

## مخرجات الصناعة وأثرها على البيئة وصحة الإنسان

### "مصنع سوق الخميس للإسمنت نموذج للدراسة 2018"

د. عبدالحكيم إمام خماس<sup>1\*</sup>, م. عبدالله جمعة محمد<sup>2</sup>

\*Khmag@yahoo.com

#### 1- المقدمة:

إن قطاع الصناعة من أهم القطاعات الاقتصادية التي يعتمد عليها بناء الاقتصاد في الدول المتقدمة والدول النامية التي تسعى بدورها إلى الرفع من مستوى الاقتصاد حيث تعمل على توسيع قاعدته الإنتاجية، بذلك توفر إحتياجات المواطنين والقطاعات الأخرى من السلع الاستهلاكية والإنتاجية وهذا ما تسعى إليه ليبيا لكي تدعم إقتصادها بجانب إتمادها على النفط كمادة خام.

مند سنوات ثم إنشاه العديد من المصانع الإنتاجية وخاصة مصانع الإسمنت التي يوجد منها في المنطقة الغربية عدد يكفي لسد الحاجة من الاستهلاك الوطني في حالة الاستمرار في تطوير المصانع ورفع قدرتها الإنتاجية ومنها مصنع لبد و زليطن والخمس ومصنع سوق الخميس إمسجل موضوع الدراسة، من أجل خلق مصدر جديد للدخل بواسطة يمكن التقليل من الاعتماد شبه الكامل على النفط في ليبيا، بالإضافة إلى الصناعات الإنتاجية مثل صناعة الحديد والصلب وصناعة مواد البناء و كل هذه المنتجات تزيد من رفع الدخل القومي وتقلل الاعتماد على الدولة في إتاحتها فرص عمل وترفع من مستوى معيشة المواطن، وهذا ما تسعى إليه التنمية ولكن يجب أن يؤخذ بالحسبان ما قد تلحقه هذه المصانع من أضرار على البيئة وتأثيرها الذي يعود بالضرر على الإنسان والحيوان والنبات بما تنتشر من غبار وغازات ضارة تؤدي إلى إصابة الإنسان بالأمراض وربما إذا زادت كمية التلوث تؤدي به إلى الموت وكذلك النباتات مما تتسبب في موتها أو عدم مقدرتها الكاملة على المحافظة على البيئة، حيث إن النباتات عن طريق عملية البناء الضوئي تعمل على إمتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون وإخراج غاز الأوكسجين وهذا يساعد على التقليل من زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو، ويتم تسليط الضوء في دراستنا على مصنع سوق الخميس للإسمنت وبما يلحقه من ضرر في تلوث البيئة من خلال إنتشار الغبار والغازات المصاحبة لعملية الإنتاج.

#### 2- مشكلة البحث:

مند بدء عملية التشغيل لمصنع سوق الخميس إمسجل للإسمنت ساهم في تلويث المنطقة من خلال الغبار والغازات التي يطلقها في الهواء وتختلف كمية من الغبار حسب جودة المصفيات المستعملة أو في حالة تعطل هذه المصفيات يكون التلوث للهواء في أشده، وهنا نضع عدد من التساؤلات الآتية:-

- 1- الآثار البيئية التي تسببها الصناعات الأسمنتية في منطقة الدراسة ؟
- 2- ما مدي تأثير هذه الملوثات علي صحة الإنسان والإنتاج الزراعي؟

#### 3- أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى :-

- 1- ما هي معرفة الملوثات الناتجة عن مصنع الأسمنت من غبار وغازات ضاره بصحة الإنسان ؟.
- 2- إيضاح الأخطار الصحية والبيئية المترتبة على هذه الملوثات ؟

#### 4- فرضيات الدراسة :-

في هذه الدراسة نفترض التالي:-

- 1- إن غياب الوعي البيئي وتجاهل تطبيق القوانين والتشريعات ساهم في زيادة التلوث البيئي.
- 2- مخرجات مصنع الإسمنت هي السبب الرئيسي في زيادة بعض الأمراض بالمنطقة.
- 3- الظروف الطبيعية الملائمة لصناعة الإسمنت هي سبب اختيار موقع المصنع دون النظر إلى ما تلحقه صناعة الأسمنت من أضرار على البيئة ككل.

#### 5 - حدود الدراسة:

تقع منطقة الدراسة شمال غرب ليبيا إلى جنوب من مركز مدينة طرابلس بحوالي 40 كيلو متر وتمتد بين دائرتي عرض "32,14" "32,33" شمالاً وبين خطي طول "13,22" شرقاً ويحدها من الشمال منطقة السائح والجنوب الشرقي منطقة ترهونه. شكل (1) يبين موقع منطقة الدراسة.

#### الخريطة (1) توضح موقع منطقة الدراسة



شكل (1) يبين موقع منطقة الدراسة (1)

#### 6 - الملوثات المصاحبة لإنتاج المصنع :-

يصاحب إنتاج المصنع عدد من الغازات المتنوعة الملوثة وهي تؤثر على البيئة المحيطة بمختلف مكوناتها , ويعد التلوث بالغازات الناتج عن العمليات الصناعية من أخطر أنواع التلوث والأكثر تأثيراً على الإنسان والحيوان والنبات , وفيما يلي أهم الغازات التي يطلقها مصنع سوق الخميس للإسمنت :

#### 6.1 - غاز أول أكسيد الكربون :-

هو من أكثر الغازات السامة تواجداً ويعتبر غاز عديم اللون والطعم والرائحة, وأخف قليلاً من الهواء , ويمكن ان يحترق ولكنه لا يساعد على الاحتراق (1).

وينتج مصنع الإسمنت بسوق الخميس هذا الغاز من جراء الاحتراق غير الكامل الذي يحدث في الفرن عندما لا تتوفر الحرارة التامة 1500م° أو النقص في الأكسجين الضروري كما أنه ينتج عند توقف الفرن عن العمل أو بداية التشغيل للفرن , ففي تركيبات كبيرة يتحد أول أكسيد الكربون مع الهيموجلوبين عندما يتنفسه الانسان مما يكون مادة كربوكسيل الهيموجلوبين الذي يحد من قدرة الدم على امتصاص الاكسجين ونقله في الجسم.

## 6.2- غاز ثاني أكسيد الكربون

ينتج هذا الغاز من جميع عمليات الاحتراق والتحليل والأكسدة في مواد القشره الأرضية وعن مقذوفات البراكين ومن تخمر المواد السكرية وتنفس الإنسان والحيوان وهذا الغاز يسبب في ارتفاع درجة حرارة الجو بمنطقة الدراسة لأنه يعمل على وجود طبقة لا عضويه صلبة على أوراق النباتات المجاورة للمصنع ومن ثم فإنها تؤدي إلى عرقلة عمليتي النتج والبناء الضوئي, وهنا تحدث عملية عكسية تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة النبات وهذا يعرضه للخطر والموت, وهو غاز خانق يتسبب في صعوبة التنفس والصداغ, فإذا وصل تركيزه في هواء الغرف إلى 80000 جزء بالمليون يتسبب في الموت اختناقاً خلال دقائق (2) و جدول (1) يبين كميات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن المصنع لسنة (2018).

جدول (1) كمية ثاني أكسيد الكربون المنطلقة من المصنع لسنة 2018ف.(1)

الاشهر	كمية الغاز بالطن
يناير	12200
فبراير	21940
مارس	18870
أبريل	30186
مايو	21.000
يونيو	15300
يوليو	5100
أغسطس	0000
سبتمبر	0000
أكتوبر	1
نوفمبر	6660
ديسمبر	19474
المجموع	150731

من خلال الجدول رقم (1) يتضح إن إنتاج المصنع يصل إلى 150730 طن خلال سنة 2018 ف علماً بأنه المصنع كان متوقف عن العمل تماماً خلال شهر أغسطس وسبتمبر ولم يشتغل إلا أيام خلال شهر يوليو وأكتوبر ونوفمبر إذا خلال خمس أشهر يعتبر المصنع شبه متوقف وكان إنتاجه لغاز ثاني أكسيد الكربون خلال السنة كاملة 150730 طن فإذا تم اضافة الاشهر الذي كان المصنع متوقف عن العمل لا إزدادت نسبة الغاز بشكل أكبر .

## 6.3- غاز ثاني أكسيد الكبريت :-

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكبريت من الغازات ذات الرائحة النافذة ,وينتج القسم الأكبر منها عند إحتراق الوقود, ويعد التلوث به من أكبر المشاكل لتلوث الهواء خطورة على البيئة وخاصة على صحة الإنسان و الحيوان, وينتج المصنع هذا الغاز نتيجة للحرق غير الكامل للوقود الإحفوري إذا كان يحتوي على نسبة عالية من الكبريت, فإن هذه الأنواع من الغازات تعتبر من أخطر أنواع الغازات التي يطلقها المصنع, وتكمن الخطورة في أثارها السلبية المباشرة وغير المباشرة ويعتبر التلوث بهذه الأكاسيد من أكثر مشاكل التلوث خطورة على البيئة وعلى صحة الإنسان, وهو غاز عديم اللون وذو رائحة نفاذة ومميزه ومخرشه للأنف ويمكن للإنسان أن يحس بطعمه على اللسان ابتداء

من تركيز 1 جزء بالمليون في الهواء (1) و يعمل على تهيج في الجزء إلا على من الجهاز التنفسي والعيون. بتركيز 25 جزء بالمليون لأن سرعة ذوبان ثاني أكسيد الكبريت في الماء يؤمن إمتصاصه في الأنسجة التي تحتك به مما يؤدي إلى السعال الشديد والتهابات الأنف والقصبه الهوائية وصعوبة تبادل الغازات بين الدم والرئتين (2) وإن تعرض النبات المستمر لتركيزات منخفضة من ثاني أكسيد الكبريت يؤدي إلى أضعاف التمثيل الضوئي وأصفرار الأوراق

#### 6.4- ثاني أكسيد النيتروجين

ويتصف هذا الغاز بلونه الأحمر المائل إلى البني وبرائحة الخانقة، و الإنسان يساهم بإنتاج كميات كبيرة له في المناطق الصناعية والمدن، وهو ينتج عن عملية الإحتراق في الأفران عند درجات حرارة عالية مما يتكون عنها أكاسيد النيتروجين نتيجة لاحتراق الوقود المستخدم في المصنع، ورغم إن الطريقة التي يعتمد عليها نظام ما قبل الحرق الكالسنة الأولى في المصنع أي الحرق التدريجي عند بداية المبادلات الحرارية أو بداية دخول المواد إلى الفرن تكون درجة الحرارة أقل من 1000م<sup>0</sup> بهذا تنطلق كميات أقل من أكسيد النيتروجين من النظام الآخر الذي يعتمد على الإحتراق الكلي لـ 100% من الوقود في الفرن.

وان من مخاطره أنه يتفاعل مع الهيدروكربونات بمساعدة الطاقة الشمسية مما يؤدي إلى إنتاج غازات وجسيمات ثانوية أشد ضرراً بالإنسان مثل الأوزون والهباب . كما أنه يتسبب في مشكلة الضباب والمطر الحامضي، ويتسبب في تهيج الأنف والعيون والقصبه الهوائية ومرض الشعب الهوائية، ووجد مخبرياً أن إكسيد النيتريك يعوق من عمليات البناء الضوئي في الطماطم والفاصوليا بينما يسبب ثاني اكسيد النيتروجين بقعاً في أوراق القطن والفاصوليا ويتسبب أيضاً في نخر أوراق الحمضيات.

#### 6.5- الرصاص

إن معدن الرصاص فضي اللون ويتحول إلى لون رمادي بمجرد ملامسته الهواء وينتج مصنع سوق الخميس الرصاص نتيجة إحتراق الوقود. كما أنه يصدر عن السيارات التي يستعملها العاملون في المصنع وحركة الشاحنات التي تنقل المواد الأولية إلى المصنع وتنقل الإنتاج إلى السوق ومنها ينتقل رباعي ميثيل الرصاص في الهواء ورباعي إيثيل الرصاص على شكل أملاح وأكاسيد، والرصاص مادة شديدة السمية ومسؤولة عن أمراض خطيرة للإنسان، وكميات قليلة منه تسبب في فقر الدم وهن العظام ويتسبب أيضاً في الولادات المشوهة بالإضافة إلى الأمراض العصبية وإرتفاع ضغط الدم والإسهال وفقدان الشهية وحصول هزال وتوقف نمو الأطفال وكذلك التقليل من حده الذكاء لديهم (3).

#### 6.6- الفلور

وينتج هذا الغاز في المحاجر وكسارات المصنع، وهو يتكون نتيجة لعمليات التقجير التي تحدث في المواقع بالإضافة إلى ما ينتج عن عمليات تقطيت وطحن المواد الخام يؤدي زيادة تركيزه في الهواء إلى إلتهابات الأغشية المخاطية، ويهيج الجهاز التنفسي، بالإضافة إلى تهيج العينين والتهاب الملتحمة، ويتموضع الفلور في الاسنان بصورة خاصة ومميزة في الطبقة السطحية، والنقص في كمية الفلور يؤدي إلى نخر وتسوس الأسنان، أما زيادته فتؤدي إلى فساد الأسنان وتخريبها (1).

#### 6.7- كبريتيد الهيدروجين

ينبعث هذا الغاز من تحلل المواد العضوية ذات الأصل النباتي والحيواني خاصة في البيئات الرطبة وتحت تأثير البكتيريا، بالإضافة أنه يمكن أن تحدث هذه العملية في مواقع طمر النفايات تحت الأرض مما يتسبب في ظهور هذا الغاز بشكل ذائب في المياه الجوفية ويلوثها أما بالنسبة للصناعة، فإنه ينتج من عمليات لإحتراق الوقود المستعمل وخاصة الوقود الذي يحتوي على نسب عالية من الكبريت ويزداد تركيز هذا الغاز نتيجة الإحتراق الغير كامل للوقود في الأفران في مصنع سوق الخميس للإسمنت .

وتكمن خطورته على الإنسان، فإنه يسبب الصداع والغثيان بالإضافة إلى أنه يسبب حكة في العينين ويصاحبها حالات من التراخي والكسل أو الخمول العام، بالإضافة إلى إنه يؤثر على الحيوانات وأما النباتات فهي تظهر أثناء تعرضها لتراكيز عالية يظهر عليها الاصفرار، وفي النهاية تلف هذه النباتات.

## 6.8- الغبار

تدخل هذه الجسيمات من مصادر طبيعية وأخرى بشرية فمن المصادر الطبيعية متمثلة في حرائق الغابات وتورانات البراكين وأيضاً الغبار المتناثر من العواصف الصحراوية ومن بقايا أحترق الشهب والنيازك الواصله عبر الغلاف الجوى إلى سطح الارض وغيرها من المصادر الأخره وخاصة حرق الوقود في المصانع والمواصلات ومن جراء عمليات التصنيع خصوصاً من مصانع الإسمنت ومن المحاجر والمناجم وكذلك من مصانع الحديد والصلب، ويتسبب الغبار في تشنيت نسبة كبيرة من الإشعاع الشمسي وفي تعقيم أجواء المدن الصناعية و تختلف شدة التلوث الجوي من مكان إلى آخر تبعاً لنوعية وكمية مصادر الإنبعاثات كما أنها تختلف في المكان الواحد من وقت إلى آخر تبعاً لإختلاف الظروف الجوية، وهناك مصانع تكون مصادر للتلوث بالغبار أكثر من غيرها وخاصة إذا تقدمت في العمر وقلت صيانتها ولذلك فإن الأماكن المجاورة ليؤثر التلوث كتلك المحيطة بمصانع الاسمنت ومولدات الطاقة ومصانع الحديد والصلب ومكبات القمامة والطرق الرئيسية المزدهمة هي أشد المناطق عرضة للتلوث (2). وان هذه الجسيمات تعمل على تعطيل نمو النباتات بسد تغور أوراق النبات . كما أنها تسبب في أمراض الشعب الهوائية والحساسية لدى الإنسان وهذا ما تم تسجيله من خلال الزيارة الميدانية إلى عيادة المجمع بمصنع سوق الخميس إمسيحل، أن اكثر الأمراض الشائعة للموظفين بالمصنع هي حساسية الانف وحساسية العيون. وأن إنتاج مصنع سوق الخميس للاسمنت للقلويات سنة 2017 كان 16604 طن، إذا من خلال انتاجه لهذه المركبات المختلفة يمكنه أن يؤثر على صحة الإنسان والنبات والحيوان بالمنطق المجاورة.

## 7- تحليل بيانات الدراسة

## 7.1 - مجتمع الدراسة:-

يقصد بمجتمع الدراسة الفئات التي شملتهم أوراق الاستبيان التي وزعت بشكل عشوائي منتظم وتعتمد هذه الدراسة على أوراق الاستبيان الموزعة على فئات السكان بمنطقة الدراسة.

## 7.2 - إختبار النسبة:-

إعتمدت هذه الدراسة على إستخراج النسبة المئوية لكل سؤال طرح على أفراد عينة الدراسة.

## أ-العمر.

من خلال تتبع بيانات الجدول (2) أركزت العينة على الفئات العمرية من 21 إلى 30 سنة ، وقد بلغت نسبتهم 34% تليها الفئة من 31 إلى 40 سنة ونسبتهم 30% تم الفئة العمرية من 41 إلى 50 سنة فبلغت نسبتهم 14% وأيضاً كانت نسبة من 51 و فأكثر 14% تم تلتهم فئة أقل من 21 سنة حيث بلغت نسبتهم 8%.

الجدول رقم (2) توزيع أفراد العينة حسب الفئات العمرية.

العمر	العدد	النسبة%
20 سنة فأقل	4	8%
من 21 إلى 30 سنة	17	34%
من 31 إلى 40 سنة	15	30%
من 41 إلى 50 سنة	7	14%
من 51 فأكثر	7	14%
المجموع	50	100%

## ب - المهنة

يلاحظ على الجدول رقم (3) توزيع أفراد العينة حسب المهنة حيث إزدادت فئة الموظفين بشكل كبير على باقي الفئات، بلغت نسبتهم 46% مع العلم بان فئة المدرسين والمرضى والمنتجين هم أغلبهم موظفين في الدولة وبهذا تزداد هذه النسبة في فئة السكان. ثم تليها فئة المدرسين 12% وتقل باقي النسب على هذه النسبة ولأن هذه الفئات أكثر فهماً من غيره من الفئات الأخرى لحجم المشكلة، وهذا يجعل الدراسة أقرب إلى الصواب.

الجدول رقم (3) توزيع أفراد العينة حسب المهنة.

المهنة	العدد	النسبة %
مدرس	6	12%
متقاعد	3	6%
عمل حر	4	8%
طالب	4	8%
موظف	23	46%
ممرض	4	8%
منتج	5	10%
فلاح	1	2%
المجموع	50	100%

## ج - الحالة الاجتماعية.

نلاحظ من الجدول رقم (4) إن نسبة المتزوجين في عينة الدراسة يمثلون الفئة الأكثر تكرار حيث بلغت النسبة 74% وهم يمثلون النسبة الأكثر معرفة للمخاطر التلوث الناتجة عن المصنع بمنطقة الدراسة، فهي تمثل موطن إستقرار لهم ولا سرهم، تم تأتي نسبة الغير متزوجين بمقدار 19.9%. من عينة الدراسة.

الجدول رقم (4) يوضح توزيع العينة حسب فئات الحالة الاجتماعية (1)

الحالة الاجتماعية	العدد	النسبة %
أعزب	13	26%
متزوج	37	74%
أرمل	0	0%
مطلق	0	0%
المجموع	50	100%

## ح - المستوى التعليمي :-

نلاحظ من خلال الجدول رقم (5) إن أعلى نسبة تعليمية في عينة الدراسة تتمثل في حملة المؤهل العلمي الجامعي فما فوق حيث تصل نسبتهم إلى 40% تليهم نسبة حملة المؤهل العلمي الثانوية نسبة 32% و الفئتين تمثل النسبة المسيطرة في مجتمع الدراسة تعطينا إنطباع على المستوى العلمي لمجتمع الدراسة مجتمع متعلم، عندما تجمع نسبة الفئتين تساوي 74% وهذا يعكس مدى الفهم لهذه المشكلة ونقل النسبة في فئة الأميين إلى 4% أما النسبة في حملة المؤهل والابتدائي الإحصائي بنسب 6% و 18% على التوالي.

الجدول رقم (5) يوضح توزيع العينة حسب فئات المستوى التعليمي.(1)

النسبة %	العدد	المستوى التعليمي
4%	2	أمى
6%	3	إبتدائي
18%	9	إعدادي
32%	16	ثانوي
40%	20	جامعي وما فوق
100%	50	المجموع

### 7.3 عرض النتائج

لقد إشتمل الإستبيان على عدد من الأسئلة للمواطنين القاطنين في منطقة الدراسة، وذلك لمعرفة العلاقة بين وجود المصنع بمنطقة الدراسة، وزيادة التلوث ومدى الأثار المترتبة عليه، وما هو مدى الدور التي تقوم به الجهات المعنية تجاه هذه المشكلة، كما القت الأسئلة الضوء على أثر التلوث الناتج عن المصنع.

وفي البداية سنبدأ بعرض إجابات أفراد العينة على الأسئلة الواردة في الإستبيان على نمط الإجابة الوارد في الجدول قبل عرض فرضيات الدراسة والنتائج وهي كالآتي.

#### أ - بعد الإقامة عن المصنع بالكيلو متر.

نلاحظ من الجدول رقم (6) إن أفراد عينة الدراسة يتوزعون حسب بعد إقامتهم عن المصنع مصدر التلوث فكانت اعلى نسبة لإفراد عينة الدراسة القاطنين على بعد من 1 إلى 5 كم بنسبة 30% ، ويليهم القاطنين على بعد أقل من 1 كم بنسبة 26% ثم تليهم فئة القاطنين على بعد من 5 إلى 10 كم بنسبة 20%، وهذه الفئات تمثل نسبة 76% ، أي إن أفراد عينة الدراسة اقل من 10 كم يمثلون نسبة 76% وهذا قد يعطينا إنطباعاً أكثر مصداقية على الإجابات الواردة في الإستبيان أما أقل نسبة فكانت للمقيمين على بعد من 10 إلى 15 كم و من 15 إلى 20 كم بنسبة 16% و 8% على التوالي.

الجدول رقم (6) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة حسب بعد محل الإقامة عن المصنع بالكيلو متر.(2)

النسبة %	العدد	بعد محل الإقامة عن المصنع
26%	13	أقل من 1 كم
30%	15	من 1 إلى 5 كم
20%	10	من 5 إلى 10 كم
16%	8	من 10 إلى 15 كم
8%	4	من 15 إلى 20 كم
100%	50	المجموع

#### ب- نوع التلوث

والجدول رقم (7) يوضح إن إجابات أفراد عينة الدراسة تركزت على التلوث الهوائي بنسبة 94% وهذا يدل على إن الإجابات كانت بكل صدق وأمانه لان مخرجات المصنع هي عبارة عن غبار وغازات وجاءت الإجابة بنسبة 94% على التلوث الهوائي.

الجدول رقم (7) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة نوع التلوث الناتج عن المصنع. (1)

المجموع	نعم		لا		نوع التأثير	ترميز
	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد		
50	72%	36	28%	14	ضحيج	1
50	60%	30	40%	20	حرارة	2
50	94%	47	6%	3	تلوث هوائي	3
50	68%	34	32%	16	تلوث مائي	4

ج - نوع التأثير على المياه

من الجدول رقم (8) نلاحظ ان إجابات أفراد عينة الدراسة تركزت النسبه الأكبر على المياه الغير صالحة للشرب بنسبة 92% وهذا يعطي مؤشر مدى وعي سكان المنطقة من إن الزيادة في نسبة التلوث إنها تؤثر على صحة الإنسان وجاءت المياه غير صالحة للزراعة في المرتبة الثانية بنسبة 80% أما المياه غير صالحة لشرب الحيوانات والإستعمال المنزلي جاءت بنسبة 70% و 60% على التوالي وهذا يعني إن جميع مجتمع الدراسة يؤيد إن وجود المصنع يؤدي إلى ظهور جميع التأثيرات على المياه.

الجدول رقم (8) يوضح إجابات أفراد عينة الدراسة حول التأثير على المياه. (2)

المجموع	نعم		لا		التأثير على المياه	الرمز
	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد		
50	92%	46	8%	4	غير صالحة للشرب	1
50	80%	40	20%	10	غير صالحة للزراعة	2
50	70%	35	30%	15	غير صالحة لشرب الحيوانات	3
50	60%	30	40%	20	غير صالحة للاستعمال المنزلي	4

ج - نوع التأثير على التربة.

الجدول رقم (9) جاءت أفراد عينة الدراسة بنعم والذين أجابوا بوجود تأثير للمصنع على التربة، حول نوع التأثير على التربة كانت أعلى نسبة على تغير لونها بنسبة 92% وهذه الإجابات تعطينا بأننا متجهين في الطريق الصحيح وإن أفراد عينة الدراسة كانت إجاباتهم بمصادقية لان ما يشاهده القاطنين بمنطقة الدراسة هو تغير لون التربة وكانت خصوبتها وتركيبها الكيماوى بنسبة 90% 86% على التوالي وهي أيضاً نسب مرتفعة جداً وهذا يعني إن غالبية مجتمع الدراسة يؤيد ظهور جميع التأثيرات المذكورة على التربة بسبب وجود المصنع.

الجدول رقم (9) إجابات أفراد عينة الدراسة حول نوع التلوث على التربة (1)

المجموع	نعم		لا		نوع التأثير	الرمز
	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد		
50	90%	45	10%	5	خصوبتها	1
50	92%	40	8%	4	تغيير لونها	2
50	86%	43	8%	7	تركيبها الكيماوي	3

خ- نوع التأثير على الحيوان.

الجدول رقم (10) يبين أفراد عينة الدراسة والدين قالوا بوجود تأثير للمصنع على الحيوان، ومن الجدول يلاحظ ما يلي:-

إن نسبة التأثير على افساد المراعى هي الأعلى نسبة 78% وهي عالية جداً وتليها ظهور أمراض على الحيوان بنسبة 64% وهي نسبة عالية أيضاً اما معدل نفوق الحيوانات كانت بنسبة 60% مما يعني ان أكثر من نصف مجتمع الدراسة يؤيد ظهور أمراض على الحيوانات ونفوقها , أما أغلبية أفراد العينة تركزت إجابتهن عن افساد المراعى، وهذا يعني ان غالبية مجتمع الدراسة يؤيد بان هناك تأثيرات على المراعى والحيوانات بسبب وجود المصنع.

الجدول رقم (10) إجابات أفراد عينة الدراسة حول نوع التأثير على الحيوان (2)

الترتيب	المجموع	نعم		لا		التأثير على الحيوانات	الرمز
		النسبة %	العدد	النسبة %	العدد		
3	50	60%	30	40%	20	معدل نفوق الحيوانات	1
1	50	78%	39	22%	11	إفساد المراعى	2
2	50	64%	32	36%	18	ظهور أمراض على الحيوانات	3

د- في أي إتجاه تزداد درجة التلوث.

نلاحظ من الجدول رقم (11) في إجابات افراد عينة الدراسة إن أعلى نسبة تركزت في إتجاه الشرق بنسبة 32% وأجابوا نسبة 26% بإتجاه الغرب وتلتهم إجابات أفراد العينة بإتجاه الجنوب تم الشمال على التوالي نسبة 24% و 18% فان أعلى نسبة جاءت بإتجاه الشرق والثانية بإتجاه الغرب وجاء الشمال والجنوب على التوالي نسبة 24% و 18% ولكن هذه النسبة تقترب من بعضها وهذا يعطي مؤشر لإختلاف إجابات أفراد عينة الدراسة في هذا إن تأثير المصنع كان في مختلف الجهات.

الجدول رقم (11) يوضح إجابات أفراد عينة الدراسة في أي إتجاه تزداد درجة التلوث. (1)

الفئة	العدد	النسبة %
في إتجاه نحو الشمال	9	18%
في إتجاه نحو الجنوب	12	24%
في إتجاه نحو الشرق	16	32%
في إتجاه نحو الغرب	13	36%
المجموع	50	100%

ع - نوع التأثير على النبات.

من الجدول رقم (12) نلاحظ إن نسبة التأثير على الأوراق جاءت في المرتبة الأولى نسبة 70% وهذا ما يلاحظه المواطن على الأشجار وجاءت في المرتبة الثانية التأثير على كمية الإنتاج بنسبة 68% وجاءت في المرتبة الثالثة تأثيره على حياة النبات 64% وفي المرتبة الرابعة تأثير على إنتشار الآفات بنسبة 60% وهذا يعطينا دافع اكبر على صدق هذه الإجابات لأنه ما يلاحظه السكان هو تغير في لون الأوراق أو قلة في الإنتاج وأما إنتشار الآفات أو موتها فلا يستطيع تحديدها بشكل كبير من قبل المواطن، وإن التلوث هو سبب هذه الآفات أو موت هذه الأشجار.

الجدول رقم (12) يوضح إجابات أفراد عينة الدراسة حول نوع التأثير على النبات (2)

الرمز	نوع التأثير	لا		نعم	
		العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
1	حياة النباتات	18	36%	32	64%
2	إنتشار الافات	20	40%	30	60%
3	الأوراق	15	30%	35	70%
4	كمية الانتاج	16	32%	34	68%

(1), (2) الدراسة الميدانية سنة 2018.

غ - الأمراض المنتشرة في المنطقة.

من الجدول رقم (13) لإفراد عينة الدراسة حول السؤال الأمراض المنتشرة في المنطقة تركزت الإجابات على ثلاثة أمراض وهي أمراض العيون وأمراض تنفسية وأمراض جلدية وكانت النسبة 96% و 92% و 90% وهذه النسبة مرتفعة جداً أي أن هذه الأمراض هي الأكثر شيوعاً في منطقة الدراسة أما أمراض الباطنه فكانت النسبة نعم 4% وأمراض معدية كانت نسبتها 2% وهدين المرضين كانت نسبتهم منخفضة جداً وهذا يعني عدم ملاحظتها في منطقة الدراسة، إذا هذا يعني إن أغلب سكان منطقة الدراسة يؤيد أن هناك بعض الأمراض المنتشرة في المنطقة.

الجدول رقم (13) يوضح إجابات أفراد عينة الدراسة حول الأمراض المنتشرة في المنطقة. (1)

الرمز	الأمراض	لا		نعم	
		العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
1	أمراض باطنية	48	96%	2	4%
2	أمراض عصبية	46	92%	4	8%
3	أمراض العيون	2	4%	48	96%
4	أمراض جلدية	5	10%	45	90%
5	أمراض تنفسية	4	8%	46	92%
6	أمراض معدية وخطيرة	49	98%	1	2%

ر - إذا كانت هناك تشققات في منزلك - ما هو سبب هذه التشققات.

الجدول رقم (14) نلاحظ ان إجابات افراد عينة الدراسة تركزت النسبة الأكبر على تفجيرات ناتجة عن المصنع بنسبة 66%, أما قله الصيانة فكانت بنسبة 34% وهذا يوضح ان النسبة الأعلى لأفراد عينة الدراسة كانت قريبة من المصنع حيث قدرة النسبة حسب البعد عن المصنع من 1 إلى 10كم نسبة 76% وهذا يعني أن غالبية مجتمع الدراسة يؤيد وجود تشققات في منازلهم بسبب تفجيرات من المصنع.

الجدول رقم (14) إجابات أفراد عينة الدراسة حول سبب التشققات في منزلك(2).

الفئة	العدد	النسبة%
تفجيرات ناتجة عن المصنع	33	66%
قلة الصيانة	17	34%
المجموع	50	100%

ز- مدى ترددك على المستشفيات في الفترة الأخيرة .

الجدول رقم (15) إجابات أفراد عينة الدراسة حول السؤال هل لاحظت أنت وأسرتك بأنك ازددت تردداً على المستشفيات في الفترة الأخيرة ومن الجدول رقم (15) نلاحظ ان نسبة الإجابات بنعم أعلى من الإجابة بلا فمثلاً نسبة الإجابة بنعم 54% وهي نسبة مرتفعة إما الإجابة لا كانت نسبتها 46% مما يعني أن غالبية مجتمع الدراسة تؤيد زيادة ترددهم وأسرههم على المستشفيات في الفترة الأخيرة.

الجدول رقم (15) إجابات أفراد عينة الدراسة حول السؤال هل لاحظت أنت وأسرتك بأنك أزدت تردداً على المستشفيات في الفترة الأخيرة.(1)

الفئة	العدد	النسبة%
لا لم الحظ أنني أزدت تردد على المستشفيات في الفترة الأخيرة	23	46%
نعم أزدت تردد على المستشفيات	27	54%
المجموع	50	100%

ط - سبب وجود المصنع .

الجدول رقم (16) إجابات أفراد عينة الدراسة حول السؤال هل سبب وجود المصنع هو توفر المواد الخام ومن الجدول نلاحظ إن نسبة الإجابة بنعم، إن سبب وجود المصنع هو توفر المواد الخام حيث سجلت نسبة عالية جداً تساوي 96% إن سبب وجود المصنع هو توفر المواد الخام، وإجابات أفراد عينة الدراسة لا كانت تساوي 4% وهذا يعني ان غالبية مجتمع الدراسة يؤيد إن سبب وجود المصنع هو توفر المواد الخام.

الجدول رقم (16) إجابات أفراد عينة الدراسة حول السؤال هل سبب وجود المصنع هو توفر المواد الخام.(2)

الفئة	العدد	النسبة%
نعم أن وجود المصنع لتوفر المواد الخام	48	96%
لا توفر المواد هو سبب وجود المصنع	2	4%
المجموع	50	100%

ه - هل قلة الاهتمام بقضايا البيئة أدى إلى زيادة التلوث .

الجدول رقم (17) يبين إجابات أفراد عينة الدراسة حول السؤال هل قلة الاهتمام بقضايا البيئة أدى إلى زيادة التلوث في المنطقة؟ ومن الجدول نلاحظ أن نسبة الإجابة بنعم كانت تساوي 98% قلة الاهتمام بقضايا البيئة أدى إلى زيادة التلوث وكانت الإجابة لا بنسبة 2% مما يعني أن غالبية مجتمع الدراسة يؤيد أن قلة الاهتمام بقضايا البيئة أدى إلى زيادة التلوث في المنطقة.

الجدول رقم (17) إجابات عينة الدراسة حول السؤال هل قلة الإهتمام بقضايا البيئة أدى إلى زيادة التلوث(1)

المجموع	لا قلة الاهتمام بقضايا البيئة لم يؤدي إلى زيادة التلوث في المنطقة		نعم قلة الاهتمام بقضايا البيئة لم يؤدي إلى زيادة التلوث في المنطقة	
	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
%50	1	%2	49	%98

و- وجود المصنع أدى إلى زيادة التلوث.

الجدول رقم (18) يوضح أن إجابات عينة الدراسة تركزت نعم وجود المصنع أدى إلى زيادة التلوث بنسبة 96% و لا كانت بنسبة 4% وهذا يعني أن غالبية مجتمع الدراسة يؤيد أن وجود المصنع أدى إلى زيادة التلوث.

جدول رقم (18) إجابات أفراد حول هل المصنع أدى إلى ظهور عدة مشاكل بيئية.(2)

الفئة	العدد	النسبة%
لا لم يؤدي وجود المصنع الي ظهور مشاكل بيئية	2	%4
نعم أدى وجود المصنع إلى ظهور مشاكل بيئية	48	%96
المجموع	50	%100

ك - هل أفسد الغبار الإسمنتي مظهر بيتك الخارجي.

الجدول رقم (19) أن إجابات افراد عينة الدراسة فى هذا الجدول تركزت على أن الغبارالإسمنتي افسد مظهر بيتي الخارجى وكانت الاجابة نعم بنسبة 94% وهى نسبة عالية جداً وكانت الاجابة لا تساوى 6% مما يعني إن غالبية أفراد الدراسة يؤيد إن الغبار الاسمنتي افسد مظهر بيتي الخارجى.

الجدول رقم (19) إجابات عينة الدراسة حول السؤال هل الغبار افسد مظهر بيتك الخارجي.(3)

الفئة	العدد	النسبة%
لا لم يفسد الغبار بيتي	3	%6
نعم أفسد الغبار بيتي	47	%94
المجموع	50	%100

ي- هل قدمت الدولة أو المصنع أي مساعدة للمواطنين للتقليل من التلوث مثل الاشجار او مساعدة مائية للأشجار أو مساعدة مادية من التلوث.

الجدول رقم (20) يبين إجابات 50 من أفراد عينة الدراسة الذين أجابوا لا لم تقدم الدولة أو المصنع أى مساعدة تساوى 100% أما نعم فكانت 0% مما يعني أن كل افراد مجتمع الدراسة يؤيد بان الدولة و المصنع لم يقدموا مساعدة للمواطنين للتقليل من التلوث مثل الأشجار او مساعدة مائية للأشجار او مساعدة مادية.

الجدول رقم (20) إجابات أفراد العينة حول هل قدمت الدولة أو المصنع أي مساعدة للمواطنين للتقليل من التلوث مثل الأشجار أو مساعدة مائية للأشجار أو مساعدة مادية من التلوث.(1)

الفئة	العدد	النسبة %
لا لم تقدم الدولة أو المصنع أي مساعدة للمواطنين للتقليل من التلوث مثل الأشجار أو مساعدة مائية للأشجار أو مساعدة مادية	50	100%
نعم قدمت الدولة أو المصنع أي مساعدة للمواطنين للتقليل من التلوث مثل الأشجار أو مساعدة مائية للأشجار أو مساعدة مادية	0	0%
المجموع	50	100%

### 8- النتائج

من خلال الدراسة النظرية والمسح المكتبي والدراسة الميدانية واستمارة الاستبيان وأجراء المقابلات الشخصية والإستقصاء توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :-

1- عدم الاهتمام بقضايا البيئة كان السبب في زيادة التلوث بالمنطقة من خلال الاستبيان يتضح إن إجابات عينة الدراسة بنعم 98% ومن خلال تدهور حالة الغابات القائمة وعدم اهتمام وزارة الزراعة بإعادة بتشجيرها هذا يثبت الفرضية، إن غياب الوعي البيئي وتجاهل تطبيق القوانين والتشريعات ساهم في زيادة التلوث البيئي.

2- تبين من خلال الدراسة إن 94% من أفراد مجتمع الدراسة أجابوا بنعم فيما يتعلق بأسباب تحديد موقع المصنع و إن الحجر الجيري الذي يدخل بأعلى نسبة في تركيبه الإسمنت لا يبعد أكثر من 3 كيلو متر وهذا يثبت الفرضية الظروف الطبيعية لصناعة الإسمنت هي سبب اختيار موقع المصنع دون النظر إلى ما تلحقه صناعة الأسمنت من أضرار على البيئة ككل.

3- تأثير مخرجات المصنع على صحة الإنسان كانت اجابات عينة الدراسة أمراض العيون 96% وجلدية 90% و تنفسية 92%، ومن خلال الزيارة الميدانية إلى عيادة المجمع في المصنع تبين إن

الأمراض المنتشرة بين المنتجين هي أمراض العيون والحساسية (جلدية - تنفسية) وهذا إثبات للفرضية إن مخرجات مصنع الإسمنت هي السبب الرئيسي في زيادة الأمراض بالمنطقة.

4 - من خلال سؤال أفراد عينة الدراسة تبين إن تصدعات المباني يرجع في أسبابه الرئيسية إلى تفجيرات ناتجة عن المصنع وكانت نسبة الإجابة بنعم 66%.

5 - أنواع التلوث علي التربة تبين من إجابات عينة الدراسة تأثيرها علي خصوبة التربة 90% وعلى تغير لونها 92% وعلى تركيبها الكيماوي 68%.

6 - تتأثر النباتات بالتلوث الناتج عن المصنع وحسب إجابات عينة الدراسة كانت الإجابات بنعم حول تأثيره على الأوراق 70% وكمية الإنتاج 68% و حياة النبات 64% و إنتشار الآفات 60% .

7 - أثبتت الدراسة إن المياه الملوثة من جراء مخرجات المصنع أنها غير صالحة للشرب بنسبة 92% غير صالحة للزراعة 80%.

8- أهم نتيجة توصل إليها الباحث هو التقصير الواضح من قبل الجهات المختصة من الدولة سواء في توفير المراكز الصحية المتخصصة في علاج الامراض الناتجة عن هذا النوع من التلوث .

## 9 - التوصيات والمقترحات

- 1- يجب التأكيد على دراسة الآثار المترتبة على إنشاء مثل هذه المصانع قبل إنشائها.
- 2- يجب إتمام المشروع التي شرعت به الشركة الأهلية للأسمنت "الإيزو 14001" للمواصفات الدولية للبيئة.
- 3- عند قيام أي صناعة يجب أن يكون هناك تخطيط رشيد بحيث يؤخذ الإعتبار الزيادة السكانية والمناخ والتربة بإعتبار أن العملية التخطيطية كل متكامل وأي قصور في أي جانب يذهب بها إلى الفشل بسبب ظهور أضرار على البيئة .
- 4- يجب إستخدام أراضي بعيدة عن الاراضي الزراعية الاقامة مثل هذه الصناعات.
- 5- يجب الإهتمام بحملات التشجير على مساحات واسعة وذلك للتقليل من الغازات التي يطلقها المصنع.
- 6- يجب الإستفادة من الغبار القلوي الذي ينتج عن المصنع في صناعات أخرى.
- 7 - يجب إجراء دراسة خاصة لمعرفة أسباب الامراض المنتشرة في المنطقة .

## المراجع

- 1- إ محمد عياد إمقيلي، التلوث البيئي، دار شموع الثقافة، الزاوية الطبعة الاولى 2002 م.
- 2- جمعة رجب طنطيش، أمحمد عياد مقيلي، مدخل إلى البحث الجغرافي الطبعة الأولى، مكتبة دار الفلاح للنشر، والتوزيع، الكويت، سنة 1992 م.
- 3- حسن السعدي، علم البيئة دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان سنة 2008م.
- 4- عبدالاله حسين الصطوف، التلوث البيئي، مصادرها- أثاره - طرق الحماية، منشورات جامعة سرت، الطبعة الاولى 1995م.
- 5- عيسى علي البحر مصنع سوق الخميس للأسمنت وأثرة على تلوث البيئة المحيطة 1997.
- 6 - محمد أبراهيم حسن ، جغرافية المياه وأنواعها ومقوماتها الاقليمية وردرها في التوسع العمراني، مؤسسة شباب الجامعة ، الاسكندرية ، 2005ف.

