

DEA기법을 도입한 위탁 급식 점포의 효율성과 사업 전략에 관한 연구

최 규 완¹ · 박 주 연^{2*}

¹퍼듀대학교 호스피탈리티 경영학과, ²경희대학교 조리외식경영학과

The Efficiency and Business Strategy of Contract-Foodservice Operations using Data Envelopment Analysis

Kyu-Wan Choi¹ and Ju-Yeon Park^{2*}

¹Dept of Hospitality & Tourism Management, Purdue University, West Lafayette, IN 47907, USA

²Dept. of Culinary & Restaurant Management, Kyunghee University, Seoul 130-701, Korea

Abstract

The aims of this study was to suggest a new efficiency measurement indicator for evaluating the management efficiency of decision making units (DMUs) in the contract foodservice industry. The data envelopment analysis (DEA) model, which considers multiple inputs and outputs and looking for benchmarks, was used to compare the productivity of DMUs. We considered sales, profits, and customer satisfaction as output variables and it adopted food cost, labor cost, and administrative expense as input variables. The results of applying DEA revealed relatively efficient types of business and service types. The efficiency of school units was highest and the mixed service type was the most efficient one. In this study, the CCR model efficiency was analysed with profit and the customer satisfaction index by the matrix method. DEA efficiency was correlated with profit but there was no correlation between DEA efficiency and the customer satisfaction index.

Key words : Contract foodservice, data envelopment analysis, efficiency.

서 론

2006년은 노로바이러스 식중독 사고로 인한 학교 급식의 직영화 움직임, 위탁 급식 업체에 대한 의료보험 수가의 불평등한 적용 및 비정규직 문제 등으로 위탁 급식업계의 운영이 매우 어려운 한 해였다. 위탁 급식은 1988년 서울 캐터링(주)가 영업을 시작하면서 본격화되었으며, IMF 이후 기업 경영의 합리화와 학교 급식 전면 개방에 따라 급성장하였다. 2004년 3조 8천억원 규모로 성장한 급식 시장은 10여개 대 규모 위탁 급식 기업이 시장을 주도하고 있으며, 시장 자체는 성장세가 둔화되고 수익성이 감소하는 성숙기에 접어들고 있는 상황이다(Kim EK 2006, Uhm & Ryu 2003, 식품외식경제신문 2007a).

위탁 급식 시장에서 수요자 위주의 시장 형성과 산업 내 경쟁의 심화는 급식 단가 상승을 통한 수익성 개선을 제한하고 있으며, 어려운 노동 환경에 따른 인력난 역시 기업의 경영을 어렵게 하고 있다(식품외식경제신문 2007b). 이러한 어려움을 극복하기 위해 위탁 급식 기업들은 양적 성장에서 사

업 단위의 경영 효율성을 높이는 방향으로 전략을 전환하여, 적자 점포를 정리하고 내부 조직을 정비하여 수익 위주로 사업 구조를 변환하는 등 운영 효율성을 제고하기 위한 다양한 혁신 활동을 추진하고 있다(Park MA 2005). 또한, 차별화 전략의 일환으로 저단가-저품질의 급식 이미지를 탈피하고 고품질-고급의 외식 분위기 연출을 통한 프리미엄형 급식을 제공하는 새로운 사업 전략(business strategy)에도 많은 관심을 기울이고 있다(식품외식경제신문 2007a).

급식 산업에서의 효율성 평가는 주로 부분적 생산성(partial productivity) 평가에 집중되어 있다. 노동 집약적인 산업의 특성상 노동관련 생산성 지표가 많이 활용되고 있는데(Park YM 2007), 대표적인 지표는 작업 시간당 매출(sales per labor hour), 가용 좌석당 매출(revenue per available seat hour), 시간당 거래 건수(transactions per hour), 작업 시간당 식수(meals served per labor hour), 1식당 작업 시간(labor minutes per meal served), 1식당 인건비(labor cost per meal served) 등이 사용되었다(Jablonsky M 1994, Kimes *et al* 1998, Filley RD 1983, Mayo & Olsen 1987, Olsen & Meyer 1987).

급식 산업에서는 1990년대에 들어 급식소에 대한 생산성 연구가 활발하게 진행되었는데, 생산성 지표는 대부분 작업 시간당 식수(식/분)를 측정하였고, 영향변수로는 종사원의 특

* Corresponding author : Ju-Yeon Park, Tel : + 82-19-583-2876, Fax : +82-2-2149-6299, E-mail : ebbu09@hanmail.net

성에 관련된 변수, 운영 조건에 관련된 변수, 작업 기기에 관련된 변수들을 주로 사용하였다. 결과물로는 부분 생산성 지표와 영향 변수를 도출하였으며, 또한 산업체, 초등학교, 대학, 병원 등 유형별로 구분하여 분석한 연구도 진행되어 왔다.

산업체 80곳을 대상으로 했던 Choi *et al*(1992)의 연구에서는 생산성 지표로 작업시간당 식수, 1식당 작업 시간, 1식당 인건비, 종업원 1인당 식수를 선정하였으며, 영향 변수로는 이용 고객의 특성(생산, 사무직, 서비스직), 영양사 근속년수, 일 식사 제공 횟수, 종업원 근속년수, 식기 세척 방법, 작업 관리 정도, 작업기기 보유 정도 및 편의 식품 이용 현황을 사용하였다. 연구 결과 작업 시간당 식수는 10.3식이었으며, 영향을 미치는 변수는 일식수, 급식 단가, 편의 식품 이용 정도로 나타났다. Yang *et al*(1995)는 산업체 117곳을 대상으로 조사한 결과, 생산성 지표(작업 시간당 식수)는 6.91식이라 하였고 양의 영향을 미치는 요인은 1끼당 최대 식수, 가공품 이용률, 편의 식품 이용률, 배식 시간, 영양사 경력, 1주간 총 식수라 보고하였다. 병원을 대상으로 했던 Yang *et al*(1993)의 연구에서는 생산성 지표인 1식당 소요 시간이 11.19분으로 나타났으며, 환자식 비율과 인당 평균 근무 시간의 두 변수가 생산성 지표의 41.2%를 설명한다고 하였다. 500식 이상의 종합병원을 대상으로 했던 Hong & Lim(1994)의 연구에서는 병원의 특성을 반영하여 영향 변수로 식단주기, 직원식 비율, 치료식 비율, 병상 가동률 등을 추가하여 연구하였다. 그 결과, 생산성 지표(작업 시간당 식수)는 5.73식이 도출되었으며, 음의 영향을 미치는 요인은 1식당 인건비, 식단 주기, 직원식 비율, 치료식 비율로 나타났고, 1식당 인건비가 회귀식의 53%를 설명한다고 하였다. 대학에서의 작업 시간당 식수는 14.16식으로 급식 유형 중 가장 높았으며, 양의 영향을 미치는 변수는 정량 배식, 식판 이용, 단일 또는 복수 코너, 직영업장, 총 급식수, 전처리 식품 이용률이고, 음의 영향을 미치는 변수는 1식당 인건비와 1식당 재료비라 하였다. 생산성 지표에 대한 영향력을 설명하는 회귀식에서는 총급식수, 종업원수, 1식당 인건비의 3가지 변수가 73%를 설명한다고 하였다(Cho & Hong 1998). Kim *et al*(1998)는 서울과 강릉지역 초등학교에 대한 작업 시간당 식수를 분석한 결과, 서울지역은 22.48식, 강릉 지역은 8.22식이라고 보고하였으며, 대구·경북지역 초등학교를 대상으로 조사한 Park YS(2003)의 연구에서는 13.52식으로 조사되었다. 작업 시간당 식수에 양의 영향을 미치는 변수는 급식수, 총 재료비, 종사원 연령, 근무 기간, 1인당 급식수로 조사되었으며, 음의 영향을 미치는 변수는 반찬 수, 1식당 재료비, 1식당 인건비, 종사원 만족도, 종사원 급여 만족도로 조사되었다.

이상의 연구들을 종합해 보면, 급식점의 운영 특성에 따라 다양한 결과를 도출하여 왔다. 작업 시간당 식수는 대체로 대학, 초등학교, 산업체, 병원의 순으로 높은 효율성을 보였

으며, 급식수가 크고, 급식 단가가 높고, 편의품이나 가공품을 많이 사용하며, 작업기기가 구비된 경우 효율성이 상승하였다. 반면 찬수가 많고 1식 재료비나 1식당 인건비가 높은 경우 효율성이 낮아졌으며, 직원식과 치료식을 별도로 운영하는 병원 역시 효율성이 높지 않았다.

작업 측정 기법을 통해 노동 생산성을 측정하고 적정 인력을 산출하는 연구들은 대상 점포를 방문하여 3~5일간 작업 현황을 측정하여 작업 동작 분류별, 근무 인력별로 생산성을 산출하였다. Ahn & Lee(1992a)는 초등학교 3곳과 400~600 병상의 병원 3곳을 대상으로 작업 시간당 식수와 1식당 작업 시간을 산출하였으며, 작업 동작은 직접 작업, 간접 작업, 지연 시간으로 세부 분류하였다. 관찰 결과, 초등학교의 작업 시간당 급식수는 32.6식, 1식당 작업시간은 1.8분으로 조사되었고, 병원의 작업 시간당 급식수는 6.3식, 1식당 작업시간은 9.8분으로 계산되었다. 많은 시간을 소요하는 작업 동작은 초등학교의 경우 조리, 세척, 지연의 순이었으며, 병원은 배식, 조리, 지연, 세척의 순으로 나타났다(Ahn & Lee 1992b). Yang *et al*(1997)은 경기 지역의 단독 조리교와 공동 조리교를 대상으로 연구를 실시하여 공동 조리교의 생산성이 더 높다고 보고하였다. 또한, 학교 규모에 따라서도 차이를 보여 100~400식의 소규모 학교의 생산성이 떨어지며, 가장 많은 시간을 소요하는 작업 시간은 부식 조리, 개인적 지연, 식기 세척으로 조사되었다. 급식 운영 변수 정보를 토대로 Park *et al*(2006)은 급식소 규모에 따른 노동 생산성을 분석하고 인력 산정 모델을 제시하였으며, 사용된 변수들은 일식수와 노동 시간당 식수였다.

이상의 생산성 관련 연구들은 1~2가지의 생산성 지표를 측정하고, 이에 근거하여 효율성 평가를 실시하게 되는데, 다양한 유형의 특성이나 지표 간 차이를 동시에 고려할 수 없다는 단점을 보여주고 있다. Park YM(2007)은 이러한 한계를 극복하기 위하여 위탁 급식 산업체 점포를 대상으로 DEA(Data envelopment analysis: 자료포락분석) 기법을 도입하여 생산성을 측정하였는데, 그 결과 운영 현황에 따른 차이는 없었으며, 단일 지표보다는 비율 지표와의 상관성이 크다고 보고하였다. 연구 결과 경영자들이 중요하게 생각하는 경상 이익률이 매출이나 고객 만족도와 유의한 상관관계를 갖지 않는데 비해 DEA 효율성 평가 점수와는 유의적인 상관관계를 가지는 것으로 나타나 DEA가 생산성 평가에 바람직한 분석방법으로 사용될 수 있음을 제시하였다.

본 연구의 목적은 기존 선행 연구의 한계점을 극복하기 위해 생산성에 영향을 미치는 여러 변수들을 동시에 측정할 수 있는 DEA 기법을 적용하여 위탁 급식 점포의 효율성을 분석하고, 측정된 효율성이 마케팅의 질적 성과 변수인 고객 만족이나 재무적 성과 변수인 이익과 어떤 연관성이 있는지를 분석하여 향후 사업 운영을 위한 전략적 방향을 제시하고자 한다.

연구 방법

1. 분석 대상 자료의 수집

본 연구는 국내 위탁 급식 기업에서 운영하는 338개 점포를 대상으로 하였으나, 극단값을 표본에서 제외하기 위하여 산출 변수인 매출과 EBITDA(Earning before interests, taxes, depreciation and amortization: 법인세 이자 감가상각비 차감 전 영업이익)의 상하위 5%에 해당하는 점포와 투입 변수 내 용이 정확하지 않은 점포를 제외한 총 262개 표본 점포의 자료를 분석하였다. 분석을 위하여 손익관련 자료, 고객 만족도, 점포 특성 자료 등을 수집하였고, 기업 내부적으로 실시한 고객 만족도 조사가 2006년 5월에 실시되었기 때문에, 시계열 통일성을 위해 같은 기간의 회계 자료와 점포 특성 자료를 전산 시스템에서 수집하여 분석하였다.

2. DEA 모형

DEA 모형은 다수의 산출 변수와 투입 변수를 고려하여 성과에 대한 단일 측도(single value)를 구하는 선형 계획 모형이다. DEA 모형은 Charnes *et al*(1978)가 제시한 CCR 모형과 규모의 경제성을 고려한 Banker *et al*(1984)의 BCC 모형이 대표적이다. 본 연구에서는 두 가지 방법을 모두 채택하여 효율성을 분석하였으며, 위탁 급식의 특성상 매출 증대가 어렵고 내부 비용 관리를 통해 효율성을 증대시킨다는 상황을 고려하여 투입 지향 모형(input oriented model)을 사용하였다. CCR 모형과 BCC 모형을 정리하면 다음과 같다.

Charnes, Cooper, Rhodest(이하 CCR, 1978)는 기초적인 DEA 모형을 개발하였다. 이 모형을 CCR 모형이라고 부르는데, 생산 함수가 규모 수익 불변(Constant Return to Scale : CRS)임을 가정하고 있다. 반면 BCC 모형은 CCR 모형 이후에 개발되었는데, 생산 함수를 규모 수익 가변(Variable Return to Scale : VRS)을 가정하여 효율성을 측정하고 있다. 수리계획법의 일종인 선형 계획의 원본 문제를 쌍대 문제로 정리한 CCR 모형은 (식 1)과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & h_0 = \theta - \epsilon \left(\sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+ \right) \quad (\text{식 1}) \\ \text{subject to} \quad & \theta x_{i_0} - S_i^- - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = 0 \\ & \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S_r^+ = y_{r_0} \\ & S_i^-, S_r^+, \lambda_j \geq 0 \end{aligned}$$

여기에서, S_i^- : 투입물의 여유 변수

S_r^+ : 산출물의 여유 변수

λ_j : 투입물의 낭비 및 산출물의 부족분

ϵ : non-Archimedean 상수

BCC 모형은 규모 수익 불변의 가정을 가변으로 가정하고 효율성을 구한 모형으로서, Banker, Charnes, Cooper(1984)에 의해 개발되었다. 즉, BCC 모형은 CCR 모형의 무한확장가능성의 가정을 완화하고 새롭게 볼록성의 가정을 고려하여 만들어진 모형이다. BCC 모형에서 효율성을 구하는 식은 (식 2)로 표시할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & h_0 = \theta - \epsilon \left(\sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+ \right) \quad (\text{식 2}) \\ \text{subject to} \quad & \theta x_{i_0} - S_i^- - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = 0 \\ & \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S_r^+ = y_{r_0} \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ & S_i^-, S_r^+, \lambda_j \geq 0 \end{aligned}$$

3. 변수의 결정

본 연구는 DEA에서 가장 많이 다루는 두 가지 모형(CCR 모형, BCC 모형)을 활용하여 위탁 급식 점포들의 상대적 효율성을 측정하고, 급식점 특성에 따른 차이가 있는지를 알아보고자 하였으며, DEA-이익, DEA-고객 만족 간의 관계를 매트릭스를 이용하여 살펴보고자 한다. 외식, 급식에 관련된 선행연구를 살펴보면(Banker & Morey 1986, Donthu & Yoo 1998, Reynolds D 2004, Reynolds & Thompson 2005, Donthu *et al* 2005, Kim *et al* 2006, Choi *et al* 2007, Seo & Na 2006), 산출 변수는 매출액, 고객 만족, 팁, 이익, 고객수 등을 사용하였는데, 본 연구에서도 기존 연구들에서와 마찬가지로 위탁 급식 기업의 특성에 부합하며, 조사 기업의 주요 경영 목표가 되는 매출액, 고객 만족, 이익을 산출 변수로 채택하였다. 투입 변수로는 재료비, 인건비, 일반 관리비, 운영 시간, 좌석수, 위치, 종업원수 등을 고려하였고, 그 중 계약에 의해 제한적으로 운영하는 위탁 급식 사업의 특성상 통제가 가능한 재료비, 인건비, 일반 관리비를 투입 변수로 선정하였다. DEA의 효율성 점수는 DEA 전용 상용 프로그램인 Banxia사의 Frontier Analysis를 이용하여 도출하였다. 또한, 본 연구에서 도입한 CCR 모형과 BCC 모형은 투입 지향을 적용하였다. 단위 급식점의 일반 사항과 효율성 결과는 SPSS 12.0을 사용하여 기술 통계 자료 형태로 제시하였으며, 유형, 계약 형태, 배식 방법에 따른 효율성의 차이를 비교하기 위하여 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney 검정 및 Kruskal-Wallis 검정을, 모수 검정 방법으로는 일원 분산 분석과 t-검정을 실시하였다. 급식 산업의 매출은 정해진 고객을 대상으로 하기 때문에 매출을 증가시키는데 한계가 존재한다. 그러므로 위탁 급식 기업 경영의 초점은 투입의 효율을 통해 수익과 고객 만족도에 높이는 방안을 강구하는 데 경영의 노력을 집중하게 된다. 이에 따라 DEA 효율성 점수(CCR efficiency)와 수익성

(EBITDA), 고객 만족도와의 관계를 살펴 보기 위해 상관 분석을 실시하였으며, 매트릭스(Kim YS 1997, Norton R 1994)를 활용한 분석틀을 구성하였다.

결과 및 고찰

1. 일반 사항

조사 대상 점포의 일반 사항을 분석한 결과는 Table 1과 같다. 조사 대상 점포의 일반 사항을 분석한 결과, 유형별 분류에서는 공장, 일반 기업, 관공서, 금융 기관, 호텔, 연구소, 백화점, 연수원 등을 포함하는 산업 점포들이 60.3%(158개)로 가장 많았고, 학교(중, 고교, 대학)가 25.2%(66개), 병원(종합병원, 전문병원)이 14.5%(38개)로 그 다음을 차지하였다.

배식 형태에 따른 분류는 고객이 직접 원하는 만큼 음식을 덜어가도록 하는 서비스인 자율 배식이 67.2%(176개)로 가장 많았고, 적정량을 개별 식기에 담아두고 고객이 가져가도록 하는 표준 배식(대면 배식)이 24.4%, 두 형태가 혼합된 혼합 배식이 가장 적은 8.4%를 차지하였다.

계약 형태에 따른 분류는 크게 식단가제와 관리비제로 구

분되며, 관리비제는 매출에 대한 일정 비율을 수수료로 받는 형태와 매달 고정 금액을 받는 형태로 구분된다(Choi SC 2001). 이용 식수에 급식 단가를 곱해서 정산하는 형태인 식단가제 점포가 대다수인 84.4%(221개)로 조사되었고, 관리비제는 조사 대상 점포의 15.6%(44개)를 차지했다.

2. 투입 변수와 산출 변수의 기술 통계 자료 분석

조사 대상 점포의 투입 및 산출 변수 값을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 대상 점포들의 평균 매출은 33백만원이었고 EBITDA는 4백만원, 고객 만족도는 3.83점을 나타냈다. 투입 변수의 평균을 분석한 결과, 재료비는 18백만원, 인건비는 10백만원, 경비는 3백만원을 사용하는 것으로 나타났다. 각 변수별 최소값과 최대값의 차이가 매우 커서 점포별 운영구조가 매우 다양한 상태를 알 수 있었으며, 중앙값은 고객 만족도를 제외하고는 평균보다 전반적으로 낮아서 소규모 점포가 다수임을 알 수 있었다.

3. DEA를 이용한 효율성 측정

1) 급식 유형별 차이 분석

급식 유형에 따른 DEA 효율성의 차이를 분석하기 위하여 비모수적 방법과 모수적 방법을 통하여 분석한 결과는 Table 3, Table 4와 같다. 분석 결과, CCR과 BCC 모형 모두에서 그룹 간에 유의한 차이($p < 0.01$)가 있었으며, 일원 분산 분석 및 사후 차이 검정을 실시한 결과, 학교의 효율성 점수가 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 각각의 유형을 별도로 측정했던 선행 연구의 결과와도 동일했다(Yang *et al* 1995, Choi *et al* 1992, Yang *et al* 1993, Hong & Lim 1994, Park YS 2003). 병원은 365일 운영하며, 환자식, 치료식 그리고 직원식과 같은 다양한 식사 형태를 동시에 운영함에 따라 인력 및 자원 투입이 많기 때문에 효율성이 떨어진다고 볼 수 있으며, 학교는 식수가 많은데 비해 준비하는 메뉴가 한 가지로 단순하고 중식에 집중되며 주 5일만 근무하는 형태로 운영됨에 따

Table 1. General characteristics of DMUs

Category	Classification	Frequency (N=262)	Percent
Segments	Business & industry	158	60.3
	School	66	25.2
	Hospital	38	14.5
Types of serving	Self service	176	67.2
	Standard service	64	24.4
	Mixed service	22	8.4
Types of contract	Fixed price	221	84.4
	Fixed fee	41	15.6

Table 2. General characteristics of inputs & outputs

Classification	Variables	Mean	SD	Median	Min.	Max.
Output	Sales(Mill)	33.37	21.78	27.23	6.89	103.18
	EBITDA(Mill)	4.49	3.74	3.34	1.43	16.52
	CSI(Score)	3.83	0.29	3.84	3.17	4.57
Input	Food cost(Mill)	18.15	13.56	13.78	3.25	63.62
	Labor cost(Mill)	9.72	0.54	8.20	1.58	28.10
	General cost(Mill)	2.62	0.28	1.27	0.08	15.24

Table 3. Difference of DEA efficiency by segment(non-parametric method)

Model	Segment	N(262)	Mean rank	Mean	SD	χ^2	p-value
CCR	Business & industry	158	129.41				
	School	66	170.30	78.79	8.49	40.211	0.000***
	Hospital	38	72.82				
BCC	Business & industry	158	121.16				
	School	66	161.11	85.67	8.91	13.520	0.001***
	Hospital	38	123.05				

1) * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Table 4. Difference of DEA efficiency by segment(parametric method)

Model	Segment	N(262)	Mean	SD	F-value	p-value
CCR	Business & industry	158	78.53 ^b	8.31		
	School	66	82.86 ^a	8.12	19.522	0.000***
	Hospital	38	72.80 ^c	5.82		
BCC	Business & industry	158	84.54 ^b	9.29		
	School	66	88.93 ^a	7.72	6.120	0.003***
	Hospital	38	84.74 ^b	7.97		

1) * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

2) ^{a-c} means with different superscripts in a row are significantly different by Duncan's multiple test.

라 상대적 효율성이 높은 것으로 나타났다

2) 계약 방식별 차이 분석

계약 방식에 따른 효율성의 차이를 분석하기 위하여 비모수적 방법과 모수적 방법을 통하여 분석한 결과는 Table 5, Table 6과 같다. 분석 결과, CCR과 BCC 모형 모두 그룹 간에 유의한 차이가 없었다. 관리비제의 경우 일정 수익을 보장해주는 형태로 운영되기 때문에 점포의 효율성이 높을 것으로 예상되었지만, 계약 형태에 따라 달라지는 요인들은 투입요소인 재료비, 인건비, 경비에 대부분 포함되기 때문에 계약 방식에 따라 점포 효율에는 차이가 없다고 할 수 있다.

3) 배식 방법별 차이 분석

배식 방법에 따른 DEA 효율성의 차이를 분석하기 위하여 비모수적 방법과 모수적 방법을 통하여 분석한 결과는 Table 7, 8과 같다. 분석 결과, CCR 모형에서는 유의한 차이($p < 0.01$)

가 있었으나 BCC 모형에서는 차이가 없었다¹⁾. CCR 모형의 분석 결과에 의한 해석에 의존하면 혼합 배식, 자율 배식, 표준 배식의 순으로 효율성이 높은 것으로 나타났다. 이는 일부는 고객이 직접 가져가고 주 메뉴나 국 등은 배식하는 혼합 배식이 기업의 생산성 측면에서는 가장 이상적인 배식 형태라는 것을 의미한다.

4) DEA 효율성-이익 매트릭스 분석

Fig. 1은 CCR 모형을 적용하여 측정된 효율성 점수와 이익의 대리 지표인 EBITDA를 각각 X축과 Y축으로 설정하여 해당 점포들을 표시한 것이다. X축은 평균점을 기준으로 효율성이 높고 낮음을 나타내며, Y축은 평균점을 기준으로 수익이 많고 적음을 나타낸다. 네 영역의 특성과 점포의 분포는 Table 9와 같으며, 효율성 점수와 이익의 상관성을 분석한 결과 $r=0.444$ 로 $p < 0.01$ 의 수준에서 유의한 것으로 나타났다. HH 그룹에 속한 점포는 효율성과 이익이 모두 높은 우수 사

1) BCC 모형의 경우 CCR 모형에서 가정하는 규모의 수익 불변을 완화하여 규모에 대한 수익 가변(VRS : variable return to scale)이라는 가정을 적용하여 불록성 필요 조건을 추가한다. 그러므로 효율적 프론티어는 불록성을 띠며, 규모 수익 불변의 경우보다 많은 효율성 의사 결정 단위가 도출되어진다.

Table 5. Difference of DEA efficiency by type of contract(non-parametric method)

Model	Types of contract	N(262)	Mean rank	Z	Mann-whitney U	Wilcoxon W	p-value
CCR	Fixed price	221	115.90	-1.435	3891.00	4752.00	0.151 ^{NS}
	Fixed fee	41	134.39				
BCC	Fixed price	221	136.23	-0.436	4336.50	28867.50	0.663 ^{NS}
	Fixed fee	41	130.62				

1) ^{NS}: Not significant.

Table 6. Difference of DEA efficiency by types of contract(parametric method)

Model	Types of contract	N(262)	Mean	SD	t-value	p-value
CCR	Fixed price	221	77.84	9.48	-0.712	0.480 ^{NS}
	Fixed fee	41	78.96	8.31		
BCC	Fixed price	221	86.31	9.33	0.484	0.630 ^{NS}
	Fixed fee	41	85.55	8.85		

1) ^{NS}: Not significant.

Table 7. Difference of DEA efficiency by the types of serving(non-parametric method)

Model	Types of serving	N(262)	Mean rank	Mean	SD	χ^2	p-value
CCR	Self service	176	137.64	78.78	8.49	18.759	0.000 ^{***}
	Standard service	64	100.23				
	Mixed service	22	173.32				
BCC	Self service	176	128.20	85.67	8.91	1.459	0.482 ^{NS**}
	Standard service	64	135.07				
	Mixed service	22	147.50				

1) * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, ^{NS}: Not significant.

Table 8. Difference of DEA efficiency by the types of serving(parametric method)

Model	Types of serving	N(262)	Mean	SD	F-value	p-value
CCR	Self service	176	79.44 ^b	8.53	8.291	0.000 ^{***}
	Standard service	64	75.55 ^c	7.62		
	Mixed service	22	82.99 ^a	7.89		
BCC	Self service	176	85.33	9.25	0.503	0.605 ^{NS}
	Standard service	64	86.11	8.41		
	Mixed service	22	87.13	7.64		

1) * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, ^{NS}: Not significant.

2) ^{a-c} means with different superscripts in a row are significantly different by Duncan's multiple test.

업 단위로 학교와 투자가 많은 대형 산업체 점포들이었다. 학교와 대형 산업체 점포들은 매출액과 식수가 커서 규모의 경제 효과에 따른 생산성이 높은 것으로 볼 수 있다. 이들 그룹에 속한 점포들은 역량을 충분히 발휘하고 있는 점포들이라 말할 수 있으며, 실제 다른 비효율적인 점포들로부터 벤치마크 대상이 되는 점포들이 속해 있을 가능성이 크다. DEA 효율성과 이익률, 이익 자체 모두가 높기 때문에 이익 자체 지표를 사용함으로써 규모가 큰 점포들이 이 그룹에 속할 확률이 크지만, 실제 일정한 규모로 인한 이익의 창출이 크면서 효율성이 높다는 것은 기업 경영에 바람직한 조직이라고 판단되어질 수 있다.

HL 그룹은 효율성은 높지만 수익성이 낮은 점포로 효율성 점수 100을 보인 6개 점포 중 3개 점포가 이 그룹에 속해 있었다. 이익이 적은 점포는 효율성을 높여서 이익을 높이기 위해 더 많은 노력을 하기 때문에 효율성 100의 점포가 다수 발생하는 것으로 보인다. 유형을 보면 병원과 학교가 일부 포함되어 있으며, 인건비, 경비, 재료비 등을 통제하는 내부적인 효율 향상 노력보다는 재계약 조건 개선을 통한 매출 증대로 이익을 개선하려는 노력이 필요하다.

LH 그룹은 33개 점포로 그 수가 가장 적었는데 수익에 비해 효율성이 떨어지는 점포들로 관리비제 점포와 투자가 과도한 일부 학교들이 해당한다고 볼 수 있다. 계약 형태별 DEA 효율성 점수를 분석한 결과에서는 차이가 없었으나, 관리비제 점포들은 계약 조건상 운영비 절감이 매출 감소라는 모순된 구조를 가지고 있어, 효율성 개선이 떨어짐을 유추할 수 있었다. 이 그룹은 일정기간 캐쉬카우 역할을 해줄 수 있는 그룹으로 관리비제 점포는 급격히 투입을 조정하여 매출 또는 이익 극대화를 피하기 보다는 현재의 이익수준을 장기간 유지하기 위한 유지 전략이 요구된다. 반면 식단가제 점포는 수익이 난다고 하더라도 내부 운영 효율화 활동(식수 예측률 증대, 잔반 잔식물 절감을 통한 메뉴 운영 효율화, 노동 생산성 향상을 통한 인건비 절감, 일별 경비 사용량 확인을 통한 경비 절감 등)으로 투입 변수를 개선하여 효율성을 증대시키려는 노력이 필요하다.

LL 그룹은 이익과 효율성이 모두 낮은 점포들로 가장 많

은 117개 점포들이 포함되며, 소규모 점포들이 대부분을 차지하고 있었다. 전반적인 이익 향상을 위해서는 소규모 점포의 신규 수주를 자제하고 기존 점포는 계약 조건을 향상시키려는 노력이 필요한 것으로 판단된다. 유형별 특성에서는 병원 점포들의 대부분이 LL 그룹에 속해 있어서 계약 조건이 개선되거나 수익성을 확보할 방법을 도출하지 못하는 경우, 운영을 중단하는 전략 검토가 필요하겠다.

DEA 효율성-이익 매트릭스 분석에서는 절대 이익 금액을 사용했기 때문에 급식점 규모에 따라 결과가 영향을 받을 수 있다. 점포 규모와 이익 금액의 관련성을 보정하기 위하여 DEA 효율성과 이익률과의 상관성을 분석한 결과, 상관계수 $r=0.647(p<0.01)$ 로 유의적인 상관관계가 있었으며, DEA 효율성 점수를 X축으로 이익률을 Y축으로 하여 나타낸 결과는 Fig. 2와 같다.

DEA 효율성 점수는 이익 금액보다 이익 비율에 대한 설명력이 더 뛰어난 것을 알 수 있었으며, 급식점 유형별 차이는 Fig. 1과 비슷하여 학교는 이익, 이익률, DEA 효율성 점수가 모두 높았고, 병원은 모두 낮은 수치를 보였다.

5) DEA-만족도 매트릭스 분석

Fig. 3은 CCR 모형을 적용하여 측정된 효율성 점수와 마케팅의 질적 성과 변수인 고객 만족도를 각각 X축과 Y축으로 설정하여 해당 점포들을 표시한 것이다. X축은 평균점을 기준으로 효율성이 높고 낮음을 나타내며, Y축은 평균점을 기준으로 만족도가 높고 낮음을 나타낸다. 네 영역의 특성과 점포 분포는 Table 10과 같으며, 효율성과 만족도의 상관관계를 분석한 결과 $r=0.015$ 이며, 통계적으로 유의하지 않았다. 분석 결과, 효율성과 만족도는 관계가 없는 것으로 나타나, 효율성을 높이기 위한 여러 노력이 만족도를 떨어뜨린다는 일반적인 의견들은 채택되지 않았다.

이러한 결과는 실제 효율성과 만족도간의 관계를 단편적인 입장에서 판단해서는 안된다는 것을 시사한다. 그 예로 효율성이 높은 점포는 투입 재료가 너무 낮아 품질이 저하되거나, 인원 투입이 적어 대기시간이 길어질 수도 있으며, 매출이 크고 홀 면적이 작은 경우 복적거림의 증가 등으로 인하여 만족도를 떨어뜨릴 수 있기 때문이다.

매트릭스의 Y축을 차지하는 만족도와 EBITDA는 유의 수준 5%에서 $r=-0.0122$ 로 매우 약한 부의 상관관계를 보이고 있어 상관관계가 거의 없는 것으로 나타났다. 하지만 유형별로 나누어 분석할 경우, 약간 다른 양상을 보이고 있는데, 학교는 DEA 효율성-이익 매트릭스에서는 HH그룹에 분포하던 모양이 DEA 효율성-만족도 매트릭스에서는 전반적으로 저만족 방향으로 하향 분포하고 있다. 학교 점포들은 수익성은 높지만, 만족도 점수가 낮아 10대 고객들의 만족도를 상승

Table 9. DEA efficiency - profit matrix

Group	Characteristics	N
HH	High efficiency & high profit, superior group	63
HL	High efficiency & low profit, potential growth group	49
LH	Low efficiency & high profit, potential improvement group	33
LL	Low efficiency & low profit	117

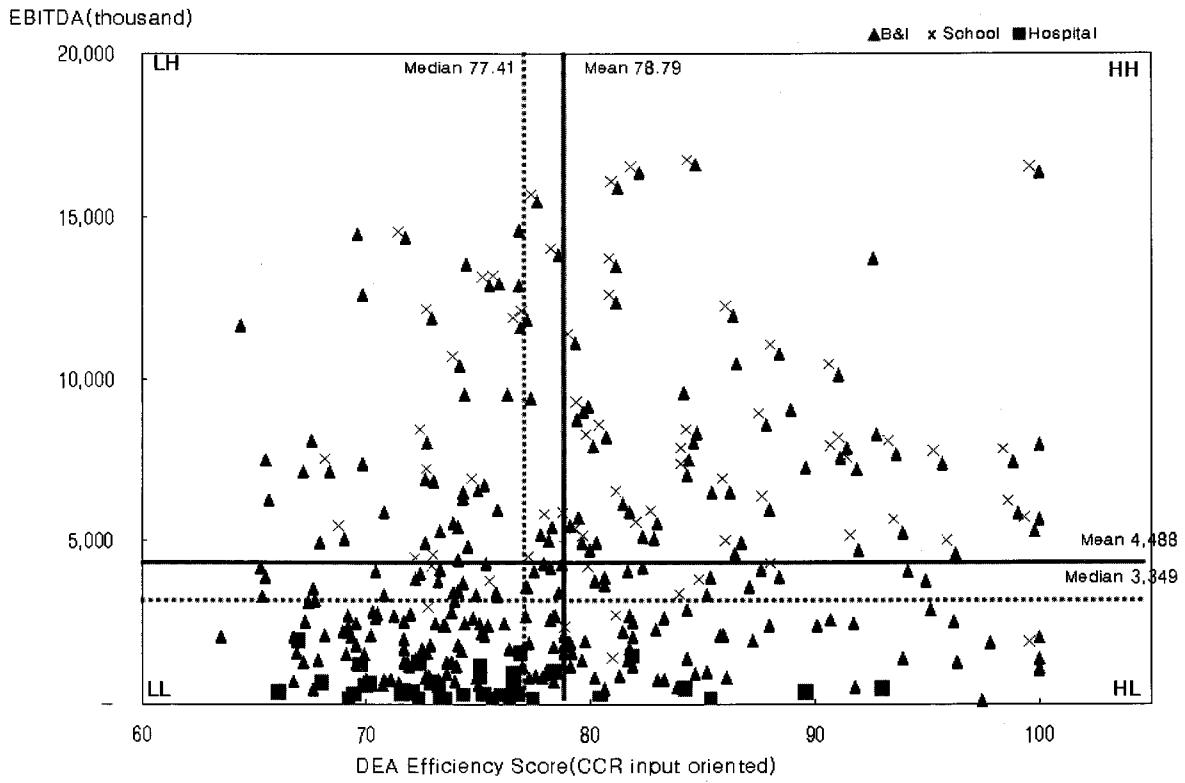


Fig. 1. DEA efficiency - profit matrix.

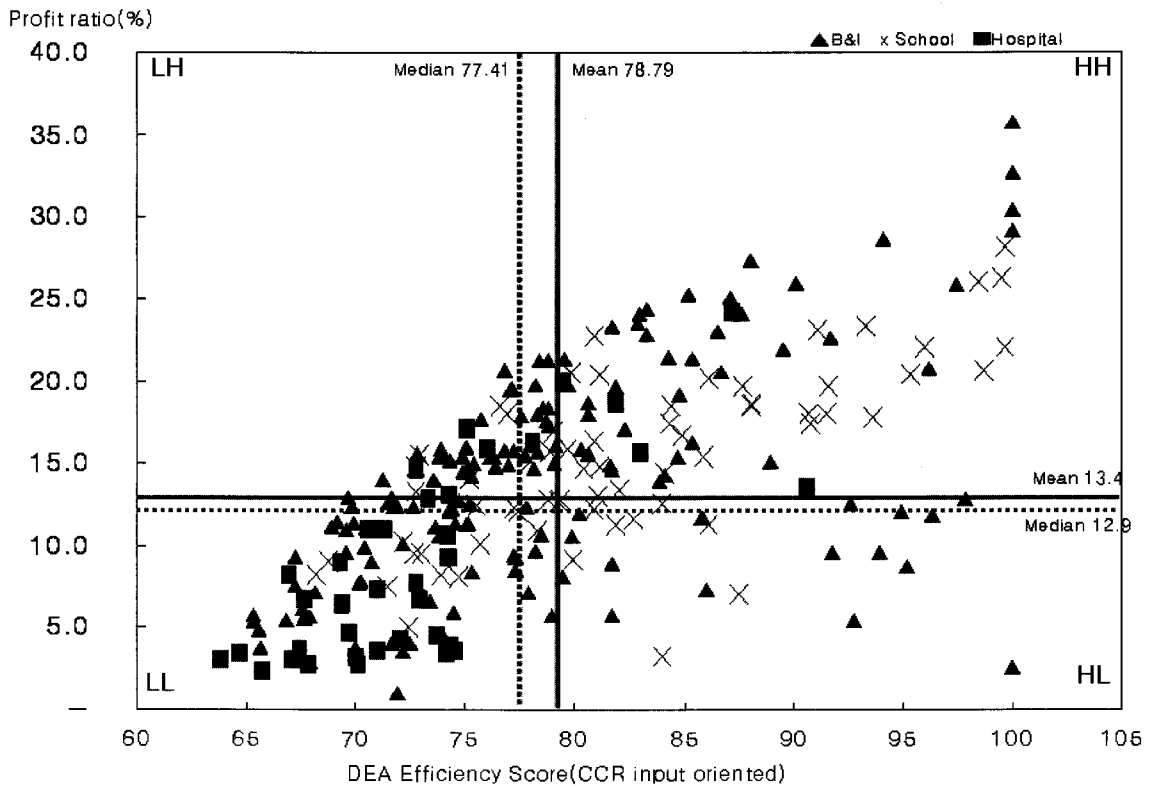


Fig. 2. DEA efficiency - profit ratio matrix.

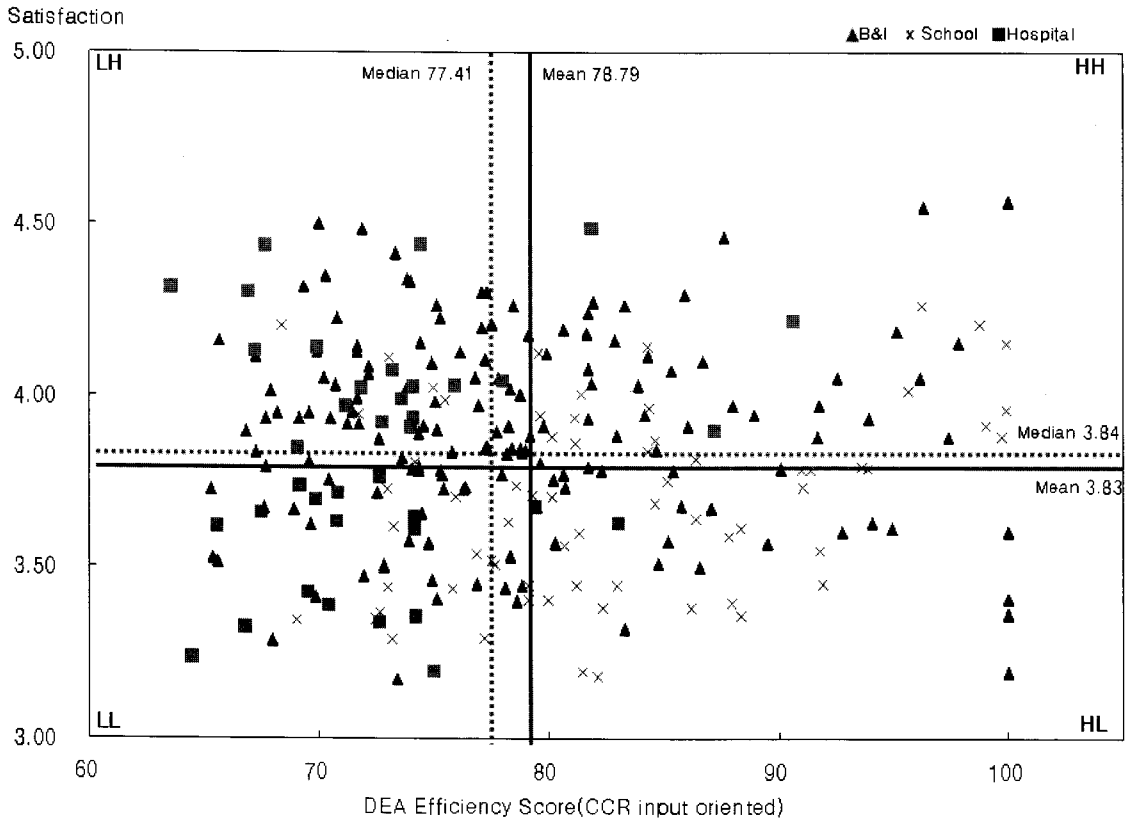


Fig. 3. DEA efficiency - satisfaction matrix.

Table 10. DEA efficiency - satisfaction matrix

Group	Characteristics	N
HH	High efficiency & high satisfaction, superior group	57
HL	High efficiency & low satisfaction, potential growth group	55
LH	Low efficiency & high satisfaction, potential improvement group	81
LL	Low efficiency & low satisfaction	69

시킬 방법을 모색하는 것이 시급하다고 하겠다. 반면, 병원은 전반적인 이익은 낮았지만 고객 만족도는 고무 분포하고 있어서 학교와 반대되는 현상을 보이고 있다. 대부분의 병원이 규모가 작아서 효율성과 이익은 높지 않지만 소수의 고객들을 대상으로 고객의 요구 사항을 모니터링하고, 고품질의 식사를 제공함으로써 만족도를 높일 수 있으며, 이는 기업이 이미 향상에 도움을 줄 수 있다. 산업체는 네 그룹에 골고루 분포하여 효율성 이외의 다른 요인들에 의해 영향을 받을 수 있다. 본 연구에서 사용한 투입 요소가 재무 지표를 위주로 이루어졌기 때문에, 고객 만족은 비재무적인 변수들이

많은 영향을 미침을 유추할 수 있다. 점포 관리자의 경력이나 성향, 급식 단가나 메뉴 제공 형태, 홀 분위기 등 만족도에 영향을 미치는 세부 요인별에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 할 수 있다.

결론 및 제언

본 연구는 위탁 급식 점포들을 대상으로 DEA 기법을 적용하여 운영특성에 따른 효율성을 비교분석하고 DEA 효율성이 고객 만족이나 이익과 어떤 연관성이 있는지를 분석하여 향후 사업 운영에 전략적 방향을 제시하는 것을 목적으로 하고 있다. 국내 위탁 급식 기업에서 운영하는 262개 점포를 대상으로 2006년의 자료를 수집하여 분석하였으며, 산출 변수는 매출, EBITDA, 만족도를 선정하였고, 투입 변수로는 재료비, 인건비, 일반 관리비를 사용하였다. 계약에 따라 고정된 고객에게 식사를 제공한다는 산업의 특성상 DEA 모형은 투입 지향(input oriented) 모델을 사용하였으며, 경영상의 관심이 집중되는 수익성과 효율성, 만족도와 효율성의 관계를 분석하였으며, 매트릭스 표로 그룹을 지어 각각 속한 그룹의 특성의 살펴보았다.

본 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

유형에 따른 효율성 차이를 분석한 결과, CCR과 BCC 모형에서 모두 유의적인 차이가 있었으며, 병원의 효율성 점수가 가장 낮고 학교의 효율성 점수가 높은 것으로 나타났다. 계약방식에 따른 DEA 효율성의 차이를 분석한 결과에서는 그룹 간의 차이가 없었으며, 배식 방법에 따른 분석에서는 CCR 모형을 적용할 때 혼합 배식, 자율 배식, 표준 배식의 순으로 효율성을 차이를 보였다. 효율성 점수와 이익, 만족도의 관계를 매트릭스를 만들어 분석한 결과 효율성-이익의 상관도는 0.444로 유의한 양의 상관관계가 존재하는 것으로 나타났다. 그와 달리 효율성과 만족도는 관계가 없는 것으로 나타났다. 효율성과 이익이 모두 확보되는 그룹은 투자가 다소 있더라도 규모가 큰 대형 점포들(1,000식 이상)이었으며, 작은 규모의 점포들(300식 이하)은 효율성이 낮은 것으로 분석되었다.

효율성과 이익의 상관성이 높기 때문에 이익을 높이기 위해 운영 효율화를 시도하는 업계의 다양한 노력들이 100% 검증되지 않은 것은 다음의 이유라 분석할 수 있다. 첫째, 소규모 점포의 경우 관리비제 병원 점포가 다수 포함되어 있는데, 관리비제는 일정 수익이 보장되나 유형 특성상 효율성은 낮게 나타날 수 있다(LL 그룹). 둘째, 대형 점포는 경쟁이 더욱 치열하여 수주 과정에서 과도한 투자와 불리한 계약 조건을 가져갈 수 있다. EBITDA 분석을 통해 투자로 인한 부분은 감안하여 분석 되었고, 그 결과 일정 금액 이상은 투자를 하더라도 규모가 큰 점포를 수주하는 것이 효율성과 이익에 모두 유리한 것으로 나타났다(HH 그룹). 셋째, 투자 이외에 다른 제약조건이 있는 대형 점포들은 재료비나 경비 등이 고정으로 많이 투입되기 때문에 규모가 크어도 불구하고 효율성을 증대하는데 한계가 있는 것으로 보여졌다(LH 그룹). 마지막으로 규모는 크지만 운영하는 코너가 많거나, 식단가가 낮거나, 고객사의 요구 사항이 많은 점포들이 효율성이 높음에도 불구하고 이익이 낮은 것으로 볼 수 있다(HL 그룹). 기업 내에서 종업원의 평가 지표로 가져가는 것은 효율성이 고려되지 않은 이익 부분으로 상기 매트릭스 분석을 고려하면, 현실에서는 HL 그룹보다 LH 그룹이 역량 부분에서 과소 평가 받을 수 있어, 향후에는 효율성과 이익을 고려한 정교한 평가체계 도입이 필요하다고 판단된다.

효율성을 과도하게 높이는 경우, 만족도가 저하된다는 일반적인 생각은 본 연구에서는 채택되지 않았으며, 위탁 급식 산업에서의 만족도는 효율성 외에 다른 요인의 영향을 받는 것으로 추정할 수 있었다. DEA 효율성 차이를 보인 유형별로 나누어 매트릭스를 분석해 보면, 산업체의 경우 대형 점포가 효율성과 이익이 모두 좋은 것으로 나타났으며, 소형 점포의 경우 목표 시장에서 후 순위로 선택해야 함을 시사하고 있다. 학교 점포는 대부분이 대형으로 이익-효율성 측면에서는 양호한 점수를 만족도가 전반적으로 낮았다. 학생들

의 응답 점수가 일반인들보다 전반적으로 낮은 현상을 고려 하더라도 이익 외에 고객 만족도를 향상시키기 위한 요인들을 찾고 실행하는 전략이 필요하다. 병원은 이익-DEA 매트릭스에서는 대부분 LL 그룹에 속해 있었으나 만족도는 높은 점포들이 있어, 계약 조건 및 운영 효율화를 통한 개선이 필요하다고 할 수 있다.

본 연구의 한계는 특정 기업의 점포들을 대상으로 하여 연구를 진행하였으므로 전체 위탁 급식으로 해석을 확대하는 데 있어 무리가 있으며, 효율성과 일부 운영 특성의 관계만을 분석하였기 때문에 위탁 급식 효율성에 영향을 미치는 전체 변수들을 도출하지는 못했다. DEA 모형에서는 투입 및 산출 변수의 선택이 매우 중요한데 기업에서 통제 가능한 통제변수들 중 자료 수집 및 수치화가 가능한 재무 정보를 위주로 선택하여 사용하였고, 결과에 영향을 미칠 수 있는 점포들의 내외부 환경의 차이가 고려되지 못했다. 또한, 산출 변수인 만족도 점수는 기업에서 측정해 놓은 자료를 그대로 적용하여 설문 측정시의 오류 등에 대한 검증이 불가능하였다. 그러나 위탁 급식 경영의 중요 화두인 만족도와 이익 대비 효율성을 분석하여 향후 각 그룹별, 유형별 기업 운영에 대한 전략 방향을 제시했다는 것이 의의를 갖는다고 할 수 있겠다.

문 헌

- 식품의식경제신문 (2007a) 단체급식 2006 결산 및 2007 전망 (<http://www.foodbank.co.kr>).
- 식품의식경제신문 (2007b) 급식업계 수익성 증대에 역량 집중(<http://www.foodbank.co.kr>).
- Ahn TH, Lee SY (1992a) A study on work analysis and productivity of food service in elementary schools using work sampling. *Korean J Soc Food Sci* 8(3): 323-332.
- Ahn TH, Lee SY (1992b) A study on work analysis and productivity of food service in hospitals using work sampling. *Korean J Soc Food Sci* 8(1): 31-41.
- Banker RD, Charnes A, Cooper WW (1984) Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science* 30(9): 1078-1092.
- Banker RD, Morey R (1986) Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs. *Operations Research* 34(4): 513-521.
- Charners A, Cooper WW, Rhodes E (1978) Measuring the efficiency of decision making unit. *European J Operational Res* 2: 429-444.
- Cho SH, Hong SY (1998) Factors affecting productivity for university food service operations. *Korean J Soc Food Sci* 14(4): 407-415.

- Choi KY, Park YM, Shin SY, Kwak DK (2007) Efficiency analysis of contract-managed business and industry food-service operations using data envelopment analysis. *Korean J Community Nutr* 12(2): 178-188.
- Choi SC (2001) Study on foodservice company's profit management through the diverse types of foodservice contract. *Korean J Hospitality Administration* 10(3): 275-301.
- Choi SW, Ryu ES, Kwak DK (1992) Assessment of the labor productivity indices for industry foodservice establishments in Seoul. *J Korean Home Economics Assoc* 30(3): 79-89.
- Donthu N, Hershberger EK, Osmonbekov T (2005) Benchmarking marketing productivity using data envelopment analysis. *J Business Res* 58: 1474-1482.
- Donthu N, Yoo B (1998) Retail productivity assesment: using data envelopment analysis. *J Retailing* 74(1): 99-105.
- Filley RD (1983) Putting the 'fast' in fast foods: Burger King. *Industrial Engineering* 15(1): 44-47.
- Hong WS, Lim HS (1994) The assessment of productivity and its influencing variables in 14 conventional hospital food-service systems. *Korean J Nutr* 27(8): 864-871.
- Jablonsky M (1994) Productivity in industry and government. *Monthly Labor Review* 117(8): 49-57.
- Kim EK (2006) 위탁 급식 시장 Market trends of food service system. *Food World* 2(7): 42-48.
- Kim EK, Kim EM, Kang MH, Hong WS (1998) Assessment of productivity and foodservice management practices in elementary school foodservice located in Seoul and Kang-Nung. *Korean J Soc Food Sci* 14(1): 76-83.
- Kim SH, Yoon JH, Choi KY (2006) Efficiency analysis for brand of franchise restaurant and franchisees: by applying data envelopment analysis(DEA). *J Tourism Sci* 30(5): 197-217.
- Kim YS (1997) Study of measuring service operations efficiency : an application to bank branches by data envelopment analysis(DEA). *Ph D Dissertation*. Seoul National University.
- Kim SE, Chase RB, Choi S, Lee PY, Ngonzi EN (1998) Restaurant revenue management: Applying yield management to the restaurant industry. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* 39(3): 32-39.
- Mayo CR, Olsen MD (1987) Food servings per labor hour. an alternative productivity measure. *School Food Service Research Rev* 11(1): 48.
- Norton R (1994) Which offices or stores really perform best? A new tool tells, *Fortune* 130(9): 38.
- Olsen MD, Meyer MK (1987) Current perspectives on productivity in food service and suggestions for the future. *School Food Service Research Rev* 11(2): 87.
- Park MA (2005) A study on the cost structure of foodservice center in institutions. *Korean J Culinary Res* 11(3): 151-165.
- Park MK, Cho SK, Cha JA, Yang IS (2006) Development of standardized model of staffing demand through comparative analysis of labor productivity by foodservice's meal scale in contract foodservice management company. *Korean J Nutr* 39(4): 417-425.
- Park YM (2007) Efficiency analysis of contract-managed business and industry foodservice operations using data envelopment analysis. *MS Thesis* Younsei University.
- Park YS (2003) Assessing productivity of elementary school lunch foodservices in Daegu and Gyeongsangbuk-do area. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19(3): 286-294.
- Reynolds D (2004) An exploratory investigation of multiunit productivity assessment using data envelopment analysis. *J Travel & Tourism Marketing* 16: 19-26.
- Reynolds D, Thompson GM (2005) Multiunit restaurant productivity assessment using three-phase data envelopment analysis. *Hospitality Management* 8(4): 1-13.
- Seo YA, Na JK (2006) Measuring efficiency of Korean franchise restaurant business: data envelopment analysis. *J Tourism Sci* 30(1): 295-315.
- Uhm YR, Ryu ES (2003) Analysis of current operational practices and issues of contract-managed foodservice companies in republic of Korea. *J Korean Dietetic Assoc* 9(3): 197-208.
- Yang IS, Cha JA, Lee BS (1995) Identifying the operational characteristics and its relationship with productivity index of employee feeding facilities in Seoul and Kyoungki Do. *Korean J Soc Food Sci* 11(3): 295-302.
- Yang IS, Kim SH, Cha JA (1993) Operational factors affecting productivity of foodservice system in selected hospitals. *Korean J Nutr* 26(3): 357-366.
- Yang IS, Lee JM, Lee BS, Cha JA (1997) Comparative analysis on work and labor productivity in school foodservice systems. *Korean J Nutr* 30(6): 690-703.

(2007년 8월 8일 접수, 2007년 10월 2일 채택)