First Libyan International Conference on Engineering Sciences & Applications (FLICESA_LA)
13 – 15 March 2023, Tripoli – Libya

البيئة المعمارية تحت تأثيرات تلوث النهضة الصناعية

(زليتن – منطقة سوق الجمعة)

أ.فاطمة على البيدى ، م.عبد الرحيم أبو مريقة. ، م.حافظ علي البحباح
عضؤ هيئة تدريس بكلية التقنية الهندسية /مسلاته
إدارة المرافق المحلية زليتن(المجلس البلدي زليتن)
مصلحة التسجيل العقاري زليتن
Fatmtalbyd53@gmail.com
en91mar@gmail .com

الملخص:

ترتب على النمو والتقدم الصناعي في الدول الصناعية إلى ظهور عدة نتائج سلبية، ولاسيما الصناعات الثقيلة التي لا يمكن الاستغناء عنها في المجتمع مثل صناعة الإسمنت؛ لأهميته في التطور الحضاري على كافة المستويات، و عليهه ينتج حدوث عدة أضرار للقوى العاملة، والبيئة المحيطة على حد سواء إن لم تتخذ الإجراءات اللازمة لتفادى هذه المخاطر.

والمنطقة الصناعية الموجودة في منطقة الدراسة تحتوى على مجموعة مصانع لإنتاج الإسمنت ومجموعة محاجر وهى محور الدراسة ويعتبر المصانع هم الاكثر خطورة البيئة التي تسبب عدة أضرار بشرية وبيئية، وهو ما دفع الباحثون لاختيارها للدراسة، وخاصة إذا لم يتخذ الإجراءات اللازمة الوقائية من هذه الأخطار، واستطلاع وجهة نظر سكان المنطقة؛ لكونهم جز لا يتجزأ من محيط المصنع .

وكذلك إجراء دراسة تخطيطية وميدانية لمعرفة الأخطار البيئية الناتجة من مخلفات ا لمصانع لتفاديها و وضع الحلول المناسبة لمعالجتها ، لتجنب او تقليل نسبة خطورتها على المنطقة المحيطة بهذه المصانع التي تنقسم الى سلسلة جبلية ممتدة من منطقة الغويلات الى منطقة القصبة وترسم خط الافق للمنطقة السكنية من الناحية الجنوبية ويليها الحزام الاخضر المتمثلة في المنطقة زراعية التي تعتبر منتجة للمحاصيل الزراعية للأشجار المثمرة والمحاصيل الموسمية ثم يليها المنطقة السكنية التي تحتوى على العديد من الحيا السكنية وبعض الخدمات والمرافق التابعة لهذه الاحياء.

Abstract: the industrial growth and progress in the industrialized countries led to the emergence of several negative results, especially the heavy industries that cannot be dispensed with in society, such as the cement industry. Because of its importance in the development of civilization at all levels, and accordingly, it results in the occurrence of several damages to the workforce and the surrounding environment alike if the necessary measures are not taken to avoid these risks.

The industrial area located in the study area contains a group of cement production factories and a group of quarries, which are the focus of the study. Factories are considered the most dangerous environment that causes several human and environmental damages, which prompted the researchers to choose it for the study, especially if the necessary preventive measures were not taken from these dangers. Consider the inhabitants of the region; because they are an integral part of the factory environment.

As well as conducting a planning and field study to find out the environmental hazards resulting from the waste of factories to avoid them and develop appropriate solutions to treat them, to avoid or reduce the percentage of their danger to the area surrounding these factories, which is divided into a mountain range extending from the Ghuwailat area to the Kasbah area and draws the horizon line for the residential area from the southern side It is followed by the green belt represented by the agricultural area, which is considered a producer of agricultural crops for fruit trees and seasonal crops, then followed by the residential area, which contains many residential neighborhoods and some services and facilities belonging to these neighborhoods .

1-1مقدمة :-

يشكل التلوث المنبعث من المصانع خطر علي البيئة المحيطة سوء على النطاق العمرانى والنطاق الزراعي على حد سواء وعلي مستخدميها المتمثل في الانسان مما جعل الانسان الباحث ان يجري بعض الدراسات الميدانية لتوغل في تفاصيل تكاد تصبح محسوسة لساكنين تلك المناطق المجاورة والقريبة من هذه المصانع .

فالدراسة النظرية والميدانية للآثار البيئية للمصانع الموجودة بمدينة زليتن، تعتبر من اهم الامور وذلك لمعرفة اهم السباب التى ادت الى عدم القدرة على سيطرة المصانع على هذا التلوث والتهاون في تقديم حلول لها لتفادى هذه الآثار، ولتجنب الأضرار اوتقليل من نسبتها قدر الإمكان على البيئة والسكان.

وايضا التعرف على وجهة نظر مجتمع المحيط بالموقع الجغرافي من مصانع الإسمنت محل الدراسة من أجل تقدم وتطوير أي نشاط صناعي أو اقتصادي ينبغي المحافظة على سلامة المجتمع وبئته .

ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة لإبراز أسس الصحة المهنية، من أجل بيئة أمنه للانسان وانتاجية كدخل محلي وقومي لا يمكن الاستغناء عنه او تجاهل المردود المادي لهذه المصانع .

ويمكن تتبع ذلك من خلال دراسة مصانع الإسمنت بمدينة زليتن للتعرف على مدى الآثار الجانبية السلبية التي تلحق بالمدينة وسكانها بشكل عام، والمناطق القريبة والمحيطة بالمصنع بشكل الخاص، إذ تعتبر صناعة الإسمنت من الصناعات التنموية والاستراتيجية؛ لارتباط ذلك بأعمال الإنشاء والتعمير؛ ولذلك لا يمكن الاستغناء عليه، ومن ثم ينبغي وضع استراتيجية مناسبه تحقق الأمن والسلامة للأرض الحاضنة للمصانع والسكان .

2-1مشكلة الدراسة:

من خلال الدراسة الاستطلاعية التي أجراها البحاث على الأضرار الناجمة التي تولدت عن مصانع الإسمنت بشكل صلب تتمثل مثلاً في أتربة الإسمنت والإستبسوس والمبيدات؛ التي أدت إلى تدهور نمو النباتات الطبيعية حول المصانع، واختفاء أنواع عديدة من الحيوانات البرية التي تعيش في البيئة المحيطة، فضلا عن الأضرار التي يمكن أن تصيب سكان المنطقة المجاورة وايضا العاملين فيه، كالآثار السلبية على الجهاز التنفسي، والتسمم، والضجيج وغيرها. ومن ثم استوجب طرح عدة تساؤلات ومحاولة الاجابة عليها لتحديد أبعاد المشكلة ووضع الحلول لها، وهي كالتالي:

1 هل الغازات وبقايا مراحل التصنيع الصادرة من المصنع أثناء تشغيله تؤدي إلى تلوث الهواء، مما يؤثر على الانسان والغطاء النباتي بالمنطقة ؟

2- هل يوجد إجراءات وقائية لضمان السلامة المهنية للعاملين في مصانع الإسمنت ؟

3- ما مدى الأثار المترتبة على البيئة المحلية والصحة العامة لمجتمع الدراسة؟

4- ما الخطط المقترحة للحد من هذا التلوث البيئي الناتج عن هذا المصنع؟

5-ماهي الاثار التي تكون مصاحبة لعملية التفجير في المحاجر التابعة لتلك المصانع.

3-1أهداف الدراسة :-

من خلال الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث علي مصنع الإسمنت تبين أن هناك آثار نتجت عن مصنع الإسمنت الواقعة في منطقة زليتن محل الدراسة تمثلت في المواد الصلبة مثل أتربة الإسمنت والاستبسوس والمبيدات، والتي أدت لحدوث آثار بيئية سلبية على المنطقة المحيطة بهذه المصانع وعليه تم تحديد أهداف الدراسة:

1- دراسة نظرية وميدانية للآثار البيئية للمصنع بمدينة زليتن، وتقديم حلول لها لتفادى هذه الآثار، لتجنب الأضرار وتقليل من نسبتها قدر الإمكان على البيئة والسكان.

2- التعرف على وجهة نظر مجتمع الدراسة حسب الموقع الجغرافي من مصنع الإسمنت محل الدراسة.

3-تقليل الاضرار الناتيجة من مخلفات المصانع

4-التقليل من الثار المصاحبة لعمليات التفجير

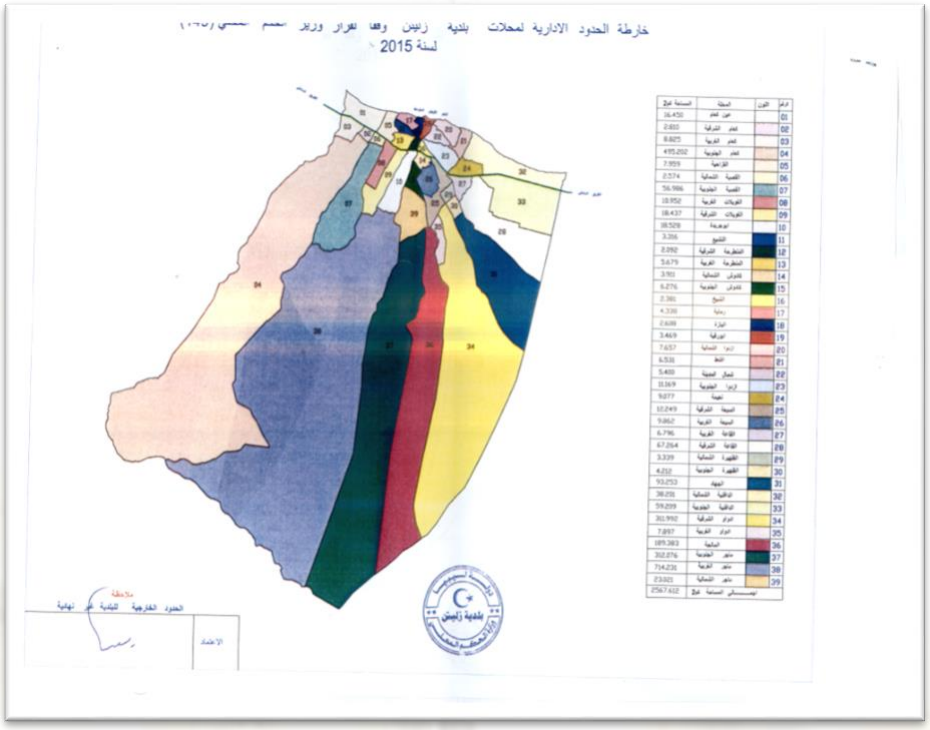
5-الحفاظ على الغطاء النباتي المتمثل في المزارع القريبة من المحاجر

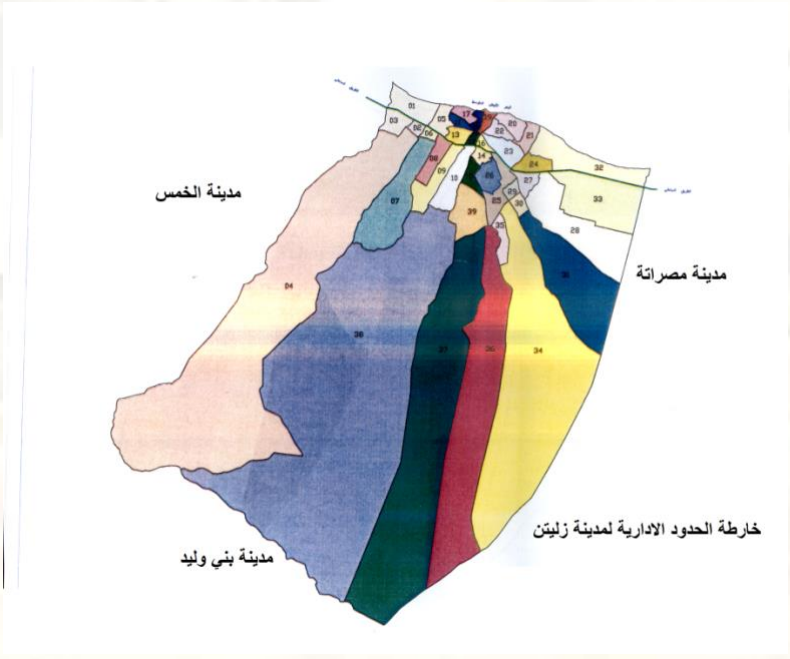
ولتحقيق أهداف الدراسة أتبع الباحث منهج الاستقراء، القائم على الدراسة الميدانية والملاحظة، والمقابلات الشخصية. وسوف توضح هذه الدراسة الأثر البيئي لمصنع الإسمنت بمنطقة زليتن.

1-4مجالات الدراسة : -

المجال المكاني:

تحدد المجال المكاني للدراسة في منطقة سوق الجمعة بمدينة زليتن الواقعة في المنطقة الوسطى وتبعد عن مدينة طرابلس من ناحية الشرق 155 كلم ،





المجال الزمنى :-

تحدد المجال الزمني لسنة 2022 - 2023 م .

أهداف الدراسة :-

من خلال الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث علي مصنع الإسمنت تبين أن هناك آثار نتجت عن مصنع الإسمنت الواقعة في منطقة زليتن محل الدراسة تمثلت في

المواد الصلبة مثل أتربة الإسمنت والاستبسوس والمبيدات، والتي أدت لحدوث آثار بيئية سلبية على المنطقة المحيطة بهذه المصانع وعليه تم تحديد أهداف الدراسة:

1- دراسة نظرية وميدانية للآثار البيئية للمصنع بمدينة زليتن، وتقديم حلول لها لتفادى هذه الآثار، لتجنب الأضرار وتقليل من نسبتها قدر الإمكان على البيئة والسكان.

2- التعرف على وجهة نظر مجتمع الدراسة حسب الموقع الجغرافي من مصنع الإسمنت محل الدراسة.

ولتحقيق أهداف الدراسة أتبع الباحث منهج الاستقراء، القائم على الدراسة الميدانية والملاحظة، والمقابلات الشخصية. وسوف توضح هذه الدراسة الأثر البيئي لمصنع الإسمنت بمنطقة زليتن.

فرضية الدراسة:-

قامت الدراسة على فرضيتين، وتحاول الدراسة إثباتها أو نفيها وهي:-

*تختلف الأضرار البيئية على مجتمع الدراسة وفقاً لمدى ثلوث البيئة والموارد الطبيعية التي يسببها المصنع .

*وضعت خطط وبرامج متواضعة المستوى للحد من التلوث الذى مرده للدعم المادي غير الكافي للمصنع.

الدراسات السابقة:

دراسة بعنوان: تقييم الأثر البيئي لمصانع الإسمنت بمنطقة زليتن،

د .يحيى محمد الشيباني، قامت هذه الدراسة على جانبين نظري وميداني، لتقييم الآثار البيئية لمصانع الإسمنت بمنطقة زليتن، وساعد ذلك لتتبع هذه الآثار التي استفادت منها هذه الدراسة، ومع ذلك فقد أغفل الباحث جانب مهم في دراسته وهو ما تحاول هذه الدراسة توضيحه، والمتمثل في تحديد المخاطر الكيمائية والفيزيائية، واعتماد الباحث على استمارة الاستبيان وأغفل الملاحظة الشخصية .

وقد تم تقسيم الدراسة إلى محورين هما:

المحور الأول/ الجانب النظري.

المحور الثاني/ الجانب الميداني.

أولاً- الجانب النظري:

يتحدد الجانب النظري في معرفة مخاطر بيئة العمل، ولاسيما المخاطر الكيمائية والفيزيائية

ذلك إن هدف أي مؤسسة صناعية وفق المعايير الدولية تهدف إلى تحقيق عدة أهداف وهي:-

1- سلامة بيئة العمل والتقليل من الحوادث .

2إيجاد حلول للمشكلات واستحداث حلول بديلة في حال عجز الحلول الروتينية في حل المشاكل التي تواجه بيئة المصنع وعامليه .

3- تطوير أساليب طرق الانتاج لتحقيق مردود أفضل[1].

فهل تم مراعاة تجنب مخاطر العمل في مصنع الاتحاد بزلتين بحيث لا تؤثر على سلامة العاملين والسكان القريبين من المصنع، ولا تسبب في تلوث البيئة ومخاطر كيميائية وفيزيائية؟

إذ أتبتث الدراسات الحديثة أن أسباب التلوث ترجع لعدة أسباب منها:

1التلوث بغبار الإسمنت لعدة أسباب[2]:

2انخفاض كفاءة المصفيات (Filiers)؛ لمحدودية عمرها الافتراضي.

3انخفاض معدل جودة خامات المحجر، لتعرضها للرطوبة، فتنخفض كفاءة المصفيات، وتزداد كمية الغبار.

4وجود أملاح الخامات مما تسبب في زيادة التلوث بالغازات السامة، حيث أن المقاييس العالمية قدرت بنسبة (4 %) رطوبة، و (1.7%) أملاح.

(1) مصطفي عمر محمد حكومة، مدى امكانية تطبيق منهج ستة سيجما بمصانع الإسمنت في ليبيا ودورها في تحقيق التفوق التنافسي لهذه المصانع (دراسة تطبيقية على مصنع البرج للإسمنت بزلتين، رسالة ماجستير غير منشورة، الأكاديمية الليبية ، قسم إدارة المشاريع الهندسية، 2015،ص 58.

(2) طلعت الأعوج، التلوث الهوائي والبيئة، الجزء الأول، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1994م، ص 53.

كما اتضح أن الغبار المنبعث من مصنع الإسمنت بصفة عامة على أشجار الزيتون واللوز والشعير ، لها تأثير مباشر على انخفاض كمية اليخضور ومساحة الورقة وحجمها وطولها ووزنها بزيادة كمية الغبار المتراكم على الأوراق[1]، وأن تأثير غبار الإسمنت على أشجار الزيتون واضحة للعيان على أوراق الشجر وارتفاع نسبة الأس الهيدروجيني للتربة كلما اقتربت المسافة من المصنع والتي قدرت بحوالي (8.30 – 9.88) [2]، بينما أتبتث دراسة أخرى على منطقة براك الشاطئ أن الغبار المنبعث من الكسارات في المنطقة له تأثير كبير على المزروعات القريبة من المصنع وخاصة القمح والشعير، حيث سجلت عدد الأوراق في نبة القمح المتعرضة للغبار 9 ورقات، بينما الغير المعاملى 11 ورقة، وعدد أوراق الشعير المتعرضة لغبار الكسارات عددها 5 ورقات، والبعيدة عن الغبار 7 ورقات، وكذلك الأمر بالنسبة لحجم الأوراق وقوة اخضرارها وطولها، حيث هناك فرق كبير بين المتعرضة للغبار ، والمحمية من الغبار[3].

ومن خلال التحليل الكيميائي للأراضي الزراعية القريبة من مصنع اسمنت بنغازي، تبين أن الغبار يتكون من أكسيد الألومنيوم وأكسيد الحديد، وأكسيد الكالسيوم، وأكسيد السيليكون، والتي لها تأثير سام على التربة، ومن ثم على النبات المزروع فيها، حيث تزاد نسبة قلوية الأرض عند الاقتراب من المصنع وتقل كل ما ابتعدت[4].

عند تأسيس مصنع الإسمنت بزلتين لم يراعى تحديد الموقع الجغرافي الجيد؛ حيث يقع جنوب غرب مدينة زليتن ويبعد عن مركز المدينة بحوالي 12 كيلوا متر مربع[5]،

ويلاحظ هنا قرب المصنع من الحي السكنى، والمنطقة الزراعية، وإذا لم يكن المصنع مجهز بأجهزة حماية حديثة ، وإصلاح الأجهزة التي تتعطل باستمرار، سيترتب على ذلك أضرار جسيمة، وهو ما قدمته إحدى الدراسات السابقة والتي كان مضمونها ما يلي[6]:

من النتائج السلبية على المدينة وأهلها تعرضها للملوثات الصلبة، الناتجة عن صناعة الإسمنت البورتلاندي (*) بالطريقة الجافة والمتمثلة في الغبار الناتج عن العمليات الأولية ويتصاعد في الهواء الجوي، التي تبدأ بتفجير الحجر الجيري وعمليات تحميل ونقل هذه الحجارة إلى الكسارات، فضلاً عن تصاعده من السيور الناقلة للمواد الخام من كسرات الحجر الجيري إلى مخزن المواد الأولية ومن المخزن نفسه، ومن طاحونة المواد الخام التي ينقل إليها وأماكن تجميع خام الحديد والجبس المعرضة للهواء، والخطر الأكبر من الغبار. ينبعث عن طريق مدخنة الفرن فيكون عن طريق الغبار القلوي، إضافة إلى ذلك الغبار الصادر من صوامع تخزين الإسمنت بعد طحنه وبخاصة الصوامع التي يفرغ منها الإسمنت السائب لبيعه، أضف إلى ذلك الغبار الذي يتصاعد عند التعبئة حيث المكان مفتوح وحركة الهواء غالباً ما تكون متحركة، وعليه تم تصنيف الغبار إلى:

1 الغبار الخشن والذي يتراوح حجمه من 5 إلى 10 ميكرون، ويتساقك هذا النوع بالقرب من المصنع لكبر حجم حبيباته.

---

(1) ميلاد محمد الصل، تأثير التلوث بغبار الإسمنت على نباتات الزيتون واللوز والشعير، قسم النباتات- كلية العلوم، مصراتة، جامعة ناصر، 1999م، ص 80.

(2) صالح حسين المجبري، يوسق محمد الككلي، تأثير غبار مصنع أسمنت بنغاري على الأعداد الكلية للفطريات والبكتريا الموجودة بالتربة المحيطة بمصنع الإسمنت، المجلة العلمية للبيئة وتغير المناخ/ المجلد الثاني، الجزء الثاني، 2014، ص 159.

(3) زينب إبراهيم الصويعي، سلوي علي رزق، تأثير غبار الكسارات على الناحيتين الظاهرية والفسيولوجية لنباتي القمح والشعير، بحث بكالوريوس، كلية العلوم الهندسية والتقنية، براك- جامعة سبها، 2009م، ص 8-10.

(4) صالح حسين المجبري، يوسف محمد الككلي، مرجع سابق، ص 159.

(5) يحي محمد الشيباني، مجلة جامعة الزيتونة، العدد السابع، السنة الثانية، 2013م، ص 11

(6) يحي محمد الشيباني ، مرجع سابق، ص 14، 15، ، 18.19.

(*) يصنع من خلط الحجر الجيري بالرمل، مع إضافة كبريت الحديد ثم طحنها، حتى ينتج الكلنكر، ويطحن هذا الأخير مع إضافة الجبس بالنسبة المطلوبة. المرجع نفسه، ص 11.

2الغبار يتراوح حجمه من 1 إلى 5 ميكرون أخف من النوع السابق ولهذا فإنه يسقط بمسافة أبعد من الغبار الخشن.

3الغبار المعدني: يتراوح حجمه من 03.إلي 05.ميكرون، وقد يكون أقل من ذلك، ويتكون هذا النوع من أكاسيد معدنية مثل أكسيد الرصاص وغيرها، حيث تبقى هذه الجزيئات معلقة في الهواء لمدة أطول وأحياناً تبتعد لمسافات أبعد بسبب حركة الهواء،أو عامل يرسبها مثل الأمطار.

وبناء على الدراسة التي أجراها د. يحي الشيباني تبين حجم الأضرار البيئية المترتبة عن الغبار المنبعث من مصنع الإسمنت أثناء عمليات التصنيع المختلفة فيه والتي نتج عنها ملوثات بيئية قدرت 48% من الغبار، 8 % من الأتربة والمعادن الثقيلة، وبطبيعة الحال هذه النسب حسب نتائج الاستبيان ورأي الباحث أن حوالي 93 % رأوا أن هذه الملوثات ألحقت أضرار جمة بالمزروعات بمنطقة الدراسة، وترتب على ذلك هجرة لعديد من الحيوانات البرية بالمنطقة، بالإضافة عن إلحاق أضرار كبيرة بالمنظر الجمالي للمدينة والمنتزهات، مما يؤدي إلى تكوين بيئة غير صالحة للأفراد للتنزه. (جدول 1)

وحتى يتم تحديد مقدار المخاطر الكيمائية والفيزيائية

ينبغي التعرف على هذه المخاطر من خلال الآتي:

معظم عمليات تصنيع الإسمنت في العالم تتمتع بنماذج تشغيل متشابهة وهي تتألف من مراحل مختلفة متباينة تشمل ما يلي: [1]

1 استخراج المواد الأولية من المقالع، ونقلها وتخزينها.

2 إعداد المواد الأولية لمرحلة الإنتاج.

3 إنتاج الكلينكر(clinker).

4 إنتاج الإسمنت.

5 التوضيب والتحميل والتوزيع.

أثناء تحقيق الأهداف سالفة الذكر، وهو ما حاول البحاث التقصي عنه خلال دراسته الميدانية.فانه لم تتم مراعاة السلامة من المخاطر الكيمائية والفيزيائية

المحور الثاني/ الجانب الميداني:

مراحل التصنيع الصادرة من المصانع تلوث الهواء، مما يؤثر على الغطاء النباتي والبنائى بالمنطقة.

من خلال ملاحظة الباحث على الأشجار في المزرع التي تقع بالقرب من مصانع الإسمنت أن كمية غبار الإسمنت على أوراق شجر الزيتون تغطيه بالكامل، وقد ترتب على ذلك انعدام الاخضرار على الشجر، ولاسيما في فصل الصيف حيث ينعدم فيه المطر، ويزداد دبول الشجر في الأراضي التي تفتقر إلى أبار ري بشكل أكبر، كما أن كمية محصول الشجر في تضاءل وخاصة أشجار الزيتون[2].

الأثار المترتبة على البيئة المحلية والصحة العامة :

تمر العملية الإنتاجية بالمصانع بعدة مراحل، ويترتب عليها صدور مواد مشعة من المواد الخام المستخدمة في المصنع وفي هذا الجانب أجاب أتضح: أنه لا يتوفر جهاز قياس الأشعة بالمصنع، ويوجد جهاز لقياس الإكسري؛ للكشف عن المعادن في المواد الخام قبل مرحلة القرن، وفي حالة الكشف عن وجود معادن في المواد الخام يتم التخلص منها ميكانيكياً، حيث لاحظ الباحث أثناء مراحل العمليات الإنتاجية (التفجير، التعدين النقل، التكسير، الطحن، الحرق، التبريد، التعبئة) وهذه العمليات تصحبها العديد من المشاكل منهاحدوث ضجيج مرتفع يزعج القاطنين في المناطق القريبة من المصانع، وتزداد الخطورة بوجود اهتزازات مؤثرة تعود بالضرر على المباني السكنية القريبة من مناطق التعدين، وأكثر من بيت حدث فيه تشققات وتصدعات من جراء ذلك مع تغير في الوان الاكساءات الخارجية للمباني وتاثرها بالغبار المصاحب للتفجير المستمر في المحاجر.

([1]) مصطفي عمر محمد حكومة، مرجع سابق، ص 58.

.

([2]) وليد محفوظ العكاري، مشرف الأمن الصناعي بمصنع الاتحاد بزليتن، يوم الأثنين، الموافق 14-3-2022م، على تمام الساعة العاشرة والنصف وحتى الساعة الثانية عشر ونصف صباحاً.

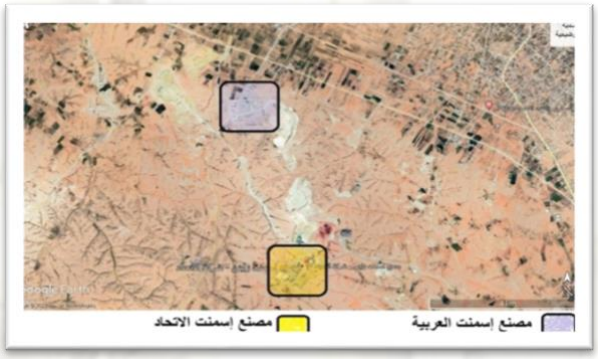
وايضا تبين أن جهة الطواحين والكسارة ترتفع فيها نسبة الضوضاء عن المعدل (85) ديسبل وهذا شي مزعج للسكان.

جدول (1) مكونات الغبار المتصاعد من المدخنة الرئيسية للفرن لمصنع اسمنت زليتن

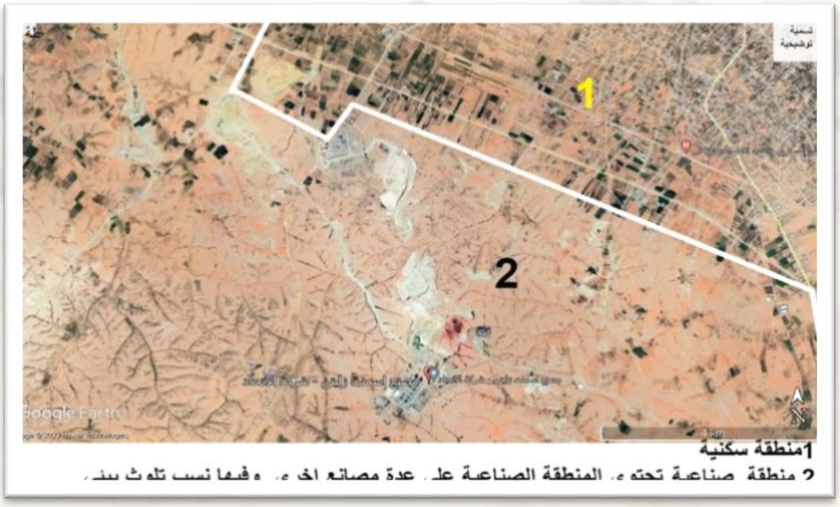
مكونات الغبار	النسب	الفاقد بالحرق
أكسيد الكالسيوم CaO	%43.60	%39.75
أكسيد السيليكون SiO_2	%9.10	
أكسيد الماغنيسيوم MgO	%3.35	
أكسيد الحديديك Fe_2O_3	%2.40	
أكسيد الألومونيوم Al_2O_3	%1.80	

المصدر: الشركة العربية للإسمنت (مصنع زليتن)

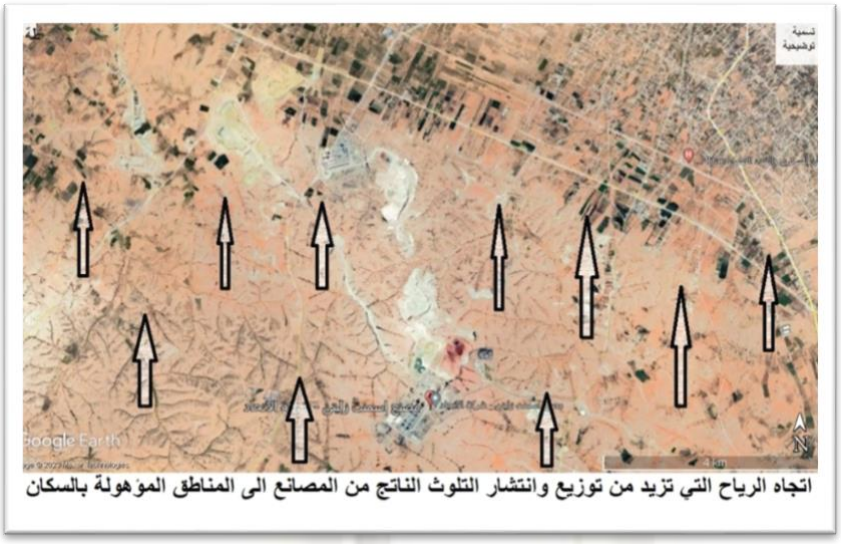
صور جوية توضح الموقع التي تم الدراسة عليها :



(صورة رقم (1)توضيح اماكن مصانع الإسمنت



(صورة رقم (2)توضيح للمنطقة الصناعية والسكنية لمنطقة الدارسة



اتجاه الرياح التي تزيد من توزيع وانتشار التلوث الناتج من المصانع الى المناطق الموهولة بالسكان

(صورة رقم (3)توضيح لحركة الرياح وتأثيرها على توزيع التلوث على المناطق المجاورة

لوحة موضح فيها المصانع وبعض الاماكن القريبة منهما

النتائج :

من خلال هذه الدراسة تبين الآتي:

1يتلوث الهواء نتيجة الغبار المتصاعد في أثناء مراحل الإنتاج المختلفة .

2للمصنع أثرًا سلبي واضح على تدهور ونمو النباتات والاشجار من حوله، واختفاء أنواع عديدة من الحيوانات البرية التي تعيش في منطقة محل الدراسة.

3 انخفاض نسبة المحاصيل الزراعية، ولاسيما أشجار الزيتون لتراكم الغبار المنبعث من المصنع على أوراقها، والمحملة لبعض أنواع المعادن الثقيلة الناتجة من المصنع.

4إن للمصانع تأثيرات سلبية على البيئة الجمالية الطبيعية .

5 على الرغم من الإجراءات الاحترازية لحماية العاملين بالمصنع إلا أنه هناك بعض التأثيرات على العاملين والسكان القريبين من المصنع مثل التأثيرات على الجهاز التنفسي، والتسمم، والضجيج.

7 من خلال الزيارة الميدانية لمنطقة الدراسة تبين إنشا مصانع جديدة قربيه من المناطق الزراعية والسكنية .

8 زحف محاجر المصانع على سلسة المرتفعات الطبيعة التي تمثل خط الافق للمدينة وتعتبر حاجز طبيعي للملوثات.

9 تعتبر سلسة المرتفعات هي حدود طبيعية لإعطاء الشكل النهائية للمجاورات السكنية.

10من تأثيرات النهضة الصناعية اتلافها للبنى التحتية للمنطقة المجاورة لها ويظهر هذا التأثير في الطرقات واتلافها قبل العمر الافتراضي بسبب الحمولة الزائدة

التوصيات:

1 اختيار المكان المناسب لإقامة الوحدات الصناعية وفق دراسة بيئية قبل الإنشاء بحيث تكون في مناطق بعيدة عن التجمعات السكانية والمناطق الزراعية لما لهذه المصانع من آثار سلبية على البيئة وصحة الإنسان.

2 معالجة مصانع الإسمنت القائمة؛ وذلك باستخدام فلاتر حديثة لتنقية الهواء، مع الاهتمام باستخدام أجهزة لقياس تلوث الهواء بالمنطقة.

3 تحليل المياه السطحية والجوفية القريبة من مصنع الإسمنت، ومنع سكان المنطقة من استخدامها في حال التلوث.

4 تخصص ميزانيات من مصانع الإسمنت لحماية البيئة المحيطة به وتحسينها.

5 توفير الأمن والصحة المهنية عامل مشجع للعاملين بها على ضمان حقوقهم وتوفير أمنهم؛ يخلق بيئة صناعية مترابطة

6 الحد من تأثير التفجيرات التي تصاحب العمليات الانتاجية في المصنع.

7 تقليص كمية المتفجرات المستعملة في التفجير، واستعمال مواد كيمائية صديقة للبيئة بدل المتفجرات.

8 تخصيص طرق خدمية خاصة داخل المجاورة المحيطة للمنطقة الصناعية تصمم لرفع الحمولات الثقيلة

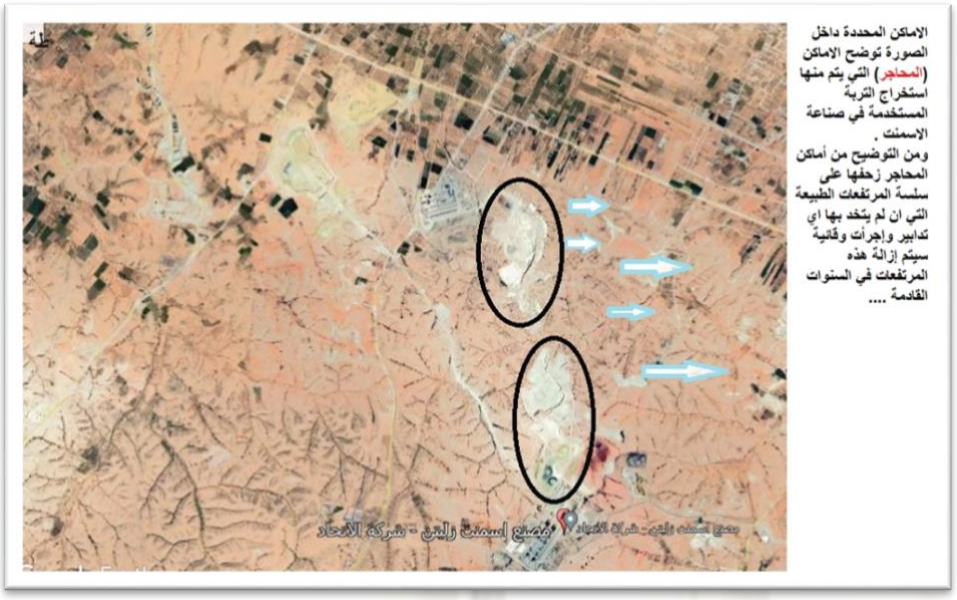
9 عدم فتح مصانع اخرى في المنطقة نظرا لكمية التلوث المنبعث من المنطقة الصناعية الا بتوفر شروط الصحة والسلامة البيئية

10العمل على تشكيل وتوفير هيئة دولية ومحلية لمتابعة ومراقبة مصادر التلوث في المنطقة الصناعية

11 الاهتمام بالحزام الاخضر والاهتمام به بين المنطقة الصناعية والمنطقة السكنية لمى له من فوائد في انتاج الاكسجين و فلترة وتنقية الهواء الملوث .

12 الحفاظ على السلسة الجبلية الطبيعية التي تعتبر الحد الفاصل بين المنطقة الصناعية والسكنية لما لها من تأثير سلبي في حالة إزالتها وتعتبر كحد طبيعي وخط السماء للمدينة.

صورة توضح زحف المحاجر على السلسة الجبلية



الخاتمة

ان الاضرار الناتجة من هذه المصانع والمحاجر التابعة لها تتطلب من الحد من التلوث البيئي الناتج عنهما وتقديم أهم الحلول للحد من إقلال التلوث الصادر ووضع الحلول لتخلص من الانبعاثات الإشعاعية، وعمليات الضجيج.

وذلك لضمان حماية الانسان وممتلكاته المتمثلة في المساحات النباتية والبنائية المتمثلة والمجاورة للمصانع، والمحاجر.

ايضا التقليل من الانبعاثات المسببة في تدهور الحالة الصحية للمواطن يعتبر مسؤلية على عاتق مدراء هذه المصانه.

يجب علينانحن البحاث الاهتمام بإعادة التصميم الحضري للمجاورات القريبة من مصادر التلوث .

ووضع نسبة كافية من المساحة الاجمالية للمناطق الزراعية و بالحزام الأخضر الذي يفصل بين المنطقة السكنية والمنطقة الصناعية حتى يودى وظيفته على اكمل وجه وهي تنقية الهواء الملوث .

علي الجهات المسؤولة والرقابية تشديد الرقابة على المصانع للالتزام بالمعايير الدولية والبيئية

قائمة المراجع

1-زينب إبراهيم الصويعي، سلوي علي رزق، تأثير غبار الكسارات على الناحيتين الظاهرية والفسيولوجية لنباتي القمح والشعير، بحث بكالوريوس، كلية العلوم الهندسية والتقنية، براك- جامعة سبها، 2009م..

2صالح حسين المجبري، يوسق محمد الككلي، تأثير غبار مصنع أسمنت بنغاري على الأعداد الكلية للفطريات والبكتريا الموجودة بالتربة المحيطة بمصنع الإسمنت، المجلة العلمية للبيئة وتغير المناخ/ المجلد الثاني، الجزء الثاني، 2014.

3طلعت الأعوج، التلوث الهوائي والبيئة، الجزء الأول، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1994م.

4مصطفي عمر محمد حكومة، مدى امكانية تطبيق منهج ستة سيجما بمصانع الإسمنت في ليبيا ودورها في تحقيق التفوق التنافسي لهذه المصانع (دراسة تطبيقية على مصنع البرج للإسمنت بزلتين، رسالة ماجستير غير منشورة، الأكاديمية الليبية ، قسم إدارة المشاريع الهندسية، 2015.

5ميلاد محمد الصل، تأثير التلوث بغبار الإسمنت على نباتات الزيتون واللوز والشعير، قسم النباتات- كلية العلوم، مصراتة، جامعة ناصر، 1999م.

6 وليد محفوظ العكاري، مشرف الأمن الصناعي بمصنع الاتحاد بزلتين، يوم الأثنين، الموافق 14-3-2022م، على تمام الساعة العاشرة والنصف وحتى الساعة الثانية عشر ونصف صباحاً.