

## ارزیابی اثربخشی سیاست خرید تضمینی در پایدارسازی

### تولید گندم در ایران

علیرضا علی پور، سید حبیب الله موسوی، صادق خلیلیان، سید ابوالقاسم

مرتضوی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۲۵

#### چکیده

محصول گندم به عنوان غذای اصلی مردم ایران نقش ویژه و اساسی در تأمین امنیت غذایی کشور ایفا می کند. لذا، با توجه به اهمیت مصرف گندم در ایران، تاکنون سیاست‌های حمایتی چندی به منظور ارتقای میزان خوداتکایی در تولید این محصول در کشور اجرا شده است. با این وجود، بررسی آمارهای رسمی نشان می دهد که به رغم تلاش‌های انجام گرفته، دستیابی به تولید پایدار گندم در کشور همچنان دور از اطمینان کافی قرار دارد و در بسیاری از سال‌ها بخش قابل توجهی از نیاز کشور توسط واردات تأمین می شود. از این رو، در این بررسی به ارزیابی اثربخشی سیاست خرید تضمینی به عنوان یک سیاست راهبردی در زمینه پایدارسازی تولید گندم در ایران پرداخته شد. به این منظور، در این پژوهش با طراحی یک مدل تعادل جزئی پویا فرایندهای موجود در چرخه تولید و تأمین گندم در ایران از آغاز تقاضای عامل‌های تولید تا پایان موجودی انبار و ذخیره‌سازی این محصول برای افق زمانی ۱۴۰۴ مورد شبیه‌سازی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در صورت اجرای مطلوب و مناسب سیاست خرید تضمینی، نوسان‌های اجزای تولید گندم در کشور به کمترین میزان خواهد رسید. افزون بر این، در این شرایط به طور میانگین در هر سال در حدود ۸۴ درصد از نیاز مصرفی گندم در کشور از محل تولید داخل تأمین خواهد شد. در پایان، پیشنهاد شد که به منظور پایدارسازی تولید گندم در کشور اجرای سیاست خرید تضمینی با ظرفیت کامل در کنار سیاست‌های افزایش عملکرد در دستور کار قرار گیرد.

طبقه‌بندی JEL: Q18; C02

واژه‌های کلیدی: پایدارسازی تولید گندم، سیاست خرید تضمینی، مدل تعادل جزئی پویا، ایران

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

## مقدمه

در کشورهای در حال توسعه گندم به عنوان یکی از محصولات اساسی کشاورزی همواره دارای اهمیت ویژه‌ای بوده و تولید و عرضه آن ضرورت بسیار بالایی داشته است. محصول گندم در الگوی تغذیه مردم این کشورها از جایگاه بسیار مهمی برخوردار بوده است؛ به گونه‌ای که تأمین گندم لازمه دسترسی به امنیت غذایی در این کشورها به‌شمار می‌آید (Clafferty, 2000). در کشور ایران نیز محصول گندم به عنوان غذای اصلی مردم نقش ویژه و اساسی در تأمین امنیت غذایی جامعه ایفا می‌کند. بر مبنای آمارهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، در حدود 25 درصد از مواد غذایی مصرفی در الگوی تغذیه مردم ایران متشکل از محصولات خانواده گندم است. لذا، با توجه به اهمیت مصرف گندم در کشور، تاکنون برنامه‌ریزی‌های چندی به منظور ارتقای میزان خودکفایی در تولید این محصول انجام پذیرفته است. در این زمینه، سیاست‌های حمایتی<sup>۱</sup> متنوعی اجرا شده است که از آن جمله می‌توان به تعیین قیمت خرید تضمینی، پرداخت یارانه نهاده‌ها و اعطای بیمه تولید اشاره کرد (Hosseini et al., 2009).

با این وجود، بررسی آمارهای رسمی نشان می‌دهد که به‌رغم تلاش‌های انجام گرفته، دستیابی به تولید پایدار گندم در ایران همچنان دور از اطمینان کافی قرار دارد و در بسیاری از سال‌ها بخش قابل توجهی از نیاز کشور توسط واردات تأمین می‌شود. در نمودار (1)، با استفاده از آمارهای سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو<sup>۲</sup>) و وزارت جهاد کشاورزی به بررسی روند تغییرپذیری‌های سالیانه تولید و واردات گندم در ایران پرداخته شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تولید گندم در کشور در سال‌های مختلف دارای نوسان‌های قابل توجهی بوده و افزایش واردات این محصول در بسیاری از سال‌ها ارتباط مستقیمی با کاهش تولید داشته است.

این مطلب در نتایج بسیاری از بررسی‌های داخلی نیز مورد تأیید و تأکید قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان به نتایج بررسی‌های (Alipour et al (2019)، Najafi Alamdarlo، Mosavi & Bagheri (2016)، et al (2016) و Mousavi & Sadrolashrafi (2007) اشاره کرد. بنابراین، می‌توان پذیرفت که ناپایداری در تولید گندم در کشور باعث افزایش وابستگی به گندم وارداتی و کاهش خوداتکایی در تأمین این محصول خواهد شد. در رابطه با نوسان تولید گندم در کشور، بررسی آمارهای وزارت جهاد کشاورزی نشان می‌دهد که به طور میانگین در هر

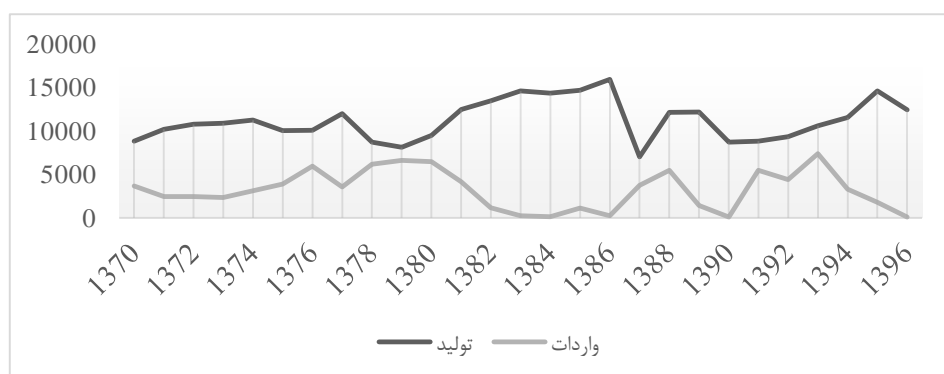
---

<sup>1</sup> Protection Policies

<sup>2</sup> Food and Agriculture Organization (FAO)

### ارزیابی اثر بخشی سیاست...۱۰۹

سال بیش از 30 درصد از کل تولید گندم را گندم کشت دیم تشکیل می‌دهد (Agricultural Ministry, 2016). از این رو، به نظر می‌رسد که به دلیل وابستگی قابل توجه عملکرد و سطح زیر کشت گندم دیم به عامل‌های اقلیمی به ویژه میزان بارش‌های سالیانه، وجود نوسان‌های اقلیمی در کشور دارای اهمیت قابل ملاحظه‌ای در ایجاد ناپایداری در تولید گندم بوده است؛ چرا که، کاهش میزان بارندگی علاوه بر اثرگذاری قابل توجه بر عملکرد گندم دیم، سطح زیر کشت آن را نیز تحت تأثیر جدی قرار می‌دهد. افزون بر این، وجود نوسان‌های اقلیمی با اثرگذاری مستقیم بر میزان منابع آبی در کشور عملکرد گندم آبی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (Alipour et al., 2019).



نمودار (1) تغییر پذیری‌های سالیانه تولید و واردات گندم در ایران (هزار تن)

Figure 1 Annual variation of wheat production and import in Iran (Thousand of tons)

در جدول (1) به تشریح تغییرپذیری‌های میزان عملکرد و سطح زیر کشت گندم آبی و دیم در ایران در طول یک دهه اخیر پرداخته شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میزان عملکرد گندم آبی و دیم و نیز میزان سطح زیر کشت گندم دیم در سال‌های مختلف نوسان‌های قابل توجهی داشته است. لذا، می‌توان پذیرفت که بروز تکانه‌های اقلیمی یکی از مهم‌ترین عامل‌های اثرگذار بر ناپایداری تولید گندم در کشور به‌شمار می‌آید. با این وجود، به نظر می‌رسد که کیفیت اجرای سیاست‌های حمایتی نیز می‌تواند نقش قابل توجهی در زمینه پایداری تولید این محصول ایفا کند. در میان سیاست‌های حمایتی اجرا شده در کشور، سیاست خرید تضمینی گندم یکی از مهم‌ترین ابزار در جهت دستیابی به خودکفایی در تولید این محصول به‌شمار می‌آید که افزون بر تشویق و ترغیب کشاورزان نسبت به تخصیص اراضی زراعی به کاشت گندم، تقاضای مشتق شده عامل‌های تولید آنان را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنا بر قانون تضمین خرید محصولات

اساسی کشاورزی، به منظور ایجاد تعادل در درآمدها و هزینه‌های تولید کشاورزان و نیز تأمین گندم مورد نیاز کشور از محل تولید داخل، دولت موظف است که قیمت خرید تضمینی گندم در هر سال زراعی را به گونه‌ای تعیین کند که میزان افزایش آن از نرخ تورم در همان سال کمتر نباشد (Nouri, 2003).

جدول (۱) تغییرپذیری‌های عملکرد و سطح زیر کشت محصول گندم در ایران  
Table (1) Variation of yield and harvested area of wheat crop in Iran

سطح زیر کشت (هزار هکتار) Harvested area (1000 ha)		عملکرد (کیلوگرم) Yield (kg)		سال / متغیر Year/Variable
گندم دیم Rainfed wheat	گندم آبی Irrigated wheat	گندم دیم Rainfed wheat	گندم آبی Irrigated wheat	
2974	2276	490	2856	1387
4204	2443	1073	3672	1388
4463	2572	1240	3097	1389
3910	2467	688	2427	1390
3990	2549	687	2384	1391
4000	2400	721	2675	1392
3806	2256	920	3137	1393
3478	2238	1043	3526	1394
3700	2127	1513	4156	1395
3392	2045	1037	4343	1396

Source: Agricultural Ministry

منبع: وزارت جهاد کشاورزی

در عین حال، بررسی آمارهای بانک مرکزی نشان می‌دهد که در بسیاری از سال‌ها بر خلاف قانون مصوب و با وجود رشد هزینه عوامل تولید متناسب با رشد تورم، میزان رشد قیمت خرید تضمینی کمتر از افزایش نرخ تورم بوده است. بنابراین، به نظر می‌رسد که عدم اجرای کامل و مناسب این سیاست برابر با قانون موجود می‌تواند با ایجاد نوسان در میزان سطح زیر کشت و تخصیص عامل‌های تولید پایدار تولید این محصول و خودکفایی در تأمین آن را به صورت جدی تهدید نماید. لذا، در این بررسی با توجه به اهمیت شناسایی فرایندهای پویا در چرخه تولید و تأمین گندم مورد نیاز کشور همچون تغییر متغیرهای اقلیمی و رشد جمعیت، به ارزیابی اثربخشی و ظرفیت اثرگذاری سیاست خرید تضمینی در پایدارسازی تولید گندم در ایران برای افق زمانی 1404 به عنوان یک دوره بلندمدت پرداخته شده است. به این منظور، در این پژوهش با طراحی

## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۱۱

یک مدل تعادل جزئی پویا تلاش شده است که فرایندهای مرتبط با تولید و تأمین گندم در کشور از آغاز تقاضای عامل‌های تولید تا ذخیره‌سازی و موجودی انبار این محصول مورد نظر قرار گیرد. در زمینه ارزیابی اثرگذاری‌های سیاست خرید تضمینی بر تولید و عرضه گندم تاکنون بررسی‌های چندی در خارج و داخل کشور انجام شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به بررسی Carriquiry & Siad et al (2017), Kozicka et al (2017), Chandio et al (2019), Elobeid (2016), Mosavi & Alipour et al (2019), Elsheikh et al (2015), Bagheri (2016), Hesari Sharpe & Ta'ali Moghaddam et al (2015), Molaee (2015) و Khalilian & Shemshadi (2009) اشاره نمود.

با این وجود، اهمیت موضوع پایداری در تولید گندم و ارزیابی نقش سیاست خرید تضمینی در این زمینه از سوی پژوهشگران به ویژه در داخل کشور کمتر مورد توجه قرار گرفته است. لذا، پرداختن به ابعاد مختلف اثرگذار بر پایداری تولید گندم در کشور تمایز ویژه این بررسی در مقایسه با بررسی‌های پیشین به‌شمار می‌آید. در ادامه به تشریح روش تحقیق انجام این پژوهش پرداخته شده است. پس از آن، نتایج به‌دست آمده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در پایان نتیجه‌گیری و پیشنهادهایی ارائه شده است.

### روش تحقیق

مدل‌های تعادل جزئی پویا که در زمره‌ی مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی قرار دارند، قابلیت شبیه‌سازی همزمان ابعاد مختلف مرتبط با تولید و تجارت کالاها با توجه به فرایندهای پویا در این حوزه را دارند (Kozicka et al., 2017). لذا، در رابطه‌های (1) تا (25) در قالب مدل تعادل جزئی پویا به معرفی ویژگی‌های تولید و عرضه گندم در ایران از آغاز تقاضای عامل‌های تولید و کاشت این محصول تا ذخیره‌سازی و موجودی انبار آن پرداخته شده است.

در رابطه (1)،  $\omega$  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 (2) تا (7)،  $Q_{i,t,w}^F$ ،  $P_{Input_{ij}}$ ،  $Input_{i,t,w}$ ،  $Q_{i,t,w}^T$ ،  $A_{Ra,t,w}$ ،  $A_{Ir,t,w}$  و  $Q_{i,t,w}^T$ ، به ترتیب معرف مصرف نهاده‌ها، قیمت عامل‌های تولید  $z$ ، عملکرد در واحد سطح گندم آبی و دیم ( $i$ )، سطح زیر کشت گندم آبی ( $Ir$ )، سطح زیر کشت گندم دیم ( $Ra$ ) و میزان تولید گندم دیم و آبی در سال  $t$  هستند. در رابطه (2)، تقاضای عامل‌های تولید تابعی از قیمت محصول گندم و قیمت عامل‌های تولید در نظر گرفته شده است. در رابطه (3)، عملکرد در واحد سطح گندم تابعی از میزان مصرف نهاده‌ها ( $Input_{i,t,w}$ ) شامل بذر، کودهای

شیمیایی، سم‌های شیمیایی، ماشین‌ها و ادوات کشاورزی و نیروی کار و نیز متغیرهای اقلیمی بارش ( $Rain_t$ ) و دمای سالیانه ( $Temperature_t$ ) در نظر گرفته شده است.

$$Max \quad \omega = \bar{\omega} \quad (1)$$

St.

$$Input_{i,t,w} = f(\overline{P_{t,w}^S}, P_{Input_{ij}}) \quad (2)$$

$$Q_{i,t,w}^F = f(Input_{i,t,w}, Rain_t, Temperature_t) \quad (3)$$

$$A_{Ir,t,w} = f(\overline{P_{t-1,w}^S}, \overline{P_{t-1,b}^S}) \quad (4)$$

$$A_{Ra,t,w} = f(\overline{P_{t-1,w}^S}, \overline{P_{t-1,b}^S}, Rain_t) \quad (5)$$

$$Q_{i,t,w}^T = Q_{i,t,w}^F * A_{i,t,w} \quad (6)$$

$$Q_{t,w}^T = \sum_{i=1}^2 Q_{i,t,w}^T \quad (7)$$

$$Q_{t,w}^S = Q_{t,w}^T * (1 - w - l - f - do) \quad (8)$$

$$Q_{t,w}^S = f(P_{t,w}^S) \quad (9)$$

$$Q_{t,w}^{D1} = f(P_{t,w}^{D1}) \quad (10)$$

$$Q_{t,w}^{D2} = f(P_{t,w}^{D2}) \quad (11)$$

$$Q_{t,w}^{D3} = f(P_{t,w}^{D2}) \quad (12)$$

$$M_{t,w} = f(P_{t,w}^M, Q_{t,w}^T, BS_{t,w}, POP_t) \quad (13)$$

$$X_{t,w} = f(P_{t,w}^X, Q_{t,w}^T, BS_{t,w}) \quad (14)$$

$$Q_{t,w}^S \geq Z_{t,w}^1 + Z_{t,w}^2 + X_{t,w} + ES_{t,w} \quad (15)$$

$$Z_{t,w}^1 + ED_{t,w}^1 \geq Q_{t,w}^{D1} \quad (16)$$

$$Z_{t,w}^2 + M_{t,w} + BS_{t,w} + ED_{t,w}^2 \geq Q_{t,w}^{D2} + Q_{t,w}^{D3} + ENS_{t,w} \quad (17)$$

$$[Q_{t,w}^S + M_{t,w} + BS_{t,w}] = [Q_{t,w}^{D1} + Q_{t,w}^{D2} + Q_{t,w}^{D3} + X_{t,w} + ENS_{t,w}] \quad (18)$$

$$BS_{t,w} = ENS_{t-1,w} \quad (19)$$

$$P_{t,w}^S + C_{t,w} \geq \overline{P_{t,w}^S} \quad (20)$$

$$\overline{P_{t,w}^{D1}} + C'_{t,w} \geq P_{t,w}^{D1} \quad (21)$$

$$\overline{P_{t,w}^{D2}} + C'_{t,w} \geq P_{t,w}^{D2} \quad (22)$$

$$P_{t,w}^S - P_{t,w}^{D1} \geq S_{t,w}^1 - (C_{t,w} + C'_{t,w}) \quad (23)$$

$$P_{t,w}^S - P_{t,w}^{D2} \geq S_{t,w}^2 - (C_{t,w} + C'_{t,w}) \quad (24)$$

$$Q_{i,t,w}^F, A_{i,t,w}, Q_{i,t,w}^T, Q_{t,w}^T, Q_{t,w}^S, Q_{t,w}^{D1}, Q_{t,w}^{D2}, Q_{t,w}^{D3}, P_{t,w}^S, P_{t,w}^{D1}, P_{t,w}^{D2} \quad (25)$$

$$M_{t,w}, X_{t,w}, Z_{t,w}^1, Z_{t,w}^2, BS_{t,w}, ENS_{t,w}, ES_{t,w}, ED_{t,w}^1, ED_{t,w}^2 \geq 0$$

در رابطه‌های (4) و (5)، بر مبنای رهیافت تعدیل جزئی نرلاو<sup>۱</sup>، سطح زیر کشت گندم در سال  $t$  به صورت کلی تابعی از تغییرپذیری‌های میزان قیمت خرید گندم ( $\overline{P_{t-1,w}^S}$ ) و جو ( $\overline{P_{t-1,w}^S}$ ) در

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

### ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۱۳

دوره پیش در نظر گرفته شده است. بنابراین، قیمت تضمینی خرید محصول جو به عنوان رقیب اصلی محصول گندم در اختصاص اراضی در برآورد تابع سطح زیر کشت گندم در نظر گرفته شده است. افزون‌براین، با توجه به وابستگی قابل توجه عملکرد و سطح زیر کشت گندم دیم به تغییرپذیری‌های میزان بارندگی در هر سال، سطح زیر کشت گندم دیم افزون بر قیمت گندم و جو تابعی از میزان بارندگی نیز در نظر گرفته شده است.

در رابطه‌های (8) تا (12) متغیرهای  $(P_{t,w}^S)$ ،  $(P_{t,w}^{D1})$ ،  $(P_{t,w}^{D2})$ ،  $(Q_{t,w}^S)$ ،  $(Q_{t,w}^{D1})$ ،  $(Q_{t,w}^{D2})$  و  $(Q_{t,w}^{D3})$  به ترتیب معرف قیمت تمام شده عرضه هر واحد گندم توسط عرضه‌کننده در شرایط اجرای سیاست خرید تضمینی، قیمت تمام شده هر واحد تقاضای گندم برای کاربردهای نان یارانه‌ای، قیمت تمام شده هر واحد تقاضای گندم برای کاربردهای نان آزاد و بخش صنعت، مقدار کل عرضه گندم، مقدار کل تقاضای گندم برای کاربردهای نان یارانه‌ای، مقدار کل تقاضای گندم برای کاربردهای نان آزاد و در نهایت مقدار کل تقاضای گندم برای مصارف بخش صنعت در سال  $t$  در نظر گرفته شده‌اند.

رابطه (8) نشان می‌دهد که مقدار عرضه سالیانه گندم پس از کسر خودمصرفی  $(f)$ ، افت  $(l)$  و نیز هدررفت گندم  $(w)$  از مقدار کل گندم تولید شده در کشور  $(Q_{t,w}^T)$  به دست می‌آید. افزون‌براین، در این بررسی به سبب در اختیار نبودن آمار و اطلاعات دوره زمانی تولید گندم دوروم  $(do)$  و ناچیز بودن مقدار تولید و مصرف این نوع گندم در کشور، از کل گندم تولیدی مقدار کل عرضه گندم بدون احتساب گندم دوروم در نظر گرفته شده است. رابطه (13) بیان‌کننده شکل تبعی واردات گندم  $(M_{t,w})$  در هر سال است. در این رابطه، میزان واردات در سال  $t$  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  $(P_{t,w}^M)$  در نظر گرفته شده است. همچنین، رابطه (14) بیان‌کننده رابطه صادرات گندم  $(X_{t,w})$  است که تابعی از قیمت صادراتی، میزان تولید داخلی گندم و موجودی ذخایر کشور در نظر گرفته شده است.

رابطه‌های (15) تا (17) بر تعادل ساختاری بازار گندم در کشور دلالت می‌کنند. رابطه (15) بیان می‌کند که کل گندم عرضه شده توسط کشاورزان برای کاربردهای نان با قیمت یارانه‌ای  $(Z_{t,w}^1)$ ، عرضه گندم برای مصارف نان با قیمت آزاد و بخش صنعت  $(Z_{t,w}^2)$  و صادرات گندم معطوف می‌شود و در صورت وجود، مابقی آن به صورت مازاد عرضه  $(ES_{t,w})$  پدیدار می‌شود. رابطه (16) بیان می‌کند که کل مقدار تقاضای گندم برای کاربرد نان یارانه‌ای از محل عرضه داخلی گندم

تأمین می‌شود و در صورت تأمین نشدن آن از این محل مازاد تقاضا ( $ED_{t,w}^1$ ) ایجاد می‌شود. رابطه (17) نشان می‌دهد که مجموع میزان‌های 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 نشان می‌دهد که مجموع گندم عرضه شده از این سه محل پس از تأمین موارد کاربرد به صورت مازاد در موجودی انتهای انبار هر سال ( $ENS_{t,w}$ ) وارد می‌شود.

لذا، در صورتی که مجموع مقادیر تقاضا و موجودی پایان دوره از مجموع کل موارد عرضه شده فزونی یابد، مازاد تقاضایی به میزان ( $ED_{t,w}^2$ ) ایجاد می‌شود. رابطه‌های (18) و (19) 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 نیز برابر با موجودی انتهای دوره انبار در سال پیش از آن است. لذا، وجود رابطه (19) بر پویایی مدل تعادل جزئی طراحی شده دلالت می‌کند.

رابطه‌های (20) تا (24) مبین اعمال سیاست‌های قیمت کف و قیمت سقف در شرایط کنونی بازار گندم در کشور است. بر این مبنا، رابطه (24) نشان می‌دهد که مجموع قیمت تمام شده عرضه گندم توسط کشاورزان و هزینه‌های تبعی عرضه مانند هزینه افت محصول و هزینه حمل و نقل آن ( $C_{t,w}$ ) حداقل بایستی برابر با قیمت خرید محصول ( $P_{t,w}^S$ ) باشد. روابط (21) و (22) نیز نشان می‌دهند که قیمت تمام شده پرداختی از سوی تقاضاکنندگان گندم بایستی حداکثر برابر با مجموع قیمت فروش گندم و هزینه‌های تبعی تقاضا نظیر حمل و نقل آن ( $C'_{t,w}$ ) باشد. رابطه‌های (23) و (24) نیز بر شرایط مبادله گندم در بازار اشاره می‌کنند. این رابطه‌ها 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 ( $S_{t,w}^1$ ) و ( $S_{t,w}^2$ ) 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 50 درصد یارانه برای خرید هر واحد گندم برای

---

<sup>1</sup> Market Clearing Condition



## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۱۵

تولید نان یارانه‌ای و در حدود 30 درصد یارانه برای کاربردهای نان آزادپز و بخش صنعت پرداخت می‌کند. همان‌طور که اشاره شد، در این بررسی تقاضای عامل‌های تولید گندم تابعی از قیمت گندم و قیمت عامل‌های تولید در نظر گرفته شده است. بر اساس لم هاتلینگ<sup>۱</sup> و با مشتق‌گیری از تابع سود گندم آبی و دیم در هکتار که در این بررسی از نوع تابع سود درجه دوم نرمال شده انتخاب شده است، تابع تقاضای عامل‌های تولید گندم آبی و دیم در رابطه (26) آمده است (Fabiosa et al., 2004).

$$x_j = -\left(\beta_j + \sum_j \beta_{jh} \frac{P_j}{P_W}\right) + \varepsilon_j \quad (26)$$

در رابطه (26)،  $x_j$ ،  $P_j$  و  $P_W$  به ترتیب تقاضای عامل تولید نهاده  $z$  در هکتار، قیمت هر کیلوگرم گندم و قیمت هر واحد از نهاده  $z$  را نشان می‌دهند. لذا، مزیت استفاده از رویکرد تابع سود به‌منظور استخراج توابع تقاضای عامل‌های تولید در این مطلب است که با استفاده از این رویکرد می‌توان اثرگذاری‌های سیاست خرید تضمینی و تغییرپذیری‌های قیمت گندم بر تقاضای عامل‌های تولید آن را مورد ارزیابی و شناسایی قرار داد. شرط لازم به‌منظور وجود پاسخ برای مدل تعادل جزئی پویا استفاده از مشتقات کان-تاگر است که پس از حل آن می‌توان مدل را در ساختار MCP<sup>۲</sup> بیان نمود. لذا، در اینجا، به سبب رعایت اختصار از بیان جزئیات ساختار MCP پرهیز شده است.

شرط کافی نیز همان‌طور که Samuelson (1952)، Takayama & Judge (1971) و Harker (1986) بیان کرده‌اند، خوش تعریف بودن<sup>۳</sup> تابع‌های مورد استفاده است؛ به این ترتیب که رابطه‌های تبعی مورد انتظار برای هر کدام از شکل‌های تابعی با نظریه‌های اقتصادی ناسازگار نباشد و از اعتبار کافی در روش‌های برآورد برخوردار باشند. از این‌رو، پس از آزمون کردن شکل‌های تبعی مختلف، به‌منظور برآورد فراسنجه (پارامتر) های تابع‌های عملکرد گندم آبی و دیم در واحد سطح به ترتیب از شکل‌های تبعی ترانسندنتال<sup>۴</sup> و لگاریتم خطی و به‌منظور برآورد فراسنجه‌های تابع‌های سطح زیر کشت آبی و دیم از شکل تبعی لگاریتم خطی استفاده شد. افزون‌براین، به‌منظور برآورد تابع‌های تقاضای مشتق شده عامل‌های تولید گندم آبی و دیم در هکتار از روش سیستم معادلات به ظاهر نامرتب تکراری<sup>۵</sup> (ISUR) استفاده شد. آمار و اطلاعات موردنیاز برای

<sup>۱</sup> Hotelling's lemma

<sup>۲</sup> Mixed Complementarity Programming (MCP)

<sup>۳</sup> Well Defined

<sup>۴</sup> Transcendental

<sup>۵</sup> Iterate Seemingly Unrelated Regressions (ISUR)

برآورد این تابع‌ها نیز مربوط به دوره زمانی ۹۴-۱۳۶۹ بوده است. همچنین، به‌منظور برآورد توابع واردات و صادرات گندم از شکل تبعی خطی ساده و آمار و اطلاعات مربوط به دوره زمانی ۹۵-۱۳۴۶ استفاده شده است.

در عین حال، با توجه به آنکه تابع‌های عرضه و تقاضای گندم در این بررسی به صورت تابع خطی در نظر گرفته شده‌اند، با استفاده از میانگین کشش عرضه و تقاضای گندم که در بررسی‌های پیشین برآورد شده است، نسبت به برآورد فراسنجه‌های این دو تابع اقدام شد؛ از جمله آن بررسی‌ها می‌توان به بررسی (2007) Shooshtarian & Bakhshoodeh و Hosseini et al (2009) اشاره کرد. لازم به یادآوری است که به منظور انجام برآورد تابع‌های عملکرد، سطح زیر کشت، واردات و صادرات، در آغاز هم‌زمانی تابع‌های مورد نظر با استفاده از آزمون بریوش-پاگان<sup>۱</sup> بررسی شد و پس از انجام دیگر آزمون‌های اقتصادسنجی، در نهایت از روش‌های تک معادله‌ای و رهیافت خودتوزیع با وقفه‌های گسترده<sup>۲</sup> (ARDL) استفاده شد.

پس از برآورد فراسنجه‌های مورد نیاز، مدل تعادل جزئی پویای طراحی شده به‌منظور بازتولید اطلاعات میانگین سال‌های ۹۵-۱۳۹۳ به عنوان سال پایه مورد شبیه‌سازی اولیه قرار گرفت. سپس، با استفاده از نرم‌افزار Minitab 16 متغیرهای برون‌زا در مدل با به‌کارگیری روش‌های هموارسازی نمایی دوگانه<sup>۳</sup> و هالت-وینترز تجمعی<sup>۴</sup> برای سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۴ پیش‌بینی شد و مدل تعادل جزئی پویا برای این بازه زمانی مورد شبیه‌سازی نهایی قرار گرفت. به سبب رعایت اختصار، در اینجا از بیان جزئیات روش تحقیق برآورد فراسنجه‌های مورد نظر و همچنین روش تحقیق پیش‌بینی متغیرهای برون‌زا خودداری شد. داده‌های مورد نیاز نیز با مراجعه به بانک اطلاعات زراعت وزارت جهاد کشاورزی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، مرکز آمار ایران و آمار بانک جهانی (بارش و دما) جمع‌آوری شد. در نهایت، مدل تعادل جزئی پویای طراحی شده در نرم‌افزار GAMS کدنویسی و اجرا شد.

## نتایج و بحث

در جدول (۲) به بیان جزئیات برآورد ضریب‌های تابع‌های تک‌معادله‌ای پرداخته شده است. با توجه به اینکه دوره زمانی شبیه‌سازی شده در این بررسی به عنوان یک دوره بلندمدت به‌شمار

<sup>1</sup> Breusch-Pagan test

<sup>2</sup> Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL)

<sup>3</sup> Double Exponential Smoothing

<sup>4</sup> Additive Holt-Winters Model

## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۱۷

می‌آید، در این بررسی ضریب‌های بلندمدت روش ARDL استفاده شده است. بر مبنای ضریب‌های برآورد شده برای تابع عملکرد گندم آبی در شکل تبعی ترانسندنتال، میانگین کشش فنی عامل‌های تولید گندم آبی در بلندمدت و با استفاده از اطلاعات سال‌های 94-1389 برای نهاده‌های بذر، کودهای شیمیایی، سم‌های شیمیایی، نیروی کار و ماشین‌ها، به ترتیب در حدود 0/82، 0/25، 0/27-، 0/20- و 0/18 به دست آمد. همچنین، میانگین کشش فنی متغیرهای بارندگی و دما به ترتیب در حدود 0/29 و 0/92 محاسبه شد. بنابراین، در بین نهاده‌های تولیدی، نهاده‌های بذر، کودهای شیمیایی و ماشین‌های کشاورزی بر عملکرد گندم آبی تأثیر مثبت و نهاده‌های سم‌های شیمیایی و نیروی کار بر عملکرد این محصول تأثیر منفی داشته‌اند. نتایج جدول (2) همچنین نشان می‌دهد که در مورد گندم دیم، در بین نهاده‌های مصرفی، تنها نهاده‌های بذر، نیروی کار و ماشین‌ها بر عملکرد گندم دیم تأثیر معنی‌دار داشته است. در این رابطه، تأثیر متغیر بذر منفی و تأثیر متغیرهای ماشین‌ها و نیروی کار مثبت به دست آمده است. افزون‌براین، متغیرهای میانگین بارندگی و دمای هوا تأثیر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد گندم دیم از خود نشان می‌دهند. لذا، با توجه به نتایج جدول (2) استنباط می‌شود که با کاهش دما و در نتیجه آن افزایش احتمال بروز پدیده سرمازدگی از میانگین عملکرد گندم در کشور کاسته می‌شود. نتایج جدول (2) همچنین نشان می‌دهد که تأمین انتظارات قیمتی کشاورزان در رابطه با اختصاص سطح زیر کشت گندم آبی و دیم با توجه به قیمت‌های خرید تضمینی گندم و جو صورت می‌پذیرد. بنابراین، با توجه به شکل تبعی لگاریتم خطی برای تابع سطح زیر کشت به نظر می‌رسد که آنچه بیش از همه در هر سال زراعی باعث اثرگذاری مستقیم بر تصمیم کشاورزان نسبت به کاشت گندم در کشور می‌شود، نسبت قیمت‌های گندم و جو در سالیان قبل از آن سال است که در هر سال زراعی باعث ایجاد قیمت نسبی انتظاری برای آنان می‌شود. لذا، به طور قطع می‌توان گفت که محصول جو یک جانشین و رقیب جدی گندم در اختصاص سطح زیر کشت به‌شمار می‌آید. بنابراین، به‌منظور صیانت از اراضی اختصاص یافته به تولید گندم و افزایش کارایی سیاست خرید تضمینی ضروری است که در هر سال زراعی قیمت خرید تضمینی گندم به گونه‌ای تعیین و ابلاغ شود که میزان رشد آن از میزان رشد قیمت جو کمتر نباشد.

جدول (۲) ضریب‌های بلندمدت تابع‌های عملکرد، سطح زیر کشت، واردات و صادرات گندم در ایران

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

R <sup>2</sup>	P-Value	خطای استاندارد Std. Error	ضریب Coefficient	متغیر مستقل Independent Variable	متغیر وابسته Dependent Variable
	0/34	0/02	-0/02	بذر (کیلوگرم) Seed (kg)	
	0/05	0/001	0/01	کودهای شیمیایی (کیلوگرم) Chemical fertilizer (kg)	
	0/26	0/18	0/21	سم‌های شیمیایی (کیلوگرم) Chemical pesticides (kg)	
	0/02	0/01	0/03	نیروی کار (نفر-روز) Labor force (person-days)	
	0/003	0/08	0/32	ماشین‌ها (ساعت) Machinery (hour)	
	0/09	0/001	0/001	میانگین بارش (میلی‌متر) Average Rainfall (mm)	
	0/84	0/67	-0/14	میانگین دما (درجه سلسیوس) Average Temperature (° C)	
0/95	0/29	5/01	5/57	لگاریتم بذر LOG (Seed)	لگاریتم (عملکرد گندم آبی (کیلوگرم)) LOG (Irrigated wheat yield (kg))
	0/08	1/06	-2/06	لگاریتم کودهای شیمیایی LOG (Chemical fertilizer)	
	0/09	0/34	-0/64	لگاریتم سم‌های شیمیایی LOG (Chemical pesticides)	
	0/09	0/32	-0/61	لگاریتم نیروی کار LOG (Labor force)	
	0/003	1/12	-4/44	لگاریتم ماشین‌ها LOG (Machinery)	
	0/04	0/45	1/07	لگاریتم میانگین بارش LOG (Average Rainfall)	
	0/72	11/92	3/29	لگاریتم میانگین دما LOG (Average Temperature)	
	0/71	28/50	-11/01	عرض از مبدأ Intercept	
	0/06	0/38	-0/78	لگاریتم بذر LOG (Seed)	
	0/92	0/22	-0/02	لگاریتم کودهای شیمیایی LOG (Chemical fertilizer)	لگاریتم (عملکرد گندم دیم (کیلوگرم)) LOG (Rainfed wheat yield (kg))
0/78	0/7	0/15	0/06	لگاریتم سم‌های شیمیایی LOG (Chemical pesticides)	
	0/02	0/12	0/32	لگاریتم نیروی کار LOG (Labor force)	
	0/08	0/21	0/41	لگاریتم ماشین‌ها LOG (Machinery)	

## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۱۹

ادامه جدول (۲) ضریب‌های بلندمدت تابع‌های عملکرد، سطح زیر کشت، واردات و صادرات گندم

در ایران

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

	0/01	0/19	0/61	لگاریتم میانگین بارش LOG (Average Rainfall)	
	0/05	1/36	3/02	لگاریتم میانگین دما LOG (Average Temperature)	
	0/47	3/99	-2/94	عرض از مبدأ Intercept	
0/87	0/001	0/22	1/034	لگاریتم (قیمت تضمینی گندم (۱۰ ریال)) LOG (guaranteed wheat purchase price (10 Rials))	لگاریتم (سطح زیر کشت گندم آبی (۱۰۰۰ هکتار))
	0/002	0/22	-1/028	لگاریتم (قیمت تضمینی جو (۱۰ ریال)) LOG (guaranteed barley purchase price (10 Rials))	لگاریتم (سطح زیر کشت گندم آبی (۱۰۰۰ هکتار)) LOG (irrigated wheat harvested area (1000 ha))
	0/000	0/06	7/49	عرض از مبدأ Intercept	
0/95	0/33	0/34	0/35	لگاریتم (قیمت تضمینی گندم (۱۰ ریال)) LOG (guaranteed wheat purchase price (10 Rials))	
	0/30	0/35	-0/39	لگاریتم (قیمت تضمینی جو (۱۰ ریال)) LOG (guaranteed barley purchase price (10 Rials))	لگاریتم (سطح زیر کشت گندم دیم (۱۰۰۰ هکتار))
	0/001	0/07	0/40	لگاریتم میانگین بارش LOG (Average Rainfall)	لگاریتم (سطح زیر کشت گندم دیم (۱۰۰۰ هکتار)) LOG (rainfed wheat harvested area (1000 ha))
	0/000	0/09	-0/54	متغیر دمی تأخیر در بارندگی سال ۱۳۷۸ Dummy Variable	
	0/000	0/36	6/38	عرض از مبدأ Intercept	
0/84	0/000	0/75	-3/32	قیمت تمام شده گندم وارداتی (۱۰ ریال) Wheat marginal import price (10 Rials)	
	0/000	0/08	-0/85	میزان تولید داخلی گندم (هزار تن) Domestic wheat production (1000 tons)	
	0/000	0/12	-1/14	موجودی گندم در آغاز دوره (هزار تن) Wheat beginning stocks (1000 tons)	واردات گندم (هزار تن) Wheat imports (1000 tons)
	0/000	0/00004	0/0003	میزان جمعیت کشور (نفر) Country population (people)	
	0/000	1152/02	-8730/48	عرض از مبدأ Intercept	
0/83	0/22	0/23	0/29	قیمت تمام شده گندم صادراتی (۱۰ ریال) Wheat marginal export price (10 Rials)	صادرات گندم (هزار تن) Wheat export (1000 tons)
	0/04	0/02	0/04	میزان تولید داخلی گندم (هزار تن) Domestic wheat production (1000 tons)	

ادامه جدول (۲) ضریب‌های بلندمدت تابع‌های عملکرد، سطح زیر کشت، واردات و صادرات گندم

در ایران

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

موجودی گندم در آغاز دوره (هزار تن)			
0/003	0/02	0/08	Wheat beginning stocks (1000 tons)
0/91	54/25	-5/94	عرض از مبدأ Intercept
0/02	5/86	-14/35	TREND

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

این موضوع از آن جهت بیشترین اهمیت را دارد که بخش عمده محصول جو در هر سال در بازار آزاد عرضه می‌شود. لذا، طبیعی است که قیمت خرید محصول جو در هر سال به اندازه رشد قیمت‌ها و تورم در کشور افزایش یابد. بنابراین، انتظار آن می‌رود که در هر سال زراعی قیمت خرید گندم نیز دست کم به اندازه تورم افزایش یابد. نتایج جدول (2) افزون بر این نشان می‌دهد که با افزایش تولید داخلی گندم، موجودی انبار و قیمت مرزی هر واحد گندم از میزان واردات این محصول به کشور کاسته شده و بر میزان صادرات آن افزوده می‌شود. بنابراین، بدیهی است که افزایش تولید داخلی گندم باعث کاهش وابستگی به واردات و ارتقای خوداتکایی در تأمین این محصول می‌شود. در ادامه به منظور شبیه‌سازی تقاضای عامل‌های تولید گندم در افق 1404 و به جهت رعایت اختصار، در قالب رابطه‌های (27) تا (31) به تشریح خلاصه جزئیات نتایج برآورد تابع‌های تقاضای عامل‌های تولید گندم آبی پرداخته شده است.

$$S_{Ir} = -2831 - 23/5 \frac{P_S}{P_W} - 2/79 \frac{P_F}{P_W} - 0/72 \frac{P_P}{P_W} + 0/68 \frac{P_L}{P_W} - 0/04 \frac{P_M}{P_W} \quad (27)$$

$$R^2 = 0/86(-3/3) \quad (-1/1) \quad (-0/2) \quad (-2/1) \quad (1/4) \quad (-0/08)$$

$$F_{Ir} = 519 - 2/79 \frac{P_S}{P_W} - 119 \frac{P_F}{P_W} - 2/55 \frac{P_P}{P_W} + 1/65 \frac{P_L}{P_W} - 3/41 \frac{P_M}{P_W} \quad (28)$$

$$R^2 = 0/81(5/3) \quad (-0/2) \quad (-1/8) \quad (-5/2) \quad (1/1) \quad (-2/5)$$

$$P_{Ir} = 1/11 - 0/72 \frac{P_S}{P_W} - 2/55 \frac{P_F}{P_W} - 0/03 \frac{P_P}{P_W} + 0/02 \frac{P_L}{P_W} + 0/05 \frac{P_M}{P_W} \quad (29)$$

$$R^2 = 0/85(2/7) \quad (-2/1) \quad (-5/2) \quad (-3/7) \quad (2/07) \quad (5/1)$$

$$L_{Ir} = 67 + 0/68 \frac{P_S}{P_W} + 1/65 \frac{P_F}{P_W} + 0/02 \frac{P_P}{P_W} - 0/07 \frac{P_L}{P_W} + 0/13 \frac{P_M}{P_W} \quad (30)$$

$$R^2 = 0/64(4/3) \quad (1/4) \quad (1/1) \quad (2/07) \quad (-0/3) \quad (2/6)$$

$$M_{Ir} = 22 - 0/04 \frac{P_S}{P_W} - 3/41 \frac{P_F}{P_W} + 0/05 \frac{P_P}{P_W} + 0/13 \frac{P_L}{P_W} - 0/42 \frac{P_M}{P_W} \quad (31)$$

$$R^2 = 0/78(10/8) \quad (-0/08) \quad (-2/5) \quad (5/1) \quad (2/6) \quad (-6/7)$$

## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۲۱

همچنین، در رابطه‌های (32) تا (36) به تشریح خلاصه جزئیات نتایج برآورد تابع‌های تقاضای عامل‌های تولید گندم دیدم پرداخته شده است.

$$S_{Ra} = \begin{matrix} -207 & -47/5 & \frac{P_S}{P_W} & -2/68 & \frac{P_F}{P_W} & +0/23 & \frac{P_P}{P_W} & -0/01 & \frac{P_L}{P_W} & -0/1 & \frac{P_M}{P_W} \\ R^2 = 0/47 & (-0/5) & (-2/1) & (-0/2) & (1/2) & (-0/03) & (-0/2) \end{matrix} \quad (32)$$

$$F_{Ra} = \begin{matrix} -679 & -2/68 & \frac{P_S}{P_W} & -39 & \frac{P_F}{P_W} & +0/01 & \frac{P_P}{P_W} & +0/39 & \frac{P_L}{P_W} & +0/40 & \frac{P_M}{P_W} \\ R^2 = 0/86 & (-2/2) & (-0/2) & (2/4) & (0/07) & (1/1) & (1/1) \end{matrix} \quad (33)$$

$$P_{Ra} = \begin{matrix} 19/68 & +0/23 & \frac{P_S}{P_W} & +0/01 & \frac{P_F}{P_W} & -0/009 & \frac{P_P}{P_W} & +0/01 & \frac{P_L}{P_W} & +0/0002 & \frac{P_M}{P_W} \\ R^2 = 0/80 & (2/7) & (1/2) & (0/07) & (-2/3) & (2/2) & (0/07) \end{matrix} \quad (34)$$

$$L_{Ra} = \begin{matrix} 16 & -0/01 & \frac{P_S}{P_W} & +0/39 & \frac{P_F}{P_W} & +0/01 & \frac{P_P}{P_W} & -0/08 & \frac{P_L}{P_W} & +0/007 & \frac{P_M}{P_W} \\ R^2 = 0/78 & (2/8) & (-0/03) & (1/1) & (2/2) & (-0/6) & (0/2) \end{matrix} \quad (35)$$

$$M_{Ra} = \begin{matrix} 5/7 & -0/1 & \frac{P_S}{P_W} & +0/40 & \frac{P_F}{P_W} & +0/0002 & \frac{P_P}{P_W} & +0/007 & \frac{P_L}{P_W} & -0/17 & \frac{P_M}{P_W} \\ R^2 = 0/85 & (1/4) & (-0/2) & (1/1) & (0/07) & (0/2) & (-4/9) \end{matrix} \quad (36)$$

در رابطه‌های مذکور، حرف‌های  $S, F, P, L$  و  $M$  به ترتیب به عنوان مخفف نهاده‌های بذر، کودهای شیمیایی، سم‌های شیمیایی، نیروی کار و ماشین‌های کشاورزی در نظر گرفته شده‌اند و عددهای داخل پرانتز آماره  $t$  را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، با افزایش قیمت نهاده‌های مورد نظر از میزان تقاضای آن‌ها کاسته می‌شود و با افزایش قیمت خرید گندم تقاضای آن‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین، مشخص می‌شود که با توجه به رابطه‌های فنی میان نهاده‌ها، میزان چگونگی اختصاص عوامل تولید گندم در کشور به قیمت نسبی این عامل‌ها با توجه به قیمت خرید تضمینی گندم وابسته است. لذا، به خوبی مشاهده می‌شود که اتخاذ سیاست خرید تضمینی افزون بر ترغیب و تشویق کشاورزان به اختصاص اراضی زراعی به کاشت گندم، تقاضای مشتق شده آنان در اختصاص عامل‌های تولید را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

البته، با مقایسه نتایج برآورد تابع‌های تقاضای عامل‌های تولید گندم آبی و دیدم مشاهده می‌شود که به صورت کلی تقاضای عامل‌های تولید گندم آبی، نسبت به تغییرپذیرهای قیمتی عامل‌های تولید کشتش پذیرتر است. لذا، به نظر می‌رسد که به علت وابستگی بخش قابل توجهی از تقاضای عامل‌های تولید گندم دیدم به تغییرات متغیرهای اقلیمی به ویژه میزان بارندگی، تغییرپذیرهای قیمتی به میزان کمتری در مقایسه با گندم آبی بر تقاضای عامل‌های تولید اثرگذاری‌های معنی‌دار داشته است. در ادامه، در جدول (3) به نتایج پیش‌بینی متغیرهای برون‌زا در مدل تعادل جزئی

پویا برای افق زمانی 1404 پرداخته شده است. در رابطه با پیش‌بینی متغیرهای مورد نظر لازم به اشاره است که رقم‌های گزارش شده در اینجا نشانگر یک دورنمای کلی و متوسط از تغییرپذیرهای متغیرهای برونزا بر مبنای سابقه آماری موجود برای هر یک از آنها است که در جهت دستیابی به هدف‌های این بررسی در ارزیابی اثربخشی سیاست خرید تضمینی استفاده شده است. لذا سعی شده است تا حد امکان برای سال‌های 1396 و 1397 از آخرین آمار موجود به جای پیش‌بینی استفاده شود. پس از آنکه ضریب‌های تابع‌های موجود در مدل تعادل جزئی برآورد و میزان متغیرهای برونزا مورد پیش‌بینی شد، در مرحله بعد در قالب جدول‌های (4) تا (9) به تشریح نتایج شبیه‌سازی اثرگذارهای سیاست خرید تضمینی در پایدارسازی تولید گندم در کشور پرداخته شده است.

جدول (۳) پیش‌بینی متغیرهای برونزا در مدل تعادل جزئی پویا در افق زمانی ۱۴۰۴  
Table (3) 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
209	163	174	238	195	197	238	171	234	میانگین بارندگی (میلیمتر) Average Rainfall (mm)
18/76	18/64	18/71	18/32	18/37	18/38	18/68	18/67	18/35	میانگین دما (درجه سانتی‌گراد) Average Temperature (° C)
441	420	388	362	361	355	332	275	272	قیمت مرزی گندم (دلار / تن) Wheat import Price (USD/Ton)
352	337	340	286	274	385	294	257	262	قیمت مرزی جو (دلار / تن) Barley import price (USD/Ton)
30	27	24	19	17	26	34	30	10	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

در این بررسی، به منظور ارزیابی اثربخشی و شناسایی ظرفیت اثرگذاری‌های سیاست خرید تضمینی فرض شده است که برابر با قانون خرید تضمینی محصولات کشاورزی، درصد افزایش قیمت خرید گندم با درصد افزایش قیمت عامل‌های تولید برابر باشد و هر کدام به اندازه میزان تورم رشد کند. بر این مبنای، در این بررسی اثربخشی سیاست خرید تضمینی در شرایط اجرای



### ارزیابی اثر بخشی سیاست...۱۲۳

مطلوب و مناسب آن شبیه‌سازی شده است. از این‌رو، در جدول (4) نتایج شبیه‌سازی قیمت عامل‌های تولید گندم در این شرایط برای افق زمانی 1404 گزارش شده است.

جدول (۴) شبیه‌سازی قیمت هر واحد از عامل‌های تولید گندم در ایران در افق زمانی ۱۴۰۴ (۱۰ ریال)  
Table (4) Simulation of price per unit of wheat production factors in Iran at the horizon of 2025 (10 Rials)

قیمت هر کیلوگرم بذر	قیمت هر گندم دیم کیلوگرم بذر	قیمت هر شیمیایی کیلوگرم کودهای	قیمت هر شیمیایی کیلوگرم سم‌های	قیمت هر دستمزد هر یک روز نیروی کار	هزینه هر ساعت ماشین	سال
Price per kg of irrigated seed	Price per kg of rainfed seed	Prices per kg of chemical fertilizers	Prices per kg of chemical pesticides	Each day labor wages	Price of per hour Machinery	Year
1532	1455	1110	44400	55278	37533	1396
1680	1596	1217	48696	60626	40936	1397
2185	2076	1583	63314	78826	52395	1398
2928	2782	2121	84857	105647	68996	1399
3689	3505	2673	106913	133106	85732	1400
4316	4100	3127	125089	155736	99369	1401
5136	4879	3721	148844	185311	117016	1402
6368	6050	4614	184557	229773	143230	1403
8088	7684	5860	234406	291836	179327	1404

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

لازم به یادآوری است که قیمت کودهای شیمیایی و سم‌های شیمیایی به صورت میانگین وزنی محاسبه شده است. همچنین، در جدول (5) به تشریح نتایج شبیه‌سازی قیمت عرضه و تقاضای گندم و نیز قیمت عرضه جو به عنوان رقیب اصلی محصول گندم در کشور پرداخته شده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد که بر مبنای روال معمول قانون خرید تضمینی، نسبت اختلاف قیمت گندم به جو به طور میانگین در حدود 1/27 است. به عبارت دیگر، قیمت خرید تضمینی گندم نسبت به جو در حدود 27 درصد بیشتر است. بنابراین، این اختلاف قیمتی باعث می‌شود که با توجه به همانند بودن فرایند تولید گندم و جو و در نتیجه یکسان بودن تقریبی هزینه‌های تولید این دو محصول، کشاورزان در تولید گندم در مقایسه با جو به عنوان رقیب جدی این محصول از مزیت نسبی برخوردار باشند. لذا، به نظر می‌رسد که این مهم یکی از سودمندی‌ها و برتری‌های قابل توجه تدوین و اجرای سیاست خرید تضمینی در کشور است که تولید گندم در

مقایسه با جو را تا حدی سودآورتر ساخته است. البته همان‌طور که اشاره شد، با توجه به آنکه به طور معمول عمده محصول جو تولیدی در هر سال در بازار آزاد این محصول عرضه می‌شود، طبیعی است که میزان افزایش قیمت جو در این بازار دست‌کم به اندازه افزایش تورم سالیانه رشد کند. لذا، در صورتی که قیمت خرید تضمینی گندم متناسب با نرخ تورم سالیانه افزایش نیابد، نوسان‌های سطح زیر کشت و تولید گندم دور از انتظار نخواهد بود.

جدول (۵) نتایج شبیه‌سازی قیمت عرضه و تقاضای گندم و قیمت عرضه جو در ایران در افق زمانی ۱۴۰۴ (۱۰ ریال / کیلوگرم)

Table (5) Simulation of supply and demand prices of wheat and supply price of barley in Iran at the horizon of 2025 (10 Rials / kg)

سال / متغیر	قیمت عرضه گندم Wheat supply price	قیمت عرضه جو Barley supply price	قیمت تقاضای گندم یارانه‌ای Subsidized wheat demand price	قیمت تقاضای گندم غیر یارانه‌ای Non-subsidized wheat demand price
Year / Variable				
1396	1333	1050	752	1000
1397	1455	1146	818	1087
1398	1903	1498	1072	1430
1399	2536	1997	1425	1897
1400	3212	2529	1811	2415
1401	3738	2943	2100	2799
1402	4472	3521	2521	3362
1403	5544	4366	3126	4169
1404	7005	5516	3935	5244

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

پس از محاسبه قیمت عامل‌های تولید و نیز قیمت تمام شده عرضه گندم، در مرحله بعد میزان تقاضای عامل‌های تولید گندم آبی و دیم در هر هکتار در کشور برای افق زمانی 1404 شبیه‌سازی شد که جزئیات آن در جدول (6) قابل مشاهده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در صورت افزایش قیمت خرید تضمینی گندم برابر با میزان تورم و متناسب با افزایش هزینه‌های تولید ذیل قانون خرید تضمینی، تقاضای عامل‌های تولید با فرض ثبات دیگر شرایط کمترین نوسان سالیانه را خواهد داشت. لذا، می‌توان پذیرفت که با اجرای درست و کامل سیاست خرید تضمینی، تخصیص عامل‌های تولید گندم در کشور کمترین اثرگذاری‌های منفی را از نوسان‌های قیمتی پذیرا خواهد بود؛ البته بایستی اشاره کرد که تخصیص بهینه عامل‌های تولید موضوع مهم دیگری

## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۲۵

است که به حتم وابسته به تغییرپذیرهای قیمت عامل‌های تولید و یا تغییرپذیرهای قیمت گندم نخواهد بود.

جدول (۶) شبیه‌سازی تقاضای عامل‌های تولید گندم در هر هکتار در ایران در افق زمانی ۱۴۰۴  
Table (6) Simulation of demand for wheat production factors per hectare in Iran at the horizon of 2025

ماشین‌ها (ساعت)		نیروی کار (نفر-روز)		سم‌های شیمیایی (کیلوگرم)		کودهای شیمیایی (کیلوگرم)		بذر (کیلوگرم)		نهاد
Machinery (hour)		Labor force (person-days)		Chemical pesticides (kg)		Chemical fertilizers (kg)		Seed (kg)		Input
دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	سال
Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Year
9/24	16/37	8/25	19/94	0/62	1/98	81/47	336/10	146/69	274/74	1396
9/26	16/43	8/25	19/92	0/62	1/97	81/42	336/64	146/71	274/75	1397
9/34	16/61	8/24	19/87	0/62	1/95	81/24	338/03	146/73	274/75	1398
9/42	16/81	8/24	19/81	0/62	1/93	81/06	339/64	146/79	274/78	1399
9/49	16/97	8/24	19/76	0/62	1/91	80/91	340/83	146/82	274/79	1400
9/53	17/07	8/23	19/73	0/62	1/90	80/82	341/66	146/85	274/80	1401
9/58	17/19	8/23	19/70	0/62	1/89	80/71	342/55	146/87	274/81	1402
9/64	17/32	8/23	19/66	0/62	1/87	80/58	343/65	146/91	274/83	1403
9/70	17/48	8/23	19/61	0/62	1/85	80/44	344/86	146/94	274/84	1404
9/47	16/92	8/24	19/78	0/62	1/92	80/96	340/44	146/81	274/79	میانگین Average

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

در عین حال، اجرای مناسب سیاست خرید تضمینی به تولیدکنندگان گندم این اختیار را می‌دهد که با افزایش درآمد به دست آمده، تنگناهای قیمتی اثرگذار بر تقاضای عامل‌های تولید را به گونه مناسب‌تری مدیریت کنند. طبیعی است که با اجرای مناسب سیاست خرید تضمینی به این مفهوم که قیمت خرید گندم در هر سال زراعی به حتم بر مبنای میزان تورم افزایش یابد، محدودیت‌های بودجه‌ای کشاورزان به کمترین میزان رسیده و انگیزه آنان را به میزان مطلوب‌تری افزایش می‌دهد. در ادامه، با توجه به میزان شبیه‌سازی عامل‌های تولید گندم، در جدول (7) به تشریح نتایج شبیه‌سازی اجزای تولید این محصول در کشور پرداخته شده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، با اجرای کامل سیاست خرید تضمینی نوسان سطح زیر کشت گندم بسیار محدود خواهد بود؛ چرا که در این شرایط، انتظارهای قیمتی کشاورزان در رابطه با اختصاص اراضی زراعی موجود با توجه به قیمت محصولات رقیب به طرز مطلوب‌تری تأمین خواهد شد. البته، با توجه به رابطه تصریح شده برای تابع سطح زیر کشت گندم دیم در کشور،

کاهش بارندگی در سال‌های مختلف با خارج کردن بخشی از اراضی کشت شده از چرخه تولید باعث ایجاد کاهش سطح زیر کشت گندم در کشور می‌شود.

جدول (۷) شبیه‌سازی اجزای تولید گندم در ایران در افق زمانی ۱۴۰۴

Table (7) Simulation of wheat production components in Iran at the horizon of 2025

کل تولید (هزار تن)	تولید (هزار تن)		عملکرد (کیلوگرم)		سطح زیر کشت (هزار هکتار)		متغیر
	دیم	آبی	دیم	آبی	دیم	آبی	سال
(هزار تن)	Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Rainfed	Irrigated	Year
12544	3957	8587	1058	3811	3739	2253	1396
11097	3038	8060	923	3576	3290	2254	1397
13132	4238	8894	1134	3944	3738	2255	1398
11877	3305	8572	963	3793	3430	2260	1399
11933	3258	8675	964	3832	3381	2264	1400
12993	3903	9091	1077	4011	3623	2267	1401
11658	3017	8641	950	3808	3177	2269	1402
11268	2776	8492	904	3739	3072	2271	1403
13020	3616	9404	1075	4136	3364	2274	1404
12169	3456	8713	1005	3850	3424	2263	میانگین Average

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

افزون بر آنچه گفته شد، مشاهده می‌شود که نوسان میزان عملکرد گندم آبی و دیم نیز در صورت اجرای مطلوب سیاست خرید تضمینی کمترین میزان خواهد بود؛ در این زمینه، همان‌گونه که مشاهده شد، با اجرای کامل این سیاست محدودیت تقاضای عامل‌های تولید از سوی کشاورزان کمترین میزان بوده و در نتیجه دارای کمترین نوسان ممکن را خواهد داشت. لذا، در این شرایط نوسان‌های مشاهده شده در میزان عملکرد گندم آبی و دیم در جدول (7) به صورت طبیعی ناشی از تغییرپذیری‌های دیگر عامل‌ها به ویژه نوسان میزان بارندگی در کشور است که پایداری در تولید گندم را تهدید می‌کند. بنا بر نتایج جدول (7)، با اجرای درست این سیاست عملکرد سالیانه گندم در هر هکتار برای افق زمانی 1404 به طور میانگین در حدود 2428 کیلوگرم خواهد بود. این در حالی است که بنا بر آخرین آمار سازمان فائو، میانگین جهانی عملکرد گندم در هر هکتار برای دوره زمانی 2015 تا 2017 در حدود 3347 کیلوگرم بوده است که در مقایسه با کشور ایران در آن دوره در حدود 53 درصد بیشتر بوده است. لذا، با توجه به کاهش احتمالی

## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۲۷

منابع آبی در کشور از یک سو و افزایش رشد جمعیت کشور در دهه‌های آینده از سوی دیگر، تمرکز بر سیاست‌های بهبود عملکرد گندم به منظور ارتقای تولید و پایداری خوداتکایی در تأمین گندم مورد نیاز کشور از هم‌اکنون لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

در نهایت، نتایج جدول (7) نشان می‌دهد که نوسان کل تولید گندم در کشور با اجرای درست این سیاست کمترین میزان خواهد بود. بر این مبنای، با توجه به نتایج به‌دست آمده استنباط می‌شود که در افق زمانی 1404 و در شرایط معمول اقلیمی و در صورت اجرای مناسب سیاست خرید تضمینی، میانگین میزان تولید گندم در کشور در حدود 12 میلیون تن در سال خواهد بود. لذا، نکته مهمی که بایستی بار دیگر بر آن تأکید شود این است که بررسی آمار بانک مرکزی نشان می‌دهد که در بسیاری از سال‌ها به‌رغم آنکه قیمت عامل‌های تولید و نهاده‌های مورد استفاده در تولید گندم در کشور متناسب با تورم سالیانه افزایش می‌یابد، قیمت خرید تضمینی گندم به طور عمده کمتر از میزان تورم افزایش می‌یابد. بنابراین، ناپایداری و نوسان تولید گندم در کشور نتیجه مورد انتظار این پدیده است که در بسیاری از سال‌ها رخ می‌دهد.

نکته دیگری که در ارزیابی اثربخشی سیاست خرید تضمینی گندم در پایداری تولید و تأمین گندم بایستی مورد توجه قرار گیرد این است که باید مشخص شود، با اجرای این سیاست تا چه میزان از تقاضای گندم مورد نیاز کشور تحت پوشش عرضه داخلی قرار خواهد گرفت. از این‌رو، در جدول (8) به شبیه‌سازی عرضه و تقاضای گندم در کشور برای افق زمانی 1404 پرداخته شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، با توجه به فرایند رشد جمعیت کشور در افق زمانی 1404، در این افق زمانی به طور میانگین در هر سال در حدود 9 میلیون و 800 هزار تن گندم در کشور برای تأمین کاربردهای نان مورد نیاز است.

افزون‌براین، در حدود 2 میلیون تن گندم نیز برای بخش صنعت در کشور در هر سال مورد نیاز خواهد بود. بنابراین، در افق زمانی 1404 با یک روند صعودی به طور میانگین در هر سال نزدیک به 12 میلیون تن گندم مورد نیاز کشور خواهد بود. با این وجود، تولید داخلی گندم پس از کسر موارد خودمصرفی، تهیه بذر، افت و هدررفت در نهایت در حدود 9 میلیون و 500 هزار تن از این تقاضا را پوشش خواهد داد و مابقی آن به ناچار بایستی از محل واردات یا ذخیره‌سازی‌های راهبردی (استراتژیک) کشور تأمین شود.

جدول (۸) نتایج شبیه‌سازی عرضه و تقاضای گندم در ایران در افق زمانی ۱۴۰۴

Table (8) Simulation of wheat supply and demand in Iran at the horizon of 2025

سال / متغیر	عرضه (هزار تن)	تقاضای گندم نان (هزار تن)	تقاضای گندم نان آزادپز (هزار تن)	کل تقاضای گندم نان (هزار تن)	تقاضای بخش صنعت (هزار تن)
Variable / Year	Supply (1000 tons)	Subsidized bread wheat demand (1000 tons)	Free price bread wheat demand (1000 tons)	Total bread wheat demand (1000 tons)	Industrialized wheat demand (1000 tons)
1918	9416	7470	1869	9340	1918
1943	8477	7569	1894	9463	1943
1967	10119	7664	1917	9580	1967
1997	9213	7781	1946	9727	1997
2021	9314	7875	1970	9845	2021
2049	10183	7983	1997	9980	2049
2073	9215	8078	2020	10098	2073
2104	8973	8197	2050	10248	2104
2132	10411	8306	2078	10383	2132
میانگین Average	9480	7880	1971	9852	2023

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

در این رابطه، جزئیات شبیه‌سازی شاخص خوداتکایی در تأمین گندم در کشور برای افق زمانی ۱۴۰۴ در شرایط اجرای درست سیاست خرید تضمینی در قالب جدول (۹) گزارش شده است. نتایج جدول (۹) به روشنی نشان می‌دهد که در افق ۱۴۰۴ حتی در شرایط اجرای کامل و مساعد سیاست خرید تضمینی، بخشی از نیاز کشور به گندم بایستی از محل واردات تأمین شود. افزون‌براین، تأمین بخشی از گندم مورد نیاز کشور از محل ذخیره‌سازی‌های راهبردی کشور نیز باعث کاهش موجودی انبار این محصول در افق زمانی پیش رو خواهد شد.

در نهایت، شاخص خوداتکایی در تولید گندم در کشور نشان می‌دهد که در افق زمانی ۱۴۰۴ با اجرای سیاست خرید تضمینی، در بهترین شرایط به طور میانگین در حدود ۸۴ درصد گندم مورد نیاز کشور از محل تولید داخل تأمین خواهد شد. لذا، با توجه به آنچه بیان شد، به نظر می‌رسد که در کنار اجرای مطلوب و مناسب سیاست خرید تضمینی و به منظور تأمین پایدار گندم مورد نیاز کشور از محل تولید داخل، به ناچار بایستی سیاست‌های بخش کشاورزی در این زمینه به تدریج از سمت سیاست‌های حمایتی به سمت سیاست‌های تحقیقاتی با هدف بهبود عملکرد گندم در کشور تعدیل وزن کند.

## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۲۹

جدول (۹) شبیه‌سازی اجزای خوداتکایی در تأمین گندم در ایران در افق زمانی ۱۴۰۴

Table (9) Simulation of self-sufficiency components in the Iranian wheat supply at the horizon of 2025

شاخص خوداتکایی (درصد) Self-sufficiency index (%)	موجودی انبار انتهایی دوره (هزار تن) Ending stocks (1000 tons)	موجودی انبار ابتدای دوره (هزار تن) Beginning stocks (1000 tons)	صادرات (هزار تن) Export (1000 tons)	واردات (هزار تن) Imports (1000 tons)	تولید (هزار تن) Production (1000 tons)	سال / متغیر Variable / Year
87	6209	8400	351	0	12544	1396
79	3783	6209	232	736	11097	1397
90	2937	3783	138	721	13132	1398
83	2614	2937	136	2324	11877	1399
82	2516	2614	23	2478	11933	1400
88	2233	2516	56	1620	12993	1401
80	1556	2233	145	2425	11658	1402
77	817	1556	96	2735	11268	1403
86	495	817	42	1826	13020	1404
84	2573	3452	136	1652	12169	میانگین Average

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

لازم به اشاره است که به دلیل برتری این بررسی در طراحی یک مدل تعادل جزئی پویا و در نظر گرفتن تغییرپذیری‌های موجودی انبار گندم، شاخص خوداتکایی در این مطالعه با در نظر گرفتن تغییرپذیری‌های خالص موجودی انبار محاسبه شده است.<sup>۱</sup>

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

محصولات خانواده گندم به عنوان قوت غالب مردم ایران در حدود 25 درصد از سبد تغذیه جامعه را به خود اختصاص می‌دهد. از این‌رو، تاکنون سیاست‌های حمایتی مختلفی در جهت تولید و خودکفایی این محصول در کشور اجرا شده است. با این وجود، بررسی آمارهای موجود نشان می‌دهد که به‌رغم همه برنامه‌ریزی‌های انجام شده، پایداری در تولید گندم در کشور همچنان

<sup>۱</sup> ضریب خوداتکایی گندم برابر با نسبت تولید داخلی به مصرف این محصول در کشور محاسبه شده است. مصرف نیز بر مبنای رابطه تولید داخلی به اضافه واردات و موجودی انبار در آغاز دوره منهای صادرات و موجودی انبار پایان دوره محاسبه شده است.

دور از دسترس کافی قرار دارد و در بسیاری از سال‌ها بخشی از گندم مورد نیاز کشور از محل واردات تأمین می‌شود. در این رابطه، به نظر می‌رسد که اجرا نشدن مناسب و مطلوب سیاست خرید تضمینی گندم در بعضی از سال‌ها از جمله عامل‌های مهمی است که پایداری در تولید این محصول را تهدید می‌کند.

لذا، در این بررسی، به منظور ارزیابی اثربخشی سیاست خرید تضمینی به عنوان یکی از مهم‌ترین سیاست‌های راهبردی در جهت پایداری تولید گندم در کشور سعی شد که همه فرایندهای پویا در زنجیره تولید و تأمین گندم در ایران از ابتدای تقاضای عامل‌های تولید تا پایان ذخیره‌سازی و موجودی انبار این محصول برای افق زمانی 1404 به عنوان یک دوره زمانی بلندمدت در قالب طراحی یک مدل تعادل جزئی پویا مورد بررسی و شبیه‌سازی قرار گیرد.

نتایج این بررسی نشان داد که در صورت اجرای کامل و مناسب سیاست خرید تضمینی و افزایش قیمت خرید تضمینی گندم متناسب با تورم، نوسان‌های تأمین نهاده‌ها، عملکرد، سطح زیر کشت و در نهایت تولید گندم در کشور به کمترین میزان خواهد رسید و دستیابی به پایداری در تولید این محصول در سالیان آتی دور از انتظار نخواهد بود. با این وجود، نتایج به دست آمده نشان داد که میانگین عملکرد گندم در کشور در این شرایط نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای با میانگین جهانی از خود نشان می‌دهد. افزون‌براین، رشد تقاضای گندم در کشور در سال‌های آتی در کنار نوسان‌های بارندگی و در نتیجه نوسان عملکرد از جمله عامل‌های مهمی اند که خوداتکایی در تأمین این محصول را با دشواری همراه خواهد کرد.

بنا بر نتایج این بررسی، در صورت اجرای درست و مناسب سیاست خرید تضمینی در افق زمانی 1404 به طور میانگین در هر سال در حدود 84 درصد از نیاز کشور به گندم از محل تولید داخلی تأمین خواهد شد. لذا، بنا بر آنچه اشاره شد، تمرکز بر ارتقای بهره‌وری در تولید گندم در کشور با هدف افزایش عملکرد این محصول آرمان مهمی است که با سرمایه‌گذاری بیش از پیش در زمینه سیاست‌های تحقیقات کشاورزی به عنوان مکمل سیاست خرید تضمینی می‌تواند مسیر دستیابی به خوداتکایی پایدار در تأمین این محصول راهبردی را هموارتر سازد. از این‌رو، بر مبنای نتایج این بررسی پیشنهاد می‌شود که به منظور پایداری تولید گندم در کشور در وهله اول سیاست خرید تضمینی با قابلیت و ظرفیت بیشینه (پتانسیل حداکثر) به اجرا در آید و در وهله دوم سیاست‌های مرتبط با بهبود عملکرد گندم بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. در این زمینه لازم است که در بررسی‌های آتی به این پرسش پاسخ داده شود که کشت تولید و عرضه داخلی



## ارزیابی اثر بخشی سیاست... ۱۳۱

گندم و نیز افزایش بیشینه‌ای شاخص خوداتکایی در تولید این محصول نسبت به تغییرهای فناورانه و تحقیقاتی در زمینه بهبود عملکرد آن در سالیان آتی به چه میزان خواهد بود.

## منابع

- Alipour, A. Mosavi, S. Khalilian, S. Mortazavi, S. (2019). Decreasing water resources, increasing government spending and currency fluctuations, main challenges of supplying wheat in Iran; what should be done? *Agricultural Economics*. 12 (4): 99-126. (In Persian)
- Carriquiry, M. Elobeid, A. (2016). Analyzing the impact of chinese wheat support policies on U.S. and global wheat production, trade and prices. a study prepared for the U.S. Wheat Associates. Global Agricultural Market and Policy Research Services.
- Chandio, A. A. Jiang, Y. (2019). Using the ARDL-ECM approach to investigate the nexus between support price and wheat production. *Journal of Asian Business and Economic Studies*. 26(1): 139-152.
- Clafferty, B. (2000). Ensuring food security in Egypt: food subsidy, income generation and market reform. *Food Policy*, 25:219-224.
- Elsheikh, O. Elbushra, A. Salih, A. 2015. Economic impacts of changes in wheat's import tariff on the Sudanese economy. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 14: 68-75.
- Fabiosa, J. Jensen, H. Yan, D. (2004). Output supply and input demand system of commercial and backyard poultry producers in Indonesia. *CARD Working Paper*. 406. Iowa State University.
- Harker, P. T. (1986). Alternative models of spatial competition. *Operations Research*. 34:410-425.
- Hesari Sharame, N. Molaee, M. (2015). The impact of government support policies on wheat production. International conference on agriculture, environment and tourism. Tabriz, Iran. (In Persian)
- Hosseini, S. Dourandish, A. Salami, H. (2009). Evaluation of Iranian government protection policy in wheat market. *Agricultural Economics*. 3(4): 95-120. (In Persian)
- 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*. 68(1): 98-122.

- Ministry of Agriculture. (2016). Agricultural statistics volume one: crops. planning and economic deputy. (In Persian)
- Mosavi, S. H. Bagheri, M. (2016). Welfare impacts of the subsidy reform policy on wheat, flour and bread market in Iran. *Agricultural Economics and Development*. 24(94): 245-271. (In Persian)
- Mousavi, S. N. Sadrolashrafi, S. M. (2007). The effects of globalization on supply, demand and import of wheat in Iran. *Agricultural Economics*. 1(1): 101-114. (In Persian)
- Najafi Alamdarlo, H. Riyahi, F. Vakilpour, M. (2016). Wheat self-sufficiency effects on the flow of virtual water trade in Iran. *Applied Economics Studies*. 5(20): 63-79. (In Persian)
- Nouri, K. (2003). The effectiveness of rice pricing policy in Iran. *Research And Construction in Agriculture And Gardening*. 61: 81-74. (In Persian)
- Samuelson, P.A. (1952). Spatial price equilibrium and linear programming. *American Economic Review*. 3:283-303.
- 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 Persian)
- Shooshtarian, A. Bakhshoodeh, M. (2007). Investigating the effect of Iran's wheat market liberalization on social welfare. *Agricultural Scientific Journal*. 30 (1): 13-1. (In Persian)
- Siad, S., Gioia, A., Hoogenboom, G., Iacobellis, V., Novelli, A., Tarantino, E. and Zdruli, P, 2017. Durum wheat cover analysis in the scope of policy and market price changes: a case study in southern Italy. *MDPI. Agriculture*. 7(2): 1-20.
- Ta'ali Moghaddam A, Shahnoushi Froshani N, Mosavi S, Dourandish A. (2015). The impacts of wheat's guaranteed price on its production in Iran. *Agricultural Economics and Development*. 23(90):113-142. (In Persian)
- Takayama, T. and Judge, G.G. (1971). Spatial and temporal price and allocation models. Amsterdam: North-Holland.



---

**Assessing the Effectiveness of Guaranteed Purchasing Policy on  
Stabilizing Wheat Production in Iran**

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

Received: 1 Aug.2019

Accepted: 16 Sept.2019

---

**Extended Abstract**

**Introduction**

Wheat as a staple food of the Iranian people plays a special and essential role in ensuring the food security of the country. Therefore, due to the importance of wheat consumption in the country, several protection policies have been implemented to improve the self-sufficiency of this crop. However, official statistics show that despite the efforts made, the stable production of wheat in Iran remains far from reliable. Hence, for many years a significant portion of the country's wheat consumed is supplied by imports. Therefore, considering the importance of identifying dynamic processes in the wheat production and wheat supply chain in Iran such as climate change and population growth, this study aimed to evaluate the effectiveness of a guaranteed purchase policy in stabilizing wheat production for the time horizon of 2025 as a long-term period.

**Materials and Methods**

In this study, by designing a dynamic partial equilibrium model, the processes in the production and supply chain of wheat in Iran were simulated. Dynamic partial equilibrium models are among mathematical programming models and have the capability of simultaneously simulating different aspects of production and trade of goods with respect to dynamic processes in the field. Therefore, in this study, various components of wheat production and different dimensions of supply chain of this product from the beginning of inputs demands to the end of wheat storage were simulated for the period. The demand functions of inputs was estimated by using the profit function

---

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

approach and the irrigated seemingly unrelated regression estimation method (ISUR). The econometric functions specified for yield, area under cultivation, import and export of wheat were also estimated using the autoregressive distributed lag model (ARDL). After estimating the required parameters, the dynamic partial equilibrium model was first calibrated to reproduce the mean value of the data for the years 2014 to 2016 as the base year. Then, the exogenous variables in the model were predicted using double exponential smoothing and additive Holt-Winters methods for the years 2017 to 2025 and the dynamic partial equilibrium model was simulated for this time period.

### **Results and discussion**

The results showed that the adoption of a guaranteed purchase policy in addition to encouraging farmers to allocate arable lands to wheat planting also influences their derived demand for allocating production factors. In this case, with the proper implementation of the policy, in addition to a minimal fluctuation of the area under cultivation, the limitation of the demand for production factors by the farmers is minimal and has the least possible fluctuation. Therefore, the results showed that the wheat yield fluctuation would also be as low as possible under this condition. In the following, the results showed that the total volatility of wheat production in the country will be minimal with the proper implementation of this policy and in the time horizon of 2025 if the guaranteed purchase policy is properly implemented, the average wheat production in the country will be about 12 million tons per year. Based on the results, according to the country's population growth process in the 2025 time horizon, an average of about 9.8 million tons of wheat is needed each year for bread production. In addition, about 2 million tons of wheat will be needed each year for the industrial sector. Thus, in the time horizon of 2025, an average of about 12 million tons of wheat would be needed each year. However, domestic production of wheat after deducting self-consumption, seed production, and process loss would eventually cover about 9.5 million tons of total demand. In this condition, on average, about 84 percent of the country's total consumption of wheat would be provided from domestic production per year.

### **Suggestion**

According to the results, focusing on improving productivity in wheat production in the country with the aim of enhancing the yield of this crop is an important goal that by investing more in agricultural research policies as a

complement to the purchase policy can guarantee a stable self-sufficiency. Therefore, in this study, it is suggested that in order to stabilize wheat production in the country, first, the maximum potential of guaranteed purchasing policy should be implemented and, secondly, policies related to wheat yield improvement should be taken into consideration. In this context, future research needs to address the question of how much production elasticity and supply of wheat and the index of self-sufficiency of this product will be due to technological and research changes in yield improvement.

***JEL Classification:*** C02; Q18

***Keywords:*** Stabilizing Wheat Production, Guaranteed Purchasing Policy, Dynamic Partial Equilibrium Model, Iran