

# 基于综合评价模型建立一国高等教育体系健康程度的评价模型

杨珂

(中南民族大学,湖南 怀化 418000)

**摘要:**目前,高等教育制度已成为各国发展中的一个重要问题。了解国家高等教育体系,对于制定可持续发展政策至关重要。而对于各国高教体系的评价多从教育质量、教育资源丰富程度和人才产出等方面进行,教育体系的健康程度却少有衡量。由此,本文建立综合评价模型,从公平、成本、学位价值、教育质量等九个方面来反映一国高教体系的健康程度。运用 AHP 法确定各指标的权重,并为了克服主观性,使用了熵权法对指标权重进行了修正。选取了包括美国、中国在内的 14 个国家作为样本。利用综合评价模型分别对这 14 个国家进行打分并排名。评分结果显示,美国高教体系的健康程度最高。最后本文还以此为依据,讨论了高等教育体系的分类,采用 K-means 聚类,将样本分为了健康、较健康、不健康三类国家。最后,采取变异系数法重新确定指标权重,以此对模型进行灵敏度检验,检验结果显示,该模型较为稳定。

**关键词:**综合评价模型;层次分析法;教育公平

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2020.35.235

## 1 引言

### 1.1 研究背景及意义

对于一个国家来说,高等教育是教育体系中进一步进行公民教育和培养公民素质的重要部分。高等教育体系(以下简称“高教体系”)是否健康对于一个国家有重要的意义。各国的高教体系不尽相同,但是都追求该体系的健康。并且在当前的形势下,各国都对其高教体系进行了必要的调整,则各国必须得进一步考虑其高等教育体系的优势和不足,以达到一个健康可持续的状态,以免再一次受到打击。而对于各国高教体系的评价多从教育质量、教育资源丰富程度和人才产出等方面进行,教育体系的健康程度却少有衡量。因此本文可以丰富学界对于高教体系评价的方向,也可以为各国寻求可持续发展的道路提供借鉴意义。

### 1.2 概念说明

(1)高等教育:正规学习后的一个可选阶段,在完成所要求的(多为中级)教育水平之后进行。

(2)高等教育体系:由高等教育机构(学院、大学等)组成的组织结构,包括教育学生所需的人员和基础设施。

(3)体系的健康性:衡量一个组织或体系围绕一个共同蓝图有效实现该蓝图及通过创新和创造性思维进行自我更新的能力。

## 2 一国高教体系健康程度的测度与综合评价模型的构建

### 2.1 测度指标体系的构建内容

构建综合评价模型的第一步是确定指标。指标的选取需要客观、全面。因此本文的指标选取是通过严格分步筛选、不断修正确定的。首先通过对国内外大量的文献进行查阅和分析,从中筛选出了 18 项指标。为了使评价体系更为精炼、完整,通过专家访谈、意见征询,再次对指标进行了删减与修改,最终选取了 9 个评价指标,构建

了能较为完整地测度一国高教体系健康程度的指标体系。其中新创了包括两性平等在内的高等教育基尼系数来反映一国高教体系的公平,与通常的计算不同,我们认为两性平等也是体现教育公平。该指标的要素设计范围广泛,在一定程度上反映了高等教育的公平性,可以有效衡量我国高等教育体系的公平程度。以及用收获指数来反映其微观经济价值,结合学生进行高等教育的目的深入分析,可以更直观地看到投入与回报的关系——当指数较小时,它表明学生可以以较少的投资获得高质量的高等教育;当指数较大时,学生的投入和努力之间的关系是不协调的。

各指标的计量方法如表 1。

### 2.2 基于 AHP-熵权法指标权重的确定

首先基于 AHP 法对评估指标进行确定,步骤如下:

#### 2.2.1 建立层次结构

利用层次分析法对各指标的权重进行确定时需要建立层次结构。本文的目标层为评价各国高教体系的健康程度,准则层为上述 9 个指标,目标层为 14 个样本国家。

#### 2.2.2 构造判断矩阵

对于准则层的各元素关于目标层准则的重要性进行两两比较,构造的判断矩阵如图 1。

#### 2.2.3 权重的确定

以往的论文利用层次分析法解决实际问题时,都是采用其中某一种方法求权重,而不同的计算方法可能会导致结果有所偏差。为了保证结果的稳健性,本文采用了三种方法——算术平均法、几何平均法、特征值法计算权重,分别求出了权重后计算平均值,再根据得到的权重矩阵计算各方案的得分,并进行排序和综合分析,这样避免了采用单一方法所产生的偏差,得出的结论将更全面、更有效。随

表 1 测度一国高教体系健康程度的指标体系及测度方法

指标名称	指标单位	测度方法	指标符号
当前高等教育支出占国民收入的百分比	%	一国高等教育支出/一国 GDP	d1
高等教育入学率	%	一国高等教育的毛入学率	d2
师生比例	%	一国高等教育在职教师数/高校在校生	d3
学位价值	%	一国教育质量排名/国家数	d4
高校研究水平	%	一国高校研究水平排名/国家数	d5
就业率	%	高等教育毕业生就业人数/一国劳动力人数	d6
高等教育体系的基尼系数	%	(适龄在校公民性别的基尼系数+高等教育基尼系数)/2	d7
收获指数	%	一国平均高等教育学费/毕业生薪资水平	d8
高等教育学校数量	个	见各国教育部统计数据	d9

表 2 指标权重

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
0.1102	0.1202	0.1056	0.1045	0.1297	0.0887	0.1369	0.1007	0.1032

O	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
D1	1	2	1/3	1	1/5	1/4	1/5	1/6	1/7
D2	1/2	1	1/2	1/4	1/6	3	4	3	4
D3	3	2	1	1/5	1/6	1/4	1/3	5	6
D4	1	4	5	1	1/4	2	1/6	2	1/5
D5	5	6	6	4	1	3	1/4	1/3	1
D6	4	1/3	4	1/2	1/3	1	1/3	1	4
D7	5	1/4	3	6	4	3	1	2	3
D8	6	1/3	1/5	1/2	3	1	1/2	1	5
D9	7	1/4	1/6	5	1	1/4	1/3	1/5	1

图 1 O-D 判断矩阵

后进行一致性检验。CR=0.09,认为判断矩阵的一致性可以接受,则确定的权重可以使用。

而有效的评价一国高教体系,至关重要的就是要科学确定指标体系的指标权重。AHP 法虽然能将复杂问题进行分解并分层,定量地处理定性问题,但易受到评价者主观因素影响。因此单独使用该方法,会使权重的确定不尽合理,导致评价结果不够科学。由此,我们利用熵权法对 AHP 法确定的权重进行修正,指标权重表如表 2。

### 3 一国高教体系健康程度的测度与分析实例研究

#### 3.1 样本选取及数据处理

为了保证模型的高效使用和适用范围的延展性,从发达国家和发展中国家中分别进行了选取,并根据数据的完整性挑选出了 14 个国家:美国、英国、捷克共和国、中国、澳大利亚、巴西、匈牙利、日本、奥地利、爱尔兰、葡萄牙、南非共和国、乌克兰和越南。考虑到数据的时效性和准确性,我们选取了 19 年 14 个样本国家的各指标数据。由于选取的指标理论上存在趋势性(例如:各国的人均 GDP 呈上升趋势)和一定程度上的稳定性(例如:各国的高等教育学费每隔几年才会改变一次),所以对于存在指标数据缺失的国家,采取平均值、相邻值代替、趋势拟合的方法,利用前两年的数据进行填补。另,由于各指标对应的数据量纲存在差异,且一些是高优指标而一些是低劣指标,无法直接比较和对各国教育体系健康进行打分,所以对这些数据进行了标准化及趋同化。

#### 3.2 评价结果及分析

利用综合评价模型,对 14 个国家的高教体系的健康程度进行打分,打分排名结果如表 3。

根据打分结果和排名情况,使用 K-means 聚类,将样本分为了健康、较健康、不健康三类国家,结果如表 4。

由上述结果可以看出,在相对排名上美国的高教体系最为健康,而越南则是 15 个国家中高教体系健康程度最不好的国家。我国的相对排名是 4,说明我国的高教体系健康程度较高。观察结果还发现,多数发达国家的高教体系健康程度要优于发展中国家,说明经济发展水平的高低很大程度上也影响了高教体系的健康程度,这可能是由于教育经费的投入和恩格尔系数的差异造成的。

#### 3.3 灵敏度分析

一个模型是否可以被广泛使用,取决于其稳定性。而灵敏度分

表 3 14 个样本国的高教体系健康程度打分

国家	高教体系排名
美国	1
英国	2
捷克共和国	3
中国	4
澳大利亚	5
巴西	6
匈牙利	7
日本	8
奥地利	9
爱尔兰	10
葡萄牙	11
南非共和国	12
乌克兰	13
越南	14

表 4 14 个样本国的分类情况

健康(得分: 9.33)			
美国	英国	捷克共和国	中国
较健康(得分: 7.41)			
澳大利亚	巴西	匈牙利	日本
不健康(得分: 4.34)			
奥地利	爱尔兰	葡萄牙	
南非共和国	乌克兰	越南	

析是检验模型稳定性的常用方法,如果改变各指标的权重,打分排名情况出现很大变化则说明该模型不稳定,反之则稳定性好。本文采取变异系数法重新确定权重,对各国高教体系进行打分,并用平均偏移量表示两次结果的差异。偏移量为排名的绝对值差异。使用平均偏移直观地反映了两个排名结果之间的差距。结果显示在两次排名中,排序没有显著差异,表明我们的模型是稳定。

#### 参考文献

- [1]刘岩,李娜.高等教育国际化能力综合评价指标体系的构建[J].高校教育管理,2019,13(5):52-60.
- [2]周平红,杨宗凯,张屹,等.基于结构方程模型的我国高等教育信息化水平综合评价研究——来自“中国高校信息化建设与应用水平”的调研[J].电化教育研究,2011,(11):G40-058.1.
- [3]卢钰松,肖春梅.层次分析评价模型在新本科院校学生综合素质中的运用[J].中国科技信息,2013,(13):152-153.

作者简介:杨珂(2000,04-),女,汉族,湖南怀化人,本科,研究方向:金融工程专业。