

اثر النفايات الالكترونية "الأجهزة الذكية" على التلوث البيئي
(دراسة استطلاعية لآراء عينة من الوكلاء في مدينة كركوك)

The Impact of Electronic Waste "Smart Devices" on Environmental Pollution

A Survey Conducted by a Sample of Agents in the City of Kirkuk

م. د. عبدالستار سالم عوض

م. م. منصور سلمان علي

م. م. عماد اسماعيل إبراهيم

قسم ادارة الاعمال / كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة كركوك

Dr. Abdel Sattar Salem Awad

M. Mansour Ali Salman

M. Emad Ismail Ibrahim

Department of Business Administration / Faculty of Management and Economics / University of Kirkuk

المستخلص:

سعى البحث لتحديد العلاقة والاثار بين النفايات الالكترونية والتلوث البيئي في مدينة كركوك و بيان اهمية تدوير النفايات الالكترونية (الاجهزة الذكية) وطرق تقليل تراكماتها، وقد عبر عن ذلك هدف البحث الذي تلخص بإيجاد فرص عمل جديدة تحسين الاقتصاد وتعزيز الاداء المالي في البيئة المحلية لمدينة كركوك. وانطلاقاً من مخطط افتراضي يأخذ بنظر الاعتبار طبيعة وأبعاد العلاقات بين متغيرات البحث تم تصميم استمارة استبانة عدت لهذا الغرض، ووزعت على أفراد العينة الذين بلغ عددهم (٣٥). اذ تم تحليل البيانات بالاعتماد على برنامج (SPSS VER 24)، وتوصل البحث الى جملة من الاستنتاجات ابرزها وجود علاقة ارتباط معنوية بين النفايات الالكترونية والتلوث البيئي بالإضافة الى وجود اثر ذات دلالة معنوية بين مراحل تدوير النفايات الالكترونية المتمثلة (بالجمع ، معالجات ، مخرجات) والتلوث البيئي.

الكلمات المفتاحية : النفايات الالكترونية، التلوث البيئي

Abstract:

he research sought to determine the relationship between the electronic waste and the environmental pollution in the city of Kirkuk and the importance of recycling electronic waste (smart devices) and ways to reduce their accumulation. This was expressed by the research objective, which summarizes the creation of new job opportunities improve the economy and enhance financial performance in the local

environment of the city of Kirkuk. Based on a default scheme that takes into consideration the nature and dimensions of the relations between the variables of the research, a questionnaire questionnaire was prepared for this purpose and distributed to the sample members (35). The data were analyzed according to the SPSS VER 24 program. The research reached a number of conclusions, the most important of which was the existence of a significant correlation between the electronic waste and the environmental pollution in addition to the significant effect between the electronic waste recycling stages, Environment.

Keywords: electronic waste, environmental pollution

المقدمة:

ان التطور الصناعي والثقافي وتطور اسلوب الحياة زاد من كمية الموارد المستهلكة، حيث ادى ذلك الى تكديس النفايات الالكترونية وخاصة الاجهزة الذكية مما بدأ يثير قلق الجهات المهتمة بالبيئة، بالإضافة الى مدراء المنتجات الالكترونية بسبب تحملهم المسؤولية تجاه المجتمع والبيئة، لذلك بدأ الاهتمام بالبحث عن بدائل لتراكم النفايات الالكترونية ومعالجة التلوث الذي قد يسبب مشاكل في المجتمعات فكان افضل حل هو ان يتم اعادة تدوير النفايات الالكترونية. وبسبب زيادة تراكمات النفايات الالكترونية لذلك بدأ البحث بالتركيز والاهتمام بموضوع تدوير النفايات الالكترونية والاعتماد على دراسة استطلاعية للوكلاء في مدينة كركوك. وقد تناولت البحث في موضوعها اربعة مباحث، فكان ارتباط المبحث الاول بالمنهجية والمبحث الثاني مفهوم النفايات الالكترونية ومراحل اعادة التدوير، بينما تناول المبحث الثالث تحليل فرضيات البحث وبيان نتائجها ، في حين ركز المبحث الرابع على الاستنتاجات والتوصيات.

المبحث الاول

منهجية البحث

اولاً : مشكلة البحث

تعد البيئة العراقية سوق كبير للأجهزة الالكترونية حيث اصبح الزبائن يمتلكون اكثر من جهاز الكتروني وهو دائماً يحتاج لتغير هذه الأجهزة، يومكن ملاحظة هذا من خلال ما يشهده الوقت الحالي وربما المستقبل القريب من تراكمات كبيره من هذه النفايات الإلكترونية للأجهزة الذكية والتي تعتر من مشاكل العصر التي تتطلب البحث عن المعالجات وخاصةً في بيئة مدينة كركوك ، واذا افترضنا ان معدل عمر اقتناء هذه الاجهزة لا يتجاوز سنه ونصف ، فأن ذلك قد يسبب احتمالية كبيره لتراكم هذه النفايات وهذا قد يؤدي الى عدم توفر الخبرات والإمكانيات المحلية للتعامل معها .

وهنا وجد الباحثون ضرورة للتعاطي مع هذا الموضوع من خلال طرح التساؤلات الآتية:

١- هل توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين النفايات الالكترونية والتلوث البيئي من وجهه نظر الوكلاء؟

٢- هل يوجد تأثير ذات دلالة معنوية للنفايات الالكترونية في التلوث البيئي من وجهه نظر الوكلاء؟

ثانياً : اهمية البحث

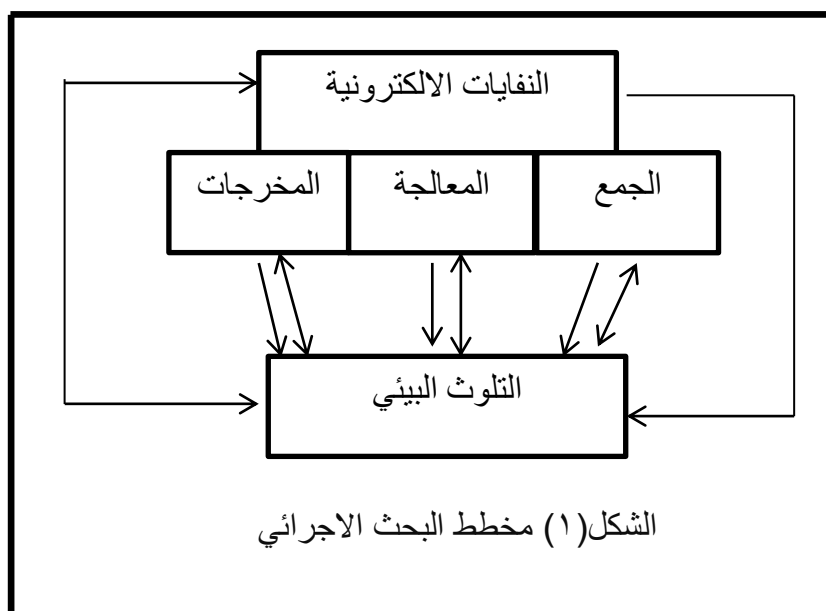
ان التطرق الى موضوع هام وحديث كالنفايات الالكترونية يحتاج الى طرق متعددة للتعامل مع هذه الأجهزة الذكية المستهلكة من اجل تقليل الأثار التي تسببها تلك النفايات في البيئة المحلية. كما انه من الممكن ان يكون هذا البحث حافزاً لتوضيح البدائل التي تساعد للتصدي لهذه الظاهرة التي قد تسبب تأثير على البيئة المحلية في مدينة كركوك.

ثالثاً : اهداف البحث

يهدف البحث الى التعرف على انعكاسات في كيفية التخلص من النفايات الالكترونية في البيئة المحلية في مدينة كركوك من حيث التعامل معها من خلال اطار يساعد على تشجيع اتباع الية التخلص من النفايات الالكترونية واثارها السلبية على التلوث البيئي والذي يمكن ان يحقق عند تطبيقه (الحد من التلوث البيئي ، التنمية الاقصاد ، زيادة فرص العمل) ، وهذا قد يساعد على تعزيز الأداء المالي والاداء الاجتماعي في البيئة المحلية في مدينة كركوك.

رابعاً : نموذج اجرائي البحث

يعرض الشكل (١) الفكرة الأساسية للبحث والخطوات المتبعة للوصول الى اهدافها المحددة .



خامساً : فرضيات البحث

للإجابة على مجموعة من التساؤلات المطروحة في مشكله البحث، وفقاً لما تم عرضه الأنموذج لإجراءات البحث الذي تم تطبيقه في المجتمع المبحوث بما يشمل عينتين هما الزبائن والوكلاء وعلى الشكل الاتي :

الفرضية الأولى : توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين النفايات الالكترونية بدلالة ابعادها والتلوث البيئي من وجهه نظر الوكلاء .

الفرضية الثانية : يوجد تأثير ذات دلالة معنوية للنفايات الالكترونية بدلالة ابعادها والتلوث البيئي من وجهه نظر الوكلاء التي تقسم الى ثلاثة فرضيات فرعية .

١- يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لعمليات جمع النفايات

الالكترونية على التلوث البيئي.

- ٢- يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لمعالجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي.
٣- يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لمخرجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي.

سادسا: منهج البحث

اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي عند كتابة الاطار النظري والاعتماد على ما تيسر من مجموعة من المصادر الاجنبية والعربية، اما يخص الجانب العملي فقد اعتمد على استمارة الاستبانة في جمع البيانات التي اعتبرت الاداة الرئيسة لقياس متغيراتها المستقلة والمعتمد، اذ اعتمد الباحثون على العديد من المصادر في صياغة مؤشرات متغيرات الاستمارة واهمها دراسة (Hai-Young,2005,8) (Stobbe,2002,10) (Namies,2003,74).

المبحث الثاني

مفهوم ادارة النفايات الالكترونية

مراحل اعادة التدوير ومتطلباتها الفنية

اولا: مفهوم ادارة النفايات الالكترونية للأجهزة الذكية واهميتها:

ان النفايات الالكترونية وخصوصا الاجهزة الإلكترونية منها تؤثر في البيئة على مستوى العالم اجمع، ليس بسبب زيادة كمية هذه الاجهزة ولكن بسبب انها تمثل خليط من المواد الخطيرة والسامة مثل الرصاص والكاديوم والزنك والكروم بالإضافة الى المواد التي تمنع الاحتراق التي تعتبر من المواد الاخطر بالنسبة لصحة الانسان والبيئة. اما بما يخص البطاريات الخاصة بالهاتف الخليوي فأنها تستخدم مواد اخرى كالكاديوم والانتيموني اما عمليات اللحام المستخدمة لربط اجزاء الاجهزة الذكية فان المنتجين يستخدمون مادة الرصاص لإنجاز هذه العملية. ويمكن ملاحظة نسب التباين بين الآثار التي تسببها هذه النفايات الالكترونية فقد تم التوصل من قبل البحوث التجريبية بان الأشخاص الذين يعملون ويتعاملون مع نفايات الاجهزة الإلكترونية يكونون معرضين الى امراض الغثيان والصداع والمشاكل النفسية بالإضافة الى مشاكل اخرى قد يتعرضون لها، وكذلك قد يصيب العاملون في هذه النفايات عند تعرضهم للسموم الى امراض تكون اخطر من ذلك مثل امراض الجهاز العصبي وامراض الدماغ وكذلك تؤثر على نظام المناعة وكلية الانسان والكبد ومن المخاطر الاخيرة هي فقر الدم والمضاعفات في فقر الدم وعيوب الجلد وسرطان الجلد والرئة: (Dass 2016:612)

وبالمقابل فان الأجهزة الإلكترونية تتميز بنفايات ذو قيمة عالية، لذلك ان عملية تدوير هذه النفايات تكون مجدية بيئيا واقتصاديا، وقد توصل بعض الباحثون الى تقدير الاجهزة الذكية التي ترمى ما يقارب (١٠٠) مليون جهاز ذكي ولأسباب مختلفة مثل قدم الوظائف التي يقدمها الجهاز او ظهور اجهزة احدث في الاسواق (Liza & Mwaura 2016: 23).

وعلى هذا الاساس فان عملية التدوير للنفايات الالكترونية مدخلاتها عناصر تلوث البيئة (النفايات) ومخرجاتها هي المنتجات الجديدة (الحجار ، ٢٠٠٩ : ٤).

ويشير (البكري ، ٢٠١١ : ١٤) الى ان عملية اعادة التدوير تتلخص باستخدام المنتجات مرة ثانية بعد الانتهاء من استخدامها في المرة الاولى او عملية استخدام اجزاء لتغيير المواصفات الخاصة بالجهاز من اجل ان يكون مادة اولية لذات المنتج او يكون كجزء من المنتج الجديد ويمكن عرض مجموعة من اراء الباحثين حول مفهوم عملية اعادة التدوير:

- ١- (الفزاني ، ٢٠٠٦ : ١٥) هي العملية التي يتم من خلالها منع عملية انبعاث الغازات التي قد تتسبب في ارتفاع درجات حرارة الارض ومنع عملية تلوث المياه وتساعد على عملية توفير مواد خام جديدة من المواد التي تم تدويرها ، بالإضافة الى انها تساعد على المحافظة على البيئة وتقلل من حاجة الاحتراق ومواقع الطمر التي تستخدم للتخلص من النفايات.
 - ٢- (Molamohamdi & Ismail , 2013) تعتبر واحدة من الاركان المهمة للبنية التحتية ولا يمكن اعتبارها وسيلة لتقليل النفايات التي تلعب دور في عملية تلوث البيئة لكن وسيلة للمحافظ على بيئة الاجيال القادمة.
 - ٣- (Dass , 2016 : 612) هي واحدة من اهم الخيارات التي تساهم في عملية تقليل النفايات الالكترونية بل هي الخيار الافضل للتعامل مع النفايات.
- وبالاستناد الى ما تقدم يمكن تعريف عملية اعادة التدوير على انها استرجاع النفايات الإلكترونية والمواد التي تم استخدامها مسبقا وعملية فرز واعادة استخدامها والقيام بتحويلها الى مواد جديدة ، وفي الغالب تكون جودة المنتجات التي تم تدويرها اقل من ما لو كانت المواد المستخدمة للتصنيع جديدة.

ثانيا :انواع اعادة التدوير للأجهزة الذكية

هنالك العديد من عمليات اعادة التدوير للأجهزة الذكية، وطبقا ل(الفزاني ، ٢٠٠٦ : ١٦) فان عمليات اعادة التدوير لها اتجاهين هما :

- ١- اعادة تدوير المنتجات (product Reclining): حيث تعتبر هذه العملية حل ضروري لا نتاج منتجات جديدة حيث يمكن تطبيق هذه العملية للمنتجات الكاملة او على الاجزاء والمكونات وكما موضح في ادناه:
- أ- تدوير المنتج من جديد مع الاهتمام بعملية المحافظة على شكله وقيمه العالية وبنائه بعد صيانتته من اجل اعادة استخدامه لنفس الاغراض التي استخدم لها من قبل.
- ب- اعادة التدوير بإدخال مواد جديدة بعد التفكيك للعملية الانتاجية والتجميع ، لكن القيمة الخاصة بالمنتج ستكون اقل من النوع السابق.
- ٢- اعادة التدوير للمواد (Material Recycling): يقصد بها الاستفادة من الاجزاء الخاصة بالمنتج في صناعة منتجات مماثلة او مختلفة بعد القيام بفصل هذه المنتجات عن بعضها البعض مع الاخذ بنظر الاعتبار شروط الحماية الخاصة بالبيئة:
- أ- اعادة التدوير للمواد من خلال عمليات اعادة التصنيع والاستفادة منها كمواد تشغيل.
- ب- عمليات اعادة التدوير للمواد كيميائيا او بالحرارة من اجل تصنيع مواد خام جديدة.
- وقد حدد (Sophy , 2005:3) بنفس الاطار ثلاثة انواع لعملية اعادة تدوير وهي كالآتي:
- ت- الاستخدام لا كثر من مرة: ويقصد بذلك جعل المنتج قابل للإرجاع ما يقصد وجود عدة خطوات من جهة المستخدم وشركات الجمع والمصنع.
- ث- التدوير المباشر: ترتبط هذه العملية بنوعية اجزاء المواد المراد تدويرها من جهة وبمعايير الكلفة من جهة اخرى، بحيث لا تتجاوز كلف المواد.
- ج- التدوير غير المباشر: بما ان المواد والاجزاء تتفاوت من صلاحية الجمع والتصنيع وان الاعتماد يكون على عمليات الفرز والتفكيك يدويا مع ملاحظة ان هذه العملية تزيد من نسب الكلف.

ثالثاً: مراحل اعادة التدوير ومتطلباتها الفنية.

ان لعملية التدوير مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمتعاقبة بصورة فنية للوصول الى الخطوة الاخيرة، ومن اجل ان يتم التوصل للهدف المحدد من هذه العملية يجب ان تتم هذه العملية وفق خطوات دقيقة ومتناسقة (Stobbe,2002:10) (Namies, 2003:74) (Hai- young,2005:8) . وسوف يعتمدها الباحثون الجانب العملي:

١-المرحلة الاولى : الجمع (الجمع، النقل، التصنيف):

تتم عملية الجمع للأجهزة الذكية ومكوناتها على مستويات محلية واقليمية من خلال برنامج الارجاع التي تمول من قبل شركات البيع والتصنيع من خلال مراكز لتجميع الاجهزة التي يقوم المستخدم بتسليم الاجهزة فيه وكذلك برامج تكون غير ربحية او البرامج التي تبحث عن الربح، بالإضافة لوجود العديد من الهيئات التي تتخصص بتجميع النفايات الالكترونية من اجل اعادة تدويرها. وقد اشار (a,b , 2009 , Ongondo & Williams) الى وجود اربع جوانب من اجل انجاح عملية جمع الأجهزة الذكية وهي الجمع على شكل عروض مثل اختيار الاماكن المزدحمة وسهولة وصول المستخدم لا رجاعها بالإضافة الى الترويج لزيادة الوعي عن هذه العملية والمحفزات التي تشجع على ارجاع هذه الاجهزة. ومن هذه المحفزات هي المحفزات النقدية التي تغري المستخدم على ارجاع الاجهزة (228:Silveria & Chang , 2010).

وبالإمكان تصنيف طرق جمع النفايات الالكترونية اعتمادا على النماذج المستخدمة او الاشخاص او المنظمات التي تنظم او تمول هذه العملية ، واعتمادا على ذلك فقد اشار كل من (Chancerel (Hai-Young,2005,37) (23 : 2010 الى مجموعة نماذج لعملية التجميع :

أ- البرامج التي يتم تسليم الاجهزة في مركز الجمع الدائمة او حاويات مخصصة تكون على الشوارع او بائع التجزئة او في مهرجانات لا وقات خاصة.

ب- برامج جمع منزلي حيث يتم عملية جمع الاجهزة والنفايات الالكترونية من المنازل والمكاتب.

ت- والجمع عن طريق ارسال النفايات الالكترونية بالبريد الى الاماكن المخصصة للجمع.

اما فيما يخص مسؤولية التمويل وعمليات جمع النفايات الالكترونية وتنظيمها فأنها تتم عن طرق احدى الجهات الاتية:-

أ- السلطات : الحكومة او الادارات المحلية.

ب- المنظمات التجارية الخاصة : مثل شركات التدوير او بائع التجزئة او القطاعات غير الرسمية

ت- المنظمات الخاصة غير التجارية : مثل مبادرة المواطنين او منظمات غير حكومية.

المرحلة الثانية : المعالجات (الفرز و التفكيك):-

ان تطبيق عمليات الفرز والتفكيك عادة ما تكون على المستوى المحلي والهدف من ذلك هو لتفكيك جدول الجهاز الى مجموعة جداول معادن اولية وزجاج ومواد بلاستيكية والغرض من ذلك للمعالجات النهائية وان الهدف الرئيسي من هذه العملية هو تحديث محتوى المواد القيمة وابعاد المواد الخطرة والتخلص منها بشكل امين. حيث يرتبط ذلك بجودة متطلبات المواد الداخلة للمعالجات النهائية، وان المعالجات الابتدائية تضيف كلف وقد تسبب خسارة في المعادن ذات القيمة العالية ، لذلك يجب العمل بصورة دقيقة جدا للوصول الى المستوى الامثل لهذه المعالجات لتجنب الخسارة، وهذا يتم عن طريق فصل العناصر وارسال الاجزاء المعدنية لمعامل الفولاذ، لكن المواد التي تحتوي على الالمنيوم فترس

للأفران المتخصصة في صهر الألمنيوم والسبائك النحاسية ترسل الى لوحات الصهر من اجل استعادة المعادن الثمينة وقد حدد (Sarath. El , 2015:5) اتجاهين اساسيين:
أ-استرجاع البوليمرات: توصلت اغلب الدراسات ان مادة البوليمترات الموجودة في نفايات الاجهزة الذكية تكون متقاربة في الخواص الى المواد التي تم صنعها حديثا من هذه البوليمترات في خصائص ادائها وتعتبر هذه العلامة جيدة.

ب-الواح الالكترونية المطبوعة: تعتبر هذه اللوحات الالصعب والاعقد في اجزاء الاجهزة الالكترونية وذلك بسبب الطبقات البلاستيكية والمعادن الموجودة فيها مما يجعل عملية التدوير صعبة.

المرحلة الثالثة: المخرجات (اعادة الاستخدام و مواد خام ثانوية و مطامر)

تحدث هذه المعالجات على المستوى العالمي وان الهدف من هذه الخطوة ارجاع العناصر ذات القيمة منها المعادن القيمة وابعاد الشوائب، وانه من الضروري ان يتم اخذ عينات والنموذج من اجل معرفة تركيبة المواد وما هي محتويات المعادن الثمينة لكي يتم استخدام المعالجات المثلى ، وان الطريقة المستخدمة لا عادة المواد الثمينة هي الصهر، بالإضافة الى هذه الطريقة هناك طرق زادت شعبيتها مثل عمليات التعدين المائي والتعدين الاحيائي.

عموما فان عملية الجمع تتم ثم التفكيك والمعالجات الاولى ثم الاسترجاع من الاجزاء التي تكون اقل تعقيدا من النفايات الالكترونية كالحديد والالمينيوم والنحاس وعادة يكون محليا، بينما تكون المعالجات النهائية لجميع الاجزاء المعقدة من هذه النفايات كالالواح والبطاريات تطبق عالميا، لذلك تكون مثل هذه المنشأة ذات تكلفة عالية وليس من السهل بنائها في كل بلد.

وانه لمن الضروري الاشارة الى ان الخطوة الاولى والثانية تطورت مع التركيز على الجدول الخاص بالاجهزة الالكترونية ، لكن تكنولوجيا المعالجات النهائية تركز على جدول المواد، فان عمليات التفكيك والفرز يحتاج الى معالجات ميكانيكية بينما المعالجات النهائية تحتاج معالجات ميكانيكية.

تطبق على الاجهزة الالكترونية سلسلة معالجات وهذه المعالجات يملئها الموقع ونوع الجهاز فمثلا جهاز الهاتف الخليوي لا تحتاج في كل الاوقات لعمليات الفرز او عمليات التفكيك بل يتم معالجتها بصورة نهائية لاسترجاع المعادن لكن الحواسيب تحتاج للتفكيك يدويا ومعالجات ميكانيكية لفرز الاجزاء المختلفة ومن الضروري ان يتم العمل لا عادة التدوير وفق المستوى الامثل لان زيادة خطوات التدوير

يعني زيادة خطر ضياع المعادن الثمينة (Namias,2013:8)

أثر نفايات الاجهزة الالكترونية على البيئة

ان مشكلة التلوث البيئي اليوم تعتبر من اهم و ابرز المشكلات التي تواجه حياة الانسان . وقد وصلت هذه المشكلة الى الماء والهواء والتربة وكذلك وصلت الى ما يشاهده الانسان وما لا يمكن مشاهدته .

وقد عرف (عبيدات، ٢٠٠٣ : ١٠) تلوث البيئة بأنه ذلك التغير في خواص البيئة مما يؤثر بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر على الكائنات الحية و المنشأة وكذلك يؤدي إلى ضرر على ممارسة الإنسان لحياته بشكل طبيعي . كما عرفه (الحو ، ٢٠٠٩ : ٤٥) بان التلوث البيئي هو عبارة عن وجود إي مادة أو طاقة في البيئة بشكل طبيعي يؤدي إلى تغيير في كفييتها او يغير في كميتها او حتى يغير في مكانها و زمانها بما يؤثر على الكائنات الحية او على امن و صحة و راحت الإنسان . وأيضا أضاف (الملكاوي ، ٢٠٠٨ : ٢٢) التغيرات في خواص البيئة التي سوف تحدث تغيرات مباشرة وغير مباشرة في محيط الإنسان الذي يعيش فيه أو بالكائنات الحية . وأشار (شعلان ، ٢٠١١ : ٢٥) إلى إن مجموعة الملوثات والمواد التي تضاف إلى النظام البيئي يوميا تغيرات كبيرة في الخواص الطبيعية الكيماوية والفيزيائية و

الحيوية ، لذلك تعددت أنواع التلوث البيئي إلى ثلاث أنواع : أ- تلوث الهواء ب- تلوث الماء ج- تلوث التربة :

وكذلك الحال في استخدام المواد البديلة للمعادن مثل البلاستيك و الزجاج و الفخار ، مع العمل على تقليل التسلح الذي يستنزف اليوم العديد من الأطنان من المعادن ، مع التركيز على زيادة الاهتمام باستخدام النفايات المعدنية (حميد ، ٢٠٠٣: ١١) . في حين إن الكثير من الأجهزة الالكترونية التي تعيد تصنيعها في أوروبا والولايات المتحدة لغرض إعادة استخدامها في الدول النامية هي كاد تكون عديمة الجدوى وغالبا ما يكون مصيرها الطمر تحت الأرض الأمر الذي سوف يتسبب في إضرارها ببيئة جسيمة وهذا هو حال الكثير من الجماعات التي تدافع عن البيئة والمهتمة بالتلوث البيئي ، خصوصا من التقنيات الدقيقة الجديدة والمستعملة والتالفة (مازن ، ٢٠٠٦ : ٢٩٧) .

لذلك نجد إن جميع أصحاب المصالح الرئيسيين لديهم دور معين في إعادة تدوير الأجهزة الذكية لأغراض البيئة وكما هو مبين بالاتي :-

١- دور المنتجين: بالإمكان تطبيق التصميم لأغراض البيئة وإدارة أفضل للمواد المقيدة الاستخدام وذلك من خلال العديد من الإجراءات وكما يلي (Dass ، ٢٠١٦ : ٦١٢)

أ- تحمل الجهات المختصة المسؤولية المالية للخطط والمشاريع الرامية إلى التعامل مع هذه المسألة

ب- وضع التزامات إعادة المنتجات في الصناعة إلى الجهات المنتجة

ت- قيود صارمة و حظر على مواد معينة وعلى استخدامات مواد أخرى وذلك بسبب خطورتها

ث- زيادة الاهتمام بشكل كبير بدور تصميم المنتجات الجديدة

هـ- زيادة الاهتمام بحركة منتجات المواد الالكترونية وكذلك متابعة النفايات الالكترونية عبر الحدود

ء- وضع علامات تحذيرية لجميع المنتجات التي قد تعتبر خطرة على البيئة وذلك من خلال زيادة الوعي العام للمستهلكين.

٢- دور المجهزين: تصميم النظام يجب إن يكون مفحوصاً على حساب البيئة ، وكذلك يجب إن يكون المصمم يهدف إلى تقليل السمية وتقليل استخدام الطاقة وأيضا على المصمم إن يهدف إلى انسيابية المنتج وكفاءة المواد المستخدمة في الوزن ومن خلال ذلك يجب على المصنع إن يحسن التصميم وذلك من خلال التالي :

- استبدال المواد ذات الخطورة ك الزئبق والرصاص وموانع اللهب بمواد أخرى

- أيضا يجب وضع بعض الإجراءات لغرض تسهيل تشخيص ولغرض إعادة استخدام قطع الغيار والمواد خاصة مواد البلاستيك . (Dass ، ٢٠١٦ : ٢)

٣- دور الحكومات: بالإمكان وضع حلول شاملة وذلك عن طريق التنسيق بين الحكومة والصناعة ، حيث إن الحكومة تستهدف عن طريق إعادة تدوير صياغة أهداف إزالة المواد السامة وكذلك تشدد الحكومة على مبادرات الصناعة الحالية في جميع الأجهزة الذكية المستخدمة وإعادة تدويرها ولكن يجب إن يكون لهذه المبادرات تطبيقات عملية.

٤- دور المنظمات غير الحكومية: إن المنظمات غير الحكومية تنشط في مجالات عديدة منها في مجال التنمية و البيئة ، ولعل هذه المنظمات تنجح في تحفيز التغيرات في سلوك المستهلكين وقد تكون ناجحة جدا في إقناع أصحاب المصالح لتحقيق التزاماتهم .

٥- دور الزبائن: إما في مجال دور المجهزين فقد ذكر (١٧: ٢٠٠٦، Rolwley) انه يمكن للزبائن إن يتعاملوا مع تأثيرات البيئة في العديد من الإشكال وذلك من خلال الشراء مثلا (شراء المنتجات التي تكون صديقة للبيئة) ، أو عن طريق استخدام المنتجات و صيانتها بشكل واعي يراعي البيئة إي بمعنى إمكانية التخلص منها بعناية على سبيل المثال (فصل المواد معادة التدوير عند رميها في النفايات) الأمر الذي يقلل من الضرر البيئي وبالتالي يعود إلى الرفاهية الاقتصادية و الاجتماعية .

المبحث الرابع

اختبار نموذج البحث وفرضياته

يهدف المبحث الى اختبار علاقات الارتباط والاثـر بين متغيرات وابعاد البحث المختلفة من اجل الوصول مـدى صحة الانموذج وفرضياته ولذلك قسم هذا المبحث الى فقرتين رئيسيتين هما:

اولا: تحليل علاقة الارتباط:

يعرض الجدول رقم (١) نتائج تحليل علاقة الارتباط بين المتغير المستقل المتمثل ب(الجمع، العمليات، المخرجات) و المتغير المعتمد المتمثل بالتلوث البيئي. اذ توضح نتائج التحليل على المستوى الكلي وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين النفايات الالكترونية والتلوث البيئي اذ بلغ معامل الارتباط بشكل كلي (0.53) عند مستوى معنوية (0.05).

الجدول رقم (١) علاقة الارتباط بين النفايات الالكترونية والتلوث البيئي

تغير المستقل	ؤشر الكلي النفایم	عالات	خرجات
غير المعتمدة	إلكترونية		
بث البيئي			

$P \leq 0.05$ N=35

اما على المستوى الفرعي لأبعاد المتغير المستقل يظهر وجود علاقة ارتباط موجبة بين متغير النفايات الالكترونية والتلوث البيئي، حيث تراوحت قيم معامل الارتباط بين (0.59*-0.48*) وتشير هذه العلاقة الى قبول الفرضية الاولى التي تنص على وجود علاقة ارتباط معنوية بين النفايات الالكترونية والتلوث البيئي من وجهة نظر الوكلاء المبحوثين.

الفرضية الثانية : يوجد تأثير ذات دلالة معنوية للنفايات الالكترونية بدلالة ابعادها والتلوث البيئي من وجهه نظر الوكلاء.

جدول رقم (٢) العلاقة بين النفایات الالکترونیة و التلوث البیئى

بيانات الالكترونية					المتغير المستقل غير المعتمد
		(R	S		
3.61	.02	.4	.30	.21	ث البيئي
			(*2.09	(.04	

 $P \leq 0.05$

N=35

$$(*) = t$$

() = Sig for t

تشير نتائج التحليل للانحدار كما موضح في الجدول رقم (٢) الى انه يوجد اثر معنوي لعمليات تدوير النفايات الالكترونية مجتمعة على التلوث البيئي اذ بلغت قيمة (F) (3.614) عند مستوى معنوية (0.05) وهذا يدل على وجود علاقة ذات اثر معنوي وعند النظر الى قيمة (R^2) التفسيرية نلاحظ انها بلغت (0.48). وهذا يبين ان النفايات الالكترونية للمتغير المستقل تفسر ما نسبته (48%) من التغيرات الحاصلة في التلوث البيئي للمتغير المعتمد وان (52%) تعود الى متغيرات اخرى لا يمكن السيطرة عليها. ومن خلال متابعة (B_1) والبالغة (0.306) وقيمة (t) المحسوبة والبالغة (2.092) وقيمة sig البالغة اقل من (0.05) تأكد وجود تأثير معنوي للنفايات الالكترونية على التلوث البيئي، ويمكن بيان اثر كل من عمليات جمع النفايات الإلكترونية والمعالجات والمخرجات على التلوث البيئي بصورة منفردة بحسب الفرضية الرئيسية الثانية موضحة كالآتي:

اولاً: يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لعمليات جمع النفايات الالكترونية على التلوث البيئي.

جدول رقم (٣) اثر عمليات جمع النفايات الالكترونية على التلوث البيئي

مع النفايات الالكترونية					المتغير المستقل تغير المعتمد
		(F)	S		
4.095	0.02	0.4	0.40	0.30	التلوث البيئي
		(*)5.80		(0.0	

$P \leq 0.05$

N=35

(*) = t

() = Sig for t

يوضح تحليل الانحدار في الجدول رقم (٣) الى وجود اثر معنوي لعمليات جمع النفايات الالكترونية على التلوث البيئي، وقد بلغت قيمة F (4.095) عند مستوى معنوية (0.05) وكانت القيمة التفسيرية لمعامل التحديد (R^2) ما قيمته (0.44) اي ان المتغير المستقل (عمليات جمع النفايات) يفسر ما قيمته (44%) من التغيرات على التلوث البيئي وان نسبة (56%) تعود لعوامل اخرى لا يمكن السيطرة عليها، ومن خلال متابعة قيمة (B_1) البالغة (0.406) وقيمة (t) المحسوبة والبالغة (5.809) وقيمة Sig والبالغة (0.03) وهي اقل من (0.05) تأكد على انه هنالك تأثير معنوي لعمليات جمع النفايات الالكترونية على التلوث البيئي عند مستوى معنوية (0.05). حيث ان هذا التأثير يرتبط بالطرق التي يتم من خلالها عمليات الجمع بمعنى ان العمليات المتبعة للجمع مثل عمليات الجمع المنزلي اختيار الاماكن المزدحمة العروض المقدمة من الشركات كاستبدال الاجهزة القديمة بأجهزة جديدة مع دفع فرق من قبل الاشخاص الذين يملكون الاجهزة المعطلة او قديمة، كل هذا له الاثر على تقليل عمليات التلوث البيئي او زيادته.

ثانياً: يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لمعالجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي.

جدول رقم (٤) اثر المعالجات على التلوث البيئي

معالجات النفايات الالكترونية					المتغير المستقل تغير المعتمد
		(F)	S		

2.35	.00	.4	.50	.40	وث البيئي
			(*3.34	(.00	

$P \leq 0.05$ $N=35$ $(*) = t$ $() = \text{Sig for } t$

وتشير نتائج تحليل الانحدار في الجدول رقم (٤) الى وجود اثر معنوي لمعالجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي ويمكن ملاحظة ان قيمة F بلغت (2.356) وبمستوى معنوية (0.05) وكانت القيمة التفسيرية للمتغير من خلال ما تم توضيحه في معامل التحديد (R^2) ما قيمته (0.41) اي ان المتغير المستقل لمعالجات النفايات الالكترونية تفسر ما قيمته (41%) من المتغير التابع التلوث البيئي وان (59%) تعود لعوامل اخرى لا يمكن السيطرة عليها، ومن خلال متابعة قيمة (B_1) البالغة (0.505) وقيمة (t) المحسوبة والبالغة (3.343) وقيمة Sig (0.02) وهي اقل من (0.05) تأكد على انه هنالك تأثير معنوي لمعالجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي عند مستوى معنوية (0.05). اي ان المعالجات التي تتم على الاجهزة الالكترونية في الغالب تكون محلية وهذا له الاثر الواضح على التلوث البيئي لما تحتويه هذه الاجهزة من مواد سامة وفي بعض الاحيان استخدام مواد بدائية في هذه المعالجات التي تكون كذلك من الاسباب التي تؤثر في البيئة سلبا. وان ما يتم استخدامه من تكنولوجيا حديثة للمعالجات والطرق المتقدمة في التخلص من المواد السامة له الاثر الايجابي على التلوث البيئي.

ثالثا: يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لمخرجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي.

جدول رقم (٥) اثر المخرجات على التلوث البيئي

مخرجات النفايات الالكترونية					المتغير المستقل تغير المعتمد
	S	(R			
وث البيئي	.00	.4	.30	.30	
			(*3.09	(.03	

$P \leq 0.05$ $N=35$ $(*) = t$ $() = \text{Sig for } t$

اشارت نتائج تحليل الانحدار في الجدول رقم (5) الى وجود اثر معنوي لمخرجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي ويمكن ملاحظة ان قيمة (F) بلغت (4) عند مستوى معنوية (0.05) وان القيمة التفسيرية للمتغير من خلال ما تم توضيحه في معامل التحديد (R^2) ما قيمته (0.43) اي ان المتغير المستقل مخرجات النفايات الالكترونية تفسر ما قيمته (43%) من المتغير التابع التلوث البيئي وان (57%) تعود لعوامل اخرى لا يمكن السيطرة عليها، ومن خلال متابعة قيمة (B_1) البالغة (0.303) وقيمة (t) المحسوبة والبالغة (3.099) وقيمة Sig (0.036) وهي اقل من (0.05) تأكد على انه هنالك تأثير معنوي لمخرجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي عند مستوى معنوية (0.05).

الاستنتاجات والتوصيات

اولا- الاستنتاجات

١- ان العلاقة بين متغيرات البحث كانت ارتباط معنوية بين النفايات الالكترونية والتلوث البيئي.

٢- هنالك اثر على المستوى الكلي لمراحل اعادة تدوير النفايات الالكترونية على التلوث البيئي . وقد تم وجود تأثير ذات دلالة معنوية للنفايات الالكترونية على التلوث البيئي.

٣- من خلال متابعة قيمة (t) المحسوبة والبالغة (5.809) و قيمة Sig والبالغة (0.03) وهي اقل من (0.05) تأكد على انه هنالك تأثير معنوي لعمليات جمع النفايات الالكترونية على التلوث البيئي.

٤- من خلال متابعة (t) المحسوبة والبالغة (3.343) و قيمة Sig والبالغة (0.02) وهي اقل من (0.05) تأكد على انه هنالك تأثير معنوي لمعالجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي عند مستوى معنوية (0.05).

٥- يوجد تأثير ذات دلالة معنوية لمخرجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي وان قيمة Sig والبالغة (0.036) وهي اقل من (0.05) تأكد على انه هنالك تأثير معنوي لمخرجات النفايات الالكترونية على التلوث البيئي.

ثانيا- التوصيات

١- ادخال مواضيع دراسية للتعامل مع النفايات الالكترونية في المدارس والجامعات من اجل توعية المجتمع والتحول من مجتمعات استهلاكية للمواد ورميها الى مجتمعات لها القدرة على ادارة النفايات الالكترونية.

٢- تفعيل دور الجهات الحكومية في عمليات اعادة تدوير النفايات الالكترونية من خلال تشجيع المنظمات على الاهتمام بالبيئة وضمان استمرار نشاطاتها.

٣- الاهتمام بعمليات جمع النفايات الالكترونية لما لها الاهمية والاثار الايجابية في عمليات الاداء الاقتصادي.

٤- حظر ادخال النفايات الالكترونية التي تحتوي على مواد سامة الى المحارق لما لها من اثار سلبية على البيئة.

المصادر

اولا : المصادر العربية

١- البكري، ثامر (٢٠١١) الأبعاد الاستراتيجية لأعادة التدوير في تعزيز فلسفة التسويق الأخضر ، استراض في تجارب منتقاة من شركات ودول مختلفة ، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية المجلد ٧ ، العدد ٢٣.

٢- الحجار، محمود (٢٠٠٩) تدوير النفايات الصلبة واهميتها البيئية والاقتصادية ، المؤتمر العلمي الدولي السنوي التاسع لأقتصاديات البيئة والعولمة ، كلية الأقتصاد والعلوم الادارية جامعة الزيتونة ، الأردن

٣- الحلو، راغب ماجد (٢٠٠٩) قانون حماية البيئة في ضوء الشريعة ، دار الجامعة الجديدة ، الاسكندرية .

٤- حميد (٢٠٠٣) الثقافة البيئية مطلب حضاري للأسرة ، سلسلة رضا للمعلومات ، سوريا - دمشق

٥- شعلان (٢٠١١) المحاسبة عن الأداء البيئي واثرة في حماية البيئة ، مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية

٦- عبيدات، ذوقان (٢٠٠٣) البحث العلمي، مفهومه ، وأدواته ، واساليب اشراقات للنشر والتوزيع ، عمان.

المجلد : ٢ العدد : ١ لسنة : ٢٠١٨	مجلة العلوم الإدارية العراقية مجلة فصلية متخصصة محكمة	
	٧- الفزاني ، نور الدين (٢٠٠٦) اعادة التدوير كأداة لحماية البيئة ، دورها ومتطلبات نجاحها ، الشركة العامة للألكترونيات طرابلس ، ليبيا ٨- مازن (٢٠٠٦) التربية العلمية لتربية وعي مجتمعي ، المجلة المصرية للتربية العلمية ، كلية التربية عين الشمس. ٩- الملكاوي، ابتسام سعيد (٢٠٠٨) جريمة تلويث البيئة ، دراسة مقارنة ، جامعة الأسكندرية ، دار الثقة للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، الأسكندرية. ثانياً : المصادر الأجنبية 2- Dass (2016) E- Waste Management : Solid Waste Management in India, International Journal of Applied Reserch, Vol.2,No.7 3- Liza & Mwaura Franeis (2016)The Variability in the Generation Disposal and Recycling of Mobile Phone E-waste According to Socail Classes in Lngaata Area Nairobi, Kenya, Journal Environment Pollution and Human Vol.4,no.2,Dol:10.12691\gephh-4-2-2. 4- molamohamadi & ismail Napsiah (2013) Developing a New Scheme for Sustainable Manufacturing , international Journal of material , mechanics and manufacturing, vol.1,no.1 5- Namias , J (2013) 8 The future of electronic waste recycling in the United states , master thesis unpulshed , Columbia university , tamzania. 6- Ongondo & Williams(2009) Mobile phone collection reuse and recucling in the UK , Elsevier , Journal of Waste Management . 7- Rowlley (2006) mobile phone lifecycles use , take-beck , reuse and recycle , GSM Association . 8- Sarath et . al (2015)mobile phone waste management and recycling : views and trends, Journal of Waste Management. 9- Silvria & Shang (2010) Cell phone recycling experiences in the United states and potential recycling options in Brazil , Elsevier , Journal of Waste Management , Vol.30, no.2278-2291. 1. Stobbe Irina(2002) Quality Assured Disassembly of Electronic Components for Reuse IEEE International Symposium on DOI 10.1109\ISEE.2002.1003284.	
	١٥٨	