

## تحلیل اقتصادی تولید و جیره غذایی جوجه های گوشتی: مطالعه موردی در استان فارس

جواد ترکمانی<sup>۱</sup> و عبدالرسول شیروانیان<sup>۲</sup>  
۱، ۲، دانشیار و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز  
تاریخ پذیرش مقاله ۸۱/۸/۸

### خلاصه

اهداف اصلی مطالعه جاری عبارت از تخمین تابع تولید واحدهای پرورش جوجه های گوشتی شهرستانهای مختلف استان فارس، تعیین سطح بهینه کاربرد نهاده ها، تخمین کارایی فنی واحدهای مورد مطالعه و همچنین تعیین جیره های بهینه و نسبتا بهینه واحدهای نمونه تولید جوجه های گوشتی بود. داده های مورد نیاز از طریق مصاحبه حضوری و با تکمیل پرسشنامه در پائیز و زمستان ۱۳۷۷ از ۱۹۲ نفر از مرغداران شهرستانهای شیراز، جهرم، و مرودشت جمع آوری گردید. از تابع متعالی و روش مرزی تصادفی برای برآورد توابع تولید و کارایی فنی واحدهای مورد مطالعه استفاده شد. اضافه بر آن، با استفاده از روش الگوسازی ایجاد گزینه ها جیره غذایی مناسب واحدهای نمونه تولید جوجه های گوشتی مناطق مورد مطالعه تعیین و مورد بررسی قرار گرفت. تعیین جیره غذایی و مطالعه کارایی فنی واحدهای پرورش جوجه های گوشتی شهرستانهای مرودشت و جهرم نمایانگر امکان کاهش هزینه جیره غذایی و همچنین افزایش کارایی فنی آنها بود.

### واژه های کلیدی: جوجه گوشتی، جیره غذایی، کارایی فنی و روش الگوسازی ایجاد گزینه ها

#### مقدمه

از وظایف مهم بخش کشاورزی در اقتصاد هر کشور، تأمین غذا برای جمعیت، تهیه مواد اولیه مورد نیاز بخش صنعت و کمک به تراز پرداخت خارجی از طریق صادرات است. در این راستا، تأمین غذا برای جمعیت در حال رشد کشورهای در حال توسعه دارای اهمیت ویژه ای است. سوء تغذیه و عوارض جانبی آن، از جمله کاهش بازده نیروی کار، از نتایج کمبود مواد غذایی مردم در این ممالک است. این مسئله می تواند تأثیر منفی بر جریان توسعه اقتصادی داشته باشد. سوء تغذیه سلامتی افراد جامعه را به مخاطره انداخته و توان فعالیت را از نیروی کار سلب می کند. برای مقابله با این مشکل ظرفیت تولید مواد غذایی بخش کشاورزی باید افزایش یابد. تولید غذای کافی و ارزان در گرو افزایش تولید و کاهش هزینه ها است. پروتئین از مهمترین مواد غذایی مورد نیاز انسان است. کمبود آن در جیره غذایی میتواند موجب سوء تغذیه و به خطر

افتادن سلامتی افراد جامعه گردد. در این رابطه، گوشت مرغ از مهمترین منابع تأمین پروتئین است. لذا، افزایش تولید گوشت مرغ و کاهش هزینه تمام شده آن از جمله مواردی است که می تواند نقش مؤثری در تأمین سلامت افراد جامعه و بهبود سطح تغذیه آنها داشته باشد.

از میان شیوه های افزایش تولید، توسعه عوامل تولید و ایجاد تغییرات عمده در تکنولوژی کشورهای در حال توسعه، با مشکلات و محدودیت های فراوانی روبرو است. لذا، افزایش کارایی فنی به عنوان راه حلی مناسب تر ذکر شده است. افزایش کارایی فنی می تواند تولید بیشتری را از مجموعه ثابتی از عوامل تولید ایجاد کند (۵، ۷، ۱۱). اضافه بر آن، در واحدهای پرورش جوجه های گوشتی نزدیک به ۷۵ درصد از هزینه تولید مربوط به تأمین جیره غذایی می باشد. لذا، کوشش در جهت حداقل نمودن هزینه این جیره می تواند تأثیر قابل توجهی بر هزینه کل این واحدها داشته باشد (۱، ۴).

۳۵٪ کل واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی در این شهرستان قرار دارند. کمترین تعداد واحدها مربوط به شهرستان‌های استهبان و نیریز می‌باشد که هر یک ۰/۴٪ از کل واحدهای جوجه‌های گوشتی استان را شامل می‌شود.

جدول ۲- پراکندگی واحدهای تولید جوجه‌های گوشتی استان فارس بر اساس ظرفیت واحد تولیدی (۱۳۷۶)

| ظرفیت واحد (هزار قطعه) | تعداد واحدها | درصد فراوانی واحدها |
|------------------------|--------------|---------------------|
| ۲                      | ۳۷           | ۳/۵                 |
| بیشتر از ۲ تا ۵        | ۳۳۷          | ۳۱/۴                |
| بیشتر از ۵ تا ۷        | ۲۳۴          | ۲۱/۸                |
| بیشتر از ۷ تا ۱۰       | ۲۱۱          | ۱۹/۶                |
| بیشتر از ۱۰ تا ۱۵      | ۱۲۶          | ۱۱/۷                |
| بیشتر از ۱۵ تا ۲۰      | ۵۹           | ۵/۵                 |
| بیشتر از ۲۰ تا ۳۰      | ۴۰           | ۳/۷                 |
| بیشتر از ۳۰ تا ۵۰      | ۲۴           | ۲/۲                 |
| بیشتر از ۵۰ تا ۱۰۰     | ۵            | ۰/۵                 |
| بیشتر از ۱۰۰ تا ۱۵۰    | ۱            | ۰/۱                 |
| جمع کل                 | ۱۰۷۴         | ۱۰۰                 |

جدول ۳- پراکندگی واحدهای تولید جوجه‌های گوشتی استان فارس به تفکیک شهرستانها (۱۳۷۶)

| نام شهرستان   | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|---------------|--------------|--------------|
| شیراز         | ۳۷۶          | ۳۵/۰         |
| مرودشت        | ۲۶۲          | ۲۴/۴         |
| آباده         | ۱۸۱          | ۱۶/۸         |
| چهرم          | ۱۲۴          | ۱۱/۶         |
| سپیدان        | ۴۱           | ۳/۸          |
| کازرون        | ۱۹           | ۱/۸          |
| فسا           | ۱۵           | ۱/۴          |
| فیروزآباد     | ۱۲           | ۱/۱          |
| اقلید         | ۱۲           | ۱/۱          |
| نورآباد ممسنی | ۱۲           | ۱/۱          |
| داراب         | ۷            | ۰/۶          |
| لار           | ۵            | ۰/۵          |
| استهبان       | ۴            | ۰/۴          |
| نیریز         | ۴            | ۰/۴          |

استان فارس از جمله مهمترین مناطق تولید گوشت سفید ایران می‌باشد. میزان تولید گوشت سفید این استان در سال ۱۳۷۶ برابر ۳۵۰۴۱ تن گزارش شده است (۲). بر اساس اطلاعات ارائه شده در جدول ۱ منابع اصلی تأمین این ماده غذایی شامل جوجه‌های گوشتی، مرغ تخمگذار بومی و مرغ مادر صنعتی می‌باشد. در این بین، جوجه‌های گوشتی بعنوان منبع اصلی تأمین گوشت سفید حدود ۳۳۱۴۰ تن از تولید را به خود اختصاص داده است، که ۹۴/۶ درصد از کل تولید گوشت سفید استان را شامل می‌شود. گفتنی است که در این سال، ۹۷ درصد از واحدهای تولید جوجه‌های گوشتی دارای مالکیت خصوصی داشته و بقیه بصورت تعاونی اداره می‌شدند. بدین ترتیب، دولت کمترین نقش را در مالکیت این واحدها داشته است.

جدول ۱- میزان تولید گوشت سفید در استان فارس بر اساس نوع منبع تولیدی

| نوع مرغ        | میزان تولید (تن) | درصد تولید |
|----------------|------------------|------------|
| جوجه‌های گوشتی | ۳۳۱۴۰            | ۹۴/۶       |
| مرغ بومی       | ۱۰۰۰             | ۲/۸        |
| مرغ تخمگذار    | ۷۳۱              | ۲/۱        |
| مرغ مادر       | ۱۷۰              | ۰/۵        |
| جمع کل         | ۳۵۰۴۱            | ۱۰۰        |

ظرفیت واحدهای تولیدی گوشت مرغ استان فارس، بر اساس طرح آمارگیری سال ۱۳۷۶، دامنه‌ای از ۲۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰ قطعه را شامل می‌شود. چنانکه از جدول ۲ استنباط می‌شود، بیشترین واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی استان مربوط به محدوده ظرفیت‌های بالاتر از ۲۰۰۰ تا ۵۰۰۰ واحد می‌باشد؛ که دارای سهمی معادل ۳۴/۴٪ از کل واحدهای موجود است. در این رابطه، کمترین سهم مربوط به واحدهای دارای ظرفیت‌های بالاتر از ۱۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰۰ واحد بوده که سهمی معادل ۰/۱٪ از کل واحدهای موجود در استان است (۲).

جدول ۳ تعداد کل واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی استان فارس را در سال ۱۳۷۶ نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، تعداد کل واحدهای تولید جوجه‌های گوشتی این استان ۱۰۷۴ واحد می‌باشد. این واحدهای تولیدی در سطح ۱۴ شهرستان پراکنده‌اند. بیشترین واحدهای تولید جوجه‌های گوشتی استان فارس مربوط به شهرستان شیراز است. بطور کلی،

واحدهای تولید جوجه‌های گوشتی و تعیین جیره‌های بهینه و نسبتا بهینه واحدهای نمونه تولید جوجه‌های گوشتی مناطق مورد مطالعه می‌باشد.

### مواد و روشها

داده‌های این مطالعه با استفاده از روشهای پیمایشی و اسنادی بدست آمده است. در شیوه اسنادی، اطلاعات مورد نیاز از طریق مراجعه به جهادسازندگی و سازمان برنامه و بودجه استان فارس دریافت شد. در شیوه پیمایشی، داده‌های مورد نیاز از طریق تکمیل ۱۹۲ پرسشنامه، بصورت مقطعی در پائیز و زمستان ۱۳۷۷، جمع‌آوری شد. ارقام جدول ۴ نشان می‌دهد که شهرستانهای شیراز، جهرم، و مرودشت از نظر ظرفیت یک دوره پرورش جوجه‌های گوشتی، بر اساس آخرین سرشماری انجام شده در سال ۱۳۷۶، بیشترین ظرفیت را به خود اختصاص داده‌اند. لذا، این سه شهرستانها برای مطالعه جاری انتخاب شدند. سپس، با همکاری جهاد سازندگی و شرکت تعاونی مرغداران شهرستانهای مذکور، اقدام به تهیه لیست مرغداران و تکمیل پرسشنامه، بطریق تصادفی، گردید. در نهایت، پس از حذف پرسشنامه‌های مشکوک، ۱۸۶ پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفت.

بمنظور دستیابی به اهداف تحقیق، ابتدا، تابع تولید واحدهای مورد مطالعه تخمین زده شد. تابع تولید ترانسندنتال (متعالی) توانایی اندازه‌گیری کشش‌های متغیر تولید را دار است. لذا، از این فرم از تابع به منظور تخمین توابع تولید و توابع مرزی واحدهای مورد مطالعه استفاده شد (۵، ۷، ۹، ۱۰). فرم تابع مورد استفاده به صورت زیر است:

$$\ln(Y) = \ln(\alpha_0) + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln(X_i) + \sum_{i=1}^n (\beta_i X_i) + \varepsilon \quad (1)$$

که در آن،  $Y$  میزان تولید،  $X_i$  نهاده‌ها،  $\alpha$  و  $\beta$  پارامترها، و  $\varepsilon$  جمله اخلال می‌باشد.

فرم گسترده مدل مورد استفاده در تحقیق جاری به صورت

زیر است:

$$\ln(Y) = \ln(\alpha_0) + \alpha_1 \ln(X_1) + \alpha_2 \ln(X_2) + \alpha_3 \ln(X_3) + \alpha_4 \ln(X_4) + \alpha_5 \ln(X_5) + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon \quad (2)$$

| جمع کل  | ۱۰۷۴ | ۱۰۰ |
|---|------|-----|
| کل ظرفیت تولیدی استان در یک دوره تولیدی سال ۱۳۷۶ معادل ۱۰۹۰۲۷۰۰ قطعه مرغ بوده که درصد پراکندگی آن در سطح استان فارس در جدول ۴ آمده است. چنانکه ملاحظه می‌شود، شهرستان شیراز با تولید ۴۲۰۷۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی در یک دوره، ۳۸/۶٪ از تعداد قطعات جوجه‌های گوشتی تولیدی استان را بخود اختصاص داده، و در این مورد مقام نخست را داراست. شهرستان نیریز با دارا بودن ۲۰۰۰۰ قطعه، ۲/۰٪ از کل قطعات جوجه گوشتی تولیدی استان را در برداشته است، و در پایین‌ترین سطح جدول واقع شده است. |      |     |

جدول ۴- ظرفیت یک دوره پرورش جوجه‌های گوشتی استان فارس بتفکیک شهرستانها (۱۳۷۶)

| نام شهرستان   | ظرفیت (قطعه) | درصد فراوانی |
|---------------|--------------|--------------|
| شیراز         | ۴۲۰۷۳۶۰      | ۳۸/۶         |
| جهرم          | ۱۸۵۰۶۵۰      | ۱۶/۹         |
| مرودشت        | ۱۷۷۵۷۰۰      | ۱۶/۳         |
| آباده         | ۱۳۷۲۴۴۰      | ۱۲/۶         |
| کازرون        | ۷۱۵۵۰۰       | ۶/۶          |
| سپیدان        | ۳۵۴۳۵۰       | ۳/۲          |
| نورآباد ممسنی | ۱۷۷۰۰۰       | ۱/۶          |
| داراب         | ۹۲۸۰۰        | ۰/۸          |
| لار           | ۸۲۸۰۰        | ۰/۸          |
| اقلید         | ۸۱۵۰۰        | ۰/۸          |
| فسا           | ۷۶۸۰۰        | ۰/۷          |
| فیروزآباد     | ۶۶۸۰۰        | ۰/۶          |
| استهبان       | ۲۹۰۰۰        | ۰/۳          |
| نیریز         | ۲۰۰۰۰        | ۰/۲          |
| جمع کل        | ۱۰۹۰۲۷۰۰     | ۱۰۰          |

واحدهای پرورش مرغ‌های گوشتی ۹۴/۶٪ از گوشت سفید تولیدی استان را بخود اختصاص داده‌اند. اضافه بر آن، واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی استان فارس از تعداد و پراکندگی قابل ملاحظه برخوردارند. با توجه به مطلب فوق، اهداف مطالعه جاری عبارت از، تخمین تابع تولید واحدهای جوجه‌های گوشتی، تعیین سطح بهینه کاربرد نهاده‌ها، تعیین کارایی فنی

که در آن،  $Z$  ارزش عددی تابع هدف،  $C$  بردار هزینه،  $X$  بردار متغیرهای تصمیم،  $A$  ماتریس ضرایب محدودیت‌ها، و  $b$  بردار منابع یا نیازمندی‌ها می‌باشد.

پس از حل مسئله اصلی و تعیین جواب بهینه از روابط فوق، ارزش عددی تابع هدف با فرض وجود انحراف بصورت تعدیل شده، به نحو زیر، و بعنوان محدودیت وارد مدل شد:

$$C^*X \leq (1 + a) Z^* \quad (7)$$

$$\text{subject to: } \begin{aligned} & AX (=) b \\ & X \geq 0 \end{aligned}$$

که در آن،  $Z^*$  ارزش تابع هدف بهینه،  $a$  انحراف قابل قبولی از ارزش بهینه می‌باشد. سایر متغیرها و پارامترها قبلاً تعریف شده‌اند. تابع هدف جدید باعث می‌شود که متغیرهای غیراصلی در حل اولیه، بصورت متغیرهای اصلی، وارد برنامه شوند. در نتیجه، جوابهایی حاصل گردد که بطور معنی‌دار، و در عین حال قابل قبول، از جواب اصلی متفاوت باشند. بدین ترتیب، جوابهایی که در یک فاصله نسبتاً مناسب قرار می‌گیرند، از طریق تابع هدف جدید، بررسی و ارزیابی می‌شوند. این کار تا زمانی که به تعداد کافی گزینه ایجاد شده باشد، یا اینکه، مجموعه متغیرهای تصمیم غیرصفر تغییر نکنند تکرار می‌گردد.

فرم کلی مدل استفاده شده در این مطالعه بصورت زیر است:

$$\text{Minimize } Z = \sum_{j=1}^n CST_j X_j \quad (8)$$

$$\text{Subject to: } \sum_{j=1}^n NUT_{ij} X_j \geq NUTREQ_i \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (9)$$

$$X_j \leq MAX_j \quad (10)$$

$$X_j \geq MIN_j \quad (11)$$

$$X_j = CONST_j \quad (12)$$

$$\sum_{j=1}^n X_j = 1 \quad (13)$$

$$X_j \geq 0 \quad (14)$$

که  $Y$  میزان تولید گوشت در یک دوره تولید (تن)،  $X_1$  متوسط تعداد جوجه‌گوشتی در طول دوره (قطعه)،  $X_2$  میزان دان مصرفی (تن)،  $X_3$  هزینه‌های بهداشتی (دههزار ریال)،  $X_4$  میزان تلفات (قطعه)، و  $X_5$  تعداد کارگر دائم (نفر) می‌باشد. سایر پارامترها و متغیرها قبلاً تعریف شده‌اند.

کشش تولید نسبت به هر یک از نهاده‌ها، معیار تعیین نواحی تولید است. لذا، از رابطه زیر برای تعیین این کشش استفاده شد:

$$E_i = \alpha_i + \beta_i X_i \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

که در آن،  $E$  کشش تولید است و سایر پارامترها و متغیرها قبلاً تعریف شده‌اند.

بمنظور بهینه‌سازی جیره فعلی مورد استفاده در واحدهای جوجه‌های گوشتی مناطق مورد مطالعه، ابتدا از طریق میانگین‌گیری سطح مصرف هر یک از مواد و ترکیبات غذایی بدست آمد. سپس، از روش مدل‌سازی ایجاد گزینه (MGA) برای تعیین جیره غذایی به نسبت بهینه استفاده گردید (۶، ۸، ۱۰). اساس این مدل بر این است که کلیه اهداف مورد مطالعه و همچنین محدودیت‌های دنیای واقعی را نمیتوان در قالب مدل ریاضی منعکس کرد (۹). لذا، این روش محدوده نسبتاً گسترده‌ای از گزینه‌ها را ایجاد میکند که بعضی از آنها ممکن است با اهداف تصمیم‌گیرندگان سازگاری بیشتری داشته باشد و در نتیجه، توسط آنها انتخاب خواهد شد. در مطالعه جاری از این روش برای تعیین جیره‌های غذایی استفاده شد. در مرحله اول، با استفاده از الگوی برنامه‌ریزی ریاضی زیر جیره مطلوب تعیین شد:

$$\text{Minimize } Z = C^*X \quad (4)$$

$$\text{subject to: } \begin{aligned} & AX (=) b \\ & < \end{aligned} \quad (5)$$

$$X \geq 0 \quad (6)$$

$$R^2 = 0.97 \quad R^2 = 0.92 \quad F = 68.95 \quad \text{Signif } F = 0.0000$$

شهرستان مرودشت:

$$\ln Y = 0.84 + 1.40 \ln X_2 - 0.48 \ln X_3 - 0.13 \ln X_4 - 0.03 X_2$$

$$\text{S.E.:} \quad (0.29) \quad (0.2) \quad (0.06) \quad (0.01)$$

$$+ 0.004 X_3$$

$$\text{S.E.:} \quad (0.001)$$

$$R^2 = 0.97 \quad R^2 = 0.90 \quad F = 72.95 \quad \text{Signif } F = 0.0000$$

شهرستان شیراز:

$$\ln Y = -4.73 + 1.65 \ln X_2 + 0.35 \ln X_3 + 0.21 \ln X_5 - 0.02 X_2$$

$$\text{S.E.:} \quad (0.25) \quad (0.07) \quad (0.06) \quad (0.006)$$

$$R^2 = 0.97 \quad R^2 = 0.89 \quad F = 68.95 \quad \text{Signif } F = 0.0000$$

روابط فوق نشان می‌دهد که، متغیرهای مربوط به میزان دان مصرفی ( $X_2$ ) و هزینه بهداشت ( $X_3$ ) در هر سه شهرستان مورد مطالعه و متغیر مربوط به میزان تلفات ( $X_4$ ) در تابع تولید مربوط به شهرستانهای جهرم و مرودشت از نظر آماری معنی‌دار شده است. اما، متغیر مربوط به متوسط تعداد جوجه گوشتی در طول دوره ( $X_1$ ) فقط در تابع تولید مربوط به واحدهای جوجه‌های گوشتی منطقه جهرم دارای مفهوم و معنی آماری بوده است. از طرف دیگر، متغیر مربوط به تعداد کارگر ( $X_5$ ) تنها در تابع تولید واحدهای مرغداری شهرستان شیراز توجیه آماری داشته است. تعیین ماتریس ضرایب همبستگی بین متغیرهای مستقل نشان دهنده عدم وجود مشکل همخطی بود.

بر اساس مطالب فوق میتوان به نقش متغیرهای مربوط به دان مصرفی ( $X_2$ ) و هزینه بهداشت ( $X_3$ )، در تولید واحدهای جوجه‌های گوشتی استان فارس پی برد. زیرا، این متغیرها در تمام توابع تولید تخمین زده شده از نظر آماری پذیرفته شده‌اند. در ادامه، با استفاده از کشش تولید هر یک از نهاده‌ها، این موضوع به تفصیل مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

نتایج حاصل از تخمین کششهای تولید و تعیین نواحی تولید با توجه به تعداد واحدهای نمونه مورد مطالعه و درصد فراوانی مربوط به هر یک از عوامل تولید مناطق مورد مطالعه در جداول ۵ تا ۱۴ آورده شده‌اند. جداول ۵ تا ۷ مربوط به تعیین نواحی تولید واحدهای جوجه‌های گوشتی شهرستان جهرم است. همانطور که جدول‌های فوق نشان می‌دهد، واحدهای مرغداری این شهرستان در زمینه میزان دان مصرفی ( $X_2$ ) در هر یک از سه ناحیه تولیدی پراکنده هستند. پراکندگی این واحدها در

که در آن،  $X_j$  متغیر تصمیم یا ماده خوراکی  $\text{CST}_j$  هزینه هر کیلوگرم ماده خوراکی  $\text{NUT}_{ij}$  مقدار ماده مغذی  $i$  ام در یک کیلوگرم ماده خوراکی  $\text{LAM}$  ( بر حسب واحدهای مختلف)،  $\text{NUTREQ}_i$  مقدار آمین ماده مغذی لازم در جیره،  $\text{MAX}_j$  حداکثر مجاز استفاده از ماده خوراکی  $\text{LAM}_j$ ،  $\text{MIN}_j$  حداقل مقدار مجاز استفاده از ماده خوراکی  $\text{LAM}_j$  و  $\text{CONST}_j$  مقدار ثابتی از ماده خوراکی  $\text{LAM}$  در جیره است.

در این مطالعه ذرت ( $X_1$ )، سویا ( $X_2$ )، پودر ماهی ( $X_3$ )، پودر صدف ( $X_4$ )، مکمل ۱٪ ( $X_5$ )، منو فسفات کلسیم ( $X_6$ )، متیونین ( $X_7$ )، لیزین ( $X_8$ )، ویتامین A ( $X_9$ )، ویتامین  $D_3$  ( $X_{10}$ )، ویتامین E ( $X_{11}$ )، ویتامین  $K_3$  ( $X_{12}$ )، ویتامین B کمپلکس ( $X_{13}$ )، و نمک ( $X_{14}$ ) متغیرهای تصمیم مورد استفاده در تعیین جیره بهینه می‌باشند.

معادله شماره ۸ بیانگر تابع هدف است که هزینه هر یک کیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی را حداقل می‌کند. معادله شماره ۹ تضمین می‌کند که مواد مغذی مورد نیاز توسط ترکیبات مختلف جیره تأمین گردد. معادلات شماره ۱۰ و ۱۱، به ترتیب، محدودیت بیولوژیکی حداکثر و حداقل مجاز مصرف مواد خوراکی را نشان می‌دهند. معادله شماره ۱۲ محدودیت قراردادی در مورد میزان مصرف برخی از مواد خوراکی است که باید در ترکیب جیره برابر مقدار ثابتی در نظر گرفته شود. معادله شماره ۱۳ نشان می‌دهد که مجموع جواب بهینه باید برابر یک کیلوگرم شود. دلیل قراردادی این محدودیت آن است که هدف حداقل کردن هزینه هر کیلوگرم جیره است. در نهایت، معادله شماره ۱۴ تضمین می‌کند که همه متغیرها غیر منفی باشند.

## نتایج و بحث

توابع تولید واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی در هر یک از شهرستانهای جهرم، مرودشت، و شیراز بصورت زیر تخمین زده شد:

شهرستان جهرم:

$$\ln Y = -2.55 + 0.53 \ln X_1 + 1.52 \ln X_2 - 0.80 \ln X_3 - 0.02 X_2$$

$$\text{S.E.:} \quad (0.24) \quad (0.33) \quad (0.26) \quad (0.006)$$

$$+ 0.0019 X_3 - 0.0002 X_4$$

$$\text{S.E.:} \quad (0.0005) \quad (0.00003)$$

| مقدار کشتش                | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|---------------------------|--------------|--------------|
| بیشتر از یک               | ۰            | ۰            |
| بیشتر از صفر و کمتر از یک | ۴            | ۶            |
| کمتر از صفر               | ۶۲           | ۹۴           |
| جمع کل                    | ۶۶           | ۱۰۰          |

جدول ۷- وضعیت پراکندگی واحدهای مرغداری براساس مقدار کشتش تولید نسبت به تعداد تلفات ( $X_4$ ) در شهرستان جهرم

| مقدار کشتش                | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|---------------------------|--------------|--------------|
| بیشتر از یک               | ۰            | ۰            |
| بیشتر از صفر و کمتر از یک | ۰            | ۰            |
| کمتر از صفر               | ۶۶           | ۱۰۰          |
| جمع کل                    | ۶۶           | ۱۰۰          |

جداول ۸ و ۹ بیانگر نتایج حاصل از تخمین کشتش تولید نسبت به نهادهای میزان دان مصرفی و امکانات بهداشتی در شهرستان مرودشت است. بر اساس جدول ۸،  $۵۳/۴\%$  واحدهای نمونه مورد مطالعه در این شهرستان، از دان مصرفی در سطح بهینه اقتصادی،  $۴۳/۳\%$  واحدها در سطح کمتر از سطح مطلوب اقتصادی، و باقیمانده ( $۳/۳\%$ ) واحدها، میزان دان مصرفی را بیشتر از حد مطلوب اقتصادی مورد استفاده قرار می‌دهند. در ادامه،

$۷۳/۳\%$  واحدهای نمونه مورد مطالعه در شهرستان مرودشت از امکانات بهداشتی در سطح مطلوب و بهینه اقتصادی استفاده می‌کنند؛  $۱۶/۷\%$  واحدهای نمونه امکانات بهداشتی را در سطح بیشتر از سطح مورد نظر و مطلوب اقتصادی، و باقیمانده ( $۱۰/۰\%$ ) واحدها این نهاده را در سطح کمتر از سطح بهینه اقتصادی مورد استفاده قرار می‌دهند (جدول ۹). بطور کلی، براساس دو جدول فوق، و نیز، جدول (۱۳)، وضعیت کلی واحدهای جوجه‌های گوشتی این شهرستان در رابطه با نهادهای میزان دان مصرفی و امکانات بهداشتی در سطح مطلوب اقتصادی قرار دارد. اما، میزان تلفات واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی آن بیش از سطح بهینه اقتصادی است. از آنجا که متغیر مربوط به تعداد متوسط جوجه‌گوشتی در طول دوره که بیانگر ظرفیت بالفعل واحدهای مرغداری در مقیاس موجود است از نظر آماری معنی‌دار نشده است. لذا، نمی‌توان در زمینه بهینه و مطلوب بودن ظرفیت واحدها از نظر اقتصادی اظهار نظر نمود.

ناحیه I تولیدی بیشتر از نواحی دیگر است ( $۷۵/۸\%$ ) و بیانگر این است که اغلب واحدهای جوجه‌های گوشتی شهرستان جهرم از میزان دان مصرفی در سطح کمتر از مقدار بهینه اقتصادی استفاده می‌کنند.  $۲۱/۲\%$  واحدها از دان مصرفی در ناحیه مطلوب اقتصادی (ناحیه II تولیدی) و باقیمانده ( $۳\%$ ) واحدها، بیشتر از سطح بهینه اقتصادی (ناحیه III تولیدی) مصرف می‌کنند. در این شهرستان تنها  $۶\%$  از واحدهای نمونه مورد مطالعه در زمینه امکانات بهداشتی ( $X_3$ ) در سطح بهینه اقتصادی (ناحیه II تولیدی) هزینه می‌نمایند؛  $۹۴\%$  باقیمانده در رابطه با هزینه امکانات بهداشتی در ناحیه III تولیدی فعالیت می‌کنند که بیش از سطح مطلوب اقتصادی است. همچنین،  $۱۰۰\%$  واحدهای نمونه مورد مطالعه میزان تلفاتی ( $X_4$ ) بیش از سطح مطلوب اقتصادی (ناحیه III تولیدی) دارند. در مجموع بر اساس جداول ۵ تا ۷ و نیز، جدول ۱۲ میتوان گفت که در منطقه جهرم، واحدهای مرغداری از نظر میزان دان مصرفی، امکانات بهداشتی، و میزان تلفات در وضعیت مطلوبی نبوده و بطور اقتصادی عمل نمی‌کنند. جدول ۱۲ بیانگر آن است که واحدهای مورد مطالعه در این شهرستان تنها نسبت به متوسط تعداد جوجه گوشتی در طول دوره در وضعیت مطلوب اقتصادی قرار گرفته‌اند. از آنجا که تعداد جوجه‌گوشتی در طول دوره بعنوان معیار بیان‌کننده ظرفیت بالفعل واحدهای مرغداری منطقه مورد مطالعه است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت در مقیاس‌های موجود، ظرفیتهای بالفعل از نظر اندازه در وضعیت مطلوب اقتصادی قرار دارند. همچنین، کشتش تولید نسبت به نهاده تعداد نیروی کار به علت معنی‌دار نشدن این متغیر در تابع تولید تخمینی، غیرقابل محاسبه است.

جدول ۵- وضعیت پراکندگی واحدهای مرغداری براساس مقدار کشتش تولید نسبت به میزان دان مصرفی ( $X_2$ ) در شهرستان جهرم.

| مقدار کشتش                | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|---------------------------|--------------|--------------|
| بیشتر از یک               | ۵۰           | $۷۵/۸$       |
| بیشتر از صفر و کمتر از یک | ۱۴           | $۲۱/۲$       |
| کمتر از صفر               | ۲            | ۳            |
| جمع کل                    | ۶۶           | ۱۰۰          |

جدول ۶- وضعیت پراکندگی واحدهای مرغداری براساس مقدار کشتش تولید نسبت به هزینه‌های بهداشتی ( $X_3$ ) در شهرستان جهرم

جدول ۱۱- وضعیت پراکندگی واحدهای مرغداری براساس مقدار کشت تولید نسبت به میزان تلفات ( $X_4$ ) در شهرستان شیراز

| مقدار کشت                 | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|---------------------------|--------------|--------------|
| بیشتر از یک               | ۰            | ۰            |
| بیشتر از صفر و کمتر از یک | ۰            | ۰            |
| کمتر از صفر               | ۶۰           | ۱۰۰          |
| جمع کل                    | ۶۰           | ۱۰۰          |

جدول ۱۲- وضعیت میانگین کشت تولید نهادهای مختلف در کل نمونه شهرستان جهرم

| نهاده                                 | میانگین کشت کل نمونه |
|---------------------------------------|----------------------|
| متوسط تعداد مرغ در طول دوره ( $X_1$ ) | ۰/۵۳                 |
| میزان دان مصرفی ( $X_2$ )             | ۰/۰۷                 |
| هزینه‌های بهداشتی ( $X_3$ )           | -۰/۴۴                |
| میزان تلفات ( $X_4$ )                 | -۰/۲۲                |
| تعداد کارگر ( $X_5$ )                 | -----                |

جدول ۱۳- وضعیت میانگین کشت تولید نهادهای مختلف در کل نمونه شهرستان مرودشت

| نهاده                                 | میانگین کشت کل نمونه |
|---------------------------------------|----------------------|
| متوسط تعداد مرغ در طول دوره ( $X_1$ ) | -----                |
| میزان دان مصرفی ( $X_2$ )             | ۰/۸۱                 |
| هزینه‌های بهداشتی ( $X_3$ )           | ۰/۴۲                 |
| میزان تلفات ( $X_4$ )                 | -۰/۱۳                |
| تعداد کارگر ( $X_5$ )                 | -----                |

جدول ۱۴- وضعیت میانگین کشت تولید نهادهای مختلف در کل نمونه شهرستان شیراز

| نهاده                                 | میانگین کشت کل نمونه |
|---------------------------------------|----------------------|
| متوسط تعداد مرغ در طول دوره ( $X_1$ ) | -----                |
| میزان دان مصرفی ( $X_2$ )             | -۶/۰۰                |
| هزینه‌های بهداشتی ( $X_3$ )           | ۰/۳۵                 |
| میزان تلفات ( $X_4$ )                 | -۰/۲۶                |
| تعداد کارگر ( $X_5$ )                 | ۰/۲۱                 |

نتایج مربوط به آزمون حداکثر درست‌نمایی جهت تعیین بهترین و مناسبترین مدل برآورد کارایی فنی واحدها در شهرستانهای جهرم، مرودشت و شیراز در جداول ۱۵ تا ۱۷ آمده

جدول ۸- وضعیت پراکندگی واحدهای مرغداری براساس مقدار کشت تولید نسبت به میزان دان مصرفی ( $X_2$ ) در شهرستان مرودشت

| مقدار کشت                 | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|---------------------------|--------------|--------------|
| بیشتر از یک               | ۲۶           | ۴۳/۳         |
| بیشتر از صفر و کمتر از یک | ۳۲           | ۵۳/۴         |
| کمتر از صفر               | ۲            | ۳/۳          |
| جمع کل                    | ۶۰           | ۱۰۰          |

جدول ۹- وضعیت پراکندگی واحدهای مرغداری براساس مقدار کشت تولید نسبت به هزینه‌های بهداشتی ( $X_3$ ) در شهرستان مرودشت

| مقدار کشت                 | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|---------------------------|--------------|--------------|
| بیشتر از یک               | ۶            | ۱۰           |
| بیشتر از صفر و کمتر از یک | ۴۴           | ۷۳/۳         |
| کمتر از صفر               | ۱۰           | ۱۶/۷         |
| جمع کل                    | ۶۰           | ۱۰۰          |

جداول ۱۰ و ۱۱ بیانگر کشت عوامل تولید واحدهای مورد مطالعه در شهرستان شیراز است. بر اساس این جداول، تمام واحدهای نمونه دارای میزان دان مصرفی، و نیز، تلفات بیش از سطح مطلوب اقتصادی هستند. با توجه به دو جدول فوق و جدول ۱۴، وضعیت کلی واحدهای نمونه این شهرستان بیانگر نامطلوب بودن سطح دان مصرفی و میزان تلفات از لحاظ اقتصادی است. اما، این واحدها از نظر کارگر و امکانات بهداشتی در ناحیه مطلوب اقتصادی قرار گرفته‌اند. از نظر متغیر بیان کننده ظرفیت بالفعل، مرغداری‌های این منطقه دارای وضعیت مشابه با مرغداری‌های شهرستان مرودشت می‌باشد. لذا، نمی‌توان در زمینه بهینه و مطلوب بودن ظرفیت واحدها از نظر اقتصادی اظهار نظر نمود.

جدول ۱۰- وضعیت پراکندگی واحدهای مرغداری براساس مقدار کشت تولید نسبت به میزان دان مصرفی ( $X_2$ ) در شهرستان شیراز

| مقدار کشت                 | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|---------------------------|--------------|--------------|
| بیشتر از یک               | ۰            | ۰            |
| بیشتر از صفر و کمتر از یک | ۰            | ۰            |
| کمتر از صفر               | ۶۰           | ۱۰۰          |
| جمع کل                    | ۶۰           | ۱۰۰          |

|       |      |      |            |
|-------|------|------|------------|
| پذیرش | ۳/۸۴ | ۰/۰۰ | $\eta = 0$ |
| پذیرش | ۳/۸۴ | ۰/۰۳ | $\mu = 0$  |

جدول ۱۸- متوسط، حداقل و حداکثر کارایی فنی تخمینی

مناطق مورد مطالعه (%)

| منطقه  | متوسط کارایی فنی | حداکثر کارایی فنی | حداقل کارایی فنی |
|--------|------------------|-------------------|------------------|
| چهرم   | ۸۰               | ۹۷                | ۴۳               |
| مرودشت | ۸۶               | ۹۸                | ۴۶               |
| شیراز  | ----             | ----              | ----             |

جداول ۱۹ تا ۲۲ پراکندگی واحدهای جوجه‌های گوشتی شهرستانهای چهرم و مرودشت از نظر کارایی فنی تخمینی را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهد. بر اساس این جداول، و نیز، جدول ۱۸ بهبود کارایی فنی در این دو شهرستان، با استفاده از شیوه‌های انتقال الگوها و تکنیک‌های صحیح بکارگیری نهاده‌ها، از طریق درون گروهی، می‌تواند منجر به افزایش تولید واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی گردد. این عمل از طریق پر کردن شکاف بین کارترین واحد نمونه و سایر واحدهای نمونه امکان‌پذیر است.

در زمینه واحدهای جوجه‌های گوشتی منطقه شیراز، تمام فرض  $H_0$  مورد پذیرش قرار گرفته‌اند. بر این اساس، کارایی فنی واحدهای جوجه‌های گوشتی این منطقه غیرقابل محاسبه است. به عبارت دیگر، اختلاف واحدها بعلت عوامل مدیریتی و قابل کنترل نبوده، بلکه دلیل این امر، وجود عوامل خارج از کنترل و پیش‌بینی نشده است (جدول ۱۷).

جدول ۱۹- پراکندگی واحدهای جوجه‌های گوشتی شهرستان

چهرم از نظر کارایی فنی

| میزان فنی | کارایی | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|-----------|--------|--------------|--------------|
| ۸۸ - ۹۷   | ۳۸     | ۵۷/۵۸        |              |
| ۷۸ - ۸۷   | ۱۲     | ۱۸/۱۸        |              |
| ۶۸ - ۷۷   | ۴      | ۶/۰۶         |              |
| ۵۸ - ۶۷   | ۴      | ۶/۰۶         |              |
| ۴۸ - ۵۷   | ۲      | ۳/۰۳         |              |
| ۳۸ - ۴۷   | ۶      | ۹/۰۹         |              |
| جمع کل    | ۶۶     | ۱۰۰          |              |

است. چنانکه از جدول ۱۵ بر می‌آید، در مورد مرغداری‌های گوشتی شهرستان چهرم، ارزش  $\chi^2$  محاسباتی در تمامی موارد بیشتر از مقدار  $\chi^2$  جدول گردیده است. در نتیجه، فرضیه  $H_0$  در همه حالتها رد می‌شود. از آنجا که کلیه فرضها رد شده‌اند، لذا، مدل مربوط به کاملترین فرض رد شده را بعنوان مدل مناسب برای تخمین کارایی فنی منطقه چهرم انتخاب گردید. بر اساس این مدل، که در آن به  $\mu$ ،  $\eta$  و  $\gamma$  اجازه داده شده تا مقادیر دلخواه خویش را شامل شود، متوسط کارایی فنی واحدهای جوجه‌های گوشتی منطقه چهرم ۸۰٪، حداکثر ۹۷٪، و حداقل ۳۹٪ می‌باشد (جدول ۱۸).

در مورد مرغداریهای منطقه مرودشت نیز پدیده‌ای مانند مرغداری‌های منطقه چهرم رخ داده است. در این حالت نیز، مدل مناسب آن است که به هر یک از پارامترهای سه گانه اجازه دهد مقادیر دلخواه خود را داشته باشد (جدول ۱۶). بر اساس این مدل، میانگین کارایی فنی تخمینی منطقه مرودشت ۸۶٪، حداکثر ۹۸٪، و حداقل ۴۶٪ است.

جدول ۱۵- نتایج حاصل از انجام آزمون حداکثر درستنمایی در

شهرستان چهرم

| فروض                      | ارزش $\chi^2$ محاسباتی | ارزش $\chi^2$ جدول | تصمیم |
|---------------------------|------------------------|--------------------|-------|
| $\mu = \eta = \gamma = 0$ | ۱۶/۷۲                  | ۷/۸۱               | رد    |
| $\mu = \eta = 0$          | -----                  | ۵/۹۹               | ----- |
| $\eta = 0$                | ۱۶/۷۲                  | ۳/۸۴               | رد    |
| $\mu = 0$                 | ۱۷/۰۸                  | ۳/۸۳               | رد    |

جدول ۱۶- نتایج حاصل از انجام آزمون حداکثر درستنمایی در

شهرستان مرودشت

| فروض                      | ارزش $\chi^2$ محاسباتی | ارزش $\chi^2$ جدول | تصمیم |
|---------------------------|------------------------|--------------------|-------|
| $\mu = \eta = \gamma = 0$ | ۱۳/۵۴                  | ۷/۸۱               | رد    |
| $\mu = \eta = 0$          | ۱۲/۹۵                  | ۵/۹۹               | رد    |
| $\eta = 0$                | ۱۳/۵۴                  | ۳/۸۴               | رد    |
| $\mu = 0$                 | -----                  | ۳/۸۴               | ----- |

جدول ۱۷- نتایج حاصل از انجام آزمون حداکثر درستنمایی در

شهرستان شیراز

| فروض                      | ارزش $\chi^2$ محاسباتی | ارزش $\chi^2$ جدول | تصمیم |
|---------------------------|------------------------|--------------------|-------|
| $\mu = \eta = \gamma = 0$ | ۰/۰۰                   | ۷/۸۱               | پذیرش |
| $\mu = \eta = 0$          | ۰/۰۳                   | ۵/۹۹               | پذیرش |

تمام واحدها از نظر مدیریتی در سطحی مشابه یکدیگر عمل می‌کنند، بر این اساس، برای افزایش تولید در این منطقه بایستی تأکید بر استفاده از تکنولوژی نوین باشد. این امر موجب انتقال به سمت بالای تابع تولید واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی، و در نتیجه، افزایش عملکرد این واحدها خواهد شد.

جیره غذایی مناسب و متعادل سبب رشد سریع می‌شود. زیرا، تمام مواد مورد نیاز برای رشد را تأمین می‌کند. اگر جیره فاقد یک یا چند ماده اساسی باشد، سبب کاهش رشد، شیوع بیماری، و افزایش تلفات می‌گردد. جوجه‌های گوشتی بر حسب دوره‌های مختلف سنی، نیازمندی‌های متفاوتی به مواد مغذی دارد که سطح این نیازمندی در اوایل دوره، با توجه به سریعتر بودن رشد، بیشتر است. لذا، در این مطالعه تأکید بر بهینه نمودن جیره آغازین واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی گردید.

هزینه جیره آغازین متداول، و نیز، درصد ترکیب مواد غذایی مختلف در یک کیلوگرم آن، در واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی شهرستانهای مورد مطالعه در جدول ۲۳ آورده شده است. چنانکه در این جدول مشاهده می‌شود، از نظر هزینه، حداکثر هزینه مربوط به مرغداری‌های شهرستان شیراز با هزینه‌ای معادل ۷۲۹/۱ به ازای هر کیلوگرم جیره می‌باشد. پس از آن، واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی شهرستان جهرم با هزینه ۷۲۸/۸ ریال و مرودشت با هزینه ۷۲۰/۱ ریال قرار دارند. از طرف دیگر، بر اساس جدول ۲۳، ۱۴ نوع ماده خوراکی در ترکیب جیره مرغداری‌های مناطق مورد مطالعه یافت می‌شود. در بین این مواد خوراکی ذرت، سویا، پودر ماهی، و پودر صدف، بترتیب، اقلام عمده ترکیب جیره را تشکیل می‌دهند. با توجه به اینکه جوجه‌گوشتی موجودی زنده است، لذا، بایستی به یکسری محدودیت‌های بیولوژیکی در زمینه میزان مصرف برخی مواد خوراکی از قبیل ذرت، سویا، پودر ماهی، مکمل ۱٪، و ویتامینها توجه نمود. در مناطق مورد مطالعه، اغلب این محدودیت‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند. اما، در زمینه پودر ماهی در هیچیک از شهرستانها محدودیت بیولوژیکی رعایت نشده است. بطوریکه، پودر ماهی را بیش از میزان مجاز مورد استفاده قرار می‌دهند. همچنین، محدودیت بیولوژیکی مربوط به میزان حداکثر مصرف سویا، که برابر ۲۵٪ جیره است، در شهرستانهای جهرم و شیراز

جدول ۲۰- پراکندگی واحدهای مورد مطالعه جهرم نسبت به میانگین کارایی فنی

| کارایی فنی   | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|--------------|--------------|--------------|
| < ۸۰         | ۴۸           | ۷۲/۷۳        |
| ۸۰ (میانگین) | ۰            | ۰            |
| > ۸۰         | ۱۸           | ۲۷/۲۷        |
| جمع کل       | ۶۶           | ۱۰۰          |

جدول ۲۱- پراکندگی واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی شهرستان مرودشت

| میزان کارایی فنی | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|------------------|--------------|--------------|
| ۸۹ - ۹۸          | ۲۸           | ۴۶/۶۷        |
| ۷۹ - ۸۸          | ۲۰           | ۳۳/۳۳        |
| ۶۹ - ۷۸          | ۸            | ۱۳/۳۳        |
| ۵۹ - ۶۸          | ۲            | ۳/۳۳         |
| ۴۹ - ۵۸          | ۰            | ۰            |
| ۳۹ - ۴۸          | ۲            | ۳/۳۳         |
| جمع کل           | ۶۰           | ۱۰۰          |

جدول ۲۲- پراکندگی واحدهای مرغ گوشتی نسبت به میانگین کارایی فنی در شهرستان مرودشت

| کارایی فنی   | تعداد واحدها | درصد فراوانی |
|--------------|--------------|--------------|
| < ۸۶         | ۴۰           | ۶۶/۶۷        |
| ۸۶ (میانگین) | ۰            | ۰            |
| > ۸۶         | ۲۰           | ۳۳/۳۳        |
| جمع کل       | ۶۰           | ۱۰۰          |

بر اساس نتایج فوق، در شهرستانهای جهرم و مرودشت اغلب واحدها دارای وضعیت مطلوبی نسبت به متوسط کارایی فنی موجود در منطقه هستند. اما، یکنواختی در سطح کاربرد تکنولوژی فعلی موجود در شهرستان وجود ندارد. لذا، بایستی با بکارگیری تکنیک درون گروهی اقدام به حرکت به سوی کاراترین واحد به منظور افزایش تولید نمود. بدین ترتیب، در شهرستانهای جهرم و مرودشت، بترتیب، افزایشی به میزان ۱۷٪ و ۱۲٪ در سطح متوسط کارایی فنی واحدها قابل حصول است (جدول ۱۸). در شهرستان شیراز، بر خلاف دو شهرستان دیگر،

|       |       |       |   |
|-------|-------|-------|---|
| ۰/۵   | ۰/۶   | ۰/۵   | مکمل ۱٪ (X <sub>5</sub> )                 |
| ۰/۸۷  | ۰/۰۸  | ۰/۸   | منوفسفات کلسیم (X <sub>6</sub> )          |
| ۰/۱۵  | ۰/۱   | ۰/۱۵  | متیونین (X <sub>7</sub> )                 |
| ۰/۰۳  | ۰/۰۳  | ۰/۰۳  | لیزین (X <sub>8</sub> )                   |
| ۰/۱   | ۰/۱   | ۰/۱   | ویتامین A (X <sub>9</sub> )               |
| ۰/۱   | ۰/۱   | ۰/۱   | ویتامین D <sub>3</sub> (X <sub>10</sub> ) |
| ۰/۱   | ۰/۱   | ۰/۱   | ویتامین E (X <sub>11</sub> )              |
| ۰/۱   | ۰/۱   | ۰/۱   | ویتامین K <sub>3</sub> (X <sub>12</sub> ) |
| ۰/۱   | ۰/۱   | ۰/۱   | ویتامین B کمپلکس (X <sub>13</sub> )       |
| ۰/۱   | ۰/۰۸  | ۰/۱۵  | نمک (X <sub>14</sub> )                    |
| ۷۲۹/۱ | ۷۲۰/۱ | ۷۲۸/۸ | هزینه (ریال)                              |

لازم به ذکر است که وجود نرخ آزاد در مورد سایر ترکیبات باقیمانده‌ای که با قیمت دولتی در اختیار مرغداری‌ها قرار نمی‌گیرد، موجب اختلاف قیمت این ترکیبات در بین شهرستانهای استان فارس گردیده است. این امر نتوانسته تغییری در ترکیب جیره بهینه مرغداری‌های شهرستانها ایجاد کند. اما، تأثیر خود را بر هزینه هر کیلوگرم جیره بهینه گذاشته است. هزینه هر کیلوگرم جیره غذایی ارائه شده توسط هر یک از برنامه‌های تقریباً بهینه واحدهای پرورش جوجه‌های گوشتی شهرستانهای جهرم، مرودشت و شیراز با توجه به قیمت ترکیبات مختلف جیره غذایی رایج در هر یک از شهرستانها، در جدول ۲۴ آورده شده است. بر اساس این جدول، شهرستان شیراز بازای هر کیلوگرم جیره غذایی، دارای بیشترین هزینه (۶۸۱/۵ ریال) بوده، پس از آن، بترتیب، شهرستان جهرم با هزینه‌ای معادل ۱۹۰/۶ ریال و شهرستان مرودشت با هزینه ۶۸۰/۳ ریال قرار دارند. نکته قابل توجه اینکه هزینه هر کیلوگرم جیره غذایی ارائه شده توسط برنامه‌های تقریباً بهینه در هر شهرستان ثابت است که این از خصایص تکنیک MGA است.

جدول ۲۴- هزینه جیره و درصد ترکیب یک کیلوگرم جیره آغازین واحدهای مورد مطالعه

| ماده خوراکی                   | MGA <sub>1</sub> | MGA <sub>2</sub> | MGA <sub>3</sub> |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| ذرت (X <sub>1</sub> )         | ۶۵/۲۰            | ۶۶/۲۶            | ۶۷/۸۳            |
| کنجاله سویا (X <sub>2</sub> ) | ۲۵               | ۲۴               | ۲۴/۸۹            |
| پودر ماهی (X <sub>3</sub> )   | ۵                | ۵                | ۶                |
| پودر صدف (X <sub>4</sub> )    | ۱/۱۲             | ۱/۱۲             | ۱/۱۲             |

رعایت نشده است. بر این اساس، باید اقدام به تهیه جیره‌ای گردد که علاوه بر رعایت محدودیتهای بیولوژیکی و تأمین نیازمندیهای طیور، حداقل هزینه را در برداشته باشد. بدین منظور، از تکنیک MGA استفاده گردید. نتایج حاصل از برآورد مدل برنامه‌ریزی خطی بکمک این تکنیک در مورد هر یک از شهرستانهای جهرم، مرودشت، و شیراز در جدول ۲۴ آورده شده است. از آنجا که مرغداریها، بیش از ۹۵٪ ترکیبات جیره مصرفی را با نرخ دولتی و با قیمت یکسان از طریق شرکتهای تعاونی استان تأمین می‌کنند؛ لذا، درصد ترکیب مواد مختلف در جیره بهینه ارائه شده توسط هر یک از برنامه‌های MGA در تمامی مناطق مورد مطالعه یکسان برآورد شده است. چنانکه از جدول ۲۴ برمی‌آید ۱۱ تا ۱۳ نوع ماده خوراکی، ترکیب جیره غذایی را در برنامه‌های تقریباً بهینه ارائه شده توسط تکنیک MGA تشکیل می‌دهند. بگونه‌ای که در برنامه تقریباً بهینه اول، دوم و سوم، بترتیب، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ نوع ماده خوراکی ترکیب جیره بهینه را تشکیل داده‌اند. جیره غذایی در برنامه تقریباً بهینه اول فاقد ماده غذایی لیزین، ویتامین E و ویتامین K<sub>3</sub> است. ترکیب جیره در برنامه تقریباً بهینه دوم فاقد ویتامین E و ویتامین K<sub>3</sub> و در برنامه تقریباً بهینه سوم فقط فاقد ماده غذایی لیزین است. نکته قابل توجه در تمام برنامه‌های تقریباً بهینه ارائه شده این است که مواد خوراکی ذرت، سویا، پودر ماهی و پودر صدف، اقلام عمده ترکیب غذایی را تشکیل می‌دهند. بطوریکه، ذرت بیش از ۶۶ درصد، سویا نزدیک به ۲۵ درصد، پودر ماهی ۵ درصد و پودر صدف ۱،۱۲ درصد ترکیب جیره غذایی هر یک از برنامه‌ها را بخود اختصاص داده‌اند. همچنین، مقدار مواد خوراکی پودر ماهی، پودر صدف، مکمل ۱٪، منوفسفات کلسیم، متیونین، ویتامین A، ویتامین D<sub>3</sub> و ویتامین B کمپلکس در تمام برنامه‌های تقریباً بهینه ارائه شده با یکدیگر برابر بوده‌اند.

جدول ۲۳- هزینه جیره و درصد ترکیب یک کیلوگرم جیره

| ماده خوراکی                   | جهرم  | مرودشت | شیراز |
|-------------------------------|-------|--------|-------|
| ذرت (X <sub>1</sub> )         | ۶۴/۳۷ | ۶۶/۱۹  | ۶۵/۱۵ |
| کنجاله سویا (X <sub>2</sub> ) | ۲۶/۵  | ۲۵     | ۲۶    |
| پودر ماهی (X <sub>3</sub> )   | ۶     | ۵/۵    | ۵/۷   |
| پودر صدف (X <sub>4</sub> )    | ۱     | ۱/۲    | ۱     |

گوشتی شهرستان شیراز بیشترین هزینه را دارند. پس از این شهرستان، به ترتیب، واحدهای مربوط به شهرستان‌های جهرم و مرودشت قرار دارند. همچنین، در جیره کنونی و جیره ارائه شده مواد خوراکی ذرت، سویا، پودر ماهی و پودر صدف، به ترتیب، اقلام عمده ترکیب جیره در هر سه منطقه مورد مطالعه را بخود اختصاص داده‌اند. از طرف دیگر، مقایسه دو جدول فوق نشان می‌دهد که محدودیت‌های بیولوژیکی رعایت شده، و تمامی ترکیبات و عناصر مورد نیاز جوجه گوشتی نیز تأمین شده است. با توجه به موارد فوق و نیز با توجه به اینکه جوجه گوشتی موجود زنده است، بایستی ضمن اعمال یکی از برنامه‌های جیره بهینه، منتظر عکس‌العمل جوجه گوشتی نسبت به جیره اعمال شده بود. سپس، بر اساس این عکس‌العمل، به اعمال برنامه مناسب‌تر، که واکنش بهتری را به همراه دارد، پرداخت، و این فرایند را تا انتخاب مناسب‌ترین برنامه بهینه ادامه داد. بدین ترتیب، تکنیک MGA دارای انعطاف قابل توجهی جهت انتخاب و اتخاذ ترکیبات مختلف جیره با هزینه یکسان و حداقل، که در آن به مسائل فنی تغذیه طیور توجه شده است، می‌باشد.

### سپاسگزاری

این تحقیق با استفاده از اعتبارات شورای پژوهشی دانشگاه شیراز انجام شده است که بدینوسیله صمیمانه تشکر و سپاسگزاری می‌گردد.

|   |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|
| مکمل ۱٪ (X <sub>5</sub> )                 | ۰/۶   | ۰/۶   | ۰/۶   |
| منوفسفات کلسیم (X <sub>6</sub> )          | ۰/۶۴  | ۰/۶۴  | ۰/۶۴  |
| متیونین (X <sub>7</sub> )                 | ۰/۲۱  | ۰/۲۱  | ۰/۲۱  |
| لیزین (X <sub>8</sub> )                   | ۰     | ۰/۶۶  | ۰     |
| ویتامین A (X <sub>9</sub> )               | ۰/۰۶  | ۰/۰۶  | ۰/۰۶  |
| ویتامین D <sub>3</sub> (X <sub>10</sub> ) | ۰/۰۱  | ۰/۰۱  | ۰/۰۱  |
| ویتامین E (X <sub>11</sub> )              | ۰/۱   | ۰     | ۰     |
| ویتامین K <sub>3</sub> (X <sub>12</sub> ) | ۰/۱   | ۰     | ۰     |
| ویتامین B کمپلکس (X <sub>13</sub> )       | ۰/۰۷  | ۰/۰۷  | ۰/۰۷  |
| نمک (X <sub>14</sub> )                    | ۰/۳۷  | ۰/۳۷  | ۱/۰۳  |
| هزینه در جهرم (ریال)                      | ۶۸۰/۹ | ۶۸۰/۹ | ۶۸۰/۹ |
| هزینه در مرودشت (ریال)                    | ۶۸۰/۳ | ۶۸۰/۳ | ۶۸۰/۳ |
| هزینه در شیراز (ریال)                     | ۶۸۱/۵ | ۶۸۱/۵ | ۶۸۱/۵ |

همانطوریکه مشاهده می‌شود، تکنیک MGA توانایی ارائه چندین برنامه تقریباً بهینه با هزینه یکسان را داراست. بر این اساس، استفاده از این تکنیک در تحقیق جاری، منجر به ارائه سه برنامه بهینه شده است (جدول ۲۴). همچنین، با مقایسه جداول ۲۳ و ۲۴ ملاحظه می‌گردد که برنامه‌های ارائه شده دارای هزینه کمتری نسبت به جیره غذایی متداول در منطقه است. با این حال، هم در جیره کنونی و هم در جیره ارائه شده با استفاده از تکنیک MGA، واحدهای پرورش جوجه‌های

### REFERENCES

### مراجع مورد استفاده

۱. زهری، م. ۱۳۷۲. اصول پرورش طیور. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۲. سازمان برنامه و بودجه استان فارس. ۱۳۷۷. آمارنامه استان فارس در سال ۱۳۷۶. شیراز.
۳. گجراتی، د. ۱۳۷۰. مبانی اقتصاد سنجی. ترجمه حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
۴. لیبون، اس. و جی. دی. سامرز، جی. ۱۳۷۴. تغذیه طیور. ترجمه ابوالقاسم گلپان و محمد سالار معینی، تهران.
5. Battese, G.E., T.G. Coelli and T.C. Collby. 1989. Estimation of frontier production and the efficiency of Indian farms using panel data from ICRISATS village level studies. Journal of Quantitative Economics. 5(2):327 - 348.
6. Burton, R.O., J.S. Gidley, B. S. Baker and K.J. Reda - Wilson. 1987. Nearly optimal linear programming solution: Some conceptual issues and a farm management application. American Journal of Agricultural Economics. 69: 813 - 818.
7. Farrell, M.J. 1957. The measurement of production efficiency. Journal of Royal Statistical Society. 120:235 - 281.

8. Gidley, J. and M. Bari. 1986. Modeling to generate alternatives. ASEC, New York.
9. Halter, A.N., H.O. Carter and J.G. Hocking. 1957. A note on the transcendental production function. *Journal of Farm Economics*. 39:966 – 974.
10. Jeffrey, S. R., Gibson, R. R. and Faminow, M. D. 1992. Nearly optimal linear programming as a guide to agricultural planning. *Agricultural Economics*. 8: 1 - 19.
11. Kumbhakar, S. C. 1994. Production frontiers, panel data and time varying technical efficiency. *Journal of Econometrics*. 46: 201 - 211.



## **An Economic Analysis of Production and Food Ration for Broilers: Case Study, Fars Province**

**J. TORKAMANI<sup>1</sup> AND A. R. SHIRVANIAN<sup>2</sup>**

**1, 2, Associate professor and Former Graduate Student,  
Faculty of Agriculture, University of Shiraz, Shiraz, Iran**

**Accepted Oct., 30, 2002**

The present investigation was undertaken to study the production functions and technical efficiencies in broiler units, determine the optimum levels of production factors as well as optimum and near optimum food rations for broilers. Data were collected from 192 broiler units in Fars province. Transcendental production function and stochastic frontier function were used to investigate the production relationships and technical efficiencies in the study units, respectively. Optimum and nearly optimum food rations were determined using linear programming and modeling to generate alternative techniques. Analysis of the results shows the possibility of increasing technical efficiencies as well as decreasing food costs in broiler units.

**Key words:** Broiler, Food ration, Technical efficiency, Modeling to generate alternative.