

الفصل الأول

مفاهيم أساسية عن صناعة البلاستيك

المقدمة:

يتطلب دراسة أثر صناعات البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة في مصر ضرورة تعريف البلاستيك ودراسة أنواعه المختلفة وكذلك دراسة نشأة صناعة البلاستيك والتطور التاريخي لها وكذلك بيان دور الغاز الطبيعي في إنتاج معظم أنواع خامات البلاستيك.

مع إلقاء الضوء على إعادة تدوير البلاستيك وأهميته على المستوى الاقتصادي والبيئي والفارق بين خامات البلاستيك المستخدمة للمرة الأولى وتلك المعاد تدويرها.

ويتناول هذا الفصل المباحث الآتية:

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي لصناعة البلاستيك والتطور التاريخي لها.

المبحث الثاني: أنواع البلاستيك.

المبحث الثالث: الغاز الطبيعي مصدر صناعة البوليمرات.

المبحث الرابع: إعادة تدوير البلاستيك.

المبحث الأول

الإطار المفاهيمي لصناعة البلاستيك والتطور التاريخي لها

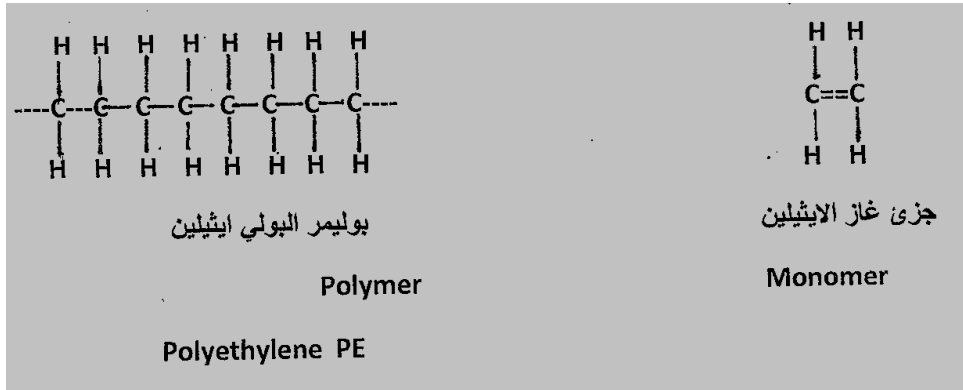
للوصول إلى إطار مفاهيمي سليم لصناعة البلاستيك لابد من تعريف خامات البلاستيك، ويطلق على خامات البلاستيك كلمة (اللدائن) وتعرف اللدائن بالكلمة الإغريقية بولي مير Polymer والتي تتكون من جزئين:

بولي وتعني متعدد، مير و تعني جزء

أي أن بولي مير أو بوليمر تعني متعدد الأجزاء.^١

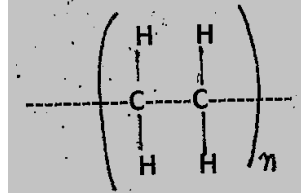
فالبوليمر عبارة عن جزئ كبير يشبه السلسلة ويتكون نتيجة إتحاد عدد كبير من الجزئيات الصغيرة المتكررة والتي يطلق عليها اسم المونومرات Monomers والجزئ الصغير الواحد يسمى مونومر monomer فعلى سبيل المثال:

بوليمر البولي إيثيلين يتكون من إتحاد مونومرات جزئ غاز الإيثيلين



^١ علي الأشرام ، اللدائن وخواصها التكنولوجية ، دار الراتب الجامعية ، بيروت ، ١٩٩٤

ويعبر عن البوليمر بالرمز



ويتكون المونومر في معظم الحالات من مادة عضوية هيدروكربونية تمثل فيها ذرات الكربون العمود الفقري أو محور الجزيء ويمكن الحصول علي مجموعة كبيرة ومختلفة من البوليمرات لأنها تتكون من أنواع مختلفة من المونومرات ويمكن أن تتجمع المونومرات في العديد من الأشكال المختلفة لتكون بوليمرات، والبوليمرات تنقسم إلي قسمين كالآتي:

أ - البوليمرات الطبيعية:

حيث تحتوى جميع المواد المكونة للكائنات الحية تقريبا" على البوليمرات يشمل ذلك أشياء مثل العظام والغضاريف والأوتار والشعر والأنزيمات وهرمونات معينة والحمض النووي دي إن إيه والقطن والصوف والخشب والعصارة اللبنية التي يتم إستخلاصها من شجر المطاط وغيرها^١.

ب- البوليمرات التخليقية:

وهي البوليمرات التي يتم تصنيعها من مكونات كيميائية ويعتبر المصدر الأساسي لهذه المكونات هو البترول و الغاز الطبيعي حيث ينتج من الصناعات البتروكيمياوية عدد كبير من المركبات الكيميائية التي تعد أساس لتصنيع البوليمرات.

^١ المنتجات المصنوعة من البترول / كتاب النفط و الغاز الطبيعي ، www.energy4me.org ، ٢٠١٣/١٢/١٣

وقد أصبحت البوليمرات التخليقية جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية حيث أمكن تصنيع عدد كبير ومتنوع من هذه البوليمرات تستخدم في إنتاج الآلاف من المنتجات التي تستخدم في الحياة اليومية للإنسان^١.

ويتم تحويل المونومر إلى لدائن في عملية صناعية يتعرض فيها المونومر لدرجة حرارة وضغط مناسبين وتحت تأثير مساعدات التشغيل (Catalysts) يحدث ترابط لعدد من الجزيئات غير المشبعة لتكوين جزيء طويل يسمى (البوليمر الخطي) Linear polymer وتسمى عملية تحويل المونومر إلى بوليمر باللمرة وبزيادة طول الجزيء يمكن أن يتحول المونومر الغازي مثل الإيثيلين إلى سائل وبإستمرار التفاعل وزيادة طول الجزيء يتحول السائل الي جامد.

وتكتسب البوليمرات مدي كبير من الخصائص والصفات فقد تكون مرنة أو صلبة، شفافة أو غير شفافة مقاومة للحرارة أو غير مقاومة للحرارة عازلة للماء أو قابلة للذوبان في الماء عازلة للكهرباء أو موصلة للكهرباء لدنة أو غير لدنة.

التطور التاريخي لصناعة البلاستيك:

ظهرت أول مادة بلاستيكية يتم إنتاجها تجارياً عام ١٨٦٨ وهي مادة (السيلولويد) والتي حصل عليها جون ويسلي هيلت من تفاعل الكافور مع نترات السيلولوز في تجربة كان يقصد بها إستبدال العاج في كرات البلياردو بمادة أخرى إلا ان هذه المادة لم يكن بالإمكان صبها في قوالب لتشكيلها بالشكل المطلوب وأقتصر الحصول عليها في شكل رقائق أستخدمت في صناعة الهيكل الداخلي لنوافذ السيارات و أفلام الرسوم المتحركة.

^١ نفس المرجع السابق

وظهرت ثاني مادة بلاستيكية عام ١٩٠٩ عندما أعلن (د. ليوبكلاند) عن راتنج جديد (الفينول فورمالدهيد) وأطلق عليه إسم (باكلايت) الذي أصبح من اللدائن الرئيسية في هذه الصناعة نظرا لإمكانية صبه في قوالب ذات أشكال مختلفة تحت تأثير الحرارة و الضغط لصنع منتجات ذات مقاومة عالية للحرارة كمقابض المقالي والبرادات وفيش الكهرباء.

في عام ١٩٢٧ ظهرت خلاصات السيلولوز التي أمكن تشكيلها بطريقة قوالب الحقن أعقبها ظهور راتنجات الفينيل ثم البولي ستيرين والبولي إيثيلين في أشكال مختلفة مما أدى إلى إغراق السوق بأنواع جديدة ومتباينة من طرق تصنيع المواد البلاستيكية والتي ساهمت يوما " بعد يوم في سد جزء من إحتياجاتنا اليومية^١.

وتوالى الإبتكارات في مواد البلاستيك و أمكن من خلال الأبحاث العلمية المستمرة إنتاج أنواع من منتجات البلاستيك تغطي مدي كبيرا "جدا" ومتنوعا" من المواصفات الفنية اللازمة لإستخدامات الحياة المختلفة وبذلك أصبح البلاستيك جزءا" من الحياة اليومية للإنسان علي وجه الأرض ومن هنا جاءت الأهمية الكبيرة لصناعة البلاستيك في العصر الحديث.

^١ www.epema.org/studies/study05.pdf ، ٢٧/١٠/٢٠١٣

الجدول التالي يوضح تاريخ إنتاج البوليمرات القديمة والبوليمرات الصناعية الهامة^١

جدول (١): تاريخ إنتاج البوليمرات القديمة والبوليمرات الصناعية الهامة

البوليمر	تاريخ الانتاج
مطاط طبيعي وفلكنه المطاط	١٨٣٨-١٧٧٧
نترات السيلولوز - سيلولويد (باغة)	١٨٦٨-١٨٣٨
نترات السيلولوز - سليولويد (باغة) (استخدامه في إنتاج زجاج الأمان و اللاكيات)	١٩٢٠
أسيئات السيلولوز	١٩١٤-١٨٥٦
فينول فورمالدهيد (باكلايت)	١٩٠٧
بولي ستيرين	١٩٣٧-١٩٢٢
بولي فينيل كلوريد	١٩٤٢-١٩٢٧
بولي أميد (نايلون ٦٦)	١٩٣٨ - ١٩٢٩
يوريا فورمالدهيد	١٩٢٩
بولي أكريلات (ميثيل ميثا أكريلات)	١٩٣١
بولي فينيل أسيئات وبولي فينيل الكحول	١٩٣٦
بولي يوريثان	١٩٣٧
بولي إيثيلين منخفض الكثافة	١٩٥٤-١٩٣٩
ميلامين فورمالدهيد	١٩٣٩
بولي إستر	١٩٤١
راتنجات الإيبوكسي	١٩٤٧
بولي كربونات	١٩٥٧
بولي إيثيلين خطي (عالي الكثافة)	١٩٥٧
بولي بروبيلين	١٩٥٧
بولي أميد عطري	١٩٦٢
بولي أميدات	١٩٦٥

المصدر: مقدمة في علم البوليمر، www.scribd.com، ٢٠١٥/١/٨

^١ مقدمة في علم البوليمر، www.scribd.com، ٢٠١٥/١/٨

مراحل صناعة البلاستيك:

ويمكن تقسيم صناعة البلاستيك الي مرحلتين رئيسيتين هما:

المرحلة الاولى: تصنيع اللدائن:

ويقصد بها عملية الحصول على المادة الراتنجية من خاماتها الأولية (أساسها البترول والغاز الطبيعي) وتقوم بذلك شركات كبيرة ذات إستثمارات طويلة الأجل تعتمد في عملها على مصانع البتروكيماويات حيث يتوافر لها معامل أبحاث حديثة وعلماء متخصصون لإنتاج مختلف أنواع الراتنجات في اشكال قياسية كالمساحيق والحبيبات والعصي والسوائل والعجائن^١.

وتعتبر صناعة البتروكيماويات من الصناعات الحديثة التي يمكن إرجاع بداياتها الي التطورات العلمية و التقنية التي حدثت أثناء الحرب العالمية الأولى وأدت الي إنتاج البوليمرات بهدف التوصل الي إنتاج بدائل صناعية لبعض المواد الإستراتيجية المستوردة ومع قيام الحرب العالمية الثانية زاد الطلب على المنتجات البتروكيماوية لتغطية بعض الأغراض العسكرية وأستمر هذا الإهتمام الي ما بعد الحرب العالمية الثانية وبشكل أوسع حيث بدأت المواد الهيدروكربونية (النفط الخام و الغاز الطبيعي) تحل محل الفحم كمصدر أساسي للطاقة في الولايات المتحدة و أوروبا وكانت صناعة تكرير النفط وتجهيز الغاز تنتج مواد عرضية أو ثانوية أثناء التكرير لم تكن صالحة للإستخدامات الرئيسية فبدأت صناعة الكيماويات العضوية تستخدم هذه المواد الثانوية لتوفرها بكميات كبيرة ولرخصها كبديل للمواد المشتقة من الفحم ومن هنا أمتازت العلاقة بين صناعة البتروكيماويات وصناعة النفط والغاز بدرجة عالية من المرونة، ففي الولايات المتحدة الامريكية توفرت كميات كبيرة من الغاز الطبيعي الغني بالإيثان (الإيثان

^١ د. فرهنك جلال ، التنمية الصناعية العربية وسياسات الدول الصناعية حتي عام ٢٠٠٠ ، مركز دراسات الوحدة المصرية ١٩٩١، ص ١٤٨.

مصدر أساسي لصناعة الإيثيلين) فبدأت الصناعة البتروكيمياوية في الولايات المتحدة تستخدم هذه المادة لإنتاج الإيثيلين أما في أوروبا فلم تكن هناك مكان من معروفة من الغاز حتي الستينات في حين توفرت كميات كبيرة وبأسعار رخيصة من النافثا وبذلك أصبحت الصناعة البتروكيمياوية الأوروبية تعتمد علي النافثا لإنتاج الإيثيلين وغيرها من الأوليفينات.

إلي جانب هذه التغيرات الجوهرية في المواد الأولية الصالحة للصناعات البتروكيمياوية ظهرت تطورات تقنية على جانب كبير من الأهمية في طرق إنتاج المواد البتروكيمياوية وفي طرق تحويل هذه المواد الصناعية إلي مختلف الأشكال لتلائم العديد من الإستعمالات في معظم القطاعات الإقتصادية^١.

ومن العوامل التي ساعدت على نمو صناعة البتروكيمياويات في العالم:

- توفر المواد الأولية المغذية وثبات أسعارها.
- النقص الحاصل و المتزايد في المواد والمنتجات التقليدية الطبيعية.
- الأرباح الخيالية التي حققتها هذه الصناعة كانت من عوامل نموها وتطورها.
- توسعها الدائم و المستمر وظهور منتجات جديدة بصفة مستمرة.
- الطلب المتزايد على منتجات الصناعات البتروكيمياوية نتيجة لتنوع إستعمالاتها الواسعة.

وبعد أن ازدهرت الصناعات البتروكيمياوية خلال الخمسينات والستينات من القرن الماضي حدث تراجع وإنحسار في حقبة السبعينات بسبب إرتفاع أسعار المواد الخام نتيجة إرتفاع أسعار البترول في ظل حرب أكتوبر ١٩٧٣ و الثورة الإيرانية ١٩٧٩.

^١ نفس المصدر السابق

وفي مواجهة تلك الصعوبات سعت الشركات العالمية الكبرى العاملة في مجال البتروكيماويات الي إعادة تنظيم هيكل هذه الصناعة، ومن ذلك الإتجاه الي التركيز على إنتاج بتروكيماويات ذات أداء متخصص أو مميز بحيث يكون لعنصر التقنيات المتقدمة أكبر نصيب في اقتصادياتها ومن ثم عوائدها المالية والربحية بوجه عام، كذلك اتجهت الشركات العالمية الكبرى عن طريق الإستثمار المشترك إلي توطين صناعة بعض المنتجات البتروكيماوية في الدول النامية التي تتمتع بمزايا اقتصادية في هذ المجال كالقرب من مصادر رخيصة للطاقة أو مراكز تسويقية كبيرة، أو للإنتفاع بشروط استثمارية مغرية، أو ضرائب منخفضة أو عمالة متوفرة ورخيصة وأيضا لإرضاء طموح تلك الدول النامية في مجال التصنيع^١.

ونتيجة لهذه الجهود من الشركات العالمية عادت صناعة البتروكيماويات إلي الإزدهار والنمو المطرد سنة بعد أخرى ويكفي للدلالة على ذلك أن نذكر أن حجم الاستثمارات في الصناعة البتروكيماوية العالمية عام ٢٠٠٢ على سبيل المثال بلغ ١٥،٣ بليون دولار أمريكي.

ولقد بلغ الإنتاج العالمي من البلاستيكات الشهيرة commodity plastics (البولي إيثيلين pe، البولي بروبيلين pp، البولي فينيل كلورايد pvc، البولي ستيرين ps + أخرى) حوالي ١٢٠ مليون طن عام ٢٠٠٠ علي سبيل المثال.

المرحلة الثانية: تصنيع المنتج النهائي:

ويقصد به عملية تشكيل الراتنجات في صورة المنتج النهائي الصالح للإستعمال الاستهلاكي اليومي وتعتمد المصانع في عملها على مكونين أساسيين هما مادة الراتنج وشكل القالب المطلوب إلي جانب عدد غير محدود من ماكينات

^١ د. حسين عبد الله ، البترول العربي ، دراسة اقتصادية سياسية ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٧٢

التشغيل التي تختلف في تصميمها حسب طريقة الإنتاج المستخدمة في التصنيع. وتوجد تقنيات وطرق متعددة لتشكيل المنتج النهائي في البلاستيك ومن أمثلة طرق تشكيل البلاستيك:

(١) طريقة القولبة بالحقن:

يمكن القول أن أسلوب تصنيع البلاستيك بطريقة قوالب الحقن هو الأسلوب الشائع الإستعمال في تشكيل المواد البلاستيكية وهو أيضا واحد من أقدم الأساليب في هذا المجال ويمكن تلخيص أساسيات عملية الصب في قوالب بواسطة الحقن إلي الخطوات التالية:

١. يملأ القادوس بحبيبات الراتنج المستخدم.
٢. يسخن الراتنج إلي الدرجة التي تجعله ليئا وقابلا للمتدفق.
٣. يسخن الراتنج المتدفق خلال الفونية إلي تجويف القالب (أنثي القالب) الذي يكون علي شكل نصفين ينضمان وينفصلان آليا.
٤. عندما يبرد القالب ينفصل نصفيه متباعدين.
٥. يطرد المنتج النهائي من القالب.

وتختلف هذه الخطوات حسب نوع وطرارز ماكينة الحقن المستخدمة إلا أنها ولا بد أن تتبع هذه الخطوات الأساسية، وتوجد مكائن الحقن في أحجام وقدرات مختلفة تختلف حسب وزن المنتج النهائي وعزم المكبس الذي يقوم بربط نصفي القالب أثناء الحقن ويتراوح وزن المنتج بين عدة جرامات حتي ١٠ كيلوجرامات ويصل عزم المكبس حتي ٢٧٠٠ طن.

وتتكون ماكينة الحقن من وحدتين أساسيتين هما:

الوحدة الاولى: وحدة حقن البلاستيك الساخن وتتكون من (قادوس التغذية – أسطوانة الحقن الساخن – كباس الحقن أو النظام اللولبي)

الوحدة الثانية: وحدة فتح وغلق نصفي القالب وتتكون من طنبور (صينية) ثابت يوضع عليه نصف القالب والآخر متحرك هيدروليكيًا. ويشير شكل (١) إلى نموذج لإحدى ماكينات حقن البلاستيك.

قوالب الحقن:

يتكون القالب المستخدم في ماكينات الحقن من نصفين أحدهما ثابت وملتصق بالصينية الثابتة للماكينة ويتصل مباشرة بالفونية أثناء التشغيل بينما النصف الآخر متحرك مع الصينية المتحركة ويتصل به عادة نظام طرد المنتج.

المعدات الثانوية المساعدة:

١- **التلوين:** يتم تلوين خامات البلاستيك عن طريق وضع الخامات مع الألوان المطلوبة داخل برميل علي شكل (قالب) يتم فيه تقليب الألوان مع الخامة حتي تتجانس.

٢- **التجفيف:** بعض المواد الترموبلاستيكية كالنايلون تمتص الرطوبة من الجو مما يؤدي إلى سقوط فقاعات مائية على سطح المنتج النهائي لذلك لابد من استخدام وحدة تجفيف للتخلص من الرطوبة الموجودة بالخامات.

٣- **التبريد:** يتم تبريد المنتج عن طريق دورة تبريد تتصل بماكينة الحقن يتم عن طريقها إدخال تيار من الماء البارد لتبريد المنتج بعد تشكيله على الساخن داخل القالب.

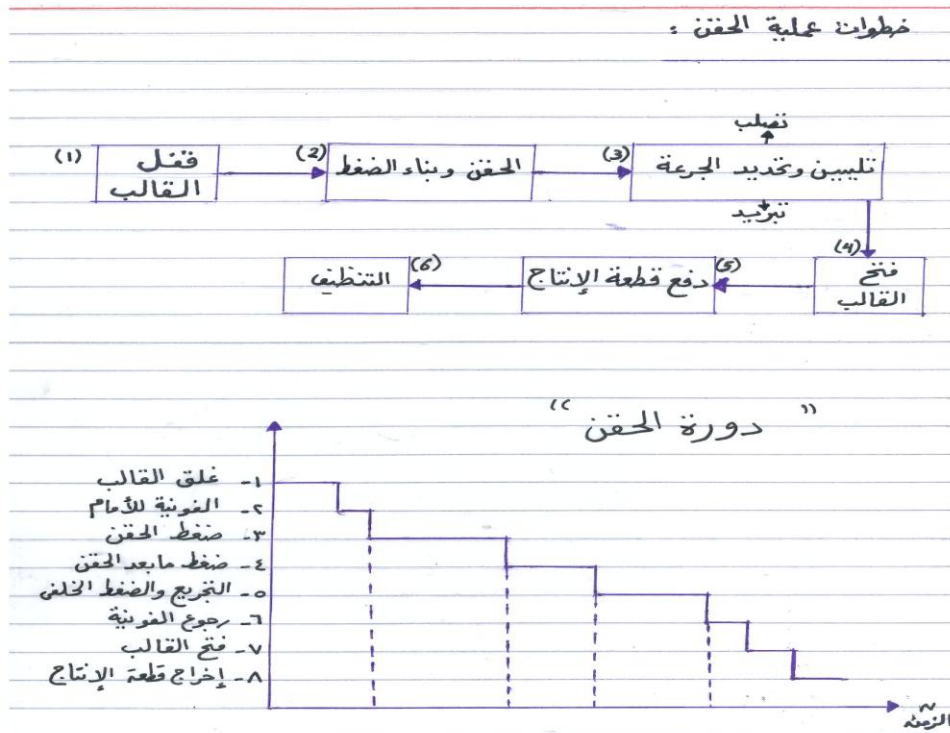
٤- **الكسارة:** يتم فيها تكسير نفايات وزوائد الخامات إلى قطع صغيرة يمكن إعادة استخدامها في ماكينات الحقن مرة ثانية.

شكل (١): ماكينة حقن بلاستيك



ويشير الشكل رقم (٢) إلى خطوات عملية الحقن ودورة الحقن.

شكل (٢): رسم توضيحي لخطوات عملية الحقن ودورة الحقن



(٢) طريقة البثق:

عملية البثق أو (السحب) هي الطريقة المثالية لتصنيع أشكال بلاستيكية ذات أحجام قياسية كالقضبان والأنابيب والشرائط والألواح وهي تصلح للمواد الترموبلاستيكية فقط والتي يمكن إعادة تشكيلها بالحرارة (أنظر: أنواع البلاستيك، المبحث الثاني ص (٢٣)).

الأجزاء الرئيسية في ماكينة البثق:

١- قادوس التغذية.

٢- حلزون دوار يوجد داخل قميص معدني مركب عليه مجموعة من السخانات لضبط الحرارة المناسبة لكل نوع من الخامات ويمكن تقسيم الحلزون الدوار الي ٣ أقسام:

أ- قسم التغذية وهو القسم الموجود في منطقة قادوس التغذية.

ب- قسم الضغط وهو الجزء الأوسط الذي يندفع فيه البلاستيك اللدين الي الأمام.

ت- قسم القياس أو التسوية وهو الجزء الأخير من الحلزون.

٣- قالب الذي يتم فيه تشكيل المنتج وهو قالب معدني قياسي الحجم حسب نوع المنتج وتستخدم طريقة البثق في إنتاج عدد كبير من المنتجات كالآتي:

- بثق المواسير و الخراطيم.

- بثق الألواح المسطحة وفيلم بي في سي.

- بثق طبقة تغطية أسلاك كابلات الكهرباء للغزل و الغلاف.

- بثق الشرائط البلاستيكية متعددة الطبقات.
 - بثق البروفيلات اللينة و الجامدة.
 - بثق الحبيبات لمختلف المركبات البلاستيكية.
- وتتعدد أشكال الماكينات حسب الشركات المنتجة لها فعلي سبيل المثال:
- ١- ماكينة بثق لإنتاج مواسير البلاستيك (شكل ٣).
 - ٢- ماكينة بثق لإنتاج حبيبات بي في سي (شكل ٤)

شكل (٣): ماكينة بثق لإنتاج مواسير البلاستيك



(٣) القولية عن طريق الصقل:

يقصد بعملية الصقل ضغط عجينة البلاستيك من المواد الثرموبلاستيكية اللينة (المنصهرة) بين بكرتين أو أكثر لتكوين شريط متصل وهي الطريقة المثلى لتصنيع شرائط وألواح البلاستيك وتستخدم عادة مادة كلوريد البولي فينيل في هذه العملية إلا أنه يمكن أيضا استخدام مواد ال ايه بي إس، السيلولوزات، البولي إيثيلين، والبولي ستيرين، ويمكن خلط الراتنج الثرموبلاستيكي مع بعض المواد الأخرى كعوامل مساعدة علي التثبيت والتلدن والتزييت و التلوين.

وأثناء الخلط فإن العجينة تسخن حتي تصبح مطاطية لتكون أشبه بالفخار الأملس الساخن ثم نغذي إلي بكرات الصقل الساخنة حيث تتضغط إلي السمك والاتساع المطلوبين أثناء مرورها بين البكرات ومن ثم تمرر علي بكرات التبريد ثم تقطع بالإتساع المطلوب علي آلة القطع ثم تلف علي بكرات التسليم.

وتتكون ماكينة الصقل من أربعة وحدات رئيسية هي:

- ١- خلاط: يقوم بمزج المكونات المطلوبه من الراتنج والعوامل المساعدة وذلك بغرض عمل مزيج متجانس منها جاهز للتشغيل.
 - ٢- الوحدة الرئيسية: وهي ماكينة الصقل وتقوم بضغط ولف (تبطيط) العجينة الساخنة بين البكرات الي شرائط أو ألواح مسطحة.
 - ٣- وحدة التشطيب: وتشمل بكرات التبريد وآلة القطع و التشذيب.
 - ٤- بكرات اللف: التي يلف عليها المنتج النهائي بكميات قياسية.
- ويشير شكل رقم (٥) إلي نموذج لماكينة تشكيل عن طريق الصقل.

عملية التغطية:

تعتبر عملية التغطية أحد تطبيقات طريقة الصقل حيث يتم فيها تغطية بعض المواد كالورق والقماش بطبقة بلاستيكية وهذه العملية تشبه عملية الصقل إلا أنه توضع المادة المراد تغطيتها بين البكرات أثناء تكوين لفائف البلاستيك فيحدث إلتحام بين المادة البلاستيكية والورق أو القماش المستخدم ويخرجان من البكرة النهائية قطعة واحدة.

وينتج من هذه العملية أفمشة التجيد البلاستيكية للأثاث والمقاعد والملابس والأحذية والحقائب وحقائب اليد وستائر الحمامات وملابس المطر والجلد الصناعي وحبال تخطيط حمامات السباحة وواقيات الإصطدام في السيارات.

ويستخدم البولي فينيل الصلب في صناعة أكياس النفايات، وبطاقات البنوك، وأشرطة التسجيل الصوتية ووسائل الإضاءة وأكياس حفظ الحبوب.

شكل (٥): ماكينة صقل



(٤) القولبة عن طريق النفخ:

تستعمل هذه العملية في صنع قوارير مجوفة، وتتم العملية بإدخال أنبوب من الراتنج المنصهر (باريسون) في قالب ويدفع بهواء مضغوط او بخار الي الباريسون الذي يتمدد دافعا الراتنج الي كل جوانب القالب ويتم ابقاؤه حتي يتصلب ويشير شكل (٦) إلي إحدى ماكينات النفخ.

شكل (٦): ماكينة نفخ



(٥) القولبة عن طريق الضغط و النقل:

أولاً: القولبة بالضغط:

وتتلخص هذه الطريقة في وضع كمية محسوبة من الراتنج في القالب الذي يسخن ثم يدفع مكبس على العجينة المنصهرة فتملأ الفراغات داخل القالب حيث يرفع الضغط بعد أن يأخذ الراتنج شكل التجاويف التي ملأها ثم يترك ليتصلب بتأثير التفاعلات الكيميائية التي تتم عملية البلمرة كما هو معلوم في

مواد الثرموسيتنج وهي التي لا يمكن إعادة تشكيلها بالحرارة (أنظر: أنواع البلاستيك ص ٢٣).

وتوجد مواد الثرموسيتنج علي هيئة مسحوق أو حبيبات أو صفائح أو حبال وأحياناً يتم تجهيزها علي شكل أقراص ذات أوزان محسوبة وتتراوح درجة حرارة القالب المسخن بين ٩٣م° و ٢٠٥م° بينما يتراوح الضغط بين ١٠٠٠ و ١٠٠٠٠ رطل /بوصة وتكتمل عملية بلمرة الراتنج في زمن ما بين ٣ و ٢٠ دقيقة.

ومن أبرز المنتجات التي تصنع بهذه الطريقة أطقم الميلامين التي تستخدم في المطبخ وصواني الميلامين.

ثانياً: القولية بالنقل:

تعتمد علي نفس أساسيات القولية بالضغط ولكن تختلف في طريقة ملء فراغات القالب بالراتنج المنصهر حيث يتم تسخين الراتنج في غرفة منفصلة تحت ضغط كباس حتي ينصهر ثم يدفع الي القالب بزيادة الضغط حتي يملأ الفراغات.

(٦) القولية بالتشكيل الحراري:

تعتبر هذه العملية من أقدم عمليات التشكيل للبلاستيك و أبسطها وتعتمد علي تسخين رقائق البلاستيك لتصبح في حالة قابلة للطي ثم دفعها حول حدود القالب باستخدام الضغط إما بتيار هوائي أو بالضغط الميكانيكي لإحداث الدفع مع الإستعانة بالتسخين والثني.

وهناك ثلاثة انواع رئيسية لعمليات التشكيل الحراري مع بعض الاختلافات بين كل منها وهي: التشكيل المطابق للقالب - التشكيل بالتفريغ - التشكيل بالضغط.

(٧) القولبة بالصب:

الصب هو عملية سكب سائل بلاستيكي في قالب مناسب وقد يكون البلاستيك علي شكل مونومر يستكمل بلمرته بعد صبه أو سائل راتنجي مضاف اليه عامل مساعد (منشط) قبل السكب ويمكن أن تصب الراتنجات المستخدمة علي الساخن أو البارد ثم تترك لتتصلب من خلال عملية بلمرة متقدمة.

ويستخدم في عملية الصب سوائل راتنجية متعددة مثل:

- ١- الأكريلك: ويستخدم في إنتاج الألواح والقضبان والمواسير والمجوهرات المقلده وكرات البلياردو والرخام الصناعي.
- ٢- البوليستر: ويستخدم في تبطين العينات وأشغال الهويات.
- ٣- الإيبوكسي.

ويمتاز البلاستيك عموما بالمزايا التالية:

- ١- البلاستيك مواد صلبة منخفضة الكثافة مما يسهل إنتاج منتجات خفيفة الوزن.
- ٢- البلاستيك ضعيف التوصيل للحرارة والكهرباء لذلك يستخدم في أغراض العزل.
- ٣- البلاستيك مواد قابلة للتشكيل بسهولة.
- ٤- البلاستيك من المواد المقاومة للتآكل وله متانة عالية ولا يتحلل بسهولة.
- ٥- البلاستيك مواد رخيصة الثمن^١.

^١ فريق عمل بحثي استراتيجية تطوير وخطة عمل لتنمية قطاع تدوير البلاستيك المصري ، مركز تكنولوجيا البلاستيك ، وزارة التجارة و الصناعة ، يناير ٢٠٠٨ ٢٧/١٠/٢٠١٣ ، ص ٤

المبحث الثاني

أنواع البلاستيك^١

تتقسم المواد البلاستيكية الي الأنواع الرئيسية التالية:

لدائن حرارية Thermoplastics:

وتشمل البوليمرات الخطية التي تقل لزوجتها بزيادة درجة الحرارة حيث يمكن تشكيلها فوق درجة حرارة T_g (Glass transition temperature) وتتجمد مرة أخرى بتبريدها تحت هذه الدرجة ويمكن إعادة تشكيلها بإعادة تسخينها ومن أمثلتها:

- بولي إيثيلين pe polyethylene
- بولي بروبيلن Polypropylene
- بولي فينيل كلوريد PVC Polyvinylchloride
- بولي إسترين ps polystyrene

لدائن مترابطة عرضيا" Crosslinked Polymers:

وتشمل البوليمرات التي يحدث بها ترابط بين الجزيئات نتيجة للتسخين وتنقسم اللدائن المترابطة عرضيا" إلي نوعين رئيسيين:

أ- لدائن مطاطية Elastomers

وهي اللدائن المترابطة عرضيا" التي يحدث بها إستطالة كبيرة مرنة في حالة تعرضها لقوي شد وتعود لحالتها الأصلية بعد إزالة هذه القوي، ومن أمثلتها البولي يوريثان PU Polyurethane والذي يستخدم في صناعة منتجات عديدة منها الجلد الصناعي.

^١ علي الأشرم ، اللدائن وخواصها التكنولوجية ، دار الراتب الجامعية ، بيروت / ١٩٩٤ ص ٧١

ب- لدائن متصلبة حراريا "Thermosetting plastics:

وهي اللدائن المترابطة عرضيا" التي تتجمد عند تعرضها لحرارة التشكيل ولا تقبل أي تغير لاحق في الشكل بعد تعرضها لقوي خارجية أو للحرارة، ومن أمثلتها الفينول فورمالدهيد Phenol – formaldehyde الذي يستخدم في صناعة صواني المائدة.

اللدائن الهندسية Engineering plastics:

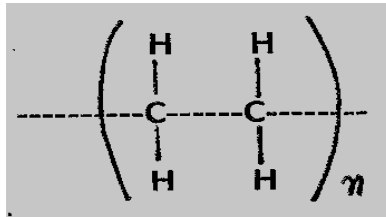
وتشمل الأنواع الخاصة سواء من اللدائن الحرارية أو المترابطة عرضيا" والتي تتمتع بخواص مميزة مثل الخواص الميكانيكية العالية التي تمكن من استخدامها في التطبيقات الإنشائية ومن هذه الخواص قوي شد قصوي عالية أو معامل مرونة عالي أو متانة عالية أو مقاومة كيميائية عالية أو مقاومة حرارية مرتفعة أو خواص كهربائية متميزة أو سطح لامع مصقول.

أمثلة لأنواع من اللدائن:

أولا: اللدائن الحرارية:

البولي إيثيلين PE Polyethylene:

يعتبر أكثر أنواع اللدائن إنتشارا" حيث يتمتع بمقاومة عالية للكيمياويات وعزل كهربائي جيد ولكن يعيبها تدهور خواصها مع التقدم أو بتعريضها للجو و للأشعة.



وينقسم البولي إيثيلين إلى الأنواع الآتية:

LDPE

بولي إيثيلين منخفض الكثافة

كثافته بين ٠,٩١ الي ٠,٩٢٥ جم/سم^٣ ويستخدم في صناعة الأكياس والشنط علي سبيل المثال.

LLDPE

بولي إيثيلين منخفض الكثافة الخطي

يتميز عن النوع الأول بأنه أكثر متانة ويصنع منه الأكياس والشنط أيضا".

HDPE

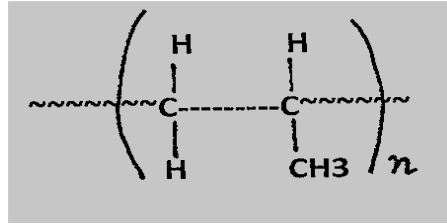
بولي إيثيلين عالي الكثافة

تتراوح كثافته بين ٠,٩٤١ الي ٠,٩٦٥ جم/سم^٣ ويستخدم في صناعة مواسير الغاز علي سبيل المثال.

البولي بروبيلين PP polypropylene

ويستخدم في صناعة العبوات وكذلك

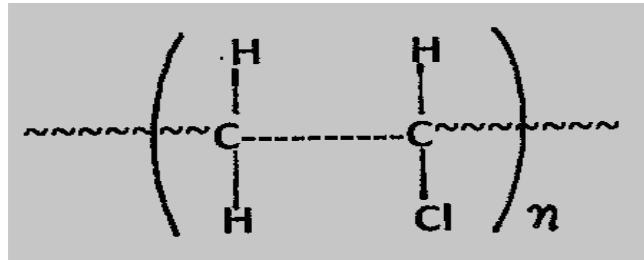
مواسير مياه الشرب



البولي فينيل كلورايد PVC polyvinylchloride

ويستخدم في صناعة العديد من المنتجات مثل نعال

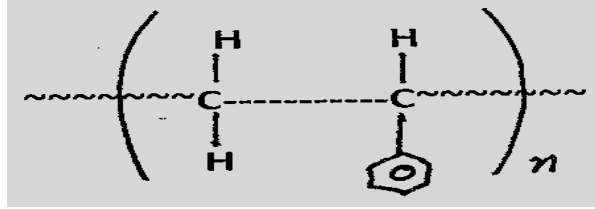
الأحذية ومواسير المياه والصرف الصحي وغيرها.



يعتبر PVC من أرخص أنواع اللدائن و أكثرها انتشارا" ويمتاز بمقاومته العالية للمياه ومقاومة شد مرتفعة مقارنة بكثافته ويتطلب تصنيعه إضافة مواد تثبيت Stabilizers لمنع تحلله بالحرارة.

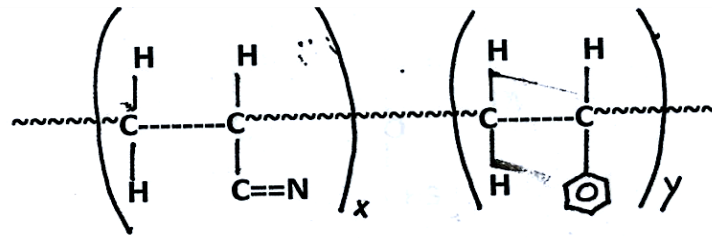
البولي ستيرين Polystyrene PS :

ويستخدم في إنتاج أدوات المطبخ الشفافة مثل دورق الخلط الكهربائي وغيرها.



وهو بوليمر ذو بنية لابلوري Amorphous ويتميز بالشفافية العالية ولكن يعيبه قساوته ولذلك يضاف إليه بعض أنواع البوليمرات المطاطية لإنتاج كوبوليمر للصدمات وينتج البولي ستيرين بكثرة في الحالة المنفوشة foamed polystyrene والمعروف بالفلين الصناعي أو styrocok

أكريلو نيترايل ستيرين SAN Acrylonitrile-styrene :



يتميز بالشفافية والصلابة العالية ويستخدم للحصول على أسطح لامعة في بعض التطبيقات مثل بعض إكسسوارات الأحذية.

أكريلو بيوتادايين ستيرين ABS Acrylo-Butadiene -styrene :

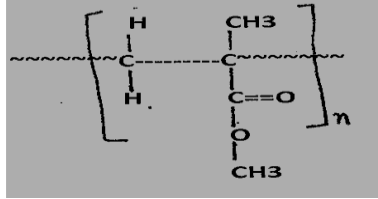
وهو كوبوليمر من المطاط البيوتادايين مطعم بكوبوليمر سان ويحتوى على حبيبات مطاطية دقيقة جداً يتراوح قطرها بين ٠,١ إلى ١ ميكرون ويضفى هذا البنيان على البلاستيك مطاطية ومتانة فى درجات الحرارة المنخفضة بالإضافة إلى الجساءة والصلادة العالية المعروفة عن الستيرين الزجاجى.

مجموعة البولى إىستر Polyesters:

يتم إنتاجها من تفاعل حامض عضوى مع مونومر من الكحول.ومن أمثلتها: البولى إيثيلين تيرفثالات PET Polyethylene-Terphthalate الذى يتميز بالشفافية والمتانة مع مقاومة عالية للحرارة ويستخدم فى تصنيع زجاجات المياه المعدنية.

مجموعة الأكرليك Acrylics:

وهو أحد البوليمرات الخطية المبنية على أساس مونومر الإيثيلين والذى يحتوى علي وصلات جانبية من مجموعة الإستر وأهم أنواعه البولى ميثيل أكريلات PMMA الذى يتميز بالشفافية العالية.



ومن أمثلة إستخدامه إنتاج البانيوهات

وواجهات المباني.

مجموعة السيلولوز Cellulosics:

السيلولوز بوليمر طبيعي يستخلص من الخشب أو من القطن بعد إزالة اللجنين والسيلولوز لا يقبل الإنصهار ويتم تعديل السيلولوز إلى الأسيتات التي تتمتع بمتانة عالية.

مجموعة البولي أميد Polyamides:

أهم أنواع هذه المجموعة:

(أ) النايلون Nylons: هو بوليمر متبلور يتميز بمتانة عالية.

(ب) البولي أميد الأروماتي Aromatic Polyamides:

اللدائن الأروماتية الحرارية Aromatic Thermoplastics :

ومن أمثلتها البولي كربونات Polycarbonates وتتميز هذه المجموعة بالشفافية بالإضافة إلى مقاومتها العالية للصدمات ويستخدم في إنتاج بعض المكونات الهندسية التي تحتاج إلى مواصفات ميكانيكية عالية.

من أمثلة اللدائن المترابطة عرضياً:

البوليمرات المطاطية **Elastomers**: من أمثلتها:

– المطاط الصناعي Synthetic Rubber.

– البولي يوريثان Polyurethane.

- يتم إنتاج البولي يوريثان على الهيئة المطاطية وفي هذه الحالة يمكن استخدامه كطبقة سطحية واقية ذات متانة مرتفعة ومقاومة عالية للخدش.
- يتم إنتاج البولي يوريثان المطاطي في الهيئة الأسفنجية Forms على درجات مختلفة: الطرى والمتوسط والجامد.

اللدائن المتجمدة حرارياً Thermosetting Polymers:

من أهم أنواعها:

١. فينول فورمالدهيد Phenol-Formaldehyde: يتميز بلونه الداكن .

٢. البولي إستر Polyesters.

٣. الإيبوكسى.

المبحث الثالث

الغاز الطبيعي مصدر صناعة البوليمرات

مقدمة:

يعتبر الغاز الطبيعي مصدر رئيسى لعدد من خامات البلاستيك الأكثر استخداماً فى حياتنا اليومية حيث أن خامات البلاستيك (اللدائن) تصنع من البوليمرات والتي تعتبر هى مادة الربط الرئيسية فى اللدائن ويمكن بإستخدام طرق فنية مختلفة إنتاج لدائن ذات خواص متنوعة تصلح لإستخدامات مختلفة فى الحياة.

وتصنع البوليمرات بإجراء عملية بلمرة للغازات المستخرجة من الغاز الطبيعي مثل: (الميثان - الإيثان - البروبان - البيوتان... الخ) فتتكون سلاسل ذات عدد ضخم من الجزيئات بينها روابط كيميائية متينة فتتكون المواد البوليمرية التي لا تذوب فى المذيبات العضوية.

من هنا أصبح من الضرورى لإعطاء صورة متكاملة عن صناعة البلاستيك دراسة الغاز الطبيعي وما يتعلق به وإقتصادياته وحجم إنتاجه خاصة فى مصر وإمكانية تعظيم القيمة المضافة له بإستخدامه على أوسع نطاق لتحويله إلى بوليمرات تسهم فى إثراء صناعة البلاستيك فى مصر ولكى تلعب دوراً حيوياً فى تحقيق التنمية المستدامة بعناصرها المختلفة.

أولاً: تكون الغاز الطبيعي والنفط:

يتكون الغاز الطبيعي والنفط نتيجة لتحلل أجسام الكائنات الحية المدفونة فى باطن الأرض منذ ملايين السنين حيث أنه كانت توجد أعداد هائلة من الحيوانات والنباتات الدقيقة المعروفة باسم (العوالق) وبموت هذه العوالق الدقيقة وهبوطها إلى قاع البحر فإنها تضيف العناصر الكيميائية المشتملة على الكربون فى أجسامها إلى الرواسب والطين الموجود فى قاع المحيط وبمرور الوقت يتحول الطين إلى صخور صلبة وبالتعرض للحرارة المرتفعة والضغط الشديد تحول التفاعلات الكيميائية العوالق إلى وقود أحفوري و نفط وغاز طبيعي.

وتصلح بعض الصخور للإحتفاظ بالنفط وحبسه وتعرف هذه الصخور بصخور (المكن) يتخللها فراغات يمكنها الإحتفاظ بالغاز الطبيعي وحبسه مثلما تحبس الأسفنج الماء وتعمل صخور أخرى كجدران لخزائن مصرف حديدية وتعرف هذه الصخور بصخور (المصائد).. لن تسمح هذه الصخور بتسرب النفط أو خروجه منها على الأقل حتى يأتى علماء الجيولوجيا النفطية ويساعدوا النفط على الخروج من الأرض^١.

ثانياً: البنية الجزيئية للنفط والغاز الطبيعي:

يعتبر النفط والغاز الطبيعي من المركبات الهيدروكربونية التى تتكون بشكل طبيعي، يتكون الهيدروكربون من اتحاد عنصرى الهيدروجين والكربون حيث يوجد تجاذب قوى بين الهيدروجين والكربون فتتكون العديد من المركبات نتيجة لذلك.

^١ المنتجات المصنوعة من البترول ، كتاب النفط والغاز الطبيعي ، www.energy4me.org ، ٢٠١٣/١٢/١٣

بمجرد الحصول على النفط يتم نقله إلى معمل التكرير، وفي معمل التكرير يتم تكرير النفط الخام وفصله إلى مكوناته وأجزائه، وتتضمن عملية التقطير تسخين البترول حتى درجة الغليان.

يتصاعد البخار خلال الأبراج حيث يتم تبريده وتكثيفه كما أن المكونات الهيدروكربونية المختلفة المكونة للبترول تتبخر عند درجات حرارة مختلفة وبذلك عند تكثيفها يتم فصلها إلى أجزاء مختلفة، تمثل هذه الأجزاء مجموعة متنوعة من المنتجات التي يمكن الحصول عليها من البترول، يعتبر الميثان أبسط أشكال الهيدروكربونات حيث يتكون من ذرة كربون واحدة وأربع ذرات من الهيدروجين ويوجد في صورة غاز عند تعرضه للضغط ودرجة الحرارة العادية ويعتبر الميثان المكون الرئيسي للغاز الطبيعي.

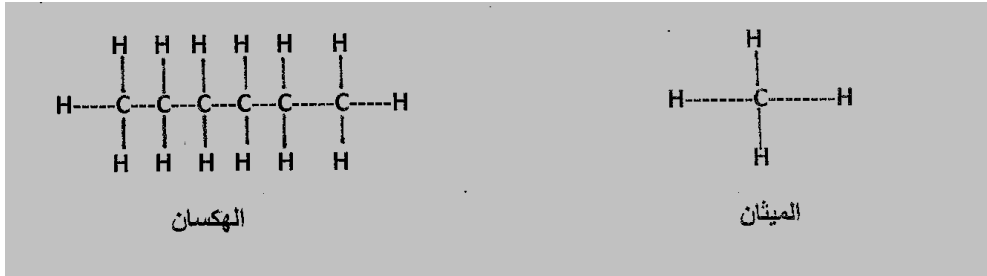
يوجد الإيثان والبروبان والبيوتان غالباً مع الغاز الطبيعي، الإيثان عبارة عن غاز البترول المسال (ال بي جي) بينما يتألف غاز البترول المسال في المقام الأول من البروبان والبيوتان، تتم إسالة البروبان والبيوتان عند تعرضهما للضغط في درجات الحرارة العادية وعند تحرير الضغط فأنهما يتحولان إلى غاز وبالتالي يمكن إستخدامهما كوقود متنقل، يتم نقل غاز البترول المسال في حاويات مضغوطة في صورة سائلة وعند توصيله بالموقد وتحرير الضغط فإنه يتحول إلى غاز^١.

إن الهيدروكربونات التي تتكون من ذرات كربون وهيدروجين أكبر من البروبان والبيوتان يمكن تحويلها إلى الحالة السائلة أو الصلبة في الظروف العادية، فالبنزين عبارة عن خليط من عدة هيدروكربونات تتحول إلى سائل في الظروف العادية والنفط الخام أيضاً عبارة عن خليط يوجد عادة في صورة سائل.

^١ نفس المرجع السابق .

ثالثاً: تسمية الهيدروكربونات:

الهيدروكربونات عبارة عن مركبات من إتحاد عنصري الكربون و الهيدروجين، تعتبر الهيدروكربونات المعروفة باسم الألكانات أبسط أشكال الهيدروكربونات وتتم تسمية هذه المركبات بإستخدام بادئة تشير الي عدد ذرات الكربون التي تحتوى عليها بالإضافة الي المقطع الاصلي -أن^١



الشكل رقم (٧) في الصفحة التالية يوضح تسلسل عمليات إستخراج البوليمرات (خامات البلاستيك) من الوقود الأحفوري (الزيت الخام) وبتحليل هذا الشكل يتبين لنا الآتي:

١. الوقود الأحفوري او الزيت الخام ينقسم إلي عدة مكونات أحدها الغاز الطبيعي.

٢. يمكن إنتاج ١٢ نوع من أنواع البوليمرات (خامات البلاستيك) من الزيت الخام و كل نوع من هذه الأنواع موضوع في الشكل داخل مستطيل.

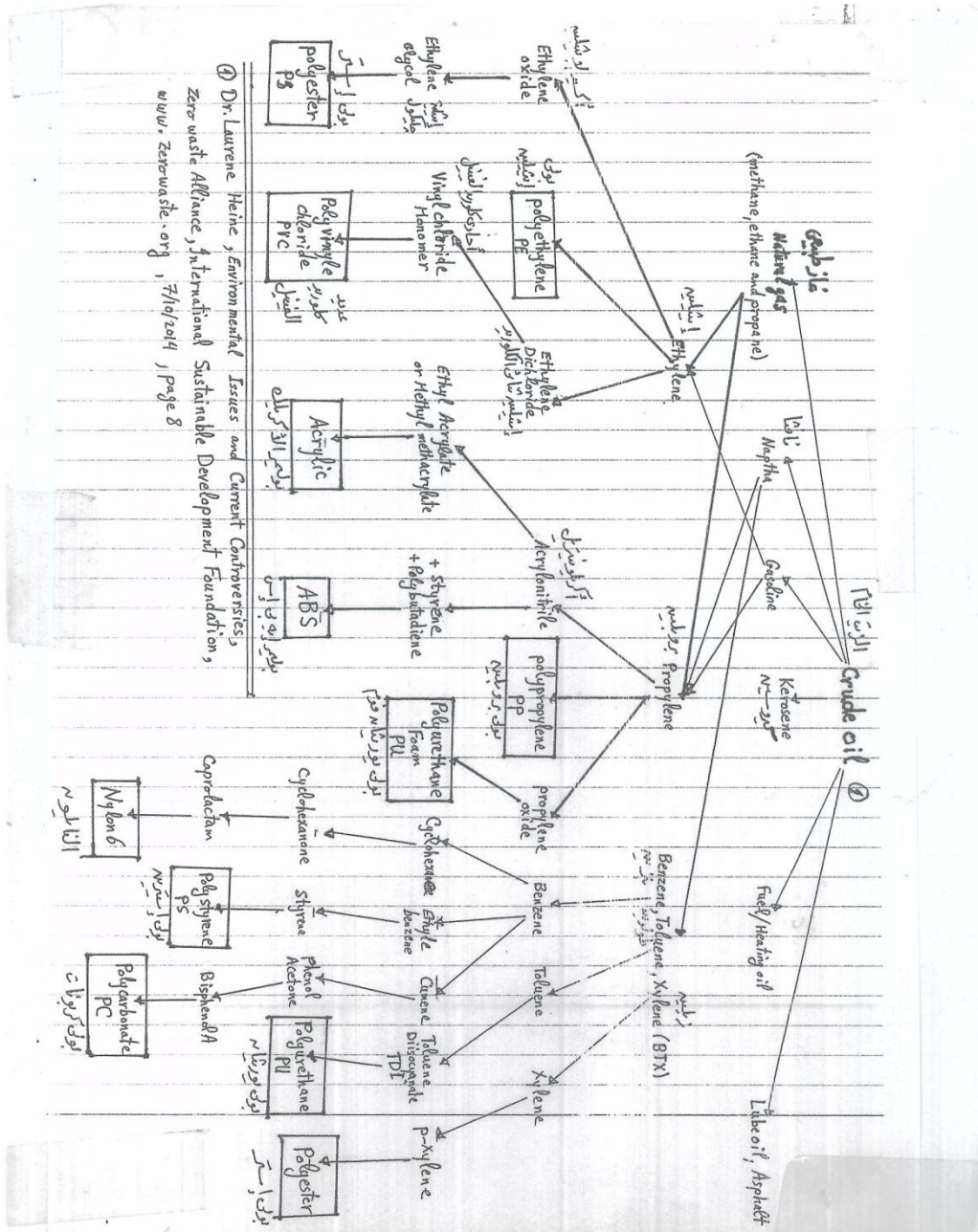
^١ المنتجات المصنوعة من البترول ، كتاب النفط و الغاز الطبيعي ،مصدر سابق

٣. نلاحظ أن الغاز الطبيعي مصدر ل٧ أنواع من البوليمرات (خامات البلاستيك) وبالنظر إليها نجد أنها تشمل خامات البلاستيك الرئيسية الأكثر إستخداما" في الحياة وهي:

- ✓ البولي إيثيلين Polyethylene PE
- ✓ عديد كلوريد الفينيل Polyvinylchloride PVC
- ✓ البولي بروبيلين Polypropylene pp
- ✓ بوليمر الأكرليك Acrylic polymer AC
- ✓ بوليمر إيه بي إس Acrylonitrilre – Butadiene–Styrene
- ✓ بوليمر البولي يوريثان فوم Polyurethan foam
- ✓ البولي إستر Polyester PE

و يتضح من هذا التحليل أن الغاز الطبيعي هو بالفعل المصدر الرئيسي لأكثر أنواع خامات البلاستيك شيوعا" و إستخداما" وهذه الأنواع تشكل ما لا يقل عن ٨٠% من إنتاج البلاستيك علي المستوى العالمي وهذا يوضح أهمية الغاز الطبيعي بالنسبة لصناعة البلاستيك.

شكل (٧): الغاز الطبيعي مصدر البوليمرات الرئيسية



المصدر: كتاب النفط والغاز الطبيعي، www.energy4me.org، ٢٠١٣/١٢/١٣

المبحث الرابع

إعادة تدوير البلاستيك

مقدمة:

يعتبر إعادة تدوير البلاستيك من أهم المسارات في صناعة البلاستيك " محليا " وعالميا " وقد بدأت فكرة التدوير أثناء الحرب العالمية الأولى والثانية حيث كانت الدول تعاني من النقص الشديد في بعض المواد الأساسية مثل المطاط مما دفعها إلي تجميع تلك المواد من المخلفات لإعادة إستخدامها ومع السنوات أصبحت عملية إعادة التدوير من أهم أساليب إدارة التخلص من مخلفات البلاستيك.

ومع إتساع إستخدام البلاستيك في كافة مجالات الحياة زاد حجم مخلفات البلاستيك بشكل كبير، وبدأت دول العالم ومراكز الأبحاث تدرس كيفية التعامل مع هذه المخلفات وتوالت التطورات والإبتكارات في هذا المجال حتي أصبح إعادة التدوير صناعة قائمة بذاتها لها آلات وماكينات خاصة بها وتقام منشآت صناعية لهذا الغرض يعمل بها عدد كبير من العمالة في مختلف التخصصات.

ومن الناحية الإقتصادية أكتسب إعادة التدوير أهمية كبرى لدرجة أن هناك منتجات بعينها يتم تخصيص إنتاجها من الخامات المعاد تدويرها، وقد إرتفعت جودة البلاستيك المعاد تدويره في الدول الأوروبية (تصل جودته إلي ٨٥ - ٩٠ % من جودة المواد الخام)، ويرجع ذلك إلي أن أداء البلديات وشركات جمع المخلفات على قدر عالي من النظام والتكنولوجيا التي تؤدي إلي الإرتقاء بأداء قطاع إعادة تدوير البلاستيك، حيث يتم جمع المخلفات في بعض الدول

مفروزة من المستهلكين وهذا يعرف باسم (Differentiation Collection) وهي سياسية الفصل من المنبع بالإضافة إلي السياسات المختلفة التي تتبعها الدول المتقدمة لدعم هذا القطاع.

وفي مصر إنتشرت بشكل كبير صناعة إعادة تدوير البلاستيك حيث تقام مصانع كثيرة لهذا الغرض تستوعب عدد كبير من العمالة وتنتج العديد من المنتجات التي تتناسب مواصفاتها مع إعادة التدوير وتساهم في حل مشكلة مخلفات البلاستيك.

تقويم دورة الحياة:

يعتبر أسلوب تقويم دورة الحياة أداة للتحسين المستمر تعتمد علي توسيع دائرة التفكير إلي المكان الذي تأتي منه المواد الخام والتخلص من المنتجات عند إنتهاء عمرها الافتراضي أو من مخلفاتها وكذلك الصلات والعلاقات التي تربطها ببعض، ويعتبر هذا الأسلوب ضروري لتحقيق التنمية المستدامة حيث يفتح نطاق التفكير خارج النطاق التقليدي ليشمل الأثر البيئي والإجتماعي والإقتصادي خلال دورة الحياة بأكملها مع توسيع مسئولية المنتجين عن منتجاتهم من المهد إلي اللحد (المسئولية الممتدة).

أنواع البلاستيك الأكثر شيوعا " في إعادة التدوير:

كما ذكرنا سابقا " في المبحث الثاني من هذا الفصل أن أنواع البلاستيك التي يمكن إعادة تشكيلها بالحرارة هي اللدائن الحرارية (Thermoplastics) بينما اللدائن المتجمدة حراريا (Thermosetting plastics) يصعب إعادة تشكيلها، ويوضح الجدول التالي البوليمرات الأكثر شيوعا في صناعة إعادة التدوير وتطبيقها وأعمارها الافتراضية (ويقصد بالأعمار الافتراضية الفترة المقدرة لإستخدام كل نوع من أنواع المنتجات في الحياة).

جدول (٢): البوليمرات الأكثر شيوعاً في صناعة إعادة التدوير^(١)

البوليمرات	التطبيقات المستخدمة	العمر الافتراضي
بولي إيثيلين عالي الكثافة HDPE	أفلام التغليف - الزجاجات - الأحواض - الكؤوس - الأغذية - لعب الأطفال	سنتين
	الخزانات - صناديق المياه الغازية - عزل الكابلات - المواسير - خزانات البنزين - الحاويات البحرية - المقاعد	٣٠ سنة
بولي إيثيلين منخفض الكثافة LDPE LLDPE	أفلام التعبئة والتغليف - شرائط التثبيت - الحقائق - الأكياس - الأغذية - الألعاب	سنتين
	التبطين - الحاويات المرنة - الأنابيب	٥ سنوات
	مواسير الري	٢٠ سنة
بولي إستر PET	أفلام تعبئة الأغذية - أشرطة الكاسيت - زجاجات تعبئة المياه المعدنية والزيوت	٥ سنوات
	الفايبر - حبال إطارات المركبات - السجاد	١٠ سنوات
بولي بروبيلين PP	علب الزبادي والمربي - مغلفات الحلويات - أفلام التغليف - الزجاجات والأغذية	٥ سنوات
	بطاريات السيارات	١٠ سنوات
	المكونات الكهربائية - السجاد	١٥+ سنة
بولي ستيرين PS	تطبيقات التعبئة والتغليف - عبوات منتجات الألبان - الأطباق والأكواب	١٠ سنوات
	التطبيقات الكهربائية - شرائط الكاسيت	٥٠ سنة
بولي كلوريد الفينيل PVC	U-PVC إطارات الأبواب والنوافذ - مواسير ووصلات مياه الشرب والصرف الصحي	٥٠ سنة
	مكونات البناء وواجهات المباني	٥٠ سنة
	P-PVC الأرضيات والأسلاك والكابلات	٥٠ سنة
	الأنابيب الطبية - الأكياس - الأحذية - الشرائط اللاصقة - تعبئة المواد الكيميائية المركزة	٥ سنولات

المصدر: دراسة قومية، مركز تكنولوجيا البلاستيك، وزارة الصناعة، يناير ٢٠٠٨

^١ - مجموعة باحثين ، استراتيجية تطوير قطاع إعادة تدوير البلاستيك ، دراسة قومية ، مركز تكنولوجيا البلاستيك ، وزارة الصناعة ، يناير ، ٢٠٠٨ ، ٢٧/١٠/٢٠١٣

علامات التعريف لتحديد خامات البلاستيك

تتم عملية فصل المواد البلاستيكية لإعادة تدويرها بطريقة أسهل لو أن المنتجات المصنعة من البلاستيك تحمل علامات أو أكواد، وهناك إتفاق عام على أنه يجب تدوين علامات وأكواد على عبوات البلاستيك وتم وضعها من قبل منظمة البلاستيك في أمريكا كالآتي¹:

شكل (٨): أكواد خامات البلاستيك



- PET = PETE البولي إيثيلين تير فيثالات.
- PE-HD-HDPE البولي إيثيلين عالي الكثافة.
- PVC = V بولي كلوريد الفينيل.
- PE_LD = LDPE البولي إيثيلين منخفض الكثافة.
- PP=PP بولي بروبيلين.
- PS=PS بولي ستيرين.
- OTHER = الخامات الأخرى أو بوليمرات مختلطة .

المصدر: Dr. lauren Heine , Environmental gssues and cattent controversies, Zero wast alliance , jnternational sustainable development foundation , www.zerowaste.org,7/15/2014

¹ Dr. lauren Heine , Environmental gssues and cattent controversies, Zero wast alliance , jnternational sustainable development foundation , www.zerowaste.org,7/15/2014

مصادر المخلفات البلاستيكية

تأتي معظم مخلفات البلاستيك من مخلفات الإستخدام والتي هي في الأساس من المخلفات البلدية الصلبة بالإضافة إلي القطاعات الاقتصادية والمخلفات مثل التعبئة والتغليف، الزراعة، البناء، الهدم، والسيارات، التطبيقات الإلكترونية والكهربائية، وهوالك المصانع (نفايات ما قبل الإستخدام) والتي تمثل عادة أقل من ١٠ % تتكون خلال عملية تحويل البلاستيك الخام إلي منتجات بلاستيكية نهائية.

أولاً: مخلفات بلاستيكية قبل الإستخدام:

وهي مخلفات تنتج أثناء مراحل التصنيع المختلفة قبل وصول المنتج النهائي ليد المستهلك وهي تنقسم إلي الأقسام التالية:

هوالك إنتاج أثناء تصنيع البولييمر:

أثناء تصنيع البولييمرات يوجد نسبة ضئيلة من الإنتاج تكون غير خاضعة للمواصفات الفنية المطلوبة أو غير صالحة للمستهلك، ولكن في نفس الوقت يمكن إيجاد طريقة أخرى للإستفادة من هذه البولييمرات في تطبيقات أخرى حيث انها تكون:

- متفقة مع القيود المفروضة لتحديد نسبة المونومرات أو الملوثات.
- مخلوطة بمكونات أو إضافات مناسبة تتوافق مع الأنظمة المحلية.
- تحتوي على إضافات ضرورية لتتوافق مع تطبيقات أخرى معينة.

هوالك أثناء عملية خلط البوليمر:

قد تكون عملية خلط البوليمر بالإضافة خارج المواصفات المطلوبة، مثل إنتاج خامات ذات لون خاطئ، صلابة خاطئة، خصائص خاطئة أو غيرها، ويمكن إستخدامها في تطبيقات أخرى.

هوالك مصانع البلاستيك:

ينتج هالك في بداية وأثناء تحويل الخام إلي منتج بلاستيك في المصنع أو أثناء الإنتهاء من عملية الإنتاج – ويلجأ بعض المصانع إلي تكسيروها وتجهيزها لإعادة إستخدامها مرة أخرى في الإنتاج مع المادة الخام الأصلية بنسب مختلفة وفقاً للخصائص الميكانيكية المطلوبة حيث أنه في بعض الأحيان تصل نسبة الخلط إلي ٥٠ % بينما يلجأ البعض الآخر إلي بيعها مباشرة حيث أنها أقل جودة من المادة الخام الأصلية، ويوضح الجدول التالي أنواع وكميات مخلفات البلاستيك الناتجة عن عمليات التصنيع المختلفة كالآتي ١:

^١ - مجموعة باحثين ، استراتيجية تطوير قطاع إعادة تدوير البلاستيك ، مصدر سابق

جدول (٣): أنواع مخلفات البلاستيك الناتجة أثناء عمليات التصنيع

نوع وكمية المخلفات	مصدر إنتاج المخلفات
يتم تجميع البودرة وفرزها في مناخل ونقلها على سيور وبيعاد إستخدامها مرة أخرى.	خلاط البلاستيك الجاف
ناتجة من المصببات وبيعاد معالجتها بكميات تتراوح بين ١-١٥ % من إجمالي كميات التغذية.	التشكيل بالحقن
ناتجة من إنسداد المادة الخام داخل ماكينة السحب، أو تكون المخلفات أثناء عملية السحب بها عيوب ناتجة من (تسخين زائد، شوائب في التغذية أو غيرها) يعاد معالجتها بكميات تتراوح بين ١-٢ % من إجمالي كمية التغذية.	الخلط بالسحب
٢-٣ % من هالك عملية السحب	تشكيل المواسير بالسحب
ناتجة من بداية الإنتاج، والذيل ومرفوضات الفيلم، عمليات تنظيف خط الإنتاج	تشكيل الأفلام بالنفخ
إنتاج الهالك: ١٥ % بولي إيثيلين، ٢٠ % بولي كلوريد الفينيل، ٢٥ % بولي بروبيلين - أفلام	تشكيل الأفلام بالسحب
٦ % فاقد في سحب تبطين الورق ٥-٦ % فاقد تبطين الأسلاك والكابلات	سحب تبطين
٩-١٩ % هالك (٢٠ % أحيانا) تباع عادة إلي شركات التحويل	سحب متعدد الطبقات
لا توجد هالك	حقن نفخ
	سحب نفخ
لا يوجد نهايات كبيرة، حيث يتم التشكيل بصب مصهور الخامات في القالب نسبة الفاقد ٣-٥ %	التشكيل بالصب
عدم وضوح التشكيل تنشأ في كميات معينه ٨ % تصفيح ضغط مرتفع هوالك جانبية، قطع الهالك في تشكيل العلامات والأكياس	التشكيل بالتعرض للحرارة
٦-١٠ % هالك، القليل منها يمكن إعادة تدويره	عزل وتغطية الكابلات
٢-٥ % إنتشارات (خامات زائدة)	التشكيل بالكبس

المصدر: مجموعة باحثين، استراتيجية تطوير قطاع اعادة تدوير البلاستيك، دراسة قومية، مركز تكنولوجيا البلاستيك، وزارة الصناعة، يناير، ٢٠٠٨، ٢٧/١٠/٢٠١٣

ثانيا: مخلفات ما بعد الإستخدام:

نفايات قبل الاستخدام غالبا" ما تكون بدون تغير في خصائصها كمادة خام حيث أن المخلفات عادة ما تكون نظيفة ومنفصلة عن الراتنجات الأخرى، وتكون في الصورة التي تعاد تدويرها وتكون أيضا " متميزة بنفس الخصائص الفيزيائية، ولكن مخلفات ما بعد الاستخدام غالبا" ما تكون على شكل مواد مركبة، وبالأخص على شكل مكونات مختلفة. ومن أجل إعادة التدوير لمخلفات ما بعد الإستخدام، يجب أولا" فصل كل نوع من أنواع البلاستيك علي حدة ويتم تنظيف البلاستيك جيدا" قبل إعادة التدوير مما يؤدي إلي زيادة صعوبة وتكلفة إعادة التدوير.

واقع إعادة تدوير البلاستيك في مصر:

تنتج مصر حوالي ١٦,٢ مليون طن من المخلفات البلدية سنوياً^١، ويعد البلاستيك حوالي ٦% من هذه الكمية أى بما يعادى ٩٧٠ ألف طن من المخلفات البلاستيكية سنوياً (٢٠٠٦/٢٠٠٥)، ويتم إعادة تدوير حوالي ٣٠% فقط ويتم إعادة استخدام ٥% (أى بما يعادل ٤٩ ألف طن) بينما باقى المخلفات والتي تمثل ٦٥% يتم دفنها وحرقتها سواء بطريقة صحيحة أو غير صحيحة مما يؤدي إلى تلوث البيئة المحيطة بالإضافة إلى الكميات المفقودة التي لا يتم تجميعها.

ويواجه قطاع إعادة تدوير البلاستيك بمصر الكثير من المشاكل، منها صعوبة استخراج التراخيص لإنشاء مصنع لإعادة تدوير البلاستيك، مما يؤدي إلى تهرب معظم المصنعين والعمل بدون تراخيص لنجد في النهاية أن إجمالي عدد مصانع إعادة تدوير البلاستيك المسجلة بهيئة التنمية الصناعية لا تمثل إلا حوالي ٢% من إجمالي العدد الفعلي (حسب تقدير الباحثين حيث أن معظم مصانع إعادة التدوير غير مرخصة وعشوائية)، كما أن الغسيل والفرز يحتاج إلى تكنولوجيا غير متوفرة لإعطاء منتج عالي الجودة، بالإضافة إلى عدم توافر مواصفات قياسية تحكم عملية إعادة تدوير البلاستيك واستخدامها ما أدى إلى إستغلال المخلفات البلاستيكية في غير أماكنها الصحيحة ويؤدي إلى إنتشار الأمراض^١.

وسنتناول في الفصل الثاني الطرق المختلفة لإعادة تدوير البلاستيك وأهميتها من الناحية البيئية والاقتصادية بشئ من التفصيل.

^١ مجموعة باحثين ، استراتيجية تطوير قطاع إدارة تدوير البلاستيك ، مصدر سابق

الفصل الثاني

صناعة البلاستيك والتنمية المستدامة

المقدمة:

بعد أن تم التعريف بصناعات البلاستيك وأنواعه المختلفة ودور الغاز الطبيعي في صناعة البلاستيك في الفصل الأول فإن دراسة أثر صناعات البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة تتطلب ضرورة دراسة ماهية التنمية والتعريف بها وبأبعادها مع تطبيق هذه الأبعاد ومظاهرها على صناعات البلاستيك على مستوى العالم وفي مصر.

ويتناول هذا الفصل المباحث الآتية:

المبحث الأول: ماهية التنمية المستدامة

المبحث الثاني: الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لصناعة البلاستيك

المبحث الثالث: الأبعاد البيئية لصناعة البلاستيك.

المبحث الأول

ماهية التنمية المستدامة

أولاً: الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة

يعتبر مصطلح التنمية المستدامة هو خلاصة جهود العلماء عبر عشرات السنين لتوضيح وتحديد المفاهيم والمصطلحات التي تعبر عن تطوير ونمو المجتمعات البشرية ومحاولة الوصول إلي أنسب مصطلح أو مفهوم والذي يحقق للإنسان طريقاً للتطور يحصل فيه الإنسان على أقصى قدر من الايجابيات والمنافع ويتلافى فيه أقصى قدر من السلبيات والمساوئ.

وسنحاول في السطور القادمة تناول مفهوم التنمية المستدامة مع توضيح صورة للمسار التاريخي التدريجي الذي سارت فيه مصطلحات النمو والتنمية حتي تم الوصول إلي مصطلح (التنمية المستدامة)

(١) مفهوم النمو الإقتصادي^١:

مع تطور الفكر الإقتصادي كان الإهتمام منصباً فقط على ظاهرة النمو الإقتصادي ولم يظهر الإهتمام المتزايد بالتنمية إلا بعد الحرب العالمية الثانية وكان هذا الإهتمام مركزاً حول الكيفية التي يتم بها تنمية الدول المتخلفة أى تلك التي لم تصل إقتصادياتها إلي مستوى الدول الأولي الصناعية آنذاك ثم تطور مفهوم التنمية حتي وصل إلي (التنمية المستدامة).

^١ العايب عبد الرحمن ، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة كلية العلوم الاقتصادية ، جامعة فرحات عباس ، سطيف ، الجزائر ، ٢٠١١ ، ص ٥

ويعرف النمو الاقتصادي على أنه (حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن) ومتوسط الدخل هو (الدخل الكلي مقسوماً على عدد السكان) أى أن النمو الاقتصادي يشير لنصيب الفرد في المتوسط من الدخل الكلي للمجتمع أيضاً على أنه (الزيادة المطردة في إمكانيات الاقتصاد على إنتاج السلع والخدمات التي يرغبها المجتمع).

ومن هذه التعاريف يتبين أن النمو الإقتصادي هو:

- أ- قدرة الإقتصاد على التوسع في إنتاج السلع والخدمات.
- ب- ينظر إلى النمو من زاوية واحدة وهي النمو في الطاقة الإنتاجية.
- ت- أن النمو الفعلي للاقتصاد لا يتوقف على النمو في قدرته على إنتاج السلع والخدمات فحسب بل يعتمد أيضاً على مدى الإستخدام الفعلي لتلك الطاقة المتزايدة.

ويتم قياس النمو الإقتصادي بإستخدام مجموعة من المؤشرات منها:

النسبة المئوية لنمو الناتج المحلي الإجمالي - الزيادة في رأس المال - التقدم التكنولوجي - تحسن مستوى التعليم... إلا أنه يعاب على هذه المؤشرات غياب التجانس فيما بينها، ونتيجة لذلك فإن الإقتصاديين يتبنون مسألة الرفاه الإنساني للتعبير عن مستوى النمو الإقتصادي للدول، وفي هذا الصدد يكاد يكون هناك شبه إتفاق بين جمهور الاقتصاديين على ربط الرفاه الإقتصادي المادي بمدي توفر السلع والخدمات وبالتالي فإنه من أجل تحقيق النمو الاقتصادي فإنه يتوجب الإستمرار في إنتاج المزيد من السلع والخدمات ذات القيمة ولا بد من أخذ معدل نمو السكان في الإعتبار حيث أنه لا يمكن أن يحدث تحسن في المستوى المعيشي للفرد إذا كان معدل نمو السكان يزيد في المتوسط عن معدل نمو الإنتاج أو الطاقة الإنتاجية.

(٢) مفهوم التنمية:

ظل مفهوم النمو والتنمية يشغل بال الإقتصاديين لسنوات طويلة منذ عصر آدم سميث حتي الآن وبلغ ذلك ذروته في الخمسينات من القرن الماضي حيث أنه بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية وحصول بلدان عديدة من أفريقيا وآسيا على إستقلالها السياسي وبدأت هذه الدول في وضع خطط للتنمية إقتصاديةاها.

وتختلف تعريفات التنمية باختلاف المدارس التي ينتمي لها هذا الكاتب أو ذاك ففي أدبيات التنمية تعريفات مختلفة ومتعددة ويعود السبب في إختلافها وتباينها إما للمكان أو الزمان أو الظروف السائدة أو إلي الخلفية الأيدلوجية التي تقف خلف هذا التعريف أو ذاك بالإضافة إلي أن كل فريق يريد أن يبرز الجانب الذي يهتم به فهناك من حاول ربط التنمية بالبعد الثقافي أو الأخلاقي أو الإقتصادي أو الحضاري.

والفرق اللغوي بين النمو والتنمية هو أن النمو يحمل معني التلقائية بينما تحمل التنمية معني (التدخل) لإحداث هذه النمو أو توجيهه وجهة معينة .

وتعرف التنمية على أنها (المرور من وضع بسيط ومؤقت إلي وضع أشد تعقيدا" وأكثر استقرارا"^١) وقد إرتبط مصطلح التنمية في أذهان الناس بإقتصاد الدولة حيث تعرف التنمية على أنها (عملية تحسين نوعي ودائم للإقتصاد وطرق سيره) وفي علم الإقتصاد تعرف التنمية على أنها(التوليف بين التغيرات الذهنية والاجتماعية لمجتمع ما مما يجعله قادرا على الرفع من ناتجه الحقيقي الكلي بصفة دائمة ومتراكمة) كما يمكن تعريف التنمية الإقتصادية على أنها (تقدم المجتمع عن طريق استنباط أساليب إنتاجية جديدة أفضل ورفع مستويات

^١ العايب عبد الرحمن ، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة ، مصدر سابق ،ص٧

الإنتاج من خلال إنماء المهارات والطاقات البشرية وخلق تنظيمات أفضل هذا فضلا عن زيادة رأس المال المتراكم في المجتمع على مر الزمن^١.

ومع إستمرار جهود التنمية عبر سنوات طويلة ونتيجة للتركيز على البعد الإقتصادي فقط في مفهوم التنمية، لم تحقق جهود التنمية النجاح المأمول في الإرتقاء بالمجتمعات البشرية وباتت الحاجة ملحة لمراجعة مفهوم التنمية فبرزت على الساحة محاولات لتحليل التنمية وتعريفها من خلال منظور إجتماعي إنساني تعمل على توفير الإحتياجات الأساسية للإنسان (الغذاء والسكن والصحة والتعليم والعمل) وهذا يعني أن التنمية لا يجب أن تقتصر فقط على البعد الإقتصادي ولكن لابد أن تشمل أيضا الأبعاد الاجتماعية ومنها القدرة على تلبيه الحاجات الأساسية للمجتمع والقضاء على اللامساواة والتقليل من الفقر والبطالة وهي ما أصطلح على تسميتها (بالتنمية البشرية).

وبرز مصطلح (التنمية البشرية) وفرض نفسه في الخطاب الإقتصادي والسياسي على مستوى العالم بأسره خاصة منذ التسعينات وأدت تقارير البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة عن التنمية البشرية إلى نشر وترسيخ هذا المصطلح.

ويعرف البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة التنمية البشرية بأنها (عملية تهدف إلى زيادة الخيارات المتاحة أمام الناس وتركز تلك الخيارات الأساسية في أن يحيا الناس حياة طويلة خالية من العلل وأن يكتسبوا المعرفة وأن يحصلوا على الموارد اللازمة لتحقيق مستوى حياة كريمة ومن ثم فإن للتنمية جانبان، الأول هو تشكيل القدرات البشرية مثل تحسين الصحة والمعرفة والمهارات والثاني يتمثل في إنتفاع الناس بقدراتهم المكتسبة في المجالات الإنتاجية أو

^١ - العايب عبد الرحمن ، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة ، مصدر سابق، ص٨

الثقافية أو الإجتماعية أو السياسية ولكي تكون التنمية البشرية ناجحة فإنه لابد من تواجد توازن دقيق بين هذين الجانبين)^١.

كما أن هناك من يعرف التنمية البشرية على أنها (نظرية في التنمية الاقتصادية والإجتماعية تجعل الإنسان منطلقها وغايتها وتتعامل مع الأبعاد البشرية والإجتماعية بإعتبارها العنصر المهيمن، وتتظر للطاقات المادية بإعتبارها شرطاً" من شروط تحقيق التنمية، فهدف هذه التنمية هو توفير بيئة تمكن الإنسان من التمتع بحياة طويلة وصحية وخلافة) وللإقتصادي أمارتا صن نظرتة الخاصة للتنمية البشرية إذا يري أن الحرية هي (المضمون الحقيقي للتنمية سواء تعلق الأمر بالحرية بمعناها السلبي كالحرية من الفقر مثلاً" أو الحرية بمعناها الإيجابي كحرية المرء على إختيارنوع الحياة التي يرغب فيها)^٢.

من التعاريف السابقة للتنمية البشرية وغيرها يتبين لنا بوضوح أن مصطلح (التنمية البشرية) يؤكد على أن الإنسان هو أداة وغاية التنمية بمعنى أن التنمية تتم بإستخدام قدرات وطاقات وملكات هذا الإنسان لأنه محرك الحياة في مجتمعه ومنظمتها وتستهدف التنمية في النهاية تحقيق الحاجات الأساسية للإنسان للنمو بل وضمان تحقيق الرخاء له.

مما سبق يتضح أن عملية التنمية تهدف إلي ما يلي:

- ١- إحداث مجموعة من التغييرات الجذرية في مجتمع معين بهدف إكساب ذلك المجتمع القدرة على النمو الذاتي المستمر بمعدل يتضمن التحسين المتزايد في نوعية الحياة لكل أفرادة عن طريق الترشيح المستمر لإستغلال الموارد الإقتصادية المتاحة وحسن توزيع عائد ذلك الإستغلال.

^١-برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، تقرير التنمية البشرية لعام ١٩٩٠ ، نيويورك ، جامعة اكسفورد ، القاهرة ن وكالة الأهرام للإعلان ، ص ١٩

^٢ عبد الرزاق العقل ، قراءة في كتاب التنمية حرية لأمارتا صن ، ترجمة شوقي جلال ، مجلة دراسات ، عمان ، الاردن ، العدد ١٥ ، السنة الرابعة ، ٢٠٠٣ ، ص ٢١٠

- ٢- التنمية في جوهرها عملية تغير إجتماعي وهذا يتطلب بالضرورة التنظيم والتنسيق بين مختلف نواحي التنمية لمساعدة المجتمع للمحافظة على تكامله.
- ٣- التنمية تتناسب مع ظروف وواقع كل مجتمع لذلك لابد من التدقيق في إختيار نمط التنمية المناسب لمجتمع ما.
- ٤- التنمية عملية تعاونية تقتضي تنسيقا وتعاوناً بين كافة الأطراف داخل البلد الواحد وكذلك بالتعاون مع البلدان النامية الأخرى وقد يقتضي مساهمة من البلدان المتقدمة
- ٥- التنمية عملية تكاملية تربط بين مختلف القطاعات في المجتمع وتتطلب أيضاً التكامل بين العرض والطلب القوميين.
- ٦- التنمية تعتمد على المشاركة الواعية لكافة أفراد المجتمع في وضع وتحديد أهدافها وبرامج تنفيذها.
- ٧- التنمية تقوم على الابتكار والإبداع لمواجهة الإحتياجات الحقيقية للسكان.

(٣) مفهوم التنمية المستدامة.

مع إشتداد تنامي الوعي لدى الدولة والهيئات والمؤسسات بقضايا البيئة والمجتمع، ظهر مفهوم جديد للتنمية أصطلح على تسميته بالتنمية المستدامة وتم تبنيه بشكل رسمي ودائم عند نشر تقرير اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية المسماة (لجنة برونتلاند) سنة ١٩٨٧، وقد برزت محاولات عديدة لتعريف التنمية المستدامة منذ سنة ١٩٨٧ حتي الآن ونستعرض هنا بعضاً من أهم هذه التعريفات كالآتي:

(١) **تعريف لجنة بروننتلاند:** التنمية المستدامة هي التنمية التي تأخذ بعين

الإعتبار حاجات المجتمع الراهنة دون المساس بحقوق الأجيال القادمة في الوفاء باحتياجاتها^١.

(٢) **تعريف مؤتمر الأرض ١٩٩٢:** التنمية المستدامة هي ضرورة إنجاز

الحق في التنمية بحيث تتحقق على نحو متساوي الحاجات التنموية والبيئية لأجيال الحاضر والمستقبل^٢.

(٣) **تعريف اللجنة العالمية للبيئة والتنمية:** التنمية المستدامة هي التنمية

التي تقضي بتلبية الحاجات الأساسية للجميع وتوسيع الفرصة أمام المجتمع لإرضاء طموحاتهم إلى حياة أفضل ونشر القيم التي تشجع أنماطا "إستهلاكية ضمن حدود الإمكانيات البيئية التي يتطلع المجتمع إلى تحقيقها بشكل معقول^٣.

(٤) **تعريف ماري شودسموتز:** وضع جملة من الأهداف يتم من خلالها

التركيز على الأمد البعيد بدلا " من الأمد القصير وعلى الأجيال المقبلة بدل الأجيال الحالية وعلى كوكب الأرض بكامله بدل من دول وأقاليم منقسمة وعلى تلبية الحاجات الأساسية وكذلك على الأفراد والمناطق والشعوب المنعدمة الموارد والتي تعاني من التهميش^٤.

(٥) **تعريف نوزاد عبد الرحمن الهيتي:** التنمية المستدامة هي تعبير عن

التنمية التي تنصف بالإستقرار وتمتلك عوامل الإستمرار والتواصل

^١ العايب عبد الرحمن ، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الإقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة ، مصدر سابق، ص ١١
^٢ العايب عبد الرحمن ، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة ، مصدر سابق
^٣ نفس المصدر السابق

^٤ Marie chouda smouts , le developpement durable , Editions Armand colin ,

وهي ليست واحدة من تلك الأنماط التنموية التي درج العلماء على إبرازها مثل التنمية الاقتصادية والتنمية الإجتماعية أو الثقافية بل هي تشمل هذه الأنماط كافة"، تنمية" تنهض بالأرض ومواردها وتنهض بالموارد البشرية وتقوم بها فهي تنمية تأخذ بعين الاعتبار البعد الزمني وحق الأجيال القادمة في التمتع بالموارد الأرضية^١.

وعند تحليل التعاريف السابقة للتنمية المستدامة يتبين لنا أن التنمية المستدامة تشتمل على الآتي:

أ- إبراز البعد الاجتماعي في كل آليات التنمية وهذا البعد يكفل آليات لتمكين الفقراء من الحصول على نفس الحظوظ من الموارد والتي تسمح لهم بتحقيق التنمية.

ب- إبراز البعد البيئي بما يضمن للبيئة أن تخرج كنوزها لكل الأجيال وضمان إنسانية سليمة في الحاضر والمستقبل.

ج- تأخذ التنمية المستدامة بعين الاعتبار طول الأمد وهو ما كان غائبا" عن الممارسات الاقتصادية والاجتماعية التقليدية.

د- ضرورة وجود نوعين من التضامن:

- التضامن عبر الزمن: أى بين الأجيال والذي مفاده أنه يتعين الحماية والمحافظة على المصالح المستقبلية لهؤلاء الأجيال.
- تضامن خاص بالحاضر ولذا يتعين من خلاله محاربة الفقر في الوقت الحالي.

^١ نوزاد عبد الرحمن الهيتي ، التنمية المستدامة في المنطقة العربية : الحالة الراهنة و التحديات المستقبلية ، مجلة الشؤون العربية العدد ١٢٥ ، دولة الكويت ، ٢٠٠٦م ، ص ١٠٣ ، ١٠٤

هـ - أهم العناصر المكونة للتنمية المستدامة وهي :

- ضمان النمو الإقتصادي لتحقيق الرفاهية لأي مجتمع تجري فيه عملية التنمية.

- المحافظة على الموارد الطبيعية لأجيال المستقبل.

- العمل على التنمية الإجتماعية في كل أنحاء العالم.

و- ويوجد تنسيق بين الإشكاليات الدولية العالمية والآفاق الوطنية فهناك رؤية موحدة مبنية على عمليات تعاون في عالم يتسم بالتنافسية.

من التحليل السابق يتضح أن:

(التنمية المستدامة هي تعبير عن تكامل عملية التنمية بحيث تستهدف تحقيق الرفاه الإنساني لكل أفراد المجتمع بحيث يشعر كل فرد بالرضا والعدالة مع التخطيط الأمثل للموارد الطبيعية بحيث نستفيد منها في أطول مدي زمني ممكن وبأقل تلويث للبيئة ويتطلب ذلك تكاتف وتناسق كافة الجهود محليا وعالميا)

ويلاحظ من دراسة تاريخ الفكر التنموي أن مصطلح (التنمية المستدامة) وإن كان حديثا" بعض الشيء إلا أن له جذورا" في تاريخ الفكر التنموي نستطيع أن نوجزها كالآتي^١:

١- إنشاء نادي روما سنة ١٩٦٨ والذي يعد أول فكر لظهور الإهتمام بالبيئة وبالتالي التنمية المستدامة وهو يضم عدد من العلماء والمفكرين والإقتصاديين.

^١ العايب عبد الرحمن ، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الإقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، مصدر سابق، ص ١٧ ، ١٨

- ٢- في سنة ١٩٧٢ نشر نادي روما تقريراً "مفصلاً" حول تطور المجتمع البشري وعلاقة ذلك باستغلال الموارد الاقتصادية وسلط الضوء على الأثر البيئي وقدم فرضية الحدود البيئية للنمو الاقتصادي.
- ٣- نشر جاي فورستر دراسة بعنوان (حدود النمو) والتي تضمنت نموذجاً "رياضياً" لدراسة خمس متغيرات بارزات وهي إستنزاف الموارد الطبيعية - النمو السكاني - التصنيع - سوء التغذية - تدهور البيئة.
- ٤- في شهر يولييه ١٩٧٢ إنعقدت قمة الأمم المتحدة حول البيئة في ستوكهولم حيث تم خلالها عرض مجموعة من القرارات الخاصة بالتنمية الاقتصادية وضرورة الترابط بين البيئة والمشكلات الاقتصادية.
- ٥- في سنة ١٩٨٢ وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة تقريراً "عن حالة البيئة العالمية" أشار فيه إلى المخاطر المحيطة بالعالم من جراء الآثار البيئية السلبية للأنشطة البشرية.
- ٦- في أكتوبر ١٩٨٢ أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة (الميثاق العالمي للطبيعة) الهدف منه توجيه وتقويم أى نشاط بشري من شأنه التأثير على الطبيعة.
- ٧- في إبريل ١٩٨٧ قدمت اللجنة الدولية للبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة تقرير برونتلاند بعنوان مستقبلنا المشترك) يشتمل فصلاً "كاملاً" عن التنمية المستدامة مع تعريف دقيق لها.
- ٨- في يونيو ١٩٩٢ إنعقدت قمة الأرض في ريودي جانيرو بالبرازيل والتي عرفت بمؤتمر الأمم المتحدة للبيئة خصص هذا المؤتمر إستراتيجيات وتدابير تحد من التآكل البيئي في إطار تنمية قابلة للاستمرار وقد كانت

التنمية المستدامة هي المفهوم الرئيسي للمؤتمر الذي صدرت عنه وثيقة الأجندة ٢١ والتي تحدد المعايير الإقتصادية والإجتماعية والبيئية لكيفية تحقيق التنمية المستدامة.

٩- في ديسمبر ١٩٩٧ إقرار بروتوكول كيوتو الذي يهدف إلي الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة.

١٠- في أبريل ٢٠٠٢ عقد مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبرج أفريقيا بهدف التأكيد على الإلتزام الدولي بتحقيق التنمية المستدامة.

ثانياً: أبعاد التنمية المستدامة:

من التعاريف السابقة للتنمية المستدامة والمفاهيم المنبثقة عنها نستطيع أن نقول أن للتنمية المستدامة أبعاداً منها ما هو أساسي ومنها ما هو ثانوي وهذه الأبعاد بينها ترابط وتكامل في إطار تفاعلي يتسم بالضبط والتنظيم والترشيد للموارد وسنحاول تسليط الضوء علي أبعاد التنمية المستدامة كالاتي:

الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة:

(١) الأبعاد البيئية للاستدامة:

الحديث عن مفهوم البيئة هو الحديث عن مكوناتها وعن الظروف التي تعيش فيها الكائنات الحية والنظام المستدام بيئياً" يجب أن يحافظ علي قاعدة ثابتة من الموارد الطبيعية تجنب الإستنزاف الزائد للموارد

المتجددة وغير المتجددة ويتضمن ذلك حماية التنوع الحيوي والإتزان الجوى وإنتاجية التربة والأنظمة البيئية الطبيعية الأخرى التي لا تصنف عادة كموارد إقتصادية^١.

وهذا يعني بتعبير آخر المحافظة علي المكونات الأساسية للحياة للكائنات الحية التي تعيش علي الكرة الأرضية.

(٢) البعد الاجتماعي للإستدامة:

هو حق الإنسان الطبيعي في العيش في بيئة نظيفة وسليمة يمارس من خلالها جميع الأنشطة مع كفالة حقه في نصيب عادل من الثروات الطبيعية والخدمات البيئية والاجتماعية يستثمرها بما يخدم إحتياجاته الأساسية (مأوى، طعام، ملابس، هواء...) فضلاً عن الإحتياجات المكملة لرفع مستوي معيشته (عمل، ترفيه، وقود...) ودون تقليل فرص الأجيال القادمة والنظام المستدام اجتماعياً يجب أن يحقق العدالة في التوزيع وأن ينجح في إيصال الخدمات الاجتماعية كالصحة والتعليم إلي محتاجيها ويحقق المساواة في النوع الاجتماعي والمحاسبة والمشاركة الشعبية^٢.

(٣) البعد الإقتصادي للإستدامة:

البيئة هي كيان إقتصادي متكامل وأي تلويث لها وإستنزاف لمواردها يؤدي في النهاية إلى إضعاف فرص التنمية المستقبلية لها ولذلك فإن النظام المستدام إقتصادياً هو النظام الذي يتمكن من إنتاج السلع والخدمات بشكل مستمر وأن يحافظ علي مستوي معين قابل للإدارة من التوازن الإقتصادي ما بين الناتج العام

^١ ريدة ديب ، سليمان مهنا ، التخطيط من أجل التنمية المستدامة ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية ، مجلد ٢٥ ، العدد ١ ، ٢٠٠٩ ، ٢٥/١٠/٢٠١٣
^٢ نفس المرجع السابق

والدين العام وأن يمنع حدوث إختلالات إجتماعية ناتجة عن السياسات الإقتصادية.

(٤) البعد المؤسسي للإستدامة:

ويوضح هذا البعد أهمية نجاح مؤسسات الدولة في أداء مهامها لتطبيق الخطط الموصلة للتنمية المستدامة.

ويمكن إيجاز جوانب الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة في الجدول التالي^١:

جدول (٤): الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة

البعد البيئي	البعد الإجتماعي	البعد الإقتصادي	البعد المؤسسي
النظم الإيكولوجية	المساواة في التوزيع	النمو الإقتصادي السليم	التنسيق بين المؤسسات
الطاقة	الحراك الإجتماعي	كفاءة رأس المال	التشريعات والقوانين
التنوع البيولوجي	المشاركة الشعبية	إشباع الحاجات الأساسية	الهيئات التنفيذية
الإنتاجية البيولوجية	التنوع الثقافي	العدالة الإقتصادية	إستدامة المؤسسات
القدرة علي التكيف			

المصدر: العايب عبد الرحمن، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الإقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، ٢٠١١، ص ٢٥

الأبعاد الثانوية للتنمية المستدامة:

بالإضافة للأبعاد الأساسية السابقة هناك من يضيف بعدا " آخر وهو البعد التكنولوجي أو البعد الإداري والتقني وهو يهتم بالتحول إلي تكنولوجيات أنظف

^١ العايب عبد الرحمن ، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الإقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، مصدر سابق، ص ٢٥

وأكفاً تنقل المجتمع إلي عصر يستخدم أقل قدر من الطاقة والموارد أن يكون الهدف من هذه النظم التكنولوجية هو إنتاج حد ادني من الغازات والملوثات وإستخدام معايير معينة تؤدي إلى الحد من تدفق النفايات وتعيد النفايات داخلها".

ثالثاً: الإستدامة:

من خلال التعاريف التي وضعت حول التنمية المستدامة يتضح أن التنمية التي يسعى العالم إليها في العصر الحالي والتي يبني عليها الكثير من البشر آمالهم في أن تكون سبيلهم لتحقيق الرخاء لهم وللأجيال القادمة.. هذه التنمية تقوم علي مبدأ الإستدامة وسنحاول هنا تسليط الضوء علي الإستدامة.. مفهومها – ماهيتها – قياسها – أبعادها

مفهوم الإستدامة:

منذ تقرير لجنة برونتلاند عام ١٩٨٧ والذي تم فيه ظهور أول تعريف للتنمية المستدامة وكذلك قمة الارض عام ١٩٩٢ أصبحت الإستدامة مدرسة فكرية تنتشر في أنحاء العالم المختلفة خاصة في أوروبا وأمريكا وتتناها مجموعة من المؤسسات والهيئات ومراكز الأبحاث وأمتدت بالتبعية إلى كل أرجاء المعمورة وأخذت هذه المؤسسات تبحث في مفهوم الإستدامة وكيفية تحقيقها وتطبيقها في كافة جوانب التنمية.

ومما سبق من تعريفات للتنمية المستدامة يتبين أن التنمية المستدامة هي تلك التنمية التي تحقق أو تضمن النمو الإقتصادي وفي ذات الوقت تضمن تحقيق العدالة الإجتماعية وحماية البيئة وهذا يعني بشكل أو بآخر القضاء على كل أشكال الإختلالات أو الفوارق سواء بين مختلف الفئات داخل المجتمع الواحد أو بين مختلف الأجيال أو بين دول الشمال والجنوب وتعرف الإستدامة علي أنها (ليست فقط ما يجب تركه كإرث للأجيال المقبلة كموارد طبيعية ولكن ترك المجال لهم مفتوحاً" حول كيفية التصرف فيها من أجل تلبية إحتياجاتهم) وهناك

من يستتبط من تعريف ومنهجية لجنة برونتلاند تعريفاً آخر للإستدامة ويرى أنها (عدم إستمرارية الأنماط الإستهلاكية الحالية سواء في الشمال أو في الجنوب والإستعاضة عنها بأنماط إستهلاكية وإنتاجية مستدامة وبدون تحقيق مثل هذه التطورات فلا مجال لتطبيق حقيقي لمفاهيم التنمية المستدامة الشاملة^١).

والإستدامة هي مصطلح تنموي يصف كيف تبقى النظم الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت والإستدامة بالنسبة للبشر هي القدرة علي حفظ نوعية الحياة التي نعيشها علي المدى الطويل وهذا بدوره يعتمد علي حفظ العالم الطبيعي والإستخدام المسئول للموارد الطبيعية.

وهناك أدلة علمية كثيرة على أن البشرية تعيش بطريقة غير مستدامة وأن إعادة الإستخدام البشري للموارد الطبيعية إلى داخل الحدود المستدامة يتطلب جهداً "جماعياً" كبيراً حيث أن سبل العيش بإستدامة أكثر يمكن أن يأخذ أنماطاً عديدة بدءاً من إعادة تنظيم الأوضاع المعيشية (علي سبيل المثال القري البيئية والبلدات البيئية والمدن المستدامة) وإعادة تقييم القطاعات الإقتصادية (الزراعة المعمرة والمباني الخضراء والزراعة المستدامة) أو ممارسات العمل (الهندسة المعمارية المستدامة) وذلك بإستخدام العلم لتطوير تقنيات جديدة (تقنية بيئية والطاقة المتجددة) لإجراء تعديلات في أنماط الحياة الفردية التي تحافظ علي الموارد الطبيعية.

ومن المرجح أن يزيد عدد سكان العالم البالغ ٧ مليارات ليصبح ٩ مليارات عام ٢٠٥٠ ويتزايد الطلب على الموارد الطبيعية الآخذة في التناقص وتقتضي الإستدامة تحقيق مستوي معيشي لائق للجميع الآن بدون تعريض إحتياجات الأجيال المقبلة للخطر وهذا معناه إيجاد سبل أفضل للعمل من قبيل

^١ العايب عبد الرحمن ن التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الأقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة ، مصدر سابق، ص ٣٠

مايلي: كيف يمكننا أن نساعد الناس على الإفلات من براثن الفقر والحصول على فرص عمل جديدة مع البيئة في الوقت ذاته ؟

١- كيف يمكننا أن نوفر للجميع إمكانية الحصول على طاقة نظيفة مع الحرص على ألا تسهم الطاقة التي ننتجها في تغير المناخ ؟

٢- كيف يمكننا أن نضمن إمكانية حصول الجميع على ما يحتاجون من مال وغذاء وتغذية.

٣- كيف يمكننا أن نشكل مدننا لكي يتمكن الجميع من التمتع بنوعية حياة لائقة ؟

٤- كيف يمكننا أن نبني نظاما "أفضل للنقل تتيح لنا جميعا" أن نصل إلي الأماكن التي نريد أن نصل إليها بدون التسبب في قدر بالغ من التكدس والتلوث ؟

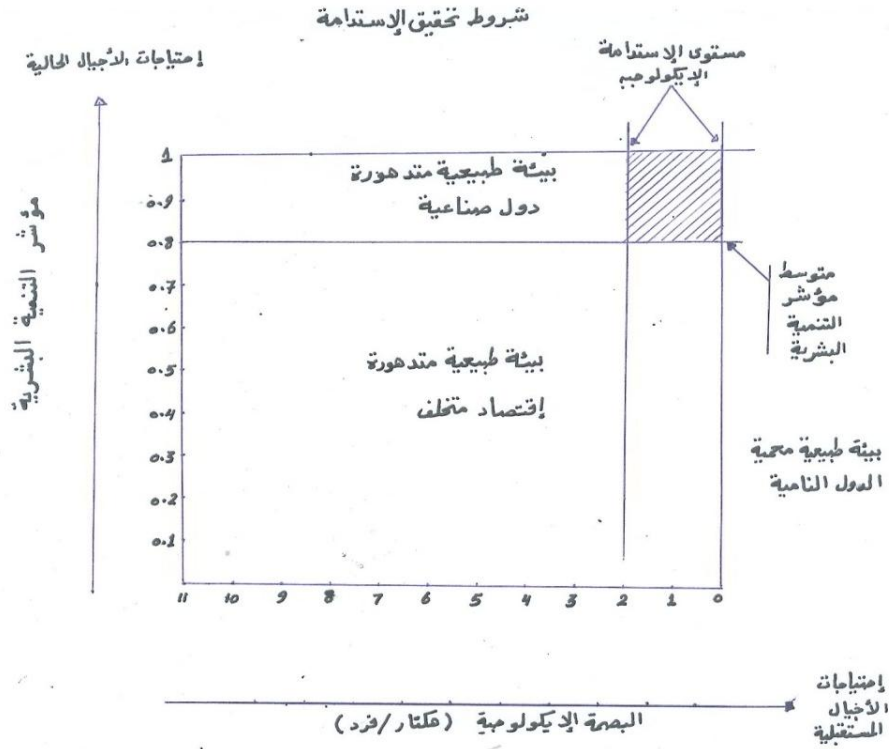
٥- كيف يمكننا أن نضمن صحة محيطاتنا وعدم تعريض الحياة البحرية للتلوث ولتغير المناخ ؟

٦- كيف يمكننا أن نضمن قدرة مجتمعاتنا المحلية على الصمود في مواجهة الكوارث الطبيعية ؟

ويري أحد المختصين انه من أجل تفسير فكرة يتم الإعتماد على مؤشرين الأول وهو مؤشر التنمية البشرية والثاني وهو ما يسمى بمؤشر البصمة البيئية والذي يسمح بقياس المساحة المستغلة من أجل التنمية وهذان المؤشران هما الشرطان اللازمان لتحقيق الإستدامة.

ويمكن تمثيل التوافق بين المؤشرات لتحقيق الإستدامة في الشكل التالي:

شكل (٩): التوافق بين مؤشري التنمية البشرية والبصمة البيئية

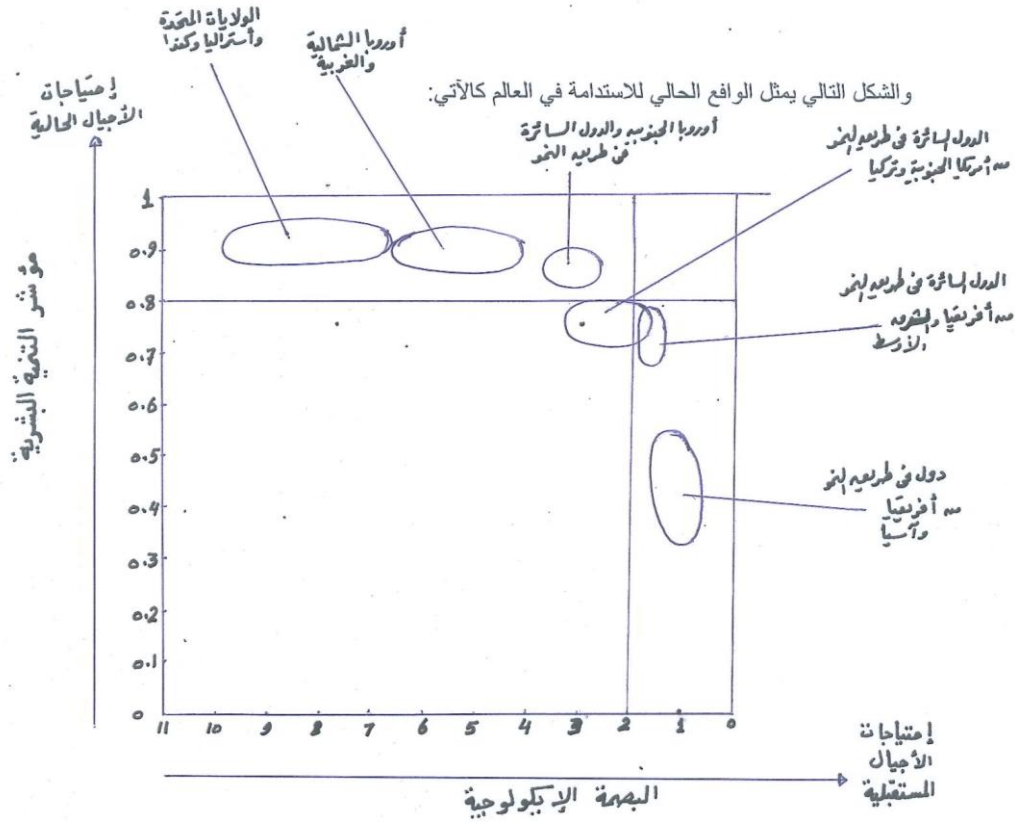


المصدر: العايب عبد الرحمن، التحكم في الاداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، ٢٠١١، ص ٣٢

هذا الشكل يدل على أنه من أجل تحقيق الإستدامة لأبد من أن الهدف الخاص بمؤشر التنمية البشرية يجب أن يكون (٠,٨) أما مؤشر البصمة الإيكولوجية فيجب أن يكون (١,٩) هكتار لكل إنسان.

إنطلاقاً من هذا فإنه لا يمكن اعتبار أن (أى اقتصاد يمتاز بالإستدامة إذا كان مؤشر تنمية البشرية يقل عن (٠,٨) وأن المساحة عن كل إنسان تزيد عن (١,٩)¹.

شكل (١٠): واقع الإستدامة في العالم



المصدر: العايب عبد الرحمن، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، ٢٠١١، ص ٣٣

من هذا الشكل يتبين أن الإقتصاد العالمي لا يمتاز بالإستدامة لأنه لا يوفر الشرطين المذكورين سالفا " فبالنسبة لدول العالم المتقدم فإنها تمتاز بمؤشر

¹ العايب عبد الرحمن، التحكم في الاداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، مصدر سابق، ص ٣٢

تنمية عال جدا" يتراوح بين (٠،٨)،(١) إلا أن مؤشر البصمة الإيكولوجية أعلى من ٢ ويأتي على رأس هذه الدول الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا وعلى العكس من ذلك فإن الدولة النامية بمؤشر تنمية متدني جدا" وصل إلي (٠،٣) في حين أن مؤشر البصمة الإيكولوجية ضعيف جدا" " حيث أن مؤشر كل هذه الدول أقل من (٢)١.

قياس الإستدامة: مقياس الإستدامة هو المصطلح الذي يستعمل للدلالة على أسس المقاييس العددية المستخدمة لإدارة علم الإستدامة بناء على المعرفة، ويوجد عدد من المقاييس الرقمية المستخدمة في الإستدامة والتي تعبر عن الإستدامة في المجالات البيئية والاجتماعية والإقتصادية.

وهناك من يري أن الإستدامة تعتمد على مؤشرين هما:-

١- البصمة الإيكولوجية: وهي تعني متوسط المساحة المستغلة في التنمية لكل فرد من أفراد المجتمع.

٢- مؤشر التنمية الاجتماعية: وهذا المؤشر يعبر عن الجوانب الأساسية في حياة الإنسان والتي تصنع له حياة كريمة فيشمل من بين ما يشمل (الفقر - البطالة - نوعية الحياة - التعليم - النمو السكاني - الصحة - الأمن - المسكن الملائم...)

٣- وهذا يعني أن الاقتصاديات التي تمتاز بالإستدامة تسعى إلي توفير وإحترام الشرطين معا " في آن واحد وقد حددت مؤسسة التمويل الدولية التابعة لمجموعة البنك الدولي معايير الأداء المعنية بالإستدامة البيئية والاجتماعية (يناير ٢٠١٢) كالآتي.

^١ العايب عبد الرحمن ، التحكم في الاداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة ، مصدر سابق، ص ٣٢

- معيار الأداء رقم (١): تقييم المخاطر والآثار البيئية الاجتماعية وإدارتها.
- معيار الأداء رقم (٢): العمال وأوضاع العمل.
- معيار الأداء رقم (٣): كفاءة الموارد ومنع التلوث.
- معيار الأداء رقم (٤): صحة المجتمعات المحلية وسلامتها وأمنها.
- معيار الأداء رقم (٥): الإستحواذ على الأراضي والتوطن القصري.
- معيار الأداء رقم (٦): حفظ التنوع الحيوي والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية الحية
- معيار الأداء رقم (٧): الشعوب الأصلية.
- معيار رقم (٨): التراث الثقافي^١.

أنواع الإستدامة.

بالنظر إلى أبعاد التنمية المستدامة يمكن تصنيف أنواع الإستدامة كالآتي:

١- الإستدامة الإقتصادية: وهي تعني حماية القدرات الإنتاجية وتوفيرها وضمانها من جيل لآخر مما يمكن المجتمع أن يكتسب بشكل لانهائي القدرة على ضمان مستويات دخل متنامية من جيل لآخر.

وتهدف الإستدامة الإقتصادية إلى توفير الغذاء والطاقة والمواد الخام والمستلزمات الإنسانية الأخرى بالكميات المطلوبة بتكلفة معقولة ولأن هذه المواد هي رأس المال الخاص بكوكب الأرض فذلك يستلزم توفير إحتياطي إستراتيجي منها مع العمل على إستغلالها الأمثل وذلك عن طريق الآتي:

^١ معايير الأداء المعنية بالإستدامة البيئية و الاجتماعية ، مؤسسة التمويل الدولية ، مجموعة البنك الدولي ifc ، ٢٠١٢/١/١ ، النت ، ٢٠١٤/٦/٩

أ- إستخدام كافة الموارد بأقصى كفاءة مع تقليل الفاقد إلي أدنى حد ممكن.

ب- عدم تجاوز المعدل الذي يمكن إعادة توليد تلك الموارد عنده.

ج- تقليل استخدام الموارد غير المتجددة أو الإستغناء عنها إن أمكن.

د- تحقيق أقصى إستخدام ممكن للموارد المتجددة^١.

٢- الإستدامة البيئية:

تعرف البيئة Environment بأنها ذلك المحيط أو الإطار الذي يضم جميع العوامل الحيوية وغير الحيوية التي تؤثر بالفعل على الكائن الحي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في أى فترة من فترات حياته والعوامل الحيوية هي الكائنات الحية (مرئية وغير مرئية) الموجودة في الأوساط البيئية المختلفة أما العوامل غير الحيوية مثل الماء والهواء والتربة والشمس والحرارة وغيرها.

والإستدامة البيئية هي أسلوب تنمية يقود إلي حماية الموارد الطبيعية الضرورية اللازمة لحياة البشر كالماء والهواء والأرض والتنوع البيولوجي بحيث يستفيد منها الإنسان بأفضل صورة ممكنة ويحول دون تدهورها بشكل محسوس ويحميها من التلوث ويدخل ذلك تحت مسمى (الكفاءة البيئية) وهي تهدف إلي:

أ- صناعة القيمة

ب- جودة الحياة

ج- رعاية البيئة

د - جودة السلع والخدمات^٢.

^١ معايير الأداء المعنية بالإستدامة البيئية و الاجتماعية ، مؤسسة التمويل الدولية ، مجموعة البنك الدولي IFC ٢٠١٢/١/١٠

^٢ نفس المرجع السابق

هـ - الإستهلاك القابل للإستمرار والتطور

و- نظافة العمليات والتوزيع.

وبالتالي فإن الإستدامة البيئية تهدف دائما" إلي وضع الحدود أمام الإستهلاك والنمو السكاني والتلوث وأنماط الإنتاج السيئة وإستنزاف المياه وقطع الغابات وإنجراف التربة.

(٣) الإستدامة الإجتماعية: الإستدامة من البعد الإجتماعي تعني توفير

الموارد والحقوق المختلفة لكل البشر وتحقيق المساواة في ذلك دون تمييز وتهدف إلي الوصول إلي نسيج إجتماعي منسجم بعيدا" عن التوترات والصراعات السياسية والإقتصادية.

فالإستدامة الإجتماعية هي الوضع الذي يكون فيه البشر قادرين على النمو والتطور عن طريق المساواة في الدخل والثروة ومواجهة البطالة وإرتفاع معدلات الجريمة حيث أن فقدان الأمان يؤدي إلي دمار بيئي كما أن الفقر هو أكبر المهددات للأمن الاقتصادي والاجتماعي ويمكن تحدي الفقر عن طريق:

أ- زيادة الإستخدام الإنتاجي للموارد الأكثر توافرا" لدي الفقراء وهو العمل ويتطلب ذلك وضع سياسة الحوافز والإهتمام بالمؤسسات الإجتماعية والسياسية والبنية التحتية والتكنولوجيا.

ب- توفير الخدمات الإجتماعية الأساسية للفقراء ومن أهمها الرعاية الصحية وتنظيم الأسرة والتغذية والتعليم الأساسي.

وهناك عدة مؤشرات لقياس الأمن الاجتماعي والاقتصادي كالاتي:

- مستويات الدخل والثروة.

- الحالة الصحية والغذائية.

- إمكانية التمتع بالحريات الأساسية.

- إمكانية الوصول للموارد.

- المستويات التعليمية^١.

من مجموع الدراسات والجهود حول التنمية المستدامة، وأصبحت التنمية في القرن الحادي والعشرين فكرة ذات أبعاد متعددة تقوم على خمس دعائم أساسية كلها لازمة للتوصل إلي تنمية مستدامة:

- رأس المال: تخطيط إقتصادي عام حكيم وإدارة مالية رشيدة.

- الممتلكات العينية: ملكية البنية التحتية من مباني وماكينات وطرق ومحطات توليد طاقة ومواني.

- القوي البشرية: الصحة الجيدة والتعليم اللازم للحفاظ على سوق العمالة.

- الرصيد الإجتماعي: حرفية الناس ومقدراتهم والمؤسسات والعلاقات والأعراف التي تشكل كفاءة وكمية التعامل الإجتماعي.

- الثروة الطبيعية: الموارد الطبيعية التجارية وغير التجارية والخدمات البيئية التي توفر متطلبات الحياة بما في ذلك الطعام والماء والطاقة والملابس وطرق معالجة النفايات وسبل مواكبة الأجور وسائر الخدمات لدعم الحياة.

ولقد بلغ الإهتمام المتزايد بالتنمية المستدامة أن بعض رواد الصناعات البتروكيماوية يري أن الربط بين أهداف التنمية المستدامة ونمو إقتصادي وعدالة اجتماعية وتوازن بيئي والمخططات التنفيذية وشركات المساهمة سيؤثر إيجابيا" على صافي الربح ويرفع من مستحقات المساهمين، وفي الواقع أن التنمية المستدامة تدفع بالتنمية عبر قيود التنمية الإقتصادية فهي تهتم بعناصر حيوية هامة وتختص بالبيئة الثقافية والقضايا الإجتماعية والسياسية. بل أنها تمثل ثورة

^١ معايير الأداء المعنية بالاستدامة البيئية و الاجتماعية ، ، مجموعة البنك الدولي IFC ، مصدر سابق

في مجال التنمية إذا أنها تقيد حرية التنمية الاقتصادية بقيم غير مالية نابعة من الحرص على صيانة البيئة والوعي في الإستهلاك والحفاظ على الثروات الوطنية^١.

صناعات البلاستيك من منظور الإستدامة:

وبالنظر إلى صناعات البلاستيك وأهميتها في الحياة من منظور التنمية المستدامة وأبعادها فنجد أنه من ناحية البعد الإقتصادي فإن صناعات البلاستيك لها أهمية كبيرة كالآتي:

١- البلاستيك يدخل في كافة مجالات الحياة تقريبا " بدءا" من أدوات المطبخ والمائدة إلى الأجهزة الكهربائية والملابس والألات الطبية وإستخدامات المواطن اليومية.... إلخ، وبالتالي فهي تشكل حركة إقتصادية كبيرة على مستوى الخامات والصناعات والإنتاج إذا أحسن التخطيط لها يمكن تعظيم القيمة المضافة لهذه الصناعة بالنسبة إلى الإقتصاد القومي.

٢- البلاستيك أحد نواتج البتروكيماويات ومصر تمتلك ثروة البترول والغاز الطبيعي يمكن الإستفادة منها وتعظيم قيمتها إذا تم تحويلها إلى خامات للبلاستيك.

٣- صناعات البلاستيك تتميز بإمكانية إقامة وحدات صناعية صغيرة في كثير من منتجات البلاستيك وبالتالي تتيح الفرصة أكثر من غيرها من الصناعات لأصحاب رؤؤس الأموال الصغيرة أن يتحولوا إلى أصحاب أعمال حيث أن هذه الوحدات يمكن إقامتها في كل أنحاء البلاد وبالتالي إحداث تنمية وحركة اقتصادية على مستوى البلاد.

^١ التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول ، نحو مجتمع المعرفة ، جامعة الملك عبد العزيز ، ١٤٢٧هـ ، ص ٨، ٧

ومن حيث البعد الاجتماعي فإن أهمية صناعات البلاستيك تتبدى في الآتي:

١- صناعات البلاستيك تساهم في حل مشكلة البطالة في البلاد حيث أنها

يمكن أن تستوعب أعداد كبيرة من العمالة في مختلف التخصصات.

٢- رواج هذه الصناعة وانتشارها في كافة مجالات الحياة يجعل لها دورا

في محاربة الفقر عن طريق إيجاد فرص عمل كثيرة في كل المجالات

التي تتعلق بهذه الصناعة وتجارتها.

٣- يمكن لهذه الصناعات إحداث تنمية إجتماعية في مناطق تواجدها في

كافة أنحاء الجمهورية.

ومن حيث البعد البيئي يجب وضع نظم بيئية تعظم من الآثار الإيجابية

لصناعة البلاستيك على البيئة وتحد من الآثار السلبية عن طريق لوائح وقوانين

صارمة مع واقع صناعة البلاستيك بطريقة عملية ممنهجة وطرق تداول

البلاستيك سواء خامات أو منتجات طبقا للمعايير العلمية العالمية حتي نحظي

بصناعة بلاستيك مفيدة للإقتصاد وللمواطن وأمنة بيئيا".

وسنتناول فيما يلي من البحث تلك الأبعاد الثلاثة بقدر من التفصيل.

المبحث الثاني

الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لصناعات البلاستيك

مقدمة:

يلعب البلاستيك وخاماته ومنتجاته والأنشطة الصناعية والتجارية المرتبطة به دورا " كبيرا" في الحياة اليومية للإنسان ولتوضيح ذلك ندرس إنتشار البلاستيك في جميع مجالات الحياة تقريبا" وندرس أيضا" حركة خامات ومنتجات البلاستيك سواء على مستوى العالم أو في مصر ودورها في إنعاش الحركة الإقتصادية في المجتمع على المستوى الصناعي والتجاري ودورها في توفير الكثير من فرص العمل والحياة للإنسان في مختلف التخصصات، مما يؤدي إلي الإسهام في حل مشكلة البطالة وما ينتج عنها من مشاكل إجتماعية عديدة وكذلك ما تؤدي إليه هذه الحركة الإقتصادية من رفع لمستوي معيشة الأفراد والمجتمع ككل.

أولا: إنتشار البلاستيك في كافة مجالات الحياة:

نتيجة لتوالي الأبحاث العلمية على مدار عشرات السنين والتي ما زالت مستمرة حتي الآن، أمكن للعلماء إنتاج أنواع من البلاستيك ذات خصائص ومواصفات تصلح للإستخدام في مجالات كثيرة في الحياة اليومية للإنسان وكذلك أمكن إحلال مكونات بلاستيكية محل مكونات من الخامات أخرى كالمعادن وغيرها في مختلف الأدوات والآلات التي يستخدمها الإنسان.

ومن أمثلة الخصائص التي يمكن الحصول عليها للمواد البلاستيكية:

- ١- مواد لينة شديدة الليونة ومواد أخرى صلبة أو جامدة.
- ٢- مواد شفافة عالية الشفافية وأخرى معتمة تتدرج في درجة الإعتام حسب الإحتياج.

٣- مواد عازلة للحرارة والكهرباء وأخري موصلة للحرارة والكهرباء.

٤- مواد مقامة للصدمات والتشققات.

٥- مواد مناسبة وآمنة للإستخدام الطبي والغذائي.

٦- مواد مقاومة للأشعة فوق البنفسجية.

٧- مواد عالية الكثافة وأخري منخفضة الكثافة.

٨- مواد ذات بريق ولمعان وأخري ليس لها بريق أو لمعان.

٩- مواد مقاومة للبكتيريا.

١٠- مواد مقاومة للإلتصاق.

أمثلة لإستخدامات البلاستيك:

أ- إستخدامات في الحياة اليومية للإنسان:

الأحذية - الملابس - بعض مكونات الساعات اليدوية - مكونات أجهزة التليفون المحمول - عدسات النظارات - الحقائب اليدوية - العبوات البلاستيكية (أكياس - شنط...) - عبوات المياه المعدنية - بعض أجزاء السيارات (مقابض الأبواب - إكصدمات بعض السيارات - تابلوه السيارة - بروفيل الأبواب - أعطية كراسي السيارات - فرش الأرضية - إلخ) - الأدوات المدرسية (مساطر - أستيكاك - أقلام - أدوات هندسية) - أجزاء من الطائرات..... وغيرها.

ب- إستخدامات في المنزل:

أدوات المطبخ - أدوات المائدة - أدوات الحمام - كراسي وترابيزات منزلية - تشكيات للديكور - شماعات الملابس - أجزاء من الأجهزة المنزلية -

(التلفزيون - الثلاجة - الغسالة - المروحة - التكييف - الكمبيوتر - الآلات الحاسبة - المفارش البلاستيكية.. وغيرها.

ج- إستخدامات في البناء:

ألواح بلاستيكية عازلة - أسقف وحوائط عازلة - مواسير المياه والصرف الصحي والكهرباء - غلاف وعزل الأسلاك الكهربائية - الأبواب والشبابيك الأكورديون - أدوات الكهرباء - أدوات السباكة - مواسير الغاز..... وغيرها.

د- إستخدامات في المجال الطبي والغذائي:

أكياس الدم - الخراطيم الطبية - العبوات الدوائية - عبوات مناسبة للإستخدام الغذائي - الخيوط الجراحية - الحقن الطبية - الكمادات والأقنعة والقفازات.... وغيرها.

هـ - إستخدامات في الصناعة:

أجزاء من المكونات الكهربائية والإلكترونية للمكينات - غلاف وعزل الكابلات الكهربائية للمكينات - بعض الأجزاء البلاستيكية في المكينات - عبوات وغلاف الخامات والمنتجات الصناعية -..... وغيرها.

و- إستخدامات في الزراعة:

خراطيم ومواسير الري - رشاشات المياه - أغطية الصوب الزراعية..... وغيرها.

إحلال البلاستيك محل المواد التقليدية:

نتيجة للتطوير المستمر للبلاستيك وإستحداث خصائص ومواصفات فنية وميكانيكية جديدة للبلاستيك يحدث بشكل مستمر إحلال للبلاستيك محل عدد من

المواد التقليدية المستخدمة في الحياة وذلك للمزايا المختلفة التي تنتج عن هذا الإحلال مثل خفة الوزن أو المرونة أو خفض التكلفة. وغير ذلك من أمثلة هذا الإحلال ما يلي:

(١) مواسير المياه والصرف الصحي:

حيث كانت هذه المواسير تصنع إما من الحديد أو الإسبستوس أو المواسير الأسمنتية ولكن تم إحلال البلاستيك محل هذه المواد حيث يتم إنتاج مواسير المياه والصرف الصحي من مادة البولي فينيل كلورايد من سمك (٢٠ مم حتي ١٢٠٠ مم) ويتم أيضا إنتاج مواسير مياه من مادة البولي بروبيلين، وتمتاز المواسير البلاستيك بالمزايا التالية:

- ١- أخف في الوزن وهذا في غاية الأهمية حيث يؤدي ذلك إلي تيسير نقلها وتركيبها.
- ٢- أكثر أمانا من الناحية الكيميائية والبيولوجية بالنسبة لمياه الشرب.
- ٣- تقاوم الأملاح الموجودة بالتربة وخصوصا الكبريتات.
- ٤- أكثر تحملا للصدمات.
- ٥- أقل تكلفة.
- ٦- قابليتها للإنحناء لتقاوم تحرك التربة الغير متماسكة.
- ٧- ذات معامل تمدد حراري منخفض.
- ٨- ذات سطح داخلي ناعم يسمح بسرير السوائل والأجسام الموجودة بمياه الصرف.

ويوضح الجدول التالي مقارنة بين وزن متر المواسير المصنوع من البولي فينيل كلورايد (بي في سي) ومثيله في نفس المقاسات من كل من الحديد الزهر والإسبستوس

جدول (٥): مقارنة وزن متر المواسير المصنوع من خامات مختلفة

المقاس (القطر) مم	وزن المتر إسبستوس كجم/متر	وزن المتر حديد زهر كجم/متر	وزن المتر بي في سي كجم/متر
١٠٠	١٢	٢٤	٢٠٠
٢٠٠	٤٠	٥٥	٨٠٥
٣٠٠	٨٢	٩٨	٢١
٤٠٠	١٤١	١٥٠	٣٤

المصدر: كتالوج شركة الفجر للمواسير

من هذا الجدول يتضح الفارق الكبير في الوزن بين مواسير البلاستيك (بي في سي) ومثيلتها من نفس الأقطار المصنوعة من كل من الحديد الزهر والإسبستوس^١.

فمثلاً" المواسير ذات القطر ١٠٠ مم يكون وزن المتر منها عند تصنيعها من الإسبستوس ١٢ كجم ونفس المتر من الحديد الزهر وزنه ٢٤ كجم بينما نفس المتر من البلاستيك وزنه ٢٠٠ كجم وهكذا...

وهذا يوضح أن المواسير البلاستيك أخف بكثير من المواسير الزهر أو الإسبستوس مما يجعل البلاستيك أسهل وأنسب من الناحية العملية.

(٢) البلورات السائلة:

هذا النوع من البوليمرات التي تتكون سلسلتها من إرتباط حلقات عطرية مثل حلقات البنزين أو حلقات غير متجانسة مثل حلقات الأميدات تتميز بأن لها درجة عالية جداً" من التبلور. وهذا التبلور هو السبب وراء مقاومتها العالية للتسخين، وفي نفس الوقت فإن درجة التبلور العالية لهذه البوليمرات جعلتها تتميز بالخواص المعروفة بالبلورات السائلة (Liquid Crystals) لأنها تحتفظ بالشكل المتبلور حتي بعد إنصهارها إلي الحالة السائلة (ولمدي معين من درجات الحرارة

^١ كتالوج شركة الفجر للمواسير

بعد درجة الإنصهار) ومثل هذه البوليمرات وغيرها والتي أستخدمت بصفات البلورات السائلة أصبح لها الكثير من التطبيقات العملية نظرا "لأن لها خواص مضيئة وكهربائية متميزة وتستغل مثل هذه المواد في صناعة شاشات الساعات الإلكترونية (الرقمية) والآلات الحاسبة وكذلك في لوحة الإعلانات الضوئية وغيرها، وهي تعتبر من أحدث مجالات التطبيق للبوليمرات وهي محل الزجاج في هذه المجالات^١.

ويوضح الجدول التالي المنتجات التي تصنع من أنواع مختلفة من البوليمرات^٢:

جدول (٦): أمثلة لمنتجات تصنع من أنواع مختلفة من البوليمرات

م	نوع البوليمر	الخواص المميزة	المنتجات
١	البولي إيثيلين منخفض الكثافة	خفيف - مقاومة ضد القطع وضد الرطوبة والكيماويات	أكياس وشنط البلاستيك - والأغلفة والأفلام
٢	البولي إيثيلين مرتفع الكثافة		أدوات منزلية - عبوات بلاستيك - مواسير الغاز الطبيعي - أكياس البلاستيك القوية
٣	البولي بروبيلين		أجزاء الثلاجات الداخلية والغسالات والمطابخ - الخيوط الصناعية المستخدمة في صناعة الحبال والأربطة - العبوات البلاستيكية
٤	بولي ميثيل ميثا أكريلات	شفافية عالية - مقاومة عالية للتأثيرات الجوية	الإشارات الضوئية في السيارات - العدسات - أيدي الفرش - الأحجار الكريمة المقلدة - زجاج البليكس - زجاج الليوسيت

^١ أنواع البلاستيك الرئيسية و استخداماتها ، دراسة، www.scribd.com، ٢٧/١٠/٢٠١٣
^٢ أنواع البلاستيك الرئيسية و استخداماتها، دراسة ، مصدر سابق

٥	بولي فينيل كلورايد	مقاوم للإشتعال - يكتسب خواص متعددة طبقاً للتركيبة	غلاف وعزل كابلات الكهرباء والتليفون - مواسير المياه والصرف الصحي والكهرباء والتليفونات ووصلاتها - خراطيم المياه والري والكهرباء - نعال الأحذية - الأبواب الأكورديون - بروفيلات أبواب الشلاجات والسيارات - الأكياس والخراطيم الطبية الشيت الزراعي
٦	أكريلونيتريل بيوتاديين سترين	مقاومة عالية للحرارة والمذيبات	منتجات بلاستيكية هندسية
٧	بولي تترافلورا إيثيلين (التليفون)	قوى - يتحمل درجة الحرارة العالية - عزل كهربائي ممتاز	تغطية الأسلاك والمولدات الكهربائية والترانسات والملفات - أوعية تعبئة الكيمائيات - المضخات - حشو الصمامات - تبطين الصواني وأدوات المطبخ (لعدم لصق الطعام) - ألياف صناعية
٨	بولي إيثيل سيانو أكريلات		صناعة اللواصق الحديثة
٩	بولي فينيل بيوتيرال		زجاج الأمان ((Safety glass في السيارات
١٠	بولي فينيل الكحول		مادة تبویش الألياف الصناعية - خيوط صناعية
١١	البولي يوريثان	شدة مقاومة العوامل الجوية	الأسفنج الصناعي - خيوط صناعية - - نعل الأحذية - جلد صناعي - أغراض التنجد - تغطية أرضية الملاعب - الاستخدامات البحرية
١٢	بوليمر الأيبوكسي	متين - جامد - مطاط - مقاوم - للكيمائيات	الأرضيات - تغطيات الطرق السريعة للواصق
١٣	بوليمر الفينول فورمالدهيد	مقاوم للحرارة - عزل كهربائي جيد	أوعية الراديو والتليفزيون - صناعة المقدمة المخروطية للصواريخ - مادة لاصقة - ألواح الفورمايكا

١٤	البولي إستر (غير المشبع والمقوي (Reinforced polyesters Resins)	درجة عالية من القوة والجمود	القوارب - هياكل السيارات - الكراسي - الصواني
١٥	بوليمر البولي أميد (النايلون)		ألياف صناعية - بعض المنتجات الهندسية
١٦	بولي بيوتيلين تيرفيثالات		التروس - أجزاء الماكينات - أغلفة المضخات الصغيرة - مواد العزل الكهربائي

المصدر: انواع البلاستيك الرئيسية و استخداماتها، دراسة، www.scribd.com، ٢٧/١٠/٢٠١٣

(ثانياً) البلاستيك منتج رئيسي لصناعة البتروكيماويات:

كما ذكرنا في الفصل الأول أن الغاز الطبيعي والبتترول هما المصدر الرئيسي لصناعة البتروكيماويات والتي تعتبر المصدر الرئيسي لخامات البلاستيك، لذلك لابد من إلقاء الضوء على تطور صناعة البتروكيماويات.

تعتبر صناعة البتروكيماويات من الصناعات الحديثة التي يمكن إرجاع بداياتها إلى التطورات العلمية والتقنية التي حدثت أثناء الحرب العالمية الأولى وأدت إلى إنتاج البوليمرات بهدف التوصل إلى إنتاج بدائل صناعية لبعض المواد الإستراتيجية المستوردة، حيث كان الفحم هو المصدر الأساسي لتجهيز هذه الصناعة لفترة طويلة بالمواد الأولية بكميات كبيرة وبأسعار رخيصة، حيث ترتب على عملية إنتاج فحم الكوك إنتاج كميات كبيرة من المواد العرضية كالفار وكان من الضروري إيجاد إستعمالات لهذه المواد لأسباب بيئية وإقتصادية، ومن هنا نشأت وتطورت صناعة الكيماويات العضوية بالإعتماد على تحويل هذه المواد العرضية الرخيصة إلى منتجات ذات قيمة إقتصادية عالية، وعليه فإن الفحم الذي كان يستخدم كمصدر للطاقة في الصناعة والمواصلات والإستعمالات المنزلية

كان ايضا" يزود صناعة الكيماويات العضوية بالمواد الأولية ، وأستمر ذلك خلال الفترة ما بين الحربين العالميتين^١.

وأستمر هذا الإهتمام الى ما بعد الحرب العالمية الثانية وبشكل أوسع حيث بدأت المواد الهيدروكربونية (النفط الخام والغاز الطبيعي) تحل محل الفحم كمصدر أساسى للطاقة فى الولايات المتحدة وأوروبا، وكانت صناعة تكرير النفط وتجهيز الغاز تنتج مواد عرضية أو ثانوية لم تكن صالحة للإستعمالات الرئيسية، ومن هذه المواد الثانوية النافثا وغاز الميثان، فبدأت صناعة الكيماويات العضوية تستخدم هذه المواد الثانوية لتوفرها بكميات كبيرة، ولرخصها كبديل للمواد المشتقة من الفحم، ومن هنا أمتازت العلاقة بين صناعة البتروكيماويات وصناعة النفط والغاز بدرجة عالية من المرونة، ففى الولايات المتحدة الأمريكية توفرت كميات كبيرة من الغاز الطبيعى الغنى بالإيثان فبدأت الصناعة البتروكيماوية فى الولايات المتحدة تستخدم هذه المادة لإنتاج الإيثيلين، أما فى أوروبا فلم تكن هناك مكامن معروفة من الغاز حتى الستينات فى حين توفرت كميات كبيرة وبأسعار رخيصة من النافثا، وبذلك أصبحت الصناعة البتروكيماوية الأوروبية تعتمد على النافثا لإنتاج الإيثيلين وغيرها من الأوليفينات.

إلى جانب هذه التغيرات الجوهرية فى المواد الأولية الصالحة للصناعات البتروكيماوية ظهرت تطورات تقنية على جانب كبير من الأهمية فى طرق إنتاج المواد البتروكيماوية، وفى طرق تحويل هذه المواد الصناعية إلى مختلف الأشكال لتلائم العديد من الإستعمالات فى معظم القطاعات الإقتصادية، وفى الوقت نفسه أصبحت المواد المصنعة الجديدة تتفوق على المواد الطبيعية البديلة فى معظم خصائصها كالمثانة والمرونة وخفة الوزن، لهذه الأسباب توسع الطلب على منتجات الصناعة البتروكيماوية خاصة فى الخمسينات والستينات من القرن

^١ د.مسطفي احمد برهام ، تصنيع البرهام ، تصنيع البتروكيماويات و التعريف بمنتجاتها ، دراسات مختارة فى الصناعة النفطية منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ، ١٩٨٥ ص ١٦٥ ، ١٦٨

الماضى وبشكل كبير للغاية، حيث أمتازت تلك الفترة بنمو سريع للإنتاج القومى لمعظم دول العالم، وإرتفاع فى الطلب على الكثير من السلع ذات الإستعمال الدائم مثل السيارات والمعدات المنزلية، والتي تستخدم البلاستيك بكميات متزايدة، حيث تطور إنتاج البلاستيك بطريقة مذهلة خلال تلك الفترة.

ومازالت الأبحاث العلمية والإبتكارات تتوالي في إيقاع سريع في مجال البلاستيك وإستخداماته في كل أنحاء العالم وفي مجالات الحياة المختلفة حيث يتوسع العالم في إبتكار مركبات وسبائك من أنواع مختلفة من البوليمرات لإنتاج خامات بمواصفات جديدة ومتنوعة بما يسمح بإستخدامها في مجالات جديدة لم تكن تستخدم فيها من قبل، ومنها علي سبيل المثال الآتي:

١- إستخدام مركب من بوليمر (بولي ميثيل ميثا أكريلات PMMA) + بوليمر (بولي أكريلونيتريل بيوتاديين ستيرين ABS) في صناعة ألواح تجمع بين خاصية السطح اللامع الذي يميز PMMA وخاصية المقاومة العالية للصدمات التي تميز ABS، ويصنع من هذه الألواح أحواض الإستحمام وغرف البخار وغيرها.

٢- إستخدام مركبات من أنواع مختلفة من البوليمرات (بولي بروبيلين PP، أو بولي ستيرين PS، أو بولي إيثيلين PE أو بولي فينيل كلورايد PVC) حيث يتم خلط أي نوع من هذه البوليمرات مع الخشب لإنتاج ألواح تستخدم في عمل الأبواب والشبابيك وفي الديكورات حيث تجمع بين كل من متانة الخشب ومرونة البلاستيك في آن واحد.

ومن العوامل التي ساعدت على نمو صناعة البتروكيماويات فى العالم

خلال تلك الفترة:

- توفر المواد الأولية المغذية وثبات أسعارها، حيث توفرت المواد الأولية الخام بكميات كبيرة ومتنوعة، حيث ينتج فى معامل التكرير المختلفة وغيرها وتميزت أيضا" بثبات أسعارها إذ كانت الشركات الإحتكارية مسيطرة عليها وهى التى تتحكم بالإنتاج والأسعار.

- النقص الحاصل والمتزايد في المواد والمنتجات التقليدية الطبيعية حيث بدأ العالم يشعر بحاجته إلى مواد بديلة للمواد الطبيعية، وذلك لندرتها فهي لا تسائر الزيادة المطردة في عدد السكان، اذ هو تطلب إيجاد بدائل لها.
- الأرباح الخيالية التي حققتها هذه الصناعة كانت عاملاً من عوامل نموها وتطورها المستمر.
- توسعها الدائم والمستمر وظهور منتجات جديدة بصفة مستمرة.
- الطلب المتزايد على منتجات الصناعة البتروكيمياوية نتيجة" لتنوع إستعمالاتها الواسعة سواء كانت مواد أساسية أو منتجات نهائية للاستعمال المباشر^١.

وأستمر نمو صناعة البتروكيمياويات وإزدهارها في الخمسينات والستينات الى أن أصطدمت بارتفاع أسعار البترول في ظل حرب أكتوبر ١٩٧٣ والثورة الإيرانية ١٩٧٩ مما أدى إلى إرتفاع أسعار الخامات ونتج عن ذلك إنحسار الطلب عليها نتيجة" لتشبع الأسواق بمنتجاتها ونتيجة" أيضاً" للكساد الإقتصادي الذي ساد خلال تلك الفترة، مما أدى إلى وجود طاقة إنتاجية فائضة، وإلى إحتدام المنافسة في الأسواق، الأمر الذي ألحق بالصناعة خسائر متلاحقة.

وفي مواجهة تلك الصعوبات سعت الشركات العالمية الكبرى العاملة في مجال البتروكيمياويات إلى إعادة تنظيم هيكل الصناعة ،ومن الوسائل التي أتخذتها هذه الشركات توطين صناعة بعض المنتجات البتروكيمياوية في الدول النامية التي تتمتع بمزايا إقتصادية في هذا المجال كالقرب من مصادر رخيصة متوفرة ورخيصة أيضاً" رغبة الشركات الكبرى في الهروب من قوانين الدول الصناعية الصارمة في مجال حماية البيئة والتخلص من النفايات الصناعية الضارة وغير ذلك من الإعتبارات الطاردة.

^١ رفاعي عبد العزيز رفاعي ، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيمياويات ، جامعة عين شمس ٢٠٠٧

الإنتاج العالمي من البلاستيكات الشهيرة Commodity plastics :

في هذا الجزء نذكر نبذة مختصرة عن الإنتاج والإستهلاك العالمي من البلاستيكات الشهيرة وقد إستخدم الباحث في هذا الصدد بعض الإحصاءات الموثقة والتي توفرت وقت إعداد البحث برغم القدم النسبي لها والتي تدل علي ضخامة إنتاج وإستهلاك البلاستيك علي مستوي العالم وكذلك النمو المضطرد فيه بمرور الوقت.

يشكل الإنتاج العالمي من البلاستيك وزناً كبيراً في حركة الإقتصاد العالمي فعلى سبيل المثال بلغ الإنتاج العالمي من البلاستيكات الشهيرة عام ٢٠٠٠ حوالي ١٢٠ مليون طن.

(يقصد بالبلاستيكات الشهيرة: البولي إيثيلين PE، البولي بروبيلين PP، البولي فينيل كلوريد PVC، البولي ستيرين PS + أخرى).

ويعتبر البولي إيثيلين هو أكثر أنواع البلاستيكات إنتاجاً وإستخداماً على مستوى العالم حيث بلغ الإنتاج العالمي منه عام ٢٠٠٠ حوالي 47 مليون طن. وتعد مناطق أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا أهم مناطق إنتاج البولي إيثيلين على مستوى العالم ، ففي عام ١٩٩٥ بلغ حجم إنتاج تلك المناطق ١٣،٢ مليون طن، ١٠،٩ مليون طن، ٦،٣ مليون طن على التوالي، ولقد أرتفع إنتاج تلك المناطق في عام ٢٠٠٢ ليصل إلى ١٤ مليون طن، ١١،٢ مليون طن، ٧،٦ مليون طن على التوالي^١.

وبين لنا الجدول التالي نسبة التغير في إنتاج البولي إيثيلين في أبرز مناطق إنتاجه على مستوى العالم بين عامي ١٩٩٥، ٢٠٠٢.

^١ رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية والاقتصادية لصناعة البتروكيماويات ، مصدر سابق
^٢ نفس المصدر السابق

جدول (٧): نسبة التغير في إنتاج البولي إيثيلين بين عامي ١٩٩٥، ٢٠٠٢

الكمية بالمليون طن

المنطقة	١٩٩٥	٢٠٠٢	نسبة التغير بين عام ١٩٩٥ ، عام ٢٠٠٢ (%)
أمريكا الشمالية	١٣،٢	١٤	٦
أوروبا	١٠،٩	١١،٢٥	٢،٨
آسيا	٦،٣	٧،٦	٢٠،٦

المصدر: رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات،
جامعة عين شمس، ٢٠٠٧

من الجدول السابق يتبين لنا ما يلي:

تعد أمريكا الشمالية أكبر منتج للبولي إيثيلين على مستوى العالم. حيث بلغ حجم إنتاجها منه نحو ١٤ مليون طن عام ٢٠٠٢، إلا أن أكبر نسبة تغير في إنتاجه كانت بمنطقة آسيا وبنحو ٢٠%، حيث ارتفع حجم إنتاجه في هذه المنطقة من ٦،٣ مليون طن عام ١٩٩٥ إلى ٧،٦ مليون طن عام ٢٠٠٢.

وبالنسبة لمنتج البولي بروبيلين والذي يعد كذلك واحد من أشهر المنتجات البلاستيكية، فلقد بلغ حجم الإنتاج العالمي منه عام ٢٠٠٠ نحو 27 مليون طن.

والجدول التالي يبين نسبة التغير في إنتاج البولي بروبيلين في أكبر مناطق إنتاجه على مستوى العالم بين عامي ١٩٩٥، ٢٠٠٢.^١

^١ رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات ، مصدر سابق

جدول (٨): نسبة التغير في إنتاج البولي بروبيلين بين عامي ١٩٩٥، ٢٠٠٢

الكمية بالمليون طن

المنطقة	١٩٩٥	٢٠٠٢	نسبة التغير بين عام ١٩٩٥، عام ٢٠٠٢ %
أمريكا الشمالية	٤،٣	٤،٣	—
أوروبا	٤،٩	٧،٩	٦١،٢
آسيا	٤،٣	٥،٥	٢٨

المصدر: رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧

من الجدول السابق يتبين الآتي:

تعد منطقة أوروبا أكبر منتج للبولي بروبيلين على مستوى العالم، حيث بلغ حجم إنتاجها منه نحو ٧،٩ مليون طن عام ٢٠٠٢، كذلك حققت منطقة أوروبا أعلى نسبة تغير في إنتاجه وقدرها ٦١% عن الفترة من عام ١٩٩٥ وحتى عام ٢٠٠٢، تلتها منطقة آسيا حيث حققت نسبة تغير قدرها ٢٨% عن ذات الفترة.

أما بالنسبة إلى منتج البولي فينيل كلوريد والذي يعد كذلك واحد من أشهر المنتجات البلاستيكية على مستوى العالم، فقد بلغ حجم الإنتاج العالمي منه عام ٢٠٠٠ نحو ٢٥،٧ مليون طن.

وبين لنا الجدول التالي نسبة التغير في إنتاج البولي فينيل كلوريد في أكبر مناطق إنتاجه على مستوى العالم بين عامي ١٩٩٥، ٢٠٠٢:

جدول (٩): نسبة التغير في إنتاج البولي فينيل كلورايد بين عامي

١٩٩٥، ٢٠٠٢

(الكمية بالمليون طن)

المنطقة	١٩٩٥	٢٠٠٢	نسبة التغير بين عام ١٩٩٥ ، عام ٢٠٠٢ %
أمريكا الشمالية	٥،٨	٥،٩	١،٧
أوروبا	٦،٣	٧،٧	٢٢،٢
آسيا	٣،٦	٣،٨	٥،٦

المصدر: رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات،
جامعة عين شمس، ٢٠٠٧

من الجدول السابق يتبين لنا ما يلي:

تعد منطقة أوروبا أكبر منتج للبولى فينيل كلوريد على مستوى العالم. حيث بلغ حجم إنتاجها منه نحو ٧،٧ مليون طن عام ٢٠٠٢، ولقد حققت منطقة أوروبا أعلى نسبة تغير فى إنتاج البولى فينيل كلوريد حيث بلغت ٢٢،٢ % عن الفترة من ١٩٩٥ وحتى ٢٠٠٢ تلتها منطقة آسيا بنحو ٥،٦ % ثم أمريكا الشمالية بنحو ١،٧ %.

الإستهلاك العالمي من البلاستيكات الشهيرة:

لقد بلغ الإستهلاك العالمي من البلاستيكات الشهيرة خلال عام ١٩٩٩ نحو ١١٣ مليون طن ، حيث كان نصيب الإستهلاك العالمي من البولي إيثيلين نحو ٤٥،٢ مليون طن (٤٠ % تقريباً) وكان نصيب البولي بروبيلين نحو ٢٤ مليون طن (٢٢ % تقريباً)^١

وارتفع هذا الاستهلاك عام ٢٠٠٤ من البولي إيثيلين والبولي بروبيلين ليبلغ نحو ٦٠ مليون طن، ٣٢ مليون طن على التوالي.

ويوضح الجدول التالي إستهلاك مناطق أمريكا الشمالية أوروبا الغربية واليابان من البلاستيكات الشهيرة عام ١٩٩٩^٢.

جدول (١٠): إستهلاك مناطق مختلفة من البلاستيكات الشهيرة عام ١٩٩٩

(الكمية بالمليون طن)

المنتج	أمريكا الشمالية	أوروبا الغربية	اليابان	إجمالي
البولي إيثيلين عالي الكثافة HDPE	٧،٣٢٤	٤،٤١٨	١،١٩١	١٢،٩٣٣
البولي إيثيلين منخفض الكثافة LDPE، ومنخفض الكثافة الخطي LLDPE	٨،٩٠٥	٦،٧١٥	١،٨٧٢	١٧،٤٩٢
البولي بروبيلين PP	٦،٨٣٨	٦،٧٩٥	٢،٦٧٨	١٦،٣١١
البولي فينيل كلوريد PVC	٦،٩١٢	٥،٧٠٦	٢،٤٤٨	١٥،٠٦٦
البولي ستيرين PS	٣،٠٨٥	٢،٩٠١	١،١٥٥	٧،١٤١

المصدر: رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧

^١ رفاعي عبد العزيز رفاعي ، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات ، مصدر سابق
^٢ نفس المرجع السابق

من الجدول السابق يتبين لنا ما يلي:

تعد منطقتى أمريكا الشمالية هى أكبر مستهلك للمنتجات البلاستيكية الشهيرة عام ١٩٩٩ حيث فاق إستهلاكها كل من منطقتى أوروبا الغربية واليابان.

مساهمة صناعة البتروكيماويات فى التجارة العالمية:

تعتبر صناعة البتروكيماويات من أكثر الصناعات العالمية نمواً حيث أنها تتسم بالترابط القوى والتفاعل مع معظم قطاعات الخدمات والإنتاج ومن أهم هذه القطاعات، قطاع الزراعة، الصناعة، التشييد والبناء، النقل والمواصلات.

ولقد أكتسبت الصناعة البتروكيماوية أهميتها من خلال التنوع الكبير وإستغلال التقدم التكنولوجى السريع والإحلال محل المنتجات الطبيعية، ففى الوقت الحالى هناك أكثر من ثلاثة آلاف منتج نهائى يستخدم المنتجات البتروكيماوية فى مدخلات تصنيعه ولقد بلغت التجارة العالمية فى البتروكيماويات عام ١٩٩٣ مبلغ ١٠٢ بليون دولار مما يشكل نحواً من ٢,٨ % من التجارة العالمية.

مساهمة الصناعة البتروكيماوية فى التوظيف:

تتميز الصناعة البتروكيماوية بأنها صناعة مكثفة لرأس المال وهذا يعنى ضخامة حجم الإستثمارات فى هذه الصناعة والذى يرجع إلى طبيعتها والمستوى التكنولوجى المتقدم الذى تحتاجه فى كل مرحلة من المراحل التصنيعية التى تمر بها، بالإضافة الى إحتياجاتها من الكوادر الفنية الماهرة، حيث تتميز صناعة البتروكيماويات عن غيرها من الصناعات بكثافة العمل الفنى الماهر من كافة الإختصاصات من ذوى الكفاءات العالية من علماء ومهندسين وكيميائيين وفنيين بالنسبة إلى مجمل قوة العمل المستخدم بها، وتصل هذه النسبة إلى ٥٠ % من مجموع قوة العمل المطلوبة.

المبحث الثالث

الأبعاد البيئية لصناعات البلاستيك

مقدمة:

مع النمو المتزايد والتطور المستمر لصناعات البلاستيك وإنتشار إستخدام البلاستيك فى جميع مجالات الحياة أصبح الحديث عن الآثار البيئية لصناعات البلاستيك فى غاية الأهمية لتحقيق التنمية المستدامة.

وقد أكتشفت العديد من الآثار البيئية لصناعات البلاستيك التى يمكن أن تضر بالبيئة إذا لم يتم التعامل معها بأساليب علمية حديثة تحد منها وتجعلها فى الحدود الآمنة بيئياً، وحتى يمكن إدراك الآثار البيئية لصناعات البلاستيك لابد من إلقاء الضوء أولاً فى إيجاز على الوصف العام لعمليات تصنيع البلاستيك يليها توضيح أنواع الآثار البيئية المختلفة التى تحدث أثناء هذه العمليات.

وصف عام لعمليات تصنيع المواد البلاستيكية^١:

قد تتضمن أو لا تتضمن عملية تصنيع المواد البلاستيكية تفاعلات كيميائية بين المكونات، ففي بوليمرات اللدائن الحرارية لاتحدث تفاعلات كيميائية حيث يتم الحصول منها على المنتج خلال سلسلة من المراحل التى تتضمن تسخين المواد الخام حتى الإنصهار ثم التشكيل فى قوالب وبعد ذلك التبريد فى درجة حرارة الغرفة للحصول على الشكل الصلب المتماصك.

^١ إرشادات البيئة الصحية والسلامة الخاصة بتصنيع المنتجات المعدنية والبلاستيكية والمطاطية ، البنك الدولي ، ٢٠٠٧

http://www.ife.org/ifrext/sustainability.nsf/content/invironmental_guidlines

وفي حالة بوليمرات اللدائن التي تتصلب بالحرارة يحدث تفاعل للبوليمرات في القالب بين المركبات المنخفضة الوزن الجزيئي (المونومرات أو البوليمرات المتقدمة في وجود عوامل مساعدة أو إضافات مناسبة).

وتتضمن الأمثلة النمطية للفصيلتين المذكورتين أعلاه الخاصتين بالمواد البوليمرية ما يلي^١:

اللدائن الحرارية: الأوليفينات المتعددة (polyolefins) البولي إيثيلين (LDPE LLDPE HDPE) والستيرين (HIPS, ABS) والفينيل (PVC) والأكرليك (PMMA) والسيلولوز واللدائن الفلورية (التيفلون PVDF ثنائي فلوريد متعدد الفينيلدين)، والبولي إستر (PET,PBT) والبولي كربونات، والبولي إيثر، والأميدات المتعددة (نيلون ٦، نيلون ٦،٦) والبولي أستيل ومطاط اللدائن الحرارية (SBS,SIS) والبوليميدات.

اللدائن الصلدة بالحرارة: البولي يوريثان والبولي إستر غير المشبع والإيبوكسيدات والفينولات ويتم إضافة بعض الإضافات في البوليمرات غير التفاعلية قبل الصب ويتم ذلك في الغالب في موقع منفصل حيث تخلط الإضافات مع المواد البلاستيكية في خطوة التركيب /الخط الخاصة بسلسلة الإنتاج لإعطاء المنتج النهائي الخواص المطلوبة.

وفيما يلي حصر عام لإضافات المواد البلاستيكية (اللدائنية) ووظائفها وأثرها علي عملية التصنيع وكذلك على المنتج النهائي:

- (١) تساعد مواد التزلق في تسهيل تدفق اللدائن أثناء الصب وعمليات الدفع.
- (٢) تعوق المواد المضادة للأكسدة أكسدة المواد البلاستيكية.
- (٣) تساعد المثبتات الحرارية على الحفاظ على الخواص الكيميائية والطبيعية للبلاستيك بحمايته من آثار الحرارة.

^٢ نفس المرجع السابق

٤) تضيف موانع تراكم الكهرباء الساكنة درجة من التوصيل الكهربائي للمركب اللدائنى مما يمنع تراكم شحنات الكهرباء الساكنة على المنتج النهائى.

٥) تضيف عوامل التلوين ألوان إلى المنتج النهائى.

٦) تقلل مثبطات الالهب مخاطر التعرض للإشتعال.

٧) تساعد عناصر النفخ (عوامل الإرغاء - الفوم) على تكوين بناء خلوى داخل كتلة اللدائن.

٨) تمنع المحولات الصدمية هشاشة البلاستيك وتزيد من مقاومته للانكسار والتفتت.

٩) تزيد الملدنات (حافظات اللدونة) من مرونة المنتج البلاستيكي وقابليته للتشكيل.

١٠) تمتص المثبتات فوق البنفسجية (أجهزة إمتصاص الأشعة فوق البنفسجية) الأشعة فوق البنفسجية أو تحمى منها مما يمنع تآكل المنتجات البلاستيكية.

١١) تبدأ البيروكسيدات العضوية أو تتحكم فى معدل البلمرة فى اللدائن الصلبة بالحرارة واللدائن الحرارية.

وتتضمن العمليات الرئيسية المستخدمة فى تصنيع منتجات اللدائن الحرارية ما يلى:-

- إضفاء السمات المناسبة على راتنج بإضافات كيميائية.
- تحويل المواد البلاستيكية التى فى صورة كريات أو حبيبات أو مسحوق أو ألواح أو سوائل أو أشكال سابقة التجهيز إلى إما أشكال أو أجزاء بلاستيكية وسيطة أو نهائية من خلال عمليات الصب.

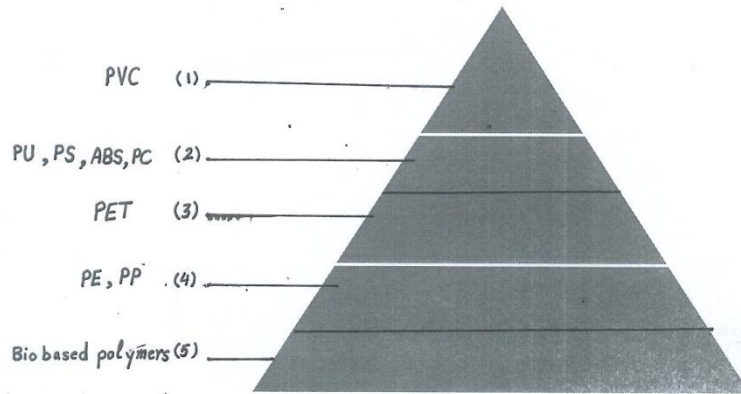
- تطبيق معالجات التشطيب على هذا المنتج وتستخدم أجهزة التحبيب لتحويل الأجزاء غير المستخدمة السليمة وغير الملوثة والخردة إلى رقائق او كريات بأبعاد مناسبة لإستعادتها إلى جهاز الدفع (القاذوف) مع خلطها بمواد تغذية بكر لم تستخدم من قبل.

الآثار البيئية لمواد البلاستيك:

أولاً: تقسيم مواد البلاستيك حسب درجة التأثير على البيئة:

يمكن تقسيم مواد البلاستيك حسب درجة تأثيرها على البيئة على شكل هرمى تشكل قمته أعلى درجة من الآثار البيئية السلبية وتشكل قاعدته أقل درجة من الآثار البيئية السلبية وذلك حسب د لورين كالاتى:-

شكل (١١): تقسيم مواد البلاستيك حسب درجة تأثيرها على البيئة.



Key

1-Polyvinylchloride (PVC)

2-Polyurethane (PU), Polystyrene (PS), Acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS), Polycarbonate (PC).

3-Polyethylene-terphthalate (PET).

4-Polyethylene (PE), Polypropylene (PP).

5-Bio-based polymers. (i)

لماذا وضع (PVC) فى قمة الهرم البيئى المذكور:

بالنظر إلى دورة حياة بوليمر الـ (PVC) نجد أنه أكثر البوليمرات من حيث الآثار الضارة له للأسباب الآتية:-

- ١- كيمياء ذرات الكلور وماينتج عنها أثناء عمليات التصنيع وفي المنتجات.
- ٢- الإضافات التى تضاف على البوليمر لإعطائه أنواع مطلوبة من المواصفات.

ثانياً: الإنبعاثات الهوائية فى صناعات البلاستيك:

قد تحتوى الإنبعاثات فى الهواء على جسيمات ومركبات عضوية متطايرة ويمكن أن تتبعث جسيمات أثناء التعامل مع الإضافات الجافة وعملية تحبيب اللدائن (البوليمرات) إضافة" إلى ذلك فإن تسخين اللدائن الحرارية أثناء التركيب والتشكيل قد ينتج عنه تكوين وإنبعاث ضباب رقيق.

وتتضمن الأساليب الموصى بها لمنع ومكافحة إنبعاث الجسيمات ما

يلي:-

- (١) تهيئة الظروف المثالية للعمليات الخاصة بخلط الإضافات الجافة ودرجة الحرارة المناسبة وتحبيب البوليمرات.
- (٢) فلتر (ترشيح) عادم الهواء الناتج من التعامل مع المواد ومناطق التحبيب باستخدام النفخ الحلزوني أو مرشح جرابي.
- (٣) تجميع الإنبعاثات المنفلته والسيطرة عليها (المتأينة من أجهزة الإنتاج) ويتم ذلك بصورة معتادة من خلال تيار هواء (نفخ) أولى ومرشح جرابي ثانوى أو مكثف إلكترو ستاتيكي.

وقد تتبع مركبات عضوية متطايرة تتضمن إضافات ذات أوزان جزيئية قليلة ومذيبات أثناء عمليات التركيب (الخلط) والتشكيل خاصة بالتسخين وأثناء عمليات التشكيل الخاصة باللدائن غير المتفاعلة تتسم البوليمرات الأساسية بأنها مستقرة بصورة جيدة بعد درجات حرارة المعالجة المطلوبة مع إستثناءات بسيطة غير أنه من الممكن أيضا" أثناء عمليات التشكيل أن ينبعث بخار ماء وإضافات ذات نقطة غليان منخفضة ومونومرات تكون موجودة مع بوليمرات خاصة فى الجزء الأكثر حرارة فى عملية المعالجة.

يقدم جدول (١٢) أمثلة عن اللدائن الأكثر شيوعا" من حيث المعالجة وبعض المكونات التى يتم إكتشافها فى الأدخنة عند معالجة اللدائن أو تسخينها فوق درجات حرارة المعالجة الموصى بها.

وعلى خلاف عمليات معالجة اللدائن الأخرى فإن تصنيع منتجات البولي ستيرين القابل للتمدد يتطلب تجهيز المواد الخام قبل عملية الصب النهائية وفى عملية التحول يتم إستخدام كمية قليلة من سائل ذى نقطة غليان منخفضة كمادة نفخ^١.

^١ إرشادات البيئة و الصحة والسلامة الخاصة بتصنيع المنتجات المعدنية و البلاستيكية و المطاطية ، البنك الدولي IFC، مصدر سابق

جدول (١١): المواد التي يمكن أن تتبعث عند معالجة البلاستيك بإستخدام درجات حرارة عالية^١

نوع البلاستيك	أمثلة عن العناصر التي يمكن إكتشافها
كلوريد البولي فينيل PVC	كلوريد الهيدروجين - مونومرات كلوريد الفينيل
بوليمرات الأكريلونيتريل - البيوتاديين - ستيرين الذي يتكون من أكثر من مونومر ABS	الستيرين - الفينول - البيوتاديين
البولي بروبيلين P.P	ألدهيد - البيوتاديين - ألكان (هيدروكربونات مشبعة) - ألكين (هيدروكربونات غير مشبعة)
الأسيتال POM	الفورمالدهيد
البولي إيثيلين PE	ألدهيد - البيوتاديين - ألكان (هيدروكربونات مشبع) - ألكين (هيدروكربونات غير مشبعة)
البولي ستيرين PS	الستايرين - ألدهيد
تيرفيثالات البولي إيثيلين PET	الفورمالدهيد - ميثوكسي بنزين - بنزالدهيد - العديد من المركبات العضوية المتطايرة

المصدر: إرشادات البيئة و الصحة والسلامة الخاصة بتصنيع المنتجات المعدنية و البلاستيكية و المطاطية، البنك الدولي IFC، ٢٠٠٧، ٢٠١٤/٩/٢٢

http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/content/envirommental_guidelines

^١ إرشادات البيئة و الصحة والسلامة الخاصة بتصنيع المنتجات المعدنية و البلاستيكية و المطاطية ، البنك الدولي IFC، مصدر سابق

ثالثاً: المخاطر الكيميائية فى مصانع البلاستيك:

(١) الحرائق والإنفجارات:

قد تؤدى الحرائق فى منشآت تصنيع البلاستيك إلى أذخنة سوداء خطيرة وغازات سامة تتضمن ثانى أكسيد الكربون وقد تنتشر الحرائق بسرعة ويكون من الصعب إطفائها، ويتعين التحكم فى مصدر الاشتعال منه خلال منع الأذخنة والأعمال التى تؤدى إلى حرائق فى المناطق العالية المخاطر.

(٢) غبار البوليمرات (اللدائن):

ينتج عن معدات التحبيب غبار دقيق غالباً ما يكون قابلاً للاشتعال. فإذا علق هذا الغبار فى الهواء بتركيز عال وأشعل فمن المحتمل أن يؤدى إلى انفجار ومن الممكن أن تتولد تركيزات عالية من غبار البوليمرات بالقرب من معدات التحبيب عند معالجة اللدائن الصلبة الرغوية (المعالجة بالفوم)، وعند فصل الحبيبات الخشنة والناعمة بصورة ميكانيكية بالغرلة.

وقد تتجمع مساحيق ناعمة على الجدران الرأسية وعلى الأسطح الأفقية ولا يستطيع عمال الإشراف الداخلى الوصول إليها بصورة تقليدية، وعلى الرغم من أن بعضاً من غبار البوليمرات يتكون بصورة دائمة، فإن ذلك يصبح خطراً إذا كانت المادة صلبة (على سبيل المثال إذا كانت درجة الحرارة اللازمة لتحويلها إلى مادة زجاجية أعلى من درجة حرارة الغرفة) وتزداد حدة الخطر بالنسبة للمواد الرغوية (المعالجة بالفوم) بسبب ضعف مقاومتها للتهشم.

الأبعاد البيئية لإعادة تدوير البلاستيك:

تشكل المخلفات الصلبة إحدى أهم المشكلات البيئية والصحية والتى تعاني منها مجتمعاتنا الإنسانية وتسعى هذه المجتمعات جاهدة إلى إيجاد بيئة صحية سليمة ملائمة لإستمرار الحياة.

وفى ظل التوسع العمرانى المخطط وغير المخطط والكثافة السكانية مما نتج عنه كميات هائلة من المخلفات الصلبة المختلفة فى مكوناتها، وتختلف مكونات المخلفات من مجتمع لآخر وذلك لأسباب التباين فى إحتياجات المجتمعات المختلفة وفى مستوياتها المعيشية ونوعية الموارد المستهلكة، وإجمالاً يلاحظ تزايد المخلفات البلاستيكية والمعدنية والملوثات المحملة بالعناصر الثقيلة الضارة فى المدن بعكس الأرياف فالمخلفات عضوية وزراعية، وتتعد المشكلة مع زيادة إنتاج هذه المخلفات فى ظل محدودية الأراضي المستخدمة لإلقاء المخلفات وطمرها وإرتفاع تكلفة تجميعها والتخلص منها^١.

إن رمى المخلفات عشوائياً فى الطبيعة يؤدى إلى كارثة بيئية على المدى الطويل حيث تتحلل هذه المواد بيولوجياً وقد يتطلب تحلل البعض منها أكثر من ألف عام كما يوضح فى الجدول التالى^٢:

جدول (١٢): مدة التحلل البيولوجي لأنواع مختلفة من المواد

المادة	مدة التحلل البيولوجي
الإطارات	١٠٠٠ سنة
عبوة البلاستيك	٨٠٠ سنة
محارق الورق	٣ أشهر
عقب السيارة	١٢ سنة
تنكة ألومنيوم	٣٥٠ سنة
عود الكبريت	٦ أشهر
الزجاج	٤٠٠٠ سنة
العلكة	٥ سنوات
النايلون	٤٠٠ سنة

المصدر: شادية محمد صالح العقربي ن تدوير المخلفات الصلبة و أهميتها الاقتصادية، مركز القومية البيئية، صندوق النظافة، مدينة عدن، النت فى ٢٠١٤/١٠/٧

^١ شادية محمد صالح العقربي ، تدوير المخلفات الصلبة و أهميتها الاقتصادية ، مركز القومية البيئية ، صندوق النظافة ن مدينة عدن ، ٢٠١٤/١٠/٧
^٢ نفس المصدر السابق

ويلاحظ فى هذا الجدول أن مدة التحلل البيولوجى للبلاستيك ٨٠٠ عام وهذا يعنى ضرورة التعامل العلمى مع إعادة تدويره بكافة الطرق المتعارف عليها عالمياً لتجنب الآثار البيئية لتراكمه من جهة ولتعظيم الإستفادة منه من خلال كافة طرق إعادة التدوير بتصنيع منتجات مختلفة منه أو تحويله إلى طاقة.

تنبه العالم لهذه الآثار السلبية على البيئة وبرز ذلك منذ عدة عقود، وبدأت مراكز الأبحاث فى العالم دراسة هذه الآثار السلبية وإبتكار أساليب ووسائل لمعالجتها ومحاولة تجنب أضرارها والحد منها قدر الإمكان، وعقدت لذلك مؤتمرات عالمية شاركت فيها كل دول العالم تقريباً ووضعـت توصيات كثيرة فى هذا الصدد، ورأت المنظمات الدولية وحكومات العالم المختلفة أن هذه التوصيات تحتاج إلى قوانين وتشريعات وإجراءات ملزمة تقوم على تنفيذها الحكومات بالتعاون مع منظمات المجتمع المدنى، وقد قطعت المجتمعات الغربية وأمريكا واليابان شوطاً بعيداً فى هذا المجال، فنجد فى هذه الدول تطبيقاً صارماً لقوانين وتشريعات حماية البيئة مما أنعكس أثره على راحة ورفاهية وصحة البشر فى هذه المجتمعات. وبدأت دول العالم الأخرى تباعاً فى المضى فى طريق حماية البيئة عن طريق سن القوانين والتشريعات المحلية فى كل دولة تنفيذاً للتوصيات الدولية فى هذا الصدد.

وتطور الأمر إلى أنه يتم دراسة الأثر البيئى لأى مشروع قبل الشروع فى إقراره وتنفيذه وبناء " على هذه الدراسة يتم إقرار تنفيذ المشروع أو إلغائه أو تعديله.

الفصل الثالث

أثر صناعات البلاستيك علي التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة

محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)

مقدمة:

في هذا الفصل يتم عرض وتحليل صناعات البلاستيك في مصر خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢-٢٠١٢) وتطورها من حيث عدد المنشآت وعدد المشتغلين وحجم الانتاج والأجور والقيمة المضافة وكذلك الوزن النسبي لصناعات البلاستيك مقارنة بالصناعات التحويلية باعتبارها جزءاً من هذه الصناعات وندرس كذلك الميزان التجاري لصناعات البلاستيك (الصادرات والواردات) ثم نستخلص من ذلك أثر صناعات البلاستيك علي التنمية المستدامة في مصر خلال تلك الفترة ونخرج بتوصيات مع استشراف آفاق المستقبل لصناعة البلاستيك في مصر بناءً علي هذه النتائج مع الوضع في الاعتبار الفرص والتحديات الموجودة علي أرض الواقع.

وينقسم هذا الفصل الي المباحث التالية:

المبحث الأول: نبذة عن صناعة البلاستيك في مصر.

المبحث الثاني: الأبعاد الإقتصادية والإجتماعية لصناعات البلاستيك في مصر (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)

المبحث الثالث: الأبعاد الإقتصادية لإعادة تدوير البلاستيك في مصر.

المبحث الرابع: الأبعاد البيئية لصناعات البلاستيك في مصر.

المبحث الأول

نبذة عن صناعة البلاستيك في مصر

مقدمة:

تعود بدايات صناعة البلاستيك في مصر إلى منتصف القرن العشرين تقريباً حيث تشير كثير من الأدبيات إلى بداية دخول مصر في مشوار تصنيع البلاستيك وخاماته قرب نهاية الأربعينيات من القرن الماضي (القرن العشرين) وكما ذكرنا في المبحث الثاني من الفصل الثاني بداية تصنيع غاز الأمونيا من فائض غازات معامل التكرير بمدينة السويس كبداية للصناعات البتروكيمياوية، في مصر، وكذلك إنشاء وحدة لإنتاج خيوط النايلون في مصر في منتصف الخمسينات من القرن الماضي.

نشأة الصناعة البتروكيمياوية في مصر:

بدأت الصناعة البتروكيمياوية في مصر بداية متواضعة وذلك في أواخر الأربعينيات وأوائل الخمسينات، بإنتاج غاز الأمونيا من فائض غازات معامل التكرير بمدينة السويس وفي منتصف الخمسينات أقامت مصر وحدة لإنتاج خيوط النايلون والتي تعد من أوائل الوحدات الإنتاجية على مستوى العالم. وتأسست شركة البتروكيمياويات المصرية في سبتمبر ١٩٨١ برأس مال قدره ٧٥ مليون جنيه، إرتفع ليصل إلى ٣٨٠ مليون جنيه، ولقد تم الإنتهاء من المرحلة الأولى للمشروع، وبدأ التشغيل في أواخر عام ١٩٨٧، ولقد أشتملت الوحدات الإنتاجية بالشركة على الآتي:

وحدة إنتاج البولي فينيل كلورايد (PVC):

وتبلغ طاقتها الإنتاجية ٨٠ ألف طن سنوياً قابلة للزيادة إلى ١٢٠ ألف طن سنوياً.

وحدة إنتاج الفينيل كلور ايد مونومر (VCM):

وتبلغ طاقتها التصميمية ١٠٠ ألف طن سنوياً قابلة للزيادة إلى ١٢٠ ألف طن سنوياً.

وحدة إنتاج الكلور والصودا الكاوية:

وتبلغ الطاقة التصميمية للوحدة ٦٠ ألف طن سنوياً من مادة الكلور قابلة للزيادة إلى ٧٥ ألف طن سنوياً وهى أحد العناصر الأساسية التى تدخل فى تركيب مادة VCM ويصاحب إنتاج الكلور كمية من الصودا الكاوية تقدر بنحو ٦٦ ألف طن سنوياً قابلة للزيادة إلى ٨٢ ألف طن سنوياً^١.

- ومع نهاية القرن العشرين كان هناك إهتمام واضح من جانب الدولة بصناعة البتروكيماويات، باعتبارها من أهم الصناعات الإستراتيجية التى تقوم عليها العديد من الصناعات التكميلية الأخرى، حيث تم وضع خطة قومية لصناعة البتروكيماويات فى مصر خلال العشرين عاماً التالية بهدف تحقيق الإستفادة القصوى من الإمكانيات المحلية المتاحة من إحتياطيات الغاز الطبيعى، أو البنية الأساسية، وكذلك بهدف العمل على تحقيق الإكتفاء الذاتى من المنتجات البتروكيماوية المصرية للأسواق العالمية وتبلغ التكلفة الاستثمارية للخطة القومية التى تتضمن إقامة أربعة عشر مجمعاً عملاقاً للبتروكيماويات مايزيد عن عشرة مليارات دولار يتم تنفيذها على مدار ٢٠ عاماً وتوفر حوالى ١٠٠ ألف فرصة عمل جديدة وتستهدف إنتاج ١٥ مليون طن سنوياً من المنتجات البتروكيماوية.

^١ مجلس الشورى ، التنمية الصناعية ومستقبلها في مصر ، تقرير لجنة الإنتاج الصناعي والطاقة ، ١٩٩٢ ، ص ١١٩

- ومن أجل تنفيذ ذلك تم تأسيس الشركة القابضة للبتروكيماويات بغرض القيام بكافة أنشطة البتروكيماويات من خلال متابعة تنفيذ الخطة القومية لتنمية وتطوير صناعة البتروكيماويات وإقترح تحديثها بشكل دورى.
- لقد تزامن وضع الخطة القومية لصناعة البتروكيماويات مع الزيادة الهائلة فى إحتياطيات الغاز الطبيعى والذي بلغ الإحتياطى المؤكد منه ٥٣،٥ تريليون قدم مكعب عام ٢٠٠١ إرتفع ليصل الى ٦٠ تريليون قدم مكعب عام ٢٠٠٣م، ووصلت الإحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعى إلى ٧٢،٣ تريليون قدم مكعب عام ٢٠٠٦ بجانب حوالي ١٠٠ تريليون قدم مكعب إحتياطيات مرجحة لم تكتشف بعد طبقاً لتقديرات الشركات العاملة في مصر.

وتمتلك مصر حوالي ١% من الإحتياطي العالمي وتضم ثاني أكبر إحتياطيات محتملة للغاز الطبيعى بالمياه العميقة في العالم بعد خليج المكسيك تصل لحوالي ٧٠ تريليون قدم مكعب، ويستخدم معظم إنتاج مصر من الغاز الطبيعى في توليد القوى الكهربائية.

وأثناء إعداد البحث للمناقشة قام السيد رئيس الجمهورية يوم ٣١ يناير ٢٠١٨ بإفتتاح حقل ظهر للغاز الطبيعى في البحر المتوسط علي بعد ١٩٠ كم من الشاطئ وعلي أعماق بعيدة حيث يصل إلي ٤١٣٠ متر تحت سطح البحر ويبلغ إحتياطي الإكتشاف لهذا الحقل ٣٠ تريليون متر مكعب جعلته الأضخم في البحر المتوسط وبما يوازي ١٣٥% من إحتياطيات مصر من الزيت الخام وبالتالي يعتبر إضافة هائلة لإحتياطي مصر من الغاز الطبيعى، وقد كشفت شركة إيني الإيطالية أن إنتاج حقل ظهر إرتفع إلي ١،٦ مليار قدم مكعب يوميا من الغاز الطبيعى وأنه من المتوقع أن يرتفع إلي ٢ مليار قدم مكعب يوميا بعد تشغيل وحدة المعالجة الخامسة في سبتمبر ٢٠١٨.

ومن أهم الانجازات التي تحققت فى هذا المجال مع بداية القرن

الجديد:

- فى أكتوبر عام ٢٠٠٠ تم تشغيل مصنع إنتاج الإيثيلين بطاقة إنتاجية تصل إلى ٣٥٠ ألف طن/سنوياً وذلك من خلال شركة سيدى كرير للبتروكيماويات.
- فى أكتوبر عام ٢٠٠٠ أيضاً تم تشغيل مصنع إنتاج البولى إيثيلين عالى الكثافة والبولى إيثيلين منخفض الكثافة الخطى بطاقة إنتاجية تصل إلى ٢٥٠ ألف طن/سنوياً بشركة سيدى كرير للبتروكيماويات.
- فى منتصف عام ٢٠٠١ تم تشغيل أول مصنع لإنتاج البولى بروبيلين بطاقة إنتاجية تصل إلى ١٢٠ ألف طن/سنوياً من خلال شركة الشرقيون للبتروكيماويات.
- فى نوفمبر عام ٢٠٠٣ تم تأسيس الشركة المصرية لإنتاج الألكيل بنزين الخطى بطاقة إنتاجية تصل إلى ٨٠ ألف طن/سنوياً بمدينة الإسكندرية^١.
- تم توقيع إتفاقية بين الشركة المصرية القابضة للبتروكيماويات وشركة هندية لإنشاء أول وأكبر مصنع فى شمال أفريقيا لإنتاج البولى إستر بطاقة حوالى ٣٠٠ ألف طن/سنة.
- بدأ تنفيذ مشروع لإنتاج البولى ستيرين ضمن المرحلة الأولى من الخطة القومية للبتروكيماويات بتمويل مشترك للقطاعين العام والخاص، وتبلغ طاقة المصنع ٢٠٠ ألف طن/سنة.

^١ الشركة المصرية القابضة للبتروكيماويات ، إحصاءات عن الإنتاج و البلاستيك المحلي من البتروكيماويات ، القاهرة، ٢٠٠٥

دور صناعات البتروكيماويات في تعظيم القيمة المضافة للغاز

الطبيعي:

بدراسة الجداول الإحصائية لإنتاج وإستهلاك الغاز الطبيعي في مصر يتضح لنا تصاعد ونمو الإنتاج السنوي منه كنتيجة طبيعية للزيادة المطردة في الإستهلاك وكذلك الزيادة الملحوظة في الإحتياجات المؤكدة والمرجحة من الغاز الطبيعي.

ويلاحظ أن أغلب إنتاج الغاز الطبيعي في مصر يستخدم في توليد الكهرباء وكوقود للإستخدام المنزلي أو السيارات بينما يستخدم الجزء الأصغر في صناعة منتجات البتروكيماويات مثل البولي إيثيلين أو البولي فينيل كلورايد أو البروبان التجاري ، وهذه المواد تعتبر من أكثر خامات البلاستيك إستخداما" في الحياة ومازالت مصر تستورد كثيرا" من هذه الخامات من الخارج.

وتصنيع خامات البلاستيك من الغاز الطبيعي يؤدي إلي زيادة العائد المادي من الغاز وهذا بدوره يؤدي إلي تعظيم القيمة المضافة للغاز الطبيعي حيث أن قيمة الطن الواحد من خامات البلاستيك يساوي عدة أضعاف قيمة نفس الوزن من الغاز إذا أستخدم في توليد الطاقة.

فعلي سبيل المثال وطبقا" لإحصاءات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام ٢٠١١ / ٢٠١٢ والخاصة بالغاز الطبيعي نجد مايلي:

١. كمية المستخرج من الغاز الطبيعي عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ هو ٤٦٠٦٥٠٠٠ طن (حوالي ٤٦ مليون طن) أي حوالي ٢,١٧ تريليون قدم مكعب.
٢. كمية الغاز الطبيعي المستخدم في توليد الكهرباء عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ هو ٢٦٣٥١٤٧٧ طن (حوالي ٢٦ مليون طن) بقيمة ٥٣٤٥٦٣٢١٠٠ جنيه

(حوالي ٥,٣ مليار جنيه). أي أن قيمة الطن المستخدم في توليد الكهرباء
= ٢٠٢,٨٦ جنيه

٣. كمية الإنتاج من البروبان التجاري عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ هو: ٦٠٣,٠٠٠
طن بقيمة ٣٠٠,٦٠٠,٠٠٠ (حوالي ٣ مليار جنيه). أي أن قيمة الطن
من البروبان التجاري = ٤٩٨٥ جنيه

٤. كمية الإنتاج من البولي فينيل كلورايد عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ هو ٧٦,٠٠٠
طن بقيمة ٤٦٦,٠٠٠,٠٠٠ جنيه أي أن قيمة الطن من البولي فينيل
كلورايد = ٦١٣١ جنيه

٥. كمية الإنتاج من الإيثيلين/بولي إيثيلين عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ هو ٤٦٣,٠٠٠
طن بقيمة ٢١٥٣,٠٠٠,٠٠٠ جنيه. أي أن قيمة الطن من البولي إيثيلين =
٤٦٥٠ جنيه

من هذه الإحصاءات يتضح لنا أن تصنيع منتجات البلاستيك من الغاز
الطبيعي يزيد من قيمة هذا الغاز بما يعادل أكثر من عشرين مثلاً تقريباً، فنجد
أن الطن الواحد من الغاز الطبيعي إذا تم استخدامه في توليد الكهرباء مباشرة
تكون قيمته ٢٠٢,٨٦ جنيه بينما ترتفع قيمته إلى ٦١٣١ جنيه إذا تم تحويله إلى
بوليمر البولي فينيل كورايد مثلاً أي أن القيمة المضافة للغاز تضاعفت حوالي
٣٠ مرة، ومع الوضع في الاعتبار تكاليف عملية التصنيع نستطيع القول بأن
عمليات تصنيع منتجات البلاستيك من الغاز الطبيعي تضاعف قيمته بما يعادل
١٠ أمثال علي الأقل.

إنتاج واستهلاك مصر من مواد البلاستيك:

يمثل الجدول التالي منتجات البلاستيك التي تم إستيرادها عام ١٩٩٥ من
الخارج.

جدول (١٣): إستيراد مصر من مواد البلاستيك ١٩٩٥

بالآلف طن^١

المنتج	الكمية
البولى إيثيلين بأنواعه	٢٥٠
البولى بروبيلين	١٥٠
البولى ستيرين	٥٠
البولى أكرليك	١٠
البولى إستر	٦٠
منتجات أخرى	٣٠
الإجمالي	٥٥٠

المصدر: مجلس الشوري، لجنة الإنتاج الصناعي و الطاقة، صناعة البتروكيماويات في مصر حاضرها ومستقبلها، ١٩٩٦

من الجدول السابق يتضح لنا حجم الإستيراد الكبير من منتجات البلاستيك لذلك بدأت الدولة تفكر فى تصنيع هذه المنتجات محلياً وذلك للأسباب التالية:

- تعظيم الإستغلال الإقتصادي الأمثل للغازات الطبيعية المتوفرة بمنطقة الصحراء الغربية والتي تحتوى مكوناتها على خليط الإيثان والبروبان اللازم لإنتاج الإيثيلين (وهو المادة الخام لإنتاج البولي إيثيلين بأنواعه).
- تخفيف العبء على ميزان المدفوعات بتوفير القيمة الإستيرادية للمنتجات البتروكيميائية التى سوف يتم إنتاجها.
- تجنب التذبذبات المستمرة والكبيرة فى أسعار المواد البتروكيماوية بسبب العوامل السياسية والإقتصادية التى يصعب التنبؤ بها فى الوقت المناسب.

ويوضح الجدول التالى تطور الإنتاج الفعلى من البلاستيكات الشهيرة خلال الفترة من ٢٠٠٠ الى ٢٠٠٤.^٢

^١ مجلس الشوري ، لجنة الإنتاج الصناعي و الطاقة ، صناعة البتروكيماويات في مصر حاضرها ومستقبلها ، ١٩٩٦
^٢ رفاعي عبد العزيز رفاعي ، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات ، مصدر سابق

**جدول (١٤): تطور إنتاج مصر من البلاستيكات الشهيرة خلال الفترة
من (٢٠٠٠-٢٠٠٤)**

الكمية بالآلاف طن

المنتج	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
البولي إيثيلين عالي الكثافة	٤٥	١٤٩	١٦٠	٢١٠	٢٣٠
البولي إيثيلين منخفض الكثافة الخطي	١	٢	٤	٢	٤
البولي بروبيلين	—	٢٤	٩٠	١٢٠	١٢٠
البولي فينيل كلوريد	٤٨	٥٢	٥٤	٦٥	٦٥

المصدر: رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات،
جامعة عين شمس، ٢٠٠٧

من الجدول السابق نلاحظ أن إنتاج كل من البولي إيثيلين عالي الكثافة
والبولي بروبيلين قد زاد بنسبة ملحوظة خلال نفس الفترة.

ومما يجدر الإشارة إليه أن إنتاج مصر من خامات البلاستيك إزداد
تدرجياً نتيجة إفتتاح مشروعات جديدة لإنتاج خامات البلاستيك والتوسع في
الإنتاج للمشروعات القائمة، فعلى سبيل المثال بلغ إنتاج شركة إيثيدكو من خامة
البولي إيثيلين عام ٢٠١٧ كمية ٤٠٠ ألف طن^١.

وبلغ إنتاج شركة سيدبك من خامة البولي إيثيلين كمية ٦٤ ألف طن عام
٢٠١٦^٢.

وكذلك بلغ إنتاج شركة البتروكيماويات المصرية من خامة البولي فينيل
كلورايد عام ٢٠١٧ حوالي ٨١ ألف طن^٣.

^١ ٢٠١٨/١/٢٣، www.amwalalghad.com
^٢ ٢٠١٦/١١/١٣، www.vetogate.com
^٣ ٢٠١٨/٩/١٦، www.almasdar.com

ويوضح الجدول التالي تطور الإستهلاك المحلي من البلاستيكات الشهيرة والتي يتم إنتاجها محلياً خلال الفترة من ٢٠٠٠ حتى ٢٠٠٤^١.

جدول (١٥): الإستهلاك المحلي من البلاستيكات الشهيرة

الكمية بالآلف طن

المنتج	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
البولى إيثيلين عالى الكثافة	١٨٥	١٩٥	٢١٠	٢٢٥	٢٤٠
البولى إيثيلين منخفض الكثافة الخطي	٣٨	٤١	٤٥	٤٩	٥٣
البولى بروبيلين	٢٠٥	٢٢٠	٢٣٦	١٥٣	٢٧١
البولى فينيل كلوريد	١١٥	١٢٢	١٣٠	١٤٠	١٥٠

المصدر: رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية و الاقتصادية لصناعة البتروكيماويات، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧

من الجدول السابق يتبين لنا ما يلى:

- أن الطلب على منتجات البولى إيثيلين عالى الكثافة والبولى فينيل كلوريد نما سنوياً بمعدلات نمو مرتفعة فى حين تباطأ معدل النمو السنوى فى باقى المنتجات البتروكيماوية، وعند مقارنة ذلك مع معدلات الإنتاج تطلب الأمر إستيراد كميات إضافية لتغطية حاجة السوق منها.
- هناك منتجات بتروكيماوية أخرى مثل البولى ستيرين والبولى إيثيلين منخفض الكثافة والأكريلك وغيرها من المنتجات البتروكيماوية الأخرى والتي لا يتم إنتاجها محلياً وقدر إحتياج السوق المحلى منها عام ٢٠٠٤م بحوالى ٤٠٠ ألف طن/سنوياً.

^١ رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية والإقتصادية لصناعة البتروكيماويات، مصدر سابق

وقد وصل إستهلاك مصر من خامة البولي إيثيلين عام ٢٠١٧ كمية ٧٠٠ ألف طن^١.

ويوضح الجدول التالي تطور الواردات من البلاستيكات الشهيرة خلال الفترة من ٢٠٠٠ حتى ٢٠٠٤^٢.

جدول (١٦): تطور واردات مصر من البلاستيكات الشهيرة خلال الفترة من (٢٠٠٠ - ٢٠٠٤)

الكمية بالآلف طن

المنتج	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
البولي إيثيلين عالي الكثافة	١٤٢	١٥٠	٨٠	٧٧	١٤٤
البولي إيثيلين منخفض الكثافة الخطي	٤٥	٤٩	٥١	٥٤	٥٨
البولي بروبيلين	١٩٥	٢٠٥	١٧٦	١٣٣	١٥١
البولي ستيرين	٦٧	٧٢	٧٨	٨٣	٨٨
البولي فينيل كلوريد	٦٥	٧٠	٧٤	٧٦	٩٥

المصدر: رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية والإقتصادية لصناعة البتروكيماويات، جامعة عين شمس، ٢٠٠٧

^١ ٢٠١٨/١/٢٣ www.amwalalghad.com

^٢ رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية والإقتصادية لصناعة البتروكيماويات، مصدر سابق

الجدول التالي يعبر عن حجم السوق المصرى من المواد البلاستيكية عام ٢٠٠٦
كالآتى: (بالطن) ^١

جدول (١٧): حجم السوق المحلي من المواد البلاستيكية الشهيرة عام ٢٠٠٦
(بالطن)

الخامة	إستيراد (أ)	الإنتاج المحلى (ب)	التصدير (ج)	الإستهلاك (أ+ب-ج)
البولى إيثيلين منخفض الكثافة	٤٥٠٠٠	—	—	٤٥٠٠٠
البولى إيثيلين الخطى منخفض الكثافة	٤٠٠٠٠	—	—	٤٠٠٠٠
البولى إيثيلين عالى الكثافة	١٠٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠
مجموع البولى إيثيلين	١٨٥٠٠٠	٢٤٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٣٢٥٠٠٠
بولى بروبيلين	٨٥٠٠٠	١٥٦٠٠٠	٢٥٠٠٠	٢١٦٠٠٠
بولى إيثيلين تير فيثالات (زجاجات)	٧٠٠٠٠	—	—	٧٠٠٠٠
بولى كلوريد الفينيل	١٦٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	—	٢٢٠٠٠٠
البولى ستيرين	٨٠٠٠٠	—	—	٨٠٠٠٠
المجموع				٩١١٠٠٠

المصدر: رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية والإقتصادية لصناعة البتروكيماويات، جامعة
عين شمس، ٢٠٠٧

^١ رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية والإقتصادية لصناعة البتروكيماويات، مصدر سابق

تصنيع البلاستيك في مصر:

وعلى مستوى تصنيع منتج البلاستيك تعتبر شركة البلاستيك الأهلية هي أول الشركات التي تأسست في مصر لتصنيع منتج البلاستيك في مصر حيث تأسست عام ١٩٤٦ وتوسعت تلك الشركة حتى أصبح لها ٤ مصانع ولتميز إنتاجها نالت جائزة الكوكب الذهبي العالمية وقد تنوعت منتجات شركة البلاستيك الأهلية فشملت منتجات بلاستيك منزلية وأكياس بولي إيثيلين وكراسي بلاستيك وأجولة الأسمدة ومستلزمات مزارع الدواجن وأطقم ميلامين وكذلك المواسير البلاستيك وغيرها وأستمرت كذلك حتى خضعت لسياسة الخصخصة في تسعينات القرن الماضي وتم تفتيت الشركة وبيعها كوحدات رغم ما كانت تمتلكه من أصول كانت قابلة إما للتطوير وتحديث وسائل الإدارة بها حتى تتحول من الخسارة إلى الربح أوحى بالبيع بأضعاف الأسعار التي بيعت بها وفي كل الأحوال يعود المكسب على الإقتصاد القومي.

وفي عام ١٩٥٨ أنشئت مصانع الشريف للبلاستيك وتطورت تدريجيا" حتى وصلت الشركة ذروة تطورها في ثمانينات القرن الماضي وقد لعبت دورا كبيرا في تطوير صناعة البلاستيك في مصر ومن أهم السمات المميزة لمصانع الشريف للبلاستيك والتي صنعت دورها الرائد في تطوير صناعة البلاستيك في مصر الآتي:

١. الإدارة العلمية للشركات بداية من الهيكلة الإدارية على أسس علمية والتوظيف لكافة التخصصات التي يحتاجها العمل في المواقع المناسبة.
٢. إتباع أرقى نظم الجودة وإختبار الخامات والمنتجات بأحدث أجهزة المعامل التي تتوفر شركة الشريف بالعديد منها.

٣. شراء حق المعرفة مع كبرى الشركات العالمية مما ساهم في إستمرارية نقل الخبرات من الدول المتقدمة إلى مصانع الشريف بالزيارة الدورية للخبراء العالميين لشركات الشريف.

٤. إشترك الشريف في الدوريات العلمية العالمية المتخصصة في مجال البلاستيك مع وجود مكاتب بالمصانع تضم مجموعة من أرقى المراجع العلمية في مجال البلاستيك

٥. وجود جهاز للتدريب على مستوى مصانع الشريف يضع خطط التدريب المستمر للتخصصات المختلفة بالشركة.

٦. تميزت مصانع الشريف بغزارة في الخبرات المختلفة في كافة التخصصات مما كان لها أكبر الأثر في تطوير صناعة البلاستيك في مصر والعالم العربي حيث كان لأبناء الشريف الذين إنتشروا في كثير من الشركات في مصر والعالم العربي الفضل في تطوير ونمو صناعة البلاستيك في هذه الشركات.

وأستمر نمو وتطوير صناعة البلاستيك في مصر بتوالى السنين ومازال النمو والتطور مستمرا"، وأنشئت الكثير من الشركات والمصانع التي تعمل في مجال البلاستيك ومنها العديد من الشركات الكبرى التي ساهمت في تطوير صناعة البلاستيك، وبتشخيص واقع صناعة البلاستيك في مصر نجد أن هذه الصناعة تضم نحو ١٢٩٥ شركة تختلف من حيث الشكل القانوني لها ما بين شركات فردية، وشركات توصية بسيطة وشركات تضامن وشركات مساهمة وعدد من الشركات ذات المسئولية المحدودة، والأكثر في هذه الشركات فردية بالإضافة إلى الآلاف من المصانع غير المرخصة والتي يمكن إعتبارها مصانع بير السلم والتي تفتقد التطوير الصناعي والتكنولوجي وتعتمد بعضها في إنتاجها على مواد خام ناتجة من المخلفات.

وبالنظر إلى الشركات العاملة في صناعة البلاستيك نجد أن القطاع الخاص يسيطر على الجزء الأكبر من هيكل صناعات البلاستيك في مصر، وتشير التقديرات عام ٢٠٠٩ إلى أن شركات ومصانع البلاستيك تستوعب ما يزيد عن ٢٠٠ ألف عامل وهذا يوضح مدى أهمية هذه الصناعة باعتبارها من الصناعات سريعة النمو ضمن قطاعات الإقتصاد لما لها من دور هام في إستيعاب العمالة فضلا عن دورها كمورد للخامات للعديد من الصناعات ومن ثم دورها في التأثير على تكلفة كثير من المنتجات التي يدخل البلاستيك في إنتاجها مثل صناعة الكابلات الكهربائية والحاسبات الآلية والأدوات المنزلية الأخرى، ناهيك عن دورها في تجارة مصر الخارجية حيث تصدر العديد من المنتجات لمختلف الأسواق.

إستراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠:

تبنت مصر هذه الإستراتيجية تماشيا مع الإتجاه العالمي حيث مرت بالمراحل التالية:

١- قامت وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري بإعداد إستراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ إبتداءا من يناير ٢٠١٤ والتي تستهدف تطوير وصياغة رؤية لتنمية مصر الجديدة حتي عام ٢٠٣٠ لتكون بمثابة خارطة طريق تعظم الإستفادة من الإمكانيات المتاحة وترفع من ميزة التنافسية وتعمل علي إعادة إحياء دور مصر التاريخي في قيادة الإقليم وعلي توفير حياة كريمة للمواطنين.

وقد تم الإعتماد في إعداد هذه الإستراتيجية علي النهج التشاركي مع ممثلي منظمات المجتمع المدني والقطاع الخاص والوزارات والخبراء والأكاديميين.

٢- إطلاق إستراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ خلال مؤتمر (دعم وتنمية الإقتصاد المصري) الذي عقد في شرم الشيخ ١٣ - ١٥ مارس ٢٠١٥.

٣- تدشين إستراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ بحضور السيد رئيس الجمهورية وكبار رجال الدولة يوم ٢٤/٦/٢٠١٦ وتلتزم فيها الحكومة بالعمل علي تحقيق الآتي:

- تحقيق معدل نمو إقتصادي يصل ٧% في المتوسط.
- رفع معدل الإستثمار إلي ٣٠%.
- زيادة مساهمة الخدمات في الناتج المحلي الإجمالي إلي نحو ٧%.
- زيادة مساهمة الصادرات إلي ٢٥% من معدل النمو.
- خفض معدل البطالة ليصل إلي ٥%.

ويتضمن محور البيئة بالإستراتيجية أربعة أهداف منها الهدف الثاني الذي ينص علي (الحد من التلوث والإدارة المتكاملة للمخلفات) ويتعلق هذا الهدف في جزئه الثاني بالتلوث البيئي الناتج عن المخلفات، مع التركيز علي المخلفات الصلبة البلدية والمخلفات الخطرة، وذلك بهدف تغيير أسلوب التعامل مع المخلفات الصلبة البلدية من أنها تمثل عبء علي الدولة إلي منظومة مستدامة إقتصاديا" تعظم إستغلال الموارد الطبيعية، أما بالنسبة للمخلفات الخطرة فتتطوي علي أضرار جسيمة علي صحة المواطنين والسلامة البيئية، خصوصا" وأن ما يتم التخلص منه بشكل صحي منها يمثل نسبة ضئيلة لا تتجاوز ١٠%، ويعني ذلك أن من أهداف إستراتيجية التنمية المستدامة ٢٠٣٠ الحد من أو القضاء علي الآثار البيئية والصحية السلبية للمخلفات والتعامل معها علي أنها موارد يمكن أن تؤثر إيجابيا" علي العديد من محاور التنمية.

ونصت الإستراتيجية علي التحديات التي تواجه البيئة في مجال المخلفات

كما يلي:

- ضعف العمالة الفنية المدربة في مجال تدوير المخلفات.
 - ضعف السياسات التحفيزية لتشجيع الإنتاج الأخضر.
 - ضعف مشاركة القطاع الخاص في مجال جمع وتدوير المخلفات الصلبة.
 - إرتفاع تكلفة الجمع والنقل للمخلفات الصلبة بما يؤثر علي كفاءة جمع هذه المخلفات.
 - ضعف نظام المعلومات في مجال المخلفات.
 - عدم تحديد ميزانية مستقلة لإدارة المخلفات الصلبة.
 - إتباع أنماط إنتاج صناعية غير مستدامة ملوثة للبيئة.
 - ضعف دعم منظومة البحث العلمي لتحقيق الإستدامة البيئية.
 - عدم وجود حافز مجتمعي لتسهيل عمل منظومة إدارة المخلفات.
 - ضعف المشاركة المجتمعية للمحافظة علي البيئة وتدني الوعي البيئي.
- وعرضت الإستراتيجية برامج ومشروعات لتطوير البيئة حتي ٢٠٣٠ منها عدة برامج ترتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بمجال المخلفات الصلبة.
- وبعد عرض هذا الموجز عن رؤية مصر ٢٠٣٠ نستطيع أن نقول أن تطبيق هذه الإستراتيجية سيكون من شأنه تحقيق نقلة حضارية هائلة لمصر خاصة في مجال البيئة والتعامل مع قضاياها بأسلوب علمي يكون من شأنه تحقيق الإستدامة البيئية وهذا يشمل كل الصناعات ومنها صناعة البلاستيك التي هي موضوع هذا البحث.

خاتمة:

في ختام هذا المبحث يستنتج الباحث النقاط التالية:

- تمتلك مصر إحتياطي كبير من الغاز الطبيعي (مرجح ومؤكد) يتطلب حسن توظيفه علي طريق تحقيق التنمية المستدامة بمفهومها الواسع.
- أغلب الإنتاج المصري من الغاز الطبيعي يستخدم في إنتاج الطاقة ويصدر جزء منه للخارج ويتبقى الجزء الأصغر تصنع منه بعض منتجات البتروكيماويات وخامات البلاستيك (اللدائن).
- يتضاعف العائد من الغاز الطبيعي بأضعاف كثيرة إذا تم إستخدامه في تصنيع البتروكيماويات وخامات البلاستيك عنه إذا تم إستخدامه في إنتاج الطاقة.
- تستورد مصر كميات كبيرة من خامات البلاستيك من الخارج سنويا" مما يتطلب إنفاق كميات كبيرة من العملات الأجنبية لتغطية إستيراد هذه الخامات.
- بناء" علي ذلك ومن أجل تحقيق التنمية المستدامة تحتاج مصر للتوسع في الصناعات البتروكيماوية بحيث ننتج إحتياجات مصر من خامات البلاستيك (اللدائن) والمنتجات البتروكيماوية الأخرى بما يوفر العملات الأجنبية المستخدمة في إستيراد هذه الخامات من الخارج وكذلك تصدير الفائض من هذه الخامات بما يجلب الكثير من العملات الأجنبية مما يكون له أثر في زيادة إحتياطي النقد الأجنبي للبلاد وبذلك يتم تعظيم قيمة الغاز الطبيعي المستخدم في هذه الصناعات.
- يلعب التوسع في الصناعات البتروكيماوية دورا" هاما" في تحقيق التنمية المستدامة عن طريق تشغيل الآلاف من المصريين في هذه الصناعات مما يسهم في حل مشكلة البطالة وكذلك إنشاء تجمعات عمرانية جديدة حول مجمعات هذه الصناعات.

- وتتطلب هذه الأمور ضرورة البحث عن مصادر بديلة لإنتاج الطاقة عوضاً عن كميات الغاز الطبيعي المستخدم في الصناعات البتروكيماوية ويستفاد في هذا الصدد من العائد المادي الكبير الناتج من الصناعات البتروكيماوية.

المبحث الثاني

الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لصناعات البلاستيك في مصر

(٢٠٠٢ - ٢٠١٢)

طريقة جمع بيانات هذا المبحث:

تم جمع نشرات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء عن الإنتاج الصناعي المصري بكل من القطاعين العام والخاص خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) ولوحظ الآتي:

١. عدم وجود بند منفصل تحت مسمى صناعات البلاستيك.
٢. وجود بند (صناعة منتجات المطاط واللدائن) وهذا البند ينتمي بالكامل إلى صناعات البلاستيك فيعتبر هذا البند معبرا " بنسبة ١٠٠% تقريبا" عن صناعات البلاستيك من حيث تطورها في عدد المنشآت وعدد المشتغلين والإنتاج والأجور والتصدير والقيمة المضافة خلال الفترة محل البحث.
٣. بند (صناعة المواد والمنتجات الكيماوية) وبند (صناعة الجلد ومنتجاته) تمثل صناعة البلاستيك فيها نسبة كبيرة تتعدى ٥٠%.
٤. بناءا" على ذلك تم إختبار المجالات الثلاثة التالية لدراسة صناعة البلاستيك وتطورها خلال محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) وهي:
 - أ. صناعة منتجات المطاط واللدائن.
 - ب. صناعة المواد والمنتجات الكيماوية.
 - ج. صناعة الجلد ومنتجاته.

٥. من الواجب الأخذ في الاعتبار أن البلاستيك ينتشر في أغلب الصناعات الموجودة حيث أن الغالبية العظمى من المنتجات تحتوي على الأقل على مكون البلاستيك كجزء من تكوينها وكثير من الشركات تقيم بداخلها وحدات صغيرة لإنتاج مكونات البلاستيك التي تحتاج إليها وهذه الوحدات هي في الحقيقة جزء من صناعة البلاستيك لو أمكن إيجاد إحصاءات دقيقة له لأمكن الوقوف على نسبة معتبرة من صناعات البلاستيك غير داخله في إحصائها.

تم تجميع بيانات السنوات المختلفة في مجموعة من الجداول تشمل الفترة محل البحث وهذا جهد خاص للباحث قام بإعداده من واقع نشرات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء فتم إعداد جداول (عدد المنشآت، عدد المشتغلين، الإنتاج، الأجور، القيمة المضافة، التصدير) للسنوات المختلفة في جداول مجمعة تشمل السنوات محل البحث في كل من القطاعين العام والخاص.

وتم بعد ذلك تجميع القطاعين العام والخاص في بند واحد يشمل صناعة البلاستيك وتم حساب الإنتاجية للعامل بالآتي:

إنتاجية العامل في عام = القيمة المضافة الصافية في ذلك العام ÷ عدد المشتغلين في نفس العام

تم حساب متوسط أجر العامل في عام كالاتي:

متوسط أجر العامل في عام = إجمالي الأجور في العام ÷ عدد المشتغلين في نفس العام بالجنيه المصري

القيمة المضافة: يتم فيها تقدير الزيادة التي تضيفها كل مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية على قيمة المدخلات التي تتسلمها من المراحل السابقة عليها.

وتعرف إجمالي القيمة المضافة = تعويضات العاملين + إجمالي فائض التشغيل والدخل المختلط

ومما يجب ذكره أن القيمة المضافة الصافية المذكورة في البحث مأخوذة من النشرات الإحصائية للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

تم وضع هذه القيم في جداول تشمل السنوات محل البحث لكل من صناعات البلاستيك والصناعات التحويلية ككل.

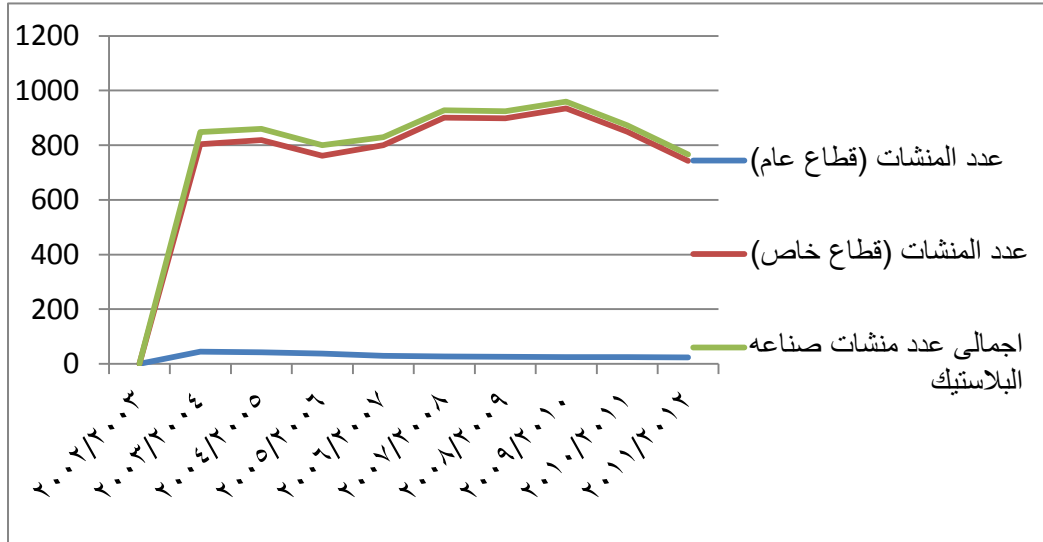
أولاً: الإستثمار في صناعة البلاستيك في مصر (٢٠٠٢ - ٢٠١٢):

جدول (١٨): تطور عدد منشآت صناعة البلاستيك خلال السنوات محل البحث

(٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	عدد المنشآت (قطاع عام)	عدد المنشآت (قطاع خاص)	إجمالي عدد منشآت صناعة البلاستيك	النسبة المئوية لمنشآت القطاع العام %	النسبة المئوية لمنشآت القطاع الخاص %
٢٠٠٣/٢٠٠٢					
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٤٤	٨٠٤	٨٤٨	٥,٢	٩٤,٨
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٤١	٨١٩	٨٦٠	٤,٨	٩٥,٢
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٣٨	٧٦٢	٨٠٠	٤,٨	٩٥,٢
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٢٩	٨٠٠	٨٢٩	٣,٥	٩٦,٥
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٢٧	٩٠١	٩٢٨	٣	٩٧
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٢٦	٨٩٨	٩٢٤	٢,٩	٩٧,١
٢٠١٠/٢٠٠٩	٢٥	٩٣٥	٩٦٠	٢,٦١	٩٧,٣٩
٢٠١١/٢٠١٠	٢٤	٨٤٩	٨٧٣	٢,٧٥	٩٧,٢٥
٢٠١٢/٢٠١١	٢٣	٧٤٣	٧٦٦	٣	٩٧

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة الهامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الانتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠١٢- ٢٠٠٢)

من جدول تطور عدد المنشآت في صناعة البلاستيك في الجدول رقم (21)
نلاحظ الآتي:

١- توجد حالة من الثبات تقريبا" في عدد المنشآت في صناعة البلاستيك على مدار السنوات العشر محل البحث (٢٠١٢/٢٠٠٢) حيث أنه في عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ بلغ عدد منشآت صناعة البلاستيك ٨٤٨ منشأة بينما في عام ٢٠١٠/٢٠١١ بلغ عدد منشآت صناعة البلاستيك ٧٨٣ منشأة، وهذا يدل على ضعف الإستثمارات في قطاع البلاستيك خلال السنوات العشر محل البحث برغم إنتشار البلاستيك في كل مجالات الحياة وإتساع مساحة إستيراد منتجات البلاستيك من الخارج.

٢- يلاحظ من الجدول الإنخفاض التدريجي لعدد منشآت البلاستيك في القطاع العام عاما" بعد آخر حيث إنخفض ذلك العدد من ٤٤ منشأة عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ حيث وصل إلى ٢٣ منشأة فقط عام ٢٠١١/٢٠١٢ ويمكن إرجاع ذلك إلى جهود الخصخصة للقطاع العام خلال تلك الفترة وتقليص دور القطاع العام في إنتاج مواد ومنتجات البلاستيك.

٣- يلاحظ أيضا" من الجدول ضخامة عدد منشآت صناعة البلاستيك بالقطاع الخاص بالمقارنة مع القطاع العام وهذا يدل على الدور الكبير الذي يلعبه القطاع الخاص في الإستثمار في صناعة البلاستيك وهذا يدل على أن المستقبل للقطاع الخاص في صناعة البلاستيك.

٤- يلاحظ من الجدول أن عدد منشآت البلاستيك بالقطاع الخاص زادت بمقدار محسوس خلال الأعوام من ٢٠٠٧/٢٠٠٨ حتى ٢٠٠٩/٢٠١٠ حيث إرتفعت من ٨٠٠ منشأة عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧ إلى ٩٠١ منشأة عام ٢٠٠٧/٢٠٠٨ وزادت إلى ٩٣٥ منشأة عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ ثم ٧٤٣ منشأة فقط عام ٢٠١١/٢٠١٢.

٥- ويمكن إرجاع ذلك للأسباب الآتية:

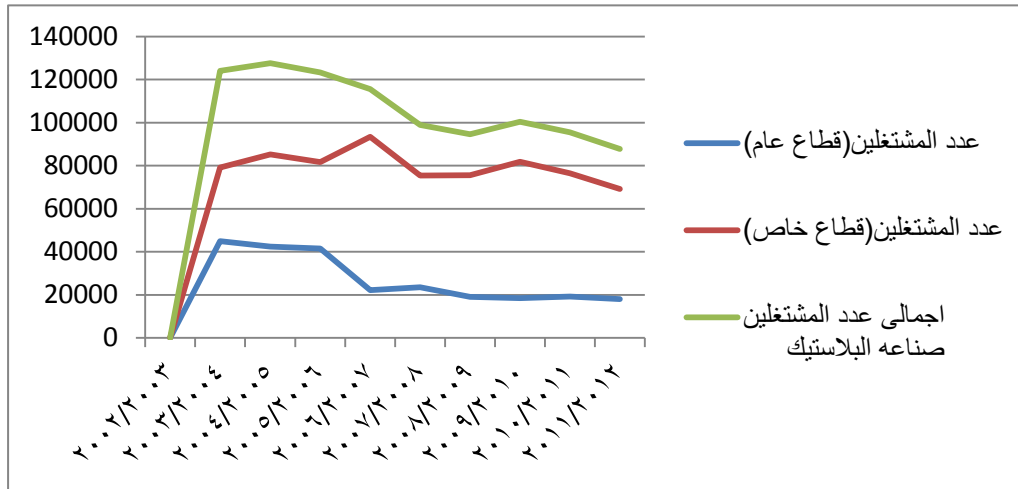
أ. حدوث زيادة في الإستثمارات بدايةً من عام ٢٠٠٧/٢٠٠٨ وبالتالي زيادة عدد المنشآت وقد يرجع ذلك إلى حالة الإستقرار النسبي في منطقة الشرق الأوسط ككل وبعد هدوء الأوضاع في منطقة الخليج عقب إحتلال أمريكا للعراق عام ٢٠٠٣ فأدت حالة الإستقرار في مصر والمنطقة ككل خلال تلك الفترة إلى تدفق الإستثمارات وبالتالي زيادة أعداد المنشآت.

ب. حدوث إنخفاض في عدد منشآت البلاستيك عام ٢٠١٠/٢٠١١ وهو عام الثورة المصرية حيث شهد مطلع النصف الثاني من هذا العام حدوث الثورة المصرية في ٢٥ يناير ٢٠١١ ومن المحتمل أن يكون نتيجة ذلك إنخفاض الإستثمارات في كل القطاعات ومنها قطاع البلاستيك فأنخفضت أعداد المنشآت في صناعة البلاستيك من ٩٦٠ منشأة عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ إلى ٨٧٣ منشأة عام ٢٠١٠/٢٠١١ ثم حدث إنخفاض كبير في العام التالي ٢٠١١/٢٠١٢ حيث وصل عدد المنشآت لصناعة البلاستيك إلى ٧٦٦ منشأة فقط حيث حدث في هذه الفترة تراجع الإستثمارات في كل القطاعات بل وتوقف عدد كبير من المصانع عن العمل وصاحب ذلك تآكل احتياطي النقد الأجنبي في البلاد.

جدول (١٩): تطور عدد المشتغلين في صناعة البلاستيك خلال السنوات محل البحث^١ (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)

السنة	عدد المشتغلين (قطاع عام)	عدد المشتغلين (قطاع خاص)	اجمالي عدد المشتغلين في صناعة البلاستيك	نسبة عدد المشتغلين (قطاع عام) %	نسبة عدد المشتغلين (قطاع خاص) %
٢٠٠٣/٢٠٠٢					
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٤٤٨٧٦	٧٩٠٩٠	١٢٣٩٦٦	٣٦,٢	٦٣,٨
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٤٢٣٥٤	٨٥٢١٢	١٢٧٥٦٦	٣٣,٢	٦٦,٨
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٤١٥٦٢	٨١٦٥٨	١٢٣٢٢٠	٣٣,٨	٦٦,٢
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٢٢١٦٥	٩٣٣٣٥	١١٥٥٠٠	١٩,٢	٨٠,٨
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٢٣٥٢٤	٧٥٣٨٧	٩٨٩١١	٢٣,٨	٧٦,٢
٢٠٠٩/٢٠٠٨	١٩٠٦٣	٧٥٥٩٤	٩٤٦٥٧	٢٠,٢	٧٩,٨
٢٠١٠/٢٠٠٩	١٨٥١٢	٨١٧٥٠	١٠٠٣٣٢	١٨,٥	٨١,٥
٢٠١١/٢٠١٠	١٩١٥٣	٧٦٣٨٧	٩٥٥٤٠	٢٠,١	٧٩,٩
٢٠١٢/٢٠١١	١٧٩٨٧	٦٩١٩٢	٨٧٧٧٩	٢١,٢	٧٨,٨

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة الهامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠١٢- ٢٠٠٢)

من الجدول السابق (٢٢) الذي يوضح تطور عدد المشتغلين في صناعة البلاستيك خلال السنوات محل البحث (٢٠١٢/٢٠٠٢) يتضح لنا الآتي:

١- الإنخفاض التدريجي في عدد المشتغلين بصناعة البلاستيك بالقطاع العام عاما" بعد آخر حيث إنخفض العدد من ٤٤٨٧٦ عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤م إلى ١٧٩٨٧ فقط عام ٢٠١٢/٢٠١١ وهذا يتواءم ويتوافق مع ما درسناه في الجدول (٢١) من الإنخفاض التدريجي لعدد منشآت القطاع العام لصناعة البلاستيك خلال نفس الفترة الزمنية، وكما ذكرنا سابقا يمكن إرجاع ذلك إلى جهود الخصخصة للقطاع العام خلال تلك الفترة الزمنية.

٢- زاد عدد المشتغلين في صناعة البلاستيك بالقطاع الخاص تدريجيا حتى وصل إلى الذروة عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧ ثم انخفض في العام التالي وثبت تقريبا لمدة عامين ٢٠٠٧/٢٠٠٨، ٢٠٠٨/٢٠٠٩ ثم عاود الارتفاع عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ ثم عاد إلى الانخفاض الكبير عامي ٢٠١٠/٢٠١١، ٢٠١١/٢٠١٢. ويمكن تفسير ذلك بالآتي:

أ) زيادة عدد المشتغلين من عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ حتى عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧ من ٧٩٠٩٠ إلى ٩٣٣٣٥ يدل على نمو الاستثمار في صناعة البلاستيك خلال تلك الفترة وبالتالي استيعاب المزيد من أعداد المشتغلين بهذه الصناعة في القطاع الخاص.

ب) الانخفاض والثبيت لمدة عامين ٢٠٠٧/٢٠٠٨، ٢٠٠٨/٢٠٠٩ بعدد المشتغلين بالقطاع الخاص لصناعة البلاستيك ٧٥٣٨٧، ٧٥٥٩٤ على الترتيب ويمكن تفسيره باستخدام آلات ذات تقنيات حديثة وتعطي طاقة إنتاجية أعلى وتحتاج إلى عدد أقل من العمالة حيث شهدت هذه الفترة تطورا هائلا في الات وماكينات صناعة البلاستيك والتي تستلزم عمالة أقل من السابق.

ج) زيادة أعداد المشتغلين عام ٢٠١٠/٢٠٠٩ إلى ٨١٧٥٠ يدل على زيادة الاستثمارات في هذا العام ويؤكد ذلك زيادة عدد منشآت صناعة البلاستيك بالقطاع الخاص في هذا العام وبالتالي حدثت هذه الزيادة الملحوظة في عدد المشتغلين.

د) حدوث انخفاض في عدد المشتغلين بصناعة البلاستيك بالقطاع الخاص عامي ٢٠١١/٢٠١٠، ٢٠١٢/٢٠١١ الي ٧٦٣٨٧، ٦٩١٩٢ على الترتيب وهذا قد يكون ناتجا عن حدوث ثورة ٢٥ يناير ٢٠١١ وما تبعها من آثار كبيرة على حركة المجتمع وظهرت جلية واضحة على مستوى الاقتصاد فأدى ذلك إلى حدوث توقف أو إغلاق أو تقليل الطاقة الانتاجية لكثير من مؤسسات القطاع الخاص الصناعية وهذا واضح من الجدول الذي بين ايدينا حيث وصل عدد المشتغلين بصناعة البلاستيك بالقطاع الخاص عام ٢٠١٢/٢٠١١، إلى أدنى عدد له خلال السنوات محل البحث (٢٠١٢/٢٠٠٢)

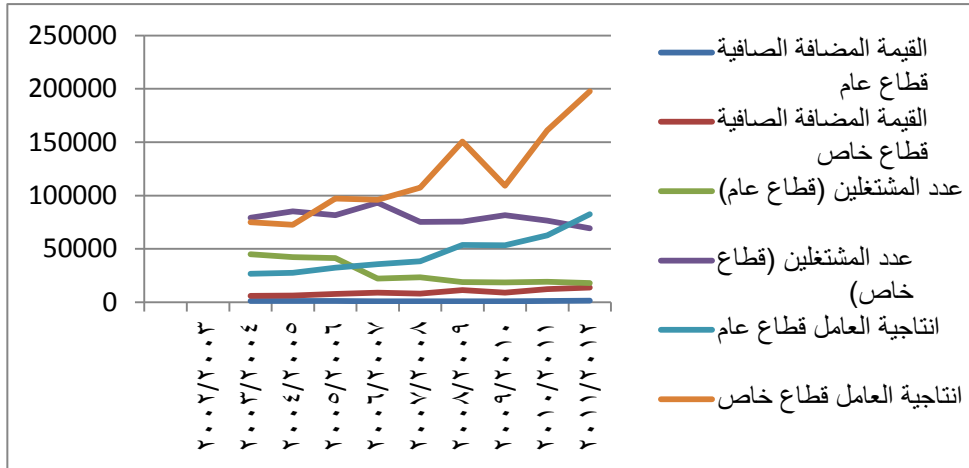
٣- من الجدول يتضح لنا أن هناك انخفاض في أعداد المشتغلين في صناعة البلاستيك بصفة عامة خلال الفترة محل البحث ولكن هذا الانخفاض يعزي بالدرجة الأولى إلى الانخفاض الذي حدث في عدد المشتغلين بالقطاع العام لصناعة البلاستيك خلال تلك الفترة.

٤- من الجدول أيضا يتضح لنا أن أعداد المشتغلين بصناعة البلاستيك بالقطاع الخاص تمثل ٨٠% تقريبا من إجمالي أعداد المشتغلين بصناعة البلاستيك.

جدول (٢٠): تطور القيمة المضافة الصافية وإنتاجية العامل في صناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢-٢٠١٢)^١

السنة	القيمة المضافة الصافية قطاع عام (مليون جنيه)	القيمة المضافة الصافية قطاع خاص (مليون جنيه)	عدد المشتغلين (قطاع عام)	عدد المشتغلين (قطاع خاص)	إنتاجية العامل قطاع عام (جنيه)	إنتاجية العامل قطاع خاص (جنيه)
٢٠٠٣/٢٠٠٢						
٢٠٠٤/٢٠٠٣	١١٩٤	٥٩٣٨	٤٤٨٧٦	٧٩٠٩٠	٢٦٦٠٦	٧٥٠٧٩
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١١٦٥	٦١٨٢	٤٢٣٥٤	٨٥٢١٢	٢٧٥٠٦	٧٢٥٤٨
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٣٤٣	٧٩٢٩	٤١٥٦٢	٨١٦٥٨	٣٢٣١٣	٩٧١٠٠
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٧٩١	٨٩٦٥	٢٢١٦٥	٩٣٣٣٥	٣٥٦٨٧	٩٦٠٥٢
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٩٠٧	٨١٠٨	٢٣٥٢٤	٧٥٣٨٧	٣٨٥٥٦	١٠٧٥٥٢
٢٠٠٩/٢٠٠٨	١٠٢٣	١١٣٧٤	١٩٠٦٣	٧٥٥٩٤	٥٣٦٦٤	١٥٠٤٦٢
٢٠١٠/٢٠٠٩	٩٩٤	٨٩٣٣	١٨٥٨٢	٨١٧٥٠	٥٣٤٩٣	١٠٩٢٧٢
٢٠١١/٢٠١٠	١٢٠٤	١٢٣١٣	١٩١٥٣	٧٦٣٨٧	٦٢٨٦٢	١٦١١٩٢
٢٠١٢/٢٠١١	١٤٨٢	١٣٦٨١	١٧٩٨٧	٦٩١٩٢	٨٢٣٩٣	١٩٧٧٢٥

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، (٢٠١٢- ٢٠٠٢)

بتأمل جدول تطور القيمة المضافة الصافية وإنتاجية العامل في صناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) نلاحظ الآتي:

١- إزدادت القيمة المضافة الصافية للقطاع الخاص في صناعة البلاستيك تدريجياً" بشكل ملحوظ حيث إرتفعت تلك القيمة من ٥٩٣٨ مليون جنيه عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ إلي ١١٣٧٤ مليون جنيه عام ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ ولكن حدث إنخفاض مفاجئ في تلك القيمة عام ٢٠١٠ / ٢٠٠٩ فأصبحت ٨٩٣٣ مليون جنيه ثم عادت إلي الإرتفاع الكبير عامي ٢٠١٠ / ٢٠١١ ، ٢٠١١ / ٢٠١٢ فأصبحت ١٢٣١٣ ، ١٣٦٨١ مليون جنيه علي الترتيب وعلي العكس من ذلك نجد أن القيمة المضافة الصافية للقطاع العام في صناعة البلاستيك قد تذبذبت بشكل كبير حيث إنخفضت في بعض السنوات بشكل كبير ولم تزد كثيراً" في الأخرى فنلاحظ أن تلك القيمة بلغت في الأعوام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٩ / ٢٠١٠ ، ٢٠١١ / ٢٠١٢ القيم ٩٩٤ ، ٧٩١ ، ١١٩٤ ، ١٤٨٢ مليون جنيه علي الترتيب.

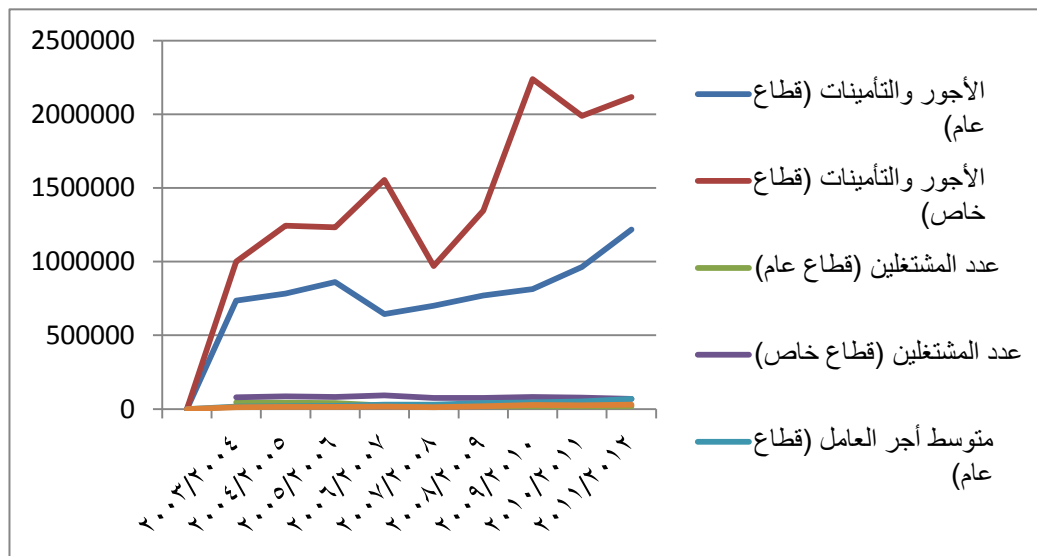
ونستنتج من ذلك الدور الهام الذي يلعبه القطاع الخاص في صناعة البلاستيك بما يضيفه للإقتصاد القومي من قيمة كبيرة تزداد سنة بعد أخرى بينما تتضاءل إضافة القطاع العام في صناعة البلاستيك إلي الإقتصاد القومي.

٢- بمقارنة إنتاجية العامل في كل من القطاع العام والخاص نلاحظ أن إنتاجية العامل في القطاع الخاص من صناعة البلاستيك دائماً" أكبر من ضعف إنتاجية العامل في القطاع العام فمثلاً" في عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ بلغت إنتاجية العامل بالقطاع الخاص ٧٥٠٧٩ جنيه بينما بلغت تلك القيمة في القطاع العام ٢٦٦٠٦ جنيه في نفس العام وفي عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ بلغت إنتاجية العامل بالقطاع الخاص ١٩٧٧٢٥ جنيه بينما بلغت في القطاع العام ٨٢٣٩٣ جنيه. ونستنتج من ذلك كفاءة العملية الإنتاجية والإدارية بالقطاع الخاص في صناعة البلاستيك عنها في القطاع العام. وبصفة عامة فإن إنتاجية العامل زادت تدريجياً" في كل من القطاع الخاص والعام خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢).

جدول (٢١): تطور الأجور ومتوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	الأجور والتأمينات (قطاع عام) (ألف جنيه)	الأجور والتأمينات (قطاع خاص) (ألف جنيه)	عدد المشتغلين (قطاع عام)	عدد المشتغلين (قطاع خاص)	متوسط أجر العامل (قطاع عام) (جنيه)	متوسط أجر العامل (قطاع خاص) (جنيه)
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٧٣٤٦٤٠	١٠٠١٥٠٨	٤٤٨٧٦	٧٩٠٩٠	١٦٣٧٠	١٢٦٦٢
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٧٨٣٤٢٢	١٢٤٢٧٠٤	٤٢٣٥٤	٨٥٢١٢	١٨٤٩٧	١٤٥٨٣
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٨٦١٤٢٠	١٢٣٢١٣٠	٤١٥٦٢	٨١٦٥٨	٢٠٧٢٦	١٥٠٨٨
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٦٤٥٠٧٧	١٥٥٥٣١١	٢٢١٦٥	٩٣٣٣٥	٢٩١٠٣	١٦٦٦٣
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٧٠٠١٧٤	٩٧١١٧٣	٢٣٥٢٤	٧٥٣٨٧	٢٩٧٤١	١٢٨٨٢
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٧٧٠٩١٠	١٣٤٦٠٨١	١٩٠٦٣	٧٥٥٩٤	٤٠٤٤٠	١٧٨٠٦
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٨١٤٧٣٠	٢٢٣٧٥٩٤	١٨٥٨٢	٨١٧٥٠	٤٣٨٤٥	٢٧٣٧١
٢٠١٠/٢٠٠٩	٩٦٣٠٩٩	١٩٨٧٦٩٥	١٩١٥٣	٧٦٣٨٧	٥٠٢٨٤	٢٦٠٢١
٢٠١٢/٢٠١١	١٢١٨٥٦٦	٢١١٦١٥٩	١٧٩٨٧	٦٩١٩٢	٦٧٧٤٧	٣٠٥٨٣

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠١٢- ٢٠٠٢)

ويشير جدول تطور الأجور ومتوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢/٢٠٠٢) إلي الآتي:

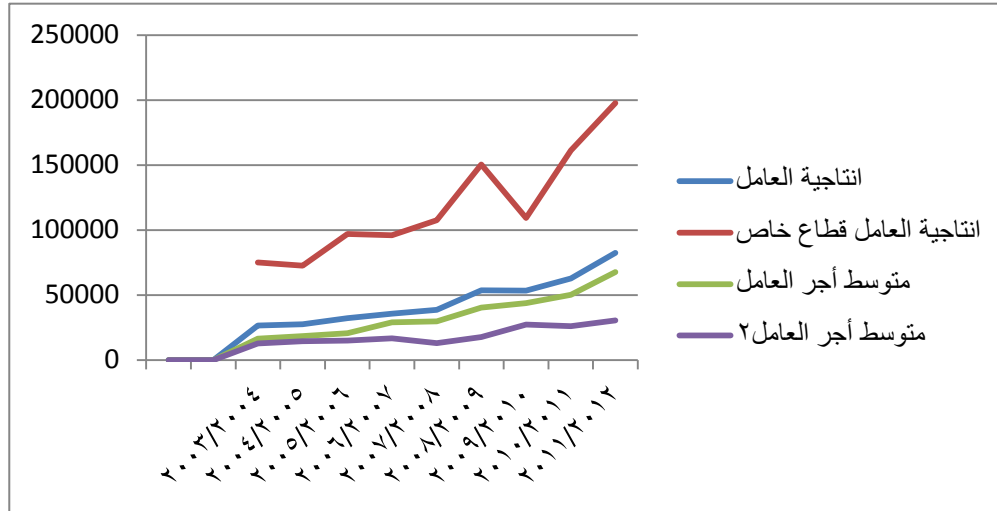
١. ارتبط ارتفاع وانخفاض إجمالي الأجور في كل من القطاعين العام والخاص بصفة أساسية بزيادة أو انخفاض عدد المشتغلين في القطاع العام على سبيل المثال تأثر معدل الأجور بعدد المشتغلين مع مراعاة الزيادات السنوية في مرتبات العاملين ففي عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ كان إجمالي الأجور ٧٣٤٦٤٠ ألف جنيه وعدد المشتغلين ٤٤٨٧٦ وفي عام ٢٠٠٤/٢٠٠٥ كان إجمالي الأجور ٧٨٣٤٢٢ ألف جنيه وعدد المشتغلين ٤٢٣٥٤ واستمر كذلك وعندما حدث انخفاض كبير في عدد المشتغلين عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧ الي ٢٢١٦٥ انخفضت الأجور الي ٦٤٥٠٧٧ ألف جنيه وهكذا، وفي القطاع الخاص علي سبيل المثال كان عدد المشتغلين أعوام ٢٠٠٥/٢٠٠٦، ٢٠٠٦/٢٠٠٧، ٢٠٠٧/٢٠٠٨ هو ٨١٦٥٨، ٩٣٣٣٥، ٧٥٣٨٧، علي الترتيب بينما كانت الأجور هي ١٢٣٢١٣٠ ألف جنيه، ١٥٥٥٣١١ ألف جنيه، ٩٧١١٧٣ ألف جنيه في نفس ترتيب الأعوام، أي أن الأجور زادت عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧ مع زيادة عدد المشتغلين عن العام السابق له، ثم انخفضت الأجور عام ٢٠٠٧/٢٠٠٨ مع انخفاض عدد المشتغلين.

بالنظر إلى تطور الأجور خلال السنوات محل البحث (٢٠١٢/٢٠٠٢) نلاحظ ارتفاع متوسط أجر العامل في القطاع العام عنه في القطاع الخاص في كل السنوات حيث يصل متوسط أجر العامل في القطاع العام أحيانا أكثر من ضعف متوسط أجر العامل في القطاع الخاص. وقد يرجع هذا التناقض في تطور متوسط أجر العامل في كل من القطاع العام والخاص إلي كثرة العاملين في الجهاز الإداري للقطاع العام ومنهم إستشاريين بمرتبات ومكافآت عالية بينما في القطاع الخاص تكون الوظائف الإدارية في حدود الإحتياجات الضرورية دون زيادة.

جدول (٢٢): تطور انتاجية العامل ومتوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	انتاجية العامل (قطاع عام جنيه)	انتاجية العامل قطاع خاص (جنيه)	متوسط أجر العامل (قطاع عام) (جنيه)	متوسط أجر العامل (قطاع خاص) (جنيه)	نسبة أجر العامل الي انتاجيته (قطاع عام) %	نسبة أجر العامل الي انتاجيته (قطاع خاص) %
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٢٦٦٠٦	٧٥٠٧٩	١٦٣٧٠	١٢٦٦٢	٦١,٥	١٦,٨
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٢٧٥٠٦	٧٢٥٤٨	١٨٤٩٧	١٤٥٨٣	٦٧,٢	٢٠,١
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٣٢٣١٣	٩٧١٠٠	٢٠٧٢٦	١٥٠٨٨	٦٤,١	١٥,٥
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٣٥٦٨٧	٩٦٠٥٢	٢٩١٠٣	١٦٦٦٣	٨١,٥	١٧,٣
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٣٨٥٥٦	١٠٧٥٥٢	٢٩٧٤١	١٢٨٨٢	٧٧,١	١٢
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٥٣٦٦٤	١٥٠٤٦٢	٤٠٤٤٠	١٧٨٠٦	٧٥,٣	١١,٨٥
٢٠١٠/٢٠٠٩	٥٣٤٩٣	١٠٩٢٧٢	٤٣٨٤٥	٢٧٣٧١	٨٢	٢٥
٢٠١١/٢٠١٠	٦٢٨٦٢	١٦١١٩٢	٥٠٢٨٤	٢٦٠٢١	٨٠	١٦
٢٠١٢/٢٠١١	٨٢٣٩٣	١٩٧٧٢٥	٦٧٧٤٧	٣٠٥٨٣	٨٢,٢	١٥,٥

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الانتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠١٢- ٢٠٠٢)

بتناول جدول تطور كل من إنتاجية العامل ومتوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك خلال السنوات محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) نلاحظ الآتي:

١- إرتفعت إنتاجية العامل في كل من القطاع العام والخاص لصناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث بمرور السنوات فمثلا" في القطاع العام إرتفعت من ٢٦٦٠٦ جنيه عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ إلي ٨٢٣٩٣ جنيه عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ وفي القطاع الخاص إرتفعت من ٧٥٠٧٩ جنيه عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ إلي ١٩٧٧٢٥ جنيه عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ مع ملاحظة حدوث هبوط مفاجئ في إنتاجية العامل عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ في كل من القطاعين العام والخاص.

٢- إرتفع متوسط أجر العامل أيضا" في كل من القطاعين العام والخاص لصناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث ولكن الملاحظ أن نسبة الإرتفاع في متوسط أجر العامل في القطاع العام أكبر كثيرا" من نسبة الإرتفاع في متوسط أجر العامل في القطاع الخاص، ففي القطاع العام إرتفع متوسط الأجر من ١٦٣٧٠ جنيه عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ إلي ٦٧٧٤٧ جنيه عام ٢٠١١ / ٢٠١٢، أي أن الزيادة بمقدار ٤١٣ % أي حوالي ٤ أضعاف بينما في القطاع الخاص إرتفع متوسط الأجر من ١٢٦٦٢ جنيه عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ إلي ٣٠٥٨٣ جنيه عام ٢٠١١ / ٢٠١٢، أي أن نسبة الزيادة بمقدار ٢٤١ % أي حوالي ٢,٥ ضعف فقط.

٣- بملاحظة تطور نسبة أجر العامل إلي إنتاجيته نجد أن هذه النسبة عالية جدا" في القطاع العام مقارنة" بالقطاع الخاص حيث بلغت تلك النسبة في القطاع العام ٦١,٥ % عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ وزادت تدريجيا" حتي وصلت إلي ٨٢,٢ % عام ٢٠١١ / ٢٠١٢، أي أن أجر العامل في القطاع العام وصل عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ حوالي ٤/٥ من إنتاجيته أو (من نصيبه من

القيمة المضافة الصافية) وعلى النقيض من ذلك نجد أن نسبة أجر العامل إلى إنتاجيته في القطاع الخاص تتراوح بين ١٥ - ١٧ % في أغلب السنوات عدا في عامين فقط حيث بلغت عام ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ حوالي ٢٠,١ % وفي عام ٢٠٠٩ / ٢٠١٠ بلغت ٢٥% ونستنتج من ذلك الآتي:

أ- كفاءة العملية الإنتاجية في القطاع الخاص لصناعات البلاستيك عنها في القطاع العام حيث أن إنتاجية العامل في القطاع الخاص دائما أعلى منها في القطاع العام.

ب- برغم إرتفاع متوسط الأجور في القطاع الخاص بمرور السنوات إلا أن هناك إرتفاعا متوازيا في إنتاجية العامل مما يجعل إسهام العامل في القيمة المضافة الصافية مرتفعا حيث أن الأجر في المتوسط العام له في حدود ١٥ - ١٧ % من الإنتاجية وهذا يعبر أيضا عن كفاءة العملية الإنتاجية في القطاع الخاص وعلى العكس من ذلك في القطاع العام حيث تآكل الأجور نسبة ٦٠ - ٨٠ % من الإنتاجية أو القيمة المضافة الصافية.

ثانياً: الوزن النسبي لصناعة البلاستيك في قطاع الصناعات التحويلية

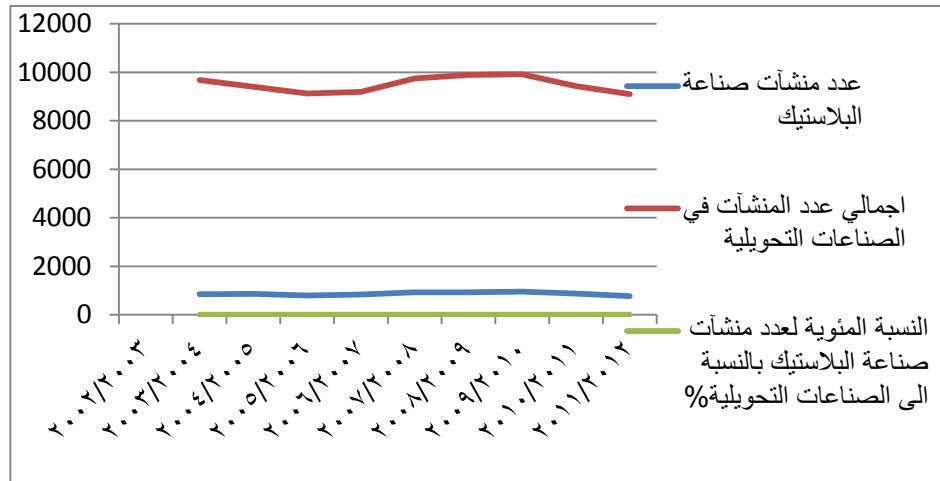
(٢٠١٢ - ٢٠٠٢):

جدول (٢٣): تطور عدد منشآت صناعة البلاستيك بالمقارنة مع منشآت

الصناعات التحويلية خلال السنوات محل البحث ٢٠٠٢ - ٢٠١٢ ^١

السنة	عدد منشآت صناعة البلاستيك	إجمالي عدد المنشآت في الصناعات التحويلية	النسبة المئوية لعدد منشآت صناعة البلاستيك بالنسبة إلى الصناعات التحويلية %
٢٠٠٣/٢٠٠٢			
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٨٤٨	٩٦٧١	٨,٧٦
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٨٦٠	٩٤٠٦	٩,١٤
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٨٠٠	٩١٢٨	٨,٧٦
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٨٢٩	٩١٩٠	٩
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٩٢٨	٩٧٤٠	٩,٥٢
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٩٢٤	٩٨٨٥	٩,٣٤
٢٠١٠/٢٠٠٩	٩٦٠	٩٩٠٩	٩,٦٨
٢٠١١/٢٠١٠	٨٧٣	٩٤٢٦	٩,٢٦
٢٠١٢/٢٠١١	٧٦٦	٩١٠٢	٨,٤١

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠١٢- ٢٠٠٢)

من جدول تطور عدد منشآت صناعة البلاستيك مع عدد منشآت الصناعات التحويلية خلال السنوات محل البحث ٢٠٠٢ - ٢٠١٢ نلاحظ الآتي:

١- وجود حالة من الثبات تقريبا في تطور عدد المنشآت في كل من الصناعات التحويلية وصناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) حيث بلغ عدد المنشآت في كل من صناعة البلاستيك والصناعات التحويلية ٨٤٨، ٩٦٧١ على الترتيب عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ بينما عام ٢٠١٠/٢٠١١ بلغ العدد ٨٧٣، ٩٤٢٦ على الترتيب.

وهذا يدل كما ذكرنا في المبحث الأول على ضعف الاستثمارات في كل من صناعة البلاستيك والصناعات التحويلية خلال فترة محل البحث.

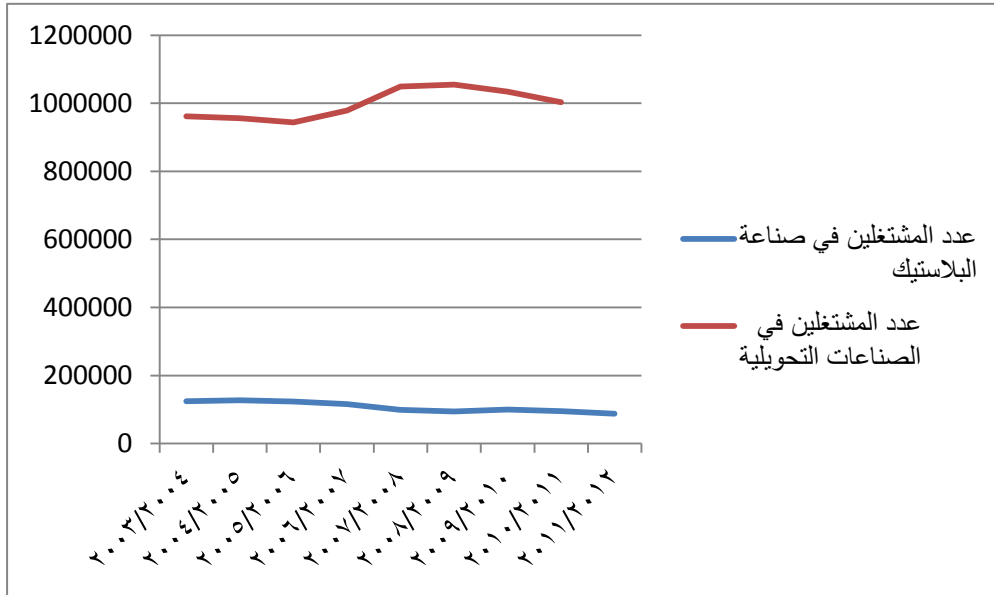
٢- يلاحظ أيضا الثبات تقريبا للنسبة المئوية لعدد منشآت الصناعات البلاستيكية بالنسبة لعدد منشآت الصناعات التحويلية حيث تراوحت بين ٨،٤١% الى ٩،٦٨% خلال السنوات محل البحث.

وهذا يوضح أن إسهام صناعات البلاستيك في إجمالي إستثمارات الصناعات التحويلية حوالي ٩% أي يقترب من العشر تقريبا ويمكن القول أن إسهام صناعات البلاستيك في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة خلال السنوات محل البحث في حدود ٩ - ١٠% من حيث عدد المنشآت.

جدول (٢٤): تطور عدد المشتغلين بصناعة البلاستيك بالمقارنة مع عدد المشتغلين بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	عدد المشتغلين في صناعة البلاستيك	عدد المشتغلين في الصناعات التحويلية	النسبة المئوية لعدد المشتغلين بصناعات البلاستيك بالنسبة للصناعات التحويلية %
٢٠٠٤/٢٠٠٣	١٢٣٩٦٦	٩٦١٩٨٣	١٣,٥
٢٠٠٥/٢٠٠٤	١٢٧٥٦٦	٩٥٦١٠٧	١٣,٣
٢٠٠٦/٢٠٠٥	١٢٣٢٢٠	٩٤٣٧٢٨	١٣
٢٠٠٧/٢٠٠٦	١١٥٥٠٠	٩٧٨٤٢٨	١١,٨
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٩٨٩١١	١٠٤٩٢٩٠	٩,٤٣
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٩٤٦٥٧	١٠٥٥١١٢	٨,٩٧
٢٠١٠/٢٠٠٩	١٠٠٣٣٢	١٠٣٣٧٤٢	٩,٧
٢٠١١/٢٠١٠	٩٥٥٤٠	١٠٠٣١٣٦	٩,٥٢
٢٠١٢/٢٠١١	٨٧٧٧٩		

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠١٢- ٢٠٠٢)

بملاحظة الجدول السابق الذي يعبر عن تطور عدد المشتغلين بصناعة البلاستيك بالمقارنة بالصناعات التحويلية خلال السنوات محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) يتضح لنا الآتي:

١- الانخفاض التدريجي الحادث في أعداد المشتغلين بصناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث وهذا في الحقيقة راجع كما ذكرنا في المبحث الأول الى انخفاض أعداد المشتغلين في القطاع العام لصناعة البلاستيك بأعداد محسوسة وكبيرة.

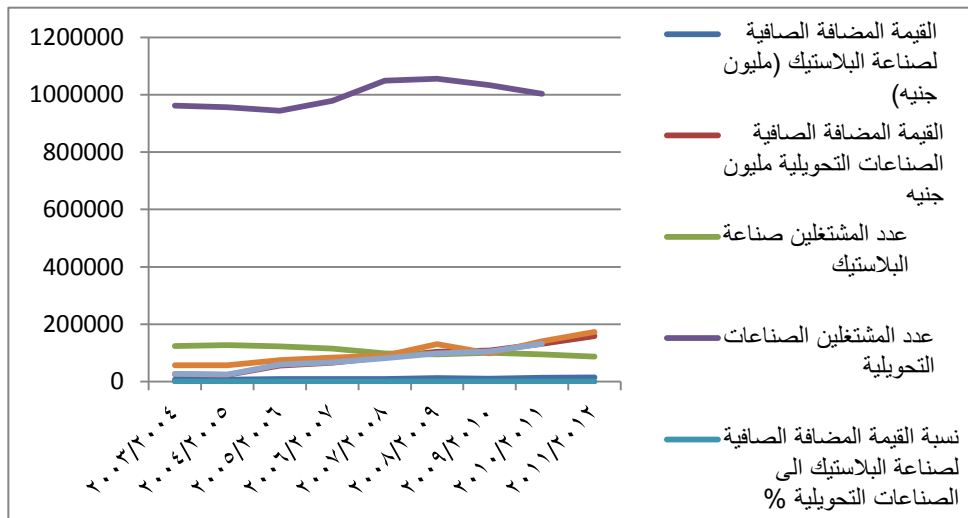
٢- برغم هذا الانخفاض التدريجي في أعداد المشتغلين بصناعة البلاستيك إلا أنها تشكل نسبة لا يستهان بها من الصناعات التحويلية حيث يبلغ متوسط نسبة عدد المشتغلين بصناعة البلاستيك حوالي ٩,٥% من إجمالي المشتغلين في الصناعات التحويلية.

٣- نستنتج من ذلك أن صناعات البلاستيك ساهمت خلال الفترة محل البحث من ٢٠٠٢ - ٢٠١٢ بنسبة حوالي ١٠% تقريبا في التوظيف بالنسبة الى الصناعات التحويلية وبالتالي فهي تساهم بنسبة مرتفعة نسبيا في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة.

جدول (٢٥): تطور القيمة المضافة وإنتاجية العامل في صناعة البلاستيك بالمقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	القيمة المضافة الصافية لصناعة البلاستيك (مليون جنيه)	القيمة المضافة الصافية للصناعات التحويلية (مليون جنيه)	عدد المشغلين صناعة البلاستيك	عدد المشغلين الصناعات التحويلية	نسبة القيمة المضافة الصافية لصناعة البلاستيك الى الصناعات التحويلية %	إنتاجية العامل صناعة البلاستيك (جنيه)	إنتاجية العامل الصناعات التحويلية (جنيه)
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٧١٣٢	٢٥٧٩٠	١٢٣٩٦٦	٩٦١٩٨٣	٢٧.٦٥	٥٧٥٣٢	٢٦٨٠٩
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٧٣٤٧	٢٣٧٧١	١٢٧٥٦٦	٩٥٦١٠٧	٣٠.٩	٥٧٥٩٤	٢٤٨٦٢
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٩٢٧٢	٥٥٩٠٠	١٢٣٢٢٠	٩٤٣٧٢٨	١٦.٦	٧٥٢٤٨	٥٩٢٣٣
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٩٧٥٦	٦٥٧١٠	١١٥٥٠٠	٩٧٨٤٢٨	١٤.٨٥	٨٤٤٦٨	٦٧١٥٩
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٩٠١٥	٨٥٥٤٨	٩٨٩١١	١٠٤٩٢٩٠	١٠.٥	٩١١٤٣	٨١٥٢٩
٢٠٠٩/٢٠٠٨	١٢٣٩٧	١٠٤٠٩٦	٩٤٦٥٧	١٠٥٥١١٢	١١.٩	١٣٠٩٦٨	٩٨٦٥٩
٢٠١٠/٢٠٠٩	٩٩٢٧	١٠٨٢٢٢	١٠٠٣٣٢	١٠٣٣٧٤٢	٩.٢	٩٨٩٤٢	١٠٤٦٩٠
٢٠١١/٢٠١٠	١٣٥١٧	١٣٢٣٥٣	٩٥٥٤٠	١٠٠٣١٣٦	١٠.٢	١٤١٤٨٠	١٣١٩٣٩
٢٠١٢/٢٠١١	١٥١٦٣	١٥٨٣٤٩	٨٧٧٧٩		٩.٦	١٧٢٧٤١	

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠٠٢ م - ٢٠١٢)

ببتناول جدول تطور القيمة المضافة وإنتاجية العامل في صناعة البلاستيك بالمقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) نلاحظ الآتي:

١- إزدادت القيمة المضافة الصافية لصناعات البلاستيك بمرور السنوات خلال الفترة محل البحث حيث إرتفعت من ٧١٣٢ مليون جنيه عام ٢٠٠٣/ ٢٠٠٤ إلى ١٥١٦٣ مليون جنيه عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ أي أنها زادت إلى الضعف تقريبا" خلال الفترة محل البحث، ولكن النسبة المئوية للقيمة المضافة الصافية لصناعات البلاستيك بالنسبة إلى الصناعات التحويلية ككل إنخفضت من ٢٧،٦٥ % عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ إلى ٩،٦ % عام ٢٠١١/٢٠١٢، وهذا يعني أن هناك إستثمارات كبيرة تركزت في قطاعات أخرى من الصناعات التحويلية خلال تلك الفترة أدى إلى إنخفاض إسهام صناعات البلاستيك في القيمة المضافة الصافية للصناعات التحويلية ككل.

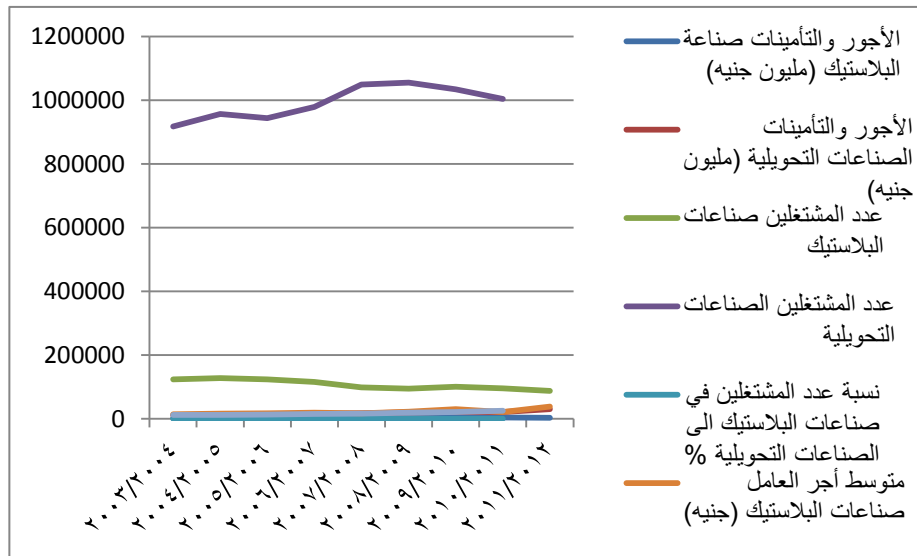
٢- بالنظر إلى تطور إنتاجية العامل في كل من صناعة البلاستيك والصناعات التحويلية ككل نجد أنه دائما" تكون إنتاجية العامل في صناعة البلاستيك أعلى منها في الصناعات التحويلية فمثلا" في عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ بلغت إنتاجية العامل في صناعة البلاستيك ٥٧٥٣٢ جنيه بينما بلغت تلك القيمة في الصناعات التحويلية ٢٦٨٠٩ جنيه وفي عام ٢٠١٠/ ٢٠١١ بلغت الإنتاجية في صناعة البلاستيك ١٤١٤٨٠ جنيه وفي الصناعات التحويلية بلغت ١٣١٩٣٩ جنيه، ونستنتج من ذلك أن الإستثمار في صناعة البلاستيك يعتبر من أفضل المجالات بالنسبة إلى الصناعات التحويلية حيث أن نصيب الفرد من القيمة المضافة الصافية دائما" أعلى من المتوسط العام للصناعات التحويلية، وإذا أخذنا في الإعتبار أن هناك مجالات في صناعة البلاستيك لم يتم تصنيعها داخل مصر حتي الآن فإن الأمر يتطلب التركيز علي التوسع في الإستثمار في مجال صناعات البلاستيك وتصنيع مالا يتم تصنيعه في مصر حتي الآن.

جدول (٢٦): تطور أجر العامل في صناعة البلاستيك بالمقارنة بالصناعات التحويلية خلال

الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	الأجور والتأمينات صناعة البلاستيك (مليون جنيه)	الأجور والتأمينات والصناعات التحويلية (مليون جنيه)	عدد المشتغلين صناعات البلاستيك	عدد المشتغلين صناعات التحويلية	نسبة عدد المشتغلين في صناعات البلاستيك الى صناعات التحويلية %	متوسط أجر العامل صناعات البلاستيك (جنيه)	متوسط أجر العامل صناعات التحويلية (جنيه)
٢٠٠٤/٢٠٠٣	١٧٣٧	١٠٦٩٥	١٢٣٩٦٦	٩١٦٩٨٣	١٣,٥	١٤٠١١	١١٦٦٣
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٢٠٢٦	١١٨٣٨	١٢٧٥٦٦	٩٥٦١٠٧	١٣,٣	١٥٨٨٢	١٢٣٨١
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٢٠٩٣	١٢٦٦٣	١٢٣٢٢٠	٩٤٣٧٢٨	١٣	١٦٩٨٦	١٣٤١٨
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٢٢٠٠	١٤٨٦٤	١١٥٥٠٠	٩٧٨٤٢٢	١١,٨	١٩٠٤٨	١٥١٩٢
٢٠٠٨/٢٠٠٧	١٦٧١	١٧٢٠٧	٩٨٩١١	١٠٤٩٢٩٠	٩,٤٣	١٦٨٩٤	١٦٣٩٩
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٢١١٧	١٩٨٨٧	٩٤٦٥٧	١٠٥٥١١٢	٨,٩٧	٢٢٣٦٥	١٨٨٤٨
٢٠١٠/٢٠٠٩	٣٠٥٣	٢١٦٤٤	١٠٠٣٣٢	١٠٣٣٧٤٢	٩,٧	٣٠٢٥٠	٢٠٩٣٨
٢٠١١/٢٠١٠	٣٩٥١	٢٠٧٥٩	٩٥٥٤٠	١٠٠٣١٣٦	٩,٥٢	٢٠٨٨٨	٢٥٦٧٨
٢٠١٢/٢٠١١	٣٣٣٥	٣٠١٩٥	٨٧٧٧٩			٣٧٩٩٣	

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الانتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠٠٢ م - ٢٠١٢)

من جدول تطور أجر العامل في صناعة البلاستيك بالمقارنة مع الصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) نلاحظ الآتي:

١- ازداد متوسط أجر العامل تدريجيا خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) في كل من صناعات البلاستيك والصناعات التحويلية حيث بلغ متوسط أجر العامل في كل من صناعات البلاستيك والصناعات التحويلية ٤٠١١ جنيه، ١١٦٦٣ جنيه على الترتيب عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ بينما بلغ ذلك الأجر عام ٢٠١٠/٢٠١١ ٣٠٨٨٨ جنيه، ٢٥٦٧٨ جنيه على الترتيب مع ملاحظة حدوث إنخفاض في متوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك عامي ٢٠٠٧/٢٠٠٨، ٢٠١٠/٢٠١١.

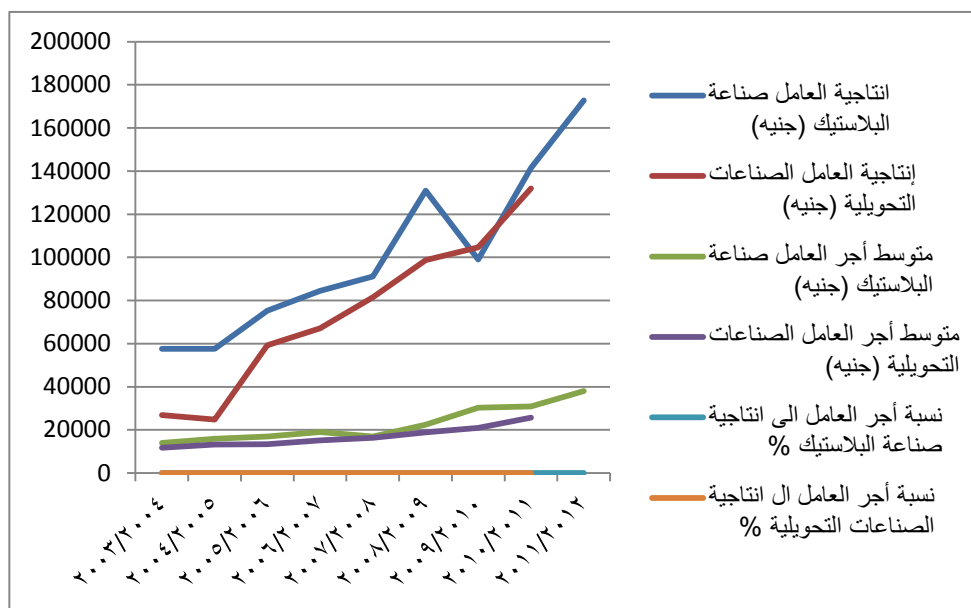
٢- يزيد متوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك عنه في الصناعات التحويلية دائما" في كل السنوات محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) حتى بلغ في سنة ٢٠١٠/٢٠٠٩ علي سبيل المثال متوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك مرة ونصف قدر متوسط أجر العامل في الصناعات التحويلية حيث كان متوسط الأجر في تلك السنة في صناعة البلاستيك ٣٠٢٥٠ جنيه بينما في الصناعات التحويلية ٢٠٩٣٨ جنيه وهذا الأمر له دلالة هامة حيث أنه يعني أن إسهام صناعات البلاستيك في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة من حيث مستوى معيشة الأفراد والإتجاه نحو تحقيق الرفاهية للأفراد والمجتمع أكبر منه في الصناعات التحويلية.

جدول (٢٧): تطور إنتاجية العامل ومتوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك بالمقارنة

بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	إنتاجية العامل صناعة البلاستيك (جنيه)	إنتاجية العامل الصناعات التحويلية (جنيه)	متوسط أجر العامل صناعة البلاستيك (جنيه)	متوسط أجر العامل الصناعات التحويلية (جنيه)	نسبة أجر العامل الى إنتاجية صناعة البلاستيك %	نسبة أجر العامل الى إنتاجية الصناعات التحويلية %
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٥٧٥٣٢	٢٦٨٠٩	١٤٠١١	١١٦٦٣	٢٤,٣	٤٣,٥
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٥٧٥٩٤	٢٤٨٦٢	١٥٨٨٢	١٣٢٨١	٢٧,٦	٥٣,٤
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٧٥٢٤٨	٥٩٢٣٣	١٦٩٨٦	١٣٤١٨	٢٢,٦	٢٢,٧
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٨٤٤٦٨	٦٧١٥٩	١٩٠٤٨	١٥١٩٢	٢٢,٥	٢٢,٦
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٩١١٤٣	٨١٥٢٩	١٦٨٩٤	١٦٣٩٩	١٨,٥	٢٠,١
٢٠٠٩/٢٠٠٨	١٣٠٩٦٨	٩٨٦٥٩	٢٢٣٦٥	١٨٨٤٨	١٧	١٩,١
٢٠١٠/٢٠٠٩	٩٨٩٤٢	١٠٤٦٩٠	٣٠٢٥٠	٢٠٩٣٨	٣٠,٥	٢٠
٢٠١١/٢٠١٠	١٤١٤٨٠	١٣١٩٣٩	٣٠٨٨٨	٢٥٦٧٨	٢١,٨	١٩,٥
٢٠١٢/٢٠١١	١٧٢٧٤١		٣٧٩٩٣		١٦,٢	

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، (٢٠٠٢ م - ٢٠١٢)

بتناول جدول تطور انتاجية العامل ومتوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك بالمقارنة مع الصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) نلاحظ الآتي:

١- إزدادت كل من انتاجية العامل ومتوسط أجره في صناعات البلاستيك وكذلك في الصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث.

٢- نلاحظ أيضا "إرتفاع متوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك عنه في الصناعات التحويلية ففي عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ علي سبيل المثال بلغ متوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك ١٤٠١١ جنيه وفي الصناعات التحويلية ١١٦٦٣ جنيه بينما في عام ٢٠١٠/٢٠١١ بلغ متوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك ٣٠٨٨٨ جنيه، وفي الصناعات التحويلية بلغ ٢٥٦٧٨ جنيه.

ونستنتج من ذلك أن صناعة البلاستيك متميزة في الأجور وسط الصناعات التحويلية وبالتالي تلعب دورا "هاما" في رفع المستوي الإجتماعي للعاملين بها وبالتالي تحقيق البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة.

٣- يوجد تقارب بين نسبة أجر العامل إلي إنتاجيته في كل من صناعات البلاستيك والصناعات التحويلية في معظم الفترة محل البحث ولكن مع الفارق أن كلا "من إنتاجية العامل ومتوسط أجر العامل أعلي في صناعة البلاستيك منه في الصناعات التحويلية عموما" فمثلا " في عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ بلغت إنتاجية العامل ومتوسط أجره في صناعة البلاستيك ٥٧٥٣٢ جنيه، ١٤٠١١ جنيه علي الترتيب بينما في نفس العام في الصناعات التحويلية بلغت إنتاجية العامل ومتوسط أجره ٢٦٨٠٨ جنيه، ١١٦٦٣ جنيه علي الترتيب وفي عام ٢٠١٠/٢٠١١ بلغت إنتاجية العامل ومتوسط أجره في صناعة البلاستيك ١٤١٤٨٠ جنيه، ٣٠٨٨٨ جنيه

جنيه علي الترتيب وفي نفس العام في الصناعات التحويلية بلغت إنتاجية العامل ومتوسط أجره ١٣١٩٣٩ جنيه، ٢٥٦٧٨ جنيه علي الترتيب وهكذا في باقي سنوات الفترة محل البحث.

ومما سبق يمكن أن نستنتج الآتي:

أ- إرتفاع إنتاجية العامل في صناعة البلاستيك عن المتوسط العام للإنتاجية في الصناعات التحويلية ومع الأخذ في الاعتبار أن الإنتاجية هنا منسوبة إلي القيمة المضافة الصافية فإن ذلك يعني أن صناعات البلاستيك من الصناعات التي تساعد علي الإسراع بمعدل نمو الإقتصاد القومي عن غيرها من الصناعات نتيجة لإرتفاع القيمة التي تضيفها للإقتصاد سنويا" أي أنها تسهم بشكل فعال في تحقيق البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة.

ب- إرتفاع متوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك عن مثيله في الصناعات التحويلية يعني تميز الأجور في صناعة البلاستيك مما يعكس إرتفاعا" في مستوي معيشة الأفراد العاملين في صناعات البلاستيك نسبيا" عن كثير من الصناعات التحويلية مما يحقق لهم الحياة الكريمة وهذا يوضح مدي إسهام صناعات البلاستيك في تحقيق البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة.

ثالثا: الصادرات والواردات (الميزان التجاري) لمنتج البلاستيك:

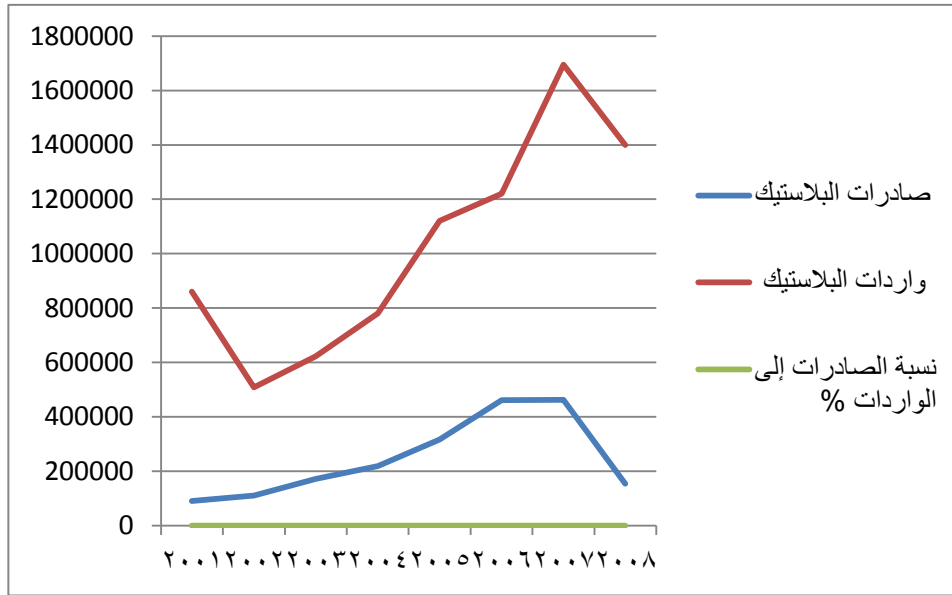
في هذا البحث نحاول ان نستقريء ملامح التجارة الخارجية لقطاع البلاستيك في مصر (الصادرات والواردات) خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) والجدول التالي يوضح تطور تجارة مصر الخارجية، المنتجات البلاستيكية خلال الفترة ٢٠٠٢، ٢٠٠٨.

جدول (٢٨): تطور تجارة مصر الخارجية من المنتجات البلاستيكية خلال الفترة (٢٠٠٢ - ٢٠٠٨)^١

(ألف دولار)

السنة	صادرات البلاستيك	واردات البلاستيك	نسبة الصادرات إلى الواردات %
٢٠٠٢	١١٠٨١١	٥٠٨٣١٤	٢١,٨
٢٠٠٣	١٧٢٠٤٨	٦٢٣٠١١	٢٧,٦
٢٠٠٤	٢١٩٤٧٧	٧٨٠٩٣٤	٢٨,١
٢٠٠٥	٣١٧١٦٤	١١٢٠١٠٤	٢٨,٣
٢٠٠٦	٤٦١٠١٤	١٢٢٠٨٧٣	٣٧,٧
٢٠٠٧	٤٦٢٣٢٣	١٦٩٤٥٧١	٢٧,٣
٢٠٠٨	١٥٥٠٠٠	١٤٠٠٠٠٠	١١,٠

المصدر: إحصاءات الانتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، (٢٠٠٢ - ٢٠٠٨)



^١ إحصاءات الانتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠٠٢ م - ٢٠٠٨)

من الجدول السابق الخاص بتطور تجارة مصر الخارجية من المنتجات البلاستيكية خلال الفترة (٢٠٠٢ - ٢٠٠٨) نلاحظ الآتي:

١. زيادة الواردات عن الصادرات ويرجع ذلك لعدة أسباب أهمها ارتفاع حجم استيراد معظم أنواع المواد الخام اللازمة لتصنيع مختلف منتجات البلاستيك وكذلك زيادة الواردات من منتجات البلاستيك النهائية بما يفوق الصادرات منها وتنوع قاعدة المنتجات البلاستيكية الموجهة للاستهلاك سواء في جانب التصدير أو الاستيراد.

٢. زادت الصادرات المصرية من المنتجات البلاستيكية من ١١٠،٨ مليون دولار عام ٢٠٠٢ إلى نحو ٤٦٣ مليون دولار عام ٢٠٠٧ بمعدل نمو بلغ نحو ٣١% في المتوسط سنويا (وذلك قبل أن تتراجع إلى مستوى ١٥٥ مليون دولار بنهاية عام ٢٠٠٨ والذي يمكن أن يعزي إلي الأزمة المالية العالمية)

٣. زادت الواردات المصرية من المنتجات البلاستيكية من نحو ٥٠٨،٣ مليون دولار عام ٢٠٠٢ إلى نحو ١،٧ مليار دولار عام ٢٠٠٧، بمعدل نمو بلغ نحو ١٢% في المتوسط سنويا (وذلك قبل أن تتراجع إلى مستوى ١،٤ مليار دولار بنهاية عام ٢٠٠٨ والذي يمكن أن يعزي إلي الأزمة المالية العالمية).

٤. نلاحظ من ٢، ٣ أنه برغم زيادة القيمة المطلقة لواردات مصر من منتجات البلاستيك مقارنة بصادراتها فإن معدل النمو المركب الموضح أعلاه يعكس أن الصادرات تنمو بمعدل أكبر من معدل نمو الواردات خلال الفترة الموضحة بالجدول (٢٠٠٢ - ٢٠٠٨) وهو ما يتضح أيضا من الجدول من نسبة الصادرات إلى الواردات التي إرتفعت من ٢١،٨% عام ٢٠٠٢ إلى ٢٧،٣ % عام ٢٠٠٧ وهذا يعكس أن قطاع البلاستيك

من القطاعات الواعدة وأن الصادرات المصرية من البلاستيك تحمل إمكانيات النمو وتزداد احتمالات نجاح النهوض بقطاع التصدير للمنتجات البلاستيكية في السنوات القادمة بعد تطبيق السياسات اللازمة.

التصدير في صناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢):

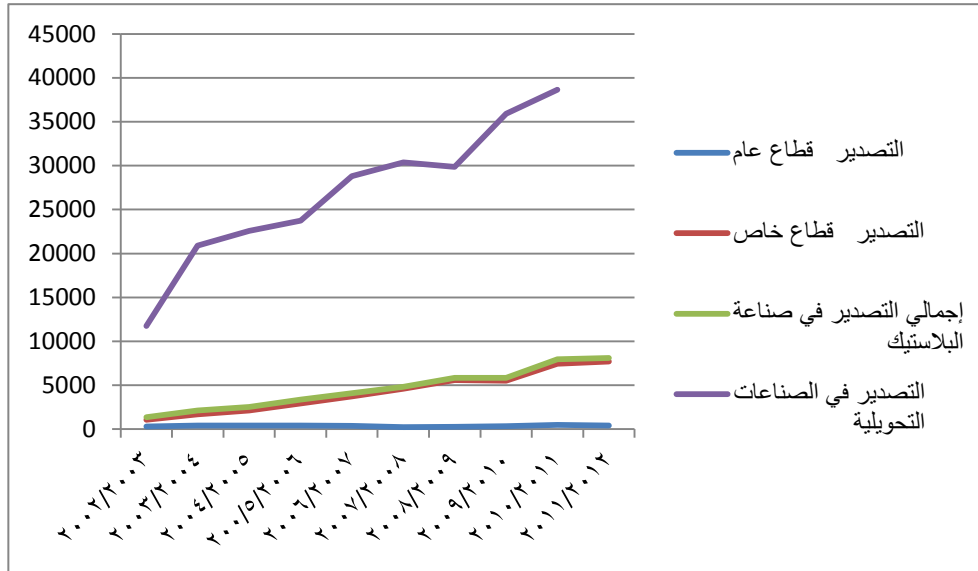
قام الباحث بإعداد الجدول التالي (٣٠) من خلال إحصائيات الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء والخاصة بالصناعة المصرية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) والجدول يعبر عن تطور الصادرات في قطاع البلاستيك مقارنة بالصادرات في الصناعات التحويلية (مع الأخذ في الاعتبار كما ذكرنا في مقدمة الفصل الثالث أنه تم دراسة كل من صناعة المطاط والدائن، صناعة المنتجات الكيماوية، أو صناعة الجلد ومنتجاته كتعبير عن صناعة البلاستيك)

جدول (٢٩): تطور قيمة التصدير في قطاع البلاستيك مقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢-٢٠١٢)

(بالمليون جنيه مصري)

السنة	التصدير قطاع عام	التصدير قطاع خاص	إجمالي التصدير في صناعة البلاستيك	التصدير في الصناعات التحويلية	نسبة تصدير صناعات البلاستيك إلى الصناعات التحويلية %
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٣٠١	١٠٦٥	١٣٦٦	١١٧٥٥	١١,٦٢
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٤٢٨	١٧٠٣	٢١٣١	٢٠٨٧٩	١٠,٢
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٤٠٦	٢١٣٦	٢٥٤٢	٢٢٥٨٣	١١,٢٥
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٤٣٠	٢٩٣٩	٣٣٦٩	٢٣٧٤٦	١٤,١٨
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٣٧٥	٣٧٣٢	٤١٠٧	٢٨٧٩٨	١٤,٦
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٢٢٥	٤٦٠٥	٤٨٣٠	٣٠٣٦٣	١٥,٦
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٢٥٤	٥٥٩٧	٥٨٥١	٢٩٨٦٢	١٩,٦
٢٠١٠/٢٠٠٩	٣٣٠	٥٥١٣	٥٨٤٣	٣٥٩٠٤	١٦,٣
٢٠١١/٢٠١٠	٤٨٨	٧٤٥٤	٧٩٤٢	٣٨٦٣٢	٢٠,٥
٢٠١٢/٢٠١١	٤٠٤	٧٧٠٠	٨١٠٤		

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



بتناول جدول تطوير التصدير في قطاع البلاستيك مقارنة بالصناعات التحويلية
نلاحظ الاتي:

١. التصدير في صناعة البلاستيك بالقطاع الخاص أكبر بكثير من التصدير في صناعة البلاستيك بالقطاع العام وهذا يعني إنحسار دور القطاع العام في صناعة البلاستيك والتركيز الكبير عليها بالقطاع الخاص وهذا يمكن تفسيره بأن كثيرا من المنتجات البلاستيكية يمكن تصنيعها بماكنات صغيرة الحجم وإستثمارات في متناول كثير من الأفراد وهذا ما يفسر كثرة الوحدات الإنتاجية^١ الصغيرة في صناعة البلاستيك وبالتالي إرتفاع قيمة التصدير بها وهذا يعني أيضا" الدور المحوري للقطاع الخاص في صناعة البلاستيك.

٢. إزداد التصدير في صناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) من حوالي ١٣٦٦ مليون جنيه عام (٢٠٠٣/٢٠٠٢) إلى حوالي ٨١٠٤ مليون جنيه عام ٢٠١٢/٢٠١١، بمعدل نمو سنوي في المتوسط حوالي ٦٥,٥%.

٣. إزداد التصدير في الصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢/٢٠١٢) من حوالي ١١٧٥٥ مليون جنيه عام (٢٠٠٣/٢٠٠٢) إلى حوالي ٣٨٦٣٢ مليون جنيه عام (٢٠١١ - ٢٠١٠) بمعدل نمو سنوي في المتوسط ٣٦,٤%.

٤. من البندين السابقين نلاحظ أن متوسط معدل النمو السنوي للتصدير في صناعات البلاستيك يقترب من ضعف متوسط معدل النمو السنوي للتصدير في الصناعات التحويلية حيث يبلغ في صناعات البلاستيك ٦٥,٦% بينما في

^١ إحصاءات الانتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠٠٢ م - ٢٠١٢)

الصناعات التحويلية يبلغ ٣٦،٤% فقط وهذا يبرز الدور الحيوي الذي تلعبه صناعات البلاستيك في نمو القدرة التصديرية للصناعات التحويلية خاصة والصناعات المصرية بصفة عامة وهذا يعني أن صناعات البلاستيك من الصناعات الواعدة التي تساهم في تحسين الميزان التجاري لمصر مع دول العالم وزيادة دخل مصر من العملات الأجنبية.

الخلاصة:

- ١- إزدياد عدد المنشآت وعدد المشتغلين بصناعة البلاستيك تدريجيا" عدا عام الثورة ٢٠١٠/٢٠١١ حيث حدث إنخفاض كنتيجة طبيعية للظروف التي مرت بها البلاد.
- ٢- أهمية القطاع الخاص في نمو صناعة البلاستيك حيث أن عدد المشتغلين بها من القطاع الخاص يمثل ٨٠% من إجمالي المشتغلين بهذه الصناعة وكذلك إزدياد القيمة المضافة الصافية لصناعة البلاستيك بالقطاع الخاص زيادة كبيرة وهذا يوضح أهمية الدور الذي يلعبه القطاع الخاص في نمو وتطور هذه الصناعة.
- ٣- إرتفاع متوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك عنه في الصناعات التحويلية وهذا يوضح دور صناعات البلاستيك في رفع المستوى المعيشي للعاملين بها وبالتالي تحقيق البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة بدرجة أكبر.
- ٤- إرتفاع المتوسط العام لإنتاجية العامل في صناعات البلاستيك عنه في الصناعات التحويلية.
- ٥- بلغت نسبة المشتغلين في صناعات البلاستيك في حدها الأدنى ٩% من إجمالي المشتغلين في الصناعات التحويلية، وهذا يعني إسهام صناعات

البلاستيك في التوظيف بنسبة لا تقل عن ٩% من إجمالي الصناعات التحويلية وهذا يعني إسهام صناعات البلاستيك في تحقيق البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة بنسبة لا تقل عن ٩% بالنسبة إلي الصناعات التحويلية.

٦- بلغت النسبة المئوية للقيمة المضافة لصناعات البلاستيك خلال الفترة محل البحث في حدها الأدنى ٩,٥% من إجمالي القيمة المضافة للصناعات التحويلية مما يعني أن إسهام صناعات البلاستيك في تحقيق البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة يعادل ٩,٥% من إسهام الصناعات التحويلية ككل.

٧- بلغ معدل النمو السنوي للتصدير في صناعات البلاستيك ٦٥,٥% بينما في الصناعات التحويلية ٣٦,٤% خلال نفس الفترة الزمنية وهذا يعني إزدياد نسبة إسهام صناعات البلاستيك في تحقيق البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة بمرور السنوات.

المبحث الثالث

الأبعاد الاقتصادية لإعادة تدوير البلاستيك

بازدياد إستخدام البلاستيك على نطاق واسع فى كافة مجالات الحياة ، زادت مخلفاته بدرجة كبيرة جداً وانتشرت صناعة إعادة تدويره فى كافة أنحاء الجمهورية وأصبح لهذه الصناعة أهمية إقتصادية كبيرة حيث بلغ إجمالي المخلفات البلاستيكية المعاد تدويرها حوالى ٢٩٢٠٠٠ طن فى السنة الواحدة فى إحصاءات عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧.

جدول (٣٠): كمية البلاستيك المعاد تدويره (طن/سنة) لكل منطقة عام

٢٠٠٦/٢٠٠٧^١

المحافظة	المنطقة	حجم إنتاج البلاستيك المعاد تدويره (طن/سنة)	الإجمالي (طن/سنة)
القاهرة الكبرى	منشية ناصر	٧٥٠٠٠	٢٧٥٠٠٠ (%٦٠)
	المشتل	٤٠٠٠٠	
	العباسية	١٣٠٠٠	
	القطامية	٥٠٠٠	
	بسوس	١١٠٠٠	
	عزبة النخل	١٨٠٠٠	
	أخرى	١٣٠٠٠	
الإسكندرية	برج العرب والعامرية	٩٠٠٠	٤٦٠٠٠ (%١٦)
	عبد القادر	١١٥٠٠	
	مرغم	١٤٠٠٠	
	المنشأة البحرية	٣٠٠٠	
	أخرى	٩٠٠٠	
الدلتا	الغربية	١٧٠٠٠	٦٥٠٠٠ (%١٩)
	الدقهلية	١١٠٠٠	
	كفر الشيخ	٦٠٠٠	
	الشرقية	٩٠٠٠	
	دمياط	٣٠٠٠	
	أخرى	١٠٠٠٠	
أخرى (القناة وصعيد مصر)		١٥٠٠٠	١٥٠٠٠ (%٥)
إجمالي		٢٩٢٠٠٠	

المصدر:، دراسة قومية، مركز تكنولوجيا البلاستيك، وزارة الصناعة، يناير ٢٠٠٨، ٢٧/١٠/٢٠١١

^١ مجموعة باحثين - استراتيجة تطوير قطاع إدارة تدوير البلاستيك ، دراسة قومية ، مركز تكنولوجيا البلاستيك ، وزارة الصناعة ، يناير ٢٠٠٨

يتضح من هذا الجدول أن القاهرة الكبرى تنتج حوالي ٦٠% من البلاستيك المعاد تدويره، وتنتج الإسكندرية ١٦%، بينما تنتج الدلتا حوالي ١٩%، والمحافظات الأخرى (القناة وصعيد مصر) حوالي ٥%.

كمية وقيمة صادرات البلاستيك المعاد تدويره في مصر:

تبلغ كمية صادرات مصر من البلاستيك المعاد تدويره حوالي ٦٠ ألف طن سنوياً، ويبلغ إجمالي قيمة صادرات البلاستيك المعاد تدويره حوالي ٣٦ مليون دولار وفقاً لأسعار ٢٠٠٧، حيث يبلغ سعر الطن حوالي ٦٠٠ دولار (٦٠٠ × ٣٦ = ٦٠٠٠٠ مليون دولار).

جدول (٣١): العمالة في قطاع إعادة تدوير البلاستيك^١

المحافظة	المنطقة	العمال
القاهرة	منشية ناصر	٤٥٠٠٠
	المشتل	٣٠٠٠٠
	العباسية	١٨٠٠٠
	القطامية	١٢٠٠٠
	يسوس	٦٠٠٠
	عزبة النخل	٨٠٠٠
	أخرى	١٢٠٠٠
	الإجمالي	١٣١٠٠٠
الإسكندرية	برج العرب	١٨٠٠٠
	عبد القادر	١٢٠٠٠
	مرغم	٨٠٠٠
	المنشأة البحرية	٦٠٠٠
	أخرى	١٠٠٠٠
	الإجمالي	٥٤٠٠٠
الدلتا		٢٠٠٠٠
		١٧٠٠٠
		٧٨٠٠
		٩٣٠٠
		٤٣٠٠
		٣٦٠٠
	الإجمالي	٦٢٠٠٠
(الدلتا وصعيد مصر)		١٦٠٠٠
إجمالي		٢٦٣٠٠٠

المصدر : دراسة قومية، مركز تكنولوجيا البلاستيك، وزارة الصناعة، يناير، ٢٠٠٨

¹ مجموعة باحثين ، إستراتيجية تطوير قطاع إعادة تدوير البلاستيك ، مصدر سابق

ويلاحظ من خلال هذا الجدول أن القاهرة تمثل نحو ٥٠% من العمال، في حين أن الإسكندرية والدلتا يمثلان حوالى ٢٠، ٢٣% على التوالي، بينما القناة والصعيد لا تمثلان سوى ٦%. ويلاحظ أيضاً العدد الكبير من العمالة الذى يعمل بهذه الصناعة وهذا العدد يمكن أن يزداد بنسب عالية إذا تم إستيعاب كل أو معظم مخلفات البلاستيك فى صناعات إعادة التدوير.

التحليل الإقتصادي لقطاع إعادة تدوير البلاستيك:

جدول (٣٢): التكلفة والقيمة المضافة لكل نوع من مخلفات البلاستيك بعد كل مرحلة من مراحل إعادة التدوير

عملية إعادة تدوير البلاستيك	التكلفة جنيه/كيلو جرام	القيمة المضافة جنيه/ كيلو جرام
نفايات البلاستيك بالمخلفات البلدية الصلبة	٠	٠
الجمع	١،٨	١،٨
الفرز	٢،٠٥	٠،٢٥
التقطيع	٢،٣٠	٠،٢٥
الغسيل / التجفيف	٢،٦٠	٠،٣٠
التخزين	٣،٣٠	٠،٧٠
سعر البيع	٤،٠٠	٠،٧٠
الإجمالي	—	٤،٠٠

المصدر: دراسة قومية، مركز تكنولوجيا البلاستيك، وزارة الصناعة، يناير، ٢٠٠٨، النت في ٢٧/١٠/٢٠١٣

ويلاحظ من هذا الجدول أن القيمة المضافة لنفايات البلاستيك تساوي الصفر ثم تزداد تلك القيمة بعد كل مرحلة من مراحل إعادة التدوير وتصل التكلفة إلى ٣،٣٠ لكل كيلو بعد آخر مراحل إعادة التدوير (التخزين) ويتركز الربح في صناعة التدوير على بيع المنتج النهائي حيث يباع ب ٤ جنيه لكل كيلوجرام.

وتعتمد أسعار البلاستيك على خواصها الفيزيائية وكذلك على نظافتها.

ويوضح الجدول التالي أسعار السوق للنفايات البلاستيكية (جنيه / طن)

بعد مراحل المعالجة المختلفة في مصر (٢٠٠٦) كالآتي^١:

جدول (٣٣): أسعار السوق لنفايات البلاستيك بعد مراحل المعالجة المختلفة عام ٢٠٠٦

نوع البوليمر	الزبالين (جنيه)	تاجر التجزئة (جنيه)	التقطيع (جنيه)	الغسيل (جنيه)	التخزين (جنيه)	متوسط سعر المادة الأولية (جنيه)	السعر بالمقارنة بالمادة الأولية
بولي إيثيلين تير فيتالات	١٥٠٠	١٨٠٠	٢٤٠٠	٣٢٠٠	—	١٤٠٠٠	%٢٢,٩
بولي بروبيلين	١٧٠٠	١٩٠٠	٢٥٠٠	٣٣٠٠	٤٠٠٠	١٠٥٠٠	%٣٨
بولي إيثيلين	١٥٠٠	١٧٠٠	٢٣٠٠	٢٧٠٠	٣٦٠٠	٨٠٠٠	%٤٥
بولي إيثيلين عالي الكثافة حقن	١٥٠٠	١٧٠٠	٢٣٠٠	٢٧٠٠	٣٦٠٠	٨٠٠٠	%٤٥
بولي إيثيلين عالي الكثافة نفخ	١٦٠٠	١٨٠٠	٢٤٠٠	٢٨٠٠	٣٨٠٠	٨٠٠٠	%٤٧,٥
بولي ستيرين	١٥٠٠	١٧٠٠	٢٢٠٠	٢٥٠٠	٣٢٠٠	٨٠٠٠	%٤٠
بولي كلوريد الفينيل	١٨٠٠	٢٠٠٠	٢٢٠٠	٢٥٠٠	٣٢٠٠	٧٥٠٠	%٤٢,٦
بولي إيثيلين منخفض الكثافة أفلام	١٨٠٠	٢٢٠٠	٢٦٠٠	٣٢٠٠	٤٠٠٠	٩٥٠٠	%٤٢,١

المصدر: دراسة قومية، مركز تكنولوجيا البلاستيك، وزارة الصناعة، يناير، ٢٠٠٨

ويتضح من هذا الجدول العائد الإقتصادي والوفر الذي يحققه إعادة

التدوير بالمقارنة مع المواد الخام الأولية لصناعة البلاستيك.

^١ مجموعة باحثين ، إستراتيجية تطوير قطاع إعادة تدوير البلاستيك ، مصدر سابق

مساهمة صناعات البلاستيك في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة (الناتج المحلي الإجمالي والقيمة المضافة التوظيف):

تنتشر صناعات البلاستيك في كافة أنحاء البلاد وفي المدن والقرى علي السواء حيث أن كثرة وتنوع منتجات البلاستيك المستخدمة في كافة شئون الحياة يجعل الطلب على صناعتها كبيرا" والاحتياج إليها ملحا" كما أن هذا التنوع أدى إلي سهولة إقامة وحدات صناعية صغيرة لتصنيع منتجات البلاستيك، وهذا أدى بدوره إلي إقامة الآلاف من هذه الوحدات الصناعية لتلبية حاجة المجتمع من هذه المنتجات وهذا يؤدي إلي أثر بالغ الأهمية من حيث البعد الإقتصادي الإجتماعي كالأتي:

(١) إنتشار هذه المصانع يؤدي إلي كفاية حاجة المجتمع من هذه المنتجات بدلا" من إستيرادها من الخارج مما يؤدي إلي توفير العملات الأجنبية التي كانت تستخدم لإستيرادها من الخارج ويؤدي كذلك إلي تحسين ميزان المدفوعات(بعد إقتصادي للتنمية المستدامة).

(٢) كثير من هذه المصانع يجعلها تستوعب أعداد كبيرة من العمالة مما يسهم في حل مشكلة البطالة التي تطل كالكابوس على المجتمع المصري وهذا بدوره يحد من المشاكل الإجتماعية التي تتجم عن البطالة وإنعدام وسائل الكسب لأفراد المجتمع (بعد إجتماعي للتنمية المستدامة).

(٣) إنتشار هذه المصانع في كافة أرجاء البلاد يؤدي إلي نقلة حضارية وإجتماعية في أماكن لم تكن لتتطور أو تنهض إلا بوجود هذه المصانع (بعد إجتماعي للتنمية المستدامة).

كثرة الأنشطة المرتبطة بهذه الصناعة من تجارة الجملة والتجزئة للخامات والمنتجات وخلافه يحدث رواجاً اقتصادياً" بالغ الأهمية للمجتمع حيث أن هذه الرواج يؤثر على باقي أنشطة المجتمع بالإيجاب (بعد إجتماعي وإقتصادي للتنمية المستدامة).

المبحث الرابع

الأبعاد البيئية لصناعات البلاستيك في مصر

ارتفع عدد السكان في مصر لأكثر من الضعف من عام ١٩٧٠ حتي عام ٢٠١٠، وأدت هذه الزيادة في الكثافة السكانية في المناطق الحضرية وخاصة في المدن الكبرى بالإضافة إلي التغير في أنماط الإستهلاك في المناطق الحضرية والريفية على السواء إلي الضغط على البيئة وعلى الخدمات الصحية العامة. وعلى هذا فإن المخلفات الصلبة الضارة أصبحت مشكلة واضحة في جميع أنحاء الدولة، وأصبحت الأساليب التقليدية لإدارة المخلفات غير قادرة على تلبية إحتياجات المجتمع المختلفة، من حيث الحفاظ على مستوى معقول من النظافة، والسيطرة على المخاطر الصحية، وتوفير المظهر الحضارى للدولة لمواجهة الأثر البيئى.

ترجع الضغوط الرئيسية إلى إدارة المخلفات الصلبة في مصر إلى الإفتقار إلى الوعي والخطأ في معالجة المخلفات الصلبة. ويؤدي تراكم المخلفات إلى إنتشار الروائح الكريهة، وتكاثر الحشرات والقوارض التى تسبب الأمراض والتلوث البصرى، ولاسيما في المناطق السكنية المجاورة بالإضافة إلى تعرض المخلفات للإحتراق الذاتى أو الحرق العمد فى الهواء الطلق والذي يتسبب فى إنبعاث الغبار والغازات السامة والدخان علاوة على ذلك فإن أساليب التعامل مع المخلفات، بدءاً من جمع ونقل ومعالجة المخلفات وإعادة تدويرها قد تكون غير فعالة وخطرة على العمال والمواطنين والبيئة بشكل عام. ويساهم موقف الأفراد والمؤسسات والإفتقار إلى الوعي البيئى والصحي فى تفاقم المشكلة.

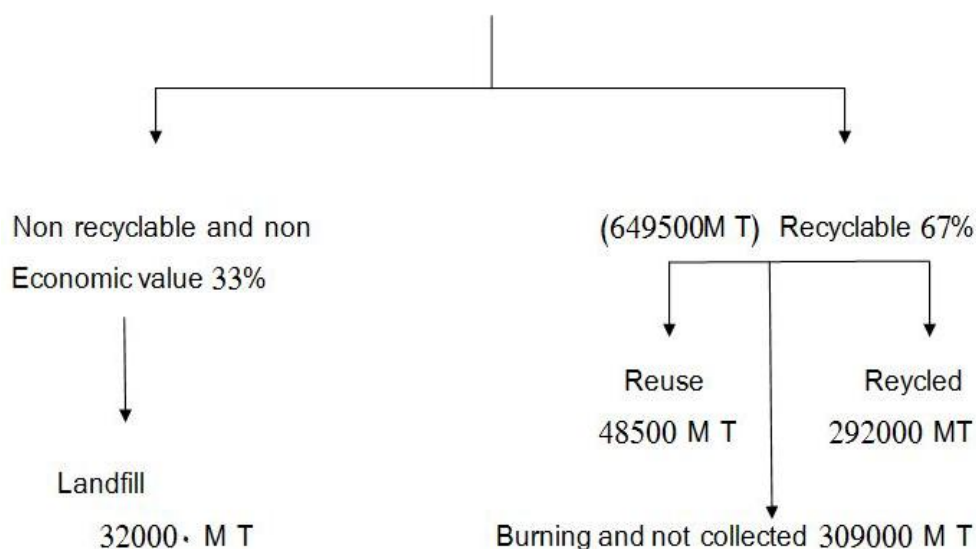
وتقدر المخلفات البلدية الصلبة المتولدة في مصر عام ٢٠١٤ بنحو ٢١،٣ مليون طن، وتقدر كمية المخلفات البلاستيكية منها حوالى ٢ مليون طن^١

^١ وزارة البيئة، جهاز شئون البيئة، تقرير (حالة البيئة في مصر ٢٠١٤)، إصدار ٢٠١٦

ويوضح الشكل التالي حجم إدارة المخلفات البلاستيكية (بالطن) عام ٢٠٠٦ حيث قدرت كمية المخلفات البلاستيكية في هذا العام حوالي ٩٧٠ ألف طن^١:

شكل (١٢): حجم المخلفات البلاستيكية وتقسيمها في مصر عام ٢٠٠٦

^٢ Plastic 6% (970000 MT)



توضيح للشكل السابق:

Recyclable : قابل لإعادة التدوير

Non recyclable : غير قابل لإعادة التدوير

Reycled : يعاد تدويره

Reuse : يعاد استخدامه كما هو دون الحاجة لإعادة التدوير

Burning and not collected : يحرق ولا يتم جمعه

Landfill : تدفن في الأرض

^١ مجموعة باحثين ، إستراتيجية تطوير قطاع إعادة تدوير البلاستيك ، مصدر سابق
^٢ مجموعة باحثين ، إستراتيجية تطوير قطاع إعادة تدوير البلاستيك ، مصدر سابق

من الرسم السابق يتضح الآتي من إحصاءات عام ٢٠٠٦م:

- ١- تشكل مخلفات البلاستيك حوالي ٦% من إجمالي المخلفات الصلبة في مصر، ٦٧% منها قابلة لإعادة التدوير والتشغيل، ٣٣% منها غير قابلة لإعادة التدوير.
- ٢- يوجد ٣٠٩٠٠٠ طن من المخلفات القابلة لإعادة التدوير (٤٧,٦%) لا يتم تدويرها بالفعل وإنما يتم حرقها بما يشكله ذلك من خطر علي البيئة.
- ٣- لابد من بذل كافة الجهود لتدوير المخلفات التي لا يتم تدويرها وكذلك التعامل بطريقة آمنة بيئياً مع المخلفات الغير قابلة للتدوير.
- ٤- من الشكل السابق يتضح أن نسبة بسيطة من المخلفات البلاستيكية لا تتعدى ٣٥% فقط يتم تدويرها والباقي يتم التخلص منه إما بالحرق أو كنفایات.

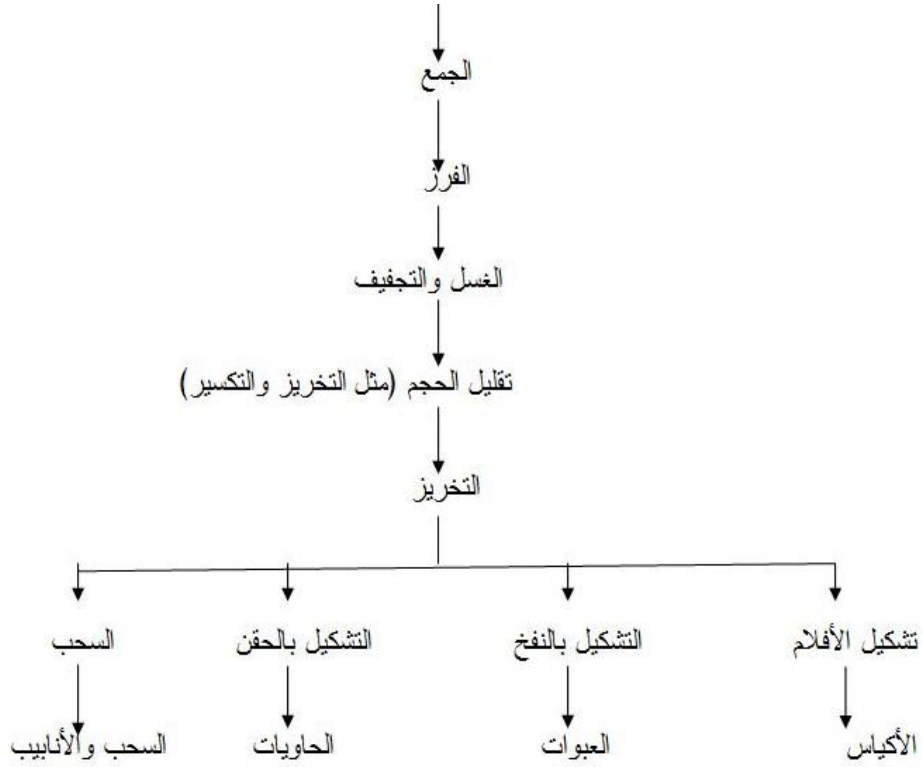
موجز مبسط لعملية إعادة تدوير البلاستيك في مصر:

تتقسم عملية إعادة تدوير البلاستيك إلى ثلاثة أنواع: إعادة تدوير بالطريقة الميكانيكية أو الكيميائية أو إعادة التدوير مع إسترجاع الطاقة، ولا يوجد في مصر سوى إعادة التدوير بالطريقة الميكانيكية، ويوضح المخطط التالي الخطوات الشائعة في إعادة تدوير البلاستيك في مصر بالطريقة الميكانيكية:

شكل (١٣): الخطوات الشائعة في إعادة تدوير البلاستيك في مصر بالطريقة

الميكانيكية

مخلفات بلدية صلبة^١



وتتوقف جودة المنتج النهائي المصنوع من البلاستيك المعاد تدويره على

مراحل تجهيز نفايات البلاستيك التي سيتم إعادة تدويرها والتي تتمثل في الآتي:

a. إزالة جميع الشوائب (المواد غير البلاستيكية والأوساخ.... الخ) قبل معالجتها.

b. الوصول بدرجة الرطوبة إلى الحد الأدنى.

c. دقة فصل الأنواع المختلفة من البلاستيك بقدر الإمكان.

١١ مجموعة باحثين ، إستراتيجية تطوير قطاع إعادة تدوير البلاستيك ، مصدر سابق

ولذلك فإن المخلفات البلاستيكية يجب أن يتم فرزها وغسلها وتجفيفها قبل عملية التكسير.

ومن الناحية البيئية فإن مرحلة الجمع أو التجميع تعتبر من أهم المراحل حيث أن تنظيم هذه العملية يؤدي إلى رفع هذه المخلفات من المجتمع أولاً بأول وبالتالي حماية البيئة من أضرارها المباشرة إذا تركت فترة طويلة في أماكن إلقائها وفي السنوات الأخيرة تم تنظيم بعض هذه العمليات في العديد من المدن المصرية حيث تتعاقد أجهزة المدن مع شركات للنظافة تقوم بوضع صناديق لتجميع القمامة في كافة الشوارع ليقوم الأهالي بإلقاء المخلفات فيها ثم تقوم سيارات تابعة لهذه الشركات بتجميع المخلفات من هذه الصناديق وتوصيلها إلى أماكن تجميع المخلفات وهناك يتم الفرز، كما يتم جمع القمامة أيضاً عن طريق تجار المخلفات حيث يتعاملون مع الأفراد الذين يجمعون المخلفات من المنازل ويتم الفرز في هذه المرحلة.

وتحتاج مصر إلى تطوير هذه المرحلة مع نشر الوعي بين المواطنين على نطاق واسع وإستخدام أساليب حديثة لإمكانية فصل الأصناف وفرزها من المنبع أثناء تجميعها. ويذكر في هذا المقام أن هناك مناطق ليست بالقليلة في مصر لا يوجد فيها نظام لتجميع المخلفات ولكن تتم هذه العمليات عشوائياً مما يخلف العديد من المشاكل البيئية ويؤدي إلى تلوث البيئة. وتطور هذه المرحلة سيؤدي إلى تجميع مخلفات البلاستيك بصورة أفضل كما يؤدي إلى رؤية أدق لحجم مخلفات البلاستيك وبالتالي ترتيب ما تحتاجه المراحل التالية من خطوات وتكاليف ومعدات ومصانع وعمالة وغيرها للإستفادة من إعادة تدوير البلاستيك بأفضل صورة ممكنة.

الجهود المصرية لمواجهة الآثار البيئية السلبية:

شاركت مصر مبكراً في المؤتمرات العالمية الخاصة بالبيئة لذلك كان لزاماً علينا ونحن ندرس آثار صناعة البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة أن نبحث في التشريعات البيئية المصرية وأثرها على الصناعة عموماً وصناعة البلاستيك على وجه الخصوص.

وتعتبر مصر من أوائل الدول العربية والأفريقية التي أولت الموضوعات البيئية عناية خاصة ، حيث واجه المشرع المصرى فى العديد من التشريعات مشكلات ذات أبعاد بيئية مختلفة وتجلت هذه المواجهة فى إصدار بعض القوانين ومنها على سبيل المثال:

- قانون العقوبات المصرى الصادر بالقانون رقم ٥٨ لسنة ١٩٣٧ م: المواد رقم ١٦٢ ، ٣٦٧ ، ٣٧٧ ، ٣٧٨ ، ٣٧٩ م تتعلق بالأضرار البيئية والعقوبات المقرره فى هذا الصدد.
- القانون رقم ٤٥ لسنة ١٩٤٩ م لتنظيم إستعمال مكبرات الصوت.
- القانون رقم ١٣٢ لسنة ١٩٥٠ م بشأن الألبان ومنتجاتها.
- القانون رقم ٦٦ لسنة ١٩٥٣ م بشأن إستخدامات الوقود والفحم والبتروول.
- القانون رقم ٢١ لسنة ١٩٥٨ م بشأن الصناعة^١.
- القانون رقم ٥٩ لسنة ١٩٦٠ م (قرار جمهورى) والمنفذ بقرار وزير الصحة رقم ٦٣٠ لسنة ١٩٦٢ م ورقم ٤٤٤ لسنة ١٩٧٢ م ورقم ٧٨ لسنة ١٩٨٤ م بشأن التصدى لأخطار الإشعاعات والحماية منها.
- القانون رقم ٧٩ لسنة ١٩٦١ م بشأن الكوارث البحرية.

^١ ممدوح سلامة مرسى ، التشريعات البيئية ، مجلة اسبوط للدراسات البيئية ، العدد ٣٤ ، يناير ٢٠١٠ ،
WWW.AUN.EDU.EG

- القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢ م بشأن التصدى لأخطار الإشعاعات والحماية منها^١.
- القانون رقم ٦٣ لسنة ١٩٦٤ م بشأن تأثير منشآت الكهرباء على الإنسان والبيئة.
- القانون رقم ١٠ لسنة ١٩٦٦ م بشأن مراقبة الأغذية وتنظيم تداولها.
- القانون رقم ٣٨ لسنة ١٩٦٧ م بشأن النظافة العامة والمعدل بقانون ١٠ لسنة ٢٠٠٥ م.
- القرار الجمهورى رقم ٨٦٤ لسنة ١٩٦٩ م بشأن تشكيل لجنة عليا لحماية الهواء من التلوث.
- قرار وزير الصحة رقم ٤٧٠ لسنة ١٩٧١ م وملحقه القرار رقم ٢٤٠ لسنة ١٩٧٩ م بشأن وضع معايير للهواء المطلق وفى أماكن العمل.
- القانون رقم ١ لسنة ١٩٧٣ م بشأن المنشآت الصناعية ومنع الضوضاء.
- قرار اللجنة العليا للمياه فى ١٩٧٥/١/٧ بالمواصفات والمعايير الواجب توافرها فى المياه الصالحة للشرب.
- القانون رقم ٥٥ لسنة ١٩٧٧ م بشأن إقامة وإدارة الآلات الحرارية والمراجل البخارية.
- القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ م بشأن التخلص من مياه الصرف على المجارى المائية.
- القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ م بشأن حماية البيئة^٢.

^١ د. وحيد إمام ، أهم التشريعات و القرارات الخاصة بحماية البيئة فى مصر ، ٢٠١٤/١٢/٢ ، موقع الإتحاد النوعي للجمعيات العاملة فى مجال البيئة KENANAONLINE.COM

^٢ نفس المصدر السابق

ويعتبر القانون الأخير تنويج لكل الجهود التشريعية الخاصة بحماية البيئة التي سبقته وهو أقوى وأشمل قانون لحماية البيئة في مصر. وقد صدر هذا القانون في ١٩٩٤م/١/٢٧م وصدرت لائحته التنفيذية في فبراير ١٩٩٥م والتي تم تعديلها بالقرار رقم ١٧٤١ لسنة ٢٠٠٥م ويعد نقلة حضارية كبيرة تتبوأ بها مصر مكانتها بين الدول المتحضرة التي تولى عناية خاصة لحماية البيئة ومكافحة التلوث ، وهو أول تشريع مصرى يصدر تحت عنوان حماية البيئة ويضع تنظيمًا "قانونيًا" كاملاً بشأن حماية البيئة.

ومن أهم ملامح هذا القانون:

١. نصت المادة الأولى من مواد الإصدار (يعمل بأحكام القانون المرافق في شأن البيئة وعلى المنشآت القائمة وقت صدور هذا القانون توفير أوضاعها وفقاً لأحكامه خلال ثلاث سنوات إعتباراً من تاريخ نشر لائحته التنفيذية، وبما لا يخل بتطبيق أحكام القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢م في شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث ويجوز لمجلس الوزراء بناءً على عرض الوزير المختص بشئون البيئة مد هذه المهلة لمدة لاتجاوز عامين على الأكثر إذا دعت الضرورة لذلك وتبين لمجلس الوزراء جدية الإجراءات التي أأخذت فى سبيل تنفيذ أحكام القانون المرافق.

٢. أأتمل القانون على ١٠٤ مادة ، وزعت على باب تمهيدى وأربعة أبواب ويشتمل كل باب على عدد من الفصول (من فصل إلى أربعة فصول).

٣. الفصل الثانى من الباب التمهيدي ، المواد من (٢ - ١٣) وضع فيه تنظيمًا "كاملاً" للإدارة البيئية فى مصر:

فأنشئ برئاسة مجلس الوزراء جهاز لشئون البيئة وتنميتها يتبع الوزير المختص بشئون البيئة.

وأجاز القانون إنشاء فروع للجهاز بالمحافظات بموجب قرار من الوزير المختص.

(وقد صدر بالفعل القرار رقم ١٨٧ لسنة ١٩٩٥ م بإنشاء ٨ فروع إقليمية)^١.

٤. أنط القانون جهاز شئون البيئة إختصاصات عديدة نصت عليها المادة الخامسة منه (يقوم جهاز شئون البيئة برسم السياسة العامة وإعداد الخطط اللازمة للحفاظ على البيئة وتنميتها ومتابعة تنفيذها بالتنسيق مع الجهات الإدارية المختصة، وله أن يضطلع بتنفيذ بعض المشروعات التجريبية ويكون الجهاز الجهة القومية المختصة بدعم العلاقات البيئية بين جمهورية مصر العربية والدول والمنظمات الدولية والإقليمية ، ويوصى الجهاز باتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة للإنضمام إلى الإتفاقيات الدولية والإقليمية المتعلقة بالبيئة ويعد المشروعات والقوانين اللازمة لتنفيذ هذه الإتفاقيات.

٥. الفصل الثالث من الباب التمهيدى، المواد (١٤ - ١٦) نظم إنشاء صندوق حماية البيئة لمعاونة الجهاز على أداء مهامه من خلال توفير التمويل اللازم وتخصيص موارده للصرف منها فى تحقيق أغراضه.

٦. الفصل الرابع من الباب التمهيدى ، المواد من (١٧-١٨) إرساء مبدأ الثواب والعقاب من خلال إستحداث نظام للحوافز بالإشتراك مع وزارة المالية لوضع نظام للحوافز التى يمكن أن يقدمها الجهاز أو الجهة الإدارية المختصة للهيئات والمنشآت والأفراد وغيرها الذين يقومون بأعمال أو مشروعات من شأنها حماية البيئة.

٧. أشتمل الباب الأول على فصلين لحماية البيئة الأرضية من التلوث.

^١ ممدوح سلامة مرسى ، التشريعات البيئية ، مصدر سابق

٨. أشتمل الباب الثانى على مواد لحماية البيئة الهوائية من التلوث.
٩. أشتمل الباب الثالث على أربعة فصول لحماية البيئة المائية البحرية من التلوث.

١٠. أشتمل الباب الرابع على العقوبات والأحكام الختامية.

وأسند المشرع تنفيذ القوانين ذات العلاقة بحماية البيئة إلى الجهات التالية:

- وزارة الدولة لشئون البيئة (جهاز شئون البيئة).
- المحافظة متمثلة فى إدارة شئون البيئة بديوان عام المحافظة والأقسام والمراكز.
- وزارة الداخلية متمثلة فى قسم شرطة البيئة والمسطحات المائية والمرور والمرافق.
- وزارة الصحة متمثلة فى مديرية الصحة.
- وزارة الرى متمثلة فى مديرية الرى والموارد المائية.
- وزارة الصناعة (جهاز الرقابة الصناعية).
- وزارة الزراعة.
- وزارة القوى العاملة (الأمن الصناعى والسلامة والصحة المهنية).
- بالإضافة الى الجمعيات الأهلية والأفراد.

وتقع مسئولية الملاحقة القانونية على عاتق جهاز شئون البيئة والفرع الإقليمى وإدارات شئون البيئة بالمحافظات وإدارات البيئة بالمراكز وقسم شرطة البيئة والمسطحات المائية.

وبناءً على التطبيق الواقعى للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤ ومواكبةً للتطور العلمى والتقنى تم إدخال بعض التعديلات على هذا القانون وصدر بناءً على ذلك قانون البيئة رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ م^١.

^١ ممدوح سلامة مرسى ، التشريعات البيئية ، مصدر سابق

ملاحظات على قانون البيئة المصري وما يستفاد منه فى صناعة البلاستيك:

أولاً: حماية البيئة الأرضية من التلوث:

مادة ١٩ ألزمت صاحب المشروع أو الجهة القائمة به بتقديم دراسة تقويم التأثير البيئى للمنشأة إلى الجهة الإدارية المختصة أو الجهة المانحة للترخيص قبل البدء فى تنفيذ المشروع.

كما ألزمت مادة ٢٢ المسئول عن المنشأة (المصنع) بالإحتفاظ بسجل بيان تأثير نشاط المنشأة على البيئة (سجل بيئى) مبين نموذج له فى اللائحة التنفيذية.

وبتطبيق هاتين المادتين على صناعات البلاستيك تتحقق الفوائد التالية:

- دراسة تقويم التأثير البيئى للمصنع قبل إنشائه ستؤدى إلى عدم منحه الترخيص إلا بعد تطبيق الوسائل العلمية للتعامل مع الآثار البيئية للمصنع وبالتالي يؤهل المصنع لأن يكون متوافقاً مع البيئة غير ضار بها من تاريخ إنشائه.
- وجود السجل البيئى والمتابعة المستمرة له من جهاز شئون البيئة يحفظ للمصنع سلامته بيئياً أثناء تشغيله.
- جدية التعامل مع المخالفات فى السجل البيئى وتوقيع ما هو مقرر فى القانون من وقف النشاط المخالف لحين إزالة آثار المخالفة يؤدى إلى التصحيح المستمر للمخالفات البيئية.

ومن المهم تفعيل هذه المواد مع جميع مصانع البلاستيك القائمة بالفعل وألا يترك مصنع صغير أو كبير إلا وتطبق عليه هذه المواد مع تقديم حزمة من الحوافز للمصانع التي تتوافق مع القانون وتطبقه بجدية مع إيقاع العقوبات الفورية والجادة على المصانع المخالفة.

(ثانياً): حماية البيئة الهوائية من التلوث:

مادة ٣٤ تشترط أن يكون موقع المشروع مناسب لنشاط المصنع وأن تكون جملة التلوث الناتج عن مجموع المصانع في منطقة واحدة في الحدود المصرح بها.

مادة ٣٥ تلزم المنشآت (المصانع) بعدم إنبعاث أو تسرب ملوثات للهواء بما يجاوز الحدود القصوى المسموح بها في القوانين والمقررات السارية واللائحة التنفيذية لهذا القانون.

ويحدد الجدول رقم ٢ في ملحق رقم ٦ من اللائحة التنفيذية الحدود المسموح بها من أنواع مختلفة من الإنبعاثات الهوائية المنبعثة من المنشآت الصناعية، وبتأمل هذا الجدول نجد أن اللائحة التنفيذية تضمنت حدود الإنبعاثات من معظم المواد الرئيسية التي تنبعث أثناء تصنيع البلاستيك وهي^١:

الألدهيدات - أول أكسيد الكربون - ثاني أكسيد الكربون - ثالث أكسيد الكربون - حامض النيتريك - حامض هيدروكلوريك (كلوريد الهيدروجين) - حامض هيدروفلوريك - رصاص - زئبق - كلور - كربون - كبريتيد الهيدروجين - مركبات عضوية (هيدروكربونات) - أكاسيد النيتروجين.

^١ قانون البيئة المصري رقم ٤ لسنة ١٩٩٤

جدول (٣٤): مقارنة بين حدود إنبعاثات المواد المختلفة فى إرشادات البنك

الدولى وقانون البيئة المصرى

المادة	حدود الإنبعاثات فى قانون البيئة المصرى	حدود الإنبعاثات فى إرشادات البنك الدولى
أكاسيد الكربون	٥٠٠ مجم/م ^٣	٢٥٠ مجم/لتر
رصاص	٢٠ مجم/م ^٣	٠,٢ مجم/لتر
زئبق	١٥ مجم/م ^٣	٠,٠١ مجم/لتر
كلوريد الهيدروجين	١٠٠ مجم/م ^٣	١٠ مجم/م ^٣
أكاسيد نيتروجين	٤٠٠ مجم/م ^٣	٣٥٠ مجم/م ^٣
الهالوجينات العضوية المتطايرة	فلور ٢٠ مجم/م ^٣ كلور ٢٠ مجم/م ^٣	٠,١ مجم/لتر
مركبات عضوية (هيدروكربونات)	٥٠ مجم/م ^٣	١٠٠ مجم/م ^٣

المصدر: من إعداد الباحث بمقارنة قانون البيئة المصرى مع إرشادات البنك الدولى.

ملاحظة: لتر = ١٠٠٠ سم^٣ ١ م^٣ = ١٠٠٠٠٠٠ سم^٣

مادة ٤٣ تلزم صاحب المنشأة (المصنع) باتخاذ الاحتياطات والتدابير اللازمة لعدم تسرب او إنبعاث ملوثات الهواء داخل مكان العمل إلا فى الحدود المسموح بها مع توفير سبل الحماية اللازمة للعاملين تنفيذاً لشروط السلامة والصحة المهنية على أن يؤخذ فى الإعتبار مدة التعرض لهذه الملوثات مع ضمان التهوية الكافية وتركيب المداخل وغيرها من وسائل تنقية الهواء.

مادة ٤٤ تلزم صاحب المنشأة (المصنع) باتخاذ الإجراءات اللازمة للمحافظة على درجتى الحرارة والرطوبة داخل مكان العمل بما لا يجاوز الحد الأدنى والحد الأقصى المسموح بهما ويتعين على صاحب العمل أن يكفل وسائل الوقاية المناسبة للعاملين من ملابس خاصة وغير ذلك من وسائل الحماية.

وبدراسة تناول قانون البيئة المصري كيفية حماية البيئة الهوائية من التلوث يمكن أن نستنتج الملاحظات التالية فيما يخص صناعات البلاستيك:

١. أوجب القانون ضرورة مناسبة مكان المصنع ونسب الانبعاثات فيه مع نشاط المصنع، وهذا الأمر إذا تم تنفيذه بدقة فستنشأ كل المصانع الجديدة فى الأماكن المناسبة وبما لا يخل بسلامة البيئة.

٢. ألزم القانون المصانع الجديدة بأن تكون الانبعاثات الهوائية بها فى الحدود المسموح بها وهذا يعنى أن المصانع الجديدة لابد أن تراعى ذلك وإلا لن تحصل على الترخيص المطلوب لبدء العمل، كما يستتبع بالضرورة توفيق أوضاع المصانع القائمة بالفعل مع القانون وعددها كبير جداً، ولكثرة عدد هذه المصانع التى تحتاج إلى توفيق الأوضاع، فإن هذا الموضوع يحتاج إلى مزيد من التفعيل مع وضع مدد زمنية لتوفيق الأوضاع وحزمة من الحوافز لتشجيع جميع المصانع على توفيق الأوضاع فى أسرع وقت مع توفير جهاز شئون البيئة لطرق علمية عملية لكيفية التعامل مع جميع أنواع الانبعاثات مع المساعدة الفنية والمادية للمصانع للعمل على تطبيقها.

٣. ألزم القانون أصحاب المصانع بتوفير بيئة العمل السليمة سواء فى نسب الانبعاثات الهوائية داخل العمل أو درجة الحرارة والرطوبة، مما يتطلب تفعيل المتابعة المستمرة من خلال السجل البيئى للمنشأة وإتخاذ الاجراءات التصحيحية أولاً" بأول بصرامة ودون هوادة مع توعية العاملين فى هذه المصانع بأهمية هذه الإجراءات حفاظاً" علي صحتهم من خلال عمل لقاءات مع العاملين داخل هذه المصانع بالتنسيق مع إدارتها يحاضر فيها خبراء البيئة بصفة دورية وبإجراءات لا تؤثر على سير العمل فى هذه المصانع.

٤. أشتملت اللائحة التنفيذية لهذا القانون على حدود الإنبعاثات لمعظم المواد التى تتبعث أثناء تصنيع البلاستيك وهذا أمر جيد خاصة أن هذه الحدود تتوافق مع المعايير العلمية العالمية ويحتاج الأمر الى إضافة كل المواد التى يمكن أن تتبعث أثناء تصنيع البلاستيك حتى ولو كانت بكميات ضئيلة جدا" لكى تكتسب المعايير المذكورة فى القانون صفة الشمول والإحاطة قدر الإمكان.

(ثالثاً): التلوث فى البيئة المائية:

مادة ٦٩ من القانون ألزمت المصانع بعدم إلقاء أو تصريف أية مواد أو نفايات أو سوائل غير معالجة من شأنها إحداث تلوث فى المياه المتاخمة لها.

مادة ٧١ تنص على (تحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون المواصفات والمعايير التى تلتزم بها المنشآت الصناعية التى يصرح لها بتصريف المواد الملوثة القابلة للتحلل وذلك بعد معالجتها وعلى الجهة الادارية المختصة المحددة فى اللائحة المذكورة إجراء تحليل دورى فى معاملها لعينات المخلفات السائلة المعالجة وإخطار الجهات الإدارية المختصة بنتيجة التحليل وفى حالة المخالفة يمنح صاحب المنشأة المخالفة مهلة مدتها شهر واحد لمعالجة المخلفات لتصبح مطابقة للمواصفات والمعايير المحددة فإذا لم تتم المعالجة خلال المهلة المشار إليها أو ثبت من التحليل خلالها أن إستمرار الصرف من شأنه إلحاق أضرار جسيمة بالبيئة المائية، يوقف التصريف بالطريق الإدارى ويسحب الترخيص الصادر للمنشأة وذلك دون الإخلال بالعقوبات الواردة بهذا القانون.

كما تحدد اللائحة التنفيذية المواد الملوثة غير القابلة للتحلل والتى يحظر على المنشآت الصناعية تصريفها فى البيئة المائية).

حدد ملحق رقم ١ فى اللائحة التنفيذية الحدود المسموح بها لكافة أنواع الملوثات للبيئة المائية.

وبتحليل هذه المواد نستنتج الملاحظات الآتية:

١. مواد القانون واضحة ومناسبة للنشاط الصناعى عموماً" ومنه صناعات البلاستيك وهى كافية فى هذا المجال ويبقى دقة وصرامة التطبيق مع نشر الوعى البيئى من خلال برامج واضحة وملزمة لجهات العمل وللأفراد وبما لا يتعارض مع العملية الإنتاجية.

٢. حدود الملوثات المسموح بها والمذكورة فى ملحق رقم ١ فى اللائحة التنفيذية تغطى معظم الملوثات التى تخرج فى البيئة المائية من صناعات البلاستيك مثل: الأس الهيدروجينى - الكبريتيدات - الزيوت والشحوم - الهيدروكربونات - الفوسفات - النيترات - الفلوريدات - الألمونيوم - الأمونيا - الزئبق - الكروم - النحاس - النيكل - الحديد - الزنك - السيانيد - مواد صلبة ذائبة - الأكسجين الحوى الممتص - الأكسجين المستهلك كيمياوياً".

ويتبقى بعد ذلك عدد قليل من الملوثات التى ينبغى إضافتها حتى تكتسب اللائحة صفة الشمول والإحاطة.

٣. مواد القانون تلزم المصانع بعمل وحدات لمعالجة مياه الصرف حسب طبيعة هذه المياه ومحتوياتها من المواد القابلة للمعالجة وتطبيق هذه الوحدات يستلزم توفير وسائل المعاونة العلمية والفنية من قبل جهاز شئون البيئة للمصانع حتى يتم تنفيذها على الوجه المناسب.

٤. المادة ٧١ أعطت مهلة للمصانع المخالفة مدة شهر لمعالجة المخلفات وفى حالة عدم إتمام المعالجة خلال المدة المذكورة يسحب الترخيص الصادر للمنشأة وبالتالى تضمنت هذه المادة العقوبة على المخالفة وعقوبة سحب الترخيص تعتبر أقصى عقوبة يمكن توقيعها على المنشأة الصناعية.

الفصل الرابع

نتائج البحث والتوصيات العملية

يتضمن هذا الفصل محصلة النتائج التي توصل إليها الباحث والتي توضح دور صناعة البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢-٢٠١٢)، ويتناول دورها في تحقيق كل بعد من أبعاد التنمية المستدامة.

كما يتضمن هذا الفصل توصيات عملية للإرتقاء بصناعة البلاستيك في مصر وتطويرها للوصول بها إلى أعلى المستويات.

نتائج البحث: موجز أهم الملامح المتعلقة بدور صناعات البلاستيك
في تحقيق التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة محل البحث
(٢٠١٢-٢٠٠٢)

في هذا المبحث يحاول الباحث إبراز دور صناعات البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة في مصر في ضوء ما سبق عرضه في الفصول السابقة، ونتناول دور هذه الصناعات في كل بعد من أبعاد التنمية المستدامة وخاصة خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢ - ٢٠٠٢)

أولاً: أثر صناعات البلاستيك على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة:

١- حدوث نمو مستمر في منشآت صناعة البلاستيك على مدار السنوات محل البحث (٢٠١٢ - ٢٠٠٢) باستثناء حدوث انخفاض خلال عام الثورة المصرية ٢٠١١ والسنة التالية (جدول ١٨ ص ٨٩) وهذا وضع استثنائي بينما الصورة الطبيعية هي ازدياد منشآت صناعة البلاستيك سنة بعد أخرى نتيجة زيادة الاستهلاك من منتجات البلاستيك في المجتمع وهو نتيجة طبيعية لانتشار البلاستيك في كافة مجالات الحياة.

٢- يلاحظ أن منشآت صناعة البلاستيك تشكل نسبة في حدود ٩,٥% تقريباً من عدد منشآت الصناعات التحويلية (جدول ٢٣ ص ١٠٠) وهي نسبة ليست قليلة بالنظر إلى العدد الكبير من مجالات الصناعات التحويلية في مصر ويرى الباحث أن هذه النسبة تعني أن صناعة البلاستيك تحتل ركناً هاماً في الصناعة المصرية وبالتالي فهي ذات تأثير كبير على عملية التنمية المستدامة من حيث الاسهام في نمو حركة الاقتصاد المصري وزيادة الانتاج الصناعي في مصر عموماً.

٣- وإذا أخذنا في الاعتبار وجود جزء من مصانع البلاستيك الصغيرة غير مسجلة رسمياً فإن الحجم الحقيقي لصناعة البلاستيك في مصر والوزن

النسبي لها في الصناعات التحويلية أكبر من الأرقام المسجلة رسمياً" والتي تعبر عنها الإحصاءات الرسمية.

٤- إزداد إنتاج مصانع البلاستيك خلال الفترة محل البحث من ١٩٥٥٣ مليون جنيه عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ إلى ٣٩٠٧٦ مليون جنيه عام ٢٠١١/٢٠١٢ ويشكل إنتاج صناعات البلاستيك في الحد الأدنى منه حوالي ٩% على الأقل من الإنتاج في مجمل الصناعات التحويلية وهذه النسبة تتفق مع نسبة عدد منشآت صناعات البلاستيك إلى إجمالي عدد منشآت الصناعات التحويلية وهذا يعني أن صناعات البلاستيك ساهمت في نمو الانتاج الصناعي للصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث، (٢٠١٢-٢٠٠٢) بما لا يقل عن ٩%.

٥- إزدادت القيمة المضافة لصناعات البلاستيك خلال الفترة محل البحث من ٧١٣٢ مليون جنيه عام ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ إلى ١٥١٦٣ مليون جنيه عام ٢٠١١/٢٠١٢ وقد إنخفضت نسبتها بالنسبة إلى القيمة المضافة للصناعات التحويلية ككل من ٢٧,٦٥ % عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ إلى ٩,٥٧% عام ٢٠١١/٢٠١٢ وهذا يعني أن صناعات البلاستيك ساهمت في نمو زيادة القيمة المضافة للصناعات التحويلية وللصناعة ككل بنسبة لا تقل عن ٩,٥% وهي نسبة عالية نسبياً وذلك خلال الفترة محل البحث.

٦- ونخلص من النقاط السابقة إلى أن صناعات البلاستيك ساهمت خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢/٢٠٠٢) في تحقيق البعد الإقتصادي للتنمية المستدامة في مصر بنسبة لا تقل عن ٩,٥% وهي نسبة كبيرة توضح أهمية صناعة البلاستيك في الصناعات التحويلية وفي الصناعة عموماً وكذلك في الاقتصاد القومي.

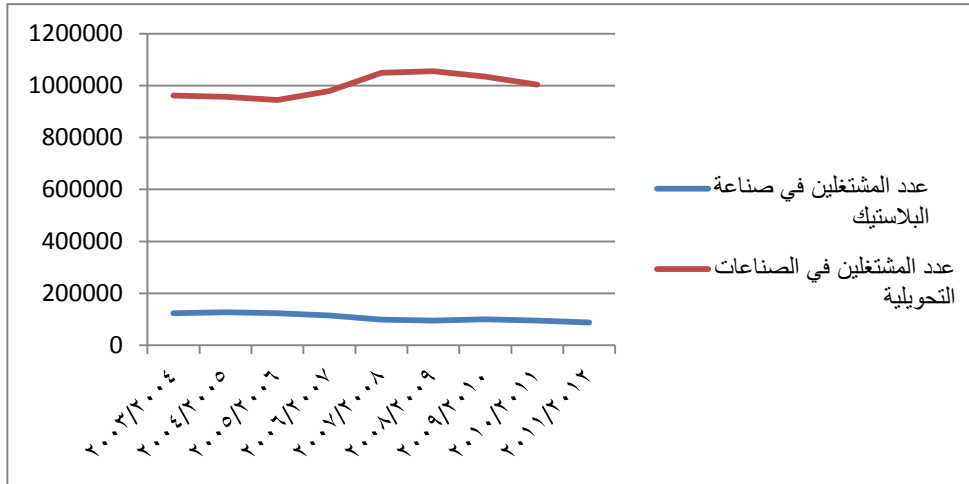
ثانياً: أثر صناعات البلاستيك على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة:

١ - التوظيف:

جدول (٣٥): عدد المشتغلين بصناعات البلاستيك مقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	عدد المشتغلين في صناعة البلاستيك	عدد المشتغلين في الصناعات التحويلية	النسبة المئوية لعدد المشتغلين بصناعات البلاستيك بالنسبة للصناعات التحويلية %
٢٠٠٣/٢٠٠٤	١٢٣٩٦٦	٩٦١٩٨٣	١٣,٥
٢٠٠٤/٢٠٠٥	١٢٧٥٦٦	٩٥٦١٠٧	١٣,٣
٢٠٠٥/٢٠٠٦	١٢٣٢٢٠	٩٤٣٧٢٨	١٣
٢٠٠٦/٢٠٠٧	١١٥٥٠٠	٩٧٨٤٢٨	١١,٨
٢٠٠٧/٢٠٠٨	٩٨٩١١	١٠٤٩٢٩٠	٩,٤٣
٢٠٠٨/٢٠٠٩	٩٤٦٥٧	١٠٥٥١١٢	٨,٩٧
٢٠٠٩/٢٠١٠	١٠٠٣٣٢	١٠٣٣٧٤٢	٩,٧
٢٠١٠/٢٠١١	٩٥٥٤٠	١٠٠٣١٣٦	٩,٥٢
٢٠١١/٢٠١٢	٨٧٧٧٩		

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة الهامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الانتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠٠٢ م - ٢٠١٢ م)

بتناول الجدول السابق نلاحظ أن عدد المشتغلين بصناعة البلاستيك طبقاً للإحصاءات المتوفرة بلغ في حده الأدنى نسبة ٩% تقريباً من إجمالي المشتغلين بالصناعات التحويلية ككل ووصل في بعض السنوات إلى ١٣% وهذا يعني أن صناعات البلاستيك ساهمت في توظيف ٩% على الأقل من العاملين في الصناعات التحويلية في مصر حسب الإحصاءات الرسمية المتوفرة.

وإذا أخذنا في الاعتبار وجود عدد غير قليل من مصانع البلاستيك الغير مرخصة وغير متضمنة في الإحصائيات الرسمية وهذه المصانع وظفت أعداداً كبيرة من العمالة لو أمكن إحصاؤها لظهر حجم مساهمة صناعات البلاستيك في التوظيف أكبر من ذلك.

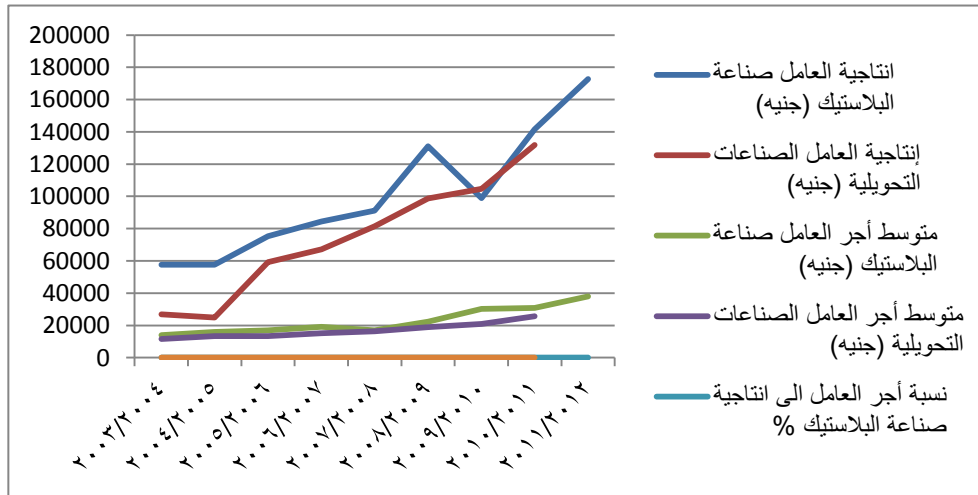
٢ - الأجور والإنتاجية:

جدول (٣٦): تطور إنتاجية العامل ومتوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك

مقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)^١

السنة	إنتاجية العامل صناعة البلاستيك (جنيه)	إنتاجية العامل الصناعات التحويلية (جنيه)	متوسط أجر العامل صناعة البلاستيك (جنيه)	متوسط أجر العامل الصناعات التحويلية (جنيه)	نسبة أجر العامل إلى إنتاجية صناعة البلاستيك %	نسبة أجر العامل إلى إنتاجية الصناعات التحويلية
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٥٧٥٣٢	٢٦٨٠٩	١٤٠١١	١١٦٦٣	٢٤,٣	٤٣,٥
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٥٧٥٩٤	٢٤٨٦٢	١٥٨٨٢	١٣٢٨١	٢٧,٦	٥٣,٤
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٧٥٢٤٨	٥٩٢٣٣	١٦٩٨٦	١٣٤١٨	٢٢,٦	٢٢,٧
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٨٤٤٦٨	٦٧١٥٩	١٩٠٤٨	١٥١٩٢	٢٢,٥	٢٢,٦
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٩١١٤٣	٨١٥٢٩	١٦٨٩٤	١٦٣٩٩	١٨,٥	٢٠,١
٢٠٠٩/٢٠٠٨	١٣٠٩٦٨	٩٨٦٥٩	٢٢٣٦٥	١٨٨٤٨	١٧	١٩,١
٢٠١٠/٢٠٠٩	٩٨٩٤٢	١٠٤٦٩٠	٣٠٢٥٠	٢٠٩٣٨	٣٠,٥	٢٠
٢٠١١/٢٠١٠	١٤١٤٨٠	١٣١٩٣٩	٣٠٨٨٨	٢٥٦٧٨	٢١,٨	١٩,٥
٢٠١٢/٢٠١١	١٧٢٧٤١		٣٧٩٩٣		١٦,٢	

المصدر: من إعداد الباحث من إحصاءات الإنتاج الصناعي السنوي، الجهاز المركزي للتعبئة الهامة والإحصاء (٢٠١٢-٢٠٠٢).



^١ إحصاءات الانتاج الصناعي السنوي ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، (٢٠٠٢ م - ٢٠١٢ م)

بتناول الجدول السابق نلاحظ إرتفاع متوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك عنه في الصناعات التحويلية وهذا يعني تميز صناعات البلاستيك في الأجور وسط الصناعات التحويلية بصفة عامة وبالتالي يمكن القول أن صناعات البلاستيك تلعب دورا " مؤثرا" في تحقيق البعد الإجتماعي للتنمية المستدامة حيث تساهم في رفع المستوى الإجتماعي والمعيشي للعاملين بها.

٣-الانتشار في كل أنحاء الجمهورية تقريبا:

تتميز صناعات البلاستيك بإمكانية إقامة وحدات إنتاجية (مصانع صغيرة) منها ولا تستلزم مواقع جغرافية محددة وبإستثمارات في متناول الكثير من الأفراد، لذلك إنتشرت هذه المصانع الصغيرة في طول البلاد وعرضها ولم يقتصر وجودها على المناطق الصناعية فوجدنا مصانع لمنتجات البلاستيك في كل مدن الجمهورية تقريبا" بل نشأت مصانع في كثير من المناطق الريفية ومن النماذج المتكررة إنشاء وحدات إنتاجية للبلاستيك أسفل العمارات السكنية. وهذا الإنتشار ساهم في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة بالإسهام في حل مشكلة البطالة في كل أنحاء الجمهورية حيث يتم توظيف عمالة مجاورة سكنيا" لهذه المصانع وكذلك عمل رواج إقتصادي في مناطق إنتشار هذه المصانع يستتبعه المزيد من فرص العمل في الأنشطة المرتبطة بهذه المصانع بالإضافة إلى التطور الحضاري الذي يلحق بالمناطق التي تنتشر فيها هذه الصناعات.

ثالثا": أثر صناعات البلاستيك على البعد البيئي للتنمية المستدامة:

ذكرنا في المبحث الأول من الفصل الثالث كيف أن إستهلاك مصر من مواد البلاستيك إزداد سنة بعد أخرى خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)، فعلى سبيل المثال فإن الاستهلاك المحلي من البولي إيثيلين عالي الكثافة إزداد من ١٩٥ ألف طن عام ٢٠٠١ م إلى ٢١٠ ألف طن، ٢٢٥ ألف طن، ٢٤٠ ألف طن في أعوام ٢٠٠٢، ٢٠٠٣، ٢٠٠٤، على الترتيب وهكذا، وهذا نتيجة إنتشار إستخدام

البلاستيك في كافة مجالات الحياة تقريباً" وبالتالي زيادة الإستهلاك سنة بعد أخرى وهذا أدى إلى آثار بيئية مختلفة كالتالي:

١- زيادة إستهلاك البلاستيك من عام لآخر يؤدي إلى زيادة حجم نفايات البلاستيك وكما ذكرنا في المبحث الثالث من الفصل الثاني أن مدة تحلل المواد البلاستيكية البيولوجية تصل إلى ٨٠٠ عام، وبالتالي فإن زيادة حجم نفايات البلاستيك يؤدي إلى زيادة الجهود المطلوبة للتخلص من هذه النفايات سواء بإعادة التدوير أو الحرق أو الدفن أو غير ذلك.

٢- ذكرنا في المبحث الرابع من الفصل الثالث الجهود التشريعية التي بذلت في مصر لإستحداث الآثار البيئية لصناعات البلاستيك وكانت ذروة تلك التشريعات قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ والذي صدرت لائحته التنفيذية سنة ١٩٩٥ وتم تعديلها بالقرار رقم ١٧٤١ لسنة ٢٠٠٥ م، كما تم تعديل القانون بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ وهذا القانون نظم كيفية التعامل مع قضايا البيئة ومنها صناعات البلاستيك بصورة جيدة تكفي لحماية البيئة من كثير من الآثار السلبية لو تم التطبيق العملي لهذه التشريعات والإجراءات التنفيذية لها بصورة سليمة. ونتيجة للنمو المستمر لصناعة البلاستيك خلال الفترة الماضية ومنها الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) يتوقع زيادة مطردة في نسب الانبعاثات الضارة الناتجة عن صناعة البلاستيك خلال تلك الفترة ومن أمثلة تلك الانبعاثات:

أ. إنبعاث ملوثات الهواء من كثير من المصانع سواء كانت غازات ضارة بالبيئة أو ملوثات صلبة تنبعث في الهواء ويتضخم الأثر السلبي لهذه الملوثات في المصانع الصغيرة المنشأة وسط التجمعات السكنية.

ب. إنبعاث ملوثات في البيئة المائية يستلزم إجراء عمليات المعالجة لصرف المصانع لمنع حدوث تلوث في المياه المتاخمة لها.

ج. ضعف الإلتزام بإجراءات الصحة والسلامة المهنية في كثير من المصانع يؤدي إلى الإضرار بصحة العاملين في هذه المصانع حيث ينشأ عدم الإلتزام من كل من إدارات هذه المصانع ومن العاملين على السواء ففي بعض المصانع لا توفر الإدارة وسائل الوقاية والسلامة للعاملين مثل الكمادات والقفازات وغيرها من وسائل الأمان والسلامة للأفراد وفي بعض المصانع الأخرى لا يلتزم العاملون أنفسهم باستخدام هذه الوسائل برغم توفير الإدارة لها مما يؤدي في النهاية إلى أضرار بالغة بالعاملين بهذه الصناعات.

د. ومن مظاهر المعاناة أيضا "إستخدام عبوات لتعبئة المواد الغذائية غير مستوفية لشروط السلامة والأمان سواء لإستخدام مواد غير مطابقة للمواصفات الأمان من الناحية الغذائية أو لإستخدام نفايات البلاستيك لإنتاج هذه العبوات.

هـ. إنتاج بعض أدوات المائدة من خامات غير ملائمة للإستخدام الغذائي مثل إنتاج أطباق الميلامين من خامات اليوريا الغير صالحة للإستخدام الغذائي وغيرها.

الخلاصة:

يمكن القول مما سبق في هذا البحث أن صناعات البلاستيك لعبت خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) دوراً في تحقيق الأبعاد الإقتصادية والاجتماعية للتنمية المستدامة بنسبة لا تقل عن ٩% من الصناعة المصرية عموماً وهي نسبة ليست قليلة تدل على الدور العام الذي لعبته وتلعبه صناعات البلاستيك في الصناعة المصرية خاصة وفي الإقتصاد القومي عامة.

ولكن يمكن أن ينتج عن الصناعات بشكل عام ومنها صناعة البلاستيك آثاراً سلبية على عناصر البيئة المختلفة تحتاج إلى المسارعة لعلاجها بكافة الوسائل والأساليب العلمية حتى يمكن تحقيق التنمية المستدامة بكل أبعادها وكذلك الإلتزام بإنفاذ القوانين والتشريعات المنظمة (حيث أوضحت دراسة عام ٢٠٠٦ أن ٤٧،٦ % من مخلفات البلاستيك القابلة لإعادة التدوير لا يتم تدويرها وإنما يتم حرقها بما يشكله ذلك من خطر على البيئة).

التوصيات العملية: آفاق مستقبلية لصناعة البلاستيك في مصر

من خلال ماتناولته الدراسة عن واقع صناعات البلاستيك ودورها في تحقيق التنمية المستدامة نوجز فيما يلي بعض التوصيات العملية لتطوير صناعة البلاستيك في مصر وتعظيم آثارها الإيجابية في تحقيق إستراتيجية التنمية المستدامة مصر ٢٠٣٠ وهذه التوصيات كالآتي:

أولاً: تصنيع معدات البلاستيك في مصر:

بالنظر إلي واقع صناعة البلاستيك في مصر نجد أن هناك بعض الإجهادات لتصنيع بعض المعدات البسيطة والمتوسطة التي تستخدم في صناعة البلاستيك في بعض الورش وداخل بعض مصانع البلاستيك وكذلك بدأت بعض الشركات في تصنيع بعض ماكينات البلاستيك مثل شركة شومان وغيرها.

وفي هذا الصدد نستطيع أن نقول أن مصر تمتلك خبرات كبيرة في صناعة البلاستيك يمكن إستثمارها في تصنيع معدات وآلات وماكينات صناعة البلاستيك بمختلف أنواعها ولكن الأمر يحتاج إلي بعض الخطوات لتحقيق ذلك مثل:

- ١- حصر دقيق لخبرات المصريين في مجال تصنيع معدات وآلات وخطوط إنتاج البلاستيك.
- ٢- وضع خطة لإقامة مشروعات لتصنيع معدات البلاستيك من قبل وزارة الصناعة وطرحها لمستثمري القطاع الخاص يراعي فيها إحتياجات مصر من معدات وآلات البلاستيك.
- ٣- دراسة علمية للمشاكل والعقبات التي تواجه الإنتاج الحالي لمعدات وآلات البلاستيك في مصر.

٤- دراسة علمية لمميزات وعيوب الإنتاج الحالي لمعدات وآلات البلاستيك في مصر.

٥- وضع تصور علمي لتطوير إنتاج معدات وآلات البلاستيك في مصر.

٦- وضع خطط لإنتاج المكونات ذات التكنولوجيا العالية بماكينات البلاستيك والتي لا تنتج بمصر ولكن يتم إستيرادها من الخارج مثل الكروت الكهربائية والإلكترونية التي يتم تشغيل هذه الأجهزة والمعدات بواسطتها وكذلك قوالب التشكيل الدقيقة عالية التكنولوجيا وغيرها.

ثانياً: إنتاج خامات البلاستيك وإضافاتها في مصر:

إنتاج خامات البلاستيك:

بدأت مصر منذ حوالي ربع قرن في إنتاج خامات البلاستيك وذلك بإنشاء شركة البتروكيماويات المصرية حيث بدأت الإنتاج في أواخر عام ١٩٨٧ م بإنتاج البولي فينيل كلورايد (PVC) وتبعه بعد ذلك إنتاج البولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE) إلا أنه وكما ذكرنا في المبحث الأول من الفصل الثالث، أن الإنتاج لا يكفي الإستهلاك لذلك يتم إستيراد باقي إحتياجات مصر من خامات البلاستيك من الخارج وكذلك يتم إستيراد الخامات التي لا تنتج بمصر بالكامل من الخارج، لذلك يمكن تصور الآفاق المستقبلية لصناعة خامات البلاستيك في مصر كآتي:

١- تطوير شركة البتروكيماويات المصرية لتغطية العجز في إنتاج البولي

فينيل كلورايد (PVC) وكذلك إنتاج كافة أنواع البولي فينيل كلورايد

التي لا تنتج في شركة البتروكيماويات حالياً.

٢- الإستفادة من ثروة مصر من الغاز الطبيعي في تحقيق أكبر معدلات إنتاج ممكنة من خامات البلاستيك لتعظيم القيمة المضافة لثروة مصر من الغاز عند تحويلها إلي خامات بلاستيك.

٣- البدء في دراسة علمية لإنتاج خامات البلاستيك التي لم تنتج في مصر حتي الآن وطرح هذه الدراسة في مشروعات للمستثمرين المصريين والأجانب.

إنتاج إضافات البلاستيك في مصر:

أثناء تصنيع منتجات البلاستيك المختلفة توجد أنواع كثيرة من إضافات الخامات التي تضاف حسب مواصفة المنتج المطلوب ومن أمثلة هذه الإضافات:

١- زيت **DOP** الذي يستخدم في إنتاج مركبات البولي فينيل كلورايد **PVC** ويصنع في الشركة العالمية للزيوت بمدينة العاشر من رمضان.

٢- كربونات الكالسيوم.

٣- زيت السيركلور (كلوروبارافين).

٤- المثبتات الحرارية للبولي فينيل كلورايد.

٥- الصبغات والألوان.

٦- أنواع المشحومات المختلفة.

لذلك يقترح الباحث بعض الخطوات والإجراءات لإستشراف آفاق المستقبل في تصنيع إضافات البلاستيك في مصر كآلاتي:

١- حصر جميع المواد التي تستخدم كإضافات في كل أنواع صناعات البلاستيك بواسطة لجنة علمية تضم نخبة من الخبراء والمتخصصين في صناعة البلاستيك.

٢- عمل دراسات علمية علي هذه المواد لتحديد فرص وإمكانية تصنيع كل مادة من هذه المواد بمصر.

٣- طرح هذه المواد للبحث العلمي بالجامعات ومراكز البحوث المصرية لعمل أبحاث علمية لإنتاج هذه المواد ثم طرح الأبحاث التي تتوصل إلي نتائج إيجابية علي المستثمرين لتحويلها إلي مشروعات عملية لإنتاج هذه المواد.

٤- فتح قنوات إتصال مع الشركات العالمية المنتجة لهذه الإضافات للحصول علي تصاريح بإنتاج بعض هذه المنتجات بمصر.

ثالثاً: إدخال مجالات جديدة لصناعات البلاستيك إلي مصر:

تتميز صناعات البلاستيك بتسارع وتيرة التطوير والإبتكارات يوماً بعد يوم ومن صور هذا التطوير إحلال البلاستيك محل مواد أخرى، في كافة مجالات الحياة مما أدي لإستحداث صناعات بلاستيكية لم تكن موجودة من قبل مثل خشب البلاستيك الذي يستخدم في تصنيع الأبواب والشبابيك وعمل الحوائط وكذلك الأرضيات وغير ذلك من مجالات كثيرة لم تصنع داخل مصر حتي الآن. لذلك يمكن وضع خطط مستقبلية تشمل دراسات لمشروعات لإنتاج ما يحتاجه المجتمع المصري من منتجات بلاستيكية جديدة لاتصنع بمصر حالياً" وكذلك مايمكن تسويقه خارجياً" منها، وتطرح هذه الدراسات علي المستثمرين من المصريين والأجانب لإقامة مصانع لهذه المنتجات مع تقديم الحوافز والتسهيلات اللازمة لجذب المستثمرين.

رابعاً: وضع منظومة علمية لإعادة تدوير البلاستيك في مصر:

ذكرنا في المبحث الرابع من الفصل الثالث أن نفايات البلاستيك في مصر تبلغ في إحصائيات عام ٢٠٠٥/٢٠٠٦ حوالي ٩٧٠ ألف طن وأنه يتم إعادة إستخدام حوالي ٣٥ % فقط من هذه الكمية، أي أنه يتم التخلص من حوال ٦٥

% من مخلفات البلاستيك عن طريق الحرق أو الدفن، وذكرنا أيضا" أنه يتم إستخدام طريقة واحدة لإعادة التدوير وهي الطريقة الميكانيكية ولذلك تحتاج مصر لعمل منظومة علمية لإعادة تدوير البلاستيك في مصر تشتمل علي النقاط التالية:

١- وضع نظام حضاري وعلمي لجمع المخلفات وفصلها ومنها مخلفات البلاستيك في جميع أنحاء الجمهورية.

٢- وضع خطة علمية تشمل مشروعات لإعادة تدوير البلاستيك ويتم فيها إدخال الطرق الحديثة لإعادة التدوير مثل الطرق الكيميائية أو طريقة التدوير مع إعادة إسترجاع الطاقة ويتم فيها إنتاج الطاقة من مخلفات البلاستيك وذلك بالإضافة إلي الطريقة الميكانيكية المستخدمة حاليا"، ويتم طرح هذه المشروعات للإستثمار بين مستثمري القطاع الخاص مع توزيعها علي جميع مناطق الجمهورية لتغطية المخلفات في كل أنحاء الجمهورية.

٣- نشر الوعي بين المواطنين عن كيفية التعامل الصحي الآمن مع المخلفات عموما" ومع مخلفات البلاستيك علي وجه الخصوص.

خامسا": تعميق دور التأهيل والتدريب لكوادر صناعة البلاستيك في

مصر:

ألقينا الضوء خلال ماسبق من هذا البحث علي الحجم الكبير لصناعات البلاستيك وإنتشارها في كل مجالات الحياة تقريبا"، ورأينا كيف أن التطوير في صناعات البلاستيك يتم بوتيرة سريعة جدا" ويضاف كل يوم تقريبا" كثير من الإبتكارات في صناعة البلاستيك. ونتيجة لهذه الأهمية لصناعات البلاستيك تبرز الحاجة الملحة لتعميق الدور الأكاديمي العلمي في مجال البلاستيك وذلك بإقتراح وسائل وخطوات لتحقيق ذلك بما يدعم دور التأهيل والتدريب ويلبي حاجة

صناعة البلاستيك في هذا المجال. ويقترح الباحث بتواضع شديد بعض الخطوات وهي تعتبر بداية تسمح بمشاركة واسعة من المعنيين بهذه الصناعة بالإضافة والدراسة للوصول إلي أنسب السبل لتحقيق هذه الأهداف وهذه الخطوات كالآتي:

١- إنشاء أكاديمية علمية مختصة بصناعة البلاستيك وتزود بأحدث الطرق للبحث العلمي وأحدث الأجهزة المعملية ووسائل الإختبار وتضم جميع الأجهزة التي تستخدم في العالم للإختبار والبحث في مجال البلاستيك.

٢- تكون مهمة هذه الأكاديمية هي البحث العلمي في مجال البلاستيك وإبتكار الجديد الذي يمكن تطبيقه في الواقع مع توفير هذه الإبتكارات وتقديمها وطرحها أمام المستثمرين لتحويلها إلي منتجات جديدة أو تطوير المنتجات الموجودة.

٣- تكون مهمة هذه الأكاديمية أيضا "عمل برامج تدريبية للعاملين بصناعات البلاستيك وتقديم هذه الخدمة للشركات العاملة في هذا المجال.

٤- تضم هذه الأكاديمية أفضل الخبرات والكوادر العلمية الموجودة بمصر مع الإستعانة بالخبرات العالمية في هذا المجال.

٥- السماح بإنشاء مكاتب علمية إستشارية في مجال البلاستيك وفق ضوابط علمية وقانونية تتيح لها تقديم الخدمات العلمية الإستشارية لصناعة البلاستيك للإسهام في تطويرها عن طريق الإستفادة من الخبرات الهائلة المتراكمة في صناعة البلاستيك في مصر.

سادسا: العمل علي التوافق البيئي لكل مصانع البلاستيك في مصر:

بالنظر إلي واقع صناعة البلاستيك في مصر من حيث التوافق البيئي نجد أنه حدث تطور هائل في التشريعات البيئية في مصر منذ تسعينيات القرن الماضي حتي الآن والأمر يحتاج إلي تفعيل تطبيق هذه التشريعات بصرامة علي

جميع منشآت صناعة البلاستيك كبيرها وصغيرها، وفي هذا الصدد نستطيع أن نقترح بعض الخطوات الضرورية والعاجلة حتي تستطيع مصر تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة بنجاح من خلال صناعات البلاستيك وهذه الخطوات تتمثل في:

١- البدء فوراً في حصر واقعي سليم لكل مصانع البلاستيك العاملة في مصر الكبيرة والصغيرة والمرخصة وغير مرخصة تمهيداً لوضع خريطة واقعية صحيحة لكل المصانع العاملة في مصر.

٢- وضع خطة عاجلة بجدول زمني محدد لمراجعة سجل تقويم التأثير البيئي لمصانع البلاستيك المرخصة وتحديد صور الخلل في التوافق البيئي بها مع إعطاء مهلة زمنية لعلاج هذا الخلل مع تقديم مجموعة من الحوافز المغرية والوسائل المساعدة لتشجيع هذه المصانع علي سرعة التجاوب والتنفيذ مع توضيح الوسائل العقابية في حالة عدم الإستجابة.

٣- وضع خطط واقعية تتضمن حوافز مغرية لإدخال مصانع البلاستيك غير مرخصة ضمن المنظومة الرسمية حيث أنها واقعيًا موجودة في السوق المصري وتستهلك حصة من الخامات وتسهم بحصة أخرى من المنتجات ويعمل بها الكثير من العاملين مع وضع جدول زمني يتم خلاله إدخال كل هذه المصانع تحت مظلة القانون مع جهود عملية للتوعية بضرورة هذه الخطوات ومدي فائدتها لأصحاب هذه المصانع.

٤- تفعيل القانون بعمل دراسات تقويم التأثير البيئي لهذه المصانع ومساعدتها في التطبيق بكافة أشكال المساعدة والتحفيز.

٥- يتم في خلال هذه الخطوات إلزام المصانع بتطبيق قواعد السلامة والصحة المهنية للعاملين بها مع برنامج توعية للعاملين بها للإلتزام بهذه القواعد.

٦- تطبيق منظومة المتابعة الموجودة في التشريعات البيئية لضمان إستمرارية الإلتزام بقواعد التوافق البيئي بمختلف صوره مع تقويم الخلل في هذا التوافق أولا" بأول بإجراءات عملية وعدم السماح بإختراق هذه المنظومة بأي صورة من صور الفساد.

٧- وضع حوافز مغرية للمصانع التي تطبق منظومة التوافق البيئي بشكل نموذجي وعمل سجل شرف لهذه المصانع وأصحابها ومديريها والعاملين بها.

٨- المراجعة الدورية للتشريعات البيئية وتعديل مايلزم لمواكبة التطور الحادث في واقع الصناعة أولا" بأول.

سابعاً: العمل على إنشاء قاعدة بيانات لصناعات البلاستيك تتسم بالدقة والشمول

١ - واقع البيانات المتاحة لصناعات البلاستيك:

يتميز البلاستيك كما ذكرنا سابقاً بتنوع خصائصه وإستخدامه ليس فقط كمنتج كامل من مواد البلاستيك ولكن أيضاً كجزء من أجزاء أغلب الأجهزة في العصر الحديث، ولوحظ أثناء العمل في هذا البحث أنه لا يوجد بند منفصل تحت مسمى صناعة البلاستيك في الجداول الإحصائية وإنما تدخل صناعة البلاستيك تحت مسميات أخرى مثل الصناعات الكيماوية أو صناعة الجلود والقسم الوحيد الذي ينتمي بالكامل إلي صناعة البلاستيك هو صناعة المطاط واللدائن ولكن هذا القسم يشكل جزءاً من صناعات البلاستيك وليس كل صناعات البلاستيك، كما أنه لا توجد بيانات إحصائية معبرة عن المكونات البلاستيكية التي تدخل في تركيب الكثير من الأجهزة والآلات، وتنشئ كثير من الشركات وحدات داخلها لإنتاج هذه المكونات ولكن منتجات هذه الشركات لا تحتسب ضمن صناعات البلاستيك،

يضاف إلى ذلك وجود كثير من مصانع البلاستيك لا تدخل ضمن الإحصاءات الرسمية لأسباب مختلفة منها عدم الترخيص القانوني أو عدم إدخال كامل الطاقة الإنتاجية في البيانات الرسمية للدولة وغير ذلك من الأسباب.

مما سبق يتضح وجود إشكالية كبرى في واقع البيانات الخاصة بصناعات البلاستيك ويحتاج الأمر إلى كثير من الجهود لحل هذه الإشكالية ويرى الباحث بتواضع ضرورة عمل بعض الخطوات والإجراءات في سبيل ذلك.

٢- خطوات عملية مستقبلية لضبط بيانات صناعة البلاستيك:

١- ضرورة حصر وتصنيف خامات البلاستيك بكافة أنواعها ووضعها في بند مستقل لرصد حركتها بدقة.

٢- حصر المصانع التي تنتج منتج كامل من البلاستيك.

٣- حصر المصانع والشركات التي تستخدم البلاستيك كجزء من مكونات منتجاتها وتحديد النسبة المئوية للبلاستيك في كل منتج.

٤- حصر المصانع التي تعمل في مجال البلاستيك غير المسجلة في الإحصائيات الرسمية لسبب أو لآخر مع تقديم وسائل لتحفيز أصحابها لتسجيل أنشطتهم ضمن الأنشطة الرسمية للدولة مثل الإعفاء الضريبي لمدد محسوبة وتيسير تكاليف التسجيل الرسمي أو الإعفاء منها أو منح الشركات منح تدريبية مجانية لكوادر من هذه الشركات أو إعطاء هذه الشركات منح وفرص لتطوير مصانعها وتحديث الآلات بها وغير ذلك من وسائل التحفيز.

٥- حصر الشركات التجارية التي تعمل في مجال البلاستيك سواء كانت خامات أو منتجات ومتابعة أنشطتها.

٦- حصر العاملين في جميع مصانع البلاستيك السابق حصرها وتحديثها.

٧- وضع جدول زمني للإنتهاء من كل بنود الحصر السابقة.

إنشاء هيئة علمية أو كيان يضم المنشآت العاملة في مجال البلاستيك ويتم فيه التعريف والتوصيف الدقيق لكل جوانب وأنواع صناعات البلاستيك وإتاحة معلومات ودراسات علمية عن الجديد في صناعات البلاستيك في العالم وتقديمه للمستثمرين لإمكانية إنتاجه بمصر.

مراجع البحث

- ١- أجندة شركة الشريف للبلاستيك، ١٩٨٨ م
- ٢- التنمية المستدامة في الوطن العربي بين الواقع والمأمول، نحو مجتمع المعرفة، جامعة الملك عبد العزيز، ١٤٢٧ هـ
- ٣- الشركة المصرية القابضة للبتر وكيموايات، إحصاءات عن البلاستيك والانتاج المحلي من البتر وكيموايات، القاهرة، ٢٠٠٥.
- ٤- العايب عبد الرحمن، التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، ٢٠١١
- ٥- النشرة السنوية لإحصاء الإنتاج الصناعي في منشآت كل من القطاعين العام والخاص، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، (٢٠٠٢ م - ٢٠١٢ م)
- ٦- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية لعام ١٩٩٠ م، نيويورك، جامعة أكسفورد، القاهرة، وكالة الأهرام للإعلان.
- ٧- د. حسين عبد الله، البترول العربي، دراسة اقتصادية سياسية، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٣
- ٨- د. فرهنك جلال، التنمية الصناعية العربية وسياسات الدول الصناعية حتى عام ٢٠٠٠، مركز دراسات الوحدة المصرية، ١٩٩١.
- ٩- د. مصطفى أحمد برهام، تصنيع البتر وكيموايات والتعريف بمنتجاتها، دراسات مختارة في الصناعة النفطية، منظمة الأقطار العربية المصرية للبترول، ١٩٨٥
- ١٠- رفاعي عبد العزيز رفاعي، تقدير الأبعاد البيئية والاقتصادية لصناعة البتر وكيموايات، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠٠٧

- ١١- سامح فهمي، الغاز الطبيعي حجر الزاوية في استراتيجية الطاقة في مصر، مجلة البترول، المجلد الأربعون، العدد العاشر، أكتوبر ٢٠٠٣
- ١٢- عبد الرازق العقل، قراءة في كتاب التنمية حرية أم كارتاغن، ترجمة شوقي جلال، مجلة دراسات، عمان، الأردن، العدد ١٥، السنة الرابعة، ٢٠٠٣
- ١٣- علي الأشرم، اللدائن وخواصها التكنولوجية، دار الراتب الجامعية، بيروت، ١٩٩٤
- ١٤- قانون البيئة المصري رقم ٤، ١٩٩٤
- ١٥- كتالوج شركة الفجر للمواسير البلاستيك
- ١٦- مجلس الشورى، التنمية الصناعية ومستقبلها في مصر، تقرير لجنة الإنتاج الصناعي والطاقة، ١٩٩٢
- ١٧- مجلس الشورى، صناعة البتروكيماويات في مصر حاضرها ومستقبلها، لجنة الإنتاج الصناعي والطاقة، ١٩٩٦
- ١٨- ممدوح سلامة مرسى، التشريعات البيئية، مجلة أسبوت للدراسات البيئية، العدد ٣٤، يناير ٢٠١٠
- ١٩- فؤاد عبد الرحمن الهيتي، التنمية المستدامة في المنطقة العربية، الحالة الراهنة والتحديات المستقبلية، مجلة الشؤون العربية، العدد ١٢٥، دولة الكويت، ٢٠٠٦.

مراجع من شبكة المعلومات الدولية:

١- إرشادات البيئة والصحة والسلامة الخاصة بتصنيع المنتجات المعدنية والبلاستيكية والمطاطية، البنك الدولي، ٢٠٠٧

[HTTP://www.ifc.org/lifext/sustainability.nsf/content/environmentalguidelines](http://www.ifc.org/lifext/sustainability.nsf/content/environmentalguidelines)

٢- أنواع البلاستيك الرئيسية واستخداماتها، ٢٧/١٠/٢٠١٣، www.scribd.com

٣- د. وحيد إمام، أهم التشريعات والقرارات الخاصة بحماية البيئة في مصر، موقع الاتحاد النوعي للجمعيات العاملة في مجال البيئة، ٢٠١٤/١٢/٢

٤- زبدة ديب، سليمان مهنا، التخطيط من أجل التنمية المستدامة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، مجلد ٢٥، العدد ١، ٢٠٠٩، ٢٥/١٠/٢٠١٣

٥- سمير زين العابدين، دراسة حول القدرة التنافسية لصناعة البلاستيك في مصر وأهميتها في تجارة مصر الخارجية، موقع مصر ٢٠٠٩/٢/١٨، ٢٠٠٥/٧/١٨

٦- شادية محمد صالح العقربي، تدوير المخلفات الصلبة وأهميتها الاقتصادية، مركز القومية للبيئة، صندوق النظافة مدينة عدن، ٢٠١٤/١٠/٧

٧- فريق عمل بحثي، استراتيجية تطوير وخطة عمل لتنمية قطاع تدوير البلاستيك المصري، مركز تكنولوجيا البلاستيك، وزارة التجارة والصناعة، يناير ٢٠٠٨، ٢٧/١٠/٢٠١٣.

٨- الغاز الطبيعي، قائمة الدول حسب الاستهلاك، ويكيديا، الموسوعة الحرة

٩- معايير الأداء المعنية بالاستدامة البيئية والاجتماعية، مؤسسة التمويل الدولية، مجموعة البنك الدولي ٢٠١٢/١٢/١، ٢٠١٤/٦/٩

١٠- مقدمة في علم البوليمر، ٢٠١٥/١/١٨، www.scribd.com

١١- المنتجات المصنوعة من البترول، كتاب النفط والغاز الطبيعي،
٢٠١٣/١٢/١٣

- 12- www.energy4me.org
- 13- www.amwalelghad.com
- 14- www.vetogate.com
- 15- www.almasdar.com

المراجع الأجنبية:

- 1- Dr. Laneren Heine, Environmental issues and com,.
Controversies wast alliance, International sustainable
development foundation, www.zerowast.org 7/15/2014
- 2- Marie chauda smouth , le developpement duarable , Editions
Armand colin

مستخلص الرسالة

صناعة البلاستيك ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في مصر
الفترة

(٢٠١٢ – ٢٠٠٢)

**The role of plastic industries in fulfillment of
sustainable development in Egypt at the period
(2002-2012)**

في هذا البحث تم دراسة دور صناعات البلاستيك في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٠٢)، حيث أن هذه الفترة شهدت متغيرات إقتصادية وسياسية كبيرة. وقد تم دراسة الجداول الإحصائية الخاصة بصناعات البلاستيك خلال هذه الفترة مقارنة بالصناعات التحويلية ككل . وقد خلص البحث إلي أن صناعات البلاستيك ساهمت في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في حدود ٩-١٠ % من إسهام الصناعات التحويلية ككل. وفي ختام البحث تم وضع تصور لآفاق مستقبلية لصناعات البلاستيك في مصر.

Abstract

In this search we studied the role of plastic industries in fulfillment of sustainable development dimensions in Egypt at the period (2002-2012), in which, there were many of economical and political changes .We studied the statistical tables of plastic industries through this period in comparison with all transformation industries. As a result of this search, plastic industries subscribed in fulfillment of sustainable development dimensions by 9-10 % of the transformation industries. At the end, some future prospects for plastic industries in Egypt are presented.

الكلمات المفتاحية:

البلاستيك – التنمية المستدامة – الصناعات البتروكيمياوية – الغاز الطبيعي – الآثار البيئية لصناعات البلاستيك.

Key words:

**Plastic – Sustainable development – The petrochemical industries
– Natural gas – Environmental effects of plastic industries.**

ملخص الرسالة

مقدمة

منذ أن إهتدي الإنسان إلي إكتشاف البوليمرات وأدرك مافيه من خصائص توالىت جهود العلماء في إكتشاف وتطوير المزيد من أنواع البوليمرات...ومن المعروف أن البوليمرات هي الأساس للمواد البلاستيكية حيث أن طبيعة البوليمرات من حيث كونها مركبات عديدة الجزيئات تجعلها تعطي الصفات البلاستيكية للمنتجات.

ومع إستمرار جهود العلماء في البحث والتطوير في مجال البلاستيك تم التوصل إلي عدد كبير من أنواع مواد البلاستيك وأمكن إضافة كثير من الخصائص لكل نوع من هذه المواد عن طريق التحكم في نوعية ونسب الإضافات التي تضاف إلي هذه المواد أثناء تصنيعها فنجد منها منتجات لينة شديدة الليونة ، وأخري صلبة كما يوجد منها أيضا" منتجات شفافة وأخري معتمة ، ومنها أيضا" منتجات تتحمل درجات حرارة عالية وأخري تتحمل أشعة الشمس ونجد منها كذلك منتجات شديدة المرونة وأخري ذات خواص ميكانيكية عالية تصنع منها منتجات هندسية تتحمل إجهاد كبير أثناء إستخدامها وكذلك تم إبتكار سبائك من أنواع مختلفة من البوليمرات.....وهكذا.

وفي مصر كباقي دول العالم إنتشرت صناعة البلاستيك بشكل كبير كنتيجة طبيعية لإتساع دائرة إستخدام البلاستيك في الحياة ، فنجد مصانع البلاستيك منتشرة بطول البلاد وعرضها ولم يقتصر وجود هذه المصانع علي المدن الصناعية أو المدن الكبرى فقط ولكن أنشئت مصانع للبلاستيك في بعض المناطق الشعبية وفي الريف أيضا".

وأدي إنتشار صناعات البلاستيك إلي إحداث رواج إقتصادي في المجتمع ولعبت هذه الصناعة دورا" كبيرا" في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مصر

بالمساهمة في حل جزء من مشكلة البطالة في مصر عن طريق العدد الهائل من فرص العمل التي وفرتها هذه الصناعة لكافة التخصصات العلمية والمهنية وكذلك بتوفير العملات الصعبة عن طريق تقليل إستيراد منتجات البلاستيك من الخارج وتصدير جزء من إنتاج مصر من هذه المنتجات.

وأثناء إعداد البحث تبنت الدولة المصرية إستراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ ، وفي هذا الإطار تلعب صناعة البلاستيك دورا في تحقيق هذه الإستراتيجية لذلك قام هذا البحث بدراسة دور صناعة البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة من (٢٠٠٢-٢٠١٢) بعناصرها المختلفة وإتخاذ نتائج الرسالة مؤشرا للتخطيط لهذه الصناعة وتعظيم آثارها الإيجابية علي تحقيق التنمية المستدامة.

وقد تم إستخدام المنهج الإحصائي الكمي في هذا البحث لتحديد دور صناعة البلاستيك خلال تلك الفترة وتأثيرها علي أبعاد التنمية المستدامة.

وقد تم تقسيم البحث إلي أربعة فصول كالآتي:

الفصل الأول: تم تناول مفاهيم أساسية عن صناعة البلاستيك حيث تم دراسة مفهوم صناعة البلاستيك وتكوينه وتناول نبذة عن التطور التاريخي لهذه الصناعة وكذلك إستعراض أنواع البلاستيك وأقسامه المختلفة وطرق تشكيل البلاستيك ، وتم توضيح كيف أن الغاز الطبيعي مصدر لمعظم الأنواع الرئيسية من خامات البلاستيك.

وفي ختام الفصل تم تناول موضوع إعادة تدوير البلاستيك وأهميته وضرورته والإهتمام الكبير به محليا وعالميا.

الفصل الثاني: تم دراسة صناعة البلاستيك وعلاقتها بالتنمية المستدامة بصفة عامة ، وتم التمهيد لذلك بتناول التطور التاريخي لمفهوم كل من النمو والتنمية حتي الوصول إلي مفهوم التنمية المستدامة وتم تناول الأبعاد الأساسية والثانوية

للتنمية المستدامة ومفهوم الإستدامة وقياسها وأبعادها وأخيرا تم تناول صناعة البلاستيك من منظور الإستدامة.

وفي الفصل الثاني أيضا تم تناول الأبعاد الإقتصادية والإجتماعية لصناعة البلاستيك بصفة عامة وكيف أن خامات البلاستيك هي منتج رئيسي لصناعة البتروكيماويات ، وتم تناول نبذة عن إنتاج وإستهلاك خامات البلاستيك علي مستوى العالم.

وفي ختام الفصل تم تناول الأبعاد البيئية لصناعة البلاستيك وآثار هذه الصناعة علي البيئة أثناء مراحل التصنيع وكذلك أثناء الإستخدام للمنتج النهائي وفي هذا الإطار تم ذكر مدة التحلل البيولوجي لمجموعة من المواد المختلفة ومن بينها البلاستيك لإبراز أهمية إعادة تدوير البلاستيك للتعامل مع مخلفاته بالطريقة الآمنة والسليمة من الناحية البيئية.

الفصل الثالث: تم تناول الجزء العملي في الرسالة الذي يبرز آثار صناعة البلاستيك علي عناصر التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة من (٢٠٠٢-٢٠١٢) ، وقد تم تجميع البيانات الإحصائية الخاصة بصناعة البلاستيك خلال هذه الفترة من النشرات الإحصائية السنوية للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء وتم إستخدام هذه النشرات في إعداد جداول مقارنة متعددة لإبراز المتغيرات المختلفة في صناعة البلاستيك في مصر خلال تلك الفترة وتطورها بالأرقام وتحديد دورها وآثارها في تحقيق عناصر التنمية المستدامة.

ونم في هذا الفصل أيضا تناول الأبعاد الاقتصادية والإجتماعية لصناعة البلاستيك في مصر خلال هذه الفترة من خلال جداول المقارنة التي تم إعدادها ، كما تم دراسة الأبعاد الاقتصادية لعملية إعادة تدوير البلاستيك في مصر.

وفي ختام الفصل تم تناول الأبعاد البيئية لصناعة البلاستيك في مصر حيث تم إستعراض التشريعات والقوانين المتعلقة بالبعد البيئي وما يتعلق بصناعة البلاستيك منها.

الفصل الرابع: تم إستعراض نتائج البحث حيث توصل البحث إلي أن صناعات البلاستيك لعبت خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢-٢٠١٢) دورا في تحقيق الأبعاد الاقتصادية والإجتماعية للتنمية المستدامة بنسبة لا تقل عن ٩% من دور الصناعة المصرية عامة.

وفي ختام هذا الفصل تم تناول عدد من التوصيات العملية للبحث.

المشكلة البحثية

تعتبر صناعات البلاستيك من الصناعات الواعدة التي تنمو نمواً سريعاً ويستحدث فيها إبتكارات هائلة بمرور الزمن كما أن منتجاتها تستخدم في كافة مجالات الحياة تقريباً.

وقد إنتشرت مصانع البلاستيك في مصر إنتشاراً واسعاً حتي أضحت تتواجد في كل محافظات مصر تقريباً ويعمل بها أعداد كبيرة من العاملين في تخصصات متعددة ويتنوع إنتاجها ليغطي إحتياجات أساسية ويومية للإنسان المصري.

وبسبب هذا الإنتشار الواسع لصناعات البلاستيك في مصر وتنوع إنتاجها فإن لها تأثيراً واسعاً علي الحياة في مصر وعلي جهود التنمية المستدامة بجوانبها المختلفة من حيث تنمية البشر وحل مشاكلهم وإحداث نقلات حضارية في حياتهم والمساهمة في حل المشاكل الإجتماعية كالبطالة والفقر وغيرها مع الأخذ في الإعتبار أثر هذه الصناعات علي البيئة لتعظيم الإيجابيات وتلافي السلبات.

وبناءً علي ما تقدم فإن صناعات البلاستيك تلعب دوراً هاماً في تحقيق التنمية المستدامة في مصر.

لذلك يحاول هذا البحث الإجابة علي التساؤل التالي:

ما هو دور صناعات البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة من عام ٢٠٠٢ حتي عام ٢٠١٢ ؟

أهمية البحث

يكتسب هذا البحث أهميته من كون صناعات البلاستيك يعمل بها عدد كبير من الأفراد وتنتشر مصانعها في كل أنحاء الجمهورية تقريباً وبالتالى يتسع تأثيرها على المجتمع وتسهم في عملية التنمية من جوانب متعددة كالاتي :

١-تساهم هذه الصناعة في حل مشكلة البطالة حيث يتم توظيف عدد كبير من أفراد المجتمع في هذه الصناعة من تخصصات مختلفة بدءاً من العمالة العادية حتي أعلي المؤهلات العلمية.

٢-تساهم هذه الصناعة في إحداث رواج إقتصادي بالمجتمع حيث يرتبط بها كثير من الأعمال والمهن داخل المجتمع.

٣-تساهم هذه الصناعة بإنتاجها الواسع في تحسين الميزان التجاري لمصر بتقليل الواردات من المنتجات البلاستيكية وزيادة الصادرات منها مما يؤدي إلي توفير العملات الصعبة .

٤-ينتج عن هذه الصناعة بعض الآثار البيئية منها الإيجابي ومنها السلبي ونحتاج إلي العمل علي تعظيم الآثار الإيجابية وتلافي الآثار السلبية وذلك بإستخدام وسائل علمية حديثة للتعامل مع هذه الآثار البيئية.

من هنا يكتسب هذا البحث أهميته في أنه يدرس واقع صناعات البلاستيك وتأثيرها علي التنمية المستدامة بعناصرها المختلفة خلال عشر سنوات من عام ٢٠٠٢ حتي عام ٢٠١٢ بحيث يستفاد منه في وضع الخطط المستقبلية لتعظيم إسهام صناعات البلاستيك في تحقيق التنمية المستدامة.

أهداف البحث

يهدف البحث إلي تحقيق الأهداف الآتية:

١- دراسة علاقة صناعات البلاستيك بالتنمية الإقتصادية في مصر خلال الفترة من ٢٠٠٢ حتي ٢٠١٢.

٢- دراسة تأثير البلاستيك علي عناصر البيئة في المراحل المختلفة (أثناء تصنيع خاماته - أثناء تصنيع المنتج النهائي - أثناء الإستخدام وبعده) وكذلك دراسة الجهود المبذولة لتلافي الآثار السلبية والتشريعات التي أعدت لمواجهتها ومدي كفاية تلك التشريعات مع دراسة واقع التطبيق الفعلي لها.

٣- دراسة دور صناعات البلاستيك في تحقيق الأبعاد المختلفة للتنمية المستدامة في مصر خلال الفترة من ٢٠٠٢ - ٢٠١٢ والتوصل إلي مقترحات لتعظيم هذا الدور خاصة مع تبني الدولة لإستراتيجية التنمية المستدامة (رؤية مصر ٢٠٣٠).

٤- وضع تصور لآفاق مستقبلية لصناعة البلاستيك في مصر بناءا علي دراسة واقع هذه الصناعة من خلال عدة محاور لعلها تساهم في تخطيط مستقبلي لهذه الصناعة يؤدي إلي تعظيم القيمة المضافة لها إلي أقصى مستوى ممكن .

منهج البحث

المنهج البحثي:

قام الباحث بإستخدام المنهج الإحصائي الكمي.

أساليب جمع البيانات:

قام الباحث بجمع البيانات من خلال الخطوات التالية:

- جمع البيانات المعبرة عن تطور صناعات البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) من التقارير السنوية للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

- جمع البيانات المعبرة عن تطور صناعات البلاستيك علي المستوى العربي والعالمي من بعض الدراسات العلمية السابقة.

- جمع البيانات المعبرة عن الآثار البيئية لصناعات البلاستيك من إرشادات البنك الدولي الخاصة بالبيئة والصحة والسلامة والمتعلقة بتصنيع المنتجات البلاستيكية والمطاطية.

- جمع كافة التشريعات البيئية التي تتعلق بصناعات البلاستيك والتي صدرت في مصر منذ منتصف القرن الماضي.

دراسة وتحليل البيانات:

- قام الباحث بتحليل النشرات السنوية لإحصاء الإنتاج الصناعي في مصر في منشآت كل من القطاعين العام والخاص خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) وإستخراج مايتعلق بصناعات البلاستيك منها.

- قام الباحث بإستخدام البند السابق في إعداد جداول مقارنة لأنشطة صناعات البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢ - ٢٠١٢) وكذلك المقارنة مابين كل

من القطاع العام والخاص وكذلك المقارنة بين صناعات البلاستيك والصناعات التحويلية ككل.

- قام الباحث بدراسة القوانين المتعلقة بالبيئة في مصر ومدى قدرتها علي تحقيق الطموحات في تلافي الآثار البيئية السلبية لصناعات البلاستيك وكذلك واقعية التطبيق لهذه القوانين.

الدراسات والأبحاث السابقة

قام الباحث بإجراء محاولات للبحث عن الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث ونوجز فيما يلي دراستين متعلقتين بموضوع البحث نوجزهما فيما يلي:

(١) الدراسة الأولى بعنوان (تقييم الأبعاد الإقتصادية والبيئية لتطور صناعة البتروكيماويات) عام ٢٠٠٧ وتناولت العلاقة بين البيئة والتنمية والصناعة البتروكيماوية وكذلك السمات الرئيسية للصناعات البتروكيماوية وناقشت الدراسة كذلك الأبعاد الإقتصادية والبيئية لصناعة البتروكيماويات علي المستوى العالمي والعربي وفي مصر وركزت الدراسة علي مجموعة البلاستيكات الشهيرة بإعتبارها من أهم المنتجات البتروكيماوية النهائية ولأنها تمثل أهم الصناعات البتروكيماوية في الدول العربية ومصر.

وأوضحت الدراسة أن أهمية الصناعة البتروكيماوية العربية تنبع من تعظيمها للعائد الإقتصادي للموارد البترولية والعمل علي تنويع مصادر الدخل كما أوضحت الدراسة أن المخصصات المالية المرصودة لأنشطة البحث والتطوير في مجال الصناعة البتروكيماوية في الدول العربية قليلة للغاية عند مقارنتها بما يتم تخصيصه سنويا في الدول الصناعية الكبرى.

وخلصت الدراسة إلي أن صناعة البتروكيماويات المصرية تواجه مجموعة من التحديات تتمثل في:

- الإستمرار في توفير المواد الخام الأساسية بأسعار تنافسية.

- التكامل والتنوع في الإنتاج.

- نقل وتطبيق تكنولوجيا تصنيع البتروكيماويات.

وخلصت الدراسة كذلك إلي أن هناك إتجاهات مستقبلية للصناعة البتروكيماوية المصرية تتمثل في تنفيذ الخطة القومية للبتروكيماويات بمراحلها المختلفة وأن هناك محاولات جادة من قبل الصناعة البتروكيماوية المصرية للإهتمام بالبعد البيئي.

(٢) الدراسة الثانية هي دراسة قومية بعنوان (إستراتيجية تطوير وخطة عمل لتنمية قطاع إعادة تدوير البلاستيك المصري من أجل مواجهة تحديات المستقبل وجذب الإستثمار الأجنبي المباشر) ، وتناولت الدراسة موجز عن البلاستيك وأنواعه المختلفة ثم تناولت تحليل وضع قطاع تدوير البلاستيك من حيث حجم مخلفات البلاستيك الموجودة في السوق المصري وكيفية التعامل معها وإقتصاديات عملية إعادة التدوير والمزايا التنافسية في هذا القطاع في مصر وتناولت كذلك تحليل عملية تدوير البلاستيك علي المستوى العالمي وأوضحت طرق إعادة التدوير المختلفة ثم إستعرضت المقارنة بين أسعار خامات البلاستيك وأسعار نفايات البلاستيك وكذلك تكلفة إعادة التدوير ، وتوصلت الدراسة إلي النتائج التالية:

- حجم مخلفات البلاستيك في مصر عام ٢٠٠٥ - ٢٠٠٦ حوالي ٩٧٠ ألف طن بما يمثل ٦% من حجم المخلفات في مصر سنويا" يتم إعادة تدوير ٣٠% فقط منها ويتم حرق الباقي منها أو دفنها مما يؤدي إلي تلوث البيئة المحيطة.

- يواجه قطاع إعادة تدوير البلاستيك في مصر الكثير من المشاكل التي يجب التخلص منها لأنها تقف عائقا" أمام تطوير أداء القطاع ومن هذه المشاكل مشكلة التراخيص وكذلك مشكلة عدم وجود تكنولوجيا عالية لعمليات إعادة التدوير.

- وقامت الدراسة بتحليل نقاط القوة والضعف لقطاع إعادة تدوير البلاستيك.
- وبناءً عليه تم إقتراح إستراتيجية وخطة عمل لتنفيذها علي مدار عشر سنوات للنهوض بأداء القطاع وتتلخص تلك الإستراتيجية في الآتي:
- وضع إطار تشريعي.
 - تعزيز ورفع مستوي الوعي.
 - تطوير البنية الأساسية لإعادة التدوير.
 - تنمية خدمات الأعمال بما في ذلك من تدريب ،إستشارات فنية ونقل تكنولوجيا.
 - عرض بدائل حديثة لإعادة تدوير البلاستيك بالطرق التقليدية.

حدود البحث

يتناول هذا البحث صناعة البلاستيك بشكل عام خلال الفترة من عام ٢٠٠٢ حتي عام ٢٠١٢ وهي فترة شهدت طفرة في صناعة البلاستيك في مصر مع عدة متغيرات محلية وعالمية هامة.

الفهرس

الصفحة	الموضوع
أ	مستخلص الرسالة
ب	الكلمات المفتاحية
ن	ملخص الرسالة
	الفهرس
	فهرس الجداول
	فهرس الأشكال
١	الفصل الأول: مفاهيم أساسية عن صناعة البلاستيك
٢	المبحث الأول: الاطار المفاهيمي لصناعة البلاستيك والتطور التاريخي لها
٢٣	المبحث الثاني: أنواع البلاستيك
٣٠	المبحث الثالث: الغاز الطبيعي مصدر صناعة البوليمرات
٣٦	المبحث الرابع: إعادة تدوير البلاستيك
٤٥	الفصل الثاني: صناعة البلاستيك والتنمية المستدامة
٤٦	المبحث الأول: ماهية التنمية المستدامة
٧١	المبحث الثاني: الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لصناعة البلاستيك
٨٨	المبحث الثالث: الأبعاد البيئية لصناعة البلاستيك
٩٨	الفصل الثالث: أثر صناعة البلاستيك علي التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢-٢٠١٢)
٩٩	المبحث الأول: نبذة عن صناعة البلاستيك في مصر
١١٧	المبحث الثاني: الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لصناعة البلاستيك في مصر خلال الفترة محل البحث (٢٠٠٢-٢٠١٢)
١٥١	المبحث الثالث: الأبعاد الاقتصادية لإعادة تدوير البلاستيك
١٥٦	المبحث الرابع: الأبعاد البيئية لصناعة البلاستيك في مصر
١٧٢	الفصل الرابع: نتائج البحث والتوصيات العملية
١٧٣	نتائج البحث: موجز أهم الملامح المتعلقة بآثار صناعة البلاستيك علي التنمية المستدامة في مصر خلال الفترة (٢٠٠٢ - ٢٠١٢)
١٨٢	التوصيات العملية: آفاق مستقبلية لصناعة البلاستيك في مصر
١٩٢	مراجع البحث

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
١	تاريخ إنتاج البوليمرات القديمة والبوليمرات الصناعية الهامة	٦
٢	البوليمرات الأكثر شيوعا في صناعة إعادة التدوير	٣٨
٣	أنواع مخلفات البلاستيك الناتجة أثناء عمليات التصنيع	٤٢
٤	الأبعاد الأساسية للتنمية المستدامة	٥٨
٥	مقارنة وزن متر المواسير المصنوع من خامات مختلفة	٧٥
٦	أمثلة لمنتجات تصنع من أنواع مختلفة من البوليمرات	٧٦
٧	نسبة التغير في إنتاج البولي إيثيلين بين عامي ١٩٩٥،٢٠٠٢	٨٣
٨	نسبة التغير في إنتاج البولي بروبيلين بين عامي ١٩٩٥،٢٠٠٢	٨٤
٩	نسبة التغير في إنتاج البولي فينيل كلورايد بين عامي ١٩٩٥،٢٠٠٢	٨٥
١٠	إستهلاك مناطق مختلفة من البلاستيكات الشهيرة عام ١٩٩٩	٨٦
١١	المواد التي يمكن أن تتبعث عند معالجة البلاستيك بإستخدام درجات حرارة عالية	٩٤
١٢	مدة التحلل البيولوجي لأنواع مختلفة من المواد	٩٦
١٣	إستيراد مصر من مواد البلاستيك ١٩٩٥	١٠٥
١٤	تطور إنتاج مصر من البلاستيكات الشهيرة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٤)	١٠٦
١٥	الإستهلاك المحلي من البلاستيكات الشهيرة	١٠٧
١٦	تطور واردات مصر من البلاستيكات الشهيرة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٤)	١٠٨
١٧	حجم السوق المحلي من المواد البلاستيكية الشهيرة عام ٢٠٠٦	١٠٩
١٨	تطور عدد منشآت صناعة البلاستيك خلال السنوات محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٢٠
١٩	تطور عدد المشتغلين في صناعة البلاستيك خلال السنوات محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٢٣
٢٠	تطور القيمة المضافة الصافية وإنتاجية العامل في صناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٢٦
٢١	تطور الأجور ومتوسط أجر العامل في صناعات البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٢٨

٢٢	تطور إنتاجية العامل ومتوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٣٠
٢٣	تطور عدد منشآت صناعة البلاستيك بالمقارنة مع منشآت الصناعات التحويلية خلال السنوات محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٣٣
٢٤	تطور عدد المشتغلين بصناعة البلاستيك بالمقارنة مع عدد المشتغلين بالصناعات التحويلية خلال السنوات محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٣٤
٢٥	تطور القيمة المضافة وإنتاجية العامل في صناعة البلاستيك بالمقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٣٧
٢٦	تطور أجر العامل في صناعة البلاستيك بالمقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٣٩
٢٧	تطور إنتاجية العامل ومتوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك بالمقارنة مع الصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٤١
٢٨	تطور تجارة مصر الخارجية من المنتجات البلاستيكية خلال الفترة (٢٠٠٧-٢٠٠١)	١٤٤
٢٩	تطور قيمة التصدير في قطاع البلاستيك مقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٤٧
٣٠	كمية البلاستيك المعاد تدويره (طن/سنة) لكل منطقة عام ٢٠٠٧/٢٠٠٦	١٥١
٣١	العمالة في قطاع إعادة تدوير البلاستيك	١٥٢
٣٢	التكلفة والقيمة المضافة لكل نوع من مخلفات البلاستيك بعد كل مرحلة من مراحل إعادة التدوير	١٥٣
٣٣	أسعار السوق لنفايات البلاستيك بعد مراحل المعالجة المختلفة عام ٢٠٠٦	١٥٤
٣٤	مقارنة بين حدود إنبعاثات المواد المختلفة في إرشادات البنك الدولي وقانون البيئة المصري	١٦٨
٣٥	عدد المشتغلين بصناعات البلاستيك مقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٧٥
٣٦	تطور إنتاجية العامل ومتوسط أجر العامل في صناعة البلاستيك مقارنة بالصناعات التحويلية خلال الفترة محل البحث (٢٠١٢-٢٠٠٢)	١٧٧

فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
١	ماكينة حقن بلاستيك	١٢
٢	رسم توضيحي لخطوات عملية الحقن ودورة الحقن	١٢
٣	ماكينة بثق لإنتاج مواسير البلاستيك	١٥
٤	ماكينة بثق لإنتاج حبيبات بي في سي	١٦
٥	ماكينة صقل	١٩
٦	ماكينة نفخ	٢٠
٧	الغاز الطبيعي مصدر البوليمرات الرئيسية	٣٥
٨	أكواد خامات البلاستيك	٣٩
٩	التوافق بين مؤشري التنمية البشرية والبصمة البيئية	٦٢
١٠	واقع الإستدامة في العالم	٦٣
١١	تقسيم مواد البلاستيك حسب درجة تأثيرها علي البيئة	٩١
١٢	حجم المخلفات البلاستيكية وتقسيمها في مصر عام ٢٠٠٦	١٥٧
١٣	الخطوات الشائعة في إعادة تدوير البلاستيك في مصر بالطريقة الميكانيكية	١٥٩

SUMMARY

Since the discovery of polymers and its features, scientists efforts continued for discovery and developing of more and more types of polymers. It is known that the polymers are the source of plastics.

As a result of research and development many types of plastics are discovered. These plastic materials have many and variable properties.

Plastic materials have a wide range of physical properties, we can find soft or hard plastics, transparent or opaque plastics.....etc.

The plastic industry in Egypt has spread as a natural result of the expanding use of plastics in life. Plastic factories are spread all over the country, in the industrial areas, in the popular areas and in the countryside as well.

The proliferation of plastic industries has led to economic prosperity in the society. This industry has played a major role in achieving the objective of sustainable in Egypt by contributing to solving part of the problem of unemployment in Egypt through the large number of job opportunities provided by this industry.

Also we studied the environmental effects of plastic industries.

During the preparation of research, the Egyptian State adopted the strategy of sustainable development Vision of Egypt 2030 and in this context, the plastic industry plays a role in achieving this strategy. Therefore, this study examined the role of the plastic industry in achieving sustainable development

in Egypt during the period(2002-2012).This search is an indicator of the planning of this industry and maximizing its positive effects on achieving sustainable development.

The quantitative statistical approach was used in this research to determine the role of the plastics industry during that period and its impact on the dimensions of sustainable development.

The research has been divided into four chapters as follows:

Chapter One: The basic concepts of the plastic industry were discussed. The concept of plastic industry and plastic composition was discussed. The history of this industry was discussed. It also showed the types of plastic and its different sections and methods of forming plastic.

At the end of the chapter, the subject of plastic recycling, its importance, necessity and great attention was dealt with locally and internationally.

Chapter Second: deals with the plastic industry and its relation to sustainable development in general.

The second chapter also dealt with the economic and social dimensions of the plastics industry in general and how the plastic raw materials are a major producer of the petrochemical industry, and dealt with the profile of the production and consumption of plastic raw materials worldwide.

At the end of this chapter, the environmental dimensions of the plastics industry and the effects of this industry on the environment during the manufacturing stages, as well as during the use of the final product, were discussed. In this context the

period of biodegradation of a variety of materials including plastics was mentioned to highlight the importance of recycling plastics to deal with waste in a safe and peaceful manner.

Chapter Three:The practical part was discussed in the research which highlights the effects of the plastic industry on the elements of sustainable development in Egypt during the period(2002-2012).Statistical data for the plastic industry werw compiled during this period from the annual statistical puplications of the Central Agency for Public Mobilization and Statistics.The use of these publications in the preparation of multible comparison tables to highlight the various variables in the plastic industry in Egypt during that period and its development in numbers and determine their role and effects in achieving the elements of sustainable development.

In this chapter,the economic and social dimensions of the plastic industry in Egypt during this period were also examined through the comparison tables prepared.The economic dimensions of plastic recycling in Egypt werw studied.

At the end of the chapter,the environmental dimensions of the plastic industry were discussed in Egypt,where legislation and laws related to the environment and related to the plastic industry were reviewed.

Chapter four: The results of the research werereviewed.The research found that the plastic industries played a role in achieving the economic and social dimensions of sustainable development at arate of not less 9% of the role of the Egyptian industry in general.

At the end ofthis chapter,anumber of practical recommendations were addressed.



معهد التخطيط القومي

رسالة ماجستير بعنوان

صناعة البلاستيك ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في مصر الفترة

(من ٢٠٠٢-٢٠١٢)

**The Role of plastic industries in fulfillment of sustainable
development in Egypt at the period (from 2002 – 2012)**

إعداد

عبدالله حنفي عبدالله مرسى

إشراف

أ.د/ ممدوح الشرقاوي

الأستاذ المتفرغ بمعهد التخطيط القومي

لنيل درجة ماجستير التخطيط والتنمية

سنة المنح: ٢٠١٩

إهداء

إلي الوالد رحمة الله عليه الذي علمني حب العلم
والقراءة منذ نعومة أظفاري

إلي والدتي والتي كان دعاؤها لي خير معين لي في
أصعب الأوقات

وأخيرا" إلي رفيقة حياتي التي تحملت معي الكثير حتي
إتمام هذه الرسالة

شكر خاص

أتقدم بخالص الشكر إلي أستاذي ومعلمي الأستاذ
الدكتور/ ممدوح الشرقاوي علي ما بذله معي من جهد
وتوجيه لإنجاز هذا البحث علي أفضل وجه ممكن

كما أتقدم بخالص شكري لأساتذتي في معهد التخطيط
القومي الذين شرفني الله بأن أنهل من علمهم الغزير في
موضوعات الاقتصاد والتنمية



National Planning Institute

Master Thesis

**The Role of plastic industries in fulfillment of
sustainable development in Egypt at the period
(from 2002 – 2012)**

Preparation

Abdallah Hanafy Abdallah Morsy

Supervision

P.D.Mamdouh Elsharkawy

Professor at the National Planning Institute

**In order to achieve master's degree in planning and
development**

Year's of Grants: 2019

الفصل الأول

الفصل الثاني

الفصل الثالث

الفصل الرابع