مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: دراسة تحليلية إحصائية لآثار التلوث البيئي على السكان دراسة تطبيقية على مصفاة بانياس
اسم الكاتب: د. محمود طيوب، د. محمد غفر، أميرة سلوم
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/4197
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 08:39 +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 (32) العدد (1) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (32) No. (1) 2010

دراسة تحليلية إحصائية لآثار التلوث البيئي على السكان
دراسة تطبيقية على مصفاة بانياس

الدكتور محمود طيوب*
الدكتور محمد غفر**
أميرة سلوم***

(تاريخ الإيداع 11 / 11 / 2009. قُبِل للنشر في 28/ 2 /2010)

□ ملخّص □

إن التطور السريع في مجالات كثيرة، لحل مشكلات عدد من المجتمعات والدول، له مضاعفات جانبية خطيرة على صحة الإنسان ووجوده، تمثلت هذه المضاعفات في وجود ظاهرة خطيرة هي الملوثات البيئية موضوع البحث الذي تمّ فيه تناول بعض من جوانب التلوث الناجمة عن مصفاة بانياس والتي تؤثر تأثيراً مباشر على صحة الإنسان ولقد وضِع الفرضين الآتيين لإثبات ذلك:

الفرض الأول: إن الانبعاثات الغازية الناجمة عن بعض المنشآت لها أثر ذو دلالة إحصائية على صحة الإنسان.

الفرض الثاني: إن الأصوات الصادرة عن بعض المنشآت لها أثر سلبي ذو دلالة إحصائية على حاسة السمع لدى السكان.

ولقد تمّ الحصول على مجموعة من النتائج كان أهمها أن معظم أفراد العينة المنتقاة يشعرون بالتلوث بشكل مخيف ومزعج وأن غالبية الأفراد يعانون من أمراض عديدة أكثرها تنفسية وذلك بسبب تعرضهم للتلوث كذلك لوحظ أن الضجيج الموجود في المصفاة يؤثر على حاسة السمع لدى العمال وبناءً على هذه النتائج تمّ وضع مجموعة من التوصيات والمقترحات التي تساهم في حل مشكلة التلوث في المنطقة.

الكلمات المفتاحية: الآثار البيئية . التلوث البيئي . السكان.

* أستاذ – قسم الإحصاء والبرمجة . كلية الاقتصاد . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية .
** مدرس– المعهد العالي لبحوث البيئة . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية .
*** طالبة دراسات عليا (ماجستير)– السكان والتنمية . قسم الإحصاء والبرمجة . كلية الاقتصاد . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (32) العدد (1)2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (32) No. (1) 2010

Statistical Analysis Study of The Effects of Environmental Pollution on Population Applicative Study on Banias Refinery

Dr. Mahmoud Tayyub*
Dr. Mohammad Ghafar **
Amira Salloom***

(Received 11 / 11 / 2009. Accepted 28 / 2 /2010)

□ ABSTRACT □

The quick development in many domains to solve problems of various societies and countries has serious subsidiary consequences on human existence and health. These consequences are represented by the existence of a serious phenomenon, which is the environmental pollution, which forms our research object. We take into consideration some aspects of pollution, caused by Banyas refinery, which have a direct effect on human health. So, we put two assumptions, to prove it:

The first assumption: gas emission resulted from some constructions has a statistically significant effect on human health.

A second assumption: noise caused by some constructions has a significant statistically negative effect on hearing sense.

We obtained some results of which, the most important one is that the majority of sampled individuals feel pollution in anxious and terrible way. So, most of individuals in the sample suffer from various diseases, especially respiratory diseases caused by their exposure to pollution.

Keywords: environmental impacts, environmental pollution, population.

* **Professor, Statistics and Programming Department, Faculty of Economy, Tishreen University, Lattakia, Syria .**
** **Professor, High Institute of Environmental Researches, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*** **Postgraduate Student, Population and development, Statistics and Programming Department, Faculty of Economy, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

من المعروف أن البيئة الطبيعية هي كل ما يحيط بالإنسان من مكونات طبيعية حية وغير حية من خلق الله، من جبال وهضاب وسهول ووديان وصخور وتربة، وعناصر مناخ كالحرارة والضغط والرياح والأمطار وأحياء مختلفة بالإضافة إلى موارد المياه.

وقد أوجدت هذه البيئات بمعطيات أو مكونات ذات مقادير محددة، وبصفات وخصائص معينة تكفل لها القدرة على توفير سبل الحياة الملائمة للبشر، وباقي الكائنات الحية الأخرى التي تشاركهم الحياة على الأرض، بقوله تعالى: {وخلق كل شيء وقدره تقديرا} القرآن الكريم – سورة الفرقان – الآية (3).

إن البيئة الطبيعية في حالتها العادية دون تدخل مدمر أو مخرب من جانب الإنسان تكون موجودة على أساس أن كل عنصر من عناصر البيئة الطبيعية قد خلق بصفات محددة وبحجم معين يكفل توازنه.[1]

ويعتبر التلوث ظاهرة بيئية من الظواهر التي أخذت قسطاً كبيراً من اهتمام حكومات دول العالم في النصف الثاني من القرن العشرين. [2]

وتعتبر مشكلة التلوث أحد أهم المشاكل البيئية الملحة التي بدأت تأخذ أبعاداً بيئية واقتصادية واجتماعية خطيرة، وخصوصاً بعد الثورة الصناعية في أوروبا والتوسع الهائل والمدعوم بالتكنولوجيا الحديثة، وأخذت الصناعات في الآونة الأخيرة اتجاهات خطيرة من التنوع الكبير وظهور بعض الصناعات المعقدة التي يصاحبها في كثير من الأحيان تلوث خطير يؤدي عادة إلى تدهور المحيط الحيوي والقضاء على تنظيم البيئة العالمية، والمتأثر الأول بهذا التلوث ، هو الإنسان الذي يتعرض للإصابة بأمراض مختلفة نتيجة تعرضه للملوثات في بيئة العمل، أو في بيئة السكن ، وتؤدي هذه الأمراض إلى خسائر صحية واقتصادية يتكبدها الإنسان وتؤثر بشكل كبير على حياته وعمله. [2]

مشكلة البحث:

إن البيئة ذلك المجال الرحب الواسع، الذي يعيش فيه الإنسان، متفاعلاً معه ومؤثراً ومتأثراً به، كانت وما زالت تعاني من الكثير من المشاكل التي تركت بصماتها فيها ومشاكل الأمس مغايرة لمشاكل اليوم فإذا كانت الأحداث الداخلية للأرض من براكين وزلازل والظواهر الجوية العنيفة من عواصف وأعاصير... الخ، هي من المشاكل التي كانت طاغية في تأثيرها والتي كان وما يزال يحسب لها الإنسان ألف حساب، إلا أن هذه المشاكل على الرغم من كونها لا زالت تطل على بعض بقاع عالمنا الكبير بين الحين والآخر قد أصبحت أقل من أن تثير انتباهنا وتشغل أذهاننا وتهدد مستقبلنا مقارنة مع ما تعانيه البيئة اليوم من مشاكل يقف الإنسان وراءها، فهي من مخلفات تطوره الحضاري وأخطر تلك المشاكل التي يعيشها الإنسان في كل لحظة من لحظات حياته، هي مشكلة التلوث التي يعاني منها هواؤنا الذي نستنشقه وتربة أرضنا التي نستقي منها مواردنا المائية، والضوضاء التي لا يعرف الإنسان مهربا منها [3] وتكمن مشكلة البحث في النقاط التالية:

- إن الأفراد في مصفاة بانياس يعانون من أمراض مختلفة نتيجة التلوث الذي يتعرضون له بشكل شبه يومي.
- إن الضجيج العالي في المصفاة يؤثر على حاسة السمع لدى العمال بشكلٍ كبير.

فروض البحث (التساؤلات البحثية):

إن البحث يتناول الفرضين الآتيين:

1- هل للانبعاثات الغازية الناجمة عن بعض المنشآت أثر ذو دلالة إحصائية على صحة الإنسان؟

2- هل للأصوات الصادرة عن بعض المنشآت أثر سلبي ذو دلالة إحصائية على حاسة السمع لدى السكان؟

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من أنه يدرس أثر التلوث على العاملين في مصفاة بانياس وبالتالي كان الهدف من هذا البحث دراسة هذه الآثار وانعكاساتها على العاملين والسكان في المنطقة لأخذها بعين الاعتبار عند وضع خطة التنمية البشرية التي تسعى إلى تأمين حياة هادئة ومستقرة وآمنة للإنسان.

المجال الزماني والمكاني للبحث:

المجال الزماني للبحث يتضمن الفترة الواقعة من عام 2007 حتى عام 2008 أما مكان البحث فهو منطقة بانياس ومجتمع البحث هو العاملون في مصفاة بانياس.

منهجية البحث:

أُعتمد المنهج الوصفي التحليلي وأسلوب المسح الإحصائي للدراسة وتعميم النتائج بالإضافة إلى الاعتماد على مجموعة من المعطيات النظرية المأخوذة من المراجع وقد أُعدَ الاستبيان وفق الهدف من الدراسة و أجري اختبار صدق الاستبيان باستخدام معامل ألفاكروبناخ وتبين أن قيمته تساوي 0.74.

مفهوم التلوث البيئي:

يختلف علماء البيئة والمناخ في تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي للتلوث البيئي، وأيا كان التعريف فإن المفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام البيئي، حيث أن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة وتصاب بشلل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة، فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي إلى الخلل في هذا النظام، ومن هنا نجد أن التلوث البيئي يعمل على إضافة عنصر غير موجود في النظام البيئي، أو أنه يزيد أو يقلل وجود أحد عناصره بشكل يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئي على قبول هذا الأمر الذي يؤدي إلى إحداث خلل في هذا النظام.[4]

أشكال التلوث البيئي:

1- **التلوث الهوائي:** يحدث التلوث الهوائي عندما تتواجد جزئيات أو جسيمات في الهواء وبكميات كبيرة نسبياً عضوية أو غير عضوية، بحيث لا تستطيع الدخول إلى النظام البيئي وتشكل ضررا على العناصر البيئية.[5]

لقد أعطي موضوع التلوث الهوائي اهتماماً كبيراً من قبل سائر دول العالم، لأهمية الهواء في استمرارية الحياة بخاصة إذا علمنا أن كل رئة جسم بشري تستقبل يومياً حوالي /15/ كغ من الهواء الجوي، في حين لا يمتص الجسم سوى /2.5/ كغ من الماء وأقل من /1.5/ كغ من الطعام. [5]

عرّف المجلس الأوروبي التلوث الهوائي في عام 1967 بقوله:

" يتلوث الهواء عندما تتواجد فيه مادة غريبة، أو عندما يحدث تغير هام في نسب المواد المكونة له يترتب عليها حدوث نتائج ضارة وتسبب مضايقات وانزعاجات". فتلوث الهواء دليل على احتوائه موادً غريبة عنه،

أو من مواده نفسها، ولكن بنسب تزيد على الحد الأعظمي لتواجدها، بحيث أن زيادتها هذه تصاحب بمؤثرات سلبية في البيئة.

2- التلوث المائي: يمثل الغلاف المائي أكثر من 70% من مساحة الكرة الأرضية، ومن هنا تبدو أهمية المياه حيث أنها مصدر من مصادر الحياة على سطح الأرض ينبغي صيانته والحفاظ عليه من أجل توازن النظام البيئي، الذي يعتبر في حد ذاته ضرورياً لاستمرارية الحياة. وعندما يتم التحدث عن التلوث المائي من المنظور العلمي فالمقصود إحداث خلل في نوعية المياه ونظامها البيئي بحيث تصبح المياه غير صالحة لاستخداماتها الأساسية، وبالتالي يبدأ هذا النظام بالاختلال حتى يصل إلى الحد البيئي الحرج الذي تبدأ معه الآثار الضارة على البيئة بالظهور.[5]

3- **التلوث الأرضي:** هو التلوث الذي يصيب الغلاف الصخري والقشرة العلوية للكرة الأرضية والذي يعتبر الحلقة الأولى والأساسية من حلقات النظام البيئي. ويعتبر أساس الحياة وسرّ ديمومتها، ولا شك أن الزيادة السكانية الهائلة التي حدثت في السنوات القليلة الماضية أدت إلى ضغط شديد على العناصر البيئية في هذا الجزء من النظام البيئي واستنزفت عناصر بيئية كثيرة نتيجة لعدم مقدرة الإنسان على صيانتها وحمايتها من التدهور، فسوء استخدام الأراضي الزراعية يؤدي إلى انخفاض إنتاجيتها وتحويلها من عنصر منتج إلى عنصر غير منتج، تصل إلى الصفر قدرته البيولوجية (خصوبته).[2]

وهناك مجموعة من الأبحاث العلمية التي تناولت دراسة البيئة والأمن البيئي والآثار البيئية على السكان من هذه الأبحاث بحث السكان والبيئة في الجمهورية العربية السورية تناول من خلاله الباحث الدكتور رمضان محمد درويش مجموعة من الفرضيات وهي: [6]

1- إن تلوث البيئة هو نتاج النشاط البشري غير العقلاني الذي يمكن تداركه بالتخطيط السكاني والإنتاجي السليم.

2- إن المنشآت الاقتصادية بمختلف أنواعها لا تأخذ حسابا إلا للربحية التي تحصل عليها.

3- إن الآثار الاقتصادية للتلوث يمكن قياسها بصورة كمية.

4- يمكن استخدام الأدوات الإحصائية لقياس الآثار المتبادلة بين السكان والبيئة وذلك عند توفر قاعدة بيانات.

وكان من نتائج البحث أن أكثر الصناعات تلويثا للبيئة هي النفط والكهرباء والإسمنت وإن نسبة التشجير حول مدارس في سورية تكاد لا تذكر مما يحرم التلاميذ من عامل بيئي طبيعي يسهم في تخفيض التلوث،أيضاً بلغت تكلفة الأمراض الناجمة عن البيئة في سورية بالمتوسط حوالي 308 مليون ل. س سنوياً .

4- التلوث بالضجيج:

يشير العالم كنودسن إلى الضجة أوالضوضاء، بأنه عامل للموت البطيء، وتعرف الضوضاء وفق الموسوعة البريطانية بأنها: (صوت غير مقبول وهو إجهاد يضر بالإنسان والحيوان وشكل من أشكال التلوث البيئي) [4]، ويمكن للضجيج والضوضاء أن يتسببا بصعوبة تبادل الحديث في أبسط الحالات، ثم يتسببا في تضييق الأوعية الدموية الصغيرة مؤدياً ذلك إلى حدوث ارتفاع ضغط الدم الدائم والشديد الخطورة.[7]

وتبين الأبحاث وجود صلة وثيقة بين التعرض الطويل للضجيج وظواهر خطرة مثل الدوخة وانخفاض توازن الإنسان وإصابته بالصداع وقلة التحمل، كما تدل الملاحظات المباشرة على وجود انخفاض في تحصيل التلاميذ الموجودين في بيئة ملوثة بالضجة والضوضاء ويتضاعف الضجيج كل عشر سنوات بسبب الثورة الصناعية التقنية

وازدياد اعتماد الإنسان على الآلات في كل مكان في المنازل وفي المصانع وفي الشوارع وفي المطارات وحتى في المزارع ... الخ. [4]

ويتميز الضجيج بأن له آثارا تراكمية تتناسب مع عدد ساعات التعرض له ومع سوية الضجيج ذاته وتناسب هذه الآثار الفيزيولوجية مع هذين العاملين معا وقد لا تكون هذه الآثار عكوسة يمكن إزالتها فيما بعد، بل تبقى عند المصاب ما بقي على قيد الحياة.[8]

النتائج والمناقشة:

الدراسة العملية:

أسست شركة مصفاة بانياس عام 1975 وهي شركة تابعة لوزارة النفط والثروة المعدنية في سوريا، تحتوي الشركة على حوالي 3112 عامل يتوزعون بين 2965 ذكور و147 إناث وقد اختيرت عينة عشوائية بسيطة مكونة من 330 عاملاً تشكل (10%) من حجم المجتمع المدروس، والجدول التالي يبين توزعهم حسب الجنس والمستوى التعليمي:

الجدول (1) أفراد العينة حسب الجنس والمستوى التعليمي

الجنس / المستوى التعليمي	ذكور	إناث
أمي	1	1
ملم	1	2
ابتدائية	14	2
إعدادية	11	3
ثانوية عامة	32	5
معهد متوسط	90	7
شهادة جامعية	138	14
دكتوراه	9	–
المجموع	296	34

إن عمل المصفاة يتم من خلال مجموعة من المديريات في المصفاة لكل مديرية مهمة معينة وكل مديرية تعتمد على عمل المديريات الأخرى للحصول على المنتجات التي تخرجها مصفاة بانياس وإحدى هذه المديريات هي محطة القوى الحرارية في المصفاة التي تعمل على إنتاج الطاقة لكافة أجزاء المصفاة ونتيجة عمل هذه المحطة وعمل الأقسام الأخرى تنتج كتلة من الانبعاثات الغازية وغير الغازية التي تنتشر في هواء المصفاة والمناطق المحيطة بها وتتكون هذه الكتلة من مجموعة من الغازات والمواد الأخرى التي تلوث الهواء المحيط والتي يتعرض لها العمال والسكان بشكل يومي تقريباً، وفيما يلي جدول يبين توزع أفراد العينة حسب الأقسام في المصفاة:

الجدول (2) توزع العاملين في العينة حسب الأقسام

القسم	عدد العاملين
الإدارة العامة	11
المحطة الحرارية	58
التفتيش الفني	30
المخبر المركزي	9
الإنتاج /تحسين وهدرجات/	40
الترحيل	29
التقطير	25
الكبريت	30
توليد البخار	12
المخازن	25
التقانة والجودة	3
الإطفاء	25
معالجة المياه	30
الدراسات البيئية	3
المجموع	330

ويتوزع أفراد العينة في مهن مختلفة ضمن المصفاة تتضمن العمل في الإدارة العامة كمدراء ورؤساء أقسام ومهندسين فنيين وكيميائيين ورؤساء ورش فنية وعمال إنتاج وفنيي إنتاج.

فيما يلي الأسئلة التي تتعلق بفرضيات البحث والتي تضمنها الاستبيان الذي وزع على أفراد العينة المؤلفة من 330 فرداً:

- هل مكان السكن قريب من منشآت ملوثة؟

الجدول (3) القرب من المنشآت الملوثة

الإجابة	التكرارات	النسبة المئوية
كثيراً أقل من 2 كم	93	28.2
عادي من 2-5 كم	127	38.5
بعيد أكثر من 5 كم	110	33.3
المجموع	330	100

عند اختبار وجود فروقات جوهرية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة باستخدام اختبار χ^2 عند مستوى دلالة 5% كانت لدينا فرضيتان:

- **فرضية العدم:** H0 التي تقول أنه لا توجد فروقات جوهرية ذات دلالة إحصائية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة.

- **الفرضية البديلة:** H1 توجد فروقات جوهرية ذات دلالة إحصائية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة.

فكانت قيمة χ^2 المحسوبة 5.26 أصغر من قيمة χ^2 الجدولية المساوية 5.99 وبالتالي نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة، وهذا يعني أن الأفراد يتعرضون للتلوث بغض النظر عن قرب أو بُعد مكان سكنهم من المنشآت الملوثة.

الجدول التالي يحتوي على الأسئلة التي لها إجابات متماثلة :

الجدول (4) يبين الأسئلة التي تأخذ إجابات متماثلة

الإجابة	بشكل كبير	بشكل عادي	بشكل بسيط	لا يوجد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية
هل الإنبعاثات الناجمة عن المصفاة ملوثة وخطيرة ؟	216	92	15	7	3.57	0.68	89.25
هل تشعر بالتلوث ؟	87	160	77	6	2.99	0.76	74.75
هل لهذا التلوث أثر على صحتك ؟	169	119	31	11	3.35	0.79	83.75
هل هناك ضجيج ناجم عن عمل المصفاة	158	112	33	27	3.22	0.93	80.5
هل مستوى الضجيج الموجود يؤثر على حاسة السمع لديك ؟	129	101	46	54	2.92	1.09	73
هل لمستوى الضجيج اثر سلبي على الأداء في العمل ؟	126	106	49	49	2.94	1.06	73.5

وعند اختبار وجود فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة باستخدام اختبار χ^2 وُجِد أن قيمة χ^2 المحسوبة 341.94 عند مستوى دلالة 5% أكبر من القيمة الجدولية وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة التي تقول بوجود دلالة معنوية للفروقات بالنسبة للسؤال الثاني وهذا يؤكّد أن الانبعاثات الغازية خطيرة بشكل كبير، أما بالنسبة للسؤال الثالث كانت نتيجة اختبار χ^2 عند مستوى الدلالة 5% أن قيمته المحسوبة 144.36، أكبر من قيمته الجدولية وبالتالي نقبل بوجود فروق ذات دلالة معنوية ،وهذا يؤكد أن الأفراد يشعرون بالتلوث بشكل مخيف ومزعج ونسبة قليلة منهم لا تشعر بالتلوث.

وعند تطبيق اختبار χ^2 على السؤال الرابع تبين أن قيمته المحسوبة 200.96 عند مستوى دلالة 5% أكبر من قيمته الجدولية وبالتالي نقبل بوجود فروق ذات دلالة معنوية والنتيجة تؤكد أن للتلوث أثراً خطيراً على صحة 51.2% من أفراد العينة، وأثراً عادياً على 36.1% من أفراد العينة وهذا تأكيد على وجود أثر كبير للتلوث على صحة السكان، وعند اختبار السؤال الخامس وجدت أن قيمة χ^2 المحسوبة 56.36 عند مستوى دلالة 5% أكبر من القيمة الجدولية، وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة التي تقول بإنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التكرارات المشاهدة والتكرارات المتوقعة، والنتيجة تؤكد وجود ضجيج عالي في المصفاة بناء على رأي حوالي 47.9% من أفراد العينة.

وعند اختبار السؤال السادس كانت قيمة χ^2 المحسوبة 56.83 عند مستوى دلالة 5% أكبر من القيمة الجدولية وبالتالي نقبل بوجود فروق جوهرية ذات دلالة معنوية ، وهذا يعني أن الضجيج يؤثر على حاسة السمع لدى 39.1% من أفراد العينة بشكل كبير.

أما عند اختبار السؤال السابع عند مستوى الدلالة 5% بحساب قيمة χ^2 كانت القيمة المحسوبة146.68 أكبر من القيمة الجدولية ولذلك نقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود فروق ذات دلالة معنوية ، والنتيجة تؤكد وجود أثر للضجيج على أداء العاملين في المصفاة.

يبين الجدول رقم (5) تأثر الأفراد بأنواع التلوث و الأمراض الأكثر انتشاراً برأي هؤلاء الأفراد

الجدول (5) أثر تلوث الهواء وتلوث الضجيج والأمراض الناجمة عن التلوث

الإجابة	الأكثر	كثيراً	إلى حد ما	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية
ما هو تأثير تلوث الهواء مقارنة ببقية الملوثات؟	268	55	7	2.79	0.46	93
ما هو تأثير التلوث الضوضائي مقارنة ببقية الملوثات؟	72	157	101	1.91	0.72	63.7
ما مدى انتشار الأمراض التنفسية مقارنة ببقية الأمراض؟	265	43	22	2.74	0.57	91.3
ما مدى انتشار الأمراض الجلدية مقارنة ببقية الأمراض؟	44	121	165	1.63	0.71	54.3
ما مدى انتشار الأمراض الهضمية مقارنة ببقية الأمراض؟	37	128	165	1.61	0.68	53.7

يتبين من الجدول(5) أن 268 من أفراد العينة ويشكلون 81.2% من أفراد العينة أعطوا الأولوية لتلوث الهواء، وذلك لأن تلوث الهواء ينتشر بشكل أكبر من التلوث الضوضائي ليطال أكبر نسبة من الأفراد أما التلوث الضوضائي فقد أخذ النسبة الأقل لأنه ينحصر بأقسام محددة أهمها المحطة الحرارية في المصفاة التي تعتمد على عمل مجموعة من المراجل التي يصدر عنها أصوات عالية.

أعطى 80.3% من أفراد العينة الأولوية للأمراض التنفسية كنتيجة طبيعية لتلوث الهواء بالانبعاثات الغازية وغير الغازية، وهي نسبة كبيرة مقارنة بنسب الإصابة بالأمراض الجلدية والهضمية، وهذا يشير إلى خطورة المشكلة التي يعاني منها السكان .

- هل تستخدم وسيلة وقاية من التلوث في مكان العمل؟

الجدول (6) استخدام وسائل الوقاية من التلوث

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية

وسيلة وقاية من الانبعاثات الغازية	133	40.3
وسيلة وقاية من الضجيج	196	59.6
لا يوجد	1	0.3
المجموع الكلي	330	100

نلاحظ من الجدول (6) أن هناك نقصاً في استخدام وسائل الوقاية، فالبعض يستخدم وسائل وقاية من الانبعاثات الغازية، والبعض الآخر يستخدم وسائل الوقاية من الضجيج وهذا يبرر تأثر الأفراد بتلوث الهواء والتلوث الضوضائي بشكل أكبر، فيما لو استخدموا وسائل الوقاية التي تخفف كثيراً من التأثر بالتلوث.

- ما مقدار المبلغ الذي تدفعه للعلاج من أمراض التلوث(شهرياً) بالليرة السورية ؟

الجدول (7) تكاليف العلاج من أمراض التلوث

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
مجاناً	193	58.5
حتى 200	17	5.2
200 – 500	41	12.4
500 – 800	20	6.1
800 فما فوق	59	16.9
المجموع الكلي	330	100

إن 58.5% من أفراد العينة يقدم لهم العلاج مجاناً من قبل شركة مصفاة بانياس، أما النسبة الباقية من العينة فيدفعون مبالغ إضافية مختلفة للعلاج، أي أن الأفراد بالإضافة إلى معاناتهم الجسدية من المرض يعانون مادياً من الأعباء الاقتصادية للتلوث، حيث تشكل تكاليف إضافية من الضروري تخفيضها قدر المستطاع بمساعدة الشركة التي يعملون فيها.

- هل تقترح توفر وسائل أكثر وقاية من التلوث ضمن العمل؟

الجدول (8) اقتراح توفر وسائل أكثر وقاية من التلوث ضمن العمل

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
نعم	252	76.4
لا	78	23.7
المجموع الكلي	330	100

إن 76.4% من أفراد العينة اقترحوا توفير وسائل وقاية أكثر فعالية حيث تبين من الدراسة الميدانية أن الوسائل المستخدمة من النوع الرديء وهناك الأفضل لكنها أكثر تكلفة حسب رأي هؤلاء الأفراد .

- هل هناك حوادث عمل ناجمة عن التلوث؟

الجدول (9) حوادث العمل الناجمة عن التلوث

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
حوادث وفاة	215	65.2
أضرار جسدية	4	1.2
لا توجد	111	33.6
المجموع الكلي	330	100

يُستنتج من الجدول (9) أن للتلوث دور كبير في حوادث الوفاة الحاصلة في المصفاة، وذلك حسب رأي 65.2% من أفراد العينة، إن حوادث الوفاة كثيرة نتيجة تلوث الهواء واستنشاق غازات سامة وبالتالي الإصابة بالأمراض التنفسية الخطيرة وهي حوادث غير مصرح عنها رسمياً في المصفاة، ولذلك فإن 33.6% من أفراد العينة كانت إجاباتهم أنه لا توجد حوادث ناجمة عن التلوث.

- هل للتلوث الناجم دور في تغيير موقع السكن؟

الجدول (10) دور التلوث في تغيير موقع السكن

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
نعم	258	78.2
لا	72	21.8
المجموع الكلي	330	100

يتبين من الجدول (10) أن للتلوث دور كبير في تغيير موقع السكن، وأن تغيير موقع السكن ليس بالأمر السهل، ويخلق مشاكل بالنسبة للعاملين.

- هل تتعرض بشكل يومي للملوثات؟

الجدول (11) التعرّض اليومي للملوثات

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
نعم	243	73.6
غالباً	67	20.3
لا	20	6.1
المجموع الكلي	330	100

من خلال النتائج المبينة في الجدول (11) نجد أن 93.9% من أفراد العينة يتعرضون بشكل يومي للملوثات، أما 6.1% لا يتعرضون للملوثات، وذلك لأن الأفراد يعملون في أقسام مختلفة وكل قسم تختلف فيه كمية الملوثات فالعمل في قسم الإنتاج يعرض الأفراد للتلوث أكثر من العمل في الإدارة العامة (الجدول 2).

- ما هي المدة الزمنية التي تتعرض خلالها للملوثات ؟

الجدول (12) مدة التعرض للملوثات

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
نصف ساعة	13	3.9
ساعة	20	6.1
ثلاث ساعات	42	8.9
طيلة فترة العمل	255	81.1
المجموع الكلي	330	100

تشير النتائج في الجدول (12) إلى أن الأفراد يتعرضون للملوثات طيلة ساعات عاملهم. وتبين هذا من خلال إجابة 81.1% من أفراد العينة. إن تعرض الأفراد للملوثات بشكل يومي وهذا ما أكده 73.6% من أفراد العينة، حسب الجدول (11)، ومن ثم التعرض لهذه الملوثات طيلة فترة العمل،حسب الجدول (12)، يوضح أن الأفراد يتعرضون بشكل كبير للتلوث حيث أن التعرض اليومي ولساعات طويلة يشكل خطر كبير على هؤلاء الأفراد.

- هل تعاني من أمراض ناجمة عن التلوث؟

الجدول (13) وجود أمراض ناجمة عن التلوث

الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
نعم	200	60.6
لا	130	39.4
المجموع الكلي	330	100

تظهر النتائج المبينة في الجدول (13) أن 60.6%من الأفراد مصابون بأمراض بسبب التلوث وهذه النسبة تدل أيضاً على المعاناة الكبيرة للأفراد من أمراض التلوث وبالتالي تعبر عن خطورة المشكلة .

فيما يلي مجموعة من الاختبارات لإثبات فرضيات البحث التي ذكرت في بداية البحث، وكانت النتائج التي تم الحصول عليها من الاستبيان والخاصة بفرضيات البحث كما يلي:

الفرض الأول:

1- إن للانبعاثات الغازية الناجمة عن المصفاة أثر ذو دلالة إحصائية على صحة السكان:

تمّ دراسة مجموعة من العلاقات الارتباطية بين المتغيرات لإثبات هذه الفرضية، وكانت العلاقة الأولى هي بين قرب السكن من منشآت ملوثة والإحساس بأن الانبعاثات الناجمة عن المصفاة ملوثة وخطيرة والجدول (14) يبين ذلك .

الجدول (14) العلاقة بين قرب السكن من منشآت ملوثة والإحساس بأن الانبعاثات الغازية ملوثة وخطيرة

هل الانبعاثات الناجمة عن المصفاة ملوثة وخطيرة / هل مكان السكن قريب من منشآت ملوثة	بشكل كبير	بشكل عادي	بشكل بسيط	غير ملوثة	المجموع
كثيراً – أقل من 2 كم	79	13	3	1	96
عادي من 2–5 كم	69	53	4	0	126
بعيداً أكثر من 5 كم	70	26	10	2	108
المجموع	218	92	17	3	330

لمعرفة إذا كان هناك علاقة بين القرب من منشآت ملوثة والإحساس بالملوثات لدينا فرضيتين:

-**فرضية العدم:** H0 تقول بأنه لا توجد علاقة بين قرب السكن من منشآت ملوثة والإحساس بالملوثات.

-**الفرضية البديلة:** H1 تقول بأنه توجد علاقة بين قرب السكن من منشآت ملوثة والإحساس بالملوثات.

تم إيجاد معامل الارتباط غاما بين المتغيرين فكان G=0.264، أي الارتباط ضعيف جداً وعند اختبار المعامل من خلال حساب مؤشر الاختبار عند مستوى دلالة 5% كانت قيمته المحسوبة *t=2.17* والقيمة الجدولية t_{∞}=1.96 وعند مقارنة القيمة المحسوبة مع القيمة الجدولية وجد أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية وبالتالي نقبل بأن هناك علاقة ضعيفة جداً بين المتغيرين، وهذا يؤكد تأثر السكان في المناطق القريبة والبعيدة إلى حد ما بالتلوث لأن الملوثات تنتشر عبر الهواء.

وعند اختبار الفرض القائل بأن التلوث له أثر ذو دلالة إحصائية على صحة السكان تم التوصل إلى النتائج المبينة في الجدول (15)

الجدول (15) العلاقة بين الشعور بالتلوث وأثره على الصحة

هل تشعر بالتلوث؟ / هل لهذا التلوث أثر على صحتك؟	بشكل كبير	بشكل عادي	بشكل بسيط	غير ملوث	المجموع
أثر كبير	79	89	3	0	171
أثر عادي	8	66	45	0	119
أثر بسيط	2	3	25	1	31
ليس له أثر	0	1	4	4	9
المجموع	89	159	77	5	330

تم إيجاد قيمة معامل الارتباط غاما وكانت تساوي G=0.86 وعند اختبار معنوية معامل الارتباط المحسوب عند مستوى دلالة 5% كانت قيمة مؤشر الاختبار المحسوب *t*=30.45 وقيمته الجدولية تساوي t_{∞}=1.96 وعند المقارنة وجد أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية وبالتالي نقبل الفرضية القائلة بأن التلوث له أثر ذو دلالة إحصائية على صحة الأفراد.

وهناك اختبار آخر لصحة الفرضية القائلة بأن هناك أثر ذو دلالة إحصائية للتلوث على صحة الأفراد.

من خلال إيجاد العلاقة الارتباطية بين سؤالين:

الأول: هل تتعرض بشكل يومي للملوثات؟

الثاني: هل تعاني من أمراض ناجمة عن التلوث؟

وتم التوصل إلى النتائج المبينة في الجدول رقم (16).

الجدول (16) العلاقة بين التعرض اليومي للملوثات ووجود أمراض ناجمة عن التلوث

هل تتعرض بشكل يومي للتلوث؟ / هل تعاني من أمراض ناجمة عن التلوث؟	نعم	غالباً	لا	المجموع
نعم	177	29	2	208
لا	68	38	16	122
المجموع	245	67	18	330

ومن خلال إيجاد معامل الارتباط غاما كانت النتيجة أن G=0.68 أي هناك علاقة بين التعرض للتلوث ووجود مرض لدى الفرد وعند اختبار هذا المعامل عند مستوى دلالة 5% والقيمة الجدولية t_{α}=1.96 وعند مقارنة t المحسوبة والتي تساوي 16.64 مع t_{α} الجدولية نلاحظ أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، وبالتالي نقبل الفرضية البديلة والتي تقول بأن التعرض للتلوث بشكل يومي يسبب أمراض للأفراد.

ضعف السمع الناتج عن التعرض للضجيج:

لوحظت هذه الظاهرة منذ أمد بعيد يمتد حتى عام 1880 عندما ظهرت آثار ضعف السمع لدى العاملين في محطات سكك الحديد، ومنذ ذلك الحين بدا جلياً الارتباط المباشر بين ضعف السمع والتعرض للضجيج الأمر الذي انعكس بنصوص قانونية تحكم هذه الظاهرة في البلدان الصناعية المتقدمة.[9]

إن مدى التأذي الناجم عن التعرض للضجيج يتعلق بجملة أمور منها مستوى ضغط الصوت، ومدة التعرض والظروف السائدة في المنطقة .... الخ [10].

ولمعرفة تأثير الضجيج الناجم عن العمل في المصفاة على العاملين فيها ممثلين بالعينة التي اخترناها فقد تضمن الاستبيان الذي وزعناه على أفراد العينة مجموعة من الأسئلة المتعلقة بأثر الضجيج وكانت كما يأتي:

1- هل هناك ضجيج ناجم عن عمل المصفاة؟

وكانت الإجابات أن 47.9 % من أفراد العينة يقولون أن الضجيج في المصفاة عالي و 33.9 % متوسط و 10 % ضعيف و 8.2 لا يوجد ضجيج بالنسبة لهم.

أما السؤال الثاني عن الضجيج فكان:

2- هل يؤثر مستوى الضجيج الموجود على حاسة السمع لديك؟

فكانت الإجابات كما يلي:

39.1 % من أفراد العينة تأثرت حاسة السمع لديهم بشكل كبير من مستوى الضجيج و 30.6 % منهم تأثروا بشكل عادي و13.9% تأثروا قليلا أي بشكل بسيط و 16.4% لم يتأثروا من مستوى الضجيج أي لم يتأثر السمع لديهم.

وعند اختبار الفرض الثاني من خلال دراسة العلاقة بين وجود الضجيج في المصفاة وتأثيره على حاسة السمع لدى العمال تم التوصل إلى النتائج المبينة في الجدول رقم (17).

الجدول (17) العلاقة بين وجود الضجيج في المصفاة وتأثر حاسة السمع لدى العاملين

هل هناك ضجيج ناجم عن عمل المصفاة؟ / هل مستوى الضجيج الموجود يؤثر على حاسة السمع؟	عالي	متوسط	ضعيف	لا ضجيج	المجموع
بشكل كبير	126	12	0	0	138
بشكل عادي	37	66	6	0	109
قليلا	11	30	7	1	49
لا يؤثر	2	8	20	4	34
المجموع	176	116	33	5	330

وبحساب معامل الارتباط غاما الذي يمثل العلاقة بين وجود الضجيج وأثره على حاسة السمع فكانت قيمته G=0.87 وعند اختبار معامل الارتباط عند مستوى الدلالة 5% وقيمة جدولية لمؤشر الاختبار t_{∞}=1.96 وُجِدَ:

بمقارنة t المحسوبة مع t_{∞} الجدولية نلاحظ أن t المحسوبة 31.10 أكبر من t_{∞} الجدولية وبالتالي نقبل الفرض القائل بأن هناك علاقة بين وجود الضجيج في المصفاة ونقص حاسة السمع لدى العمال وبالتالي إن الضجيج له أثر ذو دلالة إحصائية على حاسة السمع لدى العمال.

نلاحظ أن 39.1 % من أفراد العينة لديهم مشكلة في حاسة السمع بشكل كبير نتيجة تعرضهم للضجيج خلال فترة العمل وذلك لأن مستوى الضجيج الموجود أعلى من المستوى المسموح له في بيئة العمل.

وهناك 30.6 % من العينة يؤثر الضجيج على حاسة السمع لديهم بشكل عادي و 13.9% يتأثرون بشكل أقل ونسبة 16.4% لا يتأثرون بالضجيج وهم الفئة الأقل تعرضا لأن مستوى الضجيج يتفاوت من مكان إلى آخر ضمن أقسام المصفاة، وذلك ان الضجيج ضمن المحطة الحرارية أعلى من الضجيج ضمن الإدارة العامة حسب الجدول (18)، وعدم توفر وسائل الوقاية من الضجيج بشكل كافي وبنوعية جيدة أيضاً ساعد على تأثير الضجيج على حاسة السمع.

لقد تم أخذ مجموعة من القياسات لمستوى الضجيج في أقسام العمل المختلفة في المصفاة خلال عشرة أيام بشكل يومي (الجدول 18).

الجدول (18) قياسات الضجيج في أقسام العمل المختلفة في المصفاة خلال عشرة أيام

القسم / الأيام	الإدارة العامة	المحطة الحرارية	الإنتاج	الترحيل	وحدة معالجة المياه
1	60	94	85	79	80
2	65	94	93	89	85
3	63	95	85	85	75
4	70	95	89	82	80
5	55	105	79	75	95
6	62	100	80	75	75
7	50	99.5	80	90	78
8	63	97	75	89	80
9	65	99	85	80	75
10	50	110	79	75	80

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (18) يتبين أن مستوى الضجيج في مختلف الأقسام أعلى من المستوى المسموح به حسب المعايير السورية وهو 60 ديسبل [11]، لكن مستوى الضجيج هو في أعلى مستوى له في المحطة الحرارية في المصفاة، ومن الطبيعي أن العمل في هذه الأجواء سيكون أقل مستوى من حيث الأداء والإنتاجية والجودة من العمل في جو أهدأ وأقل ضجيجاً ومن الطبيعي كلما كان مستوى الأداء أقل سيكون الإنتاج والجودة أقل، على الرغم أن جزء من أفراد العينة يستخدمون وسائل وقاية من الضجيج ويشكلون59.4 % من أفراد العينة، لكن يبدو أنها ليست واقية بشكل كافي والسؤال الثالث يبين ذلك.

3- هل لمستوى الضجيج أثر سلبي على الأداء في العمل؟

وجد أن هناك 38.2% من أفراد العينة يتأثر أداؤهم في العمل بشكل كبير بسبب الضجيج و 32.1% يتأثرون بشكل عادي و 14.8% لا يتأثر أداؤهم لعملهم بالضجيج وهم الأشخاص الذين يعملون في الأقسام الأقل ضجيجاً كالإدارة العامة، وبالإجمال هناك حوالي 84.1% من الأفراد بشكل عام يتأثر عملهم بالضجيج وحوالي 14.9% لا يتأثرون وهذا يؤكد أن للضجيج أثر سلبي على العمل.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1- إن منطقة بانياس تعاني من ظاهرة التلوث الناتجة عن وجود مجموعة من منشآت الصناعة الثقيلة فيها كمصفاة بانياس التي تساهم بشكل كبير في نشر التلوث في المنطقة.

2- أغلب الأفراد في العينة يشعرون بالتلوث بشكل مخيف ومزعج ويشكلون حوالي 75% من أفراد العينة.

3- إن التلوث الناجم عن عمل المصفاة يؤثر على صحة السكان ويسبب لهم أمراض مختلفة أكثرها الأمراض التنفسية.

4- هناك علاقة ارتباطية بين وجود التلوث في المصفاة وإصابة الأفراد بالأمراض.

5- توجد علاقة قوية جدًا بين الضجيج في المصفاة ونقص السمع لدى العاملين في المصفاة.

6- إن 81.2 % من أفراد العينة يتأثرون بتلوث الهواء أكثر من التلوث بالضجيج .

التوصيات:

1- انطلاقاً من نتائج البحث وبناء على اقتراح أفراد العينة نقترح تحويل عمل المصفاة على الغاز الطبيعي بدلا من الفيول.

2- تركيب فلاتر على مناطق خروج الغازات وتحويل الغازات إلى الأفران لحرقها فيها.

3- استبدال الآلات التي تصدر ضجيج بآلات أحدث وأقل ضجيج ووضع كواتم لمولد البخار لتخفيف الصوت القوي.

4- تخفيض ساعات العمل للعاملين حسب الأقسام المعرضة للتلوث لتخفيض مدة تعرضهم للملوثات.

5- توفر وسائل الوقاية من الملوثات والضجيج وإلزام العاملين بالتقيد الدائم بها وتوفير سكن للعمال بعيد عن الملوثات وإمكانية نقل المنشآت الملوثة إلى أماكن بعيدة عن السكن.

6- تطوير الوحدات التي تعالج الغازات الملوثة للهواء والناتجة عن عملية تكرير النفط ومنع انتشارها في الجو العام.

المراجع:

1-HTTP://www.arab-api/develop-1.htm, 23/7/2006

2- عبيد، هاني. *الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان*. دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن، 2000، 303 .

3 – شرف، عبد العزيز طريح. *البيئة وصحة الإنسان*. الجغرافية الطبية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1995، 432.

4 – السعدي، حسين علي. *أساسيات علم البيئة والتلوث*. دار الهاشم ، الأردن ، 2006 ، 340 .

5 – الصالح، فؤاد. *التلوث البيئي: أسبابه، أخطاره. مكافحته*. دار جفرا للدراسات والنشر، دمشق، 1997، 369 .

6- درويش، رمضان. *السكان والبيئة*. بحث دكتوراه، جامعة تشرين، كلية الاقتصاد، قسم الإحصاء، 1998،276.

7- *الصحة والسلامة وظروف بيئة العمل*. ترجمة وإعداد طارق أدهم عكاش؛ أسد الدين الحفار، ستوكهولم، 1993.

8- أورفلي، علي. *الأمن الصناعي المعاصر*. دار الهاشم، بيروت، 1992، 603.

9- SIWGEL, F.R. *environmental geochemistry of potentially toxic metals*. the George Washington university, department of earth and environmental science, Washington, USA, april, 2001, 218.

10- الحفار، محمد سعيد. *بيئة من أجل البقاء*. دار الفكر المعاصر، بيروت، 1991، 243.

11- وزارة الدولة لشؤون البيئة، قسم الدراسات البيئية.