

مسؤولية الإدارات الجامعية نحو الحد من مخاطر التلوث التقني:

جامعة البطانة في السودان أنموذجاً

The responsibility of university administrations towards reducing the risks of technical pollution: Al-Butana University in Sudan as a model

مصطفى عطية رحمة الله فضل الله *

جامعة البطانة (السودان)، mar0121455359@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2023/05/03 تاريخ القبول: 2023/10/02 تاريخ النشر: 2023/11/21

Abstract:

The aim of the study was to investigate the role of university administrations in reducing technical pollution risks. The study included (40) individuals, comprising deans of faculties and directors of various departments, who represented Al-Butana University for the academic year (2023). The researcher used the descriptive method and distributed an electronic questionnaire to collect data from the sample, which was selected intentionally. The response rate was 77.5%, with (31) individuals participating, and the data was analyzed using the statistical package for social sciences (SPSS) software.

The study produced several findings. Firstly, the methods employed to dispose of technical waste are traditional and involve a high degree of estimation. Secondly, workers' awareness of the risks of technical waste is weak and also estimated to be low. Based on these results, Dr. recommends adopting an environmental management system and developing appropriate measures and procedures for dealing with technical waste. Moreover, it is necessary to raise awareness among workers about the potential dangers of technical waste to both humans and the environment. This can be achieved through seminars, lectures, and workshops.

Keywords: Technical Waste ; Computer Equipment; Electronic Pollution; Waste Management.

ملخص:

هدفت الدراسة للتعرف إلى مسؤولية الإدارات الجامعية نحو الحد من مخاطر التلوث التقني. تكون مجتمع الدراسة من عمداء الكليات ومديري الإدارات المختلفة، والبالغ عددهم (40) فرداً يمثلون إدارات جامعة البطانة للعام الدراسي (2023)؛ استخدم الباحث المنهج الوصفي والاستبانة كأداة لجمع البيانات بعد أن تم تصميمها وتوزيعها إلكترونياً على عينة تم اختيارها بالطريقة القصدية، فكانت درجة الاستجابة (31) فرداً بنسبة 77.5% من المجتمع الكلي، ومن ثم تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها: أن الطرق المتبعة للتخلص من النفايات التقنية بالطرق التقليدية تحققت بدرجة تقديرية عالية، وأن درجة وعي العاملين بمخاطر النفايات التقنية تحققت بدرجة تقديرية عالية، وأن الإجراءات الإدارية المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات التقنية تحققت بدرجة تقديرية ضعيفة. وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها توصي الدراسة بضرورة: تبني نظام الإدارة البيئية ووضع التدابير والإجراءات اللازمة للتعامل مع النفايات التقنية، ورفع مستوى الوعي بين العاملين بمدى خطورة النفايات التقنية على البشر والبيئة وذلك من خلال الندوات والمحاضرات وملتقيات وورش العمل.

كلمات مفتاحية: النفايات التقنية؛ أجهزة الحاسوب؛ التلوث الإلكتروني؛ إدارة النفايات.

*المؤلف المرسل

1. مقدمة

إنَّ التطور التقني والتكنولوجي المعاصر فرض على حياة الإنسان تغيرات جوهرية واسعة في مختلف جوانب الحياة، وتجسّد ذلك بوضوح في الدول المتقدمة التي بلغت مراحل متقدمة من التطور، أدى بها إلى التحول من استخدام الوسائل التقليدية إلى إدخال التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كافة المجالات؛ لما تقدمه من حلول عديدة ومتنوعة للعديد من المشكلات المعاصرة، إلا أنَّ هذا التطور التقني التكنولوجي المتزايد يقترن بتحدٍ بيئي يتزايد يوماً بعد يوم يتمثل في الإدارة السليمة للأجهزة والمعدات الإلكترونية منتهية الصلاحية والتي تعرف بالنفايات الإلكترونية، فالنفايات الإلكترونية باتت تؤرق العالم بسبب المخاطر البيئية والصحية التي تحدثها نتيجةً لتراكمها وتقدمها وصعوبة التخلص منها؛ لذلك أصبحت تشكل خطراً على البيئة وعلى حياة الإنسان والحيوان معاً؛ نظراً لما تحتويه من مواد ومركبات كيميائية شديدة السمية خاصةً إذا تم التعامل معها على أساس أنّها نفايات عادية كالنفايات المنزلية وتم التخلص منها بالطرق التقليدية كالرمي في مكبات النفايات أو في العراء أو حرقها أو دفنها، ما يؤدي إلى إحداث تلوث بيئي تقني "ينتج عنه حدوث أضرار أخطرها السرطان وأهونها القلق والأرق والصداع والتوتر والعصبية والتشنج وفقر الدم وإصابة شبكية العين وقتامة العدسة وضعف المناعة" (غزالي، 2021، ص. 9) فالتلوث التقني يعرف بأنّه: "التلوث الناجم عن وجود النفايات الإلكترونية التي لا يتم التخلص الآمن منها أو إعادة تدويرها في ظل غياب الاحتياطات الآمنة التي يجب توافرها للحفاظ على صحة الإنسان والبيئة" (أبو كنيز، 2016)، واليوم أصبح الاهتمام بالبيئة ليس مطلباً اختيارياً بل أصبح مطلباً عالمياً وضرورة لا يمكن تجاهلها، ما دفع بالخبراء والباحثين إلى إجراء العديد من الأبحاث والدراسات التطبيقية والميدانية؛ لذلك كان لزاماً على الإدارات الجامعية تحمل مسؤولياتها واتباع الإجراءات الإدارية العلمية المناسبة لإدارة الكم الهائل من الأجهزة الإلكترونية التالفة أو المستغنى عنها.

2. مشكلة الدراسة

لاحظ الباحث من خلال تجربته في العمل الإداري وفي حقل التعليم العالي أن إدارات الجامعة المختلفة تكتظ بكميات كبيرة ومتنوعة من النفايات الإلكترونية التي تتراكم باستمرار ويتم معالجتها والتخلص منها بشكل غير سليم وغير آمن، فبعضها يحفظ في دواليب العمل وبعضها متناثراً في العراء وبعضها يتم التخلص منه في مكبات النفايات العادية وبعضها الآخر يتم حرقه أو دفنه داخل التربة ما يؤدي إلى مخاطر تهدد البيئة وصحة الإنسان. فبرزت أمام الباحث مشكلة هذه الدراسة والتي يمكن إيجازها في التساؤل الرئيس التالي:

- ما مسؤولية الإدارات الجامعية نحو الحد من مخاطر التلوث التقني؟

وهذا ما تسعى الدراسة للوصول إليه من خلال الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

- ما الطرق المتبعة للتخلص من النفايات التقنية؟

- ما مدى إلمام العاملين بإدارات الجامعة بمخاطر النفايات التقنية؟

- ما الإجراءات الإدارية المتبعة لتقليل من مخاطر النفايات التقنية؟

3. أهمية الدِّراسة

- يأمل الباحث أن تسهم نتائج هذه الدِّراسة فيما يلي:
- الكشف عن مواطن الخلل الإداري في الجامعات المختلفة في التعامل مع النفايات الإلكترونية والحد من مخاطرها على البيئة وصحة الإنسان.
- مساعدة القائمين على أمر الجامعات في وضع برامج ودورات تدريبية للعاملين من خلال التوصيات والمقترحات التي يتم التوصل إليها.
- تغيير الممارسات السلوكية الخاطئة السائدة بين العاملين في طريقة التخلص من النفايات الإلكترونية بالجامعات، وتبني استراتيجيات لكيفية إدارة النفايات الإلكترونية.

4. أهداف الدِّراسة

- التعرف على الطرق المتبعة للتخلص من النفايات التقنية.
- التعرف على درجة إلمام العاملين بإدارات الجامعة بمخاطر النفايات التقنية.
- التعرف على الإجراءات الإدارية المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات التقنية.

5. حدود الدِّراسة

- الحدود الموضوعية: مسؤولية الإدارات الجامعية نحو الحد من مخاطر التلوث التقني.
- الحدود الزمانية: العام الدراسي 2023.
- الحدود المكانية: إدارات جامعة البطانة.
- الحدود البشرية: عمداء الكليات ومديري الإدارات والمراكز المختلفة.

6. مصطلحات الدِّراسة

1.6. المسؤولية

يعرفها مجمع اللغة العربية بالقاهرة (1979) بأنها: "شعور الإنسان بالتزامه أخلاقياً بنتائج أعماله الإدارية فيحاسب عليها إن كانت خيراً أو شراً".

أما إجرائياً فهي أن يتحمل كل فرد في حدود دائرة عمله بجامعة البطانة نتائج تعامله مع النفايات التقنية مختاراً مدرراً لمخاطرها، والتي تتحدد من خلال العبارات الواردة في أداة الدِّراسة (الاستبانة).

2.6. الجامعة

يعرفها الثبتي (2000، ص. 214) بأنها: "مؤسسة علمية مستقلة ذات هيكل تنظيمي معين وأنظمة وأعراف وتقاليد أكاديمية، تتمثل وظيفتها الرئيسة في التدريس والبحث العلمي وخدمة المجتمع، وتتألف من مجموعة من الكليات والأقسام ذات الطبيعة العلمية التخصصية، وتقدم برامج دراسية متنوعة في تخصصات مختلفة منها ما هو على

مستوى البكالوريوس ومنها ما هو على مستوى الدراسات العليا وتمنح بموجبها درجات علمية للطلاب".

أما إجرائياً فهي مؤسسة تعليمية تقع في نطاق ولاية الجزيرة وسط السودان، ويتكون هيكلها الإداري من الكليات النظرية والعلمية والعمادات المتخصصة والمعاهد ومراكز البحوث وتهتم بالتدريس والبحث العلمي وخدمة المجتمع وتمنح بموجب ذلك درجات علمية لمنسوبها من الطلاب.

3.6. التلوث

عرفه (غرابية وفرحان، 1991، ص. 199) بأنه: "وجود مادة أو مواد غريبة في أي مكون من مكونات البيئة يجعلها غير صالحة للاستعمال أو يحد من استعمالها".

أما عن التلوث التقني إجرائياً فهو "كل ما ينتج عن المعدات الإلكترونية والكهربائية التالفة أو التي تم الاستغناء عنها من موجات كهرومغناطيسية أو انبعاثات تؤثر على البيئة الجامعية وصحة الإنسان أو الحيوان نتيجة التخلص منها بطريقة غير آمنة، والتي تتحدد من خلال العبارات الواردة في أداة الدراسة.

7. الإطار النظري والدراسات السابقة

1.7. الإطار النظري

1.1.7. مفهوم التلوث التقني

يعرفه (أبو كنيز، 2016) بأنه: "التلوث الناجم عن وجود النفايات الإلكترونية التي لا يتم التخلص الآمن منها أو إعادة تدويرها في ظل عدم توافر الاحتياطات الآمنة للحفاظ على صحة الإنسان والبيئة". فيحين يعرفه غزالي (2013، ص. 19) بأنه: "كل ما يتمخض عن الأجهزة الإلكترونية ومخلفاتها من أضرار وأخطار".

وانطلاقاً مما سبق من تعريفات يمكن للباحث أن يستنتج ما يلي:

- أن النفايات الإلكترونية تكمن خطورتها في احتراق مكونات عناصرها السامة كالزئبق والكاديوم الأمر الذي يشكل تهديداً للصحة والبيئة.
- عدم التعامل مع النفايات الإلكترونية بالطرق السليمة قد يعود ضررها على العمال مباشرة أو على أفراد المجتمع بطريقة غير مباشرة.
- خطر التلوث التقني لا يهدد الإنسان فحسب بل يتخطاه إلى الطبيعة بكل ما تحتويه من مكونات سواءً بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، ومكمن خطره يعود للنفايات الإلكترونية وما تحتويه من مواد كيميائية شديدة الخطورة.

2.1.7. مفهوم النفايات التقنية

لقد تعددت الآراء وتباينت نحو مفهوم النفايات الإلكترونية، حيث عرفها (أبو السعود، 2004، ص. 4) بأنها: "كل ما يتخلف عن إنتاج واستخدام الأجهزة الكهربائية والإلكترونية وأجزائها ومستلزماتها". كما قد عرفها (عبد الرازق، 2007، ص. 7) أنها: "النواتج التي تتكون نتيجة استخدام المستهلك للأجهزة الإلكترونية كالتلفونات

والحاسبات الإلكترونية، والكاميرات، والطابعات، وغيرها". فيحين يرى محمود، أمل فوزي أحمد (2018، ص. 14) أنها: "مخلفات التقنيات الحديثة والأنشطة المختلفة للصناعات التقنية والكهربائية والتي تحتوي على المواد السامة كالرصاص والباريوم والكاديوم". أما عن عبد الواحد (2019) فقد عرفها بأنها: "الناتج التي تتكون جراء استخدام المستهلك للأجهزة الإلكترونية والتي انتهى عمرها الافتراضي أو تم الاستغناء عنها لوجود الأحدث فتلقى في مكبات النفايات".

ويعرفها الباحث بأنها: "الأجهزة الإلكترونية والكهربائية التالفة أو التي تم الاستغناء عنها نتيجة لانتهاء عمرها الافتراضي واستبدالها بأجهزة أحدث".

ومما سبق يمكن للباحث أن يستنتج أن النفايات الإلكترونية تشمل عدة أنواع منها:

- ✓ مخلفات الأجهزة الطبية والهندسية والرياضية ذات الطابع الإلكتروني التي تعمل ببرامج الحاسوب.
- ✓ بطاريات أجهزة الحاسوب والهاتف النقال المنتهية الصلاحية وكروت الشحن بعد استعمالها والأشرطة المغنطة.
- ✓ أجهزة الحاسوب والتلفاز القديمة وشاشاتها المعطوبة والشاشات المسطحة.
- ✓ الأحبار المستعملة الخاصة بماكينات الطباعة.
- ✓ أجهزة الفاكس والطابعات والناسخات والهواتف ولوحات المفاتيح المعطوبة أو التي انتهى عمرها الافتراضي.
- ✓ كاميرات الفيديو والمصابيح الضوئية المعطوبة والأسلاك الكهربائية.

3.1.7. بعض مخاطر وأضرار التلوث التقني

يذكر أبو كنيذ (2016) مجموعة من المخاطر يتناولها الباحث بتصرف فيما يلي:

- بعض النفايات الإلكترونية تحتوي على مادة الرصاص الذي يؤدي أضرار بالجهازين العصبيين المركزي والطرفي والدورة الدموية والكليتين والجهاز المناعي.
- بعض النفايات الإلكترونية تحتوي على مادة الزئبق الذي يؤثر على الكبد والمخ.
- مخلفات أحبار الطابعات تؤثر في الجهاز التنفسي وقد تتسبب في الأورام الخبيثة.
- مصابيح الفلورسنت تحتوي على عنصر الباريوم يؤدي إلى ضعف العضلات ويؤثر على الكبد والطحال وقد يتسبب في أورام المخ.
- يضيف غزالي (2013، ص. 10) أن "الحين منها يتمثل في القلق والصداع والتوتر وعدم الاتزان وربما الشعور بالخوف والاضطرابات العصبية".

2.7. الدراسات السابقة

1.2.7. دراسة العبدلي (2022)

هدفت للتعرف على أثر النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان والبيئة: دراسة حالة في مدينة جيزان بالمملكة العربية السعودية؛ استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي والاستبانة أداة للدراسة، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج

منها: أنّ هناك العديد من المخاطر التي تسهم فيها النفايات الإلكترونية مثل خلل الدماغ والكلى والجنين على المدى الطويل، وهناك العديد من الطرق التي لها الفعالية في الحماية من مخاطر النفايات.

2.2.7. دراسة متولي (2021)

هدفت للتعرف على المخلفات الإلكترونية للهواتف المحمولة في سياق التوجه نحو الاقتصاد الدائري في مصر؛ استخدم الباحث المنهج الوصفي والمقابلة والتقارير الفنية والمالية، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها: أنّ المخلفات الإلكترونية ذات قيمة اقتصادية إذا تم استخلاص مركباتها بطريقة علمية.

3.2.7. دراسة نور الدين (2016)

هدفت للتعرف على دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية؛ وتمثل المجتمع في مجموعة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، استخدم الباحث المنهج الوصفي والمقابلة أداة للدراسة، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها: أنّ النفايات الإلكترونية بالرغم من خطورتها إلا أنّها تحقق منافع اقتصادية تعود على المؤسسة والبيئة إذا تم اتباع الطرق السليمة في إدارتها وتدويرها.

4.2.7. دراسة إبراهيم (2013)

هدفت للتعرف على الآثار الاقتصادية والبيئية لظاهرة النفايات الإلكترونية وكيفية معالجتها بولاية الخرطوم؛ استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والاستبانة أداة للدراسة، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج منها: هناك ضعف لدور الحكومة في الحفاظ على البيئة وتوعية المواطنين بأدوارهم في الحفاظ على البيئة.

5.2.7. تعليق عام عن الدراسات السابقة

في ضوء وما توصلت إليه نتائج الدراسات السابقة يمكن للباحث أن يستخلص بعض الدلالات التي ترتبط بموضوع الدراسة الحالية وهي:

- تتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في التأكيد على حماية البيئة من مخاطر التلوث.
- تختلف الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة الذكر في الموضوع والمجتمع والعينة.
- استفاد الباحث من الدراسات السابقة فيما توصلت إليه من نتائج وتوصيات ذات صلة وارتباطات ساعدته في بناء الإطار النظري ووضع الأهداف والأسئلة وصياغة أداتها وتفسير بعض النتائج.
- تتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في التأكيد على خطورة النفايات الإلكترونية على البيئة وما تحتويه.
- تميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنّها ساهمت في الكشف عن طريقة التخلص من النفايات الإلكترونية في بيئة العمل وخطورتها على صحة الإنسان والبيئة وما تحتويه، بينما الدراسات السابقة تناولت التخلص من النفايات من منظور اقتصادي ومورد مهم من موارد الدولة، ويتوقع لهذه الدراسة أن تضيف المعرفة للأدب النظري في معالجة قضايا التلوث التقني، وقد تفتح المجال أمام الباحثين بما قد تتوصل إليه من نتائج لإجراء دراسات أخرى.

8. إجراءات الدراسة

1.8. منهج الدراسة: ارتباطاً بموضوع الدراسة، وتتبع مشكلتها البحثية، فإنَّ الباحث قد راعى التكامل المنهجي واستخلاص النتائج، والاسترشاد بالأسس والقواعد العلمية للمنهج الوصفي التحليلي؛ لأنه الأنسب في هذه الدراسة "فهو المنهج الذي يتناول دراسة أحداث أو ظواهر أو ممارسات كائنة وموجودة ومتاحة للدراسة والقياس كما هي، دون تدخل الباحث في مجرياتها، ويستطيع الباحث أن يتفاعل معها فيصفها ويحللها (الأغا، 1997، ص. 14).

2.8. مجتمع الدراسة: يتكون من عمداء الكليات ومديري الإدارات والتقنيين بجامعة البُطانة والبالغ عددهم (40) فرداً.

3.8. عينة الدراسة: تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة القصدية عبر الشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، حيث تم توزيع استبانة إلكترونية عبر مجموعاتهم على الواتساب، فكانت الاستجابة من (31) فرداً بنسبة تقدر بـ 77.5% من المجتمع الكلي، والجدول التالي يوضح وصفاً دقيقاً لعينة الدراسة:

جدول (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المتغير

المتغيرات	النوع	النسبة	المجموع
النوع	ذكر 19 61% أنثى 12 39%	31	100%
الموقع الإداري	عميد 8 25.8% إداري 10 32.3% تقني 13 41.9%	31	100%

4.8. أداة الدراسة

تم تكوين وبناء استبانة إلكترونية بالاستفادة من الأدبيات والدراسات السابقة، حيث شملت مجموعة من الفقرات بلغ عددها ست عشرة فقرة شملت ثلاثة محاور والجدول التالي يوضح محاور الاستبانة وعدد فقرات كل محور.

جدول (2)

يوضح محاور الاستبانة وعدد عباراتها

الرقم	المحور	عدد العبارات
1	الطرق المتبعة للتخلص من النفايات الإلكترونية.	4
2	مدى إلمام العاملين بإدارات الجامعة بمخاطر النفايات الإلكترونية.	7
3	الإجراءات الإدارية المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات الإلكترونية.	5
	المجموع	16

1.4.8. الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة

تم تحديد صدق أداة الدراسة عن طريق عرضها على سبعة محكمين من حملة الدكتوراه في تخصصات: (الإدارة البيئية، والإدارة التربوية، وتكنولوجيا التعليم، واللغة العربية، والكيمياء)، حيث أبدوا بعض الملاحظات والتعديلات فقام الباحث بإجرائها لتصبح بشكلها النهائي مكونة من (16) فقرة. كما قام الباحث بتطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من عشرة أفراد من خارج عينة الدراسة، ثم طبق الباحث طريقة ألفا كرونباخ لقياس معامل الاتساق الداخلي،

ولحساب ثبات الاستبانة، ثم قام الباحث برصد الدرجات وإدخالها في الحاسوب، ومن ثم تمت معالجة البيانات الإحصائية. حيث قدرت نتائج معامل الصدق الذاتي بـ (0.8360) ومعامل ألفا كرنباخ بـ (0.700).

وعليه يمكننا القول بأن الاستبانة تتمتع بثباتٍ وصدقٍ عاليين، مما يدل على صلاحيتها للاستخدام.

9. عرض وتحليل ومناقشة النتائج وتفسيرها

1.9. السؤال الأول: ما الطرق المتبعة للتخلص من النفايات الإلكترونية؟

جدول (3)

يوضح آراء العينة حول طرق التخلص من النفايات الإلكترونية

العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج	التفسير
الرمي في مكبات النفايات.	2.1290	.76341	15.528	.000	دالة	أوافق
تحفظ في دواليب وأرفف المكاتب.	2.8065	.40161	38.908	.000	دالة	أوافق
يتم حرقها أو دفنها.	2.1613	.77875	15.452	0.000	دالة	أوافق
يتم تخزينها في أوعية تخزين خاصة.	1.8710	.80589	12.926	.000	دالة	لحدٍ ما

نلاحظ من الجدول أعلاه أنّ أفراد العينة أجمعوا أنّ النفايات الإلكترونية يتم رمي بعضها في مكبات النفايات، وبعضها يحفظ في دواليب وأرفف المكاتب وبعضها يتم حرقه أو دفنه وهذا يؤكد ما أشار إليه الباحث خلال تناوله لمشكلة الدراسة ويعزز منها؛ لذلك فإنّ التخلص من النفايات الإلكترونية بهذه الطريقة يعرض البيئة إلى مشكلات التلوث نظراً لاحتوائها على مواد سامة أو مسرطنة تتسبب في الكثير من الأمراض كالأمراض السرطانية والأمراض المزمنة التي يظل يعاني صاحبها طول حياته؛ غير أنهم لم يجمعوا على تخزينها في أوعية تخزين خاصة ويعزي الباحث السبب في ذلك إلى عدم توافر الكادر المدرب أو المتخصص في العمل البيئي والافتقار إلى إدارات تعنى بشؤون البيئة فضلاً عن الافتقار إلى الإرشادات والموجهات العامة لكيفية التعامل مع النفايات التقنية والافتقار إلى القوانين والتشريعات التي تحكم كيفية التخلص من هذه النفايات.

جدول (4)

يوضح اختبارات العينة الواحدة لمجتمع الطرق المتبعة للتخلص من النفايات الإلكترونية

المتغير	المتوسط المحكي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	النتيجة
الطرق المتبعة للتخلص من النفايات الإلكترونية	4	4.8710	.80589	33.653	0.000	هنالك طرق تقليدية للتخلص من النفايات الإلكترونية.

من الجدول أعلاه يلاحظ أنّ الوسط الحسابي للمحور الأول (4.8710) وهو أكبر من الوسط المحكي (4) والانحراف المعياري له (.80589)، وبلغت قيمة (ت) (33.653) تحت درجة حرية (30) ومستوى معنوي (0.05) وقيمة احتمالية

(0.000) مما يدل على أنَّ الإدارات الجامعية المختلفة ما زالت تستخدم الطرق التقليدية في التخلص من النفايات الإلكترونية بدرجة تقديرية عالية، وهو ما يتفق مع نتائج دراسة (إبراهيم، 2013).

2.9. السؤال الثاني: ما مدى إلمام العاملين بإدارات الجامعة بمخاطر النفايات الإلكترونية؟

جدول (5)

يوضح آراء العينة حول إلمامهم بمخاطر النفايات الإلكترونية

العبارة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	استنتاج	تفسير
إلقاء النفايات الإلكترونية في العراء يسبب ضرراً بيئياً.	2.2258	.76200	16.263	.000	دالة	أوافق
تنبعث منها غازات سامة كالكيون في أحبار الطباعة.	2.0968	.83086	14.051	.000	دالة	لحد ما
تلوث التربة بالعناصر السامة مثل أكسيد الرصاص.	2.1935	.87252	13.998	0.000	دالة	أوافق
تحتوي على عناصر كيميائية سامة مثل الزئبق.	1.8387	.86011	11.903	0.000	دالة	لحد ما
تتسبب في أمراض السرطانات.	2.1290	.71842	16.500	0.000	دالة	أوافق
قد تصيب شبكية العين.	2.2581	.85509	14.703	0.000	دالة	أوافق
تتسبب في انخفاض وظائف الرئة.	2.3226	.83215	15.540	0.000	دالة	أوافق

نلاحظ من الجدول (5) أنَّ جميع عبارات الجدول تؤكد أنَّ أفراد العينة على درجة عالية من الوعي بمخاطر النفايات الإلكترونية وخطورتها على البيئة وصحة الإنسان عدا العبارتين الثانية والرابعة والتي حصلت على درجة تقديرية متوسطة، غير أنَّ درجة هذا الوعي متفاوتة من فرد لآخر كما أشارت بيانات الجدول أعلاه، وبناءً على ما سبق فإنَّ أفراد العينة يرون أنَّ النفايات الإلكترونية تسهم في العديد من المخاطر البيئية حيث يرون أنَّه تنبعث منها غازات سامة كمركبات الكيرون في أحبار الطباعة ما يتسبب في إصابة شبكية العين وبعضها يحتوي على عناصر كيميائية سامة مثل الزئبق الذي يتسبب في عدة أنواع من السرطانات، وانخفاض وظائف الرئة، وأكسيد الرصاص الذي يعمل على تلوث التربة بالعناصر السامة.

جدول (6)

يوضح اختبار العينة الواحدة مدى إلمام العاملين بإدارات الجامعة بمخاطر النفايات الإلكترونية

المتغير	المتوسط المحكي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	النتيجة
مدى إلمام العاملين بإدارات الجامعة بمخاطر النفايات الإلكترونية	12	12.9032	2.61221	27.502	0.000	هناك إلمام بمخاطر النفايات الإلكترونية

من الجدول أعلاه يلاحظ أنَّ الوسط الحسابي للمحور الثاني (12.9032) وهو أكبر من الوسط المحكي (12) وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (2.61221) وبلغت قيمة (ت) (27.502) تحت درجة حرية (30) ومستوى معنوي (0.05) وقيمة احتمالية (0.000) مما يدل على أنَّ هناك إلمام بمخاطر النفايات الإلكترونية، وهو ما يتفق مع دراسة (العبدلي، 2022).

3.9. السؤال الثالث: ما الإجراءات الإدارية المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات الإلكترونية؟

جدول (7)

يوضح الإجراءات الإدارية المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات الإلكترونية.

العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج	التفسير
- نشر الوعي بمخاطر النفايات بين العاملين.	2.0968	.83086	14.051	.000	دالة	لحدٍ ما
- وضع نصوص إرشادية لكيفية التعامل مع النفايات الإلكترونية.	1.7419	.77321	12.543	.000	دالة	لحدٍ ما
- التدريب على وسائل معالجتها والتخلص منها بشكل سليم.	1.6452	.66073	13.863	.000	دالة	لحدٍ ما
- اعتماد مراكز تجميع وتخزين وفق معايير السلامة المعتمدة.	1.9677	.75206	14.568	.000	دالة	لحدٍ ما
- التعاقد مع شركات متخصصة في جمع النفايات الإلكترونية.	1.7419	.81518	11.898	.000	دالة	لحدٍ ما

نلاحظ من الجدول (7) أنَّ دور الإدارات الجامعية ضعيف يفتقر في الوقت الراهن إلى وجود برنامج إداري قائم على نشر الوعي بمخاطر النفايات الإلكترونية بين العاملين للحفاظ على البيئة، وهذا يدل على افتقار الجامعات إلى إدارة تعنى بحماية البيئة، ويدل كذلك على عدم معرفة العاملين في الجامعة بمدى خطورة النفايات الإلكترونية على العاملين أنفسهم وأفراد المجتمع الجامعي خاصة والمجتمع الخارجي عامة؛ وذلك لعدم إرشادهم لكيفية التعامل مع النفايات الإلكترونية، أو تدريبهم على وسائل معالجتها والتخلص منها بشكل سليم، وبالمقارنة بين نتائج هذا الجدول ونتائج الجدول (3) السابق يتبين للباحث بما لا يدع مجالاً للشك أنَّ الإدارات الجامعية تفتقر إلى مراكز تجميع وتخزين وفق معايير السلامة المعتمدة أو التعاقد مع شركات متخصصة في جمع النفايات الإلكترونية؛ لذلك كان لزاماً على الجامعات وإداراتها المختلفة توفير السبل والإجراءات الكفيلة بتمكين العاملين من التخلص من النفايات الإلكترونية بشكل آمن بتحديد مراكز لتجميع النفايات الإلكترونية للتخلص منها وفقاً لاستراتيجية محددة تراعي كل الاعتبارات البيئية.

جدول (8)

يوضح اختبارات العينة الواحدة الإجراءات الإدارية المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات الإلكترونية

المتغير	المتوسط المحكي	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	النتيجة
الإجراءات الإدارية المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات الإلكترونية	16	15.6452	3.11500	27.964	0.000	هناك إجراءات إدارية محدودة للتقليل من مخاطر النفايات الإلكترونية

من الجدول أعلاه يلاحظ أنَّ الوسط الحسابي للمحور الثالث (15.6452) وهو أصغر من الوسط المحكي (16) وبلغت قيمة الانحراف المعياري له (3.11500) وبلغت قيمة (ت) (27.964) تحت درجة حرية (30) ومستوى معنوي (0.05) وقيمة احتمالية (0.000)؛ مما يدل على أنَّ إجراءات الإدارة المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات الإلكترونية ضعيفة وهو ما يتفق مع نتائج دراسة (إبراهيم، 2013).

10. خاتمة

لقد تناول الباحث في هذه الدراسة مشكلة التلوث التقني وما يترتب عليه من إشكالات صحية وبيئية، كما تم من خلال هذه الدراسة التعرف على مفهوم التلوث التقني ومفهوم النفايات التقنية وبعض المخاطر والأضرار المترتبة إزاء التلوث التقني، كما اشتملت الدراسة على إجراءات ميدانية لاستقصاء أفراد المجتمع المستهدف من خلال استبانة تم تصميمها وتوزيعها إلكترونياً بعد الاطلاع على الدراسات السابقة ذات العلاقة بالموضوع، وقد توصل الباحث من خلال الدراسة الميدانية إلى عدة نتائج منها:

- ✓ أنَّ الطرق المتبعة للتخلص من النفايات التقنية طرق تقليدية تحققت بوسط حسابي عام بلغ (4.8710) وانحراف معياري (80589) وبدرجة تقديرية عالية.
- ✓ أنَّ درجة وعي العاملين بمخاطر النفايات التقنية تحققت بوسط حسابي عام (12.9032) وانحراف معياري (2.61221) وبدرجة تقديرية عالية.
- ✓ أنَّ الإجراءات الإدارية المتبعة للتقليل من مخاطر النفايات التقنية تحققت بوسط حسابي عام (15.6452) وانحراف معياري (3.11500) وبدرجة تقديرية ضعيفة.

وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها توصي الدراسة بما يلي:

- تبني نظام الإدارة البيئية ووضع التدابير والإجراءات اللازمة للتعامل مع النفايات التقنية.
- رفع مستوى الوعي بين العاملين بمدى خطورة النفايات التقنية على البشر والبيئة وذلك من خلال الندوات والمحاضرات والملتقيات وورش العمل.
- الوقوف على التجارب العالمية المعاصرة في مجال كيفية التخلص من النفايات الإلكترونية.

كما يقترح الباحث إجراء المزيد من الدراسات والبحوث حول موضوع التلوث التقني وكل ما يعزز ذلك مثل:

- إجراء نفس الدراسة لتشمل جميع الجامعات السودانية.
- التطرق لأنواع التلوث التقني وأسبابه ومصادره والحلول المقترحة.
- التعريف بمخاطر التلوث التقني على حياتنا.

المراجع

إبراهيم، عاصم، عثمان. (2013). الآثار الاقتصادية والبيئية لظاهرة النفايات الإلكترونية وكيفية معالجتها بولاية الخرطوم. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النيلين. السودان. <http://search.mandumah.com/Record/830182>

أبو السعود، نفيسة. سيد. (2004). التخلص الآمن من مخلفات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية. ورقة عمل مقدمة في المنتدى الإقليمي لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، 07 أكتوبر 2004، الأردن.

<https://www.shatharat.net/vb/showthread.php?t=6394>

أبو كنيز، أحمد. زكي. (2016). التلوث الإلكتروني. <https://marocenv.com/7778.html/2016>

الأغا، إحسان. (1997). البحث التربوي: عناصره، مناهجه، أدواته (ط 2). الجامعة الإسلامية.

الثبتي، مليحان. (2000). الجامعات: نشأتها، مفهومها، وظائفها. *المجلة التربوية*، 14(54)، 209-260.

<http://search.mandumah.com/Record/4713/Details>

عبد الرازق، تغريد. خلف. (2007، سبتمبر 20). النفايات الإلكترونية. *مجلة المدى*. 7. <http://almadapaper.net/sub/09-1045/7.pdf>

عبد الواحد، رسل. علي. (2019). التلوث الإلكتروني وآثاره الضارة بالبيئة. <https://eng.uokufa.edu.iq/archives/10072>

العبدلي، عبد الله. أحمد. (2022). أثر النفايات الإلكترونية على صحة الإنسان والبيئة: دراسة حالة في مدينة جيزان. *مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية*، 6(3)، 74-95.

<https://doi.org/10.26389/AJSRP.J240422>

غرابية، سامح. وفرحان، يحيى. (1991). *المدخل إلى العلوم البيئية* (ط 3). دار الشروق للنشر والتوزيع.

غزالي، كمال. شرقاوي. (2013). *التلوث الإلكتروني التلوث الخفي* (ط 1). الهيئة العامة لقصور الثقافة.

متولي، ريهام. عبد الغني. (2021). المخلفات الإلكترونية للهواتف المحمولة في سياق التوجه نحو الاقتصاد الدائري في مصر. *مجلة كلية*

السياسة والاقتصاد، 11(10)، 276-307. https://journals.ekb.eg/article_138521.html

مجمع اللغة العربية بالقاهرة. (1979). *المعجم الفلسفي* (ط 1). الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية.

محمود، أمل. فوزي. أحمد. عوض. (2018). النفايات الإلكترونية. التداعيات البيئية، المواجهة التشريعية، آليات الوقاية والحماية والنضج

التقني، *مجلة الدراسات والبحوث القانونية*، (8)، 9-30. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/65118>

نور الدين، ملاك. (2016). دور استراتيجيات الإدارة البيئية في إدارة النفايات الإلكترونية. (رسالة ماجستير، غير منشورة). جامعة المسيلة.

الجزائر. <http://dspace.univ-msila.dz:8080/xmlui/handle/123456789/9371>