2025, 1(3): 37-42

JAER

*Journal of Animal Environmental Reaserch*
Journal homepage: http://www.journalaer.com

***Research Article***

# Investigation of the presence of *Acanthamoeba* in different parts of poultry slaughterhouses in Lorestan province

***Firooz Beyranvand [1], Somayeh Bahrami [1*], Mehdi Zarei [2], Fiona L. Henriquez [3]***

*[1]Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran*
*[2]Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran*
*[3]Institute of Biomedical and Environmental Health Research, School of Health and Life Sciences, University of the West of Scotland (UWS), Paisley, PA1 2BE, Scotland*

**Key Words**

*Acanthamoeba*
Free-living amoeba
Isolation
Poultry
Slaughterhou

**Article info**

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

Received: 22 September 2024
Reviewed: 24 October 2024
Revised: 25 December 2024
Accepted: 26 January 2025

[ Downloaded from journalaer.com on 2026-06-13 ]

[ DOI: 10.22034/AER.1.1.37 ]

## Abstract

**Introduction:** *Acanthamoeba* is a genus of free-living amoebae widely distributed in nature, associated with the development of encephalitis and keratitis. In its natural habitat, i.e., soil and water, *Acanthamoeba* feeds on different bacteria and plays an important role in the regulation of bacterial populations. Many of the pathogenic bacteria have developed strategies to escape the killing mechanisms of *Acanthamoeba* and instead use the amoeba as a Trojan horse or reservoir for their benefit. The wide distribution of *Acanthamoeba*, the characteristic of being amphizoic (Biodiversity and parasitism) and the severity of the disease motivate researchers to focus on the isolation of these organisms. This study aimed to investigate the presence of *Acanthamoeba* on different surfaces of poultry slaughterhouses.

**Materials & Methods:** Samples were collected from chiller tank water, sewage, and tap water, surfaces of sorting tables (sorting out the viscera), and poultry carcass packing tables. Sterile gases were used for surface sampling. In total, 162 different samples were collected. Samples were filtered and cultured on the non-nutrient agar (NNA) medium enriched with *Escherichia coli*. Morphological analyses were done on positive samples.

**Results:** *Acanthamoeba* was isolated from all slaughterhouses and 66 samples (40.7%) were infected with amoeba. *Acanthamoeba* had been isolated from 100% of sewage water in different slaughterhouses. After sewage water (100%), the most contaminations were related to the sorting table (48.1%), chilling tank water (44.4%), packing table (29.60%), and hooks (22.2%), respectively.

**Conclusion:** Considering the isolation of *Acanthamoeba* from different parts of Lorestan province poultry slaughterhouses, the role of this amoeba in protecting microbial pathogens should be considered. Therefore, for environmental disinfection, this issue should be considered, and the importance of the presence of this amoeba is suggested to be taken into account in health guidelines.

## مقاله علمی - پژوهشی

# بررسی حضور آکانتامبا در قسمت‌های مختلف کشتارگاه‌های طیور استان لرستان

فیروز بیرانوند[۱]، سمیه بهرامی[۱*]، مهدی زارعی[۲]، فیونا ال هینکز[۳]

[۱] گروه انگل‌شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

[۲] گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

[۳] مؤسسه تحقیقات زیست پزشکی و بهداشت محیط، دانشکده بهداشت و علوم زیستی، دانشگاه غرب اسکاتلند، پیزلی، اسکاتلند

**کلمات کلیدی**

آکانتامبا
آمیب‌های آزادزی
جداسازی
طیور
کشتارگاه

**چکیده**

**مقدمه:** آکانتامبا از آمیب‌های آزاد است که به‌طور گسترده در طبیعت پراکنده شده است. آکانتامبا می‌تواند مسبب آنسفالیت و کراتیت باشد. این آمیب در زیستگاه طبیعی خود، یعنی خاک و آب، از باکتری‌های مختلف تغذیه می‌کند و نقش مهمی در تنظیم جمعیت باکتری ایفا می‌کند. بسیاری از باکتری‌های بیماری‌زا نه تنها راهبردهای پیشرفته‌ای برای فرار از مکانیسم‌های کشنده آکانتامبا دارند، بلکه از آمیب به‌عنوان یک اسب تروا یا مخزن برای منافع خود استفاده می‌کنند. پراکندگی وسیع آکانتامبا، آمفیزوئیک بودن آن (زیست آزادزی و انگلی) و بیماری‌هایی که ایجاد می‌کند، محققان را بر آن می دارد تا مطالعاتی را در زمینه جداسازی این تک‌یاخته‌ها مدنظر قرار دهند. این مطالعه با هدف بررسی حضور آکانتامبا در سطوح مختلف کشتارگاه طیور انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، از ۹ کشتارگاه طیور نمونه‌برداری شد. نمونه‌ها از آب تانک چیلر، فاضلاب و آب لوله‌کشی و سطوح میزهای سورتینگ (مرتب‌سازی احشا)، میزهای بسته‌بندی لاشه طیور جمع‌آوری شد. برای نمونه‌برداری سطوح از گازهای استریل استفاده شد. در مجموع ۱۶۲ نمونه مختلف جمع‌آوری شد. نمونه‌ها فیلتر شده و روی محیط غیرمغذی آگار (NNA) غنی شده با اشریشیاکلی کشته شده کشت شدند. آنالیزهای مورفولوژیکی روی نمونه‌های مثبت انجام شد.

**نتایج:** آکانتامبا از تمامی کشتارگاه‌ها جدا شد و ٦٦ نمونه (۴۰/۷٪) آلوده به آمیب بودند. این آمیب از ۱۰۰٪ آب‌های فاضلاب‌در کشتارگاه‌های مختلف جدا شدند. پس از فاضلاب، بیش‌ترین آلودگی به‌ترتیب مربوط به میز سورتینگ (۴۸/۱٪)، آب تانک چیلر (٤٤/٤٪)، میز بسته بندی (۲۹/٦٪) و قلاب ( ۲۲/۲٪) بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به جدا شدن آکانتامبا از قسمت‌های مختلف کشتارگاه‌های طیور استان لرستان می‌بایستی نقش این آمیب در حفاظت از عوامل بیماری‌زای میکروبی مورد توجه قرار بگیرد. بنابراین در بحث ضدعفونی محیط این مساله می‌بایستی درنظر گرفته‌شود و در دستورالعمل‌های بهداشتی اهمیت وجود این آمیب پیشنهاد می‌گردد که مدنظر قرار گیرد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
s.bahrami@scu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱ مهر ۱۴۰۳
تاریخ داوری: ۳ آبان ۱۴۰۳
تاریخ اصلاح: ۵ دی ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۷ بهمن ۱۴۰۳

[ Downloaded from journaler.com on 2026-06-13 ]

[ DOI: 10.22034/AER.1.1.37 ]

## مقدمه

آکانتامبا آمیبی آزادزی با گسترش جهانی و از شایع‌ترین تک یاخته‌های موجود در محیط می‌باشد (۷). این تک‌یاخته از گرد و غبار، خاک، هوا، آب طبیعی و تصفیه شده، آب دریا، استخر شنا، فاضلاب، رسوبات، واحدهای تهویه هوا، آب لوله‌کشی خانگی، آب آشامیدنی، یونیت‌های دندانپزشکی، بیمارستان‌ها، لنزهای تماسی و ... جداسازی شده است (۱۲، ۱۳). هم چنین این آمیب از گیاهان، حیواناتی مانند ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان، پستانداران، مخاط بینی و گلوی انسان‌های به ظاهر سالم، بافت مغز و ریه آلوده و ضایعات پوستی بیمارانی که سیستم ایمنی آن‌ها سرکوب شده، جدا شده است (۱۱). در شرایط سخت محیطی مانند کمبود مواد مغذی، اسمولاریته پایین و دمای بالا این تک یاخته به فرم مقاوم کیستی تبدیل می‌شود. کیست‌ها در برابر عوامل ضدمیکروبی مقاوم می‌باشند و همین مساله درمان آکانتامبا را با مشکل مواجه کرده‌است. در شرایط مساعد، کیست‌های آکانتامبا به تروفوزوئیت با قطر متوسط ۳۵-۱۵ میکرومتر تبدیل می‌شوند. تروفوزوئیت در شرایط محیطی مطلوب از طریق میتوز تقسیم شده و قادر به فاگوسیتوز باکتری‌ها و مخمرها می‌باشد(۲، ۸). آمیب آکانتامبا در انسان باعث ایجاد آنسفالیت گرانولوماتوز آمیبی می‌شود. هم چنین در حیوانات مانند، پرندگان، خزندگان، دوزیستان، ماهی‌ها و بی‌مهرگان، میمون، سگ، گوسفند، گاو، کانگورو انسفالیت گرانولوماتوز آمیبی دیده شده است (۲۴، ۲۵). گونه‌های آکانتامبا از عوامل ایجادکننده عفونت قرنیه هستند. کراتیت آکانتامبایی به‌عنوان یک عفونت چشمی تهدیدکننده در سراسر جهان شناخته‌شده است (۱۱). تحقیقات نشان می‌دهد که آکانتامبا می‌تواند به‌عنوان میزبان و مخزن ویروس‌های بیماری‌زا، باکتری‌ها و قارچ‌ها عمل نماید (۱۹، ۲۰). این تک‌یاخته هم چون اسب تروا از عوامل میکروبی محافظت کرده و برخی از میکروب‌ها قادرند خود را با شرایط درون آمیب وفق دهند. هم‌چنین ممکن است که حدت باکتری‌ها و سایر اندوسیمبیونت‌های میکروبی پس از خروج از آمیب افزایش یابد (۶، ۲۶). شناسایی آکانتامبا معمولاً مستقیماً با میکروسکوپ و یا از طریق کشت و بر اساس ویژگی‌های ساختاری کیست‌های انگل انجام می‌شود (۴). آکانتامبا از مناطق و شرایط آب و هوایی از خط استوا تا قطب گزارش شده است (۱۰). با توجه به اهمیت بهداشتی آمیب خصوصاً در افرادی که نقص سیستم ایمنی دارند و یا در حال مصرف داروهای سرکوب‌گر ایمنی هستند و با توجه به اهمیت محیطی آمیب در حفظ و بقای عوامل میکروبی شناسایی منابع این آمیب حائز اهمیت می‌باشد. قابل ذکر است که آمیب آکانتامبا از منبع مختلف آبی، خاک، سطوح مختلف نظیر یونیت‌های دندانپزشکی و دیالیز و ... جدا شده‌است. اما تاکنون گزارشی از جداسازی آمیب از سطوح مختلف کشتارگاه طیور وجود ندارد. با توجه به اهمیت بهداشت کشتارگاه طیور جهت پیشگیری از آلودگی لاشه‌ها با عوامل میکروبی و با توجه به نقش آمیب در حفاظت از عوامل میکروبی نظیر سالمونلا و ... در این مطالعه قسمت‌های مختلف کشتارگاه‌های طیور استان لرستان به لحاظ آلودگی به آمیب آزادزی آکانتامبا مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

**نمونه‌گیری:** در این مطالعه توصیفی مقطعی، تعداد ۱۶۲ نمونه از اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲ لغایت مهرماه سال ۱۴۰۲ از نقاط مختلف ۹ کشتارگاه طیور استان لرستان، مانند قلاب‌ها، میز بسته‌بندی، میز سورتینگ (میز مرتب‌سازی احشاء)، فاضلاب، آب کشتارگاه و آب چیلر جمع‌آوری شد. از قبل روی ظروف مشخصاتی از قبیل تاریخ نمونه برداری، نام کشتارگاه و محل نمونه‌برداری روی آن‌ها درج شده بود. حجم نمونه‌برداری از آب لوله کشتارگاه و چیلر ۵۰۰ میلی‌لیتر در نظر گرفته شد. جهت نمونه برداری از سطوح ابتدا در کنار شعله، ۱۰۰ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی استریل در داخل ظروف درب پیچ‌دار استریل ریخته شد. پنس را با چراغ الکلی، استریل و سپس در کنار شعله درب ظروف نمونه‌برداری را باز و گاز استریل آغشته به سرم فیزیولوژی استریل را بیرون آورده و به‌طور کامل به سطوح مکان‌های از قبل تعیین شده (قلاب‌ها، میز بسته‌بندی و میز سورتینگ و ...) کشیده شد و در کنار شعله جهت جلوگیری از آلودگی‌های ثانویه در درون ظرف نمونه‌برداری قرار داده شد. برای نمونه‌برداری از آب تانک چیلر و فاضلاب نیز از قبل دستکش‌ها تعویض و ظروف نمونه برداری پر گردید. جهت نمونه‌برداری از آب کشتارگاه، از قبل ابتدا شیر لوله را با شعله چراغ الکلی ضدعفونی نموده و سپس شیر آب را باز نموده و پس از خروج مقداری از آب لوله در کنار شعله اقدام به نمونه‌برداری گردید. از تمام کشتارگاه‌ها به‌همین روش نمونه‌برداری انجام گردید (شکل ۱).

**جداسازی و کشت:** نمونه‌ها از فیلترهای سرنگی نیتروسلولز ۰/۴۵ میکرونی عبور داده شده و سپس فیلتر در محیط کشت آگار غیرمغذی ۱/۵ درصد پوشیده شده با باکتری کشته شده اشریشیا کلی در دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد کشت داده شدند. از روز پنجم محیط‌های کشت در زیر میکروسکوپ نوری معکوس با لنز ۱۰ از لحاظ وضعیت و میزان رشد، مورفولوژی و وجود کیست و ترفوزئیت آمیب‌های آزادزی مورد بررسی و پلیت‌های مثبت جدا شدند و سایر پلیت‌ها در صورت عدم رشد، پس از یک‌ماه دور ریخته شدند. سپس به‌منظور حذف قارچ‌ها و باکتری‌ها و جهت خالص نمودن آمیب‌های



[ Downloaded from journalaer.com on 2026-06-13 ]
[ DOI: 10.22034/AER.1.1.37 ]

آزادزی، هفته‌ای یک‌بار تا سه مرحله، آمیب‌ها به محیط‌های کشت جدید پاساژ داده شدند. برای این منظور ابتدا در زیر میکروسکوپ نوری، ناحیه رشد آمیب روی پلیت با ماژیک مشخص و سپس ناحیه مذکور را در کنار شعله و در زیر هود و در شرایط کاملاً استریل با تیغ اسکالپل استریل برش و به محیط کشت جدید انتقال داده شد. در تمام طول مدت دوره، جهت جلوگیری از خشک شدن و جلوگیری از آلودگی‌های ثانویه دور پلیت‌های محیط کشت با پارافیلم مسدود و جهت بررسی مجدد به انکوباتور انتقال داده شد.

**شکل ۱: محل‌های نمونه برداری از سطوح مختلف در کشتارگاه طیور استان لرستان**

**جداسازی و تخلیص از طریق کشت در محیط پپتون- عصاره مخمر- گلوکز (PYG):** برای کشت و مطالعه تروفوزوئیت‌ها، پس از ضدعفونی نمودن دست‌ها و سطوح و پس از پوشیدن دستکش و ماسک، در کنار شعله و در زیر هود و در شرایط کاملاً استریل، ۱/۵ میلی‌لیتر اسیدکلریدریک ۳ درصد روی محیط کشت آگار غیرمغذی ریخته شد. بعد از شست‌وشو و گذشت ۱۰ دقیقه، محلول شت‌وشو را با پیپت استریل به‌داخل لوله آزمایش ۱۵ میلی‌لیتر استریل منتقل و اقدام به عمل سانتریفوژ با دور ۵۰۰۰ در دقیقه به‌مدت ۲۰ دقیقه گردید (۲ بار). پس از ریختن محلول اسیدکلریدریک ۳درصد در لوله آزمایش، جهت حذف کامل اسیدکلریدریک ۳ درصد، ۱/۵ میلی‌لیتر محلول استریل PAS را به‌رسوب لوله آزمایش اضافه و محلول حاصل مجدداً با دور ۵۰۰۰ در دقیقه به‌مدت ۲۰ دقیقه سانتریفوژ گردید (۲بار). جهت جلوگیری از آلودگی‌های ثانویه، مقدار ۱۵ تا ۲۰ میکرولیتر آنتی‌بیوتیک (پنی‌سیلین+استرپتومایسین) و ضدقارچ با سمپلر استریل اضافه و بعد از پیپتینگ، محلول حاوی رسوب را به‌داخل فلاسک‌های ۷۵ میلی‌لیتر استریل حاوی ۵ میلی‌لیتر PYG منتقل و در دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور به‌صورت خوابیده آنکوبه و نگه‌داری گردید (شکل۳). سپس هر سه روز یک‌بار مجدداً پاساژ داده شدند. جهت پاساژ مجدد آمیب و تهیه فلاسک‌های بیش‌تر، فلاسک اصلی را روی یک کیسه یخ، به‌مدت ۵-۱۰ دقیقه قرار داده و سپس به منظور جداسازی تروفوزوئیت‌های چسبیده به کف فلاسک، فلاسک به‌آرامی بر روی کف هود کوبانده شد. یک‌دوم از محیط کشت حاوی آمیب به فلاسک جدید منتقل و سپس محیط PYG به هردو فلاسک اضافه شد. فلاسک‌ها در پایان، در دمای ۲۶ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردیدند. برای بررسی وضعیت رشد آمیب‌ها و وجود آلودگی احتمالی در فلاسک‌ها از میکروسکوپ نوری معکوس استفاده شد. در صورت مشاهده آلودگی احتمالی باکتریایی، به محیط کشت، پنی سیلین (۱۰۰۰۰ واحد) و استرپتومایسین (۱۰۰ میکروگرم) اضافه گردید. محیط PYG از ترکیب پروتئوز پپتون ۲ درصد، عصاره مخمر ۰/۱ درصد، سولفات منیزیوم ۷ آبه ۱/۶ میلی‌مولار، کلریدکلسیم ۰/۴ میلی‌مولار، سدیم سیترات دو آبه ۰/۱ مولار، فسفات سدیم ۷ آبه ۲/۵ میلی‌مولار، فسفات دی هیدروژن پتاسیم ۲/۵ میلی‌مولار، سولفات آمونیوم آهن دو دکا هیدرات ۱۲ آبه ۰/۵ میلی‌مولار و گلوکز ۰/۱ مولار تشکیل می‌گردد (۱۶).

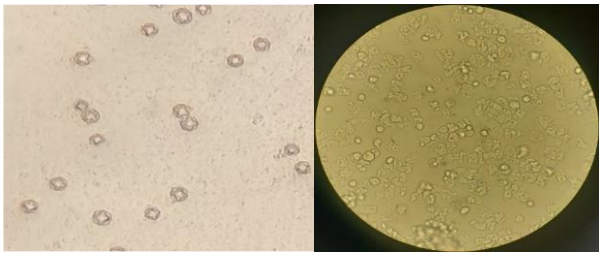
## نتایج

پلیت‌های محیط کشت آگار غیرمغذی و محیط کشت PYG در زیر میکروسکوپ نوری معکوس مورد مطالعه قرار گرفتند و آمیب آکانتامبا به دو فرم کیست‌های دو جداره با اکتوسیست چروکیده و مواج و با اشکال مختلف اندوسیست ستاره‌ای، مثلثی، مربعی و فرم تروفوزوایت با اشکال گرد و مسطح با لوبوپودیوم باریک شناسایی شدند. کیست‌ها در حدود ۱۳ تا ۲۰ میکرون و تروفوزوئیت‌ها ۱۵ تا ۳۵ میکرون اندازه‌گیری شدند. شکل ۲، اشکال کیست و تروفوزوئیت آکانتاموبا جدا شده از میز بسته‌بندی که توسط میکروسکوپ نوری معکوس رویت شد را نشان می‌دهد.



[ Downloaded from journalaer.com on 2026-06-13 ]

[ DOI: 10.22034/AER.1.1.37 ]



**شکل ۲: اشکال کیست و تروفوزوایت آکانتامبای جدا شده از میز بسته‌بندی که توسط میکروسکوپ‌نوری معکوس رویت شد (لنز۴۰)**

همان‌طورکه جدول ۱ نشان می‌دهد آکانتامبا از تمامی کشتارگاه‌های مورد مطالعه در استان لرستان جدا گردید و از مجموع ۱۶۲ محل نمونه‌گیری، ۶۶ نمونه (۴۰/۷ درصد) آلوده به این آمیب بودند. هم‌چنین آکانتامبا از ۱۰۰ درصد آب‌های فاضلاب در کشتارگاه‌های مختلف جدا شده‌است. پس از آب فاضلاب بیش ترین آلودگی‌ها به ترتیب مربوط به میز سورتینگ، آب چیلر، میز بسته‌بندی و قلاب‌ها بود. جزئیات میزان فراوانی آمیب در جدول ۲ ذکر شده‌است.

**جدول ۱: فراوانی آلودگی به آکانتامبا در کشتارگاه‌های مختلف استان لرستان**

| کشتارگاه‌ها | تعداد نمونه‌ها | تعداد آلوده | درصد آلودگی | تعداد غیر آلوده | درصد غیر آلوده |
|---|---|---|---|---|---|
| کشتارگاه پرطلایی خرم آباد | ۱۸ | ۸ | ۴۴/۵ | ۱۰ | ۵۵/۵ |
| کشتارگاه افلاک طیور خرم آب | ۱۸ | ۸ | ۴۴/۵ | ۱۰ | ۵۵/۵ |
| کشتارگاه پرند خرم آباد | ۱۸ | ۶ | ۳۳/۳ | ۱۲ | ۶۶/۷ |
| کشتارگاه ماد طیور بروجرد | ۱۸ | ۹ | ۵۰ | ۹ | ۵۰ |
| کشتارگاه ماکیان دورود | ۱۸ | ۷ | ۳۸/۹ | ۱۱ | ۶۱/۱ |
| کشتارگاه شرق الیگودرز | ۱۸ | ۷ | ۳۸/۹ | ۱۱ | ۶۱/۱ |
| کشتارگاه وارنیک الیگودرز | ۱۸ | ۵ | ۲۷/۸ | ۱۳ | ۷۲/۲ |
| کشتارگاه پاک مرغ الشتر | ۱۸ | ۹ | ۵۰ | ۹ | ۵۰ |
| کشتارگاه خوشنام طیور کوهدشت | ۱۸ | ۷ | ۳۸/۹ | ۱۱ | ۶۱/۱ |
| **جمع** | ۱۶۲ | ۶۶ | ۴۰/۷ | ۹۶ | ۵۹/۳ |

**جدول ۲: فراوانی آلودگی به آمیب آکانتامبا در نمونه‌ها و کشتارگاه‌های مختلف طیور به تفکیک شهرستان‌های استان لرستان**

| شهرستان | نام کشتارگاه | محل نمونه‌برداری | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | قلاب ها (تعداد ۳) | | میز بسته بندی (تعداد ۳) | | میز سورتینگ (تعداد ۳) | | آب چیلر (تعداد ۳) | | آب لوله کشتارگاه (تعداد ۳) | | فاضلاب (تعداد ۳) | |
| | | تعداد کشت مثبت | درصد آلودگی | تعداد کشت مثبت | درصد آلودگی | تعداد کشت مثبت | درصد آلودگی | تعداد کشت مثبت | درصد آلودگی | تعداد کشت مثبت | درصد آلودگی | تعداد کشت مثبت | درصد آلودگی |
| خرم آباد | پرطلایی | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۲ | ۶۶/۷ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| | افلاک طیور | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۲ | ۶۶/۷ | ۱ | ۳۳/۳ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| | پرند | ۰ | ۰ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| بروجرد | ماد طیور | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۲ | ۶۶/۷ | ۲ | ۶۶/۷ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| دورود | ماکیان | ۰ | ۰ | ۱ | ۳۳/۳ | ۲ | ۶۶/۷ | ۱ | ۳۳/۳ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| الیگودرز | شرق | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| | وارنیک | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| الشتر | پاک مرغ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۲ | ۶۶/۷ | ۲ | ۶۶/۷ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| کوهدشت | خوشنام طیور | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۱ | ۳۳/۳ | ۰ | ۰ | ۳ | ۱۰۰ |
| | **جمع** | ۶ | ۲۲/۲ | ۸ | ۲۹/۶ | ۱۳ | ۴۸/۱ | ۱۲ | ۴۴/۴ | ۰ | ۰ | ۲۷ | ۱۰۰ |



[ Downloaded from journalaer.com on 2026-06-13 ]

[ DOI: 10.22034/AER.1.1.37 ]

## بحث

امروزه صنعت پرورش طیور به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و بزرگ‌ترین منابع تامین پروتئین حیوانی در دنیا مورد توجه قرار گرفته است (۱۸). تولید و مصرف گوشت طیور در سراسر جهان به طور قابل توجهی افزایش یافته است و انتظار می‌رود در دهه‌های آینده نیز روندی افزایشی داشته باشد. بنابراین سلامت و بهداشت این صنعت حائز اهمیت می‌باشد(۳). طی سی سال اخیر برخی عوامل از قبیل افزایش جمعیت، بالا رفتن سطح درآمد، قدرت خرید مردم، تغییر الگوی مصرف خانوار، پیشرفت تکنولوژی و توسعه اقتصادی باعث گردیده است که مرغداری صنعتی جای خود را در اقتصاد کشور بازکند (۱۴). مشخص گردیده است که آلودگی باکتریایی در طول زنجیره تولید، از سطح مزرعه تا مصرف‌کننده به‌وسیله ابزارهایی مثل بال، پر و پای طیور زنده، حمل و نقل، فرآیندهای کشتار و محیط کشتارگاه رخ می‌دهد (۱، ۵). فرآیندهای کشتار در کشتارگاه نیز نقش مهمی در انتقال آلودگی میکروبی دارد. مشخص شده است که بیش‌ترین آلودگی در طول فرآیند ذبح رخ می‌دهد (۱۷، ۲۱). مراحل پرکنی، خارج نمودن امعاء و احشاء، و سردکردن لاشه در چیلر از دیگر مراحل بسیار مهم است که در بالا بردن میزان آلودگی لاشه نقش دارند (۹، ۱۶). بنابراین، بهبود شیوه‌های بهداشتی در سراسر زنجیره غذایی، جهت کاهش خطر بار میکروبی مواد غذایی حاصل از فرآورده‌های گوشتی طیور یک امر ضروری است. به‌طورکلی، علی‌رغم تدابیر و برنامه‌های پایش باز هم شواهدی از آلودگی باکتریایی در نمونه‌های گوشت وجود دارد. آمیب‌های آزاد به‌طور فراوان در طبیعت وجود داشته و از شایع‌ترین تک یاخته‌های موجود در محیط هستند. این آمیب‌ها از خاک، آب، هوا، گرد و غبار، فاضلاب و رسوبات جدا شده‌اند. از جمله آمیب‌های آزاد می‌توان به آکانتامبا اشاره نمود که از شایع‌ترین عوامل مسبب عفونت‌های انسانی و حیوانی می‌باشد (۲۳). اما از دیگر اهمیت‌های این آمیب می‌توان به نقش آن در اکوسیستم اشاره کرد. تحقیقات نشان می‌دهد که آکانتامبا می‌تواند به‌عنوان میزبان و مخزن ویروس‌های بیماری‌زا، باکتری‌ها و قارچ‌ها عمل نماید (۱۹، ۲۰). این آمیب هم‌چون اسب تروا از عوامل میکروبی محافظت نموده و میکروب‌ها قادرند خود را با شرایط درون آمیب وفق داده و این مساله منجر به افزایش حدت باکتری‌ها و سایر اندوسیمبیونت‌های میکروبی پس از خروج از آمیب می‌شوند(۶). برخی میکروارگانیسم‌ها، مانند ویبریو کلرا و لژیونلا قادر هستند که در داخل این آمیب‌ها رشد و تکثیر داشته باشند که از نظر بهداشت عمومی و انتقال بیماری‌ها حائز اهمیت می‌باشد. محققین این پژوهش درمطالعه قبلی خود نشان دادند که بیان ژن‌های حدت و ژن‌های مربوط به تشکیل بیوفیلم در باکتری سالمونلا مجاور شده با آکانتامبا بیش از باکتری مواجه نشده بوده‌است (۲۷). بنابراین به نظر می‌رسد آمیب آکانتامبا نه تنها باعث بقای برخی باکتری‌ها می‌شود بلکه باعث افزایش حدت آن‌ها نیز می‌گردد. بنابراین این مساله وجود آمیب را به‌لحاظ حفاظت از عوامل میکروبی در کنار سایر عوامل نظیر انتخاب اشتباه ماده ضدعفونی کننده، غلظت و یا زمان مواجهه ناکافی و مقاومت آنتی بیوتیکی را در عدم پاسخ و موثر نبودن ضدعفونی کننده‌های محیطی مطرح می‌کند. مطالعات مختلفی در خصوص جداسازی این آمیب از خاک، منابع آبی مختلف، سطوح مختلف نظیر یونیت‌های دندانپزشکی و ... انجام شده است (۲۲). اما تاکنون مطالعه‌ای درخصوص جداسازی آمیب از سطوح مختلف کشتارگاه طیور صورت نگرفته است. به‌همین دلیل این تحقیق با هدف بررسی وجود آکانتامبا در مکان‌های مختلف کشتارگاه طیور انجام شد. در مطالعه حاضر، نتایج نشان داد که آکانتامبا از تمامی کشتارگاه‌های مورد مطالعه در استان لرستان جدا گردید و از مجموع ۱۶۲ محل نمونه‌گیری، ۶۶ نمونه (۴۰/۷ درصد) آلوده به آمیب بودند. هم‌چنین آکانتامبا از ۱۰۰ درصد آب‌های فاضلاب در کشتارگاه‌های مختلف جدا گردید. پس از آب فاضلاب، بیش‌ترین آلودگی‌ها به‌ترتیب مربوط به میز سورتینگ، آب چیلر، میز بسته‌بندی و قلاب‌ها بود. آکانتامبا خصوصا مرحله کیستی آن قادر است در شرایط حرارتی مختلف، اسمولالیته بالا و طیف وسیعی از pH رشد کند و همین موارد توجیه کننده امکان جدا شدن آمیب از منابع مختلف با خصوصیات متفاوت است. با توجه به جدا شدن آکانتامبا از قسمت‌های مختلف کشتارگاه طیور می‌بایستی نقش این آمیب در حفاظت از عوامل بیماری‌زای میکروبی مورد توجه قرار بگیرد. بنابراین در بحث ضدعفونی محیط این مساله می‌بایستی درنظر گرفته‌شود و در دستورالعمل‌های بهداشتی اهمیت وجود این آمیب پیشنهاد می‌گردد که مدنظر قرار گیرد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله مراتب تشکر و امتنان خود را از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز که هزینه این تحقیق را در قالب پژوهانه از طریق هزینه‌کرد پایان‌نامه‌های دانشجویان (پایان‌نامه دکتری تخصصی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهیدچمران اهواز) فراهم نموده‌اند، اعلام می‌دارند. هم چنین از مرکز تشخیص انگل شناسی اداره کل دامپزشکی استان لرستان به‌خاطر همکاری‌ها و مساعدت‌های به‌عمل آمده قدردانی می‌گردد.

**تعارض منافع:** نویسندگان متعهد می‌شوند که مقاله مستخرج از آنالیزهای مطالعه بوده و در انجام مطالعه و آنالیز اطلاعات صداقت علمی به کارگرفته شده است. اسامی کلیه افرادی که در انجام این



[ Downloaded from journalaer.com on 2026-06-13 ]

[ DOI: 10.22034/AER.1.1.37 ]

مطالعه کوشش نموده‌اند در مقاله آماده است. هم‌چنین نویسندگان متعهد می‌شوند این مقاله به نشریه و یا ژورنال دیگری جهت داوری ارسال نشده است.

## منابع


1. **Ananchaipattana, C., Hosotani, Y., Kawasaki, S., Pongsawat, S., Md. Latiful, B. and Isobe, S., 2012.** Prevalence of foodborne pathogens in retailed foods in Thailand. Foodborne. Pathog. Dis. 9(9): 835-840. doi: 10.1089/fpd.2012.1169
2. **Byers, T.J., Kim, B.G., King, L.E. and Hugo, E.R., 1991.** Molecular aspects of the cell cycle and encystment of *Acanthamoeba*. Rev. Infect. Dis. 13: 373-384. doi: 10.1093/clind/13.supplement_5.s373
3. **Cavani, C., Petracci, M., Trocino, A. and Xiccato, G., 2009.** Advances in research on poultry and rabbit meat quality. Ital. J. Anim. Sci. 1(8): 741-750. doi: 10.4081/ijas.2009.s2.741
4. **Chang, C.W., Wu, Y.C. and Ming, K.W., 2010.** Evaluation of real-time PCR methods for quantification of *Acanthamoeba* in anthropogenic water and biofilms. J. Appl. Microbiol. 109(3): 799-807. doi: 10.1111/j.1365.2672.2010.04708.x
5. **Heyndrickx, M., Vandekerchove, D., Herman, L., Rollier, I., Grijspeerdt, K. and De Zutter, L., 2002.** Routes for *Salmonella* contamination of poultry meat: epidemiological study from hatchery to slaughterhouse. Epidemiol. Infect. 129(2): 253-265. doi: 10.1017/s0950268802007380
6. **Iovieno, A., Ledee, D.R., Miller, D. and Alfonso, E.C., 2010.** Detection of bacterial endosymbionts in clinical *Acanthamoeba* isolates. Ophthalmol. 117(3): 445-452. doi: 10.1016/j.ophtha.2009.08.033
7. **Khan, N.A., 2006.** *Acanthamoeba*: biology and increasing importance in human health. FEMS. Microbiol. Rev. 30(4): 564-595. doi: 10.1111/j.1574-6976.2006.00023.x
8. **Ma, P., Visvesvara, G.S., Martinez, A.J., Theodore, F.H., Daggett, P.M. and Sawyer, T.K., 1990.** *Naegleria* and *Acanthamoeba* infections. Clin Infect Dis. 12(3): 490-513. doi: 10.1093/clinids/12.3.490
9. **Maharjan, S., Rayamajhee, B., Chhetri, V.S., Sherchan, S.P., Panta, O.P. and Karki, T.B., 2019.** Microbial quality of poultry meat in an ISO 22000: 2005 certified poultry processing plant of Kathmandu Valley. Int. J. Food. Contam. 6(1): 1-9. doi: 10.1186/s40550.019.0078.5
10. **Malavin, S. and Shmakova, L., 2020.** Isolates from ancient permafrost help to elucidate species boundaries in *Acanthamoeba castellanii* complex (Amoebozoa: Discosea). Eur. J. Protistol. 73: 125671. doi: 10.1016/j.ejop.2020.125671
11. **Martinez, A.J., 2001.** Free-living amebas and the immune deficient host. In IX International Meeting on the Biology and Pathogenicity of Free-living Amoebae Proceedings. Editions John Libbey Eurotext, Montrouge France. 1-12. doi: 10.1111/j.1365-3024.1991.tb00261.x
12. **Mergeryan, H., 1991.** The prevalence of *Acanthamoeba* in the human environment. Rev Infect Dis. 1: 390-391. doi: 10.1093/clind/13.supplement_5.s390
13. **Michel, R., Müller, K.D. and Hoffmann, R., 2001.** Enlarged Chlamydia-like organisms as spontaneous infection of *Acanthamoeba castellanii*. Parasitol. Res. 87(3): 248-251. doi: 10.1007/s004360000318
14. **Mojaverian, S.A. and Norouzi, G., 2023.** Assessing the structure of the global chicken meat market based on the concentration ratio and Herfindahl index. J. Anim. Environ. 14(4): 119-124. (In Persian) doi: 10.22034/AEJ.2022.325047.2740
15. **Paszko-Kolva, C.H., Yamamoto, H., Shahamat, M., Sawyer, T.K., Morris, G. and Colwell, R., 1991.** Isolation of amoebae and *Pseudomonas* and *Legionella* spp. from eyewash stations. Appl. Environ. 57(1): 163-167. doi: 10.1128/aem.57.1.163-167.1991
16. **Perez-Arnedo, I., Cantalejo, M.J., Martínez-Laorden, A. and Gonzalez-Fandos, E., 2021.** Effect of processing on the microbiological quality and safety of chicken carcasses at slaughterhouse. Int. J. Food Sci. Technol. 56(4): 1855-1864. https://doi.org/10.1111/ijfs.14815
17. **Rasschaert, G., Houf, K., Godard, C., Wildemauwe, C., Pastuszczak-Frak, M. and De Zutter, L., 2008.** Contamination of carcasses with *Salmonella* during poultry slaughter. J. Food Prot. 71(1): 146-152. doi: 10.4315/0362-028x-71.1.146
18. **Rezaipour, V. and Nahavand, S., 2018.** Effects of yeast cell wall powder (*Saccharomyces cerevisiae*) with a butyric acid supplement on growth performance, carcass characteristics, ileum microbial population and serum biochemical parameters in broilers. J. Anim. Environ. 10 (1): 79-86. (In Persian)
19. **Scheid, P. and Schwarzenberger, R., 2012.** *Acanthamoeba* spp. as vehicle and reservoir of adenoviruses. Parasitol. Res. 111(1): 479-485. doi: 10.1007/s00436-012-2828-7
20. **Scheid, P.L. and Schwarzenberger, R., 2011.** Free living amoebae as vectors of cryptosporidia. Parasitol. Res. 109(2): 499-504. doi: 10.1007/s00436-011-2287-6
21. **Shang, K., Wei, B., Jang, H.K. and Kang, M., 2019.** Phenotypic characteristics and genotypic correlation of antimicrobial resistant (AMR) *Salmonella* isolates from a poultry slaughterhouse and its downstream retail markets. Food Control. 100: 35-45. https://doi.org/10.1016/j. food cont.2018.12.046
22. **Siddiqui, R. and Khan, N.A., 2012.** Biology and pathogenesis of *Acanthamoeba*. Parasit. Vectors. 5: 6. doi: 10.1186/1756-3305-5-6
23. **Thomas, V., Herrera-Rimann, K., Blanc, D.S. and Greub, G., 2006.** Biodiversity of amoebae and amoeba resisting bacteria in a hospital water network. Appl. Environ. Microbiol. 72(4): 2428-2438. doi: 10.1128/AEM.72.4.2428-2438.2006
24. **Valladares, M., Reyes-Batlle, M., Martín-Navarro, C.M., López-Arencibia, A., Dorta-Gorrín, A. and Wagner, C., 2015.** Molecular characterization of *Acanthamoeba* strains isolated from domestic dogs in Tenerife, Canary Islands, Spain. Arch. Microbiol. 197: 639-643. doi: 10.1007/s00203-015-1096-1
25. **Visvesvara, G.S., Moura, H. and Schuster, F.L., 2007.** Pathogenic and opportunistic free-living amoebae: *Acanthamoeba spp*., *Balamuthia mandrillaris*, *Naegleria fowleri*, and *Sappinia diploidea*. FEMS Microbiol. Immunol. 50(1): 1-26. https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2007.00232.x
26. **Xuan, Y.H., Yu, H.S., Jeong, H.J., Seol, S.Y., Chung, D.I. and Kong, H.H., 2007.** Molecular characterization of bacterial endosymbionts of *Acanthamoeba* isolates from infected corneas of Korean patients. Korean. J. Parasitol. 45(1): 1. doi: 10.3347/kjp.2007.45.1.1
27. **Zarei, M., Bahrami, S. and Liljebjelke, K., 2022.** Biofilm formation of *Salmonella enterica serovar* Enteritidis cocultured with *Acanthamoeba castellanii* responds to nutrient availability. Int. J. Microbiol. 25(4): 691-700. doi: 10.1007/s10123-022-00252-x
28. **Zarei, M., Ghahfarokhi, M.E., Fazlara, A. and Bahrami, S., 2019.** Effect of the bacterial growth phase and coculture conditions on the interaction of *Acanthamoeba castellanii* with *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, and *Shigella sonnei*. J. Basic Microbiol. 59(7): 735-743. doi: 10.1002/jobm.201900075


[ Downloaded from journalaer.com on 2026-06-13 ]

[ DOI: 10.22034/AER.1.1.37 ]