

Z. Sadeghi Dehkordi<sup>1\*</sup>, M. Mohammadpour<sup>2</sup>, S. Moradi<sup>3</sup>, M. J. Bahrami<sup>2</sup>, B. Kordi<sup>4</sup>

1. Department of Parasitology, Faculty of Para Veterinary Science, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran

2. BSc of Veterinary Medicine Laboratory Science, Faculty of Para Veterinary Science, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran

3. Expert in Parasitology and Mycology Laboratory, School of Veterinary Medicine, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

4. Msc of Veterinary Parasitology, Faculty of Para Veterinary Science, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran

## Survey of Fungal Contamination of Hamedan Indoor Swimming Pools in 2016

Received:23 Dec.2016; Accepted:25 Apr.2017

### Abstract

**Background:** The use of public places such as swimming pools and saunas, including ways of transmission of cutaneous fungal infections in humans. SO, Study the causes of opportunistic and pathogen fungi can be very useful in these areas to eliminate the contamination or reduce it and thus possible infection is prevent. Therefore, this study aimed to determine the fungal Contamination of Hamedan indoor Swimming Pools in 2016.

**Methods:** In this study, 3 indoor swimming pools of Hamedan, during 9 months 2016 in terms of fungal contamination were studied. To determine fungal contamination(saprophyte and dermatophyte) of the sample, Sampling of water in test tubes in a sterile screw and samples from different environmental surfaces in each pool (shower, dressing room surface, the chair and sit in the sauna, bath, platforms, around the pool) sterile carpet collection method was used. The samples separately on the specific media (Mycosyle Agar and SDA were inoculated and cultured using standard methods.

**Results:** Results of the present study showed that from all the 720 cultivated samples, 513sampleswere positive for one or more fungal contamination including 288 mould saprophyte (56.14%), 216 yeast saprophyte (42.1%) and 9 dermatophyte pathogenic fungi (1/75%).

**Conclusion:** The results of this study show that although most of fungal contamination were Saprophytic and few were dermatophyte, but the low number of fungal infections in dealing with host, High risk of developing asthma and allergic diseases are dangerous.

**Keywords:** Swimming pool, Fungal contamination, Hamedan

**\*Corresponding Author:**

Department of Parasitology, Faculty of Para Veterinary Science, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran

Tel: 0913-2835171

E-mail: dehkordisz@gmail.com

## بررسی آلودگی‌های قارچی استخرهای سرپوشیده شهر همدان در سال ۱۳۹۵-۱۳۹۴

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۱۰/۳؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۲/۵

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از اماکن عمومی مثل استخر و سونا از جمله راه‌های سرایت عفونت‌های قارچی جلدی در انسان به شمار می‌روند، لذا مطالعه عوامل قارچی فرصت‌طلب و پاتوژن مستقر در این اماکن می‌تواند کمک بسیار مؤثری در جهت رفع آلودگی یا کاهش میزان آن و در نتیجه پیشگیری از بروز عفونت‌های احتمالی باشد. لذا این تحقیق باهدف تعیین میزان آلودگی‌های قارچی در استخرهای سرپوشیده شهر همدان در سال ۱۳۹۵-۱۳۹۴ انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، به مدت ۹ ماه، ۳ استخر سرپوشیده همدان از نظر فلور قارچی درماتوفیتی و ساپروفیتی مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌برداری از آب استخرها در لوله‌های آزمایش در پیچ‌دار استریل و نمونه‌های مربوط به دوش، رختکن، دیواره استخر، جکوزی و سونا توسط موکت‌های استریل شده انجام گرفت. نمونه‌ها به‌طور جداگانه بر روی محیط‌های سابوردکستروز آگار و مایکوزیل آگار تلقیح و به روش استاندارد کشت و تشخیص داده شدند.

**یافته‌ها:** در این مطالعه از مجموع ۷۲۰ نمونه، ۵۱۳ نمونه آلوده به قارچ و ۲۰۷ نمونه فاقد آلودگی قارچی گزارش شد. قارچ‌های جداشده شامل قارچ‌های ساپروفیت کپکی ۲۸۸ نمونه (۵۶/۱۴٪)، مخمرهای جداشده ۲۱۶ نمونه (۴۲/۱٪) و قارچ‌های درماتوفیتی ۹ نمونه (۱/۷۵٪) بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این بررسی نشان می‌دهد که اگرچه بیشتر آلودگی‌های قارچی از نوع ساپروفیت بودند، اما همان تعداد کم آلودگی قارچی در برخورد با میزبان‌های مستعد در ابتدا به عفونت‌های قارچی و بیماری‌های آسم و آلرژی خطرآفرین هستند.

**کلمات کلیدی:** آلودگی قارچی، استخرهای شنا، شهر همدان

\* نویسنده مسئول:

گروه پاتوبیولوژی، استادیار بخش انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی، دانشکده پیرا دامپزشکی دانشگاه بوعلی سینا همدان

۰۹۱۳-۲۸۳۵۱۷۱  
E-mail: dehkordisz@gmail.com

### مقدمه

جذاب‌ترین مکان‌های ورزشی تفریحی تبدیل می‌شوند و علاقه‌مندان زیادی را به سوی خود جذب می‌کنند. <sup>۱</sup> در صورت آلودگی آب استخرها و عدم رعایت مسائل بهداشتی، زمینه ابتلا به انواع عفونت‌ها، بیماری‌های پوستی و قارچی در شناگران به وجود می‌آید که می‌تواند عواقب خطرناکی داشته باشد <sup>۲</sup>. بررسی‌ها نشان

استخرهای شنا محل‌های بسیار مناسبی برای انتقال بیماری‌های پوستی و عفونی می‌باشند. نقش مکان‌های عمومی استحمام مانند استخرهای سرپوشیده شنا در گسترش عفونت‌های پا به اثبات رسیده است. با گرم شدن هوا، استخرهای شنا به یکی از

از کسب مجوز از سازمان تربیت‌بدنی شهرستان همدان و تهیه چک‌لیست جهت بررسی و جمع‌آوری اطلاعات لازم به استخرهای دولتی (۱)، (۲) و (۳) مراجعه گردید (استخرهای خصوصی و استخرهای مربوط به مراجعان خاص و همچنین واحدهای مسکونی از این مطالعه خارج شده است). روش مطالعه به صورت توصیفی - مقطعی می‌باشد. برای برداشت نمونه از آب استخرها از یک پمپ پلاستیکی استفاده شد. کلیه نمونه‌ها در مدت‌زمانی کمتر از دو ساعت پس از جمع‌آوری، به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه‌برداری از هر استخر در دو نوبت در هفته اول و آخر هر ماه انجام گردید. از هر استخر در هر ماه ۸ نمونه از قسمت‌های کم‌عمق و عمیق استخرها و در طول ۹ ماه، از سه استخر جمعاً ۷۲۰ نمونه جمع‌آوری گردید. (تعداد ۳۰ نمونه از سطوح محیطی مختلف هر استخر شامل دوش، دیواره جکوزی، سونای خشک و بخار، عمق ۱ و ۲/۵ و ۴ متری آب استخر): متوسط ۵ ناحیه از هر استخر و در مجموع ۷۲۰ نمونه از تمام استخرها برای جداسازی آلودگی قارچی مورد آزمایش قرار گرفتند. برای آزمایش قارچی، نمونه‌ها تحت شرایط خاص استریل و در ظرف‌های شیشه‌ای ۲۰۰ میلی‌لیتری با درب سنباده جمع‌آوری گردید. برای مشاهده و تجزیه دقیق کلنی‌ها، نمونه‌های آب در رقت‌های ۱ و ۱/۱۰ و ۱/۱۰۰ فراهم گردید. پس از تهیه رقت‌ها، از هر رقت به میزان ۱ میلی‌لیتر توسط کاغذهای استریل روی محیط‌های کشت قارچ شامل سابوردکستروز آگار و میکوزیل آگار انتقال یافتند. کشت‌ها در حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت سه هفته نگهداری گردید و روزانه جهت رشد هرگونه کلنی قارچی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین جهت بررسی آلودگی قارچی دیواره‌های استخر ابتدا قطعات دایره‌ای شکل موکت به ابعاد کمتر از قطر پلیت‌های حاوی محیط کشت قارچی تهیه و در فویل آلومینیوم قرارداده شد، سپس در آزمایشگاه قارچ‌شناسی دانشکده اتوکلاو گردید<sup>۱۱، ۱۲، ۱۳</sup>. نمونه‌گیری موکت‌ها در شرایط استریل بر روی محیط کشت‌های مذکور تکان داده شدند تا عناصر قارچی موجود در تارو پود آن‌ها به محیط کشت منتقل شوند، محیط‌های کشت متناوب مورد بررسی قرار گرفتند و براساس خصوصیات کلنی در محیط و ساختمان میکروسکوپی آن‌ها که با روش خرد کردن و کشت روی لام انجام‌گردید، قارچ‌ها شناسایی شدند.<sup>۱۲</sup>

می‌دهد که علاوه بر آب، محیط فیزیکی استخرها نیز به دلیل دارا بودن رطوبت دائمی بالا و حرارت می‌تواند به‌عنوان محل مناسبی برای رشد و تکثیر قارچ‌های بیماری‌زا و انتقال بیماری‌های قارچی عمل کند.<sup>۳</sup> بسیاری از قارچ‌های ساپروفیت مانند گونه‌های اسپرژیلوس، پنی‌سیلیوم، موکور و ریزوپوس در محل‌های گرم و دارای رطوبت به‌آسانی رشد و نمو می‌نمایند. سطوح محیط استخرها مانند زیر دوش، پاشوره، سونا، رختکن، جکوزی و... ممکن است به‌وسیله انواع گونه‌های قارچی از جمله درماتوفیت‌ها که عامل بیماری‌های قارچی سطحی و جلدی مانند کچلی‌ها می‌باشند آلوده شوند<sup>۴-۷</sup>. کیفیت آب‌های استخر بستگی به تعداد شناگران در واحد زمان و تأثیر مواد ضدعفونی‌کننده دارد. شاخص‌های مهم بررسی آب استخرها، مخمرها مانند کاندیدا آلیکنس، درماتوفیت‌ها و سایر کچک‌ها می‌باشند.<sup>۸</sup> درماتوفیت‌ها سبب عفونت‌های سطحی جلدی از جمله کچلی سر، کچلی بدن، پا، ناخن و پوست بخصوص در سنین کودکی و نوجوانی می‌شوند. شایع‌ترین عفونت آن‌ها، عفونت پای ورزشکاران می‌باشد که سبب فیشر یا ترک‌خوردگی بین انگشتان پا و پوسته‌پوسته شدن و خارش شدید کف پا می‌شود. انتقال بیماری‌های درماتوفیتوز علاوه بر انتقال فرد به فرد، ضمن تماس با محیط آلوده (حاوی پوسته‌های بدن فرد مبتلا) نیز اتفاق می‌افتد. در استخرهای شنا احتمال ابتلای افراد در اثر تماس با سطوح فیزیکی آلوده به‌ویژه زمین خیس در حمام، سونای استخر و اتاق‌های تعویض لباس افزایش می‌یابد.<sup>۲</sup> بررسی و مطالعه موارد قارچی فرصت‌طلب و پاتوژن مستقر و مدت بقای آن‌ها در این محیط‌ها می‌تواند کمک بسیار مؤثری در جهت اتخاذ روش‌های کنترل برای رفع آلودگی باشد و در نتیجه از بروز عفونت‌های احتمالی پیشگیری نماید.<sup>۹</sup> لذا این مطالعه باهدف بررسی میزان آلودگی قارچی سطوح فیزیکی استخرهای شهر همدان طی شهریور ۱۳۹۴ تا خردادماه ۱۳۹۵ صورت گرفته است تا با تعیین میزان آلودگی‌های مزبور، نتایج در اختیار مسئولین ذیربط جهت ارتقای وضع بهداشتی استخرها قرار گیرد.

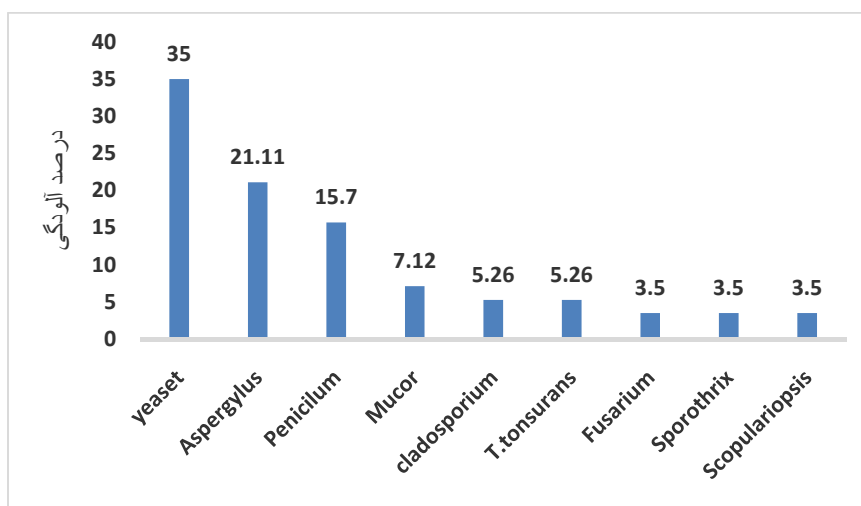
## روش بررسی

به‌منظور تعیین آلودگی‌های قارچی استخرهای عمومی شنا، پس

## نتایج

دیواره جکوزی و آب استخرها جدا گردید. از ۹ نمونه دارای آلودگی با قارچ‌های درماتوفیت که دارای اهمیت بهداشتی بیشتری هستند، تریکوفایتون تونسورانس بود که از استخر شماره (۲) و از عمق ۲ متری و دوش جدا گردید. قارچ‌های آسپرژیلوس، پنی سیلیوم، مخمرها، موکور، کلادوسپوریوم، تریکوفایتون تونسورانس، فوزاریوم، اسکوپولاریوپسیس و اسپوروتریکس از شایع‌ترین قارچ‌های ساپروفیت آلوده کننده محیط بودند که از نمونه‌های تهیه شده از سطوح مختلف محیطی استخرهای مورد بررسی جدا شدند (نمودار ۱).

در این تحقیق از مجموع ۷ استخر موجود در شهر همدان، ۳ استخر فعال سرپوشیده مورد بررسی قرار گرفت که از ۷۲۰ نمونه تهیه شده و کشت داده شده تعداد ۵۱۳ نمونه (۷۱/۲۵٪) دارای حداقل یک یا چند نوع آلودگی قارچی بودند و تعداد ۲۰۷ نمونه (۲۸/۷۵٪) دارای کشت منفی یا فاقد هر گونه آلودگی قارچی در نواحی مختلف استخرها بودند. آلودگی‌های قارچی جدا شده شامل قارچ‌های ساپروفیت کپکی ۲۸۸ نمونه (۵۶/۱۴٪)، مخمرهای جدا شده ۲۱۶ نمونه (۴۲/۱٪) و قارچ‌های درماتوفیتی ۹ نمونه (۱/۷۵٪) بود که بیش‌تر از نواحی دوش‌ها، سونا، کناره‌های استخر،



نمودار ۱: توزیع فراوانی درصد قارچ‌های ساپروفیت جدا شده از کشت نمونه‌های سطوح محیطی استخرهای شنا همدان

جدول ۱: توزیع فراوانی قارچ‌های جدا شده از نواحی مختلف استخرهای مورد مطالعه

محل نمونه‌گیری	ساپروفیت کپکی		ساپروفیت مخمری		درماتوفیت	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
دوش	۱۷۱	۵۹/۳	۱۰۸	۵۴/۵	۹	۱۲/۷
سونا	۷۲	۲۵	۴۵	۲۲/۷	-	-
جکوزی	۱۸	۶/۲۵	۹	۴/۵	-	-
آب استخر	۹	۳/۱	۹	۴/۵	-	-
دیواره استخر	۱۸	۶/۲۵	۲۷	۱۳/۶	-	-
جمع	۲۸۸	۹۹/۹	۱۹۸	۹۹/۸	۱۲/۷	-

## بحث

نتایج حاصله نشانگر وجود آلودگی‌های قارچی در استخرهای فوق بوده که می‌تواند تحت شرایط خاص در برخورد با میزبان‌های مستعد، زنگ خطری در ابتلا به عفونت‌های قارچی و بیماری‌های آسم و آلرژی به شمار آیند. از آنجایی که استخرهای سرپوشیده در تمامی فصول سال مردم را به سوی خود جلب می‌کنند، رعایت بهداشت و عدم آلوده سازی محیط و آب استخر از اهمیت ویژه ای برخوردار است.<sup>۱۳</sup> باتوجه به اینکه برای ایجاد بیماری قارچی پوست غیر از حضور عوامل بیماری‌زا در محیط زیست، عوامل دیگری مثل درجه حرارت محیط، رطوبت نسبی، سن، شغل، شرایط زندگی و عدم رعایت موازین بهداشتی اهمیت بسزایی دارند<sup>۱۵</sup> لذا تحقیقات و مطالعات فراوانی در زمینه آلودگی درماتوفیتی در محیط‌ها و اماکن عمومی و نقش آن‌ها در انتقال بیماری و نحوه جلوگیری از آن‌ها در جهان و ایران به انجام رسیده است: در سال ۷۲-۱۹۷۰ ژرمن هاردت تعداد ۲۴۰۸ نمونه بدست آمده از سه حمام و سونا را مورد مطالعه قرار دادند و توانستند ۹ مورد تریکوفایتون متاگروفایتیس و ۱۰ مورد تریکوفایتون روبروم را جدا کنند که دوازده مورد از درماتوفیت‌های جدا شده مربوط به کف حمام و هفت مورد مربوط به صندلی‌ها و چهارپایه‌های سونا بوده است و در حمام کف سنگی آلودگی درماتوفیتی گزارش نشده است، در صورتی که از دو حمام دیگر که دارای کف چوبی و خلل و فرج زیادی بوده‌اند، ۱۹ مورد درماتوفیت جدا گردید.<sup>۱۶</sup> در مطالعه تاج‌بخش و همکاران (۱۳۸۱) با مطالعه آلودگی‌های قارچی استخرهای ارومیه، گونه‌های آسپرژیلوس (۵۶/۲۵٪)، کاندیدا (۲۲/۹٪) و ریزوپوس (۴/۱۶٪) گزارش شد که نتایج این محققان، بجز کاندیدا با مطالعه حاضر همخوانی دارد.<sup>۱۷</sup> در مطالعه نوریان و همکاران (۱۳۸۳) قارچ‌های بیماری‌زای درماتوفیتی (تریکوفایتون متاگروفایتیس و اپیدرموفایتون فلوکوزوم)، مخمر و کپک‌ها از استخرهای سرپوشیده شهر زنجان جدا گردید که نتایج آن‌ها با مطالعه حاضر همخوانی دارد.<sup>۱۳</sup> در طی تحقیقی که توسط مگازی و همکاران بر روی دو استخر شنای شهر اسیوت مصر انجام گرفت، سه گونه‌ی درماتوفیتی در آب استخر تشخیص داده شد.<sup>۱۸</sup> در بررسی دیگری که کرائوس و تیفن برونر انجام دادند موفق شدند که تعدادی از قارچ‌های بیماری‌زا از جمله

تریکوفیتون متاگروفایتیس و تریکوفیتون وروکوزوم را از آب استخرهایی که حاوی ۰/۳۵ میلی گرم در لیتر کلر آزاد بودند جداسازی کنند.<sup>۱۹</sup> در طی تحقیق جعفری و همکاران (۱۳۹۲) برای تعیین میزان آلودگی قارچی استخرهای سرپوشیده شهر یزد، قسمت‌های مختلف استخر مانند کف، دوش رختکن و آب استخرها نمونه برداری شدند و قارچ‌های آسپرژیلوس، پنی‌سیلیوم موکور جدا شد که با نتایج ما، همخوانی دارد.<sup>۲۰</sup> در مطالعه دیگری در کرمان، مولازاده و ملکوتیان (۱۳۸۹) ساپروفیت‌ها، مخمر و درماتوفیت‌های بیماری‌زا را از آب استخر، دوش‌ها و رختکن جدا نمودند که مشابه تحقیق حاضر، درماتوفیت‌ها بیشتر از دوش و رختکن گزارش شد.<sup>۲۱</sup> در بررسی حاضر قارچ درماتوفیتی تریکوفایتون تونسورانس در ۹ مورد (۱۲/۷٪) گزارش گردید. بالاترین آلودگی قارچی مربوط به رختکن دو استخر می‌باشد که مشابه همین نتایج توسط نورلارد و دانتانت گزارش شده است که در رختکن مردان و زنان، آلودگی به قارچ‌های درماتوفیت از درصد بالایی برخوردار است و از این محیط‌ها درماتوفیت را جدا نمودند.<sup>۲۲</sup> شایع‌ترین عوامل بیماری‌های قارچی جلدی، درماتوفیت‌ها می‌باشند که در تمام نقاط دنیا یافت می‌شوند. با توجه به نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر، میزان آلودگی قارچ‌های درماتوفیت در رختکن و دوش بیش از سایر نقاط استخرها بود. علت آلودگی قارچی استخرها را می‌توان به تعداد زیاد مراجعه کننده در هر روز و قدیمی بودن ساختمان استخر و نداشتن موقعیت مناسب دانست در حالی که استخری با کمترین مراجعه کننده و تازه ساخت بودن ساختمان استخر و مطابقت با استانداردهای جهانی، کمترین آلودگی را نشان داد. بنابراین هر چه تعداد افراد مراجعه کننده کمتر و ساختمان استخر بهتر باشد میزان آلودگی قارچی کاهش خواهد یافت. همچنین، بیشترین درصد آلودگی مربوط به دوش بود که به علت نزدیکی خیلی زیاد دوش‌ها با محل رختکن‌ها می‌باشد و انتقال قارچ‌ها از رختکن‌ها به دوش‌ها و بالعکس را میسر می‌سازد. همچنین به دلیل اینکه در این استخرها دوش‌ها در محل تاریک نصب شده و کف دوش‌ها فاقد سرامیک و کاشی بوده، عناصر قارچی به راحتی می‌توانند در این مناطق مانده و رشد نمایند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که اگرچه بیشتر

میکروبی آب استخرها و محیط اطراف آن کاهش چشم‌گیری خواهد داشت.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان برخورد لازم می‌دانند از کلیه عزیزانی که در انجام این مطالعه با ما همکاری داشته‌اند بخصوص سرکار خانم سکینه اعظمی قدردانی نمایند. ضمناً نتایج این تحقیق با منافع نویسندگان در تعارض نمی‌باشد.

آلودگی‌های قارچی از نوع ساپروفیت بودند و بقیه درماتوفیت‌ها، لذا همان تعداد کم آلودگی قارچی در برخورد با میزبان‌های مستعد در ابتلا به عفونت‌های قارچی و بیماری‌های آسم و آلرژی خطرآفرین هستند؛ لذا پیشنهاد می‌گردد که توسط مسئولین استخرها به افراد مراجعه‌کننده آموزش بهداشت داده شود تا در صورت وجود هرگونه بیماری پوستی، کچلی و عفونت‌های واژن و... از ورود به استخر خودداری کنند. بعد از هر نوبت استفاده از استخر، محیط رختکن با مواد ضدعفونی‌کننده به خوبی پاکیزه شود که در صورت رعایت چنین موازین بهداشتی، به‌طور قطع آلودگی‌های قارچی و

### منابع

- Schets FM, Schijven JF, Roda D. Exposure assessment for swimmers in bathing waters and swimming pools. *Water Research*. 2011; 45(7): 2392–400.
- Rabi A, Khader Y, Alkafajei A, et al. Sanitary Conditions of Public Swimming Pools in Amman ,Jordan. *Int J Environ Res Pub Health*. 2008; 5(3): 152-7.
- Nourian AA, Badali H, Hamzhei H. Fungal contamination in indoor swimming pools in Zanjan -Iran 2005. *Pak J Bio Sci*. 2006; 9(13):2524-7.
- Rafiei AA. Fungal Contamination of Indoor Public Swimming Pools, Ahwaz, South-west of Iran. *Iran J Pub Health*. 2010; 39:124-8.
- Nanbakhsh H, Diba K, Hazrati Tapeh Kh. Study of fungal and parasitic contamination of public swimming pools in Urmia, Iran. *Sci J Kurdistan Uni Med Sci*. 2005;10:26-30 [In Persian].
- Detandt M, Nolard N. Fungal contamination of floors of swimming pools, particularly subtropical swimming paradises. *Mycoses*. 1995; 38(11-12): 509-13.
- Hilmarsdottir I, Haraldsson H, Sigurdardottir A. Dermatophytes in a swimming pool facility: difference in dermatophyte load in men's and women's dressing rooms. *Acta Derm Venereol*. 2005; 85(3): 267-8.
- American public Health Association standard Methods for the examination of water and waste 19 th.ed American public Health association , Inc. 1995 ; Honoree , Maryland , 213B , . 9221 C,E. 9060 A, 9230B, 9010 B.
- Attye A, Auger P, Jolly J. Incidence of occult athlete's food in swimmers. *Eur J of Epidemiol*. 1990; 6: 244-7.
- Rafiei AA. Fungal Contamination of Indoor Public Swimming Pools, Ahwaz, South-west of Iran. *Iran J Pub Health*. 2010; 39:124-8.
- Detandt M, Nolard N. Fungal contamination of floors of swimming pools, particularly subtropical swimming paradises. *Mycoses*. 1995; 38(11-12): 509-13.
- Shadzi Sh, Pour Moghadas H, Zare A. Fungal contaminations in four swimming pools in Isfahan. *Iran J Pub Health*. 2010; 39(3):124-8 [In Persian].
- Nourian AA, Badali H, Hamzeii H. Fungal Contamination of Indoor Public Swimming Pools ,Zanjan in 1382. *J Zanjan Univ Med Sci And Health Services*. 2004; 48(12): 62 [In Persian].
- Zieni F, Mahbodamir SA, Emami M. *Medical Mycology* , 1th ed. Tehran: Tehran University. 1998: 85-146 [In Persian].
- Rippon J.W. *Medical Mycology*. Third ed Philadelphia: W.B Saunders Pub. 1988: 169-276.
- Gemieinhard H, Lange H. The incidence of dermatophytes on souna baths. *Dermatologische Monatsschrift* . 1974 feb; 4: 268-72.
- Nanbakhsh H, Hazraty Kh, Rahbar M, Salary S, Diba K, Sayfer A. Study of fungal and parasitic contamination of public swimming pools in Urmia, Iran . *J Urmia Univ Med Sci*. 2002; 13(2):118-127.
- Magahazy SMN. Fungi in two swimming pools in Aussit town Egypt. *Zentralbl Microbial* .1989; 144:213-16.
- Kraus H, TieFenbrunner F. Randomised investigation of some tyrolean swimming pools for presence of trichomonas vaginal is and pathogenic fungi. *Zentralbl Bakteriol (Orig B)*. 1975; 160(3):286-91.
- Jafari AA, Ghaneian MT, Ehrampoush MH, Zarei S . Survey of Fungal Contamination in Surfaces of Yazd indoor Swimming Pools in 2011. *J Shahid Sadoughi Univ Med Sci And Health Services*. 2013; 12(2).

21. Mollazadeh P, Malakutian M. Survey of Fungal Contamination and chemical tests of Swimming Pools in Kerman. 13th National Congress On Environmental Health, Kerman Univ Med Sci. 2010 [In Persian].
22. Detandt M, Norlard. N. Dermatophytes and swimming pools: seasonal fluctuation. Mycose. 1988; 31(10) 495-500.
23. Shadzi Sh, Chavdegani M. Survey of Fungal Contamination of Swimming Pools in Isfahan. J water and Waste Water. 1993; 10: 3-6.
24. Shadzi Sh. Medical Mycology , 5th ed. Isfahan: Jahad daneshgahi Isfahan. 2004: 93-149, 271-279 [In Persian].
25. APHA, WPCE. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water .16th ed. USA: APHA, WPCE . 1985: 133-139, 974.