

واکاوی جایگاه آب و کود در تدوین سیاست‌های صادرات محصولات کشاورزی^۱

امیرحسین خوشگفتارمنش^۲ و حدیث وطن‌خواه^۳

چکیده

در سال‌های گذشته توجه ویژه‌ای به صادرات محصولات کشاورزی از جمله محصولات گلخانه‌ای شده است. توسعه و رونق پایدار این بخش نیازمند توجه به برخی از شاخص‌های ویژه و جنبه‌های زراعی-اقتصادی است که تا حد زیادی نادیده گرفته شده و کمتر مورد توجه سیاست‌گذاران صادرات محصولات کشاورزی قرار گرفته است. در مقاله حاضر، برخی از جنبه‌های پنهان و گوشه‌های دیده نشده صادرات محصولات کشاورزی برپایه گزارش‌های رسمی مرجع‌های مرتبط، مورد واکاوی قرار گرفته است. شناسایی این گوشه‌ها که در رابطه با دیگر کالاها مطرح نیست، برای تدوین سیاست‌های نوین و علمی صادرات محصولات کشاورزی مفید و گاهی ضروری می‌باشد. در نظر گرفتن مقدار آب، انرژی و عنصرهای غذایی صادر شده (در قالب آب مجازی، انرژی و کود مجازی) در برابر هر واحد محصول و دیگر جنبه‌های پنهان در تولید محصولات کشاورزی در تدوین سیاست‌های مرتبط با صادرات این محصولات، اهمیت راهبردی دارد. افزون بر این، توجه به امکان تهاتر نیازهای راهبردی کشور با محصول صادر شده، ضروری است. باید به این نکته توجه داشت که در صورت صادرات محصول، یارانه تنها به تولیدکننده محصول و نه به مردم تخصیص داده شده است. در صورتی عدالت اجتماعی برقرار خواهد شد که قیمت واقعی نهاده در ارزش‌گذاری محصول صادراتی در نظر گرفته شده و با شیوه‌های مشخص، در اختیار همه مردم قرار داده شود.

واژگان کلیدی: آب مجازی، انرژی مجازی، کود مجازی، محصول سالم.

مقدمه

اهمیت صادرات

سیاست‌گذاری علمی و جامع‌نگری در برنامه‌های صادرات و واردات، نقش مهمی در توسعه اقتصادی پایدار کشور دارد. صادرات به‌عنوان یکی از ستون‌های اصلی توسعه اقتصادی هر کشور است و ایجاد تراز تجاری مثبت و پایدار

۱- تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۳/۱۸

۲- پست الکترونیک نویسنده مسئول: amirhkhosh@iut.ac.ir

۳- به ترتیب، استاد و دانشجوی کارشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.

موجب بهبود عملکرد و سلامت چرخ اقتصاد می‌شود (Attrey, 2017). صادرات و سود حاصل از آن می‌تواند موجب کاهش تکانه‌های اقتصادی از جمله تغییرهای شدید در قیمت خدمات و کالاهای راهبردی مانند نرخ ارز، مواد غذایی، نهاده‌های دام و فلزها شود. از سوی دیگر، صادرات و ورود به بازارهای جهانی می‌تواند سبب توسعه و گسترش شرکت‌های تولیدی داخلی به ویژه شرکت‌های دانش‌بنیان و ایجاد برندهای جهانی، کارآفرینی به ویژه برای نخبگان علمی و به کارگیری نیروی انسانی در چرخه تولید، توزیع و ترابری شود. همچنین، شرکت‌ها با ورود به بازار جهانی متعهد به رعایت استانداردهای کیفی و همخوانی محصول‌های خود با استانداردهای جهانی و رقابت با محصول‌های مشابه می‌شوند که از این راه، بهره‌وری تولید و کیفیت محصول‌ها در بازارهای داخلی و خارجی بهبود می‌یابد.

در میان ظرفیت‌های صادراتی کشور، به ویژه در سال‌های گذشته، توجه ویژه‌ای به محصول‌های کشاورزی شده است. در شرایطی که نوسان بازارهای بین‌المللی و برخی از دشواری‌ها در مسیر تولید کالا در داخل، اثرهای منفی بر منابع درآمدی کشور دارند، به نظر می‌رسد صادرات محصول‌هایی مانند پسته، فلفل دلمه‌ای، گوجه‌فرنگی و خیار گلخانه‌ای نقش مهمی در تأمین پایدار ارز مورد نیاز کشور داشته باشند (Attrey, 2017).

با توجه به موقعیت راهبردی کشور و همچنین ناتوانی برخی از کشورهای همسایه (که روابط تجاری خوبی نیز با ایران دارند) در تأمین بخش مهمی از نیازهای غذایی خود، صادرات محصول‌های کشاورزی به این کشورها جایگاه ممتازی دارد، به طوری که براساس برخی از گزارش‌ها، محصول‌های کشاورزی در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰، معادل ۱۴٪ از ارزآوری غیرنفتی کشور را به خود اختصاص داده‌اند (خوشگفتارمنش، ۱۴۰۳). برای نمونه، براساس گزارش پایگاه اطلاع رسانی دولت، صادرات غیرنفتی ایران به روسیه در نیمه نخست ۱۴۰۴ از نظر وزنی ۲۰٪ و از نظر ارزش اقتصادی ۱۲٪ افزایش یافته است و در این میان، خشکبار و فلفل دلمه‌ای از پررونق‌ترین محصول‌های کشاورزی صادراتی به روسیه بوده‌اند (خوشگفتارمنش، ۱۴۰۳).

توسعه و رونق پایدار صادرات محصول‌های کشاورزی نیازمند توجه به برخی از شاخص‌های ویژه و جنبه‌های زراعی-اقتصادی است که به نظر می‌رسد تا حد زیادی نادیده گرفته شده و کمتر مورد توجه سیاستگذاران صادرات محصول‌های کشاورزی قرار گرفته‌اند. در واقع، با توجه به اهمیت صادرات محصول‌های کشاورزی، در نظر گرفتن این جنبه‌های پنهان و گوشه‌های دیده نشده صادرات ضروری است. بدیهی است با در نظر گرفتن آن‌ها در تجارت بین‌المللی محصول‌های کشاورزی و اتخاذ راهبردها و تدبیرهای ویژه می‌توان افزون بر جلوگیری از ایجاد زیان‌های جبران‌ناپذیر اقتصادی و زیست‌محیطی و تهدید امنیت غذایی در طولانی مدت، زمینه‌های تأمین هدفمند و جهت‌دار کالاهای اساسی کشور در اوج تحریم‌های بین‌المللی را فراهم نمود (Michael et al., 2024).

بیان این نکته ضروری است که نویسندگان مقاله حاضر، تنها به برجسته‌سازی برخی از جنبه‌های صادرات محصول‌های کشاورزی پرداخته‌اند و بی‌شک، تدوین سیاست‌ها و الگوهای صادرات در تخصص کارشناسان دیگری است که با بهره‌گیری از شرایط بازار داخل و بین‌الملل به بهترین صورت در این زمینه عمل نموده و در آینده نیز عمل خواهند نمود.

مواد و روش‌ها

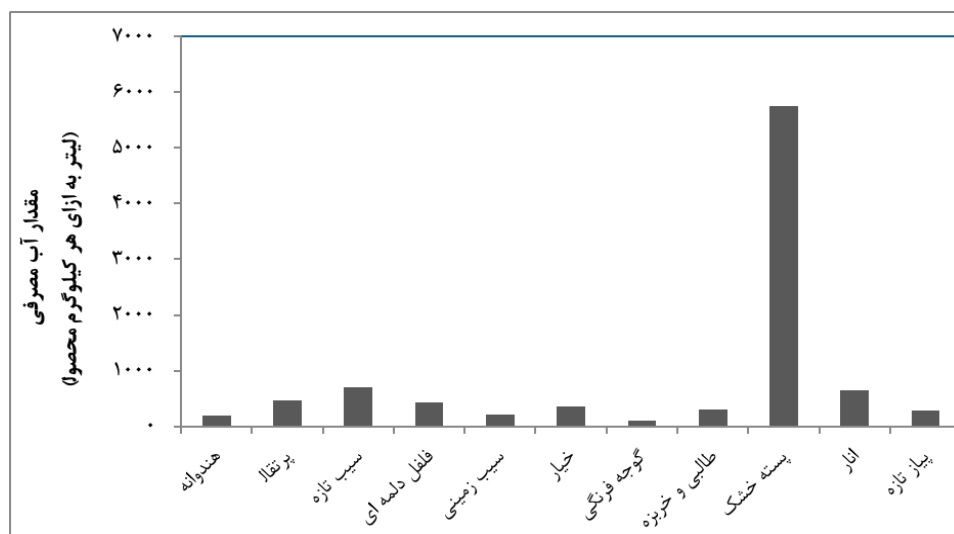
در این پژوهش، گوشه‌های پنهان صادرات محصول‌های کشاورزی از دو منظر اصلی مورد تجزیه و واکاوی قرار گرفته است. در بخش اول، با محاسبه مقدار آب مصرفی برای تولید برخی از محصول‌های کشاورزی، نسبت حجم آب

صادراتی به وزن محصول صادر شده تعیین شده است. افزون بر این، مقدار عنصرهای اصلی (نیتروژن، فسفر و پتاسیم) خارج شده از راه صادرات محصول‌های کشاورزی تخمین زده شده است. همچنین، مفهوم انرژی مجازی برای اولین بار، معرفی و در ارتباط با صادرات محصول‌های کشاورزی، شرح داده شده است. در بخش دوم، جنبه‌های کیفیت محصول‌های کشاورزی در صادرات واکاوی شده، برخی از راهکارها برای تدوین سیاست‌گذاری صادرات محصول‌های کشاورزی پیشنهاد شده است.

نتایج

آب مجازی

یکی از جنبه‌های مهم کارا در برنامه‌ریزی صادرات محصول‌های کشاورزی که در سال‌های گذشته مورد توجه کارشناسان بخش کشاورزی و اقتصاد قرار گرفته، موضوع آب مجازی است. آب مجازی به بیان ساده، مقدار آب مصرف‌شده در برابر تولید هر کیلوگرم محصول است (خوش‌گفتارمنش، ۱۳۹۳). مقدار آب مصرفی برای تولید هر کیلوگرم از محصول‌های مختلف در شکل ۱ مقایسه شده است. برای نمونه، برای تولید هر کیلوگرم خیار، هویج، گوجه‌فرنگی، پیاز و سیب‌زمینی به ترتیب، ۳۵۰، ۱۳۰، ۱۱۰، ۲۸۰ و ۲۱۰ لیتر آب نیاز است (خوش‌گفتارمنش، ۱۳۹۳). با صادرات هر تن خیار، ۳۵۰ هزار لیتر آب از کشور خارج می‌شود. بر اساس گزارش اتاق بازرگانی ایران، در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ و در میان محصول‌های عمده صادراتی، صادرات پسته بالاترین خروج آب مجازی از کشور را داشته است. به طوری که مقدار آب مجازی صادرات پسته از ۱۲۰۷ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۹۰ به ۱۵۲۱ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۹۸ افزایش یافته است و در میانگین در نه سال گذشته، صادرات پسته سالانه ۱۳۸۲ میلیون مترمکعب آب مجازی از کشور خارج نموده است (خوش‌گفتارمنش، ۱۴۰۳). حجم صادرات محصول‌های مختلف کشاورزی در سال ۱۴۰۳ در شکل ۲ نشان داده شده است. همچنان که در شکل دیده می‌شود، هندوانه و گوجه‌فرنگی بیشترین حجم صادرات را در این سال به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به حجم آب مصرفی برای هر یک از محصول‌های صادراتی (شکل ۳)، نسبت حجم آب خارج شده از کشور به واحد وزنی هر محصول محاسبه و مشخص شد که حجم آب خارج شده در برابر وزن محصول در پسته به طور چشمگیری بیشتر از سایر محصول‌ها است (شکل ۴). البته، با وجود بالا بودن نسبت وزن آب به وزن محصول پسته، سودآوری صادرات این محصول نیز بسیار زیاد است.

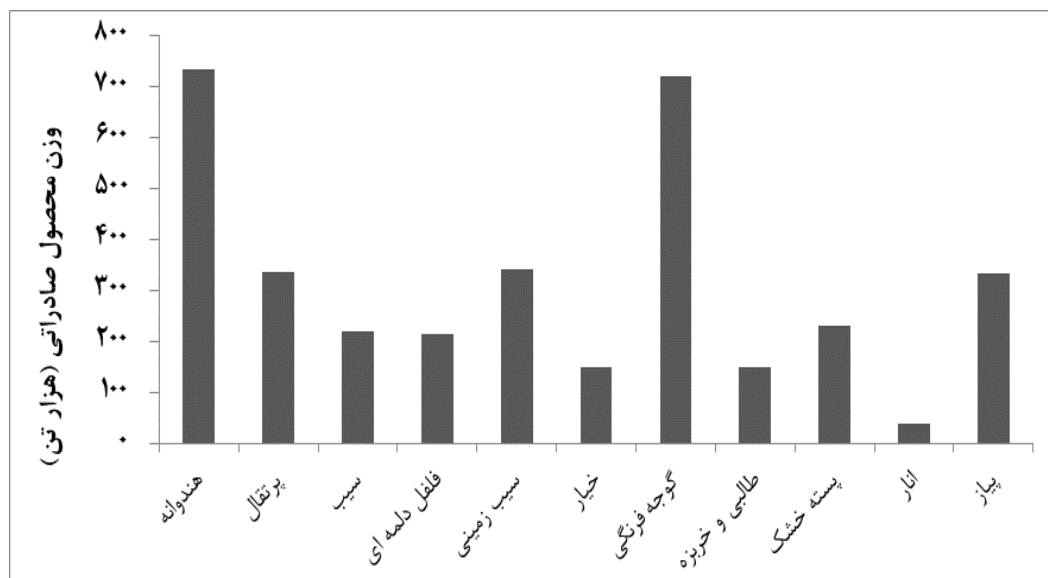


شکل ۱- مقایسه مقدار آب مصرفی برای تولید هر کیلوگرم از محصولات مختلف (خوشگفتارمنش، ۱۴۰۳).

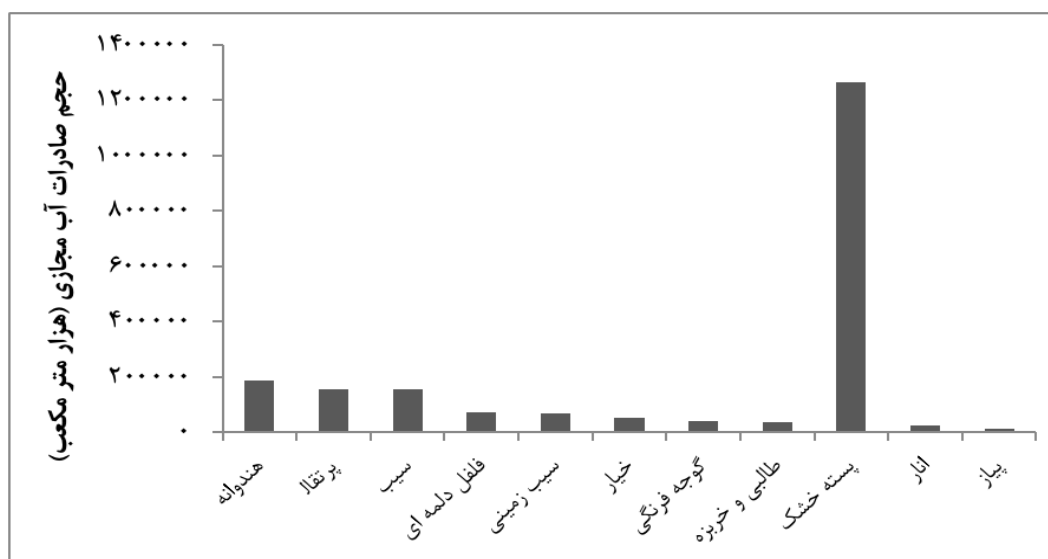
باتوجه به کاهش میانگین بارش‌های سالانه در ایران، کشت و صادرات برخی از محصولات‌های کشاورزی آب‌بر (محصول‌های با آب مجازی بیشتر) می‌تواند نگران‌کننده باشد. خوشبختانه، این موضوع تاحدی مورد توجه سیاستگذاران تجارت قرار گرفته است و در این موضوع بسیاری از پژوهشگران، بررسی‌های کاربردی انجام دادند و جنبه‌های اقتصادی و زیست‌بومی آن را ارزیابی کرده‌اند. اگرچه، به نظر می‌رسد هنوز ارائه آمار دقیق از شاخص بهره‌وری آب محصول^۱ برای برخی از محصولات در دسترس نیست و این موضوع باید از اولویت‌های بخش کشاورزی باشد تا از آن، هم در الگوی کشت و هم در تجارت محصولات‌های کشاورزی بهره برد.

کود مجازی و دیگر نهاده‌های کشاورزی

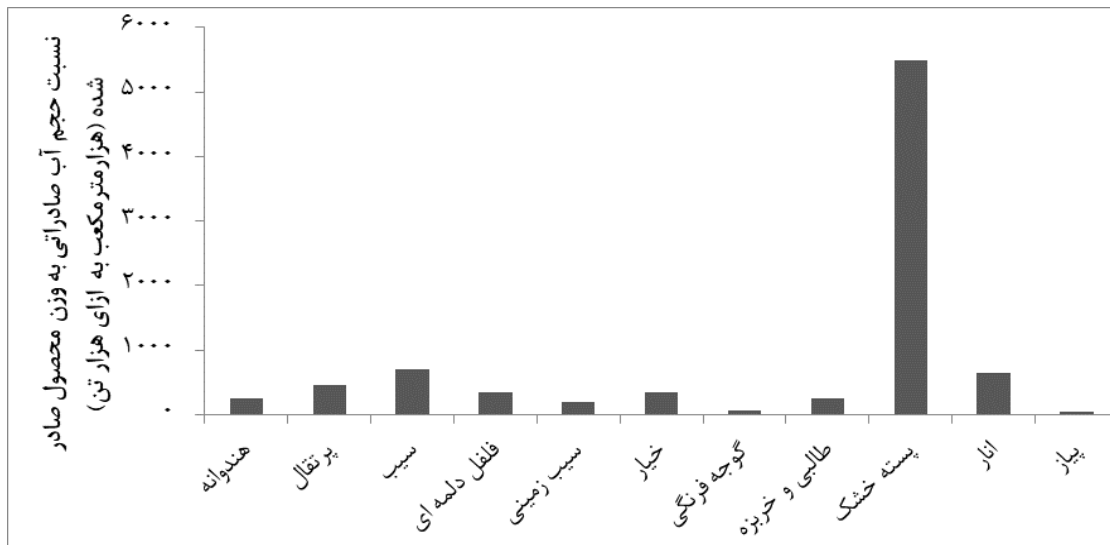
یکی از جنبه‌های مهم که مورد توجه قرار نگرفته، این است که در صادرات محصولات‌های کشاورزی، به خارج شدن ناخواسته عنصرهای غذایی مورد نیاز گیاه و در نتیجه از دست رفتن تعادل عنصرهای غذایی در سطح ملی می‌انجامد (FAO, 2019). گاهی مقدار عنصرهای غذایی صادر شده به کشورهای دیگر، چشمگیر است. در برابر هر تن غلات، حدود ۱۵ کیلوگرم نیتروژن و کمتر از پنج تا شش کیلوگرم فسفر (به شکل P_2O_5) و پتاسیم (به شکل K_2O) صادر می‌شود (شکل ۵) (FAO, 2016). مقدار تخمینی برداشت عنصرهای آهن، روی، مس و منگنز توسط غلات نیز در شکل ۶ نشان داده شده است. با در نظر گرفتن حدود ۲۰ هزار تن صادرات یک محصول گلخانه‌ای مانند گوجه‌فرنگی در سال ۱۴۰۲ و برداشت مقدار زیاد عنصرهای غذایی توسط این محصولات در مقایسه با غلات، صادرات خالص نیتروژن از کشور از راه این محصول حدود ۵۰ تن و برای فسفات و پتاسیم به ترتیب چهار و ۲۰ تن تخمین زده می‌شود (Roy et al., 2006).



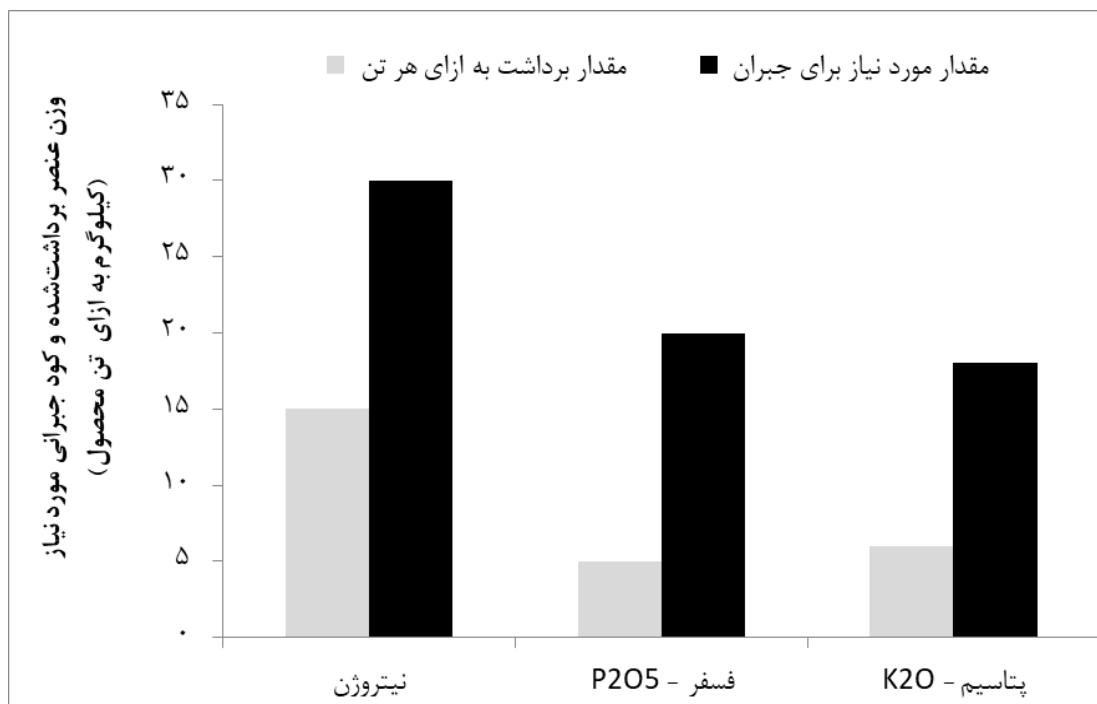
شکل ۲- حجم صادرات محصولات مختلف کشاورزی در سال ۱۴۰۳ (خوش‌گفتارمنش، ۱۴۰۳).



شکل ۳- حجم آب خارج شده از کشور در سال ۱۴۰۳ از راه صادرات محصولات مختلف کشاورزی.

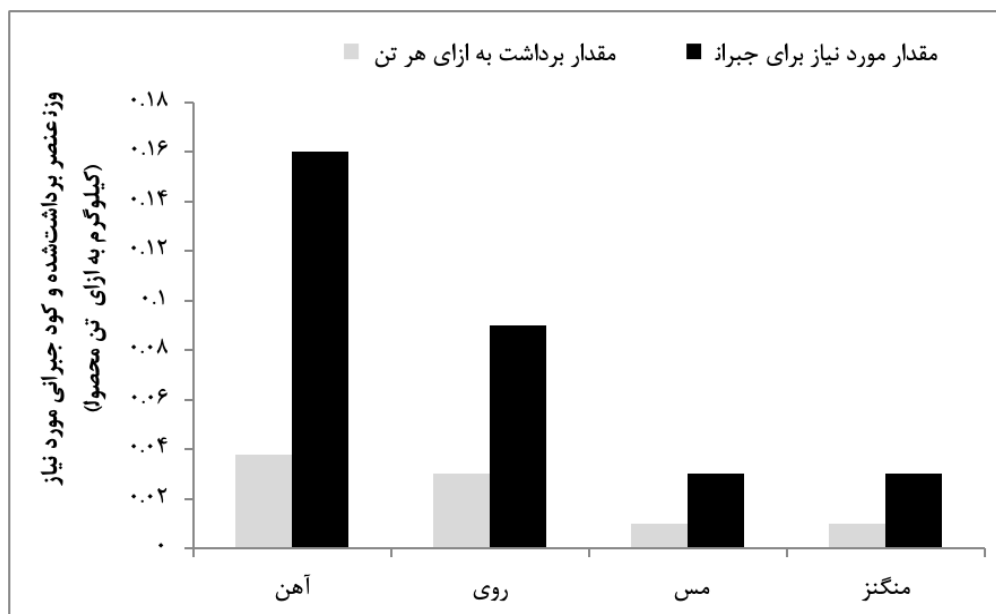


شکل ۴- نسبت حجم آب صادراتی به وزن محصول صادر شده برای محصولات مختلف کشاورزی در سال ۱۴۰۳.



شکل ۵- مقدار عنصرهای نیتروژن، فسفر (به شکل P_2O_5) و پتاسیم (به شکل K_2O) صادر شده در برابر هر تن غلات و مقدار کودی که برای جبران عنصرهای تخلیه شده از خاک لازم است. براساس میانگین کارایی کوددهی، ضریب کود مورد نیاز برای جبران عنصر خارج شده از خاک برای نیتروژن، فسفر و پتاسیم به ترتیب دو، چهار و شش در نظر گرفته شده است (خوشگفتارمنش، ۱۳۹۳).

در حقیقت، همه عنصرهای غذایی موجود در محصول از راه صادرات خارج می‌شوند. چنین صادراتی موجب تخلیه چشمگیر عنصرهای غذایی خاک می‌شود. اگر عنصرهای غذایی خارج شده از کشور از راه صادرات محصول‌های کشاورزی، با واردات مجدد کودهای شیمیایی جبران شود (یا امکان جبران آن باشد)، تخلیه عنصرهای غذایی خاک مشکل جدی نخواهد بود، اما باید جنبه‌های مختلف اقتصادی و محیط‌زیستی واردات و مصرف کود از یک سو و خاک فرسایش یافته یا جابه‌جا شده، در نظر گرفته شود. همچنین باید برآورد شود که از کودها برای چه سطحی از عملکرد محصول استفاده می‌شود. در هر صورت، عنصرهای غذایی صادر شده به همراه محصول‌های کشاورزی، بخش قابل جذب گیاه یا به عبارت دیگر خروجی خالص و البته با ارزش هستند. بدیهی است برای جبران هر واحد از عنصرهای غذایی موجود در محصول‌های صادر شده، حدود دو تا چهار واحد کودی نیاز است (خوش‌گفتارمنش، ۱۳۹۳). به عبارت دیگر در برابر هر کیلوگرم عنصر غذایی صادر شده، دستکم دو تا چهار کیلوگرم کود آن عنصر لازم است. البته، در ایران به ویژه در برخی از سیستم‌های کشت گلخانه‌ای، به دلیل مدیریت تغذیه غیرعلمی، کارایی مصرف کودها بسیار اندک بوده و مقدارهای بیشتر کود برای جبران عنصرهای تخلیه شده از خاک ضروری است (خوش‌گفتارمنش، ۱۴۰۳). در هر صورت، نسبت عنصرهای غذایی صادر شده از راه محصول‌های زراعی به نسبت عنصرهای غذایی وارد شده از راه کود، نمی‌تواند ۱:۱ باشد. بر همین اساس، توجه به موضوع عنصرهای غذایی (کود) مجازی، در تدوین سیاست‌های صادرات محصول‌های کشاورزی، ضروری است.



شکل ۶ - مقدار عنصرهای آهن، روی، مس و منگنز صادر شده در برابر هر تن غلات و مقدار کود لازم برای جبران عنصرهای تخلیه شده (خوش‌گفتارمنش، ۱۳۹۳).

افزون بر موردهای یاد شده باید توجه داشت که برخی از کودهای شیمیایی و آلی مصرفی توسط تولیدکنندگان محصول‌های کشاورزی از یارانه برخوردارند و قیمت واقعی آن‌ها ممکن است بسیار بیش از قیمت کنونی در دسترس تولیدکنندگان باشد. بدیهی است هدف اصلی اختصاص یارانه به این نهاده‌ها برای حمایت از بخش کشاورزی برای

امنیت غذایی و تأمین نیاز غذایی مردم کشور است که از این راه، یارانه نه تنها به تولیدکننده محصول، بلکه به همه جامعه اختصاص یافته است. در صورت صادرات محصول، این یارانه تنها به تولیدکننده محصول و نه به مردم تخصیص داده شده است. در صورتی عدالت اجتماعی برقرار خواهد شد که قیمت واقعی نهاده در ارزشگذاری محصول صادراتی در نظر گرفته شده و با شیوه‌های مشخص، در اختیار همه مردم قرار داده شود.

البته باید توجه داشت که بیان گوشه‌های پنهان بیان شده پیرامون صادرات محصول‌های کشاورزی (با پایه آمار منابع رسمی کشور از جمله اتاق بازرگانی ایران) به این دلیل است که این جنبه‌ها در اولویت‌بندی محصول‌ها برای صادرات و یا قیمت‌گذاری و موردهای دیگر در نظر گرفته شود. برای نمونه، اگر تولیدکننده برای یک محصول از کود یارانه‌ای استفاده کرده است، شیوه بازگرداندن یارانه به دیگر مردم جامعه از راه ارزیابی هزینه واقعی کود (بدون یارانه) در قیمت محصول صادراتی مشخص شود. بدیهی است در مرحله‌های بعدی، با محاسبه دقیق‌تر مقدارهای آب، انرژی و کود مصرفی توسط هر یک از محصول‌های کشاورزی و قیمت واقعی و یارانه‌ای این منابع، درباره اولویت‌های صادراتی و جنبه‌های مثبت و منفی صادرات هر یک از محصول‌ها، تصمیم‌گیری خواهد شد.

انرژی مجازی، سوخت و برق

آنچه در مورد نهاده‌های کشاورزی گفته شد، در مورد منابع انرژی از جمله سوخت و برق مصرفی تولیدکنندگان محصول‌های کشاورزی نیز درست است. تولید محصول در برابر انرژی^۱ در واقع مقدار انرژی (برق، گاز، گازوئیل و دیگر منابع انرژی) مورد استفاده برای تولید هر واحد وزنی محصول است. این شاخص در مورد محصول‌های گلخانه‌ای بین منطقه‌های مختلف متفاوت است. برای نمونه، در یک منطقه سردسیر انرژی بیشتری در مقایسه با منطقه‌های معتدل برای حفظ دمای مطلوب داخل گلخانه مورد نیاز است و در نتیجه، نرخ تولید محصول در برابر انرژی در این منطقه‌ها کاهش می‌یابد. بر این اساس، در برابر هر کیلوگرم محصول صادر شده از یک گلخانه در منطقه‌های سردسیر مقدار انرژی بیشتری در مقایسه با منطقه‌های معتدل خارج می‌شود (انرژی مجازی). بدیهی است یارانه اختصاصی به سوخت و برق واحدهای تولیدی در شرایط صادرات محصول باید متفاوت از شرایط تأمین نیاز داخل ارزیابی شود. در حقیقت، همانند آنچه در مورد عنصرهای غذایی مطرح شد، در مورد منابع ارزشمند انرژی نیز باید بحث یارانه اختصاص داده شده به تولیدکنندگان محصول‌های کشاورزی، هدفمند و جهت‌دار باشد. در شرایط صادرات یک محصول، لازم است قیمت واقعی (بدون اختصاص یارانه) نهاده‌ها و منابع انرژی در قیمت‌گذاری محصول هم برای تولیدکننده داخلی و هم برای خریدار خارجی (بازار هدف در کشور دیگر) در نظر گرفته شود.

کیفیت محصول‌های کشاورزی و استانداردهای صادرات

یک نکته مهم در تجارت محصول‌های کشاورزی این است که کشور صادرکننده همواره باید محصول‌هایی همسو با شرایط و استانداردهای کشور مقصد تولید کند. پیروی نکردن استانداردها و ناهمخوانی محصول‌ها با شرایط تعیین شده در این استانداردها، چه از نظر شاخص‌های کیفیت ظاهری و چه از نظر شاخص‌های کیفیت سلامت تغذیه‌ای مانند غلظت ترکیب‌ها و عنصرهای ضروری مفید یا نامطلوب موجود در محصول، می‌تواند پیامدهای زیانباری برای کشور صادرکننده به همراه داشته باشد (Harker et al., 2003). در صورت ناهمخوانی محصول‌های تولیدی با استانداردهای

کشور مقصد (خریدار)، این کشور می‌تواند به قرارداد خود با کشور صادرکننده پایان دهد. در این صورت لازم است به نکته‌های زیر توجه شود:

- ۱- توقف صادرات و بازگرداندن محصول صادرشده موجب افزایش عرضه این محصول در بازارهای داخلی و در پی آن، کاهش قیمت محصول و آسیب دیدن زیاد تولیدکنندگانی که هدف‌گذاری تولید آن‌ها بازار داخلی بوده است.
 - ۲- محصول‌های بازگردانده شده در صورت تزریق به بازارهای داخلی خطر تهدید سلامت مردم کشور را در پی داشته و موجب ایجاد هزینه‌های مازاد پنهان، غیرمستقیم و جبران‌ناپذیر به بخش بهداشت و درمان کشور می‌شوند. همچنین، ورود این محصول‌های بی‌کیفیت یا کم ارزش تغذیه‌ای به بازار داخلی، بر سلامت روانی مردم جامعه نیز تأثیر بد خواهد داشت.
 - ۳- ناهمخوانی کیفیت محصول‌های صادراتی با استانداردهای کشور هدف و برگشت این محصول‌ها، موجب از دست رفتن اعتبار کشور و یا شرکت صادرکننده و ایجاد بی‌اعتمادی در بین تاجران دیگر کشورها، نسبت به کالاهای ایرانی می‌شود. صحبت‌های برخی از رایزن‌های اقتصادی و تاجران کشورهای همسایه، گواه بر این حقیقت است.
 - ۴- نکته دیگر این است که کشور مقصد می‌تواند به خاطر رعایت نکردن استانداردهای لازم توسط کشور صادرکننده و برگشت محصول، درخواست غرامت کرده و کشور صادرکننده را موظف به پرداخت آن کند. ضمن این‌که، در بیشتر موارد، کشور مقصد محصول‌های نامناسب را تا زمانی که نتایج آزمایش‌های مربوطه مشخص شود در گمرک توقیف می‌کند. با توجه به شرایط ویژه مورد نیاز برای نگهداری و انبارداری محصول‌های کشاورزی از یک سو و فسادپذیری اغلب این محصول‌ها از سوی دیگر، احتمال هدررفت محصول و کاهش کیفیت آن‌ها زیاد است. افزون بر این، در صورت ناهمخوانی نتایج آزمایش‌ها با استانداردهای مورد نظر، کشور مقصد محصول‌ها را به کشور صادرکننده برمی‌گرداند که در این میان، هزینه‌های اضافی شامل خسارت گذر زمان^۱ و هزینه‌های ترابری و انبارداری به آن افزوده می‌شود.
- در صورتی که یارانه‌های پنهان، همچنان که پیش از این گفته شد، در قیمت محصول در نظر گرفته شود یا تولیدکنندگان موظف به پرداخت غرامت برای تولید محصول‌های ناسالم شوند، می‌توان تا حدی از خسارت وارده کم کرد و البته مهمتر این است که از این راه، فرهنگ مصرف بهینه منابع و نهاده‌ها در بخش کشاورزی ترویج شود. در صورت تدوین استانداردهای لازم و ایجاد سازوکارهای پایش محصول‌های کشاورزی، می‌توان با به‌کارگیری نیروهای جوان و متخصص، ضمن پایش پیوسته محصول‌های کشاورزی در محل تولید، راهکارهای افزایش کیفیت محصول‌های کشاورزی را برای تولیدکنندگان تعیین نمود. در این صورت، تا حد زیادی از خسارت‌های حاصل از برگشت محصول صادر شده به دیگر کشورها، چه به دلیل‌های درست و منطقی و چه ناشی از جوسازی‌های سیاسی، جلوگیری می‌شود. افزون بر این، مردم جامعه نیز از افزایش کیفیت سلامت محصول‌های مصرفی خود بهره‌مند خواهند شد (Aghili et al., 2009a,b).

گزینش کشورهای هدف برای صادرات

یکی دیگر از عامل‌هایی که می‌تواند در افزایش سوددهی حاصل از صادرات محصول‌های کشاورزی مؤثر باشد، گزینش کشور هدف است. همچنان که پیش از این بیان شد، کشور مبدأ با صادرات محصول‌های کشاورزی در حال

فرستادن آب، نهاده‌های کشاورزی و منابع انرژی به کشور دیگر است. بر همین اساس، کشور هدف باید با نهایت دقت و همه‌جانبه‌نگری به گونه‌ای گزینش شود که یک معامله دو سر سود، حاصل شود. برای نمونه، گاهی کشوری که در برابر کالاهای صادراتی به‌تواند نیازهایی که خود نمی‌تواند تولید کند یا کالاهایی که برای ایجاد امنیت غذایی در کشور مفید باشد را از راه واردات تأمین کند، در مقایسه با کشوری که در برابر محصول دریافتی، هزینه پرداخت می‌کند، برتری دارد. این موضوع به ویژه در شرایط تحریم که امکان انتقال مستقیم ارز دشوار است، اهمیت راهبردی دارد. در حقیقت، شناسایی کشورهای هدف که بتوان با آن‌ها در تأمین کالاهای مورد نیاز کشور تهاتر کرد، از اولویت‌های صادرات محصول‌های کشاورزی است. از این راه، از یک سو دشواری انتقال ارز حاصل از فروش محصول کاهش می‌یابد و از سوی دیگر، با واردات کالاهای اساسی مورد نیاز داخل، افزون بر تضمین امنیت غذایی، به‌طور غیرمستقیم، ارزآوری چشمگیری دارد.

جمع بندی

همچنان که در این مقاله اشاره شد، توجه به موضوع آب، انرژی و عنصرهای غذایی مجازی و دیگر جنبه‌های پنهان در تولید محصول‌های کشاورزی در تدوین سیاست‌های مرتبط با صادرات این محصول‌ها، اهمیت راهبردی دارند. افزون بر این، شناسایی کشورهای هدف صادرات محصول‌های کشاورزی براساس شاخص‌های بیان شده و با توجه به امکان تهاتر نیازهای راهبردی کشور با محصول صادر شده ضروری است. به هر حال، متخصصان تغذیه گیاه نقش مهمی در تدوین استانداردهای کیفیت تغذیه سلامت محصول‌های کشاورزی و پایش پیوسته این محصول‌ها، دارند. همراه با پایش محصول‌ها، ارائه راهکارهای مدیریتی برای مصرف بهینه کود و مواد اصلاحی خاک یا سایر بسترهای کاشت توسط تولیدکنندگان کشاورزی به ویژه گلخانه‌داران برعهده متخصصان تغذیه گیاه است که به کاهش هزینه‌های تولید محصول (به نفع سودآوری خالص تولیدکننده) از یک سو و افزایش کیفیت محصول (به نفع سلامت مردم جامعه) از سوی دیگر می‌انجامد. بدیهی است، با این کار، همخوانی کیفیت محصول‌های تولیدی با استانداردهای صادراتی به راحتی امکان‌پذیر است.

منابع

- خوشگفتارمنش، امیرحسین. (۱۳۹۳). مدیریت تغذیه گیاهان گلخانه‌ای. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان. اصفهان، ایران.
- خوشگفتارمنش، امیرحسین. (۱۴۰۳). آزمون خاک و مدیریت بهینه مصرف کودهای شیمیایی: مبانی زراعی، اقتصادی و جایگاه در امنیت غذایی، انتشارات دانشگاه تهران، ایران.
- Aghili, F., Khoshgoftarmansh, A.H., Afyuni, M. & Mobli, M. (2009a). Relationships between fruit mineral nutrients concentrations and some fruit quality attributes in greenhouse cucumber. *Journal of Plant Nutrition*. 32, 1994-2007.
- Aghili, F., Khoshgoftarmansh, A.H., Afyuni, M. & Schulini, R. (2009b). Health risks of heavy metals through consumption of greenhouse vegetables grown in Central Iran, *Human and Ecological Risk Assessment*. 15 (5), 999-1015. ISBN 9780128017739

- Attrey, D.P. (2017). Chapter 37 - *Food safety in international food trade—imports and exports*, 455-468, Academic Press.
- FAO. (2016). *World fertilizer trends and outlook to 2019*. Summary Report. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2019). *World fertilizer trends and outlook to 2022*. Summary Report. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Harker, F.R., Gunson, F.A. & Jaeger, S.R. (2003). The case for fruit quality: an interpretive review of consumer attitudes, and preferences for apples. *Postharvest Biology and Technology*. 28(2), 333-347.
- Michael Wehr, H. & Tuverson, R.T. (2024). Providing food safety assurances in a global market: Approaches/best fit for importing and exporting countries. *Encyclopedia of Food Safety*. 2, 425-457.
- Roy, R.N., Finck, A., Blair, G.J., Tandon, H.L.S. & Montanez, A. (2006). *Plant Nutrition for Food Security*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Analyzing the Role of Water and Fertilizer in Agricultural Export Policymaking

Khoshgoftarmanesh, A.H.¹ and Vatankhah, H.²

In recent years, special attention has been paid to the export of agricultural products, including greenhouse products. However, the sustainable development and prosperity of this sector require attention to certain indicators and agricultural-economic aspects that seem to have largely been overlooked and received less attention from policymakers. This article highlights some hidden aspects and unseen angles of agricultural product exports. Identifying these principles, which do not apply to other goods, is beneficial and perhaps necessary for formulating innovative and scientific policies for the export of agricultural products. Considering the amount of water, energy, and nutrients exported per unit of product (namely virtual water, virtual energy, and virtual fertilizer, respectively), as well as other hidden aspects in the production of agricultural products, it is strategically important to formulate related export policies for each product. Furthermore, identifying target countries for export is essential, taking into account the possibility of bartering the strategic needs of the country with the exported product. It should be noted that in the case of product exports, the subsidy is allocated only to the producer of the product and not to the general public. Social justice will only be established if the real cost of inputs is considered in the valuation of the exported product and made available to the public through specific methods.

Key words: Safe food, Virtual energy, Virtual fertilizer, Virtual water.

1. Corresponding author's Email: amirhkhosh@iut.ac.ir

2. Professor and B.Sc. Student of Isfahan University of Technology, Isfahan, respectively.