

اولویت بندی کشت محصول خرما شهرستان بم بر اساس میزان آب مصرفی با هدف دستیابی به امنیت غذایی

نام و نام خانوادگی نویسنده اول: مریم آفریدونی

وابستگی سازمانی نویسنده (دانشجوی دکترا توسعه کشاورزی دانشگاه یاسوج)

نام و نام خانوادگی نویسنده دوم (مهدیه تقی زاده)

وابستگی سازمانی نویسنده (دانشجوی دکترا توسعه کشاورزی دانشگاه یاسوج و کارشناس مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان)

نام و نام خانوادگی نویسنده سوم (فاطمه دریجانی)

وابستگی سازمانی نویسنده (محقق مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان)

چکیده

جامعه در ارتباط بوده و نقش برجسته‌ای در توسعه و اشتغال کشور دارد. خوداتکایی در تأمین امنیت غذایی از طریق ارتقا تولید محصولات کشاورزی است. در سال‌های اخیر، روش‌های ناپایدار کشاورزی موجب عدم پایداری در تولید شده و امنیت غذایی را به مخاطره انداخته است. اولویت‌بندی کشت محصول خرما بیش از هر چیز به شرایط جوی وابسته است. باتوجه به وقوع کم‌آبی در آینده، احتمال می‌رود بخشی از زمین‌های آبی (زراعی و باغی) فعلی کشور، امکان کشت محصولات آبی را نداشته باشند، باتوجه به محدودیت‌های عوامل تولید، ویژگی‌های اقلیمی و جغرافیایی شهرستان بم، شناسایی مزیت نسبی محصول خرما جهت تأمین امنیت غذایی از اهمیت بالایی برخوردار است. عدم آگاهی از مزیت نسبی باعث استفاده نامناسب و غیربهرینه از منابع می‌شود؛ بنابراین شناخت مزیت نسبی محصولات در مناطق مختلف، جهت برنامه‌ریزی و استفاده بهینه از امکانات مفید است. در این مطالعه داده‌های موردنیاز در تعیین اولویت کشت محصول خرما بر اساس میزان آب مصرفی با هدف دستیابی به امنیت غذایی از داده‌های سالنامه آماری ایران، استان کرمان و همچنین داده آماری ایستگاه‌های مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی استان کرمان و به‌منظور بررسی هزینه و درآمد ایستگاه‌ها با مراجعه به اسناد و مدارک ایستگاه‌ها وضعیت هزینه و درآمد. در مطالعه حاضر با استفاده از شاخص‌های مزیت نسبی (یعنی شاخص هزینه منابع داخلی (DRC)، شاخص نسبت هزینه به منفعت اجتماعی (SCB) و شاخص سود خالص اجتماعی (NSP)) رتبه‌بندی محصول خرما و انطباق تولیدات با محدودیت منابع آب با الگوهای مزیت نسبی باهدف دستیابی به امنیت غذایی در شهرستان بم مورد بررسی قرار گرفت.

واژگان کلیدی: اولویت‌بندی، کشت محصول خرما، میزان آب، امنیت غذایی، شهرستان بم

مقدمه

کشاورزی از دیرینه‌ترین اشکال فعالیت تولیدی و اقتصادی در هر جامعه بشری است. نخستین و مهم‌ترین وظیفه این بخش تأمین غذا و امنیت غذایی برای جمعیت روبه‌رشد کشور است؛ لذا از مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذاران در سطح کلان دستیابی به خودکفایی در تولید محصولات کشاورزی است که از نظر سیاسی اهمیت ویژه‌ای دارد (۲۰۰۳، vezarat jehad).

خرما یکی از مهم‌ترین محصولات باغی ایران است که نقش به‌سزایی در ارزش افزوده بخش کشاورزی، اقتصاد و امنیت غذایی دارد. محدودیت منابع آب از اصلی‌ترین چالش‌های تولید این محصول در مناطق مختلف است؛ لذا مدیریت مصرف و استفاده بهینه از منابع آب در تولید امری ضروری است (حکمت نیا و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین این محصول جایگاه ویژه‌ای در امنیت غذایی، اقتصاد و تجارت محصولات کشاورزی دارد. در حال حاضر ایران یکی از برترین تولیدکنندگان خرما در دنیا است اما محدودیت منابع آب از اصلی‌ترین چالش‌های تولید این محصول در ایران است (صفدری و همکاران، ۱۴۰۱).

نخل خرما با ارزش غذایی بسیار بالا و به عنوان یکی از عوامل ایجاد و توسعه تمدن بشری در مناط گرم و خشک دنیا و نواحی که شاید سایر محصولات در آنجا به راحتی قابل کشت و پرورش نباشند، به شمار می‌آید نقش این محصول در برنامه‌های بیابان‌زدایی و توسعه فضاهای سبز شهری و همچنین امکان تولید بیش از ۵۰ فرآورده غذایی و صنعتی از قسمتهای مختلف میوه، هسته، برگ و تنه آن باعث شده که خرما از جمله محصولات و استراتژیک کشور به حساب آید (پژمان و همکاران، ۱۳۸۶).

ایران از نظر جایگاه جهانی و در بین کشورهای تولیدکننده از نظر سطح زیر کشت نخل، دارنده رتبه دوم پس از عراق و به لحاظ میزان تولید محصول حائز رتبه سوم پس از مصر و عربستان سعودی بوده است. ولی از نظر عملکرد محصول تولیدی با سقوط قابل توجهی، در رتبه ۱۵ جهان قرار دارد (۲۰۱۸، Faostat).

حدود ۹ درصد از کل سطح بارور باغات کشور و ۵ درصد تولید محصولا باغبانی کشور به خرما اختصاص دارد. با توجه به کسب رتبه پنج از نظر میزان تولید محصولا باغبانی توسط خرما در کشور، با تولید حدود ۱/۲ میلیون تن، استان‌های سیستان و بلوچستان، جنوب استان کرمان، فارس، خوزستان و بوشهر در رتبه‌های اول تا پنج تولیدکنندگان خرما قرار داشته‌اند. این پنج استان در مجموع در حدود ۷۷ درصد از کل خرما کشور را تولید نموده‌اند که سه استان فارس حدود ۱۵ درصد است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۹).

درخت خرما اگرچه به عنوان گیاهی مقاوم به شرایط کم آبی و خشکی شناخته می‌شود، ولی برای تولید محصول باکیفیت و به میزان قابل قبول، به آبیاری کافی و منظم نیاز دارد. بررسی‌های کشوری نشان داده که تولید یک کیلوگرم خرما به حدود ۴/۲ مترمکعب آب نیاز دارد (مستعان و همکاران، ۱۳۹۶).

سطح زیر کشت خرما مضافتی بم حدود ۱۰ هزار هکتار است که سالیانه حدود ۷۰ هزار تن محصول از آن به دست می‌آید. گفته می‌شود که عملکرد خرما در باغ‌های ایرانی از متوسط جهانی پایین‌تر است اگر چه کیفیت خرما ایران در جهان بی نظیر است. عملکرد خرما مضافتی در ایران ۵ تا ۷ تن در هکتار است. کیفیت آب، خاک و اقلیم، علت اصلی تمایز کیفی خرما بم با سایر نقاط جهان است (سایت باغ و بازار، ۱۴۰۳).

در دهه‌های اخیر با افزایش نگرانی‌های عمومی درباره کیفیت و سلامت غذا و همچنین تخریب منابع طبیعی، به اصول کشاورزی پایدار بسیار توجه شده است. به نقل از بانک جهانی پیش‌بینی شده است که تقاضا برای مواد غذایی در دهه‌های آینده هم‌زمان با افزایش ۹.۲ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ افزایش خواهد یافت، بنابراین خطر

کمبود جمعیت جهان به مواد غذایی در آینده جدی است و باتوجه به اینکه نابسامانی در بخش تولیدات کشاورزی بسیار زیاد است، امنیت غذایی بخش عمده‌ای از مردم تأمین نشده است (Shabanali Fami, ۲۰۲۰). اطمینان از در دسترس بودن مداوم و منظم منابع تولید غذا برای امنیت غذایی بسیار مهم است. بازارهای مواد غذایی، از طریق تولیدات داخلی و تجارت بین‌المللی تأمین می‌شوند و ممکن است با خطرهای متعدد ناشی از اختلال در زنجیره تأمین، نوسانات قیمت کالاها، همراه با دیگر شرایط پیش‌بینی نشده از جمله بلایای طبیعی مواجه شوند. برای کاهش چالش‌هایی که ثبات دستگاه‌های غذایی را تهدید می‌کند، تصمیم‌گیری در بخش مواد غذایی باید افزایش یابد و جدی تر شود تا هرگونه تغییر احتمالی منجر به کمبود مواد غذایی را پوشش دهد (namany Govindan, ۲۰۲۰).

امنیت غذایی یکی از مباحث مهم است که در سال‌های اخیر مورد توجه برنامه‌ریزان توسعه و سیاست‌گذاران قرار گرفته است. باتوجه به اینکه فقر و امنیت غذایی دغدغه شماری از جمعیت جهان بوده و تغییرات اقلیمی بیشترین خسارات را بر آسیب‌پذیرترین اقشار وارد می‌کند، روشن است که بشر در چنین شرایطی به رویکردهای کشاورزی نیاز دارد (Shabanali Fami, ۲۰۲۰). امنیت غذایی در طول ۵۰ سال گذشته تغییرات زیادی کرده است. این مفهوم دارای چهار رکن اصلی بوده: در دسترس بودن غذا، امکان دسترسی به غذا، نحوه استفاده از غذا و ثبات در تأمین غذا. این ارکان در شکل دادن به سیاست‌گذاری‌های غذایی بسیار تأثیرگذار بوده‌اند (Clapp et al., ۲۰۲۲).

دسترسی فیزیکی و اقتصادی همه مردم در تمام زمان‌ها به غذای کافی، سالم و مغذی تعریف جهانی از امنیت غذایی است و غذای در دسترس، نیازهای رژیم تغذیه‌ای سازگار با ترجیحات آنان را برای یک زندگی فعال و سالم فراهم می‌سازد. در این راستا برخورداری از یک الگوی سالم غذایی در خانواده می‌تواند در ارتقای این وضعیت کمکی شایسته نماید (حاجی فرجی، ۱۳۹۹).

بنابراین، در ایران امنیت غذایی به یک مسئله پیچیده سیاسی-اجتماعی تبدیل شده است، زیرا از یک سو رشد جمعیت به رشد بیش‌تر تقاضا برای مواد غذایی دامن زده و از آن جا که عرضه نیز نتوانسته پاسخگوی تقاضا باشد، موجب شده است امنیت غذایی مورد تهدید قرار گیرد. از سوی دیگر، بر اساس شاخصه‌ای مصرف سرانه، امنیت غذایی کافی باید در کشور وجود داشته باشد، ولی توزیع ناعادلانه مواد غذایی به‌ویژه در استان‌های محروم دسترسی به غذا را برای بسیاری از گروهی فقیر دشوار ساخته است (Mahmoodi, ۲۰۱۰). باتوجه به اینکه کشور ایران به شدت با بحران آب مواجه است انتخاب الگوی مناسب کشت با لحاظ مزیت نسب محصولات در آبدوزی و ارزآوری می‌تواند بسیار حائز اهمیت باشد. باتوجه به محدودیت عوامل تولید جهت استفاده بهینه‌ای از عوامل و دستیابی به بیشتری تولید و حداکثرسازی سود باید توسعه سطح زیر کشت و افزایش تولید محصول در مناطق گوناگون و ترغیب کشاورزان به کشت محصولات با نیاز آب پایین در مناطق کم آب بر اساس اصل مزیت نسب باتوجه به محصولات رقیب و منابع محدودکننده صورت گیرد (kakhi et al, ۲۰۱۹).

علی‌رغم چهار فصل بودن اقلیم کشور و مزیت‌های موجود در کشت محصولات گوناگون کشاورزی ای بخش سهم چندان در تولید ناخالص داخل کشور نداشته؛ لذا الگوی کشت بهینه می‌تواند با شناسایی پتانسیل‌های بالقوه موجود در استان‌های کشور نقش بسزای در صادرات کشور داشته باشد (Afshar & Rahemi, ۲۰۲۱). رشد سریع جمعیت سبب می‌شود که توجه به اه امنیت غذایی و تحقق توسعه پایدار به افزایش هزینه‌های زیست‌محیطی کشورهای در حال توسعه بینجامد که می‌توان با برنامه‌ریزی الگوی کشت مناسب یک رویکرد عملیاتی، مبتنی بر تولیدات متنوع کشاورزان به‌ویژه در تولید غلات و بهره‌وری از مزارع، مخاطرات آن را کاهش داد (Qi, Wang, ۲۰۱۸).

الویت بندی محصولات کشاورزی و تصمیم گیری در مورد کشت محصولات کشاورزی یکی از مسائل واقعی چندهدفه در دنیای کنونی است که فاکتورهای زیادی را شامل می شود، از جمله در دسترس بودن زمین، منابع آبی، نیروی انسانی، فناوری، شرایط آب و هوای و غیره در واقع یکی از مسائلی که امروزه به علت افزایش هزینه ها و همچنین، کمبود منابع، باید مورد توجه کشاورزان قرار بگیرد، تصمیم گیری در مورد انتخاب بهترین محصول برای کاشت است و از آنجایی که در این تصمیم گیری عوامل زیادی دخیل هستند، نمی توان به آسانی تصمیم گیری کرد. متأسفانه در بیشتر مواقع همه فاکتورهای بیان شده مورد توجه قرار نمی گیرند و این امر باعث گرفتن تصمیم های سلیقه ای و ناآگاهانه در کاشت محصولات می شود (Kazami & dehghan, ۲۰۱۵)

از مزایای الگوی کشت می توان به کاهش مصرف کودها و علف کش ها و در نتیجه کاهش آلودگی مواد غذایی به مواد شیمیایی، کارایی زیاد در استفاده از اراضی، ثبات عملکرد، توزیع سهم نیروی کار در طول فصل رشد، وابستگی کمتر به ذخیره سازی، فرصت های بیشتر بازار برای ایجاد تعادل در تولید محصولات زراعی، مؤلفه پایداری و سودآوری بلندمدت بدون نیاز به سرمایه گذاری های مالی بیشتر اشاره کرد (selim, ۲۰۱۹)

مطالعات متعددی در خصوص، نیاز آبیاری، آب مجازی و رد پای آب خرما و سایر محصولات زراعی و باغی انجام شده است. در گزارشی میزان مصرف سالانه آب به منظور تولید خرما در کشورهای اصلی تولیدکننده این محصول را ۳۵۰۰۰-۱۳۰۰۰ مترمکعب بر هکتار ذکر کرده اند (مکنن و هوکسترا ۲۰۱۱) در تحقیقی رد پای آب سبز و آبی کشت خرما را به ترتیب ۹۳۰ و ۱۲۵۰ مترمکعب بر تن محاسبه کردند. (حکمت نیا و همکاران، ۱۴۰۱)

با محاسبه میزان آب مجازی در گروه های عمده محصولات کشاورزی، متوسط سالانه ی رد پای آب محصولات زراعی و باغی طی سال های ۱۳۹۳-۱۳۸۵، ۵/۵۴۴ میلیون متر مکعب برآورد شده است که از این مقدار ۹۱ درصد منابع آب آبی و ۹ درصد منابع آب سبز مصرف شده است. با توجه به جمعیت ۴۳۳۱۰۵ نفر، جمع آبرانه آبی و سبز مورد نیاز برای تامین غذایی بهینه جمعیت ساکن در منطقه حجمی معادل ۱۲۰۳/۷ میلیون متر مکعب و ۳۵/۲۸ میلیون مترمکعب برای نیاز آب شرب برآورد شده است. متوسط شاخص رد پای آب در منطقه نیشابور ۲۶۳۳/۵ میلیون متر مکعب در سال تخمین زده شده است که ۱۰۷۹/۳۱ میلیون مترمکعب آب از منابع آب آبی و ۱۵۵۴/۲ میلیون متر مکعب آن از منابع آب سبز تامین شده است. آبرانه آبی به ازاء هر نفر ۲۴۹۲ متر مکعب در سال و آبرانه سبز هر نفر ۳۵۸۹ متر مکعب در سال است. حدود ۵۰ درصد از رد پای آب آبی به محصولات دامزی، ۴۶ درصد بزه محصولات کشاورزی، ۳ درصد به مصارف شرب و ۱ درصد به مصارف صنعت مربوط است. کمبود آب آبی در حد متوسط و حدود ۱۴۰ درصد برآورد شده است نیک نیا و همکاران (۱۳۹۹)

بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهشی با عنوان تجارت آب مجازی در ایران از دیدگاه بهره وری اقتصادی، تولید محصول های راهبردی در داخل هزینه فرصت بالایی دارند همچنین صادرات میوه هایی مانند کیوی، مرکبات، انگور و برخی از محصولات سبزی و صیفی مانند هندوانه، خیار و گوجه فرنگی ارزش آب مجازی بالایی ایجاد می کنند به طوری که صادرات آن ها اولویتی بالاتر از صادرات پسته دارد (زارعی و جعفری، ۱۳۹۸).

نتایج بررسی و مقایسه دو گیاه گندم و برنج در دشت های مختلف استان خوزستان نشان دهنده پتانسیل بالای استان در تولید گندم مورد نیاز استان و صادرات مازاد آن به خارج از استان می باشد. همچنین تحلیل یافته ها نشان داد که کشت گیاه برنج در استان خوزستان به جز در نواحی بسیار محدودی در بخش های هفتگل و باغملک، به دلیل مصرف زیاد آب صرفه اقتصادی ندارد؛ لذا در برنامه ریزی های توسعه کشاورزی باید از کشت گیاه برنج جلوگیری نمود. طبق محاسبات رد پای اکولوژی آب برای مزارع گندم با سطح زیر کشت ۴۳۹۱۳۹

هکتار ۹۹۳/۷، میلیون مترمکعب و برای مزارع برنج با سطح زیر کشت ۳۴۰۴۴ هکتار ۲۱۷/۳ میلیون مترمکعب برآورد شد (سبزواری و همکاران ۱۴۰۰)

متوسط برداشت سالانه از منابع آب جهت تولید خرما در ایران ۳/۴۸۶ میلیارد مترمکعب است که در مجموع ۶۹/۷۵۲ میلیارد مترمکعب بین سال‌های ۲۰۱۸ - ۲۰۰۱ برای تولید خرما در ایران آب مصرف شده است. ۶۸ درصد (۲/۳۵۲) میلیارد مترمکعب در سال و در مجموع ۴۲/۴۶۶ میلیارد مترمکعب) از کل نیاز آبیاری خرما در ایران از طریق برداشت از آب‌های زیر زمینی یا به اصطلاح آب آبی، ۲۸ درصد (۰/۹۷۶) میلیارد مترمکعب در سال، در مجموع ۱۷/۵۲۶ میلیارد مترمکعب) از طریق آب سبز و ۴ درصد (۰/۱۳۹) میلیارد مترمکعب در سال، در مجموع ۲/۷۶۴ میلیارد مترمکعب) از طریق آب خاکستری تأمین شده است. بررسی ردپای آب تولید خرما نشان داد برای تولید یک کیلوگرم خرما در ایران مقدار ۲/۳۰۴ مترمکعب آب آبی، ۰/۹۵۱ مترمکعب آب سبز و ۰/۱۵ مترمکعب آب خاکستری مصرف می‌شود و محتوای آب مجازی محصول خرما در ایران ۳/۴۰۵ مترمکعب بر کیلوگرم است. همچنین با استفاده از مفهوم آب مجازی دریافتیم از سال ۲۰۱۸-۲۰۰۱، ۹/۱۱۹ میلیارد مترمکعب آب در تجارت خرما از ایران به کشورهای جهان صادر شده است و سهم ایران از کل تجارت جهانی آب مجازی خرما ۲۵/۰۸ درصد است (صفدری و همکاران، ۱۴۰۱)

به طور کلی براساس سه شاخص آب مجازی کل، ارزش واحد آب و نسبت آب موردنیاز به آب مجازی در دسترس از میان محصولات باغی مورد بررسی در استان کردستان مناسب‌ترین الگوی کشت به ترتیب اولویت‌بندی محصولات باغی شامل محصولات دانه‌ریز، سردسیری، هسته‌دار و دانه‌دار می‌باشد (رحمانی و همکاران، ۱۴۰۲).

روش تحقیق

روش تحقیق مطالعه حاضر از نوع تحلیل توصیفی است. به منظور بررسی هزینه و درآمد ایستگاه‌ها شهرستان بم با مراجعه به اسناد و مدارک ایستگاه‌ها وضعیت هزینه و درآمد محصولات باغی ایستگاه‌های شهرستان بم بررسی خواهد شد. در پی تلاش‌های اقتصاددانان کاربردی محاسبه کمی مزیت نسبی از دهه ۱۹۶۰ شروع شد و تا به حال روش‌های متعددی جهت اندازه‌گیری و بررسی مزیت نسبی ارائه گردیده است.

بیشتر این روش‌ها بر پایه تئوری ریکاردو و هکشر اوهلین بسط داده شده‌اند. در این مطالعه ۱۵ محصول در ۱۳ ایستگاه تحقیقاتی موردبررسی قرار می‌گیرد که به دلیل عدم دسترسی به تمام اطلاعات موردنیاز بهتری روش روش شاخص مزیت نسب آشکار شناسای شده است

به منظور بررسی هزینه و درآمد ایستگاه‌ها با مراجعه به اسناد و مدارک ایستگاه‌ها وضعیت هزینه و درآمد محصول خرما ایستگاه طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸ بررسی خواهد شد. بررسی ادبیات تحقیق نشان داد که مهم‌ترین روش‌های بررسی مزیت نسبی عبارتند از روش هزینه منابع داخلی (DRC)، نسبت هزینه به منفعت اجتماعی (SCB)، روش مزیت نسبی آشکار شده (RCA)، مدل سهم‌های متغیر (SSM) و روش ضریب مکان (LQ) (Laeigh et al, ۲۰۱۲). از آنجا که در این مطالعه مزیت نسبی محصول به عنوان گزینه جایگزین با واردات مطرح است و نه برای صادرات (که معمولاً از روش مزیت نسبی آشکار شده استفاده می‌شود) و قصد مقایسه مناطق را هم نداریم (روش ضریب مکان) لذا دو روش اول مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

این معیارها به علت سهولت تهیه اطلاعات اولیه و محاسبات مربوطه در سطح وسیعی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در روش DRC هزینه خالص منابع داخلی با کل صرفه جویی خالص در ارزش خارجی مورد مقایسه قرار می‌گیرند. بر اساس این معیار یک کشور می‌تواند تصمیم بگیرد که محصولی را خود تولید کند و یا اینکه وارد نماید (موسی نژاد و زرغامی، ۱۳۷۳). لذا لازم است قیمت‌های جهانی نهاده‌ها و ستاده‌ها مورد بررسی قرار گیرند از آنجا که بخشی از نهاده‌ها قابل تجارت نیستند لذا این مدل دارای چند جزء می‌باشد که شامل هزینه

نهاده های غیر قابل تجارت ، هزینه نهاده های قابل تجارت ، قیمت محصول و نرخ تبدیل ارز خارجی به پول داخلی است، لذا روابط DRC و SCB که هر دو بر پایه روش ریکاردو استوار هستند به صورت زیر تعریف می شوند.

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

$$SCB = \frac{\sum b_{ok} p_k^s + \left(\sum a_{oj} p_j^s \right) E^*}{\left(p_o^s \right) E^*}$$

در این رابطه :

$$p_o^s = \text{قیمت سایه ای یک واحد ستاده O (بر حسب ارز خارجی)}$$

$$p_j^s = \text{قیمت سایه ای نهاده قابل تجارت J (بر حسب ارز خارجی)}$$

$$p_k^s = \text{قیمت سایه ای نهاده غیر قابل تجارت K (بر حسب پول داخلی)}$$

$$a_{oj} = \text{مقدار لازم از نهاده J ام برای تولید یک واحد ستاده O}$$

$$b_{ok} = \text{مقدار لازم از نهاده K ام برای تولید یک واحد ستاده O}$$

$$E^* = \text{نرخ سایه ای ارز}$$

جهت تهیه اطلاعات هزینه و در آمد و ضرایب نهاده و ستاده، از اطلاعات خام سیستم هزینه تولید سازمان جهاد کشاورزی هر استان استفاده خواهد شد. در صورتی که در شهرستان های مورد نظر این اطلاعات در سیستم نمونه گیری موجود نبود با استفاده از پرسشنامه و نمونه گیری تصادفی بر اساس فرمول کوکران اطلاعات مورد نیاز جمع آوری خواهد گردید.

در این پژوهش از مفهوم شاخص فوق برای بررسی وضعیت مزیت نسبی محصولات زراعی استان کرمان استفاده می شود. برای این منظور، به جای صادرات از اطلاعات سطح زیر کشت محصولات زراعی و عملکرد در هکتار استفاده شده است. علاوه بر این، به جای کشور از ایستگاه تحقیقاتی و به جای جهان از استان در نظر گرفته شده است.

جدول ۱- اطلاعات اقلیمی ایستگاه تحقیقات عزیزآباد به طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

نزدیکترین کرمان	فاصله تا ارتفاع از میانگین دمای (°C)	مجموع بارش سالانه (mm)	ساعات آفتابی /۱۰۰۰	میانگین دمای میانگین دمای رطوبت پیشینه دمای کمینه دمای باد سرعت (km/hr)
۴۴	۱۰۶/۹	۵۸/۸	۳۳۷/۵	۲۹/۳
				۱۶/۸
				۳۰
				۴۷/۶
				-۹
				۵

ماخذ: ایستگاه هواشناسی شهرستان بم

جدول ۲- وضعیت الگوی کشت و هزینه و درآمد ایستگاه تحقیقات پشه خانه به طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

سال	نام محصول باغی	رقم	سطح زیر کشت	نوع سیستم آبیاری	نیاز خالص آبی	مصرف آب	شیوه بهره برداری	هزینه و درآمد (و یا برآورد)
	خرما	مضافتی	۶	غرقابی	۱۸۰۰۰	۲۷۰۰۰	۳	عملکرد کل هزینه درآمد خالص
۱۳۹۵	خرما	مضافتی	۶	غرقابی	۱۸۰۰۰	۲۷۰۰۰	۳	۷,۰۰۰ ۱۰,۴۰۰,۰۰۰ ۳۹,۰۰۰,۰۰۰
۱۳۹۶	خرما	مضافتی	۶	غرقابی	۱۸۰۰۰	۲۷۰۰۰	۳	۵,۰۰۰ ۱۱,۰۰۰,۰۰۰ ۴۳,۵۰۰,۰۰۰
۱۳۹۷	خرما	مضافتی	۶	غرقابی	۱۸۰۰۰	۲۷۰۰۰	۳	۶,۰۰۰ ۱۰,۴۰۰,۰۰۰ ۷۵,۲۰۰,۰۰۰
۱۳۹۸	خرما	مضافتی	۶	غرقابی	۱۸۰۰۰	۲۷۰۰۰	۳	۵,۰۰۰ ۶۲,۵۰۰,۰۰۰ ۲۶۵,۲۷۰,۰۰۰

ماخذ: سایت برنامه و بودجه مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کرمان

جدول ۳- اطلاعات اقلیمی عرصه ایستگاه تحقیقات کشاورزی پشه خانه رضوانیه طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

نزد بکترین ایستگاه هواشناسی سینوپتیک	بم
فاصله تا ایستگاه هواشناسی	۶۹
ارتفاع از سطح دریا (M)	۱۰۶۶/۹
میانگین دمای سالانه (°C)	۲۳/۲
مجموع بارش	۵۸/۸
ساعات آفتابانی (HR)	۳۳۷۷/۵
میانگین دمای	۲۹/۳
میانگین دمای کمینه (°C)	۱۶/۸
رطوبت (%)	۳۰
بیشینه دمای مطلق	۴۷/۶
کمینه دمای مطلق	-۹
سرعت باد (KM/HR)	۶

ماخذ: ایستگاه هواشناسی شهرستان بم

جدول ۴ - وضعیت الگوی کشت و هزینه و درآمد ایستگاه تحقیقات پشه خانه بم طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸
هزینه و درآمد (و یا برآورد)

سال	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸
نام محصول باغی	خرما	خرما	خرما	خرما
رقم	مضافتی	مضافتی	مضافتی	مضافتی
سطح زیر کشت	۶	۶	۶	۶
نوع سیستم آبیاری	غرقابی	غرقابی	غرقابی	غرقابی
نیاز خالص آبی	۱۸۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۸۰۰۰
مصرف آب	۲۷۰۰۰	۲۷۰۰۰	۲۷۰۰۰	۲۷۰۰۰
شیوه بهره برداری	۳	۳	۳	۳
عملکرد	۷۰۰۰	۵۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰۰
کل هزینه	۱۰,۴۰۰,۰۰۰	۱۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۰,۴۶۰,۰۰۰	۶۲,۵۰۰,۰۰۰
درآمد ناخالص	۳۹,۰۰۰,۰۰۰	۴۳,۵۰۰,۰۰۰	۷۵,۲۰۰,۰۰۰	۲۶۵,۲۷۰,۰۰۰

هزینه و درآمد (و با برآورد)

ماخذ: سایت برنامه و بودجه مرکز مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کرمان

جدول ۵-اطلاعات اقلیمی عرصه پایگاه کشاورزی بم طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

نزدیکترین ایستگاه هواشناسی سینوپتیک	فاصله تا ایستگاه هواشناسی	ارتفاع از سطح دریا (م)	میانگین دمای سالانه (°C)	مجموع بارش سالانه (م.م)	ساعات آفتابی	میانگین دمای بیشینه (°C)	میانگین دمای کمینه (°C)	رطوبت (%)	بیشینه دمای کمینه (°C)	سرعت باد (KM/HR)
بم	۲	۱۰۶۶/۹	۲۳/۲	۵۸/۸	۳۳۷۷/۵	۲۹/۳	۱۶/۸	۳۰	۴۷/۶	۶

ماخذ: ایستگاه هواشناسی شهرستان بم

جدول ۶- وضعیت الگوی کشت و هزینه و درآمد پایگاه تحقیقات کشاورزی به طی سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۸

نام محصول باقی	خرما	خرما	خرما	خرما
رقم	مضافتی	مضافتی	مضافتی	مضافتی
سطح زیر کشت	۱	۱	۱	۱
سیستم آبیاری	غرقابی	غرقابی	غرقابی	غرقابی
نیاز خالص آبی	۱۸۰۰	۱۸۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۸۰۰۰
آب مصرف	۲۷۰۰۰	۲۷۰۰۰	۲۷۰۰۰	۲۷۰۰۰۰
شیوه بهره برداری	۳	۳	۳	۳
هزینه و درآمد (و یا برآورد)	۷۰۰۰۰۰	۷۰۰۰	۷۰۰۰	۷۰۰۰
کل هزینه	۴۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰	۴۱۰۰۰۰۰۰	۲۶۰۰۰۰۰۰
درآمد ناخالص	۳۷۰۰۰۰۰۰۰	۳۹۰۰۰۰۰۰۰	۳۹۰۰۰۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰۰۰۰



ماخذ: سایت برنامه و بودجه مرکز مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کرمان

نتایج و پیشنهادات:

شهرستان بم در سال ۱۳۶۷ در فاصله ۱ کیلومتری از شهر بم با مساحتی حدود ۱/۰۱ هکتار تاسیس گردید. از نظر موقعیت جغرافیایی دارای ۳۳۳۳/۵۸ درجه طول و ۲۹۸۳۳ درجه عرض جغرافیایی بوده و ارتفاع ایستگاه از سطح دریا برابر ۱۰۷۰ متر می باشد. بافت خاک ایستگاه بر اساس نتایج خاکشناسی از نوع سبک (شنی) با شیب ۳ درصد می باشد. مشخصات جغرافیایی عرصه‌های مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان در تحلیل مزیت نسبی در شهرستان بم به دلیل تغییرات شرایط آب‌وهوایی و تأثیر آن بر عملکرد و سایر عامل‌های دخیل در مزیت نسبی مانند نرخ ارز و هزینه‌های تولید در سال‌های مختلف، متوسط سه‌ساله در هریک از شهرستان‌ها محاسبه شده و برآیند سه‌ساله محصولات مورد بررسی قرار گرفته است. خرما محصولی است که بیش از ۹۱ درصد از آبیاری آن توسط برداشت از منابع آب زیرزمینی و سطحی انجام می شود. بدون انجام آبیاری تقریباً امکان تولید خرما در کشور وجود ندارد. بنابراین، آب اولین و مهم ترین عامل محدودیت در تولید خرما در کشور محسوب می شود. در نتیجه مدیریت منابع آب در تولید محصول خرما ضروری به‌نظر می‌رسد

تجارت بین المللی محصولات کشاورزی نقش مهمی در کاهش بحرانهای آب و باز توزیع جهانی منابع آب دارد. این توزیع جهانی می تواند از طریق کالاهای معامله شده انجام شود که دارای حجم زیادی از آب تعبیه شده در سراسر زنجیره تأمین میباشد

نتایج میانگین چهارساله شاخص هزینه منابع داخلی شهرستان بم نشان داد. یکی از مبانی مهم و اصلی کشاورز در انتخاب ترکیب الگوی کشت، درآمد خالص است. مقایسه میانگین چهار سال مزیت نسبی و درآمد خالص خرما به لحاظ درآمد و مزیت نسبی در رتبه های یکسانی (به ترتیب ۱ تا ۳) قرار دارند؛ از این رو به عنوان گزینه هایی که هدف کشاورز و دولت را هم زمان تأمین نماید، می تواند مدنظر باشد. شهرستان های بم، ریگان و نورماشیر به دلیل شرایط آب و هوایی گرم مناسب کشت محصولات باغی از جمله نخیلات و مرکبات هستند.

باتوجه به سهم عمده هزینه منابع غیر مبادله ای داخلی در کل هزینه های تولید، به خصوص هزینه نیروی کار، زمین و آب کوشش شود در سیاست گذاری ها افزایش بهره وری این نوع عوامل تولید برای کاهش و بهبود شاخص DRC در اولویت قرار گیرد. افزایش عملکرد نیروی کار فقط با آگاهی بخشی علمی و فرهنگی به کشاورزان، کارفرمایان و همچنین نیروهای کار ماهر و نیمه ماهر فعال در این زمینه امکان پذیر است. افزایش بهره وری زمین با بازبینی در روش های کاشت، داشت و برداشت و بهره گیری از متدهای رایج کشاورزی در کشورهای پیشرو انجام می گیرد. بهبود بهره وری آب هم با به کارگیری روش های آبیاری ماشینی و کم مصرف و البته نیازمند سرمایه گذاری دولت و بخش خصوصی است.

اعمال مالیات غیرمستقیم در بخش کشاورزی عموماً از طریق قیمت گذاری در بخش نهاده های قابل تجارت صورت می گیرد که این مالیات گاهی موجب افزایش بی رویه قیمت این نهاده ها و بالا رفتن هزینه های کشاورزان می شود و به تبع آن هزینه منابع داخلی افزایش می یابد و مزیت نسبی از این منظر کاهش خواهد یافت؛ بنابراین سیاست گذاران در صورت اعمال این مالیات ها، باید اقدامات حمایتی را نیز از کشاورزان و باغداران سامان دهی کنند.

بخش تحقیق و توسعه وزارت جهاد کشاورزی نیز بایستی فعال تر از قبل و باتوجه به چالش های پیشروی کشاورزی در ایران اقدام به تحقیقات بنیادی و گسترده در همه ابعاد مرتبط از جمله شناسایی بازارهای هدف دائمی در کشورهای منطقه کند تا علاوه بر تأمین نیاز داخل چشم به توسعه کشت و صادرات محصولات با مزیت نسبی بالا در کشور داشته باشیم.

نقطه ضعف بزرگ صنعت کشاورزی ایران قبل از هر چیز بینش و فرهنگ ضعیف کشاورزان خرد در زمینه همکاری و تشکیل تعاونی های کشاورزی است. به طوری که به کشاورزان سنتی عمده تاً هیچ ایده ای مبنی بر حل مشکلات شخصی و گروهی به وسیله ایجاد شرکت های تعاونی کشاورزی ندارند. باید در اشاعه فرهنگ تشکیل این نوع سازمان های مردم نهاد باهدف افزایش بهره وری عوامل تولید اقدام شود.

مزیت نسبی تولید و صادرات کالاها برای خرما در منطقه و زمان خاص متفاوت است و بایستی همواره مدنظر سیاستمداران و پژوهشگران قرار گیرد. از آنجاکه بدون توجه به اصل مزیت نسبی، تدوین و برنامه ریزی برای محصول خرما منطقی نیست توصیه می شود که در هر منطقه رقم خرما در منطقه بر اساس مزیت نسبی و مواردی هم چون شرایط اقلیمی، دسترسی به نهاده ها و امکانات تولید، هزینه های تولید و درآمد حاصل از آن، وضعیت عرضه و تقاضا برای محصولات مختلف برنامه ریزی شود.

Amirnejad, H and Rafiei, H. (۲۰۱۰). Investigation Physical Comparative Advantage Indices of Irrigated Crops and How Aggregated Index of Comparative Advantage Get Affected by Its Components in Mazandaran Province. *Agricultural*

Archibug, D. and Pianta, M. ۱۹۹۲. The Technological Specialisation of Advanced Countries. A Report to the EEC on International Science and Technology Activities. ۱۱۳ p.

Balassa, B. ۱۹۶۵. Trade liberalization and revealed comparative advantage. The Manchester school of economic and social studies. ۳۲: ۹۹-۱۲۳.

Bautista, R.M. (۱۹۸۷). Production incentives in Philippine agriculture: Effects of trade and exchange rate policies. No: ۵۹, ۷۶ P.

Binswanger, H.P., and P.L. Scandizzo. (۱۹۸۳). Patterns of agricultural protection: Research Unit, Agriculture and Rural Development Department, World Bank.

Burianova, J. ۲۰۱۰. The trends of the Agrarian Foreign Trade of CR after Accession to EU, competitiveness of commodities. *Agris on-line paper in economics and informatics*. ۲: ۳-۱۱.

Economics and Development, ۱۸(۷۱), ۲۳-۴۶. (In Farsi)

Findlay, R., and S. Wellisz. ۱۹۷۶. Project evaluation, shadow prices, and trade policy. *Journal of Political Economy*, ۸۴(۳): ۵۴۳-۵۵۲.

Gonzales, L.A. (۱۹۹۳). Economic incentives and comparative advantage in Indonesian food crop production: Research Report No . ۹۳. International Food Policy Research Institute. Washington, D.C..

Houthakker, H.S., and S.P. Magee. ۱۹۶۹. Income and price elasticities in world trade. the review of Economics and Statistics, ۵۱(۲): ۱۱۱-۱۲۵.

Iranian modern farms holding. (۲۰۱۸). Agro-industry of Tehran province, retrieved September ۱۲۰۱۸, from, <http://www.mni.co.ir/agroindustry/%DA%A۹%D۸%B۴%D۸%AA%D۹%AA%D۸%B۵%D۹%۸۶%D۸%B۹%D۸%AA%D۸%AA%D۹%۸۷%D۸%B۱%D۸%A۷%D۹%۸۶>

Liefert, W.M. ۲۰۰۲. Comparative (dis?) advantage in Russian agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, ۸۴(۳): ۷۶۲-۷۶۷.

Lingard, J. ۲۰۰۳. A comparative advantage analysis of Kosovan agriculture. *Post-communist economies*, ۱۵(۳): ۴۱۷-۴۳۴.

Masters, W.A., and A. Winter-Nelson. ۱۹۹۵. Measuring the comparative advantage of agricultural activities: domestic resource costs and the social cost-benefit ratio. *American journal of agricultural economics*, ۷۷(۲): ۲۴۳-۲۵۰.

McIntire, J., and C.L. Delgado. ۱۹۸۵. Statistical significance of indicators of efficiency and incentives: Examples from West African agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, ۶۷(۴): ۷۳۳-۷۳۸.

Mohammadi, Y., Iravani, H., Kalantari, K. (۲۰۱۴). Sustainability Assessment of Rice Production in Iran Using Composite Indicators (A Practical Methodology). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, ۴۵(۱), ۷۹-۹۰. doi: ۱۰,۲۲۰۵۹/ijaedr.۲۰۱۴,۵۱۵۸۱.

Niknia, N., Torabi Poodeh, H., & Yunesi, H. (۲۰۱۹). Evaluation of the water footprint of the industrial and agricultural sector in scarcity conditions (Case study: Neyshabour plain). *Iranian Journal of Irrigation & Drainage*, 13(۴), ۱۱۵۳-۱۱۶۶.

Rahmani, P., Gholami Sefidkouhi, M. A., & Khoshravesh, M. (۲۰۲۴). Prioritizing the cultivation pattern of garden crops by combining the concepts of virtual water (case study of Kurdistan province). *Iranian Journal of Irrigation & Drainage*, 17(۶), ۱۱۸۳-۱۱۹۴.

Sabzghabaei, G., Bohlolzadeh, A., & Dashti, S. (۲۰۲۱). Ecological water footprints and virtual water for wheat and rice products in Khuzestan province in order to manage water resources sustainability. *Iranian Journal of Irrigation & Drainage*, 15(۲), ۳۲۹-۳۴۱.

- Safdari, M., Hosseini, M., Hekmatnia, M., Dadras Moghaddam, A. (۲۰۲۲). Water consumption footprint and virtual date water trade in Iran, *Journal of Soil and Water Science*, ۲۲(۴), ۱۳۳-۱۴۵.
- Srinivasan, T.N., and J.N. Bhagwati. ۱۹۷۸. Shadow prices for project selection in the presence of distortions: Effective rates of protection and domestic resource costs. *Journal of Political Economy*, ۸۶(۱): ۹۷-۱۱۶.
- Tobey, J.A., and G.V. Chomo. ۱۹۹۴. Resource supplies and changing world agricultural comparative advantage. *Agricultural Economics*, ۱۰(۳): ۲۰۷-۲۱۷.
- Yao, S. ۱۹۹۷. Comparative advantages and crop diversification: a policy analysis matrix for Thai agriculture. *Journal of agricultural economics*, ۴۸(۱-۳): ۲۱۱-۲۲۲

Prioritizing the cultivation of palm crops in Bam City based on the amount of water consumed with the aim of achieving food security

Maryam Aferydouni , Mahdieh Taghizadeh*, Fatemeh Dorijani

Abstract Society is connected and plays a prominent role in the development and employment of the country. Self-reliance in food security is through the promotion of agricultural production. In recent years, unstable agricultural methods have led to instability in production and compromised food security. Prioritizing the cultivation of dates depends more than anything on weather conditions. Due to future water shortages, it is likely that some of the country's current aquatic lands (agricultural and horticultural) will not be able to grow aquatic crops, due to the limitations of production factors, climatic and geographical characteristics of the city of Bam, identifying the relative advantage of the palm crop to ensure food security is of great importance. Lack of knowledge of relative advantage causes inappropriate and non-optimal use of resources; therefore, it is useful to know the relative advantage of products in different regions, for planning and optimal use of facilities. In this study, the data needed to determine the priority of palm crop cultivation based on the amount of water consumed with the aim of achieving food security from the data of the Statistical Yearbook of Iran, Kerman province, as well as the statistical data of the Stations of the agricultural research and education center of Kerman province and in order to examine the cost and income of the stations by referring to the documents of the stations, the cost and income status. The present study used relative advantage indicators (i.e. internal resource cost index (DRC), cost-to-social benefit index (SCB) and net social benefit index (NSP)) to evaluate the ranking of palm products and the compliance of production with water resource constraints with relative advantage patterns aimed at achieving food security in Bam County.

Keywords: prioritization, palm crop cultivation , water levels , Food Security, city of Bam