

## اولویت‌بندی راهکارهای مقابله با اثرات هزینه‌ای حذف یارانه انرژی به

### وسیله تولیدکنندگان مرغ گوشتی

فاطمه فتحی<sup>۱\*</sup> و محمد بخشوده<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۷/۲۴

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۲/۱۷

#### چکیده

تولید محصولات دامی و بویژه تولید مرغ گوشتی در ایران با مشکل پایین بودن بهره‌وری انرژی همراه است. بمنظور بهبود بهره‌وری مصرف انرژی، دولت در سال ۱۳۸۹ فاز اول برنامه حذف یارانه حامل‌های انرژی را به اجرا در آورد و در پی آن در سال ۱۳۹۲ فاز دوم آنرا عملی ساخت. اعمال این برنامه، تولیدات دام و طیور را که سهم زیادی از مصرف انرژی در بخش کشاورزی ایران را به خود اختصاص داده‌اند تحت تأثیر قرار داده است. به همین دلیل، اقدام‌هایی از قبیل تغییر سیستم تولید و افزایش بهره‌وری در راستای مقابله با افزایش هزینه‌های تولید ناشی از اجرای برنامه، به وسیله تولیدکنندگان این محصولات انجام شده است. در این مطالعه راهکارهای مقابله با اثرات هزینه‌ای حذف یارانه انرژی به وسیله تولیدکنندگان مرغ گوشتی استان فارس بر اساس معیارهای اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و زیست‌محیطی با استفاده از روش AHP رتبه‌بندی شدند. نتایج نشان دادند که از دید خبرگان و کارشناسان پرورش مرغ گوشتی، بر اساس معیارهای فوق، تجهیز واحدها به تهویه ترکیبی با عایق‌بندی مناسب (۰/۱۷۸) و سیستم تهویه مدرن به‌همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند (۰/۱۷۵) به ترتیب در رتبه یک و دو قرار دارند. بر مبنای نتایج، ایجاد زمینه مناسب برای آشنایی مرغداران با سیستم‌های تهویه و نوع عایق‌بندی مناسب با شرایط آب و هوایی منطقه پیشنهاد می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: D24, O12

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری، مرغداری‌های پرورش مرغ گوشتی، یارانه انرژی، AHP

<sup>۱</sup> - استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، ایران.

<sup>۲</sup> - استاد اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، ایران.

\*- نویسنده مسئول مقاله: f.fathi@shirazu.ac.ir

### پیشگفتار

دولت در ایران به عنوان تنها نهاد عرضه‌کننده انرژی، تعیین‌کننده قیمت حامل‌های انرژی است و قیمت پایین انرژی موجب شده که مصرف‌کنندگان، قیمت واقعی حامل‌های انرژی را پرداخت ننموده و انرژی را به صورت بهینه مصرف نکنند. بر اساس آمارهای مرکز آمار ایران، مقدار مصرف انرژی در دوره ۱۳۹۳-۱۳۴۶ از ۷/۱۱ میلیون تن معادل نفت خام، به ۱۳۲۱ میلیون تن معادل نفت خام افزایش یافته که رشد سالانه آن بیش از ۷/۵ درصد بوده است. این در حالی است که در این مدت تولید ناخالص داخلی ایران به طور میانگین سالانه ۴/۱۲ درصد رشد داشته است. با ادامه چنین روند مصرف و دسترسی به حامل‌های سوخت و انرژی با قیمت پایین‌تر از قیمت جهانی، دیگر تولیدکنندگان نیازی به بهره‌گیری از فناوری نو و کاهش‌دهنده انرژی را در خود احساس نکرده و ایران نیز مانند بسیاری از کشورهای صاحب انرژی که به توزیع یارانه انرژی می‌پرداخته‌اند با مصرف انرژی بالا ناشی از مصرف به شکل سنتی و با بهره‌وری پایین همراه بوده است (باستان زاد و نیلی، ۱۳۸۴).

مصرف انرژی در بخش کشاورزی به طور میانگین در دوره ۱۳۹۳-۱۳۴۶ بیش از ۵/۵ درصد رشد داشته و ارزش‌افزوده بخش کشاورزی در این دوره رشد میانگین سالانه ۴/۲ درصدی رشد داشته که نشان‌دهنده پایین بودن شاخص بهره‌وری انرژی در این بخش است. در میان واحدهای تولیدی بخش کشاورزی، توجه به صنعت دام و طیور که تقریباً بیش از ۴۰ درصد از سهم مصرف انرژی در این بخش را به خود اختصاص داده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۳) از اهمیتی ویژه برخوردار است. در تولید محصولات دامی، در کشورهای گوناگون به مصرف بهینه انرژی توجه شده است و با ایجاد راهکارهای مناسب هزینه‌های مصرف انرژی به کمینه رسیده است (وارویک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷)، اما در ایران به دلیل پایین بودن قیمت سوخت و انرژی بویژه در بخش کشاورزی و تولیدات دامی، توجه کافی نسبت به مصرف انرژی نشده است.

در میان تولیدات دامی، سهم هزینه‌های انرژی در تولید مرغ گوشتی نسبت به تولید سایر گوشت‌ها از جمله گاو و گوساله و گوسفند و بره بالاتر است (فتحی و بخشوده، ۱۳۹۴)، اما در مرغداری‌های پرورش مرغ گوشتی که با مصرف ۱/۴ میلیارد لیتر سوخت در سال تنها کمی بیش از ۱/۴ میلیون تن گوشت تولید می‌کنند بهره‌وری انرژی پایین است که این امر توجه به این صنعت را دوچندان می‌کند (اداره طرح‌ها و برنامه‌ریزی بهینه‌سازی مصرف انرژی، ۱۳۸۸). به بیان دیگر، سرانه مصرف سوخت معادل ۲ لیتر به ازای هر قطعه مرغ بوده است (شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، ۱۳۸۵) این در حالی است که استانداردهای بین‌المللی حکایت از مصرف ۰/۲ لیتر نفت گاز

<sup>۱</sup> -Warwick

به ازای هر کیلوگرم گوشت و یا ۰/۴ لیتر به ازای هر قطعه مرغ (با وزنی معادل حدوداً دو کیلوگرم) داشته‌اند (ابریشمی و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین، در ایران مصرف انرژی برای تولید یک کیلوگرم مرغ نسبت به سایر کشورها مقدار بالایی را به خود اختصاص می‌دهد. اگر چه بسته به آب و هوای گوناگون مقدار مصرف انرژی متفاوت است، اما با وجود این موضوع بهره‌وری پایین انرژی در ایران باعث شده است که مصرف انرژی برای تولید هر واحد مرغ گوشتی تقریباً ۳ برابر کشور ایتالیا و نزدیک به ۱۲ برابر کشور انگلیس به ازای هر واحد مرغ گوشتی باشد (وارویک، ۲۰۰۷ و کمسیون اروپا، ۲۰۰۳). استان فارس در مقایسه با دیگر استان‌های کشور از تنوع آب و هوایی متفاوتی برخوردار است و با دارا بودن ۱۰۳۸ واحد سالن‌های مرغ گوشتی در سال ۱۳۹۳ و با تولید ۱۰۴۱۰۰ تن در جایگاه ششم پس از استان‌های مازندران، گلستان، گیلان، اصفهان و خراسان رضوی قرار دارد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۳).

با توجه به مطالب ذکر شده، پرداخت یارانه انرژی افزون بر ایجاد هزینه‌های مستقیم برای دولت، مصرف بی‌رویه انرژی و افت شدید بهره‌وری در تولید را به دنبال داشته است. از این‌رو دولت با قانون هدفمندی یارانه‌ها در سال ۱۳۸۹، ساماندهی پرداخت یارانه به حامل‌های انرژی را به اجرا درآمد، تا به یکی از اهداف قانون هدفمندی یارانه‌های انرژی که بهبود بهره‌وری در مصرف انرژی است، دست یابد. با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها قیمت هر لیتر بنزین از ۴۰۰۰ به ۷۰۰۰ ریال، (۷۵٪ معال افزایش)، گازوئیل از ۱۵۰۰ به ۲۵۰۰ ریال، (معادل ۶۶/۷ درصد)، نفت سفید از ۱۰۰۰ به ۱۵۰۰ ریال، (معادل ۵۰ درصد) و گاز مایع از ۱۸۰۰ به ۲۱۰۰ ریال، (معادل ۱۶/۷ درصد) و گاز طبیعی از ۱۵۰۰ به ۳۰۰۰ ریال، (معادل ۶۲/۵ درصد) افزایش یافت (شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، ۱۳۹۳). اما این سؤال وجود دارد که همراه با افزایش قیمت حامل‌های انرژی در کوتاه مدت، تولید تحت تأثیر قرار می‌گیرد و یا در بلندمدت این امکان وجود دارد که تغییرات فن-آوری و تکنولوژی منجر به صرفه‌جویی در مصرف انرژی شود چرا که تغییر بهره‌وری از طریق تغییر سیستم تولید و اصلاح تجهیزات قدیمی راهکاری است که از سوی مرغداران جهت کاهش مصرف انرژی بکار گرفته می‌شود.

حذف یارانه انرژی در واحدهای پرورش مرغ گوشتی به گونه مستقیم در تأمین گرما، روشنایی، تهویه و حمل و نقل اثرگذار است. بیش‌تر مرغداری‌ها از سوخت مایع برای مصارف گرمایشی استفاده می‌کنند که با حذف یارانه انرژی هزینه استفاده از گازوئیل و گاز طبیعی برای گرم کردن سالن‌ها افزایش می‌یابد. بر اساس نتایج سرشماری از مرغداری‌های پرورش مرغ گوشتی سهم مصرف گازوئیل و گاز مایع از مصرف انرژی در مرغداری‌های مرغ گوشتی به ترتیب ۵۱ و ۰/۱ درصد (بیش‌ترین و کم‌ترین سهم) می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۳). مصرف واقعی سرانه

مرغداری‌های کشور که بر اساس آمار شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی تعیین شده است به مراتب بیش از سهمیه‌های تعیین شده دولتی (با قیمتی پایین‌تر از قیمت بازار) برای واحدهای مرغداری می‌باشد، بنابراین تعدادی از مرغداری‌ها به طور آزاد نفت گاز مورد نیاز خود را تأمین می‌کنند. هم‌اکنون استفاده از تجهیزات قدیمی و غیر استاندارد، روش‌های سنتی گرمایش، ضعف مدیریت و ناآشنایی با اصول بهره‌وری انرژی، همگی از عوامل بالا بودن مصرف سوخت در مرغداری‌های گوشتی است (ابریشمی و همکاران، ۱۳۹۰). بیش‌تر وسایل گرمایشی مرغداری‌ها در کشور بسیار ابتدایی و با بازده بسیار پایینی است (فر و چهارشاخ و هیترهای گازوئیلی). بازدهی حرارتی این سیستم‌ها در مواردی که از سیستم‌های گرمایشی بدون مشعل استفاده شده است حتی کم‌تر از ۲۰ درصد نیز می‌باشد (شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، ۱۳۹۱). با افزایش هزینه برق، هزینه مرغداری در تأمین روشنایی سالن‌های تولید نیز افزایش یافته و هم‌چنین، در فرآوری تولید نهایی و تأمین خوراک طیور نیز باعث افزایش هزینه‌های تحمیل شده بر مرغدار می‌شود. یکی از عمده‌ترین دلایل تلفات حرارتی در مرغداری‌های کشور، تهویه نادرست و بیش از حد مورد نیاز در آن‌ها می‌باشد (شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، ۱۳۹۱).

در رابطه با اثرات حذف یارانه انرژی بر بخش کشاورزی ایران، اگر چه مطالعات زیادی صورت نگرفته است، اما مطالعاتی نقش انرژی را در سطح مزرعه و بر تولیدکنندگان، مورد بررسی قرار داده‌اند از جمله طاهری و همکاران (۱۳۸۹)، اثر حذف یارانه انرژی بر هزینه‌های تولید کلزا در شهرستان مرودشت را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که حذف یارانه انرژی موجب افزایش هزینه‌های تولید کلزا و کاهش سود تولیدکنندگان می‌شود. سلامی و سراپی‌شاد، (۱۳۸۹) به بررسی اثر حذف یارانه سوخت بر قیمت تمام شده گندم آبی پرداختند و قاسمیان و همکاران، (۱۳۹۰) به بررسی نقش قیمت حامل انرژی (سوخت ماشین‌آلات) بر بهای تمام‌شده گندم شهرستان گرگان پرداختند، اما در زمینه اثرات مستقیم حذف یارانه انرژی بر بخش پرورش طیور و مرغ گوشتی می‌توان به مطالعه اسدی (۱۳۹۱) اشاره کرد که به اثرات حذف یارانه انرژی بر کارایی مرغداران شهرستان آمل پرداختند و هم‌چنین، نبی‌ثیان (۱۳۷۹) در استان کرمان که تأثیر حذف یارانه بر تولید مرغ گوشتی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه وی نشان داد که با حذف یارانه مرغ، سود واحدهای مرغداری افزایش یافته و سپردن آن به دست بازار باعث افزایش بهره‌وری واحدها شد، اما واکنش تولیدکنندگان در راستای تغییر بهره‌وری در نتیجه حذف یارانه انرژی مورد پژوهش قرار نگرفته است. بنابراین، در راستای حمایت از تولیدکنندگان، آشنایی با دیدگاه مرغداران و کارشناسان جهت اولویت‌بندی و انتخاب راهکارهای تغییر بهره‌وری، متولیان امر جهت حمایت و ارایه تسهیلات به واحدهای مرغداری را راهنمایی می‌کند. اگر چه مطالعات گسترده‌ای در زمینه

اولویت‌بندی با تعیین وزن معیارها در زمینه‌های گوناگون انجام گرفته است که به مطالعه عبداله‌هی و همکاران (۱۳۹۱) و حاتمی و همکاران (۱۳۹۵) در زمینه اولویت‌بندی فضای بهینه سبز شهری و حجازی و غری (۱۳۹۵) در زمینه رتبه‌بندی راهکارهای افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه در حمل و نقل و سایر مطالعات چون سیندهو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۷)، نوری و نوری پور<sup>۲</sup> (۲۰۱۵)، گولدن گمز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) و پارا لویز و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) می‌توان اشاره کرد. تعیین اولویت راهکارهای تغییر بهره‌وری در مرغداری‌های گوشتی نیاز به توجه دارد لذا در این مطالعه، راهکارهای مقابله با اثرهای مستقیم هزینه‌ای حذف یارانه انرژی توسط تولیدکنندگان مرغ گوشتی در استان فارس رتبه‌بندی می‌شوند.

### مبانی نظری و روش پژوهش

در این مطالعه با توجه به ویژگی عمومی بیش‌تر واحدهای پرورش مرغ گوشتی از نظر نوع سیستم گرمایش، عایق‌بندی و سیستم هوشمند گزینه‌های ممکن و گوناگون تغییر بهره‌وری از نظر تغییر سیستم تولید، برای مرغداران استان فارس در نظر گرفته شد تا بر مبنای معیارهای اقتصادی، فرهنگی-اجتماعی و زیست‌محیطی مورد پژوهش قرار گیرند. برای تعیین تغییر سیستم بهینه مرغداری‌ها با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها بر اساس معیارهای گوناگون اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و زیست‌محیطی نیاز به یک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره است. از میان مدل‌های موجود در این زمینه، مدل AHP<sup>۵</sup> با استفاده از یک شبکه سیستمی، شاخص‌های و معیارهای چندگانه را برای تعیین اهمیت گزینه‌های گوناگون در یک فرآیند تصمیم‌گیری پیچیده رتبه‌بندی می‌کند. این روش هنگامی که تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبرو است مورد استفاده قرار گیرد. در فرآیند AHP امکان ترکیب معیارهای کیفی همراه با معیارهای کمی به گونه هم‌زمان وجود دارد. اساس روش AHP بر مقایسه‌های زوجی یا دو به دو بی‌آلترناتیوها و معیارهای تصمیم‌گیری است. برای چنین مقایسه‌ای نیاز به گردآوری داده‌ها از تصمیم‌گیرندگان است. برای انتخاب گزینه مناسب تغییر بهره‌وری مرغداری‌ها با استفاده از روش AHP نیاز به مراحل گوناگون می‌باشد.

<sup>۱</sup> - Sindhu et al.

<sup>۲</sup> - Noori and Nooripoor

<sup>۳</sup> - Galdeano-Gómez et al.

<sup>۴</sup> - Parra-Lopez et al.

<sup>۵</sup> - Analytical Hierarchy Process

الف) ساخت درخت سلسله مراتب تصمیم: درخت سلسله مراتب تصمیم، درختی است که با توجه به مسئله مورد بررسی، سطوح متعددی دارد. سطح نخست آن بیانگر هدف تصمیم (اولویت‌بندی سیستم‌های تغییر بهره‌وری مرغداری<sup>۱</sup>‌های پرورش مرغ گوشتی در مقابله با اثرات هزینه‌ای حذف یارانه انرژی در استان فارس) و سطح آخر آن بیان‌کننده گزینه‌هایی است که با یکدیگر مقایسه می‌شوند. سطح میانی، معیارها و زیرمعیارهایی است که ملاک مقایسه گزینه‌ها بشمار می‌رود. در شکل ۱ سلسله مراتب تعیین گزینه تغییر بهره‌وری مرغداری‌ها با حذف یارانه انرژی نشان داده شده است. سطح نخست، اولویت‌بندی سیستم‌های تغییر بهره‌وری، سطح دوم معیارهای (اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و زیست محیطی) و زیرمعیارها بر اساس نظر خبرگان، کارشناسان، مرغداران و مطالعات کتابخانه‌ای انتخاب شدند. معیارها و زیرمعیارها با چندین بار بررسی از دید کارشناسان، مرغداران انتخاب شدند.

ب) قضاوت ترجیحی (مقایسات زوجی): بعد از طراحی سلسله مراتب مساله تصمیم، تصمیم‌گیرنده می‌بایست مجموعه ماتریس‌هایی که به طور عددی اهمیت یا ارجحیت نسبی شاخص‌ها را نسبت به یکدیگر و یا هر گزینه تصمیم را با توجه به شاخص‌ها نسبت به دیگر گزینه‌ها اندازه‌گیری می‌کند، ایجاد کند. این کار با انجام مقایسات دو به دو بین عناصر تصمیم (مقایسه زوجی) و از راه تخصیص امتیازهای عددی که نشان‌دهنده ارجحیت یا اهمیت بین دو عنصر تصمیم است، انجام می‌گیرد. برای انجام این کار معمولاً از مقایسه گزینه‌ها با شاخص‌های<sup>۱</sup> ام نسبت به گزینه‌ها یا شاخص‌های<sup>۱</sup> ام استفاده می‌شود که در جدول ۱ روش ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم نشان داده شده است (مهرگان، ۱۳۸۳).

ج) محاسبات وزن‌های نسبی و نهایتاً ادغام آن‌ها به منظور رتبه‌بندی گزینه‌های گوناگون تغییر سیستم در جهت مقابله با افزایش هزینه ناشی از حذف یارانه انرژی، در این مرحله بایستی وزن نسبی هر عنصر را در وزن عناصر بالاتر ضرب کرد تا وزن نهایی بدست آید. با انجام این مرحله برای هر گزینه، مقدار وزن نهایی بدست می‌آید. برای انجام از نرم افزار Super Decisions بهره گرفته شد.

د) سازگاری در قضاوت‌ها

تقریباً تمامی محاسبات مربوط به فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بر اساس قضاوت اولیه تصمیم‌گیرنده که در چارچوب ماتریس مقایسات زوجی ظاهر می‌شود، صورت می‌پذیرد و هر گونه خطا و ناسازگاری در مقایسه و تعیین اهمیت بین گزینه‌ها و شاخص‌ها نتیجه نهایی بدست آمده از محاسبات را مخدوش می‌سازد. نرخ ناسازگاری<sup>۱</sup>، وسیله‌ای است که سازگاری را مشخص ساخته و

<sup>۱</sup>-Inconsistency Ratio (I.R)

نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان به اولویت‌های حاصل از مقایسه‌ها اعتماد کرد. اگر نرخ ناسازگاری کم‌تر از ۰/۱۰ باشد. سازگاری مقایسه‌های قابل قبول بوده و در غیر این صورت مقایسه‌ها باید تجدید نظر شود.

در این پژوهش از بین ۹۳۰ واحد فعال مرغداری استان که دارای سیستم اتوماتیک می‌باشند، ۱۳۰ واحد مرغداری که از یک سیستم تولید و ظرفیت تقریباً مشابه برخوردار بودند انتخاب شدند. راستای تعیین حجم نمونه از نمونه‌گیری ساده تصادفی استفاده شد و با استفاده از جدول مورگان (اسچيفر و لیمنو<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶)، ۹۷ واحد مرغداری در استان فارس انتخاب شدند و پس از تعیین گزینه‌های گوناگون بهره‌برداری از راه مصاحبه با کارشناسان و مطالعات کتابخانه‌ای در این زمینه و بررسی پایایی و روایی، پرسش‌نامه مقایسه‌های زوجی میان خبرگان، مرغداران و کارشناسان پرورش مرغ گوشتی توزیع شد.

### نتایج و بحث

واکنش تولیدکنندگان در راستای تغییر بهره‌وری مرغداری‌های استان فارس بر اساس معیارهای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها، بر اساس نظرات کارشناسان، مرغداران و خبرگان رتبه‌بندی شدند. گزینه‌های عدم تغییر بهره‌وری، تجهیز به سیستم کنترل کننده هوشمند بر تهویه، عایق‌بندی کامل، تجهیز به سیستم تهویه مدرن به همراه سیستم کنترل کننده هوشمند، تجهیز به هیتر باران‌دما، تهویه ترکیبی با عایق‌بندی مناسب و هیتر با راندمان بالا به همراه سیستم کنترل کننده هوشمند دما به عنوان واکنش تولیدکنندگان در نظر گرفته شد. برای اولویت‌بندی گزینه‌های موجود برای تغییر بهره‌وری مرغداری‌ها با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها معیارها و زیر معیارها رتبه‌بندی شده‌اند که نتایج حاصل از رتبه‌بندی به ترتیب در جدول ۲ و ۳ آورده شده است. نرخ سازگاری برای مقایسه‌های زوجی معیارهای اصلی (اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی و زیست محیطی) برابر ۰/۰۹ بدست آمده است که کم‌تر از ۰/۱ بوده و سازگاری در مقایسات را بیان می‌کند. زیرمعیارهای اجتماعی به عنوان شرایط اجتماع در مورد گزینه‌های تغییر بهره‌وری در نظر گرفته شدند که با معیار فرهنگی در یک دسته‌بندی قرار گرفتند. نتایج تعیین اولویت معیارهای اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی که در جدول ۲ نشان داده شده است حاکی از آن است که معیار اقتصادی با وزن ۰/۷۴ در رتبه یک، معیار اجتماعی-فرهنگی با وزن نهایی ۰/۱۹ در رتبه دوم و معیار زیست محیطی با وزن ۰/۰۷ در رتبه سوم قرار می‌گیرد. مطابق انتظار مرغداران جهت تغییر بهره‌وری به معیار اقتصادی اهمیت بیش‌تری می‌دهند چرا که

<sup>1</sup> - Scheaffer and Lymano

برای مقابله با اثرات افزایش هزینه ناشی از حذف یارانه انرژی نیاز به در نظر گرفتن معیارهای اقتصادی است.

مقایسات زوجی زیر معیارها در جدول ۳ ارائه شده است که مقایسه‌های زوجی با توجه به ضریب بدست آمده سازگاری مناسبی را نشان می‌دهد. نرخ سازگاری برای زیرمعیارهای اقتصادی، ۰/۰۷۱، زیرمعیارهای اجتماعی-فرهنگی ۰/۰۸۹ و زیرمعیارهای زیست‌محیطی ۰/۰۹۸ بدست آمده که کم‌تر از ۰/۱ است. در زیرمعیارهای اقتصادی، هزینه‌های اولیه با وزن ۰/۴۹۰ در رتبه یک، کارایی سیستم (کاهش انرژی مصرفی) با وزن ۰/۳۷۵ در رتبه دوم، هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری با وزن ۰/۰۹ در رتبه سوم نیروی انسانی ماهر و متخصص با وزن ۰/۰۴۵ در رتبه چهارم قرار دارد. در زیر معیارهای اجتماعی-فرهنگی به ترتیب در دسترس بودن لوازم یدکی، خدمات تعمیر قابل دسترس، امکان سرویس دوره‌ای، استفاده از تولیدات داخلی و مسایل امنیتی و سیاسی با وزن ۰/۴۵۴، ۰/۲۶۰، ۰/۱۴۹، ۰/۱۰۸ و ۰/۰۲۹ در رتبه‌های یک تا پنج قرار دارند. از زیرمعیارهای زیست‌محیطی، دمای هوا در تغییر بهره‌وری مرغداری‌ها از اهمیت بیش‌تری برخوردار است و پس از آن رطوبت هوا و میزان بارندگی تخریب‌های محیطی برای تعیین سیستم تغییر بهره‌وری نقش دارند.

وزن نهایی سناریوهای گوناگون تغییر بهره‌وری با توجه به قضاوت خبرگان، متخصصان و کارشناسان در زمینه پرورش مرغ گوشتی در جدول ۴ بیان شده است. رتبه‌بندی گزینه‌های گوناگون بر اساس معیارهای اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی و زیست محیطی به ترتیب، تهویه ترکیبی با عایق‌بندی مناسب، تجهیز به سیستم تهویه مدرن به‌همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند، عایق‌بندی کامل، تجهیز به هیتر باران‌دمان بالا، هیتر باران‌دمان بالا به همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند دما، تجهیز به سیستم کنترل‌کننده هوشمند بر تهویه و عدم تغییر بهره‌وری با وزن ۰/۱۷۸، ۰/۱۷۵، ۰/۱۶۷، ۰/۱۶۲، ۰/۱۵۶، ۰/۱۰۰ و ۰/۶۳ است.

از میان گزینه‌های گوناگون بهره‌وری با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها، تهویه ترکیبی با عایق‌بندی مناسب با وزن ۰/۱۷۸ در رتبه یک و تجهیز به سیستم تهویه مدرن به همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند با وزن ۰/۱۷۵ در رتبه دوم قرار دارد. به دلیل هزینه‌بر بودن تجهیز یک واحد به همه سیستم‌های مذکور به گونه هم‌زمان برای یک سال آتی تقریباً برای همه واحدها با شرایط مالی متفاوت، قابل دستیابی نیست.



### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

رتبه‌بندی گزینه‌های گوناگون بر اساس معیارهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و زیست محیطی به ترتیب تهویه ترکیبی با عایق‌بندی مناسب، تجهیز به سیستم تهویه مدرن به همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند، عایق‌بندی کامل، تجهیز به هیتر باران‌دما، هیتر با راندمان بالا به همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند دما، تجهیز به سیستم کنترل‌کننده هوشمند بر تهویه و عدم تغییر بهره‌وری است که تهویه ترکیبی با عایق‌بندی مناسب در رتبه نخست و تجهیز به سیستم تهویه مدرن به همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند در رتبه دوم و عایق‌بندی کامل در رتبه سوم قرار گرفته است که برای اجرا برای یک سال آتی نیز از اولویت‌های بالاتری از نظر معیارهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و زیست‌محیطی قرار دارد.

از آنجایی که معیار اقتصادی از دید مرغداران از اهمیتی بیش‌تر برخوردار است پیشنهاد می‌شود تأمین مالی برای تولیدکنندگان فراهم شود. این در حالی است که حمایت از تولیدکنندگان در قانون هدفمندی یارانه‌ها مطرح شده است، اما حمایت مالی جهت تجهیز همزمان به چهار سیستم تهویه مدرن، سیستم کنترل‌کننده هوشمند، ایزولاسیون، اصلاح سیستم گرمایشی امکان پذیر نیست بنابراین، بر اساس نتایج پیشنهاد می‌شود جهت حمایت از تولیدکنندگان در زمینه افزایش بهره‌وری ابتدا تهویه ترکیبی با عایق‌بندی مناسب سپس سیستم تهویه مدرن به همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند در اولویت قرار گیرند، که حمایت مالی از گزینه‌های بیان شده از نظر معیارهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و زیست محیطی از اهمیت بالاتری قرار دارند.

با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها، تولیدکنندگان با تغییر سیستم تولید و تغییر بهره‌وری واکنش نشان می‌دهند چرا که عدم واکنش و یا عدم تغییر بهره‌وری در رتبه آخر قرار گرفته است. بنابراین، با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها بعید است که واکنشی از سوی تولیدکنندگان در جهت افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف انرژی صورت نگیرد.

عایق‌بندی کامل در رتبه سوم قرار دارد. گزینه‌های ذکر شده اگر چه نسبت به گزینه‌های رتبه یک و دو هزینه کمتری برای تولیدکنندگان ایجاد می‌کند، اما چون کاهش مصرف انرژی کم‌تری را نیز ایجاد می‌کند در رتبه‌های بعد قرار می‌گیرند. عایق‌بندی واحدها نیز اگر چه از دست دادن انرژی حرارتی را ایجاد می‌کند، اما به تنهایی قادر به ایجاد بهره‌وری بالا با اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها برای واحدهای مرغداری نخواهد شد. با توجه به مطالب بیان شده پیشنهاد می‌شود بر اساس رتبه‌های ذکر شده حمایت‌های مالی صورت پذیرد. اگر چه پرداخت یارانه انرژی نوعی حمایت از تولیدکنندگان است، اما افزایش بهره‌وری را به دنبال نخواهد شد، لذا تجهیز واحدهای پرورش مرغ گوشتی به سیستم‌های تهویه مدرن، سیستم کنترل‌کننده هوشمند، ایزولاسیون،

اصلاح سیستم گرمایشی، کاهش هزینه مصرف انرژی و یا افزایش تولید با مصرف انرژی کم‌تر را ایجاد می‌کند. لذا پیشنهاد می‌شود، بر اساس شرایط هر منطقه مطالعات مشابه صورت گیرد تا اولویت‌بندی تغییر بهره‌وری برای تسریع در انجام این مهم انجام پذیرد.

بر اساس معیارهای بیان شده در هر زمینه‌ای پیشنهاد می‌شود که زمینه مناسب برای آشنایی مرغداران با سیستم‌های تهویه و نوع عایق‌بندی مناسب با شرایط آب و هوایی منطقه ایجاد شود تا هر منطقه با توجه به آب و هوای گوناگون سیستم مناسب را انتخاب و بر مبنای آن آگاهی‌های لازم انجام گیرد.

### منابع

- ابریشمی، ح.، حسنتاش، س.غ.، عبدلی، ق. و صمیمی، س. (۱۳۹۰). بررسی اقتصادی امکان نوسازی صنعت مرغ‌داری در کشور با محوریت بهینه‌سازی مصرف سوخت. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی. شماره ۳۰. ص ۱۵۵-۱۷۹.
- اسدی، ف.ز. (۱۳۹۱). بررسی اثرات حذف یارانه‌ی حامل‌های انرژی بر پرورش مرغ گوشتی در شهرستان آمل. پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته اقتصاد کشاورزی. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز. شیراز.
- اداره طرح‌ها و برنامه‌ریزی بهینه‌سازی مصرف انرژی، (۱۳۸۸). طرح ضربتی بهینه‌سازی مصرف نفت گاز در صنعت مرغ‌داری کشور. شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران.
- باستان‌زاد، ح. و نیلی، ف. (۱۳۸۴). تحلیل سیاست قیمت‌گذاری حامل‌های انرژی در اقتصاد ایران. تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۸، ص ۲۰۱-۲۲۶.
- حاتمی، د.، عربی، ز. و رحمانی، ا. (۱۳۹۵). مکان‌یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از مدل AHP و Fuzzy Logic، در محیط (GIS) نمونه موردی: شهر مشهد. آمایش محیط، ۹(۳۲)، ص ۶۳-۸۴.
- حجازی، س. ج. و غری، م. (۱۳۹۵). تأثیر حمل و نقل چند وجهی در افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه حمل کالاها در بندر امام خمینی، ماهنامه شباک، ۲(۳)، ص ۶۵-۷۹.
- سلامی، ح. و سرایی‌شاد، ز. (۱۳۸۹). تخمین میزان افزایش قیمت گندم تولیدی در اثر حذف یارانه سوخت. مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی. شماره ۲، ص ۷۲-۶۱.
- شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، (۱۳۸۵). تدوین معیار مصرف انرژی در صنعت مرغ‌داری کشور. شرکت مهندسان مشاور نیک نیرو.
- شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران، (۱۳۹۳). قابل دسترس در [www.nigc.ir](http://www.nigc.ir)

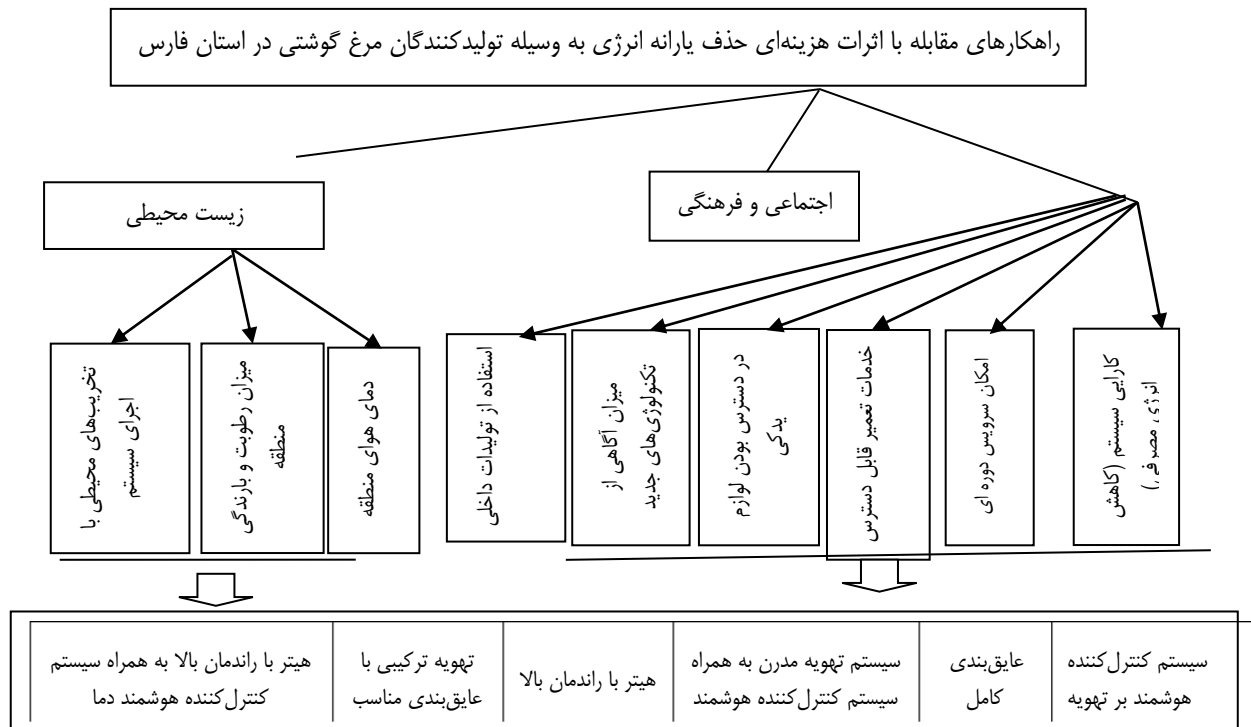
- طاهری، ف.، موسوی، ن. و رضایی، م.ر. (۱۳۸۹). اثر حذف یارانه انرژی بر هزینه‌های تولید کلزا در شهرستان مرودشت. مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، شماره ۳، ص ۷۷-۸۹.
- عبداللهی، ه.، متین خواه، س. ح. بشری، ح. و حسینی، س. م. (۱۳۹۱). تعیین اولویت‌های گردشگری در منطقه گاوخونی با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP). نشریه محیط زیست طبیعی، دوره ۶۵، شماره ۱، ص ۹۵-۱۱۰.
- فتحی، ف. و بخشوده، م. (۱۳۹۴). تغییرات امنیت غذایی ناشی از سیاست حذف یارانه انرژی بر بازار گوشت ایران. فصلنامه اقتصاد و توسعه کشاورزی. جلد ۳۰، شماره ۱، ص ۱-۹.
- قاسمیان، س.د.، حسینی، س.ص. و دریجانی، ع. (۱۳۹۰). بررسی نقش قیمت حامل انرژی (سوخت ماشین‌آلات) بر بهای تمام‌شده گندم شهرستان گرگان، مقالات نخستین همایش فراملی بهینه‌سازی زنجیره تولید، توزیع و مصرف در صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۳). نتایج آمارگیری از مرغداری‌های پرورش مرغ گوشتی.
- مهرگان، م. ر. (۱۳۸۳). پژوهش عملیاتی پیشرفته. انتشارات کتاب دانشگاهی، چاپ اول، تهران.
- نبی‌ئیان، صدیقه. (۱۳۷۹). تأثیر حذف یارانه بر تولید گوشت مرغ در استان کرمان. مجله کشاورزی و عمران روستایی، شماره ۲، ص ۶۷-۵۹.

### References

- Al-Harbi, K. M.A.S. (2001). Application of the AHP in Project Management. International Journal of Project Management, No.19(1), pp. 19-27.
- European Commission. (2003). Integrated Pollution Prevention and Control–Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Chicken and Pigs.
- Galdeano-Gómez, E., Aznar-Sánchez, J. A., & Pérez-Mesa, J. C. (2012). Sustainability Dimensions of Agricultural Development in Almería (Spain): The Experience of 50 Years.
- Noori, M. & Nooripoor, M. (2015). Analysis of the Utility of Economic Sectors in Achieving Agricultural Development: Applying an Analytic Hierarchy Process. Iran Agricultural Research, No.33(2), pp. 63-82.
- Parra-Lopez, C., Calatrava-Requena, J. & de-Haro-Gimenez, T. (2008). A Systemic Comparative Assessment of the Multifunctional Performance of Alternative Olive Systems in Spain within an AHP-Extended Framework. Ecological Economics. No.64(4), pp. 820-834.
- Scheaffer, R.L. & Lymano, R. (1996). Elementary Survey Sampling. United States of America: Wads Worth Publishing Company.

- Sindhu, S., Nehra, V. & Luthra, S. (2017). Investigation Of Feasibility Study of Solar Farms Deployment Using Hybrid AHP-TOPSIS Analysis: Case study of India. Renewable and Sustainable Energy Reviews, No.73, pp. 496-511.
- Warwick, H.R.I. (2007). AC0401: Direct Energy Use in Agriculture: Opportunities for Reducing Fossil Fuel Inputs. Final Report to Defra.

### پیوست‌ها



شکل ۱- درخت سلسله مراتب اولویت‌بندی سیستم‌های تغییر بهره‌وری مرغداری<sup>۳</sup>های پرورش مرغ گوشتی با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها.

## جدول ۱- ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم در روش تحلیل سلسله مراتبی.

ارزش ترجیحی	وضعیت مقایسه I نسبت به J	توضیح
۱	اهمیت برابر <sup>۱</sup>	گزینه یا شاخص I نسبت به J اهمیت برابر دارند.
۳	نسبتاً مهم‌تر <sup>۲</sup>	گزینه یا شاخص I نسبت به J کمی مهم‌تر است.
۵	مهم‌تر <sup>۳</sup>	گزینه یا شاخص I نسبت به J مهم‌تر است.
۷	خیلی مهم‌تر <sup>۴</sup>	گزینه یا شاخص I دارای ارجحیت خیلی بیشتری از J است.
۹	کاملاً مهم <sup>۵</sup>	گزینه یا شاخص مطلقاً I از J مهم‌تر و قابل مقایسه با J نیست.
۲، ۴، ۶ و ۸		ارزش‌های میانی بین ارزش‌های ترجیحی را نشان می‌دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای I است.

مأخذ: ال‌هربی<sup>۶</sup> (۲۰۰۱)

## جدول ۲- استخراج وزن معیارهای مورد استفاده در تعیین اولویت تغییر سیستم مرغداری‌ها.

معیارها	وزن	رتبه
اقتصادی	۰/۷۴	۱
اجتماعی و فرهنگی	۰/۱۹	۲
زیست محیطی	۰/۰۷	۳

مأخذ: یافته‌های پژوهش

<sup>۱</sup> - Equally Preferred

<sup>۲</sup> - Moderately Preferred

<sup>۳</sup> - Strongly Preferred

<sup>۴</sup> - Very Strongly Preferred

<sup>۵</sup> - Extremely Preferred

<sup>۶</sup> - Al-Harbi

## جدول ۳- استخراج وزن زیر معیارها در تعیین اولویت تغییر سیستم مرغداری‌ها.

مقایسه زیر معیارهای اقتصادی		
رتبه	وزن	زیر معیارها
۱	۰/۴۹۰	هزینه سرمایه‌گذاری اولیه
۲	۰/۳۷۵	کارایی سیستم (کاهش انرژی مصرفی)
۳	۰/۰۹۰	هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری
۴	۰/۰۴۵	نیروی انسانی ماهر و متخصص
مقایسه زیر معیارهای اجتماعی و فرهنگی		
رتبه	وزن	زیر معیارها
۳	۰/۱۴۹	امکان سرویس دوره‌ای
۲	۰/۲۶۰	خدمات تعمیر قابل دسترس
۱	۰/۴۵۴	در دسترس بودن لوازم یدکی
۵	۰/۰۲۹	میزان آگاهی از تکنولوژی‌های جدید
۴	۰/۱۰۸	استفاده از تولیدات داخلی و بومی
مقایسه زیر معیارهای زیست‌محیطی		
رتبه	وزن	زیر معیارها
۱	۰/۷۴۲	دمای هوای منطقه
۲	۰/۲۰۳	میزان رطوبت و بارندگی منطقه
۳	۰/۰۵۵	تخریب‌های محیطی جهت اجرای سیستم

مأخذ: یافته‌های پژوهش

## جدول ۴- وزن نهایی گزینه‌های تغییر بهره‌وری مرغداری‌ها با اجرای فاز دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها.

رتبه	وزن	گزینه‌های تغییر بهره‌وری
۷	۰/۰۶۳	عدم تغییر بهره‌وری
۶	۰/۱۰۰	تجهیز به سیستم کنترل‌کننده هوشمند تهویه
۳	۰/۱۶۷	عایق‌بندی کامل
۲	۰/۱۷۵	تجهیز به سیستم تهویه مدرن به‌همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند
۴	۰/۱۶۲	تجهیز به هیتر باران‌مان بالا
۱	۰/۱۷۸	تهویه ترکیبی با عایق‌بندی مناسب
۵	۰/۱۵۶	هیتر با راندمان بالا به همراه سیستم کنترل‌کننده هوشمند دما

مأخذ: یافته‌های پژوهش