

# تعیین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی چغندرکاران شهرستان بردسیر

## Investigation on technical, allocative and economic efficiency of sugar beet producers in Bardsir city

لادن شفیعی<sup>۱</sup>، محمد علی جواهری<sup>۱</sup> و زهرا پورجوپاری<sup>۲</sup>

ل. شفیعی، م.ع. جواهری و ز. پورجوپاری. ۱۳۸۵. تعیین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی چغندرکاران شهرستان بردسیر. چغندرقند ۲۲(۳): ۱۰۹-۱۲۱

### چکیده

افزایش بازده عوامل تولید از طریق بهبود کارایی کشاورزان یکی از مهم‌ترین مباحث مطرح در اقتصاد کشاورزی هر کشور می‌باشد. در این مقاله به منظور بررسی عوامل مؤثر بر کارایی تولیدکنندگان چغندرقند با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده در شهرستان بردسیر ۱۵۰ کشاورز انتخاب شدند، اطلاعات لازم از طریق تکمیل پرسشنامه در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ جمع‌آوری و مورد پردازش قرار گرفت. ارزیابی کارایی چغندرکاران و عوامل مؤثر بر آن با استفاده از توابع تولید و هزینه مرزی تصادفی صورت گرفت. میانگین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی برای چغندرکاران شهرستان بردسیر به ترتیب ۸۱، ۶۹ و ۵۶ درصد به دست آمد. نتایج حاصله نشان می‌دهد: امکان افزایش کارایی بهره‌برداران و بالتبع تولید چغندرقند با استفاده بهتر از منابع وجود دارد. بررسی عوامل مؤثر بر عدم کارایی فنی چغندرکاران، نشان دهنده رابطه معنی‌دار عواملی از قبیل تحصیلات، تعداد قطعات زمین، میزان دسترسی به اعتبارات و تأخیر در زمان اولین آبیاری با عدم کارایی فنی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، بردسیر، تخصیصی و اقتصادی، چغندرقند، کارایی فنی، نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده

---

۱- اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان  
۲- کارشناس علوم اجتماعی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان

## مقدمه

خودکفایی در زمینه محصولات کشاورزی همواره مورد توجه مدیران و برنامه‌ریزان بوده و یکی از اساسی‌ترین پایه‌های استقلال هر کشور به‌شمار می‌رود. این مهم نقش عمده‌ای در توسعه اقتصادی کشور دارد. این نقش از نظر تأمین مواد غذایی، ایجاد اشتغال، تأمین ارز، روابط آن با سایر بخش‌ها و سهمی که در تولید ناخالص ملی دارد در خور ملاحظه است.

افزایش تولید محصولات کشاورزی ممکن است از طریق افزایش کاربرد عوامل تولید (تا انتهای ناحیه ۲ تولید)، تغییرات عمده تکنولوژی و یا بهبود کارایی بهره‌برداران صورت گیرد. افزایش کاربرد عوامل تولید و تغییرات عمده تکنولوژی با محدودیت‌هایی رو به روست. برای مثال افزایش سطح زیرکشت محصولات کشاورزی نیاز به تکنولوژی نوین در بخش کشاورزی دارد ممکن است با افزایش سطح زیرکشت در عمل باعث کاهش بازدهی تولید شود. از این رو در شرایط کنونی بهترین و عملی‌ترین راه افزایش تولید محصولات کشاورزی، بهبود کارایی و به‌دست آوردن محصول بیشتر از مجموعه ثابتی از عوامل تولید است. امروزه یکی از مشکلات کشور، ضعف بسیاری از مدیریت‌ها و ناکارایی اقتصادی واحدهای تولیدی در بخش دولتی و خصوصی است. از این رو توجه به عنصر مدیریت در جهت بهبود کارایی و افزایش تولید از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زارع (۱۳۷۶) با بررسی کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی باغداران باغ‌های

انگور نشان داد که بیش از ۹۰ درصد عدم کارایی مربوط به عوامل مدیریتی است. نعمتی (۱۳۸۰) با بررسی کارایی فنی چغندرکاران استان کرمانشاه نشان داد که بین حداکثر و حداقل کارایی اختلاف زیادی وجود دارد و این امر مربوط به ضعف مدیریت بهره‌برداران می‌باشد. از این رو عنایت و توجه به این تفاوت‌ها و سعی در افزایش عملکرد در هکتار می‌تواند علاوه بر افزایش درآمد چغندرکاران، نقش عمده‌ای در افزایش تولید چغندر قند به عنوان اصلی‌ترین ماده اولیه تولید شکر و کاهش واردات این محصول داشته باشد. مطالعات دیگری نیز در رابطه با کارایی صورت گرفته است از جمله: نجفی و زیبایی (۱۳۷۳) کارایی فنی گندمکاران منطقه مرودشت را با استفاده از تخمین تابع تولید مرزی در دوره زمانی ۶۸-۱۳۶۷ تا ۷۱-۱۳۷۰ برآورد نمودند. نتایج مطالعه نشان داد: کارایی فنی زارعین در طی سال‌های مورد بررسی روند افزایشی داشته و به طور متوسط از ۶۷ درصد به ۷۹ درصد رسیده است و هنوز امکان افزایش تولید از طریق بهبود کارایی فنی به میزان قابل توجهی وجود دارد. ترکمانی (۱۳۷۶) کارایی فنی پسته‌کاران شهرستان رفسنجان را با استفاده از روش تابع تولید مرزی تصادفی ۶۳ درصد محاسبه کرد و نتیجه گرفت، افزایش محصول با استفاده صحیح از عوامل محدود تولید به میزان قابل ملاحظه‌ای امکان‌پذیر است. ترکمانی و شیروانیان (۱۳۷۶) به بررسی احتمال افزایش تولید چغندر قند در شهرستان فسا از طریق

دادند. در این مطالعه با استفاده از آمار و اطلاعات دوره زمانی ۱۹۸۴-۱۹۷۵ و برآورد تابع حداکثر برآزش تصادفی، میزان کارایی فنی بهره‌برداران و عوامل مؤثر بر عدم کارایی مشخص گردید. نتایج نشان داد که از نیروی دام در مزارع بیش از حد استفاده شده و این مسئله باعث منفی شدن کشتش تولید این نهاده شده است. هم چنین یکی از عوامل عدم کارایی بهره‌برداران، سن می‌باشد به نحوی که با افزایش سن، عدم کارایی فنی نیز بیشتر می‌شود در مقابل رابطه میزان تحصیلات با عدم کارایی معکوس می‌باشد یعنی با افزایش میزان تحصیلات عدم کارایی کم می‌شود.

### مواد و روش‌ها

در این تحقیق جهت تعیین حجم نمونه ابتدا آمار و اطلاعات مربوط به چغندرکاران از مدیریت کشاورزی و کارخانه قند شهرستان بردسیر جمع‌آوری گردید. در مرحله بعد چغندرکاران این شهرستان از لحاظ میزان قرارداد «سطح سبز» که با مدیریت کشاورزی کارخانه قند داشتند براساس سطح زیر کشت به سه گروه ۰-۳، ۳-۱۰ و بالاتر از ۱۰ هکتار تقسیم شدند. سپس هریک از بهره‌برداران در هر کدام از این سه گروه قرار گرفته و با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده تعداد کل نمونه و تعداد افرادی که در هریک از گروه‌ها می‌بایست با آن‌ها مصاحبه می‌شد تعیین گردید بدین ترتیب تعداد کل نمونه در شهرستان بردسیر ۱۵۰ مورد تعیین شد سپس با استفاده از روش

استفاده مناسب‌تر از عوامل تولید پرداختند نتایج حاصل از برآورد تابع تولید مرزی نشان داد که میانگین کارایی فنی بهره‌برداران معادل ۰/۵۵ و دامنه تغییرات آن از ۳۰ تا ۱۰۰ درصد است یعنی با استفاده از شیوه‌های انتقال الگوها و تکنیک‌های صحیح استفاده از نهاده‌ها از طریق درون گروهی می‌توان میزان تولید چغندر قند را افزود.

واسینی و همکاران (Vasani et al. 1992) کارایی استفاده از نهاده‌ها را در تولید شیر گاو میش در دشت راجکوت مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها تولیدکنندگان را در چهار گروه تولیدکنندگان شیر بدون زمین، دارای زمین کوچک، متوسط و بزرگ طبقه‌بندی نموده و با ۱۴۴ تولیدکننده مصاحبه کردند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که نسبت روزهای شیردوشی به فاصله زایش گاو میش مثبت بوده و به طور معنی‌داری روی عملکرد شیر اثر دارد.

کومب هاکار (Kumbhakar 1994) کارایی فنی بهره‌برداران را در کشور هندوستان مورد مطالعه قرار داد. این مطالعه با برآورد تابع تولید به صورت ترانسلوگ و سپس استفاده از روش حداکثر برآزش تابع تولید مرزی تخمین زده شد. نتایج نشان داد میانگین کارایی فنی بهره‌برداران برابر ۷۵/۵ درصد می‌باشد و امکان افزایش تولید از طریق بهبود کارایی فنی و استفاده بهینه از منابع وجود دارد.

باتیس و کوئلی (Battese and coelli 1995) کارایی زارعین در کشور هندوستان را تحت بررسی قرار

واحدهایی که تولید آن‌ها زیر منحنی تولید مرزی قرار دارد  $U_i$  بزرگتر از صفر است. بنابراین  $U_i$  بیان‌گر مازاد تولید مرزی از تولید واقعی در سطح معینی از مصرف نهاده است. رابطه میان  $U_i$  و  $U_{it}$  را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$U_{it} = \eta_{it} u_i = \{\exp[-\eta(t-T)]\} U_i$$

که در آن  $T$  زمان و  $t$  دوره‌های موجود در آن زمان است. در صورتی که داده‌ها مقطعی و مربوط به یک دوره زمانی باشد  $\eta$  برابر صفر است و زمان در تخمین کارایی در نظر گرفته نمی‌شود.

باتیس و کورا، برای تعیین کارایی فنی، پارامتر  $\gamma$

را به صورت زیر تعریف کرده‌اند:

$$\gamma = [(\delta^2_{ui}) / (\delta^2)] = [(\delta^2_{vi}) / (\delta^2_{vi}) + (\delta^2_{ui})]$$

مقدار  $\gamma$  بین صفر و یک متغیر است. چنانچه مقدار  $\gamma$  برابر صفر باشد به عبارتی  $U_i$  در مدل نباشد تمام اختلافات موجود بین واحدها به عواملی مربوط می‌شود که از کنترل زارع خارج است. در چنین شرایطی کارایی فنی قابل مشاهده نیست و روش حداقل مربعات معمولی (OLS) بر روش حداکثر درست‌نمایی ترجیح داده می‌شود. در غیر این صورت روش حداکثر برازش مورد استفاده قرار می‌گیرد و کارایی را می‌توان اندازه‌گیری کرد. با اعمال محدودیت‌هایی بر این مدل می‌توان مدل‌های خاصی را که تا کنون در زمینه تخمین تابع تولید مرزی ارائه شده به دست آورد.

تخمین تابع تولید مرزی تصادفی و عدم کارایی فنی در این مدل تابع تولید مرزی تصادفی چغندرقد به

نمونه‌گیری سیستماتیک افرادی که در هر یک از گروه‌ها باید با آن‌ها مصاحبه می‌شد تعیین گردید. نحوه توزیع افراد نمونه در گروه‌های سه گانه به ترتیب ۵۳، ۷۳ و ۲۴ مشخص گردید. در نهایت آمار و اطلاعات موردنیاز از طریق تکمیل پرسشنامه از چغندرکاران منتخب شهرستان بردسیر برای سال زراعی ۸۳-۸۲ جمع‌آوری شد.

در این مقاله برای تخمین کارایی فنی از روش تابع تولید تصادفی مرزی، به فرم زیر که توسط باتیس و کوئلی به دست آمده استفاده شده است:

$$Y_{it} = f(X_{it}, \beta) \exp(\varepsilon_{it})$$

که در آن  $Y_{it}$  تولید واحد نام در سال  $t$  تابع مناسب،  $X_{it}$  بردار مقدار نهاده‌های مصرفی واحد نام در سال  $t$ ،  $\beta$  بردار پارامترهای نامعلوم،  $\varepsilon_{it}$  جمله پسماند است که خود از دو جزء جدا از یکدیگر به صورت زیر تشکیل شده است:

$$\varepsilon_{it} = U_{it} + V_{it}$$

$V_{it}$  جزء مقارنی است که تغییرات تصادفی تولید ناشی از تأثیر عوامل خارج از کنترل زارع مانند آب و هوا را در بر می‌گیرد. این جزء دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $\sigma^2_V$  است:

$$V_i \sim [(0, \sigma^2_V)]$$

$U_{it}$  مربوط به کارایی فنی واحدهاست. این جزء دارای توزیع نرمال با دامنه یکطرفه است.

برای واحدهایی که مقدار تولید آن‌ها روی تابع تولید مرزی قرار می‌گیرد،  $U_i$  برابر صفر است اما برای

$X_{10i}$ : نوع کشت ( اگر مکانیزه باشد  $X_{10}=1$  و چنانچه

سنتی باشد  $X_{10}=0$  )

$X_{11i}$ : زمان اولین آبیاری

$X_{12i}$ : زمان تنک کردن

$X_{13i}$ : زمان کود سرک

$$E_i = V_i - U_i$$

$E_i$ : جمله پسماند که از دو جزء مستقل از هم تشکیل

شده است.  $(U, V)$

$V_i$ : جزئی است که تغییرات تصادفی تولید ناشی از تأثیر

عوامل خارج از کنترل زارع مانند آب هوا و بیماری‌ها را

در بر می‌گیرد. این جزء دارای توزیع نرمال با میانگین

صفر و واریانس  $\sigma^2 V$  است.

$$V_i \sim N(0, \sigma^2 V)$$

$U_i$ : مربوط به عدم کارایی واحدهاست. این جزء دارای

توزیع نرمال با دامنه یک طرفه است.

$$U_i \sim N(0, \sigma^2)$$

$\beta_0$ : جمله ثابت تابع

$\beta_i$ : بردار  $(K \times 1)$  از پارامترهای نامشخص که در واقع

کشش عامل تولید (متغیر  $X_i$ ) می‌باشد.

$A_0$ : ضریب ثابت در تابع عدم کارایی فنی تصادفی

$A_i$ : ضرایب مربوط به متغیرها در تابع عدم کارایی فنی

تصادفی

$W_i$ : متغیر تصادفی با میانگین صفر و واریانس  $\delta^2$

$Z_{1i}$ : سن زارع مزرعه  $i$ ام

$Z_{2i}$ : میزان تحصیلات زارع مزرعه  $i$ ام

فرم کاب داگلاس و تابع عدم کارایی فنی تصادفی به

فرم خطی با استفاده از روش حداکثر برآزش به طور

هم‌زمان با استفاده از بسته نرم‌افزاری Fron.4 برآورد

می‌شوند. توضیح این که پس از استخراج آمار و

اطلاعات، جهت انتخاب بهترین تابع، مدل‌های مختلف

رگرسیون شامل کاب داگلاس، ترانسنتنتال و ترانس

لوگ تخمین زده شده و بهترین تابع کاب داگلاس

شناخته شد.

مدل استفاده شده به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_i = \beta_0 \prod_{i=1}^n X_i^{\beta_i} e^{E_i}$$

$$U_i = A_0 + \sum_i A_i Z_i + w_i$$

$i$ : شماره مزرعه

$Y_i$ : عملکرد محصول چغندر قند در هکتار مزرعه  $i$ ام

به تن

$X_{1i}$ : سطح زیر کشت چغندر قند مزرعه  $i$ ام به هکتار

$X_{2i}$ : مقدار بذر مصرفی در هکتار بر حسب کیلوگرم

$X_{3i}$ : مقدار مصرف کود ازته در هکتار مزرعه  $i$ ام بر

حسب کیلوگرم

$X_{4i}$ : مقدار مصرف کود فسفات در هکتار مزرعه  $i$ ام بر

حسب کیلوگرم

$X_{5i}$ : تعداد دفعات آبیاری مزرعه  $i$ ام

$X_{6i}$ : تعداد دفعات مصرف آفت‌کش مزرعه  $i$ ام

$X_{7i}$ : تعداد دفعات مصرف علف‌کش مزرعه  $i$ ام

$X_{8i}$ : تعداد وجین مزرعه  $i$ ام

$X_{9i}$ : تعداد شخم مزرعه  $i$ ام

$Z_{3i}$ : نوع مالکیت ( چنانچه زارع مالک زمین باشد

$Z_3=1$  و در غیر این صورت  $Z_3=0$ )

$Z_{4i}$ : مقدار سطح زیرکشت چغندرقند

$Z_{5i}$ : تعداد قطعات زمین چغندرقند مزرعه ام

$Z_{6i}$ : میزان سهولت دسترسی به اعتبار

$Z_{7i}$ : نوع بذر چغندرقند مورد استفاده مزرعه ام

$Z_{8i}$ : سابقه مزرعه داری زارع ام

$Z_{9i}$ : تأخیر در زمان اولین آبیاری مزرعه ام

$Z_{10i}$ : تعداد روز تأخیر در زمان تنک کردن

$Z_{11i}$ : نوع آبیاری (چنانچه آبیاری خطی باشد  $Z_{11}=1$  و

اگر غرقابی باشد  $Z_{11}=0$ )

$Z_{12i}$ : برگزنی چغندرقند ( چنانچه زارع برگزنی را

انجام دهد  $Z_{12}=1$  و در غیر این صورت  $Z_{12}=0$ )

$Z_{13i}$ : تعداد وجین مزرعه ام

$Z_{14i}$ : تعداد شخم مزرعه ام

$Z_{15i}$ : تأخیر در زمان وجین مزرعه ام

$X_i$ : میزان مصرف نهاده  $i$

$\beta_i$ : بردار پارامترهای تابع

در این صورت تابع هزینه به صورت زیر خواهد

بود:

$$C = \sum_{i=1}^m P_i X_i$$

که در آن :

$C$ : هزینه واحد تولیدی

$X_i$ : میزان مصرف نهاده  $i$

$P_i$ : قیمت واحد نهاده  $i$

با حداقل نمودن تابع هزینه نسبت به سطح

مشخصی از تولید مرزی، تابع هزینه مرزی که به

صورت زیر می‌باشد به دست خواهد آمد:

$$C = \mu (A \prod_{i=1}^m \beta_i^{\beta_i})^{(-1/\mu)} [(\prod_{i=1}^m P_i^{\beta_i})(Y)]^{(1/\mu)}$$

$$\mu = \sum_i \beta_i$$

مشتق تابع هزینه مرزی نسبت به قیمت نهاده  $i$

بیان‌گر مقدار مصرف نهاده  $i$  که کارایی اقتصادی

کامل را ایجاد می نماید ( $X_{ie}$ ) می‌باشد.

$$X_{ie} = \sigma_c / \delta P_i = [(C \cdot \beta_i) / \mu] / P_i$$

در این حالت کارایی اقتصادی برابر خواهد بود

با:

$$EE = (\sum_{i=1}^m P_i X_{ie}) / (\sum_{i=1}^m P_i X_i)$$

$Y$ : میزان تولید چغندرقند

$C$ : تابع هزینه مرزی چغندرکاران

$C_0$ : ضرایب ثابت

$p_1$ : اجاره هر هکتار زمین چغندرقند

## -کارایی اقتصادی

محاسبه کارایی اقتصادی مستلزم استخراج

هزینه مرزی از تابع تولید مرزی است که با حداقل

نمودن تابع هزینه نسبت به سطح مشخص از تابع تولید

مرزی امکان‌پذیر خواهد بود. برای این منظور تابع تولید

به فرم کلی زیر را در نظر بگیرید:

$$Y = A \prod_{i=1}^m x_i^{\beta_i}$$

که در آن:

$Y$ : میزان تولید مرزی

## نتایج

متغیرهایی که در توابع تولید مرزی تصادفی و عدم کارایی فنی تصادفی چغندرکاران شهرستان بردسیر معنی‌دار شدند عبارتند از: مقدار مصرف کودازته در هکتار، تعداد دفعات مصرف آفت‌کش و علف‌کش، تعداد وجین و تعداد شخم که با مقدار تولید مرزی چغندر قند رابطه مستقیم دارند و مقدار مصرف بذر در هکتار، مقدار مصرف کودفسفره در هکتار، تأخیر در زمان تنک و تأخیر در زمان مصرف کودسرمک بر روی عملکرد چغندر قند اثر منفی گذاشته است. ضریب تابع مرزی تصادفی ۰/۶۴ به دست آمد که بیان‌گر بازده کاهش نسبت به مقیاس تابع تصادفی مرزی چغندرکاران در شهرستان بردسیر است.

متغیرهایی که در تابع عدم کارایی فنی معنی‌دار شدند عبارتند از:

تعداد قطعات، میزان دسترسی به اعتبارات، میزان تحصیلات چغندرکار، تأخیر در زمان اولین آبیاری و روش آبیاری که تعداد قطعات زمین و تأخیر در زمان اولین آبیاری با عدم کارایی فنی چغندرکاران رابطه مستقیم دارد و روش آبیاری خطی، سطح تحصیلات و میزان دسترسی به اعتبارات با عدم کارایی فنی چغندرکاران رابطه معکوس دارد (جدول ۱).

P<sub>2</sub>: قیمت هر کیلوگرم بذر

P<sub>3</sub>: قیمت یک کیسه کودازته

P<sub>4</sub>: قیمت یک کیسه کود فسفات

P<sub>5</sub>: هزینه هر دفعه آبیاری

P<sub>6</sub>: هزینه هر دفعه سمپاشی (آفت‌کش)

P<sub>7</sub>: هزینه هر دفعه سمپاشی (علف‌کش)

P<sub>8</sub>: هزینه هر دفعه وجین

P<sub>9</sub>: هزینه هر دفعه شخم

## کارایی تخصیصی

پس از محاسبه کارایی فنی و اقتصادی، کارایی تخصیصی به صورت زیر قابل محاسبه می‌باشد:

$$AE = EE/TE$$

هم چنین سه فرضیه زیر مورد آزمون قرار

گرفت:

فرضیه اول:  $H_0: \gamma = A_1 = A_2 = \dots = 0$  (اثرات

عدم کارایی فنی در مدل وجود ندارد)

فرضیه دوم:  $H_0: \gamma = 0$  (اثرات عدم کارایی فنی

تصادفی نیستند)

فرضیه سوم:  $H_0: = A_1 = A_2 = \dots = 0$  (اثرات

عدم کارایی فنی تابع خطی از متغیرهای مربوط به تابع

عدم کارایی فنی نیستند).

جدول ۱ ضرایب برآورد شده در توابع تولید مرزی تصادفی و عدم کارایی فنی چغندرکاران شهرستان بردسیر  
**Table 1** Results of estimated stochastic frontier function and technical in efficiency of sugar beet producers in Bardsir city

متغیر	ضریب	آماره t	متغیر	ضریب	آماره t
Variable	Coefficient	T- test	Variable	Coefficient	T- test
$\beta_0$	1.32	1.3	A <sub>1</sub>	-	-
$\beta_1$	-	-	A <sub>2</sub>	-0.03	-0.23*
$\beta_2$	-0.15	-2.5*	A <sub>3</sub>	-	-
$\beta_3$	0.04	0.23*	A <sub>4</sub>	-	-
$\beta_4$	-0.22	-2.8**	A <sub>5</sub>	0.052	0.95**
$\beta_5$	-	-	A <sub>6</sub>	-0.073	-0.42***
$\beta_6$	0.36	1.6**	A <sub>7</sub>	-	-
$\beta_7$	0.43	3.5***	A <sub>8</sub>	-	-
$\beta_8$	0.33	1.6*	A <sub>9</sub>	0.025	0.34**
$\beta_9$	0.25	3.1**	A <sub>10</sub>	-	-
$\beta_{10}$	-	-	A <sub>11</sub>	-0.027	-0.31**
$\beta_{11}$	-	-	A <sub>12</sub>	-	-
$\beta_{12}$	-0.15	-2.5	A <sub>13</sub>	-	-
$\beta_{13}$	-0.17	-2.7	A <sub>14</sub>	-	-
ضریب تابع	0.64	-	A <sub>15</sub>	-	-
$\delta^2$	0.62	-	Loglike lihood	-21.08	-
$\gamma$	0.92	-			

\*، \*\*، \*\*\* significant at the 10, 5 and 1 levels, respectively درصد ۱۰ و ۵، ۱ و ۰٫۵ به ترتیب معنی دار در سطح

طبق آزمون فرضیه دوم،  $\chi^2$  محاسباتی از  $\chi^2$  جدول در سطح ۵ درصد بیشتر گردید در نتیجه فرضیه دوم نیز رد گردید. یعنی اثرات عدم کارایی فنی تصادفی هستند.

طبق آزمون فرضیه اول،  $\chi^2$  محاسباتی از  $\chi^2$  جدول در سطح پنج درصد بیشتر شد در نتیجه فرضیه اول رد شده به عبارتی اثرات عدم کارایی فنی در مدل وجود دارد.



طبق آزمون فرضیه سوم،  $\chi^2$  محاسباتی از  $\chi^2$  فنی تابع خطی از متغیرهای مربوط به تابع عدم کارایی جدول در سطح پنج درصد بیشتر شد در نتیجه فرضیه سوم نیز رد گردید. به عبارت دیگر اثرات عدم کارایی فنی هستند. (جدول ۲)

جدول ۲ آزمون نسبت حداکثر درست نمایی تعمیم یافته برای پارامترهای مدل مرزی

Table 2 Results of tests of hypotheses by maximum likelihood

نتیجه آزمون Result	کای مربع ۹۵٪ $\chi^2$ 95%	کای محاسباتی Calculated $\chi^2$	فرضیه $H_0$ Null Hypothesis $H_0$
فرضیه $H_0$ رد می شود. Test rejected	5.99	8.7	$\gamma = A_2 = A_5 = A_6 = A_9 = A_{11} = 0$
فرضیه $H_0$ رد می شود. Test rejected	3.84	28.3	$\gamma = 0$
فرضیه $H_0$ رد می شود. Test rejected	3.84	5.7	$A_2 = A_5 = A_6 = A_9 = A_{11} = 0$

جدول ۳ مقادیر کارایی فنی چغندر کاران شهرستان بردسیر (سال ۸۱-۸۲)

Table 3 Distribution of sugar beet producers by technical efficiency in Bardsir city

تعداد و درصد چغندرکاران Number and percent		دامنه تغییرات کارایی فنی Technical efficiency	
درصد Percent	تعداد Number		
0	0	$\geq 90$	میانگین
10	15	$\geq 80 < 90$	دامنه
25.3	38	$\geq 70 < 80$	حداقل
31.3	47	$\geq 60 < 70$	حداکثر
19.3	29	$\geq 50 < 60$	
12	18	$\geq 40 < 50$	
2	3	$< 40$	
69		Mean	
49		Range	
36		Low level	
85		High level	

می باشد. اختلاف بین کمترین و بیشترین میزان کارایی اقتصادی ۲۳ درصد می باشد.

در جدول شماره ۵ مقادیر کارایی اقتصادی چغندرکاران شهرستان بردسیر آورده شده است. حداقل کارایی اقتصادی ۳۸ درصد و حداکثر آن ۶۱ درصد

جدول ۴ ضرایب مربوط به تابع هزینه مرزی چغندرکاران شهرستان بردسیر

Table 4 Coefficients of cost frontier function for sugar beet producers in Bardsir City

مقدار	ضریب
-	$\beta_1$
-	$\beta_2$
0.52	$\beta_3$
0.21	$\beta_4$
0.45	$\beta_5$
-	$\beta_6$
0.33	$\beta_7$
0.47	$\beta_8$
-	$\beta_9$
1.85	$\frac{1}{\mu}$

جدول ۵ مقادیر کارایی اقتصادی چغندرکاران شهرستان بردسیر ( سال ۸۱-۸۲)

Table 5 Distribution of sugar beet producers by economic efficiency in Bardsir city

تعداد و درصد چغندرکاران Number and percent		دامنه تغییرات کارایی اقتصادی Economic efficiency
درصد Percent	تعداد Number	
0	0	$\geq 90$
0	0	$\geq 80 < 90$
0	0	$\geq 70 < 80$
28	42	$\geq 60 < 70$
38.6	58	$\geq 50 < 60$
28	42	$\geq 40 < 50$
5.3	8	$< 40$
56		Mean میانگین
23		Range دامنه
38		Low level حداقل
61		High level حداکثر

میزان نشان می‌دهد که با ترکیبی از عوامل تولید که حداقل هزینه را داشته باشد در همان سطح محصول

در جدول شماره ۶ مقادیر کارایی تخصیصی چغندرکاران آورده شده است. اختلاف بین بیشترین و کمترین میزان کارایی تخصیصی ۴۶ درصد می‌باشد. این

می‌توان وضعیت کارایی را بهبود بخشید و سود کشاورز را به حداکثر رساند.

جدول ۶ مقادیر کارایی تخصیصی چغندرکاران شهرستان بردسیر (سال ۸۱-۸۲)

Table 6 Distribution of sugar beet producers by allocative efficiency in Bardsir city

تعداد و درصد چغندرکاران Number and percent		دامنه تغییرات کارایی تخصیصی Allocative efficiency	
درصد Percent	تعداد Number		
4	6	$\geq 90$	میانگین
32	58	$\geq 80 < 90$	دامنه
38	47	$\geq 70 < 80$	حداقل
24	36	$\geq 60 < 70$	
1.3	2	$\geq 50 < 60$	
0.65	1	$\geq 40 < 50$	
5	0	$< 40$	
	81	Mean	
	46	Range	
	48	Low level	
	94	High level	

## بحث

قبیل: تحصیلات، تعداد قطعات زمین، میزان دسترسی به اعتبارات، تأخیر در زمان اولین آبیاری و نوع آبیاری با عدم کارایی فنی می‌باشد که تعداد قطعات و تأخیر در زمان اولین آبیاری با عدم کارایی فنی ارتباط مستقیم دارد و میزان تحصیلات و دسترسی به اعتبارات و نوع آبیاری با عدم کارایی فنی ارتباط معکوس دارد. اختلاف بین کمترین و بیشترین میزان کارایی بیانگر آن است که می‌توان با اعمال مدیریت صحیح نهاده‌ها بدون تغییر در سطح تکنولوژی موجود وضعیت کارایی واحدها را بهبود بخشید.

براساس آزمون نسبت حداکثر برآزش، مردود نمودن فرضیه اول مبنی وجود اثرات عدم کارایی فنی و

نهاده‌های مقدار بذر و میزان کودشیمیایی فسفره در ناحیه سوم و بیش از حد بهینه مصرف می‌شدند لذا می‌توان چغندرکاران را در راستای مصرف مناسب و بهینه از نهاده‌ها یاری داد چرا که عدم استفاده بهینه از منابع بذر و کود منجر به کاهش کارایی اقتصادی آن‌ها گردیده است از طرفی زمان تنک کردن و زمان کودسرك نیز در میزان تولید نقش به سزایی دارد. یعنی هرچه زمان تنک و کودسرك به تأخیر بیافتد باعث کاهش عملکرد به میزان قابل توجهی می‌شود.

نتایج حاصل از برآورد تابع عدم کارایی فنی بهره‌برداران نشان‌دهنده معنی‌دار شدن ارتباط عواملی از

خدمات ترویجی در رابطه با نوع کشت، روش‌های آبیاری، زمان مناسب کاشت، داشت و برداشت، نوع و مقدار بذر مصرفی، تعداد وجین و زمان مناسب تنک و کوددهی و ... برای چغندرکاران بر کارایی آنان تأثیر زیادی خواهد گذاشت.

در مطالعات انجام شده توسط محققین دیگر عواملی نظیر اندازه مزرعه، آموزش کشاورزان، تحصیلات و تعداد قطعات بر کارایی اثر مثبت داشته است. اما نکته‌ای که در اکثر مطالعات به چشم می‌خورد اختلاف بین کمترین و بیشترین میزان کارایی است که اکثر محققین این اختلاف را ناشی از عوامل مدیریتی دانسته‌اند.

مردودنمودن فرضیه دوم بیان‌گر تصادفی بودن اثرات عدم کارایی فنی و مردود نمودن فرضیه سوم مبین این نکته است که اثرات عدم کارایی فنی تابع خطی از متغیرهای مربوط به عدم کارایی فنی بهره‌برداران هستند.

باتوجه به موارد فوق از آن جایی که تعداد قطعات رابطه مستقیمی با عدم کارایی فنی دارد، یعنی هرچه تعداد قطعات بیشتر به عبارتی اراضی پراکنده‌تر باشند عدم کارایی فنی بالاتر است. می‌توان با اعمال سیاست‌هایی از قبیل: یکپارچه‌سازی اراضی در قالب تعاونی‌های تولید از خردشدن اراضی جلوگیری نمود. از طرفی ایجاد فضاهای آموزشی و کلاس‌های ترویجی و

## Referecnces:

## منابع مورد استفاده

- اداره کل آمار و اطلاعات. ۱۳۷۹. آمارنامه کشاورزان سال (۱۳۷۸)، معاونت طرح و برنامه وزارت کشاورزی. ترکمانی، ج. ۱۳۷۶. بررسی وضعیت تولید و صادرات پسته ایران و جهان و تعیین کارایی فنی پسته کاران کاربرد تابع تولید مرزی تصادفی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۲۰، صفحه: ۱۸۰-۱۵۹.
- ترکمانی، ج و شیروانیان ع. ۱۳۷۶. مقایسه توابع مرزی آماری قطعی و تصادفی در تعیین کارایی فنی بهره‌برداران کشاورزی مطالعه موردی چغندرکاران استان فارس، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۱۹، صفحه: ۴۶-۳۱.
- نجفی، ب و زیبایی م. ۱۳۷۳. بررسی کارایی گندمکاران فارس، مطالعه موردی فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، صفحه: ۴۲-۲۵.

Bettese GE (1993) "Frontier production functions and technical efficiency: A survey of empirical applications in agricultural economics. Agr.Econ.7(1):185-208

Bateese GE, Coelli TG (1995) " A model for technical inefficiency effect in a stochastic frontier production function for panel data." Emp. Econ .20(2):325-332

- Kumbhakar SC (1994) "Production frontiers. Panel data and time varying technical efficiency." J. Econometrics. 46(2): 201-211
- Lingard J, Castilo L, Jayasuriya s (1983) " Comparative efficiency of rice farms in central Luzon , the Philippines" J. Agr. Econ . 34(1): 163-173
- Sain I(1992) "An analytical study of technical and economic efficiency for wheat production in the central Punjab- an Sizewise analysis."Ind.J.Agr.Econ .92-103
- Singh VK, Gupta DD, Singh H (1992) "Input use efficiency in wheat crop in Haryana." Ind. J. Agr. Econ. 125-134.
- Sucharita G, Narender I (1992) " Resource returns, return to scale and resource use efficiency on turmeric farms." Ind .J.Agr.Econ . 56-67
- Timmer CE (1971) "Using a probabilistic frontier production function to measure technical efficiency." J. Pol. Econ .79(4): 776-94