

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و یکم، شماره ۸۴، پاییز ۱۳۹۲

## بررسی نقش تحقیقات در رفع شکاف عرضه و تقاضای بخش کشاورزی

سید صفدر حسینی<sup>۱</sup>، حبیب شهبازی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۶/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۲۳

### چکیده

دستیابی به خودکفایی در تولید محصولات کشاورزی از مهم‌ترین اولویت‌های بخش کشاورزی و سیاست‌های کلان کشور بوده و در اسناد بالادستی نظام و برنامه‌های توسعه بر آن تأکید شده است. تحقیقات همواره راهبردی مناسب برای افزایش تولید و عرضه محصولات کشاورزی و در نتیجه، رفع شکاف عرضه و تقاضا بوده است. در این مطالعه، با استفاده از الگوی بهینه‌یابی برنامه‌ریزی ریاضی، مخارج بهینه تحقیقاتی به منظور رفع شکاف عرضه و تقاضای بخش کشاورزی، برای سال‌های ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶، بررسی شده است. نتایج نشان داد که به‌طور متوسط در این دوره، افزایش ۳۲/۹ درصدی مخارج تحقیقاتی افزایش ۸/۳ درصدی عرضه را در پی داشته و نسبت عدم تعادل عرضه و تقاضا را از ۱/۱۴ در حالت موجود به ۱/۰۸ در حالت بهینه کاهش داده است؛ یعنی، به‌طور متوسط حدود ۶ درصد از ۱۴ درصد شکاف موجود در عرضه و تقاضا، با استفاده از تحقیقات بهینه، رفع می‌شود.

۱. استاد دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)  
e-mail: hosseini\_safdar@yahoo.com

۲. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سید جمال‌الدین اسدآبادی، همدان  
e-mail: shahbazi@sjau.ac.ir

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۴

بنابراین، پیشنهاد می‌شود با توجه به اثربخشی تحقیقات بر بهره‌وری بخش کشاورزی و روابط حاکم بر عرضه و تقاضا، سطح بهینه بودجه تحقیقاتی، به منظور دستیابی به سطح بهینه شکاف عرضه و تقاضا، با حداکثر بازده در قانون بودجه سنواتی کشور تعیین شود.

طبقه بندی JEL: Q11, Q16

#### کلید واژه‌ها:

تحقیقات، شکاف عرضه و تقاضا، کشاورزی، ایران

#### مقدمه

دستیابی به خودکفایی در تولید محصولات اساسی کشاورزی از مهم‌ترین اولویت‌های بخش کشاورزی و سیاست‌های کلان کشور بوده و در اسناد بالادستی نظام و برنامه‌های توسعه بر آن تأکید شده است. نگاهی به آمار موجود نشان می‌دهد که به رغم رشد تولیدات کشاورزی طی سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶، این افزایش تولید نتوانسته است پاسخگوی رشد تقاضا باشد و از این رو، میزان واردات بسیاری از اقلام خوراکی اصلی، از جمله غلات، روند نسبتاً صعودی یافته است (سالنامه آماری کشور، سال‌های مختلف). وجود شکاف عرضه و تقاضا مربوط به عدم تعادل و شفافیت بازار یک محصول می‌شود. نبود تعادل بین عرضه و تقاضای محصول، که معمولاً در کشورهای در حال توسعه به صورت مازاد تقاضاست، موجب کمبودهایی در بازار یک محصول می‌شود. شناخت و بررسی این شکاف در عرضه و تقاضای محصولات یک بخش و یک زیربخش می‌تواند موجب کاراتر شدن برنامه‌ریزی‌ها، تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری در راستای رفع یا تعدیل آن گردد. رویکردهای مختلفی برای رفع این شکاف وجود دارد. با توجه به اینکه شکاف عرضه و تقاضا در کشورهای در حال توسعه بیشتر به صورت مازاد تقاضا است، رویکرد اصلی برای رفع یا تعدیل شکاف افزایش تولیدات یا عرضه محصولات می‌باشد افزایش عرضه می‌تواند با افزایش بهره‌وری، یعنی تولید به ازای هر واحد نهاده، صورت گیرد. راهکارهای مختلفی برای افزایش بهره‌وری تولید، و یا

بررسی نقش .....

به عبارتی افزایش عرضه و تولید محصولات، وجود دارد که یکی از آنها سیاست تحقیقات می‌باشد. تحقیقات با اثرگذاری بر بهره‌وری تولید می‌تواند منجر به افزایش تولید و در نتیجه، افزایش عرضه گردد. افزایش عرضه می‌تواند مازاد تقاضا را موجب شود و در پی آن شکاف عرضه و تقاضا را کم یا تعدیل نماید. بنابراین، بررسی اثر سیاست تحقیقات بر شکاف عرضه و تقاضا و تعیین سطح بهینه آن می‌تواند به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در جهت رفع یا تعدیل شکاف عرضه و تقاضا یاری رساند.

هاگبلید (Hoggblade, 2007) سه دلیل اصلی برای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی را نقش این بخش در «رشد اقتصادی»، «کاهش فقر» و «پایداری رشد اقتصادی» می‌داند. در برخی پژوهش‌ها، نظیر الیس (Ellis, 1992) و آلستون و همکاران (Alston et al., 1995)، بر نقش بخش کشاورزی در تأمین مواد غذایی و امنیت غذایی تأکید شده است؛ یعنی، این بخش تأمین‌کننده مواد غذایی است. یکی از مشخصه‌های کاهش فقر می‌تواند کاهش سوء تغذیه و ایجاد امنیت غذایی باشد. مصرف سرانه غذا در بین سال‌های ۱۹۶۴ تا ۱۹۹۹ و پیش‌بینی آن برای سال ۲۰۱۵ و ۲۰۳۰ برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که مصرف سرانه غذا در همه کشورهای همواره روند افزایشی دارد. یکی از دلایل افزایش مصرف سرانه غذا و در نتیجه، ایجاد امنیت غذایی، رشد تولید در بخش کشاورزی است. با توجه به اینکه تولید بخش کشاورزی با امنیت غذایی ارتباط نزدیکی دارد، رفع کمبودها یا مازاد تقاضا (عدم تعادل عرضه و تقاضا) یکی از اهداف سیاست‌گذاران می‌باشد.

لزوم سرمایه‌گذاری در تحقیقات در همه بخش‌های اقتصادی بیشتر در دنیا و ایران به خوبی درک شده است و به طوری که در سال ۲۰۰۶، کشورها ۸۸۷ میلیارد دلار (۱/۷ درصد از GDP دنیا) به تحقیقات اختصاص داده‌اند (Pardey and Alston, 2010). این میزان نسبت به سال ۱۹۸۰ دو برابر شده است. در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری در تحقیقات در دنیا از ۱۴/۲۴ میلیارد دلار در سال ۱۹۸۱ به ۲۰/۳۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰ رسیده است (Alston et al., 2010). در سال ۲۰۰۰، ایالات متحده با سهم ۱۹ درصدی بیشترین سهم را در

سرمایه گذاری تحقیقات در دنیا داشته است. بررسی بودجه تحقیقات بخش کشاورزی کشور به قیمت جاری نشان می دهد که بودجه تحقیقات بخش کشاورزی از ۱۱۸۴ میلیون ریال در سال ۱۳۵۱ به ۲۴۱۸۷۸۸ میلیون ریال در سال ۱۳۸۸ رسیده است که بیانگر میانگین رشد سالانه ۲۳/۶ درصدی می باشد. بودجه تحقیقات بخش کشاورزی به قیمت ثابت (سال ۱۳۷۶) از ۷۳۸۲۱ میلیون ریال در سال ۱۳۵۱ به ۴۶۳۸۶۸ میلیون ریال در سال ۱۳۸۸ رسیده است.

در طی سال های ۱۳۵۱ تا ۱۳۸۸، سهم بودجه تحقیقات بخش کشاورزی در بودجه تحقیقات کشور به طور متوسط ۳۶ درصد بوده است، اما روند آن فزاینده و همراه با نوسان بوده، به طوری که از ۳۱ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۴۵ درصد در سال ۱۳۸۸ رسیده است. اما سهم تحقیقات از تولید ملی در ایران بسیار ناچیز بوده به طوری که به طور متوسط سهم بودجه تحقیقات به طور متوسط در سال های ۱۳۵۱ تا ۱۳۸۶، برابر ۰/۲۵ بوده که در سال ۱۳۸۸ به ۰/۴۷ رسیده است (معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، سال های مختلف).

گفتنی است مطالعات بسیار کمی به بررسی شکاف عرضه و تقاضا در بخش کشاورزی و راهکارهای رفع آن پرداخته اند، اما مطالعاتی به بررسی عرضه و تقاضا در بخش کشاورزی پرداخته اند که از جمله می توان به شهبازی (۱۳۹۱) در ایران؛ گریلیچز (Griliches, 1960)، واف (Waugh, 1964)، یه (Yeh, 1976) و لافرانس و برت (LaFrance and Burt, 2003) برای ایالات متحده؛ ماچادوا (Muchapondwa, 2003) برای تانزانیا؛ چیبیر (Chhibber, 1989) برای هند؛ رکا (Reca, 1980) برای آرژانتین؛ رینر (Rayner, 1970) برای بریتانیا و پندی و همکاران (Pandey et al., 1982) برای استرالیا اشاره کرد.

نتایج این مطالعات نشان می دهد که تقاضای جمعی محصولات کشاورزی از نظر قیمتی، در کوتاه مدت و بلندمدت، کشش ناپذیر می باشد. این کشش برای کوتاه مدت و بلندمدت به ترتیب ۰/۱۱۸- و ۰/۱۶۲- می باشد (شهبازی، ۱۳۹۱). همچنین کشش کوتاه مدت

بررسی نقش ..... .

قیمتی تقاضا توسط واف (Waugh, 1964)، ۰/۲۵- برای بخش کشاورزی ایالات متحده برآورد و مشخص شد عرضه محصولات کشاورزی از نظر قیمتی، در کوتاه مدت و بلندمدت کشتش ناپذیر می باشد. این کشتش برای کوتاه مدت و بلندمدت به ترتیب ۰/۱۲۹ و ۰/۱۶۶ می باشد (شهبازی، ۱۳۹۱). کشتش قیمتی کوتاه مدت و بلندمدت عرضه برای ایالات متحده توسط لافرانس و برت (LaFrance and Burt, 2003) به ترتیب ۰/۰۸ و ۰/۳ برآورد شد.

همچنین مطالعاتی به بررسی اثر تحقیقات بر عرضه محصولات مختلف کشاورزی پرداخته اند که از جمله می توان به حسینی و خالدی (۱۳۸۳)، حسینی و حسن پور (۱۳۸۵)، شهنوازی و حسینی (۱۳۹۰) و حسینی و همکاران (۱۳۸۶ و ۲۰۰۹) اشاره کرد. اما مطالعه ای با هدف بررسی شکاف عرضه و تقاضا و نقش تحقیقات در رفع آن صورت نگرفته است. مطالعه حاضر علاوه بر اینکه اولین مطالعه جامع در این زمینه می باشد، قابلیت کاربرد در عرصه های مختلف تحقیقات کشاورزی را دارد.

یکی از سیاست های مهم دولت ها در بخش کشاورزی، تحقیقات می باشد. تحقیقات به عنوان راهبردی مناسب برای افزایش تولید، عرضه محصولات کشاورزی و از آن رو، رفع شکاف عرضه تقاضاست. با توجه به اینکه افزایش تولید و عرضه محصولات کشاورزی می تواند نقش مهمی در رفع فقر و کمبود مواد غذایی داشته باشد، سیاست تحقیقات کشاورزی می تواند به بهبود این امر کمک نماید. هدف اصلی این پژوهش نیز تعیین میزان سطح مخارج بهینه تحقیقات به منظور رفع شکاف عرضه و تقاضاست؛ یعنی، سطح بهینه مخارج تحقیقاتی بخش کشاورزی به منظور رفع عدم تعادل عرضه و تقاضا تعیین می گردد.

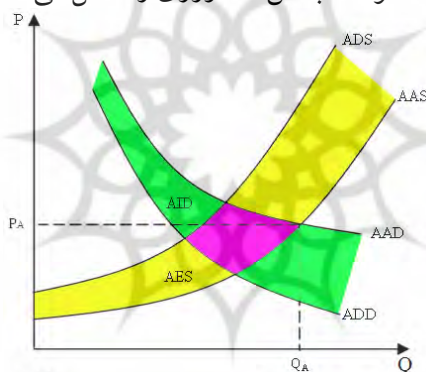
### مبانی نظری و روش تحقیق

به منظور تعیین سطح مخارج بهینه تحقیقات، که در آن هدف علاوه بر افزایش تولیدات، رفع یا تعدیل شکاف عرضه و تقاضا باشد، تدوین الگوی مناسب تحلیل مهم ترین مسئله است. این الگو می بایست با شرایط کشور، وضعیت بخش کشاورزی و مطالعات نظری

گذشته سازگار باشد. برای تبیین این موضوع از الگوی نموداری و الگوی جبری کمک گرفته می‌شود.

### الگوی نموداری

عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی را می‌توان به ترتیب با AAS و AAD نشان داد. این عرضه شامل عرضه داخلی و عرضه صادراتی می‌شود؛ یعنی، مجموع عرضه صادراتی (AES) و عرضه داخلی (ADS) عرضه جمعی بخش کشاورزی را شکل می‌دهد که در شکل ۱ نشان داده شده است. تقاضای جمعی بخش کشاورزی شامل تقاضا برای تولید داخلی و تقاضای وارداتی می‌شود؛ یعنی، مجموع تقاضا برای تولید داخلی (ADD) و تقاضای وارداتی (AID) تقاضای جمعی محصولات بخش کشاورزی را شکل می‌دهد.



شکل ۱. عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی

در شکل ۱، مقدار و قیمت تعادلی عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی به ترتیب برابر  $P_A$  و  $Q_A$  است. این مقدار و قیمت در شرایطی است که شکافی بین عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی وجود نداشته باشد. پس از بررسی عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی، به بررسی اثر تحقیقات بر آن پرداخته می‌شود. تحقیقات منجر به افزایش تولید و انتقال منحنی عرضه بخش کشاورزی به سمت راست می‌شود و متعاقباً قیمت و مقدار تعادلی و متعاقباً مزادهای اقتصادی را تغییر می‌دهد. در نتیجه انتقال تابع عرضه به سمت راست (با فرض ثابت بودن سایر عوامل مؤثر بر عرضه و ثابت بودن تقاضای بخش کشاورزی) قیمت کاهش و

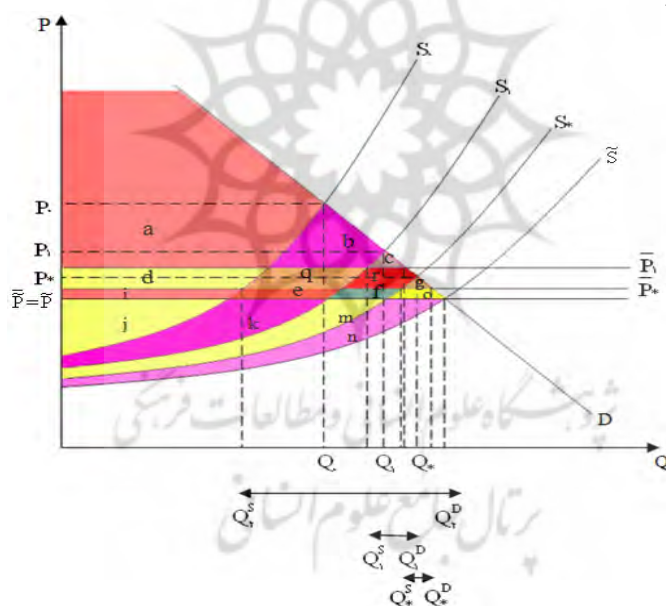
بررسی نقش ..... .

تولید افزایش می‌یابد. با افزایش تولید، مازاد اقتصادی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان افزایش می‌یابد. شرایط عرضه و تقاضا از نظر تعادل یا عدم تعادل (شکاف عرضه و تقاضا) و چگونگی انتقال تابع عرضه بر قیمت و مقدار تعادلی و در نتیجه، آثار اقتصادی تحقیقات اثرگذار خواهد بود.

تحقیقات در بخش کشاورزی منجر به افزایش تولید و انتقال منحنی عرضه به سمت راست خواهد شد (با فرض ثابت بودن سایر عوامل مؤثر بر عرضه و ثابت بودن تقاضای بخش کشاورزی). با افزایش عرضه ناشی از تحقیقات قیمت محصولات کشاورزی کاهش می‌یابد؛ یعنی، با افزایش تحقیقات و انتقال تابع عرضه، به‌طور همزمان، عرضه افزایش و قیمت کاهش خواهد یافت. البته اثر گذاری تحقیقات بر تولید و عرضه ناشی از اثر گذاری بر بهره‌وری می‌باشد؛ یعنی، با افزایش تحقیقات (بودجه تحقیقاتی) بهره‌وری افزایش یافته و با افزایش بهره‌وری، تولید و عرضه نیز افزایش می‌یابد و در نهایت، به‌صورت انتقال عرضه مشاهده می‌شود.

چنانچه عرضه و تقاضا در تعادل نباشند، یعنی شکافی بین عرضه و تقاضا وجود داشته باشد، دو حالت ممکن است به‌وجود بیاید: نخست اینکه عرضه بیش از تقاضا باشد؛ یعنی، سطح قیمت بالاتر از قیمت تعادلی باشد و دوم اینکه تقاضا بیش از عرضه باشد؛ یعنی، سطح قیمت پایین‌تر از قیمت تعادلی باشد. با توجه به اینکه وجود تقاضای بیش از عرضه معمولاً در کشورهای در حال توسعه (به‌ویژه ایران) معمول‌تر است، حالتی که قیمت پایین‌تر از سطح تعادلی است بررسی می‌شود. شکل ۲ حالتی را نشان می‌دهد که شکاف عرضه و تقاضا وجود دارد و تقاضا بیش از عرضه در قیمتی پایین‌تر از سطح تعادل است. چنانچه فرض شود تحقیقاتی صورت نگیرد، عرضه معادل  $S$  خواهد بود و مقدار و قیمت تعادلی برابر  $Q$  و  $P$  است؛ یعنی، در این حالت فرض می‌شود که اگر تحقیقاتی صورت نمی‌گرفت، عرضه بخش کشاورزی به‌صورت فرضی در سطح  $S$  می‌بود. در حقیقت، این حالت یک حالت فرضی می‌باشد و اکنون، با تحقیقات موجود (فعلی)، عرضه به سطح  $S_1$  رسیده است؛ یعنی،

تحقیقات موجود عرضه‌جمعی بخش کشاورزی را از  $S_1$  به  $S_2$  انتقال داده است. اما چنانچه شکاف عرضه و تقاضا وجود داشته باشد، قیمت در این سطح برابر  $\bar{P}$  است که در آن، مقدار تقاضا  $Q^D$  و عرضه  $Q^S$  می‌باشد؛ یعنی، شکاف عرضه و تقاضا به اندازه  $G = Q^D - Q^S$  است. اگر مازاد تقاضا وجود داشته باشد، رفاه برابر سطح  $a+b+c+f+j$  خواهد بود. همانند آنچه پیشتر اشاره شد، تحقیقات در وضع موجود (ارزیابی پس از اجرا) هدف گذاری شده و بهینه (پیش از اجرا) منجر به انتقال تابع عرضه می‌شود. این انتقال‌ها هر کدام آثار رفاهی مختلفی دارد. بسته به اینکه آیا هدف سیاست گذاران و برنامه‌ریزان کاهش شکاف عرضه و تقاضا است یا خیر - یعنی اینکه آیا سیاست گذار به دنبال آن است که افزون بر کاهش هزینه تولید، افزایش تولید و افزایش رفاه ناشی از تحقیقات، این شکاف عرضه و تقاضا را کم کند یا خیر - دو حالت به وجود می‌آید.



شکل ۲. اثر تحقیقات بر عرضه بخش کشاورزی در حالت کاهش شکاف عرضه و تقاضا

به‌منظور تشریح حالتی که هدف افزون بر افزایش رفاه ناشی از تحقیقات، کاهش شکاف بین عرضه و تقاضا باشد، از شکل ۲ کمک گرفته می‌شود. چنانچه تحقیقاتی صورت



بررسی نقش .....

نگیرد، عرضه برابر  $S_1$  خواهد بود و مقدار و قیمت تعادلی برابر  $Q_1$  و  $P_1$  است؛ یعنی، در این حالت فرض می‌شود اگر تحقیقاتی صورت نمی‌گرفت، عرضه بخش کشاورزی به صورت فرضی در سطح  $S_1$  است. در حقیقت، این حالت یک حالت فرضی می‌باشد و اکنون، با تحقیقات موجود (فعلی)، عرضه به سطح  $S_2$  رسیده است؛ یعنی، تحقیقات موجود، عرضه جمعی بخش کشاورزی را از  $S_1$  به  $S_2$  انتقال داده است. اما چنانچه شکاف عرضه و تقاضا وجود داشته باشد، قیمت در این سطح برابر  $\bar{P}$  است که در آن مقدار تقاضا  $Q_1^D$  و عرضه  $Q_1^S$  است؛ یعنی، شکاف عرضه و تقاضا به اندازه  $G_1 = Q_1^D - Q_1^S$  است. اگر تقاضا بیش از عرضه باشد، رفاه برابر سطح  $a+b+c+d+e+f+g+o+i+r+q+j$  خواهد بود. همانند آنچه پیشتر اشاره شد، تحقیقات در وضع موجود (ارزیابی پس از اجرا)، تحقیقات هدف گذاری شده و تحقیقات بهینه (ارزیابی پیش از اجرا) منجر به انتقال تابع عرضه می‌شود؛ یعنی، تحقیقات با اثر گذاری بر بهره‌وری، افزایش تولید و در نتیجه جابه‌جایی منحنی عرضه را در پی خواهد داشت. چنانچه هدف، علاوه بر کاهش هزینه تولید، افزایش رفاه و افزایش رفاه ناشی از تحقیقات کاهش شکاف بین عرضه و تقاضا باشد، در این حالت با انتقال منحنی عرضه، با وجود افزایش عرضه، شکاف عرضه و تقاضا به حداقل خود در هدف می‌رسد؛ یعنی، تحقیقات موجود عرضه را از  $S_1$  به  $S_2$  منتقل می‌کند. در نتیجه، با کاهش شکاف عرضه و تقاضا، قیمت تعادلی به جای  $P_1$ ،  $\bar{P}$  خواهد بود؛ در نتیجه، مقدار تعادلی به جای  $Q_1$ ، عرضه‌ای برابر  $Q_1^S$  و تقاضایی برابر  $Q_1^D$  خواهد داشت؛ یعنی، شکاف عرضه و تقاضا به اندازه  $G_1 = Q_1^D - Q_1^S$  است. در حالت تحقیقات در وضع موجود (ارزیابی پس از اجرا)، رفاه با کاهش شکاف عرضه و تقاضا به اندازه سطح  $a+b+c+d+e+j+k$  می‌باشد. چنانچه مخارج تحقیقات هدف گذاری شده، عرضه را از  $S_1$  به  $\tilde{S}$  منتقل کند، با فرض کاهش شکاف عرضه و تقاضا، قیمت تعادلی  $\tilde{P}$  خواهد بود. در نتیجه مقدار تعادلی  $\tilde{Q}$  خواهد بود؛ به عبارت دیگر، شکاف عرضه و تقاضا به اندازه  $\tilde{G} = \tilde{Q}^D - \tilde{Q}^S = 0$  کاهش می‌یابد، اما افزایش عرضه (کاهش هزینه تولید یا کاهش قیمت)، هدف گذاری شده همیشه در عمل به طور کامل تحقق نمی‌یابد و در نتیجه، به سطحی

کمتر یعنی  $S^*$  منتقل می‌شود. بنابراین، بایستی مقدار مخارج در تحقیقات را به گونه‌ای تعیین کرد که اختلاف قیمت هدف گذاری شده و بهینه حداقل گردد. با سطح عرضه  $S^*$ ، با فرض کاهش شکاف عرضه و تقاضا، قیمت تعادلی به جای  $P^*$ ،  $\bar{P}^*$  خواهد بود و در نتیجه، مقدار تعادلی به جای  $Q^*$ ، عرضه‌ای برابر  $Q^{S^*}$  و تقاضایی برابر  $Q^{D^*}$  خواهد داشت؛ یعنی، شکاف عرضه و تقاضا به اندازه  $G^* = Q^{D^*} - Q^{S^*}$  است. در حالت تحقیقات بهینه با هدف کاهش شکاف عرضه و تقاضا، رفاه به اندازه  $a+b+c+d+q+r+g+i+e+f+j+k+m$  خواهد بود، همچنین رابطه  $G \geq G_1 \geq G^* \geq (\bar{G} = 0)$  برقرار است؛ یعنی، شکاف عرضه و تقاضا کاهش می‌یابد (ارزیابی پیش از اجرا). جدول ۱ اثر تغییر در رفاه و رفاه اضافی ناشی از انتقال تابع عرضه را در این حالت نشان می‌دهد.

جدول ۱. مقایسه اثر رفاه در شرایط مختلف (شکاف عرضه و تقاضا حداقل شود)

شرایط	عرضه	رفاه مصرف کننده	رفاه تولید کننده	رفاه اضافی نسبت به حالت تحقیقات بدون تحقیقات موجود	رفاه اضافی نسبت به حالت تحقیقات بدون تحقیقات موجود
بدون تحقیقات	$S_1$	$a+b+c+d+e+f+g+o+i+r+q$	$j$		
تحقیقات در وضع موجود*	$S_1$	$a+b+c$	$d+e+j+k$	$k-f-g-o-i-r-q$	
تحقیقات بهینه**	$S^*$	$a+b+c+d+q+r+g$	$i+e+f+j+k+m$	$k+m-o$	$q+r+g+i+m$

مأخذ: یافته‌های تحقیق

\* و \*\* به ترتیب ارزیابی پس از اجرا و ارزیابی پیش از اجرا

مقدار ضریب جابه‌جایی عرضه  $K$ ، برای تحقیقات در وضع موجود (ارزیابی پس از

اجرا)، به صورت رابطه زیر محاسبه می‌شود (حسینی و همکاران، ۲۰۰۹):

$$K_1 = \frac{Q_1 - Q_0}{Q_0} \times 100 \quad (1)$$

بررسی نقش .....

که در آن،  $K_1$  ضریب جابه‌جایی عرضه بر اثر تحقیقات یا انتقال تابع عرضه ناشی از تحقیقات در وضع موجود،  $Q_1$  سطح عرضه پس از تحقیقات و  $Q_0$  سطح عرضه بدون تحقیقات است. همچنین مقدار ضریب جابه‌جایی تحقیقات ( $K$ ) برای تحقیقات بهینه (ارزیابی پیش از اجرا) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$K^* = \frac{Q^* - Q_0}{Q_0} \times 100 \quad (2)$$

که در آن،  $K^*$  ضریب جابه‌جایی بر اثر تحقیقات یا انتقال تابع عرضه ناشی از تحقیقات بهینه،  $Q^*$  سطح عرضه پس از تحقیقات بهینه و  $Q_0$  سطح عرضه بدون تحقیقات است. این ضرایب در تبیین تابع عرضه بدون تحقیقات و بهینه تحقیقات کاربرد دارد. با تعیین تابع عرضه جدید (عرضه بدون تحقیقات برای ارزیابی پس از اجرا و بهینه برای ارزیابی پیش از اجرا) می‌توان مازاد اضافی اقتصادی ناشی از تحقیقات در وضع موجود و بهینه را به دست آورد. افزون بر این، با مقایسه مازاد اقتصادی اضافی ناشی از تحقیقات، می‌توان هدف بهینه را تعیین کرد.

### الگوی جبری

در این پژوهش، از روش‌های تابع تولید، مازاد اقتصادی و برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی مخارج بهینه تحقیقات کشاورزی ایران، که الگویی برای ارزیابی پیش از اجراست، استفاده شد. در روش ارزیابی پیش از اجرا، بر تعیین سطح بهینه مخارج تحقیقات تأکید می‌شود. این مخارج، با توجه به منافع حاصل از آن، مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. چنانچه تقاضای بخش کشاورزی ثابت باشد و عوامل مؤثر بر عرضه (به غیر تحقیقات) تغییر نکند، بر اثر تحقیقات، بهره‌وری بخش کشاورزی افزایش یافته و با افزایش بهره‌وری، هزینه تولید کاهش و مقدار تولید افزایش می‌یابد. با افزایش تولید، عرضه به سمت راست منتقل می‌گردد. در حقیقت، اثر تحقیقات بر بهره‌وری در یک دوره زمانی با وقفه‌های توزیعی می‌باشد؛ یعنی، پس از چندین سال تحقیقات، بهره‌وری افزایش می‌یابد و بر اثر افزایش بهره‌وری، هزینه تولید کاهش و مقدار تولید افزایش می‌یابد؛ یعنی، انتقال منحنی عرضه در

یک دوره حاصل افزایش بهره‌وری ناشی از چندین سال (چند دوره زمانی) تحقیقات می‌باشد (White and Havlicek, 1982). از این مسئله برای بیان هدف، که برآورد مخارج بهینه تحقیقات است، می‌توان استفاده کرد؛ به عبارت دیگر، برای تعیین مقدار مخارج بهینه تحقیقات، هدف، انتقال عرضه (افزایش عرضه) و کاهش قیمت قرار می‌گیرد. بنابراین، می‌توان هدف را قیمت مطلوب  $(\tilde{P}_t)$  تعریف کرد که از طریق مخارج بهینه تحقیقات بایستی تحقق یابد. در واقع، متغیر جابه‌جایی عرضه یا قیمت، متغیر هدف ۲ است که بایستی با مخارج تحقیقات (متغیر کنترل ۳) به سطح قیمت هدف یعنی قیمت مطلوب نزدیک شود. این نزدیکی را می‌توان به صورت انحراف قیمت واقعی بهینه پس از تحقیقات بهینه یا قیمت بهینه  $(P^*)$  و قیمت مطلوب پس از مخارج بهینه تحقیقات  $(\tilde{P}_t)$  نشان داد. ۴ در حقیقت، میزان رفاه از دست رفته ناشی از عدم دست یافتن به مقدار هدف گذاری شده حداقل می‌گردد (همان منبع). این انحراف در بیشتر پژوهش‌ها، نظیر ترنوفسکی (Turnovsky, 1974)، به صورت تابع درجه ۲ نشان داده شده است:

$$DP = \sum_{t=1}^T (P_t - \tilde{P}_t)^2 \quad (3)$$

که در آن،  $DT$  مقدار انحراف قیمت مطلوب بر اثر مخارج بهینه تحقیقات  $(\tilde{P}_t)$  از قیمت واقعی بر اثر مخارج بهینه تحقیقات  $(P_t)$  است؛ یعنی، هدف یافتن مقدار مخارج بهینه در تحقیقات است  $(R_t)$  که عرضه را به سطحی برساند که حداقل انحراف را از مقدار عرضه هدف گذاری شده به دنبال داشته و در اصلاح اقتصادی، رفاه از دست رفته ناشی از انحراف در مخارج بهینه تحقیقات را حداقل کند (همان منبع). محدودیت تابع هدف حداقل سازی انحراف (رابطه ۳)، تعادل عرضه و تقاضای جمعی می‌باشد که به صورت زیر نشان داده می‌شود:

- 1.Desired Price
- 2.Target
- 3.Control Variable

۴. در مبانی نظری موضوع، به این روش روش برنامه‌ریزی ریاضی می‌گویند که یکی از روش‌های ارزیابی پیش از اجراست.

بررسی نقش .....  
 برآورد

$$Q_t^D = Q_t^S \quad (4)$$

اما چنانچه بین عرضه و تقاضا شکافی وجود داشته باشد و در تعادل نباشند، رابطه زیر

حاصل می شود:

$$Q_t^D \neq Q_t^S \quad (5)$$

که در آن،  $Q_t^D$  تقاضای جمعی بخش کشاورزی و  $Q_t^S$  عرضه جمعی بخش کشاورزی است. بنابراین، در پژوهش حاضر، با حداقل کردن رابطه ۳ نسبت به محدودیت (۵)، می توان  $P_t^*$ ،  $Q_t^*$  و  $R_t^*$  را - پس از تحقیقات بهینه در شرایطی که شکاف عرضه و تقاضا وجود دارد و یکی از اهداف برنامه ریزان از تحقیقات، کاهش این شکاف نیست - به دست آورد. اما اگر هدف کاهش شکاف عرضه و تقاضا باشد، تابع هدف رابطه ۳ به صورت زیر تغییر می کند:

$$DP = \sum_{t=1}^T \tau_1 (P_t' - \tilde{P}_t')^2 + \sum_{t=1}^T \tau_2 (\phi_t^2) \quad (6)$$

که در آن،  $DT$  مقدار انحراف لگاریتم قیمت مطلوب در مخارج بهینه تحقیقات ( $\tilde{P}_t'$ ) از لگاریتم قیمت واقعی در اثر مخارج بهینه تحقیقات ( $P_t'$ )،  $\phi_t^2$  لگاریتم نسبت تقاضا و عرضه و  $\tau_1$  و  $\tau_2$  ضریب اهمیت این اهداف از دیدگاه سیاست گذاران است.

بنابراین، با حداقل کردن رابطه ۶ نسبت به رابطه ۵، می توان قیمت ( $P_t^*$ )، مقدار تعادلی ( $Q_t^*$ ) و مخارج بهینه تحقیقات ( $R_t^*$ ) را به دست آورد. چنانچه در رابطه ۶ مقدار قیمت مطلوب به صورت درصد کاهش در قیمت ( $\xi_t$ )، یعنی  $\tilde{P}_t' = (1 - \xi_t)P_t'$  تعریف شود و عرضه و تقاضا به صورت تابع نمایی تعمیم یافته باشند<sup>۱</sup>، با مرتب کردن روابط ۶ و ۵، رابطه زیر به وجود می آید (شهبازی، ۱۳۹۱):

۱. بر اساس مطالعه شهبازی (۱۳۹۱)، تابع تقاضای بخش کشاورزی تابعی از شاخص قیمت محصولات کشاورزی، درآمد سرانه و شاخص قیمت محصولات وارداتی کشاورزی است. تابع عرضه بخش کشاورزی نیز تابعی از شاخص قیمت محصولات کشاورزی، شاخص قیمت نهاده های بخش کشاورزی، شاخص قیمت محصولات صادراتی بخش کشاورزی و بهره وری بخش کشاورزی است. همچنین بهره وری بخش کشاورزی تابعی از متغیر تحقیقات بخش کشاورزی، تحقیقات سایر بخش ها (به عنوان سرریز)، ترویج و آموزش و متغیر آب و هوا می باشد.

$$\begin{aligned} \text{Min } DT &= \sum_{t=1}^T \tau_1 (\zeta \cdot P'_t)^2 + \sum_{t=1}^T \tau_2 (\phi'_t)^2 \\ \text{S.T. } Q'_t &= \frac{-\phi'_t}{(\mu-\lambda)} + \frac{\beta_d}{(\mu-\lambda)} \left( \frac{P_t - \alpha_d}{\Omega} \right) \cdot \frac{\beta_s}{(\mu-\lambda)} \\ &\quad \left( \frac{P_t - \alpha_s}{\psi} \right) + \sum_{i=1}^I \frac{(1-\lambda)\theta_{di}}{(\mu-\lambda)(1-\delta_i)} G'_{dit} - \sum_{j=2}^J \frac{(1-\mu)\theta_{sj}}{(\mu-\lambda)(1-\eta_j)} G'_{sjt} \\ &\quad + \frac{(\mu-1)\theta_{sj}}{(\mu-\lambda)} \times \left( \sum_{l=1}^L \omega_l R'_{t-l-1} + \sum_{o=1}^O v_o FSIR'_{t-o-1} + \sum_{v=1}^V \varepsilon_v ISIR'_{t-v-1} + \rho_1 E'_t + \rho_2 W'_t \right) \end{aligned} \quad (V)$$

که در آن،  $DT$  مقدار انحراف لگاریتم قیمت مطلوب در مخارج بهینه تحقیقات ( $\tilde{P}'_t$ ) از لگاریتم قیمت واقعی در اثر مخارج بهینه تحقیقات ( $P'_t$ )،  $R'_t$  لگاریتم مخارج در وضع موجود در تحقیقات،  $\zeta$  درصد کاهش در قیمت (هدف گذاری شده) و  $\tau_1$  و  $\tau_2$  ضریب اهمیت اهداف از دیدگاه برنامه ریزان و سیاست گذاران است.  $Q'_t$  لگاریتم مقدار تقاضا یا عرضه کل بخش کشاورزی،  $\phi'_t$  لگاریتم نسبت تقاضا به عرضه،  $P_t$  قیمت در دوره  $t$ ،  $G'_{di}$  لگاریتم متغیر  $\lambda$  انتقال دهنده تقاضا ( $d$ ) و  $G'_{sj}$  لگاریتم متغیر  $\lambda$  انتقال دهنده عرضه ( $s$ ) است.  $\alpha_d$  عرض از مبدأ تقاضا در تابع معکوس تقاضا،  $\beta_d$  کشش قیمتی کوتاه مدت تقاضا و  $\theta_{di}$  کشش کوتاه مدت عامل انتقال دهنده  $\lambda$  تقاضا ( $d$ ) است.  $\Omega$  ضریب تابع نمایی تعمیم یافته تقاضا می باشد.  $\alpha_s$  عرض از مبدأ تابع معکوس عرضه،  $\beta_s$  کشش قیمتی کوتاه مدت عرضه و  $\theta_{sj}$  کشش کوتاه مدت عامل انتقال دهنده  $\lambda$  عرضه ( $s$ ) است.  $\mu$  ضریب سرعت تعدیل قیمت و  $\eta_j$  ضریب سرعت تعدیل عامل انتقال دهنده  $\lambda$  عرضه است.  $\Psi$  ضریب تابع عرضه نمایی تعمیم یافته،  $R'_t$  لگاریتم سطح مخارج تحقیقات،  $FSIR'_t$  لگاریتم مخارج تحقیقات در سایر کشورها در بخش کشاورزی،  $ISIR'_t$  لگاریتم مخارج تحقیقات در سایر بخش های اقتصادی کشور،  $E'_t$  لگاریتم متغیر سطح آموزش و  $W'_t$  لگاریتم متغیر آب و هواست. در این رابطه،  $\omega$  کشش بهره وری تحقیقات،  $v_o$  کشش بهره وری تحقیقات در سایر کشورها در بخش کشاورزی،  $\varepsilon_v$  کشش بهره وری تحقیقات در سایر بخش های اقتصادی کشور،  $\rho_1$  کشش بهره وری سطح آموزش و  $\rho_2$  کشش بهره وری آب و هواست. همچنین،  $t = 1, 2, \dots, T$  دوره

بررسی نقش .....

زمانی،  $I = 1, 2, \dots, I$  عوامل انتقال دهنده تقاضا،  $J = 1, 2, \dots, J$  عوامل انتقال دهنده عرضه،  $L = 1, 2, \dots, L$  وقفه مخارج تحقیقات،  $O = 1, 2, \dots, O$  وقفه مخارج تحقیقات در سایر کشورها در بخش کشاورزی و سرانجام،  $V = 1, 2, \dots, V$  وقفه مخارج تحقیقات در سایر بخش های اقتصادی کشور می باشد (White and Havlicek, 1982 و شهبازی، ۱۳۹۱).

بنابراین، با بهینه سازی رابطه  $V$ ، قیمت  $(P^{**})$ ، مقدار تعادلی  $(Q^{**})$  و مخارج بهینه تحقیقات  $(R^{**})$  را می توان به دست آورد. با استفاده از رابطه بالا می توان مقدار شکاف بهینه عرضه و تقاضا را نیز بر آورد نمود.

بر اساس مطالعه شهبازی (۱۳۹۱)، ضریب جابه جایی عرضه ناشی از تحقیقات موجود از حاصل ضرب کشش بهره وری تحقیقات و ضریب اثر بهره وری بر عرضه به دست می آید. با توجه به محاسبه ضریب جابه جایی عرضه ناشی از تحقیقات موجود  $(K_1)$ ، مقدار عرضه در وضعیت بدون تحقیقات  $(Q_t^S)$  بر اساس رابطه  $Q_t^S = Q_t^D \times (1 - K_1)$  به دست می آید. همچنین بر اساس رابطه  $V$  و با فرض ثابت بودن نسبت عدم تعادل در حالت بدون تحقیقات و موجود، مقدار تقاضا در وضعیت بدون تحقیقات محاسبه شد. به منظور بر آورد و محاسبه عرضه در وضعیت بهینه و ضریب جابه جایی عرضه ناشی از تحقیقات بهینه  $(K^*)$  و برای محاسبه تقاضا در وضعیت بهینه، از محاسبه عرضه بهینه و نسبت عدم تعادل بهینه  $\delta$  استفاده گردید:

$$Q_t^D / Q_t^S = \varphi_t^* \quad (8)$$

که در آن،  $Q_t^D$  مقدار تقاضای جمعی بخش کشاورزی،  $Q_t^S$  مقدار عرضه جمعی بخش کشاورزی و  $\varphi_t^*$  شکاف عرضه و تقاضاست.

در این مطالعه، افزون بر تعیین سطح بهینه مخارج تحقیقات برای رفع یا تعدیل شکاف عرضه و تقاضا، سطح بهینه شکاف عرضه و تقاضا، با استفاده از نرم افزار Lingo V.11 نیز تعیین شد.

داده‌ها و اطلاعات مربوط به دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶ می‌باشد که بر گرفته از منابع زیر است: بانک مرکزی ج.ا.ایران (سال‌های مختلف) شامل عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی<sup>۱</sup>، شاخص قیمت محصولات کشاورزی، شاخص قیمت نهاده‌های بخش کشاورزی (زمین، سرمایه، نیروی کار و نهاده واسطه‌ای)، درآمد ملی سرانه و شاخص قیمت صادراتی و وارداتی کالاهای کشاورزی؛ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سال‌های مختلف) شامل بودجه تحقیقات بخش کشاورزی، بودجه تحقیقات سایر بخش‌های بخش کشاورزی و تحقیقات از محل واردات کالا (واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بخش کشاورزی)؛ شهبازی (۱۳۹۱) شامل کشش قیمتی عرضه و تقاضا، کشش تقاطعی تقاضا، کشش قیمت صادراتی و وارداتی، کشش درآمدی تقاضا، کشش بهره‌وری عرضه، کشش بهره‌وری تحقیقات بخش کشاورزی، بودجه تحقیقات سایر بخش‌های بخش کشاورزی و تحقیقات از محل واردات کالا جدول ۲ اجزای محاسبه عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی را اشاره می‌دهد.

۱. در این مطالعه، عرضه شامل عرضه داخلی و عرضه صادراتی است؛ یعنی مجموع عرضه صادراتی و عرضه داخلی عرضه جمعی بخش کشاورزی را شکل می‌دهند که در حقیقت، ارزش جمعی تولیدات داخلی محصولات کشاورزی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ (برگرفته از گزارش حساب‌های ملی ایران، بانک مرکزی ج.ا.ایران، ۱۳۸۶) است. تقاضای جمعی بخش کشاورزی شامل تقاضا از محل تولید داخلی و تقاضای از محل واردات می‌شود. به این منظور، ابتدا ارزش صادراتی کالاهای کشاورزی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ از ارزش جمعی تولیدات داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ (برگرفته از گزارش حساب‌های ملی ایران، بانک مرکزی ج.ا.ایران، ۱۳۸۶) کسر شد تا ارزش تقاضا از محل تولید داخل به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ به دست آید. سپس از مجموع ارزش تقاضا از محل تولید داخل به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ با ارزش کالاهای وارداتی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، تقاضای جمعی بخش کشاورزی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ به دست آمد. گفتنی است که ارزش صادرات و واردات محصولات کشاورزی بر حسب میلیون دلار برگرفته از گزارش‌های سنواتی تجارت خارجی گمرک ج.ا.ایران است. حاصلضرب ارزش صادرات و واردات بر حسب میلیون دلار در نرخ ارز واقعی، ارزش ریالی صادرات و واردات به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ به دست می‌آید. در جدول ۲، اجزای محاسبه عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی اشاره شده است.



## نتایج و بحث

در این بخش نتایج برآورد تعیین مخارج بهینه تحقیقات (رابطه ۷)، به منظور کاهش سطح شکاف عرضه تقاضا، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در برآورد رابطه ۷ نیاز به برآورد روابط تقاضا و عرضه و کشش‌های آن و همچنین نیاز به برآورد رابطه بهره‌وری می‌باشد. همان‌طور که پیشتر اشاره شد، با برآورد رابطه ۷ می‌توان قیمت ( $P^{3*}$ )، مقدار تعادلی ( $Q^{3*}$ ) و مخارج بهینه تحقیقات ( $R^{3*}$ ) را به دست آورد؛ یعنی، با توجه به هدف، مخارج بهینه تحقیقات به منظور رفع شکاف عرضه و تقاضا تعیین می‌گردد (ارزیابی پیش از اجرا). گفتنی است که در این الگو، اثر وقفه تحقیقات در متغیر بهره‌وری و اثر بهره‌وری بر تعادل عرضه و تقاضا (محدودیت تابع بهینه‌سازی) وجود دارد، بنابراین، مقادیر تولید یا عرضه بهینه ( $Q^{3*}$ ) برای هر سال با در نظر گرفتن وقفه‌های تحقیقات (تحقیقات سال‌های گذشته)، با توجه به شکل و تعداد وقفه، تعیین می‌گردد. جدول ۳ نتایج برآورد الگوی ۸ را برای دوره زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۴۶ نشان می‌دهد.<sup>۱</sup> در جدول ۳، ابتدا شاخص قیمت محصولات کشاورزی در وضعیت موجود، عرضه جمعی بخش کشاورزی در وضعیت موجود (بر حسب میلیارد ریال)، تقاضای جمعی بخش کشاورزی در وضعیت موجود، نسبت عدم تعادل عرضه و تقاضای بخش کشاورزی (بر اساس اطلاعات جدول ۲) در وضعیت موجود و مخارج بهینه تحقیقاتی در وضعیت موجود (بر حسب میلیارد ریال) و میانگین آن‌ها برای دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۶۶ نشان داده شده است.<sup>۲</sup> سپس شاخص قیمت محصولات کشاورزی در وضعیت هدف، عرضه جمعی

۱. همان‌طور که در الگوی تحقیق اشاره شد، به منظور برآورد الگوی بهینه‌سازی می‌بایست در تابع هدف دو هدف کاهش قیمت (کاهش هزینه تولید) و رفع شکاف با وزن خاصی با یکدیگر جمع شوند. به منظور اهمیت دادن هدف کاهش قیمت و کاهش هزینه تولید نسبت به رفع شکاف، در این پژوهش از وزن ۸۰ درصد برای هدف کاهش قیمت و از وزن ۲۰ درصد برای هدف کاهش شکاف عرضه و تقاضا استفاده شده است. این وزن‌ها می‌تواند با سناریوهای مختلف تغییر کند و نتایج متفاوتی را ایجاد کند. وایت و هاوولیسک (۱۹۸۲) اشاره می‌کنند که انتخاب این وزن‌ها (سناریوهای مختلف) بر اساس اهداف برنامه ریزان می‌باشد و می‌توانند اولویت این اهداف را تغییر دهند.

۲. به منظور محاسبه قیمت محصولات کشاورزی از شاخص قیمت محصولات کشاورزی استفاده شد. شاخص قیمت محصولات کشاورزی از تقسیم ارزش تولیدات بخش کشاورزی به قیمت جاری به ارزش تولیدات بخش کشاورزی به قیمت ثابت ۱۳۷۶ (برگرفته از گزارش حساب‌های ملی ایران، بانک مرکزی ج. ا. ایران، ۱۳۸۶) به دست آمد. همچنین نسبت شکاف عرضه و تقاضا از تقسیم تقاضای جمعی بخش کشاورزی بر عرضه جمعی بخش کشاورزی استفاده شد که پیشتر در مورد نحوه محاسبه عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی توضیح داده شد.

#### اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۴

بخش کشاورزی در وضعیت بهینه (بر حسب میلیارد ریال) و مخارج بهینه تحقیقاتی در وضعیت بهینه (بر حسب میلیارد ریال)، تقاضای جمعی بخش کشاورزی در وضعیت بهینه، نسبت عدم تعادل عرضه و تقاضای بخش کشاورزی در وضعیت بهینه و مخارج اضافی تحقیقات نسبت به وضعیت موجود و میانگین آنها برای دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶ نشان داده شده است. با توجه به شاخص قیمت محصولات کشاورزی در وضعیت هدف، عرضه جمعی بخش کشاورزی در وضعیت بهینه و مخارج بهینه تحقیقاتی در وضعیت بهینه، ضریب کاهش قیمت، ضریب افزایش بودجه تحقیقاتی و ضریب جابه‌جایی عرضه برای وضعیت بهینه و میانگین آنها برای دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶ برآورد شد.

نتایج نشان می‌دهد ضریب «هدف کاهش قیمت» (رابطه ۷) به‌طور متوسط برای دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶ برابر ۱۲/۴ درصد می‌باشد. برآورد مخارج تحقیقات بهینه نشان می‌دهد به‌طور متوسط بودجه تحقیقات بهینه نسبت به بودجه تحقیقات موجود، برای دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶، ۳۲/۹ درصد بیشتر است. مهمترین نتیجه این بخش برآورد مقدار عرضه در حالت بهینه است. نتایج نشان می‌دهد بر اثر افزایش عرضه ناشی از تحقیقات بهینه، عرضه جمعی بخش کشاورزی به‌طور متوسط در دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶، ۸/۳ درصد از عرضه موجود بیشتر است. گفتنی است که دوره مورد مطالعه سال‌های ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۶ می‌باشد، اما با توجه به اینکه مخارج تحقیقات با وقفه‌های توزیعی ۸ ساله بر بهره‌وری بخش کشاورزی اثر گذار است (شهبازی، ۱۳۹۱) و در رابطه ۷ به منظور تعیین مخارج بهینه تحقیقات رابطه بهره‌وری وجود دارد، سال‌های ابتدایی برآورد نشد. بنابراین، مقدار عرضه موجود و برآوردی در هر سال در جدول ۲، نتیجه اثر تحقیقات در ۸ سال گذشته بر بهره‌وری و اثر بهره‌وری بر هزینه تولید می‌باشد. باید گفت که نسبت عدم تعادل عرضه و تقاضا به‌طور متوسط برای دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶ از ۱/۱۴ در حالت موجود به ۱/۰۸ در حالت بهینه کاهش یافته است؛ یعنی، به‌طور متوسط، حدود ۶ درصد از ۱۴ درصد شکاف موجود در عرضه و تقاضا، با استفاده از تحقیقات بهینه، رفع می‌شود.

بررسی نقش ..... .

بر اساس نتایج، می‌توان اثر مثبت تحقیقات بخش کشاورزی بر رفع شکاف عرضه و تقاضا را مشاهده کرد. همچنین اگرچه دستیابی به خودکفایی در تولید محصولات اساسی کشاورزی از مهمترین اولویتهای بخش کشاورزی و سیاست‌های کلان کشور بوده و در اسناد بالادستی نظام و برنامه‌های توسعه بر آن تأکید شده است، اما نتایج نشان می‌دهد که سطح بهینه شکاف حاکی از کاهش سطح موجود است ولی مبین رفع کامل آن نمی‌باشد. علت این امر می‌تواند چند مسئله باشد: نخست اینکه در این مطالعه سایر عوامل در نظر گرفته نشده است (مثلاً سیاست دیگری به غیر از تحقیقات، این شکاف را کاهش دهد) و دوم اینکه وجود این سطح از شکاف به دلیل مزیت نسبی تولید برخی از محصولات در داخل و واردات برخی دیگر از خارج کشور است؛ یعنی، رفع کامل شکاف ممکن است منجر به نادیده گرفتن اصل مزیت نسبی گردد. بنابراین، رفع کامل شکاف (تعادل عرضه و تقاضا) نمی‌تواند با مخارج بهینه تحقیقات صورت گیرد؛ به عبارت دیگر، افزایش مخارج تحقیقات به بیش از سطح بهینه آن با وجود رفع بیشتر شکاف می‌تواند موجب ناکارایی این سیاست و کاهش نرخ بازده تحقیقات گردد.

لذا پیشنهاد می‌شود که سیاست تحقیقات، به عنوان راهبردی مناسب، در کنار سایر

سیاست‌ها، به منظور رسیدن به سطح بهینه شکاف عرضه و تقاضا، به کار رود.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۴

جدول ۲. اجزای عرضه و تقاضای جمعی بخش کشاورزی

سال	ارزش تولید بخش کشاورزی واقعی (میلیارد ریال)	ارزش صادرات محصولات کشاورزی-اسمی (میلیون دلار)*	ارزش واردات محصولات کشاورزی-اسمی (میلیون دلار)*	نرخ ارز- واقعی	ارزش صادرات محصولات کشاورزی واقعی (میلیون ریال)	ارزش واردات محصولات کشاورزی واقعی (میلیون ریال)
۱۳۷۶	۱۳۷۷۶	۷۳	۱۴۶	۷۴۷۵	۵۴۴۰۷۵	۱۰۹۲۵۰۳
۱۳۴۷	۱۵۶۲۹	۸۸	۱۷۵	۶۹۵۲	۶۱۰۵۲۹	۱۲۱۸۳۸۳
۱۳۴۸	۱۶۱۱۵	۱۰۶	۲۱۰	۶۴۶۶	۶۸۵۱۰۰	۱۳۵۸۷۶۸
۱۳۴۹	۱۸۱۵۱	۱۲۸	۲۵۲	۶۰۱۴	۷۶۸۷۷۹	۱۵۱۵۳۲۷
۱۳۵۰	۱۷۵۰۱	۱۵۴	۳۰۲	۵۵۹۳	۸۶۲۶۸۰	۱۶۸۹۹۲۶
۱۳۵۱	۱۹۵۸۴	۱۸۶	۳۶۲	۵۲۰۲	۹۶۸۰۴۹	۱۸۸۴۶۴۲
۱۳۵۲	۲۰۰۵۰	۲۲۵	۴۳۴	۴۸۳۸	۱۰۸۶۲۸۸	۲۱۰۱۷۹۳
۱۳۵۳	۱۸۶۰۶	۲۴۹	۱۰۹۰	۴۵۰۰	۱۱۱۸۹۸۳	۴۹۰۶۵۸۱
۱۳۵۴	۲۰۶۷۱	۲۹۲	۱۹۶۵	۴۱۸۵	۱۲۲۳۷۰۵	۸۲۲۲۱۳۹
۱۳۵۵	۲۴۷۸۴	۲۷۷	۱۴۶۹	۳۸۹۳	۱۰۷۸۱۱۲	۵۷۱۶۳۹۱
۱۳۵۶	۲۲۸۶۳	۳۴۱	۱۹۲۳	۳۱۸۷	۱۰۸۵۷۷۷	۶۱۲۹۱۱۱
۱۳۵۷	۲۲۹۲۲	۲۹۴	۱۳۹۲	۳۰۰۴	۸۸۳۳۰۵	۴۱۷۹۶۹۱
۱۳۵۸	۲۳۸۴۷	۳۱۶	۲۰۷۳	۲۷۱۵	۸۵۹۱۸۴	۵۶۲۸۸۸۵
۱۳۵۹	۲۴۸۲۳	۱۸۰	۱۷۸۱	۲۳۱۷	۴۱۷۱۵۰	۴۱۲۵۱۳۹
۱۳۶۰	۲۵۲۰۶	۱۶۷	۲۶۶۴	۲۳۲۳	۳۸۸۱۴۱	۶۱۸۸۸۰۴
۱۳۶۱	۲۸۰۲۷	۱۴۹	۲۵۳۷	۲۰۴۷	۳۰۴۹۹۹	۵۱۹۲۴۵۲
۱۳۶۲	۳۱۲۳۶	۲۳۰	۲۹۰۸	۲۰۷۴	۴۷۷۸۵۱	۶۰۳۲۳۳۹
۱۳۶۳	۳۱۹۷۰	۱۹۶	۲۶۲۷	۲۰۳۹	۳۹۸۸۰۷	۵۳۵۶۰۵۱
۱۳۶۴	۳۴۶۳۰	۲۶۲	۲۰۲۶	۱۷۳۱	۴۵۲۷۱۱	۳۵۰۷۴۴۲
۱۳۶۵	۳۵۲۱۸	۴۲۵	۱۴۵۵	۱۲۶۰	۵۳۵۶۵۳	۱۸۳۴۰۷۰
۱۳۶۶	۳۷۸۱۵	۴۹۸	۴۰۳۱	۸۸۸	۴۴۲۴۲۲	۳۵۸۰۸۵۵
۱۳۶۷	۳۷۹۴۰	۴۵۷	۱۵۸۷	۶۸۵	۳۱۳۳۵۰	۱۰۸۷۲۸۱
۱۳۶۸	۳۹۶۳۶	۵۴۱	۳۳۰۷	۵۸۹	۳۱۸۷۴۶	۱۹۴۸۳۶۰
۱۳۶۹	۴۴۰۸۱	۵۱۶	۲۶۰۳	۵۵۵	۲۸۶۳۴۸	۱۴۴۴۹۰۲
۱۳۷۰	۴۶۶۳۷	۷۵۰	۲۵۷۸	۴۹۶	۳۷۲۱۳۲	۱۲۷۸۴۶۰
۱۳۷۱	۵۱۴۶۹	۱۶۲	۲۱۲۴	۹۳۱۸	۱۵۱۳۳۰۴	۱۹۷۹۴۰۹۸
۱۳۷۲	۵۲۳۰۳	۲۴۸	۲۵۶۰	۸۶۹۲	۲۱۵۹۵۷۳	۲۲۵۵۵۶۳
۱۳۷۳	۵۳۵۰۱	۴۲۷	۱۷۱۳	۷۹۴۲	۳۳۹۴۴۴۶	۱۳۶۰۴۰۳۹
۱۳۷۴	۵۵۴۵۶	۳۵۴	۲۷۸۵	۵۴۴۳	۱۹۲۵۷۲۵	۱۵۱۶۰۱۷۵
۱۳۷۵	۵۶۸۹۰	۱۱۴۵	۳۴۷۱	۴۵۸۳	۵۲۴۶۰۹۲	۱۵۹۰۸۰۲۲
۱۳۷۶	۵۷۶۱۵	۸۱۴	۲۹۹۹	۳۹۷۴	۳۲۳۶۱۲۶	۱۱۹۱۸۶۰۲
۱۳۷۷	۶۳۲۱۸	۹۷۳	۲۳۶۰	۳۵۲۲	۳۴۲۵۱۹۱	۸۳۱۰۵۷۲
۱۳۷۸	۵۸۷۷۷	۹۲۶	۲۶۲۴	۳۰۱۴	۲۷۹۲۷۲۰	۷۹۰۸۴۲۷
۱۳۷۹	۶۰۳۲۸	۹۳۵	۲۶۷۵	۲۷۲۲	۲۵۴۳۵۱۶	۷۲۷۹۳۳۷
۱۳۸۰	۶۰۳۳۳	۱۰۹۷	۲۶۶۶	۲۶۳۴	۲۸۸۸۹۲۴	۷۰۲۰۳۷۷
۱۳۸۱	۶۷۹۰۵	۱۲۰۰	۲۳۶۰	۱۱۳۷۰	۱۳۶۴۶۱۳۱	۲۶۸۳۶۲۶۶
۱۳۸۲	۷۱۷۲۱	۱۶۳۶	۲۶۲۴	۹۸۰۲	۱۶۰۳۲۲۲۹	۲۵۷۱۵۷۲۶
۱۳۸۳	۷۲۶۹۱	۱۴۳۸	۳۰۹۳	۹۴۱۲	۱۳۵۳۶۲۱۹	۲۹۱۰۹۸۷۱
۱۳۸۴	۷۸۶۸۹	۲۲۹۵	۳۲۲۹	۹۰۲۳	۲۰۷۱۱۴۱۳	۲۹۱۳۶۱۵۳
۱۳۸۵	۸۲۱۱۰	۲۸۷۵	۴۹۰۱	۸۵۶۹	۲۴۶۳۲۱۱۴	۴۱۹۹۶۶۲۴
۱۳۸۶	۸۷۰۷۳	۳۵۵۷	۵۴۱۰	۷۷۴۶	۲۷۵۵۳۴۶۵	۴۱۹۱۰۰۴۶
میانگین	۴۱۵۰۷	۶۶۳	۲۱۸۳	۴۶۰۵	۳۹۴۴۳۹۲	۱۰۰۲۶۴۴۴

مأخذ: بانک مرکزی ج.ا.ایران؛ گمرک ج.ا.ایران و یافته‌های پژوهش  
\*سال‌های ۱۳۴۶ تا ۱۳۵۱ پیش‌بینی است.

بررسی نقش .....

جدول ۳. برآورد مخارج تحقیقات بهینه و بررسی ضریب جابه‌جایی عرضه در وضعیت موجود و بهینه

(الگوی ۷) واحد: میلیارد ریال

سال	شاخص قیمت موجود	تقاضای جمعی موجود	عرضه جمعی موجود	نسبت عدم تعادل موجود	مخارج تحقیقاتی موجود
۱۳۴۶	۱/۳	۱۴۳۲۴	۱۳۷۷۶	۱/۰۴۰	۲۷۵
۱۳۴۷	۱/۲	۱۶۲۳۷	۱۵۶۲۹	۱/۰۳۹	۳۷۷
۱۳۴۸	۱/۲	۱۶۷۸۹	۱۶۱۱۵	۱/۰۴۲	۵۱۷
۱۳۴۹	۱/۱	۱۸۸۹۸	۱۸۱۵۱	۱/۰۴۱	۶۹۹
۱۳۵۰	۱/۴	۱۸۳۲۹	۱۷۵۰۱	۱/۰۴۷	۹۷۹
۱۳۵۱	۱/۵	۲۰۵۰۰	۱۹۵۸۴	۱/۰۴۷	۱۲۹۵
۱۳۵۲	۱/۷	۲۱۰۶۶	۲۰۰۵۰	۱/۰۵۱	۱۷۳۴
۱۳۵۳	۲/۲	۲۲۳۹۳	۱۸۶۰۶	۱/۲۰۴	۱۸۴۹
۱۳۵۴	۲/۱	۲۷۶۶۹	۲۰۶۷۱	۱/۳۳۹	۲۲۶۱
۱۳۵۵	۲/۴	۲۹۴۲۲	۲۴۷۸۴	۱/۱۸۷	۲۵۷۵
۱۳۵۶	۲/۷	۲۷۹۰۶	۲۲۸۶۳	۱/۲۲۱	۲۱۳۰
۱۳۵۷	۳/۲	۲۶۲۱۸	۲۲۹۲۲	۱/۱۴۴	۱۵۴۴
۱۳۵۸	۴/۰	۲۸۶۱۷	۲۳۸۴۷	۱/۲۰۰	۱۱۴۴
۱۳۵۹	۵/۲	۲۸۵۳۱	۲۴۸۲۳	۱/۱۴۹	۱۲۶۵
۱۳۶۰	۷/۴	۳۱۰۰۷	۲۵۲۰۶	۱/۲۳۰	۸۱۲
۱۳۶۱	۸/۵	۳۲۹۱۴	۲۸۰۲۷	۱/۱۷۴	۷۲۵
۱۳۶۲	۹/۱	۳۶۹۹۱	۳۱۲۳۶	۱/۱۷۸	۱۴۰۲
۱۳۶۳	۱۰/۲	۳۶۹۲۷	۳۱۹۷۰	۱/۱۵۵	۱۳۸۵
۱۳۶۴	۱۰/۴	۳۷۶۸۵	۳۴۶۳۰	۱/۰۸۸	۱۷۸۱
۱۳۶۵	۱۲/۰	۳۶۵۱۶	۳۵۲۱۸	۱/۰۳۷	۱۶۹۴
۱۳۶۶	۱۵/۳	۴۰۹۵۳	۳۷۸۱۵	۱/۰۸۳	۱۵۰۰
۱۳۶۷	۱۵/۴	۳۸۷۱۴	۳۷۹۴۰	۱/۰۲۰	۱۳۴۷
۱۳۶۸	۱۹/۰	۴۱۲۶۶	۳۹۶۳۶	۱/۰۴۱	۱۳۷۰
۱۳۶۹	۱۹/۲	۴۵۲۴۰	۴۴۰۸۱	۱/۰۲۶	۲۱۳۲
۱۳۷۰	۲۴/۳	۴۷۵۴۴	۴۶۶۳۷	۱/۰۱۹	۲۰۷۵
۱۳۷۱	۲۰/۰	۶۹۷۵۰	۵۱۴۶۹	۱/۳۵۵	۲۲۷۸
۱۳۷۲	۳۷/۸	۷۲۳۹۹	۵۲۳۰۳	۱/۳۸۴	۲۸۱۱
۱۳۷۳	۴۹/۷	۶۳۷۱۰	۵۳۵۰۱	۱/۱۹۱	۲۰۷۷
۱۳۷۴	۸۷/۷	۶۸۶۹۰	۵۵۴۵۶	۱/۲۳۹	۱۷۰۴
۱۳۷۵	۸۹/۳	۶۷۵۵۲	۵۶۸۹۰	۱/۱۸۷	۲۸۱۵
۱۳۷۶	۱۰۰/۰	۶۶۲۹۷	۵۷۶۱۵	۱/۱۵۱	۳۴۵۹
۱۳۷۷	۱۱۶/۰	۶۸۱۰۳	۶۳۲۱۸	۱/۰۷۷	۳۳۸۵
۱۳۷۸	۱۴۶/۵	۶۳۸۹۳	۵۸۷۷۷	۱/۰۸۷	۲۸۵۷
۱۳۷۹	۱۷۰/۵	۶۵۰۶۴	۶۰۳۲۸	۱/۰۷۹	۲۶۹۰
۱۳۸۰	۱۸۴/۱	۶۴۴۶۵	۶۰۳۳۳	۱/۰۶۸	۴۱۲۲
۱۳۸۱	۲۰۹/۷	۸۱۰۹۵	۶۷۹۰۵	۱/۱۹۴	۳۴۴۸
۱۳۸۲	۲۳۳/۷	۸۱۴۰۵	۷۱۷۲۱	۱/۱۳۵	۳۱۹۸
۱۳۸۳	۲۸۰/۰	۸۸۲۶۵	۷۲۶۹۱	۱/۲۱۴	۲۹۵۶
۱۳۸۴	۲۸۸/۱	۸۷۱۱۴	۷۸۶۸۹	۱/۱۰۷	۳۲۶۲
۱۳۸۵	۳۲۹/۹	۹۹۴۷۵	۸۲۱۱۰	۱/۲۱۱	۳۶۴۰
۱۳۸۶	۴۰۱/۲	۱۰۱۴۳۰	۸۷۰۷۳	۱/۱۶۵	۳۹۵۷
میانگین	۷۱/۴	۴۷۵۸۹	۴۱۵۰۷	۱/۱۴۰	۲۰۳۷

مأخذ: بانک مرکزی ج.ا.ایران؛ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری و یافته‌های پژوهش

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۴  
ادامه جدول ۳.

سال	تقاضای بهینه جمعی	عرضه بهینه جمعی	نسبت عدم تعادل بهینه	شاخص قیمت بهینه	مخارج تحقیقات بهینه	مخارج اضافی تحقیقات
۱۳۴۶	۱۴۸۲۲	۱۴۳۸۷	۱/۰۳۰	۱/۱	۳۴۵	۷۰
۱۳۴۷	۱۶۴۴۰	۱۶۱۱۲	۱/۰۲۰	۱/۱	۴۴۰	۶۳
۱۳۴۸	۱۸۲۶۲	۱۷۷۴۵	۱/۰۲۹	۱/۱	۶۰۲	۸۴
۱۳۴۹	۱۸۵۹۰	۱۸۲۳۴	۱/۰۲۰	۱/۰	۸۷۱	۱۷۲
۱۳۵۰	۱۹۱۹۷	۱۸۵۴۷	۱/۰۳۵	۱/۲	۱۱۲۰	۱۴۲
۱۳۵۱	۲۱۹۸۲	۲۲۹۳۱	۱/۰۱۶	۱/۳	۱۵۴۷	۲۵۲
۱۳۵۲	۲۲۱۰۷	۲۱۲۹۲	۱/۰۳۸	۱/۵	۲۲۵۷	۵۲۲
۱۳۵۳	۲۲۵۳۲	۲۰۵۱۹	۱/۰۹۸	۲/۰	۲۳۳۱	۴۸۲
۱۳۵۴	۲۸۶۸۱	۲۲۰۱۰	۱/۳۰۳	۱/۹	۲۶۱۶	۳۵۴
۱۳۵۵	۲۹۹۸۲	۲۶۷۴۸	۱/۱۲۱	۲/۱	۳۱۹۹	۶۲۴
۱۳۵۶	۲۶۷۴۵	۲۳۶۵۳	۱/۱۳۱	۲/۳	۲۷۹۶	۶۶۶
۱۳۵۷	۲۵۵۳۳	۲۴۱۹۱	۱/۰۵۵	۲/۹	۱۸۴۲	۲۹۹
۱۳۵۸	۲۶۳۶۳	۲۵۴۸۹	۱/۰۳۴	۳/۷	۱۴۴۸	۳۰۵
۱۳۵۹	۲۸۴۵۹	۲۶۴۸۴	۱/۰۷۵	۴/۷	۱۵۹۳	۳۲۸
۱۳۶۰	۳۱۰۰۲	۲۶۴۱۰	۱/۱۷۴	۶/۵	۱۰۵۳	۲۴۱
۱۳۶۱	۳۱۱۵۱	۳۰۰۹۷	۱/۰۳۵	۷/۸	۹۰۹	۱۸۴
۱۳۶۲	۳۵۶۸۲	۳۳۱۵۱	۱/۰۷۶	۸/۰	۱۸۳۵	۴۳۳
۱۳۶۳	۳۴۳۵۹	۳۳۵۳۹	۱/۰۲۴	۸/۶	۱۹۴۹	۵۶۴
۱۳۶۴	۳۹۰۲۹	۳۸۱۲۳	۱/۰۲۱	۸/۸	۲۲۹۵	۵۱۴
۱۳۶۵	۳۷۶۲۸	۳۶۸۸۵	۱/۰۲۰	۱۰/۵	۲۱۱۸	۴۲۴
۱۳۶۶	۴۲۰۸۱	۳۹۸۸۵	۱/۰۵۵	۱۳/۳	۲۰۵۷	۵۵۷
۱۳۶۷	۴۱۱۶۴	۴۰۷۸۷	۱/۰۰۹	۱۳/۵	۱۹۵۳	۶۰۵
۱۳۶۸	۴۳۰۳۷	۴۲۲۷۸	۱/۰۱۸	۱۶/۵	۱۸۶۶	۴۹۷
۱۳۶۹	۴۷۱۴۳	۴۷۰۵۰	۱/۰۰۲	۱۶/۶	۳۰۱۴	۸۸۲
۱۳۷۰	۵۱۱۷۴	۵۰۷۷۲	۱/۰۰۸	۲۰/۳	۲۹۳۸	۸۶۳
۱۳۷۱	۷۰۰۴۴	۵۵۸۱۱	۱/۲۵۵	۲۶/۰	۳۲۱۹	۹۴۲
۱۳۷۲	۶۸۶۴۵	۵۴۱۸۱	۱/۲۶۷	۳۳/۰	۳۶۱۱	۸۰۰
۱۳۷۳	۶۳۵۳۹	۵۷۵۵۳	۱/۱۰۴	۴۴/۱	۲۹۵۱	۸۷۴
۱۳۷۴	۷۲۹۰۰	۶۲۶۸۲	۱/۱۶۳	۶۸/۶	۲۴۴۷	۷۴۲
۱۳۷۵	۶۶۲۴۵	۶۲۸۵۶	۱/۰۵۴	۷۷/۹	۴۱۵۰	۱۳۳۵
۱۳۷۶	۷۱۴۴۰	۶۳۸۸۸	۱/۱۱۸	۸۷/۹	۴۶۲۱	۱۱۶۳
۱۳۷۷	۶۹۲۱۳	۶۷۶۲۵	۱/۰۲۳	۹۹/۶	۴۶۸۴	۱۲۹۹
۱۳۷۸	۷۰۰۱۴	۶۶۱۵۹	۱/۰۵۸	۱۲۶/۲	۳۹۶۰	۱۱۰۳
۱۳۷۹	۶۸۵۹۶	۶۵۰۶۹	۱/۰۵۴	۱۵۰/۴	۳۷۴۹	۱۰۵۸
۱۳۸۰	۶۹۹۶۹	۶۸۶۳۲	۱/۰۱۹	۱۶۶/۰	۶۱۲۵	۲۰۰۳
۱۳۸۱	۸۸۱۲۵	۷۶۷۲۰	۱/۱۴۹	۱۸۳/۱	۴۹۸۴	۱۵۳۶
۱۳۸۲	۸۷۲۳۰	۸۲۸۲۶	۱/۰۵۳	۲۰۰/۱	۴۵۴۹	۱۳۵۲
۱۳۸۳	۹۴۴۶۶	۸۲۰۱۱	۱/۱۵۲	۲۳۹/۶	۳۸۸۵	۹۳۰
۱۳۸۴	۹۴۰۲۵	۹۱۱۲۴	۱/۰۳۲	۲۴۳/۹	۴۵۵۸	۱۲۹۷
۱۳۸۵	۱۱۲۲۶۰	۹۶۴۷۰	۱/۱۶۴	۲۸۰/۲	۵۶۶۶	۲۰۲۶
۱۳۸۶	۱۰۷۹۶۲	۹۴۵۱۶	۱/۱۴۲	۳۳۳/۰	۵۴۹۰	۱۵۳۳
۱۳۸۷	۹۴۴۵۹	۴۵۴۶۹	۱/۰۸	۶۱/۴	۲۷۷۲	۷۳۵

میانگین  
ماخذ: یافته‌های پژوهش

### نتیجه گیری و پیشنهاد

رویکرد اصلی این مقاله تعیین سطح بودجه بهینه تحقیقات به منظور افزایش تولید و عرضه محصولات کشاورزی و در نهایت کاهش شکاف عرضه و تقاضا بود به گونه‌ای که در این تحقیق، سعی شد، با استفاده از روش ارزیابی پیش از اجرا، سطح بهینه بودجه تحقیقات کشاورزی به منظور رفع یا تعدیل شکاف عرضه و تقاضا، براساس روند کنونی اثر بخشی تحقیقات بر بهره‌وری، تعیین شود. با توجه به اینکه رویکرد ارزیابی پیش از اجرا رویکردی است که قبل از وقوع و اجرای یک پروژه رخ می‌دهد، تحت فروض و سناریوهای مختلف صورت می‌گیرد. در این رویکرد، هدف این است که برنامه‌ریزان، تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران در عرصه تحقیقات و بودجه ترغیب شوند تا مقدار بودجه تخصیصی به بخش تحقیقات را بر اساس روشی نظام‌مند و بر اساس اهداف از پیش تعیین شده و بر پایه بازده حداکثری بر اساس روند کنونی، تعیین کنند. البته این بودجه می‌تواند از بودجه‌های عمومی یا خصوصی تأمین شود ولی در ابتدا لازم است که سطح کلی آن تعیین گردد و سپس برنامه‌ریزی در جهت تأمین آن از منابع مختلف صورت گیرد.

در این پژوهش، به منظور تعیین سطح بهینه تحقیقات و افزایش تولید و عرضه و در پی آن کاهش شکاف عرضه و تقاضا، به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان، به منظور تعیین سطح بودجه تحقیقات، طی مراحل زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. اثر بخشی تحقیقات موجود را بر بهره‌وری بررسی و تعیین کنند (ارزیابی پس از اجرا).

۲. با توجه به اثر بخشی تحقیقات موجود بر بهره‌وری، بازده تحقیقات موجود را به دست آورند.

۳. با توجه به اثر بخشی تحقیقات موجود بر بهره‌وری، هدف را برای کاهش قیمت و کاهش شکاف عرضه و تقاضا تعیین کنند.

۴. با توجه به هدف کاهش قیمت، میزان عدم تعادل عرضه و تقاضا و هدف رفع (کامل یا غیر کامل)، سطح بهینه مخارج تحقیقاتی بر اساس روشی نظام‌مند (که در روش تحقیق توضیح داده شد)، را تعیین نمایند.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۴

۵. بازده مخارج بهینه تحقیقاتی را با توجه به اثر بخشی تحقیقات موجود بر بهره‌وری، کشش‌های عرضه و تقاضا، به دست آورند (ارزیابی پس از اجرا). برای مثال بر اساس نتایج این مطالعه می‌توان مشاهده کرد افزایش ۳۲/۹ درصدی مخارج تحقیقاتی افزایش ۸/۳ درصدی عرضه را در پی خواهد داشت و نسبت عدم تعادل عرضه و تقاضا را از ۱/۱۴ در حالت موجود به ۱/۰۸ در حالت بهینه کاهش دهد؛ یعنی، به طور متوسط، حدود ۶ درصد از ۱۴ درصد شکاف موجود در عرضه و تقاضا با استفاده از تحقیقات بهینه رفع می‌شود. در یک جمع‌بندی، این پژوهش به دنبال ارائه روشی نظام‌مند، هدفمند و علمی برای تخصیص بودجه سنواتی به بخش تحقیقات کشاورزی به منظور رفع شکاف عرضه و تقاضا بوده است. بنابراین، بر اساس روابط ارائه‌شده، با توجه به اثر بخشی تحقیقات موجود بر بهره‌وری بخش کشاورزی و روابط حاکم بر عرضه و تقاضای این بخش، می‌توان به سطح بهینه بودجه تحقیقاتی، به منظور رفع شکاف عرضه و تقاضا، با حداکثر بازده بر اساس روابط موجود، دست یافت.

#### منابع

۱. بانک مرکزی ج. ا. ایران (سال‌های مختلف، ۱۳۸۶). بانک اطلاعات سری زمانی قابل دسترس در: <http://www.cbi.ir>
۲. حسینی، س. ص. و خالدی، م. ۱۳۸۳. بررسی آثار اقتصادی تحقیقات کشاورزی ایران (مطالعه مورد ارقام پرمحصول برنج). مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۵(۱): ۱-۱۱.
۳. حسینی، س. ص. و حسن‌پور، ا. ۱۳۸۵. ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ایران؛ مطالعه موردی چغندر قند. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۷(۲): ۱-۱۱.
۴. حسینی، س. ص.، حسن‌پور، ا. و صادقیان، س. ی. ۱۳۸۶. بررسی اثر تحقیقات چغندر قند روی انتقال عرضه شکر در ایران. مجله چغندر قند، ۲۳(۱): ۷۹-۹۲.



بررسی نقش .....

۵. شهبازی، ح. ۱۳۹۱. ارزیابی اقتصادی تحقیقات کشاورزی در ایران. رساله دکتری، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۶. شهنوازی، ع. و حسینی، س. ص. ۱۳۹۰. ارزیابی منافع اقتصادی تحقیق و ترویج ارقام بادام دیرگل در ایران. *مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۲۴ (۲): ۲۶۳-۲۷۴.

۷. گمرک ج. ا. ایران (سال‌های مختلف). گزارش سالانه تجارت خارجی ایران.

۸. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری (سال‌های مختلف). قانون بودجه. تهران.

۹. مرکز آمار ایران (سال‌های مختلف)، سال‌نامه آماری کشور.

10. Alston, J. M., Pardey, P. G., James, J. S., and Andersen, M. A. 2010. The economics of agricultural R&D. *Annual Review of Resource Economics*, 1: 537-565.

11. Alston, J. M., Norton, G. W. and Pardey, P. G. 1995. Science under scarcity: principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting. Cornell University Press.

12. Chhibber, A. 1989. The aggregate supply response: a survey, in S. Commander (Ed.), *Structural Adjustment and Agriculture*. London: ODI.

13. Ellis, F. 1992. *Agricultural policies in developing countries*. Cambridge University Press.

14. Griliches, Z. 1960. Estimates of the aggregate US farm supply functions. *Journal of Farm Economics*, 42 (2): 282-293.

- 15.Hoggblade, S. 2007. Returns to investment in agriculture. Policy synthesis food security Research Project-Zambia, No. 19. Available at: <http://wwwaec.msu.edu/agecon/fs2/zambia/index.htm>.
- 16.Hosseini, S. S., Hassanpour, E. and Sadeghian, S. Y. 2009. An economic evaluation of Iranian public agricultural R&D policy: the case of sugar beet. *Research Policy*, 38: 1446-1452.
- 17.LaFrance, J. T., and Burt, O.R. 2003. A modified partial adjustment model of aggregate Us. agricultural supply. *Western Journal of Agricultural Economics*, 8(1): 1-12
- 18.Muchapondwa, E. 2003. Estimation of the aggregate agricultural supply response in Zimbabwe: The ARDL approach to co integration. Working Paper. University of Cape Town.
- 19.Pandey, S., Piggott and McAuley, T. 1982. The elasticity of aggregate Australian supply: estimates and policy implications. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 26(3): 202-219.
- 20.Pardey, P. G. and Alston, J. M. 2010. U.S. agricultural research in a global food security setting, a report of the CSIS task force on food security. Center for Strategic and International Studies.

21. Rayner, A. 1970. The demand for inputs and the aggregate supply function for agriculture. *Journal of Agricultural Economics*, 21(2): 225-238.
22. Reza, L. 1980. Argentina: country-case study of agricultural prices and subsidies. Washington DC: World Bank Staff Working Paper No. 386.
23. Turnovsky, S. J. 1974. The instability properties of optimal economic policies. *American Economic Review*, 64:136-148.
24. Waugh, F. V. 1964. Demand and price analysis. Washington. D. C. USDA ERS Tech. Bull. NO. 1316.
25. White, F. C. and Havlicek, J. Jr. 1982. Optimal expenditure for agricultural research and extension: implication of underfunding. *American Journal of Agricultural Economics*, 47-55.
26. World Bank. 2007 and 2008. World Bank Agricultural Research by Region. Washington D.C. Available at: [http://www.worldbank.org/data/online\\_database.html](http://www.worldbank.org/data/online_database.html).
27. Yeh, C. J. 1976. Prices, farm output and income projection under alternative assumed demand and supply condition. *American Journal of Agricultural Economics*, 58: 703-11.