

건설기업의 정보화 투자와 성과 가치 극대화 방안

Optimal Informatization Investment for Improving Enterprise Performance



유일한, 아주대학교 건축학부, 박사과정
지희성, 아주대학교 건축학부, 조교수

1. 정보화투자 시 고려사항

건설산업에서의 정보화(informatization)는 개별시스템 위주의 매우 기술적 연구가 주로 이루어져왔다. 포괄적 건설산업 정보화의 연구가 체계적으로 이루어지기 시작한 것은 1990년대 초반으로서, 건설관리를 위하여 통합적으로 정보를 활용하고자 하는 총체적인 CIC 개념이 출현하면서 활발한 연구가 진행되었다. 이러한 연구의 결실로 국내에서도 설계사무소, 건설회사, 건설현장, 그리고 정부기관의 통합정보시스템 구축이 확산되었다.

그러나 건설산업의 정보화 및 자동화수준은 타 산업에 비하여 아직 낙후되어 있는 것으로 평가되고 있다. 이러한 이유로 인해 다른 산업보다 정보화를 위한 투자와 연구는 더욱 가속화되는 움직임을 보이고 있다. 또한 최근의 정보화 개념은 건설프로젝트의 생애주기와 서로 다른 업무기능을 총괄하여 경영전략, 통합관리, 그리고 정보기술을 통합하는 개념으로 확대되어 있기 때문에 정보화를 위한 투자도 이제는 전략적 선택을 요구하게 되었다.

기업의 관점에서 보자면, 전략적 정보화를 위해서는 우선 어떠한 기술을 도입할 수 있는지를 파악하여야 한다. 다음으로는

현재의 정보화수준을 평가하여야 한다. 또한 전략과 연계하여 정보화가 기업의 성과에 어떠한 영향을 미칠 것인가에 대한 예측을 하여야 한다. 이러한 것들이 이루어졌다면, 마지막으로 기업의 성과창출을 위한 최적의 정보화 계획을 수립하는 것이다. 최적의 정보화 계획은 기업의 목표인 가치극대화와 정보화 자본 투자의 효용성을 동시에 고려하여 정보화의 최적구조를 찾는 의사결정의 문제이다.

표 1. 미국 CII 설계/정보 요소기술 Best Practice

Integrated database	Facility planning Design/Engineering 3D CAD model Procurement/Suppliers Material management Construction operations/Project controls Facility operations Administrative/Accounting
EDI applications	Purchase orders Material releases Design specifications Inspection reports Fund transfers
3D CAD modeling applications	Define/Communication project scope Perform plant walk-throughs Perform plant operability/maintainability analyses Perform constructability reviews with design team Use as reference during project/coordination meetings Work breakdown and estimating Plan rigging or crane operations Check installation clearances/access Plan and sequence construction activities Construction simulation/visualization Survey control and construction layout Material management, tracking, scheduling Exchange information with suppliers/fabricators Track construction progress Visualize project details or design changes Record "As-Built" conditions Train construction personnel Safety assessment/training Plan temporary structures Operation/Maintenance training Turn-over design documents to the project owner Startup planning
Bar coding applications	Document control Material management Equipment maintenance Small tool/consumable material control Payroll/Timekeeping

2. 건설기업과 설계/정보 기술

기업의 전략적 정보화투자는 무수히 많은 IT 기술 중 건설기업의 정보화에 적합한 대상 기술을 파악하는 것에서부터 시작된다. 기존의 많은 연구들이 이러한 기술을 소개하고 있다. 대표적으로 미국 CII(Construction Industry Institute)는 설계/정보 기술 Best Practice를 통해 건설산업에 활용효과가 큰 대표적인 요소기술들을 제안하고 있다. (표 1 참조)

이러한 기술의 도입은 모든 기업에 효과적인 것은 아니다. 또한 기술의 종류도 계속 변화하고 진화하다. 따라서 기업의 정보화 단계를 인식(awareness), 구축(development), 활용(exploitation)으로 구분한 후, 각 단계별로 어떠한 IT 기술이 도입되어야 하는지를 검토하여야 한다. 또한 건설기업의 다양한 업무기능(business functions) 중 어떠한 업무에 어느 정도까지 정보화를 하여야 하는지에 대한 전략적 검토도 필요하다.

3. 건설기업의 정보화수준 평가의 필요성

건설기업이 표 1과 같은 다양한 IT 기술을 도입하고 정보화를 위한 새로운 투자를 하기 위해서는 기업의 정보화수준을 구체적으로 파악하여야 한다. 즉 어떠한 분야에서 어느 정도의 수준에 도달해 있는지, 그리고 우선적으로 정보화를 추진해야 하는 것은 어느 부분인지를 파악하는 것이다. 지금까지 건설산업의 정보화수준 측정을 위한 모델은 매우 미약하였으나, 최근 구체적인 모델들이 등장하고 있다. 표 2와 같은 최근 모델은 정보화 영역을 크게 기반(infrastructure), 이용(utilization), 지원(support)의 세 영역으로 분류하고 있다. 또한 정보화 측정을 위한 기업의 업무기능을 기획, 영업, 설계, 견적, 공정관리, 자재관리, 외주관리, 원가관리, 품질관리, 안전관리, 인사관리, 재무관리, 일반관리, 그리고 연구개발의 14개의 포괄적 업무로 규정하고 있다. 정보화수준 평가 모델은 이와 같은 다양한 업무들에 대한 정보화수준을 평가함으로써 새로운 디자인/정보 기술들의 도입 및 투자를 위한 가이드를 제공하는 것이다.

4. 정보화와 기업의 성과와의 상관관계

무엇을 위한 정보화인가? 이것은 정보화투자 의사결정의 가장 핵심이 되는 사안이다. 기업의 정보화투자는 단순히 정보화가 필요해서, 또는 새로운 IT 기술들이 개발되었기 때문에 하는 것은 아니다. 기업의 발전과 전략 이행을 위해 필요로 하는 것이다. 또한 정보화가 정착되기까지는 상당한 시간과 자본투자가

표 2. 건설산업의 정보화수준 평가 모델

정보화 기반	네트워크	네트워크 연결수준	%
		장애발생(빈도, 복구시간)	회, Hour
		보안시스템	EA
	표준화	표준화 활용업무	EA
표준화 활용정도		5점척도	
데이터베이스	Database 축적업무	EA	
	Database 활용정도	%	
정보화 이용	시스템통합	통합시스템 활용업무	EA
		정보시스템(S) 활용수준	5점척도
	정보화활용	정보시스템(S) 연계수준	5점척도
		사용자만족	정보시스템(S) 만족도
정보화 지원	경영전략	정보화전략계획(ISP) 설계	5점척도
		정보화전략계획(ISP) 실행	5점척도
	정보화정책	정보화 활용/보상 정책	5점척도
정보화예산	정보화 투자수준	%	

(출처: Jung, Y., Chin, S., and Kim, K. (2004), "Informatization index for the construction industry", J. Comput. Civ. Eng., 18(3), 267-276.)

수반된다. 따라서 기업들은 정보화투자를 위한 전략지도(strategy maps)를 활용할 필요가 있다.

정보화 전략지도는 정보화가 기업의 성과(enterprise performance)에 미치는 영향의 상호 인과관계를 표현한 것이다. 궁극적으로는 기업의 수익과 성장, 또는 안정 등 재무적인 성과를 위한 것이지만, 그 과정을 살펴보면 기업에 대한 고객만족 실현, 기업의 업무프로세스 개선, 조직과 직원의 학습 및 성

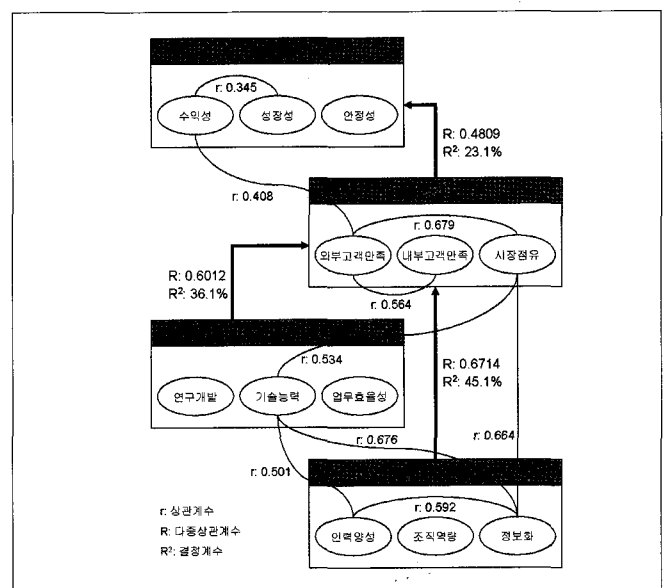


그림 1. 건설기업 정보화와 성과의 전략지도

출처: 유일한, 김경래, 정영수, 진상운 (2006), "건설기업 성과지표의 정량적인 특성 분석", 한국건설관리학회논문집, 7(4), 154-163.

장을 위한 것이기도 하다. 즉 기업의 정보화투자는 학습 및 성장의 효과를 창출하고, 프로세스의 개선을 가져오며, 그 결과로 인해 고객 만족과 재무적 성과를 향상시킬 수 있다는 논리이다.

90년대 전 세계적으로 정보화의 확산이 급속화되면서 정보화의 효과에 대한 논의도 많이 이루어졌다. 특히 정보화가 기업의 수익성 미치는 영향을 밝히고자 하는 연구가 많았으나, 아직까지 명확히 규명되고 있지는 않다. 따라서 정보화의 효과는 최종 결과인 수익성보다 그 과정들에 미치는 영향을 파악하는 것이 더 현명한 방법일 것이다. 최근의 연구결과를 토대로 건설기업의 정보화가 성과에 미치는 영향을 전략지도로 그려보면 그림 1과 같다. 이 조사에서도 정보화가 직접적으로 재무성과에 영향을 미치기보다는 그 과정들에 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 각 건설기업들은 이와 같은 전략지도를 통해 정보화투자 계획을 수립할 수 있다.

5. 정보화 구조 최적화를 통한 기업 성과 극대화 방안

위에서 언급한 건설기업의 정보화 평가 모델과 전략지도는 현재의 정보화수준 파악을 통해 미래의 정보화 기반조건 도출 및 우선순위 설정, 그리고 정보화의 활성화를 위한 방향제시를 할 수 있다는데 의의가 있다. 그러나 기업경영의 관점에서는 가치 극대화(value maximization)를 위한 자본투자(capital investment) 차원에서 정보화의 실질적인 의미가 다루어질 필요가 있다. 때문에 건설기업 정보화의 다양한 기술과 그 구성요소들이 기업의 가치 및 투자와 어떠한 상관관계를 갖는지를 규명해야만 하는 것이다.

만일 정보화의 최적구조(optimal informatization structure)가 존재한다면 그 시너지 효과가 극대화될 수 있는 건설기업의 최적화된 정보화 투자전략이 제시될 수 있을 것이며, 최적구조가 존재하지 않더라도 그 원인 규명에 의해서 또 다른 관점에서의 건설기업 정보화 투자순위이론(pecking order theory) 등이 제시될 수 있다. 이것이 최적구조 분석의 의미이다. 최적구조를 찾는 것은 수많은 설계/정보 기술들 중 해당 기업에 적합한 기술들의 형태와 조합을 결정하는 것이며, financial economics 관점에서 가치와 투자의 trade-off에 의해 그 해답을 찾는 것이다. 즉 정보화 요소별(i.e., 기반, 이용, 지

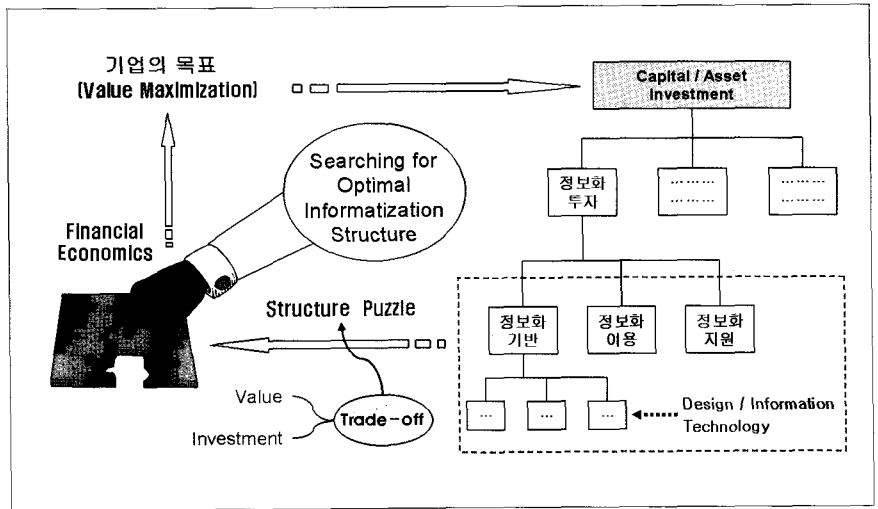


그림 2. 건설기업의 최적 정보화구조 도출 개념

원) 투자비용을 최소화하는 논리와 기대가치(정보화 투자 전 기업가치+투자로 인해 증가되는 기업가치+시너지 효과로 증가되는 기업가치)를 최대화하는 논리사이의 상호관계에서 최적화된 정보화 전략을 수립하는 것이다.

물론 정보화로 인한 기업의 기대가치를 정량화하기 어렵다는 한계는 있다. 그러나 강조하고자 하는 것은, 정보화로 인한 기업의 궁극적 가치가 재무적 성과에 있다고 하더라도 그 재무적 성과와의 관계를 직접적으로 파악하기란 매우 어려우므로, BSC(balanced scorecard)와 같은 방법을 이용하여 재무적 성과의 동인(drive)이 되는 고객, 내부프로세스, 학습 및 성장 등의 성과에 정보화가 어떤 영향을 미치는지를 파악하는 것이 효과적 방법이라는 것이다. 특히 건설산업은 복잡하고 다양한 관리요소가 존재하기 때문에 여러 가지 정보화의 정책 및 기술들을 어떠한 단계와 방법으로 추진할 것인지에 대한 구체적인 계획이 필요하며, 이는 structure puzzle을 푸는 것과 같은 문제이다.