

بررسی وضعیت شاخص‌های بهداشتی استخرهای شنای عمومی شهر

ایلام

مریم صدر^۱، حشمت الله نورمرادی^۲، سودابه قدسی^۳، محمد درویش متولی^۴، سجاد مظلومی^{۵*}

^۱ دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

^۲ استاد گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

^۳ دانشجوی دکترای مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

^۴ مرکز تحقیقات بهداشت، ایمنی و محیط، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

^۵ استادیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

^۶ دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

^۷ مرکز تحقیقات زیست فناوری و گیاهان دارویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۳

چکیده

زمینه و هدف: شنا یکی از فعالیت‌های تفریحی و یک ورزش مهم برای سلامت جسم و روح است. در صورت عدم رعایت موازین بهداشتی در استخرها، بروز مشکلات بهداشتی و انتقال بیماری‌های عفونی به شناگران اتفاق می‌افتد. هدف از مطالعه حاضر، تعیین وضعیت بهداشت محیط استخرهای شنا شهر ایلام در سال ۹۸-۱۳۹۷ می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش یک مطالعه توصیفی-مقطعی بود که وضعیت بهداشت محیط ۸ استخر فعال شهر ایلام مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام این تحقیق چک لیست ارزیابی وضعیت بهداشت محیط استخر که توسط وزارت بهداشت تهیه شده است از طریق مشاهده مستقیم و اندازه‌گیری دقیق تکمیل و از نرم افزار Excel جهت تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده استفاده شد.

یافته‌ها: میزان pH، میزان کلر آزاد باقی مانده، ضوابط بهداشت فردی و کنترل حشرات به ترتیب در ۷۵، ۱۰۰، ۷۵ و ۵۰ درصد نمونه‌ها مطابق آئین نامه بودند این در حالی است که کدورت و دمای محیط استخر در ۱۰۰ درصد نمونه‌ها در شرایط نامطلوبی قرار داشتند.

نتیجه‌گیری: بخش ابزار و تجهیزات در مقایسه با سایر بخش‌ها، از مطلوبیت کمتری برخوردار بود. آنچه نیاز به فوریت بیشتری برای پیگیری دارد: پارامترهای بحرانی مانند کدورت آب استخرها، درجه حرارت آب و دمای محیط استخرها می‌باشد.

کلید واژه: استخر شنا، بهداشت محیط، شهر ایلام

میکروب‌های دستگاه تنفسی، گوارشی، تناسلی و سایر باکتری‌های مضر و مواد زائد موجود بر روی پوست بدن، آلوده می‌شود و چون میزان این آلودگی‌ها در اثر استفاده‌ی زیاد و مداوم افزایش می‌یابند، لذا جایگاه خوبی برای انتقال بیماری‌های مختلف می‌باشند^۱. از مسائل مهم مربوط به استخرها، بهداشت محیط در بخش‌های مختلف استخرها می‌باشد که مهمترین آن‌ها تمیزی و سلامت آب و فضای فیزیکی استخرها است. آب استخرها همواره در معرض آلودگی‌های مدفوعی و عوامل بیماری‌زای پوست، گلو و بینی هستند. عدم آگاهی کارکنان از موازین بهداشتی استخرها و از طرفی کمبود آب (به خصوص در فصل تابستان) باعث بی‌توجهی به بهداشت و تصفیه آب استخرها می‌گردد. عدم رعایت مسائل و معیارهای بهداشتی و همچنین حضور تعداد زیادی از شناگران در آب، استخرهای شنا را به یک کانون انتشار بیماری تبدیل می‌نماید.

این امر باعث انتقال بیماری‌های گوناگون به خصوص عفونت قارچی چشم، گوش و پوست می‌شود^۶. مواد شیمیایی استفاده شده جهت تصفیه و گندزدایی آب استخرهای شنا نیز ممکن است بر اساس ماهیت خود، یا بعد از واکنش با مواد موجود در آب و همچنین اگر در حد استاندارد نباشند خطراتی را برای شناگران یا کارکنان استخرها از طریق تماس پوستی و یا تنفس مواد فرار در محیط‌های سرپوشیده ایجاد نمایند^۷.

تدوین معیارهای بهداشتی به منظور جلوگیری از بیماری‌های شایع و منتقله از آب آلوده یکی از مهم‌ترین عواملی است که در سالم‌سازی آب استخرها و سلامت شناگران تاثیر مستقیم دارد. لذا در بررسی کیفی آب استخرهای شنا عوامل فیزیکی و شیمیایی جزو شاخص‌های بهداشتی کیفی آب استخرهای شنا قرار گرفته‌اند که رعایت استاندارد هر یک از آنها در جلوگیری از بروز بیماری‌ها نقش عمده‌ای دارد^۸. با توجه به اهمیت بالای کنترل کیفیت آب استخرهای شنا در حفظ سلامت

مقدمه

انسان برای داشتن یک زندگی سالم و شاد، از نظر روحی و جسمی به فعالیت بدنی نیاز دارد. ورزش‌های آبی و شنا یکی از مهمترین و مناسب‌ترین تفریحاتی هستند که مورد استقبال افراد زیادی در جهان قرار دارند^۱. شنا یکی از ورزش‌ها و سرگرمی‌های بسیار جذاب و لذت بخش برای کلیه افراد در سنین مختلف، به ویژه در فصل گرما محسوب می‌شود که علاوه بر ایجاد نشاط و انبساط روحی، اثرات بسیار سازنده و قطعی در تامین سلامت جسمی انسان دارد^۲. اهمیت این ورزش از آنجا بیشتر می‌شود که دین اسلام نیز تأکید فراوانی بر یادگیری آن دارد^۳. از دیدگاه بهداشتی، آب مصرفی در استخرها مانند آب آشامیدنی باید دارای ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی مناسب بوده و در حد مطلوب حفظ گردد، به طوری که عدم رعایت موازین بهداشتی در تامین آب استخرها، این ورزش سالم و مفرح را تبدیل به منبعی برای ابتلا به انواع بیماری‌ها می‌نماید و سلامت شناگران را تهدید می‌نماید. در این خصوص معیارهای بهداشتی برای استخرهای شنا تدوین شده است که میزان کدورت آب، درجه حرارت آب، میزان کلر باقی مانده و pH از آن جمله است. از نظر کیفیت فیزیکی، آب استخرها باید کاملاً شفاف و روشن باشد به طوری که کف استخر در عمق زیاد کاملاً دیده شود، به علاوه کدر نباشد، ظاهری مناسب داشته باشد، و دمای آب مناسب باشد. دمای بالای آب زمینه را برای رشد عوامل بیماری‌زا فراهم می‌کند و حد استاندارد آن بین ۲۸-۲۶ درجه سانتی‌گراد باشد^۴. مناسب‌ترین استخر از دیدگاه بهداشتی و اقتصادی استخرهای دارای سیستم گردش (مدار بسته) می‌باشد^۵. آب استخری که شناگران از آن استفاده می‌کنند، در اثر وارد شدن موادی از بدن شناگران مانند مو، چربی،

برداری استفاده شد، کدورت نمونه ها در آزمایشگاه و به وسیله دستگاه کدورت سنج اندازه گیری شد و برای اندازه گیری دما از دماسنج استفاده شد و مقادیر به دست آمده در جدول (۴) آمده است. در نهایت داده ها ثبت و از نرم افزار Excel نسخه ۲۰۱۰ جهت تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد.

یافته‌ها

این مطالعه توصیفی- مقطعی که به بررسی وضعیت بهداشت محیط استخرهای شنا عمومی شهر ایلام (تعداد ۸ استخر شنا) پرداخته شد و نتایج در جدول های (۱) تا (۴) آمده است. بعد از بررسی وضعیت بهداشت فردی استخرهای شنا مطابق با جدول (۱)، از نقطه نظر کارکنان دارای کارت بهداشت معتبر، کارکنان دارای گواهینامه دوره آموزش بهداشت، استخرهای دارای تمهیدات بهداشتی لازم برای ورود کودکان و استخرهای دارای حوضچه کلر به ترتیب ۲۵، ۲۵، ۱۲/۵۰ و ۶۲/۵۰ درصد مطلوب بودند.

شناگران، مطالعه حاضر به منظور تعیین وضعیت بهداشت محیط استخرهای شنا شهر ایلام و مطابقت آن با استانداردهای موجود صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی و به صورت مقطعی بود. جامعه مورد مطالعه استخرهای فعال سطح شهر ایلام در سال ۹۸-۱۳۹۷ بود که به مدت ۲ ماه مورد مطالعه قرار گرفتند. کلیه استخرهای مورد مطالعه موجود در شهر ایلام (تعداد ۸ استخر با کد A تا H) سر پوشیده بودند و دارای سیستم تصفیه آب با جریان چرخشی بودند. برای تعیین وضعیت بهداشتی استخرها چک لیست استاندارد وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در خصوص بازرسی استخرهای شنا با کد فرم ۱۴۳/۹۲۰۳۱۸ در سه بخش بهداشت فردی (۹ سؤال)، بهداشت ابزار و تجهیزات (۱۵ سؤال) و بهداشت ساختمان (۲۰ سؤال) تکمیل گردید. تکمیل چک لیست توسط محققین و با همکاری کارشناسان بهداشت محیط مراکز سلامت شهر ایلام با روش مشاهده ی مستقیم صورت گرفت. پژوهش حاضر با استفاده از نرم افزار Excel نسخه ۲۰۱۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای به دست آوردن درصد وضعیت بهداشتی هر کدام از بخش های بهداشت فردی، بهداشت ابزار و تجهیزات، بهداشت ساختمان و همچنین درصد مطابقت، عدم مطابقت و مصداق ندارد سوالات هر قسمت از رابطه (۱) استفاده شد.^۹

$$\text{درصد مطلوبیت} = \frac{\text{فراوانی داده های مطابق آیین نامه}}{\text{فراوانی کل داده ها}} \times 100$$

جهت سنجش میزان کلر آزاد باقی مانده آب و همچنین pH از کیت پرتابل و به وسیله قرص^۱ DPD1 (برای سنجش کلر) و قرص فنول رد (برای اندازه گیری pH) در محل نمونه

^۱ Diethyl-p-phenylenediamine

جدول ۱: درصد مطابقت شاخص‌های بهداشت فردی استخرهای شنا مورد مطالعه

ردیف	پارامتر	وضعیت		
		تطابق با آئین نامه	عدم تطابق با آئین نامه	مصادق ندارد
۱	دارا بودن گواهینامه معتبر آموزش بهداشت	۲۵	۷۵	-
۲	دارا بودن کارت بهداشت معتبر	۲۵	۷۵	-
۳	ضوابط بهداشت فردی	۱۰۰	-	-
۴	دارا بودن محل مشخص برای نگهداری وسایل	۱۰۰	-	-
۵	تمهیدات بهداشتی لازم برای ورود کودکان	۱۲/۵۰	۸۷/۵۰	-
۶	استفاده از حوضچه کلر	۶۲/۵۰	۳۷/۵۰	-
۷	ممنوعیت فروش محصولات دخانی	۱۰۰	-	-
۸	ممنوعیت استعمال دخانیات توسط پرسنل	۱۰۰	-	-
۹	اطلاع رسانی ممنوعیت استعمال دخانیات	۱۲/۵۰	۸۷/۵۰	-

هشدار، نصب نردبان‌ها و پلکان و دارا بودن جعبه کمک‌های اولیه به ترتیب ۷۵، ۵۰، ۲۵، ۶۲/۵۰، ۸۷/۵۰ و ۷۵ درصد استخرها در شرایط مطلوب قرار دارند.

همانطور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، بعد از بررسی وضعیت بهداشت ابزار و تجهیزات، از نقطه نظر کلر آزاد باقی مانده، pH، درجه حرارت آب استخر، نصب تابلو‌ها و علائم

جدول ۲: درصد مطابقت شاخص‌های بهداشت ابزار و تجهیزات استخرهای شنا مورد مطالعه

ردیف	پارامتر	وضعیت		
		تطابق با آئین نامه	عدم تطابق با آئین نامه	مصادق ندارد
۱	کلر آزاد باقی مانده	۷۵	۲۵	-
۲	میزان pH	۵۰	۵۰	-
۳	کدورت آب استخر	۰	۱۰۰	-
۴	درجه حرارت آب استخر	۲۵	۷۵	-
۵	رعایت ضوابط در صورت عرضه حوله به شناگران	-	-	۱۰۰
۶	نگهداری مستندات کنترل کیفیت آب	۷۵	۲۵	-
۷	استخرهای آبگرم دارای سیستم کنترل دما	-	-	۱۰۰
۸	وجود دستورالعمل در شرایط اضطراری برای تجهیزات تصفیه	۱۰۰	-	-
۹	نصب تابلو‌ها و علائم هشدار	۶۲/۵۰	۳۷/۵۰	-
۱۰	نردبان و پلکان‌های استخر	۸۷/۵۰	۱۲/۵۰	-
۱۱	گندزدایی وسایل ورزشی	۱۲/۵۰	-	۸۷/۵۰
۱۲	تلفن رسیدگی به شکایات در معرض دید	-	۱۰۰	-
۱۳	جعبه کمک‌های اولیه	۷۵	۲۵	-
۱۴	انجام فرآیند خودکنترلی توسط متصدی	-	-	۱۰۰
۱۵	نگهداری نتایج نمونه‌برداری بر اساس دستورالعمل خودکنترلی در محل	-	-	۱۰۰

در جدول (۳) شاخص های بهداشت ساختمان نشان داده شده است که تمامی استخرها از نظر سیستم آب رسانی و جمع آوری فاضلاب در وضعیت مطلوبی قرار دارند. از نقطه نظر کف پوش های ساختمان، پوشش سقف سالن، ویژگی های حوضچه کلر، وضعیت سرویس های بهداشتی، کنترل حشرات، وضعیت تهویه به ترتیب ۸۷/۵۰، ۸۷/۵۰، ۷۵، ۶۲/۵۰ درصد استخرها در شرایط مطلوب قرار دارند.

جدول ۳: درصد مطابقت شاخص های بهداشت ساختمان استخرهای شنا مورد مطالعه

ردیف	پارامتر	وضعیت		
		تطابق با آئین نامه	عدم تطابق با آئین نامه	مصادق ندارد
۱	کیفیت آب آشامیدنی	۱۰۰	-	-
۲	تعداد شناگران	۱۰۰	-	-
۳	پوشش سطوح کاسه استخر	۱۰۰	-	-
۴	پوشش لبه های استخر	۱۰۰	-	-
۵	کف پوش های ساختمان	۸۷/۵۰	۱۲/۵۰	-
۶	پوشش دیوار سالن	۱۰۰	-	-
۷	پوشش سقف سالن	۸۷/۵۰	۱۲/۵۰	-
۸	نشانه گذاری عمق آب	۱۰۰	-	-
۹	ویژگی های حوضچه کلر	۷۵	۲۵	-
۱۰	رختکن ها متناسب با ظرفیت	۱۰۰	-	-
۱۱	وضعیت سرویس های بهداشتی	۸۷/۵۰	۱۲/۵۰	-
۱۲	وضعیت دوش های شناگران	۸۷/۵۰	۱۲/۵۰	-
۱۳	سیستم جمع آوری و دفع فاضلاب	۱۰۰	-	-
۱۴	سیستم مدیریت پسماند	۱۰۰	-	-
۱۵	وضعیت بهداشتی رختشویخانه	-	-	۱۰۰
۱۶	کنترل حشرات	۷۵	۲۵	-
۱۷	وضعیت تهویه	۶۲/۵۰	۳۷/۵۰	-
۱۸	دمای محیط	۰	۱۰۰	-
۱۹	روشنایی محیط	۸۷/۵۰	۱۲/۵۰	-
۲۰	ویژگی های اتاقک سونا	۶۲/۵۰	۱۲/۵۰	۲۵

از نظر درجه حرارت آب تنها ۲ مورد مطابق استاندارد و از نظر درجه حرارت محیط استخر تمام استخرها غیر استاندارد بودند.

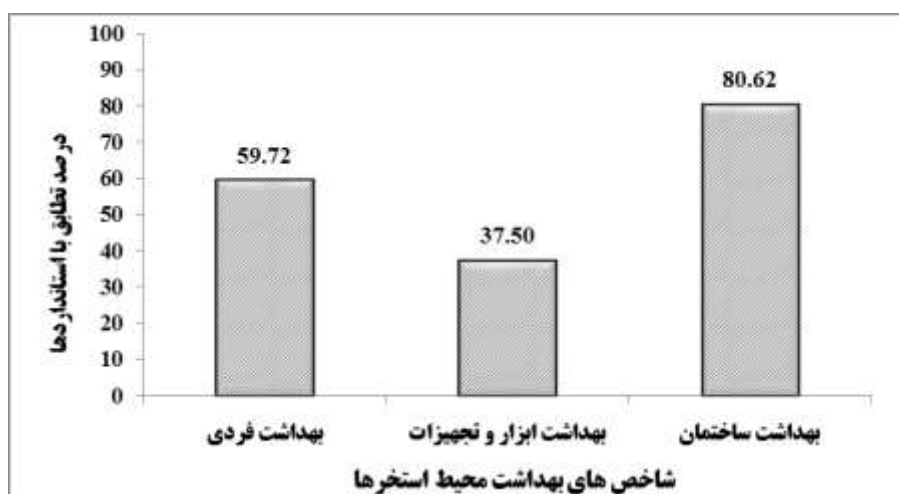
در جدول (۴) نشان داده شده است که از بین ۸ استخر مورد مطالعه از نظر میزان کلر باقی مانده ۶ مورد از استخرها در حد استاندارد بودند، از نظر میزان pH، ۴ مورد در حد استاندارد، از نظر میزان کدورت تمام استخرها غیر استاندارد،

جدول ۴: وضعیت کلر، PH، میزان کدورت، درجه حرارت آب و محیط استخرهای شنا مورد مطالعه

پارامتر	حد مجاز استاندارد ایران (۱۰)	کد استخر								
		A	B	C	D	E	F	G	H	
کلر آزاد باقیمانده	۱-۳mg/l	۴/۵	۱/۵	۱/۵	۲/۵	۰/۹	۱/۷	۱/۵	۱/۷	۷۵
pH	۷/۲-۷/۸	۸/۲	۸	۷/۸	۸	۷/۸	۷/۶	۷/۶	۸	۵۰
کدورت	۱۰/۵ NTU حداکثر	۱/۴۷	۰/۶۷	۱/۴۷	۰/۷۲	۱/۵	۱/۰۹	۰/۸۳	۱/۰۸	۱۰۰
دمای آب	۲۶-۲۸°C	۲۶	۲۸	۳۲	۲۲	۳۰	۲۵	۳۰	۳۰	۷۵
دمای محیط	۱ تا ۲°C گرمتر از دمای آب و بیشتر از ۳۰°C نباشد	۲۵	۲۶	۳۰	۲۶	۲۶	۳۰	۲۶	۲۲	۱۰۰

مطابق با دستورالعمل اجرایی بازرسی از استخرهای شنا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشند که بهداشت ساختمان بالاترین درصد مطابقت را دارد.

شکل (۱) مقایسه وضعیت بهداشت محیط استخرهای شهر ایلام را نشان می دهد. مشخص شد که از نقطه نظر بهداشت فردی، بهداشت ابزار و تجهیزات و بهداشت ساختمان، به ترتیب ۵۹/۷۲، ۳۷/۵۰، ۸۰/۶۲ درصد استخرها



شکل ۱: مقایسه وضعیت بهداشت فردی، بهداشت ابزار و تجهیزات و بهداشت ساختمان در استخرهای شهر ایلام

دارا بودن محل مشخص برای نگهداری وسایل با ۱۰۰ درصد مطابقت و اطلاع‌رسانی ممنوعیت استعمال دخانیات با ۱۲/۵۰

بحث

در این مطالعه که به تعیین وضعیت بهداشت محیط ۸ استخر شنای شهر ایلام در سال ۹۸-۱۳۹۷ پرداخته شد، مطابق جدول شماره ۱ مشاهده گردید که ضوابط بهداشت فردی،

^۱ Nephelometric Turbidimetry Unit

بیش از حد مجاز بودند^۳. در مطالعه حاضر، ۲۵ درصد استخرها از نظر درجه حرارت آب استخر در شرایط مطلوبی (28°C - 26°C) قرار داشتند. همچنین تمام استخرها از نظر دمای محیط در وضعیت نامطلوبی قرار داشتند، بر اساس استاندارد موسسه تحقیقات صنعتی ایران، دمای محیط استخر نباید ۱ تا 2°C گرمتر از آب استخر و همچنین نباید از 30°C فراتر رود^{۱۱}. بر اساس راهنمای نظارت و پایش آب استخرهای شنا مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، درجه حرارت هوای اطراف استخر نباید بیش از 4°C گرمتر یا 2°C سردتر از آب استخر و درجه حرارت آب استخر نباید بیش از 29°C باشد باشد^{۱۲}. شنا کردن در دمای بالاتر از 29°C درجه سانتی گراد به مدت طولانی سبب ضعف و ناتوانی شناگر می شود و همچنین سبب رشد جلبک های سبز می شود^۴. در مطالعه ای که توسط رضایی و همکاران در سال ۱۳۹۰ به منظور بررسی شاخص های کیفی آب استخرهای شنا در شاهین شهر انجام شد، نشان داد که دمای محیط استخرهای مورد مطالعه در شاهین شهر، در ۷۷/۷۷ درصد موارد بالاتر از حد استاندارد بودند^۴. به نظر می رسد در مطالعه حاضر، نامطلوب بودن دمای محیط تمام استخرها می تواند به دلیل عدم وجود وسایل سرمایشی و گرمایشی دارای سنسور و کنترل خودکار و همچنین تهویه نامناسب باشد. در این مطالعه، ۵۰ درصد استخرها از نظر pH در وضعیت مطلوبی قرار داشتند، به هنگام استفاده از کلر، تنها غلظت کلر باقیمانده عامل موثری برای گندزدایی نیست، بلکه برای دستیابی به حداکثر کارایی گندزدایی با کلر، تنظیم pH امری ضروری است که pH بالاتر از حد استاندارد ($7/2-7/8$) موجب کاهش کارایی کلر، کدر شدن آب، رسوب گذاری و تشکیل جرم در کف و دیواره های استخر و تاسیسات و همچنین موجب سوزش چشم می شود^{۱۳}. در بررسی باریک بین و همکاران که در سال ۸۴ به منظور بررسی وضعیت میکروبی و شاخص های فیزیکی و شیمیایی آب استخرهای

درصد مطلوبیت به ترتیب بیشترین و کمترین امتیاز بخش مطلوبیت شاخص های بهداشتی را به دست آوردند. طبق جدول شماره ۲ در بخش بهداشت ابزار و تجهیزات، نردبان و پلکان های استخر با $87/5$ درصد دارای بیشترین مقدار مطلوبیت و کدورت آب استخر با صفر درصد کمترین مطلوبیت را در این بخش دارا بودند. مطابق جدول شماره ۳ در بخش بهداشت ساختمان، سیستم جمع آوری و دفع فاضلاب، کیفیت آب آشامیدنی، تعداد شناگران، پوشش سطوح کاسه استخر، رختکن ها متناسب با ظرفیت، سیستم مدیریت پسماند با ۱۰۰ درصد مطلوبیت و وضعیت تهویه، ویژگی های اتاقک سونا با $62/50$ درصد مطلوبیت به ترتیب حائز بیشترین و کمترین امتیاز این بخش بودند. نتایج مطالعه بر روی ۸ استخر شنا نشان داد که تمامی استخرها دارای کیفیت آب آشامیدنی و سیستم جمع آوری و دفع فاضلاب مناسب بودند، بدین معنا که تمامی استخرها به شبکه آبرسانی و سیستم جمع آوری فاضلاب شهری متصل بودند و آب تمام استخرها از آب شبکه توزیع شهر ایلام تامین می شد. اندازه گیری کدورت برای تعیین شفافیت آب استخر می باشد، با توجه به اینکه کدورت آب تمام استخرها بیش از حد مجاز است و یکی از پارامترهای بحرانی است و به طور مستقیم بر سلامتی انسان تاثیر دارد، باعث جلوگیری از بهبود فرآیند گندزدایی و کاهش تاثیر ماده گندزدا می شود^{۱۰}. در این مطالعه کدورت آب تمام استخرها (۱۰۰ درصد) در وضعیت نامطلوبی قرار داشتند. به نظر می رسد کدورت بالای آب استخرها می تواند به دلیل عدم کارایی مناسب فیلترهای استخر، بهره برداری نامناسب از فیلترها، عدم تعویض مداوم بستر فیلترها در طول شبانه روز باشد. نتایج مطالعه ای که توسط قانعیان و همکارانش در سال ۹۱ به منظور بررسی وضعیت کیفیت فیزیکی، شیمیایی و میکروبی استخرهای شنا شهر یزد انجام شد، نشان داد که $13/64$ درصد از نمونه ها دارای کدورت

شنای عمومی شهر بیرجند انجام شد، نشان داد به طور میانگین ۵۶/۵۰ درصد نمونه‌ها، از نظر pH وضعیت مطلوبی داشتند^۵. در این مطالعه رختکن‌ها و تعداد شناگران، ۱۰۰ درصد متناسب با ظرفیت بودند و ۸۷/۵۰ درصد دوش‌های شناگران در شرایط مطلوبی قرار داشتند. طبق دستورالعمل اجرایی بازرسی بهداشتی از استخرهای شنا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، به ازای هر ۷۵ شناگر یک رختکن و برای استخرهای سانس در زمان سانس ۲ ساعته به ازای هر ۵ شناگر یک عدد دوش، در سانس ۳ ساعته به ازای هر ۷ شناگر یک عدد دوش و در سانس ۴ ساعته به ازای هر ۱۱ شناگر باید یک عدد دوش در نظر گرفته شود^{۱۰}. از نظر جعبه کمک‌های اولیه ۷۵ درصد استخرهای این مطالعه، در وضعیت مطلوبی قرار داشتند. ۲ مورد از استخرها، جعبه کمک‌های اولیه نداشتند که به نظر می‌رسد به دلیل عدم آگاهی کارکنان از اهمیت این موضوع می‌باشد. ۲۵ درصد کارکنان دارای کارت بهداشت معتبر و ۲۵ درصد دارای گواهینامه معتبر آموزش بهداشت بودند، کارکنانی در استخر حضور داشتند که یا فاقد کارت بهداشت بودند و یا کارت آنها فاقد اعتبار بوده و کارکنان نسبت به انجام آزمایشات لازم و اخذ دوباره کارت اقدام لازم نکرده بودند. به نظر می‌رسد این موضوع به دلیل عدم نظارت کافی کارشناسان بهداشت محیط و همچنین عدم آگاهی کارکنان استخرها از اهمیت این موضوع می‌باشد. فیروزی و همکاران در بررسی وضعیت بهداشت محیطی، کیفیت فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب استخرهای شنا شهر تبریز در سال ۹۶-۱۳۹۵ نشان دادند که ۸۰ درصد استخرهای دولتی و ۴۵ درصد استخرهای خصوصی از نظر دارا بودن کارت بهداشتی مطابق دستورالعمل اجرایی بازرسی از استخرهای شنا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بودند^{۱۴}. مسئولان و کارکنان استخرها می‌توانند در بهره‌برداری صحیح و کنترل شرایط بهداشتی استخرها نقش موثری ایفا کنند. به دلیل تماس مستقیم کارکنان

استخر با قسمت‌های مختلف و احتمال انتقال و شیوع انواع بیماری‌ها به شناگران، لازم است تمام کارکنان استخر نسبت به انجام آزمایشات و اخذ کارت بهداشتی در موعد مقرر اقدام نمایند^{۱۴}. طبق نتایج به دست آمده وضعیت کل استخرهای مورد مطالعه، نردبان و پلکان‌ها، پوشش سطوح کاسه استخر، پوشش لبه‌های استخر، کف پوش‌های ساختمان و همچنین پوشش سقف سالن به ترتیب ۸۷/۵۰، ۱۰۰، ۱۰۰، ۸۷/۵۰ و ۸۷/۵۰ درصد مطابق با استاندارد بودند. طبق دستورالعمل اجرایی بازرسی بهداشتی از استخرهای شنا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کف پوش‌های ساختمان استخر باید صاف، مسطح، بدون ترک خوردگی، از جنس قابل شست و شو و بدون لغزندگی باشد و همچنین سقف باید صاف، حتی الامکان مسطح، بدون ترک خوردگی، قابل نظافت بوده و به رنگ روشن و همواره تمیز باشد^{۱۰}. نتایج مطالعه نیک‌آیین و همکاران که به منظور بررسی کیفیت فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب استخرهای شنا شهر اصفهان با استفاده از شاخص‌های استاندارد در سال ۸۹ انجام گرفت، نشان داد که ۱۴/۳ درصد نمونه‌ها دارای کلر آزاد باقیمانده کمتر از ۱ mg/l و ۰/۵ و حدود ۴۳ درصد نمونه‌ها دارای کلر کمتر از ۱ mg/l بودند، به عبارت دیگر نزدیک به نیمی از نمونه‌های گرفته شده، کلر آزاد در حد کافی برای گندزدایی وجود نداشته است^۷. در مطالعه حاضر، نشانه‌گذاری عمق آب استخر ۱۰۰ درصد و از نظر نصب تابلو‌ها و علائم هشدار ۷۵ درصد در شرایط مطلوبی قرار داشتند. طبق استاندارد‌ها و آیین‌نامه بهداشت محیط استخرها، در محل‌هایی که تجهیزات خاصی نظیر سکوی شیرجه، سرسره و حوضچه آب گرم وجود دارد، باید نکات هشدار دهنده مربوط به نحوه استفاده از وسایل و امکانات در نزدیکی آن‌ها نصب گردد^{۱۰}. از نظر سیستم مدیریت پسماند ۱۰۰ درصد استخرها در شرایط مطلوبی قرار داشتند. تمام استخرهای شنا موظفند زباله تولیدی را همواره به طریق کامل بهداشتی جمع‌آوری (زباله‌دان استاندارد و

نتیجه گیری

بر اساس نتایج این مطالعه، بخش ابزار و تجهیزات در مقایسه با سایر بخش ها، از مطلوبیت کمتری برخوردار بوده و نیاز به پیگیری و بازرسی بیشتر کارکنان بهداشت محیط و توجه کارکنان استخرها دارد، زیرا این مورد یکی از مهمترین و اصلی ترین پارامترهای رعایت بهداشت محیط در استخرهای شنا می باشد. آنچه نیاز به فوریت بیشتر برای رسیدگی دارد پارامترهای بحرانی مانند کدورت آب استخر، درجه حرارت آب استخر، دمای محیط و پارامترهای غیر بحرانی مانند تمهیدات بهداشتی لازم برای ورود کودکان به استخر، اخذ گواهینامه معتبر آموزش بهداشت و اخذ کارت بهداشت می باشد. نظارت و کنترل مداوم بهداشتی و تدوین برنامه نظارتی هدفمند توسط مرکز بهداشت شهرستان و همچنین آگاه سازی و ارائه آموزش های لازم به مدیران و کارکنان استخر، آموزش شناگران و تحویل کاتالوگ های بهداشتی به شناگران در خصوص نحوه رعایت بهداشت و ضرورت استفاده از حوضچه کلر پیشنهاد می گردد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله از همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، مرکز بهداشت شهرستان و همچنین کارشناسان مراکز بهداشتی درمانی کمال تشکر و قدردانی را دارند.

تعداد کافی، نگهداری موقت، حمل و نقل و دفع نمایند به طوریکه اقدامات آن ها مورد تایید مقامات بهداشتی باشد^{۱۲}. از نظر میزان کلر آزاد باقی مانده که یکی از پارامترهای بحرانی است و به طور مستقیم بر روی سلامتی انسان تاثیر می گذارد، ۷۵ درصد استخرها در شرایط مطلوبی قرار داشتند. کلر رایج ترین گندزدای مورد استفاده در استخرهای شنا است که میزان کلر آزاد باقیمانده آن بایستی مطابق استاندارد کنترل شود. مقادیر ناکافی کلر باعث رشد باکتری ها و جلبک ها، ایجاد بیماری های منتقله از آب و میزان بیش از حد آن می تواند باعث ایجاد عوارض نامطلوب بر روی شناگران همچون آلرژی، سرفه، آسیب دیدگی چشم، بینی و پوست شود و نیز موجب تولید محصولات جانبی گندزدایی^۲ (DBPs) و سرطان زا شود^{۱۴}. در ۶۲/۵۰ درصد استخرهای مورد مطالعه حاضر از حوضچه کلر استفاده می کردند که علت عدم استفاده از حوضچه کلر در بعضی استخرها می تواند به دلیل وجود ۲ ورودی به محیط استخر باشد که یک ورودی دارای حوضچه کلر و یک ورودی فاقد حوضچه کلر بود. شناگران ممکن است از ورودی فاقد حوضچه کلر استفاده کنند و آگاهی کافی برای استفاده از حوضچه کلر را نداشته باشند که این امر می تواند منجر به ایجاد برخی عفونت ها از قبیل خارش پای شناگران شود^{۱۵}. در مطالعه حاضر، ۶۲/۵۰ درصد استخرها از نظر تهویه در شرایط مطلوبی قرار داشتند. طبق دستور العمل اجرایی بازرسی بهداشتی از استخرهای شنا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ساختمان استخر، درها و پنجره ها باید به نحوی طراحی گردد که از ورود حشرات، گربه و موش به محوطه استخر جلوگیری گردد و همچنین به منظور کنترل حشرات و جوندگان باید تمهیدات لازم از جمله نصب توری، حشره کش برقی و تهویه مطبوع در نظر گرفته شود^{۱۰}.

²Disinfection By - products

References

1. Kamarehie B, Birjandi M, Bazdar M, et al. Study of physical, chemical and microbial quality of swimming pools in the Khorramabad in year 2015. JEHE 2017;4(3): 232-24 [In Persian].
2. ESLami A, Noorisepehr M, Jafarinia M. The Study of Microbial Contamination in Karaj City Swimming Pools and Its Relation to Physicochemical Parameters and the Number of Swimmers. J EHE 2016;3(4): 280-6 [In Persian].
3. Ghaneian M, Ehrampoush M, Dad V, et al. An investigation on physicochemical and microbial water quality of swimming pools in Yazd. JSSU 2012; 20 (3) :340-49 [In Persian].
4. Rezaei S, Farrokhzadeh H, Ghorbani E, Hasanzadeh A. Qualitative Indicators of Water in Swimming Pools in Shahinshahr, Iran, in 2011. JHSR 2017; 13 (1) :46-51 [In Persian].
5. Barikbin B, Khodadadi M, Azizi M, Aliabadi R. Study of microbial and physicochemical parameters in public swimming pools in Birjand-Iran. J Birjand Univ Med Sci 2005;12 [In Persian].
6. Ehrampoosh MH, Jafari AA, Rahimi S, et al. Study of dermatophytic fungal species in covered swimming pools in Yazd, Iran. HSR 2011; 7(3): 373-380 [In Persian].
7. Nikaeen M, Hatamzadeh M, Vahid Dastjerdi M, et al.. An investigation on physical, chemical and microbial quality of Isfahan swimming pool waters based on standard indicators JIMS 2010; 28(108): 346-365 [In Persian].
8. Mehdinezad M. The determination of quality of healthy indicators in swimming pools in Gorgan. J Gorgan Univ Med Sci 2003;5(2): 89-95 [In Persian].
9. Nourmoradi H, Amarloei A, Haghghat GA, et al. A Survey of the Environmental Health Status of Confectionery Workshops in Ilam (2016-2017). J Jiroft Univ Med Sci 2018;5(1): 315-24. [In Persian]
10. Executive order for health inspection of swimming pools and recreation centers. Prescription code: 18039211. Work and environment health center. 2012 [In Persian].
11. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Swimming pool water–Microbiological specifications. ISIRI Number 9412, 2007 [In Persian].
12. Water S, Organization WH. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 2, Swimming pools and similar environments: World Health Organization; 2006.
13. Bahmani P, Maleki A, Salimi M, Sadeghi S. Survey physico-chemical and microbial quality of Sanandaj city swimming pools water. JEHE 2015;2(2): 89-97 [In Persian].
14. Firouzi P, Aslani H, Aslhashemi A. Survey of environmental health status, physicochemical and microbiological quality of swimming pools in Tabriz, 2017. IJHE 2019;11: 613-26 [In Persian].
15. Gupta AK, Daigle D, Paquet M, et al. Topical treatments for athlete's foot. CDSR 2018;(1).

Investigating the health indicators of public swimming pools in Ilam Province

Maryam Sadr¹, Heshmatollah Nourmoradi², Soudabeh Ghodsi³, Mohammad Darvishmotevalli^{4, 5}, Sajad Mazloomi^{6, 7*}

¹ BS student of Environmental Health Engineering, school of Health, Ilam university of medical sciences, Ilam, Iran

² professor, Department of Environmental Health Engineering, school of Health, Ilam university of medical sciences, Ilam, Iran.

³ PhD student, Environmental Health Engineering, school of Health, Isfahan university of medical sciences, Isfahan, Iran.

⁴ Research Center for Health, Safety and Environment, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

⁵ Assistant professor, Department of Environmental Health Engineering, school of Health, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

⁶ Associate professor, Department of Environmental Health Engineering, school of Health, Ilam university of medical sciences, Ilam, Iran.

⁷ Biotechnology and Medicinal Plants Research Center, Faculty of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

*Email: sajad.mazloomi@yahoo.com-Tel: 08432225733

Received: 27 January 2023, Accepted: 22 February 2023

ABSTRACT

Background: Swimming is one of the recreational activities and an important sport for the health of the body and soul. In the case of non-observance of sanitary standards in swimming pools, health problems and transmission of infectious diseases to swimmers will occur. The aim of this study was to investigate the environmental health status of swimming pools in Ilam city.

Methods: This research was a descriptive cross-sectional study where the environmental health status of 8 active swimming pools in Ilam city was evaluated. To conduct this research, the checklist was prepared by the ministry of health for assessing the environmental health status of active swimming pools. Through direct observation, and accurate measurement of completion, and excel software was used for analyzing the collected data.

Results: The results showed that PH, residual chlorine, health personnel, and insect control were 50,75,100, and 75% respectively. Also, the turbidity and temperature in 100% of the samples were undesirable.

Conclusion: The tool and equipment sector were less desirable compared to other sectors. Critical parameters such as turbidity, water temperature and ambient temperature of the pools should be carefully monitored.

Keywords: swimming pool, environmental health, Ilam Province