

## Determining an Optimal Agronomic Cropping Pattern in Productive Units by analyzing the Regional and National Comparative Advantages

YASER MOHAMMADI<sup>1\*</sup>, MORTEZA SHALALVAND<sup>2</sup>, KOUROSH REZAPOUR<sup>3</sup>

1, Research and Innovation Center of ETKA Organization, Tehran, Iran and  
1, Assistant Prof. of Agricultural Extension and Education, College of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran

2, MSc. Manager of Varamin Agricultural Complex, ETKA Organization, Tehran, Iran

3, MSc. Production Deputy of Iranian Modern Farms Holding, ETKA Organization, Tehran, Iran

(Received: Sep. 2, 2018- Accepted: Feb. 12, 2019)

### ABSTRACT

The main objective of this study was to determine an optimal cropping pattern in a productive unit located in Pishva County based on regional and national comparative advantage analysis. In order to achieve this goal, the physical indices of the comparative advantage of production including scale advantage, efficiency advantage, and aggregative advantage with the export advantage of both agronomic and greenhouse crops were calculated. The research was an empirical study based on field survey. Data were gathered through a questionnaire, interview with experts from Varamin Agricultural unit and statistical reports from the Ministry of Jihad-Iran Agriculture and FAO. The results of the study showed that the current cropping pattern of Varamin production unit has scale, efficiency and aggregative advantage and therefore the current farming pattern should be continued. These crops also had efficiency advantage in regional level according to Pishva County cropping pattern Analysis. The analysis of the comparative advantage of greenhouse products at the regional level showed that cucumber, colored pepper and tomatoes had comparative advantage in the province of Tehran. The revealed comparative advantage also showed that cucumbers, colored peppers and greenhouse tomatoes, along with cabbage (leaves, flowers and broccoli), have an export advantage at the national level. Therefore, the optimal cropping pattern of the agricultural unit can be reached through continuing the current cropping pattern along with the addition of greenhouse products with regional advantage and cabbage crop with national and export advantage.

**Keywords:** Optimal Cropping Pattern, Comparative Advantage, Agricultural Unit, Scale Advantage, Efficiency Advantage.

## تعیین الگوی کشت بهینه محصولات زراعی در واحدهای تولیدی با تحلیل مزیت نسبی منطقه‌ای و ملی

یاسر محمدی<sup>۱\*</sup>، مرتضی شالوند<sup>۲</sup>، کوروش رضاپور<sup>۳</sup>

۱، استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران و پژوهشگر مرکز تحقیقات،

توسعه و امور نخبگان سازمان اتکا، تهران، ایران

۲، کارشناسی ارشد، مدیر مجتمع کشاورزی ورامین، سازمان اتکا، تهران، ایران

۳، کارشناسی ارشد، معاونت تولید شرکت مزارع نوین ایرانیان، سازمان اتکا، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۷/۶/۱۱ - تاریخ تصویب: ۹۷/۱۱/۲۳)

### چکیده

تعیین الگوی بهینه کشت محصولات زراعی در یک واحد کشاورزی در شهرستان پیشوا بر مبنای تحلیل مزیت نسبی، هدف این مطالعه بود. برای دستیابی به این هدف، شاخص‌های فیزیکی مزیت نسبی تولید به همراه مزیت صادراتی محصولات زراعی و گلخانه‌ای محاسبه شد. پژوهش از نوع کاربردی و بر پایه مطالعات میدانی بود. داده‌های لازم برای محاسبه شاخص‌های مزیت نسبی از طریق پرسشنامه، مصاحبه با کارشناسان واحد تولیدی و گزارش‌های آماری وزارت جهاد کشاورزی ایران و سازمان فائو بدست آمد. نتایج مطالعه نشان داد که الگوی کشت فعلی واحد تولیدی ورامین دارای مزیت مقیاس، کارآیی و جمعی بوده و از این‌رو الگوی فعلی کشت باید حفظ شود. تحلیل مزیت نسبی محصولات گلخانه‌ای در سطح منطقه‌ای نیز نشان داد که محصولات خیار، فلفل دلمه‌ای رنگی و گوجه فرنگی دارای مزیت نسبی در سطح استان تهران هستند. شاخص مزیت نسبی صادرات نیز نشان داد که محصولات خیار، فلفل دلمه‌ای رنگی و گوجه فرنگی گلخانه‌ای به همراه انواع کلم (برگ، گل و بروکلی) دارای مزیت صادراتی در سطح ملی هستند. بنابراین الگوی بهینه کشت واحد کشاورزی با حفظ الگوی کشت فعلی به همراه افزودن محصولات گلخانه‌ای دارای مزیت در سطح منطقه‌ای و محصول کلم دارای مزیت تولید و صادرات در سطح ملی بدست آمد.

**واژه‌های کلیدی:** الگوی کشت بهینه، مزیت نسبی، واحد کشاورزی، مزیت مقیاس، مزیت کارآیی

### مقدمه

پایدار بودن کشاورزی است؛ کشاورزی که کارا، اقتصادی و سودآور بوده و در ضمن حافظ منابع طبیعی، محیط زیست و تأمین‌کننده امنیت غذایی است (Mohammadi et al., 2014). موقعیت ایران در بخش کشاورزی جهان نیز حاکی از آن است که ۱۸/۹۹ میلیون هکتار اراضی زراعی جهان (۱/۲۴ درصد) را به خود اختصاص داده که از این میزان ۱۷/۲ میلیون هکتار (۱/۲۴ درصد)

امروزه کشاورزی به‌عنوان مهم‌ترین و اصلی‌ترین بخش تأمین‌کننده نیازهای خوراکی مردم جهان محسوب شده و کشورها تلاش می‌نمایند با تقویت این بخش نیازهای مردم کشور خود را تأمین نمایند یا در صادرات محصولات کشاورزی در جایگاه مناسبی قرار گیرند (Sa'idifar & Akhiani, 2014). اما دغدغه اصلی،

مزیت‌های نسبی هر منطقه استفاده بهتر از امکانات موجود است که با تحقق این امر، توسعه منطقه تسریع می‌شود (Mostafavi & Takeshi, 2008) و آگاهی از مزیت‌های نسبی در سطوح محلی و منطقه ای، مقدمه‌ای برای آگاهی از مزیت واقعی در سطح ملی و پایه‌ای محکم برای برنامه‌ریزی در سطح جهانی است (Rahmani & Mamei, 2010).

تولید بر اساس مزیت نسبی از جمله مسائلی است که باید مد نظر برنامه‌ریزان و تولیدکنندگان قرار گیرد ضمن اینکه طراحی الگوی کشت به معنای تعیین سطوح زیرکشت محصولات مبتنی بر استفاده بهینه از ظرفیت‌های موجود و قابل دسترس حائز اهمیت فراوان می‌باشد (Dashti & Ghaderinejad, 2013). با توجه به محدودیت‌های بسیاری از نهاده‌ها و عوامل تولیدی در بخش کشاورزی و همچنین ویژگی‌های اقلیمی و جغرافیایی متفاوت در مناطق مختلف، گام برداشتن بر اساس اصل مزیت نسبی در هر منطقه از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. با استفاده از اصل مزیت نسبی می‌توان الگوی منطقه‌ای کردن کشت را تعیین کرده و منابع را به صورت بهینه بین فعالیت‌های گوناگون توزیع کرد تا علاوه بر استفاده بهینه از منابع، قابلیت‌های تولیدی و صادراتی نیز شناسایی شده و زمینه جهت سرمایه‌گذاری‌های موثر فراهم شود (Hosseinizad & Esfahani, 2007).

واحد کشاورزی ورامین از زیرواحدهای شرکت کشت و صنعت تهران است که با دارا بودن اراضی کشاورزی مستعد و حاصلخیز در شهرهای مجاور تهران (ورامین، شهر ری و دماوند) با تنوع آب و هوایی مختلف (گرمسیری، معتدل و سردسیری) و نیز ده‌ها هزار هکتار مراتع جنوب، شمال و شرق تهران، به عنوان بزرگترین واحد کشت و صنعت شرکت هلدینگ مزارع نوین ایرانیان قلمداد می‌گردد (Iranian Modern Farms Holding, 2018). این واحد با دارا بودن صدها هکتار اراضی مستعد کشاورزی، پتانسیل‌های تولید بالایی داشته و محصولات غالب این واحد، گندم، جو دانه‌ای، جو قصیل (علوفه‌ای)، ذرت علوفه‌ای و کلزا هستند (همان منبع).

مربوط به زیرکشت سالانه و ۱/۷۸ میلیون هکتار (۱/۱۷ درصد) مربوط به محصولات دائمی است. در خصوص مساحت اراضی زراعی، کشور دارای رتبه ۱۹ جهان و از نظر سطح زیرکشت سالانه رتبه ۱۸ و سطح زیرکشت دائمی رتبه ۲۱ است که نشان‌دهنده موقعیت نسبتاً مناسب کشور در جهان است (FAO, 2010).

با وجود اینکه ایران از نظر تولید برخی از محصولات کشاورزی در جهان از موقعیتی بهینه برخوردار است، ولی بی‌توجهی در تشخیص مزیت‌های نسبی و رقابتی باعث شده که تخصیص منابع تولید در مناطق گوناگون کشور به شکل بهینه‌ای صورت نگیرد (Hatef et al., 2016). در شرایط موجود ساختار زیربنایی کشت محصولات به دلیل نبود برنامه‌ریزی‌های مدون و حساب‌شده، تکامل نیافته و تولید محصولات کشاورزی با هزینه‌هایی بالا صورت می‌پذیرد و ضرورت برنامه‌ریزی کشت و ارائه راهنمای عملی مناسب تولید محصولات کشاورزی با توجه به مزیت‌های نسبی و اقتصادی آنها در مناطق گوناگون کشور کاملاً محسوس است. در این رابطه باید بتوان محصولات با مزیت‌های اقتصادی بالاتر را در هر منطقه تولید و امکان صدور آنها به مناطق با مزیت پایین‌تر را فراهم نمود و در مقابل نسبت به ورود محصولات با مزیت‌های اقتصادی پایین‌تر در هر منطقه اقدام کرد تا در مجموع بتوان هزینه‌های تولید مناطق را کاهش داد (Mohammadi & Boostani, 2009).

موضوع مطالعه و تعیین مزیت نسبی محصولات کشاورزی به دلیل اهمیت آن در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های بلندمدت کشورها شدت یافته است. در ایران نیز این موضوع در سال‌های اخیر توجه تعداد زیادی از پژوهشگران اقتصاد کشاورزی را به خود جلب کرده است (Hatef et al., 2016). مزیت نسبی یکی از ابزارهایی است که در جریان تصمیم‌گیری برای تولید و تجارت محصولات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Shahnoushi et al., 2007). با توجه به محدودیت عوامل تولید، جهت استفاده بهینه از این عوامل و دستیابی به بیشترین بازده، باید توسعه‌ی سطح زیر کشت و افزایش تولید محصولات کشاورزی در مناطق گوناگون بر اساس اصل مزیت نسبی صورت گیرد (Dashti & Ghaderinejad, 2013). در واقع، شناسایی

از آنجا که بررسی مزیت نسبی محصولات مختلف این امکان را به سیاست‌گذار می‌دهد که با ارائه طراحی و الگوی مناسب، تولیدکنندگان را به سمت تولید محصولی با بیشترین سودآوری هدایت کند (Azizi & Yazdani, 2004) و با توجه به اینکه در بین محصولات کشاورزی، محصولات زراعی محصولات راهبردی‌تری هستند، پژوهش و مطالعه در مورد مزیت نسبی آنها و ارزیابی وضعیت حمایتی این محصولات با استفاده از شاخص‌های مربوطه از اهمیت بالایی در امر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری بخش کشاورزی برخوردار است (Hatef et al., 2016). از سوی دیگر در کشور ایران با توجه به کمبود منابع تولید کشاورزی به‌ویژه زمین‌های حاصلخیز و آب، تهیه الگوی بهینه کشت برای انجام عملیات زراعی در مناطق مختلف امری ضروری است (Bahrami Nasab et al., 2015). از این‌رو در مطالعه سعی شد تا مزیت نسبی محصولات زراعی کشت شده در واحد کشاورزی ورامین تعیین گردد و در ادامه الگوی بهینه کشت محصولات زراعی بر اساس اصل مزیت نسبی تعیین گردد.

پژوهش‌های مختلفی با هدف تعیین الگوی کشت بهینه بر اساس مزیت نسبی در داخل و خارج از کشور انجام شده‌اند. (Hatef et al., 2016). به تعیین الگوی بهینه کشت محصولات عمده‌ی زراعی استان خراسان رضوی بر اساس مزیت نسبی تولید پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که محصولات زراعی عدس آبی، لوبیا قرمز آبی و ذرت دانه‌ای آبی به دلیل نداشتن مزیت نسبی از الگوی کشت حذف و محصولات زراعی گندم دیم و آبی، جو آبی، پنبه‌آبی، جو دیم، نخود دیم، شلتوک، نخود آبی، عدس دیم و آفتابگردان آبی به دلیل پایین بودن رتبه مزیت نسبی با کمترین سطح زیر کشت در الگو قرار گرفتند و محصولات زراعی چغندرقد، گوجه‌فرنگی آبی، هندوانه آبی، سیب‌زمینی آبی، کلزا آبی، خیار آبی، پیاز آبی و هندوانه دیم دارای افزایش در سطح زیر کشت نسبت به الگوی موجود شدند. در پژوهش دیگریت مزیت نسبی محصولات عمده‌ی کشاورزی استان کرمانشاه در سال‌های زراعی مختلف مورد مطالعه قرار گرفت که نتایج نشان داد در سال ۸۱، استان کرمانشاه در تولید محصولات نخود دیم،

ذرت آبی، جو آبی و گندم آبی و در سال ۱۳۸۴ در تولید محصولات گندم آبی، ذرت آبی و جو آبی و در سال ۸۶، تنها در تولید جو آبی و دیم دارای مزیت نسبی بوده است (Falahati et al., 2013). در مطالعه‌ای دیگر در استان خوزستان، محققان به تعیین مزیت نسبی ذرت دانه‌ای در الگوی کشت بهینه پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که ذرت دانه‌ای در همه‌ی شهرستان‌های استان خوزستان دارای مزیت نسبی بوده و در ۳۷/۵ درصد از شهرستان‌های این استان سطح زیرکشت این محصول در الگوی بهینه کشت افزایش یافته است (Abedi et al., 2009). همچنین در مطالعه‌ای در استان مازندران، شاخص‌های فیزیکی مزیت نسبی (مزیت کارایی، مزیت مقیاس و مزیت جمعی) محصولات زراعی آبی مورد مطالعه قرار گرفت که نتایج نشان داد که شهرستان‌های این استان در تولید محصولات زراعی آبی، نسبت به متوسط استانی، به ترتیب در ۶۳/۴۴، ۴۸/۳۸ و ۵۵/۹۱ درصد موارد دارای مزیت مقیاس، مزیت کارایی و مزیت جمعی هستند. همچنین این استان در مقایسه با متوسط کشوری از میان تمام محصولات زراعی در محصولات شلتوک، هندوانه، سویا، و کلزا دارای مزیت مقیاس بوده و در تولید محصولات گندم، جو، شلتوک، لوبیا، عدس، پنبه، گوجه‌فرنگی، خربزه، هندوانه، خیار، ذرت دانه‌ای، شیدر، سویا و کلزا، مزیت کارایی نسبت به کشور داشته است. شاخص مزیت جمعی نیز مبین مزیت نسبی استان مازندران در تولید محصولات شلتوک، هندوانه، شیدر، سویا و کلزا بوده است (Amirnejad & rafiei, 2010). نتایج پژوهشی در استان اصفهان نیز نشان داد که تولید محصولات زراعی دیم فاقد مزیت نسبی است در حالیکه تولید حبوبات دارای مزیت نسبی است (Pirasteh & Karimi, 2006). مطالعه مزیت نسبی محصولات کشاورزی در استان اردبیل نیز نشان داد که کشت محصولاتی مانند عدس، گندم، سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، چغندرقد و پنبه در این استان دارای مزیت نسبی است و الگوی کشت بهینه‌ی توصیه شده قادر به افزایش درآمد محصولات کشاورزی تا ۸۰ درصد در این استان خواهد بود (Molaei, 2013). نتیجه پژوهشی دیگر نشان داد که کشور ترکیه دارای مزیت

یکی دیگر از شاخص‌های فیزیکی مزیت نسبی، شاخص کارایی مزیت می‌باشد که برای محاسبه آن از رابطه (۲) استفاده می‌شود (Mohammadi, 2004):

$$EAI_{i0} = \left[ \frac{AP_{i0}/AP_i}{AP_0/AP} \right] \quad (2)$$

در رابطه (۲)،  $EAI_{i0}$  شاخص کارایی مزیت محصول ۰ در منطقه  $i$  است و اگر این شاخص بزرگتر از یک بدست آید، متوسط عملکرد محصول ۰ نسبت به همه‌ی محصولات در منطقه مورد نظر بالاتر از متوسط استان یا کشور است. همچنین،  $AP_{i0}$  عملکرد محصول ۰ در منطقه  $i$ ، متوسط عملکرد محصولات زراعی در منطقه  $i$ ،  $AP_0$  متوسط عملکرد محصول ۰ در کل منطقه،  $AP$  متوسط عملکرد همه‌ی محصولات زراعی در کل منطقه را نشان می‌دهد. اگر اختلاف معنی‌داری در تکنولوژی در بین مناطق مختلف وجود نداشته باشد و همچنین، محدودیت زیادی برای انتشار و پذیرش آن نباشد،  $EAI$  می‌تواند شاخصی از تخصیص عوامل تولید، منابع طبیعی و عوامل اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی باشد.

شاخص مزیت جمعی که یکی از شاخص‌های فیزیکی مزیت نسبی می‌باشد میانگین هندسی دو شاخص مزیت مقیاس و مزیت کارایی است که به صورت رابطه (۳) محاسبه می‌شود (Mohammadi, 2004):

$$AAI = \sqrt{EAI_{i0} SAI_{i0}} \quad (3)$$

اگر شاخص مزیت جمعی بزرگتر از یک به دست آید، محصول ۰ در منطقه  $i$ ، مزیت نسبی بیشتر از متوسط کل منطقه خواهد داشت. در واقع  $AAI$  یک شاخص جامع مزیت نسبی است.

جهت محاسبه شاخص مزیت نسبی آشکار شده برای پتانسیل یابی صادرات محصولات نیز از شاخص زیر استفاده می‌شود:

$$RCA_{ij} = \frac{X_{ij}/X_j}{X_{iw}/X_w} \quad (4)$$

نسبی قابل توجهی در صادرات آب میوه و روغن زیتون است، اما در مورد گوجه فرنگی فاقد مزیت نسبی است (Serin & Civan, 2008). در کشور چین نیز، تحلیل مزیت نسبی با استفاده از شاخص‌های هزینه‌ای و فیزیکی حاکی از آن بود که مزیت نسبی محصولات عمده زراعی مناطق مختلف چین با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشته و پتانسیل بالایی برای بهبود تخصیص منابع و افزایش تولید بر اثر تخصیص مجدد منابع در بخش‌های مختلف چین وجود دارد (Zhong et al., 2002).

### روش تحقیق

در پژوهش حاضر برای تعیین شاخص‌های مزیت نسبی محصولات زراعی آبی از سه شاخص کارایی مزیت، مقیاس مزیت و مزیت جمعی استفاده شد. شاخص مقیاس مزیت (درجه تمرکز یک محصول در یک منطقه نسبت به کل مناطق) به صورت زیر محاسبه می‌شود (Mohammadi, 2004):

برای محاسبه درجه تمرکز (شاخص مقیاس مزیت) یک محصول در یک منطقه نسبت به متوسط کل مناطق، رابطه (۱) مورد استفاده قرار می‌گیرد:

$$SAI_{i0} = \left[ \frac{GS_{i0}/GS_i}{GS_0/GS} \right] \quad (1)$$

در رابطه (۱)،  $SAI_{i0}$  شاخص مقیاس مزیت محصول ۰ در منطقه  $i$  را نشان می‌دهد. اگر شاخص مقیاس مزیت برای یک محصول در یک منطقه خاص بزرگتر از یک باشد، درجه‌ی تمرکز محصول آن محصول در آن منطقه، بزرگتر از کل منطقه (استان یا کشور) می‌باشد و کشاورزان ترجیح می‌دهند از آن محصول در آن منطقه بیشتر کشت نمایند. همچنین،  $GS_{i0}$  سطح زیرکشت محصول ۰ در منطقه  $i$ ،  $GS_i$  کل سطح زیرکشت محصولات زراعی در منطقه  $i$ ،  $GS_0$  سطح زیرکشت محصول ۰ در کل منطقه و  $GS$  کل سطح زیرکشت محصولات زراعی در کل منطقه را نشان می‌دهد.

که در آن؛

$X_{ij}$  صادرات کالای  $i$  توسط کشور  $j$ ؛

$X_j$  کل صادرات کشور  $j$ ؛

$X_{iw}$  صادرات جهانی کالای  $i$ ؛

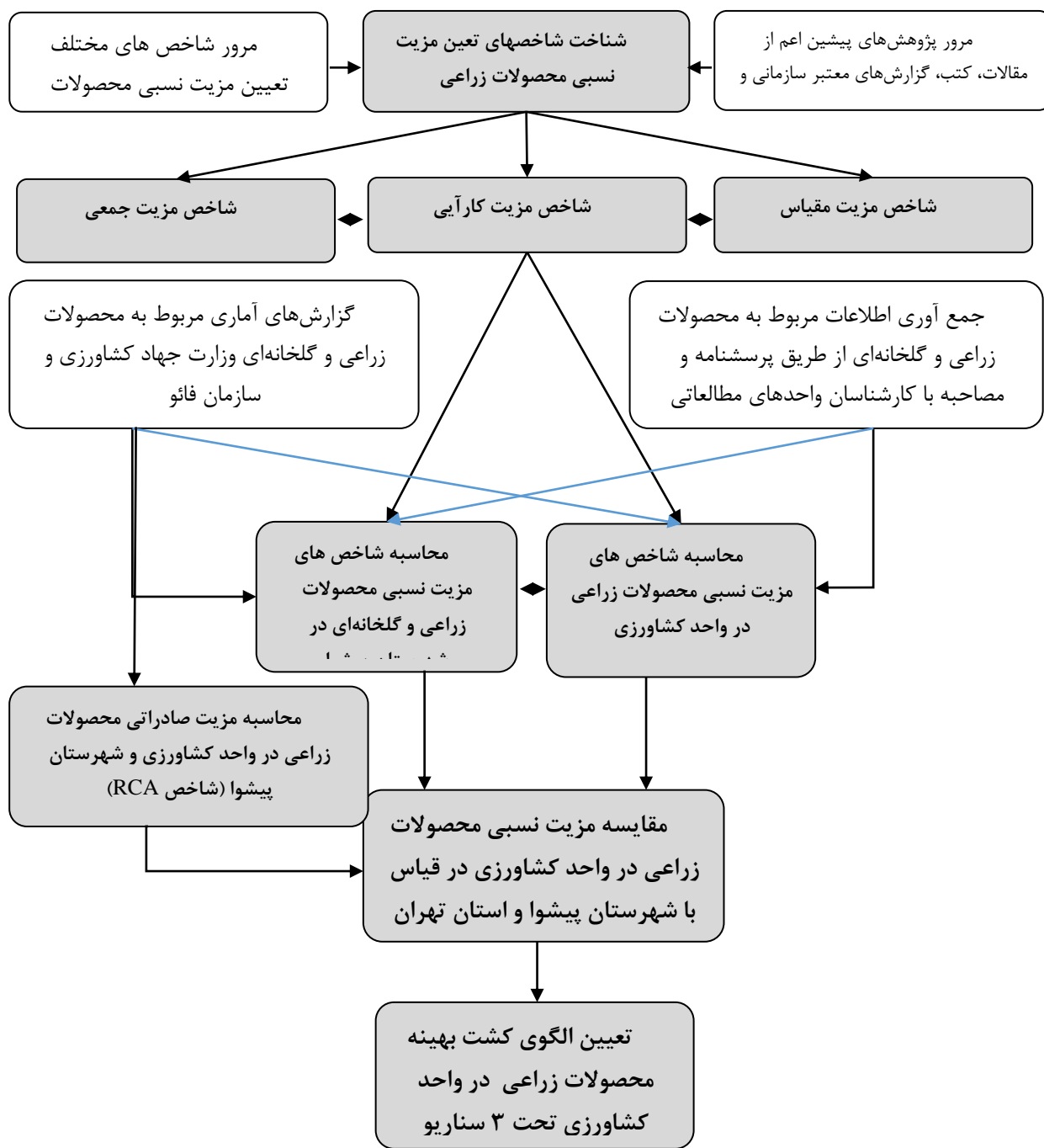
$X_w$  کل صادرات جهان است.

این معیار به بررسی ساختار صادرات ملی در مقابل ساختار جهانی برای کالای مورد نظر می‌پردازد. شاخص RCA اگر در فاصله صفر تا یک قرار گیرد، نشان دهنده عدم مزیت نسبی است و اگر بزرگ‌تر از یک باشد، نمایانگر وجود مزیت نسبی آشکار شده در صادرات کالای  $i$  است.

پس از محاسبه مزیت نسبی محصولات کشاورزی در واحد کشاورزی ورامین نسبت به شهرستان پیشوا، استان تهران و کشور ایران مشخص شد که کشت کدام محصولات در الگوی کشت فعلی دارای مزیت بوده و چه محصولاتی در سطح شهرستان پیشوا یا استان تهران دارای مزیت هستند که در الگوی فعلی کشت واحد ورامین وجود ندارند. شهرستان پیشوا به این دلیل انتخاب شد که واحد کشاورزی ورامین در این شهرستان قرار گرفته و از نظر کیفیت آب و خاک و شرایط اقلیمی بیشترین تشابه را به واحد ورامین، نسبت به سایر

شهرستان‌ها داشته و محصولاتی که در این شهرستان دارای مزیت نسبی باشند، قابلیت فرار گرفتن در الگوی کشت واحد کشاورزی ورامین را نیز می‌توانند داشته باشند. در تدوین الگوی کشت بهینه، سعی شد از سه سناریوی مختلف استفاده شود: ۱. تدوین الگوی کشت بهینه با توجه به وضعیت مزیت نسبی محصولات زراعی واحد کشاورزی ورامین، ۲. تدوین الگوی کشت بر اساس مزیت کارآیی شهرستان پیشوا و ۳. تدوین الگوی کشت بر اساس مزیت جمعی شهرستان پیشوا.

داده‌های مورد نیاز مطالعه در مورد سطح زیرکشت و عملکرد محصولات زراعی واحد کشاورزی ورامین برای ۸ سال اخیر (از سال ۱۳۸۹ تا سال ۱۳۹۷) از طریق پرسشنامه و مصاحبه کارشناسان واحد جمع‌آوری گردید. داده‌های سطح زیرکشت و عملکرد محصولات زراعی شهرستان پیشوا، استان تهران و کشور نیز به ترتیب از طریق پرسشنامه و مصاحبه با کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی و مرکز خدمات شهرستان پیشوا، جهاد کشاورزی استان تهران و مطالعه سالنامه آماری وزارت جهاد کشاورزی کشور استخراج شد. تحلیل داده‌ها نیز در محیط اکسل انجام شد. چارچوب کلی روش تحقیق در ذیل آمده است (شکل ۱).



شکل ۱. چارچوب انجام پژوهش

نمی‌شوند، که دلیل عمده این امر، کاهش میزان منابع آب واحد ناشی از کاهش بارندگی‌ها و کم‌آبی‌های معمول چندسال اخیر است (شکل ۲). همچنین سطح زیرکشت همگی محصولات غالب زراعی واحد به تفکیک سال‌های مختلف نیز نشان داده شده که نتایج حاکی از کاهش سطح زیرکشت در همگی محصولات زراعی است. در سال زراعی ۹۰-۸۹، محصول جو دانه‌ای با ۱۵۵ هکتار، بیشترین سطح

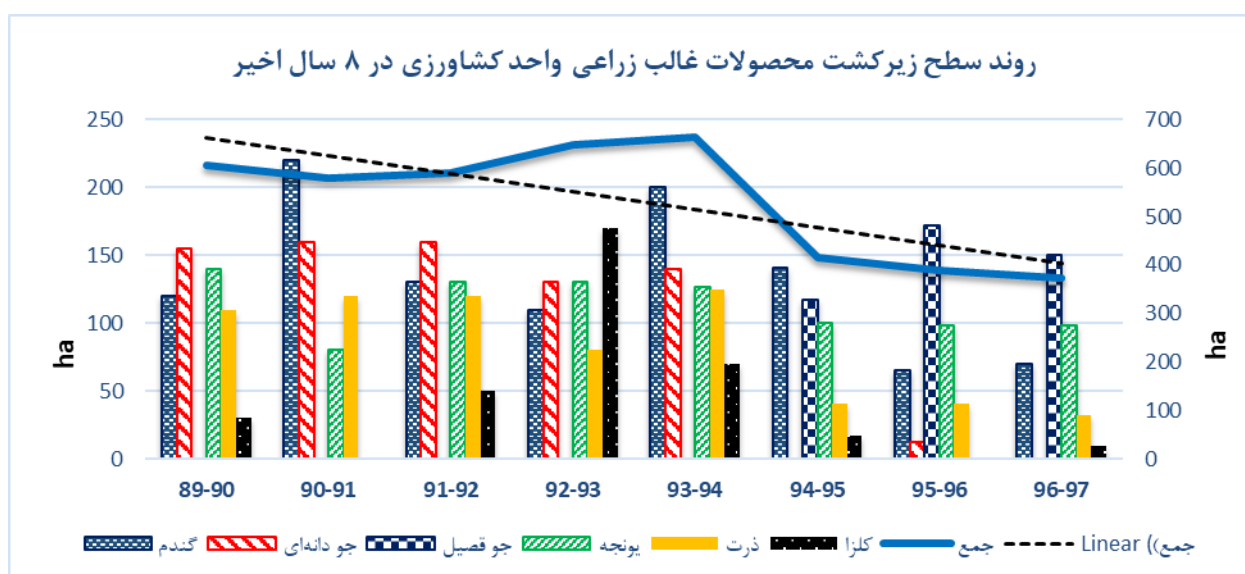
### نتایج

روند سطح زیرکشت کلی محصولات زراعی در واحد کشاورزی از روند نزولی کشت این محصولات حکایت دارد. همان‌گونه که نمودار خط روند در شکل ۲، نشان می‌دهد سطح زیر کشت محصولات زراعی در طول این ۸ سال، از ۶۲۰ هکتار به حدود ۴۰۰ هکتار کاهش یافته است. به عبارتی بالغ بر ۲۰۰ هکتار از اراضی واحد کشاورزی ورامین در طی این ۸ سال دیگر کشت

شکل (۲) نشان می‌دهد، سومین تغییر کاهش ناگهانی سطح زیرکشت نیز مربوط به دو محصول کاربر ذرت علوفه‌ای و یونجه است.

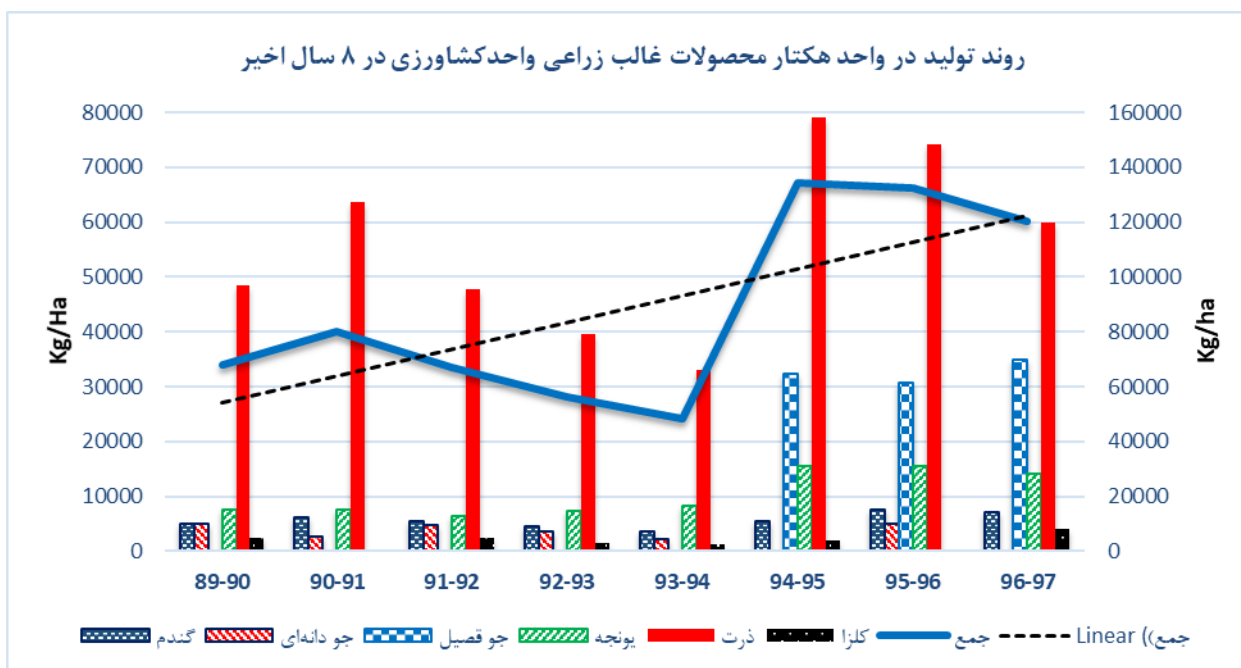
اما نتایج عملکرد محصولات زراعی واحد ورامین در ۸ سال اخیر روندی نوسان‌دار با سیر نزولی-صعودی را نشان می‌دهد. به طوری که تا سالهای ۹۴-۹۳، عملکرد کلی محصولات زراعی نزولی است اما از این سال به بعد به یکباره، عملکرد محصولات سیر صعودی به خود می‌گیرد. به‌طور کلی مجموع عملکرد محصولات زراعی از ۳۰ هزار کیلوگرم در سال ۹۰-۸۹ به ۱۲۰ هزار کیلوگرم در سال ۹۶-۹۷ رسیده که رشد قابل توجهی است. البته بخشی از این سیر صعودی ناشی از ورود محصول جو علوفه‌ای به الگوی کشت است که با عملکرد بالای خود، متوسط عملکرد کل محصولات را نیز افزایش داده است. اما بدون در نظر گرفتن این موضع نیز عملکرد کلی محصولات از سال ۹۵-۹۴ صعودی بوده که بیانگر رشد بهره‌وری در این سال‌ها بوده است. عملکرد همه محصولات نیز روند مشابهی را طی نموده و در سه سال اخیر رشد قابل توجهی داشته است. محصولاتی مانند ذرت علوفه‌ای، یونجه و گندم به ترتیب عملکردشان از ۴۸، ۷/۴ و ۴/۹ در سال ۹۰-۸۹ به ۶۰، ۱۴ و ۷/۱ هزار کیلوگرم در سال ۹۶-۹۷ رسیده است (شکل ۳).

زیرکشت را در بین محصولات زراعی دارا بوده که این میزان سطح زیرکشت در سال‌های بعد کاهش یافته و در سال ۹۶-۹۵ به ۱۲ هکتار رسیده و در سال ۹۷-۹۶ نیز کشت نشده است. در سال ۹۱-۹۰ اما بیشترین سطح زیرکشت متعلق به محصول گندم با ۲۲۰ هکتار بوده که در سال‌های بعد این میزان نیز با کاهش مواجه شده و به ۷۰ هکتار در سال ۹۷-۹۶ رسیده است. در سال ۹۲-۹۱، بازهم جو دانه‌ای با ۱۶۰ هکتار بیشترین سطح زیرکشت و کلزا با ۵۰ هکتار کمترین سطح زیرکشت را داشته است اما در سال ۹۳-۹۲، به یکباره سطح زیرکشت کلزا به بالاترین حد خود در ۸ سال گذشته و به مقدار ۱۷۰ هکتار رسیده که بیشترین سطح زیرکشت را در بین همه محصولات زراعی آن سال داشته است و ذرت علوفه‌ای دارای کمترین سطح زیرکشت بوده است. تغییراتی که از سال ۹۵-۹۴ در الگوی کشت زراعی واحد کشاورزی افتاده این است که تقریباً محصول جو دانه‌ای از الگوی کشت کنار رفته یا به کمترین میزان خود رسیده و در عوض محصول جو علوفه‌ای یا جو قصیل جایگزین آن شده است که اتفاقاً بیشترین سطح زیرکشت را در بین همه محصولات زراعی در دو سال ۹۶-۹۵ و ۹۷-۹۶ داشته است. تغییر دوم افت کاملاً محسوس کشت کلزا در این سه سال بوده که به ۱۰ هکتار کاهش یافته است. همان‌طور که



شکل ۲. روند سطح زیرکشت محصولات غالب زراعی واحد کشاورزی در بازه زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۷





شکل ۳. روند تولید در واحد هکتار محصولات غالب زراعی واحد کشاورزی در بازه زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۷

جدول ۱. مزیت مقیاس تولید محصولات زراعی در واحد کشاورزی

نام محصول	سال زراعی		
	۹۳-۹۴	۹۴-۹۵	۹۵-۹۶
گندم	۱/۰۰	۱/۶۶	۰/۹۷
	وجود مزیت	وجود مزیت	فقدان مزیت
جو	۲/۰۸	-	۰/۴۸
	وجود مزیت	عدم کشت	نبود مزیت
ذرت	۲/۰۱	۱/۳۴	۱/۸۷
	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت
کلزا	۳۵/۱۳	۱۸/۹۸	-
	وجود مزیت	وجود مزیت	عدم کشت
یونجه	۲/۱۲	۳/۵۴	۴/۶۶
	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت

منبع: یافته‌های تحقیق

**مزیت کارایی تولید محصولات زراعی واحد کشاورزی**

نتایج مزیت کارایی محصولات کشت شده در واحد کشاورزی نشان می‌دهد که در هر سه سال زراعی، ۹۴-۹۳، ۹۵-۹۴ و ۹۵-۹۶، هر پنج محصول کشت شده دارای مزیت کارایی تولید است. در سال ۹۵-۹۶.

**مزیت مقیاس تولید محصولات زراعی واحد کشاورزی**

بررسی شاخص مزیت مقیاس واحد کشاورزی نشان از آن دارد که در این واحد در سال زراعی ۹۵-۹۶ محصولات گندم و جو فاقد مزیت مقیاس بوده اما محصولات ذرت و یونجه دارای مزیت مقیاس هستند. نکته شایان توجه این که محصولات گندم و جو در سال‌های پیش که کشت شده‌اند دارای مزیت مقیاس بوده‌اند. نتیجه بدست آمده را می‌توان توسعه کشت این محصولات (گندم و جو) در شهرستان دانست. همچنین محصول کلزا به عنوان یکی از محصولات تولیدی که در سال زراعی ۹۵-۹۶ کشت نشده در سال‌های گذشته دارای مزیت مقیاس بالایی در مقایسه با دیگر محصولات بوده است که احتمالاً دلیل این امر را می‌توان در توسعه سطح زیرکشت این محصول در مقایسه با دیگر محصولات کشت شده در واحد کشاورزی ورامین و شهرستان پیشوا دانست. به عبارتی کشت این محصول در واحد کشاورزی ورامین بیشتر از شهرستان پیشوا بوده است (جدول ۱).

نسبی جمعی تولید می‌باشند. بر اساس همین نتایج، محصولات یونجه (۳/۰۱)، ذرت (۲/۲۶)، گندم (۱/۷۵) و جو (۱/۰۸) به ترتیب بیشترین میزان مزیت جمعی را دارا هستند. شایان توجه است که دلیل بالابودن مزیت جمعی محصول کلزا به مزیت مقیاس بالای این محصول برمی‌گردد که موجب شده مزیت جمعی آن نیز افزایش یابد.

جدول ۳. مزیت جمعی تولید محصولات زراعی در واحد

نام محصول	سال زراعی		
	۹۳-۹۴	۹۴-۹۵	۹۵-۹۶
گندم	۲/۰۶	۱/۹۶	۱/۷۵
	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت
جو	۲/۴۵	-	۱/۰۸
	وجود مزیت	عدم کشت	وجود مزیت
ذرت	۲/۵۹	۱/۹۷	۲/۲۶
	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت
کلزا	۱۲/۷۸	۶/۶۵	-
	وجود مزیت	وجود مزیت	عدم کشت
یونجه	۲/۵۲	۲/۶۳	۳/۰۱
	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت

منبع: یافته‌های تحقیق

بررسی میانگین مزیت‌های نسبی در واحد ورامین بیانگر این موضوع است که همه‌ی محصولات تولیدی در این واحد از مزیت نسبی برخوردارند. به گونه‌ای که مشاهده می‌شود برای هر ۵ محصول میانگین مزیت نسبی مقیاس، مزیت نسبی کارایی و مزیت نسبی جمعی بیشتر از ۱ (حد مزیت) است. بر این اساس می‌توان بیان داشت که واحد کشاورزی در مجموع عملکرد مناسبی در تولید محصولات کشت شده در این واحد دارد (شکل ۴).

محصولات گندم (۳/۱۷)، ذرت (۲/۷۲)، جو (۲/۴۴) و یونجه (۱/۹۵) به ترتیب دارای بیشترین مزیت کارایی تولید هستند اما در سال ۹۳-۹۴، کلزا با مزیت کارایی ۴/۶۵ دارای بالاترین مزیت کارایی بوده است. به طور کلی می‌توان بیان داشت که مدیریت زراعی واحد کشاورزی در ورامین در تولید محصولات زراعی به‌گونه‌ای بوده که این محصولات از کارایی بالایی نسبت به شهرستان پیشوا برخوردار بوده است که می‌تواند نوع مدیریت آن به عنوان یک واحد نمونه در سطح شهرستان پیشوا و استان تهران ارائه شود.

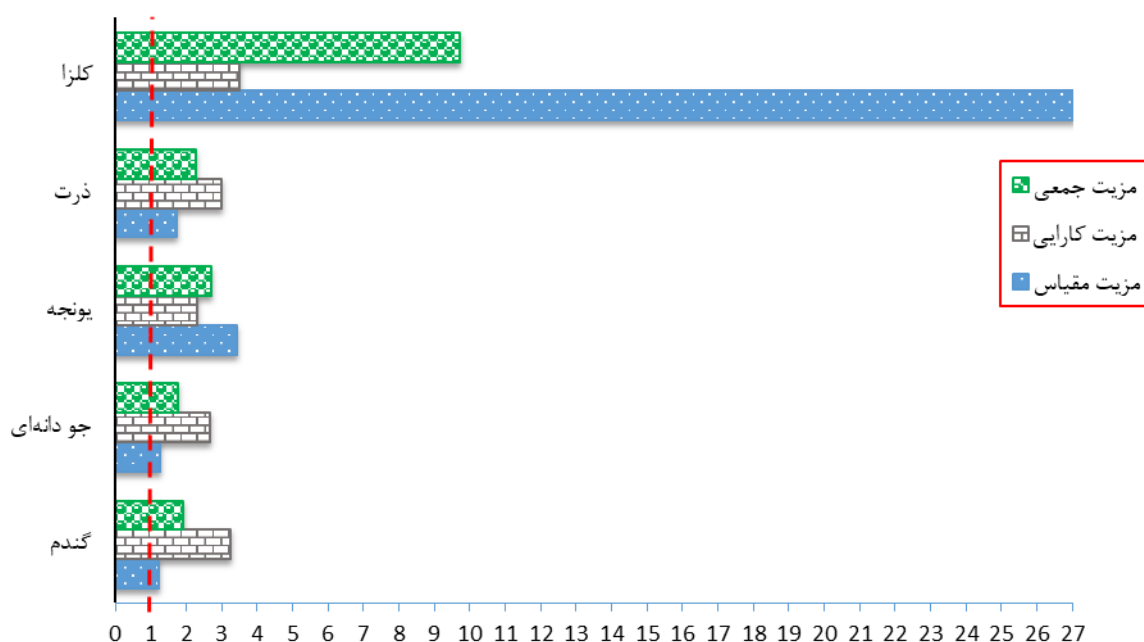
جدول ۲. مزیت کارایی تولید محصولات زراعی در واحد

نام محصول	سال زراعی		
	۹۳-۹۴	۹۴-۹۵	۹۵-۹۶
گندم	۴/۲۳	۲/۳۱	۳/۱۷
	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت
جو	۲/۸۹	-	۲/۴۴
	وجود مزیت	عدم کشت	وجود مزیت
ذرت	۳/۳۴	۲/۸۹	۲/۷۲
	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت
کلزا	۴/۶۵	۲/۳۳	-
	وجود مزیت	وجود مزیت	عدم کشت
یونجه	۳/۰۰	۱/۹۶	۱/۹۵
	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت

منبع: یافته‌های تحقیق

مزیت جمعی تولید محصولات زراعی واحد کشاورزی

نتایج مزیت نسبی جمعی تولید واحد کشاورزی نیز نشان می‌دهد که در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ هر ۴ محصول تولید شده در واحد کشاورزی دارای مزیت



شکل ۴. بررسی میانگین مزیت نسبی تولید محصولات واحد کشاورزی

الگوی کشت شهرستان پیشوا از تغییرپذیری کمی برخوردار بوده و همواره درصد مشخصی از زمین‌های کشاورزی به این ۵ محصول اختصاص یافته است (شکل ۵).

#### مزیت کارایی تولیدی محصولات زراعی شهرستان پیشوا

نتایج مزیت کارایی تولید شهرستان پیشوا نشان می‌دهد که در سال زراعی ۹۴-۹۵ محصولات کلزا، ذرت علوفه‌ای و یونجه دارای مزیت نسبی کارایی تولید بوده و دیگر محصولات همانند گندم و جو فاقد مزیت نسبی می‌باشند. براین اساس می‌توان بیان داشت که شهرستان پیشوا در مقایسه با استان تهران در تولید محصولات کلزا، ذرت علوفه‌ای و یونجه دارای بیشترین میزان عملکرد تولیدی بوده که به تبع آن دارای مزیت نسبی کارایی می‌باشند. نتایج بیانگر این است که محصولات گندم و جو در سال زراعی ۹۳-۹۴ دارای مزیت نسبی کارایی بوده و در سال بعد فاقد مزیت شده‌اند. بر این اساس می‌توان بیان داشت که تمرکز مدیریت زراعی در این شهرستان بر افزایش عملکرد محصولاتی همانند کلزا و یونجه بوده که در سال زراعی بعد به عملکرد بالاتری برسند و این موضوع سبب شده است که محصولات گندم و جو در سال زراعی ۹۴-۹۵ با کاهش مزیت

#### مزیت مقیاس تولیدی محصولات زراعی شهرستان پیشوا

نتایج مزیت مقیاس تولیدی محصولات زراعی در شهرستان پیشوا نشان می‌دهد که از میان محصولات تولید شده (۵ محصول تولید شده) در شهرستان پیشوا در سال زراعی ۹۴-۹۵، محصولات گندم (۱/۲۰)، کلزا (۱/۳۵) و یونجه (۱/۰۲) دارای مزیت مقیاس و محصولات ذرت علوفه‌ای و جو فاقد مزیت مقیاس هستند. براین اساس می‌توان بیان داشت که تمرکز الگوی کشت در شهرستان پیشوا در مقایسه با استان تهران بر تولید محصولات گندم، کلزا و یونجه بوده است. در حالی که دو محصول ذرت علوفه‌ای و جو در این شهرستان از تمرکز کشت پایین‌تری برای تولید در مقایسه با استان تهران برخوردار هستند. به عبارتی کشاورزان منطقه پیشوا در مقایسه با کل کشاورزان استان تهران بخش بیشتری از زمین‌های کشاورزی خود را به تولید محصولاتی مانند گندم، کلزا و یونجه اختصاص داده‌اند. در حالی که دو محصول جو و ذرت علوفه‌ای در استان تهران به نسبت بیشتری در مقایسه با شهرستان پیشوا به زیر کشت رفته است. شایان ذکر است که این نتیجه در سال زراعی ۹۳-۹۴ به همین صورت بوده است. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که

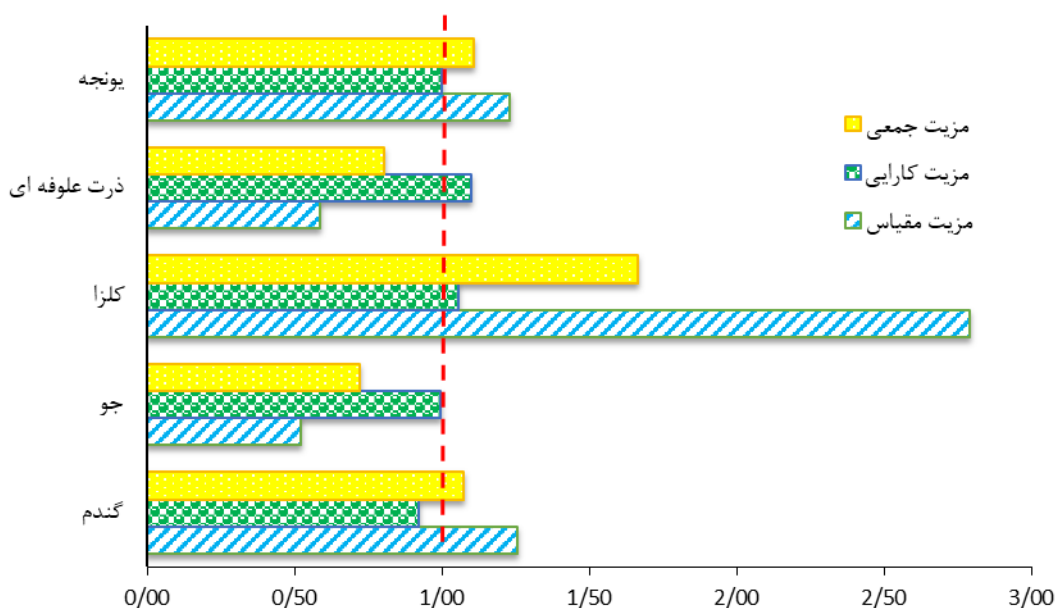
کارایی در مقایسه با دیگر محصولات روبرو باشند (شکل ۵).

### مزیت جمعی تولیدی محصولات زراعی شهرستان پیشوا

نتایج بررسی مزیت جمعی تولیدی محصولات زراعی در شهرستان پیشوا نیز بیانگر آن است که از میان ۵ محصول تولیدی در شهرستان پیشوا در سال زراعی ۹۴-۹۵، محصولات گندم، کلزا و یونجه دارای مزیت جمعی و دیگر محصولات فاقد مزیت جمعی بوده‌اند. براین اساس مشاهده می‌شود به طور کلی این سه محصول از مزیت نسبی جمعی برخوردار هستند که دلیل اصلی آن برای محصول وجود مزیت مقیاس و برای دو محصول

کلزا و یونجه هر دو مزیت مقیاس و مزیت کارایی بوده است (شکل ۵).

بطور کلی بررسی میانگین مزیت‌های نسبی در شهرستان پیشوا بیانگر این موضوع است که در میان ۵ محصول تولیدی، محصولات کلزا و یونجه دارای هر سه مزیت نسبی تولیدی بوده و دیگر محصولات تنها در یک یا دو شاخص دارای مزیت بوده‌اند. به گونه‌ای که گندم در شهرستان پیشوا دارای مزیت مقیاس و جمعی بوده ولی از مزیت کارایی برخوردار نبوده است. محصول جو هیچ یک از مزیت‌ها را نداشته و محصول ذرت علوفه‌ای فقط مزیت کارایی داشته است (شکل ۵).



شکل ۵. بررسی میانگین مزیت نسبی تولید محصولات شهرستان پیشوا

فرنگی و خیار دارای مزیت نسبی کارایی تولید بوده که در این میان محصولات گوجه‌فرنگی و خیار از مزیت مقیاس برخوردار بودند. لذا دو محصول گوجه‌فرنگی و خیار دارای مزیت جمعی تولید و دو محصول بادمجان و فلفل دلمه‌ای فاقد مزیت جمعی بودند.

### مزیت نسبی تولیدی محصولات گلخانه‌ای شهرستان پیشوا

مزیت نسبی محصولات گلخانه‌ای شهرستان پیشوا در مقایسه با استان تهران که برترین استان در تولید محصولات گلخانه‌ای نیز است، مطالعه شد. نتایج نشان داد که در سال ۹۵ محصولات فلفل دلمه‌ای، گوجه

جدول ۴. مزیت نسبی تولیدی محصولات گلخانه‌ای شهرستان پیشوا

نام محصول	سال زراعی (۹۴-۹۵)			سال زراعی (۹۳-۹۴)		
	مزیت جمعی	مزیت کارایی	مزیت مقیاس	مزیت جمعی	مزیت کارایی	مزیت مقیاس
بادمجان	۰/۷۱	۰/۶۰	۰/۸۴	۰/۶۷	۰/۶۰	۰/۷۴
فلفل دلمه‌ای	۰/۹۱	۱/۰۰	۰/۸۴	۱/۱۵	۱/۵۳	۰/۸۸
گوجه فرنگی	۱/۱۷	۱/۰۶	۱/۳۹	۰/۹۹	۰/۸۳	۱/۱۹
خیار	۱/۰۵	۱/۱۰	۱/۰۰	۱/۰۷	۱/۱۴	۱/۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ فاقد مزیت صادرات بوده اما در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ با مزیت صادرات همراه بوده است. از سویی دیگر مشخص شده که صادرات محصولاتی همانند خیار، بادمجان، گوجه فرنگی و کلم در دوره زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۶ در بازار جهانی با مزیت همراه است. به عبارتی واحد کشاورزی و شهرستان پیشوا با تولید این محصولات و صادرات آن به شرکای تجاری می‌تواند از ظرفیت‌های بازار بیرون از کشور بهره‌بردار (جدول ۵).

**پتانسیل و مزیت صادراتی محصولات تولید شده در واحد کشاورزی و شهرستان پیشوا در بازار جهانی**

در این بخش مزیت صادراتی هشت محصول تولیدی در واحد ورامین و شهرستان پیشوا مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ایران در صادرات محصولاتی همانند گندم، جو و کلزا فاقد مزیت صادراتی است. به عبارتی تولید این محصولات بیشتر از آنکه بتواند در ارزآوری برای ایران کمک کند، نقش تعیین‌کننده‌ای در بازار مصرفی داخل دارد. همچنین محصول یونجه نیز در

جدول ۵. مزیت صادراتی محصولات کشت شده در واحد کشاورزی

محصول	شاخص	سال					
		۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۲۰۱۲	۲۰۱۱
گندم	RCA	۰/۳۲	۰/۲۷	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۷
	RSCA	-۰/۵۱	-۰/۵۸	-۰/۹۶	-۰/۹۸	-۰/۹۴	-۰/۸۷
جو	نتیجه	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت
	RCA	۰/۰۰	۰/۴۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کلزا	RSCA	-۱/۰۰	-۰/۳۶	-۱/۰۰	-۱/۰۰	-۱/۰۰	-۱/۰۰
	نتیجه	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت
یونجه	RCA	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
	RSCA	-۰/۹۹	-۱/۰۰	-۱/۰۰	-۱/۰۰	-۱/۰۰	-۱/۰۰
خیار	نتیجه	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت
	RCA	۱/۵۳	۱/۲۲	۱/۷۰	۰/۴۱	۰/۰۲	۰/۰۳
بادمجان	RSCA	۰/۲۱	۰/۱۰	۰/۲۶	-۰/۴۲	-۰/۹۶	-۰/۹۵
	نتیجه	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت	نبود مزیت
گوجه فرنگی	RCA	۱۸/۲۹	۱۷/۸۶	۲۰/۶۷	۹/۸۸	۱۰/۱۱	۱۸/۲۹
	RSCA	۰/۹۰	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۹۰
کلم	نتیجه	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت
	RCA	۳/۴۲	۳/۲۹	۳/۰۰	۸/۰۳	۸/۲۷	۶/۶۷
گوجه فرنگی	RSCA	۰/۵۵	۰/۵۳	۰/۵۰	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۴
	نتیجه	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت
کلم	RCA	۱/۰۱	۰/۵۱	۳/۷۹	۲/۸۹	۲/۹۵	۲/۴۹
	RSCA	۰/۰۱	-۰/۳۳	۰/۵۸	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۴۳
گوجه فرنگی	نتیجه	وجود مزیت	نبود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت
	RCA	۶/۰۴	۱۲/۱۸	۷/۶۴	۲/۶۱	۳/۶۳	۱۴/۷۱
کلم	RSCA	۰/۷۲	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۴۵	۰/۵۷	۰/۸۷
	نتیجه	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت	وجود مزیت

منبع: یافته‌های تحقیق

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر با هدف تعیین الگوی کشت بهینه با بررسی مزیت نسبی (مزیت مقیاس، مزیت کارایی و مزیت جمعی) محصولات زراعی کشت شده در واحد کشاورزی ورامین، وابسته به سازمان اتکا انجام شد. محصولات غالب کشت شده در این واحد، محصولات گندم، جو، ذرت، کلزا و یونجه می‌باشد. با توجه به نتایج بدست آمده از مزیت‌های تولیدی در واحد کشاورزی، شهرستان پیشوا و استان تهران، سناریوهای الگوی کشت بهینه در واحد کشاورزی به صورت زیر تعریف شد:

۱- الگوی کشت بهینه براساس مزیت‌های واحد کشاورزی

۲- الگوی کشت واحد ورامین براساس مزیت کارایی محصولات غیرگلخانه‌ای شهرستان پیشوا

۳- الگوی کشت واحد ورامین براساس مزیت کارایی محصولات گلخانه‌ای شهرستان پیشوا

۴- الگوی بهینه کشت نهایی واحد ورامین بر اساس مزیت‌های نسبی محاسبه شده در واحد کشاورزی و شهرستان پیشوا و مزیت صادراتی محصولات زراعی در ادامه براساس سناریوهای بالا الگوی کشت مناسب ارائه می‌شود.

۱- الگوی کشت بهینه براساس مزیت‌های واحد کشاورزی

این سناریو در حالتی است که الگوی کشت بهینه فقط براساس مزیت نسبی واحد کشاورزی و بدون در نظر گرفتن الگوی کشت شهرستان پیشوا در نظر گرفته شده است. با توجه به الگوی کشت واحد کشاورزی در سه سال گذشته که دارای مزیت نسبی تولید بود، پیشنهاد می‌شود هر پنج محصول گندم، جو، ذرت علوفه‌ای، کلزا و یونجه در الگوی کشت قرار گیرند. همچنین با توجه به مزیت کارایی بالای محصول کلزا در سال‌های پیشین واحد و شرایط بازاری مناسب فروش آن، کشت این محصول در الگوی کشت افزایش یابد و برای محصول ذرت علوفه‌ای، سیستم آبیاری تغییر یابد تا مصرف آب بهینه‌تر شود (جدول ۶).

جدول ۶. الگوی کشت بهینه واحد کشاورزی تحت سناریو اول

الگوی کشت	محصولات
فعلی	گندم، جو، ذرت علوفه‌ای، یونجه
بهینه	گندم، جو، ذرت علوفه‌ای (تغییر سیستم آبیاری)، یونجه، کلزا (توسعه سطح زیرکشت)

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۲- الگوی کشت واحد کشاورزی براساس مزیت کارایی شهرستان پیشوا

این سناریو در حالتی است که الگوی کشت این واحد با توجه به مزیت کارایی شهرستان پیشوا مورد بررسی قرار گیرد. از پنج محصول تولیدی در شهرستان پیشوا، محصولات کلزا، ذرت علوفه‌ای و یونجه دارای مزیت کارایی هستند. از آنجا که در واحد ورامین این محصولات نیز کشت می‌شوند، از این رو پیشنهاد می‌شود الگوی کشت بهینه براساس ظرفیت‌های واحد تنها به تغییرات سطح زیرکشت متناسب با شرایط محصولات تمرکز نماید. از این رو توصیه می‌شود توسعه سطح زیرکشت کلزا در اولویت قرار گیرد (جدول ۷).

جدول ۷. الگوی کشت بهینه واحد کشاورزی تحت سناریو دوم

الگوی کشت	محصولات
فعلی	گندم، جو، ذرت علوفه‌ای، کلزا، یونجه
بهینه	گندم، جو، ذرت علوفه‌ای، یونجه، کلزا (توسعه سطح زیرکشت)

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۳- الگوی کشت واحد کشاورزی براساس مزیت کارایی محصولات گلخانه‌ای شهرستان پیشوا

این سناریو در حالتی است که الگوی کشت واحد ورامین با توجه به مزیت کارایی محصولات گلخانه‌ای شهرستان پیشوا مورد بررسی قرار گیرد. براین اساس پیشنهاد می‌شود که واحد کشاورزی، علاوه بر رعایت الگوی کشت پیشین، با اضافه کردن محصولات گلخانه‌ای از مزیت‌های بالای این نوع از تولید بهره‌مند شوند. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که محصولات فلفل دلمه‌ای، خیار و گوجه فرنگی به الگوی کشت واحد اضافه شوند (جدول ۸).

جدول ۹. الگوی کشت بهینه واحد کشاورزی با توجه به مزیت نسبی خود واحد و شهرستان پیشوا

الگوی کشت	محصولات زراعی	تغییرات لازم
	کلزا	افزایش سطح زیر کشت
	یونجه	ثبات سطح زیر کشت با تغییر سیستم آبیاری
	ذرت علوفه‌ای	افزایش سطح زیر کشت با تغییر سیستم آبیاری
	گندم	ثبات یا کاهش سطح زیر کشت
بهینه	جو (دانه ای و قصیل)	ثبات یا کاهش سطح زیر کشت
	کلم (برگ، گل و بروکلی)	به الگوی کشت اضافه شود
	محصولات گلخانه‌ای	تغییرات لازم
	خیار	به الگوی کشت اضافه شود
	لفل دلمه‌ای رنگی	به الگوی کشت اضافه شود
	گوجه فرنگی	به الگوی کشت اضافه شود

منبع: یافته‌های تحقیق

پیشنهاد می‌شود که واحد ورامین برای دست‌یابی به بالاترین سطح مزیت نسبی در تولید محصولات زراعی در منطقه، به الگوی بدست آمده از این مطالعه توجه نماید. بدین ترتیب که علاوه بر حفظ مزیت کارایی الگوی کشت قبلی، سطح زیر کشت کلزا را افزایش و محصولات جدیدی چون انواع کلم برگ، گل و بروکلی را به لیست محصولات غیرگلخانه‌ای و محصولاتی مانند خیار، فلفل دلمه‌ای رنگی و گوجه فرنگی را به لیست الگوی کشت فعلی اضافه کند. تعیین الگوی کشت بهینه با توجه به مزیت نسبی محصولات زراعی در مطالعات مختلف دیگری نیز انجام شده است و محصولات دارای مزیت به الگوی کشت اضافه و فاقد مزیت از الگوی کشت کنار گذاشته شدند (Hatef et al., 2016; Abedi et al., 2009).

جدول ۸. الگوی کشت بهینه واحد کشاورزی تحت سناریو سوم

الگوی کشت	محصولات
فعلی	گندم، جو، ذرت علوفه‌ای، کلزا، یونجه
بهینه	گندم، جو، ذرت علوفه‌ای، یونجه، کلزا، فلفل دلمه‌ای گلخانه‌ای، خیار گلخانه‌ای، گوجه فرنگی گلخانه‌ای

منبع: یافته‌های تحقیق

۴- الگوی بهینه کشت واحد کشاورزی براساس مزیت‌های نسبی محاسبه شده واحد و شهرستان پیشوا

این سناریو در حالتی است که الگوی کشت بهینه واحد کشاورزی با توجه به مزیت نسبی محصولات زراعی خود واحد کشاورزی و مزیت کارایی محصولات زراعی و گلخانه‌ای شهرستان پیشوا مورد بررسی قرار گرفته است. براین اساس پیشنهاد می‌شود که واحد ورامین، الگوی کشت بهینه محاسبه شده (جدول ۶) را ادامه دهد، با این تفسیر که سطح زیر کشت محصول کلزا افزایش یابد اما سطح زیر کشت محصول یونجه ثابت بماند. همچنین ضروری است که شیوه‌ی آبیاری محصول یونجه به دلیل مصرف بالای آب تغییر یابد. محصول ذرت علوفه‌ای نیز در صورتی که با تغییر سیستم آبیاری، مصرف آب را بهینه‌تر کند قابلیت افزایش سطح زیر کشت را دارد. در خصوص دو محصول گندم و جو علی‌رغم داشتن مزیت، بدلیل قیمت فروش کم، بهتر است همین سطح زیرکشت و عملکرد حفظ شود و یا با همین عملکرد، از سطح زیر کشت آنها کاسته شود. همچنین با توجه به مزیت صادراتی محصول کلم در شهرستان پیشوا و محصولات گلخانه‌ای مانند خیار، فلفل رنگی و گوجه فرنگی، پیشنهاد می‌گردد که این محصولات نیز به لیست محصولات واحد ورامین اضافه گردد. زیرا که محصولات گلخانه‌ای به نسبت محصولات کشت شده در فضای باز، آب کمتری مصرف می‌کنند که با توجه به محدودیت آب در واحد ورامین، افزودن این محصولات به الگوی کشت واحد کشاورزی ورامین می‌تواند مفید باشد (جدول ۹).

## REFERENCES

1. Abedi, S., Paykani, G., Hosseini, S. (2009). Determining Comparative Advantages of Corn in an Optimal Cultivation Pattern in Khuzestan. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 39(1), 85-97.

2. Amirnejad, H and Rafiei, H. (2010). Investigation Physical Comparative Advantage Indices of Irrigated Crops and How Aggregated Index of Comparative Advantage Get Affected by Its Components in Mazandaran Province. *Agricultural Economics and Development*, 18(71), 23-46. (In Farsi)
3. Azizi, J. and Yazdani, S. (2004). Determination of the Comparative advantage of major Orchard products in Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 12 (46): 72-41. (In Farsi)
4. Bahrami Nasab, M., Dourandish, A., Shahnoushi, N., Kohansal, M. (2015). Determine the optimal cropping pattern of Esfarayen County (Application of interval-valued fuzzy programming based on infinite alpha-cuts). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 46(1), 61-73. doi: 10.22059/ijaedr.2015.54480.
5. Dashti, G . & Ghaderinejad, P . (2013). Cropping Pattern of Agronomy Products in View of Relative Advantage in Ilam Province. *Agricultural Economics & Development*, 27(3), 195-203. (In Farsi)
6. Falahati, A. and Ahmadian, Y. (2013). Study of the Comparative advantage of agricultural products in Kermanshah Province in the years of 2003, 2006 and 2008, *Agricultural Economics and Development*, 20(80), 179-205. (In Farsi)
7. FAO Statistical Yearbook 2010.
8. Hatef, H., Sarvary, A. and Daneshvar Kakhki, M. (2016). Determining Of Crop Optimal Pattern the Main Crops Of Cultivated Of Khorasan Razavi Province Based Of Production Comparative Advantage, 8(31): 167-192. (In Farsi)
9. Hosseinzad, J and Esfahani, J. (2007). Investigating the Relationship between Crop Pattern and comparative advantage Index and Effective Protection Coefficient (Case Study: Agricultural crops of East Azarbaijan Province), *Iranian Journal of Agricultural Economics (Economics and Agriculture Journal)*. 1(3): 271-278. (In Farsi)
10. Iranian modern farms holding. (2018). Agro-industry of Tehran province, retrieved September 1 2018, from, <http://www.mni.co.ir/agro-industry/%DA%A9%D8%B4%D8%AA-%D9%88-%D8%B5%D9%86%D8%B9%D8%AA-%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86>.
11. Mohammadi, D. (2004). Determination of the Comparative Advantage of oily seeds and studying their production problems in Fars province, *Agricultural Economics and Development*, 12(47), 125-171. (In Farsi)
12. Mohammadi, H., Boostani, F. (2009). Study of Comparative Advantage in Production of Agricultural Crops in Fars Province and Marvdasht Township. *Agricultural Economics Research*, 1(2), 61-76. (In Farsi)
13. Mohammadi, Y., Irvani, H., Kalantari, K. (2014). Sustainability Assessment of Rice Production in Iran Using Composite Indicators (A Practical Methodology). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 45(1), 79-90. doi: 10.22059/ijaedr.2014.51581.
14. Molaei, M. (2013). Relative Advantage of Producing Agricultural Crops in Ardabil Province (Iran), *Middle-East Journal of Scientific Research* 13 (7): 850-855.
15. Mostafavi, Sh. and Takeshi, N. (2008), Explaining the Effect of Absolute and Comparative Advantage on the Export Process. *Managers Ofogh*, (32), 66-72. (In Farsi)
16. Pirasteh, H. and Karimi, F. (2006). Study of Comparative Advantages of Crop Products in Isfahan Province. *Agricultural Economics and Development*, 14(53), 39-68. (In Farsi)
17. Rahmani, K., Mameli, S. (2010). Determining the Comparative Advantage of Food Industry in East Azerbaijan Province (Based on indirect productive advantage and commercial advantage). , 3(12), 97-134. (In Farsi)
18. Sa'idifar, A. and Akhiani, Z. (2014). Determination of the Comparative advantage of crops and orchards in the Iranprovinces, *Economic Journal*, 13(11, 12): 47-64. (In Farsi)
19. Serin, V., & Civan, A. (2008). Revealed comparative advantage and competitiveness: A case study for turkey towards the EU. *Journal of Economic and Social Research*, 10: 25-41.
20. Shahnoushi, N., Dehghanian, S., Ghorbani, M. and Azarinfar, Y. (2007). Comparative advantage analysis of main crops in Khorasan province, *Journal of Agricultural Science and Natural Resources*. 14(4), 1-19. (In Farsi)
21. Zhong F, Zhigang XU and Longbo F. 2002. Regional comparative advantage in china's main grain crops. <http://www.adelaide.edu.au/cies/cerc/gmpl.pdf>