مقایسه بازده نسبت به مقیاس ارقام پایه مالینگ و پایه بذری در باغات سیب درختی (مطالعه موردی – آذربایجان غربی)

جلال بهزاد نژاد[1]، رضا مشکوه[2]، محمود حاجی رحیمی[3]، مهدی فهیم زاده[4]

چکیده

درتحقیق حاضر بازده نسبت به مقیاس مزارع سیب آذربایجان غربی مورد مطالعه قرار گرفته است. داده ها به روش پرسشنامه ای از ۲۰۰ باغدار منطقه گردآوری شده و بر اساس این اطلاعات برآورد ها انجام شده است. هدف مطالعه مقایسه بازده نسبت به مقیاس و کارآیی در مورد دو رقم سیب پایه مالینگ و پایه بذری در باغات منطقه آذربایجان می باشد. ۵ نوع تابع ترانسلوگ، درجه دوم تعمیم یافته، کاب– داگلاس، لئونتیف تعمیم یافته، ترانسندنتال با استفاده از اطلاعات گردآوری شده و نرم افزار SHAZAM برآورد شده و بهترین فرم تابعی انتخاب گردید. بر اساس معیارهای اقتصاد سنجی، تابع درجه دوم تعمیم یافته برای رقم پایه بذری و تابع ترانسلوگ برای رقم پایه مالینگ به عنوان تابع برتر انتخاب گردیدند. سپس کشش های تولید و بازده نسبت به مقیاس برای دو رقم سیب محاسبه شدند. نتایج نشان می دهد که برای باغات سیب پایه بذری بازده افزایشی نسبت به مقیاس و برای باغات سیب پایه مالینگ بازده ثابت نسبت به مقیاس در باغات منطقه وجود دارد، به عبارت دیگر تولید سیب پایه بذری در مزارع بزرگ صرفه اقتصادی داشته و کارآتر است و در باغات سیب پایه مالینگ کوچکی یا بزرگی مزارع تاثیری روی کارآئی مزرعه نخواهد داشت. به دلیل اینکه بیشتر زمین های کشاورزی در کشور با مشکل کوچک بودن اراضی مواجه اند، بنابراین پیشنهاد می شود کشاورزانی که تمایل به ایجاد باغات سیب دارند، از رقم مالینگ استفاده نمایند، زیرا هم صرفه اقتصادی داشته و هم عملکرد آن بالاتر است.

L25: JEL

واژه های کلیدی : بازده نسبت به مقیاس، توابع تولید، ارقام سیب، صرفه جویی اقتصادی

مقدمه

سیب درختی به عنوان مهم ترین محصول کشاورزی در استان آذربایجان غربی مطرح می باشد. این استان با تولید ۷۵۰ هزار تن محصول و سطح زیر کشت ۵۵ هزار هکتار بزرگترین تولید کننده سیب کشور است. ایجاد شرایط مناسب و اقتصادی برای تولید این محصول می تواند در بهبود وضعیت اقتصادی کشاورزان این منطقه تاثیر به سزایی داشته باشد.

دو رقم پایه مالینگ و پایه بذری بیشتر باغات سیب کشور را تشکیل می دهند. از آنجا که پایه های بذری سیب بدلیل رشد صفات و رشد رویشی زیاد، همچنین دیر به بار نشستن ارقام پیوندی روی این پایه ها، در باغداری مدرن و صنعتی قابل عرضه نمی باشد، خوشبختانه در سال های اخیر پایه های رویشی به سرعت جایگزین پایه های بذری در ایران شده اند. پایه های رویشی بدلیل یکنواخت

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی سیستم های اقتصادی دانشگاه شهید بهشتی
[2] دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی– تولید و بازاریابی دانشگاه تهران - نویسنده مسئول
[3] عضو هیئت علمی گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه کردستان
[4] دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران

Email: Reza.Meshkat@ut.ac.ir

بودن، زود به بار نشستن، رشد رویشی کمتر و استفاده از تراکم زیادتر در هر هکتار و نهایتاً بدست آوردن محصولی با راندمان بالا بر پایه های بذری برتری دارند. رقم جدید مالینگ نسبت به رقم پایه بذری سال آوری ندارد، به این معنی که کیفیت و عملکرد آن در طول زمان تغییر نمی کند. تراکم ارقام سیب پایه مالینگ ۸۸۰ اصله نهال در هکتار تا ۲ هزار و ۵۰۰ اصله در هکتار بوده، ولی تراکم ارقام پایه بذری حدود ۲۷۰ اصله تا ۳۵۰ اصله در هکتار می باشد. در این تحقیق این دو رقم از نظر کارآیی و بازده نسبت به مقیاس مورد ارزیابی قرار گرفته اند.

با توجه به اینکه تعیین شرایط بازده مقیاس، در تعیین استفاده ی بهینه از منابع و نهاده ها مهم است، بنابراین ضروری است که برای تعیین میزان بهینه ی استفاده از نهاده ها و در نتیجه تولید کارا، به بررسی بازده مقیاس پرداخته شود. با توجه به اهمیت محصول سیب در اقتصاد کشور و اقتصاد خانوار باغداران در منطقه ی آذربایجان غربی، هدف از این مطالعه مقایسه بازده مقیاس و کارآیی در باغات سیب مالینگ و پایه بذری با استفاده از مناسب ترین شکل تابعی می باشد. در نظر گرفتن این مطلب که اندازه بهینه مزرعه، مربوط به سطحی از محصول است که در آن هر واحد محصول با کمترین هزینه تولید می‌شود، لذا آگاهی از نوع بازدهی نسبت به مقیاس ضروری است. اگر بازده صعودی نسبت به مقیاس وجود داشته باشد، انتخاب اندازه بزرگتر و در نتیجه تولید مقدار بیشتری از محصول کارآتر است. ولی اگر پدیده بازده نزولی نسبت به مقیاس حاکم باشد و به بیان دیگر هزینه‌های متوسط در بلندمدت افزایشی باشد، انتخاب اندازه بزرگتر به معنای آن است که هر واحد محصول با هزینه بیشتری تولید می‌شود. نهایتاً وقتی بازده ثابت نسبت به مقیاس در تولید وجود دارد، تولید در مزارع یا واحدهای تولید کوچک یا بزرگ از نظر کارآئی تفاوتی ندارد.

در صورتی‌که به موازات افزایش محصول و در واقع مقیاس تولید، هزینه متوسط هر واحد افزایش یابد، عدم صرفه‌جوئی‌های اندازه وجود دارد. علت اصلی این امر فقدان مهارت‌های مدیریتی لازم جهت حفظ کارآئی ذکر می‌شود. به بیان دیگر چون در این محدوده با افزایش اندازه مزرعه، اداره کردن عوامل از جمله نیروی کار مشکل‌تر می‌شود، لذا مدیریت بهتری موردنیاز است. یکی از علل وجود این پدیده در کشاورزی این است که معمولاً همراه با افزایش اندازه، پراکندگی مزارع (*Fragmentation Land*) در ناحیه وسیع‌تری صورت می‌گیرد. البته این یک اصل نیست و گاهی در اندازه‌های کوچک نیز، میزان قطعه قطعه بودن اراضی بسیار زیاد است. اما به هر حال وجود مسئله پراکندگی به نوبه خود افزایش هزینه‌های حمل و نقل نهاده‌ها و محصولات و همچنین افزایش هزینه نیروی کار و ... را به دنبال دارد. در محدوده‌ای از تولید که عدم صرفه‌های مقیاس وجود دارد، بازده نزولی نسبت به مقیاس حاکم است. در نتیجه ترجیحاً بایستی مقدار معینی محصول را در تعداد زیادی از واحدهای با اندازه کوچکتر تولید نمود.

کاهش در هزینه‌های متوسط تولید یک محصول که ناشی از افزایش میزان آن محصول در بلندمدت است را صرفه‌های مقیاس یا بازده افزایشی بلندمدت می‌نامند. وجود چنین پدیده‌ای حاکی از بازده افزاشی نسبت به مقیاس است و منحنی هزینه متوسط بلندمدت (*LAC*) با ثابت بودن قیمت عوامل تولید، همواره رو به کاهش است. کاهشی بودن هزینه‌ها در این محدوده به‌طور عمده ناشی از توزیع هزینه‌های تولید بر روی واحدهای بیشتری از محصول است. اما به‌کارگیری بیشتر نیروی کار، ماشین‌آلات، ساختمان‌ها و سایر عوامل تولید نیز عامل مهمی در این رابطه است. علاوه بر این امکان خرید نهاده‌ها با قیمت پائین‌تر در بعد وسیع و مزایای ناشی از اعمال مدیریت بهتر را نیز می‌توان به عوامل فوق افزود. یادآوری این مطلب ضروری است که پدیده مزبور مربوط به یک محصول است و در واقع هدف از بیان آن تعیین تأثیر اندازه واحد تولیدی بر روی کارآئی است.

در زمینه ی انتخاب شکل تابعی مناسب به منظور برآورد پارامترهای اقتصادی نظیر بازده مقیاس، تعیین کارایی و بهره وری عوامل تولید و تعیین ارزش واقعی نهاده های تولید، مطالعاتی در ایران صورت گرفته است که از آن ها می توان به نجفی و بخشوده (۱۳۶۷)، دهقانیان و همکاران(۱۳۷۹)، ارسلان بد وهمکاران (۱۳۷۹)، حسن پور(۱۳۸۴)، زارع(۱۳۸۱)، سلامی و همکاران(۱۳۸۴)، اسلامی و

همکاران (۱۳۸۴)، جهانی و همکاران(۱۳۸۴) و یزدانی و همکاران (۱۳۸۶) اشاره نمود. در مطالعه ی حسن پور بر روی انگور کاران کهگیلویه و بویر احمد، از دو تابع کاب داگلاس و ترانسندنتال برای برآورد تابع تولید استفاده شده است. بازده نسبت به مقیاس در مورد انگور آبی ۱/۳۹ و انگور دیم ۰/۶۵ برآورد گردیده است. در مطالعه یزدانی و همکاران (۱۳۸۶) نیز از توابع کاب داگلاس و ترانسلوگ برای محاسبه بازده نسبت به مقیاس باغات انگور استان قزوین استفاده شده است و تابع ترانسلوگ با توجه به شاخص های اقتصاد سنجی به عنوان تابع مناسب تشخیص داده شده و بازده نسبت به مقیاس در حالت بدون کود و کارگر اضافی ۰/۳۹ برآورد گردیده است.

در این زمینه، مطالعات خارجی زیادی صورت گرفته است که می توان تویتن (Tweeten, 1969)، تامپسون (Thompson 1988,)، ازابونکاگلا (Ozsabuncuoglu, 1998)، آمبروس و همکاران (Ambrose & et al, 2001)، اریکسون و همکاران (Erickson & et al , 2003) و شی و همکاران (Shih & et al,2004) را نام برد.

در یک جمع بندی آنچه که در تمامی مطالعات گذشته مشاهده می شود، آن است که انتخاب شکل تابع تولید یا هزینه برای تعیین بازده مقیاس از اهمیتی ویژه برخوردار است. با توجه به این مطلب، ضروری است که پیش از بررسی شرایط بازده مقیاس به انتخاب بهترین رابطه ی تولیدی (تابع تولید) پرداخته شود.

روش تحقیق

یک تابع تولید بصورت زیر تعریف می شود:

$$Y=F(x1, x2\ , ... , . xn\ ) \ =F(X)$$

که درآن x ها نهاده های تولید و y نیز مقدار تولید محصول مورد نظر می باشد. در این مطالعه از ۵ تابع تولید استفاده گردیده است. این توابع به ۲ دسته انعطاف پذیر و انعطاف ناپذیر تقسیم بندی می شوند.

یکی از معروف ترین توابع تولید، تابع کاب داگلاس می باشد تابع تولید کاب داگلاس از توابع انعطاف ناپذیراست و دارای ویژگی هایی چون همگنی، یکنواختی، دارای انحنای تقعری، پیوستگی، مشتق پذیری و غیر منفی بودن است. محدودیت های تابع تولید کاب داگلاس، عبارتند از ثابت بودن کشش های تولید نهاده ها، عدم وجود سه ناحیه تولیدی و کشش جانشینی نیز برابر یک می باشد (سلامی و همکاران ۱۳۸۴).

$$Y = \alpha \prod_{i=1}^{n} x^{\beta i}$$

α و β پارامتر های مدل می باشند.

تابع متعالی (ترانسندنتال) شکل تغییریافته ای از تابع کاب داگلاس است که تمام ویژگیهای تابع تولید نئوکلاسیک ها را تأمین می کند. کشش های تولیدی نهاده ها در این فرم ثابت نیست ولی مقدار آنها تنها به میزان مصرف همان نهاده بستگی دارد. از خصوصیات دیگر این تابع این است که بازده نسبت به مقیاس درآن ثابت نیست. این فرم سه ناحیه تولیدی نئوکلاسیک ها را نشان می دهد. با توجه به این مجموعه صفات، تابع ترانسندنتال را می توان یکی از فرمهای مناسب برای بیان روابط تولیدی بر اساس نظریه تولید نئوکلاسیک ها دانست(سلامی و همکاران ۱۳۸۴).

$$Y = \alpha \prod_{i=1}^{n} x^{\beta i}\, e^{\gamma i \ast x i}$$

تابع ترانسلوگ هم تمامی ویژگیهای تابع تولید نئوکلاسیک را تأمین می کند. از مشخصات دیگر این تابع آن است که اجازه می دهد کشش های جانشینی و کشش های تولیدی، بسته به سطح مصرف نهاده ها، تغییرکند .تابع ترانسلوگ هر سه ناحیه تولیدی را نشان می دهد. تولید نهایی در آن فزاینده و کاهنده و یا منفی است. تابع کاب داگلاس حالت مقید این تابع می باشد. در تابع ترانسلوگ علاوه بر پارامترهای متغیرهای اصلی ضرایب روابط متقابل متغیرها نیز برآورد می شود.

$$\ln(y) = \alpha + \sum_{i=1}^{n} \beta i \ln(xi) + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} \gamma ii\ (\ln xi)^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{\substack{j=2 \\ i\neq j}}^{n} \gamma ij\ (\ln xi)\ (\ln xj)$$

تابع درجه دوم تعمیم یافته نیز کلیه ویژگیهای تابع تولید نئوکلاسیکها را به جز ضرورت تأمین می کند. تابع خطی متداخل در این فرم وجود دارد. علاوه براین، همانند تابع ترانسلوگ، کشش های تولیدی در این تابع نیز بستگی به میزان مصرف نهاده ها دارد و مشتق اول آن محدودیتی از نظر علامت ندارد .این تابع نیز سه ناحیه تولیدی را نشان می دهد. در این تابع نیز پارامترهای روابط متقابل نهاده ها برآورد می شود و در نتیجه امکان ارزیابی همزمان اثر متقابل نهاده ها بر یکدیگر فراهم می گردد.

$$y = \alpha + \sum_{i=1}^{n} \beta i\, xi + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} \gamma ii\ (xi)^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=2}^{n} \gamma ij\ (xi)(xj)$$

تابع لئونتیف تعمیم یافته نیز تمامی خصوصیات ذکر شده در مورد تابع تولید نئوکلاسیک ها را به جز شرط ضرورت، تأمین می کند. سایر خصوصیات آن نیز مشابه توابع قبلی است به گونه ای که مشتق اول آن از نظر علامت محدودیتی نداشته و سه ناحیه تولیدی را نیز پوشش می دهد.

$$y = \alpha + \sum_{i=1}^{n} \beta i\ (xi)^{1/2} + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma ij\ (xi)^{1/2}(xj)^{1/2}$$

برآورد توابع از روش های حداقل مربعات معمولی(OLS) توسط نرم افزار شازم (SHAZAM) صورت گرفته است.

پس از اینکه تابع مناسب برای مطالعه مورد نظر با توجه به معیار های اقتصادسنجی تعیین گردید، بازده نسبت به مقیاس را با محاسبه کشش های جزئی تولید بدست می آوریم.

$$E = {}^{MP}/_{AP}$$

کشش مقیاس از تقسیم تولید کرانه ای به روی تولید متوسط بدست می آید. کشش تولید نهاده نشان می دهد که در اثر تغییر یک درصد در میزان مصرف نهاده، چند درصد مقدار تولید تغییر خواهد کرد. اگر E بزرگتر از یک باشد، بازده افزایشی مقیاس، چنانچه بین صفر ویک باشد، بازده کاهشی مقیاس، برابر یک باشد بازده ثابت نسبت به مقیاس و چنانچه کمتر از صفر باشد، تولید در ناحیه سوم قرار دارد.

نهاده ها و فاکتور های مورد استفاده در تولید سیب شامل زمین(E)، (کود (kg)، سم (kg)، نیروی کار (ساعت)، آب (m^3)، نهال.

داده های مورد نیاز

به منظور دست یابی به هدف های تحقیق، آمار و اطلاعات مورد نیاز در این بررسی به روش نمونه گیری تصادفی از باغ داران استان آذربایجان غربی گردآوری شده است. اطلاعات مربوط به سال زراعی ۸۹ -۸۸ می باشد که از نوع داده های مقطعی می باشند. تعداد نمونه ها ۲۰۰ باغ دار بوده که به روش مصاحبه اطلاعات لازم گردآوری شده است.

نتایج و بحث

در مطالعه صورت گرفته در مورد مزارع سیب درختی از ۵ تابع تولید استفاده گردید که برای شناسایی مدل مناسب از معیارهای اقتصاد سنجی استفاده شده است. ابتدا ضرایب در هر مدل و معنی داری آنها مورد بررسی قرار گرفت، سپس آماره جارکو برا (JB) مربوط به جملات اخلال در تمام مدل ها مورد آزمون قرار گرفت. در تمام معادلات ناهمسانی واریانس و هم خطی بررسی و رفع گردید و نتایج بدست آمده در ادامه گزارش شده است. واریانس ناهمسانی با استفاده از روش ($HCCM$) و هم خطی نیز به روش آزمون خطا با حدف مشاهدات پرت و تصریح درست مدل (با وارد کردن متغیر های مرتبط) رفع گردید. اگر چه مسئله خود همبستگی در داده های مقطعی مطرح نیست ولی با استفاده از آزمون دوربین – واتسون(DW) خود همبستگی مربوط به مدل ها بررسی گردید و مشاهده شد که خود همبستگی بین اجزا اخلال وجود ندارد. در جدول شماره ۱ پارامتر های مربوطه به کل مدل ها و معنی داری آنها در مورد سیب پایه بذری گزارش شده است.

جدول (۱): پارامتر های مدل در اشکال مختلف تابعی و معنی داری ضرایب

پارامتر ها	ترانسلوگ	درجه دوم تعمیم یافته	کاب داگلاس	لئونتیف تعمیم یافته	ترانسندنتال
Intercept	35.04	-877.81	6.06***	2048.0	0.42
β_E	14.07**	1775**	0.67***	-3762.7	-0.011
β_F	-4.50	-5.20***	-0.045	-313.41	-0.14
β_S	0.15	4.15**	-0.036	29.8	0.0086
β_L	-0.51	5.71***	0.39***	568.62***	0.59***
β_W	2.91	-71.6***	0.7E-06***	-2926.1***	-0.33*
β_N	-4.44	4.90**	-0.5E-07***	514.96*	0.85***
β_{EE}	2.99***	3401.9	-	-	-
β_{FF}	0.24	-0.0021	-	-	-
β_{SS}	-0.36*	-0.0084**	-	-	-
β_{LL}	-0.082	-0.39E-03	-	-	-
β_{WW}	0.63	0.0793	-		-
β_{MN}	0.70	-0.002	-		-
β_{EF}	-0.93**	-0.34	-	857.14**	-
β_{ES}	-0.032	-0.87	-	-588.95	-

-	-887.17*	-	-0.20	-0.65**	β_{EL}
-	8470.6***	-	33.8*	0.14	β_{EW}
-	-1272.8*	-	-4.17***	-0.30	β_{EM}
-	-7.3	-	-0.0016	-0.09	β_{FS}
-	6.9	-	0.12E-03	0.34*	β_{FL}
-	-144.35**	-	-0.024	-0.022	β_{FW}
-	14.124	-	0.004***	0.21	β_{FM}
-	0.16	-	0.1E-03	-0.13	β_{SL}
-	30.38	-	0.025	0.19	β_{SW}
-	14.4	-	0.1E-03	0.24	β_{SM}
-	-19.36	-	-0.013*	0.018	β_{LW}
-	4.05	-	-0.7E-03	0.02	β_{LM}
-	-18.04	-	0.01	-0.74	β_{WM}
0.36***	-	-	-	-	γ_E
-0.28E-04	-	-	-	-	γ_F
-0.12E-03	-	-	-	-	γ_S
-0.2E-03***	-	-	-	-	γ_L
0.26E-02***	-	-	-	-	γ_W
-0.38E-03**	-	-	-	-	γ_M

مآخذ: یافته های تحقیق

***، ** و * به ترتیب معنیداری در سطح یک درصد ، پنج درصد و ده درصد را نشان می دهد.

نکته: زمین (E) ، کود (F) ، سم (S) ، نیروی کار(L) ، آب (W) ، نهال (M)

در بین توابع فوق تابع درجه دوم تعمیم یافته از نظر ارتباط بین متغیر های تولید و معنی داری پارامترها بهتر از توابع دیگر خود را نشان می دهد.

در جدول شماره ۲ تعدادی از معیار های اقتصاد سنجی مدل ها ارائه شده است. این معیار ها شامل: مقادیر مربوط آماره ی جارکو برا(JB)، ضریب تعیین (R^2)، ضریب تعیین تعدیل شده ($\overline{R^2}$)، و دوربین واتسون (DW) و تعداد متغیرهای معنی دار می باشد.

جدول (۲): مقایسه اشکال تابعی

توابع	تعداد پارامتر ها	ضرایب معنی دار	آماره(JB)	$\overline{R^2}$	R^2	DW
ترانسلوگ	۲۸	۶	۰/۸	۰/۹۵	۰/۹۶	۱/۹۴
درجه دوم تعمیم یافته	۲۸	۱۱	۲/۰۶	۰/۹۵	۰/۹۶	۱/۷۴
کاب - داگلاس	۷	۵	۰/۷	۰/۹۳۲	۰/۹۳۸	۱/۷۹
لئونتیف تعمیم یافته	۲۲	۹	۷/۳	۰/۹۳	۰/۹۵	۱/۹۹
ترانسندنتال	۱۳	۷	۲/۱۳	۰/۹۵	۰/۹۵	۱/۸

مآخذ: یافته های تحقیق

در بین توابع فوق همانگونه که مشاهده می شود، تابع لئونتیف تعمیم یافته آماره (jb) آن بالا بوده که به معنی غیر نرمال بودن جملات اخلال می باشد. از نظر معنی داری ضرایب تابع درجه دوم تعمیم یافته بیشتر معنی داری را در بین مدل ها دارد. دقت داشته باشید که اگر در مدل ها متغیر وابسته از یک نوع نباشد استفاده از R^2 برای مقایسه بین مدل ها اشتباه خواهد بود. ولی با این توصیف R^2 تابع ترانسلوگ و درجه دوم تعمیم یافته قابل قبول تر است.

جدول (۳): مقایسه توابع ترانسلوگ و کاب – داگلاس بر اساس آزمون نسبت درستنمایی و F

تابع	تابع درستنمایی	تعداد پارامتر ها	LR محاسبه شده	F محاسبه شده
ترانسلوگ	۶۳/۷۲	۲۸	۵۵/۱	۲/۷
کاب - داگلاس	۳۶/۲۲	۷	-	-

$\chi^2_{21} = 32.6 = 2.2 \quad F_{21,58}$

مآخذ: یافته های تحقیق

با در نظر گرفتن نتایج بدست آمده مشخص می گردد که تابع ترانسلوگ (غیر مقید) نسبت به تابع کاب – داگلاس (مقید) ارجح می باشد ولی دقت داشته باشید که اتکا به اینکه تابع انعطاف پذیر باشد و یا تابع غیر مقید باشد، دلیل برانتخاب مدل نمی شود و در تحقیقات می بایستی تمام مدل ها برازش شده و بهترین مدل با توجه به معیار های دیگر انتخاب شود.

همانگونه که قبلا هم ذکر شد به دلیل اینکه تابع درجه دوم تعمیم یافته روابط میان متغیر ها را بهتر از سایر مدل ها نشان می دهد و از نظر معیارهای اقتصاد سنجی مناسب می باشد، با استفاده از این تابع کشش های نهاده های تولیدی و بازده نسبت به مقیاس محاسبه گردید که در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول (۴): کشش تولید نهاده ها و بازده نسبت به مقیاس پایه بذری (تابع درجه ۲ تعمیم یافته)

نهاده ها	کشش تولید		
	میانگین	حداکثر	حداقل
زمین	۰/۹۸	۳/۴۸	۰/۳۴
کود کامل	-۰/۱۵	۰/۸	-۰/۶
سم	-۰/۰۸	۰/۳۱	-۱/۱۴
نیروی کار	۰/۳۸	۰/۷۷	-۰/۲۳
آب	-۰/۰۳	۱/۳	-۱/۲۲
نهال	۰/۱۹	۲/۶۵	-۱/۷۴
بازده نسبت به مقیاس		۱/۳	

مآخذ: یافته های تحقیق

در مورد رقم مالینگ نیز تمام مراحل فوق انجام گردید و در نهایت تابع ترانسلوگ به عنوان مناسب ترین شکل تابعی انتخاب گردید. در جدول شماره ۵ کشش های تولید و بازده نسبت به مقیاس رقم مالینگ برآورد شده است.

جدول (۵): کشش تولید نهاده ها و بازده نسبت به مقیاس پایه مالینگ(تابع ترانسلوگ)

نهاده ها	کشش تولید		
	میانگین	حداکثر	حداقل
زمین	۰/۸۳	۲/۴۸	۰/۳۳
کود کامل	-۰/۱۵۸	۰/۷۱	-۱
سم	-۰/۰۷۴	۰/۲۷	-۱/۱۳
نیروی کار	۰/۳	۰/۶۸	-۰/۲
آب	-۰/۰۳	۱/۳	-۱/۱۲
نهال	۰/۱۵	۲/۷	-۱/۷
بازده نسبت به مقیاس		۱/۰۱	

مآخذ: یافته های تحقیق

نتیجه گیری و پیشنهادات

در این گونه مطالعات که روابط بین متغیرها اهمیت فراوانی دارد و انتخاب شکل تابعی که مناسب باشد در تعیین اهداف مورد نظر نقش کلیدی بازی می کند، می بایستی مدل های مختلف تست شود و بهترین مدل انتخاب گردد. ۵ نوع تابع ترانسلوگ، درجه دوم تعمیم یافته، کاب – داگلاس، لئونتیف تعمیم یافته، ترانسندنتال با استفاده از اطلاعات گردآوری شده برآورد گردیدند. مدل های مختلف از نظر معنی داری پارامترها، نرمالیتی و سایر آماره ها آزمون و مورد مقایسه قرار گرفتند. همچنین مدل هایی که انتخاب شدند

منطبق بر مرور تحقیقات قبلی و از طریق برآورد مدل ها با متغیر های مختلف و شناسایی متغیر های اصلی و حذف متغیر های نامربوط، بوده اند و متغیرهای مرتبط شناسایی و وارد مدل شدند.

در مورد سیب پایه بذری تابع درجه دوم تعمیم یافته به دلیل بالا بودن تعداد معنی دار ضرایب و معیار های اقتصادسنجی به عنوان تابع مناسب انتخاب گردید. در جدول شماره ۴ کشش های تولیدی و بازده نسبت به مقیاس از طریق تابع درجه دوم تعمیم یافته برای باغات سیب پایه بذری محاسبه شده است که کشش های حداکثر، حداقل، میانگین برای نهاده های زمین، کود، سم، نیروی کار، آب و تعداد نهال محاسبه گردید و مقدار بازده نسبت به مقیاس ۱/۳ بدست آمد که نشان دهنده بازده افزایشی نسبت به مقیاس می باشد. نتایج گویای آن است که در مورد سیب پایه بذری بازده افزایشی نسبت به مقیاس وجود دارد، به عبارتی با افزایش مقیاس تولید، هزینه های تولید کاهش می یابد و واحد های بزرگ از کارآیی بیشتری برخوردارند.

در مورد سیب پایه مالینگ نیز تابع ترانسلوگ به عنوان تابع مناسب انتخاب شده و در جدول شماره ۵ کشش های تولیدی و بازده مقیاس محاسبه گردید. نتایج نشان می دهد که کشش مقیاس برابر با ۱/۰۱ می باشد، که گویای بازده ثابت نسبت به مقیاس است. به عبارت دیگر اگر مقیاس تولید تغییر کند بازده واحد ها ثابت و هزینه های متوسط بلند مدت بدون تغییر می ماند و تولید در مزارع یا واحدهای تولید کوچک یا بزرگ از نظر کارآئی تفاوتی ندارد.

بنابراین با توجه به کشش های مقیاس محاسبه شده، پیشنهاد می شود در زمین هایی که مقیاس کوچکی دارند از ارقام مالینگ استفاده شود که در نتیجه کارآیی مزرعه نیز افزایش یابد. ولی استفاده از ارقام بذری در باغات بزرگ و با مقیاس تولید وسیع، توجیه اقتصادی دارد. در یک جمع بندی می توان گفت که نتایج این تحقیق نیز همسو با مطالعات دیگر استفاده از ارقام جدید را برای رفع مشکل کوچکی مزارع در کشور تایید می کند و به صرفه است که باغات جدید از ارقام مالینگ استفاده نمایند.

انتخاب فرم تابعی مناسب در چنین مطالعاتی موجب می شود که محاسبات بعدی بر اساس توابع مناسب صورت گرفته و نتایج با درصد اطمینان بالایی قابل استناد باشند. هم چنین در توابع علاوه بر فاکتور های اقتصاد سنجی آگاهی از شرایط و وضعیت تولید در منطقه بسیار مهم می باشد و می بایستی از نظر کارشناسان منطقه نیز در تعیین روابط تولیدی استفاده کرد.

منابع

۱- ارسلان بد م. ر. و ع. اسماعیل پور (۱۳۷۹) تاثیر کوچکی و پراکندگی واحد های تولیدی بر هزینه های تولید: مطالعه موردی گندم آبی در آذربایجان غربی، *اقتصاد کشاورزی وتوسعه*، ۳۰: ۱۱۵-۱۰۹.

۲- اسلامی م. ر. و ا .محمودی (۱۳۸۴) تخمین کارایی و بازده به مقیاس باغداران انار مطالعه موردی استان یزد، *فصلنامه علمی -پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ویژه نامه بهره وری و کارایی، موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.

۳- بخشوده م. و ب. نجفی (۱۳۶۷) بررسی اقتصادی مساله پراکندگی اراضی کشاورزی در استان فارس، مجموعه *مقالات اولین کنگره ملی بررسی مسایل توسعه کشاورزی ایران*، ۹-۶ اسفند ۱۳۶۷. انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی: ۴۸۳-۵۰۶.

۴- حسن پور ب(۱۳۸۴) تحلیل اقتصاد تولید انگور و برآورد کارایی فنی انگورکاران در کهکلویه و بویراحمد، *فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۳۸، مؤسسهٔ پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.

۵- دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۹) نتایج طرح آمارگیری نمونه ای محصولات باغی سال ۱۳۸۷-۱۳۸۸.

۶- دهقانیان س. و شاهنوشی ن. و م. نصیری محلاتی(۱۳۷۸) بررسی اقتصادی تولیدات کشاورزی استان خراسان، *مجله علوم و صنایع کشاورزی*، ۱۳(۱): ۹۹-۸۹.

۷- زارع ش(۱۳۸۴) بررسی اقتصادی تولید و کارایی انگورکارن استان خراسان؛ مطالعه موردی شهرستان کاشمر، *فصلنامهٔ علمی-پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ویژه نامه بهر هوری و کارایی، مؤسسهٔ پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.

۸- سلامی ح. و ج .حسین زاد(۱۳۸۴) انتخاب تابع تولید برای برآورد ارزش اقتصادی آب در کشاورزی، *فصلنامه علمی- پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه*، موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.

۹- یزدانی س. و ح. شهبازی(۱۳۸۶) تعیین بازده نسبت به مقیاس در باغ های انگور استان قزوین (مطالعه موردی منطقه تاکستان)، *مجله اقتصاد و کشاورزی*، ۲(۴): ۳۷-۵۱.

10-Ambrose B. S. Ehrlish, W. Hughes and S. Wacher (2000) REIT economies of scale: Factor fiction, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 20:211-214.

11- Erikson. K.W, C. B. Moss, R. Nehring (2003) A translog cost function analysis of US agriculture, *Western Agriculture Economic Association, Annual Meeting*, Denver.

12- judge, G., R.C. Hill, W.E. Griffiths, H. Lutkepohl and T.C.Lee (1988) Introduction to the theory and practice of econometrics, John Wiley and Sons, New york.

13-Najafi, b. & m. bakhshoodeh. (1992) The effects of land fragmentation on the efficiency of Iranian farmers: a case study. Journal of Agricultural science and technology, vol.(1): 15-22.

14- Ozsabuncouglu, i. (1998) Production function for wheat: a case study of southeastern Anatolian project (sap) region. Agricultural economics, vol. 18(1):75-87.

15- Shih. J.S, W. Harrington, W. A. Pizar and K. Gillingham (2004) Economies of Scale and technical efficiency in Community Water Systems, Discussion paper.

16- Thompson. G.D (1988) Choice of flexible functional forms: Review and appraisal, Western Journal Agriculture Economics, 13:169-186.

17-Tweeten, l. g. (1969) Low returns in a grown farm economy. American journal of Agricultural economics, vol. 51: 810-811.

Comparison returns to scale between malling rootstocks and rootstocks from seed in apple farms (case study-west Azerbaijan)

reza meshkt[1], Jalal behzadnejad[2], mahmood haji rahimi[3], mehdi fahimzadeh[4]

Abstract

In this paper have been studied returns to scale in apple farms in West Azerbaijan. Data were collected from 200 farmers and regional surveys have been conducted based on this information. The aim of this study is comparison returns to scale and efficiency between malling rootstocks and rootstocks from seed in apple farms. Five production function translog, generalized quadratic, cobb-douglas, generalized Leontief, transcendental were estimated using by this information and shazam program and the best functional form was selected. Then production elasticity and returns to scale were calculated for two apple varieties. The results show that there are increasing returns to scale for rootstocks from seed and constant to scale for malling apple. In other words, production of rootstocks from seed is more efficient in large farms and production scale don't affect on the efficiency in malling farms. Because most agricultural lands in the country are facing with the problem of small scale, so it is recommended that farmers are willing to make the apple orchards can use malling variety, because they are economy and its yields is higher than other varieties.

JEL: L25

Key words: returns to scale, production function, apple varieties, economy

[1] Graduate student of Agricultural Economics- University of Tehran
[2] Graduate student of Economics - University of Shahid Beheshti
[3] Assistant Professor of Agricultural Economics- University of Kurdistan
[4] Graduate student of Agricultural Economics- University of Tehran
Email: Reza.Meshkat@ut.ac.ir