

بررسی کارایی عوامل تولید در محصول نخود دیم استان کردستان

باب‌اله حیاتی^۱ و پیمان اسراری^۲

چکیده

نخود یکی از محصولات زراعی کشور است که با دارا بودن حدود ۳۰-۱۷ درصد پروتئین اهمیت زیادی در تغذیه انسانها و حاصلخیزی خاک دارد. به دلیل کشت وسیع نخود در استان کردستان بخصوص در شهرستان بانه این مطالعه روی ۲۷ زارع نخود کار انجام گرفته است. در این تحقیق سعی شده، تا کارایی عوامل تولید و همچنین ترکیب بهینه آنها مورد بحث و بررسی قرار گیرد که بطور مسلم در رسیدن به تولید زیاد در محصول نخود و صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌ها کمک خواهد کرد. بدین منظور تابع تولید ترانسندنتال (متعالی) جهت تعیین نقش عوامل تولید تخمین زده شد و مشاهده گردید که عوامل تولید بذر، کود فسفات و کود ازت رابطه معنی‌داری از لحاظ آماری با مقدار تولید ندارند و عوامل تولید نیروی کار، سم و ماشین‌آلات رابطه معنی‌داری از لحاظ آماری با تولید دارند و زارعین نخود کار ترکیب بهینه عوامل تولید را به کار نبرده و از آنها بطور منطقی و درست استفاده نمی‌کنند. ترکیب بهینه عوامل تولید در یک هکتار شامل ۱۳/۵ نفر روز نیروی کار، ۰/۶ کیلوگرم سم و ۷/۴ ساعت نیروی ماشینی می‌باشد. توصیه می‌شود زارعینی که از عوامل تولید فوق در ناحیه سوم تولید مصرف می‌کنند، جهت صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌ها و افزایش تولید، مقدار آن کاهش دهند و همچنین زارعینی که از عوامل فوق در ناحیه اول تولید، مصرف می‌کنند جهت افزایش تولید باید مقدار مصرفی آن را افزایش دهند.

۱- عضو هیأت علمی گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.

۲- کارشناس اقتصاد کشاورزی.

مقدمه

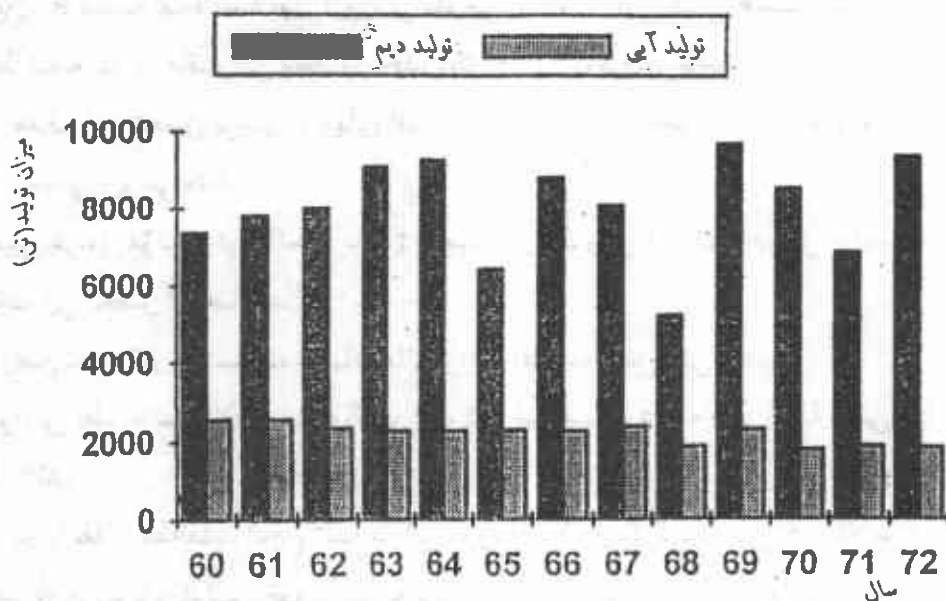
اصولاً توسعه اقتصاد کشور تأثیرپذیر از توسعه بخش کشاورزی و توسعه بخش کشاورزی نیز از طریق تولید محصولات مختلف در سراسر کشور میسر می‌باشد. از میان راههای مختلف افزایش تولید در محصولات کشاورزی، توسعه عوامل تولید و تغییرات عمده در تکنولوژی موجود، با محدودیت‌هایی رو به‌روست و شاید مناسبترین راه‌حل برای برقرار ساختن نرخ رشد لازم در بخش کشاورزی، بهبود کارایی فنی یعنی بدست آوردن تولید بیشتر از مجموعه ثابتی از عوامل تولید است از این رو مطالعات مربوط به کارایی محصولات مختلف در شرایط فعلی از اهمیت خاصی برخوردار است.

استان کردستان یکی از استانهای غربی کشور است که با تولید محصولات مختلف سهم به‌سزایی در توسعه اقتصاد کشور دارد. حبوبات به خصوص نخود با دارا بودن ۳۰-۱۷ درصد پروتئین حائز اهمیت در تغذیه انسانهاست. بعلاوه این محصول در حاصلخیزی خاک نیز مؤثر است بطوریکه همه ساله در این استان سطح زیادی از اراضی دیم در تناوب گندم، زیرکشت نخود می‌رود. اما چون کشت به صورت سنتی انجام می‌گیرد و در مراحل داشت نیز، توجه چندانی به کنترل آفات و علفهای هرز نمی‌شود، لذا راندمان این محصول پایین و حتی در مواردی درآمد آن کمتر از هزینه‌های مصرفی است (۶). در بین محصولات زراعی دیم استان گندم، جو و حبوبات به ترتیب بیشترین سطح زیرکشت و میزان تولید را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۱ و شکل‌های ۱ و ۲). از بین حبوبات کاشته شده، نخود بیشترین سطح زیرکشت را داراست.

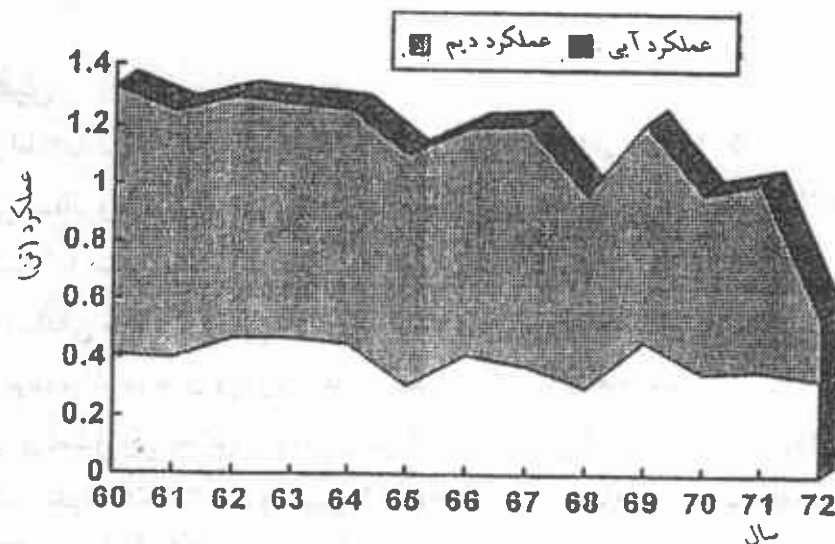
جدول ۱- وضعیت محصولات دیم استان در سال ۱۳۷۲

نام محصول (هکتار) (تن)	سطح زیرکشت (هزارهکتار)	میزان تولید (تن)	عملکرد در
گندم	۳۷۰	۳۷۸۸۹۳	۱/۰۲۴
جو	۳۲	۲۱۶۶۸	۰/۶۷۷
آفتابگردان	۷/۹۲۵	۱۹۲۳	۰/۲۴۳
حبوبات	۲۸/۵۲۵	۹۴۱۴/۲	۰/۳۳
یونجه	۱۹/۷۲۴	۱۳۸۱۳	۰/۷

شهرستان بانه یکی از شهرستانهای تابعه استان کردستان می‌باشد که در قسمت غرب استان واقع شده است. دارای آب و هوای کوهستانی و بالغ بر ۷۰۰۰۰ نفر جمعیت و دارای ۹۴ روستا می‌باشد. اقتصاد این شهر بیشتر وابسته به معاملاتی است که در بازار شهر به دلیل موقعیت مرزی آن انجام می‌گیرد. بنابراین شغل‌های کاذب در این شهرستان بیشتر رایج بوده و این مورد تأثیر منفی خود را روی فعالیت‌های کشاورزی شهرستان نشان می‌دهد. در این شهرستان در بین محصولات زراعی دیم، گندم و نخود به ترتیب بیشترین



شکل ۱- میزان تولید حیوانات دیم و آبی استان کردستان سالهای ۷۲-۱۳۶۰



شکل ۲- عملکرد در هکتار حیوانات دیم و آبی استان کردستان در سالهای ۷۲-۱۳۶۰

سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده‌اند. بطوریکه سالانه حدود ۲۳۵۰ هکتار از اراضی زیر کشت نخود رفته، که ۴۰۰ هکتار آن بصورت آبی و ۱۹۵۰ هکتار بصورت دیم کشت می‌گردد که دلیل آن عوامل اقلیمی، آب و هوایی و کمبود آب در منطقه می‌باشد. به عنوان نمونه در سال زراعی ۷۷-۱۳۷۶ میزان تولید نخود دیم ۸۵۸ تن و عملکرد در هکتار آن ۴۴۰ کیلوگرم و میزان تولید نخود آبی ۳۴۰ تن و عملکرد در هکتار آن ۸۵۰ کیلوگرم بوده است. بهترین زمان کشت پائیزه از دهه سوم آبان شروع و تا نیمه اول آذر ادامه داشته و

بهترین زمان کشت بهاره نیمه اول فروردین ماه می باشد. به دلیل عدم رعایت اصول صحیح برداشت، متوسط ضایعات در هکتار این محصول حدود ۲۵-۲۰ کیلوگرم می باشد.

هدف این تحقیق بررسی راههای افزایش تولید محصول نخود دیم در شهرستان بانه بوده و دارای اهداف جانبی زیر می باشد:

۱- تعیین عوامل مؤثر در تولید نخود دیم ۲- تعیین میزان کارایی هر یک از عوامل تولید و عوامل مؤثر در آن فرضیات این تحقیق نیز عبارتند از:

۱- زارعین نخود کار در استفاده از نهاده‌ها بصورت مطلوب عمل نمی کنند.
۲- عواملی نظیر ماشین آلات، نیروی کار، بذر، کود فسفات، کود ازته و ... رابطه معنی داری با مقدار تولید نخود دارند.

در رابطه با مطالعات انجام شده در این مورد باید اشاره کرد تا آنجایی که اطلاعات نگارندگان اجازه می دهد در مورد تابع تولید نخود دیم، مطالعه‌ای در کشور صورت نگرفته ولی در مورد کاربرد وسیع تابع تولید ترانسندنتال مطالعاتی شده است که منابع شماره ۳، ۴ و ۵ در فهرست منابع از جمله این موارد می باشند.

روش تحقیق

آمار و اطلاعات تحقیق بصورت داده‌های مقطعی سال زراعی ۱۳۷۶-۱۳۷۵ می باشد که آمار و اطلاعات کلی استان و شهرستان از مراکز آماری استان تهیه شده و آمار و اطلاعات لازم از زارعین توسط تکمیل پرسشنامه از قبل طراحی شده انجام گرفته است و با ۲۷ زارع نخود کار در شهرستان مورد مطالعه به طریقه کاملاً تصادفی مصاحبه و آمارهای لازم از آن استخراج گردیده است و همه آمارها در واحد سطح (یک هکتار) بوده و لذا در مدل برآوردی عامل سطح زیرکشت نیامده است.

بررسی و تحلیل این تحقیق براساس روش کمی و تخمین رگرسیون چند متغیره صورت گرفته است. ابتدا تابع تولید نخود مشخص شد و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS)^۱ توسط نرم افزار TSP7 ضرایب تأثیرگذار عوامل تولید برآورد و نهایتاً کارایی هر کدام از عوامل تولید محاسبه گردیدند.

کارایی^۲ در تعریف ساده عبارتست از نسبت مقدار تولید به مقدار نهاده و یا ارزش ستانده به ارزش نهاده می باشد. اگر واحدهایی که در سطح معینی از تکنولوژی یا اعمال مدیریت صحیح، بیشترین محصول را از مجموعه مشخصی از نهاده‌ها داشته باشند دارای بالاترین کارایی است. در ادبیات اقتصاد کشاورزی

سه نوع کارایی بنام کارایی فنی^۱، کارایی تخصیصی^۲ و کارایی اقتصادی^۳ مطرح است. کارایی فنی، استفاده و ترکیب بهینه (بهینه‌سازی کمی یا فیزیکی) عوامل تولید می‌باشد و حداکثر تولید را از طریق ترکیب بهینه عوامل تولید نشان می‌دهد. کارایی تخصیصی که در آن قیمت نهاده و قیمت محصول نیز دخالت دارند، از رابطه

$$VMP_x = P_x \quad [1]$$

بدست می‌آید، برای حداکثرسازی سود مورد استفاده قرار می‌گیرد و نهایتاً کارایی اقتصادی از حاصل ضرب کارایی فنی و تخصیصی بدست می‌آید.

در این مقاله منظور بدست آوردن کارایی فنی (بهینه‌سازی کمی) می‌باشد و برای رسیدن به آن از ارتباط مقادیر کشش‌های تولید عوامل تولید با نواحی سه‌گانه تابع تولید کلاسیک استفاده شده است. لذا با توجه به خصوصیات محصولات بخش کشاورزی که دارای تابع تولید بیولوژیکی است، از تابع تولید متعالی^۴ استفاده گردید. فرم کلی تابع با شش عامل تولید بصورت زیر است:

$$Y_i = A_0 X_1^{A_1} X_2^{A_2} X_3^{A_3} X_4^{A_4} X_5^{A_5} X_6^{A_6} e^{B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + B_4 X_4 + B_5 X_5 + B_6 X_6} \quad [2]$$

که در آن Y: متغیر وابسته و مقدار تولید نخود (کیلوگرم در هکتار)

X₁: نیروی کار (نفر روز) A₀: جمله ثابت (عرض از مبدأ)

X₂: کود ازته (کیلوگرم) A₁ تا A₆ و B₁ تا B₆: ضرایب متغیرهای مستقل

X₃: کود فسفات (کیلوگرم) D: متغیر موهومی سواد (= 0 = بی سواد و 1 = باسواد)

X₄: سم (کیلوگرم)

X₅: بذر (کیلوگرم)

X₆: ماشین‌آلات (ساعت در هکتار)

از خصوصیات این تابع کشش تولید متغیر آن است که اجازه رابطه سه مرحله‌ای عوامل تولید با تولید را می‌دهد. به عبارت دیگر می‌توان هر سه مرحله تولید را در این تابع تبیین کرد. مقدار کشش تولید عوامل از رابطه زیر بدست می‌آید:

1- Technical Efficiency

2- Allocation Efficiency

3- Economic Efficiency

4- Transcendental

$$EP_{X_i} = A_i + B_i X_i \quad [۳]$$

مقدار تولید نهایی نیز از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$MPP_{X_i} = \left(\frac{A_i}{X_i} + B_i \right) Y \quad [۴]$$

همچنین مقدار مصرف بهینه نهاده‌ها را میتوان از رابطه زیر بدست آورد:

$$X_i^* = -A_i \frac{1}{B_i} \quad [۵]$$

در روابط اخیر: EP_{X_i} کشش تولید نهاده X_i ، A_i و B_i ضرایب متغیرهای X_i ، MPP_{X_i} تولید نهایی نهاده X_i و X_i^* مقدار مصرف بهینه نهاده X_i می‌باشد (۷ و ۸).

نتایج و بحث

ابتدا مدل با شش متغیر توضیحی ذکر شده در قسمت قبل برآورد گردید و مشاهده شد که عوامل تولید بذر، کود فسفات و کود ازته رابطه معنی داری در سطح مورد قبول از لحاظ آماری با مقدار تولید نخود ندارند. این مسئله می‌تواند دلایلی زیاد داشته باشد. معنی دار نبودن عامل تولید بذر در سطح α مورد قبول به این دلیل است که تغییرات چندان زیادی در مصرف بذر زارعین وجود نداشته است و آمارهای استخراج شده نیز این مسئله را نشان می‌دهند.

در مورد کود فسفات و کود ازته از طریق نمونه برداری و تجزیه خاک منطقه دقیقاً می‌توان اظهار نظر کرد. بعلاوه به علت همخطی شدید بین بعضی از عوامل تولید، این عوامل تولید معنی دار نشده‌اند و بناچار از مدل حذف شدند. البته حذف شدن این عوامل بمنزله عدم تأثیر آنها روی تولید نیست، بلکه تأثیر آنها در منطقه و سال زراعی مورد مطالعه روی تولید کمتر بوده و بخاطر رعایت دقیق اصول اقتصادسنجی این کار شده است. بعلاوه یکی از خصوصیات مدل خوب قلت منطقی متغیرهای توضیحی و R^2 بالا می‌باشد که در زیر این مسئله صادق است.

نهایتاً مدل نهایی با متغیرهای نیروی کار، سم و ماشین‌آلات به صورت زیر برآورد گردید:

$$\ln \hat{Y} = 5/66 + 2/069 \ln X_1 + 0/322 \ln X_2 - 2/597 \ln X_6 - 0/153 X_1 - 0/528 X_2 + 0/351 X_6$$

se : (۱/۱۵) (۰/۴۸) (۰/۱۴) (۲/۵۹۷)

(۰/۰۵) (۰/۲۲) (۰/۱۴)

t: (۴/۹۴) (۴/۲۹) (۲/۴۳) (۲/۵۹۷) (-۳/۴۳)

(-۲/۴۲) (۲/۶۷)

$$R^2 = 0.91 \quad F = 36/6$$

[۶]

$$\bar{R}^2 = 0.89 \quad D.W = 2/5$$

همانطوریکه t محاسباتی نشان می دهد، ضرایب متغیرهای توضیحی نیروی کار در سطح یک درصد سم و ماشین آلات در سطح ۵ درصد از لحاظ آماری معنی دار می باشند و مقادیر بالای F مدل نشانگر معنی دار بودن کل رگرسیون در سطح یک درصد می باشد.

با توجه به اینکه واریانس ناهمسانی^۱ معمولاً در داده های مقطعی بیشتر مشاهده می گردد، لذا مدل از این لحاظ به روش آرک ARCH آزمون شد و مشاهده گردید که بین اجزاء اختلال واریانس ناهمسانی وجود ندارد.

همچنین چون دوربین واتسون محاسباتی حدود دو بوده و d محاسباتی بین du و $4-du$ قرار دارد، لذا خود همبستگی^۲ بین اجزاء اختلال وجود ندارد.

ضریب تعیین مدل حدود ۹۱ درصد می باشد یعنی حدود ۹۱ درصد تغییرات تولید نخود را، تغییرات متغیرهای نیروی کار، سم و ماشین آلات توضیح می دهند، که نشان دهنده برازش مدل در حد بالایی است. همخطی^۳ مسلماً در توابع تولید کشاورزی بین عوامل تولید وجود دارد و این را نمی شود انکار کرد ولی آنچه که اهمیت دارد مشکل زا بودن و درجه همخطی است. مطابق مبانی تئوریک و تجربی یکی از علائم مشخصه همخطی زمانی است که R^2 بسیار بالا بوده، اما بعضی از ضرایب رگرسیون از لحاظ آماری براساس آزمون t معنی دار نباشند و از سوی دیگر آماره F کل رگرسیون را معنی دار تلقی نماید. این موارد در مدل اولیه وجود داشت، لذا عواملی که باعث ایجاد همخطی شدید می شدند، از مدل حذف گردید.

1- Heteroscedasticity

2- Autocorrelation

3- Multicollinearity

خوشبختانه همانطوریکه از آماره‌های مدل نهایی پیداست، این موارد در مدل نهایی نبوده، لذا همخطی مشکل‌زا نیز در مدل [۶] وجود ندارد (۲).

نیروی کار

کشش تولید نیروی کار از رابطه زیر محاسبه و در جدول ۲ منعکس شده است.

$$EPX_1 = A_1 + B_1 X_1 = 2/069 - 0/153 X_1 \quad [7]$$

مقدار بهینه مصرف نیروی کار برابر است با:

$$X_1^* = \frac{A_1}{B_1} = 13/5 \quad \text{نفر روز در هکتار} \quad [8]$$

همانطوریکه کشش‌های تولید نیروی کار در جدول ۲ نشان می‌دهد، هر موقع مقدار نیروی کار بیش از ۱۳/۵ نفر روز بوده کشش تولید منفی شده یعنی این عامل تأثیر منفی روی تولید نخود داشته است. به عبارت دیگر تولید در مرحله سوم صورت گرفته است که ۷ زارع نخود کار با چنین موردی مواجه بودند و برای استفاده بهینه به نظر میرسد تعداد نیروی کار این زارعین کم شود و بقیه از لحاظ کاربرد نیروی کار در مرحله دوم بوده و استفاده بهینه از نیروی کار شده است.

سم

کشش تولید این عامل نیز از رابطه زیر محاسبه و در جدول ۲ آمده است:

$$EPX_2 = A_2 + B_2 X_2 = 0/322 - 0/528 X_2 \quad [9]$$

مقدار بهینه مصرف سم برابر است با:

$$X_2^* = \frac{A_2}{B_2} = 0/6 \quad \text{کیلوگرم در هکتار} \quad [10]$$

همانطوریکه مقادیر کشش‌ها در جدول ۲ نشان می‌دهد، هر موقع مقدار مصرف سم بیشتر از ۰/۶ کیلوگرم بوده، کشش تولید منفی شده یعنی سم تأثیر منفی روی تولید داشته به عبارت دیگر تولید در مرحله سوم صورت گرفته که سه زارع با چنین موردی روبرو بوده و بهتر است مقدار سم مصرفی را کم کنند و بقیه زارعین آنرا درست مصرف کرده‌اند یعنی تولید در ناحیه دوم انجام گرفته است.

ماشین‌آلات

کشش تولید این عامل از رابطه زیر محاسبه و در جدول ۲ منعکس است.

$$EP_{X_6} = A_6 + B_6 X_6 = -2/596 + 0/351 X_6 \quad [11]$$

مقدار بهینه ماشین آلات برابر است با:

$$X_6^* = -\frac{A_6}{B_6} = 7/4 \quad \text{ساعت در هکتار} \quad [12]$$

همانطوریکه کشش های تولید ماشین آلات در جدول ۲ نشان میدهد، هر موقع ساعت کار ماشین آلات بیشتر از ۷/۴ بوده، کشش تولید منفی گردیده یعنی تأثیر منفی در تولید داشته است به عبارت دیگر تولید در مرحله سوم صورت گرفته و برای استفاده بهینه، بهتر است تعداد ساعات کار ماشین آلات را کم کرده تا تأثیر خوبی روی تولید داشته باشد که سه زارع با این حالت مواجه هستند و ۴ زارع دیگر در ناحیه اول تولید در رابطه با این عامل عمل کردند. لذا توصیه می شود که زارعین تعداد ساعات کار ماشین آلات را افزایش تا تأثیر مطلوب روی تولید داشته باشد و بقیه زارعین در کاربرد این عامل در ناحیه دوم بوده و استفاده منطقی از آن کرده اند.

جدول ۲- کشش‌های تولید عوامل تولید

	کشش تولید ماشین‌آلات	
	کشش تولید سم	کشش تولید نیروی کار شماره نخودکار
۱	۰/۵۶۱	۰/۰۵۸
۲	۰/۵۱۶	-۰/۲۰۶
۳	۰/۱۴۰	۰/۰۵۸
۴	۰/۹۱۲	-۰/۲۰۶
۵	۰/۵۱۶	۰/۰۵۸
۶	-۰/۱۴۰	۰/۲۱۶
۷	۰/۲۱۰	۰/۰۵۸
۸	۰/۹۱۲	۰/۰۵۸
۹	۰/۲۱۰	۰/۰۵۸
۱۰	۰/۲۱۰	۰/۰۵۸
۱۱	۰/۵۱۶	۰/۰۵۸
۱۲	۱/۶۱۴	۰/۰۵۸
۱۳	۱/۲۶۳	۰/۰۱۵
۱۴	۰/۲۱۰	۰/۰۵۸
۱۵	۰/۵۶۱	۰/۰۵۸
۱۶	۰/۹۱۲	۰/۰۵۸
۱۷	۱/۲۶۳	۰/۰۵۸
۱۸	۰/۲۱۰	۰/۰۵۸
۱۹	۰/۱۴۰	۰/۰۵۸
۲۰	۰/۱۴۰	۰/۰۵۸
۲۱	۰/۲۱۰	۰/۰۵۸
۲۲	۰/۹۱۲	۰/۰۵۸
۲۳	۱/۲۶۳	۰/۰۵۸
۲۴	-۰/۱۴۰	-۰/۲۰۶
۲۵	۰/۲۱۰	۰/۰۵۸
۲۶	-۰/۱۴۰	۰/۰۵۸
۲۷	۰/۵۶۱	۰/۰۵۸

منبع: براساس روابط شماره ۷، ۹ و ۱۱ و مقادیر مصرفی عوامل تولید محاسبه شده‌اند.

پیشنهادات

با توجه به مطالب و نتایج ذکر شده تحقیق می‌توان توصیه‌های زیر را جهت بهبود وضعیت تولید زارعین نخودکار ارائه نمود:

- ۱- ترکیب عوامل تولید زارعین بهینه نبوده و لذا ترکیب بهینه عوامل تولید در یک هکتار عبارتست از: ۱۳/۵ نفر روز نیروی کار، ۰/۶ کیلوگرم سم و ۷/۴ ساعت در هکتار کار ماشین‌آلات.
- ۲- مصرف نهاده‌هایی که در ناحیه سوم تولید است، لازم است محدود گردد و مصرف نهاده‌ها در ناحیه اول باید گسترش یابد تا تأثیر مطلوب روی تولید داشته باشند.
- ۳- از آنجایی که استان کردستان از نظر تولید و کشت چنین محصولی در مرتبه بالایی قرار دارد و تولید این محصول کاربر بوده و همچنین قدرت اشتغال‌زایی خوبی دارد و از طرف دیگر استان کردستان دارای نیروی کار فراوان و ارزان قیمت می‌باشد لذا توصیه می‌گردد که دولت از کشت چنین محصولی حمایت کرده و ترتیبی اتخاذ گردد تا بهره‌برداران با انگیزه بهتری نسبت به کشت آن اقدام نمایند.
- ۴- از آنجایی که قسمت اعظمی از قیمت فروش محصول بدون هیچگونه خدمات مهمی از روی عوامل توزیع، عاید توزیع‌کنندگان می‌شود لذا توصیه می‌گردد که تعاونی تولید و بازاریابی محصول نخود در منطقه ایجاد شده تا از این راه بهره‌برداران با تولید پائین و با بضاعت مالی ضعیف‌تر حمایت شوند.
- ۵- جهت افزایش کارایی و کم کردن اختلافات کارایی بهره‌برداران لازم است که از طریق ایجاد مزارع نمایشی زارعین را به شیوه صحیح تولید و ترکیب بهینه عوامل تولید آگاه نمود.
- ۶- لازم است با ایجاد کلاسهای آموزشی و ترویجی کشاورزان را با نحوه استفاده اصولی و اقتصادی از عوامل تولید آشنا نمود که در اینجا نقش واحد ترویج کشاورزی منطقه را بیش از پیش نمایان‌تر می‌شود.
- ۷- توصیه می‌شود برای تعیین یک الگوی کشت بهینه از محصولات مختلف با توجه به امکانات و محدودیت‌های منطقه از تکنیک برنامه‌ریزی خطی در قالب یک طرح تحقیقاتی در آینده استفاده شود. بدون تردید تحقق این امر می‌تواند در افزایش کارایی اقتصادی عوامل تولید در واحدهای تولید کشاورزی منطقه مؤثر واقع شود.

منابع مورد استفاده

- ۱- بی‌نام، ۱۳۷۲-۱۳۶۰. سالنامه آماری کشور. مرکز آمار ایران.
- ۲- ابریشمی، ح. ۱۳۷۲. مبانی اقتصادسنجی (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. جلد ۱ و ۲.
- ۳- بافنده ایمان‌دوست، ص. ۱۳۷۳. تابع تولید چغندر قند در استان خراسان و تخمین اقتصادسنجی آن، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۵.
- ۴- حیاتی، ب. ۱۳۷۳. بررسی کارایی عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد،

دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

۵- قادرزاده، ح. ۱۳۷۵. بررسی اقتصاد تولید و بازاریابی محصول توت فرنگی در استان کردستان، پایان نامه

کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

۶- مولودی، ا. ۱۳۷۳. دستورالعمل اجرای پروژه نخود دیم در استان کردستان. انتشارات سازمان

کشاورزی استان کردستان.

7- Debertin, D.L. 1986. Agricultural Production economics, Macmillan. New York.

8- Sankhyan, D.L. 1988. Introduction to the economics of agricultural production. New Dehli.

Hall of India.