

تأثیر شاخص‌های اقتصادی، تراکم ماکیان و عملکرد سازمان‌های دامپزشکی بر کنترل آنفلوآنزای با بیماری‌زایی بالا در ماکیان

ترجمه: عبدالحمید شوشتری

مقدمه مترجم:

طی دهه اخیر کشور ما بارها بیماری آنفلوآنزا را تجربه کرده است و هر بار فارغ از پاسخ‌گیری از روش‌های موجود، سعی شده برای مقابله با آن روش‌های جدید استفاده کند. اما پیش از تغییر هر روشی باید به این مساله که آیا روش‌های موجود به درستی به کار گرفته می‌شوند، توجه داشت. همچنین ضمن شناسایی نقاط ضعف اجرایی این روش‌ها این موضوع را در نظر داشت که با وجود نقاط ضعف در اجرای روش‌های موجود، چگونه می‌توان به مفید بودن روش‌های جدید مطمئن بود. آنچه در ادامه ارائه شده است، حاصل بخشی از فعالیت‌های تحقیقاتی OIE است که کمک می‌کند نگرش عمیق‌تری به نقاط ضعف عملکرد جاری کشور در کنترل بیماری آنفلوآنزای با بیماری‌زایی بالا داشت.

چکیده

آنفلوآنزای پرندگان با بیماری‌زایی زیاد (HPAI) و آنفلوآنزای گزارش کردنی (Noticeable) با بیماری‌زایی کم (LPAI) دو بیماری هستند که باید به سازمان جهانی بهداشت حیوانات (OIE) گزارش شوند. وضعیت اقتصادی، قدرت تشخیصی و دیگر فاکتورها باعث شده تا در چگونگی پاسخ به آنفلوآنزای پرندگان بین کشورها تفاوت وجود داشته باشد. هدف این مطالعه، فهم چگونگی ارتباط بین کنترل آنفلوآنزای با بیماری‌زایی بالا با تراکم جمعیت ماکیان، عملکرد سازمان‌های دامپزشکی و شاخص‌های اقتصادی (تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی کشاورزی، درآمد ناخالص ملی به ازای هر نفر، شاخص توسعه انسانی و عضویت در سازمان توسعه و همکاری اقتصادی) بود. نتایج نشان دادند که با افزایش جمعیت ماکیان در کشورهای کمتر توسعه یافته، تعداد و طول زمان رخداد‌های آنفلوآنزای فوق حاد و زمان ریشه‌کنی افزایش می‌یابد. شاخص‌های اقتصادی بجز عضویت در سازمان توسعه و همکاری اقتصادی رابطه‌ای با کنترل آنفلوآنزا نداشتند. کشورهای عضو از جمله کشورهای دارای درآمد اقتصادی بالا، شفافیت و مدیریت خوب، دارای رخداد‌های کوتاه‌تر و به‌طور معنی‌داری کمتر، زمان ریشه‌کنی سریع‌تر، میزان مرگ‌ومیر کمتر و میزان حذف بیشتر نسبت به کشورهای غیرعضو داشتند. کشورهایی که از سازمان دامپزشکی موثر و کارایی برخوردار بودند (براساس مقادیر اندازه‌گیری شده با استفاده از ابزار ارزیابی عملکرد سازمان‌های دامپزشکی) روش‌های کنترل HPAI بهتری داشتند.

۱- مقدمه

آنفلوآنزای پرندگان با بیماری‌زایی زیاد (HPAI) و آنفلوآنزای گزارش کردنی (Noticeable) با بیماری‌زایی کم (LPAI) دو بیماری هستند که باید به سازمان جهانی بهداشت حیوانات (OIE) گزارش شوند (۱۶). آنفلوآنزای پرندگان با بیماری‌زایی بالا یک بیماری بسیار عفونی است که تحت تیپ‌های H5 و H7 ویروس

آنفلوانزا (جنس) A ایجاد و به طور مشخص منجر به مرگ و میر بالا می‌شود. آنفلوانزای پرندگان با بیماری زایی کم نیز توسط ویروس‌های آنفلوانزای تحت تیپ‌های H5 و H7 با مرگ و میر کم شکل می‌گیرند، مگر اینکه با یک عامل بیماری‌زای ثانویه همراه شوند. خطر مهم حاصل از این ویروس‌های کم‌حدت (که دلیل تلاش جهانی برای کنترل آن‌ها نیز است) این است که قادر هستند به ویروس‌هایی با بیماری‌زایی بالا تبدیل شوند بدون اینکه بتوان پیش‌بینی کرد این تغییر و تبدیل چه زمانی ممکن است اتفاق بیفتد. گزارش‌های بین‌المللی رخداد‌های HPAI و LPAI به منظور جلوگیری از گسترش بیشتر این بیماری‌ها از طریق تجارت بین‌الملل و در عین حال افزایش شفافیت‌های جهانی (وضعیت) بیماری و افزایش اطلاعات از وضعیت رخداد‌های جهانی آنفلوانزای پرندگان (AI) ضروری و لازم است تا از این طریق بتوان استراتژی‌های کنترل موثر و یکپارچه را تدوین و راه‌اندازی کرد.

سازمان‌های دامپزشکی محلی، ملی و منطقه‌ای از طریق انجام پایش بیماری حیوانات (از جمله بیماری‌های مشترک) به منظور تشخیص زودهنگام و ایجاد پاسخ سریع، نقش مهمی در کنترل آنفلوانزای پرندگان دارند (۲). برای استفاده موثر از منابع مالی و انسانی جهت کنترل آنفلوانزای پرندگان، شناخت عوامل اقتصادی، اجتماعی و مدیریتی که ممکن است موفقیت و اثر روش‌های کنترلی را تحت تاثیر قرار دهند، بسیار مهم است. با وجود این حقیقت که باید از اصول کلی مشخص تبعیت کرد، استراتژی‌های کنترلی برای یک کشور باید با عوامل موجود در آن کشور مثل مجموعه سیستم‌های تولید ماکیان تجاری، نیمه‌تجاری و روستایی و فراهم بودن منابع مالی و انسانی سازگار باشد (۱۰).

در روش‌های واکنشی کشورها در مواجهه با آنفلوانزای با بیماری‌زایی بالا، تنوع و تفاوت قابل توجهیه وجود دارد که در این مقاله بعضی از عواملی که این تفاوت‌ها را توضیح می‌دهد، مورد بررسی قرار می‌گیرند. نویسندگان این مقاله به‌طور مشخص «چگونگی تاثیر شاخص‌های اقتصادی، تراکم ماکیان و عملکرد سازمان‌های دامپزشکی یک کشور را در توانایی آن‌ها به منظور جلوگیری و کنترل آنفلوانزای با بیماری‌زایی بالا (HPAI)» را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱ داده‌های (جزئیات) کنترلی آنفلوانزای پرندگان

اطلاعات ۶۰ کشور و منطقه خاص حکومتی که آنفلوانزای با بیماری‌زایی بالا را بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰ تجربه کرده بودند از برگه وضعیت بیماری (Handistatus II) (۱۸) و پایگاه جهانی داده‌های اطلاعات بهداشت حیوانات (World Animal Health Information Database-WAHID) جمع‌آوری و بر مبنای معیارهای زیر محاسبه شده است.

* طول زمان (روز): رخداد: تاریخ شروع تا زمانی که آخرین مورد تشخیص داده شود.

* طول دوره ریشه‌کنی (روز): تاریخ شروع تا ۳ ماه پس از آخرین مورد حذف و ضدعفونی تمام وسایل و مکان (بر اساس دستورالعمل OIE). عدم رخداد‌های بیشتر باید با پایش در یک دوره ۳ ماهه مورد تایید قرار گیرد (۱۶).

*

تعداد ماکیان تلف شده در یک رخداد $\times 100,000$: میزان مرگ و میر
جمعیت ماکیان در یک مقطع مشخص از یک سال

*

کل ماکیان حذف شده در یک رخداد $\times 100,000$: میزان حذف
جمعیت ماکیان در یک مقطع مشخص از یک سال

داده‌های جمعیت ماکیان از پایگاه آماری سازمان کشاورزی جهانی (FAOSTAT) (۷) و اطلاعات تراکم جمعیت ماکیان (قطعه در کیلومتر مربع زمین کشاورزی) از اطلس جهانی تولید و سلامت دام سازمان فائو گردآوری شده است (۶).

۲-۲ شاخص‌های اقتصادی

شاخص‌های اقتصادی اجازه آنالیز عملکرد اقتصادی یک کشور را فراهم می‌کنند. در این مطالعه، شاخص‌های اقتصادی زیر مورد استفاده قرار گرفته است:

* تولید ناخالص داخلی (Gross Domestic Product- GDP)

* تولید ناخالص داخلی کشاورزی (Agriculture Gross Domestic Product- AGDP)

* مقدار درصد مشارکت AGDP در GDP کل (%AGDP)

* GDP به ازای هر نفر

* درآمد ناخالص ملی به ازای هر نفر (Gross National Income-GNI)

* شاخص توسعه انسانی (Human Development Index)

* عضویت در سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (Organization for Economic Co-operation and Development-OGCD) (۳، ۱۱، ۱۳ و ۱۵).

شاخص‌های اقتصادی نامبرده در کشورهایی که رخدادهای HPAI را بین سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۱۰ تجربه کردند برای تعیین اینکه آیا ارتباطی بین این شاخص‌ها و مجموعه اطلاعات کنترل آنفلوانزای پرندگان آنها وجود دارد، مورد بررسی و آنالیز قرار گرفتند. به منظور آنالیز آماری دقیق‌تر، این کشورها به کشورهایی کمتر توسعه‌یافته، کشورهای در حال توسعه و کشورهای پیشرفته براساس تقسیم‌بندی سازمان ملل متحد (۱۴) به صورت زیر تقسیم شدند:

الف- کشورهایی با حداقل توسعه: افغانستان، بنگلادش، بنین، بوتان، بورکینافاسو، کامبوج، جیبوتی، لائو، میانمار، نیجر، سودان و توگو (۱۲ کشور)

ب- کشورهای در حال گذر یا توسعه: آلبانی، آذربایجان، کامرون، شیلی، چین، مصر، غنا، هنگ‌کنگ، اندونزی، ایران، عراق، اسرائیل (فلسطین اشغالی)، اردن، قزاقستان، کره جنوبی، کره شمالی، کویت، مالزی، نپال، نیجریه، پاکستان، اداره سرزمین‌های فلسطین، روسیه، عربستان، صربستان، آفریقای جنوبی، تایلند، ترکیه، اوکراین، ویتنام و زیمبابوه (۳۳ کشور)

ج- کشورهای توسعه یافته: بلژیک، جمهوری چک، دانمارک، کانادا، فرانسه، مجارستان، ژاپن، هلند، لهستان، رومانی، اسپانیا، سوئد، بریتانیا و آمریکا (۱۵ کشور).

کشورهایی که رخدادهای HPAI را تجربه کردند به کشورهای عضو و غیرعضو در سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OCED and Non-OCED) تقسیم شدند. کشورهای عضو به اقتصاد بازار که مورد حمایت مراکز دموکراتیک است، متعهد هستند و بر وضعیت خوب (Well-being) تمام شهروندان تمرکز دارند. این کشورها سطح زندگی مناسب (Prosperity) را تشویق کرده و از طریق رشد اقتصادی و ثبات تجارتي با فقر مبارزه می کنند. کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی در این مطالعه شامل بلژیک، کانادا، شیلی، جمهوری چک، دانمارک، فرانسه، آلمان، مجارستان، ژاپن، کره جنوبی، هلند، اسپانیا، سوئد، ترکیه، بریتانیا و آمریکا بودند (۱۱). کشورهای غیرعضو شامل آلبانی، آذربایجان، کامرون، شیلی، چین، مصر، غنا، هنگ کنگ، اندونزی، ایران، عراق، اردن، قزاقستان، کره شمالی، کویت، مالزی، نپال، نیجریه، پاکستان، اداره سرزمین های فلسطین، روسیه، عربستان، صربستان، آفریقای جنوبی، تایلند، اوکراین، ویتنام، زیمبابوه، افغانستان، بنگلادش، یمن، یونان، بوکینافاسو، کامبوج، جیبوتی، لائو، میانمار، نیجر، سودان و توگو بودند.

۲-۳ عملکرد سازمان های دامپزشکی

سازمان جهانی بهداشت حیوانات (OIE) یک روش ارزیابی با نام «ارزیابی سازمان های (فعالیت های) دامپزشکی» (Evaluation of Performance of Veterinary Services-PVS) به منظور ارزیابی سازمان های دامپزشکی از نظر تعیین وضعیت موجود عملکرد آنها، مشخص کردن نقاط ضعف آنها در پیروی و تبعیت از استانداردهای OIE و تدوین استراتژی ها (ی لازم) جهت بهبود عملکرد ایجاد کرده است. روش PVS، سازمان های دامپزشکی با کارایی موثر را مشخص می کند به طوری که این سازمان ها ۴ قسمت اساسی دارند:

* منابع انسانی، فیزیکی، اقتصادی جهت جذب منابع و نگهداری افراد حرفه ای با مهارت های تکنیکی و رهبری

* توان و قدرت تکنیکی به منظور جهت دهی مسائل موجود و جدید براساس اصول علمی مانند مسائل مرتبط با جلوگیری و کنترل فاجعه های بیولوژیک

* کنش متقابل (Interaction) مستمر با ذی نفعان (Stakeholders) به منظور باقی ماندن در مسیر درست و انجام برنامه ها و فعالیت های مشترک و مرتبط

* توانایی دستیابی به بازارها از طریق پیروی از استانداردهای موجود و به کارگیری مقررات جدید یکپارچه سازی استانداردها، همبستگی ها و منطقه بندی.

ذیل هر یک از این ۴ قسمت اصلی، ۶ تا ۱۲ مهارت ضروری (حیاتی) تعریف و شرح داده شده است تا کشورها بتوانند سطح عملکرد فعلی سازمان های دامپزشکی (خود را) براساس میزان عملکردی بین سطح یک (عملکرد پایین) تا سطح پنج (عملکرد بالا) مشخص کنند. ۱۲ کشور که HPAI را زمان مورد بررسی این مطالعه تجربه کرده اند، سازمان های دامپزشکی (خود را) بلافاصله پس از رخداد با روش OIE PVS مورد ارزیابی قرار داده بودند. نتایج ارزیابی این ۱۲ کشور که شامل ۸ کشور در حال توسعه و ۴ کشور با

توسعه کم است به منظور درک وجود ارتباط بین موفقیت در روش‌های کنترل آنفلوآنزای پرنندگان و ۱۵ مهارت ضروری (برگرفته شده از مهارت‌های تعریف شده از مجموع ۴ قسمت اصلی روش PVS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند که عبارتند از:

* کارکنان (دامپزشکان و متخصصان دیگر)

* کارکنان (افراد حرفه‌ای کنار دامپزشکان)

* مهارت‌های حرفه‌ای دامپزشکان و افراد کنار آن‌ها

* آموزش مستمر

* استقرار ساختارها و استمرار سیاست‌ها

* تامین بودجه ضروری

* سرمایه‌گذاری اساسی

* تشخیص آزمایشگاهی دامپزشکی

* پایش‌های اپیدمیولوژیک

* تشخیص زودهنگام و پاسخ فوری

* جلوگیری، کنترل و ریشه‌کنی بیماری

* داروهای دامپزشکی و موارد بیولوژیک مرتبط

* شفافیت

* جداسازی (م: جداسازی واحد و انجام فعالیت‌های مدیریتی و بهداشت مرتبط با امنیت زیستی در آن واحد).

* منطقه‌بندی جغرافیایی.

این مطالعه رابطه میان داده‌های مربوط به کنترل HPAI و توانایی سازمان‌های دامپزشکی را در انجام موارد بعدی به صورت زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد:

۱- اطمینان از اینکه سازمان‌های دامپزشکی دارای افرادی مناسب هستند. به بیان دیگر، علاوه به مشخص بودن نیازهای سازمان، شرح وظایف مناسب تهیه شده و روش‌هایی وجود دارد که اطمینان حاصل شود تمام جایگاه‌های دامپزشکی توسط افراد حرفه‌ای با کیفیت مناسب (در سطح) دانشگاهی پر شده است.

۲- راه‌اندازی روشی برای مصاحبه و ارزیابی افراد همکار با دامپزشکان به منظور اطمینان از اینکه جایگاه‌های تکنیکی توسط افراد دارای دانش تکنیکی مورد نیاز اشغال شده باشد.

۳- اطمینان از اینکه افراد دارای مهارت و دانش لازم جهت انجام وظیفه خود باشند.

۴- استمرار و بهبود مهارت پرسنل سازمان‌های دامپزشکی از لحاظ اطلاعات و مفاهیم مربوطه (مورد نیاز) و ارزیابی این مهارت‌ها از طریق به‌کارگیری برنامه‌های آموزشی

۵- بکارگیری و استمرار سیاست‌ها در طول زمان

۶- دسترسی به منابع اضطراری مالی به منظور پاسخ به وضعیت‌های اورژانسی یا موارد تازه ظهور کرده

۷- دسترسی به حمایت‌های مالی برای کارهای اساسی و سرمایه‌گذاری بیشتر (در مواد، وسایل و موارد مشابه) که منجر به بهبود مستمر فراساختارهای عملیاتی سازمان‌های دامپزشکی می‌شوند.

۸- تشخیص و گزارش عوامل بیماری‌زا از جمله آن‌هایی که مرتبط با بهداشت عمومی هستند و آن‌هایی که اثر نامطلوب برای حیوانات و تولیدات حیوانی دارند.

۹- تعیین، ارزیابی و گزارش وضعیت بهداشت جمعیت‌های حیوانی تحت نظر

۱۰- تشخیص و پاسخ سریع به ضرورت‌های بهداشتی؛ از جمله رخدادهای مهم بیماری یا ضرورت‌های سلامت غذایی

۱۱- انجام فعالانه عملیات به منظور جلوگیری، کنترل و ریشه‌کنی بیماری‌های موجود در فهرست OIE و یا نشان دادن اینکه یک کشور یا یک منطقه عاری از بیماری‌های مرتبط هستند.

۱۲- تنظیم و کنترل داروها و مواد بیولوژیک دامپزشکی از لحاظ واردات، تولید، برچسب توزیع، فروش و استفاده از این محصولات

۱۳- گزارش وضعیت بهداشتی کشور به OIE و دادن اطلاعاتی از دیگر موارد مرتبط یا راه‌اندازی روش‌ها

۱۴- برقراری و نگهداری مناطق عاری از بیماری با در نظر گرفتن موارد اعلام شده توسط OIE و تا زمان لزوم.

۳- نتایج

۳-۱- تراکم ماکیان و شاخص‌های اقتصادی

تجزیه و تحلیل رگرسیون خطی داده‌های کنترل HPAI در ماکیان (۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰)، تراکم ماکیان و شاخص‌های اقتصادی در جدول (۱) ارائه شده است. تراکم ماکیان کشورهای کمتر توسعه یافته با طول زمان رخداد، مدت زمان ریشه‌کنی و تعداد موارد رخداد، ارتباط معنی‌داری دارد. این مساله یک ارتباط مثبت قوی را نشان می‌دهد به طوری که با افزایش تراکم، دوره زمانی بیماری و زمان لازم برای ریشه‌کنی طولانی‌تر شده و موارد بیماری هم بیشتر می‌شوند. ارزش پارامترهای مربوط به تراکم ماکیان در کشورهای در حال توسعه، بیش از ۰/۸۵ است که از این طریق می‌توان ۸۵ درصد از تفاوت‌ها را در طول زمان رخداد، زمان ریشه‌کنی و تعداد رخدادها با توجه به تراکم ماکیان، توضیح داد. همچنین میزان مرگ و میر و حذف در کشورهای کمتر توسعه یافته ارتباطی با تراکم ماکیان نداشت. علاوه بر این، تراکم ماکیان در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته ارتباط معنی‌داری با داده‌های کنترل HPAI نداشت.

شاخص‌های اقتصادی مثل GDP، AGDP، %AGDP و GDP به ازای هر نفر، GNI و HDI، ارتباط معنی‌داری با داده‌های متعلق به کنترل HPAI نداشتند.

جدول (۱): مقایسه رگرسیون خطی داده‌های مربوط به کنترل آنفلوآنزای با بیماری‌زایی بالا در ماکیان (۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰) با تراکم ماکیان و شاخص‌های اقتصادی

طبقه‌بندی کشورها	متغیرها	طول زمان رخداد (روز)		زمان ریشه‌کنی (روز)		داده‌های کنترل HPAI میزان مرگ‌ومیر (واحد شمارش: ۱۰۰,۰۰۰ پرنده)		میزان حذف (واحد شمارش: ۱۰۰,۰۰۰ پرنده)		تعداد رخدادها	
		R ² Value	R Value	R ² Value	R Value	R ² Value	R Value	R ² Value	R Value		
نام کشورها (تعداد: ۶)	Poultry density	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۲۰	۰/۴	۰/۲۲	۰/۵	۰/۱۰	۰/۱
	GDP	-۰/۲۸	۰/۰۸	۰/۲۰	۰/۴	-۰/۱۰	۰/۱	۰/۱۷	۰/۳	-۰/۲۰	۰/۴
	AGDP	-۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۲	-۰/۱۰	۰/۱	۰/۲۴	۰/۶	۰/۱۷	۰/۳
	%AGDP	-۰/۱۰	۰/۰۱	-۰/۱۴	۰/۲	-۰/۲۴	۰/۶	۰/۲۸	۰/۸	-۰/۲۰	۰/۴
	GNI	۰/۲۰	۰/۴	-۰/۲۴	۰/۲	۰/۱۰	۰/۱	۰/۲۲	۰/۵	-۰/۲۴	۰/۶
کمتر توسعه‌یافته (تعداد: ۱۲)	HDI	۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۲	۰/۱۰	۰/۱	۰/۲۲	۰/۵	۰/۱۰	۰/۱
	Poultry density	-۰/۹۳*	۰/۸۶	-۰/۹۳*	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	-۰/۹۳*	۰/۸۷
	GDP	۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۲۶	۰/۰۷
	AGDP	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷
	%AGDP	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۷
در حال توسعه (تعداد: ۳۳)	GDP per capita	-۰/۱۰	۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	-۰/۲۰	۰/۴
	GNI	۰/۲۲	۰/۰۵	۰/۲۲	۰/۰۵	۰/۲۲	۰/۰۵	۰/۲۲	۰/۰۵	۰/۱۷	۰/۳
	HDI	۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۲۲	۰/۰۵	-۰/۲۲	۰/۰۵	-۰/۲۲	۰/۰۵	۰/۱۷	۰/۳
	Poultry density	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۰	۰/۱
	GDP	۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۲۶	۰/۰۷
توسعه یافته (تعداد: ۱۵)	AGDP	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۲
	%AGDP	-۰/۲۴	۰/۰۶	-۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۱۷	۰/۰۳
	GDP per capita	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۲
	GNI	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۲
	HDI	-۰/۲۸	۰/۰۸	-۰/۲۲	۰/۰۵	-۰/۲۲	۰/۰۵	-۰/۲۲	۰/۰۵	-۰/۲۲	۰/۰۵

* Significant at p < 0/05 by Student's t test----* Significant at p < 0/05 by Chi-square test

مقایسه میانگین تعداد رخدادها، مرگ‌ومیر، حذف و زمان ریشه‌کنی کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی و کشورهای غیرعضو در جدول (۲) ارائه شده است. براساس این جدول، تفاوت معنی‌داری بین کشورهای عضو و غیرعضو سازمان توسعه و همکاری در داده‌های کنترل آنفلوآنزای بیماری‌زای HPAI حاکم است به طوری که کشورهای عضو میانگین دوره رخداد، زمان ریشه‌کنی، تعداد رخداد و مرگ‌ومیر کمتری را در مقایسه با کشورهای غیرعضو ثبت کرده‌اند. در میانگین میزان حذف موارد درگیر با بیماری، کشورهای عضو، حذف بیش از ۴ برابری را در مقایسه با کشورهای غیرعضو صورت داده‌اند.

جدول (۲): مقایسه داده‌های مربوط به کنترل آنفلوآنزای با بیماری‌زایی بالا در کشورهای عضو OECD (۴۲ کشور) و غیر عضو (۱۸ کشور)

گروه	میانگین دوره رخداد (روز)	میانگین دوره ریشه‌کنی (روز)	میانگین تعداد رخدادها	میانگین میزان مرگ‌ومیر (واحد شمارش: ۱۰۰,۰۰۰)	میانگین میزان حذف (واحد شمارش: ۱۰۰,۰۰۰)
کشورهای عضو	۸۶/۹۷*	۱۷۶/۹۷*	۱۹/۳۱*	۱۲/۳۶**	۹۳۴/۰۴**
کشورهای غیرعضو	۱۷۷/۳۳**	۲۶۷/۸۲*	۶۵/۳۹*	۲۷/۷۰**	۲۳۶/۳۵**

* Significant at p < 0/05 by Student's t test----* Significant at p < 0/05 by Chi-square test

- نام کشورهای عضو OECD و غیرعضو در متن آمده است.

۳-۲ عملکرد سازمان‌های دامپزشکی

تجزیه و تحلیل رگرسیون خطی مهارت‌های ضروری در روش PVS و داده‌های کنترل HPAI در جدول (۳) آورده شده است. براساس این جدول، رابطه معنی‌داری بین داده‌های HPAI و مهارت‌های ضروری وجود داشت که عبارتند از:

۱- رابطه منفی بین تعداد پرسنل «دامپزشک و افراد مرتبط» با زمان ریشه‌کنی، میزان مرگ‌ومیر، میزان حذف و تعداد رخدادهای HPAI وجود داشت؛ به طوری که با افزایش مناسب تعداد افراد دامپزشک در

سازمان‌های دامپزشکی، زمان لازم برای ریشه‌کنی، میزان مرگ‌ومیر و حذف در رخدادهای HPAI و وقوع رخدادهای کاهش پیدا کرد.

۲- ارتباط منفی بین تعداد پرسنل «غیردامپزشک» با میزان مرگ‌ومیر وجود داشت؛ به این معنی که وقتی تعداد افراد باکیفیت از لحاظ تکنیکی افزایش پیدا کرد، میزان مرگ‌ومیر کاهش یافت.

۳- رابطه منفی بین مهارت‌های حرفه‌ای دامپزشکان با میزان مرگ‌ومیر وجود داشت؛ به طوری که با بهبود درک، عملکرد و افزایش دانش دامپزشکی، میزان مرگ‌ومیر کاهش پیدا کرد.

۴- ارتباط منفی بین آموزش مستمر با میزان مرگ‌ومیر وجود داشت؛ به این صورت که با افزایش مهارت افراد در سازمان‌های دامپزشکی از طریق برنامه‌های آموزشی، میزان مرگ‌ومیر کاهش پیدا کرد.

۵- ارتباط منفی بین حمایت‌های مالی فوری با زمان ریشه‌کنی HPAI وجود داشت؛ یعنی وقتی منابع مالی سازمان دامپزشکی افزایش پیدا کرد، زمان ریشه‌کنی آنفلوآنزای پرندگان کاهش یافت.

۶- رابطه منفی بین تشخیص آزمایشگاه دامپزشکی با زمان ریشه‌کنی HPAI و تعداد رخدادهای وجود داشت؛ به طوری که با افزایش قدرت تشخیص عوامل عفونی، کاهش در زمان ریشه‌کنی و تعداد رخدادهای مشاهده شد.

۷- رابطه منفی بین پایش اپیدمیولوژیکی یا زمان ریشه‌کنی HPAI وجود داشت؛ به این معنا که با افزایش پایش‌های فعال و غیرفعال، زمان لازم برای ریشه‌کنی HPAI کاهش پیدا کرد.

۸- رابطه منفی بین داروها و مواد بیولوژیک دامپزشکی با میزان حذف و تعداد رخدادهای وجود داشت؛ به این صورت که وقتی سازمان‌های دامپزشکی توانایی بیشتری برای تنظیم و کنترل ثبت، واردات، تولید، برچسب‌گذاری، توزیع، فروش و استفاده از داروها و مواد بیولوژیک دامپزشکی داشتند، کاهش در میزان حذف و تعداد رخدادهای ثبت شد.

۹- ارتباط منفی بین شفافیت با میزان حذف و تعداد رخدادهای وجود داشت؛ به این صورت که وقتی توانایی سازمان‌های دامپزشکی برای فراهم کردن گزارش‌های منظم وضعیت سلامت حیوانات به OIE افزایش پیدا کرد، میزان حذف و تعداد رخدادهای کاهش یافت.

۱۰- رابطه منفی بین روش‌های جلوگیری، کنترل و ریشه‌کنی بیماری با زمان ریشه‌کنی یا میزان حذف و تعداد رخدادهای وجود داشت؛ به این معنی که با افزایش تعداد برنامه‌های جلوگیری، کنترل و ریشه‌کنی بیماری‌های فهرست OIE، کاهش در تعداد رخدادهای HPAI و زمان ریشه‌کن‌سازی و میزان مرگ‌ومیر به وجود آمد.

جدول (۳): مقایسه رگرسیون خطی داده‌های کنترل آنفلوآنزای با بیماری‌زایی بالا با مهارت‌های ضروری ارزیابی شده به روش OIE PVS

تعداد رخدادها		میزان حذف		داده‌های کنترل HPAI میزان مرگ‌ومیر		زمان ریشه‌کنی (روز)		مهارت‌های ضروری در روش OIE PVS
R ² Value	R Value	R ² Value	R Value	R ² Value	R Value	R ² Value	R Value	
۰/۶۹	-۰/۸۳*	۰/۷۴	-۰/۸۵*	۰/۲۳	-۰/۵۷*	۰/۷۰	-۰/۸۳*	کارکنان (دامپزشکان و متخصصان دیگر)
۰/۰۸	-۰/۲۸	۰/۰۶	-۰/۲۴	۰/۶۷	-۰/۸۱*	۰/۰۹	-۰/۳۰	کارکنان (افراد حرفه‌ای کنار دامپزشکان)
۰/۰۵	-۰/۲۲	۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۴۳	-۰/۶۵*	۰	۰	مهارت‌های حرفه‌ای دامپزشکان
۰/۰۵	-۰/۲۲	۰/۱۵	-۰/۳۸	۰/۱۱	-۰/۳۳	۰/۱۴	-۰/۳۷	مهارت‌های طرفداران دامپزشکی
۰/۰۴	-۰/۲۰	۰/۱۹	-۰/۴۳	۰/۶۸	-۰/۸۲*	۰/۰۸	-۰/۲۸	آموزش مداوم
۰/۱۰	-۰/۳۱	۰/۱۲	-۰/۳۴	۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۰۴	-۰/۲۰	استقلال فنی
۰	۰	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۱۹	-۰/۴۳	یادداری سازه‌ها و یادداری سیاست‌ها
۰/۰۸	-۰/۲۸	۰/۰۸	-۰/۲۸	۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۰۷	-۰/۲۶	قابلیت هماهنگی خدمات دامپزشکی
۰/۰۳	-۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۱۷	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰	۰	بودجه عملیاتی
۰/۱۶	-۰/۴۰	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۳۴	-۰/۵۸*	بودجه اضطراری
۰/۲۳	-۰/۴۷	۰/۱۲	-۰/۳۴	۰	۰	۰/۱۰	-۰/۳۱	سرمایه‌گذاری
۰/۵۳	-۰/۷۳*	۰/۲۱	-۰/۴۵	۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۲۲	-۰/۴۶	تشخیص آزمایشگاهی دامپزشکی
۰/۰۳	۰/۱۷	۰/۰۳	-۰/۱۷	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰	۰	تحلیل ریسک
۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۰۱	۰/۱۰	۰	۰	فرزطینه و امنیت مرزی
۰/۲۱	-۰/۳۵	۰/۲۴	-۰/۴۸	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۳۲	-۰/۵۷*	نظارت اپیدمیولوژیک
۰/۱۵	-۰/۳۸	۰/۰۶	-۰/۲۴	۰	۰	۰/۰۴	۰/۲۰	تشخیص زود هنگام و پاسخ اضطراری
۰/۳۷	-۰/۶۰*	۰/۴۱	-۰/۶۴*	۰/۱۶	-۰/۴۰	۰	۰	داروهای دامپزشکی و زیست‌شناسی دامپزشکی
۰	۰	۰/۰۲	-۰/۱۴	۰/۱۰	-۰/۳۱	۰/۰۴	-۰/۲۰	شناسایی حیوانات و کنترل حرکت
۰/۳۵	-۰/۵۹*	۰/۴۴	-۰/۶۶*	۰/۱۲	-۰/۳۴	۰/۰۱	-۰/۱۰	شفافیت
۰/۱۵	۰/۳۸	۰/۰۴	-۰/۲۰	۰/۰۷	-۰/۲۶	۰/۰۶	۰/۲۴	منطقه‌بندی
۰/۰۴	۰/۲۰	۰	۰	۰/۰۴	-۰/۲۰	۰/۰۳	۰/۱۷	تقسیم‌بندی
۰/۷۴	-۰/۸۶*	۰/۲۵	-۰/۵۰*	۰/۰۶	۰/۲۴	۰/۰۴	-۰/۸۰*	پیشگیری، کنترل و ریشه‌کنی بیماری

* Significant of p < 0/05

۴- بحث

۴-۱ تراکم ماکیان

براساس بررسی‌های صورت گرفته در این مطالعه، مزارع با تراکم بالا در کشورهای کمتری توسعه یافته با رخدادهای طولانی‌تر، زمان‌های ریشه‌کنی بلندتر و افزایش وقوع رخدادها مواجه بودند. تراکم بالای ماکیان باعث تسهیل و تسریع انتقال ویروس بین پرندگان و مزارع شده و می‌تواند منجر به بقای محیطی ویروس برای زمان طولانی‌تر شود.

این مطالعه با یافته‌های اولیه در بعضی کشورهای در حال توسعه مطابقت دارد. برای مثال، مشخص شد که در ویتنام تراکم متوسط ماکیان یک عامل ریسک برای وقوع رخدادهای HPAI است (۸). در تایلند (۱۲) و هنگ‌کنگ (۹) نیز تراکم بالای ماکیان با رخدادهای HPAI همراه بود.

ویروس می‌تواند در یک منطقه با تراکم بالای ماکیان با سهولت و سرعت بیشتری از یک پرند به پرند دیگر و از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر حرکت کند -به ویژه اگر سطح امنیت زیستی بین مزارع یکسان نباشد- این در حالی است که در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، تراکم بالای ماکیان ارتباطی با افزایش تعداد و طول زمان رخدادهای HPAI نداشت. بنابراین، در این کشورها اجزای دیگر مدیریت ماکیان مانند امنیت زیستی و مراقبت بهتر دامپزشکی، امکان خطر ناشی از افزایش تراکم ماکیان را جبران و از انتقال و گسترش ویروس‌های HPAI جلوگیری کرد.

۴-۲ شاخص‌های توسعه اقتصادی

پیشتر گفته شد که ارتباط معنی‌داری بین شاخص‌های اقتصادی (GDP، AGDP، %AGDP، GDP) به ازای هر نفر، GNI و HDI) و اطلاعات مربوط به کنترل آنفلوآنزا وجود نداشت. این مساله نشان می‌دهد که فاکتورهای متعدد دیگری مانند محیط، اکولوژی، سیستم‌های تولیدی ماکیان و به‌کارگیری برنامه‌های کنترلی موثر، ممکن است وقوع و کنترل یا ریشه‌کنی یک بیماری را در یک کشور تحت تاثیر قرار دهد (۵).

رخدادهای مداوم یا متناوب آنفلوانزای با بیماری‌زایی بالا در کشورهای با GDP بالا مثل چین، آلمان، هند، ژاپن، کره جنوبی، مالزی و روسیه گزارش شده است که منابع فراوانی صرف پایش یا Bio-security در آن‌ها مصرف می‌شود.

در کشورهایی مانند بنگلادش، مصر، اندونزی و ویتنام که GDP متوسطی دارند، بیماری شایع بوده و حالت بومی پیدا کرده است.

کشورهایی مانند افغانستان، بنین و بوتان با GDP پایین، تنها رخداد کوچک HPAI را تجربه کرده‌اند که بیانگر آن است که ویروس می‌تواند بدون ارتباط با سطح GDP در کشور ایجاد بیماری کند.

فرآیند کنترل و ریشه‌کنی HPAI پیچیده بوده و متأثر از عوامل متعدد است. با این همه کشورهای عضو در سازمان توسعه و همکاری اقتصادی دارای سیستم‌های توسعه و مدیریتی اقتصادی هستند که در ایجاد شفافیت، رشد اقتصادی و ثبات مالی مفید و موثر است. بنابراین، به نحو مشخصی رخدادهای HPAI کمتر با دوره زمانی و زمان ریشه‌کنی کوتاه‌تر، میزان مرگومیر کمتر و میزان حذف بیشتر نسبت به کشورهای غیرعضو را تجربه کردند.

۳-۴ عملکرد سازمان دامپزشکی

اگر سازمان‌های دامپزشکی به خوبی عمل کنند، شانس بهتری برای کنترل و جلوگیری از رخدادهای HPAI وجود دارد. سازمان‌های دامپزشکی تنها موقعی می‌توانند وظایف خود را انجام دهند که از افراد و موارد زیر را در اختیار داشته باشند:

* افراد باکیفیت و به تعداد کافی

* افراد حرفه‌ای که به صورت مستمر به آموزش و کسب مهارت دسترسی داشته باشند.

* منابع مالی قوی برای فعالیت‌های مستمر دامپزشکی

* تشخیص سریع آزمایشگاهی عوامل بیماری‌زا

* پایش مستمر اپیدمیولوژیکی بیماری‌های مختلف و گزارش وضعیت بیماری به OIE

* قوانین موثر در مورد داروها و مواد دامپزشکی

* افزایش روش‌های جلوگیری، کنترل و حذف بیماری‌های فهرست شده در OIE.

به منظور به کارگیری روش‌های کنترلی موثر و جلوگیری از AI، سازمان‌های دامپزشکی باید در تمام زمینه‌های عنوان شده فعالیت کنند. اگر در میزان مهارت‌های اصلی و ضروری کاهش بیاید، پتانسیل طولانی‌تر شدن یک رخداد و مشکل شدن ریشه‌کنی آن نیز شکل خواهد گرفت.

نقش سازمان‌های دامپزشکی توسط بانک جهانی به عنوان وسیله (م: در بهبود و محافظت از وضعیت بهداشتی انسانی و اقتصادی) عمومی جهانی (Global Public Good) شناخته می‌شود. بنابراین، سازمان‌های دامپزشکی در فراهم کردن سرویس‌های بهداشتی و سلامت حیوانات دخیل هستند و این مساله نیاز به ارتباط نزدیک کاری بین دامپزشکان، کمک دامپزشکان و صاحبان گله‌های دام‌وطیور است، چراکه هنگامی که سازمان‌های دامپزشکی تنها در یک کشور شکست می‌خورند، خطری برای کل جهان به وجود می‌آورد.

در کشورهایی که فاقد پایش موثر و یک شبکه بهداشت حیوانات برای جلوگیری از بیماری هستند، رخدادهای بیماری وضعیت فراتر از یک مشکل را تحمیل می‌کنند (۱).

سازمان‌های دامپزشکی در سطح ملی نقش کلیدی در مبارزه با رخداد HPAI دارند، از این رو، کشورها باید سازمان‌های دامپزشکی خود را با استفاده از روش OIE PVS یا ابزارهای مشابه مورد ارزیابی قرار دهند تا نقاط ضعف موجود در توانایی این سازمان‌ها در تبعیت و پیروی از استانداردهای بین‌المللی OIE در مورد بهداشت حیوانات شناسایی شود.

کشورها زمانی که متوجه شوند عملکرد فعلی آن‌ها چگونه است، می‌توانند به سرعت تصمیم بگیرند چگونه به موازات روش‌های استاندارد بین‌المللی در برنامه‌های ملی خود برای مبارزه با AI بازنگری کنند. آن‌ها می‌توانند اطمینان دهند که سازمان‌های دامپزشکی را به نحوی توانمند سازند که باعث تسهیل در تشخیص زودهنگام رخداد HPAI و به‌کارگیری روش‌های کنترلی موثر شود.

آنالیز GDP، AGDP، %AGDP، به ازای هر نفر، GNI و HDI نشان داد که عوامل اقتصادی ارتباط مستقیمی با کنترل HPAI ندارند. همچنین مجموع نتایج حاصل از OECD و PVS نشان می‌دهد کشورهایی که در منابع مالی و انسانی در سازمان‌های دامپزشکی سرمایه‌گذاری می‌کنند، دارای روش‌های کنترلی و جلوگیری از بیماری موثرتری هستند، اما این تنها مربوط به مساله مالی نیست، بلکه فاکتورهای متعدد دیگری در رابطه با عضویت در OECD مانند شفافیت و مدیریت خوب نیز در این موضوع دخیل هستند.

در مطالعات پیش از این مطالعه، رابطه نزدیکی بین GDP و هزینه‌کرد در سیستم‌های جلوگیری از بیماری‌های حیوانات و مشترک و تراکم بیشتر دام‌های مرتبط به‌ویژه ماکیان و صادرات تولیدات حیوانی در کشورهای غنی‌تر در حال توسعه نشان داده شده بود (۴). کشورهای که گوشت، تولید و صادر می‌کنند دارای مدیریت دامپزشکی بهتری بوده و سازمان‌های دامپزشکی آن‌ها در ارزیابی مهارت‌های ضروری درجات بالایی را کسب کردند (J. Commault. اطلاعات منتشر نشده OIE، ۲۰۱۱).

علاوه بر این، GDP به ازای هر نفر ارتباط مثبتی با سازمان‌های دامپزشکی با عملکرد بالا داشت. با این همه باید خاطر نشان کرد که همیشه GDP بالا برای عملکرد خوب سازمان‌های دامپزشکی در همه زمینه‌ها کافی نیست؛ به این معنی که بعضی از کشورهای با GDP بالا، سازمان‌های دامپزشکی با عملکرد بالا ندارند (J. Commault. اطلاعات منتشر نشده OIE، ۲۰۱۱). اما احتمال اینکه کشورهایی با GDP بالا که شفافیت و مدیریت خوب داشته باشند، دارای سازمان‌های دامپزشکی با عملکرد بالا باشند، بیشتر است. بنابراین، این کشورها از جایگاه بهتری برای کنترل رخدادهای HPAI برخوردارند.

۵- جمع‌بندی

تراکم بالای ماکیان در کشورهای کمتر توسعه‌یافته باعث افزایش دوره زمانی رخدادهای HPAI، افزایش دوره زمانی ریشه‌کنی و افزایش تعداد موارد بیماری است. شاخص‌های مستقیم اقتصادی ارتباط معنی‌داری با اطلاعات و داده‌های متعلق به کنترل HPAI نداشتند، اما یک شاخص غیرمستقیم توسعه اقتصادی (عضویت در OECD) در ارتباط با تعداد کمتر رخدادهای HPAI، کوتاه‌تر شدن دوره رخداد و طول زمان ریشه‌کنی، کاهش میزان مرگ‌ومیر و افزایش میزان حذف نقش مثبتی داشت.

مهارت‌های اصلی که توسط OIE PVS مورد ارزیابی قرار گرفتند، ارتباط معنی‌داری با بهبود کنترل HPA داشتند. برای مثال، تعداد کافی پرسنل سازمان‌های دامپزشکی، وجود دامپزشکان با مهارت بالا و فراهم بودن فرصت برای به‌روز کردن مهارت‌های پرسنل در کنترل بیماری بسیار موثر بود. همچنین در کشورهایی که سازمان‌های دامپزشکی توانایی دستیابی به منابع مالی، انجام پایش‌های اپیدمیولوژیک، انجام تشخیص‌های دامپزشکی، حفظ شفافیت و به‌کارگیری روش‌های جلوگیری و کنترلی داشتند، کنترل HPAI بهتر انجام شد. علاوه بر این، کشورهای برخوردار از مهارت‌های اصلی، می‌توانند شبکه خوبی جهت پایش بیماری و به‌کارگیری روش‌های کنترلی برای قطع رخدادهای HPAI ایجاد کنند. این شبکه می‌تواند برای کنترل LPAI، نیوکاسل و دیگر بیماری‌های ماکیان نیز استفاده شود.

تقویت عملکرد موجود سازمان دامپزشکی یک کشور و بهبود سطوح پیشرفت آن با هدف قرار دادن کمبودها در به‌کارگیری روش‌های موثرتر در برنامه‌های کنترلی AI کمک می‌کند.

در جمع‌بندی کلی، داده‌ها نشان می‌دهد کشورهایی که شفاف هستند، مدیریت خوبی دارند و حمایت‌های مالی مناسب از توسعه و حفظ عملکردهای موثر سازمان دامپزشکی فراهم می‌کنند، دارای توانایی در کنترل آنفلوانزا هستند.

مصادر و مواخذ

1. Angot J.L. (2009), Surveillance and Control of Imported Animal Diseases, Role of the OIE and Veterinary Services, *Bull. Acad. nat. Méd.*, 193 (8), 1869–1870.
2. Angot J.L. (2009), The governance of Veterinary Services and their role in the Control of Avian Influenza, In *Avian Influenza* (T. Mettenleiter, ed.), *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 28 (1), 397–400.
3. Central Intelligence Agency (2011), *The World Factbook*, Available at: (accessed on 31 January 2011).
4. Civic Consulting (2009). – Cost of national prevention systems for animal diseases and zoonoses in developing and transition countries. Report to the World Organisation for Animal Health (OIE), OIE, Paris.
5. Fang L.-Q., de Vlas S.J., Liang S., Looman C.W.N., Gong P., Xu B., Yan L., Yang H., Richardus J. H. & Cao W.C. (2008), Environmental factors contributing to the spread of H5N1 avian influenza in mainland China. *PLoS ONE*, 3 (5), e2268.doi:10.1371/journal.pone.
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011), *Global livestock production and health atlas (GLiPHA)*. Available at: kids.fao.org/glipha/ (accessed on 20 March 2011).
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011), Time series and cross sectional data relating to food and agriculture for some 200 countries. Available at: faostat.fao.org/site/291/default.aspx.
8. Henning J., Pfeiffer D.U. & Vu L.T. (2009), Risk factors and characteristics of H5N1 highly pathogenic avian influenza (HPAI) post-vaccination outbreaks. *Vet. Res.*, 40, 15.
9. Kung N.Y., Morris R.S., Perkins N.R., Sims L.D., Ellis T.M., Bissett L., Chow M., Shortridge K.F., Guan Y. & Peiris M.J.S. (2007), Risk for infection with highly pathogenic influenza A virus (H5N1) in chickens, Hong Kong, 2002. *Emerg. infect. Dis.*, 13 (3), 412–418.
10. McLeod A. (2008), The economics of avian influenza, In *Avian influenza* (D.E. Swayne, ed.). Blackwell Publishing, Ames, Iowa, 537–560.
11. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2011). – OECD current membership. Available at: www.oecd.org/pages/0,3417,en_36734052_36761800_1_1_1_1_1,00.html (accessed on 19 September 2011).
12. Tiensin T., Chaitaweesub P., Songserm T., Chaisingh A., Hoonsuwan W., Buranathai C., Parakamawonsa T., Premashthira S., Amonsin A., Gilbert M., Nielen M. & Stegeman A. (2005), Highly pathogenic avian influenza H5N1, Thailand, 2004. *Emerg. infect. Dis.*, 11 (11), 1664–1672.
13. United Nations Development Programme (UNDP) (2011), *Human development index*. Available at: hdr.undp.org/en/statistics/hdi/ (accessed on 31 August 2011).
14. United Nations Statistics Division (UNSTATS) (2010), *Selected economic and other groupings of regions*. Available at: unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm (accessed on 16 June 2011)
15. World Bank (2011). – Gross national income (GNI) per capita, purchasing power parity (PPP) (current international \$). Available at: data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.PP.CD (accessed on 02 September 2010).
16. World Organisation for Animal Health (OIE) (2010), Avian influenza. In *Terrestrial Animal Health Code*. OIE, Paris, 526–543. Also available at: www.oie.int/en/internationalstandardsetting/terrestrial-code/access-online/ (accessed on 10 May 2011).
17. World Organisation for Animal (OIE) (2010), *The OIE Tool for the Evaluation of Performance of Veterinary Services.*, Available at: www.oie.int/en/support-to-oie-members/pvsevaluations/oie-pvs-tool/ (accessed on 24 June 2011).
18. World Organisation for Animal Health (OIE) (2011), *Handistats II – Animal health data prior to 2005*. Available at: web.oie.int/wahis/public.php?page=home (accessed on 10 January 2011).
19. World Organisation for Animal Health (OIE) (2011), *World Animal Health Information Database. Animal diseases 2005 –present*. Available at: web.oie.int/wahis/public.php?page=home (accessed on 15 February 2011).