اندازه بهینه باغ‌های پسته شهرستان دامغان

معصومه رشیدقلم و قادر دشتی[1]

چکیده

تعیین اندازه بهینه مزرعه به منظور دستیابی به حداقل هزینه تولید از مباحث مهم اقتصادی و همچنین یکی از عوامل موثر و تعیین‌کننده در استفاده مطلوب از نهاده‌ها است. عدم توجه به انتخاب اندازه بهینه مزارع توسط بهره برداران منجر به افزایش هزینه‌ها و کاهش سوددهی تولید خواهد شد بنابراین با توجه به اهمیت موضوع هدف این مطالعه تعیین وسعت بهینه اقتصادی و بازدهی نسبت به مقیاس باغ‌های تولید پسته شهرستان دامغان می‌باشد. داده‌های مورد نیاز پژوهش از طریق تکمیل ۱۷۷ پرسشنامه در شهرستان دامغان در سال ۱۳۸۷ جمع‌آوری گردید. الگوی هزینه ترانسلوگ به عنوان تابع برتر انتخاب گردید و مبنای محاسبات بعدی قرار گرفت. کشش هزینه در میانگین قیمت نهاده‌ها مقدار ۱/۳۸ به دست آمد که حاکی از وجود بازده نسبت به مقیاس نزولی در تولید پسته می‌باشد. از حداقل‌سازی تابع هزینه متوسط نیز اندازه بهینه باغات تولید پسته به مقدار ۳/۶ هکتار به دست آمد که این اندازه در مقایسه با میانگین سطح زیرکشت فعلی که حدود ۴/۸ هکتار می‌باشد، کمتر است. آنچه از نتایج تحقیق حاضر استنباط می شود، این است که اندازه واحدهای تولیدی پسته در شهرستان دامغان بزرگتر از حد بهینه آنهاست و بنابراین بهره برداران از نهاده‌های تولیدی بیشتر از حد بهینه اقتصادی استفاده می‌کنند. همچنین استفاده بیش از حد از نهاده‌ها منجر به بروز بازده نسبت به مقیاس نزولی در تولید این محصول شده است. لذا برای مقابله با این وضعیت باید ضمن کاهش اندازه باغ‌های پسته این شهرستان، برنامه‌ریزان بخش کشاورزی باید به این مساله بیش از پیش توجه کرده و با اتخاذ سیاست‌هایی اندازه‌های مطلوب را در دیگر مناطق کشاورزی تعیین کرده و از استفاده بیش از حد نهاده‌ها جلوگیری به عمل آورند.

طبقه‌بندی JEL: Q12

واژه‌های کلیدی: اندازه بهینه، بازده نسبت به مقیاس، تابع هزینه ترانسلوگ، پسته.

مقدمه

یکی از دلایل موفقیت بخش کشاورزی در بسیاری از کشورهای پیشرفته سامان دادن به قطعات بهره‌برداری است، چرا که این امر موجب ایجاد صرفه‌جویی در مقیاس تولید می‌شود. این صرفه‌جویی‌ها از آنجا ناشی می‌شود که با بهینه شدن اندازه واحد تولیدی کاربرد برخی نهاده‌ها به‌خصوص نهاده‌های تقسیم‌ناپذیر مانند ماشین‌آلات در فعالیت‌های کشاورزی باصرفه‌تر می‌شود (حسین‌زاد و همکاران، ۱۳۸۸). اندازه مطلوب واحد کشاورزی ترکیبی از عوامل تولید را نشان می‌دهد که بالاترین کارایی را در تولید مقدار معینی محصول داشته باشد. بنابراین تعیین اندازه بهینه و اقتصادی واحدهای تولیدی و رعایت آن توسط تولیدکنندگان در زمان احداث، امکان دستیابی به حداکثر بهره‌وری عوامل تولید و در نتیجه حداکثر سود ممکن برای بهره‌برداران را فراهم خواهد کرد (قنبری و ثاقب، ۱۳۸۴). پسته یکی از اقلام عمده صادرات غیرنفتی ایران است. از گذشته تاکنون ایران به عنوان معتبرترین تولیدکننده و صادرکننده

[1] . به ترتیب کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.
Email:m65_aes@yahoo.com

پسته جهان شهرت داشته بطوریکه حدود ۸۰ درصد از کل تولید کشور صادر می‌شود. محصول پسته در عرصه بازرگانی خارجی در سال ۸۳ پس از نفت رتبه دوم را به لحاظ ارزشی به خود اختصاص داده است و از مجموع صادرات غیرنفتی ایران ۸ درصد را شامل می‌شود. در عرصه جهانی نیز ایران تا سال ۲۰۰۵ اولین صادر کننده پسته بود. اما با ظهور دیگر صادرکنندگان مانند آمریکا و ترکیه در عرصه تولید و صادرات پسته، اگرچه ایران همچنان اولین تولیدکننده و صادرکننده باقی مانده ولی سهم آن در صادرات جهانی پسته رو به کاهش بوده است. سطح زیرکشت پسته کشور در سال۱۳۸۷ حدود ۴۴۰ هزار هکتار و میزان تولید آن حدود ۱۹۲ هزار تن بوده است. در این بین استان کرمان با ۴۶/۵ درصد تولید پسته کشور در جایگاه نخست قرار گرفته و استان‌های سمنان و خراسان رضوی به ترتیب با ۱۴/۸ و ۱۲/۲ درصد مقام‌های دوم و سوم را به خود اختصاص داده‌اند. عملکرد پسته در کشور ۵۰۷ کیلوگرم می‌باشد که بیشترین عملکرد با ۳۱۴۱ کیلوگرم متعلق به استان سمنان و کمترین آن با ۲۷۶ کیلوگرم در هکتار به استان لرستان تعلق دارد (رادمهر، ۱۳۸۷). بنابراین با توجه به نقش و اهمیت پسته در اقتصاد کشور دستیابی به اندازه بهینه باغ‌ها و توصیه آن به دست‌اندکاران کشت و تولید این محصول برای آینده فعالیت اقتصادی کشاورزان و همچنین حفظ و تقویت جایگاه پسته در بازار مصرف داخلی و خارجی بسیار مفید خواهد بود.

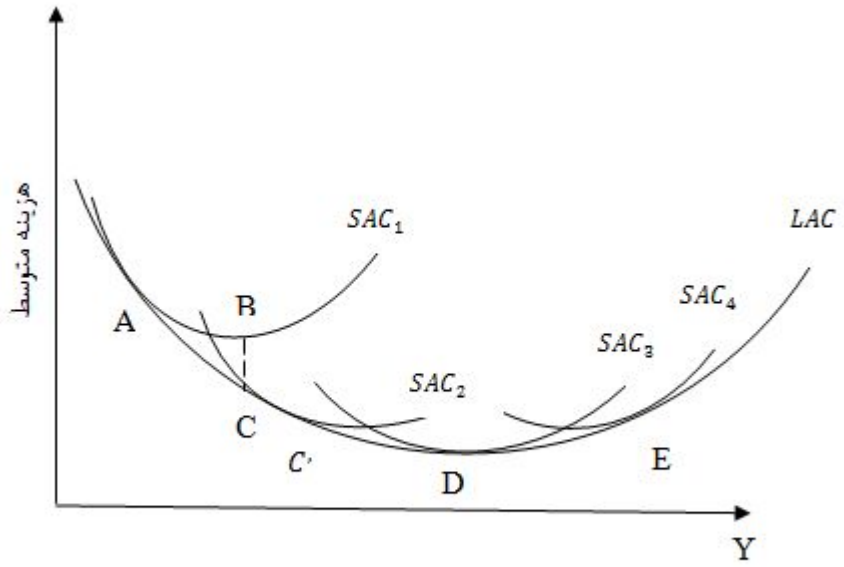
مطالعات متعددی در رابطه با اقتصاد اندازه صورت گرفته است که هر کدام از آنها به نوعی از روش‌های گوناگون به تعیین اندازه واحد تولیدی، ارتباط اندازه و هزینه‌های عوامل تولید و همچنین عوامل موثر بر اندازه واحد تولیدی در فعالیت‌های مختلف صنعتی و کشاورزی پرداخته‌اند که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ال‌هورن و بریانت (۱۹۹۲) اندازه بهینه گاوداری‌های با نژاد هلشتاین و جرسی را در طی دو سال ۹۱-۱۹۹۰ مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه برای تعیین رابطه اندازه گله و هزینه تولید از تابع هزینه درجه دوم استفاده شد. بر اساس نتایج مطالعه مذکور، اندازه مطلوب گله در گاوداری‌های با نژاد هلشتاین و جرسی به ترتیب برابر ۳ و ۳/۷ رأس در هکتار به دست آمد. تاوسند و همکاران (۱۹۹۸) اندازه بهینه مزرعه و بهره‌وری صنایع تولید آب انگور در آفریقای جنوبی را با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها حاکی از آن بود که اغلب واحدهای تولیدی آب انگور در طی دوره مورد بررسی ۹۵-۱۹۹۲ دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس بوده‌اند. راسموسن (۲۰۰۰) در تحقیقی تغییرات تکنولوژیکی و اقتصاد اندازه را در کشاورزی دانمارک مورد مطالعه قرار داد که در آن از تابع هزینه 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 بود. در مطالعه دیگری بوسمارت و همکاران (۲۰۰۶) تحت عنوان اقتصاد اندازه و اندازه بهینه مزرعه در صنعت لبنیات استونیا به چهار طریق عملکرد بهره‌برداران لبنیات را مورد بررسی 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 به دست آمد و نتایج استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها نشان داد که اندازه بهینه بین ۲۰۰هزار و ۳۰۰ هزار کیلوگرم می‌باشد. گراویس و همکاران (۲۰۰۶) اقتصاد مقیاس صنایع غذایی کانادا را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این بررسی وجود بازده به مقیاس افزایشی را در واحدهای تولیدی نان، گوشت و شیر نشان داد. دشتی و شرفا (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای وجود صرفه‌های اقتصادی در مرغداری‌های تخمگذار استان تهران را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه با برازش تابع هزینه ترانسلوگ، عوامل مؤثر بر هزینه‌های تولید واحدهای تولیدی شامل قیمت دان، قیمت پولت، قیمت نیروی کار و مقدار تخم مرغ شناسایی و سپس با محاسبه کشش هزینه و متعاقب آن کشش مقیاس، مشخص شد که در مجموع ۹۴ درصد واحدهای مورد مطالعه می‌توانند صرفه‌جویی‌های حاصل از اندازه را تجربه کنند. حسین‌زاد و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ

اندازه مطلوب مزارع برنج استان گیلان که را تعیین کرده است. داده‌های مورد نیاز در این مطالعه از طریق تکمیل پرسشنامه از ۲۸۰ کشاورز نمونه که به روش نمونه‌گیری تصادفی دومرحله‌ای انتخاب شده بودند، به دست آمد. نتایج به دست آمده حاکی از وجود بازده صعودی نسبت به مقیاس در کل استان و همچنین در هریک از شهرستان‌های منتخب می‌باشد. در همه موارد اندازه‌های بهینه از متوسط سطح زیر کشت موجود مزارع در منطقه بزرگتر می‌باشند. تشویق برنج‌کاران به تشکیل تعاونی‌ها و تغییر مدیریت مزارع از حالت خرده‌مالکی به مدیریت‌های یکپارچه از جمله پیشنهادهای این تحقیق می‌باشد.

در کل، نتیجه مطالعات مربوط به اندازه واحدهای تولیدی نشان می‌دهد که در اکثر پژوهش‌ها از توابع هزینه انعطاف‌پذیر به ویژه تابع ترانسلوگ استفاده شده است. همچنین می‌توان دریافت که در اکثر مطالعات صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود دارد. بنابراین با توجه به ضرورت تعیین اندازه بهینه در کمک به بهینه‌سازی و یکپارچه‌سازی مزارع، در این مطالعه سعی می‌شود اندازه بهینه باغ‌های پسته در شهرستان دامغان که از مناطق مستعد تولید این محصول در استان سمنان است، تعیین شود و سیاست گذاران را در جهت نیل به هدف رشد و اقتصادی‌تر کردن فرایند تولید پسته یاری نماید.

روش تحقیق

به منظور محاسبه اندازه مطلوب مساحت مزرعه از هزینه متوسط بلندمدت و ارتباط آن با هزینه متوسط کوتاه‌مدت استفاده می‌شود. اگر یک مدیر مزرعه تصمیم به راه‌اندازی یک واحد بهره‌برداری داشته باشد می‌تواند تعدادی مزرعه را در اندازه‌های مختلف در نظر گرفته و از میان آنها مزرعه‌ای را انتخاب کند که متوسط هزینه تولید آن کمتر از سایر اندازه‌ها باشد. گفتنی است که قبل از راه‌اندازی واحد بهره‌برداری، مدیر در شرایط بلندمدت قرار دارد زیرا هنوز هزینه‌ای صرف نشده و او می‌تواند جهت دستیابی اندازه مطلوب مزرعه از منحنی هزینه متوسط بلندمدت استفاده نماید (بخشوده و اکبری، ۱۳۷۵) که در قالب منحنی‌های هزینه متوسط و نهایی در کوتاه‌مدت و بلندمدت در نگاره‌ی ۱ آورده شده است.



نگاره‌ی (۱) منحنی هزینه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت

در این شکل SAC و LAC به ترتیب نشان دهنده منحنی‌های هزینه متوسط کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشند. در کوتاه‌مدت تولیدکننده روی یکی از منحنی 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. در تکنولوژی SAC_2 تولیدکننده می‌تواند همان مقدار تولید 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 SAC های 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 (داوسون و هوبارد، ۱۹۸۷). 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.

فرم عمومی تابع هزینه عبارت است از:

$$C = c(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, Q) \qquad (1)$$

در رابطه فوق هزینه کل تولید (C) تابعی از قیمت هر واحد نهاده (P_i) و مقدار محصول (Q) خواهد بود. هزینه متوسط از تقسیم هزینه کل بر مقدار محصول تولیدی به دست می‌آید:

$$AC = \frac{c(P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, Q)}{Q} \qquad (2)$$

هزینه نهایی برابر تغییر هزینه کل در اثر یک واحد اضافه کردن محصول می‌باشد:

$$MC = \frac{dC(P_1, P_2, P_3, \dots, P_N, Q)}{dQ} \qquad (3)$$

از حداقل‌سازی تابع هزینه متوسط و یا برابرسازی توابع هزینه متوسط و هزینه نهایی، بهترین اندازه واحد تولیدی که در آن هزینه متوسط تولید محصول حداقل می‌شود، به دست می‌آید (واریان ۱۳۷۸). یکی از معیارهایی که مبین وجود یا عدم وجود صرفه اقتصادی حاصل از اندازه در واحدهای تولیدی می‌باشد، کشش هزینه[1] (EC) است که بیانگر تغییر نسبی هزینه کل در نتیجه تغییر نسبی مقدار تولید است و به صورت رابطه ۴ بیان می‌شود:

$$EC = \frac{\partial C / C}{\partial Q / Q} = \frac{MC}{AC} \qquad (4)$$

کشش هزینه نسبت هزینه نهایی به هزینه متوسط در هر مرحله از تولید را نشان می‌دهد. زمانی که EC کوچکتر از یک باشد، به این معنی است که با تولید یک درصد محصول بیشتر، هزینه تولید کمتر از یک درصد افزایش می‌یابد. در این حالت صرفه‌جویی حاصل از اندازه وجود دارد و لذا واحدهای تولیدی بزرگتر اقتصادی‌تر از واحدهای کوچکتر عمل می‌کنند. حالت عکس آن عدم صرفه‌جویی را نشان می‌دهد و اگر برابر با یک باشد، تفاوتی از لحاظ صرفه و یا عدم صرفه اقتصادی نخواهد بود (چامبر، ۱۹۸۸).

از آنجا که بازده نسبت به مقیاس (RTS)[2] با کشش هزینه رابطه عکس دارد، لذا می‌توان نوشت:

$$RTS = \frac{1}{EC} \qquad (5)$$

وجود بازده نسبت به مقیاس و در نتیجه وجود صرفه یا عدم صرفه اقتصادی در یک صنعت خاص در شکل منحنی هزینه متوسط بلندمدت آن نمایان می‌گردد. لذا صرفه‌های مقیاس[3] (SE) یا بازده به مقیاس بر حسب افزایش نسبی در تولید در نتیجه افزایش نسبی در همه نهاده‌ها تعریف می‌شود و از رابطه (۵) قابل دستیابی است. با توجه به روابط بالا می‌توان بیان کرد که اگر EC<1 یا SE>1باشد، بازده صعودی نسبت به مقیاس وجود دارد (صرفه‌جویی‌های مقیاس). اگر EC=1 یا SE=1 باشد، بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد. اگر EC>1 یا SE<1 باشد، بازده نزولی نسبت به مقیاس وجود دارد (عدم صرفه‌جویی‌های مقیاس) (دیلچند و پاگت، ۲۰۰۹).

روابط گفته شده توابع ضمنی هستند که در عمل یک رابطه تبعی مناسب با استفاده از آزمون‌های آماری و اقتصادسنجی انتخاب می‌شود. متداول‌ترین نوع فرم تابعی مورد استفاده برای این منظور تابع هزینه ترانسلوگ[4] می‌باشد (استیر، ۱۹۸۵). به استناد کاربرد وسیع تابع هزینه ترانسلوگ در مطالعات متعدد و نیز با عنایت به سازگاری بیشتر آن با داده‌های پژوهش حاضر نهایتا از این فرم تابعی بهره گرفته شد و لذا فقط به معرفی این تابع اکتفا می‌شود.

با استفاده از تئوری دوآلیتی، تابع هزینه ترانسلوگ بوسیله بسط مرتبه دوم لگاریتمی سری تیلور تابع هزینه زیر بدست می‌آید:

$$LnC = f(LnQ_1, LnP_1, LnP_2, \dots) \qquad (6)$$

[1] . Elasticity of Cost
[2] . Return to Scale
[3] . Scale Economies
[4] . Translog cost function

که C هزینه کل و Q میزان محصول تولیدی و P قیمت نهاده‌هاست (دیلچند و پاگت، ۲۰۰۹). با توجه به مطالب ذکر شده تابع هزینه ترانسلوگ بدون در نظر گرفتن محدودیت و در حالت تک‌محصولی به صورت رابطه ۷ خواهد بود (باندا و وردیوگو، ۲۰۰۷):

$$\ln c = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j + \alpha_q \ln Q + \frac{1}{2}\alpha_{qq}(\ln Q)^2 + \sum_{i=1}^{n} \gamma_{iq} \ln p_i \ln Q \qquad (7)$$

که در آن C و Q همان تعریف قبلی را دارند، N تعداد نهاده‌ها و $\alpha_0, \alpha_i, \gamma_{ij}, \alpha_q, \alpha_{qq}, \gamma_{iq}$ پارامترهای مدل می‌باشند. کشش هزینه برای تابع ترانسلوگ از طریق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$EC = \alpha_q + \alpha_{qq} \ln Q + \sum_{i=1}^{n} \gamma_{iq} \ln p_i \qquad (8)$$

داده‌های آماری مورد استفاده در این مطالعه با بهره‌گیری از روش روش نمونه‌گیری تصادفی دومرحله‌ای و از طریق مصاحبه و تکمیل ۱۷۷ پرسشنامه از بهره‌برداران پسته در شهرستان دامغان در سال ۱۳۸۷ جمع‌آوری شده‌اند. در الگوی مورد استفاده متغیرهایی که برای تخمین تابع هزینه در این مطالعه مورد استفاده قرار می‌گیرد عبارتند از: قیمت نیروی کار(PL)، قیمت کود حیوانی (PAF)، قیمت کود شیمیایی (PF)، قیمت سم (PP)، مقدار محصول (Q) و هزینه متوسط تولید (AC).

نتایج و بحث

جهت آشنایی بیشتر با متغیرهای استفاده شده در الگو، ویژگی‌های آماری این متغیرها در جدول ۱ نشان داده شده است. ارقام این جدول نشان می‌دهد که در در دوره مورد مطالعه عملکرد پسته در باغ‌های نمونه از کمینه ۵۰۰ تا بیشینه ۶۴۵۴ کیلوگرم در هکتار متغیر است و دارای میانگین ۲۰۱۳ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. همچنین میانگین هزینه متوسط برای یک کیلوگرم پسته بین بهره-برداران ۱۱۸۶۰ ریال می‌باشد. متوسط سطح زیرکشت پسته در منطقه نیز حدود ۴/۸ هکتار است که از حداقل ۰/۲ هکتار تا ۴۵ هکتار متغیر می‌باشد.

جدول (۱) آماره‌های توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

نام متغیر	شرح	متوسط	حداقل	حداکثر
Q	مقدار محصول (کیلوگرم)	۱۱۴۷۸	۱۰۰	۳۵۵۰۰۰
A	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	۲۰۱۳	۵۰۰	۶۴۵۴
AC	هزینه متوسط (۱۰ ریال)	۱۱۸۶	۶۷	۲۰۹۵۴
H	سطح زیرکشت (هکتار)	۴/۸	۰/۲	۴۵
PF	قیمت کود شیمیایی (کیلوگرم- ۱۰ ریال)	۴۰/۷۲	۱۴/۱۶	۵۴/۱۶
PAF	قیمت کود حیوانی (کیلوگرم- ۱۰ ریال)	۳۲/۳۰	۱۰	۲۵۰
PP	قیمت سم (کیلوگرم- ۱۰ ریال)	۳۲۰۷/۵۹	۳۷۵	۱۵۶۷۵
PL	قیمت نیروی‌کار (نفر- ۱۰ ریال)	۱۰۹۶۶/۱۰	۵۰۰۰	۱۵۰۰۰

"ماخذ: یافته‌های تحقیق"

به منظور محاسبه کشش هزینه و تحلیل صرفه‌های ناشی از مقیاس ابتدا تابع هزینه کل برآورد می‌گردد. برای تخمین تابع ابتدا انواع مختلف توابع هزینه مورد بررسی قرار می‌گیرد و در نهایت مدل مناسب با در نظر گرفتن ملاک‌های گزینش تابع برتر، که شامل: تعداد پارامترهای کمتر، سادگی تفسیر، سادگی محاسباتی، خوبی برازش، قدرت تعمیم‌دهی و پیش‌بینی، مطابقت و سازگاری علامت‌ها و مقادیر پارامترهای تابع و کشش‌ها با تئوری‌های اقتصادی و همچنین نرمال بودن جملات می‌باشد (حسین‌زاد و همکاران ۱۳۸۸)، انتخاب می‌گردد. که در مطالعه حاضر تابع هزینه ترانسلوگ به عنوان تابع برتر انتخاب و مبنای محاسبات بعدی قرار گرفت که نتایج آن برای باغ‌های نمونه در جدول ۲ گزارش شده است. ارقام این جدول نشان می‌دهدکه از مجموع ۱۵ پارامتر وارد شده در تابع هزینه ترانسلوگ، ۸ ضریب از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با صفر دارند. مقدار R^2 نشان می‌دهد که حدود ۴۸ درصد تغییرات متغیر وابسته (هزینه کل) توسط متغیرهای توضیحی وارد شده در مدل تبیین می‌شود.

جدول (۲) نتایج برآورد پارامترهای تابع هزینه ترانسلوگ به روش ISUR

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	۰/۶۰۹	۰/۳۶۴	γ_{AFP}	-۰/۰۲۱*	-۱/۵۴۶
α_F	-۰/۱۶۳	-	γ_{LP}	-۰/۰۱۲	-۰/۶۱۰
α_{AF}	۰/۸۲۹***	۳/۸۶۴	γ_{FF}	-۰/۰۲۱	-
α_L	۰/۱۷۴	۰/۵۸۳	γ_{AFAF}	۰/۱۱۸***	۳/۸۸۰
α_P	۰/۱۵۹	۱/۳۵۰	γ_{LL}	۰/۰۶۹	۱/۳۳۰
α_q	۱/۳۸۶***	۴/۰۵۳	γ_{FP}	-۰/۰۲۷*	-۱/۷۶۵
γ_{FAF}	-۰/۰۱۳	-	γ_{qq}	-۰/۰۹۷**	-۲/۳۵۶
γ_{FL}	۰/۰۲۸	-	γ_{qF}	۰/۰۰۲	-
γ_{FP}	۰/۰۰۶	-	γ_{qAF}	-۰/۰۰۱	-۰/۱۵۳
γ_{AFL}	-۰/۰۸۴**	-۲/۵۲۷	γ_{qL}	۰/۰۱۶	۱/۲۱۸
$R^2 = 0.432$			γ_{qP}	-۰/۰۱۵**	-۲/۸۶۰

"ماخذ: یافته‌های تحقیق" ***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

بر اساس ضرایب برآورد شده تابع هزینه در جدول ۲، کشش هزینه ۱/۳۸ درصد به دست آمد که حاکی از بازده به مقیاس نزولی برای باغ‌های تولیدکننده پسته در شهرستان دامغان می‌باشد. به عبارت دیگر اندازه باغ‌ها در این شهرستان بیشتر از اندازه بهینه می-باشد. بازده به مقیاس نیز برابر با ۰/۷۲ درصد به دست آمد که باز نشان از بازده به مقیاس نزولی دارد، لذا بهره‌برداران مورد مطالعه با افزایش حجم تولید و متعاقب آن افزایش هزینه متوسط تولید، سودآوری واحد را کاهش می‌دهند. به منظور تعیین اندازه بهینه باغ‌های پسته در این شهرستان ابتدا تابع هزینه متوسط تخمین زده می‌شود که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده می‌شود.

جدول ۳- نتایج برآورد پارامترهای تابع هزینه متوسط ترانسلوگ

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
α_0	۵/۲۹	۰/۳۳	γ_{AFP}	۳/۹۲	۰/۲۱
α_F	۱/۱۵*	۱/۸۷	γ_{LP}	-۱/۶۵**	-۲/۹۴
α_{AF}	۴/۳۷	۱/۵۴	γ_{FF}	-۰/۰۴	-۰/۰۹
α_L	-۱۱/۱۷**	۲/۰۳	γ_{AFAF}	۱/۶۷	۱/۴۶
α_p	۱۰/۱۴**	۲/۹۲	γ_{LL}	۳/۳۳**	۲/۷۲
α_q	۱/۳۵**	۲/۰۱	γ_{FP}	۰/۱۹	۱/۵۸
γ_{FAF}	-۶/۴۵*	۱/۹۲	γ_{qq}	-۰/۱۳**	-۲/۷
γ_{AFL}	۰/۲۵**	۲/۳۲	γ_{qF}	-۰/۱۱**	۱/۹۸
γ_{qP}	-۰/۰۹	-۰/۷۹	γ_{qAF}	۱/۹۰ **	۲/۳۲
$R^2 = 0.477$					

"ماخذ: یافته‌های تحقیق" ** و* به ترتیب معنی‌داری در سطوح ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

همانطور که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد بالغ بر دو سوم از پارامترهای تخمین زده شده تفاوت معنی‌داری با صفر دارند. ضریب تعیین تابع هزینه متوسط برآورد شده ۴۷/۷ درصد است. در این تابع جمله اثر متقابل قیمت نیروی‌کار و کود شیمیایی و نیز جمله اثر متقابل کود شیمیایی و سم به علت هم‌خطی از تابع حذف گردید.

با حداقل‌سازی تابع هزینه متوسط اندازه بهینه باغ‌های تولیدکننده پسته این شهرستان، ۳/۶هکتار به دست آمد که این مقدار از میانگین اندازه باغ‌های موجود که ۴/۸ هکتار می‌باشد، کمتر است. به عبارت دیگر برای رسیدن به اندازه مطلوب، سطح زیر کشت باغ-های این شهرستان باید کاهش یابد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همانطور که مشاهده شد با توجه به معیار کشش هزینه باغ‌های تولید پسته شهرستان دامغان از بازده نزولی نسبت به مقیاس برخوردار هستند. بدین معنی که با افزایش اندازه آن‌ها هزینه متوسط تولید هر واحد افزایش خواهد یافت. از طرف دیگر آنچه از نتایج تحقیق استنباط می‌شود، آن است که اندازه واحدهای تولیدی در این استان بزرگتر از حد بهینه آنها است. این امر موجب شده است که بهره‌برداران پسته نتوانند از صرفه‌جویی‌های حاصل از اندازه منتفع گردند. که دلیل آن ممکن است به این علت باشد که با توجه به اینکه لازمه افزایش اندازه واحد تولیدی وجود مدیران کارامد و توانمند و استفاده از تکنولوژی مناسب می‌باشد، در باغ‌های مورد مطالعه با افزایش اندازه تولیدی کیفیت مدیریت واحد مناسب نبوده است.

بنابراین با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود ضمن کاهش اندازه واحدهای تولیدی، با آموزش صحیح مدیران و ارائه خدمات ترویجی با کیفیت مناسب، توانایی مدیران در اداره واحدهای تولیدی افزایش و هزینه‌های تولیدی کاهش یابد. همچنین سیاست‌های اجرایی و تحقیقاتی باید در راستای امکان افزایش تولید با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین و استفاده بهینه و به‌موقع از عوامل تولیدی در راستای اقتصادی‌تر نمودن فرایند تولید باشد.

منابع

بخشوده م. و اکبری ا. (۱۳۷۵) اصول اقتصاد تولید محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان.

واریان ه. (۱۳۷۸) تحلیل اقتصاد خرد، ترجمه: ر. حسینی، اتشارات نشر نی.

دشتی ق. و س. شرفا (۱۳۸۸) تحلیل صرفه‌های اقتصادی ناشی از مقیاس و اندازه بهینه در واحدهای پرورش مرغ تخمگذار استان تهران. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۶۸: ۳۵-۱۷.

رادمهر ع. (۱۳۸۷) نتایج طرح آمارگیری نمونه‌ای محصولات باغی. وزارت جهاد کشاورزی، تهران.

حسین‌زاد ج، عارف‌عشقی ط و ق. دشتی (۱۳۸۸) تعیین اندازه بهینه مزارع برنج استان گیلان. *اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)*، ۲۳: ۱۲۷-۱۱۷.

قنبری م. ر. و ح. ثاقب (۱۳۸۴) تعیین اندازه بهینه باغ‌های کیوی در ایران. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*. ۶۸: ۱۶۷-۱۴۷.

فهرست منابع انگلیسی

Moreno G. and D. L. Sunding (2005) Joint estimation of technology adoption and land allocation with implications for the design of conservation policy, *American Journal of Agricultural Economics*, 87 (4): 1009-1019.

Alhorn G. and A. M. Bryant (1992) Economics performance and optimum stocking rates of Holstein-Friesian and Jersey, proceeding of the Newzealand Society of Animal Production, 52:7-9.

Banda H. S. and L. E. B. Verdugo (2007) Translog cost function: an application for Mexican manufacturing.

Boussemart J., Butault J. P. and E. Matvejev (2006) Economics of scale and optimal farm size in the Estonian dairy sector. 96th EAAE-seminar Jaunary. Taenikon. Switzerland.

Chambers R. G. (1988) Applied production analysis: A dual approach, Cambridge.

Dawson P. J. and L. J. Hubbard (1987) Management and size economics in England and Wales dairy sector, *Journal of Agricultural Economics*, 38:22-38.

Deelchand T. and C. Padgett (2009) Size and scale economies in Japanese cooperative banking, *ICMA center discussion papers in finance*, 1-29.

Gervais J. Bonroy O. and S. Coture (2006) Economics of scale in the Canadian food processing industry. MPRA paper, 64.

Rasmussen S. (2000) Technological change and economics of scale in Danish agriculture. The Veterinary and Agricultural University, KVL, Copenhagen.

Stier J. C. (1985) Implication of factor substitution, economies of scale and technological change in the United State pulps and paper Industry, *Forest Science*, 31(4): 320-327.

Townsend R. F., Kirsten J. and N. Vink (1998) Farm size, productivity and returns to scale in agriculture revisited: a case study of wine producers in South Africa. University of Stllenbosch.

Optimal size of pistachio gardens in Damgan

Masoomeh Rashidghalam, Ghader Dashti[1]

Abstract

Determining optimal size of farm for obtaining minimum production cost is one of the important economic issues, and effective factors in using production inputs. Not paying attention to optimum farm size will cause the costs increase and profit minimization. The objectives of this study are determining optimum economic size and return to scale of pistachio gardens in Damghan. Data were collected from 177 Damghan's farmers in 1387. Translog cost function was chosen for the objective of study. According to the results, cost elasticity was 1.38 percents, which indicates that the pistachio production has decreasing returns to scale. Minimizing the average cost function, optimum size of the gardens was 3.6 that are lower than the mean of the region's gardens which are 4.8 hectares. Therefore Damghan's gardens size in our sample are more than the optimal size. And also farmers are using the production factors more than economic quantity. Our study suggests that the gardens size needs to be reduced and it is required more attention of policy makers to suitable size in other regions and not allowing overusing of inputs.

JEL classification*: Q12*

***Key words*: optimal size, pistachio, return to scale, Translog cost function.**

[1] . M.S. of Agricultural Economics, Department of Agriculture, Tarbiat Modares University. Associate professor, Agricultural Economics, Department of Agriculture, Tabriz University.
E-mail: m65_aes@yahoo.com