أثر المواد البلاستيكية على الإنسان و البيئة

أ.عبد الصدوق خيرة

عضو مخبر البحث في تشريعات حماية النظام البيئي

جامعة تيارت

مقدمة:

يعتبر البلاستيك من أهم المواد المستعملة من طرف معظم البلدان المصنعة نظرا لاستعماله الايجابي خلال عمليات الإنتاج, ذلك لتكلفته البسيطة و العازلة في نفس الوقت للكهرباء و القابلة للتشكيل, وترتبط خطورة منتجات البلاستيك بشكل كبير باحتوائها على مواد تسمى "فثاليتات " (phthalates)وهي مواد تضاف للبلاستيك أثناء تصنيعه لزيادة مرونته، وتتسلل الفثاليتات من منتجات البلاستيك إلى الهواء والطعام وحتى البشر، ويشمل ذلك الجنين في رحم الأم.

وتدخل مادة الفثاليت في مادة تسمى "بولي فينيل كلورايد"، وهي تستخدم على نطاق واسع في صناعة ألعاب الأطفال، مثل العضاضة -القطعة البلاستيكية التي يعض عليها الطفل لتخفيف آلام التسنين-والألعاب الطرية والألعاب المنفوخة. وتنتقل هذه المادةمن هذه المنتجات والأجسام إلى الطفل والبيئة عبر لمسها، خاصة عندما تكون الملامسة مصحوبة بضغط, لهذا ارتأينا معالجة طبيعة و اثر المادة البلاستيكية على الإنسان و البيئة, يليه نتناول مزايا و خصائص مادة البلاستيك

I-الآثار السلبية للمواد البلاستيكية على صحة الإنسان:

يعاني البشر من العديد من الأمراض المنتشرة و الراجعة للاستعمال المفرط للمواد البلاستيكية و الضرورية في نفس الوقت مشكلة أخطار صحية جسيمة[1]

ويمكن تلخيص أبرز المعطيات المتوافرة حاليا حول الآثار السلبية للفثاليتات على الصحة بالنقاط التالية:

- زيادة تخزين الدهون.
- زيادة مقاومة الإنسولين، وهو أمر يرتبط بالسكري.

1يوصف بالخطر الكبير في مفهوم القانون رقم 04-20المؤرخ في 25 ديسمبر سنة 2004, المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة , بأنه مل تهديد محتمل عل الإنسان و بيئته, يمكن حدوثه بفعل مخاطر طبيعية استثنائية أو بفعل نشاطات بشرية.

- انخفاض مستوى الهرمونات الجنسية.
- تأثير على الجهاز التناسلي لدى الذكور والإناث.
- هناك علاقة محتملة بين تركيز فثاليت في بول الأم ومشاكل تطورية بالجهاز التناسلي[1] لدى المواليد الذكور، مثل عدم نزول الخصية بشكل كامل.
- تشير معطيات إلى احتمالية وجود علاقة عكسية بين ارتفاع تركيز مادة فثاليت لدى الأم وعرض القضيب لدى المولود، أي كلما ارتفع تركيزها لدى الأم قلّ عرض قضيب الطفل إذا كان ذكرا.
- التأثير على نوعية المني.

هذا على صعيد الإنسان، أما على صعيد البيئة والحيوانات التي تعيش فيها فتوجد للمواد البلاستيكية آثار خطيرة، تشمل:

- تلويث الهواء والماء والتربة بالمواد التي تتسرب منها.
- البلاستيك صعب التحلل على الصعيد البيولوجي، فمثلا يقدر أنه يحتاج من مائة إلى ألف سنة حتى يتحلل عندما يتم طمره في مقالب القمامة.
- تؤدي الأكياس البلاستيكية على أنواعها التي يقل سمكها عن عشرين ميكرونا إلى إحداث انسداد في أنظمة الصرف الصحي في المدن، مما يؤدي لحدوث فيضانات فيها أثناء موسم الأمطار.
- تتسبب المنتجات البلاستيكية التي تلقى في أعماق البحر بقتل ملايين الكائنات البحرية سنويا.

حيث بادرت معظم الدول الأوروبية بمنع استخدام الفثاليت في المنتجات البلاستيكية التي يستعملها المستهلكون مثلالرطاعات و أدوات الحمام و ألعاب الأطفال والصحون والأكواب .

على الرغم من السلبيات التي ترتبط باستعمال اللدائن فإنها تدخل في صميم حياتنا اليومية، ولذلك فإن الكثيرين يقولون إن محاولة عدم استعمال البلاستيك شيء مستحيل ومضيعة للجهد. ومع ذلك فإن آخرين يؤكدون أن هناك العديد من الطرق لتقليل مخاطر البلاستيك والبدائل التي يمكن استعمالها.

1 Encyclopédie médicale, Larousse, 2011, p-15

"عند شراء ألعاب الأطفال يجب الحرص على خلو المنتج من الفثاليت وأي مادة بلاستيكية مضرة أخرى مثل "بيسفينول إيه"(BPA) "

فمثلا بخصوص البدائل يمكن استعمال الأكواب والصحون المصنوعة من الخزف أو الـ"ستانلس ستيل"[1]، خاصة لدى تناول الأطعمة والمشروبات الساخنة، إذ تحفز السخونة تسرب المواد المضرة من البلاستيك إلى الطعام أو الشراب، أما إذا لم يتوافر كوب معدني أو خزفي فيمكن استعمال أكواب وصحون ورقية، فهي صديقة للبيئة وتتحلل بسهولة.

أما عند شراء ألعاب فيجب الحرص على خلو المنتج من الفثاليت وأي مادة بلاستيكية مضرة أخرى، مثل "بيسفينول إيه (BPA) "التي تزيد مخاطر أمراض القلب والنوع الثاني من داء السكري ومشاكل أنزيمات الكبد.

وبالنسبة لألعاب الأطفال يجب الانتباه لرائحتها، إذ تشير رائحة اللعبة النفاذة عادة إلى عدم مطابقتها المعايير الصحية، خاصة إذا كان بلد المنشأ معروفا بعدم تطبيقه شروطا صحية صارمة على عكس الدول المتقدمة مثل أميركا والاتحاد الأوروبي.

ومن الأمور المهمة التي يغفل عنها الكثيرون هي خطورة إعادة استعمال العبوات والأكواب البلاستيكية[2] مثل زجاجات العصير أو الماء التي تتم إعادة ملئها مرارا واستعمالها، وهذا خطأ، إذ يجب إلقاء الزجاجات البلاستيكية حال نفاد ما فيها من مشروب وعدم استعمالها في تخزين المشروبات أو الأطعمة مثل المخللات[3].

حسب المنظمة العالمية للصحة[4], تعد البلدان الآتية: كندا, جاكارتا, بكين, سانتياقو, والمكسيك من المدن الأكثر تلوثا في العالم, المفاعلات النووية، الأفران الخشبية، الثوران البركاني كلها تساهم في تلويث الهواء.

1عبارة تدل عن معدن من النوع الرفيع و المستعمل عالميا.

2 للمواد البلاستيكية لها مشاكل و اضطرابات خاصة تتفاعل مع الرطوبة و الحرارة بشكل سريع.

3 تنص المادة السابعة من القانون رقم 04-20المؤرخ في 25 ديسمبر سنة 2004, المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة:تهدف منظومة الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث إلى ما يأتي:تحسين معرفة الأخطار وتعزيز مراقبتها و ترقبهاوكذا تطوير الإعلام الوقائي عن هذه الأخطار.....-وضع ترتيبات تستهدف التكفل المنسجم و المندمج والمتكيف مع كل كارثة ذات مصدر طبيعي أو تكنولوجي.

4 علي ايت احسين, (المشاكل البيئية) مجلة جغرافية المغرب , جامعة المملكة المغربية, سنة2010 -2011.ص.11.

البلدان النامية تلوث بفعل احتراق الخشب المستعمل كطاقة إما الدول الصناعية فهي تلوث بفعل الانهدريد الكبريتي (Anhydride sulfureux) الآتي من معامل المراكز الكهربائية، ثم ديوكسيد الآزوط (dioxyde d'Azote) الآتي من المركزيات الكهربائية أيضا ومن معامل السيارات ثم CO2 الآتي من السيارات.

II مزايا و خصائص مادة البلاستيك حقيقة لابد منها:

ان هاته المادة التي لها فوائد عديدة أصبحت بمرور الزمن معاناة لا مفر منها, حيث باشرت عدة دراسات بكشف الخصائص المحجوبة عن ذهن البشر,اعتمدت صناعة البلاستيك حالياً وبشكل كبير على الموادالأولية المستخرجة من النفط الخام والغاز الطبيعي والفحم، وتدعى الوحدات الأولية المشكلة للبلاستيك بالبوليمرات (وحدات البناء المتكررة) وهذه البوليمرات عبارة عن سلاسل كيميائية عملاقة تتكون من الهيدروجين والكربون والأكسجين والنيتروجين والكلور.

وتقسم المواد البلاستيكية إلى قسمين رئيسيين هما:

-1البلاستيك المرن حرارياُ Thermoplastic والذي يتميز بتأثره بدرجات الحرارة العالية، حيث ينصهر وتعاد قولبته من جديد عند تبريده، وهذا النوع من البلاستيك يتكون أساساً من بوليمرات غير متفرعة أو ذات تفرع متوسط Linear or Moderately Branched ، كما أن شكله يتغير عند تعرضه للضغط أو الشد، ومن أهم أنواع البلاستيك المرن حرارياً كل من النايلون Nylon الذي يستخدم في صناعة الخيوط والحبال والمنسوجات، والأكريلك Acrylic المستخدم في صناعة السجاد والمطاط الصناعي والزجاج المقاوم للكسر، والبولي ايثلين Poly ethylene ،الشائع استخدامه في إنتاج الملابس والأكياس التسوق والعلب ولعب الأطفال وأنابيب الري وفي تغليف الأسلاك الكهربائية.

كذلك من أهم أنواع البلاستيك المرن حرارياً كلوريد عديد الفينيل Polyvinyl chloride والمعروف اختصاراً PVC المستخدم في صناعة أنابيب الصرف الصحي، وكذلك عديد كلوريد ثنائي الفينيل Poly chlorinated bi venyl المستخدم في صناعة المطاط الصناعي والدهانات ومواد التنجيد والعوازل الكهربائية والجلود الصناعية، كما شاع استخدام كلوريد الفينيل الأحادي كمادة دافعة في علب رش المبيدات والعطور ومثبتات الشعر.

-2البلاستيك غير المرن حرارياً Thermosetting هذا النوع من البلاستيك يقاوم درجات الحرارة العالية، وتتكسر سلاسل البوليمرات فيه عند تسخينه ولا يمكن قولبته مرة أخرى، ومثال ذلك

الملامينات Melamines المستخدم بكثرة في المطابخ لصنع أواني الطعام والكراسي والطاولات، وكذلك التفلون Teflonالمقاوم للحرارة العالية والكيمياويات المختلفة والذي يستعمل في كسو أواني الطهي وفي بعض المعدات الصناعية وفي المحركات.

أيضاً من أهم أنواع البلاستيك غير المرن حرارياً كلا من فورمالدهيد الفينول Phenol formaldehydeالمستعمل في إنتاج الأدوات الكهربائية وكذلك فورمالدهيد اليوريا Urea formaldehydeوالشائع استعماله في صناعة العوازل الحرارية والبلاستيك المقوى.

لهذا السبب أصبح الجميع, يعتني بصحته, و يهتم بأمور بعيدة عن تخصصه, منها ما يفهمه, و منها ما لا يستوعبه, نظرا لصعوبة تركيبة المواد البلاستيكية, و المواد الكيماوية, التي لها طبيعة خاصة' وتتفاعل مع معطيات بيئية مختلفة[1], منها الحرارة, و الرطوبة.

III- مخاطر المواد البلاستيكية على الإنسان والبيئة:

دلت الأبحاث العلمية على أن المواد البلاستيكية تتسبب بحدوث عدد كبير من المشاكل الصحية على الكائنات الحية، ويعزى هذا الخطر إلى مكوناتها الأساسية وإلى المواد المضافة إليها أثناء عملية التصنيع والتشكيل.

من أهم تلك المواد المضافة المحسنات الكيميائية التي تكسبها القساوة المطلوبة أو المرونة أو اللون أو يجعلها مقاومة لتأثيرات الضوء والحرارة، أضف إلى ذلك أن التخلص من المواد البلاستيكية بالطرق التقليدية كالحرق والطمر ينجم عنه انبعاث عدد كبير من الغازات والمواد السامة، وفي مقدمتها الديوكسينات، مما يؤثر بشكل مباشر على الكائنات الحية والأحياء المائية.

الدراسات الميدانية بينت أن مشكلة التلوث بالمواد البلاستيكية تعد من المشاكل البيئية المعقدة، فحجم تلك النفايات آخذ بالازدياد[2] كما تدل الدراسات أيضاً انه يتم إنتاج زهاء بليون كيس بلاستيكي في العالم سنوياً، وأن هذه الأكياس ينتهي بها المطاف في مكاب النفايات.

1تنص المادة السادسة من القانون رقم 06-2006 القانون التوجيهي للمدينة: تهدف سياسة المدينة إلى توجيه و تنسيق كل التدخلات,لا سيما تلك المتعلقة بالميادين الآتية:

-تقليص الفوارق بين الأحياء و ترقية التماسك الاجتماعي, ...الوقاية من الأخطار الكبرى و حماية السكان.....

2 مجلة مخبر البحث في تشريعات حماية النظام البيئي,العدد الأول, 2013, جامعة ابن خلدون –تيارت. ص-177

ودلت التجارب المخبرية, خاصة المخابر الصينية و اليابانية أن مادة فورمالدهايد اليوريا تتحلل عندما تتعرض لأشعة الشمس أو الحرارة، وهذا التحلل يحدث في الغالب جراء ملامسة الأطعمة والأشربة الساخنة لتلك المواد، وهذا التلوث الكيميائي الخطير ينتج عنه تسمم للأطعمة والتسبب في حدوث مشاكل صحية معقدة، أهمها زيادة فرصة الإصابة بالعقم ومرض السرطان وخلل التوازن الهرموني في الجسم واضطرابات في الجهاز العصبي وخلل في القدرات العقلية وضعف المناعة.

من هنا فقد حذر المختصون من استخدام أكياس البلاستيك أو النايلون، وكذلك أكواب البلاستيك لنقل أو حفظ أو تناول الأغذية أو الأشربة فيها، حيث تبين احتواء تلك المواد الغذائية الموجودة في البلاستيك على تراكيز مرتفعة من متبقيات البلاستيك، وبسبب سهولة ذوبان البلاستيك في المواد الدهنية في الجسم فإنها تستطيع التغلغل لداخل جسم الإنسان والتسبب بحدوث انعكاسات صحية خطيرة.

تلك الدراسات الطبية خلصت إلى بعض الحقائق العلمية، من أهمها ضرورة تجنب ملامسة المواد الغذائية للبلاستيك، وكذلك منع استخدم الآنية البلاستيكية في أفران الميكروويف ومنع وضع الماء في قناني بلاستيكية وتبريدها أو تجميدها في الثلاجة.

- يقول الدكتور ادوارد فوجيموتو[1] Dr. Edward Fujimoto من مستشفى كاسل Castle Hospital انه يجب التوقف عن تسخين الأكل في الميكروويف باستخدام أواني بلاستيكية، خاصة تلك المواد الغذائية المحتوية على الدهون، حيث أنه تحت درجات الحرارة العالية يحدث انبعاث للديوكسينات من البلاستيك فتختلط مع للطعام، مما يؤدي إلى تسمم من يتناول تلك الأغذية، كما شدد على ضرورة استخدام أواني البايركس أو السيراميك لهذه الغاية.

كما ذكر الدكتور فوجيموتو إلى أن لجوء بعض محلات الوجبات السريعة إلى تحضير وتقديم الأغذية في أوعية رغوية مصنوعة من الفلي، ينطوي على خطر صحي حقيقي، حيث تبين أن تلك الأوعية تتسرب منها بعض أنواع الديوكسين الخطير، وأكد على ضرورة استبدال تلك الأوعية بأخرى مصنوعة من الورق.

إن خطر المواد البلاستيكية، يكاد يكون أحد سمات القرن الحالي، فقد تم استخدام تلك المواد في كافة نواحي حياتنا اليومية، فرضاعات الأطفال و سخانات المياه لم تسلم من هذا الخطر، وكذلك

1باحث في المستشفى الاسباني كاستال هوسبيتال

علب حفظ المواد الغذائية والأدوية[1] تم صنعها من مواد بلاستيكية، وهذا ما دفع كبريات الجهات العلمية في العالم للمطالبة بالتوقف عن الاستهتار بحياة الإنسان، وضرورة وجود تشريعات قانونية صارمة تحدد وبشكل قاطع كيفية التعامل مع تلك العبوات والمواد البلاستيكية الخطيرة التي تتسبب بحدوث أضرار فادحة على البيئة وعلى صحة الإنسان وسلامته.

من المهم في الوقت الحالي مراعاة الخصائص المتعلقة بالمواد البلاستيكية و الخطورة الناجمة عنها[2], في كلتا الحالتين,إما الجمع أو فيما يخص الرسكلة,حيث بادرت الجزائر في هذا المجال بتمويل عدة مشاريع في إطار ANSEI ET CNAC التي كان موضوعها متعلق بنقل النفايات على أنواعها و التخلص منها بطرق عقلانية[3], تحددها القوانين .

لهذا السبب اكدت الأبحاث العلمية, على أن المواد البلاستيكية تتسبب بحدوث عدد كبير من المشاكل الصحية للمديد من الكائنات الحيةوذلك يعود إلى المكونات الأساسية و المواد المضافة إليها في عملية التصنيع و التشكيل, ومن أهم المواد المضافة تلك المحسنات الكيماوية, التي تكسبها القساوة المطلوبة أو المرونةأو اللون الذي يجعلها اكثر مقاومة للضوء و الحرارة,ضف إلى ذلك التخلص من المواد البلاستيكية,

اكدت بعض التقارير إنتاج 600 مليار كيس من البلاستيك على مستوى العالم سنويا ;استهلاك اوروبي وعربي ;يستهلك كل مواطن أوروبي حوالي 500 كيس بلاستيك، في حين كشف منظمو معرض "عرب بلاست" أن دول مجلس التعاون الخليجي تستهلك 8 بالمئة من إجمالي الإستهلاك العالمي للبلاستك بحلول العام 2020، في حين تشير أحدث التوقعات أن الاستهلاك العالمي للبلاستيك سيتخطى حاجز الـ 540 مليون طن بحلول العام 2020 وذلك فقاً لمنظمي "عرب بلاست".واكدت منظمة الصحة العالمية أن متوسط استهلاك الفرد من الاكياس البلاستيكية

1تنص المادة التاسعة من القانون رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 الجريدة الرسمية رقم 77 المتعلق ب بتسيير النفايات ومراقبتها و إزالتها على مايلي:....يشار لهذا الحظر إجباريا على مغلفات المواد الكيماوية بعلامات واضحة تحذر من الأخطار المهددة لصحة الإنسان في حالة استعمال هذه المغلفات لتخزين مواد غذائية.

2بموجب قانون رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية سنة 2003 ,المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة, تنص المادة 69 من نفس القانون تهدف مقتضيات الحماية من المواد الكيماوية إلى حماية الإنسان و بيئته من الأخطار التي يمكن أن تنجم عن المواد والمستحضرات و المواد الكيماوية في شكلها الطبيعي او التي تنتجها الصناعة ,سواءكانت صافية أو مدمجة في المستحضرات.

3 بموجب نص المادة العاشرة من قانون 01-19 ا المؤرخ في 12 ديسمبر سنة 2001 ,المتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها , يحظر استعمال المنتجات المرسكلة التي يحتمل أن تشكل خطرا على الأشخاص, في صناعة المغلفات المخصصة لاحتواء مواد غذائية مباشرة أو في صناعة الأشياء المخصصة للأطفال ,تحدد كيفيات تطبيق أحكام هذه المادة عن طريق التنظيم.

المستخدمة للأغراض المختلفة يقدر بحوالي 4كيلوغراماً سنوياً، أو 21غراماً يومياً، وتضاف إلى ذلك كميات أكياس البلاستيك التي تستخدم لجمع النفايات والتخلص منها والتي تقدر بحوالي عشرة ملايين كيس سنويا، وقد يقل أو يزيد أو يقل المتوسط من مدينة لأخرى أو بين بلد وآخر، وذلك بحسب القوة الشرائية والموقع الجغرافي والمركز التجاري. وتشير الدراسة التي أجريت في عدد من دول العالم على مادة "البولي إيثلين" التي تدخل في صناعة البلاستيك، لا سيما من النوع العالي الكثافة، على عدم تأثر هذه المادة أو تحللها بفعل العوامل الطبيعية، سواء البيولوجية كالبكتيريا والفطريات والخمائر، أو البيئية كالحرارة والرطوبة والضوء، أو أشعة الشمس والأوكسجين والمواد الكيميائية وغيرها. ويعود عدم تأثر هذه المادة أو مقاومتها للتحلل بفعل هذه العوامل، وخصوصا البيولوجية منها، إلى عدة مؤثرات، ومن أهمها كبر حجم جزيئات هذه المادة مقارنة بحجم البكتيريا ومفرزاتها من الأنزيمات، وعدم قابلية هذه المادة أو جزء منها للذوبان في الماء .

الخاتمة:

تعتبر النفايات البلاستيكية و أنواعها مواد ذات أخطار كبيرة,لذلك من الضروري وضع نظام المحاسبة البيئية الوطنية لتحديد وتنظيم وتدبير وتوفير المعطيات والبيانات والمعلومات حول حالة وتدبير البيئة من خلال اعتماد مؤشرات مادية,أو نقدية بغرض تحسين التخطيط البيئي على المستوى الوطني والجهوي لما لا الدولي ' المساعدة على تقييم نجاعة السياسات البيئية,كذلك التمكين من قياس مدى التقدم المحرز في اعتماد الاقتصاد الأخضر, وضع حسابات خاصة بالميادين البيئية) الماء، والنفايات، والغابات (... في إطار المحاسبة الوطنية : المؤشرات الكمية والنوعية، والسياسات المعتمدة) مخططات، برامج (...والنفقات والإيرادات، وتكاليف الضرر، وتكاليف العلاج، وفرص الشغل

المبادرة لوضع نموذجية لرفع مستوى التدوير إلى أعلى20 درجة , تحسيس وتكوين الفاعلين الأساسيين في ميدان تدبير خلق الشغل بالنسبة لمجال النفايات البلاستيكية.

على ضوء ما سبق يجب اعتماد مجموعة من المبادرات والإجراءات لتشجيع الصناعة البلاستيكية النظيفة:

1- تهيئ مناطق صناعية مندمجة مع الأخذ بعين الاعتبار المعطيات البيئية و الصحية
2- معالجة أو التخلص من النفايات الصناعية السائلة والصلبة والغازية بطرق سليمة
3- الاقتصاد في استعمال المواد الأولية) الطاقة والماء

4- تشجيع استخدام التكنولوجيات النظيفة في صنع البلاستيك
5- استخدام الطاقات المتجددة
6- تطوير النجاعة الطاقية
7- إجراء الفحوصات الطاقية
8- استعادة و تثمين الحرارة الناجمة عن العمليات الصناعية
9- تحويل الأفرنة لصعر البلاستيك التقليدية إلى أفرنة غازية
10- تعيين لجان وطنية و جهوية لدراسة التأثير البلاستيكي على البيئة.
11- تشديد العقوبات البيئية التبعية والتكميلية المتعلقة بالنشاطات المماثلة
12- تفعيل التدابير الاحترازية للحد من الأخطار الناجمة عن الجنح البيئية
13- تكريس مجلات دورية إعلامية خاصة بالأخبار البيئية
14- إقحام المشاكل البيئية الكبرى ضمن المخططات الاقتصادية الوطنية' و الدولية ذات الصلة.