

ارزیابی اقتصادی طرح محوری گندم

دکتر سید کاظم صدر*

صمداله رحمانی گرمی**

چکیده:

هدف از ارائه این مقاله، ارزیابی اقتصادی طرح محوری گندم آبی با روش تحلیل هزینه-فایده و یافتن نرخ بازده داخلی و نسبت ارزش حال خالص منافع به ارزش حال هزینه‌های آن است. براین اساس، ابتدا با بهره‌مندی از معیار مازاد اقتصادی و نیز در نظر گرفتن انتقال منحنی عرضه گندم به دنبال اجرای طرح، به استخراج روابطی جهت محاسبه منافع حاصله پرداخته، سپس با توجه به هزینه‌های طرح اقدام به یافتن نرخ بازده داخلی طرح و نسبت مذکور کرده‌ایم. بنابر یافته‌ها، نرخ بازده داخلی طرح و نسبت ارزش حال خالص منافع به ارزش حال هزینه‌های آن در دو نرخ مختلف ارز و دامنه مناسب کشش قیمت عرضه گندم، نشانگر توجیه اقتصادی آن است.

کلید واژه:

نسبت ارزش حال خالص منافع به ارزش حال هزینه‌ها، نرخ بازده داخلی طرح، طرح الزام به خودکفایی طرح خود محوری گندم آبی.

۱- این مقاله برگرفته از یک طرح تحقیقاتی با همین عنوان است که در مرکز مطالعات برنامه‌ریزی و اقتصاد

کشاورزی توسط تهیه‌کنندگان به اجرا درآمده است.

*. عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی

** . کارشناس ارشد اقتصاد.

مقدمه:

پس از پیروزی انقلاب اسلامی، بخش کشاورزی بسیار مورد توجه قرار گرفت و الویت خاصی برای توسعه آن منظور شد. در نتیجه، تولید برخی از محصولات و درآمد روستاییان افزایش یافت. اما پس از شروع جنگ، همانند بخش صنعت، بخش کشاورزی نیز آسیب‌های فراوانی دید. برای اطمینان از امنیت غذایی در کشور، دولت واردات گندم و برخی از محصولات زراعی و دامی را افزایش داد. پیش آمد این وضعیت از رونق بخش کشاورزی کاست. لذا، مسئولان وزارت کشاورزی، نمایندگان مجلس و کشاورزان به جبران وضع پدید آمده و رسیدن به خودکفایی غذایی مصمم شدند.

از جمله تلاشهایی که برای تأمین این هدف صورت گرفت، تصویب طرحی به نام "طرح الزام به خودکفایی" بود که با همکاری مجلس و وزارت کشاورزی به تصویب رسید و وزارت یاد شده را ملزم کرد برای رسیدن به خودکفایی در تولید چهارده محصول اساسی برنامه‌ریزی کرده و این برنامه را به اجرا در آورد. در میان محصولات یاد شده گندم اهمیت خاصی داشت و به تدریج الویت ویژه‌ای پیدا کرد. پس از تجربه طرح‌های فوق، مجدداً مجلس و وزارت کشاورزی برنامه‌ای بنام "طرح محوری گندم آبی" به تصویب رساندند که به موازات آن قیمت تضمینی خرید گندم نیز افزایش یافت.

مشخصات کلی این طرح به شرح زیر است: (۷)

مدت اجرا	سال ۶۸ تا ۷۲
بهبود کشت	۲ میلیون هکتار آبی
مبارزه با سن گندم	یک میلیون هکتار
مبارزه شیمیایی با علف هرز	۱/۵ میلیون هکتار
تهیه و توزیع بذر گواهی شده در سال	۱۱۵ هزار تن
تهیه بذر مادری در سال	۱۶ هزار تن
بومباری و ضدعفونی بذر کشاورزان	۲۳۰ هزار تن
مکانیزاسیون مزارع به طور تدریجی تا سطح	۱۵۰۰ هزار هکتار
آموزش کشاورزان و ترویج عملیات بهارعی	
نظارت و ارزشیابی	

اجرای طرح محوری گندم با موفقیت چشمگیری همراه شد، به طوری که توانست عملکرد میانگین گندم آبی را از ۲۰۳۴ کیلوگرم در هکتار^(۱۳) در سال زراعی ۱۳۶۷-۶۸ به ۳۳۷۳ کیلوگرم در هکتار در اراضی تحت پوشش، در اولین سال اجرا یعنی سال زراعی (۶۸-۶۹) برساند^(۷). کل تولید گندم که از سال ۶۱ تا ۶۵ به ۷/۵ میلیون تن رسیده بود، در سال ۷۲ به ۱۰/۸ میلیون تن رسید^(۱۳). علیرغم افزایش جمعیت ایران از ۴۹^(۸) به ۵۷ میلیون نفر^(۳) بین سالهای ۶۵ تا ۷۱ و افزایش مصرف سرانه گندم، واردات سرانه گندم که از ۳۹/۶ کیلوگرم در سال ۶۵ به ۸۴/۸ کیلوگرم در سال ۶۸ افزایش یافته بود، از این سال به بعد کاهش می‌یابد؛ به طوری که در سال ۷۱ این رقم به ۴۲/۹ کیلوگرم می‌رسد^(۳). میزان خرید گندم توسط دولت از کشاورزان که از ۲/۳ میلیون تن در سال ۶۵ به تقریباً یک میلیون تن

در سال ۶۸ رسیده بود، در سال ۷۲ به ۵/۱ میلیون تن افزایش یافت (۱۱).

خوشبختانه عوامل بسیاری فراهم شده و موجب توفیق این طرح گردیده است. نخست، سازماندهی و مدیریت وزارت کشاورزی است که از صدر تا ذیل، یعنی تا مراکز خدمات روستایی را دربرگرفته است. دوم، تلفیق فعالیتهای آموزشی، ترویج، خدمت‌رسانی و استفاده از تحقیقات به عمل آمده در عملیات زراعی است. سوم، به موقع رساندن نهاده‌های کشاورزی به کشاورزان و متعهد کردن ایشان به رعایت روشهای توصیه شده کاشت و داشت و برداشت می‌باشد. چهارم، تضمین خرید گندم به عمل آمده به قیمت تضمینی بالاتر نسبت به قیمت تضمین شده در سال زراعی (۶۸-۶۷) است. پنجم، سرمایه‌گذاری‌های ثابتی است که برای عرضه خدمات یاد شده صورت گرفته که اقلام آن هنگام بحث درباره هزینه‌های طرح ارائه خواهند شد. بنابراین، ثمره تحقیقات انجام شده همراه با آموزش و ترویج و خدمت‌رسانی و پیروی از سیاستی که مورد حمایت مجلس، وزارت کشاورزی و زارعان است، شرایط لازم را برای موفقیت این طرح فراهم آورده است.

منافع این طرح، محدود به افزایش تولید گندم آبی نیست، گرچه این افزایش هدف اصلی طرح بوده است. صرفه‌جویی در هزینه ارزی واردات گندم، منفعت چشمگیر دیگر این طرح می‌باشد. توسعه اطلاعات و دانش فنی از مزایای دیگر طرح است. پیدایش تشکلهای داوطلبانه زارعان نظیر تعاونی و غیره و در برخی مناطق توافق ایشان برای یک پارچه کردن زمینهای پراکنده زراعی، خود، دستاورد مهمی می‌باشد. توفیق در هماهنگ کردن سیاست قیمت‌گذاری، بازاررسانی و خدمت‌رسانی دستاورد شایان توجه دیگری است.

چنان که ذکر شد، اجرای طرح محوری گندم موجب افزایش عملکرد گندم آبی شده است. هدف این مقاله در وهله اول، سنجش منافع مستقیم طرح، سپس ارزیابی منافع و هزینه‌های طرح یاد شده از طریق محاسبه نسبت آنها و نرخ بازدهی داخلی می‌باشد. برای

سنجش منافع مستقیم طرح، از معیار مازاد اقتصادی (Economic Surplus Criterion) استفاده شده است. افزایش تولید گندم در پی اجرای طرح محوری، به عنوان عامل برونزا، انتقال منحنی عرضه گندم را به راست و پایین به دنبال دارد؛ این تغییر، باعث تغییر مازاد کل می‌گردد. چگونگی استفاده از این روش و روند تکامل تاریخی آن، به طور مبسوط، در بخش آتی خاطر نشان می‌گردد.

پیشینه تحقیقات:

در مقدمه به عواملی که موجب موفقیت طرح محوری گندم شد، اشاره گردید. این عوامل موجب انتقال تابع عرضه گندم و افزایش مقدار گندم و کاهش قیمت آن در تعادل جدید می‌شود. اگر تابع تقاضای گندم شکل عادی خود را داشته باشد، انتقال منحنی عرضه گندم به راست، موجب تغییر اضافه رفاه مصرف‌کننده و تولیدکننده می‌گردد. محاسبه خالص تغییر در اضافه رفاه مصرف‌کننده و تولیدکننده، منافع خالص طرح محوری گندم را معین می‌سازد.

اولین تحقیقی که با استفاده از معیار مازاد اقتصادی، منافع حاصل از سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی را به صورت کمی ارزیابی نمود، توسط شولتز^(۲۲) انجام گرفت. وی با در نظر گرفتن منحنی عرضه کاملاً باکشش و انتقال آن در اثر بهبود روش تولید، نشان داد که برای تولید محصول سال ۱۹۱۰ در آمریکا، با تکنولوژی سال ۱۹۵۰، به میزان ۳۲ درصد در نهاده‌های سال ۱۹۱۰ صرفه‌جویی به عمل می‌آید. تحقیق مشهور بعدی متعلق به گرلیکز^(۱۷) است. وی منافع سالانه تحقیقات انجام شده برای پرورش بذر پیوندی ذرت

1- Schultz

2- Griliches

را با در نظر گرفتن دو حد افراطی صفر و بی‌نهایت برای ضریب کشش قیمت عرضه ذرت، و با این استدلال که خالص تغییرات اضافه رفاه مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان در محدوده این دو حد قرار دارد، محاسبه کرد. با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به هزینه‌های مؤسسات تحقیقاتی، که بذر جدید ذرت را برای مناطق مختلف آمریکا پرورش داده بودند، وی ارزش حال هزینه کل تحقیقات را به دست آورد. با داشتن اطلاعات مزبور، نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری در تحقیقات را حدود ۷۴۰ درصد برآورد کرد^(۱۷).

ابتکارگریلیکز در اندازه‌گیری منافع مستقیم سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی، سرمشق پژوهشگران بعدی شد. به طوری که بسیاری با استفاده از همین روش، منافع خالص تحقیقات را برای سایر محصولات کشاورزی محاسبه کردند. هیامی و روتان^۱ نمونه‌ای از دستاوردهای این محققان را گزارش می‌کنند^(۱۸).

از جمله ایشان، پترسن^۲ می‌باشد. وی در سال ۱۹۶۷ الگویی را برای ارزیابی منافع اقتصادی حاصل از بهبود روش پرورش طیور ارائه کرد، که در آن کشش قیمت عرضه به دو حالت حدی کاملاً باکشش و بی‌کشش، محدود نمی‌شد. وی با توجه به انتقال منحنی عرضه، منافع حاصله را به روش هندسی قابل محاسبه نمود^(۲۳). در سال ۱۹۷۲، آیر و شو^۳ برای سنجش مازاد اقتصادی ناشی از تحقیقات انجام شده در زمینه تولید پنبه در برزیل، الگویی را ارائه کردند^(۱۲). ایشان منحنی‌های عرضه و تقاضای باکشش قیمت ثابت را برای محاسبات خویش در نظر گرفتند. مشابه همین الگو را اکینو و هیامی^۴ در سال ۱۹۷۵ برای محاسبه منافع اقتصادی حاصل از سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی، در مورد بهبود روش

1- Hayami & Ruttan

2- Peterson

3- Ayer & Schuh

4- Akino & Hayami

تولید برنج در ژاپن، به کار بردند. این دو همچنین الگوهای بسته قبلی را توسعه داده و هزینه واردات برنج را؛ برای آن که قیمت برنج به حد تعادلی مورد نظر دولت برسد، محاسبه کردند^(۱۴).

اخیراً تنی چند از اقتصاددانان نشان داده‌اند که اضافه رفاه تولیدکننده و بالطبع منفعت خالص اجتماعی حاصل از تغییر تکنولوژی، بستگی به شکل تابع عرضه و کیفیت انتقال آن دارد. تابع عرضه ممکن است به طور موازی یا ناموازی منتقل شود، و یا اینکه حول عرض از مبدأ ثابت خود، چرخش کند. خالص رفاه اجتماعی بستگی به شکل انتقال فوق دارد. دو محقق، لیندner و جرت^۱، در مقاله^۱ مشترکی مطلب فوق را ارایه کردند و درصد منفعت خالص را در حالات مختلف نسبت به حالت انتقال موازی تابع عرضه به دست آوردند^(۲۰).

محققان دیگری در مقاله^۲ مشترکی، تاثیر کشش قیمت عرضه و نحوه انتقال آن را بر مازاد تولیدکنندگان و مازاد مصرف‌کنندگان، مورد بحث قرار داده‌اند^(۲۱). آنها با توجه به اینکه انتقال به راست تابع عرضه، پیوسته موجب افزایش اضافه رفاه مصرف‌کننده می‌شود، ولی تغییر در اضافه رفاه عرضه‌کننده نامعلوم است، به بحث درباره رابطه شکل منحنی عرضه و انتقال آن با اضافه رفاه تولیدکننده پرداخته‌اند.

دو پژوهشگر دیگر با در نظر گرفتن انتقال چرخشی منحنی عرضه و مبنا قرار دادن فاصله عمودی دو منحنی، نشان می‌دهند اگر تابع عرضه دارای ضریب کشش ثابت و بزرگتر از یک باشد، منفعت خالص بزرگتر از حالتی است که تابع یاد شده با کشش و خطی باشد. نتیجه برعکس خواهد بود، اگر توابع عرضه مزبور بی‌کشش باشند^(۲۵).

موضوع مهم دیگری که از دیرباز مد نظر اقتصاددانان بوده است، دقت در اندازه‌گیری رفاه مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان و تورش این اندازه‌گیری است. با توجه به اینکه انتقال

منحنی عرضه محصول، در پی بهبود روش تولید، موجب تغییر قیمت تعادلی آن می‌شود، استفاده از معیارهای رفاهی مبتنی بر تقاضای عادی به جای تقاضای جبران شده، با اشکال همراه است. جز در حالتی که ضریب کشش درآمدی تقاضا صفر است، میزان اضافه رفاه مصرف‌کننده مبتنی بر تقاضای عادی با تغییر جبرانی و تغییر معادل، تفاوت دارد. برخی از اقتصاددانان تلاش کرده‌اند تا نشان دهند هنگامی که تغییرات قیمت کالا ناچیز است، یا درصد بودجه‌ای که صرف کالا می‌شود نسبت به کل بودجه خانواده پایین است، تفاوت ملاکهای فوق قابل اغماض است^(۲۶). در بحث جالبی آلستن و لارسان استدلال می‌کنند که چرا متخصصان اقتصاد کشاورزی، در تحلیلهای فوق، از ملاک اضافه رفاه استفاده می‌کنند و متخصصان محیط زیست و اقتصاد منابع از تغییرات جبرانی. نامبردگان همچنین تفاوت دو ملاک را هنگامی که یارانه برای کالا حذف می‌شود، با فرض مقادیری برای ضریب کششهای عرضه و تقاضای آن کالا محاسبه کرده، و نشان می‌دهند که تفاوت آنها قابل اغماض نیست^(۱۵).

یکی دیگر از شرایط لازم برای دقیق بودن ملاکهای رفاهی که از توابع تقاضا استخراج می‌شوند، این است که کالاهای مورد تقاضا تفکیک پذیر^۲ باشند؛ تا تقاضای هر یک، مستقل از قیمت یا مقدار سایر کالاها قابل برآورد باشد. برای مثال، اگر در تابع مطلوبیت مصرف‌کننده، گندم از سیب زمینی، برنج، گوشت، روغن، کره و حبوبات و غلات جدا شدنی باشد، اضافه رفاهی که از تابع تقاضای گندم به دست می‌آید دقیق است. در غیر این صورت، تورش اندازه‌گیری ممکن است زیاد باشد. این موضوع را لافرنس^۳ در مقاله تحلیلی

1- Alston & Larson

2- Separable

3- La France

خود، نشان داده است (۱۹).

در بررسی‌های انجام شده، در تحقیقات داخلی هیچ‌گونه سابقه‌ای از کاربرد معیار مازاد اقتصادی برای محاسبه منافع اقتصادی که در پی بهبود روش تولید و انتقال منحنی عرضه کالا ایجاد می‌شود، یافت نشد. مطالعه حاضر و مقاله آرایه شده به اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران^۲ نخستین نمونه‌های چنین مطالعاتی به زبان فارسی هستند.

الگوی تحقیق:

اجرای طرح محوری گندم به عنوان عامل برونزا منجر به انتقال منحنی عرضه گندم به راست و پایین می‌گردد. این انتقال، با توجه به مفهوم مازاد اقتصادی، منافع مستقیمی را به دنبال دارد که در پی سنجش آن هستیم. نمودار (۱) الگو یا چهارچوبی را برای سنجش منافع مستقیم طرح ارائه می‌دهد. در این الگو، از منحنی عرضه گندم با ضریب ثابت کشش قیمت، استفاده شده است. این نوع تابع دارای مزایایی است که کاربرد آن را مرجح می‌سازد (۲۵). سایر نکات مربوط به الگو به شرح زیر است:

۱- تابع عرضه اولیه گندم، S_0 ، و معادله آن $q = bp^e$ می‌باشد. p و q ، به ترتیب قیمت و مقدار گندم، e ضریب کشش قیمت و b نشان دهنده نقش سایر عوامل؛ از جمله تغییر تکنولوژی، بر عرضه گندم است. معادله تابع عرضه انتقال یافته گندم، S_1 ، به شکل $q = (1+k)bp^e$ می‌باشد. ضریب k درصد انتقال افقی عرضه گندم را نشان می‌دهد.

۲- تابع تقاضای گندم نیز دارای ضریب ثابت کشش قیمت، و به شکل $D_0 : q = cp^{-\eta}$ می‌باشد. p و q ، به ترتیب قیمت و مقدار تقاضای گندم و η کشش قیمت آن را نشان می‌دهند. ضریب c معرف تاثیر سایر عوامل بر تقاضا است. تابع تقاضای نهایی یا انتقال یافته گندم، به دلیل تغییر درآمد و افزایش جمعیت به صورت $D_1 : q = (1+m)p^{-\eta}$

است که در آن m درصد انتقال افقی تابع تقاضا را نشان می‌دهد.

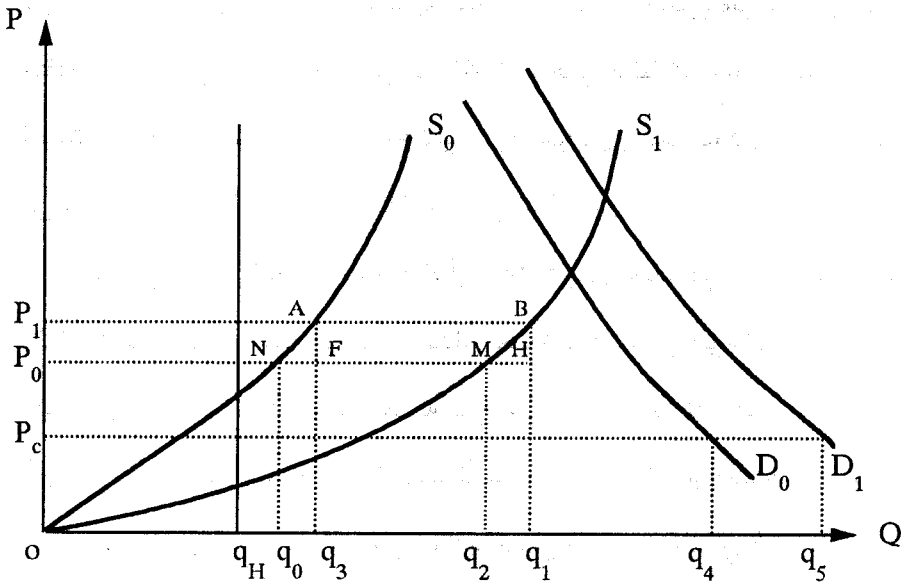
۳. خط عمودی D_H ، میزان خود مصرفی گندمکاران را نشان می‌دهد. این میزان برابر است با $q_H = (1 - r) q$. در این رابطه، r درصدی از تولید است که گندمکاران به دولت می‌فروشند.

۴. در قیمت‌های تضمینی، در بازار گندم تعادل وجود ندارد؛ یعنی مقدار عرضه گندم کمتر از تقاضای آن در همین قیمت‌ها است.

۵. مازاد تقاضای گندم از طریق واردات تامین می‌شود.

۶. دولت، گندم را از تولیدکنندگان به قیمت تضمینی p_0 و p_1 خرید و با یارانه به قیمت

p_c در اختیار مصرف‌کنندگان قرار می‌دهد.



نمودار (۱)

چنان که گفته شد، در نمره (۱)، S_0 منحنی عرضه اولیه گندم، و S_1 منحنی عرضه انتقال یافته به دلیل اجرای طرح محوری گندم، می‌باشند. D_0 منحنی تقاضای اولیه و D_1 منحنی تقاضای انتقال یافته گندم به دلیل افزایش جمعیت و تغییر درآمد در طول سالهای اجرای طرح بوده و خط عمودی D_H ، مقدار خود مصرفی کشاورزان را نشان می‌دهد. p_c متوسط قیمت یارانه‌ای گندم (آرد گندم) در طی سالهای اجرای طرح و p_0 و p_1 یا $p_1 = p_0 (1 + \delta)$ ، قیمت‌های تضمینی گندم خریداری شده توسط دولت در سال قبل و سال (سالهای) بعد از اجرای طرح می‌باشند. δ ، نشانگر درصد تغییر قیمت تضمینی p_1 نسبت به p_0 است.

قبل از اجرای طرح میزان عرضه گندم توسط منحنی عرضه S_0 و قیمت تضمینی p_0 مشخص شده و معادل q_0 می‌باشد. مقدار تقاضای گندم با در نظر گرفتن منحنی D_0 و قیمت یارانه‌ای p_c ، q_4 است. میزان اختلاف بین تولید و مصرف، یعنی $(q_4 - q_0)$ از طریق واردات تامین می‌شود. بعد از اجرای طرح، منحنی عرضه گندم به S_1 تبدیل شده و با در نظر گرفتن قیمت تضمینی p_1 ، میزان عرضه q_1 خواهد شد. مقدار تقاضای گندم با در نظر گرفتن تقاضای انتقال یافته، یعنی D_1 و قیمت p_c ، q_5 می‌باشد. در این حالت، اختلاف تولید و مصرف $(q_5 - q_1)$ از طریق واردات تامین می‌شود.

در اثر اجرای طرح؛ به دلیل افزایش تولید و عرضه گندم، واردات به میزان $(q_1 - q_0)$ کاهش می‌یابد. حال اگر این مقدار را در قیمت وارداتی گندم یعنی p_1 ؛ که خارج از الگو تعیین می‌گردد، ضرب کنیم، معادل ریالی صرفه‌جویی ارزی به دست می‌آید. علاوه بر منافع ارزی، مازاد تولیدکنندگان معادل سطح OAB افزایش می‌یابد. از آنجا که اجرای طرح تاثیری بر p_c ندارد و دولت در هر حال، چه در صورت اجرا و عدم اجرای طرح، خود را ملزم به رعایت آن می‌داند، رفاه مصرف‌کنندگان از طرح محوری تاثیری نمی‌پذیرد. براین

اساس میزان تغییر در مازاد تولید کنندگان یا ΔPS ، صرفه جویی ارزی و یارانه اضافی ناشی از طرح یا سطح FABH، با استفاده از روابط زیر، قابل محاسبه می‌باشند^(۳).

$$\Delta pS \approx p_0 q_0 k \left(\frac{1}{1+e} + \delta \right)$$

$$\text{معادل ریالی صرفه جویی ارزی} \approx p_1 q_0 k$$

$$\text{یارانه ناشی از طرح} \approx p_0 q_0 k \delta$$

چگونگی استخراج روابط فوق طی توضیحی که می‌آید مشخص می‌گردد. ابتدا S_0 و S_1 را که نشانگر توابع عرضه اولیه و انتقال یافته هستند، یادآور می‌شویم:

$$S_0 : q = bp^e \quad \text{و} \quad S_1 : q = (1+k)bp^e$$

با قرار دادن p_0 و $p_1 = p_0(1+\delta)$ ، به ترتیب در S_0 و S_1 ، مقادیر q_0 و q_1 را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$q_0 = bp_0^e$$

$$q_1 = (1+k)bp_0^e(1+\delta)^e$$

نسبت $\frac{q_1}{q_0}$ را به دست آورده، آن را به صورت تابع $f(k, \delta)$ نشان می‌دهیم:

$$\frac{q_1}{q_0} = f(k, \delta) = (1+k)(1+\delta)^e$$

تابع f را حول $k=0$ و $\delta=0$ بسط داده و تقریب خطی f را نسبت به δ و k به دست می‌آوریم:

$$f(k, \delta) = f(0, 0) + f_k(0, 0)k + f_\delta(0, 0)\delta$$

$$f(k, \delta) = 1 + k + e\delta$$

$$\Rightarrow q_1 = q_0 (1 + k + e \delta)$$

با قرار دادن $p_1 = p_0 (1 + \delta)$ در S_0 مقدار q_3 به صورت زیر به دست می‌آید:

$$q_3 = bp_0^e (1 + \delta)^e$$

نسبت $\frac{q_3}{q_0}$ را به دست آورده آن را با تابع $f(\delta)$ نشان می‌دهیم:

$$f(\delta) = (1 + \delta)^e$$

تابع f را حول نقطه $\delta = 0$ بسط می‌دهیم:

$$f(\delta) = f(0) + f_\delta(0) \delta$$

$$f(\delta) = 1 + \delta e$$

$$\Rightarrow q_3 = q_0 (1 + \delta e)$$

و بالاخره با دانستن $q_2 = q_0 (1 + k)$ و $q_H = q_0 (1 - r)$ روابط را به صورت زیر

استخراج می‌کنیم:

$$\Delta PS = OAB$$

$$OAB = ONM + ABMN$$

$$ONM = \int_{p_0}^{p_1} S_1 dp - \int_{p_0}^{p_1} S_0 dp$$

$$ONM = p_0 q_0 \frac{k}{1+e}$$

$$ABMN \approx ABHF$$

$$ABHF = (q_1 - q_3) (p_1 - p_0)$$

$$ABHF = p_0 q_0 k \delta$$

$$OAB \approx p_0 q_0 k \left(\frac{1}{1+e} + \delta \right)$$

$$\Delta PS \approx p_0 q_0 k \left(\frac{1}{1+e} + \delta \right)$$

$$\approx p_1 (q_1 - q_3) = p_1 q_0 k$$

معادل ریالی صرفه جویی ارزی

$$\approx (p_1 - p_0) (q_1 - q_3) = p_0 q_0 k \delta$$

یارانه ناشی از طرح

منافع اقتصادی طرح محوری:

قبل از آنکه منافع اقتصادی طرح محوری گندم را مورد بررسی قرار دهیم، توضیح مختصری در مورد محاسبه ضرایب k ، r و δ می‌دهیم. ضریب k نشانگر درصد انتقال منحنی عرضه گندم در سالهای اجرای طرح نسبت به سال ماقبل آن، یعنی سال زراعی ۶۷-۶۸ است. با محاسبه سهم سطح زیر کشت طرح^(۱۲) از کل اراضی کشت گندم و ضرب آن در درصد اختلاف عملکرد اراضی مشمول طرح با عملکرد آبی سال زراعی مزبور^(۱۳)، k را برای هر سال به دست می‌آوریم^(۳).

برای مثال، در سال زراعی ۶۸-۶۹ سهم سطح زیر کشت طرح از کل سطح زیر کشت گندم، معادل ۷/۸ درصد محاسبه می‌شود. با توجه به اینکه عملکرد آبی سال زراعی ۶۸-۶۷، ۲۰۳۴ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است^(۱۳)، درصد اختلاف عملکرد طرح در سال ۶۸-۶۹ نسبت به سال مزبور یا مبدأ، حدود ۶۵/۸ درصد محاسبه خواهد شد. حال، اگر سهم سطح زیر کشت و درصد اختلاف عملکرد سال زراعی ۶۸-۶۹ را در هم ضرب کنیم ضریب k برای سال زراعی ۶۸-۶۹ معادل ۵/۱ درصد خواهد بود که در جدول (۱) درج گردیده است.

جدول (۱): مقدار ضرایب مختلف طی سالهای اجرای طرح

شرح	(الف) سطح کل زیر کشت گندم (هزار هکتار)	(ب) سطح زیر کشت طرح (هزار هکتار)	(ب) عملکرد آراضی طرح (کیلوگرم در هکتار)	(ج) k (درصد)	(د) r (درصد)	(د) میانگین قیمت تضمینی خرید گندم (ریال)	(ر) شاخص بهای خرده فروشی کالاها و خدمات در مناطق روستایی نسبت به سال ۱۳۶۱	θ (درصد)
۱۳۶۸-۶۹	۶۲۷۸	۴۹۲	۳۳۷۳	۵/۱	۳۰	۱۰۳/۳	۲۹۰/۳	-۶/۸
۱۳۶۹-۷۰	۶۱۹۳	۸۹۱	۳۷۵۴	۱۲/۲	۳۷	۱۳۶/۲	۳۳۴/۳	۶/۷
۱۳۷۰-۷۱	۶۶۴۰	۱۳۳۱	۳۶۹۲	۱۶/۳	۴۰	۱۴۹/۱	۴۱۰	-۴/۷
۱۳۷۱-۷۲	۶۸۰۷	۱۷۵۲	۳۳۱۰	۱۶/۲	۴۸	۲۲۵/۴	۵۰۳/۳	۱۷/۳
۱۳۷۲-۷۳	۶۷۸۲	۲۱۶۰	۳۲۰۰	۱۸/۳	۴۸	۳۰۰	۷۲۳	۸/۷

(الف) از منبع شماره (۱۳)، (ب) از منبع شماره (۱۲)، (ج) از منبع شماره (۱۱)، (د) از منبع شماره (۱۰) و (ر) از منبع شماره (۹).

طبق جدول فوق، در سالهای زراعی ۶۹-۷۰ و ۷۱-۷۲، به ترتیب شاهد ۱۲/۲ و ۱۶/۳ درصد انتقال در منحنی عرضه گندم نسبت به سال زراعی ۶۷-۶۸ هستیم. r ، یا درصد فروش گندم مازاد بر احتیاج کشاورزان را معادل سهم خرید دولت از کل تولید گندم در سالهای مختلف در نظر گرفته ایم^(۱۱). این ضریب طی سالهای اجرای طرح روند صعودی داشته و از ۳۰ درصد در اولین سال اجرای طرح به رقمی حدود ۴۸ درصد در آخرین سال آن، رسیده است. برای محاسبه θ یا درصد تغییرات واقعی قیمت خرید گندم، با دانستن آنکه در سال زراعی ۶۷-۶۸ قیمت تضمینی ۱۰۲ ریال و شاخص بهای خرده فروشی کالاها

و خدمات مورد مصرف خانوارهای روستایی^(۹)، ۲۶۷/۲ بوده است، ابتدا قیمت واقعی خرید را با توجه به شاخص مزبور در هر سال به دست آورده، سپس درصد تغییرات قیمت واقعی خرید هر سال زراعی را نسبت به سال زراعی ۶۷-۱۳۶۸ به دست می‌آوریم که همان δ است. این ضریب، به استثنای سالهای زراعی ۶۸-۶۹ و ۷۰-۷۱، نسبت به سال زراعی ۶۷-۶۸ افزایش یافته است.

جدول (۲)، با استفاده از روابط استخراجی در بخش پیشین، حاصل شده است؛ و دربرگیرنده مجموع منافع مستقیم طرح محوری برحسب نرخهای مختلف ارز (دلار)، در دامنه ۰/۲۵ تا ۱/۲۵ کشش قیمت عرضه گندم می‌باشد. طبق این جدول، در اولین سال اجرای طرح، با در نظر گرفتن کشش قیمت ۰/۲۵ و ۰/۷۵، در نرخ ارز ۱۷۵۰ ریال، منافع مستقیم طرح به ترتیب ۲۵ و ۲۳ میلیارد ریال می‌باشد. در نرخ ارز ۳۰۰ ریال، منافع مستقیم حدود ۳۷ و ۳۴ میلیارد ریال محاسبه شده است. چنانچه ملاحظه می‌شود، در طول سالهای اجرای طرح، منافع هر سال نسبت به سال قبل به استثنای سال ۱۳۷۲ همچنان افزایش یافته است.

جدول (۲): منافع مستقیم طرح محوری گندم آبی

طی سالهای ۶۸-۱۳۷۳

(میلیارد ریال به قیمت ثابت ۱۳۶۱)

۱/۲۵		۱		۰/۷۵		۰/۵		۰/۲۵		کنش قیمت عرضه Z
نرخ ارز	نرخ ارز	نرخ ارز	نرخ ارز	نرخ ارز	نرخ ارز	نرخ ارز	نرخ ارز	نرخ ارز	نرخ ارز	حالت
ریال ۳۰۰۰	ریال ۱۷۵۰	ریال ۳۰۰۰	ریال ۱۷۵۰	ریال ۳۰۰۰	ریال ۱۷۵۰	ریال ۳۰۰۰	ریال ۱۷۵۰	ریال ۳۰۰۰	ریال ۱۷۵۰	سال
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۳۶۸
۳۲	۲۱	۳۳	۲۲	۳۴	۲۳	۳۵	۲۴	۳۷	۲۵	۱۳۶۹
۷۶	۵۰	۷۸	۵۱	۸۰	۵۳	۸۳	۵۶	۸۷	۶۰	۱۳۷۰
۱۰۳	۶۷	۱۰۵	۶۹	۱۰۸	۷۲	۱۱۱	۷۵	۱۱۶	۸۰	۱۳۷۱
۱۰۲	۶۶	۱۰۴	۶۸	۱۰۶	۷۱	۱۱۰	۷۴	۱۱۵	۷۹	۱۳۷۲
۱۱۵	۷۵	۱۱۷	۷۷	۱۲۰	۸۰	۱۲۴	۸۴	۱۳۰	۹۰	۱۳۷۳
۴۲۳	۲۷۹	۴۳۷	۲۸۸	۴۴۸	۲۲۹	۴۶۳	۳۱۳	۴۸۵	۳۴۴	جمع

توضیح: برای محاسبه منافع مستقیم طرح، مقادیر P_0 و Q_0 ، به ترتیب ۲۸ ریال و ۶ میلیون تن (۱۴) در نظر گرفته

شده و مقدار P_1 در نرخ ارز ۱۷۵۰ ریال و ۳۰۰۰ ریال، به ترتیب ۵۱ ریال و ۸۸ ریال محاسبه شده است (۳).

هزینه طرح محوری گندم

هزینه‌های طرح در جدول (۳) گزارش شده‌اند. ردیف اول، شامل سرمایه‌گذاریهایی ثابت

برای ساختمان کارخانجات بوجاری، انبارهای نگهداری بذر و سم، احداث، تکمیل و مرمت

فرودگاه‌های هواپیماهای سمپاش می‌باشد. ردیف دوم، شامل خرید هواپیماهای سمپاش،

چند دستگاه کارخانه بوجاری و چندین دستگاه بوجاری سیار، انواع خودرو، سمپاش، موتور

پمپ و سایر ادوات و تجهیزات می‌باشد. مجموع این مخارج عمرانی بیش از نیمی از کل

اعتبارات مصرف شده در هر سال را، به جز سال ۷۱-۷۲، در برمی گیرد. به موازات پیشرفت و گسترش طرح، هزینه‌های عمرانی و جاری نیز در هر سال افزایش می‌یابد. سال ۷۱-۷۲، مجدداً مستثنی می‌باشد. هزینه‌های جاری طرح، شامل بهای سموم، ضدعفونی بذور، سوخت و قطعات یدکی ماشین‌آلات و هزینه‌های اداری و پرسنلی می‌باشد.

جدول (۳): اقلام هزینه‌های طرح محوری گندم (میلیون ریال)

شرح هزینه / سال	۱۳۶۸-۶۹	۱۳۶۹-۷۰	۱۳۷۰-۷۱	۱۳۷۱-۷۲	۱۳۷۲-۷۳
تاسیسات و ساختمان	۱۲۶۶	۳۰۹۸	۳۲۷۴	۱۵۶۴	۷۱۴۹
ماشین آلات و تجهیزات	۱۲۷۱	۱۶۰۱	۱۱۷۴	۵۹۸	۴۱۴۱
عملیات جاری	۱۶۹۵	۳۶۸۵	۴۱۰۱	۴۹۴۷	۹۷۵۳
جمع	۴۱۹۲	۸۳۸۴	۸۵۴۹	۷۱۱۰	۲۱۰۴۳

منبع: وزارت کشاورزی، اداره کل امور مالی

پیش از آنکه به نحوه محاسبه هزینه انجام شده طرح محوری گندم بپردازیم، به دو نکته مهم اشاره می‌شود. اولاً نرخ استهلاک بکار رفته، با توجه به برآورد موجودی سرمایه کشور^(۶) طی سالهای (۲۸-۱۳۶۷) و آمار استهلاک سالانه^(۱) محاسبه شده است^(۳). ثانیاً، از آنجا که امکان دسترسی به نرخ واقعی هزینه فرصت نبود، با توجه به نرخهای سود بانکی سالانه؛ که طی سالهای مورد مطالعه بین ۱۳ تا ۲۲ درصد قرار داشت، نرخ ۱۵ درصد برای آن منظور شد. در جدول (۴)، هزینه‌های طرح محوری گندم به قیمت ثابت ۱۳۶۱، محاسبه شده است. بدین ترتیب، ابتدا هزینه استهلاک مخارج عمرانی سالانه طرح با نرخ ۴/۴ درصد^(۳) و هزینه فرصت آن با نرخ ۱۵ درصد محاسبه شده و سپس با هزینه‌های عملیاتی

طرح به قیمت جاری جمع گردیده و مجموع هزینه‌های سالانه طرح به قیمت جاری به دست آمده است. در مرحله بعد، این قلم را بر شاخص بهای خرده‌فروشی کالاها و خدمات مورد مصرف خانوارهای روستایی تقسیم کرده تا مجموع هزینه‌های سالانه طرح به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ به دست آید. برای مثال، طبق جدول (۴) مجموع هزینه‌های سالانه به قیمت ثابت برای سال ۱۳۶۸، ۸۱۷ میلیارد ریال و سال ۱۳۷۱، ۱۹۸۳ میلیارد ریال بوده است (۵).

جدول (۴): محاسبه هزینه انجام شده طرح محوری گندم آبی

(میلیون ریال)

سال	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲
جمع مخارج عمرانی به قیمت جاری (از جدول ۳)	۲۴۹۷	۴۶۹۹	۴۴۴۸	۲۱۶۲	۱۱۲۹۰
هزینه استهلاک مخارج عمرانی تا پایان سال با نرخ ۴/۶ درصد	۱۱۵	۳۲۶	۵۱۵	۵۹۱	۱۰۸۳
هزینه فرصت مخارج عمرانی با نرخ ۱۵ درصد	۳۷۴	۱۱۳۶	۱۹۷۳	۲۵۹۳	۴۶۷۶
هزینه های عملیاتی به قیمت جاری (از جدول ۳)	۱۶۹۵	۳۶۸۵	۴۱۰۱	۴۹۴۸	۹۷۵۳
مجموع هزینه های سالانه به قیمت جاری	۲۱۸۴	۵۱۴۷	۶۵۸۹	۸۱۳۲	۱۵۵۱۲
شاخص بهای خرده فروشی کالاها و خدمات مورد مصرف خانوارهای روستایی (از جدول ۱)	۲۶۷/۲	۲۹۰/۳	۳۳۴/۳	۴۱۰	۵۰۳/۳
مجموع هزینه های سالانه طرح به قیمت ثابت ۱۳۶۱	۸۱۷	۱۷۷۳	۱۹۷۱	۱۹۸۳	۳۰۸۲

محاسبه نرخ بازدهی داخلی و نسبت منافع به هزینه ها:

پس از دستیابی به جریان منافع و هزینه‌های سالانه طرح به قیمت واقعی، به محاسبه

$$\text{نرخ بازدهی داخلی طرح با استفاده از رابطه } \sum_{t=0}^T \frac{R_t - C_t}{(1-r)^t} = 0 \text{ می‌پردازیم. در این رابطه } C_t$$

و R_t ، به ترتیب جریان هزینه‌ها و منافع سالانه طرح، r ، نرخ بازدهی داخلی و T طول مدت

طرح می‌باشند. این نرخ و همچنین نسبت ارزش حال منافع خالص طرح به هزینه‌های آن

در جدول (۵) درج شده‌اند (۵).

جدول (۵): نرخ بازده داخلی و نسبت ارزش حال خالص منافع طرح

محوری گندم آبی به ارزش حال هزینه‌های آن

کنش قیمت عرضه Z					
۱/۵	۱/۲۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵
شرح					
نرخ ارز ۱۷۵۰ ریال					
۲۴۴۰	۲۵۰۴	۲۵۸۴	۲۶۸۸	۲۸۲۶	۳۰۱۹
نرخ بازده داخلی (درصد)					
نسبت ارزش حال خالص					
۲۳/۷	۲۴/۲	۲۵/۱	۲۶/۱	۲۷/۴	۲۹/۳
منافع به ارزش حال هزینه‌ها (با نرخ تنزیل ۱۵ درصد)					
نرخ ارز ۳۰۰ ریال					
۳۸۲۸	۳۸۹۲	۳۹۷۳	۴۰۷۷	۴۲۱۵	۴۴۰۸
نرخ بازده داخلی (درصد)					
نسبت ارزش حال خالص					
۳۷/۲	۳۷/۹	۳۸/۷	۳۹/۷	۴۱	۴۲/۹
منافع به ارزش حال هزینه‌ها (با نرخ تنزیل ۱۵ درصد)					

نتایج محاسبات نشان‌دهنده آن است که طرح محوری گندم آبی برحسب هر دو نرخ مبادله ارز، از نظر اقتصادی موجه است. از آنجا که نرخ رسمی ارز (دلار) در طی سالهای اجرای طرح؛ در بالاترین حد، توسط دولت ۱۷۵۰ ریال تعیین شده بود و با توجه به اینکه دامنه مناسب برای گشش قیمت عرضه گندم، بین ۵/۰ تا ۱ می‌باشد^(۲)، می‌توان گفت نرخ بازده داخلی طرح محوری گندم آبی، بین ۲۵۸۴ تا ۲۸۲۶ درصد و نسبت ارزش حال خالص منافع به ارزش حال هزینه‌های آن، بین ۲۵/۱ تا ۲۷/۴ برابر، قرار دارد. در مطالعات مقدماتی، نسبت مجموع منافع طرح به مجموع هزینه آن حدود ۷/۵ برابر محاسبه شده است^(۴).

نتایج به دست آمده، نرخ بازدهی و نسبت منافع خالص به هزینه‌ها را آنقدر زیاد نشان می‌دهد که محاسبات یاد شده را از انجام هر گونه تحلیل حساسیت بی‌نیاز می‌سازد. برعکس، به نظر می‌رسد بالا بودن نسبت‌های یاد شده، نیازمند توجیه است. حقیقت آن است که ویژگی روش ارزیابی منافع و هزینه‌ها، محقق را ملزم می‌سازد که فقط منافع اضافی و هزینه‌های اضافی را که با اجرای طرح حاصل می‌شوند، در نظر گیرد. بدین جهت، اگر هزینه‌های جدیدی که صرف شده، نسبت به منافع اضافی به دست آمده قابل توجه نباشد، نسبت منافع به هزینه‌ها چشمگیر خواهد شد. برای نمونه، گریلیکز نرخ بازده اجتماعی ۷۴۳ درصد^(۱۷) و اشمیتز و سکلا ۹۲۹ درصد^(۲۴) را گزارش کرده‌اند.

یکی از علتهای بالا بودن این نسبت را می‌توان به وجود انباره سرمایه مؤسسه‌های تحقیقاتی و خدماتی، نظیر مؤسسه اصلاح بذر، توزیع کود و سم، توزیع ماشین‌آلات، و وجود متخصصان و نیروهای ماهر و در نتیجه کم بودن نسبت سرمایه‌گذاری لازم برای حصول به یک واحد تولید ملی I/Q دانست. به علاوه طرح محوری گندم؛ چنان که در آغاز اشاره شد، یک طرح اصلاح مدیریت برای حسن انجام کار و خدمت‌رسانی و بالاخره بهبود نظارت بود. این طرح موجب هماهنگ شدن مجریان و مسئولان مختلف در زراعت گندم شد. این

موضوع؛ یعنی بهبود مدیریت و سازماندهی، آن هم در نظام اداری ایران در عین ضرورت بسیار، به ندرت صورت می‌گیرد. پس باید انتظار داشت که بازدهی این نهاده جدید و نادر بالا باشد.

در عین حال باید تذکر داد که هزینه‌ها و منافع طرح با قیمت‌های رسمی داده‌ها و ستانده‌ها محاسبه شده‌اند و نه با قیمت سایه‌ای. روش متداول ارزیابی منافع و هزینه‌ها این است که نهاده‌های به کار رفته و محصولات و خدمات به عمل آمده را برحسب قابل تجارت بودن یا نبودن، یعنی امکان صدور به خارج یا ورود از خارج کشور، تقسیم می‌کنند. نهاده‌ها و محصولاتی که می‌توانند جزء واردات یا صادرات کشور باشند، منافع و هزینه‌های آنها به قیمت‌های بین‌المللی سنجیده می‌شود. امکان این محاسبه در این تحقیق وجود نداشت؛ زیرا وزارت کشاورزی ارقام هزینه را به تفکیک موارد و برحسب معیار فوق تهیه نکرده و فقط اطلاعات کلی را که در جدول (۳) به چشم می‌خورد ارائه کرد.

بدین جهت ممکن است، هزینه تاسیسات و ماشین‌آلات و نهاده‌ها با هزینه‌های اجتماعی آنها برابر نباشد. این فرو تخمینی اختصاص به هزینه‌ها ندارد، بلکه در محاسبه منافع نیز به چشم می‌خورد. مازاد تولیدکنندگان در طرح، به قیمت‌های بین‌المللی حساب نشده است، بلکه به قیمت بازار داخلی آن ارزش‌گذاری شده است. بنابراین، طرح محوری گندم براساس قیمت‌هایی که گندم‌کاران در بازار با آن مواجهند، ارزیابی شده است.

نتیجه‌گیری:

طرح محوری گندم آبی، برنامه‌ای جامع بود که با هدف افزایش عملکرد گندم آبی از سال زراعی ۶۸-۶۹ تا ۷۲-۷۳ به اجرا درآمد. توفیق اصلی این طرح خلق اطلاعات جدید نیست، بلکه استفاده از اطلاعات موجود در رساندن آن به کشاورزان است. تلاش برای به موقع رسیدن بذر، کود و سم به زارع و جبران کردن کمبودهای ماشین‌آلات برای آماده‌سازی زمین و شیوه‌های بهتر آبیاری و بالاخره ترویج روش‌های شناخته شده به زراعی و مآلاً نظارت مستمر و پیگیر، موجب توفیق چشمگیر طرح در افزایش عملکرد زراعت گندم آبی

شد. بنابراین، دستاورد اصلی طرح بهبود مدیریت تولید و هماهنگ کردن فعالیتهای مختلف زراعی از سطح وزارتخانه های مختلف تا مزارع می باشد و اندازه بالای نرخ بازدهی داخلی و نسبت منافع به هزینه ها، نشان دهنده بازدهی عامل نادر و کمیاب در بخش زراعت گندم و ترکیب آن با سایر عواملی است که از پیش موجود بودند. بنابراین، نتیجه مهم حاصل از این تحقیق، ضرورت بهبود مدیریت، سازماندهی و اجرای برنامه های جامع و هماهنگ در سطوح کلان و خرد بخش زراعت گندم می باشد.

منابع و مأخذ:

- ۱- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حسابهای ملی ایران (۳۸-۱۳۶۷)، ۱۳۶۰.
- ۲- پدرام، مهدی. اقتصاد گندم ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد. دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۶۸.
- ۳- رحمانی گرمی، صمداله. ارزیابی اقتصادی طرح محوری گندم آبی (۶۸-۱۳۷۳). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، تیر ۱۳۷۵.
- ۴- رحمانی گرمی، صمداله و صدر، سید کاظم. "الگوی برای ارزیابی منافع اقتصادی طرح محوری گندم آبی (۶۸-۱۳۷۳)". اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، زابل، فروردین ۱۳۷۵.
- ۵- صدر، سید کاظم و رحمانی گرمی صمداله، پروژه ارزیابی اقتصادی طرح محوری گندم آبی (۷۳-۱۳۶۸) وزارت کشاورزی، مرکز مطالعات برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۷۶.
- ۶- کلانتری، عباس و عرب مازار، عباس. "برآورد موجودی سرمایه کشور (۶۷-۱۳۳۸)". اقتصاد شماره ۱، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۷۱.
- ۷- گروه گزارش. "گندم و طرح محوری آن". سنبله، ۳۰، تهران، شهریور ۱۳۷۰.
- ۸- مرکز آمار ایران، سالنامه آماری کشور. سال ۱۳۷۱.
- ۹- مرکز آمار ایران. شاخص بهای خرده فروشی کالاها و خدمات مورد مصرف خانوارهای روستایی کشور، تهران، ۱۳۷۳.
- ۱۰- مرکز آمار ایران. قیمت فروش محصولات و هزینه خدمات کشاورزی در

مناطق روستایی کشور، تهران، سالهای ۶۸-۱۳۷۳.

۱۱- مرکز مطالعات برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. بررسی خرید گندم مازاد بر مصرف

تولیدکنندگان در سال ۱۳۷۲. تهران، دی ماه ۱۳۷۲.

۱۲- معاونت زراعت، وزارت کشاورزی. پنجمین گردهمایی طرح افزایش گندم آبی کشور. مشهد

مقدس، ۱۷ و ۱۸ بهمن ماه ۱۳۷۲.

۱۳- معاونت طرح و برنامه وزارت کشاورزی. آمار نامه کشاورزی، سالهای ۶۱-۱۳۷۳.

14 - Akino, M., & Y. Hayami. "Efficiency and Equity in Public Research: Rice Breeding in Japan's Economic Development." *Amer. J. Agr. Econ.* 57 (1975): 1-10.

15 - Alston, J & D.Larson. "Hicksian VS. Marshallian Welfare Measures." *Amer. J. Agr. Econ.* 75 (1993).

16 - Ayer, H., & G.E.Schuh. "Social Rate of Return and Other Aspects of Agricultural Research: The Case of Cotton Research In Saopaulo, Brazil." *Amer. J. Agr. Econ.* 57 (1,75): 557-69.

17 - Griliches, Z. "Research Costs and social Returns: Hybrid corn and Related Innovations." *J. Polit. Econ.* 66 (1958): 419-31.

18 - Hayami, Y. & V. Ruttan. *Agricultural Development. Rev. & Exp. Ed. The John Hopkins Univer. Press. London: 1985.*

19 - La France, J. "Weak separability in Applied Welfare Analysis." *Amer. J. Agr. Econ.* 75. (1993).

20 - Lindner, R. & F. Jarrett. "Supply Shifts and the Size of Research Benefits." *Amer. J. Agr. Econ.* 60 (1978): 48-56.

21 - Miller, G., J. Rosenblatt, & L. J. Hushak. "The Effects of Supply Shifts on Producers' Surplus." *Amer. J. Agr. Econ.* 70 (1988): 886-91.

22 - Norton, G. W., & J. S. Davis. "Evaluating Returns to Agricultural Research:

A Review. *Amer. J. Agr. Econ.* 63 (1981): 686-99.

23 - Peterson, W. L. "Returns to Poultry Research in the United States." *J. Farm. Econ.* 49 (1967): 656-69.

24 - Schmitz, A., & D. Seckler. "Mechanical Agriculture and Social Welfare: The Case of the Tomato Harvester." *Amer. J. Agr. Econ.* 52 (1970): 569-78.

25 - Voon, J. P., & Geoff, W. Edwards. "The Calculation of Research Benefits With Linear and Nonlinear Specifications of Demand and Supply Functions." *Amer. J. Agr. Econ.* 73 (1991): 415-20.

26 - Willing, R.D. "Consumer's Surplus Without Apology." *Amer. Econ. Rev.* 66 (1975): 589-97.