

Investigating the position of sugar beet in the agricultural sector of Khorasan Razavi province from the perspective of agricultural growers and policy makers

Shojaat Zare¹

(Received: 23 June. 2024 ; Accepted: 31 August. 2024)

How to cite this article:

Zare S Investigating the position of sugar beet in the agricultural sector of Khorasan Razavi province from the point of view of agricultural sector policy makers and users. Journal of Sugar Beet. 2024; (40)1 123- 138. (In Persian with English abstract). Doi: <https://doi.org/10.22092/JSB.2024.366168.1362>

Extended Abstract

Introduction

One of the important indices in preparing the national cultivation pattern is comparative advantage. Social profit demand production based on comparative advantages, but the indices that growers consider when choosing a crop to cultivate are profit and income, restrictions as well as available resources. Difference in viewpoint creates significant problems in the implementation process of this program, and by the greater difference between these two indices, the success in the implementation of the national cultivation pattern program will decrease. This study examined these two indices over a period of 4 years to provide the necessary suggestions for reducing their differences.

Materials and Methods

The required information was obtained from the cost of production system of the Ministry of Agriculture Jihad during 2016 to 2019. In order to compare sugar beet with other crops, these indices were used for the most important crops of the province including wheat and barley (irrigated and rainfed), rapeseed, potatoe, onion, tomatoe, cotton, sugar beet, cucumber (*Cucumis sativus*), watermelon (*Citrullus lanatus*, irrigated and rainfed), fodder corn, alfalfa, chickpeas, and lentils (irrigated and rainfed), and red kidney bean. In order to calculate the comparative advantage index, the domestic resource cost (DRC) method was used. The result of this index is that a country decides to produce or import a

product economically. Activities whose DRC is between zero and one have a comparative advantage. Calculations were made based on shadow prices (opportunity cost) of inputs and outputs as well as exchange rate. The highest prevailing wage was extracted as the opportunity cost of labor from the statistical bulletin of the Statistical Center of Iran. Average land rent with 85% coefficient, water rental price in each region, the FOB price for exportable products, and CIF price for import-substituting products, chemical fertilizers and pesticides, the cost, insurance and freight were used,. For animal fertilizers, the average price of local purchase was considered, , 36% of the cost of foreign machinery and 64% of domestic resources were used for machinery, and the relative purchasing power parity (RPPP) method was used for currency. For converting sugar beet into sugar, the following equation was used: percentage of sugar extraction/(1-imported sugar refining waste coefficient).

Results and Discussion

The results of this study showed that among the 15 counties where sugar beet cultivation is carried out, nine counties had a comparative advantage (first category) and six counties showed no comparative advantage (second category). Among the first nine counties, the highest and the lowest degree of comparative advantage belonged to Jovein and Mashhad, respectively. The degree of comparative advantage of Jovein shows that this county was more resilient to factors affecting the reduction of comparative advantage in sugar beet production (such as decreasing yield per hectare,

1. Economic, Social and Education Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education, and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran.

*Corresponding author: Shojaat168@gmail.com



increasing opportunity cost of production inputs, decreasing world sugar price, and increasing value of national currency) and Mashhad was more fragile to these factors. The average yield per hectare of the first and second categories was 51,775 and 44,772 kg ha⁻¹, respectively, however this does not mean that the yield of the second category was lower than all members of the first category. Fifty percent of the counties in the second category had a yield higher than the minimum yield of the first category. Among the factors affecting comparative advantage, the price of sugar, the opportunity cost of inputs, and the value of the national currency were same for all counties. Therefore, what causes a county to lack comparative advantage despite its optimum yield is production cost. Increasing production costs is acceptable provided that it can generate more income than costs. Any input that has a higher opportunity cost can help improve comparative advantage with a smaller percentage reduction in consumption. For example, chemical pesticides can help increase the degree of comparative advantage compared with fertilizers with a smaller percentage reduction in consumption. In some counties that have comparative advantage, despite their high degree of comparative advantage, they are ranked better in terms of net income than other products in the county. For example, in Jovein, where the degree of comparative advantage of sugar beet is eight, its comparative advantage rank was eighth and its net income rank was third, so it is of interest to the growers. This situation is also observed in Roshtkhar, Joghatai, and Chenaran counties. The gap between income rank and comparative advantage in the cities of Torbat-e Heydariyeh, Torbat-e Jam, and Mashhad was small and acceptable. In other words, in these cities, production was almost aligned based on social benefits and growers'

benefit. However, in the two cities of Sabzevar and Fariman, which lack comparative advantage, sugar beet ranks first and second in terms of income.

Conclusion

Considering that the comparative advantage index simulates the conditions of liberalization of input and product prices and its effect on the survival or elimination of the product from the cultivation pattern, the results of this study showed that sugar beet is unable to compete in some areas and is eliminated from the production cycle. Therefore, it is necessary to increase productivity by increasing yield and reducing costs to boom the competitiveness of this product. It is also necessary to conduct comparative advantage studies for new methods as well as changes in planting dates, such as autumn planting, so that the final outcome of changes in costs and income of new methods can be measured on these two indicators.

Keywords

Comparative advantage, Cultivation pattern, Domestic resource cost index, Net income, Opportunity cost

References

- Kotchoni R, Adoho FM. Comparative Advantage and Growth Potential of the Democratic Republic of Congo. Abidjan, Côte d'Ivoire :African Development Bank; 2021; Oct.39 p. Working Paper Series. No.: 35
- Mohammadi H, Kaikha AA, Dehbashi V, Khaloee A. Study of Comparative Advantage for Sugar beet Production in Iran. *Journal of Sugar Beet*. 2012; 28(1):93-81. (In Persian with English abstract) Doi:<https://doi.org/10.22092/jsb.2012.660>

بررسی جایگاه چغندر قند در بخش زراعی استان خراسان رضوی از دیدگاه بهره‌برداران و سیاستگذاران بخش کشاورزی[†]

شجاعت زارع^{*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۴/۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۶/۱۰

نوع مقاله: پژوهشی

DOI: 10.22092/JSB.2024.366168.1362

ش. زارع. بررسی جایگاه چغندر قند در بخش زراعی استان خراسان رضوی از دیدگاه بهره‌برداران و سیاستگذاران بخش کشاورزی. چغندر قند ۱۴۰(۱): ۱۲۳-۱۳۸

چکیده

با ادامه خشکسالی‌ها و کاهش شدید منابع آبی کشور از یک سو و نوسانات گاه بسیار شدید در قیمت محصولات کشاورزی از سوی دیگر، توجه به الگوی کشت محصولات کشاورزی به صورت خاصی مورد توجه دولت مردان قرار گرفته است. با ابلاغ برنامه الگوی کشت از سوی وزارت جهاد کشاورزی و اجرای آن در کشور، اجرای موفقیت‌آمیز آن در گرو سیاست‌هایی است تا بتواند منافع کشاورزان را به‌عنوان تصمیم‌گیر نهایی تأمین نماید. با توجه به اهمیت چغندر قند در تأمین شکر مورد نیاز کشور و همچنین تأمین خوراک کارخانجات چغندر قند، رقابت‌پذیری این محصول در میان محصولات دیگر جهت ورود به الگوی کشت اهمیت خاصی پیدا کرده است. لذا در این پژوهش وضعیت چغندر قند در استان خراسان رضوی بین محصولات زراعی از نظر شاخص‌های مزیت نسبی و درآمدی، مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات مورد نیاز از سیستم هزینه تولید محصولات زراعی وزارت جهاد کشاورزی بین سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ استخراج شد. نتایج مطالعه نشان داد که در ۶۰ درصد از شهرستان‌های استان خراسان رضوی که کشت چغندر قند انجام می‌شود، این محصول دارای مزیت نسبی است. درجه این مزیت در ۴۰ درصد از شهرستان‌ها پایدار و قابل قبول (بیش از ۷) است. در اکثر شهرستان‌ها با اختلاف زیاد، رتبه شاخص درآمد خالص چغندر قند بین محصولات زراعی، بهتر از رتبه مزیت نسبی است از این رو، در شرایط آزادسازی و ایجاد تجارت آزاد و حذف حمایت‌های داخلی، این محصول در برخی مناطق قادر به رقابت نیست و از چرخه تولید حذف می‌گردد. بنابراین لازم است با افزایش بهره‌وری از طریق افزایش عملکرد و کاهش هزینه‌ها، توان رقابتی این محصول با سایر محصولات زراعی افزایش یابد.

کلمات کلیدی: الگوی کشت، درآمد خالص، شاخص هزینه منابع داخلی، مزیت نسبی، هزینه فرصت

[†] - این مقاله مستخرج از بخشی از پروژه مصوب سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، به شماره ۹۸۰۶۹۵-۰۲۰-۳۰-۴۳-۰ است.

۱. استادیار و عضو هیات علمی بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران. * - نویسنده مسئول: Shojaat168@gmail.com

مقدمه

در سال‌های اخیر با کاهش شدید منابع آبی کشور از یک سو و نوسانات گاه بسیار شدید در قیمت محصولات کشاورزی، بخصوص اقلامی که مصرف روزانه و دائمی دارند از سوی دیگر باعث شده تا توجه به الگوی کشت محصولات کشاورزی به صورت خاصی مورد توجه دولت مردان قرار گیرد. بطوری که در برنامه‌های توسعه و همچنین سیاست‌های ابلاغی، تهیه الگوی کشت به عنوان یک التزام دولت تعیین گردید. نتیجه این تلاش‌ها ابلاغ الگوی کشت در فاز اول برای کلیه استان‌های کشور بود. در این الگوی ابلاغی با توجه به مزیت‌های نسبی و همچنین ویژگی‌های اقلیمی مناطق مختلف و سیاست‌های دولت، سطح زیر کشت مطلوب برای هر استان تعیین گردیده است. همانطور که مشخص است مزیت نسبی شاخصی است که مورد توجه دولت‌ها بوده و منافع اجتماعی اقتضاء می‌نماید که تولید بر اساس مزیت‌های نسبی باشد اما شاخصی که توسط بهره‌برداران انتخاب می‌گردد در درجه اول کسب سود و درآمد با در نظر گرفتن محدودیت‌ها و منابع در اختیار است. بنابراین در قدم اول یک فاصله بین نگاه بهره‌برداران به انتخاب محصول و دولت وجود دارد که دلیل آن نیز در میزان حمایت دولت از بهره‌برداران از یک سو و مصرف کنندگان از سوی دیگر است. بطوری که هر چه این اختلاف در حمایت بیشتر باشد، فاصله جایگاه یک محصول از نظر بهره‌برداران و دولت‌ها بیشتر می‌شود. در این بین کلیه عوامل مؤثر بر این شاخص‌ها نیز از سالی به سال دیگر متغیر است. ویژگی‌های اقلیمی و عوامل طبیعی مؤثر بر تولید و همچنین سرعت تغییر در تکنولوژی‌های تولید و یافته ای جدید، باعث می‌شود که عملکرد محصولات زراعی نیز از سالی به سال دیگر متفاوت باشد. قیمت محصولات کشاورزی نیز یکی از عامل‌های مؤثر بر تغییر شاخص درآمد خالص و شاخص مزیت نسبی است که تحت تأثیر عوامل داخلی و خارجی تغییر می‌کند. به واسطه وجود تورم در اقتصاد و عوامل تأثیرگذار، قیمت نهاده‌های کشاورزی نیز در طی سال‌های مختلف تغییر می‌کند. در این بین قیمت ارزهای خارجی نیز که دارای تأثیرات مثبت و منفی هم بر مزیت نسبی و هم قیمت محصول دارد، نیز،

هر ساله دستخوش تغییرات می‌گردد. از این رو بررسی و تعیین هر یک از این شاخص‌ها در یک سال خاص می‌تواند تأثیرات جهت داری را بر سیاست‌گذاری و تصمیم‌سازی به همراه داشته باشد. لذا در این مطالعه بررسی این شاخص‌ها در طی ۴ سال متوالی انجام گردید تا بتوان اثرات تغییرات سالانه را تعدیل و به یک نتیجه پایدارتر دست یافت.

برای نخستین بار اسمیت (Smith 2017) اقتصاددان و فیلسوف اسکاتلندی موضوع برتری و مزیت کشورها در تولیدات را مطرح ساخت از نظر وی هر کشور در تولید کالایی متخصص است و می‌تواند بر مبنای آن با سایر کشورها تجارت کند. بنابراین مبادلات بین دو کشور تنها بر اساس «مزیت مطلق» امکان‌پذیر است و توجیه دارد. از آنجا که این رویکرد تنها بخش کوچکی از تجارت را در بر می‌گرفت، از این رو نظریه مزیت نسبی برای نخستین بار توسط تاجر انگلیسی به اسم ریکاردو (Ricardo 1817) برای بهبود وضعیت مبادلات تجاری انگلستان مطرح شد. از نظر ریکاردو اگر کشوری بتواند کالایی را با هزینه فرصت کمتر و یا قیمت پایین‌تری تولید کند، در آن کالا نسبت به دیگر کشورها مزیت نسبی دارد. در واقع در نظریه مزیت نسبی تولید و تجارت بر اساس هزینه فرصت نهاده‌ها و محصولات شکل می‌گیرد. بنا به اهمیت شاخص مزیت نسبی، مطالعات زیادی در چند دهه اخیر در این زمینه در بخش کشاورزی در داخل و خارج کشور انجام شده است.

گنزالس و همکاران (Gonzales et al. 1993) مزیت نسبی در پنج محصول غذایی آندونزی را بررسی کردند. این محاسبات برای پنج محصول برنج (*Oryza sativa*)، ذرت (*Zea mays*)، سویا (*Glycine max*)، کاساوا (*Manihot esculenta*) و شکر تولیدشده از نیشکر (*Saccharum officinarum*) در استان‌های مختلف آندونزی صورت گرفته است معیارهای آنها دو شاخص هزینه منابع داخلی (Domestic Resource Cost) و هزینه منفعت اجتماعی (Social Cost Benefit) بوده است. نتایج مطالعه نشان داد که، بیشترین مزیت نسبی مربوط به تولید شکر و بعد از آن سویای محلی و کمترین مربوط به ذرت هیبرید بوده است. لیفرد (Liefert 2002) با

استفاده از شاخص هزینه منابع داخلی نشان داد که روسیه طی سال‌های مورد بررسی فاقد مزیت نسبی در تولید محصولات کشاورزی و گوشت بوده است. لینگارد (Lingard 2003) با مقایسه هزینه تولید و واردات محصولات کشاورزی در جمهوری کوزوو به این نتیجه رسید که این کشور در تولید گندم (*Triticum aestivum*) و شیر دارای مزیت جانشین واردات بوده و برای میوه و سبزیجات و سیب زمینی (*Solanum tuberosum*) قابلیت صادرات منطقه ای دارد. کوتچونی و آدوهو (Kotchoni and Adoho 2021) مزیت نسبی محصولات مهم کنگو را بررسی کردند نتایج نشان داد که مزیت نسبی محصولات در طی سال‌های مورد بررسی در سبب صادراتی دارای هزینه منابع داخلی بسیار بالا هستند از این رو می‌توانند توسعه یابند. ساپتانا و همکاران (Saptana et al. 2022) مزیت رقابتی سیب زمینی را در اندونزی با استفاده از روش ماتریس تجزیه و تحلیل (Policy Analysis Matrix) بررسی کردند. نتایج مطالعه نشان داد که مزیت نسبی بین استان‌های مختلف اندونزی متفاوت است و به دلیل بازار ناقص منافع اجتماعی کمتر از منافع کشاورزان است. ایجاد زنجیره ارزش و کنترل بازار ستاده و نهاده می‌تواند منافع کشاورزان را افزایش دهد.

موسی‌نژاد و همکاران (Mousanijad et al. 1994) مزیت نسبی در ایران را در سال ۱۳۷۱ بررسی کردند. در این مطالعه ۱۴ محصول مورد بررسی قرار گرفته است نتایج مطالعه بیانگر آن است که بر اساس معیار هزینه منابع داخلی، محصولات گندم آبی و دیم، ذرت دانه‌ای، پنبه (*Gossypium herbaceum*)، پیاز (*Allium cepa*) و لوبیاهای سفید و چیتی دارای مزیت نسبی بوده‌اند و محصولات جو آبی و دیم (*Hordeum vulgare*)، سیب زمینی، عدس (*Lens esculinaris*)، برنج، لوبیا قرمز و چغندر قند (*Beta vulgaris*) فاقد مزیت نسبی بوده‌اند. حاجی رحیمی (Haji Rahimi 1996) به بررسی مزیت نسبی محصولات زراعی در استان فارس در سال ۱۳۷۵ و جعفری (Jafari 2000) به بررسی مزیت نسبی محصولات باغی در همدان در سال ۱۳۷۸ پرداخته است. زارع (Zare 2002) نشان

داد در استان خراسان رضوی، با وجودی که سیب زمینی دارای رتبه چهارم مزیت نسبی است به لحاظ درآمد خالص در رتبه اول قرار دارد و پیاز که در رتبه سوم مزیت نسبی است در رتبه پنجم در آمد قرار دارد. همچنین گوجه فرنگی (*Solanum lycopersicum*) در رتبه دوم مزیت نسبی و سوم درآمد خالص قرار دارد. در این رابطه جو و گندم آبی به ترتیب در رتبه‌های هفتم و هشتم مزیت نسبی و یازدهم و دهم درآمد خالص قرار دارند. ضمن آنکه محصولاتی نظیر چغندر قند و پنبه اگرچه دارای مزیت نسبی پایینی هستند (رتبه دهم و یازدهم) و لیکن رتبه آنها با استفاده از شاخص درآمد خالص (به ترتیب هفتم و چهارم) مطلوب است. سعیدی‌فر و آقاخانی (Saeidi far and Aghakhani 2013). با استفاده از شاخص مزیت جمعی، مزیت نسبی برای ۲۹ محصول زراعی و ۲۶ محصول باغی در تمام استان‌های کشور را محاسبه کرده‌اند. نتایج مطالعه نشان داده که وضعیت مزیت نسبی در استان‌های کشور از شرایط متفاوتی برخوردار است. در گروه محصول صنعتی شامل چغندر، تنباکو (*Nicotiana rustica*)، کلزا (*Brassica napus*) و سایر دانه‌های روغنی، نیشکر، سویا و پنبه، محصول چغندر در ۷ استان مزیت جمعی دارد که بیشترین میزان آن مربوط به استان آذربایجان غربی (۲/۷۵) و کمترین میزان در استان اصفهان (۱/۱۱) است. استان خراسان رضوی با شاخص ۱/۷ در میانه جدول است. سپهردوست و امامی (Sepehrdost and Imami 1396) با استفاده از شاخص هزینه منابع داخلی به بررسی مزیت نسبی سیب زمینی در استان همدان پرداختند. نتیجه مطالعه نشان داد که طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ مزیت نسبی این محصول در استان همدان نسبت به کشور بیشتر است.

محمدی و همکاران (Mohammadi et al. 2012) مزیت نسبی تولید چغندر قند در ایران را برای سال زراعی ۱۳۸۶-۱۳۸۵ مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که تولید چغندر قند در ایران دارای مزیت نسبی است ($DRC = 0/55$). نعمتی و همکاران (Nemati et al. 2011) به بررسی مزیت نسبی چغندر قند در استان همدان در سال زراعی ۱۳۸۴-۱۳۸۳ پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که شاخص هزینه منابع داخلی

در دوره مطالعه بین ۰/۳۳ تا ۰/۴۴ بوده است. مخبر و همکاران (Mokhber et al. 2022) به بررسی تأثیر افزایش قیمت آب بر مزیت نسبی تولید چغندر قند در استان گلستان در سال زراعی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که شاخص هزینه منابع داخلی در دوره مورد مطالعه ۰/۶۷ بوده و افزایش قیمت آب از ۷۰۰۰ ریال به ازای هر مترمکعب فعلی تا سطح ۱۹۰ هزار ریال باعث عدم مزیت نسبی این محصول نمی‌گردد.

بررسی مطالعات انجام شده نشان داد که انجام مطالعات مزیت نسبی در دوره‌های مختلف و بنا به اهداف مختلف انجام شده است. با توجه به پویا بودن این شاخص بنا به تغییرات در عوامل مؤثر بر مزیت نسبی انجام تکرار مطالعه در طی دوره‌های مختلف جهت سیاست‌گذاری ضروری است. مطالعه پیش رو نسبت به مطالعات گذشته تفاوت‌هایی دارد. این مطالعه در کلیه مناطق استان خراسان رضوی که چغندر قند کشت شده در سطح شهرستان طی ۴ سال متوالی انجام گردیده است تا علاوه بر تعدیل نوسانات سالانه، اثر مناطق جغرافیایی نیز دیده شود. همچنین شاخص هزینه منابع داخلی درجه بندی گردیده تا میزان حساسیت پایداری مزیت نسبی بدست آید. از آنجا که مزیت نسبی شاخصی است که در سیاست‌گذاری کاربرد دارد اما ملاک کشاورزان درآمد است، جهت بررسی وضعیت این محصول از نظر کشاورزان رتبه این محصول با سایر محصولات زراعی از نظر درآمدی نیز مقایسه شد تا میزان شکاف بین این دو شاخص مشخص گردد.

مواد و روش‌ها

اطلاعات مورد نیاز از سیستم هزینه تولید محصولات زراعی طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ (آخرین اطلاعات موجود در زمان شروع پژوهش) تهیه گردید به منظور بررسی اهمیت و جایگاه چغندر قند در بین محصولات زراعی استان از نظر شاخص‌های مورد نظر، این شاخص‌ها برای مهم ترین محصولات زراعی استان که در این سیستم، اطلاعات آنها وجود دارد، تهیه شد که شامل گندم و جو آبی و دیم، کلزا، سیب زمینی، پیاز، گوجه فرنگی، پنبه، چغندر قند، خیار

(*Cucumis sativus*)، هندوانه (*Citrullus lanatus*) آبی و دیم، ذرت علوفه‌ای، یونجه، نخود و عدس آبی و دیم و لوبیا قرمز آبی است. بررسی منابع نشان داد که محاسبات مزیت نسبی عمدتاً بر اساس دو نوع شاخص مزیت نسبی انجام شده است که اهداف متفاوتی را دنبال می‌کنند از این رو برنامه‌ها و سیاست گذاری‌هایی که می‌توان بر اساس این دو شاخص اتخاذ نمود متفاوت خواهد. نخستین و معروف‌ترین شاخص، شاخص مزیت نسبی بر اساس هزینه منابع داخلی است. نتیجه این شاخص آن است که یک کشور تصمیم بگیرد از نظر اقتصادی، محصولی را تولید کند و یا وارد نماید (سیاست جایگزین واردات). دومین نوع شاخص، شاخص مزیت نسبی آشکار شده است (RCA). این شاخص بیان‌کننده‌ی مزیت یک کشور در صادرات محصول و رقابت با سایر عرضه‌کنندگان محصول در بازارهای بین المللی است. طبیعتاً کشوری که مزیت نسبی آشکار شده داشته باشد دارای مزیت نسبی بر اساس هزینه منابع داخلی نیز است اما عکس آن صادق نیست. در واقع مزیت نسبی آشکار شده به سیاست‌های صادراتی دولت مربوط می‌شود. از این رو بخشی از تولید که در الگوی کشت به صادرات اختصاص پیدا می‌کند از ابتدای تولید باید با استانداردهای خاصی تولید و عرضه شود و صادرات مازاد تولید یک سیاست صحیح و پایدار نیست از آنجا که هدف این مطالعه مربوط به محصولات الگوی کشت زراعی است که بخش عمده آن مصرف داخلی دارد و شاخص مزیت نسبی آشکار زیر مجموعه شاخص هزینه منابع داخلی است لذا در این مطالعه از شاخص هزینه منابع داخلی استفاده شد. این شاخص که بر پایه روش ریکاردو استوار هستند بصورت زیر تعریف می‌شود.

$$DRC = \frac{\sum b_{ok} p_k^s}{\left(p_o^s - \sum a_{oj} p_j^s \right) E^*} \quad \text{رابطه ۱}$$

در این رابطه:

DRC_s = هزینه منابع داخلی

P_o = قیمت سایه‌ای یک واحد ستاده 0 (بر حسب ارز خارجی)

در رابطه با نیروی کار، حاج رحیمی (Haji Rahimi 1996) قیمت نیروی کار را برابر متوسط قیمت پرداختی به نیروی کار در نظر گرفته است، جعفری و موسی نژاد (Jafari 2000; Mousanijad et al. 1994) بالاترین قیمت را به عنوان قیمت سایه‌ای نیروی کار منظور داشته‌اند. در واقع اگر بازار رقابتی باشد متوسطی از دستمزدهای پرداختی می‌تواند بیانگر ارزش نهایی نیروی کار باشد اما از آنجا که بازار نیروی کار رقابتی نمی‌باشد. لذا منطقی به نظر می‌رسد بالاترین دستمزد متداول بعنوان هزینه فرصت نیروی کار در نظر گرفته شود. هزینه نیروی کار به تفکیک نوع کار و استان هر ساله توسط مرکز آمار ایران منتشر می‌شود لذا از آمار منتشر شده به عنوان هزینه فرصت نیروی کار استفاده شد.

دومین نهاد غیر قابل تجارت زمین است. از آنجا که در بخش کشاورزی به نهاده‌های دیگر مانند کود و سم و سوخت یارانه تعلق می‌گیرد لذا منطقی است که اهمیت زمین بعنوان عامل کمیاب بالا رفته و بیش از حد ارزش گذاری شود. بنابراین در این مطالعه نیز مانن مطالعات گذشته (Haji Rahimi, 1996; Jafari 2000; Mousanijad et al., 1994) متوسط اجاره زمین با ضریب ۸۵ درصد تعدیل شد؛ اما از آنجا که ارزش زمین در هر منطقه تحت تاثیر آب و هوا و کیفیت منطقه ای و آب در دسترس قرارداد برای هر شهرستان جداگانه محاسبه گردید.

سومین نهاد غیر قابل تجارت آب می‌باشد. حاج رحیمی (Haji Rahimi 1996) هزینه استخراج از گران‌ترین منبع آب (چاه نیمه عمیق) را به عنوان هزینه فرصت در نظر گرفته است. موسی نژاد و همکاران (Mousanijad et al. 1994) هزینه استخراج نگهداری سیستم تحویل آن را در نظر گرفته است. جعفری (Jafari 2000) بعلت اینکه در منطقه سایر منابع مانند چشمه و قنات متداول تر است، قیمت اجاره‌ان را بعنوان قیمت سایه‌ای در نظر گرفته است. با توجه به اینکه قیمت سایه‌ای در مورد نهاده‌ها برابر است با بالاترین بازده در بهترین حالت استفاده از آن و از آنجا که بازده نهایی تحت تأثیر میزان استفاده از نهاد و تابع تولید محصول قرار دارد و

قیمت سایه‌ای نهاد قابل تجارت J (بر حسب ارز خارجی) P_j^s
 قیمت سایه‌ای نهاد غیر قابل تجارت K (بر حسب پول داخلی) P_k

a_{oj} = مقدار لازم از نهاد j ام برای تولید یک واحد ستاده O

b_{ok} = مقدار لازم از نهاد K ام برای تولید یک واحد ستاده O

E^* = نرخ سایه ای ارز

فعالیت‌هایی که هزینه منابع داخلی آنها بین صفر و یک باشد فعالیت‌های سودآوری هستند و به رشد اقتصادی کمک می‌نماید. فعالیت‌هایی که هزینه منابع داخلی آنها بزرگتر از یک و یا کوچکتر از صفر باشد فاقد مزیت نسبی می‌باشند. همانطور که ملاحظه می‌شود این محاسبات بر اساس قیمت‌های سایه‌ای (هزینه فرصت) می‌باشد قیمت سایه‌ای ارزش حقیقی کالا یا نهاد مورد مصرف بوده و برابر است با قیمت آن محصول یا نهاد در شرایط تجارت آزاد و رقابتی. لذا بایستی کلیه مالیات‌ها و یارانه‌های مربوطه و حمایت‌های داخلی و خارجی ناشی از بازار حذف شوند. در این رابطه ممکن است بعلت وجود شرایط بازار، بازده برخی از نهاده‌ها نیز بیشتر و یا کمتر از ارزش واقعی خود را نشان دهند که بایستی تعدیلاتی صورت گیرد. همچنین بایستی در تعیین قیمت، به کیفیت نیز توجه نمود و تعدیلاتی را صورت داد. نهاده‌های تولید به دو دسته نهاده‌های قابل تجارت و غیر قابل تجارت، قیمت سایه‌ای محصول و نرخ ارز تقسیم‌بندی می‌شوند.

قیمت سایه‌ای نهاده‌های غیر قابل تجارت

نهاده‌هایی که در این بخش قرار می‌گیرند شامل آب، زمین و نیروی کار است. این نهاده‌ها از یک طرف دارای قیمت جهانی نیستند و از طرف دیگر بعلت وجود تحریفات در بازار داخلی، دستیابی به قیمت واقعی آنها را با مشکل مواجه می‌کند. بطور مثال به علت یارانه‌ای که به انرژی داده می‌شود قیمت سوخت و الکتریسیته کمتر از قیمت واقعی آن است و این باعث می‌شود آب استحصال با هزینه کمتری به دست کشاورز برسد.

است اما بطور متوسط ۳۰-۲۵ درصد از تولیدات ارزی دارند با احتساب ورود کالاهای قاچاق و همچنین ورود قطعات یدکی مشابه خارجی (مانند تسمه، فیلتر و ...)، در نهایت ۳۶ درصد از هزینه ماشین‌آلات خارجی و ۶۴ درصد از منابع داخلی در نظر گرفته شد (Zare 2002; Haji Rahimi 1996).

قیمت سایه‌ای ارز

یکی از مهم‌ترین قسمت‌های مطالعه حاضر بحث قیمت واقعی ارز هست. از آنجا که قیمت داخلی ارز که همان نرخ رسمی است بعلاوه دخالت دولت‌ها از میزان واقعی خود منحرف می‌شود، لذا روش‌های متنوعی ارائه گردیده‌اند تا بتوانند تخمین قابل قبولی از نرخ ارز ارائه کنند مهم‌ترین این روش‌ها تئوری برابری قدرت خرید (Purchasing Power Parity) است که بطور اختصار PPP گفته می‌شود (Haji Rahimi 1996). این روش خود شامل روش مطلق برابری قدرت خرید و روش نسبی برابری قدرت خرید است. در روش مطلق برابری قدرت خرید، قدرت خرید یک سبد کالا در دو کشور مقایسه شده و نرخ برابری آنها بدست می‌آید. در محاسبه نرخ ارز به این روش می‌توان از شاخص قیمت طلا استفاده کرد لذا:

$$E = \frac{P_{ig}}{P_{dg}} \quad \text{رابطه ۲}$$

در این رابطه، E نرخ سایه‌ای ارز، P_{ig} و P_{dg} به ترتیب قیمت یک اونس طلا (طلا با عیار ۲۴) به ریال و قیمت جهانی یک اونس طلا به دلار است.

در روش نسبی برابری قدرت خرید، یک سال به‌عنوان مبدأ انتخاب و یک کشور به عنوان کشور استاندارد برای مقایسه استفاده می‌شود. این کشور بایستی از لحاظ تجاری بیشترین مبادلات را با کشور دیگر داشته و یا پول رایج آن کشور مبنای محاسبات درآمدی کشور مورد بررسی باشد. در تحقیق حاضر کشور آمریکا به‌عنوان کشور استاندارد انتخاب شد، سپس از رابطه زیر نرخ واقعی ارز محاسبه گردید.

$$E = \frac{PI}{PI^*} \times E_O \quad \text{رابطه ۳}$$

در شرایط تخصیص بهینه نهاده برای مصرف، بازده نهایی برابر قیمت آن است و از طرف دیگر توابع تولید در مناطق مختلف متفاوت است لذا بهترین گزینه برای قیمت سایه‌ای، قیمت اجاره آن در هر منطقه است. در این مطالعه نیز در هر منطقه قیمت اجاره آب به‌عنوان هزینه فرصت آب در نظر گرفته شد.

قیمت سایه‌ای محصولات تولیدی

برای محاسبه قیمت سایه‌ای محصولات بایستی قیمت سرمرز محاسبه شود. بر این اساس می‌توان محصولات تولیدی را در سه دسته تقسیم‌بندی نمود. ۱- محصولات صادراتی، ۲- محصولات قابل صادرات، ۳- محصولات جایگزین واردات. با توجه به اینکه شکر محصول نهایی چغندر قند است و جز گروه سوم طبقه‌بندی می‌شود و این گروه شامل کالاهایی است که اگر در داخل کشور تولید نمی‌گشت این کالاها وارد می‌شد لذا مبنای محاسبه در این حالت قیمت سیف (جمع هزینه خرید، بیمه و حمل و نقل محصول، Cost Insurance and Freight) است.

قیمت سایه‌ای نهاده‌های قابل تجارت

نهاده‌هایی که در این قسمت قرار دارند شامل هزینه بذر، ماشین‌آلات، سموم گیاهی، کود شیمیایی و حیوانی است. با توجه به اینکه بخش اعظم کودهای شیمیایی و سموم نباتی وارداتی هستند و یا تولید داخل آنها جایگزین واردات است. لذا برای این نهاده‌ها قیمت سیف در نظر گرفته شد (جدول ۲). لازم به ذکر است که در کلیه مطالعاتی که در ایران صورت گرفته برای این نهاده‌ها از قیمت سیف استفاده شده است. کودهای حیوانی نیز چون عملاً مبادله نمی‌شوند متوسط قیمت خرید محلی آنها به‌عنوان قیمت سایه‌ای در نظر گرفته شده است. در رابطه با ماشین‌آلات، موسی‌نژاد و همکاران (Mousanijad et al. 1994)، ماشین‌آلات را داخلی فرض کرده‌اند. بر اساس نظریه کارشناسان بنگاه توسعه ماشین‌آلات کشاورزی اگر چه تولیدات ماشین‌آلات داخلی

شکر به عنوان محصول نهایی است، لذا لازم است معادل شکر وارداتی که از شکر حاصل از چغندر قند بدست می آید محاسبه و به عنوان محصول نهایی، هزینه فرصت آن محاسبه شود. از این رو ضریب تبدیل عملکرد در هکتار چغندر قند به شکر وارداتی از رابطه ۴ محاسبه گردید.

$$\text{Coef}_s = \text{SEP} / (1 - \text{Coef}_i) \quad \text{رابطه ۴}$$

در این رابطه، Coef_s ضریب تبدیل چغندر قند به شکر وارداتی، SEP درصد استحصال شکر از چغندر قند و Coef_i ضریب ضایعات تصفیه شکر وارداتی است. بطور مثال این ضریب در سال ۱۳۹۸ بر اساس رابطه ۵ محاسبه شده است:

$$\text{Coef}_s = 0/1351 / (1 - 0.08) = 0/1468 \quad \text{رابطه ۵}$$

در این رابطه، E نرخ سایه ای ارز، PI شاخص قیمت کالا در سال مورد مطالعه در کشور، PI^* شاخص قیمت کشور استاندارد (با در نظر گرفتن سال پایه مشابه برای هر کشور) و E_0 نرخ ارز در سال پایه که شاخص قیمت هر دو کشور عدد مبنای ۱۰۰ است می باشد. حاجی رحیمی (Haji Rahimi 1996)، E_0 را برابر نرخ ارز بازار آزاد در نظر گرفته است. زارع (Zare 2002) در روش قدرت خرید نسبی از دو E_0 استفاده کرده است یکی نرخ ارز بازار آزاد و دیگری نرخ ارز رسمی که توسط نشریات بانک جهانی منتشر شده است.

محصول نهایی

در محاسبه مزیت نسبی گزینه تولید یک محصول با واردات آن مقایسه می شود از آنجا که هدف از تولید چغندر قند، دستیابی به

جدول ۱ ضرایب و هزینه تبدیل چغندر قند به شکر طی سال های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸

Table 1- Coefficients and cost of converting sugar beet to sugar during 2016 to 2019

ردیف Row	سال Year	واحد Unit	۱۳۹۵ 2016	۱۳۹۶ 2017	۱۳۹۷ 2018	۱۳۹۸ 2019
1	درصد قند و شکر استحصالی The percentage of extracted sugar	%	14.42	14.17	13.08	13.51
2	نسبت ملاس به چغندر قند Ratio of molasses to sugar beet	-	4.29	4.33	4.12	4.19
3	نسبت تفاله خشک به چغندر The ratio of dry pomace to beet	-	5.8	5.5	5.6	5.7
4	نسبت تفاله تر به چغندر The ratio of pomace to beet	-	3.6	5.8	4.8	3.6
5	دستمزد تصفیه شکر وارداتی Refinement fee of imported sugar	کیلوگرم/ریال Rial/KG	1250	1250	1250	2170
6	هزینه تبدیل چغندر قند به شکر در کارخانه The cost of converting sugar beet into sugar in the factory	کیلوگرم/ریال Rial/KG	1658	1590	2458	3757
7	قیمت تفاله خشک Dry pomace price	کیلوگرم/ریال Rial/KG	5160	8801	14696	15111
8	قیمت تفاله تر Pomace price	کیلوگرم/ریال Rial/KG	1466	1953	3406	2225
9	قیمت ملاس Molasses price	کیلوگرم/ریال Rial/KG	2846	3043	5643	20918

مأخذ: ترازنامه کارخانه چغندر قند شاهرود و انجمن صنفی کارخانه های قند و شکر ایرانی

Source: Balance sheet of Shahrood sugar beet factory and Iranian sugar factories syndicate (<http://www.isfs.ir/amartakhassosi1.htm>)

جدول ۲ میانگین قیمت سایه‌ای کود و سموم شیمیایی طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸
 واحد: تن/دلار
Table 2- The average shadow price of fertilizers and chemical pesticides during the 2016 to 2019 Units: dollars/ton

نهاده Input	سال Year			
	۱۳۹۵ 2016	۱۳۹۶ 2017	۱۳۹۷ 2018	۱۳۹۸ 2019
کود نیتروژن Nitrogen fertilizer	556	295	254	241
کود فسفات Phosphate fertilizer	750	398	343	326
کود پتاس Potash fertilizer	717	528	464	550
کود ریزمغذی Micronutrient fertilizer	1363	3198	4696	3269
سایر کودها Other fertilizers	4070	3607	3749	3336
علف کش Herbicide	4731	5414	5995	6241
حشره کش Insecticide	8065	11006	13680	15149
قارچ کش Fungicide	7932	7455	9841	6852

مأخذ: گمرک جمهوری اسلامی ایران

Source: The Islamic Republic of Iran Customs Administration

باربری به ازای هر تن در کیلومتر، به ترتیب ۹۹۵، ۱۰۷۵، ۱۳۳۰ و ۱۷۷۰ ریال برای سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ بدست آمد. همچنین میانگین فاصله هر مرکز استان با سه بندر مهم در جنوب کشور شامل بندر عباس، بندر بوشهر و بندر امام خمینی نیز به عنوان فاصله حمل کالا در نظر گرفته شد.

قیمت سایه‌ای ارز

قیمت سایه‌ای ارز بر اساس دو شاخص نسبی ارز و شاخص مطلق محاسبه می‌شود. شاخص نسبی ارز بر اساس نسبت شاخص مصرف‌کننده در ایران نسبت به آمریکا در سال پایه (۲۰۱۰)، ضریب قیمت دلار به ریال در سال پایه، محاسبه می‌شود. قیمت دلار شامل دلار آزاد، دولتی و میانگین قابل محاسبه است. در این مطالعه میانگین در نظر گرفته شد. شاخص مطلق ارز بر اساس نسبت قیمت هر اونس طلا در ایران (واحد ریال)، به قیمت هر اونس طلا (واحد دلار) در بازارهای جهانی محاسبه می‌شود.

بر اساس آمار گمرک قیمت واردات شکر در ایران در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ به ترتیب با قیمت ۴۷۹، ۴۸۵، ۳۶۵ و ۳۴۷ دلار برای هر تن بوده است. شکر وارداتی در کارخانجات قند کشور تصفیه شده و روانه بازار می‌شود میزان ضایعات شکر وارداتی ۸ درصد است سایر مشخصات در جدول ۱ آمده است. بنابراین جهت تبدیل چغندر قند به شکر، میزان تولید چغندر قند در عدد درصد قند استحصالی ضرب می‌شود. همچنین خالص هزینه تولید یک کیلو شکر و درآمدهای فروش تفاله و ملاس بعنوان هزینه، از هزینه‌های قابل تجارت کسر گردیده و هشت درصد ضایعات تبدیل شکر خام و هزینه تبدیل شکر خام به شکر تصفیه شده و هزینه حمل از بندر تا محل مصرف به قیمت سیف اضافه می‌شود.

هزینه حمل کالا از مراکز استان‌های جنوبی شامل هرمزگان و بوشهر تا مراکز استان‌ها نیز از آمار نامه سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای استخراج گردید. بر این اساس، میانگین هزینه حمل و نقل از مراکز این دو استان به مراکز سایر استان‌ها با انواع وسایل

جدول ۳ قیمت ارز دولتی و بازار آزاد طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸

Table 3- Official and free market Exchange rate of US dollar to Iranian Rials during 2016 to 2019

سال	قیمت دلار به ریال			
Year	Exchange rate of US dollar to Iranian Rials			
	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸
	2016	2017	2018	2019
دولتی	30908	33239	40934	42000
Official				
آزاد	35678	38783	105213	124108
Free market				

مأخذ: تارنمای وزارت صنعت، معدن و تجارت

Source: https://www.mimt.gov.ir/web_directory/

قیمت سایدای ارز بر اساس شاخص نسبی

در ایران و آمریکا در سال‌های مورد نظر استفاده شود. این شاخص‌ها در جدول ۴ برای سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ و بر اساس سال پایه ۱۳۸۹ آمده است.

همانطور که اشاره شد جهت محاسبه قیمت سایدای ارز بر اساس شاخص نسبی، لازم است از شاخص قیمت مصرف کننده

جدول ۴- شاخص قیمت مصرف کننده در ایران و آمریکا طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸

Table 4- Consumer price index in Iran and united states during 2016 to 2019

سال/کشور	۱۳۸۹	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸
Country/Year	2010	2016	2017	2018	2019
ایران	100	308.83	333.67	393.78	550.93
آمریکا	100	110.07	112.41	115.16	117.24

مأخذ: تارنمای بانک جهانی

Source: <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL>

قیمت سایدای ارز بر اساس شاخص مطلق

معنی قیمت دلار یک تکه طلا با وزن یک انس و با خلوص ۹۹.۹۹٪ (۲۴ عیار) است که وزن آن برابر گرم ۳۱/۱۰۳۴۷۶۸ است. قیمت هر اونس طلا طی سال‌های مورد نظر بر اساس واحدهای ریال و دلار در جدول ۵ آمده است.

این شاخص بر اساس نسبت قیمت هر اونس طلا با عیار ۲۴ درصد در ایران با واحد ریال به قیمت هر اونس طلا در بازارهای جهانی با واحد دلار محاسبه می‌شود. اصطلاح یک انس طلا به

جدول ۵ قیمت هر اونس طلای ۲۴ عیار در بازارهای جهانی و ایران طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸

Table 5- 24K Gold Price per Ounce in world market and Iran during 2016 to 2019

منطقه	واحد	سال			
		Year			
Regional	Unit	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸
		2016	2017	2018	2019
ایران	ریال	44550748	49386117	107849395	173145755
Iran	Rial				
بازار جهانی	دلار	1250.74	1257.12	1268.49	1392.6
World market	Dollar				

مأخذ: www.kitco.comSource: www.kitco.com

با توجه به اطلاعات جدول‌های ۴ و ۵، قیمت سایدای ارز بر اساس شاخص‌های نسبی و مطلق محاسبه، و در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶ قیمت سایه‌ای ارز بر اساس شاخص نسبی و مطلق طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ واحد: ریال

Table 6- Shadow price of currency based on relative and absolute index during 2016 to 2019 Unit: Rial

نوع شاخص Index type	سال/نوع بازار دلار Dollar market type/Year	قیمت سایه‌ای ارز The shadow price of the currency				
		سال پایه Base year	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸
		۱۳۸۹	۲۰۱۰	۲۰۱۷	۲۰۱۸	۲۰۱۹
شاخص نسبی Relative index	دولتی Official	10260	28789	30456	35085	48213
	آزاد Free market	10393	29161	30850	35539	48837
	میانگین Mean	10327	28975	30653	35312	48525
شاخص مطلق Absolute index	-	-	35620	39285	85022	124333

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

کیلوگرم در هکتار می‌باشد که بطور متوسط دسته اول ۱۶ درصد عملکرد بیشتری دارند اما این بدان معنی نیست که عملکرد دسته دوم از تمام اعضای دسته اول کمتر بوده است. بالاترین عملکرد در هکتار دسته اول ۶۲۷۵۷ کیلوگرم در شهرستان رشتخوار و کمترین آنها ۴۱۲۲۰ کیلوگرم در شهرستان زاوه بوده است. ۵۰ درصد از شهرستان‌های دسته دوم عملکردی بالاتر از حداقل عملکرد دسته اول داشته‌اند بنابراین شاخص عملکرد در هکتار اگر چه یکی از شاخص‌های مهم در ارتقاء موقعیت محصولات است اما لزوماً به معنای آن نیست که می‌تواند جایگزین سایر عامل مؤثر بر مزیت نسبی شود در بین عوامل مؤثر بر مزیت نسبی، قیمت شکر، هزینه فرصت نهاده‌ها و ارزش پول ملی برای کلیه شهرستان‌های یکسان است و آنچه باعث می‌شود شهرستانی علیرغم عملکرد مناسب فاقد مزیت نسبی باشد هزینه‌های تولید می‌باشد. بنابراین همراه با افزایش عملکرد در هکتار باید هزینه‌ها نیز کاهش یابند به عبارت دیگر افزایش هزینه‌های تولید از طریق افزایش مصرف نهاده‌ها و یا بهبود کیفیت آنها و تهیه نهاده‌های گران‌تر به شرطی قابل قبول است که بتواند درآمدی بیشتر از هزینه‌ها تولید نماید. سهم نهاده‌ها نیز متفاوت است. هر نهاده‌ای که هزینه فرصت بیشتری داشته باشد با درصد کاهش کمتری در مصرف می‌تواند به بهبود مزیت نسبی کمک کند. بطور مثال سموم شیمیایی نسبت به کودها، با کاهش درصد کمتری در مصرف می‌توانند به افزایش

نتایج و بحث

با توجه به اینکه قیمت سایه‌ای ارز بر اساس شاخص مطلق به قیمت ارز در بازار آزاد نزدیکتر بود، نتایج بر اساس این شاخص مورد بررسی قرار گرفت. جدول ۷ وضعیت چغندر قند را از نظر شاخص‌های میانگین چهار ساله مزیت نسبی، درآمد و عملکرد در هکتار و همچنین رتبه این محصول را بین محصولات اصلی زراعی هر شهرستان نشان می‌دهد (Zare et al. 2024).

همانطور که ملاحظه می‌شود در بین ۱۵ شهرستان که در آن کشت چغندر قند انجام می‌شود نه شهرستان دارای مزیت نسبی بوده (دسته اول) و شش شهرستان فاقد مزیت نسبی می‌باشند (دسته دوم). در بین نه شهرستان اول، بالاترین درجه مزیت نسبی متعلق به شهرستان جوبین بوده و کمترین درجه متعلق به شهرستان مشهد است. درجه مزیت نسبی شهرستان جوبین نشان می‌دهد که این شهرستان در مقابل عوامل مؤثر بر کاهش مزیت نسبی تولید چغندر قند (مانند کاهش عملکرد در هکتار، افزایش هزینه فرصت نهاده‌های تولید، کاهش قیمت جهانی شکر و افزایش ارزش پول ملی) تاب‌آوری بیشتری داشته و شهرستان مشهد نسبت به این عوامل شکننده می‌باشد. در میان عواملی که با افزایش بهره‌وری می‌تواند به مزیت نسبی کمک کند عملکرد در هکتار است. میانگین عملکرد در هکتار دسته اول و دوم به ترتیب ۵۱۷۷۵ و ۴۴۷۷۲

درجه مزیت نسبی کمک نمایند. بنابراین بطور نسبی و از نظر درصد
 مصرف دو نهاده سموم شیمیایی و کودها، هر اقدام مدیریتی که
 بتواند تا حد ممکن به کاهش مصرف نهاده سم کمک کند، به
 افزایش مزیت نسبی کمک بیشتری کرده است.

جدول ۷ رتبه چغندر قند بین محصولات زراعی استان از نظر شاخص‌های اقتصادی بر حسب شهرستان

Table 7- Ranking of sugar beet among the province's crops in terms of economic indicators by City

ردیف Row	شهرستان City	درآمد خالص در هکتار (۱۰ ریال) Net income (10 Rials/Ha)	شاخص مزیت نسبی Relative advantage Index (DRC)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (KG/Ha)	درجه مزیت نسبی Degree of comparative advantage	رتبه مزیت نسبی Comparative advantage ranking	رتبه درآمد خالص در هکتار Net income per hectare ranking	وضعیت مزیت نسبی Comparative advantage situation
1	جوین Joveyn	8637234	0.53	52969	8	8	3	دارد
2	رشتخوار Roshtkhar	11528032	0.58	62757	8	10	1	دارد
3	تربت حیدریه Torbat-e Heydariyeh	6031984	0.66	53912	7	8	6	دارد
4	جغتای Joghatay	8399965	0.70	55871	7	7	2	دارد
5	چناران Chenaran	4713798	0.77	54568	7	10	2	دارد
6	زاوه Zaveh	327973	0.78	41220	7	9	6	دارد
7	تربت جام Torbat-e Jam	4423089	0.85	51505	6	10	9	دارد
8	خوشاب Khoshab	1184034	0.87	41503	6	8	4	دارد
9	مشهد Mashhad	6078533	0.81	51667	6	10	8	دارد
10	فریمان Fariman	7378360	1.15	59351	5	9	2	ندارد
11	فیروزه Firuzeh	2120730	1.15	38222	5	12	8	ندارد
12	قوچان Quchan	2039986	1.07	50311	5	8	7	ندارد
13	خواف Khaf	-887263	1.32	35000	4	7	8	ندارد
14	نیشابور Neyshabur	3379825	1.21	45568	4	14	5	ندارد
15	سبزوار Sabzevar	1193473	1.64	40182	2	8	1	ندارد

مأخذ: محاسبات تحقیق

Source: research calculations

ندارد از نظر رتبه درآمد نیز در انتهای جدول قرار دارند، اما در دو شهرستان سبزوار و فریمان از نظر درآمدی در رتبه‌های اول و دوم قرار دارند. در شهرستان نیشابور علیرغم اینکه از نظر مزیت نسبی در رتبه ۱۴ قرار دارد اما رتبه درآمدی این محصول در رتبه پنج است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همانطور که اشاره شد مزیت نسبی شاخصی است که مورد توجه دولت‌ها بوده و منافع اجتماعی اقتضا می‌نماید که تولید بر اساس مزیت‌های نسبی باشد اما شاخصی که توسط بهره‌برداران انتخاب می‌گردد، در درجه اول کسب سود و درآمد، با در نظر گرفتن محدودیت‌ها و منابع در اختیار است. در واقع شاخص مزیت نسبی، شرایط آزادسازی قیمت نهاده‌ها و محصولات و اثر آن بر ماندن و یا حذف محصول از الگوی کشت را شبیه‌سازی می‌کند. در شرایط آزادسازی قیمت‌ها، حمایت دولت‌ها از محصولات بسیار محدود خواهد بود و حمایت‌های محدود نیز به اهمیت آن محصول برای دولت‌ها بستگی دارد. در شرایط آزادسازی هرگونه حمایت دولت چه به صورت یارانه نقدی بخصوص یارانه‌ای که بر روی کود، انرژی، سموم شیمیایی، آب، بذر، اختصاص ارز با قیمت خاص، تعرفه بر واردات و... داده می‌شود و چه غیر نقدی مانند خدمات پژوهشی و ترویجی دولت حذف می‌شود. هر چند بخش‌های خصوصی مانند کارخانجات و عوامل زنجیره ارزش می‌توانند حمایت کنند. در این شرایط قیمت محصول و نرخ ارز نیز که گاه به صورت عدم حمایت از تولیدکننده و در قالب حمایت از مصرف کننده نمود پیدا می‌کند، آزاد می‌گردد. حذف حمایت‌های دولتی چون برای تمام محصولات اتفاق می‌افتد، در آن صورت برآیند ارزش محصول به قیمت‌های جهانی و قیمت تمام‌شده آنها، شاخص مهم و تعیین‌کننده برای حضور هر محصول در الگوی کشت خواهد بود. این برآیند برای محصولات زراعی استان خراسان رضوی طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ محاسبه گردید. نتایج مطالعه نشان داد که در ۶۰ درصد از شهرستان‌های استان خراسان رضوی که کشت چغندر قند انجام می‌شود این محصول دارای مزیت نسبی است. درجه این مزیت در ۴۰ درصد از شهرستان‌ها پایدار و قابل

شرایط اقلیمی هر منطقه اجازه کاشت محصولات محدودی را می‌دهد. کشاورز نیز محدودیت‌هایی را به لحاظ دسترسی به نهاده‌ها و یا فروش محصول و... دارد. با توجه به شرایط اقلیمی و محدودیت‌ها، آنچه باعث می‌شود یک کشاورز نسبت به انتخاب یک محصول خاص در الگوی کشت اقدام کند، منافع و درآمدی است که از این انتخاب حاصل می‌شود. بنابراین ممکن است محصولی وارد الگوی کشت شود اما نسبت به سایر محصولات در رتبه پایین‌تری از مزیت نسبی قرار داشته و یا اینکه فاقد مزیت نسبی باشد زیرا معیار انتخاب محصول در الگوی کشت برای کشاورز درآمد خالص می‌باشد و نه مزیت نسبی. تولید بر اساس شاخص مزیت نسبی در واقع تولید بر اساس منافع اجتماعی است به عبارت بهتر ممکن است کشاورزان مستقیماً منفعی دریافت نکنند اما با توجه به برآیند یارانه‌های مستقیم و غیر مستقیم دریافتی (مانند آب، زمین، نیروی کار، کود و انرژی ارزان و یا خدمات رایگان آموزشی و تحقیقاتی و تسهیلات بانکی) جامعه منتفع می‌شود. در صورتی که تولید بر اساس مزیت نسبی نباشد هزینه این تولید بر دوش جامعه خواهد بود. از این رو لازم است تا سیاست‌گذاری به گونه‌ای باشد که بطور متوسط رتبه محصولات از نظر مزیت نسبی و درآمد کشاورزان بر هم منطبق و یا اختلاف ناچیزی داشته باشد. همانطور که در جدول ۷ ملاحظه می‌شود در برخی از شهرستان‌هایی که مزیت نسبی دارند علیرغم اینکه درجه مزیت نسبی آنها بالا است اما از نظر درآمد خالص نسبت به سایر محصولات شهرستان در رتبه بهتری قرار دارند. بطور مثال در شهرستان جوین که درجه مزیت نسبی چغندر قند، هشت است اما رتبه مزیت نسبی آن در مرتبه هشتم و از نظر درآمد خالص در رتبه سوم است از این رو مورد توجه کشاورزان قرار دارد این وضعیت در شهرستان رشتخوار شدیدتر است و علیرغم رتبه دهم مزیت نسبی، رتبه اول درآمد را دارد. این اختلاف در شهرستان‌های جغتای و چناران نیز مشاهده می‌شود. فاصله رتبه درآمد و مزیت نسبی در شهرستان‌های تربت حیدریه و تربت جام و مشهد کم بوده و قابل قبول است به عبارت بهتر در این شهرستان‌ها تولید بر اساس منافع اجتماعی و منافع کشاورزان، تقریباً هم سو می‌باشد. نکته جالب‌تر این است که اگر چه در اکثر شهرستان‌هایی که مزیت نسبی وجود

قبول (بیش از هفت) است اما در اکثر شهرستان‌ها با اختلاف زیاد، رتبه شاخص درآمد خالص چغندر قند بهتر از رتبه مزیت نسبی است به عبارت بهتر در شرایط آزادسازی و ایجاد تجارت آزاد و حذف حمایت‌های داخلی، این محصول در برخی مناطق قادر به رقابت نیست و از چرخه تولید حذف می‌گردد. تنها سه شهرستان تربت جام، تربت حیدریه و مشهد در شرایط پایداری قرار دارند بنابراین لازم است افزایش بهره‌وری از طریق افزایش عملکرد و کاهش هزینه‌ها، شدت بیشتری به خود بگیرد تا توان رقابتی این محصول افزایش یابد. لذا لازم است مطالعات مزیت نسبی برای روش‌های جدید و همچنین تغییر تاریخ کاشت مانند کشت پاییزه انجام شده تا برآیند نهایی تغییر در هزینه و درآمد روش‌های جدید، بر روی این دوشاخه سنجیده گردد.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از بخشی از پروژه مصوب سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، به شماره ۳۰-۴۳-۰۶۹۵-۹۸۰۲۰ و با همکاری مراکز تحقیقاتی این سازمان انجام شده است که بدینوسیله از همه همکاران و دست‌اندرکاران اجرای آن سپاسگزاری می‌شود.

References

منابع

- Gonzales LA, Kasrino F, Peres ND, Rosegrant MW. Research report on the Economic incentives and comparative advantage. in Indonesian food production. Washington (D.C): International Food Policy Research Institute (US); 1993; Feb. 112 p. Report. No.: 93
- Haji Rahimi M, Economic incentives and relative advantage of crop production in Fars province. (MSc thesis). Shiraz, Faculty of Agriculture, Shiraz University; 1996 (In Persian with English abstract)
- Jafari AM. Economic incentives and relative advantage of horticultural production in Hamadan province. Hamedan (HD): Hamedan Agricultural and Natural Resources Research Center (IR); 2000; Apr. 180 p. Report. No: 21/80. (In Persian with English abstract)
- Kotchoni R, Adoho FM. Comparative Advantage and Growth Potential of the Democratic Republic of Congo. Abidjan, Côte d'Ivoire: African Development Bank; 2021; Oct. 39 p. Working Paper Series. No.: 359
- Liefert WM. Comparative (dis?) advantage in Russian agriculture. American Journal of Agricultural Economics. 2002; 84(3):762-767. Doi: <https://doi.org/10.1111/1467-8276.00334>
- Lingard JA. Comparative advantage analysis of Kosovan agriculture. Post-communist economies. 2003; 15(3):417-434. Doi: <https://doi.org/10.1080/1463137032000139089>
- Mohammadi H, Kaikha AA, Dehbashi V, Khaloee A. Study of Comparative Advantage for Sugar beet Production in Iran. Journal of Sugar Beet. 2012; 28(1):93-81. (In Persian with English abstract) Doi: <https://doi.org/10.22092/jsb.2012.660>
- Mokhber I, Keramatzadeh A, Joolaie R, Shirani Bidabadi F. The effect of water price increase on the comparative advantage of sugar beet production in Golestan province Journal of Sugar Beet. 2022; 38(2):269-282. (In Persian with English abstract) Doi: <https://doi.org/10.22092/jsb.2023.359112.1307>
- Mousanijad MG, Zarghami M, Ahmadi M, Suri D, Karkon M, Khaksar G. Measurement of comparative advantage and the influence of the government on major crops in 1992. Tehran: Agricultural Research, Education and Extension Organization (IR); 1994; Aug. 157 p. Report. No.: 14137. (In Persian)
- Nemati A, Jafari AM, Basati J. Investigation comparative advantage of sugar beet in Kermanshah province. Journal of agricultural economics. 2011; 5(1):187-208. (In Persian with English abstract)

- Ricardo D. On the principles of political economy and taxation, John Murray, London, UK. 1817; pp. 603.
- Saeidi Far A, Aghakhani Z. Determining the relative advantage of agricultural and horticultural crops in the provinces of the country. *Economic Journal* (bimonthly review of economic issues and policies). 2013; 13(11 , 12), 47-64. (In Persian with English abstract)
- Saptana, Sayekti AL, Perwita AD, Sayaka B, Gunawan E, Sukmaya SG, Hayati NQ, Yusuf, Sumaryanto, Yufdy MP, Mardianto S, Pitaloka AD. Analysis of competitive and comparative advantages of potato production in Indonesia. *PLoS One*. 2022; 17(2), 1-21. Doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263633>.
- Sepehrdost H, Imami S. Investigating the comparative advantage and the effects of government policy in potato production in Hamadan province. *Agricultural Economics Research*. 2017; 9(1), 51-70.(In Persian with English abstract) Doi:<https://doi.org/20.1001.1.20086407.1396.9.33.3.8>
- Smith adam. *The Wealth of Nations*, translated by Siros Ebrahim Zadeh, Tehran, Payam Publications, 2017; pp. 372. (In Persian)
- Zare S. Comparative advantage of agricultural products in Khorasan province. Mashhad (KH): Khorasan Agricultural Research Center (IR); 2002; July.71 p. Report. No.: 81/235.(In Persian with English abstract)
- Zare S, Yaghoobi V, Mansourian N. *et al*. Analysis of crops comparative advantage and profitability in Iranian provinces from 2016 to 2019. Mashhad (KHR): Razavi Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Center (IR); 2024; Mar. 910 p. Report. No.: 65132. (In Persian with English abstract)