

بررسی تأثیر نظام بهره‌برداری بر بهره‌وری عوامل تولید

مطالعه موردی: محصول سیب‌زمینی استان‌های کردستان و همدان

نسبیه زارعی^{۱*}، حسین مهرابی بشرآبادی^۲، حمیدرضا میرزائی خلیل آبادی^۳

تاریخ دریافت: ۱۶ خرداد ۹۴ تاریخ پذیرش: ۲۴ آبان ۹۴

چکیده

در این پژوهش، تأثیر نظام بهره‌برداری بر بهره‌وری محصول سیب‌زمینی در سال زراعی ۹۰-۱۳۹۱ بررسی شده است. داده‌ها بر اساس روش نمونه‌گیری دو مرحله‌ای خوشه‌ای و ۲۰۸ پرسشنامه از کشاورزان و صاحبان مزارع در استان‌های کردستان و همدان جمع‌آوری گردید. در این مطالعه برای محاسبه تأثیر نظام بهره‌برداری از متغیرهای موهومی در تابع تولید استفاده شد. جهت انتخاب تابع تولید مناسب تابع‌های انعطاف‌پذیر و غیر انعطاف‌پذیر بررسی شد. نتایج نشان داد که تابع تولید کاب-داگلاس مناسب‌تر و بهتر از دیگر توابع آزمون می‌باشد. همچنین یافته‌های دیگر پژوهش بیانگر آن است که تأثیر نظام بهره‌برداری ملکی بر روی بهره‌وری عوامل تولید در منطقه‌ی مورد مطالعه مثبت و تأثیر دیگر نظام‌های بهره‌برداری بر بهره‌وری منفی است. لذا پیشنهاد می‌گردد سازمان جهاد کشاورزی در منطقه طی یک برنامه‌ی بلندمدت، کشاورزان و صاحبان مزارع را با اعطای وام و تسهیلات با بهره پایین تشویق به خرید زمین‌های اجاره‌ای، اشتراکی و چاه‌های مشاع نماید.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری عوامل تولید، کردستان، محصول سیب‌زمینی، نظام بهره‌برداری، همدان.

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- استاد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهیدباهنر کرمان

۳- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان

(* - نویسنده مسئول: nasibehzarei@yahoo.com)

مقدمه

امروزه بهره‌وری بهترین و مؤثرترین روش دستیابی به رشد اقتصادی، با توجه به کمیابی منابع تولید است. از طریق محاسبه و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری عوامل تولید می‌توان میزان کارایی عملکرد بخش‌های مختلف اقتصادی را در استفاده از منابع تولید بررسی کرد. در میان بخش‌های اقتصادی یک کشور در حال توسعه، بخش کشاورزی به‌عنوان تأمین‌کننده غذای جامعه از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است (الوانچی و صیوحی، ۱۳۸۶). از سوی دیگر یکی از جنبه‌های مهم اقتصاد جوامع کشاورزی بررسی نظام بهره‌برداری کشاورزی است؛ بنابراین مطالعه تنوع، ابعاد، کارایی و تأثیر نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی در اقتصاد ملی کشورها همواره مد نظر است. استحکام و اضمحلال نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی در راستای روند توسعه هر جامعه‌ای که تابعی از روند توسعه اقتصادی، سیاسی و فرهنگی داخلی و خارجی آن جامعه است، رخ داده و می‌دهد. اینکه کدام نظام بهره‌برداری در چه مقطعی از تحول تکنولوژیکی داخلی و خارجی می‌بایست مورد بهره‌برداری و استفاده قرار گیرد، نشان از شناخت صحیح و درست از نظام‌های بهره‌برداری و شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی هم عصر آن نظام‌ها دارد. به منظور دستیابی به هدف مشخص و مفید در نظام بهره‌برداری کشاورزی با توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی، بررسی نظام‌های بهره‌برداری و چگونگی پیدایش و سیر تطور آن را جهت رسیدن به نظام بهره‌برداری ایده آل برای نیل به استقلال و امنیت غذایی بعلاوه حل معضلات اجتماعی اجتناب ناپذیر می‌نماید (حسینی، ۱۳۸۶).

همچنین نظام بهره‌برداری در استان‌های کردستان و همدان دارای تنوع و تفاوت بالا در اراضی کشاورزی است (عبداللهی، ۱۳۷۷)؛ بنابراین اهمیت و تأثیر نظام بهره‌برداری بر کشت انواع محصولات در منطقه مورد مطالعه غیرقابل چشم‌پوشی است. منطقه مذکور به دلیل نوع آب و هوا و جنس خاک، امکان پرورش دامنه وسیعی از محصولات بخصوص محصول سیب‌زمینی را فراهم می‌کند. در استان‌های کردستان و همدان به ترتیب با مساحتی حدود ۲۸۲۳۵ و ۲۰۱۷۲ کیلومترمربع، تقریباً پنج و سه هزار هکتار به کشت محصول سیب‌زمینی اختصاص دارد. همچنین دارای رتبه پنجم و اول در تولید محصول سیب‌زمینی طی سال زراعی ۹۰-۱۳۹۱ در کشور هستند (برنامه و بودجه سازمان جهاد کشاورزی، ۱۳۹۰). امروزه محصول سیب‌زمینی یکی از معروف‌ترین غذاها در سرتا سر جهان است و تولیدکنندگان اصلی این محصول در جهان فدرال روس، لهستان، چین و ایالت متحده هستند. با توجه به اینکه در ایران محصول سیب‌زمینی دارای قیمت پایین، ارزش غذایی بالا و قابلیت کشت در اقلیم‌های متفاوت آب و هوایی است، این محصول بعد از برنج و گندم، سومین محصول کشاورزی پرمصرف است و سهم عمده‌ای از سبد خانوار ایرانیان را به خود اختصاص داده است (صدرقاین و همکاران، ۱۳۸۹). مهم‌ترین تولیدکنندگان سیب‌زمینی آبی در کشور به ترتیب استان‌های همدان، اردبیل، اصفهان، آذربایجان شرقی، کردستان، خراسان، گلستان، کرمان، سمنان، فارس و تهران بشمار می‌آیند. تولید سیب‌زمینی دیم در استان‌های مازندران، گیلان و گلستان انجام می‌شود (برنامه و بودجه سازمان جهاد کشاورزی، ۱۳۹۰). در پژوهش حاضر، واحدهای استخراج شده از پرسشنامه با بهره‌گیری از مطالعات صورت گرفته، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این واحدها شامل واحدهای ملکی، اجاره‌ای، اشتراکی، مشاع و مختلط می‌باشد. در این راستا سعی بر شناسایی انواع نظام بهره‌برداری در استان‌های کردستان و همدان و محاسبه بهره‌وری عوامل تولید در نظام‌های مختلف شد. همچنین متغیرهای مدنظر شامل متغیرهای موهومی که همان انواع نظام بهره‌برداری و نهاده‌های بکاربرده شده در تولید محصول سیب‌زمینی می‌باشند.

در ادامه به مروری بر مطالعات و تحقیقات انجام شده در این زمینه پرداخته خواهد شد. بوزرجمهری و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی نظام‌های بهره‌برداری و نقش آنها در توسعه کشاورزی (نمونه موردی: دهستان سیب و سوران استان

سیستان و بلوچستان) پرداخته‌اند. روش تحقیق توصیفی و تحلیلی و بر اساس اطلاعات کتابخانه‌ای و اسنادی و پژوهش‌های میدانی انجام یافته است. بر اساس فرمول کوکران، حجم نمونه ۲۵۸ بهره‌بردار از ۱۶ روستای نمونه دهستان برآورد شده است. نتایج آزمون همبستگی کرسکال والیس نشان می‌دهد که بین نظام‌های بهره‌برداری و توسعه کشاورزی رابطه معنی‌دار وجود دارد. از بین نظام‌های بهره‌برداری موجود در منطقه، نظام خرده سرمایه‌داری، از نظر توسعه کشاورزی موفق‌تر و در رتبه اول قرار دارد و نظام‌های مشاع و دهقانی به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم هستند. مهربانی بشرآبادی و جاودان (۱۳۹۰) در مقاله خود به بررسی تأثیر تحقیق بر رشد و بهره‌وری در بخش کشاورزی ایران، طی سال‌های ۸۶-۱۳۵۳ با استفاده از الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهند که در کوتاه مدت و بلندمدت، مخارج تحقیق و توسعه، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد و بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران دارد. کای^۱ (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای تحت عنوان مهارت سرمایه‌گذاری توزیع اندازه مزرعه و بهره‌وری کشاورزی، از یک مدل تعادل عمومی کمی استفاده کرده‌اند و نتایج حاکی از آن است که متوسط اندازه‌ی مزرعه ارتباط مثبتی با سطح درآمد دارد و همچنین در کشورهای با درآمد بالا، نیروی کار بیشتر به صورت عملگر است، اشتغال در بخش کشاورزی کم و بهره‌وری نیروی کار بالا می‌باشد. در کشورهای با درآمد کم، نیروی کار بیشتر به صورت کارگر است، اشتغال بخش کشاورزی بالا و بهره‌وری در نیروی کار نیز کم می‌باشد. هاپرن و همکاران^۲ (۲۰۱۱) به بررسی میزان نهاده‌های وارداتی و بهره‌وری نهاده‌ها در مجارستان طی سال‌های ۱۹۹۳-۲۰۰۲ پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که یک سوم رشد بهره‌وری در منطقه‌ی مورد مطالعه با توجه به نهاده‌های وارداتی بوده است. همچنین شبیه‌سازی‌ها نشان می‌دهد با اعمال تعرفه بالا هنگام وارد کردن تعداد زیادی نهاده‌های خارجی باعث بالا رفتن بهره‌وری خواهد شد. حوا و همکاران^۳ (۲۰۱۲) در مقاله‌ی خود با عنوان اندازه‌ی مزرعه و بهره‌وری: شواهد تجربی از مناطق روستایی ویتنام، به نتایج زیر رسیده‌اند. رابطه معکوس بین اندازه مزرعه و بهره‌وری زمین در مناطق روستایی وجود دارد که دلیل آن کاهش بازده به مقیاس در کشاورزی ویتنام و استفاده بیش از حد نیروی کار و دیگر نهاده‌های مکمل در مزارع کوچک بیان شده است. بزاییه و همکاران^۴ (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای تحت عنوان تغییرات آب و هوایی، بهره‌وری کل و اقتصاد تانزانیا به پیش‌بینی اثرات تغییر آب و هوا در بهره‌وری کشاورزی تا ۲۰۳۰ پرداخته‌اند. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که با وجود پیش‌بینی در کاهش بهره‌وری کشاورزی، تغییرات آب و هوایی تأثیر محدود و منفی بر آن خواهند داشت. لی بین بیرگ و پاردی^۵ (۲۰۱۲) در پژوهشی به بررسی تحولات تولید و بهره‌وری به صورت بلندمدت در آفریقای جنوبی پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که پس از سال ۱۹۶۱ رشد بهره‌وری زمین و نیروی کار در آفریقای جنوبی در مقایسه با رشد بهره‌وری این دو عامل در سایر نقاط آفریقا روند کندتری داشته است. همچنین عدم احیای نرخ رشد بهره‌وری و حفظ آن در دراز مدت از عواقب این امر می‌باشد. تحقیقات و مطالعات متعددی در داخل و خارج کشور در زمینه بهره‌وری و عوامل تأثیرگذار بر آن صورت گرفته است. داده‌های مورد استفاده در مطالعات ذکر شده به دو صورت مقطعی و سری‌زمانی می‌باشد، که بهره‌وری از روش‌های پارامتری یا همان برآورد تابع تولید و یا از روش نا پارامتری شامل روش تحلیل پوششی داده‌ها، شاخص مالم کوئیست، روش مانده سولو، شاخص کندریک، شاخص دیویژیا، شاخص ترنکوئیست محاسبه شده است. همچنین مطالعات داخلی و خارجی همانند

۱-Cai

۲-Halpern et al

۳-Thi Hoa

۴-Bezabih et al

۵-Liebenberg and Paraeay

کهنسال و پورزنجانی (۱۳۸۹)؛ رشیدی‌فر و همکاران (۱۳۸۸)؛ کاویس و همکاران^۱ (۱۹۸۲) و کوئلی و همکاران^۲ (۲۰۰۵) از شاخص ترنکوئیست در کار میدانی خود و داده‌های مقطعی بهره گرفته‌اند. در پژوهش حاضر نیز از شاخص مذکور برای محاسبه بهره‌وری عوامل تولید سبب‌زمینی استفاده شد. نتایج حاکی از آنست که عوامل متعددی همانند کارآیی، اندازه مزرعه، نوع آبیاری، هزینه‌ها بر بهره‌وری تأثیرهای معنی‌داری دارند. در زمینه نظام‌های بهره‌برداری مطالعات فراوانی در داخل و خارج کشور صورت گرفته است که برای شناسایی انواع واحدهای بهره‌برداری در مناطق متفاوت از روش‌های توصیفی استفاده شده است. با توجه به مطالعات یاد شده، پژوهشی در خصوص بررسی تأثیر انواع نظام بهره‌برداری بر بهره‌وری عوامل تولید صورت نگرفته است. بنابراین به دلیل اهمیت بالای محصول سبب‌زمینی و تنوع بالای انواع نظام بهره‌برداری در مناطق ذکر شده، ضروری است تأثیر انواع نظام بهره‌برداری بر بهره‌وری عوامل تولید محصول سبب‌زمینی در استان‌های کردستان و همدان بررسی شود.

مواد و روش‌ها

مفهوم بهره‌وری در کلیه نظام‌های اقتصادی و اجتماعی مطرح بوده و به شیوه‌های مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است. لیکن سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD) به طور رسمی بهره‌وری را نسبت مقدار یا ارزش محصول بر مقدار یا ارزش یکی از عوامل تولید به دست می‌آید و بر این اساس می‌توان از بهره‌وری سرمایه، مواد اولیه و نیروی کار صحبت کرد. این مفهوم به تدریج تکامل یافته و مفاهیم کارائی و اثربخشی را نیز شامل گردید. بنابراین بهره‌وری مقدار تولید یا ستانده نیست بلکه، اندازه‌ای است که نحوه ترکیب و به‌کارگیری عوامل تولید در راستای اهداف بنگاه، به نحوی که بیشترین نتایج و بازدهی با کمترین هزینه حاصل شود را ارایه می‌دهد. بر این اساس بهره‌وری به صورت نسبت ستانده به نهاده است و می‌تواند نهاده‌های بسیاری را شامل شود (عباسیان و مهرگان، ۱۳۸۶). بهره‌وری توسط اقتصاددانان به دو روش اقتصاد سنجی (پارامتری) و غیرپارامتری محاسبه می‌شود (سلامی، ۱۳۷۶). دو روش پیشنهادی عبارتند از:

روش پارامتری

در روش پارامتری از یک تابع تولید، هزینه یا سود جمعی استفاده می‌شود. این روش که بیشتر مورد استفاده اقتصاد دانان است (نبی‌ثیان، ۱۳۸۴). در این روش بهره‌وری به دو صورت جزیی و کل محاسبه می‌شود:

الف) بهره‌وری جزیی معیار مناسبی برای ارزیابی عملکرد یک نهاده از فرآیند تولید می‌باشد. به عبارت دیگر، بهره‌وری یک نهاده منفرد معین، بدون محاسبه آثار دیگر نهاده‌های را بهره‌وری جزیی گویند. عوامل تولید در بهره‌وری مذکور به صورت بهره‌وری نهایی و متوسط قابل محاسبه می‌باشد.

$$MP_i = \frac{dy}{dx_i} \quad (1)$$

$$AP_{xi} = \frac{y}{x_i} \quad (2)$$

در رابطه فوق MP_i بیانگر بهره‌وری نهایی و AP_{xi} بیانگر بهره‌وری متوسط نهاده i ام می‌باشد.

۱-Caves and et al

۲-Coelli and et al

ب) بهره‌وری کل بر خلاف بهره‌وری جزیی رابطه بین ستاده مزرعه با کلیه منابع مصروفه می‌باشد. بهره‌وری کل عبارت است از نسبت شاخص کل تولیدات و شاخص کل عوامل تولید که بیانگر معدل وزنی شاخص‌های عوامل مختلف تولید است.

$$TFP_i = \frac{TR_i}{\sum W_j C_i} \quad (۳)$$

بطوریکه W_j متوسط سهم هزینه نهاده j ام در کل هزینه‌ها، C_i هزینه نهاده j ام در واحد i ام، TR_i ارزش کل دریافتی واحد i ام و TFP بهره‌وری کل عوامل تولید واحد i ام است (نبی‌ثیان، ۱۳۸۴).

روش ناپارامتری

در روش ناپارامتری نیازی به تصریح مدل و فرضیات یاد شده ندارد بلکه در این روش از مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی و محاسبه عدد شاخص استفاده می‌شود. مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی شامل روش تحلیل پوششی داده‌ها^۱ با فروش بازده ثابت نسبت به مقیاس و متغیر نسبت به مقیاس می‌باشد. همچنین شاخص‌های مورد استفاده در محاسبه بهره‌وری عبارتند از: شاخص ابتدایی^۲، شاخص سولو^۳، شاخص کندریک^۴، شاخص مالمکوئیست^۵ و شاخص ترنکوئیست^۶ است. در این پژوهش از شاخص ترنکوئیست استفاده شد. مزیت اصلی در استفاده از این شاخص، نیاز نداشتن آن به داده‌هایی خاص (چند واحد تصمیم‌گیرنده) است و با بهره‌گیری از مدل‌های DEA این شاخص مانند شاخص مالمکوئیست به دو عامل تغییر کارایی و تغییر در تکنولوژی قابل تجزیه خواهد شد، همچنین علاوه بر آمار مربوط به مقدار نهاده‌های مصرفی، قیمت نهاده‌ها نیز در محاسبه بهره‌وری لحاظ می‌شود (آذر و مؤتمنی، ۱۳۸۴).

شاخص بهره‌وری ترنکوئیست با استفاده از کشش ورودی‌ها و خروجی‌ها به ترتیب در هزینه کل و درآمد کل به محاسبه رشد بهره‌وری می‌پردازد. فرض بر آنست داده‌ها از یک واحد تصمیم‌گیرنده، در طول n سال، شامل m ورودی و s خروجی موجود باشند بنابراین این واحد در سال k ام دارای بردار ورودی X^k و بردار خروجی Y^k و همین‌طور در دوره $k+1$ ام دارای بردار X^{k+1} و بردار خروجی Y^{k+1} باشد. همچنین اگر وضعیت این واحد در هر سال، به‌عنوان یک DMU در نظر گرفته شود، آنگاه شاخص مقداری ورودی و خروجی ترنکوئیست به‌صورت رابطه ۴ و ۵ تعریف و محاسبه می‌شود:

$$TQ_x = \prod_{i=1}^n \left(\frac{X_i^{k+1}}{X_i^k} \right)^{-ex_i} \quad \text{و} \quad \sum_{i=1}^n ex_i = 1 \quad (۴)$$

$$TQ_y = \prod_{j=1}^m \left(\frac{y_j^{k+1}}{y_j^k} \right)^{ey_j} \quad \text{و} \quad \sum_{j=1}^m ey_j = 1 \quad (۵)$$

که در آن ex_i و ey_j به‌صورت میانگین‌های هندسی از کشش ورودی i ام در درآمد کل و کشش خروجی j ام در

۱-Data Envelopment Analysis

۲- Elementary Index of Productivity

۳-Solow Index of Productivity

۴-Kendrick Index of Productivity

۵-Malmquist Productivity Index

۶-Tornqvist Productivity Index

هزینه کل، یک بار در سال k و بار دیگر به همین صورت در سال $k+1$ محاسبه می‌شود. در حقیقت مقدار TQ_x و TQ_y بیانگر تغییرات ورودی و خروجی در طی دو سال است که با استفاده از مقدار کشش هر ورودی در درآمد کل و هر خروجی در هزینه کل محاسبه می‌شود (علیرضایی و افشاریان، ۱۳۸۶). در نتیجه به ترتیب شاخص رشد بهره‌وری کل عوامل ترنکوئیست، تغییر کارایی و تغییرات تکنولوژی در طی گذر از دو سال k و $k+1$ عبارت است از:

$$TFPG_{k,k+1} = \frac{TQ_y}{TQ_x} \quad (۶)$$

$$EC_{k,k+1} = \frac{TFP_{k+1}}{TFP_k} \quad (۷)$$

$$TC_{k,k+1} = \frac{TFPG_{k,k+1}}{EC_{k,k+1}} \quad (۸)$$

در این صورت بعد از محاسبه فرمول‌های مربوط به شاخص ترنکوئیست و تجزیه‌های آن در هر دوره، خواهند داشت:

اگر $TC > 1$ واحد مذکور دارای پیشرفت تکنولوژی و هرگاه $TC < 1$ موضوع حالت عکس دارد.

اگر $EC > 1$ واحد مذکور دارای افزایش کارایی و هرگاه $EC < 1$ موضوع حالت عکس دارد.

اگر $TFP > 1$ واحد مذکور دارای رشد مثبت و هرگاه $TFP < 1$ موضوع حالت عکس دارد (علیرضایی و افشاریان، ۱۳۸۶).

پس از محاسبه بهره‌وری از روش یاد شده با استفاده از نرم‌افزار TFPPIIP بهره‌وری هر سیب‌زمینی کار در منطقه‌ی مورد مطالعه به صورت مجزا سنجیده می‌شود و به عنوان متغیر وابسته در تابع تولید مورد استفاده قرار خواهد گرفت. از سوی دیگر با توجه به اینکه متغیرهای توضیحی از نظر مقداری، قابل اندازه‌گیری هستند؛ اما در بعضی موارد ملاحظه می‌شود که تحقیقات اقتصادسنجی مستلزم استفاده از متغیرهای کیفی است. اصطلاح متغیرهای کیفی به آن دسته از متغیرها گفته می‌شود که نمی‌توان برای آنها یک مقیاس متعارف اندازه‌گیری در فضای سلسله اعداد حقیقی بیان کرد (درخشان، ۱۳۷۵). متغیرهای موهومی هم جزء متغیرهای کیفی هستند که برای کمی کردن آنها از متغیرهای مجازی با قبول دو مقدار صفر و یک استفاده می‌شود. در این نوع متغیرها صفر نشانگر عدم وجود صفت و مقدار یک نشانگر وجود صفت است؛ به عبارت دیگر برای هر حالت، یک متغیر مجازی تعریف می‌گردد، اما به علت مطرح شدن هم خطی کامل، تخمین پارامترها بدین صورت غیرممکن است که به چنین حالتی تله متغیرهای مجازی گفته می‌شود و برای جلوگیری از به وجود آمدن چنین حالتی باید تعداد متغیرهای مجازی با تعداد حالت‌های ممکن منهای یک برابر باشد؛ بنابراین در این پژوهش برای اعمال تفاوت در نوع بهره‌برداران زمین کشاورزی محصول سیب‌زمینی در منطقه مورد مطالعه از متغیر موهومی استفاده شده است. با توجه به اینکه مناطق ذکر شده دارای پنج نوع بهره‌بردار است، تعداد متغیرهای موهومی دارای چهار حالت خواهد شد.

یکی از مسائل مهمی که در برآورد تابع مورد توجه قرار می‌گیرد، شکل تابعی است که به عنوان رابطه‌ی ریاضی بین متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. تابع تولید نیز بیانگر رابطه‌ای فنی برای تبدیل منابع تولید به محصولات می‌باشد. هر قدر در انتخاب الگوی تابع تولید بیشتر دقت گردد و الگوی مناسب‌تر برگزیده شود، روابط تولیدی به طور واقعی‌تری

منعکس و از بروز خطا در بیان روابط بین نهاده‌ها و ستانده‌ها کاسته خواهد شد (حسین‌زاده و سلامی، ۱۳۸۳). در این پژوهش برای تعیین بهترین مدل تابع جهت برآورد، پنج نوع تابع متداول در بخش کشاورزی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. همچنین برای محاسبه و پردازش داده‌ها از نرم‌افزار EViews استفاده شد. در این راستا توابع بکاربرده شده شامل توابع ترانسلوگ^۱، درجه دوم تعمیم یافته^۲، لئونتیف تعمیم یافته^۳، ترانسدنتال^۴ و تابع کابداگلاس^۵ می‌باشند که معادله ریاضی آنها به ترتیب زیر است:

$$\ln(Y) = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln(x_i) + 1/2 \sum_{i=1}^n \gamma_{ii} (Ln_i)^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^n \gamma_{ij} (Ln_i)(Ln_j), \quad i \neq j \quad (9)$$

$$Y = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \frac{1}{2 \sum_{i=1}^n \gamma_{ii} (x_i)^2} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=2}^n \gamma_{ij} (x_i)(x_j), \quad i \neq j \quad (10)$$

$$Y = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i (x_i)^{1/2} + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} (x_i)^{1/2} (x_j)^{1/2}, \quad i \neq j \quad (11)$$

$$Y = \alpha \prod_{i=1}^n x_i^{\beta_i} e^{\gamma_i * x_i} \quad (12)$$

$$Y = \alpha \prod_{i=1}^n x_i^{\beta_i} \quad (13)$$

در هر یک از مدل‌های معرفی شده Y مقدار تولید بر حسب کیلوگرم در هکتار است، α عرض از مبدأ و X_i ها نهاده‌های تولید هستند که شامل سطح زیرکشت بر حسب هکتار، سموم مصرفی بر حسب لیتر، نیروی کار بر حسب روز نفر در هکتار، کودشیمیایی بر حسب کیلوگرم، کود حیوانی بر حسب کیلوگرم، میزان آب مصرفی بر حسب مترمکعب می‌باشد. در ادامه برای تعیین مناسب‌ترین تابع تولید، آزمون‌ها و معیارهای اقتصادسنجی متفاوتی وجود دارد که به انتخاب الگوی مناسب کمک می‌کند، این آزمون‌ها شامل آماره‌ی JB، تعداد ضرایب معنی‌داری، F ، R^2 و آزمون حداکثر درستنمایی می‌باشد، تمامی آماره‌ها و آزمون‌ها به غیر از آزمون LR در برآورد تابع تعریف و مشخص می‌باشند که معادله آن به صورت ذیل می‌باشد.

$$LR = -2 [\loglikelihood(H_0) - \loglikelihood(H_1)] \quad (14)$$

در این رابطه LR نسبت حداکثر درستنمایی تعمیم یافته، H_0 فرضیه‌ی صفر بودن ضرایب و H_1 فرضیه‌ی مخالف آن است. LR دارای توزیع کای دو است.

داده‌ها

داده‌های مورد نیاز با تکمیل ۲۰۸ پرسشنامه در سال زراعی ۹۰-۱۳۹۱ توسط زارعین و صاحبان مزارع در استان‌های

۱-Translog production Function

۲-Generalized Quadratic Production Function

۳-Generalized Leontif Production Function

۴-Transcendental Production Function

۵-Cobb, C.W. - Douglas, P. H.

کردستان و همدان جمع‌آوری شده است. برای محاسبه حجم نمونه نیز از روش کوکران استفاده شده است که فرمول ذکر شده برای محاسبه حجم نمونه بدین صورت می‌باشد.

$$n = \frac{\left(\frac{z \times s}{r \times \gamma_n}\right)^2}{\left[1 + \frac{1}{N} \left(\frac{z \times s}{r \times \gamma_n}\right)^2\right]} \quad (15)$$

در رابطه فوق، n تعداد اعضای نمونه، z طول نقطه متناظر با احتمال تجمعی $(1-\alpha)$ توزیع نرمال استاندارد، r قدر مطلق خطای مورد نظر در برآورد، S واریانس و γ_n میانگین نمونه مقدماتی می‌باشد (اسمعیلی دستجردی پور و همکاران، ۱۳۸۹؛ مهدوی و هاشمی، ۱۳۸۹). همچنین روش نمونه‌گیری دو مرحله‌ای خوشه‌ای استفاده شده است. مناطق به صورت موردی روستاهای شکوه‌آباد، قاسم‌آباد، خریله، مبارک‌آباد و کروندان بخش چاردرولی و دهگلان در استان کردستان و روستاهای گنج‌تپه، دهپیاز، اسلام‌آباد، شهرستان بهار و لالچین در استان همدان می‌باشد. سایر اطلاعات مورد نیاز نیز از اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی شهرستان‌های مورد مطالعه جمع‌آوری شده است. جهت محاسبه و پردازش داده‌ها از نرم افزارهای TFPIP، EViews و SPSS در این تحقیق استفاده شده است.

نتایج و بحث

برای به دست آوردن بهره‌وری، نیاز به دانستن قیمت و مقدار مصرف نهاده‌ها و ستاده می‌باشد. پس از استخراج داده‌های مورد نیاز از پرسشنامه، بهره‌وری عوامل تولید با استفاده از شاخص ترنکوئیست محاسبه شد. مزیت شاخص مذکور نسبت به سایر شاخص‌ها، لحاظ نمودن قیمت و ارزش بازاری را در بررسی بهره‌وری است. در این شاخص بهره‌وری هر کشاورز به صورت مجزا سنجیده می‌شود، و پس از تأیید تابع برتر به‌عنوان متغیر وابسته در تابع تولید مرجح استفاده می‌شود. سپس مرحله‌ی بعدی برای سنجش تأثیر انواع نظام بهره‌برداری بر بهره‌وری عوامل تولید محصول سیب‌زمینی از متغیرهای موهومی استفاده شده است. با توجه به آنکه پنج نوع نظام بهره‌برداری در منطقه مورد مطالعه وجود دارد و از سوی دیگر تعداد متغیرهای مجازی مربوط به یک صفت کیفی، باید یکی کمتر از تعداد حالات آن صفت باشد، در نتیجه در پژوهش حاضر با مبنا قرار دادن نظام بهره‌برداری ملکی و سنجش باقی نظام‌ها نسبت به آن، از چهار نوع نظام بهره‌برداری در تخمین تابع استفاده شده است.

در ادامه برای تعیین مناسب‌ترین تابع تولید، آزمون‌ها و معیارهای اقتصادسنجی متفاوتی وجود دارد که به انتخاب الگوی مناسب کمک می‌کند، از جمله آزمون‌های متداخل، باکس-کاکس و آزمون نرمال بودن جملات اخلال را می‌توان نام برد. در این پژوهش برای مقایسه برآورد توابع مختلف و تعیین تابع ارجح و مناسب‌تر، نتایج آزمون‌های مختلفی در جدول ۱ گزارش شده است. گزینش تابع بر اساس آماره‌های LR، JB، F و R^2 انجام شده. در مرحله‌ی اول الگوهای برآورد شده را از نظر نرمال بودن توزیع جملات اخلال با مقدار آماره JB بررسی شدند. بر اساس این آماره نرمال بودن توزیع اجزای اخلال توابع ترانسندنتال، لئونتیف تعمیم‌یافته، درجه دوم تعمیم‌یافته و رد می‌شود. معیار بعدی جهت مقایسه توابع، تعداد ضرایب معنی‌داری متغیرها می‌باشد. بر این اساس، تابع کاب-داگلاس به دلیل معنی‌دار بودن تمامی ضرایب برتر شناخته شد. در ادامه جهت تعیین تابع مرجح از آزمون نسبت درستی استفاده شده است، این آزمون تابع مقید به‌عنوان تابع اول و غیر مقید به‌عنوان تابع دوم را نسبت به هم می‌سنجد. نتیجه آزمون LR برای تابع کاب-داگلاس به‌عنوان تابع اول و تابع ترانسلوگ به‌عنوان تابع دوم، به مقدار ۹/۳۲ است که برتری تابع کاب-داگلاس را نسبت به دیگر

توابع گزارش می‌دهد. نهایتاً برای اطمینان بیشتر از انتخاب تابع مورد بررسی از آماره‌های R^2 و F که ترتیب خوبی برازش و میزان معنی‌داری کل رگرسیون را برای شش تابع نشان می‌دهد، استفاده شد. در جدول ۱ آزمون F برای توابع در سطح یک درصد معنی‌دار هستند و آماره R^2 خوبی برازش الگو را نشان می‌دهد.

جدول ۱. نتایج حاصل از برآورد توابع مختلف تولید سیب‌زمینی جهت مقایسه و انتخاب تابع مرجع

نام تابع	تعداد کل ضرایب با c	تعداد ضرایب معنی‌دار با c	JB	F	R^2
ترانسلوگ	۲۹	۶	۰/۷۶	۸۸/۵***	۰/۹۲
ترانسدنتال	۲۱	۷	۰/۰۱	۱۳۱/۸***	۰/۹۲
لئونتیف تعمیم یافته	۲۱	۱۱	۰/۰۰	۶۶۴/۱***	۰/۹۸
درجه دوم تعمیم یافته	۲۵	۸	۰/۰۰	۴۵۸/۲***	۰/۹۸
کاب داگلاس	۱۳	۱۳	۰/۳۲	۳۶۴/۱***	۰/۹۵

ماخذ: یافته‌های تحقیق، *** معنی‌داری در سطح یک درصد را نشان می‌دهد.

جدول ۲. مقایسه توابع بر اساس آزمون LR

نام توابع	LR
کاب داگلاس و ترانسلوگ	۴۲/۶۶

ماخذ: یافته‌های تحقیق

با استناد به ملاک‌ها و آزمون پیش گفته، استنباط می‌شود که فرم تابع کاب-داگلاس مناسب‌تر از سایر فرم‌های تابعی، برای بیان روابط تولید محصول سیب‌زمینی در استان‌های کردستان و همدان است. تابع کاب-داگلاس، خصوصیات ضرورت، همگنی، یکنواختی، تقعر، پیوستگی، مشتق‌پذیری، غیر منفی و غیر تهی را دارد (حسین‌زاده و سلامی، ۱۳۸۳)؛ مطابق جدول ۳ است.

در جدول ۳ متغیرها شامل، LS لگاریتم بذر مصرفی بر حسب کیلوگرم، LM لگاریتم ماشین‌آلات بر حسب ساعت، LLO لگاریتم نیروی کار بر حسب نفر-روز، LAF لگاریتم کود حیوانی بر حسب تن، LP لگاریتم سم مصرفی بر حسب لیتر، LW لگاریتم آب بر حسب مترمکعب، LLA لگاریتم سطح زیر کشت بر حسب هکتار و LCF لگاریتم کود شیمیایی بر حسب کیلوگرم. تمامی متغیرهای مستقل مدل در سطح یک درصد معنی‌دار هستند. بیشترین تأثیر معنی‌داری را متغیر زمین با ضریب ۰/۳۷۹ دارد، این امر بدین معناست که یک درصد افزایش سطح زیر کشت، تولید را به مقدار ۳۸ درصد بالا می‌برد. کمترین اثر را متغیر کود شیمیایی به مقدار ۰/۰۸۹ بر تولید دارد.

پس از تأیید تابع کاب-داگلاس به عنوان تابع برتر، تأثیر انواع نظام بهره‌برداری و نهاده‌های تولید به عنوان متغیر مستقل و بهره‌وری عوامل تولید به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود. نتایج برآورد در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۳. تخمین تابع تولید محصول سیب‌زمینی در استان‌های کردستان و همدان

پارامتر	متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t
β_0	عرض از مبدأ	۵/۹۳۲ (۰/۰۰۰)	۱/۳۴۲	۴/۴۲۱
β_1	LS	-۰/۲۱۷۴ (۰/۰۶۷)	-۰/۱۱۷۹	۱/۸۴۲
β_2	LM	-۰/۲۱۹۲ (۰/۰۹۳)	-۰/۱۲۹۷	۱/۶۹۰
β_3	LLO	-۰/۱۲۷۰ (۰/۰۰۴)	-۰/۰۴۲۹	۲/۹۵۴
β_4	LAF	-۰/۰۹۳۰ (۰/۰۷۸)	-۰/۰۵۲۳	۱/۷۷۷
β_5	LP	-۰/۲۳۴۹ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۶۷۵	-۳/۴۷۸
β_6	LW	-۰/۱۴۱۱ (۰/۰۹۴)	-۰/۰۸۳۷	۱/۶۸۵
β_7	LLA	-۰/۳۷۹۳ (۰/۰۹۴)	-۰/۲۲۴۷	۱/۶۸۸
β_8	LCF	-۰/۰۸۹۱ (۰/۰۸۰)	-۰/۰۵۰۵	۱/۷۶۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴. برآورد تابع کاب-داگلاس تأثیر نظام بهره‌برداری بر روی بهره‌وری عوامل تولید محصول سیب‌زمینی

پارامتر	متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t
β_0	Intercept	-۳/۶۸۲ (۰/۰۰۰)	۰/۴۹۹	-۷/۳۷۵
β_1	LS	-۱/۱۸۳ (۰/۰۰۸)	۰/۰۴۱	۲۹/۱۱
β_2	LM	-۰/۰۸۲ (۰/۰۴۱)	۰/۰۴۷	-۱/۷۲۹
β_3	LLO	-۰/۲۱۲ (۰/۰۰۱)	۰/۰۱۴۴	-۱۴/۷۱
β_4	LAF	-۰/۰۷۷ (۰/۰۰۰)	۰/۰۲۳	۳/۳۷۱
β_5	LP	-۰/۱۶۲ (۰/۰۰۴)	۰/۰۳۱	۵/۲۴۸
β_6	LW	-۰/۵۲۹ (۰/۰۰۲)	۰/۰۸۴	-۶/۱۷۵
β_7	LLA	-۰/۰۳۶۹ (۰/۰۱۱)	۰/۰۱۷	۲/۱۰۴
β_8	LCF	-۰/۸۵۴ (۰/۰۰۳)	۰/۰۲۱	-۴۱/۵۴
β_9	D ₁	-۰/۱۵۲ (۰/۰۰۰)	۰/۰۲۱۹	-۶/۸۵۶
β_{10}	D ₂	-۰/۱۷۹ (۰/۰۰۰)	۰/۰۲۳۲	-۸/۰۸۲
β_{11}	D ₃	-۰/۱۱۸ (۰/۰۰۰)	۰/۰۲۱۳	-۵/۵۳۷
β_{12}	D ₄	-۰/۱۲۸ (۰/۰۰۰)	۰/۰۲۱۷	-۵/۸۸۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

اعداد داخل پرانتز نشان دهنده احتمال معنی‌داری است.

که در آن LFP لگاریتم مقدار بهره‌وری و متغیرهای موهومی با مبنای قرار دادن نظام بهره‌برداری ملکی D₁، D₂، D₃ و

D₄ به ترتیب بدین صورت است، متغیر کیفی نظام بهره‌برداری اجاره‌ای، اشتراکی، مشاع و مختلط می‌باشد. جهت بررسی تأثیر تمامی انواع نظام‌های بهره‌برداری بر بهره‌وری عوامل تولید در این پژوهش بر آن شده است، زمین‌های کشاورزی که تحت چندین نظام مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد با نام واحد دیگری به نام نظام بهره‌برداری مختلط لحاظ شود؛ به عبارت دیگر واحد مختلط ترکیبی دو یا سه نظام می‌باشد. طبق جدول ۴ بهره‌برداری ملکی بر بهره‌وری عوامل تولید محصولات کشاورزی دارای تأثیر مثبت بیشتری است و با ثابت در نظر گرفتن سایر عوامل، واحد ملکی باعث بالا رفتن بهره‌وری و سپس افزایش تولید در واحد سطح نسبت به دیگر واحدهای بهره‌برداری خواهد شد. پس از واحد ملکی، واحد مشاع کمترین اثر منفی را بر بهره‌وری عوامل تولید محصول سیب‌زمینی دارد. بر اساس تعاریف عبدالهی واحد مشاع عبارت است چندین کشاورز با چاه یا منبع آب مشترک و زمین‌های زراعی تفکیک شده، است؛ بنابراین کشاورزان با دریافت میزان سهمیه‌ای آب مصرفی، سعی در بالا بردن بهره‌وری عوامل تولید خود می‌کنند تا تولید را در واحد سطح افزایش دهند و به دنبال آن سود بالاتری به دست آورند. پس از واحد مشاع، واحد مختلط است که دارای تأثیر بهتری بر بهره‌وری عوامل تولید نسبت به دیگر واحدهای بهره‌برداری است. نظام بهره‌برداری مختلط مشمول دیگر نظام‌های بهره‌برداری در منطقه مورد مطالعه می‌باشد؛ به عبارت دیگر، هر زمین زراعی دارای چندین نظام بهره‌برداری است. به طور مثال مزرعه‌ای را در نظر بگیرید که در آن چندین کشاورز به صورت شراکتی، زمین مورد کشت خود را از صاحب مزرعه اجاره کرده باشند و یا مالک زمینی که به دلیل کم بودن آب چاه مزرعه خود، برای تأمین آب مصرفی محصول سیب‌زمینی، مجبور به مشاع گرفتن چاه مزرعه همسایه خود شده است. نظام بهره‌برداری اجاره‌ای، چهارمین واحد از نظر تأثیرگذاری بر بهره‌وری عوامل تولید است. در این نوع نظام بهره‌برداری، هدف موجه حداکثر نمودن عملکرد است؛ بنابراین زارع بهره‌وری زمین و آبی که اجاره‌ای آن را قبلاً پرداخته است در نظر نمی‌گیرد و همین امر سبب می‌شود تأثیر منفی بیشتری نسبت به واحدهای ذکر شده قبلی بر متغیر وابسته بگذارد. در ادامه نظام بهره‌برداری اشتراکی شامل شراکتی است به دنبال حداکثر کردن سود خود می‌باشد و در نتیجه بهره‌وری عوامل تولید را در اولویت قرار ندارد. در منطقه مورد مطالعه اشتراکی بودن زمین‌های سطح زیرکشت بیشتر به صورتی است که یکی از شرکا صاحب زمین است و مابقی مسئول تهیه دیگر نهاده‌های مصرفی برای کشت محصول است. البته پس از برداشت محصول، تقسیم درآمد به صورت درصدی خواهد بود؛ بنابراین کشاورز در پی حداکثر کردن سود خود و دیگر شرکا می‌باشد.

نتیجه‌گیری

پس از استخراج داده‌ها و مقایسه توابع نتایج حاکی از آن است که تمامی توابع از لحاظ D.W و R² وضعیت خوبی دارند، اما تابع کاب-داگلاس دارای ۱۰۰ درصد متغیرهای معنی‌دار و تابع ترانسلوگ دارای ۲۰ درصد متغیرهای معنی‌دار می‌باشد. در نهایت بر اساس آماره LR الگوی مقید کاب-داگلاس بر تابع ترانسلوگ ارجحیت دارد و بر این اساس تابع کاب-داگلاس جهت برآورد تأثیر نظام‌های بهره‌برداری بر بهره‌وری عوامل تولید محصول سیب‌زمینی، الگوی برتر شناخته شد. همچنین نتایج این تابع نشان می‌دهد که نظام بهره‌برداری ملکی دارای تأثیر منفی کمتری نسبت به دیگر نظام‌های بهره‌برداری دارای است. همچنین دیگر نظام‌های بهره‌برداری معنی‌دار و دارای تأثیر منفی بیشتری نسبت به نظام بهره‌برداری ملکی بر بهره‌وری می‌باشند؛ به عبارت دیگر واحد ملکی باعث افزایش بهتر و مناسب‌تری بر بهره‌وری عوامل تولید خواهد شد. کشاورز در این نوع نظام بهره‌برداری خواهان بالا بردن تولید و به دنبال آن حداکثر کردن سود است و برای رسیدن به این هدف، حداکثر نهایت استفاده از نهاده و عوامل تولید موجود را می‌برند تا بهره‌وری آن‌ها را افزایش دهد. چون واحد ملکی تنها واحدی است که کشاورز، تصمیم‌گیرنده است و مسئولیت اجرای آن را در مزرعه بر عهده دارد. همچنین توانایی تأمین و استفاده‌ی به موقع منابع از منابع را دارد. همین امر باعث آن می‌شود که کشاورز فقط به افزایش

تولید از طرق متفاوت بی‌اندیشد. مابقی نظام‌های بهره‌برداری علاوه اینکه دارای تأثیر منفی بر بهره‌وری هستند، دارای رتبه‌بندی در میزان تأثیرگذاری نیز می‌باشند که بعد از واحد ملکی به ترتیب واحدهای مشاع، مختلط، اجاره‌ای و اشتراکی از بیشترین به کم‌ترین تأثیر را بر بهره‌وری عوامل تولید را دارند؛ بنابراین بهتر آن است زمین‌های مورد استفاده محصول سیب‌زمینی در منطقه‌ی مورد مطالعه با نظام بهره‌برداری ملکی به زیر کشت بروند. در این راستا پیشنهادهایی ارائه شده است:

با توجه به اینکه نظام بهره‌برداری ملکی نسبت به سایر نظام‌ها بر بهره‌وری عوامل تولید ارجحیت دارد، مناسب است که سازمان جهاد کشاورزی منطقه به همراه دیگر ارگان‌های دولتی طی یک برنامه‌ی بلندمدت، با در اختیار قرار دادن وام و تسهیلات با بهره پایین، کشاورزان را قادر به خرید زمین زراعی، کنند. اکثریت بهره‌برداران مشاع در منطقه مورد مطالعه، دارای توانایی مالی پایینی نسبت به دیگر نظام‌های بهره‌برداری هستند. دولت می‌تواند با انجام اقداماتی و برنامه‌هایی همچون بالا بردن قیمت تضمینی محصول، تهیه نهاده‌ها به صورت نسیه و ... در این راستا قدرت مالی بهره‌برداران مشاع را بالا ببرد و به نظام بهره‌برداری ملکی نزدیک کند. جهاد کشاورزی می‌تواند با تشکیل نهادهایی برای نظارت بر کار مزارعی با نظام بهره‌برداری مشاع و اشتراکی و اتخاذ تصمیماتی که خود بهره‌برداران در آن ناکارآمد هستند، سعی در بالا بردن سرعت و کیفیت تصمیمات نهایی کشاورزان کند. این امر خود باعث می‌شود که کشاورزان به موقع و درست از نهاده‌ها و منابع تولید استفاده کنند. به منظور اجرای سیاست‌های تشویقی در تشکیل واحد ملکی، لازم و ضروری است که نرخ سود اعتبارات تخصیصی به طور جدی کاهش داده شود تا زارعان بتوانند به صاحبان مزارع تبدیل شوند. شایسته است دولت با اجرای سیاست محدودیت در برداشت منابع و عرضه نهادهایی همانند آب، کود و سم بر اساس قیمت سایه‌ای، کشاورزان را برای نهایت استفاده جهت تولید بیشتر مجبور کند.

منابع

- آذر، ع. و مؤتمنی، ع. ۱۳۸۲. اندازه‌گیری بهره‌وری در شرکت‌های تولیدی به وسیله مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). دوماهنامه دانشور رفتار، ۸: ۴۱-۵۴.
- اسمعیلی دستجردی پور، ع.، مهرابی بشرآبادی، ح. و رهبردهقان، ع. ۱۳۸۹. تأثیر اندازه‌ی دولت بر بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در بخش‌های کشاورزی و صنعت در ایران. مجله‌ی تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۲: ۳۵-۵۲.
- الوانچی، م. و صبوحی، م. ۱۳۸۶. رشد بهره‌وری در تولید گندم ایران: یک مطالعه تجربی. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران. ۸ و ۹ آبان. مشهد.
- برنامه و بودجه سازمان جهاد کشاورزی. ۱۳۹۰. قابل دستیابی: <http://dpe.agri-jahad.ir>; آخرین دسترسی: ۱۳۹۲/۹/۸.
- بوزرجمهری، خ.، بذرافشان، ج. و دهانی، ق. ۱۳۹۰. بررسی نظام‌های بهره‌برداری و نقش آنها در توسعه کشاورزی. اولین همایش ملی جغرافیا و برنامه‌ریزی توسعه روستایی، ۲۳ و ۲۴ آذر، مشهد.
- حسین‌زاده، ج. و سلامی، ح. ۱۳۸۳. انتخاب تابع تولید برای برآورد ارزش اقتصادی آب کشاورزی: مطالعه موردی تولید گندم. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۴۸: ۵۳-۸۴.
- حسینی، غ. ۱۳۸۸. آسیب‌پذیری و توسعه نظام بهره‌برداری کشاورزی در ایران. فصلنامه آسیب‌پذیری و توسعه نظام بهره‌برداری کشاورزی در ایران، ۵۲: ۱۲۹-۱۴۷.

- درخشان، مسعود. ۱۳۷۵. اقتصاد سنجی (جلد اول، جزء دوم)، تهران: چاپ سمت. فصل هفتم.
- رشیدی شریف‌آبادی، ع. ۱۳۸۸. تفکیک اجزای بهره‌وری کل عوامل تولید پسته - مطالعه موردی شهرستان رفسنجان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- سلامی، ح. ۱۳۷۶. مفاهیم و اندازه‌گیری بهره‌وری در کشاورزی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۸: ۳۱-۷.
- صدرقاین، ح. و نجوانی مقدم، م. و باغانی، ج. ۱۳۸۹. اثر آرایش کاشت و سطوح مختلف آب بر عملکرد سیب‌زمینی در روش آبیاری قطره‌ای (تیپ) در منطقه فیروز کوه، آبیاری و زهکشی ایران، ۱: ۵۸-۴۸.
- عباسیان، ع. و مهرگان، ن. ۱۳۸۶. اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل تولید بخش‌های اقتصادی کشور به روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). مجله تحقیقات اقتصادی، ۷۸: ۱۷۶-۱۵۳.
- عبدالهی، م. ۱۳۷۷. نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی در ایران. جلد اول. وزارت کشاورزی.
- علیرضایی، م. و افشاریان، م. ۱۳۸۶. ارائه مدلی تلفیقی برای محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، شاخص تورنکوئیست و محاسبه رشد بهره‌وری شرکت ملی نفت ایران. فصلنامه مدرس علوم انسانی، ۳: ۱۵۶-۱۳۷.
- کهنسال، م. و پورزنجانی، آ. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر بیمه کشاورزی بر بهره‌وری گندم‌کاران؛ پژوهش موردی شهرستان مشهد. بیمه و کشاورزی. ۲۳ و ۲۴: ۴۱-۲۵.
- مهرابی بشرآبادی، ح. و جاودان، ا. ۱۳۹۰. تأثیر تحقیق و توسعه بر رشد و بهره‌وری در بخش کشاورزی ایران. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی ۲: ۱۸۰-۱۷۲.
- مهدوی، س.م. و هاشمی، ک. ۱۳۸۹. بررسی جامعه شناختی تأثیر تحصیلات زنان بر ارتباطات انسانی در خانواده. پژوهش نامه علوم اجتماعی. سال چهارم. ۴: ۸۱-۵۵.
- نبی‌ئیان، ص. ۱۳۸۴. بررسی بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید گوشت مرغ در دو بخش تعاونی و خصوصی در استان کرمان. پنجمین کنفرانس دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران. زاهدان.
- Bezabih, M. Chambwerw, M. Stage, J. 2010. Climate Change, Total Factor productivity, and the Tanzanian Economy. *Environment for Development*. 25
- Cai, W. 2010. Skill Investment, Farm Size distribution and Agricultural Productivity. *Munich Personal RePEc Archive*. 56-93.
- Caves, D.W., Christensen, L.R. and Diewert, W.E. 1982. Multilateral Comparisons of Output, Input, and Productivity using Superlative Index Numbers. *The Economic journal*, 92: 86-73.
- Coelli, T.J. Prasada Rao, D.S. O'Donnell, C.J. and Battese, G, E. 2005. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, New York, United States of America, *Spring Science+Business Media*.
- Halpern, L. Koren, M. Szeidl, A. 2011. Imported Inputs and Productivity. *Center for Firms in the Global Economy (CeFiG) Working Papers*. 105(12): 3660-3703.

Hoa V.u, T. Phung Duc, T. and Waibel, H. 2012. Farm Size and Productivity: Empirical Evidence From Rural Vientnam. *International Research On Food Security*, Natural Resource, Germany.

Liebenberg, F. and Paraey, P. 2012. A Long-run View of South African Agricultural Production and Productivity. *the African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 7: 14-38.

Evaluating the Effects of Farming Systems on Potato Production Factors Productivity; a Case Study in Kordestan and Hamedan

Nasibeh zarei^{1*}, Hossein Mehrabi Boshrabadi²³ and Hamid Reza
Mirzaei Khaliabadi⁴

Received: 6 June, 2015 Accepted: 15 November, 2015

Abstract

In the current study, the effects of farming systems on potato production factors productivity were investigated in the 2011-2012. The data were collected using two stages cluster sampling and preparing 208 questionnaires submitted to farmers in the Kordestan and Hamedan Provinces. The efficacy of farming systems computed using dummy variable, and to select the best produce function, flexible and non-flexible functions were studied. Results indicated that production function Cobb-Douglas is better than the other tested functions. In addition, the effect of ownership farming system on production factors productivity was positive while the effect of other farming systems was found to be negative. Therefore, it is recommended that Ministry of Jahad-e-Agriculture encourage farmers to buy rental land and wells over the long-term period by giving low interest loans.

Keywords: Farming system, Hamedan, Kordestan, Potato production, Production factor productivity.

1- M.Sc. in Teaching of Department of Economic of Agriculture, kordestan University, Kordestan, Iran

2

3- Professor, Department of Agriculture Economics, Shahid Bahonar University of Kerman.

4- Assistant Professor, Department of Agriculture Economics, Shahid Bahonar University of Kerman.

(*-Corresponding Author E-mail: nasibehzarei@yahoo.com)