



سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة مسقط

مدرسة أم الحكم بنت الزبير للتعليم الأساسي (١٠-١)

# دراسة تأثير الحرارة والرطوبة على نمو شجرة اللبان في منطقة المزارع بولاية قريات

إعداد الطالبتان:

حوراء بنت سيف بن ناصر الرواحية

ريماس بنت خالد بن خلفان النيرية

مدرسة أم الحكم بنت الزبير للتعليم الأساسي (١٠-١)

المعلم المشرف: أ.شيخة بنت عبد الله بن محمد المعولية

فبراير

٢٠٢٤

## جدول المحتويات (الفهرس)

رقم الصفحة	الموضوع
2	الملخص
2	المصطلحات الأساسية
2	أسئلة البحث
3	خطة البحث
4	المقدمة ومراجعة الأدبيات
4	طرق البحث
5	موقع الدراسة
5-6	جمع وتحليل البيانات
6-10	النتائج
10-11	مناقشة النتائج
11	الخلاصة
12	الشكر والتقدير
12	المراجع

## الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الحرارة والرطوبة على نمو شجرة اللبان في منطقة المزارع بولاية قريات. وذلك للإجابة عن الأسئلة التالية:

١-ما الظروف المناسبة لزراعة شجرة اللبان من حيث درجات الحرارة والرطوبة؟

٢-ماخصائص التربة المناسبة لنمو شجرة اللبان؟

بدأت الدراسة بالبحث عن الظروف المناسبة لزراعة شجرة اللبان من حيث درجات الحرارة والرطوبة، فقمنا بزراعتها في مزرعة منزل أحد سكان المنطقة، فقمنا بتطبيق الدراسة من خلال إحضار شتلة من إحدى أشجار اللبان ثم غرسناها في التربة، و قمنا بسقيها والاعتناء بها إلى أن كبرت وبدأت في النمو. وبعدها قمنا بتطبيق برتوكول الغلاف الجوي لقياس درجات الحرارة والرطوبة لشهري سبتمبر وأكتوبر وتوصلنا: أن شجرة اللبان تنمو في بيئة تتميز بانخفاض درجة الحرارة والرطوبة متوسطة، وكذلك قمنا بتطبيق برتوكول التربة وتوصلنا: أن شجرة اللبان تنمو في بيئة تتميز بحموضة وموصلية وملوحة منخفضة، فهي تنبت في مناطق ذات تربة حجرية وكلسية ونموها يكون أفضل في التربة الحصوية أكثر من التربة الطينية خاصة سفوح الجبال وقيعان الأودية.

كما استعنا بالمختصين في هذا المجال، فقمنا بعمل مقابلة مع المهندسة زهرة عبدالله الحديدية تعمل في مركز الثروة الزراعية و موارد المياه، وغيداء الفزارية متطوعة في مجال الزراعة أهم نتائج المقابلة: التوصيات التي يجب القيام بها عند زراعة شجرة اللبان: ترك مسافة ٥ متر بين شجرة اللبان والأشجار الأخرى و يجب تسميدها بسماد كيماوي كل ٥ أشهر، لأن شجرة اللبان تعتبر سريعة النمو عند الاعتناء بها في بداية زراعتها من حيث التسميد العضوي وتحمل الجفاف، ويفضل زراعتها من خلال تأسيس مجموع جذري قوي يساعدها على النمو.

كما أن دراستنا هذه تفيد المهتمين بالبيئة في التقليل من نسبة ثاني أكسيد الكربون الذي يلوث البيئة، ويسبب الاحتباس الحراري ويساعد في تحقيق الحياد الصفري الكربوني.

## المصطلحات العلمية :

**شجرة اللبان:** شجرة اللبان أو الكندر أو اللبان المقدس أو البوسويلية المقدسة الإسم العلمي *Boswellia sacra* ( sacra): هو نوع من النباتات يتبع جنس اللبان من الفصيلة البخورية و تكون أشجار الفصيلة البوسويلية ذات حجم صغير، حيث يصل ارتفاعها من ٢ إلى ٨ متر بجذع واحد أو أكثر.

**الحياد الصفري الكربوني:** صافي الانبعاثات الصفري بخفض مستوى انبعاثات الغازات الدفينة (مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان) إلى أقرب مستوى ممكن من الصفر.

## أسئلة البحث:

١-ما الظروف المناسبة لزراعة شجرة اللبان من حيث درجات الحرارة والرطوبة؟

٢-ماخصائص التربة المناسبة لنمو شجرة اللبان؟

## خطة البحث:

الفترة الزمنية	الأهداف المراد تنفيذ	الآلية	المنفذ
سبتمبر ٢٠٢٣/٩/٧	إختيار موضوع البحث ودراسة كيفية الوصول الى النتائج	التنسيق مع إدارة المدرسة في تسهيل الدراسة	فريق البرنامج: حوراء الرواحية ريماس النيرية
سبتمبر ٢٠٢٣/٩/١٤	جمع المعلومات والمراجع المستخدمة في البحث	الإطلاع على الدراسات السابقة من مركز مصادر التعلم ومن الشبكة الدولية العالمية، و إجراء مقابلة مع بعض المختصين (المهندس زهرة عبدالله الحديدية) تعمل في مركز الثروة الزراعية و موارد المياه، وأ.غيداء الفزارية (متطوعة في مجال الزراعة)	فريق البرنامج: حوراء الرواحية ريماس النيرية
سبتمبر وأكتوبر ٢٠٢٣/٩/١٧ إلى ٢٠٢٣/١٠/٣١	تطبيق برتوكول الغلاف الجوي وبرتوكول التربة	استخدام جهاز الهيجرو لقياس حرارة الجو والرطوبة النسبية وجهاز قياس حموضة وملوحة وموصلية التربة في موقع الدراسة	فريق البرنامج : حوراء الرواحية ريماس النيرية
نوفمبر	مناقشة النتائج وكتابة التوصيات	اجتماع المعلم المشرف وأعضاء الفريق	المعلم المشرف: أ.شيخة المعولية فريق البرنامج: حوراء الرواحية ريماس النيرية
ديسمبر	مراجعة البحث والإخراج النهائي	اجتماع المعلم المشرف وأعضاء الفريق	المعلم المشرف: أ. شيخة المعولية
فبراير	إعداد بوستر للبحث وتقديم البحث	اجتماع المعلم المشرف وأعضاء الفريق	فريق البرنامج: حوراء الرواحية ريماس النيرية المعلم المشرف: أ. شيخة المعولية

جدول (١) يوضح خطة البحث

## المقدمة ومراجعة الأدبيات:

شجرة (اللبان) نبط عمان القديم و اقتصاد المستقبل الواعد ،فإن شجرة اللبان شجرة ظفارية قدمت للعالم العلاج والطيب ،وتتميز السلطنة بإنتاج أجود أنواع اللبان الذي تنتشر أشجاره في مناطق مختلفة من محافظة ظفار نظرا لتوفر المناخ المناسب والتربة الجيرية الكلسية الملائمة لنمو شجرة اللبان ذات الأهمية الاقتصادية والتاريخية والطبية.كما توجد أشجار اللبان أيضا في ركن الشمال الشرقي من أرض الصومال بالتحديد منطقة علولا ومحيطها ولعبت الظروف المناخية المتمثلة في المناخ الرطب والتربة الكلسية في إنتشار أشجار اللبان على طول حزام يمتد بالتوازي مع الساحل وينتهي بمحاذاة خليج خوريا موريا والناحية الغربية فإنه يضيق تدريجيا حتى يتلاشى تماما إلى الشمال من رأس فرتك وحظيت شجرة اللبان عبر مسيرتها بحضور تاريخي هائل جعل منها جسراً للتواصل بين حضارات العالم القديم قبل أكثر من ٧ آلاف سنة ، وتحركت القوافل التجارية في مسارات شاقة من ظفار بجنوب عمان إلى شواطئ جنوب العراق، وإلى الشام ومصر القديمة، وحتى غزة الفلسطينية الساحلية، التي حملت منها السفن ثمار الشجرة الظفارية إلى البلدان الأوروبية خاصة روما القديمة،وأكد الدكتور أحمد بن سهيل الحضري رئيس فرع الجمعية الزراعية العمانية بمحافظة ظفار في تصريح لوكالة الأنباء العمانية على ضرورة الاهتمام باللبان العماني نظرا لفوائده الاقتصادية ، وأضاف أن زراعة أشجار اللبان نجحت أخيرا في منطقة النجد في محافظة ظفار نظرا لتوفر الظروف الملائمة من التربة ويفضل زراعة أشجار اللبان فيها خلال فترة انخفاض درجات الحرارة من شهر سبتمبر وحتى مارس، بينما تتجنب زراعته خلال فصل الصيف. وأشجار اللبان تنمو في بعض البيئات الساحلية بمحافظة ظفار التي لا تتأثر بالأمطار الموسمية بشكل مباشر ويسودها المناخ الجاف، أو شبه الجاف الملائم لنموها.(الغساني،٢٠٠٨)

## طرق البحث:

من خلال العمل الجماعي قمنا بجمع المعلومات من مركز مصادر التعلم ومن الشبكة الدولية العالمية ، و إجراء مقابلة مع بعض المختصين ، كما تم وضع خطة للبحث وجدول زمني يوضح سير الخطة وأخترنا الأدوات اللازمة للقياس، وأهم البروتوكولات التي نخدم بحثنا.

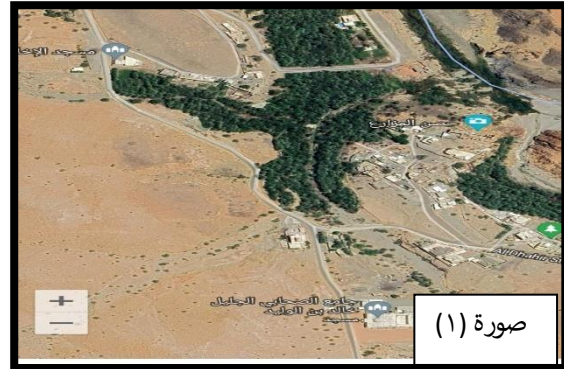
الجدول التالي يوضح آلية تطبيق البروتوكولات مع البيانات للإجابة عن الأسئلة الخاصة بالبحث:

سؤال البحث	البروتوكول المستخدم	آلية التطبيق
ما الظروف المناسبة لزراعة شجرة اللبان من حيث درجات الحرارة و الرطوبة؟	بروتوكول الغلاف الجوي	قياس درجات الحرارة والرطوبة لشهري سبتمبر وأكتوبر وتسجيل الملاحظات
ما خصائص التربة المناسبة لنمو شجرة اللبان؟	بروتوكول التربة	دراسة خصائص التربة من حيث الحموضة والموصلية والملوحة والنوع من حيث (طينية -حصوية)

جدول (٢) يوضح طرق البحث

## موقع الدراسة:

تم تنفيذ الدراسة في (محافظة مسقط -ولاية قريات) ،حيث تم تطبيق برتوكول الغلاف الجوي من خلال أخذ الملاحظات والقياسات المطلوبة وتسجيل النتائج خلال شهري سبتمبر وأكتوبر للعام ٢٠٢٤م، درجة الحرارة بشكل عام تتراوح ٣٤- ٣٩ درجة سيليزية ، منطقة مرتفعة الحرارة محاطة بالجبال ،ومليئة بالأشجار.



صورة (١) و(٢) توضح الموقع الجغرافي

## ثالثا: جمع وتحليل البيانات:

**أولاً:** إحضار شتلة من إحدى أشجار اللبان ثم غرسناها في التربة ،و قمنا بسقيها والإعتناء بها إلى أن كبرت وبدأت في النمو.

**ثانياً:** تم جمع الملاحظات والبيانات المتعلقة بالسؤال الأول من خلال تطبيق برتوكول الغلاف الجوي لقياس درجات الحرارة والرطوبة لشهري سبتمبر وأكتوبر ،وتسجيل البيانات وإدخالها في موقع GLOBE.

**ثالثاً:** تم جمع الملاحظات والبيانات المتعلقة بالسؤال الثاني من خلال تطبيق برتوكول التربة من خلال دراسة الموصلية والملوحة والحموضة ونوعية التربة. وتسجيل البيانات وإدخالها في موقع GLOBE.



الصورة (٣) و(٤) توضح تطبيق برتوكول الغلاف الجوي



صورة (٧)



صورة (٦)

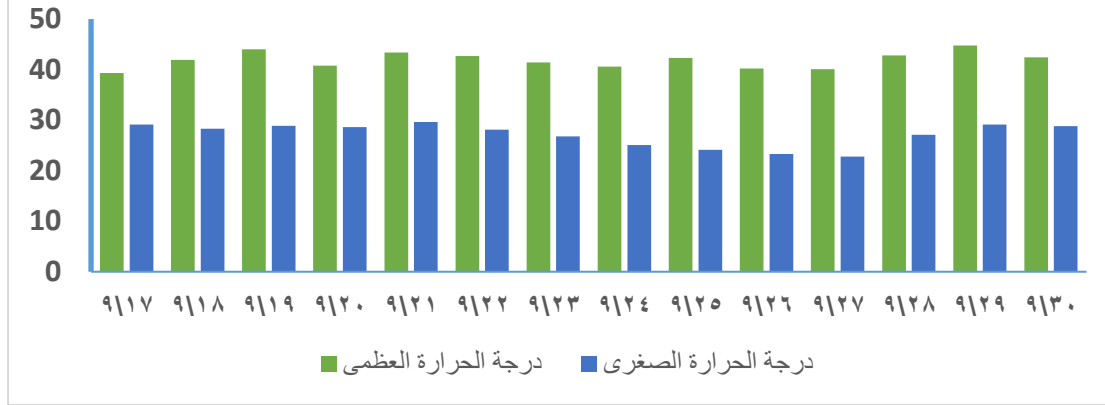
الصور (٦ و٧) توضح التربة الحصوية المناسبة لزراعة شجرة اللبان.

### النتائج:

اليوم	التاريخ	درجة الحرارة الحالية	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	الرطوبة
الأحد	17\9		39.3c	29.1c	
الاثنين	18\9	39.9	41.9c	28.3c	34%
الثلاثاء	19\9		44.0c	28.9c	
الأربعاء	20\9		40.8c	28.6c	
الخميس	21\9	34.4c	43.4c	29.6c	36%
الجمعة	22\9		42.7c	28.1c	
السبت	23\9		41.4c	26.8c	
الأحد	24\9		40.6c	25.1c	
الاثنين	25\9		42.3c	24.1c	
الثلاثاء	26\9		40.2c	23.3c	
الأربعاء	27\9	39.1c	40.1c	22.8c	19%
الخميس	28\9		42.8c	27.1c	
الجمعه	29\9		44.8c	29.1c	
السبت	30\9		42.4c	28.8c	

جدول ٣: بيانات درجات الحرارة والرطوبة لشهر سبتمبر

## درجات الحرارة لشهر سبتمبر



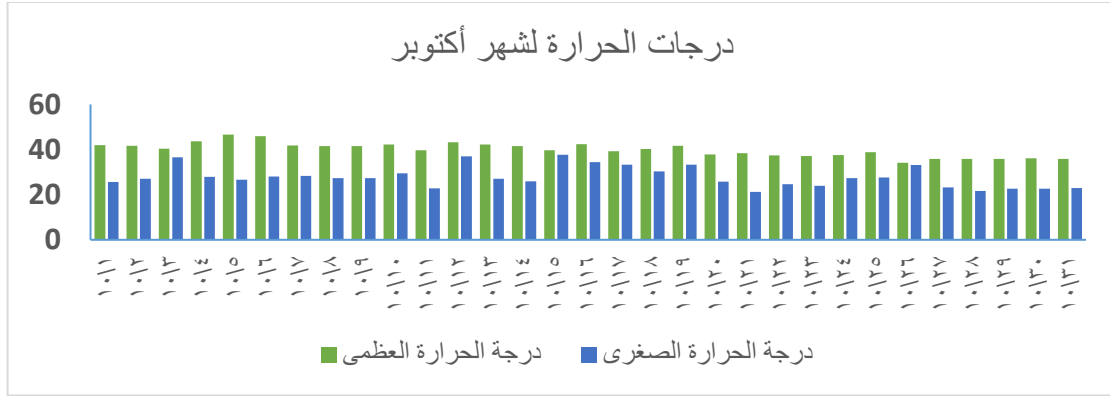
مخطط بياني 1: درجات الحرارة لشهر سبتمبر

اليوم	التاريخ	درجة الحرارة الحالية	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	الرطوبة
الأحد	10/11		41.9c	25.6c	33%
الاثنين	10/12		41.7c	27.1c	33%
الثلاثاء	10/13	38.6c	40.4c	36.5c	27%
الأربعاء	10/14		43.6c	27.9c	
الخميس	10/15		46.7c	26.6c	
الجمعة	10/16		45.9c	28.0c	
السبت	10/17	34.2c	41.8c	28.3c	35%
الأحد	10/18	39.9c	41.6c	27.4c	22%
الاثنين	10/19		41.6c	27.4c	19%
الثلاثاء	10/20	33.3c	42.2c	29.5c	19%
الأربعاء	10/21	39.9c	39.7c	22.8c	
الخميس	10/22		43.3c	37.0c	
الجمعة	10/23		42.3c	27.0c	
السبت	10/24		41.6c	25.9c	
الأحد	15/10	36.3c	39.7c	37.7c	
الاثنين	16/10	38.1c	42.4c	34.4c	25%
الثلاثاء	17/10	38.8c	39.3c	33.3c	34%
الأربعاء	18/10	34.5c	40.3c	30.3c	
الخميس	19/10		41.7c	33.3c	
الجمعة	20/10		37.9c	25.8c	19%
السبت	21/10		38.4c	21.3c	

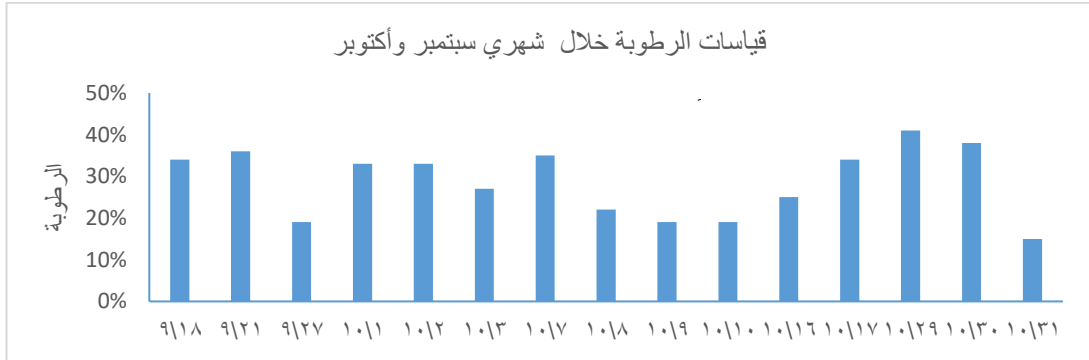


40%	24.6c	37.4c		22\10	الأحد
38%	23.9c	37.1c		23\10	الاثنين
29%	27.4c	37.6c		24\10	الثلاثاء
25%	27.6c	38.9c		25\10	الأربعاء
	33.2c	34.2c		26\10	الخميس
	23.2c	35.9c		27\10	الجمعة
	21.7c	35.9c		28\10	السبت
41%	22.6c	35.9c		29\10	الأحد
38%	22.7c	36.2c		30\10	الاثنين
15%	22.9c	35.8c		31\10	الثلاثاء

جدول ٤: بيانات درجات الحرارة والرطوبة لشهر أكتوبر



مخطط بياني ٢: درجات الحرارة لشهر أكتوبر



مخطط بياني ٣: قياسات الرطوبة خلال شهري سبتمبر وأكتوبر

### بيانات برتوكول التربة :

نوع التربة	الموصلية	الملوحة	الحموضة	درجة الحرارة
حصوية	mg/ ١٤٩,٧	١٨,٥	٤,٨	٢٤,٢

جدول (٥) بيانات برتوكول التربة

## بيانات الموقع:

تم إدخال البيانات التي تم ملاحظتها وتسجيلها في الموقع وإرسالها الى برنامج جلوب

WWW. GLOBE.GOV

Multi-Day Min/Max Air			
D1	2023-09-22	Min Air Temp درجة مئوية 29.9	Max Air Temp درجة مئوية 44
D2	2023-09-21	Min Air Temp درجة مئوية 29.6	Max Air Temp درجة مئوية 43.4
D3	2023-09-20	Min Air Temp درجة مئوية 28.6	Max Air Temp درجة مئوية 40.8
D4	2023-09-19	Min Air Temp درجة مئوية 28.9	Max Air Temp درجة مئوية 44
D5	2023-09-18	Min Air Temp درجة مئوية 28.3	Max Air Temp درجة مئوية 41.9
D6	2023-09-17	Min Air Temp درجة مئوية 29.1	Max Air Temp درجة مئوية 39.3

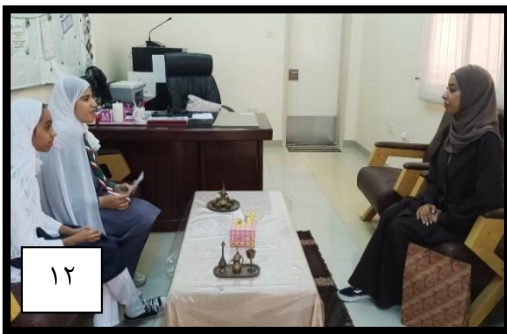
Multi-Day Min/Max Air			
D1	2023-10-04	Min Air Temp درجة مئوية 27.9	Max Air Temp درجة مئوية 43.6
D2	2023-10-03	Min Air Temp درجة مئوية 26.5	Max Air Temp درجة مئوية 40.4
D3	2023-10-02	Min Air Temp درجة مئوية 27.1	Max Air Temp درجة مئوية 41.7
D4	2023-10-01	Min Air Temp درجة مئوية 25.6	Max Air Temp درجة مئوية 41.9
D5	2023-09-30	Min Air Temp درجة مئوية 28.8	Max Air Temp درجة مئوية 44.8
D6	2023-09-29	Min Air Temp درجة مئوية 29.1	Max Air Temp درجة مئوية 44.4

Multi-Day Min/Max Air			
D1	2023-10-17	Min Air Temp درجة مئوية 33.3	Max Air Temp درجة مئوية 39.3
D2	2023-10-16	Min Air Temp درجة مئوية 34.4	Max Air Temp درجة مئوية 42.4
D3	2023-10-15	Min Air Temp درجة مئوية 33	Max Air Temp درجة مئوية 36.6
D4	2023-10-14	Min Air Temp درجة مئوية 35	Max Air Temp درجة مئوية 39.9
D5	2023-10-13	Min Air Temp درجة مئوية 36.2	Max Air Temp درجة مئوية 40.1
D6	2023-10-12	Min Air Temp درجة مئوية 37	Max Air Temp درجة مئوية 43.3

Multi-Day Min/Max Air			
D1	2023-10-24	Min Air Temp درجة مئوية 27.4	Max Air Temp درجة مئوية 37.6
D2	2023-10-23	Min Air Temp درجة مئوية 29.1	Max Air Temp درجة مئوية 35
D3	2023-10-22	Min Air Temp درجة مئوية 20.3	Max Air Temp درجة مئوية 37
D4	2023-10-21	Min Air Temp درجة مئوية 21.3	Max Air Temp درجة مئوية 38.4
D5	2023-10-20	Min Air Temp درجة مئوية 25.8	Max Air Temp درجة مئوية 37.9
D6	2023-10-19	Min Air Temp درجة مئوية 26.7	Max Air Temp درجة مئوية 38.7

## صور (٨ و٩ و١٠ و١١) توضح بيانات درجات الحرارة في موقع البرنامج GLOBE

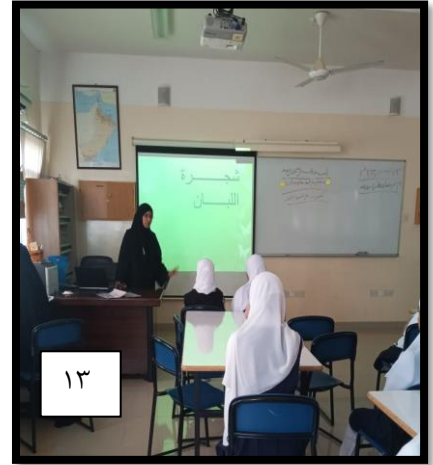
### المقابلات:



قمنا بتنفيذ مقابلة مع أ. غيداء الفزارية متطوعة في الزراعة - قدمت لنا معلومات عن أوجه الاختلاف في زراعة اللبان بالبذرة أو الشتلة وحول المناخ المناسب لنمو شجره اللبان: إلا أن تواجد الشجرة في محافظة ظفار لها تاريخ عريق وهي قديمة قدم الإنسان ، ولا يوجد في شبه الجزيرة العربية، وأوصت بضرورة الإهتمام بالزراعة وتشجيع الأطفال من الصف الأول للزراعة لما فيها من أهمية كبيرة في إقتصاد الدولة وحماية البيئة.

صورة (١٢) توضح المقابلة مع الفاضلة أ. غيداء الفزارية

وكذلك قمنا بمقابلة مع المهندسة: زهرة عبدالله الحديدية من مركز الثروة السمكية والزراعة تم خلالها التعرف على مكانة شجرة اللبان والظروف المناسبة لنموها من خلال تقديم محاضرة لطالبات المدرسة وعرضت أهم منتجات اللبان ، تلتها زيارة ميدانية لمواقع نمو شجرة اللبان في المنطقة.



(١٣ و١٤ و١٥) صور توضح المقابلة مع المهندسة زهرة الحديدية

### مناقشة النتائج:

من خلال النتائج التي توصلت إليها في الجدول (٤٣) والمخطط البياني (١ و٢ و٣) قمنا بالإجابة عن السؤال الأول حيث لاحظنا أن درجات الحرارة **خلال شهري سبتمبر وأكتوبر منخفضة والرطوبة متوسطة**. ومن خلال إطلاعنا على الأبحاث السابقة بحث للدكتور أحمد بن سهيل الحضري رئيس فرع الجمعية الزراعية العمانية بمحافظة ظفار في تصريح لوكالة الأنباء العمانية على ضرورة الاهتمام باللبان العماني نظرا لفوائده الاقتصادية المتنوعة مبينا أن مراحل استخدام اللبان تطورت من استعماله كبخور وصولا إلى استخلاص المستحضرات الطبية والعلاجية والتجميلية ودخوله في صناعة العطور، وأكد الدكتور أحمد بن سهيل الحضري رئيس فرع الجمعية الزراعية العمانية بمحافظة ظفار في تصريح لوكالة الأنباء العمانية على ضرورة الاهتمام باللبان العماني نظرا لفوائده الاقتصادية وأضاف أن زراعة أشجار اللبان نجحت أخيرا في منطقة النجد في محافظة ظفار نظرا لتوفر الظروف الملائمة من التربة ويفضل زراعة أشجار اللبان فيها خلال فترة انخفاض درجات الحرارة من شهر سبتمبر وحتى مارس بينما تتجنب زراعته خلال فصل الصيف. وأشجار اللبان تنمو في بعض البيئات الساحلية بمحافظة ظفار التي لا تتأثر بالأمطار الموسمية بشكل مباشر ويسودها المناخ الجاف أو شبه الجاف الملائم لنموها ، وأضاف أن زراعة أشجار اللبان نجحت أخيرا في منطقة النجد في محافظة ظفار نظرا لتوفر الظروف الملائمة من التربة والمناخ مشيرا إلى زراعة قرابة ١٥ / ألف شجرة لبان في بعض مزارع النجد بشكل متفرق أغلبها لم يصل إلى مرحلة الإنتاج حاليا مؤكدا على ضرورة الاهتمام بهذه الشجرة واعادة زراعتها والعناية بها من خلال إقامة مشاريع متخصصة لزراعة وإنتاج اللبان في عدة أماكن مختلفة منها منطقة النجد التي يفضل زراعة أشجار اللبان فيها خلال فترة انخفاض درجات الحرارة من شهر سبتمبر وحتى مارس بينما تتجنب زراعته خلال فصل الصيف. [www.omaninfo.om](http://www.omaninfo.om)

وأيضاً من خلال تطبيق برتوكول التربة لفحص عينة التربة، والنتائج في الجدول (٥) قمنا بالإجابة عن السؤال الثاني حيث لاحظنا: الحموضة منخفضة والملوحة والموصلية، ونوع التربة حصوية، إن شجرة اللبان تحتاج إلى الظل ورطوبة متوسطة في التربة، ومن خلال الاطلاع في الشبكة العالمية: توصلنا أن شجرة اللبان تنمو في بيئة تتميز بحموضة وموصلية وملوحة منخفضة فهي تنبت في مناطق ذات تربة حجرية وكلسية، ونموها يكون أفضل في التربة الحصوية أكثر من التربة الطينية خاصة سفوح الجبال وقيعان الأودية.

وأظهرت دراسة بحثية نشرت في المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل بالسعودية أجراها علي بن سالم بيت سعيد الباحث في إدارة الموارد الطبيعية بمكتب حفظ البيئة بديوان البلاط السلطاني وعدد من الأساتذة بمركز علوم الصحراء والأراضي القاحلة بجامعة الخليج العربي أن أشجار اللبان معرضة للانقراض لدرجة أن متوسط إنتاج اللبان انخفض من ١٠ كيلوغرامات للشجرة إلى ٣,٣ كيلوغرامات، بينما قلت كثافة تلك الأشجار بمحمية جبل سمحان الطبيعية بمحافظة ظفار بنحو ٨٥ في المئة خلال الفترة الماضية منذ مطلع الألفية بحسب الدراسة.

قد يكون هناك مصادر للخطأ في بيانات درجات الحرارة في جهاز قياس الحرارة؛ لكون الجهاز صار له فترة زمنية قد تصل إلى ٨ سنوات. وقد يكون هناك أخطاء في القياسات لخصائص التربة (حموضة والموصلية والملوحة) بين أجهزة مختبر المدرسة وأجهزة الوزارة قسم مختبر وزارة الزراعة. حيث أن في المختبرات يستخدم أجهزة دقيقة.

## الخلاصة:

نحمد الله على إتمام هذا البحث لقد حاولنا في هذا البحث دراسة تأثير الحرارة والرطوبة على نمو شجرة اللبان في منطقة المزارع بولاية قريات، قمنا بتطبيق بروتوكول الغلاف الجوي؛ لقياس حرارة الجو والرطوبة خلال شهر سبتمبر وأكتوبر، وكذلك الزيارات الميدانية، وعمل مقابلة مع المهندسة زهرة الحديدية وغيداء الفزارية، ومن خلال تطبيق بروتوكول الغلاف الجوي والرطوبة: توصلنا أن درجات الحرارة خلال شهري سبتمبر وأكتوبر منخفضة والرطوبة متوسطة، وهذا المناخ مناسب لزراعة شجرة اللبان والإكثار منها؛ لأن لها أهمية كبيرة ومع استمرار توفر ورق شجرة اللبان، والتي تعمل على تقليل من نسبة الكربون والأهمية الطبية والاقتصادية.

ومن خلال المقابلات: توصلنا أن أشجار اللبان متواجدة منذ القدم وكانت من أهم المنتجات التجارية إلى دول العالم أجزاء شجره اللبان، و أن هناك دراسات بحثية لمواد مكون للبان وتعالج مرض السرطان، ويستخدم اللبان في الزيوت و المساحيق و العطور و الشموع .

ويمكننا تطبيق البحث مرة أخرى من خلال دراسة مستحضرات طبية من أجزاء شجرة اللبان، وإضافة دراسة بروتوكول الغطاء النباتي، ونوصي مركز الثروة الزراعية و موارد المياه بولاية قريات بتوزيع شتلات اللبان مجاناً على المواطنين بغرض تشجيعهم على غرس هذه الأشجار .

## **الشكر والتقدير:**

الحمد لله والصلاة والسلام على أصفى أنبيائه محمد صلى الله عليه وسلم وبعد

يسرنا أن نتقدم بخالص الشكر لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث إلى :

١-الأستاذ أحمد البلوشي :

المنسق الوطني لبرنامج جلوب البيئي بسلطنة عمان على جميع المعلومات القيمة لعمل هذا البحث.

٢- الهيئة التدريسية بالمدرسة ومديرة المدرسة :

على تقديم الدعم والتسهيلات لعمل هذا البحث ،وبالأخص أ.منى الزدجالية وأ.أسماء اللزامية معلمة مجال ثاني،ومشرفة برنامج globe أ.شيخة المعولية وأ.شيخة الكعبية أ.نوف الكلبانية معلمتا اللغة العربية قامتا بتدقيق البحث.

٣-الأستاذ الفاضل أ.ماجد البوصافي (مشرف تربوي/كيمياء):

الذي لم يبخل جهدا في إيصال كل ما هو جديد من العلم والمعرفة فيما يتعلق بالبحث.

٤-المهندسة زهرة الحديدية أخصائية إرشاد زراعية تعمل في مركز الثروة الزراعية و موارد المياه ، والفاضلة أ.غيداء الحارثية متطوعة والفاضلة رحمة البطاشية:الذي قدمت لنا المعلومات القيمة من خلال المقابلة والذين ساعدونا في إتمام هذا البحث.

## **المراجع:**

١-البلوشي،يعقوب.(٢٠١٦).شرح بروتوكولات الماء للبرنامج التدريبي لمعلمي برنامج

البيئي . مكتب البرامج التعليمية الدولية .GLOBE.

٢-الغساني،عبد القادر.(٢٠٠٨).ظفار أرض اللبان. سلطنة عمان: المديرية العامة لشئون الشباب.

٣-حداد، خالد.(٢٠٠٦).الموسوعة الثقافية للناشئة عالم النبات (ط.٦٤).سوريا: دارالإرشاد للنشر.

٤-محمود، محمد ، و فهمي.٢٠٠٩.أساسيات علم النبات العام .مصر: دار الفكر العربي.

٥-المراجع الإلكترونية :تم جمع المعلومات في يوم الخميس ٢٠٢٤/٢/٨م في تمام الساعه ٧:٢٨م

1-[www.omaninfo.om](http://www.omaninfo.om)

2-[www.alhurra.com](http://www.alhurra.com)

3-[ar.wikipedia.org](http://ar.wikipedia.org)