Archive of SID

مقاله تحقیقی
مجله تحقیقات دامپزشکی، ۱۳۹۵، دوره ۷۱، شماره ۳، ۳۳۵-۳۵۰
Original Article
Journal of Veterinary Research. 71,3:335-350, 2016

تعیین شاخص‌های رتبه بندی مزارع پرورش طیور از لحاظ ریسک بروز تلفات در نظام بیمه‌گری

مجتبی زاغری[1] شیرین هنربخش[2]* سعید چرخکار[3] رضا صفری اصل[4]

۱) گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج- ایران
۲) گروه علوم دام و طیور، پردیس ابوریحان دانشگاه تهران، پاکدشت- ایران
۳) سازمان دامپزشکی کشور، تهران- ایران
۴) صندوق بیمه محصولات کشاورزی، تهران- ایران

(دریافت مقاله: ۲۶ بهمن ماه ۱۳۹۴، پذیرش نهایی: ۱۷ فروردین ماه ۱۳۹۵)

چکیده

زمینه مطالعه: پرورش صنعتی طیور باتراکم بالا و در محیط‌های بسته سبب افزایش مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های مختلف شده‌است. **هدف:** بررسی شرایط محیطی و مدیریتی مؤثر بر بروز تلفات در گله‌های طیور صنعتی، تعیین سهم هریک از این عوامل و رتبه‌بندی مرغداری‌ها از لحاظ ریسک بروز تلفات و ترمیم تقریبی این نقصانِ مربوط به نظام بیمه بخش طیور در ایران بود. **روش‌کار:** نمونه‌گیری از ۴۷ مزرعه جوجه‌گوشتی، ۲۰ مزرعه مرغ تخم‌گذار و ۳۰ مزرعه مرغ مادرگوشتی از ۱۶ استان کشور انجام شد. استان‌ها براساس موقعیت جغرافیایی، شرایط اقلیمی و شیوع بیماری انتخاب شدند. شرایط فیزیکی آشیانه مانند تبادل حرارتی، شدت نور، اتمسفر آشیانه مانند غلظت اکسیژن، آمونیاک و اسیدیته و رطوبت بستر، کیفیت تجهیزات مانند قدرت هواکش‌ها و تجهیزات گرمایش و خنک‌کننده با استفاده از ابزاردقیق، اندازه‌گیری و شاخص مدیریت دما، تهویه، نور، تغذیه و شاخص عملکرد، محاسبه شد. فراسنجه‌های مربوط به مدیریت بهداشت و ایمن‌سازی گله نیز اندازه‌گیری و نمونه‌های خون جهت تعیین عیار آنتی‌بادی علیه بیماری‌ها و ارزیابی برنامه ایمن‌سازی و وضعیت گله‌ها از لحاظ مدیریت کنترل بیماری‌ها مورد بررسی قرارگرفت. در مجموع از تعداد ۹۷مزرعه مرغداری۲۷۲۳۱ داده اندازه‌گیری و ثبت شد. **نتایج:** میانگین تلفات گله‌های گوشتی۱۵/۴٪، تخم‌گذار۱۱/۲٪ در یک دوره و مادر۱/۹٪ در ماه بود. در مدل تابعیت تبعیضی درصد تلفات از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع پرورش جوجه‌گوشتی که توسط روش گام‌به‌گام و بر مبنای حداقل مقدار لامبدای‌ویلکس برآورد شد، بیشترین ضریب استاندارد شده مربوط به متغیر نحوه انجام واکسیناسیون (VA) بود و پس از آن به ترتیب ظرفیت تهویه به ازای یک m^2 مساحت آشیانه (VM)، ایمن‌سازی علیه آنفلوانزا (AIG)، چگونگی امنیت‌زیستی (SHOW)، نوع آبخوری (DRIN)، میزان نزولات (RAIN) و شاخص مدیریت دما (TMI) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

$$\text{Mortality Risk}(0,1) = -2{,}622 + 1{,}533\,VA - 1{,}135\,SHOW + 0{,}739\,AIG + 0{,}551\,DRIN - 0{,}016\,VM + 0{,}003\,RAIN + 0{,}002\,TMI$$

مدل‌های برازش شده در مورد گله‌های تخم‌گذار و مادر نیز بیانگر بیشترین توضیح توسط متغیرهای بهداشتی و ساختار تهویه آشیانه بودند. **نتیجه‌گیری نهایی:** از بین متغیرهای محیطی و مدیریتی شش گانه مورد بررسی، ایمن سازی گله در مقابل بیماری، امنیت زیستی و ساختار تهویه آشیانه بیشترین تأثیر را بر رتبه‌بندی مرغداری به لحاظ ریسک بروز تلفات داشتند.

واژه‌های کلیدی: فراسنجه‌های محیطی و مدیریتی، تابعیت ساده، لوجستیک، تبعیضی

مقدمه

پرورش صنعتی طیور با تراکم بالا و در محیط‌های بسته سبب شده است که تلفات ناشی از بیماری‌های مختلف، روندی افزایشی داشته باشد. با وجود استفاده از برنامه‌های واکسیناسیون، عواملی مانند نقص در انتخاب نوع واکسن و شیوه واکسیناسیون و همچنین تغییر و جهش در عوامل ایجاد کننده بیماری‌ها سبب شده است که شیوع بیماری‌ها در گله‌های طیور بیشتر شود. علاوه بر تلفات ناشی از عوامل عفونی (ویروس، باکتری یا قارچ)، برنامه‌های اصلاح نژادی در سطح گله‌های لاین، استعداد ابتلا به برخی ناهنجاری‌های متابولیکی مانند آسیت و سندروم مرگ ناگهانی را در گله‌های طیور افزایش داده است (۱۲). دو راه‌کار عمده یعنی روش‌های بیولوژیک و اقتصادی جهت مقابله با بروز تلفات وجود دارد. مقابله بیولوژیک شامل روش‌های علمی جهت جلوگیری و یا کاهش بروز ضایعات است که در این پژوهش این مقوله مورد توجه نبود. راه‌کار دوم که مقابله اقتصادی و ایجاد امنیت تولید است بدون شک تداعی کننده صنعت بیمه است. آگاهی از میزان تأثیر عوامل مختلف بر عملکرد و تلفات نهایی یک گله، جهت تدوین و اجرای برنامه بیمه به معنی واقعی، پایدار و کارآمد بسیار ضروری و اجتناب ناپذیر است. منابع مهم مطالعاتی در زمینه بیمه محصولات کشاورزی، تجربهٔ یک صد سالهٔ کشورهایی همچون ایالات متحده امریکا، اروپا، کانادا و استرالیا است و تجربهٔ جدیدتر مربوط به کشورهای برزیل، آرژانتین و اروگوئه می‌باشد. در این کشورها، بیمه با جبران خسارت‌های مالی ناشی از تگرگ و آتش سوزی، آغاز شد و سپس موارد بسیارِ دیگری به آن اضافه شد (۱۲). فعالیت صندوق بیمه محصولات کشاورزی در ایران از سال ۱۳۶۳ و بیمه بخش طیور، به طور اختصاصی از سال ۱۳۷۴ آغاز شده است. در قوانین کنونی صندوق بیمه که در ۱۵ اصل تشریح گردیده

*) نویسنده مسئول: تلفن: ۰۲۱-۳۶۰۴۰۹۰۷ نمابر: ۰۲۱-۳۶۰۴۰۹۰۷ Email: honarbhk@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

است، بسیاری از عواملی که بر میزان مخاطره گله‌ها تأثیر داشته و ممکن است میزان تلفات را تحت تأثیر قرار دهد، در نظر گرفته نشده است. برای مثال می‌توان به تأثیر شـرایط جغرافیایی (ارتفاع از سطح دریا، فشار جزیی اکسیژن، حداقل و حداکثر دما، طول و عرض جغرافیایی و رطوبت نسبی)، تراکم مرغداری در منطقه (تفاوت میزان ریسـک در استان‌های مختلف)، شرایط داخل آشیانه (سـازوکار نوردهی، سازوکار کنترل رطوبت، سازوکار پرورش، ویژگی‌های ساختمانی آشیانه از نظر تبادل حرارتی، جنس بستر) و امکانات نگهداری، سـاخت و انتقال خوراک اشاره کرد. از طرف دیگر در مواردی که عوامل موثر بر میزان تلفات در دستورالعمل صندوق بیمه در نظر گرفته شده است، ضریبی برای میزان تأثیرگذاری و سهم عامل مورد نظر، در بروز تلفات لحاظ نشده است. تحت این شرایط، ارزیابی انجام شده توسط ارزیاب تا حد زیادی بسـتگی به دید شخصی وی خواهد داشت که به طور طبیعی میزان تأثیر خطای انسـانی را در ارزیابی نهایی افزایش خواهد داد. از این‌رو آگاهی و دانش کافی از ماهیت اصلی بیماری‌های رایج در کشـور جهت تفسـیر ارتباط متغیرهای محیطی و میزان بروز بیماری‌ها و الگوی تلفات ضروری اسـت. البته سبب‌شناسی، شـیوع و درمان این بیماری‌ها و ناهنجاری‌های متابولیکی، در منابع مختلف، مورد بررسـی و تشـریح قرار گرفته و خـارج از دیدگاه این پروژه تحقیقاتی بـود. تا کنون تحقیق جامع در مورد سـهم هر یک از عوامل محیطی و مدیریتی بر ریسک بروز تلفات در مرغداری‌های کشور صورت نگرفته اسـت. Mohamadi-Nejad و همکاران در سـال ۲۰۰۸، با اسـتفاده از فرم شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید ترنکویسـت‌تیل، عملکـرد صنعت پرورش مرغ گوشـتی ایران را به تفکیک اسـتان مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشـان داد که در پی اجرای سیاست ساماندهی صنعت طیور، بهره‌وری در مقایسه با سال ۱۳۷۵ با افت ۱۳ درصدی روبرو شـده اسـت. بیماری آنفلوانزا در ایران، اولین بار توسط Vasfi-Marandi و Bozorgmehrifar در سـال ۲۰۰۲ شناسـایی و عامل آن جداسازی شد. Nili و Asasi در سال ۲۰۰۳ وقوع آنفلوانزای طیور را در ایران گزارش نمودند. این محققین علایم بیماری و میزان تلفات آن را گزارش دادند. Bashashati و همکاران در سال ۲۰۱۰ تعداد ۴۳۹ میلیون قطعه جوجه گوشتی تحت پوشش بیمه را از لحاظ بروز بیماری مورد بررسی قرار دادند. این محققین بیان کردند که ۱۸۸ میلیون (۴۳٪) از این جوجه‌ها به یکی از انواع بیماری مبتلا شدند. بر اساس نتایج به دست آمده بیماری‌های گامبرو، برونشیت، بیماری مزمن تنفسی (CRD)، کولی باسیلوز و آنفلوانزا (H9N2) به ترتیب عامـل بروز تلفات بودند. در این گزارش‌ها و تحقیقات دیگری که صورت گرفته است علل مستعدکنندهٔ ابتلا و سهم کمّی آن‌ها مورد بررسـی قرار نگرفته است (۱،۲). بنابراین، هدف از این پژوهش ارایه معیاری برای طبقه‌بندی مرغداری‌ها (مزارع پرورش مرغ مادر گوشتی، مرغ تخم‌گذار و جوجه گوشتی) از لحاظ ریسک بروز بیماری، تعیین سهم هریک از این عوامل و ترمیم تقریبی این نقصان در نظام بیمه‌گری کشور بود.

مواد و روش کار

جامعـه آمـاری و نحوه نمونه‌گیـری: نمونه‌گیری در فصل تابسـتان، پائیز، زمسـتان و بهار سـال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ از ۳۰ مزرعه پرورش مرغ مادر گوشـتی، ۴۷ مزرعه پرورش جوجه گوشـتی و ۲۰ مزرعه مرغ تخم‌گذار از اسـتان‌های تهران، البـرز، قزوین، مازندران، گیلان، اردبیل، کردسـتان، همدان، اصفهان، مرکزی، یزد، قم، سـمنان، لرستان، آذربایجان غربی و زنجان انجام شد. استان‌ها بر اساس حداکثر و حداقل دما، تراکم مرغداری در واحد سـطح، ارتفاع از سـطح دریا، طول و عرض جغرافیایی، وزش باد، رطوبت نسـبی و شیوع بیماری‌ها انتخاب و نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای انجام شد. در مجموع از تعداد ۹۷ مزرعه مرغداری، ۲۷۲۳۱ داده اندازه‌گیری و ثبت شدند (جدول ۱).

اندازه‌گیری‌های فیزیکی و شیمیایی: به منظور فراهم نمودن اطلاعات و داده‌های لازم جهت برآورد مدل و بررسی ارتباط متغیرهای فیزیکی مانند سـاختار و موقعیت مرغـداری با بروز بیماری‌ها اقدام بـه اندازه‌گیری اکثر ویژگی‌های ممکن در مزارع مرغداری شد. ارتفاع محل مرغداری از سطح دریا، طول و عرض جغرافیایی، ابعاد آشـیانه توسط دستگاه (Stabila LD ۵۰۰, Austria)، دمـای خارج و داخل آشـیانه (در مزارع تخم‌گذار از ۱۸ و مزارع گوشـتی و مادر از ۹ نقطه آشـیانه)، رطوبت خارج و داخل آشیانه (در مزارع تخم‌گذار از ۱۸ و مزارع گوشـتی و مادر از ۹ نقطه آشـیانه)، شـدت نور (در مزارع تخم‌گذار از ۱۸ و مزارع گوشـتی و مادر از ۹ نقطه آشـیانه)، مقدار ورودی و خروجی هوا، سرعت عبور هوا در نقاط مختلف آشیانه توسط دسـتگاه (Testo۴۳۵-۴,Testo,Germany) و تبادل حرارتی آشـیانه در زیر سقف و دیواره‌ها توسط دستگاه (Testo۴۳۵-۴ Probe ۰۶۳۵-۱۵۳۵) اندازه‌گیـری شـد. میزان گازهای اکسـیژن و آمونیاک توسـط دسـتگاه (Gas-Alert Micro۵, BW Technologies, Canada) با رزنانس ۰/۱ppm و دی‌اکسیدکربن توسط سری دستگاه (Testo۴۳۵-۴,Testo,Germany) در قسمت‌های مختلف آشیانه با دقت یک قسمت در میلیون اندازه‌گیری شـد. به دلیل اینکه اسـیدیته بستر ارتباط مستقیم با تولید گاز آمونیاک دارد و به صورت غیرمستقیم بیانگر کفایت تهویه آشیانه، کیفیت سیستم آبخوری، رطوبت آشیانه، کیفیت خوراک و نهایتاً وضعیت سلامتی گله اسـت، اسـیدیته و دمای بستر (در ۹ نقطه از بسـتر) و اسیدیته، دما و مجمـوع مواد جامد محلـول در آب شـرب (TDS) مرغداری با دسـتگاه (Testo۲۰۵ ,Testo,Germany) در محـدوده اسـیدیته ۰ تا ۱۴ با دقت ۰/۰۲± و در خصـوص دمـا ۰°C تا ۶۰°C با دقت ۰/۴± اندازه‌گیری شـد. اسـتاندارد دسـتگاه‌ها EN ۱۳۴۸۵ بود. براساس اندازه‌گیری‌های فیزیکی، شـاخص‌های مدیریت نور (۱-مناسب، شـامل کنترل شدت نور به صورت نزولی و سـپس صعودی از ابتـدای دوره تا انتهای دوره، اسـتفاده از منبع مناسب نور، ۲-تقریباً مناسب، شامل عدم کنترل شدت نور، عدم استفاده از

www.SID.ir

Archive of SID

منبع مناسب و ۳-نامناسب، شامل روشنایی دائم، لامپ تابان، نور طبیعی) (۲۱)، دمـا (رابطه۱) و تهویه (ظرفیت تهویه آشـیانه m^3/h به ازای $1m^2$ مساحت آشیانه) تعریف و محاسبه شد.

۱۰۰×(| دمای بیرون-دمای مطلوب | ÷ | دمای بیرون-متوسط دمای داخل سالن |) = شاخص مدیریت دما (TMI) (۱)

اخـذ نمونه‌های بیولوژیکـی: برای آگاهی از وضعیـت فیزیولوژیکی، سـلامتی یا بروز بیمـاری، از هر واحد مرغداری تعـداد ۱۶ نمونه خون (۸ قطعـه مـرغ و ۸ قطعه خـروس) از ورید بال گرفته شـد. ۲/۵ ml از نمونه خـون داخل لوله هپارینـه و ۲/۵ ml داخل لوله فاقد ماده ضد انعقاد ریخته شـد. سـپس نمونه‌ها در زنجیره سـرد به آزمایشـگاه منتقل شد و توسط سـانتریفیوژ، سـرم و پلاسـما جدا و تا زمان اندازه‌گیری تیتر آنتی‌بادی در فریزر ۱۹°C- نگهداری شـدند. بخشی از نمونه خون حاوی هپارین جهت اندازه‌گیری هماتوکریت و هموگلوبین مورد استفاده قرار گرفت. هماتوکریت توسط دستگاه سانتریفیوژ میکروهماتوکریت (Hettich, Germany, ۲۱۰ Haematokrit)، اندازه‌گیری شـد. هموگلوبین نیز پس از همگن نمودن توسط دستگاه هموگلوبین متر، اندازه‌گیری شد. بدین منظور ابتدا گلبول‌های قرمز موجود در نمونه لیز و هموگلوبین آزاد شـد، سپس توسط فری‌سیانید به مت‌هموگلوبین تبدیل و در ادامه فرآیند توسـط KCN به سـیان مت-هموگلوبین تبدیل شـد. جذب این ترکیب در ۵۴۰nm اندازه‌گیری شد که مقدار آن متناسب با مقدار هموگلوبین در نمونه است. نمونه‌های سرم منجمد گله‌های گوشتی از لحاظ تیتر آنتی‌بادی علیه آنفلوانزا و برونشیت، گله‌های مادر و تخم‌گذار از لحاظ سندرم افت تولید، آنفلوانزا و نیوکاسل مورد بررسی قرار گرفتند. عیار آنتی‌بادی علیه برونشـیت به روش الیزا و عیار آنتی‌بادی علیه نیوکاسل، آنفلوانزا و سـندرم افت تولید به روش HI اندازه‌گیری شد. بر این اسـاس نحوه اجرای واکسن‌ها، برنامه واکسیناسیون و ریسک بروز بیماری‌ها ارزیابی و رتبه‌بندی توسـط متخصص بیماری شناسی انجام شد (۱-ایمـن، ۲-دارای تیتر آنتی‌بادی ولی نامناسـب (با پراکندگی بالا)، تیتر ناشی از واکسیناسیون، ۳-دارای تیتر آنتی‌بادی ولی نامناسب (با پراکندگی بالا)، تیتر ناشی از واکسیناسیون و برخورد با ویروس بیماریزا و ۴-حساس).

تکمیـل اطلاعات پرسشـنامه: علاوه بـر اندازه‌گیری‌های فیزیکی و شیمیایی و همچنین اخذ نمونه‌های بیولوژیکی، اطلاعات مربوط به مرغدار و پرسنل مرغداری، اطلاعات مربوط به ایمنی زیستی مرغداری، اطلاعات مربوط به ایمن‌سـازی گله و بیماری‌ها، اطلاعات مربوط به سیسـتم‌های گرمایش و خنک‌کننده، خـوراک و خوراک دادن، منبع تامین آب و برق و عملکرد گله در پرسشنامه درج و در تجزیه و تحلیل عوامل موثر در مخاطرات و رتبه‌بندی مزارع پرورش طیور مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس اطلاعات پرسشنامه شـاخص عملکرد (رابطه۲) و مدیریت تغذیه (۱-مناسب، شامل فرمول پیشرفته، دقت مناسب، رعایت موازین بهداشتی، استفاده از آنزیم، ۲-تقریباً مناسب، شامل فرمول سنتی، استفاده از کنسانتره، دقت متوسط و ۳-نامناسب، شامل فرمول نامناسب، عدم مخلوط کردن مناسب و عدم دقت در توزین، عدم رعایت مسایل بهداشتی) تعریف و محاسبه شد.

۱۰۰×((وزن اسـتاندارد)÷ | وزن اسـتاندارد-میانگین وزن زنـده واقعی |)- ۱۰۰= شاخص عملکرد (۲)

تجزیه آماری و مدل‌های اقتصادسنجی: همان‌گونه که در بخش اهداف اشاره شد، هدف اصلی این تحقیق بررسی عوامل موثر بر تلفات واحدهای مرغداری (مادر، گوشـتی و تخم‌گذار) و تعیین سهم هر عامل و جایگاه هر مرغداری از نظر ریسـک پذیر بودن بود. از این رو متغیر وابسـته در مدل، تلفات طیور در واحد مرغداری بود که به دوگونه یعنی متغیر پیوسـته و به صورت متغیر دوتایی تعریف شد. در حالت اول درصد تلفات در هر واحد مورد توجه قرار گرفت. در حالت دوم هر گروه از مرغداری‌ها به دو دسـته تقسیم شدند، مرغداری‌هایی که بالاتر از درصد متعارف تلفات داشتند و دسته دوم آن‌هایـی که تلفات متعارف داشـتند. ملاک تعیین کننـده درصد متعارف تلفات، قوانین مربوط به بخش طیور صنعت بیمه محصولات کشاورزی در شهریور ماه سال ۱۳۹۳ بود که برای هر یک از مزارع پرورش جوجه گوشتی، مرغ تخم‌گذار و مرغ مادر گوشـتی درصد تلفات جداگانه‌ای به عنوان معیار تصویب شـده بود. برای حالت اول یعنی متغیر وابسته پیوسته از مدل‌های اقتصادسـنجی معمولی استفاده شد. اگر درصد تلفات را در مرغداری iام به Y_i نشان دهیم آنگاه این متغیر تابعی از متغیرهای شش‌گانه‌ای خواهد بود که در بخش قبل توضیح داده شد.

$Y_i=f$ (مدیریت تغذیه، مدیریت بهداشت و ایمنی، شرایط داخل آشـیانه، (ژنوتیپ، منطقه مرغداری، شرایط محیطی و اقلیمی

هریک از گروه‌های شش‌گانه، خود توسط چندین شاخص اندازه‌گیری شـدند که در مدل تجربی خود شاخص‌ها آمدند. با انتخاب تابع مناسب بر اسـاس معیارهای اقتصادسنجی و با در نظر گرفتن اثرات متقابل متغیرها، با برآورد مدل، ضریب هر یک از متغیرها مشـخص شد و در نتیجه میزان اثرگذاری هرکدام معلوم شد. برای حالت دوم، یعنی وقتی متغیر وابسته به صورت دوتایی تعریف شد، دو نوع مدل اقتصادسنجی لوجستیک و تبعیضی برآورد گردید. در مدل‌های دوتایی که عمده آن‌ها مدل‌های لوجسـتیک و پروبیت بودند وقوع حالت مورد نظر (در اینجا درصد تلفات) برای واحد iام به وسیله متغیر تصادفی Y_i نشان داده شد که در صورت قرار گرفتن تلفات بالای درصد تعیین شده مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر به خود گرفت. اگر P_i احتمال $Y_i=1$ باشد، آنگاه $1-P_i$ نیز احتمال $Y_i=0$ خواهد بود (۱۰).متغیرهـای کمی و کیفی متعددی می‌توانند بر میزان تلفات تأثیرگذار باشند. بردار متغیرهای اثرگذار به X_i نشان داده شد و آنگاه روابط ۳ و ۴ برای بیان عوامل موثر بر احتمال تلفات بالای درصد متعارف تعریف شـدند. در روابط ۳ و ۴، B ضرایب مدل و F تابع توزیع تجمعی است.

$$(۳)\ prob\ (Y_i=1) = F\ (\beta' X_i)$$

$$(۴)\ prob\ (Y_i=0) = 1 - F\ (\beta' X_i)$$

www.SID.ir

Archive of SID

برای تبدیل شاخص $\beta'X_i$ به احتمال باید از یکی از توابع توزیع احتمال استفاده شود. در مدل پروبیت از توزیع نرمال و در مدل لوجستیک از توزیع لوجستیک بهره‌گیری می‌شود. مدل‌های لوجیت و پروبیت مقدار احتمالاًت تخمین زده شده برای تلفات بالای درصد متعارف را در دامنه ۰ تا ۱ محدود می‌کنند. اگر تلفات بالای درصد متعارف و یا تلفات متعارف با متغیر Y^* نشان داده شود که تحت تأثیر عواملی که قبلاً به آن اشاره شد (X) قرار می‌گیرد. آنگاه در مدل های لوجستیک و پروبیت، رابطهٔ رگرسیونی ۵ تعریف می شود. در رابطهٔ ۵، Y^* یک متغیر پنهان است که همان مشخصه (تلفات بالای درصد متعارف) مورد نظر می‌باشد.

(۵) $Y^* = \beta'X_t + \varepsilon_t$

چنانچه این مشخصه در یک مرغداری وجود داشته باشد $Y^* > ۰$ خواهد بود و در غیر اینصورت $Y^* \leq ۰$ است. احتمال وقوع این مشخصه (احتمال وقوع $Y_i = ۱$)، با توجه به ساختار Y^* مشخص می‌شود. اگر احتمال $Yi = ۱$ با Pi نشان داده شود، می‌توان رابطه ۶ را نوشت.

(۶) $P_i = Pr(Y_i = ۱) = Pr(Y^* \geq ۰) = Pr(\beta'X_t + \varepsilon \geq ۰)$

مدل پروبیت براساس تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد به شکل رابطه ۷ است (۷).

(۷) $p(Y_t = ۱) = \int_{-\infty}^{\beta'X} \phi(t)\,dt = \Phi(\beta'X)$

در رابطهٔ ۷، تابع $\Phi(.)$ برای نشان دادن توزیع نرمال استاندارد که دارای میانگین صفر و واریانس یک می‌باشد، بکار می‌رود. مدل لوجیت با استفاده از توزیع تجمعی لوجستیک با رابطه ۸ معرفی می‌شود (۷).

(۸) $p_i = p_r(Y_t = ۱) = ((\exp(\beta'X) \div (۱ + \exp(\beta'X)) = \Lambda(\beta'X)$

در رابطهٔ ۸، تابع $\Lambda(.)$ توزیع تجمعی لوجستیک را نشان می‌دهد. در این مدل ضرایب نشان دهنده اثر تغییر در متغیر مستقل روی $F^{-۱}(P_i)$ و $Ln((P_i \div ۱) - ۱)$ به ترتیب در مدل‌های پروبیت و لوجستیک می‌باشد، به همین دلیل تفسیر ضرایب مدل لوجستیک به سادگی تفسیر ضرایب تابعیت معمولی نیست و آماره‌های دیگر مانند اثر نهایی و کشش‌پذیری مقایسه می‌شوند (۱۰). در هر دو مدل مقدار تغییر در احتمال، بستگی به احتمال اولیه و بنابراین بستگی به ارزش‌های ابتدایی همه متغیرهای مستقل و ضرایب آن‌ها دارد. تغییر در احتمال $Y_i = ۱$ بر اثر تغییر یک واحدی در متغیر مستقل به نام اثر نهایی خوانده می‌شود. در مدل لوجستیک و پروبیت این اثر به ترتیب به صورت رابطه ۹ محاسبه گردید (۱۰). با استفاده از دو فرمول مذکور، کشش‌پذیری متغیر توضیحی kام در مدل لوجیت و پروبیت از رابطه ۱۰ محاسبه شد.

(۹) $ME = (\partial pi \div \partial X_k) = ((\partial \Phi(\beta'X)) \div \partial X_k) = \Phi(\beta'X) \cdot \beta_k$; $ME = (\partial pi \div \partial X_k) = ((\exp(\beta'X)) \div (۱ + \exp(\beta'X))^۲) \cdot \beta_k$

(۱۰) $E^l = ((\partial \Lambda(\beta'X)) \div \partial X_k) \cdot (X_k \div (\Lambda(\beta'X)) = (e^{\beta'X} \div (۱ + e^{\beta'X})^۲) \cdot \beta k \cdot (X_k \div (\Lambda(\beta'X))$

$E^p = ((\partial \Phi(\beta'X)) \div \partial X_k) \cdot (Xk \div (\Phi(\beta'X))) = ((\Phi(\beta'X)) \cdot \beta_k \cdot X_k) \div (\Phi(\beta'X)))$

بنابراین با برآورد مدل لوجستیک و یا پروبیت می‌توان احتمال اینکه هر مرغداری در گروه پرریسک و یا کم‌ریسک قرار بگیرد را محاسبه نمود. به علاوه می‌توان محاسبه کرد که اگر در هر متغیر اثرگذار تغییری رخ دهد احتمال این که مرغداری در گروه کم خطر و یا پر خطر قرار بگیرد چند درصد تغییر می‌کند. همچنین می‌توان محاسبه نمود که اگر یک مرغداری با مرغداری دیگر در برخی متغیرها متفاوت باشد این تفاوت‌ها احتمال بروز تلفات را در مرغداری چگونه تغییر می‌دهند. علاوه بر محاسبه اثرات نهایی که توضیح داده شد، EXP (β) یا نسبت تعلق نیز محاسبه گردید. این فراسنجه نشان دهنده مقدار تغییر در نسبت احتمال وقوع حادثه مورد نظر به احتمال وقوع حادثه آلترناتیو آن به ازای یک واحد تغییر در متغیر توضیحی است. در واقع بیانگر مقدار تغییر در نسبت احتمال تلفات بالای درصد متعارف به احتمال تلفات متعارف (رابطه ۱۱ و ۱۲) به ازای یک واحد تغییر در هریک از متغیرهای اثرگذار است (۱۱).

(۱۱) $Odds = P \div (۱ - P)$

یا به عبارتی اگر سطح احتمال برای وقوع واقعه مورد نظر P باشد.

(۱۲) $P = Odds \div (۱ + Odds)$

در برآورد مدل‌های لوجیت و پروبیت از تابع حداکثر راستنمایی استفاده شد که با توجه به غیرخطی بودن تابع درستنمایی یاد شده با نرم افزارهای اقتصادسنجی قابل برآورد است. شایستگی برازش این مدل‌ها با تعیین درصد صحت پیش‌بینی بررسی شد. با استفاده از آنالیز تبعیضی بطور همزمان متغیرهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت زیرا این روش هنگامی که متغیر وابسته یک متغیر چند طبقه‌ای بوده و کل نمونه براساس آن قابل تقسیم بندی باشد، بسیار مناسب است. یعنی، روش تجزیه و تحلیل تبعیضی، یک ترکیب خطی از متغیرهای مستقل را برای بررسی وابستگی یک واحد به یکی از دو گروه تشکیل می‌دهد (۱۳،۱۴). زمانی که از داده‌های استاندارد نشده (داده‌های خام) برای برآورد تابع تبعیضی استفاده شود، ضرائب به دست آمده، ضرائب استاندارد نشده نامیده می‌شوند. در صورتی که از داده‌های استاندارد شده در تخمین تابع تبعیضی استفاده شود، فراسنجه‌های برآورد شده، ضرایب استاندارد شده تابع تبعیضی نامیده می‌شوند. تفسیر این ضرائب همانند تفسیر ضرائب متغیرها در رگرسیون چند متغیره می‌باشد. ضرائب همبستگی ساختاری یا همبستگی خطی بین متغیرهای تبعیضی و تابع تبعیض نیز محاسبه شد. این ضریب مبین میزان مشارکت هر متغیر در تشکیل تابع تبعیضی است. مقدار این ضریب بین ۱+ و ۱- قرار دارد. هر چه مقدار این ضریب برای یک متغیر بزرگ‌تر باشد نشان می‌دهد که آن متغیر در تشکیل تابع تبعیضی سهم بیشتری داشته است. درصورتی که تخمین تابع تبعیضی به روش گام‌به‌گام صورت گیرد، متغیرها یک‌به‌یک به تابع تبعیض افزوده می‌شوند تا وقتی که متغیر افزوده شده تمایز بهتر و قابل توجهی را ایجاد نکند. معیارهای زیادی وجود دارند که به‌وسیله آن‌ها در مورد حذف یا نگهداری متغیرها در تابع تبعیض می‌توان تصمیم‌گیری کرد. در این

www.SID.ir

Archive of SID

پژوهش آماره ویلکس لامبدا به عنوان معیار در نظر گرفته شد. متغیرهایی که بیشـترین فاصله کانونی یا کمترین ویلکس لامبدا را داشـتند، در تابع وارد شـدند (۱۱). به این ترتیب با برآورد تابع تبعیضی، متغیرهای اثرگذار، میزان اثرگذاری و رتبه‌بندی آن‌ها انجام شد و این امکان فراهم شد که یک مرغداری جدید با یک مجموعه مشخصات که توسط کارشناس بیمه قابل شناسایی است از نظر تعلق به گروه پر ریسک و کم‌ریسک رتبه‌بندی شود. برای تجزیه و تحلیل آماری و برازش مدل‌ها از نرم افزارهای آماری SPSS ۱۲, STATA و SAS ۹/۲ استفاده شد.

نتایج

تابعیت چندگانه درصد تلفات از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع گوشتی نمونه برداری‌شده، در جدول ۲ ارائه شده است. جداول ۳، ۴ و ۵ به ترتیب نتایج مربوط به تابعیت لوجسـتیک ریسک بروز تلفات از متغیرهای محیطی و مدیریتی را در مزارع گوشـتی، تخم‌گذار و مادر گوشـتی نمونه برداری‌شـده نشـان می‌دهند. نتایج تابعیت تبعیضی ریسک بروز تلفات از متغیرهای محیطـی و مدیریتی در مزارع پرورش جوجه گوشـتی و مزارع پـرورش مرغ مادر گوشـتی نیز به ترتیـب در جداول ۶ و ۷ قابل بررسـی می‌باشند.

بحث

میزان هموگلوبین و هماتوکریت بین مرغداری‌های گوشـتی تفاوت داشت ($p<۰/۰۵$). میانگین، حداقل و حداکثر هموگلوبین ۱۰/۳ g/dl، ۷/۷ و ۱۳/۷ و در مورد هماتوکریت ۳۲، ۲۷ و ۳۹/۵٪ بود. این مشاهده حاکی از این است که میزان هموگلوبین به عنوان عامل انتقال اکسیژن در خون و به تبع آن هماتوکریت و وسیکوزیته خون در مزارع مختلف متفاوت بوده است. در واقع تعدادی از گله‌های نمونه‌گیری شده بیشتر تحت تأثیر استرس تامین اکسیژن و یا کاهش بازده سیستم قلبی-ریوی بوده‌اند. نتایج بیانگر تفاوت مزارع پرورش جوجه گوشتی از نظر برنامه واکسیناسیون و نحوه اجرای آن بود. حدود نیمی از مزارع گوشـتی نمونه‌گیری شده برنامه واکسیناسیون و نحوه اجرای نامناسب داشتند. نتایج نشان داد که ۱۲/۷٪ از مزارع در مقابل بیماری برونشـیت و ۱۷٪ در مقابل بیمـاری آنفلوانزا ایمن بودند. میانگین شاخص مدیریت تغذیه در مرغداری‌های نمونه‌گیری شده ۲/۰۲ بود. در واقع مدیریت تغذیه در مرغداری‌های گوشـتی در محدوده نامناسب قرار داشت. خوراک، مهم‌ترین نهاده اقتصادی مزارع پرورش جوجه گوشـتی است به گونه‌ای که بیش از ۷۰٪ هزینه تولید را شامل می‌شود. در اکثر مرغداری‌های گوشـتی نمونه‌گیری شده اطلاعات ثبت شده در مورد خوراک مصرفی که قابل اعتماد و دقیق باشـد، وجود نداشـت. این مشاهده بیانگر این موضوع است که مدیریت مالی و اقتصادی در مرغداری‌ها ناقص است. همبستگی و تابعیت بین شـاخص مدیریت تغذیه و وزن نهایی معنی‌دار نبود. میانگین، حداقل و حداکثر شاخص عملکرد، که مقایسه وزن زنده گله با وزن استاندارد سویه تجاری مورد بررسی است، معادل ۷۳/۸، ۹۸/۷ و ۳۵/۳ بود. این نتایج بیان می کند که هیچ‌یک از گله‌های گوشتی مورد مطالعه به وزن استاندارد دست نیافته‌اند و در گله‌های انتهای دامنه طبقه‌بندی، عملکرد ۶۵٪ کمتر از استاندارد بود. میانگین درصد تلفات هفته اول در گله‌های گوشتی نمونه‌گیری شده ۱/۵، حداکثر ۵/۴ و حداقل ۰/۱۶ بود. همبستگی و تابعیت بین تلفات هفته اول و تلفات کل، معنی‌دار نبود. این مشاهده به این معنا است که در مزارع مورد بررسـی، کیفیت جوجه یک روزه عامل تعیین کننده در میزان تلفات کل نبود. علت این مشـاهده این اسـت که کیفیت جوجه زمانی به عنوان یک عامل تعیین کننده در میزان تلفات کل محسـوب می‌شود که شرایط محل پرورش مناسب باشد. به این معنا که جوجهٔ با کیفیت نامطلوب در شرایط پرورش مناسب و نامناسب دارای تلفات زیاد می‌باشد ولی جوجه با کیفیت مطلوب فقط در شرایط پرورش نامناسب تلفات چشمگیر خواهد داشت. لذا این نتایج به دست آمده بیانگر این مطلب هستند که همان طور که نتایج ارزیابی ویژگی‌های مختلف مزارع نشان می‌دهد (معیارهای معرفی شده در بخش اندازه‌گیری‌های فیزیکی و شیمیایی)، در مزارع مورد بررسی به دلیل اینکه شرایط پرورش از کیفیت مناسب برخوردار نبود هم جوجهٔ با کیفیـت مطلوب و هـم جوجهٔ با کیفیت نامطلوب تلفات زیادی داشـتند و بنابراین کیفیت جوجه عامل تعیین کننده در میزان تلفات کل نبود. میانگین درصد تلفات (در کل دوره پرورش) در گله‌های گوشـتی نمونه‌گیری شـده ۱۵/۴، حداکثر ۷۵ و حداقل ۱/۴ بود. این میزان بسیار بیشتر از تلفات متعارف گله‌های گوشتی در سایر نقاط جهان است (۵، ۸ و ۲۱). تابعیت درصد تلفات کل دوره از مدیریـت تغذیه معنی‌دار بـود ($p<۰/۰۱$). خط تابعیت و نمودار پراکنش تلفات کل در مقابل شاخص مدیریت تغذیه گویای این بود که در مزارع با شـاخص مدیریت تغذیه بهتـر میزان تلفات کل کمتر بود (تصویر a-۱). شـایان ذکر است که شایسـتگی این تطابق اندک بود ($R^۲ = ۰/۰۶$) یعنی حتی در مزارع با مدیریت مطلوب تغذیه، تلفات بالا بروز نموده است که احتمالاً ناشـی از شدت آلودگی و یا اپیدمی در منطقه یا کشور و یا تابع عوامل دیگر اسـت. اثر مدیریت و تجهیزات کنترل دمای آشـیانه پرورش جوجه‌های گوشتی بر عملکرد، تلفات و ریسک بروز بیماری‌ها تحت عنوان شـاخص مدیریت دما تعریف و محاسـبه شد. بر این اسـاس اگر شاخص مدیریت دما کمتر از ۱۰۰ باشد امکانات گرم‌کنندهٔ آشیانه توان گرم کردن و تامین دمای لازم را ندارد. اگر شاخص مدیریت دما بیش از ۱۰۰ باشد بیانگر این است که امکانات خنک‌کنندهٔ آشیانه توان تنظیم دما را ندارند و شاخص مدیریت دمای معادل ۱۰۰ به معنی توان کامل سیسـتم‌های تنظیم‌کنندهٔ دمای آشـیانه (شـامل گرم‌کننده و خنک‌کننده) اسـت. میانگین شاخص مدیریـت دما در تعداد ۴۷ مرغداری گوشـتی نمونه‌گیری شـده ۹۴، دامنه بالای این شاخص ۴۵۰ و دامنه پائین ۶/۴ بود. شایان ذکر است که برای قرار دادن دمای داخل آشـیانه در رابطهٔ شـاخص مدیریت دما طبق توضیحات

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. مجموع فعالیت‌های انجام شده، تعداد داده‌های جمع‌آوری شده و اهم فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده .

فراسنجه	موقعیت نمونه‌گیری	تعداد نمونه اخذ شده در مزارع مادر گوشتی، تخم‌گذار و گوشتی
مجموع داده اندازه‌گیری شده و ثبت شده	واحدهای مرغداری	۲۷۲۳۱
تعداد نفر ساعت صرف شده در مزارع (به غیر از آزمایشگاه)	واحدهای مرغداری	۹۰۰ ساعت
اسیدیته بستر	داخل آشیانه	۶۰۰
دمای بستر	داخل آشیانه	۶۰۰
دما در سطح پرنده	داخل آشیانه	۷۸۷
گاز NH_3	داخل آشیانه	۷۸۷
گاز O_2	داخل آشیانه	۷۸۷
گاز CO_2	داخل آشیانه	۷۸۷
دمای محیط	بیرون آشیانه	۱۰۰
رطوبت در سطح پرنده	داخل آشیانه	۷۸۷
اسیدیته و دمای بستر	بستر پرنده‌ها	۸۷۳
اسیدیته آب مصرفی پرنده	داخل آشیانه	۱۰۰
دمای آب مصرفی پرنده	داخل آشیانه	۱۰۰
TDS آب مصرفی پرنده	داخل آشیانه	۱۰۰
سرعت جریان هوا در سطح پرنده	داخل آشیانه	۷۸۷
دبی هواکش‌ها	مقابل خروجی هواکش	۴۶۹
شدت نور در سطح پرنده	داخل آشیانه	۷۸۷
اندازه‌گیری تیتر آنتی بادی بیماری آنفلوآنزا	مرغ و خروس	۱۴۷۵
اندازه‌گیری تیتر آنتی بادی بیماری برونشیت	مرغ و خروس	۱۰۵۰
اندازه‌گیری تیتر آنتی بادی سندرم افت تولید تخم‌مرغ	مرغ و خروس	۴۲۵
اندازه‌گیری تیتر آنتی بادی بیماری نیوکاسل	مرغ و خروس	۴۲۵
اندازه‌گیری هموگلوبین محتوی خون	مرغ و خروس	۱۴۷۵
اندازه‌گیری PCV خون	مرغ و خروس	۱۴۷۵
ارزیابی فرمول و برنامه تغذیه	توسط متخصص تغذیه طیور	۹۷
ارزیابی برنامه نوری	توسط متخصص پرورش طیور	۹۷
ارزیابی برنامه واکسیناسیون	توسط متخصص بیماری‌های طیور	۹۷
تجزیه آماری، مدل سازی روابط بین متغیرها	متخصص آمار و اقتصاد سنجی	۱۲۰ ساعت

بخش روش تحقیق میانگین دمای ۱۲ نقطه (شامل ابتدا، وسط و انتها در وسط وکنار دیوار و کف و سطح پرنده) استفاده شد. بر اساس نتایج تصویر b-۱، مشاهده می‌شود که ۴۷/۶٪ از مرغداری‌ها از هیتر کوره هوای گرم و ۲/۳٪ از هیتر تابشی استفاده نموده‌اند. با توجه به نتایج تصویر c-۱، بیشترین میزان تلفات در مرغداری‌هایی که از مادر مصنوعی استفاده می‌کنند بروز نموده است. طبق نتایج تصویر d-۱، ملاحظه می‌شود که ضعیف‌ترین شاخص عملکرد مربوط به مرغداری‌هایی است که از هیتر جت و مادر مصنوعی استفاده نمودند. به نظر می‌رسد عدم وجود اگزوز یا خروجی دود و گازهای آلاینده در این نوع از منبع گرمایش عامل کاهش عملکرد باشد. به هر تقدیر ارتباط بین شاخص مدیریت دما و شاخص عملکرد و تلفات کل معنی‌دار نبود. اثر شیوه اجرای برنامه نوری بر درصد تلفات کل معنی‌دار بود ($p<۰/۰۱$). با توجه به نتایج تصویر a-۲، میانگین تلفات در مرغداری‌هایی که از شیوه یک نوردهی تبعیت نمودند یا به عبارت دیگر از منبع نور مطلوب بهره‌مند بودند، همچنین شدت نور به گونه مطلوب کنترل و برنامه روشنایی و تاریکی مطابق با استاندارد را اجرا نموده بودند نسبت به مرغداری‌هایی که از شیوه سه تبعیت نموده بودند ۳۷/۷٪ کمتر بود (۱۳/۷ در مقابل ۲۲٪). تفاوت مرغداری‌هایی که از شیوه یک یا دو تبعیت نموده بودند معنی‌دار نبود. این نتایج حاکی از این است که آشیانه‌های مجهز به سیستم کنترل شدت و مدت روشنایی و استفاده از منبع مناسب نور از طریق تامین رفاه پرنده موجب کاهش تلفات می‌گردند. نتایج تحقیقات سایر محققین نیز حاکی از تأثیر برنامه نوری بر سیستم ایمنی و سلامت پرنده‌ها است (۲۱). مشخص شده است که اعمال روشنایی دائمی با لامپ‌های رشته‌ای با شدت ۴۵ لوکس باعث کاهش سطح ایمنی در جوجه خروس‌های نابالغ می‌شود. این مسأله با کاهش میزان تولید آنتی‌بادی، در پاسخ به ایمن‌سازی ثانویه با سلول‌های قرمز خون گوسفند (SRBC) در سن ۱۳ و ۱۸ هفتگی، در مقایسه با گروه کنترل با برنامه نوری ۱۲L:۱۲D، مشخص شد. همچنین توسعه حساسیت نسبت به تزریق فیتوهماگلوتینین (PHA-P) در ۱۲هفتگی و تزریق کانکوناوالین در ۱۶هفتگی در پرنده‌های تحت روشنایی دائمی

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲. تابعیت چندگانه درصد تلفات از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع گوشتی نمونه برداری‌شده (برآورد شده توسط روش گام به گام). (۱): ۱- مناسب ۲- نامناسب. (۲): ۱-نامشخص ۲- زیر دیپلم ۳- دیپلم ۴- بالای دیپلم مرتبط ۵- بالای دیپلم غیر مرتبط ۶- بالای دیپلم نامشخص. (۳): ۱۰۰×(|دمای بیرون − دمای مطلوب|÷|دمای بیرون- متوسط دمای داخل سالن|) = شاخص مدیریت دما (TMI). (۴): ۱- مناسب، شامل فرمول پیشرفته، دقت مناسب، رعایت موازین بهداشتی، استفاده از آنزیم، ۲- تقریباً مناسب، شامل فرمول سنتی، استفاده از کنسانتره، دقت متوسط و ۳- نامناسب، شامل فرمول نامناسب، عدم مخلوط کردن مناسب و عدم دقت در توزین، عدم رعایت مسایل بهداشتی.

متغیر	شرح	ضریب برآورد شده	آماره t	احتمال
VM	ظرفیت تهویه به ازای یک متر مربع مساحت آشیانه (m^3/h)	-۰/۰۹۷	-۱۹۰۵۴۱۹۴	۰/۰۱
VA	نحوه انجام واکسیناسیون(۱)	۵/۰۹۸	۳۳۰۹۷۲۳	۰/۰۱
FMS	میزان تحصیلات صاحب مرغداری(۲)	-۲/۱۰۶	-۶۴۶۵۲۵۰	۰/۰۱
NH_3	میزان گاز آمونیاک موجود در آشیانه (ppm)	۰/۲۴۲	۱۶۱۶۶۵۰	۰/۰۱
TMI	شاخص مدیریت دما(۳)	۰/۰۰۲	۴۳۲۶۴۹	۰/۰۱
NI	شاخص مدیریت تغذیه(۴)	۰/۳۴۲	۳۳۲۹۸۷	۰/۰۱
ثابت	عرض از مبداء	۱۷/۶۱۶	۳۰۵۴۴۵۷	۰/۰۱
رابطه تابعیت	$Mortality = 17.616 - 0.097\ VM + 5.908\ VA - 2.106\ FMS + 0.242\ NH_3 + 0.002\ TMI + 0.0342\ NI \quad (R^2=1)$			

جدول ۳. تابعیت لوجستیک ریسک بروز تلفات (کم و پر ریسک) از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع گوشتی نمونه برداری‌شده (برآورد شده توسط روش گام به گام پیشرو و حداکثر درست نمایی). (*): ۱- کامل ۲- ناقص. (†): ۱- مناسب ۲- نامناسب. (‡): ۱- ایمن، ۲- دارای تیتر آنتی بادی ولی نامناسب (باپراکندگی بالا)، تیتر ناشی از واکسیناسیون، ۳- دارای تیتر آنتی بادی ولی نامناسب (باپراکندگی بالا)، تیتر ناشی از واکسیناسیون و برخورد با ویروس بیماریزا و ۴- حساس (§): ۱- نیپل ۲- فنجانی ۳- زنگوله‌ای. ضریب تعیین کاکس و اسنل=۰/۴۶؛ ضریب تعیین نجلکرک= ۰/۶۶؛ منفی دو لگاریتم درستنمایی= ۳۶/۱۷۲ ؛ درصد پیش بینی صحیح= ۰/۸۷۵ ؛ مدل در سطح احتمال ۰/۰۰۱ معنی دار است.

متغیر	شرح	ضریب برآورد شده	آماره والد[۲]	احتمال	نسبت تعلق[۳]	کشش پذیری[۴]	اثر نهایی[۵]
VM	ظرفیت تهویه به ازای یک متر مربع مساحت آشیانه (h/m^3)	-۰/۰۶۴	۷/۲۷	۰/۰۰۷	۰/۹۳۸	-۰/۲۲۳	-۰/۰۰۲
SHOW	چگونگی امنیت زیستی(*)	-۳/۹۵۷	۵/۷۲	۰/۰۱۷	۰/۰۱۹	-۰/۲۳۲	-۰/۱۳۵
VA	نحوه انجام واکسیناسیون(†)	۴/۳۳	۶/۲۴	۰/۰۱۲	۷۶/۲۰	۰/۲۲۱	۰/۱۴۸
AIG	ایمن سازی علیه بیماری آنفلوآنزا(‡)	۳/۰۱۸	۲۰/۴۵	۰/۰۰۸	۷/۰۱۱	۰/۲۷۴	۰/۱۰۳
RAIN	میزان نزولات سالیانه در منطقه (mm)	۰/۰۱۶	۴/۷۸	۰/۰۲۹	۱/۰۱۶	۰/۰۷۹	۰/۰۰۰۵
DRIN	نوع آبخوری(§)	۰/۹۴۷	۳/۰۲	۰/۰۸	۲/۵۷	۰/۰۸۵	۰/۰۳۲
ثابت	عرض از مبدأ	-۲/۴۴۹		۰/۲۹			

جدول ۴. تابعیت لوجستیک ریسک بروز تلفات (کم و پر ریسک) از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع تخم‌گذار نمونه برداری‌شده (برآورد شده توسط روش گام به گام پیشرو و حداکثر درست نمایی). (*): عرض جغرافیایی به صورت یک عدد دو رقمی (درجه) در محاسبات وارد شده است. (†): ۱۰۰×(|دمای بیرون−دمای مطلوب|÷|دمای بیرون- متوسط دمای داخل سالن|) = شاخص مدیریت دما (TMI). ضریب تعیین کاکس و اسنل=۰/۵۲؛ ضریب تعیین نجلکرک= ۰/۷۲؛ منفی دو لگاریتم درستنمایی= ۸/۰۸۳؛ درصد پیش بینی صحیح= ۰/۸۶۷؛ مدل در سطح احتمال ۰/۰۱۲ معنی دار است.

متغیر	شرح	ضریب برآورد شده	احتمال	آماره والد	نسبت تعلق	کشش پذیری	اثر نهایی
LAT	عرض جغرافیایی محل مرغداری(*)	-۱/۲۳۲	۰/۱۲	۲/۳۵۳	۰/۲۹۱	-۴۲/۸۳	-۰/۰۱۶
NH_3	میزان گاز آمونیاک آشیانه (ppm)	-۱/۴۰۱	۰/۰۷	۳/۱۶۲	۰/۲۴۶	-۷/۴۹	-۰/۰۱۸
TMI	شاخص مدیریت دما(†)	۰/۰۸۸	۰/۱۵	۲/۰۹۳	۱/۰۹۲	۳/۹۵	۰/۰۰۱
ثابت	عرض از مبداء	۴۲/۷۴	۰/۱۲				

آهسته‌تر است (۲۱). میانگین، حداقل و حداکثر میزان گازهای دی‌اکسیدکربن، اکسیژن و آمونیاک در آشیانه جوجه‌های گوشتی به ترتیب معادل ۸۸۲، ۴۴۵ و ۲۶۶۸ ppm، ۲۰/۰۳، ۲۰/۲۸ و ۲۰/۸۱٪، ۴/۱۸، ۰ و ۱۷/۴۵ ppm بود. با افزایش میزان اکسیژن آشیانه درصد تلفات کل کاهش یافت ($p<0/01$). همچنین با افزایش میزان دی‌اکسیدکربن آشیانه درصد تلفات کل افزایش یافت ($p<0/01$، تصویر b-۲). با افزایش آمونیاک آشیانه شاخص عملکرد جوجه‌های گوشتی کاهش یافت ($p<0/05$). میانگین، حداقل و حداکثر ظرفیت تهویه به ازای ۱m^3 از مساحت آشیانه معادل ۹۷/۱ m^3/h، ۲۱/۵ و ۲۶۱/۸ بود. با افزایش ظرفیت تهویه میزان گاز اکسیژن در آشیانه افزایش و دی اکسیدکربن کاهش یافت ($p<0/05$). با افزایش ظرفیت تهویه درصد تلفات کاهش یافت ($p<0/05$، تصویر c-۲). همچنین با افزایش ظرفیت تهویه شاخص عملکرد گله افزایش یافت ($p<0/01$، تصویر d-۲). نتایج نشان می‌دهد که با افزایش ظرفیت تهویه آشیانه‌ها میزان تلفات کاهش و عملکرد بهبود می‌یابد. این مشاهده ناشی از این است که میانگین ظرفیت تهویه آشیانه‌ها از میزان مطلوب برای ایجاد سرعت عبور هوا معادل ۳ m/s کمتر است. لذا با توجه به دامنه زیاد در

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵. تابعیت لوجستیک ریسک بروز تلفات (کم و پر ریسک) از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع مرغ مادر گوشتی نمونه برداری‌شده (برآورد شده توسط روش گام به گام پیشرو و حداکثر درست نمایی). (*): ۱- آموزش دیده ۲- آموزش ندیده. ضریب تعیین کاکس و اسنل=۰/۴۸؛ ضریب تعیین نجلکرک= ۰/۶۷؛ منفی دو لگاریتم درستنمایی= ۱۴/۶۳؛ درصد پیش بینی صحیح= ۰/۸۷۵؛ مدل در سطح احتمال ۰/۰۰۱ معنی دار است.

متغیر	شرح	ضریب برآورد شده	احتمال	آماره والد	نسبت تعلق	کشش پذیری	اثر نهایی
CO۲	میزان دی اکسید کربن آشیانه (ppm)	۰/۰۰۵	۰/۰۷۴	۳/۱۸۹	۱/۰۰۵	۱/۲۵۰	۰/۰۰۰۸
LABOR	آموزش پرسنل (*)	۲/۲۴۶	۰/۱۴۶	۲/۱۱۴	۹/۴۴۸	۰/۷۹۹	۰/۳۶۳
VD	قطر هواکش‌ها (cm)	۰/۱۱۲	۰/۱۰۹	۲/۵۶۵	۱/۱۱۹	۲/۵۸۹	۰/۰۱۸
ثابت	عرض از مبداء	-۲۱/۴۴	۰/۰۶۳				

جدول ۶. تابعیت تبعیضی ریسک بروز تلفات (کم و پر ریسک) از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع پرورش جوجه گوشتی (برآورد شده توسط روش گام به گام بر مبنای حداقل مقدار لامبدای ویلکس). نتایج آزمون برابری ماتریس کوواریانس متغیرها: باکس-ام=۱۵۱/۲۱۰؛ اِف تقریبی= ۴/۴۹۹؛ درجه آزادی ۱= ۲۸؛ درجه آزادی ۲= ۳۸۵۷/۵۲؛ سطح احتمال= ۰/۰۰. نتایج آزمون مدل تابعیت: لامبدای ویلکس=۰/۵۸۶؛ کای اسکویر= ۳۱/۲۹۸؛ درجه آزادی= ۷؛ سطح احتمال= ۰/۰۰۰. نتایج آزمون همبستگی کانونی: مقادیر ویژه= ۰/۷۰۷؛ درصد واریانس= ۱۰۰؛ درصد انباشتگی=۱۰۰؛ همبستگی کانونی= ۰/۶۴۴.

معادله تابعیت تبعیضی ریسک تلفات (1.0) =− 2.622 + 1.533VA − 1.135SHOW + 0.739AIG + 0.551DRIN − 0.016VM + 0.003RAIN + 0.002TMI

(*): ۱- کامل ۲- ناقص. (†): ۱- مناسب ۲- نامناسب. (‡): ۱- ایمن، ۲- دارای تیتر آنتی بادی ولی نامناسب (باپراکندگی بالا). تیتر ناشی از واکسیناسیون، ۳- دارای تیتر آنتی بادی ولی نامناسب (باپراکندگی بالا)، تیتر ناشی از واکسیناسیون و برخورد با ویروس بیماریزا و ۴- حساس. (§): ۱- نیپل ۲- فنجانی ۳- زنگوله ای. (**): ۱۰۰×(|دمای بیرون − دمای مطلوب|+|دمای بیرون- متوسط دمای داخل سالن|) = شاخص مدیریت دما (TMI). درصد گروه بندی موارد اصلی که به درستی طبقه بندی شدند= ۸۱/۳٪.

متغیر	شرح	ضریب استاندارد شده	ضریب استاندارد نشده	همبستگی خطی
VM	ظرفیت تهویه به ازای یک متر مربع مساحت آشیانه (m^3/h)	-۰/۵۸۶	-۰/۰۱۶	-۰/۳۸۵
SHOW	چگونگی امنیت زیستی (*)	-۰/۵۴۳	-۷/۱۳۵	۰/۱۵۹
VA	نحوه انجام واکسیناسیون (†)	۰/۷۰۴	۱/۵۳۳	۰/۵۳۷
AIG	ایمن سازی علیه بیماری آنفلوآنزا (‡)	۰/۵۷۰	۰/۷۳۹	۰/۳۳۴
RAIN	میزان نزولات سالیانه در منطقه (mm)	۰/۲۶۹	۰/۰۰۳	۰/۲۴۴
DRIN	نوع آبخوری (§)	۰/۴۵۸	۰/۵۵۱	۰/۱۸۰
TMI	شاخص مدیریت دما (**)	۰/۲۲۸	۰/۰۰۲	۰/۱۸۱
ثابت	عرض از مبداء		-۲/۶۲۲	

ظرفیت تهویه به نظر می‌رسد در طراحی تهویه آشیانه‌ها اصول علمی رعایت نشده است. کمترین ارتفاع از سطح دریا مربوط به مرغداری‌های استان گیلان (۱۰m) بود. تفاوت بین درصد تلفات در کل دوره پرورش در استان‌های مختلف معنی‌دار بود ($p<0/05$). استان گیلان با کمترین ارتفاع از سطح دریا حداقل میزان تلفات (۳/۱٪) را در بین ۱۶ استان نمونه‌گیری شده کشور داشت. به تبعیت از کاهش تلفات با کاهش ارتفاع، میانگین شاخص عملکرد مرغداری‌های گوشتی نمونه‌گیری شده در استان‌های مختلف افزایش یافت، به گونه‌ای که استان گیلان بیشترین شاخص عملکرد را در بین استان‌های مختلف داشت. تعداد یا تراکم مرغداری گوشتی در استان‌ها بر میزان تلفات تأثیر معنی‌دار داشت ($p<0/05$). در استان‌هایی که تعداد مرغداری گوشتی کمتر از ۲۰۰ واحد بود درصد تلفات ۸/۳٪ و در استان‌هایی که تعداد مرغداری گوشتی بیش از ۲۰۰ واحد بود درصد تلفات ۱۷/۳٪ بود. بین چگونگی اجرای برنامه‌های امنیت زیستی وبروز تلفات در مرغداری‌های گوشتی رابطه معنی‌دار وجود داشت. در مزارع گوشتی که دوش گرفتن و تعویض لباس در بدو ورود مزرعه اجباری بود، درصد تلفات ۷٪ (۱۰/۹ در مقابل ۱۷/۸٪) کمتر از سایر مرغداری‌ها بود ($p<0/05$). بنابراین نحوه اجرای امنیت زیستی به عنوان یکی از عوامل افزایش ریسک بروز بیماری‌ها مطرح بود. میانگین تلفات گله‌های تخم‌گذار ۱۱/۲٪ در یک دوره بود. نتایج حاکی از تفاوت مزارع پرورش مرغ تخم‌گذار از نظر برنامه واکسیناسیون و نحوه اجرای آن بود. بیشتر مزارع تخم‌گذار نمونه‌گیری شده برنامه واکسیناسیون و نحوه اجرای نامناسب داشتند. نتایج آزمایشات انجام شده روی نمونه های بیولوژیکی جمع‌آوری شده از ۲۰ مزرعه پرورش مرغ تخم‌گذار این پژوهش، نشان داد که ۶۰٪ از این مزارع در مقابل بیماری سندرم افت تولید تخم‌مرغ، و ۰/۵٪ در مقابل بیماری نیوکاسل و صفر درصد در مقابل بیماری آنفلوانزا ایمن بودند. پنجاه‌وپنج درصد از مرغداری‌های تخم‌گذار فاقد هیتر و ۴۵٪ دارای هیتر بودند. میزان تلفات در مرغداری‌های فاقد هیتر بیشتر بود ($p<0/09$). میانگین تخم‌مرغ تولیدی سرانه در گله‌های تخم‌گذار هیجده عدد کمتر از مقدار استاندارد بود. میانگین تلفات ماهیانه مرغداری‌های مادر گوشتی نمونه‌گیری شده در استان‌های مختلف تفاوت معنی‌دار داشت ($p<0/05$). بیشترین تلفات ماهیانه ۳/۶۳، کمترین ۰/۴۶ و متوسط ۱/۹٪ بود. بین میزان هموگلوبین خون مرغ‌های مادر گوشتی و درصد تلفات ماهیانه ارتباط معنی‌دار وجود داشت ($p<0/03$). با افزایش میزان هموگلوبین درصد تلفات ماهیانه نیز افزایش یافت. افزایش هموگلوبین خون به عنوان ناقل اکسیژن، بیانگر بروز

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷. تابعیت تبعیضی ریسک بروز تلفات (کم و پر ریسک) از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع پرورش مرغ مادر گوشتی (برآورد شده توسط روش گام به گام بر مبنای حداقل مقدار لامبدای ویلکس). نتایج آزمون برابری ماتریس کوواریانس متغیرها: باکس-ام=۲۶/۴۸۴؛ اِف تقریبی= ۱/۹۹۷؛ درجه آزادی ۱= ۱۰؛ درجه آزادی ۲= ۹۱۹/۰۸۶؛ سطح احتمال= ۰/۰۳۱. نتایج آزمون مدل تابعیت: لامبدای ویلکس=۰/۵۱۵؛ کای اسکویر= ۱۳/۲۷۷؛ درجه آزادی= ۴؛ سطح احتمال= ۰/۰۱ . نتایج آزمون همبستگی کانونی: مقادیر ویژه= ۰/۹۴۲؛ درصد واریانس= ۱۰۰؛ درصد انباشتگی=۱۰۰؛ همبستگی کانونی= ۰/۶۹۷

معادله تابعیت تبعیضی ریسک تلفات (1.0) = $-6.965 + 0.001\ CO_2 + 1.757\ LABOR + 0.024\ VD - 0.003\ TMI$

(*): ۱-آموزش دیده ۲- آموزش ندیده. (†): ۱۰۰ × (|دمای بیرون – دمای مطلوب|÷|دمای بیرون- متوسط دمای داخل سالن|) = شاخص مدیریت دما (TMI)

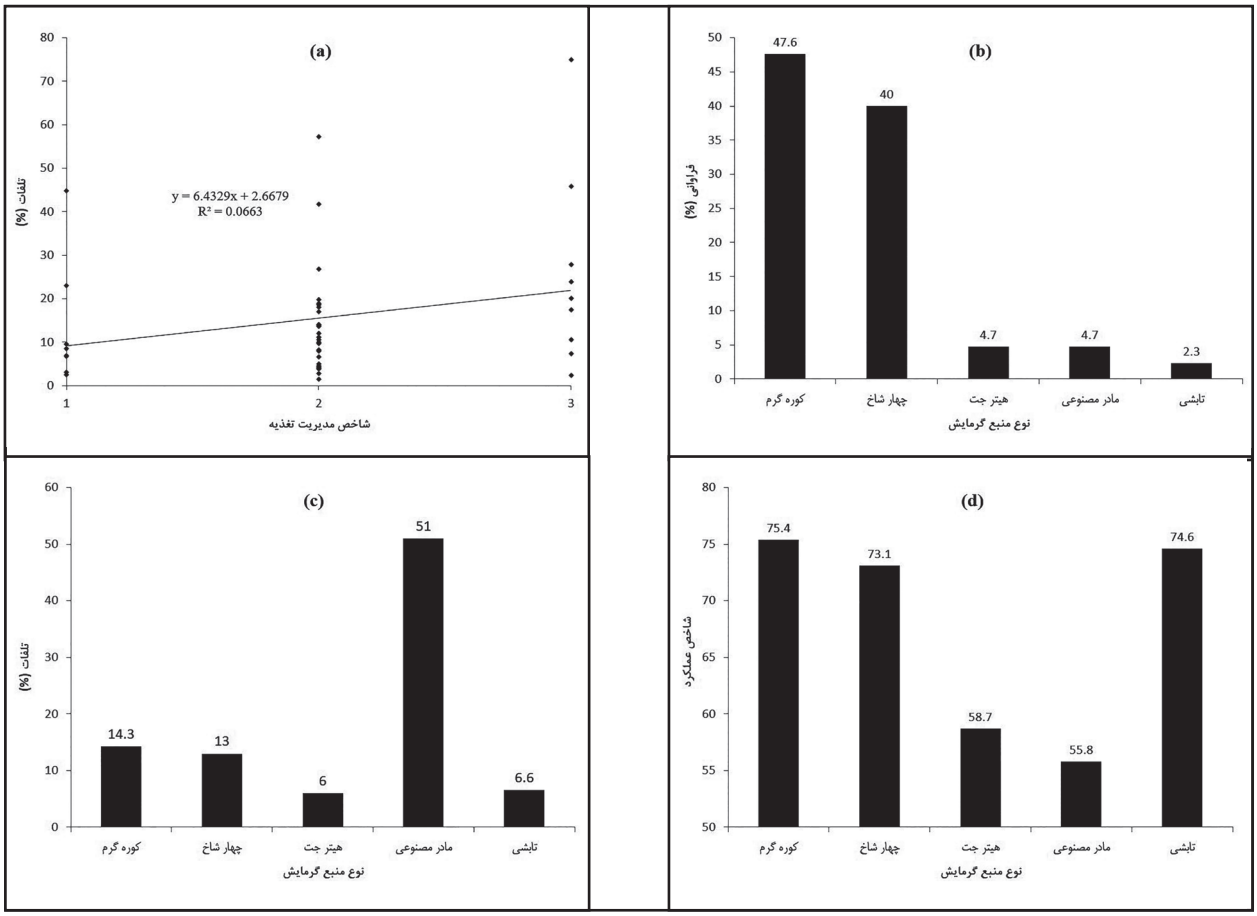
درصد گروه بندی موارد اصلی که به درستی طبقه بندی شدند= ۸۳/۳٪

متغیر	شرح	ضریب استاندارد شده	ضریب استاندارد نشده	همبستگی خطی
CO_2	میزان دی اکسید کربن آشیانه (ppm)	۰/۶۴۱	۰/۰۰۱	۰/۴۶۷
LABOR	آموزش پرسنل(*)	۰/۶۲۸	۱/۷۵۷	۰/۷۹۸
VD	قطر هواکش‌ها (cm)	-۰/۱۲۲	۰/۰۲۴	۰/۳۷۱
TMI	شاخص مدیریت دما(†)	۰/۵۵۴	-۰/۰۰۳	۰/۰۵۱
ثابت	عرض از مبداء		-۶/۹۶۵	

مشکلات تنفسی و تامین اکسیژن است. میانگین ریسک بروز بیماری سندرم افت تولید تخم‌مرغ، نیوکاسل و آنفلوانزا در مزارع پرورش مرغ مادر نمونه‌گیری شده به ترتیب ۱/۱، ۱/۴ و ۱/۳ بود. ملاحظه می‌شود که اکثر گله‌های مادر در ارزیابی ریسک بروز بیماری‌ها ایمن بودند. از این نتایج و نتایج ارایه شده در مورد جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخم‌گذار چنین استنتاج می‌شود که مدیریت پیشگیری و ایمن‌سازی گله‌های مادر گوشتی قوی، جوجه‌های گوشتی متوسط و در مورد مرغ‌های تخم‌گذار ضعیف است. میزان TDS بیش از ۴۰٪ از مزارع پرورش مرغ مادر گوشتی کمتر از mg/l ۱۰۰۰ و ۶۰٪ مابقی بالاتر از ۱۰۰۰ و حداکثر این مقدار mg/l ۳۷۶۰ بود. همبستگی میزان TDS با درصد تلفات ماهیانه $r = ۰/۳۶$ بود ($p<۰/۰۳$). آزمون t-استیودنت میانگین درصد تلفات ماهیانه مزارع مرغ مادر با آب آشامیدنی حاوی کمتر از mg/l ۱۰۰۰ مجموع مواد جامد محلول و مزارع با بیش از mg/l ۱۰۰۰، بیانگر تفاوت معنی‌دار این دو گروه مرغداری بود ($p<۰/۰۵$). به نظر می‌رسد با افزایش میزان املاح آب میزان تلفات مزارع پرورش مرغ مادر گوشتی افزایش می‌یابد. در جدول ۲، متغیر وابستهٔ این مدل یک متغیر پیوسته یعنی درصد تلفات است. مدل تابعیت چندگانه به روش گام‌به‌گام، بین درصد تلفات به عنوان متغیر وابسته و ۲۸ متغیر مستقل کمی و کیفی محیطی و مدیریتی برآورد شد. در روش گام‌به‌گام متغیرهایی که احتمال ارتباط آن‌ها با متغیر وابسته یعنی درصد تلفات مساوی یا کمتر از ۰/۰۵ بود وارد مدل شدند. بر اساس مدل و فراسنجه‌های برآورد شده در جدول ۲ اولین متغیر وارد شده به مدل، ظرفیت تهویه به ازای $۱m^۳$ مساحت آشیانه بود. در این مرحله آماره شایستگی برازش $R^۲$ معادل ۰/۸۸ بود. دومین متغیر وارد شده به مدل، نحوه انجام واکسیناسیون بود. در این مرحله آماره شایستگی برازش $R^۲$ معادل ۰/۹۸ بود. میزان تحصیلات صاحب مرغداری، میزان گاز آمونیاک موجود در آشیانه، شاخص مدیریت دما و شاخص مدیریت تغذیه سومین تا ششمین متغیر وارد شده به مدل بودند. با افزودن متغیر سوم به مدل شایستگی برازش $R^۲$ معادل ۰/۹۹و با افزودن متغیر چهارم شایستگی برازش $R^۲$ به ۱۰۰٪ رسید. تعداد ۲۲ متغیر باقیمانده به دلیل بالا بودن احتمال خطا توسط نرم افزار و روش گام به گام وارد مدل نشدند. ضرایب مدل نشان می‌دهد که با افزایش ظرفیت تهویه آشیانه درصد تلفات کاهش یافت. همانطور که در بخش آمار توصیفی و تابعیت ساده با یک متغیر مستقل اشاره شد، با افزایش ظرفیت تهویه میزان گازهای آلاینده و تلفات کاهش و شاخص عملکرد افزایش یافت (تصویر c-۲ و d-۲). این مشاهده ناشی از این است که میانگین ظرفیت تهویه آشیانه‌ها در کشور ایران از میزان مطلوب برای ایجاد سرعت عبور هوا معادل m/s ۳ کمتر است. ضریب متغیر گاز آمونیاک موجود در آشیانه نیز بیانگر افزایش تلفات با افزایش گاز آمونیاک در آشیانه بود. ضریب شاخص مدیریت دما در جدول ۲ بیانگر افزایش تلفات با افزایش این شاخص بود. در واقع عدم توانایی در کنترل دمای آشیانه و افزایش شاخص مدیریت دما بیش از ۱۰۰، موجب افزایش تلفات شد. شایان ذکر است که ضرایب و نتایج مربوط به ظرفیت تهویه، میزان گاز آمونیاک و شاخص مدیریت دما یک سو و حاکی از تأثیر نقص تهویه بر افزایش تلفات بودند. براساس نتایج جدول ۲، نحوه انجام واکسیناسیون نیز تأثیر شدید بر درصد تلفات گله‌های گوشتی داشت. نامطلوب بودن نحوه اجرای واکسن‌ها با ضریب مثبت ۵/۰۹۸ موجب افزایش درصد تلفات شد. همچنین بر اساس نحوه ارزیابی مدیریت تغذیه، با عبور شاخص مدیریت تغذیه گله‌ها از مناسب و تقریبا مناسب به نامناسب، درصد تلفات با ضریب مثبت افزایش یافت. در جدول ۳، تعداد شش متغیر مستقل مشاهده می‌شود. این تعداد متغیر مستقل از بین ۵۳ متغیر محیطی و مدیریتی به عنوان متغیرهایی که بهترین توضیح معنی‌دار را برای متغیر وابسته ارایه می‌کنند برگزیده شدند. متغیر وابسته در این مدل یک متغیر اسمی دو وجهی به نام ریسک بروز بیماری بود. تلفات کمتر از ۵٪، کم‌ریسک (y=۰) و بیش از ۵٪ پرریسک (y=۱) در نظر گرفته شد. ستون سوم جدول ۳، ضرایب برآورد شده را ارائه می دهد که بیانگر چگونگی و میزان تأثیر هر یک از متغیرهای محیطی و مدیریتی بر ریسک بروز بیماری است. در ستون چهارم سطح معنی‌داری برای هر متغیر و در ستون پنجم آماره والد که نشان دهنده معنی‌داری متغیرهای وارد شده در مدل است درج

www.SID.ir

Archive of SID

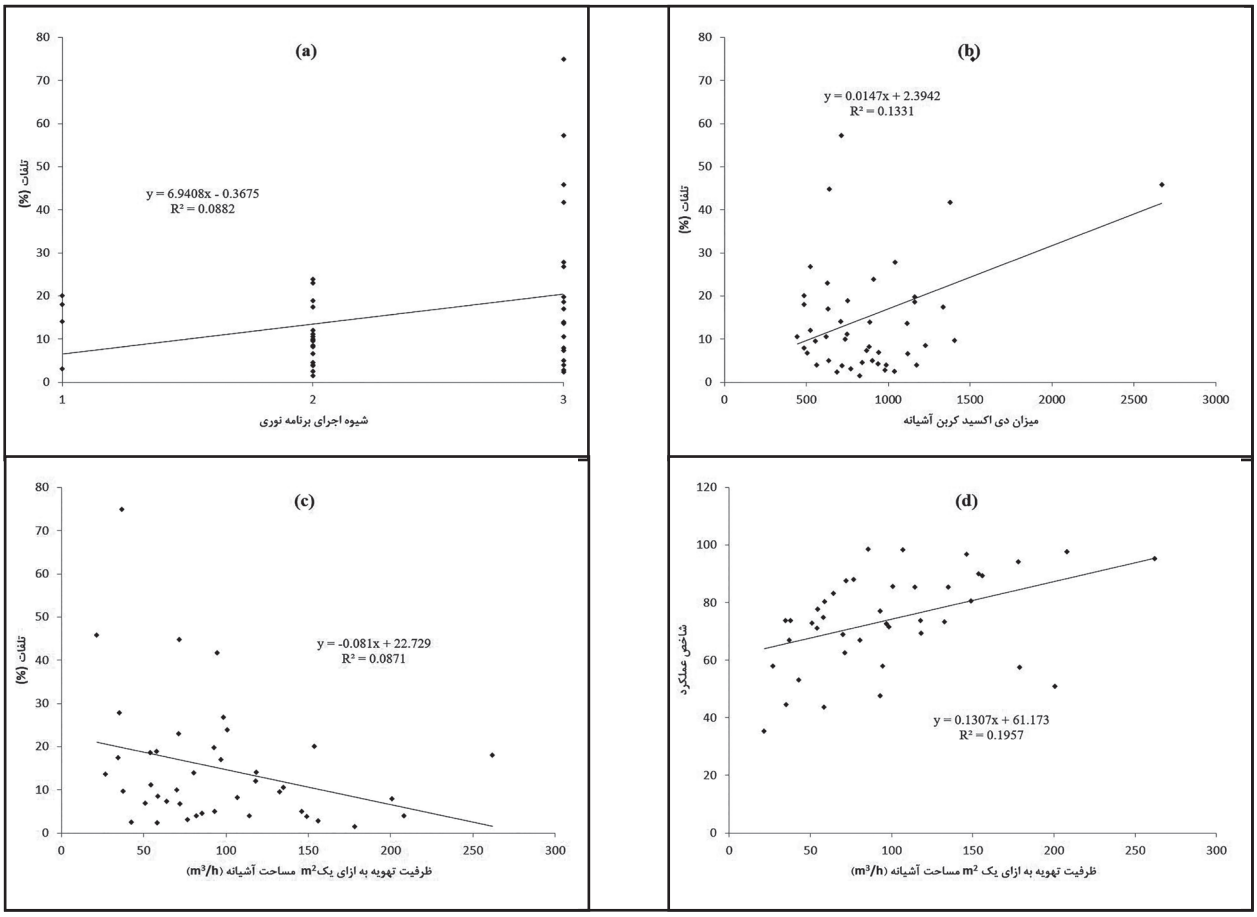


تصویر ۱- (a). تابعیت درصد تلفات کل در مرغداری‌های گوشتی نمونه‌گیری شده از شاخص مدیریت تغذیه ($p<۰/۰۱$). (b): فراوانی انواع منبع گرمایش آشیانه در مرغداری‌های گوشتی نمونه‌گیری شده. اثر نوع منبع گرمایش آشیانه بر (c): درصد تلفات کل در مرغداری‌های گوشتی نمونه‌گیری شده؛ (d): شاخص عملکرد در مرغداری‌های گوشتی نمونه‌گیری شده.

شده است. در ستون ششم نسبت تعلق که بیانگر نسبت فراوانی تعلق به گروه پرریسک، به فراوانی عدم تعلق به آن گروه است آورده شده است. کشش‌پذیری احتمال قرار گرفتن در گروه پرریسک بر اثر تغییر در هر یک از متغیرهای مستقل در ستون هفتم جدول ۳ گزارش شده است. کشش پذیری با استفاده از فراسنجه‌های برآورد شده مدل لوجستیک و میانگین متغیرهای مربوطه بر اساس روابط بخش تجزیه آماری، محاسبه گردید. تغییر در احتمال قرار گرفتن در گروه پرریسک (y=۱) بر اثر تغییر یک واحدی در متغیر مستقل که به نام اثر نهایی خوانده می‌شود به شرح بخش تجزیه آماری محاسبه و در ستون آخر جدول ۳ آمده است. آماره‌هایی که در قسمت پایین جدول ۳ درج شده است، قدرت توضیح دهندگی مدل را شرح می‌دهند. مدل لوجستیک متغیرهای ظرفیت تهویه آشیانه، چگونگی اجرای امنیت زیستی در مزرعه، نحوه ایمن‌سازی گله علیه بیماری‌ها و یا چگونگی اجرای واکسیناسیون، ایمن‌سازی پرنده‌ها علیه بیماری آنفلوانزا، میزان نزولات جوی در منطقه و نوع آبخوری جوجه‌ها را از لحاظ آماری به عنوان متغیرهای موثر بر ریسک بروز بیماری‌ها برگزید (جدول ۳). نسبت راست‌نمایی در سطح ۱٪ معنی‌دار شد، که بیانگر آن است که در مدل تابعیت لوجستیک، متغیرهای توضیحی (محیطی و مدیریتی) توانستند به خوبی متغیر وابسته (ریسک بروز بیماری) را توصیف نمایند. با توجه به معنی‌دار شدن این آماره نمی‌توان همزمان تمام متغیرهای مدل تابعیت را صفر فرض نمود. درصد پیش‌بینی صحیح در این مدل معادل ۸۷/۵٪ بود. در واقع مدل برآورد شده با استفاده از متغیرهای توضیحی توانسته است درصد بالایی از ریسک بروز بیماری را پیش‌بینی نماید. مقادیر آماره شایستگی برازش R^2 در حد متوسط به بالا می‌باشند که به نظر مطلوب می‌رسد. بر اساس نتایج جدول ۳ با افزایش ظرفیت هواکش‌های آشیانه، ریسک بروز بیماری کاهش یافت. ضریب برآورد شده برای متغیر ظرفیت تهویه آشیانه که معیار ارزیابی نقش متغیر مستقل در پیشگویی متغیر وابسته مدل تابعیت است معادل ۰/۰۶۴- بود. این نتیجه منطبق بر نتایج به دست آمده در تابعیت کلاسیک یا مدل تابعیت چندگانه درصد تلفات از متغیرهای محیطی و مدیریتی، در جدول ۲ بود. کشش‌پذیری ظرفیت تهویه آشیانه معادل ۰/۲۲۳- بود که بیان می‌کند اگر میزان تهویه به ازای ۱m^2 مساحت آشیانه (m^3/h) نسبت به میانگین ۱٪ افزایش یابد احتمال قرار گرفتن مرغداری در گروه پرریسک ۰/۲۲۳٪ کاهش خواهد یافت. اثر نهایی متغیر ظرفیت تهویه معادل ۰/۰۰۲- بود که نشان می‌دهد یک واحد افزایش میزان تهویه و ظرفیت هواکش‌ها یا در واقع افزایش یک m^3 ظرفیت تخلیه هواکش‌ها در ساعت موجب ۰/۰۰۲ واحد

www.SID.ir

Archive of SID



تصویر ۲. تابعیت درصد تلفات کل در مرغداری‌های گوشتی نمونه‌گیری شده از (a): شیوه اجرای برنامه نوری (p<۰/۰۱)؛ (b): میزان دی‌اکسیدکربن آشیانه (p<۰/۰۱)؛ (c): ظرفیت تهویه به ازای یک مترمربع مساحت آشیانه (p<۰/۰۵). (d): تابعیت شاخص عملکرد در مرغداری‌های گوشتی نمونه‌گیری شده از ظرفیت تهویه به ازای یک مترمربع مساحت آشیانه (p<۰/۰۱).

کاهش در احتمال قرار گرفتن در گروه مرغداری‌های پرریسک می‌گردد (جدول ۳). لذا چنین استنباط می‌شود که نقص ظرفیت تهویه آشیانه‌ها به عنوان یکی از دلایل افزایش ریسک بروز بیماری در کشور مطرح می‌باشد. Simmons و همکاران در سال ۲۰۰۳ و Dozier و همکاران در سال ۲۰۰۵ اظهار نمودند که افزایش ظرفیت تهویه آشیانه و سرعت عبور هوا در شرایط معمول و در شرایط گرم و مرطوب موجب بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌شود. بر اساس نتایج حاصله، اجرای کامل اصول امنیت زیستی مانند اجرای قرنطینه، حصارکشی، رعایت فواصل، برنامه مدون ضدعفونی و در نهایت دوش گرفتن اجباری و تعویض لباس قبل از ورود به مرغداری تأثیر منفی بر احتمال قرار گرفتن مرغداری در گروه پرریسک داشت. ضریب این متغیر ۳/۹۵۷- برآورد شد و این ضریب در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود. کشش‌پذیری این متغیر حاکی از این است که با ارتقاء اصول امنیت زیستی، احتمال قرار گرفتن در گروه پرریسک ۰/۲۳۲٪ کاهش می‌یابد. اثر نهایی معادل ۰/۱۳۵- نیز بیانگر این است که اگر اصول امنیت زیستی رعایت گردد، ریسک بروز تلفات بیش از ۵٪، ۰/۱۳۵ واحد کاهش می‌یابد. Otte و همکاران در سال ۲۰۰۷ مزارع مختلف پرورش طیور روستایی و صنعتی را از لحاظ شیوع بیماری آنفلوانزا مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که رعایت امنیت زیستی موجب کاهش شیوع بیماری می‌گردد. Jones و همکاران در سال ۲۰۰۵ نیز با بررسی مرغداری‌های انگلستان و دانمارک، امنیت زیستی را از راهکارهای کاهش شیوع بیماری و تلفات اعلام نمودند. در یک تحقیق گسترده در ایالات متحده امریکا، مشخص شد که میزان تلفات همبستگی منفی با ارتقاء درجه امنیت زیستی مزرعه دارد (۲۰). متغیر نحوه ایمن‌سازی گله علیه بیماری‌ها و یا چگونگی اجرای واکسیناسیون در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. انتظار می‌رود با اجرای نامطلوب واکسن‌ها و عیار یا تیتر نامناسب آنتی‌بادی علیه بیماری‌ها میزان تلفات به بیش از ۵٪ افزایش یابد. ضریب این متغیر در بین شش متغیر برگزیده بالاترین مقدار بود (۴/۳۳) که حاکی از نقش مهم ایمن‌سازی گله در مقابله با بروز بیماری‌ها و افزایش ریسک تلفات به بیش از ۵٪ است. کشش‌پذیری دلالت بر آن دارد که در صورت تعلل در سازوکار ایمن‌سازی گله، که نمود آن در عیار آنتی‌بادی محافظت کننده تجلی می‌یابد احتمال قرار گرفتن در گروه پرریسک ۰/۲۲۱٪ افزایش می‌یابد. اثر نهایی نیز بیانگر این است که اگر ایمن‌سازی گله به نحو احسن انجام نشود، ریسک بروز تلفات بیش از ۵٪، ۰/۱۴۸ واحد افزایش می‌یابد. نسبت تعلق در مورد این متغیر ۷۶/۲ بود که در بین متغیرهای منتخب بالاترین مقدار بود (جدول ۳). طبق نتایج جدول ۳ عدم

www.SID.ir

Archive of SID

موفقیت در ایمن‌سازی پرنده‌ها علیه بیماری آنفلوانزا موجب افزایش تلفات به بیش از ۵٪ شد. ضریب این متغیر ۳/۰۱۸ برآورد شد و در سطح ۰/۰۰۸ معنی‌دار بود. کشش‌پذیری نسبت به میانگین، دلالت بر آن دارد که به ازای هر ۱٪ عدم موفقیت در ایمن‌سازی جوجه‌ها علیه آنفلوانزا احتمال بروز تلفات بیش از ۵٪، ۰/۲۷۴٪ افزایش یافت. اثر نهایی نیز نشان داد که ایمن‌سازی ناموفق گله در مقابل بیماری آنفلوانزا، احتمال بروز تلفات بیش از ۵٪، ۰/۱۰۳ واحد افزایش یافت. نتایج جدول ۳ حاکی از آن است که در مرغداری‌های گوشتی نمونه‌گیری شده بیش از هر چیز، نحوه ایمن‌سازی گله علیه بیماری‌ها، رعایت اصول امنیت زیستی و ایمن‌سازی علیه آنفلوانزا (H9N2) در کاهش ریسک بروز بیماری‌ها مؤثر هستند. بنابراین به نظر می‌رسد در ارزیابی ریسک، عملکرد دوره‌های قبلی هر مرغداری، ممیزی برنامه و سازوکار ایمن‌سازی گله و درجه امنیت زیستی مرغداری از مهمترین معیارهای رتبه‌بندی میزان ریسک هستند. Bashashati و همکاران در سال ۲۰۱۰، بیماری‌های طیور در ایران را از لحاظ اپیدمیولوژی مورد بررسی قرار دادند و اظهار نمودند که بیشترین میزان تلفات در گله‌های گوشتی در کشور ناشی از بیماری آنفلوانزا (H9N2) و معادل ۲۶/۱٪ بود. بر اساس نتایج تجزیه لوجستیک، با افزایش میزان نزولات جوی، ریسک بروز بیماری‌ها افزایش یافت. علت حصول این نتیجه می‌تواند این باشد که نزولات جوی دربرگیرنده بارش برف و باران هستند و بنابراین نتیجه به دست آمده نشان می‌دهد که با افزایش احتمال بارش برف در منطقه، پرورش دهندگان به منظور حفظ دمای سالن پرورش، میزان تهویه را کاهش دادند تا در میزان مصرف سوخت تجهیزات گرمایشی نیز صرفه جویی صورت گیرد. بنابراین کاهش میزان تهویه که پیامد افزایش نزولات جوی (برف) بود ریسک بروز بیماری‌ها را افزایش داد. ضریب برآورد شده برای متغیر میزان نزولات معادل ۰/۰۱۶ و در سطح ۰/۰۲ معنی‌دار بود. کشش‌پذیری میزان نزولات معادل ۰/۰۷۹ بود که نشان می‌دهد اگر میزان نزولات نسبت به میانگین ۱٪ افزایش یابد احتمال قرار گرفتن مرغداری در گروه پرریسک ۰/۰۷۹٪ افزایش خواهد یافت. اثر نهایی متغیر میزان نزولات معادل ۰/۰۰۰۵ بود که بیان می‌کند یک واحد افزایش میزان نزولات موجب ۰/۰۰۰۵ واحد افزایش در احتمال قرار گرفتن در گروه مرغداری‌های پرریسک می‌گردد (جدول ۳). متغیر دیگری که بر ریسک بروز تلفات موثر بود نوع آبخوری مورد استفاده برای پرورش جوجه‌های گوشتی بود. ضریب این متغیر ۰/۹۴۷ برآورد شد و در سطح ۰/۰۸ معنی‌دار بود. در واقع با استفاده از آبخوری‌های زنگوله‌ای ریسک بروز تلفات به بیش از ۵٪ افزایش یافت و استفاده از آبخوری نیپل یا پستانکی موجب کاهش تلفات به کمتر از ۵٪ شد. کشش‌پذیری این متغیر بیانگر این است که مرغداری‌هایی که از آبخوری زنگوله‌ای استفاده می‌کردند نسبت به مرغداری‌هایی که آبخوری نیپل استفاده می‌کردند، احتمال قرار گرفتن در گروه مرغداری‌های پرریسک ۰/۰۸۵٪ بیشتر بود. اثر نهایی این متغیر نشان می‌دهد که با استفاده از آبخوری زنگوله‌ای احتمال بروز تلفات بیش از ۵٪، ۰/۰۳۲ واحد بیشتر بود. به نظر می‌رسد علت بروز تلفات بیشتر با استفاده از آبخوری زنگوله‌ای، شیوع سریع‌تر بیماری در واحدهای مرغداری باشد. آبخوری نیپل مانع از آلودگی آب توسط ترشحات دهان و بینی جوجه‌های آلوده و انتقال بیماری از طریق آب مصرفی می‌گردد. Carpenter و همکاران در سال ۱۹۹۰ نیز گزارش نمودند استفاده از نیپل موجب کاهش تلفات و بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شد. در جدول ۴ تعداد سه متغیر مستقل مشاهده می‌شود. این تعداد متغیر مستقل از بین ۲۲ متغیر محیطی و مدیریتی به عنوان متغیرهایی که بهترین توضیح معنی‌دار را برای متغیر وابسته ارایه می‌کنند برگزیده شدند. متغیر وابسته در این مدل یک متغیر اسمی دو وجهی به نام ریسک بروز بیماری بود. تلفات کمتر از ۱۵٪ در یک دوره، کم‌ریسک (y=۰) و بیش از ۱۵٪ پرریسک (y=۱) در نظر گرفته شد. مدل لوجستیک متغیرهای عرض جغرافیایی محل مرغداری، میزان گاز آمونیاک موجود در اتمسفر آشیانه و شاخص مدیریت دما را به عنوان متغیرهای موثر بر ریسک بروز بیماری‌ها برگزید (جدول ۴). نسبت راست‌نمایی در سطح ۱٪ معنی‌دار شد، که بیانگر آن است که در مدل تابعیت لوجستیک، متغیرهای توضیحی (محیطی و مدیریتی) توانستند به خوبی متغیر وابسته (ریسک بروز بیماری) را توصیف نمایند. با توجه به معنی‌دار شدن این آماره نمی‌توان همزمان تمام متغیرهای مدل تابعیت را صفر فرض نمود. درصد پیش‌بینی صحیح در این مدل معادل ۸۶/۷٪ بود. در واقع مدل برآورد شده با استفاده از متغیرهای توضیحی توانسته است درصد بالایی از ریسک بروز بیماری را پیش‌بینی نماید. مقادیر آماره شایستگی برازش R^2 در حد متوسط بود (جدول ۴). طبق نتایج جدول ۴ با افزایش عرض جغرافیایی ریسک بروز بیماری کاهش یافت. ضریب برآورد شده برای متغیر عرض جغرافیایی معادل ۱/۲۳۲- و سطح معنی‌داری آن ۰/۱۲ بود. کشش‌پذیری متغیر عرض جغرافیایی معادل ۴۲/۸۳- بود. بنابراین اگر عرض جغرافیایی نسبت به میانگین ۱٪ افزایش یابد احتمال قرار گرفتن مرغداری در گروه پرریسک ۴۲/۸۳٪ کاهش خواهد یافت. اثر نهایی متغیر عرض جغرافیایی معادل ۰/۰۱۶- بود که نشان می‌دهد یک واحد افزایش عرض جغرافیایی موجب ۰/۰۱۶ واحد کاهش در احتمال قرار گرفتن در گروه مرغداری‌های پرریسک می‌گردد (جدول ۴). لذا چنین استنباط می‌شود که عرض‌های بالاتر کشور مانند سواحل دریای خزر شرایط سازگار و کم‌ریسک برای پرورش مرغ تخم‌گذار است. با توجه به نتایج جدول ۴، با افزایش میزان گاز آمونیاک موجود در آشیانه ریسک بروز بیماری کاهش یافت. ضریب برآورد شده برای متغیر میزان گاز آمونیاک موجود در آشیانه معادل ۱/۴۰۱- و سطح معنی‌داری آن ۰/۰۷ بود. کشش‌پذیری متغیر میزان گاز آمونیاک موجود در آشیانه معادل ۷/۴۹- بود. بنابراین اگر میزان گاز آمونیاک موجود در آشیانه نسبت به میانگین ۱٪ افزایش یابد احتمال قرار گرفتن مرغداری در گروه پرریسک ۷/۴۹٪ کاهش خواهد یافت. اثر نهایی متغیر میزان گاز آمونیاک موجود در آشیانه معادل

www.SID.ir

Archive of SID

۰/۰۱۸- بود که نشان می‌دهد یک واحد افزایش میزان گاز آمونیاک موجود در آشیانه موجب ۰/۰۱۸ واحد کاهش در احتمال قرار گرفتن در گروه مرغداری‌های پرریسک می‌گردد (جدول ۴). این نتیجه دور از انتظار بود زیرا با افزایش میزان گاز آمونیاک انتظار می‌رود که به دستگاه تنفس مرغ‌ها صدمه وارد شود. ولی احتمال دارد دلیل مشاهده این نتیجه این باشد که میانگین غلظت گاز آمونیاک در آشیانه‌های مورد بررسی ۵/۰۴ و بیشینه آن ۲۴/۳ ppm بود که این میزان کمتر از حد مجاز آلایندگی گاز مذکور است. با توجه به اینکه ۶۰٪ مرغداری‌های تخم‌گذار، در فصل سرد نمونه گیری شده‌اند واغلب مزارع تخم‌گذار از لحاظ تجهیزات گرمایشی ضعیف و یا فاقد آن بودند لذا طبیعی است که پاسخ مثبت به افزایش میزان آمونیاک، پاسخ به گرم شدن آشیانه بوده است. بر اساس نتایج تجزیه لوجستیک، با افزایش شاخص مدیریت دما، ریسک بروز بیماری‌ها افزایش یافت. ضریب برآورد شده برای متغیر شاخص مدیریت دما معادل ۰/۰۸۸ و سطح معنی‌داری آن ۰/۱۵ بود. کشش‌پذیری شاخص مدیریت دما معادل ۳/۹۵ بود که حاکی از این است که اگر شاخص مدیریت دما نسبت به میانگین ۱٪ افزایش یابد احتمال بروز تلفات بیش از ۱۵٪، ۳/۹۵٪ افزایش خواهد یافت. اثر نهایی متغیر شاخص مدیریت دما معادل ۰/۰۰۱ بود که نشان می‌دهد یک واحد افزایش شاخص مدیریت دما موجب ۰/۰۰۱ واحد افزایش در احتمال قرار گرفتن در گروه مرغداری‌های پرریسک می‌گردد (جدول ۴). شایان ذکر است که سایر متغیرهای مستقل تأثیری بر ریسک بروز تلفات در گله‌های مرغ تخم‌گذار نداشتند. به نظر می‌رسد دلیل این امر نامطلوب بودن شرایط محیطی و مدیریتی در اغلب مزارع مرغ تخم‌گذار است. به عنوان نمونه ۹۰٪ مرغداری‌ها از کارگران بیسواد استفاده می‌کردند و فاقد هرگونه برنامه مدون تغذیه‌ای و امنیت زیستی بودند. همچنین حدود ۶۰٪ از مزارع مرغ تخم‌گذار فاقد تجهیزات گرم‌کننده آشیانه بودند. در جدول ۵ تعداد سه متغیر مستقل مشاهده می‌شود. این تعداد متغیر مستقل از بین ۲۶ متغیر محیطی و مدیریتی گسسته و پیوسته به عنوان متغیرهایی که بهترین توضیح معنی‌دار را برای متغیر وابسته ارایه می‌کنند برگزیده شدند. متغیر وابسته در این مدل یک متغیر اسمی دو وجهی به نام ریسک بروز بیماری بود. تلفات کمتر از ۱٪ در ماه، کم‌ریسک (y=۰) و بیش از ۱٪ پرریسک (y=۱) در نظر گرفته شد. مدل لوجستیک متغیرهای میزان دی‌اکسیدکربن اتمسفر آشیانه، آموزش پرسنل شاغل و قطر هواکش‌ها را به عنوان متغیرهای موثر بر ریسک بروز بیماری‌ها برگزید (جدول ۵). نسبت راست‌نمایی در سطح ۱٪ معنی‌دار شد، که نشان می‌دهد در مدل تابعیت لوجستیک، متغیرهای توضیحی (محیطی و مدیریتی) توانستند به خوبی متغیر وابسته (ریسک بروز بیماری) را توصیف نمایند. با توجه به معنی‌دار شدن این آماره نمی‌توان همزمان تمام متغیرهای مدل تابعیت را صفر فرض نمود. درصد پیش‌بینی صحیح در این مدل معادل ۶۷/۳٪ بود. در واقع مدل برآورد شده با استفاده از متغیرهای توضیحی توانسته است درصد بالایی از ریسک بروز بیماری را پیش‌بینی نماید. مقادیر آماره شایستگی برازش R^2 در حد مطلوب بود (جدول ۵). بر اساس نتایج جدول ۵، با افزایش میزان گاز دی‌اکسیدکربن در اتمسفر آشیانه ریسک بروز بیماری افزایش یافت. ضریب برآورد شده برای میزان دی‌اکسیدکربن در اتمسفرآشیانه معادل ۰/۰۰۵ و سطح معنی‌داری آن ۰/۰۷ بود. کشش‌پذیری متغیر میزان دی‌اکسیدکربن در اتمسفرآشیانه معادل ۱/۲۵ بود. بنابراین ۱٪ افزایش دی‌اکسیدکربن در اتمسفر آشیانه، احتمال قرار گرفتن مرغداری در گروه پرریسک را ۱/۲۵٪ افزایش داد. اثر نهایی متغیر میزان دی‌اکسیدکربن در اتمسفر آشیانه معادل ۰/۰۰۰۸ بود که نشان می‌دهد یک واحد افزایش دی‌اکسیدکربن موجب ۰/۰۰۰۸ واحد افزایش در احتمال قرار گرفتن در گروه مرغداری‌های پرریسک می‌گردد. نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که عدم آموزش پرسنل شاغل در مزارع پرورش مرغ مادر گوشتی موجب افزایش تلفات به بیش از ۱٪ در ماه شد. ضریب این متغیر ۲/۲۴۶ برآورد شد و سطح معنی‌داری آن ۰/۱۴۶ بود. کشش‌پذیری این متغیر دلالت بر آن دارد که عدم آموزش پرسنل، احتمال بروز تلفات بیش از ۱٪ در ماه را ۰/۷۹۹٪ افزایش می‌دهد. اثر نهایی نیز نشان داد که عدم آموزش پرسنل، احتمال بروز تلفات بیش از ۱٪ در ماه را ۰/۱۰۳ واحد افزایش داد. بر اساس نتایج تجزیه لوجستیک، افزایش قطر هواکش‌ها، ریسک بروز بیماری‌ها را افزایش داد. ضریب برآورد شده برای متغیر قطر هواکش‌ها معادل ۰/۱۱۲ و سطح معنی‌داری آن ۰/۱۰ بود. کشش‌پذیری قطر هواکش‌ها معادل ۲/۵۸۹ بود که بیان می‌کند اگر قطر هواکش‌ها نسبت به میانگین ۱٪ افزایش یابد احتمال بروز تلفات بیش از ۱٪ در ماه، ۲/۵۸۹٪ افزایش خواهد یافت. اثر نهایی متغیر قطر هواکش‌ها معادل ۰/۰۰۱ بود که نشان می‌دهد یک واحد افزایش قطر هواکش‌ها موجب ۰/۰۰۱ واحد افزایش در احتمال قرار گرفتن در گروه مرغداری‌های پرریسک می‌گردد (جدول ۵). نتایج به دست آمده بیانگر این موضوع است که همانند مزارع پرورش جوجه گوشتی و مرغ تخم‌گذار تهویه آشیانه‌های مرغ مادر نیز ناقص است و از اصول مهندسی فاصله دارد. در واقع نتایج حاکی از این است که کاهش تعداد هواکش‌ها (که معادل افزایش قطر هواکش‌های موجود است) موجب عدم یکنواختی تهویه گردیده و تأثیر منفی بر سلامت پرنده‌ها گذاشته است. همچنین ارتباط مستقیم میزان دی‌اکسیدکربن موجود در آشیانه و درصد تلفات نیز موید نقص در سیستم تهویه آشیانه‌های پرورش مرغ مادر است. با توجه به اینکه فعالیت در زمینه پرورش مرغ مادر، حرفه کاملاً تخصصی است، لذا بدیهی است که آموزش پرسنل شاغل و ارتقاء سطح مهارت در این واحدها بر عملکرد و سلامت حیوان تأثیرگذار باشد. شایان ذکر است که سایر متغیرهای مستقل تأثیر معنی‌دار بر ریسک بروز تلفات در گله‌های مرغ مادر گوشتی نداشتند. البته علت این قضیه بر اساس نتایج آمار توصیفی، شرایط مدیریتی و بهداشتی مطلوب حاکم بر این مزارع است. به عنوان نمونه ۱۰۰٪ مرغداری‌های نمونه‌گیری شده از لحاظ مدیریت تغذیه در وضعیت مطلوب قرار داشتند و یا میانگین شاخص مدیریت دما معادل ۸۲/۲ بود که کمتر از

www.SID.ir

Archive of SID

۲۰٪ با شـرایط بسـیار عالی فاصله دارد. در واقع مزارع مرغ مادر از لحاظ سازوکارهای کنترل دما (خنک‌کننده و گرم‌کننده) نسبت به مزارع گوشتی و تخم‌گذار مجهزتر بودند. جدول ۶ حاوی شش متغیر مستقل است. ورود سایر متغیرها موجب رد فرضیات تجزیه و تحلیل تبعیضی شد. در واقع بر اساس آزمون پیش فرض‌های تابعیت تبعیضی، متغیرهای وارد شده به مدل قادرند در سـطح معنـی‌دار در پیش‌بینی تعلـق اعضا به هر دو گروه پرریسـک و کم‌ریسک در مدل تبعیضی مورد استفاده قرار گیرند. ضرایب استاندارد شده تبعیضی در ستون سوم این جدول بیانگر اهمیت نسبی هر یک از متغیرها در تمایز بین گروه پرریسـک و کم‌ریسک اسـت. ضرایب استاندارد نشده تبعیضی در ستون چهارم، ضرایب معادله تبعیض یا متمایز کننده دو گروه پرریسـک و کم‌ریسک می‌باشند. در ستون آخر ماتریس ساختار ارایه شده است. ماتریس ساختار در واقع نشان دهنده میزان همبستگی خطی بین هر متغیر مستقل و تابع تبعیضی است. آزمون فرض تساوی ماتریس کوواریانس متغیرها یا آزمون باکس-ام موید برابری ماتریس کوواریانس تلفات بیش از ۵٪ و کمتر از ۵٪ در سطح ۱۰۰٪ بود (جدول ۶). ضرایب استاندارد شده تابع تبعیضی که اصیل‌ترین روش جهت تفسـیر تابع تبعیضی هسـتند، نشان می‌دهد که بیشترین ضریب مربوط به متغیر نحوه انجام واکسیناسیون بود. بر اساس این ضرایب هر متغیری که مقدار ضریب تبعیضی استاندارد شده بالایی داشته باشد سهم بیشتری در تعیین توان تبعیضی به خود اختصاص خواهد داد. پس از متغیر نحوه انجام واکسیناسیون به ترتیب ظرفیت تهویه به ازای $1m^2$ مساحت آشیانه، ایمن‌سازی علیه بیماری آنفلوانزا، چگونگی امنیت زیسـتی، نوع آبخـوری، میزان نزولات و شـاخص مدیریت دما در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. این مشاهدات با نتایج مدل تابعیت لوجستیک (جدول ۳) مطابقت دارند. در مدل لوجستیک همانند تابعیت تبعیضی متغیر نحوه انجام واکسیناسیون بیشترین ضریب با علامت منفی را داشت. شایان توجه است که علامت منفی جهت تأثیر را نشان می‌دهد. ضرایب همبستگی سـاختاری و یا همبسـتگی خطی بیانگر این اسـت که متغیر نحوه انجام واکسیناسیون و ظرفیت تهویه به ازای $1m^2$ مساحت آشیانه بیشترین سهم را در ایجاد تمایز بین مرغداری‌ها از لحاظ ریسک بروز تلفات دارا می‌باشند. در جـدول ۶ مقدار آماره لامبدای ویلکس ۰/۵۸۶ بود. مقدار کای اسـکویر ۳۱/۳ بود که با درجه آزادی ۷ در سطح بالایی معنی‌دار بود که این وضعیت دلالت بر قدرت تمیـز تابع تبعیضی دارد. در واقع میانگین تمام متغیرهای تبعیضی در گـروه مرغداری‌های پرریسـک و کم‌ریسـک بطور همزمان متفاوت از یکدیگر بودند. به عبارت دیگر دو گروه پرریسک و کم‌ریسک با استفاده از این متغیرها قابل تفکیک و تمایز هستند. معادله تابعیت تبعیضی با استفاده از ضرایب استاندارد نشده در ذیل جدول ۶ نمایش داده شده است. بر اسـاس جـدول طبقه‌بندی، درصـد پیش‌بینی صحیـح مرغداری‌های پرریسک و کم‌ریسک توسط این تابع تبعیضی ۸۱/۳٪ بود. پیش فرض‌های مدل تابعیت تبعیضی درصد تلفات از متغیرهای محیطی و مدیریتی در مزارع پـرورش مـرغ تخم‌گذار معنـی‌دار نبـود. لذا تابعیـت تبعیضـی در مورد مرغداری‌های تخم‌گذار برآزنده نشد. در جدول ۷ تعداد چهار متغیر مستقل مشـاهده می‌شود. ورود سـایر متغیرها موجب رد فرضیات تجزیه و تحلیل تبعیضی شـد. آزمون فرض تساوی ماتریس کوواریانس متغیرها یا آزمون باکس-ام موید برابری ماتریس کوواریانس تلفات بیش از ۱٪ و کمتر از ۱٪ بـود (جدول ۷). ضرایب اسـتاندارد شـده تابع تبعیضی نشـان می‌دهد که بیشترین ضریب مربوط به متغیر میزان دی‌اکسیدکربن آشیانه بود و پس از این متغیر، به ترتیب آموزش پرسنل، شاخص مدیریت دما و قطر هواکش در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. این مشاهدات با نتایج مدل تابعیت لوجستیک جدول ۵ قابل مقایسه می‌باشد. ضرایب همبستگی ساختاری و یا همبستگی خطی بیانگر این اسـت که متغیر آموزش پرسنل و میزان دی‌اکسیدکربن آشیانه بیشترین سهم را در ایجاد تمایز بین مرغداری‌ها از لحاظ ریسک بروز تلفات دارا می‌باشـند. طبق جدول ۷ مقدار آماره لامبدای ویلکس ۰/۵۱۵ و مقدار کای‌اسکویر ۱۳/۲۷۷ بود که با درجه آزادی ۴ در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بـود. در واقع میانگین تمـام متغیرهای تبعیضی در گـروه مرغداری‌های پرریسک و کم‌ریسـک بطور همزمان متفاوت از یکدیگر بودند. به عبارت دیگر دو گروه پرریسک و کم‌ریسک با استفاده از این متغیرها قابل تفکیک و تمایز هستند. معادله تابعیت تبعیضی با استفاده از ضرایب استاندارد نشده در ذیل جدول ۷ نمایش داده شده است. بر اساس جدول طبقه‌بندی، درصد پیش‌بینی صحیح مرغداری‌های پرریسـک و کم‌ریسـک توسط این تابع تبعیضی ۸۳/۳٪ بود. در مجموع از نتایج این پروژه تحقیقاتی چنین استنتاج می‌شـود که میانگین تلفات تمام سـویه‌های تجاری مورد بررسی در بین گله‌های گوشتی (Cobb ۵۰۰, Ross ۳۰۸)، تخم‌گذار (Hy-Line, ISA-Bovans, Lohmann-LSL) و مادر گوشـتی (Cobb ۵۰۰, Ross ۳۰۸) در کشور ایران، بیشتر از مقادیر عرف و استاندارد ذکر شده در بخش اهداف عملکرد راهنمای مدیریت پرورش این سـویه‌ها اسـت. در اکثر مدل‌های برآوردشده کلاسیک، لوجستیک و تبعیضی شیوه‌های بهداشتی و پیشگیری (امنیت زیستی، برنامه ایمن‌سازی گله و نحوه اجرای واکسن‌ها) و استفاده از تجهیزات نامناسـب و نقص سیستم تهویه آشیانه‌ها از متغیرهای مستقل تأثیرگذار بر ریسک بروز بیماری و تلفات بودند. لذا بدیهی است این متغیرها در برنامه‌ریزی مدیریتی کلان کشور و همچنین نظام بیمه‌گری مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش به سفارش صندوق بیمه محصولات کشاورزی انجام شد. تامین اعتبار، حمایت فنی و معنوی این پروژه مورد امتنان مولفین می‌باشد.

References

1. Abdoshah, M., Pourbakhsh, S.A., Peighambari, S.M., Shojadoost, B., Momayez, R., Mojahedi, Z. (2012) Pathogenicity indices of Newcastle

www.SID.ir

Archive of SID

disease viruses isolated from Iranian poultry flocks in Iran. J Vet Res. 67:159-164.
2. Akbari-Azad, G., Vasfi-Marandi, M., Keyvani-Aminae, H. (2007) Molecular analysis of three Iranian isolates belonged to 793/b serotype of infectious bronchitis viruses. J Vet Res. 62: 69-80.
3. Bashashati, M., Haghighi Khoshkhoo, P., Bahonar, A., Kazemi A., Sabouri, F. (2010) Poultry diseases in Iran: an epidemiological study on different causes of mortality in broilers. Int J Vet Res. 4: 177-182.
4. Carpenter, G.H., Peterson, R.A., Jons, W.T. (1990) Effects of the presence or absence of satellite chick-waterers in conjunction with nipple-drinkers on the mortality and productive performance of broiler chicks from young and old dams. Poult Sci. 69: 45-47.
5. Chou, C.C., Jiang, D.D., Hung, Y.P. (2004) Risk factors for cumulative mortality in broiler chicken flocks in the first week of life in Taiwan. Br Poult Sci. 45: 573-577.
6. Dozier, W.A., Lott, B.D., Branton, S.L. (2005) Growth responses of male broilers subjected to increasing air velocities at high ambient temperatures and a high dew point. Poult Sci. 84: 962-966.
7. Greene, W. (2012) Econometric analysis. (7th ed). Macmillan. New York, USA.
8. Heier, B.T., Høgåsen, H.R., Jarp, J. (2002) Factors associated with mortality in Norwegian broiler flocks. Prev Vet Med. 14: 147-158.
9. Jones, T., Donnelly, C., Stamp Dawkins, M. (2005) Environmental and management factors affecting the welfare of chickens on commercial farms in the United Kingdom and Denmark stocked at five densities. Poult Sci. 84: 1155-1165.
10. Judge, G.G., Hill, R.C., Griffithes, W.E., Lutkepohl, H., Lee, T.C. (1988) The Theory and Practice of Econometrics. (2nd ed). Wiley. New York, USA.
11. Kalantari, K. (2011) Data processing and analysis in socio-economic research. (5th ed.). Farhang-Saba Press. Tehran, Iran.
12. Koontz, S.R., Hoag, D.L., Thilmany, D.D., Green, J.W., Grannis, J.L. (2006) The Economics of Livestock Disease Insurance, Concept, Issues and International Case Studies (1st ed.). CABI Publishing. Cambridge, USA.
13. Lekshemi, S., Rugminiand, P., Jesy, T. (1998) Characteristics of defaulters in agricultural credit use: a micro level analysis with reference to kerela. Indian Journal of Agricultural Economic. 52: 640-647.
14. Maddala, G.S. (1983) Limited Dependent and Qualitative Variables in Ecometrics. (1st ed). Cambridge University press. Cambridge, USA.
15. Mohamadi-Nejad, A., Yazdani, S., Zeraat-Kish, S.Y. (2008) Provincial compare about performance of Iraninan broiler chicken production farms during seventies. Iranian Agricultural Economics Society. 3: 15-29.
16. Nili, S., Asasi, K. (2003) Avian influenza (H9N2) outbreak in Iran. Avian Dis. 47(3 Suppl): 828-31.
17. Otte, J., Pfeiffer, D., Tiensin, T., Price, L., Silbergeld, E. (2007) Highly pathogenic avian influenza risk, biosecurity and smallholder adversity. Livestock Research for Rural Development. 19: 102.
18. Simmons, J.D., Lott, B.D., Lott, D.M. (2003) The effects of high air velocity on broiler performance. Poult Sci. 82: 232-234.
19. Vasfi-Marandi, M., Bozorgmehri-Far, M.H. (2002) Isolation of H9N2 subtype of avian influenza viruses during an outbreak in chickens in Iran. Iran Biomed J. 6: 13-17.
20. Zaghari, M., Jafari-Arvari, A. (2009) Broiler Breeder Production. In: Chapter. (2nd ed). Lahiji press. Qom, Iran.
21. Zaghari, M., Taherkhani, R. (2010) Poultry Lighting (the theory and practice). (2nd ed). University of Tehran Press. Tehran, Iran.

www.SID.ir

Archive of SID

Determination of parameters for ranking the mortality risk in poultry production farms for poultry insurance

Zaghari, M.[1], Honarbakhsh, S.[2*], Charkhkar, S.[3], Safari-Asl, R.[4]

[1]*Department of Animal Sciences, University College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj- Iran*

[2]*Department of Animal and Poultry Science, Aburaihan College, University of Tehran, Pakdasht- Iran*

[3]*Iran Veterinary Organization, Tehran- Iran*

[4]*Agricultural Insurance Fund, Tehran- Iran*

(Received 15 February 2016, Accepted 5 April 2016)

Abstract:

BACKGROUND: Poultry production in houses and high stocking density, results in increase in mortality because of different diseases. **OBJECTIVES:** Investigating the effective managerial and environmental factors on mortality in industrialized poultry farms, proportion of each factor and ranking farms based on mortality risk to solve some problems of Iran's poultry farm insurance. **METHODS:** Samples were taken from 47 broiler, 20 layer and 30 broiler breeder farms of 16 Iranian provinces which were selected based on geographical location, climate and outbreaks of diseases. House characteristics were evaluated by precision measurement. Parameters such as heat exchange, light intensity, atmospheric conditions (inside oxygen and ammonia concentration, acidity and moisture of litter) and quality of equipment (ventilator capacity, heating & cooling systems) were measured. Based on collected data, managerial index was defined and calculated. Parameters related to sanitary condition, birds' health and immunization were measured by blood anti body titer. A total of 97 poultry farms were included in the investigation and 27231 measurement data were recorded. **RESULTS:** Average mortality in broiler, layer and breeder farms was 15.4, 11.2 per period and 1.9% per month, respectively. According to stepwise minimum Wilk's Lambda discriminant regression, the highest standardized coefficient belonged to vaccine accomplishment (VA) followed by house ventilator capacity (VM), immunization against avian influenza (AIG), farm biosecurity (SHOW), drinker type (DRIN), precipitation rate (RAIN) and temperature management index (TMI): Mortality Risk(0,1)=-2.622+1.533 VA-1.135 SHOW+0.739 AIG+0.551 DRIN-0.016 VM+0.003 RAIN+0.002TMI. Main variables of models which were fitted to layer and broiler breeder flocks were health and ventilation. **CONCLUSIONS:** 6 managerial and environmental factors, immunization of flock against diseases, farm biosecurity and house ventilation had the greatest impact on ranking the mortality risk.

Keyword: discriminant, logistic, managerial and environmental parameters, simple regression

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Total activities, data collection, and the main parameters measured.

Table 2. Multiple regression of total mortality on managerial and environmental factors in sampled broiler farms.

Table 3. Logistic regression of mortality risk on managerial and environmental factors in sampled broiler farms.

Table 4. Logistic regression of mortality risk on managerial and environmental factors in sampled layer farms.

Table 5. Logistic regression of mortality risk on managerial and environmental factors in sampled broiler breeder farms.

Table 6. Discriminant regression of mortality risk on managerial and environmental factors in sampled broiler farms.

Table 7. Discriminant regression of mortality risk on managerial and environmental factors in sampled broiler breeder farms.

Figure 1. In broiler farms: (a) Regression of total mortality (%) on nutrition management index. (b) Abundance of different heating systems. Effect of heating system type on (c) total mortality (%); (d) performance index.

Figure 2. Regression of total mortality on (a): lighting program; (b): CO_2 concentration of the house; (c): ventilator capacity of the house in sampled broiler farms. (d): Regression of performance index on ventilator capacity of the house in sampled broiler farms.

***Corresponding author's email: honarbhk@ut.ac.ir, Tel: 021-36040907, Fax: 021-36040907**

www.SID.ir