تأثير اختلاف الظروف البيئية على جودة زيت الزيتون بمنطقة الساحل والمنطقة الجبلية لسنة 2025

أ.عبد الحفيظ عبد الله الأشهب - كلية هندسة الموارد الطبيعية بئر الغنم.

The impact of different environmental conditions on the quality of olive oil in the Sahel and mountainous regions for the year 2025

In this study, chemical analyses were carried out on the properties of {olive oil}.Acidity ratio, peroxide number, concentration of heavy elements, absorbency, and oleic acid.} Samples were taken from the coastal region and the mountainous region, and to know the effect of different environmental conditions on oil quality in the two regions, the results of chemical analyzes were compared, as the discussion showed that there are significant differences in some properties such as acidity, oxidation, and oleic acid, while other properties, namely copper concentration and absorbance, are similar. The researcher attributes this difference in most of the characteristics primarily to the difference in environmental and industrial conditions. The research also shows that all the characteristics of the oil in the two regions conform to the Libyan standard specifications, as well as the specifications of the International Olive Center{Rev.2/3 , coi/T.15/Nc }, with the exception of one characteristic, which is the acidity in the mountainous region, which largely exceeded the permissible limits according to The aforementioned specifications.

Keywords: quality of olive oil – environmental conditions – chemical and physical properties

الملخّـــــــص :

تم في هذه الدراسة إجراء التحاليل الكيميائية على خصائص زيت الزيتون{ نسبة الحموضة رقم البيروكسيد ، ـتركيز العناصر الثقيلة ،الامتصاصية وحامض الأوليك} تم أخذ العينات من المنطقة الساحلية والمنطقة الجبلية، ولمعرفة تأثير اختلاف الظروف البيئية على جودة الزيت في المنطقتين تم مقارنة نتائج التحاليل الكيميائية حيث أظهرت المناقشة أن هناك اختلافات معنوية في بعض الخصائص مثل الحموضة و الأكسدة، وحمض الأوليك أما الخصائص الأخرى وهي تركيز النحاس و الامتصاصية متشابهة، ويعزو الباحث هذا الفرق في غالبية الخصائص إلى اختلاف الظروف البيئية والصناعية بالدرجة الأولى كما يظهر البحث أن جميع خصائص الزيت في المنطقتين مطابقة

للمواصفات القياسية الليبية، وكذلك مواصفات المركز الدولي للزيتون { Rev. 2/3 coi/T.15/Nc, } باستثناء خاصية واحدة وهي الحموضة في المنطقة الجبلية التي تجاوزت إلى حد كبير الحدود المسموح بها على حسب المواصفات سالفة الذكر.

الكلمات المفتاحية: جودة زيت الزيتون – الظروف البيئية – الخصائص الكيمائية

المقدمة:

يهدف هذا البحث الى معرفة الفرق في جودة زيت الزيتون بين المنطقة الجبلية والمنطقة الساحلية (الاصابعة، يفرن، الزاوية وصبراتة), ومعرفة مدى تأثير الاختلاف في درجة الحرارة باعتبار ان المنطقة الجبلية اكثر برودة من المنطقة الساحلية وكذلك معرفة تأثير كل الظروف المحيطة بما فيها تأثير النمو السكاني والازدحام المرورى وكذلك وجود نوع من النشاط الاقتصادي والصناعي وما ينتج عنه من ملوثات قد تؤثر على جودة الزيت باعتبار ان المنطقة الساحلية تتميز بزيادة عدد السكان وكذلك وجود الانشطة المختلفة ولمعرفة هذا التأثير المحتمل تناول هذا البحث دراسة خصائص زيت الزيتون التي من المحتمل تأثرها باختلاف الظروف السابقة الذكر ومن هذه الخصائص درجة الحموضة ورقم البيروكسيد والعناصر الثقيلة التي تنتج غالبا بفعل العمليات الصناعية[1], والامتصاصية وتركيز حمض الاوليك, واجريت هذه التحاليل الكيميائية وفقا لطرق الاختبار القياسية الصادرة عن المجلس الدولي للزيتون (Rev. 2/3 , coi/T.15/Nc) ، وقورنت بموصفات الزيتون الليبي الصالح للأكل الصادرة من الهيئة الليبية للتقييس والأرصاد الجوية (N5:2013) وطبقا لمعايير الاغذية الدولية (Codex Alimentarius) الصادرة عن منظمة الاغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية.

1- تركيب وخصاص زيت الزيتون

يتكون زيت الزيتون من مجموعة من المواد والمركبات مثل: الجليسريدات (الاسترات) وكذلك يتكون من الليبيدات والليثين الذى يمتلك القدرة على تحليل الانزيمات، ويتكون احيانا في زيت الزيتون مركبات سامة وغير مرغوب فيها وهى مركبات البيروكسيد التي تتكون نتيجة اتحاد الاحماض الدهنية المنفردة مع الاكسجين هذه المركبات يجب ألا يزيد تركيزها عن 20 ملى مكافئ/كجم من الزيت ويجب الا يزيد عن 10 ملى مكافئ/كجم من الزيت في الزيوت المكررة[7][6][5] .

كما يحتوي زيت الزيتون على مجموعة من الفيتامينات مثل فيتامينات (أ، ب، ج) , ومواد ملونة ومواد عطرية ومواد اخرى على شكل شوائب وهي راتنجات ومواد رغوية

أما الأحماض الدهنية التي يحتويها زيت الزيتون هي الأحماض الدهنية الغير مشبعة والاحماض الدهنية المشبعة.

1ــ **الأحماض الدهنية غير المشبعة:** وتشكل هذه الاحماض من 70 - 80% ومن هذه الاحماض حمض الاوليك ($C_{17}H_{33}COOH$) الذى تتروح نسبته من 56 - 83% , وحمض اللينوليك ($C_{17}H_{31}COOH$) والذى تتروح نسبته من 13 - 20%, وحمض اللينولينيك ($C_{17}H_{30}COOH$)، وحمض البالماتوليك ($C_{16}H_{30}COOH$) .

2- **الأحماض الدهنية المشبعة:** وتشكل من 8 - 10 % من مجموع الاحماض ومنها حمض البالمتيك ($C_{15}H_{31}COOH$) تتراوح نسبته من 7.5 - 20% وحمض الاستاريك ($C_{17}H_{35}COOH$) الذي تتراوح نسبته 0.5 - 3.5%.

زيت الزيتون هو زيت ثمرة ومحصول شجري يتم الحصول عليه من شجرة زيت الزيتون يستخدم في الطهي وفى مستحضرات التجميل والصيدلة وكذلك في صناعة الادوية والصابون ومصابيح الزيت التقليدية وهو أكثر ثراء من مصادر غذائية أخرى نظراً لاحتوائه على نسبة عالية من الدهون الاحادية غير المشبعة، ووجد ان الطاقة الناتجة من زيت الزيتون ضعف طاقة البروتينات والكربوهيدرات[6][5] . حيث وجد أن كل 100جرام تعطى 890 سعره حرارية[2], ويقسم الى عدة انواع حسب درجة الحموضة والاكثر قيمة هو زيت الزيتون البكر الممتاز والذى يجب ان تتراوح حموضته من 0 - 1% وزيت الزيتون البكر الجيد والذى تتراوح حموضته من 1 - 1.5% وزيت الزيتون الشبه الجيد التي تكون حموضته من 2 - 3% كما يعتبر زيت الزيتون مهم جدا في الوقاية من العديد من الامراض[3]. إن اختلاف جودة زيت الزيتون يؤدي إلى وجود عدة نكهات وانماط استخدامات محددة. ومما لا شك فيه ان نسبة الاحماض الدهنية الحرة تزداد في الزيوت المحضرة بطريقة غير صحيحة وهذا يؤدى الى أكسدتها وتسمى هذه الظاهرة بالتزرنخ الذى يغير طعم الزيت ويجعله غير صالح للاستخدام لذلك يجب تعيين درجة الحموضة عند استعمال أو استخدام زيت الزيتون [4] يستخدم مصطلح درجة الحموضة (PH) وكذلك لزيت الزيتون القدرة على التفاعل مع اليود وتسمى هذه الخاصية بالرقم اليودي ومن الخصائص الفيزيائية لزيت الزيتون أن كثافته أقل من الماء ودرجة انصهاره (-6 درجة مئوية) وتبلغ درجة غليانه 300 درجة مئوية.

1. المواد وطـــــرق البحث

1.3.موقع الدراسة.

تم اختيار بعض المدن في المنطقة الساحلية والمنطقة الجبلية بشكل عشوائي، و وقع الاختيار على مدينتي الزاوية وصبراتة من.المنطقة الساحلية ومدينتي يفرن، والأصابعة من المدن المنطقة الجبلية.

1.6 جمع العينات:

تم جمع العينة من المناطق الأربعة، وهي عبارة عن عينات زيت زيتون بكر، ثم أجريت عليها التحاليل الكيميائية لمعرفة تأثير اختلاف الظروف البيئية على جودة الزيت.

2.6 التحاليل المعملية

1. تقدير نسبة الحموضة: تم إجراء تحليل الحموضة بواسطة عملية المعايرة، وهي طريقة مخبرية شائعة للتحليل الكيميائي الكمي وذلك عن طريق معايرة العينة باستخدام محلول قياسي من هيدروكسيد البوتاسيوم. تركيز 0.1N
2. تقدير رقم البيروكسيد: تم إجراء تحليل البروكسي عن طريق المعايرة، حيث تم عن طريق كلورة يوديد البوتاسيوم، ثم معايرة اليود المتحرر عن طريق محلول قياسي من ثيوكبريتات الصوديوم. تركيزه 0.01N
3. تقدير تركيز العناصر الثقيلة تم التقدير باستخدام جهاز الامتصاص الذري في الفرن الجرافيتي.Varian USA نوع Spectra AA 220G بإستخدام قانون Beer's law
4. الامتصاصية : تم قياس الامتصاصية عن طريق إجراء فحص طيفي للعينة في منطقة الأشعة فوق البنفسجية.
5. تقدير تركيز حامض الأوليك: تم قياس تركيز حامض الأوليك بطريقة المعايير، وفي نفس خطوة قياس الحموضة وبنفس المواد.

3.النتائج والمناقشة

الجدول (1) يوضح نتائج تحليل العينات في المنطقة الجبلية

زيت الزيتون البكر العادي	زيت الزيتون البكر	زيت الزيتون البكر الممتاز	النتائج		الوحدة	الاختبار
			يفرن	الاصابعة		

Acid No.	Wt. %	4.29	2.42	<0.8	<2.0	< 3.3
Peroxide No.	mg/kg	2.5	1.6	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Cadmium	mg/kg	0	0			
Lead	mg/kg	0	0			
Iron	mg/kg	2.5	2.8	3.0		
Copper	mg/kg	0.0062	0.0075	0.1		
Abs.@ 270nm	Abs.	0.002	0.0001	≤ 0.25	≤ 1.100	≤ 0.90
Oleic Acid	Wt. %	69	79	54-86		

الجدول (2) يوضح نتائج تحليل العينات في منطقة الساحلية

الاختبار	الوحدة	النتائج		زيت الزيتون البكر الممتاز	زيت الزيتون البكر	زيت الزيتون البكر العادي
		صبراته	الزاوية			
Acid No.	Wt. %	1.58	0.85	<0.8	<2.0	< 3.3
Peroxide No.	mg/kg	1	1.6	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Cadmium	mg/kg	0	0			
Lead	mg/kg	0	0			
Iron	mg/kg	2	2.9	3.0		
Copper	mg/kg	0.0122	0.0062	0.1		
Abs.@ 270nm	Abs.	0.0004	0.0004	≤ 0.25	≤ 1.100	≤ 0.90
Oleic Acid	Wt. %	70	68	54-86		

الجدول (3) مقارنة الخصائص الكيميائية لزيت الزيتون بين منطقتي الجبل والساحل

الاختبار	الجبل	الساحل	مستوى المعنوية p-value	القرار
Acid No.	3.34	1.21	0.002	دال إحصائياً
Peroxide	2.05	1.3	0.015	دال إحصائياً
Iron	2.65	2.45	0.048	دال إحصائياً
Copper	0.0068	0.0091	0.39	غير دال إحصائياً
Abs	0.0010	0.0022	0.35	غير دال إحصائياً
Oleic Acid	74	69	0.014	دال إحصائياً

نسبة الحموضة

المتوســــــــطات :الجبل (3.34) والساحل (1.21)

المناقشـــــة :الفرق الكبير في مستوى الحموضة كما في الجدول (3) والشكل (1) يشير إلى أن زيت زيتون المنطقة الجبلية يحتوي على حموضة أعلى. تعتبر هذه النتيجة معنوية(p-value = 0.002) ، مما يعني أن الاختلاف ليس نتيجة للصدفة. ارتفاع الحموضة يمكن أن يؤثر سلباً على نكهة الزيت وخصائصه.

رقم البيركسيد

المتوسطات :الجبل (2.05) والساحل (1.3)

المناقشة :الفرق في مستويات البيروكسيد كما في الجدول (3) والشكل (2) يعكس تعرض زيتون المنطقة الجبلية للأكسدة بشكل أكبر. القيمة المعنوية = (p-value 0.015)تشير إلى أن هذا الفارق دال إحصائياً.

الحديد

المتوسطات :الجبل (2.65) والساحل (2.45)

المناقشة :الفرق في مستويات الحديد (0.20) كما في الجدول (3) والشكل (3) قريب من العتبة المعنوية .(p-value = 0.048) هذا يشير إلى أن هناك تأثيرات بيئية أو زراعية قد تؤثر على هذه المستويات، وهو ما يستحق التحقيق المستقبلي.

النحاس

المتوسطات :الجبل (0.0068) والساحل (0.0091)

المناقشة :لا يوجد فرق معنوي في مستويات النحاس(p-value = 0.39) كما في الجدول (3) والشكل (4)، مما يعني أن التركيزات متشابهة. هذا يمكن أن يشير إلى استقرار الظروف البيئية لكلا المنطقتين فيما يتعلق بمستويات النحاس.

الامتصاصية

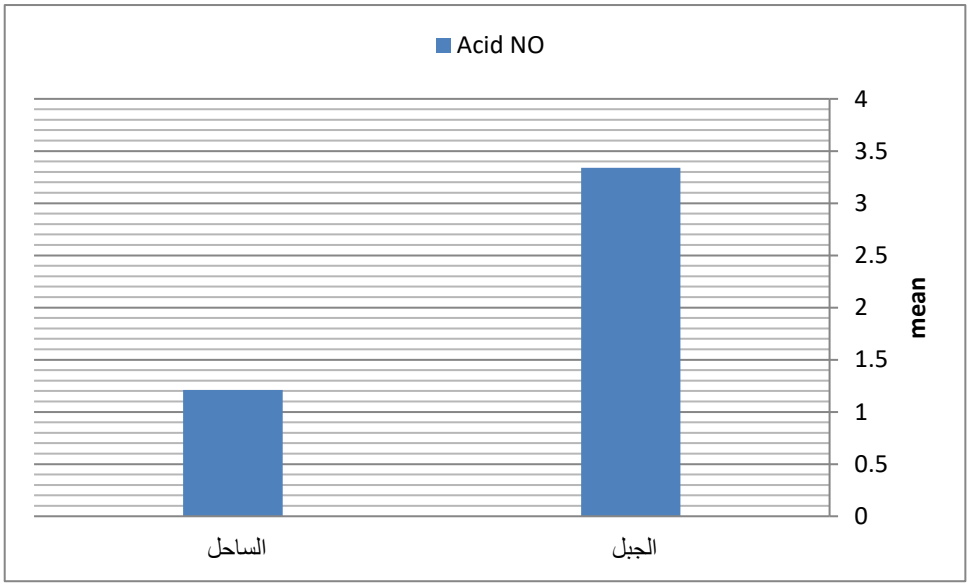
المتوسطات :الجبل (0.0010) والساحل (0.0022)

المناقشة :النتائج غير دالة إحصائياً (p-value = 0.35) كما في الجدول (3) والشكل (5)، مما يعني أن الخصائص البصرية للزيتين متشابهة. قد يشير ذلك إلى عدم وجود اختلافات كبيرة في اللون أو الوضوح (العكارة).

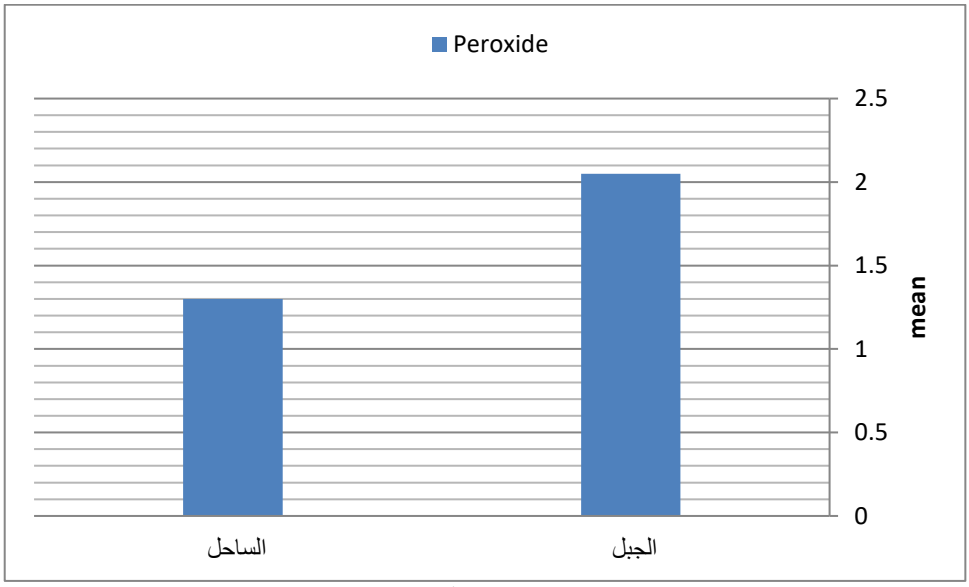
حامض الاوليك

المتوسطات :الجبل (74) والساحل (69)

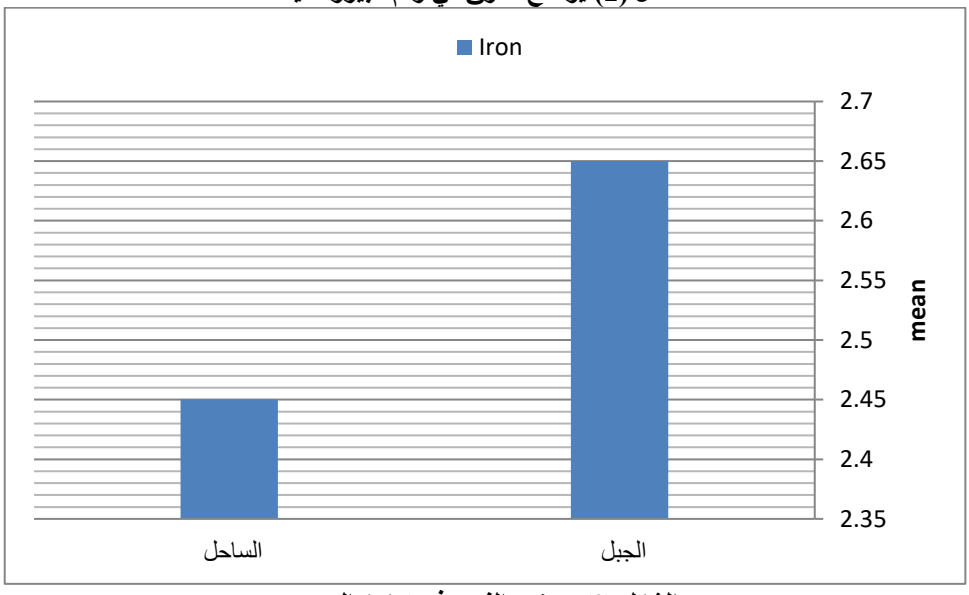
المناقشة :الفرق في مستوى حمض الأوليك دال إحصائياً (p-value = 0.014) كما في الجدول (3) والشكل (6)، مما يشير إلى أن زيت الجبل يحتوي على نسبة أعلى من هذا الحمض المفيد. هذا قد يعكس نوعية الزراعة أو الظروف المناخية بالمنطقة.



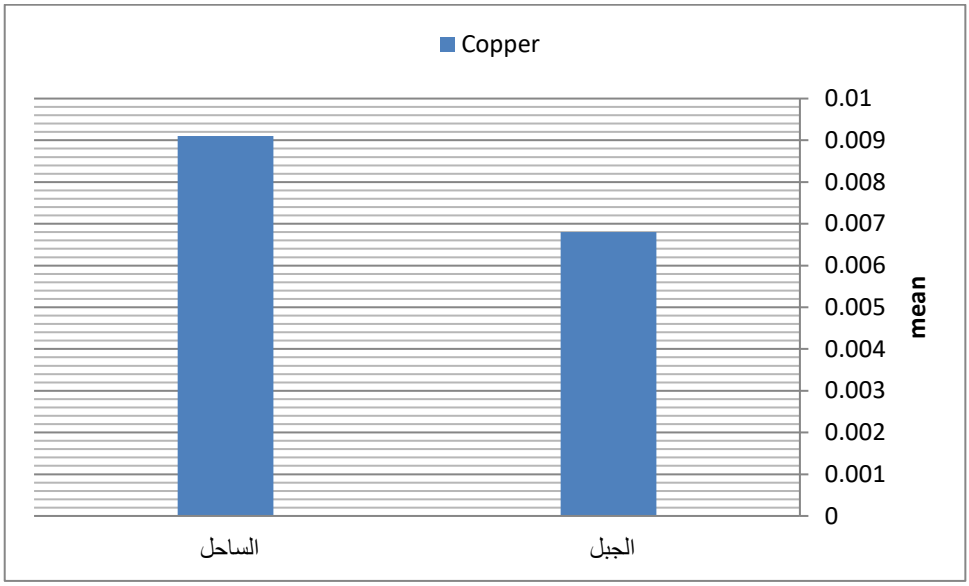
الشكل (1) يوضح الفرق في درجة الحموضة



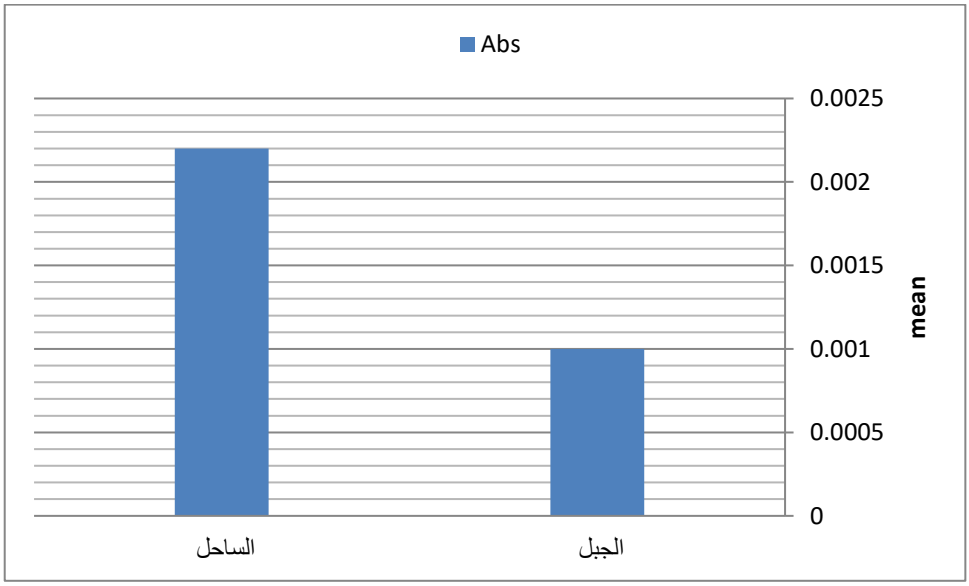
الشكل (2) يوضح الفرق في رقم البيروكسيد



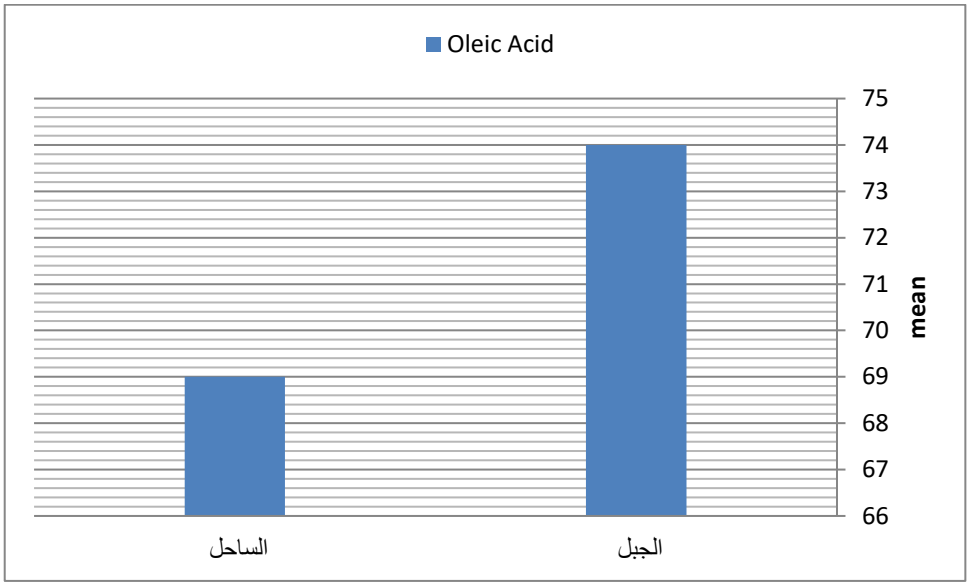
الشكل (3) يوضح الفرق في تركيز الحديد



الشكل (4) يوضح الفرق في تركيز النحاس



الشكل (5) يوضح الفرق في قيمة الامتصاصية



الشكل (6) يوضح الفرق في تركيز حامض الأوليك

4التوصيات :

1. واحد نظرا لأهمية زيت الزيتون كمصدر غذائي وارتباطه الوثيق بصحة المستهلك لذلك يجب الاستمرار في دراسة تأثير الظروف البيئية على جودته
2. الاهتمام بنظافة وصلاحية معاصر زيت الزيتون
3. يراعى عدم تعرض الزيت للأوكسجين الجوي أثناء عملية العصر والإنتاج حتى لا تحدث له عملية الأكسدة

المراجـــــــــع:

[1]أحمد السروي (2008): الكيمياء البيئية ، الدار العالمية للنشر والتوزيع.
[2] لمجلس الدولي للزيتون.
[3] مختار سالم (1993) : معجزة الغذاء والشفاء بالتين والزيتون، مكتبة ارجب – 17
[4] حسين العبد السلطني (2002/2003)، د. المختار أبو خريص الشيباني الكيمياء المعملية، مصلحة الوسائل التعليمية.
[5] Fennema, O. R, Food Chemistry, Third Edition, Marcel DekkerInc.New York 1996.
[6] Gunstone. F, Fatty acids and Lipid Chemistry, Blackie Academic and Professional, Chapman and Hall London 1996.
[7] Multon J. L., Analysis of Food Constituents, Wiley-VCH, New York, 1997.