2025, 1(4): 53-58

JAER

Journal of Animal Environmental Reaserch

Journal homepage: http://www.journalaer.com

Research Article

Detection of avian influenza virus type A in broiler flocks with respiratory symptoms in some provinces of Iran

Behshad Baheshtian [1], Zahra Boroomand [1]*, Masoud Reza Seyfi Abad Shapoori [2], Mansour Mayahi [1]

[1]*Department of livestock, poultry and aquatic animal health, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran*

[2]*Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran*

Key Words

Zinc
In ovo injection
Chicken
Product health
Meat quality

Article info

* Corresponding Author's email:
z.boroomand@scu.ac.ir

Received: 22 December 2023
Reviewed: 25 January 2024
Revised: 26 March 2024
Accepted: 28 April 2024

Abstract

Introduction: Avian influenza is one of the most important and deadly poultry diseases all over the world and in Iran, which always causes massive losses in poultry farms. They are classified as common diseases or zoonotic. This study was designed to investigate the role of the influenza virus in causing casualties in the poultry farms of the country. Therefore, 28 flocks from four different provinces (Qazvin, Gilan, Zanjan and Khuzestan) were monitored.

Materials & Methods: Samples were taken from casualties suspected of respiratory diseases (10 chickens from each flock), and from tissues of the trachea, lungs, cecal tonsils, and kidneys. First, the presence of the influenza virus in the tissues was confirmed with the NP primers, and then the positive samples were evaluated with the specific H9 primer to check the presence of the H9N2 serotype.

Results: Out of the total of 28 flocks, 17 flocks were diagnosed positive with the NP primers, and 5 of these 17 flocks were positive with H9-specific primer.

Conclusion: According to the evaluation done in this study and the prevalence of the virus in a significant number of regions of the country, it is always recommended to follow biosecurity principles.

[Downloaded from www.journalaer.com on 2025-12-17]

مقاله علمی - پژوهشی

ردیابی مولکولی ویروس آنفلوانزای پرندگان تیپ A در گله‌های گوشتی دارای علایم تنفسی در برخی استان‌های ایران

بهشاد بهشتیان[۱]، زهرا برومند[۱]، مسعودرضا صیفی‌آبادشاپوری[۲]، منصور میاحی[۱]*

[۱] گروه بهداشت دام، طیور و آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

[۲] گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

کلمات کلیدی

آنفلوانزای پرندگان
H9N2
علائم تنفسی
گله‌های گوشتی
آزمون RT-PCR

چکیده

مقدمه: بیماری آنفلوانزای پرندگان یکی از مهم‌ترین و کشنده‌ترین بیماری‌های طیور در سراسر جهان و ایران می‌باشد که همواره باعث تلفات گسترده در سطح مزارع پرورش طیور می‌شود. برخی از سویه‌های ویروس با عبور از سد بین گونه ای پرنده و انسان در گروه بیماری‌های مشترک یا زئونوز طبقه می‌شوند. این مطالعه به جهت بررسی نقش ویروس آنفلوانزا در ایجاد تلفات در سطح مزارع پرورش طیور گوشتی کشور طراحی و انجام شده است. بدین جهت تعداد ۲۸ گله از ٤ استان مختلف (قزوین، گیلان، زنجان و خوزستان) مورد پایش قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها: نمونه‌ها از تلفات مشکوک به بیماری‌های تنفسی (از هر گله ۱۰ قطعه مرغ)، و از بافت‌های نای، ریه، لوزه‌های سکومی و کلیه‌ها اخذ شدند. نمونه بافتی هر ۵ قطعه مرغ به‌صورت‌جداگانه مخلوط‌شده و سپس ابتدا با پرایمرNP وجودویروس آنفلوانزا در بافت‌ها تایید و در نهایت سروتیپ H9N2 در نمونه‌های‌مثبت‌شده با استفاده از پرایمر اختصاصی H9، ردیابی شد.

نتایج: از مجموع ۲۸ گله پایش شده، ژن NP ویروس آنفلوانزای نوع A در ۱۷ گله ردیابی شد و از این ۱۷ گله، در ۵ مورد ژن H9 مثبت تشخیص داده شدند.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به ارزیابی‌انجام شده در این مطالعه و شیوع ویروس در تعداد قابل توجهی از مناطق کشور، همواره رعایت اصول بیوسکیوریتی توصیه می‌گردد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
z.boroomand@scu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱ دی ۱٤۰۲
تاریخ داوری: ۵ بهمن ۱٤۰۲
تاریخ اصلاح: ۷ فروردین ۱٤۰۳
تاریخ پذیرش: ۹ اردیبهشت ۱٤۰۳

[Downloaded from www.journalaer.com on 2025-12-17]

مقدمه

ویروس‌های آنفلوانزا در خانواده ارتومیکسوویریده قرار داشته و دارای ژنوم قطعه‌ای با پولاریته منفی هستند. ویروس‌های این خانواده در ۷ جنس *Alphainfluenzavirus*، *Betainfluenzavirus*، *Isavirus*، *Gammainfluenzavirus*، *Deltainfluenzavirus*، *Quaranjavirus* و *Thogotovirus* تقسیم بندی شده اند (۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲). در این میان فقط ویروس های جنس *Alphainfluenzavirus* که در گذشته جنس A و یا تیپ A نام داشت می توانند ایجاد عفونت طبیعی در پرندگان نمایند. ویروس های این جنس دارای ۸ پروتئین ساختاری می باشد و بر اساس شاخص های آنتی ژنیکی پروتئین های سطحی خود شامل ۱۶ نوع (سروتیپ) پروتئین هماگلوتینین (HA) که در سطح ویروس به شکل گرد و سه‌وجهی و ۹ نوع (سروتیپ) پروتئین نورامینیداز (NA) که چهاروجهی و قارچی شکل هستند طبقه‌بندی می‌شوند. این ویروس‌ها هم چنین یک پروتئین چهاروجهی (Tetrameric) به‌نام (Matrix2)(M2) در سطح خود دارند. در واقع واژه ویروس‌های آنفلوانزای پرندگان برای توضیح ویروس های آنفلوانزای از جنس *Alphainfluenzavirus* استفاده می‌شود که در پرندگان یافت می گردد. پرندگان آبزی میزبان طبیعی ویروس‌های جنس *Alphainfluenzavirus* هستند (۶). از نظر حدت و بیماری‌زایی در طیور اهلی، این ویروس‌ها به دو پاتوتیپ (Pathotype) تقسیم‌بندی شده‌اند. گروهی که قادر به ایجاد بیماری و تلفات شدید می‌باشند تحت عنوان ویروس‌های با بیماری‌زایی زیاد Highly pathogenic avian influenza virus (HPAI) و گروهی دیگر که چندان بیماری‌زا نبوده و باعث بروز تلفات زیادی نمی‌شوند، تحت عنوان ویروس‌های با بیماری‌زایی کم Non Highly pathogenic avian influenza virus (nHPAI) طبقه‌بندی می‌شوند (۶). ویروس‌های آنفلوآنزای پرندگان از جمله سروتیپ‌هایی مانند H5N1، H7N7 و H9N2 قادر به ایجاد عفونت و بیماری در انسان نیز بوده‌اند (۱۳). سروتیپ H9N2 ویروس آنفلوانزای پرندگان با بیماری‌زایی کم در سراسر جهان در بین گونه‌های مختلف پرندگان در گردش است و در نتیجه نه تنها برای صنعت طیور، بلکه برای سلامت عمومی نیز یک تهدید بالقوه به‌حساب می‌آید (۲). این ویروس به‌دلیل ماهیت ژنومی قطعه قطعه‌ای که دارد توانایی ایجاد همه‌گیری‌های جهانی را دارد (۱۷). بیماری آنفلوانزا به‌دلیل خاصیت کم حدتی که در ماکیان دارد در بسیاری از کشورهای جهان در اولویت های اولیه از نظر بررسی و پایش نمی باشد. اما گزارش هایی از ابتلای انسان ها به آنفلوانزای H9N2 پرندگان نگرانی های جدیدی را در سطح جوامع ایجاد کرده است (۱۶). این ویروس ایران را نیز سال‌هاست که مورد تهاجم خود قرار داده است. در خرداد سال ۱۳۷۷ بیماری آنفلوانزای تحت تیپ H9N2 در گله‌های طیور ایران باعث ایجاد علایم بالینی و مرگ و میر بالایی گردید (۱۴). نشانه‌های بیماری در پرندگان به عوامل متعددی مانند سویه ویروس، گونه، سن، وضعیت ایمنی پرنده، عفونت های همراه و عوامل محیطی بستگی دارد. بارزترین علائم این بیماری شامل تلفات شدید و ناگهانی به همراه علائم تنفسی مانند عطسه، سرفه و رال‌های تنفسی است. بی‌اشتهایی، بی‌حالی و سیانوزه شدن تاج و ریش، اسهال و قطع تخم‌گذاری از دیگر علائم ابتلا به آنفلوانزا است. علائم کالبدگشایی بسیار متغییر است و عمدتاً به‌صورت پرخونی عمومی لاشه و خونریزی در امعا و احشا و پرده‌های سروزی جلب توجه می کند. رعایت اصول امنیت زیستی و انجام واکسیناسیون در پیشگیری اهمیت دارد (۲۰). آخرین تحقیقات نشان داده است که ویروس‌های H9N2 قادر هستند به گیرنده‌های سیالیک اسید (SA) انسانی متصل شوند (۱۰). طبق اعلام سازمان بهداشت جهانی در دسامبر ۲۰۲۰ تعداد ۶۶ مورد بروز عفونت در انسان، همراه با علایم شبه آنفلوانزا و شناسایی H9N2 در آزمایشگاه، از سراسر جهان گزارش شده که نشانگر اهمیت بالای این سروتیپ به عنوان یک عامل زئونوز مهم می‌باشد (۱۵). تشخیص به‌موقع تغییرات سویه‌های در گردش برای کنترل بیماری از اهمیت بالایی برخوردار است. به همین دلیل تحقیقات مستمر جهت کسب آگاهی از وجود تغییرات در سویه‌ها برای تعیین سیاست‌های مبارزه با بیماری و مصرف واکسن از امور اجتناب‌ناپذیر است. جداسازی و شناسایی ویروس، یافتن اسید نوکئیک‌های ویروس و روش‌های سرولوژی از موارد تشخیص آزمایشگاهی ویروس آنفلوانزای پرندگان می باشد. تشخیص سریع و یافتن عامل بیماری زا در کنترل روند بیماری می تواند نقش کلیدی ایفا کند. آزمون PCR یک فنآوری نسبتاً جدید با سرعت و حساسیت بالاست که در مطالعات مختلف برای شناسایی ویروس های آنفلوانزا به منظور تحقیقات و بررسی همه گیری ها مورد استفاده قرار گرفته است (۵). Marandi Vasfi و Bozorgmehri fard سروتیپ H9N2 را برای اولین بار در ایران با نام A/chicken/Iran/259/1998 در بخش تحقیق و تشخیص بیماری های طیور مؤسسه رازی و دانشکده دامپزشکی تهران جداسازی و شناسایی کردند (۱۴). در این مطالعه، ردیابی ویروس آنفلوانزای تیپ A و سپس سروتیپ H9N2 در کمپلکس تنفسی طیور گوشتی استان‌های قزوین، زنجان، گیلان و خوزستان به‌روش مولکولی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

نمونه‌گیری: پس از ثبت مشخصات هر گله با علایم تنفسی (رال تنفسی، عطسه، ترشحات از چشم، بینی و دهان، بی‌اشتهایی) و پس

[Downloaded from www.journalaer.com on 2025-12-17]

از مشاهده علایم کالبدگشایی (پرخونی و ترشحات در نای و ریه همراه با وجود cast در محل دوشاخه‌شدن نای، پرخونی در پانکراس و لوزه‌های سکومی) در کاربرگ مخصوص، ۱۰ قطعه مرغ تلف‌شده از ۲۸ گله گوشتی از استان‌های قزوین، زنجان، خوزستان و گیلان (هر استان ۷ گله) انتخاب شده و از بافت‌های نای، ریه، کلیه و لوزه‌های سکومی نمونه‌گیری انجام شد. اولین نمونه‌گیری از مهرماه‌سال ۱۴۰۰ آغاز و روند نمونه‌گیری تا خرداد ماه سال ۱۴۰۲ ادامه داشت. همه نمونه‌ها تا زمان انجام آزمایش در فریزر ۷۰- درجه‌سانتی‌گراد نگه‌داری می‌شدند.

استخراج RNA: جهت استخراج RNA ویروس، ۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌گرم نمونه بافتی را هموژن کرده و در ادامه، مراحل طبق دستورالعمل شرکت سازنده کیت (شرکت تایوانی Favorgen) انجام شد. بر روی RNA استخراج شده ۵۰ میکرولیتر آب DEPC اضافه شد و در فریزر ۷۰- نگه‌داری گردید.

سنتز cDNA: سنتز cDNA با استفاده از کیت و طبق دستورالعمل شرکت سازنده (یکتا تجهیز آزما، ایران) انجام پذیرفت و در نهایت cDNAهای به‌دست‌آمده در دمای ۲۰- درجه‌سانتی‌گراد نگه‌داری شد.

آزمون RT-PCR: آزمون RT-PCR جهت ردیابی وجود ویروس آنفلوانزای پرندگان در دو مرحله و ابتدا با استفاده از پرایمر اختصاصی ژن NP(۲۴) و سپس با استفاده از پرایمرهای اختصاصی ژن H9 (طراحی شده در این مطالعه) ویروس آنفلوانزا در نمونه‌های بافتی انجام شد.

جدول ۱: توالی پرایمرهای مورد استفاده و دمای انجام PCR جهت ردیابی ژن NP

ژن		توالی	چرخه	دما	زمان
NP	F	CAGRTACTGGGCHATAAGRAC	۳۵	۹۵°c	۳ دقیقه
				۹۵°c	۳۰ ثانیه
				۵۰°c	۴۰ ثانیه
	R	GCATTGTCTCCGAAGAAATAAG		۷۲°c	۱ دقیقه
				۷۲°c	۱۰ دقیقه
PCR production size				bp۳۳۰	

جدول ۲: توالی پرایمرهای مورد استفاده و دمای انجام PCR جهت ردیابی ژن H9

ژن		توالی	چرخه	دما	زمان
H۹	F	ATAATTGACAAGATGAAC	۳۵	۹۵°c	۳ دقیقه
				۹۵ °c	۳۰ ثانیه
				°c ۴۶	۴۰ ثانیه
	R	CGAATAAATGGTAAGAAT		°c ۷۲	۱ دقیقه
				°c ۷۲	۱۰ دقیقه
PCR production size			۴۱۱	(bp)	

در نهایت محصولات PCR در کنار نردبان ژنی 100 bp (سیناژن، ایران) در ژل آگارز ۱ درصد حاوی رنگ ایمن (سیناژن، ایران) در ولتاژ ۹۰ به‌مدت ۲۰ دقیقه الکتروفورز شده و تحت تابش نور UV در دستگاه ترانس ایلومیناتور (Uvitec، انگلستان) مورد مشاهده قرار گرفتند.

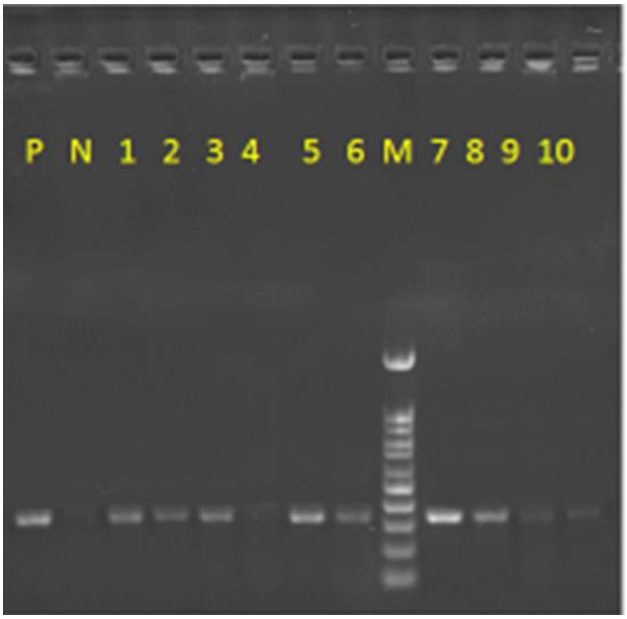
نتایج

نمونه ها ابتدا با پرایمر NP و سپس با پرایمر مخصوص H9 بررسی شدند که نتایج حاصل شده به‌شرح زیر می‌باشد. از مجموع نمونه‌های بافتی اخذ شده از ۲۸ گله و بعد از انجام RT-PCR، ۱۷ گله توسط پرایمر NP، آنفلوانزا مثبت (شکل ۱) و ۵ گله از میان همین ۱۷ گله، در ردیابی ژن با پرایمر اختصاصی H9 مثبت شناسایی شدند (شکل ۲). در استان قزوین ۶ مورد NP مثبت و ۲ مورد H9 مثبت در ۷ گله، در استان خوزستان ۴ مورد NP مثبت و ۱ مورد H9 مثبت (شهرستان ایذه) در مجموع ۷ گله، در استان گیلان (شهرستان لوشان) ۲ مورد NP مثبت و ۰ مورد H9 در ۷ گله و در استان زنجان ۵ مورد NP مثبت و ۲ مورد H9 مثبت در میان ۷ گله وجود داشت.

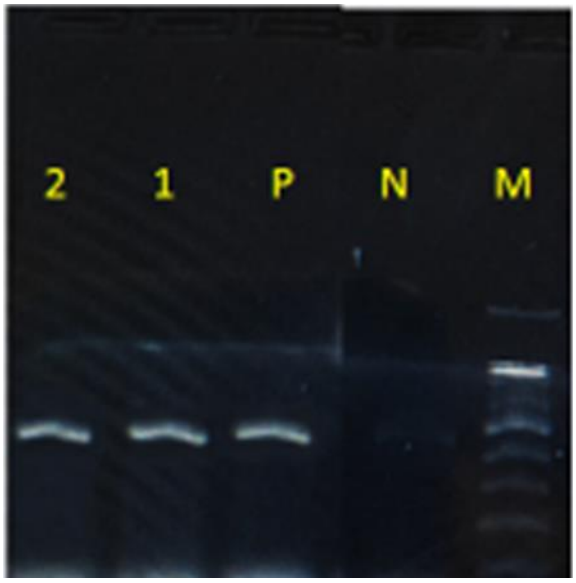
جدول ۳: سن و نتایج ردیابی مولکولی ویروس آنفلوانزا در گله‌های گوشتی تحت مطالعه استان‌ها

شماره	استان	سن گله‌ها (روز)	موارد مثبت ژن NP ویروس آنفلوانزا	موارد مثبت ژن H9
۱	قزوین	۲۵-۴۸	۶ گله	۲
۲	خوزستان	۲۰-۴۳	۴ گله	۱
۳	گیلان	۲۸-۳۷	۲ گله	-
۴	زنجان	۲۱-۴۰	۵ گله	۲

[Downloaded from www.journalaer.com on 2025-12-17]



شکل ۱: الکتروفورز محصول RT-PCR ژن NP اندازه باند ۳۳۰ جفت باز، P نمونه مثبت، N نمونه منفی، M مارکر ۱۰۰ جفت باز، شماره‌های ۱ تا ۱۰ نمونه‌های آزمایش شده



شکل ۲: الکتروفورز محصول RT-PCR ژن H9 اندازه باند۴۱۱ جفت باز، P نمونه مثبت، N نمونه منفی، M مارکر ۱۰۰ جفت باز، شماره‌های ۱ و ۲ نمونه‌های آزمایش شده

بحث

پرورش‌طیور درایران از نظر اقتصادی، اجتماعی و امنیت غذایی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. از آن‌جا که شرایط جغرافیایی ایران مناسب پرورش طیور است، این صنعت در اکثر بخش‌های کشور توزیع شده است. علاوه بر این، گوشت مرغ و تخم‌مرغ مهم‌ترین منبع پروتئین برای خانواده‌های ایرانی محسوب می‌شود. ویروس آنفلوانزای H9N2 کاندیدای مهمی برای بروز پاندمی در انسان‌ها می‌باشد. این ویروس از مهم‌ترین عوامل بیماری‌زا در طیور به‌شمار می‌رود. بیماری آنفلوانزای پرندگان توسط ویروس های آنفلوانزای نوع A متعلق به خانواده Orthomyxoviridae ایجاد می‌شود.۱۶ زیرگروه HA و ۹ NA برای ویروس‌های آنفلوانزا پرندگان وجود دارد و در میان آن‌ها، سه زیرگروه (H5، H7 و H9N2) به‌دلیل پاتوژنز و اثرات آن‌ها بر سلامت و اقتصاد عمومی در طیور اهمیت بیش‌تری دارند (۶). تنها ویروس‌های آنفلوانزای تیپ Aباعث ایجاد عفونت‌های طبیعی در پرندگان می‌شوند، اما همه ویروس‌های زیرگروه A آنفلوانزا در اکثر گونه‌های پرندگان جدا شده‌اند. از سال ۱۹۵۹، اولین گزارش از شیوع HPAI در طیور ۱۷ بار (۸ بار از سال ۱۹۹۰)، ۵ مورد در بوقلمون و ۱۲ مورد در مرغ گزارش شده است. ویروس‌های HPAI به ندرت از پرندگان وحشی جدا می‌شوند، اما میزان جداسازی بسیار بالایی از ویروس‌های با حدت کم برای طیور در مطالعات ثبت شده است که ارقام کلی حدود ۱۵ درصد برای اردک‌ها و غازها و حدود ۲ درصد برای همه گونه‌های دیگر را نشان می‌دهد. نشان داده شده است که ویروس آنفلوانزا همه انواع پرندگان اهلی را در تمام مناطق جهان تحت تاثیر قرار می‌دهد، اما فراوانی بروز عفونت‌های اولیه در هر نوع پرنده به‌میزان تماس با پرندگان‌وحشی بستگی دارد. احتمالاً انتقال مدفوع عفونی از پرندگان آلوده به پرندگان حساس توسط انسان، عامل گسترش ثانویه ویروس می‌باشد (۱). در این مطالعه از مجموع ۲۸ گله مرغ گوشتی دارای علایم تنفسی در ۴ استان کشور، در ۱۷ گله ویروس آنفلوانزای تیپ A ردیابی شد که از این تعداد موارد مثبت آنفلوانزا، در ۵ مورد ژن H9 ردیابی شد. این نتیجه بیانگر این است که اغلب سروتیپ‌های در گردش آنفلوانزا در گله های طیور گوشتی H9 نبودند. با این‌حال با توجه به جهش‌پذیری بالای ژنوم ویروس‌های آنفلوآنزا، احتمال عدم تناسب پرایمرهای انتخاب شده برای شناسایی ژن H9 در برخی از جدایه های ویروس نیز ممکن است در این موضوع موثر بوده باشد. درک کنونی از اکولوژی ویروس‌های آنفلوانزای پرندگان این است که مخازن‌بزرگی از این ویروس‌ها وجود دارد که‌همه‌زیرگونه‌های شناخته شده در پرندگان وحشی، به‌ویژه اردک‌ها و غازها را پوشش می‌دهد. به‌نظر می‌رسد شیوع هر دو HPAI و LPAI در ماکیان نتیجه مواجه ماکیان‌اهلی‌با پرندگان‌وحشی باشد.آنفلوانزای‌پرندگان بسیار بیماری‌زا (HPAI) که توسط زیرگروه‌های خاصی از ویروس آنفولانزای A در جمعیت‌های حیوانی، به‌ویژه پرندگان ایجاد می‌شود، یک خطر مداوم برای‌سلامت‌عمومی انسان در جهان است. از سال ۲۰۰۲، بروز HPAI در طیور اهلی به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است، درحالی‌که

[Downloaded from www.journalaer.com on 2025-12-17]

سروتیپ‌های با بیماری‌زایی کم، مانند H9N2، در اروپا و آسیا اندمیک شده‌اند. سروتیپ‌های متعدد AIV در نمونه‌های جمع‌آوری شده از بازار پرندگان زنده، اردک‌ها، پرندگان آبزی و محیط زیست ردیابی شده‌اند (۴). شیوع آنفلوانزای فوق حاد پرندگان H5N8 در مزارع صنعتی ایران در سال ۲۰۱۶ نشان‌دهنده ضعف و انفعال در مراقبت و گزارش بیماری بود. تشخیص و واکنش سریع موثرترین اقدامات برای پیشگیری و کنترل آنفلوانزای فوق حاد پرندگان است و اگر به‌خوبی انجام شود، این اقدامات گسترش سریع عفونت را تحت کنترل قرار می‌دهد. این شیوع در ایران در مناطقی با بیش‌ترین تراکم پرورش طیور رخ داد و خسارات مستقیم و غیرمستقیم و هم چنین اثرات اجتماعی را به همراه‌داشت. تشخیص اولین طغیان در یک مزرعه صنعتی و تشخیص چندین طغیان در مدت زمان کوتاه نشان‌دهنده تاخیر در شناسایی بیماری و عدم موفقیت در تشخیص زودهنگام بیماری‌ها در طیور خانگی است. منبع عفونت در اولین مزارع مشخص نشد. اما طیور بومی به‌ویژه اردک و غاز در روستاهای نزدیک به این مزارع و نزدیک به استان مازندران به فروش می‌رسید و از آن‌جا مقداری اردک بومی به نقاط دیگر عرضه می‌شد. بنابراین محتمل‌ترین منبع این ویروس در استان مازندران بوده است (۷). Ghazi Marashi در مطالعه خود در سال ۱۴۰۱ با هدف یافتن ویروس‌های آنفلوانزای فوق حاد پرندگان در جمعیت‌های حیات وحش، ویروس‌های آنفلوانزای تیپ A را با استفاده از روش مولکولی مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که هیچ مورد مثبتی در میان پرندگان زنده به ظاهر سالم وجود نداشت. با این حال ویروس‌های فوق حاد آنفلوانزای پرندگان نظیر H5N1-H5N2-H5N6-H5N8 در پرندگانی که به‌صورت تکی یا دسته‌جمعی تلف شده بودند یافت گردید (۲۵). در طی مطالعه‌ای که بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ توسط Kariminejhad و Mehrabanpour انجام گردید، آن‌ها با انجام آزمایشات سرمی (الایزا و HI) و مولکولی سعی در تشخیص آلودگی گله‌های مرغ گوشتی با علائم تنفسی در استان فارس نمودند که در آزمایش RT-PCR، ۲۴ گله از نظر آنفلوانزای پرندگان H9N2 مثبت بودند (۹). Boroomand و همکاران در مطالعه نقش ویروس‌های عامل نیوکاسل، آنفلوانزا (H9N2) و برونشیت عفونی در بیماری‌های تنفسی ماکیان بومی منطقه اهواز ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵، از تعداد ۱۰۰ مرغ بومی با نشانه‌های تنفسی و تلفات، با تهیه نمونه خون و نیز سوآب از نای و کلوآک، میزان ویروس آنفلوانزا را بررسی نمودند که در نهایت وجود این ویروس به میزان ۳۴ درصد گزارش داد (۱۹). Naguib و همکاران در مطالعه خود در مصر، وجود ویروس آنفلوانزای پرندگان با بیماری‌زایی زیاد تحت تیپ (H5N1) و گردش همزمان ویروس آنفلوانزای پرندگان با بیماری‌زایی کم، تحت تیپ (H9N2) را به‌صورت اندمیک گزارش کردند (۱۱). Malekan و همکاران با انجام مطالعه‌ای در خصوص بررسی مولکولی ویروس‌های H9N2 جدا شده از مرغداری‌های صنعتی به‌منظور ردیابی مقاومت به داروهای مسدود کننده کانال یونی M2 و مهارکننده‌های نورآمینیداز، پس از انجام RT-PCR در سال ۲۰۱۶، دریافتند که ویروس تحت تیپ H9N2 در نمونه‌های دارای خاصیت هماگلوتیناسیون وجود دارد (۲۲). Fallah Mehrabadi و همکاران با انجام دو سال پایش بر روی طغیان‌های ویروس آنفلوانزای H9N2 در جوجه‌های بومی روستایی به‌روش آزمایش RT-PCR بر روی بافت‌های نای و ریه دریافتند که تلفات ناشی از عفونت آنفلوانزای H9N2 با نرخ ۵۴ مورد از ۱۲۱ مورد طغیان، بسیار قابل توجه می‌باشد (۲۱). Mayahi و همکاران بر روی بیش از ۱۰۰ کبوتر صید شده در اهواز، جهت ردیابی آنفلوانزای جنس A مطالعه جامعی را انجام دادند. آن‌ها روش RT-PCR را برای پایش خود انتخاب نمودند که در نهایت هیچ مورد مثبتی در ردیابی ژن M یافت نکردند، آن‌ها این‌گونه استنباط کردند که یا تحت تیپ‌های حاد ویروس آنفلوانزا در این منطقه وجود ندارند و یا کبوتر احتمالاً نقشی در انتشار ویروس آنفلوانزای پرندگان ندارد (۲۳). Boroomand و همکاران به بررسی نقش گنجشک‌های خانگی در انتشار ویروس انفلوانزای پرندگان سروتیپ H9N2 در منطقه اهواز پرداختند و حضور ژن‌های M و سپس H9 را در روده و نای گنجشک‌ها ردیابی کردند نتایج آن‌ها نشان داد که ۱۱ نمونه از ۲۰۰ نمونه برای دو ژن M و H9 مثبت بودند. بر اساس یافته‌های پژوهش آن‌ها، گنجشک‌های خانگی آلوده به H9N2 بوده و خطری برای طیور تجاری محسوب می‌شوند. این پرندگان ممکن است نقش مهمی در انتقال AIV بین حیات وحش و حیوانات اهلی داشته باشند. بنابراین، این موضوع در موضع‌گیری‌های پیشگیرانه مهم است (۳). با توجه به ارزیابی انجام شده در این مطالعه و شیوع ویروس در تعداد قابل توجهی از مناطق کشور همواره رعایت اصول بیوسکیوریتی، توجه به حرکت طیور داخلی، بررسی و اصلاح ساختار مرغداری‌های صنعتی، آموزش روستاییان، کشاورزان، دامپزشکان و اصناف مرتبط و کارکنان آن‌ها، ضدعفونی صحیح و اصولی واحدها، افزایش نظارت بر پرندگان مهاجر، افزایش نظارت بالینی فعال در مزارع صنعتی، افزایش آگاهی مسئولین درخصوص اهمیت آلودگی و تامین اعتبارات و امکانات مورد نیاز توصیه می‌گردد. تهیه نهاده‌های با کیفیت که عاری از هرگونه عوامل تضعیف کننده سیستم ایمنی باشد در کنار موارد ذکر شده در بالا توصیه می‌شود. بالا نگه داشتن سطح ایمنی پرنده در طول دوره با ترکیبات مختلف ویتامینی و گیاهی مانند ویتامین‌های A، E و B در کنار مصرف ترکیبات مفید گیاهی مانند اسطوخودوس که بیان ژن موسین را در جوجه‌های گوشتی افزایش می‌دهد (۲۴) می‌تواند از اقدامات مفید در سطح فارم‌های کشور باشد. با توجه به طیف گسترده واکسن‌های تزریقی استفاده شده بر علیه ویروس آنفلوانزا باز هم شاهد شیوع قدرتمند این

[Downloaded from www.journalaer.com on 2025-12-17]

ویروس در کشور و متعاقب آن ایجاد تلفات در سطح واحدها هستیم که ادامه پایش‌ها و مطالعات بر کارایی واکسن‌های موجود و هم‌چنین تعیین سویه‌های در حال گردش در سطح کشور توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز برای حمایت مالی از این اثر تشکر و قدردانی می‌کنند.

منابع

1. **Alexander, D.J., 2000.** A review of avian influenza in different bird species. Vet Microbiol. 74(1-2): 3-13. doi: 10.1016/s0378-1135(00)00160-7
2. **Banakar, A., Sadeghi, M. and Shushtari, A., 2016.** An intelligent device for diagnosing avian diseases: Newcastle, infectious bronchitis, avian influenza. Comput Electron Agric. 127: 744-753. doi: 10.1016/j.compag.2016.08.006
3. **Boroomand, Z., Mayahi, M., Hosseini, H. and Valadbeigi, S., 2019.** Detection and Isolation of H9N2 Subtype of Avian Influenza Virus in House Sparrows (Passer domesticus) of Ahvaz, Iran. Archives of Razi Institute. 74(4): 439-444. doi: 10.22092/ari.2019.122504.1223
4. **Chaharaein, B., Omar, A.R., Aini, I., Yusoff, K. and Hassan, S.S., 2009.** Detection of H5, H7 and H9 subtypes of avian influenza viruses by multiplex reverse transcription-polymerase chain reaction. Microbiological Research. 164(2): 174-179. doi: 10.1016/j.micres.2007.01.001
5. **Cherian, T., Bobo, L., Steinhoff, M.C., Karron, R.A. and Yolken, R.H., 1994.** Use of PCR-enzyme immunoassay for identification of influenza A virus matrix RNA in clinical samples negative for cultivable virus. J Clin Microbiol. 32(3): 623-628. doi: 10.1128/jcm.32.3.623-628.1994
6. **Swayne, D.E., Suarez, D.L., Sims, D. L., Influenza, I., Swayne, D.E., Boulianne, M., Logue, C.M., Mc Dougald, L.R., Nair, V. and Suarez, D.L., 2020.** Editors. Diseases of Poultry. 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA.14th Edition. 219-235
7. **Fallah Mehrabadi, M.H., Tehrani, F., Shoushtari, A., Bahonar, A.R., Rabiee, M.H., Ghalyanchilangeroudi, A., Ghafouri, S.A. and Amirhajloo, S., 2021.** Outbreak Investigation of Officially Reported and Highly Pathogenic Avian Influenza (H5N8 Subtype) in Iran During 2016. Archives of Razi Institute. 76(1): 17-29. doi: 10.22092/ari.2019.124904.1291
8. **Jones, L.D. and Nuttall, P.A., 1989.** Non-viraemic transmission of Thogoto virus: influence of time and distance. Trans R Soc Trop Med Hyg. 83(5): 712-714. doi: 10.1016/0035-9203(89)90405-7
9. **Kariminejhad, E. and Mehrabanpour, J., 2012.** Serological and Molecular Assays for Detection of Avian Influenza Virus in Broiler Chickens Flocks of Fars Province-Iran. Int J Anim Vet Adv. 4: 125-129.
10. **Li, F., Liu, J. and Yang, J., 2021.** H9N2 virus-derived M1 protein promotes H5N6 virus release in mammalian cells: Mechanism of avian influenza virus inter-species infection in humans. Plos Pathogens. 17(12): e1010098. doi: 10.1371/journal.ppat.1010098
11. **Naguib, M.M., Arafa, A.S., El-Kady, M.F., Selim, A.A., Gunalan, V., Maurer-Stroh, S., Goller, K.V., Hassan, M.K., Beer, M., Abdelwhab, E.M. and Harder, T.C., 2015.** Evolutionary trajectories and diagnostic challenges of potentially zoonotic avian influenza viruses H5N1 and H9N2 co-circulating in Egypt. Infect Genet Evol. 34: 278-291. doi: 10.1016/j.meegid.2015.06.004
12. **Raynard, R.S., Murray, A.G. and Gregory, A., 2001.** Infectious salmon anemia virus in wild fish from Scotland. Dis Aquat Organ. 46(2): 93-100. doi: 10.3354/dao046093
13. **Sun, J., Han, Z., Shao, Y., Cao, Z., Kong, X. and Liu, S., 2014.** Comparative proteome analysis of tracheal tissues in response to infectious bronchitis coronavirus, Newcastle disease virus, and avian influenza virus H9 subtype virus infection. Proteomics. 14(11): 1403-1423. doi: 10.1002/pmic.201300404
14. **Vasfi-Marandi, M. and Bozorgmehri fard, M., 1999.** An outbreak of non-highly pathogenic avian Influenza in chicken in Iran. 61st Meeting of the World Veterinary Association. Lyon, France.
15. **Monthly Risk Assessment Summary. WHO. 2020.** Available from: https://www.who.int/influenza/ human animal interface/HAI_Risk_Assessment/en.
16. **Yan, W., Cui, H., Engelsma, M., Beerens, N., Van Oers, M.M., de Jong, M.C.M., Li, X., Liu, Q., Yang, J., Teng, Q. and Li, Z., 2022.** Molecular and Antigenic Characterization of Avian H9N2 Viruses in Southern China. Microbiol Spectr. 10(1): e0082221. doi: 10.1128/spectrum.00822-21
17. **Zaker, S.R., Nili, H. and Asasi, K., 2022.** Apoptosis in field and experimental cases of avian influenza H9N2 infection in broiler chickens in Iran. Vet Res Forum. 13(3): 439-441. doi: 10.30466/vrf.2020.119136.2818
18. **Lee, M.S., Chang, P.C., Shien, J.H., Cheng, M.C. and Shieh, H.K., 2001.** Identification and subtyping of avian influenza viruses by reverse transcription-PCR. J Virol Methods. 97(1-2): 13-22. doi: 10.1016/s0166-0934(01)00301-9.
19. **Boroomand, Z., Jafari, R.A. and Mayahi, M., 2018.** Detection of Newcastle disease, H9N2 Avian Influenza, and Infectious Bronchitis Viruses in Respiratory Diseases in Backyard Chickens in Ahvaz, Iran, in 2014-2015. Archives of Razi Institute. 73(1): 19-25. (In Persian)
20. **Arab, M., Ahangaran G., Jafarian, M. and Dehkordi, M., 2017.** The molecular study of co-incidence of Avian Influenza (H9N2 subtype) and Metapneumovirus in Broiler chickens with respiratory syndrome in Isfahan province. Iranian Journal of Veterinary Clinical Sciences. 10(2): 3-11. (In Persian)
21. **Fallah Mehrabadi, M.H., Ghalyanchilangeroudi, A., Ghafouri, S.A., Hosseini, H., Zabihi Petroudi, M.T., Modiri Hamadan, A., Rezaee, H., Motamed Chaboki, P., Vatandour, S. and Shayeganmehr, A., 2020.** Comparison of autogenous and commercial H9N2 avian influenza vaccines in a challenge with recent dominant virus. Iranian Journal of Veterinary Research. 21(2): 109-114. doi: 10.22099/ijvr.2019.33162.4937 (In Persian)
22. **Malekan, M., VasfiMarandi, M., Barin, A., Mokhtari azad, T., Ranjbar, M.M. and Bashashati, M., 2016.** Molecular evaluation of M2 protein of Iranian avian influenza viruses of H9N2 subtype in order to find mutations of adamantane drug resistance. Iranian Journal of Veterinary Medicine. 10(4): 253-262. doi: 10.22059/ijvm.2016.5971 (In Persian)
23. **Mayahi, M., Boroomand, Z. and Ghorniani, M., 2018.** Detection of genus A avian influenza viruses in the wild pigeons around Ahwaz, southwest of Iran, by RT-PCR. Veterinary Research & Biological Products. 31(4): 57-62. doi: 10.22092/vj.2018.122074.1462 (In Persian)
24. **Pahlavan Afshari, K. and Sanaan, H., 2022.** Effect of dietary levels of lavender oil on Muc2 gene expression in broiler chickens. Journal of Animal Environment. 14(2): 113-122. doi: 10.22034/AEJ.2022.340130.2797 (In Persian)
25. **Ghazi Marashi, S.M., 2022.** Study of Ecology and Epidemiology of Avian Influenza Viruses Type A by molecular methods. Journal of Animal Environment. doi:10.22034/aej.2021.255425.2398 (In Persian)

[Downloaded from www.journalaer.com on 2025-12-17]