

基于熵权-TOPSIS法的高校预算绩效评价研究 ——以F高校为例

张京延

商丘师范学院财务处, 河南 商丘

收稿日期: 2025年8月14日; 录用日期: 2025年9月16日; 发布日期: 2025年9月25日

摘 要

本文从评价指标的构建及各指标权重的确定入手, 基于熵权-TOPSIS法探讨了高校预算绩效评价指标体系的构建步骤, 并结合F高校2021~2023年公开数据进行实例分析。研究发现, 人才培养是高校预算绩效最重要的维度, 是检验高校预算绩效的关键指标, 其他维度因素的重要程度依次为科学研究、资源配置、教学教改、社会服务和财务管理, 为高校顺利开展预算绩效评价工作提供必备的前提条件。

关键词

高校预算, 绩效评价, 熵权-TOPSIS法, 评价指标

Research on Budget Performance Evaluation of Universities Based on Entropy Weight-TOPSIS Method —Taking F University as an Example

Jingyan Zhang

Finance Department of Shangqiu Normal University, Shangqiu Henan

Received: August 14th, 2025; accepted: September 16th, 2025; published: September 25th, 2025

Abstract

This paper begins with the construction of evaluation indicators and the determination of the weights of each indicator. Based on the entropy weight-TOPSIS method, the construction steps of the evaluation index system for the budget performance of universities are discussed, and case analysis in combination with the public data of F University from 2021 to 2023 is conducted. Research

has found that talent cultivation is the most important dimension of the budget performance of universities and a key indicator for testing the budget performance of colleges and universities. The importance of other dimension factors in sequence is scientific research, resource allocation, teaching and educational reform, social services and financial management. It provides essential prerequisite conditions for universities to smoothly carry out budget performance evaluation work.

Keywords

University Budget, Performance Evaluation, Entropy Weight-TOPSIS Method, Evaluation Index

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来, 高校预算绩效评价已成为国内众多学者研究的热点问题。陈胜利利用层次分析法设计了高校预算绩效具体评价指标[1]; 夏雪设计了以人力、物力、财力为主的投入指标, 收入和办学社会效果的产出指标, 从教师人数、科研经费投入、设备支出、学费收入等具体构建了 16 个细化评价指标, 再利用主成分分析法进行量化评价高校内不同学院绩效现状[2]。顾效瑜构建了以高校预算绩效评价通用性指标为主、补充性指标为辅的综合性评价体系, 探讨了高校预算绩效评级指标的设计问题[3]。夏丹基于层次分析法对高校预算绩效评价体系进行了研究, 为高校绩效评价提供新的思路和方法[4]。从以上研究可以发现: 一方面各学者构建的评价指标缺乏理论分析, 另一方面指标权重的确定具有很大的主观随意性。本文将从评价指标构建原则、评价指标体系构建等方面研究高校绩效评价构建, 利用熵权-Topsis 法构建科学合理的评价模型。

2. 指标体系构建和模型选择

2.1. 高校预算绩效评价指标体系构建

本文以高等院校的基本职能为基础, 参考了国家教育部、财政部对高校整体绩效评价所采用的指标范围, 综合筛选出涵盖高校六个维度、二十一个关键绩效指标形成高校预算绩效评价指标体系, 见表 1。

1. 人才培养。该绩效主要包含学士学位授予率、研究生考取率、专任教师培训比和高层次人才比等关键绩效指标, 主要用以反映高校对学生及教职工的培养质量与成果。

2. 教学教改。该绩效包含生师比、生均教育经费支出、重点学科和教学成果奖等关键绩效指标, 代表了学校对教学研究教学改革的投入以及所获取的产出成果。

3. 科学研究。该绩效科研经费增长率、科研成果获奖数、人均学术论文/专著率和授权发明专利增长率等关键绩效指标, 表明高校的科研规模与研究实力。

4. 财务管理。该绩效主要选取了教育事业收入占总收入比重和预算支出完成率等关键绩效指标, 代表了学校的财务管理水平和资金的运营效率。

5. 资源配置。该绩效主要选取生均教学/科研设备费、图书资源使用率、固定资产年增长率和生均校舍面积等关键绩效指标, 对高校自有资产的经济效益进行评价。

6. 社会服务。该绩效主要包含对外开展培训人数、校企合作项目增长率和毕业生就业率等关键绩效指标, 反映了学校为社会做出的贡献及学校的社会影响力。

Table 1. The performance evaluation index system for university budget
表 1. 高校预算绩效评价指标体系

一级指标	二级指标	指标价值属性
人才培养 B1	学士学位授予率 C1	正向
	升学率 C2	正向
	专任教师培训比 C3	正向
	高层次人才比 C4	正向
教学教改 B2	生师比 C5	逆向
	生均教育经费 C6	正向
	重点学科 C7	正向
	教学成果奖 C8	正向
科学研究 B3	科研经费增长率 C9	正向
	人均学术论文/专著 C10	正向
	科技成果奖 C11	正向
	发明专利 C12	正向
财务管理 B4	教育事业收入占总收入比重 C13	正向
	预算支出完成率 C14	正向
资源配置 B5	生均教学/科研设备费 C15	正向
	图书资源增长率 C16	正向
	固定资产增长率 C17	正向
	生均校舍面积 C18	正向
社会服务 B6	对外开展培训人数 C19	正向
	校企合作项目增长率 C20	正向
	毕业生就业率 C21	正向

2.2. 评价模型选择

本文采用熵权法与 TOPSIS 法相结合的多目标综合评价模型开展高校预算绩效评价。熵权法属于一种基于评价指标实际数据判断权重的客观方法[5]，原理是“指标离散程度越大，权重越大”。因其不引入主观假设，使得获取的评价指标权重更具客观性。TOPSIS 法通过计算评价指标与正理想解和负理想解之间的相对贴适度对有限个体进行排序，从而选出最优方案[5]。具体步骤如下。

1. 建立原始指标矩阵

在进行熵值法计算之前，首先要设统计数据有 m 个评价对象，评价指标体系中有 n 个指标，其中 x_{ij} ($i=1,2,\dots,m$ ， $j=1,2,\dots,n$)表示第 i 个评价对象的第 j 个指标的取值，建立初始矩阵。

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

2. 指标矩阵标准化

由于指标因素过多,且各个指标单位不同,因此,各个指标的数据必须进行无量纲化处理,使得不同量纲之间的特征具有可比性。

对于正向指标,计算公式为:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}\}}{\max_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}\} - \min_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}\}}$$

对于负向指标,计算公式为:

$$y_{ij} = \frac{\max_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}\} - x_{ij}}{\max_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}\} - \min_{1 \leq i \leq m} \{x_{ij}\}}$$

3. 标准化矩阵归一化

$$Z = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & \cdots & z_{1n} \\ z_{21} & z_{22} & \cdots & z_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ z_{m1} & z_{m2} & \cdots & z_{mn} \end{bmatrix}, \text{其中 } z_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^m y_{ij}}.$$

4. 熵权法赋权过程

(1) 计算第 j 个指标第 i 个研究对象的数值比重 p_{ij} :

$$p_{ij} = \frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^m z_{ij}}$$

(2) 计算指标信息熵 e_j :

$$e_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln(p_{ij})$$

(3) 计算差异性系数 g_j :

$$g_j = 1 - e_j$$

(4) 确定各评价指标的权重 w_j :

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j}, j=1, 2, 3, \cdots, n.$$

5. 运用 TOPSIS 法排序

(1) 利用熵权法确定评价指标的权重 w_j , 对经过标准化处理的评价指标数据进行赋权处理, 得到加权规范阵 $C = (c_{ij})_{m \times n}$, 其中 $c_{ij} = w_j \cdot z_{ij}$, $i=1, 2, \cdots, m$; $j=1, 2, \cdots, n$ 。

(2) 确定正理想解 C^* 和负理想解 C^0 , 其中 C^* 的第 j 个指标值为 c_j^* , C^0 的第 j 个指标值为 c_j^0 , 则

$$\begin{aligned} \text{正理想解 } c_j^* &= \begin{cases} \max_i c_{ij}, & x_j \text{ 为效益型属性,} \\ \min_i c_{ij}, & x_j \text{ 为成本型属性,} \end{cases} j=1, 2, \cdots, n, \\ \text{负理想解 } c_j^0 &= \begin{cases} \min_i c_{ij}, & x_j \text{ 为效益型属性,} \\ \max_i c_{ij}, & x_j \text{ 为成本型属性,} \end{cases} j=1, 2, \cdots, n. \end{aligned}$$

(3) 计算评价对象到正理想解和负理想解的距离:

$$s_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (c_{ij} - c_j^*)^2}, \quad s_i^0 = \sqrt{\sum_{j=1}^n (c_{ij} - c_j^0)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

(4) 计算相对接近度 $f_i^* = s_i^0 / (s_i^0 + s_i^*)$, f_i^* 越大, 则说明 s_i^* 越小, 说明评价对象越优。

3. 高校预算绩效综合评价

本文选取 F 高校 2021~2023 三年的数据进行实例评价分析, 各指标数据来自该高校官网、本科生教学质量报告等, 对高校的原始数据利用熵权-TOPSIS 法计算, 所得的最终指标评价价值如下列各表所示。

Table 2. The weights of performance evaluation indicators for university budgets

表 2. 高校预算绩效评价指标的权重

一级指标	二级指标	信息熵	差异度	指标权重	
人才培养 B1	学士学位授予率 C1	0.3237	0.6763	0.04782	0.19818
	升学率 C2	0.3249	0.6751	0.04774	
	专任教师培训比 C3	0.186	0.814	0.05756	
	高层次人才比 C4	0.3628	0.6372	0.04506	
教学教改 B2	生师比 C5	0.3635	0.6365	0.04501	0.18155
	生均教育经费 C6	0.3015	0.6985	0.04939	
	重点学科 C7	0.4251	0.5749	0.04065	
	教学成果奖 C8	0.3424	0.6576	0.0465	
科学研究 B3	科研经费增长率 C9	0.2883	0.7117	0.05032	0.1878
	人均学术论文/专著 C10	0.3731	0.6269	0.04433	
	科技成果奖 C11	0.3257	0.6743	0.04768	
	发明专利 C12	0.3569	0.6431	0.04547	
财务管理 B4	教育事业收入占总收入比重 C13	0.2944	0.7056	0.04989	0.09712
	预算支出完成率 C14	0.332	0.668	0.04723	
资源配置 B5	生均教学/科研设备费 C15	0.3673	0.6327	0.04474	0.18548
	图书资源增长率 C16	0.3782	0.6218	0.04397	
	固定资产增长率 C17	0.3775	0.6225	0.04401	
	生均校舍面积 C18	0.2538	0.7462	0.05276	
社会服务 B6	对外开展培训人数 C19	0.2339	0.7661	0.05417	0.14989
	校企合作项目增长率 C20	0.3442	0.6558	0.04637	
	毕业生就业率 C21	0.302	0.698	0.04935	

根据高校预算绩效评价指标权重值(见表 2)可知,人才培养是影响高校预算绩效最重要的维度,其权重达 19.8%,符合新一轮学科评估的总体要求。科学研究作为高校建设的科技支撑要素,对高校预算绩效影响较大,其权重为 18.78%,其中科研经费增长率是影响该维度绩效的最大的二级指标,其权重为 5.03%。资源配置占高校预算绩效权重 18.55%,其中生均校舍面积是影响该维度绩效的最大的二级指标,其权重为 5.28%,对预算绩效影响也比较大。教学教改权重为 18.16%。社会服务权重为 14.99%,其中对外开展培训人数是影响该维度绩效的最大的二级指标,其权重为 5.42%。财务管理影响预算绩效最小的维度,权重仅为 9.71%。

Table 3. Contribution percentage of each indicator dimension

表 3. 各指标维度贡献度百分比

年份	人才培养 B1	教学教改 B2	科学研究 B3	财务管理 B4	资源配置 B5	社会服务 B6
2021 年	19.38	23.01	16.82	8.63	18.55	13.61
2022 年	19.44	14.95	19.39	9.5	22.4	14.32
2023 年	21.8	15.65	19.84	11.06	14.23	17.42

根据表 3 可知, F 高校 2021~2023 年人才培养、科学研究、财务管理和社会服务的贡献度在逐年增加,教学教改和资源配置有波动,建议增加教学教改和资源配置方面的投入。

Table 4. Results of Entropy weight-TOPSIS evaluation

表 4. 熵权-TOPSIS 评价结果

年份	正理想解距离	负理想解距离	相对接近度	排序结果
2021	0.1690465	0.1173245	0.4096941	3
2022	0.1408107	0.1528633	0.5205205	2
2023	0.1200339	0.1656285	0.5798049	1

根据表 4 可知, F 高校 2021~2023 年整体绩效逐年呈稳定提高状态,结合表 3 可知人才培养、科学研究、财务管理和社会服务的贡献度在逐年增加,学校把人才培养、教学教改作为学校工作重点,同时强化财务、资源管理。

4. 结论

本文构建了高校预算绩效评价指标体系,运用熵权-TOPSIS 法对 F 高校 2021~2023 年预算绩效展开综合评价,研究取得的主要结论如下:从人才培养、教学教改、科学研究、财务管理、资源配置和社会服务等六个方面选取 21 个指标构建高校预算绩效评价指标体系,具有广泛性、有效性和适用性;运用熵权法计算得出的指标权重表明,人才培养是高校预算绩效最重要的维度,是检验高校预算绩效的关键指标,其他维度因素的重要程度依次为科学研究、资源配置、教学教改、社会服务和财务管理。

基金项目

河南省教育厅 2024 年度教育财务管理科研项目“高校绩效管理中的创新评价指标体系构建与应用研究”(2024C45)。

参考文献

- [1] 陈胜权, 房子磊. 基于层次分析法的高校财务绩效评价模型构建[J]. 财会通讯, 2012(16): 25-27.
- [2] 夏雪. 高校绩效评价指标体系与绩效预算分配实证研究[J]. 西南师范大学学报, 2016, 41(4): 190-194.
- [3] 顾效瑜. 高校财务绩效评价体系构建[J]. 财会通讯, 2018(8): 71-74.
- [4] 夏丹. 基于层次分析法的高校预算绩效评价体系研究[J]. 财会通讯, 2020(1): 172-176.
- [5] 张静, 丁小雨, 邹玉友. 基于熵权-TOPSIS 法的农林高校新农科建设绩效评价研究[J]. 黑龙江高教研究, 2022(11): 154-160.