الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
The People's Democratic Republic Of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry Of Higher Education and Scientific Research
جامعة قاصدي مرباح-ورقلة
University Kasadi Merbah-Ouargla
كلية الرياضيات وعلوم المادة
Faculty of Mathematics and Sciences Material
قسم الكيمياء
Chemistry Départements

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

الميدان:علوم المادة

التخصص:كيمياء تحليلية

من إعداد الطالبتين:
رحماني إيمان - زنو فطيمة

تحت عنوان:

دراسة منهجية للمراجع حول العوامل المؤثرة على الزيت الأساسي لبعض أنواع جنس *Artemisia*, Asteraceae

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: 12 / 09 / 2020

أمام اللجنة المكونة من السادة:

الدراجي هادف	أستاذ.محاضر(أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسا
دقموش مسعودة	أستاذ.محاضر(أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشا
بالفار محمد الأخضر	أستاذ	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مشرفا
بريالة هاجر نور الإيمان	د. في الصيدلة تخصص علم عقاقير	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مساعد مشرف

السنة الجامعية: 2020/2019

كلمة شكر وعرفان

(.....ربي أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين .....)الآية 91 سورة النمل

نحمد الله الذي وفقنا إلى إتمام هذا العمل، ونشكره تعالى على نعمه التي وهبنا إياها، وأن أبلغنا هذه المرتبة.

نتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى الدكتور بالفار محمد الأخضر الذي تفضل بالإشراف علينا، كما نتقدم بجزيل الشكر لمساعدة المؤطر الدكتورة بريالة هاجر نور الإيمان التي كانت كريمة وصابرة معنا، ولم تبخل علينا بتوجيهاتها و ملاحظاتها السديدة و نصائحها القيمة، التي كانت خير عون لإخراج هذا العمل المتواضع إلى حيز الوجود.

كما نتقدم بالشكر للأساتذة أعضاء لجنة المناقشة دقموش مسعودة والدراجي هادف على قبولهم مناقشة هذا العمل وعلى توجيهاتهم القيمة التي أغنت هذا العمل

كما نتوجه بشكر خاص إلى كل من الأستاذ بن فرج الله السعيد والأستاذة حمادة جميلة وخالي رحماني عبد العزيز على مساعدتهم ودعمهم لنا

كما لا يفوتنا أن نشكر أساتذتنا الأفاضل في قسم الكيمياء وكل من ساهم معنا في انجاز هذا البحث المتواضع سواء من قريب أو من بعيد

إهداء

الحمد لله الذي وفقنا لإتمام هذا العمل

اهدي ثمرة جهدي ودراستي طيلة سنوات مضت إلى:

من كانت ولا تزال دعوتها تملأ الكون نورا لي

ويضئ لي طريق الحياة صاحبة القلب الكبير الذي يفيض

حبا وحنانا مدرسة الحب والإخلاص

.....أمي الحنونة.....

أطال الله عمرها.

إلى من دفع بي إلى منعرج العلم والمعرفة وكافح من

أجل تربيتي وتعليمي

.....أبي العزيز.....

أطال الله عمره.

إلى كافة أفراد عائلتي وأصدقائي الأعزاء.

إلى كل من عمل معي بكد بغية إتمام هذا العمل.

الطالبة: رحماني إيمان

إهداء

بعد شكر الله سبحانه وتعالى على توفيقه لنا ولم نكن لنصل لولا فضل

الله علينا اهدي ثمرة جهدي هذا

إلى الذي علمني معنى الصبر والثبات وعلمني كيف امضي في دروب الحياة

*وكل آماله أن يراني في أعلى المراتب " **أبي الحبيب** ".*

*الى اعز ما املك في هذه الدنيا، الى النهر الذي لا يجف حنانا والتي أسال الله أن يشفيها ويرزقني دوام برها ما حييت " **أمي الغالية** ".*

*الى صغيرتي ووحيدتي " **أختي الحنون** " والى جميع الأهل والأقارب.*

كما اهدي عملي هذا إلى كل الأصدقاء والزملاء الذين جمعتني بهم مراحل الحياة.

إلى جميع من ساعدني لإتمام هدا العمل.

إلى جميع من حملتهم ذاكرتي ولم تحملهم مذكرتي.

الطالبة: زنو فطيمة

ملخص

مقدمة: يعتبر جنس *Artemisia* من أشهر أجناس عائلة Asteraceae. بالرغم من وفرة المراجع البحثية إلا أنه لا توجد دراسة منهجية حول نباتات هذا الجنس.

هدف: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد ومناقشة ما تم نشره في الدراسات السابقة بخصوص العوامل التي تؤثر على مردود الزيوت الأساسية المستخلصة من نباتات جنس ال *Artemisia*, Asteraceae. و كذلك تركيبها الكيميائي ونشاطها البيولوجي

طرق و أدوات: من خلال البحث في محركات البحث sciencedirecte, Google scholar, pubmed تمكنا من التوصل إلى الدراسات ذات صلة والتي شملت 10 مقالات بعد الغربلة والفرز حسب معايير التضمين و الاستبعاد التي تضمنت موضوع الدراسة، نوع المرجع، اللغة و توفر النص الكلي. تم توقيف مرحلة البحث في تاريخ 16 ماي 2020.

نتائج: من خلال هذه الدراسة تم مراجعة و مناقشة جملة من العوامل التي تؤثر على مردود استخلاص الزيت الأساسي لنباتات جنس ال *Artemisia* والتي تمثلت في طريقة الاستخلاص حيث أعطت طرق الاستخلاص الحديثة مردود جيد مقارنة بطرق الاستخلاص القديمة، كما كانت لها إيجابية أخرى كتقليص مدة الاستخلاص وتخفيض كمية المادة النباتية المستعملة . كما كان منهج تصميم التجارب المتبع هو الطريقة الأنجع لمعرفة مدى تأثير شروط لاستخلاص على مردود الزيت الأساسي . و تمثلت جملة العوامل المؤثرة على التركيبة الكيميائية للزيت الأساسي في طريقة الاستخلاص وكذا ظروف القطف والشروط التجريبية. حيث استخدام طرق الاستخلاص الحديثة يؤدي إلى تغيير كمي للتركيبة الكيميائية للزيت الأساسي أكثر منه نوعي مقارنة بالزيت الأساسي المستخلص بالطرق التقليدية القديمة . قد ينتج عن هذا التغيير ارتفاع في عدد المركبات المتحصل عليها عند الاستخلاص بالطرق الحديثة أو ارتفاع في نسبة المركبات الرئيسية إلا أن هذا لا يمكن أن يعمم،في حين اقتصرت المقالات على دراسة تأثير طريقة الاستخلاص فقط على النشاطية البيولوجية للزيوت الأساسية.

خاتمة: تعتبر هذه الدراسة هي الأولى من نوعها فيما يخص المراجعة المنهجية لنباتات جنس *Artemisia* حيث تساهم في تسليط الضوء على جملة العوامل التي من شانها التأثير على مردود الزيوت الأساسية لنباتات هذا الجنس و كذا تركيبتها الكيميائية و نشاطيتها.

الكلمات المفتاحية: *Artemisia*, Asteraceae ، دراسة منهجية ، الزيت الأساسي، المردود، العوامل المؤثرة، التركيب الكيميائي النشاط المضاد للأكسدة، النشاط المضاد للبكتيريا و للفطريات.

Abstract

Introduction: the genus *Artemisia* is one of the most famous genera of the Asteraceae family. Despite many research studies, there are no systematic review on the plants of this genus.

Objective: This study aims discuss what has been published regarding factors that affect the yield of essential oils extracted from the plant genus *Artemisia*, Asteraceae. As well as its chemical composition and biological activity

Material and Methods: sciencedirecte, Google scholar and pubmed, were searched for relevant literature. Ten articles where included after selection using inclusion and exclusion criteria throughout the subject of the study, its design, language and full text availability. The last search occurred in May 16, 2020.

Results: a number of factors affected the yield of the essential oil extraction of the plants of the genus *Artemisia* which were represented in the extraction method, as modern extraction methods gave good results compared to the old methods of extraction, and also had other positives such as reducing the extraction period and the amount of plant material. The experimental design approach used was also the most effective way to find out the effect of extraction conditions on the yield of the base oil. Among the factors affecting the chemical composition of the essential oil were the method of extraction, as well as the conditions of the picking and the experimental conditions . Where the use of modern extraction methods leads to a quantitative change of the chemical composition of the base oil more than qualitatively compared to the base oil extracted by the old traditional methods. This change may result in an increase in the number of compounds obtained when extracting by modern methods or an increase in the proportion of main compounds, but this cannot be generalized. Where as only the effect of the extraction method on the biological activity of the essential oils was studied.

Conclusion: This study is the first systematic review of plants of the genus *Artemisia*, it contributes to highlight factors that would affect the

yield of essential oils for plants of this genus as well as their chemical composition and activity.

Key-words: *Artemisia*, Asteraceae, systematic review, essential oil, yield, factors, chemical composition, antioxidant activity, antibacterial and antifungal activity.

Résumé

Introduction : Le genre *Artemisia* est l'un des genres les plus connus de la famille des Astéracées. Malgré les nombreuses études disponibles, il n'y a pas de revue systématique tenant en compte les plantes de ce genre.

Objectif: le but de cet étude est de discuter ce qui a été publié concernant les facteurs qui influencent le rendement, la composition chimique et l' activité biologique des huiles essentielles extraites des plantes du genre *Artemisia*, Asteracées.

Matériel et méthodes: sciencedirect, Google scholar et pubmed ont été consulté pour la littérature pertinente. Dix articles ont été inclus après une sélection par le biais des critères d'inclusion et d'exclusion qui regroupent le sujet de l'étude, son type, sa langue et la disponibilité du son texte intégral. La recherche a été arrêtée le 16 mai 2020.

Résultats: le rendement de l'extraction des huiles essentielles des plantes du genre *Artemisia* été influencé par un certain nombre de facteurs dont la méthode d'extraction, ainsi les méthodes d'extraction modernes ont permis d'obtenir un rendement élevé par rapport aux anciennes méthodes, et ont d'avantage le raccourcissement de la durée d'extraction et la diminution de la quantité de matière végétale utilisée. De plus, l'approche du plan d'expérience était la plus efficace pour découvrir l'effet des conditions d'extraction sur le rendement de l'huile. Encore, parmi les facteurs affectant la composition chimique de l'huile essentielle ont figuré la méthode d'extraction, ainsi que les conditions de la cueillette et les conditions expérimentales. Il s'avère que l'utilisation des méthodes d'extraction modernes entraine un changement quantitatif plus que qualitatif de la composition chimique de l'huile essentielle par rapport à

celle extraite par les méthodes traditionnelles. Ce changement peut entrainer une augmentation du nombre de composés obtenus ou une augmentation de la proportion de composés majoritaires lors de l'extraction par des méthodes modernes, mais cela ne peut pas être généralisé. Les méthodes d'extractions ont été le seul facteur étudié pour son influence sur l'activité biologique des huiles essentielles des plantes du genre *Artemisia* été

Conclusion: Cette étude est la première revue systématique des plantes du genre *Artemisia*, elle contribue à mettre en évidence les facteurs qui peuvent affecter le rendement en huiles essentielles des plantes de genre ainsi que leur composition chimique et leur activité biologique.

Mots clés: *Artemisia*, Asteracées, revue systématique, huile essentielle, rendement, facteurs, composition chimique, activité antioxydante, activité antibactérienne et antifongique.

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
الشكل 01	نبتة Artemisia *herba alba Asso. Asteraceae* (الأوراق والساق والأزهار)	4
الشكل 02	نبتة *Artemisia absinthium* L.*Asteraceae* (الساق والأوراق والأزهار)	4
الشكل 03	نبتة Artemisia annua L.Asteraceae (الساق والأوراق والأزهار)	5
الشكل 04	نبتة *Artemisia campestris* L .*Asteraceae* (الساق ،الأوراق والأزهار)	5
الشكل 05	بنية بعض المركبات الحلقية المتواجدة في الزيوت الأساسية	17
الشكل 06	التقطير المائي البسيط	19
الشكل 07	التقطير ببخار الماء	19
الشكل 08	الانتشار المائي	20
الشكل 09	الحالة الفيزيائية لثنائي أوكسيد الكربون	21
الشكل 10	الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة	22
الشكل 11	الاستخلاص بواسطة الميكروويف	22
الشكل 12	مخطط انسيابي يوضح مراحل انتقاء المراجع ذات الصلة بالدراسة المنهجية	31
الشكل 13	إطار للمراجعة المنهجية	33
الشكل 14	توزيع المقالات العشر حسب سنة النشر	35
الشكل 15	توزيع المقالات العشر حسب قارة/بلد النشر	36
الشكل 16	توزيع المقالات العشر حسب الكلمات المفتاحية	37
الشكل 17	توزيع المقالات العشر حسب المنهج المعتمد لدراسة تأثير العامل	41
الشكل 18	توزيع المقالات العشر حسب جودة المرجع	42
الشكل 19	توزيع المقالات العشر حسب محدودية الدراسة	42

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
الجدول I	نتائج التجارب المختلفة لعدد من النباتات	12
الجدول II	بنية بعض المركبات التربينية (Monotrepènes ، Sesquiterpènes)	14
الجدول III	سلاسل البحث المستعملة ي الدراسة المنهجية و الفلترة المعتمدة من أجل الحصول على نتائج	30
الجدول IV	توزيع الدراسات حسب عدد المؤلفين	34
الجدول V	توزيع الدراسات حسب بلد النشر ضمن المقالات ال10	35
الجدول VI	أنواع جنس Artemisia المدروسة في المقالات	37
الجدول VII	توزيع الدراسات حسب الطرق المعتمدة في 10 مقالات	39
الجدول VIII	توزيع الدراسات حسب العوامل المدروسة ضمن 10 مقالات	40
الجدول XI	توزيع الدراسات حسب التأثير الناتج عن العوامل المدروسة في المقالات العشر	41

قائمة المختصرات

A: Artemisia.

ATBS: acide 2,2′-azino-bis(3éthylbenz-thiazoline-6-sulfonique)

Cx: عدد X من ذرات الكربون

CCM: كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة.

CG: الكروماتوغرافيا الغازية.

CG-FID: الكروماتوغرافيا الغازية- كاشف تأين اللهب.

CG-SM: الكروماتوغرافيا الغازية-المطيافية الكتلية.

CMI: الحد الأدنى للتركيز.

CO_2: ثاني أكسيد الكربون.

CPG: كروماتوغرافيا الطور الغازي.

DPPH: 2,2-diphenylpicrylhydrazyl.

HD: التقطير المائي.

HE: الزيت الأساسي.

HSE: الاستخلاص ب headspace.

HS-SPME: الاستخلاص بالميكروييف بالطور الصلب في مساحة الرأس.

MAHD: الاستخلاص بالميكروييف.

MWE: استخلاص الميكروييف.

Pc: الضغط الحرج.

PH: درجة الحموضة.

SCE: الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة.

SD: التقطير بالبخار.

SDE: التزامن تقطير- استخلاص.

SE: الاستخلاص بالمذيبات العضوية.

SE-SD: الدمج بين التقطير بالبخار واستخلاص المذيب.

SFME: الاستخلاص بالميكروويف الخالي من المذيبات.

SM: مطيافية الكتلة.

Tc: درجة الحرارة الحرجة.

UE-AE: الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية.

USE: الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية.

غ:غرام.

مل: ميليلتر.

مم: ميليمتر.

الفهرس

كلمة شكر وعرفان.....

إهداء.....

الملخصات.....

قائمة الأشكال.....

قائمة الجداول.....

قائمة الاختصارات.....

المقدمة.....1

الجزء النظري

الفصل الأول: نباتات جنس *Artemisia* , Asteraceae

I- نباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....2

I-1- عائلة النجميات Asteraceae.....2

I-2- تصنيف جنس *Artemisia*.....2

I-2-1- حسب تصنيفCronquist(1971).....2

I-2-2- حسب تصنيف Classification phylogènétique APG III(2016).....3

I-3- دراسة جنس *Artemisia*.....3

I-3-1- الأصل و الانتشار.....3
I-3-2- وصف جنس *Artemisia* L.....3
I-3-4- الجزء المستعمل.....6
I-3-5- التركيب الكيميائي.....6
I-3-6- النشاط البيولوجي.....7
I-3-6-1- النشاط المضاد للأكسدة.....7
I-3-6-2- النشاط المضاد للبكتيريا.....7
I-3-6-3- النشاط المضاد للفطريات.....8
I-3-6-4- النشاط كمبيد للحشرات.....8
I-3-6-5- التأثير الأليلوباتي.....8
I-3-6-6- النشاط المخفض للسكر في الدم.....8
I-3-6-7- النشاطية المضادة للسم.....9
I-3-6-8- نشاطات أخرى.....9
I-3-7- الاستعمالات.....9
I-3-8- السمية.....10

الفصل الثاني: الزيوت الأساسية

II- الزيوت الأساسية.....11
II-1- تعريف الزيوت الأساسية.....11
II-2- توزيع، مكان تواجد،كمية و وظيفة الزيوت الأساسية عند النباتات.....11

II-3- عوامل التأثير على الزيوت الأساسية.....12

II-3-1- النمط الكيميائيLe chimotype ou Le chémotype.....12

II-3-2- دورة حياة النبات.....12

II-3-3- عوامل خارجية.....12

II-3-4- طرق الاستخلاص.....13

II-4- كيمياء الزيوت الطيارة.....14

II-4-1- التربينات Les terpénoïdes.....14

II-4-2- المركبات الحلقية Les phénylpropanoïdes 17

II-5- الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية.....17

II-5-1- الخصائص الفيزيائية.....17

II-5-2 - الخصائص الكيميائية.....18

II-6- طرق الاستخلاص الزيوت الأساسية.....19

II-6-1-التقطير ببخار الماء L'entrainement à la vapeur d'eau.....19

II-6-1-1- التقطير المائي البسيط L'hydrodistillation simple.....19

II-6-1-2-التقطير بالبخار المشبعLa distillation à vapeur saturée.....20

II-6-1-3-الانتشار المائي L'hydrodiffusion.....20

II-6-2- الاستخلاص بالعصرL'expression.....21

II-6-3- الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة L'extraction par liquides supercritiques.....21

II-6-4- الاستخلاص بواسطة الميكروويف L'extraction par Micro-ondes.....23

II-7- طرق الحفظ والتخزين للزيوت الأساسية.....24

II-8- طرق التحليل والمراقبة النوعية والكمية للزيوت الأساسية.....24

II-8-1-1-كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة(CCM) chromatographie sur couche mince.....24

II-8-1-2- كروماتوغرافيا الغازية (CPG) chromatographie en phase gazeuse.....24

II-9- النشاط البيولوجي للزيوت الأساسية.....25

II-9-1- النشاطية ضد الجراثيم.....25

II-9-2- النشاطية ضد الحشرية.....25

II-9-3- النشاطية المضادة للالتهابات.....25

II-9-4-النشاطية المسكنة للألم.....26

II-10- استخداماتها.....26

II-11- السمية.....26

الجزء العملي

الفصل الأول: المنهجية

I- المنهجية.....28

I-1- الإشكالية.....28

I-2- سؤال البحث.....28
I-3- أهداف البحث.....28
I-4- معايير التضمين والاستبعاد.....29
I-5- البحث عن الدراسات ذات الصلة.....29
I-6- اختيار الدراسات ذات الصلة.....30
I-7- استخلاص البيانات.....32
I-8- تقييم جودة الدراسات 32
I-9- التوليف النوعي للبيانات.....32

الفصل الثاني: النتائج

II- النتائج.....34
II-1- وصف إحصائي أحادي المتغير.....34
II-1-1-عدد الباحثين.....34
II-1-2- سنة النشر.....34
II-1-3- قارة/بلد النشر.....35
II-1-4- لغة النشر.....36
II-1-5- الكلمات المفتاحية.....36
II-1-6- النبتة المدروسة.....37
II-1-7- الطرق المعتمدة.....38
II-1-8- العوامل المدروسة.....39

II-1-9- التأثير.....40

II-1-10- المنهج المعتمد.....41

II-1-11-تقييم جودة المرجع.....41

II-1-12-محدودية الدراسة.....42

II-2- مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....43

II-2-1- مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....43

II-2-1-1تأثير طريقة الاستخلاص على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....43

II-2-1-2.تأثير الشروط التجريبية للاستخلاص على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....44

II-2.2.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....45

II-2.2.1.تأثير طريقة الاستخلاص على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....45

II-2.2.2.تأثير عوامل أخرى على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....48

II-2.3.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على النشاط البيولوجي للزيت الأساسي لنباتات جنس *rtemisia*, Asteraceae.....49

II-1.2.3. مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على النشاطية المضادة للأكسدة للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* Asteraceae.....49

II-2.2.3.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على النشاطية المضادة للبكتيريا للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....50

II-3.2.3.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على النشاطية المضادة للفطريات للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.....51

الفصل الثالث: مناقشة النتائج

III-مناقشة النتائج.....53

الخاتمة.....56

المراجع.....58

الملاحق.....

مقدمة عامة

مقدمة عامة

منذ آلاف السنين اعتمد الإنسان على المصادر الطبيعة الموجودة حوله والموارد البيولوجية المتوفرة لديه خاصة النباتية منها، وذلك لاغناء حضارته سواءا في العلم والمعرفة أو في المأكل والملبس أو في الصحة والجمال [1]. وقد اعتمدت الحضارات القديمة المتعاقبة سواءا الصينية أو الهندية أو المصرية أو اليونانية أو اللاتينية على الأدوية والعقاقير النباتية كوسائل للمعالجة والوقاية من الأمراض ومختلف الاضطرابات وذلك باستعمال الأعشاب في حد ذاتها أو أعضائها من جذور وأوراق، سيقان وأزهار، بذور وثمار، أو مستحضرات مستخلصة منها من زيوت أساسية، مستحلبات، مناقيع وغيرها[2،3]. بل أن بعضها مازال إلى يومنا هذا يستخدم في الكثير من الدول خاصة النامية، حيث قدرت منظمة الصحة العالمية أن 80% من سكان إفريقيا يعتمدون على النبات الطبية من اجل التداوي[1].

تنتمي الجزائر إلى البلدان الإفريقية المعروفة بتنوعها البيولوجي،نظرا لمساحتها الشاسعة، لموقعها الجغرافي الاستراتيجي وأيضا لخصائصها المناخية المتباينة مما ساهم في ظهور العديد من الأنواع النباتية حيث تم إحصاء أكثر من 3500 نوع منها مالا يقل على 500 عشبه متداولة في الطب العشبي أو يسمى أيضا بالطب التقليدي[4]. يعتبر جنس *Artemisia* من أهم أجناس عائلة Asteraceae و ذلك باعتباره احد اكبر الأجناس وأكثرها انتشارا حيث يتوزع في المناطق الشمالية المعتدلة من العالم مع امتداد جنوبي يشمل المناطق الاستوائية[5] و كذا لاحتوائه على العديد من الأنواع التي تستخدم إلى حد كبير محليا نظرا لخصائصها الطبية. وقد أثبت علميا أن فعالية نباتات جنس *Artemisia* تعود لاحتوائها على مركبات نشطة أهمها الزيوت الأساسية.

و من هنا تعددت الكتابات حول كمية ونوعية هذا الزيت الأساسي حيث لوحظ اختلاف كبير في النتائج باختلاف الشروط التجريبية المعتمدة من طرف الباحثين أهمها طريقة الاستخلاص المتبعة، الجزء النباتي المستخدم،الموقع الجغرافي للنبتة. لكن بالرغم من توفر خامة علمية زخمة ومتنوعة في هذا المجال إلا أنه لوحظ عدم وجود مراجعة منهجية تولف بين ما تم نشره في الدراسات السابقة.وفي هذا الصدد تبلورت أهداف هذه المذكرة التي سعينا من خلالها لدراسة ومناقشة ما نشر سابقا بخصوص العوامل المؤثرة على مردود الزيت الأساسي المستخلص من نباتات جنس *Artemisia* وكذا تركيبته الكيميائية ونشاطيته.

شملت هذه المذكرة جزأين نظري وعملي، حيث ضم الجزء النظري فصلين: الأول تناولنا فيه دراسة نباتات جنس *Artemisia*، تصنيفها، وصفها، تركيبها الكيميائي، نشاطها البيولوجي وبعض استعمالاتها وكذلك سميتها، أما الفصل الثاني فتضمن تعريف الزيوت الأساسية، خصائصها الكيميائية و الفيزيائية والعوامل التي تؤثر عليها، نشاطها البيولوجي، استعمالاتها وكذا سميتها. تمثل الجزء العملي في دراسة منهجية للمراجع تضمنت البحث عن الدراسات ، استخلاص البيانات منها،تقييم جودتها، توليف نتائجها و كذا مناقشتها.

الجزء النظري

الفصل الأول : نباتات جنس
Artemisia, Asteraceae

I- نباتات جنس *Artemisia* L., Asteraceae

I-1- عائلة النجميات Asteraceae

تعد الفصيلة النجمية(Asteraceae) أو المركبة (Composées) من اكبر الفصائل النباتية عددا، إذ تشمل نحو1100 جنس(Genre) و 25000 نوع(Espèce). وهي فصيلة واسعة الانتشار على مستوى العالم، حيث تتوزع في المناطق الاستوائية والمعتدلة لجنوب، جنوب شرق وشرق آسيا وإفريقيا، وكذلك وسط أمريكا وجنوبها[6]، وتضم حوالي 109 جنس(Genre) وأكثر من 408 نوع (Espèce) في الجزائر[7]، فالغالبية العظمى من الفصيلة النجمية تتواجد على شكل نباتات عشبية معمرة في حين أن الأشجار أو الشجيرات تمثل نسبة قليلة(نحو 2%). تتكون نباتات الفصيلة المركبة (Composées) من أوراق متبادلة وقد تكون متقابلة، بسيطة عديمة الاذنيات، وقد تتحور إلى أشواك في النباتات الجافة، ذات تعرق ريشي وقد يكون متوازي[6].

تتميز هذه العائلة إضافة إلى تنوعها الكمي، بأهميتها الاقتصادية مثل جنس*cynara* و*cartamus*، وأيضا الغذائية مثل جنس*Helianthus*، وخاصة الطبية مثل جنس*Inula* و *Artemisia*، كما نجد بعضها يستخدم كنبات زينة مثل جنس *Chrysanthemum*و *Calendula*و *Aster* [6،7].

I-2- تصنيف جنس*Artemisia*

I-2-1-حسب تصنيف Cronquist(1971)[8]

Règne	Plante
Sous règne	Tracheobionta
Embranchement	Spermatophyta
Sous embranchement	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous classe	Asteridae
Ordre	Asterales
Famille	Asteraceae
Genre	*Artemisia*

I-2-2- حسب تصنيف classification phylogènétique APG III (2016)[9،10]

Rang	Nom scientifique
Cladus	Plantae
Cladus	Spermatophytes
Cladus	Angiospermes
Cladus	Eudicotyledones
Cladus	Dicotyledones Vraies Superieures
Cladus	Asteridees
Cladus	Campanulidees
Ordre	Asterales
Famille	Asteraceae
Genre	*Artemisia*

I-3-دراسة جنس *Artemisia*

I-3-1- الأصل و الانتشار

كل الأنواع التي تنتمي إلى صنف *Artemisia* هي عبارة عن شجيرات عطرية تنمو من تلقاء نفسها في عدة مناطق مختلفة من النصف الشمالي للكرة الأرضية خاصة في المناطق القاحلة والشبه القاحلة ومنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، كما تمتد حتى جبال الهيمالايا، وفي النصف الجنوبي للكرة الأرضية حيث وجدت في جنوب أفريقيا، استراليا وأمريكا الجنوبية، كما أنها تتواجد في السهوب و المناطق القاحلة و الشبه القاحلة للجزائر[11].

I-3-2- وصف جنس *Artemisia* L.

جنس ال *Artemisia* ينتمي إلى عائلة النجميات يشمل حوالي 400 نوع[8،12] موزعة في منطقة البحر الأبيض المتوسط وشمال أفريقيا وغرب آسيا وجنوب غرب أوروبا، وفي شبه الجزيرة العربية [8،13].
النباتات التابعة لهذا الجنس هي عبارة عن شجيرات مستديمة الخضرة،عطرية، قائمة النمو يصل ارتفاعها من 30إلى 150سم. فروعها متعددة كثيفة الأوبار، تنتهي برؤوس زهرية خضراء مصفرة اللون أو بيضاء مخضرة، يحتوي كل روويس من 2 إلى 4 أزهار صغيرة، جالسة، بيضاوية الشكل، صفراء، كثيرة الزوايا لامعة. الأوراق صغيرة الحجم، متبادلة الوضع، ريشية مركبة غالبا، ولونها رمادي مشوب بالبياض، أو أخضر رمادي، أو فضي مخضر . جذور كثيرة العدد لونها رمادي فاتح صغير الحجم، متطاولة ذات شق طولي ضيق[14].
و من أهم نباتات هذا الجنس نذكر:

Artemisia herba alba Asso.: هو شجيرة عطرية معمرة تنتمي إلى عائلة النجميات (Asteraceae) لها رائحة عطرية مميزة و طعم مر المذاق يتراوح ارتفاعه ما بين 30 و50 سم [12،15،16]، ثمارها دقيقة[4]، حيث يحتوي كل روويس من 2 إلى 5[4،15] أزهار مصفرة اللون، سنبلية في شكل رؤوس منتصبة صغيرة، ممدودة يبلغ قطرها بين 1.5 و3 ملم[17]. خنثوية، أنبوبية الشكل، ذات قنيبات مستطيلة، متراصة التويج المائل نحو البويض، كثيرة ومتجانسة ومختلفة الأمشاج. ساقها خشبية متفرعة، تحمل وريقات صغيرة مفصصة، ريشية قصيرة النصل، مائلة للبياض أو فضية اللون، وبها زغابات دقيقة.عروقها كثيرة متشعبة، جد متفرعة من الأسفل[4،14]

الشكل 01: نبتة*Artemisia herba alba*Asso., Asteraceae(الأوراق والساق والأزهار)[18 ،17]

Artemisia absinthium L.: هو نبات عشبي عطري شبه شجيري منتصب معمر، ساقه فضية اللون مزغبة، مستقيمة يتراوح ارتفاعها مابين40الى 60 سم، يتميز برائحة كريهة وطعم مر. أوراقه بيضاوية منقسمة جدا حريرية، رمادية، مخضرة مائلة إلى البياض، ذات سويقات ومقطعة بعمق إلى شرائط منفرجة أنبوبية الشكل.أزهاره عنقودية صفراء لها رويسات منتصبة صغيرة جدا تكون كروية الشكل يتراوح قطرها بين 3و4 ملم ثماره دقيقة للغاية و ملساء. جذوره ليفية[17،19،20].

الشكل 02: نبتة *Artemisia absinthium* L., Asteraceae(الساق والأوراق والأزهار)[20،17]

Artemisia annua L.: هو نبات عشبي عطري معمر له رائحة زكية طعمه مر، ثماره دقيقة للغاية، ناعمة، لامعة، بنية فاتحة أو رمادية اللون. أوراقه بديلة الشكل خضراء داكنة أو خضراء بنية، فصوص مسننة، لها فروع كثيرة متصلبة، اسطوانية الشكل.يتراوح ارتفاعها من 30إلى 150 سم.الأزهار صفراء شاحبة، صغيرة كروية الشكل يتراوح قطرها بين 2 و 3 ملم تشكل نوارات نهائية[16،21].

الشكل 03: نبتة *Artemisia annua* L., Asteraceae (الساق والأوراق والأزهار)[16،22]

*Artemisia campestris*L. : هي شجيرة عطرية معمرة تنتمي إلى عائلة النجميات(Asteraceae)، تتميز برائحة مميزة و طعم مر. ساقها كثيرة الفروع مخشوشبة، متصلبة، اسطوانية الشكل يتراوح ارتفاعها ما بين

40 و 80 سم، محمرة مع بداية النمو ثم تميل إلى البني عند اكتمال نموها. تحمل أوراقا صغيرة جدا كثيفة، خضراء داكنة بلا شعيرات. الإزهار عبارة عن رويسات (capitules) منتصبة وصغيرة جدا، تكون بيضاوية أو مخروطية الشكل يتراوح قطرها بين 1 و1.5 ملم، يحتوي كل رويس بين 3 الى8 أزهار لونها اصفر وحوافها محمرة. حامل الزهرة له شعيرات بيضاء أو بنية اللون.ثمارها دقيقة للغاية[24، 23،4].

الشكل 04: نبتة *Artemisia campestrisL., Asteraceae* (الساق ،الأوراق والأزهار)[11،25]

I-3-4- الجزء المستعمل

كل الأجزاء العليا لنباتات جنس *Artemisia*(الساق والأوراق والأزهار)[4].

I-3-5- التركيب الكيميائي

كشفت العديد من الدراسات الكيميائية أن الأطراف الهوائية(parties aériennes) لجنس *Artemisia* تحتوي على :

- ماء ومواد معدنية:الفسفور(0.19-0.21%)، الصوديوم(0.86-1.92%)، الكالسيوم(0.21-0.48%)، البوتاسيوم(1.76-1.96%)، المغنسيوم(0.48-0.53%)[26].
- مركبات الايض الأولية: سكريات، بروتينات، دهون(1.26-18%)[26]
- مركبات الايض الثانوية: تتمثل أساسا في الزيت الأساسي، مركبات فينولية(الأحماض الفينولية، فلافونيدات، حموض الدباغ)، قلويدات و الصابونين[8،27،28]

لا بد من الإشارة أن العديد من الدراسات بينت اختلافا في كمية الزيت الأساسي المستخلص من نباتات جنس *Artemisia*، وكذا مكوناته وهذا نظرا لعدة عوامل (الظروف الجغرافية والمناخية، عمر النبتة، طريقة الاستخلاص). حيث يتراوح مردود هذا الزيت من0.3%، إلى 1.7% [14،29].في ما يخص التركيبة الكيميائية فقد اثبت التحليل بواسطة الكروماتوغرافيا الغازية و المطيافية الكتلية(GC-MS) وجود أكثر من 51 مركب ل *Artemisia*. بما فيها : γ-terpinène، p-cymène، eudesmanolides، capillène، 1-phenyl-2 ، 4-pentadiyne، spathulenol، methyleugenol و-β pinène.

كما يجب الإشارة إلى أن جنس *Artemisia* يحتوي على عدة أنماط كيميائية(chimotype)[11،30]. وهي عبارة عن أجزاء مميزة كيميائيا لأفراد لا يمكن تمييزهم من الناحية الفرماكولوجية[31]..من بين هاته الأنماط نجد نمط كامارغ Camargue (مرسيليا، فرنسا) الغني بالمركبات γ-terpinène، capillène ، 1-phenyl-2، 4-pentadiyne، spathulenol ، methyleugenol ، pinène، p-cymène-β-. وكذلك النمط التونسي الأصل الذي يحتوي على المكونات الأكثر حضورا منها هي: β-pinènep 24.2-27.9%)، α-pinène(4.1-11.0%)، p-cymène (17.4-22.3%) [11،30].

I-3-6- النشاط البيولوجي

I-3-6-1-النشاط المضاد للأكسدة:

نبتة ال *A. Campestris* غنية بالمركبات التي لديها نشاط مضاد للأكسدة مثل (الفلافونيدات، حموض الدباغة و البوليفينول) خاصة في الجزء الهوائي حيث في دراسة للنشاط المضاد للأكسدة لثلاث مستخلصات لهذا الجزء لنبتة *A. Campestris*(الزيوت الأساسية، المستخلص المائي و الايثانولي 50%) بثلاث طرق مختلفة(DPPH، تقنية décoloration du β-carotène، وطريقة ATBs) وجد أن النشاط المضاد للأكسدة للزيت الأساسي منخفض بينما في المستخلص المائي والعضوي ظهر نشاط مضاد للأكسدة عالي مقارنة بما ظهر للزيوت الأساسية[32].

I-3-6-2-النشاط المضاد للبكتيريا:

تمتلك النباتات من جنس *Artemisia* نشاط مضاد للبكتيريا يعمل على حمايتها من الأمراض النباتية، فعند اختبار نشاط المستخلص الميثانولي لأوراق *Artemisia Campestris* ضد مجموعة من البكتيريا مختلفة الغرام، أظهرت النتائج انه يمتلك فعالية كبيرة ضد البكتيريا ذات الغرام الموجب منه ضد البكتيريا ذات الغرام السالب [33].في دراسة أخرى لنبات *Artemisia herba alba* وجد أن أوراقها تمتلك فعالية ضد بعض أنواع البكتيريا (E. coli، Bacillus cereus، Pseudomonas aerugionsa، Staphylococcus aureus)[27].

I-3-6-3-النشاط المضاد للفطريات:

استخدم نبات *Artemisia* في التخلص من الفطريات التي تؤدي إلى تلف النباتات والمحاصيل الزراعية. بينت النتائج التي تم الحصول عليها من خلال إجراء دراسة لمعرفة التأثير المضاد للفطريات للمستخلص المائي لجذور نبات *A. Campestris* على الجذريات الفطرية (mycorhize) وهي نوع من الفطريات التي تستعمر جذور النباتات وتتسبب في إتلافها، المستخلص المائي لهذه النبتة له إمكانية التخلص من هذه الفطريات[11]،وفي دراسة لاختبار تأثير المستخلصات المائية والكحولية لأوراق نبات *A. herba alba*أظهرت النتائج أنها تمتلك فعالية جيدة من خلال تثبيط ضد العديد من الفطريات مثل: Candida albicans، Aspergillus niger [27].

I-3-6-4-النشاط كمبيد للحشرات:

تتميز نباتات *Artemisia* بامتلاكها نشاطية ضد بعض الحشرات حيث تشتهر بقدرتها على امتلاكها مستقبلات ثانوية يمكن استغلالها في مكافحة الحشرات أو العوامل المعدية، من اجل إثبات تأثير مستخلص نبات *Artemisia judaice* أجريت اختبارات على بيض ويرقات البعوض (Culisetalongiareolata)، أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها انه عند الجرعات العالية يعمل المستخلص على منع تفقيس بيض البعوض، كما أن المستخلص الميثانولي ل *Artemisia Campestris* يعمل على التخلص من بعض أنواع البعوض Culex الناقلة للأمراض المعدية، وبالتالي فان المستخلصات التي تم اختبارها أظهرت نشاطا جيدا كمبيد حشري[30،34].

I-3-6-5-التأثير الأليلوباتي:

إن التداخلات بين النباتات في المناطق الشبه القاحلة قد ينطوي على الظواهر الأليلوباتية في المركبات العضوية السامة التي ينتجها النبات ويطلقها في المحيط،كما أن تأخر الانتاش له علاقة وطيدة بالتربة التي تم الحصول عليها بجانب النباتات الناضجة التي تحتوي على عوامل مثبطة[35]. فالنباتات من جنس *Artemisia* لها خصائص أليلوباتية (علاجية) ويكمن ذلك من خلال تثبيط نمو وإنبات بعض النباتات المتواجدة في البيئة، وربما يرجع هذا لوجود حمض الفينول(Acide phénolique) ومكونات قطبية أخرى[11].

I-3-6-6-النشاط المخفض للسكر في الدم:

تتميز النباتات من جنس *Artemisia* باستعمالها في الطب التقليدي، حيث تستعمل في علاج داء السكري. وجدت الدراسات أن المستخلص المائي لأوراق نبتة *Artemisia campestris* يعمل على التقليل من تركيز الجلوكوز في بلازما الفئران التي يسببها مرض السكري[36]، كما أن المستخلصات المائية للجزء

الهوائي لنبات *Artemisia herba alba* تخفض من تركيز السكر في بلازما أرانب لديها ارتفاع في السكر، بينما الجذور لا تحتوي على عوامل مخفضة للسكر في الدم. وبالتالي فان المستخلصات المائية تلعب دورا مهما في تخفيض ضغط الدم وتركيز السكر في الدم وهذا قد يمنع مضاعفات مرض السكري[37].

I-3-6-7-النشاطية المضادة للسم:

تتميز بعض النباتات بتأثيرها السام، حيث يحدد التأثير السام لنبتة *A. Campestris* من خلال إجراء اختبار لأربع مستخلصات لأوراق *A. Campestris*: الايثانول، الميثانول، خلات الايثيل وثنائي كلورو الميثان (dichloromethane) من اجل إظهار قدرتها على تثبيط سم العقرب والأفعى عند الإنسان، وأظهرت النتائج أن مستخلص الايثانول يحول كريات الدم الحمراء دون تفكك بسبب سم العقرب من نوع (Androctonusaustralisgarzonii)، كما تم الحصول على نتائج مشابهة لمستخلص ثنائي كلورو الميثان في تثبيط سم الأفعى من نوع (Macroviperalebetina) [11].

I-3-6-8- نشاطات أخرى:

تحتوي النباتات من جنس *Artemisia* علىsesquiterpènes lactones وهو العنصر الأكثر أهمية عند جميع أنواع*Artemisia*، فهو دواء جد فعال ضد الطفيليات التي تسببها الملاريا(Plasmodium falciparum)، وفعال أيضا في علاج الالتهابات و الأمراض المعدية مثل التهاب الكبد (Hépatite)[30]. كما تحتوي هذه النباتات على الفلافونيدات التي تعمل على حماية الغشاء المخاطي ضد عدة عوامل محرضة للقرحة المعدية،ومثبطة للإنزيمات[14].

I-3-7-الاستعمالات

تستخدم أنواع جنس*Artemisia* منذ قترة طويلة في الطب التقليدي لعلاج اضطرابات الجهاز الهضمي (التهاب المعدة والأمعاء الناتجة عن سوء الهضم، قرحة المعدة، الإسهال)، مرض السكري، التهابات المسالك البولية، الحمى، السعال، تنظيم الدورة الشهرية و تنظيف الرحم من الأوساخ و البكتيريا،علاج مرض الملاريا الدماغية والتهاب الكبد والسرطان.كما تستعمل أيضا في علاج التشنجات عند الأطفال، الحروق والاكزيما ولدغات الثعابين والعقارب [28،38،39] .

بعض أنواع جنس*Artemisia* يستعمل كبخور لتطهير المنازل، وقد يعلق في أكياس على النوافذ والأبواب في القرى لطرد الهوام ومنها الثعابين. كما تستخدم في التغذية (إعطاء نكهة للشاي)[40] وفاتح للشهية[17].

I-3-8- السمية:

من خلال العديد من الدراسات والأبحاث العلمية التي أجريت على أنواع جنس *Artemisia* وجد أنها تؤثر على الدورة التناسلية للإناث فهو مجهض لإنهاء الحمل مصحوب بمشاكل منها اختلال التوازن الهرموني، انخفاض الخصوبة، تأثير وسائل منع الحمل، ونشاط مضاد للزرع ومسمم للأجنة[42،41].

الفصل الثاني: الزيوت الأساسية

II- الزيوت الأساسية

II-1-تعريف الزيوت الأساسية

وفقا لل La Pharmacopée européenne في طبعتها الثامنة (2014)، يعرف الزيت الأساسي huile essentielle (HE) بالفرنسية : "كمادة عطرية ذات تركيبة معقدة، يتم الحصول عليه من مادة نباتية خام معرفة نباتيا identifiée (botaniquement)، إما عن طريق بخار الماء أو عن طريق التقطير الجاف، أو عن طريق عملية ميكانيكية بدون تدفئة.غالبا ما يتم فصل الزيت العطري عن الطور المائي عن طريق عملية فيزيائية، مما يؤدي إلى عدم حدوث تغيير كبير في تكوينه."[43]

وقد قدمت La pharmacopée françaises(الطبعة 11.، 2012) تعريفا للزيوت الأساسية بناء على طرق الاستخلاص المعترف بها، حيث اعتبرت هذه الهيئة الزيوت الأساسية: "مركبات ذات تركيبة غالبا ما تكون معقدة، تحتوي على عناصر طيارة متواجدة في النباتات، وإلى حد ما تتغير خلال التحضير.من أجل استخدام هذه العناصر الطيارة توجد عدة طرق، اثنان فقط تستخدم من أجل تحضير الزيوت الطيارة: طريقة التقطير عن طريق بخار الماء(distillation dans la vapeur d'eau) للنباتات العطرية أو بعض أعضائها، وطريقة العصر(expression)"وقد أوصت هذه الهيئة أن الطريقة الثانية تستخدم من أجل الحصول على الزيوت الطيارة من ثمار النباتات من جنس الحمضيات (Citrus)[43].

II-2-توزيع، مكان تواجد،كمية و وظيفة الزيوت الأساسية عند النباتات

تتواجد الزيوت الأساسية في أكثر من 2000 نبات وتكثر بصفة خاصة في بعض الفصائل كالفصيلة الغارية (Lauraceae) والفصيلة الصنوبرية (Pinaceae) والفصيلة الخيمية (Apiaceae) والفصيلة الأسية (Myrtaceae) والفصيلة المركبة (Compositae) والفصيلة Lamiaceae والفصيلة، Rutaceae. تخزن في كافة أعضاء النبات كالزهور، الأوراق، الثمار، اللحاء، الجذور والجذمور حيث تتباين نسبتها في كل عضو من نبات إلى آخر ولكن بصفة عامة مردود الزيوت الأساسية ضئيل، اقل من 1% باستثناء نبات القرنفل يصل المردود فيه إلى 16%[44].

افترض بعض العلماء أن الزيوت الطيارة هي بمثابة نواتج ثانوية وليست مواد تكونت بالنباتات لتؤدي دورا محددا أو وظيفة حيوية معينة. كما أنه من المحتمل أن لها دورا في التخلص من بعض نواتج التسمم الغذائي النباتي. وافترضوا كذلك أن لها وظيفة جذب الحشرات إلى النباتات مما يساعد على إتمام عملية التلقيح الخلطي وزيادة المحصول، كما أنها تعمل كمواد طاردة للحشرات أو الحيوانات المهاجمة للنباتات، ما يسمى بالعوامل الدفاعية(Facteurs défensifs) [45].

II-3-عوامل التأثير على الزيوت الأساسية:

II-3-1-النمط الكيميائي Le chimotype ou Le chémotype

يحدث هذا التنوع الكيميائي نتيجة لتنوع الجزيئات الموجودة في الزيت الأساسي بنسب عالية، ومن الممكن التمييز بين زيتين أساسيين أو أكثر من تركيبة كيميائية مختلفة يتم إنتاجها من نفس النوع، ويتم تحديدها باسمها العلمي وليس اسمها الشائع. فعلى سبيل المثال الفرق بين زعتر الثيمول(le thym à thymol) و زعتر اللينالول(le thym à linalol) كلاهما من نفس النوع(*Thymus vulgaris L*). ليس هو نفسه بين الخزامى الناعم (*Lavandulaangustifolia Mill*.) و الخزامى السماوي (*Lavandula latifolia Medik*.). هذا يعني أن الزيوت الأساسية من نفس الأنواع النباتية التي لديها نفس الجينوم ونفس النمط الظاهري، يمكن أن تظهر اختلافات كبيرة في تركيبها الكيميائي[31]

II-3-2-دورة حياة النبات:

يمكن أن تختلف نسبة المكونات المختلفة التي يحتويها الزيت الأساسي طوال تطور ونمو النبات من نبتة إلى أخرى، وعادة ما تتم ملاحظة هذه الاختلافات شديدة الأهمية في بعض الأنواع مثل نبات الشمر(fenouil) محتوى anethol فيه مزدوج أثناء نضج الفاكهة،وكذا الجزر(carotte) والكزبرة (coriandre) يكون محتوى linalol في الفاكهة الناضجة أعلى بنسبة 50% من الفاكهة الخضراء، وفي المليسة (Mélisse) يكون عمر الورقة حاسما حيث يختلف محتوى citral من 37الى 0.5% ومحتوى citronellal من 1 إلى 52%حسب الأوراق المقطوفة من أعلى الجذع(صغيرة العمر) أو الأوراق القاعدية(كبيرة في العمر)[43].

II-3-3- عوامل خارجية

تؤثر العديد من العوامل الخارجية(درجة الحرارة،الرطوبة النسبية،الموقع،مدة أشعة الشمس الإجمالية،سرعة الرياح)على النبات من خلال تأثيرها الكبير والمباشر على كمية الزيت الأساسي المستخلص وجودته . يكون هذا التأثير أكبر في الأنواع ذات هياكل تخزين نسيجية على سطح النبات مثل الشعر الإفرازي ل (*Lamiaceae*)، تكون الجودة أكثر ثباتا إذا تم الحصول عليها في أنسجة أعمق. مثلا في نبات النعناع *Mentha x piperita* L. الأيام الطويلة والليالي المعتدلة تؤدي إلى ارتفاع مردود الزيوت الأساسية والزيادة في محتوى *menthofurane*. وعلى العكس فالليالي الباردة تحفز لإنتاج *menthol*. كما تبين أنه في نبات الغار *Laurus nobils L.* يكون محتوى الزيت العطري للأوراق المعرضة للجنوب أعلى من الأوراق المعرضة للشمال. كما لوحظ أن انخفاض الرطوبة النسبية في بيئة النبات تقلل من نموه وتسبب تعديلات بيوكيميائية واستقلابية مهمة تؤثر على جودة الزيت الأساسي. بالإضافة إلى ذلك أجريت تجارب مختلفة لعدد من

النباتات لمعرفة الوقت ودرجة الحرارة المناسبة للحصول على أفضل كمية زيت من النباتات في وحدة تقطير الزيوت الطبية والعطرية في المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي والنتائج مدونة في الجدول I**[1،31،43،47،46].**

الجدول I: نتائج التجارب المختلفة لعدد من النباتات[46،47].

اسم النبات	الوقت (الدقيقة)	درجة الحرارة	مل/كغ
المليسة	50	°140	2-1،5
لا فندر	60	°150	3-2
حشيشه الليمون	30	°130	5-4،5
حصلبان	45	°140	2
كينا	60	°160	4-3
جيرانيوم	40	°150	3-2،5
ريحان	25	°120	1-0،5
شومر	30	°120	1
زعتر	90	°180	4-2
مرمية	90	°170	4-3،5

II-3-4- طرق الاستخلاص:

إن الطريقة المستعملة في استخلاص الزيوت الأساسية من النباتات الطبية والتحليل الكيميائي لها قد يجعل محتوى الزيت الأساسي متغيرا، فمثلا لوحظ أن المكونات الغالبة الزيت الأساسي المستخلص بالتقطير المائي لنبات *M. spicata* هي :10.6 %limonène، 16.9 %*cis*-carveol، carvone 45%. بينما في حالة الزيت الأساسي المستخلص بنفس الطريقة من نبات *M. pulegium* كانت المكونات الغالبة فيها هي:83.7%pulégone،03.3%linaloll، 2.8%menthone، 2.1%trans-isopulegone. في حين أن الاستخلاص نفس النبتتين بطريقة الميكروويف و الجاذبية (Microwave hydro diffusion and gravity) أعطت زيوت طيارة ذات تركيبة مختلفة عن ما سبق فبالنسبة لنبات *M. spicata* كانت المكونات الغالبة في زيته الأساسي هي:10.3 %limonène، 15.3%*cis*-carveol، 40.5% carvone بينما في حالة *M. pulegium* كانت المكونات الغالبة لزيته الأساسي: 87.8%pulégone، 3.1%menthone، 1%trans-isopulegone.9% ،أما linaloll فكانت له بعض الآثار فقط[48].

II-4-كيمياء الزيوت الطيارة

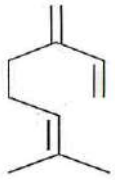
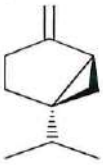
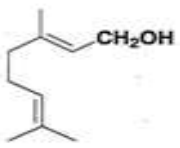
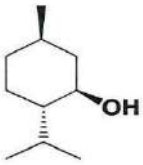
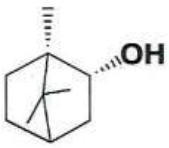
تتكون الزيوت الطيارة من مزيج معقد من المركبات الكيميائية قد تصل إلى 60 مركب، يمكن تصنيفها إلى مكونات رئيسية تصل نسبتها من 20 إلى 70% في الخليط وهي: التربينات (Les terpénoïdes)، المركبات الحلقية أما المكونات الثانوية فتتواجد بكمية ضئيلة وتتمثل في المركبات الكبريتية والنيتروجينية والهيدروكربونات[45،49].

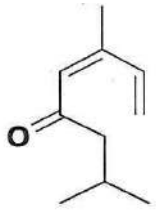
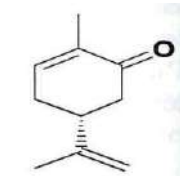
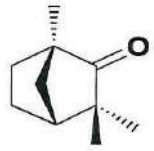
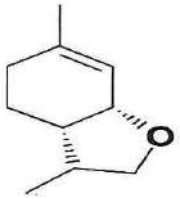
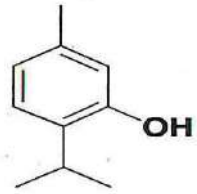
II-4-1-التربينات Les terpénoïdes

هي مركبات هيدروكربونية الأكثر تنوعا في المركبات الثانوية لدى النباتات، تتشكل من وحدات خماسية الكربون (C_5H_8) تسمى الإيزوبرين(isoprèniques)، ووفقا لعدد وحدات الإيزوبرين، يمكن تصنيف التربينات إلى:(C_{10})les monotrepènes،(C_{15})les sesquiterpènes، les di terpènes(C_{20}) و les tri terpènes (C_{30})[45،49].

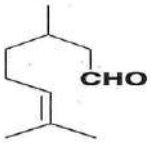
تحتوي الزيوت الطيارة على التربينات التي يكون وزنها الجزئي غير مرتفع وهي: monotrepènes التي تدخل في تركيب الزيت الأساسي بنسبة 90% وكذلك Sesquiterpènes. وتصنف هذه المركبات بحسب الوظائف التي تحملها سواءا كانت ألدهيد،استر،حمض،ايثر أو فينول(الجدول II) [45،49].

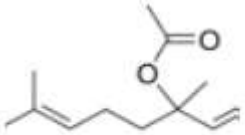
الجدول II : بنية بعض المركبات التربينية (Monotrepènes، Sesquiterpènes) [12،43].

Monotrepènes			
الوظائف	غير حلقية	أحادية حلقية	ثنائية الحلقة
الكربونات (Carbures)	 myrcène	α-terpinène	 (+)-sabinène
الكحول (Alcools)،	 géraniol	 (–)-menthol	 (–)-bornéol

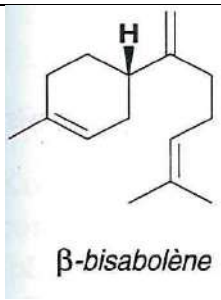
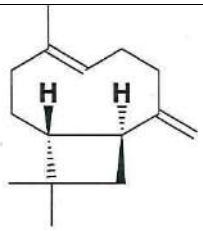
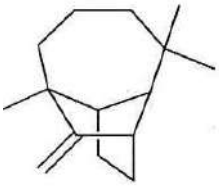
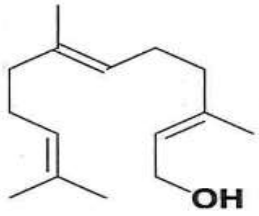
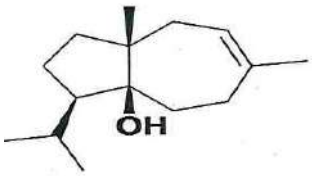
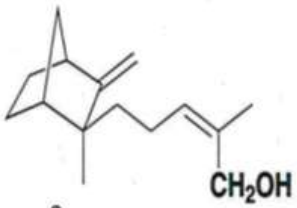
الكيتونات (cétones)	 tagetone	 (–)-carvone	 (+)-fenchone
الايثيرات (éthers)	1,8-cinéole	 dill-éther	
الفينولات (phénols)	 thymol		

الجدول II : بنية بعض المركبات التربينية (Monotrepènes، Sesquiterpènes) (يتبع) [12،43].

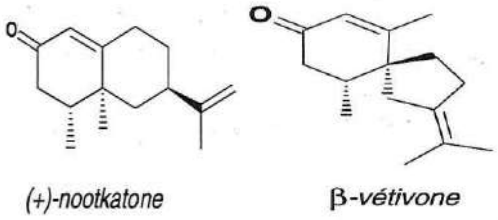
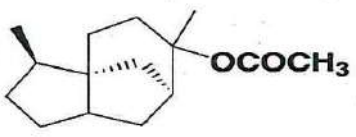
الوظائف	Monotrepènes
البيروكسيدات (peroxydes)	ascaridol
الألديهيدات (Aldéhydes)	 citronellal

الإستيرات (esters)	 Acétate de linalyle

Sesquiterpènes

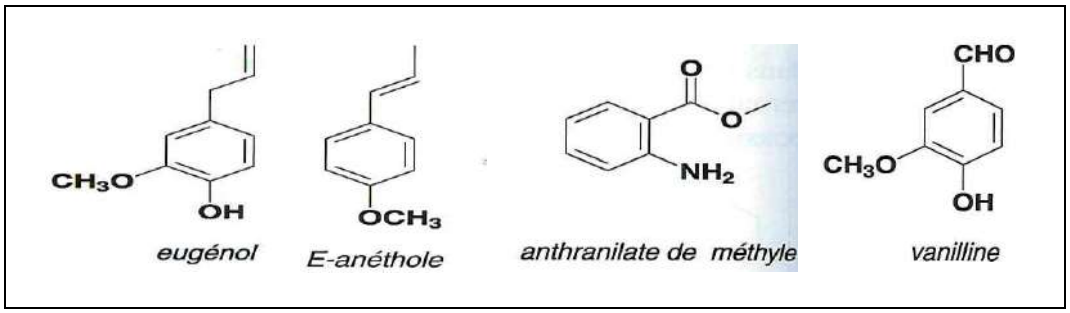
الوظائف	غير حلقية	أحادية الحلقة	ثنائية الحلقة
الكربونات (Carbures)	 β-bisabolène	 β-caryophyllène	 longifolène
الكحول (Alcools)	 trans, trans-farnésol	 carotol	 β -Santalol

الجدول II : بنية بعض المركبات التربينية (Monotrepènes، Sesquiterpènes) (يتبع) [12،43].

الوظائف	Sesquiterpènes
الكيتونات (cétones)	 (+)-nootkatone β-vétivone
الإستيرات (esters)	 acétate de cédryle

II-4-2-المركبات الحلقية Les phénylpropanoïdes

هي مركبات مشتقة من فنيل البروبان (Phényle propane) و تختلف في طريقة تخليقها عن المركبات الأخرى،وتكون نسبتها أقل تواجدا من التربينات في الزيوت الأساسية ومع ذلك هناك بعض النباتات تحتوي على كمية كبيرة منها،تتكون من سلسلة كربونية مرتبطة بحلقة عطرية سداسية الكربون(C6-C3)،ومن أمثلة المركبات العطرية نذكر الأنيتول (anéthol)،الابيول (abiol)،وقد نجدها في الزيوت الأساسية للمركبات التي تتكون من (C1-C6) مثل الفانيلين(*vanilline*) (الشكل 05)[48،49،50].



الشكل05: بنية بعض المركبات الحلقية المتواجدة في الزيوت الأساسية[12،43]

II-5-الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية

II-5-1-الخصائص الفيزيائية [12،52، 51]

- الزيوت الأساسية سائلة في درجة حرارة الغرفة.
- الزيوت الأساسية متطايرة،يمكن لبخار الماء أن يحركها.
- عديمة اللون أو اصفر باهت(لون أزرق في حالة الزيوت الأساسية التي تحتوي على مركب azulène)أو لون أحمر خفيف.
- تكون كثافتها بشكل عام أقل من1 باستثناء (الزيوت الأساسية للقرنفل أو القرفة ،sassafras)
- لديها معامل انكسار(indice de réfraction)عال
- لها خاصية الدوران الضوئي(pouvoir rotatoire)
- البعض منها يترسب بالتبريد تاركا جزءا منه سائل مثل الزعتر والنعنا ع
- غير قابلة للذوبان في الماء فهي قابلة للذوبان في الكحول فائقة النقاوة والزيوت الثابتة ومعظم المذيبات العضوية غير القطبية.

II-5-2 -الخصائص الكيميائية[51]

- الزيوت الأساسية حساسة للضوء والأكسجين،قابلة للتغيير والأكسدة،إذ تميل إلى البلمبرة وهذا ما يجعل الزيوت الأساسية صعبة الحفظ.
- لديها عدة مؤشرات منها:

✓ مؤشر الحمض (Indice d'acide) : يعرف بأنه عدد ميلي غرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتحييد (neutralisation) الأحماض الموجودة في غرام واحد من الزيت الأساسي. لا ينطبق على الزيوت الأساسية التي تحتوي على تركيزات عالية من اللاكتونات.

✓ مؤشر اليود (Indice d'iode) : هو عدد غرامات اليود الممتص لكل 100 غرام من العينة، و الذي يعطي معلومات عن نسبة المركبات غير المشبعة في الخليط، وكلما زادت عدد المركبات غير المشبعة زادت كمية اليود الممتصة وبالتالي زادت قيمة المؤشر.

✓ مؤشر الاستر(Indice d'ester):يعرف بأنه عدد ميلي غرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتحييد(neuralisation)الأحماض الحرةالناتجة عن اماهة الاسترات و المتواجدة في غرام واحد من الزيت الأساسي .

✓ مؤشر الكربونيل(Indice de carbonyle):هو عدد ملي غرامات هيدروكسيد البوتاسيوم لكل غرام من الزيت العطري الأساسي لتحييد حمض الهيدروكلوريك المنبعث من تفاعل الأكسدة مع كلوريد هيدروكسيلانيوم.

✓ مؤشر البيروكسيد(Indice de peroxyde): هو مؤشر لدرجة أكسدة الزيوت الأساسية، ويمثل عدد مكافئات البيروكسيد لكل كيلوغرام من العينة، حيث تذوب العينة في خليط من حمض الأسيتيك / الكلوروفورم، البيروكسيدات تنتج عن زيادة يوديد البوتاسيوم.

II-6-طرق الاستخلاص الزيوت الأساسية

للحصول على الزيت الأساسي ذو جودة (نوعا وكما) وبأقل تكلفة يجب الأخذ بعين الاعتبار الجزء النباتي المستعمل مع امتلاك معلومات عن الخصائص الفيزيائية و الكيميائية عند اختيار الطريقة الأكثر كفاءة والتي تحافظ على التركيب الكيميائي لمكوناته. ولاستخلاص الزيوت الأساسية تستخدم عدة طرق أهمها:

II-6-1-التقطير ببخار الماء L'entrainement à la vapeur d'eau

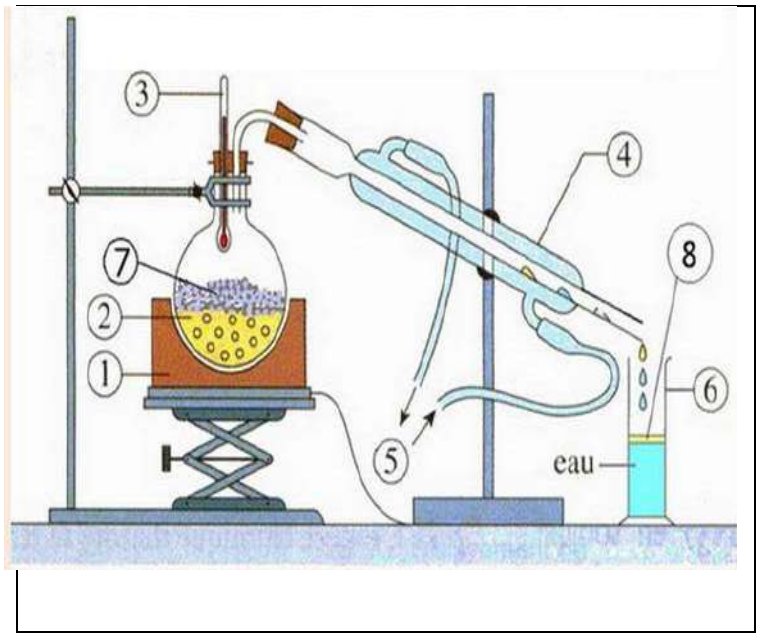
تعتمد هذه الطريقة على الخاصية الطيارة للزيوت الأساسية إذ يمكن لبخار الماء أن يحركها . ومن هنا كان مبدأ التقطير ببخار الماء لاستخلاصها، حيث يتم تعريض المادة النباتية لبخار الماء، مما يسمح بانفجار

الخلايا النباتية وتحرير الجزيئات العطرية، هذه الجزيئات العطرية تشكل مع بخار الماء خليط ايزوتروبي Mélange azéotropique الذي يتم تكثيفه ويفصل الزيت عن الماء لاختلاف الكثافة بينهما.

يمكن تطبيق مبدأ التقطير ببخار الماء بثلاث طرق مختلفة من حيث الشروط التجريبية:

II-6-1-1- التقطير المائي البسيط L'hydrodistillation simple

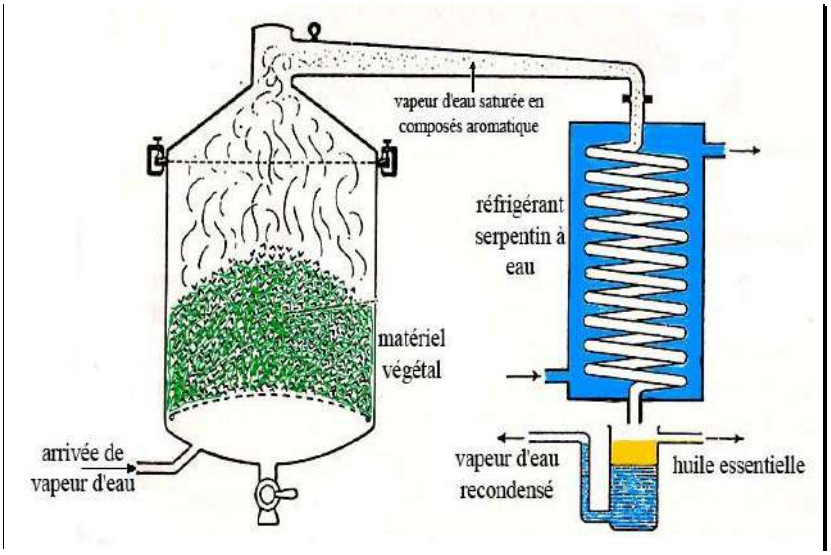
تستخدم لاستخلاص الزيوت الأساسية للنباتات المجففة والتي لا تتأثر مكوناتها بالحرارة المرتفعة وذلك بغمر النبات المراد استخلاص الزيت الأساسي له في الماء. ترفع درجة الحرارة حتى الغليان وذلك ليتبخر الماء فيحمل معه الزيت الطيار. يتم تكثيف الأبخرة غير المتجانسة(بخار الماء والزيت الأساسي)الناتجة على سطح بارد ويفصل الزيت الأساسي عن الماء المائية بفارق الكثافة الشكل06 يوضح ذلك[53،54].



الشكل 06:التقطير المائي البسيط : مسخن حراري (1)، خليط (2)، المحرار(3)، مبرد مائل (4) ، دخول وخروج الماء (5)، أرلينة (6)، النبتة (7)، الزيت الأساسي (8) [53،55]

II-6-1-2-التقطير بالبخار المشبع La distillation à vapeur saturée

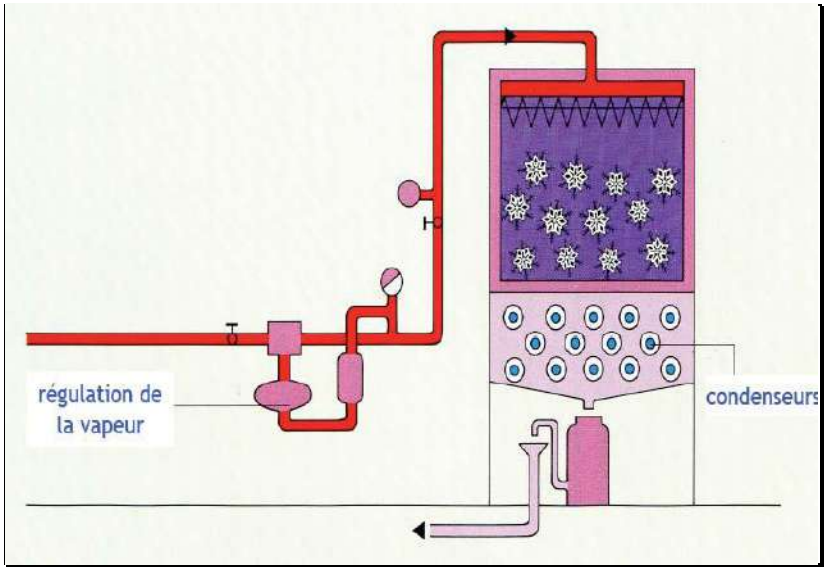
يتم في هذه الحالة وضع النبات فوق سياج أو صفيحة مثقوبة حيث يكون بعيدا عن الماء المقطر بمسافة مناسبة أي لا يحدث تلامس بين المادة النباتية والماء. تمكن هذه الطريقة الموضحة في الشكل 07 من توفير الطاقة وتقصير وقت الاستخلاص كما تجد من تغيير مكونات الزيت العطري الناجمة من ملامسة الماء وارتفاع درجة الحرارة [43،49]



الشكل07 :التقطير ببخار الماء[56]

II-6-1-3-الانتشار المائي L'hydrodiffusion

يتم في هذه الحالة إضافة البخار إلى الماء عند ضغط ضعيف جدا(0.015bar -0.02) من خلال كتلة النبات، من الأعلى إلى الأسفل. ويختلف تكوين المنتجات التي يتم الحصول عليها بشكل كبير نوعيا عن تكوين المنتجات التي تم الحصول عليها بالطرق التقليدية. توفر العملية الوقت والطاقة[43]. الشكل 08 يوضح عملية الانتشار المائي.



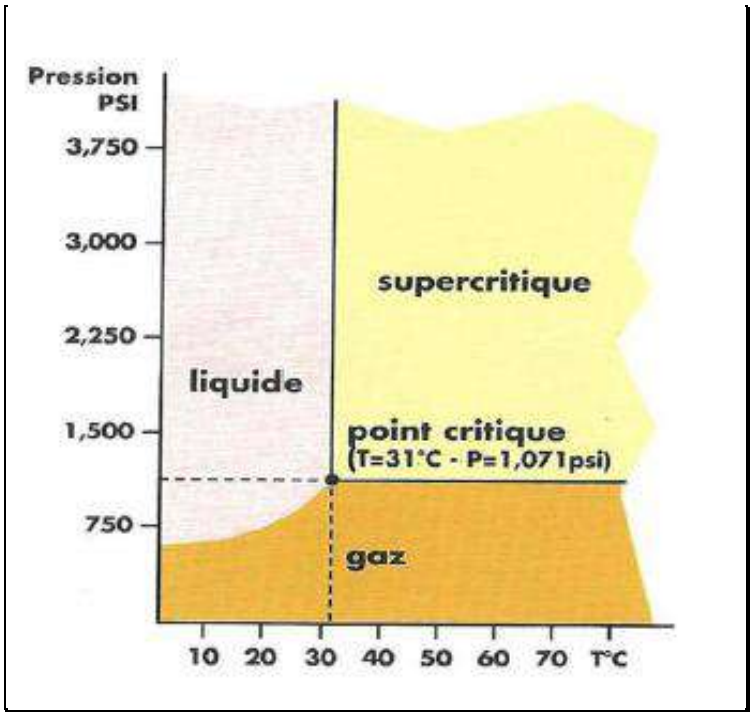
الشكل 08: الانتشار المائي[57]

II- 6-2- الاستخلاص بالعصر L'expression

تستخدم هذه الطريقة للزيوت التي تتأثر بالحرارة والتي تحتوي على الزيت في غدد خاصة على الطبقة السطحية لغلاف الثمرة، تبشر الطبقة السطحية لقشرة ثمار الحمضيات في وجود الماء وبعد نزع البقايا الصلبة يتم فصل الزيت الأساسي بالطرد المركزي[48].

II-6-3- الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة L'extraction par liquides supercritiques

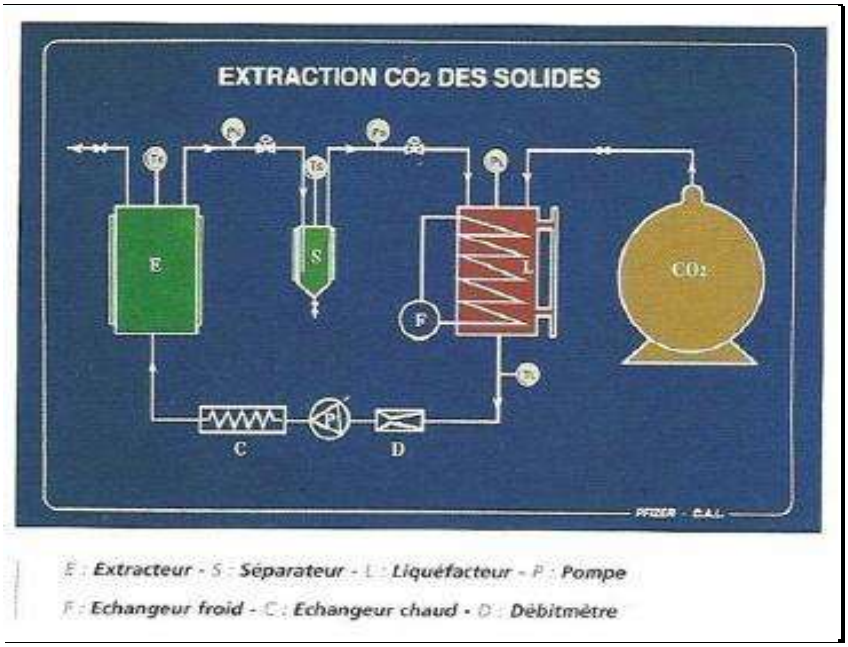
إنها تقنية تقوم على سلوك المذيبات المستخدمة في ظروف معينة تسمى النقطة الحرجة (point critique)التي تتميز بدرجة الحرارة الحرجة(Température critique ou Tc) والضغط الحرج(Pression critique ou Pc) (الشكل 09) تجعلها تكتسب خصائص تختلف عن الغاز والسائل ولكن بينهما. وبالتالي السوائل فوق الحرجة لديهم لزوجة قريبة من الغاز، وكثافة قريبة من السائل ذات قدرة إذابة عالية جدا،مما يسهل اختراقها في الوسائط المسامية، وتعتمد قطبيتها وقوتها الذائبة على درجة الحرارة والضغط.



الشكل09: الحالة الفيزيائية لثنائي أكسيد الكربون[54]

إذا كان من الممكن استخدام عدة غازات نظريا، فقد تركز الاهتمام مبدئيا على ثاني أكسيد الكربون(CO_2) (الشكل 10) لأنه غاز طبيعي، خامل كيميائيا، لا يلتهب، غير سام وموجود بكثرة. تتم هذه العملية بضغطه ثم تسخينه إلى ضغط ودرجة حرارة ثابتتين فوق نقطته الحرجة(Tc=31°C ،Pc=73,4 bar)، حيث يتحول من الحالة الغازية إلى سائل فوق حرج (liquide supercritique) يحقن في المادة

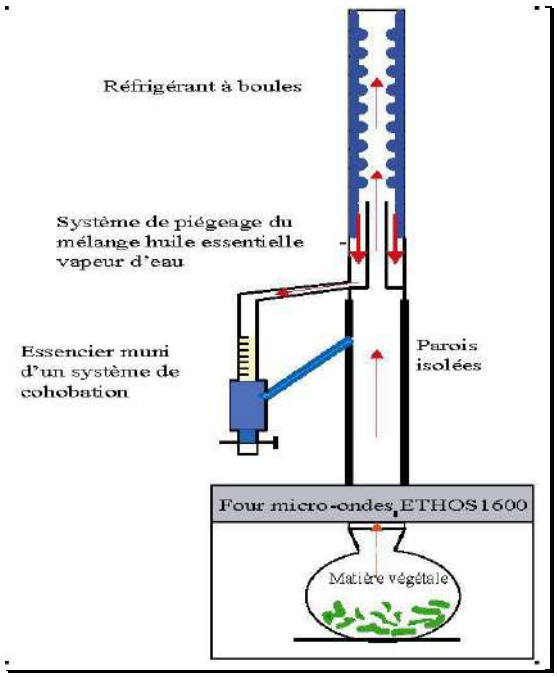
النباتية فيذيب الزيت الأساسي، ثم يتم تخفيض الضغط ودرجة حرارة ثاني أكسيد الكربون المشبع بالزيت الأساسي فيعود إلى حالته الغازية. وبالتالي يفقد خصائص المذيب مما يسمح باستخلاص الزيت الأساسي وفصله. في الأخير يمكن إعادة تدوير CO_2 أو التخلص منه. يتميز الزيت المتحصل عليه بجودته كما ونوعا. عدم احتوائه على الرواسب السامة للمذيبات العضوية وكذلك عدم فقدانه للمركبات الأصلية للنبات[1،49]



الشكل 10:الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة [54]

II-6-4- الاستخلاص بواسطة الميكروويف L'extraction par micro-ondes

تعتبر طريقة جد حديثة ومبتكرة، حيث تعتمد على تسخين النبات بواسطة Micro-ondes مما يؤدي إلى تسخين الماء الموجود داخل النبات وبالتالي تحرير الزيت الطيار الموجود داخل الخلايا النباتية حيث يتم تكثيف المزيج ايزوتروبي Mélange azéotropique ويفصل الزيت الأساسي عن الماء(الشكل 11) .[1،58]



الشكل 11: الاستخلاص بواسطة الميكروويف [56]

II-7-طرق الحفظ والتخزين للزيوت الأساسية

بما أن الزيوت الأساسية هي مواد سريعة التبخر حساسة للضوء والحرارة، فينصح حفظها في عبوات الالومنيوم ، الفولاذ المقاوم للصدأ أو زجاجية سوداء،نظيفة،جافة،محكمة الغلق، ولا يفضل استعمال العبوات المعدنية التي يمكن أن تتفاعل مع الزيت، يمكن تخزين الزيت الطيار لفترة من 12 إلى 18شهرا في درجة حرارة الغرفة أو تخزينه في درجة حرارة من 5إلى 10 درجة مئوية يدوم لفترة من 2إلى 5سنوات تقريبا [46،48].

II-8-طرق التحليل والمراقبة النوعية والكمية للزيوت الأساسية :

نظرا لأهمية استعمالات الزيوت الطيارة في ميادين عدة مثل صناعة العطور ومواد التجميل والصناعات الصيدلانية وفي الزراعة والصناعات الغذائية أصبح تحليل مكونات هذه المادة ومعرفة خصائصها الكيميائية أمرا ضروريا و مهما ورغم التطور العلمي الحاصل في فصل وتعريف المركبات الكيميائية إلا أن عملية تحليل هذه الزيوت الطيارة تبقى عملية حساسة وتستلزم استخدام عدة تقنيات أهمها[53]:

II-8-1-1- كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة(CCM) chromatographie sur couche mince:

تعتبر كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة من أحد أهم طرق التحليل والمراقبة للزيوت الأساسية نظرا لبساطتها وسرعة تطبيقها، حيث تجرف العينة بواسطة الطور المتحرك على الطور الثابت الصلب ومن خلال الظواهر الفيزيو كيميائية المتبادلة بين مكونات العينة والطورين تتم عملية الفصل، حسب أبعاد الطبقة الرقيقة وكمية العينة

المحللة. ويعتبر حامض السيليسيك (Acide silicique) هو أفضل مواد الادمصاص بالنسبة لفصل الزيوت الأساسية (Huiles Essentielles). تعتمد كروماتوغرافيا الطبقات الرقيقة أو كروماتوغرافيا الامتزاز على استخدام لوح زجاجي أو صفائح بلاستيكية مغطاة بطبقة رقيقة من إحدى مواد الادمصاص السابق ذكرها[59].

II-8-1-2-كروماتوغرافيا الغازية (CPG) chromatographie en phase gazeuse:

تقنية كروماتوغرافيا الطور الغازي CPG أوCG هي أول تقنية استعملت لتحليل ومراقبة الزيوت الأساسية (الزيوت الطيارة)[53]، التي يمكن تحويلها إلى الحالة الغازية أو تحضير مشتقاتDérivatives منها مثل الإستيرات التي يمكن تحويلها إلى الحالة الغازية في درجات حرارة مرتفعة[59]، إذ تسمح هذه التقنية بالتقدير الكمي والنوعي للزيوت الطيارة ، وهي الطريقة الأكثر شيوعا فهي تسمح بفصل المركبات الزيتية ضمن المزيج وتقدير النسبة المئوية لكل مركب مع حساب مؤشر المكوث (indice de rétention). ولكي يتم التعرف النهائي على كل مركب يتم وصل هذا الجهاز الكروماتوغرافي بجهاز آخر مثل جهاز طيف الكتلة SM أو طيف الأشعة تحت الحمراء(infra rouge). حيث تتم عملية تعريف المركبات بمقارنة مؤشر المكوث للمركبات من جهة وبالاعتماد أيضا على المعطيات الطيفية للمركبات المفصولة من جهة أخرى مع الاستناد إلى المعلومات المرجعية لخصائص هذه المكونات[48،53]. من مزايا هذه التقنية أن طورها المتحرك هو غاز خامل (Gaz inerte) مثل غاز الهيليوم والارجون أو غازات أخرى مثل النيتروجين أو الهيدروجين، أما طورها الثابت فهو عبارة عن سائل ممسوك على مادة حاملة تعمل كدعامة(Support) تتواجد في أنبوبة طويلة ضيقة. فمبدأ عملها يعتمد على فصل مختلف المحاليل المذابة الغازية بواسطة الهجرة التفاضلية على طول الطور الثابت. فهي تمتاز بالسرعة والكفاءة العالية وذات نتائج موثوق فيها[48،59].

II-9-النشاط البيولوجي للزيوت الأساسية

للزيوت الأساسية خاصية علاجية مهمة، فقد أثبتت الدراسات العلمية السابقة أنها مركبات مضادة للأكسدة ،كما أن لها قدرة الكبيرة على محاربة الميكروبات، الفطريات والعفن وهذا ما يبرر استخدامها كمطهرات المجاري البولية والأمعاء والجروح.

II-9-1-النشاطية ضد الجراثيم:

تمتلك الزيوت الأساسية نشاطية مضادة للميكروبات وتقوم بحماية كيميائية ضد الأمراض النباتية حيث أنها تمنع نمو الفطريات وذلك من خلال إما تثبيطها أو قتلها. عند دراسة النشاطية ضد الفطريات على أغصان نبات (*Myrica gale*) وجد انه عند إحداث أي جرح على مستوى الأغصان يتدفق الزيت الأساسي مما يؤدي إلى منع اختراق الميكروبات للجروح[14]. في الاختبار المضاد للفطريات التي أجريت على الزيت الأساسي لنبتتي (*Ocimum basilicum*) و(*Cymbopogonschoenanthus*) أظهرت النتائج أن لديهم نشاطا كبيرا ضد الفطريات الممرضة للنباتات والمتورطة في المحاصيل المتدهورة[60].

II-9-2- النشاطية ضد الحشرية:

عند القيام بدراسة الزيت الأساسي لنبتة (*Eucalyptus Tereticornis*) على بعض الأنواع من الحشرات مثل (AmblyommaVariegtatum) (les tiques)، لوحظ أن الزيت الأساسي لهذه النبتة كان مدمرا للحشرات مع ملاحظة أن مقاومة إناث هذه الحشرات للزيت الأساسي كان اكبر من ذكورها**[48]**. حيث أظهرت العديد من الدراسات استخدام زيت النعناع كمواد طاردة أو جاذبة للحشرات،كما أظهرت بعض التجارب كفاءة زيت الزنجبيل في السيطرة على بعض الآفات الحشرية مثل خنفساء الطحين الصدئية(.Cole، [61](Teneb.

II-9-3- النشاطية المضادة للالتهابات:

تستخدم الزيوت الأساسية في الوسط العيادي من اجل معالجة بعض الأمراض الالتهابية مثل: الحساسية، الروماتيزم والتهاب المفاصل، حيث اثبت الدراسات أن الزيت الأساسي للبابونج (*Matricaria camomilles*) يعمل كمسكن ومضاد للالتهاب[62]. كما أثبتت دراسة أخرى للزيت الأساسي للقرفة (*Cinnamomum osmophloeum*) أن لها نشاط مضاد للالتهابات ممتاز[63]

II-9-5- النشاطية المسكنة للألم:

العديد من النباتات تحتوي زيوتها الأساسية على مركبات تمتلك خاصية تخفيف أو تسكين الألم. تم دراسة الزيت الأساسي لنبات القرطم الايطالي (*Nepeta italica* L.) حيث اظهر تثبيط لتفاعلات الاسيتيل كولين لفأران معزولة وبالتالي تعمل على تسكين الألم[64]. كما استعمل القرنفل (Clou de girofle) في طب الأسنان بفرنسا سنة 1623 كمطهر و مسكن لألم الأسنان[48].

II-10- استخداماتها

للزيوت الأساسية فوائد كبيرة واستخدامات عديدة منها ما يستعمل[66، 65]

- لأغراض طبية في إطار ما يعرف بAromathérapie حيث تستعمل الزيوت الأساسية في علاج الأمراض وخاصة الصدرية منها بالإضافة إلى اضطرابات المعدة والأمعاء وأمراض الجلد، ويشترط أن يتم تخفيفه قبل استخدامه.
- في مجال الأغذية فهي تستعمل كمعطرات، ملونات أو كنكهات بالإضافة إلى أنها تضاف إلى الطعام بغرض حفظه من الفساد الميكروبي وذلك لاحتوائها على المركبات التربينية المانعة لنمو البكتيريا و الفطريات.

- في صناعة الروائح والعطور ومستحضرات التجميل. مثل زيت البابونج الروماني ،زيت البابونج الألماني ، زيت الخزامى و زيت الليمون[7]،
- في صناعات أخرى: مبيدات حشرية، الصناعات الصيدلانية مثل زيت البابونج الألماني ، الصناعات الغذائية.

II-11- السمية

تحتوي بعض الزيوت الأساسية على مركبات سامة وخطيرة قد تودي إلى إحداث نوعين من السمية: السمية المزمنة (toxicité chronique)وهي ليست معروفة كما إن لها احتمالية ضعيفة في وجود خصائص تسبب الطفرات (proprieties mutagens)، أو تسبب السرطان (cancérogènes)، أما بالنسبة للسمية الحادة (toxicité aigue) فهي معروفة جيدا وخاصة إذا ما استعملت عن طريق الفم بكميات كبيرة أو في صفتها النقية و بتراكيز عالية فهي تسبب تسمم الأعصاب وذلك لاحتوائها على thuyone أو pinocomphone وهي كيتونات تسبب أزمات تشبه الصرع تؤدي إلى حدوث اضطرابات قد تكون حسية أو نفسية، كما أن التربينات الأحادية سامة كذلك فهي تحدث تشنج في مزمار الحنجرة (glotte) لدى الأطفال عند ابتلاعها بجرعات متفاوتة مثل *menthol* أو*camphre*، لذلك فان استعمال الزيوت الأساسية له ضوابط فهي قد تسبب خطر كبير لأنها غنية بالمواد الفعالة[30].

الجزء العملي

الفصل الأول: المنـهجيـة

I.المنهجية

I-1-الإشكالية

ينتمي نبات ال *Artemisia* إلى عائلة Asteraceae، استعمل كثيرا في الطب التقليدي في بلدان البحر الأبيض المتوسط لاحتوائه على العديد من المركبات أهمها الزيوت الأساسية التي انصب تركيز الباحثين عليها ،و أخذت نصيب الأسد من الأبحاث لاحتوائها على مركبات تريبينية مهمة طبيا.

يتم استخلاص الزيوت الأساسية لنبات ال *Artemisia* بعدة أساليب قديمة وحديثة، ولكن هذا الاستخلاص توثر عليه عدة عوامل (مكان القطف للنبتة ، الجز ء المستعمل، ظروف القطف ،...) تؤدي إلى تغيير كمي و نوعي لتركيبة هذه الزيوت. و قد تعددت الكتابات حول طرق تحسين استخلاصها ، من خلال انتهاج ما يعرف بالطرق الكلاسيكية ،بتغيير عامل بعد الأخر أو الحديثة بالاعتماد على تصميم التجارب (les plans d'expériences).

في ظل تعدد الدراسات حول طرق تحسين استخلاص الزيت الأساسي ل*Artemisia* وتباين نتائجها يبرز لنا الحاجة للوقوف على حصر ونقد ومناقشة المراجع المنشورة، وهذا من خلال الدراسة المنهجية التي هي الأولى من نوعها فيما يخص موضوع تحسين استخلاص الزيت الأساسي لهذا الجنس النباتي.

I-2-سؤال البحث

ما هي العوامل التي تساهم في تحسين مردود الزيوت الأساسية المستخلصة من نباتات جنس ال Asteraceae، *Artemisia*؟

I-3-أهداف البحث:

الهدف الرئيسي

تحديد و مناقشة ما تم نشره في الدراسات السابقة بخصوص العوامل التي تساهم في تحسين مردود الزيوت الأساسية المستخلصة من نباتات جنس ال*Artemisia*, Asteraceae.

الأهداف الثانوية

تحديد و مناقشة تأثير العوامل المذكورة في الدراسات السابقة على:

- ✓ التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية المستخلصة من نباتات جنس الAsteraceae، *Artemisia*.

✓ النشاط البيولوجي للزيوت الأساسية المستخلصة من نباتات جنس الAsteraceae، *Artemisia*.

I-4- معايير التضمين والاستبعاد

	موضوع المرجع	نوع الدراسة	نوع المرجع	اللغة	توفر النص الكلي للمرجع
معايير التضمين	كل دراسة تهدف إلى تحسين مردود الاستخلاص أو النشاط البيولوجي أو التركيب الكيميائيللزيت الأساسي المستخلص من نبات ال*Artemisia*, Asteraceae	دراسة تجريبية	المقالات البحثية	الانجليزية الفرنسية العربية	المراجع التي نصها الكامل متوفر
معايير الاستبعاد	كل الدراسات التي لا تهدف إلى تحسين مردود الاستخلاص أو النشاط البيولوجي أو التركيب الكيميائي للزيت الأساسي المستخلص من نبات ال*Artemisia*, Asteraceae	دراسة سريرية	الأطروحة المذكرة المقالات البحثيةغير المجانية	بقية اللغات الأخرى	المراجع التي نصها الكامل غير متوفر

I-5-البحث عن الدراسات ذات الصلة

في هذه المرحلة قمنا بتحديد الكلمات المفتاحية ذات الصلة بسؤال البحث و ذلك من خلال البحث في قاعدة البيانات MeSH المتوفرة في محرك البحث pubmed، و ترجمتها للغة الفرنسية بهدف تكييف هذه الكلمات بمحركات البحث الأخرى، حيث تحصلنا علىالكلمات المفتاحية التالية :

بالإنجليزية: *Artemisia*, essential oil ,volatile oil, optimization ,extraction ,Effect ,influence,

بالفرنسية: *Artemisia* ,huile essentielle, huile volatile, optimisation,extraction, effet, influence,

تم استخدام هذه الكلمات المفتاحية مع أدوات ربط من اجل إنشاء سلاسل البحث المذكورة في الجدول أسفله و المعتمدة في محركات البحث التالية: Pubmed (المتوفر على الموقع www.pubmed.gov)، Sciencedirecte(المتوفر على الموقع www.sciencedirect.com)، Google scholar (المتوفر على الموقع www.scholar.google.com) التي ساهمت عمليات الفلترة الموضحة في الملحق 01 للحصول على نتائج تتوافق مع معايير التضمين والاستبعاد المحدد سابقا.

تم توقيف مرحلة البحث في 16ماي 2020 دون ربطهبمجال زمني ، و بهذا أي مرجع منشور بعد هذا التاريخ لا يدرج في دراستنا.قمنا بحفظ المراجع المتحصل عليها في برنامج إدارة المراجع Zotero المتوفر على الموقع www.Zotero.com وذلك لتسهيل عملية اختيار الدراسات ذات صلة.

الجدول III: يوضح سلاسل البحث المستعملة في البحث عن المراجع

محرك البحث	سلاسل البحث
pubmed	("volatile oil" OR "essential oil") AND *Artemisia* AND extraction (effect OR influence) AND ("essential oil" OR "volatile oil") AND *Artemisia* AND extraction
Science directe	(effect OR influence) AND extraction AND ("essential oil" OR "volatil oil") AND *Artemisia* optimization AND ("essential oil" OR "volatil oil") AND *Artemisia*
Google scholar	"optimization" "extraction" ("essential oil" OR "volatile oil") *Artemisia* ("effect" OR "influence") "extraction" ("essential oil" OR "volatile oil")" *Artemisia*" "optimisation "extraction" "huile essentielle" " *Artemisia*" ("effet" OU "influence") ET "extraction" ET "huile essentielle" ET " "*Artemisia*

I-6- اختيار الدراسات ذات الصلة

من اجل اختيار الدراسات ذات صلة، قمنا بحذف المراجع المتكررة بواسطة برامج إدارة المراجع Zotero ثم غربلة المقالات المتحصل عليها استنادا على معايير التضمين و الاستبعاد وفقا للمراحل التالية:

-الفرز حسب العنوان : و ذلك باستبعاد المقالات التي من الواضح أنها ليست ذات صلة بموضوع الدراسة.

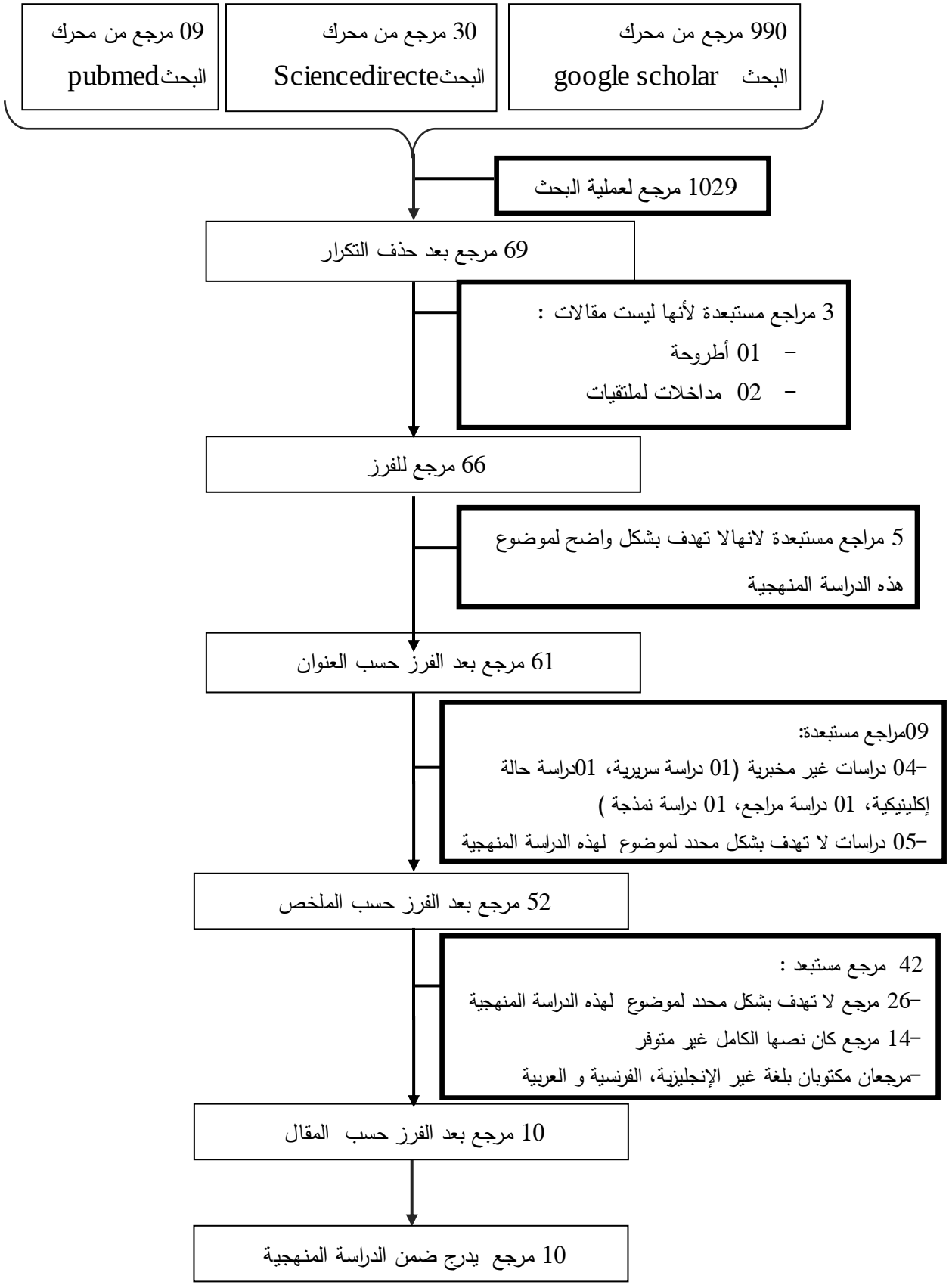
-الفرز حسب الملخص:و ذلك بحذف المراجع غير التجريبية (دراسات سريرية، دراسة حالة إكلينيكية...)

خلال هاتين المرحلتين اعتمدنا منهج تضميني إلى حد ما لتجنب الاستبعاد الدراسات ذات الصلة

- الفرز حسب المقال: وذلك باستبعاد المقالات التي لا تهدف بشكل محدد لموضوع هذه الدراسة المنهجية والمراجع الأخرى (أطروحات، المشاركات في الملتقيات...) و المقالات التي كان نصها الكامل غير متوفر أو مكتوب بلغة غير الإنجليزية، الفرنسية و العربية

المقالات المتبقية بعد الفرز تم اعتمادها كمجموعة دراسة لهذه الدراسة المنهجية كما هو موضح في المخطط الانسيابي أسفله (الشكل رقم 12)

هذا العمل قمنا به نحن الطالبتان، وفي حالة عدم وجود توافق بين نتائجنا طلبنا تدخل مساعد المؤطر كفاصل.



الشكل 12: مخطط انسيابي يوضح مراحل انتقاء المراجع ذات الصلة بالدراسة المنهجية

I-7 –استخلاص البيانات

المراجع العشر المتحصل عليها بعد عملية الفرز تمت قراءة المراجع العشر المدرجة ضمن الدراسة المنهجية واستنباط المعلومات ذات الصلة بأهداف البحث و المتمثلة في:

– معلومات تسمح بوصف الدراسات: عنوان المقال، الكاتب،سنة النشر،بلد النشر،اللغة،الكلمات المفتاحية
– معلومات تسمح بتقييم جودة الدراسات: تقييم جودة الدراسة.
– معلومات تسمح بتوليف وتحليل ومناقشة النتائج: الهدف من الدراسة،النبتة المدروسة، الطرق المعتمدة، النتائج، التدخل أو العامل المدروس، التأثير المراد من خلال التدخل،المنهج المعتمد لدراسة تأثير العامل، المحدودية.

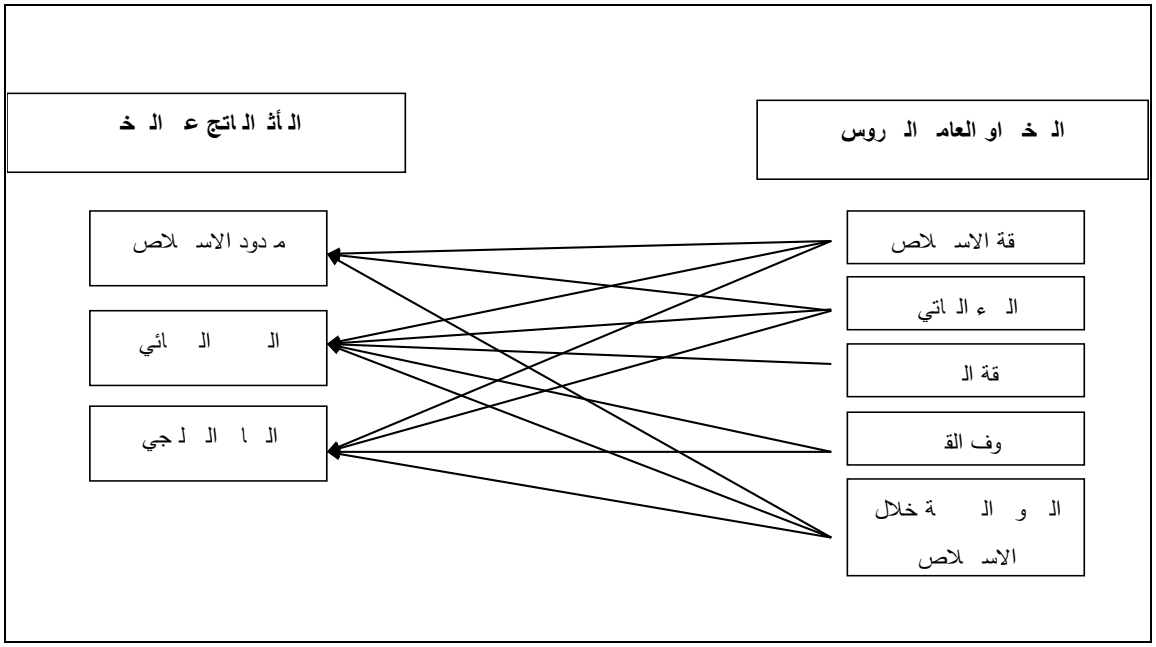
تم تدوين هذه المعلومات فيجدول أولي للقراءة ثم تشفيرها في نموذج آخر يكون بمثابة جدول استخراج (شبكة الاستخراج)كما هو موضح في الملحق 2 و ذلك باستخدام برنامج2010 Excel.

I-8 – تقييم جودة الدراسات

تم إنشاء شبكة تقييم عبارة عن جدول من 20 سؤالا لتقييم جودة الدراسات المشمولة.الإجابة ب "نعم" تتوافق مع نقطة واحدة ، في حين أن"لا" تتوافق 0 نقطة. لذلك تم تقييم الجودة من 0 إلى 20 نقطة.
تم تصنيف في 4 فئات على النحو التالي:
دراسات ذات مستوى ضعيف: 0 –5 نقطة
دراسات ذات مستوى متوسط: 6–10 نقاط
دراسات ذات مستوى صحيح: 11–15 نقاط
دراسات ذات مستوى قوي: 16–20 نقاط
(الملحق 3: شبكة تقييم جودة الدراسات المشمولة في المراجعة المنهجية)

I-9 –التوليف النوعي للبيانات

استنادا للبيانات المستخلصة من المقالات ال10 الداخلة ضمن الدراسة تم إنشاء إطار للمراجعة المنهجية يضم جملة من المتغيرات التي قسمت إلى موضوعين احدهما يمثل العوامل المدروسة أما الأخر فيمثل التأثيرات الناتجة عن هذه العوامل و ذلك لتحديد و تطوير العلاقات بين المتغيرات المذكورة خلال تقرير النتائج(الشكل 13).اعتمدت هذه الدراسة على منهجية نوعية من خلال وصف احصائى أحادي ثم ثنائي المتغير. تم استخدام برنامج تحرير الجداول Excel من اجل إنشاء الجداول و البيانات.



الشكل 13:إطار المراجعة المنهجية

الفصل الثانـي: النتائـج

II.النتائج

1.II. وصف إحصائي أحادي المتغير:أجريت هذه الدراسة على 10 مقالات بحثية نشرت كلها باللغة الانجليزية خلال 20 سنة الأخيرة من عام 1999 إلى غاية 2019، وذلك في قارتي آسيا وإفريقيا.

1.1.IIعدد الباحثين:

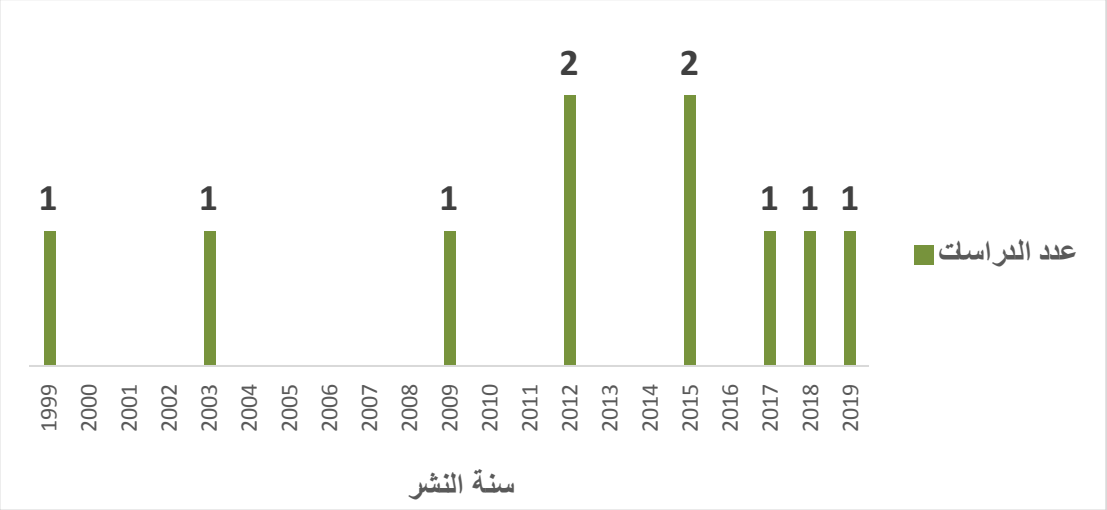
تم نشر المقالات العشر من قبل 44 باحثا و قد تراوح عدد الباحثين من اثنان إلى ستة في المقال الواحد في حين تمثل متوسط عدد الباحثين المشاركين في نشر المقالات أربعة باحثين (أي أن خمسة مقالات كان فيها عدد الكتاب اقل من أربعة و خمسة مقالات كان فيها عدد الكتاب أكثر من أربعة) (الجدول IV)

الجدول IV: توزيع الدراسات حسب عدد المؤلفين

عدد المؤلفين	عدد الدراسات
2	1
3	2
4	2
5	3
6	2
المجموع	**10**

2.1.II .سنة النشر:

نشرت المقالات 10 في الفترة الممتدة من 1999الى2019 (الشكل 14).لوحظ أن جل المقالات (سبعة من أصل 10) نشرت بعد 10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة (أي من2010إلى2019) في حين نشرت الثلاث المتبقية قبل 10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة (أي قبل 2010)



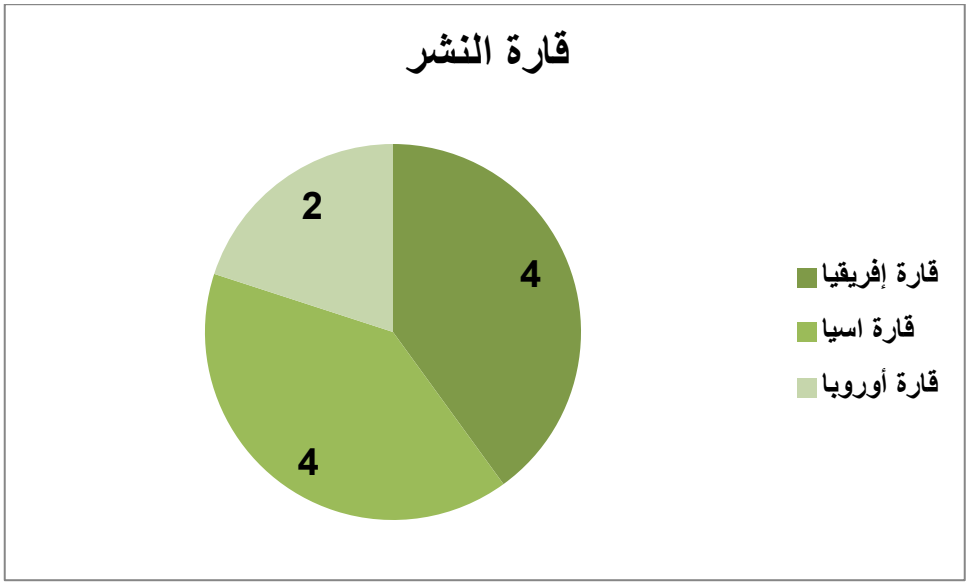
الشكل 14 :توزيع المقالات العشر حسب سنة النشر

II.3.1. قارة/بلد النشر :

تم توزيع المقالات 10 حسب قارة/ بلد النشر(الشكل 15) وفقا لعنوان المقال أو من خلال جنسيات و عناوين الكتاب الموجودة في كل مقال، وفي حالة ما إذا كانت جنسيات الكتاب مختلفة يتم تخصيص رتبة لكل بلد بحسب عدد الكتاب وبحسب القارة التي تقع فيها(الجدول V). حيث نلاحظ أن إفريقيا واسيا تحتلان المرتبة الأولى ب أربع مقالات بينما أوروبا احتلت المرتبة الثانية بمقالتين.

الجدول V:توزيع الدراسات حسب بلد النشر ضمن المقالات العشر

بلد النشر	عدد الدراسات
الجزائر	3
إيران	3
اسبانيا	1
تونس	1
فرنسا	1
الصين	1
المجموع	10



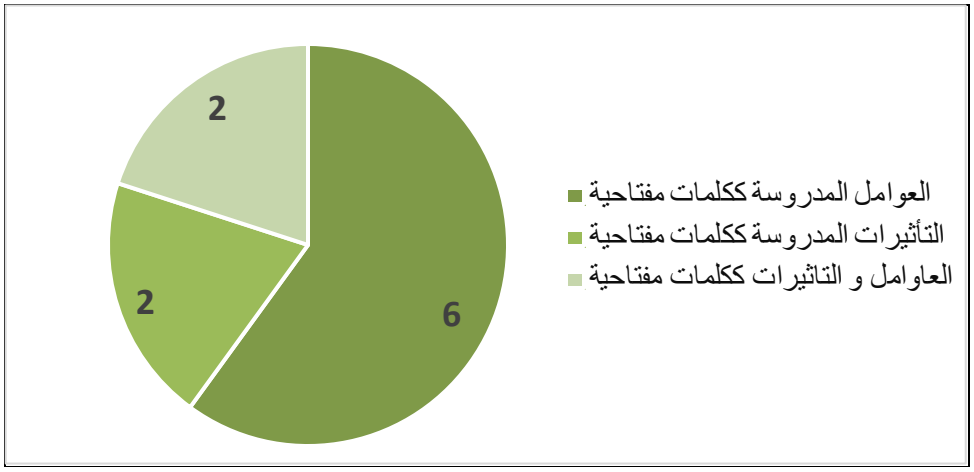
الشكل 15 :توزيع المقلات العشر حسب قارة النشر

II.4.1. لغة النشر:

تم البحث عن المقالات باللغة العربية، الفرنسية و الانجليزية واعتمادها كمعايير انتقاء، في حين أن المقالات العشر التي شملتها هذه الدراسة المنهجية تم نشرها باللغة الانجليزية

II.5.1.الكلمات المفتاحية :

تعتبر الكلمات المفتاحية هي الكلمات الأساسية الخاصة بموضوع الدراسة و التي تصف محتوى كل مقال (الشكل 16). من خلال الدراسات ال10 نلاحظ أن عدد الكلمات المفتاحية ثابت ويتراوح بين أربع وخمس كلمات في كل مقال، وذلك باعتبار أن المجلة هي التي تتحكم فيه. في حين من المهم معرفة إذا ما تم اعتماد كل من العوامل و /أو التأثيرات المدروسة ككلمات مفتاحية، حيث وجد أن ستة مقالات ذكرت العوامل ككلمات مفتاحية ، بينما مقالين تم فيها ذكر التأثيرات ككلمات مفتاحية و كذلك مقالين تم فيهما الجمع بين العوامل و التأثيرات ككلمات مفتاحية.



الشكل 16 :توزيع المقالات العشر حسب الكلمات المفتاحية

II.6.1. النبتة المدروسة:

لدراسة أي نبتة لابد من ذكر اسم النبتة، جزئها النباتي المستعمل ،زمن و مكان قطفه ،ظروف قطفه وطريقة حفظه:

-بالنسبة للأنواع النباتية المدروسة من جنس *Artemisia* في المقالات 10تم تدوين نتائجها في الجدول VI

الجدول VI: أنواع جنس *Artemisia* المدروسة في المقالات

عدد المقالات المدروسة	نوع نبتة *Artemisia*
2	*Artemisia absinthium* L.
2	*Artemisia herba-albaa Asso.*
1	*Artemisia tschernieviana*
1	*Artemisia molinieri*
1	*Artemisia lehmanniana Bunge*
2	*Artemisia campestris*L.
1	*Artemisia argyi*
10	**المجموع**

– تمثل الجزء النباتي المستعمل من نباتات جنس Artemisia المدروسة في الأعضاء الهوائية: اغلب الدراسات تناولت الجزء الورقي لوحده(ستة مقالات)، في حين لم يتم تحديد العضو المستعمل في مقالين حيث ذكر

استعمال الجزء الهوائي بصفة، دراسة واحدة أخذت الأعضاء الثلاثة(السيقان والأوراق والثمار) بعين الاعتبار ودراسة أخرى اقتصرت على عضوين (السيقان والأوراق).

-تم ذكر ظروف القطف في ثلاث دراسات فقط،و التي تمثلت في القطف بعد الإزهار(مقالين) و القطف في الصباح الباكر(مقال واحد) بالمقابل لم تتطرق المقالات السبع المتبقية لظروف القطف. كما تم تحديد زمن و مكان القطف في ستة مقالات من أصل 10 حيث لوحظ أن زمن القطف شمل ثلاث فصول معا (في نفس الدراسة) : الخريف (ثلاث مقالات) ،الربيع (مقال) في حين أن مقال واحدا،الصيف(مقال). أما المكان الذي قطفت منه الأجزاء النباتية فكان مطابقا لبلد الدراسة في المقالات الستة.

– بالنسبة لطريقة الحفظ فقد تم ذكرها في ستة دراسات أيضا و قد تمثلت في الحفظ بالتجفيف(خمس دراسات)إما طرق التجميد، الطحن والتخزين و كذا استخدام النبتة بدون حفظ(طازجة) كل منهما ذكرا في مقال واحد فقط في حين افتقرت الأربع مقالات المتبقية لأي معلومة في هذا الصدد.

7.1.II الطرق المعتمدة:

لانجاز أي دراسة تجريبية لابد من الاعتماد على طرق معينة تتناسب وأهداف الدراسة، في هذا الإطار وجد أن المقالات ال10 تضمنت أربع طرق صنفت عموما إلى طرق استخلاص، طرق للتحليل الفيزيائي/ الكيميائي، طرق للنشاطية المضادة للأكسدة وطرق للنشاطية المضادة للميكروبات. ويجب الإشارة إلى أن الدراسات تتناول عدة طرق في نفس الوقت كما هو موضح في (الجدول VII) و أن معظمها يجمع بين الاستخلاص و التحليل أكثر من النشاطية.

استعملت الدراسات لاستخلاص الزيت الأساسي طرق قديمة تمثلت في: التقطير المائي ،التقطير بالبخارو الاستخلاص بالمذيبات العضوية، الدمج بين التقطير بالبخار واستخلاص المذيبوأخرى حديثة تمثلت في: طريقة الاستخلاص الميكروويف، طريقة الاستخلاص بالميكروويف الخالي من المذيبات، طريقة الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية، طريقة الاستخلاص بـheadspace، طريقة الميكرو استخلاص بالطور الصلب في مساحة الرأس، طريقة التقطير بالبخار بعد المعالجة المسبقة للإنزيم، طريقة الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة وطريقة الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية.

تمثلت طرق دراسة النشاطية المضادة للأكسدة في: طريقة اللمعان الكيميائي، طريقة Ferric ions(Fe+3) reducing antioxydant power (FRAP)، وطريقة كسح الجذور الحرة DPPH. و قد لوحظ أن (6 مقالات) لم تستخدم دراسة لهذه النشاطية في حين(4 مقالات) استخدمت على الأقل طريقة واحدة لهذه النشاطية. أما بالنسبة لطرق دراسة النشاطية المضادة للبكتيريا فقد تمثلت في: طريقة الانتشار في الوسط السائل (diffusion en milieu liquide)،طريقة الانتشار في الوسط الصلب باستعمال الأقراص(diffusion en milieu solide))، و المسح بالمجهر الالكتروني observation)

(par microscope electronique حيث أن (5 مقالات) لم تستخدم دراسة لهذه النشاطية في حين(5 مقالات) استخدمت على الأقل طريقة واحدة لهذه النشاطية. نفس الطرق تم اعتمادها لدراسة النشاطية المضادة للفطريات، حيث أن (7 مقالات) لم تستخدم دراسة لهذه النشاطية في حين(ثلاث مقالات) استخدمت على الأقل طريقة واحدة لهذه النشاطية.

للتحليل الفيزيائي/ الكيميائي استعملت طريقتي الكروماتوغرافيا الغازية_ كاشف تأين اللهبCG- FID، و الكروماتوغرافيا الغازية_ المطيافية الكتلية CG_ SM، حيث أن (مقال واحد) لم تستخدم دراسة لهذا التحليل في(9 مقالات) استخدمت طريقة واحدة على الأقل.

الجدول VII: توزيع المقالات العشر حسب الطرق المعتمدة

الطرق المعتمدة	عدد الدراسات
طرق الاستخلاص والتحليل الفيزيائي والكيميائي	5
طرق الاستخلاص،التحليل الفيزيائي الكيميائي،النشاطية المضادة للميكروبات والنشاطية المضادة للأكسدة	3
طرق الاستخلاص،النشاطية المضادة للميكروبات والنشاطية المضادة للأكسدة	1
طرق الاستخلاص،التحليل الفيزيائي الكيميائي والنشاطية المضادة للميكروبات	1
المجموع	**10**

II.8.1.العوامل المدروسة :

تضمنت المقالات ال10 دراسة سبعة عوامل مؤثرة على الزيت الأساسي لنباتات جنس Artemisia. أمكن تصنيفها إلى ثلاث مجموعات:

-**عوامل تتعلق بالاستخلاص:** تمثلت أولا فيطريقة الاستخلاص حيث تم تعداد 10 طرق وهي :طريقة التقطير المائي(HD)، الاستخلاص بالميكروويف الخالي من المذيبات (SFME)، الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية(UE-AE) ، الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة (SCE)، التزامن تقطير – استخلاص(SDE)،التقطير بالبخار بعد المعالجة المسبقة للإنزيم، التقطير بالبخار بدون معالجة مسبقة ، التقطير بالبخار(SD)، الدمج بين التقطير بالبخار واستخلاص المذيب-(SE-SD)،الاستخلاص بالمذيبات العضوية (SE)، الاستخلاص بالميكروبيف بالطور الصلب في مساحة رأس(HS-SPME)

و ثانيا في الشروط التجريبية للاستخلاص التي تمثلت في درجة حرارة التسخين، مدة التسخين، درجة حموضة الوسط أوPH ، مدة تفاعل(مادة نباتية/إنزيم) و نسبة سائل/صلب.

-**عوامل خارجية:** ضمت وقت القطف(قطفت في ثلاث فصول وهي الصيف والخريف والربيع)،مكان القطف(18 منطقة مختلفة)،طريقة الحفظ(بدون حفظ أي طازجة. حفظ بالتجفيف، وحفظ بالتجميد)

-**عوامل داخلية:** ضمت الجزء النباتي(الأوراق ،السيقان والثمار) ودورة حياة النبات(مراحل أربعة لنمو النبتة: المرحلة الخضرية، مرحلة البرعمة، مرحلة الإزهار ومرحلة البذور)

تناولت نصف المقالات تأثير عامل واحد على الزيت الأساسي المدروس: أربع مقالات درست طريقة الاستخلاص في حين اهتم المقال المتبقي بمكان القطف.تضمن النصف الأخر من المقالات دراسة عاملين:أربع منها ذكرت طريقة الاستخلاص و"عامل خارجي أو عامل داخلي" في حين أن المقال المتبقي عامل خارجي وعامل داخلي.يبين الجدول VIII ترتيبا تنازليا للعوامل كل على حدى حسب عدد المقالات التي ذكرت فيها.

الجدول VIII: توزيع المقالات العشر حسب العوامل المدروسة

العوامل المدروسة	عدد المقالات
طريقة الاستخلاص	8
الشروط التجريبية خلال الاستخلاص	2
مكان القطف	1
الجزء النباتي	1
طريقة الحفظ	1
زمان القطف	1
دورة حياة النبات	1

II.9.1.التأثير:

من خلال المقالات 10نلاحظ أنعدد التأثيرات الناتجة عن العوامل المدروسة سابقا تراوح بين واحد وأربع تأثيرات في المقال الواحد(الجدول IX)،و قد تمثلت في :

- التركيب الكيميائي للزيت الأساسي الذي تم ذكره في جل الدراسات 10 ماعدا دراسة واحدة فقط

-مردود استخلاص الزيوت الأساسية الذي تمت دراسته من قبل خمس مقالات من أصل 10 مقالات

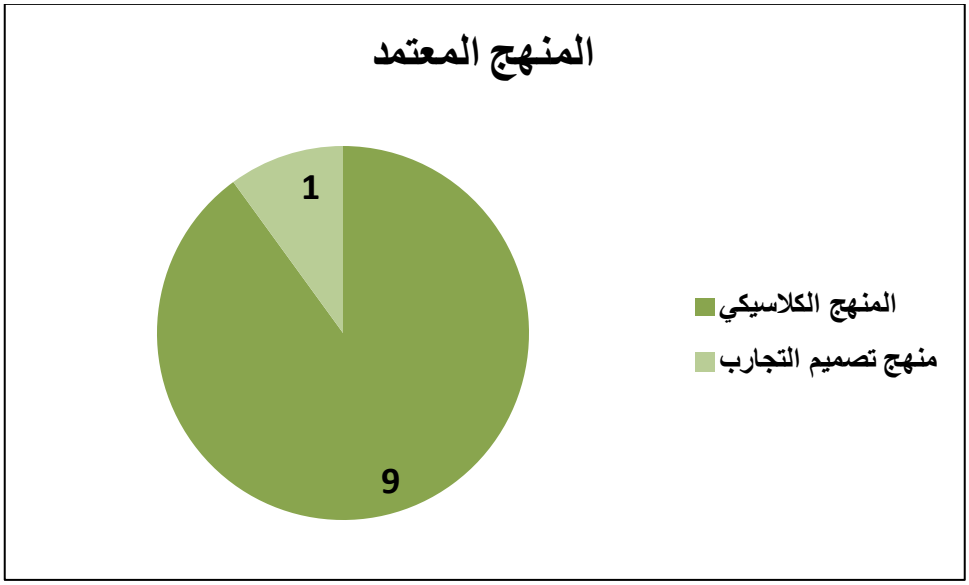
–النشاط البيولوجي للزيت الأساسي الذي تمت دراسته من قبل خمس دراسات من أصل 10 و تمثل في النشاط المضاد للأكسدة (4 مقالات)، للبكتيريا(5 مقالات) و الفطريات (3 مقالات)

الجدول IX: توزيع المقالات العشر حسب التأثير الناتج عن العوامل المدروسة

التأثير الناتج عن العوامل المدروسة	عدد المقالات المدروسة
التركيب الكيميائي	9
مردود استخلاص الزيوت	5
النشاط البيولوجي	5
مدة الاستخلاص	2

II.10.1 المنهج المعتمد:

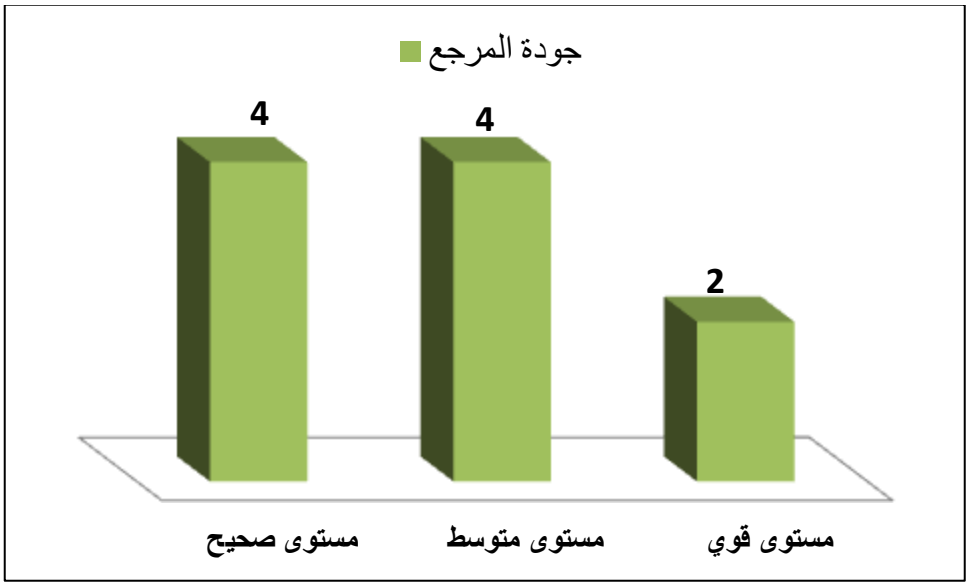
خلال دراسة تجريبية يجب إتباع منهج يهتم بالتجربة من جميع ظواهرها كالمنهج الكلاسيكي الذي يعمل على دراسة تغيير عامل بعد آخر، أو منهج تصميم التجارب الذي يقوم على الاعتماد على اقل عدد ممكن من التجارب لتحديد العلاقة بين العوامل والتأثيرات وكذلك إعطاء النتائج المطلوبة. ولدراسة تأثير العوامل على الزيت الأساسي لنبتات *Artemisia*، اعتمد الباحثون في تسع مقالات من أصل 10 على المنهج الكلاسيكي في حين دراسة واحدة فقط اعتمدت على منهج تصميم التجارب(الشكل 17).



الشكل 17: توزيع المقالات العشر حسب المنهج المعتمد لدراسة تأثير العامل

II.1.1.1.تقييم جودة المرجع:

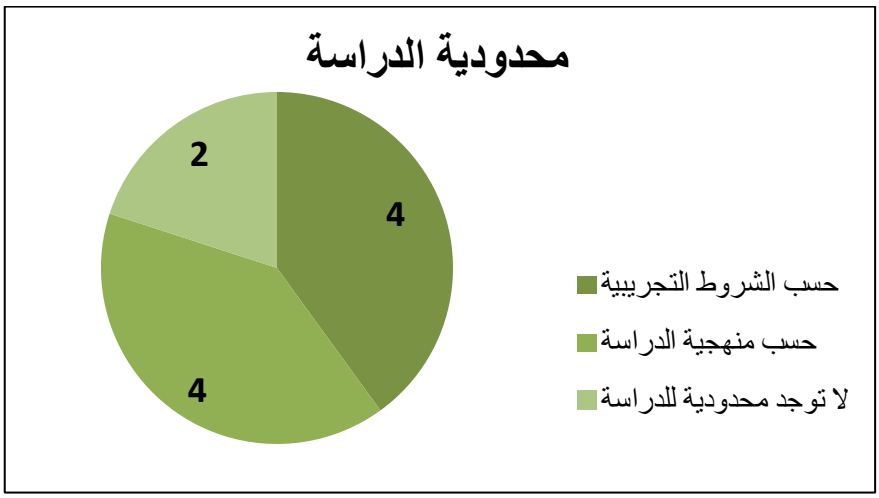
من خلال الإجابة على 20 سؤال مرتبط بالمقالات المدروسة تم تقييم جودة هذه المراجع، حيث يبين(الشكل 18) توزيع أربع مقالات تم تقييم جودتها بصحيح ، وأربع مقالات تم تقييم جودتها بمتوسط ، بينما مقالتين تم تقييم جودتها بقوي.



الشكل 18: توزيع المقالات العشر حسب جودة المرجع

II.1.2.1.محدودية الدراسة:

تعبر محدودية الدراسة عن النقاط التي أدت بالباحث إلى إعادة أو زيادة تأكيد أو تحسين الضعف والقيود التي تمس بالتجربة. استنادا للمقالات ال10المدروسة تم توزيع الدراسات حسب محدودية الدراسة(الشكل 19) من بينها أربع دراسات تتعلق بالشروط التجريبية، دراستين لها قيود مرتبطة بمنهجية الدراسة وأربع دراسات لا توجد لها محدودية دراسة.



الشكل 19: توزيع المقالات العشر حسب محدودية الدراسة

II-2.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.

II-2-1.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.

II-2-1-1.تأثير طريقة الاستخلاص على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae:

تطرقت خمس مقالات من أصل 10 مدرجة ضمن الدراسة المنهجية إلى تأثير طريقة الاستخلاص على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* حيث استخدم الباحثون نوعين من طرق الاستخلاص: طرق حديثة و أخرى كلاسيكية(تقليدية)، وتطابقت نتائجها في أن طرق الاستخلاص الحديثة تقدم مردودا أعلى من طرق الاستخلاص التقليدية.

في المقال [69] أعطى الاستخلاص بطريقة الميكروويف الخالي من المذيبات مردود 0.160% أفضل من طريقة التقطير المائي 0.115%. كما أن هذه الطريقة لم يحتاج إلى كمية كبيرة من المادة النباتية ولا إلى مدة زمنية كبيرة، نصف ساعة و 50 غ للنبتة بطريقة SFME مقابل 4 ساعات و 100 غ للجزء المستعمل بطريقة HD. في نفس السياق كان مردود الزيت الأساسي المتحصل عليه بطريقة الدمج بين التقطير بالبخار واستخلاص المذيب 1.3% أعلى من المردود المتحصل عليه بطريقة التقطير بالبخار 0.88%[73] وذلك باعتبار أن الزيوت الأساسية هي مواد ذات خاصية كارهة للماء و تنحل بسهولة في المذيبات العضوية. كما لوحظ أن الطريقة الحديثة لم تحتاج مدة زمنية كبيرة. وفي المقال[74] أعطى التقطير بالبخار بعد المعالجة الإنزيمية مردود أفضل 1.5% من طريقة التقطير بدون المعالجة الإنزيمية 0.88% كما أن هذه الأخيرة استغرقت وقتا أطول من طريقة المعالجة بعد الإنزيمية بالهيميسيليلوز :3 ساعات مقابل 1 ساعة على الترتيب وهذا ربما يعود لقدرة الإنزيم على تخريب جدار الخلية مما يساهم في تسهيل وتسريع تطاير الزيت الأساسي. كما

أن المردود المتحصل عليه بطريقة السوائل فوق الحرجة1% والتزامن تقطير- استخلاص1.2% أعلى من المتحصل عليه بطريقة التقطير المائي0.5%[75] . كما تبين أيضا أن طريقة الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية أعطى مردود 1.56% أفضل من طريقة التقطير المائي 1.01% وفي مدة زمنية قصيرة 40 دقيقة مقارنة ب3 ساعات على الترتيب[76].

حسب المقالات الخمس المذكورة أعلاه يمكن الاستنتاج أن استخدام طرق حديثة لاستخلاص الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* أعطى مردودا أعلى مقارنة بالطرق القديمة . كما كانت له إيجابية أخرى كتقليص مدة الاستخلاص وتخفيض كمية المادة النباتية المستعملة. تمثلت جودة المقالات الخمس المعتمدة في: مقالتين ذات مستوى قوي[75،76]، مقالتين ذات مستوى صحيح [73،74] ومقال واحد ذو مستوى متوسط[69].

II-2-1-2.تأثير الشروط التجريبية للاستخلاص على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.

تناولت مقالتين من أصل 10 مقالات مدرجة ضمن الدراسة المنهجية تأثير جملة من الشروط التجريبية للاستخلاص على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* تمثلت في استعمال مذيب عضوي [73]،مدة الاستخلاص [73،76]، عدد دورات الاستخلاص [80] ، درجة الحرارة [76].نسبة المذيب/المادة النباتية [73]. درجة حموضة الوسط و كذا استخدام إنزيم و مدة تفاعله مع النبتة [76].حيث اعتبر الايثانول أحسن مذيب مقارنة بايثر البترول، اسيتات الايثيل و الهكسان حيث أعطى أفضل مردود للزيت الأساسي بعائد حوالي 15.40%.

- أثبتت نتائج تصميم التجارب باستخدام نموذج RSM وجود تداخلات للعوامل المدروسة (مدة الاستخلاص، عدد الدورات و النسبة سائل/صلب) من شانها التأثير على مردود الزيت الأساسي إيجابا أو سلبا و خلصت النمذجة إلى تحديد الظروف الملائمة للحصول على أعلى مردود الزيت الأساسي قدر ب 26.74٪±0.11٪ و التي تمثلت في مدة استخلاص 2ساعة، عدد دورات استخلاص 4 و نسبة سائل/صلب 6.5/1 مل/غ. كما أمكن التعبير عن العلاقة بين جملة الشروط التجريبية و المردود بدالة متعددة الحدود من الدرجة الثانية[73] .

في حين لم تذكر طبيعة العلاقة بين مدة التسخين، درجة الحرارة، درجة حموضة ، ومدة تفاعل (مادة نباتية/إنزيم) ومردود الزيت الأساسي في المقال [76] أين تم الاعتماد على المنهج الكلاسيكي بتغيير عامل في كل تجربة و خلصت النتيجة أنأعلى مردود للزيت الأساسي الناتج عن الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية (1.56% مقابل 1.01% بالتقطير المائي) لوحظ عند الشروط التالية: مدة تسخين 40 دقيقة ،درجة حرارة40 درجة مئوية، درجة حموضة PH=5.5، ومدة تفاعل (مادة نباتية/إنزيم)90 دقيقة .

حسب المقالين المذكورين أعلاه يمكن الاستنتاج أن النمذجة بتصميم التجارب هي الأنجع لمعرفة مدى تأثير الشروط التجريبية للاستخلاص وكذا التداخلات بينها على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* و بالتالي تحديد شروط تحسين استخلاصه مقارنة بالمنهج الكلاسيكي. تمثلت جودة المقالتين المعتمدتين تمثلت في: مقال ذو مستوى جودة قوي[76] و أخر ذو مستوى جودة صحيح[73] .

II-2.2.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae

II-1.2.2.تأثير طريقة الاستخلاص على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae

تطرقت سبع مقالات من أصل 10 مدرجة ضمن الدراسة المنهجية لتأثير طريقة الاستخلاص بنوعيها (الحديثة منها و القديمة)على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* نوعا و كما.بالنسبة للتأثير النوعي فقد لوحظ تطابق إلى حد ما في المركبات الاعظمية للزيوت الأساسية المستخلصة بالطرق الحديثة إذا ما قارناها بتلك المستخلصة بالطرق التقليدية والتي بصفة عامة انتمت إلى عائلة المونوتربينات . أمابالنسبة للتأثير الكمي، لوحظ بصفة عامة أن المونوتربينات أكثر وفرة من السيسكيتربينات و كذلك ارتفاع في عدد المركبات المعزولة في الزيوت الأساسية المستخلصة بالطرق الحديثة (ماعدا في المقال 75) مع تغيير في نسب المركبات الاعظمية فيها إذا ما قورنت بتلك المتحصل عليها بالطرق التقليدية .

ففي المقال [67]، أظهرت الزيوت الأساسية المستخلصة بالطرق الأربعة تزامن تقطير– استخلاص (SDE)، استخلاص الميكروويف(MWE)الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية(USE) و الاستخلاص ب headspace(HSE) تركيبة كيميائية مماثلة، حيث تمثلت المركبات الرئيسة في: cis– epoxyocimeneacetate, cis-chrysanthenylحيث كانت نسبة هذا الأخير مرتفعة في طريقتي SDE و HSE و هذا على حساب مركب Cis-chrysanthenyl في حين انخفضت نسبته في طريقتي MWE و USE مقارنة بنسبة Cis-chrysanthenyl)) التي كانت أعلى.عند الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية(UE-AE) و الاستخلاص التقطير المائي(HD)، لوحظ انخفاض في نسب المركبات الرئيسية للزيت الأساسي المستخلص بطريقة UE-AE مقارنة بالنسب المتحصل بطريقة HD فقد تمثلت المركبات الرئيسية ونسبتها في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة HDفي: α-،1,8–cineole(11.98%)،camphore(22.44%)

،β-thujone(5.37%)،chrysanthenone(7.26%)،thujone(8.19%)

camphene(3.77%. في حين تمثلت المركبات الاعظمية و نسبتها في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة UE-AEكالتالي[76]: Camphore (18.74%), α-thujone (11.09%), 1,8-cineole

(8.12%), chrysanthenone(4.95%), camphene(2.96%),

أعطت طريقة استخلاص الميكروويف الخالي من المذيبات 37 مركب وهي أكثر من طريقة التقطير المائي 28 مركب و كذا ارتفاع في نسب المركبات الرئيسية في الزيت الأساسي المستخلص بالطريقة الأولى حيث وجد-a ,(13.23%) γ -terpinène ,(13.65 %) limonene ,(21.68 %) β-Pinene pinene (9.19%)في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة HD بينما وجدت المركبات التاليةβ–Pinene limonene (11.20 %), γ-terpinène (10.09 %), cubenol(6.83%) , o-،(% 17.60) cymene(6.54 %) [69]

في المقال[70] لوحظ اختلاف في كمية المركبات المعزولة حيث أعطت طريقة الميكرو استخلاص بالطور الصلب في مساحة الرأس أكثر المركبات المعزولة 105 مركب بينما 70 مركب بطريقة استخلاص

الميكروييف الخالي من المذيبات و68 مركب بطريقة التقطير المائي كما لوحظ تشابه في المكونات الرئيسية β-thujone، 1.8–cineole، cis-chrysanthenol، sabinene و استنادا على الاختبار الإحصائيANOVA فان اختلاف نسبة المونوتربينات الهيدروكربونية ،المونوتربينات الاكسجينية و السيسكيتربينات الهيدروكربونية ونسبة المركبين الرئيسيين α-phellandrene، cis-chrysanthenol متعلق بتغيير طريقة الاستخلاص وليس الجزء النباتي المستعمل.في المقال[72] مكن الزيت الأساسي المستخلص بطريقة الاستخلاص بالميكروييف بالحصول على أكثر المركبات المعزولة وهي 10 مركبات، أما طريقة التقطير المائي 9 مركبات وطريقة الميكرو استخلاص بالطور الصلب سمحت بالتعرف على 5 مركبات كما مثلت المونوتربينات أكبر عائلات الزيت الأساسي المستخلص.في المقال[74] تم الحصول على 65 مركب من الزيت الأساسي المستخلص بطريقة الاستخلاص بعد المعالجة الإنزيمية المسبقة بينما تم الحصول على 60 مركب ،كما لوحظ اختلاف كمي في المركبات الرئيسية.وفي المقال[75] أكثر المركبات المعزولة كانت بطريقة التقطير المائي 65 مركب ،أما طريقة الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة تم الحصول على 62 مركب وبطريقة التزامن تقطير–استخلاص تم الحصول على 9 مركبات كما لوحظ اختلاف كمي ونوعي للمركبات المعزولة ومثلت المونوتربينات النسبة الأعلى في الزيت الأساسي المستخلص بالطرق الثلاث.

من خلال المقالات السبع المذكورة أعلاه يمكن القول أن التغيير في طرق استخلاص الزيوت الأساسية لنباتات *Artemisia* و ذلك باستخدام طرق حديثة يؤدي إلى تغيير كمي للتركيبة الكيميائية للزيت الأساسي أكثر منه نوعي إذا ما قورن بالزيت الأساسي المستخلص بالطرق التقليدية . قد ينتج عن هذا التغيير ارتفاع في عدد المركبات المتحصل عليها عند الاستخلاص بالطرق الحديثة أو ارتفاع في نسبة المركبات الرئيسية إلا أن هذا لا يمكن أن يعمم لكن تبقى المركبات السائدة هي المونوتربينات .

تمثلت جودة المقالات المعتمدة في: دراستين ذات مستوى قوي[75،76] ثلاث دراسات ذات مستوى صحيح [67،70،74] و دراستين ذات مستوي متوسط[69،72]

II-2.2.2.تأثير عوامل أخرى على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae

تناولت خمس مقالات من أصل عشرة داخلة ضمن الدراسة المنهجيةتأثير عوامل أخرى تمثلت في الجزء النباتي المستعمل[70]، طريقة التجفيف [67] ،ظروف القطف [68،71] وكذلك تأثير الشروط التجريبية [76] على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنباتات *Artemisia* .لوحظ أنالاختلاف في شروط التخزين للنبتة المدروسة وذلك باستعمالها بعد التجفيف وبعد التجميد لم يؤثر على التركيبة الكيميائية للزيت الأساسي بالمقارنة بالتركيبة الكيميائية للزيت الأساسي المستخلص من الأوراق الطازجة(بدون حفظ)[67].

كما أثرت ظروف القطف والمتمثلة في مكان القطف على التركيب النوعي و الكمي للزيوت الأساسية التي تم قطفها من 18 مكان مختلف حيث مثلت المونوتربينات(monotrepènes) الفئة العظمى ل 12 زيت أساسي في حين كانت كمية السيسكيتربينات(sesquiterpènes) اكبر في ثلاث عينات فقط . فيما يخص العينات الثلاث الباقية فقد كانت المونوتربينات و السيسكيتربينات نفس نسبة المشاركة في تركيبة هذه الزيوت[68].وكذلك في دراسة شملت15 زيت أساسي لنبتة *A. moleini* لوحظ أن التغيير في زمن القطف و دورة حياة النبتة أدى إلى التغيير في التركيب الكيميائي للزيت الأساسي المستخلص حيث كانت نسبة-α terpinene مرتفعة (35%)، في مرحلة الاخضرار مقارنة بمركبasceardiole(20%)في حين ارتفعت نسبة هذا الأخير ل 37-55% في مرحلة البرعمة مقارنة بنسبة α-terpinèneالتي انخفضت إلى 10%لتصل إلى اقل من 1% في مرحلتي الأزهار و الثمار مقابل 67-76% لمركبascaridol .كما لوحظ أن التغير فصل القطف (ربيع،صيف،خريف) لعينات النبتة *Artemisia molinieri*المقطوفة في نفس مرحلة النمو أدى إلى انخفاض نسبة α-terpinène و ارتفاع نسبةasceardiole[71].

في حين أن الاختلاف في الجزء النباتي المستعمل لم يرتبط في نسبة المركبات الرئيسية وتوزيع العائلات الكيميائية المكونة للزيوت الأساسية المستخلصة و ذلك استنادا على الاختبار الإحصائيANOVAالمجرى على 9 عينات من الزيوت الأساسية لثلاث أعضاء من النبتة (ساق،أوراق وثمار) والمستخلصة بثلاث طرق مختلفة.أين تم إثبات أن اختلاف نسبة المونوتربينات الهيدروكربونية،

المونوتربينات الاكسجينية و السيكيتربينات الهيدروكربونية و نسبة المركبين الرئيسيين α-phellandrene، cis-chrysanthenol متعلق بتغيير طريقة الاستخلاص وليس الجزء النباتي المستعمل[70].

و في الأخير لوحظ أن التغيير في الشروط التجريبية من درجة حرارة ومدة التسخين بالموجات فوق الصوتية، درجة حموضة الوسط ومدة التفاعل أدى إلى التغيير في التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية كما ونوعا [76].

من خلال المقالات الخمس المذكورة يمكن القول أن ظروف القطف والشروط التجريبية تعمل على تغيير نسبة المركبات الكيميائية للزيوت الأساسية في حين أن التغيير في الجزء النباتي المستعمل وكذا طريقة التخزين لم يكن لها تأثير.

تمثلت جودة المقالات المعتمدة في: دراستين ذات مستوى صحيح[67،70] دراستين أخريين ذات مستوى متوسط[68،71] ودراسة واحدة ذات مستوى قوي[76] .

II-2.3.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على النشاط البيولوجي للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.

II-1.2.3.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على النشاطية المضادة للأكسدة للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia Asteraceae*.

درس تأثير طريقة الاستخلاص على النشاطية المضادة للأكسدة للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* في ثلاث مقالات من أصل 10 مدرجة ضمن المراجعة المنهجية، حيث لوحظ أن طرق الاستخلاص الحديثة تعطي نشاطية مضادة للأكسدة أعلى من طرق الاستخلاص القديمة.

كانت النشاطية المضادة للأكسدة للزيت الأساسي المتحصل عليه بطريقة التقطير بالبخار بعد المعالجة الإنزيمية أعلى من نظيره الناتج بدون معالجة مسبقة حيث كان تركيز الزيت اللازم لتثبيط 95% من محلول Fe^{+3} 5ملغ/مل في حين استخدام نفس التركيز من الزيت الأساسي الناتج بدون معالجة مسبقة أدى إلى تثبيط 70%

فقط من محلول Fe^{+3} يجدر الإشارة أن كلا الزيتين اثبت نشاطية مضادة للأكسدة اقل بكثير من الفيتامين س الذي استعمل كشاهد[74]. وفي المقال[73]اظهر كلا الزيتين الأساسين نشاط مضاد للأكسدة من خلال قدرتهما على إرجاع شوارد Fe^{+3} وقد اثبت الزيت المستخلص بطريقة SE-SD نشاطية أعلى من الزيت المستخلص بطريقة في SD و لكن يجدر الإشارة الى أن لكلا الزيتين فعالية اقل من الشاهد المستخدم في التجربة (فيتامين س). كما تبين أيضا أن طريقة الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية أعطت نشاطية مضادة للأكسدة 50 %لتثبيط تركيز الجذور الحرة DPPH 8.27ميكروغ/مل أفضل من طريقة التقطير المائي 50% 12.5 لتثبيط تركيز12.5 ميكروغ/مل[76].

حسب المقالات الثلاث المذكورة أعلاه يمكن الاستنتاج أن استخدام طرق حديثة لاستخلاص الزيت الأساسي لنباتات جنس يعطي نشاطية مضادة للأكسدة أعلى مقارنة بالطرق القديمة .تمثلت جودة المقالات المعتمدة في مقالتين ذات مستوى صحيح[74،73] ومقال واحد ذو مستوى قوي[76].

II-2.2.3.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على النشاطية المضادة للبكتيريا للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.

من خلال المقالات العشر المدروسة يوجد 4 مقالات تطرقت لتأثير طريقة الاستخلاص على النشاطية المضادة للبكتيريا للزيت الأساسي لنباتات جنس*Artemisia* التي استخدمت فيها نوعين من طرق الاستخلاص: طرق حديثة وطرق كلاسيكية قديمة كل طريقة منها كانت متفوقة عن الطريقة الأخرى باختلاف النوع البكتيري.

ففي المقال [73] أعطى الاستخلاص بطريقة التقطير بالبخارSD نشاط ضد البكتيريا Escherichia Coli أكبر بقطر تثبيط 29مم مقارنة بطريقة الاستخلاص SE-SD ذات قطر تثبيط 23 مم. كما أظهر الزيت الأساسي المستخلص بطريقة SE-SD نشاطية اكبر ضد Staphylococcus aureus و

pneumoniae Klebsiella بقطر تثبيط 20 و21 مم مقارنة بالزيت الأساسيالمتحصل عليه بطريقة SD بقطر تثبيط 12 و15مم.وبنفس السياق أعطى الاستخلاص بطريقة التقطير بالبخار بدون معالجة مسبقة كان له قدرة تثبيط عالية لنمو البكتيريا من نوعEscherichia coli وذلك بقطر29مم مقارنة بطريقة المعالجة الإنزيمية المسبقة ذات قطر تثبيط 17 مم. في حين اثبت هذا الأخير نشاطية مضادة ل Staphylococcus aureus أعلى من الزيت الأساسي الأخر وذلك بقطر تثبيط 25مم مقابل 12 مم بطريقةSD[74].كما لوحظ في المقال[75] أن الزيت الأساسي المستخلص بطريقة HD أظهر نشاط مضاد للبكتيريا عالي من خلال تثبيط قوي ضدS. aureus و B. Subtilis بأقطار تثبيط .23 و43 مم مقارنة بطريقة SCE بأقطار تثبيط 17و18 مم. اظهر الزيت الأساسي المستخلص بطريقة UE-AE فعالية اكبر في تثبيط نمو أنواع البكتيريا المختبرة(Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Escherichia coli, Pseudomonasaerugionsa) مقارنة بالزيت الأساسي المستخلص بطريقة HD.و ذلك بقطر تثبيط تراوح بين (15,7±0,5−33,1±1,0)ملم مقارنة ب (13,01±1,0−28,3±1,5) ملم للزيت الأساسي الناتج بطريقة HD [76] .

حسب المقالات الأربعة المذكورة يمكن القول أن الزيوت الأساسية لنباتات *Artemisia* لها نشاطية واسعة ضد بكتريا غرام موجب (Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis) و السالب (Escherichia coli, Pseudomonas aerugionsa, Klebsiella pneumonia) في حين أن فعالية الزيت الأساسي تختلف حسب النوع البكتيري و كذلك حسب طريقة الاستخلاص.

تمثلت جودة المقالات المعتمدة في: مقالتين ذات مستوى قوي [75،76] ومقالتين ذات مستوى صحيح [73،74].

II−3.2.3.مراجعة ومناقشة للعوامل المؤثرة على النشاطية المضادة للفطريات للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*, Asteraceae.

تطرقت مقالتين من أصل 10 مقالات مدروسة إلى تأثير طريقة الاستخلاص على النشاطية المضادة للفطريات للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia*. حيث تبين أن طرق الاستخلاص الحديثة تعطي نشاطية ضد الفطريات أفضل من طرق الاستخلاص التقليدية

ففي المقال[75] أعطى الزيت الأساسي المستخلص بطريقة SCE قطر تثبيط أعلى ضد Saccharomyces Cerevisiae(21و88 مم) مقارنة بالزيت الأساسي المتحصل عليه بطريقة التقطير المائي HD و14.7 مم. وفي المقال اظهر الزيت الأساسي المستخلص بطريقةUE-AE فعالية ضدSaccharomyces Cerevisiae, Aspergillus niger[76].

حسب المقالتين المذكورة أعلاه يمكن الاستنتاج أن استخدام طرق حديثة (SCE و UE-AE) لاستخلاص الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* أعطى نشاطية مضادة للفطريات (Saccharomyces Cerevisiae, Aspergillus niger) أعلى مقارنة بالطرق القديمة (HD).مستوى جودة المقالتين المعتمدتين كان قويا[75,76] .

الفصل الثالث: مناقشة النتائج

مناقشة النتائج

من خلال هذه الدراسة المنهجية حاولنا تحديد ومناقشة ما تم نشره سابقا بخصوص العوامل التي تؤثر على مردود الزيوت الأساسية المستخلصة من نباتات جنس الAsteraceae،*Artemisia* وكذا تركيبتها الكيميائية و نشاطيتها.

شملت هذه الدراسة عشر مقالات بحثية نشرت كلها باللغة الانجليزية خلال 20 سنة الأخيرة بين عامي 1999 و2019. لوحظ من خلالها أن استخدام طرق حديثة لاستخلاص الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* أعطى مردودا أعلى مقارنة بالطرق القديمة. كما كانت له إيجابيات أخرى كتقليص مدة الاستخلاص وتخفيض كمية المادة النباتية المستعملة [69، 73–76] و في نفس السياق أثبتت النمذجة بتصميم التجارب نجاعتها مقارنة بالمنهج الكلاسيكي في معرفة مدى تأثير الشروط التجريبية للاستخلاص و كذا التداخلات بينها على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* وبالتالي تحديد شروط تحسين استخلاصه [73,76]. فيما يخص التركيب الكيميائي، فقد أدى التغيير في طرق استخلاص الزيوت الأساسية لنباتات *Artemisia* إلى تغيير كمي للتركيبة الكيميائية للزيت الأساسي أكثر منه نوعي. قد ينتج عن التغيير ارتفاع في عدد المركبات المتحصل عليها عند الاستخلاص بالطرق الحديثة و/أو ارتفاع في نسبة المركبات الرئيسية إلا أن هذا لا يمكن أن يعمم لكن تبقى المركبات السائدة هي المونوتربينات [73–76،72،70،69،67] فيما يخص النشاطية فقد لوحظ أن الزيوت الأساسية لنباتات جنس*Artemisia* المستخلصة بالطرق الحديثة يعطي نشاطية مضادة للأكسدة أعلى مقارنة بتلك المستخلصة بالطرق القديمة [73,74]. كانت للزيوت لهذا الجنس نشاطية واسعة ضد بكتريا غرام موجب والسالب في حين أن فعاليتها اختلفت حسب النوع البكتيري وكذلك حسب طريقة الاستخلاص[73–76] . في حين أن الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* والمستخلص بطرق حديثة أعطى نشاطية مضادة للفطريات أعلى مقارنة بمثيله المستخلص بطرق قديمة [75,76].

انخفاض مردود الزيت الأساسي المستخلص بالطرق التقليدية مقارنه بنظيره الناتج عن طرق حديثة يمكن أن يعود للوضع المباشر للنبتة مع الماء خلال التقطير المائي الذي يؤدي إلى تفاعلات (الاماهة ،

المماكبة، والأكسدة، والتحولات الراسيمية وما إلى ذلك) كما أن درجة حرارة الوسط المرتفعة (100 م) قد ينتج عنها السخونة الزائدة، مما قد يتسبب في هدم مكونات الزيت الأساسي وانخفاض مردوده [43] كما أن المدة الطويلة للتسخين التي قد تصل بالنسبة لنباتات *Artemisia* إلى 4 ساعات يمكن أن يساهم أيضا في فقدان الزيت الأساسي باستخدام هذه الطريقة التقليدية .في نفس السياق نجد أن في حالة الاستخلاصات الصلبة والسائلة بالمذيبات العضوية ، فيتم استخدام عادة البنتان وثنائي إيثيل الإيثر لاستخلاص الزيوت العطرية التربينية لكن نقطة غليانها المنخفضة تؤدي إلي التبخير السهل مع خسائر للمكونات الأكثر تطايرًا. كما يمكن أيضا لهذه المذيبات أن تستخلص المكونات الثقيلة (الشموع بشكل أساسي) من بشرة النبات مما يؤدي الى التغيير النوعي للتركيب الكيميائي للزيت الأساسي [67]. كما يمثل نقل الحرارة بواسطة الطرق الحديثة للاستخلاص كالميكروويف خاصية مثيرة للاهتمام ولذلك يستخدم في مجال استخلاص المواد المتطايرة. في الواقع ، على عكس التسخين التقليدي، فإن الجزء النباتي هو مصدر الحرارة. يتم إطلاق الحرارة من الداخل إلى الخارج ، على عكس التدفئة التقليدية مما ينتج عنه تسخين المواد النباتية مباشرة عن طريق الدوران ثنائي القطب.و هذا ما يجنب خسارة المردود الناتجة عن التفاعلات المائية كما أنها توفر الوقت و الطاقة إذ أنها لا تتطلب مدة زمنية طويلة للاستخلاص و لا تسخين مطول كما تقتصد في المادة النباتية [78 ,77] .أيضا خلال SCE، يكون الاختراق الجيد للمذيبات في الخلية مسؤولاً عن تعزيز الاستخلاص للحصول على مردود جيد [79] .من ناحية أخرى الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية ،تعتبر تقنية بديلة للطرق التقليدية تتسم بالبساطة والفعالية والسرعة. يسمح باستخراج المركبات الحرارية دون تحطيمها. مقارنة بالطرق الأحدث الأخرى مثل الاستخراج بمساعدة الميكروويف ، فإن الاستخراج بالموجات فوق الصوتية أرخص وتكون العملية أسهل في الأداء. يمكن استخدامها مع أي نوع من المذيبات إذ يحسن كفاءة الاستخراج من خلال زيادة نفاذية جدران الخلايا وإنتاج التجاويف[80].

كل ما قيل سابقا من شانه أن يفسر و لو جزئيا التغيير الكمي في التركيبة الكيميائية للزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* حيث لوحظ ارتفاع في عدد المركبات المتحصل عليها عند الاستخلاص بالطرق الحديثة و كذا ارتفاع في نسبة المركبات الرئيسية أحيانا. في حين إن الاختلاف النوعي يمكن أن يعود لاختلاف أنواع النباتات المدروسة و كذلك أنماطها الكيميائية، الجزء المستعمل و لكن تبقى المركبات السائدة

في الزيوت الأساسية لنباتات *Artemisia* هي المونوتربينات و هذا ربما يرتبط بالخصائص الأيضية لهذا الجنس.

بالنسبة لنتائج النشاطية فالزيوت الأساسية على العموم و مركباتها الاعظمية على الخصوص تتميز بفعاليتها المضادة للأكسدة ، و كذا لعدة ميكروبات وهذا ما جعل لها تطبيقات في عدة مجالات طبيا غذائيا و كذا تجميليا.[51 ,43] قد يكون للاختلاف في التركيب الكيميائي النوعي الناتج عن التغيير في طرق الاستخلاص للزيوت الأساسية المدروسة في المقالات العشر هو المسؤول عن النشاطية المضادة للأكسدة و للفطريات التي لوحظت أنها مرتفعة في حالة الزيوت الأساسية المستخلصة بالطرق الحديثة إذا ما قورنت بمثيلتها الناتجة عن الاستخلاص بالطرق التقليدية.

خلال هذا البحث استصعب علينا التعامل مع كم هائل من المراجع وعدم مجانية الكثير منها و كذلك ضيق مدة الدراسة نظرا لتغيير موضوع البحث تماشيا مع الظروف الصحية الناجمة عن جائحة كورونا كما أن استحالة التنقل جعلنا نتخلى عن أنواع المراجع الأخرى الورقية غير المنشورة كالأطروحات و الكتب. لكن استعمالنا لثلاث محركات بحث مرجعية في المجال الكيميائي النباتي ساهم في الإلمام بأكبر قدر من المراجع المتوفرة كما أن اللجوء لبرنامج إدارة المراجع مثل نقطة قوة أخرى.

خاتمة

تعتبر هذه الدراسة هي الأولى من نوعها فيما يخص المراجعة المنهجية لنباتات جنس *Artemisia* حيث تهدف إلى تحديد و مناقشة ما تم نشره سابقا بخصوص العوامل التي تؤثر على الزيوت الأساسية المستخلصة من نباتات جنس ال*Artemisia*،Asteraceae من ناحية المردود، التركيب الكيميائي و النشاطية بعد البحث في ثلاث محركات (Google scholar, pubmed, sciencedirecte)استنادا على سلاسل بحث مناسبة تم فرز المراجع اعتمادا على معايير التضمين و الاستبعاد المحددة في المنهجية. شملت هذه الدراسة 10 مقالات تم استخراج المعلومات ذات الصلة بأهداف الدراسة و كذا تقييم جودتها. اعتمد في توليف البيانات منهج النوعي يتضمن مراجعة و مناقشة للمقالات العشر.

من خلال دراستنا المنهجية توصلنا إلى معرفة جملة من العوامل التي تؤثر على مردود استخلاص الزيت الأساسي لنباتات جنس ال*Artemisia* والتي تمثلت في طريقة الاستخلاص و كذا شروطه التجريبية حيث كان منهج تصميم التجارب المتبع هو الطريقة الأنجع لمعرفة مدى تأثير شروط لاستخلاص على مردود الزيت الأساسي، في نفس السياق أعطت طرق الاستخلاص الحديثة مردود جيد مقارنة بطرق الاستخلاص القديمة،والتي كانت له إيجابيات أخرى كتقليص مدة الاستخلاص وتخفيض كمية المادة النباتية المستعملة .كما تمثلت العوامل المؤثرة على التركيبة الكيميائية للزيت الأساسي في طريقة الاستخلاص وكذا ظروف القطف والشروط التجريبية. حيث استخدام طرق الاستخلاص الحديثة يؤدي إلى تغيير كمي للتركيبة الكيميائية للزيت الأساسي أكثر منه نوعي مقارنة بالزيت الأساسي المستخلص بالطرق التقليدية القديمة . قد ينتج عن هذا التغيير ارتفاع في عدد المركبات المتحصل عليها عند الاستخلاص بالطرق الحديثة أو ارتفاع في نسبة المركبات الرئيسية إلا أن هذا لا يمكن أن يعمم، في حين اقتصرت المقالات العشر في دراسة العوامل المؤثرة على النشاطية البيولوجية على طريقة الاستخلاص فقط حيث وجد أن استخدام طرق حديثة لاستخلاص الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* يعطي نشاطية مضادة للأكسدة وكذا نشاطية مضادة للفطريات أعلى مقارنة بالطرق القديمة في حين أن فعالية الزيت الأساسي ضد البكتيريا المختبرة اختلفت حسب النوع البكتيري وكذا حسب طريقة الاستخلاص. من هنا فإن طرق الاستخلاص سواء الحديثة أو القديمة درست بإسهاب من اجل تأثيرها على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* وتركيبته الكيميائية وكذا نشاطيته.

ساهمت هذه الدراسة المنهجية في تسليط الضوء على جملة العوامل التي من شانها التأثير على مردود الزيوت الأساسية لنباتات جنس *Artemisia*و كذا تركيبتها الكيميائية و نشاطيتها، محاولة التطرق لطبيعة هذا التأثير سلبا و إيجابا .في هذا الإطار تبرز أهمية هذه الدراسة طبيا، فلاحيا و كذا اقتصاديا فاختيار طريقة الاستخلاص وكذا الشروط الأخرى كظروف القطف و طرق التخزين المناسبة يساعد على تحسين المردود مع إمكانية التحكم في التركيب الكيميائي وهذا ما يساهم في الحصول على الكمية و النوعية المناسبة لاستعمالها التجريبي من اجل دراسة معمقة لفعاليتها. فلاحيا فإن توظيف المعلومات حول مكان و زمان القطف يساهم في

تطوير إنتاج هذه الزيوت من خلال التركيز على العوامل المناخية و البيئية المناسبة للحصول على نوعية و مردود جيد و هذا أيضا ما يمكن أن يكون له بعد تجاري اقتصادي .

من خلال بحثنا نوصي بتكثيف الدراسات خاصة وطنيا حول العوامل الخارجية و الداخلية التي تؤثر على مردود الزيت الأساسي لنباتات جنس *Artemisia* وكذا تركيبته ونشاطيته على أن تتظافر جهود الطواقم العلمية في كل المجالات المعنية.

المراجع

المراجع العربية:

[1] دحية، م. (2009). النباتات الطبية في مناطق الجلفة، بوسعادة والمسيلة. دراسة نبات القزاح *Pituranthos* ، أنواعه، التركيب الكيميائي والنشاطية البيولوجية للزيوت الطيارة للسيقان (أطروحة دكتوراء). جامعة فرحات عباس، سطيف .

[2] أيت كاكي، ف. فصل وتحديد نواتج الايض الثانوي ودراسة الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا لمستخلص خلات الإثيل لنبتة. *Origanum vulgare* L. Sbsp. glandulosum (Desf) letswaart (أطروحة ماجستير). جامعة منتوري، قسنطينة.

[3] بن عشورة، ص.- ال. (2007). الفعالية المضادة للأكسدة الزيوت الطيارة والمركبات الفينولية ل *Deverra scoparia* (شهادة ماجستير). جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.

[4] حليمي، ع.- ق. (1997). النباتات الطبية، الوكالة الوطنية لحفظ الطبيعة، الاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة، وزارة الفلاحة والصيد البحري - الجمهورية الجزائرية، 1.3 ،207.

[6] مخلوف، م.- هـ.، لايقه، س. (2011). دراسة التنوع الحيوي للفصيلة النجمية في محافظة اللاذقية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية، ج27(2)، 299-314.

[7] زعيتر، ل. تحديد المكونات الكيميائية لأطوار الكلوروفورم والزيوت الأساسية لأنواع من العائلتين المركبة (Compositae) والسيستية (Cistaceae) (أطروحة دكتوراء). جامعة منتوري، قسنطينة. ص2

[14] عمر، ل. (2010). دراسة بعض الخصائص البيوكيميائية لنبات الشيح، *Artemisia herb alba Asso*(شهادة ماجستير). جامعة فرحات عباس، سطيف.

[19] صبرية، ع.-ع.- م.، ناصر حرب، ل. (2011). الفعالية التثبيطية لمستخلص نبات الافسنتين *Artemisia absinthium* تجاه بعض الجراثيم والفطريات. مجلة أبحاث. جامعة البصرة ((العمليات))، (37) ، ج3،7.

[24] القذافي ،ع.- الله. (2010). تصنيف الغطاء النباتي الرعوي بمرعى كلية الزراعة جامعة الفاتح، طرابلس، الجماهيرية الليبية، 13 (2)، 17.

[26] عطية– ابوغرسة، ص .، الغصني،ج.– س. (2016). دراسة القيمة العلفية وتغيراتها الموسيمية لبعض النباتات الرعوية المعمرة بالجبل الأخضر، ليبيا. مجلة المختار للعلوم. جامعة عمر المختار البيضاء، ليبيا، 32(01)، 10.

[27] عقبة– نافع، ع.– ع. (2009). دراسة تأثير مستخلصات أوراق الشيح *Artemisia heba-alba* على نمو بروماستكوتا للشمانيا الجلدية L.major. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة، 3(1).

[29] برهان، ع.، أبو– عبد الله، و. (2012). أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي، جامعة الدول العربية المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة. أكساد، دمشق– الجمهورية الجزائرية العربية، 633.

[30] زردومي، س. (2015). *Artemisia campestris* L. في منطقة أريس، دراسة تشريحية ودراسة النشاطية ضد ببكتيريا وضد تأكسدية لزيتها الأساسي(شهادة ماجستير). جامعة فرحات عباس، سطيف1.

[40] النفاتي، م .، بن عرفة، ع.– ك. *Artemisia heba-alba* ، معهد المناطق القاحلة

[41] جيدل، ص. (2015). تقدير المحتوى الفينولي والتأثير المضاد للأكسدة لمستخلصات نباتات *Artemisia campestris* L. و *Pistacia lentiscus* L. و *Argania spinosa* L. (أطروحة دكتوراء). جامعة فرحات عباس، سطيف 1.

[45] السيد هيكل، م.، عمر، ع.– الله.–ع.– ال. (1993). النباتات الطبية والعطرية، كيميائها، إنتاجها، فوائدها: الطبعة الثانية. منشأة المعارف، الإسكندرية، 186.

[46] الفياض، د.– م. (2009). استخلاص الزيوت من النباتات العطرية والطبية، المملكة الأردنية الهاشمية–المركز الوطني للبحث و الإرشاد الزراعي، (1).

[47] (2017). دراسة جدوى اقتصادية أولية لمشروع إنتاج وتقطير النباتات الطبية والعطرية، محافظة عجلون، بالأردن، 29–30.

[48] بوخبتي، ح. (2010). النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف، دراسة تشريحية لنوعين من جنس *Mentha* والنشاطية ضد البكتيرية لزيوتها الأساسية (شهادة ماجستير). جامعة فرحات عباس، سطيف 2010.

[49] شنوف، إ.، تاغية، ل. (2015/2014). التركيب الكيميائي والمساهمة في دراسة النشاطية المضادة للأكسدة للزيت الأساسي لنبات (خياطة الصحراء). *Marrubiumdesrti de Noe* النامية في ولاية الوادي (مذكرة ماستر). جامعة حمة لخضر، الوادي.

[52] ميثاق، ج. (2010). بحث وتحديد نواتج الايض الثانوي لنبات القات *Catha edulis* من العائلة (Celastraceae) ونبات البوليكاريا *Pulicariajaubertii* من العائلة (Asteraceae) وتقييم الفعالية البيولوجية (أطروحة دكتوراء). جامعة منتوري، قسنطينة.

[53] اسماعيلي، ط. (2015/2014). دراسة الزيوت الأساسية، المركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية في بعض الأنواع التابعة للفصيلة الخيمية (Umbellifereae) (أطروحة دكتوراء). جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي.

[54] بلقسام، ع.– ال. (2017/2016). دراسة الزيوت الأساسية، المركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية في بعض الأنواع التابعة للفصيلتين: السذبية Rutaceae والمركبة Compositae (أطروحة دكتوراء). جامعة العربي بن مهيدي، أم لبواقي.

[59] الحصادي، ع.– ح.، الفر جاني، م.– ع. مدخل إلى التحليل الكيميائي الكروماتوغرافي. جامعة قار يونس بنغازي، ليبيا.

[61] العلان، م.– ع.، المنوفي، ع.، حجيج، ن.– ال.– ظ.، الأمير، غ. (2017). فعالية بعض الزيوت العطرية على حيوية عذارى فراشة طحين البحر المتوسط Ephestia kuehniella (Lepidoptera: pyralidae). المجلة السورية للبحوث الزراعية، 4(3)، 116 -121.

[62] مخدمي، ن.– هـ. (2014). استعمال المستخلصات المائية لنبتتي *Matricaria pubscens* و *Pituranthos chloranthos* كمعطرات طبيعية للجبن " أمير"، ودراسة النشاطية ضد البكتيريا لزيوتهما العطرية (شهادة ماجستير). جامعة فرحات عباس، سطيف.

[65] المغازي، أ.– م . (2003). التداوي بالمنتجات العطرية. مجلة أسيوط للدراسات البيئية. (24).

[66] العابد، إ. (2009). دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا ومضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *Nudatum Traganum* (شهادة ماجستير). جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.

المراجع الأجنبية

[5] Saihi, R. (2011). Etude phytochimique, extractions produits actifs de la plante *Artemisia campestris* de la région de Djelfa. Mise en évidence de l'activité biologique. (Mémoire de magister). Université d'Oran.

[8] Al-Snafi, A.-E. (2015). The pharmacological importance of *Artemisia campestris*-A review. Journal of pharmaceutical research, 5(2), 88-92.

[9] Tela botanica. (2016, 21, novembre). Artemisia L. https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-85932-nomenclature.

[10] Renouf, A. (2019). L'Absinthe (*Artemisia absinthium* L.) : Approche ethnobotanique (Thèse de doctorat) . Université de Caen Normandie.

[11] Boudjouref, M. (2011). Etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits d*'Artemisia campestris* L. (Mémoire de magister). Université Ferhat Abbes, Sétif .

[12] Bekka, F. (2009). Effet des huiles essentielles *d'Origanum glandulosum* Desf. et *d'Artemisia herba alba Asso*. sur des bactéries multi résistantes (Mémoire de magister). Université Abderrahmane Mira, Béjaia .

[13] Ghorab, H., Laggoune, S., Kabouche, A., Semra, Z., & Kabouche, Z. (2013). Essential oil composition and antibacterial activity of *Artemisia campestris* L. from Khenchela (Algeria). Library, 5 (2), 189-192.

[15] Gherib, M. (2009). Etude des activités antimicrobienne et antioxydante des huiles essentielle et des flavonoides *d'Artemisia herba alba* Asso; *Artemisia judaica*.L. ssp.*sahariensis; Artemisia campestris*L; *Herniaria mauritanica* Murb et *Warionia saharae* Benth. et Coll. (Mémoire de magister). Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen.

[16] Bilia, A –R., Francesca Santomauro., Cristiana Sacco., Maria Camilla Bergonzi., Rosa Donato. (2014). Essential oil of *Artemisia annua* L.: An extraordinary component with numerous antimicrobial properties. evidence-based complementary and alternative medicine, 7, 1-7.

[17] Mansour, S. (2015). Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales: *Artemisia absinthium* L., *Artemisia herba alba Asso* et hypericum scarboides -Etude in vivo- (Thèse de doctorat). Université Mohamed Boudiaf, Oran.

[18] Goeau, H. (2013, 22, octobre). *Artemisia herba- alba Asso.* [1779]. https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-6875-synthese

[20] Calais, J. C. (2011, 28, aout). *Artemisia absinthium* L.[1753]. https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-6753-synthese

[21] Alexandre, S. (2008). L'artemisisinine et ses dérives: Apports de la médecine traditionnelle chinoise dans la lutte contre le paludisme chimiorésistant et perspectives contemporaines (Thèse de doctorat). Université Henri Poincare, Nancy1.

[22] Roubaudi, L. (2012, 29, septembre). *Artemisia annua* L. [1753]. https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-6765-synthese

[23] Chehma, A. (2006). Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. Université Kasdi Merbah, Ouargla .

[25] Pansoit, M. (2017, 18, septembre). *Artemisia campestris* L.[1753]. http://WWW.tela-botanica.org/bdtfx-nn-6790-illustraions

[28] Messai, L. (2011). Etude photochimique d'une plante médicinale de l'est Algérien (*Artemisia herba alba*) (Thèse de doctorat). Université Mentouri, Constantine.

[31] Descheppe, R. (2017). Variabilité de la compositton des huiles essentielles et intérêt de la notion de chémotype en aromathérapie (Thèse de doctorat). Université d'Aix, Marseille.

[32] Akrout, A., Gonzalez, L.-A., El Jani, H.-J., Madrid P.-C. (2011). Antioxidant and antitumor activities of *Artemisia campestris* and *Thymelaea hirsuta* from southern of Tunisia. J. Food. Chem. Tox., 49, 342–347.

[33] Naili, M.-B., Alghazeer, O.-A., Saleh ,N.-A., Al-Najjar, A.-Y. (2010). Evaluation of antibacterial and antioxidant activities of *Artemisia campestris* (Astraceae) and *Ziziphus lotus* (Rhamnacea). J. Chem, 3, 79–84.

[34] Acheuk, F., et al. (2017) . Potentiel bio-insecticide de l'extrait brut de la plante saharienne *Artemisia Judaica*en lutte anti- vectorielle: cas du moustique commun culiseta longiareolata. (J.A.R.A), 14, 109-116.

[35] Escudero, A., Albert, M.-J., Pita, J.-M., Pérez-Garcia, F. (2000). Inhibitory effects of *Artemisia herba-alba* on the germination of the gypsophyte *Helianthemum squamatum*. Plant ecology, 148, 71-80.

[36] Sefi, M., Fetoui, H., Makni,M., Zeghal ,N. (2010). Mitigating effects of antioxidant properties of *Artemisia campestris* leaf extract on hyperlipidemia, advanced glycation end products and oxidative stress in alloxan-induced diabetic rats. J. Food. Chem.Toxicol, 48, 1986–1993.

[37] Didem,T.,Mustafa, A., Gulsah, A., Mustafa, K., Ayhan T. (2006). Hypoglcaemic effect of *Artemisia herba-alba* in experimental hyperglycaemic rats. Bul V et Inst pulawy, 50, 235-238.

[38] Boulberhane, S., Nabti, H. (2017). Etude phytochimique et évaluation de l' activité antibactérienne et l'activité antifongique des deux plantes: *Artemisia compestris* L. et *ephédra alata alenda staph* (Master biologique). Université des Frères Mentouri, Cosantine.

[39] Ben Sassi, A., Harzallah-Skhiri, F., Aounil, M. (2007). Investigation of some medicinal plants frome Tunisia for antimicrobial activities. J. Pharmaco. Bio., 45 (5), 421-428.

[42] Montanari,T., Farret, A,- B. (2019). Effect of *Artemisia* L.(Asteraceae) on female reproductive cycle:a review.revista. ., 13 (2), 163-177.

[43] Bruneton, J. (2016) . Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicales (5e éd). Paris: 1500. p719. 724-726, 730, 732.

[44] Bruneton, J. (1993). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicales (2e éd). Paris: 915.

[50] Brunton, J. (1999). Pharmacognoise, phytochimie, plantes médicinales (4e éd). paris: 1270.

[51] Fernadenz, X., Chemat, F. (2012). La chimie des huiles essentielles. Vuibert: p127, 137-141.

[55] Fabre, N. (2017). Conseils et utilisations de huiles essentielles les plus courantes en offcine (Thèses de doctorat). Université Paul Sabatire Toulouse III.

[56] Luchesi, M.-E. (2005). Extraction sans solvant assistée par micro-ondes conception et application à l'extraction des huiles essentielles (Thèses de doctorat). Université de la réunion.

[57] Bousbia, N. (2011). Extraction des huiles essentielles riches en antioxydants à partir de produits naturels et de coproduits agroalimentaires (Thèses de doctorat). Université d'Avignon et des pays de vaucluse & ecole nationale supérieure agronomique, Harrach- Alger.

[58] Lamamra, M. (2018). Activités biologiques et composition chimique des huiles essentielles d'Ammoipsis aristidis Coss. (Syn.Daucus aristidis Coss.) et d'Achillea santolinoides Lag (Thèse de doctorat). Université Ferhat Abbes, Sétif.

[60] Apeti Gbogbo, K., Batawila, K., Anani, K.,Prince-Davide, M., Gbéassor, M., Batawila, P.,..et al. (2013). Activité antifongique des huiles essentielles de Ocimumba *silicum*.L (lamiaceae) et *Cymbopogon schoenanthus* (L) *Spreng*. (Poaceae) sur des micromycètes influençant la germination du mais et du Niébé., 153, 115-124.

[63] Yu-Tang,T., Pei-Ling,Y., Chun-Ya, Lin., Shang-Tzen,C. (2010). Anti-inflammatory activities of essential oils and their constituents from different provenances of indigenous cinnamon (*Cinnamomum osmophloeum*) leaves. Pharmaceutical biology, 48(10), 1130–1136.

[64] Aydin, S., Demir, T., Ozturk, Y., and Baser, K.-H. (1999). Analgesic activity of *Nepeta italica* L. Phytother. Res, 13, 20–23.

[67] Arino, A., Arberas, I., Renobales, G.,Domínguez, J.- B. (1999). Influence of extraction method and storage conditions on the volatile oil of wormwood (*Artemisia absinthium* L.). Eur food res technol, 209, 126–129.

[68] Haouari, M., Ferchichi, A. (2009). Essential oil composition of *Artemisia herba-alba* from southern Tunisia. Molecules,14, 1585-1594.

[69] Saber Tehrani, M., Aberoomand Azar, P., Waqif Hosain, S., Khlil Zadeh, M.- A., Pasha Zanousi, M.- B. (2012). Solvent-Free microwave extraction of essential oil of *Artemisia tschernieviana*. Asian journal of chemistry, 24, 5388-5390.

[70] Saber Tehrani, M., Aberoomand Azar, P., Waqif Hosain, S., Khlil Zadeh, M.- A., Pasha Zanousi, M.- B. (2012). Composition of essential oil of *Artemisia absinthium* by three different extraction methods: Hydrodistillation, solvent-free microwave extraction & headspace solid-phase micro extraction. Asian journal of chemistry, 24 (11), 5371-5376.

[71] Masotti, V., Juteau, F., Bessiere, J.- M., Viano, J. (2003). Seasonal and phenological variations of the essential oil from the narrow endemic species *Artemisia molinieri* and its biological activities. J. Agric. Food Chem, 51, 7115-7121.

[72] Rastakhiz, N., Abereoomand Azar, P., Saber Tehrani, M., Moradalizadeh, M., Larijani, K. (2015). Essential oil composition of *Artemisia Lehmanniana* Bunge. Extracted by hydro distillation, microwave assisted hydro distillation and solid phase micro extraction, a comparative study. International journal of life sciences, 9(2), 25 – 27.

[73] Boutemk, K., Benali, N., Moulai-Mostefa, N. (2017). Optimization of combination of steam distillation and solvent extraction of *Artemisia campestris* essential oil using RSM . Int. res. J. Public. environ. health, 4, 259-269.

[74] Boutemk, K., Benali, N., Moulai-Mostefa, N. (2015). Effect of hemicellulase on extraction of essential oil from Algerian *Artemisia Campestris*. International scholarly and scientific research & innovation, 9(12), 1508-1511.

[75] Xiao,G., Depeng, G., Sen, L., Kia, H., Jing,L., Fan , L. (2019). Chemical composition and antimicrobial activities of *Artemisia* argyi lévl. et vant essential oils extracted by simultaneous distillation-extraction, subcritical extraction and hydrodistillation. molecules, 24, 483.

[76] Agouillal, F., Moghrani,H., Nasrallah, N., Hanapi, Z., Mat Taher, Z.,El-Enshasy, H.-A. (2018). Coupling ultrasound with enzyme-assisted extraction of essential oil from Algerian *Artemisia herba-alba Asso.* Journal of scientific & industrial research, 77, 465-471.

[77] Benzeggouta, N. (2014). Evaluation des effets biologiques des extraits aqueux de plantes médicinales seules et combinée (Thèse de doctorat). Université des frères Mentouri, Constantine.

[78] Nait Achour, k. (2012). Etude de la composition chimique des essences de quatre espéces d'eucalyptus poussat dans la région de Tiziouzou (Thése de doctorat). Université Tiziouzou.

[79] Herzi, N. (2013). Extraction et purification de substances naturelles: comparaison de l'extraction au CO_2-supercritique et des techniques conventionnelle (Thèse de doctorat). Université de Toulouse.

[80] Azwanida, N-N. (2015) . A review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength and limitation. Med aromat plants, 4(3), 196.

الملاحق

ملحق 01: يوضح نتائج البحث المدرجة على مواقع محركات البحث الثلاثة(pubmed،sciencedirecte،Google scholar)

محرك البحث	Google scholar	Sciencedirecte	pubmed
سلسلة البحث 1 (لكل محركات البحث الثلاثة مرتبة على التوالي) "optimization" "extraction" ("essential oil" OR "volatile oil")"*Artemisia*" optimization AND("essential oil" OR "volatil oil") AND *Artemisia* ("volatile oil" OR "essential oil") AND *Artemisia* AND extraction	-بالنسبة لعملية البحث ككل كانت نتيجة البحث 6590. -بالنسبة لعنوان المقال(شرط وجود اللكمات الرئيسية في العنوان *Artemisia*, essential oil, volatile oil) نتيجة البحث 4. -عند حذف optimization من عملية البحث النتيجة كانت 32. - عند حذف optimization extraction نتيجة البحث كانت 884.	-بالنسبة لعملية البحث ككل كانت نتيجة البحث 426. - عند تحديد Review articles نتيجة البحث 105. -عند اخذ المقالات المجانية نتيجة البحث 12.	-بالنسبة لعملية البحث ككل كانت نتيجة البحث 19. -عند تحديد Review articles +Free full texte +systematic Review +Journal Article اللغة(English, French, Arabic) نتيجة البحث 7.
سلسلة البحث 2 (لكل محركات البحث 3	-بالنسبة لعملية البحث ككل كانت نتيجة البحث	-بالنسبة لعملية البحث ككل كانت	-بالنسبة لعملية البحث ككل كانت نتيجة البحث 6.

مرتبة على التوالي) ("effect" OR "influence") "extraction" ("essential oil" OR "volatile oil")" *Artemisia*" (effect OR influence) AND extraction AND ("essential oil" OR "volatil oil") AND Artemisia (effect OR influence) AND ("essential oil" OR "volatile oil") AND *Artemisia* AND extraction	17400. -بالنسبة لعنوان المقال(شرط وجود اللكمات الرئيسية في العنوان *Artemisia*, essential oil, volatile oil) نتيجة البحث 43. - عند حذف نتيجة البحث effect OR influence كانت 2030 . -عند حذف effect OR influence من عملية extraction البحث النتيجة كانت 18000.	نتيجة البحث 1030. - عند تحديد Review articles نتيجة البحث 165. -عند اخذ المقالات المجانية نتيجة البحث 18.	-عند تحديد Review articles +Free full text +systematic Review +Journal Articleاللغة(Englesh, French, Arabic) نتيجة البحث 2.
سلسلة البحث 3 optimisation" "extraction" "huile essentielle"	-بالنسبة لعملية البحث ككل كانت نتيجة البحث 427. -بالنسبة لعنوان		

"*Artemisia*	المقال(شرط وجود اللكمات الرئيسية في العنوان *Artemisia*, essential huile) نتيجة البحث 1. -عند حذف optimisation من عملية البحث النتيجة كانت 2. - عند حذف optimisation نتيجة extraction البحث كانت 12.		
سلسلة البحث 4 ("effet" OU "influence") ET "extraction" ET "huile essentielle" ET " *Artemisia*	-بالنسبة لعملية البحث ككل كانت نتيجة البحث 383. -بالنسبة لعنوان المقال(شرط وجود اللكمات الرئيسية في العنوان Artemisia, essential نتيجة البحث 0. -عند حذف effet OU influence من عملية البحث النتيجة كانت 0. - عند حذف effet		

	OU influence extraction نتيجة البحث كانت 12.		

ملحق 02:جدول القراءة المستخدم لاستخلاص البيانات من الدراسات ذات الصلة

المرجع	عنوان المرجع	الكاتب	سنة النشر (خلال /قبل 10 سنوات من تاريخ الدراسة المنهجية)	القارة/بلد النشر	اللغة	الكلمات المفتاحية	الهدف من الدراسة	النبتة المدروسة	الطرق المعتمدة	التدخل أو العامل المدروس	التأثير المراد من خلال التدخل	المنهج المعتمد لدراسة تأثير العامل	النتائج	تقييم جودة المرجع	نقاط الضعف
[67]	Influence of extraction method and storage conditions on the volatile oil of wormwood (Artemisia absinthium L.) - تأثير طريقة الاستخلاص وظروف التخزين على الزيت الأساسي للشيح (Artemisia absinthium L.)	**04 كتاب** -Amaia Arino - InésArberas - Gustavo Renobales -Juan B. Domínguez	1999 **(قبل 10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	**أوروبا** (اسبانيا)	الانجليزية	-Wormwood. -Extraction methods. -Storage conditions. -Simultaneous distillation-extraction. -Headspace - الشيح - طرق الاستخلاص، -شروط الحفظ، -تزامن تقطير - استخلاص -الاستخلاص ب headspace	-تحديد طريقة الاستخلاص الأفضل من اجل دراسة التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنبتة Artemisia absinthium L -تأثير الاختلافات في شروط الحفظ و ذلك باستخدام Artemisia absinthium L الطازج والمجمد والجاف، على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي لنبتة Artemisia absinthium L	-اسم النبتة: Artemisia absinthium L - الجزء المستعمل:**الأوراق** -المصدر: اسبانيا - زمن القطف :سبتمبر 1996. - ظروف القطف :بعد الإزهار - طريقة الحفظ: • **بدون حفظ (طازج)** • **حفظ بطريقتين (تجميد، تجفيف).**	**-4 طرق للاستخلاص:** • تزامن تقطير - استخلاص (SDE) • استخلاص الميكروويف(MWE) • الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية(USE) • الاستخلاص ب headspace(HSE) **-طريقة التحليل الفيزيائي الكيميائي:** • الكروماتوغرافيا الغازية كاشف تأين اللهب (CG-FID)	**عاملين: -طريقة الحفظ:** • بدون حفظ: طازجة، • حفظ بالتجفيف في درجة حرارة الغرفة لمدة أسبوع • حفظ بالتجميد لمدة4 أسابيع تحت درجة حرارة -18^{0}م **-طريقة الاستخلاص:** • تزامن تقطير - استخلاص (SDE):تم وضع 2 غ من أوراق الشيح في 500ملل من الماء المقطر لمدة 30 دقيقة ثم جمع الزيت الأساسي في 20 ملل من البنتان التي تم تبخيرها. • استخلاص الميكروويف(MWE):تم وضع 2 غ من أوراق الشيح و50ملل من البنتان في فرن الميكروويف التقليدي لمدة 3 دقائق،على فترات 10	**التركيب الكيميائ ي**للزيت الأساسي	اعتماد **المنهج الكلاسيكي**	- تأثير طرق الاستخلاص على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي: • طرق الاستخلاص صلب /سائل (MWE , USE) لم تسبب هدم حراري لمكونات الزيت الأساسي و لكنها أدت إلى استخلاص كمية كبيرة من المركبات ذات الوزن العالي (الشمع بالدرجة الأولى) التي وجب أن يتم ترسيبها كي لا تتداخل مع عملية التحليل الكروماتوغرافي • أعطت طريقة HSE زيت أساسي غني أكثر بالمركبات الطيارة (المركبات ذات الوزن الخفيف) لكنها لا تمكن من استخلاص المركبات الأكثر وزنا. • اعتبرت طريقة SDE الأكثر ملائمة لاستخلاص الزيت الأساسي لنبتة Artemisia absinthium L فلتركيب الكيميائي للزيت المتحصل عليه قبل للمقارنة مع تلك التي تم الحصول عليها بالاستخلاص صلب /سائل(MWE , USE) و هذا بالرغم من بعض الهدم الحراري الذي حدث في طريقة SDE إذ يمكن التحكم في ذلك بتقييد وقت الاستخلاص ل30دقيقة • من ناحية الصورة الكروماتوغرافية،أظهرت الزيوت الأساسية المستخلصة بالطرق الأربعة المذكورة سابقا تركيبة كيميائية مماثلة ، حيث	مستوى صحيح	**-الشروط التجريبية :** • **مدة الاستخلاص** 30 دقيقة في طريقة (SDE)تسبب في ظهور مركبات دخيلة كنواتج هدم حراري • **درجة الحرارة** المرتفعة في طرق الاستخلاص (MWE, USE) تسببت في ظهور مركبات دخيلة كنواتج هدم حراري • **المذيب العضوي المستخدم** (pentane) أدى إلى استخلاص مركبات دخيلة ذات وزن ثقيل (شمع) في طرق (MWE , USE)

		تمثلت المركبات الرئيسة في: cis-epoxyocimeneacetate,cis-chrysanthenyl و ذلك بنسبة 75%.كما اعتبرت مركبات-linalool, cis-chrysanthenol, cis-ocimene, trans-epoxyocimene رئيسية أيضا في الزيوت الأساسية الأربعة • الفرق الأساسي بين طرق الاستخلاص صلب/سائل (MWE, USE) و طريقتي SDE و HSE هي عكس نسبة المركبين الرئيسيين Cis-chrysanthenyl, cis-epoxyocimeneacetate حيث كانت نسبة هذا الأخير مرتفعة في طريقتي SDE و HSE و هذا على حساب مركب -Cis chrysanthenyl في حين انخفضت نسبته في طريقتي MWEو USE مقارنة بنسبة Cis-chrysanthenyl التي كانت أعلى • إن التغيير في شروط التخزين لأوراق النبتة و ذلك باستعمالها بعد التجفيف و بعد التجميد لم يؤثر بطريقة معتبرة على التركيب الكيميائي للزيت الأساسي مقارنة بالتركيب الكيميائي للزيت الأساسي المستخلص من الأوراق الطازجة و ذلك مهما كانت طريقة الاستخلاص المعتمدة			ثواني أعيدت العملية 3 مرات متتالية ثم جمع الحجم الكلي للبنتان المتحصل عليه في كل مرة ثم تبخيره. • الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية(USE): تم وضع 2 غ من أوراق الشيح و 25 ملل من البنتان في دورق مغمور في حمام مائي مسخن بالموجات فوق الصوتية عند 47 °م لمدة 3 دقائق .أعيدت العملية 3 مرات متتالية ثم جمع الحجم الكلي للبنتان المتحصل عليه في كل مرة ثم تبخيره. • الاستخلاص ب headspace (HSE): 0.4 غ من أوراق الشيح تم ادمصاصها على خرطوشة للكربون النشط عن طريق تيار من N2 لمدة 30 دقيقة وفي درجة حرارة 35 °م .										

[68]	Essential Oil Composition of *Artemisia herba-alba* from Southern Tunisia. - تركيب الزيت الأساسي لنبات *Artemisia herba-alba* من جنوب تونس.	كاتبين: -Haouari Mohsen -Ferchichi Ali	**إفريقيا** (تونس)	الانجليزية	2009 **(قبل 10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	Herba-alba-Asteraceae-Essential oil-composition Chémotype-Herba-نبتة-alba -عائلة النجميلات - تركيب الزيت الأساسي -الأنماط الكيميائية.	-توضيح التعدد الكيميائي(polymorphisme)-لزيت الأساسي لنبتة Artemisia *herba-alba* المقطوفة من عدة أماكن في تونس انطلاقا من المناطق شبة القاحلة إلى الصحراء	-اسم النبتة: Artemisia herba alba - الجزء المستعمل:**الأوراق والسيقان** -المصدر:تونس - زمن القطف : لم يذكر - ظروف القطف :لم تذكر - طريقة الحفظ: **تجفيف** لمدة 15 يوم في درجة حرارة الغرفة	**- طريقة للاستخلاص** التقطير المائي(HD):بعد تجفيف العينة(الأوراق والسيقان) لمدة 15 يوم في درجة حرارة الغرفة مع التهوية. قطعت إلى قطع صغيرة وتعرضت للتقطير المائي باستخدام جهاز من نوع كليفنجر لمدة 4 ساعات.ثم يجمع الزيت ويخزن عند درجة حرارة 12 درجة مئوية في قوارير الكهرمان قبل التحليل. **-طريقتين للتحليل الفيزيائي الكيميائي:** • الكروماتوغرافيا الغازية-كاشف تأين اللهب-(CG-FID) • الكروماتوغرافيا الغازية-المطيافية الكتلية-(CG-SM)	**عامل واحد:** مكان القطف :قطفت من18 منطقة مختلفة تنتمي إلى المناطق شبة القاحلة إلى الصحراء في الجنوب التونسي	- **التركيب الكيميائي** للزيت الأساسي	اعتماد **المنهج الكلاسيكي**	- تم التعرف على 100 مركب في عينات الزيوت الأساسية ال 18 والتي مثلت 100%-93,5% - المونوتربينات (monotrepènes) مثلت الفئة العظمى ل 12 زيت أساسي في حين كانت كمية السيسكيتربينات (sesquiterpènes) اكبر في ثلاث عينات فقط . فيما يخص العينات الثلاث الباقية فقد كانت المونوتربيناتلسيسكيتربينات نفس نسبة المشاركة في تركيبة هذه الزيوت -من بين المائة مركب المتعرف عليها فقط عشرة منها يمكن اعتبارها كمركبات رئيسية (cineole, thujones, chrysanthenone, camphor, borneol, chrysanthenylacetate, sabinylacetate, davanaethers, davanone) مع تركيز اكثر من 10 % من إجمالي الزيت الأساسي	مستوى متوسط	**الشروط التجريبية** : - المناطق 18 التي أخذت منها العينات خاضعة لنفس الظروف الايكولوجية والمناخية بحيث إنها تقع في الجنوب التونسي
[69]	Solvent-Free Microwave Extraction of Essential oil of Artemisia tschernieviana. - الاستخلاص الزيت الأساسي لنبتة Artemisia tschernieviana بطريقة الميكروويف بدون مذيب	5-كتاب: -Parviz-Aberooma nd Azar -Mohamma d Saber Tehrani Sayed-Waqif Hosain -Mohamma d Ali Khlil Zadeh	**أسيا**(إيران)	الانجليزية	2012 **(بعد10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	*Artemisia-tschernieviana Essential oils*-Solvent-free-microwave Extraction -Hydrodistillastion *Artemisia-tschernieviana* - الزيوت الأساسية -الاستخلاص بالميكروويف بدون مذيب	- إجراء مقارنة بين طريقتي الاستخلاص للميكروويف والتقطير المائي من حيث مدة الاستخلاص، المردود والتركيب الكيميائي للزيت الأساسي لأوراق نبتة Artemisia tschernieviana	-اسم النبتة: Artemisia tschernieviana - الجزء المستعمل:**الأوراق** -المصدر:إيران - زمن القطف : سبتمبر 2010 - ظروف القطف :لم تذكر - طريقة الحفظ:**تجفيف** بدون ذكر تفاصيل	**- طريقتين للاستخلاص:** • التقطير المائي • استخلاص الميكروويف بدون مذيب (SFME). **-طريقتين للتحليل الفيزيائي الكيميائي:** • الكروماتوغرافيا الغازية-كاشف تأين اللهب-(CG-FID) • الكروماتوغرافيا	**عامل واحد:** -طرق الاستخلاص • التقطير المائي(HD):تعرضت 100 غ من الأوراق المجففة إلى التقطير المائي باستخدام جهاز من نوع كليفنجر لمدة 4 ساعات . • استخلاص الميكروويف بدون مذيب	**-مدة الاستخلاص -مردود** الزيت الأساسي - **التركيب الكيميائي** للزيت الأساسي	اعتماد **المنهج الكلاسيكي**	- طريقة الاستخلاص ب HD تستغرق وقتا أطول من طريقة SFME : 4 ساعات مقابل نصف ساعة بطريقة SFME -مردود الزيت الأساسي المستخلص بطريقة SFMEاعلي من المردود المتحصل علية بطريقة HD: 0.160 %مقابل 0.115 % بالترتيب -فيما يخص التركيب الكيميائي للزيتين المدروسين : • سمحت طريقة SFME بالتعرف على 37 مركب مثلت 99.81٪ من إجمالي الزيت المستخلص	مستوى متوسط	**الشروط التجريبية** : • **مدة الاستخلاص** الطويلة في طريقة HD (4 ساعات) تسببت في خسارة الزيت الأساسي (انخفاض المردود و فقدان المركبات ل 28 مركب

فقط)		في حين تم التعرف على 28 مركب مثلت 99.39 % من في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة HD • لوحظ اختلاف كمي و نوعي في المركبات الرئيسية للزيتين الأساسيين المستخلصين. حيث وجد: b-Pinene (21.68 %), limonène (13.65 %), g-terpinene (13.23 %) و a-pinene (9.19%)في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة HD بينما وجدت المركبات التالية β-Pinene (17.60 %), limonene (11.20 %), γ-terpinene (10.09 %), cubenol (6.83 %) , o-cymène(% 6.54) • في كلا الزيتين كانت نسبة المونوتربينات أعلى من السيسكيتربينات. و قد مثلت المونوتربينات الهيدروكربونية الفئة الاعظمية بنسبة 73.67٪ و 60.27٪في الزيتين الأساسيين المستخلصين ب HDو SFMEعلى الترتيب. • الزيت الأساسي المستخلص بطريقة SFMEيحتوي على أعلى نسبة المونوتربينات الاكسجينية(20,68%)،السيد سكيتربينات الهيدروكربونية(2.21%)و السيسكيتربينات الأكسيجينية (16.65%). - اعتبرت طريقة الاستخلاص بالميكروويف الخالي من المذيبات هي الطريقة الأفضل لاستخلاص الزيت الأساسي لأوراق نبتة Artemisia tschernieviana مقارنة بطريقة HD و هذا لأنها تقدم عدة مزايا: لا تحتاج لكمية كبيرة من المادة النباتية ,توفير للطاقة وانخفاض العبئ			(SFME):تم غمر 50غ من الأوراق المجففة للنبتة في 800 ملل من الماء المقطر عند درجة حرارة الغرفة (25 درجة مئوية) لمدة ساعة ثم تسخن الأوراق بواسطة طاقة ثابتة محسنة 800 واط لمدة 0.5 ساعة دون إضافة أي مذيب أو ماء.	فيا الغازية- المطيافية الكتلية-(CG-SM)			-التقطير المائي				- Mohammad BagherPasha Zanousi		

[70]	Composition of Essential Oil of *Artemisia absinthium* by Three Different Extraction Methods:Hydrodistillation, Solvent-Free Microwave Extraction & Headspace Solide-Phase Micro extraction. - تركيب الزيت الأساسي ل Artemisia absinthium بثلاث طرق استخلاص مختلفة: التقطير المائي، استخلاص بالميكروويف الخالي من المذيبات و الميكرو استخلاص بالطور الصلب في مساحة رأس .	-5 كتاب: - Mohammad Saber Tehrani -Parviz Aberoomand Azar - Sayed Waqif Hosain - Mohammad Ali KhlilZadeh . - Mohammad Bagher Pasha Zanousi	2012 **(بعد10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	آسيا (إيران)	الانجليزية	- *Artemisia absinthium* -Extraction me methods -*Essential oil* - Green technology -نبتة *Artemisia absinthium* -طرق الاستخلاص الزيت الأساسي -الكيمياء الخضراء.	- دراسة التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية المستخلصة من سيقان، أوراق وثمار نبتة Artemisia absinthium باستخدام طريقتي الاستخلاص بالميكروويف الخالي من المذيبات و الميكرو استخلاص بالطور الصلب في مساحة رأس التقطير المائي مقارنة بالطريقة التقليدية التقطير المائي	-اسم النبتة: *Artemisia absinthium* -الجزء المستعمل: 3 أجزاء (السيقان،الأوراق والثمار) -المصدر:إيران -زمن القطف:سبتمبر 2010 -ظروف القطف:لم تذكر - طريقة الحفظ:تجفيف بدون ذكر التفاصيل	**- 3طرق للاستخلاص:** • التقطير المائي • استخلاص الميكروويف الخالي من المذيبات • الميكرو استخلاص بالطور الصلب في مساحة رأس **- طريقتين التحليل الفيزيائي والكيميائي**: CG-FID و CG-SM	**عاملان :** **-الجزء النباتي المستعمل:** • الأوراق • السيقان • الثمار **-طرق الاستخلاص:** • **التقطير المائي(HD):** تعرضت الأجزاء المجففة التالية(100 غ من الأوراق، 100 غ من السيقان، 80 غ من الثمار)إلى التقطير المائي باستخدام جهاز من نوع كليفنجر لمدة 4 ساعات . • **استخلاص الميكروويف الخالي من المذيبات (SFME):** تم غمر 50غ من كل جزء نباتي في 800 ملل من الماء المقطر عند درجة حرارة الغرفة (25 درجة مئوية) لمدة ساعةثم يسخن الخليط بواسطة طاقة ثابتة محسنة 800 واط لمدة 0.5 ساعة دون إضافة أي مذيب أو ماء. • **الميكرو**	- التركيب الكيميائي للزيت الأساسي - مدة الاستخلاص	اعتماد **المنهج الكلاسيكي**	-بالمقارنة مع التقطير المائي (HD) و طريقة الميكروويف الخالي من المذيبات (SFME) اللتان تستغرقان وقتا طويلا و تحتجان إلى كميات كبيرة من المادة النباتية فان طريقة HS-SPME تقدم عدة مزايا من حيث: • مدة الاستخلاص القصير (15 دقيقة لل-HS SPME مقابل 4 ساعات لل HD و 0,5 ساعة لطريقة SFME) • عدد المركبات الكيميائية المعزولة و المعرفة مرتفع (105 مركب بطريقة HS-SPME مقابل 68 مركب بطريقة HD و 70 مركب بطريقة SFME) -كمية المركبات الرئيسية و توزيع العائلات الكيميائية المكونة للزيوت الأساسية المعزولة عرفت اختلافا جذريا حسب العضو و طريقة الاستخلاص حيث لوحظ: • كمية المونوتربينات مرتفعة عن السيسكيتربينات في الزيوت الأساسية للأوراق، السيقان و الثمار و مثلت المونوتربينات الاكسجينية النسبة الأعلى في الزيوت المستخلصة بطريقتي HD و SFME بينما كانت كمية المونوتربينات الهيدروكربونية الأعلى نسبة في الزيوت المستخلصة ب-SH SPME • احتوت الزيوت الأساسية للأوراق، السيقان و الثمار المستخلصة بطريقتي HD و SFME على المركبات الرئيسية التلية: 1.8-، β-thujone، cis-، cineole، chrysanthenol، sabinene بخلاف المركبات	**مستوى صحيح**	**الشروط التجريبية:** **مدة الاستخلاص** الطويلة في طريقة HD (4 ساعات) تسببت في خسارة الزيت الأساسي (انخفاض المردود و فقدان المركبات)

[71]	Seasonal and Phenological Variations of the Essential Oil from the Narrow Endemic Species *Artemisia molinieri*and Its Biological Activities. - التغيرات الموسمية و الفينولوجية للزيوت الأسلسية لأنواع Artemisia molinieri المتوطنة ذات التوزيع الجغرافي المحدود و	4 كتاب: - Vearoniqu e Masotti -Fabien Juteau -Jean Marie Bessiere -Josette Viano	2003 **(قبل 10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	أوروبا (فرنسا)	الانجليزية	-*Artemisia molinieri* - *Asteraceaeess -entialoils* -chemical composition, - *ascaridole*anti - bacterial And antifungal activities, antioxidant, chemiluminesc ence, - GC, GC-MS -نبتة *Artemisia molinieri* - النجميلت - الزيت الأساسي	-دراسة النشاط البيولوجي و التغيرات الموسمية و الفينولوجية للزيت الأساسي لنبتة Artemisia molinieri	-اسم النبتة: *Artemisia molinieri* -الجزء المستعمل:الأجزاء الهوائية المصدر:فرنسا -زمن القطف:1999،2000 -ظروف القطف:الصباح الباكر -طريقة الحفظ:التجفيف في المختبر لمدة 72 ساعة في درجة حرارة الغرفة والتهوية.	**- طريقة واحدة للاستخلاص**: التقطير المائي(HD) **- طريقتين لتحليل الفيزيائي والكيميائي**: CG-FID و-CG SM **- طريقة لدراسة النشاطية المضادة لبكتيريا و الفطريات :طريقة الانتشار السائل مع التصرف (diffusion en milieu liquide (modifiée** • **3انواع للبكتيريا** Staphylococcus aureus, Enterococcus hirae, Escherichia coli	**عاملين**: **-وقت القطف**: 3 فصول :الربيع،الصيف،الخ ريف -عمر و دورة حياة النبتة : 04 مراحل نمو: • المرحلة الخضرية • مرحلة البرعمة • مرحلة الإزهار • مرحلة البذور	- التركيب الكيميائ ي. - النشاط مضاد للبكتيريا - النشاط المضاد للفطريا ت -النشاط المضاد للأكسدة.	اعتماد المنهج الكلاسيكي	-شملت الدراسة 15 زيت أساسي لنبتة A. moleini. لوحظ أن التغيير في دورة حياة النبتة يؤدي إلى تغيير مباشر في التركيب الكيميائي للزيت الأساسي حيث كانت نسبة -α terpinene مرتفعة (35%)، في مرحلة الاخضرار مقارنة بمركب asceardiole (20%) في حين ارتفعت نسبة هذا الأخير ل 37-55%في مرحلة البرعمة مقارنة بنسبة α-terpinène التي انخفضت إلى 10%لتصل إلى اقل من 1% في مرحلتي الإزهار و الثمار مقابل 76-67% لمركب ascaridol -لوحظ أن التغير فصل القطف (ربيع،صيف،خريف) يؤثر بشكل كبير على التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية المستخلصة من عينات النبتة Artemisia الرئيسية المتعرف عليها في الزيوت الأساسية لنفس الأجزاء المستخلصة بطريقة HS-SPME و التي تمثلت في: α-phellandrene, β-pinène, 1.8-،β-thujone cis-،cineole ،chrysanthenol sabinene • استنادا على الاختبار الإحصائي ANOVA فان اختلاف نسبة المونوتربينات الهيدروكربونية ،المونوتربينات الاكسجينية و السيكيتربينات الهيدروكربونية و نسبة المركبين الرئيسيين ،α-phellandrene, cis-chrysanthenol متعلق بتغيير طريقة الاستخلاص وليس الجزء النباتي المستعمل	**استخلاص بالطور الصلب في مساحة رأس-HS) (SPME**:تم وضع1 غ من كل جزء نباتي في قارورة عينة ذات حجم 20 ملل محكمة الغلق مع أغطية من نوع supelco، وتسخينها في درجة حرارة 70 °م لمدة 15 دقيقة.	مستوى متوسط	**- المنهجية:** اقتصار دراسة النشاطية المضادة للبكتيريا و الفطريات و كذا النشاطية المضادة للأكسدة على بعض العينات للزيوت الأساسية

	انشطتها البيولوجية.														
[72]	Essential Oil Composition of *Artemisia Lehmanniana* Bunge. Extracted by Hydro distillation, Microwave Assisted Hydro distillation and Solid Phase Micro Extraction, A Comparative Study. - دراسة مقارنة لتركيب الزيت الأساسي ل Artemisia *Lehmanniana* Bunge	-5 كتاب: -N. Rastakhiz - P. Abereoom and Azar -M. Saber Tehrani -M. Moradalizadeh -K. Larijani	2015 **(بعد10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	آسيا (إيران)	انجليزية	- مقارنة التركيب الكيميائي للزيوت الأسلسية للأجزاء الهوائية لنبتة Artemisia lehmanniana Bunge المستخلصة بثلاث طرق مختلفة : لتقطير المائي، استخلاص بالميكروويف و الميكرو استخلاص بالطور الصلب	*Artemisia-lehmanniana Bunge.* *-Camphor* -Essential oil -GC-MS *Artemisia* -نبتة *lehmanniana Bunge* *Camphor*-الزيت الأساسي -الدمج بين الكروماتوغرافيا الغازية و مطيافية الكتلة.	-التركيب الكيميائي *ascaridole* - النشاطات ضد البكتيرية وضد الفطرية، ضد الأكسدة، اللمعان الكيميائي، -الكروماتوغرافيا الغازية -الدمج بين الكروماتوغرافيا الغازية ومطيافية الكتلة. -					
							-اسم النبتة: Artemisia lehmanniana Bunge -الجزء المستعمل:الأجزاء الهوائية -المصدر:إيران -زمن القطف: جوان 2013. -ظروف القطف:بعد الإزهار -طريقة الحفظ: التجفيف في درجة حرارة الغرفة°C 20-25	**- 3طرق استخلاص:** • التقطير المائي، • استخلاص بالميكروويف • الميكرو استخلاص بالطور الصلب **- طريقتين للتحليل الفيزيائي والكيميائي:** CG-FIDو CG-SM	**عامل واحد:** **-طريقة الاستخلاص:** • **التقطير المائي(HD):** تم رضت 100 غ من الأجزاء الهوائية للنبتة إلى التقطير المائي باستخدام جهاز من نوع كليفنجر لمدة 4 ساعات. • **استخلاصبالميكروويف (MAHD):** غمرت 50 غ من الأجزاء الهوائية المجففة في 100 ملل من الماء المقطر و سخنت بقوة محسنة 800	- **التركيب الكيميائي** للزيت الأساسي .	- اعتماد المنهج الكلاسيكي.	-لوحظ اختلاف كمي ونوعي في تركيب الزيوت الأساسية حسب طريقة الاستخلاص: • في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة HD تم التعرف على 9 مركبات مثلت 94.7%كما لوحظ أن camphore(52.7%) cineol (21.2%),*cis*–8,1 , thujone (8.2%) ,octane (5.0%) هي مركبات رئيسية لهذا الزيت • سمحت طريقة MAHD بالتعرف على 10 مركبات مثلت 95.5% من إجمالي الزيت الأساسي المستخلص و اعتبرت المركبات التالية camphore (40.8%), 1, 8- cineole (30.9%), *trans*-thujone (8.5%), camphene مركبات رئيسية لهذا الزيت • في الزيت الأساسي المستخلص	مستوى متوسط	**لا يوجد**
													molinieri المقطوفة في نفس مرحلة النمو بحيث تنخفض نسبة α-terpinène و ترتفع نسبة ascaridol. -التركيب الكيميائي للزيوت الأسلسية متطابق عند اخذ عينة نباتية صغيرة العمر (في مرحلة الاخضرار) مقارنة بعينة كبيرة العمر (في مرحلة البرعمة و الإزهار) من نفس الشهر . -تمت دراسة النشاطية المضادة للبكتيريا و الفطريات على عينة واحدة فقط من أصل 15 عينة، التي بدورها أثبتت قدرة متواضعة على تثبيط نمو E.coli و S.aureus C.albicans، مع تثبيط كامل ضد S. Cerevisiae في 50ميكروغرام/مل - تمت دراسة النشاطية المضادة للأكسدة على ثلاث عينات (3,10,15) التي بدورها أثبتت قدرة تثبيطعاليةب-1240-380-250%على الترتيب مقارنة بالشاهدα-tocophérol			• **نوعان من الفطريات** Candida albicans, Saccharomyces Cerevisiae var. chevalier **-طريقة لدراسة النشاطية المضادة للأكسدة** :طريقة اللمعان الكيميائي .				

	المستخلص بواسطة التقطير المائي، استخلاص بالميكروويف و الميكرو استخلاص بالطور الصلب													بطريقةSPME تم التعرف على 5 مركبات مثلت 96.7% بينما اعتبرت مركبات Camphore cineol-(40.8%), 1,8 cis-thujone ,(32.9%) (12%)مركبات رئيسية • مثلت عائلة المونوتربينات اكبر نسبة مقارنة بالعائلات الكيميائية الأخرى التي تدل في تركيب الزيوت الأساسية المستخلصة بالطرق الثلاث المدروسة.		
[73]	Optimization of combination of steam distillation and solvent extraction of *Artemisia campestris* essential oil using RSM.	-3 كتاب: -Khalida Boutemk -Nasssima Benali - Nadji Moulai-Mostefa	2017 **(بعد10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	إفريقيا(الجزائر)	الانجليزية	-الهدف الرئيسي: تحسين مردود الزيت الأساسي المستخلص بالدمج بين التقطير بالبخار واستعمال المذيبات العضوية باستخدام تصميم-Box Behnken. -الهدف الفرعي: دراسة تأثير طريقة الاستخلاص المذكورة أعلاه على النشاطية المضادة للبكتيريا والمضادة للأكسدة للزيت الأساسي لهذه النبتة	*-Artemisia Campestris* -essential oil - extraction steam distillation-optimization RSM *Artemisia Campestris* - الزيت الأساسي -الاستخلاص، التقطير بالبخار، تحسين، منهجية سطح الاستجابة.	-اسم النبتة: *Artemisia campestris*. -الجزء المستعمل:الأوراق -المصدر:الجزائر -زمن القطف:لم يذكر -ظروف القطف:لم تذكر -طريقة الحفظ:التجفيف بدون ذكر التفاصيل	**-3 طرق للاستخلاص:** • الاستخلاص بالمذيبات العضوية (SE) وضعت 30 غ من الأوراق 1 المطحونة في قارورة زجاجية مستديرة حجمها 500 ملل أضيف لها حجم 150 ملل من المذيبات.أجريت عملية الاستخلاص في حمام مائي لمدة ساعتين.نفذت هاته العملية ثلاث مرات .بعد الاستخلاص ترشح المخاليط بالتفريغ ثم يبخر المذيب • التقطير بالبخار(SD):خضعت عينات من الأوراق إلى التقطير بالبخار لمدة 3 ساعات وتم جمع الزيت العطري • الدمج بين التقطير بالبخار واستخلاص المذيب-(SE-SD)**طريقة لدراسة النشاطية**	**-للإجابة على الهدف الرئيسي: 4 عوامل** • المذيب المستعمل بطريقة SE-: Hexane, ether de petrol, acétated'éthyle, ethanol • مدة الاستخلاص بطريقة SE-SD:2، 2.5، 3ساعة • عدد دورات الاستخلاص بطريقة SE-SD: 2، 3، 4 دورات • النسبة سائل/صلب (ملل/غ) بطريقة: (1/5)، (5.75/1)، (1/6.5) **-للإجابة على الهدف الفرعي: عامل واحد =** طريقة الاستخلاص • SE-SD • SD	مردود الزيت الأساسي -النشاط المضاد للبكتيريا والنشاط المضاد للأكسدة.	اعتماد منهج **تصميم التجارب**	-في طريقة الاستخلاص بالمذيبات العضوية (SE)اعتبر الايثانول كأحسن مذيب حيث أعطى أفضل مردود للزيت الأساسي بعائد حوالي 15.40%. -أثبتت نتائج تصميم التجارب باستخدام نموذج RSM أن الدمج بين طريقة الاستخلاص بمذيب عضوي و التقطير بالبخار قابل للتطبيق على الزيت الأساسي لنبتة A.campestris حيث أمكن التعبير عن مردود هذا الأخير بدلالة العوامل المدروسة (مدة الاستخلاص، عدد الدورات و النسبة سائل/صلب) بدالة متعددة الحدود من الدرجة الثانية. -خلصت النمذجة إلى تحديد الظروف الملائمة للحصول على اعلى مردود الزيت الأساسي قدر ب 26.74٪±0.11٪ و التي تمثلت في مدة استخلاص 2ساعة، عدد دورات استخلاص 4 و نسبة سائل/صلب 1/6.5 مل/غ -مردود الزيت الأساسي المتحصل عليه بطريقة SE-SD أعلى من المردود المتحصل عليه بطريقة SD:1.3%مقابل 0.88%على التوالي. - الزيت الأساسي المستخلص بطريقتي SD و SE-SDاظهر نشاطية ضد بكتيرية عالية لكن : • الزيت الأساسي الناتج عن SD كان أكثر فعلية ضد	مستوى صحيح	لا يوجد

		E.coliمقارنة بالزيت الأساسي المستخلص بطريقة SE-SDبقطر تثبيط23,29 مم على التوالي. • اظهر الزيت الأساسي المستخلص بطريقة SE-SD نشاطية اكبر على S.aureusو K. pneunoniae مقارنة بالزيت الأساسيالمتحصل عليه ب SD و ذلك بقطر تثبيط 20، 12 مم ضدS.aureus و 15,21 مم ضد K. pneunoniaeب كلتا الطريقتين على التوالي. - اظهر كلا الزيتين الأساسيين نشاط مضاد للأكسدة من خلال قدرتهما على إرجاع شواردFe^{+3}وقد اثبت الزيت المستخلص بطريقة SE-SDنشاطية أعلى من الزيت المستخلص بطريقة في SD و لكن يجدر الإشارة إلى أن لكلا الزيتين فعالية اقل من الشاهد المستخدم في التجربة (فيتامين س)				**المضادة لبكتيريا:طريقة الانتشار في الوسط الصلب باستعمال الأقراص** **البكتيريا:** Escherichia coli، Staphyloccocusaureus Klesbiellapneumoniae **-طريقة لدراسة النشاطية المضادة للأكسدة:طريقة** Ferricions (Fe^{+3}) reducing antioxidant power (FRAP)										
[74]	Effect of Hemicellulase on Extraction of Essential Oil from Algerian Artemisia Campestris. - تأثير الهوميسيليلوز على استخلاص الزيت	3- كتاب: -Khalida Boutemak -Nassima Benali -Nadji Moulai-Mostefa	2015 **(بعد10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	إفريقيا (الجزائر)	الانجليزية	- دراسة تأثير المعالجة المسبقة للإنزيم على المردود، التركيب الكيميائي والنشاطية المضادة للأكسدة و المضادة للبكتيريا للزيت الأساسي لأوراق Artemisia campestrisالمستخلص بطريقة التقطير بالبخار.	*Artemisia-Campestris -enzyme pre-treatment Hemicellulase* -antibacterial activity -antioxidant activity - نبتة *Artemisia*	-اسم النبتة: Artemisia Campestris -الجزء المستعمل:الأوراق -المصدر:الجزائر -زمن القطف:لم يذكر -ظروف القطف:لم تذكر -طريقة الحفظ:التجفيف بدون ذكر التفاصيل	**-طريقة للاستخلاص:** • التقطير بالبخار بعد المعالجة المسبقة للإنزيم • التقطير بالبخار بدون معالجة مسبقة **-طريقة التحليل الفيزيائي والكيميائي:** CG-SM **- طريقة لدراسة**	**عامل واحد:** **-طريقة الاستخلاص:**التقطير بالبخار: • المعالجة المسبقة للإنزيم :يتم خلط 100 غ من أوراق Artemisia campestris	-التركيب الكيميائي -مردود الزيت الأساسي - النشاط المضاد للبكتيريا -النشاط	اعتماد **المنهج الكلاسيكي**	- مردود الزيت الأساسي المستخلص بالتقطير بالبخار بعد المعالجة الإنزيمية أعلى من العينة المتحصل عليها بدون معالجة مسبقة و ذلك بنسبة1.5%مقابل0.88%على الترتيب. - مكن الاستخلاص بعد المعالجة الإنزيمية المسبقة من الحصول على 65 مركب في الزيت الأساسي الناتج مقابل 60 مركب	مستوى صحيح	لا يوجد

		في العينة المستخلصة بدون معالجة إنزيمية ، وقد لوحظ اختلاف كمي للمركبات الرئيسية في الزيتين الأساسيين التي كانت متطابقة نوعا حيث كانت النسب كالتالي: -a pinene(19.9%),germacr ène(7.1%), a-copaene(8.2%), β-pinene(6.1%), spathulenol(5.4%) في الزيت الأساسي المستخلص بعد المعالجة الإنزيمية المسبقة بينما تم الحصول على -a pinene(19.6%),germacr ène(10.6%), a-copaene(8.1%), β-pinene(6.2%), spathulenol(5.1%) في الزيت الأساسي الناتج من التقطير بالبخار بدون معالجة مسبقة - الزيت الأساسي الناتج من التقطير بالبخار بدون معالجة مسبقة كان له قدرة تثبيط عالية لنمو البكتيريا من نوع Escherichia coli وذلك بقطر 29مم مقارنة ب 17 مم للزيت الأساسيالمستخلص بعد المعالجة الإنزيمية المسبقة، في حين اثبت هذا الأخير نشاطية مضادة ل staphylococcus aureus أعلى من الزيت الأساسي الأخر وذلك بقطر تثبيط 25مم مقابل 12 مم على الترتيب. - اظهر الزيت الأساسيالمستخلص بعد المعالجة الإنزيمية المسبقةنشاطية مضادة للأكسدة أعلى من نظيره الناتج بدون معالجة مسبقة حيث كان تركيز الزيت اللازم لتثبيط 95% من محلول Fe^{+3} 5 ملغ/مل في حين استخدام نفس التركيز من الزيت الأساسي الناتج بدون معالجة مسبقة أدى إلى تثبيط 70% فقط من محلول Fe^{+3} يجدر الإشارة أن كلا الزيتين اثبت نشاطية مضادة للأكسدة اقل بكثير من الفيتامين س الذي استعمل كشاهد .		المضاد للأكسدة.	مع 500 ملل من الماء المقطر الذي يحتوي على 10 ملغ من الهيميسليلاز ،ثم يعدل الأس الهيدروجيني إلى 4.5-5 بواسطة حمض ألستريك.مزج الخليط جيدا،واحتضن عند 45 درجة مئوية لمدة 1 ساعة ثم يتعرض للتقطير بالبخار لاستخلاص الزيت العطري.. • بدون معالجة مسبقة للإنزيم:تم إخضاع 100 غ من أوراق Artemisia campestris إلى التقطير بالبخار مباشرة ،للقيام بعملية التقطير لمدة 3 ساعات.	**النشاطية المضادة لبكتيريا:طريقةنشر القرص البكتيريا:** Staphyloccocusa ureus, Escherichia coli. **-طريقة لدراسة النشاطية المضادة للأكسدة:طريقة** Ferricions (Fe^{+3}) reducing antioxidant power (FRAP)			*Campestris* -إنزيم المعالجة المسبقة هوميسيليلوز، النشاط المضاد للبكتيريا، النشاط المضاد الأكسدة.					الأساسي من Artemisia Campestrisذات المنشأ الجزائري.	

[75]	Chemical Composition and Antimicrobial Activities of *Artemisia argyiLévl.* Et Vant *Essential Oils* Extracted by Simultaneous Distillation-Extraction, Subcritical Extraction And Hydro distillation. - التركيب الكيميائي والأنشطة المضادة للميكروبات للزيوت الأسلسية ل *Artemisia argyiLévl*المستخ صة عن طريق التزامن تقطير – استخلاص، الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة والتقطير المائي.	-6 كتاب: -Xiao Guan -Depeng Ge -Sen Li -Kia Huang - Jing Liu -Fan Li	2019 **(بعد10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	اسيا (الصين)	الانجليزية	- *Artemisia argyiLévl.* Et Vant Simultaneous -distillation extraction, -*essential oil* -antimicrobien activité - نبتة *Artemisia argyi*. Et Vant -استخلاص التقطير المتزامن، - الزيت الأساسي النشاط المضاد للميكروبات.	- تأثير طرق الاستخلاص الثلاث المستعملة على المردود والأنشطة البيولوجية للزيت الأساسي - تحليل آثاره المثبطة على الكائنات الحية الدقيقة التي تسبب خسائر في الخضروات والفواكه والأغذية الأخرى.	-اسم النبتة: Artemisia argyiLévl. Et Vant -الجزء المستعمل:الأوراق -المصدر :الصين -زمن القطف:لم يذكر -ظروف القطف:لم تذكر -طريقة الحفظ: طحنها وتخزينها تحت درجة حرارة 4^0C	**-3 طرق للاستخلاص:** • التقطير المائي (HD) • الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة (SCE) • التزامن تقطير - استخلاص(SDE) **-طريقة التحليل الفيزيائي والكيميائي:الكروماتو غرافي** CG-SM **-3طرق لدراسة النشاطية المضادة للمكروبات :** • طريقة الانتشار في الوسط الصلب باستعمال الأقراص (diffusion en milieu solide) • طريقة الانتشار في الوسط السائل (diffusion en milieu (liquide) • المسح بالمجهر الالكتروني (observation par microscope electronique) البكتيريا: Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Proteus vulgaris, Salmonellaenteritidis, الفطريات : Saccharomyces cerevisiae, Aspergillus niger.	**- عامل واحد: طريقة الاستخلاص:** • **التقطير المائي (HD)**:تم وضع 100 غ من أوراق Artemisia argyi Lévl. Et Vant في 1500 ملل من الماء المقطر و تعريضها للتقطير في جهاز من نوع كليفنجر لمدة 4 ساعات . • **الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة(SCE)**:تم استعمال 100غن أوراق Artemisia argyi Lévl et Vant. لاستخلاصها لمدة 5 ساعات بالبوتان المعرض لدرجة حرارة و ضغط مناسبين.تم تكرار التجربة3 مرات. • **التزامن تقطير - استخلاص(SDE)**: تم وضع 100 غ من أوراق Artemisia argyiLévl. Et Vant في 1500 ملل من الماء المقطر،في وجود 30 ملل من الهكسان.في دورق منفصل و بالتسخين في درجة حرارة 100 °م و 45°م بالترتيب لمدة 3 ساعات .أعيدت التجربة 3 مرات.	- مردود الزيت الأساسي -التركيب الكيميائي - النشاط المضاد للمكروبات	اعتماد المنهج الكلاسيكي	- مردود الزيت الأساسي المستخلص بطريقة SDE أعلى من المردود المتحصل عليه بطريقتي الاستخلاص بالسوائل فوق الحرجة والتقطير المائي: 1.2 % مقابل 1 % و 0.5 % على التوالي. - اظهر التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية اختلافات كمية و نوعية : • تم التعرف على 65 مركب مثلث 86.318٪ في الزيت الأساسي المستخلص بـHD ،مقابل 62 مركب مثلث 94.496٪ في الزيت الأساسي الناتج ب SCEو 9 مركبات مثلث 99.997٪ في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة SDE • في الزيت الأساسي المستخلص بـ3 طرق المدروسة كانت نسبة المونوتربينات هي الأعلى: 62.479٪ بطريقة الاستخلاص دون الحرج، 48.021٪ بطريقة التقطير المائي و 45.49٪ بطريقة SDE. • أظهرت الزيوت الأسلسية المستخلصة تركيبة كيميائية مختلفة من ناحية الصورة الكروماتوغرافية، وأعطت 5 مركبات رئيسية مشتركة متماثلة نوعا caryophyllene oxide: ,neointermedeol, *b*-,thujone-*a* ,borneol caryophyllene. لكن مختلفة كما فقد تمثلت نسبتها 82.93%, 40.90%, 40.33% في طريقة SDE,SCE, HDعلى الترتيب -فيما يخص النشاطية المضادة للمكروبات فقد : • لوحظ أن الزيت الأساسي	مستوى قوي	لا يوجد

		المستخلص بطريقة HDأظهر نشاط مضاد للبكتيريا عالي من خلال تثبيط و ضدS. aureus و B. subtilisبأقطار منطقة تثبيط 18.23 مم و17.43مم بالترتيب، • في حين أظهر الزيت الأساسي المستخلص بطريقة SCE تثبيط كبير ضد B. subtilis و S. Cerevisiae ،بأقطار منطقة تثبيط 21.88ممو 14.7 مم بالترتيب. • للزيت الأساسي المستخلص بطريقة SDE مجال تثبيط ميكروبي واسع حيث بلغ متوسط قطر منطقة التثبيط 13 مم و تراوح بين 15.8 مم كقيمة عظمى ضد B.subtilis و 11.23 مم كقيمة دنيا S.cerevisiae • اظهرت نتائج الانتشار في الوسط السائل أن للزيت الأساسي المستخلص بطريقةSDE نشاطا مضاد للميكروبات أعلى من الطرق الأخرى حيث كان تركيزه التثبيطي الأدنى (CMI)يتراوح بين6.25-12.5ميكرو غ/مل في حين بلغ CMI للزيتين الأساسين المستخلصين ب HD و SCE قيمة أعلى من 12.5 ميكرو غ/مل وصلت أحيانا ل 25 ميكرو غ/مل • أثبتت نتائج المسح المجهري الالكتروني وجود تخريب لخلايا المكروبات المعالجة بالزيوت الأساسية الثلاث مقارنة بخلايا شاهدة (غير معرضة لهذه الزيوت). و قد لوحظ أن للزيت الأساسي المستخلص بطريقة SDE التأثير التخريبي الأكبر على جدار خلايا الميكروبات مقارنة بالزيتين الاخرين													

[76]	Coupling Ultrasound with Enzyme-Assisted Extraction of Essential oil from Algerian Artemisia herba-alba Asso. - لاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية للزيت الأساسي لنبتة Artemisia herba-alba Assoذات المنشأ الجزائري.	-6 كتاب: - F.Agouillal - H.Moghrani - N.Nasrallah -Z.Hanapi - Z.Mat Taher -H.A El-Enshasy	2018 **(بعد10 سنوات من تاريخ هذه الدراسة)**	إفريقيا (الجزائر)	الانجليزية	*Artemisia-herba-alba Asso, -Essential Oil, -Ultrasound & -Enzymatic* Assisted Extraction -Green Extraction. -نبتة *Artemisia herba-alba Asso* -الزيت الأساسي -الموجات فوق الصوتية -الاستخلاص بمساعدة الإنزيم - الاستخلاص الأخضر.	- تأثير الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية على التركيب الكيميائي و الأنشطة البيولوجية للزيت الأساسي لنبته Artemisia herba-alba Asso مقارنة بمثيلة المستخلص بالطريقة التقليدية ؛ التقطير المائي .	-اسم النبتة: Artemisia herba-alba Asso -الجزء المستعمل:الأوراق -المصدر:الجزائر -زمن القطف:ماي 2014 -ظروف القطف:لم تذكر -طريقة الحفظ:التجفيف في الهواء الطلق وتخزينها في درجة حرارة الغرفة بعيدا عن الضوء	**طريقتين للاستخلاص** - التقطير المائي (HD) -الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية (UE-AE). **- طريقة للتحليل الفيزيائي والكيميائي:** CG-SM **-طريقة لدراسة النشاطية المضادة للمكروبات :طريقة نشر القرص** البكتيريا Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Escherichia coli, Pseudomonas aerugionsa, الفطريات Saccharomyces Cerevisiae, aspergillus niger. **-طريقة لدراسة النشاطية المضادة للأكسدة:طريقة كسح الجذور الحرة (DPPH)**	**5 عوامل : -طريقة الاستخلاص:** • التقطير المائي (HD):تم وضع 100 غ من الأوراق المجففة ل Artemisia herba-alba Asso في1 لترمن الماء المقطر و استخلاصها باستخدام جهاز من نوع كليفنجر مع التسخين. • الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية-(UE AE):تم استخدام نفس النسبة مادة نباتية/مذيب (10:1) **-درجة حرارة التسخين بالموجات فوق الصوتية** : 20، 30، 40 °م **-مدة التسخين بالموجات فوق الصوتية**: 20، 30، 40 دقيقة **-درجة حموضة الوسط أو pH(مادة نباتية/انزيم)**: 4.5، 5.5، 6.5 **-مدة تفاعل (مادة نباتية/انزيم)** : 60، 90، 120 دقيقة.	-التركيب الكيميائي -مردود الزيت الأساسي - النشاط مضاد للمكروبات -النشاط المضاد للأكسدة.	اعتماد المنهج الكلاسيكي	- مردود الزيت الأساسي المتحصل عليه بطريقة UE-AE أعلى من المردود المتحصل عليه بطريقة HD: 1.56% مقابل 1.01% على التوالي. - أعلى مردود للزيت الأساسي الناتج عن الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية المرفق بالمعالجة الإنزيمية لوحظ عند الشروط التالية: مدة تسخين 40 دقيقة ،درجة حرارة40 درجة مئوية، درجة حموضة PH=5.5، ومدة تفاعل (مادة نباتية/انزيم)90دقيقة. - التغيير في طريقة الاستخلاص أدى إلى التغيير في التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية كما و نوعا، فقد تمثلت المركبات الرئيسية ونسبتها في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة HDفي: 1-camphore(22.44%)، α-8cineole(11.98%)، thujone(8.19%)، chrysanthenone(7.26%)، β-thujone(5.37%)، camphene(3.77%)، borneol(2.7%)، (-cis-) chrysanthenylacetate(2.69%). santolinatriene(2.22%)، berbenone(2.03%) في حين تمثلت المركبات الأعظمية و نسبتها في الزيت الأساسي المستخلص بطريقة UE-AE كالتالي: Camphore (18.74%), α-thujone (11.09%), 1,8-cineole (8.12%), filifulone (7.79%), chrysanthenone(4.95%), β-thujone(3.7%), 3-octyne(3.19%), camphone(2.96%), cis-limonene oxide (2.8%), borneol (1.57%).	مستوى قوي	**المنهجية: -اقتصار دراسة التركيب الكيميائي و الأنشطة البيولوجية على الزيت الأساسي الناتج** خلال الظروف التي اعطت مردودا كميا عال بالاستخلاص ب-UE AE دون الأخذ بعين الاعتبار الزيوت الأساسية الناتجة في الشروط التجريبية الأخرى

		-في نفس السياق لوحظ انخفاض في نسب المركبات الرئيسية للزيت الأساسي المستخلص بطريقةUE-AE مقارنة بالنسب المتحصل بطريقة HD ماعدا نسبة مركب α-thujone التي ارتفعت من 8.19 % إلى 11.09% -اظهر الزيت الأساسي المستخلص بطريقة -UE AEفعالية اكبر في تثبيط نمو أنواع للبكتيريا و الفطريات المختبرة مقارنة بالزيت الأساسي المستخلص بطريقة HD. و قد اثبت كلا الزيتين نشاطية مضادة للبكتيريا أعلى من الفطريات -و قد كان للزيت الأساسي المتحصل عليه عن طريق UE-AEأكثر فعالية في تثبيط نمو الجراثيم المختبرة بقطر تثبيط تراوح بين (15,7±0,5-33,1±1,0) ملم مقارنة ب-(13,01±1,0 (28,3±1,5ملم للزيت الأساسي الناتج بطريقة HD -اظهر الزيت الأساسي المستخلص بطريقة -UE AEنشاط مضاد للأكسدة أعلى من الزيت الأساسي المستخلص بطريقة HDحيث بلغ تركيز هذا الأخير اللازم لتثبيط الجذور الحرة ل 50% من محلول DPPH 12.5 ميكرو غ/مل مقابل 8.27ميكروغ/مل للزيت الأساسي المستخلص بطريقة UE-AE													

ملحق 03: شبكة تقييم جودة الدراسات المشمولة في المراجعة منهجية

المنشور	
عنوان المنشور	
المؤلف	
تاريخ الإصدار (النشر)	
تقييم	
تقييم	
تاريخ	

رقم السؤال	أسئلة حول جودة الدراسة	الإجابة	
		نعم	لا
01	هل السؤال البحثي موضوع بوضوح ؟		
02	هل كانت أهداف الدراسة واضحة ؟		
03	هل الطرق المستخدمة تجيب على السؤال البحثي؟		
04	هل تم وصف التدخل المستهدف بشكل كافٍ؟		
05	هل استجابة التدخل أو تأثيره (أو النتائج) محددة بشكل جيد؟		
06	هل الطرق المستخدمة موضحة بوضوح؟		
07	هل المعلومات المقدمة كافية لإعادة إنتاج النتائج؟		
08	هل استخدمت معايير قياس موضوعية وغير متحيزة؟		

09	هل جميع أدوات القياس المستخدمة صالحة وموثوقة؟		
10	هل هناك تكرار للقياسات؟		
11	هي القياسات الدقيقة مثل فترات هل من المقرر أن تكون الثقة أو الانحرافات المعيارية أو الفجوات بين القطاعات؟		
12	هل لتحليلات الإحصائية المخطط لها مناسبة؟		
13	هل هناك تكرار للخبرة؟		
14	هل هناك مناقشة لتحيزات الدراسة؟		
15	هل يتم تنفيذ الأساليب كما هو مخطط؟		
16	هل تحقق النتائج أهداف الدراسة؟		
17	هل يحدد المؤلفون حدود الدراسة؟		
18	هو اتساق النتائج مع نتائج الدراسات الأخرى مناقشه؟		
19	هل تتفق نتائج الدراسة مع النتائج الرئيسية؟		
20	هل هناك احتمال لتصارع المصالح؟		

مراجع:

- ORDELLO R., VILLEMEY A., JEUSSET A., VARGAC M., BERTHEAU Y., COULON A., DENIAUD N., FLAMERIE DE LACHAPELLE F., GUINARD E., JACTEL H., JASLIER E., LE MITOUARD E., RAUEL V., ROY V., VANPEENE S., WITTE I., TOUROULT J. (2017). Conseils méthodologiques pour la réalisation d'une revue systématique à travers l'expérience de COHNECS-IT. Rapport MNHN, Irstea, UPMC, Cerema, Inra. 36 pages
- Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'éthique, de la planification et des affaires juridiques de CHU de Québec. GRILLE D'ÉVALUATION 1 DE LA QUALITÉ DES ÉTUDES. Rapport Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS). 8pages. Disponible sur URL : https://www.chudequebec.ca/getmedia/671c4421-a94e-4a1c-856e-62ebe9a96e65/GRILLE-etudes-observationnelles-revisitee.aspx
- Noémie LHEUREUX Marie, PEGAT TOQUET. Revue systématique de bibliographie sur les modèles d'évaluation de la qualite des soins premiers. [Thése]. Médecine : Grenoble ; Septembre 2017
- Sophie Roy, Marie-José Durand, Hélène Corriveau. Élaboration d'un guide de pratique sur l'évaluation des capacités reliées au travail pour une clientèle présentant une déficience physique. Montréal. 2011.