

تخمین تابع سطح زیر کشت و عرضه گندم در ایران طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۵۹

مجید کوپاهی و عبدالرحمن شادان

چکیده

در این مطالعه سه تابع با استفاده از تابع کاب داگلاس مورد تخمین قرار گرفته است که عبارتند از: تابع سطح زیر کشت، تابع عرضه گندم و تابع عملکرد گندم می باشد متغیرهای اساسی توضیحی در این مطالعه قیمت گندم، قیمت جو، مقدار بارندگی، تکنولوژی، ماشین آلات و واردات می باشند. ابتدا میزان تاثیر متغیرهای توضیحی مانند قیمت گندم، قیمت جو، سطح بارندگی و ماشین آلات بر روی سطح زیر کشت گندم مورد تخمین قرار میگیرد در این تابع قیمت گندم، قیمت جو، مقدار بارندگی تاثیر معنی داری بر روی سطح زیر کشت دارد در مرحله بعد میزان تاثیر عواملی مانند قیمت گندم، قیمت جو، عرضه گندم با یک دوره تاخیر و متغیر روند بر روی تابع عرضه گندم برآورد میگردد. در این تخمین ضریب قیمت گندم با یک دوره تاخیر و ضریب قیمت جو و ضریب عرضه گندم با دوره تاخیر معنی دار می باشند در تخمین دیگر میزان تاثیر واردات و قیمت گندم بر روی عرضه گندم برآورد گردید که هر دو این متغیر توضیحی تأثیر معنی داری بر روی عرضه گندم داشتند در مرحله سوم تابع عملکرد گندم برآورد گردیده است در این تخمین مشخص شده است قیمت گندم با یک دوره تاخیر و سطح زیر کشت با یک دوره تاخیر تأثیر معنی داری بر روی عملکرد دارند. بنابراین بنظر میرسد که دولت بایستی سیاست مناسبی در رابطه قیمت گندم تضمینی و قیمت جو داشته باشد تا از طریق افزایش قیمت این دو محصول تا سطح قیمتهای جهانی سطح زیر کشت را بالا برد همچنین دولت بایستی سیاست مناسبی در رابطه با تخصیص بهینه آب و آبخیزداری داشته باشد تا اینکه بتواند سطح زیر کشت را بالا ببرد و نیز با کاهش واردات نیز میتوان تولید گندم را بالا ببرد.

مقدمه:

تحقیق در زمینه عوامل مؤثر در تولید و سطح زیرکشت گندم از ضروریات اساسی در بین محصولات کشاورزی می باشد چون گندم سالیان درازی است که نقش حیاتی در تأمین مایحتاج غذایی و سبب مصرفی مردم چه در داخل کشور و چه در سطح جهانی دارا می باشد از نظر تأمین مواد غذایی، تجربه نشان داده است که بعلت جایگزینی مصرفی، گندم از نقش خاصی در خوارک انسان و دام دارد چون تجارت گندم در دنیا بنا بر ملاحظات سیاسی و رشد جمعیت روز افزون صورت می گیرد و سیاست عدم وابستگی به خارج در تأمین غلات مورد نیاز می شود و در این مورد سرمایه گذارهای وسیعی برای نیل به هدف صورت می گیرد. با این حال برآورد نیاز به غلات و امکانات تولید داخلی بدون تحقیقات و جمع آوری آمار تحقیق در این زمینه میسر نمی باشد. بعنوان مثال هندوستان در مدت ۳۰ سال تولید گندم خود را از میزان ۶/۵ میلیون تن در سال (۵۱-۹۵۰) به حدود ۴۵ میلیون تن در سالهای ۸۴-۱۹۸۳ می رساند این رقم در حال حاضر احتمالاً در حدود ۵۵ میلیون می باشد که رشدی برابر حدود ۶ درصد در سال را نشان می دهد. در کشور ایران نیز گندم به عنوان غذایی اصلی و مهم مردم، محور برنامه تأمین نیازهای غذایی مملکت بوده و مورد توجه سیاست گذاران کشاورزی بوده است ولی با عین حال تولید و سطح زیرکشت گندم با پیش بینی های برنامه پنج ساله دوم تفاوت زیادی دارد.

هدف مقاله:

در این مقاله مقصود مورد نظر، برآورد توابع سطح زیرکشت گندم، عرضه و عملکرد می باشد در اولین قدم میزان تأثیر عوامل مانند قیمت گندم، قیمت جو، سطح بارندگی و ماشین آلات بر روی سطح زیرکشت گندم سنجیده می شود و تعدادی از متغیرهای توضیحی بعلت همخطی در تخمین بعدی حذف می گردد در مرحله بعدی میزان تأثیر عواملی مانند قیمت گندم، قیمت جو، عرضه با یک دوره تأخیر و متغیر روند بر روی تابع عرضه گندم سنجیده می شود در این مراحل اگر همخطی مشاهده بشود نسبت به حذف متغیر نامربوطه اقدام می گردد در مرحله سوم تابع عملکرد تخمین زده می شود و میزان تأثیر، متغیرهای توضیحی مانند قیمت گندم با یک دور تأخیر، سطح زیرکشت، عملکرد با یک دوره تأخیر و متغیر روند بر روی متغیر وابسته ارزیابی می گردد. و متغیر نامربوط حذف می گردد.

مطالعات انجام شده در زمینه تخمین تابع و سطح زیرکشت و تابع عرضه گندم:

دو نویسنده با نامهای Dyaak Abdou و Arnold.A. poulson در سال ۱۹۷۸ مطالعاتی را پیرامون محاسبه تولید گندم در ایران داشته اند در بخشی از این مطالعه به بحث پیرامون محاسبه مدل گندم پرداخته اند. در این مطالعه متغیرهای که در تولید، مصرف سطح زیرکشت، عملکرد و واردات گندم (واردات از امریکا به ایران) موثرند. با ویژگیهای خاص خود در ایران بطور مفصل تشریح کرده است. مطالعه مزبور تولید را تابعی از تولید در مرحله قبلی کشت، دستمزد کشاورز (با ضریب منفی)

و تکنولوژی را در قالب تراکتورهای (مصرف شده) می‌داند. البته اگر چه به لحاظ تئوریک متغیرهای بیشتری تولید را تحت تاثیر خود قرار می‌دهند لیکن در اقتصادسنجی به دلیل فقر آماری باید از متغیرهای مجازی یا از متغیرهای جانشینی استفاده کرد یا اگر متغیرهای کم اثر و قابل اعماضی وجود دارند باید آنها را مستتر در جزء استوکاستیکی مثلاً "میزان آب برای گندم و باران در دیمزارها بر تولید به شدت موثر است که به دلیل نداشتن آمار در رابطه رگرسیونی منظور نشده و صرفاً تعداد تراکتورها را سمبل تکنولوژی گرفته زیرا بقیه عوامل مشکل محاسباتی دارند. عملکرد یا میزان محصول در هکتار را معلول تکنولوژی و کود شیمیایی گرفته و سطح زیر کشت را تحت تاثیر دستمزد کارگران غیر متخصص، تکنولوژی و سطح زیر کشت دوره قبلی تولید دانسته و مصرف را تابع در آمد شخص مصرف کننده، سطح تولید محصول، قیمت کالای جانشین محسوب کرده است. نتایج تخمین تا حدی منطقی بوده و با موازین تئوریک سازگار است مثلاً "در تابع مصرف مقداری عددی ضریب متغیر توضیحی تولید $0/202$ تخمین زده شده است یعنی ارتباط بین مصرف و تولید ضعیف است زیرا تولید نوسانات فوق العاده زیادی داشته است ولی مصرف دارای ثبات نسبی است، مثال دیگر ناچیز بودن ضریب در مدل مصرف کل است $0/0172$ است که توجیه تئوریک آن کم کشش بودن تقاضای گندم در مقابل نوسانات در آمد می‌باشد. همچنین ارتباط معکوس قیمت گندم با مصرف یعنی داشتن ضریب منفی $(-31/63)$ بر اساس موازین تئوریک اقتصاد است مدل تولید در این مطالعه فاقد متغیرهای توضیحی قیمت محصولات زراعی است و بجای آن از متغیر وابسته تاخیری استفاده شده است که این متغیرهای توضیحی بیان کننده تغییرات تولید می‌باشد. که در این صورت تخمین این مدل با روش حداقل مربعات معمولی میسر نمی‌باشد و نیاز به روشهای پیچیده تری است اما چون متولوژی تحقیق در این مقاله OLS می‌باشد لزوماً قیمت گندم، قیمت کالای جانشین در تولید گندم باید بحث شود و در مدل باید منظور گردد.

در مدل عملکرد، سطح زیر کشت و تولید از سربهای زمانی استفاده کرده و مشاهدات را برای ۱۴ سال (از سال ۱۹۶۱ تا سال ۱۹۷۴) بدست آورده و پس از تخمین به این نتیجه رسیده که افزایش عملکرد از طریق بالا بردن سطح تکنولوژی به مراتب بیشتر از افزایش سطح می‌تواند تولید را بالا ببرد اگر بخواهیم سطح زیر کشت را افزایش دهیم تا تولید زیاد شود افزایش تولید به مراتب کمتر از روش استفاده از تکنولوژی صورت می‌گیرد.

مطالعه دیگری که توسط آقای سید مهدی مصطفوی ۱۳۶۷ تحت عنوان عوامل مؤثر بر سطح زیر کشت گندم در سال ۱۳۶۷ صورت گرفته است در این مطالعه سطح زیر کشت گندم در سال جاری تابع سطح زیر کشت گندم در سال قبل است، قیمت محصول، قیمت کشت رقیب و هزینه سایر عوامل تولید، ثابت اند در این صورت سطح زیر کشت سال قبل بر سطح زیر کشت سال جاری موثر است. دلیل تئوریک

این مطلب این است که کشاورز به تعادل رسیده و با محاسبه همه عوامل سطح زیر کشت را بالا میبرد چون تحرک عوامل تولید در کشاورزی کمتر سایر بخشها است. لذا کمتر می توان به تغییر عوامل در کوتاه مدت اقدام نمود. بدیهی است که تولید کنندگان همان محاسباتی را که در دوره قبلی برای تعیین الگوی کشت در نظر می گرفتند در دوره جاری زراعی نیز محاسبه می کنند مثلاً "مقدار قابل توجهی از سطح زیر کشت گندم بخود مصرفی اختصاص دارد و مقداری برای فروش است. ولی از طرف دیگر کشاورز با عواملی مواجه است که از کنترل خارج است لذا مسئله انبار داری از اهمیت برخوردار است. بر این اساس متغیز وابسته تاخیری تأثیری بیشتری بر سطح زیر کشت دوره زراعی جاری دارد. در این مطالعه چون سطح زیر کشت را در ارتباط با سایر عوامل مطرح می شود تأثیر قیمت محصولات زراعی نادیده گرفته می شود مثلاً "قیمت گندم ثابت باشد و قیمت جو افزایش یابد به دلیل اینکه جو نیز در فصل گندم تولید می شود و قدرت رقابت زیادی بر روی تولید کننده داشته و تولید را کاهش داده و در نتیجه تأثیر افزایش سطح زیر کشت را تحت الشعاع قرار می دهد میزان قدرت این متغیرها را و اینکه کدام یک بر دیگری قائل می آیند. با محاسبه و تشکیل مدل عرضه و تخمین ضرایب متغیرهای مدل مذکور انجام می دهد. مطالعه دیگری تحت عنوان تأثیر تعیین قیمت پایه از طرف دولت بر عرضه گندم در ایران (۱۳۶۰-۱۳۵۰) توسط آقای عنایت الله فخرایی صورت گرفته است در این مطالعه تابع عرضه گندم، تابع سطح زیر کشت، تابع متوسط عملکرد برآورد گردیده است متغیرهای توضیحی تابع عرضه (S) قیمت گندم (P_t-1)، متغیر روند (T) بوده است در تابع متوسط عملکرد گندم متغیرهای توضیحی سطح زیر کشت (A_t) و قیمت گندم با یک دوره تاخیر (P_t-1)، متوسط عملکرد گندم با یک تاخیر (Y_t-1) و متغیر روند بوده است در تابع سطح زیر کشت، متغیرهای توضیحی موجود قیمت گندم (P_t-1) و سطح عملکرد با یک دوره تاخیر (P_t-1) و متغیر روند بوده است. نتایج بدست آمده در این مطالعه نشان می دهد که عرضه گندم نسبت به قیمت پایه انعطاف ناپذیر است. از اینرو هزینه تشویق کشاورزان به افزایش تولید از طریق افزایش قیمت پایه برای دولت بالا است. همچنین بررسی انجام شده، نشان می دهد رابطه معنی داری بین قیمت پایه و عملکرد گندم در واحد سطح وجود ندارد، افزایش قیمت پایه باعث افزایش عرضه گندم از طریق افزایش سطح زیر کشت می گردد. از این رو نتیجه گرفته می شود که افزایش قیمت پایه از سوی دولت بایستی با توجه به سطح زیر کشت گندم در کشور انجام گیرد حتی المقدور سعی شود سیاستهای دیگری، منظور افزایش عملکرد در واحد سطح اعمال شود.

روش تحقیق

سیاست اعلام قیمت تضمینی و تأثیر آن بر عرضه گندم و سطح زیر کشت :

یکی از سیاستهای اقتصادی که دولت از اواخر دهه ۴۰ اقدام به اجرای آن نمود تعیین قیمت تضمینی گندم بود البته با توجه به افزایش قیمت نفت و افزایش واردات بی حد و حصر انواع محصولات از جمله

گندم بنظر نمی‌رسید که سیاست دولت یک سیاست حمایتی باشد چون قیمت وارداتی گندم به مراتب بیشتر از قیمت تضمینی بوده و از طرف دیگر چون در بازار، دولت بشکل انحصاری اقدام به خرید و فروش گندم اقدام می‌نمود افزایش مقدار اندک قیمت تضمینی می‌توانست تاثیر معنی داری بر روی عرضه و سطح زیر کشت داشته باشد. با در نظر گرفتن هماهنگی بین قیمت تضمینی و قیمت عمده فروشی، قیمت عمده فروشی آنچنان نقشی در افزایش تولید و سطح زیر کشت نداشته است و صرفاً قیمت تضمینی برای کشاورزان تنها مشوق قیمتی بوده است بنابراین قیمت تضمینی را به عنوان متغیر توضیحی اساسی در مدل در نظر می‌گیریم.

۱- تخمین تابع سطح زیر کشت:

در مطالعه حاضر از تابع کاب داگلاس برای تخمین سه تابع فوق استفاده می‌شود.

فرض می‌شود تابع سطح زیر کشت بدین صورت باشد

$$= F(P_t, P_{t-1}, P_{Bt}, R_t, P_{Bt-1}, I_t)$$

$$A_t = \text{سطح زیر کشت}$$

$$P_t = \text{قیمت گندم}$$

$$P_{Bt} = \text{قیمت جو}$$

$$R_t = \text{متوسط بارندگی در کل کشور}$$

$$I_t = \text{مقدار ماشین آلات توزیع شده در کل کشور}$$

$$A_t = C P_{a1t} P_{a2t-1} P_{a3Bt} R_{a4t} I_{a5t} e_{ut}$$

$$\ln A_t = \ln c + \alpha_1 \ln P_t + \alpha_2 \ln P_{t-1} + \alpha_3 \ln P_{Bt} + \alpha_4 \ln R_t + \alpha_5 \ln I_t + u_t$$

تخمین معادله فوق با استفاده از روش OLS بشکل زیر می‌باشد

اعداد داخل پرانتز T محاسبه شده می‌باشد

$$\ln A_t = 14.7023 + 0.1139 \ln P_t + 0.1294 \ln P_{t-1} - 0.138 \ln P_{Bt} - 0.324 \ln R_t - 0.00058 I_t$$

$$(37.707) \quad (0.8494) \quad (0.9849) \quad (2.09153) \quad (-0.2707) \quad (-0.44)$$

$$R^2 = 0.90$$

$$D.W = 1.761$$

$$F = 21.09$$

در معادله فوق ضرایب قیمت گندم، قیمت گندم با یک دوره تاخیر، قیمت جو، قیمت جو با یک دوره تاخیر، تعداد ماشین آلات بدلیل همخطی بین متغیرهای توضیحی بی‌معنی می‌باشد برای رفع همخطی متغیرهای توضیحی از معادله $\ln P_{Bt-1}$ ، $\ln I_t$ ، $\ln P_{t-1}$ حذف می‌گردد و معادله با متغیرهای توضیحی باقی مانده مجدداً تخمین زده می‌شود.

$$\ln A_t = 14.772 + 0.2456 \ln P_t - 0.1824 \ln P_{Bt} + 0.1035 \ln R_t$$

$$(47.183) \quad (2.3695) \quad (-1.721) \quad (-1.982)$$

اعداد داخل پرانتز t محاسبه شده می باشد.

$$R_2 = 0.85 \quad D.W = 1.9365 \quad F = 24.94$$

در معادله فوق ضرایب هر سه متغیر توضیحی با توجه به t محاسبه شده و مقایسه آن با t جدول معنی دار می باشد و علامت ضرایب انتظار مورد نظر تئوریک را بر آورده می سازند در معادله فوق تغییرات قیمت گندم رابطه مستقیمی با تغییرات سطح زیر کشت دارد یعنی با بالا رفتن قیمت گندم باعث بالا رفتن افزایش سطح زیر کشت می گردد. همچنین تغییرات قیمت محصول جو رابطه غیر مستقیمی با تغییرات سطح زیر کشت دارد یعنی با افزایش قیمت جو، سطح زیر کشت گندم کاهش می یابد. و بر عکس با کاهش قیمت جو سطح زیر کشت گندم افزایش می یابد.

در معادله مقدار بارندگی نیز معنی دار است یعنی تغییرات مقدار بارندگی با تغییرات سطح زیر کشت گندم رابطه مستقیمی دارند یعنی با افزایش بارندگی، سطح زیر کشت افزایش می یابد. بطور کل معادله از نظر تخمین خیلی مناسب بنظر می رسد چون مقادیر F ، DW ، R_2 مناسب می باشد. تخمین دیگری هم در این انجام شد که در آن LA_{t-1} بعنوان متغیر توضیحی مورد نظر قرار گرفت یعنی متغیر وابسته LA_t بر روی LP_{t-1} و LA_{t-1} رگرس شد.

$$\begin{aligned} \S LA_t = & 8.228 + 0.471LP_{t-1} + 0.463LA_{t-1} \\ & (2.7024) \quad (3.0278) \quad (2.3427) \end{aligned}$$

(اعداد داخل پرانتز گویای T محاسبه شده هستند)

$$R_2 = 0.88 \quad D.W = 1.975 \quad F = 48.959$$

همانطوریکه از تخمین معادله فوق مشخص است LP_{t-1} و LA_{t-1} تاثیر معنی داری را بر روی LA_t دارد همچنین دو ضریب عدد علامت مورد دلخواه را دارا می باشند

۲ - تخمین تابع عرضه گندم:

$$Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 Pa_t + \alpha_2 Pa_{t-1} + \alpha_3 P_{Bt} + \alpha_4 Q_{t-1} + \alpha_5 e_{ut}$$

از طرفین لگاریتم می گیریم لذا خواهیم داشت

$$LQ = \ln A + \alpha_1 Lnp_t + \alpha_2 Lnp_t + \alpha_3 LP_{Bt} + \alpha_4 LnQ_{t-1} + \alpha_5 LnT + U_t$$

معادله فوق با توجه به متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شده مورد تخمین قرار گرفت

$$\begin{aligned} \S LQ = & 9.9024 + -0.2361LP_t + 0.5364LP_{t-1} - 0.0795LP_{Bt} \\ & (2.354) \quad (-0.4864) \quad (1.791) \quad (-0.078) \end{aligned}$$

$$\%3283LQ_{t-1} - 0.502L_t$$

$$(5.918) \quad (-0.5765)$$

$$R_2 = 1/000 \quad D.W = 1/529 \quad F = 5/94E+25$$

معادله فوق بدلیل همخطی شدید بین متغیرهای توضیحی ضرایب آن بی معنی شده است برای رفع همخطی متغیرهای LP_t حذف می‌کنیم البته در معادله فوق متغیر LP_t علامت دلخواه را دارا نمی‌باشد.

$$\begin{aligned} \text{\$}LQ = & 10.987 + 0.5321 LP_{t-1} - 0.3006LPB_t + 0.2553LQ_{t-1} - 0.55LT \\ & (3.13970) \quad (2.8024) \quad (-1.4934) \quad (1.0812) \quad (-0.6303) \end{aligned}$$

$$R_2 = 0.8932 \quad DW = 1.964 \quad F = 23.0235$$

باتخمین تابع عرضه مشخص می‌شود ضرایب گندم با یک دوره تاخیر در سطح اهمیت بالایی معنی دار است و دارای علامت مورد دلخواه میباشد ضریب جو در سطح اهمیت ۸۴٪ معنی دار است. ضریب عرضه بایک دوره تاخیر در سطح اهمیت ۷۰٪ معنی دار است که این سطح اهمیت آنچنان مطلوب بنظر نمی‌رسد متغیر روند یعنی LT نیز دارای علامت مورد دلخواه نیست و ضریب آن نیز معنی دار نمی‌باشد.

تخمین دیگری برای تابع عرضه در نظر گرفته میشود که در آن متغیرهای توضیحی دیگری اضافه می‌گردد و معادله تخمین زده می‌شود که این معادله با متغیر توضیحی جدید بشکل زیر است.

$$LQ_t = \alpha_0 + \alpha_1 LPT + \alpha_2 LPB_t + \alpha_3 LR_t + \alpha_4 LI_t + U_t$$

$$LP_t = \text{قیمت گندم}$$

$$LI_t = \text{ماشین آلات}$$

$$IPB_t = \text{قیمت جو}$$

$$LR_t = \text{مقدار بارندگی}$$

$$\begin{aligned} \text{\$}IQ = & 13.902 + 0.448LP_t + 0.2335LPB + 0.1748LPB - 0.0353LI_t \\ & (11.361) \quad (0.1237) \quad (1.1283) \quad (0.4735) \quad (-0.844) \end{aligned}$$

$$R_2 = 857 \quad D.W 2.4164 \quad F = 18.058$$

همانطوریکه مشخص است معادله فوق دارای همخطی می‌باشد همچنین بعضی ضرایب نه تنها معنی دار نیستند بلکه بعضی ضرایب مانند LI_t و LPB دارای علامت مورد دلخواه نیستند برای رسیدن تخمین بهتر از معادله، متغیر توضیحی LM_t در معادله وارد می‌کنیم و متغیرهای LPB و LI_t حذف می‌کنیم.

$$\begin{aligned} L\text{\$}Q = & 16.325 + 0.2747 LPT - 0.11 LMt \\ & (15.153) \quad (7.225) \quad (-1.386) \end{aligned} \quad \text{مقدار واردات} = Lmt$$

$$R_2 = 0.84 \quad D.W = 2.551 \quad F = 38.89$$

ضرایب معادله فوق برای متغیر قیمت در سطح معنی داری ۱٪ معنی دار است و متغیر LM ضریب متغیر LM در سطح اهمیت ۸۱٪ معنی دار است و دارای علامت دلخواه می‌باشد چون احتمال دارد معادله فوق از نظر خود بستگی در ناحیه غیر تصمیم‌گیری بی‌افتد متغیر LM حذف می‌کنیم. بنابراین خواهیم داشت

کاهش واردات تولید گندم را در داخل کشور بالا ببرد.

منابع مورد استفاده

- ۱ - مصطفوی، س.م. - تخمین عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضای گندم و تخمین آنها - دانشگاه تربیت مدرس - پایان نامه فوق لیسانس - ۱۳۶۷
- ۲ - فخرایی، ع.ا. - تأثیر تعیین قیمت پایه از طرف دولت بر عرضه گندم در ایران در سالهای (۱۳۶۵-۱۳۵۰) - دانشگاه چمران، دانشکده اقتصاد، ۱۳۷۰
- ۳ - بهنیا، م.ر. - تولید و واردات گندم در ایران - دانشگاه تهران چکاوک شماره ۱۶ - ۱۳۷۰
- ۵ - مرکز، آمار ایران - سالنامه‌های آماری ۵۸ - ۱۳۷۵
- ۶ - وزارت کشاورزی - اداره آمار و اطلاعات - اطلاعات مربوط به سطح زیر کشت، تولید، ماشین آلات، کود شیمیایی و واردات از سال ۵۹ تا ۱۳۷۵
- ۷ - مجموعه مقالات، دومین سمپوزیوم سیاست کشاورزی ایران - دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز -

۱۳۷۲