

## Comparison of some properties of olive oil extracted in different methods in province of Lattakia and conformity with Syrian standards

Dr. Moufid Yassine \*  
Reem Mohammad\*\*

(Received 17 / 7 / 2017. Accepted 6 / 9 / 2017)

### □ ABSTRACT □

This study aimed to compare some properties of olive oil and conformity them with Syrian standards for samples extracted using different methods (cold pressing, centrifugation, and khreeg) collected from distributed areas along the province of Lattakia / Syria including (Jableh, Qurdaha, Kanjra and Mashqita), The samples were collected over four consecutive days (11,12,13,14) November 2015, kept in the refrigerator until the time of the analysis, and the studied properties were determined using reference analysis methods.

The results showed no significant difference in the free acidity and peroxide value between the samples extracted using cold pressing and those using centrifugation and all samples were in accordance with Syrian standards, while the khreeg oil samples showed a clear increase in these values, and two of them were outside the Syrian standards. As for the composition of fatty acids, all samples were in accordance with Syrian standards. There was no significant difference between the samples in the fatty acid content except palmitic acid, where the khreeg samples showed a clear increase in palmitic content compared to samples extracted using centrifugation.

**Keywords:** olive oil, cold pressing, centrifugation, khreeg, free acidity, peroxide value , fatty acid composition.

---

\*Professor in Analytical Chemistry Department, Faculty of Pharmacy- Tishreen University, Lattakia, Syria.

\*\*Postgraduate Student, Analytical Chemistry Department, Faculty of Pharmacy- Tishreen University, Lattakia, Syria.

## مقارنة بعض مواصفات زيت الزيتون المستخلص بطرائق مختلفة في محافظة اللاذقية ومطابقتها مع المواصفات القياسية السورية

د. مفيد ياسين\*

ريم محمد\*\*

(تاريخ الإيداع 17 / 7 / 2017. قُبِلَ للنشر في 6 / 9 / 2017)

### □ ملخص □

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة بعض مواصفات زيت الزيتون ومطابقتها مع المواصفات القياسية السورية، وذلك لعينات مستخلصة بطرائق مختلفة ( الضغط على البارد، الطرد المركزي، الخريج )، جُمعت العينات من مناطق متوزعة على امتداد محافظة اللاذقية / سوريا تضمنت (جبله، القرداحه، القنجره، مشقيتا)، تم جمعها خلال أربعة أيام متتالية ( 11,12,13,14) تشرين الثاني 2015، وحفظت في البراد حتى وقت إجراء التحاليل، وتم تحديد المواصفات المدروسة باتباع طرائق التحليل المرجعية.

أظهرت النتائج عدم وجود فرق معنوي في النسبة المئوية للحموضة الحرة وقرينة البيروكسيد بين العينات المستخلصة بالضغط على البارد وتلك المستخلصة بالطرد المركزي وكانت جميع العينات مطابقة للمواصفات القياسية السورية. بينما أظهرت عينات زيت الخريج ارتفاعاً واضحاً في هذه القيم وكانت عينتان منها خارج المواصفات القياسية السورية. أما بالنسبة لتركيب الأحماض الدسمة فكانت جميع العينات مطابقة للمواصفات القياسية السورية و لم يكن هناك فرق معنوي بين العينات في نسب الأحماض الدسمة باستثناء حمض البالميترك حيث أظهرت عينات الخريج ارتفاعاً واضحاً في نسبته مقارنة بعينات الطرد المركزي.

**الكلمات المفتاحية:** زيت الزيتون، الضغط على البارد، الطرد المركزي، الخريج، الحموضة الحرة، قرينة البيروكسيد، تركيب الأحماض الدسمة.

\*أستاذ - قسم الكيمياء التحليلية والغذائية - كلية الصيدلة - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.  
\*\* طالبة ماجستير - قسم الكيمياء التحليلية والغذائية - كلية الصيدلة - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

## مقدمة

الزيتون (*Olea europaea L.*) عبارة عن شجرة صغيرة تنتمي إلى عائلة الفصيلة الزيتونية (*Oleaceae*)، تنمو في المناطق الدافئة من العالم، وهي شجرة مشهورة بثمارها التي تسمى أيضاً (الزيتون) والتي يتم استخلاص الزيت منها (Boskou,1996). يعود تاريخ شجرة الزيتون لأكثر من 7000 سنة (Gooch et al,2005)، وتشكل منطقة المتوسط و بعض أجزاء آسيا الموطن الأصلي لشجرة الزيتون إلا أن زراعتها انتشرت في مناطق كثيرة حول العالم للحصول على زيت الزيتون وزيتون المائدة.

استخدم زيت الزيتون كطعام مغذي وكدواء بالإضافة إلى استخدامه لأغراض تجميلية منذ قرون عدة من قبل سكان حوض المتوسط ولهذا نال اهتمام العلماء خلال العقود الأخيرة للتأكد من تأثيراته على الجسم الحي وخواصه العلاجية و إمكانية اعتباره غذاء وظيفياً، حيث أثبت فعاليته كمضاد أكسدة ومضاد جرثومي ومضاد التهاب ومضاد تسرطن. كما تأكد دوره في الوقاية من المشاكل القلبية وذلك بسبب وجود نسبة عالية من الأحماض الدسمة وحيدة عدم الإشباع بالإضافة لمكونات أخرى مثل الفينولات، الفيتوستيرولات، التوكوفيرولات، الكاروتينويدات، الكلوروفيل، والسكوالين (Ghanbari et al,2012)، مما جعله السر الكامن خلف الانخفاض في مستويات أمراض القلب و بعض أنواع السرطانات عند متبعي الحمية المتوسطية التقليدية واعتبار هذه الحمية من أكثر الحميات صحة (Knoops et al,2004, Trichopouou et al,2003 ، Soler-Rivas et al,2000، Ryan et al,1998) و نتيجة لزيادة التوعية الصحية ازداد الإدراك لفوائد التغذية الصحية وأهمية الأغذية الوظيفية، فارتفع استهلاك زيت الزيتون بشكل ملحوظ (Ryan et al,1998 ، Vinha et al,2005).

يحتل الزيتون المكانة الأولى في سوريا من حيث المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة، وتوفر زراعته مادة غذائية أساسية بالإضافة إلى دورها في توفير العمالة وتقديم المدخلات للصناعة والمساهمة في التصدير وتوفير القطع الأجنبي (Al - Ibrahim,2006)، حيث بلغ الإنتاج خلال الأعوام العشرة (2000-2009) بالمتوسط 150.9 ألف طن وبهذا احتلت سورية المركز الخامس عالمياً بعد كل من إسبانيا وإيطاليا و اليونان وتونس (IOC,2009). يتم الحصول على زيت الزيتون من ثمار شجرة الزيتون باستخدام أساليب ميكانيكية تهدف إلى تحرير قطرات الزيت من الخلايا النباتية بدون استخدام محلات كيميائية، و هذا ما يجعل زيت الزيتون مميزاً عن بقية الزيوت النباتية فهو عصير طبيعي لا يحتاج إلى معالجات لاحقة، فيبقى محتفظاً بتركيبته المميزة وخواصه الحسية المرغوبة (Angerosa et al,2006). يتم تخزين محصول الزيتون أحياناً لعدة أيام قبل نقله إلى المعاصر وتتم إزالة الأوراق ثم تخضع الثمار لعملية طحن و تمزج العجينة الناتجة وبعدها يفصل الزيت لوحده وذلك إما بطريقة (الضغط على البارد) أو بطريقة (الطرد المركزي) (Servili et al,2012). هذه العمليات يمكن أن تؤثر على جودة الزيت وتركيبه الكيميائي وخواصه الحسية (Kiritsakis,1998). بالنسبة للضغط على البارد فهو من أقدم أساليب الاستخلاص والتي تطورت بشكل كبير عبر القرون. يتم فرز الزيت عن العجينة في هذه الطريقة بالضغط بواسطة مكابس هيدروليكية (Angerosa et al,2004). لكن حديثاً فإن غالبية زيت الزيتون في منطقة المتوسط يستخلص بطريقة الطرد المركزي حيث يتم فصل الزيت عن العجينة وعن المحتوى المائي عبر آلية تدعى التنشيل (Montedoro et al,1992). بالإضافة إلى الطريقتين السابقتين هناك طريقة ثالثة لإنتاج زيت الزيتون، و يسمى الزيت الناتج بهذه الطريقة (زيت الخرج)، يعرف زيت الخرج بأنه زيت زيتون يستخلص من الثمار بعد تعريضها لمعاملات معينة مثل السلق والتجفيف (الكمز) قبل أن تنتقل إلى المعاصر التي تعمل بطريقة الضغط ، ويتم إنتاج هذا الزيت بشكل أساسي في منطقة الساحل السوري

ويستهلك معظمه في مناطق الإنتاج . يتميز زيت الخريج بأن نكهته أقوى من زيت الزيتون البكر العادي ولونه أغمق وأعلى ثمناً (محمد حيدر، 2013).

نصت المواصفة القياسية السورية رقم 182 لعام 2000 (هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية: المواصفة القياسية السورية رقم 182 لزيت الزيتون. وزارة الصناعة، دمشق، 2000) على تقسيم زيت الزيتون المعد للاستهلاك الغذائي حسب نسبة الحموضة الحرة إلى الدرجة الممتازة وهي التي لا تزيد فيها النسبة المئوية للحموضة الحرة مقدرة كحمض أولييك عن 1%، والدرجة الأولى بين 1% - 2%، والدرجة الثانية بين 2% - 3.3%، ولا تختلف المواصفات الدولية عن ذلك إلا في نسبة الحموضة في الزيت البكر (غير المكرر) من الدرجة الممتازة إذ يجب ألا تزيد عن 0.8% (المجلس الدولي للزيتون، 2009) وقد حددت المواصفة أيضاً النسبة المئوية للأحماض الدسمة الرئيسية مقدرة كأسترات الميتيل (حمض البالميستيك C16:0 : (7.5-20%)، حمض البالميولييك C16:1 : (0.3-3.5%)، حمض الستياريك C18:0 : (0.5-5%)، حمض الأولييك C18:1 : (55-83%)، حمض اللينولييك C18:2 : (3.5-21%)، حمض اللينولينيك C18:3  $\geq$  1.0%). كما نصت أن يكون رقم البيروكسيد : لا يزيد عن 20 ميلي مكافئ أوكسجين فعال / كيلوغرام زيت.

## أهمية البحث و أهدافه

### أهمية البحث

يعد زيت الزيتون باعتباره مصدراً للمواد الدسمة عنصراً أساسياً في حمية سكان منطقة المتوسط بسبب طعمه المميز المرغوب وثباتيته العالية ودوره المثبت علمياً في خفض مستويات أمراض القلب والأوعية الدموية وبعض السرطانات (Ghanbari et al, 2012)، كما يشغل زيت الزيتون مكانة ذات أهمية في الاقتصاد الوطني السوري حيث احتلت سورية المركز الخامس عالمياً في إنتاج زيت الزيتون في 2009 وشكل محصول زيت الزيتون 11% من الإنتاج الزراعي في سوريا في 2009 وشكل 7% و 9% من الصادرات في 2009 و 2010 على التوالي (IOC, 2012). كل هذا يدفع إلى الاهتمام بمحاولة تحسين مواصفات زيت الزيتون السوري عبر دراسة تأثير العوامل المختلفة عليه ومن بينها طريقة الاستخلاص.

### أهداف البحث

يهدف البحث إلى دراسة بعض مواصفات زيت الزيتون (النسبة المئوية للحموضة الحرة، قرينة البيروكسيد، تركيب الأحماض الدسمة) المنتج في محافظة اللاذقية والمستخلص بطرائق الاستخلاص المختلفة، ومطابقة هذه المواصفات مع المواصفات القياسية السورية.

## طرائق البحث ومواده

### 1 جمع العينات

تم جمع عينات زيت الزيتون البكر من مختلف المناطق على امتداد مساحة محافظة اللاذقية (جبلية، القرداحة، القنجرة، مشقيتا ) كما هو موضح بالشكل (1)، وذلك خلال موسم (2015) و كانت العينات تتضمن عينتين مستخلصتين بطريقة الضغط وعينتين مستخلصتين بطريقة الطرد المركزي من كل من المناطق الأربع، أما بالنسبة



#### 4 الطرائق التحليلية المتبعة

##### • تحديد النسبة المئوية للحموضة الحرة

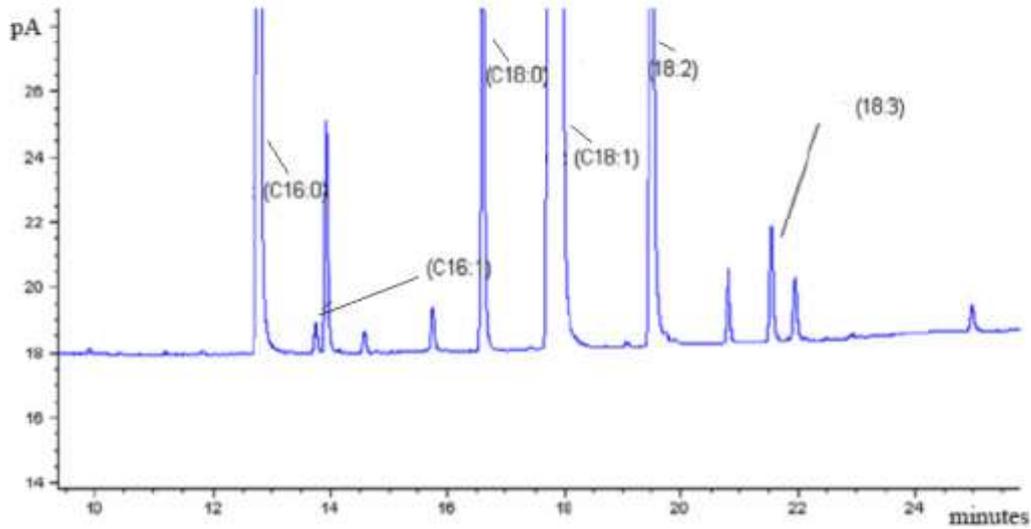
تم تحديد النسبة المئوية للحموضة الحرة بطريقة AOAC المرجعية (2002)، حيث تمت معايرة حموضة عينات زيت الزيتون بواسطة محلول ماءات الصوديوم NaOH ذي النظامية (0.25 N). تم تكرار التجربة ثلاث مرات لكل عينة ثم تم حساب المتوسط الحسابي للنسبة المئوية للحموضة الحرة.

##### • تحديد قرينة البيروكسيد

تم تحديد قرينة البيروكسيد بطريقة AOAC المرجعية (2002)، حيث تمت معايرة البيروكسيدات في عينات زيت الزيتون بواسطة محلول من ثيوسلفات الصوديوم (0.002N). تم تكرار التجربة ثلاث مرات ثم تم حساب المتوسط الحسابي لقرينة البيروكسيد .

##### • تحديد تركيب الزيت من الأحماض الدسمة

تم إجراء هذا التحليل على ست عينات ضمن إمكانيات الدراسة شملت عينتين زيت زيتون مستخلص بالضغط على البارد (جبله p1 و القنطرة p2) وعينتين مستخلصتين بالطرد المركزي (جبله c1 و القنطرة c2) وعينتين زيت خريج (جبله k1 و القرداحة k2). تم تحديد تركيب الزيت من الأحماض الدسمة بالاعتماد على الطريقة المرجعية الواردة في (IOC2009)، وذلك باستخدام جهاز الكروماتوغرافيا الغازية GC من نوع Shimadzu 2010 حيث يستخدم غاز الهيليوم كطور حامل بتدفق 1.4 ml/ min، وكاشف التأين باللهب Flame Ionization Detector (FID) من أجل تحليل الأحماض الدسمة وتحديد نسبتها بعد أسترتها إلى المشتقات الميتيلية المقابلة والقابلة للتشرد عند احتراقها باللهب. حضرت المشتقات الميتيلية برج مزيج الزيت مع الهكسان (0.2g في 3ml) والمضاف إليه 0.4 ml من محلول ماءات البوتاسيوم KOH الميتانولية (2N) لمدة دقيقة. وباستخدام العمود الشعري DB- WAX من fused silica طوله 30 m وقطره الداخلي 0.32 mm ومحشو حشوة داخلية بسماكة 0.5 µm. كانت درجة حرارة الفرن 180°، بينما كانت درجة حرارة الحاقن 250°. أما الكاشف فكانت درجة حرارته 250° بتدفق هيليوم 4 ml/min وهواء 400 ml/min. تم تحت الشروط السابقة حقن 1 ميكرو لتر من أسترات الأحماض الدسمة ضمن الحاقن باستخدام محقن خاص بالجهاز وانتظار مدة 30 دقيقة حيث يقوم الكاشف بتحويل النتيجة إلى خط بياني كروماتوغرافي ثم يتم تمييز الأحماض الدسمة المدروسة اعتماداً على مقارنة زمن احتباس كل منها مع زمن الاحتباس المماثل للمزيج العياري المرجعي الذي حلل بالشروط التجريبية نفسها والموضح بالخط البياني الكروماتوغرافي في الشكل (2) (Yildirim,2009)، ثم التعبير عن النتائج كنسب مئوية باستخدام البرنامج المرافق حسب مساحة كل قمة.



شكل (2). مخطط كروماتوغرافي لمزيج عياري من الأحماض الدسمة المكونة لزيت الزيتون

## 5 التحليل الإحصائي للبيانات

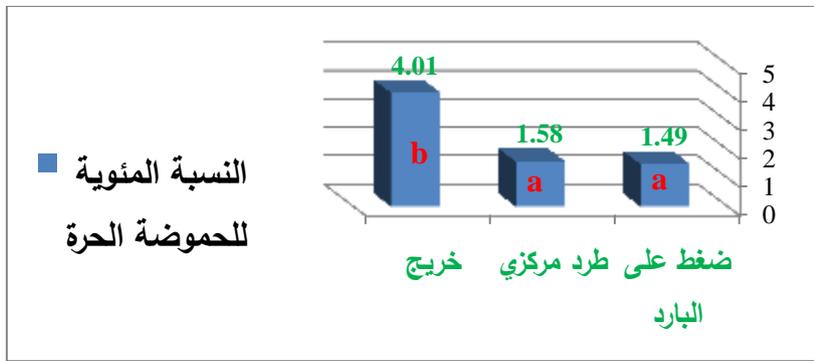
تم إجراء تحليل التباين (ANOVA) لمقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات بحساب قيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 5%، فعندما تكون ( $p > 0.05$ ) فهو دليل على عدم وجود فروق معنوية في حين ( $p < 0.05$ ) فهذا يعني وجود فروق معنوية، وتكون الفروق معنوية جداً عندما تكون ( $p < 0.01$ )، وتم التحليل باستخدام برنامج (SPSS).

## النتائج والمناقشة

### 1 النسبة المئوية للحموضة الحرة

تمت العودة إلى الطريقة المرجعية المذكورة في (AOAC, 2002) لتحديد النسب المئوية للحموضة الحرة في عينات زيت الزيتون المدروسة، أظهرت النتائج بالنسبة لعينات زيت الزيتون المستخلص بطريقة الضغط على البارد أن العينات الثماني كانت جميعاً واقعة ضمن المجال المسموح في المواصفات القياسية السورية ( $\geq 3.3\%$ ) وكان بينها عينتان من الدرجة الممتازة ( $\geq 1\%$ ) وأربع عينات من الدرجة الأولى (بين 1% و 2%) وعينتان من الدرجة الثانية (بين 2% و 3.3%)، أما بالنسبة للعينات الثماني المستخلصة بطريقة الطرد المركزي أيضاً كانت جميعها واقعة ضمن المجال المسموح في المواصفات القياسية السورية وكانت ثلاث عينات منها من الدرجة الممتازة وعينتان من الدرجة الأولى وثلاث عينات من الدرجة الثانية، في حين وُجدت عينتان من العينات الثماني المستخلصة بطريقة الخريج غير مطابقة للمواصفات القياسية السورية حيث بلغت نسب حموضتها (7.21%، 6.42%)، وكانت العينات الست الباقية من الدرجة الثانية. باستخدام تحليل التباين ANOVA لمعرفة الفروق المعنوية بين النسب المئوية للحموضة الحرة في عينات زيت الزيتون البكر المستخلصة بالطرائق الثلاث المدروسة، وجدت فروق معنوية واضحة

( $p < 0.05$ ) بين النسب المئوية للحموضة الحرة فيما بين العينات المستخلصة بطريقة الضغط على البارد والعينات المستخلصة بطريقة الخرج، حيث كانت قيمها أعلى في العينات المستخلصة بطريقة الخرج، وكذلك وجدت فروق معنوية واضحة ( $p < 0.05$ ) بين النسب المئوية للحموضة الحرة فيما بين العينات المستخلصة بطريقة الطرد المركزي و تلك المستخلصة بطريقة الخرج، وأيضاً كانت قيمتها أعلى في عينات زيت الخرج كما هو موضح في الشكل (2). تتوافق هذه النتائج مع النتائج التي أظهرتها دراسة تم إجراؤها في سوريا عام 2002 شملت عدداً من العينات التجارية من زيت الزيتون حيث كانت نسبة الحموضة الحرة مرتفعة في زيت الخرج (خيزران و زملاؤه، 2002). يعود هذا الارتفاع في النسب المئوية للحموضة الحرة في عينات زيت الزيتون الخرج إلى التحلل المائي للأنتيمي للغليسيريدات نتيجة زيادة التعرض للحرارة العالية خلال عملية سلق الثمار، بالإضافة إلى ما يحدث خلال مدة كمر الثمار بعد سلقها من نشاط للأحياء الدقيقة خاصة الفطريات وإفرازها لأنزيم الليباز الذي يساهم أيضاً بتحلل الغليسيريدات وفصل الأحماض الدسمة ورفع نسبة الحموضة الحرة. وباستخدام التحليل الإحصائي نفسه، وجد أنه لا فروق معنوية واضحة ( $p > 0.05$ ) بين النسب المئوية للحموضة الحرة فيما بين العينات المستخلصة بطريقة الضغط على البارد والعينات المستخلصة بطريقة الطرد المركزي كما هو موضح في الشكل (2)، وهذا يتوافق مع النتائج التي خلصت إليها دراسة إيطالية (Giovacchino et al, 1994)، أنه في حال استخلاص زيت الزيتون من ثمار ذات نوعية جيدة فلا فرق في قيمة نسبة الحموضة الحرة سواء تم الاستخلاص بطريقة الضغط على البارد أو بالطرد المركزي، أيضاً هذا ما أثبتته الدراسة التي قام بها الباحثون (M.D Slvador et al, 2003) في إسبانيا لمقارنة مواصفات زيت الزيتون المستخلص بأساليب استخلاص مختلفة فلم يكن هناك فرق إحصائي هام بين قيم النسبة المئوية للحموضة الحرة لعينات زيت الزيتون سواء المستخلص بطريقة الضغط أو بطريقة الطرد المركزي.

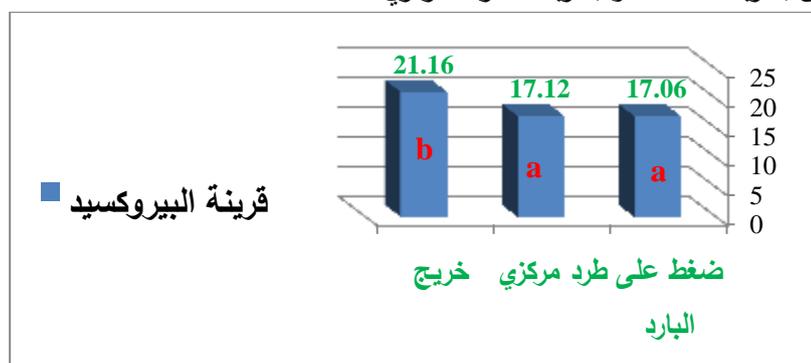


الشكل (3). النسبة المئوية للحموضة الحرة كقيم متوسطة لعينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث (القيم المشتركة بحرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 5%)

## 2 قرينة البيروكسيد

تمت العودة إلى الطريقة المرجعية المذكورة في (AOAC, 2002) لتحديد قرينة البيروكسيد في عينات زيت الزيتون المدروسة، أظهرت النتائج بالنسبة لعينات زيت الزيتون المستخلص بطريقة الضغط على البارد أن العينات الثماني كانت جميعها واقعه ضمن المجال المسموح في المواصفات القياسية السورية حيث كانت جميع القيم أصغر من ( 20 مللي مكافئ لكل كيلوغرام زيت زيتون )، وكذلك بالنسبة للعينات الثماني المستخلصة بطريقة الطرد المركزي جميعها أيضاً كانت واقعه ضمن المجال المسموح في المواصفات القياسية السورية، في حين وجدت خمس عينات من

العينات الثماني المستخلصة بطريقة الخريج غير مطابقة للمواصفات القياسية السورية حيث بلغت قيم البيروكسيد لها (26.85، 26.32، 20.17، 20.36، 20.28) مللي مكافئ لكل كيلوغرام زيت زيتون. باستخدام تحليل التباين ANOVA لمعرفة الفروق المعنوية في قرينة البيروكسيد بين عينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث المدروسة ( $p < 0.05$ ) وجدت فروق معنوية واضحة في قرينة البيروكسيد فيما بين العينات المستخلصة بطريقة الضغط على البارد والعينات المستخلصة بطريقة الخريج، حيث كانت قيمها أعلى في العينات المستخلصة بطريقة الخريج، وكذلك وجدت فروق معنوية واضحة ( $p < 0.05$ ) في قرينة البيروكسيد فيما بين العينات المستخلصة بطريقة الطرد المركزي و تلك المستخلصة بطريقة الخريج، وأيضاً كانت قيمتها أعلى في عينات زيت الخريج كما يظهر في الشكل (3). تتوافق هذه النتائج مع النتائج التي خلصت إليها دراسات سابقة تم إجراؤها في سوريا على عينات من زيت الخريج (محمد حيدر و زملاؤه، 2003، قنديل، 1996، خيزران و زملاؤه، 2002) حيث تسرع الحرارة التي تتعرض لها ثمار الزيتون خلال عملية السلق وخلال الكمر وأيضاً خلال التجفيف في ضوء الشمس من أكسدة الأحماض الدسمة غير المشبعة وتنتج البيروكسيدات مما يسبب هذا الارتفاع في قرينة البيروكسيد في عينات زيت الخريج (محمد حيدر، 2003). وباستخدام التحليل الإحصائي نفسه، وجد أنه لا فروق معنوية واضحة ( $p > 0.05$ ) في قرينة البروكسيد فيما بين العينات المستخلصة بطريقة الضغط على البارد والعينات المستخلصة بطريقة الطرد المركزي كما هو موضح في الشكل (3)، وهذا يتوافق مع النتائج التي حصل عليها الباحثون في دراسة أجريت في إيطاليا (Giovacchino et al, 1994) حيث وجدوا أنه في حال استخلاص زيت الزيتون من ثمار ذات نوعية جيدة فلا فرق في قيمة قرينة البيروكسيد سواء تم الاستخلاص بطريقة الضغط على البارد أو الطرد المركزي، وهذا ما أثبتته أيضاً الدراسة التي قام بها الباحثون (M.D Slvador et al, 2003) في إسبانيا لمقارنة مواصفات زيت الزيتون المستخلص بأساليب الاستخلاص المختلفة فلم يكن هناك فرق إحصائي هام في قيم قرينة البيروكسيد بين عينات زيت الزيتون سواء المستخلص بطريقة الضغط أو بطريقة الطرد المركزي.



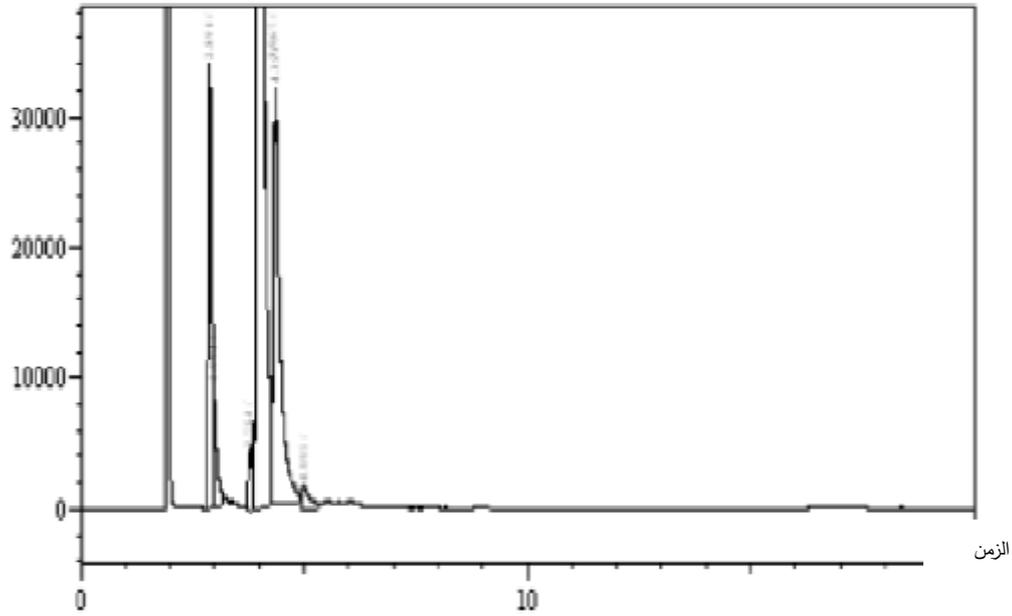
الشكل (4). قرينة البيروكسيد (مللي مكافئ/كيلوغرام) كقيم متوسطة لعينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث

### 3 تركيب الأحماض الدسمة

تم تحليل تركيب عينات زيت الزيتون من الأحماض الدسمة بالعودة إلى الطريقة المرجعية الواردة في IOC, 2009. تم الحصول على المخططات الكروماتوغرافية الموضحة في الأشكال (5، 6، 7، 8، 9، 10) الموافقة للعينات (c1, c2, p1, p2, k1, k2) على الترتيب. كانت جميع عينات زيت الزيتون التي خضعت للتحليل مطابقة للمواصفات القياسية السورية من حيث الأنواع والنسب المئوية للأحماض الدسمة، وعند تطبيق الاختبار الإحصائي ANOVA لم تظهر أية فروق معنوية في النسب المئوية للأحماض الدسمة (البالميتوليك، الستياريك، الأوليك،

( اللينوليك، اللينولينيك) ( $p > 0.05$ ) فيما بين عينات زيت الزيتون المستخلصة بأساليب الاستخلاص الثلاثة (الضغط على البارد، الطرد المركزي، الخريج) كما هو موضح في الأشكال (11، 12، 13، 14، 15) على الترتيب ، فقط حمض البالميستيك هو الوحيد الذي أظهرت نسبته المئوية فرقاً معنوياً ( $p < 0.05$ ) ما بين عينات زيت الزيتون الخريج (13.82%) والتي كانت أعلى بشكل واضح من عينات الطرد المركزي (10.38%) كما هو موضح بالشكل (16)، هذه النتائج تتوافق مع ما توصلت إليه الدراسة التي أجراها الباحث (محمد حيدر، 2003) في سوريا و التي أوضحت أن ارتفاع درجة الحرارة التي تتعرض لها الثمار يسبب تقصير السلسلة الكربونية وزيادة عدم الإشباع وبالتالي زيادة نسبة حمض البالميستيك كلما زادت درجة الحرارة .

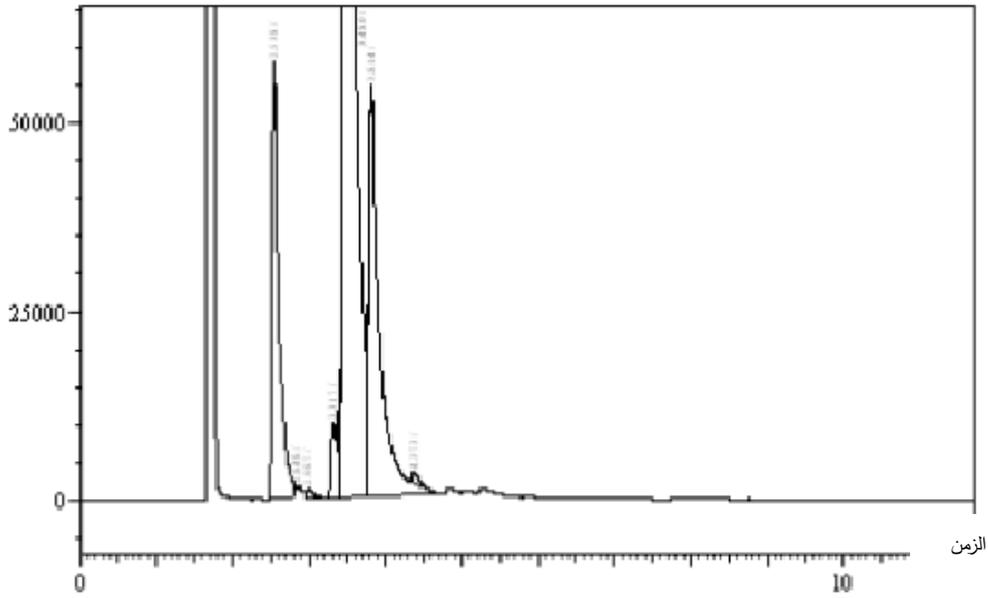
شدة الامتصاصية



الشكل (5). المخطط البياني الكروماتوغرافي لتركيب الأحماض الدسمة في عينة زيت الزيتون c1 المستخلصة بالطرد المركزي

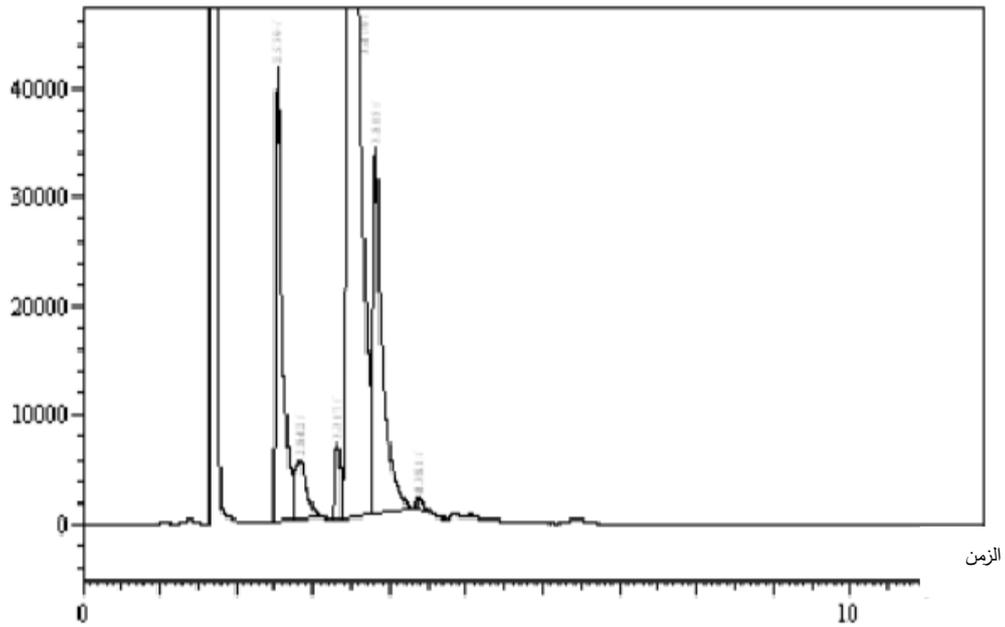


شدة الامتصاصية



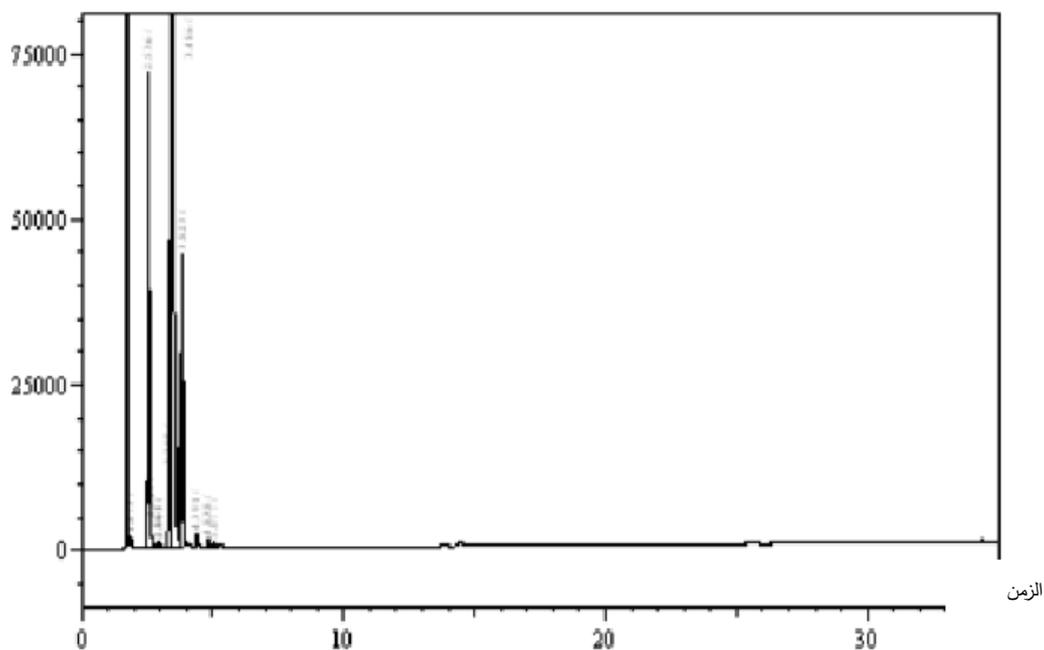
الشكل (8). المخطط البياني الكروماتوغرافي لتركيب الأحماض الدسمة في عينة زيت الزيتون p2 المستخلصة بالضغط على البارد

شدة الامتصاصية

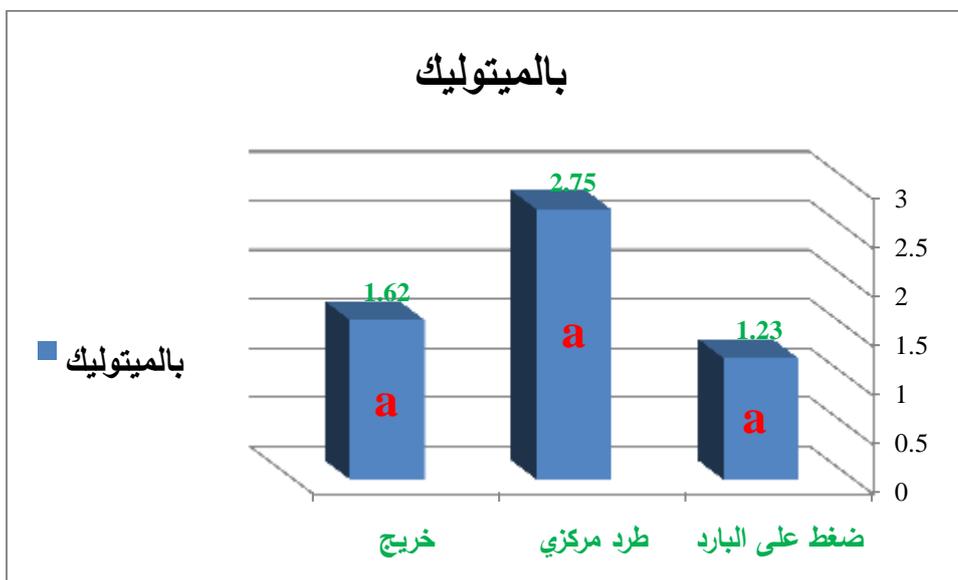


الشكل (9). المخطط البياني الكروماتوغرافي لتركيب الأحماض الدسمة في عينة زيت الزيتون الخريج K1

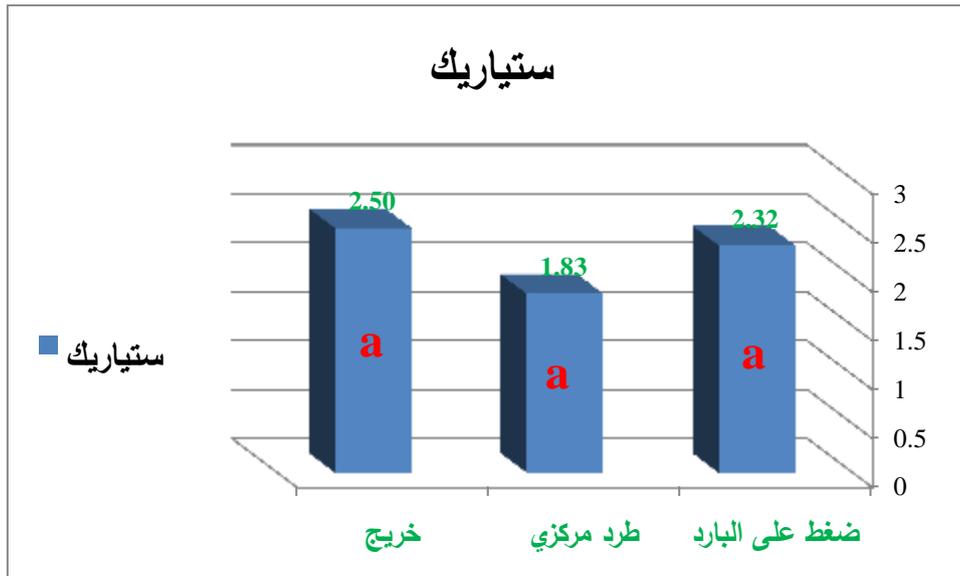
شدة الامتصاصية



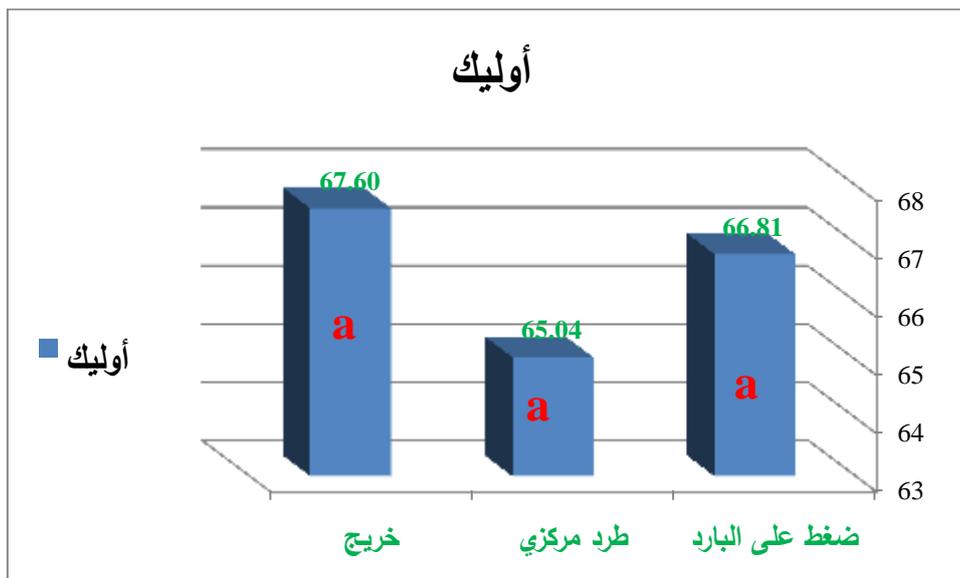
الشكل (10). المخطط البياني الكروماتوغرافي لتكوين الأحماض الدسمة في عينة زيت الزيتون الخريج k2



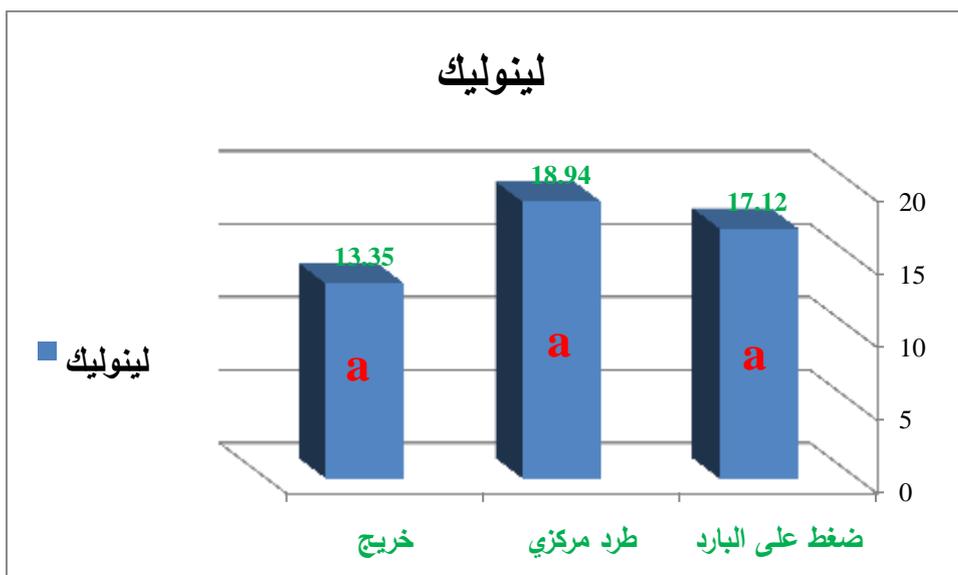
الشكل (11). النسبة المئوية لحمض بالميتوليك في عينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث



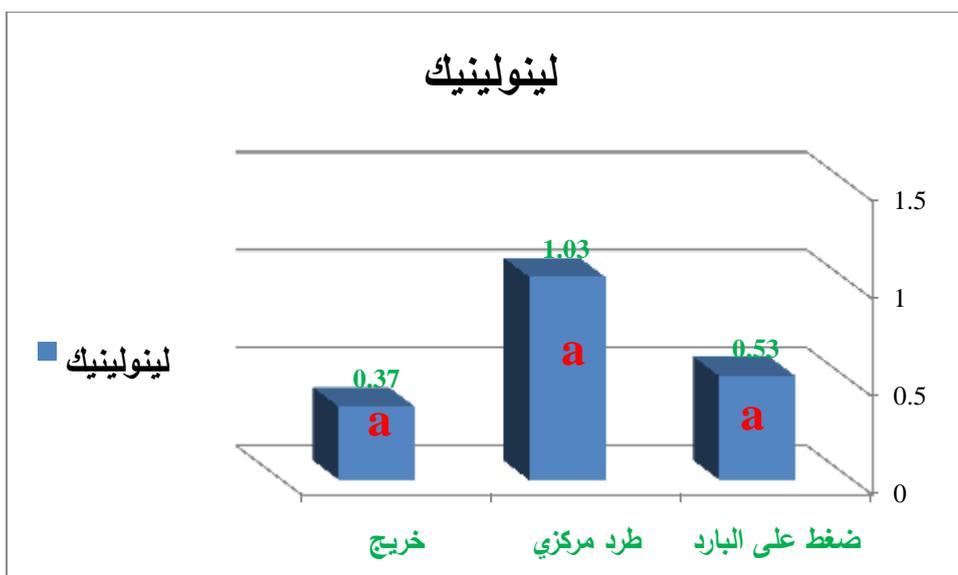
الشكل (12). النسبة المئوية لحمض الستياريك في عينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث



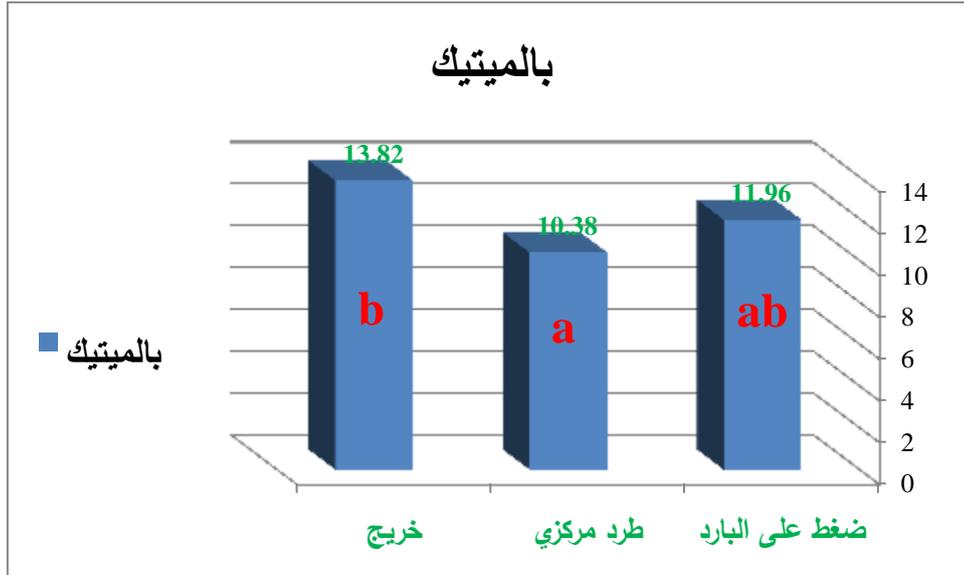
الشكل (13). النسبة المئوية لحمض الأوليك في عينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث



الشكل (14). النسبة المئوية لحمض اللينوليك في عينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث



الشكل (15). النسبة المئوية لحمض اللينولينيك في عينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث



الشكل (16). النسبة المئوية لحمض بالميتيك في عينات زيت الزيتون المستخلصة بالطرائق الثلاث

### الاستنتاجات و التوصيات

- كانت جميع عينات زيت الزيتون التي تم جمعها من المناطق المختلفة على امتداد مساحة محافظة اللاذقية والمستخلصة بطريقتي الضغط على البارد والطرد المركزي مطابقة للمواصفات القياسية السورية ولم توجد فروق معنوية فيما بينها بالنسبة للمواصفات المدروسة.
- كانت بعض عينات زيت الزيتون المستخلص بطريقة الخريج ضمن المواصفات القياسية السورية وبعضها الآخر خارجها وذلك بسبب تفاوت درجات الحرارة ومدة التعرض لها فيما بين العينات المدروسة.
- كان هناك فروق معنوية في نسبة الحموضة الحرة وقرينة البيروكسيد بين عينات زيت الخريج من جهة وعينات الضغط على البارد والطرد المركزي من جهة ثانية.
- كان هناك ارتفاع في نسبة حمض بالميتيك في زيت الخريج مقارنة بعينات الضغط على البارد والطرد المركزي، وشكل هذا الارتفاع فرقاً معنوياً ما بين زيت الخريج والطرد المركزي.
- يوصى بمزيد من الدراسات تشمل عدداً أكبر من العينات للوصول إلى أفضل الشروط التي تضمن أن يكون زيت الزيتون السوري منافساً في الأسواق العالمية، و أن تشمل الدراسات عدداً أكبر من المواصفات خاصة ما يتعلق بوجود المواد المضادة للأكسدة والتي يمكن أن تجعل زيت الزيتون مصنفاً كغذاء وظيفي يُدرج ضمن الحميات الغذائية المرافقة لعلاج بعض الأمراض أو الوقاية منها.

## المراجع:

1. حيدر، محمد. دراسة الخصائص النوعية لزيت الزيتون ( الخريج)، وبعض العوامل المؤثرة عليها ومدى مطابقتها للمواصفات القياسية السورية والدولية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية \_ سلسلة العلوم البيولوجية في القطر العربي السوري، المجلد (35)، العدد (1)، 2013، 9-24.
2. قنديل،حنان. دراسة مواصفات زيت الزيتون السوري ومقارنتها بالمواصفات العالمية. مديرية البحوث العلمية الزراعية- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، سوريا، دمشق، 1996.
3. عيسى، نزار؛ خيزران، أحمد، مفيد؛ جواد، محمد عادل. دراسة كيميائية لزيت الزيتون السوري ومقارنة معايير الجودة مع المواصفات العالمية. الأيام البحثية السورية اللبنانية، ندوة آفاق شجرة الزيتون وزيتته في سوريا ولبنان، جامعة تشرين، مطبوعات المجلس الأعلى للعلوم،سوريا، 2002.
4. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية: المواصفة القياسية السورية رقم 182 لزيت الزيتون. وزارة الصناعة، دمشق، 2000.
5. AL-IBRAHIM, A. *Olive Oil sector in Syria : The present status and persepective*.Olive Bioteq. Second International Seminar, Marsaala Mazara Delvallo, Italy, 2006 ,5-10.
6. ANGEROSA, F., SERVILI, M., SELVAGGINI, R., TATICCHI, A., ESPOSTO, S., MONTEDORO, GF. *Volatile compounds in virgin olive oil: occurrence and their relationship with the quality*. J. Chromatography, A., Holland,Vol. 1054, N°.1, 2004, 17-31.
7. ANGEROSA,F., CAMPESTRE,C., GIANANTE,L. Analysis and Authentication. *Olive oil: Chemistry and technology*. AOCS Press, USA, 2006,113-172.
8. AOAC. *International, Official methods of analysis*, 17th ed., 2002.
9. BOSKOU, D. *History and characteristics of the olive tree*. In *Olive Oil Chemistry and Technology*. In BOSKO, D. (ed), Oil Chem. Soc. Press: Champaign, IL, USA, 1996,101-120.
10. GHANBARI,R., ANWAR,F., ALKARFY,KH., GILANI,A., and SAARI,N. *Valuable Nutrients and Functional Bioactives of Olive (Olea europaea L.)*.A Review International journal of molecular sciences. Switzerland, Vol. 13, N°.3, 2012, 3291-3340.
11. GIOVACCHINO, L.Di., SOLINAS, M., MICCOLI, M. *Effect of Extraction Systems on the Quality of Virgin Olive Oil*. Journal of the American Oil Chemists' Society,USA, Vol. 71,N°.11, 1994, 1189-1194.
12. GOOCH, E. *Ten plus one things you may not know about olive*. Epikouria Magazine, Fall/Spring , 2005,25 Nov.2015. < <http://www.epikouria.com/issue1/10+1-things-olives.php>>
13. International Olive Oil Council. 2009. Statistics for world oil production.
14. International Olive Oil Council. 2012. Statistics for world oil production.
15. KIRITSAKIS, A.K. ; LENART, E.B. ; WILLET, W.C. and Hernandez, R.J. *Olive Oil from the Tree to the Table*. 2nd edn., Food & Nutrition Press, Trumbull, CT, USA, 1998,348.
16. KNOOPS K.T.; de GROOT, L.C.; KROMHOUT, D. *Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women*. Jama,USA,Vol. 292, N°.12, 2004, 1433-1439.

17. SALVADOR, M.D., ARANDA, F., MEZ-ALONSO, S. GO´., FREGAPANE, G. *Influence of extraction system, production year and area on Cornicabra virgin olive oil: a study of five crop seasons*. Food chemistry, Holland, Vol. 80, N° .3, 2003, 359-366.
18. MONTEDORO, G.; SERVILI, M.; BALDIOLI, M.; MINIATI, E. *Simple and hydrolyzable phenolic compounds in virgin olive oil. 1. Their extraction, separation, and quantitative and semiquantitative evaluation by HPLC*. J. Agric, Food chemistry, Holland, Vol. 49, N° .9, 1992, 1571–1576.
19. RYAN, D.; ROBARDS, K. *Phenolic compounds in olives*. Analyst, Australia, Vol.123, N° .5, 1998, 31–44.
20. SERVILI, M., TATICCHI, A., ESPOSTO, S., SORDINI, B., UBANI, S. *Technological Aspects of Olive Oil Production* , 2012, 25 Nov. 2015. <<https://www.intechopen.com>>
21. SOLER-RIVAS, C., EPSIN, J.C., WICHERS, H.J. *Oleuropein and related compounds*. Journal of the Science of Food and Agriculture, UK, Vol.80, N° .7, 2000, 1013-1023.
22. TRICHOPOULOU, A., COSTACOU, T., BAMIA, C., TRICHOPOULOS, D. *Adherence to a mediterranean diet and survival in a Greek population*. N. Engl. J. Med, England, Vol.2003, N° .348, 2003, 2599–2608.
23. VINHA, A.F., FERRERES, F., SILVA, B.M., VALENTÃO, P., GONCALVES, A., PEREIRA, J.A., IRAOLIVE, M.B., SEABRA, R.M., ANDRADE, P.B. *Phenolic profiles of Portuguese olive fruits (Olea europaea L.): Influences of cultivar and geographical origin*. Food Chem, Holland , Vol.89, N° .4, 2005, 561–568.
24. YILIDIRIM, G. *Effect of storage time on olive oil quality*. MS thesis. Izmir Institute of Technology, Turkey, 2009, 177.