

## بررسی ساختار تولید واحدهای پرورش مرغ گوشتی در شهرستان مسجدسلیمان

آذر شهبازی<sup>۱</sup> و عدرا جوان‌بخت<sup>۲\*</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۵ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۱۸

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تبریز

<sup>۲</sup> استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه ارومیه

\*مسئول مکاتبه: Email: o.javanbakht@urmia.ac.ir

### چکیده

**زمینه مطالعاتی:** صنعت مرغداری به جهت تامین بخش عمده‌ای از نیازهای غذایی و پروتئینی کشور، از جمله زیربخش‌های مهم بخش کشاورزی محسوب می‌گردد. از اینرو، در راستای افزایش بازده تولیدات این زیربخش و به تبع آن افزایش بازده بخش کشاورزی، لازمست عوامل موثر بر سطح تولید در این صنعت، شناسایی و ترکیب بهینه نهاده‌ها و صرفه‌های ناشی از مقیاس، مورد تحلیل و بررسی قرار گیرند. **هدف:** در مطالعه حاضر به بررسی ساختار تولید و تعیین اندازه بهینه واحدهای پرورش مرغ گوشتی شهرستان مسجدسلیمان، روش کار: از طریق برآورد تابع هزینه ترانسلوگ به روش سیستم معادلات به ظاهر نامرتب، پرداخته شده است. داده‌های موردنیاز با تنظیم پرسشنامه و مراجعه حضوری به مدیران تمام واحدهای پرورش مرغ گوشتی در این شهرستان به دست آمد. **نتایج:** نتایج نشان می‌دهند که کشش‌های خودقیمتی تقاضا برای همه نهاده‌ها منفی است و مقدار اندک آنها حاکی از کم کشش بودن تقاضا برای نهاده‌ها و عدم امکان تغییر زیاد تقاضا در قبال تغییرات قیمت می‌باشد. در بین نهاده‌ها نیز تقاضای نهاده دان، با توجه به ضروری بودن آن در فرآیند تولید، کمترین حساسیت را نسبت به تغییر قیمت نشان می‌دهد. کشش‌های تقاطعی نیز نشانگر رابطه جانشینی بین اغلب نهاده‌های تولیدی به جز نهاده دان با جوجه یکروزه و نیروی کار است. با توجه به نتایج برآورد تابع هزینه متوسط ترانسلوگ، صنعت مرغداری در این شهرستان، از بازده افزایشی نسبت به مقیاس برخوردار است و اندازه بهینه واحدها با نگهداری ۲۸۰۰۰ قطعه جوجه، حاصل می‌شود، در حالیکه متوسط ظرفیت موجود آنها ۲۰۰۰۰ قطعه است. یعنی، این واحدها می‌توانند با افزایش متناسب نهاده‌های تولیدی و افزایش مقیاس تولید، از صرفه‌های ناشی از مقیاس بهره گیرند و تولید خود را با هزینه‌های کمتری، افزایش دهند. به عبارت دیگر، واحدهای تولیدی مورد مطالعه با ۲۸۰۰۰ قطعه از حداقل هزینه متوسط برخوردار خواهند شد. **نتیجه‌گیری نهایی:** در نهایت، پیشنهاد می‌گردد برای تشویق تولیدکننده به افزایش تولید، با اعمال سیاست‌های مناسب از نوسان قیمت بویژه افزایش قیمت نهاده‌ها جلوگیری نمود و از لحاظ فنی راه حلی پیدا کرد که امکان جانشینی بین نهاده‌ها در بخش تغذیه‌ی طیور فراهم گردد تا در صورت افزایش قیمت برخی نهاده‌ها، به دلیل عدم امکان جانشینی بین آنها، تولید، محدود نشود.

**واژگان کلیدی:** ساختار تولید، اندازه بهینه، واحدهای مرغداری، سیستم معادلات به ظاهر نامرتب، مسجدسلیمان

### مقدمه

سوی دیگر، موجب شده است که موضوع دسترسی کافی به غذا برای پاسخگویی به نیازهای اولیه بشر، همچنان در دستور کار سیاستگذاران اقتصادی-

رشد جمعیت به ویژه در کشورهای در حال توسعه از یک سو و فقر غذایی در بخش‌هایی از کشورهای جهان از

دارد، به عبارت دیگر آیا با افزایش میزان تولید می‌توان هزینه متوسط تولید را کاهش داد، مقدار حساسیت تقاضای نهاده‌ها به قیمت به چه میزان است و چه میزان امکان جایگزینی بین نهاده‌ها وجود دارد، می‌تواند اطلاعات زیادی در اختیار تولیدکنندگان قرار دهد تا گامی موثر در جهت کاهش هزینه‌ها در رشد تولید محصول بردارند.

از دیدگاه فنی و مدیریتی، در پروانه‌های صادره، ظرفیت اسمی سالن‌های مرغداری ۱۰ قطعه جوجه به ازای هر مترمربع قید می‌شود؛ در صورتی که با انجام فرآیندهای بهبود کیفیت امکانات تولید در سالن‌ها و مدیریت بهینه تولید و نوسازی و تجهیز مرغداری‌ها و بهینه سازی مصرف سوخت، می‌توان این تعداد را به ۱۴ قطعه جوجه افزایش داد و این بدین معناست که در هر دوره تولید، می‌توان به میزان ۴۰ درصد، تولید گوشت مرغ را با ظرفیت فعلی سالن‌های مرغداری افزایش داد (مجلس شورای اسلامی ۱۳۸۸).

با وجود پتانسیل‌های زیادی که کشاورزی و دامداری کشور دارد، عملکرد محصولات، پایین‌تر از استانداردهای جهانی است، بنابراین شناسایی عوامل موثر بر سطح تولید و نیز ترکیب نهاده‌ها و تحلیل صرفه‌های ناشی از مقیاس، گامی موثر در جهت افزایش بازده تولید می‌باشد. کشاورزان نسبت به تغییر قیمت نهاده‌ها از خود عکس‌العمل نشان می‌دهند و تغییر در قیمت نسبی عوامل تولید، سبب می‌شود تا نسبت بکارگیری نهاده‌های تولید تغییر کند و نهاده‌ها جانشین یکدیگر شوند. آگاهی از امکان جانشینی نهاده‌های تولید، که بوسیله شناسایی ساختار تولید میسر می‌شود، می‌تواند راهنمای مدیران واحدهای تولیدی و سیاست‌گذاران اقتصادی در راستای اتخاذ تصمیمات صحیح و مناسب باشد (دشتی و همکاران ۱۳۹۲). از این رو با توجه به اهمیت مدیریت بهینه واحدهای تولیدی کشاورزی و دامداری، جهت بهره‌گیری مناسب از منابع موجود و دستیابی به سطوح بالاتر تولید و سودآوری بیشتر، مطالعات متعددی در زمینه بررسی

اجتماعی باقی بماند. صنعت مرغداری به لحاظ تأمین بخش عمده‌ای از نیازهای غذایی و پروتئینی کشور یکی از زیربخش‌های مهم و اساسی بخش کشاورزی به شمار می‌رود. به منظور بسترسازی رشد اقتصادی در زمینه پرورش طیور، آنچه را که بایستی در نظر داشت، این است که نباید تنها رکوردشکنی در عملکردهایی همچون ظرفیت‌های بالای تولید ملاک عمل قرارگیرد. چرا که بررسی‌ها نشان می‌دهد، با توجه به سرمایه‌گذاری‌های زیادی که در زمینه پرورش طیور و افزایش کمی واحدهای مرغداری طی سال‌های گذشته، انجام گرفته، اما نتایج حاصله نشان از عدم بهره‌برداری کامل از کل ظرفیت بالقوه این صنعت دارد. در این راستا بررسی ساختار هزینه تولید واحدهای مرغداری در دو سطح خرد و کلان منطقی و ضروری به نظر می‌رسد؛ چرا که بررسی در سطح خرد می‌تواند به شناخت بیشتر ابعاد اقتصادی و مدیریتی واحدهای مرغداری کمک کرده و در سطح کلان نیز در تدوین سیاست‌ها و برنامه‌ریزی‌های ملی در جهت رفع مشکلات و کاستی‌ها موثر واقع می‌شود (قادرزاده و همکاران ۱۳۹۱).

صنعت پرورش مرغ گوشتی یکی از زیربخش‌های مهم کشاورزی کشور است که از کشاورزی دهقانی و سنتی فاصله گرفته و توانسته است با جذب سرمایه‌های فراوان و به کارگیری فناوری‌های روز جهان، جایگاه ویژه‌ای در تولید و اشتغال بخش کشاورزی پیدا کند. به همین سبب، این صنعت، نیازمند پیروی از روش‌های مدیریتی نوین و مطابق با اصول اقتصادی و مدیریتی، جهت تأمین بیشترین بازده می‌باشد. این صنعت به لحاظ شرایط مساعد و قابلیت‌های کشور ایران، اهمیت قابل ملاحظه‌ای در تأمین قسمت اعظمی از احتیاجات غذایی جامعه دارد. این مساله، تولیدکنندگان را بر آن داشته است تا جهت کاهش قیمت تمام شده از طریق کاهش هزینه‌ها اقدام کنند. چنین امری مستلزم آگاهی کامل از ساختار تکنولوژیکی تولید این محصول می‌باشد. پاسخ به سوالاتی از قبیل اینکه آیا در این صنعت صرفه‌های ناشی از مقیاس وجود

پرداختند. در این مطالعه اندازه بهینه گله و ظرفیت بهینه تولیدشیر گاو در گاوداری‌های شهرستان‌های ساری، بابل و قائمشهر بررسی گردید که ظرفیت بهینه تولیدکنندگان در این شهرستان‌ها به ترتیب ۳۰۴۰۵۹/۶، ۳۱۵۵۳۲/۴، ۲۸۱۲۱۰/۶ کیلوگرم می‌باشد.

دشتی و همکاران (۱۳۹۷) با اندازه‌گیری و تجزیه رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در صنعت گاوداری‌های شیری ایران نشان دادند که در طی دوره ۷۵ - ۱۳۶۹ شاخص رشد قیمت ستاده به رشد قیمت نهاده نسبت به سال پایه (۱۳۶۹) حدود ۸۶ درصد افزایش یافته که این دوره با کاهش شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید به میزان ۱۵ درصد همراه بوده است.

تارو و همکاران (۲۰۱۰) در بررسی اقتصاد تولید جوجه‌های گوشتی در کامرون، کارایی استفاده از منابع در تولید جوجه‌های گوشتی را تعیین نمودند. نتایج حاصله، نشان داد که کشاورزان در شیوه تولید ناکارآمد بودند و از نهاده‌های جوجه، تغذیه و کار بیش از اندازه استفاده شده است. در این مطالعه، عمده مشکلات پیشروی تولیدکنندگان جوجه‌های گوشتی، قیمت‌های کم در بازار و هزینه‌های بالای غذا، خدمات دامپزشکی، حمل و نقل و عدم دسترسی به خدمات اعتباری بیان شده است.

موتاسم (۲۰۱۰)، به بررسی سودآوری جوجه‌های گوشتی در اردن پرداخت. نتایج حاصل از برآورد تابع سود، نشان داد که مهم‌ترین عوامل مؤثر بر سود در این مطالعه، قیمت دان و نرخ تبدیل غذایی می‌باشد. کاوی و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی ساختار تولید و توابع تقاضای نهاده‌ها در واحدهای تولیدی لبنیات در کنیا پرداختند. نتایج به دست آمده نشان دادند که در این واحدهای تولیدی، عدم صرفه‌جویی ناشی از مقیاس وجود دارد.

گزهگن و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان تعیین تراکم مطلوب لوبیا در اتیوپی شرقی با استفاده از آزمایش میدانی نشان دادند که فاصله بین و درون ردیف

ساختار تولید که روابط بین نهاده‌ها و اقتصاد مقیاس را مشخص می‌کند، انجام شده‌اند.

انصاری و سلامی (۱۳۸۶) در بررسی صرفه‌های ناشی از مقیاس در صنعت پرورش میگوی ایران از طریق برآورد تابع هزینه ترانسلوگ، نشان دادند که ساختار این صنعت دارای بازده به مقیاس صعودی است. به این معنی که با افزایش وسعت مزارع پرورش میگو، هزینه‌های تولید کاهش می‌یابد. دشتی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای به تحلیل روابط بین نهاده‌ها و صرفه اقتصادی در تولید سیب‌زمینی پرداختند که کاهش قیمتی عوامل تولید بذر، کار و ماشین‌آلات منفی بوده و نهاده‌های کار و بذر مکمل بودند.

قادرزاده و همکاران (۱۳۹۱) با بررسی ساختار هزینه‌های بالغ بر ۶۱ واحد مرغداری گوشتی در شهرستان سنندج، بر اساس متدولوژی فرضیه دوگانگی دریافتند که تمام کاهش‌های خود قیمتی تقاضا، دارای علامت منفی هستند و مقدار کاهش مقیاس بطور متوسط حدود ۰/۵۷۷ می‌باشد. دشتی و همکاران (۱۳۹۲) نیز با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ و به روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب نشان دادند که تولید چغندر در ایران دارای بازده صعودی نسبت به مقیاس است و رابطه مکملی بین نهاده‌های زمین و نیروی وجود دارد. گلزاری و همکاران (۱۳۹۴) در تعیین اندازه بهینه مزارع گندم شهرستان گرگان از طریق تابع هزینه دریافتند سطح اندازه بهینه مزارع به مراتب بیشتر از وضعیت موجود می‌باشد.

شورویی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای به بررسی و تعیین مقدار بهینه نهاده‌ها و اندازه واحدهای مرغداری شهرستان کرمان پرداختند که در این مطالعه میانگین کارایی فنی واحدها ۷۸/۵ درصد بدست آمد و همچنین میزان کارایی سود واحدها ۴۵ درصد برآورد شد که نشان‌دهنده سطح پایین کارایی فنی و تخصیصی در تولیدکنندگان بود. محسنی و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی تعیین اندازه بهینه گاوداری صنعتی تولیدکننده شیر و برآورد عوامل تاثیرگذار بر آن در استان مازندران

آنها جهت اتخاذ تصمیمات تولیدی و مدیریتی مناسب، تعیین شده است.

### مواد و روش‌ها

بر اساس تئوری دوگان ساختار تولید یک صنعت می‌تواند هم با استفاده از تابع تولید و هم با استفاده از تابع هزینه مورد مطالعه قرار گیرد. در استفاده از تابع هزینه، چون این توابع دارای فرم‌های تابعی انعطاف‌پذیری هستند، لذا می‌توان بدون قرار دادن محدودیت روی پارامترها تکنولوژی تولید را تصریح نمود (استیر ۱۹۸۵).

همچنین برای بررسی ساختار تولید، استفاده از تابع هزینه به جای تولید به دلایل زیر مناسب‌تر است (اتقایی و سلامی، ۱۳۸۸).

● در کاربرد تابع هزینه نیازی به همگنی نمی‌باشد زیرا این توابع بدون توجه به چگونگی همگنی تابع تولید، خود نسبت به قیمت‌ها همگن هستند.

● استفاده از قیمت‌ها که برون‌زا هستند به جای مقادیر کمی نهاده‌ها که کاملاً برون‌زا نیستند.

● در تابع تولید، همخطی بین متغیرهای مستقل وجود دارد و باعث ایجاد اشتباه در برآورد می‌شود، اما به دلیل این که مشکل همخطی کم‌تر در قیمت نهاده‌ها وجود دارد، تابع هزینه مدلی مناسب‌تر جهت برآورد پارامترهاست، لذا در بسیاری از مطالعات از توابع هزینه برای برآورد پارامترهای تولید و بررسی ساختار تولید استفاده شده است. متداولترین نوع توابع هزینه که بدین منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد تابع ترانسلوگ است. دلیل استفاده فراوان از تابع ترانسلوگ این است که این تابع هیچ محدودیتی روی امکان جانشینی بین نهاده‌ها اعمال نمی‌کند و اجازه تغییر بازدهی نسبت به مقیاس را همراه با تغییر سطح تولید می‌دهد. تابع هزینه ترانسلوگ ساختار تولید را محدود به هموتتیک بودن و همگنی نمی‌کند. این فرم تابعی که کاربرد گسترده‌ای دارد، برای اولین بار توسط کریستنسن و همکاران (۱۹۷۱) با نام

برای حداکثر عملکرد زراعی بترتیب (۳۰ و ۴۰ و ۵۰ سانتی‌متر) و داخل ردیف (۸ و ۱۰ و ۱۲ سانتی‌متر) می‌باشد. وسیع‌ترین فاصله بین و درون ردیف (۱۲\*۵۰ سانتی‌متر) به میزان قابل توجهی بالاتر بود.

وجود پراکندگی قابل ملاحظه از لحاظ ظرفیت و اندازه واحدهای مرغداری در مناطق مختلف کشور، این سؤال را در ذهن ایجاد می‌کند که آیا از لحاظ فنی، مقیاس تولید تأثیری در هزینه تولید هر واحد محصول ندارد و به عبارت دیگر آیا ساختار تولید در زیربخش پرورش طیور دارای خصوصیت بازده ثابت نسبت به مقیاس است یا اینکه اساساً به این مهم توجه نشده و گسترش واحدهای تولیدی براساس عوامل دیگری صورت گرفته است؟ پاسخگویی به این نوع سوالات، سبب خواهد شد که با شناسایی ساختار تولید واحدهای تولیدی، تولید در مقیاس بهینه صورت بگیرد و با استفاده بهینه از نهاده‌ها و عوامل تولیدی، هزینه‌های تولید کاسته شود. در پی کاهش هزینه‌های تولید، قیمت تمام شده محصول نیز کاهش خواهد یافت. براساس قانون تقاضا، با کاهش قیمت محصول، تقاضای آن افزایش می‌یابد و منجر به رشد تولید در بنگاه‌های تولیدی می‌گردد. واضح است که با رشد تولید و به تبع آن رشد تقاضای نهاده‌ها در یک زیر بخش اقتصادی نظیر دامپروری، رشد بخش کشاورزی و در نهایت رشد اقتصادی کل کشور نیز تأمین خواهد شد.

طبق آمار ارائه شده از سوی مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان مسجدسلیمان، تعداد واحدهای پرورش مرغ گوشتی شهرستان مسجدسلیمان ۵۵ واحد می‌باشد که از این تعداد، ۴۵ واحد فعال و ۱۰ واحد غیرفعال (راکد) می‌باشند. بنابراین، با توجه به اهمیت این واحدها در تأمین نیازهای غذایی افراد جامعه، هدف مطالعه حاضر، بررسی ساختار تولید، اندازه بهینه و بازده نسبت به مقیاس در واحدهای فعال پرورش مرغ گوشتی شهرستان در راستای شناخت بهتر و دقیق‌تر ویژگی‌های ساختاری

و هیچ محدودیت قبلی بر مقادیرکشش ها وارد نمی‌شود. فرم تک محصولی تابع هزینه ترانسلوگ به قرار زیر می‌باشد.

$$\ln C(P, Q) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln P_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \ln P_i \ln P_j + \beta_q \ln Q + \frac{1}{2} \beta_{qq} \ln Q^2 + \sum_{i=1}^n \beta_{iq} \ln P_i \ln Q \quad (۱)$$

به مقیاس کاهش می‌خواهد بود (دبرتین، ۱۹۷۶). لذا می‌توان نوشت:

$$RTS = \frac{1}{E_c} \quad (۵)$$

چنانچه  $RTS > 1$  باشد یعنی واحد تولیدی با صرفه اقتصادی مواجه است و اگر  $RTS < 1$  باشد عدم صرفه اقتصادی مواجه می‌باشد.

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. با بررسی ساختار هزینه تولید در یک صنعت، می‌توان به چگونگی بازده به مقیاس پی برد. چنانچه در یک صنعت بنگاه‌هایی با یک اندازه و یا سطح تولید معین، دارای کمترین هزینه هر واحد تولید باشند و بنگاه‌هایی با اندازه کوچکتر و یا بزرگتر از بنگاه‌های گروه اول هزینه تولید بیشتری را برای هر واحد محصول متحمل شوند، این صنعت دارای منحنی هزینه متوسط بلندمدت U شکل خواهد بود. وجود یک منحنی با این شکل بدین معنی است که بنگاه‌های گروه دوم با تغییر در اندازه و یا مقیاس تولید و رساندن اندازه واحد تولیدی به حد اندازه بنگاه‌های گروه اول می‌توانند هزینه تولید هر واحد محصول را کاهش دهند و بر توان رقابتی خود در بازار بیفزایند.

از آنجاییکه در مطالعه حاضر، برای برآورد تابع هزینه ترانسلوگ از روش رگرسیون‌های به‌ظا هر نامرتب (SURE) استفاده می‌گردد و در این روش تابع هزینه و توابع سهم نهاده‌ها مجموعاً به صورت یک سیستم معادلات برآورد می‌شوند. باید توابع سهم هزینه را بدست آورد. براساس اصل شفارد با مشتق‌گیری از

تابع هزینه لگاریتمی ترانسندنتال (ترانسلوگ) ارائه گردید. در این فرم تابعی علاوه بر پارامترهای متغیرهای اصلی، ضرایب آثار متقابل متغیرها نیز برآورد می‌شوند

که در آن C هزینه تولید، P قیمت نهاده و Q مقدار تولید می‌باشد. شرط تقارن برای تابع فوق به صورت  $\beta_{ji} = \beta_{ij}$  است و محدودیت‌های همگنی به شکل روابط زیر منظور می‌شوند:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \beta_i &= 1 \quad \text{و} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} = \sum_{i=1}^n \beta_{ij} \quad (۲) \\ &= \sum_{j=1}^n \beta_{ji} \\ &= 0 \quad \sum_{i=1}^n \beta_{iq} \\ &= 0 \end{aligned}$$

برای اینکه تابع هزینه بتواند رفتار یک تابع تولید مناسب را منعکس کند، باید در سطح ثابت تولید، همگن درجه یک از قیمت‌ها باشد. به عبارت دیگر، با افزایش متناسب قیمت همه نهاده‌ها به میزان هزینه نیز به همان نسبت افزایش خواهد یافت. لذا برقراری محدودیت‌های همگنی فوق در تابع هزینه الزامی می‌باشد.

کشش هزینه تابع ترانسلوگ به صورت رابطه (۳) قابل محاسبه است:

$$E_c = \frac{\delta c / c}{\delta Q / Q} = \frac{MC}{AC} \quad (۳)$$

لذا با توجه به رابطه فوق در تابع هزینه ترانسلوگ تک‌محصولی، کشش هزینه به شکل زیر محاسبه می‌شود:

$$E_c = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q} = \beta_q + \beta_{qq} \ln Q + \sum_{i=1}^n \beta_{iq} \ln P_i \quad (۴)$$

بازده نسبت به مقیاس با کشش هزینه رابطه عکس دارد. هنگامی که کشش هزینه نزولی باشد، بازده نسبت به مقیاس افزایشی و زمانی که صعودی باشد، بازده نسبت

که  $S_i$  سهم نهاده آم می‌باشد. با توجه به رابطه (۶) معادلات سهم هزینه‌ی نهاده‌ها در این مطالعه به شکل روابط (۷) تا (۱۰) مشخص شده‌اند.

$$S_i = \left[ \frac{\partial \ln TC}{\partial \ln P_i} \right] \quad (6)$$

$$S_f = \alpha_f + \alpha_{ff} \ln P_f + \alpha_{fch} \ln P_{ch} + \alpha_{fl} \ln P_l + \alpha_{fh} \ln P_h + \alpha_{qf} \ln Q \quad (7)$$

$$S_{ch} = \alpha_{ch} + \alpha_{chch} \ln P_{ch} + \alpha_{fch} \ln P_f + \alpha_{chl} \ln P_l + \alpha_{chh} \ln P_h + \alpha_{qch} \ln Q \quad (8)$$

$$S_h = \alpha_h + \alpha_{hh} \ln P_h + \alpha_{chh} \ln P_{ch} + \alpha_{fh} \ln P_f + \alpha_{hl} \ln P_l + \alpha_{qh} \ln Q \quad (9)$$

$$S_l = \alpha_l + \alpha_{ll} \ln P_l + \alpha_{fl} \ln P_f + \alpha_{chl} \ln P_{ch} + \alpha_{hl} \ln P_h + \alpha_{ql} \ln Q \quad (10)$$

شده، مقدار مثبتی داشته باشند، زیرا سهم هرگز منفی نمی‌شود.

کشش خود قیمتی تقاضای نهاده‌ها با توجه به معادلات سهم به ترتیب از روابط (۱۱) و (۱۲) محاسبه می‌شوند (دایورت و والز، ۱۹۸۷):

$$e_{ii} = \frac{\alpha_{ii} + (S_i^2 - S_i)}{S_i} \quad (11)$$

کشش متقاطع تقاضای نهاده‌ها نیز با توجه به معادلات سهم از رابطه زیر بدست می‌آید

$$e_{ij} = \frac{\alpha_{ij} + (S_i \cdot S_j)}{S_i} \quad (12)$$

کشش جانشینی جزئی را نیز می‌توان از رابطه زیر بدست آورد:

$$e_s = \frac{\alpha_{ij} + (S_i \cdot S_j)}{S_i \cdot S_j} \quad (13)$$

قابلیت جانشینی نهاده‌ها یکی از خصوصیات فنی تکنولوژی تولید است که تعیین کننده رفتار تولیدکننده است و نشانگر توانایی او در برابر تغییرات محیط و شرایط اقتصادی می‌باشد. کشش جانشینی یک عدد بدون واحد است که نشان دهنده نسبت دو "درصد" است و می‌تواند بین صفر و بی‌نهایت تغییر کند. در حالت دو نهاده‌ای، کشش جانشینی به صورت درصد تغییر در نسبت نهاده‌ها تقسیم بر درصد تغییر در نرخ نهایی جانشینی تعریف می‌شود (دبرتین ۱۹۸۵).

$$\sigma = \frac{\delta(x_2/x_1)}{\delta(f_1/f_2)} \cdot \frac{f_1/f_2}{x_2/x_1} \quad (14)$$

تابع هزینه ترانسلوگ نسبت به قیمت نهاده‌ها، توابع سهم هزینه‌ها بدست می‌آیند (بتی و همکاران، ۲۰۰۹)

در معادلات فوق  $P_h$  قیمت بهداشت و درمان،  $P_f$  قیمت دان،  $P_{ch}$  قیمت جوجه یک‌روزه، و  $P_l$  دستمزد نیروی کار هستند. با محاسبه سهم هرکدام از نهاده‌ها با استفاده از پارامترهای برآوردی می‌توان کشش‌های خود قیمتی، متقاطع و کشش جانشینی را برای نهاده‌ها محاسبه کرد. چنانچه ذکر گردید در روش SURE، تابع هزینه و توابع سهم نهاده‌ها بصورت یک سیستم معادلات برآورد می‌شوند. از آنجا که مجموع سهم‌ها برابر با یک می‌شود، برآورد مدل با این روش، موجب صفر شدن ماتریس واریانس-کواریانس اجزای اخلاص می‌شود. به منظور جلوگیری از بروز این مشکل در تخمین سیستم معادله‌ها، یکی از معادله‌های سهم نهاده‌ها حذف شده و قیمت سایر نهاده‌ها بر حسب قیمت نهاده‌ای که معادله سهم آن حذف شده، نرمال می‌شوند (انصاری و سلامی ۱۳۸۶). ضرایب معادله سهم هزینه نهاده حذف شده هم می‌توان با استفاده از شرط همگنی در رابطه (۱) بدست آورد و هم می‌توان با برآورد مجدد سیستم معادلات با حذف تابع سهم هزینه‌ی یک نهاده دیگر، بدست آورد. در روش اخیر باید دقت شود که ضرایب برآوردی مربوط به متغیرهای مشترک در هر دو سیستم معادلات برآورد شده، یکسان باشد.

لازم به ذکر است که در این روش جهت برآورد تابع هزینه ترانسلوگ باید توجه نمود که همه سهم‌ها محاسبه

مرغداری می‌باشد به دست آمده‌اند. در حقیقت داده‌ها به صورت تمام‌شماری حاصل شده است.

### نتایج و بحث

بر اساس پرسشنامه‌های تکمیل شده از واحدهای مرغداری مورد مطالعه، متوسط هزینه، درآمد و سود به دست آمده برای یک کیلوگرم مرغ در شهرستان مسجدسلیمان در سال ۱۳۹۳ در جدول ۱ گزارش شده‌اند.

جدول ۱- متوسط هزینه، درآمد و سود یک کیلوگرم مرغ (ریال)

Table 1- Average cost, income and profit per kilogram of chicken (Rials)

Selling profit per kilogram of chicken	Average cost per kilogram of chicken	Average revenue per kilogram of chicken
2010	31160	33170

Reference: findings of the research

تولید گوشت مرغ به میزان یک درصد، هزینه تولید به میزان ۰/۸ درصد اضافه می‌شود؛ پس با افزایش حجم تولید در واحدهای مرغداری، از هزینه متوسط تولید کاسته می‌شود. بدین ترتیب با بزرگتر شدن اندازه واحد تولیدی، هزینه تولید هر واحد محصول کاهش می‌یابد و به اقتصادی‌تر شدن فرآیند تولید کمک می‌کند.

که در آن  $f_1$  و  $f_2$  تولید نهایی (کرانه ای) نهاده‌های اول و دوم می‌باشند. کشش‌های خود قیمتی باتوجه به تامین شرط مقعر بودن تابع هزینه باید حتما منفی باشند ولی کشش‌های متقاطع می‌توانند مقادیر مثبت یا منفی داشته باشند که به ترتیب نشانگر جانشین و مکمل بودن دو نهاده در پروسه تولیدی باشند.

داده‌های مورد نیاز در این مطالعه از نوع داده‌های مقطعی مربوط به سال ۱۳۹۳ می‌باشد که با تنظیم پرسشنامه و مراجعه حضوری به مدیران همه واحدهای مرغداری واقع در شهرستان مسجدسلیمان که شامل ۴۵ واحد

نتیجه تخمین تابع هزینه ترانسلوگ با استفاده از روش الگوهای رگرسیونی به ظاهر نامرتبط (*SURE*) برای واحدهای مورد مطالعه در جدول ۲ گزارش شده است. بر اساس فرم تابع هزینه ترانسلوگ، لگاریتم متغیر وابسته یعنی هزینه کل (*TC*) روی لگاریتم متغیرهای مستقل قیمت دان ( $P_f$ )، قیمت نیروی کار ( $P_1$ )، قیمت جوجه یک‌روزه ( $P_{ch}$ )، قیمت هر واحد بهداشت و درمان ( $P_h$ ) که از تقسیم مجموع هزینه‌های قرنطینه، سمپاشی، شعله افکنی و واکسن بر دفعات انجام این خدمات، بدست آمده است، مقدار محصول گوشت مرغ ( $Q$ ) و آثار متقابل آنها رگرس شده است. چنانچه در جدول ۲ مشاهده می‌شود از ۱۸ ضریب موجود در تابع هزینه ترانسلوگ برآوردی ۱۲، ضریب تفاوت معناداری با صفر دارند.

برای محاسبه کشش هزینه از تابع هزینه ترانسلوگ برآورد شده، نسبت به متغیر مقدار محصول گوشت مرغ ( $Q$ ) مشتق گرفته شد. با توجه به ضرایب برآوردی تابع هزینه کل، مقدار کشش هزینه محاسبه شده معادل ۰/۸ به دست آمد که کوچکتر از یک می‌باشد؛ یعنی با افزایش

جدول ۲- نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه کل ترانسلوگ برای واحدهای مرغداری شهرستان مسجدسلیمان  
Table 2- Results of estimating translog total cost function for poultry units in Masjed Soleyman

Variable name	Variable	t- Statistics	Estimated coefficient
Hygiene price	Ph	1.21	0.711
Food Price	Pf	4.14	9.90
Day-old chicken price	Pch	-3.89	-8.92
Labor price	Pl	-0.77	-1.14
Product	Q	2.96	5.10
(Hygiene price) <sup>2</sup>	(ph) **	-2.83	-0.89
(Feed price) <sup>2</sup>	(pf) **	3.41	1.19
(Day-old chick price) <sup>2</sup>	(pch) **	-1.76	-0.34
(Labor price) <sup>2</sup>	(pl) **	0.03	0.007
(Product) <sup>2</sup>	(q) **	-3.42	-0.53
(Hygiene-feed) price	Pfph	2.33	0.14
(Labor-feed) price	Pfpl	-3.94	-0.78
(Feed- one day chicken) price	Pfpch	1.2	-0.002
Feed price- Product	Pfq	-3.20	-0.49
(Hygiene- labor) price	Phpl	-2.9	-0.093
(Hygiene-day-old chick) price	Phpch	0.95	0.45
Hygiene price- product	Phq	1.09	0.47
(Labor- day-old chick) price	Plpch	3.58	0.84

\*\*\*, \*\*, and \* were significant at 1%, 5% and 10%, respectively

References: findings of the research

مرغداری گوشتی شهرستان مسجدسلیمان در جدول ۳ ارائه شده است. براساس تابع هزینه متوسط برآوردی، پس از مشتق گیری جزئی نسبت به متغیر  $Q$  و ارزیابی مقدار تابع در میانگین متغیرهای موجود، اندازه بهینه واحدهای مرغداری معادل ۲۸۰۰۰ قطعه به دست آمد؛ یعنی هر واحد مرغداری با نگهداری ۲۸۰۰۰ قطعه از حداقل هزینه متوسط برخوردار خواهد گردید. بدین ترتیب مطلوب‌ترین اندازه واحد پرورش مرغ گوشتی در شهرستان مسجدسلیمان مشخص گردید. متوسط ظرفیت موجود واحدهای مرغداری گوشتی مورد مطالعه

باید توجه کرد هنگامی که در صنعتی نظیر صنعت طیور کشور، واحدهای تولیدی با اندازه‌های مختلف فعالیت می‌کنند، وجود یک منحنی هزینه متوسط تولید  $U$  شکل و در نتیجه مشخص نمودن واحدهای تولیدی با اندازه مطلوب اقتصادی غیر قابل تصور نیست. بر این اساس، متغیر هزینه متوسط ( $AC$ ) روی متغیرهای قیمت دان، قیمت نیروی کار، قیمت جوجه یک‌روزه، قیمت هر واحد بهداشت و درمان و مقدار محصول و آثار متقابل آنها در قالب فرم تابعی ترانسلوگ برازش گردید. نتیجه برآورد تابع هزینه متوسط ترانسلوگ برای واحدهای

شهرستان مسجدسلیمان می‌توانند با افزایش تعداد قطعه تا حد مطلوب، سودآوری فرایند تولید خود را بهبود بخشند.

۲۰۰۰۰ قطعه می‌باشد که حدوداً ۲۹ درصد پایین‌تر از اندازه بهینه است. بنابراین، متناسب و همسو با نتیجه حاصل از مقدار کشش هزینه محاسبه شده از تابع هزینه کل ترانسلوگ، واحدهای پرورش دهنده مرغ گوشتی

جدول ۳- نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه متوسط ترانسلوگ برای واحدهای مرغداری شهرستان مسجدسلیمان

Table 3- Results of estimating translog average cost function for poultry units in Masjed Soleyman

Variable	Coefficient	t- Statistics	The significance level
C	34.73	0.79	0.44
LPF	*-11.59	-1.98	0.06
LPL	-2.52	-0.59	0.56
LPCH	-2.51	-0.50	0.62
LPH	-0.18	-0.19	0.85
LQ	**7.43	2.18	0.04
LPLLPL	-0.004	-0.020	0.98
LPCHLPCH	** -0.24	-2.43	0.02
LPHLPH	0.004	0.29	0.78
LQLQ	-0.05	-0.57	0.57
LPFLPL	0.47	1.29	0.21
LPFLPCH	**0.46	2.28	0.03
LPFLPH	*0.15	2.070	0.050
LPFLQ	0.022	0.091	0.93
LPLLQ	-0.30	-1.65	0.11
LPCHLQ	-0.13	-0.94	0.35
LPHLQ	** -0.13	-2.14	0.04
LPLLPH	0.03	0.50	0.62
LPLLPC	0.31	0.96	0.35

F-statistic = 8.30      Adjusted R-squared = 0.75      R-squared = 0.8  
 Prob(F-statistic) = 0      Durbin-Watson stat = 1.52

\*\*\*, \*\*, and \* were significant at 1%, 5% and 10% respectively

References: findings of the research

یکی دیگر از معیارهای بررسی ساختار تولیدی حاکم بر هر واحد تولیدی، کشش هزینه‌ای می‌باشد. در این راستا، کشش هزینه‌ای متغیرهای تابع هزینه کل ترانسلوگ برآوردی در جدول ۴ گزارش شده است. چنانچه در جدول ۴ نیز ملاحظه می‌شود هزینه تولید در واحدهای مورد مطالعه، نسبت به تغییر همه متغیرها، حساسیت یکسانی ندارد. بطوریکه افزایش یک درصدی قیمت دان، ۰/۰۸۳ درصد افزایش هزینه، بیشترین و افزایش یک درصدی قیمت هر واحد بهداشت و درمان با مقدار بسیار جزئی ۰/۰۰۰۰۲۳ درصد افزایش در هزینه،

بازده نسبت به مقیاس معادل ۱/۲۵ به دست آمد که حاکی از وجود بازده نسبت به مقیاس افزایشی می‌باشد؛ یعنی اگر تمام نهاده‌های مورد استفاده در واحدهای مرغداری به اندازه یک درصد افزایش یابند، انتظار می‌رود بیش از یک درصد و حدود ۱/۲۵ درصد به مقدار تولید گوشت مرغ اضافه شود. لذا مقدار بازده به مقیاس در سطوح مختلف تولید در واحدهای مرغداری متفاوت می‌باشد. بدین ترتیب مدیران واحدهای تولیدی مورد مطالعه می‌توانند با افزایش حجم تولید و متعاقب آن کاهش هزینه متوسط تولید، سودآوری واحد را افزایش دهند.

## جدول ۴- مقادیر کشش هزینه برای متغیرهای مورد

استفاده در تابع هزینه ترانسلوگ

Table 4- Cost elasticities of inputs used in translog cost function

Variable Name	Cost Elasticity
P <sub>f</sub>	0.083
P <sub>l</sub>	0.007
P <sub>ch</sub>	0.004
P <sub>h</sub>	0.000023
Q	0.0028

References: findings of the research

کمترین تاثیر را روی هزینه‌های تولید خواهند داشت. همچنین با یک درصد افزایش تولید گوشت مرغ به هزینه‌های تولید فقط به مقدار جزئی ۰/۰۰۲۸ درصد افزوده خواهد شد. با توجه به نتایج به دست آمده واحدهای پرورش مرغ گوشتی در شهرستان مسجدسلیمان در سطح بهینه اقتصادی عمل نمی‌نمایند و حساسیت هزینه تولید به قیمت دان بیشتر از سایر نهاده‌هاست.

نتایج حاصل از محاسبه کشش‌های خود قیمتی و متقاطع تقاضای نهاده‌ها در جدول ۵ گزارش شده‌اند.

## جدول ۵- کشش قیمتی و متقاطع برای هر یک از نهاده‌ها

Table 5- Own and cross-price elasticities of inputs

Input	Hygiene	Food	One day chicken	Labor
Hygiene	-0.0084	0.6083	0.4383	0.037
Food	0.0055	-0.0083	-0.0084	-0.0019
One day chicken	0.0152	-0.0325	-0.0532	0.0018
Labor	0.01250	-0.9470	0.2334	-0.5150

References: Findings of the research

ضروری است، افزایش قیمت آن تأثیر چندانی بر میزان تقاضایش نخواهد داشت.

با توجه به جدول ۵، بر اساس کشش‌های متقاطع، بین اغلب نهاده‌ها به جز نهاده دان با جوجه یک‌روزه و نیروی کار، رابطه جانشینی وجود دارد. به عنوان مثال، کشش قیمتی متقاطع مثبت بین نهاده بهداشت- دان حدوداً ۰/۶ درصد می‌باشد که نشان می‌دهد با افزایش یک درصد قیمت بهداشت، تقاضای نهاده دان ۰/۶ درصد افزایش پیدا می‌کند. از سوی دیگر، کشش قیمتی متقاطع منفی بین نهاده دان و جوجه یک‌روزه نشانگر کاهش تقاضای نهاده دان به تبع افزایش قیمت نهاده جوجه یک‌روزه می‌باشد. کشش جانشینی بین نهاده‌ها که از تابع هزینه ترانسلوگ برآوردی محاسبه شده است، در جدول ۶ ارائه شده است.

همانطور که قبلاً گفته شد کشش جانشینی یک عدد بدون واحد است که نشان دهنده‌ی نسبت دو "درصد" می‌باشد

همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود بر اساس تئوری و آنچه که از پیش انتظار می‌رفت، کشش‌های خود قیمتی نهاده‌ها منفی می‌باشند، یعنی با افزایش قیمت نهاده، تقاضای آن نهاده کمتر می‌شود. به عنوان مثال، کشش خودقیمتی نیروی کار ۰/۵ درصد است، یعنی با افزایش یک درصدی قیمت نیروی کار، تقاضا برای آن ۰/۵ درصد کم می‌شود. چنانچه در این جدول نیز مشاهده می‌شود، نهاده دان، کمترین مقدار کشش خودقیمتی را دارا می‌باشد. یعنی عکس‌العمل تولیدکنندگان گوشت مرغ نسبت به قیمت دان بسیار اندک است. به عبارت دیگر با افزایش یک درصدی قیمت دان، تقاضا برای این نهاده فقط به میزان ۰/۰۰۸۳ درصد کاهش می‌یابد. البته این رفتار تولیدکنندگان چندان هم غیرقابل تصور نیست. زیرا در اکثر مرغداری‌ها، همه دان مورد نیاز قبل از جوجه‌ریزی خریداری نمی‌شود، بلکه به تدریج در طول دوره خریداری می‌گردد. با توجه به اینکه، دان یک نهاده بسیار

می‌یابد. بین نهاده‌های بهداشت- جوجه یک‌روزه و جوجه- نیروی کار، رابطه جانشینی وجود دارد. همچنین بین نهاده‌های دان- جوجه یک‌روزه یک رابطه مکملی ضعیف وجود دارد، یعنی با افزایش یک درصد قیمت دان، مقدار جوجه یک‌روزه به اندازه ۰/۰۳ کاهش می‌یابد. در رابطه با نهاده‌های دان-نیروی کار و بهداشت- نیروی کار نیز رابطه مکملی وجود دارد.

و می‌تواند بین صفر و بی‌نهایت تغییر کند. کشش جانشینی مثبت بین صفر و یک حاکی از یک رابطه جانشینی ضعیف بین دو نهاده و عدد بزرگتر از یک حاکی از رابطه جانشینی قوی بین نهاده‌ها می‌باشد. همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، رابطه بین نهاده‌های بهداشت و دان یک رابطه جانشینی ضعیف می‌باشد، یعنی اگر قیمت نهاده بهداشت به اندازه یک درصد افزایش یابد، مقدار مصرف دان ۰/۰۱ افزایش

جدول ۶- کشش جانشینی نهاده‌ها

Table 6- Inputs elasticities of substitution

Day-old chick and labor	Feed and labor	Food and one day chicken	Hygiene and labor	Hygiene and one day chicken	Hygiene and feed
0.230	-0.312	-0.003	-0.086	0.55	0.010

References: Findings of the research

بهداشت- جوجه یک‌روزه، بهداشت- نیروی کار و جوجه یک‌روزه- نیروی کار رابطه جانشینی وجود دارد. همچنین بین نهاده‌های دان- جوجه یک‌روزه و دان- نیروی کار رابطه مکملی وجود دارد که دور از انتظار نیستند. همچنین، کشش هزینه واحدهای مورد مطالعه، معادل ۰/۸ به دست آمد، به این معنی که با افزایش تولید گوشت مرغ به میزان یک درصد، به هزینه تولید به میزان ۰/۸ درصد اضافه خواهد شد. بازده نسبت به مقیاس معادل ۱/۲۵ به دست آمد که نشان دهنده وجود بازده نسبت به مقیاس افزایشی می‌باشد؛ یعنی اگر تمام نهاده‌های مورد استفاده در واحدهای مرغداری به اندازه یک درصد افزایش یابند، حدود ۱/۲۵ درصد به مقدار تولید گوشت مرغ افزوده خواهد شد. نتایج به دست آمده از برآورد تابع هزینه متوسط ترانسلوگ، اندازه بهینه واحدهای مرغداری مورد مطالعه را معادل ۲۸۰۰۰ قطعه تعیین نمود. یعنی واحدهای تولیدی با ۲۸۰۰۰ قطعه از حداقل هزینه متوسط برخوردار خواهند شد.

نتایج برآورد اندازه واحد تولیدی و بازده به مقیاس حاکی از وجود اقتصاد مقیاس در واحدهای پرورش مرغ گوشتی شهرستان مسجدسلیمان می‌باشد. نتیجه این امر

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به اهمیت ساختار تولید واحدهای تولیدی در به دست آوردن نتایج مناسب از سیاستگذاری‌های انجام شده، در مطالعه حاضر به بررسی روابط بین نهاده‌ای، قابلیت جانشینی نهاده‌ها در فرآیند تولید، اقتصاد مقیاس و اندازه بهینه واحدهای مرغداری شهرستان مسجدسلیمان پرداخته شد. نتایج اولیه بررسی هزینه‌ها نشان می‌دهند که عمده‌ترین بخش هزینه تولید گوشت مرغ را هزینه دان تشکیل می‌دهد، بطوریکه سهم این نهاده از هزینه متغیر تولید به طور متوسط ۷۱ درصد است، بعد از آن به ترتیب، جوجه یک‌روزه با ۱۶ درصد، نیروی کار با ۱۱ درصد و بهداشت و درمان با ۲ درصد، در ردیف‌های بعدی سهم هزینه‌ای قرار می‌گیرند. بر اساس نتایج به دست آمده از تابع هزینه ترانسلوگ برآوردی، کشش‌های خودقیمتی تقاضای نهاده‌ها بر حسب انتظار، منفی بوده و مقدار اندک آنها حاکی از کم کشش بودن تقاضا برای نهاده‌هاست، یعنی تولیدکننده نمی‌تواند در برابر تغییرات قیمت عکس‌العمل چندانی در قبال تغییر میزان مصرف نهاده‌ها، از خود نشان دهد. با توجه به کشش‌های تقاطعی، بین نهاده‌های بهداشت- دان،

و امکان جانشین کردن این نهاده‌ها به جای یکدیگر و عکس‌العمل صاحبان مرغداری‌ها به این افزایش قیمت محدود است، با توجه به این موضوع، اولاً برای تشویق تولیدکننده باید با اعمال سیاست‌های مناسب از نوسان قیمت بویژه افزایش قیمت نهاده‌ها جلوگیری شود. ثانیاً از لحاظ فنی راه حلی پیدا نمود که امکان جانشینی بین نهاده‌ها در بخش تغذیه‌ی طیور فراهم شود تا در صورت افزایش قیمت برخی از نهاده‌ها، با جایگزین کردن نهاده‌های دیگر، تولید واحد مرغداری کاهش پیدا نکند. از آنجا که نهاده‌های صنعت مرغ از قبیل دارو و واکسن و ... تحت تاثیر نوسانات قیمت می‌باشند که این امر موجب عدم ثبات قیمت مرغ در بازار گردیده و مرغدار در شرایط عدم اطمینان و همراه با ریسک مالی زیاد اقدام به تولید می‌کند، لذا تعیین قیمت تضمینی از سوی دولت به عنوان یک تکنیک مالی می‌تواند در تخصیص بهینه، برنامه‌ریزی باثبات برای تولید بیشتر مرغدار و افزایش تولید متمرثر باشد.

وجود امکان کاهش هزینه متوسط محصول گوشت مرغ و اقتصادی‌تر شدن فرایند تولید خواهد بود. لذا در شرایط حاضر توصیه می‌شود تمهیداتی اتخاذ شود که با کاهش نوسانات قیمت نهاده‌ها، مدیران واحدهای پرورش‌دهنده مرغ گوشتی با تغییر متناسب همه عوامل و افزایش مقیاس تولید خود بتوانند مقدار ستانده بیشتری تولید نمایند.

با توجه به اینکه اکثر مرغداری‌های مورد بررسی زیر ظرفیت بهینه تولید می‌کنند، لذا یکی از راه‌های کاهش هزینه در آنها، افزایش ظرفیت تولید گوشت مرغ و نزدیک شدن به میزان تولید بهینه است. بدین ترتیب، اتخاذ تدابیری که به افزایش ظرفیت واحدهای تولیدی منجر شود و به اقتصادی‌تر شدن فرایند تولید کمک نماید، پیشنهاد می‌شود.

همانطور که مشاهده شد، بین برخی نهاده‌ها رابطه جانشینی ضعیفی وجود دارد. بر همین اساس می‌توان نتیجه گرفت که چنانچه قیمت برخی نهاده‌ها افزایش یابد، تولیدکننده مجبور به پذیرش این افزایش قیمت خواهد بود

#### منابع مورد استفاده

- Ansari V, and Salami H, 2007. Scale-based savings in shrimp breeding industry in Iran, Proceedings of the 6th Iranian Conference on Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, 35-51.
- Beattie BR, Taylor CR and Watts MJ, 2009. The Economics of Production, Krieger Publishing Compony, Florida.
- Berndt, ER and Khaled M S, 1979. Parametric productivity measurement and choice among flexible functional forms, Journal of Political Economy, 87(6): 1220-1245.
- Boussemart JP, Butault JP and Matvejef E, 2006. Economies of scale and optimal farm size in the estonia dairy sector, 96-th eaae seminar, Jan 2006, Taenikon, Switzerland.
- Chambers RG, 1988. Applied production analysis: A Dual Approach, Cambridge University Press, New York.
- Christensen L, Jorgenson D and Lau L, 1971. Conjugate duality and the transcendental logarithmic production function. Econometrica 39: 255-256.
- Dashti Q and Sherafa S, 2007. Analysis of economical economies due to scale and optimal size in laying hens in Tehran province, Journal of Agricultural Economics and Development, 79: 481-507.
- Dashti Q, Alfie KH and Khorrami SH, 2012. Analysis of the relationship between inputs and cost-benefit in potato production in Ardabil province, Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 22(41): 213-224.
- Dashti Q, Hosseini SH, 2013. Analysis of production structure and economic savings in sugar beet production in Iran. Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 23(3): 129-140.
- Dashti Q, Sani F, Qahramanzadeh M, Sani R, 2018. Measuring and analyzing total productivity growth factors in the iranian dairy industry. Journal of Animal Science Research 29(1): 61- 76.

- Debertin D, 1997. Agricultural Production Economics, Translated by Mohammadgholi Mousaeinejad and Reza Najjarzadeh, Tarbiat Modares University Research Institute.
- Diewert W, Wales T, 1987. flexible functional forms and global curvature conditions, *Econometrica*, 55(1): 43-68.
- Etteghayi M, Salami H, 2009. Study of cost structure and relationship between inputs in rice producers in Guilan province using a seemingly unrelated regression model, The 7th Iranian Agricultural Economics Conference. Tehran University. Agricultural Projection of Karaj.
- Gezahegn A, Tesfaye K, Sharma J and Belel M, 2016. Determination of optimum plant density for faba bean (*Vicia faba* L.) on vertisols at Haramaya, Eastern Ethiopia, *Cogent Food & Agriculture*, 2: 1224485. (doi.org/10.1080/23311932.2016.1224485.)
- Ghaderzadeh H, Nozari N and Mirzaie K, 2012. Investigating the cost structure of broiler chickens breeding units (case study of Sanandaj and Kamyaran cities).
- Golzari Z, Eshraqi F and Keramatzadeh A, 2015. Determination of Optimum Size of Wheat Fields in Gorgan, The 2nd National Conference on New Horizons in Empowerment and Sustainable Development of Architecture, Civil, Tourism, Energy and Urban and Rural Environment, 1-7.
- Iranian Statistics Center. 2011. Results of broiler chickens breeding.
- Kavoi MM, Hoag L and Pritchett J, 2009. Production structure and derived demand for factor inputs in smallholder dairying, *African Journal of Agricultural and Resource Economics* 3(2):122-143.
- Louland K and Ringstad V, 2001. Gains and Structural effects of exploiting scale-economies in Norwegian dairy production, *Agricultural Economics* 24: 149-166.
- Mohseni E, Yazdani A, Chizari A and Rafiee H, 2017. Investigating the Optimal Size of Milk Producer Dairies and Estimating Effective Factors (Case study of selected cities of Mazandaran province), *Animal Production Research*, 8(18): 194-199.
- Motasem Al- masad. 2010. Factors affecting profits of broiler industry in Jordan: A Quantitative Approach, *Research Journal of Biological Sciences* 5(1):111-115. Shokri E, 2007. The production structure in broiler industry of the country and determination of the desirable size of production units, MA thesis of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tehran.
- Nikoo goftar Z, 2003. Investigating Factors Related to Improving Rural Industries Productivity, Ministry of Jihad-e-Agriculture (Case Study of Tehran Province), MA Thesis, Faculty of Agriculture, University of Tehran.
- Shouruei A, Tahmasebi R, Mirzaei Khalilabadi H and Diyani O, 2017. Determining the optimal amount of inputs and plant size of poultry units in Kerman province. *Journal of Agricultural Economics Research*, 9(1): 109-124.
- Stier J C, 1985. Implication of factor substitution economies of scale and technological change in the United States pulps and paper industry. *Forest Science*, 31: 803-812.
- Taru EA, 2010. Economics of broiler production in Meme Division of Cameroon. *Journal of Agricultural Sciences*, 1(2): 83-87.

## Studying the production structure of poultry units in Masjed Soleyman town

A Shahbazi<sup>1</sup> and O Javannbakht<sup>2\*</sup>

Received: January 25, 2018

Accepted: March 8, 2019

<sup>1</sup> PhD Student, Department of Agricultural Economics, University of Tabriz, Tabriz, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Urmia University, Urmia, Iran

\*Corresponding author: Email: o.javannbakht@urmia.ac.ir

**Introduction:** The poultry industry supplying the main part of country's food and protein needs, is considered as an important subsector of agricultural sector. Therefore, in order to increase the production efficiency of this sub-sector and accordingly the efficiency of agricultural sector, it is necessary to determine the affecting factors of its production and defining the optimum combination of inputs and scale economies in this industry. Considerable distribution of poultry units in terms of capacity and size in different parts of the country raises the question whether technically the scale of production does not affect the cost of producing per unit of product? In other words, is the structure of production in the poultry subsector constant return to scale or it is ignored, and the expansion of production units is based on the other factors? Answering these questions will lead to produce in optimum scale and reduce the costs of production by using the optimum amount of inputs. Reviewing the literature shows that studying the production structure of firms has attracted the attention of researchers all over the world, like Ansari and Salami (2007), Ghaderzadeh et al (2012), Dashti et al (2018), Taru (2010) and Gezahegn et al (2016). It is obvious that reducing production costs, the price of product will also decline. According to the law of demand, by decreasing the price of the product, its demand increases and leads to the growth of production in the enterprises. It is clear that with the growth of production and consequently the growth of demand for inputs in an economic sub-sector such as poultry, agricultural growth and ultimately economic growth of the whole country will also be provided. So, in this study, the structure of production and the optimum size of broiler chickens breeding units in Masjed Soleyman town were investigated

**Material and methods:** In this study the production structure of poultry units in Masjed Soleyman town was investigated by estimating the translog cost function using seemingly unrelated regression estimator method. According to statistics provided by the Agricultural Jihad Management of Masjed Soleyman, the number of broiler breeding units in Masjed Soleiman town was 55 units, of which 45 were active and 10 were inactive. So, required data were gathered by setting up a questionnaire and personally interviewing with the managers of all active poultry units. The return to scale and therefore, the economics of a particular industry is shown in the form of its long-run average cost curve. By examining the cost structure of production in an industry, one can see how returns are scaled. If an industry of a given size or level of production had the lowest cost per unit of production and firms smaller or larger than the first group would incur higher production costs per unit of product, the industry would have an average cost curve. The long run will be U-shaped. The existence of a curve in this form means that firms of the second tier can reduce the cost of production per unit of product and increase their competitive ability in the market by changing the size or scale of production and bringing the size of the unit to the size of the first tier. Since in the present study, the estimation of the translog cost function is based on SURE, in which the cost function and the share function of the inputs were estimated as a system of equations, must have cost share functions. According to Sheffard's principle, by deriving the translog cost function from the input price, the cost share functions were obtained. Finally, the parameter of estimated translog cost function were used to obtain scale elasticity, inputs substitution and price elasticities to define the poultry units' production structure.

**Results and discussion:** The results showed that the own price elasticities of demand for all inputs are negative and their small amount implies that the demand for inputs is less elastic and more demand changes for price changes is not possible. Among the inputs, feed input demand has the least sensitivity to price changes. Cross price elasticities revealed substitution relationship between most production inputs except between the input of feed with chicken and labor force. Regarding the results of this study, the poultry industry in this town is experiencing increasing return to scale, and the optimum size of the units is obtained by maintaining 28,000 pieces of chickens, while the present average capacity is 20,000 pieces. Therefore, these units can benefit from scale economies by proportionate increasing of production inputs and production scale to increase their production at lower costs. In other words, studied units would experience the minimum average costs by 28000 pieces of chickens. This results are consistent with the results of Ansari and Salami (2007), Eshraghi et al (2015).

**Conclusion:** Since most poultry farms produce below optimal capacity; so, one way in reducing costs is to increase poultry units production capacity and to approach the optimum production rate. As such, it is recommended to adopt measures that will increase the capacity of the production units and help to make the production process more economical. As observed, there is a weak substitution relationship between some inputs. On this basis, it can be concluded that if the price of some inputs is increased, the producer will have to accept this price increase and the possibility of substituting these inputs for each other and the reaction of the poultry owners to this price increase is limited. Therefore, it is suggested that, in order to encourage the producer to increase production, by applying appropriate policies prevent the price fluctuations, especially the increase of input prices, and find technically solutions to allow substitution between inputs in the poultry feeding sector. So that, by increasing the prices of some inputs, due to the impossibility of substitution between inputs, production would not be limited. Since poultry industry inputs such as medicines, vaccines and so on are affected by price fluctuations, this causes instability in the market price of poultry and the poultry operates under uncertainty and with high financial risk. So, determining guaranteed price by the government as a financial technique can be fruitful in optimal allocation, stable planning for more poultry production, and increased productivity.

**Keywords:** Masjed Soleyman, Optimum size, Poultry units, Production structure, SURE