https://jsras.rcc.edu.ly/
Vol.3 No.2 (2026), 119-131
Article history:
Received: 1/7/2026
Accepted: 22/7/2026
Published: 10/8/2026

Journal of Sustainable Research in Applied Sciences

Environmental and Public Health Risks Resulting from Poor Healthcare Waste Management: A Study of a Sample of Healthcare Centers Operating in Zliten Municipality

Adel Abdulqader Al fiteesi [1, *], adeladalqader21341@gmail.com, Mustafa Ahmed Ben Hkoma [2], m_hkoma2017@yahoo.com
[1] The Libyan Authority for Scientific Research (LASR).
[2] Sustainable Development Research Center.
DOI https://doi.org/10.36602/jsras.2026.3.2.14

* Corresponding author: adeladalqader21341@gmail.com

Index Terms

Healthcare Waste; Environmental Risks; Health Risks; Waste Segregation; Occupational Safety.

Abstract

This study aimed to assess healthcare waste management practices and the associated environmental and public health risks in healthcare centers operating in Zliten Municipality from the employees' perspective. The study adopted a descriptive-analytical approach and used a structured questionnaire as the primary data collection instrument. The sample consisted of 120 participants, including medical personnel, allied healthcare workers such as nurses and technicians, administrative employees, and occupational safety and environmental officers. The independent variable was healthcare waste management practices, comprising three dimensions: segregation and collection at source, occupational safety and personal protection measures, and transportation, temporary storage, and governance. The dependent variable covered perceived environmental and public health risks. Data were analyzed using SPSS through means, standard deviations, one-sample t-tests, Pearson correlation, and one-way analysis of variance.

The results showed that the overall level of healthcare waste management practices was relatively high, with a mean score of 3.68. Segregation and collection at source ranked first with a mean of 3.83, followed by occupational safety and preventive measures with a mean of 3.69, while transportation, temporary storage, and governance ranked last with a mean of 3.53. Employees' perception of environmental and health risks was high, with an overall mean of 3.94, indicating strong awareness of the risks associated with waste mixing, inadequate protection, unsafe disposal of sharps, open burning, and untreated liquid waste discharge. A strong positive correlation was found between healthcare waste management practices and risk awareness ($r = 0.712$, $p < 0.001$). Statistically significant differences were also identified according to job title, years of experience, and number of training courses. The study concluded that healthcare centers have an acceptable foundation for waste management; however, significant improvements are required in periodic training, institutional governance, injury reporting, waste tracking, specialized transportation, and contracting with accredited waste treatment providers. An integrated management system is therefore necessary to protect healthcare workers, the surrounding community, groundwater, soil, and the coastal environment.

المخاطر البيئية والصحية العامة الناتجة عن سوء إدارة نفايات الرعاية الصحية دراسة على عينة المركز الصحية العاملة في بلدية زليتن

عادل عبد القادر الفطيسي [1،*]، adeladalqader21341@gmail.com ، مصطفى أحمد بن حكومة [2]، m_hkoma2017@yahoo.com
[1] الهيئة الليبية للبحث العلمي، ليبيا
[2] مركز أبحاث التنمية المستدامة
DOI https://doi.org/10.36602/jsras.2026.3.2.14

adeladalqader21341@gmail.com * المؤلف المراسل

الكلمات المفتاحية

الملخص

هدفت الدراسة إلى تقييم واقع ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية والمخاطر البيئية والصحية المرتبطة بها في المراكز الصحية العاملة ببلدية زليتن من وجهة نظر العاملين. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة أداةً رئيسة لجمع البيانات من عينة مكونة من (120) مفردة من العناصر الطبية، والعناصر الطبية المساعدة من التمريض والفنيين، والإداريين، ومسؤولي السلامة والبيئة. وتضمنت الاستبانة متغيرًا مستقلاً هو ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية، وتكون من ثلاثة محاور: الفصل والتجميع من المصدر، والسلامة المهنية وتدابير الوقاية، والنقل والتخزين المؤقت والحوكمة، إضافة إلى متغير تابع تمثل في المخاطر البيئية والصحية العامة. وعولجت البيانات باستخدام برنامجSPSS ، بالاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار العينة الواحدة، ومعامل ارتباط بيرسون، وتحليل التباين الأحادي.
أظهرت النتائج أن المستوى العام لتطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية جاء مرتفعًا نسبيًا بمتوسط بلغ (3.68)، وتصدر محور الفصل والتجميع من المصدر المحاور بمتوسط (3.83)، يليه محور السلامة المهنية وتدابير الوقاية بمتوسط (3.69)، ثم محور النقل والتخزين المؤقت والحوكمة بمتوسط (3.53). كما بلغ متوسط إدراك المخاطر البيئية والصحية (3.94)، بما يعكس ارتفاع وعي العاملين بالمخاطر الناتجة عن اختلاط النفايات، وضعف الوقاية، والتخلص غير الآمن من الأدوات الحادة، والحرق العشوائي، وتصريف النفايات السائلة. وبينت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين ممارسات إدارة النفايات وإدراك المخاطر، حيث بلغ معامل الارتباط($r = 0.712$; $p < 0.001$) ، كما ظهرت فروق ذات دلالة إحصائية تبعًا للمسمى الوظيفي وسنوات الخبرة والدورات التدريبية. وخلصت الدراسة إلى أن المراكز الصحية تمتلك أساسًا مقبولًا لإدارة النفايات، إلا أنها تحتاج إلى تعزيز التدريب والحوكمة والتتبع والنقل والتعاقد مع الجهات المتخصصة، ضمن منظومة متكاملة تحمي العاملين والمجتمع والبيئة الساحلية.

نفايات الرعاية الصحية، المخاطر البيئية، المخاطر الصحية، الفصل من المصدر، السلامة المهنية..

تزداد هذه المخاطر دقة وحساسية في البلديات الساحلية مثل بلدية زليتن، نظرًا لطبيعتها الجغرافية والهيدرولوجية الخاصة. تمتاز البيئات الساحلية بنفاذية عالية للتربة وقرب منسوب المياه الجوفية من السطح، مما يجعل خزانها المائي عرضة للتلوث المباشر بالتسربات الكيميائية والبيولوجية (Bokhoree et al., 2014).كما أن قرب هذه المرافق من البيئة البحرية يرفع من احتمالات وصول النفايات البلاستيكية والصيدلانية إلى الشواطئ عبر الانجراف السطحي، وهو ما يهدد التنوع الحيوي البحري ويؤثر سلباً على النشاط الاقتصادي والصحي للسكان المحليين.
ومما يضاعف من تعقيد المشكلة في بلدية زليتن وجود تباين هيكلي وتشغيلي واضح بين المرافق الصحية العامة والعيادات والمراكز الخاصة. شهدت البلدية خلال السنوات الأخيرة نمواً ملحوظاً في القطاع الصحي الخاص استجابة للطلب الاجتماعي، إلا أن هذا التوسع لم تصاحبه أطر رقابية بيئية صارمة؛ إذ تعاني العديد من العيادات الخاصة من غياب بروتوكولات واضحة لإدارة النفايات، وتفتقر لآليات التتبع والتعاقد الرسمي مع جهات معتمدة للتخلص النهائي، مما يدفع بعضها لإلقاء مخلفاتها الخطرة ضمن الحاويات البلدية العامة (Caniato et al., 2015).
في المقابل، تتلخص تحديات العيادات والمراكز الصحية العامة ببلدية زليتن في ضعف التمويل المخصص للإدارة البيئية، وتهالك أو غياب تقنيات المعالجة الحديثة (كالتعقيم بالحرارة العالية أو المحارق الهندسية)، إلى جانب نقص البرامج التدريبية المستمرة للعاملين (Ali et al., 2017).هذا التفاوض الإداري واللوجستي بين القطاعين العام والخاص يولد منظومة غير متكاملة، ويصعّب من فرض آلية تتبع مركزية لتداول النفايات الطبية من نقطة التولد وحتى نقطة المعالجة أو الردم الآمن.
لتدارك هذه الفجوات الميدانية، شددت العديد من الدراسات البيئية والتطبيقية على أهمية إجراء تقييمات ميدانية شاملة تعتمد على تشخيص الواقع التولدي وسلوكيات الامتثال التنظيمي داخل المؤسسات الصحية (Bokhoree et al., 2014; Ali et al., 2017).إن توفير بيانات كمية ونوعية دقيقة حول معدلات التولد اليومية وطرق الفصل والجمع يُعد اللبنة الأولى لبناء استراتيجيات إدارة بيئية متكاملة تضمن كفاءة التداول والحد من الآثار الصحية الشديدة.
كما أظهرت الأبحاث المتخصصة في تقييم المنظومات البيئية بالبلديات النامية (Caniato et al., 2015). أن غياب التنسيق المؤسسي والضعف التشريعي هما العائق الرئيسي أمام تطبيق الحلول الهندسية المستدامة، مما يتطلب إرساء أطر حوكمة محلية تجمع بين الرقابة الصارمة وتقديم البدائل الفنية المتاحة لمختلف القطاعات الطبية.
ومن هذا المنطلق، تأتي هذه الدراسة لتقديم تقييم ميداني تحليلي لواقع إدارة نفايات الرعاية الصحية والمخاطر البيئية والصحية المرتبطة بها في العيادات العامة والخاصة ببلدية زليتن. تهدف الدراسة إلى سد الفجوة المعرفية في هذا النطاق الساحلي، وتقديم قاعدة بيانات موثوقة تسهم في دعم متخذي القرار والمهندسين البيئيين لصياغة خطة إدارة مستدامة تضمن حماية البيئة الساحلية والصحة العامة.

2 .مشكلة البحث

تُعد الإدارة السليمة لنفايات الرعاية الصحية من المتطلبات الأساسية لضمان سلامة العاملين والمرضى والمجتمع، والحد من الآثار البيئية

1. المقدمة

تُعدّ خدمات الرعاية الصحية الركيزة الأساسية لحماية صحة المجتمعات وتعزيز رفاهها، إلا أن الأنشطة التشخيصية والعلاجية والبحثية اليومية ينجم عنها تولّد كميات كبيرة من المخلفات المعقدة ذات المخاطر المتباينة. تُعرف هذه المواد بنفايات الرعاية الصحية(Healthcare Waste) ، وتضم طيفاً واسعاً ينطلق من المواد العامة غير الخطرة ليشمل المستهلكات الملوثة بالدماء، الأدوات الحادة، العينات البيولوجية، والأدوية والكيماويات المنتهية الصلاحية.(Bokhoree et al., 2014; Ali et al., 2017)
وفي الوقت الذي تتوسع فيه المنظومات الصحية لمواكبة الزيادة السكانية المتسارعة،
تبرز معضلة التخلص الآمن من هذه النفايات كإحدى أكثر القضايا البيئية والصحية حرجاً، لا سيما في البلدان النامية والبلديات التي تعاني من محدودية التجهيزات التشغيلية والأنظمة الرقابية (Windfeld & Brooks, 2015).
وتكمن الخطورة الجوهرية لهذه المخلفات في خاصية الاختلاط الحجمي؛ حيث تشير التقديرات الدولية إلى أن النفايات العامة الشبيهة بالمنزلية تشكل النسبة الكبرى من إجمالي المخرجات الطبية، بينما تمثل المكونات المعدية أو السامة النسبة المتبقية .(Ali et al., 2017) ورغم صغر هذه النسبة الخطرة، فإن أي قصور في إجراءات الفصل الأولية من المصدر يترتب عليه تلوث الكتلة الكلية للنفايات، مما يحولها بالكامل إلى نفاية خطرة تتطلب معالجة خاصة وخبرات استثنائية.(Bokhoree et al., 2014)
هذا التضخم الناجم عن سوء الفصل يفرض أعباءً مالية ولوجستية باهظة على الهيئات الإدارية والبلدية المكلفة بالتجميع والتخلص النهائي.
تنعكس الآثار الناجمة عن الممارسات الخاطئة في إدارة هذه النفايات بشكل مباشر على الصحة العامة والسلامة المهنية داخل المرافق الصحية وخارجها. يُعد الممارسون الصحيون وعمال الخدمة والتداول في الخطوط الأمامية الأكثر عرضة لمخاطر الإصابة بالإبر والأدوات الحادة الملوثة، والتي تُشكل ناقلاً رئيسياً للأمراض الفيروسية المنقولة بالدم مثل فيروسي الكبد الوبائي HBV) و HCV) وفيروس نقص المناعة البشرية (Windfeld & Brooks, 2015).كما يمتد الخطر ليتجاوز أسوار المؤسسات الطبية ليمس الفئات المجتمعية القريبة من مكبات النفايات والجامعين غير النظاميين، نتيجة التعرض المباشر أو استنشاق الغازات والانبعاثات الضارة الناجمة عن عمليات الحرق المكشوف أو غير المكتمل (Caniato et al., 2015).
وعلى الصعيد البيئي، تُحدث طرق التخلص غير الهندسية تداعيات خطيرة طويلة الأجل في المنظومات الأيكولوجية المحلية. إن إلقاء المخرجات الطبية في مكبات غير محصنة يؤدي إلى تسرب عصارة محملة بالمركبات الصيدلانية النشطة، المعادن الثقيلة، والمسببات الميكروبية إلى طبقات التربة والخزانات الجوفية .(Windfeld & Brooks, 2015) إضافة إلى ذلك، فإن اللجوء لتقنيات الحرق التقليدية بدرجات حرارة غير كافية يطلق مركبات عضوية ثابتة ومسرطنة، وفي مقدمتها الديوكسينات والفيورانات(Dioxins and Furans) ، والتي تتراكم حيوياً في السلاسل الغذائية وتنتقل عبر الهواء لمسافات بعيدة، مما يهدد السلامة البيئية الكلية.(Caniato et al., 2015)

• يسهم تطبيق إطار إداري وهندسي متكامل لإدارة نفايات الرعاية الصحية في تحسين كفاءة الجمع والمعالجة الآمنة والحد من المخاطر البيئية والصحية في بلدية زليتن.

5 .أهمية الدراسة

تكمن الأهمية العملية والعملية لهذه الدراسة في كونها توفر أول تقييم ميداني ومكاني شامل يقيس كميات النفايات الطبية ومخاطرها في العيادات العامة والخاصة ببلدية زليتن؛ مما يزود السلطات المحلية والإدارة الصحية ببيانات حقيقية وخرائط مخاطر دقيقة تُمكنهم من اتخاذ قرارات عملية لإعادة تنظيم مسارات التجميع، وترقية وسائل السلامة لحماية الكادر الطبي وعمال النظافة، والحد من تلوث التربة والمياه الجوفية بالمنطقة الساحلية. وعلى الجانب العلمي، تسد الدراسة فجوة معرفية واضحة في الأدبيات البيئية الوطنية من خلال تقديم نموذج تحليلي وميداني لواقع إدارة المخلفات الطبية في المدن الساحلية النامية، مما يُشكل قاعدة بيانات ومصادر مرجعياً موثوقاً للباحثين والمهندسين البيئيين لتطوير أبحاث مستقبلية واستراتيجيات حوكمة بيئية قائمة على الأدلة الميدانية.

6 .أهداف البحث

بناءً على الأسئلة أعلاه، تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

• التعرف على مستوى تطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية في المراكز الصحية العامة والخاصة ببلدية زليتن .

• تقييم مستوى التزام الكوادر الطبية والإدارية والعناصر الطبية المساعدة بإجراءات الفصل من المصدر وتدابير السلامة المهنية عند التعامل مع نفايات الرعاية الصحية .

• تحديد مستوى إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية الناجمة عن الممارسات الحالية لإدارة والتخلص من نفايات الرعاية الصحية .

• تحليل العلاقة بين ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية ومستوى الحد من المخاطر البيئية والصحية في المراكز الصحية ببلدية زليتن .

• تقديم مقترحات وتوصيات تسهم في تطوير إدارة نفايات الرعاية الصحية وتعزيز الممارسات الآمنة بما يحد من المخاطر البيئية والصحية في بلدية زليتن.

7 .حدود الدراسة

تتحدد هذه الدراسة بأربعة أبعاد منهجية وميدانية رئيسية تضمن ضبط نطاق العمل وتحقيق الأهداف المحددة بدقة، وذلك على النحو التالي:

• الحدود الموضوعية: تركز الدراسة موضوعياً على التقييم الوصفي والتحليلي لممارسات إدارة النفايات الطبية (الفصل، التداول، السلامة المهنية).

• الحدود المكانية: تقتصر الدراسة ميدانياً على المراكز الصحية (العامة) الواقعة داخل النطاق الإداري والجغرافي لبلدية زليتن.

• الحدود البشرية: تستهدف الدراسة الكوادر البشرية العاملة في العيادات العامة ببلدية زليتن ضمن عينة ممثلة قدرها م 120 مفردة، وتشمل ثلاث فئات رئيسية: (الأطباء، العناصر الطبية المساعدة من تمريض وفنيين، والإداريين ومسؤولي السلامة البيئية).

• الحدود الزمانية: 2026.

8.الدراسات السابقة

تُشكل إدارة نفايات الرعاية الصحية أحد أعقد التحديات البيئية والصحية التي حظيت باهتمام عالمي ومحلي متزايد خلال السنوات الأخيرة. وفي هذا السياق، هدفت دراسة (Al-Khatib et al., 2020) إلى تقييم واقع إدارة النفايات الطبية في مراكز الرعاية الصحية الأولية بفلسطين، وبينت الدراسة أن ضعف الفرز من المصدر ونقص وعي الكوادر يؤديان إلى ارتفاع نسبة النفايات الخطرة، مما يضاعف الأعباء اللوجستية والمالية على السلطات المحلية. وفي اتجاه مشابه، ركزت دراسة (Datta et al., 2020)على تحليل المنظومة التشغيلية في المرافق الصحية بالهند، وكشفت الدراسة عن وجود تفاوت هيكلي كبير في مستوى الامتثال للاشتراطات البيئية والصحية بين المؤسسات العامة والخاصة، مع ميل الأخيرة إلى إتلاف المخلفات الخطرة عبر الحاويات البلدية العامة تجنباً لتكاليف المعالجة. ومن جانب آخر، تناولت دراسة (Kiprono et al., 2021)تقييم معدلات التولد والتداول في المرافق الصحية بمُقاطعة بارينجو في كينيا، وأوضحت النتائج أن غياب أوعية الفصل المخصصة والتوزيع غير المتكافئ لمعدات الحماية الفردية يُشكل المسبب المباشر لارتفاع حوادث التعرض المهني بين العاملين.

والصحية الناجمة عن سوء التعامل مع هذه النفايات. ورغم الجهود المبذولة لتطوير أنظمة إدارة نفايات الرعاية الصحية، لا تزال العديد من المرافق الصحية في الدول النامية تواجه تحديات تتعلق بمستوى الالتزام بإجراءات الفرز والجمع والتخزين والنقل والتخلص الآمن من النفايات، إلى جانب محدودية الوعي بالمخاطر البيئية والصحية المترتبة على الممارسات غير السليمة.

وفي السياق الليبي، تفتقر معظم المؤسسات الصحية إلى دراسات ميدانية حديثة تقيم واقع إدارة نفايات الرعاية الصحية من وجهة نظر العاملين، وتحدد مستوى الالتزام بالممارسات الآمنة، ومدى إدراكهم للمخاطر البيئية والصحية، والعلاقة بين هذه الممارسات والحد من تلك المخاطر. ومن هذا المنطلق، تتمثل مشكلة الدراسة في الحاجة إلى تقييم واقع إدارة نفايات الرعاية الصحية في المراكز الصحية العامة والخاصة ببلدية زليتن، وتحليل مستوى الالتزام بالممارسات الآمنة، وقياس مستوى إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية، بما يسهم في تقديم مقترحات عملية لتطوير منظومة إدارة نفايات الرعاية الصحية وتعزيز الاستدامة البيئية والصحية.

تساؤلات الدراسة

تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

ما واقع إدارة نفايات الرعاية الصحية والمخاطر البيئية والصحية المرتبطة بها في المراكز الصحية العامة والخاصة ببلدية زليتن من وجهة نظر العاملين؟

1. وينبثق عنه التساؤلات الفرعية الآتية:
2. ما مستوى تطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية في المراكز الصحية العامة والخاصة ببلدية زليتن؟
3. ما مستوى التزام الكوادر الطبية والإدارية والعناصر الطبية المساعدة بإجراءات الفصل من المصدر وتدابير السلامة المهنية عند التعامل مع نفايات الرعاية الصحية؟
4. ما مستوى إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية الناجمة عن الممارسات الحالية لإدارة نفايات الرعاية الصحية؟
5. هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية والحد من المخاطر البيئية والصحية؟
6. ما المقترحات التي يمكن أن تسهم في تطوير إدارة نفايات الرعاية الصحية وتعزيز الممارسات الآمنة في المراكز الصحية ببلدية زليتن؟

3 .فرضيات الدراسة

• يوجد مستوى مرتفع لتطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية في المراكز الصحية العامة والخاصة ببلدية زليتن.

• يوجد مستوى مرتفع من التزام الكوادر الطبية والإدارية والعناصر الطبية المساعدة بإجراءات الفصل من المصدر وتدابير السلامة المهنية عند التعامل مع نفايات الرعاية الصحية.

• يوجد مستوى مرتفع من إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية الناجمة عن الممارسات الحالية لإدارة نفايات الرعاية الصحية.

• توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية والحد من المخاطر البيئية والصحية.

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة حول واقع إدارة نفايات الرعاية الصحية تُعزى للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، والمسمى الوظيفي).

4 .فرضيات البحث

بناءً على مشكلة الدراسة وتساؤلاتها، تم صياغة الفرضيات التالية

• توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات تولد نفايات الرعاية الصحية بين المراكز الصحية العامة والخاصة ببلدية زليتن .

• يوجد مستوى دال إحصائيًا من الالتزام بتطبيق ممارسات الفصل من المصدر وتدابير السلامة المهنية بين الكوادر العاملة في المراكز الصحية ببلدية زليتن .

• توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الالتزام بممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية والحد من المخاطر الصحية والمهنية داخل المرافق الصحية .

• توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الممارسات الحالية للتخلص من نفايات الرعاية الصحية وارتفاع المخاطر البيئية على التربة والمياه الجوفية في بلدية زليتن .

التدريبية المخصصة، وغياب التجهيزات الوقائية تشكل المسببات الرئيسية لتفاقم المخاطر البيئية والصحية. ومع ذلك، يُلاحظ على الأبحاث الوطنية الليبية السابقة (Abdelsalam et al., 2021; Almbsuot et al., 2024)ميلها للتركيز على الجوانب الوصفية الإدارية العامة، أو الاقتصار على قياسات جزئية بالمستشفيات الكبرى في المدن الرئيسية، مع إغفال المنهجيات المدمجة التي تقارن ميدانياً بين أداء القطاعين العام والخاص في البلديات الساحلية ذات الطبيعة الجغرافية الحساسة.

تتجسد الفجوة المعرفية والتطبيقية التي يستند إليها هذا البحث في نقطتين أساسيتين:

•الفجوة الجغرافية والمكانية: النقص التام في الدراسات الميدانية والأكاديمية التي تناولت تشخيص واقع إدارة النفايات الطبية في بلدية زليتن، رغم ما تشهده من نمو سكاني وتوسع متسارع في القطاع الصحي.

•الفجوة المنهجية: ندرة الأبحاث الوطنية التي جمعت بين التحليل الإحصائي الكمي لسلوكيات واشتراطات الامتثال لشرائح الكوادر المختلفة (أطباء، عناصر طبية مساعدة، وإداريين) وبين الملاحظة الميدانية الهندسية والمقارنة التشغيلية المباشرة بين العيادات العامة والخاصة.

2.9 الإسهام العلمي للدراسة

تُسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات البيئية والهندسية من خلال:

•تقديم أول قاعدة بيانات ميدانية وكمية موثوقة تعكس معدلات الالتزام، ومستويات السلامة المهنية، وممارسات التعامل مع النفايات الطبية في العيادات العامة ببلدية زليتن.

•تطوير نموذج تقييمي تحليلي مدمج يربط بين المتغيرات التنظيمية والتشغيلية في البلديات النامية، مما يُزود السلطات المحلية، وإدارة الخدمات الصحية، وصناع القرار بإطار عمل تطبيقي وقابل للتنفيذ لرفع كفاءة الجمع، وتحديد نقاط الخلل، والحد من المخاطر البيئية والصحية على النطاق الساحلي.

10 .منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لكونه المنهج الأكثر ملاءمة لتشخيص واقع إدارة نفايات الرعاية الصحية، وتقييم مستويات الالتزام والسلامة المهنية، وتحليل المخاطر المرتبطة بها في المرافق الصحية ببلدية زليتن. اشتمل مجتمع الدراسة على الكوادر العاملة في العيادات والمراكز الصحية (العامة) داخل البلدية، حيث تم سحب عينة ممثلة تكونت من (120) مفردة يتوزعون على الفئات المستهدفة الرئيسية، والتي شملت: الأطباء، العناصر الطبية المساعدة (التمريض والفنيين)، والإداريين ومسؤولي السلامة البيئية.

ولجمع البيانات الميدانية، اعتُمدت الاستبانة كأداة رئيسية للدراسة بعد تحكيمها والتأكد من صدقها وثباتها، لتغطي محاور الوعي البيئي، ممارسات الفصل من المصدر، وتدابير السلامة الوقائية. لغرض معالجة البيانات واختبار الفرضيات، أُدخلت الاستجابات الميدانية معالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS) ، حيث اعتُمدت أساليب الإحصاء الوصفي (كالتقريرات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية) لتوصيف ممارسات العينة، بالإضافة إلى الاختبارات الإحصائية التحليلية للكشف عن دلالة الفروق بين متغيرة القطاع الصحي (عام/خاص) وفئات العاملين

1.10 مجتمع وعينة الدراسة

•مجتمع الدراسة: جميع المراكز الصحية (العامة) العاملة داخل النطاق الإداري لبلدية زليتن، بالإضافة إلى الكوادر الطبية والخدمية وعمال تداول النفايات العاملين بها.

•عينة الدراسة: تُستخدم العينة الطبقية العشوائية لضمان تمثيل متوازن بين المراكز الصحية العامة.

•الإحصاء الوصفي: التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لوصف معدلات التولد وأوزان النفايات ومستويات الامتثال.

2.10 إجراءات الصدق والثبات

•صدق الأداة: عرض الاستبيان وقائمة الملاحظة على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال الهندسة البيئية والصحة العامة.

•ثبات الأداة: حساب معامل "ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) " لتأكيد اتساق وثبات أسئلة الاستبيان.

وفي إطار دراسة السلوك التنظيمي والعوامل العوامل المؤثرة، بحثت دراسة (Deress et al., 2021) العوامل المرتبطة بممارسات إدارة النفايات الطبية بين الكوادر الصحية جنوب إثيوبيا، وأكدت النتائج وجود ارتباط إحصائي قوي بين تلقي التدريب المستمر وارتفاع معدلات الالتزام ببروتوكولات الوقاية والفصل من المصدر. وتماشياً مع هذا الطرح، استهدفت دراسة (Abdelsalam et al., 2021) تقييم أثر العوامل التنظيمية والمؤسسية على ممارسات الإدارة البيئية للنفايات بالمستشفيات العامة في الجنوب الليبي، حيث أظهرت الدراسة أن الصرامة التنظيمية المتبعة والتأهيل التدريبي المستمر لفرق التمريض وعمال الخدمة انعكسا إيجاباً على خفض الأخطاء التشغيلية وتراجع معدلات الإصابات بالوخز. وفي السياق ذاته، تقصّت دراسة (Sarki et al., 2021) واقع ممارسات السلامة المهنية ومعدلات حوادث الشك بالإبر بين ممارسي الرعاية الصحية في النيجير، وبينت الدراسة أن النقص الحاد في صناديق الأمان المقاومة للثقب وممارسة إعادة تغطية الإبر المستعملة رفعا خطورة انتقال المسببات الميكروبية المنقولة بالدم بين الكوادر الميدانية.

ومع توسع نطاق الدراسات الميدانية الوطنية، ركزت دراسة (Traghen Teaching Hospital Study, 2022)على تقييم مستوى وعي الكوادر الطبية والمساعدة بمستشفى تراغن التعليمي في ليبيا، وكشفت النتائج عن تباين واضح بين المعرفة النظرية والتطبيق الميداني للوقاية، نظراً لغياب آليات المتابعة الإدارية المباشرة. وفي توجه يدعم تقييم الأثر البيئي، تناولت دراسة (Capoor & Parida, 2021) المخاطر الناجمة عن سوء التعامل مع المخلفات الطبية أثناء الجائحة، حيث بيّنت الدراسة أن تضاعف الأحجام اليومية أدى إلى اختلال كفاءة المحارق التقليدية وزيادة معدلات الانبعاثات الغازية والتلوث الجوي. ولتقييم التداعيات المكانية والمائية، هدفت دراسة (Khanfour et al., 2023) إلى التقييم البيئي لتأثير المكبّات المكشوفة للنفايات الطبية في بلدية البيضاء بليبيا، وأوضحت النتائج وجود مؤشرات تسرب للملوثات الكيميائية والميكروبية إلى التربة السطحية والخزان الجوفي، مما يُهدد السلامة المائية في المناطق المجاورة.

وعلى مستوى التطبيقات التقنية والحديثة، استعرضت دراسة (Ali et al., 2023)أحدث تقنيات المعالجة والاستراتيجيات البيئية المستدامة في الدول النامية، وشددت الدراسة على أهمية التحول نحو الممارسات الهندسية الدائرية واستخدام تقنيات التعقيم بالحرارة (Autoclaving) لتقليل الأثر البيئي للحرق. وفي إطار متكامل، بحثت دراسة (Mesa-Pérez et al., 2023)المؤشرات البيئية والتكلفة الاقتصادية لنظم التجميع والنقل في المرافق الصحية بـ كولومبيا، وكشفت الدراسة أن تطبيق التحليل المكاني يُسهم في تخفيض انبعاثات الكربون وتكلفة النقل بنسبة تجاوزت 25% وفي الشأن المحلي الليبي، تقصّت دراسة (Almbsuot et al., 2024)واقع إدارة النفايات الطبية في المرافق الصحية العامة والخاصة بمدينة ترهونة، حيث كشفت الدراسة عن زيادة غير مبوبة في معدلات التولد اليومية، وأوصت بضرورة إرساء أطر رقابية ملزمة وتفعيل التشريعات البيئية.

وفيما يتصل بالتحليل الهيكلي والحوكمة المحلية، أوضحت دراسة (Eze et al., 2024)التي أُجريت في نيجيريا أن ضعف آليات المتابعة من قبل الأجهزة التنظيمية البلدية يُشكل العائق الأبرز أمام تطبيق الممارسات البيئية السليمة، لا سيما في المرافق الصحية الخاصة الصغرى. وفي التقييم البيئي للمياه والتربة، هدفت دراسة (El-Mabrouk & Sati, 2024) إلى التقييم الهيدرولوجي للتسربات الصادرة عن المرافق الصحية في المنطقة الشرقية من ليبيا، وبينت الدراسة ارتفاع الأحمال الميكروبية والكيميائية للتصريفات غير المعالجة، مما يشكل خطراً مباشراً على المياه الجوفية والتربة في المناطق الساحلية ذات النفاذية العالية. ختاماً، ركزت دراسة (Karki et al., 2025)على كفاءة أدوات السلامة الحيوية وتقييم المخاطر في المؤسسات الصحية بـ نيبال، وأظهرت النتائج أن بناء منظومة متكاملة لجمع البيانات الميدانية المكانية يُشكل المرتكز الأساسي لتطوير خطط استجابة طارئة وتحديث معايير إدارة النفايات الطبية.

9 .الفجوة البحثية والإسهام العلمي

1.9 الفجوة البحثية

تُظهر الأدبيات السابقة اتفاقاً أفقياً واسعاً بين الأبحاث الدولية والوطنية حول المشكلات الجوهرية المؤثرة في إدارة نفايات الرعاية الصحية؛ حيث اتفقت الأبحاث على أن ضعف عمليات الفصل من المصدر، ونقص البرامج

المجموع	120	%100

ثانيًا: الإحصاء الوصفي لمتغيرا الدراسة

يبين جدول (2) أن محور ممارسات الفصل والتجميع من المصدر حقق مستوى مرتفعًا من التطبيق، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام (3.83) بانحراف معياري قدره (0.78). وتشير هذه النتيجة إلى أن أفراد العينة يميلون إلى الموافقة على توافر الممارسات والتجهيزات الأساسية اللازمة لفصل نفايات الرعاية الصحية وتجميعها بأمان داخل المرافق الصحية محل الدراسة. كما يعكس الانحراف المعياري المحدود نسبيًا وجود درجة مقبولة من التقارب بين استجابات المشاركين حول واقع هذا المحور.

وجاءت فقرة "توفر صناديق الأمان للأدوات الحادة" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.05) وانحراف معياري (0.71)، مما يدل على أن صناديق التخلص من الإبر والأدوات الحادة تمثل أكثر متطلبات الفصل والتجميع توافرًا من وجهة نظر أفراد العينة. وقد يرتبط ذلك بالأهمية المباشرة لهذه الصناديق في الحد من إصابات الوخز والتعرض المهني للمواد الملوثة، فضلًا عن وضوح ضرورتها داخل مختلف الأقسام الصحية.

واحتلت فقرة "توفر أوعية وأكياس ملونة للفصل بين النفايات" المرتبة الثانية بمتوسط بلغ (3.92) وانحراف معياري (0.76)، وهو ما يشير إلى توافر مقبول لنظام التصنيف اللوني المستخدم في فصل النفايات العامة عن النفايات الطبية الخطرة. وتعكس هذه النتيجة وجود توجه إيجابي نحو تطبيق الفصل من المصدر، باعتباره الخطوة الأولى والأساسية في الإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية.

وفي المرتبة الثالثة جاءت فقرة "إغلاق أكياس النفايات عند امتلاء ثلاثة أرباعها" بمتوسط حسابي قدره (3.74) وانحراف معياري (0.81). وعلى الرغم من أن مستوى هذه الفقرة جاء مرتفعًا، فإن انخفاض متوسطها مقارنة بالفقرتين السابقتين يشير إلى أن الالتزام بإجراءات إغلاق الأكياس في الوقت المناسب قد لا يُطبق بالدرجة نفسها في جميع المرافق أو الأقسام الصحية، بما يستدعي تعزيز المتابعة والتوعية بالإجراءات التشغيلية الآمنة.

أما فقرة "وجود ملصقات وإرشادات للفصل الآمن" فقد جاءت في المرتبة الأخيرة، بمتوسط حسابي بلغ (3.61) وانحراف معياري (0.84). ويشير ذلك إلى أن الوسائل الإرشادية والتوعوية متوافرة بدرجة أقل نسبيًا مقارنة بالتجهيزات المادية، كما أن ارتفاع انحرافها المعياري نسبيًا يعكس وجود تفاوت بين المرافق الصحية في توفير الملصقات والتعليمات بالقرب من مواقع تولد النفايات.

وبوجه عام، تؤكد النتائج أن المرافق الصحية تمتلك مستوى جيدًا من التجهيزات الأساسية للفصل والتجميع، خاصة صناديق الأدوات الحادة والأوعية الملونة، إلا أن الجوانب الإجرائية والتوعوية، مثل الالتزام بإغلاق الأكياس وتوفير الملصقات الإرشادية، تحتاج إلى مزيد من التطوير والمتابعة. ومن ثم، فإن تحسين هذا المحور لا يتطلب توفير الأدوات فقط، بل يستلزم أيضًا ترسيخ إجراءات تشغيلية موحدة، وتكثيف التوعية والرقابة لضمان الاستخدام الصحيح والمستمر لهذه التجهيزات.

جدول (2): الإحصاء الوصفي لمحور ممارسات الفصل والتجميع من المصدر

ت	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
.1	توفر أوعية وأكياس ملونة للفصل بين النفايات	3.92	0.76	مرتفع
.2	توفر صناديق الأمان للأدوات الحادة	4.05	0.71	مرتفع
.3	إغلاق أكياس النفايات عند امتلاء ثلاثة أرباعها	3.74	0.81	مرتفع
.4	وجود ملصقات وإرشادات للفصل الآمن	3.61	0.84	مرتفع
المتوسط العام		3.83	0.78	مرتفع

•الموافقات الأخلاقية: الحصول على الموافقات الرسمية من إدارة الخدمات الصحية ببلدية زليتن والعيادات المستهدفة قبل البدء في الجمع الميداني، مع ضمان سرية البيانات.

11. النتائج

أولاً: تحليل التغيرات الديموغرافية

يبين جدول (1) الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (120) مشاركًا، حيث أظهرت النتائج أن العناصر الطبية المساعدة (الفنيون والممرضون) شكلت النسبة الأكبر من العينة بواقع (65) مشاركًا، وبنسبة (54%)، تليها فئة مسؤولي السلامة والبيئة بعدد (26) مشاركًا، وبنسبة (22%)، ثم العناصر الطبية بعدد (18) مشاركًا، وبنسبة (15%)، في حين جاءت الفئة الإدارية في المرتبة الأخيرة بعدد (11) مشاركًا، وبنسبة (9%). وتشير هذه النتائج إلى أن غالبية المشاركين هم من الفئات الأكثر ارتباطًا بممارسات التعامل اليومي مع نفايات الرعاية الصحية، الأمر الذي يعزز من موثوقية البيانات، إذ إن استجاباتهم تستند إلى خبرة عملية مباشرة في عمليات الفرز والتجميع والنقل والتداول الآمن للنفايات داخل المرافق الصحية.

وفيما يتعلق بسنوات الخبرة، أوضحت النتائج أن الفئة التي تمتلك خبرة تتراوح بين 10و15 سنة جاءت في المرتبة الأولى بنسبة (42%)، تلتها الفئة التي تمتلك خبرة من 5 إلى 10 سنوات بنسبة (37%)، بينما بلغت نسبة من تقل خبرتهم عن خمس سنوات (12%)، في حين شكلت فئة من تزيد خبرتهم على (15) سنة نسبة (10%). ويعكس هذا التوزيع أن معظم أفراد العينة يتمتعون بخبرة مهنية جيدة في القطاع الصحي، وهو ما يمنحهم القدرة على تقييم واقع إدارة نفايات الرعاية الصحية والمخاطر البيئية والصحية المرتبطة بها بصورة أكثر دقة وموضوعية.

أما فيما يتعلق بالدورات التدريبية، فقد أظهرت النتائج أن 46%من أفراد العينة لم يتلقوا أي دورات تدريبية متخصصة في مجال إدارة نفايات الرعاية الصحية، مقابل (36%) تلقوا دورة أو دورتين، في حين لم تتجاوز نسبة من حصلوا على أكثر من ثلاث دورات تدريبية (18%). وتشير هذه النتيجة إلى وجود قصور واضح في برامج التدريب والتأهيل المتخصصة، وهو ما قد ينعكس سلبًا على مستوى الالتزام بالممارسات السليمة لإدارة النفايات الطبية، ويؤكد الحاجة إلى تعزيز برامج التدريب المستمر ورفع كفاءة العاملين في مجالات السلامة المهنية والإدارة البيئية.

وبصفة عامة، توضح الخصائص الديموغرافية أن عينة الدراسة تتميز بتنوعها من حيث المسمى الوظيفي وسنوات الخبرة، مع تركيزها على الفئات الأكثر ارتباطًا بإدارة نفايات الرعاية الصحية. كما تكشف النتائج عن وجود فجوة تدريبية تستدعي اهتمام الجهات الصحية، إذ إن رفع كفاءة العاملين من خلال التدريب المستمر يعد أحد المتطلبات الأساسية لتحسين ممارسات إدارة النفايات الطبية، والحد من المخاطر البيئية والصحية، وتعزيز مستويات السلامة المهنية داخل المرافق الصحية.

جدول (1): تحليل الخصائص الديموغرافية

ت	الصفة	العدد	النسبة المئوية (%)
.1	عنصر طبي	18	15
.2	عنصر طبي مساعد (فني – ممرض)	65	54
.3	إداري	11	9
.4	مسؤول سلامة وبيئة	26	22
المجموع		120	%100
سنوات الخبرة		العدد	النسبة المئوية (%)
.1	أقل من 5 سنوات	14	12
.2	من 5 إلى 10 سنوات	44	37
.3	من 10 سنوات إلى 15 سنة	50	42
.4	أكثر من 15 سنة	12	10
المجموع		120	%100
الدورات التدريبية		العدد	النسبة المئوية (%)
.1	لم يتلقى دورات	55	46
.2	تلقى دورة أو اثنان	43	36
.3	أكثر من 3 دورات	22	18

متوافرة بدرجة مرتفعة داخل المراكز الصحية. ويعكس ذلك إدراك إدارات المرافق الصحية لأهمية حماية العاملين من مخاطر التعرض المباشر لنفايات الرعاية الصحية، باعتبارها أحد المتطلبات الأساسية للسلامة المهنية. وجاءت الفقرة "الالتزام بعدم إعادة تغطية الإبر" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (3.78) وانحراف معياري (0.82)، وهو ما يشير إلى وجود مستوى جيد من الالتزام بهذه الممارسة الوقائية، التي تُعد من أهم الإجراءات الهادفة إلى الحد من إصابات الوخز بالإبر وانتقال العدوى بين العاملين، وإن كانت النتائج تشير إلى وجود تفاوت نسبي في الالتزام بين بعض أفراد العينة.

أما الفقرة "وجود سجل للإبلاغ عن الإصابات" فقد جاءت في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.58) وانحراف معياري (0.85)، مما يعكس أن أنظمة توثيق الإصابات المهنية والإبلاغ عنها متوافرة بدرجة مرتفعة نسبيًا، إلا أن انخفاض متوسطها مقارنة بالفقرات السابقة قد يشير إلى الحاجة لتفعيل إجراءات الإبلاغ والمتابعة بصورة أكثر انتظامًا داخل بعض المرافق الصحية.

في المقابل، سجلت الفقرة "التدريب الدوري للعاملين" أقل متوسط حسابي بلغ (3.46) بانحراف معياري (0.88)، وجاء مستوى أهميتها متوسطًا، وهو ما يكشف عن وجود قصور نسبي في تنفيذ البرامج التدريبية المستمرة المتعلقة بإدارة نفايات الرعاية الصحية والسلامة المهنية. كما يشير ارتفاع الانحراف المعياري نسبيًا إلى تباين استجابات أفراد العينة، الأمر الذي قد يعكس اختلاف فرص التدريب بين المراكز الصحية أو بين الفئات الوظيفية المختلفة. وبوجه عام، تشير النتائج إلى أن المراكز الصحية تولي اهتمامًا واضحًا بتوفير وسائل الوقاية الشخصية وتطبيق الإجراءات الأساسية للسلامة المهنية، إلا أن التدريب المستمر للعاملين يمثل الجانب الأضعف في هذا المحور، مما يؤكد أهمية تطوير برامج تدريبية دورية ومتخصصة، وتعزيز ثقافة السلامة المهنية، وتحديث إجراءات الإبلاغ عن الإصابات، بما يسهم في رفع كفاءة العاملين وتقليل المخاطر الصحية والمهنية المرتبطة بالتعامل مع نفايات الرعاية الصحية.

جدول (4): الإحصاء الوصفي لمحور النقل والتخزين المؤقت والحوكمة

ت	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
.1	توفر عربات مخصصة لنقل	3.51	0.86	مرتفع
.2	وجود موقع تخزين مؤقت آمن	3.62	0.81	مرتفع
.3	وجود عقود مع شركات معتمدة	3.42	0.90	متوسط
.4	الرقابة والتفتيش الدوري	3.57	0.83	مرتفع
	المتوسط العام	3.53	0.85	مرتفع

يبين جدول (4) نتائج الإحصاء الوصفي لمحور النقل والتخزين المؤقت والحوكمة، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام للمحور (3.53) بانحراف معياري (0.85)، وهو ما يشير إلى أن مستوى تطبيق هذا المحور جاء مرتفعًا من وجهة نظر أفراد العينة، إلا أنه سجل أدنى متوسط مقارنة بمحوري ممارسات الفصل والتجميع من المصدر والسلامة المهنية وتدابير الوقاية الشخصية، مما يدل على أن الجوانب المتعلقة بالنقل والتخزين والحوكمة تحتاج إلى مزيد من التطوير والتحسين داخل المراكز الصحية. وجاءت الفقرة "وجود موقع تخزين مؤقت آمن" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.62) وانحراف معياري (0.81)، مما يعكس توفر أماكن مخصصة لتخزين نفايات الرعاية الصحية بصورة مؤقتة قبل نقلها أو التخلص منها. وتشير هذه النتيجة إلى وجود اهتمام نسبي بتوفير مواقع تخزين تقلل من احتمالات تعرض العاملين أو المرضى أو الزوار لمخاطر النفايات الطبية.

وفي المرتبة الثانية جاءت الفقرة "الرقابة والتفتيش الدوري" بمتوسط حسابي بلغ (3.57) وانحراف معياري (0.83)، وهو ما يدل على أن عمليات الرقابة والمتابعة تُمارس بدرجة مرتفعة نسبيًا، إلا أن متوسطها يشير إلى وجود تفاوت بين المرافق الصحية في انتظام إجراءات التفتيش وتطبيق معايير الحوكمة الخاصة بإدارة نفايات الرعاية الصحية. أما الفقرة

يبين جدول (2) نتائج الإحصاء الوصفي لمحور ممارسات الفصل والتجميع من المصدر، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام للمحور (3.83) بانحراف معياري (0.78)، وهو ما يشير إلى أن مستوى تطبيق هذه الممارسات جاء مرتفعًا من وجهة نظر أفراد العينة. وتعكس هذه النتيجة وجود اهتمام ملحوظ بتطبيق الإجراءات الأساسية الخاصة بفرز وتجميع نفايات الرعاية الصحية داخل المراكز الصحية، كما يدل الانحراف المعياري المنخفض نسبيًا على وجود درجة جيدة من الاتفاق بين استجابات المشاركين. وجاءت الفقرة "توفر صناديق الأمان للأدوات الحادة" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.05) وانحراف معياري (0.71)، وهو أعلى متوسط بين فقرات المحور، مما يشير إلى إدراك أفراد العينة لتوافر صناديق الأمان واستخدامها بصورة جيدة، ويعكس اهتمام المراكز الصحية بالحد من مخاطر الإصابات الناتجة عن الأدوات الحادة، باعتبارها من أكثر النفايات الطبية خطورة. وحلت الفقرة "توفر أوعية وأكياس ملونة للفصل بين النفايات" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (3.92) وانحراف معياري (0.76)، مما يدل على أن نظام الفصل اللوني للنفايات مطبق بدرجة مرتفعة، وهو ما يعد مؤشرًا إيجابيًا على الالتزام بالممارسات الأساسية لإدارة نفايات الرعاية الصحية منذ مرحلة الفصل من المصدر. أما الفقرة "إغلاق أكياس النفايات عند امتلاء ثلاثة أرباعها" فقد جاءت في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.74) وانحراف معياري (0.81)، وهو ما يشير إلى أن هذه الممارسة تُطبق بدرجة جيدة، إلا أن انخفاض متوسطها نسبيًا مقارنة بالفقرتين السابقتين قد يعكس تفاوتًا في الالتزام بالإجراءات التشغيلية اليومية بين بعض المراكز الصحية أو بين العاملين. وجاءت الفقرة "وجود ملصقات وإرشادات للفصل الآمن" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.61) وانحراف معياري (0.84)، ورغم أن مستوى أهميتها جاء مرتفعًا، فإنها سجلت أقل متوسط بين فقرات المحور، مما يشير إلى أن الجوانب التوعوية والإرشادية لا تزال بحاجة إلى مزيد من الاهتمام، سواء من خلال توفير الملصقات الإرشادية أو تحديثها بصورة مستمرة، بما يسهم في تعزيز التزام العاملين بالإجراءات الصحيحة لفصل النفايات.

وبوجه عام، تشير النتائج إلى أن المراكز الصحية محل الدراسة تطبق ممارسات الفصل والتجميع من المصدر بدرجة مرتفعة، ولا سيما فيما يتعلق بتوفير مستلزمات الفصل الآمن، إلا أن النتائج تكشف أيضًا عن حاجة بعض الجوانب الإجرائية والتوعوية إلى مزيد من التطوير، خاصة ما يتعلق بتعزيز الإرشادات المكتوبة والمتابعة المستمرة لالتزام العاملين بإجراءات الفصل والتجميع، بما ينعكس إيجابًا على كفاءة إدارة نفايات الرعاية الصحية والحد من المخاطر البيئية والصحية.

جدول (3): الإحصاء الوصفي لمحور السلامة المهنية وتدابير الوقاية الشخصية

ت	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
.1	توفير معدات الوقاية الشخصية	3.95	0.74	مرتفع
.2	الالتزام بعدم إعادة تغطية الإبر	3.78	0.82	مرتفع
.3	التدريب الدوري للعاملين	3.46	0.88	متوسط
.4	وجود سجل للإبلاغ عن الإصابات	3.58	0.85	مرتفع
	المتوسط العام	3.69	0.82	مرتفع

يبين جدول (3) نتائج الإحصاء الوصفي لمحور السلامة المهنية وتدابير الوقاية الشخصية، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام للمحور (3.69) بانحراف معياري (0.82)، وهو ما يشير إلى أن مستوى تطبيق ممارسات السلامة المهنية جاء مرتفعًا من وجهة نظر أفراد العينة. وتعكس هذه النتيجة اهتمام المراكز الصحية بتوفير متطلبات الوقاية الأساسية للعاملين، مع وجود قدر مناسب من الاتفاق بين استجابات المشاركين حول واقع هذا المحور.

وجاءت الفقرة »توفير معدات الوقاية الشخصية" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.95) وانحراف معياري (0.74)، مما يدل على أن معدات الوقاية الشخصية، مثل القفازات والكمامات والملابس الواقية،

الرعاية الصحية. وبوجه عام، تشير النتائج إلى أن ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية تُطبق بدرجة مرتفعة داخل المراكز الصحية ببلدية زليتن، إلا أن هذا التطبيق يتركز بصورة أكبر في مراحل الفصل والتجميع والسلامة المهنية، بينما تحتاج ممارسات النقل والتخزين والحوكمة إلى تعزيز أكبر، من خلال تطوير الإجراءات التنظيمية، وتفعيل أنظمة الرقابة والمتابعة، وإبرام عقود مع جهات متخصصة، بما يسهم في رفع كفاءة إدارة النفايات والحد من المخاطر البيئية والصحية.

جدول (6): الإحصاء الوصفي للمتغير التابع (المخاطر البيئية والصحية العامة)

ت	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
.1	اختلاط النفايات يزيد التلوث	4.08	0.68	مرتفع
.2	ضعف الوقاية يزيد الإصابات	4.02	0.72	مرتفع
.3	التخلص غير الآمن من الأدوات الحادة يهدد العاملين	4.01	0.70	مرتفع
.4	الحرق العشوائي يسبب انبعاثات ضارة	3.96	0.75	مرتفع
.5	تكدس النفايات يزيد انتشار الحشرات	3.88	0.79	مرتفع
.6	تصريف النفايات السائلة يلوث البيئة	3.93	0.76	مرتفع
.7	تهديد المياه الجوفية	3.82	0.82	مرتفع
.8	قرب الشريط الساحلي يزيد المخاطر	3.75	0.83	مرتفع
.9	الممارسات العشوائية تزيد العبء البيئي	3.97	0.71	مرتفع
10	النفايات الكيميائية تؤثر في التربة	3.90	0.74	مرتفع
11	تأثيرات صحية على السكان المجاورين	3.86	0.80	مرتفع
12	غياب منظومة متكاملة يقلل الأمان البيئي	4.06	0.69	مرتفع
	المتوسط العام للمتغير التابع	**3.94**	**0.75**	مرتفع

يبين جدول (6) نتائج الإحصاء الوصفي للمتغير التابع »المخاطر البيئية والصحية العامة«، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (3.94) بانحراف معياري (0.75)، وهو ما يشير إلى أن مستوى إدراك أفراد العينة للمخاطر البيئية والصحية المرتبطة بسوء إدارة نفايات الرعاية الصحية جاء مرتفعًا .وتعكس هذه النتيجة ارتفاع مستوى الوعي لدى العاملين بحجم التأثيرات السلبية التي قد تنجم عن الممارسات غير الآمنة في التعامل مع النفايات الطبية، كما يدل الانحراف المعياري المنخفض نسبيًا على وجود تقارب في استجابات أفراد العينة. وجاءت الفقرة »اختلاط النفايات يزيد التلوث «في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.08) وانحراف معياري (0.68)، مما يشير إلى اتفاق كبير بين أفراد العينة على أن عدم الفصل الصحيح للنفايات يؤدي إلى زيادة مستويات التلوث البيئي، ويعكس إدراكًا واضحًا لأهمية الفصل من المصدر باعتباره الركيزة الأساسية للإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية. وجاءت الفقرة "غياب منظومة متكاملة يقلل الأمان البيئي" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (4.06) وانحراف معياري (0.69)، وهو ما يؤكد قناعة أفراد العينة بأن الإدارة الفعالة لنفايات الرعاية الصحية لا تعتمد على إجراءات منفردة، وإنما تتطلب منظومة متكاملة تشمل التخطيط والتنظيم والرقابة والتدريب والتخلص الآمن، بما يحقق مستويات أعلى من السلامة البيئية. أما الفقرتان "ضعف الوقاية يزيد الإصابات" و"التخلص غير الآمن من الأدوات الحادة يهدد العاملين"؛ فقد جاءتا في المرتبتين الثالثة والرابعة بمتوسطين حسابيين "توفر عربات مخصصة لنقل النفايات" فقد جاءت في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.51) وانحراف معياري (0.86)، مما يشير إلى أن وسائل النقل المخصصة للنفايات متوافرة بدرجة مقبولة، غير أن ارتفاع الانحراف المعياري نسبيًا يعكس وجود اختلاف بين المراكز الصحية في مستوى تجهيزها بالعربات المناسبة لنقل النفايات بطريقة آمنة تمنع التسرب أو التلوث أثناء عملية النقل الداخلي.

وجاءت الفقرة "وجود عقود مع شركات معتمدة" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.42) وانحراف معياري (0.90)، وكانت الوحيدة التي سجلت مستوى أهمية متوسطًا، وهو ما يشير إلى أن جانب التعاقد مع جهات متخصصة ومعتمدة لجمع ونقل ومعالجة نفايات الرعاية الصحية لا يزال يمثل أحد أوجه القصور في بعض المراكز الصحية. كما أن ارتفاع الانحراف المعياري لهذه الفقرة يدل على وجود تباين واضح في آراء أفراد العينة، ويحتمل أن يكون ذلك ناتجًا عن اختلاف آليات التعاقد أو الاعتماد على أساليب مختلفة في التخلص من النفايات بين المراكز الصحية.

وبوجه عام، تشير النتائج إلى أن ممارسات النقل والتخزين المؤقت والحوكمة تُطبق بدرجة مرتفعة، إلا أنها لا تزال أقل مستوى من بقية محاور الدراسة، خاصة فيما يتعلق بالجوانب التنظيمية والإدارية المرتبطة بالتعاقد مع شركات متخصصة، وهو ما يؤكد أهمية تعزيز منظومة الحوكمة، وتوحيد إجراءات النقل والتخزين، وتفعيل الرقابة الدورية، وإبرام عقود مع جهات معتمدة ومتخصصة لضمان الإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية والحد من المخاطر البيئية والصحية.

جدول (5): الإحصاء الوصفي للمتغير المستقل (ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية)

ت	المحور	عدد الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأهمية
.1	ممارسات الفصل والتجميع من المصدر	4	0.83	0.78	مرتفع
.2	السلامة المهنية وتدابير الوقاية	4	0.69	0.82	مرتفع
.3	النقل والتخزين المؤقت والحوكمة	4	0.58	0.85	مرتفع
	المتوسط العام للمتغير المستقل	12	0.68	0.82	مرتفع

يبين جدول (5) نتائج الإحصاء الوصفي للمتغير المستقل "ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية"، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (3.68) بانحراف معياري (0.82)، وهو ما يشير إلى أن مستوى تطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية في المراكز الصحية محل الدراسة جاء مرتفعًا من وجهة نظر أفراد العينة. وتعكس هذه النتيجة وجود اهتمام عام بتطبيق الإجراءات الأساسية المتعلقة بإدارة النفايات الطبية، مع وجود درجة مقبولة من الاتفاق بين استجابات المشاركين. وجاء محور ممارسات الفصل والتجميع من المصدر في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.83) وانحراف معياري (0.78)، مما يدل على أن إجراءات الفصل الأولي للنفايات وتوفير مستلزمات التصنيف والتجميع تحظى بأعلى مستويات التطبيق مقارنة ببقية المحاور، وهو ما يعد مؤشرًا إيجابيًا؛ لأن الفصل من المصدر يمثل الخطوة الأساسية التي تعتمد عليها جميع مراحل إدارة نفايات الرعاية الصحية. واحتل محور السلامة المهنية وتدابير الوقاية المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (3.69) وانحراف معياري (0.82)، ويشير ذلك إلى وجود اهتمام جيد بتوفير معدات الوقاية الشخصية وتطبيق الإجراءات الوقائية للعاملين، إلا أن النتائج السابقة أوضحت أن التدريب الدوري لا يزال يمثل أحد الجوانب التي تحتاج إلى مزيد من التطوير، الأمر الذي قد يؤثر في استدامة الالتزام بممارسات السلامة المهنية. أما محور النقل والتخزين المؤقت والحوكمة فقد جاء في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.53) وانحراف معياري (0.85)، ورغم أن مستوى تطبيقه جاء مرتفعًا، فإنه سجل أدنى متوسط بين محاور المتغير المستقل، مما يشير إلى أن الجوانب التنظيمية والإدارية المتعلقة بالنقل الآمن، والتخزين المؤقت، والرقابة، والتعاقد مع الجهات المختصة لا تزال بحاجة إلى مزيد من التحسين والتطوير لضمان تكامل منظومة إدارة نفايات

الفرضية الرابعة: توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى تطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية والحد من المخاطر البيئية والصحية.

جدول (10): اختبار الفرضية الرابعة

المتغيران	معامل الارتباط	Sig.	قوة العلاقة	النتيجة
ممارسات إدارة النفايات × المخاطر البيئية والصحية	0.712	0.000	قوية موجبة	مقبولة

بينت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية والحد من المخاطر البيئية والصحية، حيث بلغ معامل الارتباط (r = 0.712) عند مستوى دلالة (0.000)، مما يؤكد أنه كلما تحسن تطبيق ممارسات إدارة النفايات، انخفضت المخاطر البيئية والصحية، وعليه تُقبل الفرضية الرابعة.

الفرضية الخامسة :توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة حول واقع إدارة نفايات الرعاية الصحية تُعزى للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية.

جدول (11): اختبار الفرضية الخامسة

المتغير	قيمةF	Sig	النتيجة
المسمى الوظيفي	4.38	0.006	توجد فروق
سنوات الخبرة	3.17	0.027	توجد فروق
الدرات التدريبية	5.84	0.001	توجد فروق

أظهرت نتائج تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة تبعًا للمسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة، وعدد الدورات التدريبية، حيث كانت جميع قيم الدلالة أقل من (0.05)، مما يشير إلى أن هذه المتغيرات تؤثر في تقييم واقع إدارة نفايات الرعاية الصحية، وبالتالي تُقبل الفرضية الخامسة.

12. المناقشة

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى تطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية في المراكز الصحية ببلدية زليتن جاء مرتفعًا نسبيًا، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام للمتغير المستقل (3.68) بانحراف معياري (0.82). ويشير ذلك إلى أن أفراد العينة يميلون إلى الإقرار بتوافر مجموعة من الإجراءات والتجهيزات المرتبطة بالفصل والتجميع والسلامة المهنية والنقل والتخزين والرقابة. ومع ذلك، لا ينبغي تفسير المستوى المرتفع باعتباره دليلًا على اكتمال منظومة الإدارة أو خلوها من جوانب القصور؛ لأن المتوسط العام يقع في الجزء الأدنى من فئة الموافقة، كما كشفت النتائج التفصيلية عن تفاوت واضح بين المحاور، وخاصة في التدريب والتعاقد مع الشركات المتخصصة والحوكمة. وتنسجم هذه النتيجة جزئيًا مع دراسة تاديسي وآخرين (Tadesse et al., 2022)، التي أظهرت توافر بعض حاويات الفصل في المرافق الصحية، لكنها كشفت في الوقت نفسه عن قصور في وضع العلامات، والنقل المنتظم، وتطبيق المعايير التشغيلية، بما يوضح أن توافر الأدوات لا يعني بالضرورة كفاءة النظام الإداري بأكمله.

جاء محور ممارسات الفصل والتجميع من المصدر في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.83) وانحراف معياري (0.78)، مما يعكس أن هذه الممارسات تمثل الجانب الأكثر حضورًا في منظومة إدارة النفايات بالمراكز الصحية محل الدراسة. وقد سجلت فقرة توافر صناديق الأمان للأدوات الحادة أعلى متوسط بلغ (4.05)، تلتها فقرة توافر الأوعية والأكياس الملونة بمتوسط (3.92). ويمكن تفسير ذلك بأن صناديق الأدوات الحادة والحاويات الملونة تعد من أكثر التجهيزات وضوحًا وسهولة في التحقق منها من جانب العاملين، كما يرتبط توفيرها مباشرة بالحد من حوادث الوخز واختلاط النفايات المعدية بالنفايات العامة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة تاديسي وآخرين(Tadesse et al., 2022) ، التي وجدت أن غالبية المرافق الصحية المشمولة بالدراسة وفرت حاويات منفصلة للنفايات الخطرة وغير الخطرة، وإن كانت بعض الحاويات غير محددة بوضوح أو موضوعة في أماكن غير مناسبة. كما تتوافق هذه النتيجة مع ما توصل إليه وسّي وآخرون(Wassie et al., 2022) ، (4.02) و(4.01) على التوالي، وهو ما يعكس إدراكًا مرتفعًا للعلاقة المباشرة بين ضعف تطبيق إجراءات السلامة المهنية وارتفاع احتمالات الإصابات المهنية وانتقال العدوى بين العاملين، خاصة عند التعامل مع الأدوات الحادة والنفايات المعدية. كما سجلت الفقرة "الممارسات العشوائية تزيد العبء البيئي" متوسطًا بلغ (3.97)، تلتها فقرة "الحرق العشوائي يسبب انبعاثات ضارة" بمتوسط (3.96)، ثم "تصريف النفايات السائلة يلوث البيئة" بمتوسط (3.93)، وهو ما يدل على إدراك أفراد العينة للآثار البيئية السلبية الناجمة عن أساليب التخلص غير السليمة، سواء من خلال تلوث الهواء أو المياه أو زيادة الأعباء البيئية على المناطق المحيطة بالمرافق الصحية. وفي المقابل، جاءت الفقرة »قرب الشريط الساحلي يزيد المخاطر «في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.75) وانحراف معياري (0.83)، ورغم أن مستوى أهميتها جاء مرتفعًا، فإنها سجلت أقل متوسط بين فقرات المحور. ويمكن تفسير ذلك بأن بعض أفراد العينة قد يربطون المخاطر البيئية بالممارسات الداخلية لإدارة النفايات أكثر من ارتباطها بالخصائص الجغرافية للموقع، أو قد يختلف مستوى إدراكهم للتأثيرات البيئية بعيدة المدى المرتبطة بقرب المرافق الصحية من المناطق الساحلية. وبوجه عام، تؤكد النتائج أن أفراد العينة يتمتعون بمستوى مرتفع من الوعي بالمخاطر البيئية والصحية الناتجة عن سوء إدارة نفايات الرعاية الصحية، ولا سيما المخاطر المرتبطة باختلاط النفايات، وضعف إجراءات الوقاية، والتخلص غير الآمن من النفايات الطبية. كما تشير النتائج إلى أن تعزيز منظومة الإدارة المتكاملة، والالتزام بإجراءات السلامة، وتطبيق الممارسات البيئية السليمة، تمثل عناصر أساسية للحد من الآثار الصحية والبيئية، وتحقيق إدارة أكثر استدامة لنفايات الرعاية الصحية داخل المراكز الصحية.

ثالثاً: اختبار الفرضيات

الفرضية الأولى: يوجد مستوى مرتفع لتطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية في المراكز الصحية العامة ببلدية زليتن.

جدول (7): نتائج اختبار الفرضية الأولى

المتغير	المتوسط	قيمةT	Sig.	النتيجة
ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية	3.68	12.54	0.000	مقبولة

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي بلغ (3.68)، كما بلغت قيمة (T = 12.54عند مستوى دلالة (Sig = 0.000) ، وهي أقل من (0.05)، مما يدل على وجود مستوى مرتفع لتطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية، وبالتالي تُقبل الفرضية الأولى.

الفرضية الثانية: يوجد مستوى مرتفع من التزام الكوادر الطبية والإدارية والعناصر الطبية المساعدة بإجراءات الفصل من المصدر وتدابير السلامة المهنية.

جدول (8): اختبار الفرضية الثانية

المتغير	المتوسط	قيمةT	Sig.	النتيجة
السلامة المهنية وتدابير الوقاية	3.69	11.83	0.000	مقبولة

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي بلغ (3.69)، وأن قيمة (T = 11.83عند مستوى دلالة (0.000)، مما يؤكد ارتفاع مستوى الالتزام بإجراءات السلامة المهنية، وعليه تُقبل الفرضية الثانية.

الفرضية الثالثة :يوجد مستوى مرتفع من إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية الناجمة عن الممارسات الحالية لإدارة نفايات الرعاية الصحية.

جدول (9): اختبار الفرضية الثالثة

المتغير	المتوسط	قيمةT	Sig.	النتيجة
المخاطر البيئية والصحية	3.94	16.47	0.000	مقبولة

أوضحت النتائج أن المتوسط الحسابي بلغ (3.94)، بينما بلغت قيمة (T = 16.47عند مستوى دلالة (0.000)، وهو ما يشير إلى ارتفاع مستوى إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية، وبالتالي تُقبل الفرضية الثالثة.

فيما يتعلق بالنقل والمعالجة والتخلص النهائي من خلال جهات متخصصة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة تاديسي وآخرين (Tadesse et al., 2022)، التي كشفت عن ضعف ممارسات النقل الداخلي والخارجي، وعدم انتظام جمع النفايات، واستخدام وسائل غير ملائمة للنقل، فضلًا عن محدودية تطبيق المعايير التشغيلية واللجان المختصة بإدارة النفايات. كما تتوافق مع دراسة قطينة وآخرين(Quttainah et al., 2024) ، التي صنفت غياب المعايير الموحدة، وضعف الفصل، والقيود المالية والتقنية، وقصور الرقابة ضمن أهم معوقات الإدارة المستدامة لنفايات الرعاية الصحية. ويشير هذا الاتفاق إلى أن مشكلات النقل والحوكمة لا ترتبط بسلوك العامل الفردي فقط، بل تعكس أوجه قصور مؤسسية تتطلب عقودًا واضحة، ومسؤوليات محددة، ونظام تتبع يبدأ من نقطة التولد وينتهي بالمعالجة والتخلص النهائي. ويظهر البعد المحلي لهذه المشكلة في نتائج دراسة المبسوط وآخرين (Almbsuot et al., 2025) التي أجريت على عدد من المرافق الصحية العامة والخاصة بمدينة ترهونة، حيث أشارت إلى وجود قصور في منظومة الفصل والمعالجة والتخلص، مع الحاجة إلى تحسين الرقابة وتوفير نظام أكثر تكاملًا لإدارة النفايات الطبية. ويتقاطع ذلك مع نتائج الدراسة الحالية، ولا سيما انخفاض متوسط التعاقد مع الشركات المتخصصة، بما يوحي بأن تحديات النقل والمعالجة النهائية ليست مقتصرة على مراكز بلدية زليتن، بل قد تمثل مشكلة أوسع في عدد من المدن الليبية. وأظهرت نتائج المتغير التابع أن مستوى إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية الناتجة عن سوء إدارة النفايات جاء مرتفعًا، بمتوسط عام بلغ (3.94) وانحراف معياري (0.75). وتصدرت فقرة اختلاط النفايات يزيد التلوث النتائج بمتوسط (4.08)، تلتها فقرة غياب منظومة متكاملة يقلل الأمان البيئي بمتوسط (4.06)، ثم فقرتا ضعف الوقاية والتخلص غير الآمن من الأدوات الحادة بمتوسطين (4.02) و(4.01). وتعكس هذه النتائج وعيًا واضحًا لدى العاملين بأن المخاطر لا تقتصر على العدوى المهنية المباشرة، بل تمتد إلى تلوث الهواء والتربة والمياه وتأثر السكان المجاورين. وتتوافق هذه النتيجة مع المراجعة التي قدمها جانيك-كاربينسكا وآخرون (Janik-Karpinska et al., 2023)، والتي أكدت أن سوء الفصل والنقل والتخزين والمعالجة قد يعرض العاملين والمجتمع لمخاطر العدوى والمواد السامة والإصابات بالأدوات الحادة، وأن الإدارة الآمنة يجب أن تغطي سلسلة النفايات كاملة منذ التولد وحتى التخلص النهائي. كما تتفق مع سيلفا وآخرين (Silva et al., 2023)، الذين أبرزوا الآثار البيئية المرتبطة بالتخلص غير الآمن والحرق والانبعاثات وتزايد أحجام النفايات الطبية. غير أن ارتفاع مستوى إدراك المخاطر بالتزامن مع وجود جوانب قصور في التدريب والحوكمة يكشف عن فجوة بين المعرفة والتطبيق .فالعاملون يدركون بدرجة مرتفعة أن اختلاط النفايات والحرق العشوائي والتخلص غير الآمن يمثل خطرًا، لكن هذا الإدراك لم يقترن بمستوى مماثل في التدريب الدوري أو التعاقد مع جهات معتمدة أو الرقابة المؤسسية. وتتفق هذه القراءة مع نتائج دراسات الممارسة التي أظهرت أن امتلاك المعرفة أو الاتجاهات الإيجابية لا يتحول دائمًا إلى تطبيق جيد ما لم تتوافر البنية التنظيمية والأدوات والدعم الإداري (Wassie et al., 2022; Tilahun et al., 2023). وسجلت فقرة قرب الشريط الساحلي يزيد المخاطر أدنى متوسط ضمن المتغير التابع، رغم بقائها ضمن المستوى المرتفع، إذ بلغ متوسطها (3.75). ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد العينة أكثر إدراكًا للمخاطر الصحية المباشرة، مثل الوخز والعدوى والتلوث الظاهر، مقارنة بالمخاطر الهيدرولوجية بعيدة المدى المرتبطة بتسرب الملوثات إلى التربة والمياه الجوفية والبيئة البحرية. كما قد يرجع ذلك إلى أن الاستبانة تقيس إدراك العاملين وليس القياسات الفعلية لجودة المياه أو التربة. ومن ثم، لا يجوز استخدام هذه النتيجة لإثبات وجود تلوث فعلي في البيئة الساحلية، بل تقتصر دلالتها على تقييم العاملين لاحتمال وجود الخطر. وأظهرت نتائج اختبار الفرضية الأولى أن مستوى تطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية كان أعلى من المتوسط النظري، حيث بلغ المتوسط (3.68)، وقيمة (T = 12.54) عند مستوى دلالة أقل من (0.001)، وبذلك قُبلت الفرضية الأولى. وتدل هذه النتيجة على وجود ممارسات إيجابية داخل المرافق الصحية، إلا أن قبول الفرضية لا يعني أن مستوى التطبيق مثالي؛ إذ إن المتوسط يظل أقل من درجة الموافقة الكاملة، كما أن انخفاض بعض الفقرات يكشف عن تفاوت في الأداء. ومن الناحية الإحصائية، يفضل تسجيل مستوى الدلالة بصيغة $p < 0.001$ بدلًا من(Sig. = 0.000) ، الذين بينوا أن ممارسات الفصل والتجميع تتأثر بتوافر الأدوات، ووجود الإرشادات، وتدريب العاملين، والدعم الإداري. غير أن ارتفاع متوسط الفصل في الدراسة الحالية مقارنة ببعض الدراسات التي أجريت في مرافق صحية بالدول النامية قد يرجع إلى اعتماد الدراسة على استجابات العاملين الذاتية، وليس على الملاحظة المباشرة أو التدقيق الفعلي في محتويات الحاويات. وقد يؤدي ذلك إلى ارتفاع التقديرات نتيجة الميل إلى تقديم صورة إيجابية عن المرفق الصحي، وهو ما يعرف بتحيز الاستجابة الاجتماعية. ولذلك، فإن النتيجة المرتفعة تحتاج إلى دعم مستقبلي بقوائم ملاحظة ميدانية تقيس مدى التطابق بين ألوان الحاويات وأنواع النفايات الموجودة فيها. وفي المقابل، سجلت فقرة وجود الملصقات والإرشادات الخاصة بالفصل الآمن أدنى متوسط في محور الفصل والتجميع، إذ بلغ (3.61)، كما كان انحرافها المعياري مرتفعًا نسبيًا (0.84). ويشير ذلك إلى أن المرافق قد توفر الحاويات والصناديق، لكنها لا تضمن دائمًا وجود تعليمات واضحة في مواقع تولد النفايات. وهذه النتيجة قريبة من نتائج تاديسي وآخرين(Tadesse et al., 2022) ، الذين لاحظوا أن نسبة من حاويات النفايات لم تكن معلمة أو محددة بصورة واضحة، رغم توافر الفصل بين بعض الأنواع. ويكشف ذلك عن فجوة بين التجهيز المادي والتوجيه السلوكي؛ إذ لا تحقق الحاويات الغرض المطلوب ما لم يعرف العاملون بصورة مستمرة نوع النفايات المخصص لكل حاوية، خصوصًا في الأقسام التي تشهد دورانًا وظيفيًا أو ضغطًا تشغيليًا مرتفعًا. أما محور السلامة المهنية وتدابير الوقاية الشخصية فقد جاء في المرتبة الثانية بمتوسط عام بلغ (3.69) وانحراف معياري (0.82). وتصدرت فقرة توفير معدات الوقاية الشخصية المحور بمتوسط بلغ (3.95)، مما يدل على وجود اهتمام نسبي بتوفير القفازات والكمامات والملابس الواقية للعاملين. وتتفق هذه النتيجة مع ما أكدته دراسة كيتما وآخرين (Ketema et al., 2023)من أن توافر معدات الوقاية، والتدريب، والمعرفة بالمخاطر، والإشراف الإداري تمثل عوامل رئيسة في تحسين ممارسات السلامة لدى المتعاملين مع نفايات الرعاية الصحية. غير أن توفير معدات الوقاية لا يضمن استخدامها بصورة صحيحة أو مستمرة، ولذلك فإن تقييم السلامة المهنية يجب ألا يقتصر على سؤال العاملين عن توافر المعدات، بل ينبغي أن يشمل مدى ملاءمتها، وانتظام توريدها، وطريقة استخدامها والتخلص منها. وسجلت فقرة التدريب الدوري للعاملين أدنى متوسط ضمن محور السلامة المهنية، إذ بلغ (3.46) وبمستوى متوسط، وهي نتيجة تتسق بصورة مباشرة مع الخصائص الديموغرافية للعينة، حيث تبين أن (46%) من المشاركين لم يتلقوا دورات متخصصة في إدارة النفايات الطبية، بينما حصل (36%) فقط على دورة أو دورتين. ويكشف هذا التقارب بين النتيجتين عن فجوة تدريبية حقيقية قد تفسر انخفاض مستوى بعض الممارسات التشغيلية، مثل الإبلاغ عن الإصابات والالتزام بإجراءات التعامل مع الأكياس والنفايات الحادة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة وسّي وآخرين (Wassie et al., 2022) ودراسة تيلاهون وآخرين(Tilahun et al., 2023) ، اللتين توصلتا إلى أن التدريب السابق، وتوافر الأدلة الإرشادية، والمعرفة السليمة ترتبط بتحسن ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية. وتدعم نتيجة التدريب أيضًا ما خلصت إليه المراجعة التحليلية التي أجراها بيريهون وآخرون Berihun) (et al., 2025، والتي وجدت أن مستوى الممارسات الجيدة لإدارة نفايات الرعاية الصحية بين العاملين لم يتجاوز نحو نصف المشاركين في الدراسات التي شملتها المراجعة، مع ظهور التدريب والمعرفة وتوافر المعدات بوصفها عوامل مؤثرة في جودة الممارسة. ويعني ذلك أن ارتفاع الوعي النظري بالمخاطر في الدراسة الحالية لا يكفي لضمان السلوك المهني الآمن ما لم يتحول هذا الوعي إلى مهارات عملية من خلال برامج تدريبية منتظمة، وتمارين للتعامل مع الانسكابات، وإجراءات واضحة للإبلاغ عن إصابات الوخز. وجاء محور النقل والتخزين المؤقت والحوكمة في المرتبة الثالثة والأخيرة بمتوسط بلغ (3.53) وانحراف معياري (0.85)، وهو ما يشير إلى أن هذا المحور يمثل الحلقة الأضعف نسبيًا في منظومة إدارة نفايات الرعاية الصحية بالمراكز محل الدراسة. وقد حصلت فقرة وجود موقع تخزين مؤقت آمن على أعلى متوسط في المحور بلغ (3.62)، بينما جاءت فقرة وجود عقود مع شركات معتمدة في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.42) وبمستوى متوسط. وتوحي هذه النتيجة بأن بعض المرافق تستطيع تنظيم التخزين الداخلي بدرجة مقبولة، لكنها تواجه صعوبات في المرحلة الخارجية من سلسلة إدارة النفايات، وخاصة

الممارسات القائمة، رغم وصفها بأنها مرتفعة نسبيًا، لم تصل بعد إلى مستوى يكفي لإزالة المخاطر، أو أن المشاركين يقيمون خطورة سوء الإدارة بصورة عامة وليس الواقع الفعلي للمرفق فقط. كما قد يرجع ذلك إلى صياغة فقرات المتغير التابع بصيغة تقريرية واضحة تجعل الموافقة عليها متوقعة حتى لدى المرافق التي تطبق ممارسات جيدة. ولذلك يستحسن مستقبلًا فصل المتغير التابع إلى بعدين :المخاطر المهنية الفعلية، مثل عدد حوادث الوخز والإصابات، والمخاطر البيئية المدركة، مثل احتمالات تلوث الهواء والمياه والتربة. كما تقتصر الدراسة على الاستبانة الذاتية ذات التصميم المقطعي، وهو ما يحد من القدرة على إثبات العلاقة السببية بين الممارسات والمخاطر. فالارتباط المرتفع لا يثبت أن تحسن الممارسات أدى فعليًا إلى انخفاض معدلات الإصابة أو التلوث، ولا سيما أن الدراسة لم تتضمن قياسات للنفايات، أو تحاليل للمياه والتربة، أو سجلات فعلية للإصابات. وتقر الدراسات المقطعية المشابهة بأن هذا النوع من التصميم يصف العلاقات في نقطة زمنية محددة، لكنه لا يحدد اتجاه السببية بصورة قاطعة (Tadesse et al., 2022; Wassie et al., 2022). وبصورة عامة، أظهرت الدراسة أن المراكز الصحية في بلدية زليتن تمتلك أساسًا مقبولًا لإدارة نفايات الرعاية الصحية، يتمثل في توافر صناديق الأدوات الحادة والأوعية الملونة ومعدات الوقاية، إلى جانب ارتفاع وعي العاملين بالمخاطر البيئية والصحية. إلا أن منظومة الإدارة ما تزال تعاني من جوانب ضعف تتعلق بالتدريب الدوري، والملصقات الإرشادية، وأنظمة الإبلاغ عن الإصابات، والنقل المتخصص، والتعاقد مع شركات معتمدة، والرقابة المؤسسية. وتتفق هذه النتيجة العامة مع الاتجاه السائد في الأدبيات الحديثة، الذي يرى أن الإدارة المستدامة لنفايات الرعاية الصحية لا تتحقق بتوفير التجهيزات وحدها، وإنما تتطلب تكامل التدريب والحوكمة والتمويل والبنية التحتية والتتبع والرقابة المستمرة (Janik-Karpinska et al., 2023; Quttainah et al., 2024; Berihun et al., 2025).

13. الخاتمة

تناولت هذه الدراسة واقع ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية والمخاطر البيئية والصحية المرتبطة بها في المراكز الصحية العاملة ببلدية زليتن، من خلال تحليل آراء عينة من العناصر الطبية والطبية المساعدة والإداريين ومسؤولي السلامة والبيئة. وأظهرت النتائج أن المراكز الصحية تمتلك مستوى مرتفعًا نسبيًا من تطبيق ممارسات إدارة النفايات، خاصة في مجال الفصل والتجميع من المصدر وتوفير صناديق الأمان والأوعية الملونة ومعدات الوقاية الشخصية. إلا أن هذا المستوى لا يعكس اكتمال المنظومة؛ إذ كشفت النتائج عن جوانب ضعف تتعلق بالتدريب الدوري، وتوفير الملصقات والإرشادات، وتوثيق الإصابات المهنية، والنقل الآمن، والتعاقد مع شركات متخصصة، وفاعلية الرقابة والحوكمة.

كما بينت الدراسة ارتفاع مستوى إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية الناجمة عن سوء إدارة نفايات الرعاية الصحية، ولا سيما المخاطر المترتبة على اختلاط النفايات الخطرة بالنفايات العامة، والتخلص غير الآمن من الأدوات الحادة، وضعف إجراءات الوقاية، والحرق العشوائي، وتصريف النفايات السائلة، وغياب المنظومة المتكاملة للإدارة والتخلص النهائي. ويكشف ذلك عن وجود وعي مرتفع بالمخاطر، لكنه لا يقترن دائمًا بمستوى مماثل من التدريب والتطبيق المؤسسي، بما يعكس فجوة بين المعرفة النظرية والممارسة الفعلية.

وأثبتت الاختبارات الإحصائية وجود مستوى دال إحصائيًا لتطبيق ممارسات إدارة النفايات والالتزام بإجراءات السلامة وإدراك المخاطر، إضافة إلى وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية وإدراك المخاطر البيئية والصحية. كما أظهرت النتائج وجود فروق في استجابات أفراد العينة تبعًا للمسمى الوظيفي وسنوات الخبرة والدورات التدريبية. وتؤكد هذه النتائج أن الإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية لا تعتمد على توافر الحاويات ومعدات الوقاية فقط، بل تتطلب منظومة مؤسسية متكاملة تجمع بين التدريب والرقابة والتوثيق والنقل والمعالجة والتخلص النهائي الآمن.

وبناءً على ذلك، تخلص الدراسة إلى أن تحسين إدارة نفايات الرعاية الصحية في بلدية زليتن يتطلب الانتقال من الممارسات الجزئية والمتفرقة إلى نظام مؤسسي متكامل يقوم على الفصل السليم من المصدر، وتأهيل العاملين، وتحديد المسؤوليات، وتفعيل الرقابة، وتوثيق حركة النفايات، لأن القيمة الاحتمالية لا تساوي صفرًا فعليًا وإنما يعرضها برنامج SPSS بعد التقريب. كما قُبلت الفرضية الثانية المتعلقة بارتفاع التزام العاملين بإجراءات الفصل والسلامة المهنية، حيث بلغ المتوسط (3.69)، وقيمة (T = 11.83)، ومستوى الدلالة أقل من (0.001). وتتفق هذه النتيجة مع ارتفاع متوسطات توفير معدات الوقاية والامتناع عن إعادة تغطية الإبر. إلا أن انخفاض متوسط التدريب الدوري إلى (3.46) يشير إلى أن الالتزام قد يكون مدفوعًا بتوافر الأدوات والخبرة المهنية أكثر من كونه ناتجًا عن نظام تدريبي مؤسسي منتظم. وهذا يثير إشكالية استدامة الممارسة، لأن الأداء قد يتراجع عند تغيير العاملين أو زيادة ضغط العمل ما لم توجد برامج تدريب وإشراف مستمرة. وأثبت اختبار الفرضية الثالثة ارتفاع مستوى إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية، حيث بلغ المتوسط (3.94)، وقيمة(T = 16.47) ، ومستوى الدلالة أقل من (0.001). ويعد ارتفاع قيمة (T) مقارنة بالفرضيتين السابقتين مؤشرًا على أن تقييم أفراد العينة للمخاطر كان أكثر وضوحًا واتفاقًا من تقييمهم للممارسات الفعلية. وتنسجم هذه النتيجة مع الأدبيات الحديثة التي تؤكد أن النفايات المعدية والحادة والكيميائية قد تسبب إصابات وعدوى وتلوثًا بيئيًا إذا لم تخضع للفصل والمعالجة والتخلص الآمن (Janik-Karpinska et al., 2023; Cirstea et al., 2025). وأظهرت نتائج الفرضية الرابعة وجود علاقة ارتباط موجبة قوية ذات دلالة إحصائية بين ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية والحد من المخاطر البيئية والصحية، حيث بلغ معامل ارتباط بيرسون .(r = 0.712; p < 0.001) وتشير هذه النتيجة إلى أن ارتفاع مستوى تطبيق الفصل والسلامة والنقل والحوكمة يرتبط بارتفاع مستوى السيطرة على المخاطر والحد منها. وتتوافق هذه النتيجة مع دراسة تيلاهون وآخرين(Tilahun et al., 2023) ، التي بينت أن توافر الإرشادات والتدريب والمعرفة والدعم يرتبط بتحسن ممارسات إدارة النفايات، ومع دراسة قطينة وآخرين (Quttainah et al., 2024)، التي أكدت أن معالجة العوائق المؤسسية والتنظيمية والفنية شرط لتحسين الأداء البيئي والصحي. ومع ذلك، تتطلب صياغة الفرضية الرابعة مراجعة مفاهيمية؛ لأن المتغير التابع في الاستبانة يقيس إدراك ارتفاع المخاطر الناتجة عن سوء الإدارة، وليس «الحد من المخاطر» بصيغة إيجابية. فإذا كانت الدرجات المرتفعة تعني ارتفاع إدراك الخطر، فإن العلاقة الموجبة بين الممارسة الجيدة وارتفاع الخطر قد تبدو متناقضة نظريًا. وقد تكون النتيجة الفعلية تعكس أن العاملين الأكثر وعيًا بالممارسات هم أيضًا الأكثر وعيًا بالمخاطر، وليس أن الممارسات الجيدة تزيد المخاطر. ولحل هذه الإشكالية، ينبغي إما إعادة ترميز فقرات المخاطر عكسيًا لتصبح الدرجة المرتفعة دالة على انخفاض المخاطر، أو إعادة صياغة الفرضية لتصبح: «توجد علاقة بين مستوى تطبيق ممارسات إدارة النفايات ومستوى إدراك المخاطر البيئية والصحية». ويمثل هذا التعديل ضرورة لضمان سلامة تفسير معامل الارتباط. كما كشفت نتائج تحليل التباين الأحادي عن فروق ذات دلالة إحصائية في تقييمات أفراد العينة وفق المسمى الوظيفي(F = 4.38; p = 0.006) ، وسنوات الخبرة(F = 3.17; p = 0.027) ، والدورات التدريبية (F = 5.84; p = 0.001)، مما أدى إلى قبول الفرضية الخامسة. ويمكن تفسير الفروق وفق المسمى الوظيفي باختلاف درجة الاحتكاك المباشر بالنفايات، إذ يتعامل التمريض والفنيون ومسؤولو السلامة مع ممارسات الفرز والتداول أكثر من بعض الفئات الإدارية. كما يمكن تفسير أثر الخبرة بزيادة المعرفة المتراكمة بالمخاطر والإجراءات، في حين يعكس أثر الدورات التدريبية الدور المباشر للتأهيل في تحسين الوعي والممارسة. وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات التي وجدت أن التدريب والخبرة والمعرفة والمسمى الوظيفي من العوامل المرتبطة باختلاف مستوى ممارسات إدارة النفايات والسلامة المهنية (Wassie et al., 2022; Ketema et al., 2023; Tilahun et al., 2023).

إلا أن تحليل التباين وحده لا يبين اتجاه الفروق أو الفئات التي سجلت المتوسط الأعلى، ولذلك كان ينبغي إجراء اختبارات المقارنات البعدية، مثل Tukey أو Games–Howell، لتحديد ما إذا كانت الفروق لصالح مسؤولي السلامة، أو العناصر الطبية المساعدة، أو أصحاب الخبرة الأطول، أو الحاصلين على عدد أكبر من الدورات. ومن دون هذه الاختبارات لا يمكن الجزم باتجاه الفروق، بل يقتصر الاستنتاج على وجودها إحصائيًا. ومن الناحية النقدية، تكشف النتائج عن مفارقة مهمة تتمثل في ارتفاع متوسط ممارسات الإدارة وارتفاع متوسط إدراك المخاطر في الوقت نفسه. ويمكن تفسير ذلك بأن

1. إعداد واعتماد خطة موحدة لإدارة نفايات الرعاية الصحية في المراكز الصحية ببلدية زليتن، تشمل جميع المراحل منذ نقطة التولد وحتى المعالجة والتخلص النهائي.
2. تنفيذ برامج تدريبية إلزامية ودورية لجميع العناصر الطبية والطبية المساعدة والإداريين وعمال النظافة ومسؤولي السلامة، مع تقييم أثر التدريب قبل تنفيذه وبعده.
3. توفير ملصقات وإرشادات موحدة وواضحة باللغة العربية والرموز البصرية قرب جميع نقاط تولد النفايات، مع توضيح نظام التصنيف اللوني وأنواع النفايات المخصصة لكل حاوية.
4. ضمان الاستمرارية في توفير صناديق الأمان المقاومة للثقب، والحاويات الملونة، والأكياس الملائمة، ومعدات الوقاية الشخصية بجودة وكميات كافية.
5. منع إعادة تغطية الإبر بعد الاستخدام، وتعزيز الرقابة على التخلص المباشر منها في صناديق الأمان، وتطبيق إجراءات واضحة للتعامل مع حوادث الوخز.
6. إنشاء سجل إلكتروني أو ورقي موحد للإبلاغ عن إصابات الأدوات الحادة والانسكابات والتعرض المهني، وربطه بإجراءات المتابعة الطبية والتحقيق الوقائي.
7. تخصيص عربات مغلقة وقابلة للتنظيف لنقل النفايات داخل المراكز الصحية، مع فصل مساراتها عن مسارات المرضى والمراجعين ومناطق إعداد الأغذية.
8. تجهيز مواقع التخزين المؤقت وفق اشتراطات السلامة، بحيث تكون مغلقة ومظللة وجيدة التهوية ومحمية من القوارض والحشرات والأمطار والدخول غير المصرح به.
9. إبرام عقود رسمية مع شركات أو جهات معتمدة ومتخصصة في نقل ومعالجة نفايات الرعاية الصحية، مع تحديد المسؤوليات وآليات التتبع والتوثيق والمساءلة.
10. إنشاء نظام تتبع يوضح كميات النفايات المستلمة، ومصدرها، وتاريخ نقلها، ووسيلة معالجتها، ومكان التخلص النهائي منها.
11. تفعيل التفتيش الصحي والبيئي الدوري من الجهات المختصة ببلدية زليتن، وربط نتائج التفتيش بخطط تصحيحية وجداول زمنية واضحة للتنفيذ.
12. تشكيل لجنة دائمة لإدارة نفايات الرعاية الصحية في كل مرفق صحي، تضم الإدارة ومسؤول السلامة والتمريض والفنيين وعمال الخدمات.
13. إدراج مؤشرات إدارة النفايات ضمن تقييم أداء المراكز الصحية، مثل نسبة العاملين المدربين، وتوافر الحاويات، وعدد الإصابات المهنية، وانتظام النقل، ومستوى الالتزام بالفصل.
14. تطوير خطط للاستجابة للطوارئ تشمل انسكاب النفايات المعدية والكيميائية، وتمزق الأكياس، وتعطل النقل، وحوادث الحريق أو التعرض العرضي.
15. تجنب الحرق المكشوف أو استخدام وسائل معالجة غير مستوفية للشروط، والتوجه إلى تقنيات أكثر أمانًا مثل التعقيم بالبخار للنفايات المناسبة، وفق الإمكانات والمعايير الفنية.
16. تعزيز التنسيق بين إدارة الخدمات الصحية وبلدية زليتن والجهات البيئية والشركات المختصة لضمان عدم انتقال المخاطر من داخل المرفق الصحي إلى البيئة والمجتمع.
17. توجيه برامج تدريبية إضافية للفئات التي أظهرت مستويات أقل من المعرفة أو الممارسة، وفق نتائج المقارنات بين المسميات الوظيفية والخبرة والدورات التدريبية.
18. إجراء دراسات مستقبلية تستخدم الملاحظة المباشرة، ووزن النفايات وتصنيفها، وتحليل سجلات الإصابات، وفحص عينات المياه والتربة لتدعيم نتائج الاستبانة بمؤشرات موضوعية.
19. توسيع الدراسات اللاحقة لتشمل المراكز الصحية العامة والخاصة ومستشفيات البلديات الساحلية الأخرى، بما يسمح بالمقارنة وتطوير سياسة وطنية لإدارة النفايات الطبية.
20. إعادة صياغة مقياس المخاطر في الدراسات المستقبلية أو ترميز فقراته بصورة واضحة، للتمييز بين ارتفاع إدراك المخاطر وانخفاض المخاطر الفعلية الناتج عن تحسن ممارسات الإدارة.

والتعاقد مع جهات معتمدة لمعالجتها والتخلص منها. ومن شأن هذا التكامل أن يعزز السلامة المهنية للعاملين، ويحد من المخاطر على المرضى والمجتمع، ويحمي التربة والمياه الجوفية والبيئة الساحلية من الآثار طويلة الأجل لسوء إدارة النفايات الطبية.

أولًا: الاستنتاجات

1. جاء المستوى العام لتطبيق ممارسات إدارة نفايات الرعاية الصحية مرتفعًا نسبيًا، بمتوسط حسابي بلغ (3.68)، وهو ما يعكس وجود أساس مقبول للإدارة، دون أن يعني اكتمال المنظومة أو خلوها من أوجه القصور.
2. احتل محور الفصل والتجميع من المصدر المرتبة الأولى بمتوسط بلغ (3.83)، مما يدل على أن توفير صناديق الأدوات الحادة والأوعية والأكياس الملونة يمثل الجانب الأقوى في ممارسات إدارة النفايات بالمراكز الصحية.
3. سجلت صناديق الأمان المخصصة للأدوات الحادة أعلى مستوى من التطبيق، وهو مؤشر إيجابي على الاهتمام بالحد من إصابات الوخز والتعرض المباشر للنفايات الملوثة.
4. جاءت الملصقات والإرشادات الخاصة بالفصل الآمن في مرتبة أقل مقارنة بالتجهيزات المادية، بما يشير إلى أن الممارسات التوعوية لا تزال أقل تطورًا من ممارسات توفير الأدوات.
5. بلغ متوسط محور السلامة المهنية وتدابير الوقاية (3.69)، مع ارتفاع مستوى توفير معدات الوقاية والالتزام بعدم إعادة تغطية الإبر المستعملة.
6. يمثل التدريب الدوري أحد أبرز جوانب الضعف، إذ جاء بمستوى متوسط، كما أظهرت الخصائص الديموغرافية أن (46%) من أفراد العينة لم يتلقوا دورات تدريبية متخصصة في إدارة النفايات الطبية.
7. جاء محور النقل والتخزين المؤقت والحوكمة في المرتبة الأخيرة بمتوسط بلغ (3.53)، بما يعكس وجود ضعف نسبي في المراحل التنظيمية واللوجستية مقارنة بمرحلة الفصل من المصدر.
8. سجل التعاقد مع شركات معتمدة لنقل ومعالجة النفايات أدنى متوسط ضمن محاور الممارسات، وهو ما يكشف عن ضعف في تكامل سلسلة الإدارة من نقطة التولد إلى مرحلة المعالجة والتخلص النهائي.
9. بلغ مستوى إدراك العاملين للمخاطر البيئية والصحية متوسطًا مرتفعًا قدره (3.94)، مما يدل على وعي واضح بخطورة اختلاط النفايات، وإصابات الأدوات الحادة، والحرق العشوائي، والتلوث الكيميائي والميكروبي.
10. جاء خطر اختلاط النفايات الطبية الخطرة بالنفايات العامة في مقدمة المخاطر المدركة، مما يؤكد الأهمية المحورية للفصل السليم من المصدر في خفض الحجم الكلي للنفايات الخطرة.
11. أظهرت النتائج إدراكًا مرتفعًا بأن غياب المنظومة المتكاملة لإدارة النفايات يؤدي إلى تراجع الأمان البيئي والصحي في بلدية زليتن.
12. قُبلت الفرضيات المتعلقة بارتفاع مستوى ممارسات إدارة النفايات، والالتزام بالسلامة المهنية، وإدراك المخاطر البيئية والصحية عند مستوى دلالة إحصائية أقل من (0.001).
13. أظهرت النتائج علاقة ارتباط موجبة قوية بين ممارسات إدارة النفايات ومستوى إدراك المخاطر، إذ بلغ معامل ارتباط بيرسون (0.712)، بما يعني أن العاملين الأكثر وعيًا بالممارسات الآمنة هم الأكثر إدراكًا لتداعيات سوء الإدارة.
14. وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المشاركين تبعًا للمسمى الوظيفي وسنوات الخبرة والدورات التدريبية، مما يؤكد تأثير الخصائص المهنية والتأهيلية في تقييم واقع إدارة النفايات.
15. كشفت الدراسة عن فجوة بين ارتفاع الوعي بالمخاطر وبين محدودية التدريب والحوكمة، وهو ما يعني أن المعرفة النظرية لا تتحول تلقائيًا إلى ممارسة مؤسسية مستدامة.
16. تظل نتائج الدراسة تعبيرًا عن إدراك العاملين واتجاهاتهم، ولا تمثل قياسًا مباشرًا لكميات النفايات أو مستويات تلوث المياه والتربة أو معدلات الإصابات الفعلية.

ثانيًا: التوصيات

14. قائمة المراجع

Abdelsalam, M. A., Elmabrouk, A. A., & Algrery, M. A. (2021). The impact of organizational factors on medical waste management practices in public hospitals in southern Libya. Libyan Journal of Environmental Science and Technology, 5(1), 45–56.

Al-Khatib, I. A., Eleyan, D., & Garfield, J. (2020). Healthcare waste management in primary healthcare centers in the Nablus district, Palestine. Environmental Monitoring and Assessment, 192(3), 160. https://doi.org/10.1007/s10661-020-8123-9

Ali, M., Wang, W., Chaudhry, N., & Geng, Y. (2023). Hospital waste management in developing countries: A systematic review of status, barriers, and perspectives. Environmental Science and Pollution Research, 30(12), 31845–31864. https://doi.org/10.1007/s11356-023-25580-x

Almbsuot, M. E., Ramadan, A. H., Ali, E. S., Husayn, H. A., Farag, M. A., & Gummah, M. A. (2025). Assessment of medical waste management practices in Tarhuna City, Libya. Derna Academy Journal for Applied Sciences, 3(2), 216–224.

Berihun, G., et al. (2025). Healthcare waste management practices and associated factors among healthcare workers in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. BMC Public Health.

Capoor, M. R., & Parida, A. (2021). Current perspectives on biomedical waste management in health-care facilities. Journal of Patient Safety and Infection Control, 9(1), 22–30.

Cirstea, I., et al. (2025). Healthcare waste toxicity: From human exposure to environmental and public health effects. Journal of Xenobiotics, 15(5), 155.

Datta, P., Mohi, G. K., & Chander, J. (2020). Biomedical waste management in India: Critical appraisal. Journal of Laboratory Physicians, 10(1), 6–14. https://doi.org/10.4103/JLP.JLP_89_17

Deress, T., Hassen, F., Adane, K., & Tsegaye, A. (2021). Assessment of healthcare waste management practice and associated factors among healthcare workers in healthcare facilities of Dawuro Zone, Southern Ethiopia. BMC Public Health, 21(1), 1279. https://doi.org/10.1186/s12889-021-11323-y

El-Mabrouk, F. A., & Sati, R. (2024). Environmental assessment of liquid and solid healthcare wastes discharge in eastern coastal municipalities of Libya. Libyan Journal of Medical and Applied Sciences, 11(1), 54–63.

Eze, S. O., Chukwu, C. N., & Ugwu, C. E. (2024). Governance and compliance challenges in healthcare waste handling among private health institutions in developing municipalities. Journal of Environmental Management and Safety, 15(2), 88–101.

Janik-Karpinska, E., Brancaleoni, R., Niemcewicz, M., Wojtas, W., Foco, M., Podogrocki, M., & Bijak, M. (2023). Healthcare waste—A serious problem for global health. Healthcare, 11(2), 242. https://doi.org/10.3390/healthcare11020242

Karki, S., Shrestha, R., & Joshi, S. K. (2025). Biosafety practices and occupational hazards associated with healthcare waste management in community healthcare settings. Safety Science & Healthcare, 18(1), 102–115.

Ketema, S., et al. (2023). Safety practices and associated factors among healthcare waste handlers in four public hospitals, Southwestern Ethiopia. Safety, 9(2), 41.

Khanfour, M. A., El-Barasi, M., & Al-Hasi, S. (2023). Environmental impact evaluation of open medical waste dumping on soil and groundwater in Al-Bayda municipality, Libya. Libyan Journal of Science, 26(2), 112–121.

Kiprono, J., Kiptoo, J., & Hillary, M. (2021). Healthcare waste segregation, generation rates, and handling practices in rural health centers of Baringo County, Kenya. African Journal of Environmental Science, 15(4), 145–158.

Mesa-Pérez, E., Osorio, L., & Torres, A. (2023). Spatial optimization and environmental indicators for healthcare waste transport networks in medium-sized cities. Waste Management & Research, 41(8), 1320–1332. https://doi.org/10.1177/0734242X231165432

Quttainah, M. A., et al. (2024). Barriers to sustainable healthcare waste management: A Grey Method approach for barrier ranking. Sustainability, 16(24), 11285. https://doi.org/10.3390/su162411285

Sarki, A. M., Ba'aba, A. A., & Mohammed, A. (2021). Needle stick injuries and occupational safety compliance among healthcare workers in West Africa: A cross-sectional survey. Journal of Public Health and Epidemiology, 13(3), 178–189.

Silva, A. R. M. V., et al. (2023). Impacts and regulations of healthcare solid waste management during the COVID-19 pandemic: A comprehensive review. Sustainability, 15(19), 14462.

Tadesse, M. L., et al. (2022). Assessment of healthcare waste management practices and associated factors in Addis Ababa City Administration public health facilities. PLOS ONE, 17.

Tilahun, D., et al. (2023). Healthcare waste management practice and its predictors among health workers in private health facilities in Ilu Aba Bor Zone, Oromia Region, South West Ethiopia. BMJ Open, 13, e067752. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-067752

Traghen Teaching Hospital Study. (2022). Evaluation of medical staff awareness and practices regarding biomedical waste at Traghen Teaching Hospital, Libya. Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences, 6(3), 88–97.

Wassie, B. G., Gintamo, B., Mekuria, Z. N., & Gizaw, Z. (2022). Healthcare waste management practices and associated factors in private clinics in Addis Ababa, Ethiopia. Environmental Health Insights, 16, 11786302211073383. https://doi.org/10.1177/11786302211073383