

تحلیل نقش عوامل موثر بر کارایی تولید خرما در شهرستان بم: با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها

علیرضا عبدپور^۱، احسان اسدآبادی^{۲*} و حسین شعبانعلی فمی^۳

۱، استادیار دانشکده فناوری کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی

۲، دانش‌آموخته مدیریت کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

۳، دانشیار دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۳ - تاریخ تصویب: ۹۶/۳/۱۳)

چکیده

شهرستان بم یکی از قطب‌های اصلی تولید خرما می‌باشد. نظر به محدودیت عوامل تولید خرما در شهرستان بم، لازم است مدیریت بهینه‌ای بر تولید این محصول و به‌کارگیری نهاده‌های تولید صورت گیرد. هدف اصلی تحقیق حاضر محاسبه کارایی‌های فنی، مقیاس، تخصیصی و اقتصادی در واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما در شهرستان بم با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل ۱۲۴۰ نفر نخلداران شهرستان بم است که براساس فرمول کوکران، ۱۴۲ نفر به عنوان حجم نمونه تعیین و با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه بوده که به صورت باز - پاسخ طراحی و اعتبار صوری و محتوایی آن، توسط استادان و متخصصان ذی‌ربط تأیید شد. نتایج تحقیق نشان داد که میانگین کارایی‌های فنی، مقیاس، تخصیصی و اقتصادی به ترتیب برابر ۶۱/۱۵، ۶۶/۲، ۴۶/۱۴ و ۲۸/۲۲ درصد می‌باشد. از سوی دیگر، بررسی کثرت مصرف نهاده‌های مصرفی بیانگر این امر بوده که همه نهاده‌های تولیدی بیشتر از مقدار بهینه استفاده شده‌اند و بیشترین اختلاف مصرف به ترتیب در نهاده‌های کود حیوانی، کود شیمیایی، استفاده از ماشین‌آلات و آب است. تحلیل اقتصادسنجی انجام شده بر پایه رگرسیون توییت مبین این مسئله است که متغیرهای سن باغدار، میزان تحصیلات، میزان سرمایه واحدهای کشاورزی و ارتباط با مراکز ترویجی دارای اثر معنی‌دار بر روی کارایی فنی واحدهای کشاورزی بوده است.

واژه‌های کلیدی: کارایی، خرما، تحلیل پوششی داده‌ها، شهرستان بم، رگرسیون توییت.

مقدمه

کمی و کیفی این محصولات شده و از طرف دیگر، تاثیر زیادی در استمرار روند افزایش درآمد واحدهای کشاورزی بگذارد، که در نتیجه باعث ارتقاء سطح زندگی کشاورزان و رشد و توسعه جوامع روستایی خواهد شد. واحدهای کشاورزی موجود به‌خصوص در کشورهای در

کارایی یکی از مهم‌ترین عوامل رشد بهره‌وری، به ویژه در اقتصاد کشاورزی کشورهای در حال توسعه محسوب می‌گردد. استفاده کارا از نهاده‌ها در تولید محصولات کشاورزی می‌تواند از یک‌طرف باعث بهبود

رقابتهای این محصول احیا گردد (Tajik et al., 2011). بنابراین، مطالعات پایه‌ای در راستای کارآمدی و پایداری هر چه بیشتر تولید محصول خرما در منطقه‌ی مزبور می‌تواند به عنوان نقشه راه‌نما جهت‌گذار از چالش‌های ذکر شده عمل کند. در رابطه با موضوع کارایی و روش‌های اندازه‌گیری آن تا بحال مطالعات متعددی در سطح دنیا و کشور صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره خواهد شد. Sabuhi Saboni and Jamnia (2008) به بررسی میزان کارایی باغات تولید کننده موز در زرباد چابهار پرداختند. در این مطالعه، کارایی‌های اقتصادی، تخصیصی، فنی و مقیاس واحدهای تولید کننده موز با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها^۱ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که میانگین کارایی‌های اقتصادی، تخصیصی، فنی خالص و مقیاس در واحدهای مورد مطالعه به ترتیب برابر ۸۳/۴، ۹۵/۹، ۸۶/۹ و ۹۴/۹ درصد می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده، امکان افزایش تولید درآمد زارعین با سطح مصرف فعلی نهاده‌ها و فن‌آوری موجود وجود دارد. لذا، هرگونه سیاستی از جمله سیاست‌های قیمتی بازارگرا برای نهاده‌ها و برگزاری کلاس‌های آموزشی و ترویجی که می‌تواند به تصمیم‌گیری زارعین در مصرف کارایی نهاده‌ها کمک نماید، به نظر مطلوب می‌رسد. Moazeni and Karbasi (2009) کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی پسته‌کاران شهرستان زرنند را با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین کارایی فنی برای دشت‌های زرنند و سیریز به ترتیب حدود ۵۲ و ۶۲ درصد می‌باشد. میانگین کارایی فنی خالص یا کارایی مدیریتی و میانگین کارایی مقیاس برای دشت زرنند به ترتیب حدود ۷۵ و ۷۱ درصد و برای دشت سیریز به ترتیب حدود ۸۷ و ۷۰ درصد است. همچنین میانگین کارایی تخصیصی و کارایی اقتصادی برای دشت زرنند به ترتیب حدود ۵۴ و ۳۸ درصد و برای دشت سیریز به ترتیب حدود ۶۵ و ۵۷ درصد می‌باشد. Mehrabi and Pakravan (2010) به بررسی رابطه بین انواع کارایی و اندازه مزرعه برای بهره‌برداران خرما

حال توسعه با کمبود منابع و فرصت‌های محدود جهت توسعه و پذیرش تکنولوژی‌های مدرن مواجه‌اند و از طرف دیگر، استفاده بی‌رویه و ناموزون از منابع در جهت افزایش تولید محصولات کشاورزی باعث محدودتر شدن منابع موجود در بخش کشاورزی نسبت به گذشته شده و واحدهای کشاورزی را در روند رشد و توسعه با چالش‌های مختلفی روبه‌رو کرده است (Gittinger, 1996). لذا، توجه به بحث کارایی در اقتصاد کشاورزی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران از اهمیت خاصی برخوردار است.

محصول خرما، به لحاظ ویژگی‌های تغذیه‌ای و پتانسیل ارزآوری، دارای جایگاهی خاص در کشاورزی ایران است. به طوری که ایران در سال ۲۰۱۴ با تولید سالانه ۱۰۷۶۰۰۰ تن به ارزش تقریبی ۵۶۴۴۱۰ هزار دلار نزدیک به ۱۴ درصد خرما را جهان را تولید کرده و از لحاظ تولید رتبه دوم را در جهان به خود اختصاص داده است (FAO, 2014). در میان ارقام تولید شده خرما در ایران، رقم مضافتی بعد از استعمران و شاهانی مهم-ترین رقم اقتصادی کشور محسوب می‌شود (Hashempour, 2001). یکی از قطب‌های مهم تولید رقم مضافتی در ایران، شهرستان بم می‌باشد. شهرستان مذکور با تولید ۹۰۳۱۳ تن خرما مضافتی در سال، رتبه نخست تولید این رقم را در کشور به خود اختصاص داده است (Statistic of Iran Agriculture Administration, 2014). نظر به اینکه ایران یکی از کشورهای عمده تولیدکننده و صادرکننده خرما در جهان است و به دلیل مزیت نسبی و اهمیتی که این محصول در شهرستان بم از نظر تولید، سطح زیرکشت و اشتغال‌زایی دارد بررسی اقتصادی محصول یاد شده نقش مهمی در شکوفایی اقتصاد کشاورزی کشور و این منطقه ایفا می‌کند. با توجه به کمبود و محدودیت منابع تولید، یکی از کارآمدترین و موثرترین روش‌های دستیابی به رشد و شکوفایی اقتصادی در بخش کشاورزی و بخصوص تولید خرما، بررسی کارایی واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما است. لذا، افزایش کارایی در تولید محصول خرما کمک خواهد کرد تا منابع و امکانات تولیدی به سمتی سوق داده شود تا زیرساخت‌های ضعیف اقتصادی بهبود یافته و جایگاه

هر گاو داشتند. همچنین این مزارع دارای چراگاه‌های بزرگتر و کیفیت شیر با استاندارد بالاتر می‌باشند. نظر به مطالعات صورت گرفته و محدودیت عوامل تولید خرما به ویژه آب در شهرستان بم، لازم است تا مدیریت بهینه‌ای بر تولید این محصول و به‌کارگیری نهاده‌های تولید صورت گیرد (Dinani & Akbari, 2006). بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف اندازه‌گیری کارایی‌های فنی، مقیاس، تخصیصی و اقتصادی واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما در شهرستان بم و تعیین عوامل موثر بر کارایی فنی واحدهای کشاورزی مذکور صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

به‌منظور ارزیابی عملکرد و اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیری روش‌های مختلفی وجود دارد که به دو گروه روش پارامتری و غیرپارامتری تقسیم می‌شوند (Mohammadi & Sadrolashrafi, 2006). در روش‌های پارامتری با استفاده از روش‌های مختلف آماری و اقتصادسنجی، تابع تولید مشخصی تخمین زده می‌شود. سپس با به‌کارگیری این تابع، نسبت به تعیین کارایی اقدام می‌گردد. گروه دوم روش‌های غیرپارامتری بوده، که مهم‌ترین ویژگی روش‌های مذکور عدم نیاز به توزیع یا شکل خاص تابع ریاضی است (Rahimi Soreh, & Sadeghi, 2004). از مهم‌ترین روش‌های غیرپارامتری، تحلیل پوششی داده‌ها^۱ است که، نوعی مدل برنامه‌ریزی خطی است که کارایی نسبی گروهی از واحدهای تصمیم‌گیری^۲ را محاسبه می‌نماید. به‌عبارت دیگر، تحلیل پوششی داده‌ها یک تکنیک برنامه‌ریزی کمی جهت اندازه‌گیری عملکرد نسبی واحدهای تصمیم‌گیری می‌باشد (Yong & Chunweki, 2003).

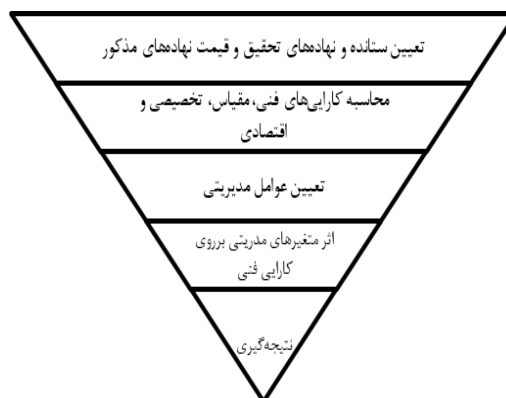
حال با توجه به هدف تحقیق که تعیین کارایی‌های مدیریتی، مقیاس، تخصیصی و اقتصادی می‌باشد و همچنین، مزیت مهمی که روش‌های ناپارامتریک نسبت به روش‌های پارامتریک، در ارابه‌الگو و مرجع برای واحدهای ناکارا دارد، در این مطالعه از روش تحلیل

شهرستان خوی پرداختند و نتایج مطالعه نشان داد با افزایش اندازه زمین میزان استفاده از نهاده‌های تولیدی به جزء کود شیمیایی کاهش، و میزان بذر مصرفی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. همچنین، کارایی‌های فنی، تخصیصی و اقتصادی منطقه نیز با افزایش اندازه مزرعه کاهش می‌یابد اما کارایی مقیاس افزایش می‌یابد. Tajik et al (2012) به بررسی کارایی فنی نخل‌کاران منطقه رودخانه بر استان هرمزگان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که حدود ۶۲ درصد کشاورزان از کارایی فنی زیر ۲۰ درصد و فقط حدود ۱۵ درصد این کشاورزان از کارایی فنی بالای ۸۰ درصد برخوردار بودند. Yuan et al (2010) کارایی مصرف آب را در مزارع کشت گندم شمال غربی چین با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها مورد بررسی قرار دادند و از رگرسیون توبیت برای مشخص کردن عوامل تأثیرگذار بر روی کارایی آبیاری استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که کارایی فنی کشاورزان بین ۲۰ تا ۱۰۰ درصد قرار دارد و میانگین آن برابر ۶۱/۵۱ درصد می‌باشد. نتایج حاصل از رگرسیون توبیت در این تحقیق نشان داد عواملی چون سن، درآمد، سطح تحصیلات و اندازه مزرعه تأثیر مثبت بر روی کارایی مصرف آب دارد. Islam et al (2011) به بررسی و مقایسه کارایی‌های فنی، تخصیصی و اقتصادی تولیدکنندگان برنج در بنگلادش با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها پرداختند. نتایج تحقیق نشان دهنده این مطلب است که میانگین کارایی‌های فنی، تخصیصی و اقتصادی با فرض بازده متغیر به مقیاس به-دست‌آمده در این تحقیق به ترتیب برابر ۷۲، ۶۶، ۴۷ درصد می‌باشد. Kelly et al (2012) در تحقیقی کارایی فنی مزارع تولید شیر ایرلند را با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها و با دو فرض بازده ثابت به مقیاس و بازده متغیر به مقیاس مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان‌دهنده این واقعیت است که میانگین کارایی فنی با بازده ثابت به مقیاس برابر ۰/۷۸۵ و میانگین کارایی فنی با بازده متغیر به مقیاس برابر ۰/۸۳۳ می‌باشد. مقایسه مزارع کارا و ناکارا نشان دهنده این مطلب است که مزارع کارا نسبت به مزارع ناکارا مصرف نهاده‌ها را مدیریت کرده‌اند و تولید بیشتری نسبت به هر هکتار و

1. Data Envelopment Analysis (DEA)

2. Decision making unit

پوششی داده‌ها استفاده شد. البته توجه به این نکته ضروری است که در این پژوهش از روش دو مرحله‌ای محاسبه کارایی استفاده می‌شود و هدف از این شیوه، تشخیص و تعیین عواملی بوده که کارایی واحدهای کشاورزی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، ولی جزء نهادهای مورد استفاده جهت محاسبه کارایی نمی‌باشند. بگونه‌ای که ابتدا کارایی واحدهای کشاورزی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و با کمک نهاده‌ها و ستانده‌های معمول محاسبه شده و سپس، در مرحله دوم تحقیق، نمرات کارایی به دست آمده از مرحله اول به عنوان متغیر وابسته و متغیرهای مدیریتی به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته می‌شود. تا اثر این متغیرهای مدیریتی بر روی کارایی واحدهای کشاورزی مشخص گردد. بنابراین برای دستیابی به هدف بیان شده و بررسی اثر متغیرهای مدیریتی بر کارایی فنی واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما در شهرستان بزم از الگوی رگرسیون توبیت^۱ استفاده شد.



شکل ۱- مراحل انجام تحقیق

در این تحقیق، برای محاسبه کارایی فنی واحدهای کشاورزی با بازده ثابت نسبت به مقیاس^۲ از رابطه ۱ استفاده شد:

$$\text{Min } Y_0 = \theta$$

(۱)

St:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} &\geq Y_{r0} & (r=1, 2, 3 \dots s) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} &\leq \theta X_{i0} & (i=1, 2, 3 \dots m) \\ \lambda_j &\geq 0 & (j=1, 2, 3 \dots n) \end{aligned}$$

در رابطه فوق ماتریس Y یک ماتریس $M \times N$ از محصولات می باشد و ماتریس X یک ماتریس $K \times N$ از عوامل تولید و همچنین، λ یک بردار $N \times 1$ شامل اعداد ثابت و نشان دهنده وزن‌های مجموعه مرجع است. مقادیر اسکالر به دست آمده برای θ کارایی بنگاه‌ها خواهد بود که شرط $\theta \leq 1$ را تأمین می‌کند (Mehregan, 2009). جهت محاسبه کارایی فنی واحدهای کشاورزی با بازده متغیر نسبت به مقیاس^۳ از رابطه ۲ استفاده به عمل می‌آید. برای این امر، در فرمول‌بندی مسئله دوگان در برنامه‌ریزی خطی، با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس، به وسیله اضافه کردن محدودیت $N^T \lambda = 1$ (قید تحدب) محاسبات با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس انجام می‌شود (Ghasiri et al, 2008).

$$\text{Min } Y_0 = \theta$$

(۲)

St:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} &\geq Y_{r0} & (r=1, 2, 3 \dots s) \\ \theta X_{i0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} &\geq 0 & (i=1, 2, 3 \dots m) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 & (j=1, 2, 3 \dots n) \end{aligned}$$

$\lambda \geq 0$ آزاد در علامت θ

جهت محاسبه کارایی اقتصادی و تخصیصی واحدهای کشاورزی از روابط ۳، ۴ و ۵ استفاده شد:

$$\text{Min } C_0 = \sum_{i=1}^m W_{i0} X_{i0}^*$$

(۳)

St:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} &\leq X_{i0}^* & (i=1, 2, 3 \dots m) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} &\geq Y_{r0} & (r=1, 2, 3 \dots s) \\ \sum \lambda_j &= 1 & (j=1, 2, 3 \dots n) \\ \lambda_j &\geq 0 \end{aligned}$$

پارامتر W_{i0} قیمت ورودی نام برای واحد تحت بررسی است و متغیر X_{i0}^* بیانگر حداقل میزان ورودی نام این واحد را نشان می‌دهد که بعد از حل بدست می‌آید. X_{ij} و Y_{rj} مقادیر معلوم ورودی‌ها و خروجی‌های واحد مورد نظر را ارایه می‌کند.

(Emami Meibodi, 2006)

(۴)

کارایی اقتصادی = $\frac{\sum_{i=1}^m W_{i0} X_{i0}^*}{\sum_{i=1}^m W_{i0} X_{i0}}$ به دست آوردن کارایی

1. Tobit Regression

2. Constant Returns to Scale

3. Variable Returns to scale

(1997). از سوی دیگر، یکی از مهم‌ترین نکاتی که در برآورد مدل نباید از نظر پنهان داشت، زمانی است که متغیر وابسته در برخی موارد محدود شده باشد (مقادیر کارایی که بین صفر و یک قرار دارد)، که در این صورت استفاده از روش حداقل مربعات معمول، تخمین‌های تورش داری از β به دست می‌دهد. تحقیق Madala (1984) نشان دهنده این مطلب است که جمله خطا در رگرسیون حداقل مربعات معمولی با متغیرهای مستقل همبستگی دارد و در نتیجه برآورد این مدل اریب خواهد بود. به عبارت دیگر هنگام استفاده از رگرسیون OLS برای برخی از داده‌ها مقادیر منفی پیش‌بینی می‌شود که به طور واضح بی‌معنا می‌باشد. لذا، برآوردهای به دست آمده با استفاده از مدل توبیت (Tobit) از اعتبار بیشتر و اریب کمتر، در مقایسه با روش حداقل مربعات معمولی برخوردار است (زیرا پیش‌بینی مقادیر زیر صفر و اریب جانبی روش حداقل مربعات معمولی را ندارد). بر این اساس، مدل رگرسیون توبیت در رابطه شماره ۶ ارایه شده است (Frija et al, 2009).

(۶)

$$\theta^{t*} = \sum_{r=1}^R \beta_r z_r + u_r$$

$$\theta^{t*} = \begin{cases} \theta^{t*} & \text{if } 0 < \theta^{t*} < 1 \\ 0 & \text{if } \theta^{t*} < 0 \\ 1 & \text{if } \theta^{t*} > 1 \end{cases}$$

در رابطه ۶ z_r بردار متغیرهای مستقل، شامل سن باغدار(سال)، تجربه باغدار (سال)، میزان تحصیلات برحسب سال بگونه‌ای که ابتدایی ۵ سال، راهنمایی ۸ سال، دبیرستان ۱۲ سال و دانشگاه ۱۶ سال، میزان سرمایه واحد کشاورزی برحسب تومان، شرکت در کلاس‌های ترویجی (تعداد) و تعداد قطعات باغات می‌باشد. همچنین θ^{t*} متغیر وابسته تابع بوده و کارایی فنی واحدهای کشاورزی تولید کننده خرما را شامل می‌شود. در این مطالعه، جهت گردآوری آمار و داده‌های مورد نیاز و دستیابی به اهداف پژوهش، از مطالعات کتابخانه‌ای، پژوهش پیمایشی و تکمیل پرسشنامه به روش مصاحبه حضوری، استفاده شد. جامعه آماری پژوهش شامل ۱۲۴۰ نفر نخلداران شهرستان بم است که با استفاده از فرمول کوکران، ۱۴۲ نفر به‌عنوان نمونه آماری تعیین و با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده انتخاب شدند که انتخاب طبقات براساس تمرکز

تخصیصی: از آنجا که کارایی اقتصادی از حاصل ضرب "کارایی فنی" در "کارایی تخصیصی" حاصل می‌شود، آنگاه:

$$\text{کارایی اقتصادی} = \frac{\text{کارایی اقتصادی}}{\text{کارایی فنی}} = \text{کارایی تخصیصی} \quad (۵)$$

برای طراحی مدل تحلیل پوششی داده‌ها ابتدا متغیرهای اصلی مورد مطالعه تعیین شد. متغیرهای مورد استفاده در تحقیق شامل، عملکرد خرما برحسب کیلوگرم، سطح باغات برحسب هکتار، میزان آب مصرفی در طول سال برحسب مترمکعب، تعداد ساعت استفاده از ماشین‌آلات، کود حیوانی برحسب تن، میزان مصرف کود شیمیایی براساس ماده موثر برحسب کیلوگرم، سم مصرفی بر حسب کیلوگرم، تعداد گرده مصرفی، تعداد طناب مصرفی، نیروی انسانی در واحدهای کشاورزی برحسب نفرمرد روز - کار و همچنین، میزان هزینه پرداخت شده برای هرکدام از نهاده‌ها برای کارایی تخصیصی و اقتصادی می‌باشند. نهاده‌هایی که برای اندازه‌گیری کارایی واحدهای موجود در هر گروه مورد استفاده قرار گرفته‌اند بر اساس مطالعات انجام شده صورت گرفته است. انتخاب این نهاده‌ها از مجموع کلیه نهاده‌های به کار رفته در جریان تولید به این دلیل بود که گنجاندن متغیرهای توضیحی زیاد در مدل تحلیل پوششی داده‌ها میزان کارایی را افزایش می‌دهد. بدین لحاظ جهت اجتناب از بالا رفتن تصنیعی کارایی، متغیرهای توضیحی فوق از بین تمامی نهاده‌ها انتخاب گردید (Rahimi Soreh, & Sadeghi, 2004). همان‌طور که بیان شد در این پژوهش به منظور بررسی اثر متغیرهای مدیریتی بر کارایی فنی واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما در شهرستان بم از الگوی رگرسیون توبیت استفاده شد. دلیل استفاده از رگرسیون توبیت جهت امر مذکور مزیت و برتری آن نسبت به روش حداقل مربعات معمولی^۱ می‌باشد؛ به‌گونه‌ای که رگرسیون توبیت برای داده‌هایی به‌کار می‌رود که دارای بخش گسسته و پیوسته باشند (Johnston & Dinardo,)

میانگین سطح زیرکشت باغات خرما در میان بهره‌برداران مورد مطالعه برابر ۰/۹۳۲ هکتار می‌باشد که، بازگوکننده‌ی این واقعیت مهم است که کشاورزی در این منطقه عمدتاً در واحدهای خرد صورت می‌گیرد، و امکان اجرای فعالیتهایی مانند مکانیزاسیون در این باغات وجود ندارد. همچنین میانگین استفاده از ماشین‌های کشاورزی که ۱۳/۸۱ ساعت بوده برای این حقیقت صحت داشته، که بسیاری از فعالیتهای تولیدی توسط نیروی کار صورت می‌گیرد. برای این سطح زیرکشت، به‌طور میانگین ۲۵/۹ تن کود حیوانی، حدود ۲۴۰/۸۵ کیلوگرم کودشیمیایی، حدود ۴۵۵۳۴/۰۶ مترمکعب آب، ۳۷۸/۹۹ نفرمرد - روزکار نیروی انسانی، ۲۰/۸۳ عدد گرده نر، ۹۹۰/۰۳ عدد طناب جهت بستن خوشه‌ها و ۷/۹ کیلوگرم سم به کار می‌رود (جدول ۱).

سطح زیرکشت خرماي مضافتی در شهرستان بم بوده است. جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسشنامه انجام گرفت که اعتبار صوری و محتوایی آن، توسط استادان و متخصصان ذی‌ربط تأیید شد. پرسشنامه در دو بخش ویژگی‌های فردی و میزان نهاده‌های مصرفی کشاورزان به صورت سوالات باز - پاسخ طراحی شد. داده‌های مورد نیاز با به‌کارگیری پرسشنامه و با مراجعه حضوری در سال زراعی ۱۳۹۴ - ۱۳۹۳ شهرستان بم گردآوری شد. همچنین، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای DEAP 2.1 و Eviews 6 استفاده شد.

نتایج و بحث

میزان تولید و نهاده‌های به کار رفته در تولید خرما توسط بهره‌برداران نمونه در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱ - توصیف آماری محصول و نهاده‌های مصرفی در شهرستان بم

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	بیشینه	کمینه
عملکرد (کیلوگرم)	۶۹۹۸/۹۵	۵۷۸۱/۰۵۲	۳۰۰۰۰	۷۴۱
سطح اراضی (هکتار)	۰/۹۳۲	۰/۹۶۵	۷	۰/۱۲۵
آب مصرفی (مترمکعب)	۴۵۵۳۴/۰۶	۶۰۵۸۴/۰۷	۴۸۳۲۲۶/۵	۸۵۶/۵
ماشین‌آلات (ساعت)	۱۳/۸۱	۱۶/۰۹۷	۱۰۵/۳۳	۰
کود حیوانی (تن)	۲۵/۹	۳۸/۲۱	۳۰۰	۰
کود شیمیایی (کیلوگرم)	۲۴۰/۸۵	۳۲۳/۴۳	۲۳۰۰	۰
سم مصرفی (کیلوگرم)	۷/۹	۷/۹۲	۶۲	۰
تعداد گرده مصرفی	۲۰/۸۳	۲۱/۷۴	۱۷۰	۱
طناب مصرفی	۹۹۰/۰۳	۹۱۶/۵۷	۵۰۰۰	۸۰
نیروی انسانی (نفرمرد- روزکار)	۳۷۸/۹۹	۲۹۳/۵۳	۲۰۹۵/۵	۳۷/۱

منبع: یافته‌های تحقیق

درصد است، که نشان دهنده اختلاف بسیار زیاد بین تولید کنندگان و عدم وجود برنامه مشخص توسط کشاورزان منطقه برای استفاده بهینه از نهاده‌های تولید می‌باشد. همچنین اختلاف کارایی بین کارآمدترین واحد تولیدی و میانگین نمونه ۳۸/۸۵ درصد می‌باشد که حاکی از آن است که هنوز پتانسیل زیادی برای افزایش کارایی فنی وجود دارد و با توجه به دیدگاه نهاده‌گرای تحقیق می‌توان بیان نمود که مدیران واحدهای مورد مطالعه نهاده تولید را با توجه به محصول معین به‌صورت بهینه به کار نمی‌برند. از این‌رو واحدهای مورد مطالعه

در جدول (۲) نتایج مربوط به محاسبه انواع کارایی‌های فنی، تخصیصی و اقتصادی بهره‌برداران که به ترتیب نشان‌دهنده وضعیت بهره‌برداران در حداقل‌سازی مصرف نهاده، حداقل‌سازی هزینه و حداکثرکردن سود می‌باشد، ارایه شده است. باتوجه به نتایج جدول ملاحظه می‌شود که بیشترین و کمترین کارایی فنی واحدهای مورد مطالعه در حالت بازدهی متغیر نسبت به مقیاس به ترتیب برابر ۱۰۰ و ۵/۱ درصد و میانگین آن برابر ۶۱/۱۵ درصد می‌باشد. تفاوت کارایی فنی بین کارآمدترین و ناکارآمدترین تولیدکننده ۹۴/۹

درصد است. یعنی به‌طور متوسط واحدهای مورد مطالعه با ۵۳/۸۶ درصد عدم کارایی تخصیصی مواجه می‌باشند و بیانگر این مطلب است که واحدها با توجه به سطح تولید بیش از حد نیاز نهاده‌ها مصرف می‌کنند و پتانسیل زیادی برای بهبود کارایی تخصیصی واحدهای مورد مطالعه وجود دارد که می‌توانند بدون کاهش در محصول، مصرف نهاده‌ها را با توجه به قیمت آنها بهینه نمایند. البته در محاسبه کارایی تخصیصی در نخلستان‌های شهرستان بهم، توجه به این نکته حائز اهمیت است که تولیدکنندگان خرده‌پا کمتر به تغییرات ایجاد شده در بازار واکنش نشان می‌دهند، زیرا که بخش عمده‌ای از نهاده‌های مورد استفاده در تولید خرما از جمله نیروی کار، طناب، کود حیوانی و گرده نر جزء نهاده‌های تحت مالکیت بهره‌برداران قرار دارد و تغییر قیمت آن‌ها در بازار تأثیر معنی‌داری بر میزان کاربرد آن‌ها در واحد سطح نخلستان‌ها در برنخواهد داشت.

در پژوهش حاضر، کارایی اقتصادی محاسبه گردید که متوسط مؤلفه فوق برای واحدهای مورد بررسی ۲۸/۲۲ درصد به دست آمده است. به عبارت دیگر، واحدهای مورد مطالعه به‌طور متوسط با ۷۱/۷۸ درصد عدم کارایی اقتصادی روبرو می‌باشند. نکته مهمی که باید به آن توجه کرد این است که کارایی اقتصادی در بحث تولید یکی از معیارهای مهم سنجش سوددهی واحدهای تولیدی بوده و این معیار برای منطقه مورد مطالعه بسیار پایین است که بیانگر میزان سودآوری کم واحدهای تولیدی می‌باشد. دامنه تغییرات کارایی اقتصادی بین بهترین و بدترین واحد تولیدی به دلیل تفاوت در هزینه‌های تولید، ۹۸/۶ درصد است و نشان می‌دهد که اختلاف بسیار زیادی بین کشاورزان منطقه از لحاظ کسب سود وجود دارد. با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که تولیدکنندگان خرما در منطقه مورد مطالعه از نظر سوددهی، دارای شرایط خوبی نمی‌باشند (جدول - ۲).

می‌توانند با کاهش استفاده از نهاده‌ها، بدون کاهش در محصول معین کارایی فنی‌شان را افزایش دهند تا از این طریق بتوانند از هدر رفتن نهاده‌های تولید جلوگیری کرده و روی مرز کارای تولید قرار بگیرند. بررسی فراوانی کارایی فنی واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما نشان دهنده این مطلب است که ۴۴/۳ درصد از بهره‌برداران دارای کارایی فنی بین ۷۰ تا ۱۰۰ درصد می‌باشند. یکی از مهم‌ترین دلایلی که می‌توان برای بالا بودن نسبی کارایی مدیریتی واحدهای کشاورزی بیان کرد مربوط به دانش فنی کشاورزان در استفاده از فناوری‌های نه چندان پیشرفته کنونی با توجه به منابع موجود است، که تأثیر بسیار زیادی بر روی کارایی فنی دارد.

کارآمدترین میزان متوسط کارایی‌های محاسبه شده در منطقه مورد نظر مربوط به کارایی مقیاس بوده که برابر ۶۶/۲ درصد می‌باشد. کارایی فنی در شرایط بازده متغیر نسبت به مقیاس، از حاصل ضرب کارایی مقیاس و کارایی مدیریت حاصل می‌شود و با حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس برابر می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که ۶۱/۱۵ درصد از کارایی در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس مربوط به مدیریت واحدهای تولیدی و استفاده مناسب از نهاده‌ها برای رسیدن به حداکثر تولید و ۶۶/۲ درصد از آن مربوط به کارایی مقیاس است. با توجه به اهمیت کارایی مقیاس، حذف عدم کارایی باید مورد توجه واحدهای کشاورزی قرار گیرد. بدین صورت که واحدهای کشاورزی دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس از نهاده بیشتری استفاده نمایند تا در ناحیه دو تولید قرار گیرند. همچنین، واحدهای کشاورزی دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس از میزان مصرف نهاده‌ها بکاهند. بر اساس نتایج به‌دست آمده تفاوت بین کارآمدترین و ناکارآمدترین تولیدکننده خرما از نظر کارایی تخصیصی، ۹۸/۲ درصد می‌باشد و این نشان می‌دهد که اختلاف بسیار زیادی بین تولیدکنندگان خرما از نظر تخصیص بهینه منابع با توجه به قیمت آن‌ها وجود دارد. میانگین کارایی تخصیصی منطقه مورد بررسی ۴۶/۱۴

جدول ۲- تعداد و درصد انواع کارایی بهره‌برداران خرماي مضافتي شهرستان بم

درصد کارایی	کارایی فنی		کارایی مقیاس		کارایی تخصیصی		کارایی اقتصادی	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۰ - ۱۰	۱۵	۱۰/۵	۹	۶/۳	۳۶	۲۵/۴	۴۰	۲۸/۲
۱۰ - ۲۰	۸	۵/۶	۲۲	۱۵/۴	۲۸	۱۹/۷	۳۱	۲۱/۸
۲۰ - ۳۰	۱۷	۱۱/۹	۰	۰	۱۶	۱۱/۳	۲۲	۱۵/۵
۳۰ - ۴۰	۱۹	۱۳/۳	۲۷	۱۸/۹	۱۷	۱۲	۱۱	۷/۷
۴۰ - ۵۰	۱	۰/۷	۰	۰	۱۵	۱۰/۶	۱۱	۷/۷
۵۰ - ۶۰	۶	۴/۲	۱	۰/۷	۱۱	۷/۷	۱۰	۷
۶۰ - ۷۰	۱۳	۹/۲	۶	۴/۲	۷	۴/۹	۸	۵/۶
۷۰ - ۸۰	۲۲	۱۵/۵	۸	۵/۶	۴	۲/۸	۲	۱/۴
۸۰ - ۹۰	۱۸	۱۲/۷	۱۶	۱۱/۳	۱	۰/۷	۱	۰/۷
۹۰ - ۱۰۰	۲۳	۱۶/۱	۵۳	۳۷/۱	۷	۴/۹	۶	۴/۲
میانگین	۶۱/۱۵		۶۶/۲		۴۶/۱۴		۲۸/۲۲	
انحراف معیار	۳۵/۴		۳۶/۵		۲۵/۴۸		۲۴/۷۴	
کمینه	۵/۱		۱۰۰		۱/۸		۱/۴	
بیشینه	۱۰۰		۸/۱		۱۰۰		۱۰۰	

منبع: یافته‌های تحقیق

کاهش در تولید، به فعالیت خود ادامه دهند. همچنین این کشاورزان دارای ۳۴ درصد عدم کارایی در مصرف کودشیمیایی، ۲۹/۴۷ درصد عدم کارایی در استفاده از ماشین‌آلات و ۲۶/۱۳ درصد عدم کارایی در مصرف آب هستند که می‌توانند به ترتیب با ۳۴ درصد کاهش در مصرف کودشیمیایی، ۲۹ درصد کاهش در استفاده از ماشین‌آلات و ۲۶ درصد کاهش در مصرف آب، بدون کاهش در تولید، به فعالیت با هزینه کمتر ادامه داده و به مرز تولید در مقایسه با کشاورزان کارا برسند (جدول ۳).

همان‌طور که در جدول ۳ گزارش شده است، بررسی متوسط مصرف نهاده‌ها و مقدار بهینه آن‌ها به منظور رسیدن به حداکثر کارایی اقتصادی، نشان‌دهنده تفاوت میان سطح جاری و بهینه استفاده از نهاده‌هاست، به طوری که مصرف تمام نهاده‌ها بالاتر از میزان بهینه می‌باشد. این زیاده مصرف نسبت به حالت بهینه به ترتیب در کود حیوانی، کودشیمیایی، ماشین‌آلات و آب نمود بیشتری دارد. کشاورزان منطقه در مصرف کود حیوانی داری ۳۷/۴۱ درصد عدم کارایی می‌باشند و می‌توانند با کاهش ۳۷ درصد از مصرف نهاده، بدون

جدول ۳ - مقایسه‌ی میانگین میزان نهاده مصرف شده و میزان مطلوب نهاده مورد استفاده در واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما

متغیر	میانگین مصرف واقعی نهاده‌ها	میانگین مصرف مطلوب نهاده‌ها	میزان اختلاف	درصد عدم کارایی در مصرف نهاده
سطح اراضی (هکتار)	۰/۹۳۲	۰/۷۴۸	-۰/۱۸۴	۱۹/۷۴
آب مصرفی (مترمکعب)	۴۵۵۳۴/۰۶	۳۳۶۳۲/۵۵	-۱۱۹۰۱/۵۱	۲۶/۱۳
ماشین‌آلات (ساعت)	۱۳/۸۱	۹/۷۴	-۴/۰۷	۲۹/۴۷
کود حیوانی (تن)	۲۵/۹	۱۶/۲۱	-۹/۶۹	۳۷/۴۱
کود شیمیایی (کیلوگرم)	۲۴۰/۸۵	۱۵۸/۹۶	-۸۱/۸۹	۳۴
سم مصرفی (کیلوگرم)	۷/۹	۶/۲۳	-۱/۶۷	۲۱/۱۳
تعداد گرده مصرفی	۲۰/۸۳	۱۶/۹۲	-۳/۹۱	۱۸/۷۷
طناب مصرفی	۹۹۰/۰۳	۸۳۴/۶۷	-۱۵۵/۳۶	۱۵/۶۹
نیروی انسانی (نفرمرد-روزکار)	۳۷۸/۹۹	۳۰۴/۷۱	-۷۴/۲۸	۱۹/۵۹

منبع: یافته‌های تحقیق

بازده صعودی نسبت به مقیاس هستند که نشان می‌دهد افزایش یک درصدی در نهاده‌ها، منجر به افزایش بیش از یک درصد در تولید این واحدها می‌شود. از بین واحدهای مورد مطالعه ۱۴/۱۸ درصد آن‌ها دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس می‌باشند که افزایش یک درصد در تمامی عوامل تولید مربوط به این واحدها منجر به افزایش کمتر از یک درصد در تولید این واحدها می‌شود (جدول ۴).

با توجه به اطلاعات جدول ۴، ۱۵/۴ درصد از واحدهای کشاورزی دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس می‌باشند که نشان‌دهنده این امر است که اگر این واحدها تمامی عوامل تولیدی خود را افزایش دهند مقدار تولید نیز به همان مقدار افزایش می‌یابد، یعنی تغییر در مقیاس تولید، تاثیری بر کارایی فنی این واحدها نداشته و در مقیاس بهینه عمل می‌کنند. همچنین، ۷۰/۴۲ درصد از واحدهای مورد مطالعه دارای

جدول ۴- فراوانی نوع بازده به مقیاس واحدهای تولیدکننده خرما شهرستان بم

نوع بازده به مقیاس	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
بازده افزایشی به مقیاس	۱۰۰	۷۰/۴۲	۷۰/۴۲
بازده ثابت به مقیاس	۲۲	۱۵/۴	۸۵/۸۲
بازده کاهش‌ی به مقیاس	۲۰	۱۴/۱۸	۱۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

جوان‌تر برخوردارند. از سوی دیگر، کشاورزان تحصیل‌کرده از کارایی بالاتری نسبت به کشاورزان بی‌سواد برخوردارند، زیرا افزایش تحصیلات در واقع به منزله بهره‌گیری تولیدکننده از دانش و فنون جدید تولید می‌باشد که از این طریق سبب افزایش کارایی خواهد شد. براساس نتایج به‌دست آمده، میزان سرمایه واحدهای کشاورزی بیشترین تأثیر را بر روی کارایی فنی واحدهای کشاورزی دارد. لذا، تأمین اعتبارات لازم برای تولیدکنندگان خرما از طریق بانک‌های عامل در منطقه مورد نظر منجر به افزایش درآمد و کارایی کشاورزان خواهد شد. از دیگر نکاتی که در افزایش کارایی فنی نقش مهمی را ایفا می‌کند ارتباط کشاورزان با مراکز ترویج می‌باشد. لذا، استفاده هرچه بیشتر از دانش و اطلاعات فنی کارشناسان ترویج و شرکت در این‌گونه کلاس‌ها می‌تواند نقش کلیدی و مهمی در بهبود کارایی و بهره‌برداری مناسب از عوامل تولید را داشته باشد.

شناخت عوامل مدیریتی موثر بر کارایی، پیش‌شرط افزایش کارایی محسوب می‌شود. به همین دلیل، عوامل موثر بر کارایی فنی تولیدکنندگان، مورد بررسی قرار گرفت، که نتایج برآورد مدل رگرسیونی توبیت در جدول شماره (۵) ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای سن کشاورز، میزان تحصیلات، میزان سرمایه و شرکت در کلاس‌های ترویجی معنی‌دار و دارای تأثیر مثبت بر کارایی فنی واحدهای کشاورزی تولیدکننده خرما می‌باشند. نتایج مربوط به اثر نهایی متغیرها نشان‌دهنده این امر است که با یک درصد افزایش متغیرهای سن کشاورزان، میزان تحصیلات، میزان سرمایه و تعداد شرکت در کلاس‌های ترویجی، مقدار کارایی فنی واحدهای کشاورزی به ترتیب ۱/۹، ۱۳، ۱۹ و ۱۸ درصد افزایش خواهد یافت. ضریب مثبت سن کشاورزان حاکی از این امر است که، کشاورزان مسن‌تر به دلیل داشتن تجربه بالاتر و کسب مهارت‌های مدیریتی لازم از کارایی بیشتری نسبت به کشاورزان

جدول ۵- نتایج برآورد عوامل موثر بر کارایی فنی با استفاده از مدل توبیت

متغیر توضیحی	ضرایب	آماره Z	معنی داری آماره	اثر نهایی
سن باغدار (سال)	**۰/۰۷۴	۲/۷	۰/۰۰۶۷	۰/۰۱۹
تجربه باغدار (سال)	۰/۱۱۹	-۰/۹۲	۰/۳۵۶	-۰/۰۰۸۲
تحصیلات (سال)	**۰/۴۹۳	۵/۳۵	۰/۰۰۰	۰/۱۳
میزان سرمایه (تومان)	**۰/۹۱	۲/۵	۰/۰۱۲	۰/۱۹
شرکت در کلاس های ترویجی	*۱/۴۲	۳/۲	۰/۰۲	۰/۱۸
تعداد قطعات	-۰/۰۰۰۸۷	-۰/۰۰۰۹	۰/۹۵	-۰/۰۰۰۱۳
آماره والد = ۵۲/۲۲	احتمال آماره والد = ۰/۰۰۰		آماره لگاریتم درست‌نمایی = ۵۱۲/۵۲	

توضیحات: * معنادار در سطح پنج درصد، ** معنادار در سطح یک درصد

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این تحقیق کارایی‌های فنی، تخصیصی، اقتصادی و مقیاس برای واحدهای مورد مطالعه به طور متوسط به ترتیب ۶۱/۱۵، ۴۶/۱۴، ۲۸/۲۲ و ۶۶/۲ به دست آمده است، که بر طبق مقادیر کارایی‌های فنی، مقیاس، تخصیصی و اقتصادی به دست آمده مشاهده می‌شود که امکان استفاده بهینه از نهاده‌ها وجود دارد، و کشاورزان استفاده از نهاده‌های کمیاب را بصورت مناسب و بهینه مدیریت نمی‌کنند. این یافته تحقیق با نتایج تحقیق *Tajik et al (2012)* و *Dinani and Akbari (2006)* همراستاست. با توجه به نتایج، واحدهای مورد بررسی به لحاظ کارایی مقیاس، در وضعیت مناسب‌تری قرار دارند، ولی به لحاظ کارایی‌های اقتصادی و تخصیصی در وضعیت نامطلوبی به سر می‌برند، و از آنجایی که کارایی‌های اقتصادی و تخصیصی شاخص‌های اصلی موفقیت هر واحد تولیدی می‌باشند، این وضعیت نامطلوب بیانگر این مطلب بوده، که بهره‌برداران با عدم موفقیت مواجه هستند. همچنین، این شرایط کسب حداکثر سود توسط تولیدکنندگان را تحت تاثیر قرار داده و باعث عدم استفاده بهینه و مناسب از عوامل تولید شده است. از سوی دیگر، بررسی نوع بازده واحدهای کشاورزی، بیانگر این مطلب بود که ۷۰/۴۲ درصد از بهره‌برداران مورد بررسی دارای بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس هستند و این حاکی از آن است که یک درصد افزایش در استفاده از نهاده‌ها، مقدار تولید را بیشتر از یک درصد افزایش می‌دهد. مقایسه مقادیر استفاده از نهاده‌ها در شرایط موجود و بهینه نشان می‌دهد که تمامی نهاده‌های ذکر شده برای تولید خرما در منطقه مورد

بررسی، بیشتر از مقدار بهینه مورد استفاده قرار گرفته‌اند و در این بین، نهاده‌های کود حیوانی، ماشین‌آلات و آب بیشترین کثرت مصرف را داشته‌اند. با توجه به نتایج بیان شده، به منظور نتیجه‌گیری و ارایه راهکار در راستای رفع مشکلات و معضلات مربوط به امر کارایی‌ها پیشنهادهای در ذیل ارایه می‌شود. ارقام پایین کارایی‌های فنی، مقیاس، تخصیصی و اقتصادی حاکی از، نبود و کمبود مهارت فنی در بین نخلداران می‌باشد. معضل بیان شده نیز معلول ضعف نخلداران در زمینه دانش و مهارت‌های تولیدی است. به عبارت دیگر، نخلداران نمی‌دانند چگونه باید تولید کنند و نهاده‌های کمیاب را تا چه میزان تخصیص دهند. در این زمینه، افزایش آگاهی‌ها و مهارت‌های کشاورزان بسیار حائز اهمیت است. لذا، آموزش کشاورزان از طریق برگزاری کلاس‌های آموزشی می‌تواند به این امر کمک شایانی نماید. نکاتی که باید در این زمینه مدنظر داشت، این است که باید از رویکردهای آموزشی مشارکتی و فراگیر محور استفاده کرد. حسن این رویکردها آن است که کشاورزان چیزی را بهتر فرا می‌گیرند و به کار می‌بندند که در آن مشارکت دارند. همچنین، باید توجه داشت که محتوای آموزشی در راستای توانمندسازی کشاورزان جهت بهبود شیوه‌های تولید و مصرف بهینه نهاده‌ها برای حداکثرسازی سود باشد؛ جهت این امر جهاد کشاورزی باید از طریق تربیت مروجان بومی سعی کند تا با استقرار آن‌ها در منطقه، ضمن رفع مشکلات آموزشی و ترویجی کشاورزان، مشارکت کشاورزان را در برنامه‌های ترویجی جلب کند و از این طریق، دامنه روابط کشاورزان و مروجان کشاورزی را گسترش دهد.

می‌باشد. رشد و گسترش صنایع وابسته به تولید خرما منجر به کاهش تراکم نیروی کار و بهبود بهره‌وری آن در تولید خرما خواهد شد.

براساس نتایج حاصل از رگرسیون توبیت سرمایه دارای نقشی تأثیرگذاری بر روی کارایی فنی می‌باشد؛ و با توجه به اینکه اکثر کشاورزان کوچک و خرده‌پا فاقد سرمایه لازم برای بهبود شرایط تولید می‌باشند؛ لذا، پرداخت وام به منظور تأمین هزینه‌های جاری و سرمایه‌گذاری به تولیدکنندگان خرما به خصوص کشاورزان خرده‌پا، منجر به رفع پاره‌ای از مشکلات و بهبود شرایط تولیدی آن‌ها خواهد شد. باید به این نکته توجه نمود که منابع مالی بانک‌ها محدود بوده و حتی کشاورزان توان دریافت وام را به دلایل مختلف از قبیل فقدان ضامن، توانایی بازپرداخت و غیره را ندارند. لذا، به علت کمبود سرمایه و دلایل بیان شده، باید اولاً کشاورزان را به عضویت در تعاونی‌ها ترغیب کرد و ثانیاً از طریق همین تعاونی‌ها به توسعه زیرساخت‌ها و واگذاری تسهیلات به نخلداران پرداخت. شایان ذکر است واگذاری برخی تسهیلات مانند ماشین‌آلات سنگین به شکل گروهی، سبب صرفه‌جویی در هزینه‌ها و افزایش بازدهی می‌شود. همچنین، به نظر می‌رسد این بهترین شیوه برای رفع مشکلات زیرساختی باشد.

تربیت مروجان بومی سبب افزایش اطمینان و جلب اعتماد کشاورزان به برنامه‌های ترویجی می‌شود و از این طریق می‌توان اثربخشی و کارایی برنامه‌ها را تضمین کرد. نتایج به دست آمده از مصرف نهاده‌ها در بین کشاورزان خود گواه این مطلب بوده که استفاده از نهاده آب به صورت ناکارا صورت می‌گیرد. با توجه به کمبود آب در منطقه مورد مطالعه و بحرانی بودن وضعیت سفره‌های آب‌های زیرزمینی در این منطقه، پیشنهاد می‌شود که مدیریت آب منطقه‌ای شهرستان، تمهیداتی در جهت کاهش مصرف آب و توزیع مناسب آن بین کشاورزان انجام دهد تا از این طریق علاوه بر عمل براساس اصول پایداری سفره‌های آب، به کاراتر شدن تولید بهره‌برداران نیز کمک شود. همچنین تجهیز زیرساخت‌های فیزیکی شامل کانال‌های آبرسانی، وسایل اندازه‌گیری دقیق و تشویق سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری در منابع آب در این مناطق منجر به افزایش ارزش اقتصادی آن و استفاده بهینه از آب خواهد شد.

از سوی دیگر، کاربرد بیش از حد نیروی کار در سطح نخلستان‌ها در شهرستان بم مبین آن است که تولید خرما برای اغلب بهره‌برداران به صورت یک فعالیت غالب درآمده است و امکان اشتغال در سایر فعالیت‌های کشاورزی و غیرکشاورزی در این مناطق محدود

REFERENCES

1. Emami Meibodi, A. (2006). *Efficiency and Productivity Measurement (In Theory and Practice)*, (2th ed.). Tehran: Institute for Trade Studies and Research., Iran. (In Farsi).
2. Food and Agriculture Organization. (2012). *Production: Countries by commodity in FAO*. Retrieved September 18, 2013, from (<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>). Ghasiri, K., Mehrno, H. & Jafarian Moghadam, A. (2008). *Introduction to fuzzy data envelopment analysis*, (2th ed.). Qazvin: Qazvin Islamic Azad University., Iran. (In Farsi).
3. Gittinger, P. & Price, J. (1997). *Economic Analysis of Agricultural Projects*, (3th ed.). Tehran: Tehran University., Iran. (In Farsi).
4. Dinani, M.M., & Akbari, A. (2006). Input Use Efficiency in Date Producing in Bam and Jiroft. *Journal of Agriculture Sciences and Technology*, 19(2). 228 – 236. (In Farsi).
5. Mohammadi Mohammadi H., & Sadrolashrafi, S. M. (2006). A study of economic efficiency of production cooperatives in Qomrood Plain, using stochastic frontier and data envelopment analysis. *Journal of Agriculture Sciences*, 11(3). 15 – 29. (In Farsi).
6. Mehrabi Boshrabadi, H., & Pakravan, M. (2009). Calculation efficiency and returns to scale of sunflower producers Khoy County. *Journal of Economics and Agricultural Development*, 23(2). 95 – 102.
7. Mehregan, M. (2009). *Quantitative models in evaluating the organizations performance (data envelopment analysis)*, (2th ed.). Tehran: Tehran University., Iran. (In Farsi).
8. Hashempor, M. (2001). *Treasure Dates*, (3th ed.). Tehran: Publication of agricultural education., Iran. (In Farsi).
9. Frija, A., Chebil, A., Speelman, S., Buysse, J., & Van Huylenbroeck, G. (2009). Water use and technical efficiencies in horticultural green houses in Tunisia. *Agricultural Water Management*, 32 (2). 1 – 8.

10. Islam, K., Backman, S., & Sumelius, J. (2011). Technical, Economic and Allocative Efficiency of Microfinance Borrowers and Non-Borrowers: Evidence from Peasant Farming in Bangladesh. *European Journal of Social Sciences*, 18(4). 361 – 377.
11. Johnston, J. & Dinardo, J. (1997). *Econometric methods* (4th ed.). New York: McGraw Hill., USA.
12. Kelly, E., Shalloo, L., Geary, U., Kinsella, A., & Wallace, M. (2012). Application of data envelopment analysis to measure technical efficiency on a sample of Irish dairy farms. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*, 51(4). 63–77.
13. Madala, G.S. (1984). Limited dependent and qualitative variables in econometrics, (5th ed.). Cambridge: Cambridge University Press., England.
14. Yong, T., & Chunweki, K. (2003). A hierarchical AHP/DEA methodology for the facilities layout design problem. *European Journal of Operational Research* 147(2). 128-136.
15. Yuan, W.X. (2010). Irrigation Water Use Efficiency of Farmers and Its Determinants: Evidence from a Survey in North – Western China. *Agricultural Sciences in China*, 9(2). 1326 – 1337.
16. Rahimi Soreh, S., & Sadeghi, H. (2004). Factors affecting efficiency and economies of scale in Parametric and non-parametric approaches (Case Study: range management plans in Iran). *Journal of economics research*, 67(1). 259 – 291. (In Farsi).
17. Sabuhi Saboni, M., & Jamnia, A. (2008). Determine the Efficiency of Banana Farms in the Sistan and Baluchestan province. *Journal of Agricultural Economics*, 1(2). 135 – 146. (In Farsi).
18. Sadat Moazeni, S., & Karbasi, A. (2009). Measure of efficiency using data envelopment analysis Case Study pistachios Producers Zarand County. *Journal of Agricultural Economic and Development*, 16(6). 1 – 16. (In Farsi).
19. Statistic of Iran Agriculture Administration. (2011). *Production: Orchard Statistics in SIAA*. Retrieved September 13, 2013, from (<http://www.maj.ir/portal/Home/Default.aspx?CategoryID=117564e0-507c-4565-9659-fbabfb4acb9b>).
20. Tajik, O., Rostami, K., & Sabuhi Saboni, M. (2011). Estimate the technical efficiency dates growers in Hormozgan Roodkhane br region in 2011. *Proceedings of Scientific Conference and Festival of Iranian Dates*, 2-3 September 2012.: Shahid Bahonar University, Kerman, Iran, pp 358 – 363. (In Farsi).