BRIEF REPORT

Microbial Quality Investigation of Swimming Beaches in Mahmoudabad, Iran 2019

Seyedeh Fatemeh Mousavi[1],
Hadi Niknejad[2],
Fathollah Gholami-Borujeni[3]

[1] MSc Student in Environmental Health Engineering, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] MSc in Environmental Health, Mahmoudabad Health Center, Mazandaran, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received May 12, 2020 ; Accepted August 2, 2020)

Abstract

Background and purpose: Contamination of swimming beaches in north of Iran has caused environmental problems in recent years**.** Mahmoudabad is exposed to these dangers due to having the longest coastline in the country. The aim of this study was to determine microbial water quality of swimming beaches in Mahmoudabad.

Materials and methods: In a descriptive-analytical study, we analyzed microbial water quality from 15 different sites in 2019 (monthly). Microbial tests were carried out according to the standard methods for Coliform group and *Enterococcus faecalis*. Data analysis was performed in SPSS software.

Results: The average total coliforms in all sampling sites exceeded 1000 MPN/100 ml in summer, autumn and winter. In all seasons, *E. faecalis* were detected at highest levels in most of the swimming sites. Other sites had standard fecal coliform microbial quality for swimming beaches.

Conclusion: Microbial quality of natural swimming beaches in Mahmudabad was not favorable which could pose health risks to swimmers and travelers.

Keywords: water microbial quality, total coliform, fecal coliform, *Enterococcus faecalis*, swimming beaches

J Mazandaran Univ Med Sci 2020; 30 (188): 144-150 (Persian).

* **Corresponding Author: Fathollah Gholami-Borujeni -** Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: gholami_b_f@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-05]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی ام شماره 188 شهریور سال 1399 (150-144)

بررسی کیفیت میکروبی آب سواحل شنای شهرستان محمودآباد در سال 1398

سیده فاطمه موسوی[1]
هادی نیک نژاد[2]
فتح الله غلامی بروجنی[3]

چکیده

سابقه و هدف: آلودگی سواحل شنای استان‌های شمالی باعث ایجاد مشکلات بهداشتی در سال‌های اخیر شده است. شهرستان محمودآباد به دلیل داشتن طولانی‌ترین خط ساحلی کشور در معرض این خطرات است. این مطالعه با هدف تعیین کیفیت میکروبی آب سواحل شنای شهرستان محمودآباد در سال 1398 انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی، نمونه های آب سواحل شنای شهرستان محمودآباد از 15نقطه‌ی مختلف در سال 1398 (ماهیانه) جمع‌آوری گردید و مطابق شرایط استاندارد، آزمایشات میکروبی برای گروه کلیفرم و انتروکوک‌های روده‌ای انجام شد. آنالیز توصیفی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

یافته‌ها: میانگین تعداد کلیفرم کل در تمامی ایستگاه‌های نمونه‌برداری در فصول تابستان، پاییز و زمستان بیش از 1000 MPN/100ml (Most Probable Number/100ml) در هر 100 میلی‌لیتر بوده است. میانگین انتروکوک‌های روده‌ای در اکثر ایستگاه‌ها در تمام فصول بالاترین سطح را داشته است. سایر ایستگاه‌ها از نظر کیفیت میکروبی گروه کلیفرم مدفوعی در حد استاندرد کیفی سواحل شنا بوده است.

استنتاج: نتایج حاکی از آن است که کیفیت میکروبی سواحل شنای شهرستان محمودآباد از شرایط مطلوبی برخوردار نبوده است و می‌تواند خطراتی برای سلامت شناگران و مسافران داشته باشد.

واژه های کلیدی: کیفیت میکروبی آب، کلیفرم کل، کلیفرم مدفوعی، انتروکوک های روده‌ای، سواحل شنا

مقدمه

با توجه به خطرات ناشی از بهداشت عمومی، تشخیص آلودگی فاضلاب انسانی در آب‌های تفریحی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این‌رو نگرانی عمده‌ای در مورد کیفیت آب و پاتوژن‌های موجود و بیماری‌های مرتبط با آن در سراسر جهان به وجود آمده است(1). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد که قرار گرفتن در معرض آب‌های تفریحی آلوده ممکن است منجر به بیماری‌های تنفسی، بیماری‌های دستگاه گوارش و عفونت‌های پوستی، چشم و گوش شود. طبق مطالعاتی که در گذشته انجام گرفته است بزرگ‌ترین دریاچه،

مولف مسئول: فتح اله غلامی بروجنی - ساری: دانشگاه علوم پزشکی مازندران، دانشکده بهداشت E-mail: gholami_b_f@yahoo.com
1. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
2. کارشناس ارشد بهداشت محیط، مرکز بهداشت محمودآباد، مازندران، ایران
3. استادیار، گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : 1399/2/23 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :1399/2/24 تاریخ تصویب : 1399/5/12

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-05]

خزر با توجه به موقعیت استراتژیک و ژئوپلیتیکی جز آلوده‌ترین محیط‌های آبی جهان روی کره زمین است(2). مشکلات عدیده‌ای، به‌علت ورود آلودگی‌های مختلف من جمله فاضلاب شهری و صنعتی به دریا در سواحل دریای خزر به وجود آمده است که این امر خصوصاً برای شناگران در این آب‌ها تهدید محسوب می‌گردد(3). قرار گرفتن در معرض آب‌های تفریحی آلوده به کلیفرم مدفوعی وآنتروباکتر و کلبسیلا و سیترو باکتر ممکن است منجر به بیماری‌های حاد و مزمن تنفسی، بیماری‌های دستگاه گوارشی، عفونت های پوستی، چشم و گوش و بهداشت عمومی شود(8-4).

در مطالعه‌ای که León-López Esmeralda و همکاران به بررسی تنوع موقتی انتروکوک‌ها و منابع مرتبط در سه ساحل تفریحی نیمه‌گرمسیری در مکزیک پرداختند، متوجه شدند تنوع غلظت انتروکوک‌ها با افزایش تعداد کاربران و شناگران در طول هفته عید پاک افزایش می‌یابد در صورتی که در سایر روزها در حد استاندارد بوده است(9).

در مطالعه‌ای که Siva Kumar به ارزیابی کیفیت آب دریایی و مناسب بودن آن برای فعالیت‌های تفریحی در ساحل پاسیکودا پرداخت، مقادیر اندازه‌گیری در حد آستانه بود(10). Lamine, Imane و همکاران معتقدند برای بهبود شرایط محیطی شهرهای ساحلی، باید پارامترهای آلودگی مدفوع به‌طور معمول کنترل شود(11). شهرستان محمودآباد بیش‌ترین ساحل آزاد و قابل دسترس برای مسافران را در بین سایر شهرهای ساحلی استان دارا می‌باشد که به عنوان اولین شهر ساحلی از مسیر تهران به مازندران با 30 کیلومتر ساحل آزاد و قابل دسترس برای عموم در ایام تعطیلات تابستان و نوروز و تعطیلات آخر هفته میزبان مسافران زیادی از اقصی نقاط کشور می‌باشد. بنابراین، این مطالعه با هدف تعیین کیفیت میکروبی سواحل شنای شهرستان محمودآباد در سال 1398، به منظور رتبه‌بندی شناگاه‌ها و افزایش آگاهی و دادن حق انتخاب به آن‌ها در استفاده از این سواحل شنا انجام پذیرفت.

مواد و روش ها

در این مطالعه توصیفی– تحلیلی با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1399.218، به بررسی کیفیت میکروبی سواحل شنای شهرستان محمودآباد در سال 1398، با اندازه‌گیری کلیفرم مدفوعی و کلیفرم کل وانتروکوک‌های روده‌ای پرداخته شد.

نمونه برداری

پس از مطالعه در مورد تعداد ایستگاه‌های مورد بررسی در مطالعات پیشین و بر مبنای شدت تراکم جمعیتی و نیز کثرت استفاده‌کنندگان و گردشگران، 15 ایستگاه برای انجام این مطالعه انتخاب شد. در چهار فصل بهار و تابستان و پاییز و زمستان سال 1398، از هر ایستگاه به صورت ماهانه به جز موارد تعطیلی طرح ها، 168 نمونه برداشته شد که نمونه‌ها در عمق 20 الی 30 سانتی‌متری از سطح آب دریا در مناطقی که بیشترین تعداد شناگر با استفاده کننده آب را داشتند در دو نوع شرایط آب و هوایی آرام و مواج، و اکثر نمونه‌ها در صبح 9:30 تا 11:45، برداشته شد. در طرح‌هایی که زمان اجرای آن بعد از ظهر بود نمونه‌برداری در ساعات پیک مصرف با رعایت کلیه موازین در فاصله‌ی 3 الی 11 متری از ساحل و بسته به شرایط محیطی محل، از اعماق 20 سانتی‌متری تا یک‌متری نمونه‌ها توسط بطری‌های مخصوص نمونه‌برداری میکروبی و استریل (اتوکلاو به مدت 15دقیقه و 121درجه سانتی‌گراد) با حجم 500 سی‌سی برداشت شد و بلافاصله در کنار یخ و شرایط استاندارد به آزمایشگاه مرکز بهداشت شهرستان محمودآباد منتقل گردید(12). برای جلوگیری از آلودگی جانبی نمونه به صورت چرخش از پهلو به طرف بالا برداشت شد و در نتیجه نمونه‌ها فاقد نتایج کاذب بودند. نمونه‌ها متناسب با ضوابط و قوانین موجود در کتاب استاندارد متد و استاندارد 9412 مورد آزمایش میکروبی قرار گرفتند و فرم بررسی وضعیت بهداشتی شناگاه‌ها توسط کارشناس بهداشت محیط تکمیل شد. پس از انجام آزمایش‌های

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-05]

مربوطه بر روی هر نمونه، میانگین تعداد باکتری‌های کلیفرم کل و کلیفرم مدفوعی وانتروکوک روده‌ای مشخص شد. آنالیز داده‌ها توسط نرم‌افزار Spss نسخه 26 (64 بیتی) تحلیل شدند. از میانگین داده‌ها استفاده شد و برای مقایسه نتایج با مقادیر استاندارد، از آنالیز واریانس یک طرفه (one way anova) استفاده گردید.

شاخص های میکروبی مورد بررسی

پارامتر کلیفرم کل و کلیفرم مدفوعی: برای انجام آزمایش توتال و کلیفرم مدفوعی از لوله‌هایی که دارای 10 میلی لیتر محیط کشت حاوی لاکتوز سبز مایع نمونه با حجم‌های 0/1، 1 و 10 میلی‌لیتر در شرایط استریل تلقیح گردید و سپس در انکوباتور در دمای 37 درجه سانتی‌گراد به مدت 48 ساعت قرار داده شد. کدورت و گاز تشکیل شده در لوله‌های دورهام بررسی شد و در صورت مثبت شدن نمونه توسط لوپ در محیط EC-Broth در دمای 44/5 درجه که تنها کلیفرم‌های مدفوعی قابلیت رشد دارند کشت داده شد و نتایج این نمونه به مدت 24 ساعت در انکوباتور برای مرحله‌ی تاییدی قرار داده شد(13). نتایج آلودگی میکروبی با استاندارد وزارت بهداشت ایران مورد مقایسه قرار گرفتند. در جدول شماره 1 استاندارد کیفیت میکروبی از نظر کلیفرم کل و کلیفرم مدفوعی سواحل شنا آورده شده است.

جدول شماره 1: شرایط کیفی آب شناگاه ها براساس استاندارد وزارت بهداشت (14)

پارامتر(در 100میلی لیتر)	ایران	زمان نمونه برداری
کلیفرم کل	460	دو هفته یک بار
کلیفرم مدفوعی	100	دو هفته یک بار

انتروکوک های روده ای

برای آزمایش انتروکوک، 250 میلی‌لیتر نمونه را از فیلتر غشایی فاقد حباب هوا در شرایط استریل با قطر مش 0/45 میکرون عبور داده و به پلیت‌هایی که در دمای 36 درجه به مدت 45 دقیقه در فور قرار داده شدند. کلنی‌های در رنج رنگ قرمز شمارش شدند و صافی غشایی نیز در محیط کشت صفرا اسکولین-آزاید آگار در دمای 44 درجه به مدت 2 ساعت قرار داده شد. تشکیل رنگ قهوه‌ای تا سیاه می‌تواند تاییدی بر مثبت بودن واکنش باشد. در جدول شماره 2، رهنمود باکتریولوژیکی انتروکوک‌های روده‌ای شناگاه‌ها براساس رهنمود سازمان بهداشت جهانی آورده شده است.

جدول شماره 2: رهنمود باکتریولوژیکی آب شناگاه های ساحلی و تفریحی سازمان جهانی بهداشت(15)

پارامتر	میانگین تعداد (100میلی لیتر)	تناوب نمونه برداری
انتروکوک روده ای	≤40	5نمونه در فصل شنا 3نمونه در فصل غیر شنا

آزمایش 9 لوله‌ای مطابق بر شرایط استاندارد از کتاب استاندارد متد با شماره‌ی 3759 برای کلیفرم مدفوعی وکلیفرم کل و3620 برای انتروکوک‌های روده‌ای آزمایش‌ها با روش صافی غشایی انجام شد و داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه 26 مورد ارزیابی قرار گرفت.

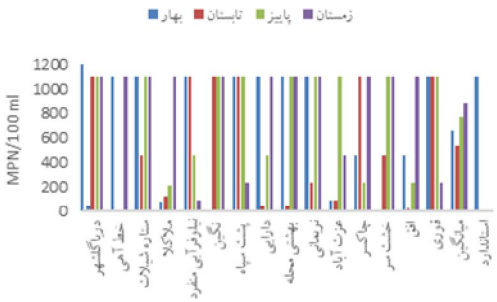
موقعیت منطقه مورد مطالعه

شهرستان محمودآباد بیش‌ترین ساحل آزاد و قابل دسترس برای مسافران را در بین سایر شهرهای ساحلی استان دارا می‌باشد که عنوان اولین شهر ساحلی از مسیر پایتخت کشورمان به استان مازندران با 30 کیلومتر ساحل آزاد و قابل دسترس برای عموم در ایام تعطیلات تابستان و نوروز و تعطیلات آخر هفته میزبان مسافران زیادی از اقصی نقاط کشورمان می‌باشد.

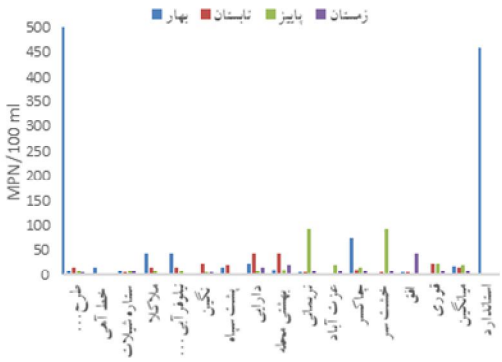
یافته ها و بحث

نتایج حاصل از این مطالعه در بررسی کیفیت میکروبی طرح‌های سالم‌سازی دریا به تفکیک در خصوص انتروکوک‌های روده‌ای، کلیفرم کل و کلیفرم مدفوعی در نمودارهای شماره 1 تا 3 آورده شده است.

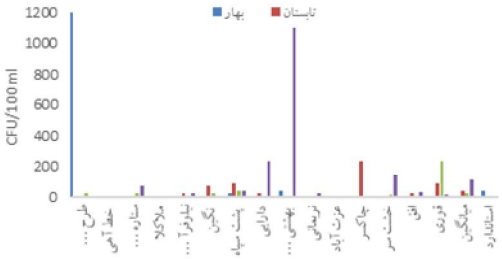
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-05]



نمودار شماره 1: مقایسه آلودگی کلیفرم کل ها در 15 ایستگاه نمونه برداری شهرستان محمودآباد در 4 فصل مختلف با استاندارد



نمودار شماره 2: مقایسه آلودگی کلیفرم های مدفوعی در 15 ایستگاه نمونه برداری شهرستان محمودآباد در 4 فصل مختلف با استاندارد



نمودار شماره 3: مقایسه آلودگی انتروکوک‌های روده‌ای در 15 ایستگاه نمونه برداری شهرستان محمودآباد در 4 فصل مختلف با استاندارد

نتایج نشان داد میانگین کلیفرم کل‌ها و کلیفرم مدفوعی به ترتیب در ایستگاه ستاره شیلات و چاکسر به ترتیب MPN 940 و 27 در هر 100 میلی‌لیتر و انتروکوک‌های روده‌ای بهشتی محله CFU 286 در هر 100 میلی‌لیتر در چهار فصل بهار و تابستان و پاییز و زمستان بیش‌ترین میزان را داشته است.

همچنین میانگین سه پارامتر مورد ارزیابی در هر چهار فصل سال 1398 برای کلیفرم کل و کلیفرم مدفوعی به‌ترتیب در فصل زمستان و پاییز MPN 875/33 و 20/2 در هر 100 میلی‌لیتر و انتروکوک‌های روده‌ای CFU 116/13 در 100 میلی‌لیتر در فصل زمستان بوده است که بیش‌ترین میزان را به خود اختصاص داده است. در حالی که کلیفرم کل و کلیفرم مدفوعی در فصل تابستان و زمستان به‌ترتیب MPN 538/8 و 8/93 در هر 100 میلی‌لیتر و انتروکوک‌های روده‌ای در فصل بهار CFU 5/2 در هر 100 میلی‌لیتر کم‌ترین میزان را دارا بوده است. نتایج بررسی وضعیت آلودگی میکروبی در سواحل شنای شهرستان محمودآباد در سال 1398 در میزان میکروارگانیسم‌های کلیفرم کل و انترکوک‌های روده‌ای در تمام ایستگاه‌ها در زمستان بیش‌ترین مقدار را داشته است و برای کلیفرم مدفوعی فصل پاییز بیش‌ترین مقدار را داشته است. از دلایل احتمالی آن می‌توان به تخلیه پساب‌های خانگی و شهری و کشاورزی که به صورت مستقیم و تصفیه نشده وارد محیط آبی و به تغییرات جوی و بارندگی‌های فصل پاییز و زمستان و شست و شوی آلودگی‌های باکتریایی موجود در حوزه آبریز دریا سواحل شنا می‌شود، اشاره داشت. ایستگاه طرح دریا ستاره شیلات بیش‌ترین میزان آلودگی را داشته است که به نظر می‌رسد دلایل احتمالی آن به موقعیت جغرافیایی مناسب و دسترسی آسان و نزدیکی به راه اصلی و تخلیه فاضلاب رستوران‌های اطراف باشد. مطالعه حاضر با مطالعه زکریایی و همکاران در بررسی کیفیت میکروبیولوژیکی برخی از آب شنای سواحل دریای خزر) هم راستا می‌باشد(16). داده‌ها در نمودار شماره 1 و 2 بیانگر این موضوع است کلیفرم کل و مدفوعی در سواحل شنا در حد استاندارد می‌باشد که با مطالعه‌ی نوروزی کرباسدهی و همکاران در بررسی کیفیت میکروبیولوژیکی و شیمیایی سواحل شنای امتداد خلیج فارس در بندر بوشهر میانگین کلیفرم‌های کل و کلیفرم‌های مدفوعی به‌ترتیب MPN 540 و 156 در 100

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-05]

میلی‌لیتر نمونه و مطالعه‌ی محسنی و همکاران در ارزیابی کلیفرم مدفوع و کل آب در شهر ساحلی نور تعداد کلیفرم کل و کلیفرم مدفوعی به ترتیب در سه ایستگاه مورد بررسی MPN 116، 207 و 366، 134، 134 و 148 در 100 میلی‌لیتر نمونه آب بوده است که کم‌تر از مطالعه حاضر می‌باشد که از دلایل آن می‌توان به تخلیه کم‌تر پساب‌ها به محیط دریایی در مناطق مذکور و حفظ شرایط محیط زیستی بهتر در طرح‌های سالم‌سازی دریا در شهر نور نسبت به محمودآباد اشاره کرد(17،18). با توجه به نتایج مطالعاتی گذشته در استان‌های حاشیه دریای خزر (گیلان و مازندران و گلستان) و مطالعه حاضر، اکثر ایستگاه‌های شنای طبیعی از نظر بار آلودگی گروه کلیفرمی و انتروکوک‌ها نامطلوب هستند که به عنوان یک عامل تهدیدکننده‌ی مهم برای سلامتی شناگران و مسافرین می‌باشد(13،16). بدین‌منظور راهکارهای پیشنهادی برای کمک به حفظ سلامت و جلوگیری از شیوع بیماری از قبیل نظارت بر طرح‌های سالم‌سازی دریا و نمونه‌برداری دایمی از آب دریا توسط بازرسین بهداشتی برای انجام آزمایشات میکروبی با رعایت شرایط استاندارد و افزایش امکانات بهداشتی و رفاهی و آگاهی شناگران و گردشگران در استفاده صحیح از آن‌ها می‌باشد.

سپاسگزاری

این مطالعه حاصل طرح پژوهشی کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی مازندران (کد 7131) با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1399.218 می‌باشد. نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از معاونت تحقیقات دانشگاه به خاطر حمایت مالی مطالعه حاضر تشکر و قدر دانی نمایند.

References

1. Naimi Jubani I, Eslami MS, Saeedi A, Keramati A, Javaherneshan M. Investigation of Microbial Contamination of Water in Summer Caspian Shores in Guilan Province. Journal of Guilan University of Medical Science 2014; 22(88): 67-72 (Persian).
2. Naghipour D, Shaabaninezhad Z, Amouei A. Evaluation of heavy metal concentrations in Rutilus frisii kutum on the southern coast of the Caspian Sea (northern Iran). Environmental Health Engineering and Management 2016; 3(2): 55-59 (Persian).
3. Moreno HS, Bolívar Anillo HJ, Soto Varela ZE, Aranguren Y, Gonzaléz CP, Daza DAV, et al. Microbiological water quality and sources of contamination along the coast of the Department of Atlántico (Caribbean Sea of Colombia). Preliminary results. Marine Pollution Bulletin 2019; 142: 303-308.
4. Xiao S, Pengna Y, Zhang Y, Hu S. Occurrence of cryptosporidium and giardia and the relationship between protozoa and water quality indicators in swimming pools. Korean J Parasitol 2017; 55(2): 129-135.
5. Purnell S, Halliday A, Newman F, Sinclair C, Ebdon J. Pathogen infection risk to recreational water users, associated with surface waters impacted by de facto and indirect potable reuse activities. Science of The Total Environment 2020; 722: 137799.
6. Maghsoodloorad S, Maghsoodloorad E, Kareshk AT, Motazedian MH, Yusuf MA, Solgi R. Thermotolerant Acanthamoeba spp. isolated from recreational water in Gorgan City, north of Iran. J Parasit Dis 2019; 43(2): 240-245.
7. Li J, Zhang X. Beach pollution effects on health and productivity in California. Int J Environ Res Public Health 2019; 16(11): 1987.
8. Pandey PK, Kass PH, Soupir ML, Biswas S, Singh VP. Contamination of water resources

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-05]

by pathogenic bacteria. AMB Express 2014; 4(1): 51.

9. León-López CE, Arreola-Lizárraga JA, Padilla-Arredondo G, Chávez-Villalba JE, Mendoza-Salgado RA, Méndez-Rodríguez LC, et al. Temporal variability of enterococci and associated sources at three subtropical recreational beaches. Oceanological and Hydrobiological Studies 2018; 47(4): 327-336.
10. Sivakumar K. Assessment of marine water quality and its suitability for recreational activities in Pasikudah beach 2019.
11. Lamine I, Alla AA, Bourouache M, Moukrim A. Monitoring of Physicochemical and Microbiological Quality of Taghazout Seawater (Southwest of Morocco): Impact of the New Tourist Resort" Taghazout Bay". Ecological Engineering 2019; 20(7): 79-89.
12. Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI). 2019. Septamber 30.; Online, Available from: URL:http://www.isiri.gov.ir/portal/files/std/. Accessed May 2, 2020.
13. Amouei AI, Jafari Atrabi M, Fallah SH, Asgharnia HA, Aghalari Z. Survey of Microbial Contamination of Water in Natural Swimming Places of Behshahr in 2017: A Short Report. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences 2019; 18(8): 839-848 (Persian).
14. Binesh Barahmand M, Nabizadeh R, Nadafi K, Medzaghi nia A. Qualitative analysis of coastal waters in the Caspian Sea in Guilan Province: Determining the environmental health indicators in swimming areas. J Mazandaran Univ Med Sci 2012; 22(88): 41-52 (Persian).
15. Organization WH. Guidelines for safe recreational water environments: Coastal and fresh waters: World Health Organization; 2003.
16. Zakaryaee M, Sefatian S, Saeedi AA, Nasrollahzadeh Saravi H, Adel M. Microbiological quality of some swimming water in the Caspian Sea in Mazandaran province beaches, Iran. J Mazandaran Univ Med Sci 2014; 23(2): 159-163 (Persian).
17. Noroozi Karbasdehi V, Dobaradaran S, Mirahmadi SR, Mokhtari H, Darabi H, Faraji F . Survey of microbiological and chemical quality of the swimming beaches along the Persian Gulf in Bushehr port. Iranian South Medical Journal 2015; 18(2): 393-408 (Persian).
18. Mohseni A, Zzvly MA, Yousefi Z. Evaluation fecal coliform and total water in the coastal city of Noor and compare it with international standards. Seventh National Conference on Environmental Health, University of Medical Sciences Shahr-e- Kord 2003 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-02-05]