

# بررسی اثرات اقتصادی حذف سوبسید کودشیمیایی در استان فارس

مهندس محمدرضا کهنسال و دکتر غلامرضا سلطانی

اعضای هیئتهای علمی (به ترتیب) دانشگاه فردوسی مشهد و دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

---

امروزه دولتها در تمامی کشورها بخصوص کشورهای جهان سوم با سیاستگذاریهای اقتصادی، نقش اساسی در روند رشد و توسعه اقتصادی ایفا می کنند. یکی از سیاستهای اقتصادی رایج در کشورهای در حال توسعه و حتی کشورهای توسعه یافته - نظر از نوع نظام اقتصادی حاکم، پرداخت سوبسید به برخی کالاها و خدمات است. به عنوان مثال در سال ۱۹۹۱، ۴۹ درصد از درآمد تولید کنندگان محصولات کشاورزی کشورهای اروپایی ناشی از سوبسید بوده است. در این سال سهم سوبسید در درآمد کشاورزان ایالات متحده آمریکا ۳۰ درصد، ژاپن ۶۶ درصد، کانادا ۴۵ درصد، سوئیس ۸۰ درصد، سوئد ۵۹ درصد و استرالیا ۱۵ درصد بوده است.<sup>۱</sup>

سوبسید ممکن است به صورت پرداختهای رفاهی باشد که جهت چاره اندیشی به نابرابری توزیع درآمد، برنامه ریزی می گردد. در موارد دیگر سوبسید جهت حمایت از تولیدات داخلی پرداخت می گردد به عنوان مثال سوبسید کودشیمیایی جزء سوبسیدهای غیرمستقیم محسوب می شود و این نوع حمایت، از انواع سوبسیدهای

تولیدی است. در این حالت، یکی از اهداف مهم پرداخت این نوع سوبسید، حمایت از تولیدکنندگانی است که تولید آنان موردنیاز جامعه است ولی به علت خاصی، تطبیق هزینه تمام شده واقعی با قیمت واقعی، ممکن نباشد. به طوری که پرداخت سوبسید یکی از انواع پرداختهای انتقالی دولت است که در جهت حمایت از اقشار و بخشهای مختلف اقتصادی به کار می رود. در دهه اخیر توصیه های اکید بانک جهانی و صندوق بین المللی پول برای تسریع رشد اقتصادی به کشورهای در حال توسعه حذف سوبسید و کمکهای دولتی به بخشهای مختلف و از آن جمله بخش کشاورزی است. در ایران نیز یکی از خطمشی های عنوان شده در برنامه دوم توسعه اقتصادی - اجتماعی (۱۳۷۳ - ۷۷) در مورد بخش کشاورزی سیاست تعدیل اقتصادی و حذف این گونه سوبسیدهاست.

در این رابطه می توان شیوه تصمیمگیری را به دو دسته تقسیم کرد. شیوه نخست روش سنتی یعنی روش آزمون و خطاست. در این روش ابتدا سیاست اقتصادی اتخاذ و به مرحله اجرا گذاشته می شود و در جریان عمل مورد ارزیابی قرار می گیرد و سعی می گردد با توجه به واقعیات و آثار و تبعات آن تصحیح شود.

از آنجا که شیوه دیگر شیوه علمی است که در آن تصمیمگیری بر مبنای اطلاعاتی است که در نتیجه مطالعه و تحقیق به دست آمده باشد، در این روش قبل از اتخاذ هر گونه سیاست اقتصادی، اجتماعی سعی می شود تا با استفاده از تکنیکهای موجود به پیشینی آثار این تصمیمات بر سایر متغیرهای اقتصادی، اجتماعی پرداخته شود.

امروزه، زمان یکی از ارزشمندترین متغیرها در فرایند تصمیمگیری است و از دست دادن فرصتهای مناسب گاه سبب می شود يك جامعه تا سالیان دراز از گردونه پرشتاب توسعه در جهان کنونی خارج شود. به همین دلیل تصمیمگیری به شیوه علمی ویژه سیاستگذاری امروزه در جهان است.

در این تحقیق نیز سعی شده است که با استفاده از شیوه علمی اثرات کمی افزایش قیمت کودشیمیایی بر متغیرهای مختلف از جمله تولید محصولات زراعی، الگوی کشت و میزان مصرف کود در استان فارس مشخص شود و علاوه بر این بینش لازم به منظور چگونگی انجام چنین مطالعاتی در سایر مناطق کشور فراهم گردد.

## اهداف تحقیق:

- ۱) تعیین بازده کودشیمیایی مصرف شده به وسیله کشاورزان.
  - ۲) تعیین میزان منطقی بودن بهره‌برداران در کاربرد کودشیمیایی.
  - ۳) تعیین گروه یا گروههایی که بیشترین استفاده را از سوسید می‌برند.
  - ۴) تعیین عوامل موثر در دوگانگی بازار کودشیمیایی.
  - ۵) تعیین الگوی بهینه استفاده از عوامل تولید (از جمله کودشیمیایی).
  - ۶) مقایسه وضعیت موجود با وضعیت مطلوب بهره‌بردارها.
  - ۷) تعیین اثرات پرداخت سوسید بر نحوه مصرف کودشیمیایی.
  - ۸) تحلیل حساسیت<sup>۲</sup> الگوی بهینه کشت زارعان نسبت به تغییر قیمت کودشیمیایی.
  - ۹) تعیین اثر افزایش قیمت کودشیمیایی بر میزان تولید محصولات زراعی.
  - ۱۰) تخمین توابع تقاضای معیاری<sup>۲</sup> کودشیمیایی.
  - ۱۱) پیشینی مکانیزمهای برخورد با افزایش قیمت کودشیمیایی.
- برای رسیدن به اهداف فوق، موضوع در چارچوب فرضیه‌های<sup>۴</sup> زیر پیگیری و یافته‌ها براساس این فرضیات بیان خواهد شد.

## فرضیات:

- ۱) زارعان کودشیمیایی را در ناحیه اول تابع تولید به کار می‌برند.
- ۲) مقدار مصرف کود توسط کشاورزان با مقدار بهینه آن تفاوت دارد.
- ۳) بیشترین مقدار سوسید کودشیمیایی عاید کشاورزانی می‌شود که این نهاده را به میزان زیادتری به کار می‌برند.
- ۴) بین وضعیت موجود با وضعیت بهینه بهره‌بردارها اختلاف وجود دارد.
- ۵) افزایش قیمت کودشیمیایی سبب تغییر الگوی کشت در مناطق مورد بررسی می‌گردد.
- ۶) افزایش قیمت کود سبب کاهش مصرف آن و همچنین کاهش میزان تولید می‌شود.
- ۷) افزایش قیمت کودشیمیایی باعث افزایش سطح زیر کشت گیاهان خانواده لگومینوز می‌گردد.
- ۸) مصرف کودشیمیایی در نتیجه پرداخت سوسید افزایش یافته است.
- ۹) واکنش بهره‌بردارانی که مقدار بیشتری کود در هکتار مصرف می‌کنند، در مقابل افزایش قیمت کود شدیدتر است.

## روش تحقیق:

به منظور رسیدن به اهداف فوق و آزمون فرضیات ارائه شده از دو روش استفاده شده است:

(۱) روش اثباتی، یعنی تخمین تابع تولید

(۲) روش تجویزی، یعنی روش برنامه ریزی خطی

تابع مورد استفاده در روش اول از نوع تابع کاب - داگلاس است که به دو روش تخمین زده شده

است:

(۱) براساس ارزش نهاده‌ها

(۲) براساس مقادیر نهاده‌ها

در هر دو روش متغیر وابسته یعنی  $Y$  برابر ارزش ریالی محصولات کشاورزی و متغیرهای مستقل شامل

متغیرهای زیر است:

$X_1$  = سطح زیر کشت (هکتار)

$X_2$  = مقدار یا هزینه کودشیمیایی مصرفی

$X_3$  = تعداد یا هزینه نیروی کار

$X_4$  = مقدار آب (متر مکعب) یا هزینه آب (ریال)

$X_5$  = مقدار یا هزینه بذر

$X_6$  = هزینه ماشین آلات

برای انجام این بررسی ابتدا در مناطق مختلف استان فارس براساس میزان فشردگی کشت محصولات سالانه آب سه منطقه خفرك سفلی، حومه فسا و قنقری آباده به طور تصادفی انتخاب گردیدند.

منطقه خفرك سفلی از توابع بخش مرکزی شهرستان مرودشت با ۸۶ درصد اراضی آبی نماینده کشاورزی فشرده، منطقه حومه از توابع بخش مرکزی شهرستان فسا با ۴۱ درصد اراضی آبی نماینده کشاورزی نیمه گسترده و منطقه قنقری از توابع بخش بوانات شهرستان آباده با ۲۶ درصد اراضی آبی نماینده کشاورزی گسترده است. به دنبال آن با استفاده از روش نمونه گیری طبقه بندی شده تصادفی اندازه نمونه در هر منطقه مشخص شد و مجموعاً تعداد ۳۱ روستای نمونه در این مناطق انتخاب گردید سپس با مراجعه به آبادیهای مورد سکونت روستاهای نمونه اقدام به تکمیل ۲۲۲ عدد پرسشنامه از بهره برداران ساکن در این مناطق گردید.

علاوه بر این اطلاعات، اطلاعات کلی مورد نیاز در مورد مناطق مورد مطالعه از طریق ادارات مربوط جمع آوری شد.

با توجه به اهداف مورد نظر، این تحقیق به گونه‌ای است که اولاً برنامه فعلی کشت بهره‌برداران را از طریق برآورد تابع تولید مورد بررسی قرار داده تا بدین وسیله میزان منطقی بودن کشاورزان در کاربرد کود شیمیایی و همچنین اهمیت نسبی کود شیمیایی در افزایش تولید مشخص شود. ثانیاً با به کارگیری روش برنامه‌ریزی خطی الگوی بهینه کشت را در مناطق مورد بررسی تعیین نموده و ثالثاً با استفاده از روش برنامه‌ریزی خطی پارامتری و تحلیل حساسیت، مقادیر مصرف کود شیمیایی را که در نتیجه تغییر قیمت آن تقاضا می‌شود و همچنین تغییراتی را که در اثر این افزایش قیمت کود در الگوی بهینه کشت و تولید مناطق مورد مطالعه ایجاد می‌گردد مشخص نمایند.

بدین منظور پس از استخراج اطلاعات مورد نیاز با به کارگیری روش مقایسه میانگین و انجام آنالیز واریانس، زارعان به ۶ گروه همگن تقسیم شدند:

گروه (۱) بهره‌بردارانی که در منطقه خفرك سفلی از آب سد و رودخانه استفاده می‌کنند و میزان مصرف کود شیمیایی آنها کمتر از ۵۴۰ کیلوگرم در هکتار است.

گروه (۲) بهره‌بردارانی که در منطقه خفرك سفلی از آب چاه، چشمه و قنات استفاده می‌کنند و میزان مصرف کود شیمیایی آنها بیشتر از ۵۴۰ کیلوگرم در هکتار است.

گروه (۳) بهره‌بردارانی که در منطقه خفرك سفلی از آب سد و رودخانه استفاده می‌کنند و میزان مصرف کود شیمیایی آنها بیشتر از ۵۴۰ کیلوگرم در هکتار است.

گروه (۴) بهره‌بردارانی که در منطقه خفرك سفلی از آب چاه، چشمه و قنات استفاده می‌کنند و میزان مصرف کود شیمیایی آنها کمتر از ۵۴۰ کیلوگرم در هکتار است.

گروه (۵) بهره‌برداران منطقه حومه فسا.

گروه (۶) بهره‌برداران منطقه قفقری آباده.

شش گروه ذکر شده به ترتیب ۱۷/۵، ۱۶/۹، ۱۸/۷، ۱۶/۲، ۱۷/۵ و ۱۳/۲ درصد بهره‌برداران را شامل می‌شوند.

## نتایج:

به منظور بررسی وضعیت فعلی بهره‌برداران و مشخص ساختن میزان منطقی بودن کشاورزان در کاربرد کود شیمیایی و همچنین اهمیت نسبی کود شیمیایی در افزایش تولید در هر یک از گروهها تابع تولید کاب - داگلاس به دو روش استفاده از ارزش نهاده و مقادیر نهاده، به عنوان متغیرهای مستقل برآورد شده است. در تمام گروهها و در هر دو روش برآورد يك یا چند متغیر معنی دار نبود و از آنجا که در این تحقیق از برنامه کامپیوتری SPSS PC استفاده شده ابتدا تابع تولید برای هر یک از گروهها با در نظر گرفتن تمام

متغیرهای مستقل برآورد شده و سپس مرحله به مرحله کامپیوتر متغیرهای مستقلی را که معنی‌دار نبودند حذف کرده و مجدداً تابع تولید با وجود متغیرهای معنی‌دار تخمین زده شده است.

نتایج حاصل از تخمین توابع فوق نشان می‌دهد که کودشیمیایی در کلیه گروهها در ناحیه دوم تابع تولید به کار برده می‌شود در نتیجه این فرض که زارعان کودشیمیایی را در ناحیه اول تابع تولید به کار می‌برند، رد می‌شود.

برای تعیین کارایی زارعان در مصرف کودشیمیایی در گروههای شش گانه، از معیار نسبت ارزش تولید نهایی کود به قیمت کود استفاده شده است:

$$\frac{VMP_i}{P_i}$$

در تخمین این معیار از ضرائب کشش تولید کودشیمیایی توابع تولید کاب - داگلاس که براساس مقادیر متغیرهای مستقل برآورد شده‌اند استفاده شده و در گروههای ۳ و ۶ که متغیر مقدار مصرف کود معنی‌دار نبوده از ضرائب کشش تولید کودشیمیایی توابع تولید کاب - داگلاس که براساس ارزش نهاده، تخمین زده شده‌اند استفاده شده. نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که زارعان گروههای ۱ و ۴ و ۵ کودشیمیایی را کمتر از حد بهینه به کار می‌برند ولی زارعان گروههای ۳ و ۶ از کودشیمیایی بیشتر از حد بهینه استفاده می‌کنند. بنابراین می‌توان این فرض را که مقدار مصرف کودشیمیایی توسط کشاورزان با مقدار بهینه آن تفاوت دارد پذیرفت.

(۱) برآورد تابع تولید کاب - داگلاس براساس ارزش نهاده‌ها:

پس از حذف متغیرهای غیرقابل قبول مشخص گردید که در گروههای دوم و چهارم متغیر هزینه کود معنی‌دار نیست. در نهایت توابع تولید گروههای مختلف براساس ارزش نهاده‌ها به ترتیب زیر برآورد شد:

$$1) Y = 0.3 X_1^{0.64} X_2^{0.27} X_3^{0.89} X_6^{0.89}$$

$$(t) (-.0/972) (-.2/796) (2/446) (2/719) (5/871)$$

$$[sig] [0/2406] [0/0100] [0/0021] [0/0011] [0/0000]$$

$$R^2 = 0/919 \quad R^2 = 0/906$$

$$F = 68/24 \quad \text{signif } F = 0/000$$

$$2) Y = 8103 X_1^{0.78} X_3^{0.28}$$

$$(t) (16/272) (9/164) (4/545)$$

$$[sig] [0/0000] [0/0000] [0/0001]$$

$$R^2 = 0.912 \quad R^2 = 0.905$$

$$F = 120.96 \quad \text{signif } F = 0.0000$$

$$3) Y = 81634 X_1^{1.18} X_2^{0.42} X_5^{0.37} X_6^{-0.8}$$

(t) (3/0.24) (2/1.00) (3/0.02) (2/1.21) (-2/2.93)

[sig] [0/0.055] [0/0.152] [0/0.058] [0/0.088] [0/0.242]

$$R^2 = 0.929 \quad R^2 = 0.918$$

$$F = 84/770 \quad \text{signif } F = 0.0000$$

$$4) Y = 9045 X_1^{-0.68} X_3^{0.27}$$

(t) (15/2.43) (11/4.75) (4/1.87)

[sig] [0/0.000] [0/0.000] [0/0.000]

$$R^2 = 0.948 \quad R^2 = 0.944$$

$$F = 220/17 \quad \text{signif } F = 0.0000$$

$$5) Y = 4.95 X_2^{0.47} X_3^{0.17} X_6^{0.52}$$

(t) (1/9.13) (5/2.97) (2/5.64) (5/5.77)

[sig] [0/0.609] [0/0.000] [0/0.167] [0/0.000]

$$R^2 = 0.891 \quad R^2 = 0.877$$

$$F = 17/874 \quad \text{signif } F = 0.0000$$

$$6) Y = 10.5 X_5^{0.37} X_2^{0.7}$$

(t) (3/2.33) (2/1.24) (4/0.40)

[sig] [0/0.044] [0/0.470] [0/0.007]

$$R^2 = 0.918 \quad R^2 = 0.910$$

$$F = 106/751 \quad \text{signif } F = 0.0000$$

متغیرهای مستقل موجود در توابع به ترتیب ۹۲، ۹۱، ۹۳، ۹۵، ۸۹ و ۹۲ درصد تغییرات متغیر وابسته را -

توجه کرده‌اند. مقادیر F بالای توابع فوق بیانگر انتخاب مناسب متغیرهای فوق است.

علاوه بر این با محاسبه درجه همگنی توابع فوق می‌توان حساسیت مقیاس را در این توابع مشخص کرد. درجه همگنی توابع فوق در گروههای ششگانه به ترتیب برابر ۰/۸۸، ۱/۰۶، ۱/۱۷، ۰/۹۵، ۱/۱۶ و ۱/۰۷ است. اعداد فوق بیانگر این مطلب است که در گروههای اول و چهارم دارای بازده کاهشی نسبت به مقیاس و در سایر گروهها دارای بازده افزایشی نسبت به مقیاس می‌باشیم. به عبارت دیگر در گروههای اول و چهارم هرگاه کلیه نهاده‌ها را ۱ درصد اضافه کنیم به ارزش محصولات کمتر از ۱ درصد اضافه می‌شود. در سایر گروهها با اضافه کردن ۱ درصد در کلیه نهاده‌ها، ارزش محصولات بیشتر از ۱ درصد افزایش می‌یابد.

۲) تخمین توابع تولید کاب - داگلاس بر اساس مقادیر متغیرهای مستقل: در این روش متغیرهای مستقل مقادیر مصرف نهاده‌هاست و متغیر X6 وجود ندارد. در گروههای ۲ و ۳ و ۶ متغیر مقدار مصرف کود معنی‌دار نبود. پس از حذف متغیرهای غیرقابل قبول، توابع تولید برای کلیه گروهها به ترتیب زیر برآورد شد:

$$1) Y = 36.6 X_1^{-0.54} X_2^{0.48} X_3^{0.38} X_4^{0.48}$$

$$(t) (3/698) (-2/147) (2/755) (4/243) (3/431)$$

$$[sig] [0/0011] [0/0421] [0/0110] [0/0003] [0/0022]$$

$$R^2 = 0/90 \quad R^{-2} = 0/884$$

$$F = 54/154 \quad \text{signif } F = 0/0000$$

$$2) Y = 44356 X_1^{0.77} X_3^{0.3}$$

$$(t) (49/247) (8/720) (4/450)$$

$$[sig] [0/0000] [0/0000] [0/0002]$$

$$R^2 = 0/911 \quad R^{-2} = 0/903$$

$$F = 127/412 \quad \text{signif } F = 0/0000$$

$$3) Y = 30.6 X_3^{0.53} X_4^{0.63}$$

$$(t) (4/685) (4/625) (6/970)$$

$$[sig] [0/0001] [0/0001] [0/0000]$$

$$R^2 = 0/908 \quad R^{-2} = 0/901$$

$$F = 128/27 \quad \text{signif } F = 0/0000$$



$$4) Y = 20.7 X_2^{0.23} X_3^{0.13} X_4^{0.67}$$

(t) (۴/۷۳۲) (۳/۵۵۱) (۲/۲۱۲) (۶/۶۱۹)

[sigt] [۰/۰۰۰۱] [۰/۰۰۱۷] [۰/۰۳۷۲] [۰/۰۰۰۰]

$R^2 = ۰/۹۷۲$   $R^{-2} = ۰/۹۷۰$

$F = ۲۷۷/۴۷۲$  signif  $F = ۰/۰۰۰۰$

$$5) Y = 365 X_1^{0.36} X_2^{0.83}$$

(t) (۷/۰۳۴) (۲/۷۱۱) (۶/۷۸۲)

[sigt] [۰/۰۰۰۰] [۰/۰۱۱۷] [۰/۰۰۰۰]

$R^2 = ۰/۸۹۳$   $R^{-2} = ۰/۸۸۴$

$F = ۱۰۸/۲۰۵$  signif  $F = ۰/۰۰۰۰$

$$6) Y = 50.4 X_4^{0.65} X_5^{0.33}$$

(t) (۱۲/۰۷۱) (۸/۲۷۷) (۳/۴۴۹)

[sigt] [۰/۰۰۰۰] [۰/۰۰۰۰] [۰/۰۰۲۷]

$R^2 = ۰/۹۷۸$   $R^{-2} = ۰/۹۷۵$

$F = ۴۱۴/۷۶۵$  signif  $F = ۰/۰۰۰۰$

متغیرهای مستقل موجود در توابع به ترتیب ۹۰، ۹۱، ۹۱، ۹۷، ۸۹ و ۹۸ درصد تغییرات متغیر وابسته را توجیه کرده‌اند.

برای مشخص ساختن حساسیت مقیاس در توابع فوق، درجه همگنی این توابع در گروه‌های شش‌گانه محاسبه شده است که به ترتیب برابر است با:

$$۰/۹۸، ۱/۱۹، ۱/۰۳، ۱/۱۶، ۱/۰۷، ۰/۸$$

اعداد فوق بیانگر این مطلب است که در گروه‌های اول و ششم دارای بازده کاهش نسبت به مقیاس، در گروه چهارم دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس و در سایر گروه‌ها دارای بازده افزایشی نسبت به مقیاس است.

در هر دو روش برآورد تابع تولید چنانچه ضریب کشش تولید هریک از متغیرهای مستقل بزرگتر از یک

باشد بیانگر این مطلب است که با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، میزان به کارگیری آن عامل تولید به گونه‌ای است که در ناحیه اول تولید قرار گرفته‌ایم. اگر مقدار ضریب کشش تولید بین صفر و یک باشد در ناحیه دوم تولید و اگر مقدار ضریب کشش تولید کوچکتر از صفر باشد میزان به کارگیری آن عامل به گونه‌ای است که در ناحیه سوم تولید قرار گرفته‌ایم و تولید نهایی آن عامل تولید منفی است. در نتیجه از آن نهاده بیش از حد استفاده شده است به گونه‌ای که با به کارگیری میزان کمتری از آن عامل تولید بر میزان تولید افزوده می‌شود.

با توجه به این موضوع ملاحظه می‌شود که در کلیه گروهها و در هر دو روش برآورد تابع تولید ضریب کشش تولید کودشیمیایی مثبت و کوچکتر از یک است. لذا این نهاده، در ناحیه دوم تولید به کار برده می‌شود در نتیجه این فرض که زارعان کودشیمیایی را در ناحیه اول تابع تولید به کار می‌برند رد می‌شود. نواحی تولید تمام نهاده‌ها در گروههای ششگانه و در هر دو روش برآورد تابع تولید درجه اول ۱ - ۲ نشان داده شده است.

جدول شماره: ۱

نواحی تولید هریک از نهاده‌ها به روش برآورد تابع تولید براساس ارزش نهاده‌ها\*

| شش | گروه |      |    |    |    | نهاده      |
|----|------|------|----|----|----|------------|
|    | پنج  | چهار | سه | دو | یک |            |
| -  | -    | ۲    | ۱  | ۲  | ۳  | زمین       |
| ۲  | ۲    | -    | ۲  | ۲  | ۲  | کود        |
| -  | ۲    | ۲    | ۲  | ۲  | ۲  | نیروی کار  |
| -  | -    | -    | -  | -  | -  | آب         |
| ۲  | -    | -    | -  | -  | -  | بذر        |
| -  | ۲    | -    | ۳  | -  | ۲  | ماشین آلات |

ماخذ: داده‌های بررسی

جدول شماره ۲:

نواحی تولید هریک از نهاده‌ها به روش برآورد تابع تولید براساس مقادیر نهاده‌ها

| نهاده     | گروه |    |    |      |     |
|-----------|------|----|----|------|-----|
|           | یک   | دو | سه | چهار | پنج |
| زمین      | ۳    | ۲  | -  | -    | ۲   |
| کود       | ۲    | -  | -  | ۲    | ۲   |
| نیروی کار | ۲    | ۲  | ۲  | ۲    | -   |
| آب        | ۲    | -  | ۲  | ۲    | -   |
| بذر       | -    | -  | -  | -    | ۲   |

ماخذ: داده‌های بررسی

\* قسمتهای مشخص شده با خط تیره نشان دهنده معنی دار نبودن نهاده مورد نظر آن گروه است.

به منظور ارائه الگوی بهینه کشت، برای هریک از گروههای ششگانه یک بهره‌برداری نماینده تعیین گردید. با بررسی میزان مصرف کود در هریک از گروههای ششگانه این فرض که بیشترین مقدار سوبسید کود شیمیایی عاید کشاورزانی می‌گردد که این نهاده را به میزان زیادتری به کار می‌برند پذیرفته شد. به دنبال آن به منظور رسیدن به الگوی بهینه استفاده از عوامل تولید، اطلاعات مربوط به بهره‌برداریهای نماینده در چارچوب یک مدل برنامه‌ریزی خطی به کار گرفته شد.

این مدل حاوی ۱۵ فعالیت و ۴۰ محدودیت شامل محدودیتهای حداکثر است که محدودیت کوداوره، کود فسفات، نیروی کار در هر فصل، زمین آبی در هر فصل، سرمایه متعلق به بهره‌برداران، مقدار وام دریافتی از منابع رسمی، مقدار وام از سایر بهره‌برداران و حداکثر سطح زیرکشت برای هم محصول مقدار آب در دسترس هر فصل، زمین اجاره‌ای برای کشت برنج را در برمی‌گیرد و محدودیتهای حداقل شامل محدودیت نیاز خود مصرفی برای خانواده، دام و بذر سال بعد، تناوب زراعی و سطرهای انتقالی است.

نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که با به کارگیری الگوی بهینه کشت در گروههای ششگانه، بازده برنامه‌ای در این گروهها به ترتیب به میزان ۶۴، ۲۹، ۲۱، ۲۵، ۱۹ درصد نسبت به برنامه فعلی کشت افزایش می‌یابد.

علاوه بر این، جمع سطح زیر کشت محصولات مختلف در الگوی بهینه کاربرد عوامل تولید نسبت به برنامه فعلی کشت در این گروهها به ترتیب ۲۳/۵، ۱۹/۳، ۱۳/۵، ۰/۲۷، ۲۰ و ۱۷/۳ درصد افزایش نشان می‌دهد. بنابراین می‌توان این فرض را که بین وضعیت موجود با وضعیت بهینه بهره‌بردارها اختلاف وجود دارد پذیرفت. بعد از تعیین الگوی بهینه کاربرد عوامل تولید در گروههای ششگانه به منظور بررسی پیامدهای ناشی از افزایش قیمت کودشیمیایی بر روی الگوی کشت، تولید و میزان مصرف کودشیمیایی در حالی که تنها قیمت یک کود تغییر داده می‌شود و سایر عوامل ثابت باشد برنامه تکرار گردید و با هر تغییر قیمت کود، مقدار بهینه سطح زیر کشت و تولید و مصرف کود برای هر یک از محصولات موجود در الگو ثبت گردید و با استفاده از داده‌های به دست آمده، توابع تقاضای معیاری برای کودازته و فسفات در هر یک از گروهها تخمین زده شده براساس آن کشت قیمتی تقاضا برای کودازته و فسفات در گروههای ششگانه محاسبه گردید.

نتایج حاصل از این قسمت نشان می‌دهد که با افزایش قیمت کودشیمیایی، سطح زیر کشت و تولید محصولات مختلف کاهش می‌یابد و روند جایگزینی محصولات به گونه‌ای است که محصولات با نیاز کودی کمتر و بازده برنامه‌ای بیشتر در برنامه باقی مانده و سایر محصولات از برنامه حذف می‌گردند.

در سطوح بالای قیمت کود، تولید محصول تنها به اندازه تامین نیاز خود مصرفی است ولی در سطح زیر کشت گیاهان خانواده لگومینوز تغییر چندانی حاصل نمی‌شود.

در نتیجه در این قسمت فرضیات زیر پذیرفته می‌شود:

– افزایش قیمت کودشیمیایی سبب تغییر الگوی کشت مناطق مورد بررسی می‌گردد.

– افزایش قیمت کود سبب کاهش مصرف آن و همچنین کاهش میزان تولید می‌شود.

– افزایش قیمت کودشیمیایی باعث افزایش سطح زیر کشت گیاهان خانواده لگومینوز می‌گردد.

علاوه بر این تاثیر افزایش قیمت کودشیمیایی در گروههای ششگانه بر محصولات مختلف یکسان نیست. به عنوان مثال در مورد محصولاتی چون گندم، چغندر قند، ذرت علوفه‌ای و دانه‌ای به دلیل بالا بودن متوسط مصرف در هکتار کودشیمیایی و پایین بودن نسبی ارزش تولید، افزایش قیمت کود، تاثیر چشمگیری بر بازده برنامه‌ای این گونه محصولات گذاشته و منجر به کاهش سطح زیر کشت و یا حذف این محصولات از الگوی کشت می‌گردد. اما در مورد محصولاتی چون برنج و گوجه‌فرنگی به دلیل بالا بودن نسبی ارزش تولید، افزایش قیمت کودشیمیایی تاثیر چندانی بر بازده برنامه‌ایشان نمی‌گذارد.

بنابراین حساسیت این گونه محصولات نسبت به تغییر قیمت کودشیمیایی کمتر از محصولات فوق

است. مسلماً با توجه به مطالب گفته شده در صورت حذف سوسید و افزایش قیمت کودشیمیایی، الگوی کشت به نفع محصولات گروه دوم تغییر خواهد کرد.

به منظور تکمیل بحث اثرات افزایش قیمت کودشیمیایی به تقاضا برای آن با استفاده از نتایج حاصل از تابع تقاضای معیاری کود در هر گروه، اقدام به محاسبه کشش قیمتی تقاضا برای کوداوره و فسفات شده است.

میزان کشش قیمتی تقاضا برای کوداوره در گروههای ششگانه به ترتیب برابر  $0/584$ ،  $0/160$ ،  $0/184$ ،  $0/52$ ،  $0/166$  و  $0/20$  و برای کود فسفات شده برابر  $0/185$ ،  $0/178$ ،  $0/175$ ،  $0/178$  و  $0/166$  محاسبه شده است.

با توجه به موارد فوق، می توان این فرض را که مصرف کودشیمیایی در نتیجه پرداخت سوسید افزایش یافته است پذیرفت.

علاوه بر این، در گروههایی که میزان مصرف کودشیمیایی در آنها بیشتر از  $540$  کیلوگرم در هکتار است (گروه ۲ و ۳) به طور متوسط دارای کشش قیمتی بالاتری نسبت به گروههایی است که میزان مصرف کودشیمیایی در آنها کمتر از این مقدار است.

به بیان دیگر در این گروهها با افزایش قیمت کود، کاهش بیشتری در مقدار تقاضا برای کود نسبت به سایر گروهها وجود دارد.

در نتیجه می توان این فرض را که واکنش بهره بردارانی که مقدار بیشتری کود در هکتار مصرف می کنند، در مقابل افزایش قیمت کود شدیدتر است پذیرفت.

افزایش قیمت کود در گروههایی که کودشیمیایی را کمتر از حد بهینه به کار می برند (گروههای ۱ و ۴ و ۵) احتمالاً آنها را از این نقطه بازهم دورتر می سازد ولی در سایر گروهها به نقطه بهینه نزدیکتر می شوند. علاوه بر این، نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر گویای آن است که مکانیزمهای برخورد با افزایش قیمت کودشیمیایی باید به گونه ای باشد که اولاً بتواند کاهش توان سرمایه ای زارعان را برای خرید کودشیمیایی جبران کند و از طرف دیگر افزایش قیمت کود سبب تغییرات زیادی در بازده برنامه ای محصولات مختلف نشود.

در این قسمت میزان اعتبار مورد نیاز در قیمتهای متفاوت کود به گونه ای که در الگوی بهینه کشت تغییری حاصل نگردد برآورد شده که نتایج حاصل از آن درجه اول ۲ و ۴ نشان داده شده است.

جدول شماره: ۳:

تخمین میزان اعتبار موردنیاز از منابع رسمی در قیمتهای متفاوت کوداوره و فسفات

| گروه | قیمت هر کیلو کوداوره (ریال) | میزان اعتبار لازم (ریال) | شاخص تغییرات (درصد) | قیمت هر کیلو کود فسفات (ریال) | میزان اعتبار لازم (ریال) | شاخص تغییرات (درصد) |
|------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|
| ۱    | ۵۳/۶                        | ۷۶۶۷۱۳                   | ۱۰۰                 | ۶۵/۳                          | ۷۶۶۷۱۳                   | ۱۰۰                 |
|      | ۲۲۲/۲                       | ۱۱۸۸۰۳۱                  | ۱۵۴/۹               | ۱۷۲/۵                         | ۱۰۲۱۹۴۷                  | ۱۳۳/۳               |
|      | ۳۰۲/۷                       | ۱۳۸۹۴۳۹                  | ۱۸۱/۲               | ۳۸۱/۶                         | ۱۵۲۰۷۹۷                  | ۱۹۸/۴               |
|      | ۷۰۹/۴                       | ۲۴۰۶۹۸۸                  | ۳۱۳/۹               | ۷۴۳/۵                         | ۲۳۸۴۱۸۳                  | ۳۱۱                 |
| ۲    | ۵۳/۸                        | ۱۱۳۵۸۸۳                  | ۱۰۰                 | ۶۷/۸                          | ۱۱۳۵۸۸۳                  | ۱۰۰                 |
|      | ۱۵۳/۸                       | ۱۷۸۷۲۸۷                  | ۱۵۷/۳               | ۲۶۱/۲                         | ۲۱۰۹۵۴۶                  | ۱۸۵/۷               |
|      | ۴۵۶/۸                       | ۳۷۶۷۱۸۷                  | ۳۳۱/۷               | ۶۳۸/۱                         | ۴۰۱۰۹۸۳                  | ۳۵۳/۱               |
|      | ۱۱۸۹/۹                      | ۸۵۵۷۵۰۰                  | ۷۵۳/۴               | ۲۰۸۵/۴                        | ۱۱۳۱۲۵۲۱                 | ۹۹۵/۹               |
| ۳    | ۵۱/۹                        | ۱۹۸۷۷۶۲                  | ۱۰۰                 | ۶۵/۷                          | ۱۹۸۷۷۶۲                  | ۱۰۰                 |
|      | ۱۱۶                         | ۲۴۱۰۱۶۸                  | ۱۲۱/۲               | ۶۳۳/۸                         | ۵۳۲۵۵۷۲                  | ۲۶۷/۹               |
|      | ۷۵۸                         | ۶۵۷۴۶۶۸                  | ۳۳۰/۸               | ۱۰۵۷/۸                        | ۷۸۱۱۸۰۹                  | ۳۹۳                 |
|      | ۱۱۱۹/۱                      | ۸۹۱۷۰۳۶                  | ۴۴۸/۶               | ۱۲۰۶/۷                        | ۸۶۸۴۹۲۳                  | ۴۳۶/۹               |
| ۴    | ۵۲/۳                        | ۱۱۴۹۷۰۸                  | ۱۰۰                 | ۶۷/۹                          | ۱۱۴۹۷۰۸                  | ۱۰۰                 |
|      | ۱۶۶/۱                       | ۱۵۳۱۹۹۷                  | ۱۳۳/۳               | ۹۹۶/۱                         | ۳۶۰۶۰۸۹                  | ۳۱۳/۷               |
|      | ۷۲۴                         | ۳۴۰۴۲۰۲                  | ۲۹۶/۱               | ۱۴۷۸/۸                        | ۴۸۸۳۲۹۵                  | ۴۲۴/۷               |
|      | ۳۵۷۶/۸                      | ۱۲۹۷۷۶۴۸                 | ۱۱۲۸/۸              | ۱۲۸۶۴/۷                       | ۳۵۰۰۹۹۶۴                 | ۳۰۴۵/۱              |
| ۵    | ۵۱/۵                        | ۵۶۲۲۲۱                   | ۱۰۰                 | ۶۴                            | ۵۶۲۲۲۱                   | ۱۰۰                 |
|      | ۱۴۴/۵                       | ۸۳۷۹۹۶                   | ۱۴۹/۱               | ۱۶۳/۴                         | ۸۳۷۷۰۶                   | ۱۴۹                 |
|      | ۲۶۷/۷                       | ۱۲۰۳۶۶۸                  | ۲۱۴/۱               | ۱۷۲/۸                         | ۸۶۳۷۸۳                   | ۱۵۳/۶               |
|      | ۲۹۱۷/۳                      | ۹۰۶۷۹۹۳                  | ۱۶۱۲/۹              | ۱۱۰۴                          | ۳۴۴۷۰۱۸                  | ۶۱۳/۱               |
| ۶    | ۴۹/۹                        | ۰                        | ۰                   | ۶۲/۴                          | ۰                        | ۰                   |
|      | ۷۹/۱                        | ۰                        | ۰                   | ۹۸/۱                          | ۰                        | ۰                   |
|      | ۹۱۵/۸                       | ۱۰۷۴۱۱۳                  | ۰                   | ۸۰۴/۱                         | ۱۱۷۹۹۵۲                  | ۰                   |
|      | ۱۹۶۶                        | ۲۵۶۶۲۶۹                  | ۰                   | ۲۰۲۰/۷                        | ۳۳۷۱۵۹۶                  | ۰                   |

مانند: دادههای بررسی

جدول شماره: ۴  
تخمین میزان اعتبار مورد نیاز از منابع رسمی در گروه‌های ششگانه

| گروه | قیمت هر کیلو<br>کوداوره (ریال) | قیمت هر کیلو کود<br>فسفاته (ریال) | میزان اعتبار<br>لازم (ریال) | شاخص تغییرات<br>(درصد) |
|------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| ۱    | ۵۳/۶                           | ۶۵/۳                              | ۷۶۶۷۱۳                      | ۱۰۰                    |
|      | ۳۶۰                            | ۴۶۰                               | ۲۴۷۴۴۳۹                     | ۳۲۲/۷                  |
| ۲    | ۵۳/۸                           | ۶۷/۸                              | ۱۱۳۵۸۸۳                     | ۱۰۰                    |
|      | ۳۶۰                            | ۴۶۰                               | ۵۱۱۳۲۸۹                     | ۴۵۰/۱۶                 |
| ۳    | ۵۱/۹                           | ۶۵/۷                              | ۱۹۸۷۷۶۲                     | ۱۰۰                    |
|      | ۳۶۰                            | ۴۶۰                               | ۶۳۰۵۰۱۹                     | ۳۱۷/۲                  |
| ۴    | ۵۲/۳                           | ۶۷/۹                              | ۱۱۴۹۷۰۸                     | ۱۰۰                    |
|      | ۳۶۰                            | ۴۶۰                               | ۳۲۲۰۱۷۰                     | ۲۸۰                    |
| ۵    | ۵۱/۵                           | ۶۴                                | ۵۶۲۲۲۱                      | ۱۰۰                    |
|      | ۳۶۰                            | ۴۶۰                               | ۲۵۷۶۱۶۷                     | ۴۵۸/۲                  |
| ۶    | ۴۹/۹                           | ۶۲/۴                              | -                           | -                      |
|      | ۳۶۰                            | ۴۶۰                               | ۱۰۰۰۶۷۲                     | -                      |

ماخذ: داده‌های بررسی

ذکر این نکته ضروری است که با به کارگیری تکنیک‌های مورد استفاده در این تحقیق می‌توان تغییرات

ویژه سمینار ۲۴۵

ایجاد شده در الگوی کشت، تولید، میزان مصرف کود و میزان اعتبار لازم را در هر ترکیبی از قیمت کودشیمیایی پیشینی کرد.

## پیشنهادها:

با توجه به یافته‌های این تحقیق موارد زیر را می‌توان به‌عنوان پیشنهاد مطرح کرد:

– در مورد محصولات استراتژیک، در صورتی که نهاده‌های کشاورزی با قیمت آزاد عرضه شود، قیمت تمام شده محصول با در نظر گرفتن سودی منطقی محاسبه و براین اساس، قیمت این گونه محصولات تضمین گردد تا توازن منطقی بین قیمت تضمینی محصولات کشاورزی با هزینه تولید برقرار شود و بدین طریق بتوان انگیزه‌های لازم را برای تولیدکنندگان این محصولات در کاربرد عوامل تولید با نرخ‌های جدید ایجاد کرد.

– در صورت ادامه سیاست آزادسازی بهای نهاده‌ها در بخش کشاورزی، پیشنهاد می‌گردد که این سیاست گام به گام انجام گیرد تا بدین وسیله کشاورزان قادر باشند که بتدریج خود را با شرایط جدید وفق دهند و سازماندهی لازم تولید را به‌دست آورند و در نتیجه از صدمات وارد به بخش کشاورزی کاسته شود.

– صرف افزایش اعتبارات توسط نهاده‌های رسمی نمی‌تواند برای مقابله با افزایش قیمت کودشیمیایی کافی باشد. زیرا که با افزایش قیمت کود حتی با تامین اعتبار به مقدار مورد نیاز، بازده برنامه‌ای فعالیتهای مختلف کاهش می‌یابد. بنابراین علاوه بر افزایش اعتبار به مقدار مورد نیاز باید در سیاست قیمتگذاری محصولات مختلف نیز تجدید نظر شود، به گونه‌ای که کاهش بازده برنامه‌ای محصولات مختلف جبران گردد.

– اتخاذ چنین سیاستهایی مستلزم آگاهی عمیق از واکنش زارعان نسبت به تغییر متغیرهای قیمتی و واکنش مصرف‌کنندگان نسبت به تغییر در قیمت‌هاست. بنابراین در سیاست قیمتگذاری محصولات کشاورزی، تغییرات قیمت، نباید تنها با تغییر قیمت کودشیمیایی طراحی شود زیرا که تغییر قیمت یک محصول اثرات گسترده‌ای بر کل الگوی کشت به‌جا می‌گذارد. علاوه براین سیاست قیمتگذاری محصولات کشاورزی باید به گونه‌ای طراحی شود که از نوسان قیمت فرآورده‌های کشاورزی جلوگیری کند و زیانهای تولیدکنندگان این محصولات را که ناشی از کاهش سریع قیمت محصولات کشاورزی و همچنین افزایش قیمت نهاده است به حداقل برساند و نیز مشکلات مصرف‌کنندگان را که در نتیجه افزایش سریع قیمت این محصولات به‌علت کاهش عرضه تولید است کاهش دهد.

– با توجه به اینکه ایران از واردکنندگان محصولات کشاورزی است و قطع سوبسید کودشیمیایی باعث کاهش سطح زیرکشت و تولید محصولات زراعی می‌گردد پیشنهاد می‌شود که در مورد محصولات



استراتژیک بخشی از هزینه‌های تهیه و تدارک نهادهای مورد نیاز توسط دولت تامین گردد زیرا که حمایت حساب شده از تولید به معنی افزایش تولید و کاهش وابستگی به خارج است و پرداخت سوبسید به تولید این گونه محصولات علاوه بر افزایش تولید موجب کاهش وابستگی به خارج می‌گردد.

– پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات بعدی ابتدا کشور بر اساس ویژگیهای مختلف به مناطق همگن تقسیم شود و به دنبال آن با ایجاد مزارع نماینده برای هر یک از مناطق همگن و شبیه سازی خصوصیات این مزارع در قالب الگوی برنامه‌ریزی، اثرات هر نوع سیاستی را قبل از اجراء با استفاده از شبیه سازی کامپیوتری مورد تجزیه تحلیل قرارداد، آنگاه به اتخاذ و اعمال سیاستهای مناسب پرداخت.

– با توجه به اینکه مصرف زیاد کودهای شیمیایی مانع رسیدن به یک کشاورزی پایدار می‌گردد در از مدت تحقیقات کشاورزی در ایران باید در جهت ایجاد ارقامی که نیاز کودی کمتری دارند سوق داده شود تا بتوان زمینه را برای حذف سوبسید، بدون تاثیر گذاشتن بر میزان تولید محصولات کشاورزی مهیا ساخت.

#### منابع مورد استفاده:

- ۱) الیاسیان، هوشنگ و روح... آریا و علیرضا، دهقان. ۱۳۷۰، بررسی مسائل تولید، توزیع و مصرف کود شیمیایی در ایران. مرکز تحقیقات روستایی و اقتصاد کشاورزی وزارت کشاورزی. تهران. ۳۰۲ ص.
- ۲) حسینی - صفدر، ۱۳۶۷. شیوه توزیع بهینه کودهای شیمیایی در ایران. پایان نامه کارشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز ۳۶۲ ص.
- ۳) رحیمی، عباس و عباس، کلانتری. ۱۳۷۱. تحلیل و بررسی اقتصادی سوبسید. موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی. تهران. ۵۴۷ ص.
- ۴) سلطانی، غلامرضا. ۱۳۷۰. کارپرد برنامه‌ریزی خطی تکمیلی (جزوه درسی). دانشگاه شیراز، شیراز. ۲۰۵ ص.
- ۵) سلطانی، غلامرضا و بهاء‌الدین نجفی. ۱۳۶۲. اقتصاد کشاورزی. مرکز نشر دانشگاهی، تهران. ۴۱۰ ص.
- ۶) نسیمی پورآذر، فیروز. ۱۳۶۹. بررسی انواع سوبسیدها و جنبه‌های مختلف اقتصادی آنها. موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی. تهران. ۲۹۴ ص.
- 7) Barker, R. and Y . Hayami. 1976. price support versus input subsidy

for food self - sufficiency in developing countries. Am. J. Agri Econ. 58 (4): 617 - 628.

8) Gulati, A. 1990 Fertiliser subsidy: Is the cultivator Net subsidised. Indian J. Agr. Econ. 45 (1): 1-11.

9) Hayami, Y. 1964. Demand for fertilizer in the course of Japanese agricultural development. Journal of Farm Economics. 46 (4): 766 - 779.

10) Hopper, W.D. 1962. The Economics of fertilizer use-a case study in production Economics. Indian J. Agr. Econ. 16 (4): 12 - 22

11) Nieuwoudt, W.L. 1979. Measures of social costs (or benefits) of an input subsidy and the value of information. Journal of Agricultural Economics. 30 (1): 13 - 21.

12) Shetty, N.S. (1969). A factor analysis of use of fertilizers by farmers. Indian J.Agr.Econ. 24(1): 50 - 61.



(۱) روزنامہ ہمشہری - دوشنبہ ۲۱ دئی ۱۳۷۱ - سال اول شماره ۲۳ - ص ۱۱.

2) Sensitivity analysis

Normative dmand

4) Hypothesis