Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Journal of Plant Production Research

Print ISSN: 2322-2050
Online ISSN: 2322-2778

Investigating the effect of changes in the production of winter rainfed crops on comparative advantage and social profit

Safora Jafarnode[1], Afshin Soltani[*2], Ramtin Joolaie[3], Shahrzad Mirkarimi[4], Ebrahim Zeinali[5]

1. Ph.D. Student of Agroecology, Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: saforajafarnode@yahoo.com
2. Corresponding Author, Professor, Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: afshin.soltani@gmail.com
3. Associate Prof., Dept. of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: r_joolaie@yahoo.com
4. Assistant Prof., Dept. of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: shahrzadmirkarimi@yahoo.com
5. Associate Prof., Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: e.zeinali@yahoo.com

Article Info

Article type:
Full Length Research Paper

Article history:
Received: 04.08.2022
Revised: 05.08.2022
Accepted: 06.21.2022

Keywords:
Cereal,
Policy Analysis Matrix,
Pulse,
Simulation

ABSTRACT

Background and Objectives: Agriculture is one of the most important economic activities highly dependent on climatic conditions more than any other factors. Climate change significantly affects crop production. Due to the limitation in production factors, inputs, climatic and geographic properties of different provinces, identification of the comparative advantage of crops is essential. Lack of knowledge about comparative advantage would lead to improper and non-optimal use of resources. Therefore, knowledge about comparative advantage in different regions is useful to plan and exploit the resources. The present study was conducted to identify the comparative advantage of some important rainfed winter crops.

Materials and Methods: In the agronomic section of this study, the yield of rainfed crops including wheat, barley, chickpea and lentil in Ardabil, Fars and Khorasan Razavi provinces were simulated using the SSM-iCrop2 model. Long-term meteorological data were used to decrease climatic fluctuations and more precise estimation. Economic evaluations were performed using policy analysis matrix (PAM), domestic resource cost (DRC) and social cost-benefit index (SCB) methods. Also, nominal protection coefficient (NPC), effective protection of crops (EPC) and nominal protection input (NPI) were measured. In the agronomic section of this study, the yield of each region was simulated according to the climatic conditions and using the SSM-iCrop2 model (to determine the production potential of each region). For this purpose, long-term weather data were used and simulation was done for a 30-year period from 1986 to 2015. Under the moderate production conditions (moderate agronomic management or unsuitable climatic conditions), 50 percent of the yield potential, and under the optimum production conditions (optimum agronomic management or good climatic conditions), 70 percent of the potential yield is attainable. Therefore, 50 and 70 percent of yield potential were simulated using the SSM-iCrop2 model and their effect on comparative advantage and social profit were investigated.

Results: The results indicate that according to the DRC index, Ardabil in wheat, chickpea and lentil production, Khorasan Razavi in chickpea and lentil and Fars in chickpea production have a comparative advantage. Based on the SCB index, the production of wheat in Ardabil, chickpea in all three provinces and lentil in Ardabil and Khorasan Razavi provinces have social profit. According to the results, increase yield leads to improved comparative advantage and social profit so that all three provinces will have social profit in crop production (rainfed, wheat, barley, chickpea and lentil) provided that the farmers attain at least 50 percent of the yield potential (exploitable yield). According to the results of the simulation, Fars and Ardabil had the highest exploitable yield in wheat production, and regarding barley, chickpea and lentil, the highest exploitable yield was related to Ardabil province. Based on the actual yields, only Ardabil province had high yields and was superior to other provinces in terms of the economic indices.

Conclusion: Wheat, barley, chickpea and lentil crops had higher yield in Ardabil province due to the suitable climatic conditions of this region. One of the reasons for the advantage of crop production in Ardabil is its higher yield which has increased the income of growers compared with the other two provinces, and production of rainfed crops in this province has led to benefits.

Cite this article: Jafarnode, Safora, Soltani, Afshin, Joolaie, Ramtin, Mirkarimi, Shahrzad, Zeinali, Ebrahim. 2023. Investigating the effect of changes in the production of winter rainfed crops on comparative advantage and social profit. *Journal of Plant Production Research*, 30 (2), 39-55.

© The Author(s).
DOI: 10.22069/JOPP.2022.20080.2925
Publisher: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی

شاپا چاپی: ۲۳۲۲-۲۰۵۰
شاپا آنلاین: ۲۳۲۲-۲۷۷۸

بررسی اثر تغییرات عملکرد محصولات پاییزه دیم بر مزیت نسبی و سودآوری اجتماعی

صفورا جافر نوده[۱]، افشین سلطانی*[۲]، رامتین جولایی[۳]، شهرزاد میرکریمی[۴]، ابراهیم زینلی[۵]

۱. دانشجوی دکتری اگرواکولوژی، گروه زراعت، دانشکده تولید گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: saforajafarnode@yahoo.com

۲. نویسنده مسئول، استاد گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: afshin.soltani@gmail.com

۳. دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: r_joolaie@yahoo.com

۴. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: shahrzadmirkarimi@yahoo.com

۵. دانشیار گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: e.zeinali@yahoo.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله کامل علمی- پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۹
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۲/۱۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۳۱

واژه‌های کلیدی:
حبوبات،
شبیه‌سازی،
غلات،
ماتریس تحلیل سیاستی

چکیده

سابقه و هدف: کشاورزی از مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی به شمار می‌آید که بیش از هر چیز به شرایط جوی وابسته است. تغییرات آب و هوایی بر عملکرد محصولات تأثیر به‌سزایی دارد. با توجه به محدودیت‌های عوامل تولید، ویژگی‌های اقلیمی و جغرافیایی استان‌های مختلف، شناسایی مزیت نسبی محصولات زراعی از اهمیت بالایی برخوردار است. عدم آگاهی از مزیت نسبی باعث استفاده نامناسب و غیربهینه از منابع می‌شود. بنابراین شناخت مزیت نسبی محصولات در مناطق مختلف، جهت برنامه‌ریزی و استفاده بهینه از امکانات مفید می‌باشد. این مطالعه با هدف تعیین مزیت نسبی برخی از محصولات مهم و دیم پاییزه انجام شد.

مواد و روش‌ها: در بخش زراعی این مطالعه عملکرد محصولات دیم شامل گندم، جو، نخود و عدس در استان‌های اردبیل، فارس و خراسان رضوی با استفاده از مدل SSM-iCrop2 شبیه‌سازی شد. به منظور کاهش نوسانات اقلیمی و برای برآورد دقیق‌تر، از اطلاعات هواشناسی بلندمدت استفاده گردید. ارزیابی‌های اقتصادی با استفاده از روش ماتریس تحلیل سیاستی (PAM) و شاخص منابع داخلی (DRC) و هزینه به منفعت اجتماعی (SCB) انجام شد. هم‌چنین شاخص‌های حمایت اسمی (NPC)، ضریب حمایت مؤثر (EPC)، ضریب حمایت اسمی از نهاده (NPI) نیز اندازه‌گیری شد. در شرایط تولید متوسط (مدیریت زراعی متوسط یا شرایط اقلیمی نامناسب) ۵۰ درصد از پتانسیل عملکرد و در شرایط تولید مطلوب (مدیریت زراعی مطلوب یا شرایط اقلیمی خوب) ۷۰ درصد از پتانسیل عملکرد قابل دستیابی است. بنابراین با استفاده از مدل SSM-iCrop2 عملکردهای ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل شبیه‌سازی و تأثیر آن بر مزیت نسبی و سودآوری اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که براساس شاخص DRC اردبیل در تولید گندم، نخود و عدس؛ خراسان رضوی در تولید نخود و عدس؛ فارس در تولید نخود از مزیت نسبی برخودارند. از نظر شاخص SCB تولید گندم در اردبیل، نخود در هر سه استان و عدس در استان اردبیل و خراسان رضوی دارای سودآوری اجتماعی می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد با افزایش عملکرد، مزیت نسبی و سودآوری اجتماعی بهبود می‌یابد، به طوری که اگر کشاورزان هر منطقه بتوانند حداقل ۵۰ درصد پتانسیل عملکرد (قابل دستیابی) را تولید کنند هر سه استان دارای مزیت نسبی در تولید محصولات (گندم، جو، نخود و عدس دیم) خواهند بود. براساس نتایج شبیه‌سازی، استان‌های فارس و اردبیل در تولید گندم بالاترین و از نظر تولید جو، نخود و عدس استان اردبیل بالاترین عملکرد قابل دستیابی را به خود اختصاص دادند. براساس عملکردهای واقعی فقط استان اردبیل بالاترین عملکردها را داشته و از نظر شاخص‌های اقتصادی نیز نسبت به سایر استان‌ها برتر بود.

نتیجه‌گیری: محصولات گندم، جو، نخود و عدس دیم در استان اردبیل به دلیل شرایط اقلیمی مناسب این منطقه عملکردهای بالاتری داشتند. از دلایل مزیت‌دار بودن محصولات در استان اردبیل تولید با عملکردهای بالا می‌باشد که درآمد تولیدکنندگان این منطقه را نسبت به دو استان دیگر افزایش داده است و تولید محصولات دیم در این استان با سودآوری همراه بوده است.

استناد: جافر نوده، صفورا، سلطانی، افشین، جولایی، رامتین، میرکریمی، شهرزاد، زینلی، ابراهیم (۱۴۰۲). بررسی اثر تغییرات عملکرد محصولات پاییزه دیم بر مزیت نسبی و سودآوری اجتماعی. *نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی*، ۳۰ (۲)، ۵۵-۳۹.
DOI: 10.22069/JOPP.2022.20080.2925

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
© نویسندگان.

مقدمه

بخش کشاورزی بزرگ‌ترین بخش اقتصادی کشور پس از بخش خدمات است و به‌طور متوسط ۱۰ درصد از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص داده و ۱۷/۲ درصد از اشتغال کشور به کشاورزی مرتبط است (۱). بر این اساس، بررسی عملکرد این بخش برای رشد و توسعه سایر بخش‌های اقتصاد کشور و کل اقتصاد بسیار مورد توجه می‌باشد (۲). محدودیت منابع و عوامل تولید همراه با جمعیت در حال رشد منجر به پیدایش و گسترش اصول و قوانین مختلف اقتصادی شده است. بدون توجه به این قوانین امکان پاسخگویی به نیازهای روزافزون بشر، وجود نخواهد داشت. بخش کشاورزی به‌دلیل نقش راهبردی در امنیت غذایی و تأمین مواد اولیه مورد نیاز سایر بخش‌های اقتصادی (صنعت و خدمات) نقش یک موتور را در فرآیند رشد و توسعه ایفا می‌کند (۳).

کشاورزی در میان سایر بخش‌ها دارای ویژگی‌های خاصی است که مزیت نسبی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. در این زمینه می‌توان به مواردی مانند؛ وجود وابستگی به زمین، شرایط آب و هوایی، تفاوت در فصل رشد و برداشت محصول، وجود کشش درآمدی پایین تقاضا، قیمت سوخت و انرژی، سرمایه انسانی اشاره نمود (۴). مزیت نسبی می‌تواند در بلندمدت متفاوت باشد به‌طوری که اگر امسال، تولید محصولی دارای مزیت نسبی باشد هیچ ضمانتی وجود ندارد که سالیان بعد نیز این مزیت برای تولیدکنندگان حفظ شود. محاسبه مزیت نسبی با استفاده از ماتریس تحلیل سیاستی (PAM)[1] و شاخص DRC[2] انجام می‌شود. این شاخص معیاری برای برآورد ارزش منابع داخلی استفاده شده در تولید محصول خاص می‌باشد. به عبارتی شاخص هزینه منابع داخلی، هزینه فرصت عوامل اولیه استفاده شده در تولید یک محصول را با ارزش افزوده آن در قیمت جهانی مقایسه می‌کند (۵).

با توجه به محدودیت بسیاری از نهاده‌ها و عوامل تولیدی در بخش کشاورزی و ویژگی‌های اقلیمی و جغرافیایی متفاوت در مناطق مختلف، انجام پژوهش‌های مختلف بر اساس اصل مزیت نسبی در مناطق مختلف از اهمیت بالایی برخوردار است (۶). گروهی از پژوهش‌گران معتقدند لازم است مزیت نسبی محصولاتی مانند گندم، جو، برنج و سایر محصولات در کل کشور و در استان‌های مختلف به تفکیک محاسبه و تحلیل گردد تا به تدریج کشت محصولات تخصصی در هر استان تعیین شود و سپس بر اساس مزیت نسبی و مواردی هم‌چون شرایط اقلیمی، دسترسی به نهاده‌ها و امکانات تولید، هزینه‌های تولید و درآمد حاصل از آن، وضعیت عرضه و تقاضا برای محصولات مختلف برنامه‌ریزی شود (۶). بررسی مزیت نسبی محصولات مختلف این امکان را به سیاست‌گذاران می‌دهد تا با ارائه الگوی مناسب، تولیدکنندگان را به سمت تولید محصولی با بیش‌ترین سودآوری اجتماعی هدایت کنند (۶). در بررسی‌های مختلف مشخص شده است که برخی محصولات در برخی منابع فاقد مزیت نسبی بوده و لازم است در جهت تخصیص منابع به محصولات دارای مزیت برنامه‌ریزی شود. در بررسی آبیار و همکاران (۲۰۱۵) مزیت نسبی تولید محصولات برنج دانه بلند مرغوب، برنج دانه بلند پرمحصول، گندم آبی و دیم، جو آبی و دیم با استفاده از شاخص DRC بررسی شد (۷). در مطالعه آبیار و همکاران (۲۰۱۵) نتایج شاخص DRC برای تولید برنج مرغوب و دانه بلند پرمحصول دارای مزیت نسبی بوده در حالی که در تولید گندم دیم و آبی و جو دیم و آبی فاقد مزیت نسبی بوده است به عبارتی هزینه فرصت منابع داخلی در تولید این گونه محصولات بسیار بیش‌تر از ارزش

1- Policy Analysis Matrix
2- Domestic Resource Cost

آن‌ها بر اساس قیمت‌های اجتماعی (جهانی) می‌باشد (۷).

در سطح خرد هدف تولیدکنندگان حداکثر سود بازاری است در حالی‌که در سطح کلان سیاست‌گذاران درصدد حداکثرسازی منافع و سود اجتماعی محصول هستند (۸). تولید هر محصول در کشور علاوه بر سودآوری برای تولیدکنندگان، باید برای کشور نیز دارای سودآوری باشد (۹). مزیت نسبی معیاری برای پهنه‌بندی پتانسیل‌های تولید محصولات کشاورزی در مناطق مختلف تولیدی است. شناسایی مزیت نسبی محصولات هر منطقه، استفاده کاراتر از منابع و امکانات را به‌وجود می‌آورد و توسعه کشور را در پی دارد (۱۰).

یکی از راه‌های شناخت پتانسیل تولید هر منطقه استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی است. مدل‌سازی گیاهان امکان ارزیابی اثرات متقابل اقلیم، خاک، رقم و مدیریت زراعی بر رشد و نمو گیاه، توانایی برآورد پتانسیل عملکرد محصولات مختلف را دارد (۱۱ و ۱۲). از مدل‌های شبیه‌سازی برای محصولات مختلف و نقاط مختلف جهان استفاده شده است در این بین می‌توان به شبیه‌سازی عملکرد گندم در خاورمیانه (۱۳)، ذرت در در ایالات متحده (۱۴)، سویا در ایالات متحده (۱۵)، عدس در شمال آفریقا (۱۶) و جنوب آسیا (۱۷) اشاره نمود. در ایران نیز از مدل SSM_iCrop برای گیاه زراعی باقلا در شرایط آب و هوایی گرگان (۱۸) و ارقام سویا (۱۹) نخود و عدس (۲۰) استفاده شده است هم‌چنین در مطالعه اخیر از مدل SSM–iCrop2 برای مدل‌سازی بیش از ۳۰ گونه گیاهی (۱۸ گیاه زراعی، ۵ صیفی‌جات و ۱۳ محصول باغی) انجام شد و با نتایج خوبی همراه بوده است بنابراین با کمک مدل می‌توان ظرفیت تولید مناطق مختلف را ارزیابی کرد (۲۱).

در استان‌های مختلف کشور از نظر تأمین منابع و شرایط اقلیمی (میزان بارش، بافت خاک، تشعشع و غیره) و اقتصادی (هزینه کارگری، هزینه‌های نهاده‌های کشاورزی و غیره) محدودیت‌هایی وجود دارد. حال با توجه به این محدودیت‌ها، مقایسه وضعیت استان‌های مختلف از لحاظ عملکرد، مزیت نسبی و سودآوری اجتماعی ضروری به نظر می‌رسد و از اهداف این مطالعه می‌باشد. هم‌چنین سه استان اردبیل، فارس و خراسان رضوی برای نمونه و به دلیل تفاوت‌های اقلیمی انتخاب و مورد مقایسه قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها

برای تعیین مزیت نسبی، سودآوری اجتماعی و هم‌چنین تعیین حمایت از محصولات مختلف از روش ماتریس تحلیل سیاستی (PAM) و شاخص‌های هزینه منابع داخلی (DRC)، شاخص حمایت اسمی (NPC[1])، شاخص ضریب حمایت مؤثر (EPC[2])، ضریب حمایت اسمی از نهاده (NPI[3]) استفاده شد. ماتریس تحلیل سیاسی، اطلاعات بودجه‌بندی فعالیت‌های درون و برون مزرعه را به‌طور خلاصه ارائه می‌نماید و از مباحث تحلیل هزینه–فایده اجتماعی و تئوری تجارت بین‌الملل در اقتصاد منشأ می‌گیرد. این روش بر اتحاد (سود = درآمد – هزینه) تکیه دارد. در این روش هزینه‌ها به دو بخش قابل تجارت (نهاده‌هایی که در بازار بین‌المللی قابل‌مبادله هستند مانند کود شیمیایی، بذرهای اصلاح شده، سوخت و غیره) و غیر قابل تجارت (منابع داخلی مانند زمین، نیروی کار و سرمایه) تقسیم می‌شوند (۹).

1- Nominal Protection Coefficient
2- Effective Protection Coefficient
3- Nominal Protection Coefficient of Input

هر ماتریس PAM شامل سه ردیف بوده ردیف اول درآمد، هزینه‌ها و سود بر اساس قیمت‌های بازاری (داخلی) و ردیف دوم این عوامل بر اساس قیمت اجتماعی (سایه‌ای، جهانی) محاسبه می‌شود. در ردیف سوم تفاوت قیمت‌های بازاری و سایه‌ای محاسبه شده و تأثیر دخالت‌های دولت را بیان می‌کند (۲۲ و ۲۳).

جدول ۱- ماتریس تحلیل سیاستی.

Table 1. Policy Analysis Matrix Framework

درآمد Income	هزینه Cost		سود Profit	
	نهاده‌های قابل تجارت Exchange inputs	عوامل داخلی Domestic inputs		
A	B	C	D	قیمت‌های بازاری market prices
E	F	G	H	قیمت‌های سایه‌ای shadow prices
I	J	K	L	انحراف Difference

Source: (۲۴)

شاخص هزینه منابع داخلی (DRC): در صورتی‌که شاخص هزینه منابع داخلی بیش از یک باشد بیانگر این است که تولید این محصول مورد بررسی فاقد مزیت بوده و اختصاص منابع به تولید این کالا فاقد توجیه اقتصادی است. اگر شاخص DRC کوچک‌تر از یک باشد، تولیدکننده دارای مزیت نسبی در تولید است از رابطه ۱ قابل محاسبه است (۲۵).

$$DRC=G/(E-F) \quad (۱)$$

شاخص هزینه به منفعت اجتماعی (SCB[1]): از نسبت کل هزینه‌های سایه‌ای (هزینه منابع داخلی + هزینه منابع قابل تجارت) به درآمد سایه‌ای محاسبه می‌شود. اگر مقدار این شاخص بین صفر و یک باشد تولید آن محصول دارای مزیت نسبی بوده و اگر مقادیر بیش‌تر از یک و کم‌تر از صفر تولید محصول سودآوری اجتماعی و مزیت نسبی ندارد (۲۵).

$$SCB=(G+F)/E \quad (۲)$$

شاخص حمایت اسمی (NPC): نشان‌دهنده تأثیر دخالت دولت بر درآمد تولیدکننده محصول می‌باشد. مقادیر کوچک‌تر از یک نشان‌دهنده این است که قیمت بازاری از سایه‌ای کم‌تر است و مالیات ضمنی بر تولید کالا وجود دارد و مقادیر بزرگ‌تر از یک به معنی بیش‌تر بودن قیمت بازاری از قیمت سایه‌ای می‌باشد و نشان‌دهنده پرداخت یارانه به تولید محصول می‌باشد. NPC=۱ یعنی هیچ‌گونه یارانه یا مالیات ضمنی‌ای بر تولید محصول وجود ندارد (۲۵).

$$NPC=A/E \quad (۳)$$

ضریب حمایت اسمی از نهاده (NPI): این ضریب شاخصی است برای محاسبه سیاست‌های دولت در زمینه نهاده‌های کشاورزی چنان‌چه کم‌تر از یک باشد بیانگر یارانه نهاده‌ای در تولید محصول است و اگر

1- Social Cost of Benefit

بیش‌تر از یک باشد نشان‌دهنده مالیات بر تولید محصول است (۲۵).

$$NPI=B/F \qquad (۴)$$

شاخص ضریب حمایت مؤثر (EPC): برای بررسی اثرات دخالت دولت در بازار محصول و بازار نهاده به‌صورت هم‌زمان کاربرد دارد (۱۶). حمایت مؤثر یک تعمیم طبیعی از جنبه حمایت اسمی است که برای توضیح اختلالات ایجاد شده ناشی از دخالت دولت در بازار نهاده مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۵ و ۲۶) شاخص EPC کوچک‌تر از یک بیانگر عدم حمایت دولت در فرآیند تولید محصول است و شاخص EPC بزرگ‌تر از یک بیان‌گر حمایت دولت از فرآیند تولید محصول و تعلق یارانه خالص به ارزش افزوده می‌باشد (۲۵).

$$EPC=(A-B)/(E-F) \qquad (۵)$$

نحوه محاسبه و ارزش‌گذاری سایر عوامل مانند نرخ ارز، قیمت داخلی و اجتماعی (قیمت جهانی و وارداتی) ماشین‌های کشاورزی، سموم و کودهای شیمیایی، سوخت و انرژی، زمین، واردات و صادرات، هزینه‌های تولید (کاشت، داشت و برداشت)، عملکرد واقعی از سازمان‌های مربوطه مانند بانک مرکزی، اتاق بازرگانی، سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد و وزارت جهاد کشاورزی و بر پایه بررسی‌های قبلی و به شرح زیر انجام شد (۹).

نحوه تعیین قیمت سایه‌ای نهاده‌ها

قیمت سایه‌ای بذر و کود حیوانی: بخش عمده بذر و کود حیوانی مورد استفاده کشاورزان در داخل کشور تولید می‌شود به‌همین دلیل طبق محاسبات بررسی‌های قبلی (۴)، در این مطالعه نیز قیمت سایه‌ای بذر و کود حیوانی با قیمت بازاری آن یکسان در نظر گرفته شد.

قیمت سایه‌ای کود شیمیایی و سموم شیمیایی: برای محاسبه قیمت این نهاده‌ها، با اضافه کردن میزان یارانه به قیمت دولتی این نهاده‌ها ابتدا قیمت بدون یارانه (قیمت ریالی CIF[1]) آن‌ها را به‌دست آورده سپس با ضرب کردن نرخ ارز رسمی سال ۱۳۹۷ به قیمت دلاری آن رسیده و با ضرب کردن نرخ ارز حقیقی و جمع با هزینه حمل به قیمت سایه‌ای آن‌ها محاسبه شد (۹).

قیمت سایه‌ای ماشین‌های کشاورزی: مدل غالب تراکتورهای مورد استفاده در کشور تراکتور MF285 تک دیفرانسیل است و معادل خارجی آن، ITM 475 4WD، ۱۱۰ اسب بخار کلاس آسیایی می‌باشد، که معادل قیمت جهانی آن برای سال ۱۳۹۷ حدود ۲۱۰۰۰ دلار[2] تعیین شد.

قیمت سایه‌ای نیروی کار: بالاترین دستمزد پرداختی به نیروی کار در ازای هر نفر روز کار در هر یک از مراحل آماده‌سازی، کاشت، داشت و برداشت به‌عنوان دستمزد پرداختی به نیروی کار در نظر گرفته شده است و سپس با توجه به درصد استفاده از نیروی کار با تعدیلاتی هزینه نیروی کار به قیمت سایه‌ای محاسبه شده است (۲۵).

قیمت سایه‌ای زمین: زمین دارای بازار رقابتی است و دخالتی از طرف دولت در این نهاده صورت نمی‌گیرد، بنابراین برای محاسبه قیمت سایه‌ای (جهانی) زمین از همان قیمت داخلی استفاده شد (۹).

درآمد کل به قیمت سایه‌ای: زراعت درآمد کل (درآمد ناخالص) به قیمت سایه‌ای نیز از حاصل‌ضرب قیمت CIF وارداتی محصول ضرب در نرخ ارز به اضافه هزینه حمل از مرز تا بازار مصرف (به ۱۰ ریال) در عملکرد محصول به کیلوگرم به‌دست آمده است

1- Cost, Insurance, Freight (CIF)

۲- با مراجعه حضوری به دکتر سبلان‌زاده، متخصص بخش ماشین‌های کشاوزی، جهاد کشاورزی استان گلستان

(۹). به عبارتی از حاصل‌ضرب عملکرد در واحد سطح در قیمت سایه‌ای محصول، درآمد سایه‌ای محاسبه شد (۳).

روش محاسبه نرخ سایه‌ای ارز: برای استفاده از محاسبه ماتریس تحلیل سیاستی و تبدیل قیمت‌های جهانی به داخلی، نرخ ارز اهمیت بالایی دارد. نرخ ارز رسمی توسط دولت کنترل می‌شود بنابراین برای محاسبه قیمت‌های سایه‌ای نباید از نرخ ارز رسمی استفاده کرد زیرا استفاده نرخ ارز رسمی باعث انحراف در نتایج خواهد شد. در مطالعات گذشته برای محاسبه نرخ سایه‌ای ارز از حجم صادرات و واردات کشور و تعرفه‌های وارداتی و صادراتی نرخ ارز سایه‌ای را محاسبه می‌کنند (۹).

$$CF=\frac{(M+X)}{M*(1+Tm)+X*(1-Tx)} \qquad (۶)$$

که در آن، CF ضریب تبدیل، M ارزش سیف کل واردات کشور، X ارزش فوب کل صادرات کشور، T_m متوسط نرخ تعرفه برای واردات، T_x متوسط نرخ تعرفه برای صادرات، است. پس از محاسبه نرخ تبدیل نرخ ارز سایه‌ای از رابطه محاسبه شد (۲۵).

$$SER= OER/CF \qquad (۷)$$

که در آن، SER نرخ ارز سایه‌ای، OER نرخ ارز رسمی، CF ضریب تبدیل شده از رابطه ۶ است.

در بخش زراعی این مطالعه؛ شبیه‌سازی ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل محصولات گندم، جو، نخود و عدس دیم با استفاده از مدل SSM–iCrop2 صورت پذیرفت. مقدار عملکرد پتانسیل بر مبنای داده‌های هواشناسی، شرایط خاک، نحوه مدیریت (مانند آبیاری) و پارامترهای گیاهی محاسبه می‌شود. برای شبیه‌سازی رشد و عملکرد محصول از ۳۷ پارامتر استفاده شد. پارامترها شامل پنج گروه: (a) فنولوژی با ۱۰ پارامتر، (b) شاخص برگ با ۹ پارامتر، (c) تجمع ماده خشک با ۷ پارامتر، (d) تشکیل عملکرد با ۳ پارامتر و (e) روابط آب با ۸ پارامتر بودند (نحوه کار مدل و پارامترها در سایت www.AfshinSoltani.ir و www.SSM-crop-models.net موجود است). این مدل قبلا کالیبره و اعتبارسنجی شده و نتایج آزمون کارایی مدل براساس شاخص‌های ضریب تغییرات و همبستگی (CV و r)، برای عملکرد، آب خالص آبیاری، تبخیر تعرق از دقت خوبی بود (۲۱). این مدل توانایی شبیه‌سازی مراحل فنولوژی، گسترش و پیری برگ، توزیع ماده خشک، تشکیل عملکرد و موازنه آب خاک را دارد. مدل شبیه‌سازی را به‌صورت روزانه انجام می‌دهد. عملکرد کشاورزان استان‌های اردبیل، فارس و خراسان رضوی با استفاده از مدل پیش‌بینی شد (سال‌های شبیه‌سازی از ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۵ دوره ۳۰ ساله). فرض بر این است که در شرایط تولید متوسط (مدیریت زراعی متوسط یا شرایط اقلیمی نامناسب) ۵۰ درصد از پتانسیل عملکرد و در شرایط تولید مطلوب (مدیریت زراعی مطلوب یا شرایط اقلیمی خوب) ۷۰ درصد از پتانسیل عملکرد حاصل خواهد شد. بنابراین عملکردهای ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل بررسی شد.

عواملی مانند قیمت جهانی محصول، نرخ ارز، عملکرد محصول و غیره که در تعیین شاخص مزیت نسبی استفاده می‌شوند و تا حد قابل‌توجهی بر شاخص DRC تأثیرگذار است، بنابراین لازم است اثر این عوامل بر شاخص DRC بررسی شود. بنابراین در این مطالعه اثر تغییر عملکرد نیز بر شاخص‌های اقتصادی بررسی شد. یکی از ورودی های مدل PAM عملکرد است که بر اساس آن شاخص‌های

اقتصادی محاسبه می‌شود. در مطالعه های قبلی فقط براساس عملکردهای واقعی گزارش شده جهاد کشاورزی انجام شده است و در برخی مطالعات نیز تغییرات شاخص‌های اقتصاد در دامنه‌ای از عملکردها (از کاهش و تا افزایش بر حسب درصدی از عملکردهای واقعی) بررسی شده بود. در حالی‌که در مطالعه حاضر علاوه بر عملکرد واقعی از عملکردهای شبیه‌سازی با مدل و با توجه به پتانسیل تولید و براساس شرایط اقلیمی مناطق انجام شد. این عملکردها با توجه به شرایط آب و هوایی استان‌های مورد مطالعه قابل دستیابی است. برای این منظور عملکردهای شبیه‌سازی شده براساس ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل، با عملکردهای فعلی (عملکرد واقعی گزارش جهاد سال ۱۳۹۷) در بخش مربوط در مدل PAM جایگزین شده و شاخص‌ها تعیین گردید. سپس با ترکیب نتایج اقتصادی و زراعی مشخص شد که چنان‌چه عملکرد هر منطقه برای هر محصول بهبود یابد چه تأثیری بر شاخص‌های اقتصادی به‌ویژه DRC و SCB خواهد گذاشت.

نتایج و بحث

نتایج شاخص DRC در جدول ۲ ارائه شده است. طبق شاخص DRC که بر اساس عملکردهای فعلی (واقعی گزارش جهاد سال ۱۳۹۷) محاسبه شد، استان اردبیل در تولید جو فاقد مزیت نسبی بوده و برای سایر محصولات دارای مزیت نسبی می‌باشد. از دلایل عدم مزیت نسبی جو در استان اردبیل عملکرد پایین این محصول می‌باشد که عملکرد پایین منجر به کاهش درآمد کشاورز شده و سایر شاخص‌های اقتصادی را تحت‌تأثیر قرار داده است. در صورتی‌که شاخص DRC بر اساس عملکردهای ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل در این منطقه حاصل شود همه محصولات دارای مزیت نسبی خواهد بود. به عبارتی با بهبود عملکرد می‌توان درآمد کشاورز را ارتقا داده و محصولی دارای مزیت نسبی تولید کرد.

برای استان‌های خراسان رضوی و فارس نیز شاخص DRC بر اساس عملکردهای فعلی برای گندم و جو فاقد مزیت نسبی بوده و برای نخود و عدس دارای مزیت نسبی می‌باشد و چنان‌چه مدیریت‌های زراعی بر اساس عملکردهای ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل صورت گیرد همه محصولات در مناطق خراسان رضوی و فارس بهبود خواهد یافت و تولید این محصولات به سمت مزیت دار شدن تغییر می‌یابد.

بر اساس شاخص حمایت اسمی از محصول NPC سیاست دولت در همه استان‌ها و همه محصولات در جهت حمایت از تولیدکنندگان بوده است و به عبارتی دخالت دولت درآمد تولیدکنندگان را نسبت به درآمد تولیدکنندگان سایر کشورها افزایش داده است. لازم به ذکر است شاخص NPC کوچک‌تر از یک بیانگر این است که تولید عدس در استان اردبیل مورد حمایت دولت قرار نگرفته است.

شاخص حمایت از نهاده‌ها NPI برای همه محصولات و در هر سه استان کوچک‌تر از یک بوده و نشان‌دهنده حمایت دولت از نهاده‌ها به نفع تولیدکنندگان می‌باشد به عبارتی تولیدکنندگان داخلی نهاده‌ها را ارزان‌تر از قیمت‌های جهانی (اجتماعی) دریافت می‌کنند و بر اساس سیاست‌های دولت یارانه غیرمستقیم به کشاورزان اختصاص یافته است.

جدول ۲- تغییرات شاخص‌های DRC، NPC، NPI و EPC بر اساس عملکرد فعلی (واقعی) و عملکردهای ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل (شبیه‌سازی‌شده).

Table 2. Changes in DRC, NPC, NPI and EPC indices based on current (actual) performance and 50 and 70% potential yield (simulated).

براساس عملکرد ۷۰ درصد پتانسیل Based on 70% potential yield				براساس عملکرد ۵۰ درصد پتانسیل Based on 50% potential yield				براساس عملکرد فعلی Based on actual yield				
عدس Lentil	نخود Chickpea	جو Barley	گندم Wheat	عدس Lentil	نخود Chickpea	جو Barley	گندم Wheat	عدس Lentil	نخود Chickpea	جو Barley	گندم Wheat	
DRC				DRC				DRC				
17.0	0.23	0.25	0.29	0.24	0.32	0.36	0.44	0.34	0.59	1.45	0.78	اردبیل Ardabil
0.26	0.32	0.38	0.21	0.38	0.47	0.58	0.30	0.69	0.7	2.96	1.69	خراسان رضوی Khorasan Razavi
0.19	0.31	0.18	0.15	0.22	0.26	0.47	0.28	1.33	0.72	7.08	1.1	فارس Fars
NPC				NPC				NPC				
0.93	1.29	1.41	1.35	0.93	1.28	1.40	1.34	0.93	1.26	1.34	1.33	اردبیل Ardabil
1.30	1.25	1.37	1.17	1.30	1.24	1.36	1.17	1.3	1.23	1.3	1.14	خراسان رضوی Khorasan Razavi
1.17	1.21	1.47	1.25	1.17	1.21	1.47	1.25	1.15	1.19	1.42	1.23	فارس Fars
NPI				NPI				NPI				
0.87	0.90	0.78	0.81	0.87	0.90	0.78	0.81	0.87	0.89	0.78	0.81	اردبیل Ardeabil
0.88	0.89	0.79	0.79	0.88	0.89	0.79	0.79	0.88	0.89	0.79	0.79	خراسان رضوی Khorasan Razavi
0.91	0.88	0.84	0.86	0.91	0.88	0.84	0.86	0.91	0.88	0.84	0.86	فارس Fars
EPC				EPC				EPC				
0.94	1.33	1.52	1.47	0.94	1.34	1.57	1.53	0.95	1.36	1.97	1.65	اردبیل Ardabil
1.36	1.32	1.57	1.24	1.38	1.35	1.66	1.26	1.45	1.39	2.67	1.61	خراسان رضوی Khorasan Razavi
1.20	1.25	1.65	1.32	1.21	1.26	1.74	1.35	1.39	1.33	5.22	1.63	فارس Fars

شاخص حمایت مؤثر (EPC) برآیند حمایت دولت از بازار محصول و نهاده را نشان می‌دهد. طبق نتایج جدول ۲ در همه استان‌ها و محصولات (به‌استثنای عدس در اردبیل) مقادیر بالاتر از یک حاصل شد که نشان‌دهنده حمایت دولت از بازار نهاده و محصول است. به عبارتی دخالت و سیاست‌های کلی دولت در بازار نهاده و محصول در جهت حمایت از تولیدکنندگان صورت گرفته است و به تولیدکنندگان یارانه غیرمستقیم اختصاص یافته است، در حالی‌که تولید عدس در استان اردبیل مورد حمایت قرار نگرفت. با این حال تولید عدس در این استان دارای مزیت نسبی بوده و استفاده از منابع موجود برای تولید این محصول توجیه اقتصادی دارد. یکی از دلایل مزیت‌دار شدن این محصول عملکرد مناسب عدس در اردبیل می‌باشد به‌طوری که عملکرد عدس در اردبیل با ۷۹۴ کیلوگرم در هکتار بالاتر از دو استان خراسان رضوی و فارس بوده است.

با توجه به این که در نتایج شبیه‌سازی مدل نیز پتانسیل عملکرد عدس در استان اردبیل بالاتر از دو استان دیگر است و شبیه‌سازی بر اساس شرایط آب و هوایی مناطق صورت گرفته است، می‌توان این گونه نتیجه گرفت که شرایط اقلیمی (ظرفیت تولید) منطقه به گونه بوده است که با صرف هزینه کم‌تر (نهاده) عملکرد بیش‌تری حاصل شده و نسبت هزینه به درآمد برای کشاورزان این منطقه مقرون به صرفه بوده است. شاخص هزینه به منفعت اجتماعی (SCB) تولید عدس در استان اردبیل از سایر استان‌ها کم‌تر بوده (SCB=۰/۴۵) و دلایل فوق را تأیید می‌کند. علی‌رغم عدم حمایت دولت، تولید این محصول (عدس) برای تولیدکنندگان استان اردبیل با سودآوری همراه بوده است.

در جدول ۳ عملکردهای واقعی (گزارش جهاد کشاورزی سال ۱۳۹۷)، ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل (شبیه‌سازی) ارائه شده است. عملکردهای ۵۰ و ۷۰ درصد عملکرد پتانسیل با استفاده از مدل SSM_iCrop شبیه‌سازی شده است، از این مدل در مطالعات قبلی برای تعیین عملکرد پتانسیل این محصولات استفاده شده و نتایج بیانگر دقت و کارایی مدل در برآوردها می‌باشد (۲۰ و ۲۱). طبق این نتایج در صورتی‌که عملکردهای فعلی به ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل افزایش یابد هزینه به منفعت اجتماعی وضعیت بهتری پیدا کرده و تولید محصولات علاوه بر این‌که برای کشاورزان سودآوری دارد برای کشور نیز دارای سودآوری خواهد بود. طبق نتایج بر اساس شرایط فعلی استان خراسان رضوی و فارس از نظر تولید گندم، استان اردبیل و خراسان رضوی و فارس از نظر تولید جو، استان فارس از نظر تولید عدس به‌دلیل شاخص هزینه به منفعت اجتماعی بزرگ‌تر از یک (SCB>۱) سودآوری اجتماعی منفی داشته و تولید آن در این مناطق با زیان همراه بوده است و در صورت بهبود عملکرد و دستیابی به عملکردهای شبیه‌سازی شده هزینه به منفعت اجتماعی وضعیت بهتری خواهد یافت و برای تولیدکنندگان دارای سودآوری خواهد بود.

مطابق با نتایج این مطالعه به‌طورکلی در اغلب بررسی‌های انجام شده غلات فاقد مزیت نسبی بوده و حبوبات از مزیت نسبی برخوردار بود. در همین راستا نتایج دشتی و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد کشت محصول جو در منطقه دره شهر دارای سودآوری اجتماعی منفی است اما به‌دلیل این‌که کشاورزان هزینه مستقیمی بابت زمین و کارگر پرداخت نمی‌کنند (نیروی کار خانوادگی) و هزینه فرصت این منابع را

در نظر نمی‌گیرند به ظاهر کشت این محصولات برای آن‌ها دارای سودآوری است. کشت محصولات فاقد مزیت نسبی سبب می‌گردد که از منابع و امکانات موجود به شکل بهینه و متناسب با اصول اقتصاد تولید کشاورزی بهره گرفته نشود (۵). در بررسی دیگر نیز در منطقه فارس (سال مطالعه ۱۳۸۸) گندم دیم و آبی، جو دیم و آبی، لوبیا قرمز آبی، عدس دیم و پنبه آبی فاقد مزیت نسبی گزارش شدند (۲۷). در مطالعه وقوعی و آقازاده اجیرلو (۲۰۱۶) گندم و جو دیم فاقد مزیت نسبی می‌باشد. دلیل بالا بودن شاخص هزینه منابع داخلی (فاقد مزیت نسبی) در این محصولات عدم صرفه در هزینه‌های تولید نسبت داده شد (۱۰). در بررسی پاکروان و همکاران (۲۰۱۲) شاخص SCB برای تولید جودیم در ساری بیانگر این است که تولید این محصولات سودآور نیست و هزینه‌ها براساس قیمت اجتماعی (جهانی) برای این محصولات بیش‌تر از مقادیر آن بر اساس قیمت‌های داخلی (بازاری) می‌باشد (۲۸).

در مطالعه‌ای که در چین توسط سعد و همکاران (۲۰۱۹) در رابطه با مزیت نسبی تولید گندم انجام شد، میزان DRC از ۱/۰۹ تا ۶/۴ در استان‌های مختلف متغیر بود و هیچ‌یک از استان‌های مورد بررسی از سودآوری اجتماعی در تولید گندم برخوردار نبودند (۲۹). ضریب حمایت NPC گندم در چین، بیش‌تر از یک بوده (در مناطق اصلی تولید گندم چین از ۱/۰۷ تا ۱/۶۵ متغیر) و به این معنی است که قیمت حمایت شده برای گندم در چین بالاتر از قیمت جهانی (بازار جهانی) می‌باشد و نشان‌دهنده حمایت دولت از تولید این محصول است به عبارتی تولیدکنندگان قیمت‌هایی بالاتر از قیمت جهانی را در برابر تولید محصول دریافت کرده‌اند. ضریب حمایت مؤثر (EPC) گندم در مناطق مختلف چین مثبت و بالاتر از یک بوده است (۱/۱۵ تا ۲/۹۸) به این معنی که ارزش افزوده تولید گندم به قیمت بازاری (خصوصی، داخلی) بالاتر از ارزش افزوده قیمت‌های اجتماعی می‌باشد (۲۹).

در بررسی پهلوانی و همکاران (۲۰۱۹) برخی از حبوبات (نخود دیم، عدس‌دیم، لوبیا قرمز و لوبیا چیتی) در منطقه لرستان با استفاده از ماتریس تحلیل سیاستی بررسی شد. این حبوبات از نظر شاخص هزینه منابع داخلی (DRC) دارای مزیت نسبی بودند. بر اساس شاخص حمایت اسمی از نهاده (NPIC) محصولات نخود و عدس دیم با دریافت یارانه مورد حمایت نهاده‌ای قرار گرفتند در حالی‌که برای تولید محصولات لوبیا قرمز و چیتی مالیات غیرمستقیم پرداخت می‌کنند (۲۲). در بررسی راشید و همکاران (۲۰۱۸) کارایی نسبی تولید حبوبات منتخب (نخود، عدس و ماش) در بنگلادش و مزیت نسبی آن‌ها در تجارت بین‌المللی بررسی شد. تفاوت بین درآمد خصوصی و درآمد اجتماعی منفی بوده است که این مقدار منفی نشان می‌دهد که سیاست‌های دولت بر بازار تولیدکنندگان تأثیر منفی می‌گذارد. تفاوت قیمت بازاری و اجتماعی نهاده‌های قابل مبادله نیز منفی بوده که نشان می‌دهد تولیدکنندگان بازار داخلی نهاده‌های وارداتی را با قیمت‌هایی کم‌تر از قیمت جهانی خریداری می‌کنند. این بدان معناست که تولیدکنندگان حبوبات برای تولید حبوبات، یارانه دریافت کردند (۳۰).

جدول ۳- تغییرات شاخص هزینه به منفعت اجتماعی نسبت به عملکرد واقعی، ۵۰ و ۷۰ درصد پتانسیل شبیه‌سازی شده در سه استان و چهار محصول گندم، جو، نخود و عدس دیم.

Table 3. Changes in cost-benefit index of social benefit relative to actual yield, 50 and 70% of simulated potential in three provinces and four crops of wheat, barley, chickpea and rainfed lentil.

		عملکرد واقعی Actual yield	عملکرد شبیه‌سازی (Kg/h) Simulated yield		هزینه به منفعت اجتماعی (SCB) Social cost-benefit		
			۵۰ درصد عملکرد پتانسیل 50% potential yield	۷۰ درصد عملکرد پتانسیل 70% potential yield	بر اساس عملکرد واقعی Based on actual yield	۵۰ درصد عملکرد پتانسیل 50% potential yield	۷۰ درصد عملکرد پتانسیل 70% potential yield
گندم Wheat	اردبیل Ardabil	1327	2049.5	2869.3	0.86	0.58	0.42
	خراسان رضوی Khorasan Razavi	480	1449	2028.6	1.29	0.44	0.32
	فارس Fars	835	2196.5	3075	1.05	0.43	0.31
جو Barley	اردبیل Ardabil	847	2362	3306.8	1.21	0.50	0.37
	خراسان رضوی Khorasan Razavi	445	1136	1590.4	1.53	0.72	0.54
	فارس Fars	656	2076	2906.4	1.81	0.63	0.46
نخود Chickpea	اردبیل Ardabil	567	978.5	1370	0.68	0.42	0.30
	خراسان رضوی Khorasan Razavi	300	416.5	583	0.79	0.59	0.44
	فارس Fars	275	674	944	0.80	0.36	0.26
عدس Lentil	اردبیل Ardabil	794	1116	1562.4	0.45	0.34	0.25
	خراسان رضوی Khorasan Razavi	349	556.5	779	0.77	0.48	0.35
	فارس Fars	217	865.5	1211.7	1.17	0.33	0.23

برخی از پژوهش‌گران با انجام مطالعه خود گزارش کردند در صورتی‌که عملکرد گندم آبی و دیم، جو آبی و دیم افزایش یابد تولید این محصولات در استان گلستان دارای مزیت نسبی خواهد بود. از جمله دلایلی که تولید محصولات گندم و جو (آبی و دیم) در استان فاقد مزیت نسبی است به کاهش قیمت جهانی، عملکرد پایین در واحد سطح، هزینه بالای نهاده‌های مصرفی اشاره نمودند. علی‌رغم این که برخی محصولات در استان گلستان فاقد مزیت نسبی است اما سیاست کشاورزی کشور و استان در راستای

افزایش توسعه سطح کشت، تولید و خودکفایی بوده و تولید آن مورد حمایت دولت قرار دارد. دستیابی به این اهداف با صرف هزینه‌های فراتر از قیمت جهانی بوده و به اتلاف منابع ملی و تخصیص نامناسب منابع منتهی شده است. بنابراین برای بهبود مزیت نسبی (مزیت‌دار شدن محصول) لازم است افزایش عملکرد از طریق بهبود مدیریت‌های زراعی، تحول فناوری، افزایش دانش فنی و مهارت تولیدکنندگان، مصرف بهینه نهاده‌ها و غیره صورت گیرد (۷).

از نظر شاخص DRC عدس در استان اردبیل بهترین و جو در استان فارس از وضعیت نامناسبی برخوردار بودند. بر اساس شاخص SCB نخود، عدس و گندم در استان اردبیل کم‌ترین مقادیر را به خود اختصاص داد و به این معنی است که تولید این محصولات برای تولیدکنندگان این استان دارای سودآوری است. بخشی از این سودآوری مربوط به عملکردهای بالا بوده است که منجر به افزایش درآمد شده است. بخشی از آن به شرایط آب و هوایی مناسب این منطقه در تولید محصولات دیم مرتبط است، زیرا بر اساس نتایج شبیه‌سازی نیز بالاترین عملکردهای محصولات یاد شده به این استان اختصاص یافت که بیان‌گر توان تولید این استان می‌باشد.

نتیجه‌گیری

در این بررسی مزیت نسبی محصولات مهم پاییزه دیم هم‌چنین تأثیر بهبود عملکرد بر این شاخص‌های اقتصادی بررسی شد. بر اساس نتایج این مطالعه مزیت نسبی هر محصول در استان‌های مورد بررسی متفاوت بود. در مجموع حبوبات (شاخص DRC کم‌تر از یک) در مقایسه با غلات (شاخص DRC بالاتر از یک) از مزیت نسبی بهتری برخوردار بودند، علی‌رغم عدم مزیت نسبی گندم و جو، به دلیل نقش غلات در سبد غذایی کشور، دخالت و سیاست‌های دولت در جهت حمایت از تولیدکنندگان غلات به‌منظور حفظ امنیت غذایی و خودکفایی صورت گرفته است. غلات در استان‌های مورد مطالعه (به استثنای گندم دیم در اردبیل) فاقد مزیت نسبی بود. از جمله دلایل آن می‌توان به عملکردهای پایین (زیر یک تن در هکتار) این محصولات در استان‌های فارس و خراسان رضوی اشاره کرد. استان اردبیل به‌دلیل عملکرد مناسب (گندم دیم ۱۳۲۷ کیلوگرم در هکتار) از نظر تولید گندم دیم دارای مزیت نسبی می‌باشد. حبوبات در هر سه استان به استثنای استان فارس، دارای مزیت نسبی بودند. استان فارس به دلیل عملکرد پایین در تولید عدس (۲۱۷ کیلوگرم در هکتار) فاقد مزیت نسبی می‌باشد. اگرچه بخشی از کاهش عملکردها به شرایط محیطی هر استان بستگی دارد با این حال در صورتی که تولیدکنندگان هر استان بتواند حداقل به ۵۰ درصد عملکرد پتانسیل خود برسد وضعیت عملکرد و مزیت نسبی بهبود خواهد یافت. برای رسیدن به این اهداف لازم است دانش فنی تولیدکنندگان در جهت کاربرد بهینه منابع موجود و نهاده‌ها افزایش یابد.

منابع

1.ICCIMA. (2019). The Iranian economy in 2019 and the prospect of 2020. Newsroom Iran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture. **Available at http://otaghiranonline.ir**. [In Persian]

2.Layeghi, A., Ghasemi, P. & Babaei, N. (2012). A study of the comparative advantage of production and employment in the agricultural sector of the provinces of the country. *Rev. Econ. Polici.* 11 and 12, 83-110.

3.Bayzidnezhad, D. (2017). Determining optimal crop pattern for main products on the base of comparative Advantage in production in Urmia county. MS in Agricultural Economics. Urmia University, College of Agriculture, *Dep. Agri. Econ.* 64p.
4.Ghasemi, Z. (2012). Comparative advantage and barley production in Iran. Msc. ISLAMIC AZAD University Centeral Tehran Branch Faculty of Economics and Accounting-Dempartment Economics "M.A" Thesis *Dev. Econ. Plan.* 108p.
5.Dashti, Gh., Ghaderinejad, P. & Hoseynzade, J. (2014). Analysis of the effects of comparative advantage, resource values and social profitability on the cultivation pattern of Darrehshahr city. Third National Congress of Organic and Conventional Agriculture. 11 and 12 August 2014. Ardebil. Pp: 1-6. [In Persian]
6.Afghohi, C. A., Falahi, M. A. & Salimifar, M. (2018). Comparative study of comparative advantage of alfalfa and fodder corn production in Tehran province. Master Thesis. Attar Non-Governmental Institute of Higher Education / Islamic Econ. Group. 81p. [In Persian]
7.Abyar, N. M., Razeghi, M. H. & Asgari, M. (2015). Determining the comparative advantage of wheat, barley and rice production in Golestan province. Res. findings in improve. *Crop Prod.* 1 (1), 1-12. [In Persian]
8.Hatef, H., Daneshvar Kakhki, M. & Sorori, A. A. (2011). Investigating the comparative export advantage of major horticultural products in Iran and predicting its indicators (period 1961-2011). *Agri. Econ. Dev.* 25 (2), 227-236. [In Persian]
9.Joolaie, R., Yousefzadeh, H., Jahromi, F. & Shirani Bidabadi, F. (2013). Investigation of competitiveness and support from production of Cotton and Rice in Golestan province. *J. Plant Prod.* 20 (2), 197-216. [In Persian]
10.Voghoei, H. & Aghazadeh Ajirlo, M. (2016). Investigating the comparative advantage of agricultural products using the cost index of domestic resources: (Case study of major crops in Ardabil province). 5th International Conference an Modern Flesarens in Management Economics, Accounting. 28 July 2016. Russia. 19p.
11.Soltani, A. (2009). Mathematical Modeling in Field Crops. Mashhad University Press, 175p. [In Persian]
12.Grassini, P., Van Bussel, L. G. J., Wart, J. V., Wolf, J., Claessens, L., Yang, H., Boogaard, H., Groot, H., Van Ittersum, M. K. & Alexandratos, K. G. (2015). How good is good enough? Data requirements for reliable crop yield simulations and yield-gap analysis. *Field Crops Res.* 177, 49-63.
13.Schoppach, R., Soltani, A., Sinclair, T. R. & Sadok, W. (2017). Yield comparison of simulated rainfed wheat and barley across Middle-East. *Agric. Syst.* 153, 101-108.
14.Messina, C. D., Sinclair, T. R., Hammer, G. L., Curan, D., Thompson, J., Oler, Z., Gho, C. & Cooper, M. (2015). Limited-transpiration trait may increase maize drought tolerance in the US Corn Belt. *Agron. J.* 107 (6), 1978-1986.
15.Sinclair, T. R., Messina, C. D., Beatty, A. & Samples, M. (2010). Assessment across the United States of the benefits of altered soybean drought traits. *Agron. J.* 102 (2), 475-482.
16.Ghanem, M. E., Marrou, H., Biradar, C. & Sinclair, T. R. (2015). Production potential of lentil (*Lens culinaris* Medik.) in East Africa. *Agric. Syst.* 137, 24-38.
17.Guiguitant, J., Marrou, H., Vadez, V., Gupta, P., Kumar, S., Soltani, A., Sinclair, T. R. & Ghanem, M. E. (2017). Relevance of limited-transpiration trait for lentil (*Lens culinaris* Medik.) in South Asia. *Field Crop Res*. 209, 96-107.
18.Torabi, B., Ebrahimi, N., Soltani, A. & Zeinali, E. (2020). Parameterization and Evaluation of SSM-iCrop Model for Prediction of Growth and Development of Faba Bean in Climatic Conditions of Gorgan. *J. Crop. Improv.* 22, 531-542. [In Persian with English Summary]

19.Nehbandani, A. R., Soltani, A., Zeinali, E., Raeisi, S. & Rajabi, R. (2015). Parameterization and evaluation of SSM soybean model for prediction of growth and yield of soybean in Gorgan. *J. Plant Prod. Res.* 22 (2), 1-26. [In Persian with English Summary]
20.Arabameri, R., Soltani, A., Zeinali, E. & Torabi, B. (2020). The amount and How to distribute of chickpea and lentil yield gap in Iran. *Crops Improv*. 23 (2), 221-223. [In Persian]
21.Soltani, A., Alimagham, M., Nehbandani, A., Torabi, B., Zeinali, E., Dadrasi, A., Zand, E., Ghassemi, S., Pourshirazi, S., Alasti, O., Hosseini, R. S., Zahed, M., Arabameri, R., Mohammadzadeh, Z., Rahban, S., Kamari, H., Fayazi, H., Mohammadi, S., Keramat, S., Vadez, V., Van Ittersum, M.K. & Sinclair, T. R. (2020). SSM-iCrop2: A simple model for diverse crop species over large areas. *Agri. Sys.* Pp: 1-7.
22.Pahlavani, R., Rahmati, M. & Rashno, Z. (2019). Evaluation and determination of comparative advantage of legumes in Lorestan province. Dry Pulse. 1, 41-52.
23.Sepehrdoust, H. & Emami, S. (2017). Comparative advantage of potato production and related government policies in Hamedan. *Agric. Econ. Res.* 9 (1), 51-70. [In Persian]
24.Shujie, Y. (1997). Comparative advantage and crop diversification: A policy analysis matrix for thai agriculture. *J. Agric. Econ.* 48 (2), 211-222.
25.Hoseini, S. Sh. & Nikpayam, M. R. (2018). Investigating the comparative advantage and protection policies of corn in Kermanshah province using policy analysis matrix. *Applied Econ*. 8 (24), 1-11. [In Persian]
26.Falahati, A. & Ahmadian, Y. (2013). Study of the Comparative advantage of agricultural products in Kermanshah Province in the years of 2003, 2006 and 2008. *Agri. Econ. Dev.* 20 (80), 179-205. [In Persian]
27.Ghorbani, M., Rafiei, H. & Amjadi, A. (2014). Investigating the comparative advantage of major crops in Fars province. *Agric. Econ. Dev*. 22 (88), 127-146. [In Persian]
28.Pakravan, M. R., Zare Mehrjardi, M. R., Kazemnejad, M. & Mehrabi Basharabadi, J. (2012). Investigating the comparative advantage of crops in Sari city. *Agri. Econ. Dev*. 20 (77), 1-28. [In Persian]
29.Saad, A., Zhang, R. & Xia, Y. (2017). The Policy Analysis Matrix (PAM): Comparative Advantage of China's Wheat Crop Production 2017. *J. Agric. Sci*. 11 (17), 150-157.
30.Rashid, M. A. & Matin, M. A. (2018). The Policy Analysis Matrix of Pulse Crop Production in Bangladesh. *Bangladesh J. Agric. Res.* 43 (1), 109-123.