

2010~2020年河南省城乡协调发展差异分析

周兆林

青海师范大学数学与统计学院, 青海 西宁

收稿日期: 2025年11月11日; 录用日期: 2025年12月2日; 发布日期: 2025年12月15日

摘要

本文通过因子分析法对2010~2020年河南省城乡协调发展水平进行研究, 旨在评估城乡发展差异并提出相应的对策与建议。研究选取了非农业与农业产值之比、城乡商品价格指数之比、城乡人均收入之比等七个指标, 利用SPSS软件进行数据分析。结果显示, 河南省城乡之间存在一定差距, 但城乡统筹发展水平持续提高, 城乡差距逐步缩小。通过因子分析, 提取了两个主要因子: “社会发展因子”和“经济发展因子”, 并计算了各年份的主成分总得分。分析结果表明, 尽管城乡发展差距在逐年减小, 但城市现代化已将乡村远远甩在后面, 城乡消费水平差距依然较大。基于此, 本文提出了优化产业结构体系、更新优化乡村发展制度、加大科技投入等建议, 以促进河南省城乡协调发展。

关键词

河南省, 因子分析, 城乡发展, 城乡差异

Analysis of the Differences in Coordinated Urban-Rural Development in Henan Province from 2010 to 2020

Zhaolin Zhou

College of Mathematics and Statistics, Qinghai Normal University, Xining Qinghai

Received: November 11, 2025; accepted: December 2, 2025; published: December 15, 2025

Abstract

This article uses factor analysis to study the level of coordinated urban-rural development in Henan Province from 2010 to 2020, aiming to evaluate the differences in urban-rural development and propose corresponding countermeasures and suggestions. The study selected seven indicators, including the ratio of non-agricultural to agricultural output value, the ratio of urban-rural

commodity price index, and the ratio of per capita income between urban and rural residents, and conducted data analysis using SPSS software. The results show that there is a certain gap between urban and rural areas in Henan Province, but the level of coordinated urban-rural development continues to improve, and the urban-rural gap is gradually narrowing. Through factor analysis, two main factors were extracted: "social development factor" and "economic development factor", and the total principal component scores for each year were calculated. The analysis results indicate that although the development gap between urban and rural areas is decreasing year by year, urban modernization has left rural areas far behind, and the gap in consumption levels between urban and rural areas is still significant. Based on this, this article proposes suggestions such as optimizing the industrial structure system, updating and optimizing the rural development system, and increasing investment in science and technology to promote coordinated urban-rural development in Henan Province.

Keywords

Henan Province, Factor Analysis, Urban and Rural Development, Urban-Rural Differences

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

随着中国经济的快速发展，城乡差距问题逐渐成为社会关注的焦点。河南省作为人口大省和农业大省，其城乡发展差距问题尤为突出。近年来，中国政府宣布消除绝对贫困，全面建成小康社会，但在实现城乡协调发展的任务上仍面临挑战。为了更好地理解河南省城乡发展的现状和差异，本研究采用因子分析法对2010~2020年的相关数据进行分析。

胡美林在研究河南省全面建成小康社会问题时，指出城乡全面协调发展是实现全面小康的关键[1]。侯瑞基于SPSS因子分析法对公共服务水平进行了评价，为本文提供了方法论上的参考[2]。王鑫探讨了城乡公共资源分配对农民身份意识转变的影响，强调了资源分配在城乡发展中的重要性[3]。于瑜从城乡融合的视角研究了河南县域产业协调发展的路径，为本文提供了产业协调发展的视角[4]。

唐艺军等、甘祉君和张庆玲等分别基于因子分析法研究了阜新、贵州和山东省城乡居民基本医疗保险水平的区域差异，这些研究为本研究提供了因子分析在城乡差异研究中的应用实例[5]-[7]。吴珍彩和杨希以及张竞雪和刘辉分别对河南省特色城镇化支撑体系和城乡协调发展进行了实证研究，为本研究提供了实证分析的基础[8]-[10]。

本研究通过收集河南省统计年鉴[11]和中国农村统计年鉴[12]的相关数据，选取了反映城乡发展水平的七个关键指标，运用因子分析法建立模型，对河南省城乡发展差异进行综合评定。研究结果将为河南省乃至全国的城乡协调发展提供参考和建议。

2. 河南省城乡协调发展的因子分析法

因子分析是指研究从变量群中提取共性因子的统计技术。如今因子分析法运用于各种领域。因子分析法是以原始数据之间的联系为基础，通过分析原始数据的相关矩阵的依赖关系，将众多复杂因素归结为少量综合因素的变量统计分析方法，基本原理是基于相关性，将需要观测的因素进行分组，将同一组中变量相关性较强的公共因子作为一个基本结构。

因子分析概括来说就是要得到一些公共因子，利用这些因子来解释原来的样本空间数据，即将 X 进行分解， $X = AF$ ，即：

$$\begin{cases} X_1 = a_{11}f_1 + a_{12}f_2 + \dots + a_{1n}f_n + \varepsilon_1 \\ X_2 = a_{21}f_1 + a_{22}f_2 + \dots + a_{2n}f_n + \varepsilon_2 \\ \vdots \\ X_p = a_{p1}f_1 + a_{p2}f_2 + \dots + a_{pn}f_n + \varepsilon_p \end{cases}$$

目的是尽可能地保留 X 中的信息。其中： X_1, X_2, \dots, X_p 为 P 个原有的变量，是均值为零，标准差为一的标准化变量， $F_1, F_2, F_3, \dots, F_m$ 为 m 个因子变量， $m < p$ ，表示成矩阵形式为：

$$X = AF + a\varepsilon$$

其中 F 为因子变量或公共因子，可将其认为是在高维空间中，彼此之间垂直的 m 个坐标轴。 A 为因子载荷阵， a_{ij} 为因子载荷，是第 i 个原有变量在第 j 个因子变量上的负荷。假定把 X_i 看做为 m 维因子空间里的一个向量，则 a_{ij} 为 X_i 在坐标轴 F_j 上的投影，类似于多元线性回归中的标准回归系数。 ε 为特殊因子，表示原有变量中无法被特定的因子变量所解释的组成部分。

3. 因子分析法的步骤

3.1. 选择研究因素

本文中的大量数据是来自于《河南统计年鉴》与《中国农村统计年鉴》之中，所选择的数据都紧密贴合科学性、可操作性、突出经济性的指标原则。从几个方面选取了七个评价因素：

X_1 : 非农业与农业产值之比

X_2 : 城乡商品价格指数之比

X_3 : 城人民人均收入之比

X_4 : 城乡家庭人均消费之比

X_5 : 非农业人员与农业人员之比

X_6 : 城市化水平

X_7 : 城乡人数之比

对上述七个因素，依据河南省自 2010 年到 2020 年的城乡发展的实际数据进行统计分析。

3.2. 数据的整理与分析

对以上评价城乡发展水平的 7 项指标，都从不同的方面反映了城乡发展的信息。但以上这些变量与变量中往往可能会有相互影响，即不是相互独立的，变量与变量之间可能会存在一些影响，如果简单对上述因素进行处理可能会严重影响其科学性。所以，我们采取因子分析方法，消除变量之间的影响，从而达到一个更具有参考价值的评价值，具体数据情况见表 1：

Table 1. Seven factor ratios of urban and rural development level in Henan province from 2010 to 2020
表 1. 2010 年~2020 年河南省城乡发展水平的七项因素比值表

年份	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
2010 年	6.25	1.00	2.88	1.50	1.23	38.82	0.63
2011 年	6.87	0.99	2.76	1.53	1.26	40.57	0.68
2012 年	7.06	1.00	2.72	1.50	1.28	42.43	0.74

续表

2013 年	7.26	1.00	2.64	1.51	1.32	43.8	0.78
2014 年	7.70	1.00	2.59	1.55	1.36	45.2	0.82
2015 年	8.26	1.00	2.36	1.38	1.38	46.85	0.88
2016 年	8.90	1.00	2.33	1.36	1.40	48.5	0.94
2017 年	9.87	1.00	2.32	1.38	1.41	50.16	1.01
2018 年	10.63	1.00	2.30	1.33	1.43	51.71	1.07
2019 年	10.76	1.00	2.26	1.31	1.49	53.21	1.14
2020 年	10.89	1.00	2.25	1.30	1.51	54.62	1.21

因子分析法就是利用降维的思想，要求在较少损失信息的前提下，能够将几个指标转换成几个彼此之间相对独立的综合指标的统计方法。本文使用 SPSS 软件进行分析，将表 1 导入变量框中，再进行描述、抽取、旋转、得分。

我们根据上述步骤得到 KMO 和巴特利特检验结果，见表 2：

Table 2. KMO and Bartlett tests

表 2. KMO 和巴特利特检验

KMO取样适切性量数	0.611
近似卡方	143.392
巴特利特球形度检验	自由度 显著性
	21 0.000

因此，可以得到 KMO 统计量为 0.611，大于 0.5，表明这个数据集是可以通过因子分析法来进行研究的。对于巴特利特球形度检验，它的显著性为 0，小于显著性水平(0.05)，因此表明所分析变量之间存在着相关关系，有相关性那么就是可以做因子分析的。

数据经过 SPSS 处理分析后，得到数据的解释的总方差，之后可以得到初始特征值，解释总方差见表 3：

Table 3. Explanation of total variance

表 3. 总方差解释

成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%
1	5.903	84.323	84.323	5.903	84.323	84.323	5.538	79.118	79.118
2	0.828	11.827	96.150	0.828	11.827	96.150	1.192	17.032	96.150
3	0.162	2.316	98.467						
4	0.078	1.109	99.576						
5	0.027	0.381	99.956						
6	0.003	0.041	99.998						
7	0.000	0.002	100.00						

提取方法：主成分分析法。

由表3知成分1与成分2的累计方差贡献率都超过了百分之八十。

再根据所得碎石图, 见图1:

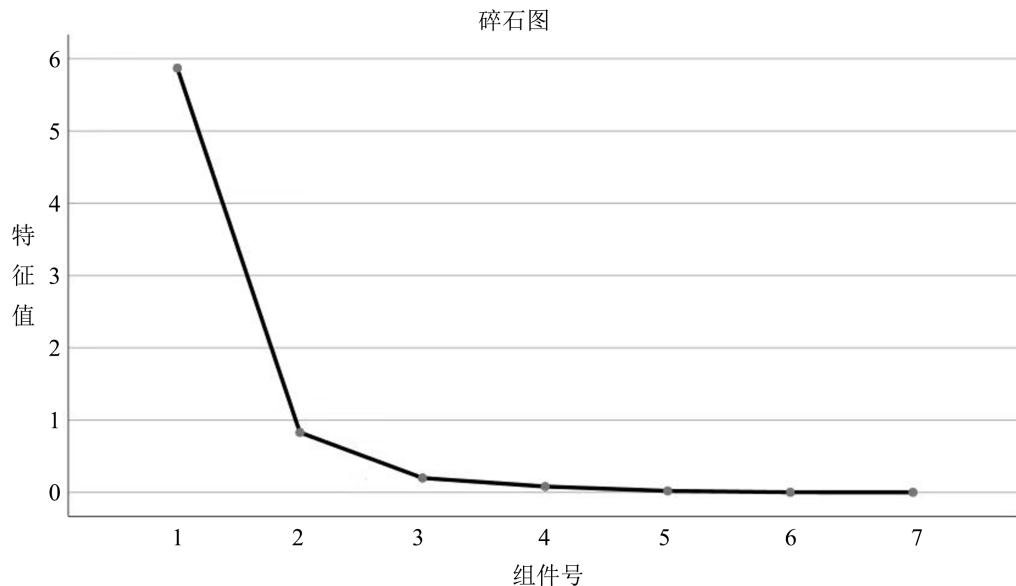


Figure 1. Gravel diagram

图1. 碎石图

我们可以发现成分1和成分2都处于陡峭斜率上, 且从碎石图中可以看到各成分的特征值, 成分1的特征值是大于1的, 成分2虽然没有大于1但是也接近于1, 并且成分2的累计贡献率很大, 所以我们选取这两项作为公因子, 从而代替其他因子。

此后, 我们在选取的这两个因子的基础上, 得到其成分矩阵, 见表4:

Table 4. Component matrix

表4. 成分矩阵

	成分	
	1	2
X_1	0.979	-0.127
X_2	0.453	0.892
X_3	-0.969	0.056
X_4	-0.933	0.055
X_5	0.982	-0.047
X_6	0.993	-0.055
X_7	0.989	-0.074

提取方法: 主成分分析法。提取了2个成分。

还有其旋转后成分矩阵, 见表5:

Table 5. Component matrix after rotation
表 5. 旋转后的成分矩阵

	成分	
	1	2
X_1	0.977	0.140
X_2	0.197	0.980
X_3	-0.949	-0.206
X_4	-0.914	-0.197
X_5	0.958	0.218
X_6	0.972	0.214
X_7	0.973	0.193

提取方法：主成分分析法。旋转方法：凯撒正态化最大方差法。旋转在 3 次迭代后已收敛。

当使用因子分析法时，由于最初的原始成分矩阵的结果，通常会使一个成分上有相对较大的载荷量，为了防止出现这种情形，我们使用最大方差法旋转之后，可以得到旋转后的成分矩阵。根据上述旋转后的成分矩阵，我们可以看出成分 1 对于 X_1, X_5, X_6, X_7 的影响比较大。成分 2 对于 X_2, X_3, X_4 的影响比较大。因此我们可以将 X_1 ：非农业与农业产值之比， X_5 ：非农业人员与农业人员之比， X_6 ：城市化水平， X_7 ：城乡人数之比，分成一方面，命名为“社会发展因子”， X_2 ：城乡商品价格指数之比， X_3 ：城乡人民人均收入之比， X_4 ：城乡家庭人均消费之比，分成另一方面，命名为“经济发展因子”。

为了得到每个年份具体的得分情况，由此来分辨各年份之间的差异。我们首先运用 spss 软件，得到成分得分系数矩阵，成分得分系数矩阵见表 6：

Table 6. Component score coefficient matrix
表 6. 成分得分系数矩阵

	成分	
	1	2
X_1	0.201	-0.103
X_2	-0.215	1.058
X_3	-0.176	0.021
X_4	-0.170	0.022
X_5	0.175	-0.010
X_6	0.180	-0.018
X_7	0.185	-0.041

提取方法：主成分分析法。旋转方法：凯撒正态化最大方差法。组件得分。

由成分得分系数矩阵表可以得出成分得分的计算公式为：

$$F_1 = 0.201X_1 - 0.215X_2 - 0.176X_3 + 0.170X_4 + 0.175X_5 + 0.180X_6 + 0.185X_7$$

$$F_2 = -0.103X_1 + 1.058X_2 + 0.021X_3 + 0.022X_4 + 0.010X_5 + 0.018X_6 + 0.041X_7$$

两个公因子从两个方面反映了河南省城乡差异的现状，为了使所选取的因子对总体的评价具有很好的综合性，我们用各个因子所对应的方差贡献率为权数计算如下综合统计量：

$$F = \frac{84.323}{84.323+11.827} F_1 + \frac{11.827}{84.323+11.827} F_2$$

将各年份的数值代入，计算出各年份的主成分总得分 F ，见表 7。

Table 7. Comparison of component scores and total principal component scores

表 7. 成分得分与主成分总得分比对表

年份	F_1	F_2	F
2010	-1.584	0.615	-1.314
2011	0.594	-2.955	-0.885
2012	-1.039	0.509	-0.849
2013	-0.809	0.474	-0.651
2014	-0.626	0.435	-0.496
2015	0.072	0.320	0.103
2016	0.360	0.253	0.347
2017	0.590	0.176	0.539
2018	0.934	0.096	0.831
2019	1.251	0.053	1.103
2020	1.446	0.020	1.271

3.3. 数据分析的结果

首先，由综合因子分析得分来看，对于近些年来，在城乡发展中的差距在逐年减小，虽然如此，但是差距仍然不可小觑，城市的现代化已经将乡村远远地甩在了后边。城乡统筹的综合质量在逐年地提高，但是城乡之间的消费水平依然存在着很大的差距。

对于河南农村经济，相较于 2010 年，这十年间政府部门加大对多个领域的扶持力度，其中包括手工业，农业，工商业等等，都给予了很大的帮助，所以对于近些年来，农村经济的发展呈现出农村经济紧跟城镇经济发展的现象。在 2020 年，为了实现在建党一百周年之际，实现全面小康任务，国家对于农村经济的扶持力度更上了一层台阶，在实现全面小康任务的冲刺阶段，让农村经济得到最好的红利。也因为如此，河南省城乡发展的协调性也大幅度上升。

4. 对策与建议

首先，针对“社会发展因子”中反映出的城乡产业结构失衡、农村劳动力转移不足以及城市化水平滞后等问题，建议从优化乡村产业结构入手。具体而言，应加大对农村特色农业和农产品深加工产业的扶持力度，通过政策引导和资金支持，推动农业产业链的延伸，提高农产品附加值。例如，地方政府可以设立专项基金，用于支持农村合作社或企业开展农产品深加工项目，帮助其购置先进设备、引进专业技术人才，并提供税收减免优惠，以增强农村产业的市场竞争力。同时，结合农村电商的发展，搭建农

产品线上销售平台，拓宽销售渠道，减少中间环节成本，直接增加农民收入。此外，针对农村劳动力转移问题，应加强职业技能培训，结合当地产业发展需求和市场需求，开展订单式培训，提升农民就业能力，促进其向非农产业转移。例如，针对农村电商发展需求，开展电商运营、物流管理等技能培训；针对当地制造业用工需求，开展机械加工、电子装配等技能培训，确保培训后的劳动力能够顺利对接就业岗位。

其次，针对“经济发展因子”中城乡收入差距较大、消费水平差异显著等问题，建议从缩小城乡收入差距和促进农村消费升级入手。一方面，通过发展特色农业和乡村旅游等产业，增加农民收入来源。例如，鼓励农民利用当地自然和文化资源，开发具有特色的乡村旅游项目，如农家乐、乡村民宿、民俗文化体验等，政府可以通过提供旅游基础设施建设支持、旅游宣传推广等措施，帮助农民提升乡村旅游项目的吸引力和竞争力。另一方面，完善农村社会保障体系，提高农村居民的养老、医疗保障水平，减少农村居民的后顾之忧，从而释放其消费潜力。具体措施包括扩大农村养老保险和医疗保险的覆盖范围，提高保障标准，同时加强对农村社会保障资金的管理和监督，确保资金安全和有效使用。此外，加强农村消费市场建设，完善农村商业网点布局，改善农村消费环境。例如，鼓励大型连锁超市、便利店等进入农村市场，通过物流配送中心和信息化管理手段，降低运营成本，提高商品供应效率和质量，为农村居民提供更加便捷、优质的消费服务，促进农村消费升级。

最后，针对城乡科技应用差距较大、农村经济发展质量不高的问题，建议加大对农村科技投入，提升农村经济的科技含量和创新能力。具体措施包括加强农业科技研发和推广，加大对农业新技术、新品种的研发投入，建立农业科技试验示范基地，通过示范带动，推广先进的农业生产技术和管理模式。同时，建立农业科技服务体系，加强对农民的科技培训，提高农民的科技应用能力。例如，组织农业科技专家深入农村开展技术培训和咨询服务，通过举办培训班、现场指导、线上咨询等多种方式，帮助农民掌握新技术、新方法。此外，鼓励企业和社会力量参与农村科技创新，通过政策引导和资金支持，吸引更多的科技企业和创新团队进入农村，推动农村产业与科技的深度融合，提升农村经济的竞争力。例如，地方政府可以设立农村科技创新奖励基金，对在农村科技创新中取得显著成效的企业和个人给予奖励，激发社会创新活力。通过以上针对性的对策建议，可以有效解决“社会发展因子”和“经济发展因子”所反映的问题，促进河南省城乡协调发展，缩小城乡差距，实现共同富裕。

参考文献

- [1] 胡美林. 河南省全面建成小康社会问题研究[J]. 经济研究参考, 2015(57): 3-11+21.
- [2] 侯瑞. 基于 SPSS 因子分析法的公共服务水平评价[J]. 科技与创新, 2019(6): 35-37.
- [3] 王鑫. 城乡公共资源分配对农民身份意识转变的影响[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2019.
- [4] 于瑜. 城乡融合视域下河南县域产业协调发展的路径研究[J]. 河南农业, 2022(9): 50-52+59.
- [5] 唐艺军, 戴志锋, 郭娜娜, 魏婉莹. 基于因子分析的阜新城乡一体化发展问题研究[J]. 辽宁工程技术大学学报(社会科学版), 2017, 19(5): 531-535.
- [6] 甘祉君. 基于因子分析法的贵州城乡信息化差距研究[J]. 中国新技术新产品, 2017(24): 135-137.
- [7] 张庆玲, 薛兴利. 山东省城乡居民基本医疗保险水平区域差异因子分析[J]. 科技和产业, 2018, 18(11): 104-108.
- [8] 吴珍彩, 杨希. 基于城乡协调发展的特色城镇化支撑体系研究——以河南省为例[J]. 现代商贸工业, 2016, 37(8): 137-139.
- [9] 张竞雪, 刘辉. 基于因子分析法的城乡协调发展实证研究——以河南省为例[J]. 洛阳理工学院学报(社会科学版), 2018, 33(2): 27-32.
- [10] 张璐, 杨博文, 王家辰. 城乡统筹协调发展的实证研究: 2005-2009——以河南省为例[J]. 出国与就业(就业版), 2011(20): 117-118.
- [11] 陈红瑜, 崔刚, 主编. 河南统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2021: 5-6.
- [12] 李锁强, 主编. 中国农村统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2021: 4.