بررسی تأثیر اندازه مزرعه بر عملکرد مزارع گندم (مطالعه موردی: شهرستان بردسیر کرمان)

هانیه پورکیانی*، امیر محمدی‌نژاد، علی کیانی‌راد

چکیده

در این مطالعه رابطه بین اندازه مزرعه و عملکرد تولید محصول گندم در شهرستان بردسیر استان کرمان مورد بررسی قرار می‌گیرد. آمار و اطلاعات مورد نیاز برای این مطالعه بصورت میدانی و از طریق تکمیل ۱۱۸ پرسشنامه از گندم کاران این شهرستان به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای دو مرحله‌ای جمع‌آوری شده است. برای پی بردن به رابطه بین اندازه مزرعه و عملکرد تولید توابع تولید کاب داگلاس و ترانسلوگ تخمین زده می‌شود. متغیرهای مورد استفاده در برآورد شامل اندازه زمین، حجم آب مصرفی، میزان کود مصرفی اوره و نیروی کار بوده و از متغیر مجازی برای اندازه‌گیری اثر اندازه بر عملکرد استفاده گردید. در نهایت تابع تولید ترانسلوگ به استناد نتایج آزمون والد مناسب‌تر تشخیص داده شد و ضریب متغیر مجازی مثبت و به لحاظ آماری معنادار شد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد عملکرد تولید گندم زمین‌های بزرگتر از ۲ هکتار در مقایسه با زمین‌های کوچکتر حدود ۱۱ درصد بیش‌تر است که بیانگر اهمیت بالای تجمیع اراضی زیرکشت گندم شهرستان بردسیر بر ارتقای بهره‌وری و کاهش هزینه‌های نسبی تولید است.

کلمات کلیدی:اقتصاد مقیاس،اقتصاد اندازه،تابع تولید کاب داگلاس،تابع تولید ترانسلوگ.

مقدمه

یکی از مسائل مهمی که در تولید گندم مورد توجه قرار دارد مسئله عملکرد تولیدکنندگان است. همچنین به دلیل تنوع در اندازه مزارع، بررسی رابطه بین اندازه مزارع و عملکرد از موضوعات حائز اهمیت است (مهرابی،۱۳۸۷). یکی از عوامل مهم و تعیین‌کننده در استفاده مطلوب از نهاده‌ها در واحدهای بهره‌برداری، اندازه واحد تولیدی و برخورداری از اقتصاد مقیاس است. اندازه مطلوب واحد تولیدی ترکیبی از عوامل تولید را نشان می‌دهد که بالاترین عملکرد تولیدی و در نتیجه کمترین هزینه هر واحد تولید را داشته باشد (دشتی و شرفا،۱۳۸۸). از آنجاییکه اندازه بهینه واحدهای تولیدی کشاورزی تحت تأثیر ساختار تولید، نوع محصولات، ویژگی‌ها و شرایط اقتصادی هر منطقه می‌باشد، لذا بهتر است مطالعات مربوط به تعیین اندازه بهینه واحدهای تولید کشاورزی به طوراختصاصی برای هر محصول و در هر منطقه صورت بگیرد (حسین زاد و همکاران،۱۳۸۸). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بین اندازه‌ی مزرعه و عملکرد تولید محصولات کشاورزی رابطه‌ای مستقیم وجود دارد. اغلب فرض شده که بهره‌وری بالا در میان مزارع بزرگ، بازده صعودی نسبت به مقیاس را نتیجه می‌دهد. اندازه واحد تولیدی و برخورداری از اقتصاد مقیاس یکی از منابع مهم تأثیرگذار بر بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید و در نتیجه افزایش توان رقابتی واحدهای تولیدی می‌باشد که متأثر از ساختار تولید، نوع محصول، شرایط اقتصادی و اجتماعی هر منطقه می‌باشد (شنگ و همکاران،۲۰۱۱). امروزه، اهمیت محصول گندم به دلیل نقشی که در تأمین غذای انسان ایفا می‌کند بر همگان آشکار است. نظر به اینکه بیش از ۷۰ درصد از مجموع ۱۲ هزار هکتار از اراضی زراعی شهرستان بردسیر به کشت گندم تعلق دارد، لذا در این مطالعه برآن شدیم تا به بررسی رابطه بین اندازه مزارع و عملکرد تولید گندم بپردازیم. شهرستان بردسیر یکی از شهرستان‌های استان کرمان می‌باشد، که از آب و هوای معتدل برخوردار بوده و میزان بارندگی آن سالانه حدود ۲۰۰ میلی‌متر است. بردسیر درمنطقه‌ای جلگه‌ای قرار گرفته و تا کیلومترها بلندی‌هایی در اطراف آن وجود ندارد. اقتصاد بردسیر بر پایه کشاورزی، دامداری و صنایع دستی استوار است و این شهرستان با ۱۲ هزار هکتار سطح زیر کشت محصولات زراعی یکی از قطبهای مهم تولید محصولات کشاورزی استان کرمان می‌باشد (جهاد کشاورزی استان کرمان،۱۳۹۱).

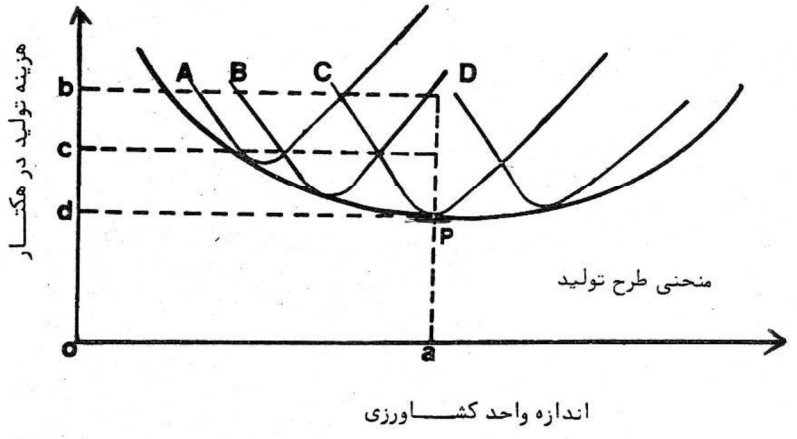
با توجه به اهمیت کشاورزی و تأثیر آن بر زندگی عموم مردم مطالعات گسترده‌ای چه در ایران و چه در خارج ایران در رابطه با اندازه مزرعه و تأثیر آن بر بهره‌وری و عملکرد صورت گرفته است. شکری(۱۳۸۳) در مطالعه‌ای با عنوان "ساختار تولید در صنعت طیور گوشتی کشور و تعیین اندازه مطلوب اقتصادی واحدهای تولیدی" به بررسی ساختار تولید در واحدهای پرورش‌دهنده مرغ گوشتی و تعیین چگونگی بازده به مقیاس در صنعت طیور ایران از طریق برآورد تابع هزینه ترانسلوگ پرداخت. نتایج نشان داد که مقدار بازده به مقیاس در سطوح مختلف تولید در واحدهای مرغداری متفاوت می‌باشد. همچنین یک واحد مرغداری گوشتی با۵۰ هزار قطعه ظرفیت در هر دوره، مناسبترین اندازه مرغداری محسوب می‌شود. یزدانی و شهبازی(۱۳۸٦) در مطالعه‌ای با عنوان "تعیین بازده مقیاس در باغهای انگور استان قزوین" برای تعیین بازده به مقیاس و برآورد تابع تولید در

باغهای انگور منطقه‌ی تاکستان استان قزوین از دو تابع ترانسلوگ و کاب‌داگلاس استفاده کردند. نتایج نشان داده که تابع تولید ترانسلوگ در تعیین بازده به مقیاس، بهتر از تابع تولید کاب‌داگلاس است. همچنین اگر باغداران تنها از کود اضافی استفاده کنند، بالاترین بازده مقیاس، ولی اگر از کود و نیروی کار اضافی استفاده کنند، بازده کاهشی مقیاس را خواهند داشت. حسین زاد و همکاران(۱۳۸۸) در مطالعه‌ای با عنوان "تعیین اندازه بهینه مزارع برنج استان گیلان" با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ اندازه مطلوب مزارع برنج استان گیلان را تعیین کرده‌اند. 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 ۲/۱۷ هکتار می‌باشد. لذا تشویق برنج‌کاران به تشکیل تعاونی‌ها و تغییر مدیریت مزارع از حالت خرده‌مالکی به مدیریت‌های یکپارچه از جمله پیشنهادهای این تحقیق می‌باشد. رشیدقلم و دشتی(۱۳۹۱) در مطالعه‌ای با عنوان "اندازه بهینه باغهای پسته شهرستان دامغان" تعیین وسعت بهینه اقتصادی و بازدهی نسبت به مقیاس باغهای تولید پسته شهرستان دامغان را مورد مطالعه قرار داده‌اند. با استفاده از داده‌های سال ۱۳۸۷ و برآورد تابع هزینه ترانسلوگ به این نتیجه رسیدند که کشش هزینه در میانگین قیمت نهاده‌ها مقدار ۱/۳۸ دارد که حاکی از وجود بازده نزولی نسبت به مقیاس در تولید پسته می‌باشد. از حداقل‌سازی تابع هزینه متوسط نیز اندازه بهینه باغات تولید پسته مقدار ۳/۱٦ هکتار بود که این اندازه در مقایسه با میانگین سطح زیرکشت فعلی که حدود ٤/۸ هکتار بوده،کمتر می‌باشد. آنچه نتیجه شده اینست که اندازه واحدهای تولیدی پسته در شهرستان دامغان بزرگتر از حد بهینه آنهاست وبنابراین بهره‌برداران از نهاده‌های تولیدی بیشتر از حد بهینه اقتصادی استفاده کرده‌اند. کارتر(۱۹۸٤) در مطالعه‌ای با عنوان "شناسایی رابطه معکوس بین اندازه مزرعه و بهره‌وری در هندوستان" را طی سالهای ۷۲-۱۹٦۲ در مزارع خانوادگی بررسی کرد. او با برآورد مدل ساده رگرسیونی به این نتیجه رسید که بین اندازه مزرعه و بهره‌وری رابطه‌ی معکوس وجود دارد. اسریدهر(۲۰۰۷) در مطالعه‌ای با عنوان "رابطه بین اندازه مزرعه و بهره‌وری در نپال"را بررسی کرده که با استفاده از داده‌های مزارع خانوادگی در سال ۲۰۰۲ و برآورد تابع کاب‌داگلاس به این نتیجه رسیده که رابطه بین اندازه مزرعه و ستانده در هر هکتار رابطه‌ی معکوس است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود داشته است. شنگ و همکاران(۲۰۱۱) در مطالعه‌ای با عنوان "بهره‌وری و اندازه مزرعه در کشاورزی استرالیا" رابطه بین اندازه و بهره‌وری را برای صنایع دامپروری استرالیا نشان دادند. آنها با استفاده از تابع تولید کاب–داگلاس به این نتیجه رسیدند که تفاوت کلی بین بازده به مقیاس و بازده به اندازه در کشاورزی استرالیا وجود دارد. همچنین یافتهایشان حاکی از این بود که رابطه‌ای مثبت بین اندازه و بهره‌وری وجود دارد

روش تحقیق

اندازه بهینه مزرعه، مربوط به سطحی از تولید 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 باعث کارایی بیشتر 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 با واحدهای تولید کوچک یا بزرگ از نظرعملکرد تفاوتی ندارد.(بهزادنژاد و همکاران،۱۳۹۱) اصولا اندازه واحد کشاورزی و رابطه‌ی آن با بازده و هزینه تولید یک مسأله بلندمدت می‌باشد زیرا با تغییر آن تمامی عوامل تولید(زمین،نیروی کار،سرمایه و حتی مدیریت) نیز تغییرخواهد کرد.بنابراین برای مطالعه این رابطه بایستی تابع هرینه تولید در بلندمدت به نحوی مشخص شود.این تابع که از اتصال نقاط حداقل ممکن توابع هزینه در کوتاه‌مدت بدست می‌آید اصطلاحا بنام منحنی طرح تولید خوانده می‌شود.



.

شکل۱–منحنی طرح تولید

هریک از منحنی‌های A,B,C,D نمایانگر ترکیب معینی از عوامل تولید(زمین،نیروی کار و ماشین آلات) در کوتاه‌مدت است.مثلا منحنی A ممکن است منحنی هزینه تولید در یک مزرعه ۲۰ هکتاری همراه با یک تراکتور ۶۵ اسب و یک کشاورز تمام‌وقت باشد.در حالیکه منحنی‌های B,C,D معرف مقدار بیشتری از عوامل فوق می‌باشد.در عمل تعداد این منحنی‌ها زیاد و شکل آنها ممکن است عینا بصورت فوق نباشد. حال اگر تولیدکننده بخواهد بین این چهار اندازه یکی را انتخاب کند لازمست حجم تولید و مقدار زمینی که در دسترس است در نظر گرفته شود. در صورتیکه مقدار محصول برابر oa باشد آنرا می‌توان با هریک از اندازه‌های B,C,D تولید کرد. چون اندازه C(ترکیبC) محصول فوق را با کمترین هزینه می‌تواند تولید کند این اندازه را اقتصادی‌ترین یا اندازه‌ی مطلوب واحد کشاورزی گویند.در صورتیکه محدودیت امکانات تولید(زمین،نیروی کار و ماشین) زارع را مجبور به انتخاب اندازه B کند هزینه‌ی تولید محصول برابر ob خواهد بود که بالاتر از od می‌باشد. واضح

است که اگر تولیدکننده ترکیب معینی از عوامل تولید(اندازه معینی) را انتخاب کند دیگر قادر به تغییر اندازه‌ی مزرعه یا بهره‌برداری خود در کوتاه‌مدت نخواهد بود(سلطانی و همکاران،۱۳۸۲).

برای بررسی رابطه بین اندازه مزرعه و عملکرد محصول از انواع توابع تولید و همچنین تابع هزینه می‌توان بهره گرفت. در این مطالعه با توجه به استفاده از داده‌های مقطعی و عدم تفاوت قابل ملاحظه در قیمت نهاده‌های مورد استفاده در مزارع، از تابع تولید بجای تابع هزینه برای بررسی اثر اندازه مزرعه بر عملکرد تولید استفاده شده است. در حال حاضر طیف وسیعی از انواع توابع تولید معرفی شده که هر کدام به نوعی در کارهای تجربی مورد استفاده قرار گرفته است. توابع تولید « ترانسلوگ » و « کاب -داگلاس » متداول‌ترین توابع تولید مورد استفاده در مطالعات اقتصادکشاورزی می‌باشد.

تابع تولید کاب داگلاس در سال ۱۹۲۸ توسط کاب و داگلاس ارائه شد که بعدها توسط ویکسل بسط داده شد. تابع تولید کاب داگلاس از توابع انعطاف ناپذیر و ساده‌ترین مدل تولید، تابع کاب داگلاس است. دارای ویژگی‌هایی چون همگنی، یکنواختی، دارای انحنای تقعری، پیوستگی، مشتق‌پذیری و تهی نبودن است. محدودیت‌های تابع تولید کاب داگلاس، عبارتند از «ثابت بودن کشش‌های تولید نهاده‌ها» ، «عدم وجود سه ناحیه تولیدی تابع تولید کلاسیک» ، «عدم وجود مقدار بیشینه برای تولید»،« عدم وجود نقطه‌ای بیشترین سود(در شرایطی بیشترین سود وجود دارد)،و« کشش جانشینی ثابت برابر یک». اعمال تابع تولید کاب داگلاس به منظور پیدا کردن مقیاس و تأثیر عوامل تولید در کشاورزی است.(سلامی و همکاران، ۱۳۸۴)

با توجه به مطالب ارائه شده، شکل عمومی تابع تولید کاب داگلاس بصورت زیر تبین می‌شود:

$$Y = \alpha_o \prod_{i=1}^{n} x_i^{\alpha_i} e^{u_i} \qquad (۱)$$

که در آن، Y مقدار محصول، X_i مقدار نهاده i ام، α_o عرض از مبدأ، U_i جز اخلال و α_i ضرایب برآوردی می‌باشند.

تابع تولید ترانسلوگ

تابع ترانسلوگ مثل تابع تولید کاب داگلاس، جز توابع انعطاف‌پذیر است. برآورد تابع ترانسلوگ نخستین بار از بسط درجه‌ی دوم سری تیلور بدست آمد.(برندت و کریستنسن،۱۹۷۳). تمامی ویژگی‌های تابع تولید کلاسیک مانند تقعر، متناهی بودن، پیوستگی، دوبار مشتق‌پذیری، یکنواختی و ضروری بودن نهاده‌ها را داراست. این فرم تابعی که کاربرد گسترده تری دارد، برای اولین بار توسط کریستنسن وهمکاران(کریستنسن و همکاران،۱۹۷۱) با نام تابع هزینه لگاریتمی ترانسندنتال (ترانسلوگ) ارائه گردید. در این فرم تابعی علاوه بر پارامترهای متغیرهای اصلی، ضرایب آثار متقابل متغیرها نیز برآورد می‌شود و هیچ محدودیت قبلی بر مقادیرکشش‌ها وارد نمی‌شود.

با توجه به مطالب ارائه شده، شکل عمومی تابع تولید ترانسلوگ به صورت زیر تبیین می شود:

$$ln(y) = \alpha_o + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i ln(x_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \alpha_{ii} (ln x_i)^2$$

$$+\sum_{i=1}^{n}\sum_{i=1}^{m}\alpha_{ij}(ln\,x_i.\,ln\,x_i)+u_i \qquad i\neq j \qquad (۲)$$

Yمقدار محصول، α_i مقدار نهاده i ام، X_j مقدار نهاده j ام، u_i جز اخلال می باشند. α_o عرض از مبدأ و $\alpha_i,\alpha_{ii},\alpha_{ij}$ ضرایب برآوردی هستند. با توجه به شکل عمومی تابع تولید ترانسلوگ، کشش مقیاس آن بصورت زیر تعریف می شود:

$$E_{Translog}=\sum_{i=1}^{n}\alpha_i+\sum_{i=1}^{n}\alpha_{ii}ln(x_i)+\sum_{i=1}^{n}\sum_{i=1}^{m}\alpha_{ij}(ln(x_i)+ln(x_j)) \qquad (۳)$$

Eکشش مقیاس، $\alpha_i,\alpha_{ii},\alpha_{ij}$ ضرایب برآوردی در تابع ترانسلوگ و X_i و X_j مقادیر نهاده i ام وj ام می‌باشد. چنانچه E بزرگتر از یک باشد، بازده افزایشی مقیاس، چنانچه بین صفر و یک باشد، بازده کاهشی مقیاس و چنانچه کمتر از صفر باشد، تولید در ناحیه سوم وجود دارد (یزدانی و شهبازی ،۱۳۸۶).

آمار و اطلاعات مورد استفاده در این مطالعه بصورت میدانی از گندم کاران شهرستان بردسیر در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ با تکمیل ۱۱۸ پرسشنامه به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از مناطق دشتکار، نگار و قعله عسکر بدست آمده است.

نتایج و بحث

نتایج تخمین تابع تولید ترانسلوگ در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول(۱) نتایج برآورد مدل ترانسلوگ

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره–t	probability
C	-۷۳/۵۱	۳۸/۷۲	-۱/۸۹	*۰/۰۶۰
Ln(land)	-۱۷/۷۶	۹/۹	-۱/۷۹	*۰/۰۳۵
Ln(water)	۱۸/۵۶	۹/۰۸	۲/۰۴	*۰/۰۴۳
Ln (fer)	-۱/۱۷	۱/۳۶	-۱/۲۵	۰/۲۱
Ln (labour)	۰/۳۶	۰/۲۰۶	۱/۷۶	*۰/۰۴۹
$[Ln\ land]^2$	-۱/۱۱	۰/۶۶	-۱/۶۶	۰/۰۹۸
$[Ln\ water]^2$	-۱/۱۹	۰/۵۲	-۲/۲۹	*۰/۰۲۳
$[Ln\ fer]^2$	-۰/۱۶	۰/۳۴	-۰/۴۶	۰/۶۴۱
$[Ln\ labour]^2$	-۰/۱۰۳	۰/۰۳	-۲/۷۵	**۰/۰۰۷
Ln (land).Ln (water)	۲/۱۷	۱/۱۷	۱/۸۴	*۰/۰۶۷
Ln (fer).Ln (water)	۰/۳۷	۰/۵۲	۰/۷۲	۰/۴۷۱
DS	۰/۰۸۴	۰/۰۸۷	۰/۹۶	۰/۳۳
R-squared=0/909	Adjusted R-squared=0/89	D.W=1.3		
F-statistic=88/42	prob(F-statistic)<0/0001			

*،** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۵ و ۱ درصد می‌باشد.

برای بررسی تأثیر اندازه مزرعه بر عملکرد در الگوی کاب داگلاس، یک متغیر مجازی برای اندازه مزرعه تعریف شده است:

$$\ln Q_i=\beta_0+\beta_1 \ln Land_i+\beta_2 \ln Water_i+\beta_3 \ln Fer_i+\beta_4 \ln Labour_i+\beta_4 DS_i+\varepsilon \quad (۴)$$

مدل تجربی ترانسلوگ را با توجه به نهاده‌های موردنظر، برای بررسی ارتباط بین اندازه مزرعه و علکرد محصول گندم بصورت ذیل قابل تخمین است:

$$\begin{aligned} Ln\ Q_i=&\beta_0+\beta_1 \ln Land_i+\beta_2 \ln Water_i+\beta_3 \ln Fer_i+\\ &\beta_4 \ln Labour_i+\beta_5(\ln Land_i)^2+\beta_6(\ln Water_i)^2+\beta_7(\ln Fer_i)^2+\\ &\beta_8(\ln Labour_i)^2+\beta_9(\ln Land_i).(\ln Water_i)+\beta_{10}(\ln Fer_i).(\ln Water_i)+\\ &\beta_{11} DS_i+\varepsilon_i \end{aligned} \quad (۵)$$

Q_i میزان تولید گندم برحسب تن.

$Land_i$ نهاده زمین برحسب هکتار.

$Water_i$ نهاده حجم آب مصرفی برحسب مترمکعب.

Fer_i نهاده کود اوره برحسب کیلوگرم.

$Labour_i$ نهاده نیروی کار برحسب نفر روز.

DS_i متغیر مجازی اندازه می‌باشد که به ترتیب مقدار یک برای مزارع با اندازه‌ی بیشتر از ۲ هکتار و مقدار صفر برای سایر مزارع مرقوم شده است.

ε_i جز اخلال.

برای انتخاب مناسب‌ترین شکل تابع تولید از آزمون والد[1] استفاده می‌شود. فرضیه صفر این آزمون گویای آن است که ضرایب β_5 تا β_{10} به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با صفر ندارد یعنی $H_0:\beta_5=\beta_6=\beta_7=\ldots=\beta_{10}=0$.

جدول(۲) نتایج آزمون والد مدل ترانسلوگ

آماره آزمون	مقدار	درجه آزادی	probability
F-statistic	۳/۳۶	(۶،۱۰۵)	۰/۰۰۴۵**
Chi-square	۲۰/۲۱	۶	۰/۰۰۲۵**

**معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشد.

با توجه به نتایج جدول بالا و توجه به اینکه آماره F این آزمون معنادار شده است، پس فرض صفر که پیشتر بیان شد رد می‌شود، یعنی صفر بودن ضرایب قابل قبول نیست. سپس آزمون وایت[2] را برای بررسی فرضیه صفر عدم وجود ناهمسانی واریانس انجام می‌دهیم که نتایج در جدول زیر آورده شده است:

جدول(۳) نتایج آزمون وایت مدل ترانسلوگ

آماره آزمون	مقدار	probability
F-statistic	۲/۲۴	۰/۰۰۱۵**
Obs*R-squared	۸۶/۹۸	۰/۰۳۵**

**معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشد.

با توجه به نتایج جدول بالا که معنادارشدن آزمونF در سطح ۵ درصد را بیان می‌کند، به این نتیجه می‌رسیم که ناهمسانی واریانس در مدل ترانسلوگ وجود دارد. برای رفع ناهمسانی واریانس از روش حداقل مربعات وزنی[3] استفاده می‌شود. از آنجا که ساختار واریانس ناهمسانی مشخص نمی‌باشد لذا از معکوس بردار جملات اخلال[4]

[1].Wald Test.
[2] .White Test.
[3] .Weighted Least Square (WLS).
[4] .Residual Term.

برای رفع واریانس ناهمسانی استفاده می‌شود. بعد از انجام این روش نتایج بدست آمده بصورت جدول زیر می‌باشد:

جدول(۴) نتایج برآورد مدل ترانسلوگ از روش(WLS)

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره-t	probability
C	-۶۲/۰۳	۱۳/۹۹	-۴/۴۳	۰/۰۰۰۰**
Ln (land)	-۱۵/۷۳	۳/۴۷	-۴/۵۳	۰/۰۰۰۰**
Ln (water)	۱۵/۸۶	۳/۱۷	۵/۰۰۱	۰/۰۰۰۰**
Ln (fer)	-۱/۶۳	۰/۶۵	-۲/۵۱	۰/۰۱۳**
Ln (labour)	۰/۳۳	۰/۱۱	۲/۸۲	۰/۰۰۵**
$[Ln\ land]^2$	-۱/۰۳	۰/۲۴	-۴/۳۱	۰/۰۰۰۰**
$[Ln\ water]^2$	-۱/۰۱	۰/۱۸	-۵/۶۲	۰/۰۰۰۰**
$[Ln\ fer]^2$	-۰/۱۱	۰/۱۲	-۰/۹۶	۰/۳۳۸
$[Ln\ labour]^2$	-۰/۰۹۸	۰/۰۱۸	-۵/۳۰	۰/۰۰۰۰**
Ln (land).Ln (water)	۱/۹۴	۰/۴۱	۴/۶۶	۰/۰۰۰۰**
Ln (fer).Ln (water)	۰/۳۰۷	۰/۱۹	۱/۵۸	۰/۱۱۵
DS	۰/۱۱	۰/۰۳	۳/۵۸	۰/۰۰۰۵**
D	-۰/۴۷	۰/۰۵۸	-۸/۱۷	۰/۰۰۰۰**
R-squared=0/99	Adjusted R-squared=0/9			
F-statistic=4044	prob(F-statistic)<0/0001			

منبع:یافته‌های تحقیق.*،** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۵و ۱ درصد می‌باشد.

با توجه به نتایج بدست آمده مقادیر آماره-t برای زمین، آب مصرفی، نیروی کار، مجذور زمین، مجذور آب مصرفی و مجذور نیروی کار، ترکیب زمین و آب مصرفی معنادار است. مقدار این آماره برای متغیر مجازی اندازه مزرعه معنادار شده که بیانگر ارتباط معنی‌دار بین اندازه زمین و عملکرد تولید گندم می‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اندازه مزرعه تأثیر مستقیم برروی عملکرد محصول گندم دارد و عملکرد زمین‌های بزرگتر از ۲ هکتار بطور متوسط ۱۱ درصد بیش از زمین‌های کوچکتر است. لذا با توجه به مقدار R^2 که ۰/۹۹ است بیانگر اینست که متغیرهای در نظر گرفته شده ۹۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح می‌دهد.

پیشنهادات

نظر به اینکه یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که رابطه مثبت و معنی‌داری بین اندازه مزرعه و عملکرد تولید گندم در مزارع گندم شهرستان بردسیر استان کرمان وجود دارد. لذا به مسؤولین منطقه‌ای وزارت جهادکشاورزی شهرستان توصیه می‌شود که با فراهم آوردن زمینه‌های اجرایی، فرهنگی و حقوقی لازم برای یکپارچه سازی اراضی منطقه

تا حداقل سطح ۲ هکتار، به ارتقای ۱۲ درصدی کارایی و کاهش هزینه‌های متوسط تولید گندم کمک شایانی نمایند.

منابع

۱–انصاری، و .و سلامی،ح. ۱۳۸۶. صرفه‌های ناشی از مقیاس در صنعت پرورش میگوی ایران،مجموعه مقالات ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد.

۲–بهزاد نژاد،ج. مشکوه،ر. حاجی رحیمی،م. فهیم زاده،م. ۱۳۹۱. مقایسه بازده نسبت به مقیاس ارقام پایه مالینگ و پایه بذری در باغات سیب درختی(مطالعه موردی:آذربایجان غربی)، مجموعه مقالات هشتمین همایش دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران،دانشکده کشاورزی شیراز.

۳–جهاد کشاورزی شهرستان بردسیر استان کرمان، آمار،اطلاعات زراعی و باغی سال ۹۰–۱۳۸۹.

۴–حسین زاد، ج. عارف عشقی، ط. و دشتی، ق. ۱۳۸۸. تعیین اندازه بهینه مزارع برنج استان گیلان،نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی(علوم و صنایع کشاورزی)،جلد ۲۳ ،شماره ۲ ،ص ۱۲۷–۱۱۷.

۵–دشتی، ق. و شرفا، س. ۱۳۸۸. تحلیل صرفه‌های اقتصادی ناشی از مقیاس و اندازه بهینه در واحدهای پرورش مرغ تخمگذار استان تهران،فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه،سال هفدهم،شماره ۶۸.

۶–رشیدقلم،م و دشتی،ق. (۱۳۹۱)،اندازه بهینه باغهای پسته شهرستان دامغان،مجموعه مقالات هشتمین همایش دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران،دانشکده کشاورزی شیراز.

۷–سلامی،ح. و حسین زاد، ج. ۱۳۸۴. انتخاب تابع تولید برای برآورد ارزش اقتصادی آب در کشاورزی،فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه،شماره۴۸ ،مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.

۸–سلطانی،غ. نجفی، ب و ترکمانی، ج. ۱۳۸۲.کتاب مدیریت واحد کشاورزی،چاپ چهارم،انتشارات دانشگاه شیراز.

۹–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.

۱۰–مهرابی بشرآبادی، ح. ۱۳۸۷. بررسی رابطه بین نسبت شکاف تکنولوژیکی و اندازه مزرعه برای گندم‌کاران استان کرمان،مجله علوم و صنایع کشاورزی،ویژه اقتصاد و توسعه کشاورزی ،جلد۲۲،شماره۱،ص۱۱۶–۱۰۵.

۱۱–میرزایی،ح. مهرابی بشرآبادی،ح وابوترابی اناری،ح. (۱۳۹۱)، اندازه بهینه مزارع چغندر قند(مطالعه موردی: منطقه بلهرات نیشابور)،مجموعه مقالات هشتمین همایش دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران،دانشکده کشاورزی شیراز.

۱۲–یزدانی، س. و شهبازی، ح. ۱۳۸۶. تعیین بازده مقیاس در باغهای انگور استان قزوین(مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی تاکستان)، مجله اقتصاد و کشاورزی،جلد ۲،شماره ۴ ،ص ۵۱–۳۷.

13-Berndt,E.R, Christensen. L.R. (1973) The translog function and the substitution of equipment, structure, and labor in U.S. manufacturing 1929-68,Journal of Economics,1:81-113.

14-Carter,M.R.(1984) Identification of the Inverse Relationship between Farm Size and Productivity:An Empirical Analysis of Peasant Agricultural Production, Oxford Economic Papers, New Series, Vol. 36, No. 1. (Mar., 1984), pp.131-145.

15-Christensen, L., Jorgenson, D. and Lau, L. (1971) Conjugate duality and the transcendental logarithmic production function,Econometrica,39:255-256.

16-Sheng,Yu. Zhao,Sh and Nossal,K.(2011) Productivity and farm size in Australian agriculture:reinvestigating the returns to scale,Australian Agricultural and Resource Economics Society, 9–11 February 2011, Melbourne, Victoria.

17-Sridhar,Th.(2007) The relationship between farm size and productivity: empirical evidence from the Nepalese mid-hills, CIFREM, Faculty of Economics, University of Trento,DECOS, University of Tuscia, MPRA Paper No. 7638, posted 11. March 2008.