



مجلة جامعة تشرين - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: تقدیر تکالیف المخاطر الناجمة عن تلوث الهواء في بانياس

اسم الكاتب: د. يمن منصور، طارق حسين

رابط ثابت: <https://political-encyclopedia.org/library/4525>

تاريخ الاسترداد: 2025/06/17 03:40 +03

الموسوعة السياسية هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.

لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسية – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسية – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام

<https://political-encyclopedia.org/terms-of-use>

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية - ورفده في مكتبة الموسوعة السياسية مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكرية ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.



تقدير تكاليف المخاطر الناجمة عن تلوث الهواء في بانياس

الدكتورة يمن منصور*

طارق حسين**

(تاريخ الإبداع 19 / 12 / 2013. قُيل للنشر في 10 / 3 / 2014)

□ ملخص □

تهدف الدراسة إلى توضيح المفهوم الاقتصادي لمشكلة التلوث البيئي والأثار الاقتصادية الناجمة عنه. وكيف تتم المواجهة الاقتصادية لهذه المشكلة من خلال اتباع الخطوات الآتية:

- 1 التقدير الكمي للتلوث البيئي (رصد نوعية الهواء في الوسط المحيط).
- 2 التقدير الكمي لنتائج التلوث البيئي (التأثير السلبي في الصحة والممتلكات بسبب تلوث الهواء، وخسائر الثروة الزراعية والحيوانية).
- 3 التقدير المالي لنتائج التلوث البيئي (تكاليف العلاج وفرص العمل البديلة، الخسارة في الناتج المحلي الإجمالي نتيجة عدم القدرة على العمل بسبب المرض أو العجز أو الموت المبكر، تكاليف الأضرار في الممتلكات وفي الثروة الزراعية والحيوانية، تكاليف الأضرار في القيمة الجمالية).

وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج ومنها:

- رصد واقع التلوث في بانياس، ومن ثم مقارنة متوسط الكلفة التي يتحملها السكان نتيجة (الأضرار الصحية، الأضرار في الممتلكات، الأضرار في الثروة الزراعية والحيوانية).

- تقدير الكلفة البيئية من خلال حساب التراجع في نوعية حياة الناس وتردي نوعية البيئة مثل التعرض للأمراض الناتجة عن تلوث البيئة وكلفة علاج هذه الأمراض جسدياً وسنوات العمل والحياة التي تتم خسارتها بسبب الأمراض، إضافة إلى خسارة قيمة الخدمات البيئية والموارد وخاصة غير المتعددة منها، وكذلك خسارة الفرص والميزات البيئية مثل المعايير الجمالية للمناطق السياحية.

وقد أوصت الدراسة بأن تتبني الاستراتيجيات الصناعية في سوريا سياسة التنمية الصناعية المستدامة، أي تشتمل بشكل متكامل وشامل على البعد البيئي عند إقامة أي مشروع تنموي صناعي.

وذلك تماشيا مع مفهوم التنمية المستدامة التي تطالب المنشآت على اختلاف أنواعها بالحفاظ على أصول وموارد المجتمع البشرية والمادية والبيئية التي تعد ملكا للأجيال الحالية والمستقبلية.

الكلمات المفتاحية: التلوث البيئي، المواجهة الاقتصادية للتلوث البيئي، منهجة دالي

* أستاذ مساعد - قسم الاحصاء والبرمجة - كلية الاقتصاد - جامعة تشرين- اللاذقية- سوريا.

** طالب دراسات عليا (دكتوراه) - قسم الاحصاء والبرمجة - السكان والتنمية - كلية الاقتصاد - جامعة تشرين- اللاذقية- سوريا.

Estimate the cost of damage caused by air pollution in the city of Banias

Dr. Yemen Mansour*
Tariq Hasino **

(Received 19 / 12 / 2013. Accepted 10 / 3 / 2014)

□ ABSTRACT □

The study aimed to clarify the economic concept to the problem of environmental pollution and the economic effects of him. How is the confrontation of this economic problem through the following steps:

1- Quantification of environmental pollution (air quality monitoring in the surrounding medium).

2- Quantification of the results of environmental pollution (the negative impact on health and property due to air pollution , and loss of agricultural and animal wealth .

3- Estimate of the results of environmental pollution (the cost of treatment and alternative employment opportunities , loss of GDP as a result of the inability to work due to illness or disability or early death , property damage costs in agricultural and animal wealth , the cost of damage in the aesthetic value .

The study concluded that a range of results, including :

- Monitoring and Pollution reality in Banias , and then compare the average cost incurred by the population as a result of (health damage , property damage, damage in agricultural and animal wealth).

- Determination of environmental costs through the expense of a decline in the quality of people's lives and the deterioration of the quality of the environment , such as exposure to diseases caused by environmental pollution and the cost of treating these diseases physically and years of work and life that are lost due to disease , in addition to the loss of the value of environmental services and resources, especially non-renewable ones, as well as the loss opportunities and environmental features such as the aesthetic standards of the tourist areas .

The study recommended that the industrial strategies in Syria adopt Sustainable Industrial Development Policy, which include an integrated and comprehensive environmental dimension in the administration of any industrial development project .

This is in line with the concept of sustainable development, which calls for enterprises of different types to preserve the assets and resources of the community of human, material and environmental which is considered the property of the current and future generations.

Key words: Environmental pollution, Economic confrontation of environmental pollution, Dally methodology.

* Assistant Professor - Department Of Statistics And Programming - Faculty Of Economics - University Of Tishreen.

** Tarekhasino - Graduate Student (Phd) - Department Of Statistics And Programming - Population And Development - Faculty Of Economics - University Of Tishreen.

مقدمة:

تعد ظاهرة التلوث البيئي من الظواهر التي لاقت اهتماماً متزايداً في الآونة الأخيرة في المؤتمرات الدولية، خاصة في ظل التقدم التقني المرتبط بالتقدم الاقتصادي المتمثل في الزيادة الهائلة في حجم كل من الإنتاج والاستهلاك وما يتمحض عن كل منها من مخلفات ضخمة، وعلى الرغم من أن هذه الظاهرة ليست جديدة موجودة منذ القدم إلا أن الجديد فيها هو تعدد مصادر التلوث وأثاره الضارة حيث يشمل التلوث كل مظاهر الحياة فيلحق الهواء والماء والتربة كما يلحق الغذاء، وتتنوع أخطار التلوث إلى أمراض تصيب الإنسان والحيوان والنبات وتلف يلحق العديد من مكونات البيئة فيقلل كفاءة تشغيلها أو يعدها مما يرتب أضراراً اقتصادية واجتماعية بالغة، ويعجز كاهل الاقتصاد القومي بنفقات التلوث التي تفوق قدرات الدول الغنية وتعجز الدول النامية عن الاضطلاع بها.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في صعوبة تقدير تكاليف المخاطر الناجمة عن تلوث الهواء، وذلك بسبب أن معظم الآثار البيئية لتلوث الهواء غير مباشرة بمعنى أنه لا يوجد سعر سوق لحسابها فتقترن الأديبيات استخدام الطرائق غير المباشرة من خلال تقدير الآثار البيئية لتلوث الهواء على عناصر رأس المال بأشكاله المختلفة (المادي، والبشري والبيئي).

أهمية البحث وأهدافه:

تبين أهمية البحث في أن الخسائر البيئية والتكاليف الاجتماعية أي التكاليف على مستوى المجتمع وعلى مستوى الاقتصاد ككل لا تؤخذ في الحسبان عند إقامة أي مشروع تنموي، وبالتالي فإن تقدير تكاليف التلوث تساعد صناع القرار السياسي والتنموي على تغيير بعض المسارات لإصلاح عناصر الخلل وتواصل التنمية في سياق استدامتها.

الهدف من البحث:

يتمثل الهدف الرئيس للبحث في تقدير التكاليف الناتجة عن التلوث البيئي (تلوث الهواء في بانياس)، ولتحقيق هذا الهدف يلزم تحقيق مجموعة من الأهداف الفرعية التالية:

- 1 تحديد المفهوم الاقتصادي للتلوث البيئي.
- 2 تحديد الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي (تلوث الهواء).
- 3 إيضاح كيفية المواجهة الاقتصادية للتلوث البيئي (تلوث الهواء).
- 4 تقدير تكاليف الأضرار الاقتصادية والاجتماعية الناتجة عن تلوث الهواء في مدينة بانياس.

فرضيات البحث:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متospفات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان في إطار الرعاية الطبية والحالة الصحية وتكاليف العلاج وذلك بحسب مكان الإقامة.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متospفات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان في إطار صيانة وترميم وتنظيف هذه الممتلكات جراء إصابتها بأضرار التلوث وذلك بحسب مكان الإقامة.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان للتخفيف من أثر التلوث في المزروعات والحيوانات وذلك بحسب مكان الإقامة.

الحدود المكانية للبحث:

تقصر هذه الدراسة على السكان في الوسط المحيط بالمحطة الحرارية ومصفاة النفط في بانياس وعلى أربعة أبعاد جغرافية متباعدة (A,B,C,D)، حيث تعد هذه الأبعاد الجغرافية المنتقة هي الأكثر تضرراً من التلوث البيئي.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على الأسلوب النظري المكتبي الذي يستند إلى جمع الحقائق والمعلومات عن طبيعة المشكلة المطروحة، ثم يستكمل ذلك بطريقة الوصف التحليلي لهذه المعلومات من أجل التوصل إلى النتائج المتعلقة بهذا الشأن، والتي تساعده في الوصول إلى الهدف المطلوب من البحث.

مجتمع وعينة البحث:

يشمل المجتمع الإحصائي في هذا البحث السكان في المناطق القريبة والمتوسطة والبعيدة عن المحطة الحرارية ومصفاة النفط في بانياس، ونظراً لكبر حجم المجتمع المدروس ولمددات الوقت فقد تم استخدام المعاينة العشوائية البسيطة في اختيار عينة البحث حيث تم تحديدها بالاعتماد على العلاقة الإحصائية الآتية:

$$n = \frac{pq}{\frac{pq}{N} + \frac{E^2}{Z^2}} \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

حيث إن:

n: حجم عينة البحث.

N: حجم مجتمع البحث.

P: نسبة مئوية تتراوح قيمتها بين الصفر والواحد، وقد تم اعتماد 0.5 للحصول على أكبر حجم ممكن لعينة.

E: نسبة الخطأ المسموح به وهو غالباً يساوي 0.05.

Z: الدرجة المعيارية وتتساوي 1.96 عند معامل ثقة 95%.

أداة البحث:

تم جمع البيانات باستخدام الاستقصاء المباشر، خلال مدة استغرقت حوالي ثلاثة أشهر. تم خلاها تصميم استماراة (استبانة) تحتوي على مجموعة من الأسئلة، وزوّدت بشكل شخصي على أفراد العينة، ومن ثم تم تحليل الأجروية وتفسيرها وعميم النتائج على المجتمع الذي سُحب منه العينة.

كما اعتمد الباحث على مجموعة من البيانات والإحصائيات تم الحصول عليها من وزارة البيئة والمعهد العالي لبحوث البيئة تمكناً من تقدير تكاليف تلوث الهواء في بانياس.

الدراسات السابقة:

دراسة (علي 2009¹) بعنوان التحليل الاقتصادي البيئي لتكاليف التدهور البيئي في الساحل السوري الناتج عن شركة اسمنت طرطوس.

هدفت الدراسة إلى تطوير أداة لدمج المسائل البيئية بالاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية للنمو في الساحل السوري من خلال تقييم تكاليف التدهور البيئي الناتج عن صناعة الاسمنت في معمل اسمنت طرطوس والمناطق المجاورة لها. إضافة إلى تحديد مؤشرات (المنفعة/التكلفة) التي تحدد الاستراتيجية البيئية الأمثل لتطبيق المعايير البيئية في المعمل من خلال التحليل الاقتصادي البيئي وتحديد أولويات المعالجة في المجالات البيئية (الماء، الهواء، الضجيج، التربية، المناظر الطبيعية، النفايات، الطاقة، والمواد الأولية، البيئة العالمية) وفي المجالات الاقتصادية (الصحة ونوعية الحياة، الموارد الطبيعية، وأخيراً عدم الكفاءة). فقد تم تقييم الكلف المترافق مع التدهور في معمل اسمنت طرطوس والمناطق المحيطة به في المجالات البيئية والاقتصادية المذكورة الناتجة عن الإداره غير الملائمة للنفايات الصلبة والسائلة المتولدة عن صناعة الاسمنت، إضافة إلى تقييم تكاليف عدم الكفاءة في استهلاك المواد الأولية والطاقة، وأيضاً تقييم تكاليف تدهور المصادر الطبيعية وتدهور الأراضي الزراعية، وتم حساب تكاليف الضرر على البيئة العالمية الناتج عن انبعاث غاز الكربون.

وتضمنت منهجية عملية التقييم ثلاثة إجراءات: أولاً تم تحديد نوعية التدهور البيئي وثانياً حددت كميته، وأخيراً تم التقييم المالي باستخدام عدة طرق اقتصادية منها:

- 1- منهجية دالي أو سنوات العمر المعدلة بأوزان الإعاقة نتيجة المرض أو الموت المبكر.
- 2- طريقة تغير الإنتاجية لحساب الانخفاض في قيمة الإنتاج الزراعي حول المصنع نتيجة التلوث.
- 3- طريقة رغبة المتضررين بالدفع من أجل حساب كلفة الضرر البيئي الناتج عن تلوث الهواء وتدهور المناظر الطبيعية.

وقد خلصت الدراسة إلى تمثيل عملية التقييم في المجالات البيئية والاقتصادية المذكورة سابقاً بنسبة مئوية من القيمة المضافة لشركة اسمنت طرطوس عام 2006.

دراسة (البنك الدولي بالتعاون مع برنامج المساعدة التقنية البيئية لحوض المتوسط 2010) بعنوان تقدير تكلفة التدهور البيئي في سوريا وفي المنطقة الساحلية².

الهدف من الدراسة هو استخدام كلفة الضرر البيئي كأداة لدمج القضايا البيئية بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية في إطار التخطيط البيئي الاقتصادي من خلال تقدير هذه الكلفة عن طريق حسابها في الناتج المحلي الإجمالي. وأشارت الدراسة إلى أن عملية تقدير الكلفة الاقتصادية للتدهور البيئي تتم عبر عدة مراحل يمكن تلخيصها بالآتي:

¹ علي، نبيلة، 2009، التحليل الاقتصادي البيئي لتكاليف التدهور البيئي في الساحل السوري الناتج عن شركة اسمنت طرطوس، الواقع وآفاق التطوير، كلية الهندسة المدنية، جامعة تشرين.

² Look in:

- Mediterranean Environmental Technical Assistance Program, 22 February, 2010, Cost Assessment of Environmental Degradation, Draft Final Report, World bank, Syrian Arab republic.
- METAP, 22 February, 2010, Cost Assessment of Coastal Zone Environmental Degradation, Draft Final Report, World Bank, Syrian Arab republic

- التقدير الكمي والرقمي للتدور البيئي (تلوث الهواء، تلوث المياه، تراجع إنتاجية التربة).
- التقدير الكمي والرقمي لنتائج التدور البيئي (تأثير السلبي على الصحة بسبب تلوث الهواء، والمياه، تغيرات الإنتاج الزراعي بسبب تلوث وتملّح التربة، استنزاف الموارد الطبيعية).

• التقدير المالي لنتائج التدور البيئي (قيمة العلاج والسنوات الضائعة من العمل بسبب الإصابات المزمنة).

وقد تضمن منهجة عملية تقدير تكاليف التدور البيئي عدة طرق اقتصادية بيئية مألفة مثل منهجة DALYs (سنوات العمر المعدلة بأوزان الإعاقة نتيجة المرض أو الموت المبكر). واستخدمت أيضاً طريقة تغيير الإنتاجية لحساب النقص الحاصل في قيمة الإنتاج الزراعي، واستخدمت أيضاً طريقة رغبة المتضررين بالدفع WTP لحساب كفة الضرر البيئي.

وقد خلصت الدراسة إلى النتائج الآتية:

إن الكلفة الإجمالية للتدور البيئي تتراوح بين 1.87%~3.05% من الناتج المحلي الإجمالي، أي ما يقارب 46 مليون ل.س سنوياً.

إن ما يميز هذا البحث عن الدراسات السابقة:

-استخدام الأسلوب الإحصائي في قياس أثر الانبعاثات السامة والغازية الناجمة عن المحطة الحرارية ومصفاة النفط في الهواء والسكان في بانياس، وذلك بحسب البعد الجغرافي عنهم، ومن ثم مقارنة متوسط التكلفة التي يتحملها السكان نتيجة مخاطر هذا التلوث.

-استخدام الأسلوب الاقتصادي في تقدير تكاليف المخاطر الناجمة عن تلوث الهواء في بانياس وذلك بالاعتماد على الطرق والمناهج المطروحة في الأديبيات الاقتصادية.

الإطار النظري:

المفهوم الاقتصادي للتلوث البيئي:

يعد التلوث ظاهرة بيئية تؤثر في الاقتصاد لأن الأضرار الناجمة عنه تؤثر سلباً في الموارد الاقتصادية للمجتمع، وهذا ما يؤكده أحد الباحثين¹ "التلوث البيئي هو نوع من أنواع فشل السوق وذلك بالاستخدام المفرط للموارد بشكل الملكية الجماعية أو عدم وجود الملكية. وبذلك فالسوق يفشل عند عدم توافق حقوق الملكيات أو عند الإخفاق في ضبط الموارد للاستفادة المثلث منها. وتسمى كل أنواع التلوث في الاقتصاد بالآثار الخارجية، والآثار الخارجية بصفة عامة هي إما آثار سلبية أو إيجابية لأنشطة وحدة أو وحدات اقتصادية معينة على رفاهية وحدات اقتصادية واجتماعية أخرى والتي لم يؤخذ اعتبارها في ميكانيكية السوق، ويمكن تعريف الوحدات بمنشآت أو مؤسسات صناعية أو اقتصادية أو أفراد".

الآثار الاقتصادية للتلوث البيئي (تلوث الهواء):

يقصد بالأثر البيئي أي تغيير ضار بالبيئة كلياً أو جزئياً نتيجة لأنشطة المنتشات أو منتجاتها أو خدماتها، هذا التغيير يشكل عبئاً على البيئة الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية، حيث تدل الدراسات على وجود علاقة طردية بين الموت والمرض المرتبطين بدورهما بتلوث الهواء نتيجة المواد الهبائية الدقيقة العالقة والغبار والدخان المعلق في الهواء

¹النيش. نجا، 1999، تكاليف التدور البيئي وشحة الموارد الطبيعية بين النظرية وقابلية التطبيق في الدول العربية، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، ص: 3

الذي تطلقه المنشآت الصناعية نتيجة قرب هذه المنشآت من مناطق السكن، ووفقاً لتقديرات البنك الدولي، فإن العبء الاقتصادي من الوفيات المبكرة والأمراض المرتبطة بتلوث الهواء في سوريا قدر بحوالي 19.3 بليون ل.س، أي ما يعادل 0.60% - 1.42% من الناتج المحلي الإجمالي.¹

كما يتجلّى تأثير تلوث الهواء على النباتات والحيوانات والمحاصيل الزراعية في موتها ومرضها وتدني قدرتها الإنتاجية. هذا بالإضافة لخسائر كبيرة في المبني والمنشآت الأثرية النادرة.² حيث قدرت تكاليف الأضرار بسبب فقدان المواد والأسماك وحدها في حدود 3 مليارات دولار سنوياً في حين تقدر تكاليف الأضرار التي تلحق بالمحاصيل الزراعية والأحراج والصحة بما يزيد على 10 مليارات دولار سنوياً³. كل ذلك يدل على حجم التكاليف التي يلزم تحملها للسيطرة على تلوث الهواء ومعالجة الأضرار الناجمة عنه.

المواجهة الاقتصادية للتلوث البيئي⁴

تعني المشكلة البيئية في الفكر الاقتصادي: حدوث أضرار وخسائر اقتصادية عديدة مباشرة وغير مباشرة، بعضها يظهر ويمكن تحديده، والآخر لا تظهر آثاره إلا في المستقبل.

وفي هذا السياق فإن المواجهة الاقتصادية لمشكلة التلوث البيئي تتم من خلال ثلاثة دوال:

• دالة الأضرار البيئية : وهي تشمل النفقات والتكاليف التي لحقت بعناصر النظام البيئي من جراء تدهور الأوضاع البيئية وحدوث التلوث مثل الخسائر التي تلحق بصحة الإنسان ورفاهية السكان (موت مبكر، ألم ومعاناة من المرض، عدم الراحة نتيجة عدم وجود بيئة نظيفة)، وخسائر اقتصادية (الغياب عن العمل، انخفاض الإنتاجية، هبوط خصوبة الأرض، وانخفاض إنتاجيتها، خسائر الثروة السمكية، خسائر السياحة المائية)، وضياع الفرص البيئية نتيجة انخفاض القيم الترفيهية للبحيرات والأنهار والغابات والشواطئ، فضلاً عن الأضرار المباشرة التي تلحق بالمشروعات الإنتاجية والزراعية من التلوث.

• دالة العلاج : وتشمل النفقات التي يتحملها المجتمع والوحدات الاقتصادية لمعالجة وإزالة بعض آثار التلوث، منها مصاريف معالجة المياه الملوثة، تنقية الهواء وخفض تركيز الأكسيد والغازات الملوثة له، نفقات العلاج والدواء.....الخ.

• دالة النفقات الواقية : وتشمل النفقات التي تحملها الدولة وعناصرها الاقتصادية من أجل منع حدوث التلوث أو جعله في حدود المستويات المقبولة بيئياً.

وفي ضوء ذلك لم يكن أمام المنشآت بصفة عامة والصناعية بصفة خاصة بد من ضرورة التوافق البيئي، أي إن حماية البيئة ومواجهة التلوث البيئي لم يعد أمراً اختيارياً أو تقضلاً من المنشآت بل أصبحت أمراً إلزامياً للتتوافق مع النظم والتشريعات المنظمة لاستغلال البيئة ومواردها من ناحية، وللإلتزامية لرغبة المجتمع في توفير خدمات ومنتجات صديقة للبيئة من ناحية ثانية، ولتحسين صورة وسمعة المنشأة من ناحية ثالثة. وحتى تتحقق استراتيجية حماية البيئة

¹ METAP, 2010, Cost Assessment Coastal Zone Environmental Degradation, Previous Reference, p: vi
² انظر في:

- ناعسة. عبير، 2001، الأمان البيئي وأثره على السكان والتنمية، مرجع سبق ذكره، ص: 52

- سليمان. محمد محمود، 2009، الجغرافيا والبيئة، مرجع سبق ذكره، ص: 136

³ عبد السلام. علي زين العابدين، عرفات. محمد عبد المرضي، 2005، تلوث البيئة ثمن للمدنية، مرجع سبق ذكره، ص: 60-59

⁴ زهان. علاء الدين محمود وآخرون، 2003، منهج مقترن لقياس التكاليف والمنافع الناجمة عن الآثار البيئية للمنشآت الصناعية، مرجع سبق ذكره، ص: 13-15

من التلوث البيئي فإن ذلك يتطلب الكثير من التكاليف سواء لمنع التلوث البيئي والأضرار البيئية الناجمة عنه من خلال استخدام تكنولوجيا صديقة للبيئة أو لأجل علاج الأضرار والآثار البيئية السلبية التي لم تتمكن المنشأة من منعها والتي وقع عبءها على المجتمع في الوسط المحيط، ولقد جرى العرف على تسمية هذه التكاليف بتكليف التلوث البيئي.

النتائج والمناقشة:

المعالجة الإحصائية ومنهجية التقدير

يتناول الباحث في هذا الجانب وصفاً للطريقة والإجراءات التي اتبעהها في تنفيذ هذه الدراسة يشمل ذلك:

- رصدأً لنوعية الهواء في الوسط المحيط في أربعة مناطق جغرافية متباعدة.

- وصفاً لمجتمع الدراسة، عينته، طريقة إعداد أداتها، الطريقة التي اتبعت لتطبيقها.

- جمع البيانات اللازمة وتسييقها بحيث تخدم البحث.

- المعالجات الإحصائية التي تم بموجبها تحليل البيانات واستخراج النتائج.

- تحديد ووصف منهجية التقدير في المجالات (الصحية، الممتلكات، الثروة الزراعية والحيوانية، القيمة الجمالية للمنطقة، مساهمة المجتمع واستعداده لدرء المخاطر).

أولاً - رصد نوعية الهواء¹:

قام فريق SPAS-OECF, Japan بالتعاون مع وزارة البيئة بقياس مستويات ملوثات الهواء، وذلك لمدة أسبوعين في أربع نقاط مختلفة على مسافة تتراوح من 2.5km إلى 9km حول المحطة الحرارية، وكانت نتائج القياس في الجدول التالي:

الجدول رقم (1) قياس تلوث الهواء حول المحطة الحرارية على مسافات مختلفة

point	NO ₂ (ppm)	SO ₂ (ppm)	Dust (mg/m ³)	Period of measurement
A	0.010	0.005	0.062	42 hr
B	0.012	0.001	0.049	24 hr
C	0.025	0.078	0.055	117 hr
D	0.020	0.025	0.071	24 hr
المستويات القياسية السورية ²	0.079	0.047	0.15	24 hr

المصدر: SAPS – OECF, Japan

- النقطة A تقع على بعد 9 km جنوب غرب المحطة قرب البحر إن كمية الملوثات التي تصل هذه المنطقة منخفضة لكون الرياح الغالبة في منطقة بانياس هي جنوبية غربية.

¹ انظر في:

شركة بانياس لتوليد الطاقة الكهربائية، دائرة التخطيط ودائرة الكيمياء، 2010

-Team for the Overseas Economic Cooperation Fund "Japan", Special Assistance for Project Sustainability on Banias Power Station Expansion Project- (SAPS – OECF). DRAFT FINAL REPORT, Environment protection issue, Syria, Chapter 3, 2000, p-p: 1-26

2 وزارة الدولة لشؤون البيئة، قانون البيئة رقم 50، المعايير الوطنية لجودة الهواء، دمشق، 2003، ص: 23-22

• النقطة B تقع على بعد 5.5 km جنوب شرق المحطة على ثلاثة في المربق. وبما أن تركيز الملوثات يتعلق باتجاه وحركة الرياح، لذلك فإن نتائج قياس الملوثات في هذه النقطة كانت جيدة. وضمن القيم المحددة قانوناً كذلك المدرسوة في النقطة A.

• النقطة C تقع على بعد 9 km شمال شرق المحطة، ومن هذه النقطة يمكن مشاهدة المحطة الحرارية ومصفاة نفط بانياس، هذه النقطة اعتبرت تكون أسوأ منطقة متأثرة بملوثات الهواء، حيث يلاحظ حول هذه النقطة وجود دخان وهباب فحم متسلط على الأبنية والأراضي الزراعية، وأعلى تركيز $\text{NO}_2 = 0.025 \text{ ppm}$ ، $\text{SO}_2 = 0.078 \text{ ppm}$ وأشارت نتائج القياس كما يظهر في الجدول إلى استمرار كثافة هذه الملوثات لعدة ساعات (117 hr). السبب في ذلك كما أشرنا في البداية إلى وقوع هذه المنطقة في حركة اتجاه الرياح من قبل مصفاة نفط بانياس والمحطة الحرارية. ويبدو أن هذه الملوثات من واقع مصفاة نفط بانياس كان له التأثير الأعظم لتلوث الهواء على المنطقة حول النقطة C.

• النقطة D تقع على بعد 2.5 km شمال شرق المحطة (في مدينة بانياس)، وعلى الرغم من الكثافة العالية للملوثات في هذه المنطقة مقارنة بال نقطتين (A), (B) وذلك نتيجة الازدحام الشديد لعربات النقل والسكان إلا أن الجو يعد نظيفاً في هذه المنطقة مقارنة مع القيم المرجعية المحددة في القانون السوري.

ثانياً- المعالجة الإحصائية:

قام الباحث بناءً على ضوء البيانات السابقة بتوزيع استبيان على عينة من السكان وعلى أبعاد جغرافية مختلفة وذلك للوقوف على حقيقة معاناتهم من أضرار تلوث الهواء الناجم عن عمل كل من المحطة الحرارية ومصفاة النفط في بانياس، وذلك في إطار التحقق من فرضيات البحث.

مجتمع وعينة الدراسة:

يشمل مجتمع الدراسة جميع السكان وعلى أبعاد جغرافية مختلفة من المحطة الحرارية ومصفاة نفط بانياس وبالغ عددهم 100000 نسمة، أما عينة الدراسة فقد تناولت عدداً من هؤلاء السكان تم تحديدها بالاعتماد على العلاقة الإحصائية الآتية:

$$n = \frac{p \cdot q}{\frac{p \cdot q + E^2}{N + Z^2}} = 383$$

صدق الاستبيان (معامل الثبات ألفا-كرونباخ):

استخدم الباحث طريقة ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة بطريقة لقياس الثبات وبين الجدول رقم (2) أن معاملات الثبات مرتفعة وتراوحت بين (0.801 و 0.921)

الجدول رقم (2) معامل الثبات ألفا كرونباخ

الصدق	معامل ألفا كرونباخ	عدد الفقرات	عنوان المحور
0.928	0.861	8	معاناة السكان من تلوث الهواء
0.947	0.896	9	الرعاية الطبية وتكليف العلاج
0.897	0.803	6	أثر تلوث الهواء على الممتلكات
0.980	0.961	7	أثر تلوث الهواء على الثروة الزراعية والحيوانية

0.928	0.863	2	مساهمة المجتمع واستعداده لدرء مخاطر تلوث الهواء
0.895	0.801	32	إجمالي الفقرات

الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية

نلاحظ أنَّ قيم معاملات الثبات تفوق القيمة المقبولة 80% وبالتالي فإنَّ فقرات الاستبانة قابلة للتحليل ومن هنا يمكن القول بأنَّ الاستجابات تتميز بالصدق والثبات.

اختبار الفرضيات

قام الباحث بمقارنة متوسطات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان في إطار (الأضرار الصحية، الأضرار في الممتلكات، الأضرار في الثروة الزراعية والحيوانية، وذلك تبعاً لمكان الإقامة مستعيناً بالأساليب الإحصائية المختلفة).

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان في إطار الرعاية الطبية والحالة الصحية وتكاليف العلاج وذلك بحسب مكان الإقامة.

يتم المقارنة من خلال الأوزان: المتوسط المرجح (كبيرة أكثر من 10 آلاف (1)، متوسطة (2 إلى 10) آلاف (2)، منخفضة أقل من 2000 (3)، لا يوجد (4)).

الجدول رقم (3) متوسط التكلفة التي يتحملها السكان لمعالجة الأضرار الصحية وفقاً لمكان الإقامة

مكان الإقامة	الإجابات				Mean	N	Std. Deviation
	كبيرة	متوسطة	صغرى	لا يوجد تكلفة			
على مسافة من 2 إلى 5 كم	0	77	0	38	2.6609	115	.94486
على مسافة من 5 إلى 7 كم	38	0	38	0	2.0000	76	1.00664
على مسافة من 7 إلى 9 كم	0	38	0	0	2.0000	38	.00000
Total					2.3319	229	.94307

الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية

من خلال الجدول نجد أنَّ متوسط التكلفة التي يتحملها المتضررون في إطار الرعاية الطبية والحالة الصحية وتكاليف العلاج كان لدى السكان في المنطقة الوسطة من بانياس وعلى مسافة من 2 إلى 9 كم ولمعرفة معنوية الفروق لاحظ الجدول الآتي:

الجدول رقم (4) نتائج اختبار ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.003	2	12.502	15.893	.000
Within Groups	177.774	226	.787		
Total	202.777	228			

الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية

من خلال الجدول نجد أن قيمة احتمال مستوى الدلالة (Sig. (2-tailed)) = 0 وهي أصغر من القيمة الحرجية (0.05) وبالتالي نقبل الفرض البديل أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان في إطار الرعاية الطبية والحالة الصحية وتكاليف العلاج وذلك بحسب مكان الإقامة.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان في إطار صيانة وترميم الممتلكات جراء إصابتها بأضرار التلوث وذلك بحسب مكان الإقامة.

يتم المقارنة من خلال الأوزان: المتوسط المرجح (كبيرة أكثر من 10 آلاف (1)، متوسطة (2 إلى 10) آلاف (2)، منخفضة أقل من 2000 (3)، لا يوجد (4)).

الجدول رقم (5) متوسط التكلفة التي يتحملها السكان لصيانة وترميم وتنظيف الممتلكات وفقاً لمكان الإقامة

مكان الإقامة	الإجابات				Mean	N	Std. Deviation
	كبيرة	متوسطة	صغيرة	لا يوجد تكلفة			
على مسافة من 2 إلى 5 كم	0	38	39	38	3.0000	115	.81650
على مسافة من 5 إلى 7 كم	0	38	38	0	2.5000	76	.50332
على مسافة من 7 إلى 9 كم	0	0	38	0	3.0000	38	.00000
Total					2.8341	229	.68727

الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية

من خلال الجدول نجد بأن متوسط التكلفة التي يتحملها المتضررون في إطار صيانة وترميم وتنظيف الممتلكات كان لدى السكان في المنطقة الوسطة من بانياس وعلى مسافة من 2 إلى 9 كم ولمعرفة معنوية الفروق لاحظ الجدول الآتي:

الجدول رقم (6) نتائج اختبار ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.694	2	6.347	15.100	.000
Within Groups	95.000	226	.420		
Total	107.694	228			

الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية

من خلال الجدول نجد أن قيمة احتمال مستوى الدلالة (Sig. 2-tailed) = 0 وهي أصغر من القيمة الحرجية (0.05) وبالتالي نقبل الفرض البديل أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان في إطار صيانة وترميم وتنظيف هذه الممتلكات جراء إصابتها بأضرار التلوث وذلك بحسب مكان الإقامة.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان للتخفيف من أثر التلوث على المزروعات والحيوانات وذلك بحسب مكان الإقامة.

تتم المقارنة من خلال الأوزان: المتوسط المرجح (كبيرة أكثر من 10 آلاف (1)، متوسطة (2 إلى 10) ألف (2)، منخفضة أقل من 2000 (3)، لا يوجد (4)).

الجدول رقم (7) متوسط التكلفة التي يتحملها السكان لوقاية المزروعات والحيوانات من مخاطر التلوث وفقاً لمكان الإقامة

مكان الإقامة	الإجابات				Mean	N	Std. Deviation
	كبيرة	متوسطة	صغرى	لا يوجد			
على مسافة من 2 إلى 5 كم	77	38	0	0	1.3304	115	.47243
على مسافة من 5 إلى 7 كم	0	38	0	0	2.0000	38	.00000
على مسافة من 7 إلى 9 كم	38	0	0	0	1.0000	38	.00000
Total					1.3979	191	.49075

الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية

من خلال الجدول نجد أن متوسط التكلفة التي يتحملها المتضررون في إطار وقاية الثروة الزراعية والحيوانية من مخاطر التلوث كان لدى السكان في المنطقة الوسطة من بانياس وعلى مسافة من 2 إلى 9 كم ولمعرفة معنوية الفروق لاحظ الجدول الآتي:

الجدول رقم (8) نتائج اختبار ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20.316	2	10.158	75.056	.000
Within Groups	25.443	188	.135		
Total	45.759	190			

الباحث يعتمد على بيانات الدراسة الميدانية

من خلال الجدول نجد أن قيمة احتمال مستوى الدلالة ((Sig. 2-tailed)) = 0 وهي أصغر من القيمة الحرجية (0.05) وبالتالي نقبل الفرض البديل أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متغيرات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان للتخفيف من أثر التلوث في المزروعات والحيوانات وذلك بحسب مكان الإقامة.

نلاحظ مما سبق ما يأتي:

- عدّت المنطقة الوسطى من بانياس (على مسافة من 2 إلى 9 كم) من المناطق الأكثر تضرراً وذلك للأسباب التالية:
 - ارتفاع المدخنة للمراجل الأربع في المحطة الحرارية.
 - سرعة قذف الملوثات من فوهة المدخنة.
 - سرعة وحركة اتجاه الرياح جنوبية غربية الأمر الذي يدفع الملوثات إلى المناطق البعيدة.
 - عدّت المنطقة التي تبعد مسافة أكثر من 9 كم من المناطق الأقل تضرراً مقارنة مع بقية المناطق المتضررة وذلك بسبب بدأ تساقط الملوثات فعل العوامل الجوية قبل وصولها إلى تلك المنطقة.

ثالثاً: منصة التقدّم

يمكن تقدير الكلفة البيئية من خلال حساب التراجع في نوعية حياة الناس وتردي نوعية البيئة مثل التعرض للأمراض الناتجة عن تلوث البيئة وكلفة علاج هذه الأمراض جسدياً وسنوات العمل والحياة التي تتم خسارتها بسبب الأمراض، إضافة إلى خسارة قيمة الخدمات البيئية والموارد وخاصة غير المتعددة منها، وكذلك خسارة الفرص والميزات البيئية مثل المعايير الجمالية للمناطق السياحية.

مَحَالُ الصِّحَّةِ وَنُوْعَةُ الْحَيَاةِ:

تقدر التكاليف في هذا المجال باستخدام منهجية Dallys والتي تعبر عن الخسارة في الناتج المحلي اللازم تعويضها في بلد ما سنويا نتيجة عدم القدرة على العمل بسبب المرض أو الموت المبكر الناتج عن التلوث البيئي وفق العلاقة الآتية:

حيث أن: w : عدد الحالات المتضرة.

nb_dalys: اجمالي عدد الدالى لكل 10000 حالة مرضية.

c_{dallys} : قيمة الدالي.

الجدول رقم (9) إجمالي تكاليف تدهور الصحة في بانياس وفق منهجية دالي

إجمالي تكلفة تدهور الصحة في ل.س	قيمة الدالي ل.س	إجمالي عدد الدالي	الدالي لكل حالة مرضية	عدد الحالات	البنود
1334.7	430.547	3.10	160	194	دخول المشفى في بانياس
7366.66	430.547	17.11	45	3803	(الإسعاف) غرف الزيارة الطارئة في بانياس
36217.61	430.547	84.12	3	280414	إصابات النشاطات اليومية المسجلة في بانياس
141133.31	430.547	327.80	22,000	149	التهاب القصبات الهوائية المزمن في بانياس
30142.60	430.547	70.01	65	10771	أمراض الجهاز التنفسى السفلي عند الأطفال في بانياس
28816.51	430.547	66.93	0.75	892447	الأعراض التنفسية في بانياس
245011.39	430.547	569.09	إجمالي تكلفة تدهور الصحة في بانياس باستخدام منهجية دالي () ل.س		

* METAP المصدر الباحث بالاعتماد على

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن إجمالي تكاليف تدهور الصحة في بانياس وفق منهجية دالي بلغت حوالي 245 ألف ل.س سنوياً، وعلى الرغم من أن تكاليف العلاج تختلف باختلاف نوع المرض ودرجة خطورته، ومكان العلاج، والجهة التي تغطي تكاليف العلاج، قام الباحث بتقدير هذه التكاليف باستخدام الجدول الآتي:

الجدول رقم (10) إجمالي تكاليف تدهور الصحة في بانياس

الكلفة الإجمالية	الوحدة		الكلفة	العدد	البنود
1200724.2	يوم	2.3	2691	194	حالات دخول المشفى في بانياس
1023007	زيارة	1	269	3803	حالات غرف الزيارة الطارئة في بانياس (الإسعاف)
1202430	زيارة	15	538	149	حالات التهاب القصبات الهوائية المزمن في بانياس
268945	يوم	5	361	149	
3695106.2	إجمالي تكاليف تدهور الصحة في بانياس				

* METAP المصدر الباحث بالاعتماد على

* METAP, 22 February, 2010, Cost Assessment of Coastal Zone Environmental Degradation, Previous Reference, p:59-66

نلاحظ من خلال الجدول أن إجمالي تكاليف تدهور الصحة في بانياس نتيجة المعالجة ضمن المشافي والمراكز الصحية والعيادات بحوالي 3.7 مليون ل.س تقريباً. أما فيما يتعلق بالتكاليف الناجمة عن وفيات المبكرة في مدينة بانياس والبالغ عددها 52 حالة وفاة جراء التلوث البيئي فقد بلغت هذه التكاليف وفق منهجية دالي بحوالي 223 ألف ل.س سنوياً تم تقديرها وفق الجدول الآتي.

الجدول رقم (11) إجمالي تكاليف الدالي بسبب حالات الوفاة المبكرة في بانياس

العام	المصدر	الوحدة	القيمة	البنود
2006	World Health Organization,	/1000	4	معدل الوفيات الخام
-	Ostro 1994, Lvovsky et al 2000	DALYs	100,000	الدالي لكل 10000 حالة من معدل الوفيات المبكرة
2004	World Health Organization,	% / 1µg/m3	0.08	تأثير تركيز الجسيمات من 1 إضافية ميكروغرام/م³ على معدل الوفيات الخام.
2007	Central Bureau of Statistics	µg/m3	161.7	المتوسط السنوي للجسيمات (ميكروغرام / م³) في سوريا
2007	Higher Institute of Applied Sciences and Technology (HIAST), in World Bank COED 2001	nb	100000	عدد السكان المعرضين لخطر تركيز الجسيمات العالقة
-	-	nb	52	عدد حالات الوفيات المبكرة في بانياس
-	-	DALYs	517	العدد الإجمالي من الدالي بسبب الوفيات المبكرة في بانياس
-	-	SP/DALY	430.547	تكلفة الدالي
-	-	SP	222765	إجمالي تكاليف الدالي بسبب وفيات مبكرة.

المصدر الباحث بالأعتماد على METAP

تكلفة فرص العمل البديلة:

تم احتساب تكلفة فرص العمل البديلة بسبب خسارة يوم العمل نتيجة المرض الناتج عن التلوث البيئي بالنسبة لكل حالة مرضية في الجدول(8) وفق العلاقة الآتية:

$$B = w \times s \times q. (3)$$

حیث ان:

W: عدد الحالات المرضية. *S*: عدد أيام العمل المفقودة. *q*: تكلفة ل يوم العمل المفقود.

الجدول رقم (12) إجمالي تكلفة فرص العمل البديلة في بانياس

النحو	النحو	النحو	النحو	النحو
النحو	النحو	النحو	النحو	النحو
النحو	النحو	النحو	النحو	النحو
النحو	النحو	النحو	النحو	النحو
النحو	النحو	النحو	النحو	النحو

المصدر الباحث بالاعتماد على METAP

تكلفة الضرر في الثروة الزراعية:

تم احتساب الأثر الندبي السنوي لتلوث الهواء على الأراضي الزراعية كان لابد من استخدام أسلوب التقدير

النطريبي وفق العلاقة الآتية¹:

$$9000 \text{ hc} \times 46 \times 50^* = 20,7 \text{ million sp}$$

حیث ان:

/: مساحة الأراضي الزراعية المتضررة جراء التلوث البيئي * .

٢: متوسط إنتاجية وحدة المساحة سنوياً*.

تكلفة الضرر في القيمة الجمالية:

قدرت تكلفة فقدان القيمة الجمالية (أضرار الاتساح) في منطقة بانياس، حسب دالة الضرر لتكلفة الاتساح الناجم

من الجسيمات العالقة التي وصفها كل من هامبورغ وكروس وفق العلاقة الآتية²:

$$Y = 100000[2.56(161.7) - 90.44] = 32.4 \text{ million sp}$$

¹ علي، نبيلة، 2009، التحليل الاقتصادي البيئي لకاليف التدهور البيئي في الساحل السوري الناتج عن شركة اسمنت طرطوس، مرجع سبق ذكره، ص:135

* معامل تعادل القوة الشرائية ل.س مقابل الدولار

* تم اقتباس هذا الرقم بالاعتماد على "Team for the Overseas Economic Cooperation Fund "Japan" (أي المساحة المحيطة

بالمحطة الحرارية ومصقة النفط والمعرضة لخطر التلوث والممتدة على مسافة 9 كم²)

* تم اقتباس هذا الرقم بالاعتماد على خبراء سوريا - برنامج الاقتصاد البيئي المقارن. نبيلة علي، 2010، مرجع سبق ذكره، ص: 135

² بوجعdar، خالد، السياسات البيئية وقياس أضرار التلوث الناتج عن صناعة الاسمنت (حالة مصنع حامة بوزيان)، ص: 180

تكلفة مساهمة المجتمع واستعداده لدرء مخاطر التلوث البيئي:

لابد من الإشارة هنا إلى أن نسبة الراغبين بالدفع للحصول على بيئه أفضل لتحسين نوعية الهواء تختلف من منطقة لأخرى ومن بلد لآخر حسب درجة الوعي بأهمية المسائل البيئية، وإن قيمة المبلغ الذي يدفعه السكان للحصول على بيئه نظيفة تعبر عن قيمة الهواء النظيف كسلعة ذات قيمة في السوق الافتراضي. وعند احتساب الأثر النقدي في مجال الرغبة في الدفع كان لابد للباحث من استخدام العلاقة الآتية¹:

حیث اُن:

a: الاستعداد للدفع لتحسين نوعية الهواء في بانياس *h*: عدد الأسر في بانياس*.

الحدول (13) إحمالي الرغبة في الدفع لتحسين نوعية الهواء في بانياس

العام	المصدر	الوحدة	القيمة	البنود
2007	Central Bureau of Statistics	nb	100000	إجمالي عدد السكان في بانياس
2001	FamilyHealth Survey 2003	Nb	5.2	متوسط حجم الأسرة المعيشية
-	-	Nb	19,231	عدد الأسر المعيشية في بانياس
1995	Belhaj, 2003	SP	258	الاستعداد للدفع/الأسر المعيشية لتحسين نوعية الهواء ((كحد أدنى))
1995	Belhaj, 2003	SP	315	الاستعداد للدفع/الأسر المعيشية لتحسين نوعية الهواء ((كحد أقصى))
		SP	4961538.462	الاستعداد للدفع/ لتحسين نوعية الهواء كحد أدنى
		SP	6057692.308	الاستعداد للدفع/ لتحسين نوعية الهواء كحد أقصى

تبين لنا من خلال الجدول السابق أن عدد الأسر في بانياس والراغبة بدفع مبلغ معين (315 ل.س كحد أقصى) وذلك لدرء مخاطر التلوث البيئي بلغ 19231 أسرة بمبلغ إجمالي قدره 6 مليون ل.س تقريباً، وهذا يدل على درجة الوعي بأهمية المسائل البيئية وعلى رأسها مشكلة التلوث البيئي، وما ينجم عنه من أخطار.

¹ METAP, 22 February, 2010, Cost Assessment of Coastal Zone Environmental Degradation, Previous Reference, p: 66

* تم اقتباس هذا الرقم من خلال قسمة عدد السكان في بيانيس على متوسط عدد أفراد الأسرة (5.2 شخص).

الاستنتاجات والتوصيات:**الاستنتاجات:**

- 1- تبين لنا من خلال رصد واقع التلوث أن أثر الانبعاثات في تلوث الهواء يختلف بحسب البعد والقرب عن المحطة الحرارية ومصفاة النفط في بانياس.
- 2- تبين لنا أن متوسط التكلفة التي يتحملها المتضررون جراء مخاطر التلوث يختلف بحسب مكان الإقامة.
- 3- يتراوح نطاق أضرار التلوث بين التراجع في نوعية حياة الناس مثل التعرض للأمراض الناتجة عن تلوث الهواء وكفالة علاج هذه الأمراض جسدياً، وسنوات العمل التي تتم خسارتها بسبب هذه الأمراض، إضافة إلى خسارة قيمة الخدمات البيئية والموارد خاصة غير المتعددة منها، كذلك خسارة الفرص والميزات البيئية مثل المعابير الجمالية للمناطق السياحية.

التوصيات:

- 1- من الضروري أن تبني الاستراتيجيات الصناعية في سوريا سياسة التنمية الصناعية المستدامة، أي تشتمل بشكل متكامل وشامل على بعد البيئي عند إقامة أي مشروع تنموي صناعي.
- 2- إجراء الدراسات العلمية والبحوث، من قبل الجامعات ومراعز البحث، التي تعنى بقياس تأثير المخلفات الصناعية الموجودة في البيئة على صحة العاملين والسكان في المناطق المحيطة وعلى الممتلكات والثروة والنباتية والحيوانية والبيئة الطبيعية ومواردها.
- 3- ضرورة مساهمة المنظمات بقياس تكاليف أضرار التلوث وتكميل معالجته، وبيان المزايا التي يمكن أن تعود على المشروعات الصناعية والمجتمع من وراء إجراء مثل هذه الدراسات، عن طريق عقد الندوات والمؤتمرات العلمية وتشجيع البحوث العلمية في هذا المجال.

المراجع:

1. سليمان. محمد محمود، *الجغرافيا والبيئة*. الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، سوريا، 2009.
2. عبد البديع. محمد، *اقتصاد حماية البيئة*. دار الأمين، القاهرة، 2002.
3. عبد السلام. علي زين العابدين، عرفات. محمد عبد المرضى، *تلوث البيئة ثمن للمدنية*. المكتبة الأكاديمية، القاهرة 2005.
4. علي. نبيلة، *التحليل الاقتصادي البيئي لتكاليف التدهور البيئي في الساحل السوري الناتج عن شركة اسمنت طرطوس. الواقع وآفاق التطوير*. كلية الهندسة المدنية، جامعة تشرين، 2009.
5. زهران. محمود وآخرون، *منهج مقترن لقياس التكاليف والمنافع الناجمة عن الآثار البيئية للمنشآت الصناعية (دراسة تطبيقية على القطاع الصناعي بالمملكة)*. كلية الاقتصاد، جامعة الملك فيصل، 2003.
6. ناعسة. عبير، *الأمن البيئي وأثره على التنمية*. دراسة تطبيقية على مدينة اللاذقية الساحلية. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، 2001.
7. بوجدار. خالد، *السياسات البيئية وقياس أضرار التلوث الناتج عن صناعة الاسمنت (حالة مصنع بوزيان)*. مجلة العلوم الإنسانية - بحوث اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسطنطينة، العدد 31- جوان، المجلد ب، 2009.

8. النيش. نجاة، تكاليف التدهور البيئي وشحة الموارد الطبيعية بين النظرية وقابلية التطبيق في الدول العربية. المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 1999.
9. منور. أوسرير، مغراوة. فتحية بن حاج جلالي، دراسة الجدوى البيئية للمشاريع الاستثمارية. مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، العدد 7، المركز الجامعي خميس مليانة، الجزائر.
10. Mediterranean Environmental Technical Assistance Program, *Cost Assessment of Environmental Degradation*, Draft Final Report. World bank, Syrian Arab republic. 22 February, 2010
11. METAP, *Cost Assessment of Coastal Zone Environmental Degradation*, Draft Final Report. World Bank, Syrian Arab republic 22 February, 2010,
12. Lvovsky, K., G. Hughes, D. Maddison, B. Ostro and D. Pearce. 2000. *Environmental Costs of fossil fuels*. Environment Department Working Paper No. 78. Washington, D.C.: The World Bank. October 2000
13. Belhaj, M.. *Estimating the Benefits of Clean Air: Contingent Valuation and Hedonic Price Methods*. International Journal of Global Environment Issues. Vol. 3(1). 2003
14. Team for the Overseas Economic Cooperation Fund "Japan", *Special Assistance for Project Sustainability on Banias Power Station Expansion Project (SAPS –OECF)*. DRAFT FINAL REPORT, Environment protection issue, Syria, Chapter 3, 2000, 1-26.
15. وزارة الدولة لشؤون البيئة، قانون البيئة رقم 50 - المعايير الوطنية لجودة الهواء. دمشق، 2003.
16. شركة بانياس لتوليد الطاقة الكهربائية، دائرة التخطيط ودائرة الكيمياء، 2010.