

مقاله پژوهشی

## بررسی همبستگی نوع منبع تغذیه آب با استخر آبگرم و سونا در شهر سرعین.

شایان خلیلی ارجقی<sup>a</sup>، مژگان زعیمدار<sup>b\*</sup>

a دانشجوی دکتری آلودگی محیط زیست، تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، کد پستی ۱۹۸۷۹۷۳۱۳۳، ایران  
b استادیار گروه محیط زیست، دانشکده علوم و فنون دریایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، کد پستی ۱۹۸۷۹۷۳۱۳۳، ایران

## اطلاعات مقاله

## تاریخ مقاله:

دریافت فایل در ۲۵ بهمن ۱۳۹۷

دریافت فایل اصلاح شده در ۳۰ بهمن ۱۳۹۷

قبول شده برای چاپ در ۲ اسفند ۱۳۹۷

## لغات کلیدی:

استفراهم‌سپروشیده آبگرم؛

نوع منبع تغذیه آب استخر؛

شهر سرعین؛

## چکیده مطلب

هدف از این تحقیق پیش بینی تغییرات تجهیزات ایمنی با وضعیت نگهداری و حراست و نوع منبع تغذیه آب با امکانات استخر و سونا در استخرهای آبگرم شهر سرعین است. این تحقیق که توصیفی- مقطعی می باشد با استفاده از چک لیست و مشاهده میدانی از ۱۱ استخر آبگرم شهر سرعین تهیه شده و در خرداد ماه ۱۳۹۶ مورد ارزیابی قرار گرفته است. قابلیت اعتماد یا پایایی پرسشنامه (Cronbach's Alpha) ۰.۸۴۶ بوده و نشان دهنده قابلیت اعتماد بالای پرسشنامه است. جهت تجزیه و تحلیل داده از آزمون آماری رگرسیون استفاده شده است. نتایج نشان می دهد نوع منبع تغذیه آب ۹۰.۹ درصد از طریق پمپاژ و ۹.۱ درصد از طریق چشمه بوده است. تعداد دفعات تعویض آب ۶۳.۶ درصد بصورت روزانه، ۲۷.۳ درصد هفته ای یکبار و ۹.۱ درصد یکروز درمیان بوده است. تعداد افراد دارای گواهی آموزش بین صفر تا ۲۹ نفر ۶۳.۶ درصد بین ۳۰-۵۹ نفر ۲۷.۳ درصد بین ۶۰-۹۰ نفر ۹.۱ درصد بوده است. متوسط دمای آب بین ۳۰-۳۴ درجه ۹.۱ درصد بین ۳۵-۴۰ درجه ۵۴.۵ درصد بین ۴۱-۴۵ درجه ۳۶.۴ درصد بوده است. میزان همبستگی (R) نوع منبع تغذیه و امکانات استخر و سونا در شهر سرعین ۰.۶۷۱ بوده که نشان دهنده درجه بالایی از همبستگی است. مقدار  $R^2$  نشان می دهد ۴۵٪ از کل تغییرات امکانات استخر و سونا می تواند با نوع منبع تغذیه توضیح داده شود که متوسط است. میزان  $p < 0.0005$  بوده که نشان می دهد امکانات استخر و سونا رابطه معنی داری با نوع منبع تغذیه دارد. ضریب غیر استاندارد شده، B، برای نوع منبع تغذیه برابر با ۰.۹ است. این بدان معنی است که با افزایش نوع منبع تغذیه، امکانات استخر و سونا ۰.۹ افزایش مییابد. نوع منبع تغذیه آب از لحاظ آماری به طور معنی داری امکانات استخر و سونا،  $F(1,9) = 7.364$ ،  $p < 0.0005$ ،  $R^2 = 0.450$  را پیش بینی کرد. نوع منبع تغذیه به لحاظ آماری به طور قابل توجهی،  $p < 0.05$  امکانات استخر و سونا را پیش بینی کرده است. با تغییر نوع منبع مانند استفاده مستقیم از چشمه آب گرم به دلیل سردسیر بودن منطقه امکانات استخر به جهت عدم گرم کردن آب استخر و چرخش دائم آب گرم تاثیر مستقیمی در امکانات مورد استفاده استخر دارد که این امر می تواند از نظر مصرف انرژی و آب گرم ثانویه به محیط زیست کمک کننده باشد.

\* Corresponding author. Tel.: +989144511416

E-mail address: shayan\_yashar@yahoo.com

Peer review journal

## ۱. متن اصلی

نسبت به مردان بیشتر بوده است [۳]. میزان دمای آب داخل استخر و جکوزی در تعدادی از استخرها بالاتر از حد استاندارد کشوری بوده است [۱۶]. روش های درمان مدرن تصفیه آب و ضد عفونی در استخرهای شنا نشان داده است که به دلیل عدم پایش مداوم و مناسب غلظت مواد گندزدایی مورد استفاده در آب استخرها بعضاً تشکیل رسوب بر روی دیوار و مجاری تخلیه، پوسته پوسته شدن سطح لوله های آب، مشکلاتی نظیر خوردگی آب سوزش و قرمزی چشم، خشکی پوست، آب شکننده شدن مینای دندان ها و از بین رفتن رنگ مو و لباس شناگران بروز می کند که پایش مداوم و کنترل دقیق میزان مواد ضد عفونی کننده در حد استاندارد قابل کنترل است [۱۸]. تعیین شاخص های کیفیت استخرهای شنا در گرگان نشان میدهد که عدم سیستم کلرزی مناسب، ناقص بودن سیستم های تصفیه آب و عدم آگاهی متصدیان استخرها از شرایط مطلوب استخر باعث گردیده که PH و کلر باقی مانده در اکثر موارد در حد مطلوب نباشد و باعث بروز بیماریهای شایع میکروبی و قارچی شود [۱۷].

هدف از این تحقیق پیش بینی تغییرات تجهیزات ایمنی با وضعیت نگهداری و حراست و نوع منبع تغذیه آب با امکانات استخر و سونادر استخرهای آبگرم شهر سرعین است.

## ۲. ابزار و روش ها

## ۲.۱. روش تحقیق

این تحقیق که توصیفی- مقطعی می باشد با استفاده از چک لیست آماده شده و مشاهده میدانی از ۱۱ استخر آبگرم شهر سرعین که در کل شامل ۱۲ استخر عمومی می باشد در خرداد ماه ۱۳۹۶ مورد ارزیابی قرار گرفت.

## ۲.۲. پایایی و روایی داده ها

قابلیت اعتماد یا پایایی پرسشنامه (Cronbach's Alpha) ۰.۸۴۶ بوده است که نشان دهنده این مطلب است که پرسشنامه از قابلیت اعتماد بالایی برخوردار است. توزیع پراکنش داده ها از آزمون Kolmogorov-Smirnov استفاده شده است که نشان داده است که توزیع داده ها نرمال بوده است. شاخص های پرسشنامه توسط چندین کارشناس بررسی شده که از روایی خوبی نیز برخوردار بوده است.

## ۲.۳. تجزیه و تحلیل داده ها

داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۹ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون آماری رگرسیون استفاده شده است. نتایج با استانداردهای موجود در کشور مقایسه شده است.

## ۳. نتایج

باتوجه به آنالیز فراوانی انجام شده از بین کل افراد بررسی شده تعداد افراد دارای تحصیلات دیپلم ۶۳٫۶ درصد و تعداد افراد دارای تحصیلات دانشگاهی ۳۶٫۴ درصد بوده است. نوع منبع تغذیه آب ۹۰٫۹ درصد از طریق پمپاژ و ۹٫۱ درصد از طریق چشمه بوده است. تعداد دفعات تعویض آب ۶۳٫۶ درصد بصورت روزانه، ۲۷٫۳ درصد هفته ای یکبار و ۹٫۱ درصد یکروز درمیان بوده است. تعداد دفعات استحش کلر در روز ۱۸٫۲ درصد یکبار در روز، ۳۶٫۴ درصد بیش از ۳ بار در روز و ۴۵٫۵ درصد انجام ندهاند. جدول ۱ نشان می دهد که میزان کلر سنجیده شده در حدود ۰٫۵-۱ ppm ۹٫۱ درصد بیان کرده اند که ۱-۲ ppm و ۵۴٫۵ درصد انجام ندهاند. تعداد کل افراد شاغل بین ۱-۳۰ نفر ۶۳٫۶ درصد، بین ۳۰-۶۰ نفر ۱۸٫۲ درصد و ۶۰-۹۰ نفر ۱۸٫۲ درصد بوده است. تعداد افراد شاغل در استخر بین ۱-۴ نفر ۳۶٫۴ درصد بین ۵-۱۰ درصد ۵۴٫۵ درصد بین ۱۱-۱۵ نفر ۹٫۱ درصد بوده است. تعداد افراد دارای کارت بهداشت بین ۱-۳۰ نفر ۶۳٫۶ درصد بین ۳۰-۶۰ نفر ۲۷٫۳ درصد بین ۶۰-۹۰ نفر ۹٫۱ درصد بوده است. تعداد افراد دارای گواهی آموزش بین صفر تا ۲۹ نفر ۶۳٫۶ درصد بین ۳۰-۵۹ نفر ۲۷٫۳ درصد بین ۶۰-۹۰ نفر ۹٫۱ درصد بوده است. متوسط دمای آب بین ۳۰-۳۴ درجه ۹٫۱ درصد بین ۳۵-۴۰ درجه ۵۴٫۵ درصد بین ۴۱-۴۵ درجه ۳۶٫۴ درصد بوده است. متوسط دمای آب جکوزی بین ۱۰-۱۹ درجه ۳۶٫۴ درصد بین ۲۰-۲۹ درجه ۹٫۱ درصد و بین ۴۰-۵۰ درجه ۵۴٫۵ درصد بوده است.

از ویژگی های بارز شهر سرعین اشاره به این مورد است که در فاصله زمانی ۱۵ دقیقه الی یک ساعت می توان تنوع جاذبه های توریستی و اکوتوریستی را مشاهده نمود که در دنیا بی نظیر است؛ از جمله این جاذبه ها می توان به چشمه های آبگرم (بیش از ۶۰ کانون مهم آبگرم با خواص درمانی مختلف)، پیست اسکی، چشم اندازهای آتشفشانی، بهره مندی از جنگل، اقلیم کوهستانی و آثار فرهنگی و غیره اشاره نمود [۱۴]. بین گسترش گردشگری در شهر سرعین و بروز تغییرات اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، کالبدی و زیست محیطی رابطه معنی داری وجود دارد [۱۵]. پتانسیل های فوق العاده ای در زمینه استفاده از چشمه های آبگرم برای تبدیل شهر سرعین به یکی از قطب های گردشگری سلامت وجود دارد [۱]. در شهر سرعین اقلیم مناسب در فصل تابستان بویژه مرداد ماه با شرایط دمایی خنک و بیوکلیمایی تحریک ملایم بهترین نقطه قوت است اگرچه سرمای زمستان و کمبود برخی امکانات از جمله پارکینگ، کمبود امکاناته و کمبود بهداشت در آبهای گرم از نقاط ضعف بشمار می رود [۱۸]. شهر سرعین دارای ۹ چشمه آبگرم است. ارزیابی درجه آلودگی سباب خروجی از استخرهای آبگرم شهر سرعین نشان می دهد که سباب خروجی استخرهای ذکر شده آلوده می باشد. لازم به ذکر است که درجه آلودگی در نقاط مختلف یکسان نیست [۱۲]. چشمه های آبگرم سرعین در رده بندی شیمیایی دارای تیپ آب بیکربنات کلسیم میباشند و در محدوده آبهای حاشیه ای غنی در کربنات قرار گرفته اند و همه چشمه ها در محدوده تقریباً خنثی قرار دارند [۱۳]. در چشمه آب گرم گاو میش گلی یکی از چشمه های آبگرم شهر سرعین به دلیل وجود لایه های کنگلومرا امکان جذب و نگهداشت آلاینده ها از جمله فلزات سنگین کم است و از نظر کیفیت منابع آب گرم در دوره های تر و خشک تفاوت چندانی پیدا نکرده است بطور کلی کیفیت چشمه آب گرم گاو میش گلی در محدوده قابل قبولی قرار دارد [۱۰]. عدم وجود قارچهای بیماریزای درمانوفیتی و قارچ های مسبب بیماری های قارچی سطحی و جلدی استخرهای آب گرم شهر توریستی سرعین در تابستان ۱۳۸۴ بیانگر این موضوع است که آموزش کارگران، شستشو و ضد عفونی مداوم استخرها و رعایت موازین بهداشتی کمک مؤثری در کاهش آلودگی داشته و از طرف دیگر خود آب گرم معدنی هم می تواند به عنوان یک عامل ممانعت کننده از رشد قارچهای بیماریزای مطرح باشد [۵]. در استخرهای آبگرم معدنی شهر توریستی سرعین به طور متوسط آلودگی به سودوموناس وجود داشت که با در نظر گرفتن استاندارد ایران و WHO که بر عدم وجود سودوموناس آئروژینوزا در ۱۰۰ سی سی نمونه آب استخر تاکید می نماید، درصد بالایی می باشد [۲]. کیفیت میکروبی و فیزیوشیمیایی آب استخرهای آبگرم معدنی شهر توریستی سرعین نشان داد که چشمه های آبگرم معدنی شهرستان سرعین در طی ماههای اردیبهشت تا شهریور در زمان پیک حضور شناگران از نظر کل کلیفرمها، فیکال کلیفرمها، HPC و S. aureus آلودگی بیش از حد مجاز داشتند که این امر زنگ هشدار برای وقوع بیماری های پوستی و عفونت های احتمالی برای شناگران به شمار می آید [۶]. بررسی وجود باکتری سودوموناس آئروژینوزا در استخرهای آبگرم معدنی استان اردبیل نشان داد که آلودگی سودوموناس آئروژینوزا وجود داشت که با توجه به استاندارد استخرهای شنا در رابطه با لزوم عدم وجود این باکتری، درصد نسبتاً بالایی می باشد [۷]. استخرهای سرپوشیده استان آذربایجان غربی از نظر بهداشت کاسه استخر، رختکنها و دوشها، وضعیت بهداشتی سرویسهای بهداشتی با نرم های استاندارد اختلاف معنی داری دارند. همچنین از نظر وضعیت ایمنی کاسه استخر، رختکنها و دوشها، وضعیت ایمنی محوطه استخر، وضعیت ایمنی محوطه بیرون استخر، وضعیت وجود وسایل ایمنی و نجات با نرمهای استاندارد اختلاف معنی داری دارند [۴]. بررسی وضعیت بهداشتی و اقتصادی (درآمد) استخرهای ارومیه نشان داد که ارتباط معنی دار مثبتی بین میزان PH آب استخر با میزان کلر وجود دارد همچنین ارتباط معنی دار منفی بین میزان کلر و PH آب استخر با تعداد باکتری های کلیفرم و تعداد باکتری های هتروتروف وجود دارد. تفاوت معنی داری در میزان باکتری های کلیفرم و هتروتروف در فصول مختلف سال وجود دارد و بین میزان درآمد استخرهای با مدیریت دولتی و غیر دولتی تفاوت معنی داری وجود ندارد. بین میزان باکتری کلیفرم آب استخرهای با مدیریت دولتی و غیر دولتی تفاوت معنی داری وجود ندارد ولی بین میزان باکتری هتروتروف آب استخرهای با مدیریت دولتی و غیر دولتی تفاوت معنی داری وجود دارد و در نهایت آب استخرهای ارومیه از نظر میزان PH، کلر، باکتری های کلیفرم و هتروتروف با استاندارد های ملی مطابقت دارند [۱۱]. آب استخرهای ارومیه از نظر میزان آلودگی به باکتری های کلیفرم و هتروتروف، میزان کلر باقی مانده و PH با استاندارد های ملی مطابقت دارند. بیشترین میزان باکتری کلیفرم و هتروتروف در فصل تابستان وجود دارد [۹]. بررسی رضایت از وضعیت بهداشتی و ایمنی استخرهای شای شهر تبریز در سال ۱۳۹۴ نشان داده که مراجعه کنندگان از وضعیت بهداشت آب، محیط، ایمنی و کارکنان استخرها، رضایت داشتند که در این ارتباط رضایت زنان

جدول ۱. مشخصات عمومی آبگرم های موجود در شهر سرعین

نام آبگرم	متوسط میزان کلر	تعداد کل افراد شاغل در مجموعه	تعداد افراد شاغل در استخر	تعداد افراد دارای کارت بهداشتی	تعداد افراد دارای گواهی آموزش بهداشت	متوسط دمای آب استخر	متوسط دمای آب جکوزی
	ppm	نفر	نفر	نفر	نفر	°C	°C
ایرانیان	۲-۱	۸۴	۱۱	۸۴	۸۴	۴۰-۳۸	۴۸-۴۴
سبلان		۵۵	۵	۵۵	۳۰	۴۰	۴۰
یل سوئی		۲	۱	۲	۰	۴۲	۰
قهوه سوئی	۱-۰,۵	۱۸	۹	۱۸	۱۸	۴۳	۴۵-۴۴
ژنرال	۱-۰,۵	۲۵	۴	۲۵	۲۵	۳۹-۳۸	۴۵-۴۲
آفتاب		۳۵	۴	۳۵	۳۵	۳۵	
کوهستان		۱۲	۴	۱۲	۱۲	۴۰-۳۸	۴۰-۳۵
دره لرسوئی	۱-۰,۵	۱۶	۸	۱۶	۱۶	۴۰	۴۴
گاومیش گلی		۱۲	۹	۹	۰	۴۴	۰
بش باجیلار		۱۴	۷	۱۴	۶	۴۴	۰
ارشاد	۱-۰,۵	۶۴	۸	۴۴	۴۴	۴۰	۴۴

جدول ۲. خلاصه مدل رگرسیون نوع منبع تغذیه و امکانات استخر و سونا در شهر سرعین

مدل	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
نوع منبع تغذیه	۰,۶۷۱ <sup>a</sup>	۰,۴۵	۰,۳۸۹	خطای استاندارد میانگین
				۰,۳۱۶۲۳

a. پیش بینی کننده: نوع منبع تغذیه آب

b. متغیر وابسته امکانات استخر و سونا

جدول ۲ نشان می دهد که میزان همبستگی (R) نوع منبع تغذیه و امکانات استخر و سونا در شهر سرعین ۰,۶۷۱ بوده که نشان دهنده درجه بالایی از همبستگی است. مقدار R<sup>2</sup> نشان می دهد ۴۵٪ از کل تغییرات امکانات استخر و سونا می تواند با نوع

منبع تغذیه توضیح داده شود که خوب است. میزان  $p < 0,0005$ ،  $p < 0,05$  بوده که کمتر از ۰,۰۵ است و نشان می دهد که به طور کلی، مدل رگرسیون به طور قابل توجهی امکانات استخر و سونا را پیش بینی می کند.

جدول ۳. میزان همبستگی متغیر وابسته امکانات استخر و سونا با نوع منبع تغذیه

Sig. اهمیت	t	Standardized Coefficients	Unstandardized Coefficients		مدل
		ضرایب استاندارد شده	Std. Error	B	
۰,۰۲۴	۲,۷۱۴	۰,۶۷۱	۰,۳۳۲	۰,۹	نوع منبع تغذیه

a متغیر وابسته: امکانات استخر و سونا

جدول ۳ نشان می دهد که ضریب غیر استاندارد شده، B، برای نوع منبع تغذیه برابر با ۰,۹ است. این بدان معنی است که با افزایش نوع منبع تغذیه، امکانات استخر و سونا ۰,۹ افزایش می یابد. نوع منبع تغذیه آب از لحاظ آماری به طور معنی داری امکانات

استخر و سونا،  $F(1,9) = 7,264$ ،  $p < 0,0005$ ،  $R^2 = 0,450$  را پیش بینی کرد. نوع منبع تغذیه به لحاظ آماری به طور قابل توجهی،  $p < 0,05$  امکانات استخر و سونا را پیش بینی کرده است.

## ۴. بحث و نتیجه گیری

## تشکر و قدردانی

نویسندگان از همکاری و همراهی دکتر هلن مربی هروی به دلیل راهنمایی و خدماتی که ارائه کرده‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایند. نویسندگان همچنین از منتقدین (OUTSIDEREVIEWER) پیش‌نویس خود و هریک از منابعی که از این تحقیق پشتیبانی می‌کنند تشکر و قدردانی می‌نمایند.

## منابع

۱. اذانی مهری، ستایشی حسن، زارع پیشه نرگس، ۱۳۹۰، چشمه های آبگرم‌توانمندی شهر سرعین در عرصه توریسم درمانی، مقاله کنفرانس: اولین همایش بین المللی مدیریت گردشگری و توسعه پایدار
۲. باقری اردبیلیان پری، صادقی هادی، فضل زاده دوپل مهدی، رستمی روح اله، ۱۳۹۲، بررسی باکتری سودوموناس آئروژینوزا در استخرهای آبگرم معدنی شهر توریستی سرعین، مقاله کنفرانس: شانزدهمین همایش ملی بهداشت محیط
۳. سلطانیان رویا، صالح زاده کریم، ۱۳۹۴، بررسی رضایت از وضعیت بهداشتی و ایمنی استخرهای شنای شهر تبریز، مقاله نشریه: مدیریت ارتقای سلامت، (پیاپی ۱۴)، شماره ۲
۴. سیدعامری میرحسن، راوش ثریا، ۱۳۸۷، بررسی توصیفی-مقایسه ای وضعیت بهداشتی و ایمنی استخرهای سرپوشیده استان آذربایجان غربی بر اساس نرمهای استاندارد، پایان‌نامه: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه ارومیه - کارشناسی ارشد
۵. سیدموسوی سید مجتبی، فتائی ابراهیم، هاشمی سید جمال، گرمای شعار محسن، ۱۳۸۶، بررسی فلور قارچی استخرهای آب گرم شهر توریستی سرعین در تابستان ۱۳۸۴، مقاله نشریه: دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، شماره ۲۴
۶. صادقی هادی، باقری اردبیلیان پری، رستمی روح اله، پورعشق یوسف، فضل زاده دوپل مهدی، ۱۳۹۳، کیفیت میکروبی و فیزیکوشیمیایی آب استخرهای آبگرم معدنی، با تاکید بر باکتری استافیلوکوکوس اورئوس: شهر توریستی سرعین، اردبیل، مقاله نشریه: مهندسی بهداشت محیط، شماره ۳
۷. صادقی هادی، باقری اردبیلیان پری، فضل زاده دوپل مهدی، رستمی روح اله، یوسف پورعشق، ۱۳۹۰، بررسی وجود باکتری سودوموناس آئروژینوزا در استخرهای آبگرم معدنی استان اردبیل، مقاله نشریه: دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، شماره ۴۶
۸. عباسی علیرضا، جنگجوی وطن الهه، ۱۳۹۳، شناخت پتانسیل های گردشگری چشمه های آبگرم سرعین اردبیل، مقاله کنفرانس: سومین همایش ملی توسعه پایدار روستایی
۹. فعال خواه علی، کاشف سیدمحمد، محرم زاده مهرداد، ۱۳۹۱، مطالعه وضعیت استانداردهای بهداشتی آب استخرهای ارومیه، مقاله کنفرانس: همایش بین المللی تربیت بدنی و ورزش
۱۰. کنتراچی سعید، امیری محمدجواد، صفری عباس، ۱۳۹۳، بررسی روند تغییرات کمی و کیفی آب گرم گاو میش گلی سرعین، مقاله کنفرانس: اولین همایش ملی معماری، عمران و محیط زیست شهری
۱۱. کاشف محمد، محرم زاده مهرداد، فعال خواه علی، ۱۳۹۳، مقایسه وضعیت بهداشتی و اقتصادی (درآمد) استخرهای ارومیه، پایان‌نامه: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه ارومیه - دانشکده تربیت بدنی علوم ورزشی - کارشناسی ارشد
۱۲. ندایی سمیه، حافظی مقدس ناصر، کرمی غلامحسین، فتائی ابراهیم، ۱۳۸۹، بررسی کمی و کیفی پساب استخرهای آبگرم سرعین، مقاله کنفرانس: چهارمین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست
۱۳. ندایی گیلارلو سمیه، حافظی مقدس ناصر، فتائی ابراهیم، ۱۳۹۱، ارزیابی کیفی و تعیین پتانسیل آلاینده‌های چشمه های آبگرم سرعین، مقاله نشریه: فصلنامه زمین شناسی محیط زیست، شماره ۱۸
۱۴. هوشیار لایلا، باروق حسن، ۱۳۹۲، نقش گردشگری در توسعه پایدار شهری (نمونه موردی: شهر سرعین)، مقاله کنفرانس: اولین کنفرانس معماری و فضاهای شهری پایدار

استخرها که از مراکز مهم تفریحی در شهر سرعین می‌باشند که در صورت آلودگی و عدم رعایت مسائل بهداشتی می‌تواند زمینه ابتلا به بسیاری از بیماری‌ها را بوجود آورد به همین دلیل با رعایت استانداردهای بهداشتی موجود در استخرهای آبگرم خصوصا در فصل شلوغ و مسافر پذیر که می‌تواند موجب شیوع بیماریهای شایع از جمله وبا و یا بیماریهای قارچی و پوستی و گوارشی شود و حتی محیط زیست پیرامون را دچار پالش سازد از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. طبق نتایج بدست آمده از جداول بالا، هر چه تجهیزات ایمنی بیشتر باشد سلامت مراجعین و آسیب های وارده کمتر خواهد بود و همچنین هزینه های وارده و تعداد افراد درگیر و انرژی مورد استفاده کمتر خواهد بود در نتیجه باعث مدیریت بهتر با هزینه، تعداد شاغلین و آسیب های احتمالی کمتری خواهد بود. نگهداری و حراست در صورت لزوم و درگیری بی نظمی داخل سالن استخر می‌توانند کمک کند. با تغییر نوع منبع مانند استفاده مستقیم از چشمه آب گرم به دلیل سردسیری منطقه امکانات استخر به جهت عدم گرم کردن آب استخر و چرخش دایم آب گرم تاثیر مستقیمی در امکانات مورد استفاده استخر دارد و حتی این می‌تواند از نظر مصرف انرژی و آب گرم ثانویه به محیط زیست کمک کننده باشد. وضعیت تحویه با محل اسکان و استراحت مسافری ارتباط مستقیمی دارد و دارای اهمیت است. در فصل سرد به دلیل سرمای بیش از حد و در فصل گرم بدلیل بخار و گرمای بیش از اندازه و یاعدم وجود گرمای استاندارد  $27 \pm 2$  درجه سانتیگراد که موجب آذیت و ناراضی مراجعینی که چند دقیقه یا چند ساعت را در این مکان سپری می‌کنند فراهم نباشد قابل قبول نیست. میزان تحصیلات مدیران آبگرمها در حد قابل قبول می‌باشد، نوع منبع تغذیه در اکثر آبگرمها پمپاژ بود، وضعیت استحکام ساختمانی بجز یک مورد و وضعیت تهویه با تجهیزات در حد قابل قبول می‌باشد، میزان دفعات تخلیه آب استخر با ۶۶ درصد نمایانگر وضعیت نامطلوب در این بخش است. امکانات رفاهی استخر اعم از بازی کودکان و سرگرمی با امکانات رفاهی از قبیل جکوزی و سونا و غیره در حد مطلوب بوده است. نظافت داخلی استخرها و اطعام رسانی و وجود وسایل اطعام حریق در حد مطلوب بود و امکانات درمانی و تعداد نجات غریق و همچنین رفتار پرسنل شاغل نیز در حد قابل قبول می‌باشد، وجود نمازخانه و آشپزخانه و سویت های بهداشتی و نگهبان تنها در ۹ درصد با کمبود مواجه می‌باشد. تعداد کارکنان دارای کارت بهداشتی و گواهی آموزش در شرایط نرمال بوده و تقریبا به تعداد مورد نیاز وجود دارد. بر اساس دادههای سازمان استاندارد ایران دمای آبگرم در ۱۸/۱۸ درصد با شرایط استاندارد مطابقت ندارد و دمای جکوزی نیز در ۴۵/۴۵ درصد بالای استاندارد می‌باشد. میزان کلر سنجی و کنترل کلر باقیمانده توسط متصدیان استخرهای آبگرم شهر سرعین مطلوب نبوده و همچنین تعداد دفعات تخلیه آب ۲۷/۲۷ درصد در استخر نشان دهنده وضعیت نامطلوب بهداشتی و محیط زیستی می‌باشد با مقایسه بررسی محمدی، میزان کلر باقیمانده در آب استخرهای مورد آزمایش در حد نامطلوب بوده است که باید درمورد آن اقداماتی صورت پذیرد زیرا تصفیه و گندزدایی آب استخرها گامی موثر در کاهش انتقال بیماریها و مشکلات بهداشتی شناگران به شمار می‌آید شرایط مطلوب برای کارت بهداشتی، گواهی آموزش بهداشتی، نظافت داخل استخر، وجود کپسول آتش خاموش کن و اطلاع رسانی در وضعیت مطلوب و مناسبی بوده و همچنین وضعیت خدمات درمانی، رفتار شاغلین با مراجعه کنندگان نیز در حد قابل قبول می‌باشد. میتوان گفت که شرایط بهداشتی در استخرهای آب گرم های شهر سرعین در بعضی موارد دارای نقات ضعفی میباشد که بایستی با آموزش و ایجاد شرایط مناسب بهداشتی و محیط زیستی برای متصدیان و با سرمایه گذاری لازم را به وجود آورد که با مدیریت صحیح باعث جلوگیری از آلودگی های ثانویه و عدم شیوع بیماریها گردید که تضمین کننده سلامت انسانها و محیط زیست پایدار باشد.

- [۱۵]. وظیفه بهمن ، نریمانزاده علیرضا ،۱۳۹۲، بررسی اثرات گردشگری در توسعه پایدار شهر سرعین، مقاله کنفرانس: اولین کنفرانس معماری و فضاهاى شهری پایدار
- [16]. Institute of Standards and Industrial Research of Iran, 2009 First Printing 11203, Swimming Pools - General Requirements.
- [17]. Mehdi Nejad, Mohammad Hadi, Determining the Quality Indicators of Swimming Pools in Gorgan. Journal of Gorgan University of Medical Sciences: Autumn and Winter 2003, Volume 5, Issue 12, Page 89 to Page 95.
- [18]. Mohammadi:Zohreh, Methods of modern treatment of water purification and disinfection in swimming pools. Ninth National Conference on Environmental Health, 2006, Isfahan .286 pages.

Archive of SID