

Impact and Practical Study of Comprehensive Agricultural Water Price Reform on the Optimal Allocation of Water Resources in Irrigation Districts

Xirali Matniyaz

Pishan County Water Resources Bureau Hotan Prefecture Xinjiang Uygur Autonomous Region, Hotan, Xinjiang, 845150, China

Abstract

Water resources are a core element of agricultural production. Currently, irrigation areas generally face issues such as shortages, low utilization efficiency, prominent supply-demand conflicts, and imperfect management systems. Comprehensive reform of agricultural water pricing is a key measure to optimize the allocation of water resources. This paper uses a combination of literature review and quantitative and qualitative methods to systematically explore the impact of the reform. The study shows that through measures such as water rights confirmation and differentiated water pricing, the reform significantly improves water use efficiency, optimizes water use structure and planting layout, and enhances economic and social benefits, while strategies need to be tailored to local conditions. To address issues such as imperfect water pricing mechanisms, this paper proposes recommendations in four areas, including improving the water pricing mechanism and strengthening subsidy incentives, providing a reference for sustainable utilization of water resources and high-quality agricultural development in irrigation areas.

Keywords

Comprehensive reform of agricultural water pricing; optimal allocation of water resources; differentiated strategies; informatization development

农业水价综合改革对灌区水资源优化配置的影响及实践研究

希尔艾力·麦提尼牙孜

新疆维吾尔自治区和田地区皮山县水利局, 中国·新疆 和田 845150

摘要

水资源是农业生产核心要素,当前灌区普遍存在短缺、利用效率低、供需矛盾突出及管理体制不完善等问题。农业水价综合改革是优化水资源配置的关键举措,本文采用文献研究、定量定性结合法,系统探究改革影响。研究表明,通过水权确权、差异化水价等措施,改革显著提升水资源利用效率,优化用水结构与种植布局,改善经济及社会效益,且需因地制宜制定策略。针对水价机制不完善等问题,本文从完善水价机制、强化补贴奖励等四方面提出建议,为灌区水资源可持续利用与农业高质量发展提供参考。

关键词

农业水价综合改革; 水资源优化配置; 差异化策略; 信息化建设

1 引言

水资源是农业生产不可或缺的核心要素,全球范围内70%的淡水资源用于农业灌溉,其合理利用直接关乎农业可持续发展与粮食安全。然而当前灌区普遍面临多重水资源困境:水资源供需缺口持续扩大,灌溉水利用率不足50%,水资源浪费现象突出;同时,农业面源污染加剧水体恶化,部分区域地下水超采引发地质沉降等生态问题,严重制约农业高质量发展。在此背景下,农业水价综合改革通过发挥价

格杠杆的调节作用,既能有效激励农户节水行为,又能推动种植结构向节水型优化,倒逼水利基础设施升级完善,已成为实现水资源优化配置、破解灌区发展瓶颈的关键举措。目前,国内外相关研究已积累一定成果,国外通过构建水权交易市场、实施差异化水价等市场化手段取得显著成效,国内则聚焦改革政策设计路径与地方案例实践总结,但现有研究仍存在明显短板:对改革与水资源配置的系统性关联分析不足,定性研究深度欠缺,且针对不同类型灌区的差异化改革策略研究较为薄弱。基于此,本文采用文献研究法、定量与定性相结合的研究方法,核心创新点在于从系统论视角深度解析农业水价综合改革与水资源优化配置的内在作用机制,精准针对不同资源禀赋、种植结构的灌区制定差异化改革方

【作者简介】希尔艾力·麦提尼牙孜(1984-),男,维吾尔族,工程师,从事水利工程运行及水资源管理研究。

案,并结合灌区现代化建设进程探索信息化管理路径,进一步提升研究成果的理论深度与实践应用价值^[1]。

2 灌区水资源优化配置现状及问题分析

当前灌区普遍面临多重挑战:水资源浪费现象严峻,不少灌区沿用大水漫灌模式,水有效利用率不足50%,部分农民节水意识薄弱,存在过度用水行为;供需矛盾日益凸显,农业高耗水作物扩种、工业与城镇用水需求增长挤压农业用水份额,而气候变化导致水资源总量减少、水源地污染加剧,进一步缩减可用水量;管理体制不完善,多头管理造成职责不清,水价形成机制不合理,低价水难以反映资源稀缺性与供水成本,部分灌区缺乏信息化监测设备和科学调配模型,无法实现精准调配。在农业水价综合改革前,困境更为突出:多数灌区水价远低于供水成本,部分小型灌区仅为成本价的30%-50%,导致供水单位运营困难,水利设施老化失修,水资源利用效率持续走低;缺乏差异化定价机制,也无有效的节水奖励与超定额用水惩罚措施,农民节水积极性不足,仍依赖低效灌溉方式;水资源配置低效,浪费严重,既无法满足高效益产业用水需求,也因水利工程维护缺位,威胁灌区正常供水与农业生产安全,亟需通过改革破解难题^[1]。

3 农业水价综合改革在灌区水资源优化配置中的实践逻辑

农业水价综合改革以水权确权为基础,以差异化水价机制为核心,辅以设施升级、技术赋能及多元保障措施,构建“确权-定价-激励-保障”的完整实践体系。水权确权是前提,通过科学核算区域可供水量,明确各类用水主体的用水额度,厘清水权责边界,为水资源精准配置提供基础依据;差异化水价是核心杠杆,结合作物需水特性、经济价值及区域水资源禀赋,制定分类分档水价,通过价格差异引导用水主体调整种植结构、转变灌溉方式,实现水资源向高效益领域流转;设施升级与技术赋能是支撑,通过完善灌溉工程设施、推广节水技术、搭建信息化管理平台,提升水资源输送与利用效率,强化精准调配能力;多元保障是关键,通过财政补贴、社会资本引入、节水奖励等措施,缓解水价调整带来的农户负担,保障供水单位运营可持续性,激发各方参与节水与改革的积极性。从实践适配性来看,改革需立足区域水资源状况、农业生产特征及经济发展水平,针对缺水地区侧重节水保供、丰水地区探索水权市场化流转、老旧灌区强化设施改造与管理提升,形成因地制宜的改革路径,确保改革成效与水资源优化配置目标精准契合。

4 农业水价综合改革前后灌区水资源配置对比分析

4.1 水资源利用效率显著提升

改革实施前,我国多数灌区尤其是北方干旱半干旱地区,水资源利用效率长期处于较低水平。受传统种植观念和

基础设施条件限制,北方灌区普遍采用大水漫灌的粗放式灌溉模式,灌溉水有效利用系数仅维持在0.4-0.5之间,远低于国际先进水平。大量水资源在输水渠道渗漏、田间蒸发等环节白白流失,水资源浪费问题突出,对应的单方水粮食产量仅为0.8-1.2公斤,水资源产出效益严重不足,制约了农业生产的可持续发展^[2]。改革推进后,在水价杠杆激励、节水技术推广及灌溉设施升级的协同发力下,水资源利用效率实现大幅提升。各地通过逐步推行阶梯水价,引导农户主动减少无效用水;广泛普及滴灌、喷灌等高效节水技术,搭配土壤墒情监测设备精准供水;同时加大投入升级防渗输水渠道,有效降低输水损耗。一系列举措推动灌溉水有效利用系数显著提高,单方水粮食产量稳步增长,水资源渗漏、蒸发损失得到有效控制,水资源产出效益被充分释放,为农业节水增效提供了坚实支撑。

4.2 用水结构趋向优化均衡

改革前,我国灌区用水结构存在明显失衡问题,农业用水占比居高不下,占据绝对主导地位,且高耗水作物种植面积占比极高,进一步加剧了水资源供需矛盾。与之相对的是,工业生产和居民生活用水份额被严重挤压,水资源在不同产业间的配置合理性不足,难以匹配区域经济社会发展的多元需求。改革后,这一失衡局面得到有效扭转。一方面,水价杠杆的调节作用与农户节水意识的提升形成联动,农民主动调整种植结构,大幅减少小麦、玉米等传统高耗水作物的种植规模,积极扩大耐旱作物及果蔬、中药材等节水型经济作物的种植面积,从源头降低农业用水需求;另一方面,通过农业节水腾出的宝贵水资源,经科学调配优先保障工业生产和居民生活等更高效益、更刚需的领域,实现了跨产业、跨领域的水资源高效配置。这一调整不仅缓解了各行业用水竞争压力,更推动区域用水结构逐步趋向均衡合理,为经济社会高质量发展提供了水资源保障。

4.3 经济与社会效益双重改善

经济效益方面,改革前水价偏低导致农业生产效益低迷,农民过度用水增加成本却难提产量,收入增长受限;改革后,尽管农民水费支出略有增加,但节水技术应用与种植结构调整有效控制了生产成本,农业产值显著提升,同时供水单位运营状况改善,具备更多资金用于设施维护与升级,形成良性经济循环。社会效益方面,改革前水资源分配不合理引发频繁用水纠纷,影响农村和谐;改革后,计量用水、按方收费的管理制度落地,灌溉秩序明显改善。精准补贴与节水奖励制度提高了农民参与度,群众满意度显著提升。同时,改革推动了水利设施的建设与维护,保障了农业生产稳定,为农村社会和谐奠定了坚实基础。

5 进一步推进农业水价综合改革与优化灌区水资源配置的建议

5.1 完善农业水价形成机制

科学核算水价成本是核心基础,需全面纳入水利工程

建设与维护成本(含建设投资、折旧、维修养护及人员工资)、水资源稀缺性溢价及生态环境修复成本。针对老旧灌区工程老化问题,应将额外维护投入合理计入水价,确保成本核算全面精准。建立动态水价调整机制,依据供水成本波动、物价指数变化及水资源丰枯状况灵活调价:成本上升或物价上涨时适度提价,实行丰枯水价制度,丰水期降阶鼓励合理用水,枯水期提价强化节水约束。探索分类分档水价制度,按农作物需水特性与经济价值制定差异化价格,对高耗水低价值作物提价、耐旱高价值作物给予优惠;实行定额内基本水价保障刚需、超定额累进加价的分档模式,优化水资源在不同作物与用水户间的配置效率。

5.2 强化精准补贴和节水奖励机制实施

明确补贴与奖励标准是关键,补贴标准需结合水价调整幅度、农民承受能力及区域节水潜力,水价涨幅较大或节水潜力突出的地区可提高补贴力度;奖励标准与节水量、节水技术应用挂钩,按节水量分档奖励,对采用滴灌、喷灌等先进技术的用户给予额外激励。简化资金发放流程,搭建统一线上申报平台,用水户提交用水量、节水措施等信息后,相关部门线上审核,资金直接拨付至用户账户,减少中间环节,依托信息化实现申报、审核、发放全流程高效管理,提升农民获得感。加强监督管理,建立健全资金审计与监督检查制度,定期核查发放对象、标准及金额,严肃查处虚报冒领、截留挪用等行为;构建科学节水效果评估体系,定期评估用水户节水成效,确保资金精准投向节水领域^[1]。

5.3 加强水资源管理和信息化建设

健全水资源管理制度,明确水利、农业、环保等部门职责,水利部门负责水资源调配与工程管理,农业部门指导农业用水与节水技术推广,环保部门开展水资源保护与水污染防治,形成协同工作合力;完善水资源规划配置制度与保护制度,结合区域水资源状况和发展需求科学规划,严格控制水污染。强化水资源监测与调配,加大监测设备投入,构建覆盖灌区的监测网络,运用卫星遥感、物联网、大数据等技术,实时掌握水资源数量、质量、分布及利用情况;基于监测数据制定精准调配方案,根据作物需水规律优化灌溉水量与时间,加强调配过程监督,保障方案落地。推进灌区信息化与数字孪生建设,搭建综合管理信息平台,实现水资源、工程、用水户等信息数字化管理与共享;构建数字孪生灌区,将物理实体与运行状态映射至虚拟空间,通过模拟优化水资

源调配、工程运行及水价政策效果,提升管理智能化与决策科学性。

5.4 提高农民参与度和节水意识

强化宣传教育,通过广播、电视、网络、报纸等多渠道,宣传水资源稀缺性、节水重要性及改革政策意义;制作宣传画、短视频等通俗素材普及节水知识与技术,开展节水周、节水月等主题活动,增强农民水危机意识与节水责任感,使节水成为自觉行动。加强培训指导,组织专业技术人员深入农村,举办节水技术培训班,传授滴灌、喷灌等技术的使用与维护方法;指导农民结合作物生长周期与需水规律,合理安排灌溉时间与水量,协助建立用水台账,提升节水技能与用水管理水平。建立农民用水合作组织,鼓励农民自愿组建合作组织,负责区域内灌溉用水管理、水利设施维护等工作,政府给予政策与资金扶持,推动其实现自我管理、自我服务、自我监督;通过合作组织搭建农民与政府的沟通桥梁,反映农民诉求,提高农民参与改革的积极性与主动性。

6 结语

本研究聚焦农业水价综合改革对灌区水资源优化配置的影响及实践,核心成果如下:改革通过水权确权、差异化水价等核心措施,有效提升了水资源利用效率,优化了用水结构与作物种植布局,实现了经济与社会效益的双重改善,且需遵循因地制宜的实践逻辑推进实施。但改革仍存在水价形成机制不完善、精准补贴落实不畅、管理体制不健全、农民节水意识不足等问题。研究存在数据完整性不足、模型适用性有限、缺乏农民用水行为长期跟踪等局限。未来需完善数据监测体系,结合先进技术优化水资源配置模型,加强农民用水行为动态研究;同时持续健全动态水价机制、强化补贴奖励政策、推进水资源管理信息化建设,加大宣传培训力度,推动灌区水资源优化配置与可持续利用。

参考文献

- [1] 张文杰.成安县农业水价综合改革实践与成效[J].河北水利,2025,(10):11-13.
- [2] 史亚娟,王永瑜,and 罗雷."农业水价综合改革对中国种植业高质量发展的影响与作用机制."干旱区地理 1-14.
- [3] 刘海博.农业水价综合改革推动下景电灌区现代化建设路径[J].南方农业,2025,19(18):242-244.DOI:10.19415/j.cnki.1673-890x.2025.18.080.