التلوث الالكتروني آليات الوقاية والحماية والتحول إلى التكنولوجيا النظيفة

أ/ أمل فوزي أحمد عوض محمود
كلية الحقوق- جامعة عين شمس- مصر
amalfwzy2015@gmail.com

ملخص

التلوث الإلكتروني آثاره مدمرة و تداعياته تبلغ أقصى درجة من الخطورة على الإنسان والبيئة المحيطة به، و الآن ما السبيل إلى الاحتماء هل يكون تشريعيا؟ أم تكنولوجيا؟ أم سلوكيا؟ أم التخلي عن الانتفاع بمنتجات الحضارة الحديثة أم جميع ما سبق؟ هذا وينصح بالتخلص الآمن من النفايات الإلكترونية للأجهزة الكهربائية، خاصة الكمبيوتر والتليفزيون، من خلال عمليات إعادة التدوير لمكوناتها. 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 الإلكتروني الفكري، البيئى، الرقمى ،النفايات الإلكترونية، التكنولوجيا الخضراء.

Abstract

Electronic pollution has devastating effects and its consequences are extremely dangerous to humans and the surrounding environment.Now, what is the way to protect ourselves? Is it legal? M technology? Um slokia? Or abandon the use of products of modern civilization or all of the above?Safe disposal of electronic waste for electrical appliances, especially computer and television, is recommended through the recycling of its components. Efforts must be made at the individual and collective level, and then at the Local and international level, so that these wastes can be controlled and disposed of with minimal damage.

Key words: electronic pollution intellectual - environmental - digital - e-waste - green technology – technology .

مقدمة:

يزداد استخدامنا للتقنيات الحديثة يوما بعد يوم، وتحتل تقنية الإتصالات وأنظمة المعلومات المختلفة مركزا متقدما في هذا الإستخدام، ولا سيما تلك المرتبطة بخدمات الإنترنت ووسائط الإتصالات والتواصل الإجتماعي، التي استفادت كثيرا 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 غير أن هذا 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 .

تسلط هذه الورقة الضوء على ما تسببه التكنولوجيا الحديثة وأنظمة الإتصالات والمعلومات من مخاطر على حياة الإنسان وبيئته، من خلال ثلاثة مباحث رئيسية: الأول يعنى بالتأثير المباشر لاستخدام أجهزة المعلومات والإتصالات (مثل الكومبيوترات الشخصية والهواتف الذكية) على فكر وبيئة المستخدم. أما المبحث الثاني فيبحث في تأثير النفايات الإلكترونية، والأخطار الإشعاعية، على حياة الإنسان وبيئته, اما المبحث الثالث فيبحث فى كيفية التحول الى التكنولوجيا النظيفة.

- **مشكلة البحث**

التلوث الإلكترونى آثاره مدمرة و تداعياته تبلغ اقصى درجة من الخطورة على الإنسان والبيئة المحيطة به و بالتالى فاننا يمكن ان نطلق عليه التلوث الخفى حيث يمكن تصويره على انه غابة يندفع فيها سيل من الإلكترونيات الغير منظورة او محسوسة او مرئية و مع ذلك نعيش فيها و نمارس كافه انشطتنا الحياتية دون ان نستشعر مدى خطورتها. و الان ما السبيل الى الإحتماء هل يكون تشريعيا ؟ ام تكنولوجيا ؟ أم سلوكيا ؟ أم التخلى عن الإنتفاع بمنتجات الحضارة الحديثة أم جميع ما سبق ؟

- **منهج البحث:**

سوف نستخدم المنهج الوصفي بطريقته العلمية الإستقرائية والتحليلية لمعالجة

النقاط الهامة التى يثيرها موضوع البحث.

المبحث الأول: ماهية التلوث الإلكترونى وأنواعه

التلوث كلفظ يدل على ما هو ضار وما يشكل خطرا على حياتنا، وقد تعددت أنواع ومواضيع هذا التلوث وأسبابه، فهناك تلوث الماء وتلوث الهواء....الخ. يبدو كما لو كنا نعيش في غابة من الإلكترونيات، تلك التي تنبثق على هيئة سيل غير مرئي، يحيط بنا من جميع الاتجاهات نصطدم به ويصتطدم بنا ولا ندري خطورتها. فالبيئة الإلكترونية تحمل أخطار كبيرة.

- **انواع التلوث الإلكترونى:**

يقصد به هنا جميع الآثار السلبية الناتجة عن الإستخدام الضار وغير الآمن وغير العادل للبيئة الإلكترونية وهو ينقسم الى التلوث الإلكترونى الفكري , و التلوث الإلكترونى البيئى هذا وسوف نتناول الحديث عن أنواع التلوث الإلكترونى فى مطلبين على النحو التالى:

المطلب الاول : التلوث الإلكترونى الفكرى

تشهد التقنية في عصرنا تحولاتٍ جذرية لم يسبق لها مثيل من قبل، صدق معها وبحق وصف هذا العصر بعصر "الثورة المعلوماتية" وذلك بسبب التقدم الهائل والسريع والمستمر في مجال الإتصالات وأنظمة المعلومات الإلكترونية بصورة مذهلة شملت معظم نواحي الحياة. ولاشك بأن هذا التطور السريع قد أفادت منه جميع دول العالم .

ولقد ترتب على هذه التطورات التقنية الأثر الإيجابي الكبير في تحقيق الرفاهية للبشرية، إلا أن أثرها السلبي بات لا يستهان به فقد أظهرت العديد من الدراسات أن عالم الجريمة - وبخاصة جرائم الإرهاب - قد أستفاد بشكل ملفت من هذه التقنيات، فتزايدت أخطاره ، واستشرت أضراره مهددة الأمن الوطني لكثير من الدول، حيث سخرت هذه التنظيمات كافة الوسائل المتقدمة لتحقيق مآربها الدنيئة وتعزيز أنشطتها الرامية إلى تقويض المجتمعات والنيل من استقرارها، حيث منحتها وسائل الإتصال المتقدمة مرونة أكبر في تدفق سيل المعلومات، وتبادل الأفكار، ونشر البيانات، وتلقي التوجيهات، وإعطاء التعليمات لكافة أعضاء الشبكة حيثما وجدوا من أنحاء العالم.

وهو ما ترتب عليه ظهور ثلوث فى البيئة الرقمية كان السبب فيه الممارسة الخاطئة

لعدد من المستخدمين للحقوق والحريات فى البيئة الرقمية سلب أهم مميزاتها منها وجعل منها تربة خصبة لانتشار العديد من الفيروسات والاؤبئة والامراض.

هذا ويتلوث الفكر الانسانى بما تنتجه البيئة الرقمية من افكار ضارة و ما ينشر بها على مواقع خطرة على الفكر والامن الانسانى بكافة مجالاته فى ظل نقص التشريعات والحماية الخاصة بأمن المعلومات1 وهوما نتج عنه ظهورالعديد من الجرائم الإلكترونية2.

اسباب التلوث الإلكترونى (الفكرى)

ويتلوث الفكر الإنساني بعدة ملوثات تعمل على هدم العقل الإنسانى يرجع أهمها الى عدة أسباب حسب بعض الدراسات:(السطحية3 , السفسطة4 , التعصب والتمحور5 , العجز الفكري6, البلادة الفكرية7 , التفكير السقيم8 , العقم الفكري (الفكر العقيم9 - الوهم والظنون)10.

هذا ويتلوث الفكر الانسانى أيضا بما أفرزته البيئة الرقمية11 من كم هائل من المعلومات سريعة الإنتشار والتطور بسبب الإعلام الإلكترونى12 والذى يصعب فيه على مقدمى خدمات الانترنت13 مراقبة وضبط النشر14 إن لم يكن من المستحيل كما يصعب ايضا تعقب و ملاحقة مرتكبي الجرائم الإلكترونية15 فى ظل قصور تشريعى على مستوى الدو ل العربية فى مجال التشريعات الخاصة بالبئية الرقمية والتى بموجبها يصبح للمواطن الرقمى16 الحق فى التمتع بكافة الحقوق17 والحريات الرقمية18 فى نفس الوقت الذى وتضمن وتؤمن وتحمى كل دولة من دول العالم الامن السيبرانى19 بعتباره جزء لا يتجزأ من أمن الدولة إن لم يكن الآن اهمها فى ظل ظهور ما يسمى بالحرب السيبرانية20

المطلب الثانى: التلوث الإلكتروني (البيئى)

ويقصد بالتلوث الإلكترونى البيئى21التلوث 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.

1. 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 انتشاراكبيرافي منتصف التسعينيات من القرن المنصرم ، وما يرافقها من أجهزة الإدخال أو الإخراج المختلفة للبيانات والمعلومات22. كما أكدت الدراسات الحديثة أن كثرة جلوس المستخدمين، وخاصة الأطفال، أمام شاشة الكمبيوتر يعرضهم للأشعة الكهرومغناطيسية المنبثقة من هذه الشاشات، وهو ما يسبب إجهادا للعين مع أعراض كالإحمرار والحكة والزغللة، وهي الأعراض التي تؤدي في النهاية إلى صعوبة في الإبصار وازدواج الرؤية، والشعور المستمر بالصداع والإجهاد إضافة إلى الإصابة بالقلق والإكتئاب23.

هذا وقد كشفت دراسات جديدة في الولايات المتحدة الأمريكية24 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 الرأس25 .

وتشير آخر الإحصائيات إلى أن شخصاواحدامن بين خمسة أشخاص في العالم يستخدمون هذه الهواتف بشكل يومي، ووفقالشركة Emarketer فأن عدد الهواتف الذكية المستخدمة عالميا سيصل في نهاية عام 2016 قرابة 2.16 مليار هاتف ذكي26،وقد لاحظ أطباء العين والأذن في مدينة بوسطن في الولايات المتحدة الأمريكية27 تدفقا غير مسبوق لعدد كبير من المرضى في السنوات الأخيرة الذين يشكون من مشاكل في العين تسب 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 3 من 4 أشخاص يعملون أمام الحاسب لأوقات طويلة28 . 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 العمى29 .

وتشيرإحدى التقارير الحديثة أن في الحالات الطبيعية ترمش عين الإنسان حوالي 15 مرة في الدقيقة الواحدة، لكن عند استخدام الهواتف الذكية ينخفض هذا المعدل إلى النصف، مما يسبب جفافا في العين، وتوترا في عضلات الكتف والرقبة، كما يسبب التحديق في الشاشات الصغيرة لفترة طويلة من الزمن التوإء لعضلات الوجه والصداع وآلام المفاصل30.

كما تشير بعض الأبحاث إلى عدد آخر من المخاطر المتعلقة بالاستخدام المفرط للهواتف الذكية منها أن هذه الهواتف أصبحت وسائط خطيرة لانتشار الجراثيم، كما صارت سببا رئيسيا 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 السيارات31. ويعتبر هذا الاستخدام، وخاصة قراءة أو كتابة الرسائل النصية، من أهم أسباب حوادث السيارات، ولهذا يعتبر استخدامها في بعض الدول جريمة يحاسب عليها القانون، فمثلا ارتفعت غرامة استخدام الهاتف الذكي خلال قيادة السيارة في بريطانيا إلى ثلاث نقاط في سجل المخالفات ودفع 100 جنية استرليني32.

2. النفايات الإلكترونية وأنواعها :

تشمل هذه النفايات كل المعدات الإلكترونية والكهربائية التي لم نعد نستخدمها، والتي تعا ني خللا أو كسرا أو لم تعد متوافقة مع التقنيات الحديثة أو تلك التي تم إتلافها، وهي تحتوي على كميات من المواد السامة «الرصاص، الباريوم، الكاديوم، الزئبق، الكروم ... الخ»، وهي تضم مجموعة واسعة من المنتجات مثل33 :

(التلفزيون , وشاشات الكومبيوتر, الحاسوب وتوابعه من المعدات مثل: الكاميرا،

لوحة المفاتيح، الماسح الضوئى، آلة الطباعة, معدات الصوت والنظام الصوتي المجسم: مشغل الMP3 ، جهاز الفيديو، مشغل الأقراص المدمجة، مفتاح , USB الكاميرات بكافة أشكالها, أجهزة الإتصال السلكية واللاسلكية , الفاكس وآلات النسخ , ألعاب الفيديو وأدوات التسلية الإلكترونية , البطاريات، المحولات، آلات شحن البطاريات والـ ,UPS الأجهزة المنزلية كالميكروويف، الثلاجة، المكواة وغيرها , معدات الإنارة , معدات الحراسة 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 50 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 50 شخصا لقوا حتفهم وأصيب أكثر من 70 ألف بأمراض مزمنة بسبب تصاعد أبخرة سامة من أكوام لتجميع الأجهزة الإلكترونية المتهالكة في مدينة أبيدجان عاصمة ساحل العاج. وفي دراسة أجرتها حديثا هيئة تسمى «شبكة بازل للعمل» تعنى بشؤون النفايات الإلكترونية أظهرت أن ما لا يقل عن 100 ألف جهاز حاسوب يتم إدخالها شهريا عبر ميناء «لاغوس» النيجيري منها 75% تقريبا 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 170 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 خطرا على الإنسان أو البيئة.

3. أضرار النفايات الإلكترونية

تشكل النفايات الإلكترونية خطرا 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 والغازات34.

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 منها35 :

-الرصاص: يؤثر بشكل مباشر وخطير على الجهاز العصبي والدورة الدموية والكلى وجهاز المناعة لدى الجسم البشري، فضلا 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 سلبيا 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 22% من الإستهلاك السنوي للزئبق يتم عبر المعدات الكهربائية والإلكترونية والأجهزة الطبية والهواتف المحمولة وأجهزة الإستشعار .

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

-الكروم: الذي يخترق الخلايا بسهولة ويعمل على تحطيم الحمض النووي، ويعد من أكثر العناصر تهديدا 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 مؤخرا 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 فضلا عن الأمراض التي تعرف بأمراض البيرليوم المزمنة وهي التي تصيب الرئة .

4. التخلص غير الآمن من النفايات الإلكترونية:

عملية التخلص من النفايات الإلكترونية36 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 50 مليون

حاسوبا متقادما سنويا . إذا اعتبرنا أن متوسط وزن حاسوب خاص (أو شخصي) : 32 كغ فإنه يحتوي على : (1,725 كغ من الرصاص , 50 مع من المواد التالية : الزرنيخ ، الكروم ، الكوبالت، الزئبق , 6,35 كغ من المواد البلستيكية الغير قابلة للتحليل البيولوجي).

هذا وتزداد النفايات الإلكترونية "e-déchet" سنويا بنسبة 18 % 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 Massachusettsردم 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 10 إلى 30 دولارا بالنسبة للحاسوب الواحد). فبين 50 % إلى 80 % من النفايات الإلكترونية التي يقع تجميعها للمعالجة في غرب الولايات المتحدة الأمريكية تصدر إلى الصين.

5. الإطار القانوني الدولي لإتلاف النفايات37:

قبل إبرام إتفاقية " Bâle " 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.

في سنة 1988 عرف العالم فضيحة الباخرة "زنوبيا" الحاملة لـ 20 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 حول المحيط (E.E.E) و قامت بفضح عمليات تجارية مشبوهة تنظمها شركات واجهة (Sociétés écrans) تصدر نيابة عن مؤسسات عالمية كبرى النفايات الخطيرة للبلدان النامية. تحركت

الأمم المتحدة بآتجاه إيقاف هذه التجارة بوضعها المعاهدة (Bale) حول مراقبة حركة نقل النفايات بين الحدود و البلدان و ذلك في سنة 1989 و قد أصبحت حيز التنفيذ في مايو 1992 بعد إجراء تحويرات عديدة عليها. ولازالت هذه الإتفاقية محل خلاف بين المنتجين والسياسيين 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.

اتفاقية "Bale" 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 السلطة المعنية كما تحث على تصدير تكنولوجيا " نظيفة. "

معالجة طن من النفايات يتطلب ما يقارب الـ500 دولارا بينما تقدر كلفة تصديرها بـ 80 دولار للطن الواحد.

والعديد من القرارات التوجيهية الأوروبية Directrives تعمل على تحديد كمية النفايات المتراكمة و تدعو إلى التخفيض من استعمال المواد السامة في الآلات الإلكترونية التي من المفروض أن تمنع منعا باتا منذ عام 2006 (الرصاص ، الزنبق، الكروم السداسي) مع العمل على إيجاد حلول بديلة.

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

6. الوضع فى الدول العربية:

اما بالنسبة للوضع فى الدول العربية فلايوجد بيان رسمى يقدر كمية النفايات الإلكترونية على وجه الدقة او حتى قريب من الدقة , هذا و تكمن الخطورة هنا فى مصر حيث يتم التعامل مع مثل هذه الملوثات الخفية من خلال تجار الخردة , وورش الإصلاح المتناثرة فى طول البلاد وعرضها والتى تقوم باجراء عمليات إحلال و تبديل قطع غيار نصف عمر بالتآلفة ويتم هذا من اجل اصلاح و تشغيل الاجهزة المتهالكة فى محاولة لبعث الحياة فيها مرة اخرى والتى سرعان ما تنهار تماما متحولة الى نفايات ضارة... بل والاخطرمن هذا هو لجوء البعض الى صهر اللوحات

الإلكترونية بغرض التحصل على المعادن النفيسة المكونة لها.. و غالبا عندما تصبح هذه النفايات عديمة القيمة قد يلجأ البعض الى التخلص منها اما بالحرق او الدفن الغير صحى وهو ما يترتب عليه اخطار بيئية و صحية هائلة.

- **النفايات الإلكترونية والدول النامية [38] :**

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 ضررا خاصة وأن هذه الدول تقوم باستيراد الأجهزة الأقل جودة والأرخص سعرا 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.[39]

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 عملاء صينيين يقومون بتذويب بعض المواد المعدنية بهدف الحصول على الذهب الذي يعتقد أنه يدخل في تركيب اللوحات الإلكترونية (motherboard) في الكومبيوتر.

المبحث الثانى: آليات الوقاية من التلوث الإلكتروني

هذا ولتجنب ويلات الثار الخطيرة الناتجة عن هذين النوعين من التلوث (الإلكترونى , والفكرى) هذه بعض من النصائح والإرشادات التى يجب على الفرد والمجتمع على مستوى العالم الأخذ بها وسوف نعرض لآليات الوقاية من التلوث الفكرى (المطلب الأول) , ثم نعرض لآليات الوقاية من التلوث الإلكترونى البيئي (المطلب الثانى) .

المطلب الأول: آليات الوقاية من التلوث الإلكتروني الفكري

يعد من أهم وسائل الوقاية من التلوث الإلكترونى الفكري وفق ما فهمناه اجتماعيا

وتأثرنا به نفسياهى نشر الوعي الجيد والتمسك بمبادى الدين الحنيف الوسط والاخلاق والآداب المعتدلة والسوية فى ظل موجة الازمات التى يمر بها دول العالم العربى للوقوف ضدد عواصف ومحاولات التأثير على عقولنا وعلى تفكيرنا. كذلك يعد من آليات الوقاية من هذا النوع من التلوث هو سن التشريعات اللازمة للوقاية من التلوث الفكرى الإلكترونى و التى تحقق بالفعل الامن المعوماتى40 , و الامن السيبرانى41 , والامن الفكرى42 , وتوفر الضبط والحماية اللازمة للبيئة الإلكترونية والمجتمع الرقمى , وتحد من التلوث المتزايد والمتطور فى البيئة الإلكترونية.

المطلب الثاني: 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 .

ومن الحلول المقترحة للحد من التلوث الإلكتروني 43

1. تجنب مصادر التلوث الإلكتروني المعروفة.
2. الإقامة بعيدا عن الأجهزة ذات المصدر الموجات الكهرومغناطيسية.
3. تجنب الإستخدام الدائم لفرن المايكروويف في طهي وإعداد الأطعمة.
4. تجنب إشعاع أجهزة الكمبيوتر بالجلوس على بعد مناسب (50سم) من الشاشة.
5. 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.

6. الصيانة الدورية للأجهزة الكهربائية الموجودة في المنازل مثل الأفران الكهربائية والمايكروويف، واستخدام التكنولوجيا الحديثة التي تحد من أضرار الإشعاعات المختلفة .

7. 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 الأجهزة الإلكترونية المعتمدة.

8. 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 وانتهاء بوسائل الإعلام المختلفة .

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

10. 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.

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 .

المبحث الثالث: كيفية التحول الى التكنولوجيا النظيفة"" تقنية نظيفة" التكنولوجيا الخضراء"

يشير مصطلح44 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 45:

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 تطورا وإبداعا.

فقد نشأت صناعة جديدة كاملة حول استخدام تكنولوجيا المعلومات للحد من استهلاك الطاقة. وتقدم بعض الشركات، مثل سي3 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 [46]:

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

1. تطوير ورفع كفاءة البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال استخدام معدات مرشدة للطاقة وتطوير تكنولوجيات حديثة منخفضة استهلاك الطاقة.
2. 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 ترشيد استهلاك الطاقة فى هذا القطاع
3. دعم برامج البحث والتطوير فى مجال تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء.
4. زيادة الوعي بين كافة شرائح مجتمع المعلومات والاتصالات بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة.
5. 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.

انواع التكنولوجيا الخضراء [47]: الطاقة الخضراء، المباني الخضراء، الكيمياء الخضراء، تكنولوجيا النانو الخضراء .

ووفقا للبحوث المنشورة، كانت أهم قطاعات التكنولوجيا النظيفة في عام 2008 هي الطاقة الشمسية، والوقود الحيوي، والنقل، والرياح. وشكلت الطاقة الشمسية ما يقرب من 40٪ من إجمالي الاستثمار في التكنولوجيا النظيفة دولار في عام 2008،

يليه الوقود الحيوي بنسبة 11٪.

الخاتمة:

وهكذا بعد ان تناولنا بالبحث موضوع التلوث الالكتروني آليات الوقاية والحماية والتحول إلى التكنولوجيا النظيفة، فقد خرجنا بعدد من النتائج ، فضلاعن عدد من المقترحات وهي على النحو الاتي:

النتائج والتوصيات:

1- وفق ما فهمناه اجتماعياوتأثرنا به نفسيايعد من أهم وسائل الوقاية من التلوث الإلكترونى الفكري هى التمسك بالوعي الجيد ومبادى الدين الحنيف الوسط والاخلاق والآداب المعتدلة والسوية فى ظل موجة الازمات التى يمر بها دول العالم العربى للوقوف ضدد عواصف ومحاولات التأثير على عقولنا وعلى تفكيرنا.

2- تبدو قضية التخلص من الأجهزة الإلكترونية التي لم تعد صالحة، أو التي لم تعد تواكب التطور التكنولوجي المطرد، هي محور مشكلة التلوث الإلكتروني، خصوصا 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، خاصة الكمبيوتر والتليفزيون، من خلال عمليات التدوير لمكوناتها .

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

4- 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.

5- تلوث البيئة الإلكترونى بكافة أشكاله وأنواعه يشكل تهديدا 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.

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

7- على الأجهزة الحكومية المعنية متابعة تنفيذ النظم الصادرة لحماية البيئة

وتطبيقها، وألا يكون هناك فجوة بين سن القوانين والنظم وتنفيذها.

الهوامش:

1. راجع فى ذلك, المحامي عرب , يونس:أمن المعلومات ماهيتها وعناصرها واستراتيجياتها, وانظر ايضا, محمد غيطاس, جمال :الأمن المعلوماتي والجرائم الإلكترونية.. أدوات جديدة للصراع,(مكة , الخميس, 01 مارس, 2012 12:38).
2. مرعى ,اسراء جبريل رشاد :الجرائم الإلكترونية " الأهداف – الأسباب – طرق الجريمة ومعالجتها", (نشرت بواسطة:المركز الديمقراطى العربى في قسم الدراسات المتخصصة, مشاريع بحثية) .
3. والفكر السطحي يأخذ بقشور الأشياء ولا ينفذ إلى الجوهر،. والسطحية عندما تنتشر في الجماعة أو في الأمة فإنها تلوث فكرها الجماعي.
4. هي الفكر الفارغ من المضمون والذي يدور في حلقة مفرغة ولا يؤدي إلى نتيجة بل يؤدي إلى جدل فارغ مثل جدل السفسطائيين في بيزنطة القديمة الذين احتل الأعداء بلدهم أثينا وهم منشغلون بالجدل في قضية فارغة وهي : هل أن البيضة من الدجاجة أم الدجاجة من البيضة. والسفسطة تمتاز بعنصر الحذلقة وهي ادعاء الفكر مع أن هذا الفكر هو فكر عقيم لا يؤدي إلى نتيجة.
5. وهو أيضا من ملوثات الفكر وهو الذي يقود إلى انقسام الناس إلى شيع (بالمعنى اللغوي) وأحزاب ويتناحرون فيما بينهم بل قد يمتد الانقسام إلى داخل العائلة الواحدة كل يتمحور على فكرته ويتعصب لها ولا يقبل غيرها.
6. وهو يلوث الفكر الإنساني ليس بسبب تقدم السن بل إنه يصيب صغار السن وبعض المحسوبين على المفكرين وذلك بسبب نقص الحافز الذي يحفزه للتفكير.
7. وهو نوع من الكسل الفكري أو التفكير البطيء وهو يضعف التفاعل الفكري بين أفراد الجماعة والأمة.
8. السقم هو المرض والتفكير السقيم عكس التفكير السليم فهو ينحرف بالفكر عن جادة الصواب إلى جادة الهلاك.
9. هو الفكر الذي لا يؤدي إلى نتيجة وهو مضيعة للوقت والجهد وهو شبيه بالسفسطة ولكنه يختلف عنها في عدم وجود عنصر الحذلقة الذي تمتاز به السفسطة.
10. إن الفكر المبني على الوهم والظنون لا يقود الإنسان إلى نتيجة سليمة وهو نوع من التلوث الفكري.
11. راجع فى ذلك موقع, ويكيبديا, معنى البيئة الرقمية . www.wikibdia.com
12. محمود , امل فوزى احمد عوض : "الاعلام الالكترونى والاتجاهات الدولية فى المواجهة التشريعة " , (مؤتمر القانون والاعلامي ,كلية الحقوق ,جامعة طنطا ,مصر , 2017 .

13. راجع فى ذلك مصطفي ,خالد حامد : المسئولية الجنائية لناشري التقنية و,مقدمها عن سوء استخدام شبكات التواصل الاجتماعي،(مجلة رؤي إستراتيجية يصدرها مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية- أبو ظبي، المجلد الأول- العدد(2)، مارس 2013.

14. راجع فى ذلك عطاء الله , اسامه احمد عبد النعيم و محمود , امل فوزى احمدعوض : "ضبط النشر الالكترونى بين الواقع والمأمول ,(مؤتمر القانون و التكنولوجيا ,كلية الحقوق , جامعة عين شمس , القاهرة , مصر ,2017

15. راجع فى ذلك مرعي , اسراء جبريل رشاد : الجرائم الإلكترونية " الأهداف – الأسباب – طرق الجريمة ومعالجتها",المركز الديمقراطي العربي , (المركز الديمقراطى العربى في قسم الدراسات المتخصصة, مشاريع بحثية)

16. راجع فى ذلك موقع, ويكيبديا, معنى المواطنة الرقميةwww.wikibdia.com

17. نحيل فى ذك الى الحريات الرقمية مؤسسة حرية الفكر والتعبير على موقع www.afteegypt.org

18. ونحيل فى ذلك الى ميثاق مبادئ وحقوق الانسان على الانترنت Internet Rights & Principles Coalition على موقعwww. internetrightsandprinciples.org.

19. العوادي , أوس مجيد غالب :الأمن المعلوماتي , سلسلة إصدارات مركز البيان للدراسات والتخطيط 2016.

20. راجع فى ذلك شوق , شعبان علم الدين : الفضاء الإلكترونى بين الأمن والحرية , (مؤتمر القانون و التكنولوجيا , كلية الحقوق , جامعة عين شمس , القاهرة , مصر , 2017 .

21. ابو كنيز, أحمد زكى:التلوث الالكترونى , مقال منشورعلى موقع " آفاق بيئية

22. "الإيتيكيت الالكتروني: نصائح عند استخدام الأجهزة الإلكترونية"، مدونة المعلومات للجميع، 28 أغسطس 2011م.

23. الكومبيوتر والتلوث البيئي"، بوابة يوم جديد(www.yomgedid.kenanaonline.com) ، 16 إبريل 2009م.

24. دماج , همدان زيد : مخاطر النفايات الالكترونية على حياة الإنسان وبيئته ,Friday) July 3, 2015)

25. الكومبيوتر والتلوث البيئي"، بوابة يوم جديد(www.yomgedid.kenanaonline.com) ، 16 إبريل 2009م.

26. دماج , همدان زيد :(مرجع سابق)

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

28. (مرجع سابق) .

29. أسامة إبراهيم، "مخاطر الأجهزة التكنولوجية على صحة الأطفال"، موقع الطبي

(altibbi.com)، فبراير 2013م .

30. موقع "بي بي سي" العربي، 18 سبتمبر 2014م

31. راجع فى ذلك : قضايا بيئية , العدد 302 - 303 - آب 2010 ,النفايات الإلكترونية كيف نتخلص منها؟ www.iebarmy.gov.ib

32. شقير , عبد الحميد حسن , (موقع مجلة الكويت.)

33. مرجع سابق.

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

35. دماج , همدان زيد : (مرجع سابق) .

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

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

38. مرجع سابق.

39. دماج , همدان زيد : (مرجع سابق) .

40. نحيل فى ذلك الى يونس ,عرب: " أمن المعلومات ماهيتها وعناصرها واستراتيجياته : www.arab law .net

41. فريق الخبراء المعني بإجراء دراسة شاملة , عن الجريمة السيبرانية والتدابير التي تتخذها الدول الأعضاء والمجتمع الدولي والقطاع الخاص للتصدي لها:دراسة شاملة عن مشكلة الجريمة السيبرانية, ٢٨ شباط/٢٥فبراير ٢٠١٣ - فيينا .

42. 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 2017

43. التلوث الالكتروني:الأعراض والحلول"، www.jordan.thebeehive.org

44. راجع فى ذلك موقع ويكيبديا www.wikibdia.com :

45. مرجع سابق.

46. راجع فى ذلك : شبكة المعرفة البيئية المصرية ,eekn ,نشرت فى 17 مارس 2014

47. وقد آثرنا الاشارة دون الافاضة لعدم اتساع المجال لذلك, راجع شبكة المعرفة البيئية المصرية ,eekn ,نشرت فى 17 مارس 2014.

المراجع والمصادر:

- المحامي عرب , يونس:أمن المعلومات ماهيتها وعناصرها واستراتيجياتها, وانظر ايضا, محمد غيطاس, جمال :الأمن المعلوماتي والجرائم الإلكترونية.. أدوات جديدة للصراع,(مكة , الخميس, 01 مارس, 2012 12:38) .

- مرعى ,اسراء جبريل رشاد :الجرائم الإلكترونية " الأهداف – الأسباب – طرق الجريمة ومعالجتها",(نشرت بواسطة:المركز الديمقراطى العربى في قسم الدراسات المتخصصة, مشاريع بحثية)

-موقع, ويكيبديا, معنى البيئة الرقميةwww.wikibdia.com :

-محمود , امل فوزى احمد عوض :" الاعلام الالكترونى والاتجاهات الدولية فى المواجهة التشريعة " , (مؤتمر القانون والاعلامي ,كلية الحقوق ,جامعة طنطا ,مصر , 2017).

- مصطفي ,خالد حامد : المسئولية الجنائية لناشري التقنية و,مقدميها عن سوء استخدام شبكات التواصل الاجتماعي،(مجلة رؤي إستراتيجية يصدرها مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية- أبو ظبي، المجلد الأول- العدد(2)، مارس 2013) .

- عطاء الله , اسامه احمد عبد النعيم و محمود , امل فوزى احمدعوض :"ضبط النشر الالكترونى بين الواقع والمأمول ,(مؤتمر القانون و التكنولوجيا , كلية الحقوق , جامعة عين شمس , القاهرة , مصر ,2017

- مرعي , اسراء جبريل رشاد : الجرائم الإلكترونية " الأهداف – الأسباب – طرق الجريمة ومعالجتها",المركز الديمقراطي العربي , (المركز الديمقراطى العربى في قسم الدراسات المتخصصة, مشاريع بحثية) .

- الحريات الرقمية مؤسسة حرية الفكر والتعبير على موقعwww.afteegypt.org

- ميثاق مبادئ وحقوق الانسان على الانترنت Internet Rights & Principles Coalition على موقع www. internetrightsandprinciples.org.

-العوادي , أوس مجيد غالب :الأمن المعلوماتي السيبراني cyber security, Al-Bayan Center for Planning and Studies , (سلسلة إصدارات مركز البيان للدراسات والتخطيط 2016. (,

- شوقى , شعبان علم الدين : الفضاء الإلكترونى بين الأمن والحرية , (مؤتمر القانون و التكنولوجيا , كلية الحقوق , جامعة عين شمس , القاهرة , مصر , 2017).

-ابو كنيز, أحمد زكى:التلوث الالكترونى , مقال منشورعلى موقع " آفاق بيئية

-"الإيتيكيت الالكتروني: نصائح عند استخدام الأجهزة الإلكترونية"، مدونة المعلومات للجميع، 28 أغسطس 2011م.

-الكومبيوتر والتلوث البيئي"، بوابة يوم جديد(www.yomgedid.kenanaonline.com) ، 16إبريل 2009م.

-دماج , همدان زيد : مخاطر النفايات الالكترونية على حياة الإنسان وبيئته(Friday, July 3, 2015)

-الكومبيوتر والتلوث البيئي"، بوابة يوم جديد(www.yomgedid.kenanaonline.com) ، 16إبريل 2009م.

www.emarketer.com-

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

-أسامة إبراهيم، "مخاطر الأجهزة التكنولوجية على صحة الأطفال"، موقع الطبي(altibbi.com) ، فبراير 2013م.

-موقع "بي بي سي" العربي، 18 سبتمبر 2014م

- قضايا بيئية , العدد 302 - 303 - آب 2010 ,النفايات الإلكترونية كيف نتخلص منها؟ www.iebarmy.gov.ib

-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 www.hanan4.wikispaces.com

-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 2017) .

-التلوث الالكتروني:الأعراض والحلول"، www.jordan.thebeehive.org

-شبكة المعرفة البيئية المصرية ,eekn ,نشرت فى 17 مارس 2014.