



مدلی برای بهینه‌سازی صادرات کشاورزی ایران: تأکید بر مزیت‌های نسبی منطقه‌ای و پایداری منابع آب

شاهرخ شجری^{۱*}، اسکندر زند^۲

مقدمه

کشور ایران با تنوع اقلیمی گسترده و ظرفیت بالای تولید، از تولیدکنندگان مهم کشاورزی در منطقه است، اما بحران کم‌آبی، تغییرات گسترده اقلیمی و تولید غیرهدفمند محصولات کشاورزی، کشور را با چالش‌های جدی روبه‌رو کرده است (افکاری سרהایی و همکاران، ۱۴۰۲؛ شجری، ۱۴۰۰). توسعه برخی محصولات آب‌بر بدون مزیت‌های نسبی و اقتصادی و در مقابل بی‌توجهی به محصولات کم‌آب‌بر و ارزشمند، موجب فشار بر منابع و هدررفت تولید شده است (پورمحمدی و فلاح‌پور، ۱۴۰۱؛ شجری، ۱۳۹۵). وجود ۳۷ محصول کشاورزی تولیدی کشور با رتبه جهانی زیر ۱۵ در میزان تولید (FAO, 2023) در کنار فشار بر ۸۸ درصد آب‌های زیرزمینی، تناقض راهبردی آشکار را در الگوی تولید و صادرات محصولات کشاورزی با اهداف کشاورزی پایدار در کشور نشان می‌دهد. همچنین، در برخی مطالعات پیشین، مزیت‌های نسبی منطقه‌ای محصولات کشاورزی بدون توجه به ظرفیت‌های اقلیمی و تولیدی هر منطقه به سطح ملی تعمیم داده شده است. در این مطالعات، عواملی مانند هزینه‌های تولید، میزان دسترسی به عوامل و منابع تولید و تفاوت فاحش در شاخص اقتصادی بهره‌وری

کشور ایران با تنوع اقلیمی گسترده و ظرفیت بالای تولید، از تولیدکنندگان مهم کشاورزی در منطقه است، اما بحران کم‌آبی، تغییرات گسترده اقلیمی و تولید غیرهدفمند محصولات کشاورزی، کشور را با چالش‌های جدی روبه‌رو کرده است (افکاری سרהایی و همکاران، ۱۴۰۲؛ شجری، ۱۴۰۰). توسعه برخی محصولات آب‌بر بدون مزیت‌های نسبی و اقتصادی و در مقابل بی‌توجهی به محصولات کم‌آب‌بر و ارزشمند، موجب فشار بر منابع و هدررفت تولید شده است (پورمحمدی و فلاح‌پور، ۱۴۰۱؛ شجری، ۱۳۹۵). وجود ۳۷ محصول کشاورزی تولیدی کشور با رتبه جهانی زیر ۱۵ در میزان تولید (FAO, 2023) در کنار فشار بر ۸۸ درصد آب‌های زیرزمینی، تناقض راهبردی آشکار را در الگوی تولید و صادرات محصولات کشاورزی با اهداف کشاورزی پایدار در کشور نشان می‌دهد. همچنین، در برخی مطالعات پیشین، مزیت‌های نسبی منطقه‌ای محصولات کشاورزی بدون توجه به ظرفیت‌های اقلیمی و تولیدی هر منطقه به سطح ملی تعمیم داده شده است. در این مطالعات، عواملی مانند هزینه‌های تولید، میزان دسترسی به عوامل و منابع تولید و تفاوت فاحش در شاخص اقتصادی بهره‌وری

هدف از انجام این مطالعه، تدوین چهارچوب الگوی صادرات محصولات کشاورزی مبتنی بر شاخص‌های اقتصادی (محاسبه مزیت نسبی در سطح زیرمنطقه‌ای و براساس حوضه‌های آبریز)، اکولوژیک و پایداری یا بهره‌وری اقتصادی آب (ارزش‌افزوده/ مترمکعب آب) است.

وضعیت صادرات محصولات کشاورزی در ایران

براساس گزارش مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران (۱۴۰۲)، صادرات محصولات کشاورزی و صنایع غذایی از ۷/۳ میلیون تن در سال ۱۳۹۰ به ۵/۸ میلیون تن در سال ۴۰۰ افزایش یافته است. به‌طورکلی، در یک دهه گذشته، بخش کشاورزی به‌طور متوسط سهم ۱۴/۲ درصدی را از ارزش صادرات محصولات غیرنفتی داشته است. همچنین، در سال ۱۳۹۰ هر واحد محصول کشاورزی و

آب در تولید محصولات کشاورزی در مناطق مختلف کشور نادیده گرفته شده است. تعمیم این شرایط منطقه‌ای به کل کشور و سطح ملی، یکی از چالش‌ها و ایرادهای اساسی در تعیین استراتژی تولید و صادرات محصولات کشاورزی به‌شمار می‌رود. در این شرایط، سامان‌دهی سیاست‌های تولید و صادرات محصولات کشاورزی براساس شاخص‌های مزیت نسبی، بهره‌وری آب و نیاز بازار ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. چنین

* نویسنده مسئول، دانشیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
 ۲- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، پست الکترونیک: eszand@yahoo.com



صنایع غذایی به ارزش ۱/۵۴ دلار بر کیلوگرم صادر شده است که این عدد در سال ۱۴۰۰ به ۰/۶۲ دلار بر کیلوگرم تنزل پیدا کرده است. به عبارتی، این موضوع نشان می‌دهد، منابع تولید ارزشمند داخلی (آب، خاک و ...) با قیمت‌های روبه افول به فروش رسیده‌اند (افکاری سרהایی و همکاران، ۱۴۰۲).

صادرات زیربخش‌های کشاورزی

در این گزارش، صادرات محصولات کشاورزی به پنج زیربخش محصولات زراعی، باغی، دام و طیور و آبزیان، صنایع غذایی و سایر محصولات کشاورزی تقسیم شده است. از نظر مقدار زیربخش، زراعت بیشترین صادرات را به خود اختصاص داده است. مقدار صادرات محصولات زراعی از ۴/۱ میلیون تن در سال ۱۳۹۰ به ۶/۳ میلیون تن در سال ۱۴۰۰ رسیده است که با نرخ رشد سالانه ۹/۸ درصدی مواجه بوده است. سهم مقداری بخش زراعت از کل صادرات محصولات کشاورزی و صنایع غذایی با روند صعودی همراه بوده و از ۳۷ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۲ درصد در سال ۱۴۰۰ رسیده است (افکاری سרהایی و همکاران، ۱۴۰۲).

مقدار صادرات محصولات باغی از ۷۶۸ هزار تن در سال ۱۳۹۰ به ۲/۰۱۲ میلیون تن افزایش یافته است که با نرخ رشد سالانه شگفت‌انگیز ۱۰ درصدی مواجه بوده است. سهم مقداری صادرات محصولات باغی از کل صادرات بخش کشاورزی از ۲۰ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۲۴ درصد در سال ۱۴۰۰ افزایش یافته است.

زیربخش دام، طیور و آبزیان تغییرات قابل توجهی در صادرات نداشته و مقدار صادرات آن از ۳۰۱ هزار تن در سال ۱۳۹۰ با نرخ رشد سالانه ۶/۲ درصد به ۵۵۱ هزار تن در سال ۱۴۰۰ رسیده است. سهم مقداری محصولات دام، طیور و آبزیان از کل صادرات بخش کشاورزی از ۸ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۶ درصد در سال ۱۴۰۰ کاهش یافته است.

همچنین، مقدار صادرات محصولات صنایع غذایی از ۶۹۷ هزار تن در سال ۱۳۹۰ به ۱/۲۹۳ میلیون تن در سال ۱۴۰۰ رسیده است که نرخ رشد سالانه ۶/۴ درصدی را تجربه نموده است. سهم مقداری محصولات صنایع غذایی از کل صادرات بخش کشاورزی از ۱۹ درصد در سال ۱۳۹۰ به ۱۵ درصد در سال ۱۴۰۰ کاهش یافته است.

مقدار صادرات سایر محصولات کشاورزی از ۵۸۵ هزار تن در سال ۱۳۹۰ به ۱/۱۰۵ میلیون تن در سال ۱۴۰۰ رسیده است. به طور کلی، در فاصله زمانی ۱۴۰۰-۱۳۹۰، به طور متوسط سهم محصولات مختلف کشاورزی از کل صادرات برای محصولات زراعی ۴۱/۱ درصد، محصولات باغی ۱۹/۴ درصد، محصولات دام و طیور و آبزیان ۷/۵ درصد، محصولات صنایع غذایی ۱۶/۲ درصد و سایر محصولات کشاورزی ۱۵/۹ درصد بوده است (افکاری سرهایی و همکاران، ۱۴۰۲).

صادرات محصولات کشاورزی

بررسی آمار محصولی صادرات محصولات کشاورزی نشان می‌دهد، از نظر مقداری در زیربخش زراعی، طی دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۰ به طور متوسط سهم هندوانه و خربزه ۳۱/۱ درصد بوده است، پس از هندوانه و خربزه، سیب زمینی تازه با سهم ۲/۱۶ درصد رتبه دوم و گوجه‌فرنگی تازه

با ۱۹ درصد رتبه سوم را در اختیار دارد. در زیربخش باغبانی، از نظر مقداری به طور متوسط طی دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۰ سیب درختی با کسب سهم ۴۰/۲ درصدی از صادرات محصولات باغی رتبه نخست را کسب کرده است. خرما با ۱۸/۸ درصد و پسته نیز با ۱۲/۲ درصد به ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار دارند. در زیربخش محصولات دام، طیور و آبزیان، از نظر مقداری طی دوره یادشده متوسط سهم شیر و فراورده‌های آن ۹/۷۹ درصد بوده است، ماهی و میگو نیز به ترتیب سهم ۱۶/۱ و ۴ درصدی از کل صادرات دام، طیور و آبزیان را به خود اختصاص داده‌اند. در زیربخش محصولات صنایع غذایی، طی دوره زمانی یادشده به طور متوسط سهم آب معدنی و نوشابه از کل مقدار صادرات محصولات صنایع غذایی ۳۸/۸ درصد بوده است، شیرینی و شکلات سهم ۱۳/۴ درصدی و رب گوجه‌فرنگی سهم ۱۲/۸ درصدی را به دست آورده‌اند (افکاری سرهایی و همکاران، ۱۴۰۲).

صادرات آب مجازی محصولات کشاورزی

بررسی آب مجازی محصولات عمده کشاورزی صادراتی نشان می‌دهد، طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۰ محصول پسته بالاترین آب مجازی صادراتی را در بین محصولات عمده صادراتی به خود اختصاص داده است. اگرچه مقدار آب مجازی صادراتی پسته از ۱۵۲۱ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۹۰ به ۱۲۰۷ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۹۸ کاهش یافته است اما، به طور متوسط طی ۹ سال اخیر، سالانه پسته ۱۳۸۲ میلیون مترمکعب آب مجازی از کشور خارج نموده است. بعد از پسته، خرما رتبه دوم صادرات آب مجازی را طی دوره زمانی یادشده با متوسط سالانه ۸۱۱ میلیون مترمکعب دارد. در همین دوره زمانی به طور متوسط سالانه، محصولات سبزیجات ۳۴۰، سیب ۳۳۰، گوجه‌فرنگی ۳۰۸، هندوانه و خربزه ۲۳۰، زعفران ۲۱۴، سیب زمینی ۱۷۳، قند و شکر ۱۱۷، حبوبات ۱۰۶، خیار تازه ۹۳، پیاز و موسیر ۵۹، انواع روغن ۴۷، مرکبات ۳۰، انگور خشک‌کرده ۲۰، کیوی تازه ۱۴، گندم ۱۴ و جای ۶ میلیون مترمکعب در سال صادرات آب مجازی داشته‌اند. در این رابطه، کل صادرات آب مجازی از ۳۵۷۶ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۹۰ به ۵۰۰۸ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۹۸ افزایش یافته است. البته واردات آب مجازی نیز در این دوره از ۱۵۹۰۹ میلیون مترمکعب به ۳۰۷۶۲ میلیون مترمکعب افزایش یافته است (افکاری سرهایی و همکاران، ۱۴۰۲).

طبق بررسی‌های انجام‌شده برای ارزش هر واحد آب مجازی صادراتی، مشخص شد، طی دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۰ کیوی تازه با متوسط سالانه ۴/۴ دلار بر مترمکعب بیشترین ارزش‌آوری را به‌ازای صادرات هر مترمکعب آب داشته است. بعد از کیوی، زعفران با ۱/۱، پیاز و موسیر با ۱/۰۴، خیار تازه با ۰/۹۳، مرکبات با ۰/۹، سیب زمینی با ۰/۷۸، انگور خشک‌کرده با ۰/۷۷، سیب با ۰/۷۵، پسته با ۰/۶۹، هندوانه

و خریزه با ۰/۶، گوجه‌فرنگی با ۰/۴۸ و خرما با ۰/۳۴ دلار بر مترمکعب به‌ازای صادرات هر مترمکعب آب، ارزش آوری داشته‌اند.

مبانی نظری مطالعه

مبانی نظری این مطالعه براساس تئوری مزیت نسبی ریکاردو و تکمیل با رویکرد هکشر-اوهلین (تأثیر فراوانی عوامل تولید منطقه‌ای) و پارادایم اقتصاد چرخشی در الزام بازیافت ۹۵ درصدی پساب‌های کشاورزی در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور است. جامعه آماری در این مطالعه، استان‌های کشور هستند که به هفت منطقه کلان همگن تقسیم شده‌اند. ابزار گردآوری داده‌ها براساس ماتریس (RCA (Revealed Comparative Advantage (مزیت نسبی آشکار شده) با داده‌های گمرک (۱۴۰۰-۱۴۰۲) و شاخص بهره‌وری اقتصادی آب (Water Economic Productivity Index; WEPI) استخراج شده از مطالعات گذشته است. سپس با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (Data Envelopment Analysis) DEA به ارزیابی کارایی محصولات عمده کشاورزی در هفت منطقه و تحلیل هزینه-فایده اجتماعی (Social Cost-Benefit) SCBA (Analysis) پرداخته است.

توضیح این نکته لازم است که، شاخص مزیت نسبی بیانگر توان رقابتی یک محصول در بازارهای بین‌المللی با در نظر گرفتن کیفیت، هزینه تولید، شهرت تجاری و شرایط اقلیمی است (Vollrath, 1991). در مقابل، شاخص بهره‌وری اقتصادی آب به ارزش دلاری تولید به ازای هر مترمکعب آب مصرفی اشاره دارد و در ارزیابی کارایی استفاده از منابع آبی نقش مهمی ایفا می‌کند (Molden et al., 2010).

جدول ۱، الگوی تقسیم‌بندی اکولوژیک-کشاورزی کشور را به هفت پهنه متمایز ارائه می‌دهد. مبنای این تقسیم‌بندی، براساس معیارهای خاص مانند حوضه‌های آبریز، شرایط اقلیمی و پتانسیل‌های کشاورزی مناطق با هدف مدیریت یکپارچه منابع آب طراحی شده است و ارتباطی با تقسیم‌بندی اداری-جغرافیایی وزارت کشور ندارد. به‌طوری‌که، مجموعه‌ای از شاخص‌های اقلیمی، منابع آب، قابلیت‌های تولید و مزیت‌های نسبی کشاورزی برای این منظور استفاده شده است. درحقیقت هدف اصلی این پهنه‌بندی، ایجاد چهارچوبی نظام‌مند برای مدیریت پایدار منابع آب و خاک، انتخاب پهنه الگوی کشت و صادرات محصولات کشاورزی و جهت‌دهی مؤثر سیاست‌های حمایتی، تحقیقاتی و توسعه‌ای در بخش کشاورزی است.

در این جدول، منطقه خلیج فارس شامل استان‌های هرمزگان، بوشهر و خوزستان است که با شرایط اقلیمی گرم، منابع آب شور یا لب‌شور و مزیت نسبی در تولید خرما و آبی‌پروری شناخته می‌شود. این منطقه نیازمند توسعه سامانه‌های آبیاری پیشرفته، استفاده از ارقام متحمل به شوری و گسترش صنایع فراوری صادرات محور است. فلات مرکزی متشکل از استان‌های اصفهان،

یزد، کرمان، تهران، قم، سمنان و مرکزی، کم‌بارش‌ترین پهنه کشور محسوب می‌شود و با افت شدید آب‌های زیرزمینی مواجه است. در این منطقه، گذار به کشت‌های کم‌آب‌بر، توسعه گلخانه‌های مدرن و استقرار نظام‌های هوشمند مدیریت منابع آب، ضرورتی اساسی به‌شمار می‌رود. کوهستان‌های شمال غرب شامل استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، زنجان و قزوین است که با منابع آب سطحی به‌نسبت کافی و ظرفیت بالای باغ‌های دیم، مستعد توسعه کشاورزی حفاظتی، ترانس‌بندی اراضی شیب‌دار و تولید محصولات سردسیری با ارزش اقتصادی بالاست. حاشیه خزر با استان‌های گیلان، مازندران و گلستان، به‌دلیل رطوبت بالا و مزیت نسبی در تولید برنج و مرکبات، یکی از قطب‌های کشاورزی کشور است. در این پهنه، مدیریت زهکشی، بهبود بهره‌وری آبیاری و کنترل آفات و بیماری‌های مرتبط با رطوبت، از اولویت‌های مدیریتی محسوب می‌شود. زاگرس مرکزی شامل استان‌های لرستان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، فارس و کردستان است که با برخورداری از منابع آب روان و پوشش جنگلی و خاک حاصلخیز، نقش مهمی در حفاظت آبخیزها و توسعه باغ‌های دیم ایفا می‌کند. این منطقه ظرفیت قابل‌توجهی نیز برای توسعه دامداری پایدار، پرورش گل و اکوتوریسم دارد. شرق ایران شامل استان‌های خراسان رضوی، خراسان جنوبی، خراسان شمالی و سیستان و بلوچستان اقلیم بیابانی دارد و به منابع آب فرامری وابسته است، همچنین، با خشک‌سالی‌های مزمن روبه‌روست. در این منطقه، توسعه کشاورزی متحمل به خشکی، اجرای طرح‌های آبخوان‌داری و ارتقای دیپلماسی آب، راهبردهای کلیدی محسوب می‌شوند. پهنه غرب ایران شامل استان‌های کرمانشاه، ایلام و البرز با شرایط کوهستانی و پتانسیل بالای دامداری و باغ‌های دیم، مستعد گسترش کشاورزی دیم پایدار، اجرای سامانه‌های جمع‌آوری رواناب و احیای مراتع است.

به‌طورکلی، نتایج حاصل از این تقسیم‌بندی اکولوژیک-کشاورزی بیانگر آن است که سیاست‌گذاری کشاورزی و مدیریت منابع آب در ایران نمی‌تواند بر مبنای رویکرد یکسان‌سازی مزیت‌های نسبی و اقتصادی مناطق و تعمیم آن به سطح ملی انجام شود. بلکه لازم است هر پهنه با توجه به شرایط ویژه اقلیمی، منابع آب، ویژگی‌های خاک و مزیت‌های نسبی خود، دارای راهبردهای اختصاصی تولید و صادرات باشد. چنین رویکردی، علاوه بر ارتقای بهره‌وری و پایداری تولید، تاب‌آوری بخش کشاورزی را در برابر مخاطرات ناشی از تغییر اقلیم و محدودیت‌های آبی به‌طور معناداری افزایش می‌دهد.

در سال ۱۳۹۰، میزان صادرات محصولات کشاورزی ایران برابر با ۳۰۷۵۴۰۰۰ تن بوده که در سال ۱۴۰۳ این رقم به ۱۰۰۴۰۰۰۰۰ تن رسیده است (شکل ۱). این افزایش نشان‌دهنده رشد حدود ۱۷۷ درصدی طی یک دوره ۱۳ ساله است، روندی که در نگاه نخست می‌تواند موفقیت‌آمیز تلقی شود، اما در کشوری مانند ایران که با بحران‌های شدید منابع آبی، کاهش سطح سفره‌های زیرزمینی و خشک‌سالی‌های مکرر مواجه است، چنین رشدی در صادرات محصولات کشاورزی به‌معنای افزایش چشمگیر خروج آب مجازی از کشور است. بسیاری از محصولات صادراتی مانند سیب و گوجه‌فرنگی، ردپای آبی بسیار بالایی دارند، به‌طوری‌که برای تولید هر کیلوگرم از آن‌ها صدها لیتر آب مصرف می‌شود. بنابراین، رشد



صادرات در این حجم نه تنها به معنای افزایش درآمد ارزی نیست، بلکه می‌تواند به‌طور غیرمستقیم منابع حیاتی کشور را تهدید کند. استمرار این روند بدون ملاحظات زیست‌محیطی و آبی، نیازمند بازنگری فوری در سیاست‌های کشاورزی و تجاری ایران است تا از تبدیل صادرات به عامل تشدید بحران آب جلوگیری شود. جدول ۲، میزان وزنی صادرات محصولات را به تفکیک نوع محصول نشان می‌دهد. در این جدول نام ۳۱ محصول صادراتی دیده می‌شود. البته جای برخی صیفی‌جات گلخانه‌ای و محصولی مانند کیوی

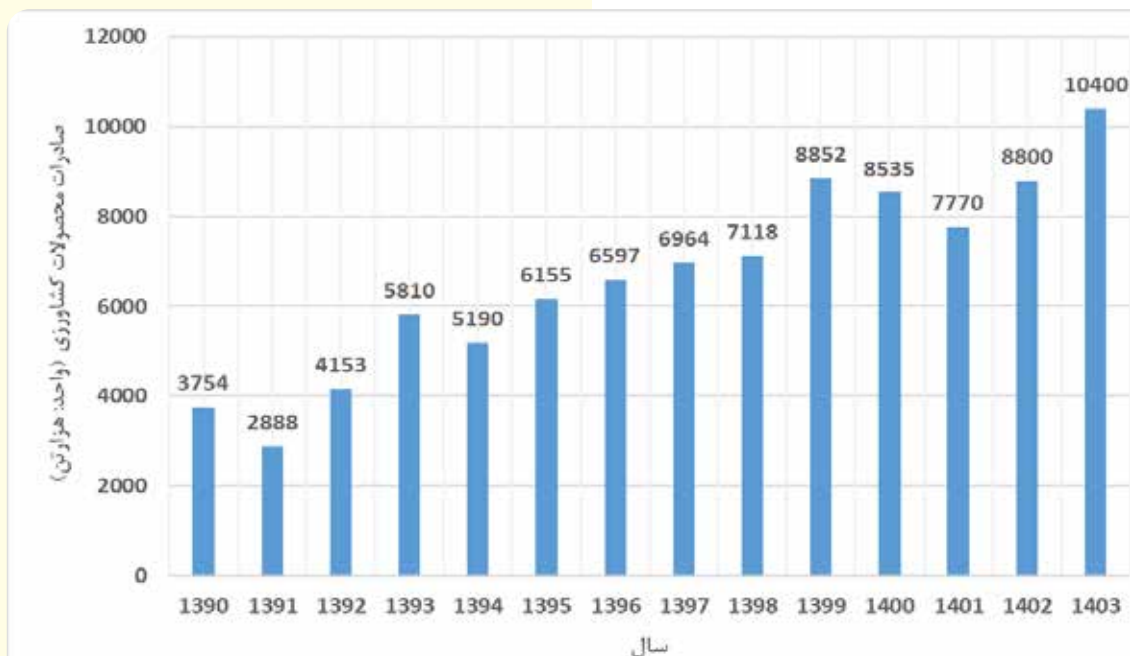
در این فهرست خالی است. اگر آمار مربوط به سال ۱۴۰۳ بررسی شود، حدود ۴۵ درصد آن را محصولات مثل گوجه‌فرنگی و فراورده‌های آن، سیب، هندوانه، سیب‌زمینی، پیاز و سیر، پرتقال و لبنیات تشکیل داده‌اند. این حجم از صادرات آب مجازی، به‌ویژه در شرایط فعلی کشور هیچ توجیه علمی و راهبردی ندارد.

ایران با تنوع اقلیمی و ظرفیت بالای تولید، از تولیدکنندگان مهم کشاورزی منطقه است. اما بحران کم‌آبی، تغییرات اقلیمی و تولید غیرهدفمند، کشور را با چالش‌های جدی روبه‌رو کرده است. توسعه

جدول ۱- تقسیم‌بندی استان‌ها در مناطق هفت‌گانه کشور

ردیف	منطقه اکولوژیک	استان‌های عضو	ویژگی‌های کلیدی
۱	خلیج فارس	هرمزگان، بوشهر، خوزستان	گرمای شدید، منابع آب شور، مزیت در خرما و میگو
۲	فلات مرکزی	اصفهان، یزد، کرمان، تهران، قم، سمنان، مرکزی	کم‌بارش‌ترین منطقه، افت شدید آب‌های زیرزمینی، مزیت در پسته و زیره سبز
۳	کوهستان‌های شمال غرب	آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، اردبیل، زنجان، قزوین	منابع آب روان کافی، پتانسیل باغ‌های دیم و مزیت در سیب درختی
۴	حاشیه خزر	گیلان، مازندران، گلستان	رطوبت بالا، مزیت در برنج و مرکبات
۵	زاگرس مرکزی	لرستان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، فارس، کردستان	منابع آب روان، پوشش جنگلی، خاک حاصلخیز و مزیت در گل‌های شاخه‌بریده، گل محمدی و باغ‌های دیم
۶	شرق ایران	خراسان رضوی، خراسان جنوبی، خراسان شمالی، سیستان و بلوچستان	بیابانی، وابسته به آب‌های فرامیزی، خشک‌سالی مزمن و مزیت در زعفران و زرشک
۷	غرب ایران	کرمانشاه، ایلام، البرز	کوهستانی، پتانسیل دامداری و باغ‌های دیم

منبع: یافته‌های تحقیق



شکل ۱- وضعیت میزان صادرات محصولات کشاورزی طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۴۰۳ (واحد: هزار تن)
منبع: گزارش مرکز مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی ایران و مرکز آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی

جدول ۲- میزان صادرات محصولات عمده صادراتی محصولات کشاورزی و غذای سالهای ۱۴۰۰-۱۴۰۳ (واحد: هزار تن- درصد)

ردیف	زیربخش	شرح	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	سهم از صادرات
			وزن- هزار تن	وزن- هزار تن	وزن- هزار تن	وزن- هزار تن	
۱	سیب	سیب تازه	۹۸۵/۴۴	۱۱/۵	۶۲۵/۸۲	۸/۱	۷۵۵/۹۷
۲	گوجه‌فرنگی	گوجه‌فرنگی تازه	۸۲۴/۶۶	۹/۷	۶۷۸/۶	۸/۷	۶۵۰/۴۲
۳	هندوانه	هندوانه	۹۰۲/۱	۱۰/۶	۸۸۶/۷۴	۱۱/۴	۷۷۶/۱۴
۴	سیب‌زمینی	تازه و سایر	۶۱۳/۰۷	۷/۲	۱۷۳/۷	۲/۲	۴۶۳/۷۱
۵	خرما	خرما	۳۴۸/۳۲	۴/۱	۳۶۳/۷۶	۴/۷	۳۸۹/۴۹
۶	پیاز، سیر و موسیر	پیاز، سیر و موسیر	۴۱۰/۰۲	۴/۸	۳۹۵/۳۳	۵/۱	۳۹۸/۱۵
۷	پرتقال	پرتقال	۱۳۷/۳۱	۱/۶	۲۸۰/۸۱	۳/۶	۲۸۸/۰۳
۸	گوجه‌فرنگی	رب گوجه‌فرنگی	۱۲۳/۹۴	۱/۵	۱۵۰/۵۶	۱/۹	۲۶۷/۳۱
۹	شیر خشک	محصولات لبنی - شیر خشک صنعتی و سایر	۸۸/۳۲	۱/۰	۱۳۵/۹	۱/۷	۱۴۱/۵۲
۱۰	پسته	پسته	۱۳۵/۳۵	۱/۶	۵۶/۳	۰/۷	۹۱/۶۵
۱۱	تخم‌مرغ	تخم‌مرغ خوراکی	۸/۰۶	۰/۱	۵۲/۳۴	۰/۷	۱۳۸/۰۶
۱۲	انگور	انگور خشک‌کرده	۱۴۳/۹۹	۱/۷	۱۲۲/۰۱	۱/۶	۱۰۸/۴۷
۱۳	نخود	نخود	۶/۴۳	۰/۱	۹/۳۷	۰/۱	۹۶/۰۰
۱۴	انگور	انگور تازه	۳۸/۵۷	۰/۵	۲۳/۹۹	۰/۳	۴۵/۰۲
۱۵	انواع روغن	روغن حیوانی	۳۷/۳۲	۰/۴	۲۳/۵۸	۰/۴	۴۱/۱۱
۱۶	گوشت مرغ	احشاء مرغ	۲۵/۰۱	۰/۳	۱۶/۷	۰/۲	۳۴/۲۴
۱۷	قند و شکر	قند و شکر تصفیه‌شده	۱۷/۰۴	۰/۲	۵۹/۲۶	۰/۸	۹۰/۳۵
۱۸	کره	محصولات لبنی - کره	۴/۲۹	۰/۱	۱۵/۰۳	۰/۲	۱۵/۷۲
۱۹	گوشت مرغ	گوشت مرغ	۰/۰۳	۰	۶/۱	۰/۱	۰/۷۹
۲۰	برنج	برنج	۲/۱	۰	۱/۱۳۴	۰	۲۱/۹۱
۲۱	چای	چای سیاه	۲۶/۲	۰/۳	۳۶/۳۱	۰/۵	۱۴/۴۴
۲۲	لوبیا	لوبیا	۱۱/۱۱	۰/۱	۱۱/۹۸	۰/۲	۱۴/۵۱



ردیف	زیربخش	شرح	۱۴۰۰		۱۴۰۱		۱۴۰۲		۱۴۰۳	
			وزن- هزار تن	سهم از صادرات	وزن- هزار تن	سهم از صادرات	وزن- هزار تن	سهم از صادرات	وزن- هزار تن	سهم از صادرات
۲۳	انواع روغن	روغن نباتی	۱/۶	۰	۱/۷۸	۰	۱/۶۱	۰	۱۰/۲۲	۰/۱
۲۴	گندم	گندم سایر	۳۲/۳	۰/۴	۱۸/۹۸	۰/۲	۱۰/۱۶	۰/۱	۷/۱۰	۰/۱
۲۵	ذرت	ذرت	۱۹/۴۶	۰/۲	۸/۶۱	۰/۱	۷/۱۱	۰/۱	۵/۷۱	۰/۱
۲۶	دانه‌های روغنی	سایر دانه‌های روغنی	۱/۴۶	۰	۲	۰	۳/۲۳	۰	۱/۶۸	۰
۲۷	جو	جو دوسر	۰/۴	۰	۰/۲۹	۰	۰/۳۴	۰	۰/۴۱	۰
۲۸	زعفران	زعفران	۰/۲۶	۰	۰/۲۴	۰	۰/۲۲	۰	۰/۲۱	۰
۲۹	دانه‌های روغنی	سویا	۰/۲	۰	۰/۰۰۴	۰	۰/۰۲	۰	۰/۱۱	-
۳۰	گوشت قرمز	احشاء گوشت	۲/۴۷	۰	۰/۷۶	۰	۰/۱۲	۰	۰/۱۱	۰
۳۱	کنجاله	کنجاله سویا	۰	۰	۰/۰۱	۰	۰	۰	۰	۰
	جمع کل محصولات		۸/۵۳۲/۲۷۰		۷/۷۷۰/۶۰۰		۸/۷۹۹/۸۸		۱۰/۴۰۰/۳۱	-

سیب درختی و مرکبات. این محصولات باید به پوره، کنسانتره، رب یا خشک‌شده تبدیل و سپس به بازارهای هدف صادر شوند تا از هدررفت و افت قیمت جلوگیری شود.

۳. محصولات تولیدشده برای تنظیم بازار داخلی، که می‌توانند در صورت مازاد مصرف داخلی صادر شوند: برای جلوگیری از نوسانات شدید قیمت و ایجاد امنیت بازار، همواره بخشی از تولید باید مازاد بر نیاز باشد. نمونه‌ها: سیب‌زمینی، پیاز، تخم‌مرغ، برخی سبزیجات و صیفی‌جات، این محصولات می‌توانند در مواقع مازاد به‌صورت تازه یا فراوری‌شده صادر شوند.

۴. محصولات گلخانه‌ای که در مناطق مناسب گلخانه تولید می‌شوند و ضمن آنکه آب کمی مصرف می‌کنند، اشتغال و درآمد بالایی ایجاد می‌کنند. این گروه ظرفیت بالایی برای توسعه صادرات غیرنفتی دارد، به‌ویژه به‌دلیل کنترل شرایط تولید و کیفیت پایدار. نمونه‌ها: فلفل دلمه‌ای رنگی، خیار و گوجه گلخانه‌ای، توت‌فرنگی گلخانه‌ای، گیاهان دارویی گلخانه‌ای، سبزی‌های برگی تازه‌خوری. صادرات این محصولات باید با استانداردهای بین‌المللی و بسته‌بندی مناسب انجام شود.

۵. محصولاتی که تمام نهاده‌های آن‌ها بدون یارانه و فقط در مناطق خاص برای صادرات تولید می‌شوند: این محصولات براساس

برخی محصولات آب‌بر بدون مزیت اقتصادی و بی‌توجهی به محصولات کم‌آب‌بر و ارزشمند، موجب فشار بر منابع و هدررفت تولید شده است. در این شرایط، سامان‌دهی تولید و صادرات براساس مزیت نسبی، بهره‌وری منابع و نیاز بازار ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. چنین رویکردی ضمن حفظ امنیت غذایی و منابع، جایگاه ایران را در بازارهای جهانی تقویت و ارزش‌افزوده بیشتری ایجاد خواهد کرد. با این رویکرد می‌توان، محصولات صادراتی ایران را به پنج گروه اصلی تقسیم کرد:

۱. محصولاتی که ایران مرجع جهانی آن‌هاست، کم‌آب‌بر هستند و به‌صورت فراوری‌شده نیز صادر می‌شوند: این گروه شامل محصولاتی است که ایران در تولید آن‌ها شهرت و مزیت مطلق دارد و بازار جهانی آن‌ها متقاضی کیفیت ایرانی است. مانند زعفران، زیره سبز، گل محمدی و فراورده‌های آن و ... صادرات این محصولات باید با تمرکز بر برند ملی، بسته‌بندی ممتاز و ایجاد ارزش‌افزوده انجام و از صادرات خام جلوگیری شود.

۲. محصولاتی که به‌دلیل سیاست‌های نادرست تولید، بیش‌بود قابل‌توجه دارند و تا اصلاح الگوی کشت، باید به‌صورت فراوری‌شده صادر شوند: برخی محصولات در سال‌های اخیر بدون توجه به محدودیت منابع و نیاز واقعی بازار داخلی توسعه یافته‌اند. نمونه‌ها:

قراردادهای صادراتی و بدون فشار بر منابع یارانه‌ای داخلی کشت می‌شوند و هدف آن‌ها تنها درآمدزایی ارزی است. نمونه‌ها: گل‌های شاخه‌بریده، برخی گیاهان دارویی خاص، محصولات ارگانیک صادراتی، دانه‌های روغنی خاص برای بازارهای ممتاز.

اگر براساس این تقسیم‌بندی، ۳۱ قلم محصول صادراتی را دسته‌بندی کنیم (جدول ۳) ملاحظه می‌شود که اکثر محصولات صادراتی (مانند هندوانه، گوجه‌فرنگی در فضای باز، سیب‌زمینی، پیاز و سیر، نخود،

قند و شکر، برنج، لوبیا، نخود، روغن نباتی، ذرت و دانه‌های روغنی، جو، گوشت قرمز، کنجاله) در هیچ‌یک از این ۵ گروه جای نمی‌گیرند و در گروه محصولاتی قرار می‌گیرند که به دلیل آب‌بر بودن توجیه صادراتی ندارند.

جدول ۴، با هدف شناسایی و اولویت‌بندی محصولات کشاورزی صادرات‌محور ایران، بر پایه دو شاخص کلیدی مزیت نسبی و بهره‌وری اقتصادی آب تهیه شده است. با توجه به محدودیت منابع

جدول ۳- فهرست محصولات صادراتی بر اساس توجیه صادراتی

ردیف	گروه محصولی	مثال*
۱	محصولاتی که ایران مرجع جهانی آن‌هاست، کم‌آب‌بر هستند و به صورت فراوری‌شده نیز صادر می‌شوند.	زعفران، انگور، روغن حیوانی و گیاهان دارویی
۲	محصولاتی که به دلیل سیاست‌های نادرست تولید، بیش‌بود قابل توجه دارند و تا اصلاح الگوی کشت، باید به صورت فراوری‌شده صادر شوند.	سیب، پرتقال
۳	محصولاتی که برای تنظیم بازار داخلی، کمی بیش‌بود لازم است و در صورت مازاد مصرف داخلی می‌توان صادر کرد.	شیر خشک، رب گوجه‌فرنگی، گوشت مرغ
۴	محصولات گلخانه‌ای که در مناطق مناسب گلخانه تولید می‌شوند و ضمن آنکه آب کمی مصرف می‌کنند، اشتغال و درآمد بالایی ایجاد می‌کنند.	بسته به شرایط مناطق مختلف محصولات ممکن است متفاوت باشند.
۵	محصولاتی که تمام نهاده‌های آن بدون یارانه و فقط در مناطق خاص برای صادرات تولید می‌شوند.	در این خصوص برنامه‌ای وجود ندارد.
۶	محصولات پرآب‌بر، یا محصولاتی که موجب خروج مقدار زیادی آب می‌شوند و توجیه صادراتی ندارند.	گوجه‌فرنگی در فضای باز، سیب‌زمینی، پیاز و سیر، نخود، قند و شکر، برنج، لوبیا، نخود، روغن نباتی، ذرت و دانه‌های روغنی، جو، گوشت قرمز، کنجاله**

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۴- اولویت‌بندی صادراتی محصولات کشاورزی براساس شاخص‌های ترکیبی مزیت نسبی و بهره‌وری آب منطقه‌ای

مناطق (حوزه) کشور	محصولات دارای مزیت نسبی و بهره‌وری اقتصادی آب بزرگ‌تر از عدد ۱۲	بازار هدف
خلیج فارس	خرما (۲۳/۷)، میگو (۱۹/۸)	جنوب شرق آسیا و اروپا
فلات مرکزی	پسته (۱۸/۴)، زعفران (۳۵/۱) و زیره سبز	اتحادیه اروپا و چین
خزر	محصولات گلخانه‌ای شامل خیار و گوجه گلخانه‌ای (۱۲/۸)، فلفل دلمه‌ای رنگی، توت‌فرنگی گلخانه‌ای، سبزی‌های برگری	حوزه اوراسیا هند و کشورهای حوزه خلیج فارس
کوهستان‌های شمال غرب و فلات مرکزی	سیب درختی (۱۴/۲) گل‌های شاخه بریده (۲۲/۴)	حوزه اوراسیا و کشورهای حوزه خلیج فارس
مناطق هفت گانه	گیاهان دارویی (۱۸/۷)	کشورهای متقاضی
زاگرس مرکزی	گل محمدی	اتحادیه اروپا و حوزه اوراسیا

منبع: یافته‌های تحقیق



آبی کشور و ضرورت توسعه صادرات غیرنفتی، ترکیب این دو شاخص امکان انتخاب محصولاتی را فراهم می‌آورد که ضمن برخورداری از جایگاه مناسب در بازار جهانی، کمترین فشار را بر منابع آب وارد سازند. این رویکرد با هدف انطباق ظرفیت‌های تولیدی هر منطقه با شرایط آب‌وهوایی، منابع آب و هزینه‌های حمل‌ونقل به بازارهای هدف انجام شده است. در این جدول برای حوزه خلیج فارس محصولاتی چون خرما، میگو و گل محمدی انتخاب شده‌اند که علاوه بر سازگاری کامل با شرایط آب‌وهوایی گرم و خشک، از مزیت رقابتی بالایی در بازارهای جنوب شرق آسیا و اروپا برخوردارند. در فلات مرکزی، پسته، زعفران و زیره سبز به عنوان محصولات شاخص معرفی شده‌اند که ایران در تولید و صادرات آن‌ها جایگاه جهانی دارد و بازارهای اصلی آن‌ها اتحادیه اروپا و چین است. در منطقه خزر، به دلیل شرایط آب‌وهوایی مرطوب و خاک حاصلخیز، طیف متنوعی از محصولات گلخانه‌ای (شامل خیار، گوجه‌فرنگی، فلفل دلمه‌ای رنگی، توت‌فرنگی و سبزی‌های برگ‌ری) برگزیده شده‌اند که بازارهای حوزه اوراسیا، هند و کشورهای حوزه خلیج فارس عمده مقاصد صادراتی آن‌ها را تشکیل می‌دهند. کوهستان‌های شمال غرب و فلات مرکزی نیز با تولید سیب درختی با کیفیت ممتاز و گل‌های شاخه‌بریده، پتانسیل قابل توجهی برای صادرات به بازارهای حوزه اوراسیا و حوزه خلیج فارس دارند. همچنین، مناطق هفت‌گانه کشور با تنوع اقلیمی گسترده، ظرفیت تولید گیاهان دارویی را دارند که به دلیل رشد روزافزون تقاضای جهانی، مزیت صادراتی قابل توجهی را به همراه دارد.

از منظر سیاست‌گذاری، نتایج جدول ۵، بیانگر ضرورت تنوع‌بخشی به سبد صادراتی با تلفیق محصولات سنتی دارای شهرت جهانی (مانند پسته و زعفران) و محصولات نوظهور با تقاضای روبه رشد (مانند کیوی، گل‌های شاخه‌بریده و گیاهان دارویی) است. علاوه بر این، مدیریت منابع آب از طریق ترویج الگوهای کشاورزی هوشمند نسبت به آب و توسعه فناوری‌های نوین آبیاری، به‌ویژه در مناطق کم‌آب، ضروری به نظر می‌رسد. تکمیل زنجیره ارزش از مرحله تولید تا فراوری، بسته‌بندی و حمل‌ونقل سردخانه‌ای، شرط لازم برای حفظ کیفیت و ارتقای جایگاه محصولات ایرانی در بازارهای بین‌المللی است.

در نهایت، این اولویت‌بندی می‌تواند به عنوان مبنای برنامه‌ریزی صادرات محصولات کشاورزی ایران استفاده شود، مشروط بر آنکه با سیاست‌های بازاریابی هدفمند و شناخت دقیق نیازها و ذائقه مصرف‌کنندگان در بازارهای مقصد همراه شود. این امر علاوه بر افزایش درآمد ارزی، به پایداری تولید کشاورزی و حفاظت از منابع آبی کشور نیز کمک خواهد کرد.

تحلیل الگوی صادرات صیفی‌جات و محصولات کشاورزی نشان می‌دهد، جایگزینی محصولات پرآب بر با گونه‌های کم‌مصرف‌تر می‌تواند نقش مهمی در کاهش اتلاف منابع آب ایفا کند. براساس داده‌های WEPI، حذف صادرات گوجه‌فرنگی و خیار سبز در فضای باز (۲/۱ دلار بر مترمکعب) و جایگزینی آن‌ها با گوجه و خیار گلخانه‌ای (۱۲/۸ دلار بر مترمکعب) می‌تواند بهینه‌سازی اقتصادی و محیط‌زیستی را

هم‌زمان فراهم کند. همچنین، محدودیت صادرات محصولات جالیز شامل هندوانه، خربزه و طالبی، به‌عنوان دیگر محصولات پرآب‌بر، گامی مؤثر در مدیریت پایدار منابع آب است. در این رابطه دو اقدام زیر ضروری است:

۱. اجرای الگوی کشت منطقه‌محور با تفکیک هفت پهنه اکولوژیک و تعیین راهبردهای تولید و صادرات محصولات کشاورزی به تفکیک هر منطقه، منجر به کاهش ۳۵ درصدی اتلاف آب می‌شود. این اقدام، ضمن بهره‌وری بیشتر از منابع آب، امکان تطبیق سیاست‌های تولید و صادرات را با ظرفیت واقعی مناطق مختلف فراهم می‌آورد.

۲. ممنوعیت صادرات ۸ محصول پرآب‌بر شامل خیار و گوجه‌فرنگی در فضای باز و محصولات فراوری شده آن‌ها، محصولات جالیز (هندوانه، خربزه، طالبی) و محصول گندم آبی، سبب کاهش فشار بر منابع آب و افزایش پایداری بخش می‌شود.

پیشنهادها

الف) تدوین قانون حفاظت از منابع کیمیا ب در صادرات محصولات کشاورزی و نظام پاداش و جریمه:

تعیین حداقل $WEPI \geq 8$ دلار بر مترمکعب برای صدور مجوز صادرات محصولات کشاورزی و صدور گواهی سبز (Green Certificate).

وضع عوارض صادراتی ۲۰ درصد برای محصولاتی با $WEPI < 8$.

وضع عوارض صادراتی ۳۵ درصد برای محصولاتی با $WEPI < 5$.

به منظور محدودسازی صادرات محصولات پرآب‌بر و کم‌بازده.

ب) ایجاد صندوق احیای منابع آب: ۵۰ درصد از عوارض صادراتی دریافتی به اجرای پروژه‌های بازیافت پساب (با فناوری بیورآکتور غشایی MBR Membrane Bio-Reactor) که یک سیستم پیشرفته تصفیه پساب و فاضلاب است که فرایندهای بیولوژیکی (لجن فعال) را با فیلتراسیون یا اولترافیلتراسیون ترکیب می‌کند) اختصاص یابد.

ج) پایش ماهواره‌ای مصارف آب: با استفاده از تصاویر Sen-2 tinel-2 (بخشی از برنامه کوپرنیکوس آژانس فضایی اروپا (ESA)) هستند که توسط ماهواره‌های Sentinel-2A و 2B ثبت می‌شوند. این تصاویر با هدف پایش زمین و محیط‌زیست، داده‌های چندطیفی با کیفیت بالا و رزولوشن مکانی مناسب را به صورت رایگان در اختیار کاربران قرار می‌دهند) برای رصد و پایش میزان مصرف آب در مزارع صادرات محور استفاده شود.

د) ایجاد، تکمیل و توسعه زنجیره ارزش برای ۶ محصول کلیدی کشاورزی با تأکید بر محصولات فراوری آن‌ها شامل پسته (تولید روغن آرگان و کره)، زعفران (سافرانال دارویی)، خرما (سوربیتول و پکتین)، سیب درختی (پودر آنتیسیانین)، گل محمدی (گلاب و عصاره‌های دارویی و عطری) و گیاهان دارویی (عصاره‌های دارویی)، که ضمن افزایش ارزش افزوده، موجب تقویت امنیت اقتصادی و اشتغال‌زایی پایدار می‌شود.

ه) طراحی سیستم شبیه‌سازی پویای تعادل آب-محصول-صادرات

- Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2011. The blue, green and grey water footprint of crops. *Hydrology and Earth System Sciences*, 15(5): 1577-1600.
- Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6): 429-444.
- Copernicus Open Access Hub., 2023. Sentinel-2 Satellite Imagery. Retrieved from <https://scihub.copernicus.eu>
- FAO., 2023. Crop water requirements under climate change scenarios. Rome: Food and Agriculture Organization.
- FAOSTAT, 2023. Agricultural Production and Trade Database. Retrieved from <http://www.fao.org/faostat>
- Hoekstra, A.Y., 2020. Water footprint assessment: A guide for business. In *Water Security and Sustainability*, 123-145. Springer.
- IPCC., 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report. Cambridge University Press.
- Molden, D., 2007. Water for food, water for life: A comprehensive assessment of water management in agriculture. Earthscan.
- Molden, D., Oweis, T., Steduto, P., Bindraban, P., Hanjra, M.A. and Kijne, J., 2010. Improving agricultural water productivity: Between optimism and caution. *Agricultural water management*, 97(4): 528-535.
- Rome, F.A.O., 2017. Water for sustainable food and agriculture. A report produced for the G20 Presidency of Germany.
- World Bank, 2023. Climate-Smart Agriculture in MENA Region. World Bank Technical Report No. 1045.

(WESE Model)

این سیستم برای تحلیل تعاملات پیچیده بین منابع آب، الگوی کشت محصولات کشاورزی و سیاست‌های صادراتی طراحی شده است. هدف اصلی آن، بهینه‌سازی هم‌زمان امنیت آبی و غذایی، سودآوری اقتصادی و پایداری محیط‌زیستی در بخش کشاورزی است. (و) مطالعه اثرهای تغییرات اقلیمی بر مزیت نسبی محصولات کشاورزی (۲۰۳۰-۲۰۵۰ میلادی) این مطالعات امکان تدوین راهبردهای تولید و صادرات منطقه‌ای را فراهم می‌کند و با پیش‌بینی تغییرات اقلیمی، به بهینه‌سازی تخصیص منابع آب و کشاورزی پایدار کمک می‌کند.

منابع

- افکاری سرهابی، ب.، فارسی، م.م.، کیانپور، ر. و رفیعی، ح.، ۱۴۰۲. بررسی صادرات محصولات کشاورزی. گزارش پژوهشی مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران، ۱۴ صفحه.
- پورمحمدی، م. و فلاح‌پور، ح.، ۱۴۰۱. تحلیل مزیت نسبی منطقه‌ای در کشاورزی با تأکید بر مدیریت منابع آب. *مجله اقتصاد کشاورزی ایران*، ۱۵(۳): ۴۵-۶۷.
- سازمان هواشناسی کشور، ۱۴۰۲. داده‌های بارش و خشک‌سالی استان‌های ایران (دوره ۱۳۹۵-۱۴۰۰). گزارش فنی شماره ۰۳-۲۲۱.
- شجری، ش.، ۱۳۸۹. بهینه‌سازی سیاست‌های تولید، صادرات و واردات محصولات کشاورزی استان فارس، سازمان بازرگانی فارس، وزارت بازرگانی.
- شجری، ش.، ۱۳۹۱. بهینه‌سازی الگوی بهره‌برداری از منابع آبی در جهت حداکثر کردن منافع اجتماعی در استان فارس، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- شجری، ش.، ۱۳۹۵. تدوین استراتژی‌های توسعه صادرات محصولات کشاورزی در استان فارس. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- شجری، ش.، ۱۴۰۰. تحلیل و بررسی روند صادرات، ساختار بازار جهانی و تعیین بازار هدف محصولات زراعی منتخب. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- شجری، ش.، ۱۴۰۰. تحلیل و بررسی روند صادرات، ساختار بازار جهانی و تعیین بازار هدف محصولات باغی منتخب. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۴۰۱. گزارش بیلان آب‌های زیرزمینی حوضه‌های آبریز اصلی. کد انتشار ۱۴۰۱-۰۷۴.
- صفری‌نژاد، ع. و همکاران، ۱۴۰۰. تدوین الگوی بهینه کشت منطقه‌ای مبتنی بر شاخص‌های پایداری منابع آب. *نشریه آب و خاک*، ۳۵(۴): ۸۲۱-۸۴۰.
- گزارش مرکز مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی ایران. (۱۴۰۲). بررسی صادرات محصولات کشاورزی ایران. انتشارات مرکز مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق بازرگانی ایران.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۴۰۰. تحلیل اقتصادی سیاست‌های صادرات محصولات کشاورزی در شرایط کم‌آبی. گزارش شماره ۱۸۷۳۵.
- وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۲. آمارنامه کشاورزی سال ۱۴۰۱. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی.

- Allan, J.A., 1998. Virtual water: A strategic resource. *Ground Water*, 36(4): 545-546. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6584.1998.tb02825.x>
- AQUASTAT, 2023. FAO's Global Information System on Water and Agriculture. Retrieved from <https://www.fao.org/aquastat>.