

Study on the Efficiency of Farmland Water Conservancy Financial Investment in Henan

Peiqu Ma, Junhua Ma

School of Economics, Henan University of Science and Technology, Luoyang Henan
Email: 58465999@qq.com

Received: Oct. 11th, 2017; accepted: Oct. 23rd, 2017; published: Oct. 30th, 2017

Abstract

This paper mainly uses the panel data of farmland water conservancy input and output in 18 cities of Henan Province in 2003-2014 years, using output oriented DEA analysis method to analyze the temporal and spatial evolution and the influencing factors of farmland water conservancy investment efficiency in Henan province since 2003. The result shows that the comprehensive efficiency, pure technical efficiency and scale efficiency of farmland water conservancy financial investment in Henan province are characterized by cyclic fluctuation; among them, the change of pure technical efficiency is the main reason for the change of comprehensive efficiency; expenditure on agriculture forestry water affairs, rural residents' per capita net income and rural fixed asset investment have a significant impact on farmland water conservancy financial investment performance. All cities must combine their own resources endowments and financial spending capacity, using measures such as optimizing the investment structure of farmland water conservancy financial fund and raising the management level of farmland water conservancy financial investment to improve the scale efficiency and technical efficiency of financial investment, and then comprehensively improve the performance of farmland water conservancy financial investment.

Keywords

Farmland Water Conservancy, Efficiency, DEA Model

河南省农田水利财政投资效率研究

马培衢, 马军华

河南科技大学经济学院, 河南 洛阳

摘要

本文主要利用2003~2014年河南省18地市农田水利财政投入产出的面板数据,运用基于产出导向的DEA分析法,对河南省2003年以来农田水利财政投资效率的时间空间演变及影响因素进行了分析。结果表明,河南省农田水利财政投资的综合效率、纯技术效率、规模效率均呈现循环波动特征,其中纯技术效率变动是综合效率变动的主要原因;财政农林水事务支出、农村居民人均纯收入及农村固定资产投资份额对农田水利财政投资绩效影响显著。各地市需结合自身资源禀赋及财政支出能力,通过优化农田水利财政资金投入结构、提升农田水利财政投入管理水平等措施,改善财政资金投入的规模效率和技术效率,进而全面提升农田水利财政投资绩效。

关键词

农田水利, 效率, DEA模型

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

2016年中央一号文件[1]指出:“要把农田水利作为农业基础设施建设的重点,到2020年农田有效灌溉面积要达到10亿亩以上,农田灌溉水有效利用系数提高到0.55以上”,农田水利发达程度是我国现代农业发展的有效保障,提高并保障对其的财政投资效率是促进我国农业可持续发展的重要途径。河南作为全国粮食大省,肩负着保障国家粮食战略安全的责任,保证农田水利建设持续良好发展也成为了河南农业发展的重中之重。近些年,河南省承接国家农业财政政策,集合各方资源,大力投入农田水利建设,已取得了不少成绩,但各地受到自然条件、生产禀赋等影响,加之农业生产的分散性及农户小规模经营特征,农田水利设施的建设相对较为分散,财政资金在各地的分配也极为分散,水利设施建设存在资金分配不合理、农田水利建设质量不高等问题。本文侧重对河南省农田水利财政投资的效率进行研究,掌握其基本特征,了解各种因素对它的影响,以期为以后采取相关措施促进河南省农田水利财政投资绩效提升进而促进现代农业高效发展提供参考。

农田水利财政投资直接关系着农业生产的稳定及发展, Mabry [2]通过研究发现农田水利工程建设是农业发展的重要保障,粮食产量的30%得益于农田水利工程建设发展; Brown 等[3]通过将依靠自然降水的粮食生产能力与通过灌溉提升粮食生产能力相对比,发现中国70%以上粮食的丰收均依靠灌溉能力的提升; Berbel 等[4]认为不断改善农田水利灌溉工程、提升工程质量、促进水利设施的有效利用是提高粮食生产能力的优先选择;这都表明了农田水利设施建设对农业生产的重要性;马林靖[5]运用倍差分析法对农田水利灌溉设施的投资效果进行了分析评价,指出政府对于灌溉的投资对农业生产者亩均农业收入具有正方向的促进作用;汪小勤等[6]运用SFA模型测算指出了农田水利灌溉面积的增加等农田

水利投资对粮食增产、农业增效有直接的促进作用;郭唐兵等[7]基于 C-D 生产函数研究了农田水利建设与农业增长之间的有效关系,指出有效灌溉面积、旱涝保收面积等农田水利建设成效指标对农业增产具有积极影响,且这种影响在全国范围内东、中、西部存在一定的差异;孔祥智等[8]选择以农田水利设施建设为例,发现我国目前农村农田水利设施建设的投入普遍不足,政府是否需要投入以及投入多少是影响农户最终决策的主要因素;朱云章[9]基于河南省两时期综列数据分析,发现河南省四大区域在旱涝保收面积比重、农户及非农户投资效率方面存在差异,因此,中部粮食主产区需要通过调整农业产值占比不同地区的投资策略、加强农田基础设施建设等措施,在提高旱涝保收面积比重的同时改善原有旱涝保收农田质量,引导各地加强农田水利设施建设;叶文辉等[10]以 2003~2010 年全国省际面板数据为基础,运用 DEA-TOBIT 模型对全国及东中西部省份农田水利运营效率及其影响因素进行了实证研究,指出在我国各省份当前的农田水利发展现状下任何财政资金投资过度或者投资不足都会影响农田水利财政资金的投资效率。但是发展中国家农村基础设施融资问题因受到政府财政投资能力的限制和基础设施周转资金需求量大的影响,在农田水利建设过程中经常出现政府投资效率低下、浪费严重等问题(G Kaya 等[11]),可农民对于灌溉和环保等基础设施的满意度在中国普遍较低但又有强烈的投资需求,政府部门应当加强此方面项目的投入(樊丽明等[12]),沈滢俐[13]基于 DEA-Malmquist 模型对全国农村水利项目投入产出效率及区域差异进行了分析,指出全国农村水利项目 TFP 呈现略微下降特征,全国各地 TFP 指数存在明显的地域差异;周利平等[14]运用于 DEA-Malmquist 计算了 2009~2011 江西省 19 个地区农田水利重点县建设技术效率及 TFP,指出 TFP 主要来源于技术效率及技术进步的双驱动;罗芳等[15]基于 Malmquist-FGLS 两阶段模型对粮食主产区农田水利投资绩效与政府干预效应进行了分析,指出政府干预对农田水利投资带来了不利影响,投资规模不合理,结构有待调整,而经济发展水平的提高提升了投资绩效;丰硕的研究成果为本文研究提供了丰富的理论依据和方法指导,对本文的研究有重要的借鉴意义。

2. 河南省农田水利财政投资效率分析

2.1. 研究方法

数据包络分析法 DEA (Data Envelopment Analysis)最早由经济学家 Farrel 于 1957 年提出,随后由 A. Charnes 和 W.W. Cooper 等人于 1978 年以相对效率为研究基础逐步推进并逐渐发展为专门研究决策单位在多投入多产出条件下生产效率的分析和评价方法。该方法以线性规划方法为基础,通过比较决策单位之间的相对效率来对决策单元做出评价,是数理统计学、运筹学与管理学等众多学科交叉的一个新型研究领域,当前 DEA 被广泛运用于效率研究领域。

DEA 在运算时有两种运算模型,一是不变规模报酬的 DEA 模型(CRS),一种是可变规模报酬的 DEA 模型(VRS),CRS 模型仅适用于决策单元处于规模报酬不变阶段的情况,但研究农田水利财政投资效率时各地市投资所处的规模报酬是无法确定的,因此本文选择 VRS 模型来计算投资效率,DEA 在选择模型可根据那些变量选择基于投入的效率度量方法还是基于产出的效率度量方法,在决策人主要能够控制投入,以最少的投入完成既有的生产任务时选择基于投入的效率度量方法,而对于生产受资源限制的生产单位,所面临的是要在既定的资源数量约束下,尽可能生产更多的产出时选择基于产出的效率度量方法是最合适的。因此本论文主要基于可变规模报酬下的以产出为导向的 DEA 模型来对河南省农田水利财政投资绩效做出评价。

基于产出的可变规模报酬的 DEA 模型可表示为:

$$\max \left[\phi_v + \varepsilon (e_1^T IS + e_2^T OS) \right]$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} \sum_{j=1}^K \lambda_j x_j + \text{IS} = X_0 \\ \sum_{j=1}^K \lambda_j y_j - \text{OS} = \phi_0 Y_0 \\ \sum_{j=1}^K \lambda_j = 1 \\ \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, K \\ \text{IS} \geq 0, \text{OS} \geq 0 \end{cases}$$

在上式中, X_j 、 Y_j 表示被评价单元的投入和产出向量, IS 是决策单元的投入松弛量, OS 是决策单元的产出松弛量, λ_j 表示决策单元的组合系数, θ 为决策单元效率。

2.2. 变量界定及数据说明

本节主要研究河南省农田水利财政投资效率, 所选取的变量要能够综合反映河南省农田水利建设的投入产出, 在借鉴相关学者对农田水利研究变量选择的基础上, 综合考虑河南省农田水利相关数据的可得性及统计年鉴编制口径的一致性的基础上, 本节选择以下具有代表性的农田水利投入产出变量:

- 1) 投入变量: 2003~2014 年河南省 18 地市农业的固定资产。
- 2) 产出变量: 有效灌溉面积、旱涝保收面积、机电井眼数、受灾面积、粮食产量。

本章所采用的数据均来自 2004~2015 年历年《河南省统计年鉴》[16]。对整理后的变量进行描述性统计, 结果如表 1 所示。

2.3. 河南省农田水利财政投资效率整体分析

运用 DEAP2.1 软件对表 1 所示的河南省农田水利投入产出变量进行处理, 可得出河南省 18 地市在 2004~2014 年农田水利财政投资的综合技术效率、纯技术效率及规模效率, 根据结果本文绘制了 2004~2014 年河南省农田水利财政投资各项效率平均值变化趋势图, 如图 1 所示。

综合效率指标可以对河南省农田水利财政投资效率的综合情况进行评价, 河南省各地市由于在经济发展程度、地理环境、资源禀赋、生产结构等方面存在的差异, 财政对各地市的投资力度也不相同, 投入相同的资金规模能产生的效果也不尽相同, 因此财政农田水利投资综合效率在各地市也不一样。由图 1 可以看出, 河南省整体农田水利财政投资综合效率呈现明显的波动特征, 2010 年之前变动较为平稳, 首先由 2003 年的 0.779 上涨至 2006 年的 0.843, 然后下降至 2008 年的 0.821, 之后又上涨至 2010 年的 0.856, 2011 年及之后变动较为频繁, 除 2013 年受当年极端天气对河南省水利建设产生较大影响农田水利投资效率降至最低点 0.793 外, 其余年份相差不大。

综合效率是纯技术效率及规模效率共同作用的结果, 纯技术效率可以衡量在各地市投向农田水利的财政支出规模一定的条件下, 各地市对于水利财政支出的管理使用是否合理及管理使用的效率。由图 1 可以看出, 河南省整体农田水利财政投资纯技术效率的变动趋势与综合效率的变动趋势基本保持一致, 这表明河南省农田水利财政投资纯技术效率的变化是综合效率变动的主要原因。但其波动幅度在年际间较小且处于较高水平, 2003 年处于低谷 0.853, 在 2012 年达到峰值 0.959, 呈现波动中略有上升的特征。随着河南省整体经济发展水平的上升, 对于农业的扶植力度也在不断加大, 投向农田水利的资金也不段增加, 管理难度增大, 对于相关部门资金的管理使用提出了更高的要求, 但在具体管理使用中要注意避免资金投入过量的状况发生。

规模效率表示各地市在农田水利财政投入保持一定的前提下, 各地市农田水利建设规模接近最优规

Table 1. Irrigation and water conservancy in Henan province fiscal investment efficiency evaluation variables
表 1. 河南省农田水利财政投资效率评价变量

指标	具体指标	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
投入指标	农业固定资产投资(亿元)	216	32.090	33.384	0.055	235.256
产出指标	有效灌溉面积(千公顷)	216	278.136	176.431	17.850	611.820
	旱涝保收面积(千公顷)	216	222.956	139.257	15.100	557.580
	机电井(眼)	216	87860.360	107408.9	2574	970933
	受灾面积(千公顷)	216	154.844	194.402	3.019	1446.471
	粮食产量(万吨)	216	301.137	201.988	16.687	806.606

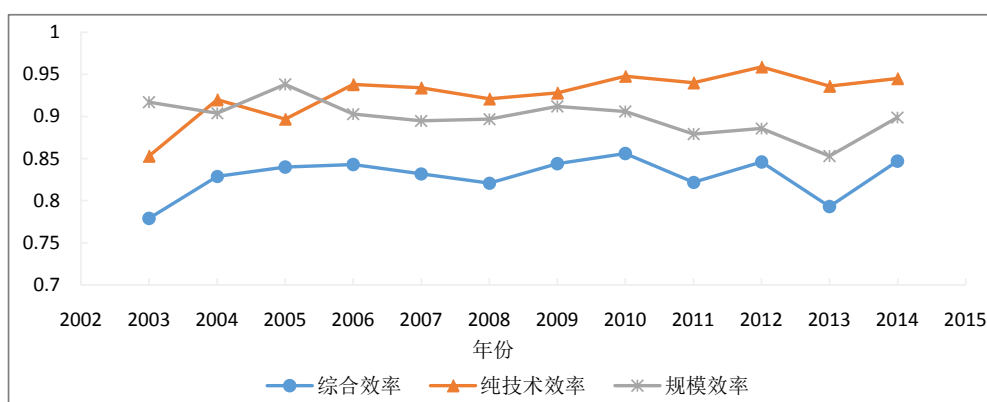


Figure 1. The trend chart of the investment efficiency of farmland water conservancy in 2003-2014 in Henan province

图 1. 河南省 2003~2014 年农田水利财政投资效率趋势图

模的程度, 规模效率值越接近 1, 则接近最优建设规模, 反之则偏离。由图 1 可以看出, 2003~2014 年河南省整体农田水利财政投资规模效率也同样呈现循环波动特征, 在 2005 年达到峰值 0.938, 在 2013 年处于最低谷为 0.853, 其余年份虽有波动但相差不大。同时, 各年份规模效率值也维持在较高水平, 说明河南省整体上将农田水利财政投资规模较为合理。

2.4. 河南省农田水利财政投资效率区域分析

运用 Deap 2.1 软件可计算出 2003~2012 年河南省 18 个地市农田水利投资的综合技术效率、纯技术效率和规模效率值, 各地市农田水利投资的效率结果如表 2 所示。

由表 2 可以看出, 2003~2012 年河南省 18 个地市农田水利投资的综合效率平均值为 0.779, 表明河南省农田水利投资效率整体上仅处于中等水平; 纯技术效率平均值为 0.853, 表明河南省农田水利财政投资的资金使用和配置整体上处于较为合理的状态; 规模效率平均值为 0.917, 也处于较高水平, 说明河南省整体农田水利财政投入资金规模也是较为合理的, 但为促进综合效率的提升, 要不断的对财政支持农田水利资金的使用配置及规模进行有效配置及管理控制, 促进资金使用综合效率向高水平发展。

具体来讲, 综合效率在各地市之间差异较大, 变动幅度在 0.496~1 之间, 其中在 0.90 以上的地市有郑州、开封、漯河、三门峡、商丘、驻马店 5 地市, 在 0.60 以下的有洛阳、鹤壁、济源 3 地市, 其余地市在 0.60~0.90 之间; 纯技术效率平均值为 0.853, 变动幅度相对较小, 在 0.57~1 之间, 其中郑州、开封等 9 地市纯技术达到 1, 表明其对农田水利财政资金的使用及配置比较合理, 其余地市对于资金的配置使用有待改善; 规模效率变动幅度与纯技术效率差别不大, 变动幅度虽在 0.586~1 之间, 但有郑州、开

Table 2. 2003-2014 average of 18 cities in Henan province farmland water conservancy investment efficiency
表 2. 2003~2014 河南省 18 地市农田水利投资效率平均值

地市	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬
郑州市	0.904	1	0.904	递减
开封市	0.997	1	0.997	递增
洛阳市	0.496	0.635	0.78	递减
平顶山市	0.739	0.751	0.984	递增
安阳市	0.668	0.674	0.991	递增
鹤壁市	0.528	0.57	0.927	递增
新乡市	0.621	0.623	0.997	递增
焦作市	0.694	0.703	0.988	递增
濮阳市	0.688	0.704	0.977	递增
许昌市	0.667	0.75	0.89	递减
漯河市	1	1	1	不变
三门峡市	1	1	1	不变
南阳市	0.694	1	0.694	递减
商丘市	1	1	1	不变
信阳市	0.893	0.941	0.949	递减
周口市	0.838	1	0.838	递减
驻马店市	1	1	1	不变
济源市	0.586	1	0.586	递减
平均值	0.779	0.853	0.917	

封、平顶山等 10 个地市的规模效率在 90%以上, 已接近最优规模, 除南阳、济源需要对农田水利财政投资规模大幅度调整外其余地市均做适当调整即可; 18 地市中处于规模报酬递增状态的有开封、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳 7 地市, 需适当加大水利财政投资规模, 规模报酬递减状态的有郑州、洛阳、许昌、南阳、信阳、周口、济源 7 地市, 需适当减少投资规模, 漯河、三门峡、商丘、驻马店 4 地市处于规模报酬不变状态, 此类地市可继续保持已有的投资规模, 要避免投入过量而使得规模报酬递减。

为了更好的对各地市农田水利财政支出效率进行分析, 本文根据表 2 的结果以各项效率指标的效率值为依据, 对 18 地市的农田水利财政支出效率进行分类, 具体分为完全有效型、纯技术有效型及无效型三类。

完全有效型地市包含漯河、三门峡、商丘、驻马店四地市, 该 4 地市农田水利财政支出的各项效率指标值均为 1, 且规模报酬均处于不变阶段, 表明在财政支持农田水利建设过程中, 资金的管理及配置均是合理的, 财政投入与水利建设规模相适应, 达到了最优产出水平。

纯技术有效型包括郑州、开封、南阳、周口、济源 5 地市, 该 5 地市农田水利财政支出的纯技术效率值为 1, 但规模效率均小于 1, 表明该 5 地市对于水利财政支出资金的使用管理配置是有效的, 但水利建设规模未达到最优水平, 较低的规模效率是综合效率无效的主要原因, 因此, 此 5 地市应适当调整农田水利建设规模, 使之与财政资金投入相匹配, 最终达到提高综合效率的目的。

无效型地市包括洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、信阳 9 地市, 该 9 地市农田水利财政支出效率的纯技术效率及规模效率均小于 1, 农田水利财政支出综合效率整体处于较低水平。

为促进财政支出整体效率的提升, 此类地市一方面要优化财政支出结构, 促进财政资金的合理配置及管理使用, 另一方面要调整水利建设规模, 使得农田水利财政投入与产出规模相适应, 通过同时提升纯技术效率及规模效率达到提升综合效率的目的。

3. 河南省农田水利财政投资绩效影响因素分析

3.1. 变量解释及模型设定

本节选取的能够对河南省农田水利财政投资绩效产生影响的影响因素主要包括:

1) 农林水事务支出, 用 X_1 表示。从相关统计数据中无法直接获取 18 地市 2003~2014 年的财政水利投入, 但水利投入是农林水事务支出的一部分, 同时财政支农的力度也会对农田水利财政投资的效率产生影响, 因此该指标的选择有一定的经济意义;

2) 地区人均生产总值(PGDP), 用 X_2 表示。PGDP 可以用来衡量地区经济发展水平;

3) 农村居民人均纯收入, 用 X_3 表示。农田水利设施建设主要在广大农村地区, 随着农村居民人均纯收入的不断提高, 农民为改善农田水利做出的努力也会不断增加, 进而对农田水利财政投资产生正向的支出或补充作用;

4) 各地市财政支出压力, 用 X_4 表示。各地市财政支出压力 = 各地市预算内支出/各地市预算内收入, 本节用该变量表示财政收支在省市内的调整对各地市农田水利财政投资产生的影响;

5) 农村固定资产投资份额, 用 X_5 表示。农村固定资产投资份额 = 各地市农村固定资产投资/各地市全部固定资产投资, 该份额越大, 在一定程度上表明对农田水利的投资越多;

6) 税费改革, 用 X_6 表示。农村税费改革对农民的生产积极性产生了重要影响, 会在一定程度上影响财政的收支进而对农田水利财政支出产生一定的影响, 但其影响效果是否显著需要进一步计量, 该变量为虚拟变量, 在模型计量中, 2003~2005 年定义该变量取值为 0, 2006~2014 年定义该变量取值为 1。

对整理后的影响因素变量进行描述性统计, 结果如表 3 所示。

3.2. 模型设定

本节主要运用回归分析方法研究各项影响因素对农田水利财政投资效率的影响, 为有效探讨各项影响因素对财政投资效率的影响机制, 建立以下两个回归模型(税费改革作为政策变量本节以虚拟变量形式代入回归方程, 其对河南省农田水利财政投资绩效的影响有待进一步计量):

$$\text{模型 1 } Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}X_{1it} + \beta_{2i}X_{2it} + \beta_{3i}X_{3it} + \beta_{4i}X_{4it} + \beta_{5i}X_{5it} + \varepsilon_{it}$$

$$\text{模型 2 } Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}X_{1it} + \beta_{2i}X_{2it} + \beta_{3i}X_{3it} + \beta_{4i}X_{4it} + \beta_{5i}X_{5it} + \beta_{6i}X_{6it} + \varepsilon_{it}$$

在以上两个模型中, Y_{it} 表示河南省 18 地市 2003~2014 年农田水利财政投资效率, X_1, X_2, \dots, X_6 表示河南省 18 地市 2003~2014 年能够对农田水利财政投资产生影响的六项因素, $i = 1, 2, \dots, 18$, 表示河南省 18 个地市, t 表示年份, 具体代表 2003~2014 年, ε_{it} 为随机干扰项。

3.3. 实证分析

由于本节回归计量所运用的是 2003~2014 年河南省 18 地市农田水利财政投入产出效率及各项影响因素所组成的面板数据, 在进行 STATA 回归分析时, 要先运用 Hausman test 来判断回归方程是选取固定效应模型(fe)还是随机效应模型(re), 模型 1 及模型 2 的 Hausman 检验结果及应采用的模型如表 4 所示。

根据表 4 的检验结果, 通过运用 STATA 软件对各项因素指标进行回归分析, 可得出模型 1 及模型 2 的回归结果, 对结果进行整理如表 5 所示。

Table 3. Descriptive statistics of influencing factors of the investment performance of farmland water conservancy in Henan province
表 3. 河南省农田水利财政投资绩效影响因素变量的描述性统计

具体指标	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
农林水事务支出(亿元)	216	14.297	14.672	0.331	71.834
PGDP(元)	216	20069.890	13902.020	480.463	68073
农村居民人均纯收入(元)	216	5600.147	2913.904	1201	15470
财政支出压力(%)	216	2.576	1.146	1.062	5.473
农村固定资产投资份额(%)	216	0.045	0.023	0.002	0.132
税费改革	216	0.75	0.434	0	1

Table 4. Influence factor model Hausman test results

表 4. 影响因素模型 Hausman 检验结果

	Chi-sq. Statistic	p 值	采用的模型
模型 1	0.58	0.9013	随机效应模型
模型 2	0.59	0.9641	随机效应模型

Table 5. Influence factors equation regression results

表 5. 影响因素方程回归结果

影响因素	模型 1			模型 2		
	系数	Z 值	P 值	系数	P 值	Z 值
X ₁	-0.00242	-3.33	0.001	-0.00242	0.001	-3.32
X ₂	2.06E-07	0.41	0.684	2.05E-05	0.697	0.39
X ₃	0.00001	3.36	0.001	0.00001	0.002	3.94
X ₄	-0.01088	-0.66	0.512	-0.01092	0.521	-0.64
X ₅	0.82379	2.95	0.003	0.82359	0.003	2.93
X ₆				0.00009	0.996	0.01
常数项	0.78274	15.83	0.000	0.78283	0.000	15.57
Prob > chi2 = 0.9013			Prob > chi2 = 0.9641			

根据模型 2 中各变量的显著性水平, 可得出如下回归方程:

$$Y = 0.78283 - 0.00242X_1 + 0.00001X_3 + 0.82359X_5$$

由表 5 可以看出, X₆ 即税费改革变量的引入能够是回归方程整体的拟合度升高, 说明农村税费改革对农田水利财政投资是有影响的且是正方向的影响(系数值为正值 0.00009), 但该变量并不显著, 可能的原因是河南省作为全国农业生产大省, 国家财政对于河南省农业支持的力度一直较大, 河南省也一直注重对农田水利设施的建设及改善, 税费改革虽提高了农民的生产积极性, 但在农田水利财政支出一直较大的前提下对农田水利投资的效率影响并不十分显著突出。

由表 5 及回归方程可以看出, X₁ 即财政农林水事务支出对河南省农田水利财政投资效率的影响系数为负值且在 1% 的显著性水平下显著, 说明在河南省整体上来讲, 财政农林水事务支出对河南省农田水利财政投资效率有负方向的影响, 可能的原因一方面为农田水利财政投资资金配置使用不合理, 某些地市财政水利资金投入过量, 另一方面为河南省虽耕地面积较大, 但人均耕地面积较小, 且以农户家庭经营为主, 经营规模较小, 从而使得部门地市农田水利投资规模相对较大, 使得投资效益呈现递减趋势, 各

地市应适当调整财政水利投资结构及规模, 以提高资金投资效率及规模效率。

X_2 即地区人均生产总值对河南省农田水利财政投资效率的影响系数为正值, 表明 PGDP 对农田水利投资效率有正方向的影响, 但该变量并不显著, 一般而言, 地区经济发展水平越高, 对农田水利的投资也应该越大, 效率也应该越高, 但在当前新型城镇化快速推进的条件下, 大量的资金流向城镇建设, 部门地市重城市发展轻农业, 使得财政投向水利部门资金不足, 也有部门地市财政水利资金投向经济落后地区或农业生产条件恶劣的地区, 使得该变量对农田水利财政投资效率虽有一定的影响但影响不显著。

X_3 即农村居民人均纯收入对河南省农田水利财政投资效率的影响系数为正值且在 1% 的显著性水平下显著, 说明农村居民人均纯收入的提高对农田财政投资绩效有正方向的影响, 河南省农业经营模型当前仍以农户经营为主, 随着收入水平的提高, 农户自发的为改善农业生产条件提高农业生产效益做出的努力也不断增加, 而为改善地区内农田水利设施的投入往往是最重要的投资方向。该变量增加的越多, 影响越大。

X_4 财政支出压力对河南省农田水利财政投资效率的影响系数为负值但该变量并不显著, 随着财政分税制在全国的确立发展, 地市的财政支出并不以本地的财政收入为基础, 中央财政对省级财政拨款, 省财政再分配至各地市, 所以各地市财政实际支出往往大幅度高于地市财政收入, 另外地方财政用于农田水利的投资也只占总财政支出很小的一部分, 这都使得财政支出压力变量对农田水平财政投资效率的影响并不显著。

X_5 农村固定资产投资份额对河南省农田水利财政投资效率的影响系数为正值且在 1% 的显著性水平下显著, 表明该变量对农田水利财政投资效率有正方向的影响, 影响系数达 0.82359, 说明该变量对效率水平的影响较大, 该变量值越大, 农田水利投资效率越高, 这是因为农田水利建设设施是当前农业生产中能够对高标准农田建设有显著影响的最易形成的也是最主要的固定资产且其价值容易衡量, 该份额越大, 也就能够表明农田水利财政投资越多, 投资效率的影响也就越大。

4. 研究结论及政策建议

4.1. 研究结论

本文以河南省 18 个地市 2003~2014 年农田水利财政投资的投入产出数据为基础, 采用基于产出导向的可变规模报酬的 DEA 模型及面板数据模型来探索河南省农田水利财政投资现状、农田水利财政投资效率的年度变动特征及其在地市间的区域差异、农田水利财政投资效率的影响因素等问题, 主要得出以下结论:

(一) 通过运用 DEA 模型对农田水利财政投资的投入产出数据进行分析发现, 河南省农田水利财政投资的综合效率、纯技术效率、规模效率均呈现循环波动特征, 综合效率平均值为 0.779, 仅处于中等水平, 纯技术效率平均值为 0.853, 表明河南省农田水利财政投资的资金使用和配置整体上处于较为合理的状态, 规模效率平均值为 0.917, 说明河南省整体农田水利财政投入资金规模较为合理, 其中河南省农田水利财政投资纯技术效率的变化是综合效率变动的主要原因。

(二) 根据各地市农田水利财政投资的综合效率、纯技术效率、规模效率进行划分, 漯河、三门峡、商丘、驻马店属于完全有效型地市, 各项效率指标值均为 1, 表明此四地市农田水利财政资金的管理及配置均是合理的, 财政投入与水利建设规模相适应, 达到了最优产出水平; 郑州、开封、南阳、周口、济源为纯技术有效型地市, 仅纯技术效率水平达到 1, 表明该 5 地市对于水利财政支出资金的使用管理及配置是有效的, 但水利建设规模未达到最优水平, 较低的规模效率是综合效率无效的主要原因; 其余地市为无效型, 各项效率指标值均小于 1, 表明水利财政支出资金的使用管理配置及水利建设规模均未

达到最优水平, 需多方面促进效率水平的提升。

(三) 通过对河南省农田水利财政投资绩效影响因素进行分析发现, 农村税费改革对因变量是有影响的且是正方向的影响但该变量并不显著, 财政农林水事务支出对因变量有负方向的影响, 偏离了最优投入规模; 地区人均生产总值对因变量的影响为正值但并不显著; 农村居民人均纯收入对因变量有正方向的影响, 且增加的越多, 影响越大; 财政支出压力对因变量的影响为负但并不显著; 农村固定资产投资份额对因变量的影响为正且显著, 份额越大, 影响越大。

4.2. 政策建议

河南省作为全国农业生产大省, 地处中原, 具有明显的农业生产优势, 而促进农田水利设施建设以建设高标准农田是未来河南省现代农业发展的方向, 也是提高农业生产效率、提高粮食产量的重要举措, 河南省应在未来结合各地农田水利建设实际, 采取适当措施促进农田水利财政资金使用各项效率水平的提高。基于本文的研究结论, 本文主要提出以下建议。

(一) 促进各地市对农田水利财政投入资金管理水平的提升

由本文研究可知部分地市对于财政资金的使用配置不当使得财政资金的纯技术效率水平处于较低状态, 资金管理部门可从以下几方面来提升其管理水平: 1) 建立完善严格有效的农田水利财政资金使用管理制度, 从财政资金的拨付预算、地区分配、建设成效评估等多方面对农田水利财政资金的使用过程进行规范, 确保资金使用成效及真正用于农业水利建设; 2) 建立问责制度, 重视对资金使用评价机制的建立, 从奖惩制度层面提高各地市部门规范使用配置农田水利财政资金的意识; 3) 注重对评价结果的运用, 要及时的针对评价结果进行分析反馈并针对结果对资金运用中的偏离进行纠正, 同时要建立完善的资金使用监督机制, 以避免资金使用的无效及滥用。

(二) 优化农田水利财政资金投入结构

农户经营规模、财政资金投入结构、投入规模不合理都可能是造成水利财政资金投资效率不高的原因, 因此要一方面促进农业生产规模化经营的实现, 另一方面要对财政资金投入结构及规模进行优化以促进农田水利财政投资效率的提高。1) 将涉及国家发改委、财政部、水利部、农业综合开发等多部门的节水改造、小型农田水利改造、中低产田改造等农田水利投入资金进行整合, 将各部门涉及农田水利的相关项目进行整合, 将资金集中分配使用至相应项目中, 减少因资金分散使用造成的效率低下; 2) 对县市农田水利的投入项目结构进行调整, 运用科学方式确定喷灌站、机井、滴灌、机电等农田水利设施的建设比例, 避免建设规模不合理造成的效率低下; 3) 建立权责清晰的农村土地产权制度, 完善土地流转制度, 探索土地规模经营形式, 促进农村土地的合理流转, 促进农业生产集约化、规模化的实现; 4) 在逐步完善农田水利财政资金管理体制的基础上改变财政资金分配方式, 根据各地市农田建设实际需要及区域协调发展等需要适当调整资金配置格局, 以促进最优投入规模的实现。

基金项目

本文系本人主持的国家社科基金项目“政府社会协同提高农田水利供给绩效的制度建设研究”(13BJY100)、河南省高校哲学社会科学研究优秀学者资助项目(2015-YXXZ-08)和河南省普通高校人文社科重点研究基地“河南科技大学高等教育与区域经济发展研究中心”的阶段成果。

参考文献 (References)

- [1] 2016 年中央一号文件 《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》发布[S]. 中国水利, 2016.
- [2] Mabry, J. (1996) Canals and Communities, Small-Scale Irrigation Systems. University of Arizona Press, Washington DC.

- [3] Brown Lester, R. and Brian, H. (1998) China's Water Shortage Could Shake World Food Security. *World Watch*, No. 4, 11-17.
- [4] Berbel, J. and Gomez Limon, J.A. (2000) The Impact of Water-Pricing Policy in Spain: Analysis of Three Irrigated Areas. *Agricultural Water Management*, No. 2, 43-51.
- [5] 马林靖. 中国农村水利灌溉设施投资的绩效分析——以农民亩均收入的影响为例[J]. 中国农村经济, 2008(4): 55-62.
- [6] 汪小勤, 姜涛. 基于农业公共投资视角的中国农业技术效率分析[J]. 中国农村经济, 2009(5): 79-86.
- [7] 郭唐兵, 叶文辉. 我国农田水利与农业增长关系的实证研究[J]. 华东经济管理, 2012(12): 84-88.
- [8] 孔祥智, 涂圣伟. 新农村建设中农户对公共物品的需求偏好及影响因素研究——以农田水利设施为例[J]. 农业经济问题, 2006, 27(10): 63-68.
- [9] 朱云章. 中部粮食主产区农田水利投资绩效分析——以河南省为例[J]. 科学经济社会, 2011, 29(2): 58-62.
- [10] 叶文辉, 郭唐兵. 我国农田水利运营效率的实证研究: 基于 2003-2010 年省际面板数据的 DEA-TOBIT 两阶段法[J]. 山西财经大学学报, 2014(2): 63-71.
- [11] Kaya, G., Ozcan, C. and Yaman, M (2010) Flame Atomic Absorption Spectrometric Determination of Pb, Cd, and Cu in *Pinus nigra* L. and *Eriobotrya japonica* Leaves Used as Biomonitors in Environmental Pollution. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, **84**, 191-196. <https://doi.org/10.1007/s00128-009-9865-7>
- [12] 樊丽明, 骆永民. 农民对农村基础设施满意度的影响因素分析——基于 670 份调查问卷的结构方程模型分析[J]. 农业经济问题, 2009, 30(9): 35-39.
- [13] 沈滢俐. 基于 DEA-Malmquist 模型的我国农村水利项目投入产出效率及区域差异分析[J]. 山东农业科学, 2015, 47(4): 148-153.
- [14] 周利平, 翁贞林, 苏红, 等. 基于 DEA 的小型农田水利重点县建设效率分析——以江西省为例[J]. 软科学, 2014, 28(6): 136-139.
- [15] 罗芳, 孙彩虹, 田苗, 等. 粮食主产区农田水利投资绩效与政府干预效应分析——基于 Malmquist-FGLS 两阶段模型[J]. 软科学, 2017, 45(8): 323-329.
- [16] 河南省统计局. 河南统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2015.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2164-5507, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: hjas@hanspub.org