Rural Development Strategies
Homepage: https://rdsj.torbath.ac.ir

Research Article
Vol. 11, No. 4, Winter 2025, p. 601-614

Investigating the Production Cost of Major Medicinal Plants in Rural Areas of Khorasan Razavi Province (Case study: Cumin, Rosemary and Borage Flower)

Seyede Tina Mortazavinia[1], Toktam Mohtashami[2*] and Alireza Karbasi[3]

How to cite this article:
Mortazavinia, S.T., Mohtashami, T., Karbasi, A., 2025. Investigating the Production Cost of Major Medicinal Plants in Rural Areas of Khorasan Razavi Province (Case study: Cumin, Rosemary and Borage Flower). Rural Development Strategies, 11(4): 601-614.
DOI: 10.22048/RDSJ.2025.397773.2102

Article history:
Submitted 17 May 2023
Revised: 18 June 2024
Accepted: 17 August 2024
Available Onlin: 17 August 2024

Abstract

This study aims to analyze the cost of production and investigate the economic scale in the production of major medicinal plants in Khorasan Razavi Province using the translog cost function. The information used in the study was collected using a simple random sampling method through interviews and questionnaire completion from 217 selected medicinal plant producers in the 2018-2019 year from the three major cities where these products are grown in Khorasan Razavi Province. The results of estimating the translog cost function in this study indicate a high share of cost explanation by specifying this function. Also, Allen's partial substitution elasticity and input price elasticity were estimated to be negative as expected and according to economic theory. In examining the economies of scale, it was determined that the cost elasticity for borage production farms is 0.15 and its scale elasticity is 6.67, which indicates that by increasing the production of this plant by one percent, its cost increases by 15%. Therefore, by increasing the production, the average cost of production is reduced, which makes the production process more economical. Similarly, the cost elasticity for cumin and rosemary was 3.41 and 2.17, and their scale elasticity was 0.29 and 0.46, respectively, which indicates the lack of economies of scale in the production of these plants. Given the high price sensitivity of chemical fertilizer inputs in cumin production, and pesticides and labor in rosemary production, an excessive increase in the price of these inputs will lead to losses for production units. Therefore, it is important to pay attention to this issue in policy-making for input pricing. In this regard, it is also important and recommended to pay attention to extension services to increase the efficiency of using inputs and reduce production costs.

Keywords: Translog cost function, elasticity of substitution, economies of scale, Medicinal plants

1-MSc, Department of Agricultural Economics, University of Torbat Heydarieh, Torbat Heydarieh, Iran
2-Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Torbat Heydarieh, Torbat Heydarieh, Iran.
3-Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Ferdowsi, Mashhad, Iran
Corresponding Author: t.mohtashami@torbath.ac.ir

© 2022, University of Torbat Heydarieh. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0).

فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی
جلد ۱۱، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۳ ص. ۶۱۴-۶۰۱

Rural Development Strategies
Homepage: http:// rdsj.torbath.ac.ir

مقاله پژوهشی

بررسی هزینه تولید گیاهان دارویی عمده در مناطق روستایی استان خراسان رضوی (مطالعه موردی: زیره‌سبز، رزماری و گل گاوزبان)

سیده تینا مرتضوی نیا[۱]، تکتم محتشمی[۲*] و علیرضا کرباسی[۳]

تاریخ دریافت: ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۲
تاریخ بازنگری: ۲۹ خرداد ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۲۷ مرداد ۱۴۰۳

چکیده

مطالعه حاضر با هدف تحلیل هزینه‌ی تولید و بررسی صرفه‌های اقتصادی در تولید گیاهان دارویی عمده در استان خراسان‌رضوی با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ انجام گردیده است. اطلاعات مورد استفاده در تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از طریق مصاحبه و تکمیل پرسش‌نامه از ۲۱۷ تولیدکننده گیاهان دارویی منتخب در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ از سه شهرستان عمده کشت این محصولات در استان خراسان رضوی جمع‌آوری شده است. نتایج برآورد تابع هزینه ترانسلوگ در این تحقیق نشان دهنده سهم بالای توضیح هزینه بوسیله تصریح این تابع است. همچنین کشش‌های جانشینی جزئی آلن و کشش‌های خودی قیمتی نهاده‌ها طبق انتظار و تئوری اقتصادی منفی برآورد شدند. در بررسی صرفه‌های مقیاس مشخص شد که مقدار کشش هزینه محاسبه شده در سطح میانگین داده‌ها برای مزارع تولید گل گاوزبان ۰/۱۵ و کشش مقیاس آن ۶/۶۷ می‌باشد، که نشان می‌دهد با افزایش تولید این گیاه به میزان یک درصد، هزینه آن ۱۵٪ اضافه می‌شود. لذا با افزایش حجم تولید در واحدهای تولیدی از میزان هزینه متوسط تولید کاسته و این امر باعث اقتصادی شدن فرآیند تولید می‌شود. به همین ترتیب، مقدار کشش هزینه برای زیره‌سبز ۳/۴۱ و رزماری ۲/۱۷ و کشش مقیاس آن‌ها به ترتیب ۰/۲۹ و ۰/۴۶ حاصل شد که بیانگر عدم صرفه‌جویی حاصل از مقیاس در تولید این گیاهان است. با توجه به حساسیت قیمتی بالای نهاده کود شیمیایی در تولید زیره‌سبز، و سموم و نیروی‌کار در تولید رزماری، افزایش بی‌رویه قیمت این نهاده‌ها منجر به زیان واحدهای تولیدی خواهد شد. لذا توجه به این مسئله در سیاست‌گذاری برای قیمت‌گذاری نهاده‌ها اهمیت دارد. در این‌خصوص هم‌چنین توجه به خدمات ترویجی برای افزایش کارایی به کارگیری نهاده‌ها و کاهش هزینه‌های تولید اهمیت داشته و پیشنهاد می شود.

کلمات کلیدی: تابع هزینه ترانسلوگ ، کشش جانشینی، صرفه‌های مقیاس، گیاهان دارویی

۱- کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت‌حیدریه
۲- استادیار گروه مهندسی اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربت‌حیدریه
۳- استاد گروه مهندسی اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*- نویسنده مسئول: t.mohtashami@torbath.ac.ir)

DOI: 10.22048/RDSJ.2025.397773.2102

مقدمه

متکی بودن اقتصاد ایران بر درآمدهای نفتی و تأثیرپذیری درآمدها از مسائل سیاسی و اقتصادی، آسیب‌پذیری اقتصاد کشور را سبب شده است. یکی از راه‌های مقابله با این چالش، توسعه تولید محصولاتی است که ضمن بهبود وضع اقتصاد داخلی سبب افزایش صادرات غیرنفتی می‌شود. در میان صادرات غیرنفتی، صادرات محصولات کشاورزی از توان مناسب برای تأمین و تضمین استقلال سیاسی کشور و تداوم فرآیند توسعه برخوردار است (شمشادی، ۱۴۰۰). در این میان گیاهان دارویی یکی از منابع بسیار ارزشمند در گستره وسیع منابع طبیعی ایران هستند (امیدی و همکاران، ۱۴۰۰)، که می‌توانند نقش مؤثری در پیشگیری و درمان انواع بیماری‌ها و افزایش صادرات غیرنفتی داشته باشند. جلوگیری از تخریب منابع و محیط‌زیست، سازگاری با شرایط اقلیمی ایران، وجود ظرفیت‌های گسترده در زمینه تولید، اشتغال و صادرات، از برتری‌های کاشت گیاهان دارویی است (مرادنژادی و همکاران، ۱۴۰۲). از سویی دیگر با توجه به این‌که مهم‌ترین عامل در بحث توسعه پایدار روستایی مقوله اقتصاد جوامع محلی می‌باشد، اگر به اشتغال روستاییان که یکی از پایه‌های اقتصاد و درآمد آن‌هاست توجه جدی گردد، مهاجرت روستاییان کاهش یافته و در نتیجه شاهد پایداری روستاها خواهیم بود. امروزه با توجه به توانمندی‌هایی که کشور از نظر تنوع رویش گیاهان دارویی دارد و از طرفی افزایش تقاضا در زمینه استفاده از گیاهان دارویی از سوی جامعه، این نیاز احساس می‌شود که روستاهایی که از توان بالایی در این زمینه برخوردارند به کشت و ترویج در این بخش بپردازند و از سویی دیگر مانع تخریب مراتع و از بین رفتن گیاهان دارویی شوند (سیاره و اسمعیلی، ۱۳۹۸).

در ایران استان‌های کرمان، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، سیستان و بلوچستان و همدان رکورددار سطح زیر کشت گیاهان دارویی هستند (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۸). استان خراسان رضوی با سطح زیر کشت حدود ۳۳ هزار و ۷۸۳ هکتار حدود ۳۷٪ از سطح زیر کشت کل گیاهان دارویی را در کشور داراست. آمار سطح زیر کشت گیاهان دارویی استان به استثنای ۹۱ هزار هکتار سطح زیر کشت زعفران است. تنوع اقلیمی روستاهای استان و به تبع آن پوشش متنوع گیاهی، وجود ذخایر ژنتیکی منحصربه‌فرد و گونه‌های بومی که خریداران بسیاری در جهان دارد زمینه را برای ورود این استان به تجارت بین‌الملل گیاهان دارویی فراهم کرده‌است. از میان گیاهان دارویی خراسان‌رضوی بعد از زعفران، محصول زیره‌سبز با حدوداً ۱۰ هزار هکتار سطح زیر کشت (بیش از ۶۰٪) و هفت هزار و ۳۰۰ تن تولید، مقام اول را در استان دارا می‌باشد. سایر محصولات دارویی عمده در این استان گل گاوزبان (۵٪) و رزماری (۸٪) می‌باشند (گزارشات وزارت جهاد کشاورزی استان خراسان‌رضوی، ۱۴۰۲). با وجود پتانسیل بالایی که روستاهای استان از نظر کشت گیاهان دارویی دارند، بهره‌وری عوامل تولید کشاورزی در روستاهای استان پایین است. به این منظور لازم است مناسبات تولیدی شناسایی شده و عوامل مؤثر بر سطح تولید و نیز ترکیب عوامل تولید و روابط بین آن‌ها بررسی شود.

از جمله مطالعاتی که بررسی تابع هزینه تولید را با درنظرگرفتن نقش آن در مطالعات اقتصاد تولید مورد بررسی قرار دادند می توان به پژوهش های عسگری و همکاران (۱۴۰۰)، راعی و همکاران (۱۴۰۰)، لطفی و همکاران (۱۳۹۹)، شیبانی و رستگاری‌پور (۱۳۹۸)، مولائی و تهامی‌پور (۱۳۹۷)، علی‌احمدی و همکاران (۱۳۹۷)، نقدی و سپهری (۱۳۹۵)، چاری‌زهی (۱۳۹۵)، زارعی و همکاران (۱۳۹۴)، انصاری روشنده و همکاران (۲۰۲۲)، خیرخواه‌مقدم و همکاران (۲۰۲۰)، آوازدهنده

و همکاران (۲۰۲۰)، ناراسینگها و پینکی (۲۰۲۰)، ریگی و شهرکی (۲۰۱۶) اشاره نمود. با این‌حال بررسی نشان می‌دهد در زمینه تولید گیاهان دارویی انتخابی مطالعه‌ای در خصوص ساختار هزینه تولید آن‌ها انجام نشده است. براین اساس هدف از این مطالعه بررسی هزینه تولید گیاهان دارویی عمده در روستاهای استان خراسان‌رضوی می‌باشد.

مواد و روش

با این‌که استفاده از تابع تولید برای بررسی وضعیت تولید و برآورد پارامترهای مربوط هم‌چون کشش تولید نسبت به هر یک از نهاده‌ها، ضریب تابع (تغییر تولید نسبت به تغییر هم‌زمان در تمام نهاده‌ها) بسیار متداول است، ولی به‌کار بردن تابع هزینه به‌جای تابع تولید به‌منظور برآورد پارامترهای تولید به لحاظ عدم نیاز به همگنی از درجه یک در فرآیند تولید، مسئله هم‌خطی مربوط به نهاده‌ها و استفاده از قیمت‌ها به‌جای مقادیر فیزیکی نهاده‌ها، برتری دارد. یک تابع هزینه رابطه بهینه بین هزینه بنگاه، قیمت نهاده‌ها و سطح تولید را ارائه می‌کند (پورمختار و قادرزاده، ۱۳۹۲).

با توجه به مزایای توابع انعطاف‌پذیر در مقایسه با توابع انعطاف‌ناپذیر، از جمله کافی بودن تعداد پارامترها، عدم محدودیت بر ساختار فن‌آوری تولید و پیشرفت در روش برآورد غیرخطی پارامترها، در این مطالعه، به استناد معیارهای گزینش تابع برتر و کاربرد وسیع تابع ترانسلوگ، از الگوی تجربی هزینه ترانسلوگ استفاده شده است. متغیر وابسته در این مدل برای هریک از گیاهان دارویی مورد بررسی، هزینه کل تولید و متغیرهای وابسته شامل قیمت نهاده‌های بذر، کود شیمیایی، کود حیوانی، سموم (قارچ‌کش، علف‌کش) و نیروی‌کار می‌باشند. شکل کلی این تابع برای حالت تک محصولی (هر محصول به صورت مجزا که شامل: زیره‌سبز، رزماری و گل گاوزبان می‌باشد) با پنج نهاده (نیروی‌کار، بذر، کود شیمیایی، کود حیوانی و سموم) به‌صورت روابط زیر خواهد بود:

$$\ln C = \beta_0 + \sum_{i=1}^{n} \beta_i \ln P_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln P_i \ln P_j + \sum_{i=1}^{n} \gamma_{iQ} \ln P_i \ln Q + \frac{1}{2}\beta_{QQ}(\ln Q)^2 + \beta_Q \ln Q \qquad (۱)$$

$$S_i = \beta_i + \sum_{i=1}^{n} \gamma_{ij} \ln P_j + \gamma_{iQ} \ln Q_{i,j} \qquad (۲)$$

در رابطه فوق C هزینه کل، Q سطح تولید یا مقدار تولید و S_i نشان‌دهنده سهم هر عامل تولید در کل هزینه است. استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ منوط به برقراری شرایطی تحت عنوان قیود خوش‌رفتاری می‌باشد که عبارت‌اند از شرط اول همگنی از درجه یک نسبت به قیمت نهاده‌ها که بیانگر آن است که تغییر متناسب در قیمت عوامل تولید، هزینه را به همان نسبت تغییر خواهد داد، شرط دوم یک‌نوا بودن نسبت به قیمت نهاده‌ها و شرط سوم مقعر بودن نسبت به قیمت است که به مفهوم هم‌سو بودن جهت تغییرات قیمت نهاده‌ها و هزینه‌ها می‌باشد مستلزم این است که سهم برآورد شده‌ی هر نهاده از کل هزینه تولید به‌ازای تمام مشاهدات رقمی بزرگ‌تر از صفر باشد (گارسیا و رندال[۱]، ۱۹۹۴).

ضرایب برآورد شده معادلات سهم هزینه نهاده در توابع هزینه عموماً از نظر اقتصادی تفسیر خاصی ندارند و مهم‌ترین کاربرد آن‌ها در محاسبه کشش‌ها می‌باشد. از مهم‌ترین این

۱- Garcia and Randall

کشش‌ها، کشش خودی و جانشینی آلن–اوزاوا (AES)[۱] است. این کشش تغییرات درصدی در نسبت دو عامل تولید که ناشی از یک درصد تغییر در قیمت‌های نسبی آن‌ها است را اندازه‌گیری می‌کند (دهمرده و علیزاده، ۱۳۹۵). کشش جانشینی آلن در واقع جانشینی بین دو نهاده را نشان‌می‌دهد. این کشش برای تابع هزینه ترانسلوگ به‌صورت زیر قابل محاسبه خواهد بود:

$$AES_{ii} = \frac{\gamma_{ij} + s_i^2 - s_i}{s_i^2} \quad i = j \qquad (۳)$$

$$AES_{ij} = \frac{\gamma_{ij}}{s_i s_j} \quad i \neq j \qquad (۴)$$

که در آن، i و j نهاده‌های تولید (نیروی‌کار، بذر، کود شیمیایی، کود حیوانی و سموم)، AES_{ii} معرف کشش جزئی خودی آلن و AES_{ij} کشش جانشینی متقاطع آلن می‌باشد. هم‌چنین s_i سهم عامل i و γ_{ij} پارامتر ضرب متقاطع لگاریتم قیمت نهاده i در لگاریتم قیمت نهاده j در تابع ترانسلوگ می‌باشند. در ارتباط با کشش‌های جزئی خودی آلن انتظار براین است که علائم این نوع از کشش‌ها منفی باشد چراکه تقاضای هر کالا (به‌جز کالای گیفن) با قیمت آن رابطه عکس دارد. در رابطه با کشش جانشینی متقاطع نیز، اگر $AES_{ij} > 0$ نشان‌دهنده وجود رابطه جانشینی بین دو نهاده است و اگر $AES_{ij} < 0$ دو نهاده با هم رابطه مکملی دارند (حدادی و همکاران، ۱۳۹۳).

کشش‌های قیمتی تقاضای نهاده‌ها به عنوان شاخص حساسیت نسبی تقاضا به نوسانات قیمت، و کشش متقاطع قیمتی تقاضا، با فرض ثبات قیمت سایر نهاده‌های تولیدی برای تبیین رابطه جانشینی و مکملی میان نهاده‌های تولید گیاهان‌دارویی به‌کار گرفته می‌شود و به‌صورت رابطه زیر تعریف می‌شود:

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\partial \ln X_i}{\partial \ln P_j} = \frac{\partial X_i}{\partial P_j} \cdot \frac{P_j}{X_i} \qquad (۵)$$

برای تابع هزینه ترانسلوگ این کشش‌ها از روابط زیر به‌دست می‌آید:

$$\varepsilon_{ii} = AES_{ii} . S_i \qquad i = j \qquad (۶)$$

$$\varepsilon_{ij} = AES_{ij} . S_j \quad , \quad \varepsilon_{ji} = AES_{ij} . S_i \qquad i \neq j \qquad (۷)$$

در رابطه فوق ε_{ii} و ε_{ij} به ترتیب کشش قیمتی خودی تقاضا و کشش قیمتی متقاطع نهاده‌ها را نشان می‌دهند. اگر $\varepsilon_{ii} > 1$ باشد، تقاضا برای نهاده کشش‌پذیر، اگر $\varepsilon_{ii} < 1$ باشد، تقاضا برای نهاده کشش‌ناپذیر و اگر $\varepsilon_{ii} = 1$ باشد، اصطلاحاً تقاضا برای نهاده بدون کشش است. باید در نظر داشت که این کشش‌ها نامتقارن هستند یعنی کشش متقاطع ij با کشش متقاطع ji متفاوت است (پورمختار و قادرزاده، ۱۳۹۲).

علاوه بر کششهای فوق، کشش مقیاس اغلب به‌صورت افزایش در تولید وقتی همه نهاده‌ها به یک نسبت افزایش می‌یابند تعریف شده است. برای محاسبه کشش مقیاس با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ، ابتدا کشش هزینه مورد محاسبه قرار می‌گیرد. سپس کشش مقیاس به‌صورت معکوس معادله فوق، تعریف می‌شود طبق روابط:

$$\varepsilon_c = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q} = \frac{MC}{AC} = \beta_Q + \gamma_{QQ} \ln Q + \sum_{i=1}^{n} \gamma_{iQ} \ln P_i = \frac{\partial C}{\partial Q} \cdot \frac{Q}{C} \qquad (۸)$$

$$\varepsilon_s = \frac{1}{\varepsilon_s} = (\varepsilon_s)^{-1} \qquad (۹)$$

در مورد کشش مقیاس اگر $\varepsilon_s > 1$ یا $\varepsilon_c < 1$ باشد، تکنولوژی تولید با صرفه‌های ناشی از مقیاس مواجه است و واحدهای تولیدی بزرگ اقتصادی‌تر از واحدهای کوچک‌تر می‌باشند. و اگر $\varepsilon_s < 1$ یا $\varepsilon_c > 1$ باشد، تکنولوژی تولید با عدم صرفه‌های ناشی از مقیاس مواجه است و واحدهای تولیدی کوچک اقتصادی‌تر از واحدهای بزرگ می‌باشند (پورمختار و قادرزاده، ۱۳۹۲).

۱- Allen-Uzawa Elasticity of Partial substitusion

با بررسی سطح زیرکشت گیاهان دارویی در استان بر اساس گزارش‌های آماری منتشر شده توسط سازمان جهاد کشاورزی در سال ۹۸-۱۳۹۷ گیاهان دارویی عمده در استان انتخاب شد، که بر این اساس روستاهای اطراف شهرستان‌های خوشاب، داورزن و زاوه بیشترین سطح زیرکشت را به‌ترتیب برای زیره‌سبز، رزماری و گل‌گاوزبان داشتند (N=۱۴۰۰). پس از تعیین حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، برای انتخاب نمونه‌ها در هر شهرستان با توجه به نسبت حجم اعضای تولید کننده گیاهان دارویی منتخب در هر شهرستان به حجم کل جامعه آماری، تعداد نمونه‌ها محاسبه شد. بر این اساس از ۵۱ تولید کننده زیره-سبز در خوشاب، ۷۸ تولید کننده رزماری در داورزن و ۸۸ تولید کننده گل‌گاوزبان در زاوه مصاحبه به‌عمل آمد. نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبه حضوری تکمیل گردید. این اطلاعات شامل ارزش ریالی هزینه‌های تولید گیاهان دارویی، تعداد و مساحت و حجم عملیات مربوط به تولید گیاهان دارویی، ویژگی‌های اجتماعی و شخصیتی تولیدکنندگان نظیر سطح سواد، داشتن مشاغل جانبی و تجربه در روستاهای مربوطه است. روایی پرسش‌نامه‌ها با نظر کارشناسان به تأیید رسید و پایایی آن با استفاده از نرم‌افزار spss و محاسبه آلفاء کرونباخ (۷۶/۸) سنجیده شد. برآورد الگوهای مطالعه نیز با استفاده از نرم‌افزارهای اکسل[۱] و استتا ۱۴[۲] انجام گردید.

نتایج و بحث

بررسی خصوصیات فردی و شغلی کشاورزان در شهرستان-های مورد مطالعه می‌تواند در شناخت ویژگی‌های آن‌ها و تحلیل بهتر موضوع مورد مطالعه مفید باشد و در این راستا وضعیت سنی کشاورزان، میزان تحصیلات، سابقه کار کشاورزی و تجربه کاشت گیاهان دارویی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های تحقیق نشان داد که ۹۰٪ پاسخ دهندگان از لحاظ جنسیت مرد، ۸۸٪ متأهل، از نظر سطح تحصیلات ۵۲٪ بی‌سواد یا دارای تحصیلات ابتدایی و ۴۸٪ دارای مدارکی بالاتر از سیکل می-باشند. میانگین سابقه فعالیت پاسخ‌گویان در بخش کشاورزی ۲۵ سال و میانگین تجربه کاشت گیاهان دارویی ۱۷ سال می‌باشد. با توجه به جدول ۱ درصد بیش‌تری از سطح زیرکشت تمامی گیاهان دارویی کمتر از یک هکتار می‌باشد که نشان‌دهنده خرده‌پا بودن تولیدکنندگان می‌باشد. عملکرد زمین‌های رزماری بیش‌تر از ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار است. حداقل سطح زیرکشت آن‌ها ۰/۵ هکتار و حداکثر ۷ هکتار که به گل گاوزبان اختصاص دارد. کم‌ترین میانگین عملکرد به گل گاوزبان و بیش‌ترین آن به رزماری تعلق دارد.

در ادامه به بررسی نتایج کمی مطالعه پرداخته شد. این بخش شامل نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه ترانسلوگ(معادله ۳ و ۴) و کشش‌ها (معادلات ۵ تا ۱۱) است. ضریب تعیین مدل، R^2، که نحوه برازش مدل را نشان می‌دهد، بیان‌گر این است که در حدود ۹۱٪ تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. لذ از نظر اقتصاد سنجی مدل به‌علت بالا بودن ضریب تعیین، از برازش خوبی برخوردار است.

جداول ۲ تا ۴ نتایج برآورد تابع هزینه ترانسلوگ برای هر یک از گیاهان دارویی مورد بررسی را نشان می‌دهد که بر آن اساس مشخص می‌شود ضرایب برآورد شده از معنی‌داری قابل قبول برخوردار هستند. در برآورد الگوهای ترانسلوگ در هر مورد، متغیرهای با معنی‌داری کم و نیز دارای هم‌خطی بالا با سایر متغیرها از برآورد کنار گذاشته شده است. مقدار آماره F (۱۷۷/۵۶) نیز برای هر محصول نشان می‌دهد که الگوی رگرسیون از معنی‌داری کلی کافی برخوردار است.

تفسیر تک‌تک ضرایب مدل‌های ترانسلوگ به علت کثرت

۱- Excel
۲- Stata 14

ضرایب، بسیار پیچیده و غیر مفید است. در مقابل، بررسی روابط بین متغیرها و ضرایب مدل سودمند می‌باشد که از جمله آن‌ها می‌توان به کشش‌های جانشینی خودی و متقاطع آلن اشاره کرد. در این خصوص، با توجه به آن‌که نتیجه کلی آزمون‌ها بر صحت الگوی برآورد شده دلالت دارد می‌توان نتایج حاصل از برآوردهای توابع هزینه را مورد استفاده قرار داده و اقدام به محاسبه کشش‌های جانشینی آلن و کشش‌های قیمتی نمود که در جدول‌های ۵ تا ۷ ارائه شده است. در تمامی موارد یافته‌ها بیان‌گر آن است که کشش‌های خود قیمتی آلن علامت صحیح و مورد انتظار منفی را دارند.

جدول ۱- خصوصیات زراعی کشاورزان

نام متغیر	طبقه	زیره‌سبز		رزماری		گل گاوزبان	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
سطح زیر کشت (هکتار)	کم‌تر از ۱	۴۲	۸۲	۵۷	۷۳	۷۹	۹۰
	۱-۱/۵	۵	۱۰	۴	۵	۲	۲
	۱/۵-۲	۳	۶	۷	۹	۳	۳
	بیش‌تر از ۲	۱	۲	۱۰	۱۳	۴	۵
عملکرد (کیلوگرم بر هکتار)	کم‌تر از ۱۰۰	۱۴	۲۷	۰	۰	۵۹	۶۷
	۱۰۰-۳۰۰	۲۱	۴۱	۲	۱۳	۲۴	۲۷
	۳۰۰-۵۰۰	۱۴	۲۷	۱۰	۱۳	۳	۳
	بیش‌تر از ۵۰۰	۲	۴	۶۶	۸۵	۲	۲
سطح زیرکشت	حداقل	۰/۵		۰/۴		۰/۱	
	حداکثر	۳		۳		۷	
	میانگین	۰/۹۲		۱/۱۴		۰/۸۱	
عملکرد	حداقل	۷۰		۲۶۶/۴۴		۳۴	
	حداکثر	۱۰۰۰		۱۲۰۰		۳۵۰	
	میانگین	۴۳۹/۲۸		۷۱۱/۱۹		۶۹/۲۲	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۲- برآورد ضرایب تابع هزینه ترانسلوگ زیره‌سبز

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
β_0	۲۷/۲۸*	۲/۰۲	$\beta_{m.l}$	۰/۲۹*	۱/۹۱
β_s	-۰/۱۳	-۰/۲۵	$\beta_{p.l}$	۰/۳۵**	۲/۲۶
β_f	-۳/۸۵***	-۲/۹۲	$\beta_{f.q}$	۰/۲۹**	۲/۷۸
β_m	۳/۷۶**	۲/۳۸	$\beta_{m.q}$	-۰/۲۵*	-۲/۱۰
β_p	-۳/۶۹***	-۳/۱۶	$\beta_{p.q}$	۰/۳۷***	۲/۸۹
β_l	۱/۵۸**	۲/۳۶	β_q	-۵/۳۸**	-۲/۴۷
$\beta_{s.f}$	۱/۲۷***	۴/۸۴	β_{qq}	۰/۴۸**	۲/۳۲
$\beta_{s.m}$	-۰/۶۸**	-۲/۱۴			
$\beta_{s.l}$	-۰/۴۲**	-۲/۴۹	F= 177/56		
$\beta_{f.m}$	-۰/۱۹	-۱/۳۳	prob F= 0/000		
$\beta_{f.l}$	-۰/۴۵**	-۲/۷۷			

مأخذ: یافته‌های پژوهش *، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، پنج و یک درصد می‌باشند.

جدول ۳- برآورد ضرایب تابع هزینه ترانسلوگ رزماری

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
β_0	۲۶/۲۲***	۲/۸۵	$\beta_{m.p}$	۰/۶۶***	۳/۸۲
β_s	-۰/۳۶	-۰/۹	$\beta_{m.l}$	-۰/۳۵**	-۲/۳۸
β_m	-۰/۲۱	-۰/۵۴	$\beta_{p.l}$	۰/۲۴	۱/۳۹
β_p	-۲/۷۵**	-۲/۲۷	$\beta_{p.q}$	۰/۴**	۲/۸۳
β_l	۱/۶۹***	۳/۶۳	β_q	-۵/۴۹**	-۲/۸۴
$\beta_{s.f}$	۰/۵۲***	۳/۰۹	β_{qq}	۰/۵***	۲/۸۵
$\beta_{s.p}$	-۰/۴۷**	-۲/۵۲			
$\beta_{f.p}$	-۰/۳۷**	-۲/۳۶	F= 193/53 prob F= 0/000		
$\beta_{f.l}$	-۰/۲	-۱/۱۱			

مأخذ: یافته‌های پژوهش *، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، پنج و یک درصد می‌باشند.

جدول ٤- برآورد ضرایب تابع هزینه ترانسلوگ گل گاوزبان

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
β_0	-۱۳۱/۵۵***	-۵	$\beta_{f.m}$	-۰/۰۲	-۰/۰۷
β_s	۳۲/۴۷**	۳/۰۷	$\beta_{f.p}$	۵/۵***	۳/۷۳
β_f	۴/۷۸	۱/۱۱	$\beta_{f.l}$	-۰/۳۳	-۰/۵۸
β_m	-۰/۳	-۰/۴۹	$\beta_{m.p}$	-۰/۳۸**	-۲/۹۵
β_p	-۱/۰۴	-۰/۴۲	$\beta_{m.l}$	-۰/۰۱	-۰/۱۳
β_l	۱/۳**	۲/۶۹	$\beta_{p.l}$	-۰/۷***	-۳/۷۴
$\beta_{s.f}$	-۵/۶۴***	-۴/۲۳	β_q	-۱۴/۰۴***	-۴/۵۳
$\beta_{s.m}$	۰/۴۷	۱/۸۴	β_{qq}	۴/۱***	۴/۴۲
$\beta_{s.p}$	-۴/۰۱***	-۳/۷۵	F= 1522/75 prob F= 0/000		
$\beta_{s.l}$	۰/۹۲	۱/۶۵			

مأخذ: یافته‌های پژوهش *، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، پنج و یک درصد می‌باشند.

+ در جداول فوق پارامترها به‌صورت زیر تعریف می‌شوند: β_0: عرض از مبدأ، β_s: لگاریتم بذر، β_f: کود شیمیایی، β_m: کود حیوانی، β_p: سموم، β_l: نیروی‌کار، $\beta_{s.f}$: اثر متقابل لگاریتم بذر و کود شیمیایی، $\beta_{s.m}$: اثر متقابل لگاریتم بذر و کود حیوانی، $\beta_{s.p}$: اثر متقابل بذر و سموم، $\beta_{s.l}$: اثر متقابل لگاریتم بذر و نیروی‌کار، $\beta_{f.m}$: اثر متقابل لگاریتم کود شیمیایی و کود حیوانی، $\beta_{f.p}$: اثر متقابل کود شیمیایی و سموم، $\beta_{f.l}$: اثر متقابل لگاریتم کود شیمیایی و نیروی‌کار، $\beta_{m.l}$: اثر متقابل کود حیوانی و نیروی‌کار، $\beta_{m.p}$: اثر متقابل کود حیوانی و سموم، $\beta_{p.l}$: اثر متقابل لگاریتم سموم و نیروی‌کار، $\beta_{s.q}$: اثر متقابل لگاریتم بذر و تولید، $\beta_{f.q}$: اثر متقابل لگاریتم کود شیمیایی و تولید، $\beta_{m.q}$: اثر متقابل لگاریتم کود حیوانی و تولید، $\beta_{p.q}$: اثر متقابل لگاریتم سموم و تولید، $\beta_{l.q}$: اثر متقابل لگاریتم نیروی‌کار و تولید، β_q: لگاریتم تولید، β_{qq}: توان دو لگاریتم تولید.

جدول ۵ کشش‌های جزئی جانشینی خودی و متقاطع آلن برای زیره‌سبز را نشان می‌دهد. همان‌طوری که از اطلاعات این جدول مشخص می‌شود، کشش جزئی خودی آلن برای تمامی نهاده‌ها دارای علامت منفی می‌باشد به عبارتی رابطه معکوس بین قیمت و مقدار تقاضا در آن‌ها نشان داده می‌شود. نهاده‌های کود حیوانی و نیروی‌کار علامت مثبت دارند که نشان‌دهنده‌ی رابطه مستقیم بین قیمت و مقدار تقاضا در آن‌ها است. هم‌چنین مثبت بودن کشش‌های متقاطع بین نهاده‌ها نشان‌دهنده جانشین

بودن نهاده‌ها در فرآیند تولید زیره‌سبز است. بر این اساس می‌توان استنباط کرد که به‌طور مثال، کود شیمیایی نهاده‌ای جانشین برای کود حیوانی (۰/۵۸) و نیروی‌کار (۰/۲۷) به‌شمار می‌آید. رابطه جانشینی میان کود شیمیایی و نیروی‌کار بیان‌گر این است که افزایش قیمت کود باعث افزایش به‌کارگیری نیروی‌کار به میزان ۰/۲۷ درصد در تولید زیره‌سبز می‌شود. به‌عبارت دیگر در صورت عدم دسترسی و استفاده کم‌تر از کود شیمیایی، نیاز به مراقبت بیش‌تر از محصول از طریق نیروی انسانی می‌باشد و نیروی‌کار با صرف وقت بیش‌تر عملیات زراعی را تکمیل می‌کند تا آثار سوء به‌کارگیری کم‌تر کود از بین برود. وجود رابطه جانشینی بین بذر و کود حیوانی نیز حاکی از آن است که با افزایش قیمت بذر تولیدکنندگان با افزایش مصرف کود حیوانی سعی در افزایش بازدهی و بهره‌وری از مقدار بذر کم‌تر در همان سطح زمین را دارند تا بدان وسیله تولید را افزایش دهند. به همین ترتیب جدول ۶ کشش جزئی جانشینی خودی و متقاطع آلن برای رزماری و جدول ۷ کشش جزئی جانشینی خودی و متقاطع آلن برای گل گاوزبان را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج جداول تمامی کشش‌های جزئی خودی آلن علامت صحیح و مورد انتظار منفی را دارند. به‌عبارت دیگر، رابطه معکوس بین قیمت و مقدار تقاضا در آن‌ها نشان داده می‌شود. هم‌چنین مثبت بودن کشش‌های متقاطع بین نهاده‌ها نشان‌دهنده جانشین بودن نهاده‌ها در فرآیند تولید این دو محصول است.

جدول ۵- کشش‌های جزئی جانشینی خودی و متقاطع آلن برای زیره‌سبز

	بذر	کود شیمیایی	کود حیوانی	سم	نیروی‌کار
بذر	-۰/۴۵				
کود شیمیایی	۳/۱۵	-۱/۹۳			
کود حیوانی	۲/۳۶	۰/۵۸	-۰/۰۳		
سموم	۰/۰۴	۰/۵۲	۱/۲۰	-۱/۵۸	
نیروی‌کار	۰/۳۹	۰/۲۷	۱/۵۴	۱/۷۶	-۰/۶۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ٦- کشش‌های جزئی جانشینی خودی و متقاطع آلن برای رزماری

	بذر	کود شیمیایی	کود حیوانی	سموم	نیروی‌کار
بذر	-۰/۹				
کود شیمیایی	۱/۹۳	-۰/۳۹			
کود حیوانی	۱/۷۳	۲/۱۸	-۱/۲۲		
سموم	-۰/۱۵	۰/۰۴	۳/۰۳	-۲/۲۴	
نیروی‌کار	۱	۰/۶۷	۰/۳۲	۱/۵۵	-۳/۵۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۷- کشش‌های جزئی جانشینی خودی و متقاطع آلن برای گل گاوزبان

	بذر	کود شیمیایی	کود حیوانی	سموم	نیروی‌کار
بذر	-۰/۶۷				
کود شیمیایی	۴/۹۳	-۳/۳۳			
کود حیوانی	۱/۹۹	۰/۹۰	-۰/۸۰		
سموم	۱/۰۳	۵/۴۹	-۰/۱۷	-۱/۵۹	

نیروی‌کار	۲/۵۰	−۰/۲۹	۰/۹۷	۲/۶۷	−۰/۳۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۸- کشش‌های خود قیمتی و متقاطع تابع هزینه زیره‌سبز

	بذر	**کود شیمیایی**	**کود حیوانی**	**سموم**	**نیروی‌کار**
بذر	−۰/۳۶	۲/۳۱	۱/۴۷	۰/۰۲	۰/۳۳
کود شیمیایی	۲/۵۲	−۱/۴۲	۰/۳۷	۰/۲۸	۰/۲۳
کود حیوانی	۱/۸۹	۰/۴۳	−۰/۰۲	۰/۶۵	۱/۳۱
سموم	۰/۰۳	۰/۳۸	۰/۷۵	−۰/۸۵	−۱/۴۹
نیروی‌کار	۰/۳۱	۰/۲۰	۰/۹۷	−۰/۹۵	−۰/۹۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۹- کشش‌های خود قیمتی و متقاطع تابع هزینه رزماری

	بذر	**کود شیمیایی**	**کود حیوانی**	**سموم**	**نیروی‌کار**
بذر	−۰/۶۹	۱/۳۹	۱/۰۵	−۰/۰۸	۰/۸۳
کود شیمیایی	۱/۴۹	−۰/۲۸	۱/۳۳	۰/۰۲	۰/۵۶
کود حیوانی	۱/۳۴	۱/۵۷	−۰/۷۴	۱/۶۱	۰/۲۶
سموم	−۰/۱۲	۰/۰۳	۱/۸۴	−۱/۸۷	۱/۲۹
نیروی‌کار	۰/۷۷	۰/۴۹	۰/۱۹	۰/۸۲	−۱/۸۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۰- کشش‌های خود قیمتی و متقاطع تابع هزینه گل گاوزبان

	بذر	**کود شیمیایی**	**کود حیوانی**	**سموم**	**نیروی‌کار**
بذر	−۰/۴۲	۱/۲۹	۱/۵۳	۰/۴۴	۲/۴۷
کود شیمیایی	۳/۰۶	−۰/۸۷	۰/۶۹	۲/۳۴	−۰/۲۹
کود حیوانی	۱/۲۳	۰/۲۴	−۰/۶۲	−۰/۰۷	۰/۹۶
سموم	۰/۶۴	۱/۴۴	−۰/۱۳	−۰/۶۸	۲/۶۴
نیروی‌کار	۱/۵۵	−۰/۰۸	۰/۷۵	۱/۱۴	−۰/۳۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

مطابق جداول ۸ تا ۱۰، کشش قیمتی خودی تمامی گیاهان دارویی مورد مطالعه دارای علامت مورد انتظار و منفی هستند. منفی بودن کشش‌های خود قیمتی بیان‌گر تأمین شرط تقعر در قیمت نهاده‌ها است و نشان می‌دهد که با افزایش قیمت نهاده‌ها، مقدار تقاضای آن کاهش می‌یابد. قدرمطلق کشش‌های برآورد شده برای نهاده‌هایی که کم‌تر از یک می‌باشد به معنی کشش ناپذیر بودن تقاضا برای آن نهاده‌ها است. این کشش‌ناپذیری بیانگر اهمیت زیاد آن نهاده‌ها در تولید گیاهان دارویی مورد نظر می‌باشد، به‌گونه‌ای که به‌طور مثال با افزایش بذر در تولید تمامی گونه‌ها مقدار تقاضا برای آن‌ها کاهش چندانی نمی‌کند و تنها منجر به افزایش هزینه‌های تولید می‌شود. هم‌چنین قدرمطلق کشش نهاده‌هایی که بیش‌تر از یک هستند به معنی کشش‌پذیر بودن تقاضا برای آن نهاده‌ها می‌باشد یعنی اگر قیمت آن نهاده یک درصد افزایش یابد تقاضا برای آن‌ها بیش‌تر از یک درصد کاهش می‌یابد. به‌عنوان مثال کود شیمیایی در تولید زیره‌سبز کشش‌پذیر می‌باشند و با افزایش قیمت این نهاده تقاضا برای آن کاهش پیدا می‌کند. بررسی کشش‌های قیمتی متقاطع نشان دهنده وجود جانشینی کامل بین عوامل تولید در زراعت زیره‌سبز می‌باشد. در ارتباط با مزارع رزماری دو نهاده سموم و بذر، مزارع گل گاوزبان نهاده‌های نیروی‌کار و کود شیمیایی،

سموم و کود حیوانی این ارتباط بین نهاده‌ها مکملی و برای سایر نهاده‌های مورد استفاده در تولید هر یک از گیاهان دارویی به‌صورت جانشینی به‌دست آمده است. با توجه به نتایج به‌دست آمده از کشش‌ها رابطه جانشینی بین نهاده‌ها در مطالعات پورمختار و قادرزاده (۱۳۹۲) و دو و همکاران[۱] (۲۰۱۹) نیز مورد تأیید قرار گرفته است. رابطه مکملی بین نهاده‌های کود شیمیایی و نیروی‌کار در مطالعات دانشورکاخکی وهمکاران (۱۳۸۴)، منا و همکاران[۲] (۲۰۱۰) و صیامی و جوان‌بخت (۱۳۹۴) نشان داده شده است.

یکی از موضوعات اساسی و مهم در اقتصاد کشاورزی بررسی صرفه‌های برگرفته از مقیاس است. صرفه‌های برگرفته از مقیاس، زمانی وجود خواهند داشت که افزایش محصول به میزان یک درصد باعث افزایش هزینه‌ها به میزان کم‌تر از یک درصد شود. به‌عبارت دیگر، صرفه‌های برگرفته از مقیاس، به این سؤال پاسخ می‌دهد که آیا واحدهای زراعی بزرگ‌تر در مقایسه با واحدهای زراعی کوچک‌تر، از لحاظ هزینه و کارایی در امر تولید از مزیت نسبی برخوردارند یا نه؟ به این ترتیب، اگر، واحدهای زراعی بزرگ‌تر در مقایسه با واحدهای زراعی کوچک‌تر از مزیت نسبی برخوردار باشد، هزینه تولید در واحدهای بزرگ‌تر به‌طور نسبی کم‌تر از هزینه تولید در واحدهای کوچک بوده و بهتر است که دولت با روش‌های مختلف، تشکیل واحدهای زراعی بزرگ‌تر را تشویق کرده و انگیزه‌های اقتصادی لازم برای اجرای این عمل را به‌وجود آورد. نتیجه اجرای این طرح با هزینه یکسان، مقدار تولید افزایش پیدا خواهد کرد. جداول ۱۱ و ۱۲ صرفه‌های برگرفته از مقیاس را برای سه گیاه دارویی عمده استان نشان می‌دهد، که مقدار کشش هزینه محاسبه شده در سطح میانگین داده‌ها برای مزرعه گل گاوزبان رقمی کوچک‌تر از یک (۰/۱۵) و کشش مقیاس آن بزرگ‌تر از یک (۶/۶۷) می‌باشد، که نشان می‌دهد با افزایش تولید این گیاه به میزان یک درصد، هزینه برای آن ۱۵٪ اضافه می‌شود. لذا با افزایش حجم تولید در واحدهای تولیدی از میزان هزینه متوسط تولید کاسته می‌شود. بدین ترتیب با بزرگ‌تر شدن اندازه واحد تولیدی، هزینه تولید هر واحد کاهش می‌یابد و این امر باعث اقتصادی شدن فرآیند تولید می‌شود. مقدار کشش هزینه برای زیره‌سبز ۳/۴۱ و رزماری ۲/۱۷ و کشش مقیاس به ترتیب ۰/۲۹ و ۰/۴۶ است، پس می‌توان گفت در تولید این گیاهان دارویی عدم صرفه‌جویی حاصل از مقیاس وجود دارد.

جدول ۱۱- کشش هزینه نسبت به تولید

گیاهان دارویی	زیره‌سبز	رزماری	گل گاوزبان
کشش	۳/۴۱	۲/۱۷	۰/۱۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۲- کشش مقیاس

گیاهان دارویی	زیره‌سبز	رزماری	گل گاوزبان
کشش	۰/۲۹	۰/۴۶	۶/۶۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج این مطالعه نشان داد که مدل هزینه ترانسلوگ، برازش خوبی نسبت به داده‌های مورد تحقیق دارد. کشش‌های جزئی متقاطع آلن برای هر جفت از نهاده‌ها بیان‌گر رابطه جانشینی مابین نهاده‌های بذر، کود شیمیایی، کود حیوانی، سموم و نیروی‌کار می‌باشد. هم‌چنین در تولید زیره‌سبز بین نهاده‌های نیروی‌کار و سموم، در تولید رزماری بین نهاده‌های سموم و بذر و هم‌چنین در تولید گل گاوزبان بین نهاده‌های نیروی‌کار و کود شیمیایی، سموم و کود حیوانی رابطه مکملی برقرار است. رابطه مکملی بین نهاده‌ها بدان معنی می‌باشد که به‌طور مثال با کاهش مصرف نهاده‌ی کود شیمیایی و در نتیجه افزایش قیمت

۱- Du et al.
۲- Meena et al.

آن، به‌کارگیری نیروی‌کار نیز کاهش خواهد یافت. کشش قیمتی خودی تمامی گیاهان دارویی مورد مطالعه دارای علامت مورد انتظار و منفی هستند. منفی بودن کشش‌های خود قیمتی بیان‌گر تأمین شرط تقعر در قیمت نهاده‌ها است و نشان می‌دهد که با افزایش قیمت نهاده‌ها، مقدار تقاضای آن کاهش می‌یابد. کشش نهاده‌های کود شیمیایی در تولید زیره‌سبز، سموم و نیروی‌کار در تولید رزماری از نظر قدرمطلق بزرگ‌تر از یک است که این یافته، گویای کشش‌پذیر بودن تقاضا برای این نهاده‌ها می‌باشد و با افزایش قیمت، تقاضا برای آن‌ها کاهش پیدا می‌کند. با توجه به رابطه مکملی میان کود شیمیایی و نیروی‌کار در تولید گل گاوزبان، لازم است تا با کنترل قیمت کود شیمیایی از کاهش اشتغال و افزایش بیکاری در بخش کشاورزی جلوگیری نمود. مقایسه کشش‌های قیمتی نشان می‌دهد حساسیت تقاضا برای نهاده‌های کود حیوانی در تولید زیره‌سبز، کود شیمیایی در تولید رزماری و هم‌چنین نیروی‌کار در تولید گل گاوزبان کم‌تر از سایر نهاده‌ها می‌باشد، که حاکی از آن است که کشاورزان در برابر تغییر قیمت این نهاده‌ها واکنش چندانی نسبت به تقاضا برای آن‌ها از خود نشان نمی‌دهند. با توجه به حساسیت قیمتی بالای نهاده کود شیمیایی در تولید زیره‌سبز، سموم و نیروی‌کار در تولید رزماری افزایش بی‌رویه قیمت این نهاده‌ها منجر به زیان واحدهای تولیدی خواهد شد لذا توجه به این مسئله در سیاست‌گذاری برای قیمت‌گذاری نهاده‌ها اهمیت دارند در این‌خصوص هم‌چنین توجه به خدمات ترویجی برای افزایش کارایی به کارگیری نهاده‌ها و کاهش هزینه‌های تولید اهمیت داشته و پیشنهاد می شود. نتایج نشان داد کشش گل گاوزبان دارای صرفه مقیاس است و به‌عبارت دیگر واحدهای بزرگ‌تر در تولید این گیاه دارویی از کارایی بیشتری نسبت به واحدهای کوچک برخوردارند از این‌رو توجه به بهره‌برداری از این ویژگی در افزایش تولید گیاهان دارویی در استان پیشنهاد می شود.

فهرست منابع

امیدی، ج.، عبدالمحمدی، س. و بخشی‌پور، م. ۱۴۰۰. مروری بر گیاه دارویی سیاه گیله و کاربردهای آن. فصلنامه علمی- پژوهشی گیاه و زیست فناوری ایران، (۱): ۶۳-۷۲. https://20.1001.1.17355028.1400.16.1.6.9

پورمختار، الف. و قادرزاده، ح. ۱۳۹۲. تحلیل ساختار هزینه گندم آبی با استفاده از تابع ترانسلوگ (مطالعه موردی استان کردستان). *دوفصلنامه علمی- تخصصی اقتصاد توسعه و برنامه‌ریزی*، (۱): ۸۵-۱۰۴. https://20.1001.1.22516263.1392.2.1.5.9

چاری‌زهی، م. ۱۳۹۵. ارزش‌گذاری و برآورد تابع تقاضای آب برای محصول انگور در منطقه سیستان. پایان‌نامه دوره کارشناسی‌ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

حدادی، ش.، آقابیگی، م. و ریاضی، م. ۱۳۹۳. تحلیل ساختار هزینه برنج دانه بلند مرغوب و پر محصول در استان‌های شمالی کشور (کاربرد تابع هزینه ترانسلوگ). مجموعه مقالات شانزدهمین همایش ملی برنج کشور، ۲۷ تا ۲۸ بهمن، ساری.

دانشور کاخکی، م.، عمرانیان خراسانی، م.، هاتف، ح. و سروری، ع. الف. ۱۳۸۴. برآورد توابع تقاضای نهاده‌های تولید و عرضه سیب‌زمینی (مطالعه موردی: استان خراسان). فصلنامه علمی- پژوهشی روستا و توسعه، ۸ (۳): ۵۱-۶۶.

دهقانی دشتابی، م.، چیذری، الف. ح. و رفیعی، ح. ۱۳۹۸. تحلیل کارایی بازار گیاهان دارویی در استان کرمان (مطالعه موردی بازار گیاه دارویی) آنغوزه. مجموعه مقالات چهارمین همایش بین‌المللی افق‌های نوین در علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۰ خرداد، تهران.

دهمرده، ن. و علیزاده، ص. ۱۳۹۵. بررسی ارتباط واردات و تقاضای نیروی‌کار با لحاظ متغیر تحریم در بخش کشاورزی. *پژوهش‌نامه اقتصاد کلان*، (۲۱): ۳۳-۵۷. https://10.22080/iejm.2017.4352.1274

راعی، س. س.، مرادی، الف. و اکبری، الف. ۱۴۰۰. بررسی تغییرات تکنولوژی تولید گندم و تأثیر آن بر اقتصاد روستایی در استان فارس. فصلنامه علمی- پژوهشی اقتصاد فضا و توسعه روستایی، (۱): ۱۵۵-۱۷۲. https://20.1001.1.23222131.1400.10.35.7.5

زارعی، ن.، مهرابی، ح.، میرزائی خلیل‌آبادی، ح. ر. ۱۳۹۴. بررسی تأثیر نظام بهره‌برداری بر بهره‌وری عوامل تولید مطالعه موردی: محصول سیب‌زمینی استان‌های کردستان و همدان. فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی، ۲ (۴): ۴۰۱-۴۱۴. https://doi.org/10.22048/rdsj.2016.15052

سیاره، و. و اسمعیلی، ع. ۱۳۹۸. بررسی تأثیرات گیاهان دارویی بر اقتصاد جوامع محلی. مجموعه مقالات چهارمین همایش بین‌المللی افق‌های نوین در علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، ۱۰ خرداد، تهران.

شمشادی، ک. ۱۴۰۰. بررسی عوامل مؤثر بر صادرات صنایع غذایی ایران، فصلنامه علمی- پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۹ (۳): ۲۳۹-۲۶۲. https://10.30490/aead.2021.356189.1385

شیبانی، م. و رستگاری‌پور، ف. ۱۳۹۸. ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات تفریحی منابع محیط‌زیست (مطالعه موردی: روستای رودمعجن تربت‌حیدریه؛ استان خراسان‌رضوی). فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی، ۶ (۲): ۲۰۱-۲۱۲. https://doi.org/10.22048/rdsj.2019.177914.1790

صیامی، ر. و جوان‌بخت، ع. ۱۳۹۴. برآورد توابع تقاضای نهاده‌ها و عرضه‌ی چغندرقند. مجموعه مقالات اولین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت، ۱۵ مرداد، تهران.

عسگری، م.، رهنمون پیروج، ط. و هوشمندگهر، س. ۱۴۰۰. جانشینی عوامل در تابع هزینه صنایع شیمیایی. فصلنامه علمی- پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه، ۲۶ (۲): ۴۳-۷۶. https://10.52547/jpbud.26.2.43

علی‌احمدی، ن.، مرادی، الف. و حسینی، س. م. ۱۳۹۷. کاربرد تکنیک هزینه ترانسلوگ در برآورد تابع تقاضای آب محصول گندم منطقه سیستان. فصلنامه علمی- پژوهشی پژوهش-های حفاظت آب و خاک، ۲۵ (۴): ۳۳۱-۳۳۸. https://10.22069/jwsc.2018.14409.2916

گزارشات سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی، ۱۴۰۲.

لطفی، ف.، خوارزمی، ع.، بیاتی، م.، علی‌پور، ه.، لوحی‌وش، س. و جاجرمی‌زاده. ع. ۱۳۹۹. تخمین تابع هزینه بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شیراز طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۴. فصلنامه بیمارستان، ۱۹ (۲): ۲۵-۳۳.

مرادنژادی، الف.، فرزادمهر، ج.، سنگون، ح. و فیضی، ح. ۱۴۰۲. بررسی نحوه ارائه و مصرف گیاهان دارویی و نگرش مردم به آن در عطاری‌های شهرستان تربت‌حیدریه. فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی، ۱۰ (۴): ۴۹۹-۵۱۲. https://doi.org/10.22048/rdsj.2024.383992.2082

مولائی، ف. و تهامی‌پور، م. ۱۳۹۷. برآورد هزینه نهایی تولید آب شرب شهر تهران. *نشریه علوم و مهندسی آب و فاضلاب*، (۲): ۱۴-۲۲. https://10.22112/jwwse.2018.127185.1079

نقدی، ی. و سپهری، ی. ۱۳۹۵. بررسی سهم هزینه عوامل تولید و امکان جانشینی آن‌ها در تابع هزینه بانک رفاه. *فصلنامه پژوهش‌نامه بازرگانی*، (۷۹): ۱۵۵-۱۷۵. https://20.1001.1.17350794.1395.20.79.6.7

Ansari Roshandeh, S., Keramatzadeh, A., Rezaee, A. and Ghorbani, Kh. 2022. Estimation if Water Demand Function in Rice Production in Gorgan County: Application of the Seemingly Unrelated Regression (SUR) Method. *Journal of Agricultural Economics*, 14(2): 34-51. https://10.30495/jae.2022.23722.2114

Function (Ardabil County). *Journal of Agricultural Management and Development,* 11(3): 413-428. https://20.1001.1.21595852.2021.11.3.2.8

Meena, P. C., Kumar, P. and Reddy, G. P. 2010. Factor demand and output supply of Wheat in western India. Indian Journal of Agricultural Economics, 65 (4): 739-746. https://10.22004/ag.econ.204723

Narasingha, D. and Pinki, B. 2020. Modelling Cost Funtion Approach under Panel Data Framework to Estimate Total Factor Productivity Growth for the Indian Manufacturing Industries. Munich Personal RePEc Archive.

Rigi, S. and Shahraki, J. 2016. Estimation of the Demand Function of Water for the Industrial Sector Using Translog Cost Functions (Case Study: Zahedan City). Journal of Hydrosciences and Environment, 1(1): 42-52. https://10.22111/jhe.2017.3005

Avazdahandeh, S., Khalilian, S., Vakilpoor, M. H. and Najafi Alamdarlo, H. 2020. Estimation of Irrigation Water Demand Function, Analyzing its Cross and Symmetrical Relations with other Inputs (Qazvin Plain). *Journal of Agricultural Science and Technology,* 22(1): 1-12. https://20.1001.1.16807073.2020.22.1.18.4

Du, N., Shao, Q. and Hu, R. 2019. Price elasticity of production factors in Beijing's Picking gardens. Journal of Sustainability, 11 (7): 21-60. https://doi.org/10.3390/su11072160

Garcia and Randall, 1994. A cost function analysis to estimate effect of fertilizer policy on the supply of wheat and corn. *Journal of Agricultural Economics*, 16: 215-230. https://doi.org/10.2307/1349464

Kheirkhah Moghaddam, J., Mahmoodi, A., Gholamreza, Y. and Delavar, A. 2020. Analysis of the Structure and Savings of the Potato Production Scale Using the Translog Cost