



اقدامات ضروری جهت مقابله با بیماری نوپدید آنفلوآنزای فوق حاد در گاوداری‌ها

زهرا برادران سید^۱، لیلا پیشرفت ثابت^{*}

^۱عضو هیات علمی (استادیار)، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
^{*} نویسنده مسئول: لیلا پیشرفت ثابت l.sabet@rvsri.ac.ir

چکیده

رخداد آنفلوآنزای فوق حاد پرندگان (Highly Pathogenic Avian Influenza, HPAI) در جمعیت گاوهای شیری ایالات متحده آمریکا در فروردین سال ۱۴۰۳، خسارات قابل توجهی به دنبال داشته است. این بیماری نوپدید، اولین مورد انتقال ویروس H5N1 بین پرستنداران اهلی است و به علت ابتلای هم‌زمان انسان و سایر حیوانات اهلی و حیات وحش، نگرانی جدی در بروز عالم‌گیری/دنیاگیری (Pandemic) ایجاد کرده است. بافت پستان اندام اصلی درگیر در این بیماری است و مقادیر بسیار بالای ویروس از طریق شیر دام‌های مبتلا دفع می‌شود. در اوایل طغیان جاری، رخداد بیماری به طور میانگین ۱۰ درصد گله را درگیر می‌کرد و تلفات و حذف کمتر از ۲ درصد بود. با تداوم همه‌گیری نیمی از دام‌های گله‌های آلوده مبتلا شده‌اند و میزان تلفات به ۱۰ تا ۱۵ درصد افزایش یافته است. به علت سطح خطر بالای نوپدیدی آنفلوآنزای فوق حاد در پرستنداران، در این نوشتار پس از شرح مسئله به بیان اقدامات ایالات متحده آمریکا در ماه‌های گذشته و اقدامات ضروری لازم برای مواجهه احتمالی در کشور می‌پردازیم.

واژگان کلیدی

امنیت زیستی، آنفلوآنزای فوق حاد، گاو شیری، پاستوریزاسیون، واکسن

رفته در صنعت طیور، در گاوداری‌ها دست‌یافتنی نبوده و پیشنهاد حذف گاوهای آلوده کاربردی و عملیاتی نیست. اعمال مشوق‌ها و قوانین اجرایی سخت‌گیرانه، اصلی‌ترین راهکار برای مهار ویروس و محافظت از سلامت گله‌ها، کارکنان صنعت دامپروری، کشاورزان و اقتصاد است (۵).

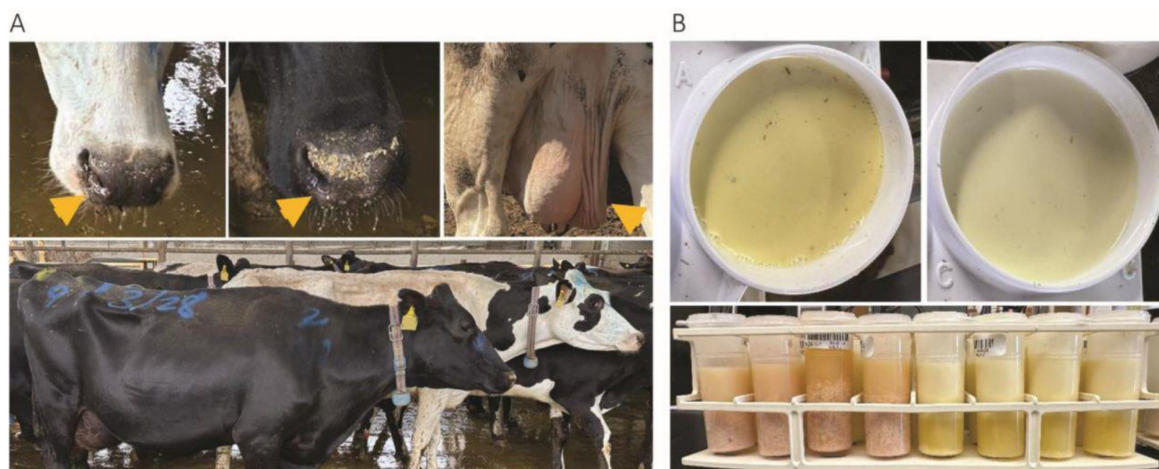
رخداد genotype B3,13 H5N1 در گاو

تا آذر ۱۴۰۳، بیماری در حدود ۵۰۰ گاوداری و ۱۵ ایالت آمریکا گزارش شده بود. بین ۱۵-۱۰ درصد جمعیت گله‌های گاو شیری درگیر تظاهرات بالینی شامل بی‌اشتهایی شدید، کاهش نشخوار و کاهش ناگهانی و شدید شیر، تغییر رنگ و افزایش غلظت شیر بودند (تصویر شماره ۱). مرگ دام معمولاً در کمتر از ۲ درصد موارد رخ می‌داد. افت ناگهانی ۲۰-۱۰ درصدی تولید شیر که بیش از یک هفته ادامه داشت، خسارت اقتصادی قابل توجهی تحمیل می‌کرد. در پاییز امسال، میزان شیوع در گله‌های ایالت کالیفرنیا به ۵۰ تا ۶۰ درصد و تلفات به ۱۰ تا ۱۵ درصد رسیده است. تا پایان سال میلادی، نزدیک به ۷۰۰ گاوداری تنها در ایالت کالیفرنیا درگیر شدند. علت این افزایش شیوع در دست بررسی است (۱). ویروس ممکن است از طریق جابه‌جایی حیوانات، پرسنل و ماشین‌های حمل شیر بین اماکن پرورش و نگهداری گاوها منتقل شود. پستان، اندام اصلی درگیر در گاوهای شیری است و شیر که حاوی مقادیر بسیار بالای ویروس است، راه اصلی دفع ویروس محسوب می‌شود. اگرچه احتمال انتقال تنفسی و گوارشی رد نشده است، اصلی‌ترین راه انتقال با استناد به مطالعات تجربی و داده‌های

بیان مسئله و اهمیت موضوع

در فروردین ۱۴۰۳، نوپدیدی ویروس آنفلوآنزای فوق حاد در گاوهای شیری آمریکا، توسط وزارت کشاورزی ایالات متحده (U.S. Department of Agriculture, USDA)، سازمان غذا و دارو (Food and Drug Administration, FDA) و مراکز مدیریت بیماری‌ها (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) تایید شد. عامل مسبب این بیماری، ویروس H5N1 (Eurasian lineage goose/ genotype B3.13, Guangdong clade 2.3.4.4b)، پیش‌تر در پرندگان مهاجر و گله‌های طیور جدا شده بود. این ویروس هم‌زمان با گزارش طغیان بیماری در گاوداری‌های شیری، در فاضلاب شهرهای مختلف آمریکا ردیابی شد (۱،۲). ویروس H5N1 genotype B3.13 توانایی تکاملی و سازگاری بالایی برای انتقال بین پستانداران دارد و این ویژگی منجر به تلفات چند هزار پستاندار دریایی شده است. بروز بیماری در پستانداران اهلی، سطح هشدار درباره رخداد یک عالم‌گیری را افزایش داده است (۳).

پیامدهای این مسئله به گاوداری‌های شیری و جمعیت انسانی محدود نمی‌شود. به علت سیاست‌های سخت‌گیرانه حذف گله‌های آلوده طیور و محدودیت در پذیرش واکسیناسیون علیه آنفلوآنزای فوق حاد پرندگان، در صنعت طیور نیز خسارت هنگفت اقتصادی و امنیتی به دنبال دارد و امنیت غذایی را به شدت تهدید می‌کند (۴). تاکنون هیچ واکسنی برای استفاده در گاو مجوز نگرفته است و امنیت زیستی به عنوان اصلی‌ترین راهبرد پیشگیری و کنترل آلودگی مطرح است. یا این حال، اجرای توصیه‌های امنیت زیستی به کار



تصویر شماره ۱- تظاهرات بالینی عفونت HPAI H5N1 در گاوهای شیری (A) حیوانات افسرده و بی‌حال دارای ترشحات بینی با درگیری پستان (B) طیف تغییر غلظت و رنگ شیر در حیوانات آلوده؛ وجود لخته و دلمه در برخی نمونه‌ها (۶).

ماه‌های اخیر، این آمار بیش از ده برابر افزایش یافته است. در روزهای اولیه شناسایی نوپیدی در گاوها، ابتلای موارد انسانی در گاوداری‌های درگیر تایید شد. این موارد نخستین گزارش‌های انتقال ویروس H5N1 از میزبان پستاندار به انسان است. ابتلای ۴۰ نفر از کارکنان گاوداری‌ها تایید شده است که ۳۵ مورد آن در کالیفرنیا بوده است (جهت آمار به روز، به لینک ادامه مراجعه شود: <https://www.cdc.gov/bird-flu/h5-monitoring/index.html>). تاکنون به ندرت ابتلا به ویروس در افراد بدون ارتباط شغلی و یا تماس با گاو آلوده در آمریکا و کانادا، ثبت شده است. راه انتقال ویروس در این موارد مشخص نیست. احتمال نقش فراورده‌های لبنی غیرپاستوریزه در ابتلای انسان و گربه مطرح شده است. نشانه‌های بالینی در انسان از التهاب ملتحمه تا علائم آنفلوانزا متغیر بوده است. با توجه به ویژگی ویروس H5N1، در صورت ادامه ابتلای دام‌های شیری، احتمال جهش و سرایت فرد به فرد افزایش می‌یابد (۱،۲).

دست‌آورد

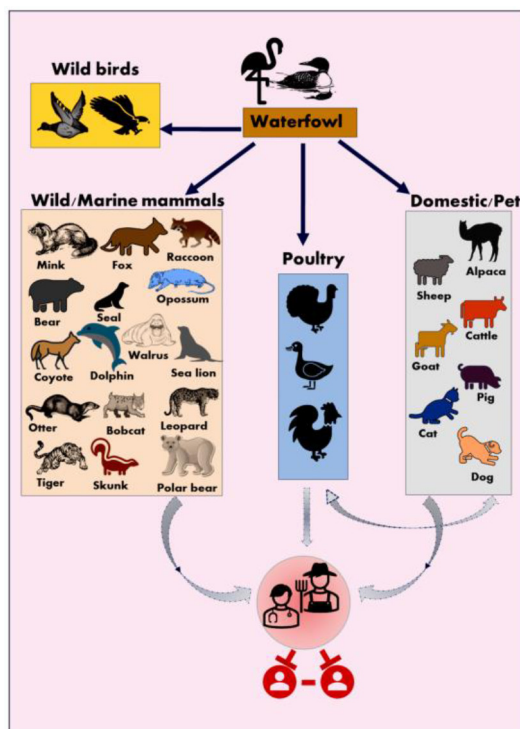
آمریکا توانست با اعمال اقدامات امنیت زیستی در سطح

میدانی از طریق پستان است (۲). بنابراین، اقدامات معمول در شیردوشی و حمل شیر می‌توانند به گسترش بیماری بین دام‌ها و دامداری‌ها منجر شود (۱،۲،۵،۶).

رخداد B3.13 H5N1 genotype در سایر گونه‌ها

با مطالعات تکمیلی در همه‌گیری اخیر، انتقال بین گاوهای شیری، هم‌چنین از گاو به انسان، طیور، گربه، آلپاکا (Alpaca)، حیات وحش از جمله زاغ آمریکایی (Grackle) و راکون تایید شده است (تصویر شماره ۲) (۲،۷). در فروردین ماه ۱۴۰۳، ابتلا و تلفات بزغاله‌ها گزارش شد. هم‌چنین در ایالات متحده، ابتلای آلپاکا به H5N1 در اردیبهشت و خوک در آبان تایید شد (۸،۹). در سال گذشته، بیش از ۵۰ گربه در ایالت‌های درگیر، به H5N1 مبتلا شده‌اند. این گربه‌ها نشانه‌های بالینی شدید شامل علائم عصبی، ترشحات زیاد از چشم و بینی و تلفات بالا داشتند. راه انتقال شامل مصرف پرنده‌های مرده، جوندگان، شیر و آغوز گاوهای آلوده اعلام شد (۱،۲،۹).

تا پیش از سال ۲۰۲۴، تنها یک مورد ابتلای انسانی به H5N1 در مواجهه با طیور آلوده در آمریکا گزارش شده بود. اما در



تصویر شماره ۲- انتقال بین گونه‌ای و دامنه میزبان H5N1-HPAI. فلش‌های پررنگ رویدادهای سرریز (Spillover) مکرر و فلش‌های خاکستری سرریزهای موردی را نشان می‌دهند (۷).

گله‌های گاو شیری و محدودیت تردد افراد و دام‌ها ایالات درگیر را از ۱۷ به ۳ کاهش دهد. در مجموع طغیان بیماری در ۹۱۸ گاوداری تایید شد. در ۳۰ روز انتهایی سال ۲۰۲۴، ۱۹۵ مورد جدید بیماری در گاوهای شیری ایالت کالیفرنیا و دو مورد در ایالات نوادا و تگزاس ثبت گردید (۹). اقدامات کنترلی شامل تست شیر فله، تمیز کردن و ضدعفونی کامل سالن‌ها، تجهیزات، لباس‌ها و وسایل نقلیه، جدا کردن گاوهای بیمار و محدود کردن حرکت گاو، قرنطینه دام‌های تازه وارد به مدت ۳۰ روز، پوشیدن و ضدعفونی کردن تجهیزات حفاظت فردی (Personal Protective Equipment, PPE) بود. حمایت مالی و لجستیکی لازم جهت اجرای این اقدامات انجام شد (۱۱، ۱۰، ۸، ۵، ۱). در ادامه، لیستی از مهم‌ترین عملیات کنترل بیماری آمده است:

- آمریکا در دو ماه ابتدایی درگیری، برای حمایت از اقدامات پیشگیرانه و داوطلبانه تست دام‌ها و محصولات آن‌ها و پیاده‌سازی امنیت زیستی در گاوداری‌های شیری، نزدیک به یک میلیارد دلار هزینه کرد (۱۲، ۱۰).

- USDA برنامه آزمایش شیر فله را مشابه طرح کنترل و حذف بروسلوز در ایالت‌ها اجرا کرده است (۸).

- در ۲۲ ایالت، محدودیت‌های سختگیرانه برای واردات گاوهای شیری اعمال شده است (۱۰، ۵).

- USDA به منظور تشویق دامداران به مشارکت در برنامه‌های کنترلی، کمک‌های مالی تخصیص داده است تا اجرای اقدامات امنیت زیستی از جمله تامین PPE و مراقبت‌های دامپزشکی تسهیل شود (۸).

- در کنار کمک‌های مالی متعدد برای بهبود شرایط امنیت زیستی گله‌های درگیر، خسارت افت تولید و حذف شیر از چرخه مصرف تا ۹۰ درصد ارزش زیان وارده، تامین می‌شود (۱۰، ۵).

- USDA و مقامات بهداشتی ایالتی، تولیدکنندگان را تشویق می‌کنند تا برای نمونه‌برداری و آزمایش با دامپزشکان خود همکاری کنند (۵).

- در گله‌های منفی، اعتبارات کمکی برای ارتقای امنیت زیستی و تست ویروس اختصاص یافته است. همین‌طور، طرح داوطلبانه همراه با مشوق‌های اجرایی جهت اطلاع از وضعیت H5N1 در گله‌ها معرفی شده است (۱۰، ۵).

- تست H5N1 و ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه رایگان شده است (۱۰، ۵).

- آژانس‌های فدرال و ایالتی ملزم به بررسی سوابق‌های بینی، نمونه‌های بالینی و همچنین نمونه‌های شیر خام در تمام چرخه تولید هستند. توالی ژنوم ویروسی با هدف ردیابی الگوی همه‌گیری و تغییرات ویروس دنبال می‌شود (۱۰).

- تاکنون چهار کاندیدای واکسن برای ارزیابی بی‌ضرری در کارآزمایی میدانی گاوها تایید شده‌اند. در صورتی که اقدامات امنیت زیستی در کوتاه مدت موفقیت‌آمیز نباشد،

واکسیناسیون به سرعت اجرایی خواهد شد (۱۳، ۸).

- همکاری بین سازمانی USDA، CDC و FDA با هدف اطمینان از سلامت حیوانات، دامداران، مردم و تولیدات دامی به طور جدی پیگیری می‌شود (۱۱، ۱۰، ۱).

- CDC توصیه می‌کند کلیه افرادی که با دام‌های بیمار در تماس هستند، از جمله افرادی که از تجهیزات حفاظت شخصی استفاده کرده‌اند، تحت نظر باشند. در صورت مشاهده هر گونه علامت بیماری آنفلوآنزا در این افراد، باید برای شناسایی ویروس H5N1 بررسی شوند (۱۰).

- FDA پس از انجام بررسی‌های متعدد، تایید کرده است که پاستوریزاسیون به خوبی قادر به از بین بردن ویروس است. بنابراین، مصرف شیر و کلیه محصولات لبنی غیرپاستوریزه برای انسان و حیوانات از جمله گوساله‌ها و حیوانات خانگی اکیدا منع شده است (۱).

- FDA پس از مشاهده ویروس زنده در نمونه‌های شیر خام خرده‌فروشی‌های لبنی در ایالت کالیفرنیا اکیدا توصیه کرد خرده فروش محصولات لبنی غیرپاستوریزه در کلیه ایالت‌ها متوقف شود (۱).

- گوشت باید پیش از مصرف در انسان و حیوانات خانگی به خوبی پخته شود، به طوری که دمای داخل آن حین پخت حداقل به ۷۵ درجه سانتی‌گراد برسد (۱).

- خدمات بازرسی و ایمنی غذای وزارت کشاورزی آمریکا (USDA's Food Safety and Inspection Service, FSIS) از اواخر شهریور به بررسی گوشت گاوهای شیری کشتاری پرداخته است. در صورت مثبت بودن نتایج، از ورود لاشه به چرخه مصرف غذا جلوگیری می‌شود (۱).

- در بررسی‌های مختلف کشتارگاهی، گوشت گاوهای گوشتی و همین‌طور گوشت‌های چرخ کرده موجود در فروشگاه‌ها عاری از ویروس بوده‌اند. هر مورد مثبت از چرخه مصرف خارج می‌شود (۱).

- آکادمی علوم آمریکا (National Academy of Sciences) در فراخوانی از سازمان‌های متعدد دولتی و خصوصی و عموم مردم خواسته است تا در طراحی برنامه‌ای جامع برای آمادگی و پاسخ (Readiness and response) به آنفلوآنزای فوق حاد H5N1 مشارکت کنند (۲).

اقدامات ضروری جهت مواجهه احتمالی در ایران

اقدامات ضروری برای مواجهه با این تهدید جدی در کشور در ادامه ارائه شده است:

- بر اساس «سیاست‌های کلی سلامت» ابلاغی مقام معظم رهبری و دستورالعمل‌های سازمان جهانی بهداشت در منطقه مدیترانه شرقی (The WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean)، ایفای نقش وزارت بهداشت جهت هماهنگی تولید سلامت یکپارچه مبتنی بر شواهد (Evidence-based One Health Governance) در این

توجه قرار گیرد. این گروه از افراد، به علت دسترسی محدودتر به خدمات شهروندی از جمله مراکز درمانی، می‌توانند به عنوان عوامل جدی در گسترش بیماری در جمعیت انسانی عمل کنند.

- در سال‌های گذشته، سیاست توسعه گاوداری‌های صنعتی با جمعیت بالای ده هزار راس دنبال شده است. با توجه به محل استقرار این مجتمع‌های پرورش و نگهداری دام که در مسیر پرواز پرندگان مهاجر قرار دارند، رخداد بیماری نوپدید H5N1 در کمترین سطح درگیری به معنای نیاز به مداخلات درمانی برای ده هزار راس دام در مدت کمتر از ده روز تنها در یک واحد اپیدمیولوژیک است. این فشار کاری امکان مداخلات امنیت زیستی را به شدت کاهش می‌دهد. در نتیجه، جمعیت انسانی زیادی در معرض ویروس فوق حاد قرار می‌گیرند.

- به علت حجم بالای آزمون‌های مورد نیاز در نظام مراقبت آنفلوآنزای فوق حاد، باید بر اساس تعیین اولویت‌ها در برنامه منسجم بین بازیگران مختلف بخش خصوصی و دولتی تقسیم کار شود.

- مرکز ملی تشخیص و آزمایشگاه‌های مرجع سازمان دامپزشکی و موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی همراه با آزمایشگاه مرجع کشوری در انستیتو پاستور، آزمایشگاه و مرکز ملی آنفلوآنزا در دانشگاه علوم پزشکی تهران باید فاضلاب، نمونه‌های گوشت و شیر و تلفات گونه‌های درگیر را بررسی کنند.

- تامین نیاز کشوری باید به گونه‌ای صورت گیرد که نیاز هر دو جمعیت انسانی و دامی تامین گردد. در صورت افزایش بیماری‌زایی ویروس، نیاز به داروهای ضدویروس، درمان‌های دارویی حمایتی و سرم‌تراپی افزایش می‌یابد.

- تجهیزات حفاظت شخصی (PPE) برای مشاغل در تماس با حیوانات باید متناسب با شرایط کاری تهیه شوند. استفاده از ماسک‌های رایج مانند ماسک جراحی به علت شرایط کاری و رطوبت بالای محیط شیردوشی‌ها با محدودیت‌های بسیاری مواجه است. تامین عینک‌های محافظ برای این گروه از افراد باید به جدیت پیگیری شود.

- مراکز واکسن‌ساز دولتی شامل موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی و انستیتو پاستور و شرکت‌های خصوصی باید با استفاده از ویروس‌های در گردش، به تولید واکسن در پلتفرم‌های مناسب با شرایط کشور اقدام کنند. برای دسترسی به واکسن در کوتاه مدت، لازم است بین بازیگران دولتی و خصوصی بر اساس سطح دسترسی به زیرساخت، نیروی انسانی، تجهیزات، تجربه انباشته و سوابق، تقسیم کار صورت گیرد.

- تامین واکسن علیه H5 باید بر اساس واکسن‌شناسی سلامت یکپارچه (One Health Vaccinology) دنبال شود. انتخاب هدفمند پلتفرم‌هایی از واکسن که برای انسان، حیوانات

زمینه و موارد مشابه با قابلیت درگیری ذی‌نفعان مختلف (انسان، دام، محیط زیست) ضروری است.

- ایفای نقش وزارت کشور و نیروهای مسلح در ساماندهی بین‌بخشی به علت وسعت درگیری احتمالی و تحمیل خسارت‌های هنگفت ضروری است.

- سازمان دامپزشکی، معاونت امور تولیدات دامی وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفاظت محیط زیست، مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت، سازمان غذا و دارو، کمیته کشوری ایمن‌سازی، دبیرخانه شورای سلامت و امنیت غذایی و پدافند غیرعامل جهت تبیین اقدامات پیشگیرانه و کنترلی باید همکاری تنگاتنگ داشته باشند.

- قانون‌گذاری جهت تسهیل پیاده‌سازی برنامه‌های امنیت زیستی و آزمایش گسترده حیوانات مشکوک اهلی و حیات وحش باید همراه با تامین اعتبار جهت اقدامات حمایتی و جبران خسارت‌های احتمالی باشد.

- سازمان دامپزشکی و معاونت امور تولیدات دامی وزارت جهاد کشاورزی و معاونت آموزش و ترویج سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی باید در تدارک مداخلات و اجرای آن‌ها همکاری نزدیک با گروه مشاغل دخیل در تیم‌های دامپزشکی، مهندسین دامپروری، پرسنل دامداری‌ها، نمایندگان اتحادیه‌های دامداران، شرکت‌های لبنی، تامین‌کنندگان نهاده‌های دامی، کشتارگاه‌ها، توزیع‌کنندگان سنتی تولیدات دامی داشته باشند.

- مشارکت با دفتر آموزش و ارتقای سلامت و بهره‌مندی از بستر شبکه‌های بهداشت، رابطین و داوطلبین سلامت و دفتر توسعه فعالیت‌های زنان روستایی و عشایری و تعاونی‌های روستایی و عشایری در زمینه آموزش و اعمال سیاست‌ها و اقدامات امنیت زیستی در سطوح درگیر ضروری است.

- تغییر رفتار، دشوارترین مداخله در پیشگیری و کنترل بیماری‌هاست. در کشور سابقه موفق اندکی در اعمال الزامات امنیت زیستی در سطح دامداری‌ها وجود دارد. لازم است تیم‌های تخصصی سازمان‌های مسئول با مشارکت متخصصان روانشناسی و مشاوره، دستورات امنیت زیستی را در قالب محصولات دانشی و ترویجی مبتنی بر شواهد (Evidence-based Knowledge Products) تدوین کنند. این محصولات دانشی و ترویجی باید بر اساس آخرین یافته‌ها و شواهد علمی جهت استفاده توسط گروه ذی‌نفعان مختلف تهیه و به کار گرفته شوند.

- برگزاری دوره‌های آموزشی برای افزایش آگاهی و تغییر نگرش ضروری است اما به تنهایی کافی نیست. تغییر رفتار باید از طریق همکاری تنگاتنگ میدانی با افراد دخیل صورت گیرد تا با آگاهی از محدودیت‌های حین اجرای دستورات امنیت زیستی، بتوان راهکارهای اصلاحی را در اسرع وقت اعمال نمود.

- نقش اتباع غیرقانونی در صنعت تولیدات دامی باید مورد

- 3- Uhart MM, Vanstreels RE, Nelson MI, Oliveira V, Campagna J, Zavattieri V, et al. Epidemiological data of an influenza A/H5N1 outbreak in elephant seals in Argentina indicates mammal-to-mammal transmission. *Nature Communications*. 2024;15(1):9516.
- 4- Baradaran SZ, Pishraft SL, Fallah MM. Control of highly pathogenic avian influenza by evidence-based vaccinology: Past progress, future prospect. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2019;15(1):77-86.
- 5- Op-Ed: Good Biosecurity is the Key to Mitigating the Spread of H5N1 [Internet]. 2024 [cited 11.18.24]. Available from: <https://www.usda.gov/media/press-releases/2024/06/25/op-ed-good-biosecurity-key-mitigating-spread-h5n1>.
- 6- Caserta L, Frye E, Butt S, Laverack M, Noorzaman M, Covalenda L, et al. From birds to mammals: spillover of highly pathogenic avian influenza H5N1 virus to dairy cattle led to efficient intra- and interspecies transmission. *bioRxiv* [Preprint posted online May 22, 2024]. Google Scholar. 2024.
- 7- Sreenivasan CC, Li F, Wang D. Emerging Threats of Highly Pathogenic Avian Influenza A (H5N1) in US Dairy Cattle: Understanding Cross-Species Transmission Dynamics in Mammalian Hosts. *Viruses*. 2024;16(11):1703.
- 8- USDA Builds on Actions to Protect Livestock and Public Health from H5N1 Avian Influenza [Internet]. 2024 [cited 11.18.24]. Available from: <https://www.aphis.usda.gov/news/agency-announcements/usda-builds-actions-protect-livestock-public-health-h5n1-avian-influenza>.
- 9- HPAI Confirmed Cases in Livestock [Internet]. 2024 [cited 01.04.25]. Available from: <https://www.aphis.usda.gov/livestock-poultry-disease/avian/avian-influenza/hpai-detections/hpai-confirmed-cases-livestock>.
- 10- USDA, HHS Announce New Actions to Reduce Impact and Spread of H5N1 [Internet]. 2024 [cited 11.18.24]. Available from: <https://www.usda.gov/media/press-releases/2024/05/10/usda-hhs-announce-new-actions-reduce-impact-and-spread-h5n1>.
- 11- USDA Expands Support for Producers to Stop

اهلی و حیات وحش مناسب باشند، به کنترل هدفمند فشار انتخابی بر ویروس در گردش کمک می‌کند.

توصیه ترویجی

آمریکا با وجود بهره‌مندی از تنوع مراقبت‌های فعال و غیر فعال در برابر ویروس‌های تنفسی، به خصوص انواع ویروس‌های آنفلوآنزا، در بازه زمانی کوتاهی با رخداد ناگهانی بیماری در گونه‌های مختلف و ایالت‌های متعدد مواجه شد. این تجربه درس‌های ارزشمندی برای الگوبرداری در مواجهه احتمالی کشوری به همراه دارد. پرندگان منبع اصلی تمام ویروس‌های آنفلوآنزا هستند. تجربیات گذشته نشان داده است که به علت نقش پرندگان مهاجر در بقا و انتقال بین‌قاره‌ای آنفلوآنزای فوق حاد، وقوع این بیماری در کشور اجتناب‌ناپذیر است. در صورت اثبات انتقال مستقیم بین گونه‌ای از پرندگان به گاوهای شیری، امکان محدود کردن مواجهه گاوها با پرندگان بسیار دشوار خواهد بود. این امر بر خلاف شرایط قابل انتظار در طیور صنعتی است. منابع خوراک غلات و دانه‌ها در سطح گاوداری‌ها به وفور وجود دارد. دسترسی حیوانات بی‌صاحب، موزی و پرندگان به سیلوهای بزرگ خوراک و آخورهای روباز، غلات هضم نشده در مدفوع و بستر به سهولت انجام می‌شود. از اینرو، اعمال دستورات امنیت زیستی در اماکن دامی به سختی قابل اجرا است. مسئله دیگر احتمال رخداد اتفاقی یا اقدامات تعمدی در اشاعه انواعی از ویروس آنفلوآنزا است که برای انتقال بین پستانداران تکامل یافته‌اند. چه در حالت اول که انتقال از پرنده به گاوها رخ دهد و چه در حالتی که ویروس تکامل یافته مستقیم به گاو منتقل شود، به علت نبود اقدامات امنیت زیستی، همه‌گیری در گاوداری‌های شیری به سرعت شیوع خواهد یافت. بنابراین، برای پیشگیری از بروز این بیماری و همچنین کنترل آن در صورت وقوع، باید تمهیدات ضروری فراهم شود. لازم است در کوتاه‌ترین زمان ممکن نسبت به تشکیل تیم فرماندهی اقدام شود تا با الگوبرداری از تجربیات و درس‌آموخته‌های عالم‌گیری‌های اخیر، اقدامات موثر انجام شود.

فهرست منابع

- 1- vian influenza virus type A (H5N1) in U.S. dairy cattle [Internet]. 2024 [cited 01.04.25]. Available from: <https://www.avma.org/resources-tools/animal-health-and-welfare/animal-health/avian-influenza/avian-influenza-virus-type-h5n1-us-dairy-cattle>.
- 2- Carlin E, Singaravelu S, Brown L. Potential Research Priorities to Inform U.S. Readiness and Response to Avian Influenza A (H5N1): Proceedings of a Workshop—in Brief (2024). 2024.



the Spread of H5N1 in Dairy Cattle [Internet]. 2024 [cited 11.18.24]. Available from: <https://www.usda.gov/media/press-releases/2024/05/23/usda-expands-support-producers-stop-spread-h5n1-dairy-cattle>.

12- USDA Announces \$824 Million in New Funding to Protect Livestock Health; Launches Voluntary H5N1 Dairy Herd Status Pilot Program [Internet]. 2024 [cited 11.18.24]. Available from: <https://>

www.aphis.usda.gov/news/agency-announcements/usda-announces-824-million-new-funding-protect-livestock-health-launches.

13- APHIS-USDA. CVB Notice 24-13: Field Studies with Nonviable, Non-replicating Veterinary Vaccines Targeting Highly Pathogenic Avian Influenza in Livestock. 2024.

