تعیین اندازه بهینه مزارع گندم (دیم) در استان کردستان

الهام پورمختار و حامد قادرزاده
دانشجو دکترا اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد تهران واحد علوم تحقیقات
[۲]. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه کردستان
[*] نویسنده مسئول مقاله :Elhampourmokhtar92@gmail.com

چکیده

محدودیت منابع در مناطق مختلف از دلایل مهمی است که استفاده کارا از عوامل تولید را ضروری می نماید.به طوریکه از جمله عوامل موثر در استفاده بهینه از نهاده‌ها بخصوص نهاده های تقسیم ناپذیر مانند ماشینالات در فعالیت کشاورزی اندازه واحد تولیدی می باشد. در واقع استفاده از تکنولوژی های مدرن در صورتی صرفه اقتصادی خواهد داشت که هزینه های مذکور برسطح زیر کشت بیشتری تقسیم شود.تعیین رابطه بین اندازه و هزینه در واحدهای تولیدی کشاورزی موجب می شود که ضمن استفاده بهتر از مجموع عوامل، اندازه های مناسب و مطلوب واحددهای تولیدی نیز مشخص گردد.در مطالعه حاضر تلاش شده با استفاده از برآورد تابع هزینه اندازه مطلوب مزارع گندم دیم که از مستعدترین مناطق تولید کننده گندم دیم در کشور است تعیین شود.در این مطالعه به منظور تعیین فرم مناسب تابع هزینه از ملاک های آماری و اقتصاد سنجی استفاده شد که سرانجام تابع هزینه ترانسلوگ به عنوان تابع برتر انتخاب شد. داده های مورد نیاز برای سال زراعی ۹۱- ۹۰ به صورت پیمایشی و از طریق مصاحبه و تکمیل پرسشنامه و به روش به روش نمونه‌گیری خوشه ای تصادفی چند مرحله ای در منطقه مورد مطالعه گردآوری شده است. نتایج نشان داد که بازدهی نسبت به مقیاس فزاینده در مزارع گندم دیم وجود دارد. اندازه بهینه بدست آمده برای مزارع استان ۷,۲۷ هکتار بدست آمده که این اندازه از متوسط سطح زیر کشت موجود در مزارع گندم دیم استان بزرگتر است.

کلمات کلیدی: اندازه بهینه، تابع هزینه ترانسلوگ، استان کردستان، بازهی فزاینده نسبت به مقیاس

مقدمه

اراضی کشاورزی در دسته بندی کلی به اراضی دیم و آبی تقسیم می شوند. طبق گزارش آماری وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۹۱- ۱۳۹۰کل سطح زیرکشت محصول گندم در کشور۶,۶۵ میلیون هکتار بوده که ۳۶,۷۵ درصدآن آبیومابقی(۶۳,۲۵ درصد) را، دیم تشکیل می‌دهد درواقع حدود ۴۷ درصد از اراضی کشاورزی آبی بوده و مابقی را دیم تشکیل می‌دهد (سالنامه آماری استان کردستان،۱۳۸۸). شدت استفاده از اراضی کشاورزی در کشور بسیار بالاست و کشاورزان اصول تناوبی را رعایت نمی‌کنند، به طوری که در اثر عدم استفاده صحیح از منابع آب و خاک هر ساله ۱,۵ میلیون هکتار به سطح بیابان ها افزوده می شود که رقم بسیار بالایی را به خود اختصاص داده است (امیری،۱۳۸۲). بیشترین خطر بیابانی شدن در اراضی دیم صورت می گیرد، چرا که اراضی بعد از شخم سالیانه و در هنگام تهیه زمین، آمادگی بیشتری برای فرسایش دارند و چون بیشتر کشاورزان اصول مدیریت خاکورزی را به دلایل فنی و اقتصادی رعایت نمی‌کنند، به همین دلیل پس از چند سال اراضی رها شده و همین مسئله فرسایش شدید را به همراه خواهد داشت(زهتابیان و همکاران، ۱۳۸۴).

دلایل اقتصادی یا به بیان دیگر عدم توانایی مالی بهره برداران بخش کشاورزی منشا اصلی رهاسازی اراضی بوده، در صورتی که بهر هبردار توانایی مالی مناسبی داشته باشد بی شک اصول مدیریتی و استفاده از عوامل تولیدی را بهتر اجرا خواهد کرد. یکی از دلایل اصلی عدم توانایی مالی بین بهره برداران بخش کشاورزی، کوچک و پراکنده بودن اراضی بوده که منشا بسیاری از مشکلات این بخش نیز می باشد. علاوه بر این کوچک و پراکنده بودن اراضی بدون توجه به عامل بوجود آورنده آن موجب یکسری نارسایی ها و مشکلات در تولید شده و هزینه های تولید را نیز بالا می برد، پراکندگی باعث می شود که بهره وری نیروی کار به سبب عدم امکان استفاده مطلوب از ماشین آلات و تجهیزات مدرن، تنوع بیشترمحصولات و کاهش تخصص کشاورز و صرف بخش قابل توجهی از وقت مفید کشاورز جهت رفت و آمد بین قطعات کاهش یابد. علاوه بر آن اتلاف آب آبیاری جهت انتقال در اراضی آبی و مشکلات ناشی از پراکندگی قطعات در هنگام طراحی و اجرای شبکه های آبیاری در توسعه اراضی دیم برای جلوگیری از روند بیابان زایی از مهمترین مشکلات دیگر بخش کشاورزی در این زمینه می باشد. همه موارد ذکر شده منجر به این خواهد شد که در افقی بلندمدت درآمد بهره برداران کاهش یافته و سرانجام به نقطه ای برسد که دیگر کشت و زرع مقرون به صرفه نباشد و در نهایت زمین زراعی رها شده و در طی چند سال به بیابان تبدیل شود(رضایی،۱۳۹۱). از سوی دیگر می توان گفت یکی از دلایل موفقیت بخش کشاورزی در بسیاری از کشورهای پیشرفته سامان دادن به اندازه قطعات بهره برداری است، چرا که این امر موجب ایجاد صرفه جویی در مقیاس تولید می‌شود . این صرفه جوی‌یها از آنجا ناشی می شود که با بهینه شدن اندازه واحد تولیدی کاربرد برخی نهاده ها بخصوص نهاده های تقسیم ناپذیر مانند ماشین آلات در فعالیت های کشاورزی با صرفه تر می‌شود. از آنجاییکه اندازه بهینه واحد کشاورزی متأثر از ساختار تولید، نوع محصولات،شرایط اقتصادی و اجتماعی هرمنطقه می‌باشد، لذا بهتر است مطالعات مربوط به تعیین اندازه بهینه

واحدهای تولیدی به طوراختصاصی برای هر محصول و در هر منطقه صورت گیرد.با توجه به اهمیت موضوع در رابطه با اندازه بهینه اقتصادی اراضی کشاورزی مطالعات مختلفی صورت گرفته است که برخی از آن ها بیان می شود.

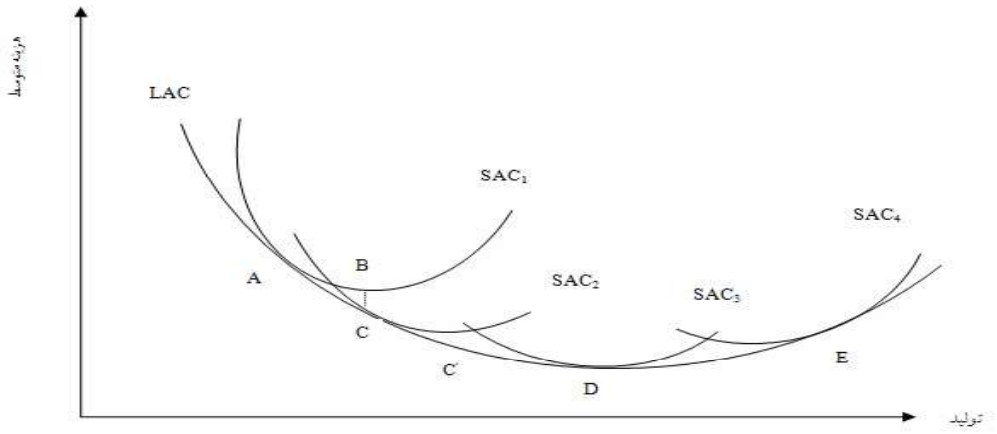
بوسمارت و همکاران(۲۰۰۶)، در مطالعه ای تحت عنوان اقتصاد اندازه و اندازه بهینه مزرعه در بخش لبنیاتی استونیا پرداختند. نتایج نشان داد که حداقل هزینه در مزارع تولید شیر ۲۰۰۰۰۰و ۳۰۰۰۰۰ کیلوگرم بوده و بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد و میزان اندازه بهینه در سطح ۷۰۰۰۰۰کیلو گرم به دست می‌آید.سانگ کینگ و همکاران(۲۰۰۳)، در مطالعه اقتصاد اندازه، وسعت وکارایی اقتصادی سیستم تحقیقات کشاورزی چین از فرم تابعی هزینه درجه دوم تعمیم یافته با استفاده از داده های ترکیبی تولید ذرت و گندم در بین سال های ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۰ بهره گرفتند. که نتایج حاصله حاکی از صرفه جویی های ناشی از اندازه در مزارع کوچک تا متوسط درارتباط با تولید گونه های جدید ذرت و گندم بود .

حسین زاد و همکاران(۱۳۸۶)، در مطالعه خود به تعیین اندازه بهینه مزارع برنج در استان گیلان پرداخته اند. در این مطالعه با استفاده از توابع هزینه، اندازه مطلوب مزارع برنج استان گیلان به عنوان یکی از مستعد ترین مناطق تولید برنج تعیین شد. نتایج به دست آمده نشان داد که اندازه بهینه مزارع حدود ۲/۱۷ هکتار می باشد. همچنین در همه مناطق مورد بررسی اندازه بهینه در شهرستان ها از متوسط اراضی در استان بیشتر است. سیدان(۱۳۸۸)، در مطالعه ای به تعیین اندازه بهینه مزارع سیب زمینی در شهرستان بهار پرداخته است. در این مطالعه بهره برداران بر اساس میزان استفاده از ماشینالات، به سه گروه تفکیک و اندازه بهینه مزرعه برای آنها با توابع هزینه ای برآورد شد. نتایج نشان داد که در گروه های اول تا سوم به ترتیب اندازه مطلوب مزارع ۸/۱۶، ۴/۰۲ و ۷/۰۲ هکتار بوده و اندازه انتخاب شده توسط بهره‌برداران بسیار کمتر از حد مطلوب می‌باشد. از مطالعات داخلی و خارجی دیگر انجام یافته در این زمینه می‌توان به مطالعات انصاری و سلامی(۱۳۸۶)، جهانی و اصغری(۱۳۸۴)، گراویس و همکاران(۲۰۰۶) و راسموسن(۲۰۰۰) اشاره کرد.

مواد و روش

محدوده مورد مطالعه استان کردستان است استان کردستان با مساحت ۲۸۲۰۳ کیلومتر مربع یکی از استان های غربی ایران است. این مساحت ۱/۷ درصد از مساحت کل کشور را شامل می‌شود و از نظر وسعت رتبه ۱۶ را در کشور دارا است.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 کوتاه مدت و یا بلند مدت باشد، اندازه بهینه نیز منطبق بر کوتاه مدت و یا بلند مدت خواهد بود. این موضوع در شکل ۱ نشان داده شده است . در این شکل SAC و LAC به ترتیب نشان دهنده منحنی های هزینه متوسط کوتاه مدت بلند مدت می باشند. در کوتاه مدت تولیدکننده روی یکی از منحنی های SAC_2، SAC_1 و ... قرار دارد. تولیدکننده در تکنولوژی SAC_1 نقطه B

را انتخاب می کند، چون وی را قادر به تولید ستاده با حداقل هزینه برای هر واحد خواهد کرد.در تکنولوژی SAC_2 تولید کننده می تواند همان مقدار تولید تکنولوژی SAC_1 را با هزینه کمتری که مطابق با نقطه C باشد تولید کند ولی اگر توانایی افزایش تولید وجود داشته باشدنقطه C'به عنوان کم هزینه ترین نقطه تولید در کوتاه مدت برای تکنولوژی SAC_2 انتخاب خواهد شد. اگر تقاضا افزایش یابد و نیاز به تولید بیشتر باشد، تولیدکننده می‌تواند اندازه ای از واحد تولیدی را برای تولید بیشترانتخاب کند که هزینه های خود را کاهش دهد و این کار می تواند با تغییر مقیاس به SAC های پایین تر انجام گیرد.از اتصال نقاط A، C، D وE منحنی هزینه متوسط بلند مدت به دست می آید. منحنی هزینه متوسط بلند مدت معیاری از موقعیت واحد تولیدی درمقایسه با رقبا را نشان می دهد.



شکل(۱)–منحنی های هزینه متوسط کوتاهمدت و بلندمدت

در تخمین هزینه متوسط بلندمدت باید از داده های مقطعی به جای داده های سری زمانی و یا داده‌های ترکیبی استفاده نمود.زیرا هدف از تخمین هزینه متوسط بلندمدت، یافتن اندازه های مختلف می باشد، که در یک برهه از زمان قابل دسترسی است.یعنی هزینه متوسط بلندمدت باید با فرض ثابت بودن فناوری و قیمت عوامل تولید تخمین زده شود. برای این منظور لازم است فرم صریح تابع هزینه ارائه شود(سالواتوره، ۱۹۷۴).

اگر فرض کنیم فرم صریح تابع هزینه با توجه به هدف مقاله وتئوری های اقتصادی تابع درجه سوم زیر است:

$$Tc = B_0 + B_1Q + B_2Q^2 + B_3Q^3 \qquad (1)$$

در رابطه فوق TC هزینه کل و Q مقدار تولید است. به منظور محاسبه اندازه مطلوب واحد تولیدی در مرحله نخست باید تابع هزینه متوسط بلندمدت را به دست آورد:

$$LAC = B_1 + B_2Q + B_3Q^2 \qquad (2)$$

در این رابطه فوق LAC هزینه متوسط بلندمدت و Q مقدار تولید است. لذا اندازه مطلوب واحد تولید در نقطه ای است که هزینه متوسط بلندمدت، حداقل باشد که از مشتق تابع هزینه متوسط بلند مدت نسبت به Q به دست می آید. بنا براین خواهیم داشت:

$$\frac{\partial LAC}{\partial Q} = B_2 + 2B_3Q = 0 \Rightarrow Q = \frac{-B}{2B}$$

شرط کافی و لازم برای حداقل نمودن تابع فوق این است که مشتق نسبت به تولید بزرگتر از صفر باشد یعنی:

$$\frac{\partial^2 LAC}{\partial^2 Q} = 2B_3 > 0 \qquad (4)$$

اگر شرط کافی و لازم برای حداقل نمودن تابع هزینه متوسط برقرار باشد در آنصورت Q برابر $\frac{-B_2}{2B_3}$ است. به عبارت دیگر هر واحد تولیدی با ظرفیت Q قادر است با حداقل هزینه محصول را تولید کند(سیدان،۱۳۸۸).

با توجه به مطالبی که بیان شد،اندازه بهینه واحدهای تولیدی در رابطه با هزینه های آن تعریف می شود. به عبارت دیگر بهترین اندازه مزرعه 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.در صورت وجود اطلاعات آماری مناسب برای بررسی اندازه بهینه مزارع بهتر است از فرمهای تابعی انعطا ف پذیر بهره گرفته شود که می توان به تابع ترانسلوگ اشاره کرد. این تابع به دلیل اینکه دارای تعداد کافی پارامتر بوده هیچگونه محدودیتی بر ساختار فناوری تولید اعمال نمی‌کنند بنابراین در اکثر مطالعات تجربی اقتصاد ومدیریت کشاورزی مورد استفاده قرار گرفته است (حسین زاد و همکاران، ۱۳۸۶). فرم کلی تابع هزینه ترانسلوگ به صورت زیر می‌باشند:

$$LnTC = \beta_0 + \sum_{i=1}^{n} \beta_i \, LnP_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}\sum \gamma$$

در رابطه فوق TC هزینه کل به ریال، Q مقدار محصول تولیدشده بر حسب کیلوگرم، β_Q،β_{QQ}،γ_{ij}،β_i،γ_{iQ} پارامترهای مدل و Ln بیانگر نماد لگاریتم می باشد. در این تابع می‌توان توابع هزینه متوسط و هزینه‌نهایی را از تابع هزینه فوق استخراج کرده و با حداقل سازی تابع هزینه متوسط و یا برابر سازی هز ینه متوسط و هزینه نهایی بهترین اندازه واحد تولیدی که در آن هزینه متوسط محصول حداقل است را به دست آورد (کریستنسن و همکاران،۱۹۷۳).

همچنین برای بررسی وضعیت صرفه های ناشی از مقیاس می توان از معیار کشش هزینه ای تولید که از تابع هزینه استخراج می شود استفاده کرد.

$$\varepsilon_C = \frac{\partial LnTC}{\partial LnQ} = \frac{\frac{\partial TC}{TC}}{\frac{\partial Q}{Q}} = \frac{\partial C}{\partial Q} *$$

با توجه به مقدار عددی کشش هزینه، اگر $\varepsilon_C < ۱$ باشد بیانگر وجود صرفه حاصل از اندازه است. یعنی واحدهای تولیدی بزرگ اقتصادی تر از واحدهای کوچکتر هستند. اگر $\varepsilon_C > ۱$ بیانگر عدم وجود صرفه حاصل از اندازه است. یعنی واحدهای تولیدی کوچکتر اقتصادی تر از واحدهای بزرگتر هستند. اگر $\varepsilon_C = ۱$ بیانگر این است که واحدهای کوچک و بزرگ تفاوتی نسبت به هم از لحاظ وجود صرفه اقتصادی ندارند(واریان، ۱۹۹۲).

برای انتخاب نمونه از روش نمونه گیری چند مرحله ای، از انتساب متناسب استفاده گردید. جهت افزایش دقت ۹ شهرستان استان کردستان همه در نظر گرفته شد. در مرحله بعد از هر شهرستان دو تا سه بخش که در مجموع ۱۸ بخش و از هر بخش سه تا پنج دهستان، و از هر دهستان سه تا شش روستا که در مجموع ۱۶۰ روستا به صورت، تصادفی انتخاب شد. نمونه‌گیری در هر روستا به صورت، تصادفی و با توجه به تعداد بهره برداران دیم انجام شد جهت اندازه گیری حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شده است:

$$n = \frac{N(t \cdot s)^2}{Nd^2 + (t \cdot s)^2} \qquad (7)$$

N : حجم یا اندازه جامعه

t :ضریب اطمینان قابل قبول که با فرض نرمال بودن توزیع صفت مورد نظر از جدول t به دست می آید.

S^2 :برآورد واریانس صفت مورد مطالعه در جامعهd :دقت احتمالی مطلوب (نصف فاصله اطمینان) و n حجم نمونه لازم می باشد.

$$n = \frac{N(t \cdot s)^2}{Nd^2 + (t \cdot s)^2} \qquad d = t \cdot \frac{S}{\quad}$$

$$d = ۱.۹۶ \times \frac{۰.۰۵۹}{\sqrt{۳۰}} = ۰/ \quad \Rightarrow \quad n = \left(. \times . \right)$$

بر اساس فرمول کوکران حجم نمونه ۲۶۶ نفر برآورد گردید که به منظور افزایش ضریب اطمینان و درجه آزادی برای تخمین توابع در عمل تعداد ۵۰ نمونه، بیشتر از مقدار محاسبه شده، استفاده شد. که در مجموع ۳۱۱ نمونه نظر گرفته شد. که پس ار بررسی پرسشنامه ها، ۲۹۷ پرسشنامه کامل دست آمد.

نتایج و بحث

بررسی آمارهای توصیفی سطوح زیر کشت در منطقه مورد مطالعه نشان می دهد که دراین منطقه بزرگترین مزرعه ۳۰ هکتار ، کوچکترین مزرعه ۰,۵ هکتار مساحت داشته و میانگین سطح زیر کشت ۵,۱۰ هکتار است.که

بیشترین فراوانی نسبی مربوط به مزارع ۰,۵ تا ۴ هکتار می باشد.بطوریکه ۶۰ درصد مزارع زیر ۴ هکتار مساحت دارند. با توجه به مزایای تابع ترانسلوگ این تابع بعنوان الگوی تجربی انتخاب و نهاده های زمین(E)، کود شیمیایی(F)، سم(P)، بذر(S)، ماشینالات(M) و نیروی کار(L)بعنوان نهاده های موثر در تولید گندم دیم تشخیص داده شدند.در تابع برآورد شده مقدار هزینه کل به عنوان متغیر وابسته و میزان محصول به دست آمده و قیمت انواع نهاده های بکاررفته در تولید به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه کل ترانسلوگ در جدول ۱ آورده شده است.

جدول(۱)– نتایج برآورد تابع هزینه کل ترانسلوگ برای مزارع گندم دیم در سطح استان

پارامتر	ضریب	اماره t	سطح احتمال	پارامتر	ضریب	اماره t	سطح احتمال
C	۱۰,۷۲۲۰	۷,۲۹۱۰	۰,۰۰۰۰	β_{LE}	−۰,۰۱۹۹	−۰,۳۸۵۴	۰,۷۰۰۳
$\beta_S{}^{*}$	۰,۱۸۷۰	۲,۰۸۱۷	۰,۰۳۸۶	$\beta_{PF}{}^{***}$	−۰,۰۳۴۹	−۲,۵۳۳۹	۰,۰۱۲۰
$\beta_F{}^{***}$	−۰,۱۱۸۴	−۲,۶۰۰۲	۰,۰۱۰۰	$\beta_{PE}{}^{***}$	−۰,۱۹۶۲	−۳,۷۱۲۰	۰,۰۰۰۳
$\beta_M{}^{***}$	−۰,۱۳۸۶	−۲,۶۰۴۹	۰,۰۰۹۹	$\beta_{FE}{}^{***}$	۰,۱۳۰۱	۲,۵۷۱۸	۰,۰۱۰۸
$\beta_P{}^{***}$	۰,۲۹۴۰	۲,۹۷۵۷	۰,۰۰۳۳	$\beta_{QQ}{}^{***}$	۰,۰۴۱۶	۲,۵۲۰۸	۰,۰۱۲۵
$\beta_E{}^{**}$	−۰,۰۸۳۶	−۲,۳۵۰۵	۰,۰۱۹۷	$\beta_Q{}^{***}$	۰,۱۹۸۷	۲,۹۶۰۶	۰,۰۰۳۴
$\beta_L{}^{***}$	−۰,۱۹۹۶	−۲,۶۷۶۹	۰,۰۰۸۰	$\gamma_{QL}{}^{***}$	−۰,۲۷۷۷	−۵,۹۷۶۶	۰,۰۰۰۰
β_{SF}	۰,۰۹۸۶	۰,۹۲۷۹	۰,۳۵۴۵	$\gamma_{QP}{}^{***}$	۰,۰۴۶۰	۳,۱۱۸۴	۰,۰۰۲۱
$\beta_{SM}{}^{***}$	۰,۸۷۰۴	۶,۶۰۴۰	۰,۰۰۰۰	$\gamma_{QF}{}^{***}$	۰,۰۴۶۰	۳,۸۵۵۹	۰,۰۰۰۲
$\beta_{SL}{}^{***}$	۰,۹۷۸۲	۴,۹۷۹۳	۰,۰۰۰۰	$\gamma_{QM}{}^{***}$	۰,۰۸۴۰	۳,۵۴۲۴	۰,۰۰۰۵
$\beta_{SP}{}^{**}$	۰,۴۰۶۳	۳,۵۴۸۶	۰,۰۰۰۵	γ_{QS}	−۰,۱۱۶۳	−۱,۴۰۷۰	۰,۱۶۰۹
$\beta_{SE}{}^{***}$	−۲,۲۸۴۱	−۱۷,۰۵۹۵	۰,۰۰۰۰	$\gamma_{QE}{}^{***}$	۰,۱۶۹۲	۷,۷۷۹۶	۰,۰۰۰۰
β_{ML}	−۰,۰۴۳۷	−۰,۳۶۱۰	۰,۷۱۲۹	$\beta_{SS}{}^{***}$	۰,۴۲۷۱	۴,۷۲۳۴	۰,۰۰۰۰
$\beta_{MP}{}^{**}$	−۰,۰۶۶۸	−۲,۲۲۸۳	۰,۰۲۶۹	β_{MM}	−۰,۲۹۸۱	−۴,۱۷۸۴	۰,۰۰۰۰
β_{MF}	۰,۰۵۵۵	۰,۷۶۶۲	۰,۴۴۴۵	β_{PP}	−۰,۰۰۲۱	−۰,۱۵۴۵	۰,۸۷۷۴
β_{LP}	−۰,۰۴۵۴	−۱,۶۰۱۶	۰,۱۱۰۸	β_{FF}	−۰,۰۱۴۶	−۱,۰۶۲۲	۰,۲۸۹۴
$\beta_{LF}{}^{***}$	−۰,۲۶۳۱	−۲,۹۳۰۷	۰,۰۰۳۸	$\beta_{EE}{}^{***}$	۰,۶۳۹۲	۱۶,۸۷۱۹	۰,۰۰۰۰
		R^2 =۰,۹۳	$\bar{R}^2$ =.۰,۹۲		F=۸۱,۷۷	D.W=۱,۷۶	

*** معنی داری در سطح ۱ درصد، ** معنی داری در سطح ۵ درصد و * معنی داری در سطح ۱۰ درصد می باشد.

با توجه به مقادیر آماره t اکثر متغیرهای مدل در سطح۱ درصد معنی دار بوده و مقدارR^2 مدل مشخص می کند که حدود ۹۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیر مستقل توضیح داده می شود. مقایسه آماره F محاسباتی (در سطح ۱ درصد) با F جدول نشان می‌دهد که این مدل دارای قدرت تشریح خوبی بوده و ضرایب برآورد شده در سطح بالایی قابل اعتماد هستند. قابل ذکر است که در این تابع متغیر توان دوم نیروی کار به دلیل ایجاد هم خطی با متغیر اثر مقابل نیروی کار و محصول و همچنین متغیر اثر متقابل ماشینالات و زمین به دلیل ایجاد هم

خطی با متغیر توان دوم ماشینالات از مدل حذف شدند.همچنین مدل از لحاظ وجود واریانس ناهمسانی، خود همبستگی و نرمال بودن اجزاء اخلال مورد آزمون قرار گرفت که مشکلی ازاین لحاظ نداشت.با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ کل کشش هزینه در میانگین قیمت نهاده ها بصورت زیر محاسبه شد:

$$\varepsilon_C = \frac{\partial LnTC}{\partial LnQ} = \beta_Q + \beta_{QQ}$$

$$\varepsilon_C = \frac{\partial LnTC}{\partial LnQ} = 0.1987 + 0.0415 * LnQ + -0.2777 * Ln_L + 0.0460 * Ln_P + 0.0460 * Ln_F + 0.0841 * Ln_M - 0.1163 * Ln_S + 0.1692 * Ln_E \quad \Rightarrow \varepsilon_C = 0.7549 \qquad (11)$$

مقدار کشش هزینه به دست آمده حکایت از بازده به مقیاس فزاینده در مزارع دیم استان کردستان دارد. به عبارت دیگر متوسط اندازه فعلی مزارع در حد مطلوب نبوده و با افزایش اندازه مزارع می‌توان هزینه هر واحد از تولید را کاهش داد.در ادامه جهت تعیین اندازه بهینه مزارع با استفاده از تابع هزینه کل, تابع هزینه متوسط ترانسلوگ برآورد شد. نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه متوسط ترانسلوگ در جدول ۲ آورده شده است. با توجه به مقادیر آماره t اکثر متغیرهای مدل در سطح ۵ درصد معنی دار بوده و مقدار R^2 مدل مشخص می کند که حدود ۸۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیر مستقل توضیح داده می شود. مقایسه آماره F (در سطح ۱ درصد معنادار می باشد)محاسباتی با F جدول نشان می دهد که متغیرهای مستقل توانسته اند تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند.

جدول(۲)– نتایج برآورد تابع هزینه متوسط ترانسلوگ برای مزارع گندم دیم در سطح استان

پارامتر	ضریب	آماره t	سطح احتمال	پارامتر	ضریب	آماره t	سطح احتمال
C	۳,۶۲۷۱	11.067۱	0.0000	β_{LE}	0.0054	0.472۴	0.6372
$\beta_S{}^*$	۰,۰۳۵۴۵	1.7795	0.0766	β_{PF}	-0.004۸	-1.239۹	0.2164
$\beta_F{}^{**}$	-۰,۰۲۱۰	-2.083۴	0.0384	$\beta_{PE}{}^{**}$	-0.02۶	-2.1782	0.0305
$\beta_M{}^*$	-۰,۰۱۷۳	-1.467۲	0.1438	$\beta_{FE}{}^*$	0.0161	1.4382	0.1519
$\beta_P{}^{**}$	۰,۰۳۷۰	1.6896	0.0926	$\beta_{QQ}{}^{***}$	0.02۷۰	7.372۹	0.0000
$\beta_E{}^{**}$	-۰,۰۱۶۰	-2.0305	0.0436	$\beta_Q{}^{***}$	-0.227	-15.228۷	0.0000
$\beta_L{}^{**}$	-۰,۰۳۴۰	-2.053۸	0.0412	$\gamma_{QL}{}^{**}$	-0.022۶	-2.187۹	0.0298
β_{SF}	۰,۰۲۰۰	0.8671	0.3869	$\gamma_{QP}{}^{**}$	0.006۷	2.042۹۰	0.0423
$\beta_{SM}{}^{***}$	۰,۰۹۴۷	3.142۲	0.0019	γ_{QF}	0.0013	0.4945	0.6214
β_{SL}	۰,۰۴۳۵	0.997۱	0.3199	$\gamma_{QM}{}^{***}$	0.012۳	2.3۵56	0.0205
$\beta_{SP}{}^{**}$	۰,۰۴۵۸۸	1.806۳1	0.0723	$\gamma_{QS}{}^*$	-0.023540	-1.28۸4	0.2008
$\beta_{SE}{}^{**}$	-۰,۲۱۷	-7.30۱۰	0.0000	γ_{QE}	0.002۶	0.529۱	0.5973
β_{ML}	۰,۰۲۳۵	0.8707	0.3849	$\beta_{SS}{}^{***}$	0.06536	3.2583	0.0013
β_{MP}	-۰,۰۰۵۰	-0.7386	0.4610	$\beta_{MM}{}^{***}$	-0.049۶	-3.1326	0.0020
β_{MF}	۰,۰۱۲۳	0.7664	0.4443	β_{PP}	-0.002۲	-0.7182	0.4734
β_{LP}	-۰,۰۰۳۶	-0.5760	0.5652	β_{FF}	-0.0019	-0.6359	0.5255

0.0000	8.0917	0.0680	β_{EE}^{***}	0.0643	-1.8600	-۰,۰۳۷۰۴	β_{LF}^{**}
D.W=۲,۱۵		F=۴۹,۵۸		$\bar{R}^2$ =۰,۸۷		R^2 =۰,۸۹	

*** معنی داری در سطح ۱ درصد، ** معنی داری در سطح ۵ درصد و *معنی داری در سطح ۱۰ درصد می باشد.

مدل برآورد شده از لحاظ وجود واریانس ناهمسانی، خود همبستگی و نرمال بودن اجزاء اخلال مورد آزمون قرار گرفت که مشکلی از این لحاظ نداشت. همانطوریکه بیان شد به لحاظ نظری بهترین اندازه در جایی است که هزینه هر واحد محصول تولید شده حداقل باشد، این نقطه با حداقل سازی تابع هزینه متوسط به صورت زیر به دست می آید:

$$\frac{\partial LnAC}{\partial LnQ} = \frac{\partial LnAC}{\partial LnQ} * \frac{AC}{Q} = 0 \qquad (12)$$

$$\frac{LnAC}{LnQ} = \frac{\partial LnAC}{\partial LnQ} * \frac{AC}{Q} = (- 0.2267 + 0.02695* LnQ - 0.02255* LnP_L + 0.006687* LnP_P + 0.00130* LnP_F + 0.01230* LnP_M - 0.0235* LnP_S + 0.0026* LnP_E)*\left(\frac{7016.848}{Q}\right)=0$$

$$Q = 239274.4 \quad \text{و} \quad \bar{Q} = 32912.57 \quad \Rightarrow \text{optimum siz} = 7.27 \qquad (13)$$

با توجه به محاسبات فوق اندازه بهینه مزارع گندم دیم در استان کردستان ۷,۲۷ هکتار به دست می آید. به بیان دیگر اگر اراضی بهره برداران گندم دیم برابر این مقدار باشد، کمترین مقدار هزینه تولید را دارا خواهند بود.از سوی دیگر در حال حاضر میانگین اندازه واحد های تولید کننده گندم دیم در استان کردستان ۵,۱۰ می باشد و .بطوریکه ۵۳ درصد مزارع زیر ۴ هکتار مساحت دارند. اختلاف بین اندازه بهینه و اندازه موجود ۲,۱۷ هکتار می باشد.و از سوی دیگر۶۷ درصد اندازه واحدهای تولید کننده گندم دیم کمتر از اندازه بهینه می باشد.که این امر سبب ایجاد مشکلاتی از قبیل کاهش بهره وری نهاده های تولید، اتلاف وقت نیروی انسانی، عدم امکان استفاده از ادوات مکانیزه, بلا استفاده ماندن بخشی از اراضی، افزایش هزینه ها و در نهایت کاهش درآمد تولید کنندگان می گردد که این امر به نوبه خودمنجر به از بین رفتن انگیزه و علاقه کشاورزان و جوانان به اشتغال در بخش کشاورزی و افزایش مهاجرت روستاییان گردیده و زمینه های از بین رفتن اراضی کشاورزی, تغییر کاربری و تبدیل اراضی کشاورزی به مصارف کشاورزی می گردد.

پیشنهادات

اندازه بهینه مزارع یکی از مسایل مهم و حیاتی در تولید گندم می باشدکه بایستی تدابیر مناسبی جهت جلوگیری از خرد شدن آن و اجرای طرح های یکپارچه سازی در تمامی مناطق کشور ایران اجرا و عملی گردد. از سوی دیگر مدیریت پایدار و طرح یکپارچه سازی جهت استفاده بهتر از منابع موجود نقش مهمی در باز گرداندن اراضی به حالت اولیه با کمترین اثرات سو دارد. با توجه به اینکه اندازه مزارع گندم دیم در وضعیت کنونی از

حد بهینه شان کوچکتر است، لذا می توان با تشویق گندم کاران به تشویق تعاونی 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 زیر کشت هر واحد زراعی امکان استفاده از ادوات سنگین سرمایه بر که از عهده تک تک اغلب کشاورزان خارج می باشد فراهم کی گردد. همچنین با توجه به موضوع تحقیق و نتایج به دست آمده انجام اقداماتی نظیر افزایش راندمان در واحد سطح، آموزش کشاورزان در جهت حفظ اندازه بهینه اراضی، ایجاد سایر زمینه های اشتغال در روستاها جهت جلوگیری از خرد شدن اراضی، الزامات قانونی منع تفکیک اراضی، اقتصادی کردن فعالیت های کشاورزی با حمایت از قبیل یارانه نهاده ها و سایر ملزومات کشاورزی، خرید تضمینی محصول با قیمت منصفانه، ایجاد تشکلها و شرکتهای سهامی یا تعاونی های تولید بر محور پایداری تولیدات کشاورزی کمک نمود.

منابع

۱- انصاری و. و سلامی ح. ۱۳۸۶. «صرفه های ناشی ازمقیاس درصنعت پرورش میگوی ایران». مجموعه مقالات ششمین کنفرانس اقتصادکشاورزی ایران. دانشگاه فردوسی مشهد.

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، شماره ۷۰، صفحات ۲۶۲-۲۳۳

۳- حسین زاد، ج.، عشقی، ط. و دشتی، ق.۱۳۸۶.« تعیین اندازه مزارع برنج استان گیلان، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی»، جلد ۲۳، شماره ۲، صفحات ۱۲۷-۱۱۷

۴- امیری ب، ۱۳۸۲،« بررسی تاثیر عملیات کشاورزی(دیم کاری) در تخریب اراضی»، پایانامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۵- زهتابیان غ.، جعفری م. و امیری ب.، ۱۳۸۴.« تاثیر عملیات کشاورزی(دیم کاری) در تخریب اراضی استان زنجان(خدابنده)»، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۸، شماره ۱، صفحات ۷۵-۶۵

۶- رضایی س، ۱۳۹۱.« تعیین سطح بهینه اقتصادی اراضی دیم به منظور پیشگیری از بیابان زایی در اراضی کشاورزی(مطالعه موردی شهرستان ایجرود زنجان)». اولین همایش ملی بیابان (علوم، فنون و توسعه پایدار). مرکز تحقیقات بین المللی بیابان دانشگاه تهران.

۷- سیدان م، ۱۳۸۸. «تعیین اندازه بهینه مزارع سیب زمینی در استان همدان(مطالعه موردی در شهرستان بهار)»، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۰، شماره ۱، صفحات ۱۱۲-۱۰۷

۸- سالنامه آماری استان کردستان،۱۳۸۸، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.

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

10- Rasmussen S. 2000. Technological change and economies of scale in Danish agriculture. The Royal Veterinary and Agricultural University, KVL, Copenhagen.

11- Gravies 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.

12- Christensen L.R., Jorgenson D.W. and Lau L.J.1973. Transcendental logarithmic production frontiers. Review of Economics and Statistics, 55:28-45.

13- Varian Hal R. 1992. Microeconomic analysis. Norton Company, New York.

14- 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.