DEA를 활용한 성과평가 지표의 기준치 결정 모형 구축: 평생학습도시 성과평가 지표 적용 사례를 중심으로*

임 환**·손명호***

Learning City Performance Measurement and Performance Measure Weighting Decision based on DEA Method*

Hwan Lim**·Myung Ho Sohn***

Abstract

Most organizations adopt their own performance measurement systems. Those organizations select performance measures to meet their goals. Organizations can give only limited description of what performance measures are. Kaplan and Norton suggest that the Balanced Scorecard (BSC) to complement the conventional performance measures. The BSC can provide management system with a comprehensive strategic vision and integrates non-financial measures with financial measures. The BSC is widely used for measuring corporate performance. This paper investigates how the BSC-based performance measures can be applied to Learning City. The Learning City’s performance measures and strategy map on the basis of the BSC are suggested in this research.

This paper adopt the AR(assurance region)-DEA model which could limit the range of weight on performance measures to prevent each viewpoint of BSC from having unlimited elasticity. The proposed model is based on CCR model including a property of unit invariance to use the data without normalization process.

Keyword: Learning City, Data Envelopment Analysis, Performance Measurement
1. 서 론


특정 기관이나 지역을 평생학습도시로 지정하기만 하면 평생학습도시의 운영과 발전이 저조로 이루어지지 않는다. 성공적인 평생학습도시 운영을 위해서는 평생학습도시가 활발하게 활동하도록 추진력을 확보하는 것이 중요하다. 이러한 효과적인 운영 추진력을 확보하기 위해서는 평생학습도시 운영 성과에 대한 체계적인 관리가 필요하다(고형일, 2005).

체계적인 성과관리는 평생학습도시 정책에 대한 인지도 향상을 가져오며, 참여원의 의사를 조직내에서 완벽하게 소통될 수 있도록 하며 평생학습도시의 목표 달성이 효율적으로 이루어지게 한다. 이러한 성과관리가 성공적으로 이루어지기 위해서 다양한 평가 시스템을 활용하여 조직전체의 각 부서를 평가하게 된다. 평생학습도시 운영 조직의 능력이나 성과를 지속적으로 평가하게 되면 평생학습도시의 전략적 목표를 효과적으로 달성할 수 있으며, 평가가 합리적으로 이루어지게 되면 특정 운영 조직에 대한 전반적인 지원이 이루어져 평생학습도시가 효과적으로 발전될 수 있다(권두승 외, 2006).

평생학습도시를 선정하는 경우에는 여러분의 노력이 투자되지만, 평생학습도시로 지정된 이후에는 프로그램 개발비를 지속적으로 지원받아서 되고, 운영 성과에 대한 평가나 사후 조기개 품질하게 되어 효과적인 관리가 어렵게 되는 경우들이 발생되고 있다. 이러한 결과로 성공적으로 운영하는 기관은 더욱 발전되지만, 효과적이지 못한 기관들은 운영 성과가 뒤처지게 되어 결과가 더욱 벌어지게 되는 경우도 있다(이희수 외, 2005). 이러한 평생학습도시를 운영하는 기관을 선정하는 작업 뿐 아니라, 지속적인 발전을 이루도록 평가하고 지원하는 프로그램도 적극적으로 추진되어야 한다.
성과평가를 올바로 적용하기 위해서 다양한 성과평가 지표를 적용할 수 있다. 일반적으로 사용하는 재무지표 중심의 성과평가 방법은 평생학습 도시와 같은 공공 기관에 적용하기가 어렵다. 공공 기관의 성과는 재무적인 평가 항목으로만 측정하기에는 어려움이 있다. 즉, 이론 추구를 목표로 하는 일반 기업과는 달리 재무적으로는 손해가 되더라도 사회에 기여하게 되는 공공적인 요소들도 반영을 하여야 한다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 Kaplan and Norton(2006)은 재무적인 성과평가 지표들에 추가적으로 조직의 운영자들에게 전략적이고 종합적인 비전을 제공하게 하는 균형성과표(Balanced Scorecard)를 제안하였다. 이들 이 제안하는 균형성과표에는 기존의 재무적인 성과평가 지표들뿐만 아니라 고객에 관련된 성과평가 항목, 내부 프로세스와 관련된 항목, 그리고 조직의 학습과 성장과 관련된 성과평가 항목들이 포함되어 있다. 따라서 균형성과표의 성과평가를 적용하게 되면 재무적인 측면 뿐만 아니라 비재무적인 측면들도 평가할 수 있게 된다. 비재무적인 성과평가 항목들은 재무적인 성과에 영향을 주는 동안(동적)으로 작용한다. 재무적인 요소들에 대한 동안적으로 작용하는 비재무적인 항목들을 측정하지 않고서는 장기적인 측면에서 올바른 평가가 이루되지 않는다(민재영 외, 2000)


본 연구에서는 이러한 균형성과표를 평생학습도시의 성과평가에 적용하고 발전시키는 적용 사례를 제안하고 있다. 재무적인 요소와 비재무적인 요소를 통합하여 효율적으로 평가된 평생학습도시의 운영결과의 외부기관의 추가 지원과 혜택으로 연결되어진다. 본 연구에서는 균형성과표 기반의 평생학습도시 성과평가 방안에 추가적으로 각 성과평가 지표들에 대한 가중치 결정방안들을 적용한 사례를 살펴보게 된다.

성과평가의 결과는 예산 추가자원과 구성원들에 대한 경제적인 보상으로 연결되므로 성과평가 지표의 도출과 각 지표에 대한 가중치 결정은 구성원들의 합의를 기반으로 이루어져야 한다(현대경제연구원, 1999). 성과평가 지표들에 대한 가중치 결정에는 일반적으로 AHP 방법들이 활용되기도 하며, 전문가들이 합의를 통하여 주관적으로 결정하기도 한다.

기존의 성과평가 지표에 대한 가중치 결정방법들은 조직의 규모와 성숙도들을 고려하여 목표 설정을 이루어 위한 조직원들의 참여를 높이는 점을 가지고 있다. 이러한 조직원들의 참여에서는 조직원들이 가중치 결정에 민감하게 반응하게 된다. 이러한 가중치에 따라 조직원의 개인이나 조직원들이 소속 그룹이 유리하게 평가를 받느냐가 결정되므로 가중치 결정은 중요한 결정사항이 되기도 한다. 성과평가 지표에 대한 가중치 결정은 대부분 구성원들이 신뢰할 수 있는 요소가 되어야 한다.

성과평가 지표들의 가중치에 따라서 DMU(Decision Making Units)의 성과 평가 결과가 마비에게되는 점을 고려한다면, 이러한 가중치 결정에 대한 문제점을 보완할 필요성이 있다. 이러한 객관적인 성과평가 지표의 가중치 결정은 성과 평가에 개관성을 높이게 한다. 성과평가 지표의 가치 결정을 효율적으로 이루어 위해서는 균형성과표 기반의 성과평가 방안에 수리적 방법을 적용할 필요가 있다.

DEA(Data Envelopment Analysis)를 적용하는 방안은 다양한 기업들과 산출물의 가치에 대한 주관적 평가로 인해 발생하는 평가결과의 임의성을 해결해 줄 수 있다(Charnes, et al., 1978). DEA를 활용하여 성과평가 지표에 대한 가중치를 결정하게 되면 각 성과평가 지표에 대한 고정된 가중치
값이 부여되지 않고 수리적인 모형을 해결하는 과정에서 최적의 상대적인 가중치가 결정되어있다. 이러한 DEA를 활용하는 방법은 평가자의 주관적인 인과를 반영하는 AHP 방법에 비해 객관적이야 할 수 있을 것이다. DEA 방법은 최적의 가중치를 통하여 최적화(Optimal Value)를 산출하고 목표달성도어야 하며 주입대비 산출의 효율성을 기반으로 가중치가 결정되어있다. 본 연구에서는 평생학습관리의 BSC 지표에 대해 그룹들에 대한 관점간 가중치를 고려하는 효율성 평가 중심의 가중치 결정 방안을 제안하고 있다.

2. 연구 방법 및 내용

2.1 평생학습도시

개인의 사회적이고 삶의 질을 개선하도록 하기 위한 평생학습도시 프로그램들이 활발히 추진되고 있다. 이러한 평생학습도시 활동은 원하는 학습을 즐길 수 있는 공동체를 이루도록 한다. 이러한 평생학습도시 활동, 교육자원을 연계하도록 하여 지역사회와 국가간을 연계시키도록 한다. 이러한 활동은 네트워킹 학습 공동체를 형성하도록 한다 (한국교육개발원, 2006).

다양한 평생학습도시 운영을 통하여 지역사회들이 성장을 이루게 한다(오혁진, 2005). 이러한 평생교육은 미국과 영국에서 다양한 활동으로 시작되어 확대되었고 지역사회학교의 개념으로 도입되고 보급되었다. 일본의 카게타시가 평생학습도시를 추진하면서 현재까지 사업을 진행하고 있으며, 우리나라에서는 청년학교에서 평생교육 관련 사업을 본격적으로 진행하였다. 청년시를 위해 평생학습에서 추진되었으며 국가정책으로 전국적인 범위에서 추진되기 시작하였다. 우리나라에서는 지역평생교육센터를 통하여 지역의 평생교육이 활성화 되고 있다. 지역 평생교육센터에서는 정보제공, 상담, 상호 연계 체계 구축 등의 역할을 한다. 초창기에는 공공도서관에서 많이 운영되었고 점차로 성적이 다양화 되었다. 건축사업 형태로 운영되기도 하고 대학과의 연계구조도 많이 생겼다(고형일, 2005).

대학에서는 부설 평생교육원을 통하여 각 대학의 특성에 맞추어 자율적으로 운영되고 있으며, 교양, 문화, 취미, 학위, 학점 취득, 봉사 과정 등이 운영되고 있다.

교육인적자원부에서는 이러한 평생학습도시 프로그램을 지원하고 있으며, 평생학습도시에 선정된 단체들은 특별 지원을 받으며, 우수한 프로그램들은 적극적으로 지원되고 있다. 이러한 지원 정책을 위해서는 특별한 평생학습도시 성과지표 선정이 필요하며 모든 기관들이 동의할 수 있는 객관적인 평가체계가 필요하다. 이러한 객관적인 평가체제 구축을 위하여 한국교육개발원에서 평생학습도시 성과지표 작업을 수행하고 있으며 지속적으로 보완 운영하고 있다(이회수 외, 2005).

2.2 균형성과표

이러한 평생학습도시 성과 평가는 전략과 성과에 대한 평가를 통해 운영의 전반적인 상황을 확인한다. 이러한 평가를 통하여 평생학습도시 사업의 체계적인 개선이 이루어진다. 평가 항목의 선정, 평가 기준과 방법 등에 대한 계획화 실행이 체계적으로 진행되어야 한다. 이러한 평가는 여러 가지 면에서 개선되어야할 점들이 많이 있다. 이러한 효과적인 성과 평가 체계가 구축되어야 평생학습도시의 발전이 지속적으로 가능하게 된다(김성일, 2004; 변충일, 2007).

균형성과표는 1950년대 General Electric(GE)에서 적용이 되었다. GE는 성과측정 프로그램을 통하여 성과를 평가하였고 각 사업단위의 보고양식을 표준화시키고 성과에 관한 정보를 제공하도록 하였다. 중요하다고 판단되는 성과 지표를 찾는 과정을 통하여, 단기수익성, 시장점유율, 생산성, 제품리더십, 공공에 대한 책임, 인력개발 등의 성과측정지표들이 지표들로 선정되었다. 이러한 성과측정 지표들은 재무, 고객, 내부 비즈니스 프로세스 및 인
적자원과 관련이 되어있어 균형 점진 측정치가 되었다. 이러한 성과평가 시스템은 재무적인 지표와 비재무적인 지표를 모두 포함하는 지표를 제공하며 조직과 개인의 성과를 평가하고 보상을 지원해 주고 있다. 이러한 시스템은 Kaplan과 Norton이 균형성과표시 개념으로 정리하였다. 균형성과표자는 재무적인 지표와 비재무적인 지표들을 추가하여 재무적인 성과를 파악하고 조직의 비재무적인 요소들을 지원하게 한다. 균형성과표에서 측정하고 있는 관점들에는 고객 관점과 내부관점, 성장 및 혁신 관점이 재무 관점과 함께 포함된다. 고객관점은 고객들이 우리 회사를 어떻게 평가하고 있는지에 대한 지표이며, 내부경영관점은 경쟁자와의 경쟁에서 이기기 위해서 조직의 운영을 어떻게 효과적으로 하는지에 대한 지표들이다. 혁신 및 성장 관점은 지속적인 가치를 창출시키고 새로운 가치를 창출해 내기 위해서 조직이 추구해야 할 지표들이다.

균형성과표기반의 지표들의 경우에도, 일반적인 기업들에 대한 지표들과 공공기업이나 학교와 같은 비영리 조직에 대한 지표들이 서로 다르게 된다. 영리를 추구하는 조직들은 재무적 이익으로 나타나지만 비영리 조직은 공공의 유익에 대한 관점으로 평가되어있다(이학원, 2003). 따라서 비영리 조직의 성과평가에서는 영리조직과 비교하여 더 많은 지표들이 고려되어야 한다. 공공 조직의 경우에서는 재무적인 지표들이 중요되어지만 하여도 제공되어지는 서비스가 일정 수준에 미치지 못하다면 성공적이라고 평가되어질 수 없다.

Norton and Kaplan은 공공분야 및 비영리 조직과 일반 기업의 특성의 차이를 고려하여 공공부문 및 비영리 조직을 위한 균형성과표의 지표들을 제시하였다(Kaplan and Norton, 2006). Kaplan and Norton은 영리조직의 경우에는 재무적인 성과를 주요 지표로 선정하였고, 비영리 조직에서는 조직의 정의를 조직 사명의 달성으로 규정하고 재무적인 지표들은 재무적 집행의 진전성을 강조하였다. 비영리 조직의 고객적 지표들은 영리 조직의 고객적 지표들과 큰 차이는 없다. 이러한 비영리 조직을 위한 균형성과표 지표들은 조직 변화가 많지 않은 공공부문 및 비영리 조직에서 전략 구조를 형성하는데 효과적인 성과평가 시스템으로 활용될 수 있다(Kaplan and Norton, 2006).

평생학습도시의 경우에도 비영리조직을 위한 균형성과표 개념을 적용하여 조직의 효율성과 효과성을 도모하는 것이 필요하다.

2.3 DEA를 활용한 평가지표 가중치 결정모델


DEA는 DMU(Decision Making Units)라 불리는 단위조직들의 상대적인 효율성을 결정하기 위한 모델이다. DMU는 다수의 입력과 출력요소로 구성되는 특정이 있다. DEA 모델은 다수의 변수들을 하나의 성과지표로 표현하게 해준다. 특히 투

Maximize \( \sum_{r=1}^{m} y_{r}^{} u_{r} \)

subject to \( \sum_{i=1}^{m} x_{i} v_{i} = 1 \)
\[
\sum_{r=1}^{s} y_{r}^{} u_{i} - \sum_{i=1}^{m} x_{i} v_{i} \leq 0, \quad j, 1, \ldots, n
\]
\( v_{r} P \leq 0, \quad i, 1, 2, \ldots, m \)
\( u_{r} Q \leq 0, \quad r, 1, 2, \ldots, s \)
\( u_{i} \geq 0, \quad v_{r} \geq 0 \)

where

\[
P = \begin{bmatrix}
-l_{12} & -u_{12} & -u_{13} & \cdots \\
-1 & 1 & 0 & \cdots \\
0 & 0 & -1 & 1 & \cdots \\
& & & \cdots & \cdots & \cdots
\end{bmatrix}
\]

\[
Q = \begin{bmatrix}
-l_{12} & -U_{12} & -U_{13} & \cdots \\
-1 & 1 & 0 & \cdots \\
0 & 0 & -1 & 1 & \cdots \\
& & & \cdots & \cdots & \cdots
\end{bmatrix}
\]

\( j : \text{DMU의 순서, } j = 1, \ldots, n; (\text{DMU들은 평가되는 DMU 임}) \)

\( y_{rj} : \text{DMUj의 } r\text{-번째 산출지표,} \)
\( r = 1, \ldots, m; j = 1, \ldots, n \)

\( x_{ij} : \text{DMUj의 } i\text{-번째 입력지표,} \)

\( i = 1, \ldots, s; j = 1, \ldots, n \)

\( \lambda_{j} : \text{DEA모델의 포타형을 위한 변수,} \)
\( j = 1, \ldots, n \)

\( s_{r}^+, s_{i}^- : \text{surplus와 slack 변수,} \)
\( r = 1, \ldots, m; i = 1, \ldots, s \)

\( P : y \text{ 즉, 출력변수의 가중치 하한에서 상한까지 범위} \)

\( Q : x \text{ 즉, 입력변수의 가중치 하한에서 상한까지 범위} \)

위의 P와 Q는 각각 출력변수와 입력변수의 가중치 범위를 표시하고 있다. 본 연구에서 분석되어지는 평생학습기관은 여러 부서로 구성되어 있 다. 우선 AR(Assurance Region) 방식은 DEA 모델에서 비효율적인 DMU들의 최적 가중치가 빈번하게 0에 가깝거나 너무 차이가 나서 현실적인 분석요구를 반영하지 못하는 경우에 사용될 수 있다. 균형성과포대에서도 마찬가지로 가중치간의 큰 차이 는 본래의 분석의미를 흔들리기는 큰 요인이 될 수 있기 때문에 지표 또는 판점 전체에 대해 범위를 주어 두면 탄력적인 특성을 완화할 수 있다. 아래 모델은 위의 기본모형의 포타형(Envelopment Model)이다. 포타모형은 쉽게 컴퓨터 프로그래밍으로 해결할 수 있고 직관적으로 해석하기 때문에 주로 사용하게 된다. 포타모델은 아래와 같다.

Maximize \( \theta_{e} \)

subject to
\[
\sum_{j=1}^{m} x_{i} \lambda_{j} + P\pi + s_{i}^- = 0, \quad i = 1, 2, \ldots, m
\]
\[
\sum_{j=1}^{n} y_{r} \lambda_{j} + Qr - s_{r}^+ = y_{r}, \quad r = 1, 2, \ldots, s
\]

and \( \lambda_{j} \geq 0, \quad j = 1, 2, \ldots, n \)

\( s_{r}^+ \geq 0, \quad r = 1, 2, \ldots, m \)

\( s_{i}^- \geq 0, \quad r = 1, 2, \ldots, s \)

\( \pi, r \geq 0 \)

\( \phi : \text{urs} \)
3. 평생학습 기관의 적용

3.1 자료설계

M 기관에서의 각 관련 부서에 대한 지표의 세부 내역과 각 지표에 대한 성과 점수는 다음과 같다. 각 지표에 대한 성과는 1~5점 척도로 조사되었다.

먼저, 총무업무 관련 부서 지표의 설계는 고려관련 지표의 성과는 5점이며, 이 지표는 양질의 행정 서비스 제공으로 대학 전략 실행을 지원에 관련된 지표이다. 또한 내부 프로세스 관련 지표의 성과는 4점이며, 이 지표는 교직원 후생복지의 적절성 확보, 직원 성과평가 제도의 타당성 및 적절성 확보, 직원 신발의 효율화, 직원 인사 및 조직 구성의 적절성 확보, 시설관리의 효율화, 시설 상태의 적절성, 구매 및 조달의 효율화와 관련된 지표이다. 그리고 학습 및 성장 관련 지표의 점수는 5점이며, 이 지표는 행정 처리 능력을 향상 위한 전문 지식 교육, 목표관리제도 시행, 총무과 행정 에프리데이션의 구축, 교육, 개선과 관련된 지표이다.

다음으로는 학적관련 부서 지표의 설계는 다음과 같다. 먼저, 교수 관련 지표의 점수는 5점이다. 이 지표는 영예의 교육과정 개발 및 운영, 영예의 교육과정 개발 및 운영, 기업의 니즈를 반영한 교육과정 개발 및 운영으로 기업 내 인재 양성 지원, 기업의 니즈를 반영한 교육과정 개발 및 운영으로 인해 공급 지원, 지역 사회에 대해 평생교육 제공과 관련된 지표이다. 내부 프로세스 관련 지표의 점수는 5점이다. 이 지표는 교육과정 수립, 운영, 평가 지원의 효율화, 학사 행정 운영의 효율화와 관련된 지표이다. 학습 및 성장 관련 지표는 4점이다. 이 지표는 학사 관리, 학사 개발에 대한 역량 및 전문성 강화, 고객 입장에서 필요한 교육을 제공하고자 하는 문화 형성, 교육 운영 만족도의 연계한 성과 평가 체계 구축, 학교 관리를 위한 에프리데이션의 구축, 교육, 개선과 관련된 지표이다.

이 기관의 산학관련 부서 지표의 설계는 다음과 같다. 먼저, 교수관련 지표의 점수는 5점이다. 이 지표는 양질의 현장실습 교육과정 개발, 기업의 니즈를 반영한 교육과정 개발 및 운영으로 기업내 인재 양성 지원, 현장실습 교육운영 대상 기업에 대한 관계 관리와 관련된 지표이다. 그리고 내부 프로세스 관련 지표의 점수는 4점이다. 이 지표는 학생 현장실습 교육 과정 활성화, 수업 환경 운영의 효율화와 관련된 지표이다. 학습 및 성장 관련 지표의 점수는 4점이다. 이 지표는 산학협력에 대한 역량 및 전문성 강화, 고객 입장에서 필요한 교육을 제공하고자 하는 문화 형성, 산학협력 성과 및 이해사자 만족도와 연계한 성과 평가 체계 구축, 학교 관리를 위한 에프리데이션의 구축, 교육, 개선과 관련된 점수이다.

상기 기관의 학생관련 부서 지표의 설계는 다음과 같다. 먼저, 고객 관련 지표의 점수는 5점이다. 이 지표는 학생의 대학 생활을 지원하기 위한 영예의 행정 서비스 제공과 관련된 지표이다. 그리고 내부 프로세스 관련 지표의 점수는 4점이다. 이 지표는 행정 업무 역량 및 전문성 강화, 학생 행정 처리에 대한 서비스 정신 함양, 학생 서비스의 중요성 지속적 교육, 학
생들의 성과 평가와 연계된 성과 평가제도 구축, 학생 행정 지원 애플리케이션의 구축, 교육, 개선을 통한 학생 입장에서 편리한 학생 지원 행정 업무 효율화 지원과 관련된 지표이다.

상기 기관의 취업지원 관련 부서의 점수는 다음과 같다. 먼저, 고객 관련 지표의 점수는 2점이다. 이 지표는 야행의 취업지원 프로그램 제공, 학생들의 니즈를 반영한 취업 기회 제공, 기업의 니즈를 반영시키는 영역의 인력 공급과 관련된 지표이다. 이 부서의 내부 프로세스 관련 지표의 점수는 3점이다. 이 지표는 취업 관련 서비스 제공과 관련된 지표이다. 또한, 학습 및 성장 관리 관련 지표의 점수는 4점이다. 이 지표는 행정 업무 역량 및 전문성 강화, 학생 행정 처리에 대한 서비스 제공, 대학 제1의 고객에 대한 서비스 제공의 중요성을 적극적으로 교육, 학생들의 성과 평가와 연계된 성과 평가 제도 구축, 취업 행정 지원 애플리케이션의 구축, 교육 개선을 통한 학생 및 교직원 입장에서 편리한 취업 지원 행정 업무 효율화 지원과 관련된 지표이다.

위 기관의 도서 업무 관련부서의 실적은 다음과 같다. 먼저, 고객 관련 지표의 점수는 5점이다. 이 지표는 학생들의 도서관 이용 만족도 항상, 지역 사회의 도서관 이용 만족도 항상, 교내 연구를 위한 정보 제공과 관련된 지표이다. 그리고 내부 프로세스 관련 지표의 점수는 5점이다. 이 지표는 정보조예 수집 프로세스 효율화, 정보조예 제공 프로세스 효율화와 관련된 지표이다. 또한, 학습 및 성장 관리 관련 지표의 점수는 5점이다. 이 지표는 도서관 행정 업무 역량 및 전문성 강화, 고객 행정 처리에 대한 서비스 제공, 대학 및 지역사회에 대한 정보 제공과 관련된 지표이다. 이 지표는 미디어 전문성 건강성, 교육, 지역사회, 교내 연구, 정보조예 이용자의 만족도와 연계된 성과 평가 제도 구축, 도서관 행정 지원 및 사용자 정보 제공 지원 애플리케이션과 관련된 지표이다.

위 기관의 학과 행정 지원 관련 부서의 점수는 다음과 같다. 먼저, 고객관련 지표의 점수는 4점이다. 이 지표는 학과 교육과정에 대한 만족도의 교육 제공, 학과 관련 산업분야에 대한 취업 지원, 학과 전문 분야에 대한 지식 제공, 학과 관련 산업분야의 기업에 대한 산업의 인력 공급, 학과 전문 분야에 대한 지식 제공과 관련된 지표이다. 또한, 내부 프로세스 관련 지표의 점수는 3점이다. 이 지표는 학생 및 사회의 니즈를 반영한 학과 대상 교육 과정 수립, 기업 대상 산학협력 교육 과정 수립, 지역 학생 교육 과정 수립, 취업에 대한 학과 교육 과정 기여도 항상, 환경 변화에 따른 교육 과정 평가 및 개선, 연구 계획과산 증가, 프로젝트 수주 건수 및 금액 증가, 내부 연구비 이용의 활성화, 연구 및 프로젝트 관련 비용 처리의 건전성 증가, 연구 산출물 질의 항상, 연구 산출물 건수의 증가, 학과 및 학과 간 공동 연구 증가, 프로젝트 산출물 질의 항상과 관련된 지표이다.

학습 및 성장과 관련된 지표의 점수는 4점이다. 이 지표는 수업 역량 강화 관련 학과 내 교수 위례/모임의, 수학습개발원과의 협력 강화, 수업 역량 강화 관련 교무지교 수학습법 컨설팅 의뢰와 학과 전문 지식 교육에 대한 사명 및 전략의 공유, 교육 만족도 및 연구 성과와 연계된 성과 평가, 학과 행정 지원 애플리케이션의 구축, 교육, 개선과 관련된 지표이다. 이러한 지표들의 점수를 요약하면 <표 1>과 같다.

<table>
<thead>
<tr>
<th>부서</th>
<th>고객</th>
<th>내부 프로세스</th>
<th>학습 및 성장</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>총무업무 관련 부서</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>학무업무 관련 부서</td>
<td>5</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>산학업무 관련 부서</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>학사업무 관련 부서</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>학생서비스 관련 부서</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>취업지원 관련 부서</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>도서 업무 관련 부서</td>
<td>5</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>학과 업무지원 관련 부서</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>
3.2 분석 및 결과

먼저 DEA 효율성 분석을 위해서 <표 2>와 같이 입력지표와 출력지표가 설정되었다. 입력지표는 모두 같은 것으로 가정하고 균형성과 기반 성과 지표를 출력지표로 설정하여 분석을 진행하였다. 본 연구에서 분석하고자 하는 내용은 BSC에 대한 평가로서 가중치의 범위가 한쪽에 너무 치우치거나 균형을 상실하는 것은 균형성과 기반 지표의 본래 의미를 잃는 것이므로 가중치의 범위를 포함하는 AR 모델을 사용하고자 했다.

이에 따라 <표 3>과 같이 균형성과 관련 업무 담당자 및 교육기관 주요보고자들을 통해 포커스그룹 인터뷰를 하였고 가중치들의 대략 비율을 정하게 되었다. 가령 고객만족 지표는 내부 프로세스 지표에 비해 1배에서 3배 사이의 가중치를 갖도록 설계되었으며 내부 프로세스 지표는 학습과 성장을 중점 지표에 비해 0.5배 내지 1배 사이에 있다. 고객만족 지표는 학습과 성장지표에 비해 1배에서 2배정도 사이에 있어 고객만족 지표의 가중치를 가장 크도록 설계된 경우이다. 이 범위는 고정되는 것이 아니라 모델을 운영하면서 변경하여 사용할 수 있다.

| <표 3> 치표간의 비율범위에 대한 내부 Focus Group 인터뷰 결과 |
| --- | --- | --- |
| 하한 | 비율범위 | 상한 |
| 1.0 | (u1)CusSatisfaction/(u2)InternalProcess | 3.0 |
| 0.5 | (u2)InternalProcess/(u3)Learn&Growth | 1.0 |
| 1.0 | (u1)CusSatisfaction/(u3)Learn&Growth | 2.0 |

아래 <표 4>는 분석자료의 간결적인 통계 데이터이다. 고객만족 지표와 내부 프로세스 지표의 경우 최대값이 5이고 최소값은 1로서 상당한 편차가 있음을 알 수 있다. 그러나 학습과 성장 지표는 최소값이 4이고 최대값이 5이어서 상당히 높은 점수에 분포하고 있음을 알 수 있다.

| <표 2> 입력지표와 출력지표 설계 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| DMU | 입력지표 | 출력지표 |
| | | | InternalProcess | Learn&Growth |
| 1 | 1 | 5 | 4 | 5 |
| 2 | 1 | 5 | 5 | 4 |
| 3 | 1 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | 1 | 5 | 4 | 4 |
| 5 | 1 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 7 | 1 | 5 | 4 | 5 |
| 8 | 1 | 4 | 3 | 4 |

| <표 4> 입출력 데이터의 통계적 특성 |
| --- | --- | --- | --- |
| Common | CusSatisfaction | InternalProcess | Learn&Growth |
| Max | 1 | 5 | 5 | 5 |
| Min | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Average | 1 | 4.25 | 3.625 | 4.25 |
| SD | 0 | 1.299 | 1.111 | 0.433 |
<표 5>에 정리된 각 지표간의 상관관계를 보면 내부 프로세스 지표와 고객만족 지표가 매우 상관관계가 높은 것으로 나타나고 있다. 이 경우 일반적인 균형성과 기반의 전략적도 영향력 방향을 보면 내부 프로세스가 영향을 미치는 것이므로 업무 프로세스가 잘 정리된 경우 고객만족도가 높다는 것을 반영하고 있다.

<표 6>에 정리된 부서별 효율성 점수와 순위, 참조 집합을 보면 우선 1, 2, 7부서가 가장효율적인 집단으로 나타나고 있다. 특히 1부서의 경우 다른 비효율적인 5개 부서에서 참조를 할 만큼 매우 모범적으로 나타나고 있다. 2부서 역시 2개의 부서에서 참조를 하고 있다. 3부서 1부서 또는 2부서의 운영을 백사간강하여 균형성과 기반의 3가지 지표를 결정하는 운영 현황 등을 백사간강하여 업무 반영한다면 좋을 것이다. [그림 1]은 각 부서의 효율성을 그래프 형식으로 비교한 것이다.

<표 9> 각 부서별 효율성 점수와 순위, 참조 집합

<table>
<thead>
<tr>
<th>DMU</th>
<th>Score</th>
<th>Rank</th>
<th>Reference set(lambda)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>0.947</td>
<td>4</td>
<td>1, 0.737</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>0.947</td>
<td>4</td>
<td>1, 0.737</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>0.857</td>
<td>6</td>
<td>1, 0.857</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>0.458</td>
<td>8</td>
<td>1, 0.458</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>0.793</td>
<td>7</td>
<td>1, 0.793</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<표 7>은 적용한 DEA 모델을 통해 각 지표의 효율성은 분석하면서 수리적으로 도출된 각각의 가중치를 보여주고 있다. 미리 적용한 가중치의 비율 범위 내에서 가중치가 설정되었으며 실질적으로 활용하기 위해 평균을 표시하였다. 가중치를 운영하면서 기존에 입으로 정한 가중치 범위를 평
4. 결 론

본 연구에서 사용한 가중치 결정방법을 현재 운영 중인 다른 공공기관의 평생학습 도시들에 적용하면 다음과 같은 유익점을 얻을 수 있다. 첫째로 성과기준이 다른 평생학습도시의 조직체계에 있어 동일한 생산성을 DEA로 측정할 수 있다. 기존 DEA 모델은 상대적인 효율성을 측정하는데 있어 지표가 같은 단위그룹 안에서만 측정하는 제한성을 갖고 있었다. 그러나 본 연구에서 제안하는 가중치 결정 모델은 여러 그룹의 부서로부터 정보를 통합할 수 있다. 특히 DEA는 가중치의 주관적 결정이 불필요하고 효율적인 집단을 기준으로 상대평가가 이루어지므로 실현 가능한 목표치 설정이 가능하며 벤치마킹 대상을 제시하는 장점이 있다. 즉, DEA는 기존의 가중치 결정 방법과는 달리 DEA는 기존의 가중치법에 대한 한계를 보완하게끔 하는 플랫폼을 마련하는 역할을 한다. 이는 본 연구에서 제안한 가중치 결정 모델의 이점 중 하나이다.

본 연구를 통해 평생학습도시의 성과평가 기반의 성과평가를 위한 모델에 있어 가장 효율적인 가중치 범위를 도출할 수 있었고 이를 통해 8개 기관에 대한 평가 데이터를 얻을 수 있었다. 특히 평생학습도시의 기관요구가 AR 모델을 적용하기에 적절하여 바람직한 결과를 얻을 수 있었으며 본 연구의 평가에도 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 현

[4] 고형일, 지역 발전을 위한 평생학습도시 운영
실제 분석 연구, 한국교육개발원, 2005.  
저자 소개

임환 (hwanlim@kist.re.kr)
서울대 학사, KAIST 경영학 석사, 고려대학교 경영학 박사학위를 취득하였습니다. 한국과학기술연구원(KIST) 기술혁신팀장으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 균형성과표, 품질관리, 전자상거래, 경영정보시스템, 시스템 다이내믹스 등이다.

손명호 (totalsol@mjc.ac.kr)
서울대 산업공학과를 졸업하고 KAIST 테크노경영대학원에서 경영학 석사, 박사학위를 취득하였다. 현재 명지전문대학 경영학과 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 경영전략, 균형성과표, 전자상거래, 기업정보시스템 등이다.