



Implicit Impact of COVID-19 on the Patterns and Increased Incidents of Animal Bites at Mashhad University of Medical Sciences

Aazam Mohajeri ^{1*} , Najmeh Mohajeri ² 

1. MSc. In Statistics, Deputy of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

ABSTRACT

Background and Aim: The COVID-19 pandemic has had significant effects on public health and social behaviors. This study aims to investigate the impact of the pandemic on animal bite trends in specific age and gender groups, particularly focusing on women, the elderly, children, and the differences between urban and rural areas.

Materials and Methods: Data on bite incidents were collected from the Canter Control Health Rabies between April 2016 and March 2023 in Mashhad University of Medical Sciences. A quantitative technique known as univariate time series analyses was used to analyze animal bite victims by their monthly occurrence, and excess cases were calculated.

Results: During the COVID-19 pandemic, 40,324 bite cases were registered, with an estimated 32,087.83 cases (16,481.87; 47,693.78). Changes in trends for specific groups were as follows: women experienced a change of over 90%, the elderly had an estimated change of 43.38%, and in young persons aged 11 to 20 had an estimated change of 26.80%. Notably, significant differences were observed between urban areas (91.14%) and rural areas (34.11%).

Conclusion: The COVID-19 pandemic significantly altered animal bite patterns, particularly among women, the elderly, and children. These changes indicate the need for special attention to these groups in rabies prevention programs during crisis conditions like the COVID-19 pandemic, especially considering the differences between urban and rural areas. Additionally, the pattern of regions was also affected by this pandemic.

Keywords: Animal Bites, COVID-19, Animal Behavior, Zoonotic Diseases

Received:18.01.2025

Accept:08.03.2025

Final Edit: 26.12.2025

Online Publid:02.05.2025

Corresponding Information: Aazam Mohajeri, MSc. in Statistics, Deputy of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad. Email: Mohajeria3@mums.ac.ir



Cite this article: Afrisham, Saideh; Badoei, Arastoo; Ataei, Seyad ahmad & Mohammadipour, Shirin. (2025). Immobilization of bacterial alpha-amylase enzyme on magnetic chitosan nanostructures. *Animal health and infectious diseases*. 2(1),30-37.



تأثیر ضمنی COVID-19 بر الگو و بار اضافی حیوان گزیدگی در دانشگاه علوم پزشکی مشهد

اعظم مهاجری^۱، نجمه مهاجری^۲ 

۱. کارشناسی ارشد آمار، معاونت بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد ایران

چکیده

زمینه و هدف: پاندمی COVID-19 تأثیرات قابل توجهی بر سلامت عمومی و رفتارهای اجتماعی داشته است. این تحقیق به بررسی تأثیر این پاندمی بر روند حیوان گزیدگی در گروه‌های سنی و جنسیتی خاص، به ویژه زنان، سالمندان، نوجوانان و جوانان و همچنین تفاوت‌های بین مناطق شهری و روستایی می‌پردازد.

مواد و روش‌ها: داده‌های مربوط به حوادث حیوان گزیدگی از مرکز کنترل سلامت هاری بین فروردین ۱۳۹۵ تا اسفند ۱۴۰۱ در دانشگاه علوم پزشکی مشهد جمع‌آوری شد. برای تحلیل قربانیان حیوان گزیدگی، از تکنیک تحلیلی سری زمانی یک‌متغیره استفاده شد و موارد اضافی محاسبه گردید.

یافته‌ها: در طول پاندمی COVID-19، ۴۰۳۳۴ مورد حیوان گزیدگی ثبت شد و ۳۲۰۸۷٫۸۳ مورد تخمین زده شد (۱۶۴۸۱٫۸۷؛ ۴۷۶۹۳٫۷۸). تغییرات روند در گروه‌های مختلف به شرح زیر بود: زنان با تغییر بیش از ۹۰ درصد، سالمندان با تخمین ۴۳/۳۸ درصد و نوجوانان و جوانان ۱۱ تا ۲۰ ساله با تخمین ۲۶/۸۰ درصد مواجه داشتند. همچنین، تفاوت‌های قابل توجهی بین مناطق شهری (۹۱/۱۴ درصد) و روستایی (۳۴/۱۱ درصد) مشاهده شد.

نتیجه گیری: پاندمی COVID-19 الگوهای حیوان گزیدگی را به ویژه در زنان، سالمندان و کودکان تحت تأثیر قرار داد. این تغییرات نشان‌دهنده نیاز به توجه ویژه به این گروه‌ها در برنامه‌های پیشگیری از هاری در شرایط بحران مانند پاندمی COVID-19 است، همچنین الگوی مناطق نیز تحت تأثیر این پاندمی قرار گرفت.

کلیدواژه‌ها: حیوان گزیدگی، کووید-۱۹، رفتار حیوانات، بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوان

دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۱۴ ویرایش نهایی: ۱۴۰۴/۰۹/۱۳ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹

اطلاعات نویسنده مسئول: اعظم مهاجری، کارشناسی ارشد آمار، معاونت بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد ایران

Email: Mohajerija3@mums.ac.ir

استاد: مهاجری، اعظم؛ مهاجری، نجمه. (۱۴۰۴). تأثیر منی COVID-19 بر الگو و بار اضافی حیوان گزیدگی در دانشگاه علوم پزشکی مشهد. بهداشت و بیماری های عفونی دام، ۲ (۲)، ۳۰-۳۷.



مقدمه

در این مطالعه مشاهده‌ای، تمامی افرادی که بین آفروردین ۱۳۹۵ لغایت اسفند ۱۴۰۱ به مرکز پیشگیری از هاری در دانشگاه علوم پزشکی مشهد، به دلیل آسیب‌های ناشی از حیوان گزیدگی مراجعه کرده‌اند، شامل شدند. از آنجا که تمامی موارد گزارش شده در این بازه زمانی مورد تحلیل قرار گرفتند، هیچ‌گونه معیار خاصی برای ورود یا خروج از مطالعه اعمال نشد. اطلاعات دموگرافیک هر بیمار شامل سن، جنسیت و محل سکونت جمع‌آوری شد که برای شناسایی عوامل خطر و الگوهای حوادث حیوان گزیدگی استفاده گردید.

تحلیل آماری

مدل میانگین متحرک یکپارچه خودرگرسیو فصلی (SARIMA) بر اساس موارد ماهانه در طول دوره مطالعه ساخته شد که قابلیت تطبیق با الگوهای فصلی و نوسانات دوره‌ای داده‌ها را دارد. این مدل با ترکیب چندین جزء از جمله خودرگرسیو (AR)، میانگین متحرک (MA) و تفاوت‌گیری فصلی (Seasonal Differencing) می‌تواند پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از روندها و الگوهای موجود در داده‌های سری زمانی ارائه دهد.

مدل SARIMA شامل هفت پارامتر اصلی است (p,d,q):
(P,D,Q) و s. در این مدل:

p (Autoregressive terms) تعداد خودرگرسیوها

d (Differencing terms) تعداد تفاضلات

q (Moving Average terms) تعداد میانگین‌های متحرک

P (Seasonal Autoregressive terms) تعداد خودرگرسیوهای فصلی

D (Seasonal Differencing terms) تعداد تفاضلات یا ادغام‌های فصلی

Q (Seasonal Moving Average terms) تعداد میانگین‌های متحرک فصلی

s طول دوره‌های فصلی (Season Length) که در این مطالعه برابر با ۱۲ (ماه) است.

برای برآزش مدل، ابتدا ایستایی واریانس با استفاده از نمودار روند بیماری و آزمون باکس-کاکس ارزیابی شد. در صورت عدم ایستایی

هاری یک بیماری ویروسی کشنده است که عمدتاً پستانداران، از جمله انسان، را از طریق تأثیر بر سیستم عصبی تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بیماری از طریق بزاق حیوانات آلوده، معمولاً از طریق گزیدگی یا خراش، منتقل می‌شود و در اکثر موارد، پس از بروز علائم بالینی، کشنده است. افرادی که توسط حیوانات وحشی یا ناشناخته گزیده یا خراشیده می‌شوند، باید فوراً به مراکز درمانی مراجعه کنند. خطر انتقال هاری و آسیب‌های ناشی از گزیدگی‌های حیوانی به همراه پیامدهای کشنده این بیماری، چالش‌های جدی برای سلامت عمومی ایجاد می‌کند. برای کنترل و حذف مؤثر هاری، بخش‌های بهداشتی باید تلاش‌های خود را در زمینه پیشگیری و مدیریت این بیماری تقویت کنند. پاندمی COVID-19 تأثیرات بی‌سابقه‌ای بر جنبه‌های مختلف سلامت، اقتصاد و تعاملات اجتماعی داشته و منجر به خسارات قابل توجهی شده است [1-6]. یکی از نگرانی‌های اصلی در طول این پاندمی، اختلال در خدمات بهداشتی ضروری بود. در مراحل اولیه شیوع و در طول آن، منابع بهداشتی به اولویت‌بندی تشخیص و درمان بیماران مبتلا به COVID-19 اختصاص یافتند و این امر موجب شد که دستاوردهای بهداشتی دهه گذشته در معرض خطر قرار گیرد. این پاندمی ضرورت رویکردهای پایدار در کنترل بیماری‌ها و تأکید بیشتر بر روابط انسان، حیوان و محیط زیست را نمایان کرده است. جمع‌آوری داده‌های اپیدمیولوژیک درباره حیوان گزیدگی‌ها برای تقویت سیستم‌های نظارت بر هاری بسیار حیاتی است. این داده‌ها همچنین به تخصیص بهتر منابع برای بهبود رفاه هر دو گروه انسان و حیوان کمک خواهد کرد، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که با مشکلاتی نظیر نظارت ناکافی، گزارش‌دهی کم و تشخیص نادرست هاری مواجه هستند [5, 7-10]. تحلیل سری زمانی ابزاری قدرتمند برای ارزیابی سیستم‌های بهداشتی است که امکان کنترل الگوهای خطا و ارزیابی نتایج با استفاده از داده‌های سطح جمعیت را فراهم می‌کند این مطالعه به تحلیل روندهای وقوع گزیدگی‌ها، شناسایی گروه‌های آسیب‌پذیر جمعیتی و بررسی عوامل مؤثر بر این تغییرات می‌پردازد. یافته‌های این مطالعه در توسعه راهنماهایی برای برنامه‌های پیشگیری و کنترل هاری بوده و می‌تواند نقش مهمی در تدوین استراتژی‌های مؤثر پیشگیری از هاری ایفا کند.

روش کارانتخاب و توصیف شرکت‌کنندگان

سال بعد کمی افزایش یافت. در عوض، در مناطق شهری، قربانیان حیوان گزیدگی افزایش یافته و شرایط برای ساکنان این مناطق بدتر شده است.

بحث

این مطالعه به بررسی ویژگی‌های حیوان گزیدگی‌های قبل و در طول پاندمی COVID-19 (برای دوره فروردین ۱۳۹۵ تا اسفند ۱۴۰۱) بر اساس بهترین مدل‌های برازش یافته برای هر سری از قربانیان حیوان گزیدگی می‌پردازد. بیش از ۹۰٪ از موارد جدید حیوان گزیدگی که به خدمات ضد هاری مراجعه کرده‌اند، مربوط به گزیدگی‌های سگ‌ها بوده است. همان‌طور که در مطالعات دیگر نیز نشان داده شده، موارد جدید حیوان گزیدگی می‌تواند نشان‌دهنده افزایش موارد گزیدگی سگ‌ها در طول زمان باشد. کاهش ناگهانی موارد حیوان گزیدگی در سال اول شیوع به‌طور عمده می‌تواند ناشی از محدودیت‌های ناشی از قرنطینه باشد که حرکت مردم را محدود کرد. با این حال، این کاهش ممکن است به کاهش تمرکز بر خدمات ضد هاری در سال‌های اخیر نیز مرتبط باشد و ما ممکن است شاهد غفلت از خدمات بهداشتی در زمینه تغییرات عمده بهداشتی جامعه باشد [۵].

دو سال بعد از شیوع، موارد حیوان گزیدگی به‌طور متوسط تا شدید افزایش یافت که احتمالاً به دلیل کاهش محدودیت‌ها و سایر عوامل، همچنین افزایش مورد انتظار گزیدگی توسط سگ‌ها باشد. مطالعه ما نشان می‌دهد که گزیدگی بر اساس سن، جنسیت و منطقه قربانیان در طول زمان تغییرات قابل توجهی داشته است. گروه‌های پرخطر به سمت کودکان، زنان، سالمندان و مناطق شهری تغییر کرده‌اند. این تغییرات ممکن است ناشی از عوامل مختلفی باشد، از جمله تغییرات رفتاری در انسان‌ها و حیوانات، محیط زیست، دسترسی به خدمات و وضعیت اقتصادی در طول پاندمی COVID-19. در این میان، افزایش جمعیت حیوانات خانگی مانند سگ‌ها و گربه‌ها نیز مشاهده شده است. با وجود اینکه گزیدگی‌های حیوانات در طول پاندمی COVID-19 افزایش یافته است و افراد بیشتر تمایل به نگهداری و تغذیه از حیوانات دارند، مطالعات کمی به‌طور خاص به این موضوع پرداخته‌اند. شیوع COVID-19 تأثیر عمیقی بر سلامت عمومی انسان‌ها و حیوانات داشته است. پاندمی همچنین عواقب غیرمستقیم بر سلامت حیوانات داشته است، مانند اختلال در خدمات دامپزشکی

واریانس، تعداد موارد گزیدگی حیوانات در مدل تغییر داده شد. برای آزمایش ایستایی میانگین‌ها از آزمون دیکی-فولر استفاده شد. تفاضل‌گیری فصلی مرتبه اول ($D = 1$) با دوره ۱۲ برای حذف روند فصلی به کار رفت و تمامی تحلیل‌های بعدی بر روی داده‌های ایستا انجام شد.

در مرحله بعد، پارامترهای مدل $AR(p, P)$ و $MA(q, Q)$ با استفاده از نمودارهای تابع خودهمبستگی (ACF) تعیین شدند. برای انتخاب بهترین و بهینه‌ترین مدل یک‌متغیره، مدل‌های مختلف SARIMA با استفاده از آزمون نسبت احتمال مقایسه شدند. برای ارزیابی کیفیت برازش مدل نهایی، از آزمون لیونگ-باکس (Q) برای باقی‌مانده‌ها استفاده شد تا مشخص شود آیا آنها فاقد الگوهای معنایی خاص هستند یا خیر [11, 12].

تعداد موارد تحت شرایط "عادی" که از اسفند ۱۳۹۸ تا اسفند ۱۴۰۱ رخ داده‌اند بر اساس تعداد موارد از فروردین ۱۳۹۵ تا بهمن ۱۳۹۸ پیش‌بینی گردید. چند معادله برای محاسبه موارد اضافی و P-score ارائه شده که به مقایسه موارد گزارش شده با موارد پیش‌بینی شده کمک می‌کند. P-score سالانه با میانگین‌گیری از P-scoreهای ۱۲ ماهه محاسبه می‌شود [11]. تمامی تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata 14 انجام شد.

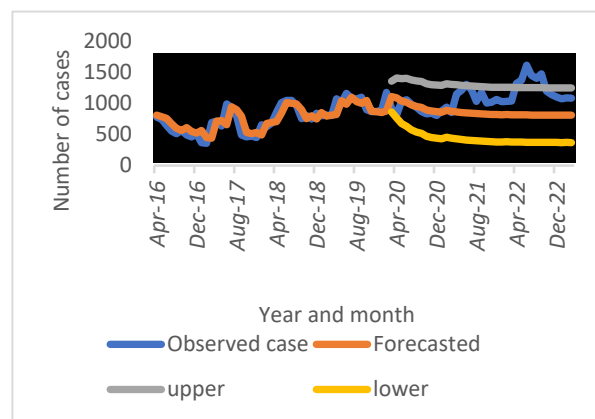
نتایج

بر اساس نتایج ارائه شده در تصاویر a تا j؛ در بازه زمانی فروردین ۱۳۹۵ تا اسفند ۱۴۰۱، دانشگاه علوم پزشکی شاهد افزایش قابل توجهی در موارد حیوان گزیدگی بود. به‌ویژه در گروه سنی ۱۱ تا ۲۰ سال، P-score گزیدگی حیوانات در سال ۱۳۹۸ کاهش یافت، اما در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ به‌طور چشمگیری افزایش پیدا کرد. این نشان‌دهنده افزایش آسیب‌پذیری این گروه سنی در برابر حیوان گزیدگی در طول پاندمی COVID-19 است. در مورد افراد مسن، P-score گزیدگی‌ها در افراد مسن در سه سال متوالی اخیر افزایش مشهود است. این امر نشان‌دهنده نیاز به توجه ویژه به این گروه سنی در برنامه‌های پیشگیری از هاری و مدیریت خطرات ناشی از حیوان گزیدگی‌های می‌باشد. از نظر جنسیت، زنان تقریباً دو برابر مردان در معرض خطر گزیدگی قرار داشتند. این وضعیت به‌ویژه در شرایط شهری بیشتر مشهود بود. در مناطق روستایی، اگرچه در سال اول شیوع COVID-19 کاهش موارد گزیدگی مشاهده شد، اما دو

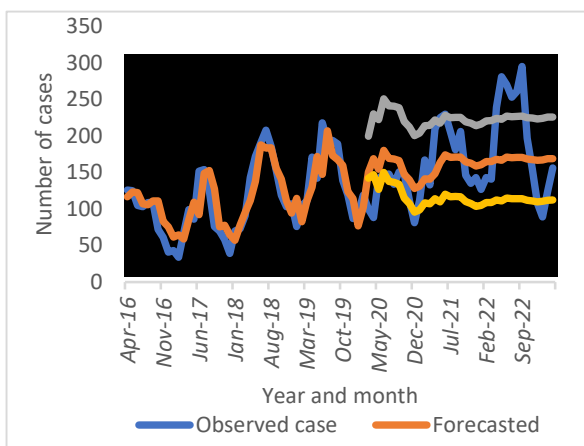
۱. این مطالعه متکی بر داده‌های مراکز درمانی واحد بود که ممکن است روندهای منطقه‌ای را به‌طور کامل منعکس نکند.
 ۲. اگرچه مطالعه تأثیر غیرمستقیم پاندمی را پیشنهاد می‌کند، اما ممکن است نتوان عوامل خاص مؤثر بر این تغییرات را جدا کرد.
 ۳. مطالعه نشان داد که پاندمی باعث تغییر الگوهای گزش شده؛ اما نتایج نمی‌توانند ارتباط علت و معلولی را به‌طور قطعی ثابت کنند.
- با وجود این محدودیت‌ها، مطالعه دارای چندین قوت است:
۱. تحلیل سری زمانی روشی قوی برای بررسی روندها و الگوهای حوادث حیوان‌گزیدگی ارائه می‌دهد.
 ۲. یکی از یافته‌های کلیدی مطالعه شناسایی تغییرات قابل توجه در الگوهای حیوان‌گزیدگی شامل تغییرات دموگرافیک و جغرافیایی است.
 ۳. این مطالعه اهمیت توجه به اثرات غیرمستقیم پاندمی بر سلامت عمومی را تأکید می‌کند.
 ۴. برای مقابله با چالش‌های پیچیده ناشی از بیماری‌های مشترک بین اسان و حیوان، رویکرد چندبخشی مورد تأکید قرار گرفته است.
- در نهایت، نتایج این مطالعه نشان داد الگوهای مشاهده‌شده احتمالاً تحت تأثیر قابل توجه پاندمی قرار گرفته‌اند که تأثیر غیرمستقیم آن بر رفتار انسان‌ها، حیوان‌ها و تغییرات اجتماعی بوده است. این تغییرات احتمالاً ناشی از عواملی همچون افزایش استرس، تغییر روال زندگی روزمره و تغییر مالکیت حیوانات خانگی هستند. برای کاهش بار گزش حیوانات و جلوگیری از شیوع آینده آن و بیماری‌های مرتبط، رویکرد «سلامت واحد (One Health)» ضروری است. هدف باید ترویج مالکیت مسئولانه از حیوانات خانگی، ارتقاء رفاه حیوانات و جلب مشارکت جامعه برای پیشگیری از بیماری‌های مشترک اسان و حیوان باشد.

و تلاش‌های کنترل بیماری به دلیل بحران اقتصادی و محدودیت‌های اجتماعی. ویروس‌های کرونا می‌توانند گونه‌های مختلفی از جمله گاوها، خوک‌ها، سگ‌ها و گربه‌ها را آلوده کنند و بیماری‌های تنفسی و گوارشی ایجاد کنند؛ اما شواهد مستقیمی مبنی بر اینکه عفونت کروناویروس در حیوانات احتمال‌گزیدگی را افزایش می‌دهد وجود ندارد [13-16]. با این حال، افزایش حملات یا گزیدگی‌های حیوانات در طول پاندمی COVID-19 می‌تواند به چندین دلیل نسبت داده شود. اولاً، استرس ناشی از پاندمی می‌تواند بر رفتار سگ‌های خانگی تأثیر بگذارد و باعث افزایش گزیدگی سگ‌ها شو [18, 19]، به‌ویژه در دوران قرنطینه. شواهد نشان می‌دهد که سگ‌ها در طول پاندمی COVID-19 علائم وابستگی بیش از حد به صاحبان خود را نشان داده‌اند. ثانیاً، ماهیت عفونی ویروس می‌تواند منجر به تغییرات رفتاری در حیوانات شود [18, 19]. این تغییر رفتار شامل اختلالاتی مانند اختلال خواب، بی‌اشتهایی و سردرگمی می‌شود. همچنین محدودیت‌های حرکتی و اجتماعی می‌تواند منجر به عواقب ناخواسته‌ای مانند افزایش فشار بر خانواده‌ها و افزایش خشونت خانگی شود [18]. بنابراین، سگ‌ها قادرند با احساسات صاحبان خود همزمان شوند و تحت تأثیر تغییرات سطح استرس آنها قرار بگیرند. بنابراین، با توجه به این عوامل، حملات و گزیدگی‌های حیوانات ممکن است در طول پاندمی COVID-19 افزایش یابد. [19-21] با توجه به اینکه بیشتر مطالعات درباره علل گزیدگی‌های حیوانات در دوران COVID-19 در کشورهایی با فرهنگ‌های مختلف انجام شده‌اند، نیاز به تحقیقات بیشتری در ایران درباره تأثیر پاندمی بر گزیدگی سگ‌ها وجود دارد. ایران نیز مانند بسیاری از کشورهای دیگر شاهد افزایش تعداد افرادی بوده است که حیوانات خانگی نگهداری می‌کنند. گزارش‌های غیررسمی حاکی از افزایش دو تا سه برابری مالکیت حیوانات خانگی طی دهه‌های اخیر است. این موضوع علاوه بر مزایای خود می‌تواند خطراتی نیز داشته باشد [18, 19]. عدم آگاهی از بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوان و رفتارهای مناسب بهداشتی برای نگهداری از حیوانات خانگی ممکن است معایب را نسبت به مزایا بیشتر کند. این مطالعه بینش ارزشمندی درباره تأثیر پاندمی COVID-19 بر حوادث حیوان‌گزیدگی ارائه می‌دهد؛ اما باید برخی محدودیت‌ها را نیز مورد توجه قرار داد:

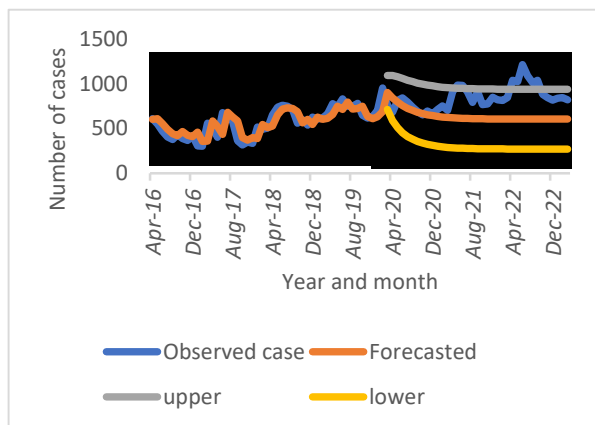
(a) کل موارد



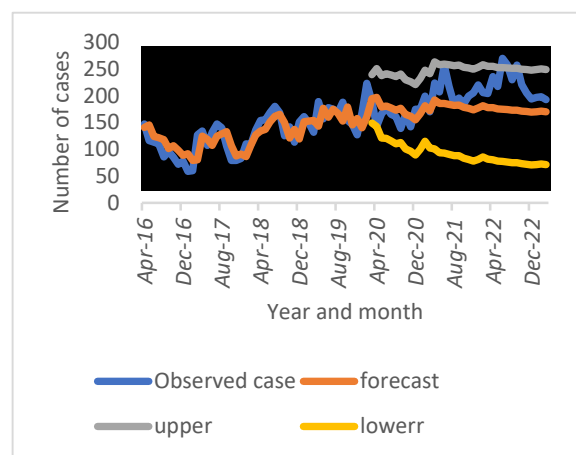
(d) حیوان گزیدگی در کودکان (10 سال ≤)



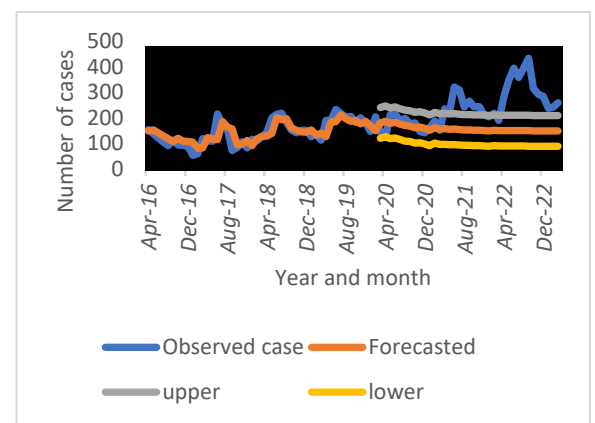
(b) حیوان گزیدگی در مردان



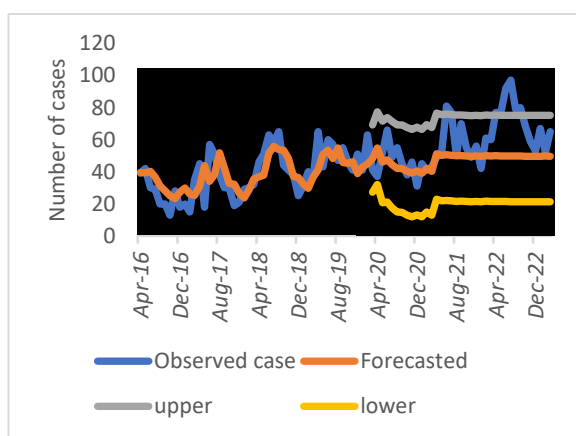
(e) حیوان گزیدگی در نوجوانان (11-20 سال)

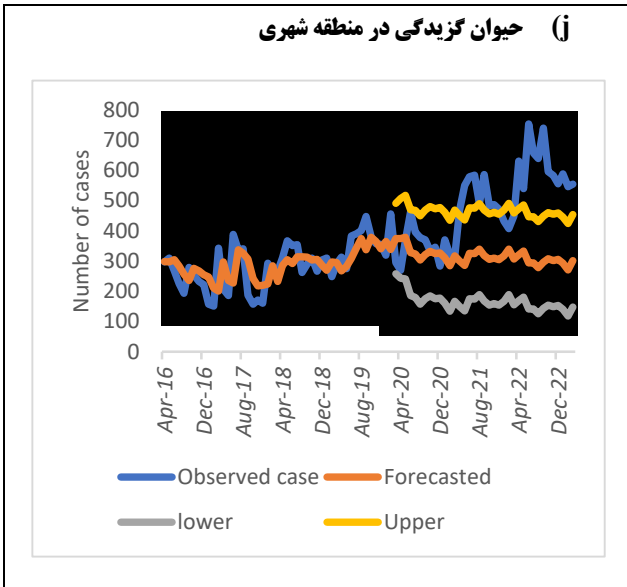


(c) حیوان گزیدگی در زنان



(f) حیوان گزیدگی در سالمندان (61-70 سال)





شکل الگو و موارد پیش بینی حیوان گزیدگی در سال های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ در دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تعارض منافع

نویسندگان تاکید می کنند که هیچ تعارضی در منافع وجود ندارد.

تایید اخلاقی

در این مطالعه، ملاحظات اخلاقی شامل دریافت مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد (شناسه اخلاق: IR.MUMS.REC.1401.120) و اخذ رضایت نامه کتبی از شرکت کنندگان برای مشارکت در تحقیق بود.

تامین مالی/حمایت

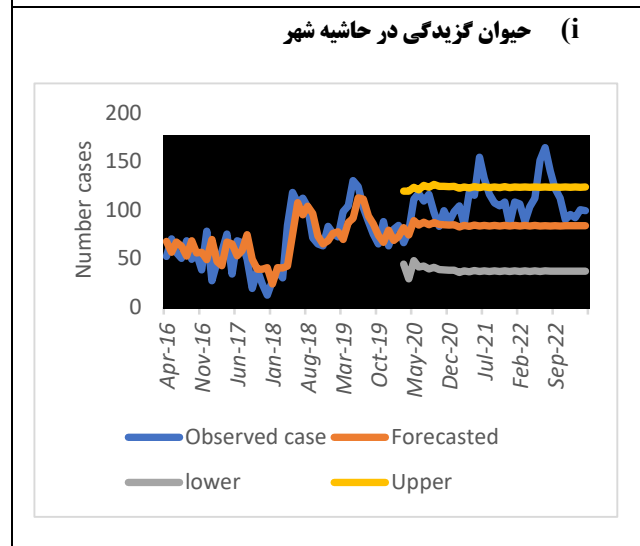
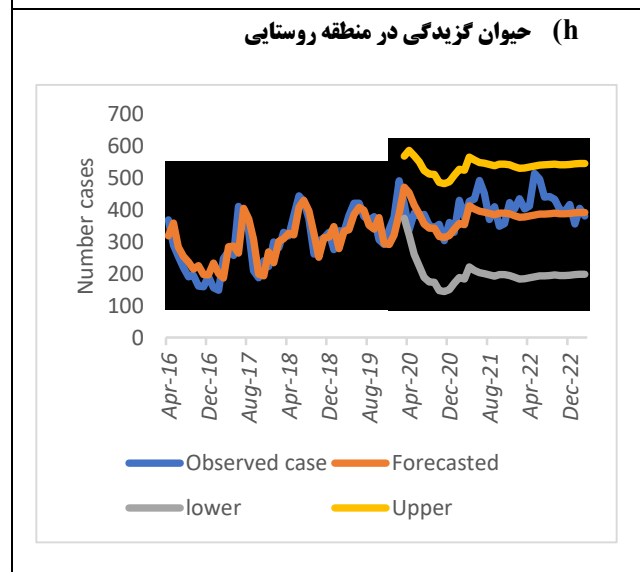
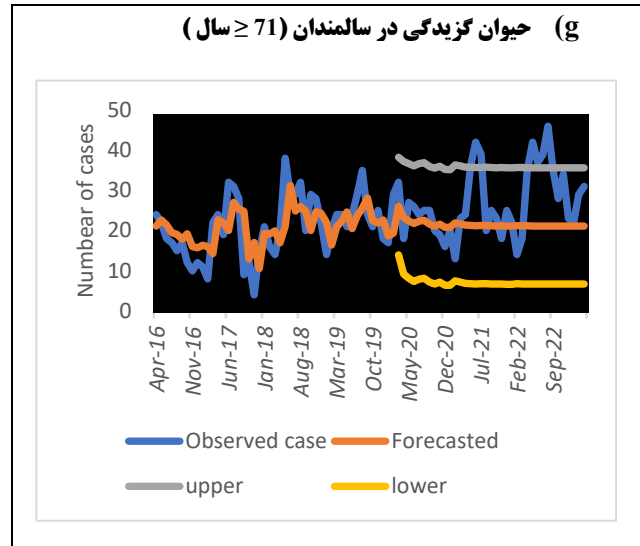
این مطالعه فاقد هرگونه تامین مالی یا حمایت مالی است.

دسترس پذیری داده ها

داده های مرتبط با یافته های این مطالعه بنا به درخواست از نویسندگان مسئول قابل دسترسی است.

منابع

- [1]. Balcha C, Abdela N. Review of rabies preventions and control. *International Journal of Public Health Science*. 2017;6:343-350.
- [2]. Rothe K., Tsokos M., Handrick W. Animal and human bite wounds. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2015;112:433.



have been less severe during COVID-19 pandemic: a retrospective cohort study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2023;81(5):575-82.

[15]. Vincent A, Mamzer H, Ng Z, Farkas KJ. People and their pets in the times of the COVID-19 pandemic. *Society Register*. 2020;4(3):111-28.

[16]. Abdollahzadeh H, Rahmanian V, Sharifi N, Zahedi R, Bajestani MJ, GholianAval M, et al. Risks assessment of Adherence to non-pharmaceutical measures towards COVID-19 among residents of Mashhad in the North-East of Iran during the awful wave of the epidemic. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2021;10(9):3211-8.

[17]. Ansari-Lari M, Oroji E. Knowledge, attitudes and practices of dog and cat owners toward zoonotic diseases in Shiraz, southern Iran. *Preventive Veterinary Medicine*. 2023; 215:105926.

[18]. Kartashova IA, Ganina KK, Karelina EA, Tarasov SA. How to evaluate and manage stress in dogs—a guide for veterinary specialist. *Applied Animal Behaviour Science*. 2021;243:105458.

[19]. Modelli de Andrade LG, Ferreira GF, Tedesco-Silva H. The effect of population mobility restrictive measures on the incidence of SARS-CoV-2 infection in the early phase of the pandemic. *medRxiv*. 2021:2021-04.

[20]. Boyden P, Betton V, Sneddon W, Elliott M, Martin D. Increase in animal abuse likely during lockdown. *The Veterinary Record*. 2020;186(14):457.

[21]. Ratschen E, Shoesmith E, Shahab L, Silva K, Kale D, Toner P, Reeve C, Mills DS. Human-animal relationships and interactions during the Covid-19 lockdown phase in the UK: Investigating links with mental health and loneliness. *PloS one*. 2020;15(9):e0239397.

[3]. Campbell R. *Literature review examining the biological, epidemiological, and pathogenic properties of a neglected tropical disease: Rabies* (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh).

[4]. El Zowalaty ME., Järhult JD. From SARS to COVID-19: a previously unknown SARS-related coronavirus (SARS-CoV-2) of pandemic potential infecting humans – call for a One Health approach. *One Health*. 2020;9:100124.

[5]. Esmailzadeh N., Hoseini SJ., Nejad-Bajestani MJ., Shakeri M., Mood ZI., Hoseinzadeh H. Excess mortality in Northeast Iran caused by COVID-19: neglect of offset community transformations of health. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2023;16:261-267.

[6]. Hockings M, Dudley N, Elliott W. Editorial essay: Covid-19 and protected and conserved areas. *Parks*. 2020 (26.1).

[7]. World Health Organization. Pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic: interim report. World Health Organization; 2020.

[8]. Cohen C, Sartorius B, Sabeta C, Zulu G, Paweska J, Mogoswane M, Sutton C, Nel LH, Swanepoel R, Leman PA, Grobbelaar AA. Epidemiology and molecular virus characterization of reemerging rabies, South Africa. *Emerging Infectious Diseases*. 2007;13(12):1879.

[9]. World Health Organization. WHO expert consultation on rabies: second report. World Health Organization; 2013.

[10]. Cleaveland S, Fevre EM, Kaare M, Coleman PG. Estimating human rabies mortality in the United Republic of Tanzania from dog bite injuries. *Bulletin of the World health Organization*. 2002;80(4):304-10.

[۱۱]. Esmailzadeh N, Bahonar A, Foroushani AR, Nasehi M, Amiri K, Hadjzadeh MA. Temporal trends and prediction of bovine tuberculosis: a time series analysis in the North-East of Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 2022;23(1):12.

[۱۲]. Esmailzadeh N, Shakeri M, Esmailzadeh M, Rahmanian V. ARIMA models forecasting the SARS-COV-2 in the Islamic Republic of Iran. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2020;13(11):521-4.

[13]. Shi J, Wen Z, Zhong G, Yang H, Wang C, Huang B, Liu R, He X, Shuai L, Sun Z, Zhao Y. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS–coronavirus 2. *Science*. 2020;368(6494):1016-20.

[14]. Taylor II JQ, Krieger R, Blanco R, Austin TM, Abramowicz S. Pediatric dog bites to the face may