

DEA 모형을 이용한 국내 아파트 건설기업(상장기업)의 효율성 분석

Measuring Efficiency of Korean Apartment Construction Firms using DEA

김종기*, 강다연**

부산대학교 경영학부*, 부산대학교 일반대학원 경영학과**

JongKi Kim(jkkim1@pusan.ac.kr)*, DaYeon Kang(kdy@pusan.ac.kr)**

요약

현재 아파트 건설 산업의 경쟁적인 사업 환경으로 인해 아파트 건설기업의 파산 가능성은 더욱 높아졌다. 본 연구의 목적은 아파트 건설기업(상장기업)의 매출액과 당기순이익에 따른 효율성을 DEA 분석기법으로 분석하는 것으로써 벤치마킹의 대상이 될 수 있는 아파트 건설기업의 효율성을 분석하였다. 총 25개 아파트 건설기업들의 CCR, BCC 효율성과 규모수익성(RTS)을 평가하였다. 또한 분석된 자료를 바탕으로 벤치마킹의 대상이 될 수 있는 아파트 건설기업을 제시하였다. 분석결과 CCR 효율성이 1인 업체는 4개 기업, BCC 효율성이 1인 업체는 10개 기업으로 분석되었다. 규모수익성은 IRS가 21개의 기업, CRS가 4개의 기업으로 분석되었다.

■ 중심어 : | DEA | 아파트 건설기업 | 효율성 |

Abstract

The bankruptcy possibility of apartment construction firms has been increased because of the environment of current apartment construction industry. This paper analyzes the efficiency of apartment construction firms using DEA model. We evaluate the CCR, BCC efficiency and RTS of 25 apartment construction firms. We also suggest the apartment construction firms which can be benchmarked based on analyzed information. The result shows that four enterprises whose values of CCR efficiency are 1, and ten enterprises whose values of BCC efficiency are 1. RTS indicates IRS of 21 firms and CRS of 4 firms.

■ keyword : | DEA | Apartment Construction Firms | Efficiency |

1. 서론

최근 주택경기의 침체로 아파트 분양시장에서 건설업체들은 자사의 아파트 분양률을 높이기 위해서 치열한 경쟁을 하고 있다. 건설업체들은 자사 아파트의 구매를 유도하기 위해 각종 물리적인 인센티브를 제공하기도 하고 건설업체들은 자사가 공급하는 아파트만의

차별적 가치를 표현하기 위한 마케팅에 주력하고 있는 실정이다. 한국건설산업의 연구에 의하면 외환위기 이후 국내 건설업체간 합병이 주로 큰 기업이 작은 규모의 기업을 합병하는 것으로 한정되었다고 지적하고 향후 건설산업의 구조조정을 활성화하기 위해서는 기업 합병에 관한 세제 혜택, 합병 절차 간소화 및 입찰제도 개선이 필요하다고 보고 있었다[1]. 최근까지 국내에서

이루어진 건설기업에 대한 성과평가 연구는 있었지만, 아파트건설기업(상장기업)으로 한정해서 건설기업의 효율성을 분석한 연구는 없었으며 아파트 건설기업의 효율성을 높이기 위해서는 벤치마킹 대상 아파트 건설기업이 필요할 것으로 본다. 또한 본 연구의 효율성 결과를 통하여 아파트 매매자의 입장에서 아파트 기업 간의 효율성 비교가 될 수도 있으며, 건설기업의 운영환경을 개선시킬 수 있는 정보를 제공할 수 있을 것이다.

본 연구의 목적은 아파트 건설기업(상장기업)의 매출액과 당기순이익에 따른 효율성을 DEA분석기법으로 분석하는 것으로써 벤치마킹의 대상이 될 수 있는 아파트 건설기업을 살펴보고자 한다. DEA(Data Envelopment Analysis)는 의사결정단위(Decision Making Units; DMUs)의 상대적 효율성을 측정하는 기법이다. DEA는 아파트건설기업의 단순한 매출액과 당기순이익만을 고려한 것이 아니라 상대적인 효율성을 평가할 수 있다는 장점이 있기 때문에 본 연구에서는 상대적인 효율성 측정 기법인 DEA를 이용한 아파트 건설기업(상장기업)의 성과를 평가하고자 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 효율성과 생산성을 측정하기 위한 DEA모형에 대한 소개를 제시하고 제III장에서는 국내 아파트 건설기업의 효율성분석을 위한 변수의 선정 및 분석결과를 제시한다. 끝으로 제IV장에서는 본 연구의 요약 및 한계점과 향후 과제에 대해서 제시하도록 한다.

II. DEA모형

DEA는 Charnes[2]에 의하여 기본적인 모형이 개발된 이래 Banker[3]의 모형에서 많은 변화가 이루어졌다. DEA는 선형계획법에 근거한 효율성측정방법으로써 통계학적으로 회귀분석법과는 달리 사전적으로 구체적인 함수형태를 가정하고 모수(Parameter)를 측정하는 것이 아니라, 일반적으로 생산가능 집합에서 적용되는 몇 가지의 기준 하에서 평가대상의 경험적인 투입요소와 산출물간의 자료를 이용해 경험적 효율성 프론티어를 평가대상으로 비교하여 평가대상의 효율치를

측정하는 비모수적 접근방법이다. Charnes[2]은 효율성 개념을 다수의 투입물과 다수의 산출물이 있는 경우로 확장함으로써 오늘날 CCR 모형이라고 불리는 DEA 모형을 제시하였다. DEA의 기본원리는 모든 비교 대상 DMU 들의 효율성은 1보다 작거나 같다는 제약 조건 하에서 평가하고자 하는 DMU의 효율성을 극대화하는 모형이다.

본 연구에서는 국내 아파트 건설기업의 효율성 분석을 위해서 DEA 모형들 중 CCR, BCC, Super-Efficiency 모형을 사용한다. DEA 모형의 목표 중 하나는 비효율적인 DMU의 효율성 개선을 위하여 벤치마킹(Benchmarking) 대상을 찾는 데 있다. 이를 위한 평가 기준은 기본적으로 투입중심(Input-Oriented) 모형과 산출중심(Output-Oriented) 모형 그리고 투입/산출중심 모형으로 나눌 수 있다. 투입중심 모형은 적어도 현재 산출물 수준을 유지하면서 투입물의 수준을 최소화 하는데 목적이 있다. 산출중심 모형은 적어도 현재의 투입물 수준을 유지하면서 산출물의 수준을 최대화 하는데 있다. 한편 투입/산출중심 모형은 투입물의 최소화와 산출물의 최대화를 동시에 추구한다[4]. 아파트 건설기업의 경우 효율성을 개선하기 위해서 자본금과 직원수를 조절함으로써 매출액, 당기순이익과 같은 산출물을 증대 시키고자 한다. 따라서 본 논문에서는 투입중심 모형을 사용한다.

2.1 CCR-모형

Charnes[2]이 제시한 모형으로 DEA의 기본모형으로 모든 의사결정 단위들의 각각의 투입물 가중 합계에 대한 산출물 가중 합계의 비율이 1을 초과해서는 안되며, 각 투입요소와 산출요소의 가중치들은 0보다 크다는 제약조건하에 의해 상대적 효율성 평가를 위해 최초로 개발한 모형이 CCR 모형이다. 본 모형은 DMU의 투입물 가중 합계에 대한 산출물 가중 합계의 비율을 최대화시키고자하는 선형분수계획모형으로 규모에 대한 보수불변(Constant Returns to Scale)이라는 가정 하에 규모의 효율성과 기술적 효율성을 구분하지 못하는 단점이 있다. 따라서 CCR 모형은 규모수익성(Return To Scale: RTS)이 일정하다고 가정하고 투입중심 CCR 모

형은 다음과 같이 선형계획모형으로 정식화할 수 있다.

$$\begin{aligned} \min \quad & \theta \\ \text{제약식} \quad & \theta x_o - X\lambda \geq 0 \\ & y_o - Y\lambda \leq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

여기서, θ : DMU_o의 투입물 승수

x_o, y_o : DMU_o의 투입물과 산출물 벡터

X, Y : 전체 DMU들의 투입물과 산출물 행렬

λ : 가중치 벡터

위 모형에서 투입물 승수 θ 는 1 이하의 값을 가지며, 이를 DMU_o의 CCR 효율성이라 한다. 만약 CCR 효율성 값이 1이면 DMU_o가 효율적이고, 그 값이 1보다 작으면 DMU_o가 비효율적이라 한다. 어떤 DMU가 비효율적인 경우에는 이보다 효율적인 가상적 DMU가 존재하고, 이것은 $\lambda_j^* > 0$ 인 DMU들(참조집합)의 선형결합(Linear Combination)으로 구성된다.

2.2 BCC-모형

BCC모형은 CCR모형의 단점을 극복하기 위해 개발된 모형으로 Banker[3]이 개발한 모형이다. 이 모형은 CCR모형에서 가정하는 규모의 수익불변을 완화하여 규모에 대한 보수가변(Variable Returns to Scale)이라는 가정을 적용하고, 효율적 프론티어는 주어진 DMU들의 볼록성 필요조건을 추가하였다. 투입중심 BCC 모형은 다음과 같이 선형계획모형으로 정식화할 수 있고 e 는 1로만 이루어진 벡터이다.

$$\begin{aligned} \min \quad & \eta \\ \text{제약식} \quad & \eta x_o - X\lambda \geq 0 \\ & y_o - Y\lambda \leq 0 \\ & e\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

여기서 η 는 1 이하의 값을 가지며, 이를 DMU_o의

BCC 효율성이라 한다. CCR 모형과의 차이는 각 DMU에 대한 참조집합 λ 의 크기를 1로 제한하는 볼록성(Convexity) 조건에 의해 생기는 것을 알 수 있다. 즉, $e\lambda = 1$ 이라는 제약 조건을 추가함으로써 규모 수익성의 증가(IRS)·일정(CRS)·감소(DRS) 상태를 모두 포괄하고 있다.

2.3 규모효율성

DMU의 CCR 효율성과 BCC 효율성을 각각 θ_{CCR}^* , θ_{BCC}^* 라고 할 때, 규모 효율성은 다음과 같다.

$$SE = \frac{\theta_{CCR}^*}{\theta_{BCC}^*}$$

기술적 효율성은 규모효율성과 순수기술효율성으로 구분 할 수 있다. 규모효율성은 기업의 생산규모가 사회적으로 최적 규모 상태인가를 측정하는 것이며, 순수기술효율성은 기술적 효율성에서 규모효율성의 효과를 제거한 것이다. CCR 효율성은 규모의 효과를 고려하지 않기 때문에 기술적 효율성(Technical Efficiency; TE)이라 하고 BCC 효율성은 규모수익성가변(Variable Return to Scale)을 가정하기 때문에 순수기술효율성(Pure Technical Efficiency; PTE)이라고 한다. 이러한 개념을 이용한 기술적 효율성은 다음과 같은 식으로 제시한다.

$$\text{기술적 효율성(TE)} = \text{순수기술효율성(PTE)} \times \text{규모 효율성(SE)}$$

III. 국내 아파트 건설기업의 효율성 분석

3.1 투입변수와 산출변수의 선정 및 자료수집

3.1.1 투입변수와 산출변수의 선정

국내 건설기업을 대상으로 효율성을 측정한 김건식[5]의 연구에서는 투입변수로 상시종업원수, 경영자산,

투입비용의 변수로, 산출변수로는 매출액, 계약잔액, 부가가치의 변수로 나타내고 있었으며, 오동일[6]의 연구에서는 투입변수를 투입물량(인력, 자본), 투입가격(인건비, 자본비용)으로 산출변수를 매출액, EBITDA, 당기순이익, 총시가로 나타내고 있었다. 지흥민&유태우[7]의 연구에서는 외환위기를 전후로 상장건설회사의 효율성 및 생산성 분석을 위해 투입변수로 노동, 자본, 재료를 사용하였으며, 산출변수로는 매출액을 선정하였다. 이를 참조하여 본 연구에서는 아파트 건설 기업의 규모와 성과간의 효율성을 살펴보기 위해 투입변수를 종업원 수와 자본금으로 설정하였으며, 산출변수는 기업의 효율성을 평가하는데 가장 중요한 성과 변수인 매출액과 당기순이익을 설정하였다.

표 1. 투입변수 · 산출변수

투입변수		산출변수	
직원수	자본금	매출액	당기순이익

3.1.2 자료수집

본 연구에서는 국내 아파트 건설기업의 성과 평가를 분석하기 위해 자료를 대한상공회의소 운영 종합기업정보제공 웹사이트인 코참비즈(<http://www.korchambiz.net>)를 통해 수집하였다[8]. 건설기업의 범위는 2006년도 상장기업에 속하는 총 25개 아파트 건설기업(상장기업)들을 대상으로 효율성 성과 평가를 하도록 한다. 국내 아파트 건설기업의 효율성을 평가하기 위한 변수의 단위로 종업원 수의 명이고 자본금의 단위는 백만원, 매출액과 당기순이익의 단위는 억원이다. 본 연구에서의 아파트 건설기업들의 효율성 분석을 위한 투입 · 산출 변수의 기술통계량은 다음의 [표 1]과 같다.

표 1. 투입 · 산출 변수의 기술통계량

	자본금 (백만원)	직원수 (명)	매출액 (억원)	당기순이익 (억원)
최대값	1696452	4147	57452	4383
최소값	22576	106	558	8
평균	181441.04	942.6	10760.24	695.72
표준편차	328755.13	1099.77	15000.48	1196.37

3.2 DEA 모형을 이용한 효율성 분석

3.2.1 효율성 분석결과

본 연구에서는 국내아파트 건설기업들의 효율성을 분석하기 위해 DEA모형들 중에서 CCR-I, BCC-I모형을 사용하였다. 본 연구에서 사용한 소프트웨어는 상대적 효율성을 분석하기 위해 Cooper등[4]이 제공한 DEA-SOLVER이다. 이를 이용하여 총 25개 아파트 건설기업들의 자료를 사용하여 아파트 건설기업의 효율성과 규모수익성(RTS), 참조빈도를 구하였다.

표 2. 아파트 건설기업(상장기업)의 효율성과 RTS

No.	DMU	효율성					RTS
		BCC	BCC 순위	CCR	CCR 순위	규모 효율성	
1	지에스건설	1.00	1	1.00	1	1.00	CRS
2	대우건설	1.00	1	1.00	1	1.00	CRS
3	현대산업개발	1.00	1	1.00	1	1.00	CRS
4	두산건설	0.89	14	0.89	8	0.99	IRS
5	금호산업	0.55	23	0.54	17	0.99	IRS
6	쌍용건설	0.83	20	0.82	12	0.99	IRS
7	풍림산업	0.85	18	0.84	10	0.99	IRS
8	벽산건설	0.89	15	0.86	9	0.97	IRS
9	한신공영	1.00	1	0.89	7	0.89	IRS
10	케이씨건설	1.00	1	1.00	1	1.00	CRS
11	신성건설	0.84	19	0.76	13	0.91	IRS
12	남광토건	0.70	21	0.67	15	0.96	IRS
13	화성산업	0.46	25	0.40	23	0.86	IRS
14	삼호	1.00	1	0.96	5	0.96	IRS
15	한일건설	0.98	11	0.83	11	0.85	IRS
16	성원건설	0.98	12	0.73	14	0.75	IRS
17	동원시스템즈	0.54	24	0.39	24	0.72	IRS
18	중앙건설	1.00	1	0.90	6	0.90	IRS
19	씨앤우방	0.63	22	0.47	19	0.74	IRS
20	신일건설	0.89	16	0.56	16	0.64	IRS
21	신원종합개발	0.87	17	0.50	18	0.58	IRS
22	신한	1.00	1	0.47	20	0.47	IRS
23	서광건설산업	0.89	13	0.42	22	0.47	IRS
24	삼천캐뮤	1.00	1	0.45	21	0.45	IRS
25	서한	1.00	1	0.31	25	0.33	IRS
	효율적인 DMU의 수	10		4		4	

위의 [표 2]에 나타난 바와 같이 2006년도의 아파트 건설기업의 BCC효율성의 순위로는 (주)지에스건설, (주)대우건설, (주)현대산업개발, (주)한신공영, (주)케이씨건설, (주)삼호, (주)중앙건설, (주)신한, (주)삼환

까뮤, (주)서한이 1순위로 나타났기에 효율적인 DMU 수는 총 10개이다. CCR효율성의 순위로는 (주)지에스건설, (주)대우건설, (주)현대산업개발, (주)케이씨씨건설로 효율적인 DMU 수가 총 4개이다. 규모효율성이 1인 건설기업은 (주)지에스건설, (주)대우건설, (주)현대산업개발, (주)케이씨씨건설 총 4개로 효율적인 아파트 건설 기업 운영을 하고 있으며 규모를 제대로 이용하고 있다고 할 수 있다. 하지만 (주)한신공영, (주)삼호, (주)중앙건설, (주)신한, (주)삼환까뮤, (주)서한은 BCC효율성이 1이지만 규모효율성이 각각 0.89, 0.97, 0.90, 0.47, 0.45, 0.31으로 규모의 효과를 고려한 상태에서는 효율적으로 운용되고 있게 보이지만, 규모의 효과가 일정한 상태에서는 비효율성이 나타나는 것으로 보아 규모로 인해 불리한 상황이라고 해석할 수 있다. 반면 (주)화성산업은 CCR, BBC 효율성이 모두 0.5이하임에도 불구하고 규모효율성 값이 0.863으로 나타난 것으로 보아, 규모의 활용을 효율적으로 이용하고 있는 기업으로 해석된다. 규모수익성(RTS)은 IRS가 21개, CRS가 4개의 기업으로 나왔다. IRS로 나온 21개의 기업들은 충분히 규모의 증가를 통한 수익성 향상을 기대할 수 있을 것이다.

3.2.2 참조집합의 빈도

표 3. BCC모형의 참조집합의 빈도 수

BCC모형의 참조집합	빈도수
(주)지에스건설	6
(주)대우건설	5
(주)현대산업개발	6
(주)한신공영	3
(주)케이씨씨건설	4
(주)삼호	6
(주)중앙건설	9
(주)신한	2
(주)삼환까뮤	5
(주)서한	3

참조집합은 비효율적인 기업이 벤치마킹 할 수 있는 효율적인 기업을 확인할 수 있다. [표 3]에서 보는 바와 같이 BCC모형의 참조집합의 빈도수에서 (주)중앙건설이 9회로 가장 높게 나타났으며, (주)지에스건설, (주)

현대산업개발, (주)삼호가 각 6회, (주)대우건설, (주)삼환까뮤가 각 5회, (주)케이씨씨가 4회, (주)한신공영, (주)서한이 3회, (주)신한이 2회로 나타났다. [표 4]의 CCR 모형의 참조빈도 수에서는 (주)지에스건설, (주)대우건설이 각각 19회, 18회로 높게 나타났으며, (주)현대산업개발 3회, (주)케이씨씨건설이 1회로 나타났다.

표 4. CCR모형의 참조집합의 빈도 수

CCR모형의 참조집합	빈도수
(주)지에스건설	19
(주)대우건설	18
(주)현대산업개발	3
(주)케이씨씨건설	1

3.2.3 효율성을 위한 투자값

국내 아파트건설기업 중에서 비효율적인 기업들 중에서 개선시켜야 하는 값을 제공해 주기 위해서 DEA-Solver를 이용하여 CCR-I의 비효율적인 기업들에 대해서 투자값을 알아보았다. 아래의 [표 5]에서는 예시로 (주)삼호, (주)성원건설, (주)신한의 투자값을 제시하였다.

표 5. CCR-I 모형의 효율성을 위한 투자값

DMU	효율성 값	투자	차이	개선비율%
(주)삼호	0.96			
자본금 (백만원)	72000	69299.28	-2700.72	-3.75%
직원수(명)	356	342.65	-13.35	-3.75%
매출액 (억원)	5150	5150	0	0.00%
당기순이익 (억원)	312	363.78	51.78	16.59%
(주)성원건설	0.729			
자본금 (백만원)	177513	97894.44	-79618.56	-44.85%
직원수(명)	256	186.50	-69.50	-27.15%
매출액 (억원)	3306	3306	0	0.00%
당기순이익 (억원)	148	252.92	104.92	70.89%
(주)신한	0.466			
자본금 (백만원)	77963	32779.54	-45183.46	-57.96%
직원수(명)	134	62.45	-71.55	-53.40%
매출액 (억원)	1107	1107	0	0.00%
당기순이익 (억원)	45	84.69	39.69	88.20%

아파트건설기업 중 (주)삼호는 효율성 값이 0.96로 상대적으로 효율성 값이 상대적으로 높은 기업으로 나타났다. 보다 더 효율적이기 되기 위해서는 자본금, 직원수를 각각 3.75% 만큼 줄이고, 당기순이익을 16.59%만큼 늘이면 효율적이게 될 것이라는 것을 알 수 있다. 또한 (주)성원건설은 효율성 값이 0.73으로 자본금을 44.85%, 직원수를 27.15% 만큼 줄이고 당기순이익을 70.89%만큼 증가시켜야 효율적이게 될 수 있는 것이다. (주)신한은 효율성 값이 0.47로 자본금, 직원수를 각각 57.96%, 53.40% 줄이고 당기순이익을 88.20% 만큼 늘여야 효율적인 기업이 되는 것이다. 효율성을 위한 투자값들은 다른 아파트건설기업에 비해 상대적인 값을 보여주기에 효율성뿐만 아니라 기업의 성과에도 많은 기여를 할 수 있을 것이다.

VI. 결론

본 연구는 기업의 성과를 평가하는데 효율적인 기업인 DEA의 다양한 모형을 아파트건설기업에 적용해 보았다. 다중 투입물과 다중 산출물을 적용할 수 있는 DEA모형은 기업의 성과측정을 위해 많이 사용되고 있는 추세이다. 그러나 현재 건설기업의 중요성이 부각되는 가운데 아파트건설기업(상장기업)의 효율성을 분석한 연구는 국내·외에 없었으므로 DEA 모형을 아파트건설기업(상장기업)에 적용하여 분석하고자 하였다.

본 연구에서는 기본적인 CCR모형과 BCC모형과 순위검정을 위한 Super-Efficiency모형을 도입하였으며, 분석한 주요 결과를 요약하면 다음과 같다. 25개의 아파트 건설기업(상장기업)의 CCR효율성이 1인 업체는 4개이고 BCC효율성이 1인 업체는 10개이다. 규모수익성은 IRS가 21개, CRS가 4개로 나왔다. IRS가 나온 아파트건설기업은 규모의 증가를 통한 효율성의 극대화를 기대할 수 있을 것이다. 참조빈도가 높은 효율적인 아파트건설 기업은 대표적으로 (주)지에스건설, (주)대우건설이 있었다. 이러한 DEA분석결과를 통해 아파트건설기업의 측면에서는 비효율적인 아파트건설기업이 효율적인아파트건설기업을 벤치마킹함으로써 건설기

업의 효율성을 높이고 운영환경을 개선시켜 줄 것이다. 이를 확인하기 위해 국내 아파트건설기업 중에서 비효율적인 기업들 중에서 개선시켜야 하는 값을 제공해 주기 위해서 CCR-I의 비효율적인 기업들에 대해서 투자 값에 따라 분석결과에서 제시하였다. 효율성을 위한 투자값들은 다른 아파트건설기업에 비해 상대적인 값을 보여주기에 효율성뿐만 아니라 기업의 성과에도 많은 기여를 할 수 있다. 본 연구 결과의 기업들 중 (주)삼호는 효율성 값이 0.962로 상대적으로 높게 나타났으며, 보다 더 효율적이기 되기 위해서는 자본금, 직원수를 각각 3.75% 만큼 줄이고, 당기순이익을 16.59%만큼 늘이면 효율적이게 될 것이라는 것을 알 수 있었다. (주)성원건설은 효율성 값이 0.729로 자본금을 44.85%, 직원수를 27.15% 만큼 줄이고 당기순이익을 70.89%만큼 증가시켜야 효율적이게 될 수 있는 것으로 분석되었다. (주)신한은 효율성 값이 0.466으로 자본금, 직원수를 각각 57.96%, 53.40% 줄이고 당기순이익을 88.20%만큼 늘여야 효율적인 기업이 되는 것이라고 볼 수 있다. 기업의 효율성의 값을 통해 아파트를 매매하려는 매매자의 입장에서는 아파트건설기업의 효율성을 비교할 수 있는 아파트 건설업체에 대한 신뢰성에 기여할 수 있는 정보를 제공해 줄 것이다.

향후 연구의 한계점 및 향후과제는 다음과 같이 제시할 수 있다. 첫째, 본 연구의 분석에서는 2006년도에 상장기업으로 등록된 아파트 건설기업의 자료를 토대로 평가하였기에 정태적인 분석에 국한 될 수 밖에 없었으나 향후 연구에서는 동태적인 분석의 적용(WINDOW 분석, 맘퀴스트 분석)이 가능하도록 이뤄져야 할 것이다. 둘째, 건설기업의 평가에서 아파트건설기업(상장기업)으로 한정지어 연구하였으나, 추후 연구에서는 보다 폭 넓은 기업의 선정에 따른 연구가 수행되어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 이의섭, "국내 건설기업 M&A의 현황, 특징 및 시점", 한국건설산업연구보고서, pp.1-22, 2006.
- [2] A. Charnes, W. W. Cooper, and E. Rhodes,

"Measuring the Efficiency of Decision Making Units," European Journal of Operational Research, Vol.2, pp.29-444, 1978.

[3] R. D. Banker, A. Charnes, and W. W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis," Management Science, Vol.30, No.9, pp.1078-1092, 1984.

[4] W. W. Cooper, L. M. Seiford, and K. Tone, Introduction to Data Envelopment Analysis and DEA-Solver Software and References, Springer, 2006.

[5] 김진식, "외환위기 이후 국내건설회사의 효율성 분석", 한국건설관리학회논문집, 제6권, 제1호, pp.151-161, 2005.

[6] 오동일, "DEA를 이용한 IMF 체제하의 우리나라 우량 상장 건설업체의 경영 효율성 평가와 관리적 시사점", 회계학연구, 제26권, 제4호, pp.27-57, 2001.

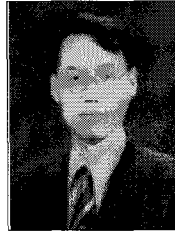
[7] 지홍민, 유태우, "외환위기를 전후한 상장건설회사의 효율성 및 생산성 분석", 경영학연구, 제32권 제3호, pp.809-833, 2003.

[8] http://www.korchambiz.net/finance_info/bsn_finan_info_comp.jsp

저자 소개

김종기(JongKi Kim)

정회원



- 1987년 : 부산대학교 경영학과(경영학사)
- 1988년 : Arkansas State University. MBA(경영학석사)
- 1992년 : Mississippi State University. Ph.D in MIS(경영학박사)
- 1999년 ~ 현재 : 부산대학교 경영학부 교수

<관심분야> : 정보시스템 보안관리, 전자상거래, 프로젝트 관리, DEA

강다연(DaYeon Kang)

정회원



- 2006년 : 한국해양대학교 경영학과(경영학사)
- 2008년 : 부산대학교 일반대학원 경영학과(경영학석사)
- 2008년 ~ 현재 : 부산대학교 일반대학원 경영학과 박사과정

<관심분야> : 정보보안, 전자상거래, DEA