

农业水价激励结构对农户节水认知与行为背离的影响

刘一明

(华南农业大学 经济管理学院,广东 广州 510642)

摘要:基于广东省流溪河流域种植户的问卷调查数据,分别建立二元和多元 Logistic 模型分析农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为背离的影响。研究发现:整体来看,农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为的背离有显著的抑制作用;从农户节水认知与节水行为的不同背离方式来看,农业水价激励结构对农户节水行为的背离及农户节水认知与行为的强一致具有显著的促进作用,但对农户节水认知的背离具有显著的抑制作用。研究结果表明,农业水价激励结构的激励强度越大,对农户采取节水行为的激励越大,但对弱一致农户的节水认知影响有限。因此,需要进一步完善农业水价激励结构,提高其激励强度,并加强农业水价政策宣传,提高农户的节水认知,从而激励更多农户节约用水。

关键词:水资源;农业水价;激励结构;节水行为;节水认知

中图分类号: F323.213

文献标识码: A

文章编号: 1672-0202(2021)06-0088-10

一、引言

随着社会经济的快速发展,我国用水需求增长迅速,水资源短缺已成为社会经济可持续发展的一个重要制约因素。根据水利部水资源公报,农业为我国用水大户,2019年农业用水占用水总量的61.2%^[1]。然而农业的灌溉用水效率仅为0.54,远低于发达国家的0.7~0.8,灌溉用水效率低,农业用水浪费严重。农户作为灌溉用水的行为主体,激励农户节约用水对缓解水资源短缺具有重要意义。

长期以来,农业水价政策被认为是激励农户节约用水的一项重要政策工具。大量的研究表明,灌溉水价在引导农户采用节水灌溉技术方面发挥了重要作用^[2-11]。然而,农业节水灌溉技术在推广过程中依然面临采用率低的问题。现有研究关注到了农户个体特征、家庭特征、生产特征、农户的风险偏好、社会资本、社会网络、政府补贴等因素对农户采用节水灌溉技术的影响^[12-16],还有部分研究关注到了农户的节水意识对其节水技术采用的影响,认为灌溉用水量低的农户通常具有较高的节水意识^[17-20]。但是,课题组在调研过程中发现,大部分农户对节水有较高的认知,但与此同时,大部分农户却并未采用节水的灌溉技术,农户对节水的认知与其节水行为似乎相背离。

认知心理学认为认知是行为的基础。传统的观点认为认知与行为具有一致性^[21-22],但越来越多的学者在各自的研究领域内关注到认知与行为的背离。对于认知与行为背离的解释,目前主要是从认知冲突的角度进行分析,认为人类的认知不是单一维度的,具有多维性,而不同维度的

收稿日期:2021-08-12

DOI:10.7671/j.issn.1672-0202.2021.06.009

基金项目:广东省普通高校特色创新类项目(2017WTSCX010);广州市哲学社会科学发展“十三五”规划2020年度共建课题(2020GZGJ72)

作者简介:刘一明(1970—),女,湖南株洲人,华南农业大学经济管理学院副教授,主要研究方向为农业经济。
E-mail: ymliu@scau.edu.cn。

认知可能造成行为主体的认知冲突,从而对其行为决策产生影响^[23]。但现有研究较少关注政策环境对认知与行为背离的影响。由于农业水价政策的主要目标是提高农户的节水意识并激励农户节约用水,因此,本文关注农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为背离的影响。农业水价政策在实施过程中由于各地区采取的具体措施与方法存在差异,从而形成不同的水价激励结构。实践中这些不同的水价激励结构对农户节水认知与节水行为的背离是否有影响? 现有的水价激励结构是促进了还是抑制了农户节水认知与节水行为的背离? 本研究将通过广东省流溪河流域种植户的调查,探究农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为背离的影响,从而为农业水价政策的完善提供政策建议。

二、农业水价激励结构、激励强度与农户节水认知和节水行为背离:理论分析

(一) 概念界定:农业水价激励结构与激励强度

激励结构是指激励措施和方法的结构特征,包括各种激励措施的组合比例关系、在组织群体中的分布规律及随时间的变化规律^[24]。农业水价政策在实施过程中具体采取的激励措施与方法及其相互关联和相互作用的方式将形成农业水价的激励结构。农业水价征收的具体措施与方法包括对农业水价的支付对象、支付依据与支付方式的规定。这些规定的不同组合方式及相互作用的方式将决定农户最终承担的农业水费,并对农户的用水行为产生影响。由于各地区的灌溉水源条件、灌溉设施条件及经济发展程度不同,各地区实践中对农业水价支付对象、支付方式与支付依据的规定存在较大差异,从而形成不同的农业水价激励结构^[25]。

不同的农业水价激励结构的激励强度可能存在差异,从而对农户产生不同的激励效果。当农业水费的支付对象为单个农户、支付依据为用水量时,水费将作为实际发生的成本影响单个农户的用水决策,理性的农户将采取相应的措施降低成本或增加收益以弥补农业水价政策实施产生的额外成本。在这种情形下,农业水价激励结构的激励强度将更强。然而,当农业水费的支付对象为集体、支付依据为种植面积时,意味着农户并不实际承担农业水费或农业水费与实际用水量不相关,此时,农业水价激励结构的激励强度将更弱,对农户节约用水的激励也将有限。

(二) 农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为背离的影响路径

农业水价激励结构对农户节水认知和节水行为背离的影响可能以三种不同的路径实现:

一种路径是,农业水价激励结构可能对农户的节水认知产生影响但不直接影响农户的节水行为。由于当地的文化和制度结构差异可能会影响认知主体对感官输入的选择、解释和理解^[26],因此,可以预期农业水价政策的实施及其水价激励结构可能会对农户的节水认知产生影响。若农业水价激励结构对农户的节水认知产生影响,则意味着最初不具有节水认知的农户可能改变其认知。若农户仅改变其节水认知而没有采取节水行为,那么农户的节水认知与节水行为发生背离,表现为认知背离;若农户由于节水认知的改变而采取节水的行为,在这种情形下,农户的节水认知与节水行为将由原来的弱一致(即农户最初不具有节水认知且不节水的情形)改变为强一致(即农户具有节水的认知且采取节水行为的情形);若农户最初由于其他原因采取了节水的行为,农户节水认知的改变意味着农户节水认知和节水行为的背离将会受到抑制,农户的节水认知与节水行为将表现为强一致。

另一种路径是,农业水价激励结构的激励强度不足以改变农户的节水认知,但足以改变农户的用水行为,激励农户采取节水的行为。在这种情形下,若农户最初不具有节水认知但由于支付农业水费改变了其用水决策而采取节水的行为,那么农户将表现为行为背离;但若农户最初具有节水认知,则节水行为的改变将使农户表现为认知与行为的强一致,农户节水认知与行为的背离

将被抑制。

第三种路径是,农业水价激励结构的激励强度足够大,同时对农户的节水认知和节水行为产生了影响,这意味着最初不具有节水认知且不节水的农户将改变其认知并采取节水的行为,在这种情形下,农业水价激励结构对农户节水认知和节水行为的影响将使农户的节水认知和节水行为由原来的弱一致改变为强一致。

上述分析表明,农业水价激励结构对农户节水认知和节水行为背离的影响可能表现为不同的影响方向,最终的影响方向将取决于农业水价激励结构的激励强度。

三、数据来源、变量选取与模型设置

(一)数据来源

本文数据来自课题组于2018年8~9月在广东省流溪河流域开展的农户问卷调查。流溪河为珠江水系北江支流,是广州市重要的水源河流^[27]。流域内灌溉用水来源主要为流溪河灌区水利工程和水库供水,部分村庄抽取地下水或引用山泉水灌溉。流溪河灌区是广东省三大灌区之一,从1998年开始收取农业水费,目前的收费标准为25元/亩年。调查过程中发现,灌区的农业水费通常是由村委会利用村集体经济收入统一交纳。流域内水库供水尚未收取农业水费,井灌的农户则自己或村集体承担抽取地下水的电费。

课题组在流溪河流域主要流经的从化区、花都区和白云区共发放问卷195份,回收有效问卷189份。样本基本特征如表1所示。

表1 样本基本特征

个体特征	选项	人数(人)	比例(%)	家庭特征	选项	人数(人)	比例(%)
性别	男	113	59.79	家庭种植规模	1亩及以下	17	8.99
	女	76	40.21		1~5亩	131	69.31
年龄	25岁以下	1	0.53		5~10亩	23	12.17
	25~35岁	11	5.82	10亩以上	18	9.53	
	35~45岁	27	14.29	家庭年收入水平	1万元及以下	37	19.58
	45~55岁	59	31.22		1~2万元	22	11.64
	55岁以上	91	48.15		2~3万元	15	7.94
受教育程度	小学或以下	59	31.22	3~4万元	13	6.88	
	初中	87	46.03	4~5万元	82	43.39	
	高中或中专	36	19.05	5万元及以上	20	10.58	
	大专	5	2.65	灌溉用水来源	流溪河	40	21.16
	本科或以上	2	1.06		水库	77	40.74
职业	农业为主	166	87.83		地下水	42	22.22
	农业为主兼业	11	5.82	山泉水	30	15.87	
	非农为主兼业	10	5.29				
	非农业	2	1.06				

(二)变量选取

1. 被解释变量

本研究的被解释变量分别为“农户节水认知与节水行为是否背离”和“农户节水认知与节水行为的背离方式”。通过询问农户“您认为农户是否应当承担节水责任”来了解农户的节水认知,“是”赋值为“1”,“否”赋值为“0”;农户的节水行为根据农户当前采用的灌溉技术来判断,若农户

采用喷灌等节水灌溉技术,则为“是”,若农户采用的是传统的灌溉技术则为“否”。比较农户的节水认知与行为,若农户节水认知与行为一致,则变量“农户节水认知与行为是否背离”赋值为“0”,若农户节水认知与行为不一致,则变量“农户节水认知与行为是否背离”赋值为“1”。

本研究还将进一步分析农业水价激励结构对农户节水认知与行为的不同背离方式的影响。被解释变量“农户节水认知与节水行为的背离方式”将根据农户节水认知与节水行为的四种组合方式来描述不同的背离方式,其中,将“节水认知0+节水行为0”定义为“认知与行为弱一致”,赋值为“1”,并将此类型作为参照类别,则“节水认知0+节水行为1”表现为“行为背离”,赋值为“2”;“节水认知1+节水行为0”则表现为“认知背离”,赋值为“3”,“节水认知1+节水行为1”则表现为“认知与行为强一致”,赋值为“4”。

2. 关键解释变量

本研究的关键解释变量为农业水价激励结构。综合来看,调查区域的农业水价激励结构包括4种情形:“不交纳水费”、“村统一交纳水费”、“村统一交纳地下水抽取费用”及“个人交纳地下水抽取费用”,分别赋值为“1”、“2”、“3”、“4”。数值的增加代表激励强度的增加。

农业水价激励结构可从三个维度进行分解,即是否支付水费、谁支付水费及水费支付依据。本研究还将分别分析单一维度的农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为背离的影响,其中“是否支付灌溉水费”根据农户或其所在村庄是否支付水费或承担灌溉用水的费用来判断,“是”赋值为“1”,“否”赋值为“0”;“谁支付水费”包括3种情形:“不交纳水费”、“村集体支付”和“个人支付”,分别赋值为“1”、“2”、“3”;“水费支付依据”按实际情况包括“不交纳水费”、“每亩交纳水费”和“按抽取地下水用电量交费”3种情形,分别赋值为“1”、“2”、“3”。数值的增加均代表激励强度的增加。

3. 其他控制变量

根据已有研究,本文在回归分析中还将控制一些可能影响农户节水认知与行为背离的其他变量,包括农户的年龄、受教育程度、家庭种植业收入占家庭收入的比重、家庭种植规模、当地灌溉设施的产权归属、村是否建设末级渠系田间配套工程、村庄灌渠淤积程度、家庭灌溉水量满足程度、家庭灌溉时间满足程度来反映农户个体特征、家庭经营特征、当地灌溉设施条件及当地水资源稀缺程度。

上述变量的定义及其描述性统计如表2所示。

(三) 模型设置

本研究关注农户节水认知与节水行为的背离及可能的影响因素。由于被解释变量“农户节水认知与节水行为是否背离”为二分类变量,故采用二分类 logistic 回归模型分析农业水价激励结构及其他因素对农户节水认知与节水行为是否背离的影响。模型的具体形式如下:

$$(p | y = 1) = \ln \left[\frac{p}{1-p} \right] = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i x_i + \varepsilon \quad (1)$$

式中, p 是农户认知与节水行为背离发生的概率, y 代表农户节水认知与节水行为的背离, X_i 为 K 个影响农户节水认知与节水行为背离的解释变量, α_0 是该回归方程的常数项; α_i 为回归系数, ε 为随机误差项。

本文还将进一步考察农业水价激励结构及其他因素对农户节水认知与节水行为的不同背离方式的影响。被解释变量“农户节水认知与节水行为的背离方式”有四种不同的类型,故采用多元 Logistic 回归模型。本研究将以农户节水认知与节水行为的“弱一致”作为参考类别,模型的具体表达式为:

$$\begin{cases} \text{logit}(y_{2/1}) = \ln \left[\frac{p(y=2 | x_i)}{p(y=1 | x_i)} \right] = \beta_1 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} x_i + \varepsilon \\ \text{logit}(y_{3/1}) = \ln \left[\frac{p(y=3 | x_i)}{p(y=1 | x_i)} \right] = \beta_2 + \sum_{i=1}^k \beta_{2i} x_i + \varepsilon \\ \text{logit}(y_{4/1}) = \ln \left[\frac{p(y=4 | x_i)}{p(y=1 | x_i)} \right] = \beta_3 + \sum_{i=1}^k \beta_{3i} x_i + \varepsilon \end{cases} \quad (2)$$

其中, y 代表被解释变量, 表示农户节水认知与节水行为的背离方式; p 为农户节水认知与节水行为不同背离方式的发生概率; X_i 为影响农户节水认知与节水行为背离方式的解释变量, β_1 、 β_2 、 β_3 是回归方程的常数项; β_{1i} 、 β_{2i} 、 β_{3i} 为回归系数, ε 为随机误差项。

表2 变量定义及描述性统计

变量名称	定义与赋值	均值	标准差
被解释变量			
节水认知与节水行为是否背离	是 = 1; 否 = 0	0.48	0.501
节水认知与节水行为的背离方式	节水认知 0 + 节水行为 0 (认知与行为弱一致) = 1; 节水认知 0 + 节水行为 1 (行为背离) = 2; 节水认知 1 + 节水行为 0 (认知背离) = 3; 节水认知 1 + 节水行为 1 (认知与行为强一致) = 4	2.97	1.034
关键解释变量			
是否支付水费	是 = 1; 否 = 0	0.35	0.478
谁支付水费	不交纳水费 = 1; 村集体支付 = 2; 个人支付 = 3	1.48	0.726
水费支付依据	不交纳水费 = 1; 按亩交纳水费 = 2; 按抽取地下水用电量交费 = 3	1.57	0.833
农业水价激励结构	不交纳水费 = 1, 村统一交纳水费 = 2, 村统一交纳抽取地下水费用 = 3, 个人交纳地下水抽取费用 = 4	1.70	1.100
控制变量			
年龄	25 岁以下 = 1; 25 - 35 岁 = 2; 35 - 45 岁 = 3; 45 - 55 岁 = 4; 55 岁以上 = 5	4.21	0.931
受教育程度	小学或以下 = 1, 初中 = 2, 高中或中专中技 = 3, 大专 = 4, 大学本科或以上 = 5	1.96	0.840
家庭种植业收入占比	20% 或以下 = 1, 20% - 30% = 2, 30% - 50% = 3, 50% - 80% = 4, 80% - 100% = 5	2.80	1.711
家庭种植规模	1 亩及以下 = 1, 1 - 5 亩 = 2, 5 - 10 亩 = 3, 10 亩以上 = 4	2.22	0.739
灌溉设施的产权归属	国家所有 = 1; 集体所有 = 2; 个人所有 = 3	2.00	0.652
村是否建设末级渠系田间配套工程	是 = 1, 否 = 0	0.80	0.398
村庄灌渠淤积程度	灌渠淤积很严重 = 1; 灌渠淤积比较严重 = 2; 灌渠淤积不严重 = 3; 灌渠没有淤积 = 4	3.08	0.913
家庭灌溉水量满足程度	不能满足 = 1, 满足部分需求 = 2, 完全能满足 = 3	2.07	0.747
家庭灌溉时间满足程度	不能满足 = 1, 满足部分需求 = 2, 完全能满足 = 3	2.04	0.725

四、水价激励结构对农户节水认知与节水行为背离的分析

(一) 农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为背离的影响

农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为是否背离的影响如表 3 所示。模型 1 - 3 分别

估计了单一维度的水价激励结构对农户节水认知与节水行为是否背离的影响,模型4估计了综合的水价激励结构对农户节水认知与节水行为是否背离的影响。模型1-4的整体统计检验显著性均通过1%的检验。由于 Hosmer-Lemeshow 检验不依赖数据的格式,能够更可靠地指出模型对数据的拟合优度,所以本研究采用 Hosmer-Lemeshow 检验指标来反映模型的拟合程度。模型1、模型3和模型4的 Hosmer-Lemeshow 检验 P 值表明这些模型能较好地模拟实际情况,然而模型2没有通过 Hosmer-Lemeshow 检验,表明“水费支付对象”这一单一维度的激励结构不能很好的解释其激励强度对农户节水认知与节水行为背离的影响。

模型1、模型3和模型4的计量结果表明,无论是单一维度还是综合的水价激励结构均对农户节水认知与节水行为背离有显著的负向影响,表明随着单一的或综合的水价激励强度的增加,即灌溉用水付费或水费与灌溉水量相关时,农户节水认知与节水行为背离的发生概率将下降。这意味着,农业水价激励强度的增加对农户节水认知与节水行为的背离有一定的抑制作用,农户的节水认知与节水行为将趋于一致。由于调查样本中79%的农户认为“农户应当承担节水责任”,这说明农户节水认知与节水行为背离的抑制更多的表现为农户节水认知与节水行为的强一致,表明农业水价激励强度的增加在一定程度上促进了农户的节水行为从而减少其认知与行为背离的发生。

从控制变量对农户节水认知与行为背离的影响来看,农户的年龄对农户认知与行为的背离有显著的正向影响,表明随着农户年龄的增加,农户节水认知与节水行为背离的发生概率将增加。调查样本中45岁以上农户中有77%的农户认为“农户应当承担节水责任”,这表明大部分年长的农户具有节水的认知,因而年长农户节水认知与节水行为的背离更多的表现为节水行为的背离,这可能是因为农户年龄越大,其采用节水技术的行为能力受到的限制也越大。模型估计结果亦表明,灌溉设施的产权归属对农户认知与行为的背离也有显著的正向影响,说明当灌溉设施由农户个体提供时,农户节水认知与节水行为背离的发生概率将增加,可能的原因是,由于农户需要自己提供灌溉设施,其进一步投资于节水灌溉技术的能力将受到限制。

表3 农户节水认知与行为背离的二元 Logistic 模型估计结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4
常量	-1.704(1.807)	-0.101(1.784)	-0.474(1.788)	-1.346(1.767)
是否支付灌溉水费	-3.149*** (0.534)			
谁支付水费		-2.061*** (0.356)		
水费支付依据			-1.988*** (0.329)	
农业水价激励结构				-1.424*** (0.241)
年龄	0.434* (0.231)	0.445* (0.233)	0.449* (0.233)	0.453* (0.232)
受教育程度	0.284(0.239)	0.258(0.243)	0.260(0.242)	0.244(0.242)
家庭种植业收入占比	0.018(0.132)	-0.069(0.125)	-0.006(0.131)	-0.056(0.126)
家庭种植规模	-0.442* (0.266)	-0.356(0.265)	-0.428(0.267)	-0.351(0.264)
灌溉设施的产权归属	0.645* (0.338)	1.004*** (0.347)	1.017*** (0.339)	1.205*** (0.348)
村是否建设末级渠系田间配套工程	0.366(0.503)	0.305(0.507)	0.382(0.512)	0.380(0.509)
村庄灌渠淤积程度	0.230(0.227)	0.250(0.230)	0.251(0.229)	0.230(0.229)
家庭灌溉水量满足程度	-0.657(0.445)	-0.737* (0.448)	-0.662(0.449)	-0.679(0.447)
家庭灌溉时间满足程度	0.079(0.462)	0.024(0.458)	0.071(0.464)	0.050(0.459)
-2 对数似然	181.62	182.554	177.043	181.365
模型系数的 Omnibus 检验 P 值	0.000	0.000	0.000	0.000
Hosmer-Lemeshow 检验 P 值	0.713	0.023	0.151	0.112

注:括号中的数值为标准误差;***、**、*分别表示在1%、5%、10%的统计水平上显著;下同。

(二) 农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为的不同背离方式的影响

表4为农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为的不同背离方式影响的估计结果。模型5-7为单一维度的农业水价激励结构对不同背离方式的影响,模型8为综合的农业水价激励结构对不同背离方式的影响。从模型的似然比检验来看,模型中引入解释变量后-2倍对数似然值明显小于模型仅有截距时,且似然比检验在1%的统计水平显著,同时回归模型的伪R方接近0.5,说明模型是有意义的且拟合效果较好,估计结果可信。

表4-1 农户节水认知与节水行为背离方式的多元 Logistic 模型估计结果

变量	模型5(参照类别:弱一致)			模型6(参照类别:弱一致)		
	行为背离	认知背离	认知与行为 强一致	行为背离	认知背离	认知与行为 强一致
截距	-8.507(7.127)	-1.474(2.235)	1.881(4.207)	-14.891** (6.975)	-0.256(2.221)	-3.794(3.658)
是否支付水费1	8.173*** (2.303)	-1.792* (0.927)	8.577*** (1.858)			
谁支付水费				5.641*** (1.518)	-1.292** (0.549)	5.429*** (1.225)
水费支付依据						
农业水价激励结构						
年龄	-0.059(0.920)	0.127(0.283)	-1.327** (0.634)	0.229(0.904)	0.161(0.286)	-1.034* (0.565)
受教育程度	-0.696(0.764)	0.124(0.283)	-0.990* (0.583)	-0.739(0.762)	0.156(0.290)	-0.984* (0.573)
家庭种植业收入占比	1.304*** (0.506)	0.158(0.171)	0.701** (0.319)	1.765*** (0.559)	0.158(0.171)	1.162*** (0.343)
家庭种植规模	3.449*** (1.063)	0.167(0.386)	2.783*** (0.716)	3.327*** (1.018)	0.077(0.384)	2.351*** (0.673)
灌溉设施的产权归属	-1.998* (1.085)	0.612(0.435)	-2.361*** (0.865)	-3.733*** (1.371)	0.616(0.432)	-3.881*** (1.084)
村是否建设末级渠系田间配套工程	-4.025** (1.611)	0.538(0.592)	-2.413* (1.371)	-3.328** (1.473)	0.506(0.603)	-1.560(1.180)
村庄灌溉淤积程度	0.863(0.717)	0.168(0.262)	0.654(0.543)	0.641(0.717)	0.233(0.262)	0.461(0.501)
家庭灌溉水量满足程度	-1.921(1.257)	-0.258(0.533)	-0.544(1.095)	-1.520(1.234)	-0.326(0.535)	-0.062(1.046)
家庭灌溉时间满足程度	0.259(1.028)	-0.266(0.564)	-0.220(0.979)	0.638(1.045)	-0.244(0.562)	0.128(0.972)
-2对数似然	仅截距			430.760		
	最终			208.767		
模型显著性	0.000			0.000		
伪R方	考克斯-斯奈尔			0.680		
	内戈尔科			0.756		
	麦克法登			0.496		

计量结果表明,与农户节水认知与节水行为的弱一致(即农户不具有节水认知且不采取节水行为)相比较,单一维度的农业水价激励结构及综合的农业水价激励结构对农户的节水行为背离和农户认知与行为的强一致性具有显著的正向影响,对农户的节水认知背离具有显著的负向影响,表明当水价激励强度增加时,农户的节水行为背离和农户认知与行为的强一致性的发生概率将会增加,而农户节水认知背离的发生概率将会下降。这意味着农业水价激励强度的增加将促进农户节水行为的背离或农户认知与行为的强一致性,但对农户节水认知的背离具有抑制作用,表明当农业水价激励强度增加时,不具有节水认知的农户将倾向于采取节水的行为,而具有节水认知的农户同样将倾向于采取节水的行为,说明农业水价激励结构对农户的节水行为有显著的影响,但对节水认知与节水行为弱一致农户的节水认知的影响有限。其可能的原因是,水费改变了农户的成本收益结构,因而会影响农户的用水决策从而对其行为产生影响;而认知的形成更为复杂,不仅会受到外界环境的影响,而且更多的是源自内在的价值观,认知一旦形成将具有一定的稳定性,其改变可能需要经历更漫长的演变或经受突发事件的影响,因而在本研究中部分农户并没有因为灌溉用水收费而显著改变其节水认知。

表 4-2 农户节水认知与节水行为背离方式的多元 Logistic 模型估计结果

变量	模型 7(参照类别:弱一致)			模型 8(参照类别:弱一致)		
	行为背离	认知背离	认知与行为 强一致	行为背离	认知背离	认知与行为 强一致
截距	-11.223*(6.764)	-0.185(2.201)	-1.734(3.958)	-10.571(6.588)	-0.603(2.212)	-0.314(3.660)
是否支付水费 1						
谁支付水费						
水费支付依据	4.812*** (1.509)	-1.195** (0.531)	5.480*** (1.279)			
农业水价激励结构				3.582*** (1.085)	-0.817** (0.361)	3.749*** (0.852)
年龄	0.034(0.904)	0.154(0.286)	-1.219*(0.632)	0.267(0.882)	0.161(0.286)	-0.955*(0.558)
受教育程度	-0.553(0.739)	0.154(0.289)	-0.862(0.565)	-0.489(0.717)	0.151(0.288)	-0.755(0.521)
家庭种植业收入占比	1.466*** (0.525)	0.142(0.170)	0.896** (0.365)	1.571*** (0.529)	0.147(0.170)	1.019*** (0.340)
家庭种植规模	3.032*** (1.061)	0.063(0.375)	2.618*** (0.716)	3.068*** (1.031)	0.052(0.368)	2.322*** (0.659)
灌溉设施的产权归属	-3.299** (1.386)	0.599(0.424)	-4.048*** (1.134)	-4.034*** (1.555)	0.611(0.427)	-4.520*** (1.177)
村是否建设末级渠系田间配套工程	-3.165** (1.453)	0.506(0.601)	-1.526(1.198)	-2.988** (1.383)	0.510(0.605)	-1.281(1.080)
村庄灌渠淤积程度	0.570(0.678)	0.218(0.260)	0.359(0.492)	0.561(0.673)	0.216(0.258)	0.374(0.457)
家庭灌溉水量满足程度	-1.771(1.280)	-0.320(0.536)	-0.477(1.146)	-1.783(1.242)	-0.317(0.532)	-0.358(1.087)
家庭灌溉时间满足程度	0.509(1.023)	-0.255(0.565)	-0.035(1.035)	0.571(1.018)	-0.250(0.559)	-0.007(0.992)
-2 对数似然	仅截距	430.760		430.760		
	最终	207.747		217.804		
模型显著性		0.000		0.000		
伪 R 方	考克斯-斯奈尔	0.693		0.676		
	内戈尔科	0.770		0.751		
	麦克法登	0.513		0.490		

从控制变量对农户节水认知与节水行为不同背离方式的影响结果来看,家庭种植业收入占比和家庭种植规模对农户节水行为背离和节水认知与节水行为强一致具有显著的正向影响,而灌溉设施的产权归属对其具有显著的负向影响,表明农户种植业收入越高、种植规模越大,无论农户是否具有节水认知,均倾向于采取节水的行为,但是当农户个体提供灌溉设施时将不倾向于采取节水的行为。

五、结论与讨论

本文通过对广东省流溪河流域种植户的问卷调查,分别建立二元 Logistic 和多元 Logistic 模型,分析农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为背离的影响。研究发现:(1)农业水价激励结构对农户节水认知与节水行为的背离有显著的抑制作用,随着水价激励强度的增加,农户节水认知与节水行为背离的发生概率将下降;(2)与农户节水认知与节水行为的弱一致相比较,农业水价激励结构对农户节水行为的背离及农户节水认知与节水行为的强一致具有促进作用,表明随着水价激励强度的增加,农户将被激励采取节水的行为;(3)农业水价激励结构对对农户节水认知的背离具有抑制作用,说明农业水价激励强度的增加对弱一致农户节水认知的影响有限。

上述研究结果表明,对调查区域而言,农业水价激励结构的激励强度越大,对农户采取节水行为的激励作用就越大。随着水价激励结构的激励强度的增加,无论农户是否具有节水认知均倾向于采取节水的行为,这意味着当农户需要承担灌溉水费且水费与灌溉用水量相关时,农户将采用节水的灌溉技术。值得关注的是,当农业水价激励结构的激励强度增加时,不具有节水认知的农

户将倾向于节水,但是其认知与行为的不一致对其节水行为是否具有长期的激励作用尚不知,而且与节水认知和节水行为强一致的农户相比较,节水的行为方式与节水效果是否存在差异亦不知。本研究尚不能回答上述问题,值得进一步的关注。

本研究结果亦表明,在调查区域,农业水价激励结构的激励强度还有待进一步的提高,目前按亩征收水费和村集体统一交纳水费的激励强度有限,有必要完善农业水价的支付依据与支付方式,提高其激励强度。另一方面,灌溉设施的产权归属对农户节水认知与节水行为的背离具有促进作用,对农户节水行为背离及节水认知与节水行为的强一致具有抑制作用,意味着当农户个体提供灌溉设施时,无论其是否具有节水认知,均不倾向于采取节水行为。因此,有必要进一步完善灌溉设施或制定相关的补贴政策,对农户的节水行为进行补贴,进一步激励农户节约用水。

农业水价政策的主要目标是提高农户的节水意识并激励农户节约用水,本研究结果表明农业水价政策的实施在一定程度上激励了农户节约用水,但现有的水价激励结构对弱一致农户的节水认知的影响有限,因此,有必要进一步完善农业水价政策并加强农业水价政策的宣传,以期更多的农户能认知到节水的重要性并采取节水的行为。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国水利部. 2019年中国水资源公报[EB/OL]. [2020-08-03]. http://www.mwr.gov.cn/sj/tjgb/szygb/202008/t20200803_1430726.html
- [2] MARGRIET F C, DAVID Z. The Choices of Irrigation Technology in California [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1985(5): 223-234.
- [3] ARIAL D, DAN Y. Adoption and abandonment of irrigation technologies [J]. *Agricultural Economics*, 1992(4): 315-332.
- [4] 葛颜祥,胡继连. 不同水权制度下农户用水行为的比较研究[J]. *生产力研究*, 2003(2): 31-33.
- [5] 韩青,谭向勇. 农户灌溉技术选择的影响因素分析[J]. *中国农村经济*, 2004(1): 63-69.
- [6] 高雷. 农户采纳膜下滴灌技术行为分析—以新疆石河子地区为例[D]. 北京:中国农业科学院, 2006.
- [7] 雷波,杨爽,高占义等. 农业水价改革对农民灌溉决策行为的影响分析[J]. *中国农村水利水电*, 2008(5): 108-110.
- [8] 龚大鑫,窦学诚. 河西绿洲灌区农户节水行为影响因素分析[J]. *农业现代化研究*, 2016(1): 130-136.
- [9] YUSUYUNJIANG M, TIL F, ISABEL S, REINER D. Irrigation in the Tarim Basin, China: farmers' response to changes in water pricing practices [J]. *Environ Earth Sci.*, 2015(2): 559-569.
- [10] 伊热鼓,姜文来. 农业水价综合改革绩效评估研究—以内蒙古古锦旗为例[J]. *中国农业资源与区划*, 2018(7): 153-158.
- [11] 冯欣,姜文来,刘洋,等. 绿色发展背景下农业水价综合改革研究[J]. *中国农业资源与区划*, 2020(10): 25-31.
- [12] 刘亚克,王金霞,李玉敏,等. 农业节水技术的采用及影响因素[J]. *自然资源学报*, 2011(6): 932-942.
- [13] 王格玲,陆迁. 社会网络影响农户技术采用倒U型关系的检验—以甘肃省民勤县节水灌溉技术采用为例[J]. *农业技术经济*, 2015(10): 92-106.
- [14] 贾蕊,陆迁. 信贷约束、社会资本与节水灌溉技术采用——以甘肃张掖为例[J]. *中国人口·资源与环境*, 2017(5): 54-62.
- [15] 薛彩霞,黄玉祥,韩文霆. 政府补贴、采用效果对农户节水灌溉技术持续采用行为的影响研究[J]. *资源科学*, 2018(7): 1418-1428.
- [16] 谭永风,陆迁. 风险规避、社会学习对农户现代灌溉技术采纳行为的影响—基于 Heckman 样本选择模型的实证分析[J]. *长江流域资源与环境*, 2021(1): 234-245.
- [17] GREGORY G D, LEO M D. Repeated Behavior and Environmental Psychology: The Role of Personal Involvement and Habit Formation in Explaining Water Consumption[J]. *Journal of Applied Social Psychology*, 2003(6): 1261-1296.

- [18] TANG J, FOLMER H, XUE J, et al. Estimation of awareness and perception of water scarcity among farmers in the Guanzhong Plain, China, by means of a structural equation model[J]. *Journal of Environmental Management*, 2013(9): 55–62
- [19] TANG J, FOLMER H, XUE J, et al. Adoption of farm-based irrigation water-saving techniques in the Guanzhong Plain, China[J]. *Agricultural Economics*, 2016(4): 445–455
- [20] 张益, 孙小龙, 韩一军. 社会网络、节水意识对小麦生产节水技术采用的影响—基于冀鲁豫的农户调查数据[J]. *农业技术经济*, 2019(11): 127–136
- [21] ACKERMANN K A, FLEISS J, MURPHY R O. Reciprocity as an Individual Differ[J]. *Journal of Conflict Resolution*, 2016(2): 340–367.
- [22] WOSSINK G A A, VAN W J H. Biodiversity conservation by farmers: analysis of actual and contingent participation[J]. *European Review of Agricultural Economics*, 2003(4): 461–485
- [23] SETÄLÄ H, BARDGETT R D, BIRKHOFFER M, et al. Urban and agricultural soils: conflicts and trade-offs in the optimization of ecosystem services[J]. *Urban Ecosystems*, 2014(1): 239–253.
- [24] 张朝孝. 激励结构初探[J]. *商场现代化*, 2006(5): 91–92.
- [25] 刘一明. 农业水价政策、水价激励结构与农户政策认同——基于广东省流溪河流域种植户的调查[J]. *南方农村*, 2021(1): 50–55.
- [26] 杰弗里·M·霍奇逊. 制度经济学的演化—美国制度主义中的能动性、结构和达尔文主义[M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [27] 广州市水务局. 广州市流溪河流域范围划定成果[EB/OL]. [2018-01-03]. <http://www.gzwater.gov.cn>

Impact of Agricultural Water Price Incentive Structures on the Deviation between Farmers' Water-Saving Cognition and Behavior

LIU Yi-ming

(College of Economics and Management, South China Agricultural University, Guangzhou 510640, China)

Abstract: Based on the survey of farmers in Liuxihe River Basin of Guangdong Province, a binary and multinomial logistic model were established to explore the impact of agricultural water price incentive structures on the deviation between farmers' water-saving cognition and behavior. The results showed that: (1) agricultural water price incentive structures had significant negative impact on the deviation between farmers' water-saving cognition and behavior; (2) from the perspective of different deviation types of farmers' water-saving cognition and behavior, agricultural water price incentive structures had a significant positive impact on farmers' behavioral deviation and strong consistency between farmers' cognition and behavior, but had a negative impact on farmers' cognition deviation. The results indicated that the more forceful the incentive intensity of agricultural water price incentive structures, the more encouraged the farmers would be to adopt water-saving behavior, however, this had a limited impact on the cognition of farmers with a weak consistency between farmers' cognition and behavior. Therefore, the agricultural water price incentive structures should be improved to increase their incentive intensity to encourage farmers to save irrigation water resources. Meanwhile, the water pricing policy should be strengthened to disseminate to improve farmers' cognition of water saving.

Key Words: water resources; agricultural water price policy; incentive structure; water-saving behavior; water-saving cognition