

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية
مدرسة جماح للتعليم الاساسي

دراسة تأثير العواصف الغبارية الناتجة عن المحاجر على جودة المحاصيل الزراعية في منطقة الفتح بولاية بهلاء

إعداد الطالبان :

- أمل محمد فاضل الهنائي

-منار أحمد فاضل الهنائي

إشراف :

الأستاذة: انتظارسعيد الربخية

مارس 2025

منسّق: الخط: ٢٨ نقطة، غامق، لون الخط: أحمر، خط اللغة العربية وغيرها: ٢٨ نقطة، غامق

منسّق: الخط: ٢٨ نقطة، غامق، لون الخط: أحمر، خط اللغة العربية وغيرها: ٢٨ نقطة، غامق

جدول المحتويات

| رقم الصفحة | الموضوع |
|------------|--------------------------|
| 3 | الملخص |
| 4 | أسئلة البحث |
| 4 | خطة البحث |
| 5 | المقدمة ومراجعة الأدبيات |
| 6 | طرق البحث |
| 6 | موقع الدراسة |
| 10-7 | جمع البيانات |
| 14-11 | النتائج |
| 15 | مناقشة النتائج |
| 16-15 | الخلاصة |
| 16 | الشكر والتقدير |
| 16 | المراجع |

ملخص البحث

بعد البحث والتقصي ومن خلال سؤال أفراد المجتمع والمزارعين والمهتمين بالزراعة حول المحاجر القريبة من مزارعهم وتأثيراتها قمنا بعمل هذا البحث الذي يهدف الى دراسة دراسة تأثير العواصف الغبارية الناتجة عن المحاجر في منطقة الفتح على جودة المحاصيل الزراعية يدور البحث حول الأسئلة التالية:

- 1- هل تسهم المحاجر في زيادة كثافة الغبار في المناطق المحيطة؟
- 2- هل تؤثر العواصف الغبارية الناتجة عن المحاجر على العمليات الحيوية للنبات (التمثيل الضوئي)؟

تم تطبيق بروتوكول الغلاف النباتي من خلال اعداد شرائح مجهرية لمشاهدة ثغور الأوراق كذلك تم استخدام بروتوكول الغلاف الجوي من خلال قياس كتلة الأتربة المترسبة على الأوراق.

من خلال الملاحظات والنتائج التي حصلنا عليها قمنا بالإجابة على السؤال الأول ،حيث وضحت النتائج زيادة كتلة الأتربة المترسبة على أوراق النباتات في المزارع القريبة من المحاجر حيث بلغ متوسط كتلة الأتربة (0.24 جرام) في شهر أكتوبر مقارنة بمتوسط كتلة الأتربة في أوراق النباتات في المزارع البعيدة عن المحاجر حيث بلغ (0.01 جرام). كما بلغ متوسط كتلة الأتربة في شهر ديسمبر (0.28 جرام) في المزارع القريبة من المحاجر مقارنة ب (0.05) جرام في المزارع البعيدة .

وقمنا بالإجابة على السؤال الثاني من خلال الشرائح المجهرية لعينات من الأوراق لاحظنا انغلاق عدد أكثر من الثغور للأوراق في المزارع القريبة من المحاجر مقارنة بعدد أقل من الثغور المغلقة في المزارع البعيدة عن المحاجر.

وبناء على نتائج البحث توصي الباحثات ب

- 1- منع إقامة المحاجر والكسارات بالقرب من المناطق السكنية وذلك لتقليل من الآثار الناجمة عنها.
- 2- إعادة تأهيل واستخدام مناطق المحاجر التي تم الانتهاء من العمل بها.
- 3- ضرورة القيام بتحديد مناطق لوضع المحاجر والمناشير ومناطق لتقيب الحجر لتخفيف الاعتداء على الأراضي.
- 4- اجراء دراسات بيئية متواصلة ومتكاملة على جودة الهواء في المراكز البحثية المختلفة كالجامعات ومراكز البحوث.
- 5- نشر الوعي البيئي لدى الرأي العام وتشجيع الجماهير لحماية البيئة.

المصطلحات الأساسية:

- 1- الثغور هي عبارة عن مسامات صغيرة تساعد النبات على امتصاص ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين.
- 2- التمثيل الضوئي هي عملية تقوم فيها النباتات بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.
- 3- المحاجر هي مكان قطع الحجارة في الجبل بغرض استخراج موارد طبيعية مثل الرخام والجبس والحصى.

أسئلة البحث

- 1- هل تسهم المحاجر في زيادة كثافة الغبار في المناطق المحيطة؟
2- هل تؤثر العواصف الغبارية الناتجة عن المحاجر على العمليات الحيوية للنباتات (التمثيل الضوئي)؟

خطة البحث

| المتنذ | الآلية | الأهداف المراد تنفيذها | الفترة الزمنية |
|---|---|--|----------------------------|
| المعلم المشرف وطالبات فريق جلوب | التواصل مع الدكتورة أحلام الهنانية من جامعة السلطان قابوس تخصص نقاوة الهواء الزيارات الميدانية للمزارع القريبة من المحاجر والحوار مع المزارعين حول تأثير المحاجر على مزارعهم | جمع المعلومات | 15 سبتمبر-30 سبتمبر |
| <u>المعلم المشرف</u> <u>وطالبات مشروع</u> <u>جلوب</u> | <u>جمع عينات الأوراق</u> <u>تنفيذ أدوات القياس (قياس كتلة</u> <u>الغبار وتحضير شرائح ثغور</u> <u>الأوراق)</u> | <u>تنفيذ أدوات القياس</u> | <u>20 أكتوبر-20 ديسمبر</u> |
| <u>المعلم المشرف</u> <u>وطالبات مشروع</u> <u>جلوب</u> | <u>تنظيم المعلومات والبيانات وكتابتها</u> <u>وإدراج صور العينات</u> | <u>تنظيم المعلومات والبيانات</u> <u>وكتابتها</u> | <u>10-30 فبراير</u> |
| <u>المعلم المشرف</u> <u>وطالبات مشروع</u> <u>جلوب</u> | <u>اجتماع المعلم المشرف وطالبات</u> <u>المشروع</u> | <u>مناقشة النتائج وكتابة</u> <u>التوصيات والإخراج النهائي</u> <u>للبحث</u> | <u>1-10 مارس</u> |

جدول منسق

المقدمة ومراجعة الأدبيات:

المحاجر هي مكان قطع الحجارة في الجبل وهي أماكن يحفرها الإنسان لغرض استخراج الموارد الطبيعية مثل الرخام والجبس والحصى التي تستخدم بشكل أساسي في إنتاج مواد البناء .

السبب الرئيسي لاستغلال المحاجر هو الطلب المتزايد على مواد البناء مثل الحجارة والرمل والرخام ولكن يصاحب هذه المشاريع تأثيرات جانبية كتغير المناظر الطبيعية والتلوث الضوضائي وتلوث الهواء الذي يصاحبه تأثير على الغطاء النباتي .

يصاحب العمل في المحاجر عمليات تفجير وإزالة التربة السطحية مما ينتج عنها جزيئات غبار غير مرئية .

ومن خلال استطلاع آراء أصحاب المزارع القريبة من المحاجر ومن خلال زيارتنا الميدانية لوحظ تأثر المحاصيل الزراعية في تلك المنطقة بالآتربة الناتجة عن الأنشطة في المحاجر وهذا ما دفعنا لإجراء هذه الدراسة.

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة لهذا الموضوع مثل (دراسة تأثير غبار معمل أسمنت طرطوس) للدكتورة سوزان مصطفى والدكتورة دينا حداد حيث توصلت الباحثتان في الدراسة إلى أن التأثير السلبي للغبار على النباتات ينقسم إلى فيزيائي وكيميائي يتجلى الأثر الفيزيائي بتشكيل أغلفة تعيق التبادل الحراري والمائي والغازي ما بين الورقة والوسط الخارجي وتقلل من كمية الضوء الواصل إليها مما يعيق عملية التركيب الضوئي ويضعف النمو وكذلك يعيق انتشار حبة الطلع فوق الميسم وحدوث عملية التلقيح مما يؤثر سلباً في تكون الثمار وانتاجها . أما الأثر الكيميائي فيظهر عند ترسب غبار الإسمنت على سطح الأوراق في جو مرتفع الرطوبة إلى تكوين محاليل عالية القلوية مسببا تهتك البشرة التي تحمي الورقة كما ينفذ جزء من هذه المحاليل وخاصة كلوريد البوتاسيوم إلى داخل الورقة .

وفي دراسة (تأثير غبار الحجر الجيري كمرض لإحيائي على الخضار والزيتون) في فلسطين للدكتور حازم صوالحه أظهرت النتائج أن تعرض النبات للغبار يسبب تأثيراً سلبياً قاسياً على مساحة سطح الورقة والإنتاجية لكل من محاصيل الخضروات وأشجار الزيتون. انخفض محتوى الكلوروفيل والنباتات المزهرة من نباتات الفلفل مع زيادة كمية الغبار. علاوة على ذلك، أوضحت النتائج أن تعرض أشجار الزيتون على المدى الطويل للغبار يقلل من إنتاجية الزيت بنسبة تصل إلى 84.4-55.3% ويقلل من نسبة النضج في البذور ونسب الإنبات .

طرق البحث

من خلال العمل الجماعي قمنا بجمع المعلومات و البحث عن المصادر الخارجية الخاصة بموضوع البحث من مركز مصادر التعلم و الشبكة الدولية العالمية بالإضافة الى اللقاء مع بعض المختصين عن بعد وذلك بمساعدة مشرفات البحث ،أيضا قمنا بوضع خطة للبحث وجدول زمني يوضح سير الخطة و اخترنا الأدوات اللازمة للقياس و أهم البروتوكولات التي نخدم بحثنا

الجدول التالي يوضح الية تطبيق البروتوكولات مع البيانات للإجابة على الأسئلة الخاصة بالبحث

| سؤال البحث | البروتوكول المستخدم | آلية التطبيق |
|--|-------------------------|--|
| 1-هل تسهم المحاجر في زيادة كثافة الغبار في المناطق المحيطة؟ | بروتوكول الغلاف الجوي | حساب كتلة الاتربة المترسبة على سطح الأوراق من خلال حساب فرق الكتلة قبل وبعد تنظيف الورقة من الاتربة. |
| 2-هل تؤثر العواصف الغبارية الناتجة عن المحاجر على العمليات الحيوية للنباتات(التمثيل الضوئي)؟ | بروتوكول الغطاء النباتي | تحضير شرائح مجهرية لعينات من أوراق النباتات توضح انفتاح وانغلاق الثغور . وتم أخذ العينات من مزارع مجاوره للمحاجر ومزارع أخرى بعيده. |

موقع الدراسة:

تم تنفيذ الدراسة على المزارع القريبة من محاجر منطقة الفتح في ولاية بهلاء بالمنطقة الداخلية . كان الجو معتدل درجات الحرارة تتراوح بين(30-35) وتم أخذ العينات في الساعة الثامنة صباحا خلال شهري أكتوبر وديسمبر.



الصورة (2) موقع المزرعة القريبة من المحاجر

6



الصورة (1) موقع المزرعة البعيدة عن المحاجر

جمع البيانات:

تم جمع البيانات من خلال شبكة المعلومات الدولية بالإضافة الى الزيارة الميدانية للمزارع القريبة من المحاجر ومزارع أخرى بعيدة ومناقشة الدكتورة أحلام الهنائية تخصص نقاوة الهواء من جامعة السلطان قابوسفي موضوع البحث.



صوره رقم (3) جمع عينات



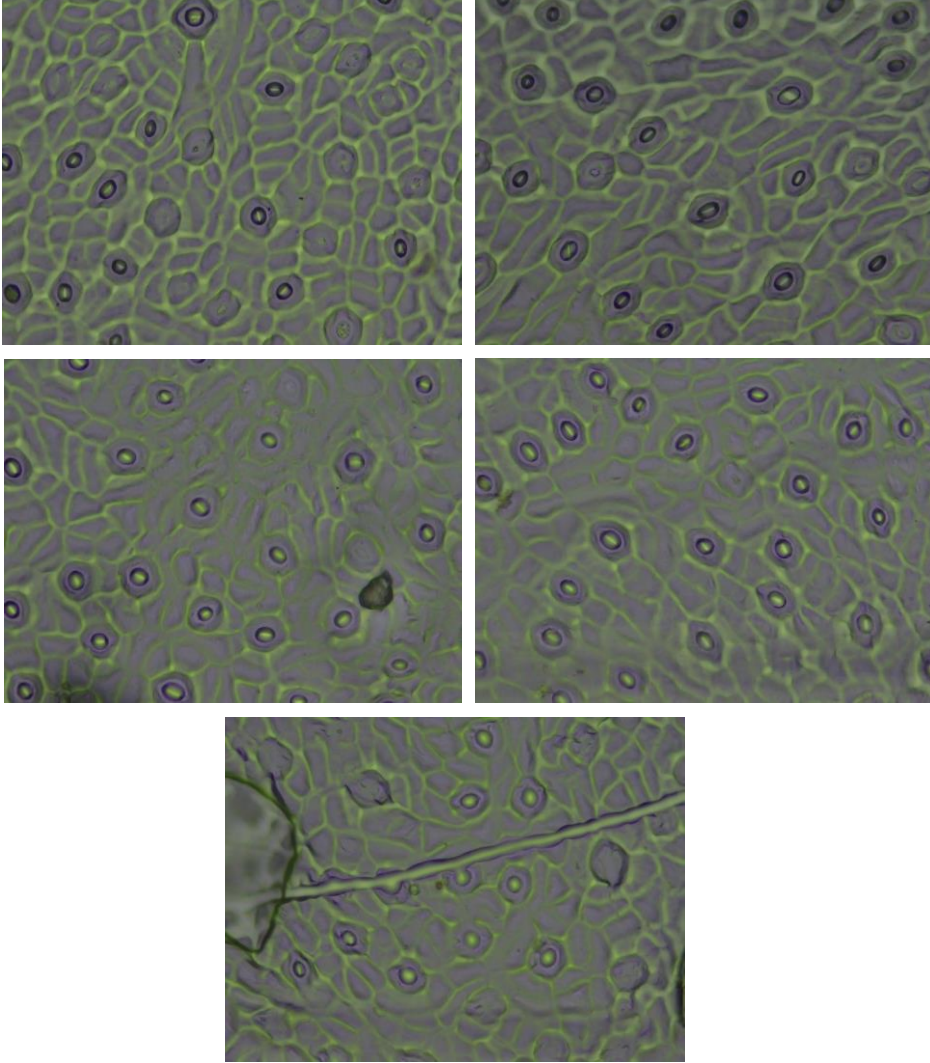
صوره رقم (4) تحضير عينات مجهرية لمشاهدة الثغور



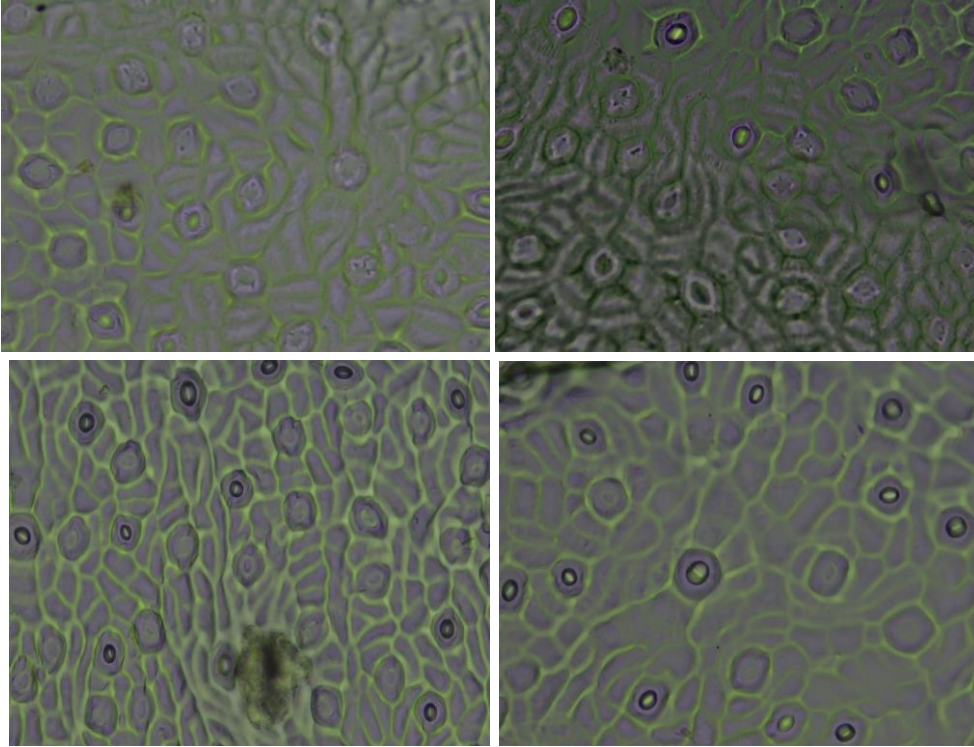
صوره رقم (5) قياس كتلة الأتربة في الأوراق



صور رقم (6) عينات مجهرية توضح انفتاح الثغور لأوراق مزرعه بعيدة عن المحاجر



صور رقم (7) عينات مجهرية توضح انفتاح الثغور لأوراق مزرعه بعيده عن المحاجر



صوره رقم(9) توضح ثمار المزرعه البعيده من المحجر



صوره رقم(8) توضح ثمار المزرعه القريبه من المحجر



صور من موقع المحجر

النتائج:

النتائج الخاصة بالسؤال الأول (كتلة الأتربة المترسبه على الأوراق)

جدول(1)

نتائج تم الحصول عليها من عينات الأوراق من المزارع القريبه من المحاجر

| كتلة الأتربة على الورقه | كتلة الورقه بعد التنظيف | كتلة الورقه قبل التنظيف |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 0.06 | 1.86 | 1.92 |
| 0.27 | 1.16 | 1.43 |
| 0.3 | 1.88 | 2.18 |
| 0.25 | 1.43 | 2.04 |
| 0.29 | 1.75 | 1.83 |
| 0.1 | 1.33 | 1.43 |
| 0.3 | 1.18 | 1.48 |
| 0.15 | 1.06 | 1.12 |
| 0.15 | 1.45 | 1.60 |
| 0.5 | 1.30 | 1.35 |
| 0.32 | 1.37 | 1.69 |
| 0.24 | متوسط كتلة الأتربة على الورقه | |

جدول (2)

نتائج تم الحصول عليها من عينات الأوراق من المزارع القريبه من المحاجر

| كتلة الأتربه على الورقه | كتلة الورقه بعد التنظيف | كتلة الورقه قبل التنظيف |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 0.31 | 1.86 | 2.17 |
| 0.27 | 1.16 | 1.43 |
| 0.3 | 1.88 | 2.18 |
| 0.22 | 1.43 | 1.65 |
| 0.32 | 1.75 | 2.07 |
| 0.1 | 1.33 | 1.43 |
| 0.3 | 1.18 | 1.48 |
| 0.15 | 1.06 | 1.12 |
| 0.15 | 1.45 | 1.60 |
| 0.5 | 1.30 | 1.35 |
| 0.32 | 1.37 | 1.69 |
| 0.28 | متوسط كتلة الأتربه على الورقه | |

جدول (3)

نتائج تم الحصول عليها من عينات الأوراق من المزرعة القريبه من المدرسة

| كتلة الأتربه على الورقه | كتلة الورقه بعد التنظيف | كتلة الورقه قبل التنظيف |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 0.01 | 1.23 | 1.24 |
| 0 | 0.99 | 0.99 |
| 0.01 | 0.96 | 0.97 |
| 0.01 | 0.79 | 0.80 |
| 0.01 | 0.73 | 0.74 |
| 0.01 | 0.70 | 0.71 |
| 0 | 0.86 | 0.86 |
| 0.02 | 0.73 | 0.75 |
| 0.02 | 0.81 | 0.83 |
| 0.01 | 1.15 | 1.16 |
| 0.01 | متوسط كتلة الأتربه على الورقه | |

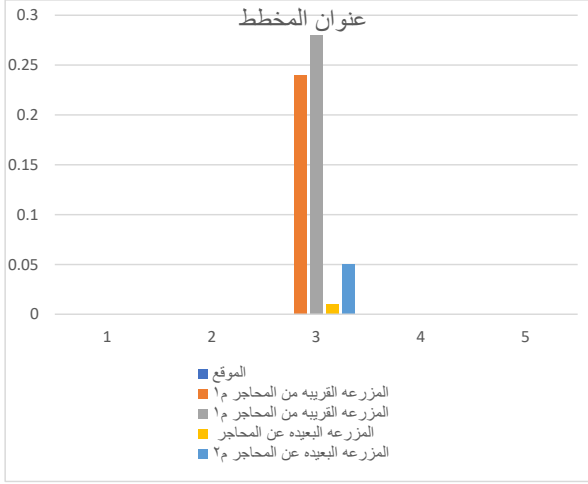
جدول (4)

نتائج تم الحصول عليها من عينات الأوراق من المزرعة القريبه من المدرسة

| كتلة الأتربه على الورقه | كتلة الورقه بعد التنظيف | كتلة الورقه قبل التنظيف |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 0.06 | 1.86 | 1.92 |
| 0.04 | 1.88 | 1.92 |
| 0.04 | 1.83 | 1.47 |
| 0.08 | 1.75 | 1.83 |
| 0.1 | 1.33 | 1.43 |
| 0.03 | 1.18 | 1.21 |
| 0.15 | 1.06 | 1.12 |
| 0.15 | 1.45 | 1.60 |
| 0.05 | 1.30 | 1.35 |
| 0.01 | 1.37 | 1.38 |
| 0.05 | متوسط كتلة الأتربه | |

تحليل النتائج

تم استخدام برنامج (أكسل)



| متوسط كتلة الأتربة على الورقة | الموقع |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 0.24 | المزرعة القريبة من المحاجر م1 |
| 0.28 | المزرعة القريبة من المحاجر م2 |
| 0.01 | المزرعة البعيدة عن المحاجر |
| 0.05 | المزرعة البعيدة عن المحاجر م2 |

مناقشة النتائج

من خلال الملاحظات والنتائج التي حصلنا عليها قمنا بالإجابة على السؤال الأول، حيث وضحت النتائج زيادة كتلة الأتربة المترسبة على أوراق النباتات في المزارع القريبة من المحاجر حيث بلغ متوسط كتلة الأتربة (0.24 جرام) في شهر أكتوبر مقارنة بمتوسط كتلة الأتربة في أوراق النباتات في المزارع البعيدة عن المحاجر حيث بلغ (0.01 جرام). كما بلغ متوسط كتلة الأتربة في شهر ديسمبر (0.28 جرام) في المزارع القريبة من المحاجر مقارنة ب (0.05) جرام في المزارع البعيدة .

وقمنا بالإجابة على السؤال الثاني من خلال الشرائح المجهرية لعينات من الأوراق لاحظنا انغلاق عدد أكثر من الثغور للأوراق في المزارع القريبة من المحاجر مقارنة بعدد أقل من الثغور المنغلقه في المزارع البعيدة عن المحاجر .

الخلاصة

من خلال تطبيق بروتوكولات برنامج جلوب (بروتوكول الغطاء النباتي والغلاف الجوي) توصلنا الى أن العواصف الغبارية والأتربة الناتجة من المحاجر لها تأثير سلبي على العمليات الحيوية التي تقوم بها النباتات حيث أن الغبار يؤثر على انفتاح

تغور الأوراق بالتالي يؤثر على عملية التمثيل الضوئي والنتح ويسمح بنفاذ الملوثات الغازية السامة للنباتات مما يكون هناك انخفاض في الإنتاجية وجودة الثمار.

إن هذه الإستنتاجات تقودونا الى أهمية دراسة مواقع المحاجر قبل تأسيسها والعمل بها .

التوصيات

- 1- إقامة المحاجر والكسارات بعيدا عن الأراضي الزراعية الأهلة بالسكان وذلك للتقليل من الآثار الناجمة عنها
- 2- إعادة تأهيل واستخدام مناطق المحاجر التي تم الانتهاء من العمل بها.
- 3- ضرورة القيام بتحديد مناطق لوضع المحاجر والمناشير ومناطق لتلقيب الحجر لتخفيف الاعتداء على الأراضي.
- 4- إجراء دراسات بيئية متواصلة ومتكاملة وشاملة على جودة الهواء
- 5- توسيع الغطاء النباتي للتقليل من تلوث الهواء
- 6- نشر الوعي البيئي لدى الرأي العام وتشجيع الجماهير على المشاركة في حماية البيئة.

الشكر والتقدير

وما كان هذا العمل ليكتمل لولا الجهود المتكاتفه ومن هنا كلمة شكر نوجهها إلى الدكتور ه أحلام الهنانيه من جامعة السلطان قابوس والفاضل ناصر الوردى صاحب المزرعه القريبه من المحجر.

المراجع

<https://www.sciencedirect.com>

<https://www.arabiaweather.com>

<https://agri-research-journal.net>

<https://maan-ctr.org>

<https://agri-research-journal.net/?p=2762>

<https://journal.tishreen.edu.sy/index.php/bioscnc/article/download/6267/6017/24269>