التنمية المستدامة و التطور التكنولوجي في القطاع الصناعي
– دراسة تحليلية –

أ/بوشنقير إيمان
كلية العلوم الاقتصادية
جامعة عنابة

أ.د/داودي الطيب
كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير
جامعـــة بسكرة

الملخص :

شغل موضوع التنمية المستدامة اهتمام العديد من دول العالم كأساس للحفاظ على البيئة للأجيال الحالية والقادمة. ولم يعد الاهتمام بالقضايا البيئية مقتصرا فقط على الدول المتقدمة فحسب بل تعدتها أيضاً لتشمل البلدان النامية. و تعتبر المنشات الصناعية المسؤولة الأولى عن انتشار ظاهرة التلوث و كذا عن استنزاف خيراتها.

كما قد ظهرت عدة تغيرات جذرية هامة تطرح العديد من التحديات، فظهرت العولمة المالية و التجارية و الصناعية و كذا عولمة الخدمات، كما تعاظمت أهمية المعرفة و التكنولوجية في الاقتصاد حتى غدت من سمة هذا القرن. و مما لا شك فيه أن التقدم التكنولوجي والصناعي قد صار أمرا حيويا بالنسبة لقوة أي دولة، فقوة الأمم الاقتصادية تعتمد إلى حد كبير على تقدمها التكنولوجي و خاصة في المجال الصناعي، و يعتبر التلوث الصناعي أبرز هذه المشاكل و أكثرها خطورة. و لهذا فان العقلانية في استخدام التكنولوجية في المنشأة الصناعية أصبح أمرا لازما ، فالبعد البيئي أصبح من أهم المتغيرات التي تأخذها المنشات الصناعية بعين الاعتبار و هذا لضمان تحقيق تنمية مستدامة فعلية تكون مجسدة في الإنتاج الأنظف أو الأقل تأثيرا للبيئة ،وهذا لتحقيق صناعة خضراء.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، التكنولوجيا، الصناعة.

Résumé :

Plusieurs changements radicaux sont apparus avec l'avènement du XXIe siècle, entraînant ainsi un ensemble de défis importants, et impliquant une mondialisation financière, commerciale, industrielle, ainsi que la mondialisation des services. Par ailleurs, la connaissance et la technologie dans l'économie ont pris une importance telle qu'elles sont devenues une caractéristique de ce siècle. Les progrès technologique et industriel sont devenus, sans nul doute, vitaux pour toute nation. La puissance économique des Etats dépend dans une large mesure de leur progrès technologique, notamment dans le domaine industriel. Un nouveau courant de pensée s'est développé au niveau international, appelant à la nécessité de prendre soin de l'environnement, en lui donnant une valeur et en l'intégrant dans les décisions stratégiques. La pollution industrielle est considérée comme le problème le plus important et le plus dangereux, impliquant une dégradation de l'environnement et un épuisement des ressources naturelles, alors que l'utilisation rationnelle de la technologie dans les installations industrielles joue un rôle majeur dans la réalisation du développement économique et la protection de l'environnement.

Mots-clés: le développement durable, la technologie, industrie.

مقدمـــــة:

خلق الله تعالى الإنسان وميزه عن سائر مخلوقاته بالعقل وأستخلفه في الأرض بعد أن أودع فيها كل احتياجاته التي تعينه على استمرارية الحياة. فأخذ الإنسان يؤثر ويتأثر بما حوله من تلك الموارد الطبيعية والبيئات المختلفة و تعتبر التطورات التكنولوجية من أهم المؤثرات السلبية على البيئة و كذا على تحقيق التنمية المستدامة، هذه الأخيرة و التي تعتبر النمط التنموي الذي يتوجب علينا تطبيقه لهدف تحقيق تنمية اقتصادية و اجتماعية و بيئية تحفظ متطلبات الأجيال الحالية و المستقبلية. و مفهوم التنمية المستدامة ظهر نتيجة مجموعة من الاجتهادات و اللقاءات بين متخذي القرار و الدول نتيجة زيادة التدهور البيئي العالمي كارتفاع درجة حرارة الكون، الأمطار الحمضية...الخ، و الذي أدى إلى ضرورة الانتباه على البيئة.

كما يطغى على الواقع التصنيعي اليوم أن أنماط الإنتاج والتصنيع الحالية لا تراعي العامل البيئي، وهو عامل كاف لإخراجهم من السوق التنافسية العالمية. و قد بزغت فكرة التكنولوجيا المنخفضة أو عديمة النفايات لهدف تحقيق صناعة ايكولوجية. هذا الأخير الذي يندرج ضمن التنمية المستدامة.

الإشكالية: كمساهمة في هذا المجال جاء هذا المقال الذي يهدف إلى دراسة و تحليل مفهوم التنمية المستدامة و كذا أثر التطور التكنولوجي في القطاع الصناعي على تحقيق استدامة البيئة و المحيط من جهة و تحقيق التنمية المستدامة من جهة أخرى. و يمكن صياغة الإشكالية كمايلي: **كيف يؤثر التطور التكنولوجي في القطاع الصناعي على تحقيق التنمية المستدامة؟**

أهداف البحث: يرتكز البحث على النقاط التالية:

** دور الصناعة في تحقيق التنمية الاقتصادية؛

** أهمية التكنولوجيا في النشاط الصناعي؛

** دراسة و تحليل مفهوم التنمية المستدامة؛

** دراسة أثر التطور التكنولوجي في المجال الصناعي على تحقيق التنمية المستدامة.

منهج البحث: حتى نتمكن من الإجابة على الإشكالية و تحليلها فقد اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي لتغطية كل جوانب الموضوع.

1- دور الصناعة في تحقيق التنمية الاقتصادية:

تلعب الصناعة دورا كبيرا في تحقيق التنمية الاقتصادية، و نجد تأكيد العديد من الكتاب على ذلك حيث يقول أحدهم "إن التصنيع يعد حجر الزاوية في التنمية الاقتصادية" و يتحقق الدور الرائد للصناعة في التنمية الاقتصادية من خلال إسهاماتها في تحقيق مايلي:

- إن معدلات الإنتاجية المرتفعة نسبيا في قطاع الصناعة تساهم في تعجيل وثائر نمو الدخل القومي، و بالتالي رفع معدلات النمو الاقتصادي، كما أن نمو قطاع الصناعة يساعد على رفع النمو في القطاعات الأخرى كالزراعة؛

- يعتبر قطاع الصناعة من أهم الوسائل الأساسية لتوسيع فرص التشغيل و التخفيف من مشكلة البطالة؛

- يساهم قطاع الصناعة في توفير موارد النقد الأجنبي و علاج مشاكل عجز ميزان المدفوعات و ذلك من خلال تصنيع سلع أو تصنيع سلع تحل محل الواردات أو تصنيع سلع للتصدير للخارج؛

- إن التصنيع يساهم في تعظيم القيمة المضافة المرتبطة باستخدام الموارد المحلية من خلال تحويلها إلى منتجات أخرى، بدلا من تصديرها بشكل أولي و بالتالي يتم الحصول على القيمة المضافة المرتبطة بعملية التحويل.(سنوسي سعيدة،2010،ص ص 35.36)

2- أهمية التكنولوجيا في النشاط الصناعي:

بدأ دور التكنولوجيا في الحياة يتسع شيئا فشيئا، و لم تعد كلمة تكنولوجيا غريبة على العامة من الناس، لقد دخلت التكنولوجيا في التعليم، و الاقتصاد، و الصناعة و اخترقت مجالات متعددة مثل الطب و الهندسة و علوم الأرض و الفضاء، بل حتى أنها أصبحت جزأً أساسيا في التسليح و الحرب، فالدولة التي تخوض حربا ما بأسلحة تقليدية أو غير متطورة تكنولوجيا سيكون مصيرها الخسارة.

أيضا أصبحت التكنولوجية مصدرا لتلقي الخبر و المعرفة و نشرهما، خصوصا بوجود شبكة الإنترنت كأحد مظاهر التطور التكنولوجي و سهولة استخدام الناس لها.

في العام 1995 م تحدث " جاك ديكور " في تقريره لمنظمة اليونسكو عن مدى تأثير التكنولوجية على الحياة الاقتصادية واصفا الحياة الاقتصادية العالمية ستتحول من المثال الصناعي الذي عم في القرنين التاسع عشر و العشرين إلى اقتصاد المعرفة و التكنولوجيا و الحياة العلمية. و ها نحن نلمس تأثير التكنولوجية على الاقتصاد العالمي، فقد أصبح اقتصادا معرفيا يقوم على نقل المعلومة و الاستفادة من المعلومات في تطوير الاقتصاد و الصناعة[1].

كما قد أدركت الكثير من دول العالم الآن أن وسيلتها للحاق بركب التقدم و النهضة الاقتصادية هو الاتجاه إلي الصناعة و استخدام التكنولوجية الحديثة من أجل:

- تحقيق الكفاية الذاتية بالاعتماد علي ما تصنعه و ليس ما تستورده و حتى تتحرر من تبعيتها للدول و سيطرتها الاقتصادية و السياسية؛
- تنويع مصادر الدخل القومي بدلاً من الاعتماد علي مصدر واحد أو مصدرين؛
- تشغيل الأيدي العاملة و القضاء علي البطالة إن ظهرت؛
- رفع مستوى معيشة الأفراد و تحقيق مستوى أعلي لدخل الفرد يضمن له حياه كريمة و هادئة و مستقلة؛
- تضييق الفجوة الكبيرة بين دول العالم المتقدم و النامي في المجالين الاقتصادي و العالمي؛
- الوصول إلي النهضة الملموسة للدولة و رفع مقومتها الداخلية و الإنتاجية.

إذن إن التكنولوجية الحديثة في النشاط الصناعي له دور هام في دول العالم الحالية و المستقبل القريب.

و قد شهدت الصناعة الحديثة مرحلة أكثر تقدماً في القرن العشرين لاستفادتها من الثورة التكنولوجية بالياتها فقد أصبحت الآلات الالكترونية هي المتحكمة في إدارة الماكينات و تنظيم سرعتها مما قلل من الاعتماد علي العمالة البشرية الصناعية في إدارة الآلات التي أصبحت تدار أليا و من الصناعات الحديثة. نذكر الصناعات الالكترونية : مثل صناعة الأجهزة الالكترونية كالحاسوب و الهاتف المحمول (الجوال) و التلفاز و الشرائح الالكترونية و من أكثر الدول تميزاً و تفوقاً في هذا المجال هي اليابان و تحاول الكثير من دول العالم أن تساير التطور و الركب في الصناعات الحديثة[2].

3- التكنولوجية و التنمية:

يثير موضوع العلم والتكنولوجيا اهتماماً متزايداً ومتعاظماً لدى الأوساط السياسية والعلمية، خاصة في ظروف التنمية الاقتصادية باعتبارها القوى المحركة للتقدم الاقتصادي والتطور الحضاري في خضم التطورات العلمية والتكنولوجيا، نجد عملية التنمية المحرك لمجمل قطاعات الاقتصاد الوطني ويحتل العلم والتكنولوجيا المكانة الأولى والرئيسية باعتبارهما المحرك الأساسي لتسريع هذه العملية، ودفع عجلة تطورها إلى الإمام، الأمر الذي يجعل تبني العلم والتكنولوجيا وما يتبعه ويترتب عليه من طرق إنتاجية وأساليب ووسائل عملية ومعارف فنية، وتطبيقه لحل المعضلات التي تثور خلال مسيرة التنمية أمراً بالغ الأهمية بالنسبة للبلدان النامية. فحاجات المجتمع المتطورة والمتنامية باستمرار على الصعيدين الكمي والنوعي يستطيع البحث العلمي والتكنولوجي أن يساهم مساهمة كبيرة وفعالة في تلبيتها وسد قسم كبير منها بسبب تأثيره في الإنتاج، وكونه الشرط الأول لزيادة إنتاج السلع والخدمات النافعة للبشر تمر الأقطار النامية كوسيلة لا يمكن الاستغناء عنها لتحقيق التنمية المنشودة.

إن ضرورة اهتمام الأقطار النامية في استخدام التكنولوجية كإحدى الوسائل الأساسية في التنمية الوطنية، لهُ كل المبررات لا سيما إذا أخذنا بعين الاعتبار نتائج الأبحاث والدراسات العلمية التي أجريت حول معرفة التأثير العلمي والتكنولوجي في التطور الاقتصادي ومساهمة التقدم التكنولوجي في زيادة إنتاجية العمل، ففي الولايات المتحدة الأمريكية نجد أن تقدم التكنولوجية يساهم بنسبة تتراوح ما بين 80 إلى 90% في زيادة إنتاجية العمل.

نستنتج من ذلك أن التقدم التكنولوجي قد أثر على إنتاجية العمل، وأولت الدول المتقدمة الاهتمام البالغ لهذه المسألة فنجد أن ما ينفق في المتوسط ما بين 2 إلى 3.5% من الدخول القومية على البحوث العلمية والتكنولوجية، ونستخلص القول أن التطور العلمي والتكنولوجي أدى إلى اختراعات جديدة وذلك للتخفيض من عبء العمل الجسدي، بل تجاوز هذا حتى إلى الأدوات التي تمارس العمليات الذهنية، كذلك ساعد في تطوير وتحديث الإنتاج سواء الزراعي أو الصناعي، وإلى تقدم ملحوظ في مجال التعليم وخصوصاً الكوادر والفنيين، مما يدفعهم إلى إيجاد طرق وسائل التنمية، وعلى هذا يتحتم

على الدول النامية أن تهتم بتهيئة المستلزمات الأساسية المساعدة على ربط التقدم العلمي والتكنولوجي بالتعليم، وبذلك يصبح لهُ خدمة للإنتاج وقوى الإنتاج، وعلى البلدان النامية أن تطور البنية التكنولوجية للاقتصاد الوطني بغية دعم وتعزيز معدلات نموً إنتاجية العمل ورأس المال وفقاً لخطة العلم والتكنولوجيا على عدة مؤشرات.(محمد آدم،2000،ص02)

4- آثار استخدام التكنولوجيا في المجال الصناعي:

لم تعد المشكلة البيئة مشكلة جانبية بل هي من أهم المشاكل الاقتصادية. ففي العصور التي خلت كان الإنسان يقوم برفع مستوى معيشته عن طريق استنزافه للموارد إلا أن وتيرة استغلاله لهده الموارد قد ازدادت بصورة مذهلة خلال القرون الأخيرة حتى بلغت ذروتها في القرن العشرين ،فأفسدت قدرتها على التجدد التلقائي وركزت على الأنشطة الإنمائية التي لم تضع في الحسبان الاعتبارات البيئية ، و نتج عن ذلك التلوث بأنواعه و الذي أخد يتفاقم بسرعة، حيث أصبحت مشكلة التلوث تشكل هاجسا يشغل العالم أجمع و باتت من إحدى المعضلات التي تعاني منها بلدان العالم و تكمن الخطورة في عجز الطبيعية عن استيعاب الملوثات، فالإنسان مشغول كليا بالعملية الإنتاجية و النمو الاقتصادي السريع و عدم إعطاءه أي أهمية للمخلفات المصاحبة لها، و التي يتم التخلص منها بأرخص و أبسط الطرق و المتمثلة في إلقائها في الوسط البيئي كما نجد اعتقاد الإنسان بأن عناصر البيئة الشاسعة مثل البحار و المحيطات بمساحاتها الضخمة و الهواء تستطيع استيعاب ما يلقى فيها من مخلفات. لهذا بدأت أثار التلوث تخل بالتوازن البيئي سواء كان ذلك بالنسبة للإنسان أو الحيوان أو النبات، إذ أصبح كل ما يأكله الإنسان و يشربه و يتنفسه موبوءا نتيجة صناعة الصانعين و ابتكار المبتكرين اللذين أسكرتهم نشوة الإبداع دون التبصر بالعواقب المستقبلية الوخيمة ،فأصبحوا ضحية ابتكاراتهم و أسرى مخترعاتهم، معتقدين أنهم بدلك يحمون مستقبلهم و يؤمنونه فادا بهم يهددونه و يقودون حياتهم للفناء.

كما أن السياسات التنموية التي اتبعتها الدول الصناعية قد أولت الاهتمام إلى النمو الاقتصادي السريع المعتمد على التكنولوجيا المتطورة لتحقيق هدفها الرئيسي، المتمثل في الربح، و أغفلت التأثيرات الخارجية الناجمة عند نشاطاتها التنموية خاصة في المجال الصناعي. و نظرا لارتباط مفاتيح الموضوع ارتباطا وثيقا برفاهية المجتمع وتطوره.

فتنمية الدول سواء المتقدمة أو السائرة في طريق النمو لا تسير إلى الأحسن دون تنمية البيئة أو ما يسمى بمفهوم التنمية المستدامة، فالتقييم البيئي يعد آلية تتشكل من أدوات ومراحل ونتائج تلعب دور المقرر في إنجاز أي مشروع تنموي محلي ولهذا تم ربط آلية التقييم البيئي بالتنمية المستدامة من خلال تحديد دور الهيئات القائمة على سير التنمية المستدامة وتمويلها إضافة إلى ترسيخ مفهوم التنمية المستدامة في أذهان كافة أعضاء المجتمع المحلي وتوعيتهم بالمسؤولية الجادة في الحفاظ على المحيط. (بوشنقير فتيحة،2011،ص ص 56.58)

إذن باعتبار الصناعة قطاع ديناميكي سريع التطور ولهذا القطاع تأثير كبير على البيئة و المحيط و يتوقف هذا على أساس التكنولوجية المستعملة فيه، و تختلف نوعية و كمية الملوثات المنبعثة من الصناعة اختلافا كبيرا من صناعة إلى أخرى. (د.عصام الحناوي،2008، ص 502)

5- التنمية المستدامة بين المفهوم و الفلسفة:

شغلت قضية التنمية المستدامة اهتمام العديد من دول العالم كأساس للحفاظ على البيئة للأجيال الحالية والقادمة. ولم يعد الاهتمام بالقضايا البيئية منصباً فقط على الدول المتقدمة فحسب بل تعدتها أيضاً إلى الدول النامية.

5-1-مفهوم التنمية المستدامة:

إن الذي يتحدث عن التنمية المستدامة كمفهوم فإنه يعود الفضل في نحته إلى الباحث الباكستاني "محبوب الحق" و الباحث الهندي "أمرتاياس" و ذلك من خلال فترة عملهما في إطار البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة. فالتنمية المستدامة بالنسبة إليهما تنمية اقتصادية اجتماعية وليست تنمية اقتصادية فحسب تجعل الإنسان منطلقها و غايتها، و نتعامل مع الأبعاد البشرية أو الاجتماعية للتنمية باعتبارها العنصر المهيمن و ننظر للطاقات المادية كشرط من شروط تحقيق التنمية المستدامة. كما أن برونتلاند GRO HARLEM BRUNTLAND لعبت دورا هاما في ترسيخ هذا المفهوم و تحديد ملامحه الكبرى. ففي سنة 1987 يصدر تقرير الأمم المتحدة حاملا اسم برونتلاند يلح على أن التنمية يفترض فيها تلبية الحاجات الملحة الحالية دون التفريط في الحاجيات المستقبلية وهذا كله يقضي بنا إلى التأكيد على أن التنمية المستدامة تمثل التنمية استنادا إلى منطق

التوزيع العادل للثروات وتحسين الخدمات و مناخ الحريات و الحقوق، و ذلك في توازن تام مع التطوير دونما اضطرار بالمعطيات و الموارد الطبيعية و السياسية بشكل عام. إنها بهذه الصيغة تنمية موجهة لفائدة المجتمع بشكل عام، حيث تعطي الاعتبار إلى حاجيات المجتمع الحالي مع الأخذ بعين الاعتبار حق الأجيال القادمة و هذا ما يبصمها بطابع الاستدامة (علاق محمد، 1999، ص5.6)

وبالتالي فقد أخذ مفهوم التنمية المستدامة العديد من التعريفات نذكر منها في تقرير معهد الموارد العالمية الذي نشر عام 1997 و الذي خصص بأكمله لموضوع التنمية المستدامة، حيث تم حصر عشرون تعريف لها (أي التنمية المستدامة)و تم تصنيف هذه التعاريف إلى أربع مجموعات: اقتصادية، اجتماعية، بيئية وتكنولوجية.

أ- اقتصاديا: تعني التنمية المستدامة بالنسبة للدول المتقدمة إجراء خفض في استهلاك الطاقة و الموارد، أما بالنسبة للدول النامية فهي تعني توظيف الموارد من أجل رفع مستوى المعيشة و الحد من الفقر؛

ب- اجتماعيا: تعني التنمية المستدامة السعي من أجل استقرار النمو السكاني و رفع مستوى الخدمات الصحية و التعليمية خاصة في الريف؛

ج- بيئيا: تعني حماية الموارد الطبيعية و الاستخدام الأمثل للزراعية و الموارد المائية؛

د- تكنولوجيا: هي التنمية التي تنقل المجتمع إلى عصر الصناعات و التقنيات النظيفة التي تستخدم أقل قدر ممكن من الموارد و تنتج الحد الأدنى من الغازات الملوثة.

ومن أكثر التعريفات شمولية و انتشارا في الوقت الراهن تعريف اللجنة العالمية للبيئة و التنمية(لجنة برونتلاند) و قد تم تبني هذا التعريف في المحافل الدولية على نطاق واسع حيث تم تعريف التنمية المستدامة على أنها: "التنمية المستدامة هي تنمية تسمح بتلبية احتياجات و متطلبات الأجيال الحاضرة دون الإخلال بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها". (سنوسي سعيدة،2010،ص ص 96،97)

2.5 مبادئ و أهداف التنمية المستدامة:

ا)- مبادئ التنمية المستدامة:

للتنمية المستدامة مجموعة من المبادئ التي تقوم عليها و نذكر من بينها:

* مبدأ الحكم الراشد؛

* مبدأ لامركزية السلطة و التفويض؛

* مبدأ العدالة بين الأجيال؛

* مبدأ تحقيق العدالة بين الجيل الحالي؛

* مبدأ الحفاظ على الموارد الطبيعية؛

*مبدأ الملوث يدفع (تغريم الجهة المتسببة في التلوث؛

*مبدأ المسؤولية المشتركة؛

*مبدأ الوقاية: تعتبر الوقاية من التلوث أكثر فاعلية من معالجة التلوث بعد حدوثه، و على هذا الأساس يجب تجنب كل الأنشطة التي تمثل تهديدا للبيئة و لصحة الإنسان، على أن يتم تخطيط و تنفيذ كل منها بصورة تؤدي إلى:

**إحداث أقل تغيير ممكن للبيئة؛

** الحد من الضغط على البيئة و الاستخدام الرشيد للمواد الخام و الطاقة؛

**الإقلال من التأثيرات البيئية عند مصدر التلوث؛

**مبدأ قيام المستخدم بالدفع؛(سنوسي سعيدة، 2010، ص ص 107،108)

*مبدأ الإدماج و التضامن (عميرات ليندة، 2009، ص40): نعني بالتضامن هو إشراك الكامل للمواطنين عند التصدي للمشكلات البيئية.(خبابة عبد الله و بوقرة رابح،2009 ، ص 111)

ب)-أهداف التنمية المستدامة:

تسعى التنمية المستدامة إلى تحقيق العديد من الأهداف نذكر منها:

* **الأهداف الاقتصادية:** تحقيق تنمية اقتصادية من خلال:

- اعتماد اقتصاد تنافسي وفعال يعتمد على المعلومات و التكنولوجيا المتطورة؛

- الحفاظ على معدل نمو صناعي عالي مع الحفاظ على البيئة و الموارد الطبيعية؛

- زيادة المخرجات الزراعية للوصول إلى القدر المناسب من الاكتفاء في إنتاج الغذاء مع العمل على خفض التأثيرات السلبية للزراعة على البيئة و الموارد الطبيعية؛

- التنمية الصناعية المستدامة؛

- تحقيق سياحة مستدامة؛

- التخطيط العمراني و دعم النقل المستدام.

* **الأهداف الاجتماعية:** تحقيق تنمية اجتماعية من خلال:

- العدالة في توزيع الثروات و الوصول إلى التعليم و الخدمات و الاندماج الاجتماعي؛
- خفض نسبة الفقر و البطالة؛
- توفير المسكن خاصة بالنسبة للمجموعات المهمشة مع الحفاظ على الأراضي الزراعية؛
- تحسين نوعية الخدمات الصحية و ضمان وصولها لجميع المواطنين؛
- تحسين نوعية التعليم و ضمان الوصول إليه؛
- تعزيز دور المرأة في الاقتصاد القومي و الحياة الاجتماعية؛
- تحسين الوضع بالنسبة للشباب.

* **الأهداف البيئية:** تظهر فيمايلي:

- حماية الموارد الطبيعية و خفض التدهور البيئي و مستويات التلوث؛
- الاستخدام المستدام للمياه؛
- الاستخدام الأمثل لموارد الطاقة؛
- الحفاظ على مستوى التنوع البيولوجي؛
- الحد من تلوث الهواء و انبعاثات الغازات الدفيئة و المواد المستنزفة لطبقة الأوزون؛
- الإدارة المستدامة للمخلفات الصلبة؛
- الاستخدام الرشيد لمصادر الثروة الطبيعية. (سنوسي سعيدة، 2010، ص ص 103، 106)

6. التطور التكنولوجي في القطاع الصناعي و تحقيق التنمية المستدامة:

1.6 التأثيرات الصناعية على البيئة:

تلعب الصناعة دورا هاما وحيويا في اقتصاد العديد من الدول، ففي حين أنها تساعد على رفاهية الإنسان وتطوير سبل معيشته، نجد أنه قد ينتج عنها في المقابل آثاراً سلبية تتمثل في استنفاذ الكثير من الموارد الطبيعية المحدودة نتيجة استخدامها في العملية الصناعية، أو نتيجة الإسراف في استخدامها وعدم استغلالها الاستغلال الأمثل، يضاف إلى ذلك ما قد ينتج عنها من زيادة حجم النفايات الخطرة التي تولدها هذه العملية الصناعية.(مها عباس المرزوقي،2004،ص43)

إذن ضرورة استخدام تكنولوجيات حديثة أصبح أمرا ضروريا نظرا لما لحق بالبيئة من أثار سلبية نتيجة اللاعقلانية في عملية التصنيع و لهذا لجأت العديد من دول العالم إلى تبني تكنولوجية صناعية مستدامة تحافظ أو تقلل من الأخطار البيئية من جهة و تحافظ على الموارد الطبيعية التي تحقق منافع للأجيال المستقبلية من جهة أخرى.

✓ **مكانة التكنولوجيا في تعريف التنمية المستدامة:**

كما أفاض بعض المؤلفين في توسيع تعريف التنمية المستدامة لتشمل تحقيق التحول السريع في القاعدة التكنولوجية للحضارة الصناعية، وأشاروا إلى أن هناك حاجة إلى تكنولوجيا جديدة تكون أنظف وأكفأ وأقدر على إنقاذ الموارد الطبيعية، حتى يتسنى الحد من التلوث، والمساعدة على تحقيق استقرار المناخ، واستيعاب النمو في عدد السكان وفي النشاط الاقتصادي.

✓ **التأثير الايجابي للابتكار التكنولوجي:**

– تنويع مصادر الطاقة أنيا و بنفس الأجهزة مما ساهم في تقليل نسبة التلوث، و تدني التكاليف؛

– إنتاج بدائل متشابهة و من مواد أكثر فاعلية، و بأرخص تكلفة و أقل تلوثا الشيء الذي يساهم في ارتفاع مرونة الجهاز الإنتاجي؛

– تؤدي التكنولوجية الحديثة إلى زيادة الدقة في الإنتاج من خلال الالتزام بالمقاييس و المواصفات المحددتين وفق أصول علمية؛

– الحفاظ على الاحتياجات الكامنة من الموارد القابلة للتجديد، و ذلك يساهم في الحفاظ على التكامل البيئي؛

–ابتكار تكنولوجيا ذات مواصفات علمية للمحافظة على البيئة و ذلك لتجنب تلوث البيئة لمحيطها.(عنان فاطمة الزهراء،91،90،2007)

2.6 التكنولوجيا الأنظف ودور القطاع الصناعي في حماية البيئة:

مع بداية السبعينيات من هذا القرن بدأت الدول الصناعية تحث على التقنية ذات التوجه البيئي السليم. وتعتبر هذه الأنماط التقنية بمثابة استجابة تلقائية من قبل القطاع الصناعي لدواعي تخفيض المشاكل البيئية المرتبطة بعمليات التصنيع. وتهدف التقنية الملائمة بيئيا

إلى التقليل والحد ما أمكن من النفايات والتصريفات والإفرازات الناتجة عن العملية الصناعية والاستفادة الفعالة من المواد الخام والطاقة.

وقد أجريت العديد من البحوث في هذا الصدد . وتكمن الفلسفة الرئيسية وراء عملية تبني تكنولوجيا سليمة بيئيا في الحكمة التي تفيد بأن "الوقاية خير من العلاج" هذا و تتفاوت العوامل التي تؤثر في اعتماد هذه التقنيات تفاوتاً واضحا بين الصناعات المختلفة، فلكل صناعة من الصناعات مبررات تختلف عن الصناعة الأخرى.

ويرى العديد من المختصين في المجال " التكنوتنموي " ممن لديهم توجهات إيجابية إزاء البيئة أن التكنولوجيا النظيفة لا تكمن في التقليل من النفايات عن طريق التحكم بالانبعاثات النهائية فحسب، إنما هي وبصورة مثالية – تدخل ضمن العملية الصناعية وفي كل مراحلها ابتداءا من الخطوات الأولى إلى المراحل النهائية .وعلى هذا الأساس فإن على الصناعات – وفقاً للمنظور البيئي الذي لا يستبعد عنصر الجدوى الاقتصادي – اعتماد لمبدأ التقنية بدلاً من السعي إلى التحكم في الانبعاثات أو الإفرازات النهائية.

ووفقاً لدراسة رائدة أجراها معهد الموارد البيئية في المملكة المتحدة، وقام بنشرها برنامج الأمم المتحدة للبيئة، فقد تأكد من الناحية الاقتصادية أن التكنولوجيا النظيفة أو السليمة بيئيا تستطيع استرداد نفقتها الاستثمارية خلال فترة تتراوح بين الخمس إلى العشر سنوات . وتعتمد الفترة اللازمة لاستعادة النفقات المبدئية على عوامل اقتصادية عدة لعل من أبرزها حجم الاستثمار الكلي مقارناً بالنفقة التي وضعت على التقنية النظيفة ومقارنة ذلك بنسبة العائد من عملية التقنية النظيفة إلى جانب الاعتبارات الأخرى بما في ذلك التقليل من استهلاك الطاقة وتخفيض حجم المواد الخام المستخدمة في العملية الصناعية ومستوى جودة المنتج وما إليه.

وعلى الرغم من الجدوى الاقتصادية الأكيدة فإن العديد من الحكومات في العالم الغربي تقوم بعمليات تشجيع لإدخال التقنية النظيفة وتعزيز ذلك بقوة القانون. وكذلك تقوم حكومات عديدة أخرى باعتماد مبدأ " تقرير التأثيرات البيئية " وهو عبارة عن تقرير يفرض على المشاريع الصناعية والتنموية المختلفة وتلزم به كشرط أساسي يتم بموجبه التصريح بالمشروع أو رفضه. ومن المؤكد أيضاً أن هناك بعض الدول الصناعية التي أخذت تلزم الصناعات القائمة حالياً بتقديم بيان بالتأثيرات البيئية لديها وذلك بغرض

التوصية بتدابير كفيلة بتصحيح الوضع البيئي فيها[3].

3.6 الإنتاج النظيف:

في النصف الثاني من سبعينيات القرن الماضي بزغت فكرة التكنولوجيات المنخفضة أو عديمة النفايات التي أطلق عليها تعبيرlow and no-waste technologies و التي كانت تدور حول ايجاد و استخدام تكنولوجيات للإنتاج لا تتولد عنها مخلفات، أو تتولد عنها مخلفات أقل من تلك الناتجة من التكنولوجيات السارية في عمليات التصنيع في ذلك الوقت. ولكن لم تجد الاهتمام الواسع، اذ ان معظم الصناعات سارع الى الانفاق على معالجة النفايات المختلفة المتولدة لتوفيق أوضاعه و الالتزام بالتشريعات و الإجراءات البيئية المختلفة خوفا من الملاحقة القضائية.

و مع منتصف الثمانينيات من القرن الماضي ظهرت فكرة الإنتاج الأنظف لتحل فكرة التكنولوجيات المنخفضة أو عديمة النفايات، و تعتبر فكرة الإنتاج الأنظف بأنه التطبيق المستمر لإستراتيجية بيئية وقائية متكاملة للعمليات الانتاجية و المنتجات ،لخفض الأخطار على الإنسان و البيئة. ولكن فكرة الإنتاج الأنظف لم تتحول بعد الى التطبيق الكامل، لأنها تحتاج أولا الى ترسيخ أساليب الإدارة البيئية في الصناعة، و ثانيا الى استثمارات كبيرة لإحداث تغييرات في العمليات الصناعية ،او لإدارة المخلفات سواء داخل المصنع أو خارجه و بعد انهاء دورة حياة المنتج .

4.6 الصناعة الايكولوجية لهدف تحقيق التنمية المستدامة:

بزغت فكرة الصناعة الايكولوجية في أواخر الثمانينيات من القرن الماضي بعد فكرة الإنتاج الأنظف، فلقد ظهر عدد من البحثين في مقدمتهR.Frosch and N.Gallopoulos يرون أن للإنتاج الصناعي في ظل الصناعة الخضراء آثار بيئية أقل بكثير من طرق الانتاج التقليدية السارية، وقد أوضحا أن الإسقاطات المختلفة للسكان و الموارد في العالم توضح أنه ينبغي استخدام نظام صناعي متكامل يعمل مثل النظام الايكولوجي الحيوي، بدلا من النظام الصناعي التقليدي، إذا أردنا حماية البيئة و الحفاظ على الموارد الطبيعية المختلفة، و يجب على الصناعة و المستهلكين تغيير أساليبهم وعاداتهم للاقتراب من تحقيق ذلك. وهناك عدة تحديات تواجه التحول من النظام الصناعي التقليدي الى النظام الصناعي الايكولوجي:

- استخدام الطرق و الأدوات العلمية لتقييم الآثار البيئية المختلفة للعمليات الصناعية، وكذلك تحليل دورة حياة المنتجات لوضع افضل نظم الادارة البيئية و تطبيقها؛
- العمل على استغلال المنتجات الثانوية و المخلفات بصورة منتظمة؛
- استبدال العمليات الصناعية بأخرى أقل استهلاكا للطاقة و الموارد، وأقل توليدا للمخلفات؛
- إنتاج منتجات بديلة لرفع كفاءة استخدام الطاقة و الموارد؛
- هناك بعض المنتجات التي تنتشر و تؤثر في البيئة مثل الأسمدة الكيماوية و المبيدات و المذيبات يجب العمل على تصميم منتجات بديلة منها للحد من انتشار هذه المركبات في البيئة نتيجة استخدامها. (د.عصام الحناوي، 2008، ص ص 504، 506)

الخاتمـــــة

إن معظم دول العالم اليوم تجتهد لأن تجعل تنميتها تنمية مستدامة و متوازنة، غير أن تحقيق أهدافها يتطلب منا تغييرا جوهريا في السياسات و الممارسات الحالية، فالاستدامة تتطلب تغييرا تكنولوجيا مستمرا فمعظم المشكلات البيئية وخاصة مشكلة التلوث و اللاعقلانية في استخدام التكنولوجية هي نتاج السياسات الاقتصادية التي انتهجت الإسراع بعجلة التنمية دون الأخذ بالاعتبارات البيئية، وعموما وعليه فمشكلة تدهور البيئة الذي نتج عنه العديد من الاثار كالاحتباس الحراري و الأمطار الحامضية و غيرها من الظواهر أخذت حيزا من الاهتمام الدولي بسبب بعدها العالمي، فالعالم أدرك الارتباط الوثيق و المتبادل بين مستوى النمو الاقتصادي من جهة و استخدام الموارد الطبيعية و البيئية من جهة أخرى. فالحفاظ على البيئة بات من الخيارات اللازمة لعملية التنمية، خاصة ترشيد استخدامات التكنولوجيا في القطاع الصناعي بكافة الأساليب لحمايته من التلوث و تعميق الوعي بإبراز أهمية المورد كثروة يجب المحافظة عليها و المحافظة على البيئة و تحقيق تنمية مستدامة حقيقية تكون فيها جميع الأبعاد محققة. إذن عملية تحقيق التنمية المستدامة لا يمكنها أن تتجسد بدون بعد تكنولوجي نظيف يظهر من خلال تشجيع الإنتاج الأنظف الذي يتحقق من الصناعة الايكولوجية (البيئية) و الذي يعمل على خلق منتوجات ذات تأثير ضعيف على البيئة و التي تضمن تحقيق حاجات الأجيال الحالية و كذا الوفاء بمتطلبات الأجيال المستقبلية.

المراجـــــع:

01-بوشنقير فتيحة، التقييم البيئي، مذكرة ماجستير غير منشورة، ، اقتصاد بيئة، جامعة باجي مختار،2011.

02- خالد مصطفى قاسم، إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية،2007.

03- د/خبابة عبد الله و بوقرة رابح، الوقائع الاقتصادية: العولمة و التنمية المستدامة، الطبعة الاولى، مؤسسة شباب الجامعة، المسيلة الجزائر،2009.

04- سنوسي سعيدة، الآثار البيئية و الصحية للاستهلاك الصناعي للطاقة الحفرية ،ودور التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-اقتصاد البيئة،مذكرة ماجستير غير منشورة،2010/2009،جامعة باجي مختار عنابة.

05- صيد مريم ،الآثار البيئية للصناعة و انعكاساتها على التنمية الاقتصادية و الاجتماعية دراسة حالة مؤسسة وطنية، مذكرة ماجستير غير منشورة،2010/2009،جامعة باجي مختار عنابة.

06-علاق محمد, التنمية المستدامة في المؤسسات الاقتصادية -دراسة حالة فرتيال /أسميدال عنابة- مذكرة ماجستير,كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير, جامعة مختار, عنابة, 2009/2008.

07- عميرات ليندة، التنمية المستدامة و المؤسسة-العوائق و الفرص-مذكرة ماجستير غير منشورة،كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة باجي مختار ،عنابة،2009/2008.

08-د عصام الحناوي، الصناعة الايكولوجية، الموسوعة العربية للمعرفة من اجل التنمية المستدامة، المجلد الثاني، البعد البيئي، الدار العربية للعلوم،2008.

09-عنان فاطمة الزهراء، الابتكار التكنولوجي و دوره في تحقيق التنمية الاقتصادية،مذكرة ماجستير غير منشورة،كلية العلوم الاقتصادية جامعة عنابة، 2007.

10-محمد مرياتي، التطور التكنولوجي لاستدامة الصناعة، جمعية العلوم الاقتصادية السورية، 2008.

11- محمد ادم، التكنولوجيا و الاقتصاد في خدمة الإنسان و التنمية ،مقالة منشورة ،مجلة النبأ ،العدد 44، محرم 1421،افريل،2000

12- مها عباس المرزوقي، دراسة و تحليل التكاليف البيئية و أهميتها في ترشيد القرارات الإدارية، دراسة ميدانية على المنشآت الصناعية بمدينة جدة، مذكرة ماجستير منشورة،2004.

13- نصيرة بوجمعة سعدي، عقود نقل التكنولوجيا في مجال التبادل الدولي، ديوان المطبوعات الجامعية ،الجزائر،1999.

14- http://www.nokiagate.com/vb/showthread.php?t=248977 - Consulté le20-11-2011 à 18 :00

15- http://www.albaladnews.info/albalad/news.php?action=view&id – Consulté le 17-10-2011 à 20 :00

16- http://knol.google.com/k/%D8%A3%D9% - Consulté le 25-11-2011 à 16 :00

17- www.kau.edu.sa/Files/.../Files/26911 - Consulté le 25-11-2011 à 19 :00

[1] http://www.albaladnews.info/albalad/news.php?action=view&id – Consulté le 17-10-2011 à 20 :00

[2] http://knol.google.com/k/%D8%A3%D9% - Consulté le 25-11-2011 à 16 :00

[3] www.kau.edu.sa/Files/.../Files/26911 - Consulté le 25-11-2011 à 19 :00