مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: تقدير تكاليف المخاطر الناجمة عن تلوث الهواء في بانياس
اسم الكاتب: د. يمن منصور، طارق حسينو
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/4525
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 14:02 +03

الموسوعة السياسيّة 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 السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع 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 السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (36) العدد (2) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014

تقدير تكاليف المخاطر الناجمة عن تلوث الهواء في بانياس

الدكتورة يمن منصور*
طارق حسينو**

(تاريخ الإيداع 19 / 12 / 2013. قُبِل للنشر في 10 / 3 / 2014)

□ ملخّص □

تهدف الدراسة إلى توضيح المفهوم الاقتصادي لمشكلة التلوث البيئي والآثار 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 التلوّث في بانياس، ومن ثم مقارنة متوسط التكلفة 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 المتجددة منها، وكذلك خسارة الفرص والميزات البيئية مثل المعايير الجمالية للمناطق السياحية.

وقد أوصت الدراسة بأن تتبنى الاستراتيجيات الصناعية في سورية 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، منهجية دالي

* أستاذ مساعد – قسم الاحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** طالب دراسات عليا (دكتوراه) – قسم الاحصاء والبرمجة – السكان والتنمية – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (36) العدد (2) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014

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 يتمخض عن كل منهما من مخلفات ضخمة، وعلى الرغم من أن هذه الظاهرة ليست جديدة وموجودة منذ القدم إلا أن الجديد فيها هو تعدد مصادر التلوث وآثاره الضارة حيث يشمل التلوث كل مظاهر الحياة فيلحق الهواء و الماء و التربة كما يلحق الغذاء، وتتنوع أخطار التلوث إلى أمراض تصيب الإنسان والحيوان والنبات وتلف يلحق العديد من مكونات البيئة فيقلل كفاءة تشغيلها أو يعدمها 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 فتقترح الأدبيات استخدام الطرائق غير المباشرة من خلال تقدير الآثار البيئية لتلوث الهواء على عناصر رأس المال بأشكاله المختلفة (المادي، والبشري والبيئي).

أهمية البحث وأهدافه:

تبرز 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 تغير 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.

فروض البحث:

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

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة 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 إحصائيّة 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:

تقتصر هذه الدراسة على السكان في الوسط المحيط بالمحطة الحرارية ومصفاة النفط في بانياس وعلى أربعة أبعاد جغرافية متباينة (A,B,C,D)، حيث تعد هذه الأبعاد الجغرافية المنتقاة هي الأكثر تضررا 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 تساعد 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 ولمحددات الوقت فقد تمّ استخدام المعاينة العشوائيّة البسيطة في اختيار عيّنة البحث حيث تم تحديدها بالاعتماد على العلاقة الإحصائية الآتية:

$$n = \frac{p.q}{\frac{p.q}{N}+\frac{E^2}{Z^2}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

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 للعينة.

E: نسبة الخطأ المسموح به وهو غالباً يساوي 0.05.

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

أداة البحث:

تمّ جمع البيانات باستخدام الاستقصاء المباشر، خلال مدة استغرقت حوالي الثلاثة أشهر. تمّ خلالها تصميم استمارة (استبانة) تحتوي على مجموعة من الأسئلة، ووزعت بشكل شخصي على أفراد العيّنة، ومن ثم تمّ تحليل الأجوبة وتفسيرها وتعميم النتائج على المجتمع الذي سحبت منه العينة.

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

الدراسات السابقة:

دراسة (علي 2009[1]) 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، التربة، المناظر الطبيعية، النفايات، الطاقة، والمواد الأولية، البيئة العالمية) وفي المجالات الاقتصادية (الصحة ونوعية الحياة، الموارد الطبيعية، وأخيرا عدم الكفاءة). فقد تم تقييم الكلف المترافقة مع التدهور في معمل اسمنت طرطوس والمناطق المحيطة به في المجالات البيئية والاقتصادية المذكورة الناتجة عن الإدارة غير الملائمة للنفايات الصلبة والسائلة المتولدة عن صناعة الاسمنت، إضافة إلى تقييم تكاليف عدم الكفاءة في استهلاك المواد الأولية والطاقة، وأيضا 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: أولا تم تحديد نوعية التدهور البيئي وثانياً حددت كمياته، 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 إسمنت طرطوس عام 2006.

دراسة (البنك الدولي بالتعاون مع برنامج المساعدة التقنية البيئية لحوض المتوسط 2010) بعنوان تقدير تكلفة التدهور البيئي في سوريا وفي المنطقة الساحلية[2].

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 للتدهور البيئي (تلوث الهواء، تلوث المياه، تراجع إنتاجية التربة).
- التقدير الكمي والرقمي لنتائج التدهور البيئي (التأثير السلبي على الصحة بسبب تلوث الهواء، والمياه، تغيرات الإنتاج الزراعي بسبب تلوث وتملح التربة، استنزاف الموارد الطبيعية).
- التقدير المالي لنتائج التدهور البيئي (قيمة العلاج والسنوات الضائعة من العمل بسبب الإصابات المزمنة).

وقد تضمن منهجية عملية تقييم تكاليف التدهور البيئي عدة طرق اقتصادية بيئية مألوفة مثل منهجية DALYs (سنوات العمر المعدلة بأوزان الإعاقة نتيجة المرض أو الموت المبكر). واستخدمت أيضا طريقة تغير الإنتاجية لحساب النقص الحاصل في قيمة الإنتاج الزراعي، واستخدمت أيضاً طريقة رغبة المتضررين بالدفع WTP لحساب كلفة الضرر البيئي.

وقد خلصت الدراسة إلى النتائج الآتية:

إن الكلفة الإجمالية للتدهور البيئي تتراوح بين 3.05%~1.87% من الناتج المحلي الإجمالي، أي ما يقارب 46 بليون 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 عنهما، 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 الأدبيات الاقتصادية.

الإطار النظري:

المفهوم الاقتصادي للتلوث البيئي:

يعد التلوث ظاهرة بيئية تؤثر في الاقتصاد لأن الأضرار الناجمة عنه تؤثر سلبا في الموارد الاقتصادية للمجتمع، وهذا ما يؤكده أحد الباحثين[1] "" فالتلوث البيئي هو نوع من أنواع فشل السوق وذلك بالاستخدام المفرط للموارد بشكل الملكية الجماعية أو عدم وجود الملكية. وبذلك فالسوق يفشل عند عدم تواجد حقوق الملكيات أو عند الإخفاق في ضبط الموارد للاستفادة المثلى منها. وتسمى كل أنواع التلوث في الاقتصاد بالآثار الخارجية، والآثار الخارجية بصفة عامة هي إما آثار سلبية أو ايجابية 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 المنشآت 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

[1] **النيش. نجاة، 1999، تكاليف التدهور 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، ووفقا لتقديرات البنك الدولي، فإن العبء الاقتصادي من الوفيات المبكرة والأمراض المرتبطة بتلوث الهواء في سورية قدر بحوالي19.3 بليون ل.س، أي ما يعادل % (0.60 – 1.42) من الناتج المحلي الإجمالي[1].

كما يتجلى تأثير تلوث الهواء على النباتات والحيوانات والمحاصيل الزراعية في موتها ومرضها وتدني قدرتها الإنتاجية. هذا بالإضافة لخسائر كبيرة في المباني 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 سنوياً[3]. كل ذلك يدل على حجم التكاليف التي يلزم تحملها للسيطرة على تلوث الهواء ومعالجة الأضرار الناجمة عنه.

المواجهة الاقتصادية للتلوث البيئي[4]:

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.

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

- دالة الأضرار البيئية : وهى 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، فضلا 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 الأكاسيد والغازات الملوثة له، نفقات العلاج والدواء.....الخ.
- دالة النفقات الواقية : وتشمل النفقات التي تتحملها الدولة وعناصرها الاقتصادية من أجل منع حدوث التلوث أو جعله في حدود المستويات المقبولة بيئيًا.

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 تفضلاً من المنشآت بل أصبحت أمراً إلزامياً للتوافق مع النظم والتشريعات المنظمة لاستغلال البيئة ومواردها من ناحية، وللاستجابة 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، الأمن 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] زهران. علاء الدين محمود وآخرون، 2003، منهج مقترح لقياس التكاليف والمنافع الناجمة عن الآثار البيئية للمنشآت الصناعية، مرجع سبق ذكره، ص– ص: 15–13

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 عبؤها على المجتمع في الوسط المحيط، ولقد جرى العرف على تسمية هذه التكاليف بتكاليف التلوث البيئي.

النتائج والمناقشة:

المعالجة الإحصائية ومنهجية التقدير

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

- رصداً لنوعية الهواء في الوسط المحيط في أربعة مناطق جغرافية متباينة.
- وصفًا لمجتمع الدراسة، عينته، طريقة إعداد أداتها، الطريقة التي اتبعت لتطبيقها.
- جمع البيانات اللازمة وتنسيقها 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 الهواء[1]:

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، فكانت 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 تلة في المرقب. وبما أن تركيز الملوثات يتعلق باتجاه وحركة الرياح، لذلك فإن نتائج قياس الملوثات في هذه النقطة كانت جيدة. وضمن القيم المحددة قانوناً كتلك المدروسة 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 لتكون أسوأ منطقة متأثرة بملوثات الهواء، حيث يلاحظ حول هذه النقطة وجود دخان وهباب فحم متساقط على الأبنية والأراضي الزراعية، وأعلى تركيز $So_2 = 0.078$ ppm ، $NO_2 = 0.025$ 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 بالنقطتين (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 والبالغ عددهم 100000 نسمة، أما عينة الدراسة فقد تناولت عدداً من هؤلاء السكان تم تحديدها بالاعتماد على العلاقة الإحصائية الآتية:

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

صدق الاستبيان (معامل الثبات ألفا-كرونباخ):

استخدم الباحث طريقة ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاستبانة كطريقة لقياس الثبات وبين الجدول رقم (2) أنّ معاملات الثبات مرتفعة وتراوحت بين (0.801 و0.921)

الجدول رقم (2) معامل الثبات ألفا كرونباخ

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

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

الباحث بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية

نلاحظ أنّ قيم معاملات الثبات تفوق القيمة المقبولة 80% بالتالي فإنّ فقرات الاستبانة قابلة للتحليل ومن هنا يمكن القول بأنّ 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 الاقامة مستعينا بالأساليب الإحصائية المختلفة.

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

يتمّ المقارنة من خلال الأوزان: المتوسّط المرجّح (كبيرة أكثر من 10 آلاف (1)، متوسطة (2 إلى 10) آلاف (2)، منخفضة أقل من2000 (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	صغيرة	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 أنّ متوسّط التكلفة التي يتحملها المتضررون في إطار الرعاية الطبيّة والحالة الصحيّة وتكاليف العلاج كان لدى السكان في المنطقة الوسطة من بانياس وعلى مسافة من 2 إلى 9 كم ولمعرفة معنويّة 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 أنّ قيمة احتمال مستوى الدلالة ((Sig. (2-tailed) = 0 وهي أصغر من القيمة الحرجة (0.05) بالتالي نقبل الفرض البديل أي توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة بين متوسطات تقديرات أفراد العينة حول مقدار التكلفة التي يتحملها السكان في إطار الرعاية الطبية والحالة الصحيّة وتكاليف العلاج وذلك بحسب مكان الإقامة.

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

يتمّ المقارنة من خلال الأوزان: المتوسّط المرجّح (كبيرة أكثر من 10 آلاف (1)، متوسطة (2 إلى 10) آلاف (2)، منخفضة أقل من2000 (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 بأنّ متوسّط 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 معنويّة الفروق لاحظ الجدول الآتي:

الجدول رقم (6) نتائج اختبارANOVA

	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 أنّ قيمة احتمال مستوى الدلالة ((Sig. (2-tailed) = 0 وهي أصغر من القيمة الحرجة (0.05) بالتالي نقبل الفرض البديل أي توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة 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 إحصائيّة 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: المتوسّط المرجّح (كبيرة أكثر من 10 آلاف (1)، متوسطة (2 إلى 10) آلاف (2)، منخفضة أقل من2000 (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	صغيرة	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 أنّ متوسّط 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 معنويّة 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 بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية

من خلال الجدول نجد أنّ قيمة احتمال مستوى الدلالة ((Sig. (2-tailed) = 0 وهي أصغر من القيمة الحرجة (0.05) بالتالي نقبل الفرض البديل أي توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة بين متوسطات 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 تضررا وذلك للأسباب التالية:
  - ارتفاع المدخنة للمراجل الأربعة 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 تضررا مقارنة مع بقية المناطق المتضررة وذلك بسبب بدأ تساقط الملوثات بفعل العوامل الجوية قبل وصولها إلى تلك المناطق.

ثالثاً: منهجية التقدير

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 المتجددة منها، وكذلك خسارة الفرص والميزات البيئية مثل المعايير الجمالية للمناطق السياحية.

مجال الصحة ونوعية الحياة:

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:

$$A = w \times nb_{dallys} \times c_{\text{dallys}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

حيث أن: w: عدد الحالات المتضررة.

nb_{dallys}: اجمالي عدد الدالي لكل 10000 حالة مرضية.

c_{dallys}: قيمة الدالي.

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

البنود	عدد الحالات	الدالي لكل 10000 حالة مرضية	إجمالي عدد الدالي	قيمة الدالي ل.س	إجمالي تكلفة تدهور بانياس الصحة في ل.س
دخول المشفى في بانياس	194	160	3.10	430.547	1334.7
(الإسعاف) غرف الزيارة الطارئة في بانياس	3803	45	17.11	430.547	7366.66
إصابات النشاطات اليومية المسجلة في بانياس	280414	3	84.12	430.547	36217.61
التهاب القصبات الهوائية المزمن في بانياس	149	22,000	327.80	430.547	141133.31
أمراض الجهاز التنفسي السفلي عند الأطفال في بانياس	10771	65	70.01	430.547	30142.60
الأعراض التنفسية في بانياس	892447	0.75	66.93	430.547	28816.51
إجمالي تكلفة تدهور الصحة في بانياس باستخدام منهجية دالي( ) ل.س			569.09	430.547	245011.39

المصدر الباحث بالاعتماد على METAP *

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

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

المصدر الباحث بالاعتماد على METAP

* **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 تكلفة الدالي بسبب حالات الوفاة المبكرة في بانياس

البنود	*القيمة*	*الوحدة*	*المصدر*	*العام*
معدل الوفيات الخام	4	/1000	World Health Organization,	2006
الدالي لكل 10000 حالة من معدل الوفيات المبكرة	100,000	DALYs	Ostro 1994, Lvovsky et al 2000	–
تأثير تركيز الجسيمات من 1 إضافية ميكروغرام/م3 على معدل الوفيات الخام.	0.08	% / 1µg/m3	World Health Organization,	2004
المتوسط السنوي للجسيمات (ميكروغرام/ م^3) في سورية	161.7	µg/m3	Central Bureau of Statistics	2007
عدد السكان المعرضين لخطر تركيز الجسيمات العالقة	100000	nb	Higher Institute of Applied Sciences and Technology (HIAST), in World Bank COED 2001	2007
عدد حالات الوفيات المبكرة في بانياس	52	nb	–	–
العدد الإجمالي من الدالي بسبب الوفيات المبكرة في بانياس	517	DALYs	–	–
تكلفة الدالي	430.547	SP/DALY	–	–
إجمالي تكلفة الدالي بسبب وفيات مبكرة.	222765	SP	–	–

المصدر الباحث بالاعتماد 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:

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

حيث إن:

w: عدد الحالات المرضية. *s: عدد أيام العمل المفقودة.* *q: تكلفة ليوم العمل المفقود.*

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

البنود	العدد	عدد أيام العمل المفقودة	التكلفة ليوم العمل المفقود	التكلفة الإجمالية
حالات دخول المشفى في بانياس	194	2	361	140068
حالات غرف الزيارة الطارئة في بانياس (الإسعاف)	3803	0.5	361	686441.5
حالات النشاطات اليومية المقيدة في بانياس	280414	0.1	361	10122945.4
حالات التهاب القصبات الهوائية المزمن في بانياس	149	5	361	268945
إجمالي تكلفة فرص العمل البديلة				11218399.9

المصدر الباحث بالاعتماد على METAP

تكلفة الضرر في الثروة الزراعية:

تم احتساب الأثر النقدي السنوي لتلوث الهواء على الأراضي الزراعية كان لابد من استخدام أسلوب التقدير التقريبي وفق العلاقة الآتية[1]:

$$E = l \times r \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

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

حيث إن:

l: مساحة الأراضي الزراعية المتضررة جراء التلوث البيئي*.

r: متوسط إنتاجية وحدة المساحة سنوياً*.

تكلفة الضرر في القيمة الجمالية:

قدرت تكلفة فقدان القيم الجمالية (أضرار الاتساخ) في منطقة بانياس، حسب دالة الضرر لتكلفة الاتساخ الناتج من الجسيمات العالقة التي وصفها كل من هامبورغ وكروس وفق العلاقة الآتية[2]:

$$Y = n(2.56x - 90.44) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

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

---

[1] علي. نبيلة، **2009**، التحليل الاقتصادي البيئي لتكاليف 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 ومصقاة النفط والمعرضة لخطر التلوث والممتدة على مسافة **9** كم^2)

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

[2] بوجعدار. 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 بيئة 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 بيئة 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 الآتية[1]:

$$F = h \times a \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

حيث أن:

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

الجدول (13) إجمالي الرغبة في الدفع لتحسين نوعية الهواء في بانياس

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

المصدر الباحث بالاعتماد على METAP

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 بانياس 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 وكلفة علاج هذه الأمراض جسدياً، وسنوات العمل التي تتم خسارتها بسبب هذه الأمراض، إضافة إلى خسارة قيمة الخدمات البيئية والموارد خاصة غير المتجددة منها، كذلك خسارة الفرص والميزات البيئية مثل المعايير الجمالية للمناطق السياحية.

التوصيات:

1-من الضروري أن تتبنى الاستراتيجيات الصناعية في سورية سياسة التنمية الصناعية المستدامة، أي تشتمل بشكل متكامل وشامل على البعد البيئي عند إقامة أي مشروع تنموي صناعي.

2-إجراء الدراسات العلمية والبحوث، من قبل الجامعات ومراكز البحوث، 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 وتكاليف 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، سورية، 2009.
2. عبد البديع. محمد، *اقتصاد حماية البيئة*. دار الأمين، القاهرة، 2002.
3. عبد السلام. علي زين العابدين، عرفات. محمد عبد المرضي، *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 مقترح 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. بوجعدار. خالد، *السياسات البيئية وقياس أضرار التلوث الناتج عن صناعة الاسمنت (حالة مصنع حامة بوزيان)*. مجلة العلوم الإنسانية – بحوث اقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة، 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.