



FANPAYA
Knowledge Based Company
(PUBLISHERS)

Journal of Environmental Sciences Studies (JESS)
Volume 10, Number 2, Summer, (2025)

Journal Homepage: www.jess.ir
Print ISSN: 2588-6851 Online ISSN: 2645-520X

The challenges surrounding groundwater exploitation in the approach of behavioral economics

Mohammad Barakan^{1*}

*1. PhD., Faculty of Economic, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

*Email Address: m.a.barakan@gmail.com

Article Info

Article Type:
Research Paper

Article History:

Received Date:

2024/09/15

Revised Date:

2024/11/17

Accepted Date:

2024/11/23

Published Date:

2025/07/30

Keywords:

Groundwater beneficiaries,
Behavioral economics,
Nudging acting,
Time inconsistency,

ABSTRACT

Over-withdrawing groundwater, coupled with the destructive impacts of climate change and reduced recharge in hot-arid regions near desert plains, has significantly depleted strategic groundwater reserves. In light of these challenges, developing a national water resource management strategy requires the implementation of organized measures to regulate groundwater exploitation behavior. Therefore, these issues have highlighted the need for alternative criteria in managing the optimal use of water resources, which are grounded in the realities of economic decision-making by stakeholders. This study reviews common economic theories related to the management of common resources, with a particular focus on behavioral economics, to explore potential solutions for managing groundwater reserves effectively. It examines the role of government and economic factors in influencing social interactions related to water consumption. The findings suggest that, within the behavioral economics framework, interventions to control water exploitation should be indirect, emphasizing the identification and management of cognitive limitations and time inconsistencies in the decision-making of policymakers. This approach not only enhances the cost-effectiveness of water conservation programs but also fosters greater stakeholder participation, ultimately leading to more sustainable water management practices. Therefore, it is recommended that management regulations be clear, transparent, and enforceable over the planning horizon, with efforts to identify and mitigate behavioral biases in stakeholder decision-making. From the perspective of behavioral economics, such an approach can significantly boost stakeholder engagement and improve the overall effectiveness of the policy.

Cite this article: Mohammad Barakan (2025). The Challenges Surrounding Groundwater Exploitation in the Approach of Behavioral Economics, Journal of Environmental Sciences Studies, 10 (2), Pages 10191- 10205.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Despite the limitations in water resource renewal, conservation techniques such as improved tillage practices and the introduction of drip irrigation have been implemented in recent years. These efforts have contributed to the expansion of greenhouse cultivation and improved water use efficiency. However, the behavior of groundwater users, particularly within the framework of agricultural policies (excluding production efficiency), has not been notably successful in curbing water consumption. For example, while Tehran province has the largest area of greenhouse cultivation in the country (22.9%), all plains within the province are currently in a critical state. In practice, water efficiency regulations have often been interpreted and adjusted in ways that prioritize increasing the cultivated area and maximizing the immediate income of farmers, rather than sustainable water management. As a result, despite regulatory laws and water efficiency measures, more than 60% of the country's plains are now in critical condition. Data from the Iranian Water Resources Management Company indicate that from 2002 to the present, the discharge capacity of qanats and springs has decreased by 42% and 47%, respectively, while the number of officially drilled wells (both deep and semi-deep) has increased by over 70%. This is occurring despite the fact that the average annual recharge of underground water and aquifers in the country is estimated at 55 billion cubic meters, while extraction has reached 80 billion cubic meters annually, leading to an over-extraction of 25 billion cubic meters per year. The consequences of this include the intrusion of saline water, a decline in groundwater quality, and a further environmental and agricultural challenges in the region. Policymakers have recognized the risk of a water crisis for decades, and laws were enacted to empower institutions overseeing water distribution. However, regional water bodies have largely failed to protect groundwater, and a law allowing unregulated well harvesting has exacerbated the issue. This law has not significantly mitigated the pressure on groundwater resources. This article seeks to address a crucial question within the frameworks of classical and behavioral economics: How can the management of groundwater resources be improved, and what existing theories can inform the effective management of these resources? The following sections will explore these issues in detail.

Materials and methods

This section utilizes economic literature to examine the behavior associated with the exploitation of groundwater resources. It begins with a review of common economic theories relevant to resource management and then focuses on the psychological perspective offered by behavioral economics. The analysis will emphasize the management of underground resources, exploring how government and economic factors shape social interactions and influence water consumption patterns.

Results and discussion

The exploitation of groundwater resources presents challenges because these resources do not exhibit the characteristics of private commodities and are inherently inseparable. Without appropriate intervention and monitoring, the quantitative and qualitative availability of these valuable reserves is at risk. This article reviews existing policies in the economic literature concerning the management of groundwater resources. The findings, derived from a comprehensive literature review and empirical experiences, suggest that the behavioral economics approach, which builds upon neo-classical economics, is more efficient and preferable for water policy. This approach accounts for the psychological aspects of water consumption behavior and incorporates more realistic assumptions about consumer decision-making compared to classical methods.

Conclusion

Effective groundwater management requires the design of laws and regulations, alongside protective measures such as aquifer replenishment through water recycling, purification, and the construction of artificial ponds. These policies should be implemented through indirect interventions to maintain user autonomy and improve government cost efficiency. It is also essential to consider the uncertainties in decision-making processes, such as time inconsistency and cognitive limitations of economic actors, including policymakers. To address these challenges, explicit, transparent, and binding laws should be developed and enforced, with efforts to identify and counteract behavioral biases. By adopting a behavioral economics approach, stakeholder engagement can be improved, leading to more effective water management policies.



FANPAYA

Knowledge Based Company
(PUBLISHERS)

چالش‌های پیرامون بهره‌برداری آب زیرزمینی در رهیافت اقتصاد رفتاری

محمد برکان^{*۱}

*۱- دکتری اقتصاد منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده اقتصاد، دانشگاه اصفهان

* ایمیل نویسنده مسئول: m.a.barakan@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله علمی پژوهشی	
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۲۵	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۸/۲۷	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۳	
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۵/۰۸	
کلید واژه‌ها: ذینفعان آب زیرزمینی، اقتصاد رفتاری، کنش سقلمه‌ای، ناسازگاری زمانی،	برداشت بی‌رویه به همراه اثرات مخرب پدیده تغییر اقلیم و کاهش تغذیه آب‌های زیرزمینی در مناطق گرم-خشک و نزدیک به دشت‌های کویری، باعث تضعیف ذخایر استراتژیک آب‌های زیرزمینی شده است. ادامه این روند، ناپایداری را به دنبال خواهد داشت و در صورت وقوع یک ابرخشکسالی، می‌تواند شرایط بسیار شکننده‌ای برای توسعه ایجاد کند. در چنین شرایطی طرح برنامه مدیریت منابع آبی کشور مستلزم نظام‌مندی لازم برای کنترل رفتار بهره‌برداران سفره‌های آب زیرزمینی خواهد بود. لذا وجود این مسائل موجب شده است که در تبیین رفتار مصرفی از منابع آبی، معیارهای دیگری برای مدیریت بهره‌برداری بهینه نیاز باشد که ریشه در واقعیت تصمیم‌گیری عوامل اقتصادی دارد. در پژوهش حاضر با مروری بر نظریات رایج اقتصادی مدیریت منابع مشترک و به‌طور ویژه با رویکرد اقتصاد رفتاری، راهکار مدیریت منابع زیرزمینی، نقش دولت و عوامل اقتصادی در شکل‌گیری تعاملات اجتماعی مصرف آب مورد بررسی قرار گرفته است و یافته‌های این مطالعه نشان داد که در چارچوب ره‌آورد اقتصاد رفتاری، مطلوب آن است که مداخلات کنترل مصارف آب بهره‌برداران به شکل غیر مستقیم، همراه با شناسایی و هدایت محدودیت‌های شناختی و ناسازگاری زمانی در تصمیم‌گیری بازیگران آن سیاست با شد. چراکه در چنین شرایطی برنامه‌های حفاظت آبی، مقرون به صرفه بوده است و هم جلب مشارکت بالاتر ذی‌نفعان آن را میسر ساخته است. لذا، پیشنهاد می‌شود قوانین مدیریتی، صریح، شفاف، تفسیرناپذیر، تعهدآور طی افق برنامه‌ریزی و همراه با شناسایی و هدایت سوگیری‌های رفتاری بازیگران آن در قالب مدل‌سازی تبیین و سیاست‌گذاری شوند؛ در چنین شرایطی از نگاه رویکرد اقتصاد رفتاری انگیزه مشارکت ذی‌نفعان و اثربخشی آن سیاست افزایش می‌یابد.

علی‌رغم ویژگی‌های مطلوب آب زیر زمینی، متأسفانه این منبع ارزشمند که در لایه‌های آبرفتی تحتانی زمین قرار دارد به خاطر اینکه تنها حدود ۳۰ درصد از سهم ۲/۵ درصدی آب شیرین تجدیدپذیر جهان را به خود اختصاص داده است با تنگنانهایی در زمینه بهره‌برداری روبرو می‌باشند. این محدودیت محیطی در کنار فشار تقاضا و مصرف، تهدیدی برای اضافه برداشت از سفره‌ی آب زیر زمینی شناخته می‌شوند. به هر حال این چالش‌ها چه از جنبه تقاضا و چه از جنبه عرضه‌ی آب در دسترس اجتناب ناپذیر است، به طوری که مطالعات انجمن منابع جهانی گویای آن است که هفده کشور که معادل یک چهارم جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند درگیر معضل شدید تنش آبی هستند، که کشورهای حاشیه خلیج فارس (از جمله ایران)، در رتبه نخست قرار گرفته‌اند و گویای این واقعیت است که واحدهای تولیدی، بهره‌برداران و خانوارها در این کشورها به نسبت گذشته در مقابل کم‌یابی آبی آسیب‌پذیر تر شده‌اند. بنابراین، محدودیت‌های آبی که تحت تأثیر افزایش جمعیت و توسعه روز افزون اقتصادی تشدید می‌شوند، نگرانی‌های اکولوژیکی در محیط اجتماعی- اقتصادی و همچنین ملاحظاتی پیرامون تخصیص بهینه آب میان بهره‌برداران آن را به وجود آورده است. در وضعیتی که حجم آبخوان نسبت به بهره‌برداری روند کاهشی به خود می‌گیرد، نگاه مرسوم اقتصادی و عقلانی بر مبنای بنیان‌های سنتی بیشینه‌خواهی مطلوبیت و سود ذی‌نفعان یک منبع، نمی‌تواند توصیف مناسبی از تصمیمات کارآمد عوامل اقتصادی ارائه دهند. به عنوان نمونه، با وجود محدودیت‌های تجدید ذخایر آب زیرزمینی، در سال‌های اخیر، هرچند که ارائه تکنیک‌های حفاظتی در خاک‌ورزی و توسعه‌ی آبیاری قطره‌ای به افزایش سطح زیر کشت گلخانه‌ای و بهبود بهره‌وری مصرف آب کمک کرده است؛ با این حال رفتار برداشت‌کنندگان آب‌زیر زمینی در قالب سیاست‌گذاری‌های بخش کشاورزی (به استثنای بازدهی تولید)، روی مدیریت مصرف آن چندان موفقیت آمیز نبوده است. به عنوان نمونه، استان تهران هرچند بالاترین سطح زیر کشت گلخانه‌ای کشور (۲۲/۹) به خود اختصاص داده است. متأسفانه امروزه تمام دشت‌های استان تهران در وضعیت بحرانی قرار گرفته است. به عبارت دیگر، این نوع قوانین بهره‌وری آب در جهت بالا بردن سطح زیر کشت و درآمد حال حاضر بهره‌برداران تفسیر و تعدیل شده است. بنابراین، با وجود قوانین نظارتی و راهکارهای بهره‌وری آبی، وضعیت دشت‌های بحرانی کشور از ۶۰ درصد فراتر رفته است. برآوردهای شرکت مدیریت منابع آبی ایران نشان می‌دهد که تنها از سال ۱۳۸۱ تا به امروز قابلیت تخلیه از قنات‌ها و چشمه‌ها به ترتیب بالغ بر ۴۲ و ۴۷ درصد کاهش پیدا کرده است و در مقابل تعداد حفر حلقه‌چاه‌ها به طور رسمی (اعم از عمیق و نیمه عمیق) با بیش از ۷۰ درصد رشد روبه رو بوده است؛ آن هم در شرایطی که در کشور، میزان متوسط تغذیه آب‌های زیر زمینی و آبخوان‌ها، ۵۵ میلیارد متر مکعب در سال است. با این حال با بهره‌برداری ۸۰ میلیارد متر مکعب، اضافه برداشتی معادل ۲۵ میلیارد متر مکعب در سال، به منابع زیر زمینی تحمیل شده است. هرچند از دهه‌ها قبل خطر بحران آب مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گرفته است، اما مقررات مداخله‌ای (از جمله قانون توزیع عادلانه آب) به گونه‌ای طراحی شده بودند که در ظاهر اثربخشی و قدرت زیادی به نهادهای متولی و شرکت‌های آب منطقه‌ای در جهت نظارت بر برداشت آب می‌دادند، اما در عمل در گذر زمان با ایجاد چندین استثنا، به جای این که از منابع آب زیر زمینی حراست به عمل آید، این منابع را در معرض نابودی قرار گرفتند. طوری که از میانه دهه ۸۰ زنگ خطر افت سطح ایستایی آب‌های زیر زمینی به صدا درآمده بود، اما در همان سال‌ها قانونی اجرا گردید که برداشت از چاه‌های فاقد پروانه را امکان‌پذیر می‌ساخت، که تا به امروز هم در کاهش فشار بر مصرف آب زیر زمینی توفیق چندانی بدست نیاورده است. در حالی که در قانون ((حفظ و حراست منابع آب زیر زمینی کشور)) مصوب ۱۳۴۵ مسئله صیانت از منابع آب زیر زمینی مورد توجه بوده است، اما در قانون‌گذاری‌های بعدی این موضوع مورد غفلت قرار گرفته است. این مسائل موجب شده است که در تبیین رفتار مصرفی از منابع آبی، معیارهای دیگری برای مدیریت بهره‌برداری بهینه نیاز باشد که ریشه در واقعیت تصمیم‌گیری عوامل اقتصادی دارد. اهمیت این مسئله موجب شده است که جنبه‌های روان‌شناختی رفتاری در بخش‌های اقتصادی از جمله اقتصاد محیط زیست مورد توجه محققان واقع شود. اسمعیلی دستجردی‌پور (۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای با رویکرد اقتصاد رفتاری به تبیین واقع‌بینانه رفتار کشاورزان در برخورد با تکنیک کشاورزی حفاظتی پرداختند. از نظر آن‌ها رفتار افراد علاوه بر ترجیحات فردی متأثر از رفتار و ترجیحات دیگران نیز قرار دارد و در تلاش برای تغییر رفتار لازم است که هنجارهای اجتماعی، چشم‌هم‌چشمی (رفتار رمه‌ای) در کنار عوامل روان‌شناختی (سوگیری‌ها)، مورد توجه قرار گیرد. فرضیه آن‌ها بر این بود که اگر بپذیریم که منفعت‌طلبی صرفاً تعیین‌کننده رفتار انتخابی افراد باشد، در این صورت به دلیل بازدهی بالاتر تکنیک جدید (حفاظتی) می‌بایست قالب کشاورزان از این شیوه استفاده کنند، اما نتایج کار آن‌ها موفقیت آمیز بودن این تکنیک را به طور جدی نشان نداد و در آن مطالعه، در کنار عوامل اقتصادی (تفاوت معنی دار کارایی اقتصادی در شیوه

حفاظتی به نسبت معمول)، متغیرهای روان‌شناختی و اجتماعی در هدایت رفتار افراد در مسیر سیاست‌گذاری‌ها تأثیرگذار قلمداد شدند. معلمی اوره (۱۳۹۴)، در پژوهش خود با نمونه‌گیری ۸۰ نفره از دانشجویان دانشکده اقتصاد تهران، سوگیری رفتاری اثر مالکیت در رابطه با قضیه کوز^۲ بررسی نمود. نتایج تحقیق وی نشان داد که برخلاف نظریه کوز که در چارچوب آن افراد فارغ از نحوه توزیع حقوق مالکیت در غیاب هر نوع هزینه مبادله، راه‌حل بازاری را بر مداخله دولت در جهت رفع هزینه‌های خارجی زیان‌های محیط زیستی ترجیح می‌دهد؛ و در رویکرد اقتصاد رفتاری بر پایه بنیان‌های روانشناسی شناختی فرآیند تصمیم‌گیری افراد بر مبنای این که چه نوع مالکیت، حقوق و نحوه توزیع را در اختیار داشته باشند، نتایج متفاوتی خواهد داشت. نجفی علمدرلو و همکاران^۳ (۱۳۹۳)، با توجه به مشکلات برداشت بی‌رویه آب زیر زمینی در دشت ورامین، در مطالعه‌ای به کمک مدل برنامه‌ریزی پویا با لحاظ محدودیت‌های بیلان آبی، تابع تقاضای آب زیر زمینی دشت ورامین را در یک دوره ده ساله برای شیوه آبیاری سنتی و مدرن برآورد نمودند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که اگر ذی‌نفعان آب زیر زمینی به دو گروه کشاورزان (بیشینه کردن صرفاً سود ناشی از برداشت) و جامعه (به حداقل رساندن زیان ناشی از اضافه برداشت و تنزل کیفی آب) تقسیم شوند و یک رفتار همکارانه میان آن‌ها شکل بگیرد، در چنین موقعیتی اگر گروه‌ها صرفاً منفعت طلبی را پیشه نکنند و به منافع هم توجه کنند به نسبت تغییر وضعیت کشت و سیاست قیمتی، فشار بر روی آبخوان کم‌تر خواهد شد. برکان و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله‌ای رفتار بهره‌برداران آب کشاورزی در چارچوب دیدگاه‌های مرسوم اقتصادی و اقتصاد رفتاری ناسازگاری زمانی ترجیحات طی دوره سی ساله از سال زراعی ۱۳۶۸-۶۹ تا ۱۳۹۷-۹۸ مورد تحلیل قرار دادند که یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که کشاورزان ورامینی در بهره‌برداری از آب زیر زمینی به عنوان منبع اصلی تأمین آب کشاورزی، از جنبه روان‌شناختی با الگوی غیر بهینه ناسازگاری زمانی در مصرف روبه‌رو بوده‌اند. با توجه به اهمیت بنیان‌های روان‌شناختی در مطالعه مفروضات واقعی رفتار انتخابی عوامل اقتصادی بنابراین، در این مقاله از منظر رفتاری، مدیریت بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و نظریات مرتبط پرداخته می‌شود و تلاش خواهد شد به این پرسش پاسخ داده شود که چگونه بهتر است رفتار بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی سازماندهی شود که در بخش‌های بعدی مقاله به آن پرداخته می‌شود.

۲- روش انجام تحقیق

در این بخش با بهره‌گیری از ادبیات اقتصادی، به مطالعه رفتار بهره‌برداری از منابع آب زیر زمینی، با نگاه اجمالی بر نظریات متداول اقتصادی پرداخته خواهد شد و در ادامه، به‌طور ویژه، به رویکرد روان‌شناختی اقتصاد رفتاری در تبیین راهکار مدیریت منابع زیر زمینی متمرکز می‌شود که در چارچوب آن هم‌چنین به نقش دولت و عوامل اقتصادی در شکل‌گیری تعاملات اجتماعی مصرف آب پراخته خواهد شد.

• نگاه متداول اقتصادی به مسئله بهره‌برداری از آب زیرزمینی

در این بخش با بهره‌گیری از مدل‌های مرسوم اقتصادی به مسئله بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی پرداخته می‌شود. در مدل‌های کلاسیکی جدید، فرض بنیادی این است که در فضای رقابت کامل، تخصیص منابع در غیاب هر نوع کالای عمومی و اثرات خارجی، با فرض عقلانیت محض عوامل اقتصادی در راستای تخصیص و توزیع عوامل تولید، برقراری تعادل عمومی به منزله‌ی رسیدن به بهینه پارتو (قضیه اول رفاه) تلقی می‌شود. تحت چنین شرایطی، فضای اقتصادی حاکم با محوریت بازارهای کالا و خدمات در مسیر توسعه‌ی اقتصادی بدون سیاست‌های مداخله‌ای دولت قرار خواهد گرفت. با این وجود، از نظر مکتب کلاسیکی جدید، در موقعیت‌هایی که برای یک کالا یا خدمت امکان تعریف بازار متناسب با ویژگی یک کالای خصوصی وجود نداشته باشد (مثل خدمات عمومی یا کالاهای زیست محیطی)، دولت‌ها ناگزیر به مداخله و باز توزیع این منابع در جهت کارایی اقتصادی هستند (قضیه دوم رفاه). که مدیریت منابع مشترکی^۳ چون آب زیر زمینی از جمله این موارد تلقی می‌شوند. این منابع ویژگی اصلی کالای خصوصی برای تخصیص بازاری را ندارند، به عبارت دیگر هرچند رفتار مصرفی رقابتی برای آن‌ها وجود دارد اما استثناپذیرند. این ویژگی‌ها باعث می‌شود تا افراد عقلایی در مصرف منبع بیش‌تر از حد بهینه اجتماعی عمل کنند و موجودیت آن را در معرض تهدید قرار دهند که از آن به نام تراژدی منابع طبیعی نیز یاد می‌شود. اقتصاددانان معتقد هستند که چون منابع آب زیر زمینی هم‌چون استخری مشترک در دسترس بهره‌برداران قرار دارد، در غیاب هر گونه مقررات کنترلی مرتبط با محل و نرخ برداشت، وجود مجموعه‌ای از اثرات جانبی ناشی از بهره‌برداری، از کارایی مصرف منبع جلوگیری می‌کند. به‌طور خاص بهره‌برداری یک واحد اضافی از آب زیر زمینی، حجم منبع را کاهش می‌دهد که دو پیامد در پی دارد: اول: یک حجم پایین‌تر از منبع، میزان موجودی آن را در آینده و برداشت آتی از آن را با کاهش رو برو می‌کند. دوم: از آنجایی که آبخوان‌ها منابع طبیعی پایان‌پذیر هستند، اثرات خارجی برداشت (افزایش

² Coase theorem

³ Common-pool resource (CPR)

هزینه‌های جانبی ناشی از پمپاژ و تخلیه آب که به واسطه کاهش حجم منبع، از طریق کف‌شکنی عمق چاه آب حفر شده بالا می‌برد) به همراه خواهد داشت در کنار این مسئله، اثر خارجی نزول کیفیت آب زیر زمینی و بالا رفتن ریسک درآمدی ناشی از برداشت هم وجود دارد. در نتیجه، در حضور یک رویه رقابتی کنترل نشده، تخصیص نادرست منابع شکل می‌گیرد. به دنبال بهره‌برداری زیاد و سریع، در یک موقعیت اشتباه، آبخوان‌ها به سرعت در معرض تخلیه، افزایش هزینه‌های پمپاژ، کیفیت پایین قرار می‌گیرد که در نهایت پیامدی جز کاهش سود بهره‌برداری و اضمحلال آن منابع آبی به همراه نخواهد داشت. در اقتصاد متداول، برای توجیه مداخله‌ی دولت در چارچوب مفروضات ساده‌انگارانه انسان اقتصادی⁴، یک بازی دو مرحله‌ای غیر همکارانه طراحی می‌شود، که در مرحله اول عوامل اقتصادی می‌بایست در مورد ورود یا عدم ورود به منبع مشترک تصمیم‌گیری کنند و در مرحله دوم آن‌هایی که وارد شدند می‌بایست روی میزان استخراج خود تصمیم‌گیری کنند. چون این رفتار بر مبنای نفع شخصی محض فرض شده بود، مقادیر نظری تعداد ورودکنندگان و میزان تخلیه آب زیرزمینی از موقعیت حداکثر شدن رفاه در تخصیص برنامه‌ریز اجتماعی بالاتر خواهد رفت. در چنین شرایطی دولت با اعمال مجموعه‌ای از مقررات پهنه‌ای (روی تعداد بهره‌برداران مثل عوارض یا محدودیت ورود) و شدتی (میزان بهره‌برداری آن‌ها مثل مالیات بر برداشت) سعی در مدیریت منابع آب زیر زمینی خواهد داشت. در مقابل این نگاه مرسوم اقتصادی به مدیریت منابع مشترک، نهادگرایان معتقد هستند که نسخه‌های مداخله‌ای دولت نباید صرفاً به مصارف بهره‌برداران و فقدان تقاضای مؤثر برای آن منبع ربط داده شود، حال آن‌که نباید بخش عرضه‌ی اقتصاد و توان لجستیکی و شرایط نهادی حاکم بر آن را از هر گونه محدودیت، مبرا تلقی کرد. نهادگرایان در حوزه مدیریت منابع طبیعی معتقد هستند که در غیاب طراحی مکانیزم نهادی مناسب، به ویژه در صورت فراوانی و مشترک بودن منبع، این ویژگی در نهایت به ضرر بهره‌برداران تمام خواهد شد؛ چراکه ذی‌نفعان به خاطر منافع سواری مجانی که از مصرف منبع مشترک می‌توانند نصیب خود کنند، از انجام فعالیت‌هایی که دارای اثر خارجی مثبت روی منبع است پرهیز خواهند نمود. به بیان دیگر یعنی به جای کنترل مصرف و نیز انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ی سرمایه‌انسانی و کارآفرینی که در مقیاس بزرگ‌تر سبب کاهش وابستگی به آن منبع شود، درگیر مجادله، فساد و فعالیت‌های رانت‌جویی می‌شوند. برای رفع مشکل ازدیاد برداشت، اقتصاددانان نهادگرا در راستای مدیریت منابع مشترک آب زیر زمینی، مجموعه‌ای از اصول هشت‌گانه برای جلب مشارکت و خود حکمرانی بهره‌برداران پیشنهاد می‌دهند. این اصول طوری قواعد در استفاده را در چارچوب ترتیبات نهادی تنظیم می‌کند، که امکان بهره‌مندی نسل‌های مختلف از منبع مشترک میسر شود. در چارچوب خود حکمرانی ذی‌نفعان منبع، دولت به عنوان بازیگری در نظر گرفته می‌شود که الزامات حقوقی و نظارتی لازم برای اجرای موفق ترتیبات نهادی فراهم می‌کند. این هشت اصل مجموعه‌ای از اقدامات تدارک، تخصیص، اجرا، نظارت، حل اختلاف و سازماندهی خود حکمرانی در چارچوب سلسله مراتب ادغام شده‌ی وظایف بین بهره‌برداران برای مدیریت پایدار منبع مشترک در بر می‌گیرد. البته اجرای زیرساخت‌های حقوقی آب‌های زیرزمینی و نظارت بر بهره‌برداری از سوی قانون‌گذار همراه با پیچیدگی‌هایی است، که موجب شده است در نظریات جدید اقتصادی در ترتیبات نهادی محیط تصمیم‌گیری، بنیان‌های روان‌شناسی و جامعه‌شناسی رفتار عوامل اقتصادی مورد اهتمام واقع شود؛ تا تحلیل‌ها با محدودیت‌های دنیای خارج نزدیکی بیش‌تری پیدا کند. در اقتصاد جدید کینزی‌گر راستای حفظ عملکرد اقتصادی، ملاحظاتی پیرامون مداخله دولت در نظر گرفته شده است. در مدل‌های اولیه کینزینی برای تحلیل سیاست‌های پولی و مالی، فرض می‌شد ذی‌نفعان یک سیاست (اگرچه با چسبندگی قیمت در بازار کار و کالا روبه‌رو هستند) به طور کاملاً عقلانی عمل می‌کنند. اما در سال‌های اخیر (به دنبال رکود تورمی دهه ۷۰ میلادی) با وارد کردن بنیان‌های خرد روان‌شناختی و پارامترهای رفتاری در فرآیند تصمیم‌گیری افراد، مکتب جدید رفتاری (اقتصاد رفتاری) معرفی شد که در قالب آن، عوامل اقتصادی به‌طور کامل عقلایی نیستند که با ناطمینانی در فرآیند تصمیم‌گیری خود دست و پنجه نرم می‌کنند. به عبارت دیگر افراد تا حدودی نسبت به وقایع آتی کوتاه‌بین هستند و قادر نیستند آینده را به طور کامل پیش‌بینی کنند. با چنین مفروضات واقع‌گرایانه‌ای مداخلات دولت می‌تواند در جهت کنترل نوسانات اقتصادی تجویز و اثربخش باشند.

⁴ Homo Economicus

⁵ Two-stage game model

⁶ New Keynesian economics

⁷ Behavioral Economics

• اقتصاد رفتاری بهره‌برداری منابع آب زیرزمینی

از اوایل دهه ۱۹۹۰، اقتصاددانان رفتاری خود را به عنوان منتقدان جریان متداول اقتصادی^۸ معرفی کردند. آن‌ها به ایده‌های هربرت سایمون^۹ استناد کردند که خوبی یک نظریه و مدل صرفاً به تکنیک سنجی و دقت تخمین آن نیست بلکه به این بستگی دارد که آیا فرضیه‌های اساسی آن ساده‌انگارانه است یا به واقعیت زندگی روزمره عوامل اقتصادی نزدیک است. ریچارد تالر، کالین کامرر، جورج لووانشتاین^{۱۰} متیو رابین^{۱۱} و پیتر دیامند^{۱۲} از جمله اقتصاددانان برجسته‌ای هستند که این عقیده را داشتند که افزایش واقع‌گرایی مفروضات اقتصادی به بهبود کیفیت مدل‌ها و نظریه‌های اقتصادی کمک کرده است، که در واقع مرکز ثقل تحلیل‌های رفتاری را شکل داده است. یافته‌های اقتصاد رفتاری به سوگیری یا اشتباهات افراد (نسبت به یک انسان اقتصادی کلاسیکی که بیشینه‌خواه مطلوبیت و سود و انحصار طلب در منافع شخصی بوده است و هر گونه اخلاق در ثبات و سازگاری در ترجیحات را نداشته است) در محیط انتخاب تأکید دارد. یعنی در این رویکرد جدید عقلانیت محدود^{۱۳} بهره‌برداران در کسب منافع فردی زکاوت لازم را ندارند و دچار انحراف در انتخاب هستند. در عقلانیت محدود، فرض اساسی این است که افراد عقلایی هستند، اما گاهی با عدم توانایی در اتخاذ این نوع تصمیم‌گیری روبرو می‌شوند. چرا که توانایی آن‌ها در تصمیم‌گیری تحت تأثیر شرایط فیزیولوژی بدن قرار دارد. در مقوله انتخاب عقلانی، عوامل اقتصادی به علل‌های گوناگونی چون محدودیت قدرت پردازش ذهنی، نداشتن زمان کافی، فقدان اطلاعات جامع یا هزینه‌بر بودن دسترسی به آن، اغلب به جای تصمیم‌گیری بر مبنای منطق عقلانی محاسبه‌گر، به رویه شهودی^{۱۴} و سرانگشتی^{۱۵} لارگزینه‌های انتخابی بسنده می‌کنند و میانبر ذهنی می‌زنند. در نتیجه بازخوردهای خطاهای رفتاری را در مغایرت با اقتصاد مرسوم بروز می‌دهند.

• ماهیت سیاست‌گذاری رفتاری مدیریت منابع آبی

از نقطه نظر روان‌شناسی شناختی چون افراد در رفتار انتخاب خود بینش و آگاهی لازم پیرامون موضوع تصمیم‌گیری ندارند به عبارتی بر خلاف دیدگاه رایج دچار محدودیت شناختی در تحلیل پردازش اطلاعات دریافتی هستند، این مسئله می‌تواند منجر به تصمیمات ناکارآمد در انتخاب‌های آن‌ها شود. در ارتباط با بهره‌برداری از منابع مشترک آب زیرزمینی، چون کاهش‌پذیر هستند (شبهه کالای خصوصی) و رقابت در مصرف از نقطه نظر رفتارگرایان به شکل مشکل خودکنترلی تعجیل در بهره‌برداری در رفتار مصرفی آن‌ها نمایان می‌شود و باعث می‌شود پیامد غیر بهینه و ناپایدار در مصرف و موجودی منبع مشترک پدیدار شود. مثلاً زمانی که یک بهره‌بردار به بهای از دست دادن منافع بلندمدت استحصال آب زیرزمینی، به دنبال هرچه عمیق‌تر کردن و تخلیه چاه‌های آب با نرخ بالاتری باشد در نهایت این رفتار به نوعی غیر عقلانی عمل کردن وی نشان خواهد داد که برخلاف منطق اقتصادی رایج به ازدست رفتن موجودی منبع آن منجر خواهد شد. از نقطه نظر رفتارشناسان این عمل به سوءمدیریت در کنترل رفتار فردی و ضعف خودکنترلی برای صبور بودن و برنامه‌ریزی نیل به مصرف پایدار داشتن مربوط می‌دانند مثلاً استمرار بهره‌برداران به تخلیه چاه‌ها حتی در شرایط خشکسالی مصداقی از این شرایط هستند. در چنین واقعیت‌هایی که افراد در مقام تصمیم‌گیری دچار خطا می‌شوند، در رهیافت اقتصاد رفتاری سیاست‌های پدرسالارانه^{۱۶} با هدف تصحیح رفتار در جهت به حداقل رساندن هزینه‌های تحمیل شده به اجتماع، پیشنهاد می‌شود. مسئله اصلی این سیاست‌ها این است که عوامل اقتصادی ممکن است حتی در موقعیت‌های پیش‌بینی شده، هم سو با منافع بلندمدت خود عمل نکنند. البته لازمی موفقیت مداخله این است که اثر خالص مثبتی به‌طور جمعی داشته باشد. به بیان دیگر، چون پدرسالاری نامتقارن است، مقابله با اشتباهات صورت گرفته از سوی عده‌ای هزینه‌هایی برای سایر افرادی که درست انتخاب کردند به همراه دارد و در صورتی آن سیاست موفق خواهد بود که در مجموع، تأثیر مثبتی روی رفاه و سود کل ذی‌نفعان آن داشته باشد. پدرسالاری را می‌توان در حوزه مدیریت

⁸ mainstream economics

⁹ Herbert Simon

¹ Richard H. Thaler 0

¹ Colin F. Camerer 1

¹ George Loewenstein 2

¹ Matthew Rabin 3

¹ Peter Diamond 4

¹ Bounded Rationality 5

¹ Heuristics 6

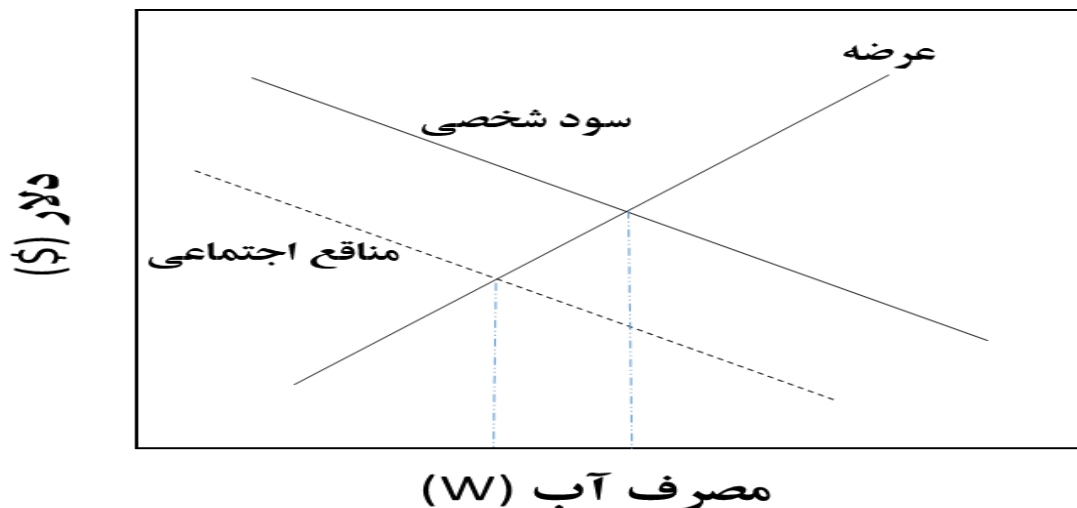
¹ Rules of thumb 7

¹ Paternalism 8

منابع مشترک آب زیر زمینی نیز بررسی نمود. چنانچه فرض شود ذی‌نفعان محدوده‌ی یک آبخوان به دو دسته بهره‌برداران عقلایی و غیر عقلایی تقسیم شوند، اثر خارجی منفی در نتیجه ازدیاد برداشت گروهی بر سایر مصرف‌کنندگان تحمیل می‌شود. لذا میزان محدودیت‌هایی که دولت روی آبخوان و مصارف بهره‌برداران اعمال می‌کند بر آن دسته افرادی که درست مصرف می‌کنند تأثیر می‌گذارد. اگر p کسری از افراد با عقلانیت محدود در برداشت (که به دنبال سواری مجانی مصرف آب هستند) باشد، β خالص سودی باشد که نصیب این گروه با مداخله دولت می‌شود و C هزینه تحمیل شده به دیگران از سوی دولت به خاطر بهره‌برداری بی‌رویه و غیر عقلانی برخی در نظر گرفته می‌شود. چون این نوع سیاست‌ها همراه با هزینه‌های اجرایی (I) است، می‌تواند سود ($\Delta\Pi$) واحدهای بهره‌برداری را تغییر دهد. در چنین شرایطی سیاست پدرانیه در صورتی کارآمد خواهد بود که رابطه ۱ برقرار شود:

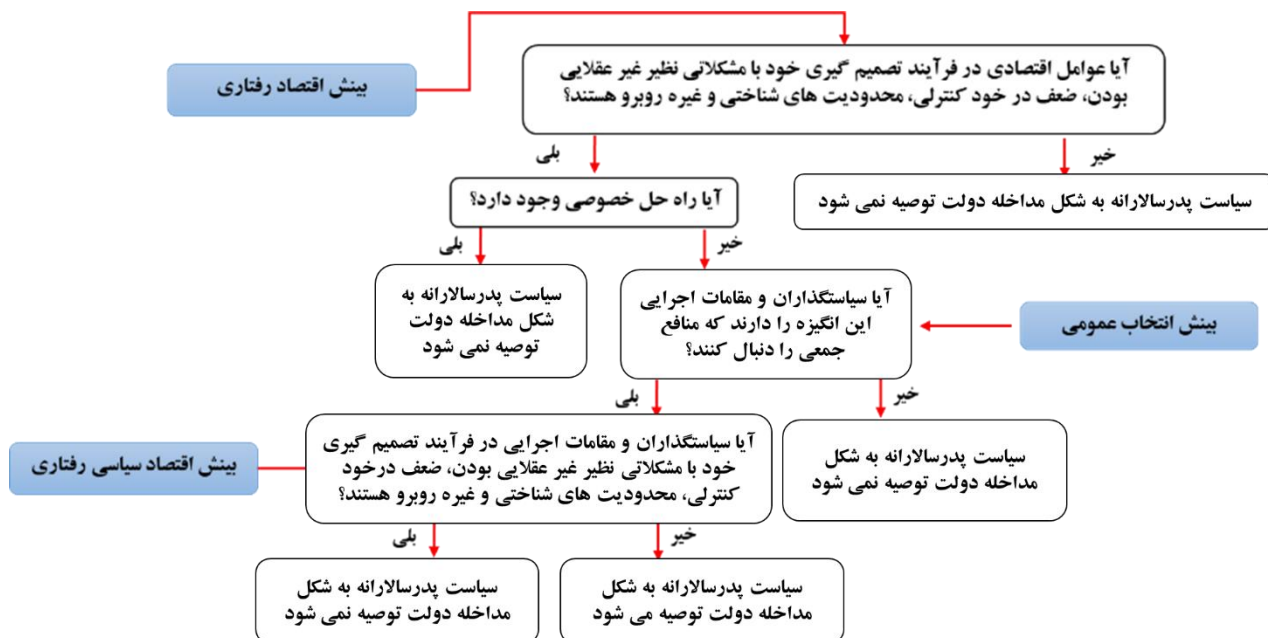
$$(\rho * \beta) - [(1 - \rho) * C] - I + \Delta\Pi > 0 \quad (1)$$

از آنجایی که در پدرسالاری، سعی در تصحیح رفتار غلط گروهی بهره‌برداران وجود دارد، این مداخله موجب می‌شود بنگاه‌هایی که عمدی یا غیر عمدی از قبل اشتباهات رفتاری منتفع می‌شدند، با این سیاست‌گذاری‌ها همان‌طور که در شکل (۱) نشان داده شده است با کاهش سود مواجه شوند.



شکل ۱. اثر خارجی منفی برداشت آب زیرزمینی

اگر فرض شود واحد تولیدی که در یک محدوده‌ی آبخوان قرارداد، برون‌ریز منفی روی سایر مصرف‌کنندگان آب ایجاد می‌کند. در این وضعیت هرچند منافع اجتماعی (با ورود دولت) برای آن بنگاه، برداشت در سطح پایین‌تری از منافع خصوصی آن به دنبال خواهد داشت. اما در عمل به نفع منافع بلند مدت آن بنگاه خواهد بود و در مکتب اقتصاد رفتاری هر نوع سیاست‌گذاری که به طور خالص کارایی اقتصادی (مجموع اضافه رفاه مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان) را افزایش دهد مطلوب ارزیابی می‌شود. چون رفتارگرایان مفروضات واقع‌گرایانه‌ای پیرامون دولت و عوامل اقتصادی قائل هستند. اقتصاددانان رفتاری در چنین شرایطی که محدودیت‌های شناختی در عوامل اقتصادی بر خلاف جریان رایج شکل می‌گیرد. مداخله پدرانیه دولتی همراه با اما اگر هایی توصیه می‌کنند. آن‌ها موفقیت سیاست‌های پدرانیه را وابسته به مجموعه‌ای از شرایط می‌بینند که در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. دیاگرام شروط لازم برای موفقیت سیاست پدرسالارانه

اقتصاددانان رفتاری یک سری ملاحظات را مطرح می‌کنند که روی پدرسالاری اثر منفی می‌گذارد. اول، زمانی که تصمیم‌گیری افراد روی کالا و خدماتی است که ویژگی کالای خصوصی دارد و قابل تخصیص بازاری هستند، که مداخله دولت برای بازتخصیص آن‌ها وارد حیطه‌ی مصرفی و اختیار عوامل اقتصادی می‌شود و به کارایی بازار آسیب وارد می‌آورد. دوم، از منظر تکنیکی، یک سیاست‌گذار پدرسالار نیاز به شناسایی اطلاعات لازم برای مداخله کارا از تک تک افراد در یک محیط جمعی ناهمگن دارد. یعنی ممکن است دانش یا آگاهی لازم نداشته باشد که چگونه و در چه شرایطی اثرات خارجی را درونی کند. مثلاً در بخش آب زیرزمینی، ناکافی بودن زیرساخت‌های نظارتی و اجرایی مناسب، نبود تجهیزات و فناوری‌های لازم برای اندازه‌گیری دقیق مصرف آب زیرزمینی و حجم ذخیره آبخوان‌ها، نبود اطلاعات کامل چاه‌های غیر مجاز در محدوده‌های آبخیزداری، اعمال سیاست‌های مستقیم پدران دشوار کرده است. سوم، این احتمال وجود دارد که در موقعیت تصمیم‌سازی، عدم تقارن اطلاعات میان دولت و عوامل اقتصادی اثربخشی سیاست‌های مداخله‌ای را با مشکل روبه‌رو کند. به عنوان نمونه بهره‌مندی از منافع خصوصی سازی شبکه انتقال آب میان متولیان امر و بهره‌برداران، به خاطر فشار و فعالیت‌های لابی گروه‌های ذی‌نفع منطقه‌ای که می‌تواند با افزایش هزینه‌های معاملاتی^۹؛ اثربخشی سیاست‌های پدران با تنگناهایی روبرو کند. در واقع از نگاه تصمیم‌سازان، از منظر اقتصاد سیاسی، متولیان بخش تأمین آب، از ذی‌نفعان آن سیاست میرا نیستند. بنابراین به لحاظ عامل چهارم، سوگیری‌ها و خطاهای رفتاری افراد برای آن‌ها نیز محتمل است. چراکه سیاست‌گذاران در شرایط وجود فعالیت‌های لابی و فساد سیستماتیک، انگیزه لازم را برای برخورد با فعالیت‌های مخرب زیست محیطی ندارند. پس با توجه به مشکلات موجود مداخله مستقیم دولت برای مدیریت انحرافات رفتار تخلیه ذی‌نفعان آب زیرزمینی، اقتصاددانان رفتاری نوع دیگری از ورود و نحوه مدیریت رفتار بهره‌برداران پیشنهاد می‌دهند

• نگاه اقتصادی به هدایت رفتاری مصرف آب (سقلمه رفتاری)

با توجه به دلایل ذکر شده اقتصاد دانان رفتاری با پیشگامی ریچارد تالر و کاس سانستین^{۱۰} سودمندی مداخلات پدران‌ی دولت به عنوان ابزار سیاستی مورد بازنگری قرار دادند. آن‌ها نوعی مداخله غیر مستقیم به اصطلاح قییم‌مآبی آزادی‌خواهانه (یا سقلمه) در مقابل پترنالسیم پیشنهاد کردند. در این شیوه مداخله دولت به کمک مهندسی گزینه‌های انتخابی افراد، سعی می‌کند رفتار آن‌ها را در یک روند قابل پیش‌بینی و بدون تحمیل هزینه اضافی یا تغییر انگیزه‌های اقتصادی و یا اجبار کردن آن‌ها به انتخاب، رفتار عوامل اقتصادی را در جهت تقویت هنجارهای اجتماعی هدایت کند. از آن جایی که آبیاری کشاورزی بالاترین سهم مصرف آب سطحی و زیر زمینی به خود اختصاص داده است. تصحیح برنامه‌ها یا سیاست‌های مداخله‌ای بر مبنای روان آگاهی‌های (بیش) برگرفته از دانش اقتصاد رفتاری در جهت بهبود برنامه‌های مدیریت مصرف آب در کشاورزی و محیط زیست، از سوی مرکز مطالعات رفتاری و آزمایش‌های کشاورزی زیست محیطی

1 Transaction Costs 9
2 Cass Sunstien 0
2 Nudge 1

وزارت کشاورزی آمریکا در دستور کار قرار گرفته است. در انگلستان نیز، دولت یک تیم بینش رفتاری را با هدف ارتقاء اثربخشی سیاست ها و ایجاد نتایج بهتر با استفاده از ایده های علوم رفتاری، به وجود آورده است. رهیافت سقلمه‌ای اقتصاد رفتاری در حوزه کنترل مصرف آب کشاورزی، اغلب شامل تغییرات کوچکی در انتخاب های پیش روی آب‌بران می باشد و به نوعی با معماری انتخاب آن‌ها مرتبط است. این سیاست رفتاری معمولاً مکانیسم مالی نیست، اگرچه ممکن است تغییراتی در نحوه ارائه یا ساختن سازوکارهای مالی داشته باشد. از آنجا که آن‌ها غالباً کم هزینه هستند، اختیار افراد سلب نمی‌کنند و گسستی هم در برنامه های مداخله‌ای موجود به وجود نمی‌آورند، به طور ویژه مورد پسند سیاست گذاران قرار دارند. سقلمه ها نشان داده اند که در القای تصمیم‌گیری بهتر و ارائه انواع برنامه های کاربردی تغییر در عادات انتخابی مصرفی روزمره افراد، مؤثر هستند. ارائه برنامه‌های حفاظتی آب در چارچوب طراحی سقلمه‌ای، به کمک تغییر در شیوه ارائه اطلاعات گزینه‌های انتخابی برنامه ها، موجب مشارکت بیش تر بهره‌برداران در آن می‌شوند. طراحی و صورت‌بندی انتخاب‌هایی که در آن به جای تأکید روی آن‌چه که افراد از همکاری در طرح بدست می‌آورند (عایدی)، روی آن‌چه که در صورت مشارکت نکردن از دست می‌دهند (هزینه) متمرکز است. چون افراد در طبقه‌بندی ترجیحات خود زبان‌گریز هستند و نیز در تصمیم‌گیری خود به خاطر نا اطمینانی که دارند در جهت حفظ وضع موجود لنگر می‌اندازند. لذا برجسته کردن زبان‌های عدم مشارکت در صورت‌بندی بسته‌های ترویجی و نیز ارائه آن به صورت گزینه‌های پیش فرض در انتخاب آن‌ها، تأثیر مثبتی در کاهش هزینه‌های اجرایی سیاست‌ها و اثر بخشی آن خواهد داشت. در ایران در ارتباط با سیاست‌های پدرا نه سقلمه‌ای با هدف صرفه‌جویی و مدیریت منابع آبی برنامه‌هایی حول محور آگاهی بخشی عمومی با محوریت رسانه ها و فضای مجازی، فراهم کردن سیاست های تشویقی الزام بهره‌برداران و مشترکین به نصب کنتورهای هوشمند به که امکان قیاس مصرف فعلی با دور های گذشته از طریق ارسال پیامک به مشترکین میسر می‌کند به ویژه در برنامه هفتم توسعه کشور مورد تأکید قرار گرفته است. با این وجود، هرچند که در بخش حاکمیتی و نظارتی بیش‌ترین قوانین و سیاست‌گذاری‌های کلان آبی که از سوی قانونگذار بر نهادهای مردمی اجبار می‌شوند اما آن‌ها کم‌ترین اختیار در تحولات اجتماعی و رویکرد همکارانه دارند. همچنین، از نقطه نظر نهادی در کشور، بخش‌های متنوعی در مدیریت منابع آب نقش دارند که هر بخش بدون لحاظ پیامدهای مدیریت بخشی، به دنبال اهداف سازمانی خود است که موجب شده است سیاست‌های حفاظت منابع آبی کشور انسجام و یکپارچگی لازم برای مقابله با بحران آبی کشور نداشته باشد. بنابراین موفقیت آمیز بودن این نوع سیاست‌گذاری‌ها مستلزم در نظر گرفتن این ملاحظات حکمرانی می‌باشد به عبارت دیگر، زمانی می‌توان انتظار تحقق پایداری منابع داشت که در درجه اول بین تمام دستگاه‌های دولتی و ذی‌نفعان سیاست‌ها هماهنگی، انسجام بر مبنای تفاهم و مشارکت وجود داشته باشد. برخلاف بهره‌برداری از چاه کشاورزی، در حوزه تخصیص شرب و خانگی (بخش خانگی عمده‌ترین مصرف آب شرب در اختیار دارد) که از هر دو منبع آب سطحی و زیر زمینی استفاده می‌شود؛ از آنجا که در این حوزه، مصرف آب به ویژگی کالای خصوصی نزدیک است، می‌توان به کمک ساختار بازاری، تخصیص آب میان مصرف‌کنندگان فراهم نمود. البته مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد که عرضه دولتی آب شرب نسبت به بازار رقابتی و انحصاری آن، متوسط کیفیت به نسبت قیمت بالاتری برای متقاضیان به همراه دارد. البته در عرضه دولتی آب، چون نرخ تخلیه بالاتری نسبت به سازماندهی بازاری وجود دارد، برای مدیریت مصرف، اقتصاددانان رفتاری رهیافت‌های سقلمه‌ای را در بخش شرب پیشنهاد می‌دهند. مداخلات رفتاری غیر پولی (که کم‌هزینه هم هستند) می‌تواند نقش سازنده‌ای در کاهش مصرف آب داشته باشد. فرارو و پرایس، در مطالعه خود این پیام‌هنجاری را، با این فرض که عوامل اقتصادی در تابع ترجیحاتشان به رفتار متقابل و هنجار اجتماعی اهمیت می‌دهند، با همکاری آفای منطقه جورجیا^{۲۲} از طریق پایش میدانی بالغ بر ۱۰۰۰۰۰ خانوار حومه آتلانتا^{۲۳} به این یافته رسیدند که یادآوری‌های قیاس اجتماعی در قبوض آب آن‌ها تأثیر به مراتب بزرگ‌تری نسبت به ارائه صرفاً فنی و ساده‌هنجاری اطلاعات روی قبوض مشترکین علی‌الخصوص آن‌هایی که واکنش حداقلی به قیمت دارند، به همراه خواهد داشت. داتا و هکاران، در چارچوب تکنیک کنترل تصادفی با همکاری امور آفای شهر بلن^{۲۴} گاستاریکا نشان دادند که چنان‌چه صورتک‌ها و کارت‌هایی همراه با قبوض آب شهروندان ارائه شود که امکان قیاس جفتی^{۲۵} مصرف آب آن‌ها با میانگین محله و شهر به صورت شماتیک برجسته کند (شکل قطره آب غمگین یا خوشحال). چون در تابع ترجیحات آن‌ها هنجارهای اجتماعی هم در کنار پارامترهای قیمتی و درآمدی تأثیرگذار است؛ در چارچوب این مداخله غیر پولی امکان مقایسه جفتی سطوح مصرف خانوارها با میانگین منطقه‌ای و شهری میسر می‌شود. که نتایج مطالعه آن‌ها گویای کاهش مصرف خانوارهای پر مصرف بود.

2 Georgia	2
2 Atlanta	3
2 Belén	4
2 Peer comparisons	5

• نقش روان‌شناسی اجتماعی و ناسازگاری زمانی در مدیریت تصمیم‌گیری رفتار انتخاب بهره‌داران

به اعتقاد رفتارگرایان، در تحلیل‌های اقتصادی هم‌چنین نباید از عوامل جامعه‌شناختی غافل بود. از نقطه نظر گری بکر^۲ ایراد کلیدی مدل کلاسیکی جدید در این است که مستقیماً ارتباطی میان تجربیات گذشته و تعاملات اجتماعی با ترجیحات قائل نیستند. مسئله‌ای که خود را به صورت سرمایه اجتماعی در ترجیحات و انتخاب افراد منعکس می‌کند. در حقیقت اقتصاد سنتی از مشکل نادیده انگاشتن عوامل کلیدی غیر اقتصادی رنج می‌برد. که اگر این متغیرها وارد مدل اقتصادی شوند، توان پیش‌بینی مدل، بهبود می‌یابد. بکر منتقدانه در مقاله ای عنوان می‌کند که در شیوه‌های هنجاری که اقتصاددانان در تحلیل انتخاب میان مصرف و فراغت دنبال می‌کنند این فرض وجود دارد که عوامل اقتصادی که به دنبال بی‌شینه کردن مطلوبیت خود هستند و ترجیحاتی دارند که در لحظه وابسته به کالا و خدماتی است که در آن مقطع زمانی مصرف می‌کنند. در همین راستا تمرکز صرفاً روی قیمت نسبی و ثروت آن‌ها بوده است. بکر هسته اصلی تحلیل اقتصاد مرسوم را رد نمی‌کند، بلکه تلاش می‌کند با تعدیل کردن آن، نوع جدیدی از ترجیحات افراد را به نام آبرترجیحات^۳ معرفی کند؛ که منعکس‌کننده سرمایه‌های شخصی و اجتماعی است و رفتارهای انتخابی متمایزی را از سوی افراد به‌همراه داشت. قیمت و درآمد در تبیین رفتار مصرف‌کننده نقش بسزایی دارد اما این‌ها برای این نوع قاعده‌مندی رفتاری، افراد منحصراً در جعبه مهر موم شده در نظر گرفته شوند، نوعی فرض ساده‌اندیشانه است که نمی‌تواند به‌خوبی رفتار انتخابی افراد را پیش‌بینی کرده و توضیح دهد. از نقطه نظر او یکی از ایرادات رویکرد مرسوم اقتصادی در این است که ترجیحات را مستقل از مصرف گذشته و آینده و نیز رفتار دیگران در نظر می‌گیرد و زمانی مسئله ساز خواهد شد که تعداد زیادی از انتخاب‌ها وابستگی شدیدی به تجربیات گذشته و نیروهای اجتماعی داشته باشد. وقتی که افراد در تابع سود خود به منافع یک دیگر توجه می‌کنند، سرمایه اجتماعی به عنوان یک ابزار کلیدی برای مدیریت منابع مشترکی چون آب زیرزمینی شناخته می‌شود. ایدا (۲۰۱۲)، در قالب طراحی یک بازی دیکتاتوری، با پایش میدانی ۲۶۸ کشاورز سریلانکایی، نشان دادند زمانی که میان بهره‌برداران یک کانال آب کشاورزی، رفتار مبتنی بر نوع دوستی و اعتماد حاکم باشد و کشاورزان بالادست کانال با رها کردن بخشی از آب به پایین دست و کشاورزان پایین دست هم با باقی گذاشتن مقداری آب موجب کسب سود دو طرفه و تقویت همکاری می‌شوند. در چنین شرایطی با حاکمیت سرمایه‌های اجتماعی در بهره‌برداری منابع مشترک حتی با وجود ساختار نهادی ضعیف (مثل سریلانکا) از تراژدی منابع مشترک می‌توان پرهیز نمود. بنابراین آنچه از این مطالعات بدست آمده است، نشان می‌دهد، بینش‌هایی که در زمینه اقتصاد رفتاری وجود دارد در دو شاخه طبقه‌بندی می‌شوند. اول تحت عقلانیت محدود، ناهنجاری‌های افراد را به‌گونه‌ای لحاظ می‌کنند که انتخاب عوامل اقتصادی ذاتاً تحت ریسک و نااطمینانی، تصمیم‌گیری شهودی، انتخاب بین زمانی و سایر ناسازگاری‌های فرآیند تصمیم‌گیری قرار دارند. دوم، بحث محدودیت‌های منفعت محوری عوامل اقتصادی و سایر عوامل مربوط به ترجیحات از جمله انصاف، نوع دوستی، احترام متقابل و ترجیحات اجتماعی را شامل می‌شود. به اعتقاد رفتارشناسان اقتصادی عقلانیت محدود شده روی تصمیم‌گیری پویای عوامل اقتصادی تأثیر منفی می‌گذارد. آن‌ها معتقد هستند که در بسیاری از محیط‌های تصمیم‌گیری، مردم رفتارهایی را از خود نشان می‌دهند که در طول زمان سازگار نیست. به عبارت دیگر، برنامه‌ای که برای یک دوره از سوی فرد در نظر گرفته می‌شود به سرانجام نمی‌رسد و مکرر به تعویق می‌افتد و عملاً بهترین تصمیم نمود واقعی پیدا نمی‌کند. در ناسازگاری زمانی فرآیند تصمیم‌گیری افراد، آزمایش‌های مختلفی هم از سوی اقتصاددانان رفتاری و روانشناسان پیرامون ترجیحات زمانی بشر و حتی سایر جانداران انجام گرفته است. نتایج این واقعیت منعکس می‌کند که آزمایش‌شوندگان انتخاب گزینه امروز a را به گزینه فردای b ترجیح می‌دهند، اما برای افق جلوتر گزینه ای چون b نسبت به a برای آن‌ها اظهار شده است. بنابراین چنین ترجیحاتی با انتخاب عقلایی جایی که نرخ تنزیل $\delta(t)$ باید ثابت باشد، سازگاری ندارد. این ترجیحات با بی‌صبری تنزلی یا $\delta(t) < 0$ سازگار است. در واقع، آزمایش‌ها نشان داده است که بی‌صبری افراد برای انتخاب در زمان نزدیک به نسبت موکول کردن آن به آینده زیاد تر است. اما این نسبت برای زمان‌های جلوتر کوچک و کوچکتر می‌شود که بازخوردی از شیوه تنزیل هایپربولیکی در مقابل نمایی برای عامل تنزیل را نشان می‌دهد. مشابه این مسئله در رفتار مصرفی آب زیرزمینی کشاورزان هم قابل مشاهده است زمانی که یک کشاورز برای روبرو نشدن با ریسک کاهش درآمد در فصل جاری، مصرف مترمکعب آب چاه زراعی برای تولید بیشتر با وجود استمرار شرایط خشکسالی ادامه می‌دهد که می‌تواند موجودی منبع در نواحی با تهدید روبرو کند. در اقتصاد رفتاری، ناسازگاری زمانی ترجیحات عوامل اقتصادی، توان مداخله‌ای دولت را کاهش می‌دهد و دامنه سیکل‌های تجاری را در سطح کلان محدود تر می‌کند که به واقعیت مشاهده شده در اقتصاد کلان نیز نزدیک تر است. رفتارگرایان، این استدلال را دنبال می‌کنند که عوامل اقتصادی در

² Gary S. Becker 6

² Metapreferences 7

شکل‌دهی ترجیحات آینده‌نگر^۸ خود دچار مشکل فراموش‌کاری هستند و خاطرات تازه تجربه شده را با نرخ تنزیل بالاتری نسبت به خاطرات قدیمی‌تر فراموش می‌کنند. این مسئله از منظر اقتصادی از آن‌جا حائز اهمیت است که در نظام‌های مردم‌سالار، سیاست‌گذاران با دست‌کاری کردن نواسانات معکوس بین تورم و بیکاری، سعی در جلب رضایت مردم دارند، اما چنانچه این فرض تنزیل‌های پیربولیکی فراموشی خاطرات، در ترجیحات افراد وارد شود دامنه‌ی نواسانات تجاری به نسبت مدل رایج‌نمایی به واقعیت نزدیک‌تر می‌شود. بحث نا‌سازگاری زمانی ترجیحات در حوزه سیاست‌گذاری منابع آبی، جنگلداری، شیلات نیز وجود دارد. نمونه‌ای از این مورد را می‌توان به ورود دولت وقت کانادا در مدیریت ذخائر ماهی کاد در منطقه نیوفاندلند نسبت داد. در آن مقطع سازمان شیلات آتلانتیک شمالی^۹ به همراه کمیته علمی مشورتی شیلات آتلانتیک^{۱۰} جمعیت گونه در معرض تهدید کاد را پایش و پیش‌بینی کردند. اما علی‌رغم برنامه‌ریزی صورت گرفته متأسفانه فروپاشی ذخایر کاد رخ داد. یکی از دلایل این اتفاق به خوشبینی زیاد در ارزیابی جمعیت این ماهی مربوط بود. در سال ۱۹۸۲، این سازمان رشد در جمعیت این گونه آبی را برای سال بعد پیش‌بینی کرد اما در واقعیت تحقق پیدا نکرد و این مشکل در دوره‌های بعدی هم مشاهده شد. مسئله کانادا تنها مشکل مشاهده شده در سطح بین‌المللی بوده است و در پرو هم مشابه این اتفاق برای گونه ماهی کولی رخ داده است. بعد از آن که دولت پرو برای مدیریت این ذخائر ورود کرد، در دوره‌ای به دنبال کم‌توجهی به پدیده اقلیمی ال‌نینو^{۱۱} و همچنین اجازه برداشت بیش‌تر در دوره‌های بعد، منجر به از بین رفتن این منبع در پرو گردید. به طور تجربی هم دانکن و همکاران (۲۰۱۱) و هیپورن و همکاران (۲۰۱۰)، به کمک نظریه کنترل بهینه، ناسازگاری در رفتار بهره‌برداری از آبیان را مورد مطالعه قرار داده‌اند. آن‌ها در پژوهش خود نشان دادند که نا‌سازگاری زمانی در طراحی سیاست‌های حفاظتی قانون‌گذاران با چالش تکرار بهینه‌یابی و اصلاح برنامه‌های حفاظتی روبرو خواهد کرد. این اصلاح به این معنی است که بارها و بارها برنامه مطلوب لحاظ شود. این مسئله موجب خواهد شد سطح مطلوب منبع به پایین کشیده شده و در عمل سیاست بهینه‌یابی نتیجه‌ای جز فروپاشی منبع نداشته باشد که منعکس‌کننده شیوه غیر عقلانی رفتار انسان در مدیریت منابع طبیعی است. بنابراین پیچیدگی‌های ناسازگاری زمانی افراد در تحلیل‌های اقتصاد رفاه، چالش‌هایی را در رابطه سیاست‌های پدرسالارانه دولتی به وجود می‌آورد، که در این مطالعه به برخی یافته‌های اقتصاد رفتاری پیرامون آن اشاره گردیده است. مسئله خطاهای رفتاری نقش مهمی در مدیریت اثرات خارجی کنش جمعی و مداخله دولتی ایفا می‌کند. حتی بدون توجه به سایر مصادیق شکست بازاری، ناسازگاری زمانی سیاست‌گذاران و ذی‌نفعان سیاست برای رخ داد تراژدی منابع کافی است و این نکته یادآوری می‌کند که رفتار انسانی وابسته به زمینه‌آلی^{۱۲} باشد. چنانچه سیاست‌گذاری‌ها بر مبنای رفتار زمینه‌ای افراد در تصمیم‌گیری‌هایشان، طراحی نشوند محکوم به شکست خواهند بود، به نوعی شناخت عوامل زمینه‌ای شکل دهنده رفتار، که در برخی موارد جهت‌دهی اشتباهی به انتخاب افراد می‌دهد، در اعمال صحیح سیاست‌های پدرسالارانه (نوع متداول و هم‌نوع غیر مستقیم آن) باید مورد توجه قرار گیرد.

۳- نتایج

بهره‌برداری از یک منبع آب زیرزمینی به دلیل آنکه ویژگی یک کالای خصوصی از نقطه نظر اقتصادی ندارد و تفکیک‌ناپذیر می‌باشد این مسئله موجب می‌شود بدون ملاحظات مداخله‌ای و نظارتی پیرامون تخلیه آب، موجودی این ذخائر ارزشمند از منظر دسترسی کمی و کیفی در معرض تهدید واقع شود. در این مقاله سیاست‌گذاری‌هایی که در ادبیات اقتصادی در مورد نحوه‌ی مدیریت ذخائر آب زیرزمینی وجود دارد به بحث گذاشته شد که نتایج مطالعه با مروری بر ادبیات و تجربیات صورت گرفته نشان می‌دهد که ره‌یافت اقتصاد رفتاری به نسبت اقتصاد نئو کلاسیکی به دلیل اینکه شامل ماهیت روان‌شناختی رفتار مصرفی ذی‌نفعان آب زیرزمینی می‌شود و مفروضات واقعی‌تر رفتار انتخابی مصرف‌کنندگان در بر می‌گیرد در سیاست‌گذاری‌های آبی از کارآمدی و ارجحیت بالاتری برخوردار می‌باشد.

۴- نتیجه‌گیری

چون دسترسی پایدار به آب هدف اصلی سیاست‌های کلان مدیریت منابع زیرزمینی می‌باشد. به‌طور سنتی مدیریت منابع آبی بیش‌تر به شکل مدیریت عرضه‌ی آن از طریق توسعه آب‌بندها، شبکه‌های توزیع و سایر زیرساخت‌های تأمین آب امکان‌پذیر می‌شد، اما در عصر حاضر این نوع راهکارها به حد اشباع خود رسیده است. این به این معنی است که مدیریت تقاضای آب، جزء لاینفک هرگونه ابتکار عمل در مدیریت منابع آب سطحی و زیرزمینی بدل شده است. با توجه به راهکارهای مدیریت تقاضای آب زیرزمینی به بحث گذاشته شده در

² Forward-looking preferences⁸

² Northern Atlantic Fisheries Organization (NAFO)

³ Canadian Atlantic Fisheries Scientific Advisory Committee (CAFSAC)

³ El Nino

³ Context-dependence

این مقاله به منظور اثربخشی طراحی قوانین و مقررات و ارائه تکنیک‌های حفاظتی (از جمله تغذیه آبخوان‌ها به کمک بازچرخانی و تصفیه آب، احداث حوضچه‌های مصنوعی، انتخاب الگوی کشت و شیوه آبیاری و خاک ورزی) مطلوب آن است، که این نوع سیاست‌ها اول به شکل مداخله‌ای غیر مستقیم صورت پذیرند تا از طریق هدایت رفتار بهره‌برداران و بدون سلب اختیار آن‌ها در انتخاب گزینه‌های برنامه حفاظتی، بتوانند کارایی هزینه‌ای بالاتری برای دولت به همراه داشته باشند. دوم این که در تنظیم مقررات مصرف آب می‌بایست نا اطمینانی فرآیند تصمیم‌گیری عوامل اقتصادی حتی دولت و تصمیم‌سازان در نظر گرفته شود. چرا که بازیگران اقتصادی با نا سازگاری زمانی و محدودیت‌های شناختی در فرآیند انتخاب خود روبه‌رو هستند. این مسئله می‌تواند مقررات حفظ و حراست از منابع آبی را از اهداف ترسیم شده‌ی آن دور سازد. لذا، پیشنهاد می‌شود قوانین مدیریتی، صریح، شفاف، تف‌سیرناپذیر، تعهدآور طی افق برنامه‌ریزی و همراه با شناسایی و هدایت سوگیری‌های رفتاری بازیگران آن در قالب مدل‌سازی تبیین و سیاست‌گذاری شوند؛ در چنین شرایطی از نگاه رویکرد اقتصاد رفتاری انگیزه مشارکت ذی‌نفعان و اثربخشی آن سیاست افزایش می‌یابد.

منابع

- Aida, T., 2012. Social Capital as an Instrument for Common Pool Resource Management. *Journal of Behavioral Economics and Finance*, 5(0), pp.225-230.
- Altman, M., 2018. Extending the theoretical lenses of behavioral economics through the sociological prisms of Gary Becker. *Journal of Behavioral Economics for Policy*, 2(1), pp.45-51.
- Ashraf, M., & Routray, J. K. (2013). Perception and understanding of drought and coping strategies of farming households in north-west Balochistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, pp.49-60.
- Baum, G.R., Baum, J.T., Hayward, D. and MacKay, B.J., 2022. Gunshot wounds: ballistics, pathology, and treatment recommendations, with a focus on retained bullets. *Orthopedic research and reviews*, 14, p.293.
- Berggren, N., 2012. Time for behavioral political economy? An analysis of articles in behavioral economics. *The Review of Austrian Economics*, 25, pp.199-221.
- Camerer, C., Issacharoff, S., Loewenstein, G., O'donoghue, T. and Rabin, M., 2003. Regulation for Conservatives: Behavioral Economics and the Case for "Asymmetric Paternalism". *University of Pennsylvania law review*, 151(3), pp.1211-1254.
- Carpenter, D., 2003. The Antipaternalism Principle in the First Amendment. *Creighton L. Rev.*, 37, pp.579.
- Cartwright, E. (2018). *Behavioral economics*. Routledge.
- Chari, V.V. and Kehoe, P.J., 2013. Bailouts, time inconsistency, and optimal regulation (No. w19192). *National Bureau of Economic Research*.
- Croson, R. and Treich, N., 2014. Behavioral environmental economics: promises and challenges. *Environmental and Resource Economics*, 58, pp.335-351.
- Datta, S., Josi, J., Zoratto, L., Calvo-González, O., Darling, M. and Lorenzana, K., 2015. A behavioral approach to water conservation: evidence from Costa Rica.
- Duncan, S., Hepburn, C. and Papachristodoulou, A., 2011. Optimal harvesting of fish stocks under a time-varying discount rate. *Journal of theoretical biology*, 269(1), pp.166-173.
- Ferraro, P., Messer, K.D. and Wu, S., 2017. Applying behavioral insights to improve water security. *Choices*, 32(4), pp.1-6.
- Ferraro, P.J. and Price, M.K., 2013. Using nonpecuniary strategies to influence behavior: Evidence from a large-scale field experiment. *Review of Economics and Statistics*, 95(1), pp.64-73.
- Findley, T.S., 2015. Hyperbolic memory discounting and the political business cycle. *European Journal of Political Economy*, 40, pp.345-359.
- Gabaix, X., 2020. A behavioral New Keynesian model. *American Economic Review*, 110(8), pp.2271-2327.

- García-Gallego, A., Georgantzís, N., Hernán-González, R. and Kujal, P., 2012. How do markets manage water resources? An experiment. *Environmental and Resource Economics*, 53, pp.1-23.
- Green, S.L., 2002, November. Time inconsistency, the economics of self-control, and religious faith. In *Conference on Christianity and Economics Baylor University* (pp. 1-21).
- Groenewegen, J., Spithoven, A.H.G.M. and Van Den Berg, A., 2010. *Institutional economics: An introduction* (p. 369). London: Palgrave Macmillan.
- Gsottbauer, E. and Van den Bergh, J.C., 2011. Environmental policy theory given bounded rationality and other-regarding preferences. *Environmental and Resource Economics*, 49, pp.263-304.
- Gul, F., & Pesendorfer, W. (2004). Self-control and the theory of consumption. *Econometrica*, 72(1), pp119-158.
- Hepburn, C., Duncan, S. and Papachristodoulou, A., 2010. Behavioural economics, hyperbolic discounting and environmental policy. *Environmental and Resource Economics*, 46(2), pp.189-206.
- Ian, T., 2020. Baseline water stress score worldwide in 2019, by select country. 2020; Available from: <https://www.statista.com/statistics/1097524/water-stress-levels-by-country/>
- Janssen, M. A. (2015). A behavioral perspective on the governance of common resources. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 12, pp 1-5.
- Jehle, G.A., 2001. *Advanced microeconomic theory*. Pearson Education India..
- Katic, P.G. and Grafton, R.Q., 2012. Economic and spatial modelling of groundwater extraction. *Hydrogeology Journal*, 20(5), pp.831-834.
- Kleinberg, J. and Oren, S., 2014, June. Time-inconsistent planning: a computational problem in behavioral economics. In *Proceedings of the fifteenth ACM conference on Economics and computation* (pp. 547-564).
- Leibbrandt, A. and Lynham, J., 2018. Does the paradox of plenty exist? Experimental evidence on the curse of resource abundance. *Experimental Economics*, 21, pp.337-354.
- Leifer, E.M., 1997, *Accounting for Tastes*. *Social Forces*, 75(4): p. 1463.
- Leonard, T.C., 2008. Richard H. Thaler, Cass R. Sunstein, *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*: Yale University Press, New Haven, CT, 2008, 293 pp, \$26.00.
- Madani, K. and Dinar, A., 2012. Non-cooperative institutions for sustainable common pool resource management: Application to groundwater. *Ecological Economics*, 74, pp.34-45.
- McClure, S.M., Ericson, K.M., Laibson, D.I., Loewenstein, G. and Cohen, J.D., 2007. Time discounting for primary rewards. *Journal of neuroscience*, 27(21), pp.5796-5804.
- Molle, F., & Closas, A. (2020). Why is state-centered groundwater governance largely ineffective? A review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 7(1), e1395.
- Mullainathan, S., & Thaler, R. H. (2000). *Behavioral economics*.
- Ostrom, E., 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.
- Ostrom, E., 1994. *Rules, Games, and Common-Pool Resources*. Michigan University Press.
- Perman, R., 2003. *Natural resource and environmental economics*. Pearson Education.
- Reig, P., Gassert, F., Luo, T., Maddocks. 2023. *water stress by country*, Word Resorce Institute
- Sarker, A. and Itoh, T., 2003. The nature of the governance of Japanese irrigation common-pool resources. *Society & Natural Resources*, 16(2), pp.159-172.
- Sarker, A., Baldwin, C. and Ross, H., 2009. Managing groundwater as a common-pool resource: an Australian case study. *Water Policy*, 11(5), pp.598-614.
- Schnellenbach, J., 2012. Nudges and norms: On the political economy of soft paternalism. *European Journal of Political Economy*, 28(2), pp.266-277.

- Shiklomanov, I.A., 2000. Appraisal and assessment of world water resources. *Water international*, 25(1), pp.11-32.
- Shui, H. and Ausubel, L.M., 2004. Time inconsistency in the credit card market. Available at SSRN 586622.
- Suter, J.F., Collie, S., Messer, K.D., Duke, J.M. and Michael, H.A., 2019. Common pool resource management at the extensive and intensive margins: experimental evidence. *Environmental and Resource Economics*, 73, pp.973-993.
- Theesfeld, I. (2010). Institutional challenges for national groundwater governance: Policies and issues. *Groundwater*, 48(1), pp131-142.
- Tomer, J. F., 2007. What is behavioral economics?. *The Journal of Socio-Economics*, 36(3), pp 463-479.
- Walters, C. and Maguire, J.J., 1996. Lessons for stock assessment from the northern cod collapse. *Reviews in fish biology and fisheries*, 6, pp.125-137.

- اسلامی، ر.، رحیمی، ا.، ۱۳۹۸. سیاست‌گذاری و بحران آب در ایران. فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، دوره ۷، شماره ۳، ص ۴۱۰-۴۳۴
- برکان، م.، کیانی، غ.، اکبری، ن.، رحیمی، د.، ۱۴۰۲. تحلیل الگوی رفتاری بهره‌برداران منابع آب زیر زمینی در بخش-کشاورزی (مطالعه موردی دشت ورامین). *مجله تحقیقات اقتصادی*، دوره ۵۸، شماره ۲، ص ۱۸۵-۲۰۶.
- خالقی، ا.، رشوادی، ح.، ۱۳۹۲. سیاست تقنینی کیفی ایران در صیانت از منابع آب با عنایت به اسناد بین‌المللی. فصلنامه پژوهش حقوق کیفی، دوره ۱، شماره ۳، ص ۱۱۹-۱۴۱
- خلاصه وضعیت آبهای زیرزمینی کشور، ۱۳۹۶. شرکت مدیریت منابع آب ایران، دفتر مطالعات پایه. <http://www.wrm.ir>
- روح الامینی، م.، ۱۳۹۷. آسیب‌شناسی قوانین ایران در قبال صیانت و حفظ منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی. *مطالعات حقوق انرژی*، دوره ۴، شماره ۱، ص ۶۱-۹۰
- سالنامه آماری آب کشور سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴. ۱۳۹۷. وزارت نیرو دفتر برنامه ریزی کلان آب و آبفا.
- طاهری تیزرو، ع.، ۱۳۸۵. کتاب اصول آبیاری عمومی، نشردانشگاه رازی کرمانشاه جلد ۱.
- معلمی اوره، س.، ۱۳۹۴. کاربرد اقتصاد رفتاری در اقتصاد محیط زیست و اهمیت آن (مورد خاص: اثراعطا و نظریه کوز). (پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد)، دانشگاه تهران
- ملک حسینی، ب.، حلی‌ساز، ا.، محمدی کنگرانی، ح.، ۱۴۰۲. آسیب‌شناسی رابطه عمودی دولت و ذی‌نفعان در مدیریت منابع آب. فصلنامه علمی مجلس و راهبرد، مقاله آماده انتشار https://nashr.majles.ir/article_9603.html
- نجفی علمدارلو، ح.، احمدیان، م.، خلیلیان، ص.، ۱۳۹۳. ارزیابی اقتصادی تخصیص بهینه آب کشاورزی در دشت ورامین؛ مطالعه موردی سد لتیان. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، دوره ۳، شماره ۹، ص ۱۵۱-۱۶۷.
- نور، ح.، ۱۳۹۵. ارزیابی روند مصرف منابع آب زیرزمینی و وضعیت کنونی آن در ایران. *مجله علمی-ترویجی سامانه های سطوح آبگیر باران*، دوره ۵، شماره ۲، ص ۲۹-۳۸.
- الوانی، م.، سیدوکیلی، ر.، کوثرز، اصلی‌بیگی، فرزانه.، ۱۳۹۷. طراحی نظام مدیریت یکپارچه توسعه توسعه علوم انسانی. *دوفصلنامه شماره ۱*، دوره ۱، ص ۱۴۷-۱۷۸
- رمزبازی، ح.، اعلائی بروجنی، پ.، ۱۴۰۲. بررسی لایحه برنامه هفتم توسعه (۹۱): بخش کشاورزی و منابع طبیعی (۱۹۴۷۴). ماهنامه گزارش‌های کارشناسی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دوره ۳۱، شماره ۹، ص ۱-۷۵