

Research on the Precise Poverty Alleviation Index System Based on Factor Analysis in Guizhou Province

Hongmei Zhang^{1,2,3} Yongmei He^{1,2,3}

¹Guizhou University of Finance and Economics, Institute of Finance

²Guizhou Institution for Technology Innovation & Entrepreneurship Investment

³Guizhou Institute of Urban Economics and Development Guiyang Guizhou 550025, China

Abstract

Guizhou Province, as the country with the largest population of poverty, the largest area of poverty and the deepest poverty, has been paying close attention to its return to poverty effect. As of 2016, Guizhou, Yunnan, Guangxi and Guizhou rocky desertification areas (45 counties), Wumeng Mountain area (10 counties) and Wuling Mountain area (16 counties) belong to areas with special difficulties in contiguous rural areas and are crucial targets for poverty alleviation in the new era. The main battlefield. In this paper, the 17 key poverty-stricken counties in the contiguous destitute areas are selected as the research objects. The data of 2016 full year, which are calculated in early 2017, are used to construct the index system by using factor analysis. The paper aims at the poverty alleviation and poverty alleviation effects in Guizhou Province. In order to perfect the poverty alleviation management system and promote accurate and efficient poverty alleviation and provide policy recommendations.

Keywords

Precise Poverty Alleviation; Factor Analysis; Poverty Reduction; Policy Suggestions

基于因子分析的贵州省精准扶贫评价指标体系研究

张红梅^{1,2,3} 何永梅^{1,2,3}

¹贵州财经大学, 金融学院

²贵州科技创新创业投资研究院

³贵州城镇经济与发展研究院, 贵州, 贵阳 550025

摘要: 贵州省作为全国贫困人口最多、贫困面积最大、贫困程度最深的省份, 其返贫效应一直备受关注。截止 2016 年, 贵州省滇桂黔石漠化区 (45 个县)、乌蒙山区 (10 个县)、武陵山片区 (16 个县) 属于农村集中连片特殊困难地区, 是新时期扶贫攻坚的主战场。本文选取上述连片特困地区中的 17 个重点贫困县作为研究对象, 选取 2017 年初统计的 2016 全年数据运用因子分析法构建指标体系, 旨在针对贵州省贫困及减贫效应, 探讨精准扶贫实践

中的问题及影响因素，为健全精准扶贫管理体制，促进精准扶贫高效、有序进行提供政策建议。

关键词：精准扶贫；因子分析；返贫效应；政策建议

1. 引言

党的十八大以来，党中央提出“精准扶贫”的思想，并且在多次重大会议中强调“精准扶贫”的重要战略思想，把扶贫开发工作纳入“四个全面”战略布局，大力实施精准扶贫，推动贫困地区和贫困群众加快脱贫致富奔小康的步伐。精准扶贫工作的高效、有序进行为全面建成小康社会、消除贫困提供了重要保证。

2. 文献回顾

2.1. 国外研究现状

国外对于贫困的研究最早起源于1910年出版的《贫困：城镇生活研究》，该书的作者是英国的学者特朗里，在本书中，特朗里将贫困定义为：“家庭收入不足以支付维持家庭成员的最低生活必须开支的状态”。这种定义将贫困的研究范围仅限于¹

家庭生活的开支被认为是收入贫困，也称为物质贫困。

国外对于金融扶贫的模式，也进行了一些富有成效的研究。Calvin. Miller(2004)认为金融市场具有脆弱性、封闭性、规范程度不高等主要问题，小贷款公司在参与农村金融扶贫时所面临的风险较大，同时农业生产存在弱质性，这些都会在农村金融扶贫过程当中变为非常棘手的问题。Hu Bangyong(2011)对影响金融市场效率的七个因素通过计量经济学方法建立两种模型进行分析；DacidevPettenella, MauroMasiero(2014)研究了罗马尼亚金融服务供给者与农户之间的关系，通过对农民收入、贷款的使用情况进行定量分析，证明贷款在促进农民收入增长方面的作用比较显著。

2.2. 国内研究现状

国内对金融扶贫的研究起步较晚，20世纪90年代以来，权力贫困(entitlement poverty)的概念自我国开始被大量提出，洪朝辉(2003)认为权力贫困状态下，社会一部分群体的政治、经济、文化等权利缺少基本的保障，社会的不平等状态使部分成员由于缺少一些基本的权利而处于边缘化的界定，我们可以通过分析前任的研究成功对其进行一个比较深入的分析，来解释金融扶贫的含义。王晓敏(2009)认为我国目前的农村财政扶贫政策存在很多问题，制约了农村扶贫开发进程的推进。孙璐(2015)以扶贫开发项目绩效评估为研究对象借助比较分析、系统分析方法明确扶贫开发项目绩效评估的关键所在、构建扶贫项目绩效评

基金项目：本文由贵州财经大学校级科研项目（2017XYB07）资助，项目名称：科技金融支撑贵州精准扶贫的路径与对策研究。

作者简介：张红梅，教授、硕士生导师，任职于贵州财经大学金融学院，研究方向：金融与区域发展、创业投资、风险分析与管理。Email: 754560989@qq.com。何永梅，女，贵州财经大学金融学院研究生硕士。贵州财经大学在读研究生，研究方向：金融与区域发展、创业投资、风险分析与管理。Email: 411740421@qq.com

估系统研究框架,并进一步改进扶贫项目绩效评估体系,以适应精准扶贫背景下扶贫项目推进的新要求。根据以上国内外研究综述,可以看出,目前国外对于精准扶贫的研究相对成熟,其视角和研究方法对国内研究都具有很好的借鉴作用。因此,本文站在精准扶贫的视角,研究如何构架有效的指标体系和采纳实用的评估方法,对扶贫项目进行科学的评估。

3. 因子分析法

因子分析是用来寻找那些隐藏在可测变量中的,无法直接观察到的,却影响或支配可测变量的潜在因子,并估计潜在因子对可测变量的影响程度及潜在因子的关联性的一种多元统计分析方法。

因子分析的基本原理是分类观测变量,将联系比较密切的变量归为同一类。每一种类的变量被看作一个公因子,用来表达众多指标或因素之间的关联关系,即将每个包含几个联系比较紧密的变量的类变量作为一个因子,然后通过这几个少数的具有代表性的类因子去传达原始资料当中的多数信息量。当求出的主要因子解得到的各主要因子的代表变量不很突出时,需要借助适用的因子旋转得出较为满意的主因子解。最常用的因子旋转是通过最小方差正交旋转法,因子分析模型建立后,通过应该该模型评价整体当中每个样本的作用和地位,做出综合性的评价。对于所研究的问题就可视降维,用最少数数的所谓因子的线性函数与特殊因子之和来描述原来观测的每一组变量。

3.1. 因子分析的方法步骤

第一步为指标的同向化处理,原始数据的标准化包括指标正向化和无

量钢化处理两方面。本文采用的方法是正向化方法。

第二步为指标的标准化处理,经过同向化处理的指标还存在各个指标量纲不同的问题,本文所采取的指标有百分比形式表示的指标(城镇化率、贫困人口参加农村合作医疗比例等)对各指标数据采取标准化处理方式如下:

$$S_{x_{ij}} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$$

第三步为变量指标的相关性检验,本文运用KMO(Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy)测度和巴特莱特球体检验(Bartlett test of sohericity)检验变量之间的相关性。只有当各变量的指标通过上述检验时,因子分析才能真实有效。

第四步为计算相关矩阵R的特征值和特征向量,根据特征方程 $|R - \lambda E| = 0$,计算相关矩阵的特征值 λ 及对应的特征向量A, λ 的大小描述了各个因子在解释对象所起的作用的大小。

第五步为计算因子贡献率及累积贡献率,确定公共因子个数,因子贡献率表示每个因子的变异程度占有因子变异程度的比率,公式为:

$$C_i = \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i}$$

C_i 表示方差贡献率。当累积贡献率达到70%以上或者特征根不小于1,即确定了公因子的个数。

第六步为求解初始因子载荷矩阵, $X = AF$,因子载荷矩阵A并不唯一,软件则是运用不同的参数估计方法求出相应的估计矩阵。本文采用的方法是主成分法。

第七步为因子载荷矩阵的旋转,若载荷因子较为平均,初始的因子载

荷矩阵描述的经济含义不太明显，难以判断各个因子的关系时，就需要进行因子旋转。本文采用的是正交旋转法中的方差最大化旋转。

第八步为计算样本的综合得分，通过因子载荷矩阵，可以得出因子得分系数矩阵 B，然后计算出每个因子的得分，最后以各因子的方差贡献率占因子总方差的贡献率的比重作为权重加权汇总，得到应变综合得分。计算公式为：

$$F = \frac{\lambda_1}{\sum_{i=1}^m \lambda_i} F_1 + \frac{\lambda_2}{\sum_{i=1}^m F_2} F_2 + \dots + \frac{\lambda_m}{\sum_{i=1}^m \lambda_i} F_m$$

4. 精准扶贫的评价指标体系构建

在绝大部分贫困地区，农户的致贫原因并不是单一的，在精准扶贫的帮扶措施上，往往需要深入分析贫困户的贫困原因，制定有针对性的帮扶政策。本文将贵州省精准扶贫减贫效应指标分为两类：第一类为政策减贫指标，第二类为社会减贫指标。政策减贫是指由于政策措施而取得的减贫效应，本文选取了连片贫困地区中“减贫脱帽”乡镇的个数。社会减贫指标包含农村常住居民可支配收入、新增通村公路里程、新增 3G,4G 基站、新建安全饮水处、城镇化率、贫困人口参加农村合作医疗比例、农村转移城镇人口、新建乡镇污水处理厂、城镇新增就业人等 9 个指标，社会减贫反应了政府从公共基础设施、经济发展、医疗卫生、环境优化等方面扶贫的效应。

本文基于指标选取的重要性、可行性、可比性、科学性等原则，以 2017 年初统计的 2016 全年贵州省连片贫困区滇桂黔石漠化区、乌蒙山区和武陵山区中的 17 个重点贫困县中的经济指标数据作为样本。

5. 贵州省精准扶贫实证分析

贵州省滇桂黔石漠化区、乌蒙山区和武陵山区属于集中连片特困地区，其中导致这些地区贫困的原因包含地形上的自然因素、环境污染严重、以及社会保障、公共基础设施等多方面。由于地理因素和环境因素的度量存在一定的难度，因此本文主要选取除地理因素和环境因素以外的其他因素作为参考指标，由于数据的可获得性、同一指标的可比性等原因，本文选取以县为单位进行研究。本文的数据来源于 2017 初统计的各县的《2016 年政府工作报告》、《贵州省 2016 统计年鉴》等。

下面以 17 个贫困县的数据为分析数据，采用 SPSS 24.0 软件作为数据分析软件。在对精准扶贫指标评价体系进行因子分析前，需要检验各变量之间的相关系数是否满足因子分析的条件。本文采用常用的 KMO 和 bartlett 球形检验。KMO 值反映了各变量之间的共同因素，值越大，表明共同因素越多。当 KMO 值<0.5 时，表明研究的变量之间相关性较小，不适合使用因子分析。巴特利特球形检验的原假设为各变量指标之间的相关系数为单位矩阵，若巴特利特球形检验的卡方统计值显著性<0.05，则表明不能拒绝原假设，各变量指标之间的相关性较小，不适合使用因子分析。KMO 测度值和 Bartlett 球形检验结果如表 1 所示：

表 1 KMO 测度和 Bartlett 球形检验

KMO 取样适切性量数。		.518
巴特利特球形度检验	近似卡方	62.503
	自由度	45
	显著性	.043

根据表 1 分析结果分析，KMO 测度值为 0.518>0.5，bartlett 球形检验的

近似卡方值为 62.503，sig 值为 $0.043 < 0.05$ ，说明各变量之间存在相关关系，适合做因子分析。本文采取主成分分析法提取因子，对于个别缺失的数据，本文采用平均数进行补充。由于原数据均为正向指标，因此直接进行标准化处理。

本文通过特征值准则，即提取特征值 > 1 的共同因素和碎石图以及累积方差贡献率来确定提取公因子的个数，表 2 反映了所提取的公因子方差贡献率和累积方差贡献率：

表 2 解释的总方差

成分	初始特征值			提取载荷平方和		
	总计	方差百	累积 %	总计	方差百	累积 %
1	2.979	29.793	29.793	2.979	29.793	29.793
2	2.392	23.925	53.718	2.392	23.925	53.718
3	1.640	16.405	70.122	1.640	16.405	70.122
4	.977	9.771	79.893			
5	.738	7.384	87.277			
6	.433	4.328	91.605			
7	.305	3.046	94.651			
8	.256	2.555	97.206			
9	.180	1.801	99.007			
10	.099	.993	100.000			

提取方法：主成分分析法。

表 2 显示所提取的三个公共因子的累积方差贡献率为 70.122%，达到了 70% 的解释标准，因此，分析结果达到了降维的目的。

运用最大方差法(Varimax)对因子载荷进行旋转，旋转后的 3 个因子的成分结果如表 3 所示：

表 3 旋转成分

评估指标	成分		
	1	2	3
“减贫脱帽”乡镇个数	.434	-.364	.658
农村常住居民可支配收入（元）	.907	-.012	.025
新增通村公路里程（公里）	-.232	.787	-.100
新建安全饮水处（处）	-.678	.107	-.268
新增 3G,4G 基站（个）	-.113	.087	.948
城镇化率	.813	-.122	.048
贫困人口参加农村合作医疗比例（%）	-.245	-.768	-.401
农村转移城镇人口	.754	.241	-.362
新建乡镇污水处理厂	-.005	.823	-.086
城镇新增就业人（万）	-.024	.595	-.075

提取方法：主成分分析法。旋转方法：凯撒-默克尔-穆尔最大方差法。

a. 旋转在 5 次迭代后已收敛。

从表 3 中可以看出，不同公共因子在不同变量指标上的因子载荷。根据各指标变量在三个公共因子上的最大因子载荷提取三个公因子分别为：第一类因子，包含农村常住居民可支配收入（元）、新建安全饮水处（处）、城镇化率、农村转移城镇人口，主要反映了贫困地区政策扶持的减贫效应，这类因子可定义为“政策减贫因子”；第二类因子包含新增通村公路里程（公里）、贫困人口参加农村合作医疗比例（%）、新建乡镇污水处理厂、城镇新增就业人口，主要反映了贫困地区基本的生活条件，可以定义为“基本扶贫效应因子”；第三类因子，包括“减贫脱帽乡镇个数”、新增 3G\4G 基站（个），主要反映了满足生活需求的物质条件，可定义为“高端扶贫效应因子”。

基于本文对 17 个贫困县的精准扶贫效应进行排序的目的，本文从所提取的三个公共因子的得分系数矩阵出发，以各公共因子的方差贡献率为权

重建综合评价模型。从成分得分系数表中将各变量的标准化数值代入公式，以公共因子的方差贡献率为权重计算综合因子得分，以公共因子对应的方差贡献率计算 17 个贫困县的精准扶贫绩效得分及排序，如表 4 所示：

表 4 综合因子得分

名次	地区	因子得分
1	普定县	2.825018699
2	惠水县	1.023824265
3	贞丰县	0.818128083
4	黄平县	0.700214581
5	望谟县	0.5624782
6	施秉县	0.271969699
7	麻江县	0.257965296
8	晴隆县	0.057110572
9	镇宁县	-0.346194537
10	荔波县	-0.533829982
11	台江县	-0.5938692
12	瓮安县	-0.703627213
13	平塘县	-0.71167615
14	雷山县	-0.715443266
15	龙里县	-0.917261761
16	关岭县	-0.962334902
17	册亨县	-1.032482383

从综合因子得分排序表中可以看出，本文选取的 17 个样本贫困县的精准扶贫绩效排名，前三名分别为普定县、惠水县和贞丰县，排名最后的三名分别为龙里县、关岭县以及册亨县。且从表中可以看出，排名前 8 位的县因子得分为正值，排名后 9 位的县得分为负值。说明在 2016 全年，前 8 个县的精准扶贫效果比较显著，后 9 个县的扶贫效果较前 8 个县差一些。从三个因子的得分情况来看，贞丰县、望谟县、普定县、晴隆县、麻江县、黄平县在因子的得分较高，表面这三个县精准扶贫主要采取了以提高居民可支配收入（元）、新建安全饮水处（处）、城镇化率、农村转移城镇人口等政策扶持的方法，而惠水

县、施秉县主要采取了使农村贫困人口得到基本生活保障的措施，而其余县主要采取了提高贫困人口生活品质方法，在这方面成效较为显著。

6. 结论

本文以贵州省 17 个贫困县精准扶贫情况为研究对象，运用因子分析法，构建精准扶贫评价指标体系。首先将通过因子分析找出影响精准扶贫减贫效应的几方面因素，并将变量的因子得分值进行了排序。通过分析发现，目前一些贫困县精准扶贫过程中所采取的措施效果并不显著，主要原因可能在于精准识别不到位，或者没有对农户的贫困原因进行深入的分析，导致帮扶措施不够精准，因此，各地区在采取精准扶贫措施时，应透过现象看本质，深入分析农户的致贫原因，并进行精准帮扶。以保证精准扶贫工作高效、有序地进行。

参考文献

- [1] Stefan Dercon: Rural poverty: Old Challenges in New Contexts[J]. *The World Bank Research Observer*, Cary: Feb 2009. VOL.24.
- [2] Christine Farias, Gerard Farias. Cycles of poverty and consumption, the sustainability dilemma[J]. *Competitiveness Review, An International Business Journal of Global Competitiveness*, 2010(03): 249-250.
- [3] 李鲁云, 互联网时代电商扶贫大有可为[J], 2015(1):62.
- [4] 全承相, 贺丽君, 全永海. 产业扶贫精准化政策论析[J]. *湖南财政经济学院学报*, 2015(02).
- [5] 凌经球, 赵禹骅. 产业扶贫到户: 新阶段扶贫攻坚的重中之重[J]. *决策咨询研究*, 2014(06).