رقم الترتيب:.....

رقم التسلسل:.....

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية العلوم التطبيقية

قسم هندسة الطرائق

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

الميدان : علوم وتكنولوجيا

تخصص : هندسة كيميائية

من إعداد : خذران هناء

الموضوع :

تأثير المذيب في استخلاص المركبات الفينولية من نبات اكليل الجبل

Rosmarinus Officinalis

لجنة المناقشة :

غيابة زينب	MCA K.M.O	رئيسة
كاتب لمياء	MAA K.M.O	مناقشة
قندور الزاوية	MAA K.M.O	مؤطر

السنة الجامعية : 2019/2018

الإهداء

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على

رسوله الكريم اهدي ثمرة عملي هذا الى :

الى من كان نورا في ظلامي وفرحا في أحزاني وقوة في كياني ،الى

الوالدين الكريمين أطال الله في عمرهما امي الحبيبة " فاطمة الزهراء "

الى من عمل بكد في سبيلي وعلمني معنى الكفاح و النجاح أوصلني

الى ما أنا عليه

ابي الغالي " الطيب.

الى أجدادي وجداتي

الى إخوتي وأخواتي شيماء ، خلود ، محمد ، أميمة ،

الى أخوالي وخالاتي الى أعمامي وعماتي وكل من عائلة " خذران"

و"فتح الله" .

كما أهدي تمياتي الخالصة إلى الأهل والأقارب وإلى وأغلى إنسان

عالس.

إلى جميع أساتذة والعمال جامعة قاصدي مرباح

- ورقلة

الشكر والتقدير

الحمدلله حمدا يليق بسلطانه العظيم وبوجهه الكريم حمدا طيبا و مبارك فيه

اشكر الله عز وجل الذي كرمنا فأنار دربنا وأشرفنا بالإسلام ورفعنا بالقران فله الحمد في البدء والختام فالحمد لله علي ماكرم وشرف فاني اتقدم في بداية بحثي هذا بالشكر والتقدير والامتنان لاستاذتي الفاضلة" قندور الزاوية "،

والشكر الموصول الي اللجنة المناقشة الاستادة غيابة زينب، كاتب لمياء .علي تقبلهم مناقشة واثراء هذا العمل. كما

اوجه خالص شكري لرئيس القسم طبشوش محمد ، والى جميع اساتدة قسم هندسة طرائق والى كل طلبة الماستر .

دفعة 2019

الفهرس

الفهرس III
قائمة الجداول VI
قائمة الأشكال VII
قائمة الرموز VIII
المقدمة : 1

الفصل الأول: عموميات عن المركبات الفينولية

I. عموميات عن المركبات الفينولية : 4
I.1.تعريف المركبات الفينولية :..... 4
I.2.تصنيفها :..... 5
I.2.1.مركبات فينولية قليلة الانتشار: 5
I.2.1. مركبات فينولية واسعة الانتشار:..... 6
I.2.1.1.الأحماض الفينولية :..... 6
I.2.1.1.1.الفعالية البيولوجية : 7
I.2.2.2.الفلافونيدات:..... 7
I.2.2.2.1.أقسام الفلافونيدات : 7
I.2.2.2.2خواص الفلافونيدات : 10
I.2.2.2.3. تواجد وتوزيع الفلافونيدات: 10
I.2.2.2.4. دور الفلافونيدات عند النبات:..... 11
I.2.2.2.5.الفعالية البيولوجية للفلافونيذات : 11
I.2.2.3.1. تقسيم الكومارينات :..... 12
I.2.2.3.2.تواجد وتوزيع الكومارينات:..... 13

I.3.3.2.2.دور الكومارينات في النبات: 14
I.3.2.المركبات الفينولية المتواجدة على صورة بوليميرات : 14
I.1.3.2. التانينات (العفصيات) : 14
I.1.1.3.2.الفعالية البيولوجية التانينات : 15
I.2.3.2.ليقنين :..... 15
I.3. الخواص الفيزيائية والكيميائية للفينولات: 16
I.1.3.الخواص الفيزيائية:..... 16
I.1.3. درجة الغليان: 16
I.2.1.3. الذوبانية: 16
I.2.3. الخواص الكيميائية:..... 16
I.1.2.3. البنية الالكترونية والخاصية الحامضية للفينولات:..... 16
I.2.2.3. الخواص الذاتية لمجموعة هيدروكسيل الفينولات:..... 16
I.1.2.2.3. تشكيل الرابطة الهيدروجينية:..... 16
I.4.مجالات استعمال الفينولات و الفلافونيدات :..... 17
I.1.4. في المجال الاقتصادي: 17
I.2.4. في المجال الطبي : 17
I .5. استخلاص المركبات الفينولية 17
I.1.5.تعريف الاستخلاص :..... 17
I.2.5.الاستخلاص صلب – سائل : 17
I.1.2.5.الاستخلاص على البارد (التنقيع) : 17
I.2.2.5.الاستخلاص على الساخن : 18
I.3.5.الاستخلاص سائل – سائل : 18

الفصل الثاني: الدراسة النظرية نبات اكليل الجبل

II.1.1.نبذة تاريخية : 21
II.2.1.التسمية: 21
II.3.1.التصنيف:..... 21
II.4.1. الوصف المورفولوجي للنبتة: 23
II.5.1 الإنتشار الجغرافي :..... 24
II.6.1 . الاجزاء المستعملة:..... 25

7.1.II.العناصر الفعالة: 25
1.7.1.II.الزيوت الطيارة : 25
2.7.1.II.المركبات الفينولية لإكليل الجبل: 26
2.II. مجالات استعمال نبات اكليل الجبل:..... 27
1.2.II. الاستعمالات الصناعية: 27
2.2.II. الاستعمالات الطبية : 27
3.II.دراسات سابقة حول نبات اكليل الجبل:..... 28

الفصل الثالث: المواد وطرق العمل

III.استخلاص المركبات الفينولية:..... 31
1.III. المواد والأجهزة المستعملة 31
2.III.تحضير النبتة : 31
3.III.الاستخلاص المركبات الفينولية : 32
4.III. التقدير الكمي للفينولات الكلية :..... 35

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة

1.IV.حساب مردود الاستخلاص: 40
2.IV.التقدير الكمي للمركبات الفينولية الكلية :..... 41
الخاتمة 45
قائمة المراجع :..... 46

قائمة الجداول

الفصل الاول		
الجدول(1.I)	المركبات الفينولية قليلة الانتشار	05
الجدول (2.I)	اهم هياكل احماض بنزويك	06
الجدول(3.I)	اهم هياكل احماض سينناميك	06
الفصل الثاني		
الجدول(1.II)	تصنيف نبات اكليل الجبل	21
الجدول(2.II)	تركيب الزيوت الطيارة لإكليل الجبل الجزائري	25
الفصل الثالث		
الجدول(1.III)	تراكيز وامتصاصية المحاليل المعيارية لحمض الغاليك	36
الفصل الرابع		
الجدول (1.IV)	مردود استخلاص المركبات الفينولية	34
الجدول (2.IV)	تقدير المحتوى الكلي للفينولات	41

قائمة الأشكال

الفصل الاول		
الشكل	العنوان	الصفحة
الشكل (1.I)	بنية الفينول	04
الشكل (2.I)	الهيكل الاساسي للفلافونيدات	07
الشكل (3.I)	بنية الفلافون	08
الشكل (4.I)	بنية الفلافونول	08
الشكل (5.I)	بنية الفلافانون	08
الشكل (6.I)	بنية نيوفلافون	09
الشكل (7.I)	بنية ايزوفلافون	09
الشكل (8.I)	بنية الانطوسينيدين	09
الشكل (9.I)	بنية الشالكون	10
الشكل (10.I)	بنية الاورون	10
الشكل (11.I)	بنية الكومارينات	12
الشكل(12.I)	بنية بعض المركبات الكومارينية البسيطة	12
الشكل(13.I)	بنية بعض مركبات فيرانوكومارين	13
الشكل(14.I)	بنية بعض مركبات بيرانوكومارين	13
الشكل (15.I)	التانينات المتراكمة	15
الشكل (16.I)	التانينات المتحللة	15
الشكل (17.I)	جزيئة ليقنين	15
الفصل الثاني		
الشكل (1.II)	ازهار اكليل الجبل	24
الشكل(2.II)	بذور اكليل الجبل	24
الشكل(3.II)	نبات اكليل الجبل	24
الشكل(4.II)	بنية بعض مركبات اكليل الجبل	26
الشكل(5.II)	بنية بعض الفينولات لنبات اكليل الجبل	27
الفصل الثالث		
الشكل (1.III)	مسحوق (اكليل الجبل)	31
الشكل (2.III)	مخطط يوضح في عملية استخلاص المركبات الفينولية	33
الشكل (3.III)	نقع العينة النباتية في الايثانول	34
الشكل (4.III)	ترشيح المستخلصات	34
الشكل (5.III)	تبخير المستخلصات	34
الشكل (6.III)	المنحني القياسي لحمض الغاليك	36
الفصل الرابع		
الشكل (1.IV)	مردود استخلاص	40
الشكل (2.IV)	يمثل تقدير كمية الفينولات الكلية	41
الشكل (3.IV)	منحنى تغير كمية الفينولات الكلية	42

قائمة الرموز

الرمز	العربية
%	النسبة المئوية
nm	نانومتر
A	الامتصاصية
Λ	طول الموجه
mg	مليغرام
ml	مليلتر
Dw	الوزن الجاف
GAE	مكافئ حمض الغاليك
m_{ex}	الكتلة المستخلصة
m	كتلة العينة
R^2	معامل التصحيح
°C	درجة مئوية
g	غرام
UV	مطيافية الأشعة فوق البنفسجية

مقدمة عامة

المقدمة :

من المشاهدة في وقعنا الزمني زيادة إهتمام الناس بالطب والعلاج الطبيعي ، والتداوي بالأغدية الطبيعية والأعشاب والنبتات الطبية والوصفات الشعبية المجربة من أهل الخبرة.

قديما كانت تستعمل الأعشاب كمصدر رئيسي في معظم العقاقير فمملكة النبات تزود الطب بصفة مستمرة ، فتستعمل في شكلها الخام علي شكل شراب ، منقوع ، مراهم ، أو مساحيق حيت اعتمد الإنسان في الحضارات القديمة خاصة بلاد الرافدين وبابل و وحضارة مصر القديمة على الأعشاب الطبية في معالجة الأمراض ، لقد كان للعرب السبق في الترجمة والدراسة والتجربة لكل ما جاء في كتب الاقدمين عن المعالجة بالأعشاب وقد برع الكثيرون منهم في هذا الفن حتى أن مؤلفاتهم ظلت لقرون عديدة مرجعا للطب والعلاج في أوروبا لما تضمنته من معلومات مهمة عن العلاج بالأعشاب والوقاية من الأمراض المختلفة .

مع تطور الكيمياء والطب الغربي اعتمد على التداوي بالعقاقير والأدوية المصنعة إلا أن صناعة بعض هذه الأدوية غير عملية اقتصاديا ؛ ناهيك عن السلبيات الناجمة عنها من مضاعفات وأمراض سرطانية وأعراض جانبية ، عانى منها الكثير من المرضى ، ومع بداية السبعينات بدأت العودة بالتدريج الي الإهتمام بالأعشاب الطبية لما أثبتت الدراسات أن لتلك الأدوية أثارا جانبية خطيرة في معظم الأحيان ، بينما تكون تراكيز هذه المواد الفعالة متوازنة ومخففة في النبات وتتفاعل برفق مع الجسم البشري في صورتها الطبيعية .مما أّدى بكثير من سكان العالم اليوم بالعودة الي استعمال النباتات الطبية في مختلف علاجاتهم الأمر الذي جعل الهيئات المختصة تبذل جهودا لمسايرة الوضع الجديد حيث أخذت بعض المنظمات خطوات مهمة لتشجيع العلماء على البحث في هذا المجال وتطويره كمنظمة الصحة العالمية والإتحاد الأوروبي [1] مما نتج عنه ان:

- 40% من الأدوية المستعملة عبارة عن عناصر طبيعية.
- 50% من الوصفات الطبية في الولايات المتحدة الأمريكية – حسب احصائيات 1995– تحتوي على الأقل على دواء مستخرج من أصل طبيعي.

- من مجموع الأدوية الجديدة التى طرحت في السوق مابين : 1981- 2002 م ، 14% لمعالجة الأمراض السرطانية ،7%ضد الحساسة و15% ضد بعض الطفيليات هي عبارة عن مركبات طبيعية .

ونظرا لتربع الجزائر على مساحات شاسعة فقد أكسبها وفرة الغطاء النباتي خاصة بالنسبة للنباتات منها برية ، حيت يصل عدد النبتات الي 3000 نبتة تنتمي الي مختلف العائلات النباتية. 15% منها محلية [2].

وفي الوقت الحالى بدأ الباحثون الجزائريون وحتى الأجانب في استغلال الثروة النباتية في الجزائر في مجال الكيمياء والطب [2]....أخدنا علي سبيل المثال نبات اكليل الجبل لكثرة انتشاره وتداوله في الطب البديل وكذلك اثبتت بعض الدارسات على إحتوائه المركبات الفينولية التي تعد من أهم المركبات المضادة للأكسدة وكذلك للمكروبات.

لذا هدفت دراستنا الى :

دراسة تأثير المذيب في مردود إستخلاص المركبات الفينولية من نبات اكليل الجبل *Rosmarinus Officinalis.*

يضم هذا العمل أربعة فصول :

الفصل الاول :عموميات عن المركبات الفينولية.

الفصل الثانـي : الدراسة النظرية لنبات اكليل الجبل .

الفصل الثالث : إستخلاص المركبات الفينولية من اكليل الجبل وتقدير كميتها .

الفصل الرابع :النتائج والمناقشة .

الفصل الأول

عموميات عن المركبات الفينولية

I. عموميات عن المركبات الفينولية :

بدأ تاريخ المركبات الفينولية المستخلصة من النباتات في مجال الصناعة أولا ومن الأصناف الأكثر شهرة لهذه المركبات هي التانينات والتي استعملت مند القديم في دباغة الجلود وصناعة الحبر،وكذلك تدخل بعض المركبات الفينولية في صناعة البلاستيك والمواد الملونة وتعرف المركبات الفينولية على أنها مركبات فعالة ذات أوزان جزيئية منخفضة حاوية على حلقة عطرية تحمل واحدا أو أكثر من مجاميع الهيدروكسيل .

وتؤدي المركبات الفينولية دورا مهما في نمو وتكاثر النباتات فضلا عن أنها تحميها من الإصابة بالأمراض والحشرات وبالتالي تعد عوامل مقاومة طبيعية للنباتات ، إذ تجعل جذران الخلايا غير منفذة للماء والغازات ، و أنها تكون مسؤولة عن إعطاء صفة الصلابة للنباتات.

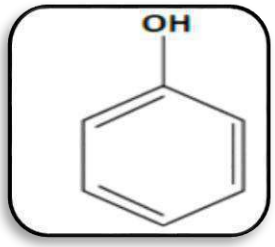
تكون أغلب الفينولات ذائبة في الماء وهي توجد مرتبطة مع السكر على هيئة كلايكوسيدات وتنشأ في جذران الخلايا ، أن لموقع وعدد مجاميع الهيدروكسيل في الفينولات علاقة مع الفعالية المضادة لهذه المركبات تجاه الأحياء المجهرية والفعالية المضادة للأكسدة.

تتواجد المركبات الفينولية بالطبيعة على هيئة فلافونيدات ، حوامض فينولية ، التانينات ، اللكنينات....[3]

1.I.تعريف المركبات الفينولية :

المركبات الفينولية عبارة عن مركبات عطرية تتكون من حلقة بنزين مرتبطة بمجموعة هيدروكسيل(OH) واحدة أو أكثر ، وهي عبارة عن سوائل موجودة بفجوات الخلايا وأبسط أنواعها الفنولات و الأحماض الفينولية والكومارين ، تضم الفينولات أنواعا مختلفة منها الفلافونيدات ، التانين ، اللكنين وغيرها. وتنتج النبتاتات الالاف من المركبات النباتية والتي تحتوى على نوعا أو أكثر من الفنولات و الأحماض الفينولية ، ويمكن تقسيمها على مجاميع تبعا لعدد ذرات الكربون في تركيبها الكيميائي.

وتكسب الفينولات النباتات مقاومة نسبية ضد الآفات مثل الحشرات إذ تعد عوامل مقاومة طبيعية فضلا عن كونها عوامل مضادة للبكتيريا.[4]



الشكل (1.I): بنية الفينول

2.I.تصنيفها :

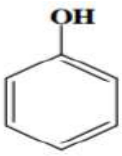
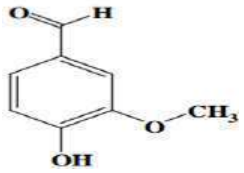
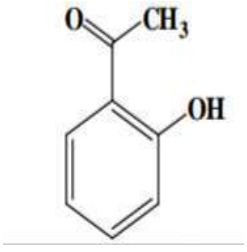
تصنف المركبات الفينولية بعدة طرق فحسب العالم Marbone et simmonds (1964) تم تصنيفها إلى مجموعات على أساس عدد ذرات الكربون في الجزيء ، وحسب العالمSwain et Batrn–Smith تم تصنيفها تبعا لتعقيداتها حيث قسمت إلى ثلاث مجموعات وهي :(1962)

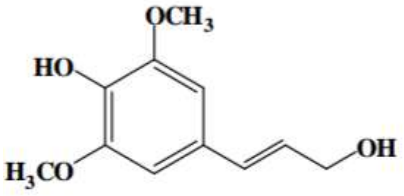
- ❖ مركبات فينولية قليلة الانتشار.
- ❖ مركبات فينولية واسعة الانتشار.
- ❖ المركبات الفينولية المتواجدة على صورة بوليميرات.

1.2.I.مركبات فينولية قليلة الانتشار:

من الشكل C_6، $C_6–C_1$، $C_6–C_2$ و $C_6–C_3$ كما موضح في الجدول(1.I):

الجدول(1.I) : المركبات الفينولية قليلة الإنتشار [5]

الشكل	الصيغة	الاسم
C_6		Phenol
$C_6–C_1$		Vanillin
$C_6–C_2$		2–hydroxyacétatophenone

Alcool Sinapylique		C_6-C_3

I.2.1. مركبات فينولية واسعة الانتشار:

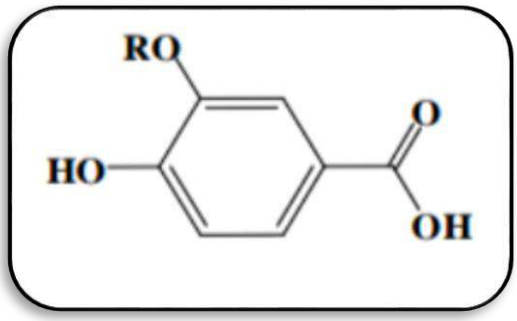
I.2.1.1.الأحماض الفينولية :

هي مركبات أيضية ثانوية تنتشر على نطاق واسع في المملكة النباتية،

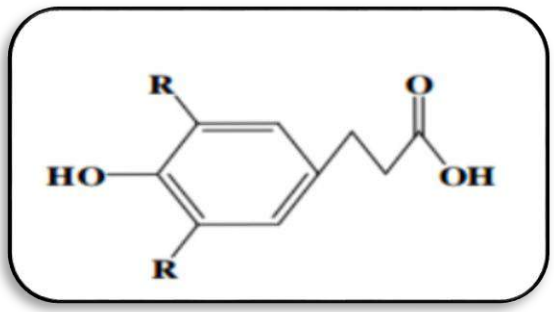
ومركبات تمتلك حلقة عطرية (بنزينية) متصلة بمجموعة كربوكسيلية(COOH) وتستبدل على الأقل

واحدة من الهيدروجين بمجموعة هيدروكسيل (OH) قابلة لذوبان في المذيبات العضوية ، وتنقسم أغلب

الأحماض الفينولية الموجودة في النباتات إلى مجموعتين أساسيتين مجموعة حمض البنزويك والتي تحتوى على سبع ذرات كربون (C_6-C_1) ومجموعة حمض السيناميك والتى تحتوى على تسع ذرات كربون(C_6-C_3) [6] ، كما موضح في الجدولين التاليين [5] .



الجدول (2.I):أهم هياكل احماض بنزويك



الجدول (3.I):أهم هياكل احماض سيناميك

R	المركب
H	AC .proto catechique
CH_3	AC .vanilliq

R	المركب
H	AC .coumarique
OCH_3	AC .Sinammique

I.2.2.1.1.1.الفعالية البيولوجية :

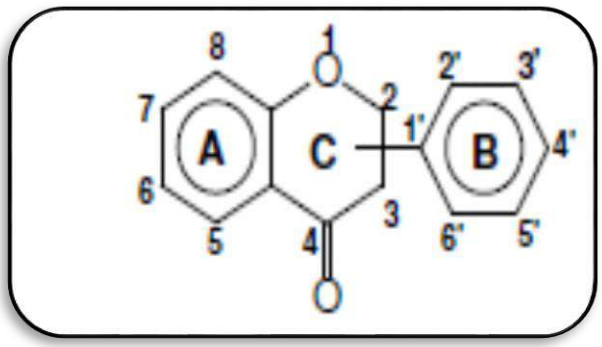
وجدت العديد من الدراسات التجريبية التي أجريت على الأحماض الفينولية ومشتقاتها فعالية علاجية قوية مضادة للأورام ، مضادة للميكروبات،مضادة للأكسدة ،مضادة للالتهابات مضادة للسرطان ومضادة للفيروسات والفطريات .[7]

I.2.2.2. الفلافونيدات:

هي عبارة عن مركبات طبيعية من ناتج الأيض الثانوي ، وهي صبغات نباتية تتواجد في مختلف أجزاء النبتة (جذور ،أوراق ،أزهار).

اشتق إسمها من Flavus التي تعني أصفر في اللاتينية ، وهو المصطلح العام لمجموعة كبيرة من المركبات الفينولية التي عرفت لأول مرة من قبل العالم "Albert Szent-gyorgyi"

والذي صنفها على أساس فيتامين P، تحتوي على 15 ذرة كربون وذلك في هيكلها الأساسي موزعة على الشكل$C_6-C_3-C_6$ بحيث تتصل حلقتا البنزين B و A بحلقة غير متجانسة C تحتوي على الأكسجين[8].

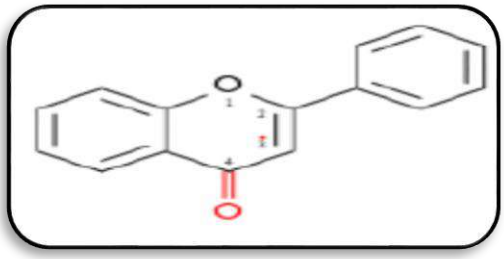


الشكل (I.2): الهيكل الأساسي للفلافونيدات [11]

I.2.2.2.1.أقسام الفلافونيدات :

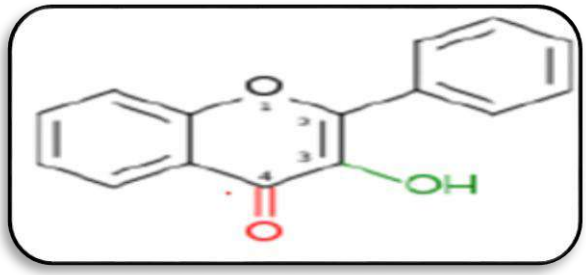
صنف الفلافونيدات إلى عدة مجموعات ، كل مجموعة على حسب درجة تأكسد الحلقة C،وكذلك حسب نوع التحلق في حين يحدد نوع الفلافونيد داخل المجموعة الواحدة من خلال المستبدلات على الحلقتين Aو B [9]

1.الفلافون: يمكن للحلقة B المشار إليها سابقا أن تتواجد في الموضع 2 ، وتكون الرابطة C_2-C_3 غير مشعة وإستبدال الموقع 4 بمجموعة كربونيل ، سمي المركب حينئذ فلافون ، وتتضمن هذه المركبات مجموعة هيدروكسيل أو ميتوكسيل وقد تحتوى في بناءها على وحدات سكرية .



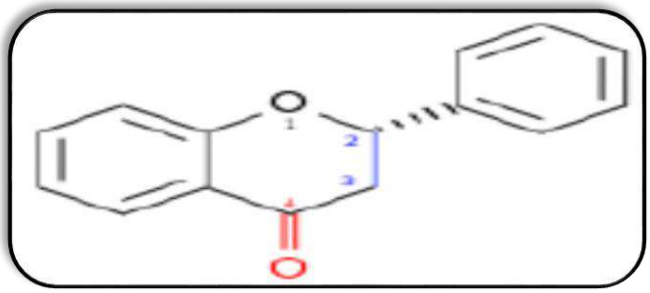
الشكل (3.I) : بنية الفلافون [18]

2.الفلافونول: إذا وجدت في الموضع 3 مجموعة هيدروكسيل (OH) حرة أو مستبدلة(OR) لمركب الفلافون حيث يتم تثبيت مجموعة الهيدروكسيل في مرحلة الشالكون سمي المركب بالفلافونول ، يشكل هذا الأخير نواة أساسية للعديد من المركبات الفلافونيدية.



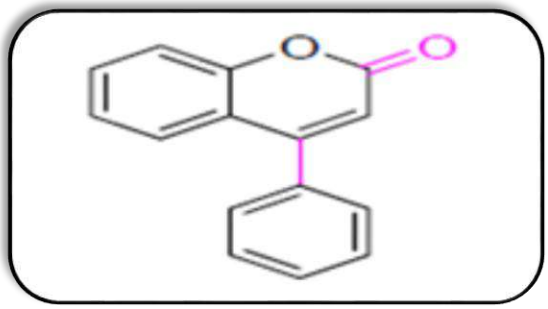
الشكل (4.I) : بنية الفلافونول [18]

3.الفلافانون: هي المركبات التي تكون فيها الرابطة C_2–C_3 في هيكل الفلافون مشبعة.



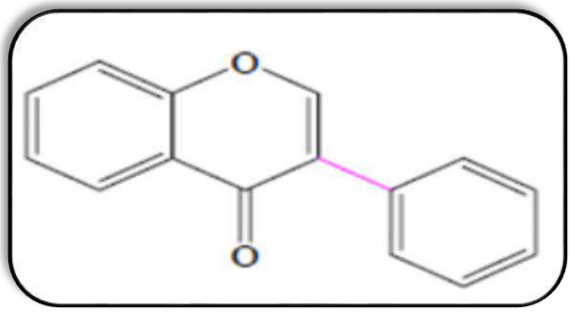
الشكل (5.I): بنية الفلافانون [18]

4. نيوفلافون: إذا وجدت الحلقة B في الموضع 4 ومجموعة الكربوكسيل في الموضع 2 والرابطة C_2 – C_3 كانت غير مشبعة سمي المركب نيوفلافون، فهو قليل الانتشار في الطبيعة خلافا عن الفلافونات والفلافونولات المنتشرة عبر نطاق واسع.



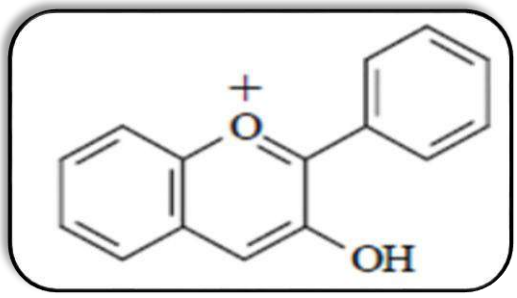
الشكل (6.I): بنية نيوفلافون [12]

5.ايزوفلافون: تختلف في بنائها عن الفلافونات في موضع إرتباط الحلقة B إذ ترتبط هذه الأخيرة في الموضع رقم 3 بدلا من الموضع 2 .ويعود تاريخ إكتشاف أول إيزوفلافون كمركب طبيعي إلى منتصف القرن التاسع عشر من جذور النبتات الباقولية.



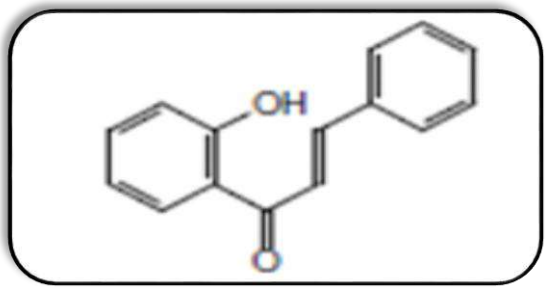
الشكل(7.I): بنية ايزوفلافون [12]

6.الانثوسينيدين : يتميز بغياب الوضيفة السيتونية في الموقع 4 ، بإضافة إلى وجود رابطة ثنائية في الموقع O_1-C_2 وكذلك في الموقع C_3-C_4 و تتواجد علي شكل أملاح.



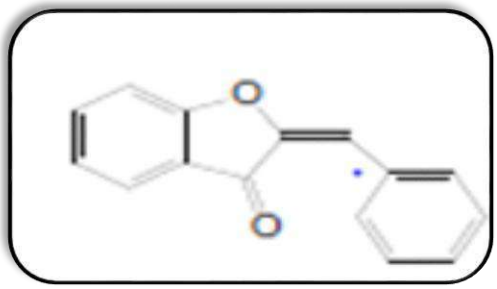
الشكل(8.I): بنية الانثوسينيدين[12]

7.الشالكون: هي مركبات تكون مخايلة للفلافونيدات وتكون مفتوحة أي غياب الحلقة C كما أن تكون فيها الرابطة C_3-C_2 مشبعة لتعطى ثنائي الهيدروشالكونات.



الشكل (9.I): بنية الشالكون [19]

8.الأورون: مركبات تتميز بكون الحلقة C بحلقة خماسية



الشكل (10.I): بنية الأورون [19]

2.2.2.2.I خواص الفلافونيدات :

الفلافونيدات مركبات هيدروكسيلية ذات حمضية ضعيفة ذوابة في القواعد القوية مثل هيدروكسيد الصوديوم ، إحتوائها على عدد أكبر من مجموعات الهيدروكسيل الحرة أو جزيئة سكر يكسبها قطبية عالية تجعلها تذوب في المذيبات القطبية مثل الميثانول و الإيثانول وثنائي ميثيل سلفوكسيد و الماء

أما الفلافونيدات الأقل قطبية مثل: الإيزوفلافونويدات، الفلافانونات ،الفلافونونات تذوب في المذيبات الأقل قطبية مثل الكلورفروم و الإيثر.[10]

3.2.2.2.I. تواجد وتوزيع الفلافونيدات:

تعتبر الفلافونيدات من المركبات الطبيعية الأكثر إنتشارا في المملكة النباتية إذ تتواجد بشكل واسع في الأوراق ،البذور الأغصان وأزهار النباتات كما تتوفر بأوراق الخضار (كرنب ،سبانخ،...الخ)، وكذلك في الغشاء الخارجي للفواكه (téguments externes des fruits)[12].

I.2.2.2.4. دور الفلافونيدات عند النبات:

الفلافونيدات هي العناصر المسؤلة عن إعطاء اللون للنبتة وبصفة خاصة للأزهار مما يمنحها الصفة الجاذبة للحشرات والطيور التي تنقل حبوب الطلع وبذلك تمنح دورة جديدة لحياة هذه النبتات ، كما تلعب دور حماية لها إذ تعطي طعما مميزا للنبتة مما يبعد الحشرات الضارة عنها.

- لها دور في مراقبة نمو وتطور النبات وهذا بتفاعلها بطريقة معقدة مع مختلف هرمونات النمو النباتية كما تتكامل فيما بينها لتساهم فيما يسمي ب: phytoalexines وهو إنتاج النبتة للأيض يعالج الاضطرابات التي تسببها البكتيريا والفطريات.

- تحمي نسيج النبات لكونها تمتص الأشعة فوق البنفسجية (250−270 ن.م) وعليه فهي تحمي المواد الأساسية (البروتينات والأحماض النووية) من الآثار السامة لهذه الإشعاعات ،كما تساعد على الإنقاص من ظاهرة النتح في المناطق الجافة[12].

I.2.2.2.5.الفعالية البيولوجية للفلافونيذات :

1− تقوية الجهاز المناعي وذلك بمساعدته على مقاومة و تدمير الخلايا السرطانية.

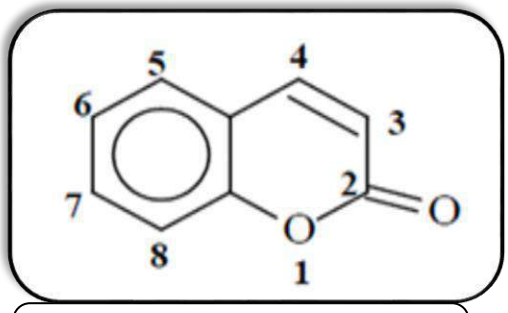
2− اقتناص الجذور الحرة المؤكسدة ، فهي ذات خاصية مضادة للأكسدة ، وأن البعض منها لها تأثيرات مضادة للالتهاب ،مضادة للحساسية ،مضادة للتشنج ،مضادة لتشحم الكبدي ،مضادة للبكتريا ،مضادة للفيروسات والميكروبات ، وتستعمل أيضا كمسكنات ومدارات للبول ومخفضة للكولسترول.

وقد لوحظ أن هناك علاقة بين التركيبة الكيميائية للفلافونويدات و تأثيراته العلاجية .حيت توصلت الأبحاث الى أن الزيادة في عدد مجاميع الهيدروكسيل على الحلقتين ينتج عنه زيادة في النشاط المضاد للورم كما تعتبر الرابطة المضاعفة بين (C_2−C_3) المسؤلة على هذا النشاط [8].

I.2.2.3.الكومارينات:

أشتق إسم الكومارين من كلمة « Coumarou » وهو إسم نبات « Dipteryx Odorata Willd)

من عائلة Fabaceae الذي فصل من الكومارين من قبل الباحث vogel سنة 1830 ، تنتمي الكومارينات إلى مجموعة مركبات تسمي α−benzopyrone تتكون من حلقة عطرية مرتبطة مع حلقة بيران .تتواجد الكومارينات في الطبيعة بشكل أجليكونات أو مرتبطة بجزيئات سكرية مشكلة جليكوزيدات (Glycosides)13].



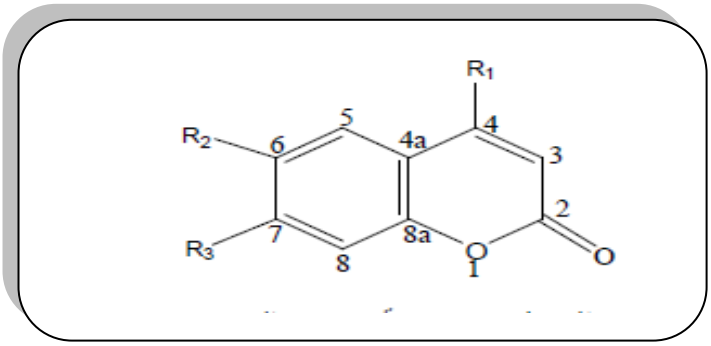
الشكل (11.I): بنية الكومارينات

1.3.2.2.I. تقسيم الكومارينات :

يمكن تقسيم الكومارينات إلى عدة أقسام :

1_ كومارينات مستبدلة علي حلقة البيرون : وتشمل هذه المجموعة كومارينات مستبدلة في الموقعين 3/او 4 على حلقة البيرون بمجموعات مثل هيدروكسيد (الكوكسيل) ، الكيل ، فينيل الشكل (12.I) يوضح

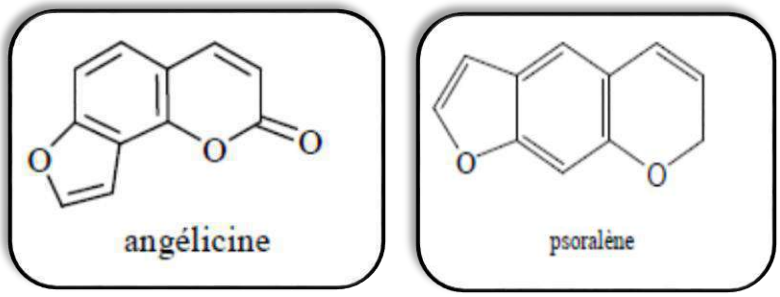
2_كومارينات مستبدلة علي الحلقة البنزينية : يكون المستبدل على الحلقة البنزينية هو مجموعة هيدروكسيل (الكوكسيل) أو ألكيل أو أسيتيل الشكل (12.I) .



المركب	R1	R2	R3
Comarine	H	H	H
Herniarine	H	H	OCH_3
Méthylombelliférone	CH_3	H	OH
Scopolétine	H	OCH_3	OH
Ombelliférone	H	H	OH

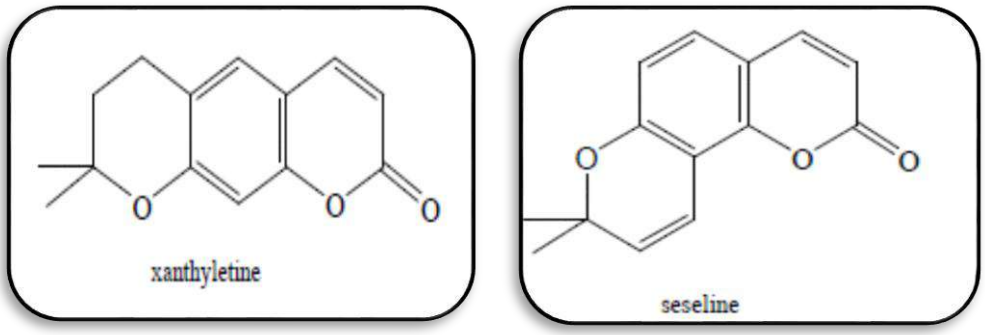
الشكل (12.I): بنية بعض المركبات الكومارينية البسيطة

3_ فيرانوكومارين : تتألف هذه المجموعة من إندماج حلقة الفيران مع الكومارين في الموقع 7 وتضم نمود جين أساسيين الأول خطي والثاني زاوي.



الشكل (13.I) :بنية بعض مركبات فيرانوكومارين

4_بيرانوكومارين : تتكون هذه المجموعة من مساهمة ذرة أكسجين في الموقع 7 للكومارين في تشكيل حلقة سداسية لتعطي نوعين خطي التي تتواجد فقط في نباتات العائلة (Umbellifereae) أو زاوي الشكل (14.I)



الشكل (14.I) : بنية بعض مركبات بيرانوكومارين

2.3.2.2.I.تواجد وتوزيع الكومارينات:

تتواجد الكومارينات في عدة فصائل نباتية , Magnoliceae , leguminosae , Compsitae Rutaceae ,Ranunculaceae ,convolvulaceae ,Oleaceae.

يتم الاصطناع الحيوي للكومارينات في الأوراق لكنها تتراكم بنسب كبيرة جدا في الثمار والجذور والسيقان كما أن التغيرات الفصلية والعوامل المحيطة يمكن أن تؤثر على تواجد وتراكم الكومارينات في مختلف أجزاء النبات [13].

I.3.2.2.2.دور الكومارينات في النبات:

تتميز الكومارينات بدور دفاعي تجاه بعض الكائنات مثل بعض الحشرات واللافقاريات الأرضية ، لاسيما دورها في تثبيط بعض أنواع الفطريات على الأوراق والثمار ، كما تشتهر الfurocoumarins بكونها مثبطة للنمو القمي للجذور كما أن إفرازها على سطح البذور يؤخر إنتاشها [11].

I.4.3.2.2.الفعالية البيولوجية للكومارينات:

- ✓ مضادة للبكتريا ، الفطريات والفيروسات
- ✓ تثبيط تخثر الدم مثل المركب Cylocoumarol
- ✓ مضاد للملاريا ، السرطان والإلتهابات ، مضاد للنشاط الانزيمي الكبدي.
- ✓ بعض الكومارينات الهيدروكسيلية لها القدرة على إمتصاص الأشعة فوق البنفسجية مما ينصح بها في الإستطبابات الجلدية [11] .

I.3.2.المركبات الفينولية المتواجدة على صورة بوليميرات :

وهي التانينات وليقنين

I.1.3.2. التانينات (العفصيات) :

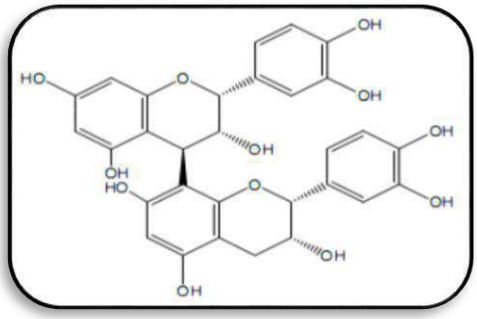
العفص مركب يتكون من مجموعات الفينول متعدد الهيدروكسيلي ذات الأوزان الجزيئية الكبيرة بين 500 و 3000 وحدة ، وجد بالطرق التحليلية الحديثة أن الوزن الجزيئي للعفص يصل الى 20000 دالتون ،له مذاق مر غير مستساغ وتأثير قابض ، يستعمل لعلاج الالتهاب في الفم واللثة بمضمضتها ، ويدخل في تركيب الأدوية المعالجة للإسهال ، وله استخدامات في الصناعة إذ يعتبر مادة دابغة للجلود بتحوليه الجلود الطرية إلى جلود قاسية غير قابلة للتعفن [14]. وتنقسم إلى مجموعتين هما:

- **التانينات المتحلله (المميهة) :**

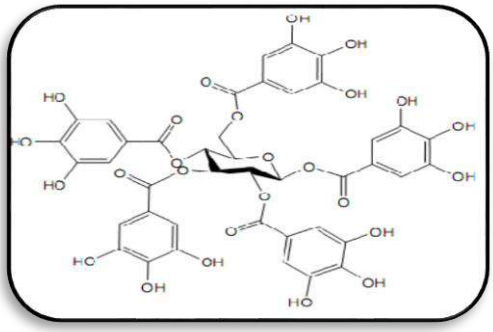
هي جزيئات معقدة تحتوي على روابط استرية تحللها ينتج شق سكري وشق فينولي هو حمض الغاليك ، تذوب في الماء وتعطي اللون الأزرق مع كلوريد الحديد [15].

- **التانينات المتراكمة :**

تتألف من وحدات فرعية كربونية في أغلب الأحيان تكون بين Flavone-3-ols(Catecgine)، لا تذوب في الماء وتعطي اللون الأخضر مع كلوريد الحديد [15].



الشكل (15.I) : التانينات المتحللة



الشكل (16.I): التانينات المتراكمة

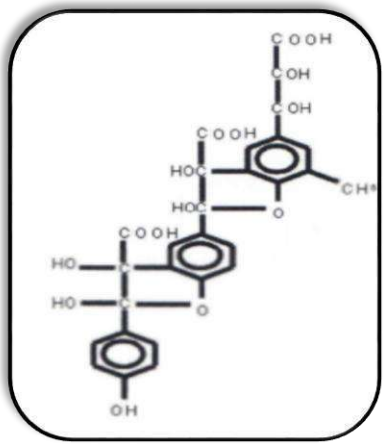
1.1.3.2.I.الفعالية البيولوجية التانينات :

التانينات هي جزيئات نشطة بيولوجية ، ولها نشاط تأثيري دوائي ملحوظ وكبير على صحة الانسان .

ولقد اظهرت دراسة Chung وزملائه والعديد من الدراسات أن للتنينات القدرة على تثبيط عدة سلالات ومضادة للفيروسات، مضادة للميكروبات (الفطريات و الخمائر) .

2.3.2.I.ليقنين :

هي بوليمرات ذي بنية منتظمة كارهة بشدة للماء مكونة أساسا من وحدات فنيل بروبان $C_6–C_3$ ، وهي كذلك شق غير سكري قليلة التواجد في الخضر والفواكه .[6]



الشكل(17.I) : جزيئة ليقنين

I.3. الخواص الفيزيائية والكيميائية للفينولات:

I.3.1.الخواص الفيزيائية:

I.3.1. درجة الغليان:

للفينولات درجات غليان مرتفعة بسبب مقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها ، وبمقارنتها بالكحولات المقابلة لها في الوزن الجزيئي نجد أن درجات الغليان للفينولات أعلى وذلك بسبب حلقة الفينيل الساحبة للالكترونات التي تزيد من استقطاب الرابطة الهيدروكسيلة (OH) روابط هيدروجينية أقوى من التي تكونها الكحولات ومثال على ذلك الفينول والسياكلوهكسانول لهما درجتي غليان 182- 161.5 على الترتيب.

I.3.1.2. الذوبانية:

للفينولات ذوبانية منخفضة في الماء بسبب إحتواء هيكلها الكربوني على ست ذرات كربون على الأقل وتزداد ذوبانية الفينولات بزيادة مجموعات الهيدروكسيل على الحلقة [6].

I.3.2. الخواص الكيميائية:

I.3.2.1. البنية الالكترونية والخاصية الحامضية للفينولات:

حامضية الوظائف الفينولية يمكن أن تتغير كثيرا تبعا للبنية العامة الجزئية فعلى سبيل الميثال: 4 ,6,Trinirophénol حمضا قويا (PH=0.71) وهكذا نجد أن مجموعة الكربونيل (C=O) في المركبات (Flavone و flavonol) ذات تأثير ساحب لالكترونات الحلقة البنزينية تزيد من إستقطاب الرابطة (O–H) وبالتالي حركية H اي الخاصية الحامضية .

I.3.2.2. الخواص الذاتية لمجموعة هيدروكسيل الفينولات:

I.3.2.2.1. تشكيل الرابطة الهيدروجينية:

الفينولات هي مواقع لإتحاد بين الجزيئات بفضل الروابط الهيدروجينية ، كما يمكن أن تتشكل روابط هيدروجينية داخل الجزيئة أيضا في الجزيئات الفينولية المعقدة .وتنشأ الرابطة الهيدروجينية عن اتصال الهيدروجين بأحد الذرات عالية الكهروسالبة كالأكسجين مثلا فينشأ عنه إستقطاب الرابطة O–H، ويفقد الهيدروجين جزئيا لإلكترونه ، فيتجه نحو ذرة الأكسجين لجريئة أخرى بكثافة الكترونية عالية ،ويعمل

وجود الروابط الهيدروجينية على التقليل من فعالية المجموعات الفينولية كالذوبانية في الوسط القلوي ، وقابلية تشكيل الأستر و الإيثر، وبالرغم من ذلك فإن الروابط الهيدروجينية تكون أقوى حالة تكوينها لحلقة سداسية (1.8–dihydroxy naphthalene) من حالة تكوينها لحلقة خماسية مثل (Catéchol).

هذه الروابط الهيدروجينية تجعل أيضا تنقية المركبات الفينولية صعبة ، وعليه فإن هذه المركبات تميل إلى تشكيل بنى سداسية الأشكال ، تتضمن ستة مجموعات فينولية متحدة بروابط هيدروجينية ، مشكلة تجاويف(Cavités) تسمح للمركبات بالإتحاد مع عدد كبير من الجزيئات العضوية ، وخاصة مع المذيب المستعمل أثناء عملية التنقية و الفصل [16].

I.4.مجالات استعمال الفينولات و الفلافونيدات :

I.4.1. في المجال الاقتصادي:

لها أهمية كبيرة في صناعات الغذائية حيث تستعمل كمضادات للتأكسد ومثبطات للإنزيمات. كما يتم استعمالها في صناعة مواد التجميل حيث تحمي البشرة الخارجية من الأشعة فوق البنفسجية [6]

I.4.2. في المجال الطبي :

تملك خصائص علاجية متنوعة إذ تؤدي دورا كبيرا في ميدان الطب والصيدلة لما لها من تأثيرات على الكائنات الحية عامة ، وعلى الانسان خاصة فهي تحمي الأوعية الدموية ، مضادة للالتهابات منها مثبطة ومنها محفز لإنزيمات مضادة للأورام . تحتوي الفينولات على المجموعات الهيدروكلسية (OH) فكلما كثر وجودها في المركب زادت في نشاط المضاد(المقاومة للأورام) ، تعد فناصات (مفخخة) للجذور الحرة فهي الهيدروجين ليوقف عملية إنتشار الجذور[6].

I .5. استخلاص المركبات الفينولية

I.5.1.تعريف الاستخلاص :

هو عزل المواد الطبيعية أو المواد المركبة من المادة الخام بإستعمال المذيبات العضوية ،إن كانت المادة المراد فصلها سائلة نطبق عليها استخلاص (سائل – سائل) وأن كانت صلبة فنطبق عليها استخلاص (صلب – سائل).[6]

I.5.2.الاستخلاص صلب – سائل :

له عدة أشكال ترتبط بعدة عوامل مختلفة منها درجة الحرارة ، الضغط ، كيفية استعمال المذيب .

I.5.2.1.الاستخلاص على البارد (التنقيع) :

تعتمد هذه التقنية علي وضع المادة الخام في إناء يحتوي على كمية محددة من المذيب ، بحيث يكون مستوي السائل فوق المادة الخام في الظروف العادية (درجة الحرارة ، ضغط) مع الرج المتداول للمزيج ،تترك مدة زمنية معينة ،خلالها يتم انتقال المادة أو المواد المراد فصلها من المادة الخام إلى المذيب ، ثم

بعد ذلك نرشح لفصل الطور السائل عن المادة الصلبة وتستعمل هذه الطريقة للمواد التي تتأثر وتتفكك بالحرارة.

I.2.2.5.الاستخلاص على الساخن :

هي تقنية سريعة نسبيا عن الاستخلاص على البارد حيث يتم غمس المادة الخام في المذيب مع التسخين وهذه الطريقة تستعمل للمواد الصلبة التي لا تطلق عناصرها الفعالة إلا تحت تأثير درجة حرارة عالية وتطبق لفصل المواد المتبخرة (الطيارة) وغير قابلة للتبخر. [6]

I.3.5.الاستخلاص سائل – سائل :

تسمي أيضا بطريقة الإستخلاص بالمذيب ، يتمثل مبدأ هذه طريقة على توزيع مذاب معين بين مذيبين بنسبة لذوبانية في كل منها.

الحالة الأكثر استعمالا هي عندما يكون أحد المذيبين هو الماء ، وهذه طريقة تستعمل في المخبر أكثر منها في حالة الصناعة . ويمكن لنا التأثير بعدة عوامل هي :

- ✓ اختيار المذيب العضوي .
- ✓ الPH (حمضية المحلول) .
- ✓ تشبع الوسط المائي او عدم تشبعه. [17]

الفصل الثاني

الدراسة النظرية نبات اكليل الجبل

II.1.1.نبذة تاريخية :

أستعمل إكليل الجبل مند زمن بعيد فقد كان الإغريق و الرومان يضعون أورق وأزهار النبات على ملابسهم للتزين بيه خاصة في المناسبات ، وكان يزرع في حدائق الملوك بوصفه نباتا عطريا وزينة , أستعمل أيضا في المجال الطبي بوصفه منشطا للذاكرة . وقد اكتشفت الفعالية المضادة للأكسدة لنبات إكليل الجبل في العام – 1950 ، أما حامض الروزمارنيك فقد عزله العالمان Scarbati و Orieente عام – 1960 من المستخلص المائي لنبات إكليل الجبل , وبدأ استعمال هذا النبات مضادا للأكسدة ، فقد وجد أنه يحتوي على العديد من المركبات الفينولية و الفلافونيدات والأحماض الطبيعية والزيوت الطيارة وغيرها , كما يحتوي مركبات تمنع تكسر المادة الدماغية ويقلل من خطورة الأشعة مثل أشعة غاما [20].

II.1.2.التسمية:

يسمى إكليل الجبل في الوطن العربي بأسماء متعددة مثل ، حشيشة العرب ، حصا لبان ، إكليل النفساء ، ندى البحر روزماري ، ويسمى النبات القطبي ، وعشب البوصلة و الأمازيفية ، و الأزير ، والتوزالة ,

وبالانجليزية: Rosmarinus

الفرنسية (الاسم العلمي): Rosmarinus officinalis.

وأشتق اسم الجنس Rosmarinus من الكلمة اللاتينية Ros و marinus ، و ال Rosmarinus بلاتيني تعني ندى البحر (Dew of the sea) [20]

II.1.3.التصنيف :

يصنف نبات اكليل الجبل وفق الجدول الاتي :

الجدول (1.II) : تصنيف نبات اكليل الجبل [14]

Régne	Végétal	نبات	المملكة
Embranchement	Spermatophyte	بذرية	الشعبة
Sous-Embranchement	Angiospermes	كاسيات البذور	تحت الشعبة
Classe	Dicotylédones	ثنائيات الفلقة	الطائفة
Sous-Classe	Gamopétales	متحدة التويجيات	تحت الطائفة
Order	Tubiflorales	انبوبيات الزهر	الرتبة
Sous-Order	(Lamiaceae)	شفويات	تحت الرتبة
Famille	Lamiaceae / Labiatae	شفوية	العائلة
Genre	Rosmarinus	روزمارينوس	الجنس
Espéce	Officinalis	اوفيسينياليس	النوع

تتصنف نبتات هده العائلة بأن معظمها أعشاب عطرية لإحتوائها على زيوت طيارة. وهي نباتات حولية أو معمرة ،أحينا شجيرات أو أشجار ، السيقان رباعية الأضلاع .

وتضم هذه العائلة (200) جنس و (3500) نوع منتشرة في جميع أنحاء العالم ومركز انتشارها إقليم البحر الأبيض المتوسط[20]

II.4.1. الوصف المورفولوجي للنبتة:

نبات إكليل الجبل هو نبات عشبي شبه شجيري معمر مستديم الخضرة شجيرته برية وبستانية صغيرة شديد التفرع ، لها رائحة عطرية قوية وطعم كافوري مر قليلا ، تنمو في جميع الأتربة و بالأخص الكلسية ، يتواجد في التلال الصخرية الجافة لبلدان البحر الأبيض المتوسط ، كما يتحمل درجات الحرارة المنخفضة وينمو في المناطق الدافئة (20–35)°م ، يصل ارتفاعه الى 90 سم وقد تصل إلى المترين . [14]

❖ **الاوراق :**

الأوراق عطرية بسيطة شرطية ولها عرق وسطي بارز يميل لون سطح الورقة العلوي إلى الأخضر الفاتح والسفلي إلى الوردي أو الفضي تخرج الأوراق من الساق في مجموعات ثلاثية الورقات (3), طولها من 2 سم الى 3 سم

❖ **الأزهار:**

أزهارها تكون من بداية شهر أبريل حتى نهاية أكتوبر وأزهارها جميلة زرقاء إلى بنفسجية أو مائلة إلى البياض تجتمع في نورات عنقودية طرفية لها شفتان ,علوية كاملة وسلفية مفصصة إلى ثلاث فصوص ، وهي وافرة الرحيق تجدب النحل ، أزهارها سنبلي التجميع ، لا يدوم إلا قليلا.

❖ **البذور:**

بذرها أسمر اللون ، يتكاثر نبات إكليل الجبل جنسيا عن طريق البذور التي تزرع في فصل الخريف كذلك يتكاثر خضريا بتخدير العقل الطرفية أو العقل الوسطية وكذلك يتكاثر بالتقليص وهذا في فصل الربيع أو الخريف [14]

الشكل (1.II): أزهار اكليل الجبل

الشكل(2.II) : بذور اكليل الجبل

الشكل (3.II) : نبات اكليل الجبل

5.1.II الإنتشار الجغرافي :

❖ **عالميا:**

يزرع في مناطق مختلفة من العالم ،وينمو بشكل واسع في دول البحر الابيض المتوسط مثل سوريا وتركيا وشمال افريقيا مثل مصر وفي أوروبا مثل ايطاليا واليونان وفرنسا ، ويزرع في آسيا الوسطى ، والهند ، واستراليا والولايات المتحدة الامريكية وجنوب البرازيل ،غير ان بعض الدول اهتمت بإنتاجه كونه أصبح واسع الاستعمال في العالم ، كما في الصين اذ يستعمل مستحضرا للتجميل ، ومن أهم الدول المنتجة لزيوت اكليل الجبل هي المغرب وتونس واسبانيا والولايات المتحدة[14].

❖ **وطنيا:**

يتواجد نبات اكليل الجبل بكثرة في غابات جبال البيان بمنطقة المنصورة وغابات عين مبعد بالقرب من الجلفة ومسعد [14].

II.6.1 . الاجزاء المستعملة:

أجمع المهتمون بالنباتات على أن الأجزاء الهوائية لنبات إكليل الجبل هي الأجزاء المستعملة في العلاج التقليدي (عند العطارة)، وكذلك الدراسات الحديثة وبالأخص الأوراق [20].

II.7.1.العناصر الفعالة:

لكونه نبات عطري فالزيوت الأساسية من أهم مكوناته. [4] غير أن النبات يحتوي مواد أخرى أثبتت فعاليتها في دراسات متفرقة في مجملها اعتمدت على الأوراق كمصدر أول لها من بينها المركبات الفينولية .كما يحتوي على مواد غير عضوية مثل شوارد الصوديوم و الكالسيوم و البوتاسيوم و المغنزيوم و الكلور و النترات الفوسفات و الكبريتات [15].

II.1.7.1.الزيوت الطيارة :

تستخلص الزيوت الأساسية لنبات إكليل الجبل من الأوراق أو الأزهار وذلك بطريقة التقطير أو الحمل بالبخار تتراوح نسبة الزيوت الطيارة بين 0.44% 0.73% ، وقد تصل نسبتها إلى2%، لونها أصفر باهت في نبات اكليل الجبل ذي الأزهار البنفسجية وعديمة اللون ذي الأزهار البيضاء ،أهم المركبات التي تم فصلها أما أحادية التربين اوسيسكوتربين وبواسطة كروماتوغرافيا التفريق اللوني عالي الأداء **GC/MS** من أهم مكونات هذه الزيوت هي : الكافور (Camphor) ،α-البنين(α-pinene) والسينول (Cinéol) وخلات البورنيل (acétate de Bornyle) والبورينول (borineol) وكذا الكامفين (Camphéne) وغيرها.

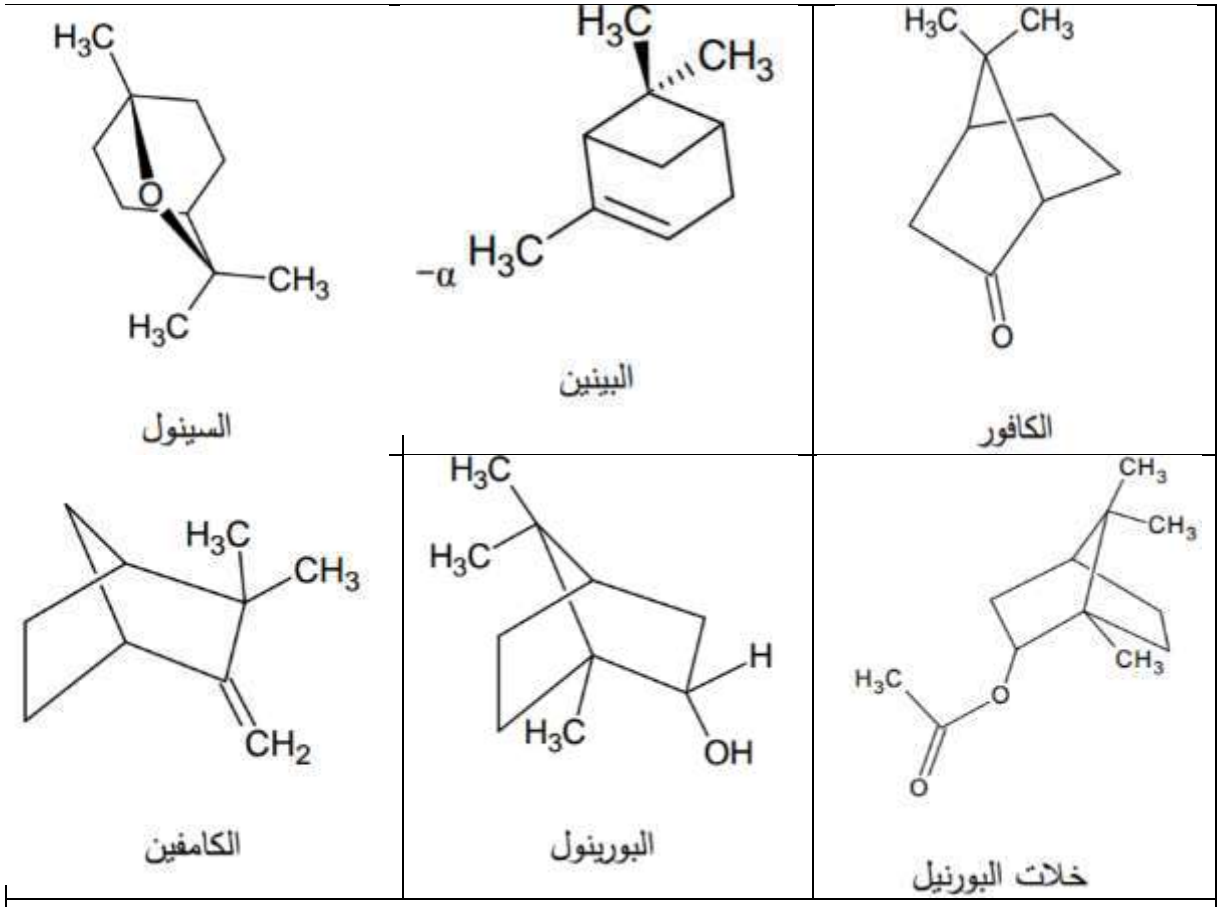
الجدول التالي يوضح بعض المركبات المعزولة من الزيوت الاساسية لنبات اكليل الجبل في الجزائر [14]

الجدول (II.2): تركيب الزيوت الطيارة لإكليل الجبل الجزائري

المركب		نسبة التواجد المركب
1،8-سينول	1 ,8-Cinéole	12.2
كافور	Camphre	14.6
بورينول	Bornéol	10.6
α-تربينول	α-Tepinéol	5.2

α-بينين	α-pinéne	5.4
كامفين	Camphéne	7.2
β-بينين	β-Pinéne	8.5

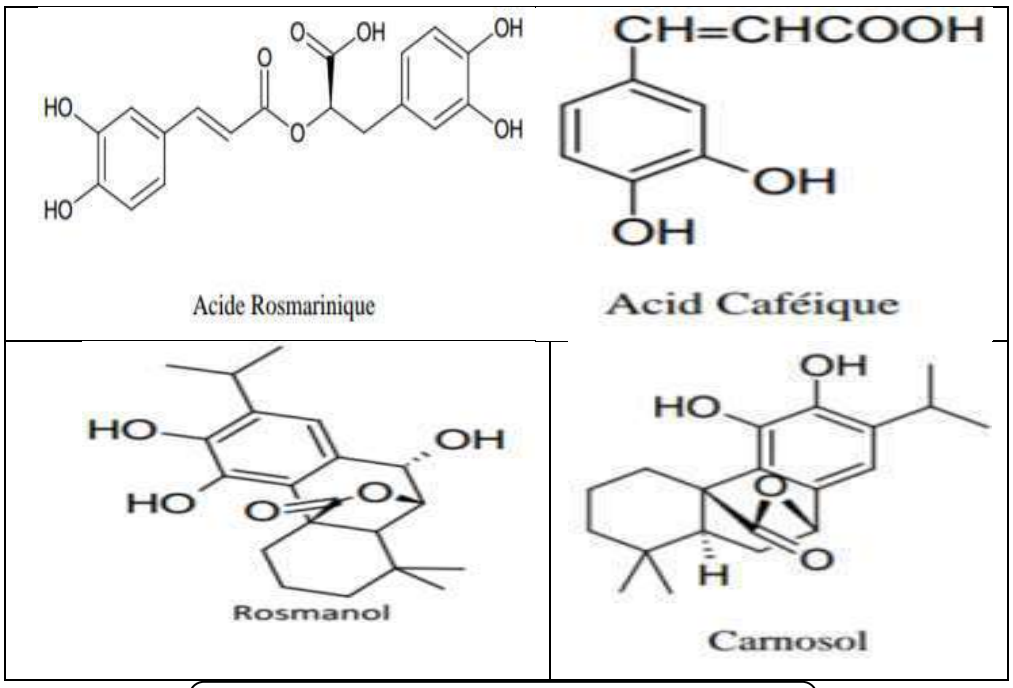
يتغير تركيب الزيت من منطقة إلى أخرى ، كما تتعلق نسب المكونات كذلك بطريقة التجفيف [14].



الشكل (4.II) : بنية بعض مركبات اكليل الجبل

2.7.1.II.المركبات الفينولية لإكليل الجبل:

يحتوي إكليل الجبل على الفينولية ومن أهمها حمض الروزمارينك Acide Rosmarinique الذي عزله العالمان Orient-Scarbati (1960) من الخلاصة المائية لنبات إكليل الجبل ، وحمض الكافييك Acide Caféique، و الكارنوزول و الروزمانول وغيرها.



الشكل(5.II): بعض الفينولات لنبات اكليل الجبل

2.II. مجالات استعمال نبات اكليل الجبل:

1.2.II. الاستعمالات الصناعية:

يستعمل نبات إكليل الجبل في إضافة نكهة غذائية (توابل) وفي صناعة الزيوت الغذائية التي تسمى زيوت الروزموري والتي تستخرج بواسطة التقطير ، إذ تشتهر البرازيل بصناعة هذه الزيوت ،كذلك يستعمل النبات في مستحضرات التجميل ، وفي صناعة الصابون والشامبو ، وصناعة العطور[20].

2.2.II. الاستعمالات الطبية :

يمتلك اكليل الجبل فوائد كثيرة فهو يستعمل في علاج اضطرابات المغص الكلوي ، وعسر الطمث ، والقرحة الهضمية ، و الأمراض الالتهابية ، ومنع حدوث ذات الرئة القصبي و السرطان [20].

استعمال اكليل الجبل منذ القديم ، فقد عرفه الإغريق على أنه عشبة التذكر فهو يساعد على تنشيط الذاكرة . كما يعتبر مدر للبول ،محلل للرياح ، مفتح لسدد الكبد والطحال ، مفرغ للصفراء ، مخفض لتشكل الحصى داخل الكلية ، مقو لرئة ، نافع من الخفقان والربو والسعال ، مضاد للروماتيزم ، منبه بصفة عامة،مانع لضغط الدم ، مخفض للكوليستيرول ، مضاد للإسهال ،منظم للحيض ، يمنع تكون الماء الأسود و الأبيض في العين ، معالج للجروح و الجرب ومعالج للحروق[23] ، كما تستعمل الأوراق الجافة بعد طحنها لعلاج جروح الختان . الزيت الطيار بتركيبته المختلفة يجعل منه مزيل للاحتقان لتوفره على السيتول ، كما أن وجود عدد كبير من مركبات الفلافونويد و فينولات ثنائي التربين يعمل على

خفض درجة الحرارة ، مسكن للألم ومضاد للالتهابات مضاد للورم ، واق من أمراض القلب و الأوعية الدموية [24].

كما يستعمل لعلاج الربو ،الزكام ،الإرتعاش الأرق والبهاق وتحفيز نمو الشعر .

II.3.دراسات سابقة حول نبات اكليل الجبل:

بينت دراسات حديثة لطلاب كلية هارفارد أثبتت إن استعمال العبير خلال فترة الدراسة يزيد قدرة الطالب على حفظ الحقائق والمفاهيم الرئيسية ويزيد الأداء في إختبارات [14] .

اكتشفت الفعالية ضد الأكسدة لإكليل الجبل في عام 1950 لكن هذا الاكتشاف ظل حبيس الدرج للعزوف عنه وفي ظل استعمال المضادات الإصطناعية ، ساهمت الحساسية المتزايدة للمستهلكين من جهة وظهور الخلايا السرطانية من جهة أخرى في التفكير الجدي لإيجاد بدائل مناسبة لهذه المواد الحافظة الإصطناعية ، يعود النشاط المضاد للأكسدة في نبات إكليل لوجود الفلافونويد و الكارنيزول والروزمانول وحمض الكارنوزيك و الروزمارينيك والتي تعتبر مضادات أكسدة فعالة جدا ودور في كسح الجذور الحرة ذلك كون حمض الروزمارينيك مثلا يمتص بشكل جيد في القناة المعدية مما يعني سهولة وصوله وبالتالي علاج التقرحات المعية واضطرابات المغص [22].

كما بين بعض الباحثين فعالية حمض الروزمارينيك ضد مرض فيروسي يصيب درنة البطاطا والقضاء عليه والمحافظة علي جودة البطاطا [14].

تعمل بعض الدراسات الحديثة على إضافة أكليل الجبل ل **BHA** و**BTH** في الحد من تهور حالة المنتجات الغذائية وذلك بالحد من أكسدة الدهون بشكل عام [25].

كما أظهرت دراسة قام بها مجموعة من العلماء أن إكليل الجبل يعمل على التقليل من الأعراض الخطيرة للإشعاع غاما والتأخير في ظهور الوفيات مما يلوح بإمكانية استخدام إكليل الجبل في مجالات مختلفة[20] .

وجد أن زيت إكليل الجبل ينشط الأستيل كولين Acetylcolin وهذا يتم بواسطة السينول والبينين

الموجودان ضمن المواد الكيميائية لنبات إكليل الجبل إذ أن إنخفاض الأستيل كولين يحدث اضطراب في الخلايا العصبية ويحدث أمراض الدماغ الشديدة مثل الزهايمر أو فقدان الذاكرة و الوهن العضلي الوبيل الذي يحدث بسبب نقص كبير في الأستيل كولين وبالعضلات[20] .

حيث بينت دراسة أنه عند إضافة زيت إكليل الجبل ذي الرائحة النعناعية إلى بيئة تحوى مجموعة من الكلاب ، فإن هذه الحيوانات سوف تكثر من وقتها في الحركة ، إذ وجد أن زيت إكليل الجبل يؤثر على الجهاز العصبي من خلال حاسة الشم إذ أن المستقبلات الشمية الموجودة في الأنف تستجيب لهذا العطر وتنقله الى الدماغ محدثة النشاط للدماغ [20].

كما وجد أن إكليل الجبل يقلل من نسبة السكر في الدم وهذا عند إعطاء مستخلص الإكليل إلى الأرانب التي أعطيت الألوكسان Alloxan–diabetic أدى إلى انخفاض سكر الدم وارتفاع مستوي الأنسولين.(Bkirel et al ,2012) [20].

كما بين (حسين زبالة) من خلال نتائجه عند إعطاء مستخلص إكليل الجبل لإناث الجردان زيادة في مستوى هرمون الأستروجين و البروجسترون [20].

الفصل الثالث

استخلاص المركبات الفينولية وتقدير

III.استخلاص المركبات الفينولية:

1.III. المواد والأجهزة المستعملة :

- **المواد** : الإيثانول(C_2H_5OH)، كربونات الصوديوم(Na_2CO_3)، حمض الغاليك ، كاشف(foline–ciocalteu).
- **الاجهزة** : جهاز التبخر الدوراني ، ميزان الكتروني ، جهاز UV.Visible.

2.III.تحضير النبتة :

- **جنيها:**

أما العينة المدروسة فقد تم جنيها من منطقة المنيعة التابعة لولاية غرداية في شهر افريل تقع على حدود الشرقية للعرق الغربي الكبير على ارتفاع 380 مترا وتبعد حوالي 870 كلم على الجزائر العاصمة. تمتاز بالمناخ الصحراوي .

- **التجفيف:**

بعد عملية قطف المادة النباتية نظفت من الشوائب ، ثم جففت في أماكن بعيدة عن المؤثرات الخارجية (الغبار ،الرطوبة ،اشعة الشمس) للحفاظ على المركبات التي تحتويها وهذا لتفادي تأثير مختلف الأنزيمات الموجودة في النبات . بعد الطحن حفظت في اكياس ورقية .

الشكل (1.III) : مسحوق (اكليل الجبل)

III.3.الاستخلاص المركبات الفينولية :

قمنا باستخلاص المركبات الفينولية حسب طريقة التالية :

وزنت كمية قدرها 5غ من مسحوق اكليل الجبل في كل مرة ، ثم نقعت في محلول الإيثانول

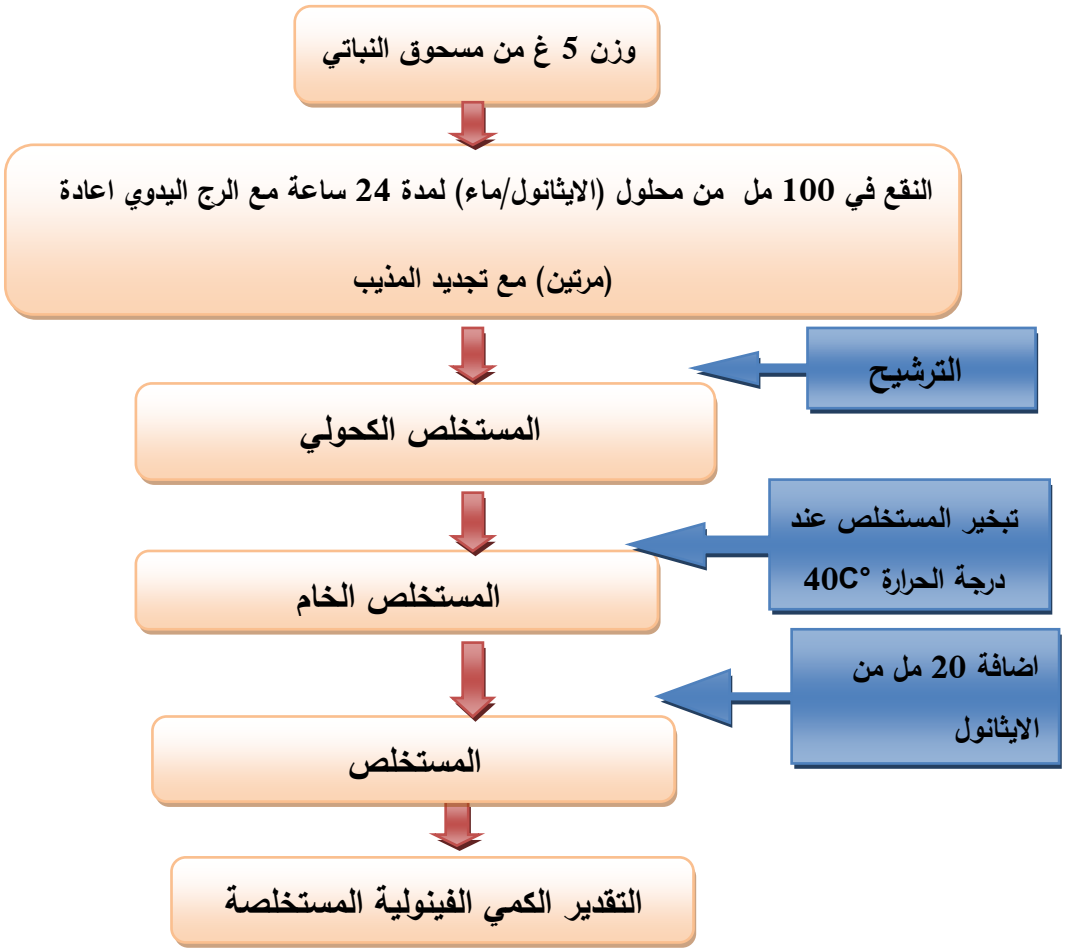
بتراكيز مختلفة كالأتي: (Eau/ethanol) (70/30)% ، (60/40)% ، (50/50)%، (40/60)% ، (30/70)% ، (20/80) ، (10/90)% ، 100%

لمدة 24 ساعة مع الرج من حين لأخر.

ثم يرشح المستخلص المتحصل عليه وتكرر العملية مرة اخرى مع تجديد المذيب بعد عملية الترشح ،

نجمع المستخلصين المتساوية تراكيز المذيب ونقوم بتركيزها للتخلص من المذيبات باستعمال جهاز التبخر الدوراني (Rotavapeur) تحت ضغط ودرجة حرارة لا تتجاوز 40C°.

بعدها نقوم بإذابة المستخلص المتحصل الخام في 20 مل من الإيثانول ، ثم حفظ في الثلاجة لغاية التقدير الكمي .



الشكل (2.III) : مخطط يوضح عملية استخلاص المركبات الفينولية .

الشكل (3.III) : نقع العينة النباتية في الإيثانول

الشكل (4.III): ترشيح المستخلصات

الشكل (5.III) : تبخير المستخلصات.

4.III. التقدير الكمي للفينولات الكلية :

يمكننا هذا التحليل من معرفة كميه الفينولات الكلية للعينة، بإستخدام الطريقة اللونية

Slinkards Singletion 1997

باستخدام كاشف folin–Ciocltеu ، وحمض الغاليك كأساس مرجعي ، يتكون كاشف فولين من حمض فوفسفوتنغستينيك ($H_3PW_{12}O_{40}$ Cide phossphotungstique) وحمض فوسفومولیبديك

(acide phosphomolybdique) الذي يرجع بواسطة الفينولات الى خليط من أكاسيد التغستين(W_8O_{23}) والموليبدين (MO_8O_3) ذات اللون الازرق [26] ، والتي تقاس إمتصاصيه عند

.Λ=760nm

طريقة العمل :

تحضير محاليل معيارية من حمض الغاليك :

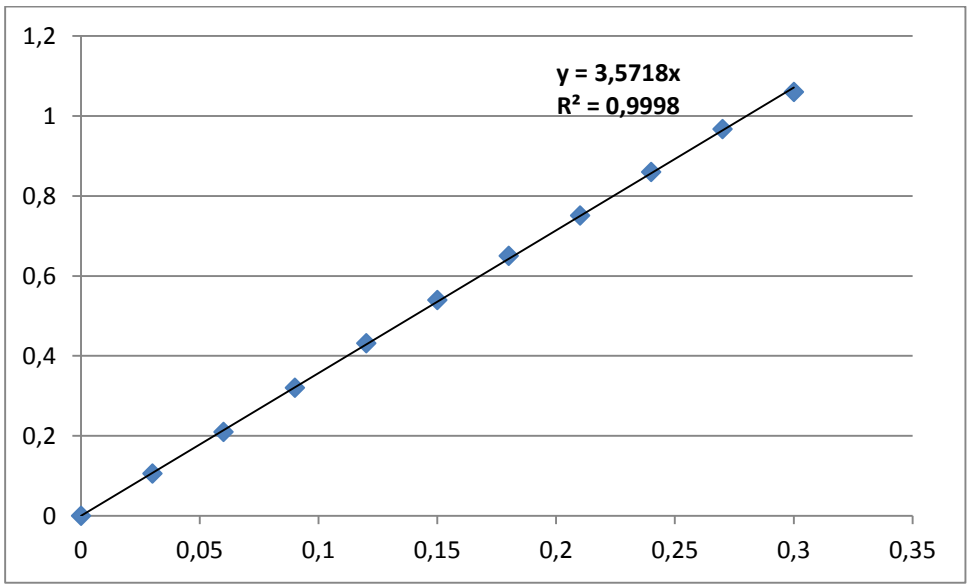
حضر محلول معياري من حمض الغاليك بتركيز(0.3غ/ل) ،ثم حضرت منه سلسلة عياريه بتركيز(0.3–0.03غ/ل).اخد 2 مل من محلول العياري وأضيف اليه 2 مل من كاشف الفولين–folin) (ciocalteu ممدد 10 مرات بالماء المقطر ويترك المزيج بضع دقائق ، ثم نضيف اليه 2 مل من محلول كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) بتركيز 20%، بعدها نقوم بحفظ المحاليل في الظلام عند درجة حرارة الغرفة لمدة 90 دقيقة .تمت قراءة الامتصاصية بجهاز الطيف الضوئي عند طول موجة 760nm

ونرسم المنحنى القياسي لحمض الغاليك : الامتصاصية بدلالة التركيز A= F(C) [27]

الذي هو عبارة عن معادلة مستقيم من الدرجة الأولى يمر بالمبدأ كما موضح في الشكل (2.IV)

الجدول (1.III) : تراكيز وامتصاصية المحاليل المعيارية لحمض الغاليك

التركيز C(g/l)	الامتصاصية A(nm)	
0	**0**	1
0.03	**0.106**	2
0.06	**0.210**	3
0.09	**0.32**	4
0.12	**0.432**	5
0.15	**0.54**	6
0.18	**0.65**	7
0.21	**0.751**	8
0.24	**0.86**	9
0.27	**0.967**	10
0.3	**1.06**	11



الشكل(5.II):المنحنى القياسي لحمض الغاليك

تحضير العينة :

اخذ2ml من كل عينة ممددة وأضيف اليها نفس المحاليل التي اضيفت للمحاليل العيارية لحمض الغاليك وتم قياس الامتصاصية . ولحساب كمية المركبات الفينولية الكلية في المستخلصات بالنسبة لحمض الغاليك المعبر عنه mg من حمض الغاليك المكافئ لكل غرام من الوزن الجاف للنبتة C(mgGAE/g DW) بالعلاقتين:

$$C(\text{mg GAE/DW g}) = \frac{A}{K} * F * \frac{V}{P}$$

C(g/l)=A/K

K=3.5718.

حيث ان:

C: كمية المركبات الفينولية الكلية (mg GAE/DW g).

V: الحجم المذاب فيه الخلاصة الفينولية الخام (20ml)

P: الكتلة الابتدائية للعينة الجافة 5g

A : الامتصاصية عند 760 nm.

K : ميل المنحنى القياسي لحمض الغاليك ، ويساوي في هذه الدراسة 3.5718

F : معامل التمديد بالنسبة للمستخلصات .

5.III.حساب مردود الاستخلاص:

المردودية الانتاجية المستخلصة هي النسبة بين كتلة المادة النباتية الجافة المستخلصة التي تم الحصول عليها والتي نرمز لها بالرمز (m_{ex}) علي كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة ويرمز لها بالرمز(m) ، ويحسب باستخدام العلاقة التالية :

$$R\% = (m_{ex} / m) * 100$$

حيث :

R: المردود **(%)**

mex : الكتلة المستخلصة.

m: الكتلة الابتدائية للعينة الجافة (5g)

الفصل الرابع

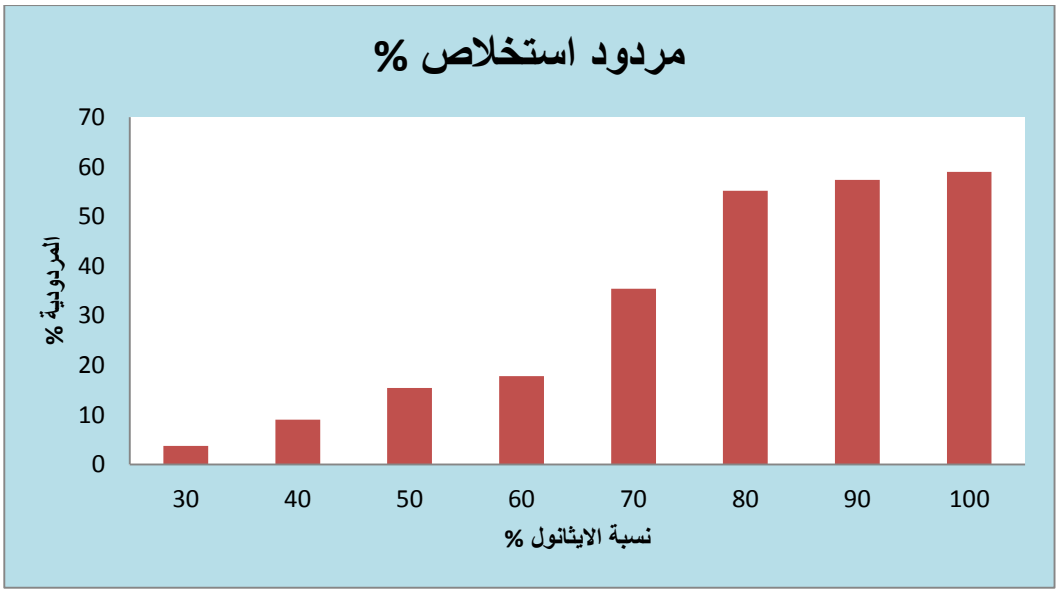
النتائج والمناقشة

1.IV.حساب مردود الاستخلاص:

النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول الاتي :

الجدول (1.IV): مردود استخلاص المركبات الفينولية.

العينات	المذيب الايثانول%	الكتلة المستعملة للنبتة (g)	الكتلة المستخلصة(g)	المردودية(%)
1	30%	g5	0.187	3.74
2	40%	g5	0.45	9
3	50%	g5	0.77	15.4
4	60%	g5	0.89	17.8
5	70%	g5	1.77	35.4
6	80%	g5	2.76	55.2
7	90%	g5	2.65	57.4
8	100%	g5	2.87	59



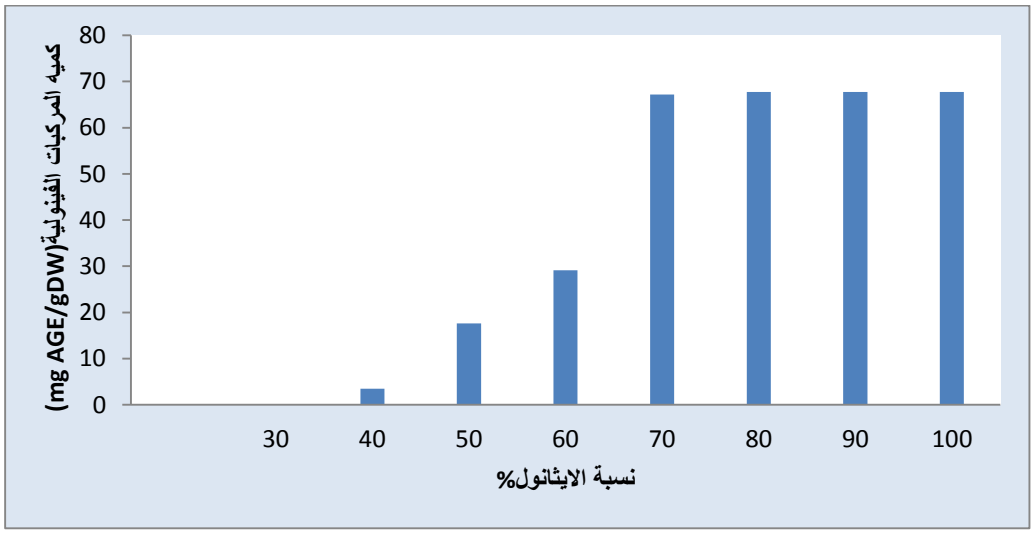
الشكل (1.IV) : مردود استخلاص.

2.IV.التقدير الكمي للمركبات الفينولية الكلية :

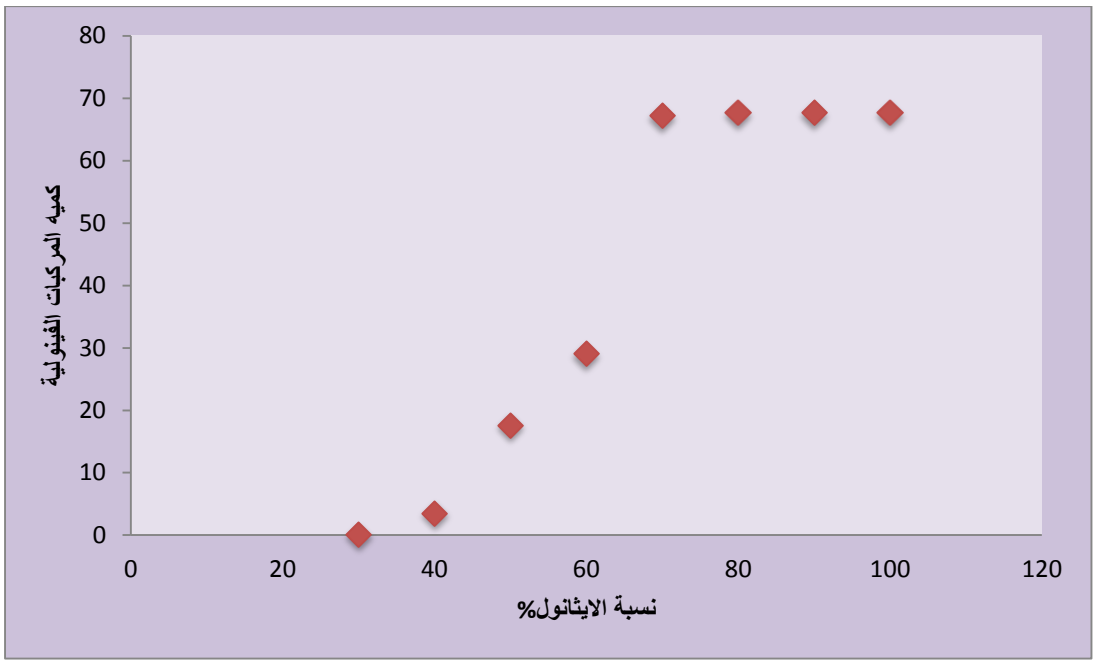
قدرت كمية المركبات الفينولية باستعمال المنحنى القياسي لحامض الغاليك كما هو موضح في الشكل إذ حسبت كمية المركبات الفينولية بالملي الغرام بالنسبة لحمض الغاليك المكافئ/غرام من وزن النبتة الجاف C (mg AGE/g DW).

الجدول (2.IV) : تقدير المحتوى الكلي للفينولات

المذيب (الايثانول) %	الامتصاصية nm	كمية المركبات الفينولية (mgAGE/g DW)
30	0.09	**0.1007**
40	0.21	**3.5276**
50	0.45	**17.638**
60	0.65	**29.117**
70	0.75	**67.730**
80	0.756	**67.730**
90	0.756	**67.730**
100	0.758	**67.7305**



الشكل (2.IV) : تغير كمية الفينولات الكلية بدلالة نسبة المذيب



الشكل(3.IV) : منحنى تغير كمية الفينولات الكلية بدلالة نسبة المذيب

❖ مناقشة النتائج المتحصل عليها:

من خلال النتائج المدونة في الجدول (1.IV) و الموضحة في الشكل(1.IV) نلاحظ زيادة نسبة مردود الاستخلاص بزيادة نسبة الإيثانول في المذيب. حيث أظهرت النتائج أن أعلى مردود استخلاص كان عند النسبة 100% من الإيثانول قدرها 59% واقل قيمة 3.74% عند نسبة الإيثانول 30%. هذا ما أكده (Anwar and przybylski,2012) وذكر أن ناتج الإستخلاص تختلف حسب تركيز المذيب المستخدم [28] وهذا ما يفسر النتائج المتحصل عليها.

❖ قدرت كمية المركبات الفينولية بإستعمال المنحنى القياسي لحمض الغاليك (GA) الموضحة في الشكل (2.III) إذ حسبت كمية المركبات الفينولية بالملي غرام بالنسبة لحمض الغاليك المكافئ/غرام من وزن النبتة الجافة (mg GAE/g DWE).

من النتائج المدونة في الجدول(2.IV) التقدير الكمي للفينولات و الموضحة في الشكل (2.IV) نلاحظ

أن كمية المركبات الفينولية تتزايد من نسبة المذيب30% إلي غاية 70% ثم نلاحظ ثبات قيمة المركبات الفينولية عند نسبة المذيب 70%إلى غاية 100% حيث قدرت بـ (67.730 mg/g) . وهي أعلى نسبة لكمية المركبات الفينولية المستخلصة ، ومن هنا نستنتج أن نسبة المذيب (الإيثانول) 70% تكفى لتعطى أعلى قيمة لإستخلاص كمية المركبات الفينولية الكلية عند نبات إكليل الجبل المدروس. عند مقارنة النتائج المتحصل عليها بنتائج الدراسات العلمية السابقة نجد مثلا محتوى النبات من المركبات الفينولية الكلية المقدرة بـ (ملغ مكافئ لحمض الغاليك/غ من وزن النبتة الجافة) مقدرة بـ155.26 عند استعمال المذيب الإيثانول 80% من طرف الباحث محمد نصري ويمكن أن نفسر هذا الإختلاف إلى المناخ ، نوع التربة، طريقة الإستخلاص.

الخاتمة

الخاتمة

ازداد اهتمام العالم اليوم بالنبتات الطبية على الرغم من التطور الحاصل في العلوم الطبية بمختلف تخصصاتها إذ نلاحظ تفضيل استخدامها على استعمال المستحضرات الكيميائية المصنعة ، وأنها تعد

المصدر الاساسي والرئيسي في صناعة الدواء والعقاقير الطبية ذات الاصل النباتي.

تبرز أهمية البحث في كونه تضمن دراسة نبات مهم من العائلة الشفوية *Rosmarinus Officinalis* الذي أخد من منطقة المنيعة ، يعتبر من أهم النباتات التي تلعب دورا هاما في مجال الطب التقليدي . وهذا بدراسة تأثير نسبة المذيب أي الإيثانول على استخلاص المركبات الفينولية وتقدير المحتوى الكلي لها.

تم تقدير المحتوى الكلى للمركبات الفينولية باستعمال الكاشف فولين ، حيث تراوح مقداره بين (0.1007-67.730) (ملغ بالنسبة لحمض الغاليك المكافئ/غ من وزن النبتة الجافة) وسجلت أكبر قيمة عند استعمال المذيب بنسبة(30/70)(ايثانول /ماء) والتي قدرت بـ 67.730(ملغ/غ) .

والنتائج المتوصل إليها أظهرت أن نبات *Rosmarinus Officinalis* هو مصدر طبيعي غني بالمواد الفعالة لديه أهمية كبير في المجالات الصناعية والطبية و الغذائية ، جذير بالإهتمام ما يفسر كثرة استعماله في الطب التقليدي .

نقترح في الأخير مواصلة العمل وإجراء دراسات اضافية لتحديد نوع المركبات الفينولية الموجودة وذلك عن طريق فصلها بطرق مختلفة دقيقة وحساسة ،ودراسة الفعالية البيولوجية ، كمضادات الأكسدة والبكتريا .....الخ .

قائمة المراجع :

[1] ثبوب عمر,فصل وتحديد منتجات الأيض الفلافونيدي لنباتMentha arvensis,شهادة الماجستير,2010,جامعة منثوري قسنطينة.

[2] زعتر لحسن, تحديد المكونات الكيميائية لأطوار الكلورفورم والزيوت الاساسية لأنواع من العائلتين المركبة (compositae) والسيتية (cistaceae) ,جامعة منتوري قسنطينة.

[4] عثماني عبد العالي, دراسة الفعالية المضادة للبكتريا لمختلف مستخلصات بعض النباتات الطبية في المناطق الشبه الجافة Jucus maritius Cynodon dactylon(L.) pers Asch.Buschen , ,شهادة الدكتوراه ,2017.

[5] بلفار,أسيا,دراسة القدرة المضادة للأكسدة وللبكتريا وللتآكل للمستخلصات الفينولية لنبات Limoniastrum guyonianum (Dur.) ,رسالة محضرة لنيل شهادة الدكتوراه ,جامعة قاصدي مرباح ورقلة,2017-2018.

[6] ربيعي عبد الكريم,المساهمة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات برواليس جنوب الجزائر بالطرق الكيميائية والكهروكيميائية , شهادة الماجستير,جامعة قاصدي مرباح ورقلة,2010/209,

[7] شربي رقية , دراسة نشاط مضادات الأكسدة للكسور الشحمية والفينولية لأوراق وبذور اللوسونيا الداخلية من الجزائر 2017/2016.

[8]بومعرات منال حرم جنداي ,فصل وتحديد منتجات الأيض الثانوي الفلافونيدي للنبتة phoenix dactifera (Ghars),شهادة الماجستير,2007

[9] برحال جمعة , فصل وتحديد منتوجات الأيض الثانوي الفلافونيدي لبعض نباتات العائلة الريزيدية(Resadaccae),شهادة الدكتوراه ,جامعة منتوري قسنطينة

[10] عباس بن مرعاش , دراسة الأيض الثانوي الفلافونيدي والفعالية المضادة للأكسدة النبتة convolvulus supinus Coss.kral.(convolvulaceae),شهادة الماجستير,جامعة منتوري قسنطينة,2011-2012.

[11] لبيب علي سعيد نعمان, دراسة فيتوكيميائية لنبات Thymelaea microphylla !!Coss.et Dur وتثمين الفعالية البيولوجية ,شهادة الماجستير,

[12]عاشوري امال,فصل وتحديد منتجات الايض الفلافونيدي (pulicaria crispa (Forsk, شهادة الماجستير,

[13] شروانة سهيلة, فصل وتحديد منتجات الايض الثانوي الفلافونيدي للنبتة Lyciun arabicum.L,شهادة الماجستير,جامعة منثوري قسنطينة ,ديسمبر 2007

[14] حواء ابراهيم, دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الاكسدة, شهادة الماجستير,جامعة قاصدي مرباح ورقلة ,2013

[15]غيابة زينب حرم مولاي ,دراسة تحليلية للبيبيدات وفينولات ومكونات اخرى لبعض اصناف نخيل التمر المحلية, شهادة الدكتوراه,جامعة قاصدي مرباح ,2014-2015.

[16] بن عاشور صبرينة الباتول,الفاعلية المضادة للاكسدة للزيوت الزيوت الطيارة والمركبات الفينولية,ماجستير جامعة قاصدي مرباح ورقلة ,2007.

[17] زمالى جعفر ,دراسة فيتوكيميائية وبيولوجية لنبتة الصحراوية Solanum nigrum ,شهادة الماجستير 2017.

[18] كنوش سميرة,استخلاص فصل وتحديد بنيات منتوج الايض الثانوي عند نبات جنس Centaureac C.Involucrata,شهادة الماجستير,جامعة منتوري قسنطينة.

[19] مرزاق عبد الرحمان,فصل وتحديد نزاتج الأيض الثانوي للنبتة Ononis angustissima.(Fabaceae) لطور خلات الإيثيل,شهادة الماجستير,2010 ;ص22-23.

[20]حسين زباله جلوب معروف الزرفي,دراسة تأثير المستخلص المائي الحار لأوراق نبات اكليل الجبل *Rosmarinus Officinalis* في فعالية الجهاز التناسلي الانثوي ومستويات بعض الهرمونات لدى الجرذان البيض المعاملة بنترات الصوديوم ,شهادة البكالوريوس,2016

[21] رفيق صالح, دراسة مورفولوجية وكيميمائية لنبات اكليل الجبل, جامعة دمشق السورية, سوريا 1998 ,ص102-109.

[22] هديل محمد حميد تأثير المستخلص الزيتي لاكليل الجبل في بعض الصفات التناسلية, المحلية العراقية,2011,ص69-72.

[25] مها عبد اللطيف دراسة تأثير الخلاصة الكحولية لأوراق نبات اكليل الجبل في نمو فطر Aspergillus flavusو افراز افلاتوكسين B1,مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية,المجلد 25.العدد1.

[26] طارق بوديار,فصل وتحديد نواتج الايض الثانوي ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنبتةEuphorbia,guyoriane,مذكرة ماجستير,جامعة منتوري قسنطينة ,2008.

المواقع الالكترونية :

[1] www.researchgate.net/profile/Ali-Alrikabi publication/321470214 -WHAT-ARE- PHENOLIC COMPOUNDS-HOW-

المراجع الاجنبية:

[23]Masa,I.R.(2007).Determination of Major phenolic Acids,Phenolic diterpenes and Triterpenes in Rosemary (Rosmarinus Officinalis L.) by Gas Chromatography and **Mass** Spectrometry, Acta Acta Chim.54 ,.

[24]Nurdan,S,A.(2007).Antimicrobial activities and usage in folkloric medicine of some Lamiacea species growing in Mugla, Turkey,EurAsia J BioSci4.

[27]Chassevent F.,pougneaud S.1967 La détermination spectrophotométrique de la caféine : étude comparative d'une méthode fondamentale et d'une méthode pratique.D'Ornano M.,..1967.café,Cacao , Thé,11(1) :14-30

[28]Anwar,F.and przybylski,R.(2012).Effect of extraction solvents extraction on total phenolics and antioxidant activity of extracts from flaxseed (Linumusitatissimum L.).Acta Sci.pol.,Technol.Aliment.11(3),

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة مدى تأثير نسبة المذيب (الكحول الايثيلي) على استخلاص المركبات الفينولية من نبات اكليل الجبل *Rosmarinus Officinalis*

وفقا للنتائج التي توصلنا اليها في تقدير كمية المركبات الفينولية االكلية في المستخلص الكحولي (الايثانول) كانت اكبر قيمة عند نسبة70المذيب (30 70%) (ماء/ ايثانول) والتي تبثت بعدها عند النسب التالية (20/80%) و (10/90%) و (0/100%) والتي قدرت بـ 67.730 (ملغ بالنسبة لحمض الغاليك المكافئ/غ من وزن النبتة الجاف).

الكلمات المفتاحية : المركبات الفينولية ، اكليل الجبل ، الاستخلاص ، المذيب

Résumé

L'objectif principal de ce travail est d'étudie la efficacité de solvant (alcool éthylique) sur l' extraction des composes phénoliques dans la plante aklil aldjabal *Rosmarinus Officinalis*

Selon nos conclusions, la quantité totale de composés phénoliques le plus était estimée à (30/70%)(eau/éthanol) et fixes pour les pourcentage suivants (20/80);(10/90) et (0/100) . La valeur à été estimée est 67.730 (mgAG/gDW).

Les mots clés :composés Phénoliques , Rosmarinus Officinalis , Extraction, Solvant.

Abstract

The main objective of this work is to study the effectiveness of solvent (ethyl alcohol) on the extraction of phenolic compounds in the plant aldjabal aklil Rosmarinus Officinalis
According to our conclusions, the most total amount of phenolic compounds was estimated at (30/70%) (water / ethanol) and fixed at the following percentages (20/80) (10/90) and (0/100). The value has been estimated to be 67,730 (mgAG / gDW.(

Key words: Phenolic compounds, Rosmarinus Officinalis, Extraction, Solvent.