اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۲۷، شمارهٔ ۱۰۶، تابستان ۱۳۹۸

شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی استان آذربایجان غربی با روش بهترین – بدترین فازی

مهدی نصراللهی[۱]، عزتا... اصغری‌زاده[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۹/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۲۳

چکیده

صنعت پرورش مرغ گوشتی یکی از زیربخش‌های مهم کشاورزی کشور است که جایگاه ویژه ای در تولید و اشتغال بخش کشاورزی دارد. با توجه به اینکه بهره‌وری نقش مهمی در فعالیت اقتصادی دارد، تعیین عوامل مؤثر بر بهره‌وری از اهمیت خاصی برخوردار است. بنابراین، در تحقیق حاضر ابتدا مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی با استفاده از نظرات خبرگان شناسایی و سپس با به کارگیری روش بهترین-بدترین فازی این شاخص‌ها وزن‌دهی و رتبه‌بندی شد. ۲۶۰ پرسش‌نامه میان واحدهای تولید

۱. نویسنده مسئول و استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره) (m.nasrollahi@soc.ikiu.ac.ir)

۲. دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران (asghari@ut.ac.ir)

مرغ گوشتی استان آذربایجان غربی در بهار ۱۳۹۶ به صورت نمونه‌گیری در دسترس توزیع شد و پس از گردآوری، تحلیل داده‌ها بر روی ۲۰۹ پرسش‌نامهٔ قابل‌استفاده صورت پذیرفت. نتایج نشان داد که در مجموع، ۲۱ شاخص بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی مؤثرند که در ۴ گروه اصلی شاخص‌های نیروی انسانی، هزینه، سرمایه و مواد جای دارند. مهم‌ترین شاخص شناسایی‌شده قیمت فروش مرغ زنده و پس از آن، مدت زمان پرورش است. شناسایی این شاخص‌ها موجب تدوین راهکارهای موثرتر برای بهبود بهره‌وری می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: C02, D20

کلیدواژه‌ها: اولویت‌بندی، روش بهترین- بدترین فازی، بهره‌وری عوامل تولید، صنعت مرغ گوشتی

مقدمه

شرایط اقتصادی، صنعتی و اجتماعی و فرهنگی امروزه کشورمان به گونه‌ای است که حل مشکلات و تنگناها الگوها و راه حل‌های جدید متفاوتی را می‌طلبد. ترکیب جمعیتی جوان در کشور، عدم توان بخش‌های تولیدی در جذب نیروی کار، ضرورت ایجاد فرصت‌های شغلی و عواملی نظیر این، دلایلی هستند که موجب می‌شود سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کلان کشور جهت حل این مشکل به طور جدی به دنبال یافتن روزنه‌هایی باشند و این روزنه‌ها چیزی جز مقوله بهره‌وری نیست (۱).

از طرف دیگر در دنیای متلاطم امروزی، همه سازمان‌ها به ناچار با پدیده تغییر مواجه می‌شوند و سرعت این تغییرات نیز هر روز در حال افزایش است. به همین خاطر سازمان‌ها باید در خود آمادگی ها و تمهیدات لازم را برای مواجهه با تغییرات سریع ایجاد نمایند و بتوانند توانایی‌ها و قابلیت های خود و کارکنانشان را متناسب با تغییرات افزایش دهند تا از عهده آنها بر آیند. در غیر این صورت، به تدریج تغییرات و تلاطمات موجود، آنها را نابود خواهد کرد. لذا چنانچه سازمانی خواهان بقا و رشد باشد باید تغییرات آگاهانه در خود ایجاد نماید و مدیران باید بتوانند با استفاده از مکانیزم‌های مختلف، ظرفیت سازمان برای ابتکار و خلاقیت و یادگیری

و واکنش سریع را فراهم نمایند تا ضمن برآورده نمودن تقاضاهای جامعهٔ در حال تحول، توانایی خود را برای کنترل سرنوشت خویش افزایش دهند (۲).

رشد جمعیت به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه از یک سو و فقر غذایی در بخش‌هایی از کشورهای جهان از سوی دیگر، 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 تأمین جیره غذایی، پروتئین حیوانی نقش و سهم ویژه خود را دارد (۳). علی رغم افزایش واحدهای مرغداری در سال های اخیر، تولیدات این بخش رشد متناسب با پتانسیل موجود را نداشته است. در این راستا عواملی همچون بهره‌وری پایین عوامل تولید، عدم کارایی واحدهای تولیدی و ضعف مدیریت نقش دارند (۴).

هدف از تأسیس هر مؤسسه، سازمان یا شرکت تجاری، کسب سود و تداوم حیات آن می‌باشد. برای نیل به این هدف، سازمان‌ها سعی می کنند تا با افزایش بهره‌وری عوامل تولید، هزینه های خود را کاهش داده و بر سود خود بیفزایند. صنعت پرورش مرغ گوشتی یکی از زیربخش‌های مهم کشاورزی کشور است که از کشاورزی دهقانی و سنتی فاصله گرفته و توانسته است با جذب سرمایه‌های فراوان و به‌کار گیری فناوری‌های روز جهان جایگاه ویژه‌ای در تولید و اشتغال بخش کشاورزی پیدا کند (۵). به همین سبب، این صنعت نیازمند پیروی از روش‌های مدیریتی نوین و مطابق با اصول اقتصادی و مدیریتی جهت تأمین بیشترین بازده نیز می‌باشد (۴).

عواملی مانند سرمایه اولیه، دان، نیروی کار، بهداشت، آموزش و جوجه یک‌روزه می‌تواند تأثیر معنی‌داری بر تولید داشته باشد و موجب تغییر در بهره‌وری و کارایی فنی دامداران در یافتن ترکیب بهینه و استفاده کارا از نهاده‌های تولید شود. با توجه به اینکه کارایی و بهره‌وری نقش مهمی در فعالیت اقتصادی دارد، تعیین بهره‌وری و کارایی فنی و عوامل مؤثر بر آن از اهمیت خاصی برخوردار است (۶) و تشخیص کاراترین افراد و عواملی که موجب بهبود کارایی شده است می تواند راهنمای برنامه‌ریزان و دامداران باشد.

کشور ایران با تولید دو میلیون و ۶۹ هزار تن گوشت مرغ در سال ۱۳۹۵ در رتبه هفتم جهان قرار گرفته در حالی که در سال های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ به ترتیب دو میلیون و ۳۳ هزار تن و دو میلیون ۱۲۲ هزار تن تولید داشته است (۷). براساس آمار یاد شده و با توجه به افزایش چشمگیر تولید طی سال‌های گذشته و همچنین رتبه جهانی ایران مشخص می شود که سرمایه‌گذاری گسترده در این صنعت صورت گرفته است. به علاوه، با وجود کشورهای همسایه ای چون عربستان سعودی و روسیه، که از بزرگ ترین واردکنندگان گوشت مرغ می‌باشند، و نیز به دلیل مشکلات مهم در این صنعت از جمله قیمت تمام شده بالا و غیر رقابتی، هنوز صادرات این محصول به صورت جدی و اساسی و مستمر انجام نشده است. استفاده کارآمد و بهینه از عوامل تولید و امکانات موجود می تواند راهی برای افزایش تولید و کاهش قیمت تمام شده و در نتیجه آن افزایش توان رقابتی و صادراتی کشور باشد (۸) که این امر باعث افزایش رفاه جامعه می شود.

رشد اقتصادی، بهبود کیفیت زندگی و بسیاری دیگر از شاخص های مهم و مؤثر در ارزیابی جوامع و سازمان ها، تحت تأثیر بهره‌وری قرار دارند. از طرفی، بهره‌وری نیز تابعی از عوامل متعدد می باشد که درجه اهمیت این عوامل در سازمان‌های گوناگون به دلیل ماهیت، رسالت و نوع عملیات متفاوت است (۹). بنابراین برای تمام سازمان ها ضروری است که مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بهره‌وری خود را شناسایی کنند و سپس بر اساس اولویت به تقویت خود در راستای بهبود بهره‌وری و رقابت پذیری اقدام نمایند. از این رو، در پژوهش حاضر، شاخص های مؤثر بر افزایش بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی شناسایی شد تا داده‌های مفیدی جهت برنامه ریزی در اختیار برنامه‌ریزان و مسئولان قرار گیرد.

تاکنون مطالعات بسیار زیادی برای شناسایی شاخص های مؤثر بر بهره‌وری در صنایع گوناگون صورت گرفته است که هر یک از آنها شرایط و مفروضات متفاوتی دارند. بهره‌وری در کل به معنای صحیح انجام دادن کارهای درست می باشد. سازمان بین المللی کار بر این عقیده است که تولید محصولات مختلف از ادغام چهار عامل اصلی زمین، سرمایه، کار و سازماندهی صورت می‌گیرد. ترکیب این عوامل بر محصولات معیاری برای سنجش بهره‌وری

است (۱۰). شاخص های بهره‌وری فراهم کننده اطلاعات مفیدی برای مدیران هستند و می‌توانند امکان مقایسه واحدهای مختلف را با یکدیگر فراهم کنند.

گروهی از پژوهشگران در مطالعه ای به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری کربن صنعتی در استان های چین پرداختند و عواملی مانند کارایی انرژی صنعت، پیشرفته بودن فناوری و مقیاس صنعت را جزء عوامل مثبت مؤثر بر بهره‌وری دانستند. در ضمن، شاخص‌های تولید ناخالص داخلی سرانه و ساختار مالکیت در صنعت تأثیر منفی بر بهره‌وری دارند (۱۱). در مطالعه دیگری، عوامل فناوری، عوامل مدیریتی و عوامل ساختاری به عنوان مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر بهره‌وری در صنعت حمل و نقل شناسایی شدند (۱۲). در تحقیق دیگری، نقش حمل و نقل بر بهره‌وری به ویژه در کشورهای کمتر توسعه یافته بررسی و این شاخص به‌عنوان یک معیار مهم و نیازمند بهبود در صنعت کشاورزی معرفی شد (۱۳).

سایر محققان به شناسایی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی در برنامه پنجم توسعه ایران پرداخته اند. نتایج مطالعه آنها نشان می دهد که ارزش افزوده بخش کشاورزی تحت تأثیر نیروی کار، سرمایه و بهره‌وری کل نیروی کار و سرمایه قرار دارد (۱۴). ارزیابی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی با استفاده از روش های ناپارامتری موضوع مطالعه دیگری بوده که نتایج آن نشان می دهد رشد بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی با اهداف برنامه چهارم توسعه فاصله زیادی دارد. در این مطالعه متغیر های نیروی کار، هزینه های عمرانی دولت، مانده تسهیلات بخش کشاورزی و سرمایه گذاری به عنوان ورودی های مدل بهره‌وری در نظر گرفته شدند (۱۵).

محقق دیگری برای محاسبه بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی استان مرکزی از دو روش بهره برده است. در روش اول بهره‌وری عوامل تولید به صورت مستقل محاسبه و در روش دوم از داده های سری های زمانی و تابع کاب داگلاس استفاده شد. به کارگیری دو روش گوناگون منجر به ایجاد خروجی های متفاوت شده است (۱۶). در تحقیق دیگری برای اندازه گیری رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش کشاورزی از مدل شاخص مانده سولو و متغیر های ارزش افزوده، میزان اشتغال و ارزش موجودی سرمایه بخش کشاورزی استفاده

گردید. نتایج این تحقیق حاکی از رشد منفی بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی طی سال های ۸۲-۱۳۴۶ بوده است (۱۷).

گروهی از محققان به تحلیل بهره‌وری عوامل تولید صنعت پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان پرداختند و با بررسی ۷۰ واحد تولیدی، میزان بهره‌وری کل این واحد ها و بهره‌وری نهایی نهاده دان مصرفی و نیروی کار را محاسبه نمودند (۵). پورکند و معتمد (۴) نیز مطالعه مشابهی در واحد های تولید مرغ گوشتی استان گیلان انجام دادند و دریافتند که چهار عامل دان، نیروی کار، بهداشت و جوجه یک‌روزه تأثیر معنی‌داری بر تولید دارند. در ادامه بهره‌وری جزئی عوامل تولید به تفکیک اندازه‌گیری و تحلیل شدند.

بررسی مطالعات انجام شده در حوزه بهره‌وری بخش کشاورزی به ویژه در صنعت مرغ گوشتی نشان می‌دهد که بیشترین حجم مطالعات در این حوزه مربوط به اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل تولید بوده است و احتمالاً تاکنون پژوهشی برای شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی انجام نشده است و بنابراین انجام چنین مطالعه‌ای ضرورت دارد. از سوی دیگر، طی سال های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ نرخ رشد مصرف گوشت گوسفند ۳/۳ درصد، نرخ رشد مصرف گوشت گاو و گوساله ۲/۲ درصد در سال بوده است، در حالی که در همین دوره، مصرف گوشت مرغ نرخ رشدی برابر با ۳/۹۶ درصد داشته است که نشان دهنده انتقال تقاضا در سطح جهانی از مصرف گوشت قرمز به گوشت سفید می‌باشد (۱۸).

در ایران میزان تولید گوشت مرغ از ۱۶۱۰ تن در سال ۱۳۸۸ به ۲۱۲۲ تن در سال ۱۳۹۴ رسیده است. همچنین مصرف سرانه گوشت مرغ از ۱۱/۹کیلوگرم در سال ۱۳۸۰ به ۲۲ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ و ۲۶/۱ کیلوگرم در سال ۱۳۹۴ افزایش یافته است (۱۹). این آمار نشان می‌دهد که در رژیم غذایی خانوارهای ایرانی گوشت مرغ به کالایی راهبردی تبدیل شده است.

بر این اساس با توجه به اینکه از یک سو، گوشت مرغ یک کالای راهبردی در بخش کشاورزی ایران است و از سوی دیگر، بهبود رقابت پذیری واحد های تولیدی در گروی

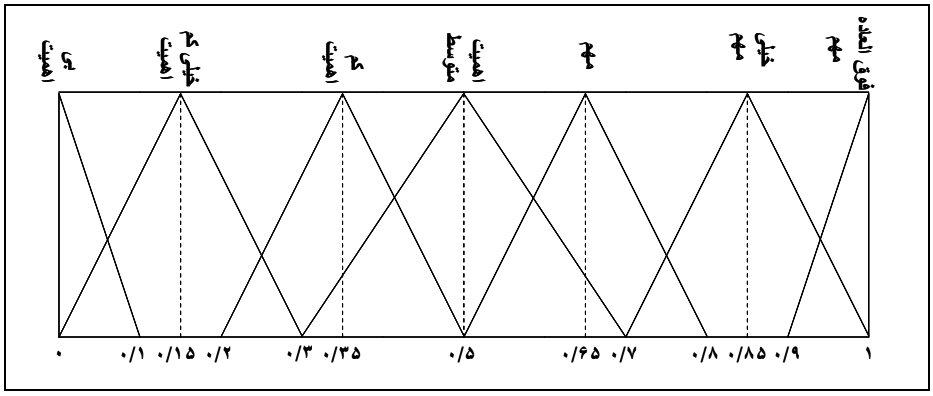
افزایش بهره‌وری و کاهش اتلاف است، در این مطالعه مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر افزایش بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی شناسایی شد تا از این طریق واحدهای تولیدی مورد مطالعه و کلیه فعالان صنعت مرغ گوشتی بتوانند با غلبه بر نقاط ضعف و تکیه بر نقاط قوت و نیز اولویت‌بندی منابع محدود خود اقدام به بهبود بهره‌وری نمایند.

روش تحقیق

این تحقیق در سه گام اساسی اجرا شد. در گام نخست، با بررسی مبانی نظری و انجام مصاحبه های آزاد هدایت شونده با خبرگان صنعتی و مدیریتی در صنعت مرغ گوشتی، شاخص‌های اولیه مؤثر بر بهره‌وری شناسایی شدند که حاصل این مرحله ۲۲ شاخص در زیرمجموعه ۴ گروه اصلی نیروی انسانی، مواد، هزینه و سرمایه بود. در مرحله دوم و به منظور تأیید شاخص‌های شناسایی شده و برای گردآوری داده‌های مورد نیاز، از پرسش‌نامه، که یکی از متداول‌ترین روش‌های جمع آوری اطلاعات در تحقیقات توصیفی پیمایشی است، استفاده شد. جامعه آماری این تحقیق ۸۲۵ واحد مرغداری در استان آذربایجان غربی بودند. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان برای نمونه برداری، تعداد ۲۵۶ واحد مرغداری محاسبه شد. بنابراین ۲۶۰ واحد مرغداری به طور تصادفی انتخاب شدند. تعداد کل سؤال های پرسش‌نامه ۲۲ عدد بود. برای پرهیز از پیچیدگی زیاد، پاسخ‌های هر سؤال از پرسش‌نامه به صورت پیوستار هفت گزینه ای شامل: الف) فوق العاده مهم، ب) خیلی مهم، ج) مهم، د) اهمیت متوسط، هـ) کم اهمیت، و) خیلی کم اهمیت، ز) بی اهمیت تعیین شد. پس از گردآوری پرسش‌نامه‌ها، از آنجا که پاسخ ها در پرسش‌نامه به صورت اعداد کیفی[۳] هفت گزینه ای از فوق العاده مهم تا بی‌اهمیت قید شده بود، برای تبدیل این اعداد به اعداد کمی قطعی[۴] به هر یک از گزینه‌ها یک عدد مثلثی فازی همانند شکل ۱ تخصیص داده شد (۲۰).

۳. Qualitative Number

۴. Deterministic Number



شکل ۱. نمایش اعداد فازی مثلثی گزینه های هفت‌گانه برای تعیین شاخص‌های مؤثر

(مأخذ: منبع ۲۰)

آنگاه با استفاده از مفاهیم منطق فازی و فرمول تبدیل اعداد فازی به اعداد قطعی (فرمول مینکووسکی[۵]: $\chi = m + \frac{\beta - \alpha}{4}$) اعداد فازی مزبور به اعداد قطعی معادل شد که در جدول ۱ مشاهده می شود (۲۱).

جدول ۱. جدول تبدیل اعداد فازی مثلثی به اعداد قطعی برای تعیین شاخص‌های مؤثر

گزینه	عدد کیفی	عدد فازی مثلثی	عدد فازی قطعی شده
الف	فوق العاده مهم	(۰، ۰/۱، ۱)	۰/۹۷۵
ب	خیلی مهم	(۰/۱۵، ۰/۱۵، ۰/۸۵)	۰/۸۵
ج	مهم	(۰/۱۵، ۰/۱۵، ۰/۶۵)	۰/۶۵
د	اهمیت متوسط	(۰/۲، ۰/۲، ۰/۵)	۰/۵
هـ	کم اهمیت	(۰/۱۵، ۰/۱۵، ۰/۳۵)	۰/۳۵
و	خیلی کم اهمیت	(۰/۱۵، ۰/۱۵، ۰/۱۵)	۰/۱۵
ز	بی اهمیت	(۰، ۰، ۰/۱)	۰/۰۲۵

مأخذ: اصغری زاده و نصراللهی (۲۱)

۵. Minkowsky

از آنجا که نتایج آزمون آلفای کرونباخ نشان‌دهنده میزان استحکام و ثبات پرسش‌نامه‌ها و نمایانگر دقت در همگونی و سازگاری شاخص‌های هر پرسش‌نامه با یکدیگر و نیز با موضوع اصلی آن پرسش‌نامه است (۲۲)، در این مطالعه نیز از آزمون سازگاری[۶] به عنوان شرط لازم برای تحقیق آماری استفاده شد. نتایج حاصل از اجرای آزمون آلفای کرونباخ با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای سؤالات پرسش‌نامه مشخص می‌کند که سازگاری میان اجزای پرسش‌نامه یعنی شاخص‌ها بالا بوده است. اگر مقدار آلفا بالاتر از ۰/۷ باشد مورد قبول قرار می‌گیرد. همان‌طور که در جدول ۲ دیده می شود، در این تحقیق مقادیر محاسبه شده آلفا برای تمام شاخص‌ها بالاتر از ۰/۷ است. بنابراین پرسش‌نامه از درصد اعتبار بالایی برخوردار است و می‌توان از نتایج آن برای تعیین اهمیت شاخص ها استفاده نمود.

از آنجاکه معیار آلفای کرونباخ یک معیار سنتی برای تعیین پایایی سازه‌ها می باشد، می‌توان معیار مدرن‌تری نسبت به آلفا به نام پایایی ترکیبی را به کار برد. برتری پایایی ترکیبی نسبت به آلفای کرونباخ در این است که پایایی سازه‌ها نه به صورت مطلق بلکه با توجه به همبستگی سازه‌هایشان با یکدیگر محاسبه می‌گردد (۲۳). در نتیجه برای سنجش بهتر پایایی، هر دو معیار به کار برده می‌شود. برخی محققین معیار ترکیبی (CR) را با RO نیز معرفی می کنند. مقدار CR یک سازه از یک نسبت حاصل می شود که در صورت این کسر، واریانس بین یک سازه با شاخص‌هایش و در مخرج کسر، واریانس سازه با شاخص‌هایش به اضافه مقدار خطای اندازه‌گیری می‌آید. در صورتی که مقدار CR برای هر سازه بالای ۰/۷ (۲۴) شود نشان از پایداری درونی مناسب برای مدل‌های اندازه‌گیری دارد. همان‌طور که در جدول ۲ مشخص شده است، پرسش‌نامه تحقیق دارای پایایی ترکیبی مناسبی است.

۶. Reliability

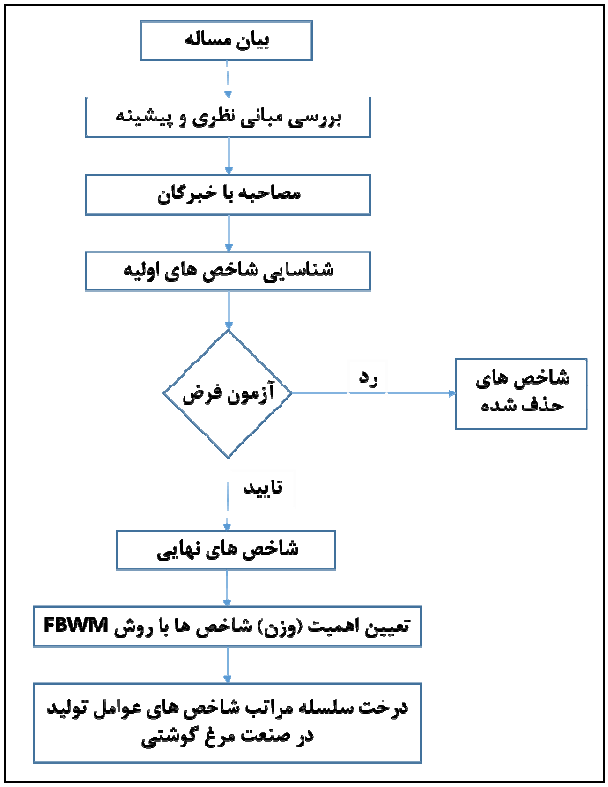
روایی همگرا سومین معیاری است که برای مدل اندازه‌گیری به کاربرده می شود. معیار AVE نشان دهنده میانگین واریانس به اشتراک گذاشته شده بین هر سازه با شاخص‌های خود است. به بیان ساده تر AVE میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می دهد که هر چه میزان همبستگی بیشتر باشد برازش نیز بیشتر است (۲۵). در مورد AVE مقدار بحرانی ۰/۵ است بدین‌معنی که مقدار AVE بالای ۰/۵ روایی همگرای قابل قبول را نشان می‌دهد(۲۶). روایی همگرای متغیرهای تحقیق نیز در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. نحوه توزیع سؤالات و روایی و پایایی پرسش‌نامه

سازه‌ها	سؤالات	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	روایی همگرا
نیروی انسانی	۱-۶	۰/۷۴۳	۰/۷۷۸	۰/۷۱۷
هزینه	۷-۱۲	۰/۷۹۱	۰/۷۶۸	۰/۷۷۷
سرمایه	۱۳-۱۹	۰/۷۵۹	۰/۷۸۷	۰/۷۳۱
مواد	۲۰-۲۲	۰/۷۷۸	۰/۷۴۲	۰/۷۷۲

مأخذ: یافته های تحقیق

پس از اطمینان از قابلیت اعتماد و اعتبار داده‌های گردآوری شده، با استفاده از آزمون t، شاخص‌های اولیه شناسایی شده مورد بررسی قرار گرفت و نهایتاً شاخص‌های نهایی مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی مشخص شد. در گام سوم وزن دهی شاخص‌ها با استفاده از روش بهترین- بدترین فازی و با بهره‌گیری از نظرات خبرگان انجام گرفت. شکل ۲ فرایند اجرای تحقیق را نشان می دهد.



شکل ۲. فرایند اجرای تحقیق (مأخذ: یافته های تحقیق)

روش بهترین- بدترین[۷] یکی از روش‌های قوی در تصمیم‌گیری چند شاخصه است که می‌تواند برای تعیین وزن شاخص‌ها به کار رود (۲۷). در این روش بهترین و بدترین شاخص توسط تصمیم‌گیرنده مشخص می‌شود و مقایسه زوجی بین هر یک از این دو شاخص (بهترین و بدترین) و دیگر شاخص‌ها صورت می‌گیرد. سپس یک مسئله حداکثر- حداقلی برای مشخص کردن وزن شاخص‌های مختلف فرموله و حل می‌گردد (۲۸). دارا بودن یک ساختار مقایسه

۷. Best-Worst Method (BWM)

زوجی بسیار قوی، کارایی بیشتر داده‌ها، و دستیابی به نتایج قابل اعتماد از مهم‌ترین ویژگی‌های این روش هستند (۲۷). روش بهترین و بدترین فازی در پنج گام اجرا می‌شود (۲۹):

گام اول- تعیین مجموعه شاخص‌های تصمیم‌گیری: در این گام مجموعه شاخص‌ها به صورت $\{C_1,C_2,\ldots,C_n\}$ تعریف می‌شود که برای گرفتن یک تصمیم مورد نیاز است.

گام دوم- تعیین بهترین (مهم‌ترین) و بدترین (دارای کمترین اهمیت) شاخص: تصمیم‌گیرنده بهترین و بدترین شاخص را به طور کلی تعریف می‌کند و هیچ مقایسه‌ای صورت نمی‌گیرد.

گام سوم- مشخص کردن ارجحیت بهترین شاخص فازی نسبت به سایر شاخص‌ها: بردار ارجحیت بهترین شاخص فازی نسبت به دیگر شاخص‌ها به صورت $\tilde{A}_B = (\tilde{a}_{B1}, \tilde{a}_{B2}, \ldots, \tilde{a}_{Bn})$ نمایش داده می‌شود.

گام چهارم- مشخص کردن ارجحیت همه شاخص‌ها نسبت به بدترین شاخص فازی: بردار ارجحیت سایر شاخص‌ها نسبت به بدترین شاخص به صورت $\tilde{A}_w = (\tilde{a}_{1w}, \tilde{a}_{2w}, \ldots, \tilde{a}_{nw})$ نمایش داده می‌شود.

گام پنجم- تعیین وزن فازی بهینه $(\tilde{W}_1^*, \tilde{W}_2^*, \ldots, \tilde{W}_n^*)$: برای تعیین وزن بهینه هر یک از شاخص‌ها، زوج‌های $\frac{\tilde{W}_B}{\tilde{W}_j} = \tilde{a}_{Bj}$ و $\frac{\tilde{W}_j}{\tilde{W}_w} = \tilde{a}_{jw}$ تشکیل می شود. در ادامه مسئله بهینه سازی برای تعیین وزن فازی بهینه $(\tilde{W}_1^*, \tilde{W}_2^*, \ldots, \tilde{W}_n^*)$ به صورت رابطه ۱ ارائه می‌گردد:

$$Min \max_j \left\{ \left| \frac{\tilde{W}_B}{\tilde{W}_j} - \tilde{a}_{Bj} \right| \quad , \quad \left| \frac{\tilde{W}_j}{\tilde{W}_w} - \tilde{a}_{jw} \right| \right\}$$

$$s.t: \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} R(\tilde{W}_j) = 1 \\ l_j^w \le m_j^w \le u_j^w \\ l_j^w \ge 0 \\ j = 1,2,\ldots,n \end{cases} \qquad (۱)$$

در رابطه ۱، $\tilde{W}_B = (l_B^w, m_B^w, u_B^w)$، $\tilde{W}_j = (l_j^w, m_j^w, u_j^w)$، $\tilde{W}_w = (l_W^w, m_W^w, u_W^w)$ تعریف $\tilde{a}_{jw} = (l_{jw}, m_{jw}, u_{jw})$ و $\tilde{a}_{Bj} = (l_{Bj}, m_{Bj}, u_{Bj})$

می‌گردد. در ادامه مدل ۱ به یک مسئله بهینه سازی با محدودیت‌های غیر خطی تبدیل می‌شود. با تعریف $\tilde{\xi} = (l^{\xi}, m^{\xi}, u^{\xi})$ و با در نظر گرفتن $l^{\xi} \leq m^{\xi} \leq u^{\xi}$، $\tilde{\xi}^* = (k^*, k^*, k^*)$ و $k^* \leq l^{\xi}$ رابطه نهایی۲ به صورت زیر ارائه می‌گردد:

$$
\begin{cases}
\text{Min } \tilde{\xi}^* \\
\left| \dfrac{(l_B^w, m_B^w, u_B^w)}{(l_j^w, m_j^w, u_j^w)} - (l_{Bj}, m_{Bj}, u_{Bj}) \right| \leq (k^*, k^*, k^*) \\
\left| \dfrac{(l_j^w, m_j^w, u_j^w)}{(l_w^w, m_w^w, u_w^w)} - (l_{jw}, m_{jw}, u_{jw}) \right| \leq (k^*, k^*, k^*) \\
\sum_{j=1}^{n} R(\widetilde{W}_j) = 1 \\
l_j^w \leq m_j^w \leq u_j^w \\
l_j^w \geq 0 \\
j = 1,2, \dots, n
\end{cases}
\qquad s.t: \qquad (۲)
$$

با حل مدل ۲، وزن فازی بهینه $(\widetilde{W}_1^*, \widetilde{W}_2^*, \dots, \widetilde{W}_n^*)$ به دست می‌آید.

نتایج و بحث

پس از اجرای گام اول تحقیق و شناسایی شاخص‌های اولیه به کمک نظرخواهی از خبرگان و برای تأیید شاخص‌های شناسایی شده از پرسش‌نامه استفاده شد. همان طور که گفته شد، پرسش‌نامه طراحی شده میان ۲۶۰ واحد مرغداری در استان آذربایجان غربی در بهار ۱۳۹۶ توزیع گردید و از این واحد ها خواسته شد پرسش‌نامه را بالاترین مقام سازمان و یا فردی از جانب وی که بیشترین اطلاعات را در خصوص این صنعت دارد تکمیل نماید. پس از طی یک دوره یک ماهه و مراجعات مکرر جهت پیگیری تکمیل پرسش‌نامه‌ها، نهایتاً ۲۲۶ پرسش‌نامه بازگشت داده شد که ۲۰۹ مورد آن قابل استفاده و تحلیل بود.

پیش از استفاده از آزمون‌های آماری پژوهش ابتدا باید آزمون نرمال بودن داده انجام شود. هنگام بررسی نرمال بودن داده‌ها در سطح خطای ۵٪، فرض صفر مبنی بر نرمال‌بودن

توزیع داده‌ها آزمون می‌شود. بنابراین اگر مقدار معناداری بزرگ‌تر یا مساوی ۰/۰۵ به دست آید، دلیلی برای رد فرض صفر وجود نخواهد داشت. فرض نرمال بودن داده‌ها با روش کولموگروف- اسمیرنف[۸] آزمون شد که نتایج در جدول ۳ نشان ارائه شده است.

جدول ۳. آزمون نرمال بودن داده‌ها

	نیروی انسانی	هزینه	سرمایه	مواد
N	۲۰۹	۲۰۹	۲۰۹	۲۰۹
کولموگروف- اسمیرنوف	۱/۷۵۹	۲/۴۱۶	۱/۵۴۳	۱/۴۶۱
سطح معناداری	۰/۳۲۸	۰/۴۳۱	۰/۲۶۵	۰/۲۱۷

مأخذ: یافته های تحقیق

آزمون نرمال بودن سازه‌ها نشان می‌دهد که سطح معنی داری برای تمامی سازه‌ها بالاتر از ۰/۰۵ است لذا داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار بوده و استفاده از آزمون فرض برای بررسی مؤثر بودن شاخص‌ها مجاز است. پس از تأیید نرمال بودن داده‌ها، آزمون t تک نمونه‌ای به کمک نرم‌افزار SPSS با فرض های آماری زیر انجام شد:

$$\begin{cases} H_0: & \text{میزان اهمیت شاخص بالا نیست} \\ H_1: & \text{میزان اهمیت شاخص بالا است} \end{cases}$$

همان طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، سطح معنی داری برای ۲۱ شاخص از مجموعه شاخص‌های شناسایی شده کوچک‌تر از ۰/۰۵ است و بنابراین فرض صفر مبنی بر بی تأثیر بودن این شاخص ها تأیید نمی‌شود و با توجه به اینکه حدود بالا و پایین اطمینان برای این شاخص‌ها مثبت است می‌توان نتیجه گرفت که شاخص‌های شناسایی شده مؤثر هستند. تنها شاخصی که فرضیه مؤثر بودن آن را نمی توان تأیید نمود شاخص ۲۲ یعنی مدت زمان حمل

۸. Kolmogorov-Smirnov

است که البته این شاخص در هزینه حمل مؤثر است و بنابراین می توان گفت که مدت زمان حمل به طور غیر مستقیم و از راه هزینه کلی حمل بر بهره‌وری تأثیر می گذارد.

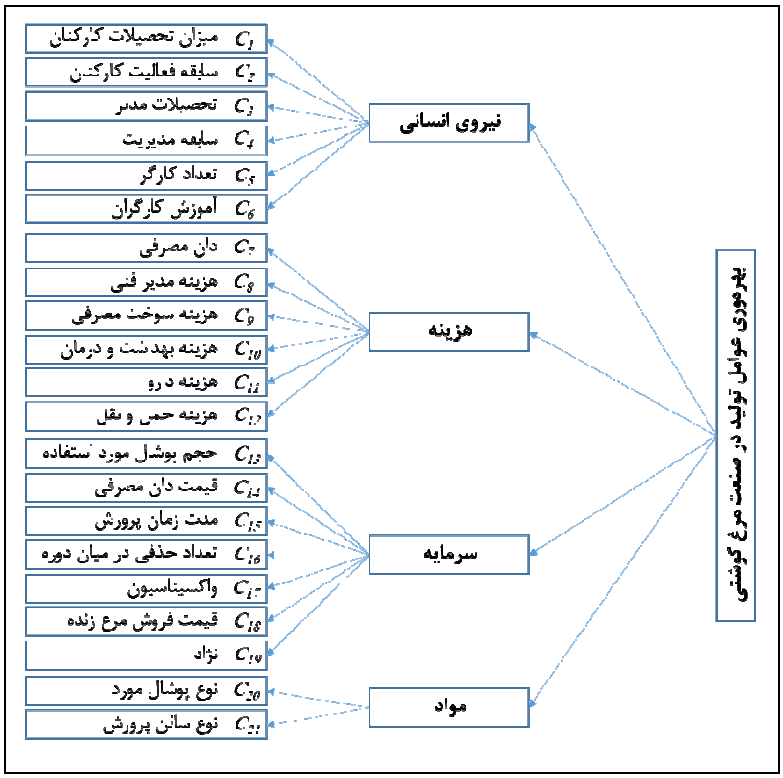
جدول ۴. نتیجه آزمون t

	شاخص	مقدار آزمون = ۰/۵					
		آماره t	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	میانگین اختلاف	حدود اطمینان ٪۹۵	
						پایین	بالا
نیروی انسانی	میزان تحصیلات کارکنان	۳/۶۱۲	۲۰۸	۰/۰۰۱	۰/۵۳۸	۰/۵۲	۱/۰۳
	سابقه فعالیت کارکنان	۳/۱۸۸	۲۰۸	۰/۰۰۲	۰/۹۴۲	۰/۴۲	۱/۱۳
	تحصیلات مدیر	۶/۸۰۷	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۵۱۹	۰/۶۶	۱/۲۲
	سابقه مدیریت	۹/۳۸۵	۲۰۸	۰/۰۰۰	۱/۱۲۹	۰/۵۲	۱/۲۷
	تعداد کارگر	۷/۴۶۰	۲۰۸	۰/۰۰۰	۱/۰۲۹	۰/۸۲	۱/۰۸
	آموزش کارگران	۶/۵۸۹	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۸۰۰	۰/۴۵	۰/۹۷
هزینه	دان مصرفی	۳/۶۴۴	۲۰۸	۰/۰۰۱	۱/۱۰۰	۰/۴۱	۱/۲۱
	هزینه مدیر فنی	۴/۰۲۹	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۷۱۴	۰/۱۶	۰/۶۹
	هزینه سوخت مصرفی	۵/۵۷۷	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۶۵۴	۰/۸۹	۱/۳۷
	هزینه بهداشت و درمان	۴/۶۵۴	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۲۴۳	۰/۲۴	۰/۸۴
	هزینه دارو	۷/۰۹۶	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۴۲۳	۰/۷۹	۱/۲۷
	هزینه حمل و نقل	۶/۵۱۹	۲۰۸	۰/۰۰۱	۰/۳۸۵	۰/۵۲	۰/۹۱
سرمایه	حجم پوشال مورد استفاده	۳/۰۳۲	۲۰۸	۰/۰۰۶	۰/۱۴۳	۰/۵۶	۱/۰۴
	قیمت دان مصرفی	۶/۶۳۶	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۷۵۷	۰/۵۳	۰/۹۸
	مدت زمان پرورش	۸/۷۹۶	۲۰۸	۰/۰۰۰	۱/۰۵۷	۰/۸۲	۱/۳۰
	تعداد حذفی در میان دوره	۴/۷۵۱	۲۰۸	۰/۰۰۴	۱/۰۰۲	۰/۲۴	۰/۸۰
	واکسیناسیون	۶/۱۵۳	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۸۱۴	۰/۵۵	۱/۰۸
	قیمت فروش مرغ زنده	۸/۶۷۲	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۶۷۳	۰/۰۹	۰/۶۷
	نژاد	۳/۹۴۶	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۵۷۷	۰/۲۸	۰/۸۷
مواد	نوع پوشال	۵/۳۳۹	۲۰۸	۰/۰۰۰	۰/۶۰۴	۰/۴۱	۰/۹۰
	نوع سالن پرورش	۷/۳۷۹	۲۰۸	۰/۰۰۰	۱/۰۹۶	۰/۸۰	۱/۳۹

مدت زمان حمل جوجه	۳/۷۴۵	۲۰۸	۰/۰۷۰	۰/۳۸۵	۰/۱۵	۰/۷۹

مأخذ: یافته های تحقیق

براساس نتایج حاصل از آزمون فرض، درخت سلسله مراتب شاخص‌های نهایی مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی در شکل ۳ نمایش داده شده است.



شکل ۳. درخت سلسله مراتب شاخص‌های نهایی موثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی (مأخذ: یافته های تحقیق)

به منظور تعیین اوزان شاخص‌های نهایی مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی (C_1 تا C_{21})، گروهی ۱۲ نفره از متخصصین این صنعت تشکیل شدند تا وزن نسبی ابعاد را ارزیابی نمایند. در این بین، شاخص‌های C_7 تا C_{12} ماهیت منفی و مابقی شاخص‌ها و

درنتیجه، ابعاد ماهیت مثبت دارند. چنان‌که گفته شد، پرسش نامه مخصوص روش بهترین-بدترین فازی طراحی و بین خبرگان توزیع گردید، سپس براساس نظرات خبرگان مهم ترین و کم اهمیت ترین بعد مشخص شد. در گام بعد، بردار ارجحیت بهترین شاخص فازی نسبت به سایر شاخص ها تعیین شد. برای تعیین این بردار از خبرگان خواسته شد تا ارجحیت مهم ترین شاخص فازی را نسبت به سایر شاخص ها براساس متغیرهای زبانی مطابق جدول ۵ مشخص کنند.

جدول ۵. مقدار عددی متغیرهای زبانی

متغیرهای زبانی برای سنجش اهمیت شاخص ها	عدد فازی
اهمیت بسیار کم	(۰/۶۶، ۱، ۱/۵)
اهمیت کم	(۱/۵، ۲، ۲/۵)
اهمیت برابر	(۱، ۱، ۱)
اهمیت زیاد	(۲/۵، ۳، ۳/۵)
اهمیت بسیار زیاد	(۳/۵، ۴، ۴/۵)

مأخذ: یافته های تحقیق

در نهایت، نتایج مقایسه زوجی ۲۱ شاخص نسبت به یکدیگر به دست آمد. جدول ۶ بخشی از یافته های مربوط به مقایسه شاخص ۱۸، به عنوان مهم‌ترین شاخص، با سایر شاخص‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۶. ارجحیت مهم ترین شاخص فازی نسبت به دیگر شاخص ها

	C_1			C_2			C_3			...			C_{21}		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	U
$A(B)= C_{18}$	۳/۵	۴	۴/۵	۰/۶۶	۱	۱/۵	۰/۶۶	۱	۱/۵	...	...	...	۱/۵	۲	۲/۵

مأخذ: یافته های تحقیق

در ادامه، بردار ارجحیت سایر شاخص ها نسبت به کم اهمیت ترین شاخص فازی تعیین شد. برای تعیین این بردار نیز مانند گام قبل عمل شد. جدول ۷ بخشی از یافته های مربوط به مقایسه شاخص ۹، به عنوان کم اهمیت ترین شاخص، با سایر شاخص‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۷. ارجحیت سایر شاخص ها نسبت به کم اهمیت ترین شاخص فازی

	C_1	C_2	C_3	...	C_{21}

	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	U
A(W) = C9	۳/۵	۴	۴/۵	۲/۵	۳	۳/۵	۲/۵	۳	۳/۵	...	...	...	۲/۵	۳	۳/۵

مأخذ: یافته های تحقیق

در نهایت، براساس مدل زیر در روش بهترین- بدترین فازی، مسئله بهینه‌سازی بسط داده می‌شود و به صورت زیر ارائه می گردد (رابطه ۳).

$$
\begin{aligned}
&Min\ \tilde{\xi}^{*}\\
&s.t:\\
&\left|\frac{(l_{18}^{w},m_{18}^{w},u_{18}^{w})}{(l_{1}^{w},m_{1}^{w},u_{1}^{w})}-(l_{181},m_{181},u_{181})\right|\preceq(k^{*},k^{*},k^{*})\\
&\left|\frac{(l_{18}^{w},m_{18}^{w},u_{18}^{w})}{(l_{2}^{w},m_{2}^{w},u_{2}^{w})}-(l_{182},m_{182},u_{182})\right|\preceq(k^{*},k^{*},k^{*})\\
&\left|\frac{(l_{18}^{w},m_{18}^{w},u_{18}^{w})}{(l_{3}^{w},m_{3}^{w},u_{3}^{w})}-(l_{183},m_{183},u_{183})\right|\preceq(k^{*},k^{*},k^{*})\\
&\quad\dots\\
&\left|\frac{(l_{1}^{w},m_{1}^{w},u_{1}^{w})}{(l_{21}^{w},m_{21}^{w},u_{21}^{w})}-(l_{1821},m_{1821},u_{1821})\right|\preceq(k^{*},k^{*},k^{*})\\
&\left|\frac{(l_{1}^{w},m_{1}^{w},u_{1}^{w})}{(l_{9}^{w},m_{9}^{w},u_{9}^{w})}-(l_{19},m_{19},u_{19})\right|\preceq(k^{*},k^{*},k^{*})\\
&\left|\frac{(l_{2}^{w},m_{2}^{w},u_{2}^{w})}{(l_{9}^{w},m_{9}^{w},u_{9}^{w})}-(l_{29},m_{29},u_{29})\right|\preceq(k^{*},k^{*},k^{*})\\
&\left|\frac{(l_{3}^{w},m_{3}^{w},u_{3}^{w})}{(l_{9}^{w},m_{9}^{w},u_{9}^{w})}-(l_{39},m_{39},u_{39})\right|\preceq(k^{*},k^{*},k^{*})\\
&\quad\dots\\
&\left|\frac{(l_{21}^{w},m_{21}^{w},u_{21}^{w})}{(l_{9}^{w},m_{9}^{w},u_{9}^{w})}-(l_{219},m_{219},u_{219})\right|\preceq(k^{*},k^{*},k^{*})\\
&\sum_{j=1}^{22}R(\widetilde{W}_{j})=1\\
&l_{j}^{w}\preceq m_{j}^{w}\preceq u_{j}^{w}\\
&l_{j}^{w}\succeq 0\\
&\qquad j=1,2,\dots,22
\end{aligned}
\qquad (۳)
$$

پس از حل مدل بالا با استفاده از نرم افزار متلب، وزن نهایی فازی شاخص ها به دست می‌آید. هر چند با استفاده از وزن‌های فازی به دست آمده می‌توان از شاخص‌های ارزیابی برای رتبه‌بندی و مقایسه بهره‌وری واحد های تولید مرغ گوشتی استفاده نمود، اما برای اولویت‌بندی شاخص‌های شناسایی شده، مجدداً وزن‌های فازی به کمک فرمول مینکووسکی به اعداد قطعی تبدیل شد. بر این اساس وزن قطعی و اولویت شاخص های نهایی مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی در جدول ۸ مشخص شده است.

جدول ۸. وزن نهایی شاخص‌های مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی

شاخص	وزن نهایی فازی			وزن نهایی قطعی	وزن نهایی نرمال	اولویت
	u	m	l			
میزان تحصیلات کارکنان	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۵۰۰	۰/۰۲۸۹	۲۰
سابقه فعالیت کارکنان	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۷۵۰	۰/۰۴۳۴	۱۱
تحصیلات مدیر	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۹۲۵	۰/۰۵۳۵	۶/۵
سابقه مدیریت	/۱۰	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۷۵۰	۰/۰۴۳۴	۱۱
تعداد کارگر	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۵۷۵	۰/۰۳۳۳	۱۸/۵
آموزش کارگران	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۷۵۰	۰/۰۴۳۴	۱۱
دان مصرفی	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۹۷۵	۰/۰۵۶۴	۴
هزینه مدیر فنی	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۷۲۵	۰/۰۴۲۰	۱۳/۵
هزینه سوخت مصرفی	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴۰۰	۰/۰۲۳۲	۲۱
هزینه بهداشت و درمان	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۶۰۰	۰/۰۳۴۷	۱۷
هزینه دارو	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۹۲۵	۰/۰۵۳۵	۶/۵
هزینه حمل و نقل	/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۸۵۰	۰/۰۴۹۲	۹
حجم پوشال مورد استفاده	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵۷۵	۰/۰۳۳۳	۱۸/۵
قیمت دان مصرفی	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۷۲۵	۰/۰۴۲۰	۱۳/۵
مدت زمان پرورش	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۱۱۰۰	۰/۰۶۳۷	۲
تعداد حذفی در میان دوره	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۹۵۰	۰/۰۵۵۰	۵
واکسیناسیون	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۸۷۵	۰/۰۵۰۷	۸
قیمت فروش مرغ زنده	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۱۱۵۰	۰/۰۶۶۶	۱
نژاد	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۷۰۰	۰/۰۴۰۵	۱۵
نوع پوشال مورد استفاده	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۶۵۰	۰/۰۳۷۶	۱۶

نوع سالن پرورش	۰/۱۱ ۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۱۰۰۰	۰/۰۵۷۹	۳

مأخذ: یافته های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف از تحقیق حاضر شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی ایران بود. به این منظور، ابتدا با مرور جامع مبانی نظری و پیشینه و سپس نظرخواهی از خبرگان، مهم‌ترین شاخص‌ها شناسایی شدند و در گام بعدی، اهمیت شاخص‌های شناسایی شده به کمک روش بهترین- بدترین فازی تعیین گردید. نتایج نشان می‌دهد که در مجموع ۲۱ شاخص بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی مؤثرند که در ۴ گروه اصلی شاخص‌های نیروی انسانی، هزینه، سرمایه و مواد جای دارند. مهم‌ترین شاخص شناسایی شده، قیمت فروش مرغ زنده و پس از آن، مدت زمان پرورش است. در عین حال میزان تحصیلات کارکنان و هزینه سوخت مصرفی کمترین درجه اهمیت را دارند. قیمت فروش مرغ زنده شاخصی است که پیوسته در حال تغییر بوده و بنابراین برنامه‌ریزی بلندمدت دست اندرکاران حوزه تولید مرغ گوشتی را پیچیده می‌کند. از این رو منطقی نمودن قیمت فروش مرغ زنده و کمک به ثبات آن از طرف سیاست‌گذاران کلان دولتی می‌تواند مهم‌ترین عامل برای بهبود بهره‌وری در این صنعت باشد.

همان طور که در بررسی پیشینه عنوان شد، احتمالاً تاکنون مطالعه ای که با شیوه فعلی به‌دنبال شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر بهره‌وری عوامل تولید در صنعت مرغ گوشتی باشد صورت نگرفته است و بنابراین مقایسه یافته های این تحقیق با سایر تحقیقات دشوار است. بسیاری از مطالعات (۴، ۵، ۱۵، ۱۶ و ۱۷) به اندازه گیری بهروری عوامل تولید در بخش کشاورزی و یا به طور خاص در صنعت مرغ گوشتی پرداخته‌اند که همگی با استفاده از داده‌های سری زمانی و مدل‌های اقتصاد سنجی و یا توابع رگرسیونی و لگاریتمی سهم هر یک از عوامل تولید در بهره‌وری کل و نیز میران رشد این عوامل در طول زمان را مشخص کرده‌اند. بنابراین این مطالعات از نظر هدف، روش و یافته‌ها با مطالعه فعلی متفاوت هستند. در مطالعه

دیگری (۳۰) برای برآورد بهره‌وری عوامل تولید یک تابع تعریف شده و به کمک ضریب همبستگی پیرسون رابطه میان بهره‌وری و ویژگی‌های مدیریتی و شخصیتی مدیران بررسی شده است. پژوهش مشابهی (۳۱) نشان داد مهم‌ترین عامل فقدان بهره‌وری در صنعت کشاورزی کشورهای در حال توسعه دانش ناکافی است. بررسی این مطالعات نیز نشان داد مطالعه حاضر با رویکردی متفاوت به شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری پرداخته است.

بهینه سازی مدت زمان پرورش با استفاده از روش‌های نوین و تغذیه مناسب نیز عامل دیگری بود که بیشترین تأثیر را بر بهره‌وری داشت. با توجه به تغییرات فناوری، ۲۴ ساعت اول زندگی جوجه های گوشتی مهم‌ترین بخش زندگی آنها می باشد؛ بنابراین بهبود متغیرهایی مانند کیفیت هوا، دمای برودینگ، کیفیت بستر، آب و ... باید قبل و در طول ساعات اولیه زندگی جوجه گوشتی جهت داشتن آغاز و پایانی خوب مورد توجه قرار گیرد. در کنار این عامل، نوع سالن پرورش، که در درجه سوم اهمیت قرار داشت، می تواند بر مدت زمان پرورش نیز مؤثر باشد. ایجاد جایگاه مناسب، یکی از مسائل مهم پرورش طیور است. سالنی مناسب است که شرایط ایده آل را برای رشد بهتر طیور، کاهش شیوع بیماری‌ها و کاهش استرس ایجاد کند. پاک سازی صحیح و مؤثر سالن های مرغداری سبب می‌شود بیماری ازگله ای به گله دیگر منتقل نشود. امروزه به دلیل اجرای برنامه‌های اصلاح نژادی و افزایش سرعت رشد، جوجه های گوشتی زمانی حداکثر پتانسیل ژنتیکی خود را نشان می دهند که تمام مواد مغذی مورد نیاز خود را به طور کامل و منظم دریافت کنند. برای حفظ عملکرد بهینه طیور، تعادل صحیح میان مواد مغذی در جیره بایستی حفظ شود. بنابراین نوع دان مصرفی نیز عاملی است که سرعت رشد را تعیین می کند و بر بهره‌وری تأثیر دارد. در این راستا، استفاده از روش های تغذیه ترکیبی طی دوره پرورش، مصرف خوراک و افزایش وزن بدن را به میزان قابل توجهی بهبود می‌بخشد. به علاوه، میزان مصرف خوراک در جوجه های گوشتی همبستگی بسیار نزدیکی با نرخ رشد بدن دارد و یکی از عوامل مهم در تعیین کارایی تغذیه محسوب می شود. مصرف خوراک تحت‌تأثیر اثرات متقابل پیچیده بین عواملی است که با فیزیولوژی پرنده،

سیستم عصبی، عوامل محیطی و احتیاجات غذایی مورد نیاز جهت رشد و نگهداری و مقاومت در برابر بیماری ها ارتباط دارد. لذا تولیدکنندگان مرغ گوشتی باید در هنگام تعیین نوع و حجم دان مصرفی برای جوجه های گوشتی عواملی مانند وزن هدف، نژاد های مختلف، شیوع بیماری، برنامه‌های خوراک‌دهی و... را مورد توجه قرار دهند.

برای کاهش تعداد حذفی ها در میان‌دوره می توان با اتخاذ راهکارهایی مانند راه اندازی آبخوری و دانخوری خودکار و افزایش تعداد آنها، کاهش آمدوشد در درون سالن، و عدم تحریک طیور به غذاخوردن تا حد زیادی موجب کاهش استرس وارد بر آنها شد و نرخ تلفات را کاهش داد. آشنایی مدیران واحدهای تولیدی با دانش روز قطعاً تأثیر زیادی در بهبود بهره‌وری دارد؛ بنابراین، جذب کارکنان و مدیران با تحصیلات مرتبط و یا الزام آنان به گذراندن دوره های تخصصی می تواند در این زمینه راهگشا باشد. واکسیناسیون گروهی گله از طریق آب آشامیدنی یکی از روش‌های ساده و سریع برای انجام عملیات واکسیناسیون می‌باشد. این روش برای پرندگان استرس کمتری در بر دارد، چرا که نیازمند جمع‌آوری پرندگان، در دست گرفتن آنها و سپس اجرای عملیات واکسیناسیون نمی‌باشد. در این راستا توجه به نکاتی همچون میزان آب مصرفی، محافظت از واکسن زنده، نحوه ذخیره سازی و حمل واکسن، نحوه آماده سازی واکسن و در نهایت، برنامه زمان‌بندی اجرای عملیات واکسن بسیار ضروری است.

منابع

1. Ahmadpour daryani, M. (2014). Entrepreneurship definitions, theories, models. Tehran: Sako Publications. (Persian)
2. Rodríguez, L., Díaz, J., Garbajosa, J., Pérez, J. & Yague, A. (2014). A framework for positioning and assessing innovation capability from an organizational perspective. In System Sciences (HICSS). 2014 47th Hawaii International Conference on (pp. 3564-3573). IEEE.
3. Ahadi, S., Dermani Kohi, H., Ghavi Hosseinzadeh, N. (2017). Effect of nutrients density on growth performance, carcass parts and growth curve characteristics in Japanese quails. *Animal Sciences Journal*, 29(113): 123-134. (Persian)

4. Motamed, M., Pourkand, S. (2011). Productivity of production factors in broilers production: case study of Gilan province. *Agricultural Economics Research*, 3(12): 97-114. (Persian)
5. Haji Rahimi, M. & Karimi, A. (2009). Factors productivity analysis of broiler chicken industry in Kurdistan province. *Agricultural Economics and Development*, 17(2): 1-18. (Persian)
6. Ghabezi, R. (2013). Investigation of human resource productivity for research center (case study: research institute of petroleum industry). *Quarterly Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1 (3) :111-122. (Persian)
7. Livestock Production Department of the Ministry of Agriculture Jahad (2017). Livestock Production Statistics from 2008 to 2016. Tehran: Ministry of Agriculture Jahad. http://dla.maj.ir/Dorsapax/userfiles/Sub5/tolid87-95.pdf. (Persian)
8. Vatankhah, M. (1998). Investigating ways to increase productivity in rural livestock and its role in sustainable development. Third National Iranian Productivity Congress. Tehran.
9. Dezhpasand, F. (2005). Factors affecting Iran's economic growth. *Economics Research*, 5(18): 13-47. (Persian)
10. Abtahi, H. & Kazemi, B. (2016). Productivity (Principles, Foundations, Means of Increase and Measurement). Tehran: Foozhan Publications. (Persian)
11. Long, R., Shao, T. & Chen, H. (2016). Spatial econometric analysis of China's province-level industrial carbon productivity and its influencing factors. *Applied Energy*, 166: 210-219.
12. Choi, K., Lee, D., & Olson, D. L. (2015). Service quality and productivity in the US airline industry: a service quality-adjusted DEA model. *Service Business*, 9(1): 137-160.
13. Gollin, D. & Rogerson, R. (2014). Productivity, transport costs and subsistence agriculture. *Journal of Development Economics*, 107: 38-48.
14. Khaledi, K. & Shirazi, A. H. (2014). Estimates of factors affecting economic growh in the agricultural sector in the fifth development plan (emphasis on investment). *Extensive Journal of Applied Sciences*, 3(5): 137-143.
15. Rezaei J., Tavakoli Baghdadabad, M.R. & Faghih Nasiri, M. (2008). An evaluation of changes in total productivity of factors of production in Iran's agricultural sector using non parametric methods. *Village and Development*, 11(3): 97-122. (Persian)

16. Nabieooni, A. (2011). Calculation of the productivity of production factors (labor, land and capital) in agricultural sector of Markazi province. *Work and Society*, 141: 67-79. (Persian)
17. Tahamipour, M. & Shahmoradi, M. (2008). Measuring the growth of total factor productivity of agricultural sector and its contribution to the growth of value added sector. *Agricultural Economics*, 1(2): 10-20. (Persian)
18. FAO (2009). The state of food and agriculture: Livestock in balance. Rome. Retrieved from http://www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e.pdf
19. Ebadzadeh, H., Ahmadi, K., Mohamadnia Afroozi, Sh., Taghani, R., Moradi Eslami, A., Abbasi, M. & Yari, Sh. (2017). Agricultural statistics year 1394. Tehran: Ministry of Agriculture Jahad. http://amar.maj.ir/Portal/File/ShowFile.aspx?ID=d6a3d890-3510-4bf1-b0ee-1377027834c1. (Persian)
20. Mohaghar, A. & Amin Naseri, M.R. (2010). Determining and explaining the indicators of the decisions of the Islamic Consultative Assembly. *The Modares Journal of Management Research in Iran*, 5(2): 155-177. (Persian)
21. Asgharizadeh, E. & Nasrollahi, M. (2007). Ranking the firms based on excellency model Criteria – PROMETHEE Method. *The Modares Journal of Management Research in Iran*, 11(3): 59-84.
22. Sarmad, Z., Bazargan, A. & Hejazi, E. (2017). Rasearch methods in social sciences. Tehran: Agah Publications. (Persian)
23. Werts, C. E., Linn, R. L. & Jöreskog, K. G. (1974). Intraclass reliability estimates: Testing structural assumptions. *Educational and Psychological Measurement,* 34(1): 25-33.
24. Nunnally, J. (1978). Pschomertric theory 2nd Ed. .New York: MCGraw Hill.
25. Barclay, D., Higgins, C. & Thompson, R. (1995). The partial least square (PLS) approach to causal modeling: personal computer adoption and as an illustration. *Technology Studies*, 2(2): 285-309.
26. Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18: 39-50.
27. Van de Kaa, G., Kamp, L. & Rezaei, J. (2017). Selection of biomass thermochemical conversion technology in the Netherlands: a best worst method approach. *Journal of Cleaner Production*, 166: 32-39.

28. Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53: 49-57.
29. Guo, S. & Zhao, H. (2017). Fuzzy best-worst multi-criteria decision-making method and its applications. *Knowledge-Based Systems*, 121: 23-31.
30. Mosavi, S. N. & Varz, S. M. D. (2014). The investigation of influential factors on the productivity of broiler farming units (case study: Markazi province). *Advances in Environmental Biology*, 8(25): 383-395.
31. Asadabadi, E. & Abdpour, A. (2014). An evaluation of production factors productivity in agricultural holdings producing Mazafati dates: A case study. *International Journal of Scientific & Engineering Research,* 5(1).