مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية والتطبيقية
Bani Waleed University Journal of Humanities and Applied Sciences
تصدر عن– جامعة بني وليد – ليبيا
Website:https://jhas-bwu.com/index.php/bwjhas/index
المجلد التاسع ـ العدد الخامس ـ 2024 ـ الصفحات (131-140)
ISSN3005-3900

تقييم بعض مستويات التلوث عن طريق دراسة بعض الخصائص العامة لأوراق الزيتون (الخمس)

نجمة الحمروني أحمد عتيق [1] * ، نجاة محمد أبو راس [2]
[2.1] قسم الكيمياء ، كلية العلوم ، جامعة المرقب ، الخمس ، ليبيا
naateeg@elmergib.edu.ly

Evaluate some pollution levels by studying some general characteristics Olive leaves (five)

Najma Al-Hamrouni Ahmed Ateeq [1]*, Najat Mohammed Abo Ras [2]
[2.1] Department of Chemistry, College of Science, Al-Marqab University, Al-Khoms, Libya

تاريخ الاستلام: 17-10-2024 تاريخ القبول: 11-11-2024 تاريخ النشر : 01-12-2024

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى تقييم تلوث أوراق شجـــــــــر الزيتـــــــون ببعض العناصـــــر الثقيلة مثـل: [pb ,cd] اذ تعتبر شجرة الزيتون ذات أهمية كبيرة حيث تلعب دوراً كبيـــــــــــراً من الناحية الغذائية والطبيـة والتجميليـة، وتوجـد علاقـة كبيـــرة وقويـة تـربط بـين جـــــــودة هـــذه الأشـجار وصـحة أوراقـــــــــــها ونظـــارته لـذلك قمنـا بإجـــراء دراسـة عـن أوراق شـجر الزيتـون فـي مدينـة الخمس وضواحيها بعدة مناطق مختلفة وتحديد تـأثير التلوث على أوراق هذه الأشجـار ومستـوى التلوث الحاصـل فيها (مصانع الإسمنت وغيرها)، وقـد شملت هذه الدراسة تأثير الغبار على أوراق شجر الزيتـون من حيث نسبة المعـادن الثقيلة فيها ومـدى تـأثيره السلبـي عليها وبالتالـي على منتـوجها الزراعي، وتقدير نسبـة الرطوبة والرمـــاد فيـها حيث أخذت عـــدة عينات لأوراق الزيتـــون من أماكـــن مختلفـة بمدينـة الخمس قريبة من مصـادر التلوث وكانت نسبـة العناصـر الثقيلة تختلف من منطقة الى أخـرى بنسب بسيطـــة حيث تراوحت نسبة الرصاص بين (0.19 - 0.13) والكادميوم كانت القيم تتراوح ما بين (1.54- 0.0) وكانت نسبة الرمـاد ما بين (20 - 30%)، بينمـا كانت نسبـة الرطوبـة ما بين (12- 60%) .وبشكل عام كانت أغلب النتائج تقع في القيم المسموح بها دولياً ما عدا ارتفاع في عنصر الكادميوم في عينة سيلين، عينة رقم.

الكلمات المفتاحية: : تلوث ، أوراق ، العناصـــر الثقيلة ، شجـــــــــر الزيتـــــــون ، تأثير الغبار.

Abstract:

This study aims to evaluate the pollution of olive tree leaves with some heavy elements such as (pb,cd) the olive tree is considered to be of great importance as it plays a major role in terms of nutrition, medicine and cosmetics.

There is a strong and strong relationship between the quality of these trees and the

health and clarity of their leaves. Therefore, we conducted a study on olive tree leaves in the city of Khoms and its suburbs in several different areas and determined the impact of pollution on the leaves of these trees and the level of pollution occurring in them and the extent of its negative impact on them and thus on their agricultural product, and estimating the percentage of moisture and ash in them as Several samples of olive leaves were taken from different places in the city of Khoms close to the sources of pollution. The percentage of heavy elements differed from one region to another by small percentages as the percentage of lead ranged between (0.13-0.19) and cadmium values ranged between (0.0-1.54)and the percentage of ash was between (20-30%), while the percentage of moisture was between (12-60%).In general ,most of the results were in Internationally permissible values except for an increase in the cadmium element in the Celine sample, sample No.

Keywords: Pollution, leaves, heavy elements, olive trees, dust effect.

المقدمة:

يعد الزيتون وله الاسم العلمي Olea Europaeal شجرة الزيتون من الاشجار ذات التاريخ العريق في حوض البحـــــــــر الابيض المتوسط ،وهي من الاشجار الاكثر رمزية وقدسية من الناحية الدينية والتاريخية، وهو من نوع نبات شجري مثمر ومهم يتبع الفصيلة الزيتونية Olea Ceae [1].

وقد اتخذت شجرة الزيتون منـــذ القدم كرمز تقليديا للمجد والسلام ،وقد استخدمت أغصانها المورقة تاريخيا وتقليديا لتتويج المنتصرين في الحروب، كما ان لأوراق شجر الزيتون وثمارها وزيتها واغصانها تاريخ غني بالاستخدامات الغذائية والعلاجية والطقوسيـــة بالإضافة الـــــــي الحبوب ، ويعد الزيتون محصولا مهما في حوض البحـــر الابيض المتوسط والذي ينتج 98% من اجمالي العالم ويمنح فوائد اقتصادية وغذائية مهمة لسكان المنطقة [2].

كانت بداية الانتشار لأشجار الزيتون من شرق وحتي غرب البحر الابيض المتوسط مع حركة الهجـرات البشرية[3].

تعتبـــر أوراق شجر الزيتـــون مهمة لمشتقاتها الثانوية مثل مركبات السيكويرويدويد و اوليسين و أوليوروبين ، وتشتهر اوراق شجر الزيتـــــــون بتأثيراتها المفيدة علـــي التمثيل الغذائي عند استخدامها كدواء عشبي تقليدي، وتعزي هـــذه الخصائص الي المركبات الفينولية في اوراق الزيتون [4].

في مناطق جنوب افريقيا كان الزيتون البري من اهم واكثر النباتات شعبية واستهلاكا، وقد ورد مؤخرا انه من بين 120 نوعا من النباتات تم تصنيف النوع (اومنكوما) علـــي انه النبات الاكثـــر أهمية المستخدم في الطب التقليدي حيث ان اوراق شجر الزيتون البري الافريقي غنية بالتربينويدات و لا تحتوي الا على أثار من الجليكوسيد أو اليوروبين، وهو امر نموذجي لأوراق الزيتون الاوروبي [5].

وقد أتبتث الدراسات مؤخرا في عام 2019 ان منطقة الجوف في شمال المملكة العربية السعودية اكتسبت حضورا عالميا من خلال موسوعة غينيس للأرقام القياسية بأكبر عدد من اشجار الزيتون في العالم[6].

يختلف التركيب الكيميائي لأوراق شجر الزيتون تبعا لعدة ظروف منها المنشأ والظروف المناخية ومحتوي الرطوبة ونسبة الاغصان والاوراق علي الشجرة وظروف التخزين ودرجة التلوث من الهواء والتربة و بالإضافة الي ذلك فإن محتوي الكربوهيدرات البنيوية والنيتروجين في اوراق شجر الزيتون يعتمد علي عوامل مثل نوع شجر الزيتون ، والظروف المناخية المحيطة بها ، ونسبة الخشب وغيرها[7].

وفي بلاد اليونان القديمة فقد مثلت شجرة الزيتون أهمية كبيرة بالنسبة لمجتمع اليونان وذلك لما كان لها من أهمية وفائدة تجلت أثارها في شتي مجالات الحياة اليونانية القديمة، فلم يستخدموا اشجار الزيتون وثمارها واوراقها كعنصر غذائيا فحسب وانما لأثره في الفكر الديني وعقيدة ما بعد الموت ، ناهيك عن استخداماته المتعددة في الحياة اليونانية القديمة ، والتي دعت هوميروس أن يطلق علي زيت الزيتون تسمية الذهب السائل والذي كان مصدرا للطاقة الجسدية والطاقة الحرارية بالفعل[8].

ولما لهذه الشجرة واوراقها وثمارها من اهمية جمة علي الصعيد الصناعي والطبي والتجميلي كان لها نصيب كبير وجانب واسع من اهتمامنا بوضعها قيد البحث والدراسة للتوصل الي معرفة تأثير مردودات عوامل التلوث البيئية المختلفة وعلي رأسها العناصر الثقيلة وعوادم السيارات والمصانع مثل مصنع الاسمنت وما يتركه من تأثيرات سلبية وضارة علي هذه الشجرة المباركة وخصوصا علي اوراقها.

وقد ترافقت النهضة الصناعية في بلدنا ليبيا بإنشاء العديد من المصانع والمعامل في مناطق متفرقة منها ، ويتركز قسم لا بأس به من هذه المصانع والمعامل في منطقة الساحل الليبي ،ومن هذه المناطق مدينة الخمس حيث توجد بها العديد من المصانع منها (مصنع الاسمنت البورتلاندي والمحطة البخارية وغيرها) والتي تلعب دورا كبيرا من التلوث الذي تتعرض لها أوراق هذه الاشجار بمختلف أنواعه.

وبشكل خاص تعد صناعة الاسمنت ملوثة للبيئة بطريقة لا يمكن تفاديها بسهولة بسبب الملوثات الغازية والغبار التي تنتشر منها بشكل كبير مسببة تلوثا كبيرا للبيئة المحيطة وما تحتويه من غطاء نباتي ومنه شجر الزيتون وأوراقه وهو محور موضوع دراستنا بالإضافة الي بعض مصادر التلوث الأخر مثل مخلفات عوادم السيارات ،لذا قمنا في هذا البحث بدراسة بعض الخصائص مثل الرماد والرطوبة بالإضافة إلى بعض العناصر الثقيلة في أوراق شجر الزيتون القريبة من بعض مناطق التلوث ،وذلك نظرا لأهمية شجرة الزيتون غذائيا وطبيا وتجميليا وبيئيا كما سبق الذكر.

وسوف يتم التركيز علي أوراق هذه الشجرة ، لما لها من اهمية كبيرة وكذلك لأنها عرضة أكثر للملوثات البيئية عن باقي مكونات شجرة الزيتون ولذلك تم تقدير بعض العناصر الثقيلة وهي (pb ,cd) في اوراق شجر الزيتون لما لهذه العناصر من تأثيرات ومردودات سلبية علي الكائنات الحية المختلفة وعلي رأسها الانسان.

و تتعرض هذه الشجرة لأنواع التلوث المختلفة والتي تتم بدخول الملوثات التي تسبب تغيرا سلبيا في البيئة الطبيعية ، والتي قد تكون علي شكل مواد صلبة او سائلة وغازية او علي شكل طاقة مثل النشاط الاشعاعي او الحرارة او الضوضاء او الضوء، فعناصر التلوث اما ان تكون مواد او طاقة او دخيلة او قد تكون ملوثات متوفرة بكل طبيعي ،فالتلوث بشكل عام يعني ان الملوثات لها مصدر بشري ،ويصنف التلوث غالبا اما ثلوث من مصدر ثابت او من مصدر غير محدد ، وبسبب مصادر التلوث التي اصبحت منتشرة بشكل كبير وفي تزايد مستمر مع الزمن، وبسبب ما الت اليه المحاصيل في بلدنا من تدني وتراجع في قيمة

وكمية وجودة المنتوج حيث انخفضت انتاجية الاشجار الي أكثر من النصف خلال المواسم الاخيرة بسبب تعرض الاشجار واوراقها للملوثات بشكل مستمر وهذا ما حثنا علي اجراء هذه الدراسة البحثية الموسعة علي اوراق شجر الزيتون.

مناطق التقييم لهذه الدراسة البحثية :-

أجريت هذه الدراسة في مدينة الخمس وضوحيها، حيث أخذت العينات من خمس مناطق مختلفة وهي (الجحاوات ، الطورة، سيلين، سوق الخميس، الخمس) ، حيث أخذت العينات من مناطق زراعية مأهولة بالسكان وغنية بأشجار الزيتون بأنواعها المختلفة .

وقد أجريت العديد من الدراسات على شجرة الزيتون لمعرفة مدى تأثر هذه الشجرة المهمة بالملوثات المختلفة مثل العناصر الثقيلة ومن هذه الدراسات ما يلي :-

أجريت دراسة حول تأثير غبار مصنع اسمنت طرطوس في محتوي أوراق الزيتون من بعض العناصر الثقيلة، فقد هدفت الدراسة الى تقييم تلوث الأوراق ببعض المعادن الثقيلة الناتجة من المصنع ، وذلك عن طريق تحليل العينات باستخدام مقياس الامتصاص الذري الطبيعي ، وقد أظهرت النتائج وجود عنصري النيكل والرصاص بنسبة عالية جداً وهو انعكاس لوجود هاذين العنصرين في عملية تصنيع الاسمنت وبالتالي انتشارها عن طريق الهواء [9].

وفي دراسة أخرى أجريت بجامعة المرقب (2012) قام بها علي يوسف عكاشة حول تأثير مصنع الاسمنت المرقب على غطاء النباتي بالمنطقة المجاورة له حيث بينت النتائج التأثير السلبي الكبير على الغطاء النباتي والذي يؤذي به الي زيادة معدل التصحر فقد لوحظ انخفاض شديد في عدد النباتات في المنطقة المجاورة للمصنع مقارنة بالمناطق البعيدة عنه كما لوحظ أن التنوع الحيوي كان أكبر في المنطقة الواقعة شرق المصنع مقارنة بالمنطقة جنوب المصنع [10] .

وفي دراسة أجرتها سلطانة (2017) لتقييم التلوث الناتج عن معمل اسمنت طرطوس من بعض العناصر الثقيلة من خلال استخدام قلف أشجار الزيتون كدلائل حيوية ، اذ تم جمع العينات من عدة قرى محيطة بالمعمل وعلى مسافات مختلفة (1 ، 2، 3، 4، 5 ،6، 7) كلم من مركز المعمل في المنطقة الشرقية والشمالية الشرقية ، وأظهرت النتائج بأن تركيز العناصر الثقيلة الموجودة في قلف أشجار الزيتون أخذت نفس المنحى بغض النظر عن الاختلافات في التركيز بينهم ، وكانت كالتالي حديد > منجنيز > نجاس > رصاص > كادميوم ، والعناصر كانت متماثلة إحصائياً ، كما أظهرت النتائج انخفاض تركيز المغنيسيوم في قلف أشجار الزيتون كلما ابتعدت المسافة عن مركز المعمل [11] .

وفي دراسة أخرى قام بها الشيباني يحي محمد في جامعة الزيتونة (2013) لتقييم الأثر البيئي لمصانع الاسمنت بمنطقة زلتين وجد الباحث مخلفات قد تولدت من مصانع الاسمنت على شكل مواد صلبة أثرت على تدهور نمو النباتات الطبيعية حول المصنع وعلى الصحة العامة للمنطقة المحيطة [12] .

العينات والمواد وطرق الكشف :-

جمع العينات :-

أجريت هذه الدراسة في مدينة الخمس وضواحيها ، سيلين و الجحاوات وسوق الخميس و الطورة ، حيث تم جمع أوراق شجر الزيتون من مناطق متعددة وكانت كالتالي :

1- عينة الجحاوات :-

جمعت عينات أوراق شجر الزيتون من منطقة تبعد حوالي 350 متر تقريباً عن مصنع اسمنت المرقب.

2- عينة الطورة:-

تم جمع عينة أوراق الزيتون من منطقة تبعد عن شاطئ البحر بحوالي (6 كلم) تقريباً وعن مصنع اسمنت المرقب بحوالي (5 كلم) .

3- عينة سيلين :-

جمعت عينات أوراق شجر الزيتون من مناطق نبعد مسافة (1 كلم) عن شاطئ البحر وتبعد مسافة حوالي (50 - 60 متر) عن طريق الساحلي .

4 - عينة سوق الخميس:-

تم جمع أوراق شجر الزيتون من هذه المنطقة التي تبعد عن المحطة البخارية بحوالي (30كلم) تقريباً وعن الطريق الساحلي بحوالي (34 كلم) تقريباً.

5- عينة الخمس:-

أخذت عينات من أوراق شجر الزيتون من منطقة الخمس التي تبعد مسافة (2.5 كلم) تقريباً عن مصنع الاسمنت .

معالجة واعداد العينات من أوراق شجر الزيتون :-

بعد جمع العينات من اوراق شجر الزيتون من مواقعها المحددة تم غسلها وتجفيفها هوائياً وذلك بعد اختيار أوراق الزيتون النظرة لإجراء الدراسة عليها والتخلص من الأوراق التالفة أو المعرضة للتأكل، ثم بعد ذلك تم تقسيم العينات حسب أنواعها الى مجموعات موزونة بدقة ومرقمة لاجراء الكشف المعملي على كلاً منها ، بعد معالجة الاوراق كما سبق الذكر تم تجفيفها هوائيا ثم سحقها لتحويلها الي مسحوق ، والبعض تم الاحتفاظ به علي شكل اوراق لعدة مجموعات مرقمة حسب نوع التحليل والكشف المراد إجراءه عليها للرجوع لها والاستفادة منها حسب الحاجة .

الاجهزة المستخدمة :-

1- جهاز مطياف الامتصاص الذري ، والشركة المصنعةSpectra 220G Varian – USA.

2- فرن كهربائي ، الشركة المصنعة Galen Kamp (England) .

الجـــــــــزء العملي :-

محتوي الرماد Ash Content % :-

تم حساب نسبة محتوي الرماد للعينات حسب الطريقة القياسية (FAO :1990) حيث تم وزن (50 جم) لكل العينات، ثم وضعت داخل فرن الاحتراق عند درجة حرارة (250- 500 درجة مئوية) لمدة ساعتان ، ثم تم وزن الرماد وحساب محتوي الرماد للعينات من المعادلة التالية .

$$\text{Ash Content \%} = [\ W_2 / W_1\ ] * 100$$

حيث ان W_1 تمثل وزن العينة قبل الحرق.

W_2 تمثل وزن العينة بعد الحرق.

المحتوي المائـــــــي :-

تم حساب نسبة الرطوبة في العينات حسب الطريقة القياسية (FAO ; 1990) وذلك بوزن 4 جرام من مسحوق العينة ثم وضعها داخل فرن حراري عند درجة حرارة 105درجة مئوية ، وتركت لمدة 24 ساعة ثم وزنت العينة الجافة وحسب المحتوي المائي للعينة من المعادلة الاتية .

$$\text{Moisture Content \%} = [(W_1 - W_2) / W_1\ ] * 100$$

حيث ان :W_1 تمثل وزن العينة قبل التجفيف.

وW_2 تمثل وزن العينة بعد التجفيف .

تقـــدير العناصـــر الثقيلة في عينات اوراق شجـر الزيتـون :-

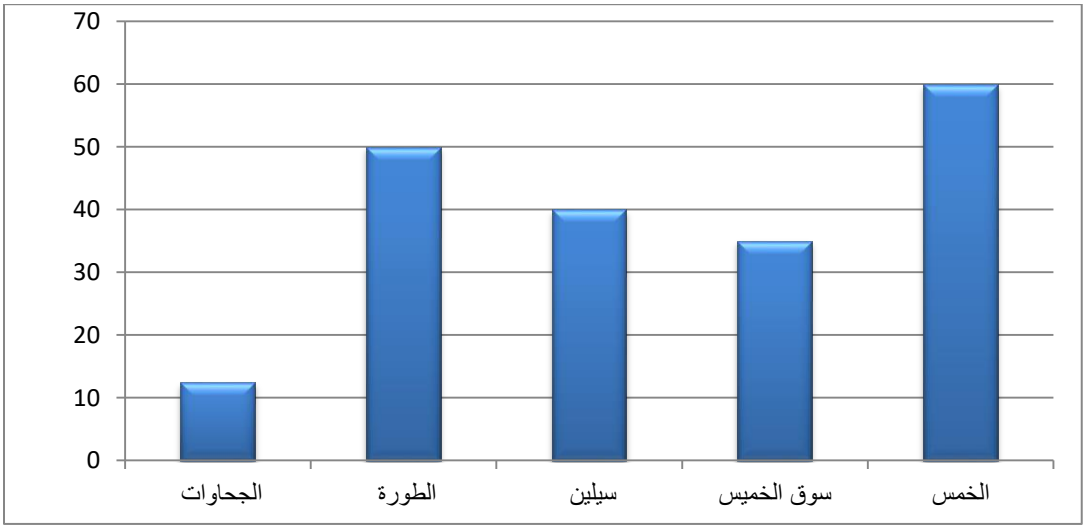
تم تقدير العناصر المعدنية وهي الرصاص (pb) والكادميوم (cd) في اوراق شجر الزيتون الناعم باستخدام مقياس طيف الامتصاص الذري (موديل Varian 220 G) مخصص لتحليل محاليل الامتصاص الذري لفرن الجرافيت ، وفرن الجرافيت مزود بنظام أخذ العينات التلقائي وأربع أوضـــاع للمصابيح ،ونظام اختيار المصابيح الاتوماتيكي انتاج أمريكي Spectra 220 G Varian-USA

وقد تم تقدير العناصر الثقيلة في اوراق شجر الزيتون حسب الخطوات التالية :-

1- وزن 00.5 جرام من العينة (مسحوق اوراق زيت الزيتون) (3 مكررات) ووضعها في جفنـات خزفية لضمان ازالة كل المركبات العضوية كالبروتينات والاحماض الدهنية وغيرها ،ثم وضع العينات في جفنات بغطاء وحـرق المادة العضـــوية وتحويلها الي رمـاد في درجة حرارة **500** درجـة مئوية.
2- اضافة 10 ملليتر من حمض النيتريك HNO_3 و5 ملليتر من بيروكسيد الهيدروجين لهضم العينة واذابة كل المعادن وتحويلها الي الصورة السائلة.
3- وضع الجفنات علي صفيح ساخن وتسخين العينة في درجة حرارة 90 درجة مئوية لهضم العينات وازالة كل المركبات العضوية وتحويل كل المعادن الثقيلة في العينة الي الصورة السائلة الايونية .
4- تبريد الجفنات الي درجة حرارة المعمل ثم ازالة الاحماض الزائدة من خلال التسخين علي صفيـــح ساخن الي قرب جفاف المحلول.
5- تبريد العينـــات وغســل جوانب الجفنات والغطـــاء بمحلول 2% حمـض النيتريك HNO_3 وتحويـل المحلول بالكامل الي دورق حجمي 50 ملليتر واكمال الحجم بالماء المقطر .
6- اعداد محاليل المعادن المراد قياسها بحجوم معينـــة وباستخدام محاليل قياسيـــة يتم قياس الامتصاص الذري لها بواسطة جهاز الامتصاص الذري نوع Varian .

الشكل (1) يوضح وزن العينات ومواقع جمعها ونسبة المحتوي المائي فيها

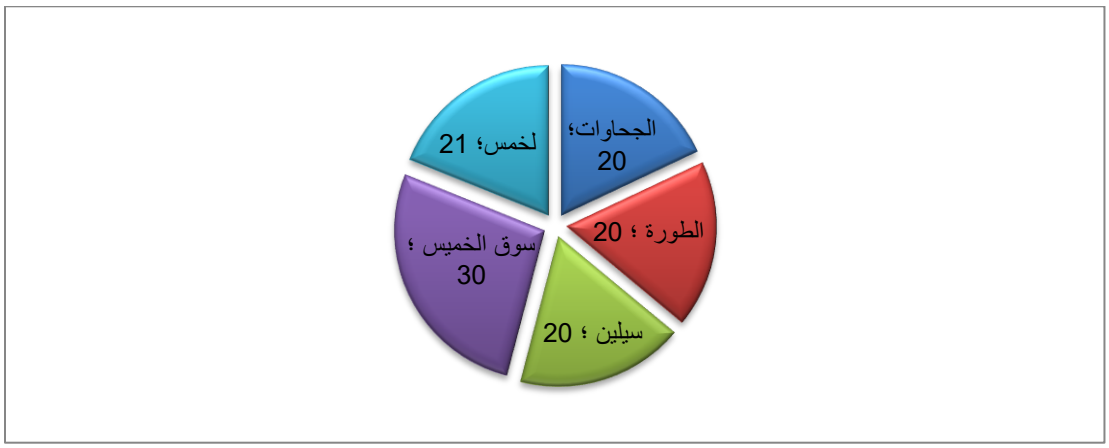
اســـــــــــــم العينة	الوزن بعد التجفيف	نسبة المحتوي المائي
الجحاوات	3.5gr	%12.5
الطورة	2gr	%50
سيلين	2.4gr	%40
سوق الخميس	2.6gr	%35
الخمس	1.6gr	%60



الشكـــل (1) يبين المحتوي المائي في العينات المدروسة (%)

الجدول (2) يوضح نسبة الرماد

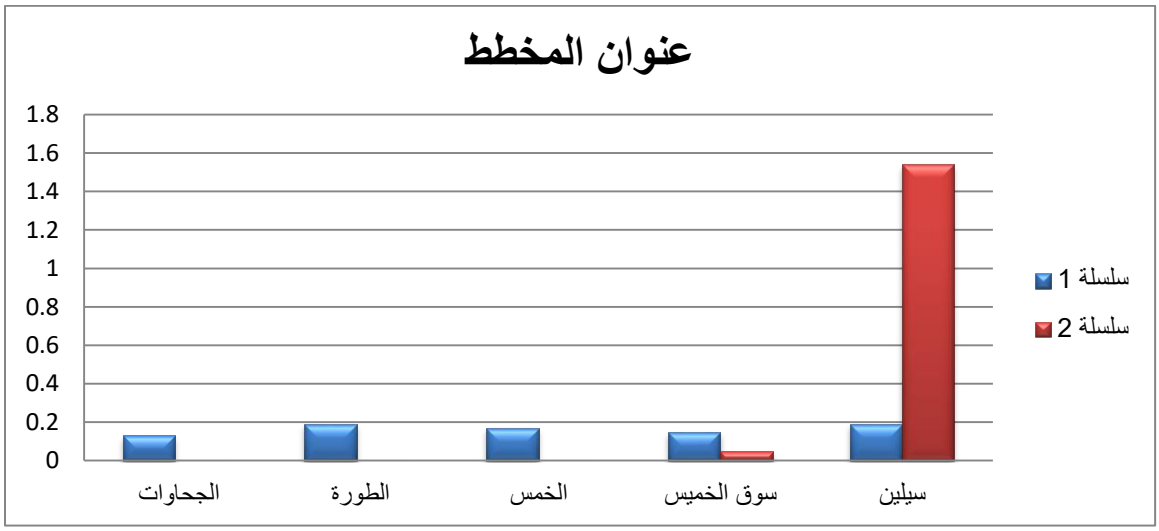
اســـــــــــــم العينة	الوزن قبل الحرق	الوزن بعد الحرق	نسبة الرماد
الجحاوات	5	1gr	%20
الطورة	5	1gr	%20
سيلين	5	1gr	%20
سوق الخميس	5	1.5gr	%30
الخمس	5	1.05gr	%21



الشكـــــل(2) يبين نسبة الرماد في العينات المدروسة (%)

الجدول (3) يوضح نسبة العناصر الثقيلة

اسم العينة	Results (**ppm**)	
	Lead (pb)	Cadmium (cd)
سيلين	0.19	1.54
سوق الخميس	0.15	0.05
الخمس	0.17	0.0
الطورة	0.19	0.0
الجحاوات	0.13	0.0



الشكل (3) يبين تركيز العناصر الثقيلة في العينات بـــ(ppm)

- **يمثل عنصر الكادميوم**
- **يمثل عنصر الرصاص**

تحليـــــــل النتائـــــــج :-

1- يتضح من الشكل (1) ان هناك تفاوت في قيم الرطوبة بين العينات، حيث كانت نسبة الرطوبة في عينة الخمس أعلي من باقي القيم حيث بلغت (60%) ثم عينة الطـورة (50%) و(40%)كانت لعينة سيلين ، وكان اقلها الجحاوات بـــ (12%) .

لاحظنا من خلال فحص الاوراق أن هناك عينات كانت فيها الورقة سميكـــة وأنواع أخـري كانت الورقة رقيقة ويعـزي هذا الاختلاف الي الظروف المناخية والي درجـة الري للأشجـار، فهنـــاك اشجار تتوفر لها المياه بنسبة كافية واخري جـافة من المياه ، وبحسب المواصفات المتعارف عليها دوليا دلت النتائج علي زيادة نسبيـة في الرطوبة لبعض العينات مثل الخمـس حيث كانت الاوراق خضراء جدا ونضرة ولامعة لان الاشجار كانت تتحصل علي كمية وافرة من مياه الري .

2- يلاحظ من النتائج المتحصل عليها من الجدول (2) ان نسبة الرماد عالية نسبيا لكل العينات ،وهذا دليـل علي وجـود كميات عالية من العناصـر الاساسية مثل (Na ,Ca) بالإضافة الي كميات من العناصـر الثقيلـة مثل الحديد والنحـاس وغيرها حيث تراوحت النسبـة بين (20 - 30 %) من محتوي الرماد .

3- في بعض الحالات قد يكون الرصاص هو الملوث الرئيسـي، في حين قد يكون الكادميـوم هو الأعلى

في حالات اخـري قد تعد استثنائية ، فكما تبيـن لنا من النتائـج في الشكل السابـق (**3**) لاحظـنا ان مستوي الكادميوم هو الأعلى في منطقة سيلين دون غيرها من المناطق قيد الدراسة حيث كانت نسبة التلوث بعنصـر الكاديوم مرتفعـة حيث بلغت قيمتـها (**1.45 ppm**) وهذه القيمة تقـع خارج النطـاق المسمـوح به حسب المواصفات الليبـيـة والدوليـة، وبإجـراء بعض الدراسات السطحية السـريعة للتوصل لسبب هذا الارتفاع الغـير مألوف لقيمـة عنصر الكادميـوم توصلنا الـي ان هذا الارتفاع يرجع الي عدة اسباب نذكر منها وقـوع المنطقة قيـد الدراسة :-

وقوع المنطقة فيد الدراسة بالقرب من مكب القمامة الذي يحتوي علي مخلفات البلاستيك والبطاريات والخردة والعلب وغيرها حيث يتم حـرق هذه المخلفات بيـن وقت واخر فيتناثـر الغبار والرماد علي اشجار الزيتون المحيطة وايضا بسبب قربها من مواقع المصبات لمخلفات الصرف الصحي وغيرها من مصـادر التلوث كمصانع الطـلاء ،وكل ما سبق الذكـر كان مسببا اساسيا في زيادة نسبـة عنصر الكادميوم بالجو وبالتالـي زيادة نسبتـه علي اوراق شجر الزيتـون بالمنطقة قيد الدراسـة، وبعون الله سوف يتم إجراء دراسة مكملة لتحديد السبب الاساسي لزيادة نسبة عنصر الكادميوم في هذه المنطقة ومحاولة ايجـاد الحلول البديلة لمعالجة هذه المشكلة، حيث انه من المتعارف به ان تركيزات كـلا من الرصاص والكادميوم تعتمد بشكل كبيـر علي المصـادر المحددة للتلوث في البيئـة المحيطـة بالعينـة.

في حين لاحظنا أن العينات الأخرى (الخمس ،سوق الخميس ، الطورة ،الجحاوات) كانت القيم ضمن النطاق المسموح به دوليا علي الرغم من وقوعـها بالقرب من مصنع الإسمنت، وهـذا يدل علـي أن مصدر التلوث لهذا العنصر في منطقة سيلين ليس مصـنع الاسمنت فقط إنما مصادر تلوث أخـري كما سبق الذكر.وبالنسبـة للرصاص لاحظنا ان هنـاك أثار من الرصاص في المناطـق المختلفة "العينات" ولكن هذه القيم تقـع ضمن المسموح به محليا حسـب المواصفات الليبيـة (1.5ملـغ / لتر) وبالتالـي فإن الأثار علي هذه المنطقة من مصنـع الاسمنت آمنة وفقـا للقيم المتحصـل عليها في هذا البحث.

التـــــــــــوصيات :-

1- تشجيع الدراسات والبحوث المتعلقة بتلوث شجرة الزيتون .
2- تفعيـل دور الإرشاد الزراعي كأداة للربـط بين المؤسسات البحثيـة العلميـة والمزارعين.
3- بيان مدي مساهمة شجرة الزيتون وخصوصا أوراقها في تنمية القاعـدة الاقتصادية ومدي القيمـة الغذائية والطبية والتجميلية لها .
4- تحديد أهم المشاكل التي تواجه زراعة شجر الزيتون واقتراح بعض الحلول لها .
5- دراسة مجموعة أخري منا لمعادن الثقيلة وتحديد تركيزها في أوراق شجـر الزيتون في منطقـة
6- الدراسة علي فترات زمنية مختلفة وإيجاد الحلول المناسبة لمعالجة المشاكل التي تنتج عن تفـاقم نسبها في الاوراق.
7- نوصي بضرورة اتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنـع و انبعاث الملوثات المختلفـة من المصانع إلـي البيئة وتشديد الرقابة علـي هذه المصانع .
8- إجراء المزيد من الدراسات المشابهة حول مصادر التلوث المختلفة من مصانع ومحطات الطاقة وغيرها وذلك لتقييم الوضع الحالي والاضـرار المحتملة لهذه الانشطة علي البيئة .
9- الحث علي عـدم انتشار مصانع جديدة قبـل إجراء الدراسة الكافية للأثر البيئي الذي يمكـن أن تتسبب فيه.

10- اجراء دراسة بحثية مكملة وموسعة للبحث في ولاكتشاف المصادر الأساسية لارتفاع نسبة الكادميوم في عينة سيلين .

المـــــــــــــــــــراجع :-

1- B reton, C, Guerin, J., Ducatillion, C., Medail, F., Kull, C. A., & Beville, A.(2008). Taming the ' wilding 'the tame: terr breeding dnd dispersal in Australia and Mediterranean. Plant Science, 175(3), 197-205. the

2- Soni, M.G., Burdock, G. A, Christion, M.S.,Bitler,C.M.,& Crea,R.(2006). Safety assessment of aqueous olive pulp extractas an antioxidant or antimicr-
obial agent in foods. Food and chemical toxicology, 2006, 44.7:903-915.

3- Triat-Laval, H.,Leveau, p., Marinval, P.,& Medus, J.(1990) Lolivier et sa culture en provence.Donnees historiques, palynologiques et carpologiques. Ecologia mediterranea, 16(1)427-435.

4-Pereira. J.A.,Pereira, A.p., Ferreira, I. C., Valentao, P.,Andrade. P.B., Seabra, R.,…&Bento. A. (2006). Table olives from P ortugal: phenolic compounds Antioxidant potential.and antimicrobial activity. Joumal of Agricultural and Food Chemistry,54(22), 8425-8431.

5-Somova,L.I., Shode,F.o., Ramnanan,P.,& Nadar,A.(2003). Antihypertensive, antiatherosclerotic and antioxidant activity of triterpenoids isolated from Ole Europaea, subspecies Africana Ieaves. Joumal of ethnopharmacology,84 (2-3),229-305.

6-Abozeid,A.,Alanazi,R.,Elhadad, A., &Abd El.Aziz,R. M. (2022).Alarg-Scate Dataset and Deep Leaming Model for Detecting and Counting Olive Trees in Satellite Imagery. Computational Intelligence and Neuroscience, 2022(1),

7-Molina-Alcaide, E., & Yanez- Ruiz, D.R.(2008).Potential use of olive by . Products in ruminant feeding: Areview. Animal feed Science and Technol-
ogy,147(1-3),247-264.

8-M.M. –Najm Obaid Al-Dalfi (2023) Olives and their importance to the anci-
Ent Greeks, Journal of the College of Education, University of Wasit.53(1), 328-307.

9- بانسيو، ف، ب،روبور،1964، زراعة شجرة الزيتون، منظمة الامم المتحدة للأغذية والزراعة.

10- علي عكاشة ، تأثير مصنع الاسمنت المرقب علي الغطاء النباتي في المنطقة المجاورة ،مجلة جامعة النجاح للعلوم الطبيعية ، 26، (2012)،85- 100.

11- شحادة غالب، كامل خليل، سلطانة ربا، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية: سلسلة العلوم البيولوجية ،سوريا، المجلد 39،العدد 2 (30- 4 -2017)،ص 201- 220

12-الشيباني يحي محمد ، تقييم الاثر البيئي لمصانع الاسمنت بمنطقة زلتين ، مجلة جامعة الزيتونة ، العدد ع7 ،(2013) ، ص8-27 .