

# DEA를 활용한 직업능력개발 공공서비스의 효율성 분석 : 충남 지역맞춤형일자리창출지원사업을 중심으로

## Efficiency Analysis of Public Services Regarding Technical and Vocational Education and Training Using DEA : Focusing on Chungnam Province' s Case

안경애\*, 강봉준\*\*, 이재원\*\*\*  
순천향대학교 국제통상학과\*, 한국기술교육대학교 산업경영학부\*\*

Kyung-Ae Ahn(kaan@sch.ac.kr)\*, Bong-Jun Ghang(bongjun@koreatech.ac.kr)\*\*,  
Jae-Won Lee(jwlee@koreatech.ac.kr)\*\*

### 요약

본 연구에서는 대표적인 지역단위 직업능력개발 공공서비스인 지역맞춤형일자리창출지원사업의 효율성을 분석하기 위해서, 충청남도에서 2014년에 수행된 27개 사업을 대상으로 DEA를 사용하여 효율성을 분석하고, 2013년에 수행된 18개 사업의 효율성과 비교분석했으며, 비효율성에 대한 개선방안을 제시하기 위해서 대표적인 3개의 DMU에 대해서 비효율정도를 살펴봤다. DEA 모형은 CCR모형, BCC모형 및 SE(CCR/BCC)에 의한 규모효율성에 대해서 살펴봤다. 분석결과 2014년은 2013년보다 총사업비와 사업개수가 증가하였지만, 비효율적인 사업이 증가하여 전체 효율성은 감소한 것으로 나타났다. 따라서 효율성 개선을 위해서는 사업비에서 많은 부분을 차지하는 인건비와 직접경비를 사업별로 적절히 배분함으로써 전체 사업의 효율성을 제고할 것을 제시하였으며, 특히 사업비가 큰 대형사업의 경우에는 사업규모를 줄이는 것이 전체 효율성을 제고하는데 가장 중요한 요인이라는 점을 확인하였다. 본 연구를 통해서 직업능력개발 공공서비스의 효율성을 분석하고 효율성 제고방안을 도출하는 연구모형을 제시했으며, 이에 기반하여 성과관리 연구의 영역을 다양한 공공서비스의 효율성을 분석하는 분야로 확대할 수 있었다.

■ 중심어 : | 직업능력개발 | 자료포락분석 | 상대효율성분석 |

### Abstract

In this research, in order to analyze the efficiency of vocational education and training public services, we analyzed 27 projects conducted in Chungcheongnamdo province in 2014 using DEA. Also we compared the efficiency of 2014 projects with 2013 projects, and verified 3 representative DMU's inefficiency to suggest how to improve the efficiency. The DEA examined the efficiency using CCR model, BCC model and SE(CCR / BCC). As a result of this analysis, the total project costs and the number of projects were increased in 2014 from 2013, but it turned out that the number of inefficient projects were increased and the overall efficiency is decreased. Therefore, in order to improve efficiency, we proposed to allocate labor costs and direct project costs appropriately. In the case of large-scale projects, it was confirmed that reducing the scale of the project is important to increase the overall efficiency. Based on this research, we are presenting a research model that analyzes the efficiency of vocational education and training, and expanding the research area of performance management into the area of various public services.

■ keyword : | DEA | CCR Model | BCC Model |

\* 본 연구는 순천향대학교 학술연구비 일부 지원으로 수행하였음

접수일자 : 2016년 12월 19일

수정일자 : 2016년 12월 27일

심사완료일 : 2016년 12월 27일

교신저자 : 강봉준, e-mail : bongjun@koreatech.ac.kr

## 1. 서론

정부의 고용률 70% 로드맵이 발표된 이후 고용창출 패러다임의 전환을 위한 정책이 개발되어 운영되고 있는데, 정책의 방향을 성장률에서 고용률로 전환하고 취업애로 계층인 여성과 청년에 대한 고용대책이 수립·운영되었다[1]. 그러나 전국의 경제활동참가율이 2013년 61.5%에서 2015년 62.6%로 증가함에 따라 실업률이 3.1%에서 3.6%로 증가하고 동시에 고용률이 59.5%에서 60.3%로 증가하였는데, 이는 전국적인 추이일 뿐 아니라, 8개 광역도도 같은 추이를 보이고 있다.

이와 같이 실업률이 증가하면서 동시에 고용률이 증가하는 이유는 경제활동참가율이 증가하기 때문이며, 이는 곧 취업을 원하는 구직활동에 대해서 적절한 정책을 수행하지 않으면 고용률과 함께 실업률도 높아지게 됨을 알 수 있다. 여기에서 취업을 원하는 구직활동에 대한 적절한 고용정책의 대표적인 것이 직업능력개발이다. 직업능력개발(직업훈련)은 근로자에게 직업에 필요한 직무수행능력을 습득·향상시키기 위하여 실시하는 훈련을 말한다[2].

그러나 직업능력개발사업 대부분은 전국에서 일률적으로 수행하는 사업이어서 지역의 특화된 요구를 반영하기 어렵다는 단점이 있었다. 지역별 고용지표 추세에 맞는 지역별 고용정책을 실시해야 하듯이, 직업능력개발 사업도 지역별 산업 특성과 제반 여건을 반영하여 실시하여야 하므로[3], 이러한 요구사항을 받아들여서 2006년부터 시행된 대표적인 직업능력개발 사업이 지역맞춤형일자리창출지원사업이다[4]. 지역맞춤형일자리창출지원사업 사업비는 2006년 55억 원에서 2015년 864억 원으로 확대되었으며, 사업 개수도 108개에서 598개로 확대되고 있으나[5], 그 효율성은 낮은 것으로 평가되고 있다[6].

충청남도도 [표 1]과 같이 경제활동참가율이 소폭으로 증가하고 있어서, 실업률이 소폭으로 증가하는 동시에 고용률이 전체적으로 정체를 보이면서 소폭으로 등락하고 있는데, 이는 충청남도의 산업 발전이 정체상태를 보이기 때문인 것으로 사료된다.

표 1. 충청남도의 고용률 추이 (단위: 천 명, %)

충청남도	2013	2014	2015	2016 2분기
15세 이상 인구	1,811	1,855	1,915	1,977
경제활동인구	1,170	1,198	1,237	1,288
취업자	1,137	1,158	1,194	1,245
실업자	33	40	43	43
비경제활동인구	641	657	678	689
경제활동참가율	64.6	64.6	64.6	65.1
실업률	2.8	3.4	3.5	3.3
고용률	62.8	62.4	62.4	63.0

1) 출처: 통계청 KOSIS, 경제활동인구조사.  
 2) 경제활동참가율: (경제활동인구 ÷ 생산가능인구)×100  
 3) 고용률: (취업자 ÷ 생산가능인구)×100  
 4) 실업률: (실업자 ÷ 경제활동인구)×100

충청남도도 고용률 정체를 타개하기 위하여 지역맞춤형일자리창출지원사업에 적극적으로 참여하고 있으나, 고용률 제고에 직접적인 영향을 미치지 못하고 있는 것으로 나타난다. 그 사유로는 지역의 직업능력개발 인프라 부족 등 여러 가지 요인을 들 수 있으나, 직업능력개발 기관의 효율적인 운영 미흡을 가장 큰 이유로 꼽을 수 있으며, 따라서 직업능력개발 공공서비스의 효율성 평가에 대한 필요성이 높아져왔다.

그동안 조직의 성과관리에 대한 연구 영역에서는 영리기업을 대상으로 목표를 달성한 정도인 효과성을 분석해 왔으나, 효과성뿐만 아니라 투입과 산출의 관계를 살펴보는 효율성에 대해서도 최근 연구성과를 보이고 있다. 특히 효과성을 측정하기 어려운 공공서비스의 경우에는 자료포락분석(Data Envelopment Analysis: 이하 'DEA'라 함)을 활용하여 효율성을 측정함으로써 공공서비스에 대한 개선점을 도출하고 있으나, 보다 다양한 공공서비스에 대한 연구성과가 필요하다고 사료된다.

따라서 본 연구에서는 지역에서 수행되는 대표적인 직업능력개발 공공서비스인 고용노동부의 지역맞춤형일자리창출지원사업에 대해서, 충청남도에서 2014년에 수행된 27개 사업을 대상으로 DEA를 사용하여 효율성을 분석하고, 2013년도에 수행된 18개 사업의 효율성과 비교분석하며 비효율적인 사업에 대한 시사점을 제공하고자 한다.

본 연구를 통해서 충청남도의 지역맞춤형일자리창출지원사업을 중심으로 직업능력개발 공공서비스의 효율

성을 분석함으로써 직업능력개발 공공서비스의 효율성을 제고할 수 있는 방안을 탐색하고, 성과관리 연구의 영역을 다양한 공공서비스의 효율성을 분석하는 분야로 확대하고자 한다. 따라서 본 연구의 결과는 점차 확대되고 있는 지역차원 직업능력개발 공공서비스의 효율성 제고방안을 탐색하는데 유용한 정보를 제공하고, 다양한 공공서비스의 효율성을 분석하는 연구체계를 제시할 수 있을 것으로 기대한다.

## II. 선행연구

### 1. 직업능력개발 공공서비스에 대한 성과평가

공공서비스의 성과를 평가한 연구는 최근에 증가하는 추세를 보이고 있지만, 직업능력개발 공공서비스의 성과를 평가한 최근의 연구는 많지 않다. 강순희 외(2000)는 직업능력개발사업의 총괄적 평가를 실시하였으며, 실업자 재취직훈련에 대한 성과를 분석하였다. 김주섭 외(2004)는 사업주 직업능력개발 지원제도와 실업자 재취직훈련의 성과를 평가하였다. 이영민 외(2012)는 실업자 대상 직업훈련의 정부 보조금 지원방식별 성과를 살펴보면서, 공급자 중심 보조금 지원방식 사업과 수요자 중심 보조금 지원방식 사업의 수료율, 취업률 및 자격증취득률을 비교분석하였다. 유완식 외(2004)는 장애인기금 지원을 받은 114개 훈련기관을 대상으로 성과를 살펴보면서 임금효과, 취업가능성과 예산효율성을 비교분석하였는데, 예산효율성은 투입되는 예산당 취업가능성으로 측정하였다. 직업능력개발 공공서비스의 효율성을 DEA를 이용해서 살펴본 연구로는, 530개 실업자훈련기관을 대상으로 DEA를 이용하여 효율성을 분석한 김수원 외(2011)가 있다[7-11].

고용노동부는 매년 지역맞춤형일자리창출지원사업을 평가하는데, 평가지표는 사업기획, 사업집행 및 사업성과로 구분한다. 사업기획은 정책사업 취지에 합하는 정도로 평가하며 20%의 배점을 갖는다. 사업집행은 효율적 집행, 프로그램 수행과정 및 자체평가보고서로 평가하며 30%의 배점을 갖는데, 여기서 효율적 집행은 계획대비 추진일관성, 예산집행 비율, 사업추진 중 발생

한 문제점 해결 정도, 그리고 지자체의 사업 참여 노력 정도를 평가하고 있다. 사업성과는 사업목표달성도, 프로그램사후관리 및 사업기여도로 평가하며 50%의 배점을 갖는다[12]. 고용노동부의 평가지표는 효율성을 포함하여 사업의 기획, 집행과 성과를 측정하고 있으나, 효율성을 원활한 사업집행으로 정의하고 있어서 투입 대비 산출의 효율성을 평가하고 있지는 않다.

이와 같이 직업능력개발 공공서비스의 성과에 대한 연구와 고용노동부의 사업평가지표는 사업의 성과에 대한 계수분석 위주로 수행되었고, 사업별 투입자원의 차이를 살펴보지 않았기 때문에 직업훈련의 성과를 판단하는데 어려움이 있다[9]. 따라서 직업능력개발 공공서비스에 대한 투입대비 산출을 분석하는 효율성분석을 수행함으로써 직업능력개발 사업에 대한 시사점을 도출할 필요성이 있다고 사료된다.

### 2. DEA를 활용한 효율성 분석

정부 및 민간부문에서 제공하는 공공서비스나 그 조직에 대한 성과평가는 주로 재무제표상의 정량 지표와 함께 정성 지표를 고려하여 성과위주의 평가가 시행되고 있다. 그러나 성과위주의 평가는 특정 공공서비스나 서비스 제공 조직의 효율성을 적절하게 반영하지 못하는 측면이 있다. 이러한 관점에서 조직 또는 사업의 효율성을 측정하는 DEA가 널리 활용되고 있다.

효율성은 절대효율성(absolute efficiency)과 상대효율성(relative efficiency)으로 구분되는데, 절대효율성은 경제주체의 투입대비 산출의 비율을 나타내며 상대효율성은 최고 효율성을 갖는 경제주체와 비교하여 상대비율로 나타낸다. DEA는 다수 투입과 다수 산출이 있을 때 단일한 상대효율성 값을 사용하여 효율성을 분석한다[13].

DEA모형은 Charnes, Cooper와 Rhodes(1978)가 개발한 CCR모형[14]과 Banker, Charnes와 Cooper(1984)가 개발한 BCC모형[15]으로 구분할 수 있는데, CCR모형은 의사결정단위(Decision Making Units: 이하 'DMU'라 함)가 최적의 규모에서 운영되고 있다는 '규모에 대한 수익불변(Constant Returns to Scale: CRS)'을 가정하고 있으며, BCC모형은 '규모에 대한 수익가

변(Variable Returns to Scale: VRS)'을 가정하고 있다. 규모수익불변(CRS) 모형은  $N$  개의 DMU가 각각  $K$  가지의 자원을 투입하여  $M$  가지의 서비스를 제공한다고 가정하고, 투입물의 가중합에 대한 산출물의 가중합의 비율로 표현되는 효율성 수치를 다음과 같이 나타낸다.

$$\begin{aligned} \max_{u,v} & \left( \frac{u' y_i}{v' x_i} \right), & (\text{식 1}) \\ \text{s.t.} & \frac{u' y_j}{v' x_j} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, N, \\ & u, v \geq 0 \end{aligned}$$

위 식에서,  $x_i = i$  번째 DMU의  $K \times 1$  투입벡터  
 $y_i = i$  번째 DMU의  $M \times 1$  산출벡터  
 $u = M \times 1$  벡터의 산출가중치  
 $v = K \times 1$  벡터의 투입가중치

모든 DMU의 효율치는 1을 넘지 않는다는 제약조건 하에서  $i$  번째 DMU의 효율치( $E_i$ )를 극대화하는 가중치  $u$ 와  $v$ 를 구하며, 효율치는 최대 1, 최소 0의 값을 갖는다. 측정된 산출물의 합이 최대가 되는 가중치를 구하는 다음의 식은 승수형 선형계획문제(multiplier form of the linear programming problem)로 전환된다.

$$\begin{aligned} \max_{\mu, \nu} & (\mu' y_i), & (\text{식 2}) \\ \text{s.t.} & \nu' x_i = 1 \\ & \mu' y_j - \nu' x_j \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, N, \\ & \mu, \nu \geq 0 \end{aligned}$$

이를 다시 선형계획법 쌍대이론(duality theory)을 이용하여 포락형(envelopment form)의 문제로 전환하는데, 여기서 구해진  $\theta$ 의 값이  $i$  번째 DMU의 효율성 점수이다.

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} & \theta, \\ \text{s.t.} & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} & \theta, & (\text{식 3}) \\ \text{s.t.} & -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & M'\lambda = 1, \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

위 식에서,  $X = K \times N$  투입행렬 (matrix)  
 $Y = M \times N$  산출행렬  
 $\theta = \text{a scalar}$   
 $\lambda = N \times 1$  벡터의 상수

규모수익불변(CRS)을 가정하는 CCR모형의 효율성 점수는 규모의 효율성과 순수한 기술적 효율성을 구분하지 못하는 단점이 있다. 반면에 규모수익가변(VRS)을 가정하는 BCC모형은 CCR모형의 규모수익불변 가정을 완화하여, 규모에 대한 수익가변 생산가능 집합의 볼록집합(convex combination)을 가정하여 규모의 효과를 통제함으로써 기술효율성에서 규모의 효율성을 분리하여 측정할 수 있다. 즉, DMU 규모의 수익효과를 평가하고 순수한 기술적 효율성에 의한 효율적 단위를 구분할 수 있게 되어서, BCC모형에서의 효율성 점수는 순수한 기술적 효율성이라 할 수 있다. 여기에서 기술적 요인은 자금관리, 재정운영, 기획 등의 경영관리 능력과 관련된 것을 의미하며, 규모 요인은 규모의 확대에 따른 이익(산출) 향상 즉 대규모 이익(산출)과 관련된 것으로 해석할 수 있다. 예를 들어, 특정 DMU가 두 모형에서 효율성 점수가 1이라고 가정하면 이는 가장 최적규모의 생산성으로 운영되고 있는 것이고, BCC모형의 효율성 점수가 1이고 CCR모형의 효율성 점수가 1보다 작으면 이는 부분적으로는 효율적이지만 DMU의 규모가 너무 크기 때문에 전체적으로는 비효율적이라 할 수 있다.

따라서 두 모형의 효율성 점수 비교를 통해 비효율의 원인이 운영의 비효율에 의한 것인지 아니면 규모의 비효율에 의한 것인지를 판별할 수 있는데 이를 규모의 효율성(Scale Efficiency, SE)으로 분석할 수 있다.

### 3. DEA를 활용한 공공서비스 효율성 분석

DEA는 다수의 투입과 산출을 고려해야 하는 경우에 적합하기 때문에, 제조업보다는 공공서비스, 교육서비스

스, 금융서비스 및 유통서비스 등에 폭넓게 활용된다 [13]. 공공서비스에 DEA를 적용하는 경우 DMU는 공공서비스를 제공하는 운영기관이나 자치단체로 설정하며, 운영기관 간 또는 자치단체 간 상대효율성을 측정하고 최적사례와 비교하여 비효율성의 원인을 파악하며 비효율성을 제거할 수 있는 방안을 제시한다.

DEA를 활용하여 공공서비스의 효율성을 분석한 선행연구는 복합서비스를 제공하는 기관 단위로 효율성을 분석한 연구와, 단일서비스를 제공하는 서비스 단위로 효율성을 분석한 연구로 구분해 볼 수 있다.

복합서비스를 제공하는 기관 단위로 효율성을 분석할 경우 투입과 산출에서 해당기관이 제공하는 서비스별 비중을 균형 잡히게 설정하는 것이 중요한데, 투입되는 자원이 산출물별로 구분이 쉽지 않다는 어려움이 있다. 복합서비스를 제공하는 기관 단위로 효율성을 분석한 연구로는 공공기관의 효율성을 분석하거나 대학의 효율성을 분석한 연구가 있는데, 공공기관의 효율성을 분석한 연구로는 부산광역시 15개 자치구의 효율성을 측정할 임병학 외(2009)가 있으며, 대학에 대한 연구로는 박성환 외(2013), 정대범(2011), 김성훈 외(2008), 모수원(2006) 그리고 신현대(2006)가 있다[16-21].

단일서비스를 제공하는 서비스 단위로 효율성을 분석한 연구로는 공공도서관 서비스, 노인복지관 서비스, 장애인재활 서비스, 병원 서비스, 상수도 서비스 및 직업능력개발 서비스의 효율성을 살펴본 연구가 있다. 먼저 공공도서관 서비스의 효율성을 분석한 연구로는 경상남도 53개 공공도서관의 효율성을 살펴본 정재명(2015)과 서울 소재 공공도서관의 효율성을 살펴본 주희선 외(2014), 그리고 26개 국립대학도서관의 효율성을 살펴본 조성한 외(2009)가 있으며, 노인복지관 서비스의 효율성을 분석한 연구로는 14개 광역시도 노인복지관의 효율성을 살펴본 김금환 외(2013)가 있다[22-25].

장애인재활 서비스의 효율성을 분석한 연구로는 이혜경 외(2009)가 18개 직업재활시설의 효율성을 살펴보았으며, 양숙미 외(2011)가 78개 중증장애인 직업재활지원사업 수행시설의 효율성을 살펴보았다. 병원 서비스의 효율성을 분석한 연구로는 34개 지방의료원의 효율성을 살펴본 양동현(2010)과 74개 병원의 효율성을

살펴본 박병상 외(2009)가 있으며, 상수도 서비스의 효율성을 분석한 연구로는 전국 시군지역 160개 상수도 서비스의 효율성을 분석한 고광홍 외(2008)가 있다. 그리고 앞에서 살펴본 바와 같이 530개 실업자훈련기관을 대상으로 DEA를 이용하여 효율성을 분석한 김수원 외(2011)가 있다[26-30][11].

DEA를 활용하여 효율성을 분석한 주요 선행연구의 투입변수와 산출변수를 정리하면 [표 2]와 같다.

표 2. DEA를 활용한 주요 선행연구의 변수

연구자	분석대상	투입변수	산출변수
박성환·이도희(2013)	25개 국립대학	재학생수 전임교원확보율 장학금수혜현황 1인당 교육원가	취업률 1인당 연구실적 학생유지율 재학생총원율
정재명(2015)	경상남도 53개 공공도서관	직원수 전체자료수 건물연면적 자료구입비	이용자수 이용책수
김금환·김윤재(2013)	14개 광역시도 노인복지관	직원수 세입액 인건비 사업비 부지면적	이용자
양숙미·전동일(2011)	78개 중증장애인 직업재활사업	지원사업 종사자수 지원사업 지원금액 사례관리체계 과정	취업장애인수 취업확장장애인수 이용자만족도
양동현(2010)	34개 지방의료원	고정자산투자비 인력수 정부지원비	일반입원환자수 일반외래환자수 수술환자수 급여입원환자수 급여외래환자수 행려환자수
고광홍 등(2008)	160개 상수도서비스	인건비 시설공사비 유지관리비 원리금상환액	수도요금수입액 생산량
김수원·오성욱(2011)	530개 실업자훈련기관	훈련프로그램 시설 및 장비 훈련교사 훈련생 지원 수요자 만족도	중도탈락률 취업실적 기타(취약계층훈련 실적, 고용보험가입 률)

### III. 연구설계

#### 1. 연구모형

본 연구는 충청남도의 27개 지역맞춤형일자리창출지원사업에 대해서 효율성을 분석했다. 27개 지역맞춤형일자리창출지원사업은 본 사업을 통해 수혜집단의 훈련성공에 기반한 취업, 또는 수혜집단의 노동생산성 향

상을 통한 생산성 증가라는 동일한 사업의 목표를 갖고 있기 때문에 이를 동질적인 분석대상 집단으로 보고, 개별 사업단위의 투입 및 산출요소를 활용한 DEA를 수행했다.

[그림 1]과 같이 투입변수는 행정인건비, 강사료, 직접경비 및 간접경비로 구분했으며, 산출변수는 실제훈련인원, 훈련수로인원 및 실제취업인원으로 구분했다.

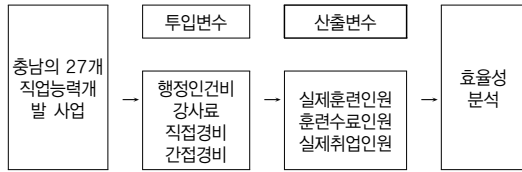


그림 1. 본 연구의 효율성 평가 모형

## 2. 자료분석 방법

지역맞춤형일자리창출지원사업의 상대효율성 분석을 위한 연구 절차는 [그림 2]와 같이 네 단계로 구성했다. 1단계는 분석대상 DMU를 확인하고 결정하는 단계로서, 지역에서 이루어지는 직업능력개발 사업인 지역맞춤형일자리창출지원사업을 분석대상으로 정의했다. 2단계에서는 DMU의 효율성에 영향을 미치는 변수의 적절성을 판단하여 투입변수와 산출변수를 선정했다.

3단계에서는 효율성을 측정하고 분석했는데, 비효율의 원인 규명과 규모 효율성의 측정을 위해 CCR모형과 BCC모형을 모두 활용하여 계산했다. 효율성 측정치의 값은 '1'이면 효율적이고 '1'보다 적을 경우 비효율적임을 나타내며, 측정치 값에 따라 DMU의 순위를 분석했다.

마지막으로 4단계에서는 효율성의 평가 및 분석결과를 이용한 시사점을 도출했다. 여기에서 효율성 측정치에 따라 전체 사업의 효율성을 평가하고, 비효율적인 사업의 원인을 분석했으며, 사업의 성과를 제고하기 위한 시사점을 도출했다.

본 연구 대상인 직업능력개발 사업은 산출요소에 대한 통제나 의사결정이 어려운 특성을 갖고 있어서, 통제 및 의사결정이 가능한 투입요소에 초점을 맞춰 분석하는 투입지향 DEA(input oriented DEA)모형을 이용하였으며, DEA 소프트웨어는 PIM-DEAssoft를 사용했다.

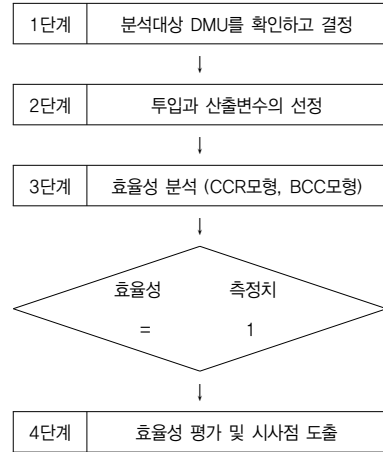


그림 2. DEA를 활용한 효율성 분석 체계도

## 3. 변수 및 분석대상사업

본 연구에서 사용한 투입변수와 산출변수는 직업능력개발 공공서비스의 특성을 반영하여 산출했다. 투입변수는 인적 투입변수와 물적 투입변수로 구분하고, 인적 투입변수는 행정인건비와 강사료, 물적 투입변수는 공공서비스 제공에 소비된 직접경비와 간접경비로 구분하여 설정했다. 산출변수는 직업능력개발의 취지에 맞춰서 실제훈련인원, 훈련수로인원 및 실제취업인원으로 설정했다.

본 연구는 충청남도에서 2014년에 시행된 27개 지역맞춤형일자리창출지원사업을 대상으로 하여 상대효율성을 분석했으며, 추가적으로 2013년에 시행된 사업과 비교·분석하였다.

충청남도의 2014년 지역맞춤형일자리창출지원사업의 총사업비는 3,776,966천 원(국비: 3,194,382천 원, 자치단체예산: 582,584천 원)이며, 2014년 분석 대상 사업은 [표 3]과 같다[31].

표 3. 2014년 분석 대상 사업

사업명	DMU	사업비 (천원)
전통의료 관광산업 일자리창출사업	1	117,870
역사문화 체험 지도사	2	30,000
취업연계 식품 및 의약 바이오산업분야 전문가 양성사업	3	30,000
3D모델링을 활용한 기계설계/제작 분야 전문인력 양성	4	160,000

지역산업 핵심인재 양성을 위한 기전융합설계 전문가 과정	5	1,326,928
CATIA를 활용한 반도체장비설계/제작 분야 전문인력 양성	6	258,125
자동차 힐링 Master 양성교육 사업	7	75,000
석유/정밀화학 맞춤형 산업인력 양성사업	8	113,500
한산전통모시 직조 전문인력 양성	9	106,140
특수용접 실무자 양성과정	10	90,000
지역맞춤형 일자리창출 직업능력개발훈련	11	55,000
취업매니저 양성과정	12	116,250
도배 전문인력 양성 사업	13	111,250
도시농업을 활용한 그린테리어 전문인력 양성	14	88,470
지역자원연계 인터넷쇼핑몰 창업 및 취업 교육	15	118,750
전자산업체 중심의 장비유지보수시스템 전문인력 양성사업	16	80,000
자동차부품가공전문가 인력양성	17	104,750
자동화설비제어 맞춤형 인력양성	18	100,410
멀티형 사무관리 실무전문가 양성사업	19	123,170
자동화 전문가 양성과정 (PLC제어 및 S/W프로그래밍)	20	101,113
경력단절 여성을 위한 사진편집 전문가 양성과정	21	100,000
전기 인력난 해소를 위한 전기기능인력양성	22	102,300
특수용접 기능인력양성	23	100,000
전기공사 전문가 양성과정	24	53,000
설비보전 전문가 양성과정	25	54,300
특수용접 전문가 양성과정	26	54,300
이모티콘&캐릭터디자인개발 취업 창업 지원사업	27	100,000

#### IV. 분석결과

##### 1. 2014년 사업의 효율성 분석

위에서 살펴본 투입변수와 산출변수를 이용하여 충청남도의 2014년 27개 지역맞춤형일자리창출지원사업의 상대효율성을 계산하였다. [표 4]는 효율성 분석에 사용된 투입 및 산출변수의 기초통계량 값을 나타낸다.

표 4. 투입 및 산출변수의 기초통계량

구분	변수명	평균	표준편차	최소값	최대값
투입 변수 (천원)	행정인건비	19,841	28,617	4,975	160,608
	강사료	36,694	78,940	6,094	429,057
	직접경비	35,927	60,892	6,510	334,142
	간접경비	13,914	19,831	1,843	110,478
산출 변수 (명)	실제훈련인원	29.78	28.11	11	160
	훈련수료인원	24.04	21.48	3	118
	실제취업인원	13.96	21.21	1	114

다음 [표 5]는 각 DMU의 투입 및 산출변수에 기초하여 CCR모형과 BCC모형 그리고 규모효율성을 나타내는 SE에 의해서 효율성 점수를 계산한 결과이다. 효율성 값은 0부터 1까지의 값으로 계산되며, 1의 값이 가장 효율적인 사업을 나타낸다. 분석결과를 살펴보면, 두 모

형에서 효율성 값이 1인 DMU 2, 3, 9, 20이 가장 최적 규모로 효율성이 높은 DMU로 나타났다.

표 5. 2014년 사업의 효율성 분석

DMU	항목	CCR	BCC	SE(CCR/BCC)
		효율성 점수	효율성 점수	규모효율성
DMU 1		0.464	0.536	0.867
DMU 2		1.000	1.000	1.000
DMU 3		1.000	1.000	1.000
DMU 4		0.445	0.586	0.759
DMU 5		0.336	1.000	0.336
DMU 6		0.504	1.000	0.504
DMU 7		0.616	0.652	0.945
DMU 8		0.749	0.838	0.893
DMU 9		1.000	1.000	1.000
DMU10		0.261	0.424	0.615
DMU11		0.502	0.639	0.787
DMU12		0.811	1.000	0.811
DMU13		0.571	0.668	0.855
DMU14		0.642	0.842	0.763
DMU15		0.698	1.000	0.698
DMU16		0.294	0.408	0.720
DMU17		0.414	0.623	0.665
DMU18		0.364	0.541	0.673
DMU19		0.715	0.879	0.814
DMU20		1.000	1.000	1.000
DMU21		0.431	0.902	0.478
DMU22		0.680	0.916	0.743
DMU23		0.476	0.591	0.806
DMU24		0.349	0.584	0.598
DMU25		0.430	0.534	0.806
DMU26		0.554	0.579	0.958
DMU27		0.394	0.536	0.735

투입지향적 CCR모형을 이용한 효율성분석에서는 DMU 2, 3, 9, 20이 1의 값으로 상대적으로 효율성이 높게 나타났으며, DMU 10, 16, 5, 24, 18, 27 등이 상대적으로 낮은 효율성 값을 나타내고 있다. 또한 CCR 효율이 1인 사업은 규모의 효율도 1인 것을 확인할 수 있는데, 이들 사업이 효율적인 운영을 함과 동시에 규모를 제대로 이용하고 있는 것으로 볼 수 있다.

규모에 대한 수익가변을 가정하는 BCC모형을 이용한 사업별 순수한 기술적 효율성은 DMU 2, 3, 5, 6, 9, 12, 15, 20이 효율성 값이 1로 높게 나타났다. 그러나 DMU 5, 6, 12, 15의 경우 BCC효율성이 1이지만 규모의 효율성이 각각 0.336, 0.504, 0.811, 0.698을 나타내고 있는데, 이는 규모의 효과를 고려했을 때 효율적으로 운용되고 있지만 규모의 효과가 일정한 상태에서는 비효

효율을 나타내는 것으로 보아 규모로 인해 비효율적인 상황에 있는 것이라 볼 수 있다. 즉, 행정인건비, 강사료, 직접경비 및 간접경비와 같은 투입요소를 통하여 실제훈련인원 및 훈련수료인원과 실제취업인원이라는 산출물을 생산하는데 최적규모가 아닌 상태에서 운영하고 있음을 의미한다. 규모효율성이 상대적으로 낮은 순서는 DMU 5, 21, 6, 24, 10, 17, 18, 15인데, 이 가운데 DMU 10, 17, 18, 21, 24는 규모의 크기를 증가시켜서 효율적이 될 수 있으며, DMU 5, 6, 15는 규모를 감소시켜 효율성을 향상시킬 수 있다.

즉, 상대적으로 비효율적인 DMU는 과다 투입이 발생한 경우로서, 상대적으로 비효율적인 DMU가 상대적으로 효율적인 DMU보다 투입요소가 많이 사용되었음을 보여준다. 예컨대 DMU 5, 6, 15의 경우 과다 투입이 발생한 경우인데, 부분적으로는 효율적일 수 있으나 규모가 너무 커서 전체적으로 비효율적인 것으로 나타난다. DMU 5의 경우 2014년 사업 가운데 예산규모가 가장 높은 사업으로서 규모면에서는 비효율적이거나 기술적으로 효율적인 것으로 나타났는데, 이는 규모는 비용을 최소화하는 최적규모가 아니지만 주어진 규모에서 투입자원의 기술적 운영은 효율적으로 이뤄지고 있음을 알 수 있다. 또한 DMU 6도 DMU 5 다음으로 예산 투입규모가 큰 DMU로서, 같은 경우를 나타낸다.

고용노동부의 사업평가에서 가장 높은 등급인 S등급을 받은 DMU는, DMU 5, 13, 20, 23으로서, 이 중 DMU 5와 13은 효율성 분석 결과와 차이를 보이고 있다. 이는 실제평가에서는 투입요소의 규모를 고려하지 않기 때문인 것으로 볼 수 있으며, 따라서 사업 성과평가의 한 항목으로 효율성분석이 포함되어야 함을 의미한다.

## 2. 2014년 사업과 2013년 사업의 효율성 비교 분석

2013년은 18개 지역맞춤형일자리창출지원사업에 총 사업비 2,387,187천 원(국비: 2,029,309천 원, 자치단체예산: 357,878천 원)을 투입했다[32]. [표 6]은 2014년과 2013년에 충청남도에서 시행한 지역맞춤형일자리창출지원사업에 대한 효율성 평균을 비교한 것으로, 여기서는 개별 값이 아닌 연도별 효율성을 비교했다.

표 6. 2014년 사업과 2013년 사업의 효율성 비교분석

항목 DMU	사업비	CCR 점수 평균	BCC 점수 평균	SE 점수 평균	준거집단 및 총 참조 횟수
2013년	2,387백만 원	0.610	0.743	0.826	4개 DMU / 17회
2014년	3,777백만 원	0.574	0.741	0.774	4개 DMU / 52회

2013년 사업에서 규모효율성 평균은 0.826으로 2014년 평균 0.774보다 높게 나타났는데, 이는 2014년에 사업 예산 및 개수는 증가하였으나 전체 효율성은 감소한 것으로 볼 수 있다.

이를 각 점수대 별로 구분해보면 2013년 사업의 경우 0.7점 이하 사업은 3개뿐인데 비하여 2014년 사업은 효율성 값이 0.7이하인 사업이 8개로 2배 이상 많은 것으로 나타났다. 효율성이 높은 0.8이상의 사업은 2013년, 2014년이 각 13개 사업이고, 효율성이 최상인 0.9이상의 사업도 2013년과 2014년도에 각각 6개로 같게 나타나 상위권 효율성 집단은 유사한 것으로 나타났지만 하위권 효율성은 2014년도에 상대적으로 많은 것을 알 수 있다. 즉, 2014년도에 하위권의 효율성 값을 갖는 사업이 많아서 전체 평균이 낮아진 것이며, 준거집단의 참조횟수에서도 이러한 점을 확인할 수 있다.

## 3. 비효율적인 DMU에 대한 분석

DEA가 갖는 유용성 가운데 하나는 각 DMU의 효율성을 측정하여 상대적으로 효율성이 낮은 DMU에 대하여 효율성을 향상시킬 수 있는 준거집단을 제시하고, 이에 기초하여 사업의 향후 개선방향을 제시할 수 있다는 점이다. 즉, DEA는 각 DMU와 준거집단을 비교하여 상대효율성을 측정하고, 그 결과 비효율적인 DMU의 효율성을 달성하기 위해 조절해야 할 투입 및 산출 값을 파악할 수 있다.

특히, 본 연구에서 다루는 직업능력개발 공공서비스는 사업특성상 산출을 단기간에 증대시키기 어렵고, 투입부분에 대한 통계가 상대적으로 용이하기 때문에, 효율성 점수가 높은 DMU를 중심으로 예산이나 인력을 배분하고 효율성 점수가 낮은 DMU에 예산과 인력을 제한할 수 있는 근거로 활용할 수 있다.



따라서 본 연구에서는 2014년도 지역맞춤형일자리창출지원사업 가운데 상대적으로 효율성이 낮은 DMU 중 특정 3개 DMU에 대해 비효율의 원천과 이들 DMU의 효율성 개선을 위한 방안을 살펴보고자 한다.

다음의 [표 7]은 27개의 DMU 가운데 규모의 효율성이 상대적으로 낮은 대표적인 3개 DMU를 대상으로 해당 DMU의 효율성이 낮은 원인을 규명하고 해당 사업의 효율성 개선 방안을 제시하고자 작성되었다. 투입초과분은 상대적으로 비효율적인 DMU가 상대적으로 효율적인 DMU보다 투입요소가 많이 사용되어진 정도를 나타내며 이는 비효율의 원인이 되고 있는 것이다.

예컨대, DMU 5와 DMU 6은 BCC모형의 효율성은 1이고 CCR모형의 효율성 점수는 1보다 작은 경우이다. DMU 5는 CCR모형의 효율성 점수가 0.336으로 부분적으로는 효율적이지만 DMU 규모가 너무 커서 전체적으로는 비효율적이라고 할 수 있으므로, 각 투입요소를 약 34%정도를 감소시키면 효율성이 개선될 수 있다. 이를 구체적으로 제시하면 인건비 106,707천 원, 강사료 285,062천 원, 직접경비 222,002천 원, 간접경비 73,401천 원을 적게 사용해야 효율적인 DMU가 될 수 있다는 의미이다.

DMU 21의 경우 규모와 운영측면에서 모두 비효율이 야기되고 있으며 인건비 11,768천 원, 강사료 7,123천 원, 직접경비 5,045천 원, 간접경비 5,214천 원을 감소시켜야 효율성이 개선되며 이 가운데 특히 인건비만 약 11% 감소시켜도 효율성은 상당히 개선되는 것으로 나타난다.

표 7. 2014년 사업의 비효율 정도

항목 DMU	CCR 점수	BCC 점수	SE 점수	투입초과분(백만 원)			
				인건 비	강사 료	직접 경비	간접 경비
DMU 5	0.336	1	0.336	107	286	222	73
DMU 21	0.431	0.902	0.448	12	7	5	5
DMU 6	0.504	1	0.504	15	14	33	12

## V. 결론 및 제언

본 연구에서는 고용노동부의 대표적인 지역단위 직

업능력개발 공공서비스인 지역맞춤형일자리창출지원사업의 효율성을 분석하기 위해서, 충청남도에서 2014년에 수행된 27개 사업을 대상으로 DEA를 사용하여 효율성을 분석하고, 2013년에 수행된 18개 사업의 효율성과 비교분석했다.

투입변수는 직업능력개발 사업의 특성을 반영하여 인적 투입변수인 행정인건비와 강사료, 물적 투입변수인 직접경비와 간접경비를 사용했으며, 산출변수는 실재훈련인원, 훈련수료인원 및 실제취업인원을 사용했다. DEA 모형은 CCR 모형의 효율성점수, BCC 모형의 효율성점수 및 SE(CCR/BCC)에 의한 규모효율성에 대해서 살펴보았다.

또한, 본 연구에서는 2014년과 2013년 사업의 효율성 점수 평균값을 비교하여 연도별 사업의 효율성을 분석하였으며, 비효율의 정도 및 원인을 살펴보고 개선방안을 제시하기 위해 대표적인 3개의 DMU에 대해서 비효율정도를 살펴보았다.

분석결과 2014년은 2013년보다 총사업비와 사업개수가 증가하였지만, 비효율적인 사업이 증가하여 전체 효율성은 감소한 것으로 나타났다. 따라서 효율성 개선을 위해서는 사업비에서 많은 부분을 차지하는 인건비와 직접경비를 사업별로 적절히 배분함으로써 전체 사업의 효율성을 제고할 것을 제시하였으며, 특히 사업비가 큰 사업의 경우에는 사업규모를 줄이는 것이 전체 효율성을 제고하는데 가장 중요한 요인이라는 점을 확인하였다.

이러한 분석결과는 효율성에 대한 결과분석보다는 사업검토 단계에서 투입과 산출을 대비하여 심사함으로써 보다 효율적인 공공서비스 사업집행이 가능할 것으로 사료된다. 공공서비스 사업의 특성상 산출이 급등하기는 쉽지 않으므로, 산출규모에 적합한 규모의 투입을 사업심사시에 검토하는 것이 필요하다.

본 연구를 통해서 직업능력개발 공공서비스의 효율성을 분석하고 효율성 제고방안을 도출하는 연구모형을 제시했으며, 이에 기반하여 성과관리 연구의 영역을 다양한 공공서비스의 효율성을 분석하는 분야로 확대할 수 있었다.

그러나 본 연구에서 사용한 투입변수는 각 사업에 투

입된 예산을 중심으로 하고 있으나, DEA는 투입 및 산출변수에 따라 그 효율성 값이 달라지기 때문에 분석결과 해석에서도 이러한 점을 먼저 고려하여야 한다. 또한 DEA에서는 투입요소 산정에 대한 좀 더 세밀한 구분이 필요한데, 직업능력개발 사업의 경우 각 사업의 직종차이, 직종별 숙련도 차이 등의 질적 요소를 고려해야 한다. 따라서 이러한 투입변수의 질적 요소를 고려하는 '투입변수의 표준화' 등의 방법을 포함하여 분석할 경우 DEA는 사업평가를 위한 실험적 결과로 보다 널리 활용될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 본 연구가 충남에서 수행된 지역맞춤형일자리창출지원사업에 국한하고 있으므로, 본 분석결과를 타 공공서비스에 적용하기 위해서는 공공서비스의 성격과 지역의 특성에 대한 추가검토가 필요하다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 고용노동부, *고용률 70% 로드맵*, 2013.
- [2] 고용노동부, *직업능력개발사업현황*, 2016.
- [3] 고용노동부, *2016년판 고용노동백서*, 2016.
- [4] 전용석, 주무현, 이상호, 우상범, *지역맞춤형 일자리창출 지원 사업 컨설팅과 개선방안*, 한국고용정보원, 2015.
- [5] 주무현, "지역혁신프로젝트와 지역고용거버넌스의 현안과 과제," 한국지역고용학회 2016년 정기 학술대회 자료집, 2016.
- [6] 전인, 오선희, 김승호, 김기근, "대구·경북지역의 사례연구를 통한 지역맞춤형 일자리사업의 개선방안," 노동정책연구, 제15권, 제4호, pp.83-110, 2015.
- [7] 강순희, 이병희, 김미란, *직업능력개발사업의 성과분석*, 한국노동연구원, 2000.
- [8] 김주섭, 이병희, 박성재, *직업능력개발사업 효율성 평가분석*, 한국노동연구원, 2004.
- [9] 이영민, 임정연, "정부 보조금 지원방식별 실업자 직업훈련의 성과 분석," HRD연구, Vol.14, No.2, pp.1-20, 2012.
- [10] 유완식, 신인수, *장애인 직업능력개발훈련 효과 분석 및 발전방향*, 한국장애인고용공단 고용개발원, 2004.
- [11] 김수원, 오성욱, "실업자 훈련기관의 운영성과 효율성 분석에 관한 연구," 직업능력개발연구, 제14권, 제1호, pp.23-47, 2011.
- [12] 고용노동부, *2015년 지역맞춤형 일자리창출 지원사업 시행지침*, 2014.
- [13] 이정동, 오동현, *효율성 분석이론-DEA 자료포락분석법*, 지필미디어, 2012.
- [14] A. Charnes, W. W. Cooper, and E. Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," *European Journal of Operational Research*, Vol.2, No.6, pp.429-444, 1978.
- [15] 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, pp.1078-1092, 1984.
- [16] 임병학, 홍한국, 임광혁, "DEA/Window 분석을 통한 지방 자치단체의 시대별 효율성 변화에 관한 연구: 부산광역시 자치구를 중심으로," 한국콘텐츠학회논문지, Vol.9, No.7, pp.276-284, 2009.
- [17] 박성환, 이도희, "DEA를 활용한 국립대학 효율성 분석," 회계정보연구, 제31권, 제4호, pp.161-182, 2013.
- [18] 정대범, *우리나라 전문대학의 효율성 평가 연구 -Delphi/AHP/DEA 혼합모형을 이용한 상대적 효율성을 중심으로*, 박사학위논문, 연세대학교, 2011.
- [19] 김성훈, 이호섭, "자료포락분석(DEA) 모형에 따른 대학의 효율성과 대학평가결과 비교," 교육평가연구, 제21권, 제1호, pp.1-26, 2008.
- [20] 모수원, "DEA모형을 이용한 전문대학의 효율성 평가," 산업경제연구, Vol.19, No.4, pp.1581-1595, 2006.
- [21] 신현대, "자료포락분석을 통한 대학의 상대적 효율성 평가연구," 교육평가연구, 제19권, 제3호, pp.45-63, 2006.
- [22] 정재명, "DEA와 Tobit회귀를 이용한 공공도서관의 효율성 및 영향요인 분석: 경상남도 53개 공

공도서관을 대상으로,” 지방정부연구, 제19권, 제2호, pp.141-171, 2015.

- [23] 주희선, 이경민, 정창무, “DEA를 활용한 도시공공서비스 효율성 분석,” 서울도시연구, Vol.15, No.2, pp.131-149, 2014.
- [24] 조성한, 박동진, 이길호, 윤동원, “DEA를 이용한 국립대학도서관 경영효율성 분석,” 한국도서관정보학회지, Vol.40, No.1, pp.253-274, 2009.
- [25] 김금환, 김운재, “DEA 모형을 이용한 노인복지관의 지역별 효율성 분석,” 노인복지연구, 통권60호, pp.55-76, 2013.
- [26] 이혜경, 나운환, “자료포락분석을 통한 직업재활시설의 효율성분석,” 장애와 고용, 제9권, 제2호, pp.71-98, 2009.
- [27] 양숙미, 전동일, “중증장애인 직업재활 지원사업 수행시설의 효율성 비교,” 장애와 고용, Vol.21, No.3, pp.97-118, 2011.
- [28] 양동현, “DEA-AR/AHP 결합모형을 이용한 지방의료원의 효율성 분석,” 보건행정학회지, 제20권, 제4호, pp.74-96, 2010.
- [29] 박병상, 이용균, 김윤신, “DEA를 이용한 종합병원의 효율성 평가,” 한국콘텐츠학회논문지, Vol.9, No.4, pp.299-312, 2009.
- [30] 고광홍, 이동규, 이도희, “상수도사업의 효율적 운영관리 방안을 위한 DEA 성과분석,” 회계연구, Vol.13, No.1, pp.123-150, 2008.
- [31] 충청남도청, 2014년 지역맞춤형 일자리창출 지원사업 결산서, 2015.
- [32] 충청남도청, 2013년 지역맞춤형 일자리창출 지원사업 결산서, 2014.

저자 소개

안 경 애(Kyung-Ae Ahn)

정회원



- 2009년 3월 ~ 현재 : 순천향대학교 국제통상학과 부교수

<관심분야> : 국제경제, 지역노동정책

강 봉 준(Bong-Jun Ghang)

정회원



- 2008년 8월 : 서강대학교 대학원 경영학과(경영학박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 산업경영학부 조교수

<관심분야> : 성과관리, 직업교육

이 재 원(Jae-Won Lee)

정회원



- 2003년 8월 : KAIST 테크노경영대학원 경영공학(경영학박사)
- 2004년 3월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 산업경영학부 부교수

<관심분야> : 전자상거래, 정보시스템, 비즈니스IT 스킬 등