

## بررسی آثار رفاهی حذف یارانه‌ی کود شیمیایی بر محصولات گندم و جو

علی‌رضا کرباسی و معصومه کاتب\*

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۲/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۲۳

### چکیده

در این مطالعه، با استفاده از آمار سری زمانی ۱۳۸۷-۱۳۵۷ ایران، به بررسی تاثیر حذف یارانه‌ی کود شیمیایی بر رفاه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان دو محصول گندم و جو پرداخته شد. رفاه مصرف‌کنندگان با محاسبه‌ی مازاد مصرف‌کنندگان و رفاه تولیدکنندگان با محاسبه‌ی مازاد تولیدکنندگان به دست آمد. برای بررسی این تغییرات تخمین توابع عرضه و تقاضای این دو محصول در شرایط اعمال یارانه بر کود شیمیایی و حذف یارانه‌ی این نهاد ضروری است. در نهایت کارآیی سیاست حذف یارانه روی هر یک از این دو محصول بررسی شد. نتایج نشان داد حذف یارانه‌ی کود شیمیایی باعث کاهش مازاد مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان دو محصول گندم و جو می‌شود که این کاهش در محصول گندم میزان بیش‌تری است. به‌علاوه حذف یارانه‌ی کود شیمیایی باعث کاهش هزینه‌ی دولت و در کل حذف یارانه‌ی کود شیمیایی منجر به افزایش خالص رفاه در دو محصول گندم و جو شده است. هم‌چنین بررسی کارآیی سیاست حذف یارانه‌ی کود شیمیایی نشان داد که سیاست حذف یارانه‌ی کود شیمیایی در محصول جو نسبت به محصول گندم در افزایش خالص رفاه کارآتر عمل کرده و به این معنی است که خالص رفاه گندم در مقایسه با جو نسبت به حذف یارانه‌ی کود شیمیایی حساس‌تر است. از این رو پیش‌نهاد می‌شود تصمیم‌گیرندگان سیاسی در جریان سیاست‌گذاری‌ها کارآیی سیاست‌ها را روی محصولات مختلف بررسی کنند و نتایج را در سیاست‌گذاری‌هاشان اعمال نمایند. هم‌چنین، جهت حفظ رفاه تولیدکنندگان دولت سیاست‌های حمایتی خود را در زمینه‌ی پرداخت یارانه به بخش کشاورزی از سوی یارانه‌های مصرفی به سمت یارانه‌های تولیدی سوق دهند.

طبقه بندی JEL: D۶۰, C۲۲, C۱۳, C۱

واژه‌های کلیدی: یارانه، رفاه، گندم، جو

مقدمه

\* به ترتیب دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد و دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه زابل

Email: arkarbasi۲۰۰۲@yahoo.com

پرداخت یارانه به نهاده‌های کشاورزی یک سیاست مرسوم در اکثر کشورهای جهان و به‌خصوص کشورهای در حال توسعه است. در واقع هدف اصلی از این کار، ترویج و ارتقای نقش نهاده‌هایی مانند کودهای شیمیایی است که می‌تواند عمل‌کرد محصولات کشاورزی را افزایش قابل توجهی دهد (کریم زادگان و همکاران، ۱۳۸۵). همواره در مباحث اقتصادی و در میان سیاست‌گذاران بخش کشاورزی دیدگاه‌های موافق و مخالفی در مورد پرداخت یارانه به عوامل تولید کشاورزی وجود داشته است. اعطای یارانه بدون هیچ قید و بندی موجب بروز مشکلاتی مانند افزایش هزینه‌های دولت، ناکارایی و فساد نظام توزیع و افزایش ضایعات می‌شود (امینی، ۱۳۸۸). یکی از مهم‌ترین سیاست‌هایی که در رابطه با آزاد سازی بخش کشاورزی مطرح بوده است سیاست حذف یارانه‌ی پرداختی به نهاده‌ها به ویژه سم و کود شیمیایی است. عوامل متعددی باعث می‌گردد که دولت‌ها به دنبال آزادسازی در جهت حذف یارانه اقدام نمایند که از آن جمله به موارد زیر می‌توان اشاره نمود. با پرداخت یارانه به نهاده‌ها تفاوتی میان هزینه‌های خصوصی و اجتماعی به‌وجود می‌آید که خود به معنی وجود انحراف از یک بازار رقابتی است. از طرفی پرداخت یارانه به نهاده‌های کشاورزی منجر به استفاده‌ی بیش از حد نهاده‌ها می‌شود که در نتیجه عمل‌کرد محصول را کاهش می‌دهد. یارانه‌دهی به کود شیمیایی، باعث کاهش بهره‌وری، تحریف انگیزه‌های تولید، نداشتن کارایی در کاربرد منابع موجود می‌گردد و از همه مهم‌تر این که بار مالی سنگینی بر بودجه‌ی دولتی دارد. به دلایل پیش‌گفته برخی نظریه‌پردازان توسعه‌ی کشاورزی، هرگز یارانه‌دهی قیمتی نهاده‌ها را نپذیرفتند و عده‌ی حتما نظریه‌ی ضد یارانه‌ی پیش‌نهاد کرده اند (پیرایی و اکبری‌مقدم ۱۳۸۴). مطالعات زیادی در زمینه‌ی سیاست حمایتی یارانه انجام گرفته است، در زمینه‌ی اعطای یارانه، به اعتقاد پاگیولا و همکاران (۱۹۹۳) بدون استفاده از کودها، کشاورزی با بازدهی بالا ممکن نخواهد بود و یکی از راه‌های موثر در ایجاد انگیزه برای مصرف بیش‌تر از کودهای شیمیایی پرداخت یارانه به این نهاده است. برخی از مطالعات مانند هافمن و همکاران (۱۹۹۴) و آلستون و همکاران (۱۹۹۹) با در نظر گرفتن تمامی گروه‌های متأثر از یارانه یعنی مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و مالیات‌دهندگان، اثر تغییر در میزان یارانه‌ها را به روش تعقیب تغییرات در رفاه هر یک از این

گروه‌ها مورد بررسی قرار داده‌اند. از جمله زمینه‌های جالب توجه در بحث کاهش یارانه‌ها چالش صرفه‌جویی در بودجه‌ی دولت و اثر این صرفه‌جویی بر متغیرهای کلان اقتصادی مانند سرمایه‌گذاری و اشتغال است. ارزیابی اثر تغییر یارانه‌ی بخش کشاورزی و به‌خصوص یارانه‌ی کود شیمیایی بر تولید در برخی مطالعات ایران نیز انجام شده است. کریم زادگان و همکاران (۱۳۸۵) در مطالعه‌ی با عنوان اثر یارانه‌ی کود شیمیایی بر مصرف غیر بهینه‌ی آن در تولید گندم، نشان دادند که یارانه‌ی کود شیمیایی باعث مصرف غیربهینه‌ی آن در تولید گندم شده است و سیاست قیمت‌گذاری فعلی کود شیمیایی که بر مبنای پرداخت یارانه‌ی مستقیم به شیوه‌ی کود شیمیایی ارزان است ناکارآ و مستلزم بازنگری است. هم‌چنین پیرایی و اکبری مقدم (۱۳۸۴) اثر کاهش یارانه بخش کشاورزی و تغییر در نرخ مالیات بر کار را بر تولید بخشی و رفاه خانوار شهری و روستایی در ایران بر اساس شبیه سازی تعادل عمومی محاسباتی و ماتریس حسابداری سال ۱۳۷۵ بررسی کردند. نتایج نشان داد که کاهش یارانه‌ی بخش کشاورزی بر تولید کلیه بخش‌ها اثر منفی خواهد گذاشت. این سیاست بر درآمد شهری و روستایی نیز اثر منفی داشته است. نیکوکار (۱۳۸۱) با بررسی اثر حذف یارانه‌ها بر محصول چغندر قند پیش‌نهاد می‌کند که حذف یارانه‌ی کود به‌صورت تدریجی صورت گیرد چرا که حذف یک‌باره‌ی یارانه‌ها منجر به افزایش ناگهانی هزینه‌های تولید می‌شود و کشاورزان خرده پا را که معمولاً فاقد ذخایر مالی هستند به شدت متضرر می‌کند و حتا ممکن است باعث حذف آن‌ها از گردونه‌ی تولید شود. فرج‌زاده و نجفی (۱۳۸۳) اثر کاهش یارانه‌ی موادغذایی بر مصرف‌کنندگان در ایران را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاصل از بررسی‌های تغذیه‌ی نشان داد که افزایش هم‌زمان تمامی کالاها مصرف‌کنندگان روستایی را اندکی بیش از مصرف‌کنندگان شهری تحت تاثیر قرار می‌دهد. بخشوده (۱۳۷۹) به منظور پیش بینی آثار رفاهی آزادسازی بازار گندم در ایران از مدل تعادل جزئی بازار استفاده کرد. نتایج نشان داد که حذف دخالت دولت در وهله‌ی اول باعث کاهش مخارج دولت و سپس به صرفه‌جویی‌هایی در واردات گندم می‌انجامد. وی عنوان کرد که در مجموع سیاست آزادسازی به رغم ایجاد هزینه‌های اجتماعی و نیز کاهش رفاه مصرف‌کنندگان، منجر به صرفه‌های اقتصادی می‌گردد.

اهداف عمده‌یی که در این مطالعه تعقیب می‌شود عبارت است از تعیین مازاد تولیدکننده، مازاد مصرف‌کننده و رفاه اجتماعی و بررسی کارآیی اقتصادی سیاست حذف یارانه برای دو محصول گندم و جو.

### روش تحقیق

در این مطالعه به منظور محاسبه‌ی مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده، به برآورد توابع عرضه و تقاضای دو محصول گندم و جو پرداخته شد. به این منظور با استفاده از داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۳۵۷-۱۳۸۷ و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) روابط مربوط به عرضه‌ی این دو محصول کشاورزی با به‌کارگیری از نرم‌افزار Microfit برآورد شد. با استفاده از روابط شکل عمومی توابع عرضه و تقاضای محصولات کشاورزی، روابط ۱ و ۲ برای عرضه و تقاضای گندم به صورت زیر بیان شد:

$$SW = F(PW, PB, PW(-1), LW, CW) \quad (1)$$

$$DW = F(PW, PB, QM, I) \quad (2)$$

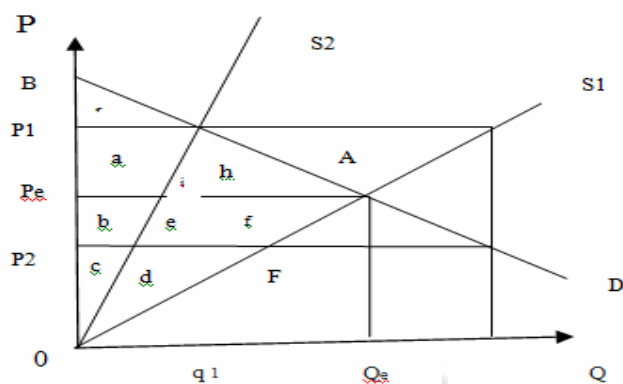
در رابطه‌ی (۱) که تابع عرضه‌ی گندم را نشان می‌دهد،  $SW$  مقدار عرضه‌ی گندم،  $PW$  قیمت گندم،  $PB$  قیمت جو،  $PW(-1)$  قیمت گندم در سال قبل،  $LW$  سطح زیر کشت گندم و  $CW$  هزینه‌ی تولید گندم است. به همین ترتیب در رابطه‌ی (۲)، که نشان دهنده‌ی تابع تقاضای گندم است،  $DW$  مقدار تقاضای گندم،  $QM$  مقدار تولید گوشت قرمز و  $I$  درآمد روستایی است. و به همین ترتیب برای محصول جو این روابط به صورت زیر ارائه شد:

$$SB = F(PB, PW, PB(-1), LB, CB) \quad (3)$$

$$DB = F(PB, PW, QM, I) \quad (4)$$

در رابطه‌ی (۳) که تابع عرضه‌ی جو را نشان می‌دهد، علاوه بر متغیرهایی که در بالا معرفی شد،  $SB$  مقدار عرضه‌ی جو،  $PB(-1)$  قیمت جو در سال قبل،  $LB$  سطح زیر کشت جو و  $CB$  هزینه‌ی تولید جو است. به همین ترتیب در رابطه‌ی (۴)، که نشان دهنده‌ی تابع تقاضای جو است،  $DB$  مقدار تقاضای جو را نشان می‌دهد. همان طور که گفته شد برای بررسی تغییرات

رفاه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بر اثر حذف یارانه باید به محاسبه‌ی مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده پرداخت. در شکل زیر  $S_1$  و  $S_2$  به ترتیب نشان‌دهنده‌ی منحنی‌های تقاضا و عرضه‌ی کالا در شرایط با و بدون یارانه بر کود شیمیایی است.



نمودار (۱). مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده با اعمال سیاست

منحنی عرضه پس از وضع یارانه به سمت بالا و چپ منتقل می‌شود که منجر به ایجاد نقطه‌ی تعادل قیمت مقدار جدیدی می‌شود که در نمودار نشان داده شده است (یاوری ۱۳۷۷). با کمک این نمودار و روش ارایه شده توسط بولوک و سالهوفر (۱۹۹۸)، قیمت مقدار تعادلی به دست آمد و با استفاده از آن‌ها به محاسبه تغییرات رفاه پرداخته شد. تغییر در مازاد تولیدکننده و مازاد مصرف‌کننده و کاهش هزینه‌های دولت ناشی از حذف یارانه برای این دو محصول از روابط زیر به دست می‌آید (کاترانیدیس و ولنتزاس، ۲۰۰۰):

تغییر در مازاد تولیدکننده:

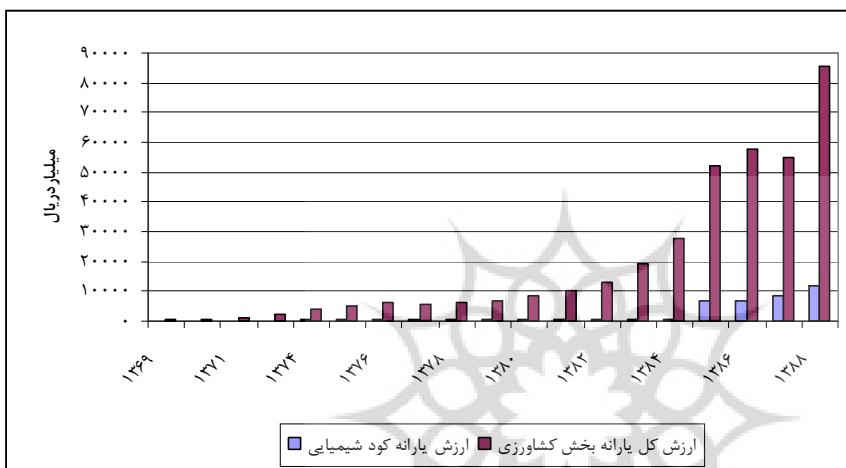
$$\Delta PS = S(OPeA) - S(OPIE) = \left(\frac{1}{2} P_e * q_e\right) - \left(\frac{1}{2} P_1 * Q_1\right)$$

تغییر در مازاد مصرف‌کننده:

$$\Delta CS = S(\text{PeAB}) - S(\text{PIBE}) = \left(\frac{1}{2}(B - P_e) * Q_e - \frac{1}{2}(B - P_l) * q_l\right)$$

### نتایج و بحث

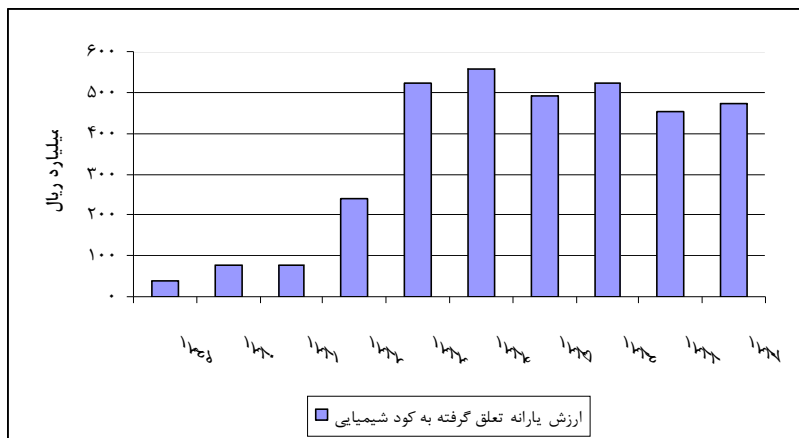
یارانه‌های تولیدی بخش کشاورزی طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۷۶ روند افزایشی داشته ولی برای سال ۱۳۷۷ دچار کاهش شده است و به همین ترتیب از سال ۱۳۷۷-۱۳۸۵ افزایش و در سال ۱۳۸۶ کاهش یافته و مجدداً در سال ۱۳۸۷ افزایش یافته است. در نمودار شماره ۲ ارزش کل یارانه‌ی بخش کشاورزی و ارزش یارانه‌ی تعلق گرفته به کود شیمیایی نشان داده شده است:



ماخذ: بانک آمار ایران

نمودار (۲). ارزش یارانه‌ی کل بخش کشاورزی و یارانه‌ی کود شیمیایی (میلیارد ریال)

به منظور بررسی روند یارانه‌ی کود شیمیایی به طور مجزا نمودار سری زمانی ارزش یارانه‌ی تعلق گرفته به کود شیمیایی در نمودار شماره ۳ نشان داده است.



ماخذ: بانک آمار ایران

نمودار (۳). ارزش یارانه‌ی کود شیمیایی (میلیارد ریال)

در این نمودار مشاهده می‌شود که یارانه‌ی کود شیمیایی در سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۸۳ روندی به ناچیز افزایشی کاهشی داشته و در سال ۱۳۸۴ دچار افزایش چشم‌گیری شده و در سال ۱۳۸۵ کاهش و مجدداً از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ دچار افزایش شده است (اطلاعات سری زمانی بانک آمار ایران). در جدول (۱) درصد سهم یارانه‌ی کود شیمیایی از کل یارانه در سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۷ آورده شده است.

جدول (۱). درصد سهم یارانه‌ی کود شیمیایی از ارزش کل یارانه‌ی کشاورزی

سال	سهم کود شیمیایی (درصد)	سال	سهم کود شیمیایی (درصد)
۱۳۶۸-۱۳۶۹	۹/۶۸	۱۳۷۷-۱۳۷۸	۶/۸۴
۱۳۶۹-۱۳۷۰	۱۵/۲۶	۱۳۷۸-۱۳۷۹	۶/۴۷
۱۳۷۰-۱۳۷۱	۷/۲۹	۱۳۷۹-۱۳۸۰	۵/۰۴
۱۳۷۱-۱۳۷۲	۱۱/۲۱	۱۳۸۰-۱۳۸۱	۴/۷۷
۱۳۷۲-۱۳۷۳	۱۴/۱۶	۱۳۸۱-۱۳۸۲	۳/۴۶
۱۳۷۳-۱۳۷۴	۱۱/۳۹	۱۳۸۲-۱۳۸۳	۲/۳۶
۱۳۷۴-۱۳۷۵	۷/۶۴	۱۳۸۳-۱۳۸۴	۱۳/۵۵
۱۳۷۵-۱۳۷۶	۸/۹۸	۱۳۸۴-۱۳۸۵	۱۵/۱۵
۱۳۷۶-۱۳۷۷	۷/۲	۱۳۸۶-۱۳۸۷	۱۳/۶۵

ماخذ: آمار سری زمانی بانک آمار ایران

همان طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، یارانه‌ی کود شیمیایی در سال ۸۲-۸۳ کم‌ترین سهم و در سال ۶۹-۷۰ و ۸۴-۸۵ بیش‌ترین سهم خود را از ارزش کل یارانه‌های کشاورزی دارد.

در این مقاله هدف بررسی تاثیر حذف یارانه‌ی کود شیمیایی روی رفاه است. به این منظور با استفاده از نتایج تخمین توابع عرضه و تقاضای دو محصول کشاورزی جانشین گندم و جو یک بار در حالت وجود یارانه بر کود شیمیایی و یک بار در حالت حذف یارانه‌ی کود شیمیایی به بررسی تغییرات رفاه و به دنبال آن کارایی این سیاست‌ها اقدام می‌شود. برای انجام کار ابتدا به دلیل این‌که متغیرها سری زمانی است، آزمون ایستایی متغیرها پس از اطمینان از نبود شکست ساختاری در بین داده‌ها توسط آزمون پرون، با استفاده از آزمون دیکی فولر و دیکی فولر تعمیم یافته برای هر متغیر مورد بررسی قرار گرفت (نوفرستی، ۱۳۷۸). نتایج آزمون ایستایی برای دو محصول گندم و جو نشان دهنده‌ی این بود که همه متغیرها دارای یک



ریشه‌ی واحد است. پس از بررسی ایستایی داده‌ها با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی توابع عرضه و تقاضا در صورت وجود یارانه و حذف یارانه برای دو محصول گندم و جو تخمین زده شد که نتایج در جداول (۲) و (۳) آمده است.

جدول (۲). نتایج تخمین تابع تقاضای گندم و جو

جو					گندم						
I	QM	PW	PB	عرض از مبدا	I	QM	PB	PW	عرض از مبدا	نام متغیر	
۰/۰۲	*۴۷۳/۲	*۱/۱۸	-۰/۸۹	۵۱/۲۴	۰/۰۱۲	*۲۷۳/۲	۳/۹	-۰/۴۵	*۳۶/۵۹	ضریب	
۰/۳۶	۳/۲۶	۲/۱۲	-۱/۰۳	۰/۷۱	۰/۱۳۴	۱۰/۹۳	۱/۵۹	-۱/۸۲	۲/۹۴	آماره‌ی t	
$R^2=۰/۹۲$					$R^2=۰/۸۹$					$DW=۱/۴۴$	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۳). نتایج تخمین تابع عرضه‌ی گندم و جو در صورت وجود یارانه‌ی کود شیمیایی

PF	CW	LW	PW(-۱)	PB	PW	عرض از مبدا	نام متغیر	گندم
*-۳/۶۵	-۱/۸۲	*۷/۱	۱/۶۱	*-۱/۷۵	۰/۸۵	۸/۱	ضریب	
۲/۶۹	-۱/۸۵	۴/۱۴	۰/۶۶	-۲/۰۵	۱/۱	۱/۴۲	آماره‌ی t	
$R^2=۰/۸$				$DW=۱/۸۷$				
PF	CB	LB	PB(-۱)	PW	PB	عرض از مبدا	نام متغیر	جو
-۲/۴	*-۱/۰۵	*۲/۵۲	۱/۰۶	*-۱/۳۱	*۰/۷۳	۷/۹	ضریب	
-۱/۵۶	-۳/۱۲	۲/۹۵	۰/۴۸	-۲/۴۶	۳/۹۹	۱/۱۳	آماره‌ی t	
$R^2=۰/۹۶$				$DW=۱/۲۵$				

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۴). نتایج تخمین تابع عرضه‌ی گندم و جو در صورت حذف یارانه‌ی کود شیمیایی

گندم							
PF	CW	LW	PW(-۱)	PB	PW	عرض از مبدا	نام متغیر
* -۱/۶	* -۱/۸۷	* ۷/۴	۱/۵	* -۱/۲	۰/۶۸	۱۸/۱۲	ضریب
۲/۸	-۲/۱	۴/۶	۱/۰۱	-۲/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۱	آماره‌ی t
$R^2=۰/۸۵$				$DW=۱/۳$			
جو							
PF	CB	LB	PB(-۱)	PW	PB	عرض از مبدا	نام متغیر
* -۲/۱	* -۱/۰۸	* ۲/۸۸	* ۰/۴۵	* -۱/۶	۰/۴۲	۲۰/۳	ضریب
-۲/۴	-۳/۲۲	۳/۳۸	۲/۵	-۲/۰۱	۱/۳۱	۰/۸۶	آماره‌ی t
$R^2=۰/۸۷$				$DW=۱/۵$			

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در روابط بالا PF قیمت یارانه‌ی کود شیمیایی و PWF قیمت جهانی کود شیمیایی است. با برآزش تابع تقاضا و عرضه‌ی گندم در کشور و مشخص شدن حساسیت عرضه و تقاضای گندم نسبت به قیمت، مقدار و قیمت تعادلی بازار گندم برای سال ۱۳۸۷ قابل محاسبه است. روش محاسبه روشی است که بولوک و سالهوفر (۱۹۹۸) در بررسی‌های خود انجام داده‌اند. کشش عرضه‌ی به‌دست آمده از تابع عرضه‌ی گندم در حالت وجود یارانه بر کود شیمیایی برابر با ۰,۸۵ و در حالت حذف یارانه‌ی کود شیمیایی برابر با ۰,۶۸ به‌دست آمده است، هم‌چونین کشش تقاضا برابر با ۰,۴۵- به دست آمده است. با داشتن اطلاعات فوق از رابطه‌ی زیر  $\alpha$ ها به‌دست آورده می‌شود. این رابطه، ارتباط میان قیمت و مقدار عرضه شده را نشان می‌دهد. از همین روش برای محاسبه‌ی تابع تقاضا نیز می‌توان استفاده کرد (بولوک و سالهوفر، ۱۹۹۸).

$$S_w = \alpha_0 \cdot P_w^{0.68}$$

(۱۱) عرضه‌ی گندم در حالت حذف یارانه بر نهاده‌ی کود شیمیایی

$$S_w = \alpha_1 \cdot P_w^{0.85}$$

(۱۲) عرضه‌ی گندم در حالت وجود یارانه بر نهاده‌ی کود شیمیایی

$$D_w = \alpha_2 \cdot P_w^{-0.45} \quad (13) \text{ تقاضای گندم}$$

$$D_w = S_w \quad (14) \text{ رابطه‌ی تعادلی عرضه و تقاضای گندم}$$

برای محاسبه‌ی قیمت تعادلی گندم در صورت وجود یارانه و حذف یارانه در سال ۱۳۸۷، توابع عرضه و تقاضای محاسبه شده برابر هم قرار داده می‌شود و قیمت تعادلی محاسبه می‌گردد. این قیمت در صورت وجود یارانه برابر با ۳۴۰۸۰۰۰ ریال در تن و یا ۳۴۰۸ ریال در هر کیلوگرم به دست آمده است، و به همین ترتیب این قیمت در صورت حذف یارانه‌ی کود و فروش کود به قیمت جهانی برابر با ۳۶۴۲۰۰۰ ریال در تن و یا ۳۶۴۲ ریال در هر کیلوگرم به دست آمده است. در قیمت‌های تعادلی در صورت وجود یارانه‌ی کود و حذف یارانه‌ی کود عرضه و تقاضای گندم به ترتیب برابر با ۱۹۶۸۵۲۱۰۰,۲۴ و ۲۲۰۶۳۰۹۰,۱۲ هزار تن به دست آمده است. به همین ترتیب نیز می‌توان قیمت-مقدارهای تعادلی محصول جو را نیز در ۲ حالت وجود و حذف یارانه بر کود شیمیایی به دست آورد. این قیمت‌ها به ترتیب برابر با ۲۸۵۰۷۰۰ و ۳۰۱۹۰۱۰ ریال در تن و یا ۲۸۵۰ و ۳۰۱۹ ریال در کیلوگرم به دست آمده است و در این قیمت‌های تعادلی مقدار عرضه و تقاضای جو به ترتیب برابر با ۳۰۴۸۷۶۶,۹ و ۲۸۵۱۲۰۹,۱ هزار تن به دست آمده است. خلاصه‌ی نتایج در جدول شماره ۵ نشان داده شده است.

$$S_B = \alpha_0 \cdot P_B^{0.42} \quad (15) \text{ عرضه‌ی جو در حالت حذف یارانه بر نهاده‌ی کود شیمیایی}$$

$$S_B = \alpha_1 \cdot P_B^{0.73} \quad (16) \text{ عرضه‌ی جو در حالت وجود یارانه بر نهاده‌ی کود شیمیایی}$$

$$D_B = \alpha_2 \cdot P_B^{-0.89} \quad (17) \text{ تقاضای جو}$$

$$D_B = S_B \quad (18) \text{ رابطه‌ی تعادلی عرضه و تقاضای جو}$$

جدول (۵). خلاصه‌ی نتایج قیمت مقدار تعادل با و بدون یارانه‌ی کود شیمیایی

گندم	در صورت وجود		در صورت حذف یارانه
	قیمت تعادلی (ریال به ازای کیلوگرم)	۳۴۰۸	۳۶۴۲
مقدار تعادلی (هزار تن)	۱۹۶۸۵۲۱۰۰/۲۴	۲۲۰۶۳۰۹۰/۱۲	
جو	قیمت تعادلی (ریال به ازای کیلوگرم)	۲۸۵۰	۳۰۱۹
	مقدار تعادلی (هزار تن)	۳۰۴۸۷۶۶/۹	۲۸۵۱۲۰۹/۱

ماخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به قیمت مقدارهای تعادلی به‌دست آمده، تغییر در مازاد تولید کننده، مازاد مصرف کننده، سود دولت و رفاه کل اجتماعی محاسبه شد که در جدول (۶) نشان داده شده است.

جدول (۶). نتایج بررسی اثر حذف یارانه‌ی کود شیمیایی بر رفاه (ریال)

نام محصول	زیان مازاد تولیدکننده	زیان مازاد مصرف کننده	سود دولت	سود یا زیان خالص رفاه	کارآیی
	a-e-f-d	-i-h-a	I+h+e+f+d	I	
گندم	-۲۵۵۰۸۲۲۰۴۶	-۲۹۲۰۰۷۲۴۵۳	۳۵۶۸۱۰۴۷۷۰۰	۳۰۲۱۷۱۵۳۲۰۰	-۱۱/۸۴
جو	-۴۰۵۹۲۶۹۶	-۳۵۵۳۱۲۶۵	۴۲۲۷۷۱۲۳۰۱	۷۶۱۲۳۹۶۱۲	-۱/۸۷

ماخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به جدول (۶) مشاهده می‌شود که زیان مازاد تولید کننده و زیان مازاد مصرف کننده‌ی محصول گندم در نتیجه‌ی حذف یارانه‌ی کود شیمیایی در مقایسه با محصول جو بیش‌تر است؛ هم‌چونین سود دولت و رفاه کل ناشی از حذف یارانه‌ی کود شیمیایی در محصول گندم در مقایسه با محصول جو بیش‌تر است. برای بررسی مقایسه‌ی میزان اثر این سیاست روی رفاه از رابطه‌ی کارآیی، که از تقسیم سود یا زیان خالص رفاه روی تغییر در

مازاد تولید کننده به دست آمده است، استفاده می‌شود (کاترانیدیس و ولترزاس، ۲۰۰۰). نتایج حاصل از این بررسی در ستون آخر جدول (۶) نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تاثیر منفی حذف یارانه‌ی کود شیمیایی روی محصول گندم در مقایسه با محصول جو، بیش‌تر است و بیان‌گر این است که سیاست حذف یارانه‌ی کود شیمیایی در محصول جو نسبت به محصول گندم کارآتر بوده است و به این معنی است که خالص رفاه گندم در مقایسه با جو نسبت به حذف یارانه‌ی کود شیمیایی حساس‌تر است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برای بررسی مقایسه میزان اثر این سیاست روی رفاه از رابطه‌ی کارآیی، که از تقسیم سود یا زیان خالص رفاه روی تغییر در مازاد تولید کننده به دست آمده است، استفاده شد. با توجه به آن می‌توان گفت که تاثیر منفی حذف یارانه‌ی کود شیمیایی روی محصول گندم در مقایسه با محصول جو بیش‌تر است و بیان‌گر این است که سیاست حذف یارانه‌ی کود شیمیایی در محصول جو نسبت به محصول گندم کارآتر بوده است. از این رو پیشنهاد می‌شود تصمیم‌گیرندگان سیاسی در جریان سیاست‌گذاری‌ها کارآیی سیاست‌ها را روی محصولات مختلف بررسی کنند و نتایج را در سیاست‌گذاری‌هاشان اعمال نمایند.

هم‌چونین، دولت برای حفظ رفاه تولیدکنندگان سیاست‌های حمایتی خود را در زمینه‌ی پرداخت یارانه به بخش کشاورزی از سوی یارانه‌های مصرفی به سمت یارانه‌های تولیدی منعطف کند

### منابع

آمار بانک مرکزی، (۱۳۸۷)، بخش کشاورزی.   
امینی، ر. (۱۳۸۸). تقویت بیمه‌ی سبز، راه‌بردی ضروری یا ضرورتی راه‌بردی. نشریه‌ی پیام

جهاد کشاورزی.

بخشوده، م. (۱۳۷۹). بررسی انحصارات کشاورزی طرح تحقیقاتی. مؤسسه‌ی پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی.

پیرایی، خ. اکبری مقدم، ب. (۱۳۸۴). اثر کاهش یارانه‌ی بخش کشاورزی (زراعت) و تغییر در نرخ مالیات بر کار، بر تولیدبخشی و رفاه خانوار شهری و روستایی در ایران (بر اساس روش شبیه سازی تعادل عمومی محاسباتی و ماتریس حسابداری اجتماعی سال (۱۳۷۵)). پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۷(۲۲): ۳۰-۱.

فرج‌زاده، ز. نجفی، ب. (۱۳۸۳). اثرهای کاهش یارانه‌ی مواد غذایی بر مصرف‌کنندگان در ایران. فصل‌نامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی ایران. ۲۰: ۱۵۶-۱۳۵.

کریم زادگان، ح.، گیلان پور، ا. و میر حسینی، س. (۱۳۸۵). اثر یارانه‌ی کود شیمیایی بر مصرف غیر بهینه‌ی آن در تولید گندم. فصل‌نامه‌ی اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۵۵: ۱۳۳-۱۲۱.

مهربانیان، ا. مؤذنی، س. (۱۳۸۷). بررسی یارانه‌های پرداختی توسط دولت به بخش کشاورزی در ایران و تجارب دیگر کشورها. مؤسسه‌ی پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، گروه پژوهشی سیاست‌های حمایتی.

نوفروستی، م. (۱۳۷۸). ریشه‌ی واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی. انتشارات رسا، تهران.  
 نیکوکار، ا. (۱۳۸۱). بررسی آثار حذف یارانه‌ی کود و سم بر محصول چغندر قند استان خراسان. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.  
 یآوری، غ. (۱۳۷۷). بررسی آثار رفاهی سیاست قیمت‌گذاری گندم. پژوهش‌نامه‌ی بازرگانی، صفحه ۱۶۸-۱۴۵.

Alston, J. M., Smith, V. H., Acquaye, A. and Hosseini, S. (۱۹۹۹). Least-Cost Cheap Food Policies: Some Implications of International Food Aid. *Agricultural Economics*, ۲۰: ۱۹۱-۲۰۱.

Bullock, D.S., Salhofer, K. (۱۹۹۸). Measuring the Social Costs of Suboptimal of Policy Instrument. A General Framwork and An Exampel Ager. *Econ. No*: ۱۸. p: ۲۴۹-۲۵۹.

- Hoffman, W. L., Grander, B. L., Just, R. E. and Hueth, B. M. (۱۹۹۴). The Impact of Food Aid on Food Subsidies in Recipient Countries. *American Journal of Agricultural Economics*, ۷۶: ۷۳۲-۷۴۳.
- Katranidis, S., Velentzas, K. (۲۰۰۰). The Market of Cotton Seed and Maize IN Greece: Welfare Implications of the Common Agricultural Policy. *Agriculture Economics Review*, ۵: ۹۵-۸۲.
- Pagiola, S. (۱۹۹۳). Environmental and Natural Resource Degradation in Intensive Agriculture in Bangladesh, Environmental Economics Series, World Bank, Paper No. ۱۵.

