



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

# فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم دامی

شماره ۲۰، پاییز ۱۳۹۵

ص:ص: ۴۳-۵۴

## بررسی ساختار هزینه و صرفه های ناشی از مقیاس در صنعت

### پرورش مرغ گوشتی (استان تهران)

• احمد ناجی زواره (نویسنده مسئول)

عضو هیات علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

• هدی جواهری بار فروش

عضو هیات علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

• محمود منصوب بصیری

عضو هیات علمی موسسه علمی کاربردی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۱۲۷۸۴۶۶

Email: safeeconomic@gmail.com

#### چکیده

با تحولی که در سه دهه اخیر در صنعت مرغداری ایران به وقوع پیوسته، گوشت و مرغ به یک کالای ضروری خانوارها تبدیل شده و به عنوان یکی از مهم ترین منابع تامین پروتئین اقشار جامعه مطرح گردیده است. این صنعت با تولید بیش از یک میلیون تن گوشت مرغ، نقش مهمی در تامین پروتئین مورد نیاز کشور به عهده دارد و یکی از اقلام مهم در سبد خانوارها محسوب می شود، به طوری که با مصرف سرانه سالانه ۸۷ کیلوگرم رتبه اول را در میان گروه گوشت ها به خود اختصاص داده است. همچنین از لحاظ سهم هزینه ای، ۲۷ درصد از هزینه های گروه گوشت های سبد خانوارها را تشکیل می دهد (خالدی و همکاران، ۱۳۸۹). از این رو، هدف از این مطالعه بررسی ساختار هزینه واحدهای پرورش مرغ گوشتی، با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ و به روش رگرسیون های به ظاهر نامرتبب تکراری می باشد که برآوردی از تابع هزینه و سهم ها نیز انجام شد. داده های این مطالعه از آمارهای مربوط به استان تهران می باشند که از ۶۸ واحد تولیدی به روش نمونه گیری تصادفی جمع آوری گردیده است. نتایج نشان دادند که بیشترین سهم پس از برآورد، مربوط به دان است. کشت های خود قیمتی سه نهاده پس از برآورد منفی شده اند که بیان کننده رابطه معکوس بین قیمت نهاده و مقدار تقاضای آن است. همچنین در مورد کلیه نهاده ها، تقاضا برای نهاده بی کشت است. بین نهاده دان و نیروی کار و همچنین بین نهاده دان و نهاده پوشال رابطه مکملی وجود داشته و بین نیروی کار و دان، کشت جانشینی موریشما بیشتر است. همچنین برآورد معیار بازدهی نسبت به مقیاس (ES) بیانگر آن است که بازدهی نسبت به مقیاس در بین واحدهای تولیدی مورد مطالعه صعودی بوده است.

واژه های کلیدی: رگرسیون، تابع هزینه ترانسلوگ، بازدهی نسبت به مقیاس، کشت، مرغ گوشتی

Applied Animal Science Research Journal No 20 pp: 47-58

### Investigation of the Structure and Costs and Profits Resulted from Measure in Broiler Industry (Tehran province)

By: Ahmad naji zavareh<sup>1\*</sup>, Hoda gavaheri barfourooshi<sup>1</sup>, Mahmoud Mansoub Basiri<sup>2</sup>

1: Member of Scientific Board at Animal Science Research Institute of Iran

2: Member of Scientific Applied Science and Technology of Iran

With the evolution which has been occurred in Iran's Chicken Hatchery Industry in last three decades, red meat and chicken has converted to necessary goods of the families and has been considered as the most important resources of supplying protein of the society. This industry with manufacturing more than one million tone chickens has the most important role in supplying the required protein of the country, in some way that with annual per capita consumption 87kg. has dedicated the first rank among the group of meats for itself. Also regarding cost share, forms 27% of meat costs of families' food supply. So, the purpose of this study is surveying the structure of cost of meaty hen breeding units, by using cost function of Translog and in method of reportedly repetitive unrelated regressions which estimation from cost of function and shares were carried out. Data of this study from statistic is related to Tehran Province which has been collected from 68 manufacturing units with the method of random sampling. Results illustrated that the most of shares after estimation is related to livestock. Three stock self-costing tensions after estimating were negative, which represent contrary relation between stock price and amount of demand. Also about all stocks, demand for stocks is without tension. There is complementary relation between seed stock and work force and also seed stock and chaff stock and there is more Morishma substitution tension between work force and seed. Also estimation of output criteria regarding measure (ES), expressed ascendant output regarding measure between studied manufacturing units.

**Key words:** Regression, Translog Cost Function, Output regarding the Measure, Tension, Meaty Hen

#### مقدمه

اقتصادی این کشورها باشد. در ایران تولید گوشت مرغ و پرورش طیور تا سال ۱۳۳۲ به صورت کاملاً سنتی و در حد نیاز خانواده‌ها بوده است. در این سال با ورود ۶۰ هزار قطعه جوجه یک‌روزه گوشتی از کشور آمریکا طبق اصل چهار ترومن، این صنعت پایه-گذاری شد (زهري، ۱۳۵۰). بعدها اقداماتی برای نوسازی این صنعت از طریق واردات اجداد تا تولید جوجه یک‌روزه و پرورش مرغ گوشتی آغاز شد و واحدهای پرورش‌دهنده مرغ گوشتی به ویژه با ظرفیت‌های بالا و مدیریت کارشناسان خارجی در دهه ۵۰ گسترش یافتند. به تبع آن تولید گوشت مرغ نیز به سرعت رو به افزایش گذاشت. این رشد سریع، حاصل دو عامل افزایش سریع جمعیت و تغییر الگوی مصرف گوشت بوده که تقاضا برای گوشت مرغ را افزایش داده است. با پیروزی انقلاب، واحدهای کوچک و بزرگ مرغداری به تعداد زیاد تاسیس و مشغول فعالیت شده‌اند. در حقیقت نیاز به افزایش

رشد جمعیت، به ویژه در کشورهای در حال توسعه از یک سو و از سوی دیگر فقر غذایی در بخش‌هایی از کشورهای جهان موجب شده است که موضوع دسترسی کافی به غذا برای پاسخ‌گویی به نیازهای اولیه جمعیت همچنان در دستور کار سیاستگذاران اقتصادی-اجتماعی باقی بماند. در تامین جیره غذایی، پروتئین حیوانی نقش و سهم خاص خود را دارد. کارشناسان علوم تغذیه بر این باورند که هر فرد به طور متوسط روزانه به ۲۹ گرم پروتئین حیوانی نیاز دارد که باید در جیره غذایی روزانه وی منظور گردد. به نظر می‌رسد که همراه با رشد و توسعه کشورهای در حال توسعه، به دلیل بهبود سطح بهداشت فردی و عمومی، گرایش نهایی به مصرف پروتئین افزایش می‌یابد. این امر از یک سو به جبران کمبودهای پیشین در پروتئین و از سوی دیگر به سهل-الهضم بودن پروتئین حیوانی و مزیت‌های دیگر آن برمی‌گردد. بنابراین انتظار می‌رود که رشد تقاضا برای این کالا بیش از رشد

واحد مرغداری و ظرفیت نزدیک به ۳۳۳ میلیون قطعه (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۰)، صنعت مرغداری یکی از زیربخش‌های فعال و قابل توجه بخش کشاورزی کشور محسوب می‌شود. جدول ۱ تعداد، ظرفیت و میزان تولید مرغداری‌های گوشتی در مقاطع زمانی مختلف کشور و جدول ۲، تعداد و ظرفیت مرغداری‌های گوشتی استان تهران در مقاطع زمانی مختلف را نشان می‌دهند.

تولید گوشت مرغ بود که موجب سرمایه‌گذاری قابل توجهی در افزایش ظرفیت تولید این صنعت شد. البته پس از انقلاب، از بخش کشاورزی و نیز تولیدکنندگان خرده‌پا حمایت‌های گسترده‌ای به صورت تسهیلات یارانه‌ای و واردات دان، دارو و مکمل‌های مورد نیاز و فروش آن‌ها به مرغداران با قیمت‌های یارانه‌ای صورت گرفته است که این حمایت‌ها تاثیر بسزایی در رشد چشمگیر صنعت طیور داشته‌اند، به طوری که هم اکنون با بیش از ۱۸ هزار

جدول ۱- تعداد، ظرفیت و میزان تولید مرغداری‌های گوشتی در مقاطع زمانی مختلف کشور

| سال  | تعداد (واحد) | ظرفیت (قطعه) | تولید گوشت مرغ (تن) |
|------|--------------|--------------|---------------------|
| ۱۳۸۰ | ۱۰۰۲۳        | ۱۴۹۲۲۱۳۱۹    | ۸۸۵۵۰۰              |
| ۱۳۸۵ | ۱۱۸۶۳        | ۱۹۲۱۰۳۵۰۰    | ۱۳۶۰۴۰۰             |
| ۱۳۸۶ | ۱۲۳۱۵        | ۲۰۵۷۸۰۵۰۰    | ۱۴۶۸۴۰۰             |
| ۱۳۸۷ | ۱۳۴۲۲        | ۲۳۲۷۰۶۵۰۰    | ۱۵۶۵۰۰۰             |
| ۱۳۸۸ | ۱۵۲۰۷        | ۲۵۰۲۴۸۵۰۰    | ۱۶۱۲۲۰۰             |
| ۱۳۸۹ | ۱۵۲۴۵        | ۲۶۴۸۹۷۸۰۰    | ۱۶۶۶۵۰۰             |
| ۱۳۹۰ | ۱۸۰۹۷        | ۲۸۷۰۲۰۵۰۰    | ۱۹۰۷۱۹۴             |

مأخذ: مرکز آمار ایران، چکیده نتایج سرشماری از مرغداری‌های پرورش مرغ گوشتی (۱۳۹۰-۱۳۹۱)

جدول ۲- تعداد و ظرفیت مرغداری‌های گوشتی استان تهران در مقاطع زمانی مختلف

| سال  | تعداد (واحد) | ظرفیت (قطعه) |
|------|--------------|--------------|
| ۱۳۸۸ | ۱۸۴          | ۱۲۱۵۰۲۲۰     |
| ۱۳۸۹ | ۲۰۶          | ۱۸۵۸۴۱۵۰     |
| ۱۳۹۰ | ۲۴۲          | ۲۰۲۱۴۵۰۰     |
| ۱۳۹۱ | ۳۱۵          | ۲۵۸۵۰۴۵۰     |

در استان تهران سرمایه‌گذاری نسبتاً زیادی در ایجاد واحدهای پرورش مرغ گوشتی صورت گرفته و این روند همچنان ادامه دارد. در جدول ۲، تعداد و ظرفیت این واحدها تا زمان شروع این مطالعه نشان داده شده است.

کشور پرداخته می‌شود:

#### بررسی منابع

دشتی (۱۳۷۵)، بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید مرغداری-های گوشتی شهرستان تبریز را با استفاده از ۶۴ نمونه آماری مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده است که در سطح واحدهای

در خصوص بررسی ساختار هزینه تولید، مطالعات متعددی انجام گرفته است. اغلب مطالعات انجام شده، موردی بوده و با استفاده از داده‌های استانی یا منطقه‌ای انجام شده است که این مطالعات عمدتاً بر تعیین اثرات ظرفیت مرغداری‌ها بر بهره‌وری و کارایی متمرکز می‌باشند. در زیر به برخی از مطالعات داخل و خارج از

پرورش دهنده مرغ گوشتی منطقه، نهاده دان و نیروی کار به عنوان مهم ترین عوامل موثر بر افزایش قیمت تمام شده گوشت مرغ می-باشند. صیفی کاران (۱۳۷۸) با ارزیابی ساختار تولید و مصرف گوشت مرغ طی یک دهه، یکی از عوامل موثر در راندمان پایین تولید را عدم تخصیص بهینه منابع تولید عنوان کرده است.

فطرس و سلگی (۱۳۷۹) کارایی فنی و بازده به مقیاس را در سطح استان همدان برای ۸۵ نمونه از واحدهای پرورش دهنده مرغ گوشتی به طور مقطعی برآورد کرده اند. نتایج نشان می دهند که میانگین کارایی فنی، تحت شرایط بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس به ترتیب ۳۹/۵ و ۶۴/۴ درصد و میانگین کارایی مقیاس نیز برابر ۶۰/۲ درصد بوده است. همچنین، بیش از ۸۸ درصد از واحدهای پرورش مرغ گوشتی دارای بازده فزاینده ۵/۹ درصد دارای بازده کاهشنده و به همین میزان نیز دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس هستند. نیک نسب (۱۳۷۹) با بررسی اقتصادی عوامل تولید در مرغداری های گوشتی شهرستان ساوجبلاغ در گروه های ظرفیتی کمتر از ۱۰ هزار قطعه و بیشتر از ۲۰ هزار قطعه، تاثیر معنی دار ظرفیت مرغداری را بر تولید گوشت مرغ نشان داده و دان مرغ را به عنوان مهم ترین عامل افزایش قیمت بیان کرده است. بهنود (۱۳۸۰) با مطالعه موردی در استان خوزستان، عوامل موثر بر قیمت تمام شده مرغ گوشتی را ارزیابی می کند. نتایج حاصل از این مطالعه حاکی از این است که سهم دان ۶۶/۶ درصد، جوجه یک روزه گوشتی ۱۷/۳ درصد، دارو و درمان ۶/۴ درصد، هزینه پرسنلی ۲/۲ درصد و هزینه سوخت و سایر هزینه ها ۴/۷ درصد می باشند. رومنجان (۱۳۸۰)، بهره وری و کارایی مرغداری های گوشتی استان خراسان را با استفاده از ۸۹ نمونه آماری مورد ارزیابی اقتصادی قرار داده است. نتایج این تحقیق نشان می دهند که در سطح مرغداری های گوشتی استان خراسان بهره برداری بهینه از منابع تولید بخصوص از نهاده دان به عمل نمی آید و ضریب تبدیل دان ۲/۴ می باشد. همچنین ظرفیت بهینه اقتصادی در استان مذکور را حدود ۲۰-۱۰ هزار قطعه تشخیص داده است. حمیدی (۱۳۸۱) با مطالعه موردی استان های تهران و قزوین به تجزیه و تحلیل قیمت تمام شده گوشت مرغ در مقیاس های

مختلف تولید پرداخته است. نتایج حاکی از بازده نزولی به مقیاس در مرغداری های این دو منطقه می باشد، به طوری که با افزایش ظرفیت واحدهای پرورش مرغ گوشتی و به کارگیری تکنولوژی مدرن تر، هزینه های ثابت بالاتری ایجاد شده و قیمت تمام شده برای هر واحد محصول افزایش می یابد. همچنین این مطالعه نشان داده است که گروه ظرفیتی کمتر از ۲۰ هزار قطعه در تولید محصول نتایج مطلوب تر و اقتصادی تر داشته و کارآمدتر از سایر ظرفیت هاست. حاجی رحیمی (۱۳۸۸) بهره وری عوامل تولید مرغداری های گوشتی استان تهران را با استفاده از ۷۰ نمونه آماری مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده است که در سطح مرغداری های گوشتی استان بهره برداری بهینه از منابع تولید بخصوص از نهاده دان به عمل نمی آید و ضریب تبدیل دان ۲/۲۹ می باشد.

فولگیختی (۱۹۹۶) با استفاده از اطلاعات مربوط به سال های ۱۹۵۰ تا ۱۹۸۷ به بررسی تاثیر تغییرات تکنولوژی و تغییرات ساختاری تولید در صنعت طیور آمریکا پرداخته است. وی با برآورد تابع هزینه دوگان برای این صنعت و محاسبه پارامتر تغییر تکنولوژی، این عامل را در توسعه صنعت پرورش طیور گوشتی در آمریکا موثر دانسته و عنوان می کند که این تغییر تکنولوژی تولید باعث رشد سریع تر تولید گوشت مرغ نسبت به گوشت قرمز در چهل سال اخیر شده است. همچنین تغییرات ساختاری در طرف تقاضای گوشت مرغ، مصرف کنندگان را به سمت مصرف گوشت مرغ به جای گوشت قرمز سوق داده است. اولینجر و همکاران (۲۰۰۰) با استفاده از سری زمانی سال های ۱۹۶۷ تا ۱۹۹۲، پارامتر بازده به مقیاس و تغییرات ساختاری برای صنعت طیور در آمریکا را بررسی کرده اند. نتایج نشان می دهند که این صنعت دارای بازده فزاینده به مقیاس می باشد و با افزایش اندازه بنگاه، قیمت تمام شده گوشت مرغ کاهش می یابد. همچنین در طول این دوره زمانی تغییرات ساختاری دیده نمی شود.

سینگهی (۲۰۰۰) در ایالت هاریانای هندوستان با استفاده از داده های مقطعی سال های ۱۹۸۷ و ۱۹۸۸، بازده به مقیاس مزارع مرغ گوشتی را در سه ظرفیت مختلف با استفاده از ۵۷ مشاهده مورد

الف: در کاربرد تابع هزینه نیازی به همگنی از درجه یک نمی باشد زیرا این توابع بدون توجه به چگونگی همگنی تابع تولید، خود نسبت به قیمت‌ها همگن اند.

ب: استفاده از قیمت‌ها به جای مقادیر کمی نهاده‌ها کاملاً برون زا نیستند ولی قیمت‌ها برون زا می‌باشند.

ج: در تابع تولید هم‌خطی بین متغیرهای مستقل وجود دارد و باعث ایجاد اشتباه در برآورد می‌شود اما به دلیل این که مشکل هم‌خطی کم در بین قیمت نهاده‌ها وجود دارد تابع هزینه مدل مناسب‌تری جهت برآورد پارامترها است.

تابع هزینه ترانسلوگ به صورت کلی مطابق رابطه (۱) است:

$$LNTC = \alpha_1 + \alpha_2 \times LNQ + \frac{1}{2} \alpha_3 \times (LNQ)^2 + \sum_{R=1}^N \beta_R \times LNP_R \times LNQ + \sum_{R=1}^N \delta_R \times LNP_R + \frac{1}{2} \sum_{R=1}^N \sum_{S=1}^N \lambda_{RS} \times LNP_R \times LNP_S \quad (1)$$

معادلات سیستمی می‌باشند. از آنجا که تمام متغیرها در معادلات تکرار می‌گردند، لذا با این تفاسیر اگر ارتباط بین جملات اختلال در همه معادلات سهم هزینه برقرار نباشد از نظر کارایی تفاوتی نخواهد داشت. ولی جدا از این، حتی اگر وابستگی‌ها هم نباشد و متغیرها هم در همه معادلات تکرار شوند بحث محدودیت‌ها مطرح می‌شود. همان‌طور که در ابتدا هم گفته شد، تابع هزینه همگن از درجه یک نسبت به قیمت نهاده‌ها می‌باشد، یعنی در سطح مشخصی از تولید و تکنولوژی ثابت تغییر K درصدی در قیمت نهاده‌ها موجب تغییری برابر با K درصد در هزینه کل می‌گردد. برای اعمال شرط همگنی خطی باید محدودیت‌های زیر را در تابع هزینه ترانسلوگ لحاظ کرد. شرط اول بیانگر آن است که مجموع ضرایب برآوردی مربوط به لگاریتم قیمت‌ها یک شده و شرط دوم بیانگر آن است که مجموع ضرایب اثرات متقابل لگاریتم قیمت‌ها صفر گردد. همچنین شرط سوم نیز بیانگر صفر بودن اثرات متقابل لگاریتم قیمت‌ها و محصول می‌باشد.

بررسی قرار داده است. در این مطالعه نشان داده که عامل ظرفیت به عنوان موثرترین عامل سوددهی مرغداری‌های گوشتی است. اقتصادی‌ترین ظرفیت تولیدی در منطقه مذکور در حدود ۳۵۰۰ قطعه تعیین گردیده است.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه از تخمین سیستمی تابع هزینه ترانسلوگ استفاده شده است. تابع هزینه ترانسلوگ شکل جامع‌تری از توابع هزینه‌ای می‌باشد. در ضمن در تابع هزینه، تابع تولید نیز وجود دارد. بنابراین می‌توان ساختار تولید را از ساختار هزینه به دست آورد. استفاده از آن به جای تابع تولید به منظور برآورد پارامترهای تولید به دلایل زیر مدل مناسب‌تری است:

که در آن Q مقدار تولید، TC هزینه تولید و P قیمت نهاده می‌باشد. همچنین  $\alpha_1$  عرض از مبدأ و  $\alpha_2$ ،  $\alpha_3$ ،  $\lambda_{RS}$ ،  $\delta_R$ ،  $\beta_R$  ضرایب برآوردی می‌باشند.

با فرض این که تولیدکنندگان نمی‌توانند تأثیری روی قیمت نهاده و محصول داشته باشند تابع تقاضا برای نهاده با استفاده از قضیه شفر (مشتق جزئی تابع نسبت به قیمت هر نهاده) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\partial LNTC}{\partial LNP} = \frac{P X}{TC} = S \quad (2)$$

که تابع سهم هر نهاده در نهایت برابر می‌شود با:

$$S_R = \delta_R + \sum_{S=1}^N \lambda_{RS} \times LNP_S + \beta_R \times LNQ \quad (3)$$

for R=1,2,3,...,N

که این سهم نهاده R ام می‌باشد. معادلات سهم هزینه به صورت

کواریانس محاسبه می شود. در مرحله بعدی ضرایب از طریق حداقل مربعات تعمیم یافته برآورد می شوند و سپس پسماندها و ماتریس واریانس-کواریانس محاسبه می شود و این مرحله تا زمانی ادامه می یابد که برآوردها هم گرا شوند. در برآورد تابع هزینه ترانسلوگ باید دقت شود که تمامی سهم های برآورد شده باید مثبت باشند چرا که سهم منفی معنی ندارد. در ضمن باید دقت شود که مجموع سهم های برآورد شده بایستی برابر یک شود. همچنین باید دقت شود که کشش های خودقیمتی پس از برآورد باید منفی شود چرا که باید مطابق تئوری باشند. در ادامه چگونگی برآورد کشش ها و انواع آن ها شرح داده خواهد شد. کشش های خود قیمتی و متقاطع از طریق روابط زیر به دست می آیند:

$$E_{RS} = \frac{\lambda_{RS} + S_R S_S}{S_R} \quad (V)$$

$$E_{SS} = \frac{\lambda_{SS} + S_S^2 - S_S}{S_S}$$

که همان طور که قبلا هم اشاره شد  $S$  ها سهم نهاده ها می باشد و  $\lambda$  ها هم پارامترهای برآورد شده اند. همان طور که در بالا اشاره شد کشش های خود قیمتی باید منفی شوند و هر چه بیشتر منفی شوند نشان دهنده این امر است که نهاده مورد نظر پر کشش تر است یعنی به قیمت خود حساس تر است. یا به عبارت دیگر تغییر درصدی در قیمت آن باعث تغییر بیشتری در مقدار استفاده از آن نهاده می شود. اما کشش های متقاطع بیانگر این امر است که تغییر در قیمت یک نهاده چه تاثیری در مقدار خرید از نهاده دیگر خواهد داشت. کشش متقاطع می تواند مثبت یا منفی شود. مثبت شدن کشش متقاطع بیانگر این امر است که دو نهاده با هم جانشین اند یعنی افزایش در قیمت یک نهاده باعث افزایش در خرید از نهاده دیگر می شود. منفی شدن کشش متقاطع هم به معنی این است که دو نهاده با هم مکمل اند. یعنی کاهش در قیمت یک نهاده علاوه بر این که باعث افزایش در میزان استفاده از خود آن نهاده می شود بلکه باعث افزایش در میزان استفاده از نهاده مکمل خود نیز می شود. کشش جانشینی موریشما<sup>۱</sup> بین دو نهاده  $A$  و  $Z$  از رابطه زیر به دست می آید:

$$\sum_{R=1}^N \delta_R = 1, \sum_{R=1}^N \lambda_{RS} = 0, \sum_{R=1}^N \beta_R = 0 \quad (4)$$

که از این بین شرط اول و دوم مهم تر است. همچنین یک شرط مهم برای ایجاد تقارن به صورت زیر می باشد:

$$\lambda_{RS} = \lambda_{SR} \quad (5)$$

از آن جا که مجموع سهم ها همواره برابر یک می باشد لذا، با اعمال شرط همگنی خطی در قیمت نهاده ها مجموع نسبت های سهم هزینه برابر یک خواهد بود.

$$\sum_{R=1}^N S_R = 1 \quad (6)$$

به دلیل وجود همبستگی بین جملات اخلاص در معادلات سهم هزینه به منظور برآورد تابع هزینه ترانسلوگ از روش رگرسیون-های به ظاهر نامرتب تکراری استفاده می شود. با توجه به این موضوع که مجموع سهم هزینه نهاده ها برابر یک می شود در نتیجه مجموع جملات اخلاص در معادلات برابر صفر خواهد شد، از طرفی متغیرهای مستقل در تمام معادلات سهم هزینه یکسان اند. کلیه متغیرهایی که وارد مدل نشده اند در جملات اخلاص ظاهر می-شوند و هم خطی کامل ایجاد خواهد شد و سیستم قابل برآورد نخواهد بود. لذا برای جلوگیری از این امر و این اشکال یکی از معادلات سهم هزینه نهاده، حذف و با استفاده از سایر معادلات پارامترها برآورد می شوند. لذا می توان با استفاده از پارامترهای برآورد شده سهم هزینه حذف شده از مدل را برآورد کرد. یا این که میتوان به این صورت هم عمل کرد که ابتدا یک سهم را از مدل حذف و برآورد را انجام داد و بعد در مرحله بعدی سهم دیگری را از مدل حذف کرده و سهم حذف شده قبلی را وارد مدل نمود. لازم به ذکر است که شیوه برآورد در رگرسیون های به ظاهر نامرتب تکراری به این صورت است که در مرحله اول هر یک از معادلات به روش حداقل مربعات معمولی برآورد می شوند. در این مرحله پسماندها و برآوردی از ماتریس واریانس-

<sup>1</sup>. Direct Morishima elasticity of substitution

که اگر  $ES < 1$  شود یعنی بازدهی صعودی نسبت به مقیاس برقرار است

که اگر  $ES > 1$  شود یعنی بازدهی نزولی نسبت به مقیاس برقرار است

که اگر  $ES = 1$  شود یعنی بازدهی ثابت نسبت به مقیاس برقرار است

اطلاعاتی که برای این مطالعه به کار گرفته شد، مربوط به ۶۸ واحد پرورش مرغ گوشتی استان تهران بوده که به روش نمونه‌گیری تصادفی از شهرستان‌های استان جمع‌آوری گردید. نهاده‌هایی که در این مطالعه از آن‌ها استفاده شده است، عبارتند از:

$P_h$ : قیمت خرید جوجه یک‌روزه

$P_i$ : قیمت خرید دان

$P_j$ : قیمت یا دستمزد نیروی کار

$P_k$ : قیمت خرید پوشال

$P_l$ : قیمت خرید سوخت

$S_h$ : سهم جوجه یک‌روزه که برابر است با هزینه پرداختی برای جوجه یک‌روزه به کل هزینه متغیر

$S_i$ : سهم دان که برابر است با هزینه پرداختی برای دان به کل هزینه متغیر

$S_j$ : سهم نیروی کار که برابر است با هزینه پرداختی برای نیروی کار به کل هزینه متغیر

$S_k$ : سهم پوشال که برابر است با هزینه پرداختی برای پوشال به کل هزینه متغیر

$S_l$ : سهم سوخت که برابر است با هزینه پرداختی برای سوخت به کل هزینه متغیر

به منظور برآورد نتایج در این مطالعه از بسته نرم‌افزاری شازم<sup>۲</sup> استفاده شده است.

### نتایج و بحث:

در این قسمت نتایج حاصل از برآورد تابع هزینه ترانسلوگ، توابع سهم نهاده‌ها از کل هزینه به روش سیستم معادلات هم‌زمان و اعمال محدودیت‌های مربوط به هموتیک بودن، همگنی و کشش جانشینی واحد و آزمون فرضیه‌ها بیان شده است. مدل اولیه شامل

<sup>۲</sup>. Shazam

$$\sigma_{ij}^M(p, y) = \frac{\partial \ln(\hat{\delta}_i(p^i, y) / \hat{\delta}_j(p^i, y))}{\partial \ln(p_j / p_i)}$$

$$\Rightarrow \sigma_{ij}^M(p, y) = p_j \left( \frac{C_{ij}(p, y)}{C_i(p, y)} - \frac{C_{jj}(p, y)}{C_j(p, y)} \right) \quad (۸)$$

$$\Rightarrow \sigma_{ij}^M(p, y) = \varepsilon_{ij}(p, y) - \varepsilon_{jj}(p, y)$$

که در آن  $\sigma_{ij}^M(p, y)$  کشش جانشینی موریشما،  $\varepsilon_{ij}(p, y)$  و  $\varepsilon_{jj}(p, y)$  به ترتیب کشش‌های متقاطع و

خودقیمتی می‌باشند. لذا همان‌طور که مشاهده می‌شود، در نهایت کشش جانشینی موریشما بین دو نهاده  $i$  و  $j$  برابر می‌شود با کشش متقاطع دو نهاده منهای کشش خود قیمت نهاده  $j$ . که اگر کشش جانشینی موریشما بزرگ‌تر از صفر باشد می‌گوییم که نهاده  $j$  یک جانشین موریشما برای نهاده  $i$  است. اگر کشش جانشینی موریشما کوچک‌تر از صفر باشد می‌گوییم که نهاده  $j$  یک مکمل موریشما برای نهاده  $i$  است. کشش موریشما با کشش آلن متفاوت است. کشش موریشما برخلاف کشش آلن خاصیت

non-symmetric دارد. کشش جانشینی موریشما مقیاسی برای اندازه‌گیری نسبت افزایش استفاده از نهاده‌ها در نتیجه تغییر در نسبت قیمت هاست، در حالی که کشش جانشینی که توسط اوزاوا استخراج گردیده است نمی‌تواند به سادگی جانشینی را بیان کند و کششی است که از تابع تقاضا در یک قیمت و یک مقدار مشخص از نهاده‌ها به دست آمده است. بنابراین نمی‌تواند نسبت بهینه نهاده‌ها را به نسبت قیمت‌ها ربط دهد و اطلاعاتی در زمینه حساسیت نسبت مقادیر نهاده‌ها در نتیجه تغییر در نسبت قیمت نهاده‌ها تهیه کند ولی کشش موریشما قادر به این اندازه‌گیری است. بازده در مقیاس را می‌توان از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$ES = \frac{\partial \ln TC}{\partial \ln Q} = \frac{PQ}{TC} \quad (۹)$$

$$ES = \alpha_2 + \alpha_3 \ln Q + \sum_{R=1}^N \beta_R \times \ln P_R$$

در جدول (۶) کشتش جانشینی موریشما محاسبه گردید. همانطور که مشاهده می‌شود این کشتش‌ها متقارن نیستند یعنی کشتش جانشینی موریشما بین نهاده‌های جوجه یک‌روزه و دان با کشتش جانشینی موریشما بین نهاده‌های دان و جوجه یک‌روزه برابر نیستند. در ضمن ملاحظه می‌شود که بین نیروی کار و دان کشتش جانشینی موریشما بیشتر است.

همچنین نتایج آزمون والد برای بررسی هموتیک بودن، همگنی و وجود کشتش جانشینی واحد بین نهاده‌ها دال بر این است که این قیدها در واحدهای مورد مطالعه برقرار نیست.

### پیشنهادات

نهاده‌ی جوجه یک‌روزه کشتش خودقیمتی بزرگ‌تری نسبت به سایر نهاده‌ها دارد، لذا سیاست‌گذاری‌ها در این زمینه باید به گونه‌ای باشد که قیمت این نهاده، افزایش زیادی نداشته باشد، چرا که بر میزان تقاضای واحدهای تولیدی اثر گذاشته و در نتیجه افزایش قیمت آن موجب مصرف کمتر آن خواهد شد. با توجه به اهمیت استفاده از این نهاده در تولید مرغ گوشتی، امکان کاهش بازدهی در واحدهای تولیدی استان وجود خواهد داشت. همچنین نتایج حاکی از آن بود که نهاده دان سهم بالاتری را در هزینه تولید مرغ گوشتی داشته است. لذا، تلاش‌ها در این زمینه باید در استفاده بهینه از این عامل تولید جهت‌گیری شوند.

یک تابع هزینه ترانسلوگ بوده که برای جلوگیری از بروز مشکل هم خطی کامل چهار سهم از پنج سهم نهاده‌ها وارد مدل شد و به روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب تکراری به صورت سیستماتیک برآورد گردید. در این برآورد، مقدار آماره  $R^2$ ، ۸۸ درصد و میزان آماره دورین واتسون برابر ۱/۷۴ گردیده است. سهم‌ها پس از برآورد همگی مثبت شده‌اند و بیشترین سهم هزینه مختص نهاده دان و کمترین سهم هزینه نیز مربوط به نهاده نیروی-کار است. در ضمن معیار ES مربوطه در مطالعه انجام شده کوچک‌تر از یک شده (۰/۸۴) که این امر نشان می‌دهد که بازدهی نسبت به مقیاس در واحدهای تولیدی مورد مطالعه صعودی بوده است. کشتش‌های خودقیمتی و متقاطع و کشتش موریشما هم محاسبه گردید. با توجه به جدول (۵)، تمامی کشتش‌های خود قیمتی به غیر از کشتش‌های نیروی کار و پوشال، منفی شده‌اند که مطابق با تئوری است و بیان‌کننده رابطه معکوس بین قیمت نهاده و مقدار مصرفی آن است. با توجه به مقدار مطلق کشتش‌های خود قیمتی، در مورد تمامی نهاده‌ها، تقاضا برای نهاده‌ها بی‌کشتش شد، یعنی در اثر افزایش یک درصد در قیمت، تقاضا به میزان کمتر از یک درصد کاهش می‌یابد و بالعکس.



جدول ۳- برآورد ضرایب

| متغیرها        | ضرایب رگرسیون | t آماره | متغیرها        | ضرایب رگرسیون | t آماره |
|----------------|---------------|---------|----------------|---------------|---------|
| $a_1$          | -۹/۵۲۶۱       | -۹/۷۰۳  | $\lambda_{hj}$ | ۰/۰۰۰۱        | ۰/۴۶۸   |
| $a_2$          | ۳/۲۱۵۰        | ۱۶/۴۷۷  | $\lambda_{hk}$ | ۰/۰۰۱۵        | ۰/۷۵۳   |
| $a_3$          | -۰/۲۲۵۵       | -۱۱/۰۹۳ | $\lambda_{hl}$ | -۰/۰۴۰۸       | -۱۰/۹۵۹ |
| $\beta_h$      | ۰/۰۱۰۲        | ۱/۴۸۶   | $\lambda_{ij}$ | -۰/۰۰۱۸       | -۶/۵۴۴  |
| $\beta_i$      | ۰/۰۵۳۴        | ۲/۰۵۸   | $\lambda_{ik}$ | -۰/۰۰۶۱       | -۲/۷۳۵  |
| $\beta_j$      | -۰/۰۰۰۵       | -۴/۴۰۸  | $\lambda_{il}$ | -۰/۱۵۲۹       | -۷/۹۷۰  |
| $\beta_k$      | -۰/۰۰۰۸       | -۰/۷۵۱  | $\lambda_{jk}$ | ۰/۰۰۰۲        | ۲/۷۲۵   |
| $\beta_l$      | -۰/۰۶۲۲       | -۲/۰۰۷  | $\lambda_{jl}$ | -۰/۰۰۰۳       | -۳/۵۴۱  |
| $\delta_h$     | ۰/۰۲۰۱        | ۰/۲۸۳   | $\lambda_{kl}$ | -۰/۰۰۱۳       | -۱/۳۹۵  |
| $\delta_i$     | ۰/۰۷۷۶        | ۰/۲۸۹   | $\lambda_{hh}$ | ۰/۱۱۹۱        | ۱۴/۳۳۵  |
| $\delta_j$     | ۰/۰۰۰۳        | ۰/۲۳۷   | $\lambda_{ii}$ | ۰/۲۴۰۸        | ۱۲/۱۶۵  |
| $\delta_k$     | ۰/۰۱۷۳        | ۱/۵۴۶   | $\lambda_{jj}$ | ۰/۰۰۱۸        | ۸/۱۹۱   |
| $\delta_l$     | ۰/۸۸۴۴        | ۲/۷۵۸   | $\lambda_{kk}$ | ۰/۰۰۵۶        | ۵/۸۹۷   |
| $\lambda_{hi}$ | ۰/۰۷۹۸        | -۹/۳۷۶  | $\lambda_{ll}$ | ۰/۱۹۵۴        | ۹/۳۳۸   |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## جدول ۴- برآورد سهم هزینه

| ساخت   | پوشال  | نیروی کار | دان    | جوجه یکروزه |
|--------|--------|-----------|--------|-------------|
| ۰/۲۸۳۵ | ۰/۰۰۵۱ | ۰/۰۰۱۱    | ۰/۵۶۱۷ | ۰/۱۴۸۳      |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## جدول ۵- کسش‌های خود قیمتی و متقاطع

| ساخت    | پوشال   | نیروی کار | دان     | جوجه یکروزه | نهادها      |
|---------|---------|-----------|---------|-------------|-------------|
| ۰/۰۰۴۳  | ۰/۰۱۵۲  | ۰/۰۰۱۸    | ۰/۰۳۲۵  | -۰/۰۵۳۲     | جوجه یکروزه |
| ۰/۰۰۷۷  | -۰/۰۰۵۵ | -۰/۰۰۱۹   | -۰/۰۰۸۳ | ۰/۰۰۸۴      | دان         |
| ۰/۰۲۵۱  | ۰/۰۰۰۰  | ۰/۵۱۵۰    | -۰/۹۴۷۰ | ۰/۲۳۳۴      | نیروی کار   |
| ۰/۰۲۶۹  | ۰/۰۸۳۹  | ۰/۰۳۷۹    | -۰/۶۰۸۳ | ۰/۴۳۸۳      | پوشال       |
| -۰/۰۱۸۳ | ۰/۰۰۰۵  | ۰/۰۰۰۱    | ۰/۰۱۵۷  | ۰/۰۰۲۳      | ساخت        |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## جدول ۶- برآورد کسش جانشینی موریشما

| ساخت   | پوشال   | نیروی کار | دان     | جوجه یکروزه | نهادها      |
|--------|---------|-----------|---------|-------------|-------------|
| ۰/۰۲۲۶ | -۰/۰۶۸۷ | -۰/۵۱۳۲   | ۰/۰۴۰۸  | --          | جوجه یکروزه |
| ۰/۰۲۶۰ | -۰/۰۸۹۵ | ۰/۰۰۶۳    | --      | ۰/۰۶۱۶      | دان         |
| ۰/۰۴۳۴ | -۰/۰۸۳۹ | --        | ۰/۹۳۸۶  | ۰/۲۸۶۶      | نیروی کار   |
| ۰/۰۴۵۲ | --      | -۰/۴۷۵۳   | -۰/۶۰۰۰ | ۰/۴۹۱۵      | پوشال       |
| --     | ۰/۰۸۳۴  | -۰/۵۱۴۹   | ۰/۰۲۴۰  | ۰/۰۵۵۵      | ساخت        |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷- مقدار تولید و بازده مقیاس در واحدهای تولیدی

| بازده مقیاس | مقدار تولید (کیلوگرم) | بازده مقیاس | مقدار تولید (کیلوگرم) |
|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| ۰/۸۳        | ۳۰۰۰۰                 | ۱/۳۵        | ۱۱۲۹۰                 |
| ۰/۸۵        | ۳۱۰۰۰                 | ۱/۳۸        | ۱۱۵۰۰                 |
| ۰/۸۴        | ۳۱۴۵۰                 | ۱/۳۳        | ۱۲۰۰۰                 |
| ۰/۸۴        | ۳۱۷۰۰                 | ۱/۱۱        | ۱۸۲۰۰                 |
| ۰/۸۴        | ۳۲۳۰۰                 | ۱/۱۲        | ۱۸۶۰۰                 |
| ۰/۸۰        | ۳۲۴۱۵                 | ۱/۰۴        | ۱۹۹۵۵                 |
| ۰/۸۳        | ۳۳۴۰۰                 | ۱/۰۳        | ۲۰۵۶۲                 |
| ۰/۷۹        | ۳۴۰۰۰                 | ۱/۰۶        | ۲۰۷۰۰                 |
| ۰/۷۷        | ۳۴۵۰۰                 | ۱/۰۱        | ۲۲۰۰۰                 |
| ۰/۷۷        | ۳۵۰۰۰                 | ۱/۰۱        | ۲۲۰۰۰                 |
| ۰/۷۴        | ۳۶۰۰۰                 | ۰/۹۶        | ۲۲۲۰۰                 |
| ۰/۷۴        | ۳۷۷۰۰                 | ۱/۰۱        | ۲۲۳۰۰                 |
| ۰/۷۰        | ۳۹۴۰۰                 | ۱/۰۰        | ۲۲۵۰۰                 |
| ۰/۷۲        | ۴۰۰۰۰                 | ۰/۹۸        | ۲۲۵۰۰                 |
| ۰/۷۰        | ۴۰۴۰۰                 | ۱/۰۰        | ۲۲۵۰۰                 |
| ۰/۷۲        | ۴۱۰۰۰                 | ۰/۹۹        | ۲۲۷۰۰                 |
| ۰/۶۹        | ۴۱۵۰۰                 | ۱/۰۲        | ۲۲۷۰۰                 |
| ۰/۶۹        | ۴۲۵۰۰                 | ۰/۹۸        | ۲۲۸۸۴                 |
| ۰/۶۶        | ۴۳۰۰۰                 | ۰/۹۷        | ۲۳۳۰۰                 |
| ۰/۶۸        | ۴۳۲۵۰                 | ۰/۹۸        | ۲۳۴۰۰                 |
| ۰/۶۶        | ۴۳۵۰۰                 | ۰/۹۸        | ۲۴۰۰۰                 |
| ۰/۶۴        | ۴۳۸۰۰                 | ۱/۰۰        | ۲۴۰۰۰                 |
| ۰/۶۶        | ۴۵۱۱۰                 | ۰/۹۷        | ۲۴۰۰۰                 |
| ۰/۶۷        | ۴۵۲۱۶                 | ۰/۹۳        | ۲۴۴۰۰                 |
| ۰/۶۵        | ۴۶۰۰۰                 | ۰/۹۵        | ۲۴۵۰۰                 |
| ۰/۶۴        | ۴۷۲۱۰                 | ۱/۰۰        | ۲۴۵۰۰                 |
| ۰/۶۳        | ۴۸۰۰۰                 | ۰/۹۸        | ۲۴۶۰۰                 |
| ۰/۵۵        | ۵۱۰۰۰                 | ۰/۹۶        | ۲۵۰۰۰                 |
| ۰/۵۶        | ۵۲۰۰۰                 | ۰/۹۳        | ۲۵۱۵۰                 |
| ۰/۵۳        | ۵۳۵۰۰                 | ۰/۹۱        | ۲۶۰۰۰                 |
| ۰/۵۵        | ۵۷۲۷۰                 | ۰/۹۰        | ۲۶۵۰۰                 |
| ۰/۴۴        | ۶۳۱۵۰                 | ۰/۹۲        | ۲۷۸۰۰                 |
| ۰/۴۰        | ۷۴۰۰۰                 | ۰/۹۲        | ۲۸۰۰۰                 |
| ۰/۴۰        | ۷۵۰۰۰                 | ۰/۸۸        | ۲۹۲۰۰                 |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

### منابع

خالدی، م و م، شوکت فدائی، ف، نکوفر (۱۳۸۹) بررسی کارایی بازار گوشت مرغ ایران (مطالعه موردی کرج)، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، شماره ۴، جلد ۲۴، ص ۴۴۸-۴۵۵.

فطرس، م، سلگی. م (۱۳۸۱)، اندازه گیری کارایی و بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای پرورش جوجه گوشتی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دهم، شماره ۳۸.

وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فناوری اطلاعات، ۱۳۸۸، تهران.

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

جهانی، م، اصغری. ع (۱۳۸۵)، تعیین ساختار ریاضی تابع هزینه گندم در منطقه ارسباران، مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی، سال دوازدهم، شماره ۲.

حاجی رحیمی، م، کریمی. ا (۱۳۸۸)، تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید صنعت پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ۶۶.

