ارزیابی وجود یا عدم وجود اقتصاد مقیاس در مزارع برنج (مطالعه موردی شهرستان صومعه سرا)

طراوت عارف عشقی، قادر دشتی، جواد حسین زاد
به ترتیب کارشناس ارشد مدیریت کشاورزی و استادیاران گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز

چکیده:

بر اساس نظریه های تولید، اقتصاد مقیاس یکی از منابع مهم و تأثیرگذار بر بهره وری و کاهش هزینه های تولید می باشد. از آنجاییکه یکی از مشکلات عمده در جهت رسیدن به خودکفایی محصول برنج بالا بودن هزینه های تولید می باشد، بررسی ساختار تولید از لحاظ وجود اقتصاد مقیاس می تواند گام مهمی در جهت کاهش هزینه های تولید برنج باشد. لذا در این مطالعه تلاش شده است تا با استفاده از برآورد تابع هزینه ترانسلوگ وجود یا عدم وجود اقتصاد مقیاس در مزارع برنج استان مورد بررسی قرار گیرد. داده‌های مورد نیاز این تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی دو مرحله‌ای در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ بدست آمد. نتایج این تحقیق نشان داد که پارامتر کشش هزینه برای مزارع برنج مورد بررسی در حدود ۰/۷۵ می باشد که دلالت بر وجود خصوصیت ساختاری بازده به مقیاس افزایشی در مزارع برنج دارد به این معنی که با افزایش وسعت مزارع تولید می توان هزینه های تولید برنج را کاهش داد.

واژه های کلیدی: استان گیلان، اقتصاد مقیاس، برنج، تابع هزینه ترانسلوگ، کشش هزینه

مقدمه

افزایش روز افزون جمعیت و تأمین مواد غذایی مسأله‌ای است که بیش از پیش افکار جهانیان را به خود مشغول نموده و تقاضای روزافزون و عرضه محدود مواد غذایی، مشکلات عدیده‌ای را ایجاد کرده است. در چنین وضعیتی بقاء و آینده کشورهای جهان سوم و در حال توسعه بدون تردید مرهون تولید مواد غذایی است. لذا چنین کشورهایی باید در تهیه و تأمین مواد غذایی خود تمهیدات لازم را بکار گیرند و با استفاده از توان و امکانات خود و تلاشهای ثمربخش در جهت افزایش تولیدات غذایی و حصول به خود کفایی در محصولات کشاورزی اقدام نمایند. کشور ما نیز یکی از کشورهای در حال توسعه است که از این قاعده مستثنی نبوده و دستیابی به خودکفایی محصولات استراتژیکی مانند برنج در آن به یکی از اهداف بخش کشاورزی تبدیل شده است. برنج، به طور کلی در ۲۱ استان کشور تولید می شود. سطح زیر کشت انواع واریته‌های شلتوک حدود ۶۲۸ هزار هکتار برآورد شده که استان گیلان با سطح زیرکشت حدود ۲۳۸۰۰۰ هکتار در جایگاه دوم از لحاظ سطح زیرکشت بوده و پس از استان مازندران قرار دارد و استان‌های گلستان، فارس و خوزستان رتبه های سوم تا پنجم را دارا هستند. از لحاظ میزان تولید نیز استان گیلان در

مقام دوم بعد از استان مازندران قرار دارد. در این میان شهرستان صومعه‌سرا مقام دوم را از لحاظ مقدار تولید و سطح زیرکشت در استان دارا می باشد[۵].

یکی از مشکلات و مسائلی که در رسیدن به خودکفایی محصول برنج وجود دارد و مورد توجه مدیران و برنامه ریزان می باشد، روند صعودی هزینه‌های تولید برنج در طی سال های اخیر است. بر اساس نظریه های تولید، اقتصاد مقیاس یکی از منابع مهم و تأثیرگذار بر بهره وری و کاهش هزینه های تولید می-باشد. وجود اقتصاد مقیاس در واحدهای تولیدی بدین معنی است که با افزایش عوامل تولید به یک نسبت میزان تولید با نسبتی بزرگتر از افزایش عوامل تولید افزایش می یابد و یا با افزایش تولید، مقدار هزینه‌های تولید با نسبت کمتری افزایش می یابد، به عبارت دیگر با توسعه سطح تولید هزینه متوسط تولید کاهش می یابد[۴]. لذا انجام یک بررسی علمی در زمینه اثبات وجود اقتصاد مقیاس در مزارع برنج می تواند گام مهمی در زمینه یافتن راه حل مناسب برای کاهش هزینه‌های تولید باشد.

در زمینه تحلیل اقتصاد مقیاس مطالعات مختلفی برای واحدهای تولیدی کشاورزی صورت گرفته است:

جوان بخت و سلامی (۱۳۸۲) در مطالعه‌ای به بررسی وجود یا عدم وجود اقتصاد مقیاس در واحدهای بانک کشاورزی پرداختند. آنان از فرم تابع هزینه ترانسلوگ برای برآورد کشش مقیاس بهره گرفتند. آنها پارامتر بازده نسبت به مقیاس را ۱/۲۵ بدست آوردند و نتیجه گرفتند که با افزایش مقیاس تولید در قالب تعداد شعب می‌توان متوسط هزینه‌های تولید را کاهش داد.

شکری (۱۳۸۳) در پژوهش خود تحت عنوان ساختار تولید در صنعت طیور گوشتی کشور و تعیین اندازه مطلوب اقتصادی واحدهای تولیدی به بررسی ساختار تولید در این صنعت، پتانسیل های احتمالی موجود در تکنولوژی مورد استفاده و امکان بهره گیری از اقتصاد مقیاس و تعیین اندازه مطلوب اقتصادی واحدهای پرورش دهنده مرغ گوشتی پرداخته است. نتایج این تحقیق در زمینه برآورد بازده به مقیاس نشان می دهد که صنعت پرورش مرغ گوشتی دارای منحنی هزینه متوسط U شکل با شیب کم است. بر اساس یافته های این تحقیق، واحدهای مرغداری با تولید حدود ۷۹ تن دارای کمترین هزینه تولید می باشند.

جهانی و اصغری (۱۳۸۴) در مطالعه تحلیل هزینه گندم با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ تک محصولی در منطقه ارسباران، برای برآورد شاخص هایی مانند کشش تولید، ضریب تابع و بازده نسبت به مقیاس از تابع هزینه ترانسلوگ استفاده کردند. آنها در بررسی صرفه های برگرفته از مقیاس به این نتیجه رسیدند که یک درصد افزایش در تولید گندم، منجر به افزایش هزینه به میزان ۰/۶۲۵ درصد می شود. به بیانی دیگر، با افزایش میزان محصول، هزینه متوسط کمتر شده و به این ترتیب واحدهای زراعی بزرگتر در مقایسه با واحدهای زراعی کوچکتر، از لحاظ هزینه و کارایی در امر تولید از مزیت نسبی برخوردارند.

عابدی و یزدانی (۱۳۸۶) در پژوهشی تحت عنوان تحلیل ساختار هزینه ذرت دانه ای با استفاده از تابع ترانسلوگ (مطالعه موردی: استان های فارس، خوزستان و کرمانشاه)، از تابع هزینه ترانسلوگ

به منظور برآورد شاخص های کشش تولید، ضرایب تابع، بازده نسبت به مقیاس و تجزیه و تحلیل ساختار هزینه محصول ذرت دانه ای بهره گرفتند. نتایج این مطالعه در زمینه بررسی اقتصاد مقیاس حاکی از وجود بازده نزولی به مقیاس برای واحدهای تولیدی تحت بررسی بود.

انصاری و سلامی (۱۳۸۶) در مطالعه صرفه های ناشی از مقیاس در صنعت پرورش میگوی ایران به منظور بررسی پارامترهای ساختاری تولید از برآورد تابع هزینه ترانسلوگ استفاده کردند. اطلاعات آماری ۵۱ مزرعه پرورش میگو در جنوب ایران در این تحقیق مورد استفاده قرارگرفت و نتایج این مطالعه نشان داد که خصوصیت ساختاری بازده به مقیاس در صنعت پرورش میگوی ایران وجود دارد، به این معنی که با افزایش وسعت مزارع پرورش میگو هزینه های تولید کاهش می یابد.

راسموسن[1] (۲۰۰۰) در مطالعه تغییرات تکنولوژیکی و اقتصاد اندازه در کشاورزی دانمارک از تابع هزینه ترانسلوگ برای مقایسه سطح میانگین تغییرات تکنیکی در سه مزرعه 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.

فیندیس و همکاران[2] (۲۰۰۳) در مطالعه ای تحت عنوان سیاست های اصلاحات کشاورزی و بکارگیری زمین، در دانشگاه توکیو ژاپن از طریق تخمین تابع هزینه به این نتیجه رسیدند که کوچکی زمین موجب عقب افتادگی کشاورزی و عدم توسعه کشاورزی در ژاپن می شود و همچنین هزینه های تولیدی در این زمین ها بسیار بالا و رابطه معکوس با اندازه مزرعه دارد.

گروایس و همکاران[3] (۲۰۰۶) در مطالعه اقتصاد مقیاس در صنعت تولید غذا در کانادا 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. تحقیق حاضر نیز با هدف ارزیابی وجود یا عدم وجود وجود اقتصاد مقیاس در مزارع برنج شهرستان صومعه سرا با بهره گیری از رهیافت تابع هزینه انجام گرفته است.

مواد و روشها

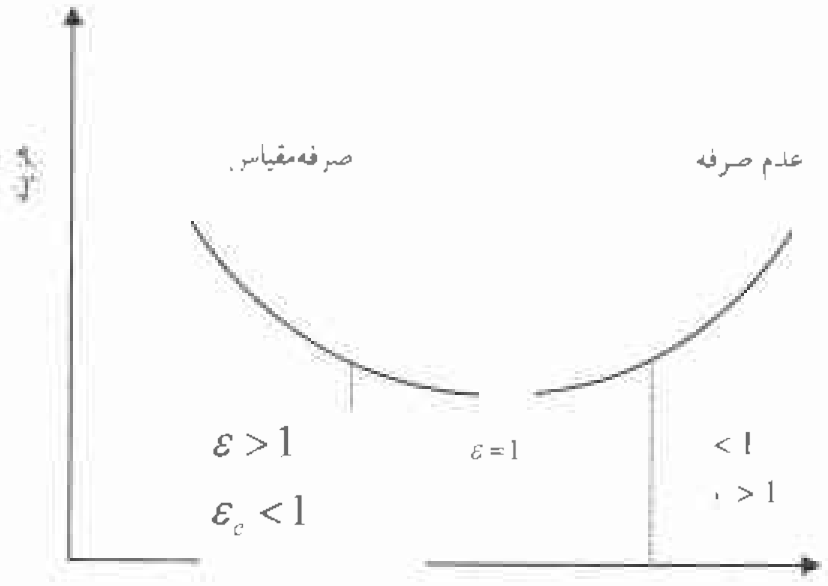
بر اساس نظریه های تولید وقتی اندازه واحد تولیدی تغییر می کند هزینه های تولید هم تغییر می کند. در این صورت زمانی که ساختار تولید خصوصیت بازده افزایشی نسبت به مقیاس را داشته باشد با افزایش اندازه واحد تولیدی هزینه های متوسط تولید کاهش می یابد و زمانی که بازده کاهشی نسبت به مقیاس وجود داشته باشد با افزایش اندازه واحد تولیدی هزینه های تولیدی افزایش می یابد[۴]. به منظور تعیین نوع بازدهی به مقیاس می توان از معیار کشش هزینه ای تولید که از تابع هزینه استخراج می شود،

1- Rasmussen
2- Findeis & et al
3- Gervais & et al

استفاده کرد. در واقع کشش هزینه (ε_c) بیانگر تغییر نسبی هزینه در نتیجه تغییر نسبی تولید می باشد که می توان آن را به صورت نسبت هزینه نهایی به هزینه متوسط در هر مرحله از تولید نیز نشان داد[۸]:

$$\varepsilon C = \frac{MC}{AC} \qquad [۱]$$

در نمودار ۱ رابطه بین کشش هزینه و بازده نسبت به مقیاس (کشش تولید) نیز نشان داده شده است.



نمودار ۱- رابطه بین هزینه متوسط، کشش هزینه و بازده نسبت به مقیاس

از آنجا که رابطه عکس بین معیار بازده نسبت به مقیاس (ε) و کشش هزینه وجود دارد، بدیهی است هنگامی که کشش هزینه نزولی ($\varepsilon_c < 1$)، باشد بازده فزاینده نسبت به مقیاس وجود خواهد داشت و واحدهای تولیدی بزرگ اقتصادی‌تر از واحدهای کوچکتر می‌باشند. چنانچه کشش هزینه صعودی باشد ($\varepsilon_c > 1$)، بازده کاهنده نسبت به مقیاس حاکم خواهد بود و واحدهای کوچکتر اقتصادی‌تر هستند. زمانی هم که کشش هزینه مساوی یک باشد با بازده نسبت به مقیاس، برابر می شود که در این حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود خواهد داشت و واحدهای کوچکتر و بزرگتر تفاوتی نسبت به همدیگر از لحاظ صرفه و یا عدم صرفه اقتصادی ندارند [۴ و۸]

با توجه به این مطالب به منظور تعیین نوع بازده به مقیاس ابتدا باید تابع هزینه کل برآورد گردد.

فرم ضمنی تابع هزینه به شکل زیر می باشد [۸ و ۹]:

[۲]
$$C = c(p_1, p_2, p_3, ..., p_n, Q)$$

در رابطه فوق C هزینه کل تولید، p_i قیمت هر واحد نهاده i ام و Q مقدار محصول تولید شده می باشد.

رابطه [۲] یک فرم ضمنی از تابع هزینه را نشان می دهد و در عمل باید شکل صریحی از آن برآورد گردد. با توجه به مزایای فرم های تابعی انعطاف پذیر[۱] و مقایسه با فرم های انعطاف ناپذیر، در این مطالعه نیز از یک تابع مناسب انعطاف پذیر هزینه بهره گرفته شود. از میان توابع انعطاف پذیر ترانسلوگ، درجه دوم تعمیم یافته و لئونتیف تعمیم یافته که در اکثر مطالعات تجربی اقتصاد و مدیریت کشاورزی مورد استفاده قرار گرفته است سعی شد با در نظر گرفتن ملاک های گزینش تابع برتر،[۲] فرم مناسب انتخاب گردد، که با لحاظ آماره های اقتصادسنجی نهایتاً فرم تابعی ترانسلوگ مورد استفاده قرار گرفت. فرم کلی تابع هزینه ترانسلوگ [۱۰] به شکل زیر می باشد:

[۳]
$$LnC = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i LnP_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} LnP_i . LnP_j + \alpha_Q LnQ + \frac{1}{2}\gamma_{QQ}(LnQ)^2 + \sum_{i=1}^{n} \gamma_{Qi} LnQ . LnP_i$$

در تابع هزینه فوق، C هزینه کل، P_i قیمت نهاده i ام و Q مقدار محصول می‌باشد. ln نشان‌دهنده نماد لگاریتم طبیعی است و α_i، γ_{ij}، α_Q، γ_{QQ} و γ_{Qi} نیز پارامترهای تابع می‌باشند.

کشش هزینه در تابع هزینه ترانسلوگ از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

[۴]
$$\varepsilon_c = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q} = \alpha_Q + \gamma_{QQ} \ln Q + \sum_i \gamma_{Qi} \ln p_i$$

با توجه به مطالعات انجام شده و بررسی های صورت گرفته در منطقه مورد مطالعه، زمین(lan)، آب(wat)، کود شیمیایی(fer)، سم(sam)، بذر(seed)، نیروی کار(lab) و ماشین آلات(ma) به عنوان مهمترین نهاده های مؤثر در تولید

۱- توابع انعطاف پذیر به تعداد کافی پارامتر دارند و به این دلیل هیچگونه محدودیتی بر ساختار فن آوری تولید اعمال نمی کنند.

۲- تعداد پارامترهای کمتر، سادگی تفسیر، سادگی محاسباتی، خوبی برازش، قدرت تعمیم دهی و پیش بینی، مطابقت و سازگاری علامت ها و مقادیر پارامترهای تابع و کشش ها با تئوری های اقتصادی و همچنین نرمال بودن جملات اخلال از جمله معیارهای مهم انتخاب تابع برتر می باشند.

برنج تشخیص داده شدند. در میان نهاده های اشاره شده، قیمت های نهاده های آب و بذر، کودشیمیایی و ماشین آلات به علت نداشتن تشتت و نوسان کافی نمی توانستند به عنوان عوامل متمایزکننده در تابع هزینه لحاظ شوند. بنابراین با لحاظ قیمت های دیگر نهاده ها تابع هزینه برآورد شد.

اطلاعات مورد نیاز این تحقیق به صورت داده های مقطعی بوده که ابتدا با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه گیری تصادفی دو مرحله ای تعداد ۵۰ بهره بردار انتخاب و سپس اقدام به تکمیل پرسشنامه ها گردید. لازم به ذکر است که داده های مورد استفاده مربوط به سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ می‌باشد.

نتایج و بحث

نتایج بررسی های آماری توصیفی در زمینه وضعیت سطوح زیرکشت نشان داد که در منطقه مورد مطالعه بزرگترین مزرعه ۳ هکتار، کوچکترین ۰/۱ هکتار مساحت داشته و میانگین سطح زیرکشت در حدود ۰/۸ هکتار می باشد. همچنین با توجه به طبقه‌بندی مزارع با فواصل ۰/۵ هکتاری مشخص شد که بیشترین فراوانی نسبی مربوط به مزارع کوچکتر از ۰/۵ هکتار است و ۵۸ درصد مزارع زیر یک هکتار مساحت دارند.

نتایج حاصل از برآورد الگوی تجربی هزینه

نتایج مربوط به برآورد تابع هزینه کل شهرستان تحت مطالعه در جدول ۱ گزارش شده است. وجود تعداد قابل توجهی ضرایب معنی دار و همچنین بالابودن R^2 و معنی داری F در الگوی برآورد شده از نشانه‌های خوبی برازش می باشند. آزمونهای مربوط به واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی معلوم کردند که از این لحاظ نیز مشکلی در مدل وجود ندارد. در تابع برآورد شده جمله متقابل قیمت زمین و سم به دلیل همخطی با جمله توان دوم قیمت نهاده سم از الگو حذف گردید.

در ادامه با توجه به ضرایب تابع هزینه کل برآورد شده کشش هزینه در میانگین قیمت نهاده ها به صورت زیر محاسبه شد.

$$\varepsilon_C = \frac{\partial LnTc}{\partial LnQ} = 0.08 + 0.006 * \log(Q) - 0.114 * \log(Plab)$$
$$- 0.156 * \log(Plan) + 0.444 * \log(Psam) \rightarrow \varepsilon_C = 0.75$$

همانطور که مشاهده می شود

مقدار کشش هزینه بدست آمده (۰/۷۵) حکایت از وجود بازده به مقیاس فزاینده در مزارع برنج منطقه مورد مطالعه دارد. به عبارت دیگر متوسط اندازه فعلی مزارع در حد مطلوب نبوده و با افزایش اندازه مزارع می توان هزینه هر واحد تولید را کاهش داد.

از نتایج تحقیق حاضر استنباط می شود که اندازه واحدهای زراعی برنج شهرستان صومعه سرا کوچکتر از حد بهینه آنهاست که این امر موجب شده است، زارعین برنجکار نتوانند از صرفه جویی های حاصل از اندازه منتفع گردند. بنابراین هزینه های تولید هر واحد محصول از حد متعارف بالاتر می رود. لذا در جهت حل این معضل باید با تشویق برنجکاران به تشکیل تعاونی ها و تغییر مدیریت مزرعه از حالت خرده مالکی به مدیریت های تعاونی به افزایش اندازه واحدهای زراعی اقدام کرد. با اینکار علاوه بر افزایش سطوح زیرکشت هر واحد زراعی امکان استفاده مشترک از ادوات سنگین و سرمایه بر که از عهده تهیه تک-تک اغلب کشاورزان خارج می باشد، فراهم می گردد.

جدول۱- نتایج برآورد ضرایب تابع هزینه کل 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
F =۶۸/۴***		DW =۱/۷۴		R^2=۰/۹۶	

***معنی داری در سطح ۱ درصد می باشد.

منابع مورد استفاده:

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

۲- جوان بخت، ع و سلامی، ح، ۱۳۸۲. بررسی وجود یا عدم وجود اقتصاد مقیاس در واحدهای بانکی با استفاده از پارامتر کشش مقیاس (مطالعه موردی بانک کشاورزی)، مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران، ۴-۶ شهریور، دانشگاه تهران، کرج.

۳- جهانی، م و اصغری، ع، ۱۳۸۴. تحلیل هزینه گندم با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ تک محصولی مطالعه موردی : منطقه ارسباران، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۰

۴- دبرتین، د ، ۱۹۸۶. (ترجمه: محمدقلی موسی نژاد و رضا نجارزاده، ۱۳۷۶)، اقتصاد تولید کشاورزی، انتشارات موسسه تحقیقات اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس.

۵- سالنامه آماری استان گیلان، ۱۳۸۴. انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.

۶- شکری، ا، ۱۳۸۳. ساختار تولید در صنعت طیور گوشتی کشور و تعیین اندازه مطلوب اقتصادی واحدهای تولیدی، پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۷- عابدی، س ویزدانی، س، ۱۳۸۶. تحلیل ساختار هزینه ذرت دانه ای با استفاده از تابع ترانسلوگ (مطالعه موردی استان های فارس، خوزستان و کرمانشاه)، ۱۴ صفحه، ششمین کنفرانس دو سالانه اقتصاد کشاورزی ایران، آبان ماه، دانشگاه فردوسی، مشهد.

۸- واریان، هال. ار،۱۹۹۲. (ترجمه: رضا حسینی، ۱۳۷۸)، تحلیل اقتصاد خرد، انتشارات نشر نی.

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

10-Christensen LR, Jorgenson DW and Lau LJ, 1973. Transcedental logaritmic production frontiers, Review of Economics and Statistics, 55:28-45.

11- Findeis, J.C., Saito, W.K., and Anton, J., 2003. Agricultural policy reform and farm employment, working party of agricultural policies and markets, function cost, AGR / CA / APMLO, Directorast for Agricultural and Fisheries, OECD.

12-Gervais J-Ph, 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.

13-Rasmussen S, 2000. Technological change and economies of scale in Danish agriculture, the Royal Vetrinary and Agricultural University, KVL, Copenhagen.