

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هجدهم، شماره ۷۱، پاییز ۱۳۸۹

بررسی و تعیین مزیت نسبی محصولات زراعی استان خراسان رضوی با محوریت آب

دکتر محمود دانشور کاخکی^{۱*}، دکتر ناصر شاهنوشی^{*}، نرگس خواجه روشنائی^{**}

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۵ تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۱۶

چکیده

کمبود آب در ایران یکی از اصلی ترین عوامل محدود کننده توسعه فعالیتهای اقتصادی است. با توجه به تنوع شرایط آب و هوایی در مناطق مختلف کشور و انتظار وجود مزیت نسبی در هر یک از مناطق کشور در تولید پاره‌ای از محصولات کشاورزی، انتخاب محصولاتی با بیشترین مزیت نسبی با توجه ویژه به نهاده کمیاب آب مسئله‌ای مهم و درخور توجه می‌باشد. از این رو هدف اصلی مطالعه حاضر، تعیین مزیت نسبی محصولات عمده زراعی در استان خراسان رضوی و هر یک از شهرستانهای آن، با توجه ویژه به نهاده آب خواهد بود. بدین منظور در مطالعه حاضر از سه شاخص مزیت نسبی شامل DRC، SCB و NSP استفاده شد. آمار و اطلاعات مورد نیاز در این مطالعه از پرسشنامه جامع جهاد کشاورزی در سال زراعی ۱۳۸۲-

* دانشیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

e-mail: daneshvar_k@yahoo.com

۱. نویسنده مسئول

** دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۱

۸۳، طرح انجام شده با عنوان "بررسی و تعیین مزیت نسبی محصولات زراعی استان خراسان"، اطلاعات سازمان آب منطقه‌ای، پایگاه‌های اینترنتی FAO و COMTRADE استخراج گردید. بر این اساس، اولویت‌بندی‌هایی به صورت شهرستانی و محصولی انجام گرفت که نتایج مربوط به استان، بر مبنای دو شاخص DRC و SCB، بیشترین مزیت نسبی را در تولید محصولات دیم و بر اساس شاخص NSP، بیشترین مزیت نسبی را در تولید محصولات آبی نشان داد.

طبقه‌بندی IEL: Q19

کلیدواژه‌ها:

محصولات زراعی، نهاده آب، شاخصهای مزیت نسبی، خراسان رضوی

مقدمه

در عصر حاضر مسئله آب به یکی از بحرانهای اساسی جهان تبدیل شده و بیش از پیش نقش کلیدی خود را در ایجاد زندگی بهتر برای جهانیان به اثبات رسانده است (امینی و خیاطی، ۱۳۸۵). در بیشتر کشورهای جهان سازه‌های عظیمی برای گسترش دسترسی مردم به منابع آبی در حال ساخت است. اما ساخت این سازه‌ها و هزینه نگهداری از آنها بسیار گران است. مردم به آب به منزله یک کالای عمومی و به دولت به عنوان مسئول برداشت و توزیع آب میان مردم و سایر مصرف‌کنندگان آن می‌نگرند که این شیوه استدلال در کمیابی آب در جهان، نقش به‌سزایی ایفا کرده است (تهامی‌پور و همکاران، ۱۳۸۴).

با توجه به رشد روزافزون جمعیت و به تبع آن افزایش مضاعف تقاضای محصولات غذایی و با در نظر گرفتن شرایط طبیعی ایران، در حقیقت آبهای زیرزمینی مهمترین منبع تولید در کشاورزی است (دانشور و همکاران، ۲۰۰۹) و بر این اساس کاربرد روشهای علمی برای استفاده بهینه از آب در اولویت می‌باشد. کارشناسان بارها هشدار داده‌اند که ایران با متوسط نزولات جوی ۲۴۰ میلی‌لیتر در سال، در زمره کشورهای خشک جهان و دارای منابع آبی

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

محدود است. همچنین براساس آمار ارائه شده در پنجمین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد کشاورزی آسیا عنوان گردید که پس از سال ۲۰۵۰ میلادی، ایران به یکی از کشورهای تشنه دنیا تبدیل خواهد شد (حسین‌زاد و همکاران، ۱۳۸۶). در شرایطی که جوامع با بحران افزایش جمعیت روبه‌رو بوده و منابع آب نیز برای تأمین نیازهای غذایی این جمعیت رو به رشد کافی نیست، راهکارهای مختلفی در راستای استفاده بهینه از این منابع ارزشمند پیشنهاد می‌شود. از جمله مهمترین این راهکارها، افزایش میزان منابع در دسترس و افزایش بهره‌وری استفاده از منابع آبی می‌باشد. به دلیل محدود بودن منابع آبی، روش اول چندان قابل اعتنا نیست، اما روش دوم از لحاظ منطقی صحیحتر به نظر می‌رسد. این احتمال وجود دارد که با به‌کارگیری شیوه‌های مختلف، بتوان بهره‌وری استفاده از منابع را بالا برد و با استفاده از منابع موجود، حداکثر منفعت را حاصل کرد (چیدری و همکاران، ۱۳۸۴). یکی از مهمترین و کارآمدترین این شیوه‌ها، ترغیب کشاورزان به کشت محصولاتی با نیاز آبی پایین در مناطق کم آب می‌باشد که پیش‌نیاز این مسئله، شناسایی این محصولات توسط کارشناسان و متخصصان مربوط با استفاده از روشهای علمی و با توجه به مزیت نسبی هر یک از آنها در منطقه است.

پیراسته و کریمی (۱۳۸۵) با استفاده از روش ضرایب مکانی نشان دادند که کشت دیم محصولات زراعی در استان اصفهان با توجه کم آبی‌های موجود در این شهرستان، مزیت نسبی ندارد و تنها کشت آبی برخی از محصولات زراعی مانند حبوبات دارای مزیت نسبی است. نجفی و میرزایی (۱۳۸۲) نیز در مطالعه‌ای دیگر در استان فارس، با استفاده از دو شاخص مزیت نسبی، نشان دادند که چهار محصول از هجده محصول زراعی مورد بررسی، شامل گندم دیم، جودیم، چغندر و آفتابگردان در نرخ برابری نسبی ارزش دارای مزیت نسبی نبوده و گوجه‌فرنگی بالاترین مزیت نسبی را داشته است. از جمله دلایل مطرح شده برای این مسئله می‌توان به هزینه بسیار پایین نهاد آب کشاورزی و قیمت بالای محصولات با نیاز آبی فراوان اشاره کرد. شاهنوشی و همکارانش (۱۳۸۴) در مطالعه‌ای به بررسی و تعیین مزیت نسبی محصولات عمده زراعی استان خراسان پرداخته و ضمن محاسبه شاخصهای مزیت نسبی برای محصولات عمده زراعی در سطح شهرستانهای استان نیز آنها را مورد مقایسه قرار دادند. عزیزی و زیبایی

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۱

(۱۳۸۰) با استفاده از سه شاخص منفعت خالص اجتماعی، هزینه منابع داخلی و نسبت هزینه به منفعت اجتماعی، مزیت نسبی برنج را در استانهای گیلان، مازندران و فارس تعیین کردند و نشان دادند که استانهای گیلان و مازندران نسبت به کشورهای ترکمنستان، استرالیا، سوریه، تایلند و کویت دارای مزیت نسبی در تولید برنج است، در حالی که استان فارس تنها نسبت به کشورهای سوریه، تایلند و ترکمنستان مزیت نسبی دارد. حداد و ربیعی (۱۳۷۶) مزیت نسبی محصولات کشاورزی در ایران را در سال ۱۳۷۶ بررسی کردند و نتیجه گرفتند که محصولات سیب زمینی، پیاز، ذرت، گندم، جو و مرکبات دارای مزیت نسبی و لوبیا، چغندر قند و سویا فاقد مزیت نسبی در تولید بوده‌اند. ژانگ و همکارانش (Zhong & et al., 2002) نیز مطالعه‌ای جهت تعیین مزیت نسبی منطقه‌ای تولید غلات در چین انجام دادند که به این منظور مستقیماً از میزان تولید و هزینه‌های مربوط به آن استفاده کردند. آنها برای تعیین مزیت نسبی از دو گروه شاخص استفاده نمودند: گروه اول شامل شاخصهای سود خالص اجتماعی و هزینه منابع داخلی و گروه دوم شامل شاخص کارایی مزیت، شاخص مقیاس مزیت و شاخص مزیت بود. نتایج این مطالعه نشان داد که مزیت نسبی محصولات عمده زراعی تولید شده در مناطق مختلف چین با یکدیگر تفاوت معنی داری دارد.

با توجه به تنوع شرایط آب و هوایی در ایران، انتظار می‌رود که هر یک از مناطق کشور و شهرستانها در تولید پاره‌ای از محصولات کشاورزی برتری نسبی داشته باشند (پیراسته و کریمی، ۱۳۸۵). کمبود آب در دشتهای خشک و گرم، کشت محصولاتی با نیاز آبی کم را ایجاب می‌کند، در حالی که در بسیاری از این مناطق، مانند استان خراسان، تمایل زارعان برای کشت محصولات آبی بیش از محصولات دیم بوده است.

از آنجا که استان خراسان رضوی از جمله استانهای گرم و خشک کشور به شمار می‌آید و همواره با خشکسالیهای فصلی مواجه می‌باشد، اعمال روش مزیت نسبی برای انتخاب محصولات مناسب در این استان، بدون توجه به ارزش واقعی آب، منجر به تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های تولیدی اشتباه و مخاطره آمیز برای این ناحیه خواهد شد. از این رو مطالعه حاضر اهداف زیر را با توجه ویژه به نهاده آب دنبال می‌کند:

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

- اولویت‌بندی محصولی در هر شهرستان و استان، با توجه به مزیت نسبی محصولات زراعی کشت شده در آن شهرستان یا استان؛

- اولویت‌بندی شهرستانی در هر محصول، با توجه به مزیت نسبی شهرستانها در آن محصول؛

- تعیین اولویت‌بندی‌های فوق با استفاده از قیمت سایه‌ای آب در برآورد شاخصهای مزیت نسبی، با به‌کارگیری دو روش ارزش‌نهایی به‌دست آمده از تابع تولید و هزینه فرصت استفاده از آب.

مواد و روشها

در مطالعه حاضر از سه شاخص هزینه منابع داخلی (DRC)¹، هزینه به منفعت اجتماعی (SCB)² و سود خالص اجتماعی (NSP)³ برای محاسبه مزیت نسبی محصولات استفاده شده است. هزینه منابع داخلی عبارت از اندازه‌گیری هزینه عوامل تولید و نهاده‌های خارجی و داخلی به کار گرفته شده برای تولید یک واحد کالا برحسب قیمت‌های بین‌المللی است. هرگاه هزینه منابع داخلی تولید یک واحد محصول کمتر از قیمت سایه‌ای ارز باشد، کشور در تولید آن محصول دارای مزیت است و بیشتر بودن هزینه مذکور در مقایسه با نرخ ارز نشان می‌دهد که منابع لازم برای تولید و فعالیت مورد نظر می‌تواند در بخش دیگری از اقتصاد ملی به شکلی سودآورتر مورد استفاده قرار گیرد. این شاخص شدیداً متکی به منابع داخلی می‌باشد، بدین جهت شاخص دیگری با عنوان SCB یعنی نسبت کل هزینه‌ها (قابل تجارت و غیرقابل تجارت) به منفعت اجتماعی، معرفی می‌گردد. از این معیار می‌توان برای اولویت و رتبه‌بندی محصولات استفاده نمود، بدین ترتیب محصولی که دارای حداقل SCB باشد، در رتبه اول و بقیه به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار خواهند گرفت (Lee, 1995؛ Brano, 1972).

-
1. Domestic Resource Cost
 2. Social Cost to Benefit
 3. Net Social Profit

شاخص سوم در این مطالعه، شاخص سود خالص اجتماعی (NSP) می‌باشد که تفاوت ارزش سایه‌ای محصول از هزینه‌های واقعی آن (هزینه نهاده‌های داخلی و خارجی) را محاسبه می‌کند. نحوه محاسبه این شاخصها به ترتیب در روابط ۱، ۲ و ۳ مشاهده می‌شود (همان منابع):

$$DRC_j = \frac{G}{E - F} = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij} g_i}{b_j e_j - \sum_{h=1}^m c_{hj} f_h} \quad (1)$$

$$SCB = \frac{G + F}{E} = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij} g_i + \sum_{h=1}^m c_{hj} f_h}{b_j e_j} \quad (2)$$

$$NSP = (E - (G + F)) = B_j e_j - \left(\sum_{i=1}^n a_{ij} g_i + \sum_{h=1}^m c_{hj} f_h \right) \quad (3)$$

در سه رابطه فوق G هزینه کل نهاده‌های قابل تجارت، E درآمد حاصل از تولید محصول برحسب قیمت‌های سایه‌ای، F هزینه کل نهاده‌های غیرقابل تجارت در تولید محصول، a_{ij} مقدار نهاده i ام در تولید محصول j ام، g_i قیمت سایه‌ای هر واحد نهاده i ام، b_j مقدار تولید محصول در واحد سطح، e_j قیمت سایه‌ای هر واحد محصول، c_{hj} میزان نهاده h ام جهت تولید محصول j ام در واحد سطح (نهاده غیرقابل تجارت)، f_h قیمت سایه‌ای هر واحد نهاده غیرقابل تجارت h ام می‌باشند.

وجود مزیت نسبی در هر یک از محصولات و شهرستانها با DRC و SCB کمتر از یک و NSP بیشتر از صفر مشخص می‌شود (مؤسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۲). به منظور برآورد شاخصهای فوق، تعیین قیمت‌های سایه‌ای محصولات و نهاده‌ها (قابل مبادله و غیر قابل مبادله) الزامی می‌باشد. بدین منظور، جهت تعیین قیمت‌های سایه‌ای محصولات، محصولات تولید شده به سه دسته صادراتی، قابل صادرات و جایگزین واردات تقسیم شدند. مبنای قیمتگذاری برای محصولات صادراتی و قابل صادرات، ارزش فوب و برای محصولات جایگزین واردات، ارزش سیف تعیین شده که این اطلاعات با مراجعه به

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

سایت FAO¹ و COMTRADE² به دست آمده است. همچنین برای محاسبه قیمت سایه‌ای نهاده‌های غیرقابل تجارت (داخلی) مانند آب، زمین، کود دامی و ماشین‌آلات و نهاده‌های قابل تجارت (مبادله‌ای) مانند کود شیمیایی و سم، از دو روش تخمین تابع تولید و برآورد ارزش تولید نهایی هر یک از نهاده‌ها و همچنین محاسبه هزینه فرصت از دست رفته نهاده‌ها در بهترین موقعیت کاربرد آنها و یا بالاترین هزینه صرف شده برای نهاده در فرایند تولید، استفاده شده است.

روش تخمین تابع تولید

در این روش برای محاسبه قیمت سایه‌ای عوامل تولید از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$VMP_{xi} = P_y \cdot MPP_{xi} \quad (4)$$

در رابطه مذکور VMP_{xi} ارزش تولید نهایی نهاده تولیدی، MPP_{xi} تولید نهایی عامل تولیدی و P_y قیمت محصول مورد نظر می‌باشد. نکته قابل توجه این است که تولید نهایی هر عامل تولید را می‌توان با استفاده از تخمین تابع تولید به دست آورد. در مطالعه حاضر، با توجه به تعدد متغیرهای تأثیرگذار بر تولید و تعداد اندک داده‌های موجود در هر یک از شهرستانهای مورد مطالعه، از دو فرم خطی و خطی لگاریتمی - که تنها از مقادیر مستقیم متغیرها در فرم تابعی خود استفاده می‌کنند - بهره گرفته شد. پس از آن، برای انتخاب مدل رگرسیونی خطی یا مدل رگرسیونی خطی - لگاریتمی، آزمون مک کینان، وایت و دیویدسن (۱۹۹۵) به کار گرفته شد که به آزمون MWD³ معروف است. بر این اساس مدل مناسب از بین مدل‌های مذکور، مدل خطی - لگاریتمی تشخیص داده شد (Gujarati, 1995). لذا فرم کلی تابع تولید تخمین زده شده به صورت زیر است:

1. <http://www.fao.org>
2. <http://comtrade.un.org>
3. Mackinnon, White, Davidson

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۱

$$\ln y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln x_1 + \alpha_2 \ln x_2 + \alpha_3 \ln x_3 + \alpha_4 \ln x_4 + \alpha_5 \ln x_5 + \alpha_6 \ln x_6 + \alpha_7 \ln x_7 \quad (5)$$

در رابطه فوق y میزان تولید محصول مورد نظر در شهرستان مربوطه، X_1 سطح زیر کشت محصول در شهرستان مربوطه، X_2 میزان به کارگیری ماشین آلات برحسب ساعت، X_3 نیروی کار مورد استفاده برحسب ساعت کار، X_4 میزان سم مصرف شده برحسب لیتر، X_5 میزان کود شیمیایی مصرف شده برحسب کیلوگرم، X_6 میزان استفاده از کود حیوانی برحسب تن و X_7 هزینه به کارگیری نهاده آب می باشد. ارزش تولید یا بهره‌وری نهایی نهاده آام پس از برآورد تابع تولید، به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$VMP = \left(\alpha \times \frac{Y}{X} \right)$$

که در آن α ضرایب متغیرهای حاصل از تخمین توابع تولید و \bar{y} و \bar{x} به ترتیب متوسط میزان تولید محصول مورد نظر و متوسط میزان نهاده مورد نظر در تولید محصول در هر شهرستان می باشد.

روش محاسبه هزینه فرصت از دست رفته نهاده‌ها در بهترین موقعیت به کارگیری

برای محاسبه قیمت‌های سایه‌ای نهاده‌های قابل تجارت از روش محاسبه هزینه فرصت از دست رفته نهاده در بهترین موقعیت به کارگیری آن (و یا بالاترین هزینه پرداخت شده برای به کارگیری نهاده) استفاده می شود. این هزینه معادل با قیمت سایه‌ای نهاده خواهد بود. قیمت سایه‌ای نهاده های وارداتی معادل با قیمت سیف نهاده ضرب در نرخ سایه‌ای ارز می باشد (سلیمی فرو و میرزایی خلیل آبادی، ۱۳۸۱).

در پژوهش حاضر برای محاسبه قیمت سایه‌ای نهاده‌های داخلی از روش تخمین تابع تولید و محاسبه ارزش تولید نهایی استفاده شده است. اما با توجه به این مسئله که محدودکننده ترین نهاده در تولید محصولات کشاورزی، آب می باشد، در این مطالعه، ارزش این نهاده به دو روش (برآورد ارزش نهایی از طریق محاسبه تابع تولید و قیمت نهاده در بالاترین هزینه به کارگیری آن) برآورد شده و نتایج رتبه‌بندی‌های به دست آمده از هر دو روش، مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

محاسبه قیمت آب در روش هزینه فرصت یا پرداخت بالاترین هزینه برای به کارگیری آن مقدار آب مورد استفاده برای هر محصول در هر یک از شهرستانهای استان، با استفاده از اطلاعات موجود در نیازهای آبی محصولات در دشتهای ایران (علی زاده و کمالی، ۱۳۸۶)، و با توجه به کارایی استفاده آب محاسبه شده است. قیمت سایه‌ای نهاد آب نیز از مجموع بالاترین قیمت تعیین شده کارشناسان سازمان آب برای بهره‌برداری در دشتهای ممنوعه و ممنوعه بحرانی و هزینه‌های سرمایه‌گذاری جبرانی افت سفره‌های آب زیرزمینی برای هر مترمکعب (برای مصارف بیش از ۵۰ مترمکعب در شبانه روز) به دست آمده است. در حال حاضر بیشترین قیمت تعیین شده در هر مترمکعب آب میان دشتهای استان، ۳۵۰ ریال (مربوط به دشت مشهد) می‌باشد. این در حالی است که تعرفه هزینه‌های سرمایه‌گذاری جبران افت آبهای زیرزمینی در دشت مشهد، معادل ۴۷۶۱ ریال در هر مترمکعب برای مصارف بیش از ۵۰ مترمکعب در شبانه روز می‌باشد (شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان رضوی، ۱۳۸۶). توضیح آنکه با توجه به آنچه در مقدمه عنوان گردید، نوع بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی در استان به نحوی بوده که عرضه و تقاضا برای آب، در تعادل نبوده و مخازن آب زیرزمینی، سالانه با کسری زیادی روبه‌رو شده است. از این رو تعرفه هزینه‌های سرمایه‌گذاری جبران افت آبهای زیرزمینی به بیشترین قیمت تعیین شده در هر مترمکعب آب میان دشتهای استان اضافه شده است. به هر روی نتایج به دست آمده در مورد محاسبه قیمت سایه‌ای آب در قالب روشهای برآورد تابع تولید و همچنین هزینه فرصت نشان می‌دهد ارزش سایه‌ای برای نهاد آب به میزان ۵۱۱ ریال در هر مترمکعب می‌باشد که در محاسبات مربوط به شاخصها، مورد استفاده قرار گرفته است.

سایر داده‌های این مطالعه از پرسشنامه جامع جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی در

سال زراعی ۱۳۸۲-۸۳ استخراج شده است.

نتایج و بحث

براساس قیمتهای سایه‌ای موجود برای هر یک از نهاده‌ها و قیمت سایه‌ای تعیین شده برای آب و همچنین قیمت سایه‌ای هر یک از محصولات، سه شاخص SCB، DRC و NSP برای محصولات مختلف در استان خراسان رضوی و هر یک از شهرستانهای آن برآورد گردید. براین اساس، اولویت بندی‌هایی به دو صورت شهرستانی و محصولی و همچنین برای کل استان صورت گرفت که به دلیل حجم زیاد جداول و نتایج حاصل از آنها، تنها به نتایج مربوط به شهرستان مشهد و محصول گندم دیم به عنوان نماینده‌هایی برای اولویت بندی شهرستانی و محصولی اشاره می‌گردد و در نهایت نتایج کلی برای استان خراسان رضوی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۱ جایگاه هر محصول را به لحاظ اهمیت و اولویت تولید در شهرستان مشهد نشان می‌دهد. براساس نتایج به دست آمده از دو شاخص DRC و SCB، بیشترین مزیت نسبی برای محصولات دیم و کمترین آن در محصولات آبی نشان داده شد (البته باید خاطر نشان کرد که عدس دیم به دلایلی از قبیل قیمت نسبتاً پایین آن، فاقد مزیت نسبی است). با توجه به ماهیت هزینه‌ای شاخص DRC (هزینه منابع داخلی) و شاخص SCB (هزینه به منفعت اجتماعی)، هزینه منابع به ویژه نهاده آب (که به لحاظ قیمت کارشناسی شده سازمان آب، نقش بیشتری در هزینه محصولات دارد) در دو شاخص ذکر شده نسبت به شاخص سوم (NSP)، بیشتر مورد توجه و تأکید می‌باشد. براساس نتایج این دو شاخص در جدول ۱، محصولات دیم در ردیفهای نخست جدول قرار گرفته‌اند در حالی که نتایج شاخص سودآوری خالص اجتماعی (NSP)، عکس این مسئله را نشان می‌دهد.

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

جدول ۱. رتبه‌بندی محصولات در شهرستان مشهد (با توجه به قیمت آب در بالاترین هزینه

به کارگیری آن)

رتبه	محصول	مقدار شاخص DRC	محصول	مقدار شاخص SCB	محصول	مقدار شاخص NSP
۱	نخود دیم	۰/۰۰۰۳۶	نخود دیم	۰/۰۰۰۴۱	گوجه فرنگی آبی	۶/۵۱×۱۰ ^{۱۳}
۲	گندم دیم	۰/۰۰۰۴۴	گندم دیم	۰/۰۰۰۴۸	گندم آبی	۲/۳۷×۱۰ ^{۱۳}
۳	جو دیم	۰/۰۰۰۷۹	جو دیم	۰/۰۰۰۸۲	چغندر قند	۱/۶۴×۱۰ ^{۱۳}
۴	هندوانه دیم	۰/۰۰۱۰۰	هندوانه دیم	۰/۰۰۱۰۰	جو آبی	۳/۱۴×۱۰ ^{۱۲}
۵	گوجه فرنگی آبی	۰/۰۰۱۳۰	گوجه فرنگی آبی	۰/۰۰۱۳۱	گندم دیم	۲/۹۶×۱۰ ^{۱۲}
۶	چغندر قند	۰/۰۰۱۶۰	چغندر قند	۰/۰۰۱۶۱	جو دیم	۹/۳۵×۱۰ ^{۱۱}
۷	خیار آبی	۰/۰۰۲۵۵	خیار آبی	۰/۰۰۲۵۹	هندوانه دیم	۵/۶۶×۱۰ ^{۱۱}
۸	پیاز آبی	۰/۰۰۲۹۰	پیاز آبی	۰/۰۰۲۹۴	خیار آبی	۶/۱۴×۱۰ ^{۱۰}
۹	گندم آبی	۰/۰۰۳۴۹	گندم آبی	۰/۰۰۳۵۱	پیاز آبی	۵/۳۰×۱۰ ^{۱۰}
۱۰	جو آبی	۰/۰۰۶۶۸	جو آبی	۰/۰۰۶۷۶	پنبه آبی	۲/۵۱×۱۰ ^{۱۰}
۱۱	پنبه آبی	۰/۰۲۲۱۵	پنبه آبی	۰/۰۲۲۲۲	نخود دیم	۱/۴۳×۱۰ ^{۱۰}
۱۲	آفتاب گردان	۰/۱۲۷۶۷	آفتاب گردان	۰/۱۲۷۹۶	آفتاب گردان	۱/۰۸×۱۰ ^۹
۱۳	عدس دیم	۱/۱۸۵۹۵	عدس دیم	۱/۱۸۵۹۴	عدس دیم	-۱/۵۶×۱۰ ^۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به هر حال توجه به دو شاخص هزینه‌ای فوق، استفاده از قیمت نسبتاً درستی از آب و در نتیجه افزایش هزینه مهم‌ترین نهاده برای تولید و مزیت بیشتر محصولات دیم نسبت به محصولات آبی را برای سیاست‌گذاران منطقه‌ای متذکر خواهد نمود.

نتایج نشان داده شده در جدول ۲ جایگاه هر محصول را با توجه به استفاده از قیمت سایه‌ای آب در روش تابع تولید نشان می‌دهد. براساس نتایج این جدول، گوجه‌فرنگی آبی در هر سه شاخص، رتبه نخست را داراست. نتایج به‌دست آمده از دو شاخص DRC و SCB در این جدول نیز نسبتاً یکسان است. رتبه‌بندی انجام شده با توجه به شاخص دوم نشان می‌دهد محصولات گندم دیم، هندوانه دیم، پیاز آبی، چغندر قند و پنبه در اولویت‌های دوم تا ششم قرار دارند.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۱

مقایسه نتایج جدول ۲ با جدول ۱، تفاوت دو روش انتخاب قیمت آب را در رتبه‌بندی محصولات، به‌ویژه در انتخاب بالاترین اولویت نشان می‌دهد، چراکه در روش اول (جدول ۱) بالاترین مزیت نسبی به یک محصول دیم و در روش دوم (جدول ۲) به یک محصول آبی با نیاز آبی فراوان نشان داده شد.

جدول ۲. رتبه‌بندی محصولات در شهرستان مشهد (با توجه به قیمت آب در روش تابع تولید)

رتبه	محصول	مقدار شاخص DRC	مقدار شاخص محصول	مقدار شاخص SCB	محصول	مقدار شاخص NSP
۱	گوجه فرنگی آبی	۰/۰۲۷	گوجه فرنگی آبی	۰/۰۲۸	گوجه فرنگی آبی	$4/1 \times 10^{13}$
۲	گندم دیم	۰/۰۹۰	گندم دیم	۰/۰۹۸	چغندر قند	$1/47 \times 10^{13}$
۳	هنداونه دیم	۰/۰۹۸	هنداونه دیم	۰/۰۹۹	گندم آبی	$1/15 \times 10^{13}$
۴	پیاز آبی	۰/۱۹۸	پیاز آبی	۰/۲۰۲	گندم دیم	$1/43 \times 10^{12}$
۵	چغندر قند	۰/۲۹۵	چغندر قند	۰/۳۰۷	جود دیم	$9/3 \times 10^{11}$
۶	گندم آبی	۰/۳۴۳	پنبه	۰/۳۴۴	هنداونه دیم	$5/72 \times 10^{11}$
۷	پنبه	۰/۳۴۳	گندم آبی	۰/۳۴۷	پیاز آبی	$4/75 \times 10^{10}$
۸	نخود دیم	۰/۳۶۱	نخود دیم	۰/۴۱۴	نخود دیم	$1/42 \times 10^{10}$
۹	جو دیم	۰/۷۹۱	جو دیم	۰/۸۱۹	پنبه	$1/29 \times 10^{10}$
۱۰	خیار آبی	۰/۹۷۶	خیار آبی	۱/۰۳۰	عدس دیم	$-3/23 \times 10^9$
۱۱	عدس دیم	۱/۴۸۳	عدس دیم	۱/۴۸۳	آفتابگردان	$-7/08 \times 10^9$
۱۲	جو آبی	۱/۸۳۴	آفتابگردان	۱/۸۵	خیار آبی	$-4/2 \times 10^{10}$
۱۳	آفتابگردان	۱/۸۴۰	جو آبی	۱/۹۲۸	جو آبی	$-2/85 \times 10^{12}$

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج دو شاخص DRC و SCB در استان (جدول ۳) تقریباً با جدول ۱ یکسان است و براساس شاخص رتبه‌بندی SCB، پنج محصول بالای جدول، محصولات دیم بوده‌اند. این محصولات عبارتند از: نخود دیم (درگز)، گندم دیم (قوچان)، جو دیم (خواف)، عدس دیم

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

(قوچان) و هندوانه دیم (مشهد). نتایج این جدول مجدداً مزیت بالای محصولات با نیاز آبی کمتر را در جدول ۳ متذکر می شود.

جدول ۳. رتبه بندی محصولات در استان خراسان رضوی (با توجه به قیمت آب در بالاترین

هزینه به کارگیری آن)

رتبه	محصول	مقدار شاخص DRC	محصول	مقدار شاخص SCB	محصول	مقدار شاخص NSP
۱	نخود دیم	۰/۰۰۰۲۲	نخود دیم	۰/۰۰۰۲۴	گوجه فرنگی	۶/۵۱×۱۰ ^{۱۳}
۲	گندم دیم	۰/۰۰۰۲۳	گندم دیم	۰/۰۰۰۲۶	چغندر قند	۳/۷۳×۱۰ ^{۱۳}
۳	جو دیم	۰/۰۰۰۴۷	جو دیم	۰/۰۰۰۴۸	گندم آبی	۲/۳۷×۱۰ ^{۱۳}
۴	عدس دیم	۰/۰۰۰۸۷	عدس دیم	۰/۰۰۰۹۲	پنبه آبی	۹/۰۵×۱۰ ^{۱۳}
۵	هندوانه دیم	۰/۰۰۱۰۰	هندوانه دیم	۰/۰۰۱۰۰	سیب زمینی آبی	۴/۱۳×۱۰ ^{۱۳}
۶	گوجه فرنگی	۰/۰۰۱۰۴	گوجه فرنگی	۰/۰۰۱۰۶	جو آبی	۳/۱۴×۱۰ ^{۱۳}
۷	چغندر قند	۰/۰۰۱۶۰	چغندر قند	۰/۰۰۱۶۱	گندم دیم	۲/۹۶×۱۰ ^{۱۳}
۸	هندوانه آبی	۰/۰۰۱۶۳	هندوانه آبی	۰/۰۰۱۶۳	پیاز آبی	۲/۳۱×۱۰ ^{۱۳}
۹	خیار آبی	۰/۰۰۲۱۲	خیار آبی	۰/۰۰۲۱۵	جو دیم	۹/۳۵×۱۰ ^{۱۳}
۱۰	سیب زمینی آبی	۰/۰۰۲۴۲	سیب زمینی آبی	۰/۰۰۲۴۶	هندوانه دیم	۵/۶۶×۱۰ ^{۱۳}
۱۱	پیاز آبی	۰/۰۰۲۹۰	پیاز آبی	۰/۰۰۲۹۴	هندوانه آبی	۳/۵۹×۱۰ ^{۱۳}
۱۲	گندم آبی	۰/۰۰۳۴۹	گندم آبی	۰/۰۰۳۵۱	خیار آبی	۱/۰۸×۱۰ ^{۱۳}
۱۳	پنبه آبی	۰/۰۰۴۶۲	پنبه آبی	۰/۰۰۴۶۴	نخود دیم	۹/۴۷×۱۰ ^{۱۳}
۱۴	جو آبی	۰/۰۰۵۷۶	جو آبی	۰/۰۰۵۸۳	آفتابگردان	۱/۹۵×۱۰ ^{۱۳}
۱۵	نخود آبی	۰/۰۰۹۱۴	نخود آبی	۰/۰۰۹۱۸	نخود آبی	۱/۸۵×۱۰ ^{۱۳}
۱۶	آفتابگردان	۰/۰۵۲۹۲	آفتابگردان	۰/۰۵۲۹۲	عدس دیم	۷/۹۳×۱۰ ^{۱۳}
۱۷	لوبیا قرمز آبی	۰/۴۴۴۲۳	لوبیا قرمز آبی	۰/۴۴۴۲۹	لوبیا قرمز آبی	۴/۶۵×۱۰ ^{۱۳}

مأخذ: یافته های پژوهش

یافته های به دست آمده از جدول ۴ نیز نشان می دهد زمانی که از قیمت سایه ای آب در روش تابع تولید استفاده شود، دو محصول آبی براساس نتایج هر سه شاخص در صدر جدول

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۱

قرار می‌گیرند. براساس نتایج شاخص رتبه‌بندی (SCB)، پنبه آبی، گوجه فرنگی آبی، گندم دیم، هندوانه دیم و جو آبی به ترتیب رتبه‌های اول تا پنجم را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین براساس شاخص NSP، گوجه فرنگی آبی، چغندر قند، گندم آبی، پنبه آبی و سیب زمینی آبی در رتبه‌های اول تا پنجم قرار دارند. به عبارت دیگر این شاخص (NSP)، جایگاه کلیه محصولات آبی را با توجه به سود خالص اجتماعی بالای آنها در صدر جدول نشان داده است.

جدول ۴. رتبه‌بندی محصولات در استان خراسان با توجه به قیمت آب در روش تابع تولید

رتبه	محصول	مقدار شاخص DRC	محصول	مقدار شاخص SCB	محصول	مقدار شاخص NSP
۱	پنبه آبی	۰/۰۰۷	پنبه آبی	۰/۰۰۸	گوجه فرنگی آبی	$۴/۱ \times ۱۰^{۱۳}$
۲	گوجه فرنگی آبی	۰/۰۱۷	گوجه فرنگی آبی	۰/۰۲۰	چغندر قند	$۳/۳۵ \times ۱۰^{۱۳}$
۳	گندم دیم	۰/۰۴۷	گندم دیم	۰/۰۵۳	گندم آبی	$۱/۱۵ \times ۱۰^{۱۳}$
۴	چغندر قند	۰/۰۹۵	هندوانه دیم	۰/۰۹۹	پنبه آبی	$۴/۷۲ \times ۱۰^{۱۲}$
۵	هندوانه دیم	۰/۰۹۸	جو آبی	۰/۱۰۹	سیب زمینی آبی	$۳/۲۲ \times ۱۰^{۱۲}$
۶	گندم آبی	۰/۰۹۹	چغندر قند	۰/۱۱۰	جو آبی	$۲/۲۳ \times ۱۰^{۱۲}$
۷	عدس دیم	۰/۱۰۸	گندم آبی	۰/۱۱۲	پیاز آبی	$۲/۰۷ \times ۱۰^{۱۲}$
۸	هندوانه آبی	۰/۱۱۳	عدس دیم	۰/۱۱۴	گندم دیم	$۱/۴۳ \times ۱۰^{۱۲}$
۹	سیب زمینی آبی	۰/۱۱۶	هندوانه آبی	۰/۱۱۷	جو دیم	$۹/۳ \times ۱۰^{۱۱}$
۱۰	پیاز آبی	۰/۱۹۴	سیب زمینی آبی	۰/۱۲۰	هندوانه دیم	$۵/۷۲ \times ۱۰^{۱۱}$
۱۱	نخود دیم	۰/۲۲۴	پیاز آبی	۰/۱۹۶	هندوانه آبی	$۳/۶۴ \times ۱۰^{۱۱}$
۱۲	جو آبی	۰/۳۴۴	نخود دیم	۰/۲۶۵	آفتابگردان	$۱/۱۹ \times ۱۰^{۱۱}$
۱۳	نخود آبی	۰/۴۱۷	جو دیم	۰/۵۳۱	نخود دیم	$۹/۴۳ \times ۱۰^{۱۰}$
۱۴	جو دیم	۰/۵۲۳	نخود آبی	۰/۵۴۳	خیار آبی	$۷/۴ \times ۱۰^{۱۰}$
۱۵	آفتابگردان	۰/۷۳۳	آفتابگردان	۰/۷۳۳	نخود آبی	$۱/۴۵ \times ۱۰^{۱۰}$
۱۶	خیار آبی	۰/۹۱۱	خیار آبی	۰/۹۵۸	عدس دیم	$۶/۳۴ \times ۱۰^۹$
۱۷	لوبیا قرمز آبی	۱/۰۶۹	لوبیا قرمز آبی	۱/۰۶۹	لوبیا قرمز آبی	$-۵/۶۳ \times ۱۰^۹$

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

جدول ۵ رتبه‌بندی شهرستانها را برای محصول گندم دیم نشان می‌دهد. در این جدول براساس دو شاخص DRC و SCB، شهرستانهای قوچان، سرخس و کاشمر بالاترین مزیت نسبی را در تولید گندم دیم دارا می‌باشند. در حالی که با توجه به شاخص سودآوری خالص اجتماعی (NSP)، سه شهرستان مشهد، تربت جام و قوچان، بالاترین مزیت نسبی را در تولید گندم دیم نشان داده‌اند. بنابراین با توجه به دو شاخص هزینه‌ای (و با کمی اغماض در مورد شاخص NSP)، شهرستان قوچان مستعدترین شهرستان استان در تولید گندم دیم بوده و سیاستگذارهای خاصی را در تولید بیشتر این محصول می‌طلبد. به عبارت دیگر کمبود منابع آبی در این شهرستان مشهودتر بوده و اعمال قیمت کارشناسی شده آب در آن موجب خواهد شد تا کشت این محصول راهبردی با نیاز آبی کم در این شهرستان بیشترین اولویت را داشته باشد.

جدول ۵. رتبه‌بندی محصولی (گندم دیم) براساس شهرستان (با توجه به قیمت آب در

بالاترین هزینه به کارگیری آن)

رتبه	نام شهر	شاخص DRC	نام شهر	شاخص SCB	نام شهر	شاخص NSP
۱	قوچان	۰/۰۰۰۲۳	قوچان	۰/۰۰۰۲۶	مشهد	$۲/۹۶ \times ۱۰^۹$
۲	سرخس	۰/۰۰۰۲۸	سرخس	۰/۰۰۰۲۹	تربت جام	$۱/۹۷ \times ۱۰^۹$
۳	کاشمر	۰/۰۰۰۲۹	کاشمر	۰/۰۰۰۳۲	قوچان	$۱/۰۸ \times ۱۰^۹$
۴	تربت جام	۰/۰۰۰۳۵	تربت جام	۰/۰۰۰۳۷	درگز	$۱/۰۴ \times ۱۰^۹$
۵	درگز	۰/۰۰۰۳۷	درگز	۰/۰۰۰۴۰	تایباد	$۱/۰۲ \times ۱۰^۹$
۶	مشهد	۰/۰۰۰۴۴	سبزوار	۰/۰۰۰۴۷	سرخس	$۸/۶۷ \times ۱۰^۹$
۷	سبزوار	۰/۰۰۰۴۶	مشهد	۰/۰۰۰۴۸	تربت حیدریه	$۸/۶۴ \times ۱۰^۹$
۸	تربت حیدریه	۰/۰۰۰۵۱	تربت حیدریه	۰/۰۰۰۵۲	فریمان	$۸/۲۳ \times ۱۰^۹$
۹	تایباد	۰/۰۰۰۵۹	بردسکن	۰/۰۰۰۶۳	چناران	$۵/۳۱ \times ۱۰^۹$
۱۰	بردسکن	۰/۰۰۰۶۱	تایباد	۰/۰۰۰۶۳	سبزوار	$۳/۶۸ \times ۱۰^۹$
۱۱	فریمان	۰/۰۰۰۷۲	فریمان	۰/۰۰۰۷۶	نیشابور	$۱/۸۸/۳۴ \times ۱۰^۹$
۱۲	نیشابور	۰/۰۰۰۹۵	نیشابور	۰/۰۰۰۹۶	خواف	$۶/۸۴ \times ۱۰^۹$
۱۳	خواف	۰/۰۰۱۵۹	خواف	۰/۰۰۱۶۱	کاشمر	$۳/۹۷ \times ۱۰^۹$
۱۴	چناران	۰/۰۰۳۹۰	چناران	۰/۰۰۴۰۰	بردسکن	$۵/۹۹ \times ۱۰^۹$

مأخذ: یافته‌های پژوهش

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۱

جدول ۶ رتبه‌بندی فوق را با توجه به قیمت آب در روش تابع تولید نشان می‌دهد. نتایج این جدول برای گندم دیم، در هر سه شاخص، بسیار مشابه با نتایج جدول ۵ است. به عبارت دیگر در صورتی که از دو روش تابع تولید و هزینه فرصت برای محاسبه قیمت آب استفاده شود، نتایج رتبه‌بندی هر سه شاخص در هر دو روش تفاوت زیادی با یکدیگر نشان نمی‌دهد. جدول ۶. رتبه‌بندی محصولی (گندم دیم) بر اساس شهرستان (با توجه به قیمت آب در روش

تابع تولید)

رتبه	نام شهر	مقدار شاخص DRC	نام شهر	مقدار شاخص SCB	نام شهر	مقدار شاخص NSP
۱	قوچان	۰/۰۴۷	قوچان	۰/۰۵۳	مشهد	$۱/۴۳ \times ۱۰^{۱۲}$
۲	سرخس	۰/۰۵۷	سرخس	۰/۰۵۹	ترت جام	$۹/۵۶ \times ۱۰^{۱۱}$
۳	کاشمر	۰/۰۵۸	کاشمر	۰/۰۶۶	قوچان	$۵/۲۳ \times ۱۰^{۱۱}$
۴	ترت جام	۰/۰۷۲	ترت جام	۰/۰۷۵	درگز	$۵/۰۴ \times ۱۰^{۱۱}$
۵	درگز	۰/۰۷۶	درگز	۰/۰۸۲	تایباد	$۴/۹۶ \times ۱۰^{۱۱}$
۶	مشهد	۰/۰۹۰	سبزوار	۰/۰۹۷	سرخس	$۴/۲۲ \times ۱۰^{۱۱}$
۷	سبزوار	۰/۰۹۵	مشهد	۰/۰۹۸	ترت حیدریه	$۴/۲۰ \times ۱۰^{۱۱}$
۸	ترت حیدریه	۰/۱۰۴	ترت حیدریه	۰/۱۰۷	چناران	$۲/۵۷ \times ۱۰^{۱۱}$
۹	تایباد	۰/۱۲۰	تایباد	۰/۱۲۹	سبزوار	$۱/۷۹ \times ۱۰^{۱۱}$
۱۰	بردسکن	۰/۱۲۴	بردسکن	۰/۱۲۹	نیشابور	$۹/۱ \times ۱۰^{۱۰}$
۱۱	نیشابور	۰/۱۹۵	نیشابور	۰/۱۹۷	خواف	$۳/۳۲ \times ۱۰^{۱۰}$
۱۲	خواف	۰/۳۲۷	خواف	۰/۳۲۹	کاشمر	$۱/۹ \times ۱۰^{۱۰}$
۱۳	چناران	۰/۸۰۲	چناران	۰/۸۲۲	بردسکن	$۲/۹ \times ۱۰^۹$
۱۴	فریمان	۲/۱۰۹	فریمان	۲/۱۰۸	فریمان	$-۴/۴۴ \times ۱۰^{۱۱}$

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

نتیجه گیری و پیشنهاد

با توجه به نتایج جداول ۲ و ۴ که قیمت آب در آنها با استفاده از روش تابع تولید، محاسبه و مورد استفاده قرار گرفته است، بیشترین مزیت نسبی در ارتباط با محصولات آبی مشخص شده است. بر این اساس به نظر می‌رسد که روش تابع تولید برای محاسبه قیمت (ارزش) حقیقی آب، نتوانسته به نحو مطلوبی کمیابی این منبع را در رتبه‌بندی محصولات نشان دهد. از این رو روش هزینه فرصت در انتخاب قیمت (ارزش) حقیقی آب، با توجه به اینکه مزیت محصولات دیم را در بالاترین سطوح نشان داده، مناسبتر به نظر می‌آید. بر این اساس با توجه به نتایج به دست آمده از دو شاخص DRC و به‌ویژه شاخص رتبه‌بندی SCB^۱ (جدول ۱ و ۳) پیشنهاد می‌گردد الگوی کشت شده در هر شهرستان و استان، با تأکید بیشتر بر محصولات دیم و کشت محصولاتی با نیاز آبی کمتر تنظیم گردد. برای دستیابی به این هدف، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود: استفاده از روشهایی نظیر آموزش و افزایش آگاهی کشاورزان نسبت به وضعیت نامناسب سفره‌های آب زیرزمینی و پیامدهای استفاده بی‌رویه از منابع آبی آنها، آموزش روشهای بهزراعی (مانند عدم برداشت کاه باقیمانده در مزارع و عدم شخم زیاد و عمیق مزارع)، تشویق کشاورزان به کشت محصولات کم آب با استفاده از انگیزه‌های مالی (خرید تضمینی محصولات کم آب و اهدای جوایز نقدی به کشاورزان نمونه‌ای که اقدام به کشت این محصولات با بالاترین عملکرد نموده‌اند)، انگیزه‌های غیرمالی نظیر تحویل ارزان نهاده‌های تولید (مانند کود شیمیایی)، برداشت رایگان محصول کم آب کشاورزان در پایان فصل زراعی محصول مورد نظر (مانند کلزا).

براساس نتایج جداول ۵ و ۶ و سایر جداول موجود در هر یک از محصولات زراعی مورد مطالعه^۲، پیشنهاد می‌گردد تصمیمات مربوط به موقعیت مکانی کشت هر محصول، با توجه به شهرستانهایی با بالاترین مزیت نسبی در آن محصول، اتخاذ گردد.

۱. نتایج این دو شاخص در سایر شهرستانهای استان خراسان رضوی نیز اولویت بالای محصولات دیم را در هر یک از آنها نشان داده است.

۲. با توجه به تعداد زیاد این جداول، تنها به ذکر دو جدول از آنها بسنده شده است.

سپاسگزاری

این مقاله بر گرفته از طرح پژوهشی به شماره ۱۱۱۰-پ می باشد که در تاریخ ۸۷/۷/۳ در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به تصویب رسیده است و بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشکده کشاورزی و دانشگاه فردوسی مشهد که در تأمین بودجه و امکانات اجرایی این پژوهش صمیمانه همکاری نموده‌اند، قدردانی می‌شود.

منابع

۱. امینی، ا. و م. خیاطی (۱۳۸۵)، عوامل مؤثر بر عدم موفقیت طرح تشکیل تعاونی‌های آبربران (استفاده از رگرسیون فازی)، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۵۳: ۶۹-۹۱.
۲. پیراسته، ح. و ف. کریمی (۱۳۸۵)، بررسی مزیت‌های نسبی محصولات زراعی در استان اصفهان، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۵۳: ۳۹-۶۶.
۳. تهمی‌پور، م.، ح. مهربانی بشر آبادی و ع. کرباسی (۱۳۸۴)، تأثیر کاهش سطح آب‌های زیرزمینی در رفاه اجتماعی تولیدکنندگان مطالعه موردی: پسته کاران شهرستان زرنند، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۴۹: ۹۷-۱۱۶.
۴. چیذری، ه.، غ. شرزه‌ای و ع. کرامت زاده (۱۳۸۴)، تعیین ارزش اقتصادی آب با رهیافت برنامه‌ریزی آرمانی (مطالعه موردی: سد بارزو شیروان)، *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۷۱: ۳۹-۶۶.
۵. حداد، م. و م. ربیعی (۱۳۷۶)، مزیت نسبی محصولات کشاورزی، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، تهران.
۶. رحمانی، ر. (۱۳۷۸)، تعیین مزیت نسبی محصولات زراعی عمده استان خوزستان، مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی.
۷. سلیمی فر، م. و ص. میزایی خلیل آبادی (۱۳۸۱)، مزیت نسبی ایران در تولید و صادرات پسته، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۷: ۳۸-۲۸.

بررسی و تعیین مزیت نسبی.....

۸. شاهنوشی، ن.، م. قربانی، و س. دهقانان (۱۳۸۴)، بررسی و تعیین مزیت نسبی محصولات عمده زراعی استان خراسان، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

۹. عزیزی، ج. و م. زیبایی (۱۳۸۰)، تعیین مزیت نسبی برنج ایران: مطالعه موردی استانهای گیلان، مازندران و فارس، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۷۱: ۳۳-۹۶.

۱۰. علی زاده، ا. و غ. کمالی (۱۳۸۶)، نیاز آبی گیاهان در ایران، دانشگاه امام رضا مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی.

۱۱. مؤسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی (۱۳۸۲)، بررسی مزیت نسبی محصولات کشاورزی منتخب، تهران.

۱۲. نجفی، ب. و ا. میرزایی (۱۳۸۲)، بررسی و تعیین مزیت نسبی محصولات زراعی در استان فارس، *پژوهشنامه بازرگانی*، ۲۶: ۳۵-۵۰.

۱۳. وزارت نیرو، شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان رضوی، دفتر برنامه ریزی آب و امور اقتصادی (۱۳۸۶).

14. Brano, M. (1972), Domestic resource costs and effective protection: clarification and synthesis, *Journal of Political Economy*, 16-33.

15. Daneshvar Kakhki, M., N. Sahnoushi, and F. Salehi Reza Abadi (2009), The determination of optimal crop pattern with aim of reduction in hazards of environmental, *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 4, (4): 305-310, 1557-4989.

16. Gujarati, D. N. (1995), Basic econometrics, City University of New York, 265-267.

17. Lee, J. (1995), Comparative advantage in manufacturing as a determinate of industrialization: the Korean case, *World Development*, 23(7): 1195-1214.

18. Zhong, F., Xu. Zhlagang, and Fu. Longbo (2002), Regional comparative advantage in China main grain crops, (online: <http://www.Adelaide,Edu,Au/cies/cerc/gmp1.PDF>).

19. <http://comtrade.un.org>

20. <http://www.fao.org>
