التلوث البكتيري المرتبط بألعاب الأطفال في رياض ودور الحضانة بمدينة مصراتة

Bacterial contamination Associated with children toys in kindergartens and Nursery Schools in Misrata city

فريحة أحمد الحجاجي
قسم علوم الحياة- الاكاديمية الليبية فرع مصراتة
farihaalhijjaji18@gmail.com

سعاد علي الأزرق
قسم هندسة وعلوم البيئة- الاكاديمية الليبية فرع مصراتة

استلمت الورقة بتاريخ 2026/02/03، وقبلت بتاريخ 2026/02/15 ونشرت بتاريخ 2026/02/16

الكلمات المفتاحية: البكتيريا الموجبة والسالبة ، رياض الأطفال ،*Staphylococci* spp.، دور الحضانة

الملخص

تلعب البيئة التي توفر التعليم خارج المنزل لمرحلة الطفولة المبكرة دوراً هاماً في زيادة خطر الإصابة بالأمراض في المجتمع، ترتبط الألعاب إرتباطاً وثيقاً بصحة الأطفال بحيث يمكن أن تكون ناقلة للأمراض. جمعت في هذه الدراسة 205 مسحة من أنواع مختلفة من الألعاب (صلبة ، ناعمة ، تعليمية) من 13 مركز حضانة و14 روضة من رياض الأطفال بين القطاعين العام والخاص خلال الفترة من شهر أبريل 2023 إلى شهر أكتوبر 2023 . تم عزل 15 نوع بكتيري بطريقة العزل المباشر بإستخدام أوساط مناسبة . أظهرت النتائج أن البكتيريا الموجبة لصبغة جرام كانت هي السائدة بنسبة 51.8% ، والبكتيريا السالبة لصبغة جرام بنسبة أقل 48.2% ، سجلت أعلى نسب تلوث للألعاب بالبكتيريا الموجبة لصبغة جرام في الروضات الخاصة بنسبة 42.0%، و أعلى نسب تلوث بالبكتيريا السالبة لصبغة جرام سجلت في الروضات العامة بنسبة 34%. أما بالنسبة للحضانات فمثلت الحضانات العامة أعلى نسب تلوث بالبكتيريا الموجبة والسالبة من الحضانات الخاصة. من أكثر البكتيريا الموجبة انتشار كانت *Bacillus spp*. يليها *positive Staphylococci* *Coagulase negative Staphylococci*، *Coagulase* ، ومن أكثر البكتيريا السالبة لصبغة جرام انتشاراً كانت *pseudomonas spp* بنسبة ويليها *Enterobacter cloacea*. أوضحت نتائج الدراسة أعلى نسبة لتلوث الألعاب بالبكتيريا الموجبة كانت في لعبة الزلحيقة بنسبة 15%، بينما أعلى نسبة لتلوث الألعاب بالبكتيريا السالبة كانت في لعبة الكرات بنسبة 11%. اختبرت بكتيريا *Staphylococcus aureus* مع بعض المضادات الحيوية، وبينت نتائج الدراسة أن أعلى معدل مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية هو المضاد الحيوي Cefoxtin، بنسبة 70.4%.

.

المقدمة

زادت في الآونة الأخيرة حالات العدوى بالميكروبات وخصوصًا في رياض الأطفال ودور الحضانة، مما يسبب خطراً على الأطفال وأفراد أسرهم والعاملين على رعاية الأطفال وبعض هذه الملوثات لها خاصية الإمراضية الشديدة (Martinez *et al*., 2014) . تنتقل العدوى من طفل إلى آخر من خلال التلوث عن طريق وضع الأطفال أفواههم على الألعاب تم الإتصال فيما بينهم مما يزيد من تعرضهم للملوثات الميكروبية الموجودة على الأسطح أو في الألعاب والأشياء الأخرى (Sarah *et al*.,2018). توجد الكائنات الحية الدقيقة في كل مكان في البيئة، حيث يميل أكبر عدد منها إلى التواجد على الأسطح المسامية، يعتمد بقاء البكتيريا على الأسطح غير الحية على مجموعة متنوعه من العوامل منها محتوى الرطوبة و درجة الحرارة (Rusin *et al*., 2002). تتعرض صحة الأطفال للخطر بسبب وجود البكتيريا المسببة للأمراض في الألعاب الموجودة في الرياض ودور الحضانة وقد تمت دراسة هده المشكلة من قبل بعض الباحثين في بعض البلدان من العالم للتقليل من المخاطر الصحية التي يتعرض لها الأطفال إلا أن مثل هده الدراسات لم تلق اهتماما من قبل في ليبيا.

دراسة قام بها (Miho *et al*.,(2023 باليابان متعلقة بحضانات الأطفال اللذين تتروح أعمارهم من 0-4 سنوات، تم أخذ المسحات من خمسة أنواع من الألعاب حسب المواد المصنوعة منها (مطاط – بلاستيك – خشب – ورق – منسوجات) لتقييم أنواع الملوثات البكتيرية وزرعها على أوساط غذائية ومن ثم التعرف على البكتيريا الأكثر تواجد حيث بينت النتائج أن النوعين الأكثر تواجد هما *Micrococcus- Brive bacterium*. أيضا دراسة قام بها (Solanka *et al*.,(2019 في جنوب أفريقيا ، حول انتشار الملوثات البكتيرية في الألعاب البلاستيكية غير المسامية وتحديد تواجد بكتيريا *Escherichia coli* المعوية المسببة الإسهال كمؤشر على المخاطر الصحية المحتملة، جمعت الألعاب البلاستيكية غير المسامية والتي يستخدمها الأطفال دون 5 سنوات في الحضانات حيث تركت في الحضانات 4 أسابيع وجمعت لتقييم التلوث الميكروبي وتحديد سلالات *Escherichia coli* المسببة للإسهال فكانت النتائج تدل على أن جميع عينات الألعاب الموجودة كانت نتيجة اختبارها إيجابية بالنسبة لإجمالي أعداد القولونيات.

في نيوزيلاندا دراسة Merriman *et al*., (2002) هدفت إلى تحديد مستوى الملوثات البكتيرية في الألعاب الصلبة والناعمة ، حيث أظهرت هذه الدراسة أن معدل التلوث ببكتيريا *Escherichia coil* أقل في لعب الأطفال الصلبة حيث بلغ 14%، بينما الألعاب الرطبة بلغ التلوث 90%.

دراسة قام بها Maribel *et al.*, (2010) بالمكسيك حول الملوثات البكتيرية بالألعاب الناعمة والصلبة في مراكز رياض الأطفال ، قامت هذه الدراسة بمقارنة معدل تلوث الألعاب في رياض الأطفال وفي الأسر التي لديها أطفال تتراوح أعمارهم بين 3 و5 سنوات ،تم جمع 40 عينة من الألعاب من 5 رياض أطفال و5 أسر، تم زرع المسحات المأخوذة من الألعاب على أوساط بيئية مناسبة، بينت نتائج الدراسة الآتي : كانت الألعاب من رياض الأطفال ملوثة بمعدل أعلى من الألعاب من الأسر (75% مقابل 60%) وكانت الألعاب الصلبة أكثر تلوثًا من الألعاب الناعمة (66.7%) مقابل 33.3%.

نظراً لانتشار مراكز رياض الأطفال ودور الحضانة وزيادة المخاطر وغياب التدابير الوقائية لانتقال الأمراض بالإضافة لقلة الدراسات الميكروبيولوجية لفهم تلوث رياض الاطفال بهذه الميكروبات، من جانب آخر هذه الميكروبات أصبحت مقاومة للمضادات الحيوية، مما يسهم في زيادة الخطر وانتشار العدوى. الدراسة الحالية تعتبر من الدراسات النادرة جدا في ليبيا وقد تكون الاولى التي تسلط الضوء علي معرفة أهم الملوثات البكتيرية انتشاراً وعلاقتها بالبيئة المحيطة بالطفل، والعمل على الحد من انتشارها بين الأطفال في رياض ودور الحضانة بمدينة مصراتة

تهدف الدراسة إلى تحديد نسبة انتشار الملوثات البكتيرية التي تحملها ألعاب الأطفال في بعض رياض الأطفال ودور الحضانة. كذلك تهدف إلى عزل وتشخيص الأنواع البكتيرية التي تحملها ألعاب الأطفال المتواجدة في دور الحضانة ورياض الأطفال بمدينة مصراتة و اختبار حساسية بعض العزلات للمضادات الحيوية.

المواد وطرق العمل

مجتمع الدراسة

أختيرت 14 روضةً من رياض الأطفال بين القطاعين (عام / خاص) وكذلك 13 مركز حضانة للأطفال بين القطاعين (عام /خاص) في مناطق متفرقة بمدينة مصراتة، حيت تم أخذ من 6 -10مسحات من ألعاب كل روضة ومركز حضانة بطريقة عشوائية ، وذلك خلال الفترة من شهر أبريل 2023 إلى شهر أكتوبر 2023. جمعت في هذه الدراسة 205 مسحه من ألعاب الأطفال (جدول 1)، وأخذت المسحات بإستخدام ماسحة قطنية معقمة ووضعت المسحة في وسط ناقل (Transport media). وضعت علامة على كل مسحة تعكس العدد والموقع والتاريخ ووضعها في حافظة لنقلها للمختبر.

جدول 1: يوضح عدد المسحات المأخوذة من كل لعبة داخل رياض ودورالحضانة بمدينة مصراتة.

ر.م	اللعبة	عدد المسحات
1	زحليقة	22
2	حصان هزاز	22
3	كرات	22
4	ألعاب تركيب	31
5	الأرجوحة	10
6	صندوق العاب	8
7	سيارة	14
8	دبدوب	13
9	ألعاب مطاطية	9
10	ألعاب المطبخ	8
11	ألعاب الحلقات	8
12	مجسمات تعليمية	21
13	ساعة تعليمية	8
14	لعبة الكرسي الهزاز	9
	المجموع	**205**

زراعة العينات : تم زراعة المسحات المأخوذة من ألعاب الأطفال على ثلاثة أوساط وهي:

آجار الدم Blood agar، ماكونكي آجار MacConkey agar و المانيتول آجارManitol salt agar

تحديد الصفات المظهرية للمستعمرة

درست الصفات المظهرية لكل من المستعمرات البكتيرية النامية على الأوساط الزراعية المختلفة، من حيث اللون والشكل والقوام والحواف والنمو أو عدم النمو على الأوساط التفريقية Differential media والانتقائية Selective media ، وطبيعة تفاعلها مع صبغة جرام (Kartali *et al.*, 2010).

الاختبارات التشخيصية

1- صبغة جرام

تم فحص الشرائح بالعدسة الزيتية وملاحظة البكتيريا الموجبة لصبغة جرام (bacteria Gr+v) وهي تظهر باللون البنفسجي، البكتيريا السالبة لصبغة جرام (Gr- v bacteria) وهي تظهر باللون الأحمر (Turkistani , 2015) .

2- الاختبارات الكيموحيوية

لغرض إجراء هذه الاختبارات تم استخدام المستعمرات البكتيرية النامية على وسط الأجار المغذي خلال 24 ساعة والاختبارات شملت:

- **اختبار الكتاليز**

يستخدم هذا الاختبار للتفريق بين المكورات العنقودية الذهبية والمكورات السبحية *Staphylococcus (catalase positive)* *Streptococcus (catalase negative*)(Kartali *et al*., 2010).

• **إختبار الأوكسيديز**

يستخدم الاختبار أساساً للمساعدة في التعرف على الأنواع البكتيرية مثل *Pseudomonas spp* التي لها قدرة على افراز انزيم Cytochrome Oxidase (Cheesbrough , 2002).

• **اختبار إنزيم التجلط**

يعتبر من الاختبارات المهمة التي تستخدم لمعرفة قدرة البكتيريا علي تختر وتجلط البلازما وذلك بإفراز إنزيم Coagulase ويستخدم هذا الاختبار للتمييز بين المكورات العنقودية الممرضة وغير الممرضة (Wong *et al*., 2015) .

• **اختبارالأندول**

يستخدم هذا الاختبار في تشخيص البكتيريا المعوية ، ومعظم السلالات من الأنواع البكتيرية مثل *E.coli* التى لها القدرة على تكسير الحمض الأميني Tryptophan وينتج عنه اطلاق الأندول.

• **اختبار الحديد ثلاثي السكر**

للتمييز بين أنواع البكتيريا المستهلكة للسكريات وإنتاج غاز كبريتيد الهيدروجين (H2S)(Barrow and Feltham, 2009) .

3- نظام API 20 E المتعدد الاختبارات المستخدم في التشخيص

هو إختبار كيميائي حيوي قياسي يستخدم لتحديد البكتيريا سالبة الجرام من عائلة البكتيريا المعوية وغيرها من خلال تحليل 20 تفاعل كيميائي حيوي.

4- اختبار الحساسية للمضادات الحيوية تم استخدم هذا الاختبار لدراسة مدى استجابة البكتيريا المعزولة للمضادات الحيوية المستخدمة حسب ما ذكر(CLSI 2023) باستخدام طريقة الانتشار بالأقراص.

التحليل الإحصائي

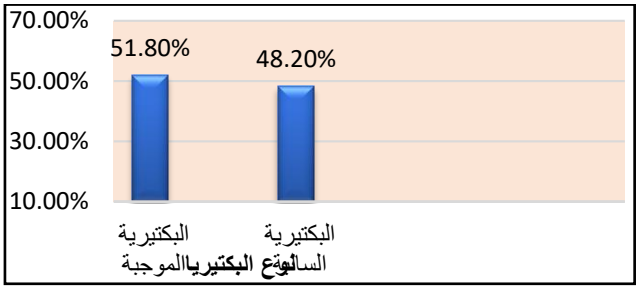
تم استخدام الاختبار الإحصائي Chi-square test لجودة المطابقة ، حيث يهدف هذا الاختبار فيما إذا كانت هناك فروق معنوية بما هو مشاهد وماهو متوقع في نسب تواجد الملوثات البكتيرية على ألعاب الأطفال لجـميع البيانات المتحصل عليها من الدراسة.

النتائج والمناقشة

أشارت النتائج إلى أن نسبة العينات الملوثة 179 ، بنسبة مئوية 87.3% (عزلت منها 282 عزلة بكتيرية)، ونسبة العينات الخالية من التلوث 26 عينة اي بنسبة مئوية 12.7 %.

الملوثات البكتيرية الموجبة والسالبة المتواجدة بألعاب الأطفال في الروضات والحضانات

أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود تباين بين الملوثات البكتيرية المتواجدة بالألعاب، حيث أن البكتيريا الموجبة لصبغة جرام (Gram positive) كانت هي السائدة حيث بلغت 146 (146 / 282) ، بنسبة مئوية 51.8 %، والملوثات البكتيرية السالبة لصبغة جرام (Gram Negative)، بنسبة أقل بلغت 136 (136 / 282) ونسبة مئوية 48.2% (شكل 1).



شكل 1 التوزيع النسبي للبكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام في العينات المدروسة.

أعداد ونسب تواجد البكتيريا في الروضات والحضانات العامة و الخاصة

تبين من خلال النتائج أن أعلى نسبة لتلوث ألعاب الأطفال بالبكتيريا الموجبة لصبغة جرام تمثلها الروضات الخاصة بعدد (62\ 146) بنسبة مئوية 42% تليها الروضات العامة بعدد (41\146) بنسبة مئوية28% ، أما بالنسبة للحضانات فقد مثلت الحضانات العامة أعلى معدلات تلوث بالبكتيريا الموجبة لصبغة جرام بعدد (17\146) بنسبة مئوية 11.6%، تليها الحضانات الخاصة بعدد (14\146) بنسبة مئوية 9.5% (جدول 2).

أما حضانات المستشفيات فقد مثلت أقل معدلات تلوث بعدد (13 \146) بنسبة مئوية 8.9% ،أما بالنسبة للبكتيريا السالبة لصبغة جرام ، فقد مثلت الروضات العامة أعلى معدلات تلوث بعدد (51\136) بنسبة مئوية 34.0% ، تليها الروضات الخاصة بعدد (37 \136) بنسبة مئوية 25.7%.

أظهرت نتائج الدراسة عدد مرات ظهور البكتيريا على ألعاب الأطفال وكانت بكتيريا *Bacillus spp.* الأعلى ظهور بعدد 80 مره، تليها *Pseudomonas spp*ب62 مرة.

جدول 2: نسب تواجد البكتيريا في الروضات والحضانات المدروسة (العامة والخاصة).

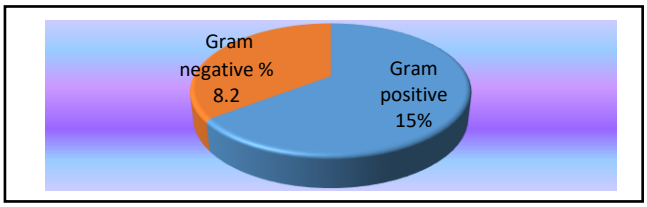
البيان	البكتيريا الموجبة	النسبة المئوية	البكتيريا السالبة	النسبة المئوية
الروضات العامة (7)	41	%28.0	51	%34.0
الروضات الخاصة (6)	62	%42.0	37	%25.7
الحضانات العامة (5)	17	%11.6	25	%18.3
الحضانات الخاصة (5)	14	%9.5	15	%11.0
حضانات المستشفيات (2)	13	%8.9	15	%11.0

أما بكتيريا *Coagulase Negative staphylococci*، *Coagulase positive Staphylococci* فكانت بنفس عدد مرات الظهور بعدد27 ، وسجلت *Pseudomonas auroginosa* عدد18 مرة ، *Burkholderia cepacia* و *Enterobacter cloacae* بعدد مرات ظهور متساوية عدد 15 ،وسجلت بكتيريا *Klabsilla pneumoniae* عدد 14 مرة، بينما *Escherichia coli* فكانت بعدد 14 مرة ،وسجلت *Streptococcus pyogenes* بعدد7مرات و *Escherichia coli* بعدد5 مرات. وقد توافق ظهور العزلات البكتيرية مع (Tahereh *et al*., (2018 ; Sarah *et al*., (2019) حيث تبين أن نسبة بكتيريا *Bacillus spp* 72% عدد 18 عينة ،وفيما يتعلق بالنسبة السائدة للبكتيريا فقد توافقت نتائج دراستنا مع ماذكره (Lesley *et al*.,(2007 حيث كانت بكتيريا *Bacillus spp* الأكثر شيوعاً.

أعداد ونسب البكتيريا في الألعاب المدروسة

• لعبة الزحليقة

أشارت النتائج المتحصل عليها أن نسب وأعداد البكتيريا الموجبة لصبغة جرام (Gram positive)، كانت بعدد (22\146) وبنسبة مئوية 15.0%، ويليها البكتيريا السالبة لصبغة جرام (Gram Negative) ، بعدد (12\136) وبنسبة مئوية9.5%. الشكل3) .

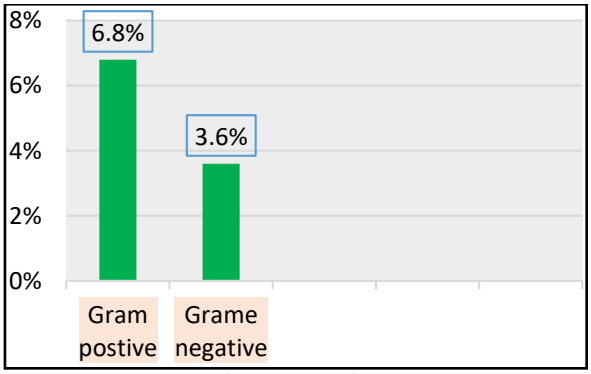


الشكل 3: نسب البكتيريا المتواجدة بلعبة الزحليقة في الروضات والحضانات المدروسة.

أوضحت النتائج أن أعلى معدلات الملوثات البكتيرية المتواجدة في لعبة الزحليقة، كانت تمثلها بكتيريا *Bacillus cereus* بعدد (12 / 80) ، وهذا يتفق مع بعض الدراسات مثل دراسة (Sarah *et al*., (2018 ; Lesley *et al*., (2007). كذلك بينت النتائج أن أقل بكتيريا كانت *Escheriachia coli* بنسبة 20 %. وتجدر الإشارة هنا ان السبب في انتشار بكتيريا *Bacillus spp* (البكتيريا البيئية) نظرا لتعرض اغلب ألعاب الزلحيقة في الروضات ودور الحضانة للهواء الخارجي (حديقة الروضة او الحضانة) ، أما عن تلوثها ببكتيريا *Escheriachia coli* قد يرجع ذلك عدم نظافة أيدي الأطفال بعد خروجهم من دورات المياه .

• لعبة الحصان الهزّاز

أوضحت نتائج هذه الدراسة أن أعداد البكتيريا المتواجدة في لعبة الحصان الهزاز كانت البكتيريا الموجبة لصبغة جرام G (ve+) (146\10) بنسبة 6.8%، وتليها البكتيريا السالبة G (ve-) بعدد (136\5) بنسبة 3.6% ، (شكل 4) .

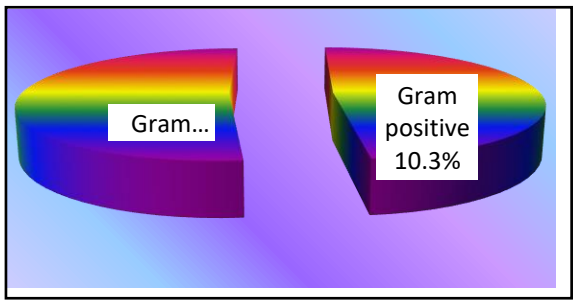


شكل4: التوزيع النسبي للبكتيريا المعزولة من سطح لعبة الحصان الهزاز في العينات المدروسة.

أشارت نتائج الدراسة إلى أن أعلى معدل للملوثات البكتيرية في لعبة الحصان الهزاز مثلتها بكتيريا *Pseudomonas spp* ، بعدد (11 / 62) ، وبنسبة مئوية 17.7 % ، قد يرجع السبب إلى تراكم الغبار والأتربة فوق الألعاب، وعدم تنظيفها بصفة دورية. أما عن بكتيريا *Staphylococcus aureus* مثلت أقل معدلات تلوث في هذه اللعبة، (بعدد (1 / 20) وبنسبة مئوية 3.7% ، وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسات مع كلا من Mugfira *et al*., (2018) ; Maribel *et al*., (2010) بالإضافة إلى دراسة (2019) Raktima *et al*., .

• لعبة الكرات

أشارت النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة أن أنواع البكتيريا المتواجدة على الكرات مثلتها البكتيريا الموجبة لصبغة جرام (+ve) G (146\15) بنسبة 10.3%، وتليها البكتيريا السالبة (-ve) G بعدد(136\15) بنسبة 11% (شكل 5) .



الشكل 5: نسب البكتيريا المتواجدة بلعبة الكرات في الروضات والحضانات المدروسة.

أشارت النتائج المتحصل عليها خلال هذه الدراسة أن أعلى معدلات الإصابة للبكتيريا بالنسبة للعبة الكرات كانت تمثلها بكتيريا *Bacillus spp* بنسبة مئوية 12.5%. ومثلت بكتيريا *Burkholderia cepacia* ، *P. aeruginosa* ،*E. coli* أقل معدلات إصابة بنسبة مئوية 6.7% ،5.6% ،20.0% على التوالي . أوضحت نتائج الدراسة أن تواجد البكتيريا الممرضه بلعبة الكرات، قد يرجع للعب بالكرات داخل وخارج بيئة الروضة أو الحضانة وتعرضها للملوثات البيئية ، إتفقت نتائج هذه الدراسة مع كلا عدد من الدراسات (2007 Lesley *et al*., ; (2010) Sarah *et al*., بالإضافة إلى دراستي كلا من (2014)Martinez *et al*.,(2019) ; Ekeng *et al*.,( ) مع إختلاف النسب.

• لعبة التركيب :

أوضحت نتائج هذه الدراسة أن أكثر معدل تلوث كان للبكتيريا المتواجدة على ألعاب التركيب البكتيريا السالبة (-ve) G بعدد (136\11) بنسبة 8.0 % أما البكتيريا الموجبة لصبغة جرام (+ve) G كانت بعدد 7(7\146) بنسبة مئوية 4.8% ، (جدول 3) .

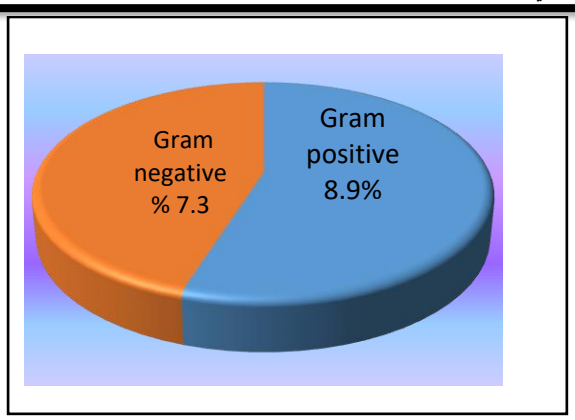
جدول 3: أعداد ونسب البكتيريا المتواجدة بألعاب التركيب (31 لعبة تركيب) في الروضات والحضانات.

نوع البكتيريا	العدد	النسبة المئوية%
البكتيريا الموجبة (Gram positive) (146)	7	%4.8
البكتيريا السالبةGram Negative (136)	11	%8.0

أوضحت النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة أن أعلى معدل للبكتيريا المتواجدة في ألعاب التركيب ، كانت تمثلها بكتيريا *Pseudomonas spp* بنسبة مئوية 20.9%. بينما أقل معدل للتلوث سجل بواسطة *Staphylococcus aureus* بنسبة مئوية 4.5% وبكتيريا *Citrobacter spp* بنسبة مئوية 3.7 %.

• لعبة السيارة :

أشارت النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة إلى أن أنواع البكتيريا المتواجدة على لعبة السيارات ، مثلتها البكتيريا الموجبة بأعلى معدلات تلوث بعدد (146\13) بنسبه 8.9 % ، أما البكتيريا السالبة تمثل اقل معدلات الإصابة بعدد (136\10) بنسبه مئوية 7.3 % (شكل6) .

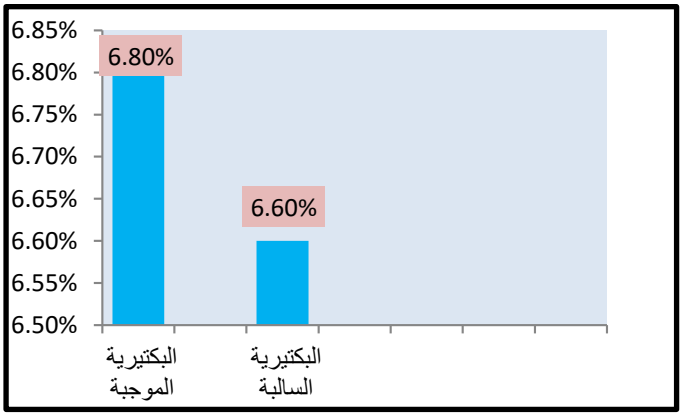


شكل 6: نسب البكتيريا المتواجدة بلعبة السيارات في الروضات والحضانات المدروسة.

كما أشارت النتائج المتحصل أن أعلى معدلات التلوث للبكتيريا بالنسبة للعبة السيارة كانت بنسبة مئوية 10 % بينما أقل بكتيريا متواجدة كانت سجلت بواسطة *Bacillus spp* و *P. aeruginosa* بنسبة مئوية 5.6%. اتفقت النتائج مع (Lesley *et al.*, (2007 ; Mugfira *et al.*,( ) 2018 بالإضافة إلى دراسة(Raktima *et al.*, (2010 .

- **لعبة الدبدوب**

أشارت نتائج هذه الدراسة أن أكثر نوع للبكتيريا المتحصل عليها كانت تمثلها البكتيريا الموجبة بعدد (146\10) بنسبة مئوية 6.8% ، أما البكتيريا السالبة بعدد (136\9) بنسبة مئوية 6.6 % (شكل 7)

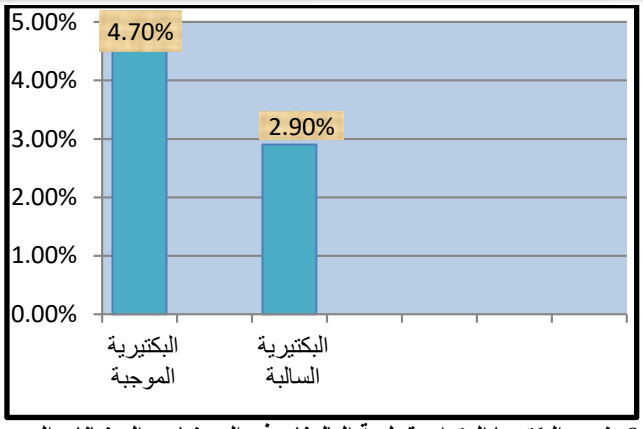


شكل 7 : نسب البكتيريا المتواجدة بلعبة الدبدوب في الروضات والحضانات المدروسة.

ومثلت بكتيريا *Escherichia coli* و *Enterobacter spp* أعلى نسبة 20% أما أقل نسبة سجلت ببكتيريا *Pseudomonas spp* 8.6%.

- **لعبة البالونات**

أوضحت نتائج هذه الدراسة أن البكتيريا المتواجدة في ألعاب البالونات ، مثلتها البكتيريا الموجبة بعدد 7(7\146) بنسبة مئوية 4.7%، تليها البكتيريا السالبة بعدد 4(4\136) بنسبه مئوية 2.9% (شكل 8) .

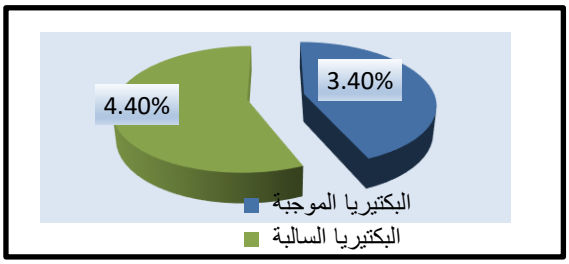


شكل 8: نسب البكتيريا المتواجدة بلعبة البالونات في الروضات والحضانات المدروسة.

أوضحت النتائج المتحصل عليها أن أعلى معدلات تلوث للبكتيريا المتواجدة في ألعاب البالونات، كانت تمثلها *Citrobacter spp* بنسبة 50.0% وأقل نسبة متلثها بكتيريا *Pseudomonas spp* بنسبة 3.1%.

- **لعبة الحلقات**

أشارت نتائج هذه الدراسة أن البكتيريا المتواجدة على ألعاب الحلقات مثلتها البكتيريا الموجبة بعدد(146\5) بنسبة مئوية 3.4%، والبكتيريا السالبة بعدد(136\6) بنسبة مئوية 4.4% (شكل 9) .

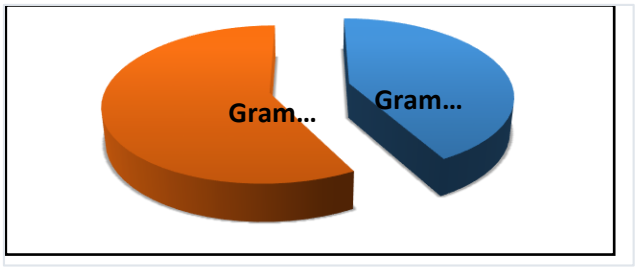


شكل 9: نسب البكتيريا المتواجدة بلعبة الحلقات في الروضات والحضانات المدروسة.

أوضحت النتائج المتحصل عليها أن أعلى معدلات تلوث للبكتيريا المتواجدة في ألعاب لعبة الحلقات هي *Enterobacter spp* بنسبة 13.3% بينما أقل معدل تلوث كان ببكتيريا *Pseudomonas spp* 4.8%.

- **لعبة المجسمات التعليمية**

أشارت نتائج هده الدراسة أن معدل التلوث في لعبة المجسمات التعليمية ، بالبكتيريا الموجبة بعدد (146\11) بنسبة مئوية 7.5%، والبكتيريا السالبة بعدد(136\14) بنسبة مئوية 10.3% (شكل 10).



شكل 10 : نسب البكتيريا المتواجدة بلعبة المجسمات التعليمية في الروضات والحضانات المدروسة.

سجلت بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* أعلى نسبة تلوث على لعبة المجسمات التعليمية حيث بلغت 22.2 % في حين كانت بكتيريا *Bacillus spp* هي الأقل في نسبة التلوث 2.5%.

- **لعبة الأرجوحة**

أشارت نتائج هده الدراسة أن معدل التلوث في لعبة الأرجوحة بالبكتيريا الموجبة عدد(10\146) بنسبة مئوية 6.8%، والبكتيريا السالبة بعدد (5\136) بنسبة مئوية3.7% (جدول 4).

جدول 4 : أعداد ونسب البكتيريا المتواجدة بلعبة الأرجوحة (10 أرجوحات) في الروضات والحضانات.

نوع البكتيريا	العدد	النسبة المئوية%
البكتيريا الموجبة (Gram positive) (146)	10	%6.8
البكتيريا السالبة (Gram Negative) (136)	5	%3.7

بالنسبة للعبة الأرجوحة كانت أعلى معدلات الإصابة تمثلها بكتيريا *Streptococcus pyogenes* وبنسبة مئوية 14.2% في حين أقل نسبة تلوث كانت *Pseudomonas spp* حيث بلغت 3.2 %.

- **لعبة صندوق الألعاب**

أشارت نتائج هده الدراسة أن معدل التلوث في صندوق الألعاب (7 صناديق للألعاب) بالبكتيريا الموجبة عدد (7\146) بنسبة مئوية 6.8%، والبكتيريا السالبة بعدد (7\136) بنسبة مئوية3.7 % (الجدول 5).

جدول 5: أعداد ونسب البكتيريا المتواجدة بلعبة صندوق الألعاب في الروضات والحضانات

نوع البكتيريا	العدد	النسبة المئوية%
البكتيريا الموجبة (Gram positive) (146)	7	%6.8
البكتيريا السالبة (Gram Negative) (136)	7	%3.7

متلث بكتيريا *Streptococcus pyogenes* أعلى نسبة تلوث حيث بلغت 42.8% أما أقل نوع بكتيري متواجد كان *Pseudomonas spp* بنسبة 1.6%.

- **لعبة الكراسي**

أشارت نتائج هده الدراسة أن معدل التلوث في لعبة الكراسي(عدد 9 كراسي) بالبكتيريا الموجبة عدد(7\146) بنسبة مئوية 6.8%، والبكتيريا السالبة بعدد(6\136) بنسبة مئوية 4.4% . (جدول 6).

جدول 6: أعداد ونسب البكتيريا المتواجدة بلعبة الكراسي (عدد9 كراسي) في الروضات والحضانات

نوع البكتيريا	العدد	النسبة المئوية%
البكتيريا الموجبة (Gram positive) (146)	7	%6.8
البكتيريا السالبة (Gram Negative) (136)	6	%4.4

أعلى تواجد كانت بكتيريا *Enterobacter fecalis* بنسبة 25% أما أقل نوع بكتيري سجل بواسطة *Pseudomonas spp* 4.8%.

- **ألعاب المطبخ**

أشارت نتائج هده الدراسة أن معدل التلوث في ألعاب المطبخ بالبكتيريا الموجبة بعدد(8\146) بنسبة مئوية 5.4%، والبكتيريا السالبة بعدد(3\136) بنسبة. مئوية2.2 %.(جدول 7).

جدول 7: أعداد ونسب البكتيريا المتواجدة بألعاب المطبخ (8 ألعاب مطبخ) في الروضات والحضانات

نوع البكتيريا	العدد	النسبة المئوية%
البكتيريا الموجبة (Gram positive) (146)	8	%5.4
البكتيريا السالبة (Gram Negative) (136)	3	%2.2

أشارت النتائج المتحصل عليها خلال هده الدراسة أن أعلى معدلات الإصابة للبكتيريا بالنسبة لألعاب المطبخ عن طريق *Staphylococcus aureus* بنسبة 11.1% وأقل نسبة كانت *Pseudomonas spp* بنسبة 3.2%.

- **لعبة الساعة**

أشارت نتائج هذه الدراسة أن معدل التلوث في لعبة الساعة بالبكتيريا الموجبة بعدد(6\146) بنسبة مئوية 5.4%، والبكتيريا السالبة بعدد(3\136) بنسبة مئوية2.2 % (جدول 8).

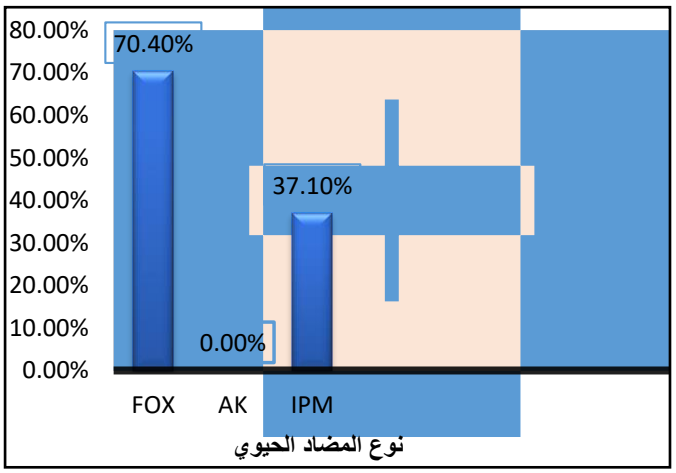
جدول 8: أعداد ونسب البكتيريا المتواجدة بلعبة الساعة (8 ساعات) في الروضات والحضانات.

نوع البكتيريا	العدد	النسبة المئوية%
البكتيريا الموجبة (Gram positive) (146)	6	%4.1
البكتيريا السالبة (Gram Negative) (136)	7	% 5.1

مثلت بكتيريا *Enterobacter Fecalis* أعلى نسبة تواجد على لعبة الساعة 25% بينما النسبة الأقل كانت *Pseudomonas spp* حيث بلغت 2. 3%.

5-اختبار المضادات الحيوية لبكتيريا *Staphylococcus aureus* المعزولة من الألعاب في الروضات والحضانات

تم التعرف على عزلات *Staphylococcus aureus* على وسط MSA بتخميرها لسكر المانيتول وظهور اللون الأصفر، وتم التأكد من البكتيريا بإجراء اختبار Catalase وكذلك Gram stain. وضحت النتائج أن هناك علاقة بين المضادات الحيوية للبكتيريا *Staphylococcus aureus* وألعاب الأطفال المختلفة المأخوذة من الروضات والحضانات عشوائياً بمدينة مصراتة ، أشارت الدارسة أن نسبة المقاومة كانت أعلى للمضاد الحيوي Cefoxitin (FOX) (شكل 11).



شكل 11: اختبار مقاومة المضادات الحيوية لبكتيريا *Staphylococcus aureus* المعزولة من الألعاب في الروضات والحضانات.

الخلاصة

أشارت النتائج إلى أن نسبة الحالات الموجبة تمثل 87.3% من عدد الحالات المفحوصة. وأشارت الدراسة أيضاً على وجود 15 نوعاً من الملوثات البكتيرية حيث تعتبر من الملوثات الممرضة التي تصيب الأطفال بأمراض مختلفة. كذلك أكدت النتائج المتحصل عليها أن أعلى معدلات للملوثات للبكتيرية السالبة كانت تمثلها الألعاب الصلبة (غير المسامية) مثل ألعاب التركيب ، المجسمات التعليمية ، الساعة التعليمية ،الحلقات). تم اختيار 3 أنواع من هذه المضادات Ipm-Ak -Fox التي تبين فاعلية مقاومة البكتيريا MRSA، فبينت نتائج هذه الدراسة مقاومة البكتيريا للمضاد الحيوي Fox، حيث كانت بكتيريا *Staphylococcus aureus* المتحصل عليها من جميع الألعاب السالفة الذكر مقاومة للمضاد Fox .

المراجع:

1. **Barrow,G.Feltham,R.,(2009)**. Cowan and Steels Manual for the Identification of Medical Bacteria .*Identification of medical Bedical Bacteria*. Pp 188-213. https://doi.org/10.1017/CBO9780511527104
2. **Cheesbrough M., (2002)**, *Medical laboratory manual for tropical countries, England.* 1(2). https://doi.org/10.1590/S0036-46651985000400013
3. **Clinical and laboratory Standards Institute (CLSI).**(2023). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing (24 th ed.,CLSI document M100-S24). Wayne,PA:CLSI. https://doi.org/10.1016/S0196-4399(01)88009-0
4. **Ekeng I., Usang A., Victoria O., Boniface A. , Michael A. (2019)** , Public Health Implication of Shared Toys Amongst Children Age 1-5 Years Attending Crech and Nursery Schools within the Cross River State Region. A Case Study in Calabar Metropolis – International J. of Sciences – Vol. 8 (1), PP. 37 – 42. https://doi.org/10.18483/ijsci.1842

5. **Kartali, G., Tzelepi, E., Spyrose,P. and Kontos, F. (2010)** , Outbreak of Infections Caused by *Enterobacter cloacae* Produving the Integron – Associated – Lactamase IBC-1 in a Neonatal Intensive Care Unit of a Greek Hospital. (CMPT) *Clinical Bacteriology Program*. 46(5): PP.1577-1580. https://doi.org/10.1128/aac.46.5.1577-1580.2002
6. **Lesley L., Sara T., & Scott T. (2007)**, Culture-independent analysis of bacterial diversity in a child-care -*BMC Microbiology* – vol. 27 (6) – PP.630 -632. https://doi.org/10.1186/1471-2180-7-27
7. **Maribel J.,Celida I., MartinezC., Chaidez C. (2010),** Disinfection Alternatives for Contact Surfaces and Toys at Child Care centers - *International J. of Environmental Health – Mexico* - Vol. 20 (6) – PP. 387-394 . https://doi.org/10.1080/09603123.2010.491851
8. **Mugfira M., makmur S., Ruslan R., Hasnawati A., (2018**) , Bacterial Contamination Analysis on Children Toys in Early Childhood Education Program of Makassar- Department of Environmental Health, Faculty of Public Health, Universitas Hasanuddin – P P. 26 - 27 . https://doi.org/10.4108/eai.26-10-2018.2288938
9. **Martani، W., (2012).** MetodeStimulasi .*Perkembangan EmosiAnak Usia Dini JurnalPsikologi.* Vol. 39, pp. 112-120. https://doi.org/10.32678/assibyan.v9i1.10017
10. **Martinez ,T., Castro, N., . Mena ,K., Leon, J., Chaidez, C.(2014)** , Detection of Pathogenic Micro-organisms on Children's Hands and Toys during play .*Journal of Applied Microbiology.* Vol. 116, pp. 1668–1675. https://doi.org/10.1111/jam.12473
11. **Merriman E, Corwin P, Ikram R. (2002).** Toys are a potential source of cross-infection in general practitioners' waiting rooms. *Br J Gen Pract*;52:138–40.
12. **Miho M., Kenji G., Chiyoko T., Hideki K., Hiroshi F., Hideki T ., Naohisa K., Hiroshi W., Mutsuko M. (2023)** , Microbiological Analysis Concerning the Antibacterial Effect of Atomized Hypochlorous Acid Water in a Nursery School Environment–*J. of Infection and Chemotherapy*, – Vol. 10 , PP. 1016 . https://doi.org/10.1016/j.jiac.2023.09.024
13. **Raktima B., SucharitaG. ,Soumendranath C. , & Shyamapada M. (2019**) , Bacteriological Profiling of Toys and Clothes of Children from Children's Day Care Centre of Tarakeswar, Hooghly West Bengal, India- *Biosci. Biotech. Res. Comm*. 12(1) PP. : 99-107 .
14. **Rusin, P., Maxwell, S., Gerba, C.(2002**). Comparative surfaceto-hand and fingertip-to-mouth transfer efficiency of gram-positive bacteria, gram-negative bacteria,and phage. *J ApplMicrobiol*. 93(4):585-592. https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2002.01734.x
15. **Sarah A., Mashael M. Al-Harbisyed R. (2018)** ,Bacterial isolates, present on surface of Toys inchildcare centers, in AL-Rass city, AL-Qassimreigon K.S.A. – *European J. of pharmaceutical and medical Research* - 5(5) , PP. 409-414 .
16. Solanka E., Piet B., AfsatouTraore-H.,Natasha P. (2019) , Bacterial Contamination of Children's Toys in Rural Day Care Centres and Households in South Africa - . *J. Environ. Res. Public Health* , 16(16) :PP.290-301. https://doi.org/10.3390/ijerph16162900
17. **Tahereh Z., Mahbobeh S., Seyedhossein H., Mohamad H., Farimah S. (2019**) , The Relative Frequency of Bacterial Colonization on the Surfaces of Toys in Kindergartens of Yazd – *The j. of Tolooebehdasht* – Vol. 17 (5) PP. 312 -319. https://doi.org/10.18502/tbj.v17i5.312
18. **Turkistani, S. (2015).** Investigation of the Colonization of Bacteria and Potentially Pathogenic Microorganisms on Commonly used objects on a new medical education campus. Quinnipiac University.
19. **Wong ،Alex; Rodrigue ،Nicolas; Kassen ،Rees (2015)**. "Genomics of Adaptation during Experimental Evolution of the Opportunistic Pathogen Pseudomonas aeruginosa". *PLoS Genetics* 8 (9): e1002928. doi:10.1371/*journal.pgen*.1002928.PMC 3441735. https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1002928

Bacterial contamination Associated with children's toys in kindergartens and Nurseries School in Misrata city

Fariha Ahmed Alhijjaji Souad Ali Alazriq

Article information

Key words
Gram-positive bacteria, nurseries , kindergartens children's toys

Received **03 02 2026**,
Accepted **15 02 2026**,
Available online **16 03 2026**

Abstract

The environment that provides early childhood education outside the home plays a significant role in increasing the risk of disease transmission in the community. In this study, 205 swabs were collected from children's toys from 13 nurseries and 14 kindergartens in both the public and private sectors. Fifteen bacterial species were isolated using direct isolation on appropriate media. The results showed that Gram-positive bacteria were predominant (51.8%), with Gram-negative bacteria comprising a smaller percentage (48.2%). Private kindergartens recorded the highest percentage of Gram-positive contamination (42.0%), while public kindergartens recorded the highest percentage of Gram-negative contamination (34%). Public nurseries exhibited higher rates of both Gram-positive and Gram-negative bacterial contamination than private nurseries. As for nurseries, public nurseries had the highest rates of contamination with both positive and negative bacteria compared to private nurseries. The most prevalent Gram-positive bacteria were *Bacillus spp*., followed by *Staphylococci* (coagulase-positive) and *Staphylococci* (coagulase-negative). The most pervasive Gram-negative bacteria were *Pseudomonas spp*., followed by *Enterobacter cloacea*. The isolated *Staph. aureus* bacteria were tested against several antibiotics, and the results indicated that the highest resistance rate was observed with the antibiotic cefoxitin (70.4%).