

بررسی بهره‌وری و کارآیی گندمکاران در استان خراسان (مطالعه موردی شهرستان چناران)

محمد مظهري و سعيد يزداني

دانشجوی دوره دکتری و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۷/۱۲/۱۸

خلاصه

هدف از این تحقیق اندازه‌گیری کارآیی فنی، تخصیصی، اقتصادی و بهره‌وری گندمکاران منطقه چناران بوده است که جهت اندازه‌گیری کارآیی از تابع تولید مرزی استفاده شده است. داده‌های مقطعی مورد نیاز در این تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده در سال ۱۳۷۴ بدست آمده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در حدود ۱ از گندمکاران از نیروی کار در ناحیه سه تولیدی استفاده نموده‌اند و همچنین کارآیی فنی، تخصیصی و اقتصادی به طور متوسط به ترتیب ۰/۶۳، ۰/۵۴ و ۰/۳۴ بوده است که امکان افزایش تولید و تخصیص بهتر نهاده‌ها برای نیل به هدف حداکثر سود، به میزان قابل توجهی وجود دارد. در مورد بهره‌وری نیز نتایج نشان می‌دهد که بالاترین بهره‌وری متوسط و نهایی مربوط به زمین و میزان بهره‌وری کل عوامل نیز در حدود ۲/۹ بوده است.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری، کارآیی و گندم.

مقدمه

گندم بعنوان اصلی‌ترین غذای مردم کشورمان و همچنین مهم‌ترین منبع تأمین کالری مورد نیاز روزانه افراد دارای بالاترین سهم از نظر سطح زیر کشت نسبت به سایر محصولات کشاورزی بوده که از این میان، استان خراسان بعنوان مهم‌ترین تولیدکننده گندم در کشور، سالانه منابع ارزشمندی را از قبیل آب، خاک و سرمایه جهت تولید این محصول استراتژیک اختصاص می‌دهد.

با توجه به سیاستهای تشویقی دولت جهت افزایش تولید گندم به منظور نیل به خودکفایی و قطع وابستگی به واردات گندم، لازم است که از عوامل و نهاده‌های تولیدی موجود و قابل دسترس، حداکثر استفاده لازم صورت گیرد تا بدینوسیله بتوان با صرفه‌جوییهای ارزی، منابع ارزی را در جهت واردات کالاهای سرمایه‌ای بکار گرفت.

یکی از راههایی که برای افزایش تولید گندم در بخش

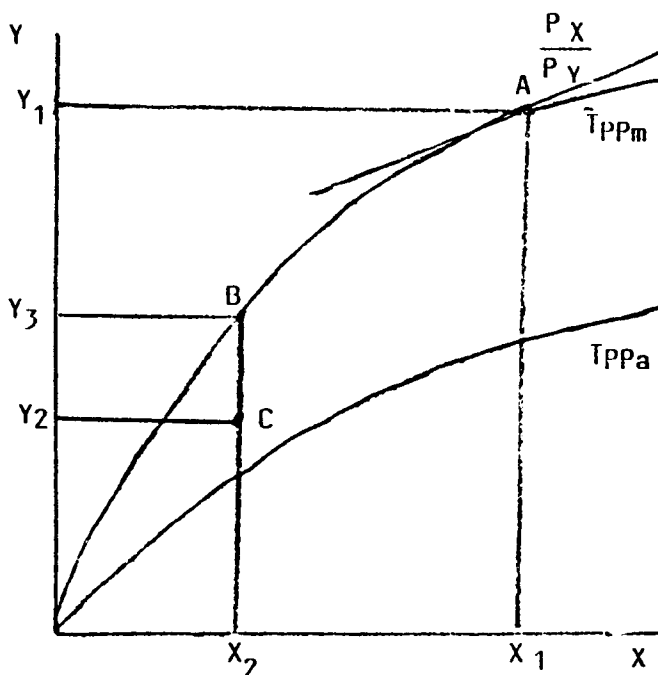
کشاورزی وجود دارد بهبود کارایی فنی و تخصیصی و همچنین بهره‌وری عوامل تولیدی می‌باشد. یعنی اینکه بتوان با مجموعه ثابتی از عوامل تولید و تخصیص بهینه نهاده‌ها به تولید و سودآوری بیشتر دست پیدا کرد و یا اینکه بتوان به ازاء هر یک ریال سرمایه‌گذاری (مصرف نهاده‌ها) ارزش ریالی بیشتری را از محصول بدست آورد.

با توجه به محدودیتی که در توسعه اراضی زیر کشت وجود دارد، می‌توان گفت که افزایش تولید در واحد سطح در شرایط موجود کشاورزی کشور، عملی‌تر و مقرون به صرفه‌تر است. از این رو مطالعات و تحقیقات مربوط به کارآیی و بهره‌وری محصولات و عوامل مختلف تولیدی در شرایط فعلی کشاورزی کشور، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بهمین دلیل جهت تعیین کارایی و بهره‌وری تولید گندم در شمال استان خراسان (شهرستان چناران) اطلاعات مربوط به گندمکاران منتخب مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. هدف تحقیق حاضر تعیین کارایی فنی، تخصیصی، بهره‌وری و

با استفاده از توابع تولید می‌توان کارآیی و بهره‌وری را محاسبه نمود که هر یک از این معیارها قادر است تولیدکنندگان را در اتخاذ تصمیمات مناسب برای امر تولید یاری نماید و اطلاعات مفیدی در اختیار آنها قرار دهد.

کارآیی^۱

براساس مطالعات انجام شده توسط هایک، هیوشلیفر و کرزنر کارآیی را به سه نوع کارآیی فنی^۲، کارآیی تخصیصی^۳ و کارآیی اقتصادی^۴ می‌توان تقسیم کرد (۸ و ۹). (شکل ۱) بیانگر این سه نوع کارآیی و مقایسه آنها با یکدیگر می‌باشد. در صورتی که کارآیی مذکور را در شرایط وجود یک نهاده متغیر و یک محصول در چارچوب نظری بحث نمایم می‌توان بر روی شکل نقاط کارآ و غیرکارآ را نشان داد (۳).
منحنی TPP_m حداکثر محصول ممکن در سطوح مختلف نهاده X را نشان می‌دهد (منحنی تولید مرزی) و منحنی TPP_a میزان تولید متوسط را در سطوح مختلف نهاده X نشان می‌دهد.



شکل ۱ - انواع کارآیی

در شکل فوق بنگاهی که در نقطه C عمل می‌کند از نظر کارآیی فنی و تخصیصی غیرکارآست. در نقطه B بنگاه از نظر کارآیی فنی کارآست ولی از نظر کارآیی تخصیصی غیرکارآست. در

تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر در تولید گندم و همچنین تعیین نواحی تولیدی برای هر کدام از عوامل تولید بکار گرفته شده است. تابدین وسیله بتوان با ارائه راه‌حلهای مناسب تولیدکنندگان را جهت نیل به افزایش تولید و کسب درآمد بیشتر، یاری نمود.

مواد و روشها

اطلاعات این تحقیق به صورت داده‌های مقطعی بوده که در ابتدا از طریق روش نمونه‌گیری تصادفی ساده تعداد نمود و پنج بهره‌بردار انتخاب و سپس اقدام به تکمیل پرسشنامه‌ها گردید. لازم به ذکر است که اطلاعات ثبت شده مربوط به سال ۱۳۷۴ بوده و پس از استخراج اطلاعات تجزیه و تحلیلهای لازم براساس تخمین تابع تولید صورت گرفته است (۳).

به منظور محاسبه کارآیی و بهره‌وری عوامل تولید از تابع تولید متعالی که در سال ۱۹۵۷ توسط کارتر، هالتر و هاکینگ ارائه شد استفاده شده است (۱۱).

تابع ترانسدانتال شکل تغییر یافته تابع تولید کاب - داگلاس

بوده و فرم عمومی آن بصورت زیر است: (۳)

$$Y = A \prod X_i^{\alpha_i} e^{\beta_i X_i} \quad (i = 1 \text{ و } \dots \text{ و } n)$$

که در آن X_i نهاده i ام و Y مقدار تولید می‌باشد.

فرم لگاریتمی تابع مذکور جهت تخمین با روش OLS بصورت زیر نوشته می‌شود:

$$\ln y = \ln A + \alpha_i \ln X_i + \beta_i X_i$$

از ویژگیهای مهم تابع متعالی این است که برخلاف تابع تولید کاب - داگلاس کششهای تولید مقدار ثابتی نبوده و بستگی به مقدار نهاده X_i داشته و امکان تعیین نواحی تولیدی که از اهداف مهم تحقیق است براساس آن وجود دارد (۳).

برای کشش تولید نسبت به نهاده i ام در تابع تولید متعالی به

صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{تولید نهایی} = MP_{xi} = \frac{dy}{dx_i} = y \left(\frac{\alpha_i}{X_i} + \beta_i \right)$$

$$\text{تولید متوسط} = AP_{xi} = \frac{Y}{X_i}$$

$$e_i = \frac{MP_{xi}}{AP_{xi}} = \alpha_i + \beta_i X_i$$

فنی در کارآیی تخصیصی مقدار کارآیی اقتصادی محاسبه می‌گردد.
بهره‌وری^۲

بهره‌وری در حقیقت رابطه بین نهاده‌ها و ستانده‌های یک سیستم را بیان می‌کند (۱).

در صورتی که این رابطه نشانگر برتری ستاده^۳ بر نهاده^۴ باشد یعنی $P = \frac{0}{1} > 1$ در این صورت می‌گوییم که حالت مطلوب در امر بهره‌وری برقرار است.

اندازه‌گیری انواع مختلف بهره‌وری (۵)

۱ - بهره‌وری متوسط (AP)^۵

$$AP_{xi} = \frac{Q}{X_i}$$

Q = ستانده کل

X_i = نهاده

این نوع را بهره‌وری جزئی نیز می‌گویند، چون در هر دوره زمانی ستانده صرفاً با یک نهاده مقایسه شده و اینکار بدون در نظر گرفتن تغییرات سایر نهاده‌ها انجام می‌گیرد.

۲ - بهره‌وری نهایی (MP)^۶

در این تحقیق با استفاده از تابع تولید متعالی MP را به صورت زیر بدست می‌آوریم:

$$e_{xi} = \alpha_i + \beta_i X_i$$

$$MP_{xi} = e \cdot AP_{xi}$$

۳ - بهره‌وری کل عوامل (TFP)^۷

$$TFP = \frac{\text{ستانده}}{\text{نهاده‌ها}} \quad TFP = \frac{Q}{\sum W_i X_i}$$

Q = مقدار ستانده

W_i = وزن هر یک از نهاده‌ها

X_i = نهاده

این TFP در اصل بهره‌وری کل عوامل تولید بکارگرفته شده در تولید محصولی خاص را نشان می‌دهد و بهره‌وری هر یک از نهاده‌ها را به صورت مجزا مشخص نمی‌کند.

نتایج و بحث

در این قسمت با استفاده از تابع متعالی، تابع تولید گندم آبی تخمین زده شد که برای رسیدن به هدف مذکور پس از آزمونهای

نقطه A بنگاه دارای کارآیی فنی و کارآیی تخصیصی می‌باشد، بنابراین کلیه بنگاههایی که زیر منحنی مرزی T_{ppm} قرار داشته و میزان مصرف نهاده آنها کمتر از X_1 باشد با عدم کارآیی فنی و تخصیصی روبرو هستند.

کارآیی فنی عبارت است از حداکثر تولید ممکن که می‌توان از بکارگیری مقدار مشخصی عوامل تولید بدست آورد. مثلاً اگر تولیدکننده با استفاده از مصرف مقدار X_2 نهاده در نقطه C باشد و به اندازه Y_2 تولید نماید، کارآیی فنی برابر است با $\frac{Y_2}{Y_3}$.

کارآیی تخصیصی نیز عبارت است از به کارگیری ترکیبی از عوامل تولیدی که حداقل هزینه را برای بنگاه داشته باشد، بطوریکه با توجه به سطح مشخص محصول حداکثر سود بدست آید، با توجه به اینکه کارآیی تخصیصی نسبت حداکثر تولید ممکن در همان سطح نهاده به میزان تولید اپتیمم در سطح استفاده اپتیمم از نهاده می‌باشد، لذا کارآیی تخصیصی برابر است با $\frac{Y_3}{Y_1}$ کارآیی اقتصادی را نیز توانائی واحد در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به قیمت و سطوح نهاده می‌دانند (۱۰).

بالاخره کارآیی اقتصادی نیز در حقیقت حاصلضرب کارآیی فنی در کارآیی تخصیصی است:

$$(Y_2/Y_3) (Y_3/Y_1) = (Y_2/Y_1)$$

هر قدر مقادیر کارآیی‌ها به یک نزدیکتر باشد بیانگر آن است که بنگاه در شرایط کارآ عمل می‌نماید.

برای اندازه‌گیری کارآیی روشهای متفاوتی وجود دارد که در این مطالعه از روش حداقل مربعات معمولی تصحیح شده (COLS) استفاده شده است. از این روش پاندا (۱۰)، کرباسی (۴) و اسماعیلی (۲) در مطالعات خود بهره جستند.

در روش COLS (۱۰) برای تعیین تابع تولید مرزی (کارآ)، بعد از تخمین تابع تولید به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) بزرگترین جزء اخلاص مثبت^۱ را به جمله ثابت (عرض از مبدأ) اضافه کرده و از آنجا مقدار Y (مقدار تولید در تابع) را برآورد می‌کنیم و سپس با استفاده از نسبت Y واقعی به Y برآورد شده، کارآیی فنی محاسبه می‌گردد. همچنین برای محاسبه کارآیی تخصیصی از رابطه $VMp_x = p_x$ استفاده کرده و در نهایت از طریق حاصلضرب کارآیی

1 - Residual

2- Productivity

3 - Output

4 - Input

5 - Average productivity

6 - Marginal productivity

7 - Total Factor productivity

تابع متعالی تعیین نواحی تولیدی است که براساس آن می توان نسبت به استفاده یا عدم استفاده اقتصادی نهاده‌ها اظهار نظر کرد. بهمین منظور با استفاده از نتایج تابع تولید نواحی سه گانه تولید تعیین و در جدول (۱) آمده است.

ارقام جدول ۱ نشان دهنده آن است که در حدود ۷۷٪ از زارعین از کود در ناحیه اقتصادی تولید استفاده بعمل آورده‌اند و در حدود ۲۰٪ از کود در ناحیه سوم تولید استفاده می‌کرده‌اند که این مسئله مبین آن است که استفاده بیش از حد از کود، علاوه بر اینکه باعث کاهش تولید گندم گردیده، هزینه اضافی نیز برای زارع ایجاد کرده و همچنین مسائل و مشکلات زیست محیطی نیز ایجاد کرده است. بنابراین لازم است که آموزشهای لازم به آن دسته از زارعینی که در واحد سطح، کود بیش از حد مصرف می‌کنند، داده شود تا با کاهش میزان کود مصرفی به تولید محصول بیافزایند. در حدود ۳٪ از زارعین از کود در ناحیه اول استفاده کرده‌اند که خوشبختانه تعداد آنها کم است. در مورد نیروی کار ارقام نشان دهنده این است که در حدود ۳۶٪ از زارعین بیشتر از میزان معمول و منطقی از نیروی کار استفاده کرده‌اند. البته در این رابطه می توان گفت که چون اکثر قطعات کوچک بوده، بنابراین زارع اگر در روز به فرض ۳ ساعت در زمین خود مشغول بکار بوده آنرا به حساب یک روز - نفر کار گذاشته (۸ ساعت) است. بنابراین اطلاعات داده شده بوسیله زارعین در مورد میزان دقیق استفاده از نیروی کار برای تولید گندم واقعی نبوده است.

جهت تعیین درجه اهمیت هر یک از نهاده‌ها در تولید گندم، میانگین کشش نهاده‌ها محاسبه شد که نتایج در جدول زیر آمده است: ارقام مذکور در جدول ۲ بیانگر آن است که در زمینه افزایش تولید گندم، سطح زیر کشت (زمین) نسبت به نهاده‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است به طوریکه یک درصد افزایش در سطح زیر

مربوط به عدم وجود همخطی از متغیرهای سطح زیر کشت، کل کود مصرفی (فسفات و ازته)، بذر و کل نیروی کار مصرفی (خانوادگی و دستمزدی) استفاده گردید.

در این جا لازم به ذکر است که چون درصد بالایی از گندمکاران منتخب از منبع آبی رودخانه برای آبیاری محصول خود استفاده نموده‌اند و اندازه گیری دقیق میزان آب مصرفی میسر نبود لذا از متغیر آب در مدل استفاده نشد.

معرفی متغیرهای بکارگرفته شده در مدل بصورت زیر است:

LN: نشانه لگاریتم در پایه نپه است (لگاریتم طبیعی)

Y: مقدار تولید گندم (تن)

HA: میزان سطح زیر کشت (هکتار)

F: میزان کل کود مصرفی (کیلوگرم)

S: میزان بذر مصرفی (کیلوگرم)

TL: کل نیروی کار مصرفی (روز - نفر) (خانوادگی + دستمزدی)

- اعداد داخل پرانتز ارزشهای t را نشان می‌دهد.

$$\ln Y = -1/1300 + 0/6400 \ln HA - 0.0410 \ln F + (-1.041) \quad (3.72) \quad (1.10)$$

$$+ 0/3600 \ln S + 0.2010 \ln TL + 0/0090 HA + (2.05) \quad (1.88) \quad (0.13)$$

$$- 0.0001 F - 0.0002 S - 0.005 TL \quad (2.5) \quad (-0.66) \quad (-1.6)$$

$$R^2 = 0.91 \quad D.W = 2.1 \quad F = 117.7$$

$$R^{-2} = 0.90 \quad n = 95$$

در این مدل متغیرهای مذکور در حدود ۹۱ درصد از تغییرات در تولید را نشان می‌دهند و مقدار F هم قابلیت کلی تخمین معادله را تأیید می‌کند. همانطور که در ابتدای بحث گفته شد یکی از موارد استفاده

جدول ۱ - نواحی سه گانه تولید با استفاده از مقادیر کششها

نهاده	I ناحیه	II ناحیه	III ناحیه	جمع
کود	۳	۷۳	۱۹	۹۵
بذر	۰	۸۹	۶	۹۵
نیروی کار	۰	۶۱	۳۴	۹۵

مأخذ: داده های بررسی

جدول ۳ - کارایی فنی

کارایی فنی (درصد)	تعداد نمونه	درصد نمونه
۰-۴۰	۳	۳/۱
۴۰-۷۰	۶۳	۶۶/۳
بیشتر از ۷۰	۲۹	۳۰/۶
جمع	۹۵	۱۰۰
میانگین کارایی فنی	۰/۶۳	

مأخذ: داده‌های بررسی

پس از محاسبه کارایی فنی و تخصیصی با استفاده از رابطه $VMP_x = P_x$ کارایی اقتصادی محاسبه و اطلاعات مربوط به آن در جدول زیر گزارش شده است.

جدول ۵ نشان می‌دهد که در حدود ۷۶ درصد از زارعین کارایی اقتصادی پائین تر از ۴۰٪ دارند و همچنین رقم میانگین کارایی اقتصادی یعنی ۰/۳۴ حاکی از آن است که واحدهای تولیدی (مزارع) در بدست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به قیمتها و سطوح نهاده‌های مصرفی، توانایی لازم را نداشته‌اند و عبارت دیگر نتوانسته‌اند از عوامل و منابع موجود بهترین استفاده را بعمل آورند.

پایین بودن کارایی اقتصادی به معنای اتلاف منابع و از سوی دیگر افزایش هزینه تولید گندم برای زارع است چرا که زارعی که دارای کارایی اقتصادی بالایی می‌باشد با همان میزان نهاد، می‌تواند تولید بیشتری و در نتیجه سود زیادتری را کسب کند. بنابراین سیاست افزایش قیمت گندم به منظور افزایش درآمد کشاورز، وضعیت استفاده بهینه از نهاده را بهبود نمی‌بخشد. پس روش مناسب این است که با اتخاذ سیاستهای مناسب در زمینه تحقیقات و آموزشی لازم به

جدول ۴ - کارایی تخصیصی

کارایی تخصیصی (درصد)	تعداد نمونه	درصد نمونه
۰-۴۰	۱	۱
۴۰-۷۰	۹۰	۹۴/۸
بیش از ۷۰	۴	۴/۲
جمع	۹۵	۱۰۰
میانگین کارایی تخصیصی	۰/۵۴	

مأخذ: داده‌های بررسی

کشت باعث ۰/۶۶ درصد افزایش در تولید خواهد شد.

پس از زمین، بذر، کود و نیروی کار از نظر اهمیت در تولید گندم در مراتب بعدی قرار دارند.

با توجه به مجموع کوششهای نهاده‌ها در جدول (۲)، بازده نسبت به مقیاس برابر ۱/۰۱ است که این عدد تفاوت معنی‌داری با یک نداشته، بنابراین می‌توان گفت که تولید گندم دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس است یعنی درصد تغییرات تولید با درصد تغییرات کلیه نهاده‌های بکار گرفته شده در تولید گندم با هم برابر است.

جهت تعیین اینکه چند درصد از گندمکاران در چه محدوده‌ای از کارایی فنی قرار دارند جدول زیر تنظیم شده است.

با توجه به ارقام جدول ۳ دیده می‌شود که اکثر تولیدکنندگان گندم (۶۶٪) کارایی فنی بین ۴۰ تا ۷۰ درصد دارند و در حدود ۳۰ درصد نیز کارایی فنی بیش از ۷۰ درصد دارند و میانگین کارایی فنی نیز در سطح متوسطی (۰/۶۳) قرار دارد.

در این صورت می‌توان گفت که به میزان ۰/۳۷ (۰/۳۷ = ۱ - ۰/۶۳) عدم کارایی فنی وجود دارد. با پرکردن شکاف موجود قادر خواهیم بود که به میزان ۱/۸ تن به عملکرد گندم اضافه کنیم. (میزان عملکرد عدم کارایی از حاصلضرب میانگین عدم کارایی در میانگین تولید مرزی بدست آمده است).

اطلاعات مربوط به کارایی تخصیصی در جدول زیر آمده است.

ارقام جدول ۴ حاکی از آن است که در حدود ۹۵٪ از زارعین کارایی تخصیصی بین ۴۰ تا ۷۰ درصد دارند و میانگین کارایی تخصیصی نیز در سطح نسبتاً پائینی (۰/۵۴) قرار دارد. پائین بودن کارایی تخصیصی نشان می‌دهد که زارعین برای رسیدن به حداقل هزینه ترکیب مناسب و مطلوبی (اپتیمم) از نهاده‌ها را بکار نگرفته‌اند.

جدول ۲ - میانگین کوششهای نهاده‌های مصرفی

نهاد	کوشش
سطح زیر کشت (زمین)	۰/۶۶
کود	۰/۱۳
بذر	۰/۲۱
نیروی کار	۰/۰۱۵

مأخذ: داده‌های بررسی

جدول ۵ - کارآیی اقتصادی

کارآیی اقتصادی (درصد)	تعداد نمونه	درصد نمونه
۰-۴۰	۷۲	۷۵/۸
۴۰-۷۰	۲۳	۲۴/۲
بیش از ۷۰	۰	۰
جمع	۹۵	۱۰۰
میانگین کارآیی اقتصادی	۰/۳۴	

مأخذ: داده‌های بررسی

جدول ۸ - مقادیر حداکثر و حداقل بهره‌وری نهایی (MP)

نهاده	حداقل	حداکثر
زمین	۰/۷	۳/۸۳
کود	-۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۱۵
بذر	-۰/۰۱۶	۰/۰۰۹۶
نیروی کار	-۰/۰۵۷	۰/۲۱

مأخذ: داده‌های بررسی

جدول ۹ - مقادیر حداکثر و حداقل بهره‌وری متوسط (AP)

نهاده	حداقل	حداکثر
زمین	۱/۱	۶
کود	۰/۰۰۳۱	۰/۸
بذر	۰/۰۰۶	۰/۰۲۸
نیروی کار	۰/۰۴۱	۰/۸۶

مأخذ: داده‌های بررسی

جدول ۶ - میانگین بهره‌وری نهایی (MP)

نهاده	بهره‌وری نهایی
سطح زیر کشت (زمین)	۲/۰۶۵۹
کود	۰/۰۰۰۰۶
بذر	۰/۰۰۰۲۸
نیروی کار	۰/۰۰۰۲۶

مأخذ: داده‌های بررسی

جدول ۷ - میانگین بهره‌وری متوسط (AP)

نهاده	بهره‌وری متوسط
سطح زیر کشت (زمین)	۳/۲۳۰
کود	۰/۰۱۷
بذر	۰/۰۱۳
نیروی کار	۰/۲۸۲

مأخذ: داده‌های بررسی

متوسط مربوط به سطح زیر کشت (زمین) بوده که می‌توان گفت به ازای یک هکتار استفاده از زمین به طور متوسط ۳/۲ تن در هکتار به محصول تولیدی اضافه می‌شود.

در نهایت مقادیر حداکثر و حداقل بهره‌وری نهایی (MP) و بهره‌وری متوسط (AP) مربوط به نهادها و همچنین بهره‌وری کل عوامل نیز محاسبه گردید که نتایج در ذیل آمده است (جدول ۸ و ۹). با مقایسه ارقام مندرج در جداول ۶، ۷، ۸ و ۹ می‌توان نتیجه گرفت که پتانسیل برای افزایش میزان بهره‌وری در استفاده از نهادها وجود دارد. بعنوان نمونه حداکثر بهره‌وری متوسط مربوط به زمین رقم ۶ تن است در حالیکه میانگین بهره‌وری متوسط نهاد مذکور ۳/۲۳ تن است. بنابراین گندمکاران با رعایت اصول فنی کاشت می‌توانند به مقادیر حداکثر بهره‌وری دست یابند.

در مورد بهره‌وری کل عوامل نیز (TFP) از متغیر ارزش بذر، ارزش کود، ارزش نیروی کار و ارزش ماشین آلات مصرفی استفاده گردید و براساس وزنهایی که به آنها داده شد $TFP=2.9$ بدست آمد که این به معنای آن است که به ازاء ۱ ریال سرمایه‌گذاری (هزینه) از طرف زارع در رابطه با نهادهای بذر، کود، نیروی کار و ماشین آلات در حدود ۲/۹ ریال بازده ایجاد شده است. با توجه به اینکه اقلام عمده

زارعین، کارآیی اقتصادی را افزایش داد تا از این راه در آمد زارعین افزایش یافته و در ضمن از اتلاف منابع هم جلوگیری شده است.

در بخش بعدی نتایج اقدام به محاسبه بهره‌وری نهایی و بهره‌وری متوسط گردید که نتایج در جداول ۶ و ۷ آمده است.

ارقام جدول ۶ نشان می‌دهد که بالاترین بهره‌وری نهایی مربوط به سطح زیر کشت (زمین) بوده که می‌توان گفت به ازاء استفاده از آخرین واحد نهاد سطح زیر کشت (یک هکتار) افزایشی معادل ۲ تن محصول گندم وجود دارد.

ارقام جدول (۷) حاکی از آن است که بالاترین بهره‌وری

در این راستا نقش آموزش و ترویج و بالاخص وظیفه حساس مروجین در انتقال اطلاعات و تجربیات به کشاورزان از همه مهتر است و در پایان بایستی متذکر شد که تحقیق آموزش و ترویج در ارتباط با میزان مناسب استفاده از نهاده‌ها و همچنین ترکیب مناسب نهاده‌ها برای تولید محصولی خاص در مناطق همگن جهت افزایش معیارهای کارآیی و بهره‌وری بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

هزینه تولید گندم چهار متغیر مذکور می‌باشند بنابراین می‌توان گفت که بهره‌وری کل نهاده‌های مصرفی در تولید گندم نسبتاً مناسب است و بازدهی در حدود سه برابر سرمایه‌گذاری دارد.

با توجه به مباحث انجام شده می‌توان پیشنهاد نمود که جهت افزایش کارآیی و بهره‌وری بایستی تجربیات کشاورزانی که دارای بالاترین معیارهای مذکور بوده‌اند را به کشاورزان دیگر انتقال داد که

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱ - اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل بهره‌وری در کشاورزی، ۱۳۷۴. وزارت کشاورزی - مرکز مطالعات برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
- ۲ - اسماعیلی، ع.ا.، ۱۳۷۲. "بررسی اقتصادی صید و صیادی در شهرستان بندرلنگه". پایان‌نامه. دانشگاه تهران.
- ۳ - کاظم‌نژاد، م. و کویا، م. ۱۳۷۵. "محاسبه عوامل تولید جای با استفاده از تابع تولید". فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۱۴. وزارت کشاورزی.
- ۴ - کرباسی، ع.ر. ۱۳۷۳. "بررسی کارآیی تکنیکی و عوامل مؤثر در تولید ارقام مختلف گندم". پایان‌نامه. دانشگاه تهران.
- ۵ - نشریه اندازه‌گیری بهره‌وری، ۱۳۷۳. وزارت صنایع سنگین (معاونت تحقیق و آموزشی).
- ۶ - یزدانی، س. ۱۳۷۵. اقتصاد تولید تکمیلی، دوره دکتری، دانشگاه تهران.
- 7 - Aigner, D.J. & D.S chu. 1968. "on the estimating the industry production", American Economic Review. 58, 826-839.
- 8 - Hayek, F.A. 1948. "The use of knowledge in society", Am. Econ. Rev, 35,519-530.
- 9 - Heathfield, D. F. & S. Wibe. 1987. "An Introduction to cost and production Eunction". McMillan.
- 10- Panda, R.C. 1990. "Efficiency and productivity", Ind. J. of Ag. Econ. Vol. 51 No. 1.
- 11- Sankhayan, P. L. 1988. "Introduction to the Economics of Agricultural production prentice Hall of India. p. 66.

**Investigating the Productivity and Efficiency of Wheat Producers in
Khorasan Province (Case Study: Chenaran Region)**

M. MAZHARI AND S. YAZDANI

Ph.D Student and Associate Professor, College of Agriculture,

University of Tehran, Karaj, Iran.

Accepted 8 March, 1999

SUMMARY

The aim of this paper is to measure technical, Allocative and Economic Efficiency and productivity of wheat producers in the area of Chenaran. A Frontier production function was applied to achieve the study objectives. Data were collected through a survey of wheat producers in year 1374. The results indicated that about one-third of wheat producers are using labour in stage III of production. The calculated technical, allocative and economic efficiencies were 0.63 , 0.54 and 0.34 respectively. According to the results, there is a great potential to increase production by efficient use of inputs to gain maximum profit. The results also show that the total productivity of inputs is 2.9 and the average and marginal productivity of land was highest among the Inputs.

Keywords: Productivity, Efficiency & Wheat.