" النفايات الإلكترونية .. التداعيات البيئية ..المواجهة التشريعية .... آليات الوقاية والحماية والنضج التقنى"

إعداد الباحثة /

أمل فوزى أحمد عوض محمود

باحث دكتوراه / كلية الحقوق / جامعة عين شمس

الملخص

النفايات الالكترونية آثارها مدمرة و تداعياته تبلغ اقصى درجة من الخطورة على الإنسان والبيئة المحيطة به. و الان ما السبيل الى الإحتماء هل يكون تشريعيا ؟ ام تكنولوجيا ؟ ام سلوكياً ؟ام التخلى عن الإنتفاع بمنتجات الحضارة الحديثة ام جميع ما سبق؟؟؟

يجب تضافر الجهود على المستوى الفردي والجماعي، ومن ثم على مستوى الحكومات المحلية والمستوى الدولي، ليصبح بالإمكان التحكم بهذه النفايات والتخلص منها بأقل الأضرار الممكنة .

الكلمات المفتاحية :

التلوث الإلكترونى - البيئى - رقمى - النفايات الإلكترونية – آليات الوقاية – الحماية – اجراءات تشرريعية .

مقدمة

يزداد استخدامنا للتقنيات الحديثة يوماً بعد يوم، وتحتل تقنية الإتصالات وأنظمة المعلومات المختلفة مركزاً متقدماً في هذا الإستخدام، ولا سيما تلك المرتبطة بخدمات الإنترنت ووسائط الإتصالات والتواصل الإجتماعي، التي استفادت كثيراً من الطفرة المعلوماتية في المحتوى الرقمي. واليوم لا يكاد يخلو بيت في أرجاء غالبية الدول من أجهزة الكومبيوتر الشخصية بمختلف أنواعها وأحجامها، أو من الهواتف النقالة والذكية (smartphones) ، فلم تعد هذه الأجهزة تعتبر من الكماليات، بل أصبحت ضرورة من ضرورات الحياة.وأصبحت صناعة الإلكترونيات من أكثر الصناعات نموا وازدهارا فى العالم، وأسهمت فى تحقيق قفزات نوعية فى مجال تحسين مستوى الأداء وتطوير الإنتاجية ؛ فى المقابل تزايدت كميات النفايات الإلكترونية المستهلكة، والتى أصبحت تصنف ضمن النفايات الإلكترونية" Electronic waste "وتكتب أحيانا"E- waste "

- **مشكلة البحث**

غير أن الإستخدام المتصاعد لهذه الأجهزة يصاحبه تصاعد، وبمعدلات كبيرة، في المخاطر المتعلقة بهذا الإستخدام على صحة الإنسان وبيئته، خاصة الإستخدام الخاطئ وغير المقنن من قبل المستخدمين، وما يسببه من أعراض صحية متعددة باتت محل اهتمام الدارسين وخبراء الصحة والباحثين. وهو ما ينتج هنه طرح عدة أسئلة منها :

أين تذهب أجهزة الحاسب الآلى القديمة؟ وهل هناك إحصائيات بهذا الخصوص؟ وما الجهة أو الجهات التى تقوم بتفكيك هذه الأجهزة إن وجدت؟ وهل هناك رقابة من أى نوع؟ وكم منها يتم التخلص منه بالطرق الاعتيادية؟ وهل يتم كسر الشاشات القديمة فى صناديق القمامة فى الأحياء السكنية أو فى المؤسسات كالمدارس والمعاهد لأخذ المواد الصالحة منها؟.

و الان ما السبيل الى الإحتماء هل يكون تشريعيا ؟ ام تكنولوجيا ؟ أم سلوكياً ؟ أم التخلى عن الإنتفاع بمنتجات الحضارة الحديثة أم جميع ما سبق ؟؟؟

- **منهـج البحـــث:**

سوف نستخدم المنهج الوصفى بطريقته العلمية الإستقرائية والتحليلية لمعالجة النقاط الهامة التى ُيِثيرها موضوع البحث.

- **خـطة البحـــث :**

المبحث الاول :النفايات الإلكترونية " تعريفها ،انوعها، تداعياتاها البيئية

المبحث الثانى : الجهود الدولية و إجراءات المواجهة التشريعية للتخلص الآمن

المبحث الثالث : آليات الوقاية والحماية والنضج التقنى

المبحث الاول

النفايات الإلكترونية " تعريفها ،انوعها، تداعياتاها البيئية

هذا وسوف نعرض فى هذا المبحث لتعريف التلوث الالكترونى وما ينتج عنه من نفايات إلكترونية (المطلب الاول) ،ثم نعرض لأنواع النفايات الإلكترونية (المطلب الثانى)، ثم نعرض للتداعيات البيئة لهذه النفايات (المطلب الثالث) .

المطلب الاول: التلوث الإلكتروني و النفايات الإلكترونية

ويقصد بالتلوث الإلكترونى البيئى[1] التلوث الناجم عن وجود النفايات الإلكترونية التى لايتم التخلص الآمن منها او إعادة تدويرها فى ظل غياب الاحتياطات الامن التى يجب توافرها للحفاظ على صحة الانسان و البيئة ، و قد تبدو هذه العبارات غريبة بعض الشىء لكن يمكننا تبسيط الامر على النحو التالى فنقول ان التقدم التكنولوجى المتسارع انتج لنا العديد من الاجهزة و المعدات التى تساهم فى توفير حياة ناعمة للانسان و من هذه المعدات و الاجهزة الثلاجات و الغسالات والتلفزيونات و أفران الميكروويف ومكيفات الهواء و اجهزة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات و الحواسيب الالية العادية و المحمولة و كاميرات التصوير و المراقبة و اجهزة الرصد...و غيرها كثير من الاجهزة الحديثة.

١. أثر استخدام أجهزة نظم المعلومات على صحة المستخدم .

تؤكد الدراسات المتعاقبة خلال ما يقارب العقدين من الزمن، على الأثر السئ والبالغ الخطورة على صحة الإنسان ، وبخاصة منذ أن انتشرإستخدام الحواسيب الشخصية انتشاراً كبيراً في منتصف التسعينيات من القرن المنصرم ، وما يرافقها من أجهزة الإدخال أو الإخراج المختلفة للبيانات والمعلومات.[2]

كما أكدت الدراسات الحديثة أن كثرة جلوس المستخدمين، وخاصة الأطفال، أمام شاشة الكمبيوتر يعرضهم للأشعة الكهرومغناطيسية المنبثقة من هذه الشاشات، وهو ما يسبب إجهاداً للعين مع أعراض

---

١. راجع فى ذلك : ابو كنيز، أحمد زكى:التلوث الالكترونى ، مقال منشورعلى موقع " آفاق بيئية ،وراجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ، بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق

٢ "الإيتيكيت الالكتروني: نصائح عند استخدام الأجهزة الإلكترونية"، مدونة المعلومات للجميع، ٢٨ أغسطس ٢٠١١م.

كالإحمرار والحكة والزغللة، وهي الأعراض التي تؤدي في النهاية إلى صعوبة في الإبصار وازدواج الرؤية، والشعور المستمر بالصداع والإجهاد إضافة إلى الإصابة بالقلق والإكتئاب.[٣]

هذا وقد كشفت دراسات جديدة في الولايات المتحدة الأمريكية [٤] أن المواد البلاستيكية المستخدمة في الحواسيب الآلية والشاشات تسبب مشاكل صحية خاصة لمن يستخدمون الكمبيوتر في أماكن مغلقة. كما يشير الباحثون ايضا الى أن الشاشات الجديدة تصدر أبخرة أكثر من تلك المتصاعدة من الشاشات القديمة، وأن هذه الأبخرة تسبب الإصابة بالحساسية واحتقان الأنف وآلام الرأس [٥] .

وتشير آخر الإحصائيات إلى أن شخصاً واحداً من بين خمسة أشخاص في العالم يستخدمون هذه الهواتف بشكل يومي، ووفقاً لشركة Emarketer فأن عدد الهواتف الذكية المستخدمة عالمياً سيصل في نهاية عام ٢٠١٦ قرابة ٢.١٦ مليار هاتف ذكي [٦]،وقد لاحظ أطباء العين والأذن في مدينة بوسطن في الولايات المتحدة الأمريكية [٧] تدفقاً غير مسبوق لعدد كبير من المرضى في السنوات الأخيرة الذين يشكون من مشاكل في العين تُنسب مباشرة لاستخدام الهواتف الذكية، وأوضح الأطباء إن المرضى الذين يعانون من وجع العين، والدوخة، وضبابية الرؤية، والصداع، وإجهاد العضلات عادة ما يكونون مصابين بما بات يسمى "متلازمة الرؤية الكومبيوترية(Computer Vision Syndrome) "، وهي حالة الإجهاد التي تصيب العينين بسبب الاستخدام المطول للكمبيوتر، ويصاب بها ٣ من ٤ أشخاص يعملون أمام الحاسب لأوقات طويلة [٨] . ومن أعراض هذه المتلازمة الزغللة، بطء تركز الرؤية، رؤية ما يشبه الغمامة على الأشياء، الإحمرار والأكلان والجفاف. وتكمن الخطورة الحقيقية في مضاعفات هذه الأعراض، التي يمكن أن ينتج عنها ما يعرف بـ"متلازمة العين الجافة"، والتي تتسبب بالعديد من أمراض العين الخطرة، ومنها العمى [٩].

وتشيرإحدى التقارير الحديثة أن في الحالات الطبيعية ترمش عين الإنسان حوالي ١٥ مرة في الدقيقة الواحدة، لكن عند استخدام الهواتف الذكية ينخفض هذا المعدل إلى النصف، مما يسبب جفافاً في العين،

---

[٣] الكومبيوتر والتلوث البيئي"، بوابة يوم جديد ((www.yomgedid.kenanaonline.com، 16 إبريل ٢٠٠٩م.

[٤] دماج ، همدان زيد : مخاطر النفايات الالكترونية على حياة الإنسان وبيئته (Friday, July 3, 2015)

[٥] الكومبيوتر والتلوث البيئي"، بوابة يوم جديد ((www.yomgedid.kenanaonline.com، 16 إبريل ٢٠٠٩م.

[٦] راجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ، بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق

[٧] متلازمة الرؤية الكمبيوترية"، موقع مستشفى ومراكز نور التخصصية للعيون، (www.noorvision.com).

[٨] راجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ، بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق

[٩] أسامة إبراهيم، "مخاطر الأجهزة التكنولوجية على صحة الأطفال"، موقع الطبي (altibbi.com)، فبراير ٢٠١٣م.

وتوتراً في عضلات الكتف والرقبة، كما يسبب التحديق في الشاشات الصغيرة لفترة طويلة من الزمن التواءً لعضلات الوجه والصداع وآلام المفاصل [١٠].

كماتشير بعض الأبحاث إلى عدد آخر من المخاطر المتعلقة بالاستخدام المفرط للهواتف الذكية منها أن هذه الهواتف أصبحت وسائط خطيرة لانتشار الجراثيم، كما صارت سبباً رئيسياً للإجهاد، فقد أثبتت الأبحاث أن الغالبية العظمى من المستخدمين يشعرون بمسحة طفيفة من القلق في كل مرة يرن هاتفهم أو ينبههم إلى وصول رسالة جديدة، بالإضافة إلى رصد الكثير من حالات الصعوبة في النوم التي أرجع سببها للاستخدام المتواصل للهواتف الذكية. هذا إذا ما أضفنا إلى ما يسببه الاستخدام المفرط للهواتف الذكية من إهدار للوقت وانخفاض معدل القدرة على الإبداع والتفكير الحر، وحالة الإدمان والانعزال الاجتماعي، وانخفاض القدرة على التركيز إلى النصف خاصة عند قيادة السيارات [١١]. ويعتبر هذا الاستخدام، وخاصة قراءة أو كتابة الرسائل النصية، من أهم أسباب حوادث السيارات، ولهذا يعتبر استخدامها في بعض الدول جريمة يحاسب عليها القانون، فمثلاً ارتفعت غرامة استخدام الهاتف الذكي خلال قيادة السيارة في بريطانيا إلى ثلاث نقاط في سجل المخالفات ودفع ١٠٠ جنية استرليني.[١٢]

المطلب الثانى :النفايات الإلكترونية وأنواعها

تشمل هذه النفايات كل المعدات الإلكترونية والكهربائية التي لم نعد نستخدمها، والتي تعاني خللاً أو كسراً أو لم تعد متوافقة مع التقنيات الحديثة أو تلك التي تمّ إتلافها، وهي تحتوي على كميات من المواد السامة «الرصاص، الباريوم، الكاديوم، الزئبق، الكروم ... الخ»، وهي تضم مجموعة واسعة من المنتجات مثل [١٣] :

(التلفزيون ، وشاشات الكومبيوتر، الحاسوب وتوابعه من المعدات مثل: الكاميرا، لوحة المفاتيح، الماسح الضوئى، آلة الطباعة، معدات الصوت والنظام الصوتي المجسّم: مشغّل الـMP3 ، جهاز الفيديو، مشغل الأقراص المدمجة، مفتاح USB , الكاميرات بكافة أشكالها، أجهزة الإتصال السلكية واللاسلكية ، الفاكس وآلات النسخ ، ألعاب الفيديو وأدوات التسلية الإلكترونية ، البطاريات، المحوّلات، آلات شحن البطاريات والـ UPS, الأجهزة المنزلية كالميكروويف، الثلاجة، المكواة وغيرها ، معدات الإنارة ، معدات الحراسة

---

[١٠] موقع "بي بي سي" العربي، ١٨ سبتمبر ٢٠١٤م

[١١] راجع فى ذلك : قضايا بيئية ، العدد ٣٠٢ - ٣٠٣ - آب ٢٠١٠ ،النفايات الإلكترونية كيف نتخلص منها؟ www.iebarmy.gov.ib

[١٢] شقير ، عبد الحميد حسن ، (موقع مجلة الكويت).

[١٣] راجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ، بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق .

والضبط ، المعدات الطبية الإلكترونية) ،ولكن أين تذهب هذه النفايات الخطرة ؟

إن الجزء الأكبر منها ينتهي إلى البلدان النامية والفقيرة، حيث يتم دفن هذه النفايات المميتة في أراضي الدول المعدمة أو يتم تفكيكها بمعرفة السكان، لذلك فمن المتوقع أن تتضاعف نسبة هذه النفايات في تلك الدول إلى ثلاثة أضعاف خلال السنوات الخمس القادمة.

وأشار تقرير صادر عن منظمة برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة إلى أن معظم الشركات المنتجة للأجهزة الإلكترونية تقوم بالتخلص من نفاياتها مثل أجهزة الكمبيوتر ومستلزماته وأجهزة التلفاز والرقائق المدمجة في دول إفريقية موضحا أن ٥٠ مليون طن من القمامة الناتجة عن بضائع إلكترونية مهملة يتم التخلص منها سنويا في تلك البقعة من الأرض.

وأضاف التقرير أن اختيار القارة السمراء لردم تلك النفايات جاء بعد أن قامت دول آسيوية مثل الصين والهند بفرض قيود مشددة على دخول تلك الأجهزة المتقادمة إليها بعد أن عانت من ويلات تلك النفايات والأضرار الناتجة عنها.

ولهذا عقد مؤتمر دولي تحت مظلة ورعاية منظمة برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة في العاصمة الكينية نيروبي لبحث سبل معالجة المشكلة التي تتفاقم مع مرور الوقت. وكان نحو ٥٠ شخصا لقوا حتفهم وأصيب أكثر من ٧٠ ألف بأمراض مزمنة بسبب تصاعد أبخرة سامة من أكوام لتجميع الأجهزة الإلكترونية المتهالكة في مدينة أبيدجان عاصمة ساحل العاج. وفي دراسة أجرتها حديثاً هيئة تسمى «شبكة بازل للعمل» تعنى بشؤون النفايات الإلكترونية أظهرت أن ما لا يقل عن ١٠٠ ألف جهاز حاسوب يتم إدخالها شهريا عبر ميناء «لاغوس» النيجيري منها ٧٥% تقريباً أجهزة تلفاز وحواسيب وهواتف محمولة قديمة لا تعمل، بمعنى آخر نفايات إلكترونية .

وقد عقدت عدة مؤتمرات دولية لمناقشة سبل مكافحة النفايات الإلكترونية منها مؤتمر بالي بإندونيسيا والذي ناقش وبحث في طرق التخلص من النفايات وكذلك المخاطر المترتبة عن بعض أنواع هذه المخلفات وعلى رأسها المخلفات الإلكترونية.

وناقش وزراء حكومات حوالي ١٧٠ بلدا مسألة إنشاء هيئة متخصصة في النفايات الإلكترونية لمعالجة المخاطر الناجمة عن النفايات وآثارها على الإنسان والبيئة على حد سواء . كما تمت مناقشة مسألة التخلص من النفايات الإلكترونية الهائلة تحت إشراف معاهدة بازل الدولية التي تعنى بموضوع التحكم في نقل النفايات الخطرة والمشعة عبر الحدود والتخلص منها بطرق لا تشكل خطراً على الإنسان أو البيئة.

المطلب الثالث :التداعيات البيئية للنفايات الإلكترونية

تشكل النفايات الإلكترونية خطراً على صحة الإنسان وسلامته لأنها تحتوي على مواد سامة تضر بالإنسان والبيئة. فالإلكترونيات تحتوي على أكثر من ألف نوع من العناصر الكيميائية بما فيها المذيبات المكلورة، البوليفينيل كلورايد، المعادن الثقيلة، المواد البلاستيكية والغازات [١٤] .

كما تستخدم في صناعة المنتجات الإلكترونية قطع وموصلات ولوحات دائرية تصبح مصدر خطر عندما تتلف هذه الأجهزة وعندما يحاول المعنيون التخلص منها بشكل عشوائي، فتتسرب المواد السامة إلى الموارد الطبيعية من ماء وهواء وتربة، والتي تصل عبر السلسلة الغذائية أو عن طريق الإستنشاق إلى الإنسان.

إضافة إلى الأضرار العامة المتمثلة في تلوث المياه والهواء والتربة هناك أضرار خطيرة تتخلل عملية إعادة التصنيع وتنتج عن النفايات الإلكترونية وخاصة إذا كانت تسعى وراء الربح المادي فقط. ومن بين هذه الأضرار والمخاطر تلك التي تتواجد بشكل كبير في مكونات الأجهزة الإلكترونية ونذكر منها [١٥] :

-الرصاص: يؤثر بشكل مباشر وخطير على الجهاز العصبي والدورة الدموية والكلى وجهاز المناعة لدى الجسم البشري، فضلاً عن أثره السلبي على النمو العقلي للأطفال. ويتركز الرصاص في الأجهزة الإلكترونية على كل من لوحات التحكم والشاشات، وبطاريات الحاسوب ولوحات الطابعات .

-الكادميوم: من العناصر الفلزية ذات التأثير الخطير على جسم الإنسان عند ترسبه على الكلى والجهاز البولي. ويتركز هذا العنصر على مقاومات الشرائح وعلى المكثفات وعلى رقائق التوصيل الصغيرة. ويتواجد الكادميوم بشكل كبير على أنابيب أشعة الكاثودية .

-الزئبق: يعمل على تحطيم الأعضاء الداخلية وخاصة الدماغ والكلى، ويؤثر سلبياً على تكوين الجنين. وينتج عن اختلاط الزئبق بالماء " ميثالين الزئبق " الذي ينتقل عبر حلقات السلسلة الغذائية، من الأسماك إلى البشر، أو من النباتات إلى الثدييات بشكل عام. وتشير الدراسات أن ٢٢% من الإستهلاك السنوي للزئبق يتم عبر المعدات الكهربائية والإلكترونية والأجهزة الطبية والهواتف المحمولة وأجهزة الإستشعار .

وازداد استعمال الزئبق بشكل كبير مؤخراً بعد تطوير شاشات العرض الحديثة والمسطحة التي ظهرت لتحل محل أنابيب الأشعة الكاثودية التقليدية .

---

[١٤] مقال منشور على موقع " آفاق بيئية " بعنون ،التلوث الالكترونى ،الدكتور/أحمد زكى ابو كنيز ، استاذ بمركز البحوث الزراعية بمصر ، خبير البيئة و الموارد الطبيعية .

[١٥] راجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ، بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق .

-الكروم: الذي يخترق الخلايا بسهولة ويعمل على تحطيم الحمض النووي. ويعد من أكثر العناصر تهديداً للبيئة. ويتواجد في الأدوات والقطع البلاستيكية الموجودة في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية.

عنصر الباريوم: ويستخدم لحماية مستخدمي الحاسبات الآلية من الإشعاعات. وأشارت الدراسات إلى أن التعرض للباريوم لفترة قصيرة يؤدي إلى أورام المخ وضعف عضلات الجسم ويعمل على إصابة القلب والكبد والطحال بأمراض مزمنة.

-البيرليوم: وهو عنصر فلزي نادر وموصل جيد للحرارة والكهرباء، لذا يدخل في مكونات الحاسب الآلي وخاصة اللوحة الأم "Motherboard" وتم تصنيف البيرليوم مؤخراً ضمن مسببات سرطان الرئة، وذلك من خلال استنشاق ذراته أو بلوغها الجسم بأي صورة ما. كما يؤدي تعرض العمال للبيرليوم بشكل مستمر ومباشر إلى الإصابة بأمراض جلدية مزمنة فضلاً عن الأمراض التي تعرف بأمراض البيرليوم المزمنة وهي التي تصيب الرئة .

المبحث الثانى

الجهود الدولية و إجراءات المواجهة التشريعية للتخلص من النفايات الإلكترونية

تتكون النفايات الإلكترونية e-waste من أجهزة إلكترونية معطلة وغير مطلوبة من قبل المستخدمين، ومن أمثلة هذه الأجهزة أجهزة الحاسوب والتلفزيون والهواتف الخلوية والطابعات والبطاريات وغيرها، وغالبا ما تستقر هذه الأجهزة إما في مقالب النفايات أو يتم حرقها والتخلص منها، وتشكل كلتا الحالتين خطرا واضحا على المستويين الصحي والبيئي.

إن إعادة تدوير أو تصنيع النفايات الإلكترونية من أجل استخلاص المعادن العالقة داخلها، وإعادة استخدام ما تبقى منها يعد الخيار الأمثل الذي يمكن من مواجهة تهديد النفايات الإلكترونية. كما أن فوائد إعادة تدوير النفايات الإلكترونية يمكن أن يحقق ما يلي:

·الحد من المخاطر الصحية والبيئية للنفايات الإلكترونية: حسب ما تذكر الوكالة الفدرالية [١٦]لحماية البيئة في الولايات المتحدة فإن مقالب النفايات تضم سنويا أكثر من ٤ ملايين طن من النفايات الإلكترونية، وهذا الرقم يتضاعف سنويا. وتحتوي هذه النفايات على نسب عالية من المواد السامة وغير المتحللة مثل

[١٦] علاء علي عبد، ala.abd@alghad.jo ،عن موقع ، Bright Hub http://www.alghad.com/articles/644910، تم نشره في الأربعاء ٢٣ شباط / فبراير ٢٠١١. ١٠:٠٠ صباحاً عمان .

الزئبق والرصاص والزرنيخ. وعندما تجد النفايات الإلكترونية طريقها للمقالب، فإن تلك المواد السامة تبدأ بالتسرب للخارج الأمر الذي يتسبب بتلويث التربة والماء والهواء، مما يؤ بالكثير من المشاكل الصحية.

إن من أهم فوائد القيام بإعادة تدوير النفايات الإلكترونية هو التقليل من نسبة التلوث الجوي، فالتنقيب عن المعادن وتصنيعها يعمل سنويا على بث ١.٥ طن من الانبعاثات السامة في الهواء والماء، علما بأن القيام بإعادة تدوير النفايات الإلكترونية يسهم بالتخلص من عشر فئات رئيسية من ملوثات الهواء، وثماني فئات من ملوثات الماء.

·**الإسهام بالحفاظ على الموارد:** ومن ضمن الفوائد المهمة أيضا لعملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية، الحفاظ على الموارد الثمينة والشحيحة في نفس الوقت كالماء والمعادن والثروة الحرجية. فحسب ما تذكر إدارة ولاية بنسيلفانيا الأميركية لحماية البيئة فإن عملية إعادة تدوير مليون طن من الحديد يغني عن التنقيب عن ١.٣ مليون طن من الحديد الخام، و٧١٨٠٠٠ طن من الفحم، و٦٢٠٠٠ من الأحجار الكلسية. أضف إلى هذا، فإن معظم النفايات الإلكترونية تحتوي على العديد من المعادن الثمينة كالذهب والفضة والنحاس وغيرها الكثير.

وبسبب تلك الفوائد المهمة لعملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية، فإن الكثير من الشركات العالمية المصنعة لأجهزة الحاسوب والهواتف الخلوية تقوم بمنح زبائنها عرضا لإعادة شراء الأجهزة منهم، عندما يودون التخلص منها وذلك لتقوم تلك الشركات بإعادة تدوير الأجهزة التي اشترتها من زبائنها، وبالتالي يكون لديهم مخزون ثابت من المواد الخام.

·**الإسهام بالحفاظ على الطاقة:** تسهم عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية وبشكل واضح في توفير الطاقة؛ حيث إن تكاليف الطاقة المستخدمة في عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية بحثا عن المعادن تكون أقل بكثير من تكلفة الطاقة عند عملية التنقيب عن المعادن الخام، فعلى سبيل المثال نجد بأن عملية إعادة تدوير الألمنيوم تحتاج لطاقة أقل بـ ٩٥ % من الطاقة المستخدمة لتصنيع الألمنيوم من المواد الخام. الأمر الذي يؤدي إلى توفير حوالي ١٩ مليون برميل نفط سنويا، أي ما يكفي لتوفير المصاريف السنوية لاستهلاك الكهرباء من قبل ١٨ مليون أسرة.

والأمر ذاته ينطبق على إعادة تدوير الحديد الذي يوفر حوالي ٦٠ % من الطاقة المستخدمة للتنقيب عن الحديد الخام، وإعادة تدوير البلاستيك يوفر حوالي ٧٠ % من الطاقة، والزجاج يوفر ٤٠ % من الطاقة. وتشير آخر الدراسات أن عملية إعادة تدوير النفايات الإلكترونية توفر سنويا من الطاقة ما مقداره ٦٦٠ بليون وحدة حرارية بريطانية BTU، أي ما يكفي لتغطية الاستهلاك السنوي من الطاقة لـ٦ ملايين منزل.

وسوف نعرض فى هذا المبحث لإجراءات التخلص غير الآمن النفايات الإلكترونية (المطلب الاول) ،ثم نعرض للجهود الدولية فى التخلص من النفايات الإلكترونية (المطلب الثانى) ،ثم نتناول لإجراءات المواجهة التشريعية (المطلب الثالث) .

المطلب الاول : التخلص غير الآمن من النفايات الإلكترونية:

عملية التخلص من النفايات الإلكترونية [١٧] و الكهربائية و معالجتها في بلدان كالهند و الصين و الباكستان تقع في مجال مفتوح و تتسبب في كوارث بيئية خصوصا عند حرق النفايات البلاستيكية و ما تفرزه من مواد سامة و حوامض يقع إلقائها في البحيرات بصفة عشوائية.

ولقد دقت منظمة BAN نواقيس الخطر و لفتت الإنتباه إلى نوع خاص من النفايات الخطيرة ألا وهو الحواسيب ففي الولايات المتحدة الأمريكية يقع إلقاء ٥٠ مليون حاسوبا متقادما سنويا . إذا اعتبرنا أن متوسط وزن حاسوب خاص (أو شخصي) : ٣٢ كغ فإنه يحتوي على : (١,٧٢٥ كغ من الرصاص ، ٥٠ مع من المواد التالية : الزرنيخ ، الكروم ، الكوبالت، الزئبق ، ٦,٣٥ كغ من المواد البلستيكية الغير قابلة للتحليل البيولوجي).

هذا وتزداد النفايات الإلكترونية "e-déchet" سنويا بنسبة ١٨ % و المنظمات العالمية تتهم الصناعات الأمريكية بالأساس و ذلك لدعمها لقانون حول تصدير هذه المواد على أنها نفايات قابلة للمعالجة. من المعلوم أن الولايات المتحدة الأمريكية رفضت التوقيع على معاهدة Bâle حول تحديد النفايات و ترفض تحميل المسؤولية على المنتجين و الصناعيين . فمن ناحية تمنع العديد من الولايات ككاليفورنيا و Massachusetts ردم الأنابيب الكاتودية Tubes cathodiques و تسن وكالة حماية المحيط EPA قوانين جديدة تتعلق بالتخلص من النفايات و لكن بالمقابل يتواصل تصدير المواد السامة لبلدان الجنوب . كما يرفض بعض الدول تحمل مسؤولية التخلص من المواد السامة أو وضع ورشات خاصة لتفكيك القطع لذلك تبقى الآلات الإلكترونية المتقادمة عند المستهلك أو يقع التخلص منها بطرق ملتوية . فتحت غطاء إعانة البلدان الفقيرة يقع تسليم ملايين الحواسيب المتقادمة إلى البلدان الفقيرة " كهبة" لتجنب مصاريف معالجتها (من ١٠ إلى ٣٠ دولارا بالنسبة للحاسوب الواحد). فبين ٥٠ % إلى ٨٠ % من النفايات الإلكترونية التي يقع تجميعها للمعالجة في غرب الولايات المتحدة الأمريكية تصدر إلى الصين.

- **البيئة مسؤولية جماعية**

[١٧] أمجد قاسم، " مخاطر النفايات الالكترونية والكيميائية على الإنسان والبيئة "، موقع www.hanan4.wikispaces.com

ثمة خطوات تتطلّب جهداً بسيطاً منا كمواطنين، لكنها تسهم الى حد بعيد في التخفيف من مخاطر تلوث البيئة عبر النفايات الإلكترونية.

من منا لا يملك نفايات إلكترونية وكهربائية يريد التخلص منها خصوصاً أنها تحتوي على مواد كيميائية سامة ومعادن خطيرة، وبالتالي لا يمكن رميها مع النفايات المنزلية.

أولى هذه الخطوات أن يتجه كل مواطن الى تجميع النفايات الموجودة في منزله ومدرسته... ومن ثم البحث عن أقرب موقع تدوير النفايات الإلكترونية الموجودة في متاجر بيع الكومبيوتر بالتجزئة، وتحديداً في المتاجر التي اتخذت إجراءات الإنضمام الى حملة تدوير النفايات الإلكترونية، حيث يتم إيداعها تمهيداً لتدويرها ما يحدّ من تلوّث البيئة ومن الأضرار التي تهدّد صحتنا وسلامتنا.

ومن أجل المحافظة على بيئة سليمة يتحتم على كل مواطن مسؤول أن يخطو خطوة إضافية قوامها تشجيع حملة تدوير النفايات الإلكترونية عبر نشر الوعي ضمن عائلته والأصدقاء ودعوتهم الى الإنضمام الى هذه الحملة، ونشر الثقافة البيئية في المجتمع اللبناني لتحقيق التنمية المستدامة، وإحداث تغيير في سلوك المجتمعات المحلية للحفاظ على السلامة البيئية وتعزيز الشراكة مع القطاع الخاص لنجاح تنفيذ التنمية البيئية، واعتماد تكنولوجيا بيئية سليمة لإدارة النفايات بمختلف أنواعها.

- **مسؤولية الشركات العملاقة**

من الواضح أن حلّ مشكلة التخلص من النفايات الإلكترونية هو في قيام الشركات العملاقة بإلغاء المواد الكيميائية السامة من منتجاتها وتحسين برامج إعادة التدوير، فالشركات التي تطرح في الأسواق أحدث الهواتف النقالة والحواسيب الشخصية الزاهية الشكل، تجني أرباحاً هائلة وبالتالي فهي مطالبة باعتماد المعايير البيئية الوقائية والسليمة لا بتجاهلها، وبوجوب الاعتماد على تشريعات صارمة لضمان إعادة تدوير كل تلك المنتجات بأمان.

لقد دخلت المنتجات الإلكترونية في لعبة، تقوم خلالها الدول والشركات الإلكترونية العملاقة بتصدير القديم لديها من الأجهزة الى البلدان النامية، ما زاد كمية هذه الأجهزة بمعدلات هائلة وفاقم المشكلة في هذه البلدان على نحو مخيف خصوصاً في أفريقيا وآسيا.

- **تدوير الإلكترونيات**

التدوير بشكل عام، هو عمل من أعمال معالجة النفايات من أجل إنتاج سلع جديدة، بالإضافة الى أن هذه الطريقة السليمة في معالجة النفايات الإلكترونية تساعد على التقليل من كميات النفايات التي تجمع عادة في مكبات النفايات. وبالتالي فإنها طريقة تساعد على تقليل انبعاث المواد السامة في حال تمّ دفن هذه الأجهزة في باطن الأرض.

- تتألف عملية تدوير النفايات من أربع خطوات:[18]

·استخراج المواد السامة: ويتمّ ذلك عبر إزالة العناصر السامة من النفايات الإلكترونية مع تجنّب حصول التلوّث في أثناء هذه العملية، ومن العناصر السامة نذكر الرصاص، الزجاج المستخرج من الشاشات، غازات الكلورفلوركربون من الثلاجات والبطاريات.

في ما يتعلق بأجهزة الكومبيوتر، إن الكاتود الموجود داخل أشعة أنابيب الشاشات يحتوي على عدد من المعادن الهامة كالرصاص والباريوم. الأمر الذي يحتاج الى معرفة مسبقة قبل التعامل مع هذه المواد. يضاف الى ذلك أن البلاستيك المعالج بمضاد اللهب يعتبر مشكلة إذا تسرّب خلال عملية تدوير النفايات.

أما في ما خصّ المصباح الكهربائي، فإن أضواء الأنبوب تحتوي على الزئبق، كما تستخدم المكثفات المحتوية على ثنائي الفينيل المتعدد الكلور والإثنان يحتويان على درجة عالية من المواد السامة وبالتالي ينبغي إزالتهما بعناية.

وبالنسبة الى البطاريات، تحتوي هي ايضاً على مواد الزئبق والكاديوم والرصاص. وتتمّ إزالة هذه المواد خلال عملية التكرير كما يفضّل أن تتمّ معالجة البطاريات بطرق آمنة لتجنّب تسرّب المواد في أثناء التدوير.

التفكيك: يتمّ خلال هذه المرحلة تقسيم كل المواد الى عدة أجزاء منها الإطارات المعدنية وإمدادات الطاقة، لوحات الدوائر والبلاستيك... وتشكّل إمكان حفظ القطع القابلة للإصلاح خلال هذه العملية ميزة هذه المرحلة.

·التقطيع: تعالج قطع الأجهزة ميكانيكياً، وتهدف هذه العملية الصناعية الى الحصول على مركزات من المواد القابلة للتدوير وفصل المواد الخطيرة. المصادر التقليدية لهذا النوع من النفايات الإلكترونية هي الطواحين وفواصل من التيارات المغنطيسية والتيارات الدوامية، حيث يتمّ تصفية الغازات ومعالجة النفايات السائلة للحدّ من الآثار البيئية السلبية. ويفضّل فصل المواد المخلوطة وتجريدها من مكوناتها الخطيرة، ليتمّ في ما بعد فرم الأجزاء المتبقية، ومعالجة المواد الناجمة عنها بعدة طرق.

مثال على ذلك، أن المواد المستخرجة من مصابيح الإنارة تُزال بشكل منفصل لتسهيل استخدام مسحوق الفوسفور، وأما الأنابيب الزجاجية فيتمّ تمزيقها... فيما يُعاد تدوير البطاريات المنزلية في مرافق خاصة وعلى درجات حرارة مرتفعة حيث تُفصل بطاريات NI/CD قبل المعالجة وتسلّم الى شركات إعادة التدوير المختصة...

[18] http://jesusch.yoo7.com/t106-topic

·التكرير: يشكّل التكرير الخطوة الأخيرة في عملية تدوير النفايات الإلكترونية، فالحلول التقنية في تكرير المواد الموجودة في النفايات الإلكترونية متوافرة من دون تأثيرات سلبية على البيئة، بحيث أن غالبية القطع بحاجة الى الكثير من العمل من أجل أن تباع كمواد خام ثانوية، أو أن يتمّ التخلص منها في وقع التدوير النهائي. يجب أن يُراعى خلال عملية التكرير وجود ثلاثة مواد سامة هي المعادن والبلاستيك والزجاج، إذ يتمّ فصل المعادن في مصفاة كبيرة باستخدام عمليات مزج كيميائية ينتج عنها ١٧ نوعاً من المعادن والفلزات، أما بالنسبة الى المواد البلاستيكية، فلا يمكن إعادة استخدامها لأنها غالباً ما تكون ملوّثة بمواد كيميائية سامة. لذلك من الضروري فصل المواد البلاستيكية وفق محتوياتها والتعامل معها بشكل منفصل. وفي ما يخص المواد التي لا يمكن إعادة استخدامها فيبنغي إعادة تدويرها.

وأما الزجاج فيمكن إعادة تدويره واستخدامه من جديد، نذكر في هذا الصدد أن مصانع تُعنى بإعادة التدوير هي قادرة على استرداد الحديد والمنغنيز والزنك والزئبق بحيث يتمّ نقلها بأمان الى مرافق التخلص منها.

أين تجدها؟	آثار وأخطار	مواد سامة
ميكروويف، لوحات دوائر إلكترونية، عاكس التيار، محركات.	في حال التعرّض لجرعات منخفضة لفترات طويلة فإنها تحدث خللاً في الاتصال بين الخلايا، كما تحدث مشاكل في النمو. أمراض القلب، سرطان وداء السكري.	الزرنيخ
بطاريات، الهواتف الخلوية أو النقالة.	فقدان الكالسيوم في العظام، آلام وهشاشة العظام، في حالة الإستنشاق: تلف الرئتين والوفاة.	الكادميوم
مادة قوية تدخل في صناعة البلاستيك.	تهيج الجلد، طفح جلدي.	الكروم
أسلاك نحاسية، لوحات دوائر إلكترونية.	إلتهاب الحلق والرئتين، تلف الكبد والكلى.	النحاس
كمبيوتر، شاشة التلفزيون، بطاريات.	مجموعة كاملة من المشاكل الصحية: خلل في النشاط المعرفي واللفظي، شلل، غيبوبة، وموت.	الرصاص
البطاريات القابلة لإعادة الشحن.	إذا كانت الجرعات عالية، تؤدي الى أمراض سرطانية.	النيكل
الهواتف الخلوية أو النقالة.	إذا كانت الجرعة متكررة: هنالك خطر التعرّض لمرض الـARGYRIA (بقع زرقاء ورمادية اللون	الفضة

	على الجلد).	
موصلات.	مادة تؤدي الى أمراض سرطانية.	البريليوم
شاشات، لوحات المفاتيح، الفأرة، المحمول، مفتاح الـUSB.	في حال الطمر في الأرض، تنتشر المواد السامة في الأرض والمياه. وفي حال حرق البلاستيك، ينتشر ثاني أوكسيد الكربون في الهواء، ملحقاً الضرر في جهاز المناعة ويسبب السرطان.	البلاستيك البوليفينيل كلورايد
بطاريات، شاشات مسطحة، عاكس التيار.	التعرّض على المدى القصير: إسهال، تلف الرئتين، الغثيان والتقيؤ. على المدى الطويل: خلل في الدماغ والكلى والجنين.	الزئبق

شكل (٢) اثر النفايات الإلكترونية[١٩]

التخزين: وهو لا يشكل حلاً لأنه يؤخر اليوم الذي يتمّ فيه التخلص من الجهاز الإلكتروني بشكل نهائي، كما يؤدي الى التقليل من فرص إعادة استخدام هذه الأجهزة بفعالية.

·الطمر أو الحرق: حيث تختلط النفايات الإلكترونية بالنفايات المنزلية وينتهي الأمر بها الى المطامر أو المحارق، وفي كلا الحالتين فإنها تُحدث تلوثاً في البيئة.

·إعادة الإستخدام والتصدير: يتمّ تصدير آلاف الأجهزة الإلكترونية كل عام، من حواسيب وهواتف وأجهزة منزلية الى البلدان النامية، بهدف إعادة استخدامها أو إعادة تدويرها. فتدوّر الأجزاء الكبرى من هذه الأجهزة بطرق غير سليمة وفي ساحات الخردة مما يؤدي الى تلوّث الإلكتروني

- **بدائل آمنة للتخلص من المخلفات**

لتحقيق الإدارة الآمنة للمخلفات الكهربائية والإلكترونية، وتلافي التأثيرات البيئية والصحية لعمليات التخلص غير المنظم في مواقع تفريغ المخلفات الصلبة أو حرقها، فإن الاتجاه المناسب يستند إلى تطبيق مبدأ "الخفض وإعادة الاستخدام والتدوير والاسترجاع". وذلك من خلال إجراءات وأنشطة فنية متطورة وتكنولوجيا نظيفة أثناء مرحلة التصنيع والإنتاج، وأخرى بعد استخدام الأجهزة. ويدعم هذه الأنشطة إطار من التشريعات الملائمة والمساندة لسياسات محددة.[٢٠]

- **نظرة الى المستقبل**

اعتبر الخبراء أن تطوير برامج وطنية فعالة لاعادة التدوير عملية معقدة، مستبعدين نجاح تمويل وتحويل

---

[١٩] http://jesusch.yoo7.com/t106-topic

[٢٠] هذا النص جزء من الفصل الخاص بادارة النفايات في تقرير "البيئة العربية: تحديات المستقبل" الصادر عن المنتدى العربي للبيئة والتنمية عام ٢٠٠٨.

معدات وتكنولوجيات عالية التقنية من البلدان المتقدمة.

وتفتقر الصين الى شبكة شاملة لجمع النفايات الالكترونية، فضلاً عن المنافسة الرخيصة من القطاع غير الرسمي، ما عرقل انشاء مصانع متطورة لاعادة تدويرها. وفي المقابل، نجح مشروع تجريبي في بنغالور بالهند لتحسين عمليات جمع النفايات الالكترونية وإدارتها.

واستنتج التقرير أن لدى البرازيل وكولومبيا والمكسيك والمغرب وجنوب أفريقيا إمكانات كبيرة لاعتماد تكنولوجيات متطورة لاعادة تدوير النفايات الالكترونية، لأن القطاع غير الرسمي لهذه النفايات صغير نسبياً في هذه البلدان. ولدى كينيا والبيرو والسنغال وأوغندا حالياً أحجام منخفضة نسبياً من النفايات الالكترونية، لكن يحتمل أن تزداد. وسوف تستفيد هذه البلدان الأربعة من بناء القدرات في ما يدعى "تكنولوجيات ما قبل المعالجة"، مثل التفكيك اليدوي.

ونصح الخبراء جميع البلدان باقامة "مراكز متفوقة" لادارة النفايات الالكترونية، بالبناء على مؤسسات قائمة تعمل في مجال اعادة التدوير وإدارة النفايات. وتشمل هذه المؤسسات تلك التي تدعمها الأمم المتحدة، بما في ذلك أكثر من ٤٠ مركزاً وطنياً للانتاج الأنظف أسستها منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (يونيدو)، والمراكز الاقليمية التي تأسست بموجب اتفاقية بازل للتحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها.

صدر تقرير "إعادة التدوير: من نفايات إلكترونية الى موارد" خلال الاجتماعات التنسيقية المتزامنة لأطراف اتفاقيات بازل وروتردام واستوكهولم في بالي باندونيسيا خلال شباط (فبراير) ٢٠١٠. وقد شارك في إعداده معهد EMPA السويسري لأبحاث علوم المواد، ومجموعة Umicore الدولية لاعادة تدوير النفايات الالكترونية بطريقة سليمة بيئياً، وجامعة الأمم المتحدة في بون بألمانيا، وهي جزء من مجموعة الخبراء العالميين في مبادرة StEP لحل مشكلة النفايات الالكترونية.

المطلب الثانى : الجهود الدولية فى التخلص من النفايات الإلكترونية

- أوضاع بلدان نموذجية[٢١]

قيَّم الخبراء السياسات والمهارات وشبكات جمع النفايات وعمليات اعادة التدوير غير الرسمية الحالية في

[٢١] http://afedmag.com/web/ala3dadAlSabiaSections-details.aspx?id=361&issue=&type=2&cat=

١١ بلداً نامياً نموذجياً، هي: الصين والهند في آسيا، جنوب أفريقيا وأوغندا والسنغال وكينيا والمغرب في أفريقيا، البرازيل وكولومبيا والمكسيك والبيرو في الأميركتين. وحددوا خيارات لادارة النفايات الالكترونية بطريقة مستدامة في هذه البلدان.

وشملت البيانات الأجهزة المتولدة وطنياً، لكنها لم تشمل مستوردات النفايات القانونية وغير القانونية، التي هي أساسية في الهند والصين وبلدان أخرى ذات اقتصادات ناشئة. وتم تفصيل كميات النفايات الالكترونية المتولدة سنوياً في كل بلد. على سبيل المثال:

الصين: تنتج ٥٠٠ ألف طن من البرادات، ١,٣ مليون طن من التلفزيونات، ٣٠٠ ألف طن من الكومبيوترات الشخصية.

الهند: أكثر من ١٠٠ ألف طن من البرادات، ٢٧٥ ألف طن من التلفزيونات، ٥٦,٣٠٠ طن من الكومبيوترات الشخصية، ٤٧٠٠ طن من الطابعات، ١٧٠٠ طن من الهواتف الجوالة.

كولومبيا: نحو ٩٠٠٠ طن من البرادات، أكثر من ١٨ ألف طن من التلفزيونات، ٦٥٠٠ طن من الكومبيوترات الشخصية، ١٣٠٠ طن من الطابعات، ١٢٠٠ طن من الهواتف الجوالة.

كينيا: ١١,٤٠٠ طن من البرادات، ٢٨٠٠ طن من التلفزيونات، ٢٥٠٠ طن من الكومبيوترات الشخصية، ٥٠٠ طن من الطابعات، ١٥٠ طناً من الهواتف الجوالة.

المغرب: ٥٢٠٠ طن من البرادات، ١٥ ألف طن من التلفزيونات، ١٣,٥٠٠ طن من الكومبيوترات الشخصية، ٢٧٠٠ طن من الطابعات، ١٧٠٠ طن من الهواتف الجوالة.

وأورد التقرير بيانات حول المبيعات الفردية للأجهزة الكهربائية والإلكترونية. فعلى سبيل المثال، تصدرت جنوب أفريقيا والمكسيك مبيعات الكومبيوترات الشخصية، بمعدل ٢٤ جهازاً لكل ١٠٠٠ شخص. وتولد البرازيل والمكسيك والسنغال، على مستوى الفرد، نفايات إلكترونية من الكومبيوترات الشخصية أكثر من البلدان الأخرى التي شملها المسح.

- **الصين تحارب التلوث الإلكتروني**

أن الحكومة ستنشئ ثلاثة مراكز لمحاربة التلوث الالكتروني. وستعمل المراكز الثلاثة تحت إشراف وزارة الاتصالات الصينية، وستكون مسؤولة عن فحص المنتجات الالكترونية، كما ستقيم أبحاثا حول تخزين الطاقة وإعادة تدوير الإنتاج والتخلص من النفايات، وستطبق المراكز الثلاثة أساليب الإدارة الحكومية للسيطرة على التلوث الالكتروني الناتج عن وسائل الاتصال والمعلومات.

وتهدف هذه القوانين البيئية في القطاع الالكتروني، التي اعتبرت رسمية منذ الأول من مارس الماضي،

إلى زيادة الحماية البيئية عن طريق التخفيف من استعمال بعض المواد السامة والخطرة في المنتجات الالكترونية، أو الاستغناء عنها بالكامل.

ومن المتوقع أن تصدر الصين قانونا جديدا في أغسطس المقبل، يفرض على مصنعي الأدوات الالكترونية تقديم ضمانات بعدم تسرب المواد السامة من منتجاتها، كما ستمنع بيع المواد المحتوية على الرصاص مع نهاية العام الحالي.

- **النفايات الإلكترونية والدول النامية [٢٢] :**

في تقرير لمعهد موارد العالم World Resources Institute تم تصنيف النفايات الإلكترونية بين أخطر عشرة ملوثات يعاني منها العالم في الوقت الحاضر، وهو ما يمثل تحديات جسيمة أمام الدول المتقدمة غير أن الدول النامية هي أشد ضرراً خاصة وأن هذه الدول تقوم باستيراد الأجهزة الأقل جودة والأرخص سعراً والأدنى في مستوى مواصفاتها، أو تلك المستخدمة، وهو ما يؤثر على هذه الدول من استنزاف مستمر لاقتصادها، وتدمير البيئة بجبال نفاياتها وعجزها عن تجميعها واستحالة قدرتها على إعادة تصنيعها.

شكل ١: خارطة الدول الأكثر انتاجاً للنفايات الإلكترونية في العالم، ٢٠١٢م [٢٣]

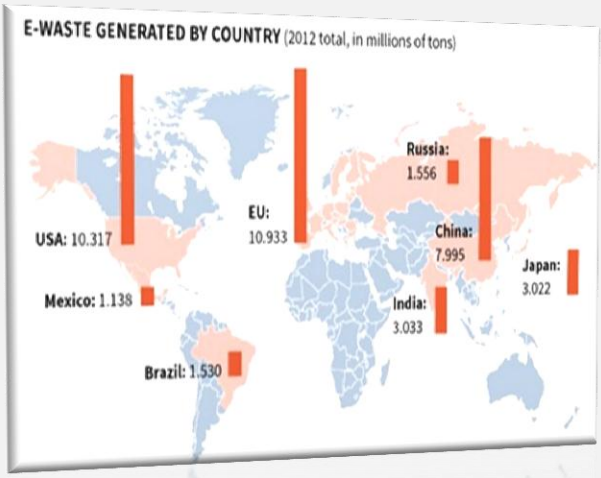
وأشار تقرير صادر عن منظمة برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة إلى أن معظم الشركات المنتجة للأجهزة الإلكترونية تقوم بالتخلص من نفاياتها في دول أفريقية، وأضاف التقرير أن اختيار القارة السمراء لردم تلك النفايات جاء بعد أن قامت دول آسيوية مثل الصين والهند بفرض قيود مشددة على دخول تلك الأجهزة المتقادمة والمنتهية صلاحياتها إليها، خاصة بعد الحملة التي قامت بها منظمة السلام الأخضر (Green Peace)المعنية بحماية البيئة ضد نقل النفايات الإلكترونية الأمريكية إلى الصين، حيث أوضحت المنظمة إن عمالاً صينيين يقومون بتذويب بعض المواد المعدنية بهدف الحصول على الذهب الذي يعتقد أنه يدخل في تركيب اللوحات الإلكترونية (motherboard) في الكومبيوتر .

[٢٢] راجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ، بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق

[٢٣] أمجد قاسم، " مخاطر النفايات الالكترونية والكيميائية على الإنسان والبيئة "، موقع www.hanan4.wikispaces.com

موقف يعض الدول العربية من قضية المخلفات الالكترونية[٢٤] :

من هذه الدول العربية :الإمارات، الكويت، العراق، الرياض، اليمن، الجزائر،الاردن[٢٥] ، وسورية وأجمعوا ان يسهموا بشكل ايجابي فى مسألة النفايات الإلكترونية كمواطنين مسئولين بيئيا وطرح ما لديهم من أفكار ومقترحات بناءة وعقد المؤتمرات لوضع علاج للنفايات الإلكترونية، وتوفير مراكز أو مصانع يتم من خلالها تقليص حجم هذه المخلفات الإلكترونية من خلال الاستفادة منها بإعادة تدويرها.و من المشاكل التى تواجه إدارة النفايات الخطرة فى مصر [٢٦] عدم توافر بيانات كاملة عن كمية وخصائص النفايات الإلكترونيةالمخلفات الخطرة. -عدم توافر نظم ومرافق وبنية أساسية لمعالجة النفايات الخطرة منها بطريقة بيئية سليمة أو إعادة تدويرها.-عدم كفاية معامل الاختبارات المتخصصة والمعتمدة لإجراء الاختبارات وتحديد المخاطر الصحية والبيئية التى يمكن أن تنجم عن تداول هذه المخلفات.-نقص الوعي اللازم عن هذه المخلفات وطرق التعامل الآمن معها. -خلط المخلفات الخطرة مع المخلفات الأخرى وعدم وجود نظم مستقلة.-عزوف القطاع الخاص عن الدخول فى مجال إدارة المخلفات الخطرة. كما ان الجهود التي تمت في هذا المجال محدودة جداً. فقد ، قامت إحدى شركات الهاتف المحمول بتجميع بطاريات الهواتف المستهلكة في السوق المصرية لإعادة تدويرها في بريطانيا، بالتعاون مع شركة "فون باك"، التي تقوم أيضاً بتجميع الأجزاء الصالحة من آلات التصوير والطباعة وإعادة شحنها للشركة الأم في الخارج. وقد بدأت شركة "اتصالات" الاماراتية مؤخراً مبادرة لاسترجاع وتصدير الهواتف المحمولة بهدف تدويرها.



- **وضع النفايات الالكترونية في المغرب**

بحسب نتائج التحليل الذي أجراه الباحثان العيساوي وروشا عام ٢٠٠٨ وتم اعتماده في تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة بشأن النفايات الالكترونية، تم تحديد نقاط القوة والضعف في الوضع الحالي في المغرب. فعلى الصعيدين السياسي والتشريعي، لا توجد حالياً قوانين محددة تتعلق بالنفايات

[٢٤] د/أمل حسين على، جامعة الزقازيق ، د .سميه إسماعيل قايد -كلية الهندسة -الجامعة الحديثة ،يناير ٢٠١٢ https://platform.almanhal.com/Files/2/13305

[٢٥] الاتحاد-الاوروبي-يدعم-مشروعا-لباحث-اردني--في-تدوير-النفايات-الالكترونية: http://alrai.com/article/10385092

[٢٦] راجع فى ذلك ايضا : النفايات الإلكترونية.. كنز يضربه الإهمال ، كتب/خالد الطواب ، الأربعاء ٢٩/نوفمبر/٢٠١٧ - ٠٣:٣٤ ص http://www.albawabhnews.com/2825423

الالكترونية، لكن القانون رقم ٠٠ ـ ٢٨ حول ادارة النفايات والتخلص منها يمكن أن يفضي الى مرسوم ينطبق عليها تحديداً. ويوجد إطار مؤسساتي قوي لقطاع التجارة الدولية يمكن ادخال سياسة النفايات الالكترونية ضمنه.

وهناك أيضاً برامج اجتماعية قوية لدعم القطاع غير الرسمي الذي يهيمن على إعادة تدوير النفايات الالكترونية. وقد سجلت عمليات خطرة مثل الحرق في فضاء مكشوف. وتظهر للعيان المبادرات الرسمية الأولى لاعادة التدوير، لكنها تحتاج الى تمويل ودعم تقني. ولا تتوافر بنية تحتية للتخلص من الأجزاء الخطرة.

وفي ما يتعلق بالتمويل، يتحمل المدوِّرون جميع التكاليف، بما في ذلك الجمع والنقل والتخلص من الأجزاء الخطرة. ولا يوجد تمويل مضمون لعمليات اعادة تدوير الأجزاء غير المربحة.

النفايات الإلكترونية في السعودية ومهمات إعادة التدوير حجمها يقدر بثلاثة ملايين طن سنوياً[٢٧] :

مع توسع نطاق الاستهلاك للأجهزة الإلكترونية في السعودية، ازداد حجم النفايات الإلكترونية التي تخلّفها منشآت القطاعين الحكومي والخاص، وكذلك التي ينتجها الأفراد.

تعد السعودية من أكبر المنتجين للنفايات الإلكترونية على مستوى العالم والأولى في الشرق الأوسط، وأشار إلى أن آخر إحصائية تظهر أن حجم النفايات الإلكترونية في السعودية يُقدر بنحو ٣ ملايين طن. يأتي ذلك في حين رصدت السعودية في رؤيتها ٢٠٣٠ أكثر من ٥٠ مليار دولار من أجل المحافظة على البيئة، وصون مكتسباتها في الخطط التنموية.

- **الخرطوم تنسيق مشترك[٢٨]**

ومن جانبه اجتمع رئيس المجلس الأعلى للبيئة بولاية الخرطوم اللواء عمر نمر بالإدارة العامة لنيابة حماية المستهلك، برئيس نيابة المستهلك مولانا ماجدة الطاهر، ومدير مباحث حماية المستهلك العميد أحمد عثمان، وتم بحث التعاون المشترك في ضوء قانون البيئة الجديد الذي تمت اجازتة أخيراً، وتم الاتفاق على تكوين مجلس تنسيقي يضم تيماً فنياً من الاختصاصيين والإداريين من كل الجهات ذات الصلة، بالاضافة الى التيم الأمني من شرطة بيئية ومباحث وامن لضمان انفاذ القانون بشكل إيجابي، ويذكر ان نيابة المستهلك ستسهم في مؤتمر البيئة الاول القادم بتقديم الورقة القانونية حول البيئة.

---

[٢٧] الدمام: إيمان الخطاف ، https://aawsat.com/home/article/1186661/%D8%A7%D9%84%D9%86%
الاثنين - ١٠ جمادى الآخرة ١٤٣٩ هـ - ٢٦ فبراير ٢٠١٨ مـ رقم العدد [١٤٣٣٥]

[٢٨] https://jihadbinaa.org.lb/essaydetails.php?eid=735&cid=634#.WsjYlIjFLtQ

المطلب الثالث : إجراءات المواجهة التشريعية للتخلص من النفايات الإلكترونية:[٢٩]

الفرع الاول :أسباب عدم كفاية التشريعات البيئية

تتلخص أهم أسباب عدم كفاية التشريعات البيئية فيما يلي:

- **عدم مرونة التشريعات المعمول بها بالشكل الذي يلائم التطور السريع في الجوانب الحياتية المختلفة التي أدت إلى إحداث تأثيرات واسعة ومتنوعة على الأنشطة البيئية، مما يقتضي إيجاد معالجات قانونية ملائمة ومتطورة ومرنة.**
- **ازدواجية النصوص المتعلقة بالبيئة ، وما ينشأ عن ذلك من عدم الوضوح في إعتماد النص الواجب التطبيق .**
- **ازدواجية عمل المؤسسات المختصة بشؤون البيئة، وما ينشأ عن ذلك من تداخل وتنازع في الإختصاصات ، سواء في مجال الإشراف والرقابة أو التنفيذ .**
- **عدم ملاءمة العقوبات التي تضمنتها النصوص التشريعية، حيث أنها لا تتمتع بقوة الردع الموازية لحجم المخالفات المتعلقة بالبيئة .**
- **عدم تناول النصوص لكثير من المستجدات الهامة المتصلة بالبيئة .**
- **غياب الإستقلالية في عمل المؤسسات المسؤولة عن شؤون البيئة، حيث أنها لا تعمل على البعد البيئي فقط بل ترتبط بنشاطات حكومية أخرى تأخذ الكثير من جهدها ووقت عملها .**
- **غياب الكوادر المتخصصة في العمل البيئي في المؤسسات المعنية بإدارة شؤون البيئة ، مما يفقدها المرجعية العلمية والإدارية .**
- **افتقار الأجهزة المسؤولة عن شؤون البيئة إلى صلاحية الرقابة على عمل المؤسسات ، سواء العامة او الخاصة أو الأهلية اللازمة لمتابعة تطبيق وإنفاذ النصوص التشريعية المتعلقة بالبيئة .**

الفرع الثانى : إجراءات المواجهة التشريعية

اولا : على مستوى القانون الدولى

قبل إبرام إتفاقية " بال " كانت البلدان النامية ترتبط مع البلدان الصناعية باتفاقيات ثنائية تمكن هذه الأخيرة من تصدير نفاياتها إلى بلدان الجنوب وهذه الإتفاقيات غالبا ما كانت مشوبة بالغموض.

---

[٢٩] راجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ، بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق

في سنة ١٩٨٨ عرف العالم فضيحة الباخرة " زنوبيا" الحاملة لـ ٢٠ ألف طن من النفايات السامة و التي رفضت كل البلدان إفراغ حمولتها فظلت تجوب البحار لمدة شهرين لتعود إلى نقطة انطلاقها بإيطاليا .

على إثر هذه الفضيحة ظهرت للوجود منظمة الإتفاق الأوروبي حـــــــول المحيط (E.E.E) و قامت بفضح عمليات تجارية مشبوهة تنظمها شركات واجهـــــــــة (Sociétés écrans) تصدر نيابة عن مؤسسات عالمية كبرى النفايات الخطيرة للبلدان النامية. تحركت الأمم المتحدة بآتجاه إيقاف هذه التجارة بوضعها المعاهدة " بال (Bale) " حول مراقبة حركة نقل النفايات بين الحـــــدود و البلدان و ذلك في سنة ١٩٨٩ و قد أصبحت حيز التنفيذ في ماي ١٩٩٢ بعد إجراء تحويرات عديدة عليها. لازالت هذه الإتفاقية محل خلاف بين المنتجين والسيـــاسيين و تتعلق هذه الخلافات بتوضيح قواعد السلامة و شفافية نقل هذه المواد عبر الحدود و ضمان عدم تسبب ذلك في انعكاسات سلبية على المحيط وصحة الإنسان كما تتعلق أيضا بكمية النفايات المنتجة والتي تخص كل بلد ومؤسسة.

تعريف النفايات يخضع إلى التصنيف الذي وضعته منظمة OCDE و يستند إلى القانون الداخلي و الخاص بكل بلد .المؤسسات الصناعية تتجنب مصطلح النفاية وتعوضه بـ " مواد أولية محولة " Matières premières secondairesللهروب من أحكام الإتفاقية (التي تستثني النفايات النووية). من المسؤول عن النفايات ؟ هل هو المنتج أم الناقل أم مروج المنتوج أم المؤسسة التجارية الوسيطة أم مسؤول وحدة المعالجـــــــــــة (Recyclage) أم الدولة الموردة أم كل هؤلاء مجتمعون ؟ المسؤولية واضحة بالنسبة للنفايات التي تنتجها المؤسسة بصفة مباشرة وفي موقع الإنتاج و لكن ماذا نقول عن الثلاجات و آلات الطبخ و الأفران الكهربائية و آلات الكـــــي وآلات الحلاقة و الحاسوب و الهاتف الجوال و غيرها من المواد الإلكترونية و التي يضطر المستهلك لإلقائها بعد مدة من الزمن.

لقد وقع تبني مبدأ منع تصدير النفايات من بلد إلى آخر سنة ١٩٩٤ وهو يخص النفايات النهائية أي تلك التي لا تخضع للمعالجة أما النفايات التي يمكن أن تصلح أجزاء منها أو معالجتها و استخراج مواد منها فلقد أصبحت هي الأخيرة معنية بهذا القرار ابتداءا من نهاية ١٩٩٧ . لكن هذا يفترض إيجاد مواقع لمعالجة المواد الإلكترونية داخل البلدان الصناعية. في سنة ١٩٩٧ قدر إنتاج أوروبا وحدها (السوق الأوروبية المشتركة) من النفايات بـ ٣٠ مليون طن و الحال أن القدرة على معالجتها لا تتجاوز ١٠ ملايين طن ! ما الحل إذن ؟ كيف الهروب من أحكام و معاهدة "بال" ؟ الحل يكمن في نقل مواقع الإنتاج Délocalisation.وحدات الإنتاج تنتصب في بلدان العالم الثالث إما مباشرة أو من خلال المناولة

Sous-traitance.

إذن تصدر المشاكل المترتبة عن النفايات إلى البلدان النامية.

اتفاقية "بال" تفرض وجود وحدات تصريف قريبة من موقع الإنتاج داخل البلد المنتج وتلزم الصناعيين بتحديد إنتاجهم من النفايات إلى مستواه الأدنى و تطالب كل مورد بالحصول على ترخيص كتابي من السلط المعنية كما تحث على تصدير تكنولوجيا " نظيفة. "

معالجة طن من النفايات يتطلب ما يقارب الـ٥٠٠ دولارا بينما تقدر كلفة تصديـــرها بـ ٨٠ دولار للطن الواحد.

العديد من القرارات التوجيهية الأوروبية Directrives تعمل على تحديد كمية النفايات المتراكمة و تدعو إلى التخفيض من استعمال المواد السامة في الآلات الإلكترونية التي ستمنع منعا باتا إبتداءا من سنة ٢٠٠٦ (الرصاص ، الزنبق، الكروم السداسي) مع الحث على إيجاد حلول بديلة و يقدر البرلمان الأوروبي أن نسبة معالجة الآلات الإلكترونية سيصل إلى ما بين ٦٠ % إلى ٩٠ % بداية من سنة ٢٠٠٥.

أخيرا نذكر بأن العديد من البلدان لم توقع على اتفاقية " بال" على سبيل المثال الولايات المتحدة الأمريكية لعدم قبولها بالمعايير و المقاييس التي تعتمدها هذه الإتفاقية.

تقرير منظمة الأمم المتحدة و بالأخص لجنة حقوق الإنسان يشير أن معالجة النفايات الخطيرة يمثل واحدة من بين النشاطات الصناعية الأكثر تلويثا للمحيط و أن هذه النفايات تصدر غالبا إلى البلدان النامية أو أوروبا الشرقية .

- **اتفاقية بازل بشأن التحكم فى نقل النفايات الخطرة واتخلص منها عبر الحدود :**

ظلت إدارة النفايات الخطرة بنداً في جدول الأعمال البيئي الدولي منذ أوائل الثمانينات، حيث أُدرجت في عام ١٩٨١ باعتبارها أحد مجالات ثلاثة ذات أولوية في برنامج مونتفيديو الأول بشأن القانون البيئي، التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة)برنامج البيئة(. وفي ٢٢ آذار/ مارس ١٩٨٩ ، اعتمد مؤتمر المفوضين المعقود في بازل، سويسرا، في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، وذلك استجابة لاحتجاجات الجمهور بعد أن اكتُشفت في الثمانينات، في أفريقيا وأجزاء أخرى من العالم النامي، مخلفات نفايات سامة مستوردة من الخارج. ودخلت الاتفاقية حيز النفاذ في ٥ أيار/مايو ١٩٩٢ ، وبلغ عدد أطرافها ١٧٥ طرفاً في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠١١.

والهدف العام لاتفاقية بازل هو حماية صحة البشر والبيئة من أضرار النفايات الخطرة.

ويشمل نطاق تطبيقها طائفة واسعة من النفايات تُعرّف بأنها "نفايات خطرة" على أساس أصلها و/أو تكوينها وخصائصها)المادة ١ والمرفقات الأول والثالث والثامن والتاسع(، فضلاً عن نوعين من النفايات يعرّفان بأنهما "نفايات أخرى")النفايات المنزلية ورماد المحارق؛ المادة ١ والمرفق الثاني(. وتتمحور أحكام الاتفاقية حول الأهداف الرئيسية التالية: ' ١' الحد من توليد النفايات الخطرة وتعزيز الإدارة السليمة بيئياً للنفايات الخطرة، أينما كان مكان التخلص منها؛ ' ٢' تقييد نقل النفايات الخطرة عبر الحدود إلا حيثما يعتبر متوافقاً مع مبادئ الإدارة السليمة بيئياً؛ ' 3' إطار تنظيمي يطّبق على الحالات التي يكون فيها النقل عبر الحدود مسموحاً به.

وشهدت الاتفاقية، منذ اعتمادها، عدداً من التطورات الهامة. فقد اعتمد الاجتماع الثالث لمؤتمر الأطراف في عام ١٩٩٥ تعديل اتفاقية نقل النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها "(التعديل الخاص بالحظر"(. وينص هذا التعديل على حظر تصدير جميع النفايات الخطرة التي تشملها الاتفاقية والمقصود التخلص النهائي منها أو إعادة استعمالها أو إعادة تدويرها أو استرجاعها، من الدول المدرجة في الملحق السابع من الاتفاقية)الأطراف والدول الأخرى الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، والمفوضية الأوروبية، ولختنشتاين(إلى جميع البلدان الأخرى. وبحلول ١ كانون الثاني/يناير ٢٠١١ ، لم يكن التعديل الخاص بالحظر قد دخل حيز النفاذ بعد. ومن ثمّ تزايدت أهمية التحدي المتمثل في حماية البلدان الضعيفة من واردات النفايات الخطرة غير المرغوب فيها، وعدم استبعاد استيراد النفايات التي تعتبر مواد خام ثانوية قيِّمة إلى البلدان التي تستطيع إدارتها بطريقة سليمة بيئياً في الوقت نفسه. وبدأت مناقشات غير رسمية في مؤتمر الأطراف التاسع المعقود في عام ٢٠٠٨ لتحديد وسيلة يتسنى بها بدء نفاذ التعديل الخاص بالحظر مع معالجة شواغل جميع البلدان واحتياجاتها في هذا السياق.

وقد اعتمد مؤتمر الأطراف الرابع المعقود في عام ١٩٩٨ المرفقين الثامن والتاسع للاتفاقية، اللذين يقدمان مزيداً من التفصيل بشأن النفايات التي تنظمها الاتفاقية على النحو الوارد في الملحقين الأول والثالث.

واعتمد مؤتمر الأطراف الخامس المعقود في عام ١٩٩٩ بروتوكول بازل بشأن المسؤولية والتعويض عن الضرر الناجم عن نقل النفايات الخطرة وغيرها من النفايات والتخلص منها عبر الحدود. وينظم بروتوكول بازل المسؤولية المدنية عن الضرر الناجم عن نقل النفايات الخطرة وغيرها من النفايات عبر الحدود، بما في ذلك الحوادث التي تقع نتيجة للاتجار غير المشروع.

وبحلول ١ كانون الثاني/يناير ٢٠١١ ، لم يكن بروتوكول بازل قد دخل حيز النفاذ بعد. وقد وافق المندوبون في مؤتمر الأطراف الخامس أيضاً على ترتيب مؤقت لمعالجة الحالات الطارئة إلى حين دخول البروتوكول حيز النفاذ. ووافق مؤتمر الأطراف السادس المعقود في عام ٢٠٠٢ على المبادئ التوجيهية المؤقتة لتنفيذ المقرر ٥/ ٣٢ بشأن توسيع نطاق الصندوق الاستئماني للتعاون التقني.

وأنشأ مؤتمر الأطراف السادس، المعقود في جنيف في عام ٢٠٠٢ ، لجنة لإدارة آلية تعزيز التنفيذ والامتثال. والهدف من هذه الآلية هو مساعدة الأطراف على الامتثال لالتزاماتها بموجب الاتفاقية، وتسهيل وتعزيز ورصد تنفيذ الالتزامات المترتبة على الاتفاقية والامتثال لها والسعي إلى ضمان ذلك التنفيذ والامتثال. وهذه الآلية ذات طابع غير تصادمي وشفافة وفعالة من حيث التكلفة ووقائية، كما أنها بسيطة ومرنة وغير ملزمة وموجهة صوب مساعدة الأطراف على تنفيذ أحكام اتفاقية بازل.

ومن أهم مساهمات اتفاقية بازل على مدى السنوات العشرين الماضية استحداث عدد كبير من الأدوات الخاصة بالسياسات، ذات الطابع غير الملزم. ففي إطار الاتفاقية، وضعت أفرقة خبراء تقنية حكومية مجموعة كبيرة من المبادئ التوجيهية التقنية بشأن إدارة دورة نفايات محددة، ووافق عليها مؤتمر الأطراف. وكان المقصود من هذه الصكوك غير الملزمة أن تستخدمها الحكومات على جميع المستويات، فضلاً عن أصحاب المصلحة الآخرين، لتوفير التوجيه العملي، بما يسهل إدارة تيارات النفايات ذات الصلة.

وفي عام ٢٠٠٢ اعتمد مؤتمر الأطراف السادس الخطة الاستراتيجية لتنفيذ اتفاقية بازل للفترة من ٢٠٠٢ إلى ٢٠١٠ ، وتهدف إلى مساعدة البلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية على تنفيذ أحكام الاتفاقية. ومنذ ذلك الحين تم تنفيذ العديد من المشاريع الوطنية والإقليمية لبناء القدرات والتدريب، في إطار الخطة الاستراتيجية وبمساعدة من الأمانة والمراكز الإقليمية لاتفاقية بازل. ويتوقع أن يعتمد مؤتمر الأطراف العاشر الذي سيعقد في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ ، إطاراً استراتيجياً جديداً للفترة من ٢٠١١ إلى ٢٠٢١ ، يحدد أهداف الاتفاقية وأولوياتها الأساسية في العقد المعني، آخذا في الاعتبار التغيرات التي حدثت منذ اعتمادها.

وأنشأ مؤتمر الأطراف السادس أيضاً برنامجاً للشراكة مع قطاعي الأعمال والصناعة. وفي إطار هذا البرنامج، أُطلقت حتى الآن بنجاح شراكتان بين القطاعين العام والخاص، تهدف كلتاهما إلى وضع مبادئ توجيهية تقنية محددة، تستخدمها السلطات والصناعات ذات الصلة للتعامل مع الأجهزة الإلكترونية عند انتهاء عمرها الافتراضي ولإدارة النفايات الإلكترونية، وإلى بدء مشاريع

تجريبية قطرية في هذا الصدد تشارك فيها الشركات. وبين عامي ٢٠٠٣ و ٢٠٠٨ ، وضعت مبادرة الشراكة المعنية بالهواتف النقالة مبادئ توجيهية لكل مرحلة من مراحل إدارة الهواتف النقالة عند انتهاء عمرها الافتراضي، ويجري استخدام هذه المبادئ التوجيهية حالياً في المرافق ذات الصلة. وشهد عام ٢٠٠٨ قيام مؤتمر الأطراف التاسع باستهلال الشراكة من أجل العمل بشأن المعدات الحاسوبية. وبناء على الخبرة المكتسبة من مبادرة الشراكة المعنية بالهواتف النقالة، تعمل الشراكة من أجل العمل بشأن المعدات الحاسوبية على الارتقاء بالإدارة السليمة بيئياً للمعدات الحاسوبية المستعملة التي انتهى عمرها الافتراضي.

وقد أكد إعلان بالي بشأن إدارة النفايات من أجل صحة البشر وسبل عيشهم، الذي اعتمده مؤتمر الأطراف التاسع في عام ٢٠٠٨ ، على الصعيد السياسي، أن النفايات، إذا لم تتم إدارتها بطريقة مأمونة وسليمة بيئياً، قد تكون لها عواقب خطيرة على البيئة وصحة البشر وسبل العيش المستدامة. ومنذ ذلك الحين أيدت منظمات دولية أخرى الالتزامات التي اتفق عليها الوزراء في إعلان بالي والمتمثلة في منع النقل غير المشروع للنفايات الخطرة عبر الحدود، والتقليل إلى الحد الأدنى من توليد النفايات الخطرة، وتعزيز الإدارة المأمونة والسليمة بيئياً للنفايات داخل كل بلد.

وعلى إثر مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة/المنتدى البيئي الوزاري العالمي في عام ٢٠٠٩ ، شددت جمعية الصحة العالمية في أيار/مايو ٢٠١٠ ومجلس حقوق الإنسان في حزيران/يونيه 2010على الصلة بين النفايات السامة والصحة البشرية والتمتع بحقوق الإنسان.

ومؤخراً، ارتقت إدارة المواد الكيميائية الخطرة والنفايات الخطرة إلى مرتبة أعلى في جدول الأعمال السياسي الدولي في سياق الإدارة البيئية. ويعود الفضل الكبير في ذلك إلى ما أصبح يعرف باسم عملية "التآزر" بين اتفاقية بازل واتفاقية روتردام لتطبيق إجراء الموافقة المسبقة عن علم على مواد كيميائية ومبيدات آفات خطرة معينة متداولة في التجارة الدولية واتفاقية استكهولم المتعلقة بالملوثات العضوية الثابتة. وقد توِّجت عدة سنوات من المداولات في إطار عملية قادتها الأطراف، بالاجتماعات الاستثنائية المتزامنة الناجحة لمؤتمرات الأطراف في اتفاقيات بازل وروتردام واستكهولم التي عقدت في بالي من ٢٢ إلى ٢٤ شباط/فبراير ٢٠١٠ . وكانت تلك الاجتماعات هي الأولى من نوعها في تاريخ المعاهدات الدولية وأبرز معالم عملية التآزر حتى الآن، كما قدمت توجيهات إلى البلدان لتنفيذ الاتفاقيات الثلاث بطريقة أكثر شمولاً وتنسيقاً. ووحدت الاتفاقيات قواها للتصدي بطريقة أفضل للتحدي المتمثل في الإدارة السليمة بيئياً للمواد الخطرة في مختلف مراحل دورة حياتها.

واحتفلت اتفاقية بازل في عام ٢٠٠٩ بذكراها السنوية العشرين، وهو حدث احتُفل به في

بازل)سويسرا(في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٩ . وبهذه المناسبة، قامت كينيا وإندونيسيا وكولومبيا، الرؤساء السابق والحاضر والمقبل لمؤتمر الأطراف، ومعها سويسرا بوصفها البلد المضيف للمؤتمر الدبلوماسي المعقود في عام ١٩٨٩ ، بإطلاق "حلقة بازل لحل مشكلة النفايات"، وهي مبادرة تُعرض في إطارها مشاريع على جميع المستويات تسهم بطريقة ملموسة في تنفيذ إعلان بالي.

وعلى مدى السنوات العشرين الماضية، أتيحت أمام اتفاقية بازل الفرصة الكافية للتكيف مع التطورات والاحتياجات العالمية الجديدة المتصلة بإدارة النفايات على مر السنين، وقد نجحت في التصدي لهذه التحديات. واستناداً إلى الفائدة الإضافية المتمثلة في توثيق علاقات التعاون مع اتفاقيتي روتردام واستكهولم، تستطيع الاتفاقية الآن أن تبدأ النظر في مشكلة النفايات مع التركيز على دورة حياتها. وسيتيح ذلك اعتماد طرائق تفكير جديدة.

وتؤدي اتفاقية بازل دوراً حاسماً في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية، وهي الحد من الفقر وتخفيض معدل وفيات الأطفال وتحسين صحة الأمهات وكفالة الاستدامة البيئية. ولا شك في أن الحد من النفايات يفضي بنا إلى تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. وفضلاً عن ذلك فإن إعادة التدوير باستخدام أحدث التكنولوجيات ووفقاً للمعايير المتفق عليها سوف تؤدي إلى إيجاد فرص للعمل التجاري وخلق فرص عمل آمنة؛ وزيادة غلة المواد الخام الثانوية؛ والحفاظ على الموارد الثمينة من خلال اللجوء إلى الاستخلاص وإعادة الاستخدام بدلاً من التعدين الأولي؛ وحماية الهواء والتربة والمياه والصحة، ومن ثمّ صحة الإنسان بصورة أفضل. ويمكن أن يؤدي استغلال هذه الإمكانات أيضاً إلى التقليل من الحوافز لعمليات إعادة التدوير غير المشروعة، وذلك من خلال توفير بدائل مشروعة ومأمونة ومجزية اقتصادياً.

- **نطاق الاتفاقية**

1 -لأغراض هذه الاتفاقية، تعتبر النفايات التالية التي تخضع للنقل عبر الحدود "نفايات خطرة:"

أ(النفايات التي تنتمي إلى أي فئة واردة في المرفق الأول، إلا إذا كانت لا تتميز بأي من الخواص الواردة في المرفق الثالث.

ب(النفايات التي لا تشملها الفقرة)أ(ولكنها تعرف أو ينظر إليها، بموجب التشريع المحلي لطرف التصدير أو الاستيراد أو العبور، بوصفها نفايات خطرة.

2- لأغراض هذه الاتفاقية تعني "النفايات الأخرى" النفايات التي تنتمي إلى فئة واردة في المرفق الثاني والتي تخضع للنقل عبر الحدود.

3- تستثنى من نطاق هذه الاتفاقية النفايات التي تخضع، لكونها مشعة، لنظم رقابة دولية

أخرى، من بينها صكوك دولية مطبقة بشكل محدد على المواد المشعة.

4- تستثنى من نطاق هذه الاتفاقية النفايات الناجمة عن العمليات العادية للسفن، والتي يغطي تصريفها صك دولي آخر.[٣٠]

- **بروتوكول بشأن المسئولية والتعويض عن الضرر الناجم عن نقل النفايات الخطرة ، والتخلص منها عبر الحدود**

إن الأطراف في البروتوكول، قد وضعت في اعتبارها الأحكام ذات الصلة من المبدأ ١٣ من إعلان ريو لعام ١٩٩٢ بشأن البيئة والتنمية، والتي تقضي بأن تضع الدول صكوكاً قانونية دولية ووطنية بشأن المسؤولية والتعويض لضحايا التلوث والأضرار البيئية الأخرى، ولكونها أطرافاً في اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، وإذ تضع في اعتبارها التزاماتها بمقتضى الاتفاقية، ووعياً منها بخطر الضرر على الصحة البشرية والممتلكات والبيئة بسبب النفايات الخطرة والنفايات الأخرى ونقلها والتخلص منها عبر الحدود، وإذ يساورها القلق إزاء مشكلة الاتجار غير المشروع في النفايات الخطرة والنفايات الأخرى، والتزاماً منها بأحكام المادة ١٢ من الاتفاقية، وتأكيداً على الحاجة إلى وضع قوانين وإجراءات مناسبة في ميدان المسؤولية والتعويض عن الضرر الناجم عن نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى والتخلص منها عبر الحدود، واقتناعاً منها بضرورة وضع أحكام لمسؤولية الطرف الثالث والمسؤولية البيئية لضمان توفير تعويض كاف وعاجل عن الضرر الناجم عن نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى والتخلص منها عبر الحدود.

- **نطاق الاتفاقية**

ويسري هذا البروتوكول على الضرر الناجم عن الحوادث التي تقع أثناء نقل النفايات الخطرة والنفايات الأخرى أو التخلص منها عبر الحدود، بما في ذلك الاتجار غير المشروع من النقطة التي يتم فيها تحميل النفايات على وسائط النقل داخل السلطة الوطنية لدولة التصدير.

ويجوز لأي طرف متعاقد، عن طريق توجيه إخطار إلى الوديع، أن يستثني تطبيق أحكام هذا البروتوكول، فيما يتعلق بجميع عمليات النقل عبر الحدود، والتي يكون فيها الطرف هو دولة التصدير، على أي حوادث تقع داخل منطقة سلطته الوطنية، فيما يتعلق بالضرر الواقع في منطقة سلطته الوطنية. وتقوم الأمانة بإحاطة جميع الأطراف المتعاقدة علماً بالإخطارات الواردة إليها وفقاً لهذه المادة.[٣١]

[٣٠] وقد آثرنا الاشارة دون الافاضة لعدم اتساع المجال لذلك :ولمزيد من اتفاصيل راجع اتفاقية بازل بشأن التحكم فى نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، المركز الإقليمى للتدريب ونقل التكنولوجيا للدول العربية.

- **دستور الاتحاد الاوروبى الخاص بالنفايات الاكترونية[٣٢]**

(1)أهداف سياسة البيئة للمجتمع هي خاصة للحفاظ على و حماية و تحسين جودة البيئة ، وحماية صحة الإنسان واستخدام الموارد الطبيعية بحكمة وعقلانية. هذه السياسة مبنية على المبدأ والمبادئ الأساسية التي ينبغي أن يكون العمل الوقائي تؤخذ ، أن الأضرار البيئية يجب أن يتم تصحيحها كأولوية في المصدر وعلى أن يدفع الملوث الثمن.

(2)برنامج المجتمع للسياسة والعمل فيما يتعلق البيئة والتنمية المستدامة (البيئة الخامسة) برنامج العمل (5) (talتنص على أن تحقيق التنمية المستدامة تتطلب تغييرات كبيرة في التيار أنماط التنمية والإنتاج والاستهلاك والسلوك ويدعو ، في جملة أمور ، إلى الحد من الاستهلاك المسرف من الموارد الطبيعية ومنع التلوث. يذكر النفايات الكهربائية والإلكترونية والمعدات (WEEE) باعتبارها واحدة من المناطق المستهدفة لتكون منظمة ، في ضوء تطبيق مبادئ الوقاية والانتعاش والتخلص الآمن من النفايات.

(3)رسالة المفوضية المؤرخة ٣٠ يوليو ١٩٩٦ بشأن استعراض توضح استراتيجية المجتمع لإدارة النفايات أنه أين لا يمكن تجنب توليد النفايات ، يجب إعادة استخدامها أو استعادت لمادة أو طاقة.

(4)رأي البرلمان الأوروبي في ١٥ مايو ٢٠٠١ (OJ C 34 E ، .(7.2.2002ص. ١١٥) ، موقف المجلس المشترك في ٤ كانون الأول / ديسمبر ٢٠٠١ (OJ C ، E ١١٠ 7.5.2002 ، ص. ١) ومقرر البرلمان الأوروبي في ١٠ أبريل ٢٠٠٢(لم تنشر بعد في الجريدة الرسمية). قرار الأوروبي البرلمان في ١٨ ديسمبر ٢٠٠٢ ومقرر مجلس ١٦ كانون الأول ٢٠٠٢.

(5) OJ C 138 ، 17.5.1993 ، المجلس في قراره الصادر في ٢٤ فبراير ١٩٩٧ بشأن أ استراتيجية الجماعة لإدارة النفايات (١) أصر على الحاجة إلى تعزيز استعادة النفايات بهدف الحد من كمية النفايات للتخلص منها وحفظ الموارد الطبيعية فيها خاصة من خلال إعادة الاستخدام وإعادة التدوير والسماد واستعادة الطاقة من النفايات واعترف أن اختيار الخيارات في أي حالة خاصة يجب أن يكون النظر إلى البيئة و الآثار الاقتصادية ولكن ذلك حتى العلمية والتكنولوجية يتم إحراز تقدم ويتم تطوير المزيد من

---

[٣١]وقد آثرنا الاشارة دون الافاضة لعدم اتساع المجال لذلك :ولمزيد من اتفاصيل راجع بروتوكول بازل بشأن المسئولية والتعويض عن الضرر الناجم عن نقل انفايات الخطرة ، والتخلص منها عبر الحدود، المركز الإقليمى للتدريب ونقل التكنولوجيا للدول العربية.

[٣٢]وقد آثرنا الاشارة دون الافاضة لعدم اتساع المجال لذلك :ولمزيد من اتفاصيل راجع :

DIRECTIVE 2002/96/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, of 27 January 2003, on waste electrical and electronic equipment (WEEE), (OJ L 37, 13.2.2003, p. 24).

.

تحليلات دورة الحياة ، إعادة استخدام واستعادة المواد ينبغي اعتبارها مفضلة حيث وبحيث تكون أفضل الخيارات البيئية.

كما دعا المجلس اللجنة إلى تطوير ، في أقرب وقت ممكن ، ومتابعة مناسبة لمشاريع الأولوية برنامج تيارات النفايات ، بما في ذلك مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية.

(5)البرلمان الأوروبي ، في قراره الصادر في ١٤ نوفمبر١٩٩٦ (٢) ، طلب من اللجنة لتقديم مقترحات ل التوجيهات المتعلقة بعدد من النفايات السائلة ذات الأولوية ، بما في ذلك النفايات الإلكترونية والإلكترونية ، وعلى أساس هذه المقترحات على مبدأ مسؤولية المنتج. البرلمان الأوروبي ، في نفس القرار ، يطلب المجلس والمفوضية طرح مقترحات لخفض حجم النفايات.

(6) توجيه المجلس ٤٤٢/٧٥ EEC / المؤرخ ١٥ يوليو ١٩٧٥ بشأن النفايات (٣(ينص على أن قواعد محددة لحالات معينة أو ناعمة توجيه تلك التوجيهات ٤٤٢/٧٥ EEC / على إدارة فئات معينة من النفايات يمكن وضعها عن طريق التوجيهات الفردية.

(7)يتزايد حجم WEEE المتولدة في المجتمع بسرعة. محتوى المكونات الخطرة في الكهرباء و المعدات الإلكترونية (EEE) هو مصدر قلق كبير خلال النفايات لم يتم تنفيذ مرحلة الإدارة وإعادة تدوير WEEE إلى على المدى الكافي.

(8) لا يمكن أن يكون الهدف من تحسين إدارة مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية تتحقق على نحو فعال من قبل الدول في على وجه الخصوص ، تطبيقات وطنية مختلفة من المنتج respon- مبدأ sibilityقد يؤدي إلى وجود تفاوتات كبيرة في العبء المالي على المشغلين الاقتصاديين. وجود مختلف السياسات الوطنية المتعلقة بإدارة مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية (WEEE)تعوق من سياسات إعادة التدوير. لهذا السبب المعايير الأساسية يجب وضعها في المجتمع٣

.3المعدات التي ترتبط بحماية العناصر الأساسية مصالح أمن الدول الأعضاء والأسلحة والذخائر والحروب يجب استبعاد المواد من هذا التوجيه. لم يحدث ذلك، ومع ذلك ، تنطبق على المنتجات التي لا تهدف على وجه التحديد أغراض عسكرية.

- **تعريفات**

لأغراض هذا التوجيه ، تطبق التعاريف التالية:

)أ) "المعدات الكهربائية والإلكترونية" أو "المعدات الكهربائية والإلكترونية" تعني المعدات التي تعتمد

على التيارات الكهربائية أو المجالات الكهرومغناطيسية من أجل العمل بشكل صحيح والمعدات اللازمة للجيل ،

نقل وقياس مثل هذه التيارات والحقول السقوط تحت الفئات الواردة في الملحق IA والمصممة للاستخدام مع تصنيف الجهد لا يتجاوز ١،٠٠٠ فولت بالتناوب التيار و ١ ٥٠٠ فولت للتيار المباشر ؛

ب) تعني "نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية" أو "نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية" وسائل الكهرباء المعدات trical أو الإلكترونية التي تضيع في معنى المادة ١

أ) من التوجيه ٤٤٢/٧٥ EEC / ، بما في ذلك جميع المكونات ، التجميعات الفرعية والمستهلكات التي هي جزء من المنتج في وقت التخلي ؛

ج) يعني "المنع" التدابير الرامية إلى تقليل الكمية و الضرر على البيئة من WEEE والمواد و المواد الواردة فيه ؛

د) "إعادة الاستخدام" تعني أي عملية تقوم بها مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية أو المكونات يتم استخدامها لنفس الغرض الذي كانت عليه تصور ، بما في ذلك استمرار استخدام المعدات أو مكونات منها التي يتم عودها إلى نقاط التجميع ، والزبدة أو إعادة التدوير أو الشركات المصنعة ؛

هـ) تعني "إعادة التدوير" إعادة المعالجة في عملية إنتاج مواد النفايات للغرض الأصلي أو لأغراض أخرى ، ولكن باستثناء استرداد الطاقة مما يعني استخدام القابلة للاحتراق النفايات كوسيلة لتوليد الطاقة من خلال الترميد المباشر مع أو بدون نفايات أخرى ولكن مع استعادة الحرارة ؛

و) يعني "الاسترداد" أيًا من العمليات المطبقة المنصوص عليها في الملحق IIB بالتوجيه ٤٤٢/٧٥ / EEC؛

ز) يعني "التخلص" أيًا من العمليات السارية المنصوص عليها في الملحق IIA بالتوجيه ٤٤٢/٧٥ / EEC؛

(ح) "العلاج" يعني أي نشاط بعد تسليم مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية أكثر إلى منشأة لإزالة التلوث ، والتفكيك ، والتقطيع ، والانتعاش أو التحضير للتخلص وأي عملية أخرى تنفذ من أجل استرداد و / أو التخلص من مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية ؛

المبحث الثالث

آليات الوقاية والحماية والنضج التقنى

هذا ولتجنب ويلات الاثار الخطيرة الناتجة عن التلوث (بالنفايات الإلكترونية) هذه بعض من

النصائح والإرشادات التى يجب على الفرد والمجتمع على مستوى العالم الأخذ بها(المطلب الاول) , وسوف نعرض لآليات الحماية من التلوث الإلكترونى البيئي (المطلب الثانى) ، .

المطلب الاول : آليات الوقاية من التلوث الإلكترونى البيئي

تتمثل الأخطار الناتجة عن تلك الإلكترونيات في الإصابة بالأمراض الخبيثة، والهين منها يتمثل في القلق والصداع والتوتر وعدم الاتزان، وربما الشعور بالخوف والإضطرابات العصبية.أن أضرار تلك الملوثات ستبقى لفترة طويلة، فلا مجتمع يخلو من وجود السيارات والمصانع والعوادم الناتجة عنها.

كما يؤدي التلوث الإلكترونى البيئي إلى إيجاد ما يعرف بالشوارد، المتركزة داخل جسم الإنسان، مثل: ذرات الأوكسجين الشاردة في جسم الإنسان، التي تتشكل نتيجة نقص مؤقت لتدفق الدم إلى جزء ما من أنسجة الجسم.. وتتفاعل تلك الذرات مع دهون الجسم الموجودة في الجدار الخاص بخلايا أجهزة الجسم، وهو ما يتسبب في تدمير تلك الخلايا.

ولوقف تأثير تلك الشوارد، ينصح ، حسب التقارير الطبية المتخصصة، بتناول الأغذية التي يتوافر فيها فيتامين (E) وفيتامين(C) ، مع الأغذية التي يتوافر فيها بعض المعادن .

المطلب الثانى : آليات الحماية من التلوث الإلكترونى البيئي [٣٣]

١. تجنب مصادر التلوث الإلكتروني المعروفة.
٢. الإقامة بعيداً عن الأجهزة ذات المصدر الموجات الكهرومغناطيسية.
٣. تجنب الإستخدام الدائم لفرن المايكروويف في طهي وإعداد الأطعمة.
٤. تجنب إشعاع أجهزة الكمبيوتر بالجلوس على بعد مناسب (٥٠سم) من الشاشة.
٥. استخدام شاشات عالية الجودة للحد من الإشعاعات الصادرة من الكمبيوترأو أجهزة التلفاز الرقمي، والإبتعاد ما أمكن عن الإقامة الطويلة، أو الجلوس لفترات طويلة على مقربة من أماكن استقبال الإشعاعات، واستخدام الفلاتر وواقيات الشاشات.
٦. الصيانة الدورية للأجهزة الكهربائية الموجودة في المنازل مثل الأفران الكهربائية والمايكروويف، واستخدام التكنولوجيا الحديثة التي تحد من أضرار الإشعاعات المختلفة .
٧. على الأفراد تجميع النفايات الموجودة في منازلهم أو أماكن أعمالهم، وعدم رميها مع النفايات العادية، ومن ثم البحث عن أقرب موقع تدوير للنفايات الإلكترونية الموجودة في متاجر بيع

[٣٣] راجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ، بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق .

الأجهزة الإلكترونية المعتمدة.

٨. نشر الوعي البيئي المجتمعي، وإحداث التغيير اللازم في السلوك الفردي والمجتمعي من أجل الحفاظ على الصحة العامة وسلامة البيئية، وذلك عن طريق استخدام وسائل التثقيف المختلفة بدءً من المدرسة وانتهاءً بوسائل الإعلام المختلفة .

٩. كما لا ينبغي إغفال مسؤولية الشركات العملاقة المصنعة للأجهزة الإلكترونية، والتي تجني أرباحاً هائلة، في حل مشكلة التخلص من النفايات الإلكترونية، بداءً من توقفها عن استخدام المواد الكيميائية السامة التي تدخل في تصنيع منتجاتها، وتحسين برامج إعادة التصنيع.

١٠. إصدار تشريعات ملائمة وتوفير السبل والإجراءات المختلفة التي من شأنها تمكين المواطنين من التخلص من النفايات الإلكترونية بشكل آمن عبر تحديد مراكز لجمع النفايات الإلكترونية في مختلف الأحياء والمدن، لغرض إعادة تصنيعها، بالإضافة إلى تعزيز الشراكة مع القطاع الخاص لنجاح التنمية البيئية، واعتماد تكنولوجيا بيئية سليمة لإدارة النفايات بمختلف أنواعها.

١١. تفعيل القانون على نحو صارم، تجاه الشركات والمؤسسات المعنية بتصنيع الاجهزة الإلكترونية، خاصة فيما يتعلَّق باشتراطات ومعايير السلامة الصحية والبيئية، والرقابة على ما تخلَّفه عمليات التصنيع من نفايات، بحيث يتم تجميع هذه النفايات، للتخلُّص منها بطريقة آمنة .

١٢. كما يجب النص على ان يمُنع منعًا باتًا التخلُّص من النفايات الإلكترونية عن طريق الطمر، فهي وسيلة ثبت خطورتها الشديدة على أمن و سلامة البيئة..كما يجب النص على ان يمُنع منعًا باتًا التخلُّص منها عن طريق الحرق، نظرًا لما يتصاعد من انبعاثات سامة، مُدمِّرة للصحة .

١٣. على المُجتمع الدولي، التزامي أخلاقي، بمنع عمليات التصدير للأجهزة المُنتهية الصلاحية، والتي لا يمُكن ا ستعمالها مرة أُخرى، حيث أن تصدير النفايات الإلكترونية، يُمثل إشكالية دولية خطيرة، يجب و ضع حلول جذرية لها.

١٤. المُعالجة والتدوير، يجب أن يتم وِفق معايير و أسس علمية دقيقة، يتم الالتزام بها، بدءًا من عملية تجميع النفايات، وتصنيفها، ثم الدخول في مراحل التفكيك، والتقطيع، وصولاً إلى عملية التكرير النهائي، وهي المرحلة النهائية في منظومة تدوير النفايات الإلكترونية ويجب ان ينظم هذه الاجراءات فى قانون مستقل .

المطلب الثالث: أليات التحول الى التكنولوجيا النظيفة"" النضج التقني "

يُشير مصطلح [٣٤] التقنية النظيفة أو التكنولوجيا النظيفة(Clean technology) ، إلى أي عملية أو منتج أو خدمة تقلل من الآثار البيئية السلبية من خلال التحسينات الكبيرة في كفاءة استخدام الطاقة أو الاستخدام المستدام للموارد أو أنشطة حماية البيئة. وتشمل التكنولوجيا النظيفة فئة واسعة من التكنولوجيا ذات الصلة بإعادة التدوير والطاقة المتجددة (طاقة الرياح والطاقة الشمسية والكتلة الحيوية والطاقة المائية والوقود الحيوي وغيرها)، وتكنولوجيا المعلومات، والنقل المستدام والمحركات الكهربائية، والكيمياء الخضراء، والإضاءة، والمياه الرمادية، وأكثر من ذلك.

✓ التكنولوجيا النظيفة والنضج التقني [٣٥]:

إن التكنولوجيا النظيفة تزداد نضوجا وتتبنى ممارسات إدارية أثبتت نجاحها في العمليات والتسويق والمبيعات والتوزيع. وبشكل متزايد، تنفذ الصناعة مناهج ضمنت النجاح في قطاعات أخرى، مثل خفض تكاليف التشغيل والمشتريات ونشر مبادئ اقتصادية في التصنيع. ومع استمرار صناعة التكنولوجيا النظيفة في توسيع نطاقها، فسوف تتاح فرص إضافية للتحسن.

ومن ناحية أخرى، أصبحت شركات التكنولوجيا النظيفة أكثر تطوراً وإبداعا. فقد نشأت صناعة جديدة كاملة حول استخدام تكنولوجيا المعلومات للحد من استهلاك الطاقة. وتقدم بعض الشركات، مثلc3 سي٣ للطاقة، برمجيات للمرافق الكهربائية قادرة على تحليل شبكاتها الكهربائية لتحسين عمليات الشبكة واستغلال أصولها، وبالتالي زيادة الأرباح.

✓طرق و أساليب تطبيق التكنولوجيا الخضراء في المجتمع [٣٦]:

ومن أهم المبادئ التي يمكن تطبيقها فى مجال تكنولوجيا المعلومات الخضراء الاتى:

١. تطوير ورفع كفاءة البنية الاساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال استخدام معدات مرشدة للطاقة وتطوير تكنولوجيات حديثة منخفضة استهلاك الطاقة.

٢. تطوير ورفع كفاءة منظومة التشغيل لنظم المعلومات والاتصالات من خلال استخدام تكنولوجيات حديثة لخفض استهلاك الطاقة خلال عملية التشغيل وتشجيع كافة المبادرات التى تهدف الى

---

[٣٤] راجع ايضا : بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ ،

[٣٥] بحث بعنوان " آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ""، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ، ابريل ٢٠١٧ المؤتمر القومى الاول لجامعة الزقازيق

[٣٦] راجع شبكة المعرفة البيئية المصرية، eekn، نشرت فى ١٧ مارس ٢٠١٤ ، وراجع ايضا،التلوث الالكتروني: الأعراض والحلول"، www.jordan.thebeehive.org

ترشيد استهلاك الطاقة فى هذا القطاع

٣. دعم برامج البحث والتطوير فى مجال تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء.

٤. زيادة الوعي بين كافة شرائح مجتمع المعلومات والاتصالات بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة.

٥. تنفيذ مشروعات لإعادة الاستخدام للمخلفات الالكترونية.

✓ أهداف التكنولوجيا الخضراء:

التكنولوجيا الخضراء هي المستقبل لهذا المجتمع. الهدف الرئيسي منها هو إيجاد طرق لإنتاج تكنولوجيا في الطرق التي لاتضر أو تستنزف الموارد الطبيعية للأرض. بالإضافة إلى عدم استنزاف الموارد الطبيعة، التكنولوجيا الخضراء تعني المصدر البديل للتكنولوجيا التي تقلل من استخدام الوقود وتوقع أقل الأضرار التي تلحق بالحيوانات والإنسان والنبات،فضلا عن الأضرار التي تلحق بالعالم.. بوجه عام.

الخاتمة

وهكذا بعد ان تناولنا بالبحث موضوع ((التلوث الالكتروني آليات الوقاية والحماية والتحول الى

التكنولوجياالنظيفة))،.هذا وقد البحث إلى بلورة عدد من النتائج ، فضلاً عن عدد من المقترحات وهي على النحو الاتي:

النتائج والتوصيات:

١- خطورة النفايات الإلكترونية لا تقتصر على صحة البشر لكنها تمتد إلى البيئة فتدمرها.. وإلى المياه السطحية والجوفية فتجعلها غير صالحة للشرب.

٢- عدم السماح بطمر النفايات الإلكترونية بسبب خطورتها على البيئة وعدم السماح أيضاً بحرقها نظراً لتصاعد الانبعاثات السامة المدمرة للصحة .

١- الأطفال والنساء العاملون في تفكيك الأجهزة الإلكترونية المتقادمة تعرضوا للسرطانات الصدرية والجلدية الخطورة تكمن في التراكم المتزايد للنفايات الإلكترونية .

٢- توقعات بتسارع وتيرة زيادة النفايات الإلكترونية في دول كثيرة إلى أكثر من ٥٠٠ ٪ .

٣- خطورة النفايات الإلكترونية تكمن في التخلص العشوائي منها وذلك بحرقها في

٤- الهواء الطلق أو رميها في مقالب القمامة .

٥- إهمال النفايات الإلكترونية في التربة يؤثر في أنسجة جذور النباتات والأشجار

٦- ينبغي تشجيع البحث العلمي في مجال التأثيرات البيئية والصحية والنفايات الإلكترونية .

٧- النفايات الإلكترونية شردت سكان عدد من المناطق بعد أن أصبحت مهددة بالأوبئة وغير صالحة للعيش .

٨- تبدو قضية التخلص من الأجهزة الإلكترونية التي لم تعد صالحة، أو التي لم تعد تواكب التطور التكنولوجي المطّرد، هي محور مشكلة التلوث الإلكتروني، خصوصاً أن لجوء الدول المتقدمة الى تجميع الإلكترونيات المستخدمة وتصديرها الى البلدان النامية ضاعف حجم المشكلة في هذه البلدان. وينصح بالتخلص الآمن من النفايات الإلكترونية للأجهزة الكهربائية، خاصةً الكمبيوتر والتليفزيون، من خلال عمليات التدوير لمكوناتها .

٩- تجنب إغراق النفايات الخطرة في المسطحات المائية أو إلقائها في العراء أو دفنها فى الصحراء ،وخصوصا النفايات النووية.

١٠- إن إيجاد حلول ناجزة لهذه المشاكل يتطلب تضافر الجهود على المستوى الفردي والجماعي، ومن ثم على مستوى الحكومات المحلية والمستوى الدولي، ليصبح بالإمكان التحكم بهذه النفايات والتخلص منها بأقل الأضرار الممكنة.

١١- تلوث البيئة الإلكترونى بكافة أشكاله وأنواعه يشكل تهديداً للأمن سواء القطري أو الدولي وهو ما يثير التساؤل عن التدابير الواجب اتخاذها لحماية البيئة وتبدأ هذه التدابير بتنمية الوعي البيئي لدى الجماهير وتصل إلى حد شن التشريعات الملزمة بشأن حماية البيئة من التلوث.

١٢- التنفيذ الجاد للمعاهدات الدولية التى تكفل حماية البيئة من كافة اشكال وانواع التلوث الالكترونى.

١٣- على الأجهزة الحكومية المعنية متابعة تنفيذ النظم الصادرة لحماية البيئة وتطبيقها، وألا يكون هناك فجوة بين سن القوانين والنظم وتنفيذها.

١٤- القيام بدراسة تقييمية شاملة للنفايات الإلكترونية.

١٥- سنّ وتعديل التشريعات التي تتلاءم مع حاجيات إدارة النفايات الإلكترونية.

١٦- إعداد خطط عمل وطنية.

١٧- تشجيع البحث العلمي، في مجال التأثيرات البيئة والصحية للنفايات الإلكترونية، ووضع درا سات تقيِّميه شاملة للنفايات الإلكترونية .

١٨- تطوير قدرات المؤسسات المعنية (حكومية، خاصة، أهلية، إعلامية....

١٩- تعزيز الشراكة بين القطاعات العامة والخاصة ومنظمات المجتمع المدني.

٢٠- إيجاد آليات تنسيق بين مؤسسات المجتمع المدني تحت مظلة واحدة.

٢١- إدخال المفاهيم المتعلقة بالنفايات الإلكترونية في المناهج المدرسية والجامعات.

٢٢- إنشاء مواقع إلكترونية لرفع مستوى الوعي والمعرفة.

٢٣- رفع مستوى الوعي والمعرفة لدى مستوردي الأجهزة الإلكترونية والكهربائية ومنتجيها وبائعيها، ووضع آلية تواصل دائم معهم من خلال غرف الصناعة والتجارة.

٢٤- إستخدام الخطوات الإرشادية المعتمدة عالمياً وتعميمها.

٢٥- إيجاد مشروع نموذجي في إحدى الدول وتعميمه لاحقاً على الدول الباقية.

٢٦- اختراع جهاز قياس نسبة الاشعاع الموجودة بجسم الانسان وفى البيئة المحيطة به ومعرفة اثرها وكيفية التخلص منها .

المراجع والمصادر

- ابو كنيز، أحمد زكى:التلوث الالكترونى ، مقال منشورعلى موقع " آفاق بيئية
- "الإيتيكيت الالكتروني: نصائح عند استخدام الأجهزة الإلكترونية"، مدونة المعلومات للجميع، ٢٨ أغسطس ٢٠١١م.
- الكومبيوتر والتلوث البيئي"، بوابة يوم جديد ، 16إبريل ٢٠٠٩م.
- دماج ، همدان زيد : مخاطر النفايات الالكترونية على حياة الإنسان وبيئته Friday, July) 3, 2015)
- متلازمة الرؤية الكمبيوترية"، موقع مستشفى ومراكز نور التخصصية للعيون،
- أسامة إبراهيم، "مخاطر الأجهزة التكنولوجية على صحة الأطفال"، موقع الطبي ، فبراير ٢٠١٣م.
- موقع "بي بي سي" العربي، ١٨ سبتمبر ٢٠١٤م
- قضايا بيئية ، العدد ٣٠٢ - ٣٠٣ - آب ٢٠١٠ ،النفايات الإلكترونية كيف نتخلص منها؟
- شقير ، عبد الحميد حسن ، (موقع مجلة الكويت) .
- مقال منشور على موقع " آفاق بيئية " بعنون ،التلوث الالكترونى ،الدكتور/أحمد زكى ابو كنيز ، استاذ بمركز البحوث الزراعية بمصر ، خبير البيئة و الموارد الطبيعية
- أمجد قاسم، " مخاطر النفايات الالكترونية والكيميائية على الإنسان والبيئة "، موقع
- التلوث الالكتروني: الأعراض والحلول"،
- شبكة المعرفة البيئية المصرية ,eekn, نشرت فى ١٧ مارس ٢٠١٤.
- إعادة تدوير الأدوات الإلكترونية)إعادة تدوير النفايات الإلكترونية(مجلة بيئة المدن الالكترونية
- .فريق الخبراء المعني بإجراء دراسة شاملة ، عن الجريمة السيبرانية والتدابير التي تتَّخذها الدول ، الأعضاء والمجتمع الدولي والقطاع الخاص للتصدِّي لها:دراسة شاملة عن مشكلة الجريمة السيبرانية، ٢٨ شباط/٢٥فبراير ٢٠١٣ - فيينا.
- محمود ، امل فوزى احمد عوض :" آليات فعالة لمواجهة مخاطر الامن الفكرى ، (المؤتمر القومى الاول لتحقيق الامن الفكرى الوقاية من العنف والارهاب ، جامعة الزقازيق ، مصر ، ابريل ٢٠١٧

- التلوث الالكتروني: الأعراض والحلول"، www.jordan.thebeehive.org
- موقع ويكيبدياwww.wikibdia.com :
- شبكة المعرفة البيئية المصرية ,eekn نشرت فى ١٧ مارس ٢٠١٤
- بحث بعنوان " التلوث الالكترونى آليات الوقاية والحماية والتحول الى التكنولوجياالنظيفة "، اعداد الباحثة/ امل فوزى احمد ،منشور بمجلة الدراسات والبحوث القانونية ، عدد مارس ٢٠١٨ .

مواقع إلكترونية

- https://www.hespress.com/sciences-nature/335763.html
- http://jesusch.yoo7.com/t106-topic
- http://hamdandammag.blogspot.com.eg/2015/07/blog-post.html
- https://aawsat.com/home/article/1186661/%D8%A7%D9%84%D9%86%
- http://www.beatona.net/CMS/index.php?option=com_content&view=article&id=416&Itemid=84&menuid=&lang=ar
- http://www.digitalqatar.qa/2013/05/29/3431٢٩ May, 2013
- https://www.lebarmy.gov.lb/ar/content/%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA-؟
- https://www.ts3a.com/bi2a/?p=301
- https://arabic.rt.com/technology/915553-
- http://www.evcilerkimya.com/arap/neden-geridonusum.html
- https://www.yomgedid.kenanaonline.com)
- https://www.emarketer.com
- https://www.noorvision.com.
- https://www.altibbi.com
- https://www.iebarmy.gov.ib
- https://www.hanan4.wikispaces.com
- https://www.jordan.thebeehive.org