

شناسایی آلاینده‌های باکتریایی در سطح سیست‌های *Artemia urmiana* پرورشی در مرکز تحقیقات آرتمیای کشور، ارومیه

- **فائزه براتی محمدپناه:** دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، صندوق پستی: ۹۶۹
- **یوسفعلی اسدپور*:** مرکز تحقیقات آرتمیای کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، صندوق پستی: ۳۶۵

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۴

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی آلودگی‌های احتمالی باکتریایی سیست دز آرتمیا ارومیا پرورشی انجام پذیرفته است. نمونه‌های سیست با استفاده از توری استریل چشمه ۱۰۰ میکرونی از استخرهای پرورش آرتمیای مرکز تحقیقات آرتمیای کشور صید گشته و درون ظروف نمونه‌برداری استریل به آزمایشگاه باکتری‌شناسی مرکز منتقل شد. نمونه‌ها، به‌طور جداگانه داخل هاون چینی له گردیدند. ۱ گرم از نمونه له شده داخل ۹ سی‌سی پپتون واتر قرار گرفته و به مدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۵ تا ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. پس از این مدت گرم‌خانه‌گذاری، هر یک از نمونه‌ها ابتدا در محیط کشت عمومی آگار و سپس در محیط اختصاصی سوپ مغزی با ۳ درصد نمک طعام، مورد شناسایی نهایی قرار گرفتند. در نتایج پژوهش با انجام انواع آزمایشات رنگ‌آمیزی، کلید شناسایی مورفولوژیک و غیره، باکتری‌های ویبریو سالینا، سودوموناس آئروژینوزا، آئروموناس هیدروفیلا، کوکسی‌ها، اشیشیا کولای، باسیل سرنوس و سالمونلا تیفی موربوم در سیست‌های آرتمیا مشاهده گردیدند که این آلودگی‌ها می‌تواند به آبی مصرف‌کننده انتقال یابند. لذا انواع سیست‌ها مورد استفاده در صنعت آبی‌پروری، ابتدا بایستی با ترکیبات ضدعفونی‌کننده، عفونت زدائی شده و سپس بسته‌بندی شود.

کلمات کلیدی: آلاینده‌های باکتریایی، سیست، آرتمیا ارومیا، پرورشی، ارومیه



مقدمه

تکثیر و پرورش آرتمیا در توسعه صنعت شیلات ایران بالاخص در صنعت تکثیر و پرورش میگوها، ماهیان زینتی، ماهیان خاویاری و انواع ماهیان سردآبی و گرم‌آبی حایز اهمیت خاص و منحصر به فردی می‌باشد (Nazaridoust و Abbaspour، ۲۰۰۷).

با توجه به ممنوعیت برداشت سیست آرتمیا از دریاچه ارومیه، تأمین نیازهای کنونی کشور به این محصول، موجبات اهمیت تکثیر و پرورش آن در سایر مناطق مستعد کشور را فراهم آورده است (Nouri، Agh و Abbaspour، ۲۰۱۱؛ Nazaridoust، ۲۰۰۷). از آنجایی که آرتمیا در سطح وسیعی در صنعت تکثیر و پرورش انواع آبزیان در سطح کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد، استفاده از سیست‌های آرتمیاهای پرورشی به علت عدم بهره‌برداری آن از زیستگاه‌های طبیعی امروزه زیاد شده است (Asadpour، ۲۰۰۶).

شناسایی باکتری‌های آلوده‌کننده در سیست‌های آرتمیاهای مورد مصرف در صنعت آبزی‌پروری بسیار مهم است، آرتمیا به عنوان یک غذای زنده با ارزش در صنعت آبزی‌پروری استفاده می‌شود و می‌تواند این آلودگی را منتقل کند (Mohamed و Patra، ۲۰۰۳).

در حال حاضر از سیست آرتمیاهای پرورشی برای تغذیه آبزیان استفاده می‌شود که ممکن است دارای آلودگی‌هایی بوده و آن‌ها را به آبزی مصرف‌کننده منتقل نموده و ایجاد تلفات نمایند (Agh و Noori، ۲۰۱۱؛ Michel و همکاران، ۲۰۰۷). از این رو در این تحقیق اقدام به شناسایی آلودگی‌های باکتریایی سیست‌های آرتمیاهای پرورشی در استخرها گردید. از دیگر اهداف این تحقیق شامل بررسی امکان آلودگی باکتریایی در سیست‌های آرتمیاهای پرورشی، تعیین و شناسایی نوع باکتری‌های آلوده‌کننده و تعیین درصد و بار آلودگی بود.

سؤالات تحقیق حاضر این بود که آیا در سیست‌های آرتمیای پرورشی آلودگی باکتریایی وجود دارد؟ اگر وجود دارد، شامل کدام باکتری‌ها می‌باشند؟ و راهکارهای اصلاحی آن‌ها چیست؟

مواد و روش‌ها

در این پژوهش نمونه سیست‌های آرتمیا از استخرهای پرورش آرتمیای مرکز تحقیقات آرتمیای کشور برداشت گردیدند.

برای این منظور از هریک از چهار جهت استخر یک ظرف ۱ لیتری و در مجموع ۴ نمونه از آب هر یک از استخرها برداشت گردید. سیست‌ها با استفاده از توری‌های استریل با چشمه ۱۰۰ میکرونی از آب جداسازی گشته و داخل ظروف نمونه‌برداری استریل به آزمایشگاه باکتری‌شناسی مرکز منتقل شدند.

در این پژوهش ابتدا سه نمونه یک گرمی از شیرابه کود گاوی برداشت و برای آزمون باکتری‌شناسی مطابق آن چه که در مورد سیست تخم‌گشائی شده آرتمیا انجام شد، مراحل باکتری‌شناسی شیرابه کود هم صورت پذیرفت.

پس از انتقال نمونه‌ها اعم از نمونه‌های شیرابه و سیست‌ها به داخل آزمایشگاه، هر نمونه به‌طور جداگانه داخل هاون چینی له گردید و ۱ گرم از آن داخل ۹ سی‌سی پیتون واتر قرار داده شد. سپس نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در داخل انکوباتور در دمای ۳۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. پس از این مدت گرم خانه گذاری، هر یک از نمونه‌ها ابتدا در محیط‌های عمومی کشت عمومی مک کانکی و بلاداگار استفاده شد. در مرحله بعد، محیط کشت اختصاصی مولر هینتون آگار + ۳٪ نمک به‌منظور بررسی رشد باکتری‌های هالوفیت به‌ویژه و بی‌ریوها مورد استفاده قرار گرفت. در این مرحله حدود ۳/۴ گرم از محیط کشت اختصاصی مولر هینتون با ۳٪ نمک استریل مخلوط شده و در ۱۰۰ سی‌سی آب مقطر حل گردید. پس از آن مطابق روش قبلی، ترکیب حاصله حدود ۳۰ دقیقه در داخل اتوکلاو در ۱۲۰۰ دمای درجه سانتی‌گراد قرار گرفت تا محیط کشت تشکیل شود. بعد از انجام این مراحل اقدام به تهیه گسترش و کشت نمونه بر روی محیط‌های کشت شد. مقدار یک گرم از سیست‌های آرتمیای پرورشی بعد از منجمد شدن و آماده شدن محیط‌ها در پلیت‌ها، جدا گردیده و پس از الک کردن از تورسیمی با منافذ چشمه ۱۵۰ میکرون عبور داده شدند. نمونه‌ها بعد از جداسازی با ته‌انس استریل له شده و در ادامه اقدام به تهیه گسترش از سیست‌های له شده روی محیط‌های کشت اختصاصی گردید. گسترش مطابق روش رایج تهیه کشت خطی استاندارد بود. پس از یادداشت کلیه مشخصات در پشت پلیت‌ها، نمونه‌ها جهت رشد و انجام آزمایش‌های بعدی، به درون انکوباتور با دمای ۳۷۰ درجه سانتی‌گراد منتقل گردیدند (AkhavanSepahy و همکاران، ۲۰۱۴).

برای آزمایشات بعدی سیست‌ها روی محیط‌های کشت عمومی و اختصاصی، اقدام به تهیه گسترش از سیست‌های پرورشی آرتمیا شد. برای انجام این کار، سیست‌های مورد نیاز جدا شده و به‌صورت روش استاندارد خطی روی پلیت‌ها گسترش



شناخته شده حاصل از رشد در محیط‌های کشت اختصاصی LD، EMB، MYP به همراه نمک ۳ درصد و آنالیزهای همولیز و ژلاتین و محرک‌های اوره‌آز، ایندول، اکسیداز، کاتالاز، لاکتوز، VP، MR و شکل باکتری براساس کلیدهای شناسایی ریخت شناسی در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۱: فراوانی باکتری‌های جدا شده از سیست آرتمیا

فراوانی (درصد)	جدایه
۸۶/۱۴±۴	<i>Vibrio salina</i>
۶۱/۷۳±۵	<i>Bacillus cereus</i>
۳۱/۲۰±۵	<i>Aeromonas hydrophylla</i>
۳۳/۰۹±۵	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
۴۲/۸۵±۳	<i>Escherchia coli</i>

جدول ۲: فراوانی باکتری‌های جدا شده از شیرابه کود گاوی

مصرف شده در استخر

فراوانی (درصد)	جدایه
۷۵/۲۳±۷	<i>Yersina enterocolitica</i>
۵۹/۶۷±۳	<i>Kalbesla pnamy</i>
۲۸/۱۵±۱	<i>Enterobacteria erogenos</i>
۴۱/۱۳±۵	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
۵۰/۲۵±۲	<i>Escherchia coli</i>

هم‌چنین نتایج مربوط به آزمون‌های بیوشیمیایی و تخمیر کربوهیدرات‌ها در جدول ۳ آورده شده است. براساس این آزمون‌ها، جنس و گونه باکتری‌ها تا حد امکان مشخص گردید.

جدول ۳: نتایج مربوط به آزمون‌های بیوشیمیایی و تخمیر کربوهیدرات‌ها

آزمون	ویبریو سالیئا	باسیلوس سرئوس	آئروموناس هیدروفیلا	سودوموناس آئروژینوزا	اشرشیا کولای
Vp	مثبت	-	منفی	منفی	منفی
تست ویروسکوئیز (با چرخه تخمیر بوتانیل)	منفی	-	مثبت	منفی	منفی
Mr	منفی	مثبت	ضعیف	مثبت	منفی
تست متیل رد	متغیر	بتا	بتا	بتا	متغیر
ژلاتین	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
همولیز	منفی	مثبت	مثبت	مثبت	منفی
تحرک	منفی	منفی	منفی	متغیر	منفی
اوره	مثبت	منفی	مثبت	مثبت	مثبت
اندول	منفی	مثبت	مثبت	مثبت	منفی
اکسیداز	مثبت	مثبت	منفی	منفی	منفی
کاتالاز	منفی	مثبت	منفی	منفی	منفی
شکل باکتری (ریخت‌شناسی)	باسیل	میله‌ای	میله‌ای پلی‌مورف	باسیل	میله‌ای
رنگ آمیزی گرام (مثبت و منفی)	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	منفی

داده شدند. برای حصول اطمینان در نتیجه‌گیری از هر کدام از محیط‌های کشت عمومی و اختصاصی ۳ پلیت تهیه شد.

پس از گسترش، نمونه‌های پلیت‌ها برای رشد باکتریایی به داخل انکوباتور ۳۷۰ درجه سانتی‌گراد منتقل شده و با توجه به نیاز زمانی باکتری برای رشد، ۲۴ ساعت در داخل انکوباتور باقی ماندند. پس از این مدت نمونه‌ها از داخل انکوباتور خارج شده و مورد بررسی قرار گرفتند. برای انجام آزمایشات تکمیلی جهت تشخیص نهایی، باکتری‌های رشد یافته بر روی نمونه‌ها، مورد رنگ آمیزی گرام و سایر آزمون‌های تشخیص افتراقی قرار گرفته و روش‌های استاندارد باکتری‌شناسی شامل رشد در محیط اختصاصی، همولیز، ژلاتین، محرک اوره‌آز، ایندول، اکسیداز، کاتالاز، لاکتوز، VP، MR و شکل باکتری براساس کلیدهای شناسایی ریخت‌شناسی انجام گردید (AkhavanSepahy و همکاران، ۲۰۱۴).

نتایج

نتایج حاصله از بررسی‌های باکتریایی مورد مشاهده در جدول ۱ آورده شده است. به‌طور کلی میانگین درصد و نوع باکتری‌های به‌دست آمده از محیط‌های کشت عمومی و اختصاصی شامل ۳۳ درصد باکتری ویبریو سالیئا، ۱۱ درصد سودوموناس آئروژینوزا، ۱۹ درصد کوکسی‌ها، ۱۷ درصد اشریشیا کولای، ۹ درصد باسیلوس سرئوس و ۴ درصد سالمونلا تیفی‌موریوم بود. نتایج تست‌های تشخیص افتراقی در گروه‌های باکتریایی



بحث

نتایج این پژوهش، وجود باکتری‌های سودوموناس ائروژینوز، کوکسی گرم منفی، باسیل سرئوس، اشرشیا کولای، سالمونلا تیفی موربوم، آئروموناس هیدروفیلا و ویبریو سالیئا را در سیست‌های آرتمیای پرورشی نشان داد. وجود آلاینده‌های مذکور احتمالاً می‌تواند ناشی از سرایت از کودهای حیوانی و آب آلوده بوده باشد. لذا مناسب‌ترین راهکار پیش‌گیری از انتقال آلودگی به این شیوه این است که کودهای حیوانی مورد استفاده به مدت زیادی در زیر تابش مستقیم نور آفتاب قرار گرفته و نیز در موقع استفاده با ۱۰۰ کیلوگرم پودر آهک به‌ازای هر تن کود حیوانی مخلوط و آن‌گاه مورد استفاده قرار گیرد (Nazaridoust و Abbaspour، ۲۰۰۷).

یکی از مسایل و مشکلات اصلی در آغاز مرحله پرورش لارو ماهیان دریایی و میگو، ابتلای این لاروها به عفونت‌های میکروبی است (Tenover، ۲۰۰۶؛ Sorgeloos و همکاران، ۲۰۰۱). غذای زنده یکی از راه‌های مهم انتقال عوامل بیماری‌زا است که می‌بایست دقت کافی درخصوص نحوه استفاده از آن‌ها اعمال گردد (Tenover، ۲۰۰۶). لذا با توجه به مصرف روزافزون سیست آرتمیا و اهمیت این غذا در پرورش لارو انواع آبزیان، ضروری است که برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا از این طریق، به سیستم‌های پرورش لاروها، تدابیر علمی و بهداشتی به‌کار گرفته شود (Noori و Agh، ۲۰۱۱). آلودگی سیست‌های پرورشی می‌تواند یکی از عوامل اصلی در این مورد باشد که یکی از منابع اصلی بیماری آبزیان پرورشی محسوب می‌شود. نتایج این تحقیق نیز وجود انواع باکتری‌های آلاینده باکتریایی در سیست‌ها را تأیید می‌کند و این نتایج با یافته‌های حاصل از تحقیقات Sarveh (۲۰۱۲) و Nabi و همکاران (۲۰۱۴)، که در مطالعات خود آلودگی‌های باکتریایی سیست‌های جمع‌آوری شده از استخرهایی که با کودهای حیوانی بارور شده بودند را مورد مطالعه قرار داده بودند، مطابقت و هم‌خوانی دارد.

نتایج این بررسی نشان داد که فقط دو گونه باکتری سودوموناس ائروژینوزا و اشرشیا کولای در ترکیب فون باکتریایی شیرابه کود گاوی مصرف شده در استخر حاوی سیست‌ها و فون جمعیت باکتریایی سیست‌ها مشترک بود. این بدان معنا می‌باشد که وجود سایر باکتری‌های یافت شده در سیست آرتمیا ممکن است ناشی از آلودگی آب ورودی استخر به سایر گونه‌های باکتری یافت شده در سیست آرتمیا و یا سایر عوامل ناشناخته باشد. در طی سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۷۷، آلودگی در مراکز تکثیر در ایران

باعث مرگ و میر پست لاروهای میگوها گردیده و در نهایت پس از بررسی‌های علمی مستمر، دانشمندان (Abbaspour و Nazaridoust، ۲۰۰۷؛ Asadpour، ۲۰۰۳) به این نتیجه رسیدند که در پوسته خارجی کلیه سیست‌های آرتمیای مورد استفاده در آن کارگاه‌ها، آلودگی‌های باکتریایی وجود دارد که تحت شرایط مساعد در انکوباتورهای هچ، رشد نموده و سبب ایجاد بیماری می‌شوند (Nouri و Agh، ۲۰۱۱؛ Asadpour، ۲۰۰۳). تنها راهکار برای حذف این مشکل، ضدعفونی و کپسول‌زدایی سیست‌ها می‌باشد. در صنعت آبی‌پروری سیست آرتمیا قبل از استفاده به روش‌های مختلف قابل ضدعفونی است (Asadpour، ۲۰۰۳). ضمن این‌که ترکیب فون باکتریایی شیرابه کود آزمایش به‌دست آمده در مطالعه قیاسی و همکاران (۱۳۹۲) نیز مشابه با یافته‌های مطالعه حاضر بود.

در بررسی‌های Lizárraga-Partida و López-Torres (۲۰۰۱)، ۹۵٪ از جمعیت باکتری‌های شناسایی شده از سیست آرتمیا فرانسسیسکانا با رنگ آمیزی گرام مثبت تشخیص داده شده بودند که دلالت بر غالب بودن ترکیب باکتری‌های گرام مثبت در سیست آرتمیا داشت. هم‌چنان‌که در تحقیق حاضر نیز هر چهار باکتری ویبریو سالیئا، باسیلوس سرئوس، آئروموناس هیدروفیلا و سودوموناس ائروژینوزا، سوا شده از سیست آرتمیا اورمیانا گرام مثبت بودند.

سیست آرتمیا در پرورش انواع آبزیان نظیر انواع لارو ماهی‌های خاویاری، زینتی، قزل‌آلا و ماهیان گرمابی و میگوها در سطح وسیعی استفاده می‌شود. این سیست‌ها قبل از استفاده در انکوباتورها هیچ می‌شوند. شرایط انکوباتور از نظر دما، pH و شوری، برای فعالیت مجدد باکتری‌ها به‌ویژه باکتری‌های هالوفیت مناسب می‌باشد و بنابراین احتمال انتقال آلودگی از سیست به ناپلیوس آرتمیا وجود دارد. با توجه به این موضوع قبل از انکوباسیون کردن سیست‌ها، عفونت‌زدایی آن‌ها با ترکیبات شیمیایی و داروهای طبیعی هم‌چون آویشن می‌تواند در کاهش آلودگی بسیار موثر باشد (Singh و همکاران، ۲۰۰۳). در گزارش تحقیقاتی Lavens و Sorgeloos (۲۰۰۰)، ضدعفونی سیست‌های استحصال شده از منابع و زیستگاه‌های طبیعی نظیر دریا توصیه شده است که این با نتیجه تحقیق حاضر در مورد سیست‌های پرورشی صدق نموده و هم‌خوانی دارد.

Orrozco-Medina و همکاران (۲۰۰۲) اعلام نمودند که برخی از باکتری‌های یافت شده در سیست و ناپلیوس آرتمیا دارای عناصر مغذی بوده و یا دارای خواص پروبیوتیکی می‌باشند. آن‌ها هم‌چنین اعلام نمودند که برخی باکتری‌ها به

۵. **Asadpour, Y.A.**, ۲۰۰۳. Extracting chitin and chitosan from *Artemia* through Biotechnology. PhD thesis. Tarbiat Modarres University. ۱۲۰ p.
۶. **Asadpour, Y.A.**, ۲۰۰۶. A study on the risk points for processing aquatics and *Artemia*, Iran Fishery Sciences Research Center, research project. ۱۲۱ p.
۷. **Lavens, P. and Sorgeloos, P.**, ۲۰۰۰. The history, present status and prospects of the availability of *Artemia* cysts for aquaculture. *Aquac.* Vol. ۱۸۱, No.۳, pp: ۳۹۷-۴۰۳.
۸. **López-Torres, M.A. and Lizárraga-Partida, M.L.**, ۲۰۰۱. Bacteria isolated on TCBS media associated with hatched *Artemia* cysts of commercial brands. *Aquac.* Vol. ۱۹۴, No.۱, pp: ۱۱-۲۰.
۹. **Michel, C.; Pelletier, C.; Boussaha, M.; Douet, D.G.; Lautreite, A. and Ailliez, P.**, ۲۰۰۷. Diversity of Lactic acid bacteria associated with fish and fish farm environment, Established by amplified rRNA gene restriction analysis. *Appl. Environ. Microbiol.* Vol. ۷۳, No. ۹, pp: ۲۹۴۷-۲۹۵۵.
۱۰. **Nabi, A.; Khalili, M.A. and Halvaei, I.**, ۲۰۱۴. An Investigation of Bacterial Infection of Seminal Fluid in Men with Infertility with Unknown Etiology. *Qom Univ Med Sci J.* Vol. ۸, No. ۵, pp: ۲۳-۳۱.
۱۱. **Patra, S.K. and Mohamed, K.S.**, ۲۰۰۳. Enrichment of *Artemia* nauplii with the probiotic yeast *Saccharomyces boulardii* and its resistance against a pathogenic *Vibrio*. *Aquac. Int.* Vol. ۱۱, No. ۵, pp: ۵۰۵-۵۱۴.
۱۲. **Sarveh, G.H.**, ۲۰۱۲. Optimizing enriching *Artemia urmiana* and *Artemia franciscana* with Colza oil, Master's degree thesis, Urmia University. ۱۴۳p.
۱۳. **Singh, N.; Singh R.K. and Bhunia A.K.**, ۲۰۰۳. Sequential disinfection of *Escherichia coli* O1۵۷: H۷ inoculated alfalfa seeds before and during sprouting using aqueous chlorine dioxide,

تنهائی اثرات منفی بر رشد و توسعه تیمارها (لارو آرتیمیا) داشتند ولی به صورت ترکیب باهم، تاثیر افزایشنده رشد و توسعه تیمار مربوطه داشتند. براین مبنا پیشنهاد می شود که در مطالعات آینده مشابه این مطالعات بر روی سیست آرتیمیا/اورمیانا نیز تکرار شود. چه بسا که باکتری های شناسایی شده از این طریق اثرات آگونیستی (مکمل) با هم داشته و با تولید عناصر مغذی یا پروبیوتیک به ارزش غذایی لارو و یا سیست آرتیمیا کمک کنند.

تشکر و قدردانی

این پژوهش بر مبنای طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه به شماره ۹۸۲۱/۱۳/۰۲ مورخه ۹۳/۴/۲۱ می باشد. بدین وسیله از پرسنل پرورش آرتیمیای مرکز تحقیقات آرتیمیای کشور، مرکز آزمایشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، مرکز آزمایشگاهی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی که در انجام این پژوهش یاری نمودند، نهایت تشکر و قدردانی به عمل می آید.

منابع

۱. قیاسی، م.؛ پورغلام، ر.؛ نصراله زاده ساروی، ح.؛ زاهدی، آ. و بینایی، م.، ۱۳۹۲. مقایسه فلور میکروبی و فاکتورهای فیزیکی شیمیایی در استخر پرورش کیپور ماهیان کوددهی شده با شیرابه کود گاوی و کود شیمیایی. سال ۷، شماره ۴، صفحات ۶۷ تا ۷۶.
۲. **Abbaspour, M. and Nazaridoust, A.**, ۲۰۰۷. Determination of environmental water requirements of Lake Urmia, Iran: an ecological approach. *Int J Environ Stud.* Vol. ۱۴, No.۲, pp: ۱۶۱-۱۶۹.
۳. **Agh, N. and Noori, F.**, ۲۰۱۱. Hatchery produced Persian sturgeon, *Acipenser persicus* and Beluga, *Husohuso*. *Aqua Res.* doi:10.1111/j.1۳۶۵-۰۳۰۳۱.
۴. **AkhavanSepahy, A.; Irannejad, Sh.; Amoozegar, M.A. and Tukmechi, A.**, ۲۰۱۴. The presentation of Novel Strains of Halophile Bacteria *Salinivibrio* sp from Urmia Lake. *Cell. Mol. Res J.* Vol. ۲۷, No. ۳, pp: ۳۳۵-۳۴۵.



ozonated water, and thyme essential oil. LWT-Food Scie. Technol. Vol. ۳۶, No. ۲, pp: ۲۳۵-۲۴۳.

۱۴. **Sorgeloos, P.; Dhert, P. and Candrea, P., ۲۰۰۱.** Use of the brine shrimp, *Artemia* spp., in marine fish larviculture. Aquac. Vol. ۲۰۰, No, ۱, pp: ۱۴۷-۱۵۹.

۱۵. **Tenover, F.C., ۲۰۰۶.** Mechanisms of Antimicrobial Resistance in Bacteria. Am J Infect Control? Vol. ۱۱۹, No. ۶, pp: S۲-S۱۰.

