مجلة العلوم البحثة والتطبيقية
Journal of Pure & Applied Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly ISSN 2521-9200
Received 11/06/2019 Revised 27/08/2019 Published online 11/12/2019

تأثير التلوث بغبار كسارات الحصي (بمدينة سبها – ليبيا) على انبات و نمو بادرات نباتي الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* واللوبيا *Vigna unguiculata*.

*فاطمة محمد عبدالله[1] وعبدالسلام محمد المثناني[2]
[1]قسم النبات، كلية العلوم، جامعة سبها، ليبيا
[2] قسم علم البيئة، كلية التقنية، جامعة سبها، ليبيا
*للمراسلة fat.abdalnby@sebhau.edu.ly

الملخص يؤثر التلوث بشكل كبير على اقتصاديات الدول من خلال تأثيره على انتاج المحاصيل الزراعية، أقيمت هذه الدراسة لتقييم تأثير التلوث بغبار كسارات الحصى (بمدينة سبها – ليبيا) علي انبات ونمو بادرات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* واللوبيا *Vigna unguiculata* . حيث تبين من خلال الاستطلاع الميداني ان عدد الكسارات في المدينة بلغ 12 كسارة منتشرة بشكل عشوائي حول المدينة، توجد في مواقع مرتفعة نسبياً إذا ما قورنت بالأراضي الزراعية بالمنطقة مما يسبب إشكاليات بيئية على النظم البيئية الزراعية من الغبار الناجم عن هذه الكسارات. جُمع الغبار المتراكم من اقرب هذه الكسارات للمنطقة الزراعية بجنوب المدينة، وتم معمليا تحضير تراكيز مختلفة من هذا الغبار (2، 4، 8، 16، 32،64 جرام / لتر) وتقييم تأثيره على انبات البذور ونمو البدرات في تجربة اجريت في اطباق بتري في معامل كلية العلوم بجامعة سبها. وتبين ان لغبار هذه الكسارات تأثيرا معنويا سلبيا على انبات البذور ونمو البادرات لكلا النباتين.

الكلمات المفتاحية: *Phaseolus vulgaris*، *Vigna unguiculata*، التلوث، الغبار، الانبات، نمو البادرات، كسارات الحصى.

The effect of pollution by gravel cruches dust in the city of sebha,libya on the germination and growth of beans of phaseolus vulgaris and vigna unguiculata plants

*Fatema Mohammed Abdalla[1], Abdaslam M. Almathnani[2]
[1]Department of Botany, College of Science, Sebha University, Libya
[2] Department of Ecology, College of Technology, Sebha University, Libya
*Corresponding author: fat.abdalnby@sebhau.edu.ly

Abstract Pollution has heavy impact on countries ' economies, through its impact on crop production. This study was conducted to evaluate the effect of pollution by breakers gravel dust (city of Sebha-Libya) on germination and growth of seedlings of beans *Phaseolus vulgaris* and Cowpea *Vigna unguiculata*. Where the field poll found that the number of crushers in the city reached 12 crusher scattered randomly around the city, there are relatively found at high sites when compared to agricultural land in the area, causing environmental problems on agricultural ecosystems of dust from these quarries. Accumulated dust was collected from the nearest crusher to the agricultural area south of the city, and various concentrations was prepared in the laboratory from this dust (2, 4, 8, 16, 32, 64 grams/liter), and its impact was assessed on seed germination and seedling growth in an experiment conducted in Petri dishes in laboratories of Faculty of science, University of Sebha. And it turns out that crushers dust has a significant negative impact on seed germination and growth of seedlings of both plant under study .

Keywords: *Phaseolus vulgaris*, *Vigna unguiculat*, Pollution, Gravel quarries, Dust, Germination, Seedling growth .

المقدمة

على الرغم من ان استراتيجيات التصنيع تهدف في المقام الأول إلى توفير كثير من الاحتياجات للمجتمع كمواد البناء وغيرها إلا أن لها آثار سلبية على الصحة والبيئة. ويعتبر نشاط الكسارات في ليبيا من الأنشطة الصناعية المهمة والملازمة للتَّطور العمراني والنمو الاجتماعي ومتطلباته التي أسهمت وبشكل مباشر في بناء البنية التحتية .

ينتج الغبار من عدة عمليات في الكسارات وذلك من خلال قطع الصخور وسحقها لتكوين الحصى أو نتيجة مرور الآليات والشاحنات على الطرق الترابية، والذي يشكل تهديدا رئيسيا على الحياة النباتية في جميع المناطق عامة والصناعية بشكل خاص، إذ يعمل الغبار على إعاقة نمو وإنتاجية النباتات وتأكل أنسجتها وانخفاض محتواها من الكلوروفيل وربما انحلاله، وبالتالي ضعف قدرتها على القيام بعملية البناء الضوئي أو توقفها بشكل كامل وفي بعض الحالات يسبب تساقط الأوراق وموت النبات قبل وقته الطبيعي ، كما تعمل طبقة الغبار المتراكمة على الأوراق على غلق الثغور معيقةً عمليات النتح .

كذلك يعمل الغبار على إغلاق مسامات التربة وتقليل خصوبتها علاوة على تغيير مواصفاتها الكيميائية والفيزيائية وما يترتب عليه من أضرار للمحاصيل الزراعية وتجعلها غير قادرة على امتصاص العناصر الغذائية ومن ثم اختفاء الغطاء النباتي والتنوع الحيوي ونفوق الحيوانات ما يندر بانتشار ظاهرة التصحر.

ولوحظ في الآونة الأخيرة الانتشار الكبير للكسارات في مدينة سبها والذي غالباً ما يكون بشكل عشوائي وغير منظم أو مدروس دون مراعاة للبيئة وقواعد التنمية المستدامة، فمعظم الكسارات لا تعمل وفق نظم وقوانين البيئة بل تغلب مصلحة ملاكها على مصلحة المواطنين والبيئة المحيطة وأصبحت تشكل خطراً بيئياً على الإنسان والحيوان والنبات على حدٍ سواء على الرغم من مزاياها الإيجابية.

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم تأثير التلوث بغبار الكسارات الناجم من بعض كسارات الحصى بمدينة سبها . جنوب ليبيا على النظم البيئية الزراعية من خلال اختبار تأثيرها على بعض الخصائص الايكوفسيولوجية لنباتي الفاصوليا (***Phaseolus vulgaris***) واللوبيا (***Vigna unguiculata***) وعلى وجه التحديد إنبات بذور نباتي الفاصوليا واللوبيا ونمو بادراتهما.

المواد وطرق العمل

أجريت هذه التجربة خلال شهري يونيو و يوليو لسنة 2012 - بكلية العلوم . جامعة سبها، حيث تم تجميع عينات الغبار المتراكم حول الكسارات القريبة من المدينة بعد حصر عدد هذه الكسارات ومواقع تواجدها بمدينة سبها.

استهدف هذه الدراسة اثنين من أهم المحاصيل التابعة للعائلة البقولية Fabaceae والتي تعتبر ثاني فصيلة بعد المركبة بالنسبة لعدد الأجناس والأنواع النباتية وتعتبر من أهم الفصائل النباتية بعد الفصيلة النجيلية، وهما نبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris*، و نبات اللوبيا *Vigna unguiculata*.

جُمع الغبار المتراكم من اقرب هذه الكسارات للمنطقة الزراعية بجنوب المدينة (شركة الاريل) وتم معمليا تحضير تراكيز مختلفة من هذا الغبار (2، 4، 8، 16، 32،64 جرام / لتر) وذلك بإذابة كل وزن في لتر من الماء المقطر لكل معاملة، حيث وضعت هذه المحاليل في جهاز هزاز لمدة 48 ساعة لاستخلاص ما أمكن من المواد القابلة للذوبان في الماء، ثم رشحت المحاليل باستخدام قمع زجاجي محتوى على ورقة ترشيح للتخلص من المواد غير الذائبة.

ثم وضعت 10 بذور لكل من الفاصوليا واللوبيا في طبقي بتري يحتوي كل منهما على ورق ترشيح، و تم غمر ورق الترشيح بعشر ملليمترات من محاليل غبار الكسارة ذات التراكيز المختلفة، واستخدم الماء المقطر بنفس الحجم للمقارنة، ووضعت جميع الأطباق في مكان جيد الإضاءة بدرجة حرارة الغرفة لغرض الإنبات وتم تسجيل الملاحظات، وقدرت نسبة الإنبات باستخدام المعادلة التالية:

نسبة الإنبات = عدد البذور المنبتة / العدد الكلي للبذور × 100

تم متابعة نمو البادرات تحت تأثير التراكيز المستخدمة عن طريق قياس متوسط نمو الرويشة والجُذير بعد الإنبات في البذور المعاملة وبذور المقارنة (الشاهد).

النتائج والمناقشة :

<u>مواقع وعدد الكسارات في منطقة الدراسة</u>

بلغ عدد الكسارات في منطقة الدراسة 12 كسارة وذلك بناءاً على بيانات المؤسسة الوطنية للتعدين . سبها، ومن خلال المعاينة الميدانية اتضح ان هذه الكسارات توجد منتشرة بشكل عشوائي وفي مواقع مرتفعة نسبياً إذا ما قورنت بالأراضي الزراعية بالمنطقة، ويسبب وجود هذه الكسارات أضراراً بالغة بالبيئة المحيطة، ويتزايد عدد الكسارات نتيجة زيادة التطور العمراني والطلب المتزايد على مواد البناء وخاصة الشرشور. ويعتبر هذا النشاط الاستغلالي للموارد الطبيعية تهديداً خطيراً على البيئة فينتج عنه حفر كبيرة متروكة دون أي إصلاح وتصعب معالجتها فتؤدي إلى تشويه منظر الطبيعة، وبالتالي تكوين مساحات مهجورة كبيرة وعشوائية متعدية بذلك على المناطق الزراعية، اضافة الي ان تلوث الهواء وخاصة بغبار الكسارات يكون مسئول عن إصابة الغطاء النباتي بكثير من الاضرار الفسيولوجية، حيث يتعرض للاجتثاث و الاستنزاف المستمر فلا تتاح الفرصة الملائمة لنمو غطاء نباتي كثيف وسليم، مما يؤدي إلى نقص في الغطاء النباتي ويصبح تعويضه مستحيلاً.

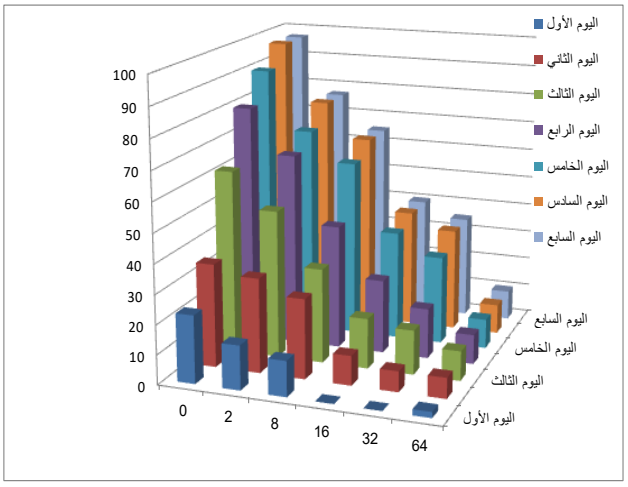
<u>تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات علي إنبات بذور الفاصوليا واللوبيا</u>

من خلال النتائج المُتحصل عليها في هذه الدراسة يتضح أن هناك تأثيرات مُثبطة معنوية**(F=3.1)** لتراكيز محلول غبار الكسارات المُختبرة على نسبة الإنبات لبذور الفاصوليا واللوبيا والموضحة في الشكلين **(1) ،(2).**

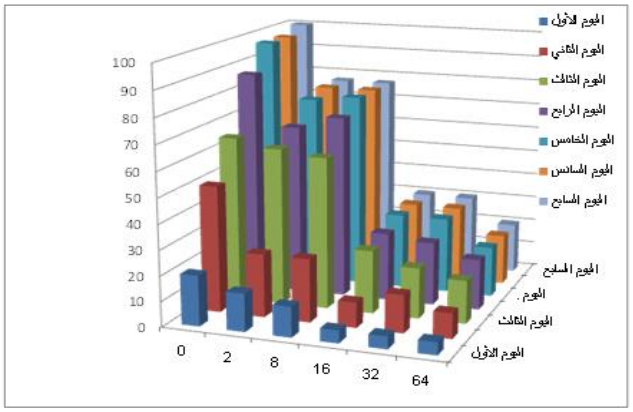
حيث إن لغبار الكسارة تأثيراً سلبياً على الإنبات فيُلاحظ أن بذور الفاصوليا عند مقارنة الشاهد بأعلى تركيز كان الاختلاف ملحوظ، حيث كانت نسبة الإنبات عند الشاهد في اليوم السابع **(97%)** أما عند أعلي تركيز **64**جم **/**لتر فتوقفت نسبة الإنبات عند **10%** إبتداءاً من اليوم الثالث، وعند التراكيز **8، 16، 32**جم **/**لتر على

التوالي لليوم السابع من الإنبات فكانت **65، 40، 35** % على التوالي.

أما بالنسبة لبذور اللوبيا فيلاحظ عند اليوم الأخير من الإنبات أن نسبة الإنبات للشاهد**100%** ، أما عند التراكيز**8، 16، 32**جم **/**لتر على التوالي فتوقفت الزيادة في الإنبات منذ اليوم الخامس فكانت **77، 30، 30%** على التوالي، حيث أظهرت النتائج التأثير المعنوي (**(F=2.8)** لمحلول غبار الكسارات على إنبات البذور . كان تأثر الانبات في النباتين واضحا، وهذا قد يُعزي إلي عدم مقدرة هذين النباتين على تحمل هذه التراكيز من الغبار المُستخدم وهذا قد يرجع إلي العمل المُثبط المُؤثر لغبار الكسارات في إعاقة انبات البذور المُختبرة مقارنة بالشاهد، ويتوافق هذا مع ما وجده (التاجوري، **2007)** في دراسته على تأثير محلول غبار الإسمنت على إنبات حبوب القمح والشعير والتي بينت أنه كلما زاد تركيز المحلول كلما كان أكثر تثبيطاً وتأثير على نسبة الإنبات وسرعته .



شكل (1) تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات على إنـبات الفاصوليا



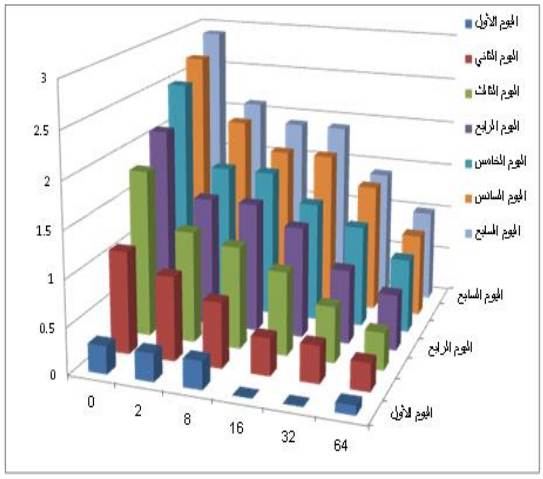
شكل (2) تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات على إنـبات بذور اللوبيا.

<u>تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات على طول الرويشة لبادرات نباتي الفاصوليا واللوبيا:</u>

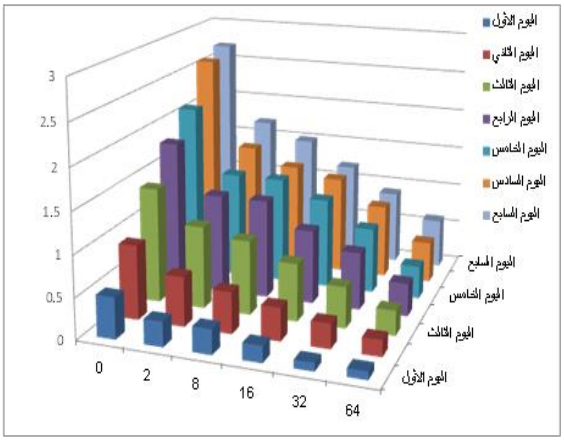
أظهرت النتائج أن هناك تأثيرات معنوية (F=8.8)، للغبار على نمو المجموع الخضري(أطوال الرويشة) لنبات الفاصوليا حيث لغبار الكسارات تأثير كبير مقارنة بالشاهد، فبعد حدوث عملية الإنبات تم قياس مقدرة الفاصوليا واللوبيا المُختبرة على الاستمرار في النمو وتم ذلك بقياس أطوال الرويشة للبادرات حيث تم حساب متوسط كل منهما عند كل تركيز ومقارنته بالبذور المعاملة بالماء المقطر(الشاهد).

ومن خلال النتائج الموضحة في الشكلين (3، 4) اتضح أن محلول غبار الكسارة كان له تأثير على نمو الرويشة لكلا النباتين، ففي بذور الفاصوليا عند اليوم السابع من الإنبات كان طول الرويشة عند التركيزين16 ،32 جم/لتر، 1.9 ،1.4سم على التوالي إذا ماقورنت بالشاهد لنفس اليوم الذي سجلت القراءة عنده 2.9سم، أما عند التركيز 64 جم /لتر عند نفس اليوم فكان1سم وبذلك يكون طول الرويشة أقل من النصف.

أما بالنسبة لبذور اللوبيا يلاحظ عند أول يوم كان طول الرويشة للشاهد0.5 سم أما عند تركيز 64جم /لتر فكان0.1 سم، وبذلك كان له تأثير معنوي سلبي (F=4.4) ، ويلاحظ توقف النمو عند اليوم السادس والسابع عند التركيزين 16، 32جم /لتر فكان 1.2 ، 0.9سم على التوالي واليوم السابع عند الشاهد2.7 سم أما عند أعلى تركيز فكان طول الرويشة 0.6 سم وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (التاجوري، 2007) حول تأثير غبار الإسمنت ومع نتائج (سالم، 2013) عن تأثير غبار الكسارات على طول الرويشة والجذير في نبات الذرة الصفراء والذرة الرفيعة.



شكل (3) تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات على طول الرويشة لبادرات الفاصوليا.



شكل (4) تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات على طول الرويشة لبادرات اللوبيا.

تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات على طول الجُذير لبادرات النباتات المدروسة:

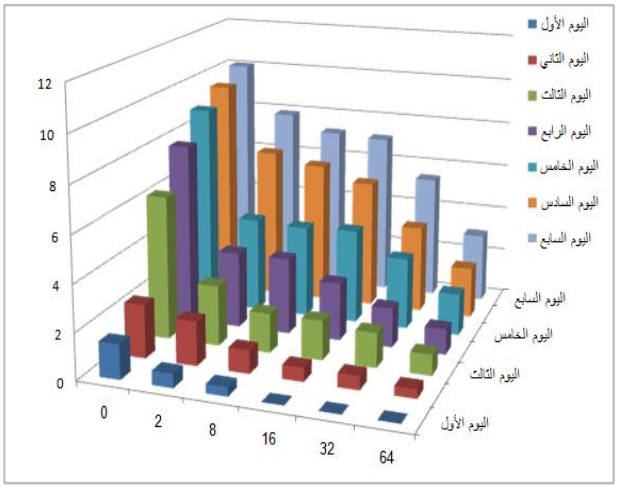
يوجد تأثير معنوي (F=8.05) لمحلول غبار الكسارات علي طول الجذير للبادرات المدروسة.

يلاحظ في الشكلين (5، 6) أطول قياسات لطول الجُذير لبذور كلا النباتين الفاصوليا واللوبيا كانت عند الشاهد 10.05، 9.4 سم علي التوالي خلال اليوم السابع من الإنبات وعند التركيز 2 جم/لتر كان طول بذور الفاصوليا 7.9 سم و 6.1 سم لبذور اللوبيا.

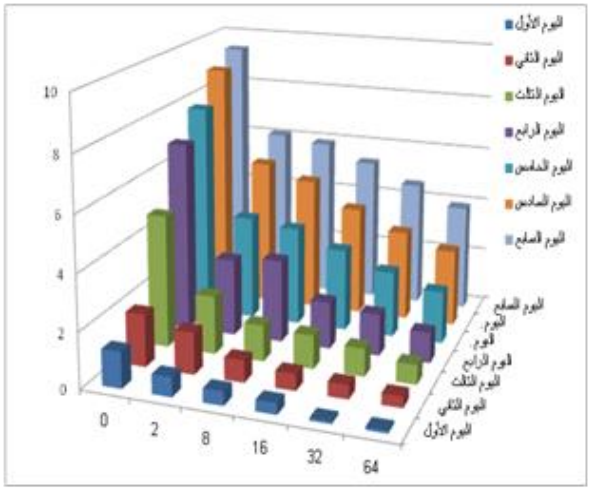
وبزيادة مستوي تركيز الغبار عند التركيزات 16، 32، 64 جم/لتر على التوالي لبذور الفاصوليا يلاحظ طول الجُذير كان لليوم الأول 0سم وإن النمو ابتدأ من اليوم الثاني من الإنبات مع إنه ضئيل إذا قورن بالشاهد الذي كان2.3 سم إذا قورن بالتراكيز السابقة عند نفس اليوم فكانت 0.6،0.6، 0.4 سم على التوالي ويلاحظ ذلك بشكل واضح عند اليوم السابع حيث كان طول جذير الشاهد10.05سم أما لتراكيز 32، 64 جم/لتر فكان طول الجُذير5.4 ،3 سم على التوالي .

أما بالنسبة لنبات اللوبيا فيلاحظ عند اليوم السابع طول جذير للشاهد9.4 سم بينما عند باقي التراكيز2 ، 8، 16، 32، 64 جم/لتر كان طول الجذير 6.1، 5.9، 5.3، 4.6، 3.9 سم على التوالي فكان التأثير المُثبط للغبار معنوي (F=8.2) أيضاً بزيادة تركيز الغبار.

وتتوافق هذه النتائج مع نتائج (التاجوري، 2007) حول تأثير غبار الإسمنت ومع نتائج (سالم، 2013) عن تأثير غبار الكسارات على طول الرويشة والجدير .



شكل (5) تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات على نمو جُذير بادرات نبات الفاصوليا.



شكل (6) تأثير تراكيز مختلفة من غبار الكسارات على نمو جُذير بادرات نبات اللوبيا.

الاستنتاجات والتوصيات:

<u>الاستنتاجات:</u>

من خلال البحث تم التوصل إلى النتائج الآتية :

- اثني عشر كسارة انتشرت حول المدينة وذلك بحسب بيانات المؤسسة الوطنية للتعدين . سبها، ما يُعيب هذه الكسارات انتشارها العشوائي وتواجدها بالقرب من المناطق السكنية والزراعية، مسببة أضراراً بيئية واقتصادية ناهيك عن الأضرار الطبية والنفسية سواء كان للإنسان أو الحيوان أو النبات.
- لحُبيبات الغبار الناتج من هذه الكسارات تأثيرات معنوية على النباتات النامية بالقرب منها، حيث تؤثر على الإنبات والنمو.
- معاملة بذور نباتي الفاصوليا واللوبيا بتراكيز مختلفة من محلول الغبار أدت إلى تدنى نسبة إنبات البذور واختزال طول الرويشة والجذير لهذين النباتين وأن هذه النسبة انخفضت بزيادة تركيز محلول الغبار.

ومن خلال هذه الدراسة نقترح عدداً من التوصيات وهــي:

- دراسة الأثر البيئي للكسارات واستخدام التقنيات الجديدة من الكسارات التي تضبط كميات الغبار.
- اختيار الموقع المناسب والمدروس للكسارات بحيث تكون بعيداً عن الأحياء السكنية والأنظمة الزراعية مع الأخذ في الاعتبار الموقع الجغرافي وعوامل المناخ.
- معالجة الآثار التدميرية الناجمة عن الكسارات وذلك وفق خطة مدروسة.
- توعية السكان بمخاطر هذه الكسارات الصحية والنفسية والبيئية.
- تشجير المحيط الخارجي للكسارات للتخفيف من انتقال الغبار إلى المنشآت والمزارع المجاورة وزيادة التنوع الحيوي عن طريق زراعة نباتات تتحمل الظروف المناخية والبيئية في منطقة الدراسة.

قائمة المراجع

ارناؤوط، محمد السيد(1993). الإنسان وتلوث البيئة، الدار المصرية النباتية.

التاجوري، نوري محمد .(2007) تأثير غبار الإسمنت على نباتات القمح والشعير من الناحيتين الظاهرية والوظيفية، كلية العلوم، جامعة مصراته.

سالم، فاطمة ارحومة (2013) تقييم نمو نباتي الذرة الصفراء والذرة الرفيعة تحت تأثير التلوث بغبار كسارات الحصى في منطقة وادي الشاطئ جنوب ليبيا .

سلامة، فوزي محمود وميلاد محمد الصُل وسوزان فؤاد مصطفي وخديجة مصطفي بعيو .(1998) .تأثير التلوث بغبار الإسمنت على الحياة النباتية الطبيعية في المنطقة بين مصرانه والخمس . المؤتمر الدولي الأول للصحة والبيئة المدنية 6 . 10/7/1998 مدريد . اسبانيا.

صالح، فؤاد حسن، وبوقرين، مصطفي محمد(1993). التلوث البيئي، أسبابه، أخطاره، مكافحته، دار الكتب الوطنية، بنغازي . ليبيا.

عباس، مصطفي عبد اللطيف (2004). حماية البيئة من التلوث، دار الوفا لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية.

عبد الجواد، احمد عبد الوهاب(1991). تلوث الهواء، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولي، القاهرة . مصر

Iqbal MZ, Shafig M (2001). Periodical effect of cement dust pollution on the growth of some plants. Turk. J. Botany, 25: 19 - 24.

Lameed, G.A;Ayodeld,A.E. (2010). Effect of quarrying activity on biodiversity: Case study of Ogbere site, Ogun state Nigeria. African J of Environ Sci and Technol.4 (11): 740 – 750

Okafor,FC.(2006).Rural development and the environmental degradation versus protection: In P.O. soda and T. Odemerho(ed.) Enviromental Issues and Management in Nigerian Development 150 -163. Vardaka, E., C. M. cook, T. Ianaras, S.P.sgardelis, and J.D. Panties. (1995). Effect of dust from a limestone quarry on the photosynthesis of Quercus coccifera, and evergreen sclerophllous shrub.Bull. Environ. Contam. Toxicol 54: 4