

اثر سرمایه اجتماعی بر مصرف آب بخش خانگی: یک بررسی استانی^۱

سمیرا رایگا

کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد

s.rayga7222@gmail.com

زهرا نصراللهی (نویسنده مسئول)

دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد

nasr@yazd.ac.ir

نوع مقاله: علمی- پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۰

چکیده:

با وجودی که ایران در یک منطقه خشک و نیمه خشک قرار دارد و میانگین بارندگی در آن کمتر از یک سوم میانگین جهانی است، اما در مصرف آب جزء کشورهای پر مصرف تلقی شده به گونه‌ای که پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی با کمبود فیزیکی آب مواجه شود. از آنجایی که اولین گام در مقابله با چالش‌ها شناسایی موضوع مورد بررسی است، در این راستا در مطالعه حاضر به شناسایی عوامل تاثیرگذار بر مصرف آب خانگی در سطح استان‌های ایران پرداخته شده است. شواهد نظری و تجربی نشان دهنده تأثیر تقویت سرمایه اجتماعی بر تشویق افراد به همکاری در حوزه اقدامات محیط‌زیستی است، در این راستا هدف مطالعه حاضر بررسی نقش سرمایه اجتماعی در مصرف آب خانگی در سطح استان‌های کشور است. در این مطالعه ضمن محاسبه شاخصی به عنوان پراکسی برای سرمایه اجتماعی، با استفاده از داده‌های تابلویی به بررسی اثر سرمایه اجتماعی بر مصرف آب خانگی پرداخته شده است. نتایج نشان‌دهنده رابطه معکوس بین سرمایه اجتماعی و مصرف آب است. به عبارت دیگر مسئولین اقداماتی که منجر به جلب اعتماد و همکاری مردم شود، قادرند مصرف آب در این حوزه را کنترل کنند.

طبقه‌بندی *JEL*: D1، Q2، Z13

کلیدواژه‌ها: مصرف آب، سرمایه اجتماعی، داده‌های تابلویی

^۱. این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم رایگا است.

۱. مقدمه

امروزه دسترسی به آب شیرین به یک مسئله‌ی جهانی به‌ویژه در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند، تبدیل شده است. کمبود آب که نتیجه‌ی رشد اقتصادی و افزایش جمعیت است به عنوان یکی از مهم‌ترین تهدیدات برای جوامع بشری و مانعی برای دستیابی به توسعه‌ی پایدار مطرح شده است (گرجیان و قبادیان^۱، ۲۰۱۵). هم‌چنین افزایش مصرف جهانی آب در قرن بیستم موجب شده که بسیاری از کشورها به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، دسترسی به آب شیرین را به عنوان یکی از اولویت‌ها در سیاست‌گذاری‌های خود مورد توجه قرار دهند. حتی کشورهایی که با مشکل کمبود آب مواجه نیستند نیز مدیریت صحیح منابع آب را به عنوان یک اولویت سیاسی تلقی می‌کنند. مهم‌ترین ابزارهایی که تاکنون به منظور کاهش تقاضای آب توسط سیاست‌گذاران استفاده شده یعنی ابزارهای مالی مانند قیمت و یا مالیات، در فرآیند اجراء با دو مشکل مواجه است، در حله‌ی اول این که قیمت آب به جای بازار از طریق مکانیسم‌های دولتی تنظیم شده و در این وضعیت این ابزار تنها بر قشر کم‌درآمد تأثیر گذاشته و کاهش تقاضا برای آب در این روش تقریباً غیرمحتمل است. در حله‌ی دوم کاهش تقاضای ناشی از چنین افزایش قیمتی به دلیل پایین بودن کشش قیمتی تقاضا برای آب بسیار اندک است. هم‌چنین اخذ مالیات نیز مانند افزایش قیمت در کاهش مصرف موفق عمل نکرده زیرا معمولاً این ابزار بر خانواده‌های کم‌درآمد مؤثر بوده اما برای ثروتمندان که بیش‌ترین میزان مصرف را دارند، تأثیر چندانی ندارد (داتا^۲ و همکاران، ۲۰۱۵). بنابراین لازم است تا عوامل غیر قیمتی مؤثر بر مصرف میزان آب خانوارها به منظور مدیریت مصرف آن شناسایی شود. در این راستا اندیشمندان و محققان به رهیافت جدیدی دست یافتند و آن استفاده از مشارکت و همکاری افراد در کنار یکدیگر و کنش جمعی (ارزش سرمایه‌ی اجتماعی) به منظور کمک به تحقق اهداف اقتصادی و محیط‌زیستی است. در واقع پیوندهای اجتماعی و هنجارهای رفتاری می‌توانند در یک کنش جمعی بر عملکرد محیط‌زیست تأثیرگذار باشد (گرافتون و نوول^۳، ۲۰۰۳). برخی از مطالعات صورت گرفته نیز نشان داد که سرمایه‌ی اجتماعی قادر به محافظت از اکوسیستم بوده و در طراحی استراتژی‌هایی به منظور تعامل با محیط‌زیست نقش اساسی ایفاء می‌کند (راجرز^۴ و همکاران، ۲۰۱۳). در واقع سرمایه

^۱. Gorjian & Ghobadian

^۲. Datta

^۳. Grafton & Knowles

^۴. Rogers

اجتماعی به ارتباطات اجتماعی یا پیوندهایی (چسبندگی) که افراد، سازمان‌ها، جوامع و ملت‌ها را قادر به تشریک‌مساعی در حوزه منافع مشترک می‌کند، تعبیر می‌شود (پاتنام^۱)، (۲۰۰۰)، سرمایه اجتماعی می‌تواند باعث تقویت رفتارهای پایدار و اقدام جمعی در چالش‌های محیط‌زیستی شود. از آنجاکه "تخاذ رویه‌ها و رفتارهای دوستدار طبیعت به نفع جامعه است" (لیندستروم و جانسون^۲، ۲۰۰۳: ۵۱) این استدلال وجود دارد که با تقویت سرمایه اجتماعی، مردم تشویق می‌شوند تا به صورت جمعی و باهم برای منافع مشترک در اقدامات محیط‌زیستی و پایدار همکاری کنند. شواهد نشان می‌دهد جوامع غنی از نظر سرمایه اجتماعی قادر به مدیریت بهتر منابع هستند. از آنجایی که یکی از منابع کمیاب جوامع آب است، بررسی نقش سرمایه اجتماعی در بهره‌برداری از منابع آب حائز اهمیت است.

اگرچه از بعد نظری این ایده که "سرمایه اجتماعی قادر به تقویت پایداری است"، از پشتوانه نظری مناسبی برخوردار است (پرتی^۳، ۲۰۰۳؛ پرتی و وارد^۴، ۲۰۰۱؛ سلمان^۵، ۲۰۰۱)، اما تعداد کمی از محققان به مطالعات تجربی در این زمینه پرداخته‌اند، بنابراین، هدف این مقاله بررسی اثر سرمایه اجتماعی بر مصرف آب در بخش خانگی است. در همین راستا، سوال اصلی این پژوهش این است که آیا سرمایه اجتماعی می‌تواند بر مصرف آب تأثیر بگذارد؟

۱-۱. سرمایه‌ی اجتماعی و مصرف آب

در سال‌های اخیر محققان، سرمایه‌ی اجتماعی را با بسیاری از جنبه‌های توسعه‌ی پایدار مرتبط دانسته و معتقدند که قادر است سلامت جامعه را بهبود ببخشد. شواهد نیز نشان داده که جوامع با سهم بزرگی از سرمایه‌ی اجتماعی می‌توانند به مدیریت بهتر منابع و ظرفیت‌های نهادی برای ارتقاء توسعه و تغییر رفتارهای بهداشتی دست یابند. سرمایه‌ی اجتماعی بینش بالقوه‌ای در مورد چگونگی تأثیر عوامل اجتماعی و اقتصادی بر سلامت در سطح ملی یا محلی ارائه می‌دهد ضمن این که عدم اعتماد بین ساکنان جامعه یک مانع اساسی برای پرداختن به مشکلات آب و فاضلاب است (بیسونگ و الیوت^۶، ۲۰۱۴). همچنین انتظار می‌رود که سیاست‌های محیط‌زیستی که مبتنی بر مشارکت داوطلبانه‌ی

1. Putnam

2. Lindstrom and Johnsson

3. Pretty

4. Pretty & Ward

5. Selman

6. Bisung & Elliott

افراد جامعه بوده با محدودیت‌های کم‌تری مواجه باشد. به طور کلی ابزارهایی که هزینه‌های اجتماعی بالایی را بر شهروندان تحمیل می‌کند با اعتراض شدید و عدم تمایل آن‌ها برای همکاری با سیاست پیشنهادی در طول اجرای آن همراه است. اما در صورت وجود اعتماد اجتماعی در جوامع، شهروندان برای حفاظت از منابع عمومی تلاش می‌کنند و این موضوع می‌تواند بر رفتار و عادت فردی آن‌ها در رابطه با منابع طبیعی و سطح پذیرش یک سیاست محیط‌زیستی تأثیر بگذارد. به طور مثال، اگر شهروندان با مقررات جدید محیط‌زیستی در مورد مصرف آب سازگار شده و هزینه‌های اجتماعی کم‌تری از سیاست پیشنهادی احساس کنند، در نتیجه تمایل بیش‌تری به صرفه‌جویی در مصرف آب خواهند داشت. به طور مشابه، رعایت هنجارهای اجتماعی نیز بر تصورات شهروندان و تمایل آن‌ها به رفتارهای سازگار با محیط‌زیست و شیوه‌های صرفه‌جویی آب تأثیرگذار است. میزان درک هزینه‌های اجتماعی و همچنین تصمیم برای پذیرش و همکاری با یک سیاست محیط‌زیستی مانند صرفه‌جویی در مصرف آب می‌تواند بر تمایل یک جامعه به انجام آن سیاست به منظور دستیابی به منافع مشترک و مطابق با هنجارهای رسمی و غیررسمی تأثیر بگذارد. تشکیل شبکه‌ها و گروه‌های اجتماعی با افزایش سطح اطلاعات و آگاهی مرتبط با محیط‌زیست و افزایش فعالیت شهروندان می‌تواند بر نگرش آن‌ها نسبت به سیاست‌های محیط‌زیستی مؤثر باشد. بنابراین سرمایه‌ی اجتماعی می‌تواند بر سطوح هزینه‌های اجتماعی ناشی از سیاست‌های محیط‌زیستی تأثیر داشته باشد (جونز^۱ و همکاران، ۲۰۱۱).

از بعد نظری، دلایل متعددی برای پذیرش اثرگذاری سرمایه اجتماعی در یک جامعه بر موفقیت ابتکارات و اقدامات محیط‌زیستی و پایداری وجود دارد که در ادامه به برخی اشاره می‌شود (پرتی^۲، ۲۰۰۳؛ پرتی و اسمیت^۳، ۲۰۰۳؛ پرتی و وارد^۴، ۲۰۰۱؛ سلمان^۵، ۲۰۰۱). در حله اول، سرمایه اجتماعی از نظر بسیاری به‌عنوان یک درمان بالقوه برای چالش‌های جامعه و اغلب به‌عنوان یک دارایی اجتماعی مفید برای تقویت، ایجاد ظرفیت و ابتکار در زمینه مشارکت اجتماعی توصیف می‌شود (پاتنام، ۲۰۰۰) با این استدلال که سرمایه اجتماعی نشان‌دهنده رفاه و ظرفیت جامعه برای ایجاد و مدیریت تغییرات اجتماعی است، زیرا اعتقاد بر این است که جوامع با "میزان بالای" سرمایه اجتماعی در تعامل، ارتباط،

1. Jones

2. Pretty

3. Pretty & Smith

4. Pretty & Ward

5. Selman

همکاری و حل مشکلات بهتر عمل می‌کنند (کوهن و پروساک^۱، ۲۰۰۱). بنابراین، در زمینه پایداری، میزان ذخیره سرمایه اجتماعی در یک جامعه می‌تواند موفقیت یا شکست طرح‌های محیط‌زیستی را تعیین کند، در این زمینه سلمان (۲۰۰۱) خاطرنشان کرد: "یک دیدگاه رایج در بین دوستداران محیط‌زیست این است که مشارکت گسترده و خودجوش تنها در جایی رخ می‌دهد که میزان سرمایه اجتماعی زیاد باشد و در صورتی که این‌گونه رفتارها در حال اضمحلال باشد، شور و شوق جامعه برای ابتکار در حوزه پایداری، کاهش می‌یابد." به عبارت دیگر چون سرمایه اجتماعی همکاری و مشارکت جمعی را تقویت می‌کند و این ویژگی‌ها برای حل چالش‌های محیط‌زیستی در سطح جامعه ضروری هستند، پس سرمایه اجتماعی پایداری را تقویت می‌کند. اساساً، استدلال این است که رفتارهای پایدار را می‌توان از طریق سرمایه اجتماعی منتقل کرد. در جایی که سرمایه اجتماعی بالا است، مردم نسبت به تأثیر رفتارهای خود بر جامعه محلی (هم از نظر نحوه تفسیر و هم از نظر تأثیر رفتار آنها بر دیگران) حساس و نگران خواهند بود.

در اصل، با پرورش یک جامعه متعهد به همکاری، سرمایه اجتماعی به عنوان یک کاتالیزور بالقوه برای تغییرات مثبت محیطی و منبعی که فعالیت جمعی را تسهیل می‌کند، در نظر گرفته می‌شود. از این رو که این تضمین را ایجاد می‌کند که "مردم با اطمینان در فعالیت‌های جمعی سرمایه‌گذاری می‌کنند، زیرا می‌دانند که دیگران هم این کار را خواهند کرد" (پرتی^۲، ۲۰۰۳: ۱۹۱۳). نکته مهم این است که برخلاف رویکردهای مبتنی بر ترس در مورد پایداری، که افراد به دلیل ترس از توبیخ احتمالی یا مجازات مالی از آن پیروی می‌کنند، رویکرد سرمایه اجتماعی، بر ایجاد یک تعهد واقعی به رفتارهای پایدار به عنوان یک هنجار متمرکز است. بنابراین، در جوامعی که سرمایه اجتماعی آن‌ها بالا است، ساکنان با یکدیگر در ارتباط و درگیر مسائل اجتماعی هستند، بدین معنی که هم بیشتر در معرض انتظارات و قضاوت جامعه هستند و هم انگیزه بیشتری برای انطباق با استانداردهای مشترک دارند (میلر و بایس^۳، ۲۰۰۸).

با استفاده از سرمایه اجتماعی می‌توان به تبیین و درک رفتارهای مرتبط با آب در جامعه پرداخت و رفتار و فعالیت‌های مربوط به مدیریت منابع آب را با استفاده از هنجارها و اجرای کنترل اجتماعی تحت تأثیر قرار داد. بنابراین سرمایه اجتماعی یک عنصر مهم در تغییر مداخلات رفتاری در ارتباط با آب محسوب می‌شود. رفتارهای مرتبط با آب

1. Cohen & Prusak

2. Pretty

3. Miller & Buys

ممکن است به صورت شیوه‌های صحیح تصفیه‌ی آب، صرفه‌جویی در مصرف آب، بهبود رفتارها و روش‌های بهداشتی باشد. از مباحث فوق می‌توان دریافت که دو مسیر اصلی، سرمایه‌ی اجتماعی و بهبود مدیریت منابع آب را به یکدیگر پیوند می‌دهد. اول این که سرمایه‌ی اجتماعی می‌تواند مداخلات رفتاری مرتبط با آب را اجرا کرده و آن‌ها را تقویت کند. این مداخلات می‌تواند دانش، رفتار و عملکرد افراد را راجع به بهداشت آب بهبود بخشد و منجر به بهبود سلامتی و سطح زندگی افراد شود. دوم، سرمایه‌ی اجتماعی می‌تواند اقدامات جمعی را در جهت رفع مشکلات آب و فاضلاب تسهیل نماید. این کنش جمعی می‌تواند سبب بهبود شرایط دسترسی به تأسیسات و مدیریت پایدار منابع آب شود. افراد به منظور دستیابی به شرایط بهتر زندگی، رفتارهای بهداشتی مرتبط با آب را بهبود بخشیده و با اقدامات جمعی برای بهبود دسترسی به آب سالم تلاش می‌کنند (بیسونگ و الیوت، ۲۰۱۴).

۲. مطالعات پیشین

در این قسمت به مرور مطالعات داخلی و خارجی ارائه‌شده در حوزه پرداخته شده است.

۲-۱. مطالعات خارجی در زمینه‌ی ارتباط سرمایه اجتماعی و مصرف آب

میلر و بایس (۲۰۰۸) در پژوهشی با عنوان "تأثیر سرمایه اجتماعی بر مصرف آب مسکونی-تأثیر رفتار در جامعه مستعد خشک‌سالی استرالیا" به بررسی اثر سرمایه‌ی اجتماعی، احساس مسئولیت محیط‌زیستی، شیوه‌ی زندگی خصوصیات اجتماعی-جمعیت‌شناختی بر مصرف آب پرداختند. جهت انجام این بررسی از پرسشنامه استفاده شد. جامعه‌ی آماری مورد نظر نیز ساکنان حوضه‌ی آبریز در جنوب شرقی کوئینزلند^۱ در استرالیا بودند. از ۳۷۵ پرسشنامه‌ی توزیع‌شده به دلیل وجود داده‌های گمشده ۲۰۹ عدد از آن قابل قبول بود. یافته‌های پژوهش نشان داد که سرمایه‌ی اجتماعی می‌تواند رفتارهای مثبت روزانه مصرف آب را تقویت کند. به طور بالقوه، ایجاد سرمایه اجتماعی و تشویق ارتباطات محلی ممکن است انجام رفتارهای مثبت در زمینه‌ی مصرف آب را تسهیل نماید. جونز و همکاران (۲۰۱۱)، پژوهشی با عنوان "تصور شهروندان در ارتباط با سیاست‌های حفاظت از آب و نقش سرمایه‌ی اجتماعی" با هدف بررسی سیاست‌های محیط‌زیستی با تمرکز بر حفاظت از آب و ارتباط آن‌ها با اجزاء سرمایه‌ی اجتماعی انجام دادند. در این

^۱. Queensland

پژوهش به بررسی درک شهروندان از سیاست مصرف آب با در نظر گرفتن چهار موضوع اصلی پرداختند: ۱- رفتار و عادات فعلی در مورد مصرف آب ۲- هزینه‌های اجتماعی غیراقتصادی سیاست‌های مصرف آب و شناسایی اختلاف بین آن‌ها ۳- برداشت شهروندان از اثربخشی سیاست‌های پیشنهادی و ارتباط آن‌ها با هزینه‌های اجتماعی غیر اقتصادی ۴- تأثیر پارامترهای سرمایه اجتماعی بر هزینه‌های اجتماعی. به منظور بررسی این موضوعات یک ارزیابی تجربی در شهر میتیلن^۱ در یونان انجام شد. سپس یک پرسشنامه به منظور بررسی برداشت شهروندان درباره سیاست‌های مصرف آب طراحی شد که شامل چهار مجموعه اصلی از سؤالات بود. در بخش اول اطلاعات جمعیتی نمونه جمع‌آوری شد. در بخش دوم عادات فرد در مورد مصرف آب مانند بستن شیر آب هنگام مسواک زدن و ... که توسط طیف لیکرت چهار گزینه‌ای (۱= هرگز، ۲= گاهی اوقات، ۳= اکثر اوقات، ۴= همیشه) بررسی شد. مجموعه سؤالات بخش سوم، پنج سیاست بالقوه را با هدف به حداقل رساندن مصرف آب مانند محدودیت مصرف آب با توجه به تعداد افراد خانواده و ... ارائه می‌دهد. این محدودیت‌ها در طیف پنج گزینه‌ای لیکرت (۱ نشان‌دهنده کم‌ترین و ۵ بیش‌ترین محدودیت اعمال شده) بررسی شد. اثربخشی این سیاست‌ها نیز در همان بخش با طیف چهار گزینه‌ای لیکرت (۱= مؤثر، ۲= کاملاً مؤثر، ۳= کارآمد، ۴= اصلاً مؤثر نیست) ارزیابی شد. مجموعه چهارم از سؤالات نیز با هدف سنجش سرمایه‌ی اجتماعی طراحی شد. در مورد عادات شهروندان نتایج نشان داد که عدم آگاهی در مورد تکنیک‌های حفاظت از منابع آب سبب عادات نادرست شده است. در مورد تأثیر داده‌های جمعیتی بر مصرف آب نیز مشخص شد افراد با تحصیلات بالا، رفتار مسئولانه‌تری نسبت به محیط‌زیست دارند. علاوه بر این، میزان محدودیت‌های اعمال شده بر شهروندان در مصرف آب با اثربخشی این سیاست‌ها رابطه‌ی معکوس و معنی‌داری داشته است. نتایج همچنین نشان داد در جوامعی با سطح اعتماد بالا و میزان مشارکت بالای شهروندان، سیاست‌ها تأثیر بیش‌تری بر رفتار افراد دارد.

بیسونگ^۲ و همکاران (۲۰۱۴) پژوهشی با عنوان "سرمایه‌ی اجتماعی، اقدام جمعی و دسترسی به آب در روستای کنیا" انجام دادند. ابزار بررسی در این مطالعه، یک نسخه‌ی تغییر یافته ارزیابی سرمایه‌ی اجتماعی^۳ بوده که توسط بانک جهانی برای اندازه‌گیری سطح سرمایه اجتماعی تنظیم شده است. این مطالعه با هدف بررسی روابط بین عناصر سرمایه

1. Mytilene

2. Bisung

3. Social Capital Assessment Tool

اجتماعی و مشارکت در اقدام جمعی در زمینه‌ی رسیدگی به مسائل مربوط به آب و بهداشت در سواحل دریاچه‌ی روستای اوسوما^۱ در غرب کنیا انجام شده است. این نظرسنجی در سال ۲۰۱۳ به کلیه‌ی اعضای ۴۵۲ سرپرست خانوار که جمعاً ۲۱۳۱ نفر را شامل می‌شوند، پاسخگویی ۹۱ درصد انجام شد. تجزیه و تحلیل دومتغیره نشان داد که به استثنای میزان تحصیلات و وضعیت تأهل، تمام متغیرهای جمعیتی مورد بررسی در این پژوهش مانند جنسیت با کنش اجتماعی رابطه‌ی معنی‌داری داشته‌اند. همچنین سرمایه‌گذاری در سرمایه اجتماعی منافی برای اقدام جمعی در حل چالش‌های محیط‌زیستی دارد و سیاست‌گذاری در تأمین آب و بهداشت می‌تواند در کشورهایی با درآمد کم و متوسط سبب ارتقاء سلامت محیط‌زیست و توسعه جامعه شود. سرمایه‌ی اجتماعی ساختاری می‌تواند مدیریت جمعی منابع محیط‌زیستی، مسئولیت‌پذیری مردمی و ظرفیت‌سازی را تسهیل کند.

الزاهد و حبیب^۲ (۲۰۲۰)، با استفاده از توزیع پرسشنامه بین دانشجویان دانشگاه MSA، به بررسی رابطه سرمایه اجتماعی و رفتارهای صرفه‌جویانه در آب پرداختند. این مطالعه نشان داد که پیوند اجتماعی افقی و پیوند بین خانواده و دوستان قوی‌تر از ارتباط عمودی غریبه‌ها و همسایگان در بین دانشجویان MSA است. آنها معتقدند سیاست‌گذاران قادرند با استفاده از رادیو و تلویزیون و وسایل ارتباط جمعی از طریق اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات برای تقویت رفتارهای حافظ آب استفاده کنند.

وَنگ^۳ و همکاران (۲۰۲۰)، به بررسی رابطه بین سرمایه اجتماعی و آلودگی محیط‌زیست از هر دو دیدگاه نظری و تجربی می‌پردازد. از بعد نظری، سرمایه اجتماعی دارای دو اثر متضاد بر آلودگی محیط زیست است. سرکوب و بهبود. اثر اول نشان می‌دهد که بهبود سطح سرمایه اجتماعی هزینه تحریم آلودگی توسط ساکنان را کاهش داده و باعث کاهش انتشار آلودگی می‌شود، در حالی که اثر دوم نشان می‌دهد که بهبود سرمایه اجتماعی، به دلیل توانایی شرکت‌های آلاینده در تحمل تحریم ساکنان، باعث بدتر شدن وضعیت آلودگی می‌شود. آنها در بخش تجربی با استفاده از روش پانل و داده‌های سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۶ چین، نشان دادند که سرمایه اجتماعی بر آلودگی محیط به صورت U معکوس است. در سطوح پایین سرمایه اجتماعی انتشار آلودگی افزایش می‌یابد و تنها زمانی که سرمایه اجتماعی به حد معینی برسد می‌تواند برای حفاظت از محیط زیست مفید باشد.

1. Usuma

2. El Zahed & Habib

3. Wang

سو^۱ و همکاران (۲۰۲۱)، با استفاده از نمونه‌ای از ۱۰۶۲ خانوار به بررسی رفتارهای حفاظت از محیط زیست ساکنان و عوامل تأثیرگذار در مناطق شکننده بوم‌شناختی غرب چین پرداختند. در این مطالعه با استفاده از مدل معادلات ساختاری به تجزیه و تحلیل تأثیر سرمایه اجتماعی، درک مخاطرات محیطی و آگاهی محیط‌زیستی بر رفتار حفاظت از محیط زیست ساکنان پرداخت. نتایج نشان داد که آگاهی محیط‌زیستی اساس رفتار حفاظت از محیط‌زیست است، مطابق با تحقیقات موجود. سرمایه اجتماعی با ضریب ۰/۳۴۷ بر رفتار حفاظت از محیط زیست ساکنان تأثیر قابل توجهی دارد. بنابراین، درک خطر محیط‌زیست از طریق ایجاد آگاهی بر رفتار حفاظت از محیط‌زیست تأثیر غیرمستقیم دارد. علاوه بر این، در مقایسه با ساکنان شهری، آگاهی محیط‌زیستی و سرمایه اجتماعی ساکنان روستا نقش قوی‌تری در رفتار حفاظت از محیط زیست دارد.

۲-۲. مطالعات داخلی در زمینه‌ی ارتباط سرمایه‌ی اجتماعی و مصرف آب

سید محمود عقیلی و همکاران (۱۳۸۸)، در پژوهشی با عنوان "سرمایه‌ی اجتماعی و رفتارهای محیط‌زیستی در ایران (مطالعه موردی: استان‌های گیلان، مازندران و گلستان)" به بررسی رابطه بین سرمایه‌ی اجتماعی و رفتارهای محیط‌زیستی پرداختند. نمونه آماری شامل ۷۵۰ نفر از ساکنان مناطق شهری مراکز استان‌های گیلان، مازندران و گلستان است. یافته‌های پژوهش نشان داد که سرمایه‌ی اجتماعی همبستگی مثبت و قوی با رفتارهای مسئولانه نسبت به محیط‌زیست دارد. همچنین بین سرمایه اجتماعی و رفتارهای مسئولانه ارتباط معنی‌داری وجود دارد. این رابطه قوی بین سرمایه‌ی اجتماعی افراد (اعتماد نهادی، اعتماد عمومی، مشارکت اجتماعی، امنیت اجتماعی و عضویت مدنی) با رفتارهای مسئولانه آنان نسبت به محیط‌زیست بیانگر این است که هنجارهای اعتماد و مشارکت و همچنین احساس امنیت، بر کنش جمعی افراد نسبت به پیرامون آن‌ها تأثیر بسزایی دارد. اعتماد نهایی نیز که شامل اعتماد افراد به پلیس، معلمان، استادان دانشگاه، سیاست‌مداران و رسانه‌های گروهی می‌شود، تأثیر زیادی بر کنش اجتماعی افراد مورد مطالعه داشته است. از طرفی سه نهاد اجتماعی یعنی دولت، خانواده و مذهب نیز و در تغییر (مثبت) رفتارهای مسئولانه نسبت به محیط‌زیست عامل تعیین‌کننده‌ای به شمار می‌رود.

نصراللهی و اسلامی (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای به بررسی این سوال پرداختند که آیا رابطه‌ی بین سرمایه اجتماعی و رفتارهای مسئولانه حامی محیط زیست وجود دارد؟ در این

^۱. Su

پژوهش، برای سنجش سرمایه اجتماعی از شاخص فوکویاما استفاده شد. در ابتدا با استفاده از روش تحلیل عاملی، شاخص معرف سرمایه اجتماعی در ایران طی دوره (۱۳۶۳-۹۰) محاسبه و در مرحله بعد با استفاده از فرایند خود توضیح برداری با وقفه های گسترده (ARDL) وجود رابطه بلندمدت بین سرمایه اجتماعی و محیط زیست مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج حاصل از مطالعه تجربی نشان می دهد که در دوره مورد مطالعه سرمایه اجتماعی دارای اثر مثبت و معنی دار بر محیط زیست است و بین مؤلفه های سرمایه اجتماعی و سلامت محیط زیست، رابطه مستقیم و قوی وجود دارد.

مهدی حسن لو (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان "نقش سرمایه اجتماعی در گرایش دانش آموزان مقطع متوسطه شهرستان ایجرود به صرفه جویی در مصرف آب" به بررسی نقش سرمایه اجتماعی در صرفه جویی آب در میان دانش آموزان دوره متوسط شهرستان ایجرود پرداخته است. بر اساس نتایج پژوهش، بین ابعاد سرمایه اجتماعی (مشارکت اجتماعی، انسجام اجتماعی و اعتماد اجتماعی) و میزان صرفه جویی در مصرف آب در بین دانش آموزان رابطه مستقیم، فزاینده و معنی دار وجود دارد. بر اساس آزمون رگرسیون چندمتغیره و استفاده از ضریب تعیین تعدیل شده، ۲/۵۱ درصد از تغییرات متغیر وابسته (صرفه جویی در مصرف آب) به وسیله سه متغیر (مشارکت اجتماعی، انسجام اجتماعی و اعتماد اجتماعی) تبیین شده است. افرادی که سرمایه اجتماعی بالایی دارند به دلیل منفعت جمعی و جلوگیری از زیان افراد دیگر، در مصرف آب صرفه جویی کرده و بدین ترتیب در زمینه جلوگیری از هدررفتن آب در یک حرکت خودجوش با دیگران سهیم و شریک هستند.

۳. روش تحقیق و معرفی متغیرها

متغیرهای مربوط به بررسی ارتباط بین سرمایه اجتماعی و مصرف آب سرمایه اجتماعی (SC)^۱: همان طور که اشاره شد، مفهوم سرمایه اجتماعی به انسجام درونی اجتماعی و فرهنگی جامعه اشاره داشته و شامل هنجارها و ارزش هایی مبتنی بر تعامل بین مردم و مؤسسات است. سرمایه اجتماعی به مثابه چسبی است که جوامع را کنار هم قرار می دهد و بدون آن نمی توان به رشد اقتصادی و رفاه انسانی دست یافت (بویان و اورس^۲، ۲۰۰۵). این نوع سرمایه اغلب به عنوان یک دارایی باارزش که همکاری و

1. Social capital

2. Bhuiyan & Evers

اقدامات جمعی را از طریق اعتماد تسهیل می‌کند، تعریف شده است (پل و همکاران^۱، ۲۰۱۶). پوتنام (۲۰۰۰) سرمایه اجتماعی را به‌عنوان اعتماد به نفس و هنجارهای متقابل که بر توسعه‌ی پایدار نیز مؤثر است تعریف نموده و از نخستین محققانی بود که نشان داد سرمایه‌ی اجتماعی می‌تواند بر پایداری تأثیرگذار باشد (دیل و نیومن^۲، ۲۰۰۸). سرمایه اجتماعی در واقع به‌عنوان واسطه‌ی فرآیندهایی است که افراد از طریق آن به اهداف اجتماعی و اقتصادی خود دست می‌یابند و به‌عنوان ابزاری برای توسعه جامعه عمل می‌کند. سرمایه اجتماعی منبعی از هنجارها، ارزش‌ها، نگرش‌ها و اعتقادات مشترک است که مردم را به سمت اقدام جمعی سوق می‌دهد و قادر است تغییراتی در فرآیند هنجارها و ارزش‌های اجتماعی که الگوهای رفتاری را شکل می‌دهد، ایجاد کند (بیسونگ و الیوت، ۲۰۱۴). علی‌رغم کوشش‌های فراوان در زمینه‌ی محاسبه‌ی شاخص سرمایه‌ی اجتماعی، هنوز اتفاق نظر واحدی در اندازه‌گیری آن وجود ندارد، اما به‌طور کلی سرمایه‌ی اجتماعی با استفاده از دو روش مستقیم و غیر مستقیم محاسبه می‌شود. در این پژوهش به‌منظور محاسبه‌ی شاخص سرمایه‌ی اجتماعی از روش فوکویاما^۳ استفاده شده است. این روش با رویکردی غیرمستقیم به ارزیابی شاخص سرمایه‌ی اجتماعی می‌پردازد. در واقع این روش با در نظر گرفتن علائمی که در صورت فقدان سرمایه اجتماعی بروز می‌کنند، این شاخص را برآورد می‌کند. در این پژوهش برای محاسبه‌ی شاخص سرمایه‌ی اجتماعی از ۱۲ متغیر در جدول (۱) نام‌برده شده استفاده شده که هر کدام به‌نوعی بیانگر بخشی از سرمایه‌ی اجتماعی مانند اعتماد، مشارکت و ... است.

جدول (۱): تطبیق معیارها با شاخص‌های مورد نظر در سرمایه‌ی اجتماعی

عدم انحراف اجتماعی و اعتماد عمومی	سرانه قتل عمد
عدم انحراف اجتماعی و اعتماد عمومی	سرانه ایراد ضرب و جرح
عدم انحراف اجتماعی و اعتماد عمومی	سرانه ایجاد تخریب
عدم انحراف اجتماعی و اعتماد عمومی	سرانه اعمال منافی عفت
اعتماد در معاملات و تأثیرگذاری مستقیم روی هزینه مبادله	سرانه اختلاس، ارتشاء و جعل
عدم انحراف اجتماعی و اعتماد عمومی	سرانه سرقت
عدم انحراف اجتماعی و اعتماد عمومی	سرانه تصرف عدوانی و مزاحمت
مقدار هزینه در معاملات و اعتماد به طرف معامله، اعتماد به سیستم بانکی به‌عنوان نهاد عمومی	سرانه صدور چک بلامحل

1. Paul

2. Dale & Newman

3. Fukuyama

اعتماد به نزدیکان و آشنایان به عنوان سازنده‌ی سطوح میانی اعتماد مؤثر بر هزینه مبادله	سرانه دعاوی مربوط به مؤجر و مستأجر
عدم انحراف اجتماعی	سرانه خودکشی
اعتماد در خانواده، مشارکت اجتماعی و صداقت	سرانه ازدواج
میزان عمق اعتماد در خانواده	سرانه طلاق

منبع: یافته‌های پژوهش

یکی از روش‌هایی که برای استخراج وزن اهمیت معیارها در تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه استفاده می‌شود، آنتروپی شانون^۱ است. یکی از مزایای این روش در مقایسه با سایر روش‌های استخراج وزن اهمیت این است که این روش کاملاً عینی بوده و سوگیری نظرهای خبرگان در آن وجود ندارد. در شرایطی که احتمال ایجاد خطا در قضاوت خبرگان وجود داشته باشد، این روش می‌تواند جایگزین مناسبی باشد (محمدی و مولایی، ۱۳۸۹). در این پژوهش نیز به‌منظور وزن‌دهی به متغیرهای مورد نظر در محاسبه‌ی شاخص سرمایه‌ی اجتماعی از روش آنتروپی شانون استفاده شده است.

درآمد (IN)^۲: برای محاسبه‌ی این متغیر از شاخص جایگزین درآمد، تولید ناخالص داخلی سرانه استان (برحسب میلیون ریال) پس از واقعی شدن بر مبنای سال ۱۳۹۰ استفاده شده است.

مصرف سرانه آب خانگی (WAT)^۳: برای این متغیر از فروش آب در بخش خانگی به‌صورت سرانه استفاده شده است.

بعد خانوار (FamS)^۴: به‌منظور محاسبه‌ی این متغیر از میانگین موزون داده‌های تعداد اعضای خانوار برای هر استان استفاده شده است.

متوسط زیربنا (Foun)^۵: برای این متغیر از متوسط زیربنا در هر استان استفاده است.

خلاصه متغیرهای پژوهش و منبع داده‌ها در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

1. Shanon Entropy

2. Incom

3. Water Consumption

4. Family Size

5. Foundation

جدول شماره (۲): خلاصه متغیرهای پژوهش

نام متغیر سطوح بررسی	داده‌های مورد استفاده	نحوه محاسبه	منبع داده‌ها	آدرس سایت داده‌ها
سرمایه اجتماعی	۱۲ متغیر از جمله سرانه قتل عمد، سرانه خودکشی، سرانه سرقت و ...	با استفاده از روش فوکویاما وزن دهی آنتروپی شانون و روش تاپسیس	سالنامه آماری استانی	http://salnameh.sci.org.ir/AllUsers/DirectoryTreeComplete.aspx
مصرف آب خانگی	فروش آب در بخش خانگی	نسبت فروش آب در بخش خانگی هر استان به جمعیت آن استان در سال موردنظر	سالنامه آماری استانی	http://salnameh.sci.org.ir/AllUsers/DirectoryTreeComplete.aspx
درآمد	تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه به قیمت پایه ۱۳۹۰	نسبت تولید ناخالص داخلی هر استان به جمعیت آن استان در سال موردنظر	سالنامه آماری استانی	http://salnameh.sci.org.ir/AllUsers/DirectoryTreeComplete.aspx
بعد خانوار	تعداد اعضای خانوار	میانگین موزون تعداد اعضای هر خانوار در هر استان	سالنامه آماری استانی	http://salnameh.sci.org.ir/AllUsers/DirectoryTreeComplete.aspx
متوسط زیربنا	متوسط زیربنا	-	سالنامه آماری استانی	http://salnameh.sci.org.ir/AllUsers/DirectoryTreeComplete.aspx
مصرف آب خانوار	مصرف آب خانوارهای منطقه ۱ و ۲ شهرستان یزد	داده‌های جمع آوری شده از دو منطقه شهرستان یزد به دو دوره قبل و بعد از توزیع برچسب تقسیم شده‌اند	شرکت آب و فاضلاب استان یزد	https://www.abfayazd.ir

منبع: یافته‌های پژوهش

پژوهش الگوی رگرسیونی مدل (بررسی ارتباط بین سرمایه اجتماعی و مصرف آب) با استناد به مبانی مطرح شده و بررسی مطالعات تجربی صورت گرفته در این حوزه و همچنین به پیروی از پژوهش خوش اخلاق و همکاران (۱۳۹۱)، مدل تصریح شده جهت بررسی ارتباط بین سرمایه اجتماعی و مصرف آب به صورت زیر است:

$$WAT_{it} = \alpha + \beta_1 SC_{it} + \beta_2 NI_{it} + \beta_3 FOUN_{it} + \beta_4 FAMS_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

WAT (مصرف آب خانگی) متغیر وابسته این مدل بوده و متغیرهای SC (سرمایه اجتماعی)، NI (درآمد ملی سرانه)، $FOUN$ (متوسط زیربنا)، $FAMS$ (بعد خانوار) متغیرهای مستقل؛ α مقدار عرض از مبدأ و β ضرایب توضیح‌دهندگی هریک از متغیرهای مستقل و ε_{it} خطای پسماند در مدل و \hat{I} نشان‌دهنده‌ی تعداد مقاطع در این مدل است. لازم به ذکر است که تخمین برای استان‌های ایران صورت گرفته است و t نیز دوره زمانی مورد بررسی که سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۴ را شامل می‌شود. در ادامه به ارائه نتایج حاصل از برآورد الگو پرداخته شده است.

۳-۱. آزمون ایستایی

در داده‌های سری زمانی، پیش از برآورد مدل لازم است که ایستایی همه‌ی متغیرهای مورد استفاده در پژوهش مورد ارزیابی قرار گیرد. نا ایستایی هم در داده‌های تابلویی و هم سری زمانی سبب ایجاد مشکل رگرسیون کاذب خواهد شد که این رگرسیون‌ها دارای R^2 بالا بوده و ضرایب تخمین نیز معنی‌دار می‌شوند، اما این رگرسیون کاذب بوده و ضرایب متغیرهای مدل قابل اعتماد نیست. آزمون‌های دیکی-فولر (DF) و دیکی-فولر تعمیم‌یافته (ADF) به منظور بررسی ایستایی در داده‌های سری زمانی استفاده می‌شود. در این پژوهش از آزمون ایم، پسران و شین به دلیل کاربرد فراوان آن برای داده‌های ترکیبی استفاده شده است. فرضیه‌ی صفر این آزمون، حاکی از وجود ریشه واحد در متغیر مورد بررسی است. بنابراین در صورت رد این فرضیه، متغیر مربوطه ایستا خواهد بود. نتایج حاصل از این آزمون برای متغیرهای لحاظ شده در مدل برای استان‌های ایران در جدول (۳) ارائه شده است:

جدول شماره (۳): نتایج آزمون ایم، پسران و شین در استان‌های ایران

نام متغیرها	آماره آزمون هر متغیر (سطح معنی‌داری)
WAT	-۴/۰۳۴ (۰/۰۰۰۰)
SC	-۲/۳۸۳ (۰/۰۰۸۶)
NI	-۳/۶۳۱ (۰/۰۰۰۱)

-۳/۸۱۴ (۰/۰۰۰۱)	FOUN
-۶/۷۹۵ (۰/۰۰۰۰)	FAMS

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۳)، نتایج آزمون ایستایی ایم، پسران و شین را در استان‌های ایران نشان می‌دهد، همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود نتایج بیانگر این است که متغیرهای مورد بررسی در سطح، ایستا هستند.

۳-۲. آزمون F لیمر

در برآورد مدل با استفاده از داده‌های تابلویی ابتدا لازم است تلفیقی یا تابلویی بودن داده‌ها تعیین شود. این آزمون با استفاده از F لیمر انجام می‌شود. این آزمون تعیین می‌کند که آیا ضریب تعیین رگرسیون با اثرات ثابت از ضریب تعیین مدل رگرسیون تلفیقی به صورت معنی‌داری بزرگ‌تر است یا خیر. بنابراین ابتدا مدل با روش اثرات ثابت به منظور تعیین تلفیقی یا تابلویی بودن برآورد می‌شود. فرضیه H_0 ، تلفیقی بودن داده‌ها و فرضیه H_1 ، تابلویی بودن داده‌ها است. نتایج حاصل از این تخمین برای استان‌های ایران در جدول (۴) ارائه شده است:

بر اساس نتایج این آزمون، در صورتی که احتمال به‌دست‌آمده کم‌تر از ۰/۰۵ باشد، فرضیه‌ی صفر مبنی بر تلفیقی بودن داده‌ها رد شده و روش داده‌های تابلویی تأیید می‌شود.

جدول شماره (۴): نتایج آزمون F لیمر برای بررسی

مدل‌های تلفیقی و تابلویی برای استان‌های ایران

[prob]	F-statistic
۰/۰۳۵۸	۱/۶۰

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج منعکس شده در جدول (۴)، مشاهده می‌شود که احتمال آماره‌ی این آزمون برای استان‌های ایران کم‌تر از ۰/۰۵ شده است بنابراین فرضیه‌ی صفر مبنی بر تلفیقی بودن داده‌ها رد شده و داده‌ها از نوع تابلویی است.

۳-۳. آزمون هاسمن^۱

یکی از آزمون‌های رایج به منظور تعیین نوع مدل داده‌های تابلویی و انتخاب بین اثرات ثابت^۲ و تصادفی^۳، آزمون هاسمن است. فرضیه‌ی H_0 ، لزوم استفاده از روش اثرات تصادفی و فرضیه‌ی H_1 ، لزوم استفاده از روش اثرات ثابت است. در صورتی که فرضیه‌ی صفر رد شود، مدل باید با استفاده از اثرات ثابت برآورد شود و در غیر این صورت، روش اثرات تصادفی انتخاب می‌شود. آماره‌ی این آزمون کای‌دو (χ^2) است. اگر احتمال این آزمون کم‌تر از ۰/۰۵ باشد فرضیه‌ی اثرات تصادفی رد شده و اثرات ثابت پذیرفته می‌شود. نتایج آزمون هاسمن برای استان‌های ایران در جداول (۵) ارائه شده است:

جدول شماره (۵): بررسی آزمون هاسمن برای تعیین

نوع اثرات (ثابت و تصادفی) در استان‌های ایران

RE or FE	[prob]	ch sq-statisti
RE	۰/۳۲۰۱	۴/۶۹

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون هاسمن نشان می‌دهد که احتمال آماره این آزمون بیش‌تر از ۰/۰۵ است. بنابراین فرضیه‌ی صفر مبنی بر اثرات تصادفی رد نمی‌شود.

۳-۴. آزمون واریانس ناهمسانی

بر اساس فروض کلاسیک، جملات اخلاص u_i در رگرسیون باید دارای واریانس همسان^۴ باشند. فرضیه‌ی H_0 در این آزمون بیانگر وجود واریانس همسان بین اجزاء اخلاص و فرضیه‌ی H_1 ، عدم وجود همسانی واریانس را بیان می‌کند. در صورتی که جملات اخلاص دارای واریانس ناهمسانی^۵ باشد، به منظور برآورد باید از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) استفاده نمود. برای بررسی واریانس ناهمسانی از آزمون نسبت درست‌نمایی^۶ (LR TEST) استفاده می‌شود. نتایج این آزمون در جدول (۶) ارائه شده است:

1. Hausman Test

2. Fixed Effect

3. Random Effect

4. Heteroskedasticity

5. Heteroskedasticity

6. Likelihood Ratio Test

جدول شماره (۶): بررسی آزمون واریانس

ناهمسانی برای استان‌های ایران

[prob]	LR chi2
۰/۰۰۰۰	۵۷۰/۰۲

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج ارائه شده در جداول (۶) مشاهده می‌شود که احتمال این آزمون کم‌تر از ۰/۰۵ شده، بنابراین فرضیه‌ی صفر رد شده و وجود واریانس ناهمسانی در داده‌های مورد بررسی تأیید شده است.

۳-۵. آزمون همبستگی سریالی (خودهمبستگی)^۱

یکی دیگر از فروض کلاسیک، ضرورت بررسی عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اخلاص است. در این پژوهش از آزمون وولدریج^۲ برای آزمون وجود خودهمبستگی استفاده شده است. فرضیه‌ی H_0 در این آزمون بیانگر عدم وجود خودهمبستگی و فرضیه‌ی H_1 ، وجود خودهمبستگی بین جملات اخلاص را بیان می‌کند. بنابراین در صورتی که احتمال آماره‌ی این آزمون کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرضیه‌ی صفر رد شده و جملات باقیمانده دارای خودهمبستگی هستند. نتایج این آزمون در جداول (۷) ارائه شده است:

جدول شماره (۷): نتایج آزمون خودهمبستگی

بین جملات باقیمانده در استان‌های ایران

F-statistic	Probe
۱/۳۵۴	۰/۲۵۴۸

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج ارائه شده در جداول (۷)، مشاهده می‌شود که احتمال آماره این آزمون در داده‌های مورد بررسی بیش‌تر از ۰/۰۵ است. بنابراین فرضیه‌ی صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی رد نشده و جملات باقیمانده فاقد خودهمبستگی هستند.

^۱. Autocorrelation

^۲. Wooldrige Test

۴. تجزیه و تحلیل نتایج برآورد مدل

پس از انجام آزمون‌های مورد نیاز برای برآورد مدل، نتایج حاصل از برآورد مدل برای استان‌های ایران در جدول (۸) منعکس شده است:

جدول شماره (۸): برآورد مدل با روش GLS در استان‌های ایران

P > z	z	Std.Err	Coef	Vriable
۰/۰۰۱	-۳/۴۲	۱/۱۲۰۷	-۳/۸۲۸۳	SC
۰/۰۰۶	۲/۷۶	۰/۰۱۸۲	۰/۰۵۰۳	NI
۰/۵۳۴	۰/۶۲	۰/۰۰۴۱	۰/۰۰۲۶	FOUN
۰/۰۰۰	-۳/۹۸	۰/۹۹۸۵	-۳/۹۷۳۵	FAMZ
۰/۰۰۰	۱۱/۲۳	۴/۵۶۲۶	۵۱/۲۴۳۹	Constant

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایجی که در جدول (۸) ارائه شده است، شاخص سرمایه اجتماعی (SC) با مصرف آب (WAT) در استان‌های ایران رابطه‌ی منفی و معنی‌دار دارد. با توجه به این که سرمایه‌ی اجتماعی محاسبه‌شده با استفاده از روش تاپسیس بیانگر وجود سرمایه‌ی اجتماعی است. بنابراین با توجه به مبانی مطرح‌شده انتظار می‌رود که وجود سرمایه‌ی اجتماعی رابطه‌ی منفی با مصرف آب در بخش خانگی داشته باشد و نتایج به‌دست‌آمده از تخمین مدل حاکی از کاهش میزان مصرف آب به ازای افزایش در هر واحد از سرمایه‌ی اجتماعی است.

با توجه به نتایجی که در جدول (۸) ارائه شده است، متغیر درآمد ملی سرانه (NI) با مصرف آب (WAT) در استان‌های ایران رابطه‌ی مثبت و معنی‌دار دارد. از جمله عوامل اقتصادی تأثیرگذار بر مصرف آب، قدرت خرید یا درآمد سرانه است. راکوی^۱ و همکاران (۲۰۱۱) دریافتند که میزان بالای درآمد باعث افزایش میزان مصرف آب خواهد شد، زیرا افراد ثروتمند در خانه‌های بزرگ‌تر و با امکانات بیش‌تر زندگی کرده که همین موضوع منجر به افزایش میزان مصرف آب می‌شود. برخی از پژوهشگران نیز این رابطه‌ی مثبت بین سطح درآمد را به مقاومت افراد در برابر تغییر عادت نیز نسبت می‌دهند. به‌طورمثال اگر چه درآمد بالای یک خانوار، خرید دستگاه‌های هوشمند مانند لباسشویی اتوماتیک و ظرفشویی را تسهیل می‌کند، اما عادت به خرید وسایل هوشمند، میل به پس‌انداز را در این خانوارها کاهش می‌دهد، در مقابل خانوارهایی با درآمد کم که قادر به خرید وسایل

1. Rockaway

هوشمند نیستند، عادت‌های صرفه‌جویی در مصرف آب را اتخاذ می‌کنند. بنابراین با توجه به این که درآمد بالا سبب ایجاد الگوهای مصرف پایدارتری می‌شود، خانوارها انعطاف‌پذیری کم‌تری را نیز در تغییر الگوی مصرف آب در بخش خانگی نسبت به خانوارهایی با درآمد کم دارند (رون‌دینل-اویدو و سارمینتو-پاستور^۱، ۲۰۲۰).

با توجه به نتایجی که در جدول (۸) ارائه شده است، متغیر متوسط سطح زیربنا (FOUN) با مصرف آب (WAT) رابطه‌ی معنی‌داری ندارد. پژوهش‌های مانند تینکر^۲ و همکاران (۲۰۰۵) و فاکس^۳ و همکاران (۲۰۰۹) بر اهمیت شناخت روابط بین خصوصیات فیزیکی مسکن از قبیل اندازه زمین، ساختمان و فضای بیرون آن بر مصرف آب تأکید کرده‌اند. پژوهش بالینگ^۴ و همکاران (۲۰۰۸)، نشان داده که توسعه‌ی شهری به علت ایجاد تراکم بالاتر در هر محله، میزان تقاضا برای مصرف آب خانگی و همچنین هزینه‌های تأمین آب و سیستم‌های آب‌رسانی به این مناطق را کاهش می‌دهد (هوس-پیترز^۵ و همکاران، ۲۰۱۰). اما به‌طور کلی انتظار می‌رود خانه‌هایی که بزرگ‌تر هستند، تعداد اتاق‌ها و وسایل و امکانات رفاهی نیز بیش‌تر بوده و میزان مصرف آب آن‌ها نیز افزایش یابد. الیور و برومر^۶ (۲۰۰۷) معتقدند که در خانه‌های بزرگ‌تر، امکانات و فناوری صرفه‌جویی در مصرف آب مانند اتصالات کارآمد در حمام و کاهنده‌ی فشار آب وجود دارد و باعث کاهش مصرف آب می‌شود اما در این مورد اتفاق نظر وجود ندارد و بر اساس پژوهش فریر-گونزالس^۷ (۲۰۱۹)، حتی ممکن است مصرف آب افزایش یابد (رون‌دینل-اویدو و سارمینتو-پاستور، ۲۰۲۰).

اما به‌طور کلی تأثیر زیرساخت ساختمان تحت تأثیر عوامل دیگر مانند جدیدبودن ساختمان و ویژگی‌های محله از جمله میزان تراکم ساختمان‌ها در آن محله است و همین عوامل ممکن است سبب بروز تأثیرات متفاوت اندازه‌ی ساختمان بر میزان مصرف آب خانگی شود (هونگ و چانگ^۸، ۲۰۱۴).

با توجه به نتایج منعکس‌شده در جدول (۸)، متغیر بعد خانوار (FAMS) با مصرف آب در استان‌های ایران رابطه‌ی منفی و معنی‌دار دارد. طبق پژوهش برکه‌لنز و همکاران^۹ (۲۰۰۷)،

^۱. Rondinel-Oviedo & Sarmiento-Pastor

^۲. Tinker

^۳. Fox

^۴. Balling e

^۵. House-Peters

^۶. Oliver & Brümmer

^۷. Freire-González

^۸. Hong & Chang

^۹. Berkholz

بر اساس اثر مقیاس^۱ (مزیت مقیاس)، خانوارهای بزرگتر نسبت به خانوارهای کوچکتر آب کمتری مصرف می‌کنند. در خانه‌ها و خانواده‌های تک‌نفره و با تعداد کم‌تر، تعداد شست‌وشوها در هفته نسبت به خانوارهای بزرگ‌تر، بیش‌تر است، زیرا خانوارهای کوچک‌تر نمی‌توانند از شست‌وشوی مقدار کم لباس و یا ظرف به دلایل بهداشتی خودداری کنند. بنابراین خانوارهای کوچک‌تر نمی‌توانند از همه‌ی ظرفیت ماشین لباسشویی و یا ظرفشویی استفاده کنند. در پژوهشی که توسط ریچتر و استامینگر^۲ (۲۰۱۲)، انجام شده، نشان داده شده که تعداد افراد در یک خانوار می‌تواند سبب تفاوت در مصرف آب فردی شود. نتایج این پژوهش نشان داد که اثر مقیاس به نفع خانوارهای بزرگ‌تر است، به طوری که کاهش در میزان مصرف آب یک فرد در خانوار دو نفره به میزان ۱۰ درصد، در خانوارهای سه نفره ۴۰ درصد و در خانوارهای پنج نفره ۵۴ درصد است. همچنین استفاده از آب برای شست‌وشوی ظرف‌ها نیز در خانوارهای بزرگ‌تر کاهش مطلوبی دارد، زیرا یک نفر در خانواده‌ی ۵ نفره بیش از ۸ لیتر آب در روز و یا ۶۰ درصد کم‌تر از فردی در خانوار تک نفره و یا کوچک استفاده می‌کند. این کاهش مصرف در میزان مصرف آب در مورد کارهای دیگر مانند تمیزکردن و پخت‌وپز نیز مشاهده شده است (ریچتر و استامینگر، ۲۰۱۲).

۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

منابع آبی به عنوان اساسی‌ترین نیاز بشر، هر چند در گذشته به علت فراوانی چندان مورد توجه نبوده اما امروزه کمبود این منبع حیاتی به یکی از نگرانی‌های جامعه جهانی تبدیل شده است. افزایش جمعیت و رشد تقاضا برای آب، گرمایش زمین و کاهش میزان بارندگی در اغلب نقاط دنیا سبب تشدید این بحران شده است. از آنجایی که کشور ایران در منطقه خشک و کم‌آب جهان واقع شده و توزیع غیرهمگن جغرافیایی و زمانی بارندگی‌ها نیز یکی از چالش‌های جامعه است، شناسایی عواملی که ما را به سمت بهره‌برداری بهینه از این منبع رهنمون نماید، یکی از وظایف جامعه علمی کشور محسوب می‌شود. در مطالعات اخیر یکی از متغیرهای تبیین‌کننده سطح توسعه و رفاه جوامع، که مورد توجه اندیشمندان و برنامه‌ریزان قرار گرفته سرمایه اجتماعی است.

"فوکویاما" سرمایه اجتماعی را منعکس‌کننده توان افراد برای کارکردن با هم در جهت اهداف مشترک در گروه‌ها و سازمان‌ها می‌داند. به نظر اندیشمندی چون 'پاتنام'، سرمایه

1. Economy of Scale

2. Richter & Stamminger

اجتماعی به معنی ویژگی‌های سازمان اجتماعی مانند اعتماد، هنجارها و شبکه‌هاست که می‌تواند کارایی جامعه را با تسهیل کنش‌های هماهنگ، بهبود بخشیده و نقش آن تسهیل ارتباطات انسانی است. سرمایه‌ی اجتماعی می‌تواند به ایجاد دانش از طریق به اشتراک‌گذاری آن در میان افراد جامعه کمک کند و به این ترتیب سرمایه‌ی اجتماعی؛ دانش، نگرش و رفتار افراد را در مواجهه با منابع محیط‌زیستی ارتقاء بخشیده و اقدامات جمعی را در جهت رفع بحران دسترسی به آب شیرین و مدیریت بهتر آن، بهبود بخشد. البته با تمام مزایای مطرح‌شده در مورد سرمایه‌ی اجتماعی همچنان مدیریت منابع به صورت مشترک مورد چالش قرار گرفته و نظرات در این زمینه متناقض بوده و برخی معتقدند که بهره‌گیری از سرمایه‌ی اجتماعی می‌تواند نتایج مختلفی به همراه داشته باشد. به اعتقاد برخی از محققان ممکن است که سرمایه‌ی اجتماعی و تشکیل انجمن‌ها در راستای شکل‌گیری آن سبب محرومیت دیگران در استفاده از منابع شده و رفتارهای فرصت‌طلبانه توسط گروه‌های ایجادشده را ترویج نماید، به این صورت سبب ایجاد پیامدهای منفی اقتصادی و محیط‌زیستی شود.

در این پژوهش تلاش شد تا به این سوال پاسخ داده شود که آیا سرمایه اجتماعی می‌تواند بر مصرف آب تأثیر بگذارد؟

بررسی تأثیر سرمایه‌ی اجتماعی بر مصرف آب با استفاده از نرم‌افزار Stata12 برای استان‌های ایران در دوره‌ی زمانی ۱۳۹۴-۱۳۷۹ و برای شهر یزد صورت گرفت. در این راستا در ابتداء به منظور محاسبه شاخصی برای سرمایه اجتماعی از ۱۳ متغیر سرانه قتل عمد، سرانه ایراد ضرب‌وجرح، سرانه ایجاد تخریب، سرانه اعمال منافعی عفت، سرانه اختلاس، ارتشاء و جعل، سرانه سرقت، سرانه تصرف عدوانی و مزاحمت، سرانه صدور چک بلامحل، سرانه دعاوی مربوط به مؤجر و مستأجر، سرانه خودکشی، سرانه ازدواج، سرانه طلاق و سرانه تعداد پرونده‌های مختومه در دادگاه‌های عمومی استفاده شده و مراحل مختلف روش آنتروپی شانون شامل محاسبه‌ی ماتریس داده‌ها (p_{ij})، میزان عدم اطمینان (d_j)، آنتروپی شاخص‌ها (E_j) و هم‌چنین وزن آن‌ها (w_j) در محیط اکسل انجام شده و در نهایت با توجه به وزن‌های مربوط به این روش و بهره‌گیری از روش تاپسیس، شاخص سرمایه‌ی اجتماعی محاسبه شده است. در مرحله بعد با استفاده از داده‌های تابلویی به بررسی اثر سرمایه اجتماعی بر مصرف آب در استان‌های ایران پرداخته شد. با در نظر گرفتن نوع داده‌های این پژوهش که از نوع ترکیبی هستند، در ابتدا آزمون‌های مربوط به داده‌های

ترکیبی انجام شد. البته به منظور انتخاب روش مناسب برای برآورد مدل پژوهش ابتدا آزمون‌های لازم مانند آزمون‌های پایایی، هم‌انباشتگی (در صورت ناپایایی متغیرهای پژوهش)، واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی سریالی انجام شد و با توجه به نتایج این آزمون‌ها، مدل مناسب برآورد و استنباط‌های آماری صورت گرفت. نتایج نشان می‌دهد که در بررسی رابطه‌ی سرمایه‌ی اجتماعی و مصرف آب در استان‌های ایران، اثر سرمایه‌ی اجتماعی و بعد خانوار بر مصرف آب معکوس و معنی‌دار و اثر درآمد بر مصرف آب مستقیم و معنی‌دار است و متغیر متوسط زیربنا نیز از نظر آماری تأثیر معنی‌داری بر مصرف آب نداشته است.

۶. پیشنهادهای سیاستی

سرمایه اجتماعی با تکیه بر مفاهیمی همچون اعتماد، همکاری و روابط متقابل بین اعضای یک جامعه، با ایجاد حس همکاری و اطمینان و جلب مشارکت افراد آن‌ها را قادر به رفع چالش‌های پیچیده جامعه کرده و می‌تواند به عنوان یکی از منابع اصلی مقابله با مشکلات و معضلات مورد استفاده قرار گیرد. از آنجایی که بحران آب یکی از معضلات اساسی فعلی این دیار است، می‌توان از طریق آموزش و جلب مشارکت‌های مردمی از این پتانسیل بالقوه ملی، مذهبی در راستای مقابله با این بحران استفاده کرد.

از آنجایی که آموزش یکی از ابزارهای ایجاد سرمایه اجتماعی است، باید به شکل موثر و کارآ در جهت شکل‌دهی به هنجارها و ارزش‌های مثبت یک جامعه از آن بهره برد. در مسئله بحران کم‌آبی، ارزش ملی، مذهبی پرهیز از اسراف ارزشی است که می‌تواند اهداف چندگانه‌ای را محقق سازد. بنابراین استفاده از برنامه‌های آموزشی در جهت پررنگ کردن این ارزش می‌تواند به مقابله با این بحران کمک‌رسان باشد.

فرهنگ بومی این مرز و بوم حاوی ارزش‌هایی است که توانایی ایجاد هنجارهای اجتماعی و اعتماد بین اعضای جامعه است از آن جمله است، احترام به بزرگتر، صلح و رحمت، رعایت حال همسایه، مراسم و اعیاد ملی، مذهبی و ... باید در بزرگداشت و حفظ این آئین‌ها کوشید و از آن در راستای ایجاد اعتماد اجتماعی در قلبها و اذهان جوانان این مرز و بوم بهره برد.

منابع:

- حسن‌لو، مهدی (۱۳۹۴)، نقش سرمایه اجتماعی در گرایش دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهرستان ایجرود به صرفه‌جویی در مصرف آب. دومین همایش ملی آب، انسان و زمین، اصفهان.
- خوش‌اخلاق، رحمان، سجادی، مرضیه‌سادات، رجبی، مصطفی و خاشعی، مهدی (۱۳۹۱)، ارزیابی تابع تقاضای کلی آب (مطالعه موردی استان اصفهان). مجله اقتصاد منابع طبیعی، ۱(۱): ۱-۲۰.
- عقیلی، سیدمحمد، خوش‌فر، غلامرضا و صالحی، صادق (۱۳۸۸)، سرمایه اجتماعی و رفتارهای محیط‌زیستی مسئولانه در شمال ایران (مطالعه موردی: استان‌های گیلان، مازندران و گلستان). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۶(۱): ۱-۱۶.
- محمدی، علی و مولایی، نبی (۱۳۸۹)، کاربرد تصمیم‌گیری چندمعیاره خاکستری در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها. دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، ۲(۴): ۱۲۵-۱۴۲.
- نصراللهی و اسلامی (۱۳۹۲)، بررسی رابطه سرمایه اجتماعی و توسعه پایدار در ایران (کاربردی از مدل روبرت فوآ)، فصلنامه علمی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۴(۱۳): ۶۱-۷۸.
- Balling, R. C., Jr. Gober, P. & Jones, N. (2008), Sensitivity of residential water consumption to variations in climate: An intra urban analysis of Phoenix, Arizona Water Resources Research, 44(10): 1-11. W10401, doi:10.1029/2007WR006722.
- Berkholz, P., Brückner, A., Kruschwitz, A. & Stamminger, R. (2007), Verbraucherverhalten und verhaltensabhängige Einsparpotentiale beim Betrieb von Waschmaschinen: Leicht geänderte Fassung einer Studie durchgeführt im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMW-Projekt Nummer: 86/05 AZ: IA 2-00 09 80).
- Bisung, E. & Elliott, S. J. (2014), Toward a social capital based framework for understanding the water-health nexus, *Social Science & Medicine*, 108: 194-200.
- Bisung, E., Elliott, S. J., Schuster-Wallace, C. J., Karanja, D. M. & Bernard, A. (2014), Social capital, collective action and access to water in rural Kenya, *Social science & medicine*, 119: 147-154.
- Bhuiyan, S. H. & Evers, H. D. (2005), Social capital and sustainable development: Theories and concepts (No. 2), ZEF Working Paper Series.
- Cohen, D. & Prusak, L. (2001), *In Good Company: How Social Capital Makes Organizations Work*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

- Dale, A. & Newman, L. (2010), Social capital: a necessary and sufficient condition for sustainable community development?, *Community development journal*, 45(1): 5-21.
- Datta, S. Miranda, J. J., Zoratto, L., Calvo-Gonzalez, O., Darlingm, M. & Lorenzana, K. (2015), A Behavioral Approach to Water Conservation: Evidence from Costa Rica. Policy Research Working Paper;No. 7283. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22156> License: CC BY 3.0 IGO.”
- Fox, C., McIntosh, B. S. & Jeffrey, P. (2009), Classifying households for water demand forecasting using physical property characteristics, *Land Use Policy*, 26: 558–568.
- Freire-González, J. (2019), Does Water Efficiency Reduce Water Consumption? The Economy-Wide Water Rebound Effect, *Water Resources Management: An International Journal*, Published for the European Water Resources Association (EWRA), Springer; European Water Resources Association (EWRA), 33(6): 2191-2202.
- Gorjian, S. & Ghobadian, B. (2015), Solar desalination: A sustainable solution to water crisis in Iran, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 48: 571-584.
- Grafton, R. Q. & Knowles, S. (2003), Social capital and national environmental performance, Australian National University Economics and Environment Network Working Paper EEN, 206.
- Hong, C. -y. & Chang, H. (2014), Uncovering the Influence of Household Sociodemographic and Behavioral Characteristics on Summer Water Consumption in the Portland Metropolitan Area, "International Journal of Geospatial and Environmental Research: 1(2): Article 2. Available at:<http://dc.uwm.edu/ijger/vol1/iss2/2>
- Hoogesteger, J. (2013), Social capital in water user organizations of the Ecuadorian highlands, *Human Organization*, 72(4): 347-357.
- House-Peters, L., Pratt, B. & Chang, H. (2010), Effects of urban spatial structure, sociodemographics, and climate on residential water consumption in hillsboro, oregon 1. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, 46(3): 461-472.
- Jones, N., Evangelinos, K., Gaganis, P. & Polyzou, E. (2011), Citizens' perceptions on water conservation policies and the role of social capital, *Water Resources Management*, 25(2): 509-522.

Lindstrom, M. & Johnsson. P. (2003), Environmental Concern, Self-concept and Defence Style: a study of the Agenda 21 process in a Swedish municipality, *Environmental Education Research* 9 (1): 51-66.

Miller, E. & Buys, L. (2008), The impact of social capital on residential water-affecting behaviors in a drought-prone Australian community, *Society and Natural Resources*, 21(3): 244-257.

Oliver, N. & Brümmer, D. (2007), Factors influencing water consumption in South Africa schools, *Journal of Engineering Design and Technology*, 5(1): 81–94. <https://doi.org/10.1108/17260530710746623Ot>

Paul, C. J., Weinthal, E. S., Bellemare, M. F. & Jeuland, M. A. (2016), Social capital, trust, and adaptation to climate change: Evidence from rural Ethiopia, *Global Environmental Change*, 36(1): 124-138. 10.1016/j.gloenvcha.2015.12.003.

Pretty, J. (2003), Social Capital and the Collective Management of Resources, *Science* 302(5652): 1912-1914.

Pretty, J. & Smith. D. (2003), Social capital in biodiversity conservation and management, *Conservation Biology* 18(3): 631-638.

Pretty, J. & Ward. H. (2001), Social capital and the Environment, *World Development* 29(2): 209-227.

Putnam, R.D. (2000), *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*, New York: Simon & Schuster.

Redclift, M., Rogers, S. H., Gardner, K. H. & Carlson, C. H. (2013), Social capital and walkability as social aspects of sustainability, *Sustainability*, 5(8): 3473-3483.

Richter, C. P. & Stamminger, R. (2012), Water consumption in the kitchen—a case study in four European countries, *Water resources management*, 26(6): 1639-1649.

Rockaway, T.D., Coomes, P.A., Rivard, J. & Kornstein, B. (2011), Residential water use trends in North America, *Journal of American Water Works Association*, 103: 76–89

Rogers, S. H., Gardner, K. H. & Carlson, C. H. (2013), Social capital and walkability as social aspects of sustainability, *Sustainability (Switzerland)*, 5(8): 3473-3483. doi:10.3390/su5083473

Rondinel-Oviedo D. R. & Sarmiento-Pastor, J. M. (2020), Water: consumption, usage patterns, and residential infrastructure. A comparative analysis of three regions in the Lima metropolitan area, *Water International*, 45:7-8, 824-846, DOI: 10.1080/02508060.2020.1830360

- Selman, P. (2001), Social capital, sustainability and environmental planning, *Planning Theory and Practice*, 2(1): 13-30. DOI:10.1080/14649350122850
- Tinker, A., Bame, S., Burt, R. & Speed, M. (2005), Impact of “non-behavioral fixed effects” on water use: Weather and economic construction differences on residential water use in Austin, Texas, *Electronic Green Journal*, 1(22). Available at <http://escholarship.org/uc/item/7rh33286>.
- El Zahed, H., & Habib, M. (2020). Social Capital & Water Conservation Behavior among University Students in Egypt, 2020 (31): 152-170. DOI: 10.21608/jkom.2020.156736.
- Su, F., Song, N., Shang, H., Wang, J., & Xue, B. (2021), Effects of social capital, risk perception and awareness on environmental protection behavior, *Ecosystem Health and Sustainability*, (just-accepted), 1942996.
- Wang, Y., Xiong, J., Li, W., Na, M. & Yao, M. (2020), The Effect of Social Capital on Environmental Pollution in China-Suppression or Promotion?, *International journal of environmental research and public health*, 17(24): 9459. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249459>