

ISSN(Print): 2008-6407 ISSN (Online): 2423-7248

Research Paper

Analysis of the Demand of Corn inputs in Mahidasht of Kermanshah

Saber Kalhori ^{1*}, Mohammad Reza Kohansal ¹

1- Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Received: 2020/01/08

Accepted: 2021/04/29

PP:196- 208

Use your device to scan and read the article online



DOI:

10.30495/JAE.2022.23798.2118

Keywords:

Almost Ideal Supply System, Allen and Morishima Elasticity, Corn, Mahidasht Plain

Abstract

Introduction: Due to the high value of the important and strategic trade of the corn product and high need to produce corn to meet the increasing demand for chicken meat and eggs, which has a special importance and place in the household food basket, the need to study the demand structure for the inputs of this product is essential.

Materials and Methods: In this study, in order to estimate the demand function of corn inputs in 2017-18, an almost ideal supply system was used by cross-sectional data for 150 farmers in Mahidasht of Kermanshah.

Findings: The results showed that compensatory own-price elasticities of demand are negative for all studied inputs. Based on the absolute values of the own-price elasticities all inputs are inelastic. Also, cross and compensatory elasticities indicate a complementary relationship between the inputs of water and seed and water and machinery and the substitution relationship between labor and machinery and with a 10 percent increase in the price of machinery, the demand for labor increases by 2.6 percent. Allen and Morishima's coefficients of substitution elasticities showed that machinery and seed inputs are relatively strong substitutes for seed and labor inputs. So, if the ratio of the prices of seed to machinery and labor to seed grows by 10 percent the demand for the ratio of inputs of machinery to seed and seed to labor will grow by 11.6 and 13.8, respectively.

Conclusion: The cost elasticity of machinery and water inputs was calculated to be greater than one, which means that spending more money on corn production has a great impact on the use of these inputs and it seems due to the existing relations, the general policy of inputs is more appropriate, and considering the role of corn in the country's economy The government should support the production of this product by measures such as granting credits.

Citation: Kalhori S, Kohansal MR. Analysis of Pattern Inputs Demands of Corn Production in Mahidasht Plain of Kermanshah: Journal of Agricultural Economics Research. 2022; 14 (3):196-208

*Corresponding Author: Saber Kalhori

Address: Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Tell: 09360986642

Email: saber_kalhoori@ut.ac.ir



پروپوزیشن گاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Extended Abstract

Introduction

About 20-25 percent of the world production of corn is directly used in different forms for human nutrition and 60-75 percent of it is consumed as animal feed. In addition, about 5% of corn production is also used for industrial products (1). The trade of this important and strategic product has gained a lot of value today, and due to the high need for corn production to meet the increasing demand for chicken meat and eggs, which has a special importance and place in the household food basket, and also the insufficient production of this product inside the country. It has caused the trade balance of this product to become negative in the last 20 years (9) It is necessary to study the structure of demand for the inputs of this important product according to the mentioned cases. Therefore, in this research, first by using the almost ideal supply system, the demand for grain corn inputs in Mahidasht plain of Kermanshah province was estimated and then the relationship between the inputs was analyzed.

Materials and Methods

In the present study, the demand function of grain corn inputs is estimated using the almost ideal supply system. In this research, first by referring to Hilmer and Holt (7) the indirect production function was obtained from the indirect utility function, and then the input cost share functions were calculated using Roy's rule and Shephard's law. Own price (direct) and cross elasticities were calculated in this study as in Talyard et al.'s (16) study. Following the cost elasticity, Ellen and Morisma's substitution elasticities were used to group each pair of inputs in terms of substitution and complementarity. The data used in this research related to 150 farmers in the Mahidasht plain of Kermanshah province in 2017-18 were collected by two-stage cluster random sampling through a questionnaire. The collected statistics and information include the amount and price and as a result the cost of inputs, seeds, labor, water, fertilizers and machinery.

Findings

According to the relationship between the share of inputs as a dependent variable and the price of those inputs, an increase in the price of water, machinery and fertilizers increases their share in production costs, while an increase in the price of seed and labor inputs, decreases their share in production costs. Also, there was a substitution relationship between labor and machinery, labor and seed, machinery and seed, and fertilizer and water, so that with a 10% increase in the price of machinery, the demand for labor increases by 2.6%. The highest value of Allen's partial cross elasticities is related to the pair of seed and machinery inputs, which indicates the substitution relationship between these two inputs. Morishima's elasticity of substitution values show that the elasticity of machinery-seed and labor-seed factors is greater than one, which indicates relatively strong substitution between each pair of inputs, for example, if the ratio of labor to seed prices increases by 10%, the demand for The ratio of seed inputs to labor will grow by 13.8%.

Discussion

The negativity of all price elasticities of demand and the positivity of cost elasticities show that the almost ideal supply system is consistent with economic theories. Therefore, it can be said that according to the positive characteristics of this system, it will be beneficial to use it in terms of production and supply. Also, the findings of this research showed that the own price elasticities of demand for all inputs were smaller than unity, which indicates the low flexibility of corn production. Therefore, it can be said that farmers do not react highly to changes in input prices.

Conclusion

It seems that according to the existing relations, the general policy of inputs is more appropriate, and considering the role of corn in the country's economy, the government should support the production of this product with measures such as granting credits.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All subjects full fill the informed consent.

Funding

No funding

Authors' contributions

Design and conceptualization: Saber kalhori, Mohammadreza Kohansal;
Methodology and data analysis: Saber kalhori, Mohammadreza Kohansal;
Supervision and final writing: Saber kalhori.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.



مقاله پژوهشی

تحلیل تقاضای نهاده‌های تولید ذرت دانه‌ای در ماهیدشت کرمانشاه

صابر کلهری^{۱*}، محمدرضا کهنسال^۱

۱- گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

چکیده

مقدمه و هدف: با توجه به ارزش بالای تجارت مهم و استراتژیک محصول ذرت و نیاز بالا به تولید ذرت برای تأمین تقاضای روز افزون گوشت مرغ و تخم‌مرغ که اهمیت و جایگاهی ویژه در سبد غذایی خانوار دارد نیاز به مطالعه ساختار تقاضا برای نهاده‌های این محصول امری ضروری می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه به‌منظور برآورد تابع تقاضای نهاده‌های ذرت دانه‌ای در سال ۹۷-۱۳۹۶ از سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل با استفاده از داده‌های مقطعی برای ۱۵۰ بهره‌بردار در منطقه دشت ماهیدشت کرمانشاه استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد که کشش‌های خود قیمتی جبرانی تقاضا برای همه نهاده‌های موردبررسی منفی است. بر اساس مقدار مطلق کشش خود قیمتی، تمامی نهاده‌ها کشش‌ناپذیر می‌باشند. همچنین، کشش‌های متقاطع و جبرانی بیانگر وجود رابطه مکملی بین نهاده‌های آب با بذر و آب با ماشین‌آلات و رابطه جانشینی بین نیروی کار و ماشین‌آلات می‌باشد و با افزایش ۱۰ درصدی در قیمت ماشین‌آلات تقاضا برای نیروی کار به مقدار ۲/۶ درصد افزایش پیدا می‌کند. ضرایب کشش‌های جانشینی آبن و موری‌شما نشان داد که نهاده‌های ماشین‌آلات و بذر نهاده‌ای جانشین نسبتاً قوی برای نهاده‌های بذر و نیروی کار بشمار می‌روند به‌طوری‌که اگر نسبت قیمت‌های بذر به ماشین‌آلات و نیروی کار به بذر به‌اندازه ۱۰ درصد رشد داشته باشد، تقاضا برای نسبت نهاده‌های ماشین‌آلات به بذر و بذر به نیروی کار به ترتیب به اندازه ۱۱/۶ به‌اندازه ۱۳/۸ رشد خواهد داشت.

بحث و نتیجه‌گیری: کشش هزینه‌ای نهاده‌های ماشین‌آلات و آب بزرگ‌تر از یک محاسبه شد، این به این معنی است که صرف هزینه بیش‌تر در تولید ذرت دانه‌ای تأثیر فراوانی در استفاده از این نهاده‌ها می‌گذارد و به نظر می‌رسد با توجه به روابط موجود سیاست‌گذاری کلی نهاده‌ها مناسب‌تر است و با توجه به نقش ذرت در اقتصاد کشور، دولت یابستی با اقداماتی نظیر اعطای اعتبارات از تولید این محصول حمایت کند.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۹

شماره صفحات: ۱۹۶-۲۰۸

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI: 10.30495/JAE.2022.23798.2118

واژه‌های کلیدی:

سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل، کشش‌های جانشینی آبن و موری‌شما، ذرت دانه‌ای، دشت ماهیدشت.

* نویسنده مسئول: صابر کلهری

نشانی: گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

تلفن: ۰۹۳۶۰۹۸۶۴۲

پست الکترونیکی: saber_kalhoori@ut.ac.ir

مقدمه

رشد سریع جمعیت در کشورها و نیاز روز افزون به مواد غذایی، ضرورت افزایش تولیدات کشاورزی را مشخص می‌سازد چرا که نقش بخش کشاورزی در تأمین امنیت غذایی کشور انکارناپذیر است. و کارشناسان معتقدند بین استقلال هر کشور و تأمین امنیت غذایی آن، ارتباط مستقیم وجود دارد. سطح زیر کشت، عملکرد در هکتار و مقدار مصرف ذرت در مسیر تأمین پروتئین جامعه در طی سال‌های اخیر در اغلب کشورهای جهان افزایش شدیدی یافته به گونه‌ای که در بین غلات مقام سوم را پس از گندم و برنج کسب کرده است. نزدیک به ۲۵-۲۰ درصد تولیدات جهانی ذرت به صورت مستقیم در شکل‌های گوناگون در تغذیه انسان و ۷۵-۶۰ درصد آن به مصرف غذای دام می‌رسد. افزون بر این، حدود ۵ درصد تولید ذرت نیز جهت فرآورده‌های صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱). بر اساس آمار منتشر شده توسط وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۷ مقدار تولید ذرت دانه‌ای در کشور در حدود یک میلیون تن، نیاز کشور حدود ۸ میلیون تن و واردات نیز با احتساب ذخایر استراتژیک به مقدار ۸،۹ میلیون تن بوده است؛ از سوی دیگر، محصول ذرت به عنوان نهاده اصلی در تولید مرغ و تخم مرغ مطرح است و با توجه به نیاز بالا به تولید ذرت برای تأمین تقاضای روز افزون گوشت مرغ و تخم مرغ که اهمیت و جایگاهی ویژه در سبد غذایی خانوار دارد و همچنین، تولید ناکافی این محصول در داخل کشور که موجب منفی شدن تراز تجاری این محصول در ۲۰ سال اخیر شده است (۹). نیاز به مطالعه ساختار تقاضا برای نهاده‌های این محصول مهم با توجه به موارد ذکر شده امری ضروری می‌باشد. توابع تقاضای نهاده‌های تولید می‌توانند از روش‌های گوناگونی برآورد شوند. توابع تقاضای نهاده‌های تولید می‌توانند از روش‌های گوناگونی برآورد شوند. توابع تقاضای نهاده‌ها را می‌توان از دو روش مشتق‌گیری از تابع سود نسبت به قیمت نهاده‌ها و یا مشتق‌گیری از تابع هزینه نسبت به قیمت هر نهاده استخراج کرد که در روش اول تابع تقاضای مستقیم و در روش دوم توابع تقاضای غیرمستقیم (مشروط) برای نهاده‌ها به دست می‌آید (۱۵). تابع تقاضا امکان تحلیل اثرات تغییر قیمت هر یک از نهاده‌ها را بر مقدار تقاضای سایر نهاده‌ها فراهم می‌کند. سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل از جمله مدل‌هایی است که سال‌ها در محث مصرف‌کننده مورد استفاده قرار می‌گیرد. هیلمر و هولت (۷) با استناد به مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل به بازسازی مدل مشابهی به نام سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل در محث تولیدکننده پرداختند. در این مطالعه بر مفید بودن نتایج مدل سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل و جایگزین مناسبی برای مدل‌هایی همچون مدل ترانسلوگ تأکید شده است. مدل بالا از مزایایی مانند تخمین به نسبت راحت، انعطاف‌پذیری و مطابقت با نظریه تولید و توانایی محاسبه راحت کثرت‌های هزینه و جبرانی برخوردار است. در زمینه بررسی تقاضای نهاده‌های محصولات کشاورزی مطالعات گوناگونی انجام گرفته است که می‌توان به پژوهش‌های هجر کیانی و نعمتی (۸)، ترکمانی و کلایی (۱۸)، جهانی و اصغری (۱۰)، فلاحی و همکاران (۵) و علی احمدی و همکاران (۱) اشاره کرد. برآورد توابع تقاضای نهاده‌های تولید محصولات کشاورزی، با استفاده از سیستم

عرضه تقریباً ایده‌آل و در نتیجه تجزیه و تحلیل کثرت نهاده‌ها با استفاده از این سیستم، در ایران سابقه زیادی ندارد. فریادرس (۶) با استفاده از سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل نشان داد که تمامی کثرت‌های مستقیم تقاضای نهاده‌های گندم آبی منفی و کوچک‌تر از واحد و کثرت‌های هزینه مثبت هستند. همچنین، وی با توجه به سازگاری یافته‌ها با نظریه‌های اقتصادی به این نتیجه رسید سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل سیستم کارایی است. مرتضوی و همکاران (۱۴) با استفاده از سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل به برآورد کثرت‌های قیمتی تقاضا و اثرات سیاست قیمت‌گذاری در تولید کلزا پرداختند و نشان دادند که کثرت قیمتی تقاضا برای دانه کلزا کوچک‌تر از واحد می‌باشد. آذرم و بخشوده (۲) در پژوهشی دیگر با استفاده از این روش به این نتیجه رسیدند که کثرت‌های خود قیمتی جبرانی تقاضا برای همه نهاده‌های گندم آبی منفی و بر پایه مقدار مطلق کثرت خود قیمتی، نهاده سموم شیمیایی کثرت‌پذیر و دیگر نهاده‌ها کثرت‌ناپذیر می‌باشند. همچنین، کثرت‌های متقاطع جبرانی بیانگر وجود رابطه مکملی بین نهاده‌های نیروی کار و ماشین‌ها و گازوئیل و ماشین‌ها و رابطه جانشینی بین نیروی کار و کود شیمیایی و ماشین‌ها و کود شیمیایی می‌باشد. تامپسون (۱۷) بر اساس معیار لگاریتم راستنمایی مشخص کرد که مدل عرضه تقریباً ایده‌آل بر مدل هزینه ترانسلوگ برتری دارد و بیان کرد که بهتر است در مطالعات مربوط به تولید از این مدل استفاده کرد. بررسی مطالعات گوناگون نشان داد که مطالعات داخلی اندکی از سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل برای تحلیل رابطه بین نهاده‌ها استفاده کرده‌اند و تاکنون پژوهشی با این روش بر روی ذرت دانه‌ای صورت نگرفته به همین منظور در این پژوهش سعی شده است ابتدا با استفاده از تابع تقاضای نهاده‌ها در تولید ذرت دانه‌ای تصویری روشن از رابطه بین نهاده‌ها ارائه شود. لذا، در این پژوهش ابتدا با استفاده از سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل، تقاضای نهاده‌های ذرت دانه‌ای در دشت ماهیدشت استان کرمانشاه برآورد گردیده و سپس به تحلیل رابطه بین نهاده‌ها پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش تابع تقاضای نهاده‌های ذرت دانه‌ای با استفاده از سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل برآورد می‌شود. مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل یک مدل مناسب برای مطالعه تقاضای مصرف‌کننده از کالاهاست تابع مطلوبیت غیرمستقیم مورد استفاده در مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل به صورت زیر است:

که در این تابع u مطلوبیت غیرمستقیم، c مخارج کل، p_i قیمت کالاها و $\ln g$ شاخص قیمت کالاهاست. هیلمر و هولت (۷) با استناد به تابع غیرمستقیم مطلوبیت ۱، تابع تولید غیرمستقیم ۲ را بدست آوردند:

$$y(w, E, t) = \prod_{k=1}^n w_k^{-\beta_i} (\ln E - \ln g(w, E, t))$$

$$\ln g(w, E, t) = \alpha_0 + \sum \alpha_i \ln w_i + \frac{1}{2} \sum \sum \gamma_{ij} \ln w_i \ln w_j + v_t t + t \sum v_i \ln w_i + \gamma_T t \ln E + \frac{1}{2} v_{tt}^2$$

ایده آل در وجود عامل زمان (t) است که به عنوان جانشین تغییرنی در مدل عرضه تقریباً ایده آل در نظر گرفته شد. بمنظور سازگاری تابع بالا با نظریه تولید و تأمین شروط همگنی، تقارن و جمع پذیری محدودیت های زیر در مدل به کار گرفته شد:

$$\sum_i \beta_i = 0 \quad \sum_i \alpha_i = 1 \quad \sum \gamma_{ij} = \sum \gamma_{ji} = 0 \quad \gamma_{ij} = \gamma_{ji}$$

$$u(c, p) = \prod_i p_i^{-\beta_i} (\ln c - \ln g)$$

$$\ln g = \alpha_0 + \sum \alpha_i \log p_i + \frac{1}{2} \sum \sum \gamma_{ij} \log p_i \log p_j$$

در این تابع به جای مطلوبیت غیرمستقیم (u)، تولید غیرمستقیم (y)، به جای مخارج مصرف کننده، هزینه کل (E) و به جای قیمت کالاها، قیمت های عوامل (w) در نظر گرفته می شود. تنها تفاوت میان مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده آل و سیستم عرضه تقریباً

با توجه به اینکه در این مقاله هدف، تنها بررسی تقاضای نهاده هاست، با حذف عامل روند زمانی (به عنوان جانشین تغییر فنی) از مدل بالا، مدل به صورت تابع ۴ تصریح شد:

$$y(w, E) = \prod_{k=1}^n w_k^{-\beta_i} (\ln E - \ln g(w, E,))$$

$$\ln g(w, E,) = \alpha_0 + \sum \alpha_i \ln w_i + \frac{1}{2} \sum \sum \gamma_{ij} \ln w_i \ln w_j$$

سپس توابع سهم هزینه نهاده ها با استفاده از قاعده Roy و لم شفرد به صورت زیر محاسبه شد:

$$S_i = \frac{w_i x_i}{E} = \frac{-\frac{\delta \ln y(w, E,)}{\delta \ln w_i}}{\frac{\delta \ln y(w, E,)}{\delta \ln E} \frac{E}{g(w, E,)}}$$

$$\Rightarrow S_i = \alpha_i + \sum \gamma_{ij} \ln w_i + \beta_i \ln \left(\frac{E}{g(w, E,)} \right)$$

از معرفی این شاخص انتقادات گوناگونی به این شاخص وارد شد، اما هیچ کدام از شاخص های چندمرحله ای معرفی شده بعد از آن بدون عیب نبودند. فرم کلی این شاخص عبارت است از:

$$\ln \left(\frac{E}{g(w, E)} \right) = \sum_i S_i \cdot \ln w_i$$

w_2 = قیمت واحد آب (مترمکعب) = کل ارزش یکنواخت سالیانه تجهیزات آبیاری تقسیم بر کل مقدار آب مصرف شده
 w_3 = قیمت واحد کود شیمیایی (کیلوگرم) = کل هزینه پرداختی به کود شیمیایی تقسیم بر مقدار کود شیمیایی مصرفی
 w_4 = قیمت واحد بذر (کیلوگرم) = کل هزینه پرداختی به بذر تقسیم بر مقدار بذر مصرفی

در بیش تر مطالعات تجربی، به جای استفاده از شاخص واقعی $\ln \left(\frac{E}{g(w, E)} \right)$ از شاخص استون که یک شاخص خطی می باشد، استفاده می شود. دیتون و مولباور (۴) بر این باورند که شاخص استون تقریب بسیار خوبی برای یک شاخص قیمت صحیح است. هر چند بعد

معادلات این سیستم نشان دهنده تابع تقاضای هر یک از نهاده ها می باشد. متغیرهای تابع عرضه تقریباً ایده آل در این مطالعه به صورت زیر تعریف می شوند:
 w_1 = قیمت واحد نیروی کار (نفر-روز) = کل هزینه پرداختی به نیروی کار تقسیم بر تعداد کل نیروی کار

کشش‌های خودقیمتی (مستقیم) و متقاطع جبرانی در این مطالعه نیز همانند مطالعه تالیارد و همکاران (۱۶) از روابط (۴) و (۵) محاسبه شد:

$$e_{ii} = -1 + \left(\frac{\gamma_{ii}}{S_i}\right) + S_i \quad (7)$$

$$e_{ij} = \left(\frac{\gamma_{ij}}{S_i}\right) + S_i \quad (8)$$

هم‌چنین، کشش هزینه‌ای (مخارجی) تقاضا از رابطه (۹) محاسبه شد:

$$\mu = 1 + \frac{\beta_i}{S_i} \quad (9)$$

بمنظور آزمون معنی‌داری کشش‌های بدست‌آمده نیز واریانس

کشش‌ها با استفاده از روش دلتا محاسبه شد:

$$var(e_{ij}) = \left(\frac{1}{S_i}\right)^2 \cdot var(\gamma_{ij}) \quad (10)$$

جفت از نهاده‌ها از لحاظ جانشینی و مکملی بکار برده می‌شود. کشش‌های جانشینی متقاطع آلن، درجه جانشینی بین دو نهاده را نشان می‌دهد، این کشش‌های خودی و متقاطع به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$\theta_{ii} = \frac{\gamma_{ij} + S_i(S_i - 1)}{(S_i)^2} \quad \theta_{ij} = \frac{\gamma_{ij}}{S_i S_j} + 1, \quad \text{for } i \neq j \quad (11)$$

جانشینی عوامل وجود داشته که با عنوان کشش جانشینی موری‌شیما شناخته می‌شود. این کشش از راه مشتق لگاریتمی نسبت نهاده‌ها نسبت به نرخ نهائی جایگزینی یا نسبت قیمت نهاده‌ها بدست می‌آید. این کشش، هم‌چنین، انحنای منحنی تولید یکسان و اثرات تغییر در قیمت نسبی را روی سهم نسبی هزینه بیان می‌کند.

کشش‌های جانشینی، حساسیت یک متغیر را نسبت به تغییرات متغیر دیگر نشان می‌دهند در اکثر مطالعات تجربی، به دست آوردن ضرایب کشش‌های جانشینی، از اهداف عمده می‌باشند. کشش‌های جانشینی خودی و متقاطع آلن که این نوع کشش که تحت عنوان کشش جانشینی آلن - اوزاوا نام‌گذاری شده اند، برای گروه‌بندی هر

بلکربی و راسل (۳) بیان کرده‌اند که کشش‌های جانشینی آلن، هیچ اطلاعاتی درباره درجه انحنای منحنی تولید یکسان و سهم نسبی هزینه‌ها نشان نداده و نمی‌توان آن را به‌عنوان نرخ نهائی جانشینی تلقی کرد و نیز این مورد که کشش جانشینی آلن دارای داده‌های کمی می‌باشد، موری‌شیما (۱۳) نشان داد که یک اندازه‌گیری دیگری از

$$\omega_{ij} = e_{ij} - e_{ii} = \theta_{ij} S_j - \theta_{jj} S_j = S_j \frac{\gamma_{ij}}{S_i S_j} + S_j - S_j \frac{\gamma_{ij} + (S_j)^2 - S_j}{S_j} \quad (12)$$

$$\Rightarrow \omega_{ij} = \frac{\gamma_{ij} + S_i S_j}{S_i} - \frac{\gamma_{ij} - (S_j)^2 - S_j}{S_j}$$

کشش جانشینی موری‌شیما، هم‌چنین، داده‌های جامعی درباره سهم نسبی عوامل از هزینه را در پاسخ به تغییر در قیمت عوامل بدست می‌دهد. این اندازه‌گیری می‌تواند به صورت زیر نشان داده شود:

$$\eta_{ij} = 1 - \omega_{ij} \quad (13)$$

شد. آمار و داده‌های گردآوری شده شامل مقدار و قیمت و در نتیجه هزینه نهاده‌های، بذر، نیروی کار، آب، کود شیمیایی و ماشین‌آلات می‌باشد.

سهم نسبی هزینه صعودی (نزولی) است اگر کشش جانشینی موری‌شیما کوچک‌تر (بزرگ‌تر) از یک باشد.

داده‌های مورد استفاده در این پژوهش مربوط به ۱۵۰ کشاورز ذرت کار در دشت ماهیدشت استان کرمانشاه در سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ با نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای دومرحله‌ای از راه پرسش‌نامه گردآوری

نتایج و بحث

نهادها کاسته و یا از جانشین‌های این نهاد استفاده می‌کنند این نتیجه با محاسبه کشش خود قیمتی این نهادها مشخص تر خواهد شد. افزون بر این افزایش قیمت آب و کود شیمیایی موجب کاهش سهم نیروی کار و افزایش قیمت بذر و ماشین‌آلات موجب افزایش سهم نیروی کار می‌شود اما به دلیل اینکه در معادله نیروی کار ضریب نهاد آب و ماشین‌آلات از نظر آماری معنی‌دار نیست لذا حصول قطعی این نتیجه قطعی نیست. به همین ترتیب، می‌توان سایر معادلات موجود در جدول (۱) را تفسیر کرد. گفتنی است که متوسط سهم هزینه نهادهای نیروی کار، آب، ماشین‌آلات، بذر و کود شیمیایی به ترتیب برابر با ۲۵، ۲۲، ۲۶، ۲۰ و ۷ درصد است. از آنجایی که ارائه تفسیر از ضرایب پارامترهای برآورد شده فرم تابعی سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل به‌طور مستقیم امکان‌پذیر نیست، لذا در ادامه کشش‌های گوناگون محاسبه و تفسیر شده است.

نتایج حاصل از برآورد تابع سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل برای تقاضای نهادهای تولید ذرت دانه‌ای در جدول (۱) ارائه شده است. در برآورد تابع تقاضای قیده‌های همگنی، تقارن و جمع‌پذیری اعمال شده است. تحلیل دقیق‌تر بر اساس نتایج جدول (۲) که در آن کشش‌های خود قیمتی و متقاطع محاسبه شده و در آن متغیر وابسته سهم نهادها می‌باشد، صورت می‌گیرد. بر اساس یافته‌های جدول (۱) با توجه به رابطه بین سهم نهادها به‌عنوان متغیر وابسته و قیمت خود آن نهادها، افزایش قیمت نهادهای آب، ماشین‌آلات و کود شیمیایی موجب افزایش سهم آن‌ها در هزینه‌های تولید می‌شود درحالی‌که با افزایش قیمت نهادهای بذر و نیروی کار سهم آن‌ها در هزینه‌های تولید کاهش می‌یابد. چنین مطلبی نشان‌دهنده این است که کشاورزان با افزایش قیمت بذر و نیروی کار از مقدار مصرفی این

جدول ۱- نتایج تخمین سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل

کود شیمیایی	بذر	ماشین‌آلات	آب	نیروی کار	عرض از مبدأ	AISS
-۰/۰۱*** (-۴/۰۸)	۰/۰۴۷*** (۲/۷)	۰/۰۲ (۰/۹۱)	-۰/۰۱ (-۰/۹۵)	-۰/۰۴*** (-۳/۲۴)	۰/۴۲۵** (۲/۰۸)	نیروی کار
۰/۰۰۳ (۱/۲۸)	-۰/۰۵۸*** (-۳/۵۱)	-۰/۰۷۵*** (-۴/۵)	۰/۱۲۹*** (۴/۴۸)	-	۰/۹۶۴*** (۳/۶۷)	آب
-۰/۰۳۸*** (-۲/۴۸)	۰/۰۶۷*** (۵/۱۹)	۰/۰۴۴*** (۲/۷)	-	-	-۰/۳۷۸** (-۲/۲۸)	ماشین‌آلات
-۰/۰۱۸ (-۱/۰۵)	۰/۰۳۹** (۲/۰۱)	-	-	-	-۰/۳۳۱** (-۲/۰۶)	بذر
۰/۶۳*** (۴/۴۹)	-	-	-	-	۰/۳۲*** (۵/۱۹)	کود شیمیایی

*معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، **معنی‌داری در سطح ۵ درصد، ***معنی‌داری در سطح ۱ درصد و مقادیر داخل پرانتز t می‌باشد

مأخذ: محاسبات پژوهش

ترتیب به‌اندازه ۹/۱، ۲، ۵/۷، ۹/۸ و ۴ درصد شود. به‌این ترتیب مشاهده می‌شود که تقاضای نهاد آب در مقایسه با نهادهای دیگر دارای پایین‌ترین حساسیت می‌باشد. شاید بتوان گفت مهم‌ترین دلیل حساسیت پایین تقاضا نسبت به تغییر قیمت نهادها ضروری بودن این نهادها و اهمیت زیاد آن‌ها در تولید است. به گونه‌ای که با تغییر قیمت آن‌ها تقاضای برای این نهادها چندان تغییر نخواهد کرد. برای مثال، چنانچه قیمت آب افزایش پیدا کند تولیدکننده نمی‌تواند تقاضا آب را به مقدار زیادی کاهش دهد زیرا نهاد آب برای افزایش عملکرد محصول یک نیاز ضروری است که در صورت کمبود آن ممکن است سطح تولید به مقدار زیادی کاهش یافته و تولیدکنندگان با زیان مواجه شوند. با محاسبه کشش متقاطع نیز روابط بین نهادها بدست‌آمده است. کشش‌های متقاطع مثبت نشان‌دهنده رابطه جانشینی و کشش متقاطع منفی رابطه مکملی بین نهادها را نشان

در جدول (۲) کشش‌های قیمتی و متقاطع تقاضای نهادها نشان داده شده است. گفتنی است که بر اساس روش دلتا واریانس مقادیر کشش‌ها محاسبه و اهمیت آماری آن‌ها مشخص گردید. تمامی کشش‌های خود قیمتی همان‌طور که انتظار نیز می‌رود دارای علامت صحیح منفی هستند و با نظریه‌های اقتصادی سازگارند و نشان می‌دهند رابطه معکوسی بین قیمت و مقادیر نهادها وجود دارد که به معنی تأیید تئوری تقاضا می‌باشد. بر اساس نتایج به تقاضا برای پنج عامل تولیدی نسبت به تغییرات قیمت آن‌ها از حساسیت پایینی برخوردار است و قدر مطلق مقدار عددی کشش‌های خود قیمتی این نهادها کمتر از یک بوده و بنابراین، می‌توان گفت که تقاضا برای نهادها کشش‌ناپذیر است؛ به بیان دیگر، ۱۰ درصد افزایش در قیمت نهادهای موردنظر در صورت ثابت بودن سایر شرایط موجب کاهش مقدار تقاضای نیروی کار، آب، ماشین‌آلات، بذر و کود شیمیایی، به

و با توجه به رابطه جانشینی آن با نهاده نیروی کار و کود می‌توان از این ویژگی جهت مقابله با کمبود آب و استفاده بهینه از آن بهره گرفت. همچنین، کشت‌های هزینه (مخارجی) در جدول (۲) گزارش شده است. از میان کشت‌های هزینه کشت ماشین‌آلات و آب بزرگ‌تر از یک می‌باشد که بیانگر این نکته است که تقاضای آب و ماشین‌آلات به تغییرات مخارج کل تولید کشت‌پذیر می‌باشد و در صورتی که هزینه کل تولید یک درصد تغییر می‌کند؛ به عبارت دیگر، برای نهاده‌ها بیش از یک درصد تغییر می‌کند؛ به عبارت دیگر، برای صرفه‌جویی هزینه‌ای یا صرف هزینه بیش‌تر می‌توان بیش‌ترین توجه را به این نهاده‌ها داشت. بقیه نهاده‌ها کشت مخارجی آن‌ها کمتر از یک است.

می‌دهد. بر اساس نتایج جدول (۲) از نتایج قابل توجه می‌توان به وجود رابطه جانشینی نیروی کار و ماشین‌آلات، نیروی کار و بذر، ماشین‌آلات و بذر و کود و آب اشاره کرد به طوری که با افزایش ۱۰ درصدی در قیمت ماشین‌آلات تقاضا برای نیروی کار به مقدار ۲/۶ درصد افزایش پیدا می‌کند. در مورد جانشینی ماشین‌آلات و نیروی کار با بذر می‌توان گفت که با به کارگیری ماشین‌آلات و نیروی کار بیش‌تر در مراحل آماده‌سازی زمین می‌توان عملکردها را بدون افزایش بذر، افزایش داد. همچنین، با توجه به علامت کشت قیمتی متقاطع نهاده آب با بذر و ماشین‌آلات دارای رابطه مکملی است هرچند که این رابطه خیلی ضعیف است علاوه بر این با توجه به کشت خود قیمتی پایین آب و عدم انعطاف‌پذیری تولیدکنندگان در مقابل افزایش قیمت این نهاده می‌توان گفت آب از جمله نهاده‌های مهم در منطقه می‌باشد

جدول ۲- کشت‌های خود قیمتی و متقاطع تقاضا

کشت هزینه	کود شیمیایی	بذر	ماشین‌آلات	آب	نیروی کار	AISS
۰/۸۸	-۰/۰۳***	۰/۳۹***	۰/۲۶***	۰/۰۱۷***	-۰/۰۹۱***	نیروی کار
۱/۱۰	۰/۱۶***	-۰/۰۵***	-۰/۰۷***	-۰/۰۲***	۰/۲۵***	آب
۱/۲۸	-۰/۰۷***	۰/۴۵***	-۰/۰۵۷***	-۰/۰۶***	۰/۲۵***	ماشین‌آلات
۰/۸۸	-۰/۰۲***	-۰/۰۹۸***	۰/۰۵۹***	-۰/۰۶***	۰/۴۸***	بذر
۰/۸۱	-۰/۰۴***	-۰/۰۵***	-۰/۰۲۷***	۰/۰۲۵***	۰/۰۱***	کود شیمیایی

مأخذ: محاسبات پژوهش

نهاده‌های بذر، آب و ماشین‌آلات و همچنین، جانشینی بین آب و کود شیمیایی را تأیید می‌کند. این جانشینی‌ها ممکن است به دلیل محدودیت بودجه باشد به عبارتی به دلیل محدودیت بودجه استفاده بیش‌تر از یک نهاده منجر به استفاده‌ی کمتر از سایر نهاده‌ها می‌شود همچنین، رابطه جانشینی آب با نیروی کار نیز می‌تواند به دلیل فراوانی نیروی کار و کمیابی نسبی نهاده آب باشد، چرا که به دلیل وفور نیروی کار، زارعین سعی دارند تا حد امکان با به کارگیری نیروی کار بیش‌تر و انجام اقدامات مناسب زراعی نه تنها مقدار مصرف آب را اضافه نکنند بلکه تا آنجا که امکان دارد از مقدار مصرف بکاهند. افزون بر این بر اساس علوم کشاورزی با افزایش نیروی کار دقت در مصرف نهاده‌ها در مراحل کاشت و داشت، افزایش و مقدار مصرف سایر نهاده‌ها کاهش خواهد یافت.

در جدول (۳) کشت‌های جانشینی خودی و متقاطع آلن محاسبه شده است. همان گونه که از جدول (۳) پیداست همه کشت‌های خودی آلن، علامت صحیح و مورد انتظار منفی را دارند؛ به بیان دیگر، رابطه معکوس بین قیمت و مقدار تقاضا در نهاده‌ها نشان داده می‌شود. با توجه به مقدار کشت محاسبه شده خودی آلن هم مانند کشت‌های خود قیمتی محاسبه شده، می‌توان گفت که کشت خودی نهاده بذر بیش‌ترین مقدار عددی را به خود اختصاص داده است. از آنجایی که کشت‌های آلن برای گروه‌بندی هر جفت از نهاده‌ها به کار می‌رود، با استفاده از مقادیر عددی کشت‌های جانشینی ارائه شده در جدول (۳) می‌توان گفت بیش‌ترین مقدار کشت‌های جزئی متقاطع آلن، مربوط به جفت نهاده‌های بذر و ماشین‌آلات است که نشان‌دهنده رابطه جانشینی بین این دو نهاده می‌باشد. همچنین، کشت‌های متقاطع آلن، رابطه جانشینی نسبتاً قوی بین نهاده‌های نیروی کار را با

جدول ۳- کشتش‌های جانشینی خودی و متقاطع آلن

کود شیمیایی	بذر	ماشین‌آلات	آب	نیروی کار	AISS
۰/۴۴	۱/۹۴	۱/۰۲	۱/۰۱	-۳/۷۳	نیروی کار
۱/۳۴	-۰/۲۸	-۰/۲۹	-۰/۸۹	۱/۰۱	آب
-۱/۰۵	۲/۲۸	-۲/۱۹	-۰/۲۹	۱/۰۲	ماشین‌آلات
-۰/۲۶	-۴/۹	۲/۲۸	-۰/۲۸	۱/۹۴	بذر
-۰/۵۶	-۰/۲۶	-۱/۰۵	۱/۳۴	۰/۴۴	کود شیمیایی

مأخذ: محاسبات پژوهش

برای مثال، اگر نسبت قیمت‌های نیروی کار به بذر به‌اندازه ۱۰ درصد رشد داشته باشد، تقاضا برای نسبت نهاده‌های بذر به نیروی کار به‌اندازه ۱۳/۸ درصد رشد خواهد داشت. به همین ترتیب، می‌توان سایر روابط بین نهاده‌ها را تحلیل کرد. در کشتش‌های متقاطع قیمتی و جانشینی آلن دیدیم که بعضی از نهاده‌ها با هم دارای رابطه مکملی هستند، ولی این رابطه مکملی در کشتش موریشیما دیده نمی‌شود. در واقع، چنین حالتی نشان‌دهنده این واقعیت است که هر چند طبق کشتش‌های قیمتی و جانشینی رابطه مکمل بین برخی نهاده‌ها تأیید شده است ولی کشتش موریشیما نشان می‌دهد این رابطه مکملی چندان قابل توجه نیست که دلالت بر رابطه ضعیف بین نهاده‌ها دارد. این موضوع عمدتاً به این دلیل است که در فرایند تولید محصولات کشاورزی و در این پژوهش ذرت دانه‌ای تکنولوژی مورد استفاده سنتی بوده و بکار بردن کلیه نهاده‌ها ضروری است؛ به بیان دیگر، فرایند تولید بدون استفاده از نیروی کار یا زمین و یا کاربرد حداقلی سایر نهاده‌ها امکان‌پذیر نیست.

پس از محاسبه کشتش‌های جبرانی و جانشینی به‌منظور بررسی دقیق‌تر رابطه جانشینی و مکملی بین نهاده‌های موجود از کشتش جانشینی موری شیما که اثرات تغییرات قیمت‌ها را بر نسبت دو نهاده نشان می‌دهد، استفاده شده است. جدول (۴) مقادیر کشتش جانشینی موریشیما را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که کشتش عوامل ماشین‌آلات-بذر و نیروی کار-بذر بزرگ‌تر از یک بوده که جانشینی نسبتاً قوی بین هر جفت از نهاده‌ها را نشان می‌دهد. این موضوع را می‌توان از روی کشتش‌های جانشینی آلن نیز مشاهده کرد. هم‌چنین، می‌توان گفت این رابطه جانشینی نسبتاً قوی بین نهاده‌های آب-نیروی کار، ماشین‌آلات-نیروی کار به دلیل بزرگ‌تر از یک بودن کشتش موریشیما، نیز وجود دارد. بقیه کشتش‌های جانشینی موریشیما، کوچک‌تر از یک بوده و همه آن‌ها به غیر از کشتش جانشینی ماشین‌آلات-کود شیمیایی دارای کشتش مثبت هستند. به بیان دیگر، نهاده‌های ماشین‌آلات و کود شیمیایی دارای رابطه مکملی می‌باشند. تفسیر دیگری از ضرایب کشتش جانشینی موریشیما به این ترتیب است که

جدول ۴- کشتش‌های جانشینی موری شیما

کود شیمیایی	بذر	ماشین‌آلات	آب	نیروی کار
۰/۰۷	۱/۳۸	۰/۸۳	۰/۲۱	نیروی کار
۰/۲	۰/۹۳	۰/۴۹		آب
۰/۰۳	۱/۴۴		۰/۱۳	ماشین‌آلات
۰/۰۲		۱/۱۶	۰/۰۴	بذر
	۰/۹۳	۰/۲۹	۰/۴۵	کود شیمیایی

مأخذ: محاسبات پژوهش

است. در واقع می‌توان گفت سهم نسبی هزینه‌ها صعودی است. از سوی دیگر، کاهش منفی ماشین‌آلات - بذر بیانگر یک کاهش در سهم هزینه ماشین‌آلات نسبت به بذر در قبال افزایش نسبی قیمت ماشین‌آلات به قیمت بذر است و می‌توان گفت سهم نسبی هزینه‌ها نزولی است. به همین ترتیب می‌توان رابطه بین سایر نهاده‌های موجود را تحلیل کرد.

می‌توان تغییرات سهم نسبی هزینه هر عامل تولیدی را از کل هزینه تولید در قبال تغییرات قیمت نهاده مورد نظر بدست آورد. نتیجه اثر تغییر قیمت نهاده روی سهم نسبی هزینه در جدول (۵) نشان داده شده است. کاهش بزرگ و مثبت ماشین‌آلات - کود شیمیایی (۱/۱۳) نشانگر افزایش در سهم هزینه ماشین‌آلات در برابر کود شیمیایی، در قبال افزایش به نسبت زیاد قیمت ماشین‌آلات به قیمت کود شیمیایی

جدول ۵- اثرات تغییرات قیمت نهاده‌ها روی سهم هزینه‌ها

نیروی کار	آب	ماشین‌آلات	بذر	کود شیمیایی
نیروی کار	۰/۷۸	۰/۱۶	-۰/۳۸	۰/۹۲
آب	-۰/۱۶	۰/۵	۰/۰۶	۰/۷۹
ماشین‌آلات	-۰/۱۷	۰/۸۶	-۰/۴۴	۱/۱۳
بذر	-۰/۳۹	-۰/۱۶	۰/۹۷	۰/۹۷
کود شیمیایی	-۰/۰۲	۰/۵۴	۰/۰۶	۰/۰۶

مأخذ: محاسبات پژوهش

به این معنی است که صرف هزینه بیش‌تر در تولید ذرت دانه‌ای تأثیر فراوانی در استفاده از نهاده‌های آب و ماشین‌آلات می‌گذارد. محاسبه کاهش‌های جانشینی آلن و موری‌شیمان نشان داد که نهاده‌های بذر و ماشین‌آلات و نیروی کار و بذر جانشینی نسبتاً قوی برای یکدیگر بشمار می‌روند. در نهایت، از نتایج قابل توجه می‌توان به وجود رابطه مکملی بین نهاده آب با بذر و ماشین‌آلات اشاره کرد هم‌چنین، کوچک بودن کاهش‌های جانشینی میان نهاده‌ها موجب می‌شود تا سیاست‌های مبتنی بر تغییر عوامل مؤثر در تقاضای یک نهاده، تأثیر اندکی بر ترکیب دیگر نهاده‌های مصرفی داشته باشد؛ بنابراین، به نظر می‌رسد با توجه به روابط موجود سیاست‌گذاری کلی نهاده‌ها مناسب‌تر است و با توجه به نقش ذرت در اقتصاد کشور، دولت بایستی با اقدام‌هایی نظیر اعطای اعتبارات از تولید این محصول حمایت کند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این مطالعه فرم‌های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

حامی مالی

هزینه‌های این مطالعه توسط نویسندگان مقاله تأمین شد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

این پژوهش با استفاده از سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل به برآورد تقاضای نهاده‌ها و تحلیل روابط بین آن‌ها برای محصول ذرت دانه‌ای در دشت ماهیدشت استان کرمانشاه پرداخت؛ منفی بودن کلیه کاهش‌های قیمتی جبرانی تقاضا و مثبت بودن کاهش‌های هزینه نشان می‌دهد که سیستم عرضه تقریباً ایده‌آل با نظریه‌های اقتصادی مطابقت دارد. از این رو، می‌توان گفت با توجه به خصوصیات مثبت این سیستم، بهره‌گیری از آن در مبحث تولید و عرضه سودمند خواهد بود. هم‌چنین، یافته‌های این پژوهش نشان داد که کاهش‌های خود قیمتی تقاضا برای تمامی نهاده‌ها کوچک‌تر از واحد بدست آمده است که دلالت بر انعطاف‌پذیری پایین تولید ذرت دانه‌ای دارد. لذا، می‌توان گفت که کشاورزان به تغییرات قیمت نهاده‌ها واکنش بالایی نشان نمی‌دهند. از سوی دیگر، کاهش‌های متقاطع جبرانی تقاضای نهاده‌های ذرت دانه‌ای همگی کوچک‌تر از واحدند و هم‌چنین، تعدادی از کاهش‌های جانشینی آلن هم کوچک بوده و هر دو این موارد، دلالت بر رابطه ضعیف بین نهاده‌ها دارند که عمدتاً به این دلیل است که در فرایند تولید محصولات کشاورزی تکنولوژی مورد استفاده سنتی بوده و بکار بردن تمامی نهاده‌ها ضروری است؛ به عبارت دیگر، فرایند تولید بدون استفاده از نیروی کار یا زمین و یا کاربرد حداقلی سایر نهاده‌ها امکان‌پذیر نیست. از میان کاهش‌های هزینه، کاهش هزینه آب و ماشین‌آلات بزرگ‌تر از یک بدست آمده است که نشان می‌دهد تقاضای این نهاده‌ها نسبت به تغییرات هزینه کل تولید کاهش‌پذیر است. سایر نهاده‌ها کاهش‌های کم‌تر از واحد دارند و واکنش تقاضا برای این نهاده‌ها نسبت به تغییرات هزینه کل تولید پایین است. این

مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: صابر کلهری، محمدرضا کهنسال؛
روش‌شناسی و تحلیل داده‌ها: صابر کلهری، محمدرضا کهنسال؛
نظارت و نگارش نهایی: صابر کلهری.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

1. Aliahmadi N, Moradi E, Hoseini S M. Application of the cost-transfer technique for estimating the wheat demand demand function of the Sistan region. *Journal of Water and Soil Conservation*. 2018; 25 (4): 331-338. [DOI: 10.22069/JWSC.2018.14409.2916]
2. Azarm H. Analyzing the Effects of Energy Carriers, Price Surging on the Cost of Wheat Production in Fars province: Application of the Almost Ideal Supply System. *Agricultural Economics*. 2016; 10 (1): 137-152. [DOI: 10.22034/IAES.2016.18780]
3. Blackorby C, Russell RB. Will the real elasticity of substitution please stand up? (A comparison of the Allen / Uzawa and Morishima elasticities). *American Economic Review*. 1989; 79: 882-888. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:aea:aecrev:v:79:y:1989:i:4:p:882-88>
4. Deaton A, Muellbauer J. An Almost Ideal Demand System. *The American Economic Review*. 1980; 70 (3): 312-326. <http://www.jstor.org/stable/1805222>
5. Fallahi E, Khalilian S, Ahmadian M. Deriving demand functions and determining economic value for water in the production of major crops in seidan-farough plain, marvdasht. *Journal of Agricultural Economics and Development*. 2015; 23: 1-28. <https://aead.agriperi.ac.ir/article/58990.html?lang=en>
6. Faryadras V. Almost ideal supply system and demand for irrigated wheat inputs in Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development*. 2007; 15: 161-177. http://aead.agriperi.ac.ir/article/81011_87e6d0e566fc2c9d15d23fdac0768cc2.pdf
7. Hilmer C E, Holt M T. The almost ideal supply system and agricultural production in The United States. *American Agricultural Economics Association Annual Meeting (AAEA) Nashville, Tennessee*. 1999; 8 - 11 August. <https://ideas.repec.org/p/ags/aea99/21659.html>
8. Hojbar Kiani K, Nemati M. Simultaneous estimation of cost and demand function of irrigated wheat inputs using seemingly unrelated iterative regressions. *Journal of Agricultural Economics and Development*. 1996; 5: 57-70. <http://ensani.ir/fa/article/download/23692>
9. Islamic parliament research center of the islamic republic of Iran. Production and trade of basic agricultural products in the period of 2001-2015. 2015. <https://www.sid.ir/filesserver/pf/majles/15201.pdf>
10. Jahani M, Asghari A. Mathematical Structure of Wheat Cost Function in Arasbaran Area. *Journal of Agricultural Economics and Development*. 2006; 12: 233-249. <https://www.sid.ir/filesserver/jf/53513850201.pdf>
11. Ministry of Agriculture Jihad. Crop statistics. 2013. <https://www.maj.ir/Dorsapax/userfiles/Sub65/91-92.pdf>
12. Ministry of Agriculture Jihad. Crop statistics. 2018. <https://www.maj.ir/Dorsapax/userfiles/Sub65/96-97.pdf>
13. Morishima M. A Few Suggestions on the Theory of Elasticity, (in Japanese), Keizai Hyoron(Economic

- Review). 1967; 16: 144-150.
<https://books.google.co.uk/books>
14. Mortazavi S A, Abbasmiri S S, A'laei Borujeni P. Effects of Pricing Policy on Colza Production in Iran. *The Economic Research*. 2014; 13(4): 127-146. [DOI: 20.1001.1.17356768.1392.13.4.3.1]
 15. Stratopoulos T, Charos E, Chaston K. A translog estimation of the average cost function of the steel industry with financial accounting data. *International Advances in Economic Research*. 2000; 6: 271-286. [DOI: 10.1007/BF02296108]
 16. Taljaard P R, Alemu Z G, van Schalkwyk H D. The Demand for Meat in South Africa: An Almost Ideal Estimation. *Agrekon*. 2004; 43: 430-443. [DOI: 10.1080/03031853.2004.9523659]
 17. Thompson A. An almost ideal supply system estimate of US energy. *Energy Economics*. 2013; 40: 813-818. [DOI: 10.1016/j.eneco.2013.09.025]
 18. Turkmani J, Kalaei A. Using Multi-Product Translog Function in Simultaneous Estimation of Cost and Demand Functions of Agricultural Inputs: A Case Study of Fars Province. *Journal of Agricultural Economics and Development*. 2001; 9: 101-123. <https://www.sid.ir/filesserver/jf/54/713803411.pdf>

