الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة حمة لخضر –الوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر في علوم الطبيعة والحياة في إطار قرار 1275

تخصص: تنوع حيوي وفيزيولوجيا النبات

# تثمين مستخلصات نباتات صحراوية في تطوير وتقييم مستحضرات تجميل للعناية بالبشرة.


- من اعداد الطالبتين:

بابا سعيد ندى

دبيلو خولة


- اعضاء لجنة المناقشة:

| الاسم واللقب | الرتبة | الجامعة | الصفة |
|---|---|---|---|
| شويخ عاطف | دكتور (بروفيسور) | جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي | مشرفا |
| شمسة احمد الخليفة | دكتور (بروفيسور) | جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي | رئيسا |
| بوصبيع ابراهيم عايدة | استاد محاضر –أ– | جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي | ممتحنا |
| سعيد عمار | استاد محاضر –ب– | جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي | ممثل مركز المقاولاتية |
| بن ناصر كمال | دكتور صيدلي | جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي | شريك اقتصادي |

السنة الجامعية: 2026/2025

بسم الله الرحمن الرحيم

# شكـر و عـرفــان

الحمدالله حمدا كثيرا، نحمده بكرة واصيلا،

كما ينبغي لجلال وجهك عظيم سلطانك.

أولا نتوجه بالشكر الله عزوجل الذي وفقنا للوصول الى هده المرحلة العلمي العالية،

ووفقني لإتمام هذا العمل المتواضع، والذي ما كان لي أن يكتمل لولا توفيقه وعونه

ومهد لنا الطريق لان نكون بينكم اليوم للمناقشة رسالة ماستر أكاديمي

نتقدم بجزيل الشكر والعرفان للبروفيسور

**شويخ عاطف**

لإشرافه على هدا العمل المتواضع وعلى لنصائحه وتوجيهاته لإتمام هدا العمل

كما نتقدم بأسمى عبرات الشكر والتقدير لسادة أعضاء لجنة المناقش المحترمين

كل باسمه ومقامه على تفضلهم بقبول مناقشة هده المذكرة وعلى ما قدموه من توجيهات ونصائح

بروفيسور شمسة احمد الخليفة رئيس لجنة المناقشة، الأستاذة بوصبيع إبراهيم عايدة مناقشا، الأستاذ سعيد عمار

ممثل مركز المقاولاتية والدكتور بن ناصر كمال شريك الاقتصادي

كما نتقدم بشكر جميع زملاء دفعة 2026

# اهـدا ء

قل اعملوا فسيرى الله عملكم والرسول والمؤمنين

لم تكن رحلة قصيرة ولم يكن طريقها حافلا بالتسهيلات، ولكن بعد فضل من الله وتوفيقه، ها انا أقف على عتبة تخرجي اتوج اللحظات الأخيرة من سنوات دامت في سبيل العلم والحلم.

اهدي هدا النجاح أولا للطفلة الطموحة والمتميزة منذ الصغر، التي ثابرت طوال مسيرتها الدراسية وواصلت الدرب لتنجز ما يفتخر به، **الى نفسي** ..... التي واصلت على مضي قدما في سبيل العلم وفي سبيل ما تطمح له.

الى من جعل اسمي بلقبه وكان سند وعون، وكنت له فخر الى من دعمني بلا حدود سندي واعتزازي ابي الغالي **عبد الرحيم** اهديك هدا نجاح بكل فخر وامتنان.

الى أغلى انسانة في حياتي، جنتي ورفيقة عمري من صغري، سر قوتي ونجاحي داعمتي بعد الله، الى من زرعت الامل والطموح امي الغالية **اسيا** اهديك هدا نجاح بكل فخر وامتنان.

الى من كانوا مصدر قوتي ذو القلوب الطيبة والحنينة الى من كنتن مصدر دعمي وتشجيعي الدائم باستمرار احبكن حبا لا تصفه الكلمات واحمل لكن في قلبي كل الامتنان والتقدير خلاتي **هدى وزينب** اهديكم هدا العمل بكل فخر وحب.

الى من كانوا رفقائي في الفرح والصبر وشركائي في ذكريات الجميلة والصعبة، الى من شاركوني البيت والقلب قبل كل شيء من كان وجودهم قوة لي في كل خطوة، **نسرين، نخال، ملاك، احمد رامي وعبد رحمان**.

كما اهدي هدا العمل الى كل فرد من عائلتي ومن ساهم في مساعدتي ودعاء لي بتوفيق من قريب ومن بعيد خاصة بنات خالي **سناء صابرين وكاميليا**.

الى كل من جمعني بهم طريق الدراسة والحياة وتركوا بصمة جميلة في ايامي خولة، **خديجة، منال وام السعد** اهديكم هدا العمل محبة وامتنان

**"نـدى"**

# ا هـد ا ء

بسم الله الرحمن الرحيم، والحمد لله الذي وفقني لإتمام هذا العمل

إلى **أبي** العزيز، رمز العطاء والكفاح، الذي كان سندي وقوتي طوال مسيرتي الدراسية، والذي لم يبخل عليّ يومًا بالنصح والدعم والتشجيع، إليك أهدي ثمرة جهدي ونجاحي، راجيةً أن أكون دائمًا مصدر فخر واعتزاز لك.

إلى **أمي** إلى من كانت دعواتها ترافقني في كل خطوة، وإلى من غرست في نفسي حب العلم والاجتهاد، إلى من سهرت من أجل راحتي وتحمّلت الكثير لأجل سعادتي، أهديكِ يا أمي ثمرة هذا الجهد المتواضع.

مهما كتبت من كلمات فلن أوفيكِ حقكِ، فأنتِ مصدر الحنان والعطاء، ونبع المحبة. أسأل الله أن يحفظكِ ويديمكِ تاجًا فوق رأسي، وأن يجزيكِ عني خير الجزاء.

إليكِ يا **أمي** أهدي نجاحي اليوم، فأنتِ صاحبة الفضل فيه بعد الله، وكل إنجاز أحققه يحمل جزءًا من عطائكِ وتضحياتكِ.

إلى إخوتي الاعزاء

**اسماء، اكرام، ايمن، عبد الله** وصغرونة البيت **رزان** الذين شاركوني لحظات التعب والفرح، وكانوا خير سند لي في مختلف مراحل حياتي، أهديكم هذا العمل تقديرًا لمساندتكم ومحبتكم الصادقة.

إلى ابن أختي الصغير **محمد يزن**، قطعة من القلب وبهجة العائلة، أهديك هذا الإنجاز، متمنيةً لك مستقبلًا مليئًا بالنجاح والتفوق والسعادة.

إلى عائلتي الكريمة كافة، التي أحاطتني بالدعم والدعاء والتشجيع، فكان لها الأثر الكبير في بلوغي هذه اللحظة.

إلى صديقاتي **ندى، خديجة، ام السعد، منال**، الذين رافقوني في مشواري الدراسي، وتقاسموا معي أجمل الذكريات وأصعب اللحظات، شكرًا لكم على دعمكم ووفائكم، وأهديكم هذا النجاح بكل محبة وتقدير

إلى كل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل، أهدي ثمرة جهدي المتواضعة، راجيةً أن تكون بداية لمزيد من النجاح والعطاء.

إلى **نفسي** التي صبرت واجتهدت ولم تستسلم رغم الصعوبات، إلى نفسي التي آمنت بقدرتها على النجاح وسعت لتحقيق هذا الهدف بخطوات ثابتة، أهدي هذا الإنجاز تقديرًا لكل لحظة تعب

وسهر وجهد بذلته للوصول إلى هذه اللحظة. فاليوم أحصد ثمرة سنوات من المثابرة، وأفتخر بما حققته، راجيةً من الله أن تكون هذه البداية فقط لطريق مليء بالنجاحات والإنجازات.

# "خولــة

## الملــخص

نظرًا للزيادة الملحوظة في استخدام المنتجات الطبيعية في مجال التجميل تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على النباتات الطبية كمصادر آمنة وفعّالة كمكونات مستحضرات التجميل الطبيعية تم التركيز في هذه الدراسة على نوعين من النباتات الصحراوية هما نبات الرتم (*Retama raetam (Forssk.Webb& Berthel)*ونبات الارطى (*Calligonum comosum L'Hér)*) ، حيث تم استخلاص المواد الفعالة الموجودة في النباتات المدروسة بطرق استخلاص المناسبة وتم تقييم الفعالية المضادة للأكسدة

لهذه المستخلصات من خلال مجموعة من الاختبارات باستخدام اختباري DPPH وFRAP، بالإضافة إلى تقدير محتوى البولي فينولات الكلية وتحديد عامل الحماية الشمسية(SPF) .

أشارت النتائج إلى وجود نشاط مضاد للأكسدة بارز حيث سجلت قيم $IC_{50}$ في اختبار DPPH لنبات *Retama raetam* (262.0723µg/ml) ونبات *Calligonum comosum* (35µg/ml)، بينما بلغت قدرة الاختزال في اختبارFRAP لنبات *Retama raetam* (1091.75µg/ml) ولنبات *Calligonum comosum* (46.60186ug/ml) كما قُدر محتوى البولي فينولات الكلية للنباتات المدروسة على التوالي ب (277.822mgEAG/g) (411.1574mgEAG/g)، وسجل عامل حماية من اشعة الشمس SPF للنباتات المدروسة على التوالي (25.02) (66.15).

في مرحلة التطبيق تم دمج هذه المستخلصات في تركيبة تجميلية وظيفتها مزدوجة، وهي كريم مرطب وواقي شمسي للاستخدام النهاري، وسيروم ليلي مهدئ ومغذي للبشرة. أظهرت هذه التركيبات خصائص فيزيائية وكيميائية مرضية.

تُشير هذه النتائج إلى إمكانية استغلال هذه النباتات المحلية في تطوير منتجات تجميلية طبيعية فعالة، خاصة في البيئات الصحراوية.

**الكلمات المفتاحية:** النباتات الطبية، الرتم(*Retama raetam*) ، الارطى ( *Calligonum comosum*)، النشاط المضاد للأكسدة، DPPH، FRAP، البولي فينول، SPF، مستحضرات التجميل الطبيعية.

# Abstract

Given the significant increase in the use of natural products in the field of cosmetics, this study aims to highlight medicinal plants as safe and effective sources as ingredients for natural cosmetics. This study focused on two types of desert plants, namely *Retama raetam* (Forssk.) Webb. & Berthel. and *Calligonum comosum L' Hér.*, where the active ingredients in the studied plants were extracted using appropriate extraction methods and the antioxidant efficacy of these extracts was evaluated through a set of tests, using DPPH and FRAP tests, in addition to estimating the total polyphenol content and determining the sun protection factor. (SPF)

The results indicated significant antioxidant activity, with $IC_{50}$ values in the DPPH assay recorded for *Retama raetam* (262.0723 µg/mL) and *Calligonum comosum* (35 µg/mL). The FRAP assay showed reduced power for *Retama raetam* (1091.75 µg/mL) and *Calligonum comosum* (46.60186 µg/mL). The total polyphenol content of the studied plants was estimated at 277.822 mg EAG/g and 411.1547 mg EAG/g, respectively. The SPF for the studied plants was recorded at 25.02 and 66.15 respectively.

In the application phase, these extracts were incorporated into a dual-function cosmetic formulation: a moisturizing and sunscreen cream for daytime use, and a soothing and nourishing nighttime serum. These formulations demonstrated satisfactory physical and chemical properties.

These results indicate the potential for utilizing these local plants in the development of effective natural cosmetic products, particularly in desert environments.



**Keywords:** Medicinal plants, *Retama raetam*, *Calligonum comosum*, Antioxidant activity, DPPH, FRAP, Polyphenol, SPF, Natural cosmetics.

# الفهرس

**الفهرس:**


| المحتوى | الصفحة |
|---|---|
| شكر وتقدير | III |
| الإهداء | IV |
| الملخص | VII |
| **Abstract** | VIII |
| الفهرس | X |
| قائمة الوثائق والصور | XIV |
| قائمة الاشكال | XV |
| قائمة الجداول | XV |
| قائمة الاختصارات | XVI |
| مقدمة | ب |
| **الجانب النظري** | |
| **الفصل الأول: النباتات الطبية والعطرية والمستقبليات الثانوية** | |
| 1. لمحة تاريخية عن استعمال نباتات الطبية والعطرية | 03 |
| 1.1- الحضارة المصرية القديمة | 03 |
| 2.1- الحضارة الصينية | 04 |
| 3.1- الحضارة الهندية | 05 |
| 4.1- الحضارة اليونانية | 05 |
| 5.1- الحضارة الرومانية | 06 |
| 6.1- الحضارة الإسلامية | 07 |
| 2. تعريف النباتات الطبية والعطرية | 08 |
| 1.2- تعريف نبات الطبي (Medicinal Plant) | 08 |
| 2.2- تعريف النبات العطري (Aromatic Plant) | 09 |
| 3.2- فرق بين النبات الطبي والنبات العطري | 09 |
| 3. مصادر النباتات الطبية والعطرية | 10 |
| 1.3- النباتات الطبية والعطرية البرية | 10 |

| | |
|---|---|
| 2.3- النباتات الطبية والعطرية المزروعة | 10 |
| 4. طرق جمع وحفظ نباتات طبية وعطرية | 11 |
| 5. المستقبلات الثانوية | 12 |
| 1.5- المركبات الفينولية | 13 |
| 2.5- التربنويدات | 14 |
| 3.5- القلويدات | 14 |
| 6. الزيوت العطرية | 15 |
| 7. مجالات استعمال النباتات الطبية والعطرية | 16 |
| 1.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في الصيدلة وصناعة الأدوية | 16 |
| 2.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في صناعة الأغذية والتوابل | 16 |
| 3.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في مستحضرات التجميل والعناية الشخصية | 17 |
| 4.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في زراعة وتربية الحيوانات | 17 |
| 5.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في العلاج بالروائح ودعم النفسي | 17 |
| 8. قيمة النباتات الطبية والعطرية | 18 |
| 1.8- القيمة العلمية | 18 |
| 2.8- القيمة الاقتصادية | 18 |
| 3.8- القيمة الصحية | 19 |
| 4.8- القيمة البيئية | 20 |
| **الفصل الثاني: دراسات نباتية وكيميائية لنباتات الرتم والأرطى** | |
| 1. نبات رتم (*Retama raetam (Forssk.) Webb& Berthel*) | 22 |
| 1.1- تقديم جنس الرتم (*Retama*) | 22 |
| 2.1- التصنيف العلمي لنبات الرتم | 22 |
| 3.1- تعريف نبات الرتم | 23 |
| 4.1- وصف نبات الرتم | 23 |

| | |
|---|---|
| 5.1- الموقع الجغرافي والانتشار | 25 |
| 6.1- المركبات الفعالة في نبات الرتم (*Retama raetam*) | 25 |
| 7.1- الاستخدامات التقليدية | 26 |
| 8.1- الأنشطة البيولوجية والطبية لنبات (Rétama raetam) | 27 |
| 9.1- الأهمية البيئية لنبات الرتم (Rétama raetam) | 29 |
| 2. نبات الارطى (*Calligonum comosum*) | 30 |
| 1.2- تقديم عام جنس (*Calligonum*) | 30 |
| 2.2- تصنيف العلمي لنبات الارطى (*Calligonum comosum*) | 31 |
| 3.2- تعريف نبات الارطى (Calligonum comosum) | 31 |
| 4.2- وصف نبات ارطى (*Calligonum comosum*) | 32 |
| 5.2- الموقع الجغرافي والانتشار | 34 |
| 6.2- المركبات الفعالة | 34 |
| 7.2- الاستخدامات التقليدية | 36 |
| 8.2- الأنشطة البيولوجية والطبية | 37 |
| 9.2- أهمية البيئية لنبات الارطى (*Calligonum comosum*) | 38 |
| 10.2- الدراسات الحديثة حول نبات (*Calligonum comosum*) | 38 |
| **الفصل الثالث: العناية بالبشرة ودور النباتات في المستحضرات التجميلية** | |
| 1. البشرة | 41 |
| 1.1- تعريفها | 41 |
| 2.1- تركيبها | 41 |
| 3.1- أنواع البشرة | 42 |
| 3. مشاكل البشرة وأسبابها | 43 |
| 3. تأثير العوامل البيئية على البشرة | 44 |
| 1.3- العوامل المناخية الصحراوية وتأثيرها المرضي على البشرة | 44 |
| 2.3- الأشعة فوق البنفسجية وتأثيرها على الجلد | 44 |

| | |
|---|---|
| 3.3- الاسمرار وحروق الشمس | 45 |
| 4.3- الحرارة المرتفعة وتأثيرهما على البشرة | 45 |
| 4. المستحضرات التجميلية الطبيعية | 46 |
| 1.4- السيروم | 46 |
| 2.4- الكريم | 47 |
| 3.4- واقي الشمس الطبيعي | 48 |
| **الجزء التطبيقي** | |
| **الفصل الأول: مواد وطرق العمل** | |
| 1. مواد وطرق العمل | 52 |
| 1.1- المواد المستعملة | 52 |
| 2.1- الطرق المتبعة | 52 |
| 1.2.1- تحضير المستخلص الهيدروايثانولي | 52 |
| 2.2.1- تقدير الكمي للعديدات الفينول | 53 |
| 3.2.1- الأثر المضاد للأكسدة للعينات المدروسة | 54 |
| 4.2.1- اختبار معامل الحماية من اشعة الشمس Sun Protection Factor (SPF) | 55 |
| 5.2.1- تحضير السيروم الليلي والكريم النهاري | 56 |
| 6.2.1- تحديد الخصائص | 56 |
| 7.2.1- اختبار معامل الحماية من اشعة الشمس Sun Protection Factor (SPF) | 57 |
| 8.2.1- اختبار الرقعة (patch Test) | 57 |
| 9.2.1- استمارة اختبار الرقعة | 58 |
| 10.2.1- مراحل تطبيق الاختبار | 61 |
| **الفصل الثاني: النتائج والمناقشة** | |
| 1. النتائج | 64 |
| 1.1- مردودية المستخلص النباتي R% | 64 |
| 2.1- التقدير الكمي لعديدات الفينول | 64 |
| 3.1- دراسة النشاطية المضادة للأكسدة | 65 |

| | |
|---|---|
| 4.1- اختبار معامل الحماية من اشعة الشمس Sun Protection Factor (SPF) | 66 |
| 5.1- خصائص السيروم الليلي والكريم النهاري | 67 |
| 6.1- اختبار معامل الحماية من اشعة الشمس Sun Protection Factor (SPF) | 68 |
| 7.1- اختبار الرقعة (patch Test) | 69 |
| 2. المناقشة | 75 |
| 1.2- المردودية | 75 |
| 2.2- بولي فينول | 76 |
| 3.2- اختبار FRAP | 76 |
| 4.2-اختبار DPPH | 78 |
| 5.2- اختبار معامل الحماية SPF | 80 |
| 6.2- نتائج اختبار الرقعة Patch test | 73 |
| الخاتمـــــــة | 84 |
| الملاحق | 98 |
| نموذج مناقشة مشروع مؤسسة اقتصادية | 100 |


## قائمة الوثائق والصور


| رقم | عنوان الصورة/الوثيقة | الصفحة |
|---|---|---|
| **01** | يوضح ترقيم في بردية ايبرس الطبية (Nair *et al.*, 2012) | 04 |
| **02** | البنية الكيمائية لبعض المركبات الفينولية، caffeic acide، p-coumaric acide protocatehuic acide, Salicylic acide | 13 |
| **03** | التركيبات الكيميائية لبعض التربنويدات النباتية الشائعة (Elshafie *et al.*, 2023) | 14 |
| **04** | التركيبات الكيمائية لبعض القلويدات النباتية الشائعة (Elshafie *et al.*, 2023) | 15 |
| **05** | موطن طبيعي لنبات الرتم (*Retama raetam (Forssk) Webb & Berthel*) (Rathod *et al.*,2025) | 24 |
| **06** | زهرة نبات رتم (*Retama raetam (Forssk) Webb & Berthel*) | 24 |

| | | |
|---|---|---|
| | (Youssef *et al.*, 2024) | |
| **07** | خريطة موقع انتشار لنبات *Retama raetam* (حليس,2024) | 25 |
| **08** | صورة لنبات الارطى *Calligonum comosum L ' Hér* (حليس,2024) | 33 |
| **09** | صورة لزهرة نبات الارطى *Calligonum comosum L ' Hér* (حليس,2024) | 33 |
| **10** | خريطة موقع انتشار لنبات *Calligonum comosum L ' Hér* (حليس,2024) | 34 |
| **11** | تركيبة البشرة | 42 |
| **12** | صورة مستخلص النباتي قبل التجفيف | 53 |
| **13** | مراحل اختبار الرقعة (Patch Test) | 57 |
| **14** | صورة كريم مرطب والواقي الشمسي تحت المجهر الضوئي بتكبير 10×40 | 68 |
| **15** | صورة السيروم الليلي تحت المجهر الضوئي عند تكبير 10×40 | 69 |
| **16** | صور المنتج التجميلي بعد التعليب | 69 |
| **17** | بعض صور توضح نتائج اختبار الرقعة (patch Test) | 73 |
| **18** | صورة المنتج | 74 |


## قائمة الأشكال:


| رقم | عنوان الشكل | الصفحة |
|---|---|---|
| **01** | نسب مردودية الاستخلاص لنباتات المدروسة | 64 |
| **02** | نسب المحتوى الكلي لعديدات الفينول (TPC) للمستخلصات النباتية المدروسة | 65 |
| **03** | قيم $Ec_{50}$ (تركيز فعال ذوا امتصاصية 0.5) للمستخلصات النباتية المدروسة | 65 |
| **04** | قيم $IC_{50}$ (التركيز اللازم لتثبيط نصف كمية ال DPPH) للمستخلصات النباتية | 66 |
| **05** | قيم قدرة امتصاص اشعة الشمسية للمستخلصات النباتية | 67 |
| **06** | توزيع الفئات العمرية في العينة المدروسة (مخطط أعمدة) | 70 |
| **07** | توزيع الجنس في العينة المدروسة (مخطط أعمدة) | 70 |
| **08** | توزيع أنواع البشرة في العينة المدروسة | 71 |
| **09** | توزيع الحالات حسب وجود حساسية سابقة | 72 |

## قائمة الجداول:


| رقم | عنوان الجدول | الصفحة |
|---|---|---|
| **01** | الفرق بين النبات الطبي والنبات العطري | 09 |
| **02** | التصنيف العلمي لنبات الرتم *Retama raetam (Forssk.)* | 22 |
| **03** | التصنيف العلمي لنبات الارطى *(Calligonum comosum)* | 31 |
| **04** | يمثل النباتات والعائلات النباتية المدروسة | 52 |
| **05** | تصنيف واقيات الشمس | 67 |
| **06** | بعض الخصائص السيروم الليلي الدي تم تشكله | 68 |
| **07** | بعض الخصائص للكريم النهاري الدي تم تشكيله | 68 |


## قائمة الاختصارات:

| الشرح | الكاملة التسمية بالإنجليزية | الاختصار |
|---|---|---|
| **°C** | Degree Celsius | درجة مئوية. |
| **µg/Ml** | Microgram per Milliliter | ميكروغرام لكل مليلتر. |
| **Bax** | Bcl-2-associated X Protein | بروتين محفز للاستماتة (الموت الخلوي المبرمج). |
| **Bcl-2** | B-cell Lymphoma 2 | بروتين مضاد للاستماتة يمنع موت الخلايا. |
| **Caspase-3** | Cysteine-aspartic Acid Protease-3 | إنزيم منفذ رئيسي في عملية الاستماتة. |
| **CAT** | Catalase | إنزيم يحلل فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين. |
| **CCRF-CEM** | Human Acute Lymphoblastic Leukemia Cell Line | خط خلوي يُستخدم في أبحاث السرطان. |
| **COR-L23** | Human lung carcinoma cell line | خط خلايا سرطان الرئة البشري يُستخدم في الدراسات البيولوجية وأبحاث السرطان لتقييم النشاط السمي الخلوي وفعالية المركبات العلاجية. |
| **DPPH** | (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) radical scavenging | جذر ثنائي فينيل بيكريل هيدرازيل. |
| **DPPH Assay** | (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) radical scavenging assay | اختبار مضاد الأكسدة المستخدم لقياس قدرة |

| | | |
|---|---|---|
| اصطياد الجذور الحرة. | | |
| التركيز الفعال لـ 50.% | Effective Concentration 50% | **$EC_{50}$** |
| كلوريد الحديد الثلاثي. | Ferric Chloride | **$FeCl_3$** |
| كاشف كيميائي يستخدم لتحديد المحتوى الكلي للمركبات الفينولية. | Folin-Ciocalteu Reagent | **Folin–Ciocalteu Reagent** |
| القدرة الاختزالية المضادة للأكسدة للحديديك. | Ferric Reducing Antioxidant Power | **FRAP** |
| بروتين منظم لتفاعلات الأكسدة والاختزال يشارك في الدفاع المضاد للأكسدة والمحافظة على التوازن التأكسدي داخل الخلية. | Glutaredoxin | **GRX** |
| خط خلايا سرطان الكبد المستخدم في الدراسات البيولوجية. | Human Hepatocellular Carcinoma Cell Line | **HepG2** |
| تقنية تحليلية تستخدم لفصل المركبات وتحديدها وقياس كمياتها. | High-Performance Liquid Chromatography | **HPLC** |
| التركيز المثبط لـ 50.% | Inhibitory Concentration 50% | **$IC_{50}$** |
| المجموعة الدولية لأبحاث التهاب الجلد التماسي. | International Contact Dermatitis Research Group | **ICDRG** |
| مليغرام مكافئ حمض الغاليك لكل غرام. | Milligram Gallic Acid Equivalent per Gram | **mg GAE/g** |
| غاز خامل يستخدم في الظروف المخبرية. | Nitrogen gas | **$N_2$** |
| هيدروكسيد الصوديوم؛ قاعدة قوية تُستخدم في التفاعلات الكيميائية ولضبط الرقم الهيدروجيني (pH). | Hydroxyde de sodium | **NaOH** |
| الأ ظمة ف ي ل ل ذ ي تروج ين مهم مصدر البيولوجية. | Ammonium ion | **$NH_4^+$** |
| نانومتر، وحدة قياس | Nanometer | **Nm** |
| بروتين كابح للأورام ينظم دورة الخلية. | Tumor protein p53 | **p53** |
| رقم الهيدروجيني | ال Potential of Hydrogen | **pH** |
| سبة مردود الاستخلاص | ن Extraction Yield Percentage | **R%** |

| | | |
|---|---|---|
| Reactive Oxygen Species | أنواع الأكسجين التفاعلية | **ROS** |
| إنزيم مضاد للأكسدة يعادل جذور فوق الأكسيد الحرة | Superoxide Dismutase | **SOD** |
| معامل الحماية من أشعة الشمس | Sun Protection Factor | **SPF** |
| حمض ثلاثي كلورو الأسيتيك | Trichloroacetic Acid | **TCA** |
| سيتوكين التهابي يشارك في الاستجابة المناعية | Tumor Necrosis Factor alpha | **TNF-α** |
| المحتوى الكلي للفينولات | Total Phenolic Content | **TPC** |
| بروتين منظم لتفاعلات الأكسدة والاختزال يشارك في الدفاع المضاد للأكسدة. | Thioredoxin | **Trx** |
| الأشعة فوق البنفسجية | Ultraviolet | **UV** |
| أشعة فوق بنفسجية طويلة الموجة مرتبطة بشيخوخة الجلد. | Ultraviolet A | **UVA** |
| أشعة فوق بنفسجية متوسطة الموجة مسؤولة عن حروق الشمس. | Ultraviolet B | **UVB** |
| أشعة فوق بنفسجية قصيرة الموجة تمتصها طبقة الأوزون. | Ultraviolet C | **UVC** |
| درجة مئوية. | Degree Celsius | **°C** |
| ميكروغرام لكل مليلتر. | Microgram per Milliliter | **µg/mL** |

# المقدمة

## مقدمة

تعتبر النباتات الطبية والعطرية جزءًا أساسيًا من الطب التقليدي منذ العصور القديمة، حيث استخدمها البشر لتحسين نوعية حياتهم سواء من خلال علاج الأمراض أو لأغراض غذائية أو في رعاية البشرة. وقد كانت هذه النباتات حجر الزاوية للطب التقليدي في العديد من الثقافات وذلك بفضل احتوائها على مركبات كيميائية فعالة ذات خصائص علاجية وتجميلية متميزة (Bajaj, 2012؛ Singh *et al.*, 2024). ولا يزال دورها مستمرًا حتى يومنا هذا حيث يعتمد حوالي 80% من سكان العالم على هذه النباتات للحصول على رعاية صحية أولية مما يبرز أهميتها المستمرة في النظم العلاجية التقليدية والحديثة (Rodino & Butu, 2019).

في السنوات الأخير زاد الاهتمام العالمي بالنباتات الطبية والعطرية بشكل كبير، حيث انتقلت من استخدامها في السياق التقليدي إلى مجلات بحثية وأصبحت تدرس كمصادر غنية بالمركبات الثانوية ذات فعالية بيولوجية (Máthé, 2015؛ Ghorbanpour *et al.*, 2020). حيث أكدت منظمة الصحة العالمية أن نحو 30% من الأدوية المتداولة على الصعيد العالمي تحتوي على مكونات نباتية، مما يدل على دورها الحيوي في تطوير الصناعات الدوائية الحديثة (Giannenas *et al.*, 2020).

كما زاد الطلب على المنتجات الطبيعية الفعالة والآمنة، بالإضافة إلى ازدياد وعي المستهلكين بالمخاطر المحتملة للمواد الاصطناعية وبالتالي تعزز استخدام المستخلصات النباتية والزيوت في مجالات متعددة خصوصًا في الصناعات الغذائية والدوائية والتجميلية (Salamon, 2024؛ Christaki *et al.*, 2012).حيث اصبح اتجاه متزايد نحو استبدال المواد الاصطناعية بمواد طبيعية أكثر أمانًا، خاصة في مجال مستحضرات التجميل، وهذا دفع الباحثين إلى تكثيف جهودهم في دراسة استخدام المستخلصات النباتية والزيوت الأساسية لتطوير مستحضرات تجميل فعالة وآمنة، تعرف بمستحضرات التجميل الطبية (Cosmeceuticals)، التي تجمع بين الفعالية العلاجية والأمان (Olivero-Verbel *et al.*, 2024).

ويرتبط هذا الاهتمام أيضًا بالتنوع الكبير لهده النباتات، إذ تنمو في بيئات ومناخات مختلفة تؤثر بشكل كبير على تركيبها الكيميائي ومحتواها من المركبات الفعالة، حتى داخل النوع النباتي الواحد تبعًا للظروف البيئية المحيطة (Pandey *et al.*, 2020) وعلى الرغم من هذا التنوع الواسع فإن نسبة قليلة

فقط من النباتات الطبية خضعت لدراسات علمية شاملة مما يفتح المجال أمام اكتشاف مركبات جديدة ذات قيمة علاجية وتطبيقية واعدة (Padulosi *et al.*, 2008)

تُعتبر الجزائر من الدول الغنية بالتنوع النباتي، حيث تحتوي على حوالي 3164 نوعًا نباتيًا، بما في ذلك عدد كبير من النباتات الطبية والعطرية. وعلى الرغم من هذا الثراء، لا تزال الدراسات الإثنوبوتانية محدودة نسبيًا، خاصة في المناطق الصحراوية، حيث يعتمد السكان المحليون على هذه النباتات لتلبية احتياجاتهم العلاجية، مما يعكس أهميتها في الحياة اليومية ويبرز الحاجة إلى تقييمها بشكل علمي (Benarba & Pandiella, 2015).

وفي هدا الإطار تبرز بعض النباتات الصحراوية مثل رتم (*Retama raetam*) ونبات الارطى (*Calligonum comosum*) كنماذج واعدة نظرا لقدرتها العالية على التكيف مع الظروف البيئية القاسية، ودالك لاحتوائها على العديد من المركبات نشطة بيولوجيا، وقد استخدمت هده النباتات في العديد من العلاجات في طب الشعبي، مما يجعلها محل اهتمام متزايد في الأبحاث الحديثة (Hammiche *et al.*,2017;Gasmi *et al.*,2019).

حيث من المتوقع أن يستمر الطلب العالمي على النباتات الطبية والعطرية في الزيادة، مدفوعًا باتجاه الاستدامة وتطور الصناعات الطبيعية، مما يشير إلى ازدياد أهميتها الاقتصادية والعلمية (Kala, 2015).

وفي هذا السياق، تظهر أهمية دراسة النباتات الطبية والعطرية الصحراوية، التي تمتلك قدرة كبيرة على التكيف مع الظروف البيئية القاسية ذات خصائص علاجية وتجميلية بارزة مما يجعلها مصدرًا واعدًا لتطوير منتجات طبيعية تعزز صحة البشرة وتحافظ على مظهرها.

من خلال هده الدراسة نريد الاجابة على اهم هده الاشكاليات:

-كيف يمكن تثمين النباتات المحلية وتحويلها الى مواد اولية ذات قيمة مضافة في صناعات التجميلية؟

-الى أي مدى يمكن استغلال المستخلصات النباتية في مستحضرات التجميلية؟

-هل تمتلك مستخلصات نباتية خصائص مضادة للأكسدة والالتهابات تجعلها مناسبة لتطوير مستحضرات تجميلية فعالة؟

-هل هناك احتمالية لصناعة منتج تجميلي انطلاقا من النباتات المدروسة؟

وللإجابة على الإشكالية المطروحة، قُسمت هذه الدراسة إلى قسمين رئيسيين: قسم نظري وآخر تطبيقي

القسم النضري يتألف هذا القسم من ثلاثة فصول رئيسية:

الفصل الأول: تم استعراض لمحة تاريخية حول النباتات الطبية والعطرية، مع تعريفها، استعراض مصادرها وطرق جمعها وحفظها، أهميتها وقيمتها الصحية، مجالات استخدامها كما تم التطرق الى المستقبلات الثانوية.

أما الفصل الثاني، فقد تم تخصيصه لدراسة نباتي الرتم ( *Retama raetam (Forssk) Webb & Berthel*) والأرطى (*Calligonum comosum L' Hér*)، حيث تم تقديم تعريف شامل لكل نبات، تصنيفه، أسمائه الشائعة، وصفه، استخداماته التقليدية والبيولوجية، بالإضافة إلى المركبات الفعالة والدراسات الحديثة المتعلقة بهما.

في حين تناول الفصل الثالث دراسة البشرة من حيث تركيبها وأنواعها ومشاكلها وأسبابها، مع التركيز على تأثير العوامل البيئية، خاصة أشعة الشمس، بالإضافة إلى مستحضرات التجميل الطبيعية، تعريف الكريمات وأهميتها، وكذلك واقيات الشمس الطبيعية .

القسم التطبيقي تضمن المواد وطرق العمل، حيث تم تناول كيفية استخلاص المستخلصات النباتية وتحضير المنتجات التجميلية. وتم إجراء عدة اختبارات لتقييم فعالية المستخلص، تشمل تقدير محتوى الفينولي والنشاط المضاد للأكسدة مع تقييم عامل الحماية من الشمس .

أما النتائج، فقد تم تقديمها في شكل أعمدة بيانية ومنحنيات، تلاها مرحلة المناقشة التي تضمنت تفسير النتائج ومقارنتها بالدراسات السابقة.

# الجزء النظري

# الفصل الأول
# النباتات الطبية والعطرية والمستقبليات الثانوية

## 1. لمحة تاريخية عن استعمال نباتات الطبية والعطرية:

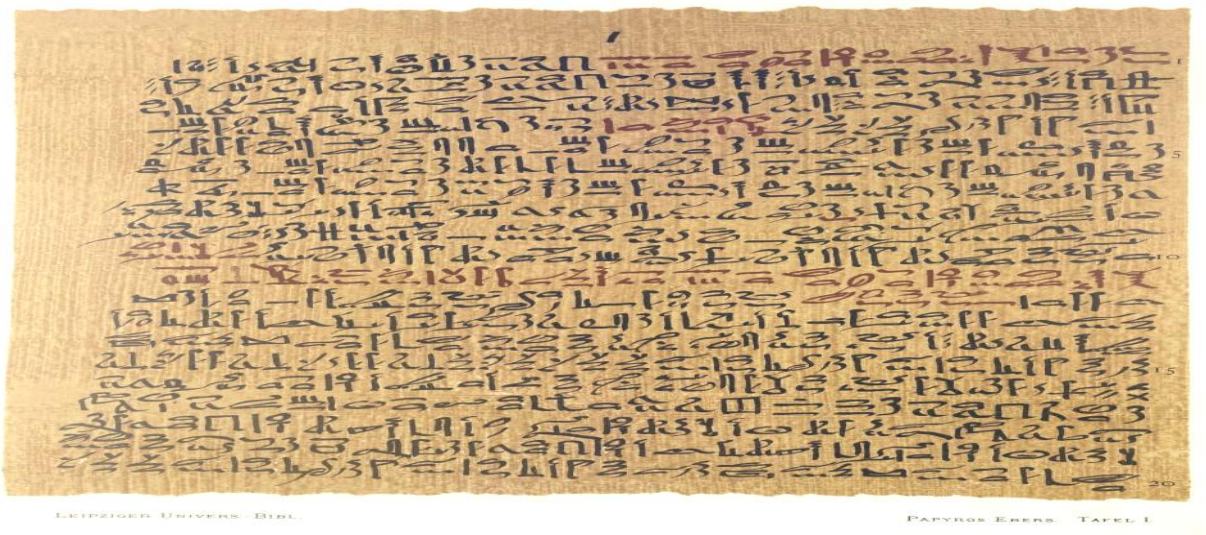
منذ القدم حاول الإنسان البحث عن علاجات لمختلف الأمراض التي تصيبه وذلك بالاعتماد على موارد طبيعية وخاصة النباتات الطبية والعطرية، ولنقص المعرفة العلمية لأسباب الأمراض لخصائص النبات فقد كان يعتمد على التجربة والخطأ، وبسبب هده التجارب أصبح لديه خبرات ومعارف تقليدية بشأن الفعالية العلاجية للنباتات مما ساعده في لانتقال من الاستعمال العشوائي إلى ممارسة الأكثر تنظيما مبنية على تفسيرات أولية (Petrovska ,2012).

مع تقدم المجتمعات البشرية (Inoue *et al.*,2019) وتطور الحضارات القديمة خاصة تلك التي نشأت حول الأنهار الكبيرة (Leonti & Casu,2013) التي كانت تستعمل الطب التقليدي الذي كان يعتمد بشكل كبير على نباتات الطبية والعطرية، حيث يعرف الطب التقليدي بحسب منظمة الصحة العالمية بأنه مجموعة من المعارف، المهارات، الممارسة المعتمدة على نظريات ومعتقدات، خبرات متوارثة عبر ثقافات مختلفة، وذلك لعلاج الأمراض أو الوقاية منها (Metwaly *et al.*,2021).

ومع هذا التطور والتقدم في الحضارات ظهرت العديد من الحضارات منها الهندية، الصينية، اليونانية، الحضارة المصرية (الفرعونية) وحضارة الإسلامية (العرب)، حيث برزت الحضارة المصرية دون عن غيرها لان لها دور كبير في تأسيس الطب التقليدي والتي أولت اهتمام كبير في استخدام النباتات الطبية والعطرية في العلاجات (Inoue *et al.*,2019).

### 1.1- الحضارة المصرية القديمة:

يعود تاريخ الطب المصري إلى حوالي 2900 سنة ق م، حيث تعد أقدم الحضارات التي استخدمت النباتات الطبية والعطرية في العلاج وتميزت بتدوين للمعارف الطبية (Sahoo,2022)، والتي دونت في البرديات الطبية والتي تعتبر مرجع أو مصدر رئيسي لفهم الطب، ومن أبرز البرديات بردية ايبرس وتعود إلى حوالي 1500 سنة ق م، حيث تضمنت العديد من الوصفات الطبية العلاجية (Metwaly *et al.*,2021).



**الوثيقة01: يوضح ترقيم في بردية ايبرس الطبية (Nair *et al.*, 2012).**

استخدمت الحضارة المصرية أنواعا عديدة من النباتات مثل الخروع والزعفران والثوم والشيح (Metwaly *et al.*,2021)، وذلك باستخدام أجزاء مختلفة من النبات مثل الأوراق، السيقان، الجذور والثمار (Ebers *et al.*,2017 ; Sahoo,2022)، حيث تحتوي على مجموعة مركبات بيولوجية فعالة مثل التربينات، فلافنويدات والقلويدات التي تعتبر أساسا للعديد من العلاجات الحديثة كمضادات الأكسدة والالتهاب والميكروبات (Sahoo,2022).

بفضل التراكم المعرفي للحضارة المصرية والذي كان له تأثير فعال في تطور وتقدم الطب بالنسبة للحضارات اللاحقة خاصة اليونان وروما حيث اعتمدوا على المعارف النباتية المصرية كأساس لتطوير العديد من المفاهيم الطبية والصيدلانية مما ساهم في نقل التراث إلى الطب الحديث (Sahoo,2022).

## 2.1- الحضارة الصينية:

يعود استخدام النباتات الطبية العطرية للحضارة الصينية إلى حوالي 2500 سنة (ق.م)، وفقا لكتاب PenT'sao المنسوب للإمبراطور Shennong، والذي يعد من أقدم المراجع في علم الأعشاب

حيث يضم الكتاب حوالي 365دواء نباتي، حيث يوجد العديد منها قيد الاستخدام مثل الجينسينغ، القرفة والكافور (petrovska,2012) وتعتبر الحضارة من أقدم الحضارات التي وضعت نظام شامل

لاستخدام النباتات الطبية، حيث ساهم التراث الطبي الصيني في تشكيل أقدم أنظمة الطب التقليدي وتأثير على الطب الحديث حيث تعتمد على المعرفة التقليدية لتطوير الأدوية والمستحضرات العلاجية خاصة في مجال العلاج بالأعشاب والطب البديل (petrovska,2012).

## 3.1- الحضارة الهندية:

تعد الحضارة الهندية من أقدم الحضارات حيث استخدمت النباتات الطبية كأساس في أنظمة الطب التقليدي كنظام الايروفيدا الذي يعود لأكثر من 5000سنة، حيث يركز على تعزيز وعلاج الأمراض ومعرفة السبب بدلا من الاكتفاء بعلاج الأعراض فقط (Nandal *et al.*,2025).

طوروا الفلاسفة القدامى في هادا النظام حيث قاموا بتصنيف النباتات الطبية ودراسة الخصائص وتم تسجيل المعارف في مؤلفات مثل Charaka Samhita و Sushruta Samhita، والتي تعد من المصادر الأساسي في الطب التقليدي الهندي (Nandal *et al.*,2025).

وهذا ما يعكس المعرفة التقليدية بفوائد النباتات العلاجية (Sahoo,2022)، ولا يزال الطب الهندي التقليدي له تأثير إلى يومنا هذا وخاصة المرتبط بنظام الايروفيدا حيث يتم استخدامه في الطب البديل والبحوث العلمية مما يؤكد استمرار التراث الطبي (Nandal *et al.*,2025).

## 4.1- الحضارة اليونانية:

شهد الطب اليوناني تطورا ملحوظا والذي يعتمد على التجربة (Wallner *et al.*,2020)، حيث ركز اليونانيون على العلاج بالنباتات العشبية (Petrovska,2012). كان الكهنة يجمعون بين دور الأطباء والصيدلة وكانت معابدهم تسمى معابد "اسكليبيون"، وكانت منتشرة في جميع أنحاء اليونان حيث كانت تشمل العلاج بالصلاة والطقوس الدينية والاعتماد على نظام غذائي خاص ( Zunic *et al.*,2017).

كان أبقراط يعتبر من أهم الشخصيات اليونانية (ق. م460-377) وخاصة في مجال الطب حيث طور من مبادئه والممارسات الطبية ووصف العديد من النباتات مثل (الفاصوليا *Phaseolus*)، (البزلاء *Pisum*)، (الترمس *Lupinus*)، وغيرها (Zunic *et al.*, 2017).

ويعرف ثيوفراستوس (387–317 ق. م) بلقب "أبو علم النبات" لأنه قام بدراسة العديد من النباتات وأول من ذكر نبات (النرخس Filix) كعلاج للديدان. وألف أيضا كتابين " De historia plantarum" و "De causis plantarum". وبرز اسكليبيادس كمدافع عن العلاج الطبيعي مستخدما الحرارة، البرودة، وأشعة الشمس، ودرس أنواع النبيذ اليوناني والروماني وتأثيره العلاجي (Zunic *et al.*,2017).

وبرز في الطب اليوناني ديوسكوريدس في القرن الأول الميلادي مؤلفا لكتاب " Materia Medica" والذي يعد مرجعا مهما ويحتوي العديد من الوصفات كالمواد الطبية، مستحضرات التجميل، الأدوية العطرية، الزيوت والمراهم مع التركيز علا فعالياتها وطرق استخدامها (Zunic *et al.*,2017). وامتدت المعارف الطبية اليونانية إلى الحضارة الرومانية والتي استندت عليها بشكل كبير إضافة إلى استفادتها من الطب المصري (Waheed & Abboud ,2017).

## 5.1- الحضارة الرومانية:

في بداية كانوا يستخدمون الطب بشكل تجريبي في المنازل دون اي أساس علمي واضح (Santacroce et al.,2017). إلى غاية القرن الأول والثاني لم يكن هناك أسس علمية مما جعل الحق لأي شخص في ممارسة الطب دون أي تأهيل وهذا ما انتقده Galen لاحقا (Zunic *et al.*,2017).

بعد تأثر الرومان بالطب اليوناني وانتقاله عبر شخصيات بارزة مثل Asclepiades of Bithynia وأسس مدرسة "الميثوديكي" التي اعتمدت على ملاحظة الأعراض لتحديد العلاج (Zunic *et al.*,2017).

توسعت الحضارة الرومانية حيث ركز الأطباء حينها على علاج الإصابات الناتجة عن الحرب واعتمدوا الأساليب العلاجية وطوروا منها ،حيث أوصى Gaius Plinius Secundus على استخدام الثوم لاحتوائه على مركب الآليين والذي يتمتع بخصائص مضادة لالتهاب وذلك باستخدامه أما على طبيعته أو مطبوخا لعلاج الحروق (Wallner *et al.*.,2020) .كما أفاد Pedanius Dioscorides باستخدام زيت "الاومفاكيون" المستخرج من ثمار " Oleaearopaeu" الغير ناضجة كمرهم لعلاج

الجروح ،وأكدت بعض الدراسات أن زيت الزيتون يساعد على انقباض الجروح وتقويتها رغم محدودية تأثيره كمضاد للميكروبات (Wallner *et al*.,2020).

وذكر Dioscorides نباتات أخرى لعلاج الجروح مثل Asphodelusracermosus و Boswelliasacra، وهذا ما يدل على تنوع استخدام النباتات في الطب الروماني القديم (Wallner *et al*.,2020)، وأيضا ألف كتاب بشأن خصائص التركيبة والأدوية وتصنيفها حسب طبيعتها والتي شكلت الأساس لعلم الصيدلة في العالم العربي وانتقال المعرفة عبر البيزنطيين (Zunic *et al*.,2017).

## 1-6- الحضارة الإسلامية:

ازدهرت الحضارة الإسلامية في القرن التاسع والثالث عشر ميلادي حيث قدم العلماء إسهامات هامة خاصة في مجالات العلوم والرياضيات والطب بما في ذلك الجراحة وعلم الأدوية (Lakhtakia,2014). تأسيس الأطباء والعلماء للمستشفيات وتأسيس قواعد للتعليم الطبي ساهم في نقل المعارف إلى أوروبا (Lakhtakia,2014). ومن أبرز العلماء الرازي (925-865م) وألف كتاب "الحاوي في الطب" والذي يتكون من 233 مجلد، وكان مرجع أساسي للمدارس الأوروبية حتى القرن 14م (Edriss *et al*.,2017). وأيضا العالم ابن سينا (1037-980م) والذي ألف موسوعة "القانون في الطب"، حيث جمع ملاحظاته الخاصة فيها وأيضا معلومات من جالينوس وأرسطو وضمت هذه الموسوعة أكثر من 760دواء وتم تضمينها بشكل يسهل استخدامها

(Lakhtakia,2014 ;Mahdizadeh,2015). وعرف ابن النفيس (1288-1213م) بتقديمه إسهامات قيمة في علم الأعضاء بما في ذلك الدورة الدموية الصغرى واعتمد على البحث التجريبي في ممارساته الطبية (Lakhtakia,2014).

كانت ترجمة النصوص العلمية من اليونانية، السريانية، البهلوية إلى العربية في بغداد خلاب العصر العباسي (Shahpesandy *et al*.,2022) وقد أدت هذه الجهود إلى تطور وتقدم الرعاية الصحية وتجريب أدوية جديدة في ذلك النباتات الطبية (Lakhtakia,2014).

كان استخدام النباتات الطبية أساسي في تطور الطب في الحضارة الإسلامية حيث ذكرت العديد من النباتات في الأحاديث النبوية مثل النبق، السواك، النرجس وغيرها وأشار العديد من العلماء الى الفوائد

المتعددة لهذه النباتات كابن القيم (Waheed& Abboud,2017). برز العديد من العلماء كالجبار ابن الحيان، داوود الأنطاكي وابن البيطار (Waheed & Abboud,2017). واهتم الطب الإسلامي بالجمع بين العلاجات الروحية بالصلاة والقرآن والجسدية بالنباتات (Waheed & Abboud,2017).

وتم استخدام النباتات في الطب الحديث وتطويرها لمضادات التهاب ومسكنا للألم كالأفيون وزيت الصفصاف والكركم والثوم (Mahdizadeh,2015).

أسهمت الحضارة الإسلامية في بناء قاعدة طبية قوية من خلال دمج المعرفة العلمية والتجريب العلمي واستخدام النباتات مما كان له أثر ايجابي على المجتمع الطبي (Lakhtakia,2014).

## 2. تعريف النباتات الطبية والعطرية:

تعرف النباتات الطبية والعطرية (Médicinal and Aromatic Plants) بأنها مواد نباتية خام وتسمى أيضا بالأدوية العشبية، التي تزود البشر بمواد طبيعية تستخدم لعلاج العديد من الأمراض أو الوقاية منها (Marshall,2011), وتستعمل أيضا في مجلات الغذائية والعطرية(Devika,2021) مما يعزز أهميتها الكبيرة في الأنظمة الصحية التقليدية والحديثة (Marshall,2011).مع تقدم المعرفة العلمية , تطورت استعمالات النباتات الطبية التي أصبحت تستخدم في عدة مجلات متنوعة كصناعات الدوائية ,مستحضرات التجميل ومنتجات الصحية الطبيعية (Devika,2021).

تعد النباتات الطبية والعطرية مصدر أساسيا للمواد الفعالة حيث تدخل في مكونات العديد من المنتجات مثل الزيوت العطرية ومستخلصات النباتية (سواء سائلة أو جافة) والراتنجات الزيتية ( Pandey & Maurya,2020). وأيضا تعتبر جزء هاما في التنوع البيئي والتنوع البيولوجي النباتي العالمي حيث تعتبر مخازن طبيعية للمركبات النشطة بيولوجيا التي تمتلك خصائص علاجية متعددة، هدا ما يفسر استخدامها التقليدي عبر الثقافات المختلفة (Devika,2021).

### 1.2- تعريف نبات الطبي (Médicinal Plant):

النبات الطبي هو اي نبات يحتوي على مركبات نباتية التي تساعد في تحسين الصحة الإنسان، وغالبا ما تسمى بالمستخلصات النباتية أو الأدوية العشبية (World Bank Group,2018). ويعرف أيضا انه أي نبات يحتوي في أحد أجزائه على مواد فعالة التي يمكن استعمالها في علاج الأمراض أو في

صناعة الأدوية (الأغواني 2024;2013 Sofowora *et al.*,) حيث تستخدم هذه النباتات لعلاج من الأمراض والوقاية منها في مختلف أنظمة الطب التقليدي والحديث (World Bank Group,2018).

## 2.2- تعريف النبات العطري(Aromatic Plant) :

النباتات العطرية هي لنباتات تنتج أو تطلق مركبات طيارة التي تعرف بزيوت العطرية، وتستخدم بشكل رئيسي في صناعة (cosmetology) مثل العطور، وفي الصناعات الغذائية كالتوابل والمنهكات وأيضا تستخدم في مجلات الطبية خصوصا العلاج بالروائح (World Bank Group,2018).

من النباتات العطرية الشائعة والأكثر استعمالا النعناع، الخزامى، البابونج وإكليل الجبل (Chrisaki *et al.*,2012). تاريخيا تم استعمال هذه النباتات في منطقة شرق الأوسط منذ حوالي 5000 عام قبل الميلاد نظرا لخصائصها الحافظة بالإضافة إلى قدرتها على تعزيز الطعم ورائحة للطعام، ولا زال الاستعمال مستمرا إلى يومنا هذا (Chrisaki *et al.*,2012).

## 3.2-فرق بين النبات الطبي والنبات العطري:

**الجدول 01: الفرق بين النبات الطبي والنبات العطري.**

| | النبات الطبي (Médicinal Plant) | النبات العطري (Aromatic Plant) |
|---|---|---|
| **الهدف من الاستعمال** | تستعمل النباتات الطبية لعلاج الأمراض أو الوقاية منها (Rodin&Butu,2019). | تستخدم في صناعات العطور ومجلات التجميل، إضافة النكهات على الأطعمة، (Devika,2021). |
| **طبيعة المركبات البيولوجية الفعالة** | تحتوي على مركبات بيولوجية فعالة مثل القلويدات، الفلافونويدات والتينينات (Fierascu *et al.*,2021). | تحتوي على زيوت عطرية غنية بالتربينات والفينيل بروبانويدات ( Fierascu *et al.*,2021). |
| **الخصائص الفيزيائية** | عديمة الرائحة أو ذات رائحة خفيفة (Devika,2021). | تتميز برائحة قوية ومتطايرة، وغير قابلة لذوبان في الماء (Devika,2021). |

| | | |
|---|---|---|
| **طرق الاستخدام** | تستخدم كمستخلصات مغلي، مسحوق، منقوع أو في أشكال دوائية ( Rodino and Butu,2019). | تستخدم كزيوت عطرية آو مواد خام لصناعة العطور (Devika,2021). |
| **الأجزاء المستعملة** | تشمل جميع أجزاء النبات حسب نوع المادة الفعالة مثل (الأوراق، الجذور ولحاء) ( Butu&Rodino,2019 ). | غالبا ما تكون الأجزاء الغنية بالزيوت الأوراق، الأزهار والبذور (Fierascu *et al.*,2021). |
| **القيمة الاقتصادية** | لها دور جد مهم في تطوير الأدوية الحديثة ذات فعالية عالية (Devika,2021). | تعد ضرورية في صناعة الزيوت العطرية ومنتجات التجميل (Devika,2021). |

- برغم من هدا التباين والاختلاف فانه لا يمكن التفريق بين النباتات الطبية والعطرية دائما واضحا، لان يمكن للنبات واحد يحتوي على خصائص طبية وعطرية في نفس الوقت أي يجمع بينهما، وبذلك تسمى نباتات طبية والعطرية مما يسمح من استعمالها في العديد من المجلات ( Devika,2021 ; Fierascu *et al.*,2021).

## 3. مصادر النباتات الطبية والعطرية:

### 1.3- النباتات الطبية والعطرية البرية:

تعد النباتات الطبية والعطرية البرية من أهم المصادر الأساسية للمواد النباتية الخام ,حيث يتم جمع اكبر جزء منها من النظم البيئية مثل الغابات ,المراعي ,مناطق الجبلية وأيضا من المناطق الصحراوية, حيث يعرف الجمع البري بأنه عملية حصاد و جمع النباتات التي تنموا في البرية بصورة طبيعية دون تدخل يد الإنسان، ويشمل ذلك الحصاد أما أجزاء متعددة من النبات مثل الأوراق اللحاء وغيرها أو حتى النبات بأكمله (Salamon,2023).كما تشير الدراسات أن اغلب النباتات الطبية والعطرية التي يتم بيعها في المحلات التجارية (محلات بيع الأعشاب) لازالت تجمع من البرية خاصة في الدول النامية ,يعتبر مصدر دخل للمجتمعات المحلية (Parvin *et al.*,2023).

بالإضافة إلى ذلك أظهرت دراسة اثنوبوتانية أن منطقة واحدة يمكن أن تحتوي على عدد هائل من النباتات الطبية والعطرية البرية، وهذا ما يبرز التنوع البيولوجي وأهمية هذه الموارد (Xie *et al.*,2023).

ومع ذلك فان جمع المفرط وغير العاقل لهذه النباتات الطبية والعطرية قد يشكل تهديدا لانقراض العديد من الأنواع النباتية، خاصة بالنسبة للأنواع النادرة لذا توصي المنظمات الدولية بضرورة اعتماد ممارسات جمع مستدامة وتنظيم عمليات الحصاد للحفاظ على التوازن البيئي (FAD,2003).

## 2.3- النباتات الطبية والعطرية المزروعة:

نظرا لطلب العلمي المتزايد على النباتات الطبية والعطرية، بدأت العديد من الدول في زراعتها بطريقة منظمة داخل حقول زراعية، وذلك لضمان جودة النباتات وتوفير كميات كافية في الأسواق.

(Lubbe & Verpoorte,2011)

تعد زراعة النباتات طرق أكثر أمان للحصول على نباتات نقية وخالية من الملوثات، كما أنها تتيح التحكم في الظروف البيئية والزراعية مثل الري، التسميد ونوع التربة وهي من العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على جودة، نموا ومركبات الفعالة الموجودة في النباتات الطبية والعطرية. (Chrysargyris *et al.*,2022).

تلعب ممارسات زراعية دورا حاسما في تعزيز الإنتاجية وجودة الزيت العطري، إذا أظهرت دراسات أن عوامل مثل الري والركيزة يمكن أن تؤثر بدرجة كبيرة على خصائص المورفولوجية والإنتاجية لنباتات مثل نبات إكليل الجبل (La Bella *et al.*,2021) بالإضافة إلى ذلك تسهم زراعة النباتات في تقليل الضغط على الموارد البرية، وتحسين استغلال الأراضي الهامشية ودعم الاقتصاد الريفي (Licata *et al.*,2022).

## 4. طرق جمع وحفظ نباتات طبية وعطرية:

يعتبر تحديد موعد جمع وحفظ النباتات الطبية والعطرية من المراحل الأساسية التي تؤثر على جودة تركيز المواد الفعالة في النباتات، حيث يعتمد تحديد موعد جمع على مرحلة نمو النبات، عمره والجزء المستخدم منه وأيضا على العوامل البيئية (الاغواني،2024 ; ACSAD,2024). فقد أظهرت الدارسات أن نسبة المركبات الفعالة تتغير حسب مرحلة نمو النبات، حيث يرتفع في بعض المراحل

كمرحلة الإزهار ثم ينخفض في المراحل ألاحقة مثال على دالك في نبات السكران و الداتورة، وأيضا تعتمد عملية الجمع على الجزء المراد جمعه من النبات، حيث تجمع الأوراق قبل أو بداية مرحلة الإزهار، وكما تحصد الجذور في نهاية دورة النمو أو خلال فترات السكون وتجمع الأزهار عند اكتمال تفتح الأزهار أو قبله قليلا(الاغواني,2024).

عند اكتمال عملية الجمع يمر النبات بعدة مراحل وهي كالتالي:

- **مرحلة التنظيف:** ويتم ذاك بإزالة الأتربة والشوائب من النبات للحصول على نبات نقي حيث تنظف الجذور بالماء والأوراق والأزهار يدويا أو بوسائل أخرى لتجنب تلفها. ( Pandey,2017 ; ACSAD,2024)
- **مرحلة التجفيف:** تعد مرحلة التجفيف من أهم المراحل حفظ النبات لأنها تقوم نزع الماء عن النبات ودالك لتثبيط النشاط الإنزيمي ونموا البكتيريا، مما يسهم في الحفاظ على المواد الفعالة وإطالة فترة التخزين (الأغواني، 2024 ; Pandey,2017) ويتم ذلك بعدة طرق أما تجفيف الطبيعي في الظل أو الشمس، أو طرق اصطناعية كتجفيف في الفرن أو التجفيف عن طريق تجميد، والتي تعد أكثر فعالية في الحفاظ على المركبات الحساسة (ACSAD,2024).
- **مرحلة التخزين:** ويتم ذلك بوضع النباتات في أماكن مظلة وجافة بعيدا على أشعة الشمس ورطوبة لمنع أكسدة النبات كما مدة تخزين النبات تؤثر على جودة المادة النباتية. ( Pandey,2017; ACSAD,2024)

## 5. المستقبلات الثانوية:

تحتوي النباتات الطبية والعطرية على العديد من العناصر الكيمائية الثانوية التي تلعب دورا حيويا في حماية النبات من الظروف البيئية القاسية كشدة الحرارة المرتفعة أو البرود المنخفضة وغيرها من العوامل البيئية القاسية، إضافة لامتلاكها خصائص علاجية متعددة ' حيث تصنف هذه المركبات إلى ثلاث فئات رئيسية: المركبات الفينولية، القلويدات والتربنويدات (El-Saadony *et al.*,2025).

**1.5- المركبات الفينولية:** تعتبر المركبات الفينولية من أهم المستقبلات الثانوية الموجودة في النباتات حيث تتميز بوجود حلقة عطرية مرتبطة بمجموعة هيدروكسيل(OH-) ، وتنتشر في أنواع نباتية

متعددة (Elshafie *et al.*, 2023) كما تلعب دورًا أساسيًا في نمو وتكاثر النبات وتوفر له دفاعًا ضد الضغوط البيئية مثل الأشعة فوق البنفسجية، التغيرات المناخية، والاعتداءات البكتيرية

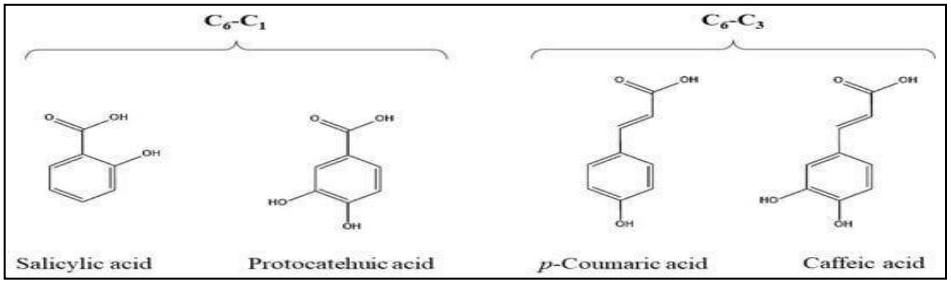
(Hernandez-Boolanos *et al.*,2025)

تحتوي المركبات الفينولية على مجموعة واحدة أو أكثر من المجموعات الفينولية (Elshafie et al., 2023)، وهي المسؤولة عن اللون والطعم في مجموعة من النباتات (Pinto *et al.*, 2021) كما يمكن أن تذوب في الماء أو في المذيبات العضوية وفقًا لطبيعتها الكيميائية (Assouguem *et al.*, 2025)، وتنقسم هده الى عدة فئات رئيسية تشمل: الفينولات البسيطة(Phenolic acids) ، الفلافونويدات(Flavonoids) ، التانينات (Tannins) الستيلبينات (Stilbenes)

(Assouguem *et al.*, 2025)تؤدي المركبات الفينولية العديد من وظائف بيولوجية حيث تعمل كمضادات أكسدة قوية، توفر خصائص مضادة للالتهابات تدعم مقاومة الكائنات الدقيقة، تحمي النبات من الظروف البيئية القاسية. كما تلعب هذه المركبات دورًا بارزًا في صحة الإنسان، حيث تساهم في الوقاية من الأمراض المزمنة مثل أمراض القلب والسرطان بفضل نشاطها البيولوجي الفعال ( Pinto et *al.*, 2021; Bhambhani et *al.*, 2021).

ومن أبرز هده المركباتت:

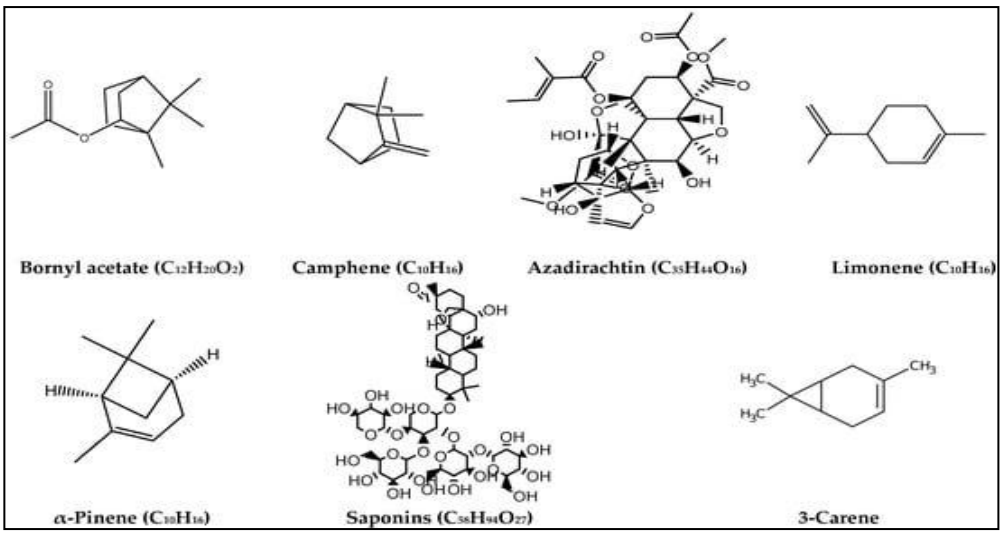
( Salicylic acide،caffeic acide, p-coumaric acide protocatehuic acide).




**الوثيقة 02: البنية الكيمائية لبعض المركبات الفينولية،caffeic acide، (p-coumaric acide protocatehuic acide) ، Salicylic acide (Zagoskina *et al.*,2023).**

**2.5- التربنويدات:** المعروفة أيضًا بالإيزوبرينويدات تمثل أكبر مجموعة من المستقبلات الثانوية في النباتات حيث تتكون بشكل أساسي من وحدات الإيزوبرين($C_5H_8$) مما يمنحها تنوعًا كبيرًا في التركيب والوظيفة(Assouguem *et al.*, 2025) كما تدخل في تركيب الزيوت العطرية وتُعرف بروائحها الفريدة التي تجذب الملقحات (Elshafie *et al.*, 2023).

و تصنف التربنويدات وفقًا لعدد وحدات الإيزوبرين إلى:أحاديات التربين ,Monoterpènes) (C10سيسكو تربينات(Sesquiterpènes, C15) ثنائيات التربين(Diterpènes, C20) ثلاثيات التربين(Triterpènes, C30) بولي تربينات (Poli terpènes) وهي سلاسل طويلة Assouguem) (2025 ,*et al.*, تؤدي التربنويدات أدوارًا مهمة في النباتات خاصة في الدفاع الكيميائي ضد الحشرات والأنواع العاشبة، كما تشارك في تنظيم وظيفة بعض الهرمونات النباتية مثل الجبريلينات Assouguem) (2025 ;*et al.*, كما تتمتع بأنشطة بيولوجية متعددة تشمل خصائص مضادة للأكسدة، مضادة للميكروب ومضادة للالتهابات (Elshafie *et al.*, 2023) ولها أهمية كبيرة في عدة مجالات حيث تُستخدم في الصناعة الدوائية وتُدخل في الصناعات العطرية ومستحضرات التجميل بسبب وجودها في الزيوت العطرية ذات الروائح المميزة.




(Elshafie *et al.*, 2023 ; Dong, 2024)

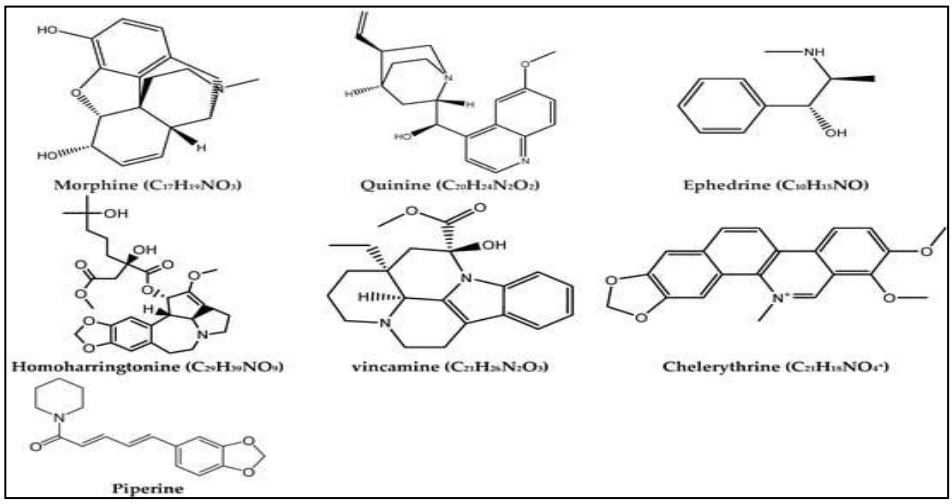
**الوثيقة 03: التركيبات الكيميائية لبعض التربنويدات النباتية الشائعة(Elshafie *et al.*, 2023) .**

**3.5- القلويدات:** تعتبر القلويدات من أبرز المستقبلات الثانوية في النباتات، حيث هي مركبات عضوية تحتوي على واحدة أو أكثر من ذرات النيتروجين وغالبًا ما تكون مشتقة من الأحماض الأمينية. تتسم هذه المركبات بتنوعها الكبير وانتشارها الواسع بين العديد من العائلات النباتية، بالإضافة إلى نشاطها البيولوجي والفسيولوجي المهم، (Bhambhani *et al.*, 2021; Dong, 2024) تتميز القلويدات بطعمها المر وتأثيراتها الدوائية السامة الملحوظة على الكائنات الحية، وغالبًا ما تكون قابلة للذوبان في المذيبات العضوية، وبعضها يمكن أن يذوب في الماء اعتمادًا على بنيتها الكيميائية (Elshafie *et al.*, 2023)يُمكن تصنيف القلويدات بناءً على موقع ذرة النيتروجين إلى قلويدات حلقية غير متجانسة، مثل المورفين حيث يكون النيتروجين داخل الحلقة، وقلويدات غير حلقية مثل الإيفيدرين حيث يكون النيتروجين في سلسلة جانبية .(Assouguem *et al.*, 2025)

تلعب القلويدات دورًا حيويًا في حياة النباتات، حيث تسهم في الدفاع ضد الكائنات الدقيقة والحيوانات العاشبة، وقد تعتبر أيضًا وسيلة لتخزين النيتروجين داخل النبات. وتمتلك نشاطات بيولوجية متعددة تشمل التأثيرات المضادة للبكتيريا والفطريات والفيروسات، بالإضافة إلى خواصها المضادة للسرطان (Bhambhani *et al.*, 2021)

**الوثيقة 04: التركيبات الكيمائية لبعض القلويدات النباتية الشائعة (Elshafie *et al.*, 2023)**

## 6. الزيوت العطرية:




هي عبارة عن مركبات عطرية ذات خصائص مميزة من بينها أنها زيوت طيارة ولها رائحة مميزة ولا تذوب في الماء وأيضا حساسة للحرارة والضوء، كما أنها تتكون من تربينات ومشتقاتها، حيث تستخدم في مجال التجميل، صناعة العطور ومجال الأغذية، وتمتلك خصائص مضادة للأكسدة والميكروبات (Miransari *et al.*,2025).

## 7. مجالات استعمال النباتات الطبية والعطرية:

تعد النباتات الطبية العطرية من أبرز الموارد الطبيعية حيث كان يعتمد عليها الإنسان في العديد من المجلات منذ القدم، وذلك لاحتواها على مجموعة من المركبات البيولوجية التي لها فعالية جد عالية في علاج الأمراض والوقاية منها وأيضا العلاج بالروائح، وكذلك في مجلات الغذائية ومجلات التجميل وغيرها (Aksoy, 2025; Inoue *et al.*, 2019).

## 1.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في الصيدلة وصناعة الأدوية:

تعتبر لنباتات الطبية والعطرية من أهم الموارد في صناعة الأدوية، لأنها غنية بالمركبات البيولوجية الفعالة مثل القلويدات، الجليكوسيدات، الفلافونويدات والأحماض الفينولية التي تتمتع بخصائص طبية عالية (Samarth *et al.*, 2017) من أهم الأمثلة:

- المورفين والكودايين*Papaver somniferum* من نبات كمسكنات قوية للألم.
- الديجوكسين المستخرج من نبات *Digitalis purpurea* لعلاج أمراض القلب.
- مركب باكليتاكسيل من شجرة *Taxus brevifoli* يستخدم في علاج مرض السرطان الثدي والرئة، كما تستخدم بعض النباتات في الطب التقليدي مثل *Althaea officinalis*و *Paeoniaspp*، مما يظهر التكامل بين الطب الشعبي والحديث (Aksoy, 2025).

## 2.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في صناعة الأغذية والتوابل:

من المعروف أن النباتات الطبية والعطرية تستخدم في الأغذية خاصة عند طهوا الطعام كمادة منهكة تعطي طعم لذيذ للأكل، وأيضا كمواد حافظة في صناعات الغذائية لاحتوائها على مواد مضادة للأكسدة وميكروبات (Aksoy, 2025)، من أهم الأمثلة على ذلك:

- استعمال الزنجبيل (*Zingiber officinale*)، الكركم (*Curcuma longa*)، والقرفة (*Cinnamomum verum*) في الأغذية الوظيفية والمكملات الغذائية، كما تظهر خواص مهدئة، هضمية وطاردة للغازات.
- الثمول والكارفاكرول من (*Thymus vulgaris* و*Origanumvulgare*) لي منع فساد الأغذيةة (Aksoy, 2025; Inoue *et al.*2014).

### 3.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في مستحضرات التجميل والعناية الشخصية:

تستخدم النباتات الطبية والعطرية بشكل واسع في مجال مستحضرات التجميل، وذلك لاحتوائها على زيوت عطرية وأساسية ذات خصائص حيوية (Aksoy, 2025). من تطبيقات النباتات في هذا المجال:

الخزامى (*Lavandulaangustifolia*) كمهدئ للبشرة، ورد دمشق (*Rosa damascena*) كمضاد للشيخوخة، شجرة الشاي (*Melaleucaalternifolia*) كمضاد مكروب وعلاج حب الشباب، كما تتمتع هذه النباتات بخصائص مرطبة، مضادة للأكسدة ومجددة للبشرة (Aksoy, 2025).

### 4.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في زراعة وتربية الحيوانات:

تستخدم مستخلصات النباتية في صناعة مبيدات حيوية والأسمدة الطبيعية، وهدا ما يوفر بديلا أمنا للمواد الكيمائية (Aksoy, 2025)، مثل الازدرجتين من (Azadirachta indica) كمبيد حشري طبيعي، وأيضا استخدام زيت الثوم، زيت النعناع زيت الزعتر وزيت إكليل الجبل لمنع نمو الكائنات الضارة، كما تستخدم كمضافات علفية لتعزيز صحة الحيوانات وزيادة إنتاجها (Aksoy, 2025; 2014 .(Inoue *et al*.

### 5.7- استخدام النباتات الطبية العطرية في العلاج بالروائح ودعم النفسي:

يستخدم الزيت العطري المستخلص من النباتات العطرية في العلاج بالروائح وراحة النفسية (Aksoy, 2025)، مثل زيت الخزامي الذي يساعد على التهدئة من القلق والنوم، وأيضا زيت الليمون الذي يعدل المزاج، وزيت النعناع وإكليل الجبل التي تساعد على تركيز والانتباه.

كما يستخدم العلاج بالروائح عند الولادة وعلاج الأمراض المزمنة كمرض ضغط الدم وغيرها، مع ضرورة استخدامها تحت إشراف مختص (Aksoy, 2025).

## 8. قيمة النباتات الطبية والعطرية:

تُعدّ النباتات الطبية والعطرية موارد طبيعية ذات أهمية علمية واقتصادية عالية، نظرًا لما تحتويه من مركبات كيميائية نباتية نشطة بيولوجيًا تُستخدم على نطاق واسع في الطب، والصناعات الغذائية، ومستحضرات التجميل، والعطور (Bhowmick, Singh, & Chauhan, 2024).

## 1.8- القيمة العلمية:

تحتوي النباتات الطبية والعطرية على مركبات فعالة مثل البولي فينول، الفلافونويدات، القلويدات، الببتيدات، والزيوت العطرية، والتي أظهرت أنشطة بيولوجية متعددة تشمل الخصائص المضادة للأكسدة، والمضادة للميكروبات، والمضادة للالتهابات، والمطهّرة (Salamon, 2024).

وقد بينت الدراسات أن التأثير العلاجي للنباتات لا يعود إلى مركب واحد فقط، بل إلى التأثير التآزري لمجموعة المركبات الموجودة في النبات الواحد، وهو ما يفسر تفوق بعض المستخلصات النباتية الطبيعية في بعض الحالات على المركبات المصنعة كيميائيًا (وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية – ليبيا, 2019).

كما تُعد هذه النباتات مصدرًا واعدًا لاكتشاف مركبات علاجية جديدة منخفضة التكلفة وذات فعالية عالية تدخل في الأدوية، خاصة في مواجهة الأمراض المعدية والسرطانات، إضافة إلى دورها المحتمل في مكافحة السلالات الميكروبية المقاومة للأدوية، مما يستدعي المزيد من البحوث لعزل المركبات الفعالة ودراسة آليات عملها على المستوى الجزيئي (Azmi *et al.,* 2021).

## 2.8- القيمة الاقتصادية:

تمثل النباتات الطبية والعطرية مدخلًا أساسيًا في الصناعات الحيوية مثل الصناعات الدوائية، مستحضرات التجميل، الأغذية الوظيفية، الصابون، والعطور (Bhowmick *et al.*,2024)، وقد شهد طلب العالمي على المنتجات الطبيعية ارتفاع ملحوظا خلال السنوات الأخيرة، نتيجة تغير سلوك المستهلكين نحو المنتجات الطبيعية والصحية (Salamon, 2024).

تُعد بعض الدول العربية مثل مصر وليبيا مثالًا على الأهمية الاقتصادية لهذا القطاع، حيث يتم تصدير كميات كبيرة من الأعشاب والبذور والزيوت العطرية، مما يجعل هذا القطاع مصدرًا مهمًا للعملة الصعبة وداعمًا للاقتصاد الوطني (وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية – ليبيا, 2019).

## 3.8- القيمة الصحية:

تحتوي نباتات الطبية والعطرية على مجموعة من المركبات البيولوجية الفعالة التي تعزز صحة الإنسان وعلاج الأمراض وحتى الوقاية منها مثل القلويدات، الفلافونويدات وزيوت العطرية (El-Saadony *et al.*,2025).

تتميز هذه النباتات بخصائص مضادة للميكروبات التي لديها قدرة على تثبط نمو البكتيريا ,الفيروسات والفطريات بما في ذلك السلالات المتحورة التي تقاوم للمضادات الحيوية وذلك بالحد من نشاط الإنزيمات الحيوية و تعطيل الأغشية الخلوية مما يجعلها بدائل للمضادات الحيوية (El-Saadony *et al.*,2025 ;Dong,2024).كما تحتوي على خصائص مضادة للالتهاب التي تساهم في تثبيط مسارات الالتهابية وتقليل من إنتاج السيتوكينات المرتبطة بالالتهابات مثال على ذلك مركب الكركمين و الاوجينول، علاوة على ذلك تعزز النباتات من وضيفة الجهاز المناعي من خلال تحفيز بعض المركبات للخلايا المناعية، مما يزيد من قدرة الجسم على مقاومة الأمراض التي قد تصيبه(El-Saadony *et al.*,2025). وأيضا احتوائها على مضادات أكسدة مثل مركبات فينولية التي تعزز من قدرة على إزالة الجذور الحرة (ROS) وهذا ما يؤدي إلى تقليل الإجهاد التأكسدي، مما يساهم من الوقاية من الأمراض المزمنة كالسرطان وأمراض القلب (Dong,2024).

مع ذلك فان الاستعمال المفرط وغير عقلاني للنباتات الطبية والعطرية قد يؤدي إلى اثأر السلبية، وهذا ما يتطلب الاستخدام المدروس لهذه النباتات (El-Saadony *et al.*,2025).

## 4.8- القيمة البيئية:

لذا النباتات الطبية والعطرية دور كبير في الحفاظ على التنوع البيولوجي وتوازن النظم البيئية، وذلك عن طريق توفر مواطن للكائنات الحية بما في ذلك الملقحات وتعزيز الخصوبة واستقرار التربة (Aftab & Hakeem,2021). وأيضا تساعد النباتات في تقليل اثأر التغيرات المناخية وذلك من خلال دورها في احتجاز الكربون وحفاظ على استقرار المناخ (Kabess *et al.*,2025)، حيث يعكس توزيع

الجغرافي لهذه النباتات الطبية والعطرية عبر مختلف المناطق أهمية النباتات في الحفاظ على التنوع البيئي وتكيفها مع الظروف البيئية المتنوعة (Salamon,2024)، كما تقلل هذه النباتات من اعتماد على المواد الكيمائية الصناعية مما يقلل من تلوث البيئية ويعزز الزراعة المستدامة ومنتجات الطبيعية صديقة للبيئة (Miransari *et al.*,2025).

# الفصل الثاني:
# الدراسة النباتية والكيميائية
# لنباتات الرتم والأرطى

## 1. نبات رتم (*Retama raetam* (Forssk.) Webb& Berthel) :

### 1.1- تقديم جنس الرتم (*Retama*):

جنس نبات الرتم (*Retama* spp) هو مجموعة من الشجيرات المعمرة وغير شوكية التي تنتمي إلى الفصيلة البقولية (Fabaceae) ويتميز هذا الجنس بقدرته العالية على التكيف مع الظروف البيئية القاسية خاصة في المناطق الجافة والشبه جافة (Soriao *et al.*,2022)، حيث أن الغطاء النباتي يتناقص تدريجياً مع ارتفاع الأرض ولا تتمكن سوى النباتات الأكثر قدرة على التكيف من البقاء في المناطق التي تتجاوز 2600 متر مما يبرز الخصائص التكيفية العالية لنباتات الرتم (Lamrabet *et al.*, 2023).

تحتوي نباتات الرتم على فروع طويلة وأوراق قليلة أو شبه منعدمة، مما يعكس تكيفها مع نقص المياه والبيئات القاحلة (Boulila *et al.*,2009)، كما يضم جنس الرتم على عدد قليل من الأنواع الموصفة علميا حيث تم تحديد أربعة أنواع رئيسية وهي:

*Retama monosperma (L.) Boiss, Retama raetam (Forssk.) Webb,Retama sphaerocarpa (L.) Boiss, Retama dasycarpa (Cosson.)* (El Baakili *et al.*,2024)

تعد لأنواع الثلاثة الأولى من أكثر الأنواع شيوعا حيث تتواجد بكثرة في إسبانيا ودول شمال إفريقيا ضمن بيئات متوسطية متنوعة (El Baakili *et al.*, 2024)، بالمقابل يُعتبر النوع *Retama dasycarpa* نباتًا متوطنًا في المغرب، حيث يقتصر وجوده على جبال الأطلس الكبير (Lamrabet *et al.*, 2023).

### 2.1: التصنيف العلمي لنبات الرتم:

**الجدول 02: التصنيف العلمي لنبات الرتم (*Retama raetam* (Forssk.):**

| | |
|---|---|
| Kingdom | Plante |
| Phylum | Streptophyta |
| Class | Equisetopsidae |
| Subclass | Magnoliidae |
| Orde | Fabales |
| Family | Fabaceae |
| Genus | Retama |
| Species | Retama raetam |

(حليس,2024)

الاسم العلمي: *Retama raetam (Forssk) Webb & Berthel* (حليس,2024)

المرادفات: *Genista raetam Forssk., Lygos raetam (Forssk.) Heywood*،

و *Spartium raetam (Forssk.) Spach*.

(Al-Sharari *et al*., 2020 ; Youssef *et al*., 2024) .

الأسماء شائعة: المكنسة البيضاء، المكنسة الباكية ,.Youssef *et al* ;2020 ,Al-Sharari) (2024 والرم (Kamel *et al*., 2023).

الاسم المحلي: ريتماء ريتام، رتم (Al-Sharari *et al*., 2020; Youssef *et al*., 2024).

## 3.1- تعريف نبات الرتم:

هو نوع من أنواع النباتات الصحراوية ينتمي إلى فصيلة البقوليات (Fabaceae) يعرف محليا "رتم" ويعتبر من الأنواع الخشبية الرائدة في تلك النظم البيئية (Abdellaoui *et al*., 2019). يتميز نبات رتم بأنه دائم الخضرة ويستخدم سيقانه في عملية التمثيل الضوئي عوضا عن الأوراق، وهي سمة فسيولوجية تساعد على التعامل مع نقص المياه في صحاري (Youssef *et al*., 2024).

ينتمي جنس *Rétama* إلى النباتات المتوسطية وينتشر في مناطق أخرى حول العالم، حيث يمتلك قدرة على التأقلم مع الظروف القاسية ودالك من خلال آليات فسيولوجية وجزئية متطورة ( Mittler *et al*., 2001).

## 4.1- وصف نبات الرتم:

يعتبر *Retama raetam* بكونه شجيرة قصيرة إلى متوسطة الطول تتفرع بشكل واسع وتتميز بفروعها العلوية المنحنية المغطاة بزغب فضي حريري، خاصة في مراحل نموه المبكرة لتصبح السيقان بعد ذلك أقل زغباً وأكثر صلابة (Youssef *et al*., 2024). تحمل هذه الشجيرة سيقانًا خضراء تلعب دورًا حيويًا في عملية التمثيل الضوئي، خصوصًا أثناء فترات الجفاف بسبب صغر حجم أوراقها وسرعة تساقطها وتكون الأوراق ضيقة ومتبادلة وتختفي بسرعة، مما يقلل من فقدان الماء نتيجة التبخر. وتظهر

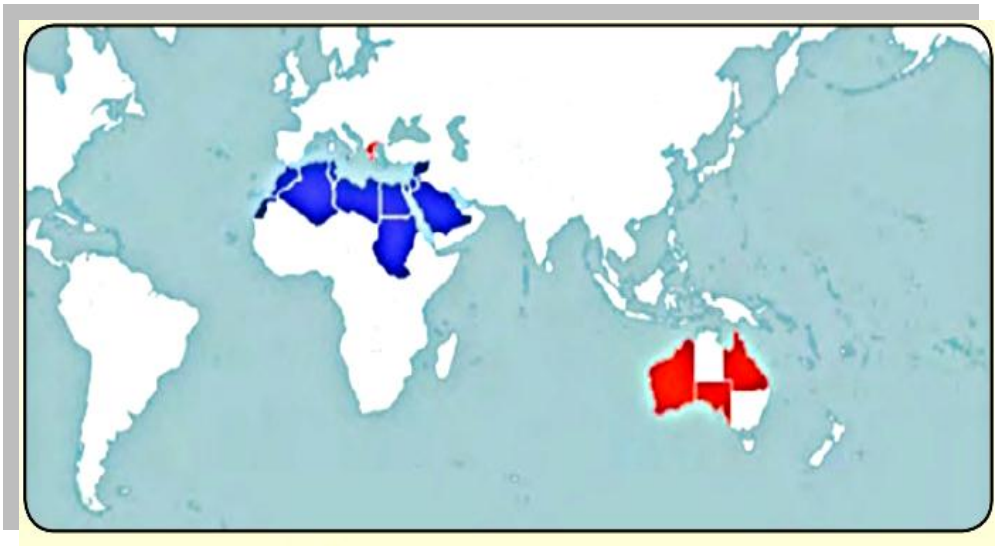
الأزهار البيضاء في عناقيد كثيفة يتراوح طولها بين 8 و10 سم، تحتوي على 3 إلى 15 زهرة، ويمتد الإزهار عادةً بين شهري فبراير ومايو (Al-Sharari *et al.*, 2020).

أما الثمار فهي تأخذ شكل القرون التي قد تفتح بسرعة أو ببطء وتكون بيضاوية أو إهليلجيه مع منقار قصير، إما مستقيم أو منحني. والغلاف ثمرتها لحمي ولامع وملتف، وعادة ما يحتوي على بذرة واحدة أو بذرتين بلون أصفر ليموني أو أخضر (Youssef *et al.*, 2024). وتكون الأزهار في مجموعات عنقودية مع كأس جرسي وثنائية الشفة، بتويج أبيض إلى أصفر، مع أسديه فردية وقلم خيطي منحني نحو الداخل (León-González *et al.*, 2018).

**الوثيقة 05: موطن طبيعي لنبات الرتم (*Retama raetam (Forssk) Webb & Berthel*) (Rathod *et al.*,2025)**

**الوثيقة 06: زهرة نبات الرتم (*Retama raetam (Forssk) Webb & Berthel*) (Youssef *et al.*, 2024).**

**5.1- الموقع الجغرافي والانتشار:** يمتد النطاق الطبيعي ل*Retama raetam* عبر النظم البيئية الجافة وشبه جافة في منطقة البحر الأبيض المتوسط، حيث يظهر في دول المغرب العربي (الجزائر والمغرب وتونس وليبيا وموريتانيا) بالإضافة إلى صقلية، كما يُوجد في مناطق أخرى من إفريقيا مثل الصحراء الغربية، مصر والسودان، وكذلك في بعض دول الشرق الأوسط كالسعودية وشبه جزيرة سيناء وفلسطين. وقد تم رصد تأقلمه أيضًا في مناطق خارج موطنه الأصلي مثل اليونان وأستراليا. (Al-Sharari *et al.*, 2020 ;



**الوثيقة 07: خريطة موقع انتشار لنبات *Retama raetam*(حليس,2024).**

## 6-1: المركبات الفعالة في نبات الرتم (*Retama raetam*):

يعتبر نبات الرتم (*Retama raetam (Forssk.) Webb & Berthel*) من الأعشاب الطبية الغنية بالمركبات البيولوجية النشيطة حيث يحتوي على مجموعة متنوعة من المستقبلات الثانوية التي تمنحه خصائص علاجية متعددة (Bouzenna *et al.*, 2025).

- **الفلافونويدات (Flavonoids):** تعتبر الفلافونويدات من أبرز المركبات النشطة في نبات الرتم حيث تم التعرف على عدة أنواع منها الكيرسيتين (Quercetin)، الكامبفيرول (Kaempferol)، الميريسيتين (Myricetin)، الأبيجينين (Apigenin)، الأورينتين (Orientin)، نارينجينين (Naringenin) وسابونارين (Saponarin)، كما أظهرت الأبحاث أن هذه المركبات تلعب دورًا حيويًا في النشاط المضاد للأكسدة والمضاد للالتهابات ( Chouikh & Alia, 2021; Bouzenna

*et al.*, 2025). حيث تم قياس بعض تركيزات هذه المركبات في المستخلص المائي، حيث كان الكيرسيتين 2.04 ملغم/غم، الكامبفيرول 1.74 ملغم/غم، الميريسيتين 0.34 ملغم/غم، وناريجينين 2.32 ملغم/غم (Bouzenna *et al.*, 2025).

- **المركبات الفينولية (Phenolic compounds)**: يحتوي نبات الرتم على مجموعة من الأحماض الفينولية المهمة من أبرزها حمض الكافيين (Caffeic acide)، حمض الغاليك (Gallic acide) وحمض الكلوروجينيك (Chlorogenic acide) حيث تم تسجيل تركيز حمض الكافيين بـ 3.56 ملغم/غم في المستخلص المائي الذي له قدرته الفائقة على تثبيط الجذور الحرة (Bouzenna *et al.*, 2025).

- **القلويدات (Alkaloids)**: يمتاز الرتم بغنى بالقلويدات من نوع الكينوليزيدين، مثل ريتامين (Retamine)، سيتيسين (Cytisine)، سبارتين (Sparteine)، أناجيرين (Anagyrine) ولوبينين (Lupanine) حيث تُعرف هذه المركبات بتأثيراتها الفسيولوجية القوي خاصة على الجهاز العصبي والأنشطة المضادة للميكروبات (Kamel *et al.*, 2024).

- **الزيوت الطيارة (Essential oils)**: تم التعرف على مجموعة من المركبات الطيارة في نبات الرتم، منها: – لينالول (Linalool)– نونانال (Nonanal)– ألفا–هيومولين (α–Humulene) تساهم هذه المركبات في النشاط المضاد للبكتيريا والفطريات (Soriano *et al.*, 2022).

- بالإضافة إلى دالك يحتوي نبات الرتم على الفيتامينات (مثل حمض الأسكوربيك فيتامين C) الكاروتينات الأحماض العضوية (مثل حمض الماليك)، الأحماض الدهنية (مثل حمض اللينوليك واللينولينيك)، التانينات،التربينات والستيرولات حيث تساهم جميعها في تعزيز النشاط البيولوجي للنبات (Chouikh & Alia, 2021).

## 7.1 – الاستخدامات التقليدية:

يُستخدم نبات رتم بشكل واسع في الطب الشعبي في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط بالإضافة إلى شمال إفريقيا ودول الخليج العربي ودالك لعلاج مجموعة متنوعة من الأمراض والحالات الصحية, من بين استخداماته الشائعة تقوية الجهاز الهضمي حيث يُستخدم كمسهل و مقيئ وطارد

للديدان (Saada *et al.*, 2018; Soriano *et al.*, 2022)، كما يستخدم أيضا لعلاج الأمراض المزمنة والحادة مثل السكري، التهاب الكبد، اليرقان، التهاب الحلق، الأمراض الجلدية، آلام المفاصل، الروماتيزم، الحمى، الالتهابات، الأكزيما، والعدوى الميكروبية (León-González et al., 2018; Saada *et al.*, 2021). يستخدم في دولة تونس في علاجً لدغات الثعابين وبعض مشاكل الكلى بينما يُستخدم في السعودية والمغرب لعلاج ارتفاع ضغط الدم ومرض السكري (Al-Sharari *et al.*, 2010; Saada *et al.*, 2021)، كما تستخدم بعض المجتمعات البدوية نبات الرتاما لتحفيز الإجهاض نظرًا لتأثيره على الرحم، بالإضافة إلى تخفيف آلام الظهر والمفاصل والعقم (Al-Sharari *et al.*, 2010).

تشمل طرق التحضير التقليدية استخدام النبات بشكل مسحوق، منقوع، أو مغلي، كما يمكن تطبيقه خارجيًا على شكل كمادات أو حمام لمعالجة تهيج الجلد والجروح (Saada *et al.*, 2021; Soriano *et al.*, 2022)، حيث تستخدم أوراقه مطحونة في التئام الجروح الختان وعلاج الطفح الجلدي (Awen *et al.*,2011).

## 8.1- الأنشطة البيولوجية والطبية لنبات (Rétama raetam):

يُعتبر نبات الرتم (*Retama raetam*) من النباتات الطبية الصحراوية ذات القيمة البيولوجية العالية، حيث أنه يحتوي على العديد من الأنشطة البيولوجية التي تشمل مضادات الأكسدة ومضادات الميكروبات، إلى جانب خصائص طبية واعدة في مختلف المجالات:

### 1.81- النشاط المضاد للأكسدة:

أظهرت الأبحاث أن مستخلصات نبات الرتم تمتلك قدرة بارزة على إزالة الجذور الحرة، لا سيما عند تمييع المستخلص إلى أجزاء مختلفة. وقد سجل الجزء المشتق من أسيتات الإيثيل أعلى مستوى من النشاط المضاد للأكسدة مقارنة بالأجزاء الأخرى (مثل البترول إيثر، الأسيتون، والماء)، مع قيم $IC_{50}$ منخفضة في اختبارات DPPH وABTS، مما يدل على فاعليته في تثبيط الجذور الحرة (Saada *et al.*, 2014)، ويرتبط هذا النشاط بارتفاع محتوى المركبات الفينولية والفلافونويدية، حيث سجل هذا الجزء تركيزًا مرتفعًا من البولي فينول الفلافونويدات، بالإضافة إلى وجود مركبات فعالة مثل حمض السيرينجيك والكومارين (Saada *et al.*, 2014). كما أظهرت أبحاث أخرى أن المستخلصات الميثانولية للنبات تحتوي على كميات معتبرة من الفينولات الكلية (تصل إلى 31.59 mg GAE/g)، مع نشاط مضاد

للأكسدة يعتمد على مراحل نمو النبات حيث كانت البراعم في مرحلة النمو الخضري الأكثر فعالية (Saada *et al.*, 2018).

### 1.8.2- النشاط المضاد للبكتيريا:

أظهرت النتائج أن مستخلصات *Retama raetam* فعالة ضد مجموعة من البكتيريا مثل *Escherichia coli* و*Bacillus cereus*، فضلاً عن سلالات أخرى سواء سالبة أو موجبة الغرام. وأكدت دراسة (Saada *et al.*, 2014) أن جزء أسيتات الإيثيل أظهر نشاطًا ملاحظًا ضد البكتيريا، مما يدل على إمكانية استخدامه كمصدر طبيعي للمركبات المضادة للميكروبات. في دراسات أخرى تم رصد نشاط قوي ضد *Staphylococcus aureus*، حيث كان للمستخلص المائي نتائج أفضل مقارنة ببقية المستخلصات مع قيم MIC منخفضة (Hammouche-Mokrane et *al.*, 2017).

### 1.8.3- النشاط المضاد للفطريات والسمية الخلوية:

أظهرت بعض المكونات الفلافونويدية المستخرجة من أزهار النبات نشاطًا قويًا ضد الفطريات من نوع *Candida*، بتراكيز منخفضة جدًا للتثبيط (Edziri *et al.*, 2012)، كما أشارت دراسات السمية الخلوية إلى أن بعض المستخلصات كان لها تأثير مثبط على خلايا سرطانية مثل Hep-2 و-COR L23، مما يدل على إمكانية استخدام المركبات الفعالة في أبحاث مكافحة السرطان (Conforti *et al.*, 2004).

### 4.8.1- الأنشطة الطبية:

أظهرت الدراسات وجود مركبات ثانوية مثل القلويدات (السبارتيين والرتاميين)، الفلافونويدات (مثل الإيزوفلافونات مثل جنسيتين)، والتينينات والستيرولات، وكلها مسؤولة عن أنشطة بيولوجية أخرى تشمل: مضادات الالتهاب، خافضات لسكر الدم، نشاط مضاد للأكسدة الخلوية، ونشاط محتمل ضد الإنزيمات المرتبطة بالسكري (Saada *et al.*, 2018; Hammouche-Mokrane *et al.*, 2017).

## 9.1- الأهمية البيئية لنبات الرتم (*Rétama raetam*):

يعتبر نبات الرتاما من الأنواع الشجرية البقولية التي تتمتع بأهمية بيئية كبيرة حيث تستخدم في استعادة النظم البيئية وتحسين نوعية التربة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة دون الحاجة إلى تدخلات صناعية كبيرة، كما تُدرج هذه النباتات ضمن برامج إعادة التشجير لتثبيت التربة وإنشاء حواجز طبيعية للحد من التصحر لاسيما في مناطق جنوب البحر الأبيض المتوسط (Lamrabet *et al.*, 2023). ومن الخصائص البيولوجية الهامة لهذه النباتات قدرتها على تكوين علاقات تكافلية مع بكتيريا *Rhizobium* من أجل تثبيت النيتروجين الجوي ($N_2$)، مما يساعدها على النمو في التربة الفقيرة ويعزز خصوبة التربة ويغذي الماشية، إضافة إلى دورها في تقليل التعرية (Boulila *et al.*, 2009). حيث تعتمد عملية تثبيت النيتروجين على تحويل $N_2$ إلى $NH_4+$، وهو شكل متاح للنبات بينما يوفر النبات البيئة المناسبة لنمو البكتيريا ويزودها بمصادر الكربون الناتجة عن عملية التمثيل الضوئي (Abdellaoui *et al.*, 2019). تعود هذه البكتيريا الجذرية إلى 17 جنسًا من فئات ألفا وبيتا من البروتيوكتيريا، ممثلة تنوع العلاقة التكافلية بين النبات والبكتيريا (Lamrabet *et al.*, 2023).

بالإضافة إلى دورها في تثبيت النيتروجين تساهم نباتات الرتاما أيضًا في تثبيت الكثبان الرملية وإعادة تأهيل النظم البيئية شبه القاحلة، مما يعزز قدرتها على التكيف مع التربة الفقيرة ويزيد من خصوبتها الطبيعية (Boulila *et al.*, 2009; Abdellaoui *et al.*, 2019).

## 9.1- الدراسات حديثة حول النبات:

تشير الأبحاث الحديثة إلى أن نبات *Retama raetam* يمتلك خصائص بيولوجية وطبية متعددة مما يجعله مرشحًا واعدًا للاستخدام في مجال الأدوية والتجميل، فقد أظهرت الدراسات أن المستخلص المائي لأوراق هذا النبات يحتوي على مركبات فينولية فعالة من بينها الكيرسيتين، الكامبفيرول و النارينجينين والتي تم التعرف عليها باستخدام تقنية HPLC-DAD، وقد أظهر هذا المستخلص تأثيرًا ملحوظًا في تثبيط نمو الميكروبات ,تسريع التئام الجروح، وترميم الجلد، حيث ترتبط هذه التأثيرات بتقليل الإجهاد التأكسدي من خلال خفض مستوى بيروكسيد الدهون وزيادة نشاط إنزيمات مضادات الأكسدة مثل SOD و CAT و GPx، بالإضافة إلى ذلك أظهرت الدراسات الحاسوبية أن مركب النارينجينين يمتلك قدرة عالية على الارتباط بمستقبلات السيتوكينات الالتهابية مثل TNF-α و IL-1β، مما يفسر

خصائصه المضادة للالتهاب (Bouzenna *et al.*, 2025). علاوة على ذلك كشفت دراسات أخرى أن مستخلصات نبات الرتم تحتوي على مركبات ثانوية مثل الإيزوفلافونات والفلافونات التي تبرز نشاطًا قويًا ضد الفطريات حيث أظهر مركب لابورنيتين فعالية مثبطة مشابهة للمبيدات الاصطناعية ولكن بتركيزات أقل، كما أظهرت بعض المركبات مثل الإيفيدرويدين مؤثرة على تثبيط نمو الأعشاب الطفيلية، مما يعزز إمكانياته كمبيد حيوي طبيعي (Soriano *et al.*, 2022).

كما أكدت دراسات حديثة فعالية مستخلصات الرتم كمبيد طبيعي للطفيليات حيث أظهر المستخلص الإيثانولي نشاطًا قويًا ضد قراد *Hyalomma aegyptium*، مع تحقيق معدلات وفاة مرتفعة مقارنة بالمستخلصات الأخرى، مما يشير إلى إمكانية استخدامه في الطب البيطري (Benhassine *et al.*, 2025). أثبتت أيضا الدراسات الكيميائية النباتية أن الرتم غني بالمركبات الفينولية والتينينات والتربينات، ويظهر نشاطًا مضادًا للبكتيريا والجذور الحرة، مما يدعم استخدامه كمصدر طبيعي للمضادات الحيوية ومضادات الأكسدة (Chouikh & Alia, 2021).

## 2. نبات الارطى (*Calligonum comosum*):

### 1.2- تقديم عام جنس (*Calligonum*):

جنس *Calligonum* ينتمي إلى عائلة البطباطية (Polygonaceae) التي تتضمن حوالي 40 جنسًا وأكثر من 80 نوعًا وتنتشر بشكل رئيسي في المناطق الجافة وشبه الجافة مثل شمال إفريقيا، الشرق الأوسط وآسيا (Alzahrani, 2021)، يتكون جنس *Calligonum* من شجيرات أو نباتات خشبية صغيرة ذات فروع خضراء تقوم بعملية التمثيل الضوئي بدلاً من الأوراق، التي تكون عادةٍ مختزلة أو تتساقط بسرعة كآلية للتكيف وتقليل فقدان الماء (Kiani *et al.*, 2019). كما يحتوي جنس *Calligonum* على عدة أنواع من بينها *Calligonum comosum* الذي يعتبر الأكثر شيوعًا في البيئات الصحراوية حيث ينمو كشجيرة تصل ارتفاعها إلى حوالي مترين ويتميز بثماره الجافة التي لا تنفتح ومغطاة بشعيرات، مما يسهل انتشارها بواسطة الرياح. كما يُعرف بامتلاكه مركبات فعالة ذات خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للسرطان *Calligonum persicum* (Alzahrani, 2021).

ويمتاز هذا النوع بثمار مسطحة ذات أجنحة محاطة بغشاء رقيق بالإضافة إلى فروع ملتوية وأوراق دقيقة تشبه الإبر وسريعة التساقط، مما يساعده على التكيف مع البيئات القاسية والجافة وايضا

*Calligonum bungei* الذي يتميز بفروع رمادية زاويّة مع ثمار بيضاوية أو دائرية تحتوي على 3 إلى 4 أجنحة وهي خاصية تسهل انتشار البذور بواسطة الرياح، مما يعزز بقائه في المناطق الصحراوية (Molaeinasab *et al.*, 2026).

## 2.2- تصنيف العلمي لنبات الارطى (*Calligonum comosum*):

**الجدول 03: التصنيف العلمي لنبات الارطى (*Calligonum comosum*):**

| | |
|---|---|
| Kingdom | Plante |
| Phylum | Streptophyta |
| Class | Equisetopsidae |
| Subclass | Magnoliidae |
| Orde | Caryophyllales |
| Family | Polygonaceae |
| Genus | Calligonum |
| Species | *Calligonum comosum* |

(حليس،2024)

-الاسم العلمي: *Calligonum comosum* L' Hér .

-المرادفات: *Calligonum polygonoides* subsp. *Comosus (L'Hér)* (POWO,2026)

-الأسماء الشائعة: أرتا، وارغات الشمس (*Soliman et al., 2021*)، الغردق (Otaibi, 2015).

-الاسم المحلي: الارطى (*Soliman et al., 2021*).

## 3.2- تعريف نبات الارطى (*Calligonum comosum*):

نبات الأرطى أو أرتا ووارغات الشمس هو من أنواع النباتات الصحراوية التابعة لعائلة البطباطية (Polygonaceae) (Soliman *et al., 2021*)، وهو شجيرة معمرة خشبية وقوية، شبه عديمة الأوراق وارتفاعها قد يصل إلى حوالي 2.5 متر، مما يجعلها قادرة على التكيف بشكل جيد مع الظروف الصحراوية الصعبة، يبدأ نموه الخضري بعد هطول الأمطار في أواخر الخريف وبداية الشتاء، خصوصًا في أشهر نوفمبر وديسمبر ويناير، ثم يزهر في بداية مارس حيث تتكون ثماره بعد حوالي 10 إلى 15 يومًا من الإزهار (Al-Otaibi, *2015*).

## 4.2- وصف نبات ارطى (*Calligonum comosum*):

يُعتبر نبات (*Calligonum comosum*) من الشجيرات الصحراوية المعمرة التابعة لفصيلة البطباطية (Polygonaceae)، ويتميز بكثافة تفرعاته وقدرته العالية على التكيف مع البيئات القاحلة والجافة، يتسم هذا النبات شبه عديم الأوراق بارتفاع يتراوح عادة بين متر ومترين وقد يصل أحيانًا إلى خمسة أمتار، وتكون أغصانه خضراء في بدايات النمو ثم تتحول تدريجيًا إلى اللون الرمادي المائل إلى الأبيض مع تقدم العمر، وهي هشة ولها عقد منتفخة تحيط بها حلقات بنية مائلة إلى البرتقالي، يُفضل النبات التربة الرملية لكنه يتحمل الجفاف بشكل أفضل مقارنة بالملوحة، وينتشر بشكل رئيسي في البيئات الصحراوية العميقة بكل من الصحراء الكبرى والهند (Soliman *et al.*, 2018)

يمتاز النبات بجذور قوية وعميقة قد تصل إلى نحو 30 مترًا، مما يساعده على امتصاص الماء من أعماق التربة والتكيف مع الظروف الصحراوية القاسية (Al-Otaibi, 2015)، أما أوراقه فهي قليلة للغاية أو معدومة وتتساقط بسرعة، بنسبة أزهار النبات صغيرة الحجم قطرها أقل من 8 مم ويتراوح لونها بين الأبيض والأصفر وأحيانًا الأحمر ولها غطاء زهري أبيض يتضمن خمسة عروق حمراء بالإضافة إلى ثمانية إلى عشرة أسدية طويلة نسبيًا يصل طولها إلى حوالي 3 مم، كما أشار Soliman وآخرون (2021) ان ثمار نبات الأرطى تتميز بشكل كروي أو بيضاوي بقسم عرضي رباعي الفصوص ومغطاة بشعيرات طويلة وكثيفة تمنحها مظهرًا صوفيًا فريد، ويتدرج لونها بين الأصفر والأحمر ثم تتحول إلى البني المحمر مع التقدم في العمر((Soliman *et al.*, 2018).

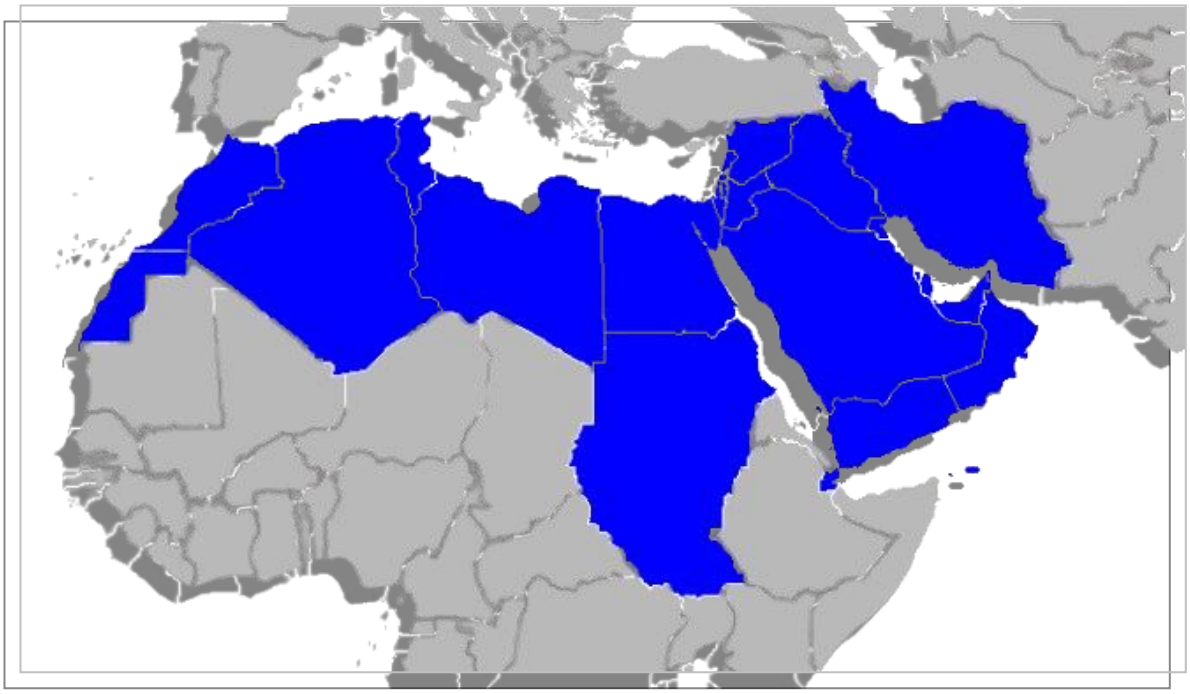
كما تحتوي الثمار على خطوط طولية مغطاة بالشعيرات بين الفصوص، تكون مستقيمة في الثمار الحديثة ثم تصبح ملتوية عند النضج، فصل البذور عن الثمار يعد صعبًا نظرًا لالتصاق جدار الثمرة بجدار البذور بالإضافة إلى ذلك يتمتع النبات برائحة نفاذة قوية وصلابة ملحوظة بسبب تكوينه من خشب صلب( حليس,2024).

**الوثيقة 08: صورة لنبات الارطى *Calligonum comosum* L' Hér (حليس,2024).**

**الوثيقة 09: صورة لزهرة نبات الارطى *Calligonum comosum L' Hér* (حليس,2024).**

## 5.2- الموقع الجغرافي والانتشار:

نبات الأرطى (*Calligonum comosum L' Hér*) المعروف محليًا باسم "أرتا" وهو شجيرة صغيرة تنتمي إلى عائلة البطباطيات (Polygonaceae) وتنتشر بشكل رئيسي في الصحراء والمناطق الجافة، يتواجد هذا النوع على نطاق واسع في المناطق القاحلة وشبه القاحلة حيث يتكيف بشكل خاص مع البيئات الرملية (Ozenda, 1991)، يمكن العثور عليه في شمال إفريقيا، الصحراء الكبرى، سقطرى، غرب آسيا، وشبه الجزيرة العربية. حيث ينمو في مصر بكثرة في الصحاري الشرقية والغربية، وشبه جزيرة سيناء، بالإضافة إلى المناطق الساحلية المطلة على البحر الأحمر والساحل المتوسطي. (Bnouham *et al.*, 2011)



**الوثيقة 10: خريطة موقع انتشار لنبات الارطى *Calligonum comosum L'Hér* (حليس،2024).**

## 6.2- المركبات الفعالة:

يعتبر نبات *Calligonum comosum* من النباتات الصحراوية الغنية بالمركبات الثانوية ذات القيمة البيولوجية العالية، حيث يحتوي على مجموعة واسعة من المركبات الفعالة مثل الفينولات، الفلافونويدات، التانينات، الصابونينات، و القلويدات التي تساهم في خصائصه المضادة للأكسدة

والالتهابات فضلاً عن إمكاناته العلاجية والتجميلية (Aouadi *et al.*, 2020; Gasmi *et al.*, 2019; Laib *et al.*, 2025)، وقد أثبتت الأبحاث أن أسلوب الاستخلاص والمذيبات المستخدمة يؤثران بشكل ملحوظ على نوعية وتركيز هذه المركبات (Chouikh & Rebiaï, 2020).

**1.6.2- المركبات الفينولية:** تُعتبر المركبات الفينولية من أبرز المكونات النشطة في *C. comosum*، حيث تم رصد كميات مرتفعة تصل إلى 185.07 ملغ مكافئ حمض الغاليك لكل غرام من الوزن الجاف (Laib *et al.*, 2025)، من خلال تحليل HPLC، تم التعرف على العديد من الأحماض الفينولية الرئيسية مثل حمض الغاليك، حمض الكلوروجينيك، حمض الكافيك، حمض الفانيليك، وحمض الكينيك (Aouadi *et al.*, 2020; Gasmi et al., 2019; Gasmi *et al.*, 2022). كما أظهرت بحوث أخرى وجود أكثر من 22 مركبًا فينوليًا، مما يعكس تنوع الكيماويات في هذا النبات (Gasmi *et al.*, 2022). ترتبط هذه المركبات بشكل مباشر بالنشاط المضاد للأكسدة من خلال قدرتها على تقليل الجذور الحرة والإجهاد التأكسدي.

**2.6.2- الفلافونويدات:** تُعتبر الفلافونويدات من المركبات الرئيسية في النبات، حيث يبغ محتواها نحو 21.75 ملغ مكافئ كيرسيتين لكل غرام (Laib *et al.*, 2025)، وتم تحديد عدة أنواع مثل الكيرسيتين، الروتين، الكاتيشين (+)، والإبيكاتيشين، الكامبفورل (Gasmi *et al.*, 2019; Gasmi *et al.*, 2022). كما بينت بعض الدراسات وجود ما يصل إلى 12 نوعًا من الفلافونويدات في مختلف أجزاء النبات (Gasmi *et al.*, 2019). تتميز هذه المركبات بخصائصها المضادة للأكسدة والالتهابات، إضافة إلى دورها المحتمل في الوقاية من السرطان والأمراض المزمنة (Alghamdi *et al.*, 2023).

**3.6.2- التانينات:** تُعتبر التانينات من المركبات الفينولية المعقدة الموجودة في C. comosum، حيث أظهرت المستخلصات التي تحتوي عليها قدرة اختزالية مرتفعة مقارنةً ببقية المستخلصات (Aouadi *et al.*, 2020). تلعب هذه المركبات دورًا في تعزيز النشاط المضاد للأكسدة للنبات من خلال تثبيط أكسدة الجزيئات الحيوية (Laib *et al.*, 2025).

**4.6.2- الصابونينات:** أظهرت الدراسات اكتشاف الصابونينات في *C. comosum* وخصوصًا في الجذور، حيث بلغت كميتها حوالي 16.1 ملغ/غرام تعرف هذه المركبات بتعدد خصائصها البيولوجية،

مثل النشاط المضاد للبكتيريا وزيادة مناعة الجسم، مما يعزز من القيمة العلاجية للنبات (Gasmi *et al.*, 2019).

**5.6.2 – القلويدات:** أشارت بعض الأبحاث إلى وجود القلويدات في نبات الأرطى، والتي قد تكون لها تأثيرات بيولوجية تساعد على مكافحة البكتيريا والفطريات، على الرغم من اختلاف النتائج بناءً على منطقة النمو ونوع المستخلص المستخدم (AbdElkader *et al.*, 2024).

**6.6.2 – التربينات والستيرولات:** يحتوي نبات الأرطى أيضًا على التربينات والفيتوستيرولات المتميزة بخصائصها المضادة للأكسدة وللالتهابات، وتلعب دورًا في حماية الأغشية الخلوية وتحسين تجدد البشرة (Belaabed *et al.*, 2017).

أظهرت الدراسات أن هذه المركبات تساهم في الخصائص البيولوجية للنبات، خاصةً في النشاط المضاد للأكسدة والمضاد للبكتيريا، بل وحتى النشاط السام للخلايا السرطانية (Gasmi *et al.*, 2019; Alghamdi *et al.*, 2023). كما تؤثر طرق الاستخلاص، مثل النقع أو الموجات فوق الصوتية، على نسب ظهور هذه المركبات وتركيزها (Chouikh & Rebiaï, 2020).

## 7.2 – الاستخدامات التقليدية:

يُعتبر نبات (*Calligonum comosum*) من النباتات الصحراوية الهامة التي تم استخدامها تقليديًا في الطب الشعبي وخصوصًا في المناطق القاحلة (Al-Otaibi, 2015)،و لقد استُخدم هذا النبات لعلاج العديد من المشكلات الصحية خاصة المتعلقة بالجهاز الهضمي مثل قرحة المعدة وعسر الهضم, بجانب استخدامه في معالجة الأمراض الجلدية ومشاكل البشرة والجروح نظرًا لخصائصه العلاجية المتعددة(Molaeinasab *et al.*, 2026)،وايضا مضغها لتخفيف الام الاسنان كما يستخدم مغلى لعلاج اللثة (Alzahrani,2021) كما تم استخدمه لعلاج بعض المشكلات النسائية مثل غزارة الطمث وآلام الدورة الشهرية وبعض حالات العقم، بما في ذلك متلازمة تكيس المبايض(Al-Otaibi, 2015).

وقد أظهرت دراسات متعددة أن له أيضًا استخدامات تقليدية لعلاج أنواع معينة من السرطان، مثل سرطان الأمعاء، المثانة والكبد، بالإضافة إلى كونه مساعد في علاج مرض السكري (El-Hawary & Kholief, 1990). ومن الاستخدامات المميزة له هو السائل اللزج الذي يتجمع أسفل النبات الذي

يشبه العسل بلون بني أو قرمزي، حيث يُستخدم في علاج السعال ويضاف أحيانًا إلى الأطعمة لإضفاء نكهة ورائحة مميزة (Mehda *et al.*, 2025). كما استخدمت ثماره وبراعمه في بعض لأطباق الغذائية مثل السلطة الخضراء بفضل محتواه الغني من السكر والمركبات النيتروجينية (Alzahrani,2021).

## 8.2- الأنشطة البيولوجية والطبية:

يُعتبر نبات *Calligonum comosum* من الأنواع الصحراوية الغنية بالمستقبلات الثانوية مما يمنحه مجموعة واسعة من الأنشطة البيولوجية المهمة مثل النشاط المضاد للأكسدة، والمضاد للسرطان، والمضاد للميكروبات، والمضاد للالتهابات، بالإضافة إلى تأثيراته على كما أظهرت الأبحاث أن مستخلصات هذا النبات تمتلك قدرة قوية على إزالة الجذور الحرة حيث أثبتت اختبارات DPPH و ABTS أن المستخلص الميثانولي لديه نشاط مضاد أكسدة مرتفع وهو ما يعود إلى احتوائه على مركبات فينولية وفلافونويدات (Alzahrani, 2021؛ Gasmi *et al.*, 2019).

أما فيما يتعلق بالأنشطة المضادة للسرطان فقد أظهرت الدراسات أن المستخلص الميثانولي من شعيرات ثمار هذا النبات لديه تأثير قوي على تثبيط نمو خلايا سرطان الكبد (HepG2)، حيث سجل تركيز التثبيط النصفي ($IC_{50}$) حوالي 10.4 ميكروغرام/مل مع تأثير ضئيل على الخلايا السليمة، مما يدل على انتقائية واضحة (Alzahrani, 2021), كما بينت تحاليل التعبير الجيني أن هذا التأثير يرتبط بتنشيط الموت الخلوي المبرمج (Apoptosis)، من خلال زيادة التعبير عن الجينات المحفزة مثل p53 و caspase-3 و Bax، ومع تثبيط الجين المضاد للموت الخلوي Bcl-2 (Alzahrani, 2021).

بالإضافة لذلك أظهرت مستخلصات النبات فعالية ضد البكتيريا لكل من السلالات الموجبة والسالبة الغرا، مثل Staphylococcus aureus و Escherichia coli ويعزى هذا النشاط إلى وجود مركبات فعالة مثل 4-أيزوبروبيل بنزالدهيد في الزيت العطري (Soliman *et al.*, 2021)، كما تشير الأبحاث إلى أن التركيب الكيميائي للنبات يختلف باختلاف الظروف البيئية مما قد يؤثر على فعاليته البيولوجية.

وقد تم إثبات فعالية النبات في النشاط المضاد للالتهابات والمضاد للقرحة، حيث أظهرت التجارب الحيوانية أن المستخلص الإيثانولي يقلل الالتهاب ويكبح تشكيل القرح المعدية بفعالية تعتمد على الجرعة (Liu *et al.*, 2001). كما تم كشفت دراسات حديثة أن النبات يمتلك نشاطًا مضادًا لتكوّن

الأوعية الدموية (Anti-angiogenic)، حيث يثبط تكوين الأوعية الجديدة، مما يجعله مرشحًا مهمًا في معالجة أمراض مثل الانتباذ البطاني الرحمي (Kiani *et al.*, 2019).

حيث تشير الأبحاث الحديثة إلى إمكانيات استخدام مستخلصات النبات في تقنيات النانو، مثل تحميلها على جسيمات الكيتوزان، مما يعزز من فعاليتها البيولوجية ويزيد من فرص تطبيقاتها في المجال الطبي (Khedr *et al.*, 2025).

## 9.2- أهمية البيئية لنبات الارطى (*Calligonum comosum*):

يقوم هذا النبات بدور بيئي مهم من خلال تثبيت الكثبان الرملية وتوفير الغذاء والمأوى للحياة البرية الصحراوية كما يُعرف بتحمله الكبير للملوحة والجفاف مما يجعله نوعًا أساسيًا في أنظمة نباتات الصحراوية ويتميز النبات بنظام جذري عميق وواسع يمكّنه من الوصول إلى المياه الجوفية والترسخ جيدًا في التربة الرملية (Bnouham *et al.*, 2011).

## 10.2- الدراسات الحديثة حول نبات (*Calligonum comosum*):

حظي نبات Calligonum comosum برعاية بحثية متزايدة في السنوات الأخيرة، بفضل غنائه بالمركبات الثانوية وامتلاكه خصائص بيولوجية متنوعة خاصة في الظروف الصحراوية الصعبة.

- وقد أظهرت دراسة أجراها Soliman وزملاؤه في عام 2021 أن الزيت العطري المستخرج من سيقان النبات عبر التقطير بالبخار يحتوي على نحو 80 مركبًا كيميائيًا، كان المركب الرئيسي هو 4-أيزوبروبيل بنزالدهيد بنسبة تصل إلى 16%, حيث أظهر هذا الزيت قدرة مضادة للبكتيريا على كل من الإشريكية القولونية والمكورات العنقودية الذهبية, وأكدت الدراسة أن النشاط المضاد للبكتيريا يرتبط بشكل أساسي بوجود هذا المركب مع الإشارة إلى اختلاف التركيب الكيميائي للنبات حسب المنطقة الجغرافية مما يعكس تأثير العوامل المناخية على إنتاج المستقبلات الثانوية (Soliman *et al.*, 2021).
- أكدت دراسة أجراها Mehda وزملاؤه في عام 2025 التأثيرات الوقائية لمستخلص C. comosum ضد السموم الناتجة عن دواء البريغابالين في فئران حيث ساهم المستخلص في تحسين وظائف الكبد والكلى وخفض مستويات إنزيمات الكبد واليوريا والكرياتينين، فضلاً عن استعادة التوازن الهرموني،

وقد دعمت التحاليل النسيجية هذه النتائج من خلال إظهار انخفاض واضح في الالتهابات وتلف الأنسجة (Mehda *et al.*, 2025).

- كما أظهرت دراسة Alzahrani في عام 2021 أن مستخلص شعيرات ثمار النبات يملك قدرة عالية على مكافحة الأكسدة بفضل غناه بالمركبات الفينولية الفلافونويدات الذي اظهر فعالية ملحوظة ضد خلايا سرطان الكبد (HepG2) حيث بلغ تركيز التثبيط النصفي ($IC_{50}$) حوالي 10.4 ميكروغرام/مل، مع قدرة على تحفيز الموت الخلوي المبرمج من خلال تنشيط جينات مثل p53 و Caspase-3 (Alzahrani, 2021).

- وايضا أكدت دراسة Khedr وزملائه في عام 2025 أن دمج مستخلص النبات في جسيمات نانوية (CsNPs) ساعد في تعزيز نشاطه البيولوجي خاصّة المضاد للأكسدة والمضاد للميكروبات مع تحسين الاستقرار والكفاءة الحيوية مما يفتح المجال للاستخدام في التطبيقات العلاجية الحديثة (Khedr *et al.*, 2025).

- كما كشفت دراسة Laib وزملائه في عام 2025 عن محتوى مرتفع من البولي فينول (185.07 مجم GAE/g) الفلافونويدات (21.75 مجم QE/g) في الأجزاء الهوائية من النبات، مع نشاط قوي مضاد للأكسدة وسلامة نسبية في التجارب الحيوانية، مما يعزز إمكانية استخدامه كمصدر طبيعي للمركبات العلاجية (Laib *et al.*, 2025).

- كما أكدت دراسة Alghamdi وزملائه في عام 2023 أن المستخلص الإيثانولي من النبات يمتلك نشاطًا مزدوجًا مضادًا للبكتيريا ومضادًا للسرطان، حيث أظهر فعالية ضد خلايا سرطان الثدي والقولون، بالإضافة إلى تثبيط نمو البكتيريا موجبة وسالبة الغرام، وتم تحديد مركبات فعالة مثل Kaempferol و Quercetin كعناصر مسؤولة عن هذه الأنشطة (Alghamdi *et al.*, 2023).

# الفصل الثالث:
# العناية بالبشرة ودور النباتات
# في المستحضرات التجميلية الطبيعية

## 1. البشرة:

### 1.1- تعريفها:

تُعدّ البشرة الطبقة السطحية الرئيسية للجلد، وتتكون من ظهارة حرشفية متقرنة ومطبقة، وتختلف سماكتها باختلاف مناطق الجسم.(Menon, 2014) .

إذ يُعتبر الجلد أكبر عضو في جسم الإنسان، حيث يغطي كامل سطحه الخارجي، ويؤدي دورًا أساسيًا كحاجز وقائي ضد مجموعة واسعة من العوامل البيئية الضارة، سواء كانت طبيعية أو ناتجة عن النشاط البشري. كما يحمي الجسم من الأشعة فوق البنفسجية، والإصابات، مسببات الأمراض، الكائنات الدقيقة، والمواد السامة، ويساهم في تنظيم درجة الحرارة والإحساس والمراقبة المناعية (Oakley *et al.*, 2022).

بالإضافة إلى ذلك، تعتمد وظيفة الحاجز الجلدي على الخلايا الكرياتينين التي تلعب دورًا مهمًا في تكوينه وصيانته، كما يدعم الجلد وجود الميكروبات المتعايشة التي تساهم في حماية الجلد من الكائنات الممرِضة، وهو ما يبرز أهمية المكونات الطبيعية في العناية بالبشرة مثل المستحضرات العشبية (Shafaat *et al.*, 2025).

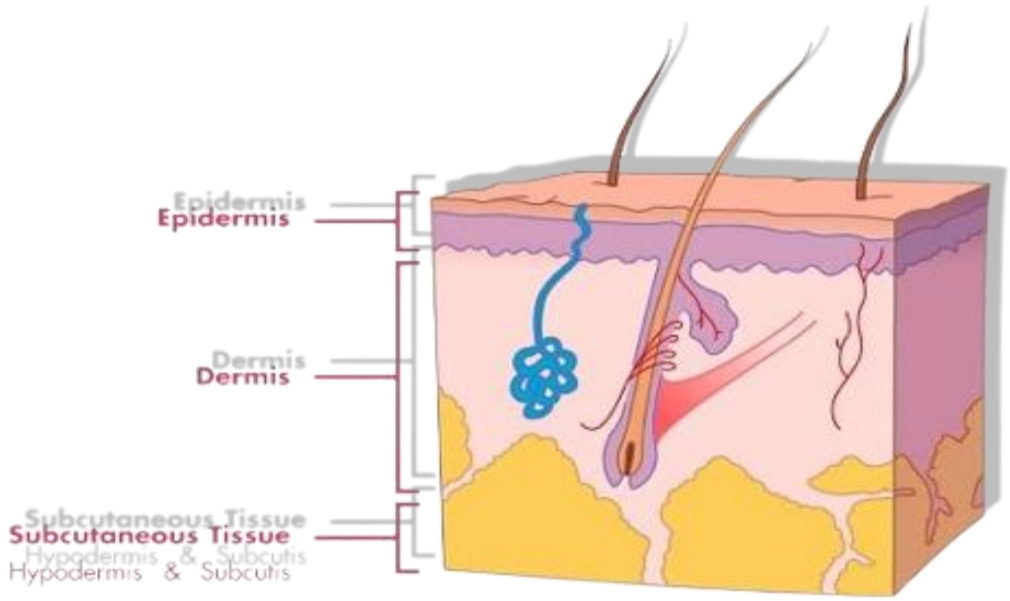
### 2.1- تركيبها:

يتكون الجلد من ثلاث طبقات: الطبقة الخارجية تُسمى البشرة، تليها الأدمة، وأعمقها يُعرف بالغلاف المشترك. تلعب البشرة دوراً في توفير حاجز ضد الماء وتساهم في تحديد لون الجلد. الدّم، والتي تحتوي على الأوعية الدموية والغدد العرقية. بينما تتكون الطبقة تحت الجلد، المعروفة بالنسيج تحت الجلد، من الدهون والنسيج الضام (Okul *et al*., 2022).

تتكون البشرة في المناطق السميكة، مثل كف اليد وباطن القدم، من خمس طبقات: القاعدية، الشوكية الحبيبية، الشفافة، والقرنية. أما في الأماكن الأخرى فتحتوي على أربع طبقات فقط، حيث تفتقر إلى الطبقة الشفافة (Roberts, 2009).

تنقسم الأدمة إلى طبقتين: الأدمة الحليمية العليا والأدمة الشبكية السفلى، تتكون هذه الأدمة من خلايا طلائية إفرازية، تُنتج مادة دهنية تُعرف بالزهم، وتوجد في معظم الجسم ماعدا راحتي اليدين وباطن القدمين، وكذلك في الوجه والإبطين والفخذين (Baumann, 2008).

تُعتبر الأدمة قوية ومرنة بفضل نسيجها الضام الذي يحتوي على ألياف الكولاجين والألياف المرنة. يحدث تمزق في الألياف المرنة عند تمدد الجلد بشكل مفرط، مما يؤدي إلى ظهور علامات التمدد، مثل تلك التي تظهر خلال الحمل أو السمنة. يُساعد الكولاجين في ربط الماء ويضفي على الجلد قوته ومرونته (Alipour *et al.*, 2024).




**الوثيقة 11: تركيبة البشرة**

## 3.1- أنواع البشرة:

تُعدّ معرفة أنواع البشرة خطوة أساسية في العناية اليومية بالجلد واختيار المنتجات المناسبة له، إذ تختلف البشرة من شخص لآخر حسب كمية الإفرازات الدهنية، مستوى الترطيب، ومدى الحساسية تجاه العوامل الخارجية. وبشكل عام، تُقسم البشرة إلى أربعة أنواع رئيسية هي: البشرة العادية، الجافة، الدهنية، والمختلطة، إضافة إلى البشرة الحساسة التي قد تكون صفة مرافقة لأي نوع آخر (Roberts, 2009). تتميز البشرة العادية بتوازن جيد بين الماء والدهون، ما يجعلها أقل عرضة للمشاكل الجلدية (Brzozowska, 2025). أما البشرة الجافة فتكون قليلة الإفرازات الدهنية، مما يؤدي إلى الشعور بالشدّ

والخشونة وقد تظهر عليها التشققات بسهولة. في المقابل، تتميز البشرة الدهنية بزيادة إفراز الزهم، مما يجعلها أكثر عرضة لظهور حب الشباب والرؤوس السوداء. أما البشرة المختلطة فهي تجمع بين خصائص البشرة الجافة والدهنية، حيث تكون بعض المناطق مثل الجبهة والأنف دهنية بينما تكون الخدود جافة أو عادية (Alipour *et al.,* 2024)..

وتُعتبر البشرة الحساسة حالة خاصة تتميز بسرعة التفاعل مع العوامل الخارجية مثل مستحضرات التجميل، الحرارة، أو التلوث، مما يؤدي إلى الاحمرار أو التهيج. لذلك، فإن تحديد نوع البشرة بدقة يساعد بشكل كبير في اختيار روتين العناية المناسب والوقاية من المشاكل الجلدية المختلفة. كما أن خصائص البشرة قد تتغير مع العمر، الهرمونات، المناخ، ونمط الحياة، مما يجعل إعادة تقييمها أمرًا ضروريًا للحصول على أفضل نتائج في العناية اليومية (Baumann, 2008).

## 2. مشاكل البشرة وأسبابها:

- **حب الشباب:** يعتبر من الأمراض الجلدية الشائعة، ويتميز بظهور آفات التهابية وغير التهابية، مثل البثور والحطاطات والرؤوس السوداء والبيضاء.

من الناحية المرضية، يرتبط تطور حب الشباب خصوصًا على الوجه بعدة عوامل رئيسية، منها زيادة نشاط الغدد الدهنية واضطرابات في تركيب الزهم (Kokab & Ajmal, 2012).

تنشأ هذه التغيرات نتيجة لتحفيز العملية الالتهابية على إنتاج الميلانين بشكل مفرط وترسيبه بشكل غير طبيعي في الجلد (Li *et al.*, 2023).

- **فرط التصبغ:** هو حالة جلدية شائعة تحدث بعد الإصابة أو التهاب في الجلد، ويكون ظهورها أكثر وضوحًا لدى الأشخاص ذوي البشرة الداكنة بسبب زيادة إنتاج الميلانين.

- هذه الظاهرة تحدث نتيجة عدم انتظام توزيع الميلانين في الجلد، ويمكن أن تتسبب بها عوامل مثل حب الشباب، أو الإكزيما، أو العلاجات الجلدية. تختلف شدة هذه الحالة ومدة استمرارها اعتمادًا على عمق تراكم الميلانين ونوع البشرة، ويمكن أن تستغرق عدة أشهر أو حتى سنوات لاختفاء التصبغات، رغم أنها تتحسن ببطء (Lawrence *et al.,* 2024).

لذلك، من المهم فهم كيفية حدوث هذه الظاهرة والعوامل المؤثرة فيها للوقاية والعلاج، وخاصةً بين الفئات الأكثر عرضة. وتتمثل معالجة هذه الحالة في إجراء تقييم دقيق وتوفير العلاج الملائم، مع التأكيد على أهمية التوعية ودور الفريق الطبي في تحسين رعاية المرضى وتقليل التأثيرات السلبية (Pandya & Guevara, 2000).

## 3. تأثير العوامل البيئية على البشرة:

### 1.3- العوامل المناخية الصحراوية وتأثيرها المرضي على البشرة:

تعتبر بيئة المناطق الصحراوية من أكثر البيئات قسوة على الجلد الإنسان، وذلك نظرا لتميزها بخصائص مناخية قاسية والتي تتمثل في ارتفاع درجات الحرارة العالية وقوة الإشعاع الشمسي. وأيضا انخفاض درجة الرطوبة والجفاف الشديد. (Verma, S. B. ,2017)

يؤثر تغير المناخات البيئية الناجمة عن تغير المناخ على قدرة الجلد على الحفاظ على توازنه، مما يساهم في ظهور وتفاقم العديد من الأمراض الجلدية (Zieneldien *et al.,* 2025).

### 2.3- الأشعة فوق البنفسجية وتأثيرها على الجلد:

تتسبب الأشعة الفوق بنفسجية في مجموعة من التأثيرات التي قد تكون طويلة المدى أو قصيرة المدى حيث تتمثل التأثيرات طويلة المدى الشيخوخة الضوئية وسرطانات الجلد، والتي تُعدّ خطرًا صحيًا مزمنًا. في حين تشمل التأثيرات قصيرة المدى حروق الشمس، الالتهابات الجلدية، وحساسية الشمس. (Narayanan et *al.,* 2010)

يرتبط خطر إصابة بمرض سرطان الجلد على طول فترة تعرض الإنسان للأشعة الفوق بنفسجية طاولة فترة حياته، إذ ترتبط الجرعة التراكمية للأشعة فوق البنفسجية بتطور سرطان الخلايا الحرشفية، بينما يرتبط التعرض المكثف المتقطع وحروق الشمس الشديدة بسرطان الجلد الميلانيني. ( Engebretsen *et al.,* 2016)

حيث تُصنَّف الأشعة فوق البنفسجية إلى ثلاثة أنواع رئيسية تشمل الأشعة UVA،UVB و UVC حيث تشكل الأشعة (UVA) تشكل حوالي 95% من الأشعة فوق البنفسجية الواصلة إلى سطح الأرض،

وتتميز بقدرتها على اختراق الجلد بعمق والوصول إلى الأدمة، مما يجعلها العامل الرئيسي في الشيخوخة الضوئية وتلف الجلد المزمن وبعض أنواع سرطان الجلد (Al-Qurashi *et al.,* 2024).

بينما تعتبر الأشعة (UVB) طاقة من UVA، وتسبب حروق الشمس وتلفًا مباشرًا في الحمض النووي لخلايا الجلد، وتلعب دورًا رئيسيًا في تطور سرطانات الجلد. آما الأشعة (UVC) تعد الاكثر خطورة من حيث الطاقة، إلا أنها تُمتص بالكامل تقريبًا بواسطة طبقة الأوزون ولا تصل إلى سطح الأرض، وتُستخدم صناعيًا لأغراض التعقيم (Diffey, 2023).

**3.3- الاسمرار وحروق الشمس:**

يعتبر الاسمرار البشرة استجابة دفاعية للجلد، تعرضه للتلف من طرف الأشعة الفوق بنفسجية؛ وتكمل هده الاستجابة بتحفيز إنتاج صبغة الميلانين المعروفة بصبغة لون البشرة، وذلك لتقليل من الضرر الناتج عن الأشعة فوق البنفسجية. ومع ذلك، فإن عامل الحماية الناتج عن الاسمرار ضعيف (SPF بين 2 و4) ولا يوفر حماية من الأضرار طويلة المدى مثل سرطان الجلد. (Engebretsen *et al.*, 2016)

أما حروق الشمس فهي حالة التهابية ناتجة أساسًا عن الأشعة فوق البنفسجية من النوع B، وتظهر على شكل احمرار وتورم وقد تتطور إلى تقرحات في الحالات الشديدة. وقد ثبت أن تكرار حروق الشمس، خاصة في مرحلتي الطفولة والمراهقة، يزيد بشكل كبير من خطر الإصابة بسرطان الجلد لاحقًا. (Singh & Maibach, 2013)

**4.3- الحرارة المرتفعة وتأثيرهما على البشرة:**

تتميز المناطق الصحراوية بارتفاع الشديد في درجات الحرارة، حيث تتجاوز القيم القصوى 40 °م، وقد تصل في بعض المناطق إلى أكثر من 58 °م، كما قد ترتفع درجة حرارة سطح التربة إلى ما يقارب 78 °م (Morganroth *et al.,* 2013). مما تؤدي هذه التغيرات، إلى انخفاض الرطوبة، زيادة الجفاف، وزيادة فقدان الماء عبر البشرة، مما يجعل الجلد أكثر عرضة للجفاف واضطراب وظيفة الحاجز الجلدي، وتسريع مظاهر الشيخوخة (Zieneldien *et al.,* 2025).

كما أن موجات الحر المتكررة تؤدي إلى زيادة نشاط الغدد العرقية وتوسع الأوعية الدموية، مما قد يُفاقم الأمراض الجلدية الالتهابية مثل التهاب الجلد التأتبي (Rashid *et al.*, 2015).

## 4. المستحضرات التجميلية الطبيعية:

مستحضرات التجميل، أو ما يُعرف بمنتجات المكياج، هي مواد تُستخدم عادة على سطح جسم الإنسان مثل الجلد والشعر والأظافر، أو داخل الفم، بهدف النظافة والتجميل والعطر والحماية والحفاظ على الصحة العامة وتحسين المظهر دون التأثير على وظائف الجسم أو تركيبته (Rosen, 2019). تُستخدم هذه المستحضرات بشكل شائع، خصوصًا بين الفئات الشبابية، حيث تساهم في تعزيز المظهر الخارجي وزيادة الجاذبية، مما يسهم في تعزيز الثقة بالنفس. من أبرز هذه المستحضرات هي الكريمات التجميلية، التي تلعب دورًا مهمًا في العناية بالبشرة من خلال حمايتها من العوامل البيئية وتغذيتها بمكونات مرطبة ومُنشطة، بالإضافة إلى تأخير ظهور علامات الشيخوخة، وتشمل أنواعًا متخصصة مثل الكريمات الواقية من الأشعة فوق البنفسجية أو المُضادة لحب الشباب، مما يشير إلى أهميتها المتزايدة وانتشارها عالمياً (Thorat *et al.*, 2023).

### 1.4 – السيروم:

**تعريفه:** سيروم الوجه هو مستحضر تجميلي للعناية بالبشرة يتميز بقوام خفيف (سائل أو جل)، يحتوي على تركيز عالٍ من المكونات الفعّالة مثل مضادات الأكسدة، الفيتامينات، والأحماض. صُمّم هذا المنتج ليخترق الطبقات العميقة من الجلد بسرعة وكفاءة مقارنةً بالكريمات التقليدية، مما يجعله أكثر قدرة على استهداف مشاكل البشرة مثل التجاعيد، فرط التصبغ، الجفاف، وحبّ الشباب. ويُستخدم السيروم عادةً قبل الكريمات المرطبة لتعزيز فعالية العناية بالبشرة وتحقيق نتائج أفضل (Novika *et al.*, 2022).

**أهميته:** بشكل عام، يحتوي سيروم الوجه على تركيز عالٍ من المكونات النشطة التي تتعامل بفعالية مع مشاكل البشرة المتعددة. فهو يجمع بين مكونات تستهدف مشكلة واحدة بالإضافة إلى معالجة مشاكل أخرى ذات صلة. تعتبر السيرومات أخف وزنًا من المرطبات، مما يسهل امتصاصها في البشرة، مما يجعلها الخطوة المثلى الأولى في روتين العناية بالبشرة. بالإضافة إلى ذلك، يتميز سيروم الوجه بسرعة امتصاصه وقدرته على التغلغل إلى أعماق الجلد لاستهداف مناطق مختلفة وتعزيز الفعالية القصوى (Thorat et *al.*,2023).

### 2.4- الكريم:

**تعريفه:** تُعتبر الكريمات عنصرًا أساسيًا في مستحضرات التجميل، ويمكن أيضًا اعتبارها منتجات صيدلانية نظرًا لأن كريمات التجميل تعتمد على تقنيات صيدلانية. إلى جانب ذلك تُستخدم الكريمات غير الدوائية على نطاق واسع لعلاج العديد من الأمراض الجلدية (Mohiuddin, 2019).

في الأزمنة القديمة، كانت طريقة تحضير الكريمات تتلخص في مزج مكونين أو أكثر باستخدام الماء كمذيب، لكن مع التقدم التكنولوجي تم اعتماد تقنيات أكثر تطورًا في تصنيعها وتتميز هده المستحضرات شبه الصلبة بسلامتها للاستخدام العام وتعدد استخداماتها، فهي سهلة التطبيق على مختلف أجزاء الجسم ومناسبة لكافة الأعمار (Mohiuddin, 2019). كما تستعرض الدراسات الأنواع المختلفة من الكريمات مع أمثلة لها، بالإضافة إلى مزاياها وعيوبها وطرق تحضيرها والمكونات المستخدمة فيها، ومن المتوقع في المستقبل القريب تطوير تقنيات وأساليب أكثر تطورًا في تحضير الكريمات وتركيبها وتقييمها، مع زيادة الطلب على الكريمات المصنوعة من مكونات عشبية بشكل متزايد ( Thorat *et al.*, 2020).

**أنواع الكريم:** تعمل الكريمات على ترطيب البشرة وحمايتها وتنظيفها، وهي متوفرة بأنواع مختلفة لتناسب الاحتياجات المتنوعة، مثل:

- كريمات التدليك (للعناية باليدين والجسم).
- كريمات ليلية (لتغذية البشرة أثناء الليل)
- كريمات التنظيف (لإزالة الأوساخ والشوائب
- كريمات التبريد (لتهدئة البشرة المتهيجة)
- كريمات الأساس (تستخدم كأساس للمكياج)
- الكريمات سريعة الامتصاص (تركيبات خفيفة تمتزج مع البشرة) (Shafaat, Kumar & Kumar *et al.*, 2025).

### 3.4 – واقي الشمس الطبيعي:

- **تعريف SPF:** يعتبر عامل الحماية من الشمس (SPF) المعيار الرئيسي لتقييم فعالية واقيات الشمس، حيث يُستخدم كمؤشر عالمي لقياس قدرة المنتج على حماية البشرة من الأشعة فوق البنفسجية من النوع UVB) B). يتم تحديده من خلال قياس الحد الأدنى للجرعة المُسببة للاحمرار (MED)، والتي تمثل أقل كمية من الطاقة الإشعاعية المطلوبة لإحداث احمرار ملحوظ على الجلد في حالتي الحماية وعدم الحماية. تُحسب قيمة SPF كنسبة بين MED في الجلد المحمي وMED في الجلد غير المحمي، مما يعكس مستوى الحماية التي يوفرها المنتج ( Schalka & Reis, 2011).

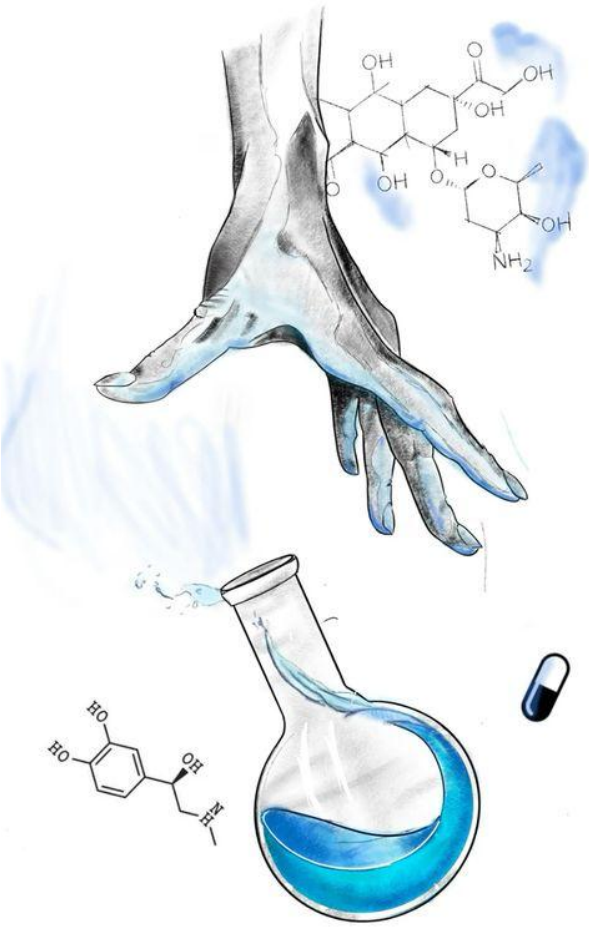
- تم اعتماد هذه الطريقة للمرة الأولى في عام 1978 من قبل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA)، وتم تطويرها لاحقًا من قبل هيئات تنظيمية دولية لتوحيد معايير القياس. ومع أن SPF يُعتبر مرجعًا رئيسيًا لتقييم واقيات الشمس، إلا أن دقته في تمثيل الحماية الفعلية تظل موضوعًا للنقاش، بسبب اختلاف ظروف الاستخدام اليومية مثل كمية التطبيق وأساليب الاستعمال (Jiménez, 2025).

- **الفرق بين UVAوUVB:** تُعتبر الأشعة فوق البنفسجية من العوامل البيئية الرئيسية التي تؤثر على صحة الجلد، حيث يغطي هذا الإشعاع نطاقًا من الأطوال الموجية يتراوح بين 100 و400 نانومتر، وهو ما يتميز بتردد أعلى وطول موجي أقصر مقارنة بالضوء المرئي. تنقسم الأشعة فوق البنفسجية إلى ثلاثة أنواع رئيسية: الأشعة UVA بطول موجي بين 315–400 نانومتر، والأشعة UVB بين 280–315 نانومتر، والأشعة UVC بين 100–280 نانومتر. عندما ينفذ ضوء الشمس عبر الغلاف الجوي، يمتص الأوزون والأكسجين والبخار والماء وثاني أكسيد الكربون جميع الأشعة UVC وأغلب الأشعة UVB، بينما تظل أشعة UVA أقل تأثرًا، مما يعني أن معظم الأشعة التي تصل إلى سطح الأرض تتكون أساسًا من UVA ونسبة ضئيلة من UVB (Wang *et al.*, 2019). تختلف الأشعة UVA وUVB في خصائصهما وتأثيراتهما على البيولوجيا؛ حيث تستطيع أشعة UVA اختراق طبقات الجلد بعمق تصل إلى الأدمة، مما يؤدي إلى تحفيز إنتاج أنواع الأكسجين التفاعلية (ROS) وإحداث إجهاد تأكسدي قد يتسبب في تلف البروتينات والدهون والحمض النووي، مما يساهم في تسريع عملية شيخوخة الجلد وظهور التجاعيد (Al-Qurashi *et al.*, 2024). بينما تؤثر

الأشعة UVB، رغم كميتها الأقل، بشكل أساسي على البشرة بسبب طاقتها العالية، وتسبب ضررًا مباشرًا للحمض النووي، وتعتبر السبب الرئيسي لحروق الشمس وزيادة خطر الإصابة بسرطان الجلد.

- كما يمكن أن تؤدي الزيادة في التعرض للأشعة فوق البنفسجية نتيجة لتقليص طبقة الأوزون إلى آثار صحية خطيرة مثل سرطان الجلد، وإعتام عدسة العين، وضعف المناعة، مما يستدعي أهمية حماية البشرة من هذه الأشعة للحفاظ على صحتها والوقاية من أضرارها (Diffey, 2023)..

# الجزء التطبيقي



# الفصل الأول:
# مواد وطرق العمل

## 1. مواد وطرق العمل:

### 1.1- المواد المستعملة:

**المواد النباتية:** في هذا العمل قمنا باستغلال الجزء الهوائي لنوعين من النباتات البرية المنتمية إلى عائلتين مختلفتين كما هو موضح في الجدول، حيث تم جمع هذه الأنواع النباتية من منطقتين مختلفتين بولاية وادي سوف (جنوب شرق الجزائر) وهما: طالب العربي وتغزوت، إذ تم جمع نبات الرتم من منطقة طالب العربي، ونبات الأرطى من منطقة تغزوت، وذلك بتاريخ 1 جانفي 2026 و15 جانفي 2026 على التوالي.

تمت عملية جمع العينات باستعمال مقص حاد، مع الحرص على اختيار الأجزاء السليمة من النبات، بعد ذلك تم تنظيف النباتات من الغبار وإزالة الأوراق أو الأجزاء التالفة ثم غسلها جيدًا بالماء. مباشرة بعد ذلك نُقلت العينات إلى مكان التجفيف، حيث وُضعت فوق أوراق الجرائد لامتصاص الماء الزائد، في مكان دو تهوية جيدة وبعيد عن أشعة الشمس، مع تقليبها بشكل دوري لضمان تجفيف متجانس.

**جدول 04: يمثل النباتات والعائلات النباتية المدروسة.**

| العائلة | الإسم الشائع | النوع النباتي |
|---|---|---|
| Fabaceae | الرتم | (*Retama raetam (Forssk.) Webb& Berthel*) |
| Polygonaceae | *الأرطى* | *Calligonum comosum* L'Hér |

### 2.1- الطرق المتبعة :

#### 1.2.1- تحضير المستخلص الهيدروايثانولي :

للحصول على مستخلص هيدروايثانولي لنبتتين المدروستين، نقوم بوزن 45 غرام من مسحوق النباتي بواسطة ميزان حساس، ووضعه في حوجلة زجاجية بعد دالك يتم تحضير المذيب الهيدروايثانولي المكونة من40% ايثانول و60% من الماء المقطر أي ما يعادل مل 180 ايثانول و270 مل ماء مقطر، بعد دالك يتم إضافة المذيب المحضر الى المسحوق النباتي ويتم تغليف الحوجلة بورق الالمنيوم ووضعها في ثلاجة على درجة حرارة 4°c، لمدة 24 ساعة (Bitwell *et al.*,2023).

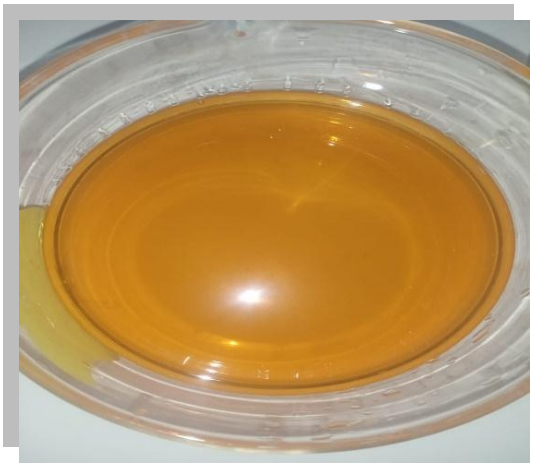
بعد مرور وقت النقع يتم تصفية المستخلص بواسطة مصفاة ثم ترشيحه بواسطة ورق الترشيح ثم وضع المستخلص النباتي لكل نبتة في جهاز التجفيف تحت درجة حرارة 45°, ودالك لتخلص من كمية المذيب بعد دالك يتم كشطها وضحنها بواسطة هاول ثم وضعها في قوارير زجاجية عاتمة محكمة الاغلاق وتوضع في الثلاجة على درجة حرارة 4°c ثم يتم حساب المردودية بالمعادلة التالية:

$$R\% = (m1/m2) \times 100$$

**R%** : المردودية الإنتاجية للمستخلص ب%

**m1** : كتلة المادة النباتية الجافة للمستخلص بعد التبخير.

**m2** : كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة في الاستخلاص.



**شكل 12: صورة مستخلص النباتي قبل التجفيف(Baba Said&Debilou).**

### 2.2.1- تقدير الكمي للعديدات الفينول:

تم تقدير عديدات الفينول الكلية باستخدام كاشف Folin – Cicocalteau حسب طريقة (نصر وخازم, 2021) حيث تعتمد هده الطريقة على ارجاع الفينولات لحمض فوسفومولبيدات التنغستين في وسط قلوي فينتج لون الأزرق، لأجل دالك تم تحظير العناصر التالية محلول مخفف من مستخلص الام الخام للنبات، كاشف Folin – Cicocalteau مخفف 10% و NaoH.

نأخذ 0.2 من مستخلص النبات المخفف نظيف له 1 مل من كاشف Folin – Cicocalteau مخفف 10% ويترك 5 دقائق لتفاعل ثم يتم إضافة 0.8 مل منNaoH ويتم تحضينه في درجة حرارة المخبر لمدة ساعة كاملة في ظلام ودالك بعد الرج الجيد، ثم تقاس الامتصاصية في جهاز التحليل

الطيفي على طول الموجةY= 760 nm حيث يتم استعمال حمض الغاليك كعامل مرجعي (نصر وخازم, 2021).

### 3.2.1- الأثر المضاد للأكسدة للعينات المدروسة:

#### 1.3.2.1- اختبار Ferri ion Reducing Antioxydant Power (FRAP) :

حددت القدرة الارجاعية للمستخلصات بطريقة (Benzie & Straim,1996) حيث تتفاعل المستخلصات التي تمتلك قدرة على اختزال مع فريسانيد البوتاسيوم لتشكيل فريسياند البوتاسيوم ويتفاعل الأخير مع كلوريد الحديد لإعطاء مركب يمتص في طول الموجة 700 نانومتر .حيث نأخذ 0.5مل من تراكيز مختلفة وتضاف 1.25مل من محلول فوسفات منضم (M 0.2;Ph=6.6) و1.25 مل من بوتاسيوم فريسيانيد (1%) ثم نقوم بتحضينها عند درجة حرارة 50°C لمدة 20 دقيقة، ثم نضيف 1.25 من TCA ثم توضع في طرد المركزي لمدة 10 دقائق بعد دالك نأخذ 1.25 مل من الجزء العلوي ونضيف له 1.25 ماء مقطر وتضاف له 0.25مل من $Fecl_3$ويترك لمدة 10 دقائق ثم يتم قياس الامتصاصية عند طول الموجي Y= nm700 (Benzie & Straim,1996).

#### 2.3.2.1- تثبيط جذر DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) radical scavenging assay:

تم قياس أنشطة الازالة باستخدام جذر 2-2-ثنائي فينل 1-بيكرابل – هيدرازيل وفقا (Segueni *et al.*,2023) حيث يتم مزج 0.5 مل من تراكيز مختلفة للمستخلصات النباتية المذابة في ميثانول مع 1 مل من محلول Dpph بعد الرج الجيد تحضن محاليل لمدة 30 دقيقة في الظلام عند درجة حرارة المخبر ثم قياس الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة Y=517 nm. حيث تم استخدام الميثانول كعنصر تحكم وحمض الأسكوربيك كمعيار مرجعي حيث:

في حين تقدر نسبة التثبيط حسب (Chaouche *et al.*,2013) بالعلاقة التالية:

$$I\% = ((AC - As) / AC)) \times 100$$

**I%** : نسبة المئوية للتثبيط.

**As :** شدة الامتصاصية الضوئية ل DPPH في وجود العينة.

**AC :** شدة الامتصاصية الضوئية ل DPPH في غياب العينة.

يعتبر المعامل $IC_{50}$ على التركيز اللازم لتثبيط 50% من جدر الحر، حيث يحسب بالمعادلة الخطية لمنحنيات تغير نسبة التثبيط (I%) بدلالة التركيز (Segueni *et al.*,2023).

### 4.2.1- اختبار معامل الحماية من اشعة الشمس Sun Protection Factor (SPF)

تم تحديد عامل الحماية من الشمس (Sun Protection Factor, SPF) في المختبر باستخدام طريقة القياس الطيفي للأشعة فوق البنفسجية–المرئية(UV–Vis spectrophotometry) ، وفقًا للمنهجية الموصوفة من قبل (Mansur *et al.*, 1986) وتُستخدم هذه الطريقة على نطاق واسع لتقييم فعالية المستخلصات النباتية في امتصاص الأشعة فوق البنفسجية، خاصة ضمن نطاق UV–B (290–320نانومتر).

تم تحضير محلول العينة بتركيز 0.5 ميكروغرام/مل، ثم قياس الامتصاصية ضمن المجال الطيفي 290–320 نانومتر بفاصل 5 نانومتر باستخدام مطياف الأشعة فوق البنفسجية–المرئية. بعد ذلك، تم حساب قيمة SPF باستخدام معادلة Mansur التالية:

$$\mathbf{SPF} = \mathbf{CF} \times \Sigma\, \mathbf{EE}(\lambda) \times \mathbf{I}(\lambda) \times \mathbf{Abs}(\lambda)$$

**CF:** عامل التصحيح (يساوي 10) **Abs(λ)** : امتصاصية العينة عند الطول الموجي λ .

**SPF** :عامل الحماية من الشمس **I(λ)** : شدة الإشعاع الشمسي عند الطول الموجي λ.

**EE(λ)**:طيف التأثير المُسبب للاحمرار (Erythemal effect spectrum) .

**Abs(λ)** :امتصاصية العينة عند الطول الموجي λ .

### 5.2.1- تحضير السيروم الليلي والكريم النهاري :

#### 1.5.2.1- طريقة تحضير الكريم النهاري :

لتحضير كمية من 100غ من كريم نهاري مرطب واقي شمسي تم التطرق الى مرحلتين:

**مرحلة مائية:** 80 غ ماء مقطرو5 غ من الجليسرين النباتي الخام.

**مرحلة زيتية:** 10غ من زيت جوجوبا معصور على البارد ثم إضافة اليه 1غ من شمع و9غ من شمع مستحلب.

- تم تسخين الطورين في درجة حرارة 70° بعد دلك يتم مزج الطورين وعند انخفاض درجة حرارة الى 40° اضفنا مستخلصات النباتية المذابة سابقا في ماء مقطر ثم إضافة كمية مناسبة من مادة حافظة بهدف إطالة مدة صلاحية الكريم المتحصل عليه.

### 1.6.2.1- طريقة تحضير السيروم الليلي :

لتحضير كمية 100 ملي من السيروم الليلي تم التطرق الى مرحلتين:

**مرجلة المائية:** التي تحتوي على 70 ملي من الماء المقطر مع إضافة له المستخلصات النباتية ث يتم الخلط الجيد والترشيح لنزع التكتلات.

**مرحلة الزيتية:** يتم دمج 4 ملي من زيت بدور التمر المعصور على البارد مع مستحلب وخلط الجيد حتى الحصول على لون شفاف.

بعد ذلك يتم دمج الطورين واضافة لهم جال الالوفيرا الطبيعي المحضر في المخبر مع الخلط المستمر ثم إضافة كمية من المادة الحافظة بهدف إطالة مدة صلاحية السيروم.

### 6.2.1- تحديد الخصائص :

لمعرفة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمنتجين المتحصل عليهما تم الاستعانة ببعض الاختبارات كاللون، الرائحة، التجانس، الملمس ودرجة الحموضة.

- ✓ تحديد درجة الحموضة: لقياس درجة الحموضة مستحضر التجميلي قمنا بقياس PH بواسطة جهاز PHمتر، بالنسبة للكريم قمنا بإذابة 1غ من الكريم في 100 ملي ماء مقطر ثم تم غمر الجهاز في المحلول. أما بالنسبة للسيروم تم غمره مباشرة في الجهاز ودالك بعد ضبط الجهاز بمحاليل ذات اس هيدروجيني معلوم يتراوح بين PH=4 الى 10 وتم تكرار القياس أكثر من ثلاث مرات.

- ✓ تحديد التجانس: لتحديد تجانس المستحضر التجميلي منا فخص بصري ومجهري ودالك باستخدام المجهر الضوئي حيث تم وضع العينة بين الشريحة والساترة ومراقبتها تحت تكبير 10×40 وجدا ما يتيح لنا مراقبة مدى تجانس العينة من ناحية انفصال الزيت او تكتلات بالنسبة لكريم (Okafo *et al.*,2023)

- ✓ تحديد اللون، الملمس والرائحة: يُعتبر التقييم الحسي عنصرًا أساسيًا في تطوير مستحضرات التجميل حيث يهدف إلى تحليل خصائص المنتج مثل اللون والرائحة والملمس والتي تؤثر بشكل مباشر على رضا المستهلك. في هذه الدراسة، تم استخدام تقييم بسيط من قبل مجموعة من الأفراد لتحديد مدى تناسب هذه الخصائص. ويتيح هذا النوع من التقييم الحصول على انطباع أولي حول جودة المنتج وقبوله الحسي(Pensé-Lhéritier, 2015) .

### 7.2.1- اختبار معامل الحماية من اشعة الشمس Sun Protection Factor (SPF) :

بعد تحضير الكريم النهاري وبعد اجراء الاختبارات الفزيائية المذكورة سابقا تم تحديد عامل الحماية من الشمس(Sun Protection Factor, SPF) . باستخدام طريقة Mansur المعتمدة على التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية-المرئية (UV-Vis) على طول الموجي
Y=320،315،310،305ن295،29، حيث قمنا بإذابة 1غ من كريم في 100 مل ميثانول وتم قياس المحلول بواسطة جهاز (UV-Vis spectrophotometry) (Wulansari *et al.,*2022).

### 8.2.1- اختبار الرقعة (patch Test) :

تعتبر اختبارات الرقعة أدوات تشخيصية مهمة تُستخدم لتحديد المواد المسببة لالتهاب الجلد التماسي التحسسي هذه الاختبارات تُعتمد على بروتوكولات ومعايير دولية صارمة وتخضع للتحديثات المستمرة وفقًا للتطورات العلمية يتطلب قراءة النتائج وتفسيرها، سواء كانت إيجابية أو سلبية ( Lazzarini *et al.*, 2013).

قبل البدء في اختبار الرقعة، ينبغي إبلاغ المريض بمجموعة من التعليمات الأساسية لضمان الحصول على نتائج دقيقة وسلامة العملية. تتضمن هذه التعليمات توضيح هدف الاختبار، ومنع إضافة الماء إلى منطقة الظهر خلال فترة الاختبار، وتفادي الأنشطة التي قد تؤدي إلى التعرق الزائد. يجب أيضاً تنبيه المريض لاحتمالية ظهور أعراض موضعية خفيفة مثل الحكة أو الاحمرار. بالإضافة إلى

ذلك، يجب تجنب التعرض للأشعة فوق البنفسجية لمدة تصل إلى 15 يومًا قبل الاختبار، نظرًا لتأثيرها المحتمل على ردود فعل الجلد ونتائج الاختبار (Lazzarini *et al.*, 2013).

عادةً ما يُجرى اختبار الرقعة (Patch Test) على مناطق واسعة ومناسبة من الجلد مثل الجزء العلوي من الظهر أو الذراعين العلويين وغالبًا الفخذين، وذلك لضمان تثبيت فعّال لمواضع الاختبار وتسهيل تطبيق المواد المختلفة يتم اختيار المنطقة بحيث تكون خالية من الشعر أو يتم حلاقته عند الحاجة مع تجنب أي تهيج قد ينتج عن الحلاقة من الأفضل أيضًا تنظيف الجلد بلطف قبل التطبيق لإزالة أي زيوت زائدة قد تؤثر على الالتصاق أو النتائج. (Lazzarini *et al.*, 2013)

بعد ذلك تُوضع المواد المختبرة في حجرات خاصة أو على رقع اختبارية وتُلصق بإحكام على الجلد باستخدام شريط لاصق طبي لتأمين ثباتها خاصةً في البيئات الحارة أو الرطبة تُترك الرقع لمدة 48 ساعة دون إزالتها أو تعرضها للماء أو الاحتكاك, عند مرور 48 ساعة تُزال الرقع ويتم إجراء القراءة الأولى بعد فترة وجيزة (حوالي 15–30 دقيقة) للسماح زوال الاحمرار الناتج عن الضغط تُسجل التفاعلات الجلدية استنادًا إلى المعايير الدولية لالتهاب الجلد التماسي(ICDRG), كما يُنصح بإجراء قراءة ثانية متأخرة بعد 72 إلى 96 ساعة من التطبيق، حيث قد تظهر بعض التفاعلات التحسسية بشكل متأخر أو تتغير شدتها مع الزمن مما يساعد في التمييز بين التفاعل التحسسي الحقيقي والتهيّج الموضعي حيث تم تجريب على 25 متطوع. (Lazzarini *et al.*, 2013)

**9.2.1- استمارة اختبار الرقعة :**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

جامعة الشهيد حمى لخضر- الوادي

كلية علوم الطبيعية والحياة

تخصص تنوع حيوي وفيزيولوجيا نبات

ثانية ماستر

بسم الله الرحمان الرحيم

**عنوان المذكرة: تثمين مستخلصات نباتات صحراوي في تطوير وتقييم مستحضرات تجميل للعناية بالبشرة.**

الهدف: موافقة للمشاركة في اختبار الرقعة لمستحضر تجميلي.

**اسم الباحثات:** ندى بابا سعيد.

دبيلو خولة.

في إطار إنجاز مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر سنة ثانية في تخصص تنوع حيوي وفيسيولوجيا النبات، نرجو منكم المشاركة في اختبار الرقعة الخاص بمستحضر تجميلي طبيعي. يهدف هذا الاختبار إلى تقييم أمان المنتج على البشرة قبل الاستخدام الفعلي.

تُعدّ المشاركة تطوعية بالكامل، ويمكنكم الانسحاب في أي وقت دون أي عواقب أو التزامات نشكركم على دعمكم ومساهمتكم في إنجاح هذا العمل العلمي.

**المعلومات الشخصية:**

الجنس:

ذكر ☐

أنثى ☐

العمر: .....

-نوع البشرة:

ذهنية ☐ جافة ☐ مختلطة ☐ عادية ☐

**معلومات إضافية:**

هل لديك أي حساسية البشرة معروفة؟

نعم ☐

لا ☐

ادكر الحساسية مع توضيح:

.....

.....

**وصف الاختبار:**

- وضع كمية صغيرة من المستحضر على منطقة صغيرة من الجلد على معصم الذراع أو الظهر.

-تغطية الرقعة بلاصق طبي لمدة 24-48 ساعة.

-هل لاحظت إي تفاعل على الجلد بعد وضع الرقعة؟

| نوع التفاعل | نعم | لا | معلومات إضافية |
|---|---|---|---|
| احمرار البشرة | | | |
| حكة أو سخونة موضعية في الجلد | | | |
| شعور بالحرق أو لسعات خفيفة | | | |
| جفاف شديد أو تقشر | | | |
| تورم بسيط في منطقة | | | |
| ظهور بثور صغيرة أو طفح جلدي | | | |
| شعور بالشد أو عدم الارتياح | | | |

توقيع:

| | الاسم الكامل | التاريخ | التوقيع |
|---|---|---|---|
| المتطوع | | | |
| الباحثات | بابا سعيد ندى<br>دبيلو خولة | | |

### 10.2.1- مراحل تطبيق الاختبار :

**الوثيقة 13: مراحل اختبار الرقعة (Patch Test)**

| | |
|---|---|
| **مرحلة 01:**<br>**تحديد مناطق الاختبار** | |
| **مرحلة 02:**<br>**وضع المنتج مراد اختباره** | |

| | |
|---|---|
| مرحلة 03:<br>وضع اللاصق الطبي. | |

# الفصل الثاني:
# النتائج والمناقشة

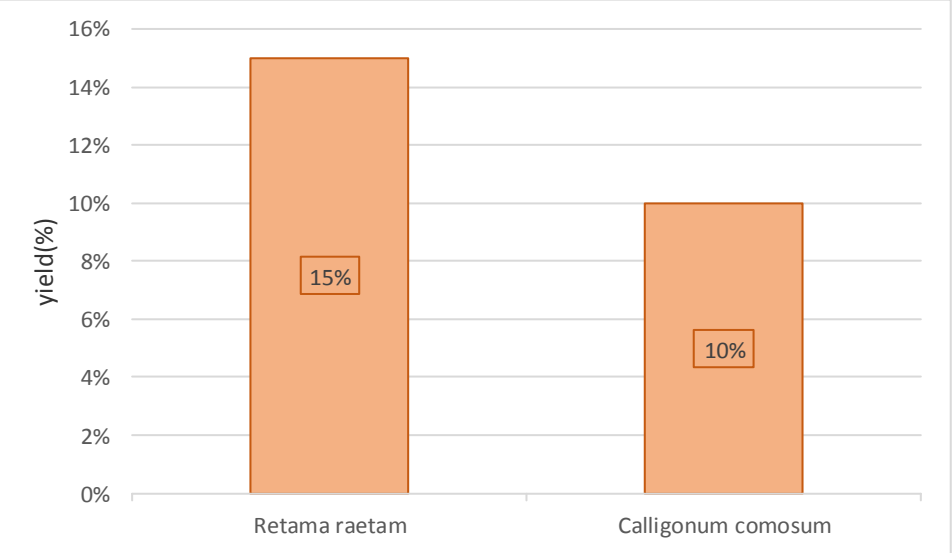
# 1. النتائج:

## 1.1- مردودية المستخلص النباتي R%:

كانت نسبة المردودية لعملية الاستخلاص لكلا النباتين

نبات الارطى (*Calligonum comosum L' Hér*):% 10

نبات رتم (*Retama raetam (Forssk.) Webb& Berthel*) : 15%

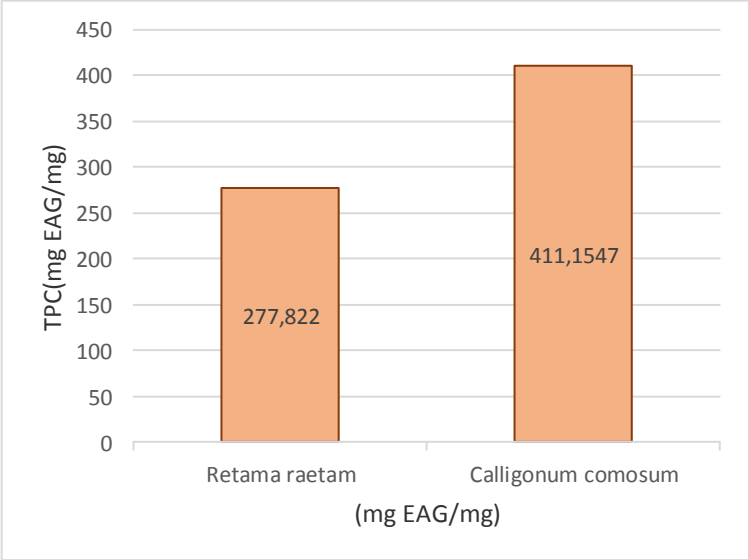



**شكل 01: نسب مردودية الاستخلاص لنباتات المدروسة.**

## 2.1- التقدير الكمي لعديدات الفينول:

من خلال الاستناد إلى المعادلة الخطية للمنحنى القياسي لحمض الغاليك، تم تقدير الكمية الكلية لمركبات الفينول كانت بالملغ مكافئ لحمض الغاليك لكل غرام من المستخلص النباتي.

وجدنا أن نبات الأرطى (*Calligonum comosum L' Hér*) يحتوي على مستوى عالٍ من المركبات الفينولية بالمقارنة مع نبات رتم (*Retama raetam (Forssk.) Webb& Berthel*) ، حيث تم تقدير كمية المركبات الفينولية في نبات *Calligonum comosum L'Hér* بـ411.1547mg E AG/g Extrant ، بينما كانت في نبات *Retama raetam (Forssk.) Webb& Berthel* بـ 277.822mg E AG/g Extrant.

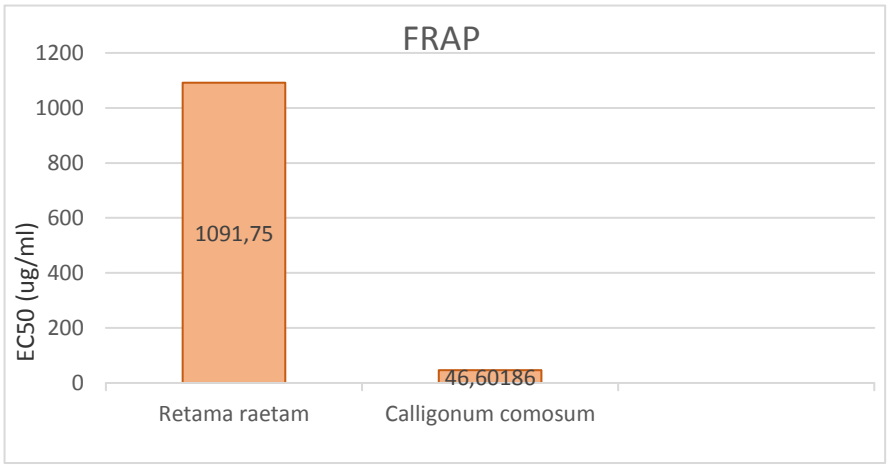



**شكل 02: نسب المحتوى الكلي لعديدات الفينول (TPC) للمستخلصات النباتية المدروسة.**

## 3.1 – دراسة النشاطية المضادة للأكسدة:

### 1-3-1 – دراسة القدرة الارجاعية شوارد الحديد FRAP:

أظهرت النتائج وجود تفاوت في القدرة الاختزالية للمستخلصات النباتية حيث كانت أقل في (*Retama raetam*) مما يدل على فعالية ضعيفة بينما سجل مستخلص (*Calligonum comosum L' Hér*) قيمة منخفضة كما هو موضح في الشكل رقم (03) لكن فعالية عالية جدا حيث كلما انخفض التركيز زادت الفعالية إذ قدرت قيم $Ec_{50}$ بـ (1091.75ug/ml) لنبات (*Retama raetam*) و (46.60186ug/ml) لنبات (*Calligonum comosum*).

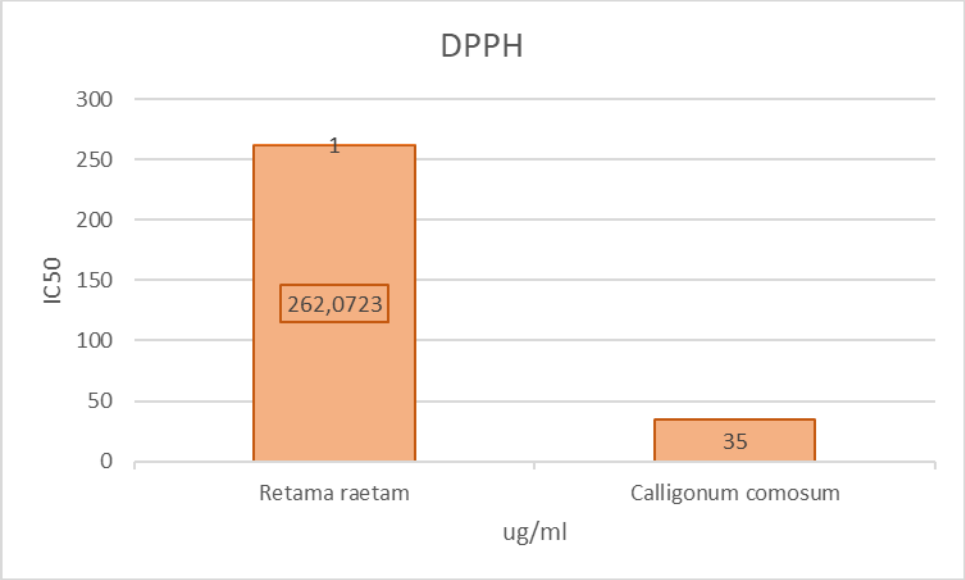



**شكل 03: قيم $Ec_{50}$ (تركيز فعال ذوا امتصاصية 0.5) للمستخلصات النباتية المدروسة.**

### 2.3.1- اختبار تثبيط الجذر الحرDPPH:

أظهرت نتائج الاختبار فرقًا في نشاط المضادات للأكسدة بين المستخلصات النباتية حيث سجل مستخلص نباتي (*Retama raetam*) أقل نشاطية، بينما سجل مستخلص (*Calligonum comosum*) نشاطًا أقوى بكثير، حيث كلما انخفض التركيز زادت الفعالية كما هو موضح في الشكل رقم.

تم تحديد قيمة $IC_{50}$التي تعبر عن التركيزات المثبطة لجذور DPPH الحرة من خلال المعادلة الخطية لمنحنى التثبيط I%, حيث كلما كانت قيمة $IC_{50}$ اقل كلما كان نشاط المضاد للأكسدة اعلى. إذ قدرت القيم بـ (262.0723ug/ml) لنبات (*Retama raetam*) و(35ug/ml) لنبات (*Calligonum comosum*).




**شكل 04: قيم $IC_{50}$ (التركيز اللازم لتثبيط نصف كمية ال DPPH) للمستخلصات النباتية.**

### 4.1- اختبار معامل الحماية من اشعة الشمس Sun Protection Factor (SPF):

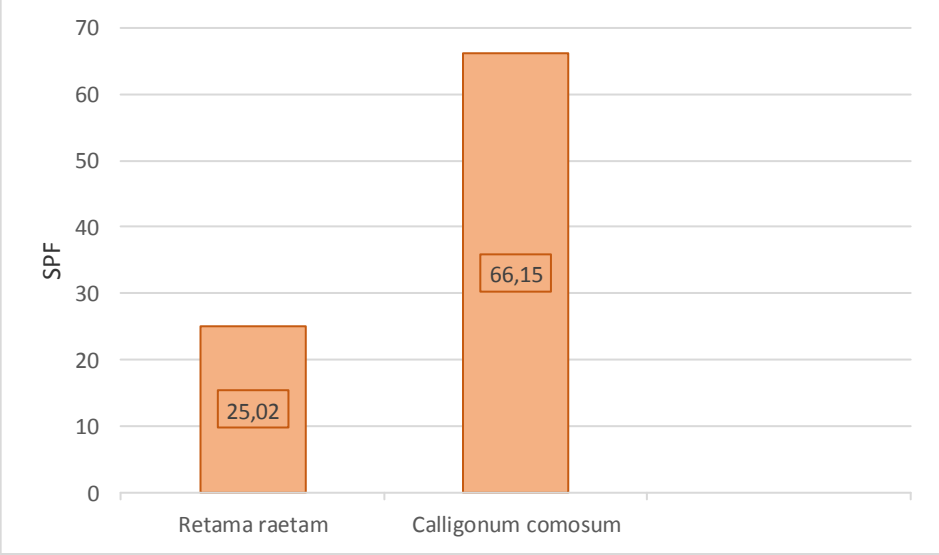
يعد قياس عامل الحماية من اشعة الشمس هو الطريقة المثلى لتجديد فعالية تركيبة من الحماية من الشمس حيث تصنف واقيات الشمس حسب قدرة امتصاصها للأشعة الفوق البنفسجية كما هو موضح في الجدول رقم 05.

**الجدول (05): تصنيف واقيات الشمس**

| SPF | التصنيف |
|---|---|
| 10-6 | حماية ضعيفة |
| 25-15 | حماية متوسطة |
| 50-30 | حماية عالية |
| أكبر او تساوي 50 | حماية قصوى |

(Baccardit,2023)

من خلال النتائج تقييم عامل الحماية من الشمس (SPF) تبين ان مستخلصات نباتية تتمتع بقدرات مختلفة في امتصاص الاشعة فوق البنفسجية حيث حقق مستخلص نبات الارطى (*Calligonum comosum L' Hér*) اعلى قيمة مقارنة بنبات رتم (*Retama raetam (Forssk.) Webb& Berthel*).




**شكل 05: قيم قدرة امتصاص اشعة الشمسية للمستخلصات النباتية.**

### 5.1- خصائص السيروم الليلي والكريم النهاري:

تم تحديد عدة خصائص للكريم والسيروم كما هو مبين في الجدول رقم (06) و(07) مثل الحموضة، الرائحة، اللون، ودرجة التجانس وذلك من خلال الملاحظة المجهرية كما هو موضح في الوثيقة رقم (14) حيث يمثل شكل كريم تحت المجهر الضوئي كما تبين الصورة وجود قطرات زيتية

دائرية الشكل دون وجود تكتلات او تجمعات غير متجانسة، بينما يمثل الوثيقة (15) صور لسيروم الليلي تحت المجهر الضوئي التي تبين سطح أملس ناعم مع وجود قرات زيتية.

**جدول (06): بعض الخصائص السيروم الليلي الدي تم تشكله.**

| المعاير المتبعة | نتائج الكشف |
|---|---|
| اللون | بني فاتح |
| الملمس | ناعم |
| الرائحة | رائحة نباتات خفيفة |
| التجانس | متجانس |
| PH | 5,5 |

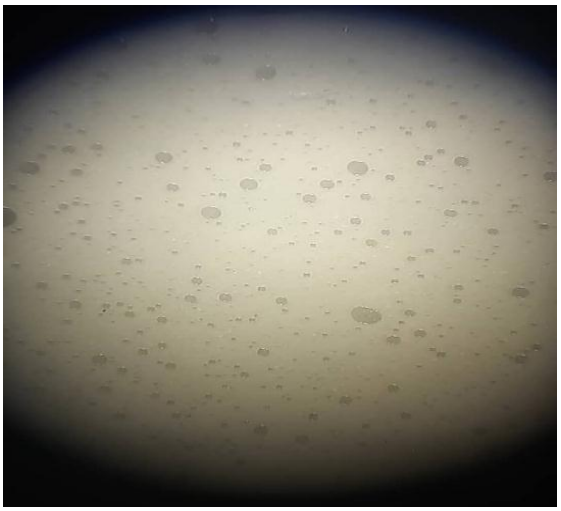
**جدول (07): بعض الخصائص للكريم النهاري الدي تم تشكيله.**

| المعايير المتبعة | نتائج الكشف |
|---|---|
| اللون | بني فاتح |
| الملمس | ناعم |
| الرائحة | رائحة نباتات خفيفة |
| التجانس | متجانس |
| PH | 6,4 |

### 6.1- اختبار معامل الحماية من اشعة الشمس Sun Protection Factor (SPF):

عند قياس معامل الحماية للكريم النهاري بواسطة جهاز Spectrophotomètre على طول الموجي Y=290,295,305,310,315,320. حيث كانت نتيجة كالتالي:

**SPF=66.96.**



**الوثيقة 14: صورة كريم مرطب والواقي الشمسي تحت المجهر الضوئي بتكبير 10×40.**

**الوثيقة 15: صورة السيروم الليلي تحت المجهر الضوئي عند تكبير 10×40.**

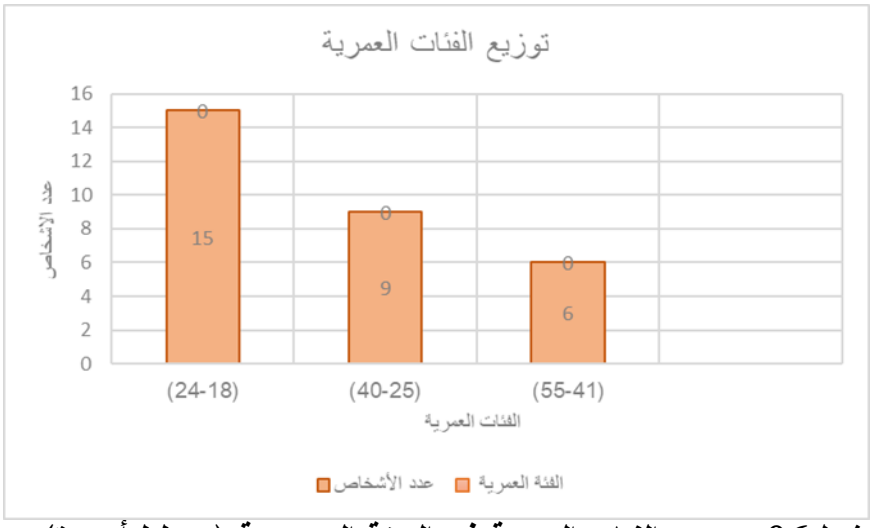
**الوثيقة 16: صور المنتج التجميلي بعد التعليب.**

### 7.1- اختبار الرقعة (patch Test):

تم اجراء هده الدراسة على عينة مكونة من 30 متطوعا، حيث تم جمع المعلومات حول

العمر، الجنس، نوع البشرة والحساسية السابقة بالإضافة الى اجراء اختبار الرقعة لتقييم سلامة المنتجين.

### 1.7.1- العمر:



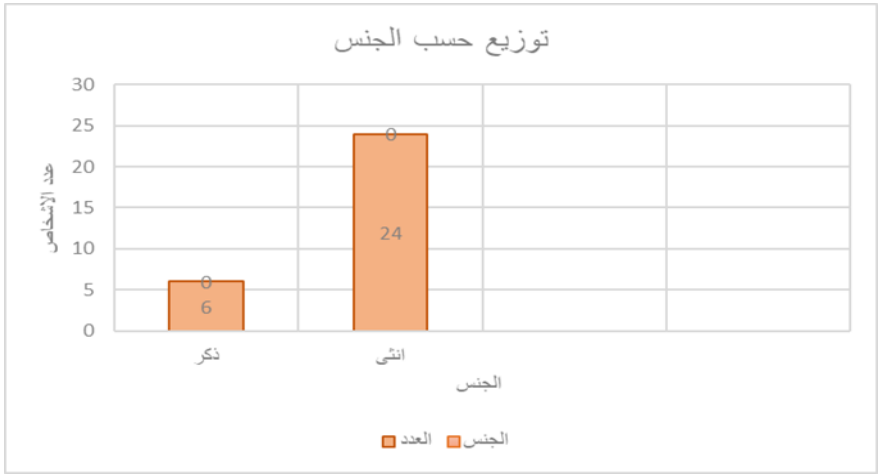

**شكل06: توزيع الفئات العمرية في العينة المدروسة (مخطط أعمدة).**

- تحليل والتفسير:

تحليل: تبيين الاعمدة البيانية أن أغلب أفراد العينة ينتمون إلى الفئة العمرية 18–24 سنة، حيث بلغ عددهم 15 مشاركًا، تليها الفئة العمرية 25–40 سنة بـ 9 مشاركين، ثم الفئة 41–55 سنة بـ 6 مشاركين.

التفسير: تشير هذه النتائج إلى أن غالبية المشاركين من فئة الشباب، وهو أمر متوقع نظرًا لأن هذه الفئة تهتم أكثر بالعناية بالبشرة واستخدام مستحضرات التجميل.

### 2.7.1- الجنس:




**شكل 07: توزيع الجنس في العينة المدروسة (مخطط أعمدة).**

- التحليل والتفسير:

التحليل: توضح الاعمدة البيانية أن العينة ضمت 24 أنثى مقابل 6 ذكور

التفسير: يدل هذا التوزيع على هيمنة العنصر النسوي في العينة، وهو أمر منطقي لأن النساء أكثر اهتمامًا باستعمال مستحضرات العناية بالبشرة وأكثر إقبالًا على المشاركة في الدراسات الخاصة بها.

### 3.7.1-أنواع البشرة:

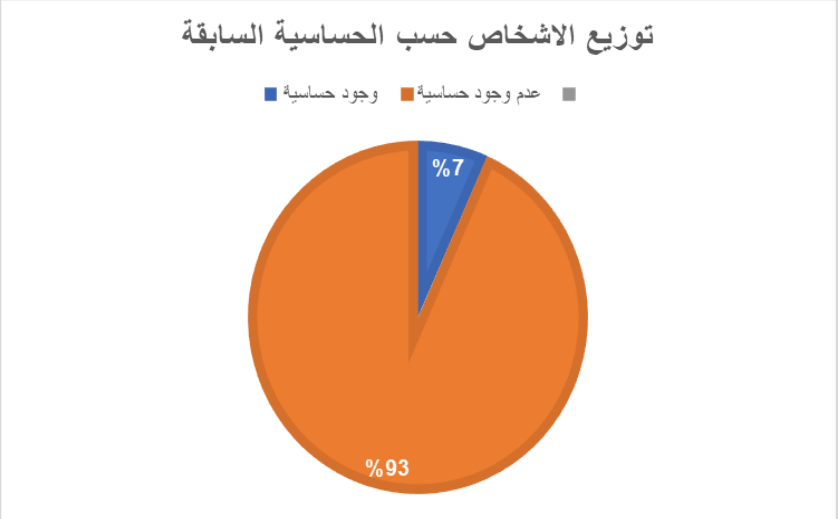
**شكل 08: توزيع أنواع البشرة في العينة المدروسة.**

- التحليل والتفسير:

التحليل: توضح الدائرة النسبية أن نسبة: البشرة المختلطة 43% والبشرة الدهنية37% بينما كانت نسبة البشرة الجافة والعادية 10.%

التفسير: تظهر النتائج أن البشرة المختلطة هي الأكثر انتشارًا بين أفراد العينة، تليها البشرة الدهنية، وهو ما يعكس شيوع هذين النوعين في المجتمع المدروس. كما أن وجود مختلف أنواع البشرة يسمح بتقييم فعالية المستحضر على أنواع متعددة.

### 4.7.1-حساسية السابقة:




**شكل 09: توزيع الحالات حسب وجود حساسية سابقة.**

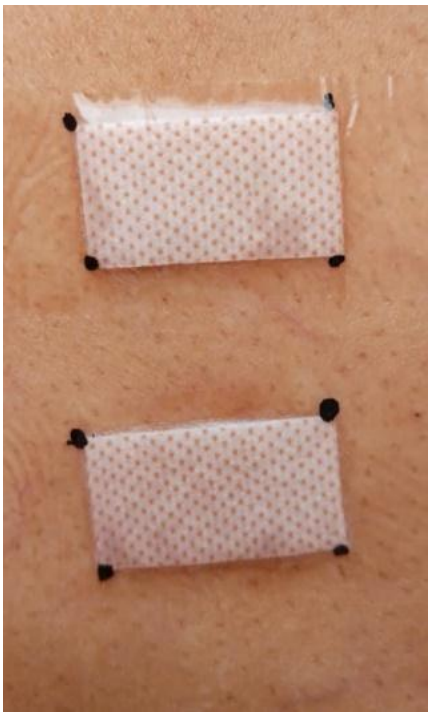
- التحليل والتفسير:

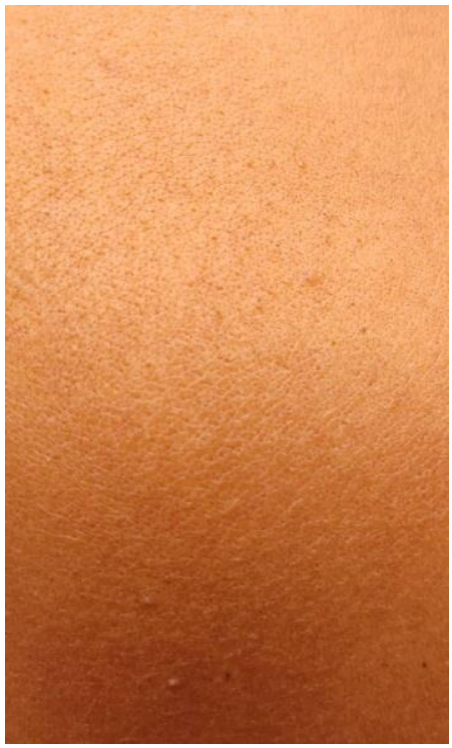
التحليل: توضح الدائرة نسبية أن 93% من المشاركين لم يسبق لهم التعرض لحساسية تجاه مستحضرات التجميل، في حين أن 7% فقط لديهم تاريخ سابق للحساسية.

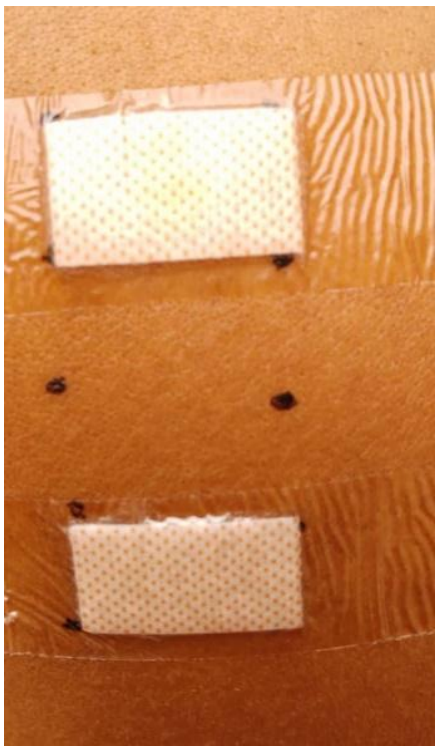
التفسير: تشير هذه النتائج إلى أن أغلب أفراد العينة لا يعانون من حساسية سابقة، وهو ما يقلل من احتمال ظهور تفاعلات جلدية مرتبطة بعوامل خارجية، ويساعد على تقييم سلامة المستحضر بصورة أكثر دقة. أما النسبة القليلة التي لديها حساسية سابقة فتؤكد أهمية إجراء اختبار التحسس قبل الاستخدام، خاصة لدى الأشخاص ذوي البشرة الحساسة.

تم إجراء اختبار رقعة جلدية على 30 متطوعًا لتقييم سلامة المنتج واحتمالية حدوث réactions جلدية حيث تم وضع المنتج على الجلد لمدة 48 ساعة من التلامس المباشر وبعد ذلك تمت إزالة اللاصق جرى تقييم أي علامات للتحسس الجلدي مع ملاحظة الحالة مجددًا بعد 96 ساعة حيث أشارت النتائج إلى عدم ظهور أي أعراض جانبية لدى المتطوعين مثل الاحمرار أو الحكة أو الطفح الجلدي، مما يدل على أن المنتج آمن نسبيًا ومتاح لتحمله من قبل المستخدمين في ظروف الاختبار.

**الوثيقة 17: بعض صور توضح نتائج اختبار الرقعة (patch Test).**







**الوثيقة 18: صورة المنتج.**

## 2. المناقشة:

### 1.2- المردودية:

تُعتبر عملية استخراج المركبات من النباتات الخطوة الأولى لاستخدامها في عدة مجالات مثل المواد الغذائية، مواد حفظ الطعام والأدوية أو مستحضرات التجميل(جديل,2015)، في هذه الدراسة تم الحصول على مستخلص هيدرو- إيثانولي لنبات رتم (*Retama raetam (Forssk.) Webb*) والارطى (*Calligonum comosum*) وذلك عن طريق عملية النقع.

تشير نتائج دراستنا إلى أن نسبة الاستخلاص للمستخلص الهيدرو-إيثانولي من نبات (Retama *raetam*) تبلغ 15%، وهو ما يتماشى مع القيم المذكورة في الأدبيات العلمية كما أظهرت دراسة. (Zaoui et al., 2023) أن نسبة الاستخلاص لأغصان هذا النبات تتراوح بين 15% و20% عند استخدام مذيبات مثل الماء أو الميثانول، مما يدل على توافق نسبي بين نتائجنا والدراسات السابقة بالإضافة إلى ذلك أوضحت نفس الدراسة أن نسبة الاستخلاص تختلف حسب طريقة الاستخلاص والمذيب المستخدم، حيث تم تسجيل أعلى نسبة عند استخدام تقنيات حديثة مثل الاستخلاص بمساعدة الموجات فوق الصوتية، خاصة مع المذيبات الهيدرو-إيثانولية (20.64%) مقارنة بالطرق التقليدية مثل النقع أو جهاز سوكسلت. وعلى الرغم من اعتماد دراستنا على الاستخلاص الهيدرو-إيثانولي، فإن عدم استخدام تقنيات مساعدة مثل الموجات فوق الصوتية قد يفسر قلة المردودية مقارنة بأعلى القيم المسجلة. (Shen *et al.*,2023)

اما بالنسبة لمردودية نبات الارطى (*Calligonum comosum*) بلغت 10% وهي قيمة متوسطة مقارنة بما وجده (Chouikh *et al.*,20) 16% حيث كانت مردودية مستخلصات الإيثانول أقل (6.99%) باستخدام الموجات فوق الصوتية و(4.61% بطريقة النقع) وأعلى لمستخلصات الميثانول (10.91%) و (10.78%) على التوالي يمكن تفسير التقارب في مردودية المستخلص الهيدرو-إيثانولي مع مستخلصات الميثانول بأن المستخلص الهيدرو-إيثانولي يستفيد من قطبية الماء والإيثانول، مما يعزز استخراج مجموعة أوسع من المركبات الفينولية والمركبات النشطة بيولوجيًا مقارنةً باستخدام إيثانول فقط ( Plaskova & Mlcek,2023). بالمقابل يُعرف الميثانول بقوته الكبيرة في استخراج المركبات القطبية، مما يفسر ارتفاع مردوديته في الدراسة المشار إليها.

كما أن الفوارق بين الدراستين قد ترجع إلى عدة عوامل مثل نوع المذيب المستخدم ونسبته وطبيعة المزيج (نقي أو هيدرو-كحولي)، فضلاً عن طرق الاستخلاص المعتمدة (الموجات فوق الصوتية مقابل النقع التقليدي)، ومدة الاستخلاص، ودرجة الحرارة، بالإضافة إلى الخصائص الفيزيولوجية للنبات مثل مرحلة نموه، وموقع جمعه، والظروف البيئية الصحراوية (Do *et al.*,2013)

بالتالي فإن المردودية المحققة في هذه الدراسة (10%) تعتبر مقبولة وفعالة، لا سيما بفضل استخدام مذيب أقل سمية وأكثر أمانًا (الإيثانول/الماء) مقارنة بالميثانول.

## 2.2- بولي فينول:

في دراستنا تم تحديد مستوى مرتفع من الفينولات الكلية (TPC) باستخدام المستخلص الهيدروإيثانولي لـ*Retama raetam* ، حيث بلغت القيمة 277.822mg EAG/gمن المادة الجافة. تعتبر هذه القيمة أعلى من تلك المسجلة في دراسة(Zaoui *et al.*, 2023) التي تراوحت بين:

106.51 ± 1.89 و 175.71 ± 2.09mg EAG/g

وذلك بناءً على طريقة الاستخلاص (النقع أو الاستخلاص بالموجات فوق الصوتية/الميكروويف) ونوع المذيب المستخدم .

يمكن تفسير هذا الفارق في النتائج بعدة عوامل، أبرزها أن المستخلص الهيدروإيثانولي يُعتبر من أفضل المذيبات لاستخلاص المركبات الفينولية، حيث يمتلك القدرة على إذابة المركبات القطبية والمتوسطة القطبية معًا. بالإضافة إلى ذلك، قد يؤثر اختلاف ظروف الاستخلاص (مثل زمن الاستخلاص، درجة الحرارة، ونسبة المذيب) على كمية الفينولات المستخلصة (Do *et al.*,2013).

وعلاوة على ذلك تُنتج النباتات الصحراوية مثل *Retama raetam* عادةً كميات مرتفعة من المركبات الفينولية استجابةً للإجهاد البيئي (مثل الجفاف والإشعاع الشمسي العالي)، مما قد يُفسر القيم المرتفعة التي حصلنا عليها مقارنةً ببعض الدراسات السابقة. ومع ذلك، تظل النتائج متماشية مع الاتجاه العام للدراسات التي تؤكد أن هذا النبات يُعتبر مصدرًا غنيًا بالمركبات الفينولية ذات النشاط المضاد للأكسدة القوي. (Šamec *et al.*, 2021;Saada *et al.*, 2018).

بالنسبة لمستخلص نبات (*Calligonum comosum*) أظهرت دراستنا وجود مستوى مرتفع من البولي فينول حيث بلغ 411.1547 ملغEAG/g متجاوزًا القيمة المسجلة في دراسة (Chouikh *et al.*, 2020) التي قدرت بـ 170.74 ± 5.8 ملغ EAG/g لمستخلص الإيثانول من نفس النبات. يمكن تفسير هذا الفارق الكبير في محتوى البولي فينول نتيجة لعدة عوامل منهجية وبيئية ودالك باختلاف نوع المذيب المستخدم (Babb *et al.*,2014) في الاستخلاص بين الدراستين حيث تلعب المستخلصات الإيثانول أو الميثانول مع الماء دورًا في فعالية استخلاص المركبات الفينولية بسبب اختلاف قطبيتها، في دراستنا، قد يكون المذيب أكثر كفاءة في استخلاص هذه المركبات مقارنة بالمذيب المستخدم في الدراسة السابقة، مما أدى إلى زيادة القيمة المسجلة. (Plaskova & Mlcek,2023 )

ثانيًا اختلاف ظروف الاستخلاص كزمن النقع، درجة الحرارة وحجم الجزيئات النباتية، كل هذه العوامل تؤثر على إطلاق المركبات النشطة من النسيج النباتي (Gil-Martin *et al.*,2022). كما قد يرجع هذا التباين إلى اختلاف الظروف الجغرافية وظروف النمو (مثل الإجهاد المائي، نوع التربة، والمناخ)، حيث تميل النباتات في البيئات الصحراوية القاسية إلى إنتاج كمية أكبر من المركبات الفينولية كآلية دفاع ضد الإجهاد التأكسدي (Šamec *et al.*, 2021).

لذا، يمكننا القول إن نتائجنا تتماشى مع المعرفة العلمية حول تأثير العوامل البيئية وطرق الاستخلاص على المحتوى الفينولي، مع إبراز التفوق النسبي لمستخلصنا من حيث غناه بالبولي فينول مقارنة بالدراسة السابقة (Plaskova & Mlcek,2023; Šamec *et al.*, 2021).).

### 3.2 – اختبار FRAP:

أظهرت نتائجنا قيمة $EC_{50}$ = 1091.75 µg/ml للمستخلص الهيدروإيثانولي من نبات *Retama raetam*، مما يشير إلى قدرة اختزال ضعيفة نسبياً.

بالمقابل نشرت دراسة (Zaoui *et al.*, 2023) قيمًا أقل بكثير تتراوح بين 0.28 و0.35 mg/mlباستخدام تقنيات الاستخلاص بالماء والهيدروإيثانول بطريقةMAE ، مما يدل على نشاط اختزالي أعلى بكثير مقارنة بنتائجنا.

هذا الفرق الكبير في النشاط يمكن تفسيره بفعالية طريقة الاستخلاص، حيث أن تقنيات مثل الميكروويف (MAE) تُحسن تحرير المركبات الفعالة مثل البولي فينول القادرة على اختزال الحديد الثلاثي ($Fe^{3+}$)إلى الحديد الثنائي ($Fe^{2+}$) وهو الأساس الذي يعتمد عليه اختبار FRAP كما تشير النتائج من دراسة المرجعية إلى وجود ارتباط قوي بين محتوى البولي فينول والنشاط الاختزالي، مما يؤكد على أن المركبات الفينولية تمثل العنصر الرئيسي المسؤول عن هذا النشاط. لذا، قد يكون انخفاض النشاط في دراستنا مرتبطاً بكمية أقل من هذه المركبات أو بنقص كفاءة الاستخلاص المستخدم ( Aquino *et al.*,2023).

اما بالنسبة لمستخلص نبات (*Calligonum comosum*) حقق قدرة اختزال الحديد(FRAP) مقدارها $EC_{50}$=46.60 ug/ml، مما يدل على نشاط مضاد للأكسدة ملحوظ يتصل بقدرته على تقليل أيونات الحديد وتحويلها إلى الشكل المختزل وبالمقارنة مع دراسة (Ben Ali & Chouikh,2024) على راتنج ثمار الحنظل(*Citrullus colocynthis*) فقد تم تسجيل قيمة ± 0.476 = $EC_{50}$ (FRAP) 0.09 ملغ/مل، مما يشير أيضًا إلى نشاط قوي كمضاد للأكسدة لهذا النبات الصحراوي. ويرتبط ذلك بالقيم الأقل نسبياً في هذه الدراسة لتحقيق نفس التأثير($EC_{50}$) ، مما يدل على فاعلية عالية للمستخلص. وعلى الرغم من اختلاف الوحدات وطبيعة المستخلصات (راتنج مقابل مستخلص هيدرو–إيثانولي)، يظل كلا النباتين ينتميان إلى بيئات صحراوية غنية بالمركبات الفينولية التي تعزز النشاط المختزل في اختبار FRAPويعود ذلك إلى قدرة هذه المركبات (مثل الفلافونويدات والأحماض الفينولية) على منح الإلكترونات وتحويل $Fe^{3+}$ إلى$Fe^{2+}$ مما يعكس فعالية مضادة للأكسدة وبالتالي يُظهر (*Calligonum comosum)* نشاطًا مشابهًا لما لوحظ في نباتات صحراوية أخرى مثل(*Citrullus colocynthis*) ، مما يعزز قيمته كمصدر محتمَل لمضادات أكسدة طبيعية يمكن استخدامها في المجالات الصيدلانية والتجميلية(Aquino *et al.*,2023).

### 4.2–اختبار DPPH:

أظهرت نتائج دراستنا أن المستخلص الهيدروإيثانولي لنبات (*Retama raetam*) يُظهر نشاطًا مضادًا للأكسدة في اختبار DPPH حيث كانت قيمة $IC_{50}$ = 262.07 µg/ml مما يدل على نشاط متوسط إلى ضعيف بالمقارنة مع الدراسات السابقة، في دراسة (Zaoui *et al.*, 2023) تم تسجيل قيم

أقل بكثير لاختبار DPPH للنبات نفسه حيث كانت $IC_{50}$ تتراوح بين 0.15 و0.45 mg/ml بحسب طريقة الاستخلاص (مثل الميكروويف، أو الموجات فوق الصوتية، أو النقع)، تشير هذه القيم المنخفضة إلى نشاط مضاد للأكسدة أقوى بكثير من نتائجنا .

يمكن أن يُعزّى هذا الاختلاف بشكل رئيسي إلى طريقة الاستخلاص، حيث اعتمدت الدراسة المرجعية على تقنيات متقدمة مثل الاستخلاص بالموجات الدقيقة (MAE) التي تعزز استخراج المركبات الفينولية والفلافونويدية المسؤولة عن تثبيط جذر الحر DPPH في حين أننا استخدمنا طريقة هيدروإيثانولية تقليدية قد تكون أقل كفاءة في تحرير هذه المركبات كما قد يُعتبر اختلاف التركيز الكلي للبولي فينول في المستخلصات عاملاً مهمًا(Aquino *et al.*,2023)، إذ تشير الدراسات إلى وجود علاقة عكسية بين $IC_{50}$ ومحتوى الفينولات مما يعني أن زيادة محتوى البولي فينول تعزز النشاط المضاد للأكسدة لذا يمكن القول أن مستخلص دراستنا أظهر نشاطًا مضادًا للأكسدة، لكنه كان أقل فعالية مقارنة بالدراسة المرجعية بسبب اختلاف طريقة الاستخلاص وربما ظروف التحضير ( Dai & Mumper, 2010).

أظهرت النتائج أن المستخلص الهيدروإيثانولي لنبات (*Calligonum comosum*) نشاطًا مضادًا للأكسدة ليصل إلى $IC_{50}$ = 35 µg/ml في اختبار DPPH مما يعني قدرة متوسطة في تثبيط الجذور الحرة عند مقارنتها بالمعايير والمستخلصات المرجعية، بالمقارنة مع دراسة ,.Chouikh *et al*) (2016التي تناولت نبات(*Calligonum comosum*) ، كانت قيم $IC_{50}$ لبعض المستخلصات أقل بشكل ملحوظ خصوصًا المستخلص الميثانولي (2.09 µg/ml) الذي أظهر أعلى فعالية تليه المستخلصات الإيثانولية (30.13 µg/ml) والمائية (77.08 µg/ml) وبذلك فإن القيمة الموجودة في دراستنا تُظهر فعالية مشابهة للمستخلص الإيثانولي، وأعلى من المستخلص المائي، لكنها أقل من المستخلص الميثانولي والمعايير القياسية.

يمكن تفسير هذه الفروق في النشاط المضاد للأكسدة بعوامل عدة حيث يلعب نوع المذيب دورًا هامًا في فعالية استخراج المركبات كما يتميز الميثانول بقدرته العالية على استخلاص المركبات الفينولية ذات النشاط المضاد للأكسدة (Do *et al.*,2013) بينما يُعتبر الهيدروايثانولي مذيبًا وسطياً مما قد يقلل من كفاءة استخلاص المركبات الأكثر فعالية (Lee *et al.*,2024)كما يرتبط النشاط المضاد للأكسدة

مباشرة بمحتوى المركبات الفينولية الفلافونويدات التي تساهم في تعطيل الجذور الحرة، وأي تغير في تركيز هذه المركبات يؤثر على قيمة $IC_{50}$ (Aquino *et al.*,2023 ).

بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يُعزى الاختلاف أيضًا إلى التباين في التركيب الكيميائي للأنواع النباتية المدروسة حيث يختل من ناحية نوعية وتركيز المركبات الثانوية كما أن اختلاف ظروف الاستخلاص، مثل درجة الحرارة ومدة الاستخلاص ونسبة المذيب إلى المادة النباتية، يؤثر بشكل كبير على الفعالية النهائية للمستخلصات (Do *et al.*,2013)

يمتلك المستخلص الهيدروايثانولي المدروس نشاطًا مضادًا للأكسدة ذو أهمية بيولوجية رغم أنه أقل فعالية مقارنةً ببعض المستخلصات العضوية القوية، فإنه يعد خيارًا مناسبًا في الاستخدامات التجميلية والصيدلانية لاعتداله في الفعالية والأمان، خاصةً عند مقارنته بتسميم المذيبات العضوية القوية مثل الميثانول (Lee *et al.*,2024).

### 5.2- اختبار معامل الحماية SPF:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن المستخلص الهيدروايثانولي من نبات (*Retama raetam*) يمتلك فعالية حماية من الأشعة فوق البنفسجية، حيث سجل قيمة SPF تبلغ 25.02، مما يشير إلى قدرته الملحوظة على الحماية من الضوء. تعتبر هذه النتيجة مرتفعة بالمقارنة مع بعض الدراسات المشابهة على أنواع قريبة من نفس الجنس النباتي، في هذا السياق أظهرت دراسة (Benkhouili *et al.*,2025) على نبات (*Retama monosperma*) أن المستخلص المائي بتركيز 10 ملغ/مل يملك فعالية لحماية الضوء مع قيم امتصاص للأشعة فوق البنفسجية UVA (1.810 ± 0.031) و UVB (2.112 ± 0.008)وعلى الرغم من أن هذه القيم تعكس قدرة فعالة ضد الأشعة فوق البنفسجية إلا أنها تظل أقل دلالة من معامل الحماية الشمسي (SPF) المستخدم في دراستنا، الذي يُعتبر مقياسًا أكثر شمولاً لتقييم الحماية ضد أشعة UVB على وجه الخصوص.

ومن المحتمل أن يعود هذا التفوق النسبي في نتائج (*Retama raetam*) إلى اختلاف نوع المستخلص (الهيدروايثانولي مقارنة بالمائي) حيث أن المذيبات الهيدروايثانولية غالبًا ما تكون أكثر فعالية في استخراج المركبات الفينولية والفلافونويدية التي تؤدي دوراً مهماً في تعزيز الحماية ضد الضوء

(Huamán-Castilla *et al.*, 2024;Plaskova & Mlcek,2023). كما أن تنوع الأنواع النباتية ضمن نفس الجنس قد يسهم أيضاً في اختلاف التركيب الكيميائي وبالتالي اختلاف الفعالية البيولوجية، يمكن اعتبار أن (*Retama raetam*) يتمتع بإمكانية واعدة كعامل واقٍ شمسي طبيعي مقارنة بنوع (*Retama monosperma*)، مع ضرورة إجراء المزيد من الدراسات في المستقبل لتوحيد طرق الاستخلاص والمعايير التجريبية بهدف تحقيق مقارنات أكثر دقة بين الأنواع.

كما أظهرت نتائجنا أن المستخلص الهيدروايثانولي من نبات (*Calligonum comosum*) حقق قيمة مرتفعة لعامل الحماية من الشمس (SPF) بلغت 66.15 مما يدل على قدرته الكبيرة على امتصاص أو عكس الأشعة فوق البنفسجية وبالتالي يُظهر إمكانية استخدامه كمكوّن طبيعي واعد في تركيبات واقية من الشمس, وعند مقارنة هذه النتائج بدراسة سابقة (Ben Ali & Chouikh,2024) على راتنج نبات (*Citrullus colocynthis*) سجل خامس SPF حوالي 14.6196 ، يتضح الفارق الكبير في الفعالية لصالح مستخلص (*Calligonum comosum*) يمكن تفسير هذا التباين بعدة عوامل من أبرزها الاختلاف في نوع الجزء النباتي المستخدم (راتنج مقابل مستخلص كلي) ( Anis& Chouikh,2024) بالإضافة إلى الاختلاف في التركيب الكيميائي ونسبة المركبات الفينولية والفلافونويدية التي تعتبر أساسية للنشاط الواقي من الأشعة فوق البنفسجية, كما يمكن أن يكون الارتفاع الملحوظ في قيمة SPF لمستخلص(*Calligonum comosum*) مرتبطًا بثرائه بالمركبات الفينولية ذات الروابط العطرية المترافقة، التي تتمتع بقدرة عالية على امتصاص الأشعة في مجالات UVB وUVA، مما يعزز فعاليته الوقائية مقارنة بالنبات الآخر المدروس. تُظهر هذه النتائج أن نبات *(Calligonum comosum)* يمثل مصدرًا طبيعيًا قويًا يمكن استغلاله في تطوير مستحضرات واقية من الشمس ذات أصل نباتي، خاصة في البيئات الصحراوية ذات التعرض الكبير للإشعاع الشمسي. ( Sisa *et al.*,2010; Mehda *et al.*, 2025)

### 6.2- نتائج اختبار الرقعة Patch test:

من خلال تحليل خصائص العينة المدروسة، يتبين أن معظم المشاركين ينتمون إلى الفئة العمرية الشابة (18–24 سنة)، حيث تبرز نسبة الإناث بشكل ملحوظ مقارنة بالذكور، مما يعكس طبيعة الفئة الأكثر اهتمامًا باستخدام مستحضرات العناية بالبشرة والمشاركة في مثل هذه الدراسات

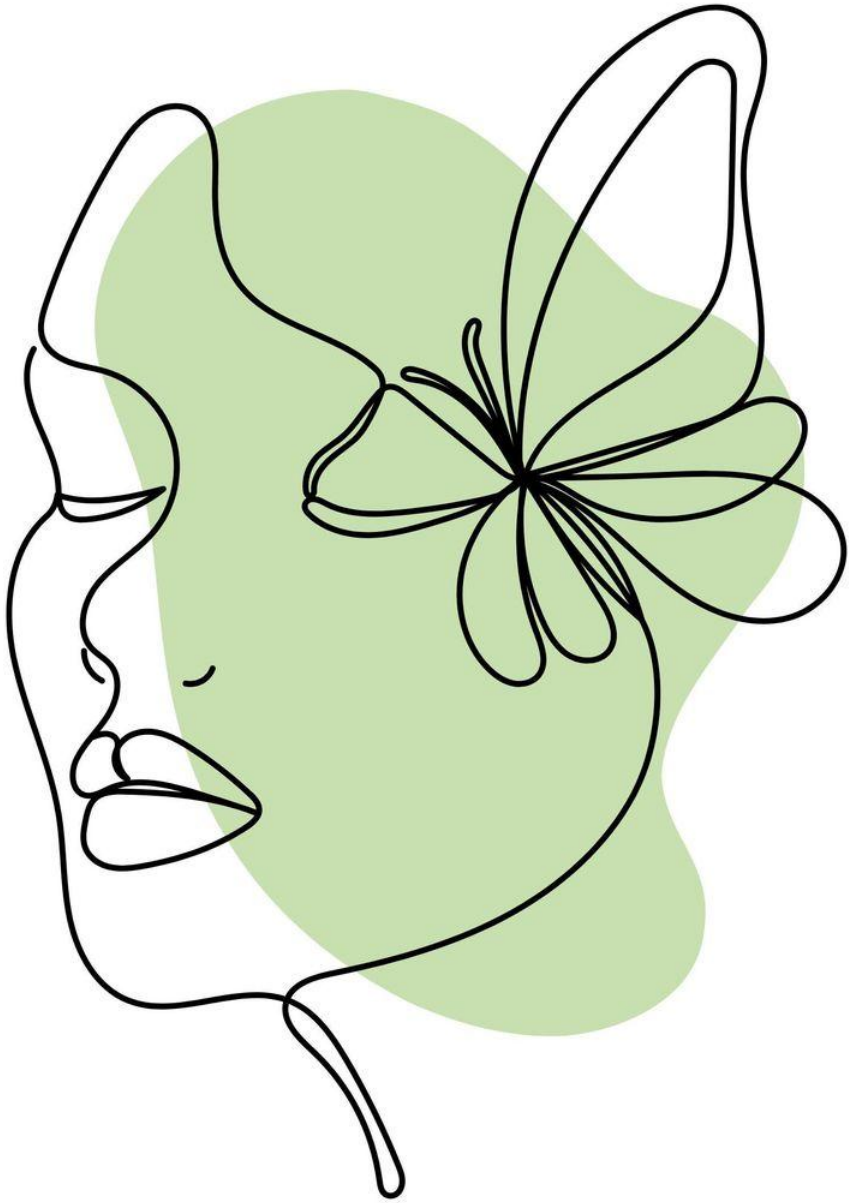
كما أظهرت النتائج تنوعًا في أنواع البشرة، مع ظهور واضح للبشرة المختلطة والدهنية، مما يتيح تقييم فعالية المستحضر بشكل شامل على مختلف الأنواع الجلدية

علاوة على ذلك، تبين أن معظم أفراد العينة ليس لديهم تاريخ من الحساسية تجاه مستحضرات التجميل، مما يقلل من تأثير العوامل الخارجية على نتائج الدراسة ويعزز دقة تقييم سلامة المنتج

بناءً على هذه المعطيات، يمكن القول إن العينة المختارة تمثل بشكل كبير الفئة المستهدفة من مستخدمي مستحضرات التجميل، مما يزيد من مصداقية وموثوقية النتائج المحصلة، خصوصًا فيما يتعلق بتقييم سلامة المنتج وتوافقه مع أنواع البشرة المختلفة.

اما بالنسبة لنتائج اختبار الرقعة للمستحضرين (الكريم والسيروم) عدم وجود أي علامات على الاحمرار أو الحساسية الجلدية بين جميع المتطوعين وعددهم 30 سواء في الملاحظة الأولى بعد 48 ساعة أو الثانية بعد 96 ساعة. لم تُسجل أي حالات من الاحمرار أو الحكة أو الطفح الجلدي أو الوذمة الموضعية، مما يدل على توافق جيد وسلامة المستحضرين للاستخدام على البشرة، تتوافق هذه النتائج مع دراسة (Nisbet,2019) التي كانت تهدف إلى تقييم السلامة الجلدية لمرطب باستخدام اختبار الرقعة المتكرر على 233 متطوعًا، حيث أظهرت أن 99.6% من المشاركين حققوا نتائج سلبية، مع وجود حالة إيجابية واحدة فقط تتمثل في احمرار وتورم محلي. كما لم تُلاحظ أي تفاعلات جلدية خلال مرحلة التحدي، مما يعزز من فكرة أن المستحضر قلة قدرته المهيجة والمحسسة. بالمقارنة مع دراستنا، يشير ثبات عدم ظهور أي تفاعل جلدي لدى جميع المتطوعين إلى أن الكريم والسيروم يمتازان بتوافق جلدي عالي، وهو ما قد يُعزى إلى طبيعة المكونات المستخدمة وغياب المواد المهيجة أو المحسسة بتركيزات فعالة.

# خاتمة



## الخاتمـــــــة

في نهاية هذه الدراسة تم تحقيق من الهدف الأساسي المتمثل في تقييم الخصائص البيولوجية والتجميلية لمستخلصات نبتتين طبيتين وعطريتين، حيث تناولت الدراسة مردودية الاستخلاص، تحديد المحتوى الكلي للبولي فينول وتقييم النشاط المضاد للأكسدة عبر اختبارات DPPH و FRAP، بالإضافة إلى قياس القدرة الواقية من الأشعة فوق البنفسجية(SPF) ، كما أظهرت النتائج تفاوتاً في مردودية الاستخلاص بين النبتتين، حيث كان إحداهما أكثر غنى بالمركبات القابلة للاستخلاص، خاصة الفينولات وأيضاً أظهرت تقديرات المحتوى الكلي للبولي فينول أن كلا المستخلصين يحتويان على نسب ملحوظة من هذه المركبات، التي تعد أساسية لنشاط مضاد الأكسدة.

فيما يتعلق بالنشاط المضاد للأكسدة، أظهرت نتائج اختبار DPPH قدرة عالية للمستخلصات النباتية في تثبيط الجذور الحرة بناءً على التركيز حيث تزايدت نسبة التثبيط مع زيادة التركيز كما أكدت نتائج اختبار FRAP ذلك من خلال إظهار قدرة اختزالية جيدة للمستخلصات النباتية، مما يدل على فعاليتها في تقليل الإجهاد التأكسدي.أما بالنسبة لاختبار SPF فقد أظهرت النتائج قدرة وقائية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية، مما يشير إلى إمكانية استخدام مستخلصات نباتات الطبية والعطرية خاصة النباتات المدروسة كمكونات طبيعية فعّالة في منتجات الحماية من الشمس، خاصة في مستحضرات التجميل الطبيعية.

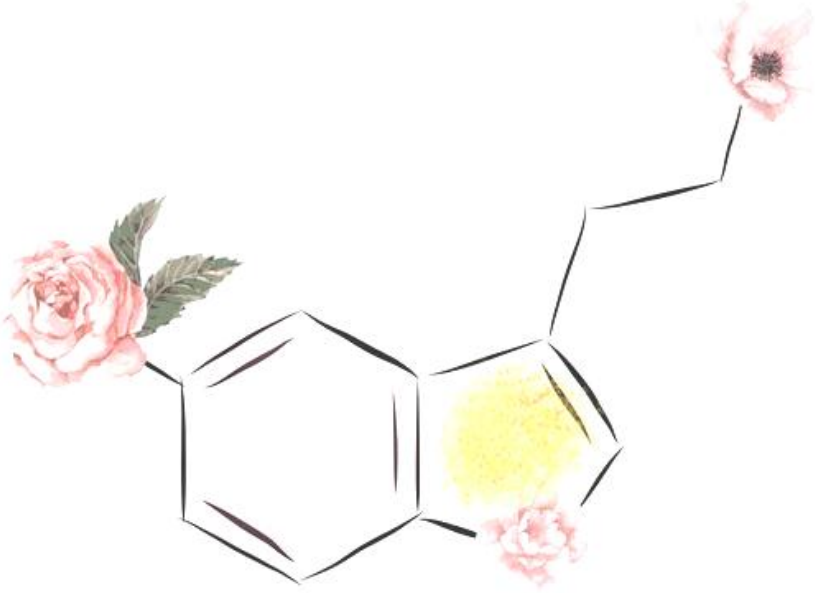
عند مقارنة هذه النتائج مع الدراسات السابقة تتوافق بشكل عام مع ما تم الإبلاغ عنه في الأدبيات العلمية حيث يرتبط النشاط البيولوجي العالي بزيادة محتوى البولي فينول، إلى جانب تأثير عوامل متعددة مثل نوع المذيب وطرق الاستخلاص وظروف نمو النباتات.

بشكل عام تؤكد الدراسة أن النبتتين المدروستين تمتلكان خصائص مضادة للأكسدة وواقية من الأشعة فوق البنفسجية، مما يجعلهما خيارات واعدة في مجال التجميل الطبيعي، خصوصاً في تطوير المستحضرات التي تهدف إلى حماية البشرة من التأثيرات المؤكسدة والأشعة فوق البنفسجية وتعزيز جودتها.

في الختام تبرز هذه النتائج أهمية تقييم واستغلال الموارد النباتية المحلية بطريقة علمية وفعالة، نظراً لإمكاناتها الواعدة في صناعات التجميل الطبيعية. كما يمكن اعتبار هذه الدراسة خطوة هامة نحو

تعزيز البحث في النباتات الطبية والعطرية، لاحتوائها على مركبات نشطة ذات قيمة بيولوجية مرتفعة. ومن هنا، ندعو إلى استمرار الأبحاث في هذا المجال وتطوير استراتيجيات لاستغلال هذه النباتات بشكل مستدام، مما يساهم في تعزيز البحث العلمي وتطوير منتجات تجميلية طبيعية آمنة وفعالة.

# قائمة المراجع



## المصادر والمراجع باللغة العربية:


1. الأغواني، وائل محمد. (2024). النباتات الطبية واستخداماتها العلاجية. الكويت: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية.
2. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (2023) .(ACSAD). أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي. دمشق.
3. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (2024) .(ACSAD). أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي. دمشق: ACSAD.
4. جديل، (2015). تقدير المحتوى الفينولي والتأثير المضاد للأكسدة لمستخلصات النباتات، أطروحة مقدمة الحصول على الدكتوراه العلوم جامعة فرحات عباس –سطيف، الجزائر.
5. حليس، يوسف. (2024). موسوعة نباتية لمنطقة سوف: النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير نسخة الكترونية 565 صفحة.
6. نصر، أ.، خازم، م. (2021). تقييم الفعالية المضادة للأكسدة وتحديد محتوى الفينولات الكلي لنبات القريصة المنتشر في سورية. المجلة العربية العلمية. 6(8).


## المصادر والمراجع باللغة الانجليزية:


7. AbdElkader, H., Al-Shehri, M., & Hassan, S. (2024). Phenolic profile, antioxidant capacity, and biological activities of Calligonum comosum L. Journal of Applied Pharmaceutical Science, 14(3), 115–124.
8. Abdellaoui, R., Boughalleb, F., Zayoud, D., Neffati, M., & Bakhshandeh, E. (2019). Quantification of Retama raetam seed germination response to temperature and water potential using hydrothermal time concept. and Experimental Botany, 157, 211–216.
9. Aftab, T., & Hakeem, K. R. (Eds.). (2021). Medicinal and aromatic plants: Healthcare and industrial applications. Springer.
10. Aksoy, A. (2025). Areas of use of medicinal and aromatic plants: Literature-supported compilation. European Journal of Public Health Studies, 8(2).
11. Alghamdi, S. S., Al-Qahtani, W. H., Alharthi, S. E., Alghamdi, A. A., Al-Qahtani, A. M., & Alharbi, S. A. (2023).
12. Alipour, N., Burke, T., & Courtney, J. (2024). Skin type diversity in skin lesion datasets: A review. Current Dermatology Reports, 13, 198–210.
13. AL-Rimawi, F., Nejadah, M. A., Khalid, M. F., & Warad, I. (2016). Antioxidant activity, phenolic and flavonoid content of wild Alhagi maurorum root plant extracts. PhytoChem & BioSub Journal, 10(3), 80https://doi.org/10.163.pcbsj/2016.10.3.80 □

14. Al-Sharari, N., Bakhashwain, A. S., & Elfeel, A. A. (2010). Profiling and importance of underutilized neglected species of hyper arid climate of Saudi Arabia (Retama raetam-Retem): A review. King Abdulaziz University, Department of Arid Land Agriculture.
15. Alzahrani, A. J. (2021). Potent antioxidant and anticancer activities of the methanolic extract of Calligonum comosum fruit hairs against human hepatocarcinoma cells. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(9), 5283–5289.
16. Aouadi, S., Chouikh, A., Elkhalifa, C. A., Aounallah, C., Aounallah, I., & Alia, F. (2020). Phytochemical study, nutritive value, antioxidant and anti-inflammatory activities of phenolic extracts from desert plant Calligonum comosum L'Hér. Algerian Journal of Biosciences, 1(2), 68–75.
17. Aquino, G., Basilicata, M. G., Crescenzi, C., Vestuto, V., Salviati, E., Cerrato, M., Ciaglia, T., Sansone, F., Pepe, G., & Campiglia, P. (2023). Optimization of microwave-assisted extraction of antioxidant compounds from spring onion leaves using Box–Behnken design. Scientific Reports, 13, 14923.
18. Assouguem, A., Annemer, S., Kara, M., & Lazraq, A. (2025). Innovative approaches in the extraction, identification, and application of secondary metabolites from plants. Phyton-International Journal of Experimental Botany, 94(6), 1631–1668.
19. Awen, B. Z. S., Unnithan, C. R., Ravi, S., Kermagy, A., Sasikumar, J. M., Khrbash, A. S., & Ekreem, W. L. (2011). Essential oils of Retama raetam from Libya: Chemical composition and antimicrobial activity. Natural Product Research, 25(9), 927–933.
20. Baba Aissa, F. (1999). Les plantes médicinales en Algérie. Éditions Diwan, Alger, 21 (مرجع شامل للنباتات الطبية في الجزائر).
21. Babbar, N., Oberoi, H. S., Sandhu, S. K., & Bhargav, V. K. (2014). Influence of different solvents in extraction of phenolic compounds from vegetable residues and their evaluation as natural sources of antioxidants. Journal of Food Science and Technology, 51(10), 2568–2575.
22. Bacardit, A. (2023). Determining the ability to differentiate results between independent sun protection factor tests using the ISO 24444 method. Frontiers in Medicine, 10, 1042565.
23. Bajaj, Y. P. S. (2012). Medicinal and aromatic plants I. Springer.
24. Baumann, L. (2008). Understanding and treating various skin types: The Baumann Skin Type Indicator. Dermatologic Clinics, 26(3), 359–373.
25. BaumannBeretta, G., Granata, P., Ferrero, M., Orioli, M., & Facino, R. M. (2005). Standardization of antioxidant properties of honey by a combination of spectrophotometric/fluorimetric assays and chemometrics. Analytica Chimica Acta, 533(2), 185-191.
26. Belaabed, R., Bendif, H., & Ferhat, M. (2017). Phytochemical study and antioxidant activity of Calligonum azel and Calligonum comosum. Natural Product Communications, 12(12), 1934578X1701201222
27. Beloued, A. (2005). Plantes médicinales d'Algérie. Office des Publications Universitaires (OPU), Alger, 162-165. (بالتفصيل والحريقة الخبيزة يتناول).
28. Ben Ali, A., & Chouikh, A. (2024). Bioactive potential of Algerian Citrullus colocynthis resin: Antioxidant and anti-inflammatory effects. Notulae Scientia Biologicae, 16(3), 11782.

29. Benarba, B., &Pandiella, A. (2015). Algerian medicinal flora: An overview. Journal of Herbal Medicine, 5(3), 127–133.
30. Benkhouili, F. Z., Moutawalli, A., Benzeid, H., Doukkali, A., & Zahidi, A. (2025). Erratum: Evaluation of the α-amylase, α-glucosidase, and tyrosinase inhibitory and photoprotective activities of organic solvent and aqueous extracts of Retama monosperma stem. Tropical Journal of Natural Product Research, 9(5).
31. Benzie, I. F. F., & Strain, J. J. (1996). The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power" : The FRAP assay. Analytical Biochemistry.
32. Bhalla, M., Mittal, R., Kushwah, A. S., & Kumar, M. (2023). Arbutin: A comprehensive review—Pharmacological aspects of a bioactive compound. Biointerface Research in Applied Chemistry, 13(2), 119.
33. Bhambhani, S., Kondhare, K. R., & Giri, A. P. (2021). Diversity in chemical structures and biological properties of plant alkaloids. Molecules, 26(11), 3374.
34. Bitwell, C., Indra, S. S., Luke, C., & Kakoma, M. K. (2023). A review of modern and conventional extraction techniques and their applications for extracting phytochemicals from plants. Scientific African, 19, e01585.
35. Bnouham, M., Merhfour, F. Z., Ziyyat, A., Mekhfi, H., Aziz, M., & Legssyer, A. (2011). Antihyperglycemic activity of the aqueous extract of Calligonum comosum in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines, 8(3), 234–239.
36. Bolognia, J. L., Schaffer, J. V., & Cerroni, L. (2018). Dermatology (4th ed.). Elsevier.
37. Boulila, F., Depret, G., Boulila, A., Belhadi, D., Benallaoua, S., & Laguerre, G. (2009). Retama species growing in different ecological–climatic areas of northeastern Algeria have a narrow range of rhizobia that form a novel phylogenetic clade within the Bradyrhizobium genus. Systema and Applied Microbiology, 32(4), 245–255.
38. Bouzenna, H., Ben Nasr, H., Hfaeidh, N., Missaoui, A., Giuffrè, A. M., Hosni, K., Jebahi, S., & Mejri, N. (2025). Investigation of the in vivo and in silico wound healing property of Retama raetam leaves extract. Frontiers in Pharmacology, 16.
39. CHAOUCHE T. M., HADDOUCHI F., KSOURI R., MEDINI F., & ATIKBEKARA F., (2013) : In vitro evaluation of antioxidant activity of the hydro-methanolicextracts of Juniperus oxycedrus subsp. Oxyced rus. Phytothérapie, 11 : 244-249.
40. Cheng, Z., Moore, J., & Yu, L. (2006). High-throughput relative DPPH radical scavenging capacity assay. Journal of agricultural and food chemistry, 54(20), 7429-7436.
41. Chouikh, A. (2024). Bioactive potential of Algerian Citrullus colocynthis resin: Antioxidant and anti-inflammatory effects. Notulae Scientia Biologicae, 16(3), 11782.
42. Chouikh, A., & Alia, F. (2021). Phytochemical properties, antibacterial and anti-free radical activities of phenolic extracts of Retama raetam. Ovidius University Annals of Chemistry, 32(1), 33–39.
43. Chouikh, A., & Rebiaï, A. (2020). The influence of extraction method on the composition and analgesic activity of Calligonum comosum phenolic extracts. Ovidius University Annals of Chemistry, 31(1), 33–37.

44. Chouikh, A., Adjal, E. H., Mekki, M., Hemmami, H., Feriani, A., Rebiai, A., Zaater, A., & Chefrour, A. (2016). Comparison of ultra-sound and maceration extraction methods of phenolics contents and antioxidant activities of Saharian medicinal plant Calligonum comosum L'her. Journal of materials and Environmental Science, 7(6), 2235–2239.
45. Chouikh, A., Chemsa, A. E., Aounallah, C., Aounallah, I., & Alia, F. (2020). Phytochemical study, nutritive value, antioxidant and anti-inflammatory activities of phenolic extracts from desert plant Calligonum comosum L'Hér. AJB.
46. Chouikh, Leslie (2008), Understanding and treating various skin types: The Baumann skin type indicator. Dermatologic Clinics, 26(3), 359–373.
47. Christaki, E., Bonos, E., Giannenas, I., & Florou-Paneri, P. (2012). Aromatic plants as a source of bioactive compounds. Agriculture, 2(3), 228–243.
48. Chrysargyris, A., Skaltsa, H., & Konstantopoulou, M. (2022). Medicinal and aromatic plants (MAPs): The connection between cultivation practices and biological properties. Agronomy, 12(12), 3108.
49. Claster S. and Vichinsky E.P. (2003). Clinical review managing sickle cell disease, BMJ,.327(7424),1151-1155.
50. Conforti, F., Statti, G., Tundis, R., Loizzo, M. R., Bonesi, M., Menichini, F., & Houghton, P. J. (2004). Antioxidant and cytotoxic activities of Retama raetam subsp. Gussonei. Phytotherapy Research, 18(7), 585–587.
51. Dai, J., & Mumper, R. J. (2010). Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. Molecules, 15(10), 7313–7352.MDP.
52. Deng, Y., Wang, F., & He, L. (2024). Skin barrier dysfunction in acne vulgaris: Pathogenesis and therapeutic approaches. Medical Science Monitor, 30,e945336.
53. Devika, M. (2021). An overview of medicinal and aromatic therapeutic uses. American Journal of Phytomedicine and Clinical Therapeutics, 9(11), 53.
54. Do, Q. D., Angkawijaya, A. E., Tran-Nguyen, P. L., Huynh, L. H., Soetaredjo, F. E., Ismadji, S., & Ju, Y.-H. (2013). Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of Limnophila aromatica. Journal of Food and Drug Analysis, 22(3), 296–302.
55. Do, Q. D., Angkawijaya, A. E., Tran-Nguyen, P. L., Huynh, L. H., Soetaredjo, F. E., Ismadji, S., & Ju, Y.-H. (2014). Effect of extraction solvent on total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity of Limnophila aromatica. Journal of food and drug analysis, 22(3), 296-302.
56. Dong, X. (2024). Pharmacological effects of aromatic medicinal plants. Medicinal Plant Research, 14(1).
57. Edriss, H., Rosales, B. N., Nugent, C., Conrad, C., & Nugent, K. (2017). Islamic medicine in the Middle Ages. The American Journal of the Medical Sciences, 354(3), 223–229.
58. Edziri, H., Mastouri, M., Mahjoub, M. A., Mighri, Z., Mahjoub, A., & Verschaeve, L. (2012). Antibacterial, antifungal and cytotoxic activities of two flavonoids from Retama raetam flowers. Molecules, 17(6), 7284–7293.

59. Efficacy and safety of a facial serum and a mask containing salicylic acid and lipohydroxy acid in acne management: A randomized controlled trial. Journal of cosmetic Dermatology, 22 (9), 2502-2511.
60. El-Saadony, M. T., Saad, A. M., Mohammed, D. M., Korma, S. A., Alshahrani, M. Y., Ahmed, A. E., Ibrahim, E. H., Salem, H. M., Fahmy, M. A., Abd El-Mageed, T. A., & Ibrahim, S. A. (2025). Medicinal plants: Bioactive compounds, biological activities, combating multidrug-resistant microorganisms, and human health benefits - A comprehensive review. Frontiers in Immunology, 16.
61. Elshafie, H. S., Camele, I., & Mohamed, A. A. (2023). A comprehensive review on the biological, agricultural and pharmaceutical properties of plant secondary metabolites. International Journal of Molecular Sciences, 24(4), 3266.
62. Engebretsen, K. A., Johansen, J. D., Kezic, S., Linneberg, A., & Thyssen, J. P. (2016). The effect of environmental humidity and temperature on skin barrier function and dermatitis. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 30(2), 223–249.
63. Evans, W. C. (2009). Trease and Evans' pharmacognosy(16th ed). Elsevier Health Sciences.
64. Exploring in vitro and in silico biological activities of Calligonum comosum and Rumex vesicarius: Implications on anticancer and antibacterial therapeutics.
65. FAO. (2003). Sustainable wild harvesting of medicinal and aromatic plants: An educational approach.
66. Fierascu, R. C., Fierascu, I., Baroi, A. M., &Ortan, A. (2021). Selected aspects related to medicinal and aromatic plants as alternative sources of bioactive compounds. International Journal of Molecular Sciences, 22(4), 1521.
67. Gasmi, A., Benabderrahim, M. A., Guasmi, F., Elfalleh, W., Triki, T., Zammouri, T., & Ferchichi, A. (2019). Phenolic profiling, sugar composition and antioxidant capacity of arta (Calligonum comosum L.). Industrial Crops and Products, 130, 184–192. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.01.010.
68. Gasmi, A., Triki, T., Benabderrahim, M. A., Nagaz, K., & Guasmi, F. (2022). Assessing phenolic and molecular diversity of arta (Calligonum comosum L.). South African Journal of Botany.
69. Ghorbanpour, M., Hadian, J., Nikabadi, S., & Varma, A. (2020). Importance of medicinal and aromatic plants in human life. In Medicinal Plants and Environmental Challenges (pp. 1–23).
70. Giannenas, I., Sidiropoulou, E., Bonos, E., Christaki, E., & Florou-Paneri, P. (2020). The history of herbs, medicinal and aromatic plants. In Feed Additives: Aromatic Plants and Herbs in Animal Nutrition and Health.
71. Gil-Martín, E., Forbes-Hernández, T., Romero, A., Cianciosi, D., Giampieri, F., & Battino, M. (2022). Influence of the extraction method on the recovery of bioactive phenolic compounds from food industry by-products. Food Chemistry, 1 June 2022.
72. Hammouche-Mokrane, N., León-González, A. J., Martín-Cordero, C., et al. (2017). Phytochemical profile and antibacterial activity of Retama raetam. Industrial Crops and Products, 95, 256–265.

73. Hayouni, E. A., Abedrabba, M., Bouix, M., & Hamdi, M. (2007). The effects of solvents and extraction method on the phenolic contents and biological activities in vitro of Tunisian Quercus coccifera L. and Juniperus phoenicea L. fruit extracts. Food chemistry, 105(3), 1126-1134.
74. Hernández-Bolaños, E., Sánchez-Retuerta, V., Matías-Hernández, L., &Cuyas, L. (2025). Promising applications on the use of medicinal and aromatic plants in agriculture. Discover Agriculture, 3, 36.
75. Huamán-Castilla, N. L., Mamani Apaza, L. O., Zirena Vilca, F., Saldaña, E., Diaz-Valencia, Y. K., & Mariotti-Celis, M. S. (2024). Comparative analysis of sustainable extraction methods and green solvents for olive leaf extracts with antioxidant and antihyperglycemic activities. Antioxidants, 13(12), 1523.
76. Inoue, M., & Craker, L. E. (2014). Medicinal and aromatic plants—Uses and functions. In Horticulture: Plants for People and Places (Vol. 2, pp. 645–669). Springer.
77. Inoue, M., Hayashi, S., & Craker, L. E. (2019). Role of medicinal and aromatic plants: Past, present, and future. IntechOpen.
78. Kala, C. P. (2015). Medicinal and aromatic plants: Boon for enterprise development. Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants, 2(4), 134–139.
79. Kamel, A. I., El-Rokh, A. R., Dawidar, A. M., & Abdel-Mogib, M. (2023). Bioactive compounds from Retama raetam (Forssk.) Webb & Berthel. and their insecticidal activity against cotton pests Aphis gossypii and Amrasca biguttula. Fitoterapia.
80. Kamel, A. I., Ramadan, A., El-Rokh, A., & Dawidar, M. (2024). Bioactive compounds from Retama raetam and their insecticidal activity. Fitoterapia, 172, 105749.
81. Khedr, Y. I., Toto, S. M., El-Darier, S. M., Hafez, M. K., Sakr, A. A., Ali, M. A., El-Sayed, M. Z., & Helal, A. M. (2025). Nano particle formulation and biological activities of Calligonum comosum.BMC Complementary Medicine and Therapies, 25, 332
82. Khosravi, M., Mortazavi, S. A., Karimi, M., Sharayie, P., & Armin, M. (2013). Comparison of ultrasound assisted and Kelavenger extraction methods on efficiency and antioxidant properties of Fennel's oil essence and its optimization by response surface methodology.
83. Kiani, K., Rudzitis-Auth, J., Scheuer, C., Movahedin, M., Lamardi, S. N. S., Ardakani, H. M., Becker, V., Moini, A., Aflatoonian, R., Ostad, S. N., Menger, M. D., & Laschke, M. W. (2019). Calligonum comosum extract exerts anti-angiogenic, anti-proliferative and anti-inflammatory effects on endometriotic lesions. Journal of Ethnopharmacology, 239, 111918.
84. Kokab, S., & Ajmal, M. A. (2012). Perception of love in young adults. Pakistan Journal of Socia Kaplan, L. A. (1992). Suntan, sunburn, and sun protection. Journal of Wilderness Medicine, 3(2), 173-196.
85. Kumar, A., Alfhil, M. A., Bari, A., Ennaji, H., Ahamed, M., Bourhia, M., Chebaibi, M., Benbacer, L., et al. (2022). Apoptosis-mediated anti-proliferative activity of Calligonum comosum against human breast cancer cells, and molecular docking of its major polyphenolics to Caspase-3. Frontiers in Cell and Developmental Biology, 10.

86. La Bella, S., Virga, G., Iacuzzi, N., Licata, M., Sabatino, L., Consentino, B. B., Leto, C., &Tuttolomondo, T. (2021). Irrigation, effect of peat-alternative substrate and plant habitus on Sicilian rosemary. Agriculture, 11(1), 13.
87. Laib, I., Mehda, S., Attia, H., Attia, R., Diab, F., & Khiari, R. (2025).Phenolic profile, antioxidant capacity, and in vivo sub-acute toxicity evaluation of Calligonum comosum aerial part.Ovidius University Annals of Chemistry, 36(1), 13-19.
88. Lakhtakia, R. (2014). A trio of exemplars of Medieval Islamic Medicine: Al‐Razi, Avicenna and Ibn Al‐Nafis. Sultan Qaboos University Medical Journal, 14(4), 455–459.
89. Lamrabet, M., Chaddad, Z., Bouhnik, O., Alami, S., Kaddouri, K., Bennis, M., Lamin, H., Mnasri, B., Bourgerie, S., & Morabito, D. (2023). Different species of Bradyrhizobium from symbiovars genistearum and retamae nodulate the endemic Retama dasycarpa in the High Atlas Mountains. FEMS Microbiology Ecology, 99(5), fiad038.
90. Lawrence, E., Syed, H. A., & Al Aboud, K. M. (2024). Postinflammatory hyperpigmentation. In StatPearls. StatPearls Publishing.
91. Lazzarini, R., Duarte, I., & Ferreira, A. L. (2013). Patch tests. Anais Brasileiros de Dermatologia, 88(6), 879–888.
92. Lee, J.-E., Jayakody, J. T. M., Kim, J.-I., Jeong, J.-W., Choi, K.-M., Kim, T.-S., Seo, C., Azimi, I., Hyun, J., & Ryu, B. (2024). The influence of solvent choice on the extraction of bioactive compounds from Asteraceae: A comparative review. Foods, 13(19), 3151.
93. León-González, A. J., Navarro, I., Acero, N., Muñoz Mingarro, D., & Martín-Cordero, C. (2018). Genus Retama: A review on traditional uses, phytochemistry, and pharmacological activities. Phytochemistry Reviews, 17, 701–731.
94. Leonti, M., & Casu, L. (2013). Traditional medicines and globalization: Current and future perspectives in ethnopharmacology. Frontiers in Pharmacology, 4, 92.
95. Li, S., He, X., Zhang, Z., Zhang, X., Niu, Y., Steel, A., & Wang, H. (2023).Efficacy and safety of a facial serum and a mask containing salicylic acid and lipohydroxy acid in acne management: A randomized controlled trial. Journal of Cosmetic Dermatology, 22(9), 2502–2511.
96. Lianda, R. L., Sant'Ana, L. D. O., Echevarria, A., & Castro, R. N. (2012). Antioxidant activity and phenolic composition of Brazilian honeys and their extracts. Journal of the Brazilian Chemical Society, 23, 618-627.
97. Licata, M., Maggio, A. M., La Bella, S., &Tuttolomondo, T. (2022). Medicinal and aromatic plants in agricultural research: When considering criteria of multifunctionality and sustainability. Agriculture, 12(4), 529.
98. Lubbe, A., &Verpoorte, R. (2011). Cultivation of medicinal and aromatic plants for specialty industrial materials. Industrial Crops and Products, 34(1), 785–801.
99. Luxsuwong, D., Indranupakorn, R., & Wongtrakul, P. (2014). Preparation of vesicles entrapped lycopene extract. Journal of Oleo Science, 63(6), 645-652.
100. Maghrani, M., Lemhadri, A., Jouad, H., Michel, J. B., & Eddouks, M. (2003). Effect of the desert plant Retama raetam on glycaemia in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. Journal of Ethnopharmacology.

101. Mahdizadeh, S., Khaleghi Ghadiri, M., & Gorji, A. (2015). Avicenna's Canon of Medicine: a review of analgesics and anti-inflammatory substances. Avicenna Journal of Phytomedicine, 5(3), 182–202.

102. Mansur, J. S., Breder, M. N. R., Mansur, M. C. A., & Azulay, R. D. (1986). Determination of sun protection factor by spectrophotometry. An. Bras. Dermatol., 61, 121–124.

103. Maqbool, H., Visnuvinayagam, S., Zynudheen, A., Safeena, M., & Sathish Kumar, K. (2020). Antibacterial activity of beetroot peel and whole radish extract by modified well diffusion assay.

104. Marshall ،F. (2011). Medicinal and aromatic plants for health and wealth. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

105. Martz, F., Peltola, R., Fontanay, S., Duval, R. E., Julkunen-Tiitto, R., & Stark, S. (2009). Effect of latitude and altitude on the terpenoid and soluble phenolic composition of juniper (Juniperus communis) needles and evaluation of their antibacterial activity in the boreal zone. Journal of agricultural and food chemistry, 57(20), 9575-9584.

106. Máthé, Á. (2015). Medicinal and aromatic plants of the world. In Medicinal and Aromatic Plants of the World.

107. Medicine, 27, 100 Kumar, A., Alfhil, M. A., Bari, A., Ennaji, H., Ahamed, M., Bourhia, M., Chebaibi, M., Benbacer, L., et al. (2022). Apoptosis-mediated anti-proliferative activity of Calligonum comosum against human breast cancer cells, and molecular docking of its major polyphenolics to Caspase-3. Frontiers in Cell and Developmental Biology, 10.

108. Mehda, S., Laib, I., Diab, F., Attia, R., Benaissa, Y., Hanane, A., Khiari, R., Bellabidi, M., Alsaeedi, H., Croun, D., Bechelany, M., Barhoum, A. (2025). Protective effects of Calligonum comosum as a natural remedy to counteract pregabalin-induced toxicity: Insights from chemical profiling, in vivo, and in silico analyses. Food Science & Nutrition, 13(7), e70681. □

109. Meringolo, L., Bonesi, M., Sicari, V., Rovito, S., Passalacqua, N. G., Loizzo, M. R., & Tundis, R. (2022). Essential oils and extracts of Juniperus macrocarpa Sm. and Juniperus oxycedrus L.: comparative phytochemical composition and anti-proliferative and antioxidant activities. Plants, 11(8), 1025.

110. Mërtiri, I., Păcularu-Burada, B., & Stănciuc, N. (2024). Phytochemical characterization and antibacterial activity of Albanian Juniperus communis and Juniperus oxycedrus berries and needle leaves extracts. Antioxidants, 13(3), 345.

111. Metwaly, A. M., Ghoneim, M. M., Eissa, I. H., Elsehemy, I. A., Mostafa, A. E., Hegazy, M. M., Afifi, W. M., & Dou, D. (2021). Traditional ancient Egyptian medicine: A review. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(10), 5823–5832.

112. Miransari, M., Adham, S., Miransari, M., &Miransari, A. A. (2025). The effects of nutrients on the growth and quality of medicinal and aromatic plants. Journal of Trace Elements and Minerals, 11, 100205.

113. Mirtaghi, S. M., Nejad, P. T., Masoumeh Mazandarani, M., Livani, F., & Bagheri, H. (2016). Evaluation of Antibacterial Activity of Urtica dioica L. Leaf Ethanolic Extract

Using Agar Well Diffusion and Disc Diffusion Methods. Medical Laboratory Journal, 10(5).

114. Mittler, R., Merquiol, E., Hallak-Herr, E., Rachmilevitch, S., Kaplan, A., & Cohen, M. (2001). Living under a 'dormant' canopy: A molecular acclimation mechanism of the desert plant Retama raetam. The Plant Journal, 25(4), 407–416.

115. Mohiuddin, A. K. (2019). Skin care creams: formulation and use. Dermatology Clinics & Research, 5(1), 238–271.

116. Molaeinasab, A., Bashari, H., Esfahani, M. T., Pourmanafi, S., Toomanian, N., Aghasi, B., & Jalalian, A. (2026). Suitability for Calligonum species using remote sensing and environmental data to support desert reclamation in central Iran. Environmental Challenges.

117. Morganroth, P. A., Lim, H. W., & Burnett, C. T. (2013). Ultraviolet radiation and the skin: An in-depth review. Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology.

118. Nair, R., Sellaturay, S., & Sriprasad, S. (2012). The history of ginseng in the management of erectile dysfunction in ancient China (3500–2600 BCE). Indian Journal of Urology, 28(1), 15–20.

119. Najar, B., Pistelli, L., Mancini, S., & Fratini, F. (2020). Chemical composition and in vitro antibacterial activity of essential oils from different species of Juniperus (section Juniperus). Flavour and Fragrance Journal, 35(6), 623-638.

120. Nandal, K., Harshit, *, Ritu N., Rathee, J., Dahiya, P., & Kaur, M. (2025). Title of the article. European Journal of Medicinal Plants, 36(3), 172–188.

121. Narayanan, D. L., Saladi, R. N., & Fox, J. L. (2010). Ultraviolet radiation and skin cancer. International Journal of Dermatology, 49(9), 978–986.

122. Nisbet, S. J. (2019). Absence of human skin irritation and allergenic potential after repeated patch applications of a lamellar moisturizer. Journal of Cosmetic Dermatology, 18(1), 377–382.

123. Novika, K. H., Chaerunissa, A. Y., Sriwidodo, & Annissya, W. P. (2022). Journal review: Formulation and evaluation of anti-oxidant facial serum from extracts of various plants. Journal of Universal Studies, 4(12).

124. Nwozo, O. S., Effiong, E. M., Aja, P. M., & Awuchi, C. G. (2023). Antioxidant, phytochemical, and therapeutic properties of medicinal plants: A review. International Journal of Food Properties, 26(1), 359-388.

125. Okafo, S. E., Anie, C. O., Alalor, C. A., & Nwankwo, L. U. (2023). Evaluation of physicochemical and antimicrobial properties of creams formulated using Pterocarpus santalinoides seeds methanol extract. Journal of Applied Pharmaceutical Science, 13(05), 126–135.

126. Okul, A. M., Bandy, M., Loewen, W., & Elhaj, M. (2022). Anatomy, Skin (Integument), Epidermis. In StatPearls. StatPearls Publishing.

127. Olivero-Verbel, J., Quintero-Rincón, P., & Caballero-Gallardo, K. (2024). Aromatic plants as cosmeceuticals: Benefits and applications for skin health. Planta, 260, Article 132.

128. Padulosi, S., Leaman, D., & Quek, P. (2008). Challenges and opportunities in enhancing conservation and use of medicinal and aromatic plants. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 9(4), 243–267.

129. Padulosi, S., Leaman, D., & Quek, P. (2008). Challenges and opportunities in enhancing conservation and use of medicinal and aromatic plants. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 9(4), 243–267.

130. Pandey, A. (2017). Harvesting and post-harvest processing of medicinal plants: Problems and prospects. Forest Research Institute, Indian Council of Forestry Research and EducationBhalla, M., Mittal, R., Kushwah, A. S., & Kumar, M. (2023).

131. Pandey, A. K., Kumar, P., Saxena, M. J., & Maurya, P. (2020). Distribution of aromatic plants in the world and their properties. In Feed Additives: Aromatic Plants and Herbs in Animal Nutrition and Health.

132. Pandya, A. G., & Guevara, I. L. (2000). Disorders of hyperpigmentation. Dermatologic Clinics, 18(1), 91-9.

133. Parvin, S., Reza, A., Das, S., Miah, M. M. U., & Karim, S. (2023). Potential role and international trade of medicinal and aromatic plants. European Journal of Agriculture and Food Sciences.

134. Pensé-Lhéritier, A.-M. (2015). Recent developments in the sensorial assessment of cosmetic products: A review. International Journal of Cosmetic Science, 37(5), 465–473.

135. Petrovska, B. B. (2012). Historical review of medicinal plants' usage. Pharmacognosy Reviews, 6(11), 1–5.

136. Pinto, T., Aires, A., Cosme, F., Bacelar, E., Morais, M. C., Oliveira, I., Ferreira-Cardoso, J., Anjos, R., & Vilela, A. (2021). Bioactive (poly)phenols, volatile compounds from vegetables, medicinal and aromatic plants. Foods, 10(1), 106.

137. Plaskova, A., & Mlcek, J. (2023). New insights of the application of water or ethanol-water plant extract rich in active compounds in food. Frontiers in Nutrition, 10, 1118761.

138. Quezel, P., & Santa, S. (1962). Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS, Paris. (المنطقة في النباتات لتصنيف الأساسي المرجع).

139. Rathod, H. K., Vengurlekar, S., & Jain, S. (2025). Formulation and evaluation of anti-microbial polyherbal gel loaded with Tripleurospermum disciforme, Tagetes minuta, and Retama raetam plant extracts. Vascular and Endovascular Review, 8(11s), 339–351.

140. Rebiai, A., & Lanez, T. (2012). Chemical composition and antioxidant activity of Apis mellifera bee pollen from northwest Algeria. Journal of Fundamental and Applied Sciences, 4(2), 155-163.

141. Roberts, W. E. (2009). Skin type classification systems old and new. Dermatologic Clinics, 27(4), 529–533.

142. Rodino, S., & Butu, M. (2019). Herbal extracts—new trends in functional and medicinal beverages. In Functional and Medicinal Beverages.

143. Rosen, M. R. (2019). Cosmetic creams: Development, manufacture and marketing of effective skin care products. Wile.

144. Royal Botanic Gardens, Kew. (2026). Calligonum polygonoides subsp. comosus. Plants of the World Online (POWO).

145. Saada, M., Falleh, H., Catarino, M. D., Cardoso, S. M., & Ksouri, R. (2018). Plant growth modulates metabolites and biological activities in Retama raetam (Forssk.) Webb. Molecules, 23(9), 2177.

146. Saada, M., Falleh, H., Jallali, I., Snoussi, M., & Ksouri, R. (2014). Phenolic profile, biological activities and fraction analysis of Retama raetam. South African Journal of Botany, 94, 114–121.

147. Saada, M., Wasli, H., Jallali, I., Kboubi, R., Girard-Lalancette, K., Mshvildadze, V., Ksouri, R., Legault, J., & Cardoso, S. M. (2021). Bio-guided fractionation of Retama raetam (Forssk.) Webb & Berthel polar extracts. Molecules, 26(19), 5800.

148. Sahoo, M. K. (2022). Ancient evolution of medicinal and aromatic plants as drugs,Globalscience Research Journals.evolution-of-medicinal-and-aromatic-plants-as-drugs-90303.

149. Salamon, I. (2024). Medicinal, aromatic, and spice plants: Biodiversity, phytochemistry, bioactivity, and their processing innovation. Horticulturae, 10(3), 280.

150. Samarth, R. M., Samarth, M., & Matsumoto, Y. (2017). Medicinally important aromatic plants with radioprotective activity. Future Science OA, 3(4), FSO247.

151. Šamec, D., Karalija, E., Šola, I., & Vujčić Bok, V. (2021). The Role of Polyphenols in Abiotic Stress Response: The Influence of Molecular Structure. Plants, 10(1), 118.

152. Segueni, K., Chouikh, A., & Tlili, M. L. (2023). Phytochemical profile, antioxidant and anti-inflammatory activities of crude latex (Pergularia tomentosa L.) in Algerian Saharan region. Notulae Scientia Biologicae, 15(4), Article 11772.

153. Shafaat, K., Kumar, P., Kumar, S., et al. (2025). A detailed review on herbal face cream: from formulation technique to evaluation parameters. Frontiers in Multidisciplinary Research Studies, 2(1), 112.

154. Shahpesandy, H., Al-Kubaisy, T., Mohammed-Ali, R., Oladosu, A., Middleton, R., & Saleh, N. (2022). A concise history of Islamic medicine: An introduction to the origins of medicine inIslamic civilization, its impact on the evolution of global medicine, and its place in the medical world today. International Journal of Clinical Medicine, 13(4).

155. Shen, L., Pang, S., Zhong, M., Sun, Y., Qayum, A., Liu, Y., Rashid, A., Xu, B., Liang, Q., Ma, H., & Ren, X. (2023). A comprehensive review of ultrasonic assisted extraction (UAE) for bioactive components: Principles, advantages, equipment, and combined technologies. Ultrasonics Sonochemistry, 101, 106646.

156. Shin, F. (2023). Role of moisturizers in maintaining skin barrier function in desert climates: A comparative study between Dubai and temperate regions. Scientific Journal of Dermatology and Venereology, 1(2), 67–77.

157. Singh B., & Maibach, H. (2013). Climate and Skin Function: An Overview. Skin Research and Technology, 19(3), 207–212.

158. Singh, S., Pratap Singh, V., Nainwal, R. C., Devendra Singh, & Tewari, S. K. (2024). Occasional uses of medicinal and aromatic plants as specialty industrial materials. In

Sustainable landscape planning and natural resources management (pp. 231–241). Springer.

159. Soliman, S., Abouleish, M. Y., Khoder, G., Khalid, B., Husam, H., Ameen, K., Hussein, R., & Abou-Hashem, M. M. (2021). The scientific basis of the antibacterial traditional use of Calligonum comosum in UAE. Journal of Herbal Medicine, 27, 100361.

160. Soliman, S., Mohammad, M. G., El-Keblawy, A. A., Omar, H., Abouelish, M., Madkour, M., Elnaggar, A., & Hosni, R. M. (2018). Mechanical and phytochemical protection mechanisms of Calligonum comosum in arid deserts. PLOS ONE, 13(2), e0192576.

161. Soriano, G., Petrillo, C., Masi, M., Bouafiane, M., Khelil, A., Tuzi, A., Isticato, R., Fernández-Aparicio, M., & Cimmino, A. (2022). Specialized metabolites from the allelopathic plant Retama raetam as potential biopesticides. Toxins, 14(5), 311.

162. Sözgen, K., Cekic, S. D., Tütem, E., & Apak, R. (2006). Spectrophotometric total protein assay with copper (II)–neocuproine reagent in alkaline medium. Talanta, 68(5), 1601-1609.

163. Thorat, P. S., Bhadane, H. B., Wagh, S. S., Gaikwad, M. S., & Chhajed, S. S. (2020). A review on cream formulations.

164. Thorat, P. S., Bhadane, H. B., Wagh, S. S., Gaikwad, M. S., & Chhajed, S. S. (2023). General review on face serum. World Journal of Pharmaceutical Research, 12(6), 445–462.

165. Verma, S. B. (2017). Desert dermatoses (Thar Desert, India). Indian Dermatology Online Journal, 8(1), 1–5.

166. Wallner, C., Moormann, E., Lulof, P., Drysch, M., Lehnhardt, M., & Behr, B. (2020). Burn care in the Greek and Roman antiquity. Medicina, 56(12), 657.

167. Wang, P.-W., Hung, Y.-C., Lin, T.-Y., Fang, J.-Y., Yang, P.-M., Chen, M.-H., & Pan, T.-L. (2019). Comparison of the biological impact of UVA and UVB upon the skin with functional proteomics and immunohistochemistry. Antioxidants, 8(12), 569.

168. World Bank Group. (2018). Medicinal and Aromatic Plants: Strategic Segmentation Analysis Nepal. The World Bank IBRD/IDA.

169. Wulansari, D., Aripudin, A., Ratnaningtyas, S., & Gopurullah, S. S. (2022). Formulation and physical evaluation of sunscreen cream with methanol extract of Eucheuma cottonii. Natural Science: Journal of Science and Technology, 11(2), 37–41.

170. Xie, J., Luo, C., Yang, X., Ren, Y., Zhang, X., Chen, H., Zhao, Y., Liu, S., & Wu, F. (2023). Applied ethnobotany in multiethnic areas. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 19, 18.

171. Youssef, R. A., Amer, W. M., Ghaly, O. N., & Hamed, A. B. (2024). A spotlight on Retama spp., the Mediterranean evergreen stem-assimilating xerophyte. Egyptian Journal of Botany, 64(2), 467–495.

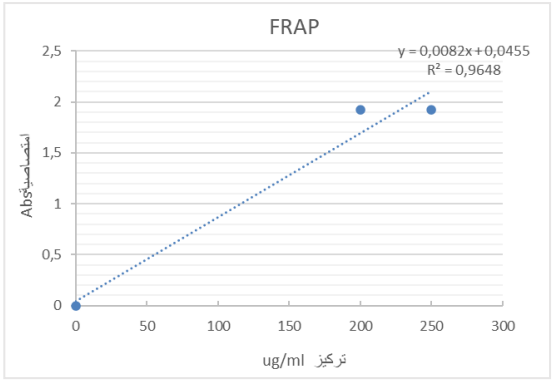
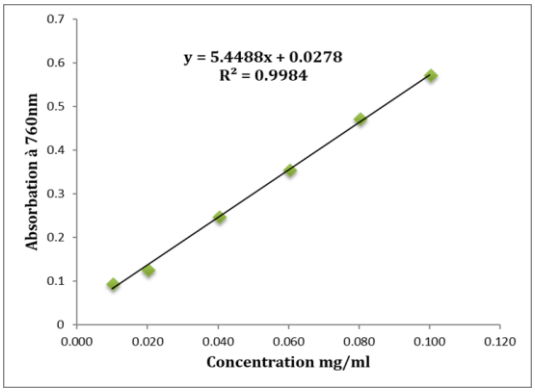
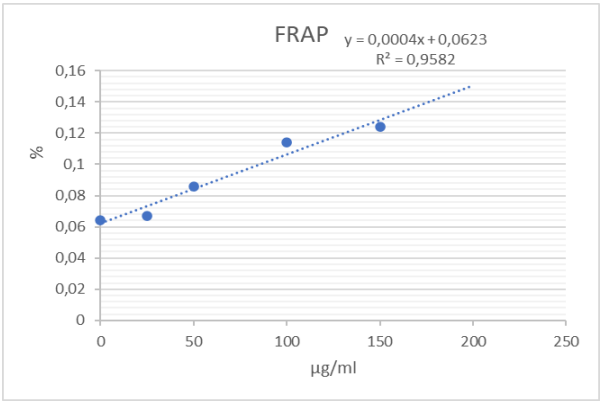
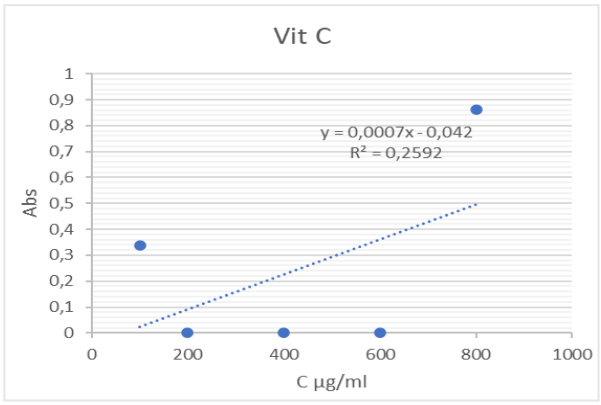
172. Zagoskina, N. V., Zubova, M. Y., Nechaeva, T. L., Kazantseva, V. V., Goncharuk, E. A., Katanskaya, V. M., Baranova, E. N., & Aksenova, M. A. (2023). Polyphenols in plants: Structure, biosynthesis, abiotic stress regulation, and practical applications. International Journal of Molecular Sciences, 24(18), 13874.

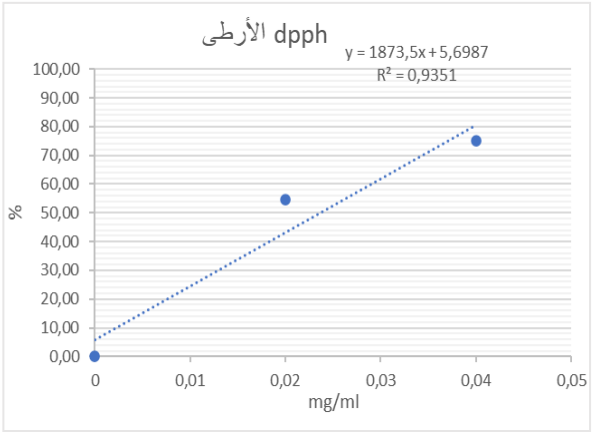
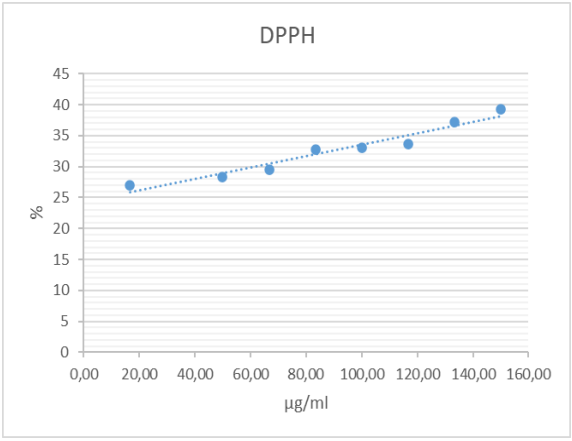
173. Zaoui, O., Oughlissi-Dehak, K., Bouziane, M., Zaoui, F., Boudous, F., Benras, A., Sehmi, A., & Hadj-Mahammed, M. (2023). Evaluation of eco-extraction methods of antioxidants and their activities from Retama raetam twigs. Polish Journal of Natural Sciences, 38(4), 309–322.

174. Zunic, L., Skrbo, A., &Dobraca, A. (2017). Historical contribution of pharmaceutics to botany and pharmacognosy development. Materia Socio-Medica, 29(4), 291–300.

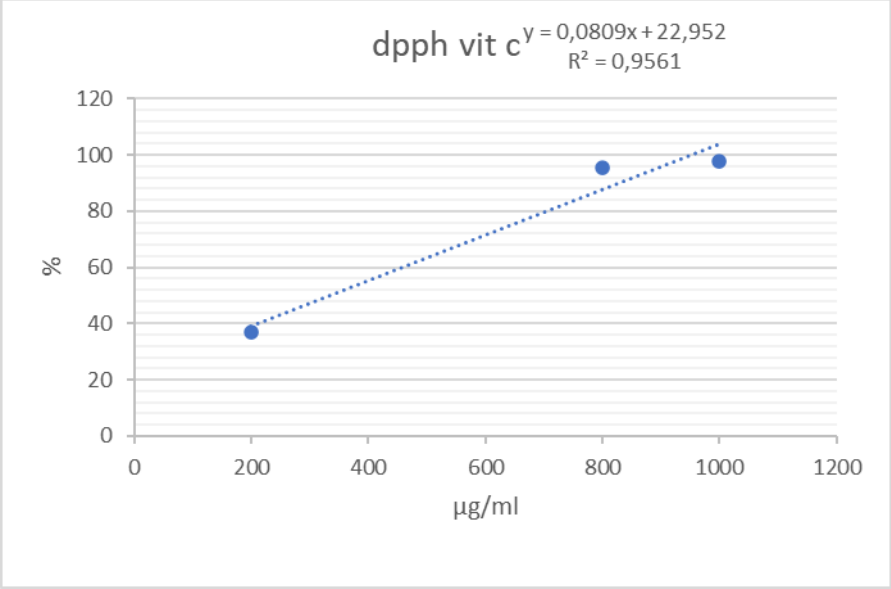
# قائمة الملاحق

## الملحق (1): نتائج اختبارات الدراسة

| | |
|---|---|
| **شكل 02: منحنى القياسي للقدرة الارجاعية للحديد للمستخلص النباتي (Calligonum comosum L'Hér)** | **شكل 01: منحنى قياسي لحمض الغاليك.** |
|  |  |
| **شكل 03: منحنى القياسي للقدرة الارجاعية للحديد للمستخلص النباتي** ***(Retama raetam(Forssk.) Webb& Berthel)*** | **شكل 04: منحنى القياسي للقدرة الارجاعية للحديد لحمض الاسكوربيك.** |
|  |  |

| شكل 06: منحنى القياسي لنشاطية مضادة للأكسدة لكبح جذر الحر Dpph للمستخلص النباتي ( *Calligonum comosum L' Hér* ) | شكل 05: منحنى القياسي لنشاطية مضادة للأكسدة لكبح جذر الحر Dpph للمستخلص النباتي (*Retama raetam(Forssk.) Webb& Berthel*) |
|---|---|
|  |  |

شكل 07: منحنى القياسي لنشاطية مضادة للأكسدة لكبح جذر الحر Dpph لحمض الاسكوربيك.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

مركز تطوير المقاولاتية لجامعة الوادي

الكلية/ المعهد: كلية العلوم الطبيعية والحياة

القسم: البيولوجيا

المستوى والتخصص: بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات

## مذكرة التخرج لنيل شهادة جامعية – مشروع مؤسسة اقتصادية

**عنوان المشروع:**

# تطوير تركيبة ثنائية تجميلة من نباتات طبية وعطرية

مقدمة في اطار الحصول على شهادة مؤسسة اقتصادية( مصغرة ) في اطار القرار الوزاري 1275 المعدل و المتمم بالقرار الوزاري 008 المؤرخ في 23 فيفري 2025

**Lumivya**

السنة الجامعية: 2025 / 2026

# الفهرس


**أولا: فريق العمل والإشراف**

1- فريق العمل

2- فريق الإشراف

**ثانيا: تعريف المشروع**

1. تحديد النشاط
2. قطاع النشاط
3. رمز النشاط

**ثالثا: وصف فكرة المشروع**

1. ما هي منتجاتي / خدماتي
2. من سيشتري منتجاتي/ خدماتي
3. أين سيقام مشروعي وكيف ستصل منتجاتي/خدماتي للزبائن
4. كيف سيتشغل مشروعي
5. مبررات اختيار فكرة مشروعي

**رابعا: دراسة السوق**

1. **طبيعة وحجم المنافسة:** من هم المنافسون المباشرون وغير المباشرون؟
2. حجم السوق المستهدف والمحتمل
3. **تحليل SWOT:** نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات لمشروعي
4. نموذج العمل التجاري BMC لمشروعي

**خامسا: الدراسة التقنية**

1. احتياجات المشروع من الموارد البشرية: (ما هي الاحتياجات من الموظفين؟)
2. موقع إقامة مشروعي ومبررات اختياره: أين سيكون موقع مشروعي؟

**سادسا: تقدير تكاليف وإيرادات مشروعي**

**1 - تقدير تكاليف مشروعي**

1.1 تقدير المبلغ الإجمالي للاستثمار في مشروعي

2.1 تقدير مشتريات مشروعي من المواد الأولية في مشروعي

3.1 تقدير تكاليف اليد العاملة في مشروعي

1. 4 تقدير التكاليف المشتركة لمشروعي

1. 5 تقدير تكاليف اهتلاك الاستثمارات لمشروعي

**2- تقدير إيرادات مشروعي**

1.2 تقدير حجم المبيعات السنوية لمشروعي

2. 2 حساب النتيجة السنوية لمشروعي


اللجنة الوطنية التنسيقية لمتابعة NCCFIUE

**أولا: فريق العمل والإشراف**

**1-فريق العمل**

| فريق المشروع | التخصص | الكلية/ المعهد | الخبرة/ الكفاءة في مجال المشروع |
|---|---|---|---|
| الطالب: بابا سعيد ندى | بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات | كلية العلوم الطبيعة والحياة | |
| الطالب:دبيلو خولة | بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات | كلية العلوم الطبيعة والحياة | |
| الطالب: | | | |
| الطالب: | | | |
| الطالب: | | | |
| الطالب: | | | |

**2-فريق الإشراف**

| المشرف | التخصص | الكلية |
|---|---|---|
| المشرف الرئيسي: شويخ عاطف | بيولوجيا وفيزيولوجيا نبات | كلية العلوم الطبيعة والحياة |
| المشرف المساعد: ..... | ..... | ..... |

**ثانيا: تعريف المشروع: يكون** النشاط وفقا للمدونات التي تحدد قائمة الأنشطة لكل هيئة تسجيل (المركز الوطني للسجل التجاري، الفلاحة، الصناعة التقليدية والحرف)؛

| تحديد النشاط | قطاع النشاط | رمز النشاط (وفق مدونة الأنشطة للمركز الوطني للسجل التجاري cnrc ) |
|---|---|---|
| صناعة مواد تجميل والتنضيف البدني | انتاج سلع | 104213 |

❖ في حالة نشاط مقنن، أو نشاط يحتاج إلى اعتمادات او تراخيص خاصة، يجب ذكرها وذكر الجهة المانحة لها

نشاط غير مقنن

**ثالثا: وصف فكرة المشروع:**

ينغي ان يكون صاحب / أصحاب المشروع على دراية بكل تفاصيل المشروع وقادرين على تقديم وصف ملخص ودقيق عنه، من خلال الإجابة بدقة على العناصر التالية:

**ما هي منتجاتي أو خدماتي: (حدد بدقة منتجاتك. خدماتك):** مشروع متمثل في تطوير وانتاج مستحضرات تجميل طبيعية للعناية بالبشرة، تتمثل في كريم وسيروم محضرين انطلاقا من مكونات طبيعية ومستخلصات نباتية غنية بالمركبات الفعالة، يهدف المشروع الى تقديم منتجات تجميلية طبيعية تساهم في حماية البشرة من عوامل الخارجية مع الاستفادة من الخصائص المضادة للأكسدة التي توفرها النباتات الطبية والعطرية كما يسعى المشروع الى تثمين النباتات ودمجها في مجال التجميل

.....

**من سيشتري منتجاتي/ خدماتي (حدد زبائنك بدقة) :**

الفئة المستهدفة للمشروع تتمثل اساسا في النساء اللواتي تتراوح اعمارهم بين 18 و55 سنة خاصة المهتمات بالعناية بالبشرة واستعمال مستحضرات تجميل طبيعية وامنة.

**أين سيقام مشروعي وكيف تصل منتجاتي / خدماتي للزبائن** :( بين مكان إقامة مشروعك وطرق التواصل مع زبائنك)

مكان إقامة المشروع في بلدية جامعة ولاية لمغير، يتم تواصل مع الزبائن من خلال مواقع تواصل الاجتماعي اضافة الى التواصل المباشر كما يمكن استقبال الطلبات والاستفسارات عبر الهاتف او تطبيقات المراسلة الالكترونية.

**كيف سيشتغل مشروعي (بين من سيقوم بتشغيل المشروع ومن سيساهم في ذلك):**

سيعتمد تشغيل المشروع على تسيير منظم يشمل مراحل تحضير وتصنيع الكريم والسيروم، مراقبة الجودة، التغليف والتسويق حيث يتولى مسير المشروع الإشراف على مختلف مراحل العمل واتخاذ القرارات المتعلقة بالإنتاج والتسويق، بينما يساهم عمال الإنتاج في تحضير المنتجات وتجهيزها وفق الشروط الصحية المطلوبة. كما يشارك مسؤول المخزون في توفير المواد الأولية وتنظيمها، وتتكفل السكرتارية بمتابعة الطلبات والتواصل مع الزبائن إضافة إلى ذلك، يساهم موردو المواد الأولية ومحلات التجميل ومراكز العناية بالبشرة في دعم نشاط المشروع من خلال توفير المواد وتسويق المنتجات.

**مبررات اختيار فكرة مشروعي** (اشرح لماذا تم اختيار هذه الفكرة بالذات):

تم اختيار المشروع نضرا للاهتمام المتزايد لمستحضرات التجميل الطبيعية ورغبة المستهلكين في استعمال منتجات امنة وطبيعية، تحتوي على مواد طبيعية بدل كيمائية كما يهدف المشروع الى تثمن النباتات الطبية والعطرية، إضافة الى ان سوق مستحضرات التجميل واسع ومربح.

**رابعا: دراسة السوق**

1. **طبيعة وشدة المنافسة:** من هم المنافسون المباشرون وغير المباشرون؟

| المنافسون | طبيعة المنافسة | | شدة المنافسة | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | مباشرة | غير مباشرة | قوية | متوسطة | ضعيفة |
| المؤسسات الكبرى لمستحضرات التجميل | + | | + | | |
| مشاريع المحلية لمستحضرات التجميل الطبيعية | + | | | + | |
| الصيدليات | | + | | + | |
| حرفيون في صناعة مواد تجميل المنزلية | + | | | + | |
| محلات بيع مواد التجميل | | + | + | | |
| مراكز صناعة كريمات تبييض. | | + | | | + |

**أذكر استراتيجيات مؤسستك في التعامل مع منافسيها:**

تبعت المؤسسة استراتيجية التمايز الفائق ودالك بتسليط الضوء على منتج واحد دو خصائص مميزة وفعالية عالية..

2. **حجم السوق المستهدف والمحتمل:**

- **حجم السوق المستهدف:** يمثل مجموعة الافراد أو المؤسسات والتي تقدم لها او تعرض عليها – منتجاتك/خدامتك. (يطلب تحديد الشريحة المستهدفة، تعدادها، مكان تواجدها، .....).
- سوق المستهدف يتمثل اساسا في النساء ا التي تتراوح اعمارهم بين 18 و55 سنة (العاملات وطالبات) ولمهتمات مستحضرات التجميل الطبيعية حيث تتمركز هده الفئة في مناطق الحضرية والشبه حضرية مثل المدن والاحياء ذات كثافة سكانية عالية حيث يقدر عدد هده الفئة حوالي 40.000 من المستهلكات نظرا لانتشار الواسع للاستعمال مستحضرات التجميل الطبيعية.

- **حجم السوق المحتمل**: السوق المحتمل هو مجموعة الافراد او المؤسسات التي تطلب أو يحتمل ان تطلب منتجاتك او خدماتك لإشباع حاجا تهم ورغباتهم. (من يشتري منتجاتنا/ خدماتنا؟ من وما الذي يحفزه على ذلك؟ أين يتواجدون؟ كم أعدادهم؟).
- تتمثل الفئة المحتملة للمشروع في الرجال المهتمين بالعناية بالشرة، من خلال توفير منتجات خاصة بهم، كما يمكن توزيع المنتجات على محلات الحلاقة الرجالية والنسائية اضافة الى مراكز العناية بالبشرة والتجميل.

### 3. تحليل SWOT: نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات لمشروعي:

- **نقاط القوة:** كل العناصر (داخل المؤسسة) التي تشكل مصدر قوة لمشروعي (قد تكون: مهارات خاصة، موارد بشرية، موارد مادية، .....)
- **نقاط الضعف**: كل العناصر (داخل المؤسسة) التي تشكل نقطة ضعف أو تقف عائقا امام مشروعي حاليا أو مستقبليا
- **الفرص**: كل العناصر الخارجية التي لها أثر إيجابي على تنفيذ مشروعي أو تطوره في المستقبل
- **التهديدات**: كل العناصر الخارجية التي لها أثر سلبي على تنفيذ مشروعي أو تطوره في المستقبل

**جدول تحليل SWOT**

| SWOT | عوامل تساعد في تحقيق الأهداف | عوامل تعطل تحقيق الأهداف |
|---|---|---|
| عوامل داخلية | نقاط القوة Strengths<br>1. تكلفة انتاج منخفضة.<br>2. امكانية تصنيع منتجات متنوعة.<br>3.استعمال مكونات طبيعية وامنة على البشرة.<br>4. فريق مختص.<br>5. وفرة المواد الأولية.<br>6. سهولة الإنتاج والاستعمال. | نقاط الضعف Weaknesses<br>1. نقص الخبرة في تسويق وبناء علامة تجارية.<br>2. مدة صلاحية المنتجات الطبيعية قصيرة.<br>3.محدودية الإمكانيات في البداية.<br>4. كمية انتاج ضعيفة. |
| عوامل خارجية | الفرص Opportunities<br>1. تزايد الطلب على مستحضرات الطبيعية<br>2.امكانية توسيع الى منتجات اخرى<br>3.دخول السوق الرجالي ومراكز التجميل والحلاقة | التهديدات Threats<br>1. منافسة القوية من علامات عالمية<br>2.تغير ذوق المستهلك<br>3.وجود منتجات مشابهة كثيرا في سوق<br>4. تغير أسعار مواد الأولية في سوق<br>5. احتمال انخفاض الطلب في بعض |

| | | |
|---|---|---|
| | | **الفترات.** |

اللجنة الوطنية التنسيقية لمتابعة
NCCFIUE

6. نموذج العمل التجاري BMC لمشروعي:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **العملاء**<br>النساء اللواتي تتراوح أعمارهم بين 18 و55 سنة(طالبات والعاملات). | العلاقة مع العملاء<br>تواصل مباشر.<br>رد على الاستفسارات عبر الهاتف ووسائل تواصل الاجتماعي.<br>تقديم نصائح للعناية بالبشرة.<br>عروض تخفيضات لجل الزبائن. | القيمة المقترحة<br>تكلفة منخفضة<br>بديل صحي لمواد الكيمائية.<br>منتجات فعالة وامنة على البشرة الحساسة. | الأنشطة الرئيسية<br>اقتناء المواد الأولية<br>عملية جمع واقتناء النباتات الطبية والعطرية<br>عملية تنظيف، تجفيف وطحن النباتات.<br>نقل عينات الى المخبر<br>تعقيم أدوات المخبر ثم<br>استخلاص وترشيح المستخلصات النباتية<br>تحضير الطورين الزيتي والمائي ثم تتم عملية الاستحلاب بعد دالك<br>قياس pH بعد | **الشركاء الرئيسيون**<br>موردي المواد الأولية الطبيعية<br>موردي بيع التغليف والتعليب<br>مراكز التجميل والصيدليات.<br>منصات التواصل الاجتماعي. |

اللجنة الوطنية التنسيقية لمتابعة
NCCFIUE

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | دالك إضافة المادة الحافظة ثم تعقيم أدوات التعبئة ثم تعبئة المنتج وتغليفه. | |
| | **قنوات توزيع**<br>**مواقع التواصل الاجتماعي.**<br>**الصيدليات.**<br>**بيع مباشر.**<br>**مراكز الحلاقة والعناية بالبشرة.**<br>**بيع لأصحاب الجملة.** | | **الموارد الرئيسية**<br>**مواد طبيعية ومستخلصات نباتية**<br>**معدات التحضير والتصنيع**<br>**وسائل التسويق الالكترونية**<br>**العمالة البشرية** | |

| **الإيرادات** | **التكاليف** |
|---|---|
| **بيع كريم وسيروم.**<br>**بيع مجموعات العناية بالبشرة.**<br>**بيع بالجملة لمراكز التجميل والصيدليات.** | شراء المواد الأولية، أدوات ومعدات التصنيع التغليف والتعبئة، التسويق والاعلانات ونقل والتوزيع |

NCCFIUE

**خامسا: الدراسة التقنية**

1. **احتياجات المشروع من الموارد البشرية:** حدد بدقة احتياجات مشروعك من الموارد البشرية

| طبيعة المستخدمين | العدد | الكفاءات / الشهادات |
|---|---|---|
| **المسير** | 1 | ماستر في البيولوجيا من المستحسن مختص في الكيمياء النباتية |
| **الإطارات (مهندسين، رؤساء المصالح، المكلفين بالتسويق، رؤساء الورشات...إلخ.)** | 1 | عامل في الكمياء الصناعية او مختص تجميل او التسويق |
| **عمال التحكم (المكلفين بالمخزن، السكريتاريا...إلخ.)** | 1 | تقني سامي في التحاليل البيولوجية اومراقبة الجودة |
| **عمال التنفيذ (السائق، الحارس، عامل النظافة...إلخ.)** | 0 | / |

2. **اختيار موقع إقامة المشروع: أين سيكون موقع المشروع ومبررات اختياره؟** (قدم المبررات اللازمة لاختيار موقع المشروع)

تم اختيار المشروع اساسا بناء على قربه من مكان السكن، مما يسهل عملية التسيير ومتابعة اليومية لنشاط الانتاج كما ان غياب او قلة شركات صناعة التجميل في الولاية يمنح المشروع فرصة أكبر للدخول الى السوق المحلي وتقليل حدة المنافسة الماشرة وبالتالي تعزيز فرص النجاح والتوسيع مستقبلا.

## سادسا: تقدير تكاليف وإيرادات المشروع

### 1 - تقدير تكاليف المشروع

#### 1.1 تقدير المبلغ الإجمالي للاستثمار: (تكلفة المشروع)

| البيان | المبلغ (دج) |
|---|---|
| آلات ومعدات الإنتاج | 600.000,00 |
| تهيئة المحل | 110.000,00 |
| الأصول البيولوجية (الحيوانات- الأشجار...) | / |
| العتاد المتنقل | / |
| العتاد المكتبي | 40.000,00 |
| عتاد الإعلام الآلي | 80.000,00 |
| عتاد السمعي البصري | / |
| عتاد الاتصالات | / |
| تركيب التجهيزات | 20.000,00 |
| المصاريف العامة المتعلقة بالإنشاء | / |
| رأس المال العامل (المادة الأولية) | 299.493.400 |
| **المبلغ الإجمالي للاستثمار (تكلفة المشروع)** | 300.343.400,00 |

#### 2.1 تقدير مشتريات المشروع من المواد الأولية

| قائمة المواد الاولية | | السنة 1 | السنة 2 | السنة 3 |
|---|---|---|---|---|
| المادة الاولية 1: الزيوت النباتية | الكمية المشترات | L14 | L15 | L29 |
| | سعر الوحدة | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 1 | 14.000,00 | 15.000,00 | 29.000,00 |
| المادة الاولية 2: نباتات | الكمية المشترات | K1 | k10 | k14 |
| | سعر الوحدة | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| | مبلغ المادة الاولية 2 | 1.000,00 | 10.000,00 | 14.000,006 |
| المادة الاولية 3: مستحلب | الكمية المشترات | 4L | 4L | 8L |
| | سعر الوحدة | 1.500,00 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 3 | 6.000,00 | 6.000,00 | 12.000,00 |
| المادة الاولية 4: | الكمية المشترات | 2L | 2L | 4L |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| مادة حافظة | سعر الوحدة | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 3 | 2.000,00 | 2.000,00 | 4.000,00 |
| المادة الاولية 5: جل الالوفيرا | الكمية المشترات | 40L | 42L | 80L |
| | سعر الوحدة | 900,00 | 900,00 | 900,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 3 | 7.200,00 | 7.200,00 | 14.400,00 |
| المادة الاولية 6: اكسيد زنك | الكمية المشترات | 8K | 8K | 16K |
| | سعر الوحدة | 900,00 | 900,00 | 900,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 3 | 7.200,00 | 7.200,00 | 14.400,00 |
| المادة الاولية 7: جليسرين | الكمية المشترات | 8L | 8L | 16L |
| | سعر الوحدة | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 3 | 8.000,00 | 8.000,00 | 16.000,00 |
| المادة الاولية 8: ماء مقطر | الكمية المشترات | 2L | 2L | 3L |
| | سعر الوحدة | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 3 | 2.000,00 | 2.000,00 | 3.000,00 |
| المادة الاولية 9: شمع | الكمية المشترات | 1K | 1K | 2K |
| | سعر الوحدة | 1.200,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 3 | 1.200,00 | 1.200,00 | 2.400,00 |
| المادة الاولية 10: شمع المستحلب | الكمية المشترات | 9K | 9K | 17K |
| | سعر الوحدة | 1.200,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |
| | تكلفة شراء المادة الاولية 3 | 10.800,00 | 10.800,00 | 20.400,00 |
| إجمالي مبالغ المشتريات من المواد الاولي | | **93.400,00** | **104.200,00** | **195.200,00** |

## 3.1 – تقدير تكاليف اليد العاملة

| تسمية المنصب | عدد العمال | | | قيمة الاجر | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | السنة 1 | السنة 2 | السنة 3 | السنة 1 | السنة 2 | السنة 3 |
| المسير / أو المسيرون | 1 | 1 | 1 | 20.000,00 | 20.000,00 | 20.000,00 |
| الإطارات (مهندسين، رؤساء المصالح، المكلفين بالتسويق، رؤساء الورشات...إلخ.) | 1 | 1 | 1 | 10.000,00 | 10.000,00 | 10.000,00 |
| عمال التحكم (المكلفين بالمخزن، السكرتاريا...إلخ.) | 1 | | 1 | 10.000,00 | 10.000,00 | 10.000,00 |
| عمال التنفيذ (السائق، الحارس، عامل النظافة...إلخ.) | 0 | 0 | 0 | / | / | / |

- ينبغي ان لا يقل الاجر الشهري الصافي عن الحد الأدنى المضمون

### 1. 4 تقدير التكاليف الخارجية للمشروع

| البيان | السنة 01 | السنة 02 | السنة 03 |
|---|---|---|---|
| مصاريف الكهرباء /الغاز /الماء | 12.000,00 | 14.000,00 | 16.000,00 |
| تكاليف الصيانة والتصليح | / | 5.000,00 | 5.000,00 |
| تكاليف الايجار | 120.000,00 | 120.000,00 | 120.000,00 |
| مصاريف تامين العتاد والمعدات | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |
| مصاريف التسويق (الدعاية والإشهار) | 20.000,00 | 10.000,00 | 5.000,00 |
| تكاليف التكوين والتدريب | 20.000,00 | 10.000,00 | 10.000,00 |
| مصاريف عامة (أعباء خارجية) أخرى | / | / | / |
| المجموع | 177.000,00 | 164.000,00 | 161.000,00 |

### 1. 5 تقدير تكاليف اهتلاك الاستثمارات

| البيان | مدة الاهتلاك (بالسنوات) | قسط الاهتلاك السنوي (دج) |
|---|---|---|
| آلات ومعدات الإنتاج | 5 سنوات | 4000,00 |
| العتاد المتنقل | / | / |
| العتاد المكتبي | 5سنوات | 12.000,00 |
| عتاد الإعلام الآلي | 5سنوات | 80.000,00 |
| عتاد السمعي البصري | / | / |
| عتاد الاتصالات | / | / |
| ..... | | |
| المبلغ الإجمالي | | 96.000,00 |

- يطبق الاهتلاك الخطي (تحدد مدة الاهتلاك وفقا لقرار وزارة المالية المؤرخ في 14 أفريل 2025 المعدل والمتمم للقرار الصادر بتاريخ 25 فيفري 2024 الذي يحدد مدة إهتلاك التثبيتات المطبقة لتحديد النتيجة الجبائية – الجريدة الرسمية عدد 29 لسنة 2025)

## 3-تقدير إيرادات المشروع

### 1.3 تقدير حجم المبيعات السنوية

| البيان | | السنة 1 | السنة 2 | السنة 3 |
|---|---|---|---|---|
| المنتج / الخدمة 1: سيروم | الكمية المباعة | 1000 | 1050 | 2000 |
| | سعر الوحدة | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.200,00 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | قيمة مبيعات المنتج 1 | 1.000.000,00 | 1.050.000,00 | 2.400.000,00 |
| المنتج / الخدمة 2:<br>كريم | الكمية المباعة | 1000 | 1050 | 2000 |
| | سعر الوحدة | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.200,00 |
| | قيمة مبيعات المنتج 1 | 1.000.000,00 | 1.050.000,00 | 2.400.000,00 |
| **إجمالي المبيعات** | | 2.000.000,00 | 2.100.000,00 | 4.800.000,00 |

## 3. 2 حساب النتيجة السنوية

| البيان | السنة 01 | السنة 02 | السنة 03 |
|---|---|---|---|
| رقم الأعمال) المبيعات) ... (1) | 2.000.000,00 | 2.100.000,00 | 4.800.000,00 |
| المشتريات المستهلكة ... (2) | 93.400,00 | 104.200,00 | 195.200,00 |
| الأعباء الخارجية ... (3) | 177.000,00 | 164.000,00 | 161.000,00 |
| **القيمة المضافة ... (4) = (1)-(2)-(3)** | 1.729.600,00 | 1.831.800,00 | 4.443.800,00 |
| الأجور والأعباء الاجتماعية ... (5) | 40.000,00 | 40.000,00 | 40.000,00 |
| **إجمالي فائض الاستغلال ... (6) = (4)-(5)** | 1.689.600,00 | 1.791.800,00 | 4.403.800,00 |
| الإهتلاكات والمؤونات.... (7) | 96.000,00 | 96.000,00 | 96.000,00 |
| **ناتج الاستغلال..... (8) = (6) - (7)** | 1.593.600,00 | 1.695.800,00 | 4.307.800,00 |
| الضرائب على الشركات/ IFU .... (9) | 0 | 0 | 0 |
| **صافي الدخل ..... (10) =((8) - (9)** | 1.593.600,00 | 1.695.800,00 | 4.307.800,00 |
| **تطور رقم الأعمال** | / | **%5** | **128.57%** |

**خاتمة:**

القيمة المضافة المتوقعة للمشروع على الاقتصاد المحلي والوطني:

يساهم المشروع في خلق قيمة مضافة على المستويين المحلي والوطني من خلال توفير مناصب شغل وتنشيط الاقتصاد المحلي مع تثمين الموارد الطبيعية والمساهمة في تنويع الاقتصاد الوطني مع إمكانية التوسع نحو التصدير مستقبلا.