* دراسة المركبات الفينولية في اوراق بعض انواع جنس *Jasminum* L. النامية في العراق

أزهار عبد الامير سوسة جواد كاظم علي

جامعة القادسية / كلية التربية / قسم علوم الحياة

الخلاصة :-

لقد تناول البحث الحالي بعض أنواع الجنس *Jasminum* L. النامية في العراق دراسة كيمائية إذ تم تحديد وتشخيص بعض المركبات الفينولية والفلافونويدية لخمس أنواع للجنس وهي*J.grandiflorum* L. و*J.officinale* L. و J.mesnyi Hance و *J.sambac*(L.)Ait. وAndrews(N.L. Burman) *J.multiflorum* . وقد بينت الدراسة وجود نوعين من المركبات الفينولية المهمة وهي Oleuropein و Coumarins وأربعة أنواع من المركبات الفلافونويدية وهي Quercetin و Kaempherol و وLeuteolin و Rutinفي جميع الأنواع ماعدا النوع *J.grandiflorum* إذ وجد انه يحتوي على ثلاثة مركبات فقط وهي الCoumarins من الفينولات والـ Kaempherol وRutin من الفلافونويدات . كما واوضحت الدراسة الحالية إلى وجود تغايرات في تراكيز هذه المواد ما بين الأنواع وبشكل ملحوظ مما عزز الاهمية التصنيفية لهذه الدراسة وتأخذ كأدلة تصنيفية لعزلها وفصلها عن بعضها البعض إذ تميز النوع *J.sambac* بامتلاكه أقل تركيز لمركب Oleuropein بالمقارنة مع المركبات الاخرى عن الأنواع الموجود فيها هذا المركب . كما سجل النوع *J.officinole* أعلى تركيز لثلاثة مركبات فينولية وهي Oleuropein و Quercetin و Rutin مما عزز حالة انعزاله بشكل واضح عن بقية الأنواع قيد الدراسة.

الكلمات المفتاحية :- *Jasminum* L. **، دراسة كيميائية ، الفلافونويدات ، المركبات الفينولية**

Absract:-

The current research has dealt with some species of genus *Jasminum* L. developing Iraq's chemical study it was identified and diagnosed some phenolic compounds and flavonoids for five species of genus which *J.grandiflorum* L. ,*J.officinale* L. ,*J.mesnyi* Hance ,*J.sambac*(L.)Ait and *J.multiflorum*(N.L. Burman)Andrews. The existence of two speciess of important phenolic compounds study has shown a Oleuropein and Coumarins and four speciess of vehicles phlavonoids which Quercetin ,Kaempherol ,Leuteolin and Rutin in all species except species *J.grandiflorum* It found that contains three compounds only and are the Coumarins of phenols and the Kaempherol and Rutin of flavonoids . It also said the current study, the presence of variations in the concentrations of these substances between species and significantly boosted important taxonomic for this study and take such as manuals taxonomic isolated and separated from each other as distinguish species *J.sambac* possessing a lower concentration of the compound Oleuropein compared with other compounds found in this species compound. The record species *J.officinole* highest concentration of three phenolic compounds which Oleuropein ,Quercetin and Rutin, boosting the case slops clearly from the rest of the species under study

OPENING STATEMENTS: - *Jasminum* L., a chemical study, flavonoids, phenolic compounds

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المقدمة :- Introduction

مع تقدم العلوم التطبيقية وخصوصاً علم الكيمياء ومعرفة العلماء لطرق التحليل الكيميائي استطاع العلماء فصل المواد الفعالة الموجودة في النباتات وتصنيعها بصورتها النقية على شكل أقراص أو دهان أو حقن وغيره وزاد الاهتمام بالنباتات الطبية والعطرية وما تحتويه من أسرار طبية فأنشأت الشركات والمؤسسات والمراكز العلمية في مختلف البلدان وذلك لغرض الحصول على المزيد من العلاجات النباتية لبعض الأمراض المستعصية (عبد الرحمن والخليدي،1997)[1]

وقد اعتمد الباحثين على العديد من الأسس المختلفة في دراساتهم للعديد من النباتات فضلاً عن الصفات المظهرية والتشريحية والصفات الكيموحيوية ، وقد تقدمت أسس تقسيم النبات في أستخدام الصفات الأخيرة وذلك لتقدم طرق الفصل الدقيق للمركبات وكان أساسها الكشف عن مركبات معينة للتميزبين المراتب التصنيفية المختلفة Taxa وقد استعملت المركبات قليلة التواجد في النباتات لهذا التمييز مثل مركبات الفلافونويدات (Al- Aroussi & Weassifi, 2007)[1].

وقد تعددت الدراسات والطرق الكيمياوية لتحديد وتشخيص هذه المركبات الفينولية بمختلف أنواعها لدورها الكبير في تحديد وتصنيف مختلف الكائنات الحية ولكونها من المواد الأيضية الثانوية الأكثر أنتشاراً في الطبيعة (Castellano وآخرون، 2012)[2]. لذا فقد أستخدمت في مجال تصنيف النبات ، وعليه فقد ركزت العديد من الدراسات على أستخلاص وتحديد ومعرفة تراكيز مختلف أنواع المركبات الفينولية منها دراسة (Huang وآخرون 2014)[3] و (Sosa وآخرون 2016)[4] و (Kadhim وآخرون، 2016)[5] لدى دراستهم *Rhinacanthus nasutus* (L.)Kurz و *Euphorbia* *Lathyrus* و *Ocimum basilicum* على التوالي .

وقد تم تحديد والكشف عن بعض المركبات الكيمياوية للجنس قيد الدراسة عالمياً ، إذ ذكر (Prajati& Kumar,2003)[6] بوجود عدة مركبات كيميائية مهمة تستخدم لأغراض طبية متعددة في الجنس قيد الدراسة ومن أهمها مركب iridoid و secoiridoid 6-1 وهما من مركبات الكلايكوسيدات glucosides والتي تستخدم في الطب الشعبي لعلاج امراض الجلد وطارد للديدان وعلاج التهاب المفاصل علاوة على ذلك تم استخدامها لتخفيف الام وتشنجات الشعب الهوائية وعسر الطمث .

كما وتحتوي اوراقه على مركبات عديدة مثل القلويدات والكلايكويدات والصابونين والفلافونويدات والتربينات (Upaganlawar وآخرون، 2009)[7] فضلاً عن ذلك وجد ان اوراق النوع *J.sambac* تحتوي على مركبات الـ sambacin, Jasminin, Sambacoside فضلاً عن مركبات Sambacolingoside كما يحتوي على مركبات الفلافونويدات وهي مثل الـ quercetin و isoquercetin و rutin و kempferol (Sanchez وآخرون، 2010)[8].

كما بين (Inagaki وآخرون 1995)(9) بأن ازهاره واوراقه تحتوي أيضاً على مركبات الكلايكوسيدات مثل الـ *6* benzyl و *β-D* xylopyranosyl و -D-*β* glucopyranoside و 2-phenylethyl .

وأشار(Liu وآخرون 2004)(10) بأن ازهاره وسيقانه تتكون من مركبات كيميائية مهمة مثل Jasminol و palmitic و stearic و linolenic و malvalic acid و betulinic و oleanolic acid .

ويستخرج من ازهار الجنس قيد الدراسة زيت الياسمين وخاصة من النوع *J.grandiflorum*والذي يعتبر من الزيوت المهمة جدا في مختلف المجالات مثل الطب الشعبي او في صناعة العطور ومساحيق التجميل وغيرها أذ يتكون هذا الزيت من مركبات كيميائية مهمة مثل Methyl jasmonate و Jasminoside و Jasminol و Jasminolactone و Multiforin و Olueropin و benzyl benzoate و linalool و linalyl acetate و

benzyl alcohol و ndole و jasmine و nerolidol وغيرها (Sandeep & Paarakh،2009)[11].

إذ وحسب المصادر المتوافرة فانه لا توجد دراسة كيميائية على انواع الجنس قيد الدراسة سوى ما ذكره (AL-Rawi and chakravartuy, 1964)(12) حول النوعين J.officinale و J.sambac من ان الاول يحتوي على المواد القلوية alkaloid وبعض الاحماض والمواد الراتنجية Salicylic acid & vesin وكذلك بعض الفينولات مثل Iinaiol وكذلك يحتوي على benzylic alcohol اما النوع الثاني فقد ذكر احتوائه على زيوت مهمة تستخدم في صنع الروائح وهذا ما اشار اليه (Chakravarty 1976) [13] حول استخراج زيوت الياسمين من نوع J.officinale .

وذكر كل من (Zhang و Yi 2006)(14) بأن جذوره تعد مهمة في الطب الشعبي إذ أنها تتكون من مركبات كيميائية مهمة جدا مثل oleanolic acid و hesperidin و iridanetriol و iridanetetraol و *β*-Dxylopyranoxyl و molihuaoside D و *β-D*-galactopyranoside و quercetin .

وقد بين (satyal وآخرون،2012)[15] احتواء النوع J.mesnyi على (23) مركب كيمياوي وبنسب مختلفة واهمها الزيوت الاساسية من benzopyrone وهي Coumarin بنسبة 48.9% و Iinalool بنسبة 14.8% و α terpineol بنسبة 5.2% و geraniol بنسبة 3.3% وغيرها من المواد المهمة. كما بين (sabharwal and et. 2013)[16] العديد من المركبات الكيميائية المختلفة وفي اجزاء عديدة من النبات لأثنين وعشرين نوع من انواع جنس الياسمين بضمنها الأنواع قيد الدراسة.

وتعد المركبات الفلافونويدية من المركبات المهمة لاستخدامها في العلاجات الدوائية (Calderin-Montano 2011)[17] . وأول مركب تم الكشف عنه هو مركب Oleuropein وهو نوع من مركبات الفينول الـ phenylethanoid، يوجد في أوراق الزيتون جنبا إلى جنب مع غيره من المركبات التي ترتبط ارتباطا وثيقا مثل hydroxyoleuropein و ligstroside و hydroxyligstroside ويعد هذا المركب واحد من الفينولات الطبيعية الرئيسية الموجودة في الزيتون البكر ويعطي الطعم المر واللاذع له كما أنها وجدت في أوراق الحناء (Guillaume و Charrouf، 2007)[18] ويعد من المركبات المهمة المستقبلة لهرمون الاستروجين (Barton و Prossnitz، 2014)[19] وفي البحوث الأساسية الأخرى اعتبر مركب الـ Oleuropein لديه خصائص دوائية كمضاد للأكسدة antioxidant و مضاد للالتهابات anti-inflammatory (Andreadou وآخرون، 2007)[20] ومكافحة تصلب الشرايين anti-atherogenic ومضاد للسرطان anti-cancer (Andreadou وآخرون، 2006)[21] ومضاد للميكروبات antimicrobial و مضاد للفيروسات antiviral وخافض للدهون في الدم hypolipidemic activities (Haris، 2010)[22].

والمركب كومارين هو ايضا من الفينولات وهو مركب كيميائي عضوي عطري من مشتقات الفينيل بروبانويد.Phenylpropanoids وهو عبارة عن مادة بلورية عديمة اللون في حالته العادية (Vogel،1820)[23]، وهو مادة طبيعية يوجد في كثير من النباتات بصورة طبيعية مثل القرفة وعرق السوس والبرسيم والفانيليا حيث ان له رائحة مميزة ورائعة تشبه رائحة القش المقصوص حديثاً وله طعم مر لاذع (Perkin، 1868)[24] ، استخدم بصورة واسعة في انتاج العطور في فرنسا وغيرها من البلدان ينتج هذا المركب بصورة طبيعية من قبل النباتات كوسيلة دفاعية ضد الافتراس من قبل الحيوانات او الحشرات(Hatano، 1991)[25]، استخدم في صناعة المشروبات الكحولية وكمنكهات للتبوغ على الرغم من انه محظور كمادة غذائية مضافة للغذاء بسبب تسببه لتسمم الكبد ، تم تصنيعه لاول مرة عام 1868 حيث استخدم في صناعة الادوية التي تعمل كمضاد لمرض تخثر الدم (Lino *et al.*،1997)[26].

الـ Quercetin وهو من المركبات الفلافونويدية الموجودة في كثير من انوع الفواكه و الخضروات والأوراق

والحبوب ويمكن استخدامه كعنصر في المكملات والمنكهات الغذائية والمشروبات أو الأطعمة وغيرها (Bun وآخرون، 2005)[27]، تم اشتقاقه لأول مرة من اشجار البلوط في عام 1857 (Regelson و Formica،1995)[28]، له خصائص طبية عديدة إذ يستخدم للوقاية والعلاج من السرطان (Ades، 2009)[29]. كما تم الترويج له في علاج مجموعة واسعة من الأمراض الأخرى كمضاد حيوي للبكتيريا وللفطريات (Hilliard وآخرون، 1995)[30]، له خصائص مخدرة حيث يستخدم في صناعة المخدرات وغيرها من المسكرات في الدول الاوربية (Bun وآخرون،2003)[31] .

أما المركب Kaempherol هو الفلافون الطبيعي، وهو نوع من الفلافونويد، وجدت في مجموعة متنوعة من النباتات والأطعمة المشتقة من النباتات (Liu، 2013)[32]. وهو مركب بلوري أصفر صلب ينصهر بدرجة حرارة من 276–278 م°، وهو قابل للذوبان في الماء قليلا وشديد الذوبان في الإيثانول الساخن و الاسترات (Choi و Kim ،2013)[33]، يعمل الـ Kaempherol كمضاد للسموم عن طريق الحد من الإجهاد التأكسدي وتشير العديد من الدراسات الى أن استهلاك هذا المركب قد يقلل من خطر الاصابة بأمراض السرطان المختلفة، و هو الآن قيد النظر كعلاج للسرطانات المحتملة (Chen وآخرون، 2012)[34]. وهو شائع في اللازهريات الوعائية مثل المخروطيات تم العثور عليه في العوائل المختلفة. كما تم تحديده في كل من نباتات ذوات الفلقتين وأحادية الفلقة من مغطاة البذور(Calderon-Montaño وآخرون،2011)[16]، ومن الأطعمة الشائعة التي تحتوي عليه هي التفاح، العنب، الطماطم، الشاي الأخضر، البطاطا، البصل، والقرنبيط، الخيار، الخس، الفاصوليا الخضراء، الخوخ، التوت والسبانخ (Anwar وآخرون،2007)[35]. وقد أظهرت الدراسات العديدة ان الـ Kaempherol لديه مجموعة واسعة من الأنشطة الدوائية بما في ذلك مضادات الأكسدة، مضاد للالتهابات، مضاد للميكروبات، مضاد للسرطان، واقية للقلب و الاعصاب، مضاد السكري، مزيل للقلق ومسكن (Mandal و Jaganathan، 2009)[36] و(Aiyer وآخرون، 2012)[37]. ومن المركبات الفلافونية الطبيعية الآخرى هو Leuteolin هو فلافون طبيعي وله مظهر بلوري أصفر وغالبا ما يوجد في الأوراق وأيضا في قشور الحبوب وفي النباتات الطبية والفلفل الاخضر والبقدونس والكرفس والزعتر والهندباء والبابونج والجزر وزيت الزيتون واكليل الجبل وانواع اخرى من التوابل المعروفة مثل القرفة والفلفل الاسود وغيرها (Kayoko وآخرون،1998)[38]، كما تم عزله من النباتات المزهرة العطرية مثل ازهار السالفيا والنعناع من العائلة الشفوية Lamiaceae (Ulubelen وآخرون،1979)[39] .

وقد استخدمت النباتات الغنية في Leuteolin في الطب التقليدي الصيني لعلاج أمراض مختلفة مثل ارتفاع ضغط الدم، اضطرابات الالتهابات والسرطان، مكافحة الالتهابات، مضاد للحساسية ومضاد للسرطان (López-Lázaro،2009)[40]. ويعد المركب Rutin هو احد المركبات الفلافونويد الموجودة في نباتات مختلفة تم تسمية هذا المركب نسبة الى نبات *Rutagraveolens* إذ يعد شائع في النباتات الحمضية بما في ذلك الحنطة السوداء واعناق اوراق الهليون كما يوجد في انواع اخرى مثل الفواكه وقشورها خاصة البرتقال والليمون (Kreft وآخرون، 2002)[41]، وايضا يوجد في التوت البري والتفاح والخوخ وغيرها كما انه يتواجد بصورة طبيعية في اوراق الشاي الاخضر (Malagutti وآخرون، 2006)[42]، ويعد هذا المركب مضاد للبكتريا antibacterial ومضاد للميكروبات antimicrobial و ومضاد للأكسدة antioxidant (*Watt* و *Johan*، 2001)[43] و (*Bouftira* وآخرون، 2012)[44].

وبما أن بلدنا يمتلك ثروة نباتية هائلة لذا فمن الضروري ان تخضع هذه النباتات إلى تحديد محتواها الفينولي والفلافونويدي فضلاً عن الدراسات وألادلة التصنيفية الآخرى كالمظهرية والتشريحية ولذا جاء مقترح الدراسة الكيميائية للجنس قيد الدراسة وتحديد المركبات الفلافونوية لأنواعه المنتشرة في العراق. إذ وحسب المصادر المتوافرة فأنه لا توجد

دراسة كيميائية على أنواع الجنس قيد الدراسة سوى ما ذكره (Al-Rawi & Chakravarty، 1964)[12] حول النوعين *J.officinale* و *J.sambac* من أن الأول يحتوي على المواد القلوية Alkaloid وبعض الأحماض والمواد الراتنجية Salicylic acid & Resin وكذلك بعض الفينولات مثل Iinalol وكذلك يحتوي على Benzylic alcohol أما النوع الثاني فقد ذكر أحتوائه على زيوت مهمة تستخدم في صنع الروائح وعلى Linalool و Indole . وما أشار له (1976 Chakravarty)[13] حول أستخراج زيوت الياسمين من النوع *J.officinale* .ولهذا فقد استهدف البحث الحالي دراسة بعض انواعه دراسة كيميائية للمركبات الفينولية في اوراقها .

طريقة العمل:-

الاستخلاص الكحولي للفينولات والفلافونيدات في اوراق الأنواع التابعة لجنس الياسمين *Jasminum*

ولقد تمت هذه الدراسة باتباع الخطوات التالية:

1. يؤخذ 1 غم من الاوراق الجافة وبصورة عشوائية من الشجرة ويتم سحقها الى باودر ناعم ثم يتم مزجها مع 50 مل من الايثانول تركيز 0.1 % وماء مقطر وذلك بنسبة 70:30 V/V في انبوبة زجاجية لمدة 12 ساعة.
2. يتم استخدام 200 مل من الماء القطر المغلي للحصول على المستخلص المائي للفينولات والفلافونويدات بأستخدام حمام مائي مجهز بموجات فوق الصوتية ultrasonication من نوع (Branson sonifier, USA) لمدة 20 دقيقة في 25 درجة سيليزية يتبعها فلترة العينات بأستخدام اوراق ترشيح من نوع (Whatman No. 1).
3. تلي عملية الفلترة اخذ 100 مل من المستخلص الحامضي واضافة 0.5 مل من حامض الخليك acetic acid بتركيز 98% ذات PH يساوي 3 ثم يوضع في عامود من نوع octadecyl (2×5 سم موديل shimadzu، Japan). بعدها يتم غسل العينات ب 100 مل من الميثانول ويتم تبخيره بأستخدام جهاز من نوع (Buchi system, Germany) حتى يتم جفاف العينات .
4. توضع 20 مايكرولتر في جهاز H.P.L.C (High Berformance Laquid Chromatography) وبعد سلسلة من العمليات والاضافات يتم قراءة نسب الفينولات والفلافونويدات في العينة بواسطة مخطط كروماتوكرافي. طريقة العمل تمت نسبة الى (Rovio *et al*. 1999)[45]. يتم استخراج النسبة حسب المعادلة التالية:

$$\boldsymbol{concentration\ of\ sample\ \mu g/l} = \frac{\boldsymbol{area\ of\ sample}}{\boldsymbol{areae\ of\ standard}} \times \boldsymbol{conc.of\ standard} \times \boldsymbol{dilution\ facto}$$

النتائج :-

تم الكشف عن المركبات الكيميائية الفينولية والفلافونويدية المختلفة التي وجدت في الأنواع التابعة لجنس الياسمين *Jasminum* إذ تم استخلاص هذه المركبات المهمة من الاوراق الجافة خلال فترة التزهير للانواع قيد الدراسة ووجد انها تحتوي على مركبات فينولية وفلافونويدية مختلفة التراكيز، بعض الأنواع تحتوي على مركبات فينولية وتشترك مع الأنواع الاخرى في تواجدها والبعض الاخر لم تظهر فيه جميع المركبات.

تم تحديد نوعين من المركبات الفينولية مهمة وهي Oleuropein و Coumarins و 4 انواع من المركبات الفلافونويدية وهي Quercetin و Kaempherol و و Leuteolinو Rutin في جميع الأنواع ماعدا النوع *J.grandiflorum*وجد انه يحتوي على 3 مركبات فقط وهي الـCoumarins من الفينولات والـ Kaempherol وRutin من الفلافونويدات، جدول (1) والاشكال (1، 2، 3، 4، 5).

اول مركب فينولي تم الكشف عنه هو مركب Oleuropein وهو نوع من مركبات الفينول phenylethanoid ، وجد في جميع الأنواع ماعدا النوع *J.grandiflorum* بلغ تركيزه في الأنواع *J.officinale* و*J.mesnyi* و*J.multiflorum* و*J.sambac* (1388.85، 299.68، 858.06، 200.28) مايكروغرام/غرام على التوالي، وقد سجل النوع *J. officinale* اعلى نسبة تركيز لهذا المركب بلغت 51% من مجموع المركبات الاخرى واقل نسبة تركيز سجله النوع *J.sambac* بلغت 7% من المجموع الكلي للمركبات الاخرى، (شكل 6).

المركب الفينولي الاخر والذي تم الكشف عنه هو مركب الـ Coumarins وهو مركب كيميائي عضوي عطري من فئة benzopyrone الكيميائية و يعتبر الكومارين ومشتقاته من مركبات الفينيل بروبانويد phenylpropanoids، وجد ايضا في جميع الأنواع قيد الدراسة، بلغ اعلى تركيز 1932.24 مايكروغرام/ غرام في النوع *J.grandiflorum* وذلك بنسبة 24% من مجموع المكونات الاخرى واقل تركيز بلغ 863.99 مايكروغرام/ غرام في النوع *J.mesnyi* بنسبة 11% من مجموع المكونات الاخرى، (شكل7).

المركبات الاخرى التي تم استخلاصها هي المركبات الفلافونويدية حيث تم تحديد 4 مركبات فلافونويدية موجودة في اوراق الأنواع قيد الدراسة ، اول مركب هو Quercetin وهو موجود في جميع الأنواع ماعدا النوع *J.grandiflorum*، بلغ اعلى تركيز له 1980.1 مايكروغرام/ غرام في النوع *J . officinale* بنسبة39% من مجموع المكونات الاخرى واقل تركيز بلغ 603.95 مايكروغرام/ غرام في النوع *J.sambac*وذلك بنسبة 12% من المجموع الكلي للمركبات الاخرى، (شكل8).

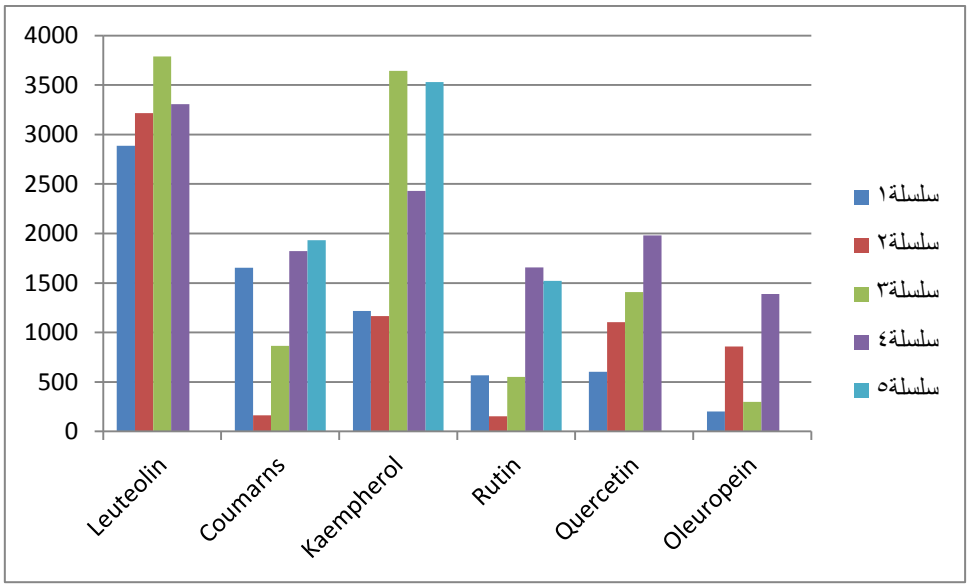
المركب الاخر هو Kaempherol حيث تم الكشف عنه في اوراق جميع الأنواع قيد الدراسة وهو من الفلافونويدات الطبيعية، اعلى تركيز له بلغ 3641.45 مايكروغرام/ غرام سجل في النوع *J.mesnyi* بنسبة 30% وكانت هذه النسبة مشابهة لنسبة المادة في النوع *J.grandiflorum*حيث بلغ تركيزه 3528.29 مايكروغرام/ غرام، واقل تركيز بلغ 1165.97 مايكروغرام/ غرام في النوع *J.multiflorum* بنسبة 10% وهذه النسبة مشابهة ايضا لنسبة المادة في النوع *J.sambac*حيث بلغ تركيز مركب الـ Kaempherol 1217.27 مايكروغرام/ غرام،(شكل9).

المركب الاخر هو Leuteolinوهو نوع من الفلافونويد ومثل كل مركبات الفلافونويد ولها مظهر بلوري أصفر (John،1992)[46]. تم الكشف عنه في جميع الأنواع ماعدا النوع *J.grandiflorum* بلغ اعلى تركيز له 3788.56 مايكروغرام/ غرام في النوع *J.mesnyi* بنسبة 29% من مجموع المركبات الاخرى واقل تركيز بلغ 2885.76 مايكروغرام/ غرام في النوع *J.*sambac وذلك بنسبة 22%، (شكل10).

المركب الاخير هو Rutin هو احد المركبات الفلافونويدات الموجودة في جميع الأنواع قيد الدراسة، حيث اختلف تركيزه بين الأنواع المدروسة حيث بلغ اعلى تركيز له 1656.5 مايكروغرام/غرام في النوع *J . officinale*وبنسبة 37% من مجموع المكونات الاخرى واقل تركيز بلغ 152.32مايكروغرام/غرام في النوع *J.multiflorum*بنسبة 4% من مجموع المكونات الاخرى، (شكل11).

جدول (1): تراكيز المركبات الفينولية والفلافونية في اوراق انواع الجنس *Jasminum*.

الأنواع	تركيز المحاليل					
	Oleuropein	Quercetin	Rutin	Kaempherol	Coumarns	Leuteolin
J.sambac	200.28	603.95	565.66	1217.27	1654.92	2885.76
J.multiflorum	858.06	1102.9	152.32	1165.97	1364.16	3216.7
J.mesnyi	299.68	1408.87	550.34	3641.45	863.99	3788.56
J.officinale	1388.85	1980.1	1656.5	2430.75	1821.14	3307.82
J.grandiflorum	0	0	1520.84	3528.29	1932.24	0



شكل (1): تراكيز المركبات الفينولية في اوراق بعض انواع جنس *Jasminum Li*

المناقشة :-

عند دراسة المركبات الكيميائية تم تحديد والكشف عن المركبات الفينولية والفلافونويدية المختلفة التي وجدت في الأنواع التابعة لجنس الياسمين *Jasminum* حيث تم استخلاص هذه المركبات المهمة من الاوراق الجافة خلال فترة التزهير للأنواع قيد الدراسة ووجد انها تحتوي على مركبات فينولية وفلافونويدية مختلفة التراكيز حيث تم تحديد نوعين من المركبات الفينولية مهمة وهي Oleuropein و Coumarins و 4 مركبات فلافونويدية وهي Quercetin و Kaempherol و Leuteolin و Rutin في جميع الأنواع ماعدا النوع *J.grandiflorum* وجد انه يحتوي على 3 مركبات فقط وهي الـ Coumarins من الفينولات و Kaempherol و Rutin من الفلافونويدات.

ومن خلال صفة فقدان هذا النوع للمركبات الثلاثة وهي كل من Oleuropein و Leuteolin, Quercetin اكثر عزلة عن بقية الأنواع قيد الدراسة.

كما واوضحت الدراسة الحالية إلى وجود تغايرات في تراكيز هذه المواد ما بين الأنواع وبشكل ملحوظ مما عزز الاهمية التصنيفية لهذه الدراسة وتأخذ كأدلة تصنيفية لعزلها وفصلها عن بعضها البعض إذ تميز النوع *J.sambac* بامتلاكه أقل تركيز لمركب Oleuropein بالمقارنة مع المركبات الاخرى عن الأنواع الموجود فيها هذا المركب إذ بلغ تركيزه 200.28 لكل مايكرو غرام/ غرام في حين كان النوع *J.officinale* يمتلك اعلى تركيز لهذا المركب مقارنة ببقية الأنواع وينعدم وجوده في النوع *J.grandiflorum* ويعد هذا المركب أول مركب فينولي تم الكشف عنه وهو نوع من مركبات الفينول Phenylethanoid (2007, Gullaume & Charron)

وكذلك لتركيز المركب Rutin اهمية في الفصل بين الأنواع إذ بلغ 152.32 مايكرو غرام/غرام في نوع *J multiflorum* وهي تعد كمية قليلة إذا ما قورنت ببقية الأنواع الاخرى التي زادت فيها تركيزه عن 550.34 مايكرو غرام/غرام وأكثر من ذلك والمبينة في الجدول (14) .فضلاً عن ذلك فقد سجل النوع *J.officinole* أعلى تركيز لثلاثة مركبات فينولية وهي Oleuropein و Quercetin و Rutin مما عزز حالة انعزاله بشكل واضح عن بقية الأنواع قيد الدراسة جدول (1) .

وقد لوحظ من خلال نتائج الدراسة الحالية ايضاً بان المركب Coumarians سجل اعلى تركيز في النوع *J.grandiflorum* وهذه النتائج جاءت مؤكدة لما ذكره Horbon (1984) في كون المركبات الفينولية ذات أهمية تصنيفية في عزل وفصل النباتات، كما وجاءت مطابقة للنتائج المحصل عليها من قبل(satyal وآخرون، 2012) في وجود هذا المركب في النوع *J.mesnyi* .

اما النوع *J.sambac* والذي سجل وجود ست مركبات فينولية وفلافونيدية والمبينة بالجدول (1) فقد جاءت مطابقة لما حصل عليه Sabharwal وآخرون2013 إذ سجلوا وجود خمس مركبات منها باستثناء مركب Coumarias المسجل في الدراسة الحالية وهو مركب كيمياوي عضوي عطري من فئة Benzopyrone الكيميائية ويعد ومشتقات من الفينيل بروبانويد Phenylpropanoids Vogel (1820) .

ان اشتراك انواع الجنس قيد البحث جميعها في بعض المركبات الفينولية والفلافونية يدل على انها انواع تعود لجنس واحد اذ ان هناك حقيقة تقول بان تشابه النباتات في محتواها الكيميائي يدل على وجود صلة قرابة بينها، وكذلك اقتصار بعض المركبات على انواع معينة لجنس *Jasminum* دون الاخرى يمكن ان يكون دليل اصنافي لعزل هذه الانواع عن بعضها.

ومن جهة اخرى اختلاف نسب هذه المركبات باختلاف الانواع يمكن ان يكون دليل تصنيف لعزلها وتصنيفها.

المصادر

1- عبد الرحمن، احمد والخليدي، طه (1997). النباتات الطبية في اليمن، مركز عبادي، صنعاء، اليمن.

1. Al – Aroussi,H. and Weassfi ,W .(2007).Plant Kingdom.Modern Knowledege Library/Alexandria University :10 – 9.
2. Castellano,G.;Tena,J.and Torrns,F.(2012). Classification of phenolic compound by chemical structural indicators and its relation to antioxidant properties of posidouia Oceanica (L.)Delile.Match.Commun.MathcCom put.Chem,; 67:231-250.
3. Huang, R.T; Lu, J.F.; inbaray, B.S. and Chen, B.H (2014). Determination of phenolic acid and Flavonoids in Rhinacanthus nasutus (L.) kurz. By high-performance Liquid-chromatography with photodiode-array detection and taudem mass. Spectrometry. J. functional foods, 12:498-508.
4. Sosa,A.A.;Baji,S.H.; Hameed,I.H.(2016). Analysis of bioactive chemical compounds of *Euphorbia lathyrus* using gas chromatography-mass spectrometry and Fourier-transform infrared spectroscopy. Vol.8(5).Journal of pharmacognosy and phytotherapy .pp.109-126.
5. Kadhim,M.J.;Sosa,A.A.;Hameed,I.H.(2016)Evaluation of Anti-bacterial activity and bioactive chmical analysis of *Ocimum basilicum* using Fourier transform infrared (FT-IR) and gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) techniques. and gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) techniques .Vol.8(6).Journal of pharmacognosy and phytotherapy .pp.127-146
6. Prajati, N. D. and Kumar, U. (2003). Agro's Dictionary of Medicinal Plants Agrobios (India), 175-176
7. Upaganlawar, A. B.; Bhagat, A.; Tenpe, C. R. and Yeole, P. G. (2009). Effect of *Jasminum Sambac* leaves extracts on serum glucose and lipid profile rats treated with alloxan. Pharmacologyonline, 1-6.
8. Sanchez, F. C.; Santiago, D. and Khe, C. P. (2010). Production management practices of jasmine (*Jasminum sambac* L. Aiton) in the Philippines. J. ISSAAS.; 16 (2): 126 -36.
9. Inagaki, J.; Watanabe, N.; Moon, J. H.; Yagi, A.; Sakata, K.; Ina, K. and Luo, S. (1995). Glycosidic aroma precursors of 2-phenylethyl and benzyl alcohols from Jasminum sambac flowers. Biosciscience, Biotech & Biochemistry; 59 (4): 738-739.
10. Liu, H.; Ni, W.; Yuan, M. and Chen, C. (2004). Chemical constituents of *Jasminum sambac.* Yunnan Zhiwu Yanjiu; 26 (6): 687-690.
11. Sandeep, A. and Paarakh, P. (2009). *Jasminum grandiflorum* Linn (Chameli): Ethnobotany, Phytochemistry and Pharmacology-A review. Pharmacologyonline, 2: 586-95.
12. Al – Rawi,A.and Chakravarty,H.L.(1964).Medicinal Plant of Iraq.2ed.Baghdad: 55pp
13. Chakravarty, H. L. (1976). Plant Wealth of Iraq. Vol. 1. Baghdad Botany Directorate, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq, PP: 505.
14. Zhang, Y. and Yi, M. (2006). Studies on Chemical constituents of *Jasminum sambac* root, Jiefangjun Yaoxue Xuebao, 22 (4): 279-81.
15. Satyal, N.; Pandel, P.; Lamichhane, B. and Setzer, W. N. (2012). Volatile constituent and biological activities of the leaf essential oil of *Jasminum mesyni* growing in Nepal. Journal of chemical and Pharmaceutical Research, 4(1):437 – 439.
16. Sabharwal,S.;Sudan,S.;Ranjan,V.(2013).*Jasminum sambac*

NCBI. Yakugaku Zasshi, 111: 311–21.
26. Lino, C. S.; Taveira, M. L.; Viana, G. S. B. and Matos, F. J. A. (1997). Analgesic and antiinflammatory activities of Justicia pectoralis Jacq and its main constituents: coumarin and umbelliferone". Phytotherapy Research, 11 (3): 211–215.
27. Bun, S .S.; Giacometti, S.; Fanciullino, R.; Ciccolini, J.; Bun, H. and Aubert, C. (2005). Effect of several compounds on biliary excretion of paclitaxel and its metabolites in guinea-pigs. Anti-Cancer Drugs, 16 (6): 675–82.
28. Formica, J. V. and Regelson, W. (1995). Review of the biology of Quercetin and related bioflavonoids". Food and Chemical Toxicology, 33 (12): 1061–80.
29. Ades, T. B. (2009). Quercetin. American Cancer Society Complete Guide to Complementary and Alternative Cancer Therapies (2nd ed.) (American Cancer Society).
30. Hilliard, J. J.; Krause, H. M.; Bernstein, J. I.; Fernandez, J. A.; Nguyen, V.; Ohemeng, K. A. and Barrett, J. F. (1995). A comparison of active site binding of 4-quinolones and novel flavone gyrase inhibitors to DNA gyrase". Advances in Experimental Medicine and Biology, 390: 59–69.
31. Bun, S. S.; Ciccolini, J.; Bun, H.; Aubert, C. and Catalin, J. (2003). Drug interactions of paclitaxel metabolism in human liver microsomes". Journal of Chemotherapy, 15 (3): 266-74.
32. Liu, R. H. (2013). Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. Adv Nutr., 4 (3): 384S-92S.
33. Kim, S. H. and Choi, K. C. (2013). Anti-cancer Effect and Underlying Mechanism(s) of Kaempferol, a Phytoestrogen, on the Regulation of Apoptosis in Diverse Cancer Cell Models. Toxicol Res., 29 (4): 229-234.
34. Chen, S. S.; Michael A.; Butler-Manuel S. A. (2012). Advances in the Treatment of Ovarian Cancer: A Potential Role of Antiinflammatory L.(motia);Areview. Internatioal Journal of Pharmacetical Research and Bio-Science .Vol.2(5);108-130.
17. Calderon-Montaño, J. M. (2011). A review on the dietary flavonoid kaempferol. Mini. Rev. Med. Chem., 11 (4): 298-344.
18. Charrouf, Z. and Guillaume, D. (2007). Phenols and Polyphenols from Argania spinosa. American Journal of Food Technology, 2: 679-683.
19. Prossnitz, E. R. and Barton, M. (2014). Estrogen biology new insights into GPER function and clinical opportunities. Molecular and Cellular Endocrinology 389 (1-2): 71–83.
20. Andreadou, I.; Sigala, F.; Iliodromitis, E.; Papaefthimiou, M.; Sigalas, C.; Aligiannis, N.; Savvari, P.; Gorgoulis, V.; Papalabros, E. and Kremastinos, D. (2007). Acute doxorubicin cardiotoxicity is successfully treated with the phytochemical oleuropein through suppression of oxidative and nitrosative stress. J. Mol. Cell. Cardiol, 42:549–558.
21. Andreadou, I.; Iliodromitis, E.; Mikros, E.; Constantinou, M.; Agalias, A.; Magiatis, P.; Skaltsounis, A.; Kamber, E.; Tsantili-Kakoulidou, A. and Kremastinos, D. (2006). The olive constituent oleuropein exhibits anti-ischemic, antioxidative, and hypolipidemic effects in anesthetized rabbits. J. Nutr., 136:2213–2219.
22. Haris, O. S. (2010). Oleuropein in Olive and its Pharmacological Effects. Scientia Pharmaceutica, 78 (2): 133–54.
23. Vogel, A. (1820). De l'existence de l'acide bezoïque dans la feve de tonka et dans les fleurs de mélilot On the existence of benzoic acid in the tonka bean and in the flowers of melilot. Journal de Pharmacie, 6 305-307.
24. Perkin, W. H. (1868). On the artificial production of coumarin and formation of its homologues". Journal of the Chemical Society, 21: 53–63.
25. Hatano, T. (1991). Phenolic constituents of licorice. IV. Correlation of phenolic constituents and licorice specimens from various sources, and inhibitory effects of PubMed -

Phytochemicals. Discov Med., 13 (68): 7-17.
35. Anwar, F.; Latif, S.; Ashraf, M.; Gilani, A. H. (2007). Moringa oleifera: a food plant with multiple medicinal uses.". Phytother Res., 21 (1): 17-25.
36. *Jaganathan, S. K. and Mandal, M. (2009). Antiproliferative Effects of Honey and of its Polyphenols: A Review. J Biomed Biotechnol, 83-616.*
37. Aiyer, H. S.; Warri, A. M.; Woode, D. R.; Hilakivi-Clarke, L. and Clarke, R. (2012). Influence of Berry-Polyphenols on Receptor Signaling and Cell-Death Pathways: Implications for Breast Cancer Prevention. J. Agric. Food Chem., 60 (23): 5693-708.
38. Kayoko, S.; Hisae, O.; Michiyo, F.; Toshinao, G.; Sachiko, T.; Masayuki, S.; Yukihiko, H.; Hiroyo, Y. and Naohide, K. (1998). Intestinal absorption of luteolin and luteolin 7-O-[beta]-glucoside in rats and humans. FEBS Letters, 438 (3): 220–4.
39. Ulubelen, A.; Miski, M.; Neuman, P. and Mabry, T. J. (1979). Flavonoids of *Salvia tomentosa* (Labiatae). Journal of Natural Products, 42 (4): 261–3.
40. López-Lázaro, M. (2009). Distribution and biological activities of the flavonoid luteolin. Mini Rev Med Chem, 9 (1): 31–59.
41. Kreft, S.; Štrukelj, B.; Gaberščik, A. and Kreft, I. (2002). Rutin in buckwheat herbs grown at different UV-B radiation levels: comparison of two UV spectrophotometric and an HPLC method. Journal of Experimental Botany, 53, 375:1801-1804.
42. Malagutti, A. R.; Zuin, V.; Cavalheiro, É. and Mazo, L. (2006). Determination of Rutin in Green Tea Infusions Using Square-Wave Voltammetry with a Rigid Carbon-Polyurethane Composite Electrode". Electroanalysis, 18 (10): 1028–1034.
43. Watt, A. and Johan, C. (2001). Purification and identification of active antibacterial components in Carpobrotusedulis L. Elmarie van der, Pretorius, Journal of Ethno pharmacology, 76(1): 87-91.
44. Bouftira, I.; Chedly, A. and Souad, S. (2012). Antioxidant and Antibacterial Properties of Mesembryanthemum crystallinum and Carpobrotus edulis Extracts. Advances in Chemical Engineering and Science, 2 (3): 359-365.
45. Rovio, S.; Hartonen ,K.; Holem,Y.; Hiltunen,R. and Riek M. (1999). Flavourfragr. J. vol. 14, pp. 399.
46. John, M. (1992). Secondary Metabolism (2nd Ed.). Oxford, UK: Oxford University Press. pp. 279–280. ISBN 0-19-855529-6.