مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (32) العدد (5) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (32) No. (5) 2010

أثر الالتزام بتطبيق المعايير البيئية في الصناعات الكيميائية في سورية (الشركة العامة لصناعة الأسمدة نموذجاً)

الدكتور حبيب محمود *
أيهم تفاحة **

(تاريخ الإيداع 18 / 10 / 2010. قُبِل للنشر في 28 / 12 / 2010)

□ ملخّص □

تعتبر الأنشطة الصناعية مصدراً من المصادر الرئيسية التي تؤثر على سلامة البيئة، وذلك عن طريق إفراز ملوثات صناعية، سواء أكانت غازية أم سائلة أم صلبة، ولا يمكن اعتبار جودة الصناعات دون التحكم البيئي من خلال الالتزام بتطبيق المعايير البيئية، وإيجاد الحلول للمخاطر والمشكلات البيئية للصناعات، وبالأخص الصناعات الكيميائية التي تعد من أكثر الصناعات تلويثاً للبيئة وأكثرها أهمية من الناحية الاقتصادية، لأن المواد الكيميائية موجودة وتستخدم إما بشكل مباشر أو تعد كمواد خام ضرورية للتصنيع في الصناعات الأخرى. وبسبب تعاظم المشكلات البيئية وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية في عالم اليوم، فإن الجدل يتركز بشكل أساسي من خلال: أثر النمو الصناعي على سلامة البيئة، وأثر الالتزام بتطبيق المعايير البيئية على النمو الصناعي.

إن جوهر قضايا البيئة ذات الصلة بالصناعة هو كيفية تحقيق توازن بين الحاجة إلى النمو الصناعي وبين الحاجة إلى الحفاظ على البيئة، والذي يأتي من خلال رسم سياسات صناعية تراعي البعد البيئي وتحقق التنمية الصناعية المتوازنة. ونظراً لأهمية وحيوية الموضوع جاء هذا البحث ليسلط الضوء على أهمية دراسة أثر الالتزام بتطبيق المعايير البيئية في الصناعات الكيميائية باعتبارها من الصناعات المهمة في سورية، وبالتحديد دراسة أثر الالتزام بتطبيق المعايير البيئية في الشركة العامة لصناعة الأسمدة ، باعتبارها من الصناعات المهمة اقتصادياً وأكثرها تلويثاً للبيئة، في سبيل الوصول إلى صناعة متطورة وصديقة للبيئة في سورية.

الكلمات المفتاحية: المعايير البيئية، التكلفة المتوسطة، الإنتاج النظيف، التنمية الصناعية المتوازنة.

* أستاذ مساعد– قسم الاقتصاد– كلية الاقتصاد– جامعة دمشق – سورية.
** طالب دراسات عليا (دكتوراه) – قسم الاقتصاد– كلية الاقتصاد– جامعة دمشق– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (32) العدد (5) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (32) No. (5) 2010

The Impact of The Obligation to Apply Environmental Standards in The Chemical Industry in Syria (General Company for The Fertilize Industry As A Model)

Dr. Habib Mahmoud*
Ayham Tuffaha**

(Received 18 / 10 / 2010. Accepted 28 / 12 / 2010)

□ ABSTRACT □

The industrial activities are considered one of the main sources that affect the safety of the environment, through the secretion of industrial pollutants, whether gas or liquid or solid, and the quality of industries cannot be considered without environmental control through a commitment to the application of environmental standards, and to find solutions to the risks and environmental problems in the industry, and in particular the chemical industry which is one of the industries that mostly pollutes the environment and the most important industry economically. This is because chemicals are used either directly or as raw materials which are necessary for manufacturing in other industries. Because of the growing of environmental problems and their implications for economic and social development in today's world, the debate is centered primarily through: the impact of industrial growth for the safety of the environment, and the impact of the obligation to apply environmental standards on industrial growth.

The essence of the environmental issues related to industry is how to achieve a balance between the need for industrial growth and the need to conserve the environment, and that comes through the design of industrial policies that take into account the environmental dimension and achieving balanced industrial development. Given the importance and vitality of the topic, this research attempts to highlight the importance of studying the impact of the obligation to apply environmental standards in the chemical industry as one of the important industries in Syria, specifically studying the impact of the obligation to apply environmental standards at the General Company for the Fertilizer Industry, since industries are economically important and the most polluting for the environment. This is to reach an advanced and industry-friendly environment in Syria.

Key words: Environmental Standards, average cost, Cleaner production, Balanced industrial development.

* **Associate professor, Economy Department, Faculty of Economics, Damascus University, Syria.**
** **Postgraduate Student, Economy Department, Faculty of Economics, Damascus University, Syria.**

مقدمة:

ما من شك بأن البيئة باتت تشكل أساساً لعملية التنمية، والحاجة أصبحت ملحة لوقف التدهور البيئي، الذي يرتب تكاليف إضافية متزايدة اجتماعية واقتصادية. لذلك، فإن التوجه نحو تبني التنمية المستدامة يعني توجيه خطط التنمية لتلبية الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية في ظل الاعتبارات البيئية التي تعني بشكل أو بآخر إيقاف استنزاف الموارد البيئية.

ويرتبط البعد البيئي ارتباطاً وثيقاً بالأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والسياسية، ومن هنا تأتي أهمية دور البيئة من خلال كونها تعد النظام الديناميكي الأشمل، الذي من خلاله تتم النشاطات الاقتصادية وغيرها. وبالتالي فإن دور البيئة في تحقيق التنمية المستدامة مهم وذلك انطلاقاً من ارتباط البعد البيئي بالأبعاد الاجتماعية والاقتصادية أثناء تحقيق التنمية المستدامة. ونظراً لأهمية ما سبق ذكره، لابد من إيجاد طريقة ما تضمن حماية البيئة. وتكمن هذه الطريقة بالدرجة الأولى في اعتماد أسس وإجراءات جادة لحماية مكونات البيئة الأساسية، وتتجسد هذه الإجراءات في صياغة أسس ومعايير معينة، تكون مقدمة لسياسة بيئية، ودليل عمل يتبع على مستوى جزئي وكلي في سبيل حماية البيئة.

إن الالتزام بتطبيق المعايير البيئية على مستوى الشركات يساهم في تحسين قدرتها التنافسية، والمنافسة تساعد على تحسين الإنتاج والتوزيع الأمثل للموارد وتقليل الدعم وعمليات التسعير، وكل هذا لصالح البيئة وسياساتها [1]، وبالتالي الحد من التأثيرات السلبية على البيئة.

مشكلة البحث:

تحدث المشروعات الصناعية مشكلات بيئية (التلوث البيئي، التدهور البيئي، اختلال نوعية البيئة) في الوسط المحيط بها، لتتحول تلك المشكلات إلى المحيط الحيوي ككل. إن عدم التقيد بالمعايير البيئية ومحاولة تطبيقها على أرض الواقع في المشروعات الصناعية سيعزز تعدد مصادر المشكلات البيئية على اختلاف أنواعها في مكونات الوسط المحيط بها، وتتجلى مشكلة البحث من خلال عدم الاهتمام بتطبيق المعايير والاشتراطات البيئية مهما كانت نوعيتها، وذلك عند اختيار موقع تلك الصناعات أولاً، ثم مرحلة التشغيل ثانياً، ومرحلة الإنتاج ثالثاً، ثم مرحلة المخرجات، سواء أكانت المنتج نفسه أم المخلفات الناتجة رابعاً، على اعتبار أن تطبيق تلك المعايير يعد عبئاً إضافياً يزيد من تكاليف الإنتاج ويؤثر على الإنتاج، وعلى حركة التجارة داخل المصنع، مثال ذلك معمل الأسمدة في محافظة حمص (محور الدراسة). ولكنها في نفس الوقت توفر إطاراً لتخفيض التكاليف الاقتصادية والاجتماعية الناتجة عن انتشار المشكلات البيئية في الوسط المحيط بالمصنع، فضلاً عن التكاليف الاقتصادية التي ستتحملها تلك الصناعات من تكاليف تعويض الضرر إلى تكاليف المعالجة إلى تكاليف تبنّي تقنيات بيئية باهظة الثمن، وقد تكون تكاليف اقتصادية كبيرة كإغلاق الصناعات نفسها، وما يصاحب ذلك من خسارة للاقتصاد الوطني ولأصحاب تلك الصناعات.

أهمية البحث وأهدافه:

تنبع أهمية البحث من خلال أهمية الالتزام بتطبيق المعايير البيئية في سبيل الوصول إلى صناعة نظيفة. وتتجلى أهمية المعايير البيئية من خلال الاختلاف في الآراء بين من يرى أن الامتثال للمعايير البيئية يعد عبئاً إضافياً يزيد تكاليف الإنتاج، ويضر بالقدرة التنافسية للشركات والقطاعات الصناعية، ومن يرى أن الامتثال للمعايير البيئية هي

آلية مفيدة لتحسين كفاءة الإنتاج والحد من التأثيرات البيئية السلبية على البيئة لأن الجميع سيدفع ثمن التدهور البيئي. وبالتالي تبرز الحاجة إلى معرفة ما إذا كانت المعايير والاشتراطات البيئية الهادفة إلى ضمان حماية البيئة تؤدي إلى انعكاسات سلبية أو إيجابيَّة على المصنع. لذلك، فإن البحث يهدف إلى دراسة:

-أهمية إدماج العامل البيئي في الصناعة.

-أثر الالتزام بتطبيق المعايير والاشتراطات البيئية على نمو الصناعات الكيميائية في سورية (الشركة العامة لصناعة الأسمدة نموذجاً)، على التكلفة، الإنتاج، حركة التجارة وفق حالة الكلفة الوسطية.

فرضيات البحث:

يستند البحث إلى الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى: الالتزام بتطبيق المعايير البيئية هي الآلية المثلى للتحكم بالتدهور البيئي وجودة الصناعة.

الفرضية الثانية: انعكاس الالتزام بتطبيق المعايير البيئية على النمو في الشركة العامة لصناعة الأسمدة إيجابياً. **الفرضية الثالثة:**الخسارة الاقتصادية الناجمة عن التدهور البيئي في الشركة العامة لصناعة الأسمدة أكبر من المنفعة الاقتصادية في حال غياب الامتثال للمعايير البيئية.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على جانبين أساسين: **أولاً:** جانب نظري يتم التعرف من خلاله على أهمية إدماج الاعتبارات البيئية بالاعتبارات الاقتصادية، وخصوصاً في الصناعة لأن التنمية الصناعية تعد أحد أهم العوامل الأساسية في تحقيق التنمية الاقتصادية في أي مجتمع، وذلك بالاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج الاستقرائي. **ثانياً:** جانب تطبيقي يتضمن دراسة تحليلية، حول أثر الالتزام بتطبيق المعايير البيئية على نمو الصناعات الكيميائية في سورية (الشركة العامة لصناعة الأسمدة نموذجاً)، على التكلفة، الإنتاج، حركة التجارة وفق حالة الكلفة الوسطية وذلك بتطبيق منهجية لارسن ورفاقه (2002)، وهو مجرد أداة من أدوات سياسات التنبؤ الاقتصادي التجريبية، أعد في إطار مبادرة السياسات المتوسطية المنبثقة عن برنامج البحر الأبيض المتوسط للمساعدة الفنية البيئية. وهذا النموذج يقدر بالنسبة المئوية التغيير في النواتج والصادرات والواردات الناجم عن الامتثال لأحد الشروط البيئية.

6- أهمية إدماج العامل البيئي في الصناعة:

يُنظر إلى البيئة في علم الاقتصاد على أنها الملكية التي توفر مجموعة من الخدمات، فهي من الأصول الخاصة جداً حيث إنها توفر نظم الحياة التي تضمن بقاءنا. وكما هو الأمر بالنسبة لبقية الأصول يجب منع تدهور قيمتها بحيث تتابع تقديم الخدمات لنا. تزود البيئة الاقتصاد بالمواد الخام التي تتحول إلى منتجات استهلاكية (بصورة سلع أو خدمات) من خلال عملية الإنتاج والطاقة التي تغذي عملية التحول. وبشكل عام فإن تلك المواد الخام والطاقة تعود إلى البيئة على شكل نفايات [2]. ومن المعروف أن علمي الاقتصاد والبيئة Economy and Ecology قد اشتقا عن اليونانية، فإذا كان علم الاقتصاد يعني من حيث اشتقاقه فن (إدارة شؤون البيت) فإن علم البيئة يعني (معرفة شؤون البيت)، وكان العالم الألماني آرنست هايكل E.Haeckel (مؤسس علم البيئة) قد رأى في علم البيئة بأنه علم "اقتصاد الطبيعة" [3]. ومن هنا يظهر التداخل من جهة المفهوم بين الاقتصاد والبيئة بشكل واضح مما يعطي المبررات الاقتصادية والبيئية لدمج العامل البيئي في السياسات الاقتصادية والصناعية بشكل خاص.

يرجع الفضل للنمو الاقتصادي المتسارع والتقدم التكنولوجي الذي حدث بعد الثورة الصناعية في تحسين نوعية الحياة، ولكنه أيضاً مسؤول عن كثير من التدهور البيئي الحالي. ومع إدراك القرن الواحد والعشرين بعد فوات الأوان، اتضحت ضخامة المفاضلة بين البيئة والنشاط الاقتصادي. فلم يكن معترفاً في الفكر التقليدي أو التاريخي أن اقتصادياتنا تعمل في الواقع داخل نظم بيئية. وبسبب غياب العامل البيئي في الاعتبارات الاقتصادية، وبالأخص الصناعية، انتشرت ظاهرة التلوث البيئي حتى إنها أصبحت ظاهرة عالمية واكبت التقدم العلمي في الدول المتقدمة، والتنمية المشوهة في الدول النامية، ويعود سبب تنامي التلوث البيئي في هذه الدول إلى سببين [4]:

1- سوء إدارة الأنظمة البيئية.

2- إغفال عنصر البيئة عند وضع خطط التنمية.

إذا كان من المفترض أن تكون الاعتبارات البيئية متلازمة مع خطط التنمية فإن حجة الدول النامية Developing Countries في هذا المجال أنها لا تستطيع إدماج الاعتبارات البيئية ضمن خطط التنمية، ولا تستطيع أن تقيد بها مشروعاتها، وذلك لأنها تحتاج إلى نفقات كبيرة يمكن أن تعطل مسيرة التنمية فيها. إلا أن إغفال الاعتبارات البيئية في أي نشاط اقتصادي تقوم به هذه الدول يعزز وجود المشكلة البيئية من جهة، ويساهم في تأخير عملية التنمية ولاسيما على المدى البعيد من جهة أخرى. إلا أنَّ تنامي المشكلة البيئية، وعدم اقتصارها على الدول النامية، ساهم بشكل أو بآخر في زيادة الاهتمام بمشكلة التلوث البيئي. وبالتالي فإن مشكلة التلوث البيئي هي مشكلة عالمية، تتعدى الحدود الجغرافية لأي بلد في العالم، ويجب أن تكون سياسات وإجراءات حماية البيئة والحد من التلوث البيئي عابرة للحواجز القطرية والجغرافية بحيث تكون منسجمة مع عالمية المشكلة.

لاشك أن هناك حاجة إلى ضرورة الربط بين السياسات التنموية والبيئية، وهذا يدفعنا إلى التساؤل حول كيفية تحقيق تنمية اقتصادية بأقل قدر ممكن من التلوث وبحد أدنى من استهلاك الموارد الطبيعية؟ ومن هنا تنبع أهمية دمج الاعتبارات البيئية ضمن عملية التنمية، إذ لا يمكن إيقاف عمليات التنمية من أجل اعتبارات بيئية، كما أنَّه لا يمكن الاستمرار بواقع يبلغ فيه التلوث البيئي حده الأعظم. إنَّ الحل الأمثل يكمن في التوفيق بين التنمية والبيئة، من خلال وجود علاقة متكافئة بينهما تعتمد على استراتيجية متكاملة تقوم على أساس ربط السياسات البيئية بالسياسات التنموية عند وضع أي خطة [5].

إذاً لابد من دمج الاعتبارات البيئية في السياسة الاقتصادية، وتأتي أهمية الدمج هذه من العوامل التالية [6]:

- الوعي المتنامي حول الأبعاد الاقتصادية للمشكلات البيئية، وأثر هذه المشكلات على الرفاه الاجتماعي.
- الاعتراف بأن الأدوات الاقتصادية، التي لها أثر كبير على المستوى الكلي للاقتصاد وهيكلية الاقتصاد تلعب دوراً هاماً في عملية الدمج هذه.
- حقيقة أن فشل السوق والتشوهات الأخرى المرتبطة باستخدام الموارد البيئية تقود إلى نتائج سلبية.
- الطبيعة العالمية لبعض المشكلات البيئية، والتي تتطلب تعزيز التعاون الدولي لوضع استراتيجيات عالمية لحلها(استنزاف الأوزون- الاحترار العالمي) تفرض هذه المشكلات البيئية أبعاداً اقتصادية وذلك كما يلي:

1. اختلاف التكاليف الخاصة لأي نشاط اقتصادي عن التكاليف الاجتماعية له، وبالتالي خطأ التقييم الحقيقي لأي نشاط في السوق، والتي تؤدي إلى سوء استخدام العديد من الموارد البيئية، بمعنى علاقة Trade-off (المقايضة) ما بين النوعية البيئية والاقتصاد.

2. تترك كل من السياسات البيئية وسياسات التنمية آثاراً هامة على كل من الاقتصاد الكلي ونوعية البيئة.

إن الصناعة مستهلك رئيسي لعدد من الموارد الطبيعية مثل الماء والمواد الخام، وتعد من أكثر المصادر تلويثاً للبيئة، فمع التقدم الصناعي والتطور التكنولوجي، زاد حجم الملوثات سواء أكانت سائلة أم صلبة أم غازية، وكذلك زاد تنوع الملوثات؛ فهناك العديد من المركبات الضارة التي تنبعث من العمليات الصناعية وتنتشر في مكونات البيئة كافة (الهواء، التربة، الماء). والتي قد تجد طريقها إلى المسطحات المائية أو الجوفية أو التربة أو الهواء أو شبكات الصرف الصحي وذلك بعد معالجتها مبدئياً أو من دون معالجتها على الإطلاق. وكما هو معروف، فإنه لا توجد حدود تفصل بين مكونات البيئة (الهواء، التربة، الماء)، لهذا فإن إحداث أي اختلال في أحد هذه المكونات يمكنه الانتقال إلى المكونات الأخرى، وبالعكس، والملوثات التي تدخل البيئة قد تتحلل أو تضمحل مع مرور الزمن أو قد تظل خاملة، وهكذا تبقى دون أن تضعف أو تقل، وبالمحصلة يمكن مشاهدة أثرها على البيئة طبقاً لطبيعة المادة الملوثة، وهذا الوضع له آثار اقتصادية واجتماعية وصحية متنوعة، وعلاوةً على أن التلوث له آثاره الواضحة على المنشآت والنظم البيئية المحيطة بها.

لقد تميز التطور العلمي والصناعي الذي بدأ بعد الحرب العالمية الثانية بزيادة سيطرة الإنسان على الطبيعة وتسخيرها لمصلحته دون أن يأخذ بعين الاعتبار ما قد ينتج عنه من كوارث بيئية تهدد وجوده بالذات، وبفضل التطور العلمي ازداد متوسط عمر الإنسان وتم الحد من انتشار الكثير من الأمراض التي كانت تحصد الناس بعشرات الآلاف، واستصلحت الأراضي للزراعة على نطاق واسع. وهكذا تضاعف عدد السكان بشكل متسارع وتشكلت تجمعات بشرية كثيفة تعيش ضمن كتل إسمنتية ضخمة، لذلك **فإن المعادلة المتشكلة الآن هي زيادة التطور وتعاظم الصناعة مقابل زيادة التلوث وتهديد البيئة بالانهيار** حيث المصانع الضخمة تقوم بطرح كميات كبيرة من الملوثات السائلة والصلبة والغازية ملوثةً بذلك الهواء والماء والتربة، وإن استخدام الأسمدة والأعلاف الهرمونية لتأمين كميات أكبر من المنتجات الزراعية والحيوانية وتسريع نموها، وزيادة الإنتاجية لتسد حاجة السكان المتسارعة هي بمثابة تناول الملوثات بشكل مباشر، كما استغلت الحاجات الجمالية لدى السكان في استخدام الألوان والأصبغة لتدخل في الأطعمة وغيرها مضيفة خطراً جديداً، وبالتالي فإن **المعادلة بين التطور الصناعي وزيادة التلوث هي الآن لصالح التلوث وتهديد وجود الإنسان.**

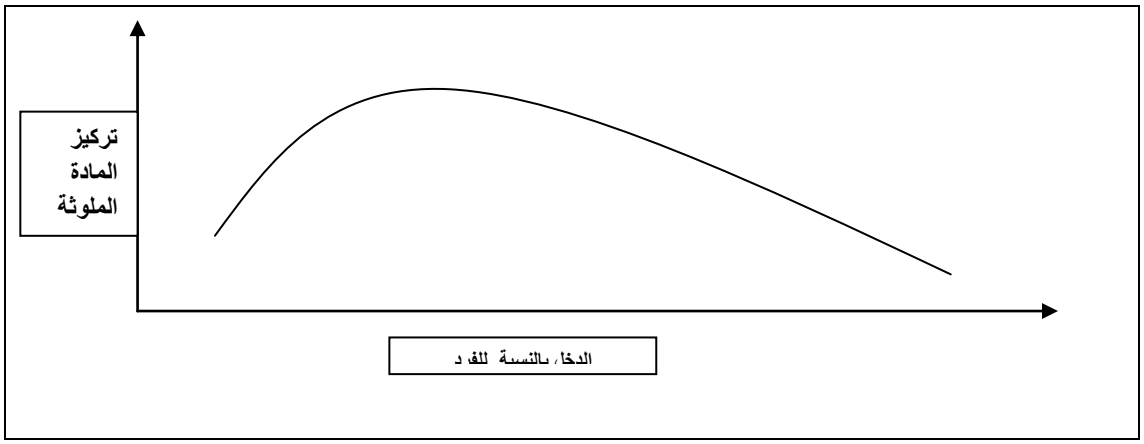
تعد التنمية الصناعية أحد أهم العوامل الأساسية في تحقيق التنمية الاقتصادية في أي مجتمع، ويشكل النمو الاقتصادي هدفاً من أهداف السياسات الاقتصادية في كل دول العالم، ويعد ضرورة ملحة لجملة من الأسباب:

- يمكن رفع المستوى المادي للمعيشة من خلال النمو الاقتصادي.
- عن طريق النمو الاقتصادي يمكن ضمان زيادة العرض من فرص العمل.
- يعتبر النمو الاقتصادي ضرورياً من أجل القدرة على تلبية احتياجات المجتمع الأساسية و الثانوية.
- النمو الاقتصادي ضروري من أجل تحقيق تقدم اجتماعي.

ويعد التطور الصناعي أساس تحقيق المعدلات العالية من النمو الاقتصادي، ولكن في ضوء تحقيق هذه المعدلات العالية تبرز إلى الوجود أحد تداعيات الرفاهية التي من المفترض أن تكون هدف التنمية الصناعية، وهي المشكلة البيئية، ومن أجل تجاوز هذه المشكلة وتخفيض تأثيرها على الرفاهية المحققة يجب إدماج العامل البيئي في كل مسببات التنمية الاقتصادية، وبالأخص في القطاع الصناعي الذي يلعب دوراً محورياً في تحقيق التنمية الاقتصادية، والأسلوب الأمثل يكون من خلال اتباع سياسات بيئية متوازنة تدعمها التنمية الاقتصادية المتطورة. وفي هذا المجال فإن المشكلة البيئية بأنواعها المختلفة تتحكم بالرفاهية الاقتصادية المحققة من التنمية الاقتصادية، ويمكن

القول بأن المشكلات البيئية يمكن أن تتحكم في تحقيق النمو الاقتصادي المتوازن، فلا نستطيع القول بالمطلق أن البيئة تتدهور مع زيادة النمو الاقتصادي والتنمية، كما أنه من جهة أخرى لا يمكن تجاهل أثر التدهور البيئي في التحكم في جودة ونوعية النمو الاقتصادي المنشود، فالعلاقة بين النمو الاقتصادي ونوعية البيئة لا تخضع لقانون عام، أي أن هذه العلاقة لا تحكمها صيغة محددة بذاتها [7].

تم التوصل إلى هذا الاستنتاج بعد إجراء العديد من الأبحاث والدراسات حول صحة فرضية " كوزنتس البيئي"، الذي يعبر عن علاقة مفترضة بين مؤشرات مختلفة من التدهور البيئي ومعدل دخل الفرد، ففي المراحل الأولى للنمو الاقتصادي يزداد التدهور البيئي، ولكن مع مستويات أخرى تفوق بعض المستويات من الدخل الذي سيتفاوت من أجل مؤشرات مختلفة، فإن هذا الاتجاه سينقلب، وعليه فإن المستويات العالية للدخل ستؤدي إلى التحسين البيئي [8]. تشير هذه ضمنياً إلى أن مؤشر الأثر البيئي هو عبارة عن حرف U معكوسة مقارناً بمعدل دخل الفرد (انظر الشكل (1)) نموذجاً، تم اشتقاق العلاقة من خلال لوغاريتم المؤشر، المصمم كمعادلة من الدرجة الثانية للوغاريتم الدخل. فعندما يكون حجم الاقتصاد صغيراً، يكون التدهور البيئي غير ذي أهمية، ولكن مع نمو الاقتصاد فإن التدهور البيئي ينمو أيضاً، في المراحل الأولى للنمو الاقتصادي تكون المنفعة الحدية للاستهلاك عالية، بينما المنفعة الحدية للخلل البيئي منخفضة، ومع زيادة الدخل يزداد الاستهلاك، وتنخفض المنفعة الحدية له بالمقابل تزداد الرغبة الحدية للدفع من أجل إجراء مزيد من الإصحاحات البيئية بمعنى يزداد الطلب على البيئة النظيفة وتتحرك الدخول باتجاه تحسين البيئة [9].



الشكل رقم (1): منحني كوزنتس النمطي

المصدر: والاس، ديفيد، التنمية الصناعية المستديمة، ترجمة مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، أبو ظبي، سلسلة دراسات عالمية، العدد 19، 1999، ص 40.

ظهر مفهوم منحنى كوزنتس البيئي في أوائل عام 1991 مع كل من Grossman and Krueger 1991 في دراسة قدماها لمعرفة الآثار المحتملة للنافتا NAFTA (منظمة التجارة الحرة لدول منطقة أمريكا الشمالية)، ودعمت الفرضية بدراسات لاحقة قارنت بين الدول ذات المستوى نفسه من الدخل مع اختلاف في الفترة الزمنية، وقارنت بين ذات الدول ذات الدخل المرتفع إلا أن كافة الدراسات كانت متناقضة، ومن بين أكثر الدراسات أهمية هي الدراسة التي قام بها Grossman and Krueger 1991 التي بينت أن العلاقة ما بين النمو الاقتصادي والبيئة تعتمد على : أثر الحجم، أثر التكنولوجيا، وأثر التركيب الاقتصادي. فإذا كانت كثافة الخلل البيئي بالنسبة إلى الناتج المحلي الإجمالي ثابتة عبر البلدان، فإننا سنتوقع نوعية أسوأ للبيئة مع زيادة الدخل (فكلما ازداد الإنتاج يزداد التلوث مثلا– أثر الحجم)

من جهة أخرى فإن نوعية البيئة يمكن أن تتحسن مع الزيادة في الدخل، إذا ألغي أثر الحجم بواسطة الأثرين الآخرين الأثر التكنولوجي وأثر التركيب الاقتصادي، أي أن التركيب الاقتصادي يتغير باتجاه القطاعات الأقل تلوثاً، كالتحول من القطاع الصناعي إلى الخدمي، وأن تستخدم القطاعات الاقتصادية بما فيها القطاع الصناعي تكنولوجيا أنظف بحيث تنتج منتجات صديقة للبيئة [9]. ومن خلال ذلك يمكن التوصل إلى أن العلاقة لا يحكمها قانون معين وأن الخلل البيئي أو التدهور البيئي لا يمكن تخفيض حدته إلا من خلال إدماج العامل البيئي في السياسات الصناعية على مستوى القطاع الصناعي وفي السياسات الاقتصادية على مستوى الاقتصاد الكلي، ومن هنا فإن إدماج العامل البيئي في التنمية الصناعية هو أولوية أساسية من أجل التحكم بالتدهور البيئي ومحاولة الوصول إلى رفاهية لا تكون على حساب جودة البيئة في المستقبل، وبالتالي فإن الإطار الذي يمكن اتباعه على مستوى التنمية الصناعية هو السعي إلى دمج العامل البيئي في التصنيع من خلال اتباع سياسات بيئية متوازنة مع السياسات الصناعية ومن الأفضل أن تدعم السياسات الصناعية تحقيق السياسات البيئية في الصناعة.

النتائج والمناقشة:

أثر الالتزام بتطبيق المعايير البيئية في الشركة العامة لصناعة الأسمدة في سورية على (التكلفة، الإنتاج، الصادرات) وفق حالة الكلفة الوسطية.

سنبرز فيما يلي بعض أهم المؤشرات الاقتصادية حول الصناعات الكيميائية في سورية، ودراسة تحليلية حول أثر إدماج الاعتبارات البيئية بالاعتبارات الاقتصادية في الشركة العامة لصناعة الأسمدة من أجل دراسة أثر الالتزام بتطبيق المعايير البيئية في الشركة.

أهم المؤشرات الاقتصادية التي تخص الصناعات الكيميائية في سورية.

يلعب القطاع الصناعي دوراً استراتيجياً في الاقتصاد السوري، حيث يساهم بنسبة 29% من الناتج المحلي الإجمالي، وتهيمن الصناعات النفطية بنسبة 25% من الناتج المحلي الإجمالي وتمثل 30% من مداخيل الصادرات السورية. وحققت الصناعة أداءً جيداً عام 2008 بالرغم من تراجع النفط، حيث بلغت القيمة المضافة للقطاع الصناعي 16.8 مليون دولار عام 2008 وارتفعت بنسبة 40% مقارنة بعام 2007، ويعزى هذا النمو إلى ارتفاع القيمة المضافة للقطاع الاستخراجي نتيجة ارتفاع أسعار المحروقات عالمياً [10]. والجدول التالي يبين تطور القيمة المضافة للقطاع الصناعي في سورية خلال الفترة 2003-2008.

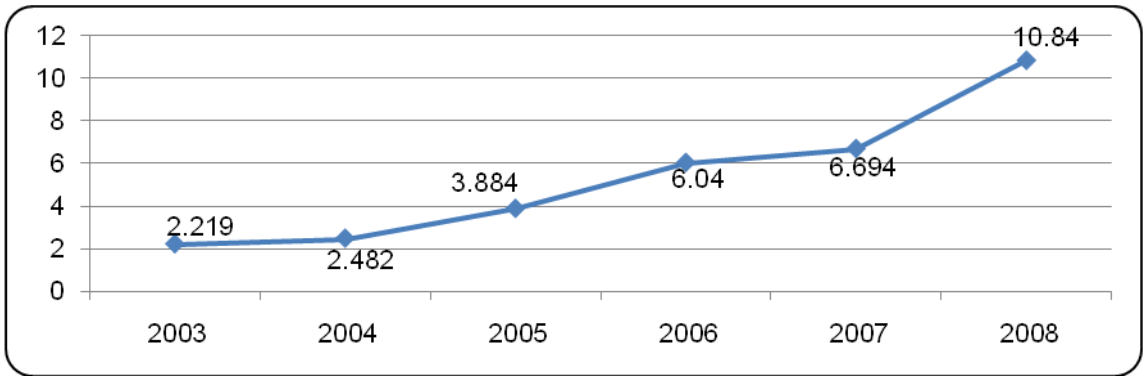
الجدول رقم (1): تطور القيمة المضافة للقطاع الصناعي في سورية (2003-2008، القيمة: مليون دولار).

السنوات	2003	2004	2005	2006	2007	2008
الصناعات التحويلية	1.69	2.409	2.516	2.636	2.918	3.059

الصناعات الإستخراجية	3.957	5.13	6.871	8.275	9.135	13.77
القطاع الصناعي	5.647	7.539	9.387	10.911	12.053	16.829

المصدر: المكتب المركزي للإحصاء، بيانات مديرية الحسابات الاقتصادية والقومية، 2009.

وسجل قطاع الصناعات الكيميائية، نمواً بنسبة 53.6% عام 2008 حيث بلغ الإنتاج 10.2 مليون دولار مقابل 6.6 مليون دولار عام 2007. ويبين الشكل التالي تطور الإنتاج في الصناعات الكيميائية في سورية خلال الفترة 2003 -2008.



الشكل رقم (2): تطور إنتاج الصناعات الكيميائية في سورية (2003-2008)، القيمة: مليون دولار).

المصدر: المكتب المركزي للإحصاء، بيانات مديرية الحسابات الاقتصادية والقومية، 2009.

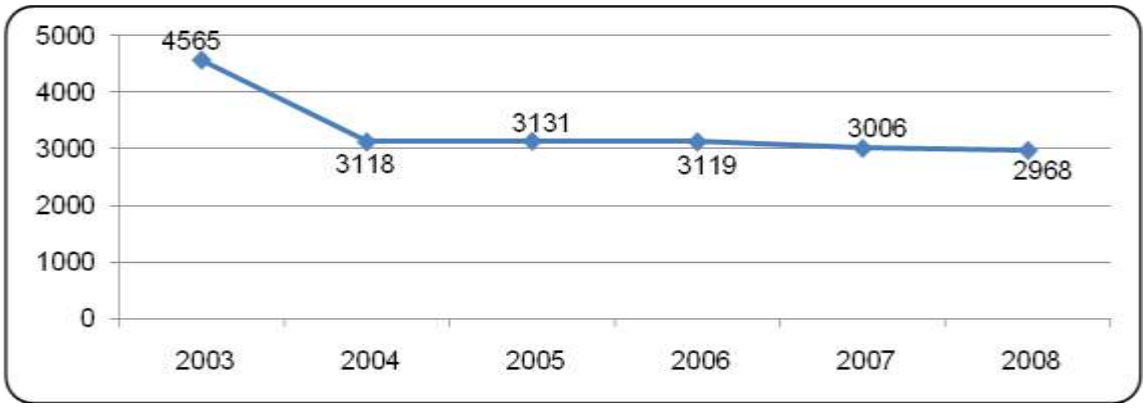
نلاحظ من الشكل رقم (2)، أن إنتاج الصناعات الكيميائية في تزايد مستمر بدءاً من عام 2003 إذ بلغت حوالي 2.219 مليون دولار، وحتى عام 2008 إذ بلغت حوالي 10.84 مليون دولار. ويعزى الارتفاع الواضح بين عام 2007 وعام 2008 إلى ارتفاع أسعار المنتجات والبتروكيميائية والأسمدة في عام 2008، إلا أن كلفة الاستهلاك الوسيط بقيت مرتفعة حيث لا تزال الدولة تتحمل جزءاً من هذه التكلفة من خلال دعمها لهذا القطاع [10]. ويشغل قطاع الصناعات الكيميائية في سورية أكثر من 13 ألف عامل، إذ بلغ عدد العمال 15068 عامل خلال عام 2008 كما يظهر من الجدول التالي.

الجدول رقم (2): تطور العمالة في الصناعات الكيميائية في سورية خلال الفترة (2003-2008).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
الصناعات التحويلية	406071	418318	423729	477811	495639	101979
الصناعات الكيميائية	30997	31603	32946	33903	36240	15068
النسبة المئوية	7.63	7.55	7.78	7.10	7.31	14.78

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء.

نلاحظ من الجدول رقم (2) أن متوسط نسبة إجمالي العمالة في الصناعات الكيميائية إلى إجمالي عمالة الصناعات التحويلية في سورية تبلغ حوالي 8.6%، ويعتمد هذا القطاع على صناعة الطلاء والبلاستيك والمنتجات الكيماوية المستعملة في الزراعة كالأسمدة وعلى المنتجات البتروكيمائية. والشكل التالي يظهر تطور عدد المنشآت الكيميائية في سورية.



الشكل رقم (3): عدد منشآت الصناعات الكيميائية في سورية خلال الفترة (2003-2008).

المصدر: المكتب المركزي للإحصاء، بيانات مديرية الحسابات الاقتصادية والقومية، 2009.

نلاحظ من الشكل رقم (3) أن عدد المنشآت الكيمائية في عام 2003، كان 4565 منشأة وأصبح 2968 منشأة في عام 2008.

من خلال دراسة المؤشرات السابقة حول الصناعات الكيميائية في سورية، نلاحظ أنها تحقق تطوراً سريعاً وتظهر أداءً جيداً، وهذا يفتح المجال أمام تطويرها وتوسيعها بالاتجاه نحو مجالات أخرى منها على سبيل المثال لا الحصر، معالجة الفوسفات والنترات وحامض الستريك، وإنتاج الأدوية الكيماوية الطبيعية والأسمدة والمنظفات الصناعية وصناعة الأكياس البلاستيكية وصناعة البلاستيك...

وبما أن الدراسة سوف تحلل الآثار الاقتصادية لتطبيق المعايير البيئية في الصناعات الكيميائية في سورية، الشركة العامة لصناعة الأسمدة نموذجاً، سوف نبرز بعض المؤشرات الاقتصادية البيئية حول هذه الصناعة. تضم الشركة العامة للأسمدة ثلاثة معامل لإنتاج الأسمدة وهي[11]:

1. معمل سماد الكالنترو الذي بدأ إنتاجه في عام 1982 ويحوي ثلاثة أقسام منها، قسم الأمونيا، قسم حمض الآزوت بطاقة إنتاجية 280 طن/ يوم، قسم إنتاج سماد الكالنترو بطاقة إنتاجية 450 طن/ يوم، قسم الخدمات الإنتاجية والذي يضم أبراج التبريد ووحدة معالجة المياه لنزع الأملاح منها.

2. معمل الأمونيا– يوريا: بدأ هذا المعمل إنتاجه عام 1980 ويضم الأقسام الرئيسية التالية: قسم الأمونيا بطاقة إنتاجية 1000 طن/ يوم أمونيا، قسم اليوريا بطاقة إنتاجية 1000 طن / يوم، قسم الخدمات الإنتاجية والذي يضم وحدة إنتاج المياه المنزوعة الأملاح، وحدة أبراج التبريد، وحدة تمييع الهواء لإنتاج الآزوت اللازم لعمليات الإقلاع في قسم الأمونيا.

3. معمل السماد الفوسفاتي الذي بدأ إنتاجه الفعلي عام 1980 ويضم الأقسام الرئيسية التالية: قسم إنتاج حمض الكبريت ويحتوي على خطين إنتاجيين طاقة كل منهما 875 طن/ يوم أي بطاقة إجمالية 1750 طن/ يوم، قسم إنتاج حمض الفوسفور وبطاقة إنتاجية 270*2 طن/يوم، قسم إنتاج السماد الفوسفاتي TSP وبطاقة إنتاجية 750* 2 طن/يوم، قسم الخدمات الإنتاجية وتضم وحدة الإنتاج للمياه الصناعية وخمسة خطوط لإنتاج المياه منزوعة الأملاح ووحدة تعديل المياه الحمضية بالكلس ووحدة ضخ الفوسفوجبسوم ووحدة إنتاج البخار، قسم فلوريد الألمنيوم وبطاقة إنتاجية حوالي 9 طن/ يوم.

وفيما يلي جدول يبين كمية الإنتاج وتكلفة الطن الواحد من كل منتج من منتجات الشركة العامة للأسمدة وذلك اعتباراً من 1/1 ولغاية 12/31/ 2009.

الجدول رقم (3): كمية الإنتاج وتكلفة الطن الواحد لمنتجات الشركة العامة للأسمدة من 1/1 ولغاية 12/31/ 2009.

اسم المنتج	كمية الإنتاج /طن	تكلفة الطن ل.س/طن	سعر البيع بعد إضافة 10% هامش ربح
حمض الازوت 100%	87386	5533	6086.2
سماد كالنترو	125275	8051	8856.4
أمونيا سائلة تركيز 100%	208530	12220	13442
سماد يوريا	255315	10122	11134
حمض الكبريت تركيز 100%	238442	5331	5864
حمض الفوسفور تركيز 100%	53421	33996	37395
سماد فوسفاتي	151000	16501	18151

المصدر: الشركة العامة للأسمدة، مديرية الحسابات– دائرة التكاليف، 2010.

إلا أنه رغم الأهمية الاقتصادية لهذه الصناعة (صناعة الأسمدة)، فإنها تعد من أكثر الصناعات الملوثة للبيئة وسوف نبين فيما يلي بعض أهم التأثيرات البيئية لهذه الصناعة.

1. الملوثات الغازية: NOX 41.14 طن/ يوم وهي ناتجة عن مدخنة قسم إنتاج حمض الآزوت في معمل الكالنترو وفرن قسم الأمونيا في معمل الأمونيا– يوريا ومراجل توليد البخار في معملي الأمونيا– يوريا والتربل سوبر فوسفات. NH3 : 4.225 طن/ يوم من معمل الامونيا– يوريا، SO2 : 5.512 طن/يوم من مراجل إنتاج البخار في معملي الأمونيا– يوريا والسماد الفوسفاتي. SO3:0.24 طن/يوم عن قسم إنتاج حمض الكبريت. مركبات فلورية: 35.56 طن/ يوم من معمل إنتاج السماد الفوسفاتي.

2. الملوثات المائية: وهي– مياه موحلة من المرقدات والمرسبات في وحدة المياه الصناعية والمياه الناتجة عن غسيل الفلاتر الرملية، وتقدر كميتها وسطيا بحوالي 3300 م^3/ يوم. – نواتج تنشيط المبادلات الشاردية وتقدر بحوالي 3000 م^3/ يوم، بلوداون أو منصرفات أبراج التبريد وتقدر بحوالي 4320م3/يوم، منصرفات متكاثفات قسم الأمونيا وتقدر كميتها بحوالي 40–50 م^3/ سا، متكاثفات قسم اليوريا وتقدر كميتها بحوالي 25–30 م^3/سا وترتبط هذه الكمية صعوداً وهبوطاً بكفاءة تشغيل دارت التخليص في قسم اليوريا، متكاثفات قسم الكالنترو وتقدر كميتها بحوالي 25 م^3/سا، ومنصرفات قسم حمض الكبريت وحمض الفوسفور، بالإضافة إلى منصرفات قسم إنتاج السماد الفوسفاتي TSP وتقدر بحوالي 65 م^3/ سا، وتتصف هذه المياه بحوضتها العالية لاحتوائها على حمض الفوسفور ومركبات الفلور.

3. التلوث بالغبار والمركبات الصلبة حيث ينطلق إلى جو الشركة، 2.8 طن /يوم من غبار سماد الكالنترو من برج التحبيب في معمل سماد الكالنترو، 3–5 طن/يوم غبار من برج التحبيب اليوريا، 2.5 طن/يوم غبار الحجر الكلسي، 20 طن/ يوم من غبار الفوسفات الخام في حال انخفاض كفاءة الطحن وكفاءة الفلاتر، وعند تحسين كفاءة أداء الفلاتر ينخفض التلوث بالغبار في الشركة. وينتج عن الشركة التلوث بالمواد الصلبة والوسائط الكيميائية

المستهلكة. ويعتبر نهر العاصي وبحيرة قطينة المستقبلان الأساسيان لمنصرفات صناعة الأسمدة وتتوزع أماكن الصرف على الشكل التالي [11]:

– نقطة صرف رئيسية إلى بحيرة قطينة والمعتمدة حاليا لصرف الملوثات الحمضية الناتجة عن وحدتي صناعة حمض الكبريت وحمض الفوسفور والسوائل والحمأة الناتجة عن معالجة المياه.

– منصرفات أحواض الفوسفوجبسوم وأحواض التبخير الطبيعية في الوعر إلى نهر العاصي مباشرة.– نقطة صرف إلى العاصي في منطقة تل الشور. ويتركز التلوث في منطقة قطينة وبحيرتها ويمكننا أن نذكر الآثار السلبية التالية للتلوث:

–خلل كبير في التوازن الحيوي داخل البحيرة وانقراض أنواع سمكية كثيرة.

–وجود عناصر ثقيلة داخل أجسام الأسماك (دون حد السمية) ينعكس سلباً على الصحة العامة للمستهلك.

–حرمان سكان القرى المجاورة من مصدر دخل حقيقي في الوقت الذي يمكن إقامة مشاريع تربية داخل أقفاص كما هو الحال في بحيرة الأسد حيث تصل الإنتاجية بالمتر المكعب الواحد في القفص إلى 30 كغ.

–انخفاض شديد في نسبة التكاثر والتفريخ الطبيعي داخل المسطح كذلك تدنٍ في نمو الأسماك إلى الحد الاقتصادي.

إن وجود النسب الكبيرة من التلوث الناتج عن صناعة الأسمدة وخصوصاً الملوثات المائية، سيؤدي إلى ارتفاع تراكيز المعادن الثقيلة في المياه الجوفية عن الحدود المسموح بها، وهذا يعني خسارة مورد رئيسي لمياه الري والتكاليف الناتجة عن إنشاء شبكة ري بديلة، فضلاً عن التأثير المباشر على المياه الجوفية القابلة للاستخدام كمصدر لمياه الشرب، وبالتالي وجود تكاليف إضافية لتأمين مياه الشرب من مصادر أخرى / نقل– تكاليف ضخ ..الخ/، وبسبب ارتفاع تركيز المادة العضوية سيؤدي إلى موت الأسماك مما يؤدي إلى حدوث خلل في التنوع الحيوي البيئي.

والجدول التالي يبين التكاليف البيئية والاقتصادية التي يسببها معمل الأسمدة نتيجة الملوثات التي يفرزها، والتي تعود بالدرجة الأولى عدم الالتزام بتطبيق المعايير البيئية بالصورة المثلى.

الجدول رقم (4): التكاليف البيئية والاقتصادية التي يسببها معمل الأسمدة.

الخسائر	القيمة /ل.س/	الخسائر	القيمة /ل.س/
الخسائر بالثروة السمكية في بحيرة قطينة	22222660	الخسائر المترتبة على التدهور الصحي لعمال الأسمدة	80 مليون
الخسائر بالثروة السمكية في نهر العاصي	583333	الخسائر المترتبة على التدهور الصحي للقرى المجاورة	571 مليون
خسائر انخفاض إنتاجية الحليب	9150000	الخسائر الاقتصادية المالية السياحية نتيجة وجود تلوث في معمل الأسمدة وفقدان الريع السنوي لـ 10 مشاريع سياحية	3410000000
الخسائر المترتبة على تدهور نوعية المياه	1500 مليون	مجموع كلفة التدهور الاقتصادي بحده الأدنى	5572955599

المصدر: هيئة تخطيط الدولة، مديرية البيئة، دراسة آثار التلوث الحاصلة من معامل الأسمدة على بحيرة قطينة والجوار وكلفة التدهور البيئي ودراسة الحلول اللازمة والبدائل المقترحة لمعالجة التلوث، 2006، ص15.

بعد الآثار الاقتصادية – البيئية لغياب تطبيق المعايير البيئية في الصناعات وفي الشركة العامة لصناعة الأسمدة كما هو موضح من الفقرات السابقة، فإنه في المقابل للأهمية الاقتصادية والبيئية لتطبيق المعايير البيئية، توجد آثار اقتصادية على المنشأة الصناعية نفسها نتيجة تطبيق المعايير البيئية، تتجلى في المدى القصير والمتوسط على أبعد تقدير. ومن أجل ضمان استمرارية تحقيق التوازن بين حماية البيئة واستمرارية النمو في المنشأة الصناعية، فإن الدراسة سوف تدرس سيناريوهات مفترضة حول التزام الشركة العامة لصناعة الأسمدة بالمعايير البيئية وتغيير سياساتها البيئية والتي تتمثل في السعي نحو تركيب محطات معالجة جديدة والسعي نحو تحديث المحطات الموجودة في الشركة، أو إتباع نظام فلتره جديد، أو أية إجراءات متبعة لتحديث الخطوط الإنتاجية بما يتناسب مع إنتاج منتجات نظيفة، والتعامل الآمن مع النفايات الناتجة. حيث إن الالتزام بتطبيق المعايير البيئية وتغيير السياسة البيئية في الشركة وفق ما تم ذكره، سوف يؤثر على التكلفة والإنتاج وحركة التجارة، وبالتالي فإن الدراسة ستتم وفقاً لما يلي: ما هو التغير في السياسة البيئية؟ وكيف سيؤثر الالتزام بهذه السياسة على الإنتاج والصادرات والتكلفة؟ ومن أجل استكمال هذه الدراسة سيتم اعتماد منهج لارسن (2000) ولارسن ورفاقه (2002). حيث ينطلق المنطق الأساسي لنموذج لارسن من القاعدة القائلة إن الامتثال لأحد المعايير البيئية الأشد صرامة يزيد من تكاليف الإنتاج، في البداية على الأقل، عندما يكون على الشركات أن تتكيف مع أحد التغيرات الطارئة على سياستها العامة. في هذه الحالة، تستجيب الشركات الهادفة إلى تحقيق أكبر ربح ممكن بأقل تكلفة ممكنة للتغيرات الحاصلة في التكاليف عبر تعديل القرارات المتعلقة بالإنتاج، بما فيها قيمة أو أنواع المدخلات المستعملة و/ أو قيمة النواتج المنتجة والمباعة. ويمكن التخفيف من أثرها بتحقيق مكاسب على صعيد الكفاءة أو تحويل بعض تكاليف الإنتاج الإضافية إلى المستهلكين المستعدين لدفع ثمن أعلى لقاء منتج يمتثل لأحد المعايير البيئية [12]. وستتم الدراسة وفق السيناريوهات التالية المفترضة، على اعتبار أن تغيير السياسة البيئية في الشركة وفق ما تم ذكره سابقاً، يتمثل في السعي نحو تركيب محطات معالجة جديدة والسعي نحو تحديث المحطات الموجودة في الشركة، أو اتباع نظام فلتره جديد، أو أية إجراءات متبعة لتحديث الخطوط الإنتاجية بما يتناسب مع إنتاج منتجات نظيفة، والتعامل الآمن مع النفايات الناتجة.

السيناريو الأول: زيادة الكلفة الوسطية نتيجة لتغير السياسة البيئية سيكون 6%.

السيناريو الثاني: زيادة الكلفة الوسطية نتيجة التغير في السياسة البيئية سيكون 4%.

ومن أجل دراسة كيف سيؤثر تغيير السياسة البيئية على الإنتاج وعلى حركة التجارة في الشركة سيتم إتباع منهج لارسن، وفيما يلي دراسة الرموز الخاصة بالمعادلة [12،13]:

Y: مستوى الإنتاج، W: أسعار الناتج، r: أسعار الناتج (المواد الخام والوقود المستخدم)، C=(Y,W,r): كلف إنتاج وحدات Y من الناتج بحيث تكون أسعار الإدخال W,r.

M: زيادة التكاليف الوسطية للإنتاج نتيجة السياسة البيئية (إدماج العامل البيئي)، P: سعر الناتج، PY: العائدات التي تم الحصول عليها عن طريق بيع وحدات من Y من الناتج بالسعر P. بالنسبة لحالة التكلفة المتوسطة، تمثل C=(Y,W,r) كلف إنتاج وحدات Y من الناتج وبالتالي فإن التكلفة المتوسطة AC=C/Y.

سنرمز للأرباح بالرمز π، من حيث الرمز فإن ذلك يعني أنه قبل تغيير السياسة البيئية فإن مستوى الناتج Y_0، ويمكن كتابة مستوى الأرباح على الشكل التالي: $\pi_0=PY-C(W,r,Y_0)$ وبعد تغيير السياسة البيئية يمكن كتابة الأرباح على الشكل التالي:

$$\pi_1=PY_1-C(W,r,Y_1)-MY_1=(P-M)Y_1-C(W,r,Y_1)$$

وباختصار بالنسبة لحالة الكلفة الوسطية فإن زيادة الكلفة الوسطية M لكل وحدة من الناتج تعمل على تخفيض الأرباح مثل التخفيض في سعر الناتج من P إلى P-M.

يظهر لارسن ورفاقه 2002 أن تغير النسبة المئوية في الناتج المعرف كما يلي $dy/y_0=(y_1-y_0)/y_0$ وتصبح المعادلة على الشكل التالي: $dY/Y_0=-(M/P)*E_{YP}=-(MY_0/C_0)*(C_0/PY_0)*E_{YP}$

حيث إن E_{YP}: هي النسبة المئوية للتغير في الإنتاج Y بالنسبة لتغير مقداره 1% للسعر P.

$MY_0/C_0=dC/C_0$ وهو عامل الكلفة أي زيادة النسبة المئوية للكلف نتيجة السياسة البيئية وهي 6% كما يفترض السيناريو الأول.

C_0/PY_0: عامل الربحية وهو يعرف على أنه الكلف الأولية بالنسبة للعائدات الأولية، وعلى اعتبار أن الأرباح هي أساسا نوع من الجمع بين الكلف والعائدات فيكون C_0/PY_0 علاقة بالربحية وفق ما يلي:

$r_0=(PY_0-C_0)/C_0$ وبعد ترتيب هذه المعادلة فيكون الحد r_0 هو هامش الربح وهو على الشكل التالي:

$c_0/py_0=1/(1+r_0)$

وبالتالي تصبح معادلة لارسن ورفاقه على الشكل التالي:

$$\mathbf{dy/y_0=-(dc/C_0)*1/(1+r_0)*E_{YP}}$$

بعد التعرف على معادلة لارسن كما هي واردة سابقاً، سوف تعرض الدراسة التحليل التالي من بيانات الشركة العامة لصناعة الأسمدة وفق ما هو مفترض من السيناريوهات السابقة، ووفق هامش الربح المعتمد من قبل الشركة العامة لصناعة الأسمدة 10% كما هو موجود في الجدول رقم (3)، وستفترض الدراسة من أجل اكتمال تطبيق المعادلة أن المرونة E_{YP}= 0.85 وهي غير مرنة (قريبة من 1).

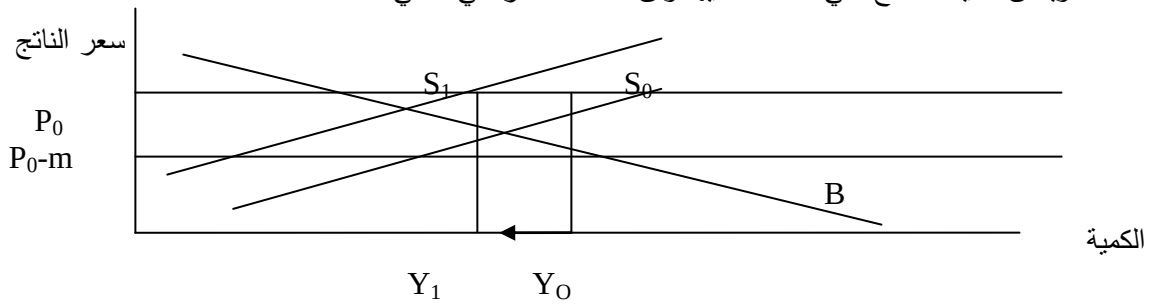
اختبار السيناريو الأول وفق المعادلة السابقة: زيادة الكلفة الوسطية نتيجة لتغير السياسة البيئية سيكون 6%.

بعد تطبيق المعادلة السابقة نلاحظ ما يلي:

كلف إدماج العامل البيئي كجزء من الكلفة الأولية	$dc_o/c_o=my_o/c_o$	0.06
هامش الربح	$c_0/py_0=1/(1+r_0)$	0.909
المرونة	E_{YP}	0.85
النسبة المئوية لتغير الناتج وفق المعادلة	dy/y_o	-0.046

أي أن زيادة 6% في الكلف الوسطية نتيجة تغيير السياسة البيئية في الشركة سينخفض الإنتاج في هذه الحالة ووفق ما يفترض السيناريو الأول بنسبة 4.6%.

ويمكن تمثيل النتائج التي حصلنا عليها وفق الشكل الافتراضي التالي:



الشكل رقم (4): انزياح تابع العرض نتيجة تناقص الكمية، حيث m=6% وهي الزيادة في الكلفة الوسطية.

نلاحظ من الشكل السابق انزياح منحني تابع العرض نتيجة تطبيق السياسة البيئية في المصنع، حيث ساهمت الزيادة كما هي في افتراض السيناريو الأول 6% إلى تناقص الإنتاج بنسبة 4.6% ، ويتبين من الشكل أن الزيادة في الكلف الوسطية تعمل على تخفيض الأرباح مثل تخفيض سعر الناتج من P إلى P-m وهذا التغير في الناتج ساهم في انزياح منحني تابع العرض من S_0 إلى S_1.

اختبار السيناريو الثاني وفق معادلة لارسن: زيادة الكلفة الوسطية نتيجة التغير في السياسة البيئية سيكون 4%.

عند تطبيق معادلة لارسن وفق نفس المعطيات الموجودة أي أن هامش الربح هو 10% والمرونة هي 0.85 نجد:

كلف إدماج العامل البيئي كجزء من الكلفة الأولية	$dc_o/c_o=my_o/c_o$	0.04
هامش الربح	$c_0/py_0=1/(1+r_0)$	0.909
المرونة	E_{YP}	0.85
النسبة المئوية لتغير الناتج وفق المعادلة	dy/y_o	-0.031

أي أن زيادة 4% في الكلف الوسطية نتيجة تغيير السياسة البيئية في الشركة سينخفض الإنتاج في هذه الحالة ووفق ما يفترض السيناريو الثاني حوالي 3.1%.

إن تأثير تغيير السياسة البيئية لا يتوقف على الإنتاج، إنما يؤثر على حركة التجارة (الصادرات والواردات) نتيجة تناقص الإنتاج، وبما أن إنتاج المصنع لا يغطي حاجة السوق المحلية كما نلاحظ من الجدول التالي، والذي يبين حاجة القطر من الأسمدة.

الجدول رقم (5): حاجة القطر من الأسمدة حسب الخطة

اسم المادة	الكمية / طن	موسم شتوي	موسم صيفي
آزوت عنصر غذائي	270000	150000	120000
فوسفور عنصر غذائي	220000	120000	100000
بوتاس عنصر غذائي	20000	10000	10000

المصدر: هيئة تخطيط الدولة، مديرية البيئة، دراسة آثار التلوث الحاصلة من معامل الأسمدة على بحيرة قطينة والجوار وكلفة التدهور البيئي ودراسة الحلول اللازمة والبدائل المقترحة لمعالجة التلوث.

وتظهر بيانات الشركة العامة لمعمل الأسمدة أن إنتاج المعمل في عام 2005 مثلاً كان كما يلي:

- سوبر ثلاثي = 232653 طن تعادل 49% من احتياج القطر.
- يوريا 46%= 156794 طن تعادل 38% من احتياج القطر.
- سماد البوتاس يتم استيراده بشكل كامل.

وانطلاقا من البيانات السابقة فإن تأثير زيادة التكلفة المتوسطة لن يكون على تناقص الإنتاج إنما سوف يؤثر على حركة التجارة ضمن المصنع وبالتالي سيتأثر قطاع الاستيراد من ذلك. وستحلل الدراسة التأثير على الواردات. ويمكن التعبير عن التأثير على الواردات وفق معادلة لارسن عبر الصيغة الرياضية التالية:

$$dI/I_0= -(dy/y_0)/(I_0/Y_0)$$

وعند تطبيق المعادلة وفق معطيات السيناريو الأول، والحصة الأولية من الواردات هي بالمتوسط وفق المعطيات السابقة من إنتاج المعمل هي 71% يتم استيرادها نجد:

كلف إدماج العامل البيئي كجزء من الكلفة الأولية	$dc_o/c_o=my_o/c_o$	0.06
هامش الربح	$c_0/py_0=1/(1+r_0)$	0.909
المرونة	E_{YP}	0.85
النسبة المئوية لتغير الناتج وفق المعادلة	dy/y_o	-0.046
الواردات كجزء من الإنتاج الكلي	I_0/Y_0	0.71
النسبة المئوية لتغير الواردات	dI/I_0	0.065

أي أن تخفيض الإنتاج بنسبة 4.6% سيزيد الواردات بنسبة 6.5%.

وعند تطبيق المعادلة الخاصة بالواردات وفق ما يفرضه السيناريو الثاني نجد أن:

كلف إدماج العامل البيئي كجزء من الكلفة الأولية	$dc_o/c_o=my_o/c_o$	0.04
هامش الربح	$c_0/py_0=1/(1+r_0)$	0.909
المرونة	E_{YP}	0.85
النسبة المئوية لتغير الناتج وفق المعادلة	dy/y_o	-0.031
الواردات كجزء من الإنتاج الكلي	I_0/Y_0	0.71
النسبة المئوية لتغير الواردات	dI/I_0	0.044

أي أن تخفيض الإنتاج بنسبة 3.1% سيزيد الواردات بنسبة 4.4%.

من خلال دراسة السيناريوهات السابقة نلاحظ أنها تفرض الاختيار بين البدائل التالية:

البديل الأول: العمل على إغلاق المصنع والمصانع الأخرى الملوثة للبيئة ومنع إقامة مثل هذه المصانع في المستقبل، وبالتالي حل جذري لمشكلة التلوث الناتج عن مثل هذه المصانع، وترى الدراسة أن هذا البديل لا يمكن قبوله اقتصاديا بسبب الأهمية الاقتصادية لمصنع الأسمدة، وأهمية إقامة صناعة يعتمد عليها الاقتصاد الوطني. وبسبب الخسارة التي سيتحملها الاقتصاد الوطني نتيجة إغلاق المصانع بسبب عدم تقيدها بالاشتراطات البيئية، فضلا عن الخسارة التي سيتحملها أصحاب المصانع في حال كانت تابعة للقطاع الخاص، وبالتالي فإن هذا البديل غير منطقي ولا يمكن قبوله اقتصادياً.

البديل الثاني: الإبقاء على حالة مصنع الأسمدة والمصانع الأخرى الملوثة، مع وضع خطة لمنع أو على الأقل الحد من التلوث الناجم عنه، ومنع إقامة مثل هذه المصانع في المستقبل، إن مثل هذا البديل يجعل تحمل تكاليف الالتزام بتطبيق المعايير البيئية على المدى الطويل غير مجدية اقتصادياً، لأن مصير هذه المصانع سيكون بعد فترة قصيرة الإغلاق بسبب عدم القدرة على تحمل التكاليف البيئية وتكاليف الالتزام بتطبيق المعايير البيئية، ويحد من جهة أخرى من التوسع الصناعي وبالتالي تطوير الصناعة المحلية وخسارة دورها في دعم النمو الاقتصادي باعتبارها تلعب دوراً استراتيجياً في تحقيق التنمية الاقتصادية، وإذ أن إقامة مثل هذه المصانع الكبيرة وحده القادر الوصول إلى صناعة متطورة، وبالتالي فإنه لا يمكن القبول بهذا البديل.

البديل الثالث: التقليل من أو منع التلوث الناتج عن مصنع الأسمدة والعمل على تطبيق معايير بيئية أكثر تشدداً بالمقارنة عما كان عليه الحال في الماضي مهما كانت تكلفة الامتثال للمعايير البيئية، وتشجيع إقامة مثل هذه المشروعات في المستقبل نظراً لأهميتها الاقتصادية، وترى الدراسة أن هذا البديل هو الأكثر قبولاً على الرغم من

الالتزام بتطبيق المعايير البيئية سوف يؤثر على التكاليف وعلى نسب الإنتاج وعلى حركة التجارة في المصنع كما تبين لنا عند دراسة معمل الأسمدة، ولكن هذا التأثير سيكون على المدى القصير لأن تطبيق المعايير البيئية سوف يساهم في التقليل من نسب التلوث، والهدر في المواد الخام، وهذا سيؤدي إلى تقليل تكاليف التدهور البيئي على المدى المتوسط والبعيد، أي تحسين الكفاءة في المصنع. ومن أجل تخفيض تكاليف الالتزام عند تطبيق المعايير البيئية على مصنع الأسمدة والمصانع الملوثة التي ستقام في المستقبل فإن الدراسة ترى ضرورة القيام بما يلي:

1. تقديم بعض الوسائل التشجيعية للمصانع التي تهتم بحماية البيئية والالتزام بتطبيق المعايير البيئية مثل الإعفاء الجزئي من الضرائب وذلك في حال قام المصنع بالإجراءات التالية:

أ. الإنفاق على إجراء الدراسات للحد من التلوث الناجم عن إنتاج المصنع.

ب. الاهتمام بالإنفاق لعلاج العاملين في المصنع من الأمراض الناجمة عن التلوث.

ج. الإنفاق على اقتناء معدات وآلات تساهم في تقليل التلوث وتهتم بتحقيق الإنتاج النظيف.

2. فرض ضريبة تلوث على المصانع الملوثة للبيئة، وبحيث يتدرج معدل الضريبة وفقاً لدرجة التلوث إذ يلاحظ أن ضرائب التلوث تعتبر أداة مالية أكثر جذباً من قبل الدول للتعامل مع المؤثرات الخارجية السالبة الناجمة عن تلوث البيئة، بما ينعكس على القضاء على أو على الأقل التخفيف من حدة تلك الآثار[14].

3. إلزام الصناعات بحل مشكلة التلوث الناتج عنها باستخدام الوسائل الأكثر تطوراً، وفي هذا الشأن التشدد على قيام أية منشاة صناعة جديدة بتركيب خطوط إنتاجية تساهم في الوصول إلى الإنتاج النظيف.

مما سبق نجد أن إتباع ما تم ذكره يساهم في تفادي وقوع المصانع في تغيير سياستها البيئية من خلال تركيب محطات معالجة أو تطبيق معايير بيئية تؤثر على التكاليف والإنتاج كما هو الحال في مثالنا المدروس (الشركة العامة لصناعة الأسمدة)، لأن المبدأ المتبع من الأساس هو مبدأ الوقاية، وبالتالي فإن تكاليف الالتزام بتطبيق المعايير البيئية محسوبة أصلاً وهذا يساهم في الوصول إلى إنتاج نظيف ذي صفة تنافسية وصناعة نظيفة ذات تأثيرات بيئية بالحد الأدنى تتلاءم مع حدود قدرة البيئة الاستيعابية.

إن تطبيق المعايير البيئية عن طريق تغيير السياسات البيئية فيها ساهم في التأثير سلباً على الإنتاج كما تبين الدراسة التحليلية على بيانات الشركة العامة لصناعة الأسمدة، ولكن هذا سيتم على المدى القصير لأنه خلال تطبيق السياسة البيئية الجديدة سوف تتولد لدينا منتجات أخرى صديقة للبيئة، وبالتالي ستنخفض التكاليف البيئية التي يسببها معمل الأسمدة على وجه التحديد. وسنضمن عدم إيقافه مستقبلاً وذلك نتيجة تأثيراته البيئية. ومن خلال دراسة السيناريوهات السابقة فإن الحل الأمثل هو في تطبيق إجراءات بيئية متدرجة، وبالتالي تفادي حصول انعكاسات على الإنتاج في الشركة، وهذا سيؤدي بعد فترة زمنية معينة إلى تطبيق السياسة البيئية المطلوبة ولكن بتأثيرات غير كبيرة لا على الإنتاج وعلى الكلف وبالتالي على الأرباح المتحققة من الشركة. لأنه إذا استمر المصنع بوضعه الحالي مع عدم تغيير سياسته البيئية ستتضاعف التأثيرات البيئية لهذا المصنع، وسترتفع التكاليف البيئية الناتجة عنه، وسيكون عندها الحل الأمثل في إغلاقه تفادياً لتلك التكاليف وهذا غير مجدٍ اقتصادياً. لذلك، فإن الدراسة تقترح تطبيق المعايير البيئية على فترات مختلفة وبشكل متدرج على الرغم من أن ذلك سوف يساهم في تناقص الإنتاج نتيجة زيادة التكاليف. وفي المحصلة سيكون تطبيق المعايير البيئية ذا أهمية لأنه سيضمن حماية البيئة واستمرارية المصنع وأهميته الاقتصادية كصناعة كيميائية في سورية.

إنَّ تركيز الجهود من أجل إحداث التنمية فقط، سيخلّ بتوافق العلاقة (التنمية – البيئة)، وستكون التنمية المحدثة هي تنمية اقتصادية ذات بعد اجتماعي فقط وستكون على حساب البيئة، والتنمية السليمة هي التنمية التي تأخذ بعين الاعتبار الأمور البيئية، ولا تساهم في إحداث مشكلات بيئية معقدة. وبالمقابل فإن تركيز الجهود من أجل حماية البيئة فقط، سيؤثر سلبياً على البيئة في الدرجة الأولى، قبل التأثير على التنمية، لأن ذلك يعني انخفاض مستوى المعيشة بسبب توجيه كمية كبيرة من الموارد المالية لبرامج حماية البيئة، ودون مراعاة لمستوى المعيشة على اعتبار أنَّ حماية البيئة هو الأساس، وهذا سيترافق مع انخفاض النمو الاقتصادي، وبالتالي ارتفاع نسبة البطالة، وانتشار الفقر الذي يعتبر أكبر ملوث للبيئة. لذلك، فإن مراعاة العلاقة الجدلية (التنمية – البيئة) ستوفر البيئة بموجب هذا التوافق فرصة ملائمة لإحداث تنمية بكل ما تعنيه هذه الكلمة من معنى وستكون التنمية الاقتصادية المحققة، تنمية متواصلة ومتجددة، لأنها تقوم على أساس الاعتبارات التنموية التي تراعي الاعتبارات البيئية أي الوصول إلى التنمية المستدامة. صحيح أن القيود البيئية هي قيود على عملية التنمية، لكن على المدى القصير فقط، لأن الالتزام بالمعايير البيئية والاقتصار على المشروعات التي لا تلوث البيئة، والتقيد بقدرة الموارد الطبيعية على العطاء والتجدد، يساهم في زيادة الحماية ويجنب الاقتصاد دفع تكاليف إضافية على المدى الطويل. وهذا يعني بشكل أو بآخر تحقيق التنمية المستدامة من حيث تحسين نوعية الحياة وزيادة رفاهية الأفراد، وبالتالي الوصول إلى تحقيق التنمية الاقتصادية– البيئية، أي التنمية الاقتصادية ذات البعد البيئي والتي تستند إلى مفهوم التنمية المتجددة.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1. تم التوصل من خلال هذه الدراسة إلى بيان أهمية دمج البعد البيئي بالاعتبارات الاقتصادية وبالأخص الصناعية، لأن تطبيق المعايير البيئية وتغيير السياسات البيئية في الصناعات وخصوصا التي تعتبر ملوثة كالصناعات الكيميائية مثلاً هي الآلية المثلى للتحكم بالتلوث الصناعي وتخفيض تكاليف التدهور البيئي الناتج عن الصناعات، وبالتالي فإن تطبيق المعايير البيئية يعد أولوية أساسية من أجل الوصول إلى صناعة نظيفة وبالتالي الوصول إلى رفاهية لا تكون على حساب جودة ونوعية البيئة، وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الأولى.
2. يتبين من الدراسة التحليلية أن الخسارة الاقتصادية الناجمة عن التلوث الصناعي الذي تسببه الشركة العامة لصناعة الأسمدة كبيرة تتمثل من خلال التلوث الذي تسببه الشركة في الوسط المحيط بها، وخصوصاً في نهر العاصي وبحيرة قطينة باعتبارهما يعدان المستقبلان الأساسيان لمنصرفات صناعة الأسمدة، وقدرت تكاليف هذا التلوث بحده الأدنى بحوالي 5572955599 ل.س، بالإضافة إلى التسبب في خسارة مورد رئيسي لمياه الري، فضلاً عن التأثير على المياه الجوفية القابلة للاستخدام كمصدر لمياه الشرب، وبالتالي التكاليف الناتجة عن إنشاء شبكة ري بديلة، وتأمين مياه للشرب من مصادر أخرى، والتسبب في موت الأسماك التي تعد مصدر دخل حقيقي لسكان القرى المجاورة لهذا المعمل، والتأثير على التنوع الحيوي ضمن البحيرة، وبالتالي فإن الفرضية الثالثة صحيحة.
3. يتبين من خلال الدراسة التحليلية، أن أثر الالتزام بتطبيق المعايير البيئية وتغيير السياسة البيئية في الشركة العامة لصناعة الأسمدة، قد انعكس سلبياً من خلال زيادة التكاليف التي أثرت بدورها على تناقص الإنتاج، فمثلاً زيادة الكلفة المتوسطة نتيجة الالتزام بتطبيق المعايير البيئية وتغيير السياسة البيئية بمقدار 6%، ساهم

ذلك في تناقص الإنتاج بنسبة 4.6%، وبالتالي ساهم في زيادة الواردات من الأسمدة بنسبة 6.5%، وزيادة التكلفة المتوسطة بنسبة 4% ساهم في تناقص الإنتاج بنسبة 3.1%، وبالتالي ساهم في زيادة الواردات من الأسمدة بنسبة 4.4%، وهذا يؤكد عدم صحة الفرضية الثانية على المدى القصير. ولكن سيكون انعكاس الالتزام بتطبيق المعايير البيئية إيجابياً على المدى المتوسط والطويل، من خلال تحسين الكفاءة وتخفيض كميات التلوث الناتج عن الشركة مما يساهم في تخفيض تكاليف التدهور البيئي، ويساهم في ترشيد استهلاك الموارد الطبيعية، وبالتالي تعزيز موقع الشركة التنافسي في السوق المحلية، وبالتالي صحة الفرضية الثانية على المدى المتوسط والطويل.

4. من خلال الدراسة التحليلية نجد أنه لا يوجد أي مبرر من عدم التشدد بتطبيق المعايير البيئية في سورية، حتى ولو كان ذلك تدريجياً في المنشآت الصناعية المقامة وفي المنشآت الصناعية الجديدة. لأن ذلك سينعكس إيجاباً على سياسات التصنيع في سورية من خلال تنظيم أماكن توزع الصناعات، والتخلص من تبعثرها العشوائي باتجاه التوطن في المدن الصناعية المقامة، فضلاً عن تطوير التكنولوجيا الصناعية في المنشآت الصناعية، والتوجه نحو الإنتاج النظيف الذي يعني ميزة تنافسية للمنتجات السورية في أسواق التصدير وبالأخص أسواق الاتحاد الأوروبي.

التوصيات:

1. مراجعة المعايير البيئية والسياسات الصناعية المتبعة في سورية، والعمل على إصدار المعايير البيئية المحققة للشروط العالمية في هذا المجال، وتبني السياسات التي تتلاءم مع متطلبات النظام التجاري العالمي الجديد من ناحية، والمحافظة على بيئة سليمة نظيفة لتحقيق التنمية المستدامة للأجيال القادمة من ناحية أخرى.
2. ضرورة قيام المنشآت الصناعية بتخصيص موارد مالية لحماية البيئة، وإنشاء إدارات متخصصة بالبيئة داخل المنشآت الصناعية تختص بأمور حماية البيئة بشكل سليم يساعد على الوفاء بالالتزامات والمتطلبات البيئية.
3. اتباع سياسات صناعية ذات بعد بيئي تساهم في تحقيق أهداف صناعية– بيئية تضمن التوازن في المعادلة بين تحقيق النمو الصناعي وحماية البيئة من خلال الامتثال للمعايير البيئية التي تصنف الاهتمامات الاقتصادية والبيئة وفق معايير علمية، تبين حجم الضرر وإمكانية وتكاليف معالجته.
4. تعزيز حوافز الامتثال للمعايير البيئية وتطبيقها في المنشآت الصناعية القائمة والجديدة في سورية، كالتخفيضات الضريبية أو الإعفاءات الجمركية على المواد الصديقة للبيئة ومعدات مكافحة التلوث.

المراجع:

1. د. إبراهيم، مصطفى عيد مصطفى: الآثار المتبادلة بين السياسات البيئية والسياسات النقدية والمالية والتجارية: الاقتصاد المصري نموذجاً، مجلة علوم إنسانية، العدد 42، 2009، 24 .
2. رومانو، دوناتو: *الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة*، المركز الوطني للسياسات الزراعية، مواد تدريبية بالتعاون مع مشروع GCP/SYR/006/ITA ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي– التعاون الايطالي– منظمة الأغذية والزراعة الأمم المتحدة– دمشق 2003، كانون الأول،45–46.
3. د. الحسن، فيصل مصطفى: *ماذا لو فاض البحر؟ أوراق بيئية*، وزارة الثقافة، دمشق، 2005 ، 159.
4. د. طلبة، مصطفى: *البيئة وقضايا التنمية والتصنيع – دراسات حول الواقع البيئي في الوطن العربي والدول النامية*، عالم المعرفة، 2002، 105.
5. د. عبيد، جمال محمود عطية: تأثير الصناعات الملوثة للبيئة على النمو الصناعي في مصر، بحث منشور في مؤتمر التنمية المستدامة لمنطقة حلوان والمناطق الصناعية، جامعة حلوان، 2006، 16.
6. NICOLASIEN, J.E.; Dean, A. .*Economic and Environment: survey of issues and policy option*.OECD Economic studies No.16 spring,1991, 8.
7. KRISTOM. B. G. *Employment and the Environment, Swedish Economic Policy Review7*, 2000, 154-186.
8. STERN, I. D. *The rise and fall of the environmental Kuzents curve*, World Development, VOL. 32, NO. 8, 2004,1419-1439.
9. DOWNING, P. B. *Environmental Economic and policy*, Florida State University, 2004, 25.
10. المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين، *التقرير الصناعي العربي 2009*، 111،108.
11. هيئة تخطيط الدولة– *دراسة آثار التلوث الحاصلة من معامل الأسمدة على بحيرة قطينة و الجوار وكلفة التدهور البيئي ودراسة الحلول اللازمة والبدائل المقترحة لمعالجة التلوث*، 2006 ، 16.
12. Medpolices Initiative**,** *Mediterranean Environmental Technical Assistance Program: Estimating the Impact of Environmental Regulations on Trade: A Guide to Applying the Larson Model -The Methodology of the METAP Med Policies Initiative*, United Nations Economic and Social Commission for Western ASIA, October 2002, 19.
13. LARSON, B. A. *Evaluating the Impact of Specific Environmental Regulations on Exports, Land Economics* 76,4,2000, 534-49.
14. DAHL,C.L. *cost- benefit analysis in environmental regulation: Aproposed model for more effective evaluation and influence of regulation*, University college, London (Bentham house), 2004, 1.