مجلة البحوث الأكاديمية

Journal homepage: www.lam.edu.ly

التلوث البكتيري لمقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه في بعض مدارس مدينة مصراتة / ليبيا

Bacterial Contamination Of Classroom And Toilet Door Handles In Some Schools At Misurata City/Libya

محمد مصباح المحجوب
الأكاديمية الليبية مصراتة ، قسم العلوم البيئية، ليبيا

فتحية مفتاح المحيشي
كلية العلوم جامعة مصراتة
قسم الأحياء الدقيقة، ليبيا

الهادي محمد صافار
كلية العلوم الصحية جامعة مصراتة، قسم الأحياء الدقيقة، ليبيا

الدوكالي عبدالسلام الكسكاس
كلية العلوم الصحية جامعة مصراتة، قسم الأحياء الدقيقة، ليبيا

استلمت الورقة بتاريخ 2021/06/15، وقبلت بتاريخ 2021/07/28، ونشرت بتاريخ 2021/07/30

الكلمات المفتاحية:
التلوث البكتيري
مقابض أبواب الفصول الدراسية
مقابض أبواب دورات المياه البكتيريا الموجبة لصبغة جرام
البكتيريا السالبة لصبغة جرام.

الملخص

جمعت في هذه الدراسة 180 عينة من مقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه، في 10 مكاتب تعليمية تتبع مدينة مصراتة بواقع 3 مدارس من كل مكتب تعليمي بصورة عشوائية، تم عزل 10 أجناس من البكتيريا بطريقة العزل المباشر باستخدام أربعة أوساط زراعية Nutrient agar ،Blood agar, Chocolate agar , MacConkey agar واتضح من خلال النتائج أن البكتيريا الموجبة لصبغة جرام كانت هي السائدة بنسبة (46.1%)، في حين لم تتجاوز البكتيريا السالبة لصبغة جرام (10%)، وكانت من أكثر البكتيريا الموجبة انتشارا هي *Bacillus* SPP. بنسبة (33.85%) تليها *Coagulase - Negative Staphylococci* بنسبة (5.20%)، وأن أقل الأجناس البكتيرية الموجبة لصبغة جرام وجودا هي *Coagulase Positive Staphylococci* بنسبة (3.125%) ومن أكثر البكتيريا السالبة لصبغة جرام انتشارا *Enterobacter* SPP. بنسبة (6.25%)، تليها *Klebsiella* SPP بنسبة (3.64%)، تليها كل من *Proteus* SPP. و *Acintobacter* SPP. و *Serritia* SPP. وبنسب متساوية (1.56%) لكل منهما، بينما كانت أقل الأجناس البكتيرية السالبة لصبغة جرام تواجدا وبنسب متساوية هي *Providencia* SPP. *Neisseria* SPP. وبنسبة (1.04%) كذلك كشفت الدراسة عن اختلاف في معدلات التلوث البكتيري لمقابض الأبواب بين المدارس، حيث سجلت أعلى نسبة لتلوث المقابض بالبكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام في مدارس البنين، وبنسبة (37.35%) للبكتيريا الموجبة لصبغة جرام و(38.89%) للبكتيريا السالبة لصبغة جرام، تليها المدارس المختلطة بنسبة (36.14%) للبكتيريا الموجبة لصبغة جرام، و (33.33%) للبكتيريا السالبة لصبغة جرام، وأن أقل نسبة للتلوث البكتيري للمقابض كانت في مدارس البنات وبنسبة (26.51%) للبكتيريا الموجبة لصبغة جرام و(27.78%) للبكتيريا السالبة لصبغة جرام، كما أوضحت نتائج الدراسة أن أعلى نسبة لتلوث مقابض الأبواب بالبكتيريا الموجبة كانت في المراحل الدراسية الابتدائية والإعدادية بنسبة (25%) في حين سجلت أعلى نسبة لتلوث المقابض بالبكتيريا السالبة في المراحل الدراسية الثانوية بنسبة (4.4%)، كذلك بينت نتائج الدراسة أن أعلى نسبة لأعداد البكتيريا الممرضة كانت في المدارس المختلطة بنسبة (38.82%)، تليها مدارس البنين بنسبة (35.29%) وأن أقل نسبة وجودا للبكتيريا الممرضة كانت في مدارس البنات وبنسبة (25.88%).

Abstract:
In this study, 180 samples were collected from classroom door handles and toilets, in 10 educational offices affiliated to the city of Misurata by 3 schools from each educational office randomly 10 strains of bacteria were isolated by direct isolation using four agricultural media, Nutrient agar blood agar, chocolate agar, and MacConkey agar, and it was evident through the results that gram-positive bacteria were dominant (46.1%), while Gram-negative bacteria did not exceed (10%), and the most common positive bacteria was *Bacillus* SPP. (33.85%). It is followed by *Coagulase - negative Staphylococci* (5.20%) and the least abundant Gram-positive bacterial genera is *Coagulase positive Staphylococci* by (3.125%), and one of the most common gram-negative bacteria is *Enterobacter* SPP. (6.25%), followed by *Klebsiella* SPP. (3.64%) followed by *Proteus* SPP. and *Acintobacter* SPP. and *Serritia* Spp. and in equal proportions (1.56%), each while *Neisseria* SPP. was the least present in Gram-negative bacteria. *Providencia* SPP. with a percentage (1.04%), the study also revealed a difference in the rates of bacterial contamination of door handles between schools, where the highest percentage of contamination of handles with gram positive and negative bacteria was recorded in boys' schools, and by (37.35%), for gram positive bacteria and (38.89%) For Gram-negative bacteria, followed by mixed schools with (36.14%), for Gram-positive bacteria, and (33.33%), for Gram-negative bacteria, and that the lowest percentage of bacterial contamination of handles was in girls' schools with a percentage (26.51%), for Gram-positive bacteria and (27.78%) for Gram-negative bacteria, and The results of this study showed that the highest rate of contamination of door handles with positive bacteria was in the elementary and preparatory stages by (25%), while the highest rate of contamination of handles with negative bacteria was recorded in secondary school stages by (4.4%), The results of the study also showed that the highest percentage of pathogenic bacteria was in mixed schools, at a rate of (38.82%) followed by schools for boys (35.29%), and that the lowest percentage of pathogenic bacteria was in girls 'schools at a rate of (25.88%).

1. المقدمة Introduction

تنتشر الكائنات الحية الدقيقة بشكل كبير في كل مكان في البيئة (Ejim 2016 *et al.,*) وتعرف الكائنات الحية الدقيقة، على أنها كائنات مجهرية موجودة في الطبيعة كمجموعات وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا(Raad, 2019)، وهي كائنات صغيرة الحجم لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة من حيث نطاق العدد والتوزيع (Maori *et al.*, 2013).
تعتبر البيئة المدرسية مستودعًا لانتشار العديد من أنواع البكتيريا، ويمكن نقل هذه البكتيريا من طالب إلى آخر من خلال الاتصال المباشر أو غير المباشر، وهناك دلائل متزايدة على أن الأسطح الملوثة وخاصة تلك التي كثيرا ما يتم لمسها باليد، يمكن أن تسهم في انتشار العديد من مسببات الأمراض،(Odigie *et al.,* 2017) حيث يعتمد بقاء البكتيريا على الأسطح غير الحية على مجموعة متنوعة من العوامل منها محتوى الرطوبة، ودرجة الحرارة، والمواد الصحية وخصائصها.

تحتوي الأبواب على العديد من أنواع البكتيريا التي التقطها الطلاب من مكان آخر ويودعونها على مقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه أثناء الدخول والخروج (Odigie *et al.,* 2017) حيث تشكل وجود البكتيريا المسببة للأمراض على الأسطح الصلبة خطرا على الطلاب ولقد أظهرت الأبحاث العلمية أن الأسطح الصلبة المستخدمة بشكل شائع مثل مقابض الأبواب لديها أكثر معدلات انتقال البكتيريا إلى اليدين، ومنها إلى الفم أو العينين، والتي تؤدي إلى انتشار نزلات البرد والإسهال، وغيرها من الأمراض المعدية (Onwubiko and Chinyeaka, 2015) .

تسبب بعض البكتيريا العديد من الأمراض للإنسان والتي يجب عدم إغفالها، وينبغي التنبه إلى مخاطرها وأضرارها، (ابوشعالة، وآخرون 2017) .
لقد أصبح تزايد حالات تفشي الأوبئة والأمراض ومعدل انتشارها مصدر قلق كبير للصحة العامة حيث تركزت هذه الدراسة إلى فحص مقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه في بعض مدارس مدينة مصراتة للكشف عن التلوث البكتيري من أجل تحديد المخاطر الصحية التي يتعرض لها الطلاب.

2. الهدف من الدراسة Objective of the Study

- عزل وتعريف البكتيريا لمقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه في بعض مدارس مدينة مصراتة.
- تحديد معدل التلوث البكتيري لمقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه في بعض مدارس مدينة مصراتة.
- التحري عن وجود البكتيريا المسببة للأمراض والتي ستوفر معلومات على الحالة الصحية لكل مدرسة.

3. المواد وطرائق العمل Materials and Methods

جمعت في هذه الدراسة 180 عينة من مقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه لعدد 30 مدرسة من المدارس الحكومية العامة بمدينة مصراتة / ليبيا، تتبع 10 مكاتب تعليمية تم اختيارها بطريقة عشوائية، بواقع 3 مدارس من كل مكتب تعليمي، حيث تم أخذ 6 عينات من كل مدرسة بطريقة عشوائية (عينتان من دورات المياه وأربع عينات من الفصول الدراسية) وذلك خلال الفترة من شهر سبتمبر 2020 م إلى شهر نوفمبر 2020 م، جمعت العينات باستخدام ماسحة قطنية معقمة ووضعت الماسحة في وسط ناقل (Transport media) ومن ثم وضعت علامة على كل عينة تعكس العدد والموقع والتاريخ، ووضعها في حافظة معبأة بالثلج ونقلت إلى المختبر لإجراء التجارب الميكروبية عليها.

1.3 عزل وتعريف البكتيريا Isolation and Identificfication of Bacteria

تم تحضين جميع العينات عند درجة حرارة 37 م ^{0} لمدة 24 ساعة، وبعد عملية التحضين زرعت جميع العينات هوائيا بطريقة التخطيط على الطبق بواسطة (Loop) معقم، على أربعة أوساط زراعية Blood agar, Nutrient agar , Chocolate agar, MacConkey agar وبعد ذلك تم قلب الطبق ووضعه في الحضانة عند درجة حرارة 37 م^0 لمدة 24 ساعة، وبعد عملية التحضين تم التعرف على العزلات البكتيرية عن طريق الفحص العيني والتمييز على أساس الشكل والحجم واللون، ثم التعرف على العزلات البكتيرية باستخدام الخصائص المورفولوجية حسب تفاعل صبغة جرام ومن تم إجراء الاختبارات الكيموحيوية والاختبارات التشخيصية عليها (Akinjogunla and Anthony, 2017) .

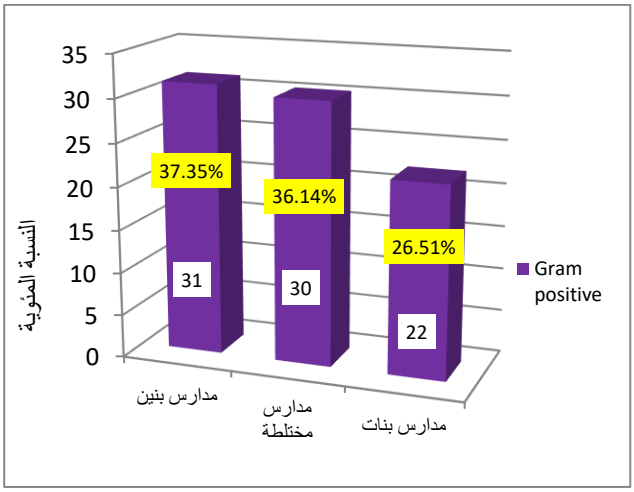
4. النتائج والمناقشة Results and discussion

أظهرت نتائج الدراسة أن التلوث البكتيري لمقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه في بعض المدارس الحكومية بمدينة مصراتة، وجود تباين حسب التنوع البكتيري، حيث أن البكتيريا الموجبة لصبغة جرام كانت هي السائدة وبنسبة 46.1%، في حين أن البكتيريا السالبة لصبغة جرام لم تتجاوز 10%، كما بينت النتائج النسب المئوية لتواجد البكتيريا حيث كانت موزعة على حسب تلوث المدارس المستهدفة (الجدول1)

جدول (1) النسب المئوية للبكتيريا الموجبة والسالبة المأخوذة من المقابض للعينات المدروسة

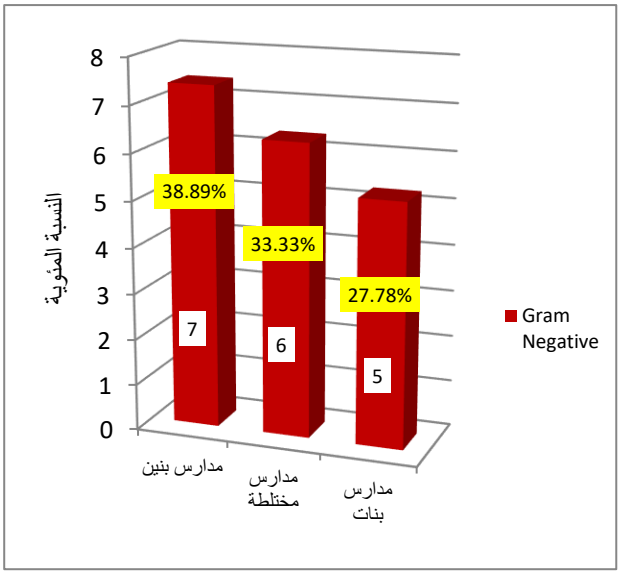
نوع المدرسة	عدد المدارس	عدد دورات المياه	عدد الفصول الدراسية	المسحة	عدد المسحة	Percent
بنات	9	60	120	Gram positive	83	%46.1
بنين	9			Gram Negative	18	%10
مختلطة	12			NO growth	79	%43.9
-	**30**	**60**	**120**	-	**180**	**100.0**

وتبين من خلال نتائج الدراسة أن أعلى نسبة لتلوث مقابض الأبواب بالبكتيريا الموجبة لصبغة جرام كانت في مدارس البنين بنسبة (37.35%)، تليها المدارس المختلطة بنسبة (36.14%)، وأن أقل نسبة لتلوث المقابض بالبكتيريا الموجبة لصبغة جرام شهدت في مدارس البنات وبنسبة (26.51%) كما في شكل (1).



شكل (1) أعداد ونسب البكتيريا الموجبة لصبغة جرام المعزولة من المقابض للعينات المدروسة

كما كشفت نتائج الدراسة عن تلوث المقابض بالبكتيريا السالبة لصبغة جرام، وسجلت أعلى نسبة لتلوث المقابض بالبكتيريا السالبة لصبغة جرام في مدارس البنين بنسبة(38.89%)، تليها المدارس المختلطة بنسبة (33.33%)، وأن أقل نسبة لتلوث المقابض بالبكتيريا السالبة لصبغة جرام كانت في مدارس البنات بنسبة (27.78%)، كما في شكل (2).



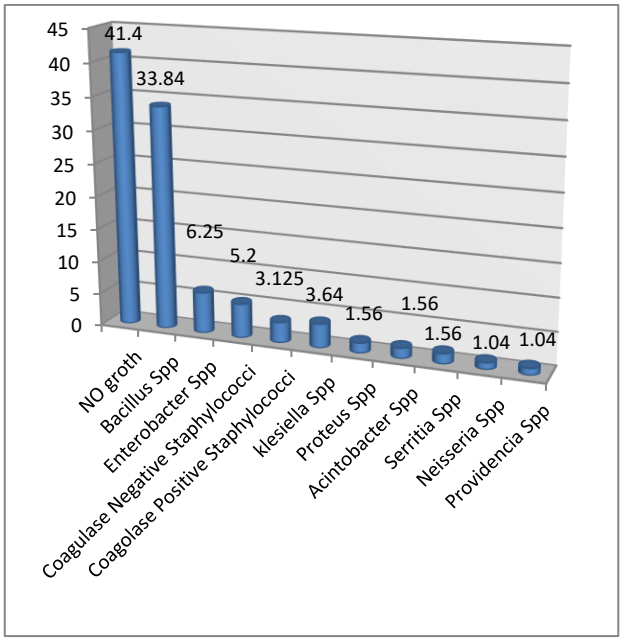
شكل (2) أعداد ونسب البكتيريا السالبة لصبغة جرام المعزولة من المقابض للعينات المدروسة

وقد توافقت نتائج دراستنا مع كل من (De Alwis *et al.*, 2012) (Na'was and Fakhoury, 2018)، مع اختلاف في نسب التلوث.

ولقد أظهرت نتائج العزل والتعريف وجود الأنواع البكتيرية الموجبة لصبغة جرام التالية: *Coagulase - Negative Staphylococci* , *Bacillus* SPP. , *Coagulase Positive Staphylococci.* وكانت من أكثر أنواع البكتيريا الموجبة لصبغة جرام انتشارا *Bacillus* SPP. بنسبة (33.85%)، تليها *Coagulase - Negative staphylococci* بنسبة (5.20%) وأن أقل الأنواع البكتيرية الموجبة لصبغة جرام تواجدا هي *Coagulase Positive staphylococci* وبنسبة (3.125%)، وفيما يخص البكتيريا السالبة لصبغة جرام فقد أظهرت نتائج العزل والتعريف وجود الأنواع البكتيرية التالية :

Enterobacter SPP., Klebsiella SPP. , *Proteus* SPP. Acintobacter SPP., *Serritia* SPP. , *Neisseria* SPP. *Providencia* SPP.

وكانت *Enterobacter* SPP. من أكثر الأنواع البكتيرية السالبة لصبغة جرام المعزولة بنسبة (6.25%)، تليها *Klebsiella* SPP. بنسبة (3.64%)، بينما كانت أقل الأنواع البكتيرية السالبة لصبغة جرام تواجدا وبنسب متساوية *Neisseria* SPP. , *Providencia* SPP. وبنسبة (1.04%) شكل (3).



شكل (3) النسب المئوية للبكتيريا المعزولة من المقابض للعينات المدروسة

وكذلك أظهرت النتائج عدد مرات ظهور البكتيريا على مقابض أبواب الفصول الدراسية ودورات المياه وسجلت بكتيريا *Bacillus* SPP. أعلى ظهور بعدد56 مره، تليها *Enterobacter* SPP. بعدد 12 مره ، وسجلت *Coagulase -Negative Staphylococci* بعدد 10 مرات، وسجلت *Klebsiella* SPP. بعدد 7 مرات، وسجلت *Coagulase Positive Staphylococci* بعدد 6 مرات، وسجلت كل من *Proteus* SPP. و *Acintobacter* SPP. و *Serritia* SPP. بعدد 3 مرات وسجلت ظهور لمرتين كل من. *Neisseria* SPP.و *Providencia* SPP. كما في جدول (2).

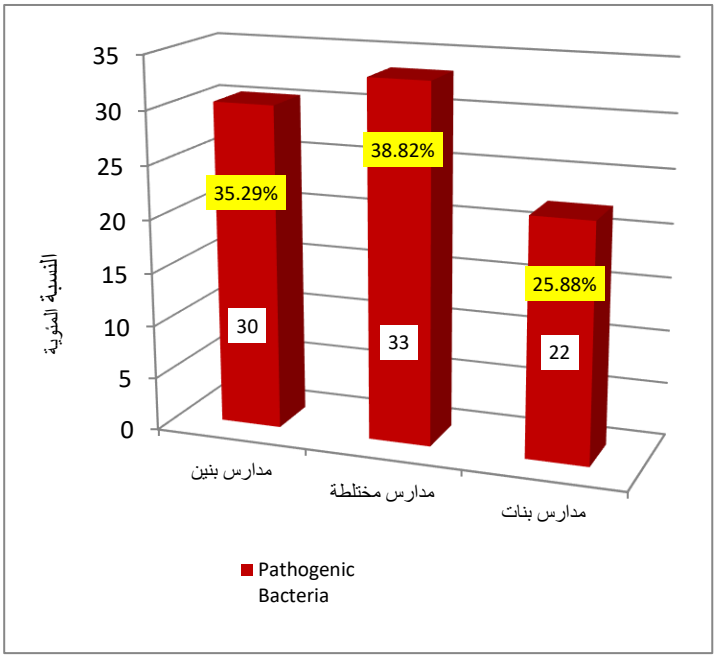
جدول (2) عدد مرات الظهور للبكتيريا المعزولة من المقابض للعينات المدروسة

العدد	نوع البكتيريا	عدد مرات الظهور
1	*Bacillus* SPP	65
2	*Enterobacter* SPP	12
3	*Coagulase - Negative staphylococci*	10
4	*Klebsiella* SPP	7
5	*Coagulase Positive Staphylococci*	6
6	*Proteus* SPP	3
7	*Acintobacter* SPP	3
8	*Serritia* SPP	3
9	*Neisseria* SPP	2
10	*Providencia* SPP	2

ويمكن تفسير سبب تواجد أكثر لبكتيريا *Bacillus* SPP. و *Enterobacter* SPP. وكذلك *Staphylococcus* SPP. على مقابض الأبواب، إلى احتمالية أن *Bacillus* SPP. موجودة بطبيعتها في كل مكان مع أبواغها المقاومة للتغيرات البيئية، وتحمل الحرارة الجافة وبعض المطهرات الكيميائية لفترات معتدلة، وقد يكون سبب تواجد *Enterobacter* SPP. في كل البيئات الهوائية واللاهوائية، وتوزيعها الواسع في التربة والمياه والصرف الصحي هو السبب في ارتفاع أعدادها، وكذلك يمكن تفسير تواجد بكتيريا *Staphylococcus* SPP. بشكل متكرر والتي قد تكون بسبب أنها مكون رئيسي للفلورا الطبيعية، وغالبا ما تستعمر الجلد والأغشية المخاطية لجسم الإنسان وهو ما يزيد على الأرجح في انتشارها، وقد توافق ظهور أغلب العزلات البكتيرية مع بعض الدراسات التي أجريت في بلدان مختلفة مع اختلاف نسب التلوث، حيث اتفقت مع كل من (Exindari et al., 2011); (Maori et al., 2013); (Mbogori et al., 2013) Lincy et al., 2016) ;(Ali,2015);(Amala et al.,2015) (Oluyemi et al., 2019); (Akinrotoye et al., 2018)

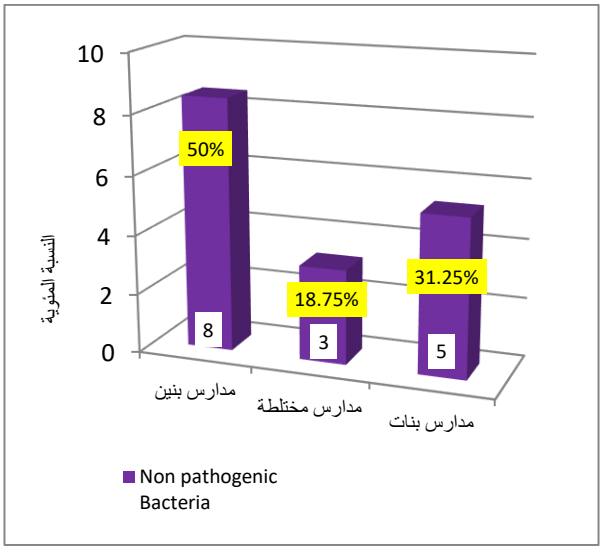
وفيما يتعلق بالنسبة السائدة للبكتيريا فقد توافقت نتائج دراستنا مع كل من (Ali, 2015) ; (Exindari et al., 2011) ولم تتوافق مع كل من (Oleiwi, 2017) ; (Baadhaim et al., 2011).

كذلك كشفت النتائج عن تواجد البكتيريا الممرضة على مقابض الأبواب وسجلت أعلى نسبة لوجود البكتيريا الممرضة في المدارس المختلطة بنسبة (38.82%)، تليها مدارس البنين بنسبة (35.29%) وأن أقل نسبة وجودا للبكتيريا الممرضة كانت في مدارس البنات، وبنسبة (25.88%) كما في شكل (4).



شكل (4) أعداد ونسب البكتيريا الممرضة المعزولة من المقابض للعينات المعزولة

كما أوضحت نتائج الدراسة أن أعلى نسبة لوجود البكتيريا غير الممرضة كانت في مدارس البنين بنسبة (50%)، تليها مدارس البنات بنسبة (31.25%)، وأن أقل نسبة وجودا للبكتيريا غير الممرضة كانت في المدارس المختلطة وبنسبة (18.75%)، كما في شكل (5).

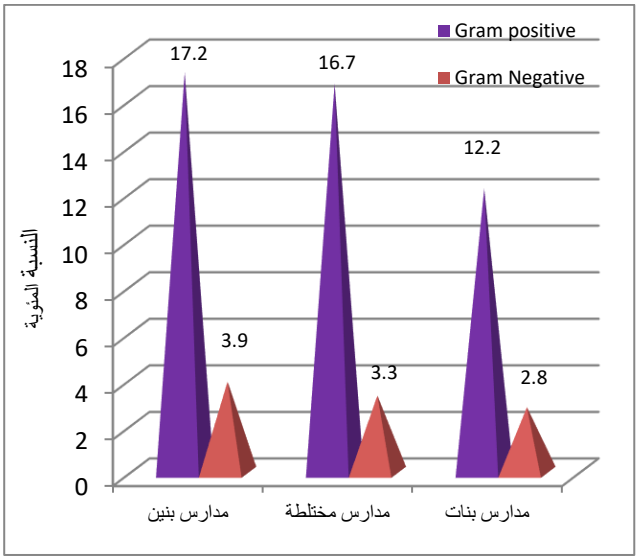


شكل (5) أعداد ونسب البكتيريا غير الممرضة المعزولة من المقابض للعينات المعزولة

جدول (3) أعداد ونسب البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام المعزولة من المقابض حسب فئات الطلاب في المدارس للعينات المدروسة

فئات لطلاب في المدرسة	المسحة						p-value
	Gram positive	% of Total	Gram Negative	% of Total	NO growth	% of Total	
بنين	31	%17.2	7	3.9%	16	8.9%	0.159
بنات	22	12.2%	5	2.8%	27	15%	
مختلطة	30	16.7%	6	3.3%	36	20%	

أظهرت نتائج الدراسة ومن خلال الجدول (3)، أن قيمة مستوى المعنوية p-valueأكبر من 0.05، مما يدل على عدم وجود علاقة تجانس بين فئات الطلاب والمسحة المأخوذة، وسجلت أعلى نسبة لتلوث مقابض الأبواب بالبكتيريا الموجبة لصبغة جرام في مدارس البنين بنسبة (17.2%)، تليها المدارس المختلطة بنسبة (16.7%)، وأن أقل نسبة لتلوث المقابض بالبكتيريا الموجبة لصبغة الجرام كانت في مدارس البنات وبنسبة (12.2%)، وكذلك أظهرت نتائج الدراسة تلوث المقابض بالبكتيريا السالبة لصبغة الجرام، وسجلت أعلى نسبة لتلوث المقابض في مدارس البنين وبنسبة (3.9%)، تليها المدارس المختلطة بنسبة (3.3%) وأن أقل نسبة لتلوث المقابض بالبكتيريا السالبة لصبغة جرام كانت في مدارس البنات وبنسبة (2.8%)، كما في شكل(6).



شكل (6) النسبة المئوية للبكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام المعزولة من المقابض حسب فئات الطلاب للعينات المدروسة

يعزى التفاوت في أعداد ونسب البكتيريا بين المدارس ربما بسبب كثرة الأنشطة الرياضية التي تقوم بها مدارس البنين، الأمر الذي يترتب عليه خروج الافرازات من الجسم، وكذلك تراكم الأتربة على اليدين وعدم كفاية غسل اليدين بالماء والصابون بعد القيام بالأنشطة الرياضية، كلها من مسببات انتشار البكتيريا على المقابض، كذلك احتمالية الاختلاف في عادات التبول الطبيعية بين الذكور والإناث حيث يكون للذكور اتصال مباشر مع الأعضاء التناسلية، الأمر الذي قد يعرض أيديهم لقطرات من البول، وعدم اتباع الممارسات الصحية وخاصة في المراحل الإبتدائية والإعدادية، بعدم غسل اليدين بالماء والصابون الأمر الذي سبب في انتشار البكتيريا، وقد توافقت نتائج هذه الدراسة مع كل من (De Alwis et al., 2012) ; (Na'was and Fakhoury, 2018).

5. الاستنتاجات Conclusions

من أهم النتائج التي توصلت لها هذه الدراسة ما يلي:

- توصلت هذه الدراسة إلى أن معدلات التلوث البكتيري في المراحل الدراسية الابتدائية والإعدادية شهدت أكثر تواجد لنمو البكتيريا الموجبة لصبغة جرام، في حين أن المراحل الثانوية كانت لديها أكثر معدلات لنمو البكتيريا السالبة لصبغة جرام.
- تسبب معظم الأجناس البكتيرية المعزولة في هذه الدراسة أمراضا خطيرة مثل التسمم الغذائي Food poising.
- كما تبين من خلال نتائج الدراسة أن أغلب المدارس لا تقوم بوضع ملصقات تشجع الطلاب على غسل اليدين، وأن النظافة الصحية للمدارس كانت متوسطة أو سيئة، وتحتاج إلى تحسين وتطوير من حيث اتباع أساليب الحث على النظافة والتقيد به حيث شهدت هذه المدارس أكثر معدلات لنمو البكتيريا على المقابض.

- كشفت نتائج الدراسة أن معدلات النمو البكتيري داخل المدارس مرتفعة على الرغم من توفر المنظفات بها، الأمر الذي يعزى لسببين رئيسيين هما غياب الوعي الصحي لذى الطلاب بأهمية نظافة اليدين بعد الفراغ من استخدام دورات المياه، وكذلك لرداءة بعض أنواع المنظفات التي يتم استخدامها.
- تبين من خلال نتائج هذه الدراسة وجود علاقة ما بين النمو البكتيري وطريقة تصريف مياه الصرف الصحي بالمدارس، حيث ازدادت معدلات النمو البكتيري في المدارس التي تعتمد في تصريفها للمياه العادمة على الخزانات الأرضية، مما يشير إلى احتمالية وجود تسربات إلى المياه الجوفية في محيط هذه المدارس، الأمر الذي ترتب عليه تلويث للمياه المستخدمة في عمليات النظافة.

6. التوصيات Recommendations

بناء على النتائج التي توصلت لها هذه الدراسة، وبهدف سلامة أبنائنا الطلاب من التلوث البكتيري في البيئة الدراسية للمراحل الابتدائية والاعدادية والثانوية، تقدم هذه الدراسة مجموعة من التوصيات للتقليل من مخاطر التلوث البكتيري أهمها ما يلي:

- الحرص على توعية وتوجيه الطلاب بأهمية وضرورة اتباع العادات الصحية السليمة داخل البيئة المدرسية وفي مقدمتها غسل اليدين بالصابون لمنع انتشار البكتيريا بين الطلاب.
- وضع ملصقات تحث الطلاب على ضرورة غسل اليدين بالصابون، للتقليل من مخاطر التلوث البكتيري.
- ضرورة متابعة نظافة دورات المياه واستخدام المطهرات والمنظفات ذات المواصفات الجيدة عدة مرات خلال اليوم الواحد.

المراجـع References

1. *المراجع العربية:*

[1] ابوشعالة, ف. ع., دغمان, م. ص., حيدر, ج. س., & الوشيش, م. م. (2017). التلوث البكتيري للعملة المتداوله في مدينة مصراتة. المؤتمر السنوي الأول حول نظريات وتطبيقات العلوم الاساسية والحيوية, 26-56.

2. *المراجع الأجنبية:*

[1] Akinjogunla, O., & Divine-Anthony, O. (2017). Disinfectant susceptibility of bacteria isolates from door handles in a tertiary institution in Uyo, Akwa-Ibom state. International Journal of Innovative Agriculture and Biology Research, 5(1), 18-31.

[2] Akinrotoye, K. P., Bankole, M. O., & Oluwole, S. (2018). Occurrence of Pathogenic bacteria on public surfaces within community schools in Abeokuta Environs, Ogun State. Journal of Environmental Treatment Techniques, 6(3), 47-52.

[3] Ali, N. A. Y. M. (2015). Assessment of Gram-Positive Bacteria on Door Handles of Service Offices at some Universities in Khartoum State. Sudan University of Science & Technology.

[4] Amala, S. E., Ade, A. J., & Bloomfield, F. (2015). Bacteria associated with toilets and office lock handles. International Journal of Epidemiology and Infection, 3(1), 12-15.

[5] Baadhaim, M., Kusner, D., & Ahmed, H. (2011). Distribution and Prevalence of bacteria found on the door handles of Olin Hall, Drake University.

[6] De Alwis, W. R., Pakirisamy, P., Wai San, L., & Xiaofen, E. C. (2012). A study on hand contamination and hand washing practices among medical students. ISRN public Health, 2012.

[7] Ejim, N. I., Egbuta, M. A., & Egberongbe, H. (2016). Characterization of micro-organisms isolated from bathroom walls in a Nigerian University. Journal of Applied Life Sciences International, 1-11.

[8] Exindari, M., Varvouni, M., Koletsos, N., Kourtidis, S., Rafailidou, M., Sideri, O., & Gioula, G. (2011). Medical School, Aristotle University of Thessaloniki :common use objects and their bacterial burden. Aristotle University Medical Journal, 38(2), 49-55.

[9] Lincy, M., Vidhya, A., Ali, P. S. S., & John, J. (2016). Determination of bacterial and fungal loads and antibiotic susceptibility testing of bacteria isolated from public toilet door handles in Vellore district, Tamilnadu, India.

[10] Maori, L., Agbor, V. O., & Ahmed, W. A. (2013). The prevalence of bacterial organisms on toilet door handles in Secondary Schools in Bokkos LGA, Jos, Plateau Sate, Nigeria. IOSR Journal of Pharmacy and Biological sciences, 8(4), 85-91.

[11] Mbogori, C., Muigai, A., & Kariuki, S. (2013). Detection and characterization of methicillin resistant Staphylococcus aureus from toilet and classroom door handles in selected secondary schools in Nairobi County. Open Journal of Medical Microbiology, 2013.

[12] Na'was, T., & Fakhoury, S. (2018). Contamination of the internal handles/knobs of public restroom doors with potentially pathogenic bacteria.

[13] Odigie, A. B., Ekhiase, F. O., Orjiakor, P. I., & Omozuwa, S. (2017). The role of door handles in the spread of microorganisms of public health consequences in University of Benin Teaching hospital (UBTH), Benin city, Edo state. Pharmaceutical Science and Technology, 2(2), 15-21.

[14] Oleiwi, S. R. (2017). Investigation of Microbial Contamination of Primary Schools in Baghdad City. Iraqi Journal of Science, 58(2B), 797-802.

[15] Oluyemi, O. F., Oluyemi, A. K., & Omonike, K.-O. M. (2019). Microbiological Assessment of Secondary School Toilets Wall and Door Handles in Ondo, Ondo State. International Journal of Public Health and Health Systems, 3(6), 123.

[16] Onwubiko, N. E., & Chinyeaka, A. (2015). Isolation and identification of bacterial Contaminants from door handles in a Tertiary institution in Umuahia, Abia State, Nigeria. Nigerian Journal of Microbiology, 29-3139 .3147.

[17] Raad, a. (2019). AL-harmoosh, Ali j. eidan, Hazim a. naji, wahab ahmed and maryam mohammad, potential pathogenic bacterial contaminants of doors handles and computers keyboards in the faculty environment. j pure appl microbiol.