

## کاهش منابع آب، افزایش بار مالی دولت و آشفته‌گی ارزی،

### چالش‌های اصلی تأمین گندم در ایران؛ چه باید کرد؟

علیرضا علی‌پور، سید حبیب‌الله موسوی، صادق خلیلیان، سید ابوالقاسم

مرتضوی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: 1397/05/05

تاریخ پذیرش: 1397/08/21

#### چکیده

اهمیت شایان توجه مصرف گندم در سبد تغذیه خانوارهای ایرانی باعث شده است که تأمین گندم مورد نیاز کشور با چالش‌های مختلف از جمله کاهش منابع آبی، افزایش هزینه‌های دولت و آشفته‌گی‌های نرخ ارز رو به رو شود. بر این مبنای، در این بررسی با طراحی یک مدل تعادل جزئی پویا سعی شد که به این پرسش کلیدی پاسخ داده شود که به‌منظور رویارویی با چالش‌های موجود در زمینه تأمین گندم در کشور در سال‌های آتی چه باید کرد. از این‌رو، مؤلفه‌های قیمتی و مقداری بازار گندم کشور در رویکردهای قیمت حمایتی و قیمت آزاد برای افق زمانی 1404 مورد شبیه‌سازی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در افق زمانی 1404، کاهش عملکرد و تولید گندم پدیده مورد انتظار خواهد بود. با این وجود، تأمین انتظارات قیمتی کشاورزان با افزایش سالیانه قیمت خرید گندم بر مبنای نرخ تورم در رویکرد بازار حمایتی منجر به پایداری بیشتر تولید و عرضه این محصول می‌شود. از سوی دیگر، آزادسازی قیمت گندم و در پی آن کاهش میزان تقاضای این محصول پایداری بیشتر ذخیره‌های انبار گندم کشور را به همراه خواهد داشت. لذا، در این بررسی پیشنهاد شد که به‌منظور رویارویی با چالش‌های تأمین گندم در کشور به ویژه کاهش سهم حمایت‌های دولتی، سیاست‌گذاری‌های مختلف برای افزایش ورود بخش‌های خصوصی به زنجیره خرید و فروش گندم در دستور کار قرار گیرد. همچنین، پیشنهاد شد که سیاست کمیته‌سازی واردات گندم با روش‌های نوین از جمله کاشت فرا سرزمینی به مرور جانشین سیاست جایگزینی واردات این محصول شود.

طبقه‌بندی JEL: Q18; C02

واژه‌های کلیدی: تأمین گندم، کاهش منابع آب، سیاست قیمت تضمینی، مدل تعادل جزئی پویا، ایران

<sup>۱</sup> به ترتیب، دانشجوی دکتری، استادیار (نویسنده مسئول)، دانشیار و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

## مقدمه

محصول گندم به عنوان غذای اصلی مردم ایران نقش ویژه و بنیادی در تأمین امنیت غذایی آحاد مختلف جامعه ایفا می‌کند. آمارهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال‌های اخیر نشان می‌دهد که به طور تقریبی در حدود ۲۵٪ از مواد غذایی مصرفی در الگوی تغذیه مردم ایران متشکل از محصولات های خانواده گندم است (Alipour et al., 2018).

با توجه به اهمیت تولید و مصرف گندم در کشور، در سالیان مختلف برنامه‌ریزی‌های پرشماری به منظور ارتقای میزان تولید محصول گندم در کشور و دسترسی آسان آحاد مختلف جامعه به غذای ارزان در دستور کار سیاست‌گذاری‌ها قرار گرفته و سیاست‌های حمایتی متنوعی در این زمینه به کار گرفته شده است. از جمله آن‌ها می‌توان به تعیین قیمت خرید تضمینی گندم، پرداخت یارانه به نهاده‌های تولید گندم، اعطای بیمه تولید به تولیدکنندگان و پرداخت‌های جبرانی به مصرف‌کنندگان این محصول اشاره کرد (Hosseini et al., 2009).

لذا، اعمال سیاست‌های حمایتی دولت در زمینه تولید گندم در کنار وجود سودمندی‌های تولیدی این محصول همچون سازگاری گسترده کشت با شرایط مختلف آب و هوایی و آسانی نسبی کشت و تولید باعث شده است که در میان محصولات‌های زراعی در کشور، محصول گندم با در اختیار داشتن بالغ بر ۵۰٪ از کل اراضی اختصاص یافته به تولید این محصول‌ها، به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع تأمین غذا در کشور به شمار آید (Ministry of Agriculture, 2016).

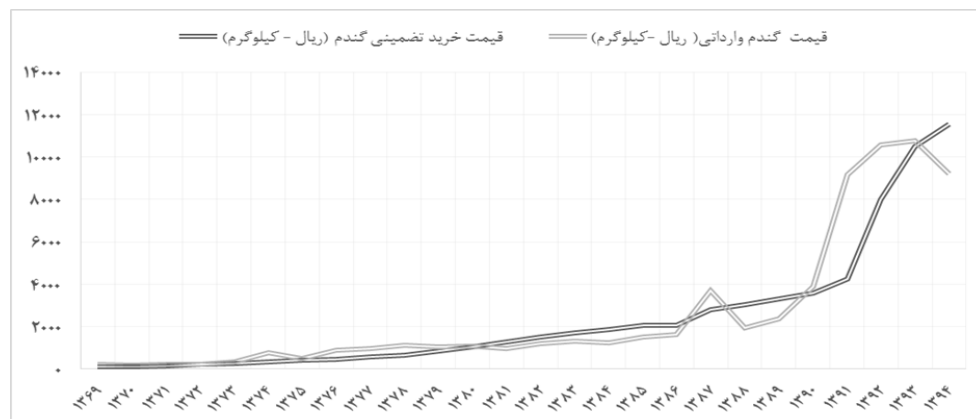
به‌رغم این مطلب، کاهش منابع آبی در کشور به‌واسطه بروز خشکسالی‌های پی‌درپی در سال‌های اخیر باعث شده است که تولید این محصول همچون دیگر محصولات‌های زراعی در کشور با محدودیت‌های جدی مواجه شود. در این زمینه، آمارهای بانک جهانی نشان می‌دهد که میانگین بارندگی در کشور از میزان 237 میلیمتر در سال 1367 به میزان 197 میلیمتر در سال 1394 کاهش یافته است. در رابطه با اهمیت منابع آبی در تولید گندم، نتایج بررسی‌های Azimi et al (2017) نشان می‌دهد که مصرف آب در تولید گندم آبی در کشور بالغ بر 18 میلیارد مترمکعب در سال است. همچنین، نتایج بررسی‌های Naseri., et al (2017) نشان می‌دهد که کل منابع آبی مصرفی در بخش کشاورزی کشور در حدود 75 میلیارد متر مکعب در سال است. لذا، می‌توان پذیرفت که سهم مصرف آب در تولید گندم آبی از کل منابع آبی مصرفی در بخش کشاورزی در کشور در حدود ۲۵٪ است. همچنین، گندم دیم نیز با در اختیار داشتن حدود ۳۰٪ از کل اراضی زراعی در کشور (به طور میانگین در حدود 4 میلیون هکتار در سال)

## کاهش منابع آب... ۱۰۱

بخش شایان توجهی از بارش‌های جوی سالیانه را به خود اختصاص می‌دهد. از سوی دیگر، نتایج بررسی‌های انجام شده در کشور نشان می‌دهد که کاهش منابع آبی باعث شده است که تولید این محصول در منطقه‌های مختلف با مخاطره‌های جدی رو به رو شود. به عنوان نمونه، نتایج بررسی‌های (Karimi et al (2017) نشان داد که رخداد خشکسالی در شهرستان‌های دهلران، ایلام و دره‌شهر به ترتیب موجب کاهش 45، 67 و 45 درصدی عملکرد گندم دیم در این شهرستان‌ها شده است. همچنین، نتایج بررسی‌های (Merianji et al (2017) نشان داد که ضریب همبستگی کاهش عملکرد گندم دیم و خشکسالی در شهرستان‌های همدان، تویسرکان و نوزه به ترتیب در حدود 40، 68 و 32٪ است. افزون‌براین، نتایج بررسی‌های (Araste et al (2017) نشان داد که ضریب همبستگی عملکرد گندم دیم و میزان بارندگی در استان خراسان رضوی در حدود 82٪ است و با کاهش بارندگی از میزان تولید این محصول در استان خراسان رضوی کاسته می‌شود. بنابراین، به نظر می‌رسد که با ادامه روند خشکسالی و کاهش منابع آبی در کشور تولید و عرضه گندم با چالش تأمین آب مورد نیاز رو به رو خواهد شد. از سوی دیگر، افزایش هزینه‌های مالی دولت به واسطه حمایت از تولید این محصول نیز موضوع با اهمیت دیگری است که تولید گندم در کشور را با چالش بنیادینی رو به رو کرده است؛ چرا که تولید این محصول در هر سال وابستگی شایان توجهی به تغییرپذیری‌های قیمت خرید از کشاورزان نشان می‌دهد (Taheri et al., 2009). بنابراین، محدودیت‌های ناشی از کاهش منابع آبی در زمینه تولید گندم از یک سو و افزایش هزینه‌های مالی دولت به سبب حمایت از تولید این محصول از سوی دیگر باعث شده است، این فرضیه به وجود آید که آزادسازی بازار گندم و یا اتکا به واردات به منظور تأمین گندم مورد نیاز کشور به عنوان راه حل‌های جایگزین و مناسب در این زمینه به‌شمار آید. در این رابطه، نتایج بسیاری از بررسی‌های انجام شده در کشور بر سودمندی‌ها و برتری‌های آزادسازی بازار گندم و کشف قیمت آزاد در بازار گندم کشور با توجه به تغییرپذیری‌های قیمت جهانی این محصول تأکید کرده‌اند، از آن جمله می‌توان به نتایج بررسی‌های (Najafi (2001)، Bakhshoodeh (2001)، Vaezi and Yazdani, (2007)، Taali Moghadam et al (2015) و (Mosavi (2017) اشاره کرد. افزون‌براین، بسیاری از بررسی‌های خارج از کشور نیز نشان داده است که آزادسازی بازار گندم همچون دیگر محصول‌های کشاورزی دارای سودمندی‌های پرشماری است که از آن جمله می‌توان به نتایج بررسی‌های

Flister and Galushko, Gutierrez and Piras (2013), Khan and Burki (2005), (2016), Mohammad Amir (2017) اشاره کرد.

به طور حتم، آزادسازی بازارهای کالاهای کشاورزی بر مبنای قیمت‌های جهانی همچون دیگر کالاها و محصول‌های تجاری دارای برتری‌ها و سودمندی‌های گسترده‌ای است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به کاهش هزینه‌های اجتماعی و افزایش کارایی اقتصادی اشاره کرد (Mosavi, 2017). با این وجود، به نظر می‌رسد که حاکمیت قیمت‌های جهانی در بازار گندم کشور و اعمال سیاست آزادسازی بایستی با آگاهی از فرایندهای پویا در بازار این محصول همچون تغییرپذیری‌های سالیانه نرخ ارزهای خارجی و نیز تغییرپذیری‌های سالیانه قیمت جهانی این محصول مورد بررسی قرار گیرد. در نمودار (۱) با استفاده از آمارهای سازمان خواربار و کشاورزی (فائو)<sup>۱</sup>، وزارت جهاد کشاورزی و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران به بررسی تغییرپذیری‌های قیمت مرزی گندم وارداتی در مقایسه با تغییرات قیمت خرید تضمینی گندم در طول زمان پرداخته شده است.



#### نمودار (۱) مقایسه قیمت مرزی گندم وارداتی و قیمت خرید تضمینی گندم در ایران

با توجه به نمودار (۱)، مشاهده می‌شود که اختلاف قیمت گندم خریداری شده توسط دولت از قیمت مرزی گندم وارداتی در بعضی از سال‌ها مثبت و در بعضی از سال‌ها منفی بوده است. نمودار (۱) نشان می‌دهد که در بیشتر سال‌های دهه 1370 خورشیدی، قیمت گندم وارداتی از قیمت تضمینی خرید گندم بیشتر بوده است. در عین حال، در بسیاری از سال‌های دهه 1380،

<sup>1</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (F.A.O)

### کاهش منابع آب... ۱۰۳

قیمت خرید تضمینی گندم از قیمت وارداتی این محصول بیشتر بوده است. افزون بر این، مشاهده می‌شود در بعضی از سال‌های دهه 1390، قیمت گندم وارداتی از قیمت خرید تضمینی بیشتر و در بعضی از سال‌ها از آن کمتر بوده است. بنابراین، به نظر می‌رسد که اعمال سیاست‌های مرتبط با آزادسازی و تعیین قیمت داخلی این محصول بر مبنای تغییرپذیری‌های قیمت‌های جهانی بدون توجه به ملاحظه‌های اقتصادی و حتی سیاسی موجود در این زمینه، افزون بر آنکه امکان دارد در بسیاری از سال‌ها نسبت به شرایط حمایتی هزینه‌های به مراتب بیشتری بر دوش دولت تحمیل کند، این احتمال را نیز باید در نظر داشت که در بعضی از سال‌ها شرایط حمایتی هزینه‌های تولید توسط کشاورزان را هم تأمین نکند. در نتیجه، عامل‌هایی همچون آشفستگی نرخ ارز، نوسان قیمت جهانی گندم، سیاست‌های اقتصادی دولت و تکانه‌های تجاری در کنار هزینه‌های تبعی واردات از جمله مهم‌ترین عامل‌هایی به‌شمار می‌آیند که در ایجاد نوسان در قیمت وارداتی گندم ایفای نقش می‌کنند. با توجه به نبود یک ساختار مشخص در بازار ارزهای خارجی در کشور، میزان و قیمت ارزی که در اختیار واردکنندگان قرار می‌گیرد، در طول زمان متفاوت بوده است. در این بین، وجود آشفستگی‌های ارزی به سبب تأثیر مستقیم بر قیمت مرزی بیشترین تأثیر را بر ایجاد نوسان قیمت گندم وارداتی به خود اختصاص می‌دهد؛ چرا که تغییرپذیری‌های نرخ ارز تابع عامل‌های مختلفی است که به طور عمده در دامنه تنگناهای اقتصادی و سیاسی طبقه‌بندی می‌شوند (Sepahvand et al, 2014).

لذا، نوسان نرخ ارز افزون بر ایجاد نوسان در قیمت عرضه و تقاضا در شرایط آزادسازی بازار گندم، به صورت کلی باعث خواهد شد که تأمین ذخیره‌های این محصول راهبردی در کشور با چالش‌های بنیادی رو به رو شود؛ افزایش نرخ ارز سبب می‌شود که تقویت انگیزه‌های سودجویی در زمینه قاچاق گندم به بیرون از مرزهای کشور و ایجاد انحراف در پیامدهای سیاست‌های اتخاذ شده در حوزه تأمین این محصول پدیده‌ای قابل انتظار باشد. کاهش نرخ ارز نیز باعث خواهد شد که انگیزه واردات گندم و عرضه آن به چرخه خرید تضمینی برای سودجویان تقویت شود. همچنین، ایجاد نوسان در قیمت تمام شده فراورده‌های مشتق شده از گندم به‌ویژه آرد و در پی آن ایجاد انگیزه‌های سودجویی در زمینه تجارت این فراورده‌ها از دیگر پیامدهای نوسان نرخ ارز در بازار گندم کشور است که در شرایط آزادسازی بازار گندم تشدید می‌شود.

بنابراین، با توجه به آنچه گفته شد، پرسش کلیدی که وجود دارد این است، با توجه به کاهش منابع آبی در کشور و افزایش هزینه‌های مالی دولت از یک سو و از سوی دیگر وجود آشفستگی‌های

ارزی و ایجاد نوسان در قیمت‌های جهانی گندم، به‌منظور رویارویی با چالش‌های تأمین گندم در کشور به ویژه در سال‌های پیش رو چه باید کرد؟ از این‌رو، با عنایت به اهمیت محدودیت‌های موجود در حوزه تأمین گندم مورد نیاز کشور، در این بررسی و ارزیابی به عنوان یک نوآوری علمی و تحقیقاتی تلاش شد، با توجه به وجود فرایندهای پویا در زمینه تولید و مصرف گندم به بررسی چالش‌های تأمین این محصول در ایران و ارزیابی اثربخشی مهم‌ترین رویکردهای موجود در این زمینه پرداخته شود. در ادامه به بیان روش تحقیق این بررسی پرداخته شده است.

### روش تحقیق

با توجه به اثرگذاری‌های پویای کاهش منابع آبی بر عملکرد و تولید محصول گندم و همچنین تأثیر دوره‌ای اجرای سیاست‌های حمایتی دولت بر عرضه و تقاضای این محصول و همچنین به سبب اهمیت تغییرپذیری‌های سالیانه نرخ ارز، در این بررسی با طراحی مدل‌های تعادل جزئی پویا<sup>۱</sup> به بررسی و مقایسه مؤلفه‌های بازار گندم کشور در رویکردهای بازار حمایتی و بازار آزاد گندم پرداخته شد. مدل‌های تعادل جزئی پویا که در زمره‌ی مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی قرار دارند، دارای قابلیت شبیه‌سازی همزمان ابعاد مختلف مرتبط با تولید و تجارت کالا با توجه به فرایندهای پویا در این حوزه هستند (Kozicka et al., 2017). از این‌رو، طراحی مدل‌های تعادل جزئی پویا به‌منظور دستیابی به هدف‌های این بررسی علاوه بر معرفی روش‌های نوین ارزیابی سیاست‌های بخش کشاورزی در کشور به عنوان یک مساعدت تحقیقاتی در این زمینه به‌شمار می‌آید. لذا، در رابطه‌های (۱) تا (۲۲) در قالب مدل تعادل جزئی پویا به معرفی خصوصیات بازار گندم ایران پرداخته شده است:

$$\text{Max} \quad \omega = \varpi \quad (1)$$

St.

$$Q_{i,t,w}^F = f(\text{Input}_{i,t,w}, \text{Rain}_t, \text{Temperature}_t) \quad (2)$$

$$A_{i,t,w} = f(\overline{P_{t-1,w}^S}, \overline{P_{t-1,b}^S}) \quad (3)$$

$$Q_{i,t,w}^T = Q_{i,t,w}^F * A_{i,t,w} \quad (4)$$

$$Q_{i,w}^T * (1 - W - L - F - Do) = Q_{i,w}^S \quad (5)$$

<sup>1</sup> Dynamic Partial Equilibrium Model

### کاهش منابع آب... ۱۰۵

$$Q_{t,w}^S = f(P_{t,w}^S) \quad (۶)$$

$$Q_{t,w}^D = f(P_{t,w}^D) \quad (۷)$$

$$Q_{t,w}^{D1} = f(P_{t,w}^{D1}) \quad (۸)$$

$$Q_{t,w}^{D2} = f(P_{t,w}^{D1}) \quad (۹)$$

$$M_{t,w} = f(P_{t,w}^W, Q_{t,w}^T, BS_{t,w}, POP_t) \quad (۱۰)$$

$$X_{t,w} = \overline{X_{t,w}} \quad (۱۱)$$

$$Q_{t,w}^S \geq Z_{t,w} + Z_{t,w}^1 + X_{t,w} + ES_{t,w} \quad (۱۲)$$

$$Z_{t,w} + ED_{t,w} \geq Q_{t,w}^D \quad (۱۳)$$

$$Z_{t,w}^1 + M_{t,w} + BS_{t,w} + ED_{t,w}^1 \geq Q_{t,w}^{D1} + Q_{t,w}^{D2} + ENS_{t,w} \quad (۱۴)$$

$$[Q_{t,w}^S + M_{t,w} + BS_{t,w}] = [Q_{t,w}^D + Q_{t,w}^{D1} + Q_{t,w}^{D2} + X_{t,w} + ENS_{t,w}] \quad (۱۵)$$

$$BS_{t,w} = ENS_{t-1,w} \quad (۱۶)$$

$$P_{t,w}^S + C_{t,w} \geq \overline{P_{t,w}^S} \quad (۱۷)$$

$$\overline{P_{t,w}^D} + C'_{t,w} \geq P_{t,w}^D \quad (۱۸)$$

$$\overline{P_{t,w}^{D1}} + C'_{t,w} \geq P_{t,w}^{D1} \quad (۱۹)$$

$$P_{t,w}^S - P_{t,w}^D \geq S_{t,w} - (C_{t,w} + C'_{t,w}) \quad (۲۰)$$

$$P_{t,w}^S - P_{t,w}^{D1} \geq S_{t,w}^1 - (C_{t,w} + C'_{t,w}) \quad (۲۱)$$

$$A_{i,t,w}, Q_{i,t,w}^F, Q_{i,t,w}^T, P_{t,w}^S, P_{t,w}^D, P_{t,w}^{D1}, Q_{t,w}^S, Q_{t,w}^D, Q_{t,w}^{D1}, Q_{t,w}^{D2} \quad (۲۲)$$

$$X_{t,w}, M_{t,w}, BS_{t,w}, ENS_{t,w}, Z_{t,w}, Z_{t,w}^1, ES_{t,w}, ED_{t,w}, ED_{t,w}^1 \geq 0$$

در رابطه (۱)،  $\omega$  یک متغیر مجازی است که به عنوان تابع هدف در نظر گرفته شده و مقدار آن ثابت و برابر  $\bar{\omega}$  است. همچنین، در رابطه‌های (۲) تا (۴)،  $Q_{i,t,w}^T, A_{i,t,w}, Q_{i,t,w}^F$ ، به ترتیب معرف عملکرد در واحد سطح، سطح زیر کشت و میزان تولید گندم دیم و آبی ( $i$ ) در سال  $t$  هستند. عملکرد در واحد سطح گندم تابعی از میزان مصرف نهاده‌ها ( $Input_{i,t,w}$ ) شامل بذر، کودها و سم‌های شیمیایی و نیروی کار و نیز متغیرهای اقلیمی بارش ( $Rain_t$ ) و دمای سالیانه ( $Temperature_t$ ) در نظر گرفته شد. بنابراین، رابطه (۲) یکی از رابطه‌های بنیادی این بررسی به شمار می‌آید که بخش عمده اثرگذاری‌های منابع آبی بر تولید گندم در کشور از این راه تصریح

می‌گردد. در این بررسی میانگین میزان بارش سالیانه کشور به عنوان مؤلفه اصلی تغییرپذیری‌های منابع آبی در کشور در نظر گرفته شده است.

در رابطه (۳)، بر مبنای رهیافت تعدیل جزئی نرلاو<sup>۱</sup>، سطح زیر کشت گندم در سال  $t$  تابعی از تغییرپذیری‌های میزان قیمت خرید گندم  $(P_{t-1,w}^S)$  و جو  $(\overline{P_{t-1,w}^S})$  در سال پیش در نظر گرفته شده است. یکی از جنبه‌های نوین این بررسی ناظر بر جداسازی زمینه‌های مصرف و تقاضای گندم در کشور است. لذا، در رابطه‌های (۵) تا (۹) متغیرهای  $(P_{t,w}^S)$ ،  $(P_{t,w}^D)$ ،  $(Q_{t,w}^S)$ ،  $(Q_{t,w}^D)$ ،  $(Q_{t,w}^{D1})$  و  $(Q_{t,w}^{D2})$  به ترتیب معرف قیمت تمام شده عرضه هر واحد گندم توسط عرضه‌کننده، قیمت تمام شده هر واحد تقاضای گندم برای مصرف‌های نان یارانه‌ای، قیمت تمام شده هر واحد تقاضای گندم برای مصرف‌های نان آزاد و بخش صنعت، میزان کل عرضه، میزان کل تقاضای گندم برای مصرف‌های نان یارانه‌ای، میزان کل تقاضای گندم برای مصرف‌های نان آزاد و در نهایت میزان کل تقاضای گندم برای مصرف‌های بخش صنعت در سال  $t$  هستند. رابطه (۵) نشان می‌دهد که میزان عرضه سالیانه گندم پس از کسر خودمصرفی  $(F)$ ، افت  $(L)$  و نیز هدرروی گندم  $(W)$  از مقدار کل گندم تولید شده در کشور  $(Q_{t,w}^T)$  به دست می‌آید. افزون‌براین، در این مطالعه به سبب در اختیار نبودن آمار و اطلاعات دوره زمانی تولید گندم دوروم  $(Do)$  و ناچیز بودن میزان تولید این نوع از گندم از کل گندم تولیدی، میزان کل عرضه گندم بدون احتساب گندم دوروم در نظر گرفته شده است. رابطه (۱۰) نیز بیان‌کننده شکل تبعی واردات  $(M_{t,w})$  و صادرات گندم  $(X_{t,w})$  در هر سال است. در این بررسی، میزان واردات در سال  $t$  به صورت مشخص تابعی از میزان تولید داخلی گندم  $(Q_{t,w}^T)$ ، موجودی انبار در آغاز هر سال  $(BS_{t,w})$ ، میزان جمعیت کشور  $(POP_t)$  و قیمت تمام شده واردات این محصول  $(P_{t,w}^W)$  در نظر گرفته شده است. همچنین، رابطه (۱۱) بیان‌کننده رابطه صادرات گندم  $(X_{t,w})$  است که به دلیل وجود سیاست ممنوعیت صادرات گندم در کشور و حجم ناچیز آن در هر سال به صورت برون‌زا در نظر گرفته شده است.

رابطه‌های (۱۲) تا (۱۴) بر تعادل ساختاری بازار گندم در کشور دلالت دارند. رابطه (۱۲) بیان می‌کند که کل عرضه گندم عرضه شده توسط کشاورزان به عرضه گندم برای مصرف‌های نان با قیمت یارانه‌ای  $(Z_{t,w})$ ، عرضه گندم برای مصرف‌های نان با قیمت آزاد و بخش صنعت  $(Z_{t,w}^1)$  و صادرات گندم معطوف می‌شود و در صورت وجود، مابقی آن به صورت مازاد عرضه  $(ES_{t,w})$  پدیدار

<sup>1</sup> Nerlove Partial Adjustment Model



## کاهش منابع آب... ۱۰۷

می‌شود. رابطه (۱۳) به صورت مشخص بیان می‌کند که کل میزان تقاضای گندم برای مصرف‌های نان یارانه‌ای از محل عرضه داخلی گندم تأمین می‌شود و در صورت نبود زمینه تأمین آن از این محل مازاد تقاضا ( $ED_{t,w}$ ) ایجاد می‌شود. رابطه (۱۴) نیز نشان می‌دهد که مجموع مقادیر تقاضای گندم با قیمت آزاد و گندم مورد نیاز بخش صنعت از محل عرضه داخلی، واردات و موجودی ابتدای انبار هر سال گندم تأمین می‌شود. این رابطه همچنین نشان می‌دهد که مجموع گندم عرضه شده از این سه محل پس از تأمین موارد مصرف به صورت مازاد در موجودی انتهای انبار هر سال ( $ENS_{t,w}$ ) وارد می‌شود. لذا، در صورتی که مجموع میزان‌های تقاضا و موجودی انتهای دوره از مجموع کل موارد عرضه شده فزونی یابد، مازاد تقاضایی به میزان ( $ED_{t,w}^1$ ) ایجاد می‌شود. بدیهی است که در شرایط بازار آزاد، عرضه گندم از طبقه‌بندی‌های صورت گرفته در رابطه‌های (۱۲) تا (۱۴) خارج می‌گردد و کل عرضه گندم به‌منظور پوشش دادن نیاز بازار به صورت یکپارچه در در مدل نظر گرفته می‌شود. همچنین، با آزادسازی قیمت گندم طبقه‌بندی صورت گرفته در رابطه با موارد مصرف گندم در روابط (۱۳) و (۱۴) نیز به صورت سرجمع در نظر گرفته می‌شوند. رابطه‌های (۱۵) و (۱۶) به ترتیب به شرایط تسویه بازار<sup>۱</sup> و انبارداری گندم در هر سال اشاره می‌کند. بر این مبنا، در شرایط تعادلی مجموع مقادیر تقاضا، صادرات و موجودی انتهای انبار گندم در هر سال برابر با مجموع عرضه کل، واردات و موجودی ابتدای انبار در آن سال است و موجودی ابتدای دوره انبار در هر سال برابر با موجودی انتهای دوره انبار در سال پیش از آن است. لذا، وجود رابطه (۱۶) بر پویایی مدل تعادل جزئی طراحی شده دلالت دارد. رابطه‌های (۱۷) تا (۲۱) نیز معرف اعمال سیاست‌های قیمتی کف و قیمت سقف در شرایط کنونی بازار گندم کشور است. بر این مبنا، رابطه (۱۷) نشان می‌دهد که مجموع قیمت تمام شده عرضه گندم توسط کشاورزان و هزینه‌های تبعی عرضه مانند انبارداری و حمل و نقل آن ( $C_{t,w}$ ) دست کم بایستی برابر با قیمت خرید محصول ( $\overline{P}_{t,w}^S$ ) باشد. رابطه‌های (۱۸) و (۱۹) نیز نشان می‌دهند که قیمت تمام شده پرداختی از سوی تقاضاکنندگان گندم بایستی به طور بیشینه برابر با مجموع قیمت فروش گندم و هزینه‌های تبعی تقاضا مانند حمل و نقل آن ( $C'_{t,w}$ ) باشد. رابطه‌های (۲۰) و (۲۱) نیز بر شرایط مبادله گندم در بازار دلالت می‌نمایند. این روابط نشان می‌دهند که حداقل اختلاف قیمت تمام شده پرداختی توسط تقاضاکنندگان برای هر واحد گندم از قیمت تمام شده دریافتی توسط عرضه‌کنندگان بایستی برابر با تفاضل مجموع هزینه‌های تبعی از یارانه‌های دولت

---

<sup>1</sup> Market Clearing Condition

$(S_{t,w})$  و  $(S_{t,w}^1)$  باشد تا مبادله گندم در بازار صورت پذیرد. به عبارت دیگر، در شرایط تعادلی در بازار، اختلاف بین قیمت تمام شده پرداختی توسط تقاضاکنندگان و قیمت تمام شده دریافتی توسط عرضه‌کنندگان برای هر واحد گندم برابر با تفاضل مجموع هزینه‌های تبعی از یارانه پرداختی توسط دولت است که در بین دیگر عامل‌های بازار توزیع می‌شود.

در شرایط کنونی دولت به طور میانگین در حدود ۵۰٪ یارانه برای خرید هر واحد گندم یارانه‌ای و در حدود ۳۰٪ یارانه برای مصرف‌های نان آزادپز و بخش صنعت پرداخت می‌کند. رابطه‌های (۱۷) تا (۲۱) نیز بر طبقه‌بندی قیمتی بازار گندم در شرایط حمایتی کنونی تأکید می‌کند. لذا، در شرایط آزادسازی بازار گندم تنها یک قیمت واحد در بازار تنظیم‌کننده رابطه‌های قیمتی به وجود آمده خواهد بود. شرط لازم به‌منظور وجود پاسخ برای مدل تحلیل مشتقات کان-تاکر است که پس از حل آن می‌توان مدل را در ساختار  $MCP^1$  بیان کرد. لذا، در اینجا، به سبب رعایت اختصار از بیان جزئیات ساختار  $MCP$  پرهیز شده است. شرط کافی نیز همان‌طور که (Samuelson (1952)، Takayama and Judge (1971) و Harker (1986) بیان کرده‌اند، خوش تعریف بودن<sup>۲</sup> تابع‌های استفاده شده است؛ به این ترتیب که رابطه‌های تبعی مورد انتظار برای هر کدام از شکل‌های تابعی با نظریه‌های اقتصادی ناسازگار نباشد. لذا، بایستی فراسنجه‌های مورد نظر در هر کدام از رابطه‌های معرفی شده به ترتیبی برآورد شوند که اعتبار کافی داشته باشند. از این رو، پس از بررسی شکل‌های تابعی مختلف، به‌منظور برآورد فراسنجه‌های تابع عملکرد گندم آبی و دیم در واحد سطح از شکل تابعی خطی و به‌منظور برآورد فراسنجه‌های تابع سطح زیر کشت از شکل تابعی لگاریتم خطی استفاده شد. آمار و اطلاعات موردنیاز در این رابطه نیز مربوط به دوره زمانی ۱۳۶۹-۹۴ است. همچنین، به‌منظور برآورد تابع واردات گندم از شکل تابعی خطی و آمار و اطلاعات مربوط به دوره زمانی ۱۳۴۶-۹۵ استفاده شد. در عین حال، با توجه به آنکه تابع‌های عرضه و تقاضای گندم در این مطالعه به صورت تابع خطی در نظر گرفته شده‌اند، با استفاده از میانگین کشش عرضه و تقاضای گندم که در مطالعات پیشین (Shooshtarian and Bakhshoodeh, 2007 و Hosseini et al., 2009) برآورد شده است، نسبت به واسنجی فراسنجه‌های این دو تابع اقدام شد؛ پس از انجام آزمون‌های مورد نیاز، برای برآورد تابع‌های مورد نظر از روش خودتوزیع با وقفه‌های گسترده<sup>۳</sup> (ARDL) و از نرم‌افزار Eviews 9 استفاده شد.

<sup>1</sup> Mixed Complementarity Programming (MCP)

<sup>2</sup> Well Defined

<sup>3</sup> Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL)

## کاهش منابع آب... ۱۰۹

پس از برآورد فراسنجه‌های مورد نیاز، مدل تعادل جزئی پویای طراحی شده به منظور بازتولید اطلاعات میانگین سال‌های 95-1393 به عنوان سال پایه مورد شبیه‌سازی اولیه قرار گرفت. سپس، با استفاده از نرم‌افزار Minitab 16 متغیرهای برون‌زا در مدل با به کارگیری روش‌های هموارسازی نمایی دوگانه<sup>۱</sup> و هالت-وینترز تجمعی<sup>۲</sup> برای سال‌های 1396 تا 1404 پیش‌بینی شد و سرانجام مدل تعادل جزئی پویا برای این بازه زمانی مورد شبیه‌سازی نهایی قرار گرفت. با توجه به تمرکز این بررسی بر طراحی مدل تعادل جزئی پویا و به سبب رعایت اختصار، در اینجا از بیان جزئیات روش برآورد فراسنجه‌های مورد نظر و همچنین روش پیش‌بینی متغیرهای برون‌زا پرهیز شد. داده‌های مورد نیاز در این بررسی نیز با مراجعه به بانک اطلاعات زراعت وزارت جهاد کشاورزی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و آمار بانک جهانی (بارش و دما) گردآوری شد. در نهایت، مدل تعادل جزئی پویای طراحی شده در نرم‌افزار GAMS کدنویسی و اجرا شد.

## نتایج و بحث

در جدول (۱) به بیان جزئیات ضریب‌های برآورد شده پرداخته شده است. به علت اینکه دوره زمانی شبیه‌سازی شده در این بررسی به عنوان یک دوره بلندمدت به‌شمار می‌آید، بنابراین، ضریب‌های بلندمدت روش ARDL در این مطالعه استفاده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، میزان عملکرد در واحد سطح گندم آبی و دیم ارتباط معنی‌داری با تغییرپذیری‌های میانگین بارش دارد. لذا، با افزایش بارندگی بر میزان عملکرد هر دو محصول گندم آبی و دیم افزوده می‌شود و با کاهش آن از میزان عملکرد در واحد سطح این محصول کاسته می‌شود. بنابراین، جدول (۱) به خوبی نشان می‌دهد که کاهش منابع آبی که به طور عمده وابسته به بارش‌های جوی است، سهم قابل توجهی در میزان عملکرد گندم به ویژه گندم آبی دارد. بزرگتر بودن ضریب متغیر بارش برای عملکرد گندم آبی نسبت به گندم دیم به این خاطر است که عملکرد گندم آبی بر خلاف عملکرد گندم دیم افزون بر آنکه به صورت مستقیم وابسته به بارش‌های جوی در سطح کشتزارها بوده است، وابستگی قابل توجهی نیز به آب‌های سطحی و زیرزمینی دارد که به علت ارتباط مستقیم آن‌ها با میزان بارش‌ها، منابع عمده تأمین آب مورد نیاز گندم آبی به‌شمار می‌روند.

---

<sup>1</sup> Double Exponential Smoothing

<sup>2</sup> Additive Holt-Winters Model

نتایج جدول (۱) همچنین نشان می‌دهد که افزایش دما ارتباط مستقیم با تغییر عملکرد در واحد سطح گندم آبی و دیم در کشور دارد. لذا، به نظر می‌رسد که با کاهش میانگین دمای کشور عملکرد گندم نیز کاهش می‌یابد. در ارتباط با تأثیر نهاده‌های مصرفی بر عملکرد گندم دیم، نتایج جدول (۱) نشان می‌دهد که در بین نهاده‌های مصرفی، تنها نهاده نیروی کار بر عملکرد این محصول تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد. در این رابطه، بررسی آمارهای وزارت جهاد کشاورزی نشان می‌دهد که مصرف این نهاده‌ها به طور میانگین کمتر از نیمی از مصرف نهاده‌های استفاده شده در تولید گندم آبی بوده و در طول زمان نوسان‌های شایان ملاحظه‌ای داشته است. لذا، به نظر می‌رسد که به علت عملکرد و درآمد نسبی پایین‌تر گندم دیم در مقایسه با گندم آبی، در طول زمان از عمده نهاده‌های مورد نظر در تولید گندم دیم استفاده مناسب و کافی صورت نگرفته است. از سوی دیگر، به نظر می‌رسد که به علت وابستگی زمان مصرف برخی از نهاده‌ها به زمان و میزان بارش‌های جوی، در عمل برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه و اقتصادی از این نهاده‌ها در تولید گندم دیم با دشواری همراه بوده است. به عنوان مثال، به دلیل قطعی نبودن فرایند بارندگی و لزوم تأمین آب مورد نیاز گندم دیم در مرحله‌های مختلف تولید در مقایسه با گندم آبی، عملیات کودپاشی در بسیاری از منطقه‌های کشور به طرز مناسب و کافی صورت نمی‌گیرد. بنابراین، به نظر می‌رسد که در طول زمان تقاضای مشتق شده عامل‌های تولید از سوی کشاورزان به منظور تولید گندم دیم بر مبنای الگوهای عملیاتی و اقتصادی معین صورت پذیرفته است. با این وجود، نشانه منفی نهاده بذر در تابع عملکرد گندم دیم به این علت است که بر مبنای آمارهای موجود، میانگین نسبت میزان بذر مصرف شده به عملکرد گندم دیم در مقایسه با نسبت میزان بذر مصرف شده به عملکرد گندم آبی در حدود دو برابر است. از این رو، به نظر می‌رسد که به رغم استفاده نسبی کمتر از سایر نهاده‌های مصرفی در تولید گندم دیم در مقایسه با گندم آبی، استفاده بیش از اندازه از نهاده بذر با انگیزه افزایش عملکرد گندم دیم را بایستی به عنوان علت منفی بودن نشانه این متغیر دانست. بر این اساس، با توجه به آمارهای موجود، منفی بودن نشانه نهاده سم در تابع عملکرد گندم آبی نیز به علت استفاده بیش از حد از این نهاده در تولید گندم آبی است. با توجه به آنچه گفته شد، نتایج این بررسی نتایج بررسی Shemshadi and Khalilian (2009) در زمینه اثرگذاری عوامل تولید گندم آبی به ویژه استفاده بیش از حد از نهاده سم را تأیید می‌کند. علاوه بر آنچه گفته شد، همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، افزایش قیمت خرید گندم و افزایش قیمت خرید جو به ترتیب دارای تأثیر مثبت و منفی بر میزان سطح زیر کشت اختصاص یافته به تولید گندم آبی و دیم است.

کاهش منابع آب... ۱۱۱

جدول (1) فراسنجه‌های تابع عملکرد، سطح زیر کشت و واردات گندم در ایران

Table (1) Estimation of Iranian long-run wheat yield, wheat harvested area, and wheat import functions

R <sup>2</sup>	P-Value	خطای استاندارد Std. Error	ضریب Coefficient	متغیر مستقل Independent Variable	متغیر وابسته Dependent Variable
0/83	0/06	6/4	12/7	بذر (کیلوگرم) Seed (kg)	عملکرد گندم آبی (کیلوگرم) Irrigated wheat yield (kg)
	0/3	1/6	1/6	کود (کیلوگرم) Chemical fertilizer (kg)	
	0/1	129/5	-213/2	سم (کیلوگرم) Chemical pesticides (kg)	
	0/005	5/1	16/8	نیروی کار (نفر-روز) Labor force (person-days)	
	0/002	3/02	11/2	میانگین بارش (میلی‌متر) Average Rainfall (mm)	
	0/01	126/8	366/01	میانگین دما (درجه سلسیوس) Average Temperature (° C)	
	0/002	2579/1	-9474/9	عرض از مبدأ Intercept	
0/58	0/3	3/2	-2/9	بذر (کیلوگرم) Seed (kg)	عملکرد گندم دیم (کیلوگرم) Rainfed wheat yield (kg)
	0/2	2/4	2/9	کود (کیلوگرم) Chemical fertilizer (kg)	
	0/1	308/6	424/3	سم (کیلوگرم) Chemical pesticides (kg)	
	0/06	6/1	12/2	نیروی کار (نفر-روز) Labor force (person-days)	
	0/04	1/5	3/4	میانگین بارش (میلی‌متر) Average Rainfall (mm)	
	0/05	100/2	204/7	میانگین دما (درجه سلسیوس) Average Temperature (° C)	
	0/06	1957/6	-3837/9	عرض از مبدأ Intercept	
0/86	0/001	0/2	1/032	لگاریتم (قیمت تضمینی گندم (ریال)) Ln (guaranteed wheat purchase price (Rials))	لگاریتم (سطح زیر کشت گندم آبی (هکتار)) Ln (irrigated wheat harvested area (ha))
	0/002	0/2	-1/025	لگاریتم (قیمت تضمینی جو (ریال)) Ln (guaranteed barley purchase price (Rials))	
	0/000	0/06	7/4	عرض از مبدأ Intercept	

ادامه جدول (1) فراسنجه‌های تابع عملکرد، سطح زیر کشت و واردات گندم در ایران  
 Table (1) Estimation of Iranian long-run wheat yield, wheat harvested area, and wheat import functions

	0/01	0/2	0/91	لگاریتم (قیمت تضمینی گندم (ریال)) Ln (guaranteed wheat purchase price (Rials))	لگاریتم (سطح زیر کشت گندم دیم (هکتار)) Ln (rainfed wheat harvested area (ha))
0/96	0/01	0/2	-0/96	لگاریتم (قیمت تضمینی جو (ریال)) Ln (guaranteed barley purchase price (Rials))	
	0/000	0/1	6/8	عرض از مبدأ Intercept	
	0/05	0/09	-0/2	متغیر دمی خشکسالی سال 1387 Dummy	
	0/000	7/5	-32/1	قیمت تمام شده گندم وارداتی (ریال) Wheat marginal import price (Rials)	
	0/000	0/08	-0/8	میزان تولید داخلی گندم (هزار تن) Domestic wheat production (1000 tons)	واردات گندم (هزار تن) Wheat imports (1000 tons)
0/84	0/000	0/1	-1/1	موجودی گندم ابتدای دوره (هزار تن) Wheat beginning stocks (1000 tons)	
	0/000	0/00004	0/0003	میزان جمعیت کشور (نفر) Country population (people)	
	0/000	1152/02	-8730/4	عرض از مبدأ Intercept	

منبع یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

بنابراین، فراسنجه‌های برآورد شده نشان می‌دهد که اختصاص سطح زیر کشت گندم آبی و دیم در بلندمدت تابعی مستقیم از میزان افزایش قیمت خرید این محصول در سال پیش از آن است. در عین حال، مشاهده فراسنجه‌های مورد نظر نشان می‌دهد که از این جهت محصول جو به عنوان عامل ایجاد هزینه فرصت تولید گندم، رقیب بسیار جدی برای گندم در اختصاص سطح زیر کشت است. بنابراین، به نظر می‌رسد آن چیزی که باعث تأمین انتظارات قیمتی کشاورزان در رابطه با اختصاص سطح زیر کشت گندم در هر سال زراعی می‌شود، اختلاف میزان رشد قیمت گندم و جو در سال زراعی پیش از آن است.

به عبارت دیگر، نسبت نرخ رشد قیمت خرید گندم و جو از عامل‌های اصلی اختصاص اراضی به کشت و تولید گندم در نزد کشاورزان به‌شمار می‌آید. لذا، در صورتی که میزان افزایش قیمت خرید گندم از کشاورزان متناسب با افزایش قیمت جو افزایش نیابد، به جهت نبود زمینه تأمین انتظارات قیمتی کشاورزان، به میزان شایان توجهی از سطح زیر کشت گندم در کشور کاسته

### کاهش منابع آب... ۱۱۳

می‌شود. لذا، ضروری است که در هنگام قیمت‌گذاری گندم در کشور، به این موضوعات بیش از پیش توجه شود. افزون‌براین، ضریب‌های تابع واردات در جدول (۱) نشان می‌دهد که میزان واردات گندم در کشور ارتباط معکوس و معنی‌داری با تولید این محصول در کشور دارد. بنابراین، بر مبنای نتایج این مطالعه مشاهده می‌شود که کاهش تولید گندم در کشور از جمله عامل‌های اثرگذار بر میزان واردات این محصول به شمار می‌رود. همچنین، جدول (۱) نشان می‌دهد که با افزایش موجودی انبار گندم در ابتدای هر سال از میزان واردات آن در آن سال کاسته خواهد شد. بنابراین، با توجه به این مطلب که موجودی انبار گندم در هر سال به عنوان یک متغیر پویا و بین دوره‌ای یا از محل تولید داخل و یا از محل واردات تأمین می‌شود، به نظر می‌رسد که در دستیابی به خودکفایی پایدار گندم در کشور بایستی به این موضوع توجه ویژه‌ای شود. به عبارت دیگر، بررسی آمار مربوط به واردات گندم در کشور نشان می‌دهد که واردات گندم در بعضی از سال‌ها به میزان شایان توجه و حتی بیش از نیاز داخل رخ داده است؛ به ناچار، گندم وارد شده به ذخیره‌های انبار گندم در کشور افزوده شده و به سبب ویژگی‌های ماندگاری، میزان واردات گندم در سال‌های بعد را به میزان شایان توجهی کاهش داده است. لذا، گاهی مشاهده می‌شود که علیرغم کاهش شایان توجه تولید گندم در برخی از سال‌ها اعلام می‌شود که کشور در تولید گندم در آن سال به خودکفایی رسیده و از واردات بی‌نیاز شده است. بنابراین، عدم توجه به این موضوع باعث ایجاد انحراف در سیاست‌گذاری‌های بخش کشاورزی در زمینه تولید گندم می‌شود. از این‌رو، در تدوین سیاست‌های مرتبط با تأمین خودکفایی گندم بایستی به این موضوع‌ها بیش از پیش توجه شود.

در جدول (۲) به نتایج پیش‌بینی متغیرهای برون‌زا در مدل تعادل جزئی پویا در افق زمانی ۱۴۰۴ (بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۰۴) پرداخته شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در بین متغیرهای مورد نظر، متغیرهای دارای نوسان شامل میانگین بارندگی سالیانه، میانگین دمای سالیانه، میزان تورم و میزان قیمت مرزی گندم و جو است که با استفاده از الگوریتم حالت-وینترز پیش‌بینی شدند. افزون‌براین، میزان مصرف نهاده‌های مورد نظر در واحد سطح نیز با استفاده از این روش پیش‌بینی شد که به سبب رعایت اختصار میزان آن‌ها در این جدول آورده نشده است. همچنین، همان‌طور که مشاهده می‌شود، متغیرهای میزان جمعیت کشور و قیمت دلار نیز دارای روند زمانی هستند که با استفاده از روش هموارسازی نمایی دوگانه پیش‌بینی شدند. نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که میانگین بارندگی در کشور در انتهای این دوره زمانی بیش از ۲۰ میلی‌متر

کاهش خواهد یافت. لذا، به نظر می‌رسد که به واقع کاهش منابع آبی در یک دهه آینده چالش مهمی در زمینه تولید داخلی گندم به‌شمار خواهد آمد. افزون‌براین، مشاهده می‌شود که افزایش نرخ تورم در سال‌های آتی پدیده مورد انتظار دیگر خواهد بود. بنابراین، افزایش قیمت خرید تضمینی گندم بر مبنای نرخ تورم نیز بار مالی دولت را به میزان شایان توجهی افزایش خواهد داد. همچنین، نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که در سال‌های آتی قیمت مرزی گندم و جو به رغم وجود نوسان روندی صعودی خواهند داشت.

جدول (۲) پیش‌بینی متغیرهای برون‌زا در مدل تعادل جزئی پویا در افق زمانی ۱۴۰۴

Table (2) Prediction of exogenous variables of dynamic partial equilibrium model in the horizon of 2025 in Iran

1404	1403	1402	1401	1400	1399	1398	1397	1396	متغیر / سال Variable / Year
170	190	189	191	204	177	173	193	192	میانگین بارندگی (میلیمتر) Average Rainfall (mm)
18/16	17/7	17/92	18/51	17/68	17/49	17/60	17/85	17/58	میانگین دما (درجه سانتی‌گراد) Average Temperature (° C)
441	420	388	362	361	417	345	310	290	قیمت مرزی گندم (دلار / تن) Wheat import Price (USD/Ton)
352	337	340	286	274	385	294	257	272	قیمت مرزی جو (دلار / تن) Barley import price (USD/Ton)
24	23	22	16	14	26	19	13	11	میزان تورم (درصد) Inflation Rate (Percent)
6489	6173	5856	5540	5223	4904	4583	4200	3300	قیمت دلار دولتی (10 ریال) Dollar exchange rate (10 Rials)
90/2	89/1	87/8	86/7	85/6	84/5	83/3	82/2	81/2	جمعیت کشور (میلیون نفر) Country population (person)

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

افزون‌براین، نرخ ارز دولتی نیز که به منظور واردات کالاهای راهبردی مورد استفاده تجار و بازرگانان قرار می‌گیرد، در سال‌های پیش رو افزایش خواهد یافت. بنابراین، به نظر می‌رسد که واردات گندم در سال‌های آینده نیز در مقایسه با شرایط کنونی هزینه‌های به مراتب مضاعفی را بر جامعه تحمیل خواهد کرد. لذا، آشفتگی نرخ ارز با روندهای صعودی در بازار سرمایه کشور که در شرایط طبیعی باعث افزایش نرخ ارز دولتی خواهد شد، در کنار آشفتگی قیمت جهانی گندم از جمله دیگر چالش‌های تأمین این محصول در کشور به‌شمار می‌رود که تعیین قیمت بازار آزاد گندم و واردات این محصول وابسته به تغییرپذیری‌های آن‌ها خواهد بود. بنابراین، با توجه به افزایش نچندان دور چالش‌های مورد نظر در سال‌های پیش رو، ضروری است که بر مبنای برآوردهای نسبی از شرایط بازار گندم، از زمان حال نسبت به اعمال سیاست‌گذاری‌های پایه‌ای و



### کاهش منابع آب... ۱۱۵

پایدار در زمینه تأمین گندم مورد نیاز کشور اقدام شود. در جدول‌های (۳) تا (۵) بر اساس برآوردهای انجام شده در زمینه فراسنجه‌های مورد نظر و پیش‌بینی مؤلفه‌های برون‌زا در مدل تعادل جزئی پویا به شبیه‌سازی زنجیره‌های بازار گندم در افق زمانی ۱۴۰۴ در رویکردهای مورد نظر پرداخته شده است.

جدول (۳) شبیه‌سازی متغیرهای قیمتی در بازار گندم ایران در افق زمانی ۱۴۰۴ (۱۰ ریال-کیلوگرم)

Table (3) Simulation of price variables in the Iranian wheat market on the horizon of 2025 (10 Rials-Kg)

1404	1403	1402	1401	1400	1399	1398	1397	1396	متغیر / سال Variable / Year	
5967	4797	3889	3179	2735	2389	1902	1593	1410	قیمت خرید تضمینی گندم Wheat guarantee price	رویکرد بازار حمایتی Supportive Market Approach
4707	3784	3068	2508	2158	1885	1501	1256	1112	قیمت خرید تضمینی جو Barley guarantee price	
5734	4610	3737	3055	2628	2296	1828	1531	1355	قیمت عرضه گندم Wheat marginal supply price	
3228	2595	2104	1720	1480	1292	1029	862	763	قیمت تقاضای گندم نان (یارانه‌ای) Wheat marginal subsidized demand price	
4302	3459	2804	2292	1972	1722	1371	1149	1017	قیمت تقاضای گندم نان (آزادپز) Wheat marginal free demand price	
4302	3459	2804	2292	1972	1722	1371	1149	1017	قیمت تقاضای صنعتی گندم Wheat marginal free demand price	
3436	3113	2730	2409	2266	2456	1900	1563	1150	قیمت بازار آزاد گندم Wheat free market price	رویکرد بازار آزاد Free Market Approach
2745	2494	2388	1902	1715	2265	1616	1297	1076	قیمت بازار آزاد جو Barley free market price	
3299	2988	2621	2312	2175	2358	1824	1500	1103	قیمت عرضه گندم Wheat marginal supply price	
3501	3171	2782	2454	2309	2503	1936	1592	1171	قیمت تقاضای گندم نان Wheat marginal demand price	
3501	3171	2782	2454	2309	2503	1936	1592	1171	قیمت تقاضای صنعتی گندم Wheat marginal demand price	

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

همان‌طور که در جدول (۳) قابل مشاهده است، در این بررسی دو رویکرد غالب در زمینه تأمین گندم در کشور که از ابعاد گوناگون علمی و سیاست‌گذاری مدافعان و مخالفان مخصوص به خود

را دارند مقایسه شده‌اند. رویکرد بازار حمایتی که در شرایط کنونی بر بازار گندم کشور حاکم است، بر افزایش قیمت خرید گندم از کشاورزان با توجه به تغییرپذیری‌های تورم سالیانه و تحویل با قیمت یارانه‌ای به کارخانه‌های آردسازی تأکید دارد. در این رویکرد، دولت بخش عمده گندم خریداری شده از کشاورزان را با حدود نصف قیمت به تولید نان یارانه‌ای اختصاص می‌دهد و مابقی آن را با قیمت کمتر به آرد مورد نیاز بخش صنعت و تولید نان به صورت آزادپز تخصیص می‌دهد. لذا، در این رویکرد دولت به منظور تأمین گندم از طریق تولید داخلی همزمان به تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان یارانه پرداخته می‌کند. در عین حال، در صورتی که قیمت گندم خریداری شده از کشاورزان و فروخته شده به کارخانه‌های آردسازی به صورت آزاد انجام پذیرد، حمایت‌های قیمتی دولت از تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان گندم به کمترین می‌رسد. لذا، به طور طبیعی در این شرایط قیمت خرید گندم از کشاورزان و فروش آن به کارخانجات آردسازی بایستی با توجه به تغییرپذیری‌های قیمت جهانی تعیین شود. بنابراین، در این رویکرد بایستی مشخص شود که قیمت تمام شده گندم وارداتی در بازار گندم کشور به چه میزان است. در این زمینه، مقایسه قیمت مرزی و بازاری گندم وارداتی در سال‌های اخیر نشان می‌دهد که پس از خرید گندم و ورود آن به مرزهای کشور، قیمت تمام شده گندم وارداتی در بازار داخل به طور میانگین در حدود ۲۰٪ افزایش می‌یابد که این افزایش قیمت صرف مواردی مانند سود واردکنندگان، هزینه‌های ترخیص گندم از مرزهای گمرکی و حمل و نقل آن تا بازار می‌شود. در اینجا لازم به یادآوری است که در این بررسی رویکرد بازار آزاد تنها بر آزادسازی قیمت گندم دلالت دارد و آزادسازی تجاری را شامل نمی‌شود؛ چرا که به دلیل اهمیت امنیت غذایی در ایران، آزادسازی واردات و صادرات گندم امری پر مخاطره در حوزه سیاست‌گذاری گندم به‌شمار می‌آید. در عین حال، آزادسازی قیمت گندم می‌تواند به کاهش هزینه‌های مالی دولت و افزایش رفاه اجتماعی منجر شود (Feyzi et al., 2017).

با توجه به آنچه گفته شد، با استفاده از جدول (۳) می‌توان به مقایسه متغیرهای قیمتی از جمله قیمت تمام شده عرضه و تقاضای گندم در این دو رویکرد پرداخت. نتایج این جدول نشان می‌دهد که در رویکرد بازار حمایتی، در عمده سال‌های پیش رو قیمت عرضه گندم توسط کشاورزان به مراتب از قیمت عرضه آزاد گندم بیشتر خواهد بود. در عین حال، با آزادسازی قیمت، قیمت تقاضای گندم برای بخش‌های نان و صنعت نسبت به رویکرد حمایتی در غالب سال‌های آتی بیشتر خواهد شد. بنابراین، انتظار می‌رود که در رویکرد بازار حمایتی میانگین میزان عرضه و تقاضای گندم بیشتر از رویکرد بازار آزاد باشد. در جدول (۴) به شبیه‌سازی اجزای تولید گندم

### کاهش منابع آب... ۱۱۷

در دو رویکرد بازار حمایتی و بازار آزاد پرداخته شده است. نتایج این جدول آشکارا نشان می‌دهد که کاهش میزان بارندگی و در پی آن کاهش منابع آبی باعث خواهد شد که تولید گندم در افق زمانی ۱۴۰۴ کاهش یابد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تولید کل گندم در رویکرد بازار حمایتی نسبت به بازار آزاد در هر سال به طور میانگین در حدود ۷٪ بیشتر است. بنابراین، نکته مهمی که در خصوص تولید گندم چه گندم آبی و چه گندم دیم وجود دارد این است که تولید گندم در هر دو رویکرد به میزان سطح زیر کشت و عملکرد گندم وابسته است.

جدول (۴) شبیه‌سازی اجزای تولید گندم در ایران در افق زمانی ۱۴۰۴

Table (4) Simulation of wheat production components in Iran on the horizon of 2025

1404	1403	1402	1401	1400	1399	1398	1397	1396	متغیر / سال Variable / Year	رویکرد بازار حمایتی Supportive Market Approach
2398	2394	2391	2388	2386	2381	2380	2378	2375	سطح کشت آبی (هزار هکتار) Irrigated wheat harvested area (1000 ha)	
3435	3472	3507	3533	3557	3597	3632	3653	3671	سطح کشت دیم (هزار هکتار) Rainfed wheat harvested area (1000 ha)	
5834	5866	5897	5921	5942	5978	6013	6031	6064	کل سطح کشت (هزار هکتار) Total wheat harvested area (1000 ha)	
2990	3041	3168	3559	3313	2873	2773	3387	3319	عملکرد گندم آبی (کیلوگرم) Irrigated wheat yield (kg)	
1079	1211	1121	1228	1161	1107	1051	1203	1310	عملکرد گندم دیم (کیلوگرم) Rainfed wheat yield (kg)	
7170	7281	7574	8498	7904	6840	6602	8054	7883	تولید آبی (هزار تن) Irrigated production (1000 tons)	
3708	4205	3930	4340	4130	3982	3818	4396	4807	تولید دیم (هزار تن) Rainfed production (1000 tons)	
10879	11486	11503	12838	12035	10822	10420	12450	12690	کل تولید (هزار تن) Total wheat production (1000 tons)	

ادامه جدول (4) شبیه‌سازی اجزای تولید گندم در ایران در افق زمانی 1404

Table (4) Simulation of wheat production components in Iran on the horizon of 2025

1404	1403	1402	1401	1400	1399	1398	1397	1396	متغیر / سال Variable / Year
									سطح کشت آبی (هزار هکتار) Irrigated wheat harvested area (1000 ha)
2352	2148	2383	2489	2033	2205	2259	1993	2130	
									سطح کشت دیم (هزار هکتار) Rainfed wheat harvested area (1000 ha)
3458	3200	3552	3712	3058	3348	3462	3133	3415	
									کل سطح کشت (هزار هکتار) Total wheat harvested area (1000 ha)
5810	5348	5935	6200	5091	5553	5721	5126	5544	
									عملکرد گندم آبی (کیلوگرم) Irrigated wheat yield (kg)
2990	3041	3168	3559	3313	2873	2773	3387	3319	
									عملکرد گندم دیم (کیلوگرم) Rainfed wheat yield (kg)
1079	1211	1121	1228	1161	1107	1051	1203	1310	
									تولید آبی (هزار تن) Irrigated production (1000 tons)
7034	6534	7550	8857	6738	6335	6264	6750	7061	
									تولید دیم (هزار تن) Rainfed production (1000 tons)
3733	3876	3980	4559	3551	3706	3640	3769	4472	
									کل تولید (هزار تن) Total wheat production (1000 tons)
10766	10409	11530	13417	10289	10041	9904	10520	11539	

رویکرد بازار آزاد  
Free Market Approach

منبع: یافته‌های تحقیق Source: Research finding

### کاهش منابع آب... ۱۱۹

لذا، با توجه به شکل تبعی انتخاب شده برای تابع‌های سطح زیر کشت در این بررسی که از نوع لگاریتم خطی است، آن چیزی که باعث ایجاد اختلاف در میزان سطح زیر کشت و در نهایت باعث ایجاد اختلاف در میزان تولید گندم در این دو رویکرد خواهد شد، بدون شک اختلاف نسبت قیمت خرید گندم به جو در این دو رویکرد است. به عبارت دیگر، با توجه به یکسان در نظر گرفتن میزان عملکرد گندم در هر دو رویکرد، تفاوت تولید گندم آبی و دیم و در نهایت تولید کل در این دو رویکرد تنها وابسته به اختلاف نسبت قیمت خرید گندم به جو است. بر این مبنای، نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد که میانگین نسبت قیمت خرید گندم به جو در بازار حمایتی در حدود ۷ واحد از میانگین نسبت قیمت خرید گندم به جو در بازار آزاد بیشتر است. بنابراین، طبیعی است که میزان تولید و عرضه گندم نیز در این رویکرد نسبت به رویکرد بازار آزاد بیشتر باشد.

در جدول (۵) به شبیه‌سازی متغیرهای مقداری عرضه و تقاضا در بازار گندم ایران در افق ۱۴۰۴ پرداخته شده است. با توجه به مطالب گفته شده، نتایج جدول (۵) به خوبی نشان می‌دهد که در افق زمانی ۱۴۰۴ میانگین میزان عرضه گندم در رویکرد بازار حمایتی نسبت به بازار آزاد بیشتر خواهد بود. در عین حال، مزیت رویکرد بازار آزاد نسبت به بازار حمایتی در این زمینه مبتنی بر کاهش شایان توجه بار مالی دولت در زمینه حمایت از تولید و عرضه داخلی گندم است. نتایج این جدول نشان می‌دهد که حمایت‌های دولت از تولید و عرضه گندم با استفاده از ابزارهای سیاستی به ویژه اجرای سیاست خرید تضمینی گندم افزون بر افزایش تولید این محصول بر پایداری تولید و کاهش نوسان‌های تولید آن نیز خواهد افزود. لذا، به نظر می‌رسد که به رغم افزایش هزینه‌های حمایتی دولت، افزایش قیمت گندم بر مبنای قانون خرید تضمینی به صورت نسبی بیشتر از آزادسازی قیمت این محصول بر تأمین انتظارات قیمتی کشاورزان در زمینه کاشت و تولید گندم و نیز افزایش پایداری تولید این محصول تأثیر مثبت خواهد داشت. از این رو، شاید بتوان با ایجاد تغییرپذیری‌هایی در چگونگی خرید گندم از کشاورزان در چارچوب قانون خرید تضمینی، میزان هزینه‌های حمایتی دولت در این زمینه را کاهش داد. امکان عرضه مستقیم گندم توسط کشاورزان به کارخانه‌های آردسازی بر مبنای قیمت تضمینی راهکاری است که می‌تواند هزینه‌های تبعی دولت در زمینه خرید گندم را کاهش دهد. افزون بر این، افزایش مشارکت بخش‌های خصوصی در خرید مستقیم گندم از کشاورزان و عرضه گندم در بازارهای آزاد و پرداخت تفاوت قیمت کشف شده در این بازارها از قیمت تضمینی توسط دولت به کشاورزان از

راهکارهای دیگر در این زمینه به‌شمار می‌رود که در صورت تحقق زیرساخت‌های مورد نیاز آنان و نیز اعمال نظارت‌های لازم می‌تواند بر کاهش هزینه‌های حمایتی دولت بیفزاید. در شرایط کنونی اجرای مؤثر و مناسب ماده 33 قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی مصوب سال 1389 مجلس شورای اسلامی مبنی بر اعطای مجوز عرضه محصول‌های راهبردی بخش کشاورزی در بورس تخصصی کالای کشاورزی می‌تواند به عنوان نقطه عطفی در بهبود کارایی در حوزه تأمین گندم مورد نیاز کشور ایفای نقش نماید.

جدول (۵) همچنین نشان می‌دهد که با آزادسازی قیمت گندم، به رغم افزایش جمعیت کشور، به طور میانگین در هر سال در حدود ۶٪ از میزان تقاضا و مصرف گندم نسبت به شرایط کنونی کاهش خواهد یافت. با توجه به حجم شایان توجه ضایعات نان در کشور و با توجه به حجم شایان توجه گندم مورد نیاز کشور برای تأمین مصرف‌های نان، به نظر می‌رسد که آزادسازی قیمت گندم و به تبع آن کاهش میزان تقاضای گندم به ویژه برای مصرف‌های نان نیز بر پایداری تأمین گندم در کشور خواهد افزود. بدیهی است که واقعی‌تر شدن قیمت خرید گندم توسط بخش‌های صنعتی نیز افزون بر افزایش کارایی استفاده از گندم در این بخش‌ها رقابت‌پذیری محصول‌های صنعتی خانواده گندم را هم افزایش می‌دهد و به سهم خود از نارسایی‌های تأمین گندم در کشور می‌کاهد. بنابراین، به نظر می‌رسد که استفاده همزمان از سودمندی و برتری‌های بازار آزاد و حمایتی در زمینه تأمین گندم می‌تواند تا حد شایان توجهی بر پایداری تأمین گندم مورد نیاز کشور اضافه کند. نتایج جدول (۵) همچنین نشان می‌دهد که میانگین واردات گندم در این افق زمانی در دو رویکرد بازار حمایتی و بازار آزاد تفاوت چندانی معناداری نخواهد داشت. لذا، با توجه به عامل‌های مؤثر بر واردات گندم که به توضیح آن پرداخته شد و با توجه به سطح شبیه‌سازی شده موجودی انبار گندم به نظر می‌رسد که کاهش تولید گندم در رویکرد بازار آزاد که باعث افزایش واردات می‌شود، با کاهش تقاضای گندم و در پی آن افزایش موجودی انبار گندم میزان واردات را کاهش می‌دهد و باعث می‌شود که میانگین واردات گندم در این دو رویکرد تفاوت معناداری با یکدیگر نداشته باشد.

## کاهش منابع آب...۱۲۱

جدول (5) شبیه‌سازی متغیرهای مقداری در بازار گندم ایران در افق زمانی 1404 (هزار تن)

1404	1403	1402	1401	1400	1399	1398	1397	1396	متغیر / سال Variable / Year	
8590	8841	8740	9755	9144	8116	7814	9336	9391	عرضه گندم Wheat supply	رویکرد بازار حمایتی Supportive Market Approach
8301	8200	8081	7979	7879	7777	7666	7565	7473	تقاضای گندم نان (یارانه‌ای) Bread wheat demand (subsidized)	
2077	2051	2021	1996	1971	1945	1918	1892	1869	تقاضای گندم نان (آزادپز) Bread wheat demand (Free market price)	
10378	10251	10102	9975	9849	9722	9584	9458	9343	کل تقاضای گندم نان Total bread wheat demand	
2131	2105	2074	2048	2022	1996	1968	1942	1918	تقاضای صنعتی گندم Industrial wheat demand	
3512	2780	2849	1856	3867	2108	3224	1367	55	واردات گندم Wheat import	
36	36	36	36	36	36	36	36	36	صادرات گندم Wheat export	
248	583	1354	1976	2424	1320	2851	3401	4133	موجودی انبار گندم انتهای دوره Ending stocks	
8500	8011	8759	10193	7816	7528	7426	7887	8537	عرضه گندم Wheat supply	رویکرد بازار آزاد Free Market Approach
10268	10001	9752	9524	9270	8780	8709	8627	8817	تقاضای گندم نان Total bread wheat demand	
2107	2052	2001	1954	1902	1802	1787	1770	1809	تقاضای صنعتی گندم Industrial wheat demand	
3223	3280	2379	561	4119	1683	2422	2143	1029	واردات گندم Wheat import	
36	36	36	36	36	36	36	36	36	صادرات گندم Wheat export	
231	920	1718	2369	3129	2401	3806	4490	4892	موجودی انبار گندم انتهای دوره Ending stocks	

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

لذا، نکته مهمی که در اینجا بایستی به آن اشاره شود این است که حتی در شرایط برقراری بازار حمایتی در زمینه تولید گندم و افزایش قیمت سالیانه گندم متناسب با افزایش تورم، به دلایل مختلف به ویژه به دلیل کاهش عملکرد گندم به واسطه کاهش منابع آبی در کشور و نیز به علت

افزایش رشد جمعیت کشور و در نتیجه آن رشد تقاضای گندم در سال‌های آتی، به ناچار بخشی از تأمین گندم در کشور بایستی با اتکا به گندم وارداتی تأمین شود؛ چرا که، کاهش منابع آبی و افزایش جمعیت کشور در سال‌های پیش رو پدیده طبیعی مورد انتظاری است که در نهایت باعث خواهد شد که تولید داخلی و ذخیره‌های گندم کشور کاهش یابد. لذا، ضروری است که سیاست‌های واردات گندم که تنها بر مبنای جایگزینی واردات طراحی شده است و در عین حال در برخی از سال‌ها و در تنگناهای اقتصادی و سیاسی همانند افت تولید داخل و تکانه‌های تجاری به کلی رنگ می‌بازد و باعث ایجاد ناپایداری در تولید و خودکفایی گندم در سال‌های پس از آن می‌شود، جای خود را به سیاست‌های کمینه‌سازی واردات گندم واگذار کند.

در این زمینه، به نظر می‌رسد که اعمال سیاست‌گذاری‌های مناسب در این زمینه از هم اکنون لازم و ضروری است. لذا، با توجه به افزایش پیش‌بینی شده قیمت جهانی گندم و نیز افزایش نرخ ارزهای خارجی، انتخاب کشورهای هدف واردات گندم از میان شرکای تجاری به منظور واردات گندم نسبت به دیگر کشورها به علت امکان آسانگری بیشتر و نیز کاهش ریسک‌های تجاری در این زمینه امری مطلوب به نظر می‌رسد. همچنین، برنامه‌ریزی برای کاشت فرا سرزمینی گندم در سال‌های آینده به علت امکان مدیریت مناسب بر واردات مطمئن و ارزان‌تر گندم از این طریق نیز ابزار سیاستی دیگر در این زمینه است. بدیهی است که ملاحظه‌های مختلف سیاسی و اقتصادی در این زمینه نیز بایستی به نحو مطلوب و مساعد مورد توجه قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

محصول گندم به عنوان غذای اصلی مردم ایران نقش ویژه و اساسی در تأمین امنیت غذایی آحاد مختلف جامعه ایفا می‌کند. این موضوع باعث شده است که تأمین گندم به علت وجود چالش‌های مختلف از جمله کاهش منابع آبی و افزایش بار مالی دولت از جهت تولید داخل و نیز افزایش نرخ ارز و قیمت جهانی از حوزه واردات با چالش‌های بسیاری رو به رو شود. در این بررسی با ارزیابی مهم‌ترین رویکردهای موجود سعی شد که به این پرسش پاسخ داده شود که با وجود چالش‌های موجود، به منظور پایداری تأمین گندم مورد نیاز کشور در سال‌های آتی چه باید کرد. از این‌رو، با طراحی مدل‌های تعادل جزئی پویا مؤلفه‌های بازار گندم کشور در افق زمانی 1404 با رویکردهای قیمت حمایتی و قیمت آزاد ارزیابی شد. نتایج نشان داد که کاهش عملکرد گندم به واسطه کاهش منابع آبی در کشور و افزایش هزینه‌های دولت در زمینه خرید گندم از جمله



## کاهش منابع آب... ۱۲۳

مهم‌ترین چالش‌های مورد انتظار در سال‌های آتی خواهد بود که می‌تواند تولید گندم را با دشواری رو به رو سازد. افزون‌براین، افزایش نرخ ارز و افزایش قیمت گندم وارداتی در سال‌های پیش رو از دیگر تنگناهای تأمین گندم در کشور خواهد بود. با این وجود، نتایج نشان داد که در صورت برقراری رویکرد قیمت حمایتی در بازار گندم، عرضه این محصول نسبت به رویکرد قیمت آزاد به نسبت بیشتر و به صورت پایدارتر رخ خواهد داد. با توجه به متفاوت بودن قیمت گندم و جو در این دو رویکرد، به نظر می‌رسد که بیشتر بودن قیمت نسبی گندم به جو (عامل در نظر گرفته شده به عنوان هزینه فرصت تولید گندم) در رویکرد بازار حمایتی که بر اساس قانون خرید تضمینی اتفاق می‌افتد در مقایسه با بازار آزاد عامل اصلی در این زمینه است.

در عین حال، میزان تقاضای گندم با قیمت آزاد نسبت به قیمت حمایتی کاهش خواهد یافت و منجر به پایداری بیشتر موجودی ذخیره‌های انبار گندم در کشور می‌شود. همچنین، نتایج نشان داد که به علت کاهش منابع آبی و در نتیجه آن کاهش عملکرد و تولید گندم و نیز افزایش تقاضای این محصول به واسطه افزایش جمعیت کشور در سال‌های آتی، به ناچار تأمین بخشی از تقاضای گندم بایستی از محل واردات صورت پذیرد. لذا، ضروری است که سیاست جایگزینی واردات گندم در کشور به مرور زمان جای خود را به سیاست کمینه‌سازی واردات این محصول واگذار کند. با توجه به نتایج این بررسی و به منظور پایداری در تولید و عرضه گندم لازم است که افزایش قیمت خرید گندم از کشاورزان متناسب با افزایش نرخ تورم سالانه افزایش یابد تا انتظارات قیمتی آنان در زمینه کاشت محصول به میزان مطلوب‌تر تأمین گردد و هزینه فرصت تولید این محصول برای آنان حداقل شود. در عین حال، افزایش هزینه‌های مالی دولت در زمینه خرید گندم در سال‌های آتی محدودیت جدی در این زمینه قلمداد می‌شود. لذا، تأکید می‌شود که به منظور حفظ و تقویت پایداری تولید و عرضه گندم در کشور در عین کاهش هزینه‌های مالی دولت، ورود بخش‌های خصوصی در زمینه خرید و فروش گندم آسانگری گردد. در این رابطه، عرضه مستقیم گندم توسط کشاورزان به کارخانه‌های آردسازی و یا عرضه گندم در بورس کالای کشاورزی از یک سو و پرداخت تفاوت قیمت پرداختی توسط بخش‌های خصوصی و قیمت تضمین شده بر مبنای تورم توسط دولت از سوی دیگر افزون بر افزایش پایداری تولید و عرضه گندم، بار مالی دولت را به میزان شایان توجهی کاهش خواهد داد.

افزون‌براین، تقویت سیاست‌های مبتنی بر افزایش عملکرد عامل مهم دیگری است که می‌تواند مخاطره‌های ناشی از کاهش عملکرد را به کمترین برساند. از سوی دیگر، با توجه به وجود ضایعات

ناشی از مصرف گندم در کشور به نظر می‌رسد که آزادسازی قیمت در بخش‌های متقاضی گندم افزون بر تشویق به مصرف مناسب‌تر گندم، بهینه‌سازی مصرف و کاهش تقاضا و پایداری هرچه بیشتر ذخیره‌های گندم را در پی خواهد داشت. در زمینه تقاضای گندم به نظر می‌رسد که تغییر متناسب الگوهای تغذیه در جامعه و کاهش اتکا به منابع گندم در بلندمدت نیز از چالش‌های تأمین گندم کشور می‌کاهد. افزون بر آنچه گفته شد، برنامه‌ریزی برای واردات کم‌هزینه و پایدار به‌ویژه از کشورهای شریک تجاری و نیز برنامه‌ریزی برای کاشت فرا سرزمینی گندم راهکار مناسبی است که در صورت تحقق دیگر پیشنهادهای ارائه شده می‌تواند بخش شایان توجهی از نگرانی‌های موجود در زمینه تأمین گندم مورد نیاز کشور را برطرف سازد.

#### منبع‌ها

- Alipour, A. Mosavi, S. Khalilian, S. Mortazavi, S. (2018). Climate change and wheat self-sufficiency perspectives in Iran, 11<sup>th</sup> Biennial of Agricultural Economics, Karaj, Campus of Agriculture and Natural Resources of Tehran University. (In Farsi)
- Araste, M. Kaboli, H. Yazdani, M. (2017). Assessing the impacts of meteorological drought on yield of rainfed wheat and barley (Case study: Khorasan Razavi province). (In Farsi)
- Azimi, S. Rokniddin Eftekhari, A. Haidj, A. Nezamipour, Q. Farajzadeh, M. Kazemnezhad, M. Fahmi, H. (2017). An estimation on wheat water irrigation in I.R of Iran. *MJSP*. 21 (2) :173-195. (In Farsi)
- Bakhshoodeh, M. (2001). Predicting the Impact of Removing Government Intervention from the Wheat Market. *Agricultural Economics and Development*. Year ninth No. (35): 175-161. ( In Farsi)
- Feyzi, I. Mosavi, S. Khalilian, S. (2017). Evaluating the impacts of removing government protection policies in the Iranian wheat market using spatial equilibrium model. *Iranian journal of agricultural economics and development research*. 48(2): 241-256. (In Farsi)
- Flister, L. Galushko, V. (2016). The impact of wheat market liberalization on the seed industry's innovative capacity: an assessment of Brazil's experience. *Agricultural and Food Economics*. 4(11): 1-20.
- Gutierrez, L. Piras, F. (2013). A Global Wheat Market Model (GLOWMM) for the Analysis of Wheat Export Prices. Paper prepared for presentation at the 2nd AIEAA Conference. 6-7 June. Parma, Italy.

## کاهش منابع آب... ۱۲۵

- Harker, P. T. (1986). Alternative models of spatial competition. *Operations Research*, 34:410-425.
- Khan, M. Burki, A. (2005). Wheat Market Reforms, Marketing Margins and Food Security in Pakistan. South Asia Regional Conference of International Association of Agricultural Economists and IFPRI on "Globalization of Agriculture in South Asia: Has it Made a Difference to Rural Livelihoods? Hyderabad, India: March 23– 25.
- Karimi, H. Zaydali, A. Omidipour, R. (2017). Investigation of the Effect of SPI Standard Precipitation Index on Wheat yield in Dryland of Ilam Province. *Engineering and Watershed Management*. 9 (4): 499-493. (In Farsi)
- Hosseini, S. Dourandish, A. Salami, H. (2009). Evaluation of Iranian Government Protection Policy in Wheat Market. *Agricultural Economics*. 3(4): 95-120. (In Farsi)
- Kozicka, M. Kalkuhl, M. Brockhaus, J. (2017). Food Grain Policies in India and their Implications for Stocks and Fiscal Costs: A Dynamic Partial Equilibrium Analysis. *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 68, No. 1. 98–122.
- Merianji, Z. Hosseini, S. Abbasi, H. (2017). Analysis of Drought Effects on Wheat Production and Rural Immigration in Hamedan Province. *Space Economics and Rural Development*. 6 (19): 112-95. (In Farsi)
- Ministry of Agriculture. (2016). Agricultural Statistics Volume one: crops. *Planning and Economic Deputy*. (In Farsi)
- Mosavi, S. (2017). Wheat market liberalization; a scientific recommendation or a policy obligation?. *Agricultural Economics*. 11(1): 69-92. (In Farsi)
- Muhammad Amir, S. (2017). Policy Reforms & Analysis of Wheat Procurement System in Punjab, Pakistan. Punjab Economic Research Institute, PERI, Planning and Development Department, Government of Punjab, Pakistan.
- Najafi, B. (2001). Investigating Government Policies on Wheat: Challenges and Approaches. *Agricultural Economics and Development*. 9 (34): 32-7. (In Farsi)
- Naseri, A. Abbasi, F. Akbari, M. (2017). Estimating Agricultural Water Consumption by Analyzing Water Balance. *Irrigation and Drainage Structures Engineering Research*. 18(68): 17-32. (In Farsi)
- Samuelson, P.A. (1952). Spatial price equilibrium and linear programming. *American Economic Review*, 3:283-303.
- Sepahvand, A. Niroumnd, R. Zare Mehrjerdi, M. (2014). Determining the Factors Affecting the Exchange Rate in Iran. *Economic Development Research*. 16: 42-23. (In Farsi)

- Shemshadi, K. Khalilian, S. (2010). The Impact of Government's Subsidiary Policy on the Production of Irrigated Wheat. *Agricultural Economics and Development*. 70: 103-125. (In Farsi)
- Shoostarian, A. Bakhshoodeh, M. (2007). Investigating the effect of Iran's wheat market liberalization on social welfare. *Agricultural Scientific Journal*. 30 (1): 13-1. (In Farsi)
- Ta'ali Moghaddam A, Shahnoushi Froshani N, Mosavi S, Dourandish A. (2015). The Impacts of Wheat's Guaranteed Price on its Production in Iran. 23 (90):113-142. (In Farsi)
- Takayama, T. and Judge, G.G. (1971). Spatial and temporal price and allocation models. Amsterdam: North-Holland.
- Taheri, F. Yazdani, S. Mohammadi, H. (2009). Impacts of Government Supporting Policies on Wheat Supply, Cropping Area and Yield in Iran: Application of Autoregressive Distributed Lag Model. *Journal of Agricultural Economics Research*. 10(1): 65-114. (In Farsi)
- Vaezi, L. Yazdani, S. (2007). Investigating government support policies for wheat production and consumption in Iran. *Agricultural Economics*. 2 (2): 67-51. (In Farsi)



---

**Decreasing water resources, increasing government spending and currency fluctuations, main challenges of supplying wheat in Iran; What should be done?**

*Alireza Alipour, Seyed Habibollah Mosavi, Sadegh Khalilian, Seyed Abolghasem Mortazavi<sup>1</sup>*

**Received: 27 July.2018**

**Accepted:12 Nov.2018**

---

**Abstract**

The significant importance of wheat consumption in the Iranian food supply basket has caused the country to supply wheat with various challenges, including reducing water resources, increasing government spending and exchange rate turbulence. Accordingly, in this study, by designing a partial dynamic equilibrium model, it was attempted to answer the key question that needs to be addressed in order to cope with the challenges of supplying wheat in the coming years. Therefore, the rice and quantity components of the wheat market of the country were simulated in the approaches of supportive price and free price for the 1404 horizons. The results showed that in the horizon of 1404, reduction of wheat yield and wheat production would be expected. Nevertheless, providing farmer's annual price expectations based on inflation in a supportive approach will lead to more sustainability of production and supply of the product. On the other hand, the liberalization of wheat prices and, consequently, reduced demand for this product will bring more sustainability of the country's wheat stock. Therefore, in this study, it was suggested that in order to cope with the challenges of supplying wheat in the country, in particular the reduction of the share of government support, various policies to increase the entry of private sectors into the chain of purchase and sale of wheat be on the agenda. It was also suggested that the policy of minimizing imports of wheat by new methods, including over-land planting, would replace the import replacement policy of this product.

**JEL Classification:** C02; Q18

**Keywords:** Supplying Wheat, Water Resources Reduction, Guaranteed Price Policy, Dynamic Partial Equilibrium Model, Iran

---

<sup>1</sup> Respectively: Ph.D Candidate, Assistant Professor, Associate Professor and Assistant Professor of Agricultural Economics, Tarbiat Modares University.  
Email: shamosavi@modares.ac.ir