# الحدائق الصناعية البيئية كنموذج حديث للارتقاء بمفهوم التنمية المكانية المستدامة

سلـيـم بلغـربـــي(*)
جامعة سطيف -1-

**ملخص :**

تمثل المناطق الصناعية أحد دعائم التنمية المكانية الصناعية، لما توفره تلك المناطق من مناخ مناسب لتحفيـز الاستثمارات الصناعية، وتعد الصناعة من أكثر الأنشطة تأثيرا على الأنظمة البيئية الطبيعية التي تحتاج إلى الـتحكم في التلوث الناتج عنها.

وهنا يبرز دور الحدائق الصناعية الايكولوجية في الارتقاء بالبيئة، وبالتالي التنمية المستدامة، بإتباع التوجهـات الحديثة في إقامة المناطق الصناعية التي تراعي الجانب البيئي، وهو التوجه الأفضل والأقل تكلفة في تقـويم الآثـار البيئية لأي نشاط صناعي، ولتحقيق بيئة آمنة مع الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية دون الإضرار بـالتوازن البيئـي للمواقع المخصصة لها من خلال عملية التكافل بين المؤسسات الصناعية داخل المنطقة، وتم اعتماد حديقة كالندبورج بالدنمارك الرائدة في هذا المجال كنموذج تطبيقي لمحاكاة الإطار المفاهيمي الذي يستند إليه البحث.

**الكلمات المفتاح :** الحديقة الصناعية البيئية، التكافل الصناعي، حديقة كلاوندبورج، التنمية المكانية المستدامة .

***Abstract :***

*Thanks to the climate they provide for industrial investments, industrial parks are one of industrial spatial development pillars. However, industry is one of the most important sources of pollution and ecological systems destructing.*

*This context rise the need for eco-industrial parks in order to protect the environment and promote sustainable development. In fact, recent trends argue that considering environmental dimension in industrial parks is the best solution that can lead to costs reduction, environmental impacts elimination and more efficiency in natural resources exploitation but furthermore, thanks to solidarity symbiosis among industrial firms therein. We selected in this paper Klaundporg park in Denmark; the leading company in this field as a particular model in order to stimulate the conceptual framework underlying the present research work.*

*Key words: Eco-industrial parks, Industrial Symbiosis, Klaundporg park, Sustainable spatial development*

***Keywords*** **:** *Eco-industrial parks, Industrial Symbiosis, Klaundporg park, Sustainable spatial development.*

(*)-سلـيـم بلغـربـــي، أستاذ مساعد بكلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة سطيف -1- / 07.76.33.23.47
SLM_BLG3347@YAHOO.FR

**مقدمة :**

سبحان من له ملكوت السموات والأرض في قوله تعالى: **(ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الّذِي عَمِلُواْ لَعَلّهُمْ يَرْجِعُونَ)** صدق الله العظيم . [1]

وتأكيداً على استمرارية فساد الإنسان في الأرض، فقد نهاه الله عز وجل في قوله تعالى: **(وَلاَ تُطِيعُواْ أَمْرَ الْمُسْرِفِينَ، الّذِينَ يُفْسِدُونَ فِي الأَرْضِ وَلاَ يُصْلِحُونَ)** صدق الله العظيم . [2]

فسوء تصرف الإنسان وتعديه المتزايد على البيئة بدأت البيئة تنوء بما أصابها، ومن تلوث البيئة أخذ الإنسان نفسه يعانى من المشاكل ويذوق من ألوان العذاب ما قدمت يداه، وبناء على ذلك، فقد تزايد الاهتمام في الحقبة الأخيرة من هذا القرن بمشكلة تلوث البيئة وكيفية حمايتها والمحافظة عليها، حيث زادت معدلات التلوث البيئي الناتجة عن التقدم الصناعي، مما ترتب عليه مطالبة المجتمع ومنظمات حماية البيئة والقوانين الصادرة عن بعض الدول بحماية البيئة إلى المطالبة بأن تتصرف المؤسسات بطريقة أكثر مسئولية .

تعتبر الصناعة أحد الركائز الأساسية لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية سواء في الدول المتقدمة أو النامية لدرجة أنها أصبحت مؤشرًا لقياس التقدم الاقتصادي، ويحتل القطاع الصناعي درجة عالية من الأهمية في الاقتصاد العربي، تزداد بصفة خاصة مع التطورات المحلية والدولية التي شهدها عقد التسعينيات من القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين، حيث تلعب الصناعة دورا كبيرا في توفير فرص العمل والحد من مشكلات البطالة، هذا بالإضافة إلى دورها في تنمية الأنشطة الاقتصادية المختلفة، وتقليل الاعتماد على الاستيراد ودعم القدرات التصديرية للبلاد، ويقيس الاقتصاديون تقدم الدولة في مجال التصنيع بثلاثة مؤشرات أساسية: نصيب الصناعة التحويلية –أي دون حساب التعدين والتشييد– في الناتج الإجمالي، ونصيبها في العمالة، ونصيبها في الصادرات، فكلما ارتفعت هذه المؤشرات وانخفضت بالتالي أنصبة الزراعة والمواد الأولية والخدمات، كان هذا دليلا علي التقدم في التصنيع.

وقد أدرك القادة الصناعيين بمرور العقود الماضية أهمية البيئة التي يعملون بها، وشجع الكثيرون منهم على تطبيق مبادرات تطوعية لتخفيض الأعباء عليها، وليس هذا نتيجة وجود إحساس بيئي عال فحسب، بل نتيجة تطور استراتيجيات عمل شاملة ومتكاملة بحيث تتجاوب الصناعة مع التغيرات المتعلقة بالتشريعات القانونية العلمية في الوقت الذي تلبي فيه احتياجات الشركاء المعنيين، وينصب اغلب التفكير الحالي في مجال حماية البيئة على ما يمكن عمله بشأن النفايات والانبعاثات بعد تشكلها لمنع التلوث من خلال إنشاء حدائق صناعية بيئية ، وتعتبر الحديقة الصناعية الطريقة الأكثر فعالية والوسيلة الأكثر كفاءة في تشغيل العمليات الصناعية وتصنيع المنتجات المختلفة وتقديم الخدمات السليمة .

ويعد تطبيق منهج الحديقة الصناعية أحد السبل والنماذج الهامة لتحقيق غاية الارتقاء البيئي والتنمية المستدامة التي تساهم في الحفاظ على الموارد والاستخدام الأمثل لها وخفض الملوثات الناتجة من العمليات الصناعية، بالإضافة إلى العلاقة المباشرة بين الحديقة الصناعية البيئية والتنمية المستدامة، هناك عدد من العلاقات

التكاملية بين التطبيقات المختلفة التي تحقق الغايات المرجوة. فإجراءات ومبادرات تحديث الصناعة الوطنية بهدف تحسين العمليات الصناعية وزيادة كفاءة استخدام الموارد تعزز من تطبيق أسس الحديقة الصناعية في العمليات الصناعية، والحدائق الصناعية البيئية تساهم مساهمة أساسية في تحديث الأصول الصناعية وتساهم بشكل كبير في تحسين الإنتاجية ورفع كفاءة الإنتاج، من ناحية أخرى فإن إدماج مفاهيم الإنتاج الأنظف فى عملية التصنيع ينتج عنه منتجات تفي بأحد شروط نفاذ المنتجات العربية إلى الأسواق العالمية وتساهم في فتح الطريق أمام التصدير. وكما أن فتح أسواق للمنتجات العربية وزيادة الطلب على المنتجات النظيفة سوف يشجع الصناعات على أخذ مبدأ الإنتاج الأنظف بعين الاعتبار.

لهذه الاعتبارات جميعها كان الوضع التنافسي و البيئي للمجمعات الصناعية وكيفية الآخذ بمختلف النماذج الحديثة، محل بحث واهتمام هذه الدراسة المتواضعة، انصب خلالها البحث على الإجابة على التساؤل التالي :

**كيف يمكن للحدائق الصناعية البيئية أن تساهم بتنمية وتطوير المجمعات الصناعية والارتقاء بمفهوم التنمية المكانية المستدامة ؟ وما هو واقع هذا في حديقة كولدنبرغ بالدانمارك؟**

وللإجابة على هذه الإشكالية تم تضمين هذه الورقة البحثية المحاور التالية:

**أولا: مفاهيم أساسية حول الحدائق الصناعية البيئية**

**ثانيا : التنمية المستدامة والمؤسسة الصناعية**

**ثالثا : دراسة حالة الحديقة الصناعية كلاوندبورج بالدنمارك (Klaundporg, Denemark)**

ونهدف من وراء هذا البحث إلى بيان النماذج الحديثة الواجب إتباعها عند إنشاء المناطق الصناعية في الجزائر التي ترعي الجانب البيئي، وذلك للحد من آثار الملوثات الناتجة عن المناطق والأنشطة الصناعية في الجزائر سواء كانت ملوثات غازية أو سائلة أو صلبة.

## أولا: مفاهيم أساسية حول الحدائق الصناعية البيئية

**1- الإيكولوجيا(*)الصناعية :** هي تحول العمليات الصناعية من أنظمة الحلقات المفتوحة يتم فيها تفريغ لموارد ورأس المال من النظام لتتحول إلى نفايات، إلى نظام حلقة مغلقة يمكن استخدام النفايات به كمدخلات في عمليات أخرى. (3)

هو محاكاة النظم البيئية الموجودة في الطبيعة باستهلاك القليل من المواد والطاقة، وهو من أهم الأدوات اللازمة للمحافظة على البيئة ولتحقيق التنمية المستدامة باستخدام الإنتاج الأنظف ونظام الإدارة البيئية المتكاملة .(4)

**2- أسباب نشأة علم الايكولوجيا الصناعية:**

لقد ارتبطت الصناعة دائما بالبيئة عن طريق علاقة استغلالية لمواردها وخاماتها الطبيعية، الأمر الذي أدى إلى الكثير من المشاكل البيئية، ولهذا فإن علماء البيئة يحذرون من أنه مالم يتغير هذا السلوك الإنساني نحو البيئة، فإنه ربما ينتج انهيار مفاجئ للنظم البيئية.

وللتحكم في السلوك الإنساني الاستغلالي، أخذت الكثير من الحكومات مجموعة من الإجراءات للحد من خروج الإنبعاثات الضارة إلى البيئة، وكذلك للتحكم في التخلص من النفايات، ولكن هذه الإجراءات ثبت أنها تتعامل مع أعراض الممارسات الصناعية (ظواهر المشكلة) ولا تحاول إزالة جذور وأسباب المشكلة، وبالتالي أدركت العديد من

الحكومات إلى أهمية الاستجابة إلى الأصوات التي تدعوا إلى تجنب الصناعة للمشاكل البيئية من مرحلة وضع المخططات الصناعية واختيار نوعية الصناعات بدلا من التعامل مع عواقبها، وتأثيرات مخرجاتها الملوثة، فبدلا من الالتزام بالتخلص من المخلفات السامة يمكن إيجاد طرق جديدة للإنتاج الأنظف ولأن النجاح الإقتصادي طويل المدى والتنمية المستدامة يعتمدان على الحفاظ على الموارد البيئية وعدم إهدارها حفاظا على حقوق الأجيال القادمة بتقليل المدخلات من الطاقة والمادة مع العمل على الحد من استهلاكها من خلال حسن إدارتهم لتلك الموارد خلال دورة حياه المواد الخام، بداية من مرحلة أعمال الاستخراج ثم النقل ثم التصنيع وأخيرا التشغيل والصيانة وتقليل المخرجات من النفايات إلى أقصى حد.

ولتحقيق ذلك في النظام الصناعي فإن الأمر يتطلب فحص رئيسي، وإعادة النظر في تكنولوجيا العمليات التقليدية، وإبدالها بإتجاهات جديدة تحل محلها وتحافظ على البيئة، وعلى الرغم من أن هذه الطرق تستلزم الكثير من التجارب والاستثمارات إلا أن العديد من الشركات قد أدركت أنه استثمار مردود إذا ما قورن بتوفير تكاليف الاستجابة لمتطلبات المعايير البيئية الآمنة وتكاليف الإزالة والتعامل مع المخلفات البيئية وتأثيراتها السلبية على الطبيعة والمجتمع، إن هناك الكثير من المبادرات التي أثبتت أن تقليل استخدام الموارد والحد من إنتاج النفايات من الممكن أن يوفر المال، وأحد أهم هذه المبادرات هو تطبيق فكر وعلم الايكولوجيا الصناعية. (5)

**3- تعريف الحديقة الصناعية البيئية:**

قبل التطرق إلى تعريف الحديقة الصناعية البيئية لابد أن نعرج على مفهوم الحديقة الصناعية وقد تم تعريف الحديقة الصناعية على أنها: مساحة من الأرض مخصصة لتنمية الصناعية وتنشأ الحدائق الصناعية في العادة في مواقع قريبة من مرافق المواصلات خاصة أين توجد أكثر من وسيلة للمواصلات مثل الطرق السريعة والسكك الحديدية وأنهار أو بحيرات ملاحية ومرافئ الأنهار والموانئ والمطارات وفي المملكة المتحدة تسمى الحدائق الصناعية التي تحتوي على وحدات متعددة بمناطق التجارة. (6)

في حين تم تعريف الحديقة الصناعية البيئية من قبل رئيس المجلس الأعلى للتنمية المستدامة بالولايات المتحدة الأمريكية على أنها: "مجتمع شمولي من الشركات التي تتعاون مع بعضها البعض ومع المجتمع المحلي للمشاركة بكفاءة الموارد (المعلومات، والمواد، والطاقة والبنية التحتية والبيئة الطبيعية)، مما يؤدى إلى مكاسب اقتصادية، وإدخال تحسينات في نوعية البيئة وتعزيز المنصف للموارد البشرية لرجال الأعمال والمجتمع المحلي".

كما قام كل من Lowe & Evans (1995), Lowe, Moran, and Holmes (1996: بالعديد من الأبحاث شاملة لتوضيح مفهوم الحديقة الصناعية البيئية وتم تعريفها :

"عبارة عن مجموعة من الصناعات التحويلية وشركات خدمات التي تسعى إلى تعزيز الأداء البيئي والاقتصادي من خلال التعاون في إدارة القضايا البيئية والموارد بما في ذلك الطاقة، والمياه، والمواد، والعمل معا حيث تكون هناك فائدة جماعية التي هي أكبر من مجموع الفوائد الفردية لكل الشركات".

والهدف من الحدائق الصناعية البيئية هو تحسين الأداء الاقتصادي للشركات المشاركة مع التقليل من تأثيرها على البيئة، وتشمل مكونات هذا النهج التصميم الجديد أو التعديلي للبنية التحتية للمنطقة الصناعية، ومنع التلوث، وكفاءة الطاقة، والشراكة بين الشركات، من خلال التعاون، وهذا المجتمع من الشركات يصبح "نظام صناعي بيئي ".(7)

**4- التكافل الصناعي:** هو تدفق موارد المنتجات الثانوية بين واحد أو أكثر من الفاعلين الصناعيين بهدف الحفاظ على الموارد، ويعد التكافل الصناعي مجموعة فرعية من الإيكولوجيا الصناعية، غير أنه يركز بشكل خاص على تبادل المواد والطاقة.

ففي المملكة المتحدة، يشتمل البرنامج الوطني للتكافل الصناعي على أكثر من 8000 شركة مشاركة، وقد قام بتحويل ما يزيد على4.1 مليون طن من نفايات الأعمال من أماكن دفن النفايات، كما تمكن هذا البرنامج من تنقية البيئة من 351000 طن من النفايات الخطرة، كما ساهم في الحفاظ على 9.3 مليون طن من المياه وساهم أيضا في استخدام 6.34 مليون طن من المواد البكر، وإلى جانب ذلك، ساهم البرنامج في تقليل انبعاثات الكربون بمعدل 4.6 مليون طن وساعد في إدرار مبلغ 208 مليون دولار من المبيعات الجديدة للأعضاء وساهم كذلك في توفير حوالي 170 مليون دولار لهم، وتجدر الإشارة إلى أن العديد من المدن، بما في ذلك شيكاغو وشنغهاي، قد تبنت مشاريع تكافل صناعي مشابهة، وذلك بمشاركة أعضاء من القطاعين العام والخاص. (8)

**ثانيا: التنمية المستدامة والمؤسسة الصناعية**

إن المؤسسة الصناعية كوحدة اقتصادية تساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال خلق الثروة، لكن البحث عن الربح السريع أدى إلى انحراف مسار التنمية عن حقيقتها من خلال تلويث البيئة، مما ينبغي على المؤسسة إدماج البعد البيئي في اهتماماتها، ولهذا بدأت المؤسسات الاقتصادية تعرف إقبالا كبيرا على إدماج المفهوم الجديد للتنمية " التنمية المستدامة" ضمن اهتماماتها التسييرية حيث أصبحت تهتم بهذا المفهوم ومعنية بتطبيقه.

**1- الجذور التاريخية للتنمية المستدامة**

خلال السنوات الأخيرة، ارتفعت مستويات الوعي بالاستدامة في مختلف أنحاء العالم، حيث أصبح الموضوع يحظى برواج واسع، وبدأت وسائل الإعلام الكبرى تتحدث عنه بشكل منتظم، وعليه ما هي الجذور التاريخية لهذا المفهوم؟ وهل يوجد هناك تعريف موحد للتنمية المستدامة؟.

**1-1- التطور التاريخي للتنمية المستدامة**

بعد مرور قرن من الزمن كان كل من : Thoreau ,Marsh ,Muir and Leopold، يشعروا إزاء ما يمكن أن نسميه الآن بالاستدامة البيئية، وعليه التفكير الحالي لتنمية المستدامة له جذوره تعود إلى :

لأول مرة تم اقتراح مصطلح التنمية البيئية "Ecodeveloppement"، عام 1972م، بعد صدور تقرير روما، الحامل لشعار"كفى من التنمية"، المترجم للحدود العلائقية بين مجال البيئة والاقتصاد، هذه الدراسة قام بها معهد Massachusetts، وأوصت بعدد من التدابير الرامية إلى تحقيق توازن الدول بين الموارد والسكان والإنتاج والاستهلاك (9)

وفي سنة 1987م تم بلورة أول تعريف لتنمية المستدامة، فشعبية مصطلح اليوم تعود إلى تقرير اللجنة العالمية للأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (لجنة برونتلاند)، وأصبح تعريف لجنة برونتلاند للتنمية المستدامة واحد من أكثر التعريفات ذكرا والأكثر شعبية بين الإداريين والأكاديميين ورجال الأعمال.

وفي سنة 1992م: انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (UNCED) في ريو دي جانيرو بالبرازيل،وعرّف هذا المؤتمر باسم "قمة الأرض" دلالة على أهميته العالمية، أين ارتبط مفهوم الاستدامة في المقام

الأول بالقضايا البيئية في ممارسة الأعمال التجارية، ولا يزال إلى غاية اليوم يرتبط الفهم السائد للاستدامة من الناحية العملية والبحثية بالمواضيع البيئية وأثر الأعمال على البيئة الطبيعية ؛[10]

1997م: الجمعية العامة للأمم المتحدة في نيويورك (مراجعة قمة الأرض)، قيام الجمعية بتقييم تنفيذ جدول أعمال القرن 21 على الصعيد الدولي؛

جوان2001م: الإعتماد الرسمي للإستراتيجية الأوروبية من أجل التنمية المستدامة، على الرغم من تطرق إليها في معاهدات ماستريخت (1992) وأمستردام (1997)؛

جولية2001م: انعقاد مؤتمر "بون" بشأن تغير المناخ، المفاوضات تتعلق بإجراءات تنفيذ بروتوكول كيوتو (رفض الولايات المتحدة التصديق عليه)، مؤتمر لتأسيس مبدأ "حقوق التلويث" السوق بين "البلدان الصناعية"؛

2002م: مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبرغ، الذي حضره أكثر من 100 رئيس دولة وحكومة وعشرات الآلاف من الباحثين والمنظمات غير الحكومية، أوصي بسلسلة من التدابير للحد من الفقر وحماية البيئة؛

2005م: المؤتمر الأول لأطراف بروتوكول كيوتو، هذا الاجتماع الدولي، الذي عقد في مونتريال ، وهو أول اجتماع متابعة للبروتوكول ولمعاهدة المناخ، الإتفاق الإطار للأمم المتحدة حول غازات الدفيئة (1994م) التي شدد كيوتو(1997م) ترتيباته؛

2007م: ريو+15، القمة التي عقدت في جاكرتا هي تحد لتنمية شاملة ومستدامة للسنوات الـــ: 30 المقبلة؛ [11]

2009م: قمة كوبنهاغن حيث شارك فيه ممثلون من 192دولة، تجمعت لإجراء محادثات بشأن تغير المناخ، تحت رعاية الأمم المتحدة، بهدف التوصل إلى وثيقة ملزمة تجاه إنقاذ الكوكب من المشاكل المناخية وتداعيات تغير المناخ، اختتمت القمة في وثيقة تسمى"اتفاق كوبنهاغن"، لكن مع خلافات حادة بين الدول الغنية والفقيرة؛ [12]

ما بعد كيوتوا : قررت الجمعية العامة في ديسمبر 2009م بشأن تنفيذ جدول أعمال القرن21، وبرنامج مواصلة تنفيذ جدول أعمال القرن21 ونتائج مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة تنظيم مؤتمر للأمم المتحدة مدته ثلاث أيام في عام 2012م معني بالتنمية المستدامة، والذي أصبح يعرف باسم "ريو+20" إشارة إلى الذكرى السنوية العشرين لمؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية عام 1992م. [13]

وستشمل المواضيع: "الاقتصاد الأخضر في سياق التنمية المستدامة واستئصال الفقر، والإطار المؤسسي للتنمية المستدامة"، ويأمل من هذا المؤتمر التوصل إلى معاهدة جديدة يتم الاتفاق عليها عند انتهاء بروتوكول كيوتو. [14]

**2- مفهوم التنمية المستدامة**

بدأ هذا المفهوم يظهر في الأدبيات التنموية الدولية في أواسط الثمانينيات، تحت تأثير الاهتمامات الجديدة بالحفاظ على البيئة، أين بدأ العالم يصحو على ضجيج العديد من المشكلات البيئية الخطيرة، التي باتت تهدد أشكال الحياة فوق كوكب الأرض، وكان هذا طبيعيا في ظل إهمال التنمية بجوانب البيئية، وقد تمخضت الجهود الدولية لحل هذه المشكلات عن مفهوم جديد للتنمية عرف باسم التنمية المستدامة.

مصطلح مستدامة ''Sustainable''أو الاستدامة ''sustainability''مشتقة من الكلمة اللاتينية ''sus-tenere'' (to sustain)، التي تعني"للحفاظ على" ''to maintain''أو" لتعزيز" ''to strengthen''، مع إضافة اللاحقة ''able'' والتي تعني "القدرة" وعليه يمكن تفسير التنمية المستدامة ب: "القدرة على تطوير وتعزيز للحفاظ على من بالداخل " [15]

وقد قدم الباحثون عددا كبيرا من التعريفات، من أهمها التعريف الذي قدمته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية على أنها تلك "التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجياتهم".[16]هذا التعريف يحتوى في داخله على مفهومين رئيسيين : مفهوم الحاجات، ولاسيما الحاجات الأساسية للفقراء في العالم، والتي ينبغي أن تعطى لهم الأولوية المطلقة، وفكرة القيود التي تفرضها حالة التكنولوجيا والتنظيم الاجتماعي لقدرة البيئة على تلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية. [17]

كان هذا التعريف هو أشهر تعريفات التنمية المستدامة وأكثرها انتقادا، فقد وصف العديد من الاقتصاديين والمهتمين بالشأن البيئي بأنه أكد على مشكلة بدلا من يقدم حلولا، والبعض الآخر تساءل عمن يملك المقدرة على تحديد ما يحتاجه هذا الجيل وما تحتاجه الأجيال القادمة؟.

وعلى هذا الأساس اقترح كل من: Julian Agyeman ,Robert Bob ,Evans Bullard تعديل تعريف التنمية المستدامة ليشمل عبارة " بطريقة عادلة ومنصفة " ففي حالته الأولى يعتبر تعريف ضعيف ومبهم. [18]

وعرفها Stephen A. Roosa على أنها: قدرة على إحداث تنمية مادية بتأثيرات بيئية أقل من أجل الحفاظ على عمارة الإنسان في الكوكب على المدى الطويل إلى جانب الكائنات الحية الأخرى وذلك بتوفير[19].

في عام 1991م عرفها Robert Solow بأنها "التزام و فرض علينا أن نترك لأجيال المستقبل خيارات، تكون قادرة على عيش حياة رغيدة كما نحن، وليس لإرضاء أنفسنا من خلال إفقار بعدنا." و في سنة 1993م قدم تعريف بديلا من خلال قوله "ألا نورث الأجيال القادمة شيئا معينا، بل نزودها بكل ما يلزم لتعيش مستوى معيشي لا يقل جودة عن مستوى المعيشي الذي ننعم به، كي تتطلع إلى الأجيال التي ستليها بالمنظور نفسه".[20]

أو هي التنمية "قابلة للاستمرار" و هي عملية التفاعل بين ثلاث أنظمة نظام حيوي، نظام اقتصادي، نظام اجتماعي، فالاستراتيجيات الحديثة المرتبطة بقياس الاستدامة تركز على قياس الترابط بين مجموعة العلاقات والتي تشمل الاقتصاد واستخدام الطاقة والعوامل البيئية والاجتماعية في هيكل مستدام، فالاستدامة إذن تتميز بالشمول والمدى الأطول والديناميكية. [21]

التنمية المستدامة هي حماية والحفاظ على البيئة الطبيعية لكوكب الأرض، وتعزيز العدالة الاجتماعية وبقدر من المساواة الاقتصادية داخل الدول وفيما بينها. [22]

ويرى كل من: Thomas E. Graedel and Ester vander Voet لابد من توفر ثلاثة عناصر حتى نقول عن التنمية أنها مستدامة وهي استمرارية والموثوقية والمرونة[23] :

من خلال ما سبق يمكن أن نعتبر أن مفهوم التنمية المستدامة مفهوم جديد وموسع للتنمية، يرتبط بحدود قاعدة الموارد الطبيعية المتاحة وتلعب فيه الاعتبارات البيئية دوراً مركزياً، ويتيح في ذات الوقت فرصة كاملة للتنمية الاجتماعية والاقتصادية، أي هي التنمية التي تستهدف تحقيق الأهداف البيئية والاجتماعية إلى جانب الأهداف الاقتصادية، وهي القدرة على تحقيق التنمية الرشيدة التي تستجيب لحاجات الأجيال الحالية وأجيال المستقبل، وهي الاستخدام الأمثل للموارد البيئية المتاحة دون المساس أو التعريض لقدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجياتها والاستجابة لمتطلباتها التنموية دون تعريض البيئة والمقومات الطبيعية فيها للدمار والاستنزاف.

**3- أبعاد التنمية المستدامة**

من خلال المفاهيم السابقة، فإن التنمية المستدامة تتضمن أبعادا متعددة، تتداخل فيما بينها ومن شأن التركيز على معالجتها، إحراز تقدم ملموس في تحقيق التنمية المستهدفة، ويمكن الإشارة إلى أربعة أبعاد حاسمة ومتفاعلة وهي كالأتي[24] :

**3-1- البعد الاقتصادي:** تعني التنمية المستدامة بالنسبة للدول الصناعية، إجراء خفض عميق ومتواصل في استهلاك هذه الدول من الطاقة والموارد الطبيعية، وإجراء تحولات جذرية في نمط الحياة، واقتناعها بتصدير كنموذج تنموي صناعي، أما بالنسبة للدول الفقيرة تعني توظيف الموارد من أجل رفع مستوى المعيشة للسكان الأكثر فقرا.

**3-2- البعد الإجتماعي والسياسي:** حيث أنه يجعل من النمو وسيلة للإلتحام الإجتماعي، وتنظيم وهيكلة العلاقات بين الأجيال الحالية والمستقبلية، من أجل إنشاء مجتمعات سليمة، وصالحة، وعادلة، ومتنوعة، ومترابطة، وديمقراطية . [25]

**3-3- البعد البيئي:** التنمية المستدامة هي الاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والموارد المائية في العالم، مما يؤدي إلى مضاعفة المساحات الخضراء على سطح الكرة الأرضية.

**3-4- البعد التقني والإداري:** هي التنمية التي تنقل المجتمع إلى عصر الصناعات والتقنيات النظيفة التي تستخدم أقل قدر ممكن من الطاقة والموارد، وتنتج الحد الأدنى من الغازات والملوثات التي تؤدي إلى رفع درجة حرارة سطح الأرض والضارة بطبقة الأوزون.

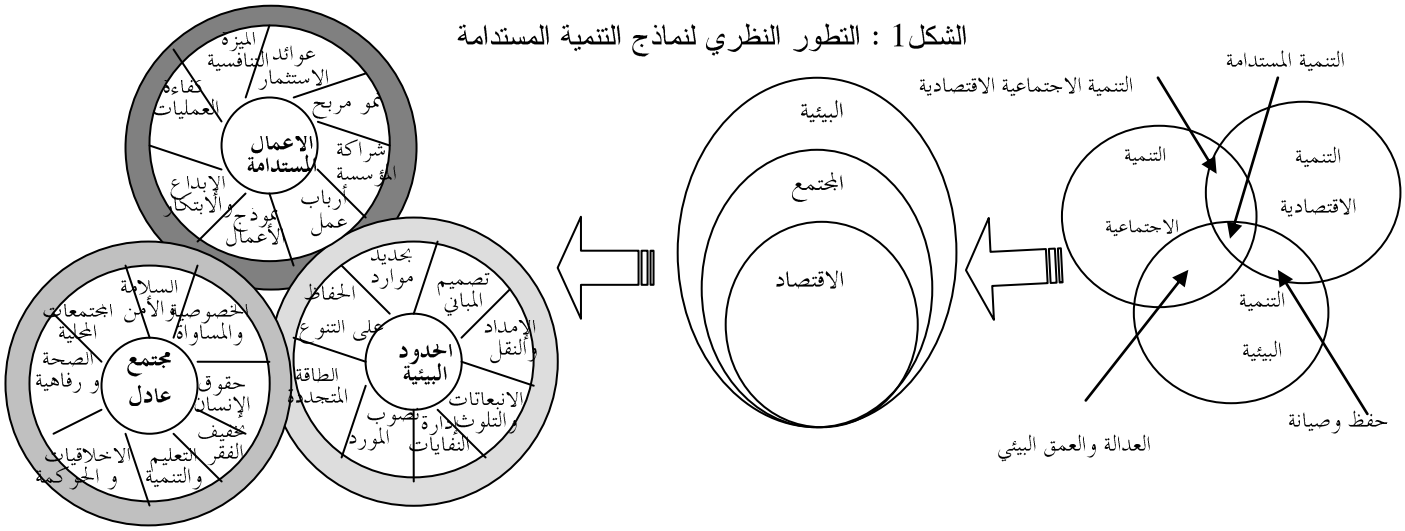
**4- التطور النظري لنماذج التنمية المستدامة**

لقد تم تصميم العديد من النماذج للتنمية المستدامة، لكن هناك ثلاث نماذج الأكثر انتشار، نموذج الدوائر المتداخلة ،والدوائر المتكاملة، والمحصلة آو النتيجة الثلاثية، كما يوضحه الشكل (1)

قام Peter Newman من استراليا برسم أول نموذج للتنمية المستدامة ( الدوائر المتداخلة) وتم اعتماده من قبل لجنة برونتلاند في مستقبلنا المشترك، والذي يعتبر النموذج الأصلي للتنمية المستدامة، وقد اتخذ شهرة واسعة منذ ذلك الوقت.

فمن هذا النموذج تتحقق الاستدامة في المجال الذي تتقاطع فيه الدوائر الثلاث للبيئة والمجتمع والاقتصاد حيث أن الاستدامة تمثل مركز التقاطع، كما يوضح كيف أن الاستدامة تتطلب الأنظمة الثلاث الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للعمل معا في وئام، ويستفيد كل منهما من الآخر في الحاضر وإلى أجل غير مسمى.

الشكل1 : التطور النظري لنماذج التنمية المستدامة



المصدر: Yollana Shore and all, **Kitchen Table Sustainability Practical Recipes for Community Engagement with Sustainability**, Wendy Sarkissian, London, UK, 2009, p 21 .

لكنه انتقد بشدة من طرف خبراء الاقتصاد، فيقولون هناك حقيقة أساسية تتمثل في : أن جميع المكونات الثلاثة ليست متساوية، [26] حيث الأولوية الرئيسية في هذا النموذج هي صحة الاقتصاد، ويشير خبراء الاقتصاد إلى أن هذا النموذج يمثل نوع من الاستدامة وهي الاستدامة ضعيفة،[27] ويذهب Gareth إلى أبعد من ذلك حيث يصف هذا النموذج بأنه عديم الجدوى لأنه يشير إلى أن الاستدامة هي نوع من التوازن بين ثلاثة أنظمة، ويعني أنه عدم الوصل إلى الهدف (التنمية المستدامة) هو الخيار، ويقول من السهل جدا العثور على المنفعة الاجتماعية والمنفعة الاقتصادية والبيئية لصالح أي مؤسسة، ولكن هذا لا يعني أنها غير مستدامة، فالوصول إلى الاستدامة الحقيقية يتطلب تحولا وتكامل حقيقي وهذا ما يوضحه نموذج الدوائر المتكاملة . [28]

الإنتقادات التي طالت نموذج الدوائر المتداخلة أدى إلى ظهور نموذج بديل وهو: "نموذج الدوائر المتكاملة" كما يوضحه الشكل1، نموذج أقل شهرة ولكنه ذو مغزى أكبر من نموذج الدوائر المتداخلة ،في الأصل صمم هذا النموذج من قبل الأستاذ Ian Lowe رئيس الجمعية الاسترالية للحفاظ على البيئة بالاعتماد على أعمال Jon Hawkes . [29]

في هذا النموذج يتم تعريف الاستدامة بوصفها الحالة التي يكون فيها الاقتصاد يعمل ضمن الحدود المنصوص عليها من قبل المجتمع (يجب أن تعكس قيم النزاهة والعدالة والحرية)، في حين يزدهر المجتمع ضمن الحدود البيئية [30]، وعليه التنمية المستدامة عبارة عن نهج شمولي يحتوي على البعد الاجتماعي والاقتصادي والبيئي يعمل الكل معا في وئام، ويستفيد كل منهما من الآخر أو كحد أدنى يعملان في نفس المستوى.

أما النموذج الثالث ( المحصلة الثلاثية ) هذه الصيغة، والمعروفة باسم "p3"، أي: الربح، المجتمع، الأرض، (Profit, People, Planet)، تلخص فكرة المحصلة الثلاثية، ويمكن تعريف المحصلة الثلاثية TBL على أنها" النتائج الثلاثة لنشاط المؤسسة المستدامة: النتيجة الاقتصادية، الاجتماعية، البيئية،كما يوضحه الشكل(1)، وقد أنشئ هذا النموذج من قبل الكاتبJohn Elkington كما صاغ مصطلح Triple bottom line سنة 1994 . [31]

شاع استخدامه بين الناس في عام 1997م من خلال نشره في نفس السنة كتابه الذي يحمل عنوان : "Cannibals" "آكلة لحوم البشر"، وكان الأكثر مبيعا في الولايات المتحدة الأمريكية ،ففكرة المحصلة الثلاثية تجمع بين الأهداف الثلاثة للتنمية المستدامة، وتعتبر نهجا للأعمال ليس فقط لتحقيق القيمة الاقتصادية، لكن مع الأخذ بعين الاعتبار القيمة الاجتماعية والبيئية. [32]

يعتبر هذا النموذج الأحسن والأكثر انتشارا في ميدان الأعمال لأنه يتطرق إلى مختلف مصالح أصحاب المصلحة المتأثرين بتنفيذ المشروع، أو لنتيجة قيام مؤسسة صناعية . [33]

فالأعمال المستدامة تتطلب المواءمة الفعالة مع نموذج المحصلة الثلاثية، والذي يشمل المجالات البيئية، والمجالات الاقتصادية والاجتماعية.

وعليه نموذج TBL هو العنصر الرئيسي للتنمية المستدامة، وينبغي على المؤسسات الصناعية التي تنفذ الأعمال المستدامة لا يفهمون فقط نموذج TBL، ولكن أيضا دمجها في سياساتها و استراتيجياتها وعمليات صنع القرار [34].

**5- تعريف الاستدامة في مجال الأعمال**

لا يوجد تعريف واحد للأعمال مستدامة، وعدم وجود تعريف مشترك مقبول من مؤسسات الأعمال المستدامة هي المشكلة الأكثر حرجا لأن التعريف هو أداة أساسية لتنفيذ سياسات وإجراءات جديدة، لكن قد قدم عدد قليل من المفكرين و المؤسسات تعريفات للأعمال المستدامة يتمثل بعضها فيما يلي:

"تلبية المؤسسة لاحتياجات أصحاب المصلحة المباشرة وغير المباشرة(المساهمين، والموظفين، والعملاء، وجماعات الضغط، والمجتمعات، ...الخ) ، دون المساس بقدرة تلبية احتياجات أصحاب المصلحة في المستقبل".[35]

لتحقيق هذه الغاية فهي تشير إلى أن "المؤسسات يجب أن تنمو وتحافظ على قاعدة رأسمالها الاقتصادي والاجتماعي والبيئي".

وعرفتها مؤسسة Evergreen Group سنة 2008م، وهي مؤسسة وساطة متخصصة في مجال الأعمال التجارية المستدامة، الأعمال التجارية المستدامة هي" تلك الأعمال التي تقوم بتنفيذ العمليات التجارية الصديقة للبيئة دون أثار بيئية سلبية المرتبطة بعملياتها أو منتجاتها أو خدماتها".[36]

كما تم تعريفها على أنها :"الأعمال التي تساهم في اقتصاد عادل ومستدام بيئيا".[37]

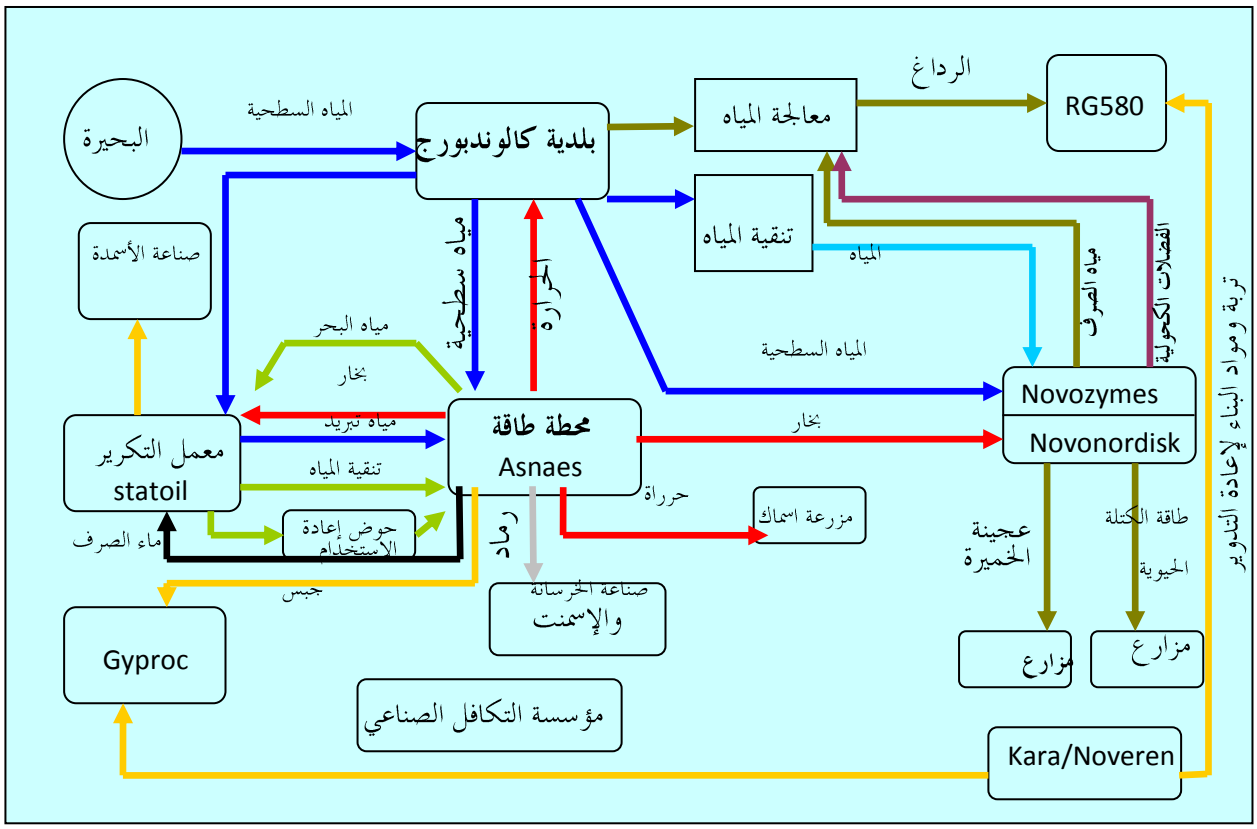
وعرفت على أنها:"سبيل المؤسسة في خلق قيمة لمساهميها والمجتمع من خلال تعظيم الآثار الإيجابية والتقليل من الآثار السلبية للجوانب الاجتماعية والبيئية والاقتصادية لأصحاب المصلحة عن طريق زيادة الإيرادات وخفض التكاليف، وإدارة المخاطر وبناء الأصول غير الملموسة".[38]

**ثالثا: دراسة حالة الحديقة الصناعية كلاوندبورج بالدنمارك (Klaundporg, Denemark)** [39]

هناك العديد من الأمثلة والتطبيقات التي نجحت في تبنى مبادئ وأسس الأيكولوجيا الصناعية في بعض الدول الغربية، على الرغم من كون هذه التجارب لم يتم تخطيطها الصناعي من البداية على مبادئ علم البيئة الصناعية، ومن هذه التجارب مدينة الميناء كلاوندبورج بالدنمارك (Klaundporg, Denemark): وهي منطقة صناعية صغيرة تقع على بعد 75 ميلا شرق كوبنهاجن على الساحل الدنمركي، وهذه المنطقة كانت ومازالت النموذج المفضل للمتحمسين لعلم البيئة الصناعي، حيث يتطور فيها ببطء نمط من التنمية الصناعية الذي يعتبر هو النموذج للصناعة في القرن الواحد والعشرين.

وهي أحد أهم الأمثلة التي يحتذي بها، لما يمكن أن يحققه التكافل الصناعي، على الرغم من أن هذه المدينة لم تخطط كمنتزه بيئي eco–park، إلا أنها بفضل المبادرات الفردية من رجال الأعمال والتعاون بين العديد من رجال الصناعة الصغار والكبار تحققت بالمدينة العديد من مبادئ علم البيئة الصناعية، حيث تتعاون ست(6) شركات أنشئت في منطقة صناعية إيكولوجية مع بعضها البعض، ومع بلدية المدينة والصناعات في المدن المجاورة على تخفيض كمية النفايات، وتقوم إحدى الشركات في هذه المنطقة بتخزين نفايات شركة أخرى باعتبارها موردا من موارد عملها، تطورت المنطقة الصناعية في كلوندبورج بالدانمارك لتصبح حديقة صناعية بيئية، والشكل(2) الذي يعبر عن مفهوم التكافل الصناعي في كالوندبورج بالدانمارك، حيث تظهر العلاقات وحلقات الاتصال بين الوحدات الموجودة بالمنطقة الصناعية بما يضمن استغلال الطاقة والمواد فيما بينها.

التكافل الصناعي في منطقة كلاوندبورج بالدنمارك




المصدر: Anthony SF Chiu **Eco-industrial Parks: a RECP opportunity** Chair, AP Roundtable for SCP (APRSCP) Oct 18, 2011 UNEP HQ, Nairobi, Kenya, p 9.

وفيما يلي بعض الأمثلة على ذلك:

– أقيم بالبلدة مصنعا لتوليد الطاقة من الفحم المحترق حيث تعود ملكيته إلى شركة Asnaes، وهي تديره منذ عام 1909م وكان هذا المصنع يتسبب في خروج بخار الماء إلى خليج ضيق بأثار بيئية سلبية ملحوظة، إلا أنه فيما بعد نجحت إدارة المصنع في عقد اتفاقات مع شركات أخرى بالبلدة لإعادة إستخدام المياه، حيث تعالجها البلدية ويستخدمها العاملون في المنطقة الصناعية في عمليات الإنتاج (ولاسيما لأغراض التبريد) والحرارة المفقودة، حيث تم الإتفاق على بيع بخار الماء و الماء لشركة تصنيع الأدوية.

– قامت شركة تكرير البترول ومصنع للحوائط الجاهزة وشركة للأسمنت بإستخدام النفايات الناتجة من مصنع لإنتاج الطاقة وذلك من خلال العلاقات الصناعات التالية:

- تستخدم إحدى الشركات (شركة جيبروك Gyproc لصناعة الألواح الجدارية الجبسية) الجبس المأخوذ نتيجة تنظيف المداخن العالية لمصنع الطاقة لتصنيع الحوائط الجبسية الجاهزة مما يوفر من الجبس الطبيعي الذي يستورد من أسبانيا و يمنع خروج جبس المداخن إلى البيئة الطبيعية فيوفر الكثير مما حدا بالشركة لتطوير عملية إنتاجها لتسمح بإستخدام المزيد من الجبس المعاد استخلاصه.
- شركة تكرير البترول تأخذ مياه التبريد المتخلفة من مصنع إنتاج الطاقة لتستخدمها في عملياتها و كذلك الغازات المتبقية من عملية التكرير كانت تباع كمصدر للطاقة لشركة أخرى.

- كما تقوم إحدى الشركات (شركة Statial) بشراء القاذورات و الأوحال و الكتلة الأحيائية المنتجة في عمليات معالجة مياه الصرف الصحي لاستخدامها كمادة عضوية لتسميد الأرض.
- الكبريت المتبقي من العملية الصناعية لأحد المصانع يقوم بشرائه مصنع لحمض الكبريتيك.
- أقيمت مزرعة لسمك الأطرود Trout (شركة Asnaes ) في الموقع لاستغلال الحرارة المفقودة.
- الحكومة تمنع دفن مادة تنتجها إحدى الشركات (شركة النوفونورديسك Novonordisk) و هي مواد كيميائية عضوية تنتج من عمليات صناعة الأنسولين مما دعى الشركة إلى تحويل هذه المواد العضوية إلى نوفوجرو Novogro و هو عبارة عن سماد سائل مصنع كيميائيا لمجال الزراعة حيث قامت بإنشاء 70كم من خطوط الأنابيب لتوزيع المنتج لأكثر من 800 مزرعة و يعمل علماؤها جنبا إلى جنب بجوار المزارعين لضمان التطبيق السليم.

وبالرغم من أن المنتج له قيمة إقتصادية واضحة للمزارعين المشاركين إلا أن تلك الشركة لا تأخذ إجراء على نوفوجرو Novogro فحاجتها إلى طريقة مضمونة للتخلص من منتجاتها الجانبية By – products يجعلها مرغمة على التفكير في موقف تسويقي تنافسي، وكما ترى ليكا شميت، مديرة العمليات الدولية في شركة نوفو نورديسك Novo Nordisk العملاقة للأدوية، والتي تملك مصنعا لإنتاج الأنسولين في غولدنبرغ، فإن شركتها تمكنت من "خفض التكاليف بشكل كبير"، بفضل استفادتها من الموارد المتاحة في المجمعات الصناعية الخضراء، إذ لم تكن الشركة مضطرة للقيام بإنتاج البخار بنفسها، وإنما الاستفادة عوضا عن ذلك من البخار المنبعث من عمليات الإنتاج في محطة توليد الكهرباء.

وكما تضيف شميت، فإن عدة دول في الخارج أبدت اهتماما بنموذج الإنتاج المتبع في غولدنبرغ. وتأتي الصين على رأس تلك الدول، حيث أن نموذج الإنتاج في تلك المنطقة الصناعية الخضراء، "يوضح إمكانية المواءمة بين زيادة النمو الاقتصادي مع الحد من التأثير السلبي لعملية الإنتاج على سلامة البيئة"، وكما تستنتج شميت فإن هذا النمط من أنماط الإنتاج مثير للاهتمام لاسيما بالنسبة للبلدان النامية.

و بتحليل أسباب نجاح تجربة كلاوندبورج نجد أنها تتفق تماما مع خصائص وسمات المنطقة الصناعية فالمجتمع صغير و يقع في إطار مسطح واحد متقارب و يشترك المستثمرون فى إهتماماتهم المالية وهناك إدارة واحدة للمنطقة الصناعية يمكن أن تبذل العديد من الإجراءات لتبنى مبادئ علم الأيكولوجيا الصناعية و تطبيقها في أي منطقة صناعية، وهو ما يؤكد على إمكانية نجاح المنطقة الصناعية في تطبيق مفاهيم علم الأيكولوجيا الصناعية.

وقد شكلت التجربة الدانماركية سبب وحافز في تعزيز باقي الحكومات للمشاريع التعاونية، محاكاة للحالة الدانماركية، ففي الولايات المتحدة الأمريكية على سبيل المثال، أثناء إدارة كلينتون في 1990م، الذي يعتبر رئيس مجلس الولايات المتحدة من أجل التنمية المستدامة، تم إنشاء 15 من الحدائق الصناعية البيئية (EIPs )،كما تم إنشاء 30 حديقة صناعية بيئية في اوروبا، تركزت في كل من هولندا وانجلترا والسويد .

وبحلول عام 2007م، لم تكن النتائج مشجعة جدا، فمن بين 15 حالة، كتب النجاح إلا لحالة واحدة والمشاريع المتبقية فشلت في تحقيق الهدف، وأظهر تحليل مجلس الولايات المتحدة من أجل التنمية المستدامة أسباب الفشل تعود بشكل كبير إلى نقص التمويل، أو تغيرات في الأولويات، والأفضليات السياسية للحكومات المحلية. (40)

**الخاتمة:**

تعتبر المجمعات الصناعية خطوة فعالة لتحسين الاقتصاد وخفض حدة التلوث الصناعي في عدد من البلدان المتقدمة والنامية، وقد تأسس عدد من المجمعات الصناعية ومناطق تجهيز الصادرات في العديد من البلدان العربية بما فيها البحرين ومصر وتونس و الأردن لكونها تستوعب عددا من الصناعات المختلفة ومرافق التجهيز، ولكن هذه المجمعات، تفتقد مفهوم التكافل الصناعي، وهو نوع من التنمية المكانية الصناعية الصديقة للبيئة يعنى بتطبيق مفهوم الايكولوجيا الصناعية، ويحمل هذا الشكل من أشكال الإنتاج ضمن المجمعات الصناعية الخضراء مزايا جمة للشركات الصناعية، فهو يوفر لها بالتأكيد فرصة للعمل وتطوير نفسها بالتوازي مع حماية البيئة والحفاظ عليها. ولكن ذلك يحمل معه من ناحية أخرى مزايا اقتصادية بالنسبة للشركات التي يساعدها إتباع الإنتاج الرفيق بالبيئة في توفير المال.

- يوفر نموذج الحدائق الصناعية القوة اللازمة لتعزيز مبيعات مثل هذه المجمعات الصناعية في الأسواق الدولية، والتي تولي البيئة والممارسات البيئية الجيدة اهتماما خاصا، وهي أنواع متزايدة من الأسواق.
- الوحدات الصناعية في المناطق التي تتجاور فيها أقامت روابط وصلات مع بعضها البعض لاستغلال الطاقة والمواد، ولخفض مزيد من التكاليف، ولذلك قامت تلك المناطق ببناء بنية أساسية مشتركة لإدارة البيئة، مما ساعد الوحدات الصناعية الصغيرة التي لا تستطيع إقامة منشآت المعالجة بمفردها، وفي نفس الوقت ساهم ذلك في خفض الالتزامات التي تقع عليها.
- اعتماد المجمعات الصناعية على الطاقة النظيفة لا يساهم في تطوير أسلوب إنتاج رفيق بالبيئة فحسب، وإنما يساعد المصانع على خفض تكلفة الإنتاج لاسيما في الدول النامية التي تشكو من ارتفاع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الملوث للبيئة.
- يمكن تحقيق النجاح الاقتصادي طويل الأجل والتنمية الصناعية المستدامة بالحفاظ على الموارد البيئية وعدم إهدارها حفاظا على حقوق الأجيال القادمة، وذلك بتقليل المدخلات من الطاقة والمادة مع العمل على الحد من استهلاكها من خلال حسن إدارة تلك الموارد خلال دورة حياة المشروع الصناعي.
- تبني استراتيجية التنمية المكانية المستدامة في الصناعات يقدم كثيرا للجيل الحالي وللأجيال القادمة يساعدهم على الحياة والرفاهية، وذلك لأن هذه الإستراتيجية ليس لها هدف واحد فقط، ولكن لها أهداف عديدة متكاملة بالإضافة إلى مفاهيم متعددة الأوجه والأبعاد.

**التوصيات:**

- ينبغي توجيه الجهود المتجانسة لإدماج تلك المفاهيم الجديدة(الايكولوجيا الصناعية التكافل الصناعي الحدائق البيئية) التي ظهرت حديثا في الممارسات الصناعية في الجزائر.
- المشكلة في الجزائر والدول العربية لا تتمثل في عدم توفر البنية التحتية الأساسية فحسب، وإنما كذلك في غياب الوعي، هذا بالإضافة إلى أن جميع الشركات العاملة بها، بما فيها تلك الموجودة في المجمعات الصناعية تتصرف وفقا لمصالحها الخاصة فقط، إذ لا يوجد وعي بأهمية تقاسم الموارد فيما بينها.
- لابد من وضع وصياغة كودات ومواصفات ملزمة خاصة للمناطق الصناعية وسن الأحكام العقابية في حالة التعدي على البيئة.

- يجب عند اختيار موقع المنطقة الصناعية ترشيح المواقع المناسبة والمتوافقة مع استخدامات الأراضي المحيطة والسعة الاستيعابية للمنطقة بيئيا حتى يتم توافق النمو الصناعي مع الموارد الموجودة بالموقع.

## الإحالات والمراجع :

1- سورة: الروم - الآية: 41، ص57.

2- سورة: الشعراء- الآيتين :151-152.

(*) **مصطلح (الأيكولوجي Ecology):** يعني علم علاقات وتفاعلات الأحياء مع البيئة الحية واللاحية **inanimate** إضافة إلى التعلق بعملية إدارة مصدر الطاقة في المحيط الحي **biosphere** بإحياءه وأصنافه كذلك يمكن تعريفه من انه دراسة التأثيرات المحددة للحضارة الحاضرة على البيئة ترافقها نظرة باتجاه العودة إلى الحفاظ **Conservation**.

3- UNEP (2008). **Assessment of the State of the Marine Environment**. United Nations Environment .Programme, Division of Early Warning and Assessment
http://www.unep.org/dewa/assessments/Ecosystems/water/marineassessment/index.asp

4- **The Kalundborg Centre for Industrial Symbiosis, "Resources"**, available at http://en.symbiosis.dk/resources.aspx

5- **Engineering Research** Journal, Vol.: 120, December 2008, p p 58-59.

6- **دور المجمعات التقنية في التحول نحو إقتصاد المعرفة نحو مجتمع المعرفة** ، سلسلة دراسات يصدرها مركز الدراسات الإستراتيجية، جامعة الملك عبد العزيز، الإصدار 27 ص25..

7- Deog-Seong Oh, Kyung-Bae Kim*, Sook-Young Jeong **Eco-Industrial Park Design:a Daedeok Technovalley case studyb** Journal of Habitat International 29 (2005) pp 269–270.

8- الكتاب السنوي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، **علوم وتطورات جديدة في بيئتنا المتغيرة**، UNEP 2008، ص 49.

9- huey d. johnson, **Green Plans Blueprint For a Sustainable Earth**, First Edition, the Board of Regents of the University of Nebraska, U.S.A, 2008, p 32.

10- Ina Ehnert, **Sustainable Human Resource Management**, First Edition, Physica-Verlag, Berlin, German, 2009, p35.

11- Yvette Lazzeri, **Le développement durable Du concept à la mesure**, L'Harmattan, Paris, 2008, p23.

12- Piotr Pachura,**The Systemic Dimension of Globalization**, first edition, InTech, Rijeka, Croatia, 2011. p 20.

13- http://unfccc.int/meetings/unfccc_ calendar/items/2655.php.

14- Carol McClelland**, Green Careers For Dummies**, First Edition, Wiley Publishing, Inc, ndianapolis, Canada 2010, p20.

15- Ina Ehnert, **Sustainable Human Resource Management**, First Edition, Physica-Verlag, Berlin, German, 2009, p35.

16- Anders Gullberg, **Images of the Future City Time and Space For Sustainable Development**, Springer Science+Business Media B.V. , 2011, p 25.

17- Elzbieta Broniewicz, **Environmental Management In Practice**, First Edition, In Tech Rijeka, Croatia, 2011, p286.

18- Ronald Sandler and Phaedra C. Pezzullo, **Environmental Justice and Environmentalism**, First published, The MIT Press, Cambridge, London, England, 2007, p192 .

19- Stephen A. Roosa, **Sustainable Development Handbook**, Second Edition, The Fairmont Press, Lilburn, Indian, 2010, p 44.

20- Nasrin R. Khalili, **Practical Sustainability From Grounded Theory to Emerging Strategies Palgrave**, First Edition, Macmillan, New York, United States, 2011, p 7 .

21- خالد مصطفى قاسم، **إدارة البيئة و التنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة**، الطبعة الثانية، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2010، ص20

22- John Blewitt, **Understanding Sustainable Development**, first Edition, Earthscan, London, UK , 2008, p13 .

23- Thomas E. Graedel and Ester vander Voet, **Linkages of Sustainability**, First Edition, Massachusetts Institute of Technology and the Frankfurt Institute for Advanced Studies, Frankfurt, Germany, 2010, p 36 .

24- خالد مصطفى قاسم، مرجع سابق، ص 159.

25- Andreas Gadatsch Et all, **Governance and Sustainability in Information Systems Managing the Transfer and Diffusion of IT**, Springer Science+Business Media, 2011, p307.

[26]- Yollana Shore and all, **Kitchen Table Sustainability Practical Recipes for Community Engagement with Sustainability**, Wendy Sarkissian, London, UK,2009, p 22 .
[27]- Pamela Margaret Williams, **University Leadrship For Sustainability**, Doctor of Philosophy in Environmental Studies, 2008, p 12.
[28]- Gareth Kane, **The Three Secrets of Green Business**, Gareth Kane, London, UK, 2010, p 5 .
[29]- Yollana Shore and all, op.cit , p 23
[30]- Gareth Kane, op.cit, p 6 .
[31]- Nan Chai, **Sustainability Performance Evaluation System in Government A Balanced Scorecard Approach Towards Sustainable Development**, Springer Science+Business Media, 2009, p 11.

[32]- Mathieu Baudin, **Le Développement Durable** , L Harmattan, Paris, France, 2009, p 18-19 .
[33]- Jan Harmsen and Joseph B. Powell, **Sustainable Development In The Process Industries Cases and Impact**, First Edition, Hoboken, New Jersey, Canada, 2010, p 7.
[34]- Elzbieta Broniewicz, op.cit, p 178.
[35]- Stephen A. Roosa, op cit, p 179.
[36]- Elzbieta Broniewicz, opcit, p 178.
[37]- http://www.**sustainablebusiness**.com/

[38]- John-David Phyper and Paul MacLean, **Good To Green**, Wiley & Sons Canada, Ltd. Mississauga, Ontario, Canada, 2009, p43.
[39]- **The Kalundborg Centre for Industrial Symbiosis, Resources**, available at http://en.symbiosis.dk/resources.aspx
[40]- Renato J. Orsato**, Sustainability Strategies : When Does It Pay to Be Green?,** First Edition, Palgrave Macmillan, New York, U.S.A, 2009.