

基于因子分析的浙江省农业发展情况研究

张会宇¹

(浙江农林大学, 浙江 杭州 311300)

【摘要】: 浙江省农业在发展过程中呈现出一定的差异性,同时受到自然条件、地理位置、经济社会发展水平等多个方面的影响,不同类型的省内农业发展必然呈现不同情况,推动农业协调发展,就要认识到各个地区农业发展的优势与劣势。因此有必要对农业发展水平进行综合评价并且探讨各市之间农业发展相关性。在此背景下,本文通过构建农业发展水平综合评价指标,基于因子分析法和 2018 统计数据对浙江 11 个市的农业发展水平进行综合评价,得出 2018 年浙江省各市农业发展水平综合得分,其次依据评价结果对各市农业发展水平进行分析评价,最后基于分析结果可为实现浙江省省内农业联动发展提供科学依据。

【关键词】: 农业 农业发展 因子分析

【中图分类号】 F302.6 **【文献标识码】** A

1 引言

21 世纪是农业发展的重要阶段,生命科学和其它最新科学技术相结合,将使世界农业发生根本性的变化。随着分子生物学的发展,生物基因库的建成,遗传工程的崛起,克隆技术和生物固氮技术的广泛应用,农业的面貌将为之一新。农业作为第一产业是提供支撑国民经济建设与发展的基础产业。几乎每年党中央印发的第一号文件都会是“三农”文件,在今年中央一号文件中针对农业提出了“夯实农业基础,保障重要农产品有效供给”这样的口号。中国农业的生产结构包括种植业、林业、畜牧业、渔业和副业;但数千年来一直以种植业为主。由于人口多,耕地面积相对较少,粮食生产尤占主要地位。在传统观念中,种植五谷,几乎就是农业生产的同义语。文中的农业泛指种植业,即狭义的农业。它包括粮食作物、经济作物、饲料作物和绿肥等的生产。种植五谷,其具体项目,通常用“十二个字”即粮、棉、油、麻、丝(桑)、茶、糖、菜、烟、果、药、杂来代表。粮食生产尤占主要地位。当下,农业发展水平参差不齐,大多受自然条件、地理位置、经济社会发展水平等多个方面的影响,发挥一方的优势去补另一方的劣势,整合资源,发挥高效率农业。尤其在进入新时代之际,传统农业更是要向现代农业转变,农业现代化建设是一个动态的不断发展的历史过程,对浙江省农业发展总体水平进行定量测算,从而对浙江省农业现代化发展水平做出判断,对促进浙江农业现代化建设,进一步推动浙江农业现代化的发展,具有重要的意义。

本文采用 2018 年浙江农业统计年鉴,提炼出能够衡量各市农业发展情况的指标进行分析。在文章结构上,第二部分介绍数据来源以及对衡量农业发展情况的指标进行描述;第三部分利用因子分析的方法,对各市农业发展情况进行综合评价并打分,得到浙江省农业发展情况的排名,并进行评价;根据上述研究得到结论,适当提出建议。

2 指标描述及数据来源

指标立足于相关研究基础上,结合相关领域的课题和研究,借鉴国内一些学者的研究,参考《中国统计年鉴(2018)》,选取农业发展相关数据指标,共选取以下 8 个相关指标进行分析评价,分别是:农业机械总动力、粮食播种面积、粮食总产量、有效灌溉

作者简介: 张会宇(1996-),男,四川南充人,浙江农林大学 2018 级研究生,研究方向:农业管理。

面积、氮肥施用量、除涝面积、水库总库容、农业总产值。其中农业总产值、粮食总产量直接反映农业发展的效果,粮食播种面积、农业机械总动力、水库总库容、有效灌溉面积、除涝面积属于“助农”指标。

本文数据来源于 2018 年浙江省统计年鉴农业部分。这一部分涵盖了涉及农业各个方面的有关数据,结合国内一些学者的研究,选取了其中最能够衡量各市农业发展的 8 个指标作为本次研究对象的指标。

3 各市农业发展情况的评价

基于因子分析法的浙江省农业发展水平综合评价

因子分析法是在最少的信息丢失的前提下,用较少的几个因子反映原有多个变量的多元统计方法,对浙江省农业发展水平进行综合评价需要选取的指标、评价对象数量较多,而因子分析法正是在最少的信息丢失的前提下用较少的几个因子反映原有的多个变量的多元统计方法,因此适宜采用因子分析对各指标进行降维处理和综合评价。

(1) 因子分析模型。因子分析模型每个变量由一组因子的线性组合来表示。因子模型的一般模型为:设有 n 个原变量 $x_1+x_2+\cdots+x_n$, 且每个变量(经标准化处理后)的均值为 0, 标准差为 1。现将每个原有变量用 i ($i < n$) 个因子 $f_1, f_2, \cdots, f_i$ 的线性组合来表示, 即有:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}f_1+a_{12}f_2+\cdots+a_{1i}f_i+e_1 \\ X_2 &= a_{21}f_1+a_{22}f_2+\cdots+a_{2i}f_i+e_2 \\ X_n &= a_{n1}f_1+a_{n2}f_2+\cdots+a_{ni}f_i+e_n \end{aligned}$$

(2) 因子分析的基本步骤。因子分析的实现至少包括下面几个步骤:先进行因子分析前提条件检验,随后提取公共因子,最后计算各样本的综合因子得分。

根据本文构建的相关指标,结合 2018 年《浙江统计年鉴》的统计数据,利用 SPSS 软件对浙江省 11 个市域的农业发展水平进行综合评价,详细步骤及分步结果见 (3)–(5)。

(3) 因子分析适用性检验。检验数据得出的相关值是否适用因子分析的常用统计量,其中有 KMO 检验以及巴特利特球度检验。

检测结果如图,KMO 值为 0.708>0.60,说明适合使用因子分析;相应 P 值为 0.00,小于规定的显著性水平 $p=0.05$,所以认为原变量适合做因子分析。

(4) 提取公共因子,求解因子荷载矩阵。因子分析过程中,公共因子可以根据累计方差贡献率来确定,一般选取累计方差贡献率大于 0.8 的特征值个数为公共因子个数;将原变量的统计数据打入到 SPSS,按照因子分析方法相关操作处理,得到因子解释原变量总方差贡献率从小到大排列的结果。

如图,方差贡献率 $a_1=58.716\%$, $a_2=23.079\%$, $a_3=8.827\%$,即认为前三个公共因子就能较好地保留原有数据信息,所以从中提取 3 个公共因子是适合的。

(5) 计算因子得分及综合得分。确定出提取的因子后,根据回归分析法估计得出因子得分系数,然后可以得到各个因子得分函数,最后将原变量带入该函数可以得出各因子得分。本文中,利用选取的三个因子 f_1, f_2, f_3 的方差贡献率与该各因子累计方差贡献

率之比作为因子权重,最后经过加权计算后可得到各市农业发展水平得分。

得分是各指标经过标准化后加权处理得出的值,该总体均值为 0,值的正负是相对于均值来说的大小,没有具体实际意义,分值越高,代表该地区农业发展水平越高。

4 浙江省各市之间农业发展水平分析

由于农业发展受到自然条件、地理位置的影响较大,使得农业发展水平在浙江省内普遍呈现出北强南弱的局面,但不是所有的南部市域农业发展水平偏低,比如在排序中我们可以发现温州与台州仍保持在一个居中的水平位置,但也不排除它们处在南部沿海这样的地理位置是有益于农业发展的。表中,农业发展水平从高到低排序依次是:嘉兴市,宁波市,绍兴市,杭州市,温州市,台州市,金华市,湖州市,衢州市,丽水市,舟山市。从列表可以发现,嘉兴市在浙江省的农业发展水平位列第一,嘉兴市市域为太湖边的浅碟形洼地,地势大致呈东南向西北倾斜,再加上数千年来人类的垦种开发,平原地区被纵横交错的塘浦河渠分割开来,使得田、地、水,交错分布,更是形成了“六田一水三分田”这样的比喻。水田种粮,旱地栽桑,湖塘养鱼的立体农业发展结构,在 2003 年至 2011 年,嘉兴市域农民人均收入连续八年位居浙江省首位。从境域位置上来看,嘉兴市位于浙江省东北部,长江三角洲杭嘉湖平原地带,与沪、苏、杭、湖等城市相距不到百公里,区位优势明显,更是有益于农业的现代化发展。排名 2,3,4 位的宁波,绍兴,杭州,它们之间农业发展水平差距不是很明显,其中 2017 年末,宁波,杭州,绍兴的农业产值增长分别为:168.1 亿,195.15 亿,136.66 亿元。从体量上来看,杭州凭借它庞大的市域面积,使得它的农业发展水平处在省内第四位,相比于绍兴与宁波来看,宁波与绍兴的农业产业结构更加均衡:在三者中粮食总产量与粮食播种面积之比分别为 0.58,0.61,0.55,综合其他指标来看,宁波与绍兴的农业发展结构与农业发展水平是优于杭州的。排在 5,6 位的温州与台州地处于浙江南部沿海,受气候环境与当地政府的影响可能更加注重二三产业的带动作用,使得农业发展水平在浙江省处于一个中间位置。在 7,8,9,10 位分别是金华,湖州,衢州,丽水,除开湖州,金华,衢州,丽水均处于浙江省西南部,在浙江省西南部地势起伏较大,多为山峦,与浙江省东北部相比不具有农业发展优势,因此排名靠后。湖州在浙江省北部,而农业发展水平处在全省较低的一个位置,这是很让人吃惊的,除了当地政府重视第二产业、第三产业的带动作用的因素外,还有诸多因素,通过调查资料,我们发现在湖州第一产业中肉类,蚕茧、家禽、禽蛋等都呈现出产量下降的现象,而与之相比的第二产业中:通用设备制造业、家具制造业、化学类制造业均呈现出较快的增长态势。排名最后的舟山,由于其独特的低域位置不适宜农业发展,因此排名最后。

5 结论与建议

本文首先对浙江省省内各市域农业发展进行评价,结果显示省内农业发展水平存在着北强南弱的不均衡发展状况。农业发展水平较好的地区往往在区位和经济条件较好的地区,如浙江省东北部地区,而在西南部地区的特殊地理位置制约了农业的良好发展。处于北部的湖州,农业发展水平却处在一个较低的水平,这往往和当地政府可能更加注重二三产业发展因素有关。提高农业发展水平,缩小南北差距,关键在于农业经济的发展,在浙江省内地域范围有多种农业发展模式,发挥各自特有农业模式,以强带弱,注重地域内协调发展至关重要。如在西南部地区,农业发展往往可以和旅游业结合起来,以点带面,发展特色农业,缩小省内农业发展差距。在东北部地区,农业发展水平较好的地区,如:嘉兴,宁波,绍兴等可以将自身的农业发展模式进行推广,与西南部地区的农业结合形成西南部地区独有的农业发展模式,以强带弱,缩小地方差距。政府可以加大对农业方面政策的支持程度,将北部富裕的资金投入到西南部农业发展上来,激发农户从事农业的积极性。农业发展要适应现代化农业发展模式,就要缩小地区农业发展水平,提高现代农业装备水平,增强农业科技创新水平和推广能力,促进农业发展方式的转变。

参考文献:

[1] 辛岭,蒋和平.我国农业现代化发展水平评价指标体系的构建和测算[J].农业现代化研究,2010(06).

[2] 蒋和平,崔凯.我国粮食主产区农业现代化指标体系的构建和测算及发展水平评价[J].农业现代化研究,2011(06).

-
- [3] 卜炜玮, 周伟, 李婉婷. 基于因子分析法的省际建筑业发展相关性研究[J]. 土木工程与管理学报, 2019(02).
- [4] 于晓红. 基于因子分析的区域农村经济情况评价[J]. 农业经济, 2014(06).
- [5] 冯建中, 何先平, 邓习军. 基于因子分析的湖北省农村经济发展研究[J]. 安徽农业科学, 2012(02).
- [6] 杜华章, 赵桂平. 江苏省农村就业结构对农民收入的影响分析[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2013(05).