Research in Medicine *Original Article*

The Quarterly journal of School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences *Vol.38, No.4, winter 2014*

Frequency survey of free-living amoebae isolated from improved hot springs of Mazandaran Province, 2014

Alireza Latifi[1,2], Maryam Niyyati[1,2*], Naser Valayi[3], Zohreh Lasjerdi[1]

1 Molecular and Cellular Biology Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2 Department of Medical Parasitology and Mycology, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3 School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received 5 Feb, 2015 Accepted 18 Mar, 2015)

Abstract

Background: Free-living amoebae, which are called as amphizoic amoebae, could live in various environmental sources such as water, soil, dust and also human and animal tissues. According to possible contamination of hot springs to free living amoebae and developing related disease such as keratitis and encephalitis in people at risk and the lack of knowledge regarding their distribution in hot springs of Mazandaran province, the preset study was conducted in 2014.
Methods: In this discretional study, samples were taken from 22 hot springs in Mazandaran province. Three samples with 500 ml volume were taken in sterile bottles and transferred to laboratory of Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Based on culture and morphological criteria, hot springs contamination to free living amoebae was surveyed.
Results: Out of 22 hot springs in Mazandaran province, 17 (77.27%) springs were contaminated to free living amoebae. The most prevalent amoebae were *Vermamoebae* (50%) following with Vahlkampfiids (45.45%), *Acanthamoeba* (40.9%), *Vannella* (9.09%) and *platyamoebae* (4.54%).
Conclusion: It seems hot springs contamination to free living amoebae is relevant and this could be a health hazard for endemic people, tourists and travelers who use these hot springs. To this end, researches with purpose of decreasing the diseases due to free living amoebae in hot springs of Mazandaran province and other hot springs in the region are important priorities and also posting of alarming signs along the hot spring are recommended for awareness of people at risk.

Key words: Free living, Hot springs, *Acanthamoeba*, *Vermamoebae*, Vahlkampfiids, Mazandaran province

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

پژوهش در پزشکی
مقاله پژوهشی
فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دوره ۳۸، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۳، صفحات ۲۱۴ تا ۲۲۰

بررسی فراوانی آمیب‌های آزادزی در چشمه های آب گرم بهسازی شده استان مازندران در سال ۱۳۹۳

علیرضا لطیفی[۱،۲]، مریم نیتی*[۱،۲]، ناصر ولایی[۳]، زهره لاسجردی[۲]

[۱] مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و ملکولی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
[۲] گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
[۳] دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

سابقه و هدف: آمیب‌های آزادزی که به نام آمیب های آمفی زوئیک یا دوگانه زی معروف هستند، توانایی زیست در منابع محیطی مختلف از جمله آب، خاک، گرد و غبار و همچنین بافت های بدن انسان و حیوان را دارند. با توجه به نگرانی آلودگی چشمه‌های آب گرم از نظر وجود آمیب‌های آزادزی و بیماری‌های متعاقب این آمیب‌ها از جمله کراتیت و انسفالیت آمیبی در افراد مستعد آلودگی و عدم وجود اطلاعات دقیقی در مورد وضعیت آن ها در چشمه های آب گرم استان های ایران از جمله استان مازندران این تحقیق در پاییز سال ۱۳۹۳ انجام گرفت.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی، از تمام چشمه‌های آب گرم بهسازی شده استان مازندران که تعداد آنها ۲۲ عدد برآورد گردید، سه نمونه به حجم ۵۰۰ میلی لیتر در ظروف استریل تهیه و به آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی منتقل گردید. سپس بر اساس روش‌های کشت و مورفولوژی آمیب‌ها، آلودگی چشمه‌ها از نظر وجود آمیب‌های آزادزی و انواع آنها مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: از ۲۲ چشمه آب گرم بهسازی شده استان مازندران، ۱۷ (۷۷/۲۷٪) چشمه به آمیب‌های آزادزی آلوده بودند. شایع‌ترین آمیب، ورمی آمبا (۵۰٪) و پس از آن به ترتیب والکامفیده (۴۵/۴۵٪)، آکانتامبا (۴۰/۹٪)، ونلا (۹/۰۹٪) و پلتی آمبا (۴/۵۴٪) بودند.

نتیجه‌گیری: به نظر می رسد تعداد چشمه‌های آلوده به آمیب‌های آزادزی قابل توجه بوده و نگرانی را برای افراد محلی، توریست‌ها، گردشگران و مسافران که از این چشمه‌ها استفاده می‌نمایند به وجود می آورد. به همین منظور انجام تحقیقات مداخله ای برای کاهش آلودگی بیماری‌های مرتبط با آمیب‌های آزادزی در چشمه‌های آب گرم استان مازندران و سایر چشمه‌های آب گرم کشورمان را امری ضروری دانسته و نصب علائم هشدار دهنده در کنار چشمه‌های آب گرم جهت توجه افراد در معرض خطر و همچنین سایر افراد، توصیه می نماییم.

واژگان کلیدی: آمیب های آزادزی، چشمه های آب گرم، آکانتامبا، ورمی آمبا، والکامفیده، استان مازندران.

مقدمه

آمیب‌های آزادزی که به نام آمیب‌های آمفی زوئیک یا دوگانه زی معروف هستند، توانایی زیست در منابع محیطی مختلف از جمله آب، خاک، گرد و غبار و همچنین بافت های بدن انسان و حیوان را دارند (۱). عفونت‌های ناشی از آمیب‌های آزادزی بسیار وخیم‌تر از عفونت‌های انگل‌های متداول بروز می‌کنند. در واقع، این عفونت‌ها می‌توانند منجر به عوارض بسیار وخیم و حتی مرگ در بیماران شوند (۲). از راه‌های ورود این آمیب‌ها به بدن می‌توان به خراش‌های پوستی، ورود از طریق مسیر بویایی در اثر شیرجه زدن در آب چشمه‌ها و نیز لنزهای تماسی که در تماس با آب این چشمه‌ها قرارگرفته‌اند اشاره نمود (۳،۲). افزایش روز افزون افراد مبتلا به نقص سیستم ایمنی از جمله ایدز و افراد تحت درمان با کورتیکواستروئیدها و یا افراد تحت درمان کموتراپی منجر به افزایش خطر ابتلا افراد به آمیب‌های آزادزی پاتوژن می‌شود (۵

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دکتر مریم نیتی (e-mail: maryamniyati@yahoo.com)
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۱/۱۶
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۲۷

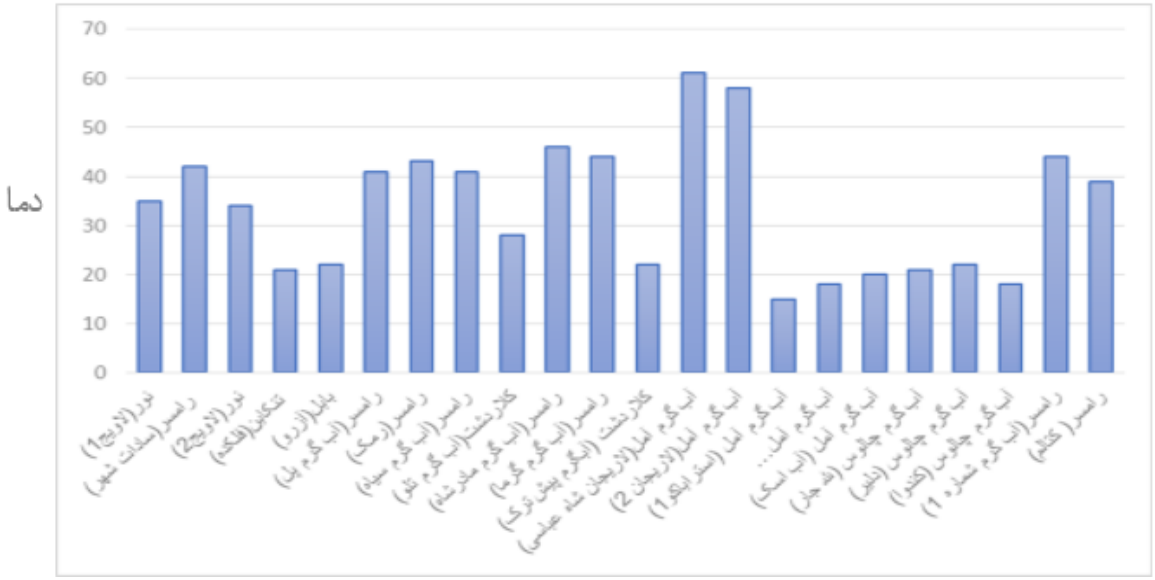
[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

۴،). چشمه‌های آب گرم از دیرباز تاکنون مورد توجه مردم بوده است و در کتب و متون قدیمی به ارزش و اهمیت این نوع آب‌ها برای درمان بیماری‌های جلدی و مفصلی اشاره شده است. از آنجایی که مکان زیست آمیب‌های مذکور منابع آبی به خصوص آب‌هایی با درجه بالای دمایی می‌باشد، لذا افزایش استفاده مردم از منابع آبی از جمله استخرهای آب گرم، وان‌های آب گرم، دریاچه‌ها و آب‌های معدنی گرم منجر به افزایش خطر ابتلا به عفونت‌های ناشی از آمیب‌های آزادزی شده است (۵،۶). در واقع، مدت‌های مدیدی است که از چشمه‌های آب گرم به منظور درمان بیماری‌های مختلف از قبیل التهاب مزمن دستگاه تنفسی فوقانی و بیماری‌های چشمی در کشور های مختلف استفاده می‌شود (۶). درمان با آب‌های معدنی جهت بهبود آرتریت و تعداد وسیعی از آسیب‌های ورزشی نیز توصیه می‌گردد (۷). از آنجایی که بیشتر جنس‌های آمیب های آزادزی از جمله آکانتامباها، والکامفیده‌ها و ورمی‌آمباها قادر به تحمل دماهای بالا و زنده ماندن در محیط های آبی با دمای بالا می‌باشند، بنابر این رشد این انگل‌ها در چشمه‌های آب گرم محتمل است. لازم به ذکر است نگلریاها به خصوص جنس نگلریا فاولری که از عوامل ایجاد کننده مننگوانسفالیت آمیبی بوده نیز ترموفیل هستند و قادرند درجات بالای دمایی را تحمل کنند و از مهم‌ترین مکان‌های زیست آنها چشمه‌های آب گرم می‌باشد (۲). در حال حاضر اطلاعات جامعی در زمینه آلودگی چشمه های آب گرم از نظر وجود باکتری‌ها، قارچ ها و آمیب‌های آزادزی و سایر میکروارگانیسم‌ها در دسترس نمی‌باشد. با این حال اگر این چشمه‌ها به آمیب‌های آزادزی و سایر میکرو ارگانیسم‌ها آلوده باشند، شاهد بروز بیماری‌ها و عوارض شناخته شده آنها در افرادی که از چشمه‌های آب گرم استفاده می‌کنند خواهیم بود. در تحقیقی که توسط سلگی و همکارانش در چشمه های آب گرم استان اردبیل انجام گرفت، ۲۰ درصد از چشمه‌های آب گرم به آکانتامبا آلوده بودند. در تحقیق آنها ورمی امباها و والکامفیده‌ها نیز مورد شناسایی قرار گرفتند (۹،۸). در تحقیق دیگری نیز که توسط بدیریزاده و همکاران در سال ۲۰۱۱ در چشمه های آب گرم سرعین استان اردبیل انجام گرفت، آلودگی چشمه های آب گرم این شهر به آمیب های آزادزی مشاهده گردید (۱۰). به دلیل افزایش تمایلات انسان ها به درمان های طبیعی و استقبال روز افزون از چشمه‌های آب گرم برای آب درمانی و درمان بیماری های گوناگون مانند بیماری های مفصلی، روماتیسمی، ضایعات و ناراحتی‌های پوستی و توجه به این امر که این چشمه‌ها از مکان‌های زیست آمیب‌های آزادزی پاتوژن به شمار می‌روند و همچنین رشد روز افزون کراتیت آمیبی در ایران و توجه به این نکته که اکثر بیماران مبتلا به آمیب های آزادزی پاتوژن سابقه تماس با منابع آبی آلوده و گاها آب های گرم را در تاریخچه خود ذکر می‌کنند (۱۱،۳،۲)، این تحقیق در خصوص چشمه های آب گرم استان مازندران از لحاظ آلودگی به آمیب های آزادزی در پاییز ۱۳۹۳ صورت گرفت. همچنین به دلیل ظرفیت بالای گردشگری و توریستی و استقبال مردم از این استان و چشمه های آب گرم آن، استان مذکور انتخاب گردید. لازم به ذکر است به غیر از مواردی اندک، سایر چشمه‌های آب گرم ایران از نظر آلودگی به آمیب های آزادزی پاتوژن مورد بررسی و توجه قرار نگرفته‌اند. با توجه به عوارض و بیماری های شناخته شده آمیب های آزادزی، مطالعه و بررسی این چشمه ها امری ضروری به شمار می‌رود.

مواد و روشها

این تحقیق به روش cross-sectional (مطالعه مقطعی) انجام گرفت. ابتدا محل دقیق چشمه‌های آب گرم استان بر اساس اطلاعات به دست آمده از سازمان آب و فاضلاب استان مازندران و سازمان های آب منطقه‌ای استان و همچنین سازمان حفاظت از محیط زیست و گردشگری استان مازندران تعیین گردید که تعداد این چشمه ها ۲۲ عدد برآورد شد. با حضور در محل چشمه‌های آب گرم استان، سه نمونه به حجم ۵۰۰ میلی لیتر در ظروف استریل از محل‌های مختلف چشمه‌ها تهیه و هچنین دمای چشمه‌ها از طریق دماسنج تعیین شد (نمودار ۱). میزان اسیدیته و قلیایی بودن هر چشمه بر اساس اطلاعات ثبت شده توسط مسئولین این چشمه‌ها جمع آوری گردید (جدول ۱). به فاصله دو روز نمونه‌های جمع آوری شده به آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی منتقل شدند. از هر ظرف نمونه به میزان ۲۵۰ میلی لیتر از آب تهیه شده از فیلتر نیترو سلولزی ۱/۲ میکرون عبور داده شد. سپس فیلترها در محیط کشت باکتو آگار ۱ درصد که ترکیبی از پودر باکتو آگار شرکت دیفکو و آب مقطر بود و توسط اتوکلاو استریل شده بود قرار داده شدند. برای رشد بهتر آمیب‌ها قبل از قرار دادن فیلتر به محیط کشت، مقداری از سوسپانسون باکتری اشرشیا کلای تهیه و به محیط اضافه گردید. سپس اطراف پلیت‌ها برای محافظت آمیب‌ها و جلوگیری از تبخیر شدن محیط کشت با پارافیلم پوشانده و پلیت‌ها در دمای آزمایشگاه قرار داده شدند. به فاصله دو روز بعد با میکروسکپ نوری بر اساس ویژگی‌های مورفولوژی و کلید Page به بررسی پلیت‌ها پرداخته شد (۱). پلیت‌ها به

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

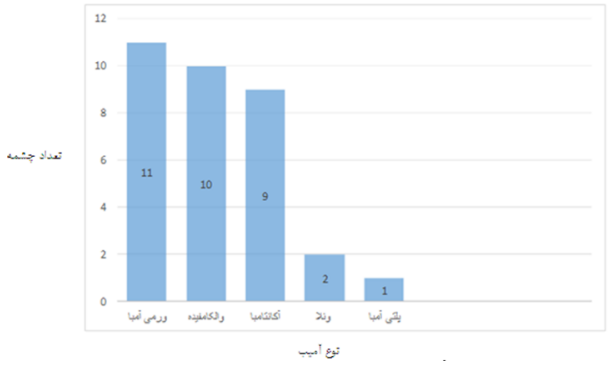


نمودار ۱. دمای چشمه های آب گرم بهسازی شده استان مازندران (پاییز سال۱۳۹۳)

مدت دو ماه هر روز مورد بررسی قرار گرفتند و در طی این روند پلیت‌هایی که حاوی ایزوله‌های مثبت بودند، وارد مراحل کلونینگ و خالص سازی شدند. برای این منظور آمیب‌های آزادزی از محیط کشت اولیه که آمیب‌ها در آنها به صورت میکس حضور داشتند، به محیط کشت جدید منتقل گردیدند. این امر به منظور خالص سازی ایزوله‌ها و بررسی بهتر و دقیق‌تر و همچنین استفاده از این ایزوله‌ها برای رنگ آمیزی تری کروم برای مطالعه بیشتر صورت گرفت. در نهایت نتایج حاصل از مشاهده و میزان فراوانی آمیب‌های آزادزی در چشمه‌های بهسازی شده آب گرم استان مازندران به ثبت رسید.

یافته‌ها

تعداد ۶۶ نمونه از ۲۲ چشمه آب گرم بهسازی شده در استان مازندران بررسی شدند. از هر چشمه آب گرم بهسازی شده، ۳ نمونه از نقاط مختلف جمع آوری گردید که در بررسی نمونه‌ها هر ۳ نمونه تهیه شده از هر چشمه از لحاظ آلودگی حاوی ایزوله‌های یکسانی از آمیب‌های آزادزی بودند. از دلایل تهیه ۳ نمونه از نقاط مختلف هر چشمه، پوشش دادن کل چشمه و بررسی کامل‌تر آن از لحاظ آلودگی به آمیب‌های آزادزی بود. از ۲۲ چشمه آب گرم مورد بررسی، ۱۷ چشمه (۷۷/۲۷٪) از ۲۲ چشمه مورد بررسی به آمیب های آزادزی آلوده بودند که آمیب ورمی آمبا با تعداد ۱۱ (۵۰٪) ایزوله، والکامفیده با تعداد ۱۰ (۴۵/۴۵٪) ایزوله ، آکانتامبا با تعداد ۹ (۴۰/۹٪) ایزوله، ونلا با تعداد ۲ (۹/۰۹٪) ایزوله و پلتی آمبا با تعداد ۱ (۴/۵۴٪) ایزوله گزارش شدند (نمودار ۲، جدول ۲). آکانتامبا با کیست‌های دولایه ستاره‌ای شکل و اشکال هندسی با اندوکیست و تروفوزوئیت‌های مسطح تک هسته‌ای و گاه چند هسته‌ای با پاهای کاذب (آکانتو پودیا) مشاهده شدند. والکامفیدها با کیست‌های گرد دو لایه و تروفوزوئیت‌های کرمی شکل با اندازه‌ای در حدود ۱۸-۱۲ میکرون، ورمی آمبا با کیست‌های گرد و دولایه اما کوچک‌تر از والکامفیدها و همچنین تروفوزوئیت‌های کرمی شکل کوچک‌تر از والکامفیدها و سوزنی شکل با اندازه‌ای در حدود ۱۰-۷ میکرون و ونلا با تروفوزوئیت‌های باد بزنی شکل مورد شناسایی قرار گرفتند. لازم به ذکر است که آمیب ونلا فاقد کیست می‌باشد (شکل ۱).



نمودار ۲. ایزوله‌های آمیب‌های آزادزی جداشده از چشمه‌های آب گرم بهسازی شده استان مازندران

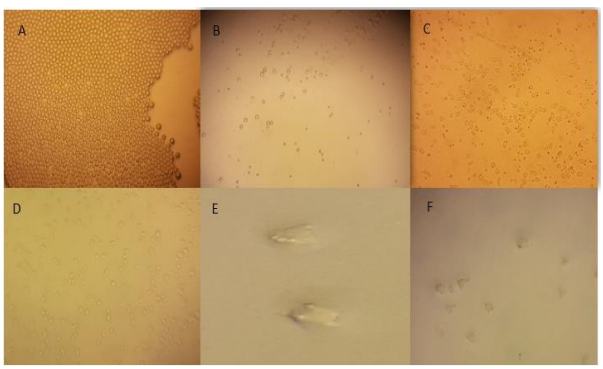
[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

جدول ۱. میـزان اسـیدیته و قلیـایی بـودن چشـمه‌هـای آب گـرم بهسازی شده استان مازندران

چشمه های آب گرم با pH قلیایی	چشمه های آب گرم با pH اسیدی
نور(لاویج)	رامسر(آب گرم شماره ۱)
نور(لاویج۲)	رامسر(سادات شهر)
تنکابن(فلکده)	رامسر(آب گرم پل)
بابل(آزرو)	رامسر(رمک)
آب گرم چالوس (لله جار)	رامسر(آب گرم سیاه)
آب گرم چالوس (دلیر)	رامسر(آب گرم گرما)
آب گرم چالوس (کندوا)	رامسر(آب گرم مادرشاه)
آب گرم آمل(لاریجان شاه عباسی)	رامسر (آب گرم کتالم)
آب گرم آمل (لاریجان ۲)	کلاردشت(آب گرم تلو)
آب گرم آمل (استراباکو۱)	کلاردشت(آب گرم پیش ترک)
آب گرم آمل(استراباکو ۲)	
آب گرم آمل (آب اسک)	

جدول ۲. آمیب‌های شناسایی شده به تفکیک شهرها و چشمه‌هـای آب گرم بهسازی استان مازندران

ردیف	نام و محل چشمه	آمیب های شناسایی شده	ردیف	نام و محل چشمه	آمیب های شناسایی شده
۱	رامسر	آکانتامویا	۱۲	رامسر(آب گرم گرما)	والکامفیده
۲	نور(لاویج)	ورمی امبا آکانتامویا	۱۳	کلاردشت (آب گرم پیش ترک)	والکامفیده ورمی امبا
۳	رامسر(سادات شهر)	والکامفیده آکانتامویا ورمی امبا	۱۴	آب گرم آمل (لاریجان شاه عباسی)	آکانتامویا
٤	نور(لاویج۲)	والکامفیده+پلتی امیب	۱۵	آب گرم آمل (لاریجان ۲)	منفی
۵	تنکابن(فلکده)	والکامفیده آکانتامویا ورمی امبا	۱۶	آب گرم آمل (استراباکو ۱)	آکانتامویا
۶	بابل(آزرو)	ورمی امبا والکامفیده	۱۷	آب گرم آمل (استراباکو ۲)	آکانتامویا ورمی امبا
۷	رامسر(آب گرم پل)	والکامفیده ورمی امبا	۱۸	آب گرم آمل (آب اسک)	ولتلا
۸	رامسر(رمک)	آکانتامویا والکامفیده ورمی امبا	۱۹	آب گرم چالوس (لله جار)	منفی
۹	رامسر(آب گرم سیاه)	والکامفیده ورمی امبا	۲۰	آب گرم چالوس (دلیر)	منفی
۱۰	کلاردشت(آب گرم تلو)	والکامفیده ورمی امبا	۲۱	آب گرم چالوس (کندوا)	منفی
۱۱	رامسر (آب گرم مادرشاه)	آکانتامویا ورمی امبا ولتلا	۲۲	رامسر (کتالم)	منفی



شکل ۱. A- کیسـت‌هـای کلـون شـده آکانتامبـا، B-کیسـت‌هـای والکامفیـده و ورمـی آمبـا، C-تروفوزوئیـت هـای آکانتامبـا، D-تروفوزوئیت‌های ورمی آمبا و والکامفیـده E ونـلا، F-پلتـی آمبـا در محیط کشت باکتوآگار با میکروسکوپ نوری(بزرگ نمایی ۱۰۰x).

بحث

همان گونه که اشاره شد تا کنون مطالعه و بررسی در خصوص وجود آمیب‌های آزادزی در چشمه‌های آب گـرم کشـور انجـام نشده است و تنها دو مطالعه در مـورد چشـمه هـای آب گـرم اسـتان اردبیـل صـورت گرفتـه اسـت. اولـین مطالعـه توسـط بدیریزاده و همکاران در سال ۲۰۱۱ در چشمه هـای آب گـرم سرعین انجام گرفت که از ۷ چشمه آب گرم ۲۸ نمونـه جمـع آوری و بررسی گردیـد کـه در نهایـت ۱۲ نمونـه (۴۲/۹٪) بـه آمیب‌های آزادزی آلوده بودنـد. یـک نمونـه (۳/۶٪) بـه آمیـب آکانتامبا و ۱۱ نمونه دیگر (۳۹/۳٪) تنها به آمیـب والکامفیـده آلوده بودند (۱۰). در این مطالعه تعداد چشـمه‌هـای آب گـرم مورد بررسی اندک بوده و کل استان اردبیل پوشش داده نشده است و بیشتر ایزوله های به دسـت آمـده والکامفیـده گـزارش شده است. اما در تحقیق حاضر تمـام چشـمه هـای بهسـازی شده آب گرم استان مازندران پوشـش داده شـد و نمونـه‌هـا از لحاظ تمام جنس‌های خانواده آمیب های آزادزی مورد بررسی قرار گرفت. به علاوه، در اکثر نمونه‌ها شاهد حضور چند جـنس از آمیب‌های آزادزی در کنار هم بودیم. در ایـن بررسـی، در ۹ چشمه از ۲۲ چشمه آمیب آکانتامبا شناسایی گردید. سـلگی و همکارانش در سال۲۰۱۲ در طی مطالعـات و بررسـی چشـمه های آب گرم استان اردبیل به این نتیجه دست یافتند کـه ۲۰ درصد از چشمه های آب گرم این استان به آکانتامبا آلوده می باشند. لازم به ذکر است کـه در مطالعـه آنهـا ورمـی آمباهـا و والکامفیده ها نیـز ایزولـه شـده بودنـد (۹،۸). در مطالعـه ایـن محققین چشمه‌های آب گرم بیشتری مورد بررسی قرار گرفت و هدف اصلی شناسایی آمیب آکانتامبا بود، امـا در کنـار ایـن شناسایی آمیب های خـانواده والکامفیـده نیـز در چنـد نمونـه گزارش شدند. در تحقیق حاضر، هدف جداسـازی انـواع آمیـب های آزادزی بود. در مطالعه‌ای که توسط محمودی و همکـاران در سال ۲۰۱۲ در استان گـیلان صـورت گرفـت، ۲۷ نمونـه از آب‌های سطحی رودخانه‌ها و چشـمه‌هـا جمـع‌آوری و پـس از فیلتراسـیون و کشـت ۱۹ نمونـه از ۲۷ نمونـه معـادل (۷۰/۳ درصد) به آکانتامبا آلوده بودنـد (۱۲). در ایـن بررسـی بیشـتر آب‌های سطحی و چشمه‌های آب سرد مورد مطالعه قرارگرفت و هدف اصلی ایزولاسیون و جداسازی آمیب آکانتامبـا در ایـن منابع آبی بود. اما تحقیق حاضر منحصرا بـر روی چشـمه‌هـای آب گرم صورت گرفته و انواع آمیب آزادزی مورد شناسایی قرار گرفته است. این نکته حائز اهمیت است کـه در چشـمه هـای

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

آب گرم شاهد حضور بیشتر افراد و در نتیجه احتمال ابتلا به بیماری‌های ناشی از خانواده آمیب‌های آزادزی نسبت به منابع مورد مطالعه در تحقیق ذکر شده می‌باشیم. در بررسی که توسط Stockman و همکارانش در سال ۲۰۱۱ در اوهایو آمریکا انجام شد، برای آگاهی از شیوع آمیب‌های آزادزی در منابع آب‌های خانگی نمونه‌های آب خانگی از دو شهر اوهایو جمع آوری و از نظر وجود آمیب‌های آزادزی مورد بررسی قرار گرفت. آمیب‌های آزادزی موجود در این منابع ایزوله و توسط ویژگی‌های مورفولوژیک شناسایی شدند. در مجموع، ۲۴۵۴ نمونه از ۴۶۷ منابع آب خانگی مورد بررسی قرار گرفت. آمیب-های آزادزی در نمونه آب جدا شده از ۳۷۱ منبع آب خانگی با فراوانی ۷۹ درصد به ثبت رسید. محل‌هایی که حضور آمیب های آزادزی در آنها محتمل‌تر بود، سر دوش (۵۲ درصد) و شیر آشپزخانه (۵۰ درصد) بودند. گونه‌های شناسایی شده آکانتامبا، ورمی آمبا و والکامفیده بودند (۱۳). موحدی و همکاران در سال ۲۰۱۲ در مواجه با یک کودک ۵ ماهه با سابقه تب و اختلالات بینایی (eye gaze) به مدت سه روز از طریق آزمایشات CT اسکن هیدروسفالی مشاهده کردند. آزمایش‌های خون، ادرار و کشت مدفوع بیمار نرمال گزارش شده بود و در آزمایش مایع مغزی نخاعی عفونت باکتریایی دیده نشده بود، ولی با تهیه لام گسترش مرطوب از مایع مغزی نخاعی آمیب نگلریا فاولری مشاهده و برای اولین بار در ایران گزارش شد (۱۴). این تحقیق، لزوم بررسی بیماران انسفالیت از لحاظ آلودگی به آمیب‌های آزادزی پاتوژن را مورد اهمیت قرار داده است. متاسفانه در ایران اطلاعات کمی در خصوص انسفالیت‌های ناشی از آمیب‌های آزادزی پاتوژن در دسترس می‌باشد و این تنها مورد گزارش شده در ایران بوده و زنگ خطری برای احتمال آلودگی افراد به آمیب‌های آزادزی پاتوژن و در نهایت ابتلا به انسفالیت مغزی می‌باشد. تحقیق دیگری که توسط Niyyati و همکارانش در سال ۲۰۰۸ انجام شد، نشان داد که در یکی از بیماران کراتیت، عفونت مخلوط آکانتامبا و والکامفیا عامل کراتیت آمیبی است (۱۵). عابد خجسته و همکارانش نیز در سال ۲۰۱۳ در ایران یک مورد کراتیت آمیبی ناشی از آمیب آزادزی هارتمنلا (ورمی آمبا) را در بررسی لنز تماسی یک بیمار مبتلا به کراتیت مشاهده نمودند (۱۶). در مطالعه‌ای که توسط Coskun و همکارانش در سال ۲۰۱۳ در سیواس ترکیه انجام شد، در مجموع ۱۵۰ نمونه آب از شش بخش سیواس جمع آوری گردید. نمونه‌ها فیلتر و در محیط کشت باکتو آگار که حاوی باکتری اشرشیا کلی بود قرار داده شدند. ۳۳ نمونه (۲۲درصد) از ۱۵۰ نمونه از نظر وجود آمیب‌های آزادزی مثبت شدند. لازم به ذکر است که آمیب‌ها با توجه به ویژگی‌های مورفولوژیک مورد بررسی قرار گرفتند و بیشترین آمیب جدا شده آکانتامبا گزارش شد (۱۷). در مطالعه‌ای که توسط Sadaka و همکارانش در سال ۱۹۹۴ در اسکندریه انجام گرفت. نمونه‌هایی از منابع آب‌های مختلف اسکندریه و بینی ۵۰۰ کودک سالم ساکن مناطق مجاور این منابع برای جداسازی آمیب‌های آزادزی جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت. این نمونه‌ها در محیط کشت آگار ۱/۵ درصد همراه با باکتری اشرشیا کلی قرار داده شدند. سپس با استفاده از ویژگی های مورفولوژی محیط های کشت مورد بررسی و مشاهده قرار گرفتند. در این مطالعه کیست‌های نگلریا، آکانتامبا از آب های کانال های آب و زهکش‌ها جدا شدند. در بینی ۶ کودک سالم مجاور این منابع آمیبی نیز خانواده آمیب نگلریا مورد شناسایی قرار گرفت، اما در نمونه‌های آب آشامیدنی و همچنین استخرها حضور آمیب‌های آزادزی مشاهده نشد (۱۸). در بررسی این محققین همانند تحقیق حاضر مطالعه آمیب های آزادزی تنها از راه مورفولوژی مورد بررسی قرار گرفت و بیشترین آمیب گزارش شده در تحقیق آنها مربوط به آکانتامبا می‌باشد.

لازم به ذکر است که اخیرا Niyyati و همکاران در سال ۲۰۱۵، طی تحقیقی نشان دادند که آب های تصفیه شده و کلرینه نیز می توانند به آمیب های آزادزی آلوده باشند (۲۰ ,۱۹). مطالعات فوق نمایانگر آلودگی منابع آبی به آمیب‌های آزادزی بالقوه پاتوژن بوده که این موضوع می‌تواند تهدیدی جدی برای افراد مستعد خطر باشد.

از مزایای این تحقیق میتوان به این موارد اشاره نمود که این مطالعه برای اولین بار در استان مازندران انجام گرفته است و تا قبل از آن مطالعه و پژوهشی در خصوص آلودگی چشمه های آب گرم استان از لحاظ وجود آمیب های آزادزی صورت نگرفته است. هنگام بررسی از هرچشمه ۳ نمونه از نقاط مختلف چشمه تهیه شد و با این کار میزان آلودگی کل چشمه مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی زنگ خطر این امر به صدا در می آید که اکثر این چشمه ها به عنوان مکان زیست آمیب های آزادزی به شمار می‌روند و این آمیب‌ها موجب بروز بیماری‌هایی همچون کراتیت، مننگو انسفالیت، انسفالیت گرانولوماتوز آمیبی، ضایعات و بثورات پوستی در افراد با نقص سیستم ایمنی و هچنین افراد با سیستم ایمنی کارآمد می‌شود. به همین منظور باید قبل از استفاده از چشمه‌های آب

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

گرم این چشمه ها به طور کامل توسط دستگاه ها و فیلترهای مخصوص پاکسازی و با اضافه کردن موادی که میکروارگانیسم‌ها و آمیب‌ها را ازبین می‌برند، خطر آلوده شدن افراد را به حداقل رساند و از آلوده شدن افراد به این آمیب‌ها و بیماری‌های متعاقب آنها جلوگیری به عمل آورد. در همین راستا باید در کنار چشمه‌های آب گرم تابلوها و علائم هشدار دهنده‌ای نصب گرددکه افراد را از حضور این آمیب‌ها و خطرات آنها آگاه سازد. اما از نقاط ضعف این تحقیق می‌توان به این موارد اشاره نمود که بررسی حاضر منحصرا بر روی چشمه‌های آب گرم بهسازی شده استان مازندران صورت گرفته است و درخصوص سایر چشمه‌های آب گرم غیربهسازی شده و همچنین چشمه‌های آب سرد و معدنی استان مطالعه و بررسی صورت نگرفت. همچنین به دلیل عدم امکانات از عمق چشمه‌ها و همچنین انشعابات چشمه‌ها و لوله‌ها و اتصالاتی که آب چشمه‌ها را برای مصارف مردم منتقل می‌کرد، نمونه‌گیری انجام نشد که احتمال آن می‌رود که شاید میزان آلودگی در محل‌های ذکر شده بیشتر باشد. در نهایت به نظر می‌رسد تعداد چشمه‌های آلوده به آمیب‌های آزادزی قابل توجه بوده و نگرانی را برای افراد محلی، توریست ها، گردشگران و مسافران که از این چشمه ها استفاده می‌نمایند به وجود می‌آورد. با توجه به عوارض شناخته شده این آمیب‌ها مانند کراتیت، مننگو انسفالیت، انسفالیت گرانولوماتوز آمیبی و ضایعات پوستی، انجام تحقیقات مداخله‌ای برای کاهش آلودگی و بیماری‌های مرتبط با آمیب‌های آزادزی در چشمه‌های آب گرم استان مازندران و همچنین سایر چشمه‌های آب گرم کشورمان را امری ضروری دانسته و نصب علائم هشدار دهنده در کنار چشمه‌های آب گرم جهت توجه افراد در معرض خطر و سایر افراد را توصیه می‌نماییم.

تشکر و قدردانی

از مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و ملکولی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی جهت تامین اعتبار طرح فوق با شماره ۱۳۵۰۵-۹۱-۱-۱۳۹۳ قدردانی می شود.

REFERENCES

1. Page FC. A new key to freshwater and soil gymnoamoebae. Freshwater Biological Association, The Ferry House, Ambleside, Cumbria, England, 1988.
2. Marciano-Cabral F, Cabral G. Acanthamoeba spp. as Agents of Disease in Humans. Clin Microbiol Rev 2003;273-307.
3. Khan NA. Acanthamoeba: biology and increasing importance in human health. FEMS Microbiol Rev 2006;30:564-95.
4. Schuster FL, Visvesvara GS. Free-living amoebae as opportunistic and non-opportunistic pathogens of humans and animals. Int J Parasitol 2004; 34: 1001–27.
5. Zabel RW. Acanthamoeba keratitis. Increasing the index of suspicion. Can J Ophthalmol 1995; 30:33-34.
6. Olina M, Aluffi Valletti P, Pia F, Toso A, Borello G, Policarpo M, et al. Hydrological indications in the therapy of pharyngitis. Recenti Prog Med 2008; 99:314-21.
7. Sukthana Y, Lekkla A, Sutthikornchai C, Wanapongse P, Vejjajiva A, Bovornkitti S. Spa, springs and safety. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2005; 10–16.
8. Solgi R, Niyyati M, Haghighi A, Taghipour N, Tabaei SJ, Eftekhar M, et al. Thermotolerant Acanthamoeba spp. isolated from therapeutic hot springs in Northwestern Iran. J Water Health. 2012; 10:650-56.
9. Solgi R, Niyyati M, Haghighi A, Mojarad EN. Occurrence of thermotolerant *Hartmannella vermiformis* and Naegleria Spp. in hot springs of Ardebil province, Northwest Iran. Iran J Parasitol 2012;7:47-52.
10. Badirzadeh A, Niyyati M, Babaei Z, Amini H, Badirzadeh H, Rezaeian M. Isolation of free-living amoebae from sarein hot springs in ardebil province, iran. Iran J Parasitol 2011;6: 1-8.
11. Niyyati M, Lorenzo-Morales J, Rezaie S, Rahimi F, Mohebali M, Maghsood AH, et al. Genotyping of Acanthamoeba isolates from clinical and environmental specimens in Iran. Exp Parasitol 2009;121:242-45.
12. Mahmoudi MR, Taghipour N, Eftekhar M, Haghighi A, Karanis P. Isolation of Acanthamoeba species in surface waters of Gilan province-north of Iran. Parasitol Res 2012;110:473-77.
13. Stockman LJ1, Wright CJ, Visvesvara GS, Fields BS, Beach MJ. Prevalence of Acanthamoeba spp. and other free-living amoebae in household water, Ohio, USA--1990-1992. Parasitol Res 2011;108:621-27.
14. Movahedi Z, Shokrollahi MR, Aghaali M, Heydari H. Primary Amoebic Meningoencephalitis in an Iranian Infant. Case Rep Med 2012:782854.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]

15. Niyyati M, Lorenzo-Morales J, Rezaie S, Rahimi F, Martín-Navarro CM, Mohebali M, et al. First report of a mixed infection due to Acanthamoeba genotype T3 and Vahlkampfia in a cosmetic soft contact lens wearer in Iran. Exp Parasitol 2010; 126:89-90.

16. Abedkhojasteh H, Niyyati M, Rahimi F, Heidari M, Farnia S, Rezaeian M. First Report of Hartmannella keratitis in a cosmetic soft contact lens wearer in Iran. Iran J Parasitol 2013;8:481-85.

17. Coskun KA, Ozcelik S, Tutar L, Elald N, Tutar Y. Isolation and identification of free-living amoebae from tap water in Sivas, Turkey. Biomed Res Int 2013:675145.

18. Sadaka HA, el-Nassery SF, Abou Samra LM, Awadalla HN. Isolation and identification of free-living amoebae from some water sources in Alexandria. J Egypt Soc Parasitol 1994;24:247-57.

19. Niyyati M, Lasgerdi Z, Lorenzo-Morales J. Detection and Molecular Characterization of Potentially Pathogenic Free-living Amoebae from Water Sources in Kish Island, Southern Iran. Microbiol Insights 2015;9;8:S1-6.

20. Niyyati M, Rezaeian M. Current status of Acanthamoeba in Iran: a Narrative review. Iran J Parasitol. 2015; In press.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-04]