

بررسی الزامات و اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم و نقش قوه مقننه در آن
۲. ارزیابی برنامه توسعه پنج‌ساله ششم از منظر اصول و معیارهای سازگاری با تغییر اقلیم

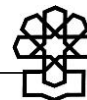
معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی
دفتر: مطالعات زیربنایی

کد موضوعی: ۲۵۰
شماره مسلسل: ۱۶۴۳۴
اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۸

به نام خدا

فهرست مطالب

۱	چکیده
۲	مقدمه
۲	۱. ارزیابی برنامه ششم بر اساس اصولی از سازگاری با تغییر اقلیم
۳	۱-۱. روش شناسی ارزیابی مواد برنامه ششم
۴	۱-۲. مواد ارزیابی شده در قانون برنامه ششم توسعه کشور
۵	۱-۳. بررسی شاخص‌های پایداری در شرایط موجود حوضه طشک‌بختگان و قبل از اعمال قانون برنامه ششم
۶	۱-۴. بررسی اقدامات قانون برنامه ششم توسعه کشور بر اساس شاخص‌های پایداری
۱۲	جمع‌بندی برنامه ششم بر اساس محورهای سازگاری و سیاست تغییر اقلیم
۱۴	منابع و مأخذ



بررسی الزامات و اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم و نقش قوه مقننه در آن

۲. ارزیابی برنامه توسعه پنج‌ساله ششم از منظر اصول و معیارهای سازگاری با تغییر اقلیم

چکیده

پدیده «تغییر اقلیم» یکی از اصلی‌ترین تهدیدها برای اقتصاد و محیط زیست جهانی شناخته شده است که در صورت عدم انجام مناسب، تبعات آن بر آینده بشری- به خصوص جوامعی با سطح توسعه‌یافتگی پایین‌تر، بیش‌تر نیز خواهد شد. کشورها برای حفظ توسعه پایدار و در نهایت امنیت ملی خود؛ راهبردهای مختلفی را برای سازگاری با این پدیده اتخاذ کرده‌اند که اقدامات تقنینی، اساسی‌ترین و اصلی‌ترین آنها بوده است. بررسی سیر قوانین کشورها نشان می‌دهد که به خصوص بعد از پیمان کیوتو در سال ۱۹۹۷، قوانین متعددی در جهت «کاهش گازهای گلخانه‌ای» و «سازگاری با تغییر اقلیم» وضع شده است. این روند طی سال‌های اخیر کم‌تر شده و تمرکز آن بیش‌تر به سمت «جاری‌سازی» این پدیده در اسناد بالادستی و برنامه‌های توسعه قرار گرفته است. رویکردی که در نهایت بتواند از آسیب‌پذیری جوامع به «تغییر اقلیم» بکاهد، ظرفیت‌های آنها را در سازگاری و تاب‌آوری افزایش دهد، به توسعه با نگاه پایدار و حفظ محیط‌زیست اولویت دهد و در عین حال نیز از فرصت‌های ممکن آن بهره‌جوید. در این راستا و نظر به موقعیت جغرافیایی کشور ایران که بیش‌ترین تبعات منفی از این پدیده را متحمل می‌شود (عمدتاً عرض‌های میانی جهان)، وضع یک قانون عمومی برای سازگاری با پدیده تغییر اقلیم در کشور به طور جدی ضروری به نظر می‌رسد. قانونی که با اتکا به ظرفیت‌های علمی و عملیاتی کشور، فرهنگ و هویت ملی، استفاده از تجربیات جهانی؛ تدوین راهبردها و سیاست‌گذاری‌های لازم را در سازگاری با این پدیده سبب شود. طرح «بررسی الزامات و اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم و نقش قوه مقننه» نیز با این انگیزه و به منظور بررسی اقدامات تقنینی دیگر کشورها پیرامون این پدیده، توسط مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی تعریف شد. طرح بخش‌های مختلفی را شامل می‌شود که در این خلاصه، به مبانی نظری در سازگاری با تغییر اقلیم اشاره می‌شود که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

۱. کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری جامعه به آثار این پدیده،
۲. حفاظت و استفاده پایدار از منابع طبیعی و تلاش در جهت حفظ خدمات آنها و یا تعریف کارکردهای جدید و بهینه از آنها،
۳. هماهنگ‌سازی سیاست‌ها و اقدامات مرتبط با سازگاری،
۴. بسترسازی برای تحقیق و خلاقیت در جهت توسعه فناوری‌های همسو با شرایط اقلیمی،
۵. سنجش، گزارش‌گیری، بررسی اثربخشی اقدامات، پایش و ارزیابی.

در ادامه، قانون برنامه پنج‌ساله ششم از منظر سازگاری و اصول فوق ارزیابی شده است. نتایج نشان می‌دهد، برنامه ششم ظرفیت کافی برای ارتقای سازگاری کشور را با این پدیده و حتی بحران‌های فعلی محیط زیستی را ندارد و لازم است تا در برنامه هفتم، توسعه این اصول مورد توجه جدی قرار گیرد.

مقدمه

خلاصه حاضر بخشی از گزارش اصلی طرح است که در آن تلاش شده تا بر اساس اصولی که لازم است تا در تدوین برنامه‌های سازگاری با تغییر اقلیم مد نظر باشند، موادی از قانون «برنامه توسعه پنج‌ساله ششم» مرتبط با «آب»، «کشاورزی» و «محیط زیست» ارزیابی شوند و امید دارد تا این یافته‌ها در برنامه هفتم مد نظر قرار گیرد. نکته دیگری که در مراجع مورد تأکید است این است که قبل از تدوین سازوکاری برای نظارت بر قوانین (به عنوان یکی از وظایف ذاتی قوای مقننه)؛ سازوکاری برای تدوین قوانینی با نگاه سیستماتیک و نظام‌مند لازم به توجه است. این مهم در گزارش اصلی طرح به تفصیل و در این خلاصه به اختصار تشریح می‌شوند.

۱. ارزیابی برنامه ششم بر اساس اصولی از سازگاری با تغییر اقلیم

«قانون برنامه ششم توسعه پنج‌ساله» (از این به بعد به اختصار مواد برنامه ششم اطلاق می‌شود) قانون بسیار مهم بالادستی کشور است و تمامی بخش‌های اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی کشور را می‌تواند تحت الشعاع قرار دهد. در این قانون، نگاه ویژه‌ای به محورهای بحران آب، محیط زیست و امنیت غذایی صورت پذیرفته، موضوعاتی که در کشور ما به طور جدی تحت تأثیر شرایط تغییر اقلیم قرار گرفته‌اند. گذشته از این هدف، یکی از پیام‌های اصلی این متن نمایش این مهم است که می‌توان نتایج و عملکرد یک برنامه بالادستی را قبل از ابلاغ و اجرا؛ شبیه‌سازی کرد و تبعات مثبت و منفی آن را به طور کمی قبل از اجرا ملاحظه کرد و در اختیار کمیسیون‌های مربوط در مجلس شورای اسلامی قرار داد.

در ادامه رویکردهای این برنامه و مواد فوق با برخی مبانی نظری لازم در تدوین قوانین مرتبط با تغییر اقلیم که در ذیل آمده‌اند، حتی‌الامکان به طور کمی بررسی می‌شوند:

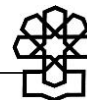
- محورهای لازم با توجه در تدوین برنامه‌ها از منظر سازگاری با تغییر اقلیم

سازگاری با آثار تغییر اقلیم

- تدوین برنامه‌های توسعه کشور در جهت کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری به آثار تغییر اقلیم

- حفاظت و استفاده پایدار از منابع طبیعی و تلاش در حفظ خدمات و یا تعریف کارکردهای جدید

و بهینه از آنها.



ارکان سیاست ملی تغییر اقلیم

- هماهنگ‌سازی سیاست‌ها و اقدامات مرتبط با سازگاری با تغییر اقلیم
- توسعه سیاست‌ها و ابزارهای مالی و اعتباری خاص
- بسترسازی برای تحقیق و خلاقیت در جهت توسعه فناوری‌های همسو با شرایط اقلیمی
- تشویق و ترغیب فرهنگ سازگاری با تغییر اقلیم
- سنجش، گزارش‌گیری، بررسی اثربخشی اقدامات، پایش و ارزیابی.

۱-۱. روش‌شناسی ارزیابی مواد برنامه ششم

به منظور نمایش نتایج و توصیه‌های گزارش، محاسبات و تحلیل‌های مد نظر برای حوضه طشک‌بختگان واقع در استان فارس به عنوان پایلوت به انجام می‌رسد (شکل ۱). بدین معنا که از طریق شبیه‌سازی نشان داده می‌شود که علم‌یاتی شدن مواد مرتبط با «آب»، «کشاورزی» و «محیط زیست» در قانون برنامه ششم در این حوضه، چگونه با اصول سازگاری و سیاست‌های تغییر اقلیم همسان و یا ناهمسان خواهد بود. شبیه‌سازی‌های فوق با مدل SWAT^۱ انجام شده است. این مدل برای شبیه‌سازی مدیریت آب و کشاورزی از ظرفیت بالایی برخوردار است که تولید آن با سرمایه‌گذاری وزارت کشاورزی آمریکا صورت گرفته و دانشمندان ایرانی نیز در توسعه آن نقش مؤثری داشته‌اند.

شکل ۱. حوضه طشک‌بختگان استان فارس و موقعیت مکانی اثرگذاری موارد برنامه ششم



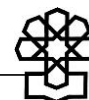
قابل ذکر است که در حوضه طشک‌بختگان مانند بسیاری از حوضه‌های کشور، تغییرات معناداری طی ۱۰ سال اخیر در منابع آبی آن رخ داده است. لذا، بررسی‌های بعدی در دو دوره شامل دوره ۲۰۰۷-۱۹۸۵ و دوره ۲۰۱۴-۲۰۰۷ به تفکیک انجام می‌شود.

• شاخص‌های ردپای آب

به منظور تحلیل برنامه ششم از شاخص‌ها و چارچوب پایداری ردپای آب (Hoekstra et al., 2011) استفاده می‌شود. متذکر می‌شود که ردپای آب، مقدار آبی است که به صورت مستقیم و غیرمستقیم در فرایند تولید محصول (شامل مصرف آب و آلودگی‌های آن در سراسر چرخه تولید) مصرف می‌شود. مفهوم «پایداری ردپای آب» نیز به معنی توازن مصارف داخلی حوضه در مقایسه با توان تولید آب در آن است. ردپای آب در سه دسته سبز و آبی و خاکستری قابل تفکیک است. «آب سبز» همان نزولات آسمانی مانند برف، باران و تگرگ هستند که در خاک زمین نفوذ می‌کنند و توسط گیاهان جذب و طی فرایند مصرف، تبخیر می‌شوند. چرخه آب سبز سازگارترین نوع چرخه آب با محیط زیست است و در تولید محصولات کشاورزی (به ویژه کشاورزی به روش دیم) اهمیت زیادی دارد. آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی، «آب آبی» را تشکیل می‌دهند که می‌تواند برای تأمین نیازهای مختلف شرب، صنعت و کشاورزی استفاده شود. «آب خاکستری» هم پسماند آبی است که در فرایند مصرف به دلیل استفاده از کودهای شیمیایی، آفت‌کش‌ها و مواد شیمیایی دیگر، آلوده می‌شود و به محیط بازمی‌گردد. در این مطالعه به بررسی پایداری کمی حوضه (آب سبز و آبی) پرداخته شد. مقادیر بیش‌تر از ۱ این شاخص‌ها، بیانگر استفاده بیش از ظرفیت تجدیدپذیر آن منبع و ناپایداری بهره‌برداری و مقادیر کوچک‌تر از ۱ نیز بیانگر شرایط پایدار بهره‌برداری از منبع آبی است.

۲-۱. مواد ارزیابی شده در قانون برنامه ششم توسعه کشور

در مواد «آب»، «کشاورزی» و «محیط زیست» برنامه ششم؛ بحران کم‌آبی و محیط زیست مورد توجه جدی قرار گرفته است. در آنها نیز اقداماتی مانند رهاسازی حبابه‌های زیست‌محیطی برای پایداری سرزمین، افزایش تولید در بخش کشاورزی، ارتقای بهره‌وری آب و تعادل‌بخشی سفره‌های زیرزمینی در دستور کار آمده است. در مطالعه حاضر به ارزیابی چهار اقدام از مهم‌ترین راهبردهای بخش آب و کشاورزی قانون برنامه ششم پرداخته می‌شود که فهرست آنها در جدول ۱ آورده شده است. در ادامه به بررسی کارکرد این مواد با استفاده از مدل‌سازی‌های انجام شده در حوضه پایلوت تحقیق، پرداخته می‌شود.

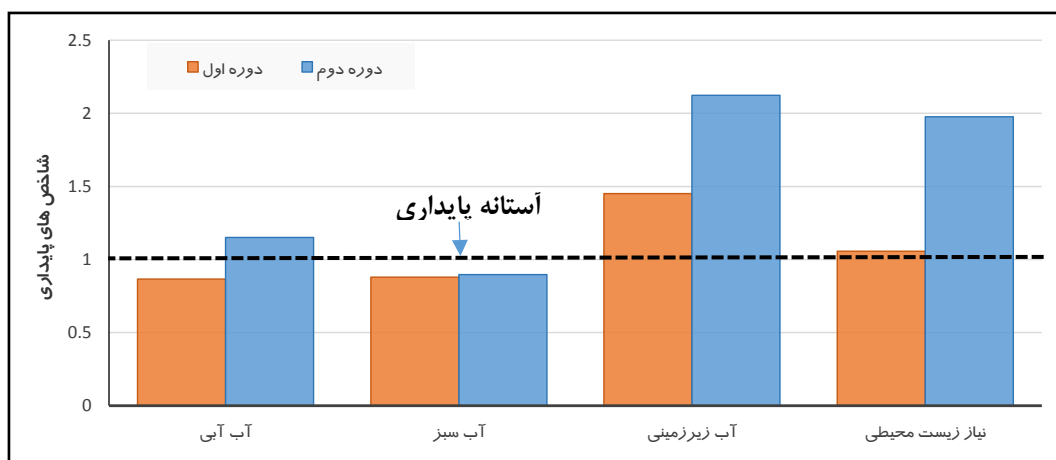
**جدول ۱. اقدامات بررسی شده در قانون برنامه توسعه ششم کشور در بخش آب و کشاورزی**

شماره	عنوان راهبرد/ اقدام	استناد به بند برنامه توسعه ششم
۱	اهداف کمی ارتقای بهره‌وری آب و خاک کشاورزی، صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی و مدیریت تقاضا (توسعه سامانه‌های نوین آبیاری)	بخش کشاورزی - ماده (۳۱) بند «ز»، جدول ۵، بخش آب- ماده (۳۵) بند «ب»
۲	اهداف کمی حفاظت و صیانت از منابع طبیعی کشور و توسعه آن در چارچوب اصولی توسعه پایدار (اقدامات آبخیزداری)	بخش کشاورزی- ماده (۳۱) بند «ز»، بخش محیط زیست و منابع طبیعی- ماده (۳۸) بند «خ»
۳	افزایش تولید محصولات کشاورزی و تبدیل پانصد هزار هکتار از اراضی شیب‌دار به باغات	بخش کشاورزی- ماده (۳۱) بند «پ»
۴	اهداف کمی راهبرد امنیت غذایی، سلامت و غنی‌سازی محصولات کشاورزی (افزایش تولید محصولات)	بخش کشاورزی- ماده (۳۱) - بند «ز»، بخش آب- ماده (۳۵) - بند «الف»

۳-۱. بررسی شاخص‌های پایداری در شرایط موجود حوضه طشک‌بختگان و قبل از اعمال**قانون برنامه ششم**

بررسی شاخص‌های پایداری حوضه (شکل ۲) حاکی از آن است که با وجود پایداری آب سبز در هر دو دوره اول و دوم (مقدار شاخص کمبود آب سبز در منطقه کم‌تر از ۱)، حوضه با ناپایداری آب آبی، آب زیرزمینی و محیط زیست به ویژه در دوره دوم (دوره خشکسالی) مواجه است. بدین ترتیب می‌توان گفت، در شرایطی که به واسطه تغییر شرایط اقلیمی، منابع آب قابل مدیریت حوضه کاهش یافته، نه تنها مصارف مدیریت شده آب در حوضه کاهش نداشته، بلکه به میزان قابل توجهی نیز به آن افزوده شده و در این بین، جریان‌ات خروجی به عنوان تأمین‌کننده حبابه دریاچه، مؤلفه‌ای بوده که تحت فشار هر دو عامل قرار گرفته است. به‌علاوه، افزایش کسری مخزن آب زیرزمینی در دوره دوم، نشان از وضعیت ناپایدار بهره‌برداری از آن را دارد.

شکل ۲. شاخص‌های پایداری شرایط موجود حوضه (مقدار بالای ۱ نشان از ناپایداری است)



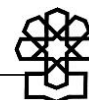
۴-۱. بررسی اقدامات قانون برنامه توسعه ششم کشور بر اساس شاخص‌های پایداری

این قسمت بر اساس اقدامات تعریف شده در مواد (۳۱)، (۳۵) و (۳۸) برنامه پنج‌ساله ششم توسعه تنظیم شده است (جدول ۱) و بر اساس مدل‌سازی که در قسمت قبل به آن اشاره شد، به طور کمی و با استفاده از شاخص‌های پایداری عملکرد برنامه را ارزیابی می‌کند.

۴-۱-۱. توسعه سامانه‌های نوین آبیاری

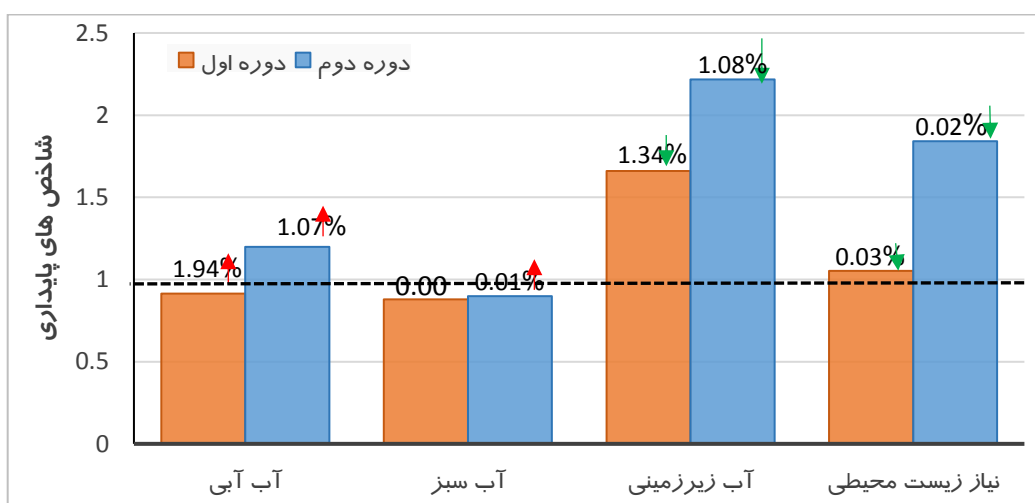
توسعه سامانه‌های تحت فشار آبیاری طی برنامه‌های گذشته همواره به عنوان یکی از راهکارهای ممکن در کاهش مصرف آب بخش کشاورزی مد نظر بوده است و همه‌ساله بودجه قابل توجهی از کشور به منظور توسعه آنها صرف می‌شود. اما سؤالی کلیدی که قانونگذاران به آن توجه دارند، این است که «این سامانه‌ها تا چه میزان می‌تواند باعث صرفه‌جویی آب شوند؟». سازمان جهانی کشاورزی و خواربار نیز اخیراً این سؤال را عنوان یکی از نشریاتش قرار داده است (Perry and Steduto, 2017).

در این بخش نیز سعی می‌شود تا با استفاده از شبیه‌سازی و پیاده‌سازی این اقدام (توسعه سیستم‌های آبیاری تحت فشار) به استناد برنامه ششم و ارزیابی آثار آن در منطقه مطالعاتی پایلوت به این پرسش پاسخ داده شود. نتایج این محاسبات و شبیه‌سازی‌های مربوط در شکل ۳ آمده است. در شکل چگونگی تغییرات شاخص‌های پایداری حوضه و درصد تغییرات آن در اثر به‌کارگیری سامانه‌های نوین آبیاری (رسیدن با راندمان کاربرد ۸۰ درصد، مانند آبیاری قطره‌ای) نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، شاخص کمبود آب سبز و آبی منطقه با ارائه راهکار توسعه سامانه‌های نوین آبیاری تغییر محسوسی نکرده است. شاخص کمبود آب زیرزمینی با اعمال این راهکار تا حدودی کاهش پیدا کرده، اما این تغییر باعث تغییر قابل توجهی در پایداری این منبع مهم آبی در حوضه نمی‌شود. نمونه چنین نتایجی در سایر مطالعات انجام شده در این زمینه نیز مشاهده می‌گردد، مهم‌ترین آن گزارش



جدید سازمان کشاورزی و خواربار جهانی است. بنابراین سیاست مورد نظر در برنامه ششم، از منظر صرفه‌جویی واقعی آب و افزایش پایداری سیستم‌های منابع آب تأثیری نخواهند داشت و این مسئله با اهداف بخش‌های دیگر برنامه توسعه نظیر اهداف مربوط به بخش محیط زیست و منابع طبیعی (ماده (۳۸) بند «ب» و بخش آب (ماده (۳۵)) مبنی بر تأمین حقایق زیست‌محیطی تالاب‌ها و تعادل بخشی آبخوان‌ها در تناقض است.

شکل ۳. تغییرات شاخص‌های پایداری حوضه در شرایط به‌کارگیری سامانه‌های نوین آبیاری (مقدار بالای ۱ نشان از ناپایداری است)



۲-۴-۱. توسعه باغات دیم در اراضی شیب‌دار

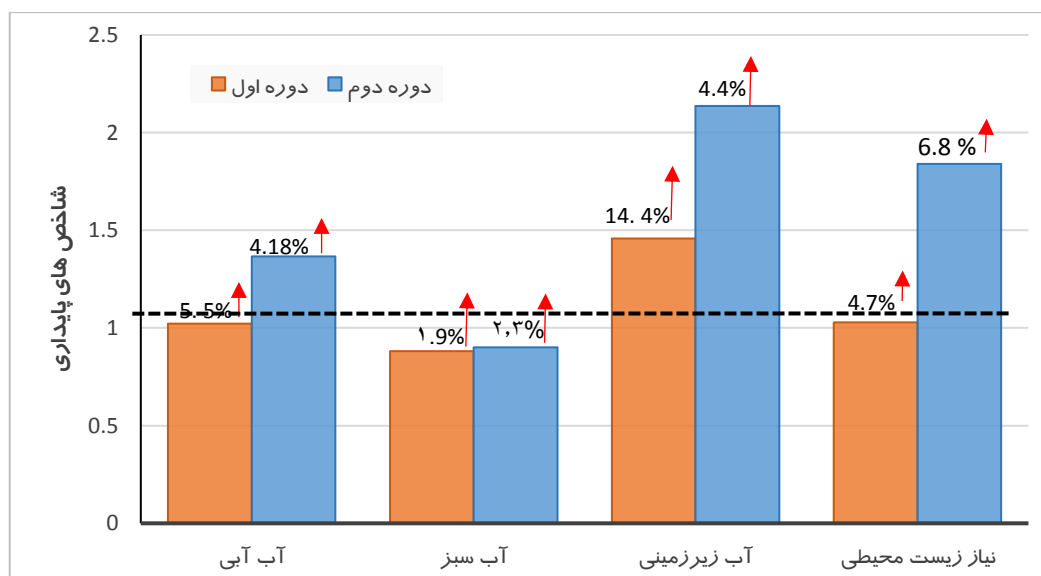
یکی از طرح‌های مهم بخش کشاورزی در برنامه ششم توسعه تبدیل ۵۰۰ هزار هکتار از اراضی شیب‌دار کشور به باغات دیم است. از مزایایی که برای این طرح توسط برخی نهادهای ذیربط عنوان می‌شود، می‌توان به مقابله با فرسایش خاک، حفظ و احیای منابع طبیعی و جلوگیری از تصرف اراضی، پیشگیری از تغییر کاربری‌های نامناسب زمین‌های کشاورزی و ملی، استفاده از روان آب‌های سطحی، استفاده از آب سبز با هدف افزایش بهره‌وری در باغ‌های دیم، حفاظت از آب و خاک و اجرای عملیات آبخیزداری اشاره کرد. اما سؤال مهم در این طرح، نحوه تأثیر آن بر منابع آب آبی است؟ در این بخش سعی شده است تا با استفاده از شبیه‌سازی‌های مورد اشاره در قبل، به این سؤال پاسخ داده شود. بدین منظور بخشی از اراضی دیم و همچنین مرتع حوضه طشک‌بختگان با قابلیت کشت دیم (اراضی با شیب بین ۱۲ تا ۵۰ درصد و میانگین بارندگی سالیانه بالای ۳۰۰ میلیمتر^۱)، به باغات دیم انجیر به عنوان محصول

۱. ارقام بر اساس نشریه ۵۰۱ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری در خصوص دست‌والعمل احداث باغ در اراضی شیب‌دار است.

شاخص منطقه و در سطح حدود ۶۵۰۰۰ هکتار تبدیل شد. در شکل ۴ نحوه تغییرات شاخص‌های پایداری حوضه در تحت تأثیر توسعه باغات دیم در اراضی شیب‌دار حوضه طشک‌بختگان نشان داده شده است. با توجه به شکل ملاحظه می‌گردد که توسعه اراضی دیم در حوضه به واسطه مصرف بیش‌تر از آب سبز، موجب افزایش ناپایداری آب سبز خواهد شد. همچنین با اعمال راهکار مورد نظر، شاخص کمبود آب آبی در هر دو دوره افزایش یافته است، افزایش این ناپایداری به دلیل کاهش آب آبی به واسطه تغییرات ایجاد شده در تغذیه آب زیرزمینی و رواناب‌های سطحی در منطقه است. همچنین مطابق با شکل، به دلیل تأثیرات منفی این راهکار بر تغذیه آب زیرزمینی، مقدار شاخص کمبود آب زیرزمینی بین ۵ تا ۱۴ درصد افزایش یافته است. اعمال این راهکار همچنین تأثیر مثبتی بر پایداری نیاز زیست‌محیطی دریاچه طشک‌بختگان خواهد داشت. بنابراین هر چند این راهکار برای افزایش تولید محصولات و ارتقای بهره‌وری بخش کشاورزی مناسب است، ولی اثرات جانبی آن با اهداف تعادل‌بخشی آبخوان، احیای تالاب و افزایش جریان رودخانه که صراحتاً در بخش‌های محیط زیست و منابع طبیعی (ماده (۳۸) بند «ب» و بخش آب (ماده ۳۵)) برنامه توسعه ششم اشاره شده، در تناقض است.

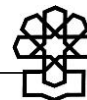
شکل ۴. تغییرات شاخص‌های پایداری حوضه در شرایط توسعه اراضی دیم

(مقدار بالای ۱ نشان از ناپایداری است)



۳-۴-۱. اقدامات آبخیزداری

اجرای طرح‌های آبخیزداری یکی از اولویت‌های مهم در جهت صیانت از منابع آب و خاک کشور در برنامه‌های توسعه‌ای کشور از جمله برنامه پنجم و ششم توسعه یاد شده است. طرح‌های آبخیزداری در این برنامه‌ها به عنوان یک راهکار چندمنظوره (حفظ آب و خاک) و کمک به پایداری توسعه کشاورزی

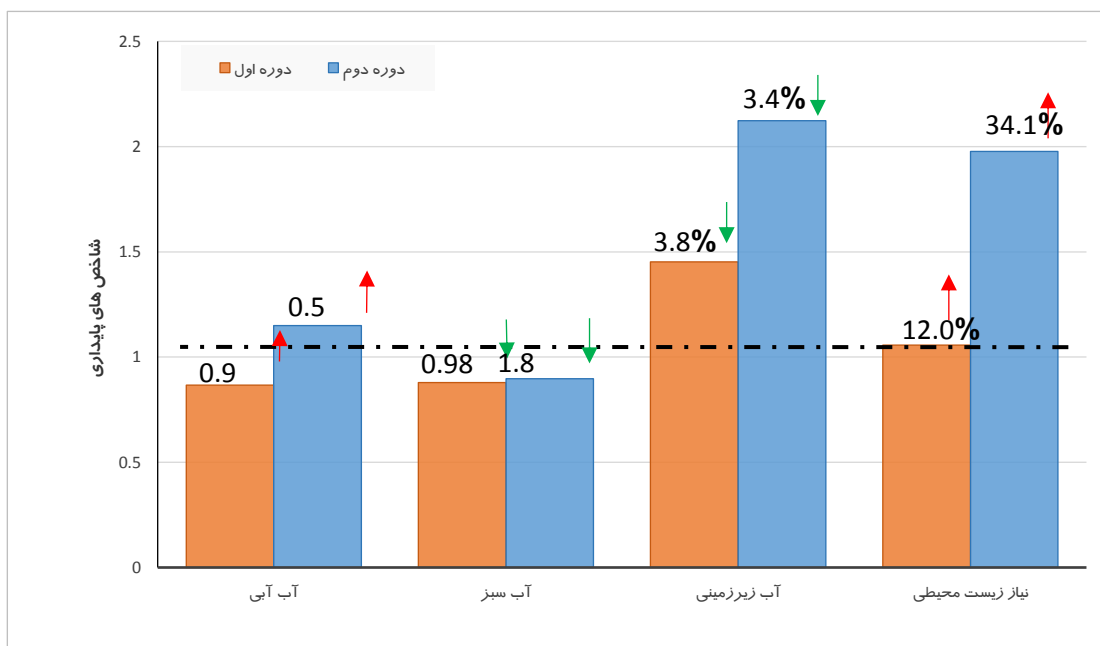


مطرح است که در این قسمت مانند قبل مورد بررسی قرار می‌گیرد. جهت بررسی اثر اقدامات آبخیزداری بر منطقه، پس از اعمال آنها (شامل تراس‌بندی، کنترور و مالچ‌پاشی)، شاخص‌های پایداری حوضه در مقایسه با پیش از آن بررسی شد. نتایج این قسمت در شکل ۵ قابل مشاهده است. ملاحظه می‌شود که با اعمال سیاست‌های آبخیزداری به واسطه افزایش تا حدود ۸ درصدی مقدار ذخیره آب سبز در حوضه، شاخص کمبود آب سبز کاهش و پایداری آن تا حدودی افزایش یافته است. بررسی شاخص کمبود آب زیرزمینی نیز حاکی از آن است که به دلیل افزایش تغذیه آبخوان می‌توان کاهشی تا حدود ۴ درصد را انتظار داشت. این در حالی است که شاخص کمبود نیاز زیست‌محیطی دریاچه به واسطه تأثیراتی که این سیاست بر رواناب‌های سطحی حوضه خواهد داشت، افزایش حدود ۳۴ درصدی داشته است. بنابراین استفاده از اقدامات آبخیزداری برای حصول اهدافی همچون تعادل بخشی سفره‌های آب زیرزمینی و احیای مراتع، می‌تواند مناسب باشد، ولی نمی‌تواند اقدام مؤثری در جهت احیای تالاب‌ها، افزایش جریان رودخانه و حصول اهدافی مشابه با آنچه در بخش محیط زیست و منابع طبیعی (ماده (۳۸) بند «ب» آمده است، باشد.

۴-۴-۱. اثرات جانبی برنامه‌های راهبردی امنیت غذایی

امنیت غذایی از محورهای اصلی در برنامه‌های راهبردی کشور بوده که در برنامه اقتصاد مقاومتی و برنامه توسعه پنج‌ساله ششم نیز مورد تأکید ویژه‌ای قرار گرفته است. نکته مورد تأکید افزایش تولید، بدون افزایش سطح زیرکشت و صرفاً با افزایش بهره‌وری آب است. برای مثال یکی از اسناد بالادستی استان فارس مربوط به خوداتکایی تولید گندم در جدول ۲ آمده است. در این سند افزایش عملکرد از ۴ تن در هکتار شرایط جاری، به ۶ تن در هکتار برای ۱۴۰۴ قابل ملاحظه است. اما در بررسی برنامه‌ها، «نهاده‌های» پیش‌بینی شده برای چنین تغییراتی یافت نشد. این نکته بسیار مهم و مغفولی است که در ادامه بر اساس مراجع و مدل مورد استفاده در این گزارش، نهاده‌های مورد نیاز برای حصول چنین اهدافی بررسی می‌شود.

شکل ۵. تغییرات شاخص‌های پایداری حوضه در شرایط توسعه اقدام‌های آبخیزداری (مقدار بالای ۱ نشان از ناپایداری است)

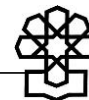


جدول ۲. اهداف کمی استان فارس در خوداتکایی تولید گندم

هدف	سطح زیرکشت - هکتار			عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	
	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم
سال					
۱۳۹۴-۹۵	۳۰۶۴۲۰	۱۰۰۸۰۱	۴۰۷۲۲۱	۴۰۲۶	۷۸۸
۱۳۹۵-۹۶	۲۸۵۵۲۸	۹۸۷۹۸	۳۸۴۳۲۶	۴۵۴۵	۸۸۵
۱۳۹۶-۹۷	۲۶۴۶۳۵	۹۷۴۶۳	۳۶۲۰۹۸	۵۱۳۶	۹۸۳
۱۳۹۷-۹۸	۲۶۴۶۳۵	۹۶۱۲۸	۳۶۰۷۶۳	۵۳۶۶	۱۰۴۰
۱۳۹۸-۹۹	۲۶۴۶۳۵	۹۴۷۹۳	۳۵۹۴۲۸	۵۵۱۴	۱۱۰۸
۱۳۹۹-۱۴۰۰	۲۶۴۶۳۵	۹۳۴۵۸	۳۵۸۰۹۳	۵۷۰۵	۱۱۶۲
۱۴۰۰-۰۱	۲۶۴۶۳۵	۹۳۴۵۸	۳۵۸۰۹۳	۵۹۰۲	۱۱۷۷
۱۴۰۱-۰۲	۲۶۴۶۳۵	۹۳۴۵۸	۳۵۸۰۹۳	۶۰۵۵	۱۲۰۷
۱۴۰۲-۰۳	۲۶۴۶۳۵	۹۳۴۵۸	۳۵۸۰۹۳	۶۲۰۹	۱۲۳۸
۱۴۰۳-۰۴	۲۶۴۶۳۵	۹۳۴۵۸	۳۵۸۰۹۳	۶۳۸۶	۱۲۶۱

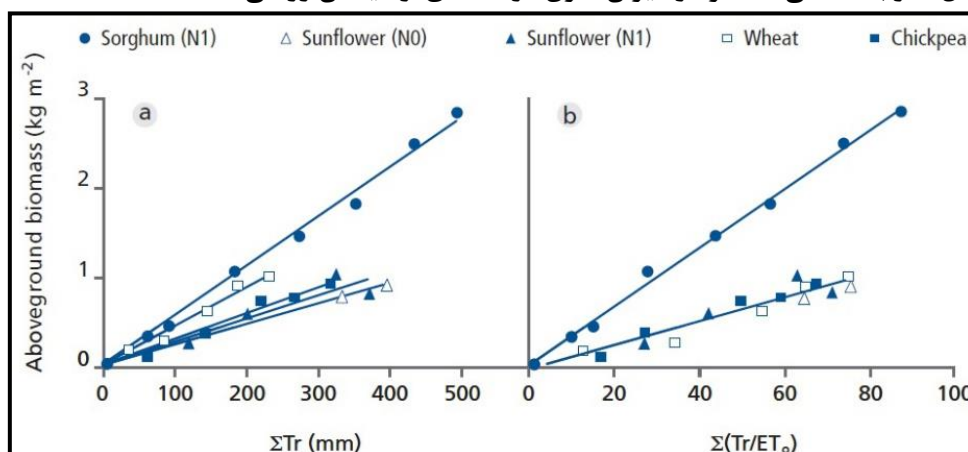
– رابطه افزایش عملکرد و مصرف آب

بدین منظور، بررسی نهاده‌های ممکن برای تولید بیش‌تر در هکتار شبیه‌سازی شد، به طوری که در آن با اعمال مدیریتی بهینه (مانند مدیریت گیاهی، آبیاری و...) تنش‌های رطوبتی و تغذیه‌ای به حداقل ممکن خود برسد.



برای مثال، برای ارتقای عملکرد محصول گندم از حدود ۴ تن در هکتار به ازای ۵۲۰۰ متر مکعب آب در شرایط جاری منطقه مطالعاتی به ۶/۳ تن در هکتار، افزایش بهره‌وری آب این محصول از ۰/۷۵ به ۱/۲ کیلوگرم در متر مکعب انتظار می‌رود. بررسی امکان افزایش عملکرد این محصول بدون تغییر در آب مصرفی گیاه و با ارقام فعلی گندم در منطقه مطالعاتی و در بهترین شرایط به میزان حدود ۵ تن در هکتار است. در این شرایط برای حصول عملکرد بالاتر نیازمند افزایش مصرف آب (تعرق) است. لذا، برای تحقق اهداف کمی امنیت غذایی ناگزیر به افزایش مصرف آب هستیم. مراجعه به برخی مراجع جهانی مانند فائو، نیز مهم‌ترین نهاده برای افزایش تولید را آب می‌دانند. نمونه‌ای از چنین تحلیل‌هایی در شکل ۶ قابل مشاهده است. شکل به‌خوبی رابطه خطی بین عملکرد و تعرق گیاهی را نشان می‌دهد که بیش از هر نهاده دیگری مؤثر است. در گزارش سازمان جهانی کشاورزی و خواربار (Perry and Steduto, 2017) نیز به این موضوع صراحتاً اشاره شده است.

شکل ۶. رابطه خطی عملکرد و میزان تعرق در تعدادی از گیاهان زراعی (Steduto et al., 2012)



– رابطه افزایش راندمان آبیاری و شوری

شرایط آب و خاک کشور به گونه‌ای است که نمی‌توان در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با آب، تبعات آن را بر پایداری خاک و به خصوص شوری آن نادیده گرفت (هدف لایحه حفاظت از خاک- مصوب ۶ تیرماه ۱۳۹۷). بسیاری از روش‌هایی که صرفه‌جویی را در پی دارند، فرایند خاکشویی را حذف می‌کنند و در بلندمدت ضربه جبران‌ناپذیری را به این منابع ارزشمند می‌زنند. برای مثال برای یکی از دشت‌های حوضه مورد مطالعه، تغییرات بیلان نمک در اثر استفاده از آبیاری قطره‌ای در جدول ۳ به نمایش درآمده است. ملاحظه می‌شود که سیستم قطره‌ای به علت حذف آب برگشتی تجمع نمک در خاک را تا ۱۰۰ درصد افزایش داده است. این بحث تأکیدی بود بر راهکارهای سازگاری که نباید عوارض منفی جانبی داشته باشد؛ آنچه که از آنها تحت عنوان ناسازگاری یا Maladaptation یاد می‌شود.

جدول ۳. تغییرات بیلان نمک در استفاده از سیستم آبیاری سطحی و قطره‌ای در دشت خرامه (استان فارس) (رئیس، ۱۳۹۷)

مؤلفه‌های بیلان نمک	آبیاری سطحی	آبیاری قطره‌ای
مقدار آبیاری (میلی‌متر)	۱۰۰۰	۷۴۲/۵
مقدار زهکشی (میلی‌متر)	۴۷۲/۱	۰
نمک ورودی به وسیله آبیاری (تن در هکتار)	۲۱/۱	۱۵/۷
نمک خروجی به وسیله زهکشی (تن در هکتار)	۱۴	۰
کل تجمع نمک (تن در هکتار)	۷/۱	۱۵/۷
تجمع نمک نسبت به ورودی نمک (درصد)	۳۴	۱۰۰

جمع‌بندی برنامه ششم بر اساس محورهای سازگاری و سیاست تغییر اقلیم

خلاصه نتایج محاسبات و شبیه‌سازی‌های برنامه ششم مطابق با روش‌شناسی بالا در جدول ۴ قابل مشاهده است. در ادامه بر اساس این نتایج و مبانی نظری سازگاری که در ابتدای فصل به آن پرداخته شد، به ظرفیت برنامه ششم در سازگاری با تغییر اقلیم پرداخته می‌شود.

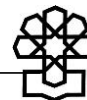
جدول ۴. خلاصه ارزیابی عملکرد برنامه پنج‌ساله ششم توسعه بر اساس شاخص‌های پایداری آب

ماده در برنامه ششم	مواد (۳۱) و (۳۵)	ماده (۳۱) و (۳۸)	ماده (۳۱)	مواد (۳۱) و (۳۵)
شاخص	سامانه‌های نوین آبیاری	آبخیزداری	توسعه باغات دیم	افزایش تولید محصولات (آبی)
پایداری آب سبز	*	+	-	*
پایداری آب آبی	0	0	-	-
پایداری آب زیرزمینی	0	+	-	-
جریان‌ات سطحی و تأمین آب محیط زیست	*	-	-	-

(* عدم تغییر معنادار، (0): تغییر جزئی، (+) تغییر معنادار مثبت و (-) تغییر معنادار منفی سازگاری با آثار تغییر اقلیم

• کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری جامعه به آثار تغییر اقلیم:

- چنانچه افزایش ذخایر سفره‌های آب زیرزمینی و میزان رهاسازی به محیط زیست را ملاکی برای این بند بدانیم، نتایج نشان داد که اقدامات برنامه ششم ظرفیتی برای احیای آنها را ندارد و حتی تبعات منفی هم دارد.



• حفاظت و استفاده پایدار از منابع طبیعی و تلاش در حفظ خدمات آنها و یا تعریف کارکردهای

جدید و بهینه از آنها:

- برنامه ظرفیت تولید محصولات کشاورزی را بالا می‌برد، ولی این هدف با افزایش مصرف آب قابل تحقق خواهد بود و خلاف پایداری است.

- توسعه باغات دیم نوعی تعریف خدمات جدید اکولوژیکی است و برنامه در راستای امنیت غذایی به آن اشاره داشته است، ولی این اقدام تأثیر منفی بر رواناب سطحی و حلقه محیط زیستی دارد.

ارکان سیاست ملی تغییر اقلیم

• هماهنگ‌سازی سیاست‌ها و اقدامات مرتبط با سازگاری با تغییر اقلیم:

- محورهای برنامه کاملاً در تزامن با هم هستند؛ مانند هدف خودکفایی ۹۵ درصد محصولات راهبردی و صرفه‌جویی ۱۱ میلیارد متر مکعب آب به سود احیای سفره‌های آب زیرزمینی.

• بسترسازی برای تحقیق و خلاقیت در جهت توسعه فناوری‌های همسو با شرایط اقلیمی:

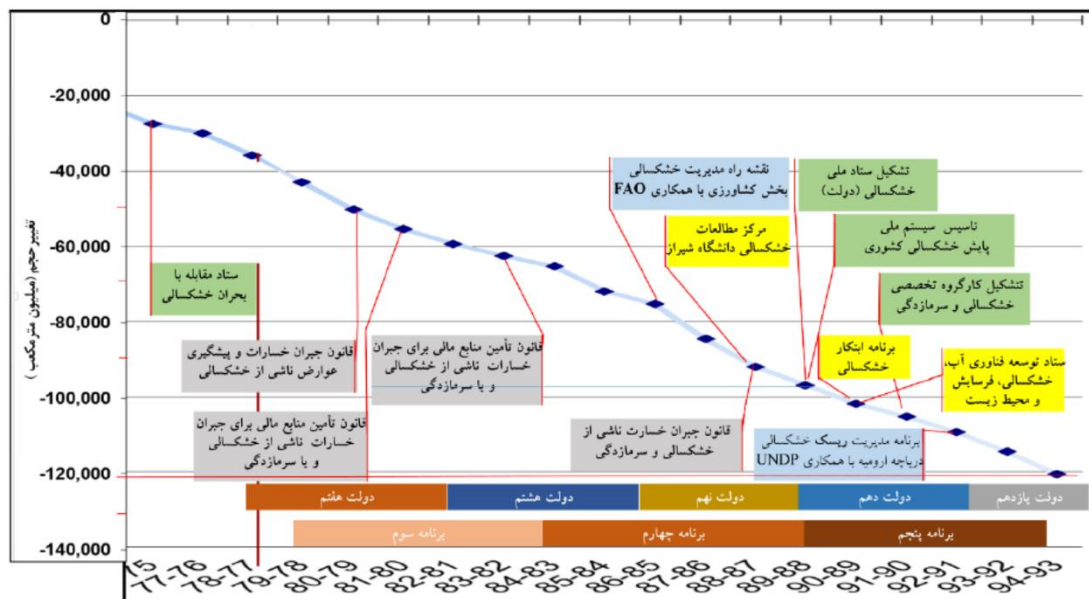
- رویکردهای برنامه با برنامه‌های قبلی تفاوت فاحشی ندارد و حتی بعضاً عیناً تکرار شده‌اند (مانند باغات دیم و صرفه‌جویی ۱۱ میلیارد متر مکعب آب بسود احیای سفره‌های آب زیرزمینی)، لذا در بخش آب و کشاورزی که موضوع این گزارش بود، خلاقیت جدیدی ملاحظه نشد.

• سنجش، گزارش‌گیری، بررسی اثربخشی اقدامات، پایش و ارزیابی:

- با توجه به تکرار برخی از اهداف و موادی که در برنامه‌های گذشته بودند و محقق هم نشدند، لازم بود تا قبل از تدوین این برنامه به آسیب‌شناسی عدم تحقق برنامه‌های قبل پرداخته می‌شد. مانند آنچه در شکل ۸ تغییرات منفی تراز سفره‌های آب زیرزمینی را طی برنامه‌ها و دولت‌های مختلف نشان می‌دهد. هدفی که به صراحت در برنامه‌ها آمده بوده است.

- برنامه ششم نیاز دارد تا خودفرایندی را برای نظارت بر عملکرد برنامه توسط دولت را تهیه کند و وظایف نظارتی خود را به انجام رساند. شاخص‌هایی بر مبنای تراز سفره‌های آب زیرزمینی می‌تواند، بخشی از این وظیفه را به طور کمی تحقق بخشد.

شکل ۷. روند کاهش ذخایر منابع آب زمینی طی برنامه‌های سوم تا پنجم برنامه‌های توسعه (میرید، ۱۳۹۷)



منابع و مآخذ

۱. رئیسی، ل. ارزیابی راهبردهای صرفه‌جویی واقعی آب با لحاظ اثرات آن بر شوری خاک در اراضی کشاورزی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۹۷.
۲. میرید، س. مروری بر اقدامات کشور در مدیریت خشکسالی و ظرفیت آنها برای مواجهه با بحران‌های آبی، پذیرفته شده برای مجله تحقیقات منابع آب ایران، ۱۳۹۷.
3. Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). The water footprint assessment manual. Setting the global standard. Earthscan, London.
4. Perry Ch., Steduto p. (2017) Does Improved Irrigation Technology Save Water? A Review Of The Evidence. Food And Agriculture Organization
5. Steduto P., Hsiao T.C., Fereres E. and Raes D. (2012) Crop yield response to water, FAO Irrigation and drainage paper 66



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۶۴۳۴

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی الزامات و اقدامات سازگاری با تغییر اقلیم و نقش قوه مقننه در آن ۲. ارزیابی برنامه توسعه پنج‌ساله ششم از منظر اصول و معیارهای سازگاری با تغییر اقلیم

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه آب)

تهیه و تدوین: سعید مرید

ناظران علمی: بهرام ثقفیان، جمال محمدولی سامانی، حسین افشین

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. تغییر اقلیم

۲. سازگاری

۳. قوه مقننه

۲. برنامه توسعه پنج‌ساله ششم



تاریخ انتشار: ۱۳۹۸/۲/۲۸