التقييم الصحي لدورات المياه بالمشاعر المقدسة

عمر بشير أحمد، عاطف حسين أصغر ، إبراهيم حسين عبد الرحيم
أنس سراج ديلول، إبراهيم الخالدي، بسام مشاط
معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة

الملخص

تعتبر مناطق المشاعر المقدسة (عرفات، مزدلفة ومنى) أكبر نقطة تجمع بشري على وجه الأرض، حيث يلتقي ملايين البشر من مختلف أنحاء العالم لأداء مناسك الحج في وقت واحد، ولذلك فإن إدارة هذه التجمعات والحشود يتطلب جهداً جباراً وإمكانات كبيرة من قبل الجهات السعودية المسؤولة، خاصة وأن السعودية تعتبر من أبرز الدول المشهود لها بإدارة الحشود والتجمعات البشرية على مستوى العالم أجمع، حيث يقع على كاهلها توفير وتأمين مختلف الخدمات الضرورية للحياة الإنسانية والتي من أهمها المرافق الصحية (دورات المياه والحمامات). الهدف من هذه الدراسة هو تقييم الوضع الصحي ومكافحة الملوثات الناتجة من استخدام دورات المياه بالمشاعر المقدسة. خضعت ٢٤٤ دورة مياه تم اختيارها عشوائيا من مختلف دورات المياه بالمشاعر المقدسة للتقييم الصحي والذي يشمل الاشتراطات الصحية التي يجب توافرها بالإضافة لتقييم التلوث بمقابض أبواب دورات المياه وأخذ مسحات وتزريعها مختبرياً وأيضا تقييم كفاءة مادة البوليهكساميثايل قونيدين (polyhexamethylene guanidine) كمطهر كيميائي للقضاء على التلوث. وكانت أهم النتائج هو عدم توفر وسائل لغسيل وتجفيف الأيدي في دورات المياه بالمشاعر وعدم وجود لافتات إرشادية لغسيل الأيدي وعدم توفر صابون ومطهرات بكمية كافية وتبين تواجد أكثر الزحام في دورات المياه بمزدلفة تليها عرفات ثم منى. كما تبين قلة الإضاءة بدورات المياه بعرفات تليها منى ثم مزدلفة. كما تبين وجود تلوث بكتيري عالي بمقابض الأبواب بدورات المياه بمزدلفة تليها تلك بعرفات. تبين أن بكتيريا العنقوديات هي الأكثر انتشاراً في مقابض الابواب بدورات المياه تليها الأسينيتوباكتر. وتبين أن مادة البوليهكساميثايل قونيدين ذو فعالية كاملة حتى تركيز٠,٠٠٤٧٪ بالنسبة للبكتريا موجبة الجرام والأيكولاي وعند٠,٠٠٩٤٣٪ بالنسبة للسيدوموناس

ايروجينوزا. خلصت الدراسة إلى أن دورات المياه بالمشاعر لا زالت بحاجة إلى استكمال الاشتراطات الصحية وأهمها تقليل الزحام بزيادة عددها وتوفير وسائل غسل الأيدي وعمل لافتات إرشادية توضح كيفية ممارستها وتطبيقها بالإضافة إلى توفير أدوات الغسيل والتطهير وتوصي باستخدام مادة البوليهكساميثايل قونيدين لفعاليتها العالية.

كلمات مفتاحه: دورات المياه، المشاعر المقدسة، منى، مزدلفة، عرفات، اشتراطات صحية، الحج

مسح أدبي

حددت الأمم المتحدة أن يوم ١٩ نوفمبر من كل عام هو يوم عالمي للاحتفال بدورات المياه وهو يهدف نحو زيادة الوعي حول حاجة جميع البشر في الحصول على خدمات الصرف الصحي. كما ينجم عن افتقار الأماكن العامة والمزدحمة كالمشاعر للمراحيض وسوء الصرف الصحي أضرار كثيرة. تعتبر مناطق المشاعر المقدسة (عرفات، مزدلفة، منى) أكبر نقطة تجمع بشري على وجه الأرض، حيث يلتقي ملايين البشر من مختلف أنحاء العالم لأداء مناسك الحج، ولذلك فإن إدارة هذه التجمعات والحشود يتطلب جهداً جباراً وإمكانات كبيرة من قبل كافة الجهات المسؤولة في السعودية خاصة وأن السعودية تعتبر من أبرز الدول التي تدير الحشود والتجمعات البشرية على مستوى العالم أجمع، حيث يقع على كاهلها توفير وتأمين مختلف الخدمات الضرورية للحياة الإنسانية أهمها المرافق الصحية (دورات المياه والحمامات والمواضي). ففي مواسم الحج الأخيرة تم تطوير الخدمات بإنشاء دورات مياه بنماذج جديدة في المشاعر المقدسة، روعي في تصاميمها استخدام الأدوات المرشدة، وتوفير المستلزمات الضرورية للحجاج، وتخصيص أماكن لذوي الاحتياجات الخاصة، وفصل حمامات الرجال عن حمامات النساء. كما تم تنفيذ مشاريع تجريبية لمواقع الدورات حين يصعب على الحجاج رؤيتها لشدة الازدحام (البالونات المضيئة) على الدورات لكي يتنسى للحاج رؤيتها عن بعد. كما أشارت الجهات المعنية والمهتمة بتطوير هذه الدورات إلى إنشاء شبكة لمراقبة ضخ المياه أوتوماتيكياً عن طريق عداد ضغط وذلك لتقليل فترة الإصلاح وضمان عدم انقطاع المياه عن الدورات لفترات طويلة إلى جانب توفير الكم الهائل من الكوادر البشرية بمختلف التخصصات للقيام بصيانة تلك المرافق. لقد أدت هذه المجهودات لخفض كثير من الصعوبات التي كانت تواجه الحجاج عند استخدام تلك الدورات. ولكن على الرغم من ذلك لا تزال هنالك طوابير الحجاج بأعداد كبيرة جداً وعدم توفر الإضاءة والتهوية كما أنه أحياناً لا يتم تمييز دورات

الرجال من دورات النساء (أشكال ١، ٢)، بالإضافة للحاجة الى تخصيص عدد من دورات المياه لذوي الاحتياجات الخاصة والمعاقين ولا زالت هناك قلة في اللوحات الإرشادية التي تسهيل وصول الحجاج إليها. هناك شروط إضافية ينبغي توفرها بحيث يتسم إنشاء دورات المياه بطابع يتوافق مع بيئة المشاعر المقدسة، والتوزيع بدقة لخدمة أكبر عدد من الحجاج، إضافة لمراعاة استخدام الادوات المرشدة عند تصميمها وفق إمكانات توفر أفضل سُبل السلامة الصحية من خلال توفير أدوات عالية الجودة وتوفير المستلزمات الضرورية للحجاج، كما ينبغي توفر قنوات تصريف متطورة لنقل مياه الصرف الصحي عبر قنوات ضخمة للأماكن المخصصة لها من أجل توفير سبل الراحة للحجاج، بهدف تيسير أداء مناسك حجهم بيسر وسهولة. كما أن هنالك العديد من الكائنات الممرضة يمكن أن تنمو و تزدهر في دورات المياه لأن البكتيريا تعيش على الرطوبة والغذاء العضوي أو النفايات (WHO and UNICEF, 2012; Roma et al., 2010; Narain etal., 2000). كعصويات الإشريجية والشقيلا و الحمى التيفية و التهاب الكبد الوبائي (أ) الذي ينتج عن تلوث الطعام والشراب بفضلات الإنسان بالإضافة للدسنتاريا الأميبية والكوليرا والقارديا.. الخ من أمراض الجهاز الهضمي. يضاف إلى ذلك الالتهابات الجلدية والتناسلية المختلفة التي تنتج عن تلوث الماء المستخدم في النظافة الشخصية كما تنتشر بعض نواقل الأمراض كالبعوض والذباب التي تجد في برك المياه بيئة مناسبة لها. لذلك هدفت هذه الدراسة لتقييم الاشتراطات الصحية لدورات المياه في المشاعر المقدسة كي تظل صالحة ومهيأة صحياً للاستخدام الآدمي وتقليل فرص انتشار العدوى بإيجاد أنسب الحلول للتطهير.

المواد والطرق

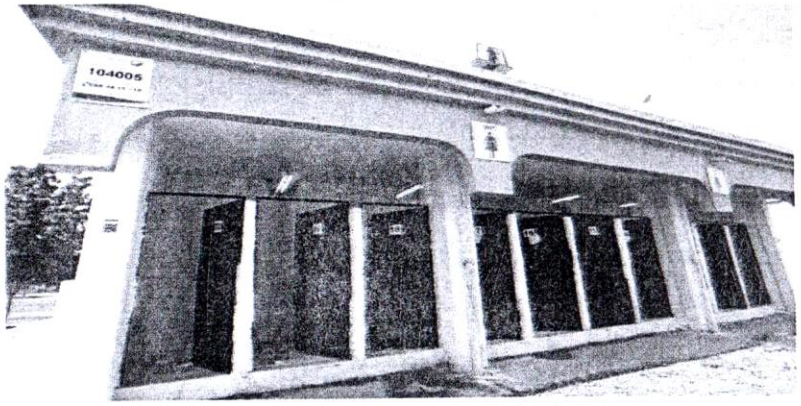
تمت هذه الدراسة في موسم حج ١٤٣٦هـ بمكة المكرمة حيث تم تقييم أهم الاشتراطات الصحية التي يجب توافرها في دورات المياه. فقد تم اختيار ٢٤٤ دورة مياه عشوائياً من مختلف دورات المياه بالمشاعر المقدسة باستخدام استبانة خاصة بتقييم الاشتراطات الصحية كما في الملحق (١). كما تقييم التلوث بمقابض ابواب دورات المياه وذلك بأخذ عينات مسحات من أسطح مقابض الأبواب لحساب العد البكتيري. تم مسح كامل لمقبض الباب ثم غمر المسحة في واحد مل من المرق المغذي. تم نقل جميع العينات خلال ١٥ إلى ٤٥ دقيقة إلى المختبر وتم حفظ العينات في درجة حرارة ٤ درجة مئوية إلى حين إجراء الاختبار. تم إجراء تحليل جميع العينات خلال ساعة من وصولها لمختبر الأحياء الدقيقة بقسم البحوث البيئية والصحية بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة بمكة

المكرمة. تم عمل تخفيف تسلسلي ومن ثم تزريع للمرق المغذي بصبه في وسط الآجار المغذي وتحضين في درجة حرارة ٣٥ درجة لمدة ٢٤ ساعة ثم تم التعرف على البكتيريا تقليدياً (للبكتريا موجبة الجرام) كصبغة جرام وتفاعل الكاتاليز وتخثر البلازما وأتوماكتيكياً بجهاز الفايتيك (حسب تعليمات الشركة المصنعة) وذلك للبكتريا العصوية سالبة الجرام) كما تم حساب العد البكتيري الهوائي حسب كاثرين واخرين (Catherine et al., 2008) ومن ثم تم تقييم كفاءة تفاعل مادة البوليهكساميثايل جونيديوم (٦٪) (البيوباغ) بواسطة عمل اختبار الحد الأدنى لتثبيط النمو البكتيري (MIC) حسب الطريقة التي اتبعها مازولا وأخرون (٢٠٠٩) Mazzola et.al. (2009) وذلك ضد أربع سلالات من البكتريا المعزولة من دورات المياه وهي العنقوديات الذهبية والعقديات البرازية والاشريجية القولونية والسيدوموناص ايروجينوزا. كما تم عمل الإحصائيات بواسطة برنامج SPSS (version 21).

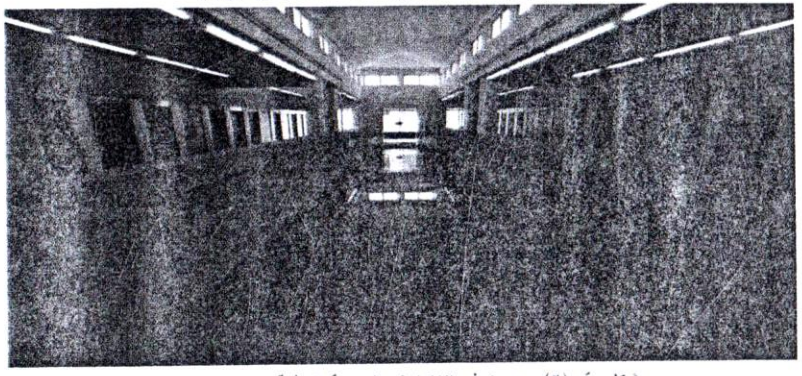
النتائج والمناقشة

تم تقييم بعض الاشتراطات الصحية لعدد ٢٤٤ دورة تم اختيارها عشوائياً من مختلف دورات المشاعر المقدسة أكثرها كان من منى (٤٤٪) تليها عرفات (٢٩٪) ثم مزدلفة (٢٧٪) كما في شكل (٣). وأوضح تقييم الاشتراطات الصحية (شكل٤) قلة وسائل غسل الأيدي: عدم توفر صابون ومطهرات ووسائل لتجفيف الأيدي وعدم وجود لافتات إرشادية لغسيل الأيدي في دورات المياه بالمشاعر كما تبين عدم الفصل الكامل لدورات مياه النساء عن الرجال وقلة الإضاءة خاصة بعرفات تليها منى ثم مزدلفة (أشكال ٢،١) مما يعني أن هناك نقص في وسائل النظافة الشخصية وربما يخرج البعض من هذه الدورات وهو يحمل كثيرا من الملوثات فيضر نفسه والآخرين. وعلى مستوى آخر نجد أن هذه الدورات تضيق ذرعاً بمستخدميها من شدة الزحام أثناء مواسم الحج حيث تبين وجود زحام على دورات المياه أكثرها بمزدلفة تليها عرفات ثم منى. ويؤكد الخبراء الصحيون على أهمية إتباع الممارسات السليمة في دورات المياه وغسيل اليدين والتي تساعد على الحد من انتشار العدوى لكثير من الأمراض الخطيرة مثل الإسهال (كوليرا، تايفويد والزحار الأميبي) والتي تنتشر مسبباتها (بكتيرية أو فيروسية أو طفيليات) في الماء والغذاء الملوثين ببقايا البراز. وقد بينت الدراسات السابقة أن نسبة الأمراض المعدية تصل أحيانا إلى ٣٥ في المائة من دورات المياه في المجمعات التجارية ودورات المياه العامة، مقارنة مع غيرها من الأماكن، لاسيما في الدورات التي تفتقر إلى تعليمات النظافة والوقاية من الأمراض، وأن غالبية الأمراض هي أمراض جلدية وتناسلية والتهابات الكبد (أ) (Moraes et al., 2004, WHO, 2012).

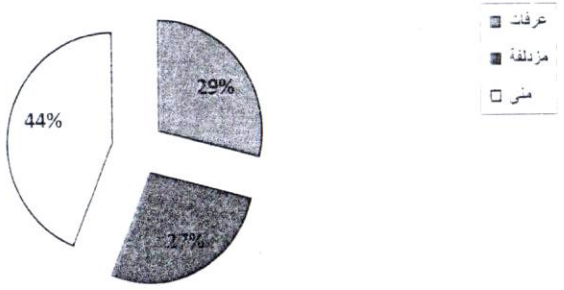
بينت الدراسة الحالية وجود تلوث بكتيري عالي بمقابض الأبواب (٧٢٪) لكل دورات المشاعر (أشكال٦،٥) كان أكثرها بمزدلفة تليها تلك بعرفات. كما بينت الدراسة أن بكتيريا العنقوديات هي الأكثر انتشاراً في مقابض الابواب بدورات المياه تليها الأسينيتوباكتر (شكل٧). وتعتبر البكتريا العُنقوديّة نوع من الجَراثيم التي تتواجد على جلد الإنسان بصورة طبيعية ولكن قد تسبب أنواعا مختلفة من العدوى ، أكثرها العدوى الجلدية. يمكن أن تنتقل هذه الجراثيم من جسم المصابين إلى أشخاص آخرين بواسطة الأيادي والأظافر المتّسخة ، كما يمكن أن تبقى لمدّة طويلة في الجسم وعلى الجلد والأسطح. ويعتبر عزل هذه البكتريا من مقابض أبواب دورات المياه بالمشاعر المقدسة دليلاً على عدم توفر سياسة غسل وصحة اليدين. لذا فإنّ أفضل طريقة للوقاية من العُنقوديّات وبقية الجراثيم هي المحافَظة على نَظافة الأيدي. كما أن بكتريا الأسينيتوباكتر توجد في التربة والمياه، ويمكن العثور عليها أيضا فوق جلد أفراد المجتمع وأفراد المستشفيات كما أنها تعتبر غير ممرضة بين الناس الأصحاء، لكن بعض أنواعها يمكن أن تؤدي إلى إصابات مرضية عند الأشخاص ضعيفي المناعة (Gerischer, 2008). لذلك بالإضافة إلى وجوب نشر سياسة غسل الأيدي يجب اتباع أفضل وأسلم الطرق لنظافة وغسل أسطح دورات المياه فيزيائياً أو كيميائياً. وبناء عليه فقد تم في هذه الدراسة اختبار كفاءة مطهر فعال وآمن وخالي من الأضرار الصحية وهو المطهر البوليهكساميثايل قونيدين (Polyhexamethylene guanidine) والذي شاع استخدامه في مختلف التطبيقات (Rosin et al., 2001: Hiti et al., 2002). ومتوفر تجاريا باسم (البايوباغ). حيث أوضحت الدراسة أن المطهر البوليهكساميثايل قونيديوم فعال في تطهير الأسطح كما أنه آمن وخال من المخاطر الصحية حيث اتضح أنه ذو فعالية كاملة حتى تركيز٠،٠٤٧٪ بالنسبة للبكتريا موجبة الجرام والأيكولاي وعند٠،٠٩٤٣٪ بالنسبة للسيدوموناس ايروجينوزا (جدول ١). ختاما نخلص إلى أن دورات المياه بالمشاعر لا زالت بحاجة إلى استكمال الاشتراطات الصحية أهمها تقليل الزحام بزيادة عدد دورات المياه بالمشاعر وتوفير وسائل غسل الأيدي وعمل لافتات إرشادية لتوضيح كيفية ممارستها وتطبيقها بالإضافة توفير أدوات الغسيل وهي الصابون والمطهرات حيث توصي باستخدام مادة البوليهكساميثايل قونيدين نسبةً لفعاليتها العالية.



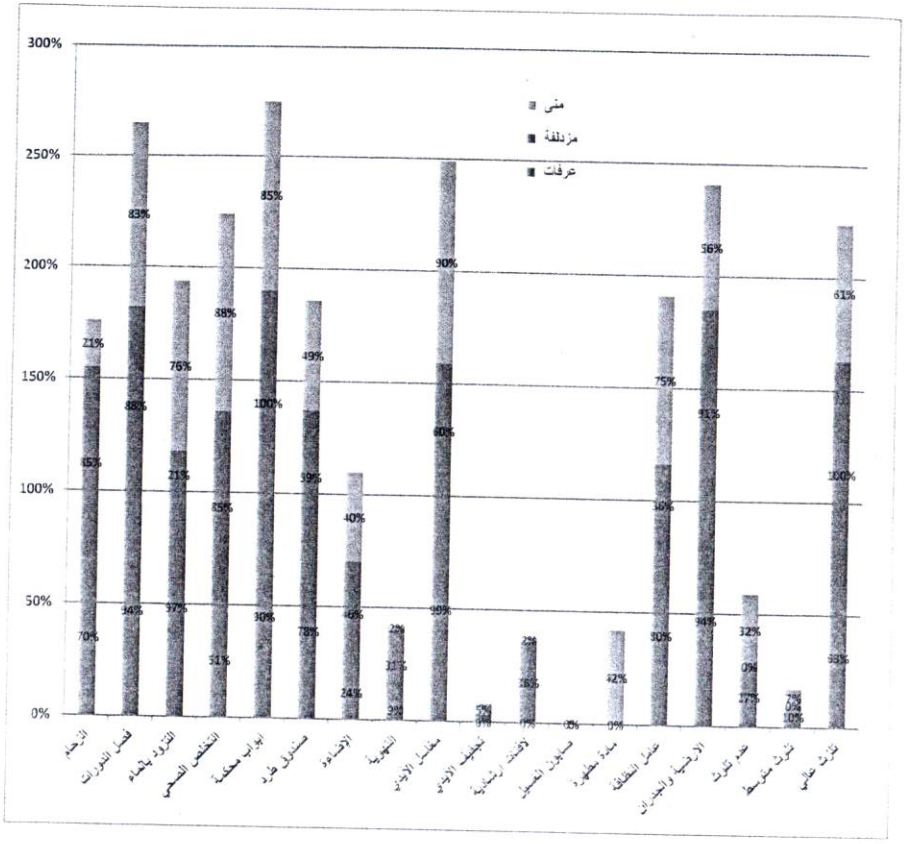
شكل رقم (١): عدم فصل دورات مياه النساء عن الرجال



شكل رقم (٢): عدم توفر الإضاءة والتهوية الكافية بدورات المياه



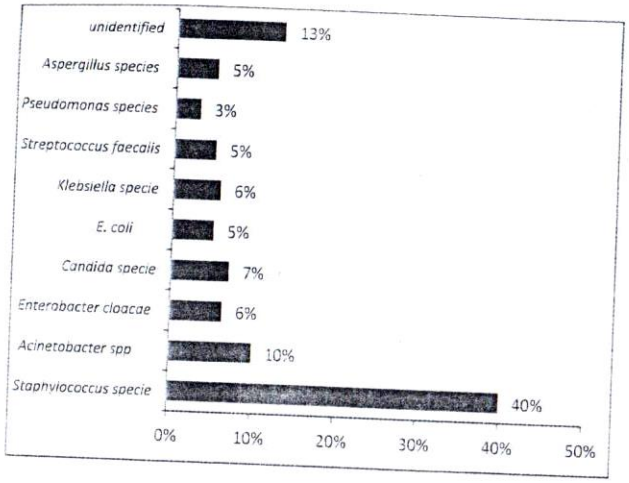
شكل رقم (٣): عدد دورات المياه في عينة الدراسة



شكل رقم (٤): تقييم الاشتراطات الصحية لدورات المياه بالمشاعر المقدسة

جدول (١): الحد الأدنى للحد من النمو البكتيري (MIC)

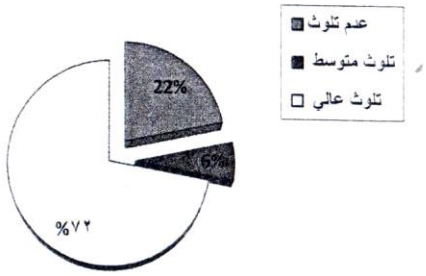
	البوليهكساميثايل جونيديوم (٪)	
	التخفيف التسلسلي	التركيز(٪)
العنقودية الذهبية	1:128	0.047
العقدية البرازية	1:128	0.047
الإشريجية القولونية	1:128	0.047
السيدوموناس ايروجينوزا	1:64	0.0934



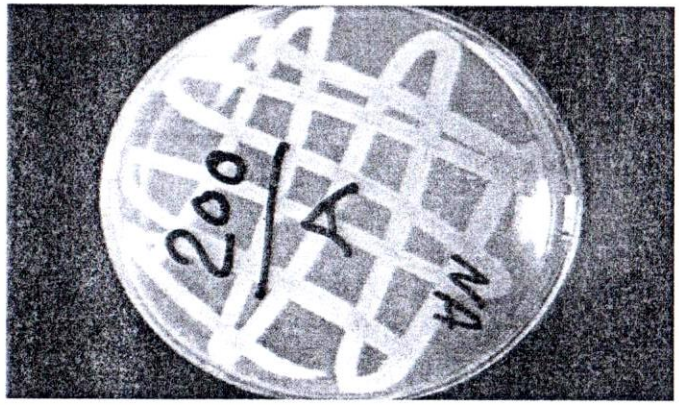
شكل رقم (٧): أنواع الملوثات المعزولة من مقابض أبواب دورات المياه

المراجع

- Catherine M. Cosby, C. A. Costello, W. C. Morris, B. Haughton, M. J. Devereaux, F. Harte, P. M. Davidson (2008). "Microbiological Analysis of Food Contact Surfaces in Child Care Centers." Appl Environ Microbiol.; 74(22): 6918-6922.
- Gerischer U (editor). (2008). Acinetobacter Molecular Biology (1st edit). Caister Academic Press. ISBN 978-1-904455-20-2.
- Hiti, K, Walochnik J, Haller-Schober E M, Faschinger, C, Aspock H. (2002). Viability of Acanthamoeba after exposure to a multipurpose disinfecting contact lens solution and two hydrogen peroxide systems. Br J Ophthalmol 86, 144–146.
- Mazzola P G, Jozala A F, Novaes L C L, Moriel P, Penna T C V (2009). Minimal inhibitory concentration (MIC) determination of disinfectant and/or sterilizing agents. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. 45(2):241-248.
- Moraes, LRS, Cancio, JA and Cairncross, S (2004). "Impact of drainage and sewerage on intestinal nematodes infections in poor urban areas in Salvador, Brazil." Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 98, pp. 197-204.
- Narain, K, Rajguru, SK, Mahanta, J (2000). "Prevalence of Trichuris trichuria in relation to socioeconomic and behavioural determinants of exposure to



شكل رقم (٥): تلوث مقابض أبواب دورات المياه



شكل رقم (٦): تلوث عالي من أحد مقابض الأبواب

infection in rural Assam." Indian Journal of Medical Research, 112, pp. 140–146.

- Rosin M., Welk A, Bernhardt O, Ruhnau M, Pitten, F A, Kocher T, Kramer, A. (2001). Effect of a polyhexamethylene biguanide mouthrinse on bacterial counts and plaque. J Clin Periodontol 28, 1121–1126.
- WHO- World Health Organization and UNICEF- United Nations Children's Fund (2012) Progress on sanitation and drinking water: 2012 update. WHO/UNICEF Joint monitoring Program for Water Supply and Sanitation. Geneva: WHO and New York: UNICEF.
- WHO- World Health Organisation (2012). Schistosomiasis. WHO Media Centre. Fact sheet N°115. Available from: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs115/en/index.htm

أثر البيئة على كفاءة أقمشة الخيام بمنى وعمرها الاستهلاكي

رشا سمير محمد مجلد
الكلية الجامعية بالليث، جامعة أم القرى

الملخص

تعتبر منى أكبر مدينة للخيام في العالم تحتضن الملايين من حجاج بيت الله الحرام في أيام معدودة. ويعد مشروع الخيام المصنوعة من الألياف زجاجية المغطاة بالتفلون أحد أكبر المشروعات التي تمّ تنفيذها لخدمة وراحة الحجاج في عام ١٤١٨هـ. ونظراً لكثرة شكاوى المطوفين والحجاج من تدهور أقمشة الخيام ولندرة الدراسات على هذه الأقمشة الزجاجية المغطاة بالتفلون وتأثرها بالبيئة وعمرها الإستهلاكي، جاءت أهمية هذه الدراسة. حيث يهدف البحث إلى قياس تأثير الظروف البيئية على الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة الخيام، وتحديد كفاءتها وعمرها الإستهلاكي. ويستخدم البحث إجراء الإختبارات المعملية والإحصائية على أقمشة الخيام بمنى. وكان من أهم نتائج الدراسة تبين حدوث زيادة في وزن المتر المربع والسمك والاستطالة عند القطع في اتجاه السداء واللحمة، وزيادة معدل نفاذية الماء ومعدل نفاذية الهواء لقماش الخيام للمراحل الثلاثة لمشروع الخيام، ونقص بقوة الشد. أفضل عينة وأعلى كفاءة كانت لعينات المرحلة الثانية سواء كانت جديدة أو مستخدمة، وعلى ذلك فإن عينات المرحلة الثالثة تحقق الغرض من الإستخدام. أن العمر الإفتراضي لأقمشة الخيام الزجاجية المغطاة بالتفلون قد يصل إلى عشر سنوات ويزداد بالصيانة. وتعد خاصية قوة الشد من أهم الخواص المؤثرة على العمر الإستهلاكي لأقمشة الخيام، وهذا يؤكد على أن البيئة تؤثر على العمر الإستهلاكي لأقمشة الخيام.

المقدمة

يعد المكوث بمنى أطول أوقات الحج زمناً مقارنةً بمشعر عرفات والمزدلفة وأكثر المناطق كثافة في العالم ومع أن السكن بها يكون لعدة أيام محدودة في فترة الحج، إلا أن التزايد المتنامي لأعداد الحجاج