 중소기업의 정보화 추진 시 걸림돌이 되는 저해요인, 중소기업의 정보화 상황요인의 3가지 측면을 고려하여 도출하였다.[4]

이석재(2002)의 모델은 건설업이 모든 요소에 영향을 받고 있다는 점을 고려하여 정보화 기반, 정보화 이용, 정보화 지원이라는 세 가지 관점을 건설 산업 정보화 수준 평가의 영역으로 구분하였다.[5]

김완수(2002)는 국내 중소건설업체의 정보화수준진단을 위한 진단항목을 제시하고 항목별 점수 및 평가기준을 바탕으로 정보화수준진단을 위한 평가모델을 제시하였다. 정보화 진단지표 항목으로 크게 정보화 인프라수준, 정보화 활용수준, 기업정보화 추진환경 수준, 정보화 마인드 및 추진 의지수준으로 분류된다.[6]

이종대(2002)는 국내 건설 산업의 정보화 수준 평가를 위한 지표개발 연구에서 정보화 평가 영역을 정보화 기반, 정보화 이용, 정보화 지원으로 구분하여 세부항목을 도출하였다. 그는 건설기업의 정보화 관련 업무기능을 세부로 분류하여 방법론 및 실무 적용을 하였다.

2.4 선행연구를 통한 고찰

본 절에서는 기업의 정보화 평가를 위한 관련 연구들의 평가

1) 정보화 지수란 정보화 진척정도를 나타내는 것으로 각 항목별로 산출된 지수가 그 부분의 정보화수준을 나타내며 개별항목을 종합함으로써 전체적인 정보화 수준을 가늠하는 것이다.

2) 김지환, 건설기업의 정보화 평가모델 개발 방향에 관한 연구, 대한건축학회학술발표대회논문집, 제23권 1호, p.p. 787-790, 2003

3) 신재열, 기업정보화 수준 평가: 통신서비스산업을 중심으로, 한국과학기술원, 1999

4) 오철묵, 중소기업 정보화 진단 방법론에 관한 연구, 중앙대학교, 1998

5) 이석재. 건설업 정보화수준 측정을 위한 지수산정 방법론, 한양대학교, 2002

6) 김완수, 국내 중소건설업체 정보화수준 진단을 위한 지표개발, 제3회 한국건설관리학회학술발표대회논문집, p.p. 468-473, 2002

항목의 분석을 통해 고찰하였으며, 각각의 지표평가항목의 한계를 분석하였다.

표 2. 선행연구의 고찰

연구자	평가 영역	평가 항목	한 계 점	
			성과측정	결과활용
1	설비	정보기기, 통신기기, 전용선	X	△
	이용	인터넷, Data전송, Database		
	지원	통신 관련 투자, 논문, 종사자, 연구원		
2	환경	LAN/Network ,H/W, PC ,Server	X	△
3	경영자	경영자 의식, 경영자와 IT담당자 연관	X	△
	계획	정보화 목표, 목표 달성도, 장애요인		
	내용	투자, 인재, 담당자 평가, 정보화 비용		
4	목표	추진목표, 내용, 집행계획	X	△
	설비	H/W, S/W, DB, N/W, 기능/성능		
	환경	관련제도 및 규정, 조직, 인력		
	지원	시스템 도입, 개발, 유지보수, 관리		
	응용	프로그램 구비, 신기술 적용		
	활용	사용자의 능력과 전문성, 사용 빈도		
5	인프라	전략, 프로세스, 사람, 정보기술	X	X
	성과	시스템 및 정보의 질, 이용도, 만족도		
6	전체	표준화, 사용자마인드, 교육, DB수준 IS 개발력/전략성/운용력/응용수준, 자원 활용수준, CEO의 인식/지원,	△	X
	성과	사용자만족도		
7	설비	구축환경, 업무전산화정도, 시스템보유	X	X
	활용	컴퓨터 및 시스템, DB 활용수준		
	환경	투자현황, 추진조직/인력보유		
	마인드	필요성, 인식정도, 교육, 계획		
8	기반	설비, N/W, 표준화, D/B	△	X
	활용	시스템통합, 업무지원, 활용도/만족도		
	지원	정보화 제도/정책/계획, 정보화 예산, 정보화 교육, 조직		
9	기반	설비, N/W, 표준화, D/B	△	X
	이용	시스템통합, 업무지원, 활용도/만족도		
	지원	정보화 제도/정책/계획, 정보화 예산, 정보화 교육, 조직		

1. 국가정보화 백서(1997), 2. Informationweek(1997), 3. JUAS(1999),
4. 기업정보화지원센터(2001), 5. 신재열(1999), 6. 오철묵(1998),
7. 김완수(2002), 8. 이종대(2002) 9. 이석재(2002)
범례 : ○ 대부분 포함 △ 일부 포함됨 X 포함안됨

일부 연구에서만 사용자 만족도 등의 정보화 성과 부분을 다루고 있고, 정보화 투자로 인한 재무적 성과는 생략하고 있다. 또한 국가 및 기관에서 시행하는 정보화 평가 이외에는 결과 활용에 대한 연구가 이루어지지 않고 있다.

3. 건설기업의 정보화 효과 분석

본 연구의 2장에서 Mahmood와 Mann(1993), Hamilton과 Chervany(1981)는 정보화 투자가 기업의 매출액 증가 및 등 재무성과에 효과가 있음을 제시하였다. 본 장에서는 국내건설기업의 연도별 정보화 투자비와 기업의 매출액에 대비하여 정보화 투자 효과를 분석하였다. 정보화 투자 효과 분석 지표로서 수익률, 순이익률 등이 있었지만, 응답기업의 기재 누락 등으로 인해 본 연구에서는 매출액 증가율을 사용하였다. 조사에 앞서 대상기업을 정보화 시스템 구축이 잘 되어 있는 건설회사로 국한시켰으며, 대기업과 중·소기업을 구분하기 위하여 2002년에 대한건설협회에서 발표한 시공능력 평가액을 기준으로 1위~18위의 상위그룹과 19위~50위의 중위그룹, 51위 이하의 하위그룹으로 나누어 설문에 응한 총 37개 기업을 분석하였다.

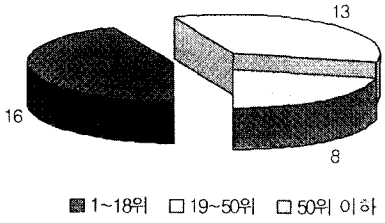


그림 2. 규모별 응답업체 분포 현황

3.1 정보화 투자비 현황

본 조사는 (사)기업정보화지원센터의 모델에 따라 정보화 투자비를 정보화 설비비, 정보화 통신비, 정보화 인력 및 기술개발비, 정보화 교육비, 보안 및 기타경비를 모두 포함시킨 금액으로 설정하였으며, 조사 시기는 1998년 이후로 설정함으로써 정보화 효과의 수익거리[7]를 두었다.

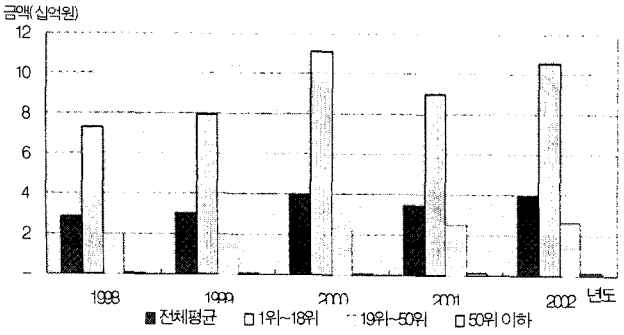


그림 3. 연도별 정보화 투자비

정보화 투자비는 IMF 시기인 1998년 이후 지속적인 증가추세를 보이는데, 이는 정부의 정보화 촉진 정책과 맞물려 대기업을 중심으로 정보화 투자가 활발히 이루어졌기 때문이다. 그러나 중하위권 기업은 대기업의 정보화 투자비에 현격한 차이를 보이고 있다. 이는 국내 건설기업의 정보화 격차 현상이 확연히 드러

7) 수익거리(RD, Revenue Distance)란 중간적인 가치 매개 변수로 고객서비스 등을 향상시키고, 이것은 다시 고객 신뢰성을 제고시키며, 이것이 결국 기업의 매출증가 및 수익성 증대에 영향을 미친다는 현상을 말한다 (Ravi Aron).

나는 것으로서, 중소기업의 정보화 투자 유도가 시급한 것으로 나타났다.

3.2 연도별 매출액 현황

건설 기업의 매출액은 모두 IMF시기인 1998년을 시점으로 다소 하락하였으며, 이후 2~3년 정도 비슷한 추세를 유지한 후, 2001년부터 소폭 증가하기 시작하였다. 상위 기업들은 중위 기업들보다 매출액이 3배 이상 차이가 있는 것으로 조사되었으며, 하위 기업들은 상위기업 매출액의 1/30 수준이었다.

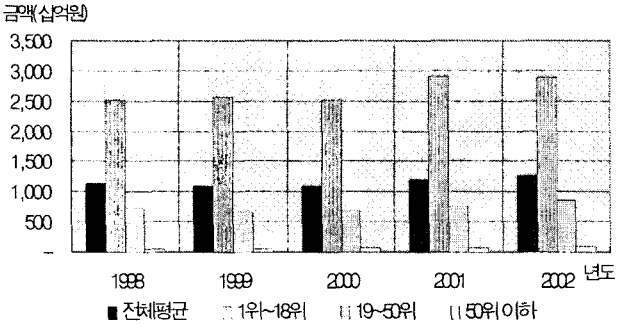


그림 4. 연도별 매출액 현황

3.3 정보화투자에 따른 연도별 매출액 증가율

정보화 투자비에 따른 매출액의 증가율은 전체적으로 상위그룹에 의해 많은 영향을 받고 있는 것으로 조사되었다. 주목할 만한 것은 1998년 이후 기업의 정보화 투자율이 급속하게 증가되면서 1999년 이후 2년간 매출액이 증가하였음을 볼 수 있다. 또한 2000년을 기점으로 정보화 투자비가 줄어들면서 2002년에는 매출액이 전년에 비해 줄어들었다.

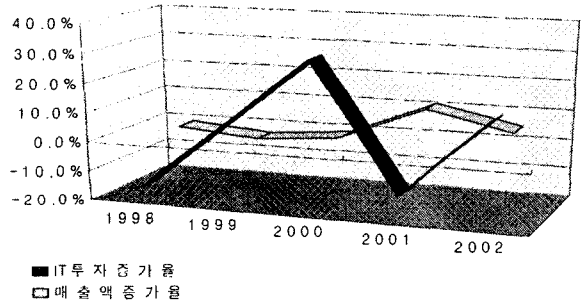


그림 5. 정보화투자율에 따른 매출액증가율(전체평균)

분석결과, 우리나라의 IMF 시기인 1998년 이후 건설기업들은 정부의 정보화 촉진 정책과 더불어 정보화 투자를 늘렸으며, 이에 따라 각 기업의 매출액은 정보화 투자 후 1~2년 후에 증가되는 것으로 나타났다. 수주 산업이라는 건설 산업의 특수성을 고려했을 때, 매출액의 증가 원인이 정보화 활용 때문이라고 전적으로 단정하기는 어렵지만, 정보화 투자로 인한 업무 향상과 효율성 증대가 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

4. 정보화 평가

정보화 평가는 기업의 정보화에 대한 투자 의사결정을 도와주고, 기존에 구축된 정보화 자산의 효율적 활용을 유도하여 기업 경영목표의 달성과 기업가치 극대화를 이루기 위한 필수적인 도구이다. 정보화 평가를 통해 건설기업 경영자는 정보화 투자대안들에 대한 효과분석을 토대로 투자우선순위를 보다 합리적으로 결정할 수 있다. 또한 정보화 부문의 현장 관리자들은 정보화 프로젝트가 어떤 부문에서 효과를 나타내고 있고, 어떤 부문에서 성과가 미흡하게 나타나고 있는지를 판단해서 볼 수 있으며, 결국 객관적인 정보화 평가과정을 거치면서 결과적으로 높은 성과를 창출할 수 있는 정보화 투자를 유도할 수 있다는 것이다.

4.1 정보화 평가 모델

정보화 평가모델은 크게 정보화 투자, 정보화 활용, 기업성과의 영역으로 구성되어 있으며, 그림 6과 같이 도식화 하였다. 평가영역에 해당하는 세부평가항목을 가진 정보화 평가모델의 프레임워크를 도출하기 위해 기존 건설기업 정보화 평가의 고찰과 더불어 건설기업의 정보화전문가 3인과 정보화담당자 15인과 인터뷰를 실시하였다. 각 건설 산업의 업종별 정보화 평가를 위한 고려사항을 기업의 업종, 규모, 업무기능, 활용도 측면에서 규명하고, 이를 통해 건설 업종의 특성에 맞는 평가 영역 및 항목을 도출하였다.

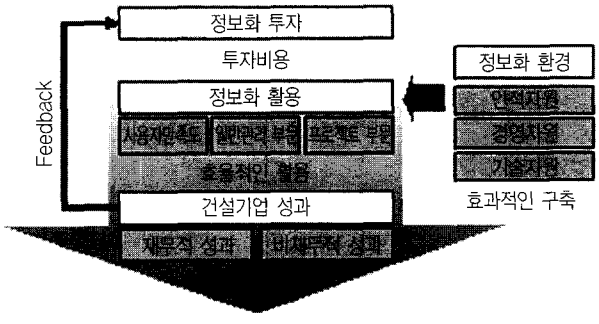


그림 6. 정보화 평가 모델

4.2 건설산업의 분류

건설 산업을 종합건설회사와 전문건설회사, 설계사무소, 엔지니어링회사로 분류하였으며, 감리회사는 인터뷰와 1차 설문조사 통해 정보화 환경이 열악하게 조사되어 본 평가에서는 제외 하였다.

(1) 종합건설회사

대한건설협회에서 정하는 시공능력을 중심으로 1~18위의 상

위그룹과, 18~50위의 중위그룹, 51위 미만의 하위그룹으로 분류하였다.

(2) 전문건설회사

전문건설회사의 영역별 분류는 건설산업기본법 제8조, 시행령 제7조에 의거하여 분류된 29 업종 중 건축물 공사에 관련된 업종만을 평가 대상으로 지정하였다. 해당되는 업종은 실내건축, 토공사, 미장 · 방수, 석공사, 도장, 조적, 비계 · 구조물 해체, 창호, 지붕 · 판금, 철근콘크리트, 철물 공사업으로서 총 11개 업종이다.

(3) 설계사무소

설계사무소는 설계직원 수의 규모에 따라 대규모(설계직 인원 50인 이상), 중규모(설계직 인원 20~50인), 소규모(설계직 인원 20인 이하) 등 세 영역으로 구분하였다.[8]

표 3. 엔지니어링 회사의 영업 범위별 분류

업 종 별	영 업 범 위
발전/에너지	화력발전' 복합화력, 열병합발전, 디젤발전, 지열발전, 수력 및 양수발전, 변전 및 송배전, 원자력발전
교통/구조물	도로, 철도, 항만, 공항, 교통계획, 교량, 터널
산업설비	철강, 물류, 자동차, 시멘트, 식 · 음료분야
환경사업	상수도, 하수도, 대기오염방지, 폐기물처리
화공 플랜트	오일/가스/LNG, 석유화학, 정유, 해양설비, 오일터미널/분배, 비료/일반화학

(4) 엔지니어링 회사

엔지니어링 회사의 분류는 발전/에너지, 교통/구조물, 산업설비, 환경사업, 화공플랜트 등 5가지 영역으로 나누고, 이에 해당되는 세부 영업 범위를 지정하였다.[9]

4.3 정보화 평가 지표

정보화 평가모델을 기본으로 우리나라 건설기업의 업종별 특색에 적합한 각각의 지표를 설문조사와 인터뷰, 전문가 면담을 통해 도출하였다. 설문조사는 각 평가항목별로 설정된 세부지표에 대한 측정치를 구할 수 있도록 설계하였으며, 이를 대상기업의 CIO 또는 정보화 담당자에 우편과 이메일을 통해 배포하고, 기간 내에 수거하는 방식으로 진행되었다. 선정된 지표의 타당성과 적절성을 판단하기 위하여 업종별로 5개 기업의 정보화 담당자와 인터뷰를 실시하였고, 2차 작업으로 전문가와 면담을 실시하였다.

(1) 정보화 투자

정보화 투자 지표는 정보화 부문에 투자되는 예산의 비중 및 분포를 말한다. 정보화 투자 지표를 선정하기 위해 과거 정보화 평가 문헌을 통해 지표를 축소시키는 과정이 선행되었고, CIO 인터뷰를 통해 측정 가능한 지표를 추출하였다. 조사기업들 대부분이 정보화투자 요소를 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크로 구분하였으며 정보화 통신비, 정보화 인력비, 기술개발비, 정보화 교육비, 기타 사회 환원비용을 정보화 투자비에 포함시켰다.

(2) 정보화 활용

정보화 활용부분은 정보화의 기반이 되는 기업 내 환경과 각 업무분야에서의 활용영역으로 나누었다. 기업 내 정보화 환경 요소별로 정보화 인적자원, 정보화 경영자원, 정보화 기술자원으로 그 지표를 재분류 하였다. 이는 기존 평가의 주요소인 정보화 기술자원 위주의 평가에 인적자원 요소와 기업 정보화 경영자원 요소를 보완하여 기업의 정보화 환경을 전반적으로 평가하는 지표를 개발한 것이다. 그리고 본 연구에서는 기업의 업무기능을 일반관리와 프로젝트 관리의 두 가지 영역으로 구분하여 과거로부터 현재까지의 업무 활용도를 측

표 4. 정보화 평가 지표

평가영역			세부 항목
정보화 투자			하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 설비비,정보화 통신비, 정보화 인력비, 기술개발비,정보화 교육비, 기타 사회 환원비용
정보화 활용	정보화 환경	인적자원	CEO 인력/재정/조직적 측면에서의 정보화 지지도, 새로운 정보화 기술에의 적응도 등
		경영자원	협력 업체들과의 정보화 통합관리 정도, 부서간 정보화 시스템 통합정도, ISP 수립의 유무, BPR 수립의 유무, MIS 종류, ERP 구축여부(* ** ++), ERP 구축방식(* ** ++), 업무별 ERP의 활용 여부(* ** ++), 아웃소싱 비율, 자체수행 비율, 정보화 교육 시행 정도, 정보화부문 수상경력
		기술자원	업그레이드 주기, 주변장치의 PC 대비 비율, 새로운 프로그램의 개발 정도, PC 능력, 소프트웨어 및 프로그램의 Version, 백업 장비, 인터넷 접속속도, 보안 시스템, 네트워크 구축, 네트워크 라인 종류, 네트워크로 연결된 현장 수, 홈페이지 구축여부, 엔지니어링용 소프트웨어 수(++), 도면관리 시스템(++)
	정보화 관리	사용자 만족도	정보의 양, 정보의 정확성, 정보의 신속성, 사용자 만족도 조사 주기
		일반관리	기획, 일반관리, 재무관리, 인사관리, 연구개발, 영업, 도서관리(+), 자재정보 시스템(+) 의 활용도
		프로젝트 관리	공정관리(* ** ++), 하자보수관리(* ** ++), 견적(* ** ++), 분양관리(*), 자재관리(* ** ++), 원가관리(* ** ++), 안전관리(* ** ++), 손익관리(* ** ++), 장비관리(* ** ++), 품질관리(* ** ++), 외주관리(* ++), CAD활용도(+ ++), CAE활용도(++), 도면작성 기준(+), 도면관리(+ ++), 설계 업무 표준 지침(+ ++), 도면 객체 지식(+ ++), 도면 파일명 체계/인덱스 관리기준(+ ++), 도면 엔티티의 활용도(+), 납품/보관 기준(+ ++), 모델링 자동화정도(++)
기업 성과		재무적성과	기업의 성장률, 수익률
		비재무적 성과	생산성, 경쟁력, 공기 단축(* ** ++), 공사비 절감(* ** ++), 품질향상, 기업 매출액, 수익성, 프로세스 혁신, 브랜드 파워, 고객 만족도, ISP 활용에 미친 영향 정도, 도면 품질(+,++), 도면 정보 활용(+), 도면 표준화(+)

* 종합건설회사에 해당 ** 전문건설회사에 해당 + 설계사무소에 해당
++ 엔지니어링 회사에 해당 무표는 공통

8) 설영찬, 건축설계사무소의 규모별 조직과 운영에 관한 비교조사연구, 연세대학교 박사학위 논문, p 86. 1995,

9) 엔지니어링 회사의 영역별 분류는 S엔지니어링과 D엔지니어링, H엔지니어링의 공통된 분류 기준임.

정하고자 하였다. 정보화 활용도를 조사하기 위하여 건설업의 14가지 업무기능[10]을 이용하였다.

(3) 기업 성과

기업 성과지표는 재무적 지표와 비재무적 지표로 구분하고 세부지표를 활용하였다. 재무적 지표의 성장률 지표는 매출액 증가율{(당기매출액/전기매출액-1)×100%}을 활용해 정보화로 인한 신장률을 측정하였다. 비재무적 지표로는 정보화가 생산성, 경쟁력, 품질향상, 기업 매출액, 프로세스 혁신, 브랜드 파워, 고객 만족도, ISP (Information Strategy Planning) 활용 등에 미친 영향 정도를 포함시켰다.

4.4 영역별 가중치 산정

각 평가 항목의 결과는 평가영역별로 합산되고, 평가영역의 값은 구성영역 별로 합산된다. 여기서 산출된 구성영역의 합계가 각 기업의 정보화 수준의 수치가 된다. 이 과정에서 보다 현실적이고 균형적인 정보화를 이끌 수 있는 수치를 산출하기 위해 평가 영역별로 중요도의 차이를 고려하여 상대적 가중치를 각 평가지표에 곱하여 이를 합산하였다. 이를 위해 전문가 그룹에 의한[11]을 통해 가중치를 산출하였다. 업종별 가중치 산정을 위해 종합건설회사 5개사, 전문건설회사 5개사, 설계사무소 6개사, 엔지니어링 회사 5개사의 정보화 담당자가 설문에 응하였고, 결과는 표 5 와 같다. 종합건설회사는 기업성과에 가장 많은 중요도를 두었으며, 전문건설 회사는 정보화 투자, 설계사무소는 정보화 활용 중 프로젝트 관리, 엔지니어링 회사는 기업 재무성과에 가장 많은 가중치를 두었다.

표 5 업종별 가중치 산정

구분			정규화가중치(WiWijWijk)			
Wi	Wij	Wijk	종합건설회사	전문건설회사	설계사무소	엔지니어링회사
정보화 투자			20.40%	51.90%	27.00%	28.10%
정보화활용	정보화환경	인적자원	8.30%	8.10%	4.55%	4.64%
		경영자원	8.94%	8.10%	4.55%	5.50%
		기술자원	3.21%	8.10%	4.55%	2.61%
	정보화활용	사용자만족도	4.42%	1.22%	10.75%	5.18%
		일반관리	5.66%	1.63%	4.27%	2.86%
		프로젝트관리	10.37%	3.23%	12.33%	4.72%
기업성과	재무적 성과		19.35%	8.85%	16.00%	30.95%
	비재무적 성과		19.35%	8.85%	16.00%	15.45%

10) Youngsoo Jung, 'Information Systems Planning methodology For The Construction Industry', The University of Texas at Austin, 1997

11) AHP(Analytical Hierarchy Process, 계층적 분석방법)는 공통의 목적 혹은 기준에 대하여 대상들을 짝(pair)을지워서 비교함으로써 의사결정 문제를 해결한다.

5. 웹 기반의 정보화 평가 시스템 개발

건설기업이 정보화 투자 시 활용할 수 있는 중요 정보화 영역과 투자 방향을 설정해 줄 수 있는 데이터베이스를 마련하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 CIO 또는 기업의 정보화 담당자가 자사의 정보화 현황을 입력하여 실시간으로 정보화 수준을 측정하고 자사의 위치와 개선 방향을 확인할 수 있는 정보화 시스템을 개발하였다. 지속적인 평가로 누적된 기업의 데이터들은 차후 기업의 정보화 관리 및 투자에 있어 유용한 자료가 될 것이다.

5.1 시스템 모델

정보화 평가 시스템 모델은 정보화 평가 모델을 바탕으로 하였으며, 평가 시 입력하는 항목 순으로 모델링 하였다. 기업분류, 기업정보, 평가영역 등 크게 3부문으로 분류하였으며, 1:1과 1:다 관계를 혼용하였다.

시스템 모델을 근거로 PHP와 My SQL, Apache 서버를 이용하여 정보화평가시스템을 개발하였다.

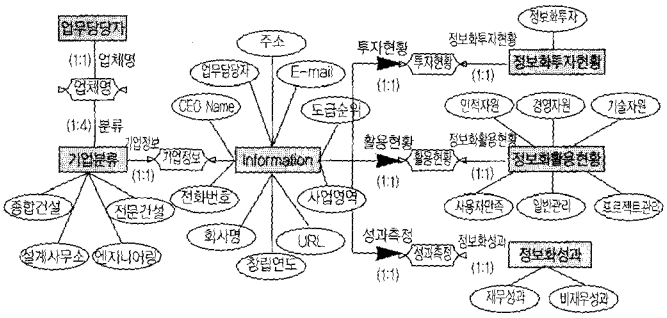


그림 7. 시스템 모델

5.2 데이터베이스 구성

데이터 베이스는 총 8개 단계로 나누어져 있다. 각 업종별로 기업정보 및 7개의 평가영역에 대한 테이블 32개와 각 업종의 영역별 평가 결과에 대한 테이블 4개, 그리고 총 DB 현황을 볼 수 있는 테이블 1개 등 총 37개의 테이블로 구성되었다. 기업정보는 쿠키로 저장되어 태스트를 하는 동안 기업 명에 의해 데이

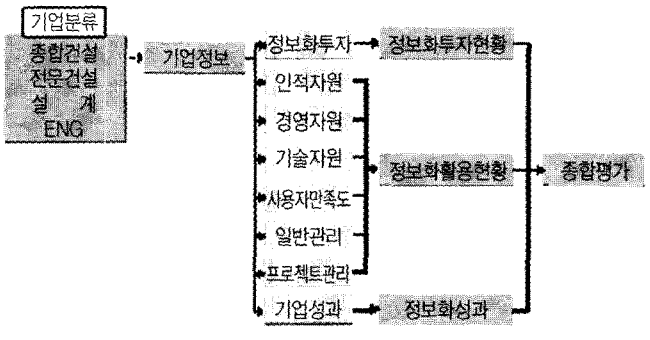
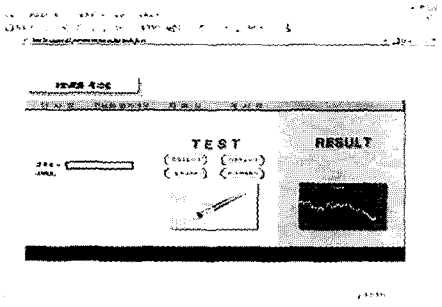


그림 8. DB 구성도

터가 분류되며, 추후에 로그인 되었을 때 업데이트 개념으로 입력 값이 자동 수정된다. 모든 DB는 로컬 상에서 관리할 수 있도록 구성하였다.

5.3 시스템 화면

시스템의 초기화면은 그림 9와 같이 3개의 프레임(기업명 입력창, 테스트 창, 결과 창)과 메뉴바로 구성 되었다. 초기 화면에는 기업명을 입력하는 부분과 정보화 평가에 대한 개략적인 설명이 있는 정보화 평가 개요 페이지, 업종별 정보화 투자비 및 성과에 대한 현황 및 통계 자료가 포함되어 있는 자료실이 있다. 자료실은 관리자가 수시로 업데이트 하여야 하며, 이는 향후 기업의 정보화 투자 의사결정 및 방향을 설정하는데 척도로 사용될 수 있을 것이다.



그 9. 정보화 평가 시스템 초기화면

URL : http://zerom24.apmsetup.net/cals/login.htm

정보화 평가는 위의 URL을 사용하였으며, 각 페이지 및 결과는 접속을 통해 확인할 수 있다.

평가에는 크게 7점 척도로 답하는 평점방식인 Likert방식[12]과 여러 가지 답변항목 가운데 선택하도록 하는 폐쇄형 질문법, 응답자가 자율적으로 답변할 수 있는 개방형 질문법을 혼용하여 사용하였다. 각 부문별 데이터는 향후 건설업계의 정보화 동향 파악 및 신기술 도입을 위한 자료가 될 수 있을 것이다.

평가결과는 세부 영역별로 점수화 되며, 각 영역별 합계를 다시 100점 환산하는 방식을 반복하여 정보화 점수를 산출 하였다. 이 점수는 상대적인 점수로서 대상 기업의 위치 및 업종 내에서의 상대적 위치 비교를 위한 수치가 된다. 각 업종별로 산출된 평가 영역별 가중치를 적용하여 업종별 특성을 고려하였다.

5.4 시스템 시험 평가 및 평가결과

시험평가를 위하여 각 업종별로 40~50개사에 협조 의뢰를 하였으며, 전화와 메일을 통해 평가 방법과 실시 요령을 설명하였다. 이중 종합건설회사 15개사, 전문건설회사 17개사, 설계사무소 15개소, 엔지니어링 회사 8개사, 총 55개 회사가 평가에 응하였다. 시스템의 문제와 보완을 위해 응답자로 하여금 불편사항 및 개선사항을 요구하였으며, 점수계산을 위한 일반적인 데이터와 통계치를 산출하였다.

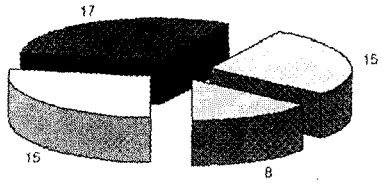


그림 10. 시험평가 업종별 업체 현황

평가결과 종합건설회사는 53.91점, 전문건설회사는 40.39점, 설계사무소는 44.65점, 엔지니어링 회사는 61.74 점으로 엔지니어링 회사가 타 업종에 비해 정보화 수준이 높은 것으로 조사되었다.

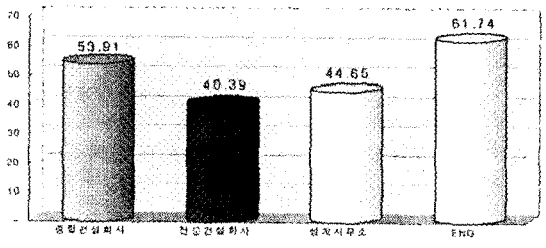


그림 11. 각 업종별 평가점수

(1) 종합건설회사

종합건설회사의 정보화 평가 시스템의 시험 평가를 위해 총 45개사에 협조를 의뢰하였으며, 이중 시공능력 순위에 따라 상위그룹 6개사, 중위그룹 4개사, 하위그룹 5개사, 총 15개사가 평가에 응하였다.

종합건설회사의 정보화 평가 전체 평균은 53.91점이며, 상위그룹은 66.73점, 중위그룹이 56.30점, 하위 그룹이 43.79점으로 나타났다. 상위 그룹과 하위그룹의 정보화 격차가 20점 이상이 넘게 차이 나는 것으로 조사되었으며, 건설 정보화를 위해 중

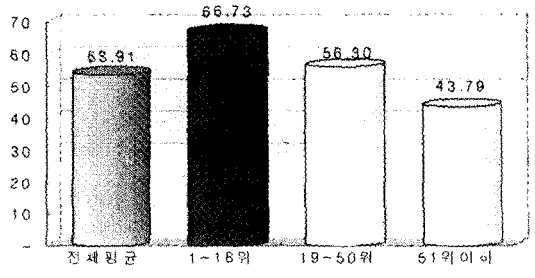


그림 12. 종합건설회사 규모별 정보화 평가 점수

12) Likert 척도(Likert scale type Questionnaire): Likert 척도문항은 중립문항이 없고 대체적으로 강한 긍정이나 강한 부정을 나타내는 문장들로 구성된다. 또한, Likert문항마다 5~7개의 카테고리가 주어져서 응답자는 그 중 하나를 선택하게 되어 있다.

하위 그룹의 정보화 수준 향상을 위한 정보화 투자 재고가 필요한 것으로 판단된다.

영역별 만점을 기준으로 100점으로 환산하였을 때, 정보화 투자에서 전체 평균이 45.25점, 1~18위 상위그룹은 41.18점, 19~50위의 중위그룹은 83.33점, 하위그룹은 29.410점으로 중위그룹의 기업들이 정보화 투자에 가장 많은 점수를 기록하였는데, 이는 중위그룹이 정보화 투자에 관심이 고조 된 시기로 판단된다. 하위 그룹은 아직 정보화 투자가 저조한 것으로 조사되었다.

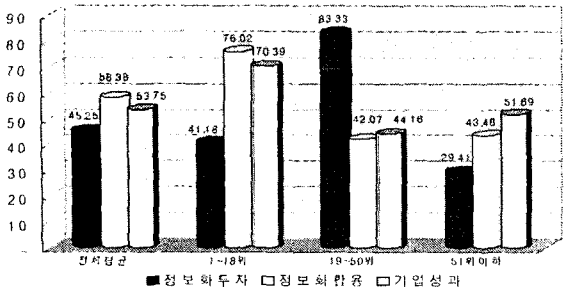


그림 13. 종합건설회사 평가 영역별 점수

각 영역별로 평가된 점수는 그림 14와 같다. 정보화 인적자원이 가장 높은 점수를 받았으며, 일반관리, 기술자원 순으로 나타났다. 정보화 투자 부문이 가장 낮은데, 이는 영향력이 가장 큰 상위 그룹이 정보화 투자보다는 활용과 성과 부문에 정보화가 치우쳐 있기 때문이다. 세부 영역별 점수는 차후 평가에 응한 기업의

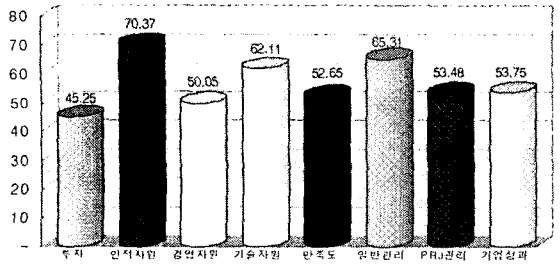


그림 14. 종합건설회사 전체 세부영역별 평가 점수

정보화 투자 방향성을 제시해 줄 수 있으며, 기업의 정보화 정책의 개선 사항과 전략을 세울 수 있는 자료가 될 수 있을 것이다.

(2) 전문건설회사

전문건설회사는 대한건설협회의 협조 하에 총 17개 기업이 평가에 참여하였다.

평가 결과를 영역별 만점 기준으로 100점으로 환산하였을 때,

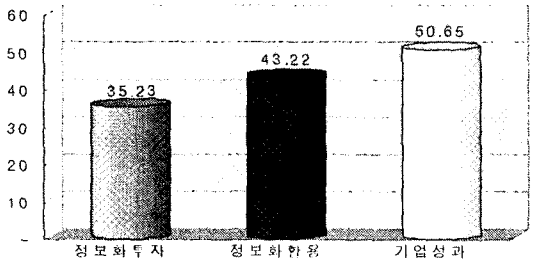


그림 15. 전문건설회사 영역별 평가점수

정보화 투자 35.23점, 정보화 활용43.22점, 기업성과 50.65점으로 정보화 투자가 매우 저조한 것으로 나타났다.

세부 영역별 점수를 살펴보면 정보화 경영자원 부문이 가장 적게 나타났으며 인적자원 부문이 가장 높은 수치를 보였다. 또한 일반관리와 프로젝트 관리 부문에서 높은 점수가 나왔는데 이는 본사내의 업무와 프로젝트에 대한 민감한 부분을 보이고 있기 때문에 나온 결과로 판단된다.

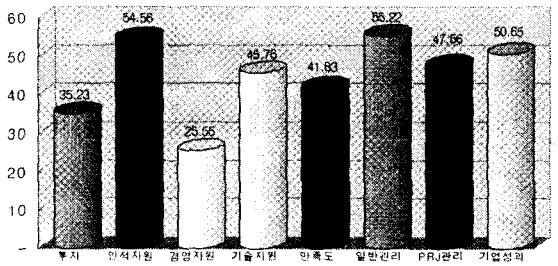


그림 16. 전문건설회사 세부영역별 평가점수

(3)설계사무소

설계사무소는 설영찬(1995)의 분류기준에 의거하여 직원의 수에 따라 대규모, 중규모, 소규모로 분류하였으며, 평가를 위해 총 35개사에 평가를 의뢰하였으며, 이중 대규모 5개사, 중규모 4개사, 소규모 6개사가 참여하였다. 설계사무소의 정보화 평가 전체 평균점수는 44.65점으로 나타났다. 규모별로 대규모 52.53

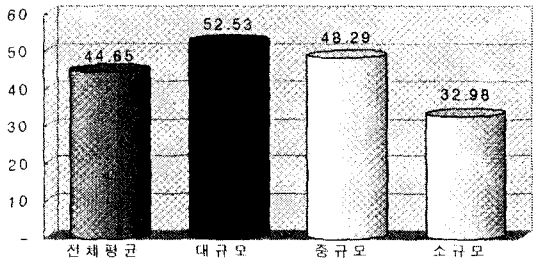


그림 17. 설계사무소 규모별 평가점수

점, 중규모 48.29점, 소규모 32.98점으로 평가되어, 회사의 규모에 따른 정보화 평가 점수가 뚜렷이 나타나고 있다.

영역별로 100점 환산 하였을 때, 전체 평균점수는 정보화 투자 41.36점, 정보화 활용 56.37점, 기업성과 32.41점으로 나타났다. 정보화 투자는 대규모의 설계사무소에 비해 중규모, 소규모의 경우 투자가 현저하게 낮음을 알 수 있다. 설계사무소의 특

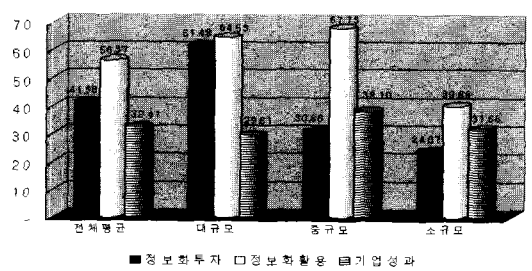


그림 18. 설계사무소 영역별 평가점수

성상 컴퓨터를 이용한 작업이 많아 정보화의 활용도 부문이 높게 나온 것으로 나타났다. 하지만 정보화 활용에 비해 기업의 성과 측면은 그리 높지 않은 것으로 나타났다.

설계사무소의 세부영역별 점수를 살펴보면, 일반관리와 프로젝트 관리 부문이 70점대까지 기록되면서 설계사무소는 정보화 활용 부분에 많은 비중을 두고 있음을 증명해 주고 있다. 또한 인적자원부문에 대한 평가점수가 57.71점으로 높은 점수를 기록하였는데 이는 업무상 직원들이 CAD를 다룰 수 있어야 하기 때문에 CAD에 대한 교육 및 인력 보강에 있어 기업의 지지도가 높은 것으로 사료된다.

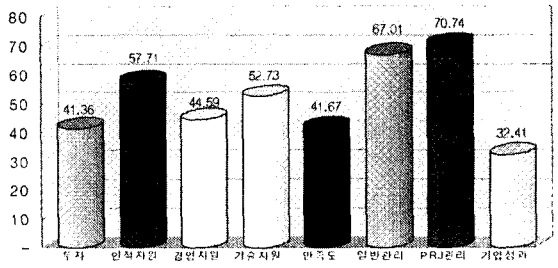


그림 19. 설계사무소 세부영역별 평가점수

(4) 엔지니어링 회사

엔지니어링회사는 총 8개 기업이 시험 평가에 참여하였다. 사업영역에 따라 각 영역별로 분류하였지만 기업의 사업 영역이 여러 개씩 중복되어 새로운 분류기준이 요구되었다. 또한 보유 소프트웨어 및 사업에 따른 제약 등이 많기 때문에 협조가 가장 어려웠다. 본 연구에서는 8개 업체를 통합하여 분석하였으며, 평가 결과 정보화 투자가 56.94점, 정보화 활용 58.86점, 기업성과가 66.23점으로 조사되었다.

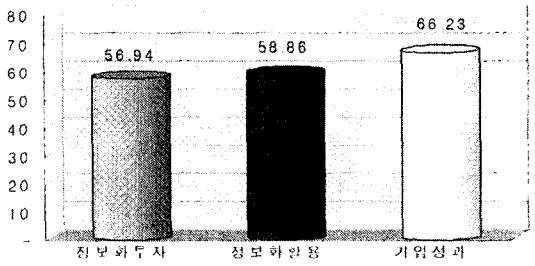


그림 20. 엔지니어링 평가점수

평가 영역별 점수를 살펴보면 프로젝트 관리 부문과 기술자원 부문에서 80.61점과 68.22점으로 가장 높은 수치를 보이고 있다. 또한 기업성과 부문이 종합건설회사의 상위 그룹 다음으로 높은 점수가 나왔는데, 이는 엔지니어링 회사의 정보화 투자가 기업성과로 이어지는 것을 나타냄과 동시에 정보화 시스템을 효율적으로 활용했다는 것을 의미한다.

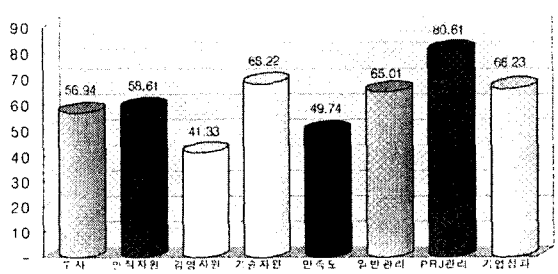


그림 21. 엔지니어링 세부영역별 평가점수

(5) 구축된 DB 현황

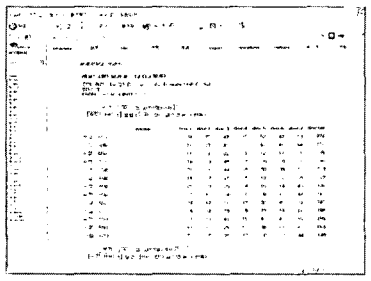


그림 22. 기록된 DB 현황

평가에 입력된 데이터들은 각각 설정된 테이블에 저장되고, 점수화 된다. 그림 22는 설계사무소의 평가 영역별 점수를 종합한 DB테이블이다. 쿠키로 저장된 기업 명에 따라 각각의 영역별 점수와 총합을 계산하고, 여기에 저장된 값은 가중치를 적용하여 최종 점수를 산출하게 된다.

6. 결론

본 연구는 국내 건설기업을 대상으로 정보화 투자비와 매출액을 조사하여 정보화 투자가 기업 성과에 미치는 영향을 분석하였다. 분석결과, 1998년 이후 기업의 정보화 투자율이 증가되면서 1999년 이후 2년간의 매출액이 증가했고, 2000년에 기업들의 정보화 투자비가 줄어들면서 2002년에는 매출액이 전년에 비해 감소되었다. 매출액 증감의 원인이 정보화 때문이라고 전적으로 단정하기는 어렵지만, 정보화가 기업의 매출액에 영향을 주고 있다고 판단된다. 또한 건설 산업의 특성과 규모, 업무기능 등 정보화 평가에 영향을 미치는 요인을 고려한 각 업종별 정보화 지표를 도출하여 평가모델을 제시하였으며, 이를 웹으로 구현하여 정보화 평가 시스템을 개발하였다. 정보화 평가 시스템을 통해 건설 산업에서 각 업종별로 총 55개사를 평가한 결과, 대규모 회사와 소규모 회사의 정보화 격차 현상이 심하게 나타났다. 세부영역별 평가 결과를 통해서 동종 업계 내에서 자사의 상대적 위치 비교와 정보화 투자 방향성을 제시할 수 있었다.

향후, 정보화 투자 효과의 특징인 불분명한 수익거리를 규명하기 위해 정보화 평가가 연차적으로 수행 되어야 하며, 이를 적용할 수 있는 연구가 지속되어야 할 필요가 있다. 또한 정보화 효과를 극대화하기 위하여, 구축된 평가 시스템을 활용하여 각 기업의 정보화 투자를 유도할 수 있는 방안이 모색되어야 한다. 즉, 정보화 투자효과에 대한 결과와 정보화 평가 결과를 공공기관 및 단체를 통해 널리 보급하여 건설 산업의 정보화의 동향과 현 체계의 문제점을 인식시키고, 건설 산업의 정보화 마인드를 전환시킬 수 있는 권위 있는 기관의 지원이 필요하다.

참고문헌

1. 건설교통부, 건설 CALS 기반확산을 위한 전략수립 연구보고서, 2002
2. 김완수, 국내 중소건설업체 정보화수준 진단을 위한 지표개발, 제3회 한국건설관리학회학술발표대회논문집, p.p. 468-473, 2002
3. 김정유, 이승아, IT투자 방법론과 활용방안, e- bisigroup working paper No.28, 2001
4. 김지환, 건설기업의 정보화 평가모델 개발 방향에 관한 연구, 대한건축학회학술발표대회논문집, 제23권 1호, p.p. 787-790, 2003
5. (사)기업정보화지원센터, 기업정보화 투자효과분석 방법론 및 사례, 2002 기업정보화 symposium, 2002
6. (사)기업정보화지원센터, 기업정보화수준평가 결과보고서, 2001
7. 설영찬, 건축설계사무소의 규모별 조직과 운영에 관한 비교조사연구, 연세대학교 박사학위 논문, p86. 1995
8. 신재열, 기업정보화수준평가: 통신산업을 중심으로, 한국과학기술원, 1999
9. 오철묵, 중소기업 정보화진단 방법론에 관한 연구, 중앙대학교, 1998
10. 이석재, 건설업 정보화수준 측정을 위한 지수산정 방법론, 한양대학교, 2002
11. 이종대, 국내 건설 산업의 정보화 수준평가지표 개발에 관한 연구, 대한건축학회학술발표대회논문집, 제22권 1호, p.p. 607-610, 2001
12. 이호철, 정보화 평가체계 구축을 위한 건설기업 정보화 투자동향에 관한 연구, 한양대학교, 2002
13. 임춘성, e-Business File, 2000
14. 최종민, 기업 재무성과와 정보기술 투자간의 관계연구, Journal of Business Research, 제15권, 1호, 2000
15. 한국전산원, 정보화 지수를 위한 가중치 연구, 1996
16. 한국전산원, 국가 정보화평가 추진모델 개발, 2000
17. Hamilton S. and N. L. Chervany , Evaluating Information System Effectiveness. Part I - Comparing Evaluation Approaches, MIS Quarterly, Vol. 5, No. 3, p.p. 55-69, 1981
18. Hugues Rivald, A Survey on the Impact of Information Technology on the Canadian Architecture, Engineering and Construction Industry, Itcon 5, p.p. 37-56, 2000
19. H. A. Smith and J. D. McKeen, How Does Information Technology Affect Business Value? A Reassessment and Research Propositions, Canadian Journal of Administrative Sciences, vol. 10, No. 3, p.p. 229-240, 1993
20. Information week, Construction and Engineering, 2000
21. Kaffman. R and Weill. P, An Evaluative Framework for Reaserch on the Performance Effects of Information Technology Investment, Proceedings of International Conference on Information Systems, p.p. 377-388, 1989
22. Li. M. and Ye. L. Information Technology and Firm Performance:Linking with Environmental, strategic and Managerial Contexts", Information & Management 35, p.p. 43-51, 1999
23. Mo Adam Mahmood and Gary J. Mann, Measuring the Organizational Impact of Information Technology Investment: An Exploratory Study, Journal of Management Information System, vol. 10, No. 1, p.p. 97-126, 1993
24. Weil, P. The Relationship between Investment in Information Technology and Firm Performance: A Study of the Value Manufacturing Sector, Information Systems Research, vol. 3, No. 4, p.p. 307-333, 1992

Abstract

In recent, Information Technology(IT) is the biggest issue on the social whole including the construction industry. IT is recognized as a key strategic means to reinforce competitive power and raise the effectiveness. However, CEOs of each firm have trouble with IT investment decision-making. Because there is neither any case to measure real value of IT nor any confidence to economic effect of information system. IT evaluation is so helpful for most construction firms to make a plan of IT investment. In addition, which will eventually facilitate to achieve their management goal and have the maximum of the firms' value. Therefore, the purpose of this research is to develop IT evaluation system for monitoring IT level continually. And this will be enable a construction company to increase IT investment and improve the level of IT in the construction industry.

Keywords : Information Technology, Investment, Effectiveness, Evaluation System