

بهره‌وری عوامل و نهاده‌های تولید در مزارع چغندر قند شهرستان اقلید

Input productivity in Eghlid region sugar beet farms

حمید محمدی^۱، سید نعمت‌اله موسوی^۲، فرشید کفیلزاده^۱ و مجید رحیمی^۱

ح. محمدی، س.ن. موسوی، ف. کفیلزاده و م. رحیمی. ۱۳۸۴. بهره‌وری عوامل و نهاده‌های تولید در مزارع چغندر قند شهرستان اقلید. چغندر قند (۱): ۳۱-۴۱

چکیده

هدف این تحقیق، تعیین حد اقتصادی استفاده از نهاده‌های تولیدی در تولید چغندر قند در شهرستان بود. جهت دستیابی به هدف فوق، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی دو مرحله‌ای داده‌های موردنیاز از طریق تکمیل پرسشنامه و مصاحبه با ۵۰ کشاورز در شهرستان اقلید، جمع‌آوری شد. برای سنجش بهره‌وری نهاده‌ها از توابع تولید کاب-داگلاس و ترانسندنتال استفاده شد. همچنین در تعیین سهم هزینه‌نسی عوامل تولید، از تابع ترانسندنتال استفاده شد. طبق نتایج، از نهاده‌های نیروی کار، ماشین‌آلات و بذر بیش از حد بهینه اقتصادی و از نهاده کودشیمیایی کمتر از حد بهینه استفاده می‌شود. جهت کسب حداکثر سود در واحدها بایستی میزان مصرف نهاده‌های نیروی کار، ماشین‌آلات و بذر کاهش و مصرف کود شیمیایی افزایش یابد. نتایج مطالعه نشان داد که ۶۷/۲ درصد از بهره‌برداران در استفاده از نیروی کار در ناحیه سوم تولید عمل می‌کنند. همچنین ۸۵/۵ درصد از بهره‌برداران، کودشیمیایی را در ناحیه اول تولید مصرف کردند. این در حالی است که به‌ترتیب ۱۰۰ و ۵۸/۲ درصد از زارعین نهاده بذر و ماشین‌آلات را بیش از میزان بهینه مصرف می‌کنند. ۵۶/۴ درصد از زارعین در استفاده از سم در ناحیه اقتصادی (ناحیه دوم) عمل کردند. ضریب تبیین تابع تولید

۱- اعضا هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

۸۸ درصد به دست آمد که بیان‌گر برآزش مناسب تابع است. به این مفهوم که متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۸۸ درصد از تغییرات متغیر وابسته (عملکرد) را توجیه کنند. همچنین نتایج نشان داد که بیشترین سهم هزینه نهاده‌های تولید مربوط به نیروی کار و ماشین‌آلات است و کاهش مصرف این دو نهاده، موجب کاهش هزینه‌های تولیدی و افزایش سود خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: اقلید، بهره‌وری، هزینه عوامل، تابع تولید،

چغندر قند، کاهش تولید، نهاده‌ها

مقدمه

اولیه در ایجاد زمینه‌های اشتغال‌زایی برای بسیاری از صنایع کشور نقش به سزایی دارد.

در کشورهای در حال رشد از جمله ایران، استفاده مؤثرتر از منابع و نهاده‌های کشاورزی (زمین، آب، کودشیمیایی، نیروی کار و سایر عوامل تولید) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برای رسیدن به این مهم و جهت انتخاب راهبردهای مناسب در تصمیم‌گیری‌های مربوط به

بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور است که به لحاظ ساختاری نقش مهمی در فرآیند توسعه اقتصادی ایفا می‌کند. این بخش علاوه بر این که تأمین‌کننده حدود ۸۰ درصد نیازهای غذایی، یک چهارم تولید ناخالص داخلی و یک سوم درآمد ارزی حاصل از صادرات غیرنفتی است، دربرگیرنده یک چهارم از فرصت‌های شغلی برای نیروهای فعال کشور است و از طریق کالا و مواد

تولید و تخصیص بهینه منابع ابزارهای متعددی در اختیار مدیران قرار دارد که تابع تولید یکی از این ابزارها است. چنانچه توابع تولید به درستی تفسیر شوند، با کمک آنها می‌توان به بسیاری از مسائل اقتصادی موجود در یک واحد کشاورزی یا یک منطقه پاسخ داد.

قند و شکر یکی از منابع غذایی است که از یک طرف به دلیل دارا بودن انرژی زیاد و استفاده در صنایع غذایی و از طرف دیگر به علت واردات روزافزون در ایران همواره مورد توجه بوده است. چغندر قند و نیشکر ماده اولیه تهیه قند و شکر هستند که از میان آن دو، چغندر قند در گستره وسیعی از کشور تولید می‌شود و استان

فارس یکی از استان‌های مهم در زمینه تولید چغندر قند است. به همین دلیل، توجه به تولید این محصول در استان فارس ضروری به نظر می‌رسد.

در خصوص بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی، مطالعات متعددی در داخل و خارج از کشور انجام شده است که در ذیل به چند مورد از آنها اشاره می‌شود.

قره‌باغیان (۱۳۷۳) در زمینه برآورد تابع تولید نیشکر و شکر در هفت‌تپه، مطالعه‌ای در دوره زمانی ۷۰-۱۳۵۳ با استفاده از تابع تولید ترانسندنتال در دو بخش تولید نیشکر و تولید شکر انجام داده است. وی توصیه کرد که نباید نسبت کود نیتروژن به فسفر مصرفی از ۳/۴۶ و

حداکثر مقدار مصرف بذر مولتی ژرم در هکتار، ۳۰/۱ کیلوگرم به‌دست آمد. محصول تا دمای ۲۷/۸ درجه سانتی‌گراد دارای تولید نهایی مثبت و در دمای بیشتر با تولید نهایی منفی مواجه خواهد شد.

هژبرکیانی (۱۳۷۵)، در بررسی مقادیر بهینه اقتصادی نهاده‌ها در زراعت گندم دیم از توابع درجه دوم، ریشه دوم و ریشه ۱/۵ و شاخص دیویژیا استفاده و پیشنهاد کرد که بهره‌برداران با مصرف بیشتر نهاده‌ی بذر (به خصوص بذرهای اصلاح شده) و جانشینی بیشتر ماشین‌افزار به جای نیروی کار و استفاده کمتر از نهاده کودشیمیایی، به

نیروی کار برای هر هکتار از ۰/۴۸ نفر و میزان آب مصرفی از ۵۴ هزار مترمکعب در هکتار فراتر رود.

موسوی‌نژاد (۱۳۷۴) مطالعه‌ای در زمینه تولید چغندر قند در استان خراسان انجام داد. در این تحقیق از آمار سری زمانی ۷۱-۱۳۵۴ و تابع تولید متعالی ترانسندنتال استفاده شد. نتایج به‌دست آمده از محاسبات اقتصادسنجی نشان داد هنگامی که مصرف کود به بیش از ۲۹۴/۵ کیلوگرم در هکتار می‌رسد، تولید وارد مرحله سوم می‌شود. در این مطالعه نشان داده شد که بارندگی روی عملکرد اثر مثبت داشته است. با توجه به مقادیر کشت و تولید نهایی،

تولید بیشتر و در نتیجه سود بالاتر دست خواهند یافت.

جین و کومار (Jain and Kumar 1992) مطالعه‌ای به منظور تعیین بهره‌وری عوامل تولید در کشاورزی پنجاب برای محصول گندم با استفاده از تابع تولید کاب-داگلاس با هدف اندازه‌گیری کارایی عوامل قابل کنترل و غیر قابل کنترل مؤثر بر بهره‌وری زمین انجام دادند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که طی هر دو دوره زمین‌ها فراوانی برای افزایش بهره‌وری کشاورزی از طریق افزایش سطح زیرکشت و توسعه آموزش در نواحی روستایی وجود دارد، به طوری که یک درصد افزایش در سطح زیرکشت و اریته‌های

پرمحصول و تعداد افراد باسواد به ترتیب بهره‌وری کشاورزی را به اندازه ۱/۲۳ و ۰/۴۳۷ درصد افزایش داد.

حسین (Hossain 1998) در مورد بهره‌وری و کارایی استفاده از منابع در بنگلادش مطالعه‌ای را انجام داد. اطلاعات موردنیاز در سال ۸۲-۱۹۸۱ و از طریق مصاحبه با ۲۴۰۰ زارع در ۱۳۳ روستا جمع‌آوری و اثرات افزایش کاربرد تکنولوژی مدرن بر بهره‌وری عوامل تولید با استفاده از این اطلاعات و به کارگیری تابع تولید کاب-داگلاس مشخص شد. طبق نتایج، مجموع کشت عوامل تولید برای زمین و نیروی کار برابر یک به دست آمد. کشت تولید زمین برای

بـائور و هـانـكوك (Baure and Hancok 1975) در پژوهشی تحت عنوان «بهره‌وری مخارج تحقیقات و تـرـویـج کـشـاورزی» در آمریکا با استفاده از تابع کاب-داگلاس، بهره‌وری نهایی نهاده‌ها را محاسبه کردند و نشان دادند که تحقیق و تـرـویـج کـشـاورزی موجب افزایش بهره‌وری عوامل تولید شده است.

میروتچی و تایلور (Mirotschi and Taylor 1993) تولید غلات را با استفاده از تابع تولید متعالی لگاریتمی در مزارع اسیوپی بین سال‌های ۸۵-۱۹۸۰ تحلیل کردند. داده‌های موردنیاز از نه بخش که دارای مزارع دولتی با محصولات اصلی ذرت، جو و گندم بودند جمع‌آوری شد. آن‌ها دریافتند که

واریته‌های جدید در مقایسه با واریته‌های محلی بیشتر و برای نیروی کار برعکس بود. به طور کلی اثر تکنولوژی جدید روی افزایش بهره‌وری نیروی کار کم بود. بنابراین، گسترش تکنولوژی مدرن بر افزایش عرضه مؤثر زمین از طریق کاهش زمین آیش نسبت به کل زمین در فصل کم‌آبی مؤثر و بازده نهایی زمین را افزایش داد، ولی بر بازده نهایی نیروی کار تأثیر زیادی نداشت که علت آن ناچیز بودن هزینه فرصت نیروی کار خانوادگی بود. استفاده از کودشیمیایی در مزارعی که تکنولوژی جدید در آن‌ها وارد شده بود بسیار کاراتر از مزارع سنتی بود.

مزارع با بازده ثابت نسبت به مقیاس مواجه اند و کارگر کمتر از حد بهینه و نهاده های ماشینی و سایر نهاده های مدرن بیش از حد استفاده شده است. از سوی دیگر کشت های جانشینی بین نیروی کار و نهاده های مدرن پایین بود.

خاکبازان و گری

(Khakbazan and Gray 1993)

مطالعه ای را در زمینه بهره وری نیروی کار بخش کشاورزی ایران با استفاده از تابع تولید ترانسلوگ انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که طی ۳۰ سال گذشته، بخش کشاورزی، بخش جاذب نیروی کار نبوده است و علاوه بر آن، بهره وری نهایی نیروی کار منفی بوده است.

اهداف این مطالعه شامل تعیین توابع تولید چغندر قند در استان فارس، حد اقتصادی استفاده از نهاده های تولیدی و سهم نسبی هزینه عوامل تولید در زراعت چغندر قند بود.

مواد و روشها

در این پژوهش از تابع تولید کاب-داگلاس استفاده شد. این تابع که به طور وسیع در مطالعات مختلف مربوط به تولید محصولات کشاورزی کاربرد دارد، از معروفترین و ساده ترین توابع تولیدی که محصول با دو یا چندین نهاده است. یکی از علل استفاده از این فرم، سهولت تفسیر نتایج به دست آمده در این تابع، به سادگی نوع بازده نسبت به مقیاس، کارآیی

شکل لگاریتمی تابع
کاب-داگلاس به صورت زیر
است:

$$\text{Log}Y = \text{Log}A + \beta_1 \text{Log}X_1 + \beta_2 \text{Log}X_2 + \dots + \beta_n \text{Log}X_n \quad (2)$$

که می‌توان نوشت:

$$\text{Log}Y = \text{Log}A + \sum_{i=1}^n \beta_i \text{Log}X_i \quad (3)$$

در تابع کاب-داگلاس مقدار β ها مبین کشش تولید نسبت به نهاده مربوطه بوده و ثابت است و ارتباطی به مقدار نهاده به کار برده شده ندارد. اگر مجموع ضرایب حساسیت جزئی تولید نهاده‌ها مساوی یک، بزرگتر یا کوچکتر از یک باشد، به ترتیب بازده ثابت، صعودی و نزولی نسبت به مقیاس وجود دارد. یکی از انواع توابع تولید تعمیم یافته کاب-داگلاس، فرم تابعی ترانسندنتال است. بر خلاف تابع تولید کاب-داگلاس که در آن حساسیت

عوامل تولید و نیز حساسیت جانشینی بین آنها تعیین و علاوه بر آن با لگاریتم گرفتن از آن، به سادگی به تابع خطی لگاریتمی تبدیل می‌شود که از یک طرف تخمین آن بسیار ساده و از طرف دیگر خطاهای نمونه‌گیری به مقدار زیادی کاهش می‌یابد. ضمناً از ویژگی‌های دیگر این تابع، می‌توان به همگن بودن آن اشاره کرد. به این معنی که اگر نهاده‌های تولید به اندازه مشخصی مثلاً k برابر تغییر کند آنگاه میزان محصول نیز به اندازه k برابر تغییر خواهد کرد. شکل کلی تابع تولید کاب-داگلاس که گاهی به آن تابع تولید توانی (Power Production Function) نیز گفته می‌شود بصورت زیر است:

$$Y = A \Pi X_i^{B_i}$$

(1)

X_2 : کود شیمیایی مصرفی
در هکتار (کیلوگرم)

X_3 : سم مصرف شده در
هکتار (لیتر)

X_4 : استفاده از ماشین
آلات در هکتار (ساعت)

X_5 : بذر مصرفی در هکتار
(کیلوگرم)

برای مقایسه فرم دو
تابع تولید کاب-داگلاس و
ترانسندنتال جهت تشخیص
تابع مناسب، از آزمون F
حداقل مربعات مقید
(رابطه ۵) استفاده شده
است:

$$F = \frac{(R_{UR}^2 - R_R^2) / M}{(1 - R_{UR}^2) / (N - K)} \quad (5)$$

در رابطه فوق R^2 و R_{UR}^2
به ترتیب ضریب تبیین مدل
غیر مقید و مدل مقید و
 M و K به ترتیب تعداد
مشاهدات، تعداد متغیرهای
مدل مقید و اضافه شده
به مدل غیر مقید است. در
این روش، مدل کاب-داگلاس
به عنوان مدل مقید و مدل

جزئی تولید نهاده ها و
همچنین حساسیت جانشینی
نهاده ها ثابت است، در
این تابع مقادیر آن ها
قابل تغییر است و هر سه
ناحیه تولید را نشان
می دهد. شکل کلی تابع
ترانسندنتال در فرم
لگاریتمی به صورت زیر
می باشد:

$$\text{Log} Y = \text{Log} A + \sum_{i=1}^n \alpha_i \text{Log} X_i + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i \quad (4)$$

همان طور که ملاحظه
می شود، لگاریتم متغیر
وابسته یا $\text{Log} Y$ نه تنها
تابعی از لگاریتم
متغیرهای مستقل، بلکه
تابع سطوح مختلف آن
متغیرها (نهاده های
تولیدی) نیز است.

در توابع فوق
متغیرها به ترتیب عبارتند
از:

X_1 : نیروی کار مصرفی در
هکتار (نفر-روز)

متعالی به عنوان مدل غیرمقیید در نظر گرفته شده است و با بهره‌گیری از آزمون F بهترین مدل تعیین شد. بهره‌وری متوسط (میانگین محصول تولیدشده توسط هر نهاده)، بهره‌وری نهایی (میزان افزوده شده به محصول در ازای استفاده از آخرین واحد آن نهاده)، ارزش تولید نهایی و کشش تولید (درصد تغییر در تولید به ازای یک درصد تغییر در نهاده) عوامل مختلف تولید در مدل برآورد شده با فرض این که تولیدکنندگان، عوامل تولید را از یک بازار رقابتی تأمین می‌کنند عبارت است از:

$$MP_{ij} = \frac{\partial Y}{\partial X_{ij}} \tag{6}$$

$$VMP_{ij} = MP_{ij} \cdot P_y$$

$$AP_{ij} = \frac{Y_i}{X_{ij}} \qquad E_{xij} = \frac{MP_{ij}}{AP_{ij}}$$

که در آن:

P_y : قیمت فروش یک کیلوگرم چغندر قند توسط کشاورزان
 MP_{ij} : بهره‌وری نهایی بهره‌بردار Z از عامل تولید i ام
 AP_{ij} : بهره‌وری متوسط بهره‌بردار Z از عامل تولید i ام
 E_{xij} : کشش تولید بهره‌بردار Z ام از عامل تولید i ام
 VMP_{ij} : ارزش تولید نهایی بهره‌بردار Z ام از عامل تولید i ام
 Y_j : تولید چغندر قند بهره‌بردار Z ام و
 X_{ij} : عامل تولید i ام توسط بهره‌بردار Z ام است.
 اگر ارزش بهره‌وری نهایی یک نهاده برابر قیمت آن باشد، مقدار مصرف نهاده موردنظر (با فرض بازار رقابت کامل) در حدبینه خواهد بود، یعنی:

موردنیاز در این تحقیق از منابع رسمی و سازمان‌های ذیربط دولتی مانند وزارت کشاورزی، سازمان برنامه و بودجه و مرکز آمار ایران و به روش پیمایشی و تکمیل پرسشنامه حضوری از بهره‌برداران کشاورزی جمع‌آوری شد. با توجه به این که شهرستان اقلید بیش از نیمی از چغندر قند استان را تولید می‌کند، به‌عنوان منطقه مورد مطالعه در نظر گرفته شد و به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات از روش نمونه‌گیری تصادفی دو مرحله‌ای استفاده شد. بدین ترتیب که ابتدا از کل آبادی‌های این شهرستان، تعداد ۲۳ آبادی به‌طور تصادفی انتخاب شده و سپس با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده در هر آبادی تعدادی بهره‌بردار انتخاب شد و در مجموع با ۵۵ کشاورز مصاحبه به‌عمل

(7)

$$VMP_{ij} = P_{xij}$$

بر مبنای تابع ترانسندنتال، بهره‌وری نهایی نهاده i ام از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$MPx_1 = \left(\frac{\alpha}{x_1} - \beta\right)Y \quad (8)$$

هم‌چنین تولید متوسط نهاده i ام از رابطه ۹ محاسبه می‌شود:

$$APx = \left(\frac{\alpha}{X} + \beta\right)(\alpha + \beta X)Y \quad (9)$$

به‌منظور تعیین سهم نسبی هزینه نهاده‌های مصرفی در تولید چغندر قند از رابطه ۱۰ استفاده شد:

$$\frac{\delta Lnc}{\delta \ln P_i} = \frac{P_i Y_i}{C} = S_i \quad (10)$$

در رابطه فوق، C کل هزینه تولید، Y_i میزان تولید چغندر قند برحسب کیلوگرم، P_i قیمت نهاده i ام، S_i سهم هزینه عامل تولید i ام و \ln لگاریتم طبیعی است جهت دستیابی به داده‌ها، آمار و اطلاعات

به مقیاس و تعیین سهم نسبی هزینه هر یک از عوامل تولید در محصول بسیار متداول است. با برآورد این پارامترها می‌توان دریافت که آیا نهاده‌ها و ترکیب آن‌ها به صورت بهینه است یا خیر. تعیین مقدار بهینه اقتصادی نهاده‌هایی که در فرآیند تولید به‌کار می‌روند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مطالعات اقتصادی نشان می‌دهد که مصرف بعضی از نهاده‌های مورد استفاده در ناحیه سوم (ناحیه غیراقتصادی) تولید قرار می‌گیرد.

به منظور برآورد تابع تولید چغندرکاران از فرم‌های توابع تولیدی کاب-داگلاس ترانسندنتال استفاده شد. آماره F حاصل در هر دو مدل کاب-داگلاس و ترانسندنتال حاکی از معنی‌داری کل

آمد. اطلاعات جمع‌آوری شده مربوط به سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ است.

نتایج و بحث

در فعالیت‌های کشاورزی، هر مزرعه را می‌توان به‌عنوان یک بنگاه تولیدی در نظر گرفت که در آن کشاورز با استفاده از نهاده‌هایی مانند زمین، بذر، کود، آب، سم و نیروی کار به تولید یک یا چند محصول می‌پردازد. رابطه فیزیکی نهاده و محصول توسط تابع تولید بیان می‌شود و استفاده از تابع تولید برای بررسی وضعیت تولید، چگونگی تأثیر تغییر نهاده‌ها بر روی ستاده، برآورد پارامترهایی چون کشش تولید نسبت به هر یک از نهاده‌ها، بهره‌وری عوامل تولید، تعیین بازدهی واحدهای کشاورزی نسبت

و ۲۸۲۸۵/۹ ، ۱۹۹۵۶/۶
 ۲۹۴۵/۹ برآورد شد (جدول
 ۱).

کشش تولید هر یک از
 نهاده ها در جدول یک آمده
 است. کشش تولیدی
 نهاده های نیروی کار، کود
 شیمیایی، سم، ماشین آلات و
 بذر مصرفی به ترتیب برابر
 با ۰/۶۱، ۵/۲۰، -۰/۰۰۹،
 ۱/۰۸- و ۱/۴۱ است. در
 خصوص میزان استفاده
 کشاورزان مورد بررسی از
 نهاده های تولید، نواحی
 سه گانه تولید مشخص شد.
 در مورد نهاده نیروی کار،
 همانطور که در جدول یک
 مشاهده می شود، ۶۷/۲
 درصد نمونه در ناحیه سوم
 تولید قرار دارند؛
 به عبارتی بهره وری نهایی
 این نهاده منفی و بیش از
 حد بهینه از این نهاده
 استفاده می شود. در ضمن
 ۱۶/۴ درصد نیز در ناحیه

رگزیون بود. ضریب خوبی
 برآزش تابع
 ترانسندنتال، ۰/۸۵ درصد
 بود حال آن که این ضریب
 در مورد تصریح کاب -
 داگلاس، ۰/۷۹ بود. لذا
 با توجه به قدرت
 توضیح دهنده نسبتاً
 بالاتر تابع
 ترانسندنتال، این تصریح
 برای چغندر کاران
 به عنوان بهترین فرم تابع
 پذیرفته شد.

طبق برآزش مدل
 ترانسندنتال، میانگین
 بهره وری برای نیروی کار،
 کود شیمیایی، سم،
 ماشین آلات و بذر به ترتیب
 ۱۳/۵-، ۶۴۲/۰۴
 ۱۷۲۲۶/۰۱، ۲۱۶۹۲/۱- و
 ۴۱۴۸/۸ است (جدول ۱).
 بهره وری متوسط نهاده های
 نیروی کار، کود شیمیایی،
 سم، ماشین آلات و بذر
 به ترتیب برابر با
 ۱۴۵۴/۸، ۱۲۳/۴

نیز نتایج مشابهی را در مورد مصرف سم گزارش کرد.

در استفاده از ماشین‌آلات، تمام کشاورزان در ناحیه سوم تولید قرار داشته و از این نهاده بیشتر از حد بهینه استفاده کردند و بایستی از مصرف آن کاسته شود. در مصرف بذر ۱۲/۷، ۲۹/۱ و ۵۸/۲ درصد بهره‌برداران به ترتیب در نواحی اول، دوم و سوم تولید جای دارند.

برای تعیین استفاده کارآ از عوامل تولید، از معیار VMP_x/P_x استفاده شد. بر این اساس و طبق جدول یک، ۸۱/۸ درصد کشاورزان، از نیروی کار بیش از حد بهینه و ۱۸/۲ درصد کمتر از حد بهینه استفاده کرده و در مصرف کود شیمیایی ۷۶/۴ درصد

دوم تولید قرار دارند. در استفاده از کود شیمیایی، ۸۵/۵ درصد از کشاورزان، این نهاده را در ناحیه اول تولید و کمتر از حد بهینه به کار می‌برند. به عبارت دیگر، بایستی مصرف این نهاده افزایش یابد، در حالی که بر اساس مطالعه سیدان (۱۳۸۱) اکثر بهره‌برداران چغندرکار در بهره‌گیری از نهاده کود فسفات در ناحیه دوم اقتصادی قرار داشتند. در مصرف سم تا حدی بهره‌برداران از این نهاده به‌طور معقول استفاده می‌کنند و ۵۶/۴ درصد از کشاورزان، این نهاده را در ناحیه اقتصادی تولید و در حدود ۲۹/۱ درصد از بهره‌برداران آن را در ناحیه سوم تولید به‌کار می‌بردند. سیدان (۱۳۸۱)

است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بیشترین سهم هزینه نهاده‌های تولیدی به ترتیب مربوط به نیروی کار و ماشین‌آلات است و همان‌طور که گفته شد در مورد نیروی کار بیشتر از دو سوم از کشاورزان در استفاده از این نهاده در ناحیه سوم تولیدی و در مورد ماشین‌آلات، تمام کشاورزان در ناحیه سوم تولید قرار دارند. بنابراین، در صورتی که از مصرف این دو نهاده در تولید چغندر قند کاسته شود، می‌تواند باعث کاهش هزینه و افزایش سود در واحدها شود و این مسأله می‌تواند انگیزه مهمی در تولید چغندر قند در استان فارس باشد. سیدان (۱۳۸۱) نیز در منطقه همدان به چنین نتایجی دست یافت. در این مطالعه سهم نسبی هزینه نهاده‌ها

از کشاورزان این نهاده را کمتر از حد بهینه و ۲۳/۶ درصد بیشتر از حد بهینه مصرف کردند. در مصرف سم نیز ۶۵/۵ درصد از کشاورزان این نهاده را کمتر از حد بهینه و سایر کشاورزان آن را بیشتر از حد بهینه مصرف کردند. در تعداد ساعات به کارگیری ماشین‌آلات، تمام کشاورزان در ناحیه سوم تولید قرار داشته و ماشین‌آلات را بیش از حد بهینه استفاده کردند. در مصرف بذر نیز اکثر کشاورزان (۹۴/۶ درصد) این نهاده را بیشتر از حد بهینه استفاده کرده و بایستی از میزان مصرف آن کاسته شود.

سهم هزینه نیروی کار، کود شیمیایی، سم، ماشین‌آلات و بذر مصرفی در جدول ۲ آمده

عوامل تولید نیز برآورد
شد که در مطالعه سیدان
(۱۳۸۱) وارد نشده است.

جدول ۱ بهره‌وری و کشش تولید نهاده‌ها در نمونه مورد بررسی
Table 1 Productivity and production elasticity of inputs in the studied sample

بذر مصرفی Seed	ماشین آلات Machinery	سم Poison	کود شیمیایی Fertilizer	نیروی کار Labor	نهاده‌ها پارامترها	
4148.8	-21692.1	17226.01	642.04	-13.5	میانگین (mean)	بهره‌وری نهایی
-3223.8	-88466.4	-12969.3	185.07	-8647.8	حداقل (min)	
32390.9	-3728.8	133824	1673.54	15040.5	حداکثر (max)	
2945.9	19956.6	28285.9	123.4	1454.8	میانگین (mean)	بهره‌وری متوسط
565.2	60222.2	3750	23.07	184.6	حداقل (min)	
10753.9	4444.4	96785.7	475.4	6775	حداکثر (max)	
1492338	-7724646	6253268	227637.5	2366.6	میانگین (mean)	بهره‌وری ارزش
-953353.2	-30255524	-4435496	63296.3	-3121881	حداقل (min)	
11077706	-1275280	55938432	572352	5143851	حداکثر (max)	
3	0	36	42	10	بزرگتر از تعداد	VMP _x /P _x
5.4	0	65.5	76.4	18.2	یک درصد (>1)	
52	55	19	13	45	کوچکتر از تعداد	
94.6	100	34.5	23.6	81.8	یک درصد (<1)	
1.41	-1.08	0.61	5.20	-0.0091	کشش تولید	
7	0	8	47	9	تعداد (No.)	بهره‌وری اول
12.7	0	14.5	85.5	16.4	درصد (%)	
16	0	31	0	9	تعداد (No.)	بهره‌وری دوم
29.1	0	56.4	0	16.4	درصد (%)	
32	55	16	8	37	تعداد (No.)	بهره‌وری سوم
58.2	100	29.1	14.5	67.2	درصد (%)	

جدول ۲ سهم هزینه نهاده‌ها در تولید چغندر قند در واحد سطح (هکتار)

Table 2 Share of inputs cost in sugar beet production(per hectar)

بذر	ماشین آلات (ساعت)	سم مصرفی (لیتر)	کود	نیروی کار (نفر/روز)
مصرفی (کیلوگرم)	Machinery(hr)	Poison(lit)	شیمیایی (کیلوگ)	

Seed(kg)			(م)	Labor(person/day)
			Fertilizer (kg)	
0.05	0.12	0.03	0.09	0.7

منابع مورد استفاده:

References:

- سیدان، س. م. ۱۳۸۱. تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در زراعت چغندر قند: مطالعه موردی مقایسه مزارع کوچک و بزرگ در شهرستان همدان. اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۷. ص ۳۷-۴۶.
- قره‌باغیان، م. ۱۳۷۳. برآورد تابع تولید نیشکر و شکر در واحد کشت و صنعت نیشکر هفت تپه. مجله اقتصاد، شماره ۱۲. ص ۲۲-۳۵.
- موسی‌نژاد، م. ۱۳۷۴. تولید چغندر قند و تخمین اقتصاد سنجی آن. اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۲۰. ص ۳۵-۴۵.
- هژبرکیانی، ک. ۱۳۷۵. بررسی و تعیین مقدار بهینه اقتصادی استفاده از نهاده‌ها در کشت گندم دیم. مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، زابل.
- Baure LL, Hancock CR (1975) The productivity of agricultural research and extension in the southeast, S. J., *Agricultural Economics*
- Hossain M (1988) Nature and impact of green revolution in Bangladesh. *Research Report*, 67: 10-149.
- Jain E, Kumar N (1992) Factor productivity in Punjab agriculture: A macro level approach, *Indian Journal of Agricultural Economics*, 47(3): 554-55
- Khakbazan M, Gray R (1993) The role of labor in Iranian agriculture labor productivity and estimation of agricultural production function, Second Symposium of Policy in Iran, Shiraz, Iran
- Mirotschi M, Taylor DB (1993) Resource allocation and productivity of cereal state farms in Ethiopia. *Agricultural Economics*, 8(3): 187-197