تحقیقات منابع آب ایران
انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران

مروری بر گفتمان ناهمگون کشور در مورد اثربخشی سامانه‌های آبیاری تحت فشار: واکنش‌های سیاستی به بحران آب

سعید مرید، گروه مهندسی و مدیریت آب، دانشگاه تربیت مدرس. ایمیل: Morid_sa@modares.ac.ir

خلاصه:

نقش آفرینی توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار (ساتف) در سیاست‌گذاری‌های کشور با هدف مدیریت بهتر آب در مزرعه آغاز و در ادامه، به اهدافی در مقیاس حوضه‌آبریز، مانند جبران تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی ارتقاء می‌یابد. مقاله حاضر تلاش نموده تا گفتمان صورت گرفته در این خصوص را از جانب دولت، مجلس شورای اسلامی و نهادهای پژوهشی دستگاه‌های ذی‌ربط و انعکاس آنها را در سیاست‌گذاری‌های مربوط دنبال کند. مرور آن نشان داد که انتظارات از این سامانه‌ها بدلیل عدم ارزیابی جامع فنی و اقتصادی واقع‌بینانه نبوده است. عدم تمایز مفاهیم "مصرف از برداشت" و "مقیاس مزرعه و حوضه آبریز" از مشکلات اصلی بوده که تبعات آن متوجه مفهوم "بهره‌وری آب" نیز شده است. مرکز بررسی‌های راهبردی ریاست جمهوری، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی و موسسات تحقیقاتی برخی دستگاه‌های اجرایی نیز ارزیابی‌هایی از ساتف داشته‌اند که کاملا با مسیری که مجلس و دولت دنبال کرده تفاوت داشته است. واقعیتی که گویای عدم اثرگذاری خرد این مراکز بر قوانین و برنامه‌ریزی‌های مربوط می‌باشد. این تجربه نشان داد که مدیریت بحران آب و محیط زیست با چه چالش‌هایی مواجه است. متاثر از اقتصاد سیاسی کشور، فرصت‌هایی فراهم می‌آید که اصل بحران را به زیر سایه خود می‌آورند و تهدیدهایی را شکل می‌دهند که حتی بحران را تشدید می‌کنند. نهایتا اینکه، وضعیت بگونه‌ای رقم خورده که ساتف بجای اینکه بستری برای حصول به اهداف باشد، خود تبدیل به هدف گردید.

کلمات کلیدی: *آبیاری تحت فشار، صرفه‌جویی مصرف آب، قانون‌گذاری، سیاست‌گذاری، دولت و مجلس شورای اسلامی*

۱- مقدمه

توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار (ساتف) در دوره‌ای زمانی نسبتا طولانی به عنوان راه‌کاری برای کاهش مصرف آب بخش کشاورزی و تامین بیشتر امنیت غذایی دردستور کار کشورها قرار گرفت. اما، تدریجا تردیدهایی در

ویراستاری نشده و غیر قابل استناد

خصوص این سامانه‌ها و اثربخشی آن بوجود آمد. در حد اطلاعاتی که برای این مقاله جمع‌آوری شد، اولین آنها به اوائل دهه ۱۹۸۰ باز می‌گردد که مربوط به نقدهای دو تن از کارشناسان آب کالیفرنیا می‌باشد. آنها اینگونه بیان می‌دارند: "*این یک خطا است که نتیجه‌گیری گردد، سامانه‌های آبیاری مانند بارانی و قطره‌ای تنها به بخشی از آبی که در آبیاری شیاری... استفاده می گردد، نیاز دارند. بدلیل بازگشت‌پذیری*[1] *و استفاده مجدد از آبی که در این سامانه‌ها در قالب رواناب و نفوذ عمقی صورت می گیرد، این حتی اشتباه است که فکر کنیم، آنها نهایتا (کل) مصرف خالص ایالت را کاهش می‌دهند. در نتیجه، پیشنهاداتی که می‌آید و اعلام می‌گردد که با توسعه این سامانه‌ها ۱۰٪ تا ۵۰٪ توان صرفه‌جویی در آب وجود دارد، نوعی صدمه به مردم کالیفرنیا است. زیرا سبب اتخاذ اقدامات و برنامه‌ریزی‌هایی خواهد شد که بطور قابل توجهی نیاز واقعی را در آینده دست پایین برآورد می‌کنند*" (Burt et al., 2016). ارزیابی غیر دقیق از این سامانه‌ها در گزارش سازمان خواربار و کشاورزی (Perry and Steduto. 2017) تحت عنوان "*آیا فن‌آوری پیشرفته آبیاری باعث صرفه‌جویی آب می‌شود؟*" نیز مورد اشاره قرار گرفته است. در گزارش اینگونه آمده که "*به شکلی بسیار تعجب برانگیز، مرور نتایج (نظرخواهی از بیش از ۱۵۰ نفر خبره) نشان داد که در موارد بسیار محدودی بطور دقیق آثار آبیاری پیشرفته مستندسازی شده است. در حالیکه مثال‌های بسیاری وجود داشت که (صرفا) فرض کرده بودند، آب صرفه‌جویی و بهره‌وری ارتقاء خواهد یافت. (اما)، اغلب مطالعات یافت شده نشان دادند که توسعه این سامانه‌های آبیاری در واقعیت مصرف را بالا برده‌اند ...*".

سابقه توجه به ساتف در ایران هم به پیش از انقلاب باز می‌گردد و کشت و صنعت‌های قدمت‌داری مانند دشت ناز، از آن بهره‌مند بوده‌اند. اما، اهداف آن از اوایل دولت دهه ۱۳۷۰- زمانی که "دوران سازندگی" اطلاق می‌شود، ابعاد وسیع‌تری پیدا کرد و بخصوص اکسیری برای بحران آب تلقی شد. ضیائی (۱۳۹۱) از اولین کسانی بود که در این خصوص ایراداتی را نسبت به کارکرد این سامانه‌ها با این هدف وارد کرد. وی مطالب خود را در کارگاهی تحت عنوان "*محاسبه اثر افزایندگی چرخه آب، روشی برای تعیین بازده آبیاری در مقیاس حوضه*" که در کنفرانس کنگره بین‌المللی مهندسی عمران در دانشگاه صنعتی اصفهان برگزار می‌شد، ارائه نمود. Morid (2014) در تفسیر مسیر گمراه‌کننده فوق (یعنی کاهش مصرف آب)، نبود زیر ساخت نظری و فنی در اتصال فرآیندهای آبی در مقیاس مزرعه و حوضه آبریز را عامل دانست. با این نگاه، Farokhnia et a. (2018) اقدامات ستاد احیاء دریاچه ارومیه را مورد بررسی قرار دادند. موضوعی که مقیاس حوضه آبریز داشت و تلاش ستاد این بود که آن را با تمرکز بر مدیریت آب در مزرعه؛ مدیریت کند. آنها برای اتصال این دو مقیاس از ترکیب مدل شبیه‌سازی SWAT (Soil

[1] Recoverable water

ویراستاری شده غیر قابل استناد

(Arnold, 2012) and Water Assessment Tool) و چارچوب حسابداری آب +WA (Karimi, 2013) استفاده نمودند. این ترکیب مدل‌سازی در ادامه SWAT/WA+ اطلاق می‌گردد. با همین هدف، Shadkam Torbati (2016) با استفاده از مدل VIC و یک چارچوب حسابداری آب، برنامه‌های ستاد احیای دریاچه ارومیه را بررسی کردند. Delavar et al. (2024) نیز اقداماتی را که از منابع مالی بین‌المللی برای ارتقاء مدیریت آب در حوضه آبریز دریاچه ارومیه بصورت طرح‌های پایلوت در مناطقی از آن به انجام رسیده بود را مورد ارزیابی قرار دادند. آنها نیز چارچوب مدل‌سازی SWAT/WA+ را به‌کار بستند. در تمامی این تحقیقات نشان داده شد که ارتقاء راندمان آبیاری تاثیری بر ورودی‌های آب به دریاچه ندارد.

مقاله حاضر تلاش دارد تا سیر اهداف سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی درخصوص ساتف را تبیین نماید. اهداف بلندپروازانه این سامانه‌ها در مسیر سیاست‌گذاری و سرمایه‌گذاری کشور در حوزه مسائل راهبردی مانند امنیت آبی و غذایی تدریجا وسعت گرفته و مسیر خاص و نسبتا مستقلی را بدون توجه به نقدهایی که در بالا مورد اشاره قرار گرفتند، طی نموده است. تبیین این مسیر و تحلیل فراز و نشیب‌های آن، موضوعی می‌باشد که می‌تواند در درک واقع‌بینانه رویکرد کشور در مواجهه با بحران آب مفید واقع گردد.

۲- مواد و روش‌ها

تمرکز این مقاله بر پایش بخشی از رویدادهایی است که بطور مستقیم و غیرمستقیم به کارکرد این سامانه‌ها باز می‌گردد. منظور از «رویداد» در این تحقیق، فعالیت‌هایی هستند که منتهی به وضع قوانین، استفاده از بودجه عمومی، اظهار نظر مسئولین و درج در جراید شده‌اند. این معنی، برگرفته از تعریف «رویدادهای آبی[2]» در پایگاه (IWED) [3] (De Stefano et al., 2009) می‌باشد. بدین منظور تلاش شده تا مهمترین رویدادها احصاء گردند که با تعریف آمده، غالبا متوجه مجلس شورای اسلامی و دولت می‌شوند.

۲-۱ - مجلس شورای اسلامی و سامانه‌های آبیاری تحت فشار

ساتف در قوانین و مصوبات مجلس شورای اسلامی به‌جد مد نظر قرار گرفته است. تصور *«کاهش مصرف آب»* مهمترین دلیل وضع قوانین و سرمایه‌گذاری از بودجه عمومی برای آنها بوده است. اما، بعدا عوامل دیگری بر حمایت از این سامانه‌ها در ذهن قانون‌گذار شکل گرفت که در ادامه به آنها اشاره می‌شود.

[2] Water events
[3] International Water Events Database

ویراستاری نشده، غیر قابل استناد

۲-۱-۱- برنامه‌های توسعه ۵ ساله اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

وقوع خشکسالی‌های مستمر بعد از اواخر دهه ۱۳۷۰، بستری برای ورود ساتف به "قوانین برنامه توسعه ۵ ساله کشور" شد. این رویکرد بخصوص بعد از برنامه سوم خودنمایی نمود. اما، تدریجا کارکردهای جدیدی نیز یافت که در ذیل آمده‌اند:

قانون برنامه سوم (۱۳۷۹-۱۳۸۳): ماده ۱۰۹ – بند (ب)- کارکرد: افزایش راندمان آبیاری و بهره‌وری آب و افزایش سطح زیر کشت آبی

قانون برنامه چهارم (۱۳۸۴-۱۳۸۸): ماده ۱۷ – بند (الف) و (ب)- کارکرد: افزایش راندمان آبیاری و بهره‌وری آب و جبران تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی

قانون برنامه پنجم (۱۳۹۰-۱۳۹۴): ماده ۱۴۱ـ کارکرد: افزایش بهره‌وری آب، جبران تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی و توسعه اراضی جدید بخش کشاورزی

قانون برنامه ششم (۱۳۹۶-۱۴۰۰): بخش۸ ـ آب، ماده۳۵ـ بند (ب): کارکرد: مقابله با بحران کم‌آبی، رهاسازی حقآبه‌های زیست‌محیطی برای پایداری سرزمین، پایداری و افزایش تولید در بخش کشاورزی، تعادل‌بخشی به سفره‌های زیرزمینی و ارتقای بهره‌وری و جبران تراز آب

تبصره ـ برای توسعه روشهای آبیاری نوین حداقل هشتاد و پنج درصد(۸۵٪) هزینه‌ها به‌عنوان کمک بلاعوض توسط دولت در قالب بودجه سالانه تأمین و پرداخت می‌شود.

قانون برنامه هفتم (۱۴۰۳-۱۴۰۷): ماده۳۳ـ کارکرد: افزایش راندمان آبیاری و بهره‌وری آب

ملاحظه می‌گردد که اهداف ساتف تدریجا تنوع زیادی پیدا نمود که در تزاحم و تضاد هم بودند، مانند: مقابله با بحران کم‌آبی، تعادل‌بخشی به سفره‌های زیرزمینی، حقآبه‌های زیست‌محیطی برای پایداری سرزمین در مقابل افزایش سطح زیر کشت و افزایش تولید در بخش کشاورزی. از طرفی آفت پدیده "اثر بازگشتی"[۴] را که آفتی برای اقدامات صرفه‌جویانه است را رسمیت نیز می‌دهد. در نامه تعدادی از نمایندگان به رئیس جمهور وقت مبنی بر

[۴] اثر بازگشتی (Rebound effect) به رفتارهای جدیدی در سیستم‌ها اشاره دارد که پس از اعمال اقداماتی در جهت کاهش مصرف، موجب بی‌اثر یا کم‌اثر شدن آنها می‌شود. در حوزه آب مواردی مانند افزایش سطح زیر کشت، تغییر الگوی کشت به سمت گیاهان پرمصرف و یا جبران کم‌آبیاری از مصادیقی هستند که پس از اعمال سیاست‌های صرفه‌جویی آب در بخش کشاورزی فعال می‌شوند و عملا از کاهش مصرف آب ممانعت می‌کنند

ویراستاری نشده عبرقابل استناد

تخصیص اعتبار سامانه آبیاری تحت فشار در سال ۱۳۹۱، اینگونه آمده است:*" ...از آنجا که اجرای عملیات مذکور تاثیر بسزایی در صرفه‌جویی مصرف آب ، افزایش راندمان آبیاری، کاهش آثار خشکسالی سنوات اخیر، افزایش تولید و بهبود معیشت کشاورزان داشته است... امید است ... در سال جاری (با) اعتبارات مصوب شده به مبلغ ۲۳ هزار میلیارد ریال ... شاهد ادامه این اقدام سازنده و موثر در بخش کشاورزی کشور باشیم*" (Mehr News Agency, 2021). متنی که تنوع باورها از ساتف را گویا می‌باشد.

در ارزیابی دقیق‌تر کارکرد قوانین فوق، Delavar et al., (2018) ماده ۳۵ برنامه توسعه ششم را با استفاده از SWAT/WA+ در حوضه طشک-بختگان به عنوان پایلوت شبیه‌سازی نمود. آنها نشان دادند که درصورت کنترل اثربازگشتی، ساتف می‌تواند تا ۰/۱۲۵ م.م.م صرفه‌جویی آب ایجاد نماید. مقداری حدود ۶ درصد مصرف آب بخش کشاورزی که با مراجع جهانی نیز مطابقت دارد (Perry and Steduto. 2017). اما، عدم کنترل آن و بخصوص جبران کم‌آبیاری سنتی که با این سامانه‌ها شکل می‌گیرد، افزایش مصرف ۰/۴۵ م.م.م. را می‌تواند بدنبال داشته باشد. یکی از موضوعات محوری برنامه ششم، ذیل ماده ۲ آن، "*بند الف ـ موضوعات خاص راهبردی در مورد آب و محیط‌زیست*" بود. طبق همین تحقیق و براساس کلیه سازوکارهای دیده شده در قانون برنامه ششم (آبخیزداری، تغییر الگوی کشت، افزایش راندمان و توسعه گلخانه)؛ تامین حقابه محیط زیستی دریاچه طشک-بختگان و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی در جهت پایداری آن، فقط با کاهش ۳۰ درصدی سطح اراضی کشاورزی در این حوضه قابل حصول است. لذا، ورود به بند فوق اقدامات سنگین‌تری را نیاز دارد که بسیار فراتر از اقدامات فنی مورد اشاره می‌باشد.

۲-۱-۲- قانون تعیین تکلیف چاه‌های آب فاقد پروانه بهره‌برداری

قانون تعیین تکلیف چاه‌های آب فاقد پروانه بهره‌برداری مصوب سال ۱۳۸۹ از دیگر موارد است. ماده واحده این قانون بدین صورت می‌باشد که *" وزارت نیرو موظف است .....، طی دو سال تمام پس از ابلاغ این قانون، برای کلیه چاه های آب کشاورزی فعّال فاقد پروانه ... مشروط به اجراء آبیاری تحت فشار توسط متقاضی، پروانه بهره‌برداری صادر نماید"* . بدین ترتیب، ساتف پیش‌شرط صدور پروانه برای چاه‌های غیر مجاز مخاطب این قانون قرار می‌گیرد. این قانون به دفعات و به اشکال مختلفی مورد انتقاد قرار گرفت که نمونه آن مقاله‌ای تحت عنوان "*نیشه قانون به ریشه آب: تحلیلی پژوهشی بر قانون «تعیین تکلیف چاه‌های آب فاقد پروانه بهره‌برداری*" (Bakhshi Jahromi et al., 2014) می‌باشد.

۲-۱-۳- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی و ارزیابی سامانه‌های آبیاری تحت فشار

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

مرکز پژوهش‌ها تاکنون سه گزارش خاص برای ساتف تهیه کرده است. گزارش اول تحت عنوان "*بهره‌وری آب در بخش کشاورزی*" (Islamic Parliament Research Center, 2009) بود. هرچند گزارش بر بهره‌وری متمرکز بود، ولی متاثر از مراجع آن زمان، استفاده از این سامانه‌ها را موجب کاهش مصرف آب- بین ۳۰ تا ۶۰٪ و افزایش تولید- بین ۲۰ تا ۷۰٪، عنوان نمود. در گزارش دوم که عنوان آن "*نقدی بر عملکرد سامانه‌های نوین آبیاری (تحت فشار) و سرمایه‌گذاری‌های مرتبط انجام شده*" (Islamic Parliament Research Center, 2018) می‌باشد، با اشاره به برنامه ششمِ توسعه مبنی بریارانه‌های دولت برای ساتف، رویکرد نقادانه‌ای را پیش می‌گیرد. در متن نیز مجددا با استناد به مراجع بین‌المللی و جمع‌بندی کارشناسان داخلی، اذعان می‌دارد که افزایش راندمان آبیاری به ندرت موجب صرفه‌جویی آب می‌شود و قوانین با این سازوکار نمی‌توانند به اهداف خود برسند.

اما، گزارش سوم این مرکز تحت عنوان "*بررسی نقش سامانه‌های نوین آبیاری در جبران کسری آبخوان‌های کشور طی دهه اخیر: انتظارات، اعتبارات، اثربخشی*" در سال ۱۴۰۱ منتشر شد (Islamic Parliament Research Center, 2022). این گزارش تلاش داشت تا با بررسی عملیاتی‌تری، سرمایه‌گذاری کشور در توسعه ساتف را در مقابل کارکرد آن در جبران کسری مخازن آب زیرزمینی مورد ارزیابی قرار دهد که شکل (۱) مهمترین خروجی آن می‌باشد. البته برای ارزیابی دقیق آن، مواردی دیگر مانند توسعه سطح اراضی، تغییر الگوی کشت و افزایش مصرف نیز لازم به بررسی هستند که فعلا مد نظر این مقاله نیست. زیرا همانطور که قبلا اشاره شد، قوانینی بودند که افزایش راندمان را در کنار افزایش سطح زیر کشت در دستور کار قرار دادند. مطابق شکل، نهایتا گزارش به این جمع‌بندی می‌رسد که بررسی اعتبارات مصوب برای اجرای ساتف، نسبت به تغییرات حجم آبخوان‌های کشور طی ۱۲ سالِ منتهی به سال ۱۴۰۱ نشان می‌دهد، شرایط آبخوان‌ها نه تنها بهبود نیافته، بلکه بحرانی‌تر نیز شده‌اند. البته گزارش تاکید می‌کند که نمی‌توان این وضعیت را تماما به توسعه این سامانه نسبت داد. اما، از آنجا که هدف اصلی این سرمایه‌گذاری‌ها، در برنامه‌های توسعه ۵ ساله، تمرکز بر صرفه‌جویی آب در بخش کشاورزی به نفع سفره‌های آب زیرزمینی بوده، لیکن از این ابزار نمی‌بایست چنین انتظاری را می‌رفت. گزارش در ادامه به بحث "اثربرگشتی" نیز اشاره می‌نماید که از تبعات ساتف، توسعه اراضی کشاورزی و تغییر الگوی کشت به سمت محصولات پرمصرف‌تر نیز بوده است.

- *مشارکت در برگزاری نشست، "امنیت آب و غذا در برنامه‌های پنج‌ساله توسعه"، ۱۳۹۷*

این نشست توسط "مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست‌جمهوری" و با مشارکت " *مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی*" برگزار شد. اتفاقی که نگاه و دغدغه مشترک نهادهای علمی دو قوه را نسبت به بحران آب و غذا به همراه داشت که متاسفانه دیگر بار تکرار نشد.

ویراستاری نشده غیر قابل استناد

در جمع‌بندی این نشست و نگرانی آن از امنیت آبی کشور و راه‌کارهایی که بدین منظور در برنامه ششم آمده، اینگونه بیان شد که *" ... از مهمترین سازوکارهای پیش‌بینی شده جهت احیاء و تعادل بخشی منابع آبزیرزمینی، توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار یا نوین بوده است (مانند ماده ۱۷ برنامه چهارم یا ماده ۳۵ برنامه ششم) ... این سامانه‌ها از چنین ظرفیت بالایی برای کاهش مصرف و آن هم در شرایط بسیار بحرانی منابع آب کشور برخوردار نیستند. حتی در شرایطی که تخصیص‌ها کنترل نشوند و نظام بهره‌برداری آبیاری از کارآمدی لازم برخوردار نباشند؛ خود عاملی برای مصرف بیشتر آب هم می‌شوند ..."*.

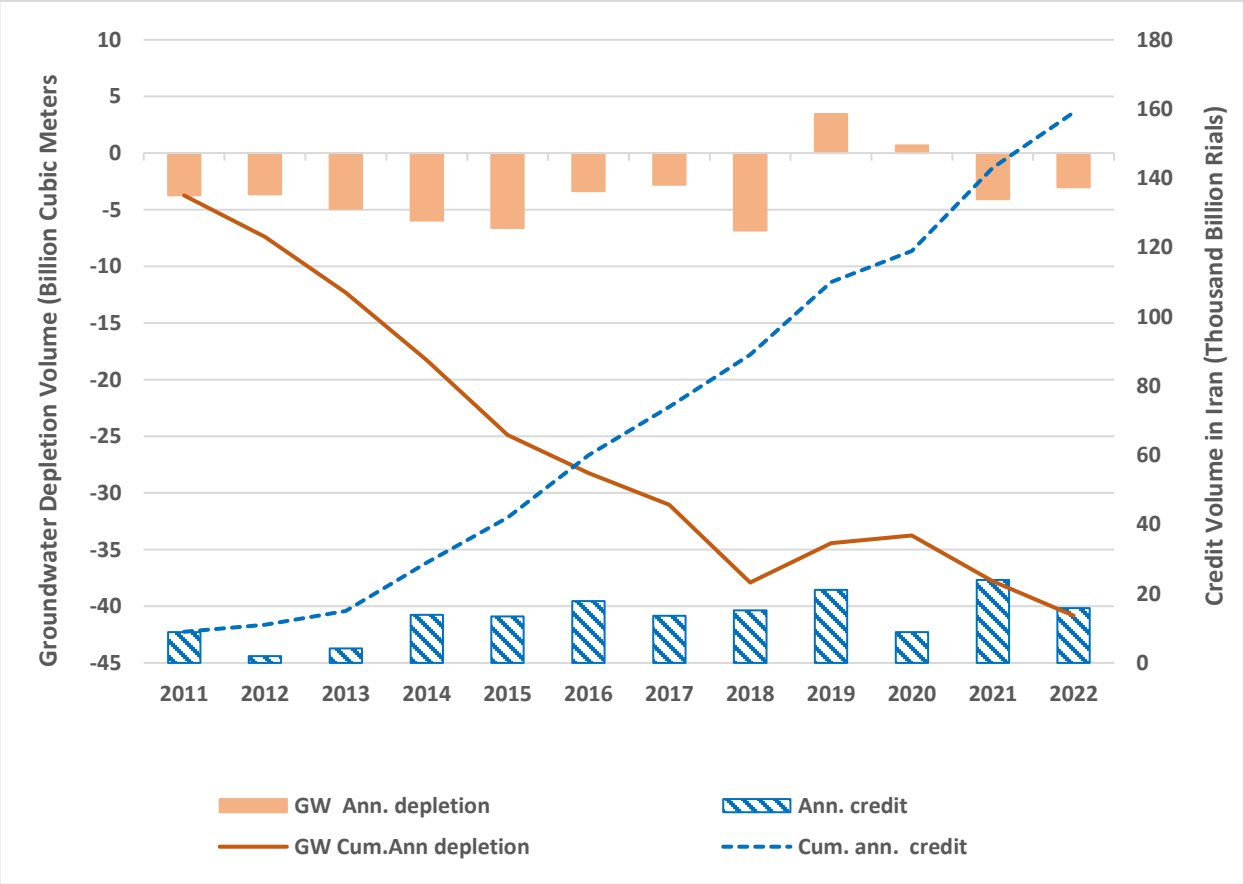


Figure 1. Status of National Development Fund credits for modern irrigation systems at the price level of the year 2022-2023 versus volumetric changes in the country's groundwater storage (Islamic Parliament Research Center, 2022)

شکل ۱. وضعیت اعتبارات صندوق توسعه ملی برای سامانه‌های نوین آبیاری به قیمت سال ۱۴۰۱ و میزان تغییرات حجمی ذخائر آب زیرزمینی کشور (Islamic Parliament Research Center, 2022)

پس از برگزاری این نشست مدیر وقت *"مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی"* نامه‌ای را خطاب به رئیس مجلس شورای اسلامی، دفتر مقام معظم رهبری، وزیر جهاد کشاورزی و وزیر نیرو در خصوص کارکرد ساتف ارسال

می‌کند. در بخشی از نامه آمده است که *" ... مستحضر هستید، توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار از مهم‌ترین اقداماتی است که با هدف جبران بیلان آبی منفی، مقابله با خشکسالی، احیای تالاب‌ها، افزایش بهره‌وری و غیره در دستور کار دولت قرار گرفته است. این امر در بودجه‌های متوالی دولت (اعتبارات ریالی و ارزی از صندوق توسعه ملی) نیز مورد تأکید واقع شده است. با این حال، مراجع معتبر ملی و جهانی نسبت به کارکرد این سامانه‌ها تردیدهای جدی دارند و هشدار داده‌اند که در صورت عدم رعایت ملزومات آن، ممکن است اثرات معکوس از جمله افزایش مصرف آب و تخریب محیط زیست را به دنبال داشته باشد. ..."*

همانطور که آمد، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی از سال ۱۳۹۷ بطور رسمی تلاش نموده تا کمیسیون آب و کشاورزی مجلس و دیگر نمایندگان را متوجه کارآیی ساتف بنماید. ولی آنچه مشهود است، این باور در مجلس بوجود نیامد. بخشی از آن می‌تواند انگیزه نمایندگان از تزریق اعتبارات ساتف به حوزه‌های انتخابی آنها باشد تا دغدغه اصل بحران آب. موضوعی که در دیگر کشورها نیز مسبوق به سابقه هست. Wilhite (2005) حمایت نمایندگان کنگره آمریکا از طرح‌های مقابله با خشکسالی را بیشتر در راستای اخذ آراء می‌داند تا اصل ارتقاء مدیریت این پدیده.

۳- دولت و سامانه‌های آبیاری تحت فشار

دولت متاثر از قوانین برنامه‌های توسعه ۵ ساله که خود نیز نقش برجسته‌ای در آن داشته، توسعه ساتف را به جد در دستور کار قرار داد و هنوز هم ادامه دارد. ضمن اینکه در سفرهای استانی روسای جمهور دوره نهم به بعد نیز، توسعه ساتف همواره مورد توجه بوده و بخشی از مصوبات این سفرها بوده است[5]. اما، همزمان با شکل‌گیری برخی انتقادات به این سامانه‌ها، بخشی از دولت نیز با آن بطور چالشی برخورد کرد، ازاینرو نوعی ناهمسویی در بدنه آن به ساتف شکل گرفت که در ادامه تشریح می‌شوند.

۳-۱- *مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست‌جمهوری*

این مرکز تاکنون سه نشست تخصصی برگزار کرده که مستقیم و غیر مستقیم به ساتف مربوط می‌شده است که با مدیریت علمی دانشگاه تربیت مدرس به انجام رسید. آنها عبارت بودند از:

- *نشست اول، "ارزیابی نقش سیستم‌های تحت فشار آبیاری در صرفه‌جویی واقعی آب"، ۱۳۹۵*

اولین اقدام بخش دولتی در ارزیابی ساتف توسط *"مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری"* در مرداد ماه

[5] https://dolat.ir/search?key=%D8%A2%D8%A8%DB%8C%D8%A7%D8%B1%DB%8C&title=1&ctype=21-&

ویراستاری نشده، غیرقابل استناد

سال ۱۳۹۵ به انجام رسید. این مرکز با فراخوان بیش از ۵۰ نفر از خبرگان صنعت و دانشگاه و همچنین کشاورزان پیشرو تلاش نمود تا کارکرد این سامانه‌ها را مورد ارزیابی قرار دهد. از نکات برجسته این نشست تاکید بر *"صرفه-جویی واقعی آب"*[6] بود که در آن مقطع زمانی، مفهوم جدیدی به شمار می‌رفت. بخشی از جمع‌بندی این نشست بر این نکات تاکید نمود: *۱) اصولا آنچه که به عنوان برتری ساتف قلمداد می‌گردد، ظرفیت آنها برای مدیریت بهتر آب آبیاری از منظر کنترل حجم آب تحویلی در زمان و مکان معین و کاهش نیروی انسانی است تا امر صرفه‌جویی واقعی آب؛ ۲) بنا به گزارشات معتبر، هرچند توسعه این سامانه‌ها بر افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی موثر بوده‌اند، اما این افزایش عملکرد اغلب همراه با مصرف آب بیشتر می‌باشد؛ ۳) بررسی کارکرد ساتف باید در مقیاس حوضه‌آبریز باشد و گزارشاتی که هم‌اکنون از طرف دستگاه‌های اجرایی دراین خصوص ارائه می‌شود، متکی بر ارزیابی‌ها در مقیاس مزرعه بوده است؛ ۴) باور کاهش مصرف آب کشاورزی ناشی از کاربرد ساتف، در مواردی منجر به توسعه سطح اراضی کشت آبی شده که این امر فرصت‌های ممکن این سامانه‌ها را به تهدیدی جدی مبدل می‌نماید؛ و ۶) آنچه مشخص است، سرمایه‌گذاری فعلی دولت در توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار بدون اعمال مؤثر سیاست‌های بهینه سازی الگوی کشت در کنار کاهش سطح کشت آبی می‌باشد که افق روشنی را از نقش آنها در صرفه‌جویی واقعی مصرف آب و کاهش بحران فعلی منابع آبی نشان نمی‌دهد".*

- *نشست دوم، "امنیت آب و غذا در برنامه‌های پنج‌ساله توسعه"، ۱۳۹۷*

شرح این نشست در بخش *قبلی* و ذیل *اقدامات "مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی"* ذکر شد و از تکرار آن پرهیز می‌شود.

- *نشست سوم، "کارگروه ملی سازگاری با کم‌آبی"، ۱۳۹۷*

این نشست پس از مصوبه هیئت وزیران در خصوص تشکیل «کارگروه ملی سازگاری با کم آبی » در سال ۱۳۹۷ برنامه‌ریزی شد. نشست ضمن پشتیبانی از کارگروه، تلاش داشت تا تجربه بخشی از خبرگان کشور را به آن منتقل نماید. بیانیه نشست مستقیما به ساتف اشاره نمی‌کند. ولی اینگونه بطور غیر مستقیم نسبت به اقدامات کارگروه در خصوص کاهش مصرف آب هشدار می‌دهد، *" ... بررسی‌ها نشان می‌دهد که هم‌اکنون نوعی کم‌آبیاری اجباری و بدون برنامه‌ریزی در کشاورزی کشور در حال انجام است. چنانچه در انجام این اقدامات (اقدامات منتهی به کاهش مصرف آب)، مواردی مانند مدیریت تخصیص و بهره‌برداری مورد توجه قرار نگیرند، آب صرفه‌جویی شده می‌تواند صرف جبران کم‌آبیاری‌ها شود و نهایتاً منفعتی برای حصول به پایداری و تعادل اکولوژیکی نداشته باشد".*

[6] Real Water Saving

ویراستاری نشده، غیر قابل استناد

۳-۲- ستاد احیای دریاچه ارومیه

تشکیل *"ستاد احیای دریاچه ارومیه"* را باید بزرگترین اقدام کشور برای مدیریت یک بحران زیست محیطی یاد نمود که بعید است مجددا تکرار شود. حجم مشارکت بدنه خبرگی کشور، مشارکت قابل توجه بین‌المللی و سرمایه‌گذاری حدود ۱/۲ میلیارد دلاری تنها بخشی از ابعاد این تلاش بود (البته ارقامی به مراتب بالاتر نیز وجود دارد). از مهمترین اقدامات در این مسیر، کاهش ۴۰ درصدی مصرف آب مزارع حوضه بود که در این راستا، ستاد بر ساتف تاکید زیادی داشت. به عنوان نمونه، نظر رئیس وقت ستاد احیای دریاچه ارومیه در سال ۱۳۹۴ در گفت‌وگو با فارس اینگونه می‌آید *" ... (ایشان) با اشاره به رتبه‌های ۳۱ و ۲۹ آذربایجان‌شرقی و غربی در زمینه اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار اظهار داشت: از عملکرد آذربایجان در زمینه احیای دریاچه ارومیه ناراضی هستم. وی افزود: طبق گزارش وزارت جهادکشاورزی استان اول کشور در ارتباط با صرفه‌جویی آب کشاورزی به ۱۵۷ درصد اهداف اجرایی کردن سیستم‌های آبیاری تحت فشار نائل آمده و استان‌های بعدی نیز به ۱۳۰، ۱۲۰ و یا ۹۰ درصد اهداف رسیده‌اند"* (Etedal press, 2015).

در همین راستا Morid (2014) در تابستان ۱۳۹۳ و بعد از گزارش اولیه ستاد به رئیس جمهور، تلاش نمود تا ستاد را متوجه ظرفیت ساتف برای تامین آب دریاچه و لزوم ارزیابی اقدامات در مقیاس حوضه آبریز بنماید. در این خصوص، متنی را تحت عنوان *"نقدی بر روند کارگروه ملی نجات دریاچه ارومیه، نتایج و پیشنهادات"* تهیه و ارسال داشت. در بخشی از این متن آمده بود *"... اگر فهرست طرح‌های مصوب کارگروه مورد ملاحظه قرار گیرد، به نظر می‌رسد، اقدام اصلی برای حصول به این هدف (کاهش ۴۰٪ مصرف آب بخش کشاورزی)، اصلاح روش‌های آبیاری سنتی و تبدیل آن به سیستم‌های تحت فشار است. متأسفانه به اشتباه در کشور ما جملاتی مصطلح شده است، مانند اینکه راندمان آبیاری ۳۵ ٪ می‌باشد و ۶۵ ٪ از آب هدر می‌رود. این باور هم‌اکنون مبنای تخصیص اعتبارات زیادی از جمله پرداخت ۸۵ ٪ هزینه‌ها به توسعه سیستم‌های تحت فشار توسط دولت شده است. این نگاهی بود که شاید زمانی در برخی کشورهای حتی توسعه یافته، مطرح بود. اما به منظور بررسی واقع‌بینانه عملکرد این سیستم‌ها و یا هر اقدامی در مدیریت آب کشاورزی، واژه فنی دیگری مورد استفاده قرار گرفت و آن راندمان آبیاری در مقیاس حوضه[۷] می‌باشد. ...."*.

نهایتا، ستاد سرمایه‌گذاری روی ساتف را ادامه داد. در این خصوص، اولین رئیس ستاد در مصاحبه با خبرآنلاین

[7] Basin irrigation efficiency

ویراستاری نشده عرفان استاد

پیرامون اعتبارات تخصیص داد شده برای این سامانه‌ها اینگونه می‌گویند: *" ... ۱۴ درصد از بودجه (کل اعتبارات ستاد) هم به وزارت جهاد کشاورزی داده شد برای صرفه‌جویی در ۴۰ درصد آب مصرفی از رودخانه با آبیاری تحت فشار و سازه‌ها مربوطه ...."* (Tabnak New Agency, 2023).

۳-۳- گفتمان وزارت نیرو

متاثر از رویکرد مرسوم وزارت نیرو در مدیریت عرضه، مستندات خاصی برای ورودی نظام‌مند این وزارتخانه به ارزیابی کارکرد ساتف دردسترس نمی‌باشد. البته کارشناسان آن قضاوت‌هایی فردی داشته‌اند، ولی در این وزارتخانه همچنان فرایندهایی مانند تعامل مقیاس مزرعه و حوضه آبریز جایگاه لازم را ندارد. لذا، آنگاه که سرمایه‌گذاری برای ساتف در قوانین برنامه توسعه ۵ ساله (زیرنظر وزارت جهادکشاورزی) با هدف اصلی جبران بیلان منفی آب کشور (وظیفه ذاتی وزارت نیرو) تعریف می‌شود، موضع روشنی از این وزارتخانه که اثربخشی این اقدام چگونه می‌باشد، ثبت نشده است. مواردی هم شاهد تضاد نظرات در خصوص ساتف هستیم که به دو نمونه از دیدگاه‌های وزرای نیرو در ادامه اشاره می‌شود.

- *دیدگاه وزراء*

از معدود موارد در خصوص موضع وزارت نیرو نسبت به ساتف، مربوط به نامه وزیر دولت نهم در سال ۱۳۹۵ به ریاست جمهور وقت بود. در این نامه که متن آن متاثر از جمع‌بندی نشست اول مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری (*نشست "ارزیابی نقش سیستم‌های تحت فشار آبیاری در صرفه‌جویی واقعی آب"*) بود، به برخی چالش‌ها در ارزیابی از این سامانه‌ها اشاره می‌شود که مهمترین آنها عبارت بود از: *۱) ارزیابی ساتف تنها در مقیاس مزرعه بوده و عدم انجام آن در مقیاس حوضه آبریز، ۲) مبنا قرار نگرفتن «صرفه‌جویی واقعی آب» و ۳) لزوم انجام اقدامات موازی با آنها، مانند بهینه‌سازی الگوی کشت.* نهایتا نامه تاکید می‌کند که بدون توجه به این موارد، نمی‌توان انتظار داشت، ساتف به پایداری منابع آب و مدیریت آن کمک کند.

اما پس از حدود نیم دهه، وزیر نیروی دولت سیزدهم طی نشستی که در سال ۱۴۰۰ با تعدادی از اساتید دانشگاه‌ها داشتند (Bargh News, 2020)، اذعان نمودند که "*می‌شود مشکل ناترازی آب‌زیرزمینی کشور را با ساتف (از نوع زیرزمینی) مرتفع نمود*". اظهار نظری که تفاوت شدیدی با نامه قبلی داشت.

۳-۴- گفتمان وزارت جهادکشاورزی

وزارت جهادکشاورزی بنا به وظیفه ذاتی خود و بازخوردهای مثبتی که از ساتف براساس مقیاس کاری خود

ویراستاری نشده، غیر قابل استناد

(مقیاس مزرعه) داشته، بطور گسترده‌تری به تمجید و ترویج آن پرداخته است. نمونه‌ای از آن، سخنان مشاور وزیر جهادکشاورزی در سال ۱۳۹۶ می‌باشد که بیان می‌دارند "*اجرای توسعه سامانه‌های نوین آبیاری، سالانه به میزان ۲۵۰ هزار هکتار در برنامه های وزارت جهاد کشاورزی قرار دارد... (که) یک میلیارد و ۲۵۰ میلیون متر مکعب آب صرفه جویی می‌شود*" (Irana News Agency، 2017). اما، بعد از اواخر دهه سال ۱۳۹۰، و بخصوص با فعالیت‌های علمی-ترویجی موسسه تحقیقات فنی مهندسی و موسسه تحقیقات آب و خاک، ادبیات جدیدی از این منظر وارد این وزارتخانه گردید، ترجمه کتاب "*راهنمای درک صرفه‌جویی واقعی در مصرف آب*" از نشریات جدید فائو (Van Opstal, 2023)، می‌تواند نمونه‌ای از این رویکرد باشد[8]. البته این به معنای حصول به اجماع در این وزارتخانه نمی‌باشد. در سال ۱۴۰۱، معاون وزیر جهاد کشاورزی و رئیس سازمان تحقیقات، آموزش وترویج کشاورزی اعلام کرد: *میزان صرفه‌جویی آب کشاورزی کشور با توسعه پروژه‌های آبیاری نوین طی سال‌های اخیر تاکنون به ۲۴ میلیارد متر مکعب در سال رسیده است* (Irna News Agency، 2022).

- *سند ملی دانش‌بنیان امنیت غذایی*

"سند ملی دانش‌بنیان امنیت غذایی" از مهمترین اسناد میان دستی کشور می‌باشد که توسط این وزارتخانه با مشارکت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان تهیه و در سال ۱۴۰۲ به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی رسیده است. آنطور که در متن آمده، از اهداف آن "*کاهش مصرف آب از ۸۰ م.م.م. (میلیارد متر مکعب) فعلی به ۵۱ م.م.م. در سال و افزایش تولید از ۱۲۳ به ۱۶۱ میلیون تن در سال*" می‌باشد. تاکنون گزارشات پشتیبان این متن عمومی نشده، اما، یک گزارش از آن تحت عنوان "*تحلیل امنیت غذایی تا ۲۰۵۰ با مدل‌سازی همبست آب، زمین، غذا و محیط‌زیست: چشم‌انداز و سیاست‌های لازم*" (Soltani et al., 2019) دردسترس است. گزارش، آب اختصاص یافته سالیانه به بخش کشاورزی را ۸۱ م.م.م. و راندمان آبیاری را ۳۸٪ اعلام می‌کند. بدین ترتیب استفاده آب تخصیصی در مزرعه را ۳۲/۷ م.م.م. (حاصلضرب راندمان در آب تخصیصی که همان تبخیروتعرق واقعی می‌شود) و مابه‌التفاوت ۵۳/۳ م.م.م. را تلفات در انتقال و مزرعه یاد می‌کند که بخشی از آن به محیط‌زیست باز می‌گردد. این گزارش نیز به افزایش راندمان آبیاری تاکید بالایی می‌نماید و اینگونه تحلیل می‌نماید که " ... *درصورتی که آب اختصاصی به کشاورزی در حد فعلی (۸۱ م.م.م.) بماند، افزایش راندمان از ۳۸ به مثلا ۶۰ درصد، مقدار آب مصرفی در مزرعه را از ۳۳ به ۵۲ میلیارد مترمکعب در سال افزایش می‌دهد که می‌تواند باعث افزایش*

[8] Guidance on realizing real water saving with crop productivity intervention

ویرایشاری نشده غیر قابل استناد

چشمگیر تولیدات گیاهی شود. اما، ....".

هرچند که گزارش بخوبی بین آب تخصیص داده شده (برداشت) و مصرف واقعی تفکیک قائل شده است، اما، در برآورد مصرف واقعی لازم بود، راندمان حوضه‌ای را بجای راندمان مزرعه بکار می‌بست که نتایج دیگری را حاصل می‌نمود. لذا، آنچه در سند آمده و مصرف آب کشاورزی را از ۸۰ فعلی به ۵۱ م.م.م. می‌رساند، متاثر از این اختلاط در معانی برداشت، مصرف و تعریف مقیاس راندمان آبیاری می‌باشد.

- *نمونه نامه وزیر*

سال ۱۳۹۹ نامه‌ای توسط وزیر جهادکشاورزی درخصوص اهمیت ساتف تهیه شد. این زمانی بود که در ادبیات کشور، کارکرد آنها تاحدی از منظر *صرفه‌جویی واقعی آب* به چالش کشیده شده بود. نکته قابل توجه در این نامه هم آن می‌باشد که کارکردهای بسیار متنوعی برای آن از جمله: اثربخشی اقتصادی-اجتماعی، افزایش بهره‌وری آب کشاوزی و استفاده بهینه از منابع پایه (کود، بذر و انرژی...) مورد اشاره قرار می‌گیرد، ولی نامه صراحتا به کاهش مصرف آب اشاره نمی‌دارد. می‌توان پذیرفت که تهیه‌کنندگان نامه قانع شده بودند که ساتف چنین ظرفیتی ندارد، ولی بخاطر دیگر کارکردها، باید همچنان در دستور کار باشد.

- *ورود مولفه‌های سیاسی در لزوم توجه به ساتف*

در توجیه توجه و سرمایه‌گذاری برای ساتف بعضا شاهد استناد به نظرات مسئولین عالی‌رتبه نظام هستیم. در نامه فوق نیز به دیدار اعضای هیئت دولت با مقام معظم رهبری در سال ۱۳۹۳ بدین اینگونه اشاره می‌شود که "... *معظم‌له، از سامانه‌های نوین آبیاری به عنوان یکی از راه‌حل‌های مهم صرفه‌جویی آب کشاورزی یاد* کردند و ..." و به همین ترتیب در گزارش مجری طرح سامانه‌های نوین آبیاری (Executor of Modern Irrigation Systems Project, 2021) وزارت جهاد کشاورزی دسته‌بندی از موافقان و مخالفان با ساتف ارائه می‌شود که به تعدادی از مقامات عالی کشور به عنوان حامیان اشاره می‌دارد.

البته Morid (2019) در دیدارِ ماه مبارک رمضان ۱۳۹۸ جمعی از اعضای هیئت‌های علمی دانشگاه‌ها با مقام معظم رهبری، مطالبی در خصوص بحران آب ارائه دادند که بخشی از آن نیز بدینگونه به ساتف اشاره می‌دارد: "... *شیوه‌ی ارزیابی اثربخشی اقدامات در برنامه‌های توسعه از دیگر نقاط آسیب پذیر آنهاست که نهایتاً عدم تحقق اهداف عالی آنها را سبب شده است. به‌عنوان مثال علی‌رغم سرمایه‌گذاری سنگین کشور برای توسعه‌ی سامانه‌های آبیاری تحت فشار، هیچ مرجع معتبری نقش آنها را در کاهش مصرف آب گزارش نکرده است. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی نیز در دی ماه ۹۷ نامه‌ی بسیار دقیقی را در این خصوص به ریاست محترم دفتر رهبری*

ویراستاری شناه، غیر قابل استناد

و وزرای محترم نیرو و کشاورزی ارسال نموده است. ولی نهایتاً در قانون بودجه‌ی ۹۸ مبلغ ۱۵۰ میلیون یورو از صندوق توسعه‌ی ملی برای آن به تصویب می‌رسد که گویای برخی دشواری‌ها در اثرگذاری پژوهش بر تصمیم‌سازی‌های کلان می‌باشد... " .

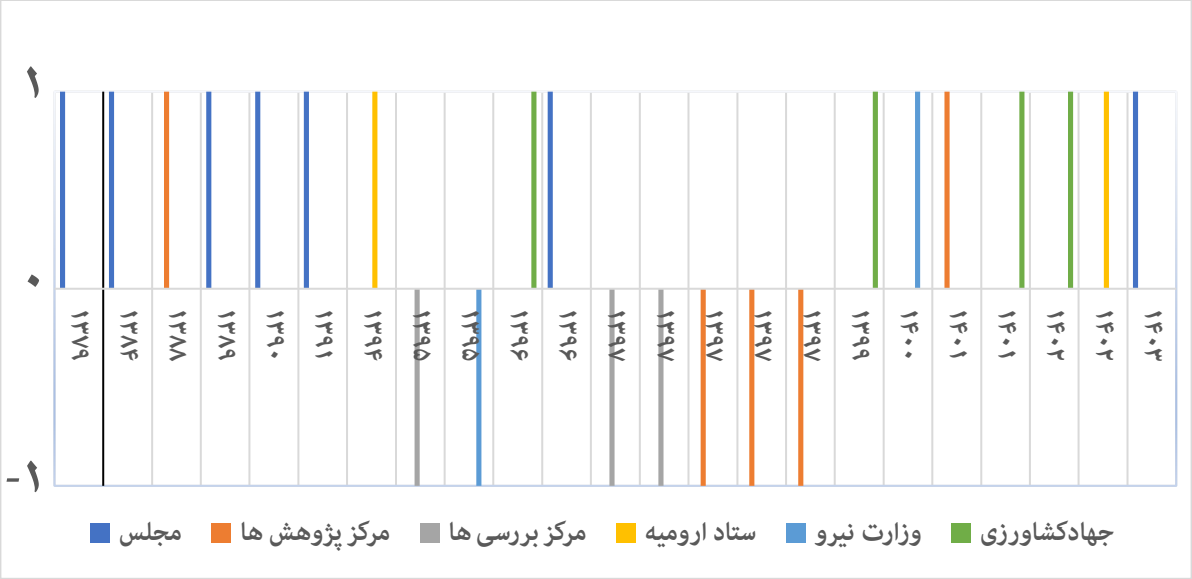
۳-۵- ارزیابی اقتصادی اقدامات منتهی به صرفه‌جویی آب

همانگونه که اشاره شد، طی سال‌های اخیر و طبق قانون برنامه‌های توسعه/بودجه، دولت موظف است تا ۸۵ درصد از هزینه اجرای سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار را به صورت وام بلاعوض در اختیار کشاورزان قرار دهد. Nazari et al., (2018) در حوضه طشک بختگان و به استناد مطالعه Delavar et al. (2018) که صرفه‌جویی آب در این حوضه را بواسطه ساتف با فرض کنترل اثربازگشتی ۱۲۰ میلیون مترمکعب در سال برآورد کرده بود، بررسی نمودند که براساس این سرمایه‌گذاری و اطلاعات پایه سال ۱۳۹۷، قیمت هر مترمکعب آب صرفه‌جویی شده چقدر خواهد بود؟ برای پاسخ، تحلیل‌های مد نظر با دو روش به انجام می‌رسد. بدین ترتیب که در روش اول، فقط میزان اعتبار دولت و در روش دوم، کل هزینه‌های دولت و کشاورز به صورت یکپارچه احتساب گردید. ضمنا روش محاسباتی «روش هزینه یکنواخت سالانه» در نظرگردیده شد. براین اساس، برای حوضه مورد مطالعه هزینه سالانه هر مترمکعب آب صرفه‌جویی شده در بهترین حالت کنترل اثربازگشتی ۲۰۷۰۰۰ و ۱۹۰۰۰۰ ریال در متر مکعب، به ترتیب برای روش اول و دوم خواهد بود. براساس نرخ ارز در آن زمان، این مقادیر معادل ۱/۵ تا ۲ دلار برآورد گردید. این در حالی بود که درآمد ناشی از این آب در بهترین حالت، ۰/۵ دلار در مترمکعب گزارش شد. قابل ذکر است که هزینه هر مترمکعب آب صرفه‌جویی شده برای طرح احیاء و تعادل بخشی سفره‌های آب زیرزمینی کالیفرنیا نیز ۲ دلار برآورد شده است (Sustainable Conversion, 2022) .

۴- اطلاع‌نگاشت رویدادهای مورد اشاره

جهت نمایش بهتر فراز و فرودهای رویدادهایی که در این مقاله مورد اشاره قرار گرفتند، "اطلاع‌نگاشت" آنها در شکل (۲) نشان داده شده است. مقادیر {۱} گویای رویدادهایی هستند که مشمول گفتمان مثبت از سرمایه‌گذاری و اثرگذاری ساتف بوده است. مقادیر {۱-} نیز آن دسته از رویدادها را به نمایش می‌گذارند که نهادهایی از حکومت (عمدتا بخش مطالعاتی) تلاش کرده‌اند تا دولت و مجلس را قانع کنند، که ساتف ظرفیت حصول به اهداف مد نظر آنها را ندارد. افتراق عمیق بین این دو نظر کاملا مشهود می‌باشد.

ویراستاری نشده غیر قابل استناد



شکل ۲: اطلاع‌نگاشت برخی از رویدادهای مرتبط با سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار از منظر اثربخشی

۵- جمع بندی

مقاله حاضر، تلاشی بود در بررسی رویدادهای آبی مرتبط به ساتف در فضایی که دولت و مجلس شورای اسلامی سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌های مربوط را تدوین نموده‌اند و در کنار آن نیز نهادهای پژوهشی مربوط به ارزیابی آنها پرداختند. مقاله بدنبال توصیه جدیدی نبود، بلکه تلاشی بود از ارزیابی‌های اقدامات گذشته و اصلاحاتی که باید در نگاه به اقدامات تعریف شده برای بحران آب اعمال شود که ساتف مهمترین آن بوده است. در این راستا، موارد زیر از آن قابل ارائه هستند:

- مرور بخشی از رویدادهای مربوط نشان داد، این فن‌آوری متاثر از موج جهانی آن، وارد عرصه مدیریت کشاورزی با اهداف متفاوت شد. اما، ارزیابی‌هایی که در ادامه بدین منظور صورت گرفت، اشکالات جدی داشت که عمدتا بواسطه عدم تمایز مفاهیم "مصرف از برداشت" و "مقیاس مزرعه و حوضه آبریز" بود. تبعات آن هم متوجه مفهوم "بهره‌وری آب" به عنوان واژه پر استناد در اسناد و سیاست‌های دولتی نیز گردید؛
- بررسی قوانین نشان می‌دهد که موارد فوق در مقیاس مزرعه با هدف: افزایش راندمان آبیاری و بهره‌وری آب، توسعه سطح زیر کشت آبی، پایداری و افزایش تولید در بخش کشاورزی شروع شدند و به سمت مقیاس حوضه آبریز؛ شامل: جبران تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی، مقابله با بحران کم‌آبی، رهاسازی حقآبه‌های زیست‌محیطی برای پایداری سرزمین ارتقاء یافتند. در این راستا، اهداف بگونه‌ای رقم خوردند که تزاحم و تضاد هم داشتند و حتی آفتی مانند "اثربازگشتی" را به رسمیت شماردند (مشخصا توسعه سطح زیر کشت)؛

دریافت شده در تاریخ ۱۴۰۳/۰۲/۲۰ قابل استناد

- علاوه بر ضعف در ارزیابی خاص فنی، عدم ارزیابی اقتصادی ساتف از دیگر مشکلات بوده است. مرور برخی مراجع نشان داد که برای حوضه‌ای مانند طشک-بختگان، هر مترمکعب آب صرفه‌جویی شده ۱/۵ تا ۲ دلار و درآمد ناشی آن ۰/۵ دلار در مترمکعب می‌باشد. تفاوتی که لزوم اضافه شدن این نوع از ارزیابی‌ها را ضروری می‌نماید. بدین‌سان که در هیچیک از اسناد مطالعه شده، نسبت سود حاصل از آب صرفه‌جویی شده به درآمد آن مشاهده نگردید؛

- توسعه ساتف تحت تاثیر فضای سیاسی کشور نیز قرار گرفته شده است، بطوریکه در لزوم استمرار توسعه آن، اشارات جدی به توصیه‌های مسئولین عالی کشور می‌شود. بدون آنکه اصل دغدغه‌ها از این توصیه‌ها -یعنی التیام بحران آب، نیز تبیین شده باشد؛

- مرکز بررسی‌های راهبردی ریاست جمهوری، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی و نهادهای پژوهشی برخی دستگاه‌های اجرایی، ارزیابی‌های دقیقی از ساتف داشته‌اند که کاملا با مسیری که در مجلس و دولت سپری می‌شود، تفاوت دارد. این واقعیت، گویای عدم تاثیر دانشی است که در این نهادها تولید می‌گردد و نهایتا نمی‌توانند اثرگذاری لازم را داشته باشند. در ابعادی وسیع‌تر، تلاش بخش‌های تحقیقاتی و دانشگاهی کشور که کم هم نبوده‌اند نیز بدلیل همین شکاف بی‌اثر می‌ماند. شکافی که باید بطور عمیق‌تری بررسی و این مقاله از قدم‌های اولیه آن بود؛

- تجربه ساتف نشان داد که شکل ورود کشور به بحران آب و محیط زیست با چه چالش‌هایی مواجه است. از طرفی فرصت‌هایی می‌سازد که اصل بحران را به زیر سایه خود می‌آورد. از طرفی تهدیدهایی را شکل می‌دهد که حتی بحران را تشدید هم می‌کنند؛

- آنچه آمد، با هدف حذف ساتف از چرخه سیاست‌گذاری کشور نبود. بلکه نقدی بود از گفتمان و انتظارات پیرامون آن. اینکه دولت و مجلس باید با توجه به چه مبانی، چه زیرساختی و حصول به چه اهدافی، به آن بپردازد و سرمایه‌گذاری کند. یکی از مهمترین زیرساخت‌ها که در گزارش فائو (Perry and Steduto. 2017) نیز بدان اشاره شده است، مدیریت تخصیص آب می‌باشد. موضوعی که حوزه وظائف وزارت نیرو می‌باشد. بدون آن اقداماتی که ظرفیت کاهش مصرف آب را دارند، براحتی تحت تاثیر پدیده *اثر بازگشتی*، متاثر از تغییر رفتار کشاورزان می‌شوند. این بخش از جمع‌بندی، ناخواسته ۳ بازیگر را شامل وزارت جهادکشاورزی، وزارت نیرو و کشاورزان را در تاثیر مثبت ساتف اشاره می‌دارد. امری که پیچیدگی ورود فن‌آوری به مدیریت آب و لزوم جامع‌نگری در آن را تاکید می‌کند؛

- و

ویراستاری نشده، غیر قابل استناد

- نهایتا اینکه، وضعیت بگونه‌ای رقم خورده که ساتف بجای اینکه بستری برای حصول به اهداف باشد، خود تبدیل به هدف شده است. در ادبیات حکمرانی دو واژه "خروجی" و "پیامد" مورد توجه بوده است. توسعه ساتف "خروجی" می‌باشد و هدفی مانند جبران بیلان منفی آب کشور "پیامد" است. آب کشور هم متاثر از اختلاط این دو معنا متضرر شده است و ظاهرا نیز بنایی برای تغییر مسیر وجود ندارد.

ویراستاری نشده، غیر قابل استناد

فهرست مراجع:

Arnold JG, Moriasi DN, Gassman PW, Abbaspour KC, White MJ, Srinivasan R, Santhi C, Harmel R, Van Griensven A, Van Liew MW (2012) SWAT: Model use, calibration, and validation. Transactions of the ASABE. 55:1491-1508.

Bakhshi Jahromi A, Zamani GH, Hayati D, Sadeghi MH (2014) Ax of law to the root of the water: A research analysis of the law of "Determination for illegal wells." Iranian Journal of Irrigation and Water Engineering, 5(18), 621.

Bargh News (2021) The Minister of Energy's brainstorming session with university professors and scientific and executive experts of the country, https://barghnews.com/fa/news/49635/

Burt C, Canessa P, Schwankl L, Zoldoske D (2008) Agricultural water conservation and efficiency in California: A commentary (ITRC Paper No. P08-00e). Irrigation Training and Research Center (ITRC). http://www.itrc.org/papers/pdf/commentary.pdf

Delavar M, Abbasi H, Bigdeli Naalbandan R., Raeisi L, Morid S. (2018) Evaluation of Possible Water Sector Strategies for Climate Change Adaptation (Volume 11). National Strategies for Adaptation to Climate Change in the Water Sector. Water Research Institute, Ministry of Energy.

Delavar M, Raeisi L, Eini MR, Morid S, Mohammadi H, Abbasi H. (2024) Assessing the effectiveness of water-saving plans at the farm and basin level using agrohydrological modeling and water-accounting approaches. Journal of Irrigation and Drainage Engineering (ASCE). 150(8). DOI:10.1061/JIDEDH.IRENG-10110

De Stefano L, De Silva L, Edwards P, Wolf AT (2009) Updating the International Water Events Database. The United Nations World Water Assessment Programme.

Etedal press (2015) The Secretary of the Urmia Lake Restoration Headquarters once again protests to the provincial administrators: The Environment (Organization) does not claim the right to the water of Lake Urmia/ Strong criticism of the performance of the Agricultural Jihad, https://etedalpres.ir/32158/

Farokhnia A, Morid S, Abbaspour K, Delavar M (2018) Development of SWAT-LU model for simulation of Lake Urmia water level decreaseand assessment of the proposed actions for its restoration; Part 1: Development, calibration and validation of SWAT-LU model. Journal of Iranian Journal of Irrigation and Drainage No. 3, Vol. 12, Agu. Sep. 2018, p. 647-665

Heydari N, Sepehri Sadeghian S (2023) Investigating and Analyzing the Rebound Effect Phenomenon of Irrigation Post Modernization and Necessary Considerations. Journal of Iran-Water Resources Research. Volume 19, No. 4, pp: 214-223

Implementer of Modern Irrigation Systems Project (1401) Report on the Development Plan for the Modern Irrigation Systems of the Country, Deputy for Water and Soil, Ministry of Agricultural Jihad.

IRNA (2017) Islamic Republic of Iran News Agency, news code 82834943

IRNA (1401) Islamic Republic of Iran News Agency - Alborz Province, News Code 85030112

Islamic Parliament Research Center (2009) Water Productivity in Agriculture sector, Office of Infrastructure Studies, Serial Number 9912

Islamic Parliament Research Center (2018) Critique of the performance of modern (pressurized) irrigation systems and related investments made, Office of Infrastructure Studies, Serial Number 16296

Islamic Parliament Research Center (2022) Investigating the role of modern irrigation systems in compensating for the country's aquifer deficit over the last decade: expectations, investment, effectiveness, Office of Infrastructure Studies, Serial Number 25018724

Karimi P, Bastiaanssen WG, Molden D (2013) Water Accounting Plus (WA+)‐a water accounting procedure for complex river basins based on satellite measurements. Hydrol. Earth Syst. Sci. 17 (7), 2459‐2472.

Nazari AR, Najafi Alamdarlo H, & Morid S (2018) Economic Challenges and Capacities in Water Sector Adaptation to Climate Change (Volume 8). National Strategies for Adaptation to Climate Change in the Water Sector. Water Research Institute, Ministry of Energy.

Mehr New Agency (2012) Parliamentarians demand from the President to allocate funds for the pressurized irrigation system, www.mehrnews.com/news/1758809

Morid, S. (2019) Macro-plan conflicts affect water resources. Khamenei.ir. https://farsi.khamenei.ir/others-report?id=42717

Morid, S. (2014) Criticism of the Lake Urmia Working Group's Process

Perry C, Steduto P (2017) Does improved irrigation technology save water? A review of the evidence. Discussion paper on irrigation and sustainable water resources management in the Near

ویراستاری نشده، نسخه اولیه استاد

East and North Africa. Regional Initiative on Water Scarcity for the Near East and North Africa. Cairo: FAO.

Pérez-Blanco CD, Hrast-Essenfelder A, Perry C (2020) Irrigation technology and water conservation: a review of the theory and evidence. Review of Environmental Economics and Policy 14 (2): 216–39.

Shadkam Torbati S (2016) Impacts of climate change and water resources development on the declining inflow into Iran's Urmia Lake. PhD dissertation, Wageningen University. 10.1016/j.jglr.2016.07.033

Soltani A, Zand E, Alimoghadam SM, Nahbandani A, Barani H, Soltani E, Torabi B, Zeynli E., Mirkarimi SH, Jolani R (2019) Analysis of Food Security Until 2050 Through Modeling the Water-Land-Food-Environment Nexus: Prospects and Required Policies. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources & Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Ministry of Jihad Agricultural.

Sustainable Conversion (2022) Balancing California's Water Future. https://suscon.org/blog/2020/06/sgma-grat/

Tabnak News Agency (2023)Kalantari: It's called Salt Lake, not Lake Urmia. https://www.tabnak.ir/fa/news/1190784

Van Opstal J, Droogers P, Kaune A, Steduto P. and Perry C (2021) Guidance on realizing real water savings with crop water productivity interventions. Wageningen, FAO and Future Water. https://doi.org/10.4060/cb3844en

Wilhite DA (Ed.). (2005). *Drought and water crises: Science, technology, and management issues*. CRC Press.

ویراستاری شده و در حال استناد

تحقیقات منابع آب ایران
انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران

A Review of Iran's Heterogeneous Discourse on Efficacy of Pressure Irrigation Systems: Policy Responses to Water Crisis

Abstract:
The development of pressurized irrigation systems (PIS) in the country's policies initially aimed to improve on-farm water management. Over time, the focus expanded to address broader watershed-scale objectives, such as mitigating groundwater aquifer depletion. This article traces the discourse on this issue within the government, the Islamic Parlement and their research institutes, as well as its incorporation into respected laws and programs. The review reveals that expectations for these systems were unrealistic, owing to the absence of a comprehensive technical and economic evaluation. The failure to distinguish between 'depletion and withdrawal' with 'farm and basin scales' has been a persistent challenge, distorting the conceptualization of 'water productivity.' The Presidential Center for Strategic Studi, the Parlement Research Center and a few of the government research institute have conducted independent assessments of PIS that diverge significantly from the approaches adopted by the parlement and the government. This discrepancy highlights the limited policy influence of these research centers in shaping relevant legislation and planning. Such experiences underscore the systemic challenges in addressing the water and environmental crisis. Shaped by the nation's political economy, certain opportunities emerge that not only mitigate the water crisis but also create compounding threats that intensify the crises. This dynamic has led to a paradoxical outcome: the PSI, originally conceived as a means to achieve solutions, has itself become the end goal.

Keywords: *Pressure irrigation, water saving, legislation, policy-making, government and Islamic parlement*

ویراستاری نشده و غیر قابل استناد