نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۳، شماره ۲، نیمسال دوم ۱۳۸۸، ص. ۱۲۷- ۱۱۷

Journal of Economics and Agricultural Development
Vol. 23, No. 2, fall - winter 2009-10, p. 117-127

تعیین اندازه بهینه مزارع برنج استان گیلان

جواد حسین زاد[۱*] - طراوت عارف عشقی[۲] – قادر دشتی[۳]

تاریخ دریافت: ۸۸/۴/۳۱
تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۲۵

چکیده

یکی از عوامل مؤثر و تعیین‌کننده در استفاده مطلوب از نهاده‌ها اندازه واحد تولیدی می‌باشد. با توجه به این که اندازه بهینه واحدهای تولیدی کشاورزی تحت تأثیر ویژگی‌ها و شرایط اقتصادی هر منطقه می‌باشد، مطالعات مربوط به تعیین اندازه واحدهای تولید کشاورزی باید به طور اختصاصی برای هر محصول و در هر منطقه صورت بگیرد. در مطالعه حاضر با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ اندازه مطلوب مزارع برنج استان گیلان که یکی از مستعدترین مناطق تولیدکننده برنج کشور است تعیین شد. داده های مورد نیاز از طریق تکمیل پرسشنامه از ۲۸۰ کشاورز نمونه که به روش نمونه گیری تصادفی دو مرحله ای انتخاب شده بودند، بدست آمد. نتایج بدست آمده حاکی از وجود بازده صعودی نسبت به مقیاس در کل استان و همچنین در هریک از شهرستان‌های منتخب می‌باشد. اندازه بهینه بدست آمده برای مزارع برنج استان ۲/۱۷ هکتار می‌باشد. این اندازه برای رشت ۲/۲، صومعه سرا ۲/۲۶، تالش ۲/۰۱، آستانه اشرفیه۱/۷۳ و رودسر ۱/۴۷ هکتار بدست آمد. در همه موارد اندازه‌های بهینه از متوسط سطح زیرکشت موجود مزارع در منطقه بزرگتر می‌باشند. تشویق برنجکاران به تشکیل تعاونی‌ها و تغییر مدیریت مزارع از حالت خرده مالکی به مدیریت‌های یکپارچه از جمله پیشنهادات این تحقیق می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اندازه بهینه، بازده نسبت به مقیاس، تابع هزینه ترانسلوگ، مزارع برنج

مقدمه

یکی از دلایل موفقیت بخش کشاورزی در بسیاری از کشورهای پیشرفته سامان دادن به اندازه قطعات بهره‌برداری است، چرا که این امر موجب ایجاد صرفه‌جویی در مقیاس تولید می‌شود. این صرفه-جویی‌ها از آنجا ناشی می‌شود که با بهینه شدن اندازه واحد تولیدی کاربرد برخی نهاده‌ها بخصوص نهاده‌های تقسیم‌ناپذیر مانند ماشین‌آلات در فعالیت‌های کشاورزی با صرفه‌تر می‌شود. از آنجاییکه اندازه بهینه واحد کشاورزی متأثر از ساختار تولید، نوع محصولات، شرایط اقتصادی و اجتماعی هر منطقه می‌باشد، لذا بهتر است مطالعات مربوط به تعیین اندازه بهینه واحدهای تولیدی به طور اختصاصی برای هر محصول و در هر منطقه صورت گیرد.

یکی از مشکلات مربوط به برنج، هزینه تولید آن است که بسیار مورد توجه مسئولین و سیاستگذاران امر می‌باشد، چرا که طی سالهای اخیر هزینه‌های تولید آن در کشور روند صعودی داشته است. بررسی اندازه سطح زیرکشت زمینهای کشاورزان برنجکار بر اساس آمار هزینه تولید وزارت جهاد کشاورزی طی سالهای ۸۱-۱۳۷۳ نشان می‌دهد که یکی از معضلات جدی پیش‌روی کشاورزان برنجکار که موجب افزایش هزینه‌های تولید نیزمی‌گردد، کوچک بودن اندازه زمینهای زراعی آنهاست (۸). لذا انجام یک بررسی علمی در رابطه با اندازه مزارع برنج و ارائه یک شاخص علمی از اندازه بهینه در استان گیلان که از مناطق مستعد تولیدی برنج کشور است، می‌تواند نقش مهمی را در کمک به سیاست گذاری های تعیین اندازه بهینه ایفاء نماید.

با توجه به اهمیت موضوع مطالعات متعددی در رابطه با اقتصاد اندازه صورت گرفته است که هر کدام از آنها به نوعی از روشهای گوناگون به تعیین اندازه مطلوب واحد تولیدی، ارتباط اندازه و هزینه‌های عوامل تولید و همچنین عوامل مؤثر بر اندازه واحد تولیدی در فعالیتهای مختلف صنعتی و کشاورزی پرداخته‌اند که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: راسموسن[۴] در مطالعه تغییرات تکنولوژیکی و اقتصاد اندازه در کشاورزی دانمارک از تابع هزینه

۱ – استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز
(*- نویسنده مسئول: (Email: j_firoozy@yahoo.com
۲ – کارشناس ارشد مدیریت کشاورزی
۳ – استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز

4- Rasmussen

Archive of SID
www.SID.ir

ترانسلوگ برای تعیین اندازه بهینه در واحدهای تولیدی زراعی، لبنیاتی و پرورش خوک استفاده کرد. نتایج بیانگر بازده به مقیاس صعودی برای مزارع زراعی و لبنیاتی و کشش نزدیک به یک برای مزارع پرورش خوک بودند(۱۹). سانگ‌کینگ و همکاران[1] با استفاده از تابع هزینه درجه دوم تعمیم یافته وسعت و کارایی اقتصادی مزارع تحقیقات کشاورزی چین را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج آنها حاکی از وجود صرفه‌های ناشی از اندازه در مزارع گونه‌های جدید ذرت و گندم بود(۲۱). بوسمارت و همکاران[2] در تحقیقی تحت عنوان اقتصاد اندازه و اندازه بهینه مزرعه در صنعت لبنیات استونیا به چهار طریق عملکرد بهره‌برداری‌های لبنیاتی را مورد مطالعه قرار دادند. چهار روش عبارتند از: تخمین تابع تولید کاب داگلاس که بازده ثابت نسبت به مقیاس را نشان داد. بررسی هزینه‌های تولید شیر مشخص کرد حداقل هزینه تولید در واحدهای با حجم تولید ۲۰۰ هزار و ۳۰۰ هزار کیلوگرم شیر انجام می‌گیرد. اندازه بهینه با استفاده از تابع هزینه توان دوم در سطح تولید ۷۰۰ هزار کیلوگرم شیر بدست آمد و نتایج استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها نشان داد که اندازه بهینه بین ۲۰۰ هزار و ۳۰۰ هزار کیلوگرم می‌باشد (۱۰). گروایس و همکاران[3] اقتصاد مقیاس را در صنایع غذایی کانادا مورد مطالعه قرار دادند. آنها با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ بازده به مقیاس را برای واحدهای تولیدی گوشت، نان و شیر بدست آوردند. نتایج آنها وجود بازده به مقیاس افزایشی در واحدهای تولیدی نان، گوشت و شیر را نشان دادند(۱۶). شرزه‌ای و همکاران ساختار هزینه و تولید برنج در استان گیلان را با استفاده از یک تابع هزینه ترانسلوگ بررسی کردند. در این مطالعه که از آمار مقطعی مربوط به سال ۱۳۷۶ بهره گرفته شده بود کشش هزینه برای بهره‌برداران برنج در حدود ۰/۸۹۷ بدست آمد که بیانگر وجود بازدهی صعودی نسبت به مقیاس برای واحد های تولیدی برنج در استان گیلان است(۵). از دیگر مطالعات داخلی انجام شده در این زمینه می‌توان به مطالعات انصاری و سلامی (۱)، روحانی(۴)، عزیزی و سلطانی (۶) و موسی نژاد و حسنی مقدم(۷) اشاره کرد. با توجه به ضرورت تعیین اندازه بهینه در کمک به سیاست های بهینه سازی و یکپارچه سازی مزارع، در این مطالعه نیز سعی می‌شود اندازه بهینه قطعات به طور مشخص برای مزارع برنج در استان گیلان که از مناطق مستعد تولیدی برنج کشور است، تعیین شود.

مواد و روش‌ها

از لحاظ نظری بهترین اندازه واحد تولیدی، حجمی از تولید است که در آن هزینه متوسط در حداقل خود باشد. البته بسته به اینکه رابطه هزینه متوسط مربوط به کوتاه‌مدت و یا بلندمدت باشد، اندازه بهینه نیز منطبق بر کوتاه‌مدت و یا بلندمدت خواهد بود (۱۷). این موضوع در شکل ۱ نشان داده شده است. در این شکل SAC و LAC به ترتیب نشان‌دهنده منحنی‌های هزینه متوسط کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشند. در کوتاه‌مدت تولیدکننده روی یکی از منحنی‌های کوتاه‌مدت یعنی SAC_1 ، SAC_2 و... قرار دارد. تولیدکننده در تکنولوژی SAC_1 نقطه B را انتخاب می‌کند، چون وی را قادر به تولید ستاده با حداقل هزینه برای هر واحد خواهد کرد.

درتکنولوژی SAC_2 تولیدکننده می‌تواند همان مقدار تولید تکنولوژی SAC_1 را با هزینه کمتری که مطابق با نقطه C می‌باشد تولید کند ولی اگر توانایی افزایش تولید وجود داشته باشد نقطه C' به عنوان کم‌هزینه‌ترین نقطه تولید در کوتاه‌مدت برای تکنولوژی SAC_2 انتخاب خواهد شد. اگر تقاضا افزایش یابد و نیاز به تولید بیشتر باشد، تولیدکننده می‌تواند اندازه‌ای از واحد تولیدی را برای تولید بیشتر انتخاب کند که هزینه‌های خود را کاهش دهد و این کار می‌تواند با تغییر مقیاس به SACهای پایین‌تر انجام گیرد. از اتصال نقاط A،C،D و E منحنی هزینه متوسط بلندمدت LAC بدست می‌آید. منحنی هزینه متوسط بلندمدت معیاری از موقعیت واحد تولیدی در مقایسه با رقبا را نشان می‌دهد و شامل سطوح ممکن تولید بنگاه روی مسیر توسعه است (۱۳). در طول منحنی هزینه متوسط بلندمدت فقط یک اندازه از فعالیت در کوتاه‌مدت وجود خواهد داشت که حداقل هزینه متوسط آن با حداقل هزینه متوسط بلندمدت منطبق است، یعنی نقطه D که منطبق بر حداقل هزینه متوسط کوتاه‌مدت با تکنولوژی SAC_3 می‌باشد. در بقیه نقاط حداقل هزینه متوسط کوتاه‌مدت از حداقل هزینه متوسط بلندمدت بیشتر است.

با توجه به مطالبی که بیان شد، اندازه بهینه واحدهای تولیدی در رابطه با هزینه‌های آن تعریف می‌شود. به عبارت دیگر بهترین اندازه بنگاه در جایی است که هزینه هر واحد تولید (هزینه متوسط) در حداقل خود باشد. بنابراین به استناد مبانی نظری و مطالعات تجربی، در این مطالعه نیز از برآورد تابع هزینه برای تعیین اندازه بهینه مزارع بهره گرفته شده است.

با توجه به مزایای فرم‌های تابعی انعطاف‌پذیر[4] در این مطالعه نیز سعی می‌شود از یک تابع مناسب انعطاف پذیر هزینه بهره گرفته شود. از میان خود توابع انعطاف‌پذیر نیز سه فرم تابعی ترانسلوگ، درجه دوم تعمیم یافته و لئونتیف تعمیم یافته که در اکثر مطالعات تجربی اقتصاد و مدیریت کشاورزی مورد استفاده قرار گرفته است، سعی می‌شود با در نظر گرفتن ملاک‌های گزینش تابع برتر،[5] فرم مناسب انتخاب گردد.

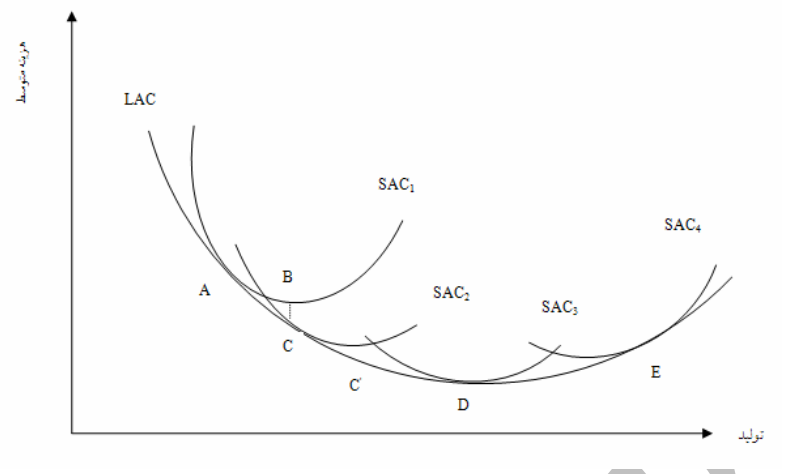
1 - Songqing & et al
2 - Bouyssemart & et al
3 – Gervais & et a

۴- توابع انعطاف‌پذیر به تعداد کافی پارامتر دارند و به این دلیل هیچگونه محدودیتی بر ساختار فن‌آوری تولید اعمال نمی‌کنند.

۵- تعداد پارامترهای کمتر، سادگی تفسیر، سادگی محاسباتی، خوبی برازش، قدرت تعمیم-دهی و پیش‌بینی، مطابقت و سازگاری علامت‌ها و مقادیر پارامترهای تابع و کشش‌ها با تئوری‌های اقتصادی و همچنین نرمال بودن جملات اخلال از جمله معیارهای مهم انتخاب تابع برتر می‌باشند(۳).

Archive of SID

www.SID.ir



(شکل۱)- منحنی‌های هزینه متوسط کوتاه‌مدت و بلندمدت (20)

فرم کلی تابع هزینه ترانسلوگ، درجه دوم تعمیم‌یافته و لئونتیف تعمیم‌یافته به صورت زیر می‌باشند:

تابع هزینه ترانسلوگ(۱۱)

$$LnC = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i LnP_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} LnP_i . LnP_j + \alpha_Q LnQ + \frac{1}{2}\gamma_{QQ}(LnQ)^2 + \sum_{i=1}^{n} \gamma_{Qi} LnQ . LnP_i \qquad (۱)$$

تابع هزینه درجه دوم تعمیم‌یافته (۱۸)

$$C = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i P_i + 1/2 \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} P_i P_j + \beta_Q Q + 1/2 \beta_{QQ} (Q)^2 + \sum_{i=1}^{n} \beta_{iQ} P_i Q \qquad (۲)$$

تابع هزینه لئونتیف تعمیم‌یافته(۱۵)

$$C = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \beta_i P_i^{1/2} + 1/2 \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} P_i^{1/2} P_j^{1/2} + \beta_Q Q^{1/2} + 1/2 \beta_{QQ} Q + \sum_{i=1}^{n} \beta_{iQ} P_i^{1/2} Q^{1/2} \qquad (۳)$$

در کلیه مدلها C هزینه کل به ریال، P_i قیمت نهاده‌iام، Q مقدار محصول (شلتوک) تولید شده در هر مزرعه برحسب کیلوگرم و ln بیانگر نماد لگاریتم می‌باشد. α_i، γ_{ij}، α_Q، γ_{QQ} و γ_{Qi} نیز پارامترهای مدلها می‌باشند. می‌توان توابع هزینه متوسط و هزینه نهایی را از توابع هزینه فوق استخراج کرده و با حداقل‌سازی تابع هزینه متوسط و یا برابر سازی هزینه متوسط و هزینه نهایی بهترین اندازه واحد تولیدی که در آن هزینه متوسط محصول حداقل است را بدست آورد (۱۴). برای بررسی وجود یا عدم وجود صرفه اقتصادی ناشی از افزایش اندازه می‌توان از معیار کشش هزینه‌ای تولید که در حالت کلی به صورت رابطه (۴) از تابع هزینه استخراج می‌شود، استفاده کرد.

سازی هزینه متوسط و هزینه نهایی بهترین اندازه واحد تولیدی که در آن هزینه متوسط محصول حداقل است را بدست آورد (دبرتین، ۱۹۸۶). برای بررسی وجود یا عدم وجود صرفه اقتصادی ناشی از افزایش اندازه می‌توان از معیار کشش هزینه‌ای تولید که در حالت کلی به صورت رابطه (۴) از تابع هزینه استخراج می‌شود، استفاده کرد.

$$\varepsilon_c = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q} = \frac{\frac{\partial C}{C}}{\frac{\partial Q}{Q}} = \frac{\partial C}{\partial Q} \times \frac{Q}{C} = \frac{MC}{AC} \qquad (۴)$$

به عنوان مثال رابطه)۴(برای برای تابع هزینه ترانسلوگ به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$\varepsilon_Q = \alpha_Q + \gamma_{QQ} LnQ + \gamma_{Qi} LnP_i \qquad (۵)$$

با توجه به مقدار عددی که در عمل برای کشش هزینه به دست می‌آید، می‌توان حالت‌های زیر را در رابطه با وجود یا عدم وجود صرفه‌اقتصادی واحدهای تولیدی استنباط کرد:

حالت $\varepsilon_c < 1$ بیانگر وجود صرفه حاصل از اندازه است بدین معنی که واحدهای بزرگتر از لحاظ اقتصادی به صرفه تر هستند. حالت $\varepsilon_c > 1$ بیانگر عدم وجود صرفه حاصل از اندازه بوده و حالت $\varepsilon_c = ۱$ نشان می‌دهد که واحدهای کوچک و بزرگ تفاوتی نسبت به همدیگر از لحاظ وجود صرفه اقتصادی ندارند (۲۲).

Archive of SID

www.SID.ir

(جدول۱)- نتایج برآورد تابع هزینه برای مزارع برنج در سطح استان

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	-۱۴/۸۶۵۸	-۰/۶۷۲۴	$\beta_{PlabPsam}$	-۰/۲۶۶۳	-۰/۶۱۲۲
β_{Plab}	۲۶/۳۳۳۹***	۳/۶۸۵۹	$\beta_{PlabPfernk}$	۰/۱۴۵۵	۰/۳۶۱۴
β_{Pma}	-۹/۶۲۹۹***	-۳/۲۷۶۸	$\beta_{PmaPlan}$	۰/۵۸۵۵***	۳/۸۳۵۳
β_{Plan}	۱/۶۵۳۸	۰/۳۸۴۵	$\beta_{PmaPsam}$	۰/۴۲۳۷**	۲/۲۴۲۳
β_{Psam}	-۱۸/۳۸۴۶***	-۳/۵۶۱۹	$\beta_{PmaPfernk}$	-۰/۷۲۸۰***	-۲/۸۴۴۹
β_{pfernk}	۱/۰۲۶۸	۰/۱۸۳۸	$\beta_{PlanPsam}$	۰/۱۵۱۰	۰/۸۰۲۴
β_Q	۰/۲۴۰۷	۰/۱۲۶۱	$\beta_{PlanPfernk}$	۰/۴۷۷۳***	۲/۷۶۷۴
$\beta_{PlabPlab}$	-۱/۲۶۴۲*	-۱/۷۱۸۵	$\beta_{PsamPfernk}$	-۰/۱۸۶۵	-۰/۶۴۹۴
$\beta_{PlanPlan}$	-۰/۳۵۳۵*	-۱/۸۶۱۴	β_{QPlab}	۰/۰۰۸۹	۰/۰۵۹۵
$\beta_{PsamPsam}$	۱/۳۶۹۹***	۳/۵۸۳۴	β_{QPma}	۰/۰۲۷۴	۰/۴۰۵۴
$\beta_{PfernkPfernk}$	۰/۲۱۰۵	۰/۶۰۷۲	β_{Qplan}	-۰/۰۳۹۸	-۰/۶۹۹۱
β_{QQ}	۰/۰۳۲۵	۰/۶۸۱۵	β_{QPsam}	۰/۱۷۸۴**	۱/۹۷۶۳
$\beta_{PlabPlan}$	-۰/۵۶۳۹**	-۱/۹۹۹۷	$\beta_{QPfernk}$	-۰/۲۰۵۳**	-۲/۱۴۷۹
D.W =۰/۹۱R^2=		F=۱/۸۶			۱۰۰/۳۶۶۸***

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

با توجه به مطالعات انجام شده و بررسی‌های صورت گرفته در منطقه مورد مطالعه، زمین(lan)، آب(wat)، کود شیمیایی(fer)، سم(sam)، بذر(seed)، نیروی کار(lab) و ماشین‌آلات(ma) به عنوان مهمترین نهاده‌های مؤثر در تولید برنج تشخیص داده شدند که قیمت‌های هر واحد آنها (زمین به صورت ریال بر هکتار، آب به صورت ریال بر مترمکعب، کود به صورت ریال بر کیلوگرم، سم به صورت ریال بر لیتر، بذر به صورت ریال بر کیلوگرم، نیروی کار به صورت ریال بر نفر روز، ماشین آلات به صورت ریال بر ساعت کار آن) به عنوان متغیرهای توابع هزینه در نظر گرفته شدند. در میان نهاده‌های اشاره شده، قیمت‌های دو نهاده آب و بذر به علت نداشتن تشتت و نوسان کافی نمی‌توانستند به عنوان عوامل متمایزکننده در مدل‌ها لحاظ شوند. بنابراین با لحاظ قیمت‌های دیگر نهاده‌ها توابع هزینه برآورد شدند که نتایج آنها در جداول ۱ الی ۱۱ گزارش شده است. داده های مورد نیاز برای انجام محاسبات و برآورد مدلها عمدتا از طریق طراحی پرسشنامه و مراجعه حضوری به ۲۸۰ کشاورز نمونه که از روش نمونه گیری تصادفی دو مرحله ای انتخاب شدند، گردآوری شد. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران (۱۲) استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج بررسی‌های آماری توصیفی در زمینه وضعیت سطوح زیرکشت نشان داد که در منطقه مورد مطالعه بزرگترین مزرعه ۴ هکتار، کوچکترین ۰/۱ هکتار مساحت داشته و میانگین سطح زیرکشت در حدود ۱/۰۳۵ هکتار می‌باشد. همچنین با توجه به طبقه-بندی مزارع با فواصل ۰/۵ هکتاری مشخص شد که بیشترین فراوانی نسبی مربوط به مزارع ۰/۵ تا ۱ هکتاری است بطوریکه ۶۸ درصد مزارع زیر یک هکتار مساحت دارند.

نتایج حاصل از برآورد الگوهای تجربی هزینه

هر چند در عمل هر سه الگوی هزینه ترانسلوگ، درجه دوم تعمیم‌یافته و لئونتیف تعمیم‌یافته برآورد شدند[۱] ولیکن با در نظر گرفتن معیارهای انتخاب مدل برتر که قبلاً به آنها اشاره شد فرم ترانسلوگ به عنوان تابع برتر انتخاب و مبنای محاسبات بعدی قرار گرفت[۲].

نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه کل ترانسلوگ برنج استان در جدول ۱ آورده شده است. در این تابع متغیر توان دوم قیمت

۱- به منظور برآورد توابع هزینه از نرم افزار Eviews3 استفاده گردید.

۲ - نتایج مربوط به برآورد توابع هزینه کل و متوسط ترانسلوگ برای استان و همچنین شهرستانهای تحت مطالعه در جداول ۱ الی ۱۱ گزارش شده است. وجود تعداد قابل توجهی ضرایب معنی‌دار و همچنین بالابودن R^2 و معنی‌داری F در الگوهای برآورد شده از نشانه‌های خوبی برازش می‌باشند. آزمونهای مربوط به واریانس ناهمسانی (وایت) و خودهمبستگی (دوربین-واتسن) معلوم کردند که از این لحاظ نیز مشکلی در مدل‌ها وجود ندارد.

Archive of SID

www.SID.ir

ماشین‌آلات به دلیل ایجاد همخطی با متغیر توان دوم قیمت نیروی کار و همچنین متغیر اثر متقابل قیمت نیروی‌کار و ماشین‌آلات به دلیل ایجاد همخطی با متغیر اثر متقابل قیمت نیروی‌کار و زمین از مدل حذف شدند. در ادامه از روی ضرایب تابع هزینه کل برآورد شده، کشش هزینه در میانگین قیمت نهاده‌ها به مقدار ۰/۸ به دست آمد.

مقدار کشش هزینه بدست آمده (۰/۸) حکایت از وجود بازده به مقیاس فزاینده در مزارع برنج استان گیلان دارد. به عبارت دیگر متوسط اندازه فعلی مزارع در حد مطلوب نبوده و با افزایش اندازه مزارع می‌توان هزینه هر واحد تولید را کاهش داد. این نتیجه مشابه نتایج بدست آمده در مطالعات متعددی همانند انصاری و سلامی (۱)، جهانی و اصغری (۲)، شرزه‌ای و همکاران (۵)، گروایس و همکاران (۱۶)، راسموسن (۱۹)،می‌باشد. نتایج برآورد تابع هزینه متوسط در جدول ۲ گزارش شده است.

در این تابع متغیر اثر متقابل محصول و قیمت سم به علت ایجاد همخطی با متغیر اثر متقابل قیمت زمین و قیمت سم ازتابع حذف گردید. از حداقل سازی تابع هزینه متوسط فوق اندازه بهینه مزارع برنج به مقدار ۲/۱۷ هکتار به دست آمد که این اندازه در مقایسه با میانگین سطح زیرکشت فعلی مزارع که حدود ۱/۰۳ هکتار می‌باشد، بزرگتر است.

علاوه بر کل استان، اندازه بهینه مزارع برنج به تفکیک شهرستانهای منتخب (رشت، رودسر، صومعه سرا، تالش و آستانه) نیز با استفاده از برآورد توابع هزینه آنها به دست آمد که نتایج ان در ادامه گزارش شده است. نتایج مربوط به برآورد تابع هزینه کل شهرستان رشت در جدول ۳ آمده است. با توجه به اینکه متغیر قیمت نهاده سم در مشاهدات مربوط به این شهرستان از تشتت و نوسان کافی برخوردار نبود بنابراین نمی‌توانست به عنوان یک عامل تعیین‌کننده در الگو لحاظ شود، به همین دلیل این متغیر از الگو حذف گردید.

بر اساس ضرایب برآورد شده تابع هزینه در جدول ۳، کشش هزینه برای شهرستان رشت ۰/۷۹ بدست آمد که حاکی از بازده به مقیاس فزاینده برای مزارع برنج این شهرستان می‌باشد. به عبارت دیگر اندازه مزارع برنج در این شهرستان کمتر از اندازه بهینه می‌باشد. به منظور تعیین اندازه بهینه مزارع برنج در شهرستان رشت ابتدا تابع هزینه متوسط برآورد شد که نتایج آن در جدول ۴ گزارش شده است. سپس با حداقل سازی تابع برآورد شده اندازه بهینه مزارع برنج برای این شهرستان به مساحت ۲/۲ هکتار fدست آمد که این اندازه از میانگین سطح زیرکشت موجود مزارع در این شهرستان که ۰/۹۹ هکتار می‌باشد بزرگتر است. به عبارت دیگر برای رسیدن به اندازه مطلوب، سطح زیرکشت موجود مزارع برنج در شهرستان رشت باید تا بیش از دو برابر افزایش یابد.

(جدول۲)- نتایج برآورد تابع هزینه متوسط برای مزارع برنج در سطح استان

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	−۱/۵۶۰۹	−۰/۰۶۹۲	$\beta_{PlabPsam}$	−۰/۲۶۳۸	−۰/۶۰۱۶
β_{Plab}	۲۷/۸۲۱۷***	۳/۸۹۵۶	$\beta_{PlabPfernk}$	۰/۰۷۲۴	۰/۱۷۸۰
β_{Pma}	−۹/۵۹۳۴***	−۳/۲۳۵۱	$\beta_{PmaPlan}$	۰/۶۲۷۶***	۴/۰۶۵۰
β_{Plan}	−۳/۰۴۰۶	−۰/۶۹۷۱	$\beta_{PmaPsam}$	۰/۳۷۹۰**	۱/۹۷۷۰
β_{Psam}	−۱۷/۴۱۴۰***	−۳/۳۲۵۹	$\beta_{PmaPfernk}$	−۰/۷۹۶۶***	−۳/۰۶۱۸
β_{Pfernk}	۳/۲۲۶۲	۰/۵۶۸۲	$\beta_{PlanPsam}$	۰/۳۸۲۰**	۲/۱۷۹۸
β_{Q}	۰/۲۸۲۱	۰/۱۴۶۳	$\beta_{PlanPfernk}$	۰/۵۲۹۹***	۳/۰۳۴۹
$\beta_{PlabPlab}$	−۱/۳۴۳۸*	−۱/۸۲۹۸	$\beta_{PsamPfernk}$	−۰/۳۷۹۱	−۱/۳۱۱۹
$\beta_{PlanPlan}$	−۰/۲۲۸۵	−۱/۱۸۶۳	β_{QPlab}	۰/۰۵۶۶	۰/۴۱۶۵
$\beta_{PsamPsam}$	۱/۲۰۷۴***	۳/۱۹۶۰	β_{QPma}	۰/۰۴۶۵	۰/۶۸۱۴
$\beta_{PfernkPfernk}$	۰/۳۰۷۳	۰/۸۷۳۰	β_{QPlan}	−۰/۰۵۳۱	−۰/۹۲۸۹
β_{QQ}	۰/۰۶۵۵	۱/۳۷۸۷	$\beta_{QPfernk}$	−۰/۲۰۸۴**	−۲/۱۶۸۸
$\beta_{PlabPlan}$	−۰/۵۹۶۳**	−۲/۱۳۰۰			
D.W =۰/۳۶ R^2 =	F = ۱/۸۵				۶/۲۹***

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

(جدول۳)- نتایج برآورد تابع هزینه کل برای مزارع برنج شهرستان رشت

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	۲۶/۸۱۰۳	۰/۴۲۷۵	$\beta_{PlabPma}$	-۰/۴۳۷۱	-۰/۴۸۴۶
β_{Plab}	۶۸/۵۷۳۴***	۳/۶۳۴۷	$\beta_{PlabPlan}$	۰/۹۶۲۸	۱/۰۵۷۹
β_{Pma}	-۵/۱۴۳۶	-۰/۳۱۹۱	$\beta_{PlabPfernk}$	۲/۱۹۷۴*	۱/۶۸۸۴
β_{Plan}	-۴۰/۰۱۱۸***	-۲/۷۷۴۹	$\beta_{PmaPlan}$	۰/۶۱۹۹*	۱/۷۷۲۴
β_{Pfernk}	-۲۲/۴۱۷۹	-۱/۵۲۵۳	$\beta_{PmaPfernk}$	-۰/۴۴۴۲	-۱/۱۷۳۸
β_Q	۰/۰۴۰۶	۰/۰۰۸۴	$\beta_{PlanPfernk}$	۰/۷۵۳۱**	۱/۹۹۲۸
$\beta_{PlabPlab}$	-۷/۸۹۴۴***	-۳/۴۳۳۹	β_{QPlab}	۰/۱۲۲۶	۰/۳۵۲۷
β_{PmaPma}	۰/۲۳۴۴	۰/۴۰۸۶	β_{QPma}	۰/۰۴۹۶	۰/۵۳۳۱
$\beta_{PlanPlan}$	۱/۰۴۴۶*	۱/۶۷۸۲	β_{QPlan}	۰/۰۱۹۳	۰/۱۵۰۹
$\beta_{PfernkPfernk}$	-۱/۳۶۹۵**	-۱/۹۷۱۰	$\beta_{QPfernk}$	-۰/۳۲۴۰*	-۱/۸۶۱۹
β_{QQ}	۰/۰۵۷۲	۰/۶۸۸۲			
$D.W = ۰/۹۳R^2 =$	F = ۱/۸۹			***۴۲/۷۶	

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

(جدول٤)- نتایج برآورد ضرایب تابع هزینه متوسط برای مزارع برنج شهرستان رشت

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	۲۶/۷۶۳۲	۰/۴۲۹۰	$\beta_{PlabPma}$	-۰/۲۶۳۲	-۰/۲۸۹۹
β_{Plab}	۷۲/۴۸۳۳***	۳/۸۱۱۶	$\beta_{PlabPlan}$	۰/۹۶۲۸	۱/۰۶۳۴
β_{Pma}	-۹/۱۱۱۳	-۰/۵۵۷۸	$\beta_{PlabPfernk}$	۲/۲۵۲۵*	۱/۷۳۹۰
β_{Plan}	-۴۰/۱۱۱۸***	-۲/۷۹۶۵	$\beta_{PmaPlan}$	۰/۶۲۸۲*	۱/۸۰۵۰
β_{Pfernk}	-۲۲/۲۶۰۳	-۱/۵۲۲۵	$\beta_{PmaPfernk}$	-۰/۴۹۳۵	-۱/۳۰۴۲
β_Q	-۱/۰۶۴۵	-۰/۲۲۵۸	$\beta_{PlanPfernk}$	۰/۷۳۵۸**	۱/۹۵۵۸
$\beta_{PlabPlab}$	-۸/۴۰۸۳***	-۳/۶۲۰۹	β_{QPlab}	۰/۱۰۰۷	۰/۲۹۰۸
β_{PmaPma}	۰/۴۲۳۶	۰/۷۱۸۲	β_{QPma}	۰/۰۴۹۰	۰/۵۲۹۷
$\beta_{PlanPlan}$	۱/۰۴۶۹*	۱/۶۹۰۷	β_{QPlan}	۰/۰۲۸۵	۰/۲۲۳۴
$\beta_{PfernkPfernk}$	-۱/۳۹۰۵**	-۲/۰۱۱۲	$\beta_{QPfernk}$	-۰/۳۰۱۶*	-۱/۷۳۳۷
β_{QQ}	۰/۰۶۷۹	۰/۸۱۶۸			
$D.W۰/۵۴ = R^2$	F۱/۹۷ =			***۳/۵۴=	

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه کل برنج شهرستان رودسر در جدول ۵ گزارش شده است.

در مورد شهرستان رودسر فقط قیمت‌های نیروی‌کار و زمین از تشتت لازم و کافی برخوردار بودند که به همین دلیل این تابع با لحاظ این دو متغیر برآورد شده است. در این الگو نیز متغیر اثر متقابل قیمت نهاده نیروی کار و زمین به دلیل ایجاد همخطی با متغیر توان دوم قیمت زمین حذف شده است. بر اساس ضرایب تابع برآورد شده کشش هزینه مزارع برنج شهرستان رود سر ۰/۹۶ بدست آمد که نشان می‌دهد اندکی افزایش در اندازه مزارع، این شهرستان را در وضعیت بازده ثابت نسبت به مقیاس قرار می‌دهد. ضرایب حاصل از برآورد تابع هزینه متوسط برای شهرستان رودسر در جدول ۶ ارائه شده است. در این تابع متغیر توان دوم قیمت زمین به علت ایجاد همخطی با متغیر اثر متقابل محصول و قیمت زمین از تابع حذف گردیده است.

Archive of SID

www.SID.ir

(جدول۵)- نتایج برآورد تابع هزینه کل برای مزارع برنج شهرستان رودسر

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	-۱۱۴/۵۷۶۵**	-۲/۳۱۴۵	$\beta_{PlanPlan}$	-۳/۶۴۵۳***	-۳/۱۰۴۵
β_{Plab}	-۵۵/۲۲۶۹***	-۲/۹۴۹۹	β_{QQ}	۰/۱۸۵۴***	۳/۲۶۳۹
β_{Plan}	۵۶/۲۲۶۹***	۳/۰۰۳۴	β_{QPlab}	-۰/۳۱۷۶	-۰/۷۳۷۳
β_Q	-۴/۴۰۲۱	-۰/۹۳۲۵	β_{Qplan}	۰/۴۴۵۹***	۲/۹۸۹۱
$\beta_{PlabPlab}$	۵/۰۴۸۲***	۲/۹۴۲۳			
R^2 = ۰/۹۶D	F = ۲/۲۸ W = .				***۱۲۳/۳

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

(جدول٦)- نتایج برآورد تابع هزینه متوسط برای مزارع برنج شهرستان رودسر

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	۸۲/۰۴۵۰***	۳/۳۲۲۰	$\beta_{PlabPlab}$	-۱/۰۵۹۴***	-۲/۹۱۸۵
β_{Plab}	۲/۰۷۶۰	۱/۵۳۴۴	β_{QQ}	۰/۲۸۲۰***	۳/۹۴۲۴
β_{Plan}	-۱/۰۷۶۰	-۰/۷۹۵۳	β_{QPlab}	۱/۱۹۳۳**	۲/۱۶۹۳
β_Q	-۱۸/۳۵۵۵***	-۳/۰۶۱۸	β_{QPlan}	۰/۱۳۵۰	۰/۸۱۳۰
R^2 = ۰/۴۲	D.W =	۲/۱۳		F = ۴/۷۷***	

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

(جدول۷)- نتایج برآورد تابع هزینه کل برای مزارع برنج شهرستان صومعه سرا

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	-۵۳/۸۷۶۹**	-۲/۱۶۱۸	$\beta_{PsamPsam}$	۳/۱۳۶۰**	۲/۲۶۵۳
β_{Plab}	-۳۹/۸۸۸۰**	-۲/۰۶۴۳	β_{QQ}	۰/۰۰۶۰	۰/۰۶۰۹
β_{Plan}	۳۱/۹۷۱۹***	۳/۱۱۲۷	$\beta_{PlabPlan}$	-۲/۱۰۶۰***	-۲/۴۷۹۷
β_{Psam}	۸/۹۱۶۱	۰/۵۰۳۵	$\beta_{PlabPsam}$	-۳/۷۷۲۱**	-۲/۳۵۷۵
β_Q	۰/۰۷۹۹	۰/۰۲۰۶	β_{QPlab}	-۰/۱۱۴۴	-۰/۳۳۱۶
$\beta_{PlabPlab}$	۹/۵۹۴۳***	۳/۳۰۹۲	β_{Qplan}	-۰/۱۵۶۱	-۰/۸۹۵۵
$\beta_{PlanPlan}$	-۰/۳۷۳۷	-۰/۶۹۲۷	β_{QPsam}	۰/۴۴۴۳*	۱/۸۹۳۱
R^2 = ۰/۹۶D	F۱/۷۴ = W.				***۶۸/۴

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

بر اساس ضرایب تابع هزینه متوسط، اندازه بهینه مزارع برنج در شهرستان رودسر ۱/۴۷ هکتار بدست آمد که کمی از متوسط سطح زیرکشت کنونی در این شهرستان (۱/۲ هکتار) بزرگترمی‌باشد. نتایج برآورد تابع هزینه کل برای مزار برنج شهرستان صومعه‌سرا در جدول ۷ آمده است. در این شهرستان نیز فقط قیمت نهاده‌های نیروی‌کار، زمین و سم به دلیل داشتن نوسانات کافی در تابع لحاظ شدند. در این تابع نیز جمله متقابل قیمت زمین و سم به دلیل همخطی با جمله توان دوم قیمت سم از الگو حذف گردید.

مقدار عددی کشش هزینه در این مورد ۰/۷۵ می‌باشد که نشان می‌دهد، مزارع برنج شهرستان صومعه‌سرا نیز در وضعیت بازده صعودی نسبت به مقیاس قرار دارند. نتایج برآورد ضرایب تابع هزینه متوسط برای شهرستان صومعه‌سرا در جدول ۸ گزارش شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

(جدول۸)- نتایج برآورد تابع هزینه متوسط برای مزارع برنج شهرستان صومعه‌سرا

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	-۵۴/۰۱۲۸**	-۲/۲۲۴۰	$\beta_{PsamPsam}$	۳/۱۶۷۳**	۲/۳۴۶۷
β_{Plab}	-۴۸/۳۵۱۱***	-۲/۵۹۱۴	β_{QQ}	۰/۰۴۱۷	۰/۴۳۰۹
β_{Plan}	۳۶/۵۰۹۴***	۳/۶۳۶۷	$\beta_{PlabPlan}$	-۲/۰۷۵۲***	-۲/۵۱۷۴
β_{Psam}	۱۲/۸۴۱۸	۰/۷۴۷۹	$\beta_{PlabPsam}$	-۴/۰۵۱۸***	-۲/۶۳۵۰
β_{Q}	-۲/۳۳۵۸	-۰/۶۰۹۷	β_{QPlab}	۰/۱۷۸۹	۰/۵۰۴۸
$\beta_{PlabPlab}$	۱۰/۳۰۹۹***	۳/۶۸۹۶	β_{QPlan}	-۰/۲۳۱۲	-۱/۳۵۹۵
$\beta_{PlanPlan}$	-۰/۶۴۸۵	-۱/۲۳۹۶	β_{QPsam}	۰/۳۳۴۱	۱/۴۴۷۷
R^2 = D۰/۵۲		F۲/۱ = W.			***۲/۸۷ =

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

(جدول۹)- نتایج برآورد تابع هزینه کل برای مزارع برنج شهرستان آستانه

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	۷۶/۴۴۲۴	۰/۹۴۲۷	$\beta_{PfrnkPfrnk}$	۳/۳۰۲۵**	۲/۱۵۷۴
β_{Pma}	-۵۲/۹۸۳۴	-۱/۳۶۸۵	β_{QQ}	-۰/۰۸۵۴	-۰/۲۳۲۴
β_{Psam}	۷۶/۵۵۱۸**	۲/۴۵۷۵	$\beta_{PmaPsam}$	-۶/۷۰۲۵***	-۲/۸۰۲۵
β_{Pfernk}	-۲۲/۵۶۸۴	-۱/۱۹۲۲	$\beta_{PsamPfrnk}$	-۲/۴۶۹۱*	-۱/۸۰۷۴
β_{Q}	-۲۴/۶۵۲۴**	-۱/۹۹۰۰	β_{QPma}	۱/۵۷۷۳	۱/۶۷۱۱
β_{PmaPma}	۹/۶۴۹۱**	۲/۰۰۸۳	β_{QPsam}	-۱/۲۲۸۰*	-۱/۸۷۲۴
$\beta_{PsamPsam}$	۲/۴۶۳۵	۱/۴۳۴۶	β_{QPfrnk}	۳/۵۴۴۴***	۲/۹۶۰۵
R^2 = ۰/۹۰		۱/۹۷W =. D			***۲۲/۸۸ F=

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

در مورد شهرستان صومعه‌سرا اندازه مطلوب مزارع برنج در حدود ۲/۲۶ هکتار بدست آمد که از متوسط سطح زیرکشت فعلی (۰/۸۱) بسیار بزرگتر بوده و نزدیک به سه برابر آن می‌باشد. نتایج حاصل از برآورد ضرایب تابع هزینه کل شهرستان آستانه در جدول ۹ آمده است. در این مورد نیز فقط قیمت نهاده‌های ماشین‌آلات، سم و کود به دلیل تشتت کافی بین مشاهدات به عنوان عوامل تعیین‌کننده در تابع لحاظ شده‌اند. در این تابع نیز جمله اثر متقابل قیمت ماشین‌آلات و قیمت کود به دلیل ایجاد همخطی با متغیر اثر متقابل محصول و قیمت کود از تابع حذف گردید.

کشش هزینه برای مزارع برنج این شهرستان ۰/۸۷ بدست آمد که نشان می‌دهد در مورد مزارع برنج شهرستان آستانه نیز صرفه اقتصادی حاصل از اندازه وجود دارد. در جدول ۱۰ نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه متوسط برای مزارع برنج شهرستان آستانه آمده است.

اندازه بهینه برای این شهرستان ۱/۷۳ هکتار بدست آمد که از متوسط سطح زیرکشت فعلی در این شهرستان (۱/۱۳ هکتار) بزرگتر می‌باشد.

تابع هزینه کل ترانسلوگ برای شهرستان تالش نیز برآورد شد که نتایج آن در جدول ۱۱ مشاهده می‌شود. در مورد این شهرستان فقط متغیرهای قیمت دو نهاده نیروی‌کار و زمین دارای نوسان کافی میان مشاهدات بودند که در تابع لحاظ شدند. در این الگو متغیر اثر متقابل قیمت نیروی کار و زمین به دلیل ایجاد همخطی با متغیر توان دوم قیمت زمین حذف گردیده است.

Archive of SID

www.SID.ir

(جدول۱۰)- نتایج برآورد ضرایب تابع هزینه متوسط شهرستان آستانه

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	۱۲۳/۰۱۱۵	۱/۶۰۳۰	$\beta_{PfrnkPfrnk}$	۳/۲۹۰۹**	۲/۳۱۴۷
β_{Pma}	-۹۳/۰۱۸۶***	-۲/۶۴۵۶	β_{QQ}	-۰/۰۲۰۳	-۰/۰۵۹۱
β_{Psam}	۱۰۱/۳۴۳۹***	۳/۴۸۸۸	$\beta_{PmaPsam}$	-۷/۶۵۵۷***	-۳/۳۸۵۵
β_{Pfernk}	-۷/۳۲۵۳	-۰/۴۱۹۰	$\beta_{PsamPfrnk}$	-۲/۷۴۲۲**	-۲/۱۴۱۱
β_Q	-۲۴/۵۷۸۵**	-۲/۰۹۹۱	β_{QPma}	۱/۷۰۴۴*	۱/۸۹۹۷
β_{PmaPma}	۱۳/۹۵۹۷***	۳/۱۸۲۷	β_{QPsam}	-۰/۶۹۲۹	-۱/۱۱۲۲
$\beta_{PsamPsam}$	۰/۸۸۹۵	۰/۵۵۹۰	β_{QPfrnk}	۲/۰۶۶۴	۱/۶۹۳۳
R^2 = D۰/۵۴	F = ۲/۱= W.				***۳/۱۹

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

(جدول۱۱)- نتایج برآورد ضرایب تابع هزینه کل شهرستان تالش

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	-۱۳۸/۲۱۳۹*	-۱/۷۸۸۹	$\beta_{PlanPlan}$	-۲/۸۹۱۹*	-۱/۸۳۵۱
β_{Plab}	-۴۶/۵۰۹۵*	-۱/۷۷۶۵	β_{QQ}	۰/۰۷۳۵	۰/۵۶۹۱
β_{Plan}	۴۷/۵۰۹۵*	۱/۸۱۴۷	β_{QPlab}	-۰/۷۵۷۴	-۰/۹۷۸۳
β_Q	۹/۵۷۴۳	۰/۹۶۱۳	β_{QPlan}	-۰/۰۰۸۹	-۰/۰۴۲۱۸
$\beta_{PlabPlab}$	۴/۴۰۴۱*	۱/۸۹۴۲			
D.W =۰/۹۱R^2 =		۲/۰۱		F =	***۵۲/۰۹

***معنی‌داری در سطح ۱ درصد، ** معنی‌داری در سطح ۵ درصد و *معنی‌داری در سطح ۱۰درصد می‌باشد.

(جدول۱۲)- نتایج برآورد ضرایب تابع هزینه متوسط شهرستان تالش

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	-۱۵۵/۱۷۸۰**	-۲/۲۱۱۷	$\beta_{PlanPlan}$	-۳/۲۳۶۶**	-۲/۲۴۵۶
β_{Plab}	-۵۲/۱۹۳۴**	-۲/۱۷۹۶	β_{QQ}	۰/۰۵۰۳	۰/۴۲۳۴
β_{Plan}	۵۳/۱۹۳۴**	۲/۲۲۱۳	β_{QPlab}	-۰/۸۳۷۴	-۱/۱۹۶۹
β_Q	۹/۸۲۰۶	۱/۰۹۸۳	β_{Qplan}	-۰/۰۱۴۴	-۰/۰۷۵۱
$\beta_{PlabPlab}$	۴/۹۲۵۱**	۲/۳۱۹۶			
D.W = ۲۹/۰R^2 =	F = ۱/۷۷				***۲/۱۹

***معنی‌داری در سطح ۱ درصد، ** معنی‌داری در سطح ۵ درصد و *معنی‌داری در سطح ۱۰درصد می‌باشد.

کشش هزینه مزارع برنج شهرستان تالش ۰/۸۳ بدست آمد که نشان دهنده صعودی بودن بازده نسبت به مقیاس می‌باشد.

در جدول ۱۲ نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه متوسط برای شهرستان تالش آورده شده است.

با توجه به ضرایب برآورد شده، اندازه بهینه در شهرستان تالش ۲/۰۱ هکتار می‌باشد که این اندازه از متوسط سطح زیرکشت مزارع این شهرستان (۱/۰۵هکتار) بزرگتر (در حدود دو برابر) می‌باشد.

همانطوریکه مشاهده شد با توجه به معیار کشش هزینه مزارع برنج مناطق مختلف استان گیلان از بازده صعودی نسبت به مقیاس برخوردار هستند. بدین معنی که با افزایش اندازه مزارع برنج در استان

Archive of SID

www.SID.ir

گیلان هزینه متوسط تولید هر واحد کاهش خواهد یافت. با توجه به نتایج بدست آمده برای مزارع برنج کل استان و همچنین شهرستانهای منتخب رشت، رودسر، صومعه‌سرا، آستانه و تالش مشخص شد که هر چند مزارع برنج همه شهرستانها در حالت بازده صعودی نسبت به مقیاس بوده و صرفه‌های اقتصادی حاصل از اندازه در مورد همه آنها وجود دارد ولیکن درجه آن برای شهرستانهای مختلف یکسان نیست. بطوریکه شهرستان رودسر بیشترین (۰/۹۶) و شهرستان صومعه‌سرا کمترین (۰/۷۵) کشش هزینه را دارا می‌باشند. شهرستان‌های رشت، تالش و آستانه نیز به ترتیب با مقادیر ۰/۷۹، ۰/۸۳ و ۰/۸۷ در بین دو شهرستان فوق قرار دارند. این معیار برای کل استان گیلان به مقدار ۸/. بدست آمد. نتایج مربوط به محاسبه اندازه بهینه مزارع برنج نشان می‌داد که میانگین اندازه واحدهای تولید برنج در همگی شهرستانهای تحت مطالعه کوچکتر از حد مطلوب اقتصادی هستند. چنین نتایجی در برخی مطالعات دیگر مانند عزیزی و سلطانی (۶) و بوسمارت و همکاران (۱۰) برای محصولات سایر مناطق نیز بدست آمده است. نتایج نشان داد که اندازه بهینه برای مزارع برنج کل استان به طور متوسط ۲/۱۷ هکتار می‌باشد. این مقدار در مقایسه با میانگین سطح مزارع برنج در وضعیت موجود که ۱/۰۳ هکتار می‌باشد، بزرگتر و در حدود ۲ برابر است. همچنین نتایج مربوط به اندازه بهینه برای مزارع برنج شهرستان‌های منتخب نشان داد که این اندازه در مورد شهرستانهای مختلف یکسان نیست. در تمامی موارد اندازه بهینه بدست آمده در مقایسه با متوسط سطح زیرکشت موجود مزارع بزرگتر می‌باشد. برحسب نتایج حاصله شهرستان صومعه‌سرا بزرگترین اندازه بهینه (۲/۲۶ هکتار) و شهرستان رودسر، کوچکترین اندازه بهینه (۱/۴۷ هکتار) را دارا می‌باشد و اندازه بهینه سایر شهرستانها در بین این دو سطح قرار دارند.

آنچه از نتایج تحقیق حاضر استنباط می‌شود، اینست که اندازه واحدهای زراعی برنج در استان گیلان کوچکتر از حد بهینه آنهاست. این امر موجب شده است که زارعین برنجکار نتوانند ازصرفه-جویی‌های حاصل از اندازه منتفع گردند. بنابراین هزینه‌های تولید هر واحد محصول از حد متعارف بالاتر است. لذا به منظور حل این معضل می‌توان با تشویق برنجکاران به تشکیل تعاونی‌ها و تغییر مدیریت مزرعه از حالت خرده مالکی به مدیریت‌های یکپارچه در جهت افزایش اندازه واحدهای زراعی اقدام کرد. با اینکار علاوه بر افزایش سطوح زیرکشت هر واحد زراعی امکان استفاده مشترک از ادوات سنگین و سرمایه‌بر که تهیه آن از عهده تک‌تک اغلب کشاورزان خارج می‌باشد، فراهم گشته و هزینه‌های تولید نیز تا حد زیادی کاهش می‌یابد. در ضمن نتایج این نوع مطالعات راهنمای خوبی برای اجرای طرح‌های یک‌جاسازی اراضی که در استان گیلان هم به شدت دنبال می‌شود، خواهد بود.

منابع

۱- انصاری و. و سلامی ح. ۱۳۸۶. صرفه‌های ناشی از مقیاس در صنعت پرورش میگوی ایران. ۲۰ صفحه، مجموعه مقالات ششمین کنفرانس دو سالانه اقتصاد کشاورزی ایران، آبان ماه، دانشگاه فردوسی، مشهد مقدس.

۲- جهانی م. و اصغری ع. ۱۳۸۴، تحلیل هزینه گندم با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ تک محصولی مطالعه موردی : منطقه ارسباران. مجله تحقیقات اقتصادی، شماره۷۰، صفحات ۲۳۳ تا ۲۶۲.

۳- حسین زاده ج. و سلامی ح. ۱۳۸۳. انتخاب تابع تولید برای برآورد ارزش اقتصادی آب کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۴۸: ۷۳-۵۴.

۴- روحانی س. ۱۳۸۱. محاسبه اندازه مطلوب مساحت مزرعه در شرکتهای تعاونی تولید روستایی استان همدان. مجله دانش کشاورزی، جلد۱۲، شماره، ۲، صفحات ۹۷ تا ۱۰۷.

۵- شرزه‌ای غ. و قمطیری م.ع. و راستی‌فر م. ۱۳۸۱. بررسی ساختار تولید و هزینه محصول برنج: مطالعه موردی در استان گیلان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، شماره اول، صفحات ۴۵ تا ۵۶.

۶- عزیزی ج. و سلطانی غ. ۱۳۷۹. تعیین بهره‌وری عوامل تولید و اندازه مقیاس باغ زیتون. ، مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، مشهد، ۲۹-۱ اسفند، صفحات ۳۸۶ تا ۴۰۹.

۷- موسی‌نژاد م.ق. و حسنی‌مقدم م. ۱۳۷۶. اقتصاد برنج مازندران ؛ بررسی مزیت نسبی و راهبردهای بهبود آن. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال پنجم، شماره ۱۷، صفحات ۴۷-۷۳.

۸- نوری ک.۱۳۸۳. تأثیرآزادسازی تجارت برنج بربازار برنج ایران. یازدهمین همایش برنج کشور، ۲۰-۱۹ دیماه، قزوین.

9- Beyrs L. 2001. Managerial ability and its influence on size economies in South African dairy production. Working Paper, University of Pretoria.

10- Boussemart J., Butault J.P. and Matvejev E. 2006. Economies of scale and optimal farm size in the Estonian dairy sector. 96th EAAE-seminar January, Taenikon, Switzerland.

Archive of SID

www.SID.ir

11- Christensen L.R., Jorgenson D.W. and Lau L.J.1973. Transcedental logaritmic production frontiers. Review of Economics and Statistics, 55:28-45.
12- Cochran W. 1977. Sampling techniques. John Wiley and Sons, Inc, New York.
13- Dawson P.J. and Hubbard L.J. 1987. Management and size economies in the England and Wales dairy sector. Journal of Agricultural Economics, 38:22-37.
14- Debertin D.L. 1986. Agricultural production economics. first published, printed in university of Kentucky.
15- Diewert W.E. 1971. An application of the shephard duality theorem: A generalized leontief production function. Journal of Political Economics, 79(3):481-507.
16- Gervais J., Bonroy O. and Couture S. 2006. Economies of scale in the Canadian food processing industry. MPRA paper No. 64, University Library of Munich, Germany, revised.
17- Henderson, J.M. and R.E. Quant. 1929. Microeconomic theory: A matemathical approach. McGraw-Hill company, New York.
18- Lau L.J. 1978. Application of profit functions, Production Economic: A dual approach to theory and application. Amesterdam: North- Holland Publishing Co.
19- Rasmussen S. 2000. Technological change and economies of scale in Danish agriculture. The Royal Vetrinary and Agricultural University, KVL, Copenhagen.
20- Salvatore D. 1974. Schaum's outline of theory and problems microeconomic theory. McGraw-Hill company, New York.
21- Songqing J., Rozelle S., Alston J. and Huang J. 2006. Economies of scale and scope, and the economic efficiency of China's Agricultural Research System. International Economic Review 46 (3), 1033–1057.
22- Varian Hal R. 1992. Microeconomic analysis. Norton company, New York.

Archive of SID

www.SID.ir