وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي

كلية العلوم الطبيعة و الحياة

قسم البيولوجيا الخلوية و الجزيئة

مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر أكاديمي

قسم: البيولوجيا الخلوية و الجزيئة

تخصص: علم التسمم

الموضوع:

دراسة فيتوكيمائية و فيزيولوجية لمستخلصات نبات صحراوي السدر " *Zizyphus Lotus* "

إعداد الطالبات

- لبوز كلثوم
- نتيش فاطمة الزهراء

لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
العانز الحنفاوي	أستاذ محاضر -أ-	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي	رئيسا
خلف يحي	أستاذ محاضر -ب-	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي	مشرفا
درويش سليم	أستاذ محاضر -أ-	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي	مناقشا

السنة الجامعية: 2022/2021

الملخص:

يعد نبات السدر من النباتات الطبية التي عرفة منذ القدم في الطب الشعبي لما لها من فوائد صحية فهي تنتمي الى العائلة النبيقية ،وتتواجد في المناطق الاستوائية ذات مناخ حار أو معتدل.

تعتبر أشجار السدر ذات جذور متعمقة تتحمل الضروف البيئية القاسية إلا أنها تحتاج لشتاء دافئ حيث لا تتحمل درجات الحرارة المنخفضة وفي جميع أنواع الأرض وتوجد زراعتها في الارض الرملية مما يشير الى تحمل نبات السدر للجفاف، الهدف الرئيسي من البحث هو الفصل والتقدير ،والتعرف على نواتج الأيض الثانوي لنبات السر تمت الدراسة على النبات لمنطقة لغروس لولاية بسكرة .

كما تم تقدير مركبات الأيض الثانوي حيث قدرت قيمة الفينولات بـ 0.470 بالملغ والفلافونيدات ب0.380 اما البروتينات قدرت ب 0.144، ومركبات الفعالية المضادة للأكسدة DPPH وFRAP بعد ماتم إستخلاص العينة يفرض إجراء تقدير كمي لهدا النوع النباتي أعطى المستخلص المائي أكبر مردودية لنواتج الأيض الثانوي حيث قدرة ب 24.04%وهي نسبة عالية مقارنة بقيمة المستخلص المثانولي التي قدرت ب 5.49% .

الكلمات المفتاحية:

نبات ZIZYPHUS LOTUS ،متعدد الفينول ،الفعالية المضادة للأكسدة، DPPH, FRAP.

***Résumé*:**

La plante Sidr est l'une des plantes médicinales connues depuis l'Antiquité dans la médecine populaire en raison de ses bienfaits pour la santé.

Les arbres Sidr sont considérés comme ayant des racines profondes qui peuvent résister à des conditions environnementales difficiles, mais ils ont besoin d'un hiver chaud, car ils ne tolèrent pas les basses températures et dans tous les types de terres, et ils sont cultivés dans un sol sablonneux, ce qui indique la tolérance de la plante Sidr. La plante secondaire d'Al-Sir a été étudiée sur la plante de la région du Gross de la wilaya de Biskra.

Les métabolites secondaires ont également été estimés, où la valeur des phénols a été estimée à 0,470 mg et des flavonoïdes à 0,380, tandis que les protéines ont été estimées à 0,144, et l'activité antioxydante des composés DPPH et FRAP après l'extraction de l'échantillon. pourcentage élevé par rapport à la valeur de l'extrait de méthanol, qui a été estimée à 5,49 %.

Les mots clés:

ZIZYPHUS LOTUS, POLYPHENOL, ACTION ANTIOXYDANTE, DPPH, FRAP.

Abstrait:

The Sidr plant is one of the medicinal plants that has been known since ancient times in folk medicine because of its health benefits.

Sidr trees are considered to have deep roots that can withstand harsh environmental conditions, but they need a warm winter, as they do not tolerate low temperatures and in all types of land, and they are cultivated in sandy soil, which indicates the Sidr plant's tolerance to drought. The secondary plant of Al-Sir was studied on the plant of the Gross region of the wilaya of Biskra.

Secondary metabolites were also estimated, where the value of phenols was estimated at 0.470 mg and flavonoids at 0.380, while the proteins were estimated at 0.144, and the antioxidant activity compounds DPPH and FRAP after the sample was extracted. With 24.04%, which is a high percentage compared to the value of methanol extract, which was estimated at 5.49%.

Key words:

ZIZYPHUS LOTUS, POLYPHENOL, ANTIOXIDANT ACTION, DPPH, FRAP.

قائمة المحتويات

الملخص: i
الكلمات المفتاحية: i
Résumé: ii
Abstrait: iii
قائمة المحتويات: iv
قائمة الجداول viii
قائمة الوثائق viii
قائمة الإختصارات ix

مقدمة عـــــامة

المقدمة: 1

الجـــــزء النـــــظري

الفصل الأول:دراسة النبات السدر.

1. النبتة:.. 3
1.1. العائلة *Rhamnacées – Rhamnaceae* (النبقيات - السدرية): 3
2.1. تصنيف نبات السدر: 3
3.1. وصف النبتة: 3
أ-الأوراق: 4
ب-الأزهار: 5
ت-الساق: 5
ث -ثمار السدر: 5
2. التوزع الجغرافي لنبات السدر: 6
1.2. في العالم: 6
2.2. في الجزائر: 6
3. فوائد واستخدامات نبات السدرة: 7
4. المسح الكيميائي: 7
5. الأهمية البيئية لنبات السدر *Zizyphus Lotus*: 7

6. الأهمية الاقتصادية لنبات السدر *Zizyphus Lotus*: 8
7. الأهمية الطبية والفرماكولجية لنبات *السدر Zizyphus Lotus*: 8
1.7. الاستخدامات الشعبية: 8
2.7. الاستخدامات الطبية: 8
- الفاعلية المضادة للبكتيريا والفطريات:. 8
- علاج التقرحات.....9

الفصل الثاني:المنتجات الحيوية الفاعلة.

1. المركبات الفينولية:.....10
1.1. الفلافونيذات:.....10
2.1. الكومارينات:.....11
3.1. التنينات:.....12
2. القلويذات:.....12
3. التربينات: 13
5. الصابونيات: 14
6. الزيوت الطيارة:.....14

الفصل الثالث:المنتجات الحيوية الفاعلة والفعالية البيولوجية.

I. التعريف الاجهاد التأكسدي:.....15
1. الجذور الحرة:.....15
2.تقسيم الجذور الحرة: 15
1.2.على اساس الاستقرار:.....15
1.1.2. الجذور النشطة (غير مستقرة):.....15
2.1.2. الجذور المستقرة (الصامدة):.....15
2.2. التصنيف على أساس النوع:.....15
1.2.2. الجذور الحرة الأكسيجينية: 15
2.2.2. الجذور الحرة النيتروجينية:.....16
3.2.2. الجذور الحرة الدهنية: 16
4.2.2. جذور السموم الحرة:.....16
3. مضادات الأكسدة:.....16

الجزء التطبيقي

I. الدراسة الكميائية:.....17
1. جمع العينات النباتية: 17
3.1. طحن العينة: 17
2. الخصائص الفزيائية لنبات *ZL*:.....17
1.2. معدل الرطوبة: 17
2.2. تقدير المادة الجافة: 18
3. تحضير المستخلص النباتي المائي:.....18
3.1. حساب مردود المستخلص:.....18
4. تقدير القيمة الغذائية للعينات النباتية: 18
1.4. تحضير المستخلصات: 18
A.تقدير الكمي للبروتين:.....19
B.التقدير الكمي للفينولات:.....20
C.التقدير الكمي الفلافونويد:.....20
D.إختبار الجذر الحر *DPPH*:.....21
E.إختبار القدرة الارجاعية للمركبات الفينولية *FRAP*:.....23
II. النتائج:.....23
1. درجة الحموضة *Z.LpH*:.....23
2. المردودالاستخلاص: 24
3. تقدير كمية البروتين: 25
4. نتائج تقدير الفينولات : 26
5. التقدير الكمي لمركبات الفلافونويد: 26
6. نتائج اختبار *DPPH*: 27
7. نتائج اختبار *FRAP*:.....28
III. المناقشة: 28

الخـاتمة

الخاتمة 30

قـائمة المراجع

قـائمة المراجع 31

الملحقات

الملحقات 36

قائمة الجداول

جدول 01:تصنيف نبات السدر.....3
جدول 02: يوضح بعض الأنواع الجذور الاكسيجينية الحرة. 16
جدول 03: يوضح نتائج حساب المواد الفيزيائية والكيمائية.....24
الجدول 04: يوضح قيمة المحتوى الكمي للبروتين.....25
الجدول 05: يوضح قيمة الفينولات للمستخلص المائي 26
الجدول 06: يوضح قيمة الفلافونويد المستخلص المائي 26
الجدول 07: نتائج Ic50 و Ec50 لحمض الأسكوربيك بالنسبة لاختبار DPPH و FRAP 28

قائمة الوثـائق

الوثيقة 01:أوراق نبات السدر. 4
الوثيقة 02: أزهار السدر..... 5
الوثيقة03: ثمار السدر..... 5
الوثيقة04: توزع نبات السدر في العالم..... 6
الوثيقة05: الهيكل العام للفلافونويذات..... 11
الوثيقة06: يوضح شكل الكومارين. 11
الوثيقة07: بنيةالتينينات 12
الوثيقة08: بنية *القلويذات* 13
الوثيقة09: خريطة الطوبوغرافية لبلدية لغروس..... 17
الوثيقة10 : التركيب الكيميائي لجذر حر *DPPH*..... 21
الوثيقة11:آلية تثبيط العامل المضاد للأكسدة لجذر *DPPH* 22
الوثيقة12:نتائج حساب المواد الفيزيائية والكيمائية. 24
الوثيقة 13: منحنى قياسي لتقدير كمية البروتين. 25
الوثيقة 14:منحنى القياسي حمض الغاليك. 26
الوثيقة15: منحنى معياري لتقدير الفلافونويد. 27

الوثيقة16: منحنى اختبارDPPH لحمض الاسكوربيك. 27
الوثيقة17: منحنى اختبار FRAP لحمض الاسكوربيك. 28

قــائمة الإختصارات:

Zizyphus Lotus : Z.L (السدر)

C°: درجة الحرارة.

%: درجة مئوية.

pH : درجةالحموضة.

UV: الأشعة الفوق بنفسجية.

g : غرام .

I%: النسبة المئوية لتثبيط.

- : عدم الظهور.

+: ظهور.

Nm : نانومتر.

MN : المادة الجافة .

MO : المادة العضوية.

MS : معدل الرطوبة.

PH_2No : جذر *أوكسيد النيتريك*.

NaOH : *هيدروكسيد الصوديوم*.

Na_2Co_3: *كربونات الصوديوم*.

H_3P12O : *حمض فوسفوتتغسنيك*.

$H_3PMO12O$: *حمض فوسفومولبيديك*.

$MO8O3$: *مولبيدين* .

$W8O23$:*أكاسيد التنغستين*.

$AlCl_3$: *كلوريد الألومنيوم*.

DPPH : *الجذر* الحر 2,2-*diphenyl*-1-*picrylhy*.

IC_{50} : تركيز المستخلص اللازم لتثبيط 50٪من جذر *DPPH*.

FRAP : القدرة الارجاعية للمركبات *الفينولية*.

$Fecl_3$:*كلوريد الحديد* .

$KnaC_4H_4O_6$: *تيترات الصوديوم-بوتاسيوم*.

مقدمة عـــــامة

المقدمة:

بلاد الجزائر غنية جدا بغطائها النباتي الطبيعي المتنوع لما لها من مساحات واسعة و مناخات عديدة: بحرية، قارية، صحراوية و لما تتمتع به من تربة متنوعة و خصبة للغاية، و لا شك أن لهذه المناخات و التربة أثر بالغ، ليس فقط على شدة التنوع النباتي و لكن أيضا على تركيب النباتات و إعطائها المميزات الخاصة.

و قد دلت التجارب أن نباتات المناطق المعتدلة أكثر فعالية وأغنى في العناصر المفيدة من نباتات المناطق الباردة، كما أثبتت الدراسات العديدة أن بالجزائر مالا يقل عن 3500 نوع من النباتات منها ما ينمو في المناطق الحارة و منها ما ينمو في المناطق المعتدلة.

وإن من بين هذه النباتات حوالي 1900 نوع يمكن العثور عليها في اسبانيا و ما يقارب 1500 نوع في إيطاليا و أخرى لا نعثر عليها إلا في البلدان الصحراوية و أخرى أصلية لا نجدها إلا في بلدان شمال إفريقيا، بل هناك أشكال نباتية لا تظهر إلا في أماكن محدودة للغاية بالجزائر وأن هناك أنواع لم تكتشف بعد، رغم كثرة ما ألف عن الأعشاب الجزائرية .1900.و أن من بين هده الثروة النباتية ما لا يقل عن الخمس مائة عشبة متداولة بين الأهالي في الطبابة و معروفة لدى السكان إذ منها ما يقارب المائة عشبة طبية نجدها تباع لدى العشابين في الأسواق.**(حليمي، 1997)**

و قد كان الفراعنة و المصريون من أوائل الشعوب اهتماما بالنباتات الطبية، و جمع الصينيين النباتات الطبية و استعملوها منذ 4000 أو 5000 سنة قبل الميلاد، منها النباتات السامة، و النباتات المسهلة، المحدث للإمساك، المداوي للجروح و تلك المهدئة للآلام و غيرها. **(ياقوت و زعيتر، 2014)**

يعتبر نبات السدر من النباتات الطبية التي لها منزلة كبيرة في الإسلام حيث ورد ذكرها في القرآن الكريم.

السدر من الأشجار المعمرة، موطنها الأصلي بلاد شبه الجزيرة العربية و هو نبات شائك يعيش في ظروف صحراوية جافة، و يمكن زراعتها أيضا في المناطق الاستوائية و السدر من الأشجار التي يمكنا الإستفادة من كل جزء منها: الأغصان، الأوراق، الجذور، الثمار و الأزهار و هي قديمة الاستخدام من قبل الإنسان الذي اكتشف فوائدها الطبية و العلاجية و الروحية .ثمار شجرة السدر يطلق عليه االعديد من الأسماء فهي الكنار، العبري، و النبق، فقد روي البخاري و مسلم من حديث أنس رضي الله عنه قال «قال صلى الله عليه و سلم [رفعت لي سدرة المنتهى فإذا نبقها كأنها قلال هجر]» و هي عبارة عن حبات دائرية الشكل بداخلها بذرة تغطيها أدمة لحمية و كساء جلدي، يكون لونها أصفر حاد المذاق، ويبدأ في التغير تدريجيا كلما نضج إلى أن يصبح ذو لون أحمر، مائل للون البني. و هو يحتوي على الكثير من المواد الفعالة؛ مثل : مادة الإيمودين المطهرة و القاتلة للجراثيم، الفلافون، الألياف، البروتينات، النشويات، الأحماض العضوية، معادن

الحديد، الكالسيوم، الفسفور و الفيتامينات، بالإضافة إلى كميات مختلفة من الزيت، و يستخلص أحيانا من اللب فقط أو البذور لوحدها أو الثمار بشكل كامل.**(الطاف، 2008)**

فإنتشارها الواسع في الجزائر و كثرة فوائدها شجعنا على دراستها ببيوغرافيا من أجل معرفة مكوناتها الكيميائية قصد معرفة فوائدها و أضرارها، حيث أشارت العديد من التقارير على إستخدامها في أمراض الصدر**(طيب، 2008)**، كما لها فعالية ضد الأكسدة و الإلتهاب **(SOULEYMANE، 2016)** لاحتوائها على كل من الفينولات و الفيتامينات **(العبيد و آخرون، 2013)**، و تعتبر مطهرة ضد الفطريات و كذا الأمراض الجلدية **(الغانم، 2013)** كما يمتاز السدر بفعالية ضد مرض السكري **(GRADA، 2005)** و أمراض الكبد. **(البناي، 2010)**.

فما هي خصائصه الفيتوكيميائية و الفيزيائية لنبات السدر؟، وهل يملك فعالية مضادة للأكسدة؟

و لحل هده الإشكالية قمنا بتقسيم عملن إلى جزئيين رئيسين هما على التوالي:

الجزء الأول: و هو الجانب النظري يتكون من ثلاثة فصول:

خصص الفصل الأول للدراسة البيبليوغرافية للنبتة في حين خصص الفصل الثاني لدراسة المنتوجات الحيوية الفاعلة أما الفصل الثالث فتم فيه دراسة الفعالية المضادة للأكسدة و الفعالية البيولوجية.

الجزء الثاني: و هو الجانب العملي و يشمل المواد و طرق العمل المتبعة في الدراسة و من خلالها تناولنا كيفية تقدير المركبات الفينولية و دراسة الفعالية المضادة للأكسدة و في الأخير تطرقنا إلى دراسة نتائجها و مناقشته.

الجـــــزء النـــــظري

الفصل الأول:

دراسة نبات السدر.

1. النبتة:

1.1. العائلة *Rhamnacées – Rhamnaceae*(النبقيات - السدرية):

العائلة النبقية هي من العوائل النباتية الطبية الواسعة الانتشار في مختلف مناطق العالم **(DIMA،2013)** وبصفة خاصة في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية و المناطق الجافة **(GIBREEL، 2008)**، حيث تضم أكثر من 900 نوع تجتمع في 58 جنس نذكر من أهمها: *ZIZPHUS* (يضم 100نوع)، Ramnus يضم (150نوع) و Pylica (يضم 159نوع) **(WAQAR *ET AL*، 2014)**، تنمو في الغالب على شكل أشجار وشجيرات ونادرا ما تكون أعشاب **(BODINIERI، 2007)**، تتصف بوجود أوراق بسيطة متبادلة أو متعاكسة، أزهارها صغيرة خنثى صفراء إلى خضراء اللون، ناذرا ما تكون بنية، ثنائية و أحادية الجنس، الكأس يتكون من 4 إلى 5 سبلات و التويجرمنر4 إلى 5 بتلات حرة، الطلع يتكون من 5 أسدية ، و المدقة تتكون من 2 إلى 3 كرابل ملتحمة مع المبيض، أما سيقانها فهي اسطوانية الشكل ذات فروع متدلية، ثمارها لحمية بداخلها نواة صلبة. **(DIMA، 2013)**

2.1. تصنيف نبات السدر:

يتبع نبات السدر حسب ما جاء به **(QUEZEL ET SANTA، 1962)** التصنيف الموضح في الجدول 01.

جدول 01:تصنيف نبات السدر.(حميدة و منى، 2019)

RÈGNE	ENCARGOTESVÉGÉTAUX
SOUS RÈGNE	CORMOPHYTE
EMBRANCHEMENT	SPERMAPHYTE
SOUS EMBRANCHEMENT	ANGIOSPERME
CLASSE	DICOTYLÉDONE
SOUS CLASSE	DIALYPETALES
SÉRIE	DISCIFLORE
ORDRE	RHAMNALES – RHAMANALES
FAMILLE	RHAMNACÉES – RHAMNACEAE
GENRE	ZIZYPHUS – ZIZIPHUS
ESPÉCE	ZIZYPHUS LOTUS (L) LAM

3.1. وصف النبتة:

السدر نبات شجري شائك منه بري و منه المزروع، و قد عرف الإنسان شجرة السدر منذ ألاف السنين ينتمي نبات السدر إلى الفصيلة النبقية والتي تضم حوالي 58 جنس من أهمها *ZIZIPHUS LOTUS* ، تضم حوالي 600 نوع ما بين أشجار و شجيرات و متسلقات و نادرا أعشابا، تنتشر في جميع مناطق العالم المختلفة.

تعتبر شجرة السدر من الأشجار المعمرة، سريعة النمو، متوسطة إلى كبيرة الحجم و دائمة الخضرة، شوكية متفرعة، إسطوانية الشكل ومنتشرة، كثيرة الظل. يبلغ ارتفاعها ما بين 3 إلى 4 أمتار، ذات أغصان متدلية. تحتوي على أشواك صغيرة حادة تخرج في أزواج، أحدهما في اتجاه البراعم والأخر في الاتجاه المعاكس. وتختلف كثافة الأشواك حسب الصنف كما تمتاز بمجموعها الجذري العميق. **(بوحفرة، 2005)**

أ- الأوراق:

أوراقها صغيرة وقصيرة الحجم ومتبادلة على الفروع، ذات سطح أملس ولامع يخرج من قاعدة كل ورقة أذينيين شوكيتين متفاوتتين الحجم، أنظر الوثيقة 01 تمثل صورة لها.**(RASASSI ET BOUCHACHE، 2002)**

الوثيقة 01:أوراق نبات السدر.

ب- الأزهار:

لونها أخضر مصفر تمتد على طول اَلغصان الصغيرة، ثنائية الجنس تحتوي على 5 بتلات صغيرة و5 سبلات و5 اسدية، المبيض علوي، **(CLAUDINE، 2007)** أنظر الوثيقة 02 تمثل صورة لها .

الوثيقة 02: أزهار السدر

ت- الساق:

لونها بني ذات أغصان منعرجة شوكية، تمتد قريبا من اَلأرض. **(GUEDA، 2005)**

ث- ثمار السدر:

بيضوية الشكل ملساء ذات لون أخضر شاحب مصفر وعند النضج تميل إلى الإحمرار، أنظر الوثيقة 03 يصل قطرها إلى 1سم تشبه ثمار الزيتون، لب الثمار صغير لونه أبيض مخضر وله نكهة مميزة عند اكتمال النضج **(GHEDIRA، 2013)** تنضج الثمار في فصل الربيع والصيف وتستهلك طازجة. **(ABDELDDAIM *ET AL*، 2014)**

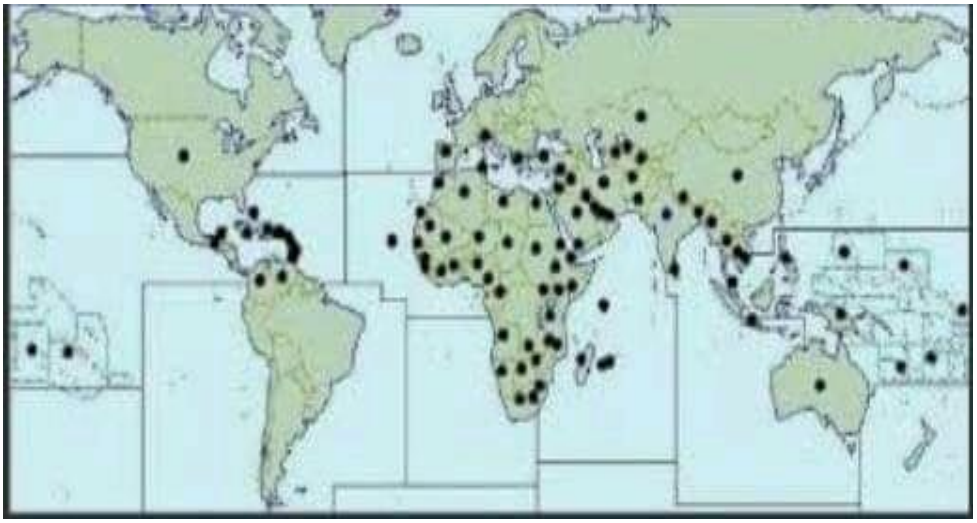
الوثيقة03: ثمار السدر

2. التوزع الجغرافي لنبات السدر:

1.2. في العالم:

يحتوي جنس نبات السدر على حوالي 50 نوعا من المناطق الاستوائية وشبه استوائية من نصف الكرة الأرضية، من بين الأنواع *ZIZYPHUS LOTUS* ينمو في جنوب إسبانيا والبرتغال **(J BROSS، 2000)** كما ينتشر هذا النوع النباتي عبر المغرب العربي **(QUEZEL AND SANTE، 1962)** كما يوجد في سهوب صحراء شمال إفريقيا وآسيا الصغرى **(PARIS ET DILLEMANN، 1960)** عن **(HAMZA ET MEZIANI، 2015)**

يعتقد أن الموطن الأصلي لأشجار السدرة هي مناطق جنوب أوروبا و جبال الهيمالايا و شمال الصين وشبه جزيرة العربية وشمال إفريقيا والسودان وأمريكا الجنوبية كما هي موضحة في الوثيقة 04 التي تمثل توزعها في العالم . **(HTTP://WWW.UOMISAN)**



الوثيقة04: توزع نبات السدر في العالم.

2.2. في الجزائر:

توجد في الجزائر الكثير من أشجار السدر التي تنبت بريا في بعض الأحيان يصعب استغلالها حيث يستخدم *ZIZYPHUS LOTUS*على نطاق واسع في المناطق القاحلة في جنوب الجزائر التي تمتاز بمناخ جاف مثل ولاية الجلفة ومناخ صحراوي كالولاية بشار. **(SAADOUDI، 2008)**

3. فوائد واستخدامات نبات السدرة:

يعتبر نبات السدرة من النباتات الطبية حيث توجه العديد من الناس في استخدام الطب الشعبي كطريقة للتغلب على الآثار الجانبية والتكلفة الباهظة للأدوية المصنعة.بنفس الطريقة بدا العلماء أبحاثا جديدة في الطب الشعبي كمحاولة للتغلب على المكروبات والحصول على العلاج طبيعي لتنشيط المناعة. تستخدم النباتات التي تنتمي إلى جنس *Ziziphus* في العديد من الأغراض الطبية في الطب الشعبي في العالم كله لامتيازه بالخصائص المسكنة للألم. **(ADZYU *ET AL*، 2002)**

جنس معروف بأنه ذو خواص دوائية، حيث في العديد من الدول كالصين والهند والسعودية يستخدم في عالج أمراض عدة كالقرح والجروح وأمراض العين والتهاب القصبة الهوائية، كذلك يستخدم في عالج الأمراض الجلدية وعالج الإسهال والحمى والأرق، كما وجد فعالية لأوراق وسيقان وجذور هذا النوع النباتي يعتبر كمضاد حيوي ومضاد للفطريات.**(ألطاف، 2002)**

4. المسح الكيميائي:

في أدبيات البحث عن المسح الوصفي (الكيمياء النباتية) وجد عدد من المقالات المرجعية التي أوضحت طوائف المركبات العضوية التي تم عزلها والتعرف عليها في العديد من نباتات جنس *الزيزفيس* وقد اتفقت هذه المقالات على احتواء نباتات جنس *الزيزفيس* (باختلاف أنواعها وأجزاءها النباتية وتوزعها على الكرة الأرضية) على كل المنتجات الطبيعية:أشباه *قلويذات* و *فلافونيذات* ومشتقاتها بالإضافة إلى تربينات كما أشار المسح الأدبي لأحد البحوث بمصر إلى أن نباتات جنس *الزيزفيس* التي تنمو بالهند وإيران تحتوي بالإضافة لما سبق على ستروبذات وفي دراسة أخرى وجد أن هناك أنواع أخرى من جنس *الزيزفيس* تحتوي على العفصيات إضافة لجميع ما سبق من طوائف كيميائية، كما وجدت *الأنثراكينونات* فقط في زيت ورق *Z.Mauritiana*. كما وجد أن نباتات جنس *الزيزفيس* تحتوي أيضا على أحماض عضوية، فيتامينات، أحماض آمنية،
دهون، شموع وسكريات.

5. الأهمية البيئية لنبات السدر *Lotus* Zizyphus:

- يستخدم للرعي.
- أماكن الراحة والإستضلال.
- عامل لتثبيت الكثبان الرملية.**(العبيد وآخرون، 2013)**

6. الأهمية الاقتصادية لنبات السدر *Zizyphus Lotus*:

- تستخدم أخشابه في صناعة الألعاب والزينة.**(العبيد وآخرون، 2013)**
- تستخدم أخشابه كوقود في صناعة الفحم.**(بيطار، 2011)**
- ثماره تستخدم كغذاء وهذا راجع لثماره الحلو. **(BOUDRAA، 2008)**

7. الأهمية الطبية و الفرماكولجية لنبات السدر *Zizyphus Lotus*:

1.7. الاستخدامات الشعبية:

الجزء المستعمل من النبات هو الأوراق، الجذور والثمار، هذه الأخيرة تستعمل في حالت ضعف اللثة وذلك عن طريق مضغها لأطول مدة ممكنة كما تستعمل أورقها في عالج الدماميل. **(GLOMBITZA *ET AL*، 1994)**

- خافض لدرجة حرارة الجسم. **(CLAUDINE، 2007)**

تستخدم أوراقه في الرقية وكذلك في تنظيف الجسم والشعر حيث تقضي على القشرة. **(GHEDIRA، 2013)**

- له دور في عالج الاضطرابات الهضمية وهذا من خلال قتل الديدان الحلقية والتخلص من الغازات ويتم بغلي النبق وشربه فهو ينقي الدم وينظف المعدة كما يستعمل عسل السدر في عالج أمراض الكبد.**(البناي،2010)**

2.7. الاستخدامات الطبية:

المستخلصات العضوية والمائية لنبات السدر تعمل على تنشيط وزيادة تكاثر الخلايا المناعية التائية. **(BENAMMAR *ET AL*، 2014)**

- يدخل في عالج مرض السكري. **(GUEDA، 2005).**
- بفضل وجود الصابونيات في الجذور يمكن إستخدامها كمسكنات ومضادات للالتهابات. **(SAEED، 2009)**

مضاد للتقرحات المعدية وهذا راجع لوجود *التينيات والفالفونويذات* المعروفة بتأثيراتها الوقائية على المعدة. **(BORGI *ET AL*، 2007)**

- ***<u>الفاعلية المضادة للبكتيريا والفطريات:</u>***

نبات السدر له خاصية مضادة للسلالة البكتيرية الممرضة، هذا راجع لاحتوائه على المواد *الفينولية*. **(GHAZGHAZI *ET AL*، 2014)**

أثبتت العديد من الدراسات الخبرية أن المستخلص الميثانولي للسدر يحث على تثبيط نمو أنواع عديدة من الفطريات والبكتيريا. **(BORGI *ET AL*، 2007)**

- ***علاج التقرحات***

يملك نبات السدر فعالية كبيرة في عالج التقرحات، حيث أن المستخلص المائي للجذور و الأوراق والثمار هو الذي يساعد بنسبة فعالة في عالج التقرحات، وهذا لما تحتويه من *تنينات* و *فالفونويذات*. **(BORGI *ET AL*، 2007)**

الفصل الثاني:

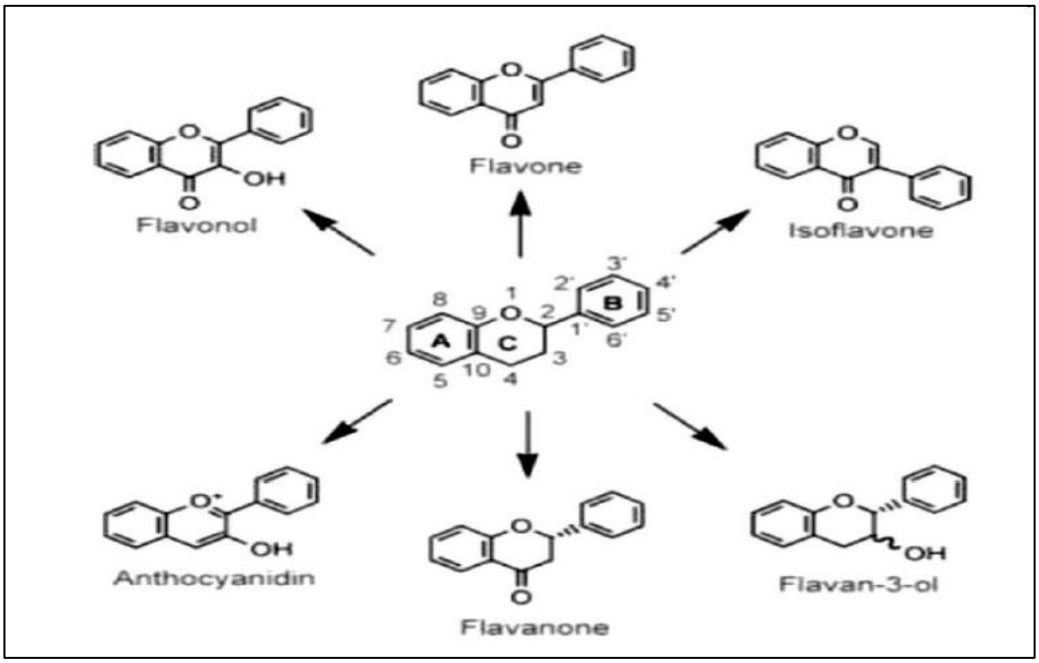
المنتجات الحيوية الفاعلة.

1. المركبات *الفينولية*:

تعتبر المركبات *الفينولية* أحد المنتجات الثانوية في النبات، يتم تخليقها من اجل الدفاع وحماية النبات من الوسط الخارجي، وكذلك ضد الأشعة فوق البنفسجية ويعتمد شكلها البنيوي على وجود حلقة عطرية أو أكثر، مرتبطة بعدة مجاميع *هيدروكسيلية* حرة أو مرتبطة بمجاميع أخرى مثل: *الغلوسيدات* تنتج هذه المركبات من مسار حمض *الشكميك* و *آلسيتات* **(BRUNETON، 1999. MANACH *ET* AL، 2014)** و تنقسم إلى عدة مجاميع أهمها:

1.1. الفلافونيذات:

الفلافونيذات: هي كلمة لاتينية مشتقة من كلمة إغريقية Flavus وتعني اللون آلصفر وهو مصطلح يشمل مجموعة كبيرة من المركبات *الفينولية* المعروفة أول مرة من طرف عالم الكيمياء الحيوي « *ALBERTSZENT GYOGIV*»تحتوي حوالي 6000 مركب طبيعي وهي مركبات *هيدروكسيلية* تحتوي على 15 ذرة كربون وذلك في هيكلها الأساسي موزعة على الشكلC_6-C_3-C_6المتمثل في الوثيقة 05 **(BOUMAZA، 2011)** حيث تربط حلقة البيرانبحلقتين بزينيتين سداسيتينA وB **(ميثاق، 2010)** وأشار كل من **(لكحل، 2002)** و **(مخلوفي، 2008)** أن *الفلافونيتذات* ذات مركبات *هيدروكسيلية* يستلزم وصفها بخواص وصفات *الفينولات* ذات الخاصية الحمضية الضعيفة، وزيادة قطبتيها راجع لاحتوائها على عدد أكبر من الهيدروكسيذات الحرة وجزيئات سكرية، مما يجعلها سريعة الذوبان في المذيبات القطبية *كالميثانول* و *الإيثانول* و *الأسيتول* والماء، أما بالنسبة *للفالنويوذات* الأقل قطبية التي تحمل أكبر عدد من مجموعة *الميثوكسيل* فهي تذوب في *الكلوروفورم* و *الإيثر*.حسب ما جاء به **(MEDIC - SARIE *ET AL*، 2004)** فإن *الفلافونيذات* هي المسؤولة عن ألوان الأزهار والفواكه و أحيانا الأوراق.

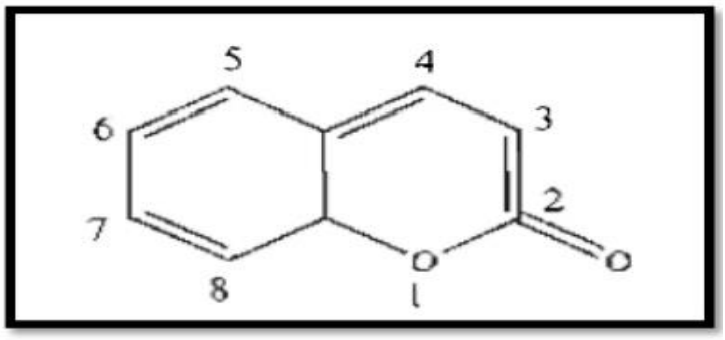


الوثيقة05: الهيكل العام للفلافونويذات.

2.1.الكومارينات:

الكومارينات اسم مشتق من كلمة (*Coumarau*) و هو اسم لنبات *Dipteryx Odorata Willd* (*Coumarauna Odo*rata)من عائلة *Fabaceae* الذي فصل منه *الكومارين* لأول مرة من قبل الباحث *Uegol* عام 1820.تنتمي *الكومارينات* إلى عائلة تسمى *A–Benzapyran* تتكون من حلقة عطرية مرتبطة(من حلقة *البيران*)حلقة سداسية بها ذرة *الأكسجين* ذات بنية تتمثل في صيغة C_6-C_3الموضحة في الوثيقة 06.

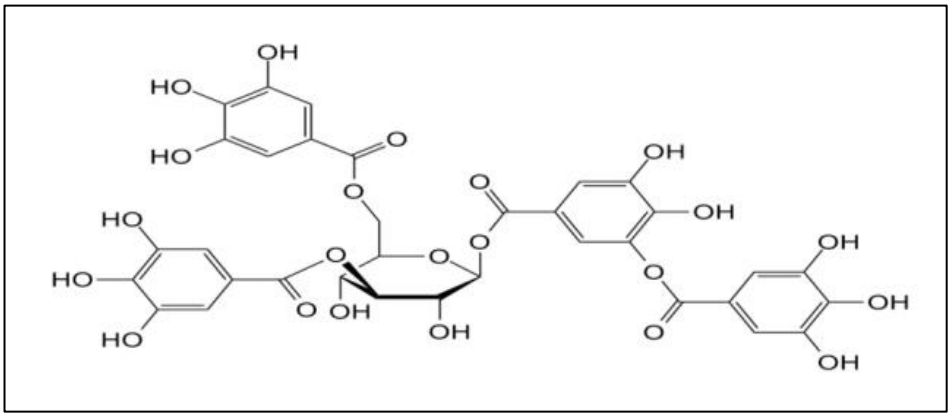
تتواجد *الكومارينات* في مختلف أجزاء النبات كالأزهار والجذور، الأوراق والسيقان، ويمكن أن تتواجد عند بعض الكائنات الدقيقة كالفطريات والبكتيريا، لها عدة استعمالات علاجية كمضادات للسرطان، الفطريات و الفيروسات.



الوثيقة06: يوضح شكل الكومارين. (CAIETAL، 2004)

3.1. التنينات:

تشمل هذه المجموعة على أعداد كبيرة من مواد معقدة التركيب عديدة *الفينولات* خالية من *النيتروجين* أنظر الوثيقة 07، تتواجد في العديد من النباتات وتتكون عادة في الفجوات *العصارية* للخلايا *البرانشيمية* **(حجأوي و آخرون، 2004)**تعرف التنينات بأنها مواد قابضة تذوب في الماء *الكحول* و *الجليسيرين*.



الوثيقة07: بنيةالتينينات

تنقسم إلى مجموعتين هما:

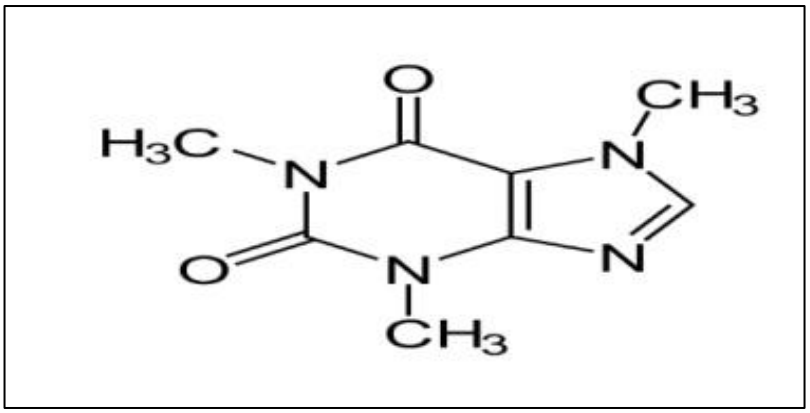
- ***تنينات قابلة للإنحلال في الماء*:** هذا النوع عبارة عن *أسترات أحماض فينولية* مع *جلوكوز*.
- ***تنينات كثيفة*:** وهي الأكثر إنتشارا ناتجة عن تكاثف *الفلافونيذات* من نوع *Flavan 3- Ol* أو من *Flavan 3.4- Diol* **(SBRUNETON، 1999)**

و *للتنينات* أهمية علاجية كبيرة فهي تستخدم كمضادة لإسهال، موقف للنزيف، مضادة للالتهاب و للميكروبات و واقية للأغشية المخاطية والجلد التالف من المؤثرات الخارجية، كما لها استعمال صناعي هام جدا في الدباغة حيث تعمل اَلعفاص على تحويل الجلد الحي إلى جلد قاس غير قابل للتلف عن طريق ترسيب *البروتينات* الموجودة في الجلد. **(حجأوي وآخرون، 2004)**

2. القلويذات:

أول من صاغ هذا الاسم هو الصيدلي الألماني *مستر* سنة 1818 **(PIERRE، 2012)** وهو الاسم المعترف به لحد الساعة، وتعرف أيضا على أنها مركبات *نيتروجينية* عضوية قاعدية الموضحة في الوثيقة 08 غالبا ما تكون ذات أصل نباتي ونادرا ما تستخلص من الفطريات والبكتيريا، يتم تركيبها على مستوى الجذور النامية والصانعات الخضراء.ومعظمها عديمة الرائحة غير طيارة متبلورة ذات اللون اَلبيض، صلبة غير قابلة للذوبان في الماء لكنها تذوب في *الإيثانول* و *الكلوروفورم*.

لها فوائد جمة بالنسبة للنباتات حسب ما أشار إليه **(بوقافلة، 2013)** أنها تعتبر مصدرا للعناصر التي قد يحتاج إليها النبات في نموه وخاصة عنصر النيتروجين، كما أن لها استعمالات علاجية كمعالجة التعب والروماتيزم ومنوم وكذلك مضاد للسرطان. **(حجأوي وآخرون، 2004)**



الوثيقة08: بنية *القلويذات*

3. **التربينات:**

تعد *التربينات* من المنتجات الطبيعية ذات الهياكل *الكربونية* المتنوعة بدأ من السلاسل الخطية البسيطة وانتهاء ببنيات متعددة الحلقات **(REVEN *ET AL*، 2007)**، حيث تم تحديد أكثر من 36000 هيكل *تربيني*، و المصنفة كيميائيا حسب عدد وحدات *الإيزوبيرين* المكونة لبنيتها الكربونية ، وقد أقيمت دراسات بيولوجية واسعة كشفت عن وجود طيف واسع من الخصائص الفيزيولوجية و العلاجية وقد أدت بعضها إلى أن *التربينات* كسبت تطبيقات طبية **(CZYGAN *ET AL*، 2003)**، كما بينت النتائج الأخيرة أن بعض مشتقات *التربينية* تمتلك نشاط قوي كمضادة الارتفاع ضغط الدم و يمكن أن تشير إلى حقبة جديدة في مجال الطب، كما أدت خصائصها المضادة للميكروبات و الحشرات إلى إستخدامها كمبيدات الآفات و الفطريات في الزراعة و البستنة. **(KABERA *ET AL*، 2014)**

4. الجليكوزيذات:

مركبات عضوية معقدة تتكون من جزئيين أحدهما سكري والآخر السكري تتحلل بواسطة *أحماض* أو *إنزيمات* خاصة لتشكل نوعا أو أكثر من نوع السكر المعتزل إضافة إلى مواد غير سكرية **(حوة، 2013)** إن *الغلوسيذات* مشتقة من ارتباط نوع خاص من المواد العضوية الناتجة عن عمليات *الأيض* مع جزء أو أكثر من السكريات بسيطة، كما تمتاز كونها مواد صلبة متبلورة أو غير متبلورة، عديمة اللون، تذوب في الماء *والكحول*. **(BRUNETON، 1999)**

5. الصابونيات:

الصابونيات : هي منتجات طبيعية متوسطة الوزن الجزيئي، اسمها مشتق من الصابون، لأنها تتحلل في الماء مشكلة محاليل رغوية، وهي عبارة عن *تربينات* ثلاثية حقيقية في صورة سكرية **(حوة، 2013)** تذوب في *الكحوليات* المخففة و لا تذوب في المذيبات ضعيفة القطبية مثل *الكلوروفورم، الإيثر* و *البترول* ، درجة انصهارها تتراوح بين 300 -200م°.

تتكون بنيويا من: شق سكري متمثل في *هيكسوز* أو *حمض الجليكورونيك* وشق غير سكري يتمثل في *التربينات* الثلاثية أو *الستيرويذات* **(TAMURA *ET AL*، 2012)** تستخدم في طب الأعشاب وفي صناعة مستحضرات التجميل، حيث تعتبر المسؤولة عن العديد من الخصائص الدوائية حيث تدخل في صناعة الأدوية ذات الطبيعة *الستيرويدية* **(SPARG *ET AL*، 2004)** تصنف إلى مجموعتين تبعا إلى طبيعة الجزء اللاسكري في هيكلها:

- ***صبونيات ستيرويدية*** **:**تتواجد عند النباتات مغلقة البذور أحادية الفلقة.
- ***صبونيات تربينية*** **:** وهي أكثر وفرة عند نباتات مغلفة البذور ثنائية الفلقة.

6. الزيوت الطيارة:

الزيوت الطيارة عبارة عن سوائل زيتية عطرية يمكن الحصول عليها من مختلف أجزاء النباتية (الأزهار، والبراعم، الأغصان، اللحاء، الخشب، الجذور، البذور والثمار) وهي عبارة عن مركبات *تربينية* غير مشبعة تتكون من مزيج من *الهيدروكربونات* والمركبات *الأكسوجينية* المشتقة منه **(المضاري، 2003)** حيث يتم إستخلاصها خلال عملية التمرير على بخار الماء، تتميز بعدة خصائص كالتبخر والتطاير بسرعة لذلك لقبت بالزيوت *الأثيرية* أو الطيارة.**(القحطاني، 2008)**

ومن خواصها أيضا أنها عديمة اللون ولذلك تتحول إلى اللون الأصفر الشاحب أو إلى البني مع طول التخزين.

الفصل الثالث:

المنتجات الحيوية الفاعلة

والفعالية البيولوجية.

I. التعريف الاجهاد التأكسدي:

يعرف الإجهاد التأكسدي في النظام *البيولوجي* على أنه الاختلال في التوازن بين مضادات الأكسدة و مولدات الأكسدة هذا الاختلال راجع إلى الإنتاج المفرط لمولدات الأكسدة أو نقصان لمولدات الأكسدة، تسبب الأجسام المؤكسدة أضرار خلوية ونسيجية غالبا غير عكسية. **(KIRSCHVINK *ET AL*، 2008)**

1. الجذور الحرة:

الجذور الحرة عبارة عن ذرة أو مجموعة من الذرات تحتوي على إلكترون غير مزدوج على الأقل عندما يتحول الإلكترون من مزدوج إلى غير مزدوج فإن خاطره يزيد ويصبح غير مستقل، مما يجعله في حالة نشاط وبحث دائم عن الإلكترون المفقود ليكون زوجا من الإلكترونات مستقرة وهذا ما يجعله ينتزع إلكترونيا من الجزيئات المجاورة مما يسبب إتلاف جزيئات الخلية الطبيعية في الجسم **(ZIYATDINOVA ، 2005)** حيث تعتبر بيوت الطاقة (*ميتوكندري*) داخل الخلية المصدر الرئيسي لإنتاج هذه الجذور. **(RAQUIBUL، 2009)**

2.تقسيم الجذور الحرة:

*1.2.*على اساس الاستقرار:

1.1.2. الجذور النشطة (غير مستقرة): وهي جذور مدة عيشها قصيرة في الظروف الطبيعية، كما أنها تمتلك أوزان جزيئة صغيرة **(العابد، 2009)**. يحتوي هذا النوع من الجذور الحرة على كل من ذرات العناصر : *N*،*F* ، *H* ،*CL*.

2.1.2. الجذور المستقرة (الصامدة): وهي جذور حرة مدة عيشها معتبرة حيث تقدر بالثواني أو الدقائق أو الساعات وقد تصل إلى الأيام **(عبد الحسن، 2001. الصديق، 2011.بوقافلة، 2013)** مثل جذر *أوكسيد النيتريك* PH_2NO ومشتقاته.**(العابد، 2009)**

2.2. التصنيف على أساس النوع:

1.2.2. الجذور الحرة الأكسيجينية:

أبرزها شق *الهيدروكسيل* الحر يعتبر أخطرها إلا أن الجذر الحر له لا يدوم فهو في مرحلة انتقالية مدتها قصيرة.

الجدول رقم (2): يوضح بعض الأنواع الجذور الأكسيجينية الحرة.

جدول02: يوضح بعض الأنواع الجذور الأكسيجينية الحرة. (KUNSCH AND CHEN، 2007)

الأنواع الأكسجينية النشطة	الصيغة الكيميائية
جذور الهيدوكسيل *Hydroxyl radical*	***OH***
بيرو كسيد الهيدروجين *Hydrogen peroxyde*	H_2O_2
الأبوكلويث *Hypochlorite*	***CLO***

2.2.2. الجذور الحرة النيتروجينية:

تحتوي على *أوكسيد النيتريك وثنائي أوكسيد النيتروجين وبيرواكسيد النيتروجين الهيدروجيني وبيروكسيد النيتريك* يعتبر الأكثر خطورة. **(ريدة، 1999)**

3.2.2. الجذور الحرة الدهنية:

تعتبر الدهون أكثر عناصر الجسم اختزالا، مما يجعلها أكثر عرضة لتأكسد بالجذور *النيتروجين والأوكسجين* وعلى وجه الخصوص الدهون الغير مشبعة، تمتلك مدة حياتية أطول لذا تعتبر خطيرة.**(حوة، 2013)**

4.2.2. جذور السموم الحرة:

وهي أغلبية المواد السامة و المطفرة و المسرطنة الكيميائية. **(GOD 'SWILL AND KAYODE، 2010)**

3. مضادات الأكسدة:

هي مجموعة من العناصر والمركبات التي لها القدرة على منع أو تثبيط عملية الأكسدة بهدف حماية المركبات الأخرى من الأوكسجين. و توجد مضادات الأكسدة في جسم الكائن الحي على صورة أنزيمات أو مرافقات إنزيمية أو مركبات تحتوي على عنصر الكبريت المختزل مثل *الجلوتاثيون* *Glutamthiel* كما توجد مضادات الأكسدة بصورة طبيعية في الخضروات والفواكه والحبوب ومعظم الأعشاب الطبية.

وقد زادا الاهتمام لمضادات الأكسدة في السنوات الأخيرة بسبب قدرتها على تحسين الجسم ضد غزو الجراثيم والقضاء عليها، كما تحمي الجسم من الأمراض الشائعة وتتعدد وظائفرمضادات الأكسدة لتغطي معظم حاجات جسم الإنسان من الوقاية والشفاء والترميم أنسجته وخلايا جسمه.**(بوبلوطة، 2009)**

الجزء التطبيقي

I. الدراسة الكميائية:

1. جمع العينات النباتية:

تم جمع العينات النباتية المتمثلة في الجزء الهوائي لنبات السدر من بلدية الغروس دائرة فوغالة الموضحة في الوثيقة 09، التي تقع في الجهة الغربية لولاية بسكرة. تعد هده البلدية منتجة بالدرجة الأولى بالولاية للمحاصيل الزراعية المتنوعة طوال السنة، بلدية منتجة للتمور وبعض الأعشاب الطبية توزع منتوجها لكامل تراب الوطن وخارجه. الوثيقة 09 توضح الموقع الجغرافي للبلدية .**(GOOGLE ERTH)**

الوثيقة09: خريطة الطوبوغرافية لبلدية لغروس

2.1. تجفيف العينة:

بعد عملية الجمع تم غسل العينات بماء الحنفية، ثم وضعت على ورق الجرائد ليتم تجفيفها على درجة حرارة الغرفة بعيدا عن أشعة الشمس لمدة أسبوعين.

3.1. طحن العينة:

قمنا بطحن العينة بآلة كهربائية بعد التأكد من جفافها، حيث تم المحافظة على المسحوق في قارورة زجاجية محكمة الإغلاق لحين استعمالها.

2. الخصائص الفزيائية لنبات *Z.L*:

1.2. معدل الرطوبة:

يتم تقييم محتوى الماء في *مسحوق النبتة وفقاً* لطريقة **(DOYMAZ *ET AL*، 2004)**، تم وضع 1g من المسحوق في ورق ألمنيوم ثم وضعها في حاضنة مدة 24ساعة على درجة حرارة103°C ثم يتم حساب الرطوبة وفقا للصيغة التالية:

$$\mathrm{H}\% = \frac{P_F - P_S}{P_F - P_0} \times 100$$

H%:معدل الرطوبة.

P_F:وزن البوتقة التي تحتوي على العينة قبل التسخين.

P_S :وزن البوتقة التي تحتوي على العينة بعد التسخين.

P_0 :وزن البوتقة فارغة.

2.2. تقدير المادة الجافة:

بعد إخراج العينات من الحاضنة تم وزنها ثم وضعها في قارورات زجاجية بعدها تم إدخالهم إلى الفرن على درجة حرارة 550°C لمدة 6 ساعات ليتم حساب المادة الجافة والمادة المعدنية.

3. تحضير المستخلص النباتي المائي:

تم نقع 20 g من مسحوق النبتة *Z.L* في 200ml من الماء المقطر، يحرك الخليط قليلا من اجل تجانس المكونات، ثم يترك لمدة 24ساعة في الظلام وفي درجة حرارة المخبر بعد ذالك نقوم بترشيح المزيج، ونقل الرشاحة إلى جهاز التبخير الدوراني عند درجة حرارة *Rotavapeur 55*°C ،بهدف الحصول على المستخلص الخام الذي يتم حفظه في مكان جاف بعيدا عن الرطوبة و الإضاءة.**(خولة و قطر الندى، 2018)**

3.1. حساب مردود المستخلص:

بعد القيام بعملية استخلاص للأنواع النباتية أنظر نقوم بعملية حساب المردود للمستخلص الصافي لنوع النباتي حسب **(LAGHOUITER *ET AL*، 2015)** يحسب المردود وفق للعلاقة التالية:

$$\text{المردود} = \frac{\text{وزن المستخلص}}{\text{وزن المادة النباتية الجافة}} \times 100$$

4. تقدير القيمة الغذائية للعينات النباتية:

من أجل تحديد القيمة الغذائية للنبات ومعرفة ما مدى تغيرها خلال مراحل النمو *الفيسيولوجية*، قمنا بتقدير المحتوى الكمي لنواتج الأيض الأولي من بينهم البروتين وذالك بتباع الخطوات التالية:

1.4. تحضير المستخلصات:

تم استخلاص نواتج الأيض الأولي حسب **(SHIBKO *ET AL*، 1966)** الموصوفة من طرف **(BENSAFI-GHRIBIA)** و **(TRIKI *ET AL*)** كما هو موضح في الخطوات التجريبية التالية:

*أخذ 0,5g من كل عينة لنبات السدر ثم يضاف لكل منها 5mlمن(20%) *Acide Trichloracetique*

*يخلط كل مزيج بجهاز الرج المغناطيسي لمدة 5 دقائق ثم يوضع في أنبوب زجاجي.

*يفصل كل خليط بجهاز الطرد المركزي لمدة 10دقائق وبسرعة 3000دورة/د ليتم بذالك الحصول على الطافي 1 الذي يتم تقدير *الكربوهيدرات* منه.

*أما الراسب الأوللكل عينة يضاف له 2ml من محلول (*éther/chloroform* 1v/1v).

*ثم يفصل المزيج مرة ثانية بجهاز الطرد المركزي لمدة 10دقائق و بسرعة3000 دورة /د للحصول على الطافي 2 الذي يقدر به الدهون.

*أما الراسب 2 لكل عينة يضاف له 5ml من محلول *هيدروكسيد الصوديوم* (0,1N) ويرج الخليط جيدا ثم يقدر منه *البروتين*.

A. ***تقدير الكمي للبروتين:***

تم تقدير *البروتين* بإتباع الطريقة المذكورة عند **(LOWRY *ET AL*، 1951)** باعتبارها الأكثر دقة لتحديد هذا المحتوى الكيميائي ،تعتمد هذه الطريقة على تفاعل كل من الروابط *الببتيدية* مع النحاس في الظروف القلوية لإنتاج +Cu الذي يتفاعل مع كاشف *فولين* .

يمكن تتبع هذا التفاعل من خلال اللون الناتج باستخدام جهاز المطيافية الضوئية عند طول الموجة 750nm **(WINTERS، 2002. WALKER، 2005)** وفق الخطوات التالية:

أولا: تحضير المحاليل

***المحلول (أ):** يتم تحضيره بمزج 50ml من *كربونات الصوديوم* ((2%) Na_2Co_3 مع 50ml من *هيدروكسيد الصوديوم* NaOh (0.1N)

***المحلول (ب):** يتم تحضيره بمزج 10ml من محلول *كبريتات النحاس* $CuSo_4$ (0.5%)مع 10ml من محلول *تيترات الصوديوم -بوتاسيوم* .$KnaC_4H_4$-O_6 $4H_2O$ (0.1%)

***المحلول (ج):** يتم تحضيره بإماهة محلول Folin-Cicalteau (1v/1v).

***المحلول(د):** كاشف *كبريتات النحاس* القاعدي يحضره بمزج 50ml من المحلول (أ)مع 1ml من المحلول (ب).

ثانيا:الخطوات التجريبية:

*وضع 0.2ml من الراسب 2 لكل عينة في أنابيب اختبار زجاجية.

* إضافة 2ml من المحلول (ج).

* إضافة 2ml من المحلول (د).

* تترك في الظلام لمدة 30دقيقة بدرجة حرارة المخبر.

*قراءة شدة الإمتصاصية الضوئية عند طول موجة 750nmبواسطة جهاز المطيافية الضوئية.

* يقدر تركيز *البروتين* في مستخلص كل عينة استنادا للمعادلة الخطية للمنحنى القياسي BSA.

* رسم المنحنى القياسي الموضح في الوثيقة 13.(II. النتائج) يستغل نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز *البروتين* في كل عينة ب mg/gمن المادة الحافة.

B. ***التقدير الكمي للفينولات:***

تقدير المركبات *الفينولية* حسب طريقة **(SINGLETON ET ROSSI، 1965)** وهذا باستخدام الطريقة اللونية للكاشف *Folin - Cicalteau* يتركب هذا الكاشف ذو اللون الأصفر من حمض *فوسفوتتغسنيك* (H3P12O) وحمض *فوسفوموليبيديك* (H3PMO12O) والذي يرجع في وجود المركبات *الفينولية* إلى *أكاسيد التنغستين* (W8O23) *والموليبدين* (Mo8O3) ذات اللون الأزرق تقرأ امتصاصية المركبات *الفينولية* عند طول الموجة765nm.

طريقة العمل:

نأخذ 0.2mlمن كل مستخلص مع إضافة 1mlمن كاشف *Folin - Cicaltau* (1N) مع تحريك خفيف والحضن في الظلام مدة 4 دقائق عند درجة حرارة المخبر، ثم نقوم بإضافة 0.8mlمن محلول *كربونات الصوديوم* (Na_2Co_3)(7.5%)مع التحريك ثم الحضن مرة أخرى مدة 30دقيقة في الظلام عند درجة حرارة عادية ثم يتم قراءة شدة الإمتصاصية الضوئية للمستخلص ذو اللون الأزرق في جهاز الطيف عند طول الموجة 765nm و حسب المنحنى المعياري *لحمض الغاليك* يتم التقدير الكمي لنتائج المركبات *الفينولية* لنبات السدر بعدد mg الموافقة*لحمض الغاليك* لكل g من وزن المستخلص (mg AGE/gExt).

C. ***التقدير الكمي الفلافونويد:***

يتم تقدير *الفلافونيدات* الكلية لنبات السدر بطريقة *كلوريد الألومينيوم* الثلاثي ($Alcl_3$) **(BAHORUN *ET AL*، 1996)** حيث تعتمد على قدرة تكوين المعقد بين $AlCl_3$ مع مجموعة *الهيدروكسيل* OH الموجودة في الحلقات *البنزينية للفالفونويدات*، ظهور اللون اَلصفر دليل على تشكيل هذا المعقد.

وتقرأ امتصاصية المعقد عند طول الموجة λ=430 nm .

طريقة العمل:

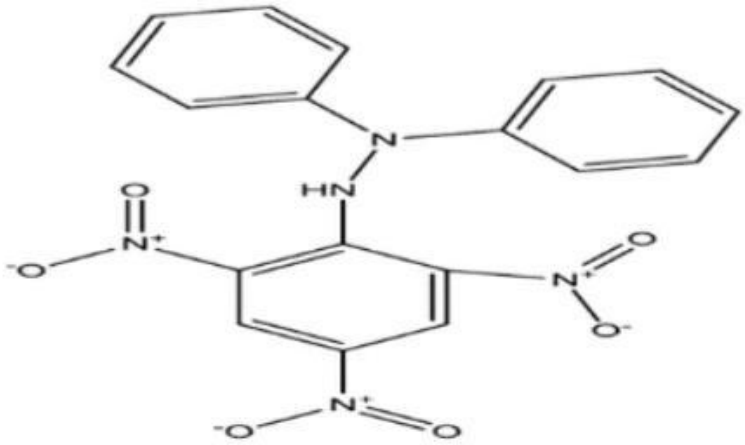
نأخذ 1 مل من تراكيز مختلفة من كل المستخلصات المذابة، ونضيف لها 1 مل من محلول $AlCl_3$ بتركيز 2%، مع تحضير الشاهد (1 مل من الماء المقطر مع 1 مل $2AlCl_3$%) مع التحريك الجيد للأنابيب بواسطة جهاز *Vortex*، ثم حضن الأنابيب لمدة 10 دقائق، تقرأ شدة الامتصاصية للمستخلصات عند طول الموجة λ=430nm في جهاز الطيف.

D. *إختبار الجذر الحر DPPH:*

تعريف *DPPH*:

هو نوع من الجذور الحرة اختصار لثنائي *فينيل بيكريل هيدرازيل* أنظر الوثيقة 10 توضح تركيبته الكيميائية وهو مادة صلبة ذات لون بنفسجي مسود لها خاصية الاستقرار لعدة أيام وعند استقراره يتغير اللون من البنفسجي المسود إلى البرتقالي المصفر. **(العابد، 2009)**

حيث يعتمد على تثبيط الجذر الحر بعد مدة قدرها 30ساعة في وجود المستخلص المضاد للأكسدة وتحديد القدرة المضادة للأكسدة بتحديد معامل IC_{50}.**(خضرة، 2013)**



الوثيقة10 : التركيب الكيميائي لجذر حر *DPPH*

تعريف مقدار IC_{50}:

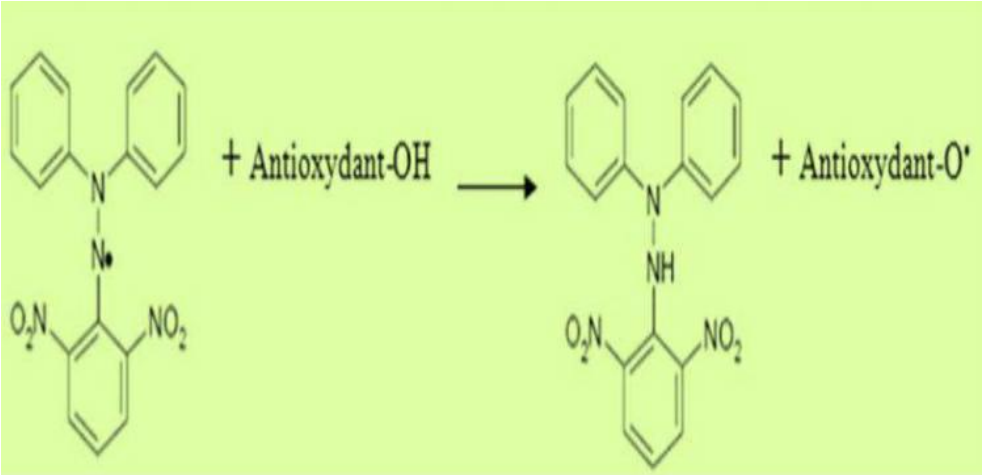
يعرف هذا المقدار على أنه تركيز المستخلص (المضاد للأكسدة) اللازم لتثبيط (كسح) 50% من *DPPH*، و إلا يحسب من خلال منحنى تغير نسبة التثبيط 1%بدلالة تركيز المستخلص *الفينولي* حيث تحسب نسبة التثبيط وفق العلاقة التالية: حيث

$$I\% = \frac{A_0 - A_i}{A_0} \times 100$$

A_0 :امتصاصية *DPPH* عند 571nm.

A_i : امتصاصية *DPPH* في وجود المستخلص *الفينولي* بعد 30دقيقة عند 571nm.

I%:نسبة تثبيط الجذر *DPPH*. **(خضرة، 2013)**



الوثيقة11:آلية تثبيط العامل المضاد للأكسدة لجذر *DPPH*

وفي الوثيقة التالية - الوثيقة- آلية تثبيط العامل المضاد للأكسدة لجذر *DPPH*.

تحضير *DPPH* :

هذا الاختبار يعتمد على تثبيط الجذور الحرة حيث يترك في الظلام 30 دقيقة مباشرة مع المستخلصات المضادة للجذور، مع العلم أن جذر *DPPH* مستقر نسبيا كما يتفاعل مع جزيئات المضادة للجذور ليتحول إلى *DPPH_H* مع فقدان الامتصاصية بطول الموجة الأعظمية λ=517nm.

إن قدرة مضادات الجذور الحرة تحدد بعبارة نسبة التثبيط بدلالة تركيز المحلول للقضاء على 50% من الجذور الحرة، والنتيجة يعبر عنها بـ IC_{50} وهي معرفة بتركيز المحلول المعبر عنه بوحدة µg/ml بالنسبة للمستخلص أو بـ mM بالنسبة للمركبات النقية معلومة الكتلة المولية لمسح 50% من جذر *DPPH*، وتحسب انطلاقا من منحنيات التغير في نسب التثبيط المئوي %بدلالة تركيز المحلول فكلما كانت IC_{50} صغيرة كانت الفعالية المضادة للأكسدة كبيرة.

هذا الاختبار يستعمل بكثرة نظرا للخصائص التي يتميز بها: سريع، سهل، وغير مكلف، كما استخدم هذا الجذر بصفة شائعة كمادة كاسحة للجذور، حيث يتحد جذر DPPH على الفور مع جميع أنواع الجذور الحرة أو مضادات الجذور الحرة، ولمتابعة حركية هذا التفاعل نستعمل جهاز UV_V **(خضرة، 2013)**

طريقة العمل:

- نقوم بوزن كتلة 0.004 g من *DPPH* ونذوبها في 100 ml من *الإيثانول*.
- نقوم بوزن كتلة 0.001 g من حمض *لأسكوربيك* ونذوبها في 100 ml من الماء.

- نحضر تراكيز محددة من حمض *لأسكوربيك* من (1µg/ml)مع(30µg/ml)بعدها نضيف 1ml من *DPPH* إلى 1ml من حمض *لأسكوربيك*، نتركها 30 دقيقة في الظلام، بعدها تتم القراءة بواسطة جهازUV_Vعند طول موجي عظمى λ=517nm.

E. ***إختبار القدرة الارجاعية للمركبات الفينولية FRAP:***

يعتبر هذا الاختبار اختبار القدرة والكفاءة الإرجاعية *لثيوسيانات الحديديك* وهو يستعمل أساسا لقياس مدى قدرة الأكسدة غير الأنزيمية ويستعمل هذا الاختبار لفعالية المضادة للأكسدة للمستخلص المدروس في وسط متعادل يعتمد على الإرجاع.

في هذا الاختبار تمنح مضادات الأكسدة تعمل على إرجاع الحديد الثلاثي إلى حديد ثنائي ويمكن تحديد كمية معقد الحديد الثنائي بواسطة قياس طول موجة تشكل اللون الأزرق الداكن عند λ=700nm.

طريقة العمل:

نحدد القدرة الإرجاعية للمستخلص حسب طريقة **(LALITHA ET JAYANTHI، 2002)** تتفاعل مستخلصات التي تملك القدرة على الإرجاع مع *فريسيانيد البوتاسيوم* $K3[Fe(Cn)6]$ لتشكيل *فريسيانيد البوتاسيوم* $K4[Fe(CN)6]$ يتفاعل هدا الاخير مع كلوريد الحديد لإعطاء مركب يمتص عند طول موجة 700 nm .

عمليا يمزج 250 µl من تراكيز مختلفة المستخلصات مع 625µl من المحلول المنظم *فوسفات* (pH=6,6; 0,2M) 625 µl من محلول *فريسيانيد البوتاسيوم* (1%) بعد فترة حضن مدتها 20 دقيقة في حمام مائي بدرجة حرارة 50°c، يضاف للمزيج 625µl من حمض *الخل ثلاثي الكلوريد trichloroaciticue Acide* (TCA) (10%).يعرض بعدها المزيج للطرد المركزي 3000 دورة /د خلال 10دقائق. يضاف للجزء الطافي 625µl من ماء مقطر و 125µl من *كلوريد الحديد* $FeCl_3$ (0.1%).

تقاس الامتصاصية عند طول موجة 700nm، تمت مقارنة النتائج باستعمال *فيتامين C* كشاهد موجب.

II. النتائج:

1. درجة الحموضة Z.L pH:

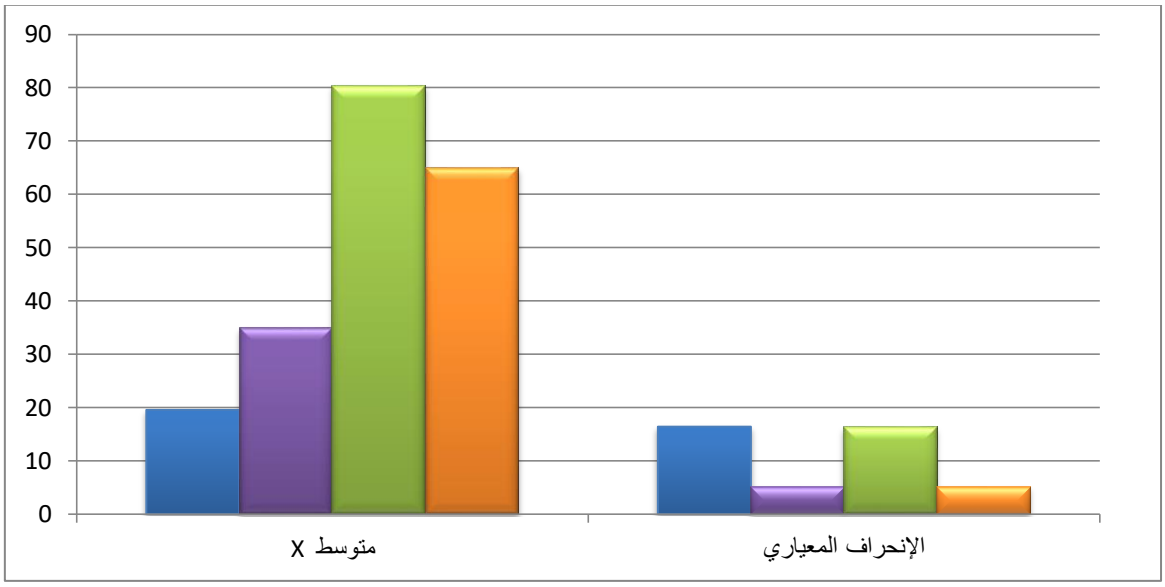
أبدت نتائج تحليل حموضة نبات السدر Z.L قدرة درجته بـ pH=4.7 في نبات جنوب الجزائر مقارنة بنبات شمال الجزائر الذي قدرت قيمته ب P H=4.84.**(حميدة و منى، 2019)**

كما أننا لخصنا نتائج المواد الفيزيائية و الكيمائية المتحصل عليها في الجدول 03.

جدول03: يوضح نتائج حساب المواد الفيزيائية والكيمائية.

المادة الفيزيائية والكيمائية	X1	X2	X3	متوسط X	الإنحراف المعياري
MN%	4.21	36.84	17.58	19.54	16.40
MS%	38	38	29	35.00	5.20
MO%	95.79	63.16	82.42	80.46	16.40
H2O%	62	62	71	65.00	5.20

الوثيقة 12 تمثل نتائج حساب المواد الفيزيائية والكيميائية على شكل مخطط أعمدة.



الوثيقة12:نتائج حساب المواد الفيزيائية والكيمائية.

مناقشة:

من خلال الجدول يتبين لنا أن نسبة المواد المدروسة {المادة الجافة والمادة العضوية ودرجة الرطوبة والماء}، متفاوتة نوعا ما عن بعضها لاختلاف تراكيز العينات.

2. المردود الاستخلاص:

بعد عملية الاستخلاص المتبعة في جزء المواد وطرق العمل للمواد الفعالة والمتواجدة على مستوى النوع النباتي المدروس Z.L وبتطبيق المعادلة الخاصة بحساب المردود تم تلخيص النتيجة فيما يلي:

R=24.04%

3. تقدير كمية البروتين:

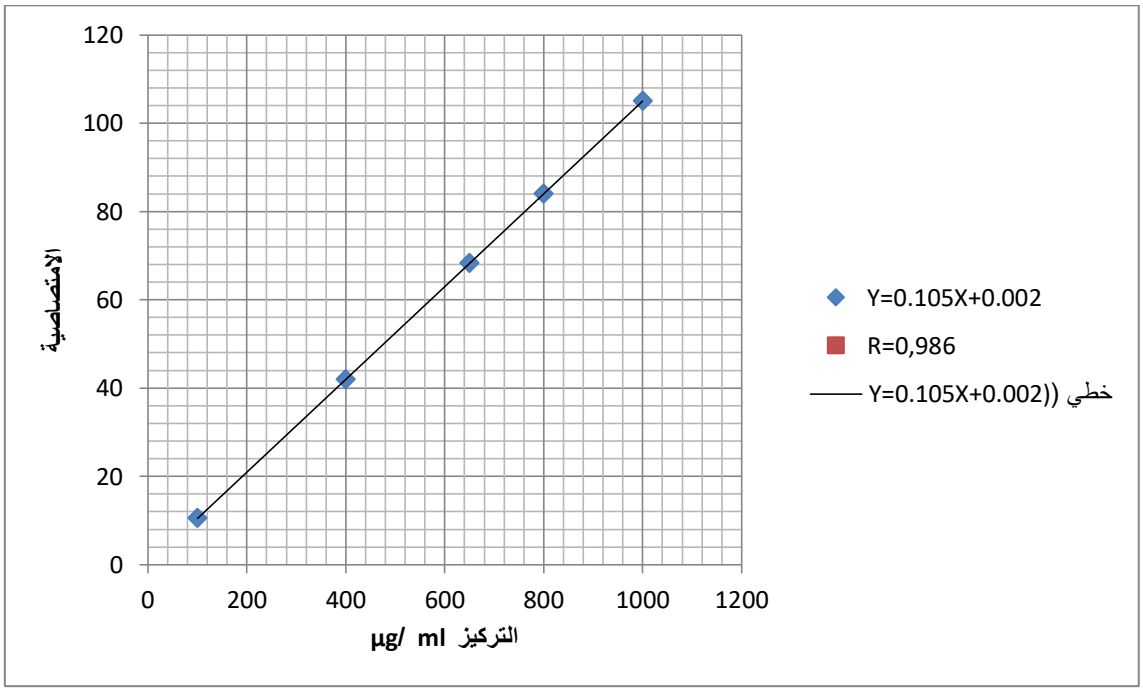
تم تحديد قيمة المحتوى الكمي للبروتين (mg/gMS) كما هو موضح في الجدول 04

الجدول 04: يوضح قيمة المحتوى الكمي للبروتين

R	Abs			Moy (mg /g MS)	E,cr
1	0,135	0,2	0,25	0,144	0,01066667
2	0,137	185	0,2		
3	0,16	0,146	0,165		

من خلال النتائج المبينة في الجدول 4 نلاحظ أن كمية البروتين عند نبات السدر التي تم دراستها كانت بهذه القيمة 0.144 .mg/g.

بعد تسجيل قيم الامتصاصية نرسم منحنى البياني الوثيقة 13 لتركيز البروتين في المستخلص لكل عينة استنادا للمعادلة الخطية للمنحنى القياسي لـ BSA حيث يعبر عنه كميا بـ mg/g من المادة الجافة.



الوثيقة 13: منحنى قياسي لتقدير كمية البروتين.

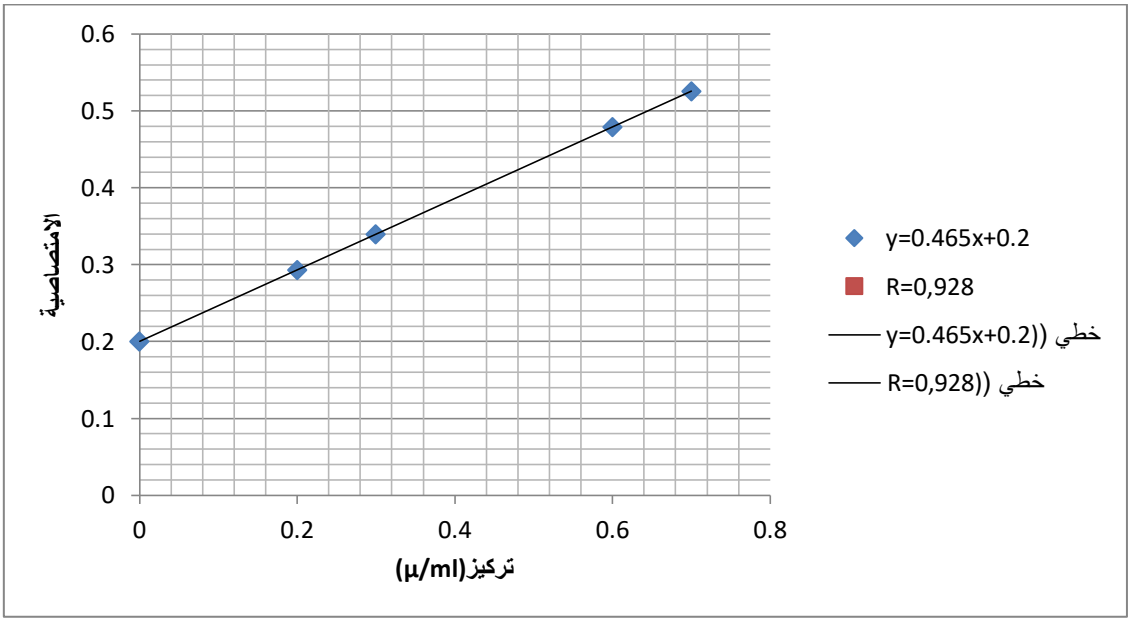
4. نتائج تقدير الفينولات :

الجدول 05: يوضح قيمة الفينولات للمستخلص المائي

R	Abs			(Moy(mg /g	E,cr
1	0,0591	0,0395	1,323	0,4707	0,5622
2	0,0588	0,0394	1,316		
3	0,0578	0,0397	1,303		

من خلال النتائج المبينة في الجدول 05 نلاحظ أن كمية الفينولات عند نبات السدر التي تم دراستها كانت بهذه القيمة 0.470 mg/g

بعد تسجيل قيم الامتصاصية نرسم منحنى البياني الوثيقة 14 لتركيز حمض الغاليك بدلالة التركيز.



الوثيقة 14:منحنى القياسي حمض الغاليك.

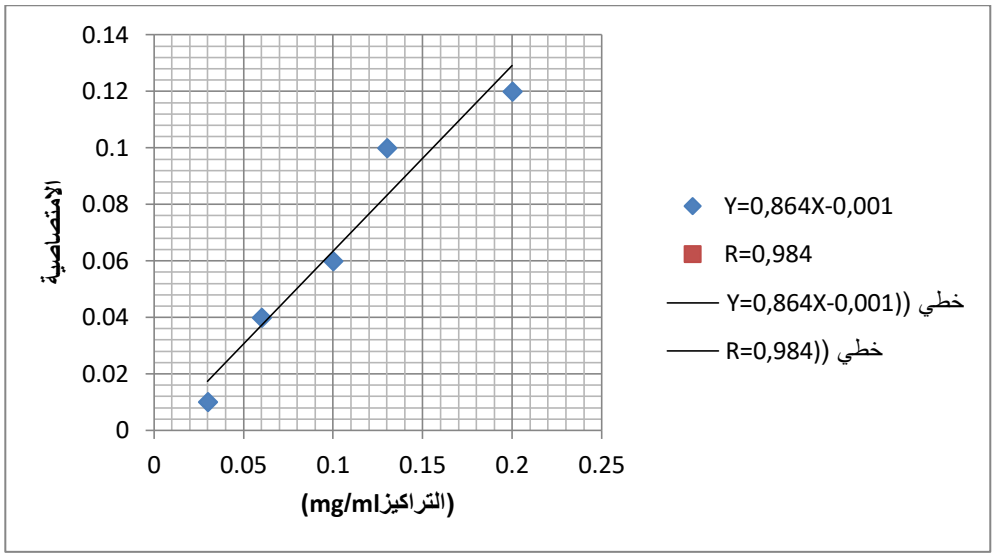
5. التقدير الكمي لمركبات الفلافونويد:

الجدول 06: يوضح قيمة الفلافونويد المستخلص المائي

R	Abs			Moy (mg EQ/g (EX	E,cr
1	0,71	0,014	0,028	0,38962222	0,4326963
2	1,75	0,0148	0,029		
3	0,656	0,0148	0,29		

من خلال النتائج المبينة في الجدول 06 نلاحظ أن كمية الفلافونويد عند نبات السدر التي تم دراستها كانت بهذه القيمة 0.389 mg/g

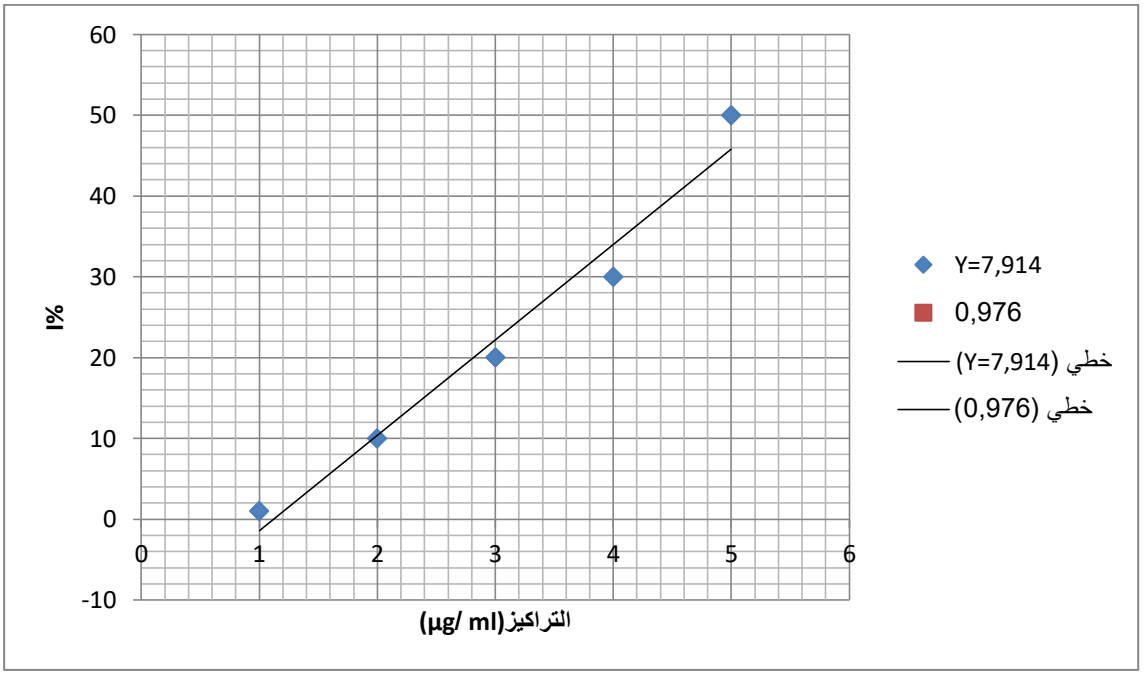
بعد تسجيل قيم الامتصاصية نرسم منحنى البياني الوثيقة 15 لتركيز حمض *الفلافونويد* بدلالة التركيز.



الوثيقة15: منحنى معياري لتقدير الفلافونويد.

6. نتائج اختبار *DPPH*:

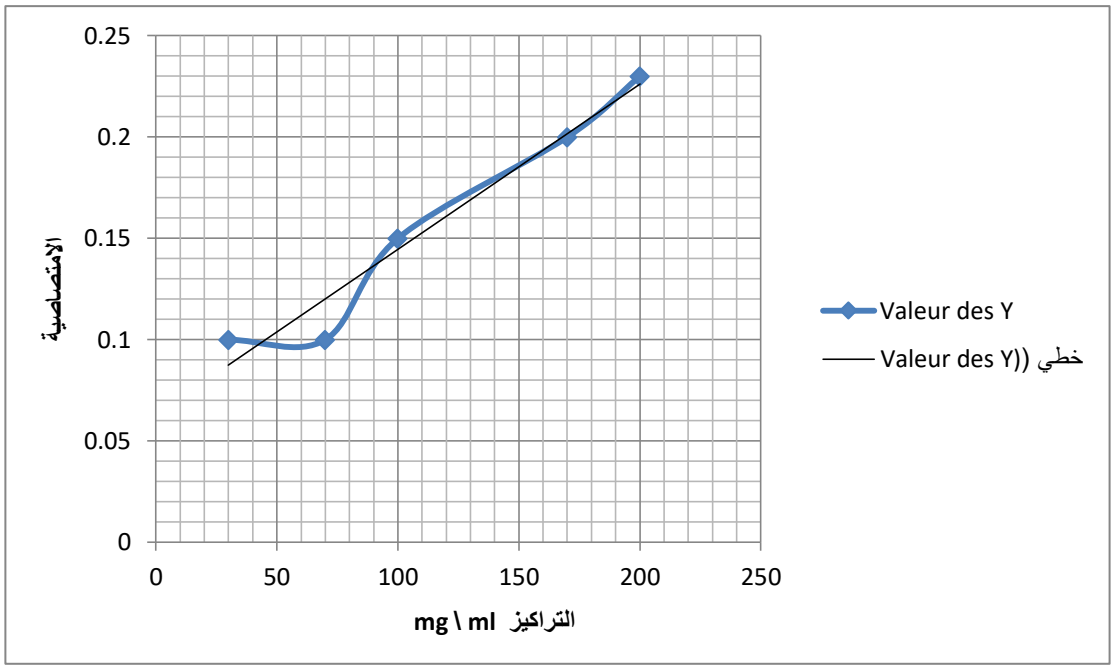
بعد تسجيل قيم الامتصاصية نرسم منحنى البياني *لحمض الاسكوربيك* الوثيقة 16 النسبة المئوية لتثبيط بدلالة التركيز.



الوثيقة16: منحنى اختبار DPPH لحمض الاسكوربيك.

7. نتائج اختبار FRAP:

بعد تسجيل قيم الامتصاصية نرسم المنحنى البياني الوثيقة 17 *لحمض الاسكوربيك* بدلالة التركيز.



الوثيقة17: منحنى اختبار FRAP لحمض الاسكوربيك.

ومن خلال المنحنيات السابقة الوثيقتين (17/16) نستنتج قيم IC_{50} و EC_{50} الموضحة في الجدول 07

الجدول 07: نتائج Ic_{50} و Ec_{50} لحمض الأسكوربيك بالنسبة لاختبار DPPH و FRAP

حمض الاسكوربيك	اختبار / العينة
Ic50 = 5.2 µg/ml	DPPH
Ec50 = 75 µg/ml	FRAP

III. المناقشة:

للحصول على كمية كبيرة من المواد الفعالة الطبيعية ذات نشاطية كبيرة علينا إتباع الطرق السليمة لعملية القطف والتجفيف، حيث يتم التجفيف في الظل وهذا بهدف تفادي لأي نشاط إنزيمي للخلايا النباتية الذي يعمل على هذه المواد الفعالة هذا من جهة ومن جهة أخرى فإن التجفيف يتم في مكان جاف بعيدا عن الرطوبة تفادي لتخمر الميكروبي على مستوى الأعضاء النباتية والذي يؤدي كذلك إلى هدم نواتج الأيض الثانوي.

تم إجراء عملية استخلاص المواد الفعالة في الأنواع النباتية بواسطة الماء المقطر، حيث يعتبر من أكبر المذيبات القطبية المستخدمة في عملية استخلاص مواد الأيض الثانوي كونها مركبات ذات قطبية عالية **(XIA ET AL، 2010)** كما لم يتم استخدام مصدر حراري في عملية الاستخلاص ذلك لتفادي تأثير الحرارة على التركيب الكيميائي للمركبات الفينولية.

أسفرت النتائج المتحصل عليها في عملية تقدير المردود الكمي للمستخلص المائي لنبات السدر بجزئية العلوي عن وجود إختلاف ملحوظ في نسبة المردود والتي تظهر في نفس النوع النباتي على الرغم من تماثل شروط التجربة حيث قدرت نسبة المردود في دراستنا ب 24,04% وهي نسبة عالية مقارنة بنتائج أبحاث **(حميدة ومنى، 2019)** على نفس النوع النباتي للمستخلص الميثانولي حيث قدرت قيمته ب 5.49% حيث يمكن أن نرجح سبب هذا الاختلاف في المردود الي :

- طريقة جمع وتجفيف ومدة حفظ العينات التي يمكن ان تكون لها دور في الاختلاف إذ أن المركبات النباتية تتأثر بالعوامل الخارجية المحيطة بها كالإضاءة والحرارة والرطوبة التي تؤدي الى تفكيك الجزيئات الكيميائية وذلك بفعل الأنزيمات وبالتالي إحداث الفروق في نسبة المردود .
- الموقع الجغرافي وطبيعة المناخ السائدة في بيئة نمو وتواجد النبات اللذان يمكنهما تحديد نوعية وكمية مركباته.
- المرحلة العمرية لها دور في تحديد نسبة المردود.
- طريقة الاستخلاص وظروفها مع كمية المذيب بالنسبة للمادة النباتية إضافة إلى مدة الاستخلاص فهذا له علاقة بتحديد قيمة المردود .

يحتوى نبات السدر على نسبة معتبرة من الكربوهيدرات عامة والبروتينات خاصة حيث قدرت قيمته في دراستنا للمستخلص المائي للنبات المدروس ب 0.144 بالملغ كقيمة منخفضة للبروتين

ومن خلال النتائج المتحصل عليها نلاحظ وجود اختلاف طفيف مع تناسب طردي في المحتوي الكمي لكل من عديد الفينول والفلافونيدات لنبات السدر فإن نبات السدر يتميز عن باقي النباتات الصحراوية بغناه بالمركبات الفينولية والفلافونويدية وذلك نظرا لطبيعة البيئة الصحراوية القاسية التي تعيش فيها والتي تتطلب منها رفع التأقلم إنتاج جل مواد الأيض الثانوي من بينها عديد الفينول لتمكينها من التأقلم ومقاومة الظروف الصعبة المحيطة بها كالجفاف ،الحرارة ونقص العناصر المغذية.

تستعمل السدر المركبات الفينولية كمركبات أليلوباتية وذلك لمنافسة النباتات المرافقة لها نظرا لنقص المغذية في تربة المناطق الصحراوية **(ZEGHLALA ,2009)** كما أن تراكم هاته المركبات عند نبات السدر يرفع من مقاومتها لدرجة الحرارة العالية RICE ,1984 وكذلك الإجهاد المائي والمعدني الذي تعاني منه جل النباتات الصحراوية ،وتلعب المركبات الفينولية دورا فعالا في حماية النبات من الاشعاعات فوق بنفسجية **(برحال، 2003)** نظرا لطول الموجى، وشدة الاشعاع الشمسي وكذا الفترة الضوئية التي تتميز بيها المنطقة .

في حين تعتبر الفلافونويدات من المركبات الرئيسية الأكثر وفرة في المحتوى الكمي لعديد الفينول لنبات السدر **(BANNOUR ,2017)** نظرا لدورها الفعال حيث أن عديد الفينول عامة والفلافونيدات خاصة لها دور في إعطاء اللون للنبة خصوصا للأزهار والثمار .كما تلعب الفلافونويدات إلى جانب الفينولات دورا هام كمضادات أكسدة خاصة عند الاجهاد المائي الذي يسبب في الغالب إنتاج الجذور الحرة .

وبالعودة الى قيمة المحتوى الكمي لعديد الفينول والفلافونويد فالنتائج المتحصل عليها مقارنة لما توصلت اليه **(حميدةومنى،2019)** حيث أعطت نتائجهم فيما يخص المحتوى الكمي لعديد الفينول 0.180بالملغ وفي تقدير المحتوى الكمي للفلافونويد أعطت النتيجة 0.03

في حين أسفرت نتائج دراستنا لنفس النبات للمستخلص مائي فقدت قيمة المحتوى الكمي لعديد الفينول ب 0.470 بالملغ وقيمة المحتوى الكمي للفلافونويد بـ 0.38 بالملغ.

وفي محتوى الفعالية المضادة للأكسدة تم تقدير نتائج DPPH تم الاعتماد على اختبار DPPH باعتباره الاختبار الأفضل والأسهل والاقل تكلفة ،ومن بين الاختبارات الأكثر استعمالا في الكشف عن قدرة المستخلصات النباتية على كبح واقتناص الجذور الحرة، وانطلاقا من قياس مدى قدرة وكفاءة المستخلصات النباتية المدروسة في تثبيط الجذور الحرة .

في دراسة قام بيها **(شويخ وآخرون ،2017)** بدراسة النشاطية المضادة للأكسدة لاختبار تثبيط الجذر الحر DPPH وجد أن نشاطية المستخلص المثانولي لنبات ذات فعالية مضادة للأكسدة حيث قدرت قيمته في الدراسة التي اجرتها **(هالة وعبير،2019)** بـ IC_{50}=6,314µg/ml وهي قيمة أكثر من التي تحصلنا عليها في المستخلص المائي والتي قدرت ب IC_{50}=5,24µg/ml وهذه الكمية تختلف باختلاف عدة عوامل كنوعية التربة، طريقة الري، الظروف البيئية ،طرق التحليل ، كما أن التركيز يعتمد على نوع المذيب المستعمل في الاستخلاص .

نتائج FRAP حيث يعتبر هدا الاختبار من افضل واسهل واقدم الاختبارات المعتمدة واكثرها ثقة **(KATALINIC 2005)**، يختص بدراسة فاعلية مضادات الأكسدة من حيث قدرتها الارجاعية لمختلف الجذور الحرة ،ويستخدم عادة لدراسة مدى قدرة الاستخلصات النباتية على تثبيط عملية الأكسدة، حيث ترتكز تقنية هذا الاختبار على قياس التغيرات التي تحدث في الامتصاصية الضوئية بسبب ظهور اللون الأزرق الناتج عن إرجاع مضادات الأكسدة لمركب الحديد الثلاثي الى الحديد الثنائي في وسط تفاعل حامضي **(BENZIE, 1996)**

ومن خلال النتائج المتحصل عليها وبالاعتماد على المسلمة المؤكدة التي تنص على انه كلما زادت الامتصاصية الضوئية لمزيج التفاعل تزيد القدرة الارجاعية للمستخلص المدروس **(HUBERT ,2006)** فانه يمكن القول ان القوة الارجاعية للمستخلصات النباتية .

الخاتمة

الخاتمة

إن النباتات العطرية والطبية كانت ولا زالت تحتل مكانة هامة في حياتنا، حيث لها خصائص بيولوجية مهمة للغاية والتي تدخل في العديد في التطبيقات في مختلف المجالات خاصة في الطب والصيدلة والتجميل والزراعة.

من خلال دراستنا النظرية لنبات *Ziziphus Lotus* تم التعرف على الأهمية الطبية والعلاجية وفوائده كما تم دراسة المنتجات الحيوية الفاعلة ونشاط مضادات الأكسدة.

ومن هذا المنطلق قمنا بتحديد مواد الأيض الثانوي من خلال إختبارات خاصة لنبات صحراوي حيث بينت النتائج أن المركبات *الايضية* مختلفة، بينت النتائج المتحصل عليها أن مردود الاستخلاص يختلف من منطقة لأخرى حيث يتراوح المردود نبات السدر *Ziziphus Lotus* لمنطقة لغروس في بسكرة 24.04% و نبات السدر لمنطقة قسنطينة قدرت نسبته 24% .5.

أما فيما يخص تقدير المواد *الفينولية* فقد كانت كمية هده المواد مختلفة ومتفاوتة القيم *لحمض الغاليك* لكل ملغ من المستخلص.

بعد دراسة كمية المواد *الفينولية* تم التطرق في هذه الدراسة إلى فعالية المستخلصات النباتية في مقاومة تشكل الجذور الحرة وهذا بإتخذ جدر *DPPH* كمثال على ذالك حيث بينت النتائج هذا الإختبار أن المستخلص الصافي لنوع نبات السدر يتميز بأكثر نشاطية مضادة لتشكل الجدر الحر *DPPH*.

من خلال هذه الدراسة يمكن التطلع مستقبلا لإجراء دراسات معمقة على نبات السدر والتي قد تتمثل كتالي:

- دراسة ايكولوجية لإبراز دور الظروف المناخية لكل منطقة وتأثيرها على محتوى المواد الفاعلة والفعالية البيولوجية لها.
- إجراء اختبارات بيولوجية أخرى للأنواع النباتية مثل النشاطية المضادة للبكتريا والفطريات.
- اختيار الأنواع النباتية ذات النشاطية العالية في مقاومة تشكيل الجذور الحرة.

قائمة المراجع

قـائمة المراجع

❖ **المراجعالعربية:**

- ا.د. حليمي عبد القادر1997 النباتات الطبية، الاتحاد العام للطبيعة.
- البناي ف 2010 الإعجاز العلمي في الطب النبوي، جريدة الراي، العدد 13505.
- بوبلوطةح 2009 النشاط المضاد للتأكسد وإمكانية وقائية المستخلصين الميثانوليين لنبتتي على السمية الكبدية، مذكرة لنيل شاهدة الماجستر في علم التسمم الخلوي والجزيئي، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، ص 194.
- بوحفر خوجة 2005 ثمار الفاكهة "زراعة تغدية علاج "، دار اليمن لنشر والتوزيع و الإعلام، عدد صفحات الكتاب (171.174).
- بوقافلة ر 2013 دراسة الفعالية المضادة للأكسدة نبات الحناء لمنطقة بسكرة، مذكرة ماستر في الكيمياء التطبيقية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر ص 78.
- بيطار أ 2011 دراسة فعالية المضادة للأكسدة لنبات الحناء لمنطقة بسكرة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، صفحة 78.
- حجاوي غسان و حياة حسين المسيمي و رولا محمد جميل القاسم 2004 علم العقاقير والنباتات الطبية، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع عمان.
- حميدة فتيحة و لوصيف منى ريان 2019 دراسة فيتو كيميائية لنبات السدر لمنطقتي عين السمارة وتمالوس، مذكرة تخرج للحصول على شهادة الماستر، تخصص التنوع الحيوي وفسيولوجيا النبات، جامعة الاخوة منتوري قسنطينة.
- حوة 2013 دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير الكيمياء جامعة قصدي مرباح ورقلة، صفحة 109.
- خضرة عزيري 2013 دراسة الليبيدات و الفينولات في بعض أنواع التمر المحلي، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير، جامعة قصدي مرباح ورقلة.
- خولة جديد و قطر الندى و لابي 2018 الأثر المضاد للأكسدة لعشرة أنواع نباتية نامية لمنطقة الوادي جنوب شرق الجزائر، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر أكاديمي في بيولوجيا وتثمين النبات، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي.
- ربوح فهمين و دغوش سعيدة 2017 المساهمة في الاستخلاص والإجراء الاختبارات الكشف عن مركبات الأيض الثانوي الفاعلية البيولوجية لنبتة إكليل الجبل، مذكرة مقدمة لاستكمال شهادة الماستر أكاديمي في الكيمياء، جامعة قاصدي مرباح ورقلة.

- ريدة و أ.س 1999 الجذور الحرة جملة مضادات المؤكسدات وداء التهاب المفاصل الرثيائي، مجلة جامعة دمشق، المجلد 15 الـعدد1.
- زعيتر لحسن و شبوعات الياقوت 2013 - 2014 تحديد المكونات الكيميائية لأطوار الكلوروفورم والزيوت الأساسية لأنواع من العائليتين المركبة، رسالة دكتوراه، جامعة قصدي مرباح ورقلة .
- زعيتر لحسن تحديد المكونات الكيميائية لأطوار الكلور فورم والزيوت الأساسية لأنواع من العائلتين المركبة رسالة دكتوراء جامعة منتوري قسنطينة.
- الصديق ق 2009 دراسة الكهروكيميائية ليفينولات نوى التمر المحلي، مذكرة ماستر في الكيمياء التطبيقية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص 78.
- الطاف بنت محمد بن عبد القادر الطيب 2008 دراسة على نبات من جنس الزيزيفوس وتأثيرها على بعد الكائنات الدقيقة، دراسة أولية حول تأثير على أنواع مختارة من ليشمانيا، للحصول على درجة ماستر في العلوم قسم كيمياء كلية العلوم جامعة الملك عبد العزيز جدة، صفحة 10.
- العابد أ 2009 الدراسة الفعالية المضاد للبكتيريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران، مذكرة لنيل الشهادة الماجيستر في الكيمياء العضوية التطبيقية جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص 106.
- العبيد وآخرون 2013 زراعة وإنتاج السدر في المملكة العربية السعودية، كلية العلوم الأغدية والزراعة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، ص 05-13.
- علاي 2015، ز محمود ربوح ،2017.
- الغانم ك 2014 المنتدى الدولي الثاني لحديقة القران النباتية، قطر، ألف لنشر والتوزيع، ص 763.
- القحطاني 2008 موسعة جابر لطب الأعشاب، الجزء الثاني، مكتبة العبيكان، الرياض السعودية، ص 605.
- لكحل هـ 2002 فصل وتحديد نواتج الأيض الثانوي، مذكرة لنيل شهادة الماجستير تخصص كيمياء عضوية، شعبة المواد العلاجية، جامعة منتوري قسنطينة، ص 77.
- مخلوفي هـ 2008 فصل وتحديد فلافونويدات الأجزاء الهوائية، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية، شعبة المواد العلاجية، جامعة منتوري قسنطينة، ص 25.
- ميثاق ج 2010 بحث وتحديد الأيض الثانوي لنبات القات و تقييم الفعالية لنبات البوليكاريا، مذكرة لنيل شهادة الدكتوراء، جامعة منتوري قسنطينة ، ص 117.

❖ مراجع اجنبية:

- •Bencharki b. hillali l. bouchach m. 2013 antimicrobial activity of fruits extracts of the wild jugube ziziphus lotos l des international journal of scientific enginecring research. Vol 4. Issue 9. Issn2229 - 2518. 1521-1528.
- Abdelddaim m. lombarkia o. bacha a. fahloul d. abdedaim d. farhat r. saadoudi m. noui y., lekbir a., 2014- biochemical characterization and nutritionnel properties of ziziphus lotus l fruits in aures region north eastern of algeria .annals food .science and technology .batna .food .science laboratory .verterianary and agriculture institute .university hadj lakhdar batna .algeria . Vol .15. Issue 1.55p.
- Adzyu amos , s.; amizan ,m.b.andgamaniel,k(2003).evolution of the antidiarrheal effects ziziphusspina-christ stem bark inrats .acta trop., 87(2) : 254-250 .;2002.
- Benammar ch., baghdad ch.,belbri l m., subramaniam s., hichami and khan n a., 2014- antidiabetic and antioxidant activites of ziziphus lotusl aqueàus extracts in wistar ratas laboratoiare l.aprona, université abou bekr beikaid tlemcen .algéria.journal of nutrition &food sciences s 86p.
- Borgi w., ghedira k., chouchane n.,2007-antiulcerogenic activity of zizyphus lotus l. Extracts , journal of ethnopharmacology,12:228-31.
- Boudraa s., hmbabai., zidanis., boudraa h.,2010-composition minérale et taninique des fruits de cinq espéces sous exploitées en algérie ; celtis anstralis l.,crataegus monogyna jacq .elaeagnus aegustifulis l.,et ziziphus lotus l.article . Vol .65. P.65 ,75-84.
- Boumaza d 2011 séparation et caractérisation chimique de quelques biomolécule actives de deux plentes médicinales : inulaviscosa ,

rosmarinus officinalis de la région d'oran, Diplôme de magister en chimie, université d'oran, 56 p.

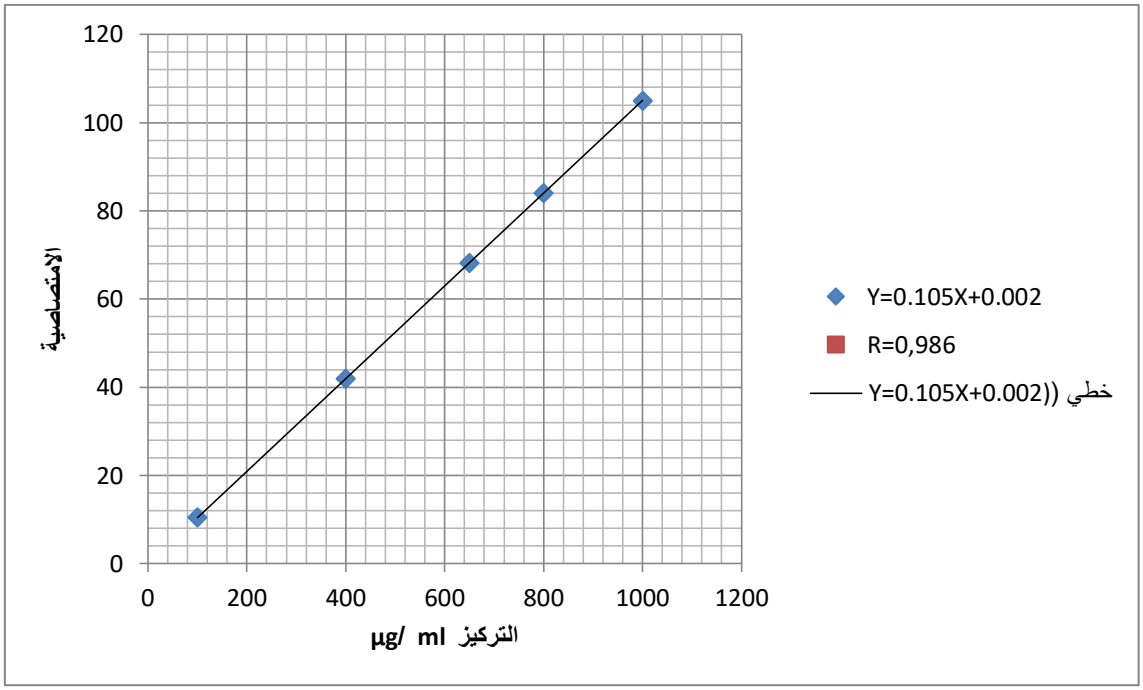
- Bross j 2000 larousse des arbres et des arbustes, Larousse (ed) canada, P576.
- Bruneton j 1999 Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales In technique et documentation, Lavoisier, paris, p:418-419.
- Czygan f.c, frohne, d., hiller, k., holtzel, chr., nageli, a., pachaly, p., pfandr, h.j., wichti, g., willuhn, g et buff, w. (2003). Plantes thérapeutiques 2ème édition tec&doc. Paris
- Dima m., 2013 – étude photochimique des trois alphitonia (rhamnacée) endémique a la nouvelle.calodinie.thése doctorat .de i'universite de reimschambagneardenne 307 p.
- Extracts of vernonia amygdalina and talinum triangulare , pakistan journal of nutrition. 9(3) 5 259_264.
- Ghazghazi h .aoudhi c.,rtahi l . ,maaroufi a r.,hasnaoui b .,2014 fatty acides combosition of tirision zizphus lotus l.fruits and variation in biological activity beetwen leaf and fruits extracte . Natural product reserch. Vol .28no 14, 1106 – 1110.
- Ghedira k .,zeche.hanrot .,2004-four new darmmarane saponins from ziziphus lotos journal of natural product.67 pp.1639 -1643.
- Gibrel ;2008.
- God swill n .a., kayode o .o., 2010 _ comparative antioxidant phytochemical and proximate analysis of aqueous and methanolic
- Google erth
- Grada ,2005.
- Gueda s.,2005- etude de la photochimie et des activité biologiques de zizphus muritiana lam (rhamnacée) utilisée dans le traitment traditionnel

du diabéte et del hybertention artérielle en mauritanie.thése docteur. Faculité de medecine. De pharmacie et d'odontostomatologie (fmpos), université de bamko république. Mali ,147p.

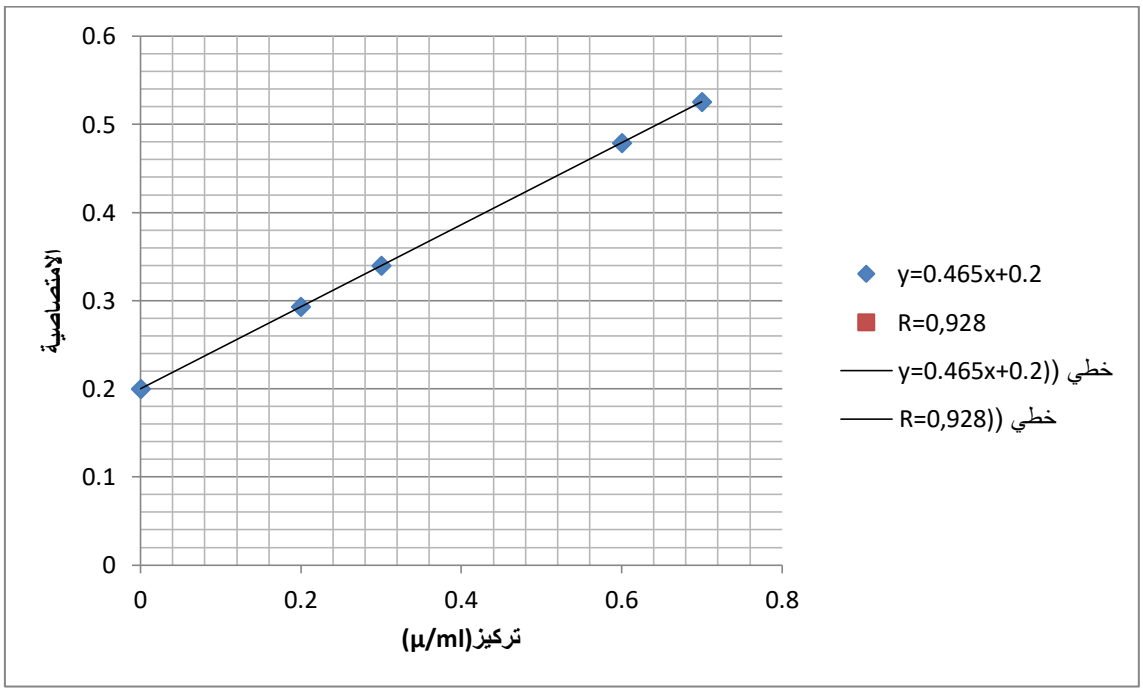
- Hamza.k., meziani. A, (2015), etude de l'activitè biologique de l'excration aqueux des feuilles du zizyphus l. Diplome de master.biochimie molèculaiare et santè. Universitè des frères mentouri constantine. 98p.
- Kirschvink et n., de moffarts b., lekeux p., 2000- the oxidant / antioxidant equilibrium in hores. V et g.177. Pp 178-191.
- Kunsch c. And chen x., 2007- reactive oxygen species as mediators of signal-transduction in cardiovascular diseases. In: antioxidants cardiovascular disease.ed bourassa. M.g and tardif.g.c.p103-130.
- Mouhammed d.,2011 etude phitochimique et biologique des trios alphitonia (rhamnaceae) endemiques a la nouvelle – caledonie. Universite de reims champagne –ardeen. Docteur.phitochimie. P 22.
- Paris. R., dillemann. G. (1960). Les plantes mèdicinales des règions arides. Unesco(ed). Paris.99p.
- Quezel p et santa s _1962 – nouvelle floure de l'algérie et régions desentique méridionales. Vol. Ed2. Centre national de la recharche, paris. 565p.
- Raquibul hasan s.m., 2009- dpph free radical scavenging activity of some bangladeshi medicinal plants, journal of medicinal plants research.
- Saadoudi m. (2008). Etude de fraction glucidique des fruits de celtisaustralis l. Crataegus azarplus l. Crataegusmonogyana jacq.,elaeagnusangustifolial ., et ziziphus lotus l.mémoire de magistére en agronomie . Université de batna.

- Saeed n .,2009 –phytochimicale sacreening and quaantification of sabonin in the leaves of three zizyphus species faculty of agricuiture university of khartoum 59p.
- Singleton vl, rossi ja 1965. Colorimetrey of total phoenolics witch phosphomolybdice phosphotungstic acid reagents. Am j enovl viticultr 16: 144- 158?
- Souleymane a – a., 2016poteniale benefites of jujube ziziphus lotus l . Bioactive compounds for nutrution and metabolism volume, article id2867470.13 p.
- Waqar a k - , naveed m haroon k .and abdor r.2014 –harmacological and phytochimical studies of gunus zizyphus -middle- east journal of scienctific recerche 21(8) -1243-1263p.
- Zheng d., hamauru y. 2011 phonilic compounds, ascrobic acide , carotenoids and antioxidant properties of grebe, red and yellow bell peppers, j . Food, agric. Environ.vol 1 .22- 27.
- Ziyatdinova g k., gil’metdinova d m. And budnikov gk., 2005-journal of analytical chemistry, p 49.

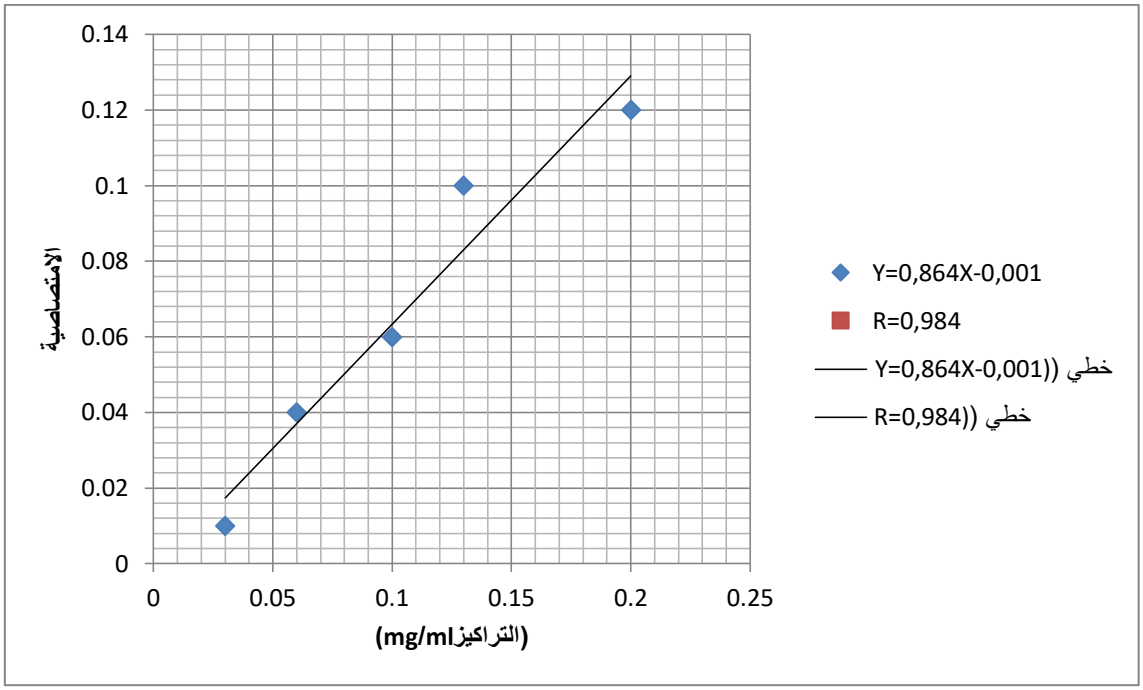
الملحقات



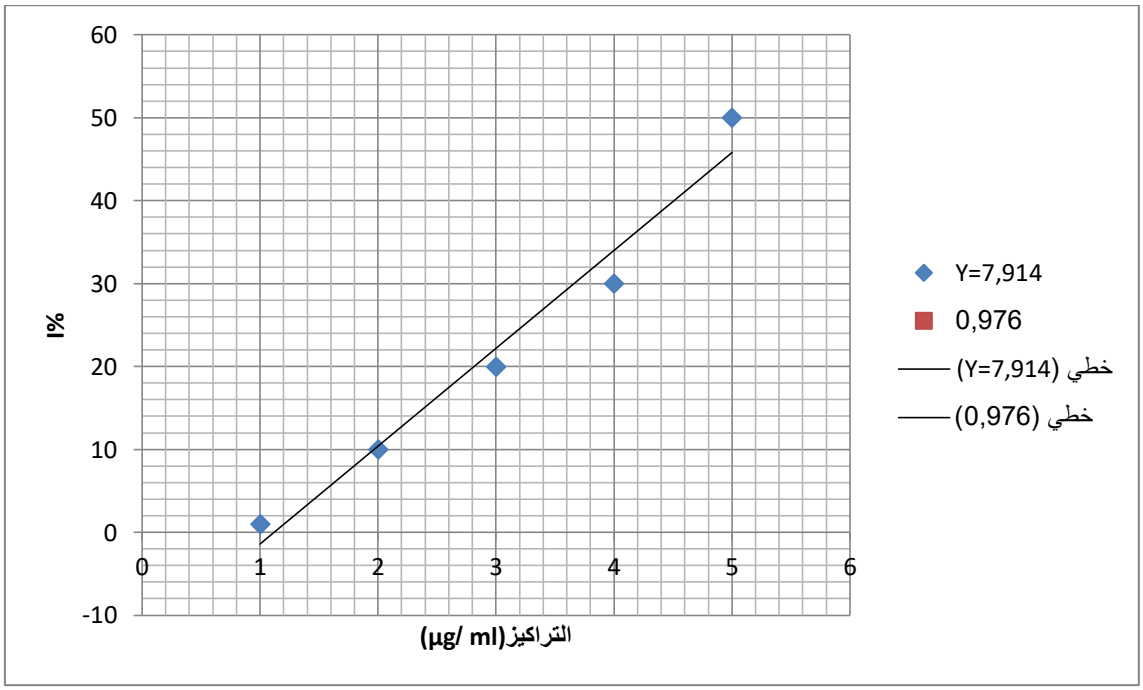
ملحق 01: منحنى قياسي لتقدير كمية البروتين.



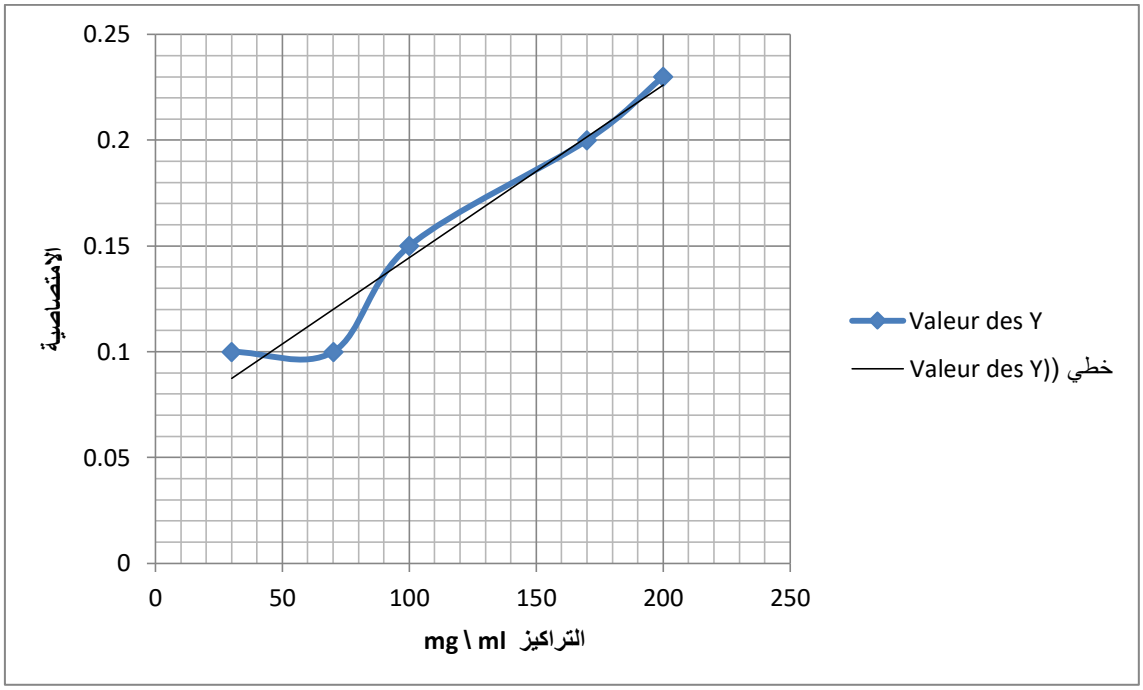
ملحق 02: منحنى القياسي حمض الغاليك.



ملحق 03: منحنى معياري لتقدير الفلافونويد.



ملحق 04: منحنى اختبارDPPH لحمض الاسكوربيك.



ملحق 05: منحنى اختبار FRAP لحمض الاسكوربيك.