الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية الرياضيات وعلوم المادة

تخصص: كيمياء

فرع: كيمياء محيط

من إعداد:

قادري مروة

غباش نجوى

بعنوان:

Green synthesis of metal oxide nanopartides and their applications in antibacterail textiles

نوقشت علنا بتاريخ:

2023/06/13

أمام أعضاء لجنة المناقشة المكونة من:

د. بلفار محمد الاخضر	بروفيسور	جامعة ورقلة	رئيسا
د. مقدم خضرة	أستاذ محاضر (أ)	جامعة ورقلة	مشرفا ومقررا
د. زروقي حياة	أستاذ محاضر (ب)	جامعة ورقلة	مناقشا
د. غيابة زينب	بروفيسور	جامعة ورقلة	مساعد المشرف

الموسم الجامعي:2023/2022

إهداء

الحمد لله الذي جعل لنا من العلم نورا نهتدي به،

إلى النور الذي أنار دربي، إلى السراج الذي لا ينطفئ، إلى من بذل جهد السنين من أجل أن أعتلي سلالم النجاح ابي اطال الله في عمره

إلى التي جعل الله الجنة تحت قدميها إلى من سقتني من نبع رقتها وصدقها أغلى من ربتني صغيرا ونصحتني كبيرا أمي الغالية

إلى فواكه الحياة والحب المملوء بالشغب الجميل، إخوتي الأحبة كل باسمه

إلى من ساعدني في انجاز هذا العمل مجيد وكل من علمني حرفا في هذه الدنيا الفانية

أهدي هذا العمل المتواضع لكل أقاربي، لكل من أعانني ولو بدعوة خير

ونسأل الله أن يجعله نبراسا لكل طالب علم.

قادري مروة

إهداء

إذا كان هذا الاهداء يعبر ولو عن بذرة من الوفاء ... فسيكون الى من تحت قدميها الجنة ...الى

غاليتي امي

الى صاحب السيرة العطرة و فخري و سندي .....الى ابي الغالي

الى من بهم أكبر وافتخر ...انوار اضاءت ظلام حياتي ... الى من بوجودهم اقوى واتباهى بهم

... الى من عرفت معهم معنى الحياة اخوتي واخواتي

كما اتوجه باسمي وأرقي عبارات الشكر والعرفان الى صديقاتي

الى كل شخص في قلبي ولم ينطقه لساني والى كل من ساعدني ولو بكلمة طيبة

نجوى غباش

شكر وعرفان

عن أبي هريرة– رضي الله عنه– قال– صلى الله عليه وسلم– :{مَن لا يَشكُر الناس، لايَشكُر الله} .

من منطلق هذا الحديث الشريف وقبل كل شيء، نشكر الله تعالى على أن وفقنا لهاته اللحظة وعلى الصحة والإرادة التي رزقنا إياها لتتمة هذه المذكرة " الحمد لله".

كل الامتنان والتقدير للمشرفة الدكتورة مقدم خضرة، أستاذة بجامعة قاصدي مرباح– ورقلة– ونشكرها على موافقتها على توجيه محتوى مذكرتنا وعلى ملاحظاتها وتعليقاتها بخصوص الجانب التطبيقي او النظري.

كما نتوجه بالشكر للدكتورة غيابة زينب استاذة بجامعة قاصدي مرباح –ورقلة–على المساعدات التي قدمتها .

كما نتقدم بجزيل الشكر والتقدير لرئيس قسم الكيمياء الدكتور بالفار محمد الأخضر، أستاذ بجامعة قاصدي مرباح – ورقلة– ، الذي لم يبخل علينا أبدا بتوجيهاته ونصائحه المفيدة طيلة فترة دراستنا بـ الجامعة، دعواتنا لك.

كما نتقدم بالشكر الخاص الدكتور هادف الدراجي الذي شرفنا برئاسة لجنة المناقشة، الدكتورة حياة زروقي على قبولها مناقشة هذا البحث وإثرائها بالنصائح والإرشادات.

كما لا أنسى شكر كل الطاقم العامل على مستوى المخابر البيداغوجية بجامعة ورقلة.

نسأل الله العلي القدير أن يجزيهم خير الجزاء ويجعل هذا في ميزان حسناتهم.

قائمة الرموز والاختصارات

UV-Vis	الاشعة المرئية الفوق بنفسجية
MnSO4	كبريتات المغنيزالثنائي
MnCH3COO2	اسيتات المغنيز الثنائي
CuCl2	كلوريد النحاس
CuSo4	كبريتات النحاس
NPs	الجسيمات النانوية
NaOH	هيدروكسيد الصوديوم
Mn NPs	جسيمات المغنيز النانوية
Cu NPs	جسيمات النحاس النانوية

قائمة الأشكال

الفصل الأول:

الشكل I.1: مخطط لتواريخ الدالة على جسيمات نانوية..... 4

الشكل I.2: صورة توضيحية لمقارنة وحدة النانو متر بالمقاييس الأخرى..... 5

الشكل I.3: مخطط يوضح تطبيقات تقنية النانو..... 8

الشكل I.4: توضح تقسيم المواد المتناهية في الصغر :(a) الكرات والمجموعات النانونية (غير بعدية)، (b) الالياف والاسلاك والقضبان النانوية (ذات البعد الواحد)، (c)الافلام والصفائح والشبكات النانوية (ذات البعدين)، (d)المواد النانوية ثلاثية الابعاد..... 9

الشكل I.5: رسم توضيحي لوصف تحضير المواد النانونية بالطحن.....12

الشكل I.6: صورة لقنابل النانو التي استخدمت في قتل الخلايا السرطانية لفئران التجار.....13

الشكل I.7: صورة توضيحية لبعض تطبيقات النانو في الحقل الطبي.....14

الشكل I.8: صورة توضح ذاكرة حاسوب المستخدمة الان والتي سيحدث لها تطور هائل في عالم النانو.....16

الشكل I.9: الخلايا الشمسية الجديدة باستخدام تقنية النانو 17

الشكل I.10: صورة توضح السيف الدمشقي القديم.....18

الفصل الثانى:

الشكل II.1: خريطة توضح انتشار زراعة شجرة الزيتون.....24

الشكل II.2: صورة توضح ثمار شجرة الزيتون.....24

الشكل II.4: صورة توضح دورة حياة ثمرة الزيتون 27

الفصل الثالث:

الشكل III.2: مخطط يوضح الدراسات السابقة لتحضير جسيمات نانوي باستخدام نبات الزيتون..... 37

الفصل الرابع:

الشكل IV.2 :مخطط يوضح تحضير الجسيمات النانوية.....45

الشكل IV.3 : مراحل تحضير الجسيمات النانوية حسب الطريقة الطرد المركزي.....47

الشكل IV.4 : صورة توضح طريقة تحضير مستخلص من بقايا عصارة الزيتون.....48

الشكل IV.5 : صورة توضح مراحل طريقة صول جال.....48

الشكل IV.6 : صورة توضح جهاز UV- Vis.....49

الفصل الخامس:

الشكل 2.V : منحنى طيف الأشعة المرئية وفوق البنفسجية $Mn(CH3COO)_2$الجال مع معدن طيف امتصاص المستخلص.....55

الشكل 3.V : منحنى لطيف الأشعة المرئية وفوق البنفسجية CuO NPs ابتدأ من معدن $CuCl_2$ مع طيف امتصاص المستخلص.....56

الشكل 4.V : منحنى لطيف الأشعة المرئية و فوق البنفسجية ل MnO NPs من معدن .$MnSo_4$.....57

الشكل 5.V : منحنى لطيف الأشعة المرئية و فوق البنفسجية ل MnO NPs من معدن $Mn(CH3COO)_2$ 58

الشكل 6.V : منحنى لطيف الأشعة المرئية وفوق البنفسجية CuO NPs إبتدأً من معدن CuSo4 مع طيف امتصاص المستخلص.....59

قائمة الجداول

الفصل الثانى:

الشكل II.3: جدول يوضح التصنيف العلمي لشجرة الزيتون.....25
الشكل II.5: جدول يوضح نسبة المكونات الأساسية لنبات الزيتون.....27

الفصل الثالث:

الشكل III.1: جدول يوضح الدراسات السابقة لتحضير جسيمات نانوي باستخدام نبات الزيتون.....37

الفصل الرابع:

الشكل IV.1: جدول يوضح المواد المستعملة 44
الشكل IV.6 : جدول لسلالات البكتيريا و طبيعة جدارها الخلوي.....50

الفصل الخامس:

الشكل V.1 : جدول يبين مردود طريقة الترسيب(Sedimentation Method).....54
الشكل V.7 : جدول يوضح اختبار فعالية النشاط المضاد للبكتيريا بالطرقتين الطرد المركزي و الجال 60
الشكل V.8 : جدول يوضح معدلات اقطار التثبيط للمستخلصات على نمو السلالات البكتيرية.....61

الفهرس

الاهداء I
شكر وعرفان.....III
قائمة الرموز والاختصارات IV
قائمة الأشكال V
قائمة الجداول..... VII
الفهرس..... VIII
المقدمة العامة.....1
المراجع.....2

الفصل الأول: الدراسة الوثائقية حول الجسيمات النانوية

I.1 تاريخ تقنية النانو.....3
I.2 ما المقصود بلفظة النانو؟.....5
I.3 مقياس النانو 5
I.4 تقنية النانو 6
I.4.1 تعريف تقنية النانو (Nanotechnology definition).....6
I.4.2 أهمية تقنية النانو (Importance of nanotechnology).....6
I.4.3 فوائد تقنية النانو.....7
I.4.4 تطبيقات تقنية النانو.....8
I.5 تصنيف المواد المتناهية في الصغر وطرق تحضيرها(Synthesis and Nanomaterials Processing) 8
I.5.1 تصنيف المواد المتناهية في الصغر (Classifications Nanomaterials).....8
I.6 طرق تحضير المواد المتناهية في الصغر (Nanomaterials Synthesis).....10
I.6.1 التحضير بالطرق الفيزيائية (Physical methods) 10
I.6.2 التحضير بالطرق الكيميائية(Chemical methods) 11
I.6.3 التحضير بالطرق الميكانيكية (Mechanical methods).....11
I.7 التطبيقات الحالية والمستقبلية لتقنية النانو(Application of Nanotechnology).....12
I.7.1 التطبيقات الطبية لتقنية النانو (Medical application)..... 12
I.7.2 علاج السرطان (Cancer-treatment) 13

I.8 التطبيقات الواعدة لتقنية النانو.....14
I.8.1 تقنية النانو والصيدلة (Nano and pharmaceutical).....14
I.8.2 النانو واكتشاف تلوث الهواء (Nano and the Air Pollution) 15
I.8. 3 تقنية النانو والزراعة (Nano and Agriculture) 15
I.8.4 التطبيقات الصناعية (Industrial application) 15
I.8.5 تقنية النانو والحاسوب (Nano and computer) 16
I.8.6 تقنية النانو والصناعات النفطية (Petroleum Nano and).....16
I.8.7 النانو والطاقة الشمسية (Nano and Solar Energy) 17
I.8.8 تقنية النانو والسيف الدمشقي (Nano and Damascus Sword) 17
I.8.9 النانو والأسلحة القذفية.....18
I.8.10 النانو والقوة الجوية (Nano and Air forces) 18
I.8.11 تقنيات الطاقة النانوية 19
I.8.12 كفاءة الأسلحة النانوية 19
I.8.13 تقنية النانو والظواهر البيئية(Nano and environmental) 19
I.9 المراجع 21

الفصل الثاني: عموميات حول شجرة الزيتون

II.1 أصل شجرة الزيتون 22
II.2 تاريخ شجرة الزيتون 23
II.3 تصنيف شجرة الزيتون.....24
II.4 اقسام شجرة الزيتون (olea europaea) 25
II.5 حياة شجرة الزيتون 27
II.6 اصناف شجرة الزيتون..... 27
II.7 القيمة الغذائية لثمرة الزيتون 27
II.8 أنواع شجرة الزيتون 28
II.9 وقت إنتاج شجرة الزيتون الثمار 31
II.10 الشروط اللازمة لنمو شجرة الزيتون.....31
II.11 فوائد شجرة الزيتون.....31
II.12 المراجع 33

الفصل الثالث: بعض الدراسات السابقة لجسيمات نانوية من نبات الزيتون

III.1 بعض الدراسات السابقة لتحضير لجسيمات نانوية بنبات الزيتون.....34

III.2 تحليل بعض الدراسات السابقة لنبات الزيتون 38

III.3 الخلاصة 39

III.4 المراجع 40

الفصل الرابع: الطرق والمواد

IV.1 تحضير الجسيمات النانوية 44

IV.1.1 المواد المستعملة 44

IV.1.2 مخطط يوضح طريقة تحضير الجسيمات النانوية 45

IV.2 تحضير الجسيمات النانوية بالطريقة الترسيب (Sedimentation Method) 46

IV.2.1طريقة تحضير المستخلص 46

IV.2.2 طريقة الترسيب 46

IV.2.3 تحضير الجسيمات النانوية بالطريقة الهلام (sol-gel Method) 48

IV.2.3.1 طريقة تحضير المستخلص 48

IV.2.3.2 طريقة صول جل (sol-gel Method).....48

IV.3 تشخيص المركبات المحضرة 49

IV.3.1 مطيافية الطيف الضوئي بالأشعة المرئيةUV-vis 49

IV.3.2 تطبيق المركبات المحضرة على انسجة بيولوجية.....50

IV.3.2.1 نشاط مضاد البكتيريا NPs.....50

IV.3.2.2 دراسة الفاعلية المضادة للبكتيرية للمستخلصات النباتية 51

IV.4 المراجع.....53

الفصل الخامس: النتائج ومناقشتها

V.1 حساب المردود 54

V.2 دراسة نشاط مضاد البكتيريا.....60

V.3 المقارنة بالمضادات الحيوية.....62

4.V المراجع 63
الخلاصة العامة..... 64

المقدمة العامة

المقدمة العامة:

شهدت السنوات الأخيرة تطورا سريعا وهائلا للتقنية النانومترية وذلك لخواصها الفريدة من نوعها واتساع مجال تطبيقاتها ، و بالرغم من هذه التقنية استقطبت اهتمام جل الباحثين في مختلف المجالات إلا أنها مازالت تحتاج إلى الكثير من الأبحاث والدراسات وتقنية النانو كما ذكر في العديد من مراكز أبحاث النانو هي تقنية العصر القادم أي يمكن نطلق على هذا العصر ب" عصر النانو" حيث سيكون لهذه التقنية التأثير الكبير في كافة مجالات الحياة الصناعية والطبية والزراعية [1], فعلم النانو هو العلم الذي يهتم بدراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية والكيميائية للمواد ذات الحجم النانومتري بحيث يكون احد أبعاد المادة على الأقل في المجال من 1 إلى 100 نانومتر ، أما تقنية النانو فإنها تهتم أساسا بصنع التراكيب والجسيمات النانوية وإدخال المفاهيم النانوية في الصناعة أكثر من اهتمامها بصفاتها الفيزيائية والميكانيكية والكيميائية، تمتاز الجسيمات النانومترية بحجم جسيماتها الصغير جدا (100) نانومتر أو اقل و مساحتها السطحية الفائقة ووجود مسامات دقيقة على سطوحها و ذلك يكسبها خواص فيزيائية، ميكانيكية كهربائية بصرية وكيميائية مميزة و مختلفة عن نظيرتها الاعتيادية. إذ ترجع أهمية الجسيمات النانوية إلى أنها تمثل جسر التواصل بين المواد الضخمة والهياكل الذرية والجزيئية [2].

ومن هنا نطرح الاشكال التالي: ماهو التخليق الأخضر للجسيمات النانوية؟ وفي هذا السياق الهدف العام من هذا العمل هو دراسة امكانية التخليق أو تصنيع جزئيات الأكاسيد النحاس، المنغنيزيوم باستخدام مستخلص نباتي مستخلص بقايا عصارة الزيتون، وتوصيف هذه الجسيمات النانوية بواسطة الاشعة فوق البنفسجية UV-VIS،FTER ، مما يدل على أن جزئيات الأكاسيد (النحاس، المنغنيزيوم) النانوية المصنعة بواسطة مستخلص نباتي. أظهرت مضادات الأكسدة الخاصة بهم.

لهدف من دراستنا تخليق الجزيئات النانوية باستعمال الاملاح **Cu** و $\boldsymbol{Mn}$ باستخدام مستخلص نباتي بقايا عصارة الزيتون ، بطريقتين و محاولة اثبات فاعليته كمضاد البكتيريا وتشخيصها باستعمال (UV-vis)

تم تقسيم هذه المذكرة إلى:

الفصل الأول: الدراسة الوثائقية حول الجسيمات النانونية ويتضن تاريخ النانو وتطبيقاتها

الفصل الثاني: عموميات حول نبات الزيتون

الفصل الثالث: يعطي بعض الدراسات السابقة لجسيمات النانوية من نبات الزيتون

الفصل الرابع : الطرق والمواد المستعملة

الفصل الخامس : يعطي اهم النتائج ومناقشتها وفي الختام، نعطي النتائج المهمة وتوصيات كخلاصة لهذا العمل.

المراجع:

[1]: Joseph, T.and Marrison M.2006, Nanotechnology in Agriculture and Food Institute of Nanotechnology.

[2]: Zhang, w, 2005, Nanotechnology for water Purification and waste Treate

الفصل الاول

الدراسة الوثائقية حول الجسيمات النانوية

نانو Nano، كلمة صغيرة مكونة من أربعة حروف، تزايد شغف العالم بها في الآونة الأخيرة بعد أن أشرقت في سماء حياتنا اليومية منذ بداية هذا القرن. وقد أدت الاكتشافات الباهرة والتطبيقات التكنولوجية المختلفة والإنجازات المتعلقة بالنانو إلى سطوع نجمها يوما بعد يوم وسنة بعد أخرى فباتت أغنية تتغنى، سنتطرق في هذا الفصل إلى معرفة تاريخ النانو وما المقصود بالنانو [1].

1.I تاريخ تقنية النانو :

استخدام تقنية النانو منذ القديم اذ يعود إلى الحضارة الإغريقية والحضارة الصينية في صناعة الزجاج ولعل الإناء الاغريقي الشهير ليكوروجز" والذي يغير لونه تبعا لزاوية سقوط الضوء أحد أقدم التطبيقات لهذه التقنية والذي استخدم في صناعه صيمات دائر من الذهب تم خلطها بالزجاج، بهذا يمكن اعلاء اهم التواريخ التي مرت بها تكنولوجيا الصميات التقوية في الشكل التالي [2]:

1661	روبرت بويل (Robert Boyle)ينشر بحثا يرى فيه أن المادة تتكون من جزيئات صغيرة (clusters) يمكن تكوينها بطرق مختلفة لزمن تعطي ما يسمى بالجسيمات.
1875	مايكل فارادي (Michael Faraday) يكتب تقريرا عن كيفية إيجاد جزيئات الذهب الغروية.
1908	جوستاف ماي (Gustav Mie) يعطي تفسيرًا لاعتماد لون الزجاج على حجم ونوع المعدن.
1959	ألقى الفيزيائي الأمريكي الشهير ريتشارد فينمان (R.n) محاضرة أمام الجمعية الفيزيائية الأمريكيةFeynma تحت عنوان. (There's plenty of Room at the Bottom) ، حيث وضح ما يعرف بالنانو حاليا بعدد قليل من الذرات، تتصرف تصرفًا مختلفاً عن حالتها عندما تكون بالحجم المحسوس.
1960	استطاع وليام ما كللان (William Mclellan) محاكاة ما يسمى المحرك البروتيني (motor protein) الموجود داخل أغلب الكائنات الحية، والذي يبلغ قطره 500 نانومتر .
1960	طوّر المسحوق المعدني الثانوي (metallic nanopowders)، واستخدم في شرائط التسجيل المغناطيسي.
1974	استخدم العالم الياباني نوريو تانقيشي Norio Taniguchi) مصطلح تقنية النانو لأول مرة، حيث قال: إن تقنية النانو هي مجموعة من عمليات الفصل، والتكوين والدمج للمواد على مستوى الذرات، أو الجزيئات..
1976	أستحدث الفيزيائي الفلسطيني "منير نايفة" طريقة ليزرية تسمى)التأين الرنيني(لكشف الذرات المنفردة وقياسها بأعلى مستويات الدقة والتحكم, ورصد بها ذرة واحدة من بين ملايين الذرات وكشف هويتها ألاول مرة في التاريخ
1979	ظهر مصطلح تقنية النانو في محاضرة البروفسور الياباني Norio Tanigucgi في جامعة طوكيو للعلوم
1981	اخترع العالمان جيرد بينج وهنريك الميكروسكوب النفقي الماسح (Scanning Tunneling Microscopy. STM) الذي يصوّر الأجسام بحجم النانو.
1985	اكتشاف الفوليرين (Fullerene). وقد أعطى هذا الاسم تخليدا للعالم المعماري الأمريكى بأكمنستر فوليرين
1986	ألف العالم الأمريكي إريك دريكسلر (Eric Drexler) كتابا أسماء: محركات التكوين (Engines of Creation)، وبسط فيه الأفكار الأساسة لعلم النانو
1991	اكتشفت أنابيب الكربون النانوية فى شركة (NEC) للصناعات الإلكترونية فى اليابان بواسطة العالم اليابانى سوميو إيجيما (Sumio)
1992	تمكن العالم الأمريكي دونالد بثيون (Donald Bethune) من شركة IBM لتكنولوجيا الحاسبات في الولايات المتحدة الأمريكية من رصد نانوتيوب مكون من طبقة واحدة (wall-single) يبلغ قطرها 12 نانومتر.
1993	كتب العالم منير نايفة بالذرات أصغر خط في التاريخ (حرف p وبجانبه قلب) رمزا لحب فلسطين نتشرت في كبرى المجلات العلمية ووكالات الانباء العالمية.
1996	أنشئت الوكالة الوطنية لتقنية النانو في الولايات المتحدة الأمريكية، وهي منظمة حكومية أمريكية هدفها عمل الأبحاث والتجارب في مجال تقنية النانو
1997	تمكن العالم الفيزيائي العربي المسلم منير نايفه من اكتشاف وتصنيع عائلة من حبيبات السليكون ،عند تعريضها لضوء فوق بنفسجي، فإنها تعطي ألوانا مختلفة حسب قطرها، بحيث تتراوح ما بين الأزرق والأخضر والأحمر.
2003	عرفت أسرار هذه التقنية، وتحكم في عالم المواد النانوية
2004	بدأت مرحلة التطبيقات الصناعية لهذه التقنية، حيث استخدمت المواد النانوية في صناعة المطاط الماليزي، وكانت النتائج مذهلة، فقد قفزت الخصائص الميكانيكية للمطاط من 12 إلى 20 ضعفاً، وذلك بإضافة أجزاء بسيطة من المواد النانوية.

الشكل I.1: مخطط لتواريخ الدالة على جسيمات نانوية

2.I ما المقصود بلفظة النانو؟ :

كلمة النانو من أصل يوناني وتعني «قزم Nanos وفي مجال العلوم يعني النانو جزءا من مليار جزءا من ألف مليون. فمثلا، نانو ثانية (Nanosecond، وحدة لقياس الزمن، تعني واحدا على مليار من الثانية الواحدة وبالمثل يستخدم النانومتر Nanometer الذي يختصر بالحروف اللاتينية إلى nm. كوحدة لقياس أطوال الأشياء الصغيرة جدا التي لا ترى إلا تحت المجهر (الميكروسكوب) الإلكتروني. وتُستخدم هذه الوحدة للتعبير عن أبعاد أقطار ومقاييس ذرات وجزيئات المواد والمركبات والخلايا والجسيمات المجهرية مثل البكتيريا والفيروسات [3].

3.I مقياس النانو :

وهي أصغر وحدة قياس مترية وتعادل واحدا من ألف مليون من المتر أي تعادل واحدا من مليار من المتر، أو واحدا من مليون من المليمتر والنانومتر يعادل عشرة أضعاف وحدة القياس الذري المعروفة بالأنجستروم، وحجم النانو أصغر بحوالي 80000 مرة من قطر شعرة الرأس [3].

الشكل 2.I: صورة توضيحية لمقارنة وحدة النانو متر بالمقاييس الأخرى

4.I تقنية النانو :

1.4.I تعريف تقنية النانو (Nanotechnology definition):

هي مجموعة من الأدوات والتقنيات والتطبيقات التي تتعلق بتصنيع بنية معينة، وتركيبها باستخدام مقاييس في غاية الصغر. وقد ظهرت مفاهيم مختلفة لتعريف تقنية النانو، فهناك من يعرفها بأنها التقنية القادرة على تحقيق درجات عالية من الدقة في وظائف وأحجام وأشكال المواد ومكوناتها، وهذا الأمر يساعد على التحكم في وظائف الأدوات المستعملة في ميادين الطب والصناعة والهندسة، والزراعة، والعقاقير والاتصالات، والدفاع والفضاء، وغيرها.

ونستطيع الآن أن نعطي تعريفاً مختصرًا لتقنية النانو، وهو أنها مجموعة من الأدوات والتقنيات والتطبيقات التي تتعلق بتصنيع بنية معينة، وتركيبها باستخدام مقاييس متناهية في الصغر [2].

2.4.I أهمية تقنية النانو (Importance of nanotechnology) : و لخصت اهميتها في نقاط التالية :

- أن لتقنية النانو مستقبلا عظيما في جميع المجالات الطبية والعسكرية والمعلوماتية، والإلكترونية والحاسوبية والبتروكيميائية، والزراعية والحيوية، وغيرها.

- كما أن تقنية النانو متعددة الخلفيات فهي تعتمد على مبادئ الفيزياء والكيمياء، والهندسة الكهربية والكيميائية، وغيرها، إضافة إلى تخصصي الأحياء والصيدلة.

I.3.4 فوائد تقنية النانو : أن لتقنية النانو فوائد عديدة منها :

- وفرة المواد الحميدة بيئيا، والمستخدمة في توفير موارد نظيفة للمياه. المحاصيل والأغذية المهندسة وراثيا تسهم في وفرة وزيادة الإنتاج الزراعي بأقل متطلبات للعمل.
- تعزيز ودعم نواحي التغذية التفاعلية الذكية للأغذية الرخيصة والقوية
- زيادة القدرة التصنيعية النظيفة. وذات الكفاءة العالية.
- زيادة سعة تخزين المعلومات وإمكانات الاتصال. تصنيع الأجهزة التفاعلية الذكية وذلك بزيادة الأداء البشري عبر التقنيات المتقاربة.
- تحسين أساليب التصنيع، وأنظمة تنقية المياه، وشبكات الطاقة، وتعزيز الصحة البدنية والطب النانوي.
- تحسين طرق إنتاج الأغذية والتغذية على نطاق واسع، والبنية التحتية لصناعة السيارات، وغير ذلك من الصناعات والمنتجات المصنوعة مع تقنية النانو قد تتطلب عملا قليلا، والأرض، أو الصيانة، وتكون ذات إنتاج عال، وانخفاض في التكلفة، ولها متطلبات متواضعة من حيث المواد والطاقة

4.4.I تطبيقات تقنية النانو :

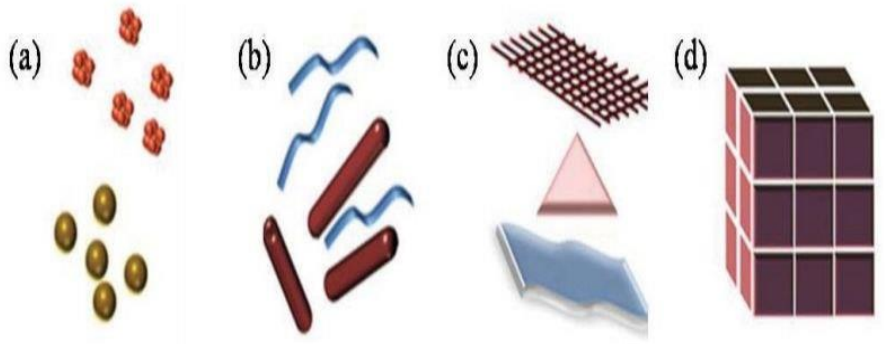
الشكل I.3: مخطط يوضح تطبيقات تقنية النانو

5.I تصنيف المواد المتناهية في الصغر وطرق تحضيرها (Synthesis and Nanomaterials Processing) :

1.5.I تصنيف المواد المتناهية في الصغر (Classifications Nanomaterials) :

ويمكن تصنيف المواد المتناهية في الصغر إلى ثلاث عائلات:

- المواد المقواة، أو المشحونة بمواد متناهية في الصغر (Reinforced material)
- المواد المتناهية في الصغر المهيكلة في السطح (Structured in surface).
- المواد المتناهية في الصغر المهيكلة في الحجم (Structured in size).



الشكل I.4: توضح تقسيم المواد المتناهية في الصغر :(a) الكرات والمجموعات النانونية (غير بعدية)، (b) الالياف والاسلاك والقضبان النانوية (ذات البعد الواحد)، (c)الافلام والصفائح والشبكات النانوية (ذات البعدين)، (d)المواد النانوية ثلاثية الابعاد

❖ المواد المقواة، أو المشحونة بمواد متناهية في الصغر (Reinforced materials):

تدمج الأجسام المتناهية في الصغر في مادة ما لإعطاء وظيفة جديدة لهذه المادة، أو لتغيير خواصها الميكانيكية. وتستعمل في منتجات التجميل والصباغة والإسمنت المقوى، وحبر الطباعة. والمركبات المحملة بأنابيب الكربون المتناهية في الصغر أفضل مثال على هذا الصنف، وهناك أمثلة أخرى، مثل: إدماج دخان السيليس في الإسمنت المقوى لتحسين سيولته، وخواصه الميكانيكية وإدماج جزيئات الفحم في الحبر والعجلات، وكذلك إدماج جزيئات ثاني أكسيد التيتانيوم في المراهم؛ للحفظ من الأشعة فوق البنفسجية، كما توجد في الطبيعة مواد كثيرة مشحونة بمواد متناهية في الصغر، مثل الصلصال والميكا، والحجر الكلسي.

❖ المواد المتناهية في الصغر المهيكلة في السطح (Structured in surface):

إن طلاء مادة ما بطبقة أو عدة طبقات متناهية في الصغر يعطي سطح هذه المادة خواص جديدة (مقاومة التعرية، والتأكسد، والتآكل... إلخ) . أو وظائف جديدة منها ما يتعلق بالمظهر، مثل: الصلابة، والالتحام... إلخ.

وهناك طرق كثيرة فيزيائية وكيميائية لتحضير هذه المواد (الاقتلاع بالليزر، والقذف بحزمة إلكترونات، وتثبيت الجزيئات على السطح انطلاقا من البخار بطرق فيزيائية وكيميائية). وقد تطورت تطورا ملحوظاً صناعة هذه المواد في السنوات الأخيرة.

❖ **المواد المتناهية في الصغر المهيكلة في الحجم (in size Structured):**

وهي مواد ذات خواص فيزيائية متميزة (خزف أكثر ليونة، وخواص ضوئية، وعوازل كهربائية أكثر جودة ... إلخ) وذلك نظرًا لبنيتها الداخلية على المستوى النانو متري (بنية مجهرية، ومسامية وشبكات بلورية متناهية في الصغر)، كما تتوفر في بعض الحالات على سطح كبير للتبادل. ومن المواد التي تنتمي إلى هذا النوع المواد البيولوجية، مثل المرجان والصدف.

I.6 طرق تحضير المواد المتناهية في الصغر (Nanomaterials Synthesis) :

I.6.1 التحضير بالطرق الفيزيائية (Physical methods) :

الطرق الفيزيائية كثيرة منها:

- التحضير انطلاقاً من الحالة البخارية للمادة التي يحصل عليها بتسخينها، أو بقذفها بحزمة إلكترونات، أو حلها حراريا بأشعة الليزر .وفي أغلب الأحيان يبرد البخار بصدمه بغاز محايد، فيصبح أكثر إشباعًا، فيوضع بعد ذلك بسرعة على سطح بارد لتجنب البناء البلوري أو التحام الأكوام.
- تحضر المساحيق المتناهية في الصغر باستعمال المويجات على مساحيق من أبعاد ميليمتريه .ومن مميزات هذه التقنية أنها ليست ملوثة.

2.6.I التحضير بالطرق الكيميائية(Chemical methods) : ومن أهم طرق التحضير الكيميائية:

- **طريقة ترسيب الأبخرة الكيميائية (Chemical Vapor Deposition CVD)**:

يدخل بخار المادة التي يراد تحضيرها في مفاعل مصنع خصيصا، حيث تمتز جزيئات المادة على سطح أساس بدرجة حرارة ملائمة. والجزيئات الممتزة إما تتفكك، أو تتفاعل مع غازات أخرى، أو البخار لتكوين شريط صلب على الأساس. تستعمل هذه الطريقة في تحضير بعض المواد المتناهية في الصغر، مثل: كميمات أشباه النواقل والخزف.

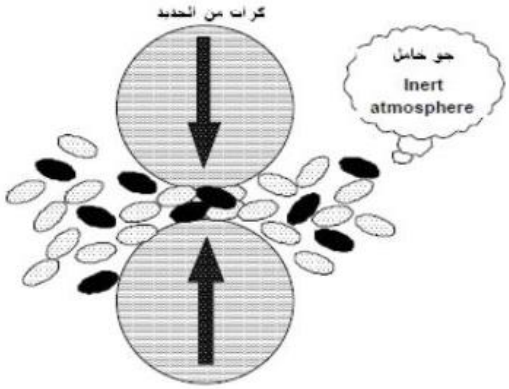
- **طريقة الصول –جل (Sol–gel Method)**:

وهذه الطريقة تمر بطورين هما: طور السائل (sol)، ثم بعد فترة من الزمن تتبخر المادة، فتتحول إلى طور الجل (gel): ولذلك سميت هذه الطريقة طريقة الصول جل، وهذه الطريقة تستخدم في صنع قضبان ضوئية يمكن أن تكون وسطاً ليزريا. كما أنها تحضر في درجة حرارة منخفضة بالمقارنة مع التقنيات الأخرى. وتسمح هذه التقنية أيضًا بتحضير قطع ضخمة، أو سطحية على ألواح، أو ألياف، كما تستعمل في صنع ألياف متعددة العناصر.

3.6.I التحضير بالطرق الميكانيكية (Mechanical methods):

أهم طرق التحضير الميكانيكية هي:

- **طريقة الطحن (Ball milling method)**: وهذه الطريقة تنتج مواد نانوية على شكل مسحوق) بودر(، حيث توضع المادة تحت طاقة عالية جدا ثم تطحن عن طريق كرات مصنوعة من الفولاذ تتحرك إما على نحو كوكبي، أو اهتزازي، أو رأسي) انظر الشكل 5.I: ويمكن صنع مسحوق يتراوح حجمه ما بين 3 إلى25 نانومتر .



الشكل I.5: رسم توضيحي لوصف تحضير المواد النانونية بالطحن

- **طريقة التركيب الميكانيكي (Mechanical structure)**: وتعتمد هذه الطريقة على سحق مادة مكونة من جزيئات ميكرو مترية، الميزة الأساسية لهذه الطريقة أنها تسمح بالحصول على رواسب نانومترية أو أجسام متناهية في الصغر موزعة على نحو متجانس داخل المادة. كما تسمح بإنتاج مواد ضخمة من عدة كيلوغرامات أو حتى أطنان.

I.7 التطبيقات الحالية والمستقبلية لتقنية النانو: (Application of Nanotechnology)

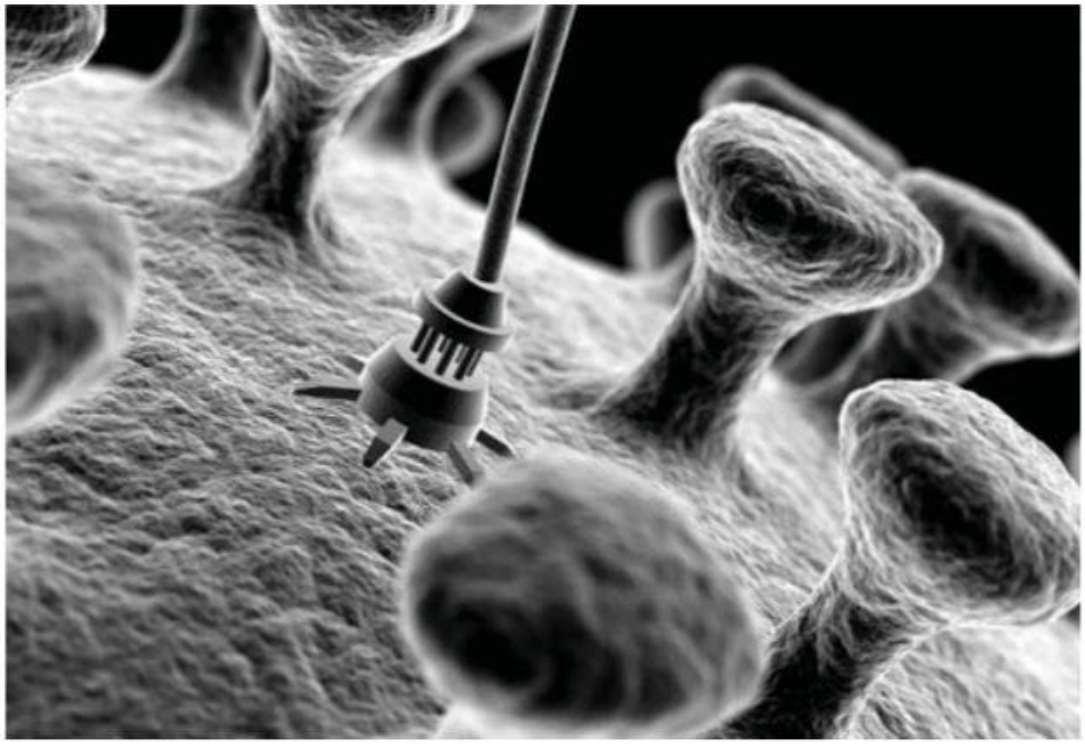
I.7.1 التطبيقات الطبية لتقنية النانو (Medical application):

تعد التطبيقات الطبية لتقنية المواد المتناهية في الصغر (النانو) من أهم التطبيقات الواعدة على الإطلاق، فمن المحتمل الحصول على مركبات نانوية تدخل إلى جسم الإنسان، وترصد مواقع الأمراض، وتحقن الأدوية وتأمر الخلايا بإفراز الهرمونات المناسبة، وترمم الأنسجة.

2.7.I علاج السرطان (Cancer-treatment) :

لقد طوّر علماء من مركز السرطان (ميموريان كيتيرنج الأمريكي قنابل مجهرية ذكية تخترق الخلايا السرطانية، وتفجرها من الداخل واستخدم العلماء بقيادة ديفيد شينبيرج التقنية النانوية في إنتاج القنابل النانوية، ومن ثمّ استخدامها في قتل الخلايا السرطانية لفئران المختبر.

ونجحت هذه الذرات في اختراق الخلايا السرطانية، ثمّ قتلها. وقد استطاعت القنابل النانوية أن تطيل عمر الفئران من 43 يوما إلى 300يوم.

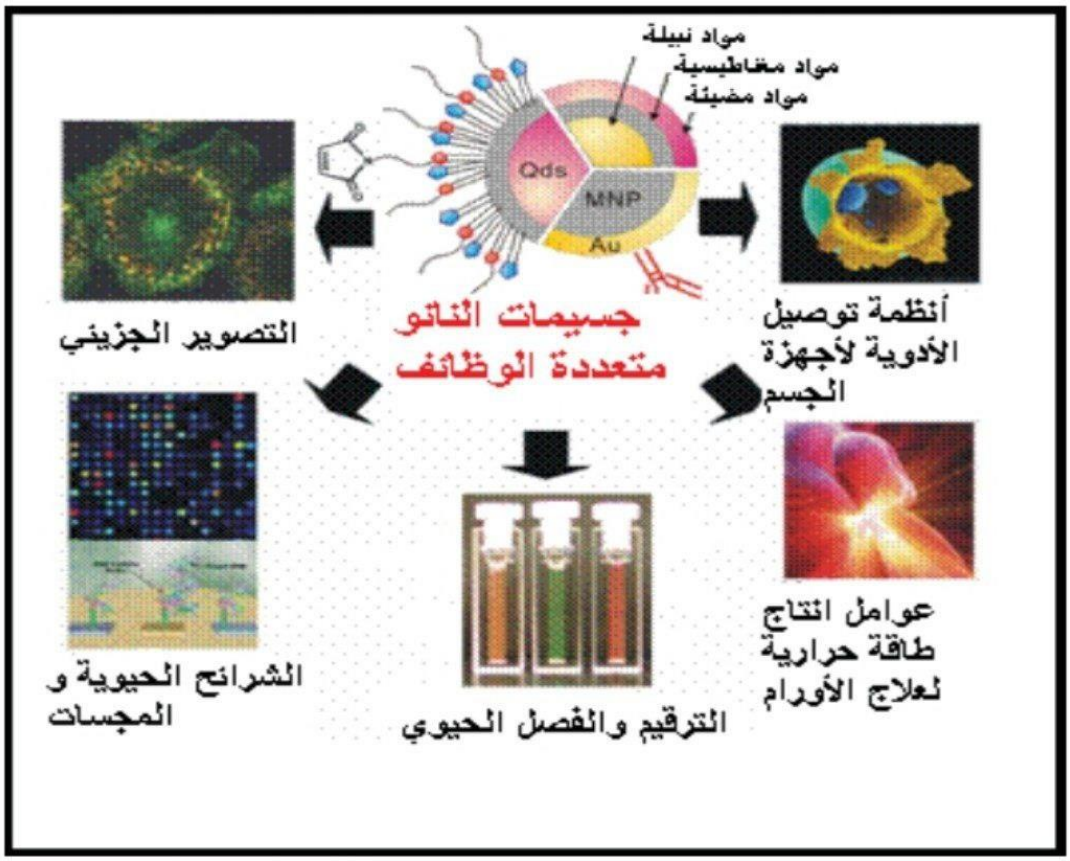


الشكل I.6: صورة لقنابل النانو التي استخدمت في قتل الخلايا السرطانية لفئران التجارب

I.8 التطبيقات الواعدة لتقنية النانو:

I.8.1 تقنية النانو والصيدلة (Nano and pharmaceutical) :

تقنية النانو في عالم الصيدلة واسعة الاستخدام، وذلك بدءًا من طرق إنتاج الدواء، ومرورا بوسائل حفظه، ثم انتهاء بكيفية إعطائه المريض في هيئة تتفوق بمراحل على الطرق الحالية، فتقنية النانو توصلت في أبحاثها اليوم إلى وضع طرق أفضل لفاعلية الأدوية المستخدمة، وطريقة توصيلها داخل أنسجة الإنسان.



الشكل I.7: صورة توضيحية لبعض تطبيقات النانو في الحقل الطبي

2.8.I النانو واكتشاف تلوث الهواء (Nano and the Air Pollution) :

إن تقنية النانو تقدم كواشف ذات حساسية عالية جدا، وتسمى كواشف النانو، حيث تستطيع اكتشاف أي تلوث في الهواء بدقة متناهية جدًّا، قد تصل إلى حد اكتشاف بضعة جزيئات من الغازات، أو الأبخرة الملوثة. وتعتمد هذه التقنية على استخدام أنابيب النانو الكربونية، حيث تتغير الخواص الكهربائية كالمقاومة والسعة الكهربائية لهذه الكواشف، وذلك عند امتصاصها جزيئات الغاز الملوث، كما أنه عند التقاط كواشف النانو جزيئات الغاز الملوث توصل الدائرة الكهربائية مما يؤدي إلى تشغيل كاشف النانو ونلاحظ أن دقة هذه الكواشف تصل إلى حد اكتشاف بضعة أيونات مما يجعلها ذات حساسية فائقة.

3.8.I تقنية النانو والزراعة (Nano and Agriculture) :

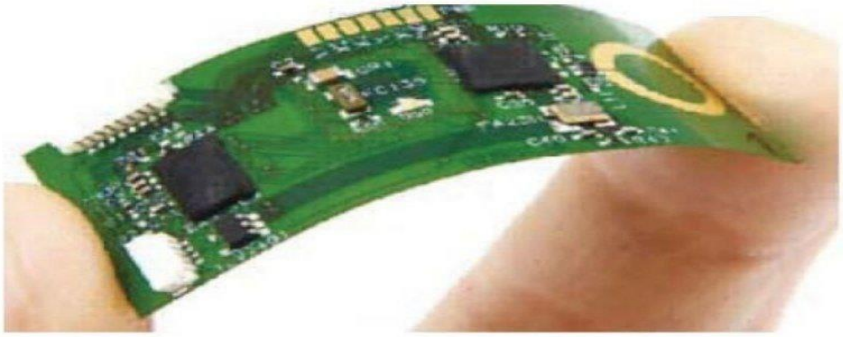
تؤدي تقنية النانو دورًا كبيرًا في القطاع الزراعي، وذلك بتوفير عدد ضخم من مواد نانوية متعددة، تستخدم كأسمدة كيميائية تعمل على زيادة نمو المزروعات، وتحسين التربة مما ينعكس إيجابا على جودة المحاصيل وزيادة إنتاج الأراضي الزراعية. كذلك تستخدم تقنية النانو في تصنيع أنواع خاصة من المبيدات الحشرية الآمنة، والمتوافقة بيئيا وبيولوجيا وذلك بهدف المقاومة الفعالة والسريعة للآفات الضارة واستهدافها.

4.8.I التطبيقات الصناعية (Industrial application) :

تتلخص فكرة استخدام تقنية النانو في إعادة ترتيب الذرات التي تتكوّن منها المواد في وضعها الصحيح، وكلما تغير الترتيب الذري للمادة تغير الناتج منها إلى حد كبير، وبمعنى آخر فإن المنتجات المصنعة من الذرات تصنع مرة أخرى، وتعتمد خصائص هذه المنتجات على كيفية ترتيب هذه الذرات، فإذا أعدنا ترتيب الذرات في الفحم، فإنه يمكننا الحصول على الماس، وما يعكف عليه العلم الآن أن يغير طريقة ترتيب الذرات في البناء، وذلك باستخدام تقنية النانو من مادة إلى أخرى.

I.8.5 تقنية النانو والحاسوب (Nano and computer) :

تمكن العلماء من تصغير الأجهزة إلى حدود فائقة في الصغر باستخدام تقنية النانو، فقد يصل الأمر إلى استخدامات مثيرة، مثل: صناعة أجهزة قياس صغيرة جدا، تدخل في عروقنا لتسافر فيها، وتشخص كل ما تراه، ثم ترسل تقاريرها إلى حاسوب يثبت على الجسم من الخارج . استطاعت شركة أي بي إم (IBM) إيجاد طريقة لاستخدام طرق التصنيع التجاري المستخدمة الآن في صنع أنظمة تحكم في مجموعات من أسلاك صغيرة.



الشكل I.8: صورة توضح ذاكرة حاسوب المستخدمة الان والتي سيحدث لها تطور هائل في عالم النانو

I.8.6 تقنية النانو والصناعات النفطية (Petroleum Nano and):

ومن هذه التقنيات الحديثة تقنية النانو التي يمكن استخدامها في عدد من المراحل في الصناعة النفطية، إضافة إلى استخدام تطبيقاتها في المنشآت النفطية وتتعاون الشركات النفطية مع معاهد البحوث العلمية للاستفادة من كل التطورات الحديثة في مجال استخدام التقنية المتطورة جدًّا في الصناعة النفطية وذلك بهدف دعم وتعزيز هذه الصناعة.

I.8.7 النانو والطاقة الشمسية (Nano and Solar Energy) :

الخصائص المذهلة لجسيمات النانو تمكنها من ريادتها في استغلال الطاقة الشمسية .فعلى سبيل المثال تعد رقائق النانو (Nano-flakes) إحدى تراكيب النانو البلورية التي ستكون قادرة على تحويل أكثر من30 ٪ من الطاقة الشمسية إلى كهرباء والسبب في ذلك الأبعاد الدقيقة، أبعاد النانو التي تتميز بها هذه التراكيب ومن التطبيقات المستقبلية الفريدة التي تعد بها تقنية النانو تحويل أكثر من66 ٪ من الطاقة الشمسية إلى كهرباء.

الشكل I.9: الخلايا الشمسية الجديدة باستخدام تقنية النانو

I.8.8 تقنية النانو والسيف الدمشقي (Nano and Damascus Sword) :

أعلن بيتر بوفلر الباحث بالجامعة التكنولوجية بمدينة دريسدن الألمانية أن الفريق البحثي قد اكتشف عند تحليله إحدى شفرات السيوف الدمشقية دقيقة التكوين عن وجود آثار لأنابيب متناهية في الصفر بمنزلة أسطوانات دقيقة من الكربون ذات مواصفات خاصة. وأوردت جريدة القبس الإلكترونية، إضافة بوقلر» إلى ما سبق ذكره أن تلك الأنابيب المتناهية في الصفر المصنوعة من الكربون صارت اليوم قمة تكنولوجيا النانو، أو علم المواد المتناهية في الصغر، كما أنه من المحتمل احتواء بقايا الأسلاك المتناهية في الصغر من الكربيد والمصنوعة من مادة شديدة الصلابة في داخلها على أنابيب متناهية في الصغر من الكربون وهي التي أعطت السلاح قوته غير الطبيعية وشكله الأخاذ.

الشكل I.10: صورة توضح السيف الدمشقي القديم

I.9.8 النانو والأسلحة القذفية:

ستساعد تقنية الأجسام المتناهية في الصغر(نانو) على تصنيع أسلحة قذفية ذات أوزان خفيفة، ومتانة أكثر، وكفاءة عالية وأكثر راحة، وذلك مقارنة بالأسلحة القذفية المستخدمة في السابق. وقد وضع الباحثون في المجال العسكري نصب أعينهم على هذه الأهداف التحوير الألياف والمنسوجات والمعادن والمواد غير العضوية، وذلك بإضافة مواد نانوية إليها؛ لتحقيق بعض هذه الأهداف.

I.10.8 النانو والقوة الجوية (Nano and Air forces):

تمثل القوة الجوية عصب الجيوش ودرعها الواقي؛ لذا لم تتراجع القوة الجوية يوما عن البحث لتطوير كل ما يتعلق بالطائرات، سواء أكان ذلك متعلقاً بمحركات أم أبداناً أساطيلها من الطائرات المقاتلة. وجاءت تقنية النانو لفتح آفاق جديدة للمهتمين بتطوير القوة الجوية، بل يتوقع أن تحدث ثورة تقنية في عالم القوة الجوية، بحيث تؤدي إلى تطوير لافت في هذا المجال.

I.8.11 تقنيات الطاقة النانوية :

الطاقة مهمة جدًّا للمؤسسات العسكرية وغير العسكرية ولذلك تعمل عدة مؤسسات رسمية وشركات خاصة على الاستفادة من بعض الجسيمات النانوية في شؤون تخص الطاقة، مثل خزن الطاقة، وتوليدها، وكذلك تعمل على تطويعها؛ لكي تستعملها في معالجة المياه، ومنحها صفات ميكانيكية أفضل من ذي قبل. وعملهم ينصب على تركيب جسيمات نانوية تتحلل في السوائل، أو لتحضير طلاء، أو لتشكيل أشكال صلبة مجسمة.

I.8.12 كفاءة الأسلحة النانوية :

يتوقع خبراء الدراسات المستقبلية أن استخدام تقنية النانو في التطبيقات العسكرية سيغير ميزان القوى العالمي لأن تنوع وتوسع التجهيزات العسكرية حينها سيتيح خيارات أكثر تتعلق بطريقة الرد على أي اعتداء، وفي ساحة معركة تقليدية قد تسهم التقانات النانوية في تصنيع أسلحة مقاومة للدروع، وستكون صغيرة الحجم، ورخيصة الثمن وفائقة الدقة، وهذا سيتيح تغلب جيش صغير نسبيا على جيش كبير مسلح بالكثير من الأسلحة التقليدية. وفي مستوى الصراعات النووية، فإن التوجيه والقيادة بواسطة حاسوب نانوي، وتصنيع مكائن ثانوية سيجعل الأسلحة النانوية أسلحة ذكية، توجه نحو أهداف محددة فتصيبها بدقة عالية. كذلك فإن عملية إثراء الصواريخ والقذائف بالتقنيات الثانوية، سيجعلها تصيب أهدافها بدقة عالية.

I.8.13 تقنية النانو والظواهر البيئية(Nano and environmental) :

إذا نظرنا إلى المستقبل، فإن الخطوة التالية ستكون ربط شبكات الاتصالات، مثل: الإنترنت بأجهزة نانوية كي تُساعدنا على فهم ما يحدث داخل الكائن الحي، أو في البيئة، ولعل مراقبة المحيطات، تمثل أبسط الأمثلة المشاهدة، حيث أنشئت بالفعل شبكة نانوية من أجهزة الاستشعار الزلزالية، وتوجد حاليًّا أجهزة استشعار تُتيح إمكانية التنبؤ بأمواج تسونامي، بيد أن المطلوب هو تعميم هذه التقنية. وباستخدام «نانوتيرا على سبيل المثال يمكن تطوير أجهزة استشعار لرصد الأنهار الجليدية، إذ مع ارتفاع درجة حرارة الأرض، ووجود كُتل

جليدية معلقة، يُمكن أن تشكل خطرا حقيقيًّا يتهدد بعض المدن. ومن المعلوم أيضًا أنه يكفي سقوط الأمطار ليومين متتاليين لتحدث فيضانات، قد تتسبب في خسائر كبيرة، ومنها خسائر في الأرواح الأمر الذي يستدعي إنشاء شبكة من المجسات الاستشعارية التي ترصد الرطوبة، والجفاف، وبعض البيانات الخاصة بالغلاف الجوي، بحيث يمكننا: التنبؤ بالأحوال المناخية، ثمّ رفع المعلومات على الشبكة الإلكترونية، ومراقبة كاملة لأحوال الطقس في دولة ما. ويمكن في المستقبل إمداد الشبكة الإلكترونية بمعلومات حول المحاذير البيولوجية، كما يمكن أن تنشأ خلال السنوات القادمة آلية رقابة على حدود الدول، بحيث تكون مهمتها الحيلولة دون عبور الجراثيم التي تنشر الأوبئة، وتهدد سلامة الإنسان .

I.9 المراجع :

[1] : كتاب تكنولوجيا النانو من اجل غدا افضل, ا.د.محمد شريف الاسكندراني.

[2] : كتاب تقنية النانو و عصر علمي الجديد , الاستاذ محمود محمد شريف صالح , الرياض 1436هـ -2015 م.

[3] : كتاب نانو تكنولوجي (مقدمة في فهم علم النانو التكنولوجي) البرفيسور منير نايفة , صفات سلامة 1430 هـ-2009 م.

الفصل الثاني

عموميات حول شجرة الزيتون

شجرة الزيتون هي شجرة متميزة معمّرة وذات ثروة اقتصاديّة وبيئيّة، عُرفت منذ القدم، وتُزرع في مختلف المناطق، وهي قويّة تتحمل الظروف القاسية والمختلفة، لا تحتاج للعناية بشكل كبير لان جذورها متشبثة في الأرض ترمز بذلك للصمود والتحدي، وهي ذات فوائد جمة، فهي شجرة دائمة الخضرة، وتنقي الجو من الغبار والأوساخ. تُستخدم أوراقها في الوصفات الطبيّة العلاجيّة، والتي تُعتبر ثمارها من أهم الأغذية خاصة في البلاد العربيّة ويُستخرج منها زيت الزيتون، والذي أوصانا رسولنا الكريم صلى الله عليه وسلم بأكله والادّهان به، فهو غذاء ودواء، وهو من أفضل أنواع الزيوت، وعند الحاجة يستفاد من أغصانها وجذوعها كحطب للتدفئة. تُعتبر بلاد الشام وتركيا موطنها الأصلي، ومن هذه المناطق بدأت تنتشر زراعتها في مختلف بقاع الأرض، وقد وصل عدد أشجار الزيتون الآن إلى ما يزيد عن مئات الملايين معظمها موجود في بلدان البحر الأبيض المتوسط منها الجزائر[1] .

II.1 أصل شجرة الزيتون :

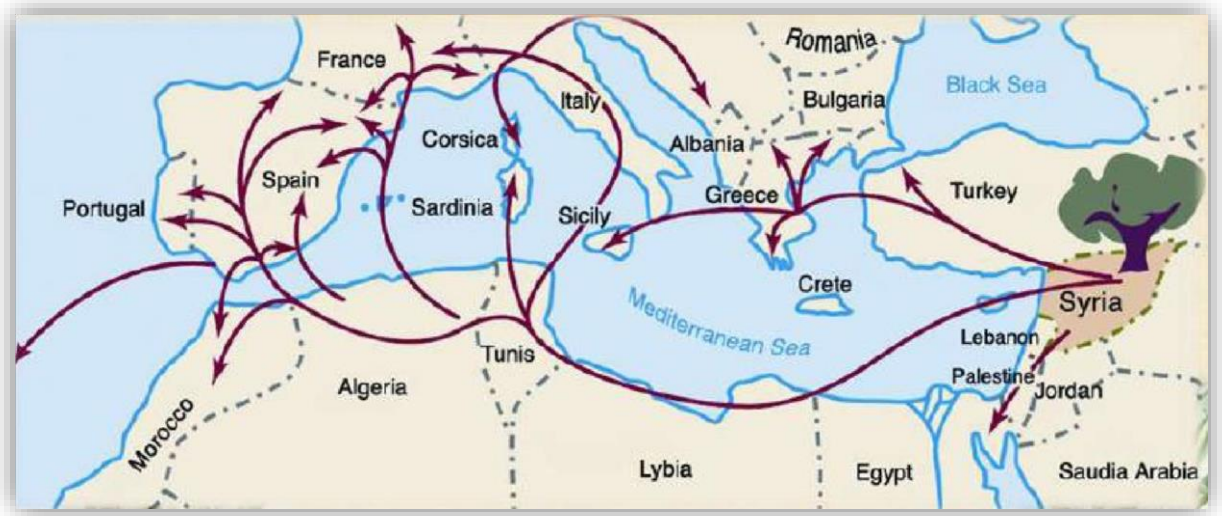
يقدر الباحثون أن أصل هذه الشجرة هي فلسطين وسوريا ، ومنها انتشرت في حوض البحر المتوسط كما انتشرت زراعتها في مصر في حدود عام 230 ق. م، كما عرفت في فلسطين، ومن الدلائل التي تشير إلى ذلك بذور الزيتون التي وجدت في الحفريات والأماكن القديمة المختلفة، مثل: مجدو وبيسان حيث يصل البعض منها إلى قبل 4000 سنة ، في زمن الرومان اجتزت معظم أشجار الزيتون من جبال القدس لبناء الحصون والقلاع ، كتب الجغرافي "المقدسي" (985 بعد الميلاد): تكثر كروم الزيتون في عكا والمنطقة المجاورة لها، في فترة الحكم العثماني للبلاد "1917.1517" تجددت قليلا كروم الزيتون، وأثناء الانتداب وجد الأهالي أن الزيتون يشكل مصدرًا مهماً للزيت والأكل، ودخلاً لا بأس به للعائلة. واعتبرت هذه الزراعة زراعة عربية ، ولا تزال أسماء بعض القرى والأماكن في وقتنا الحاضر تدل على ما كانت تتمتع به من شهرة، منذ التاريخ القديم، باستخراج الزيت من الزيتون، ومنها: قرية "زيتا"، وبيرزيت، ووادي الزيتون.[2]

2.II تاريخ شجرة الزيتون :

في القرن السادس عشر قبل الميلاد، بدأ الفينيقيون في زراعة شجرة الزيتون في الجزر اليونانية، حيث تطورت زراعتها لتكتسب أهمية كبيرة في القرن الرابع قبل الميلاد، وفي القرن السادس قبل الميلاد، انتشرت شجرة الزيتون في دول البحر الأبيض المتوسط لتصل إلى طرابلس وتونس والجزائر ثم انتقلت زراعتها إلى جنوب إيطاليا من الجنوب إلى الشمال وواصل الرومان توسيع زراعة شجرة الزيتون في البلدان المطلة على البحر الأبيض المتوسط ، وتم ادخالها إلى مرسيليا حوالي 600 قبل الميلاد وانتشرت من هناك. ظهرت شجرة الزيتون في سردينيا خلال العصر الروماني. وانتشرت في المناطق الساحلية الوسطى والمتوسطية لشبه الجزيرة الأيبيرية، بما في ذلك البرتغال. جلب العرب سلالات أشجار الزيتون الخاصة بهم إلى جنوب إسبانيا.

ومع اكتشاف أمريكا (سنة 1492)، امتدت زراعة الزيتون إلى ما وراء حوض البحر الأبيض المتوسط تم نقل أول أشجار الزيتون من إشبيلية إلى جزر الهند الغربية ثم إلى القارة الأمريكية. وبحلول سنة 1560، أصبحت أشجار الزيتون تُزرع في المكسيك، ثم في بيرو وكاليفورنيا وتشيلي والأرجنتين، ولا تزال شجرة زيتون أراوكو القديمة، التي تم جلبها خلال الفتح، على قيد الحياة الى يومنا هذا.

في عصرنا الحديث، استمرت شجرة الزيتون في الانتشار خارج البحر الأبيض المتوسط وتزرع اليوم في أماكن بعيدة عن أصولها مثل جنوب إفريقيا وأستراليا واليابان والصين. وكما قال دوهاميل ‘‘يتوقف البحر الأبيض المتوسط عند المكان الذي لا تنمو فيه شجرة الزيتون’’، ويمكن تلخيص ذلك بالقول أنه ‘‘أينما تتدفق أشعة شمس، تترسخ شجرة الزيتون وتتأصل’’ [1] .



المصدر (القيم و احمد 2015)

الشكل II.1: خريطة توضح انتشار زراعة شجرة الزيتون

II.3 تصنيف شجرة الزيتون :

تُصنّف شجرة الزيتون ضمن الأشجار شبه الاستوائية عمومًا، فهي من الاشجار دائمة الخضرة وذات ثمار غنية بالفوائد وكان الاهتمام بزراعتها موجودًا منذ عصور ما قبل الميلاد للاستفادة من محصولها وزيتها، أو حتى للزينة [2] .

الشكل II.2: صورة توضح ثمار شجرة الزيتون

يوضّح الجدول أدناه التصنيف العلمي لشجرة الزيتون[3] .

الشكل II.3: جدول يوضح التصنيف العلمي لشجرة الزيتون

المملكة	النباتات الخضراء
المملكة الفرعية	النباتات الوعائية
التصنيف الأعلى	النباتات البذرية
الشعبة	كاسيات البذور/ النباتات الزهرية
الطائفة	ثنائيات الفلقة
الطائفة الفرعية	النجميانيات
الرتبة	الشفويات
العائلة	جنبة الرباط/ الرماد/ الليلك/ الزيتون
الجنس	الزيتونيات
الصنف	أوروبي

II.4 اقسام شجرة الزيتون (olea europaea) :

تنقسم اشجار الزيتون كتالي:

الجذور: تتميز جذور الزيتون بان لها طبيعة نمو وانتشار خاصة تختلف باختلاف التربة والعمر والصنف، تختفي الجذور الوتدية الأولية النامية من البذور وكذلك الجذور المكونة من الأقلام بعد 3-4 سنوات وتحل محلها جذور أخرى متكونة من الجزء السفلي من الجذع الموجود تحت سطح التربة.

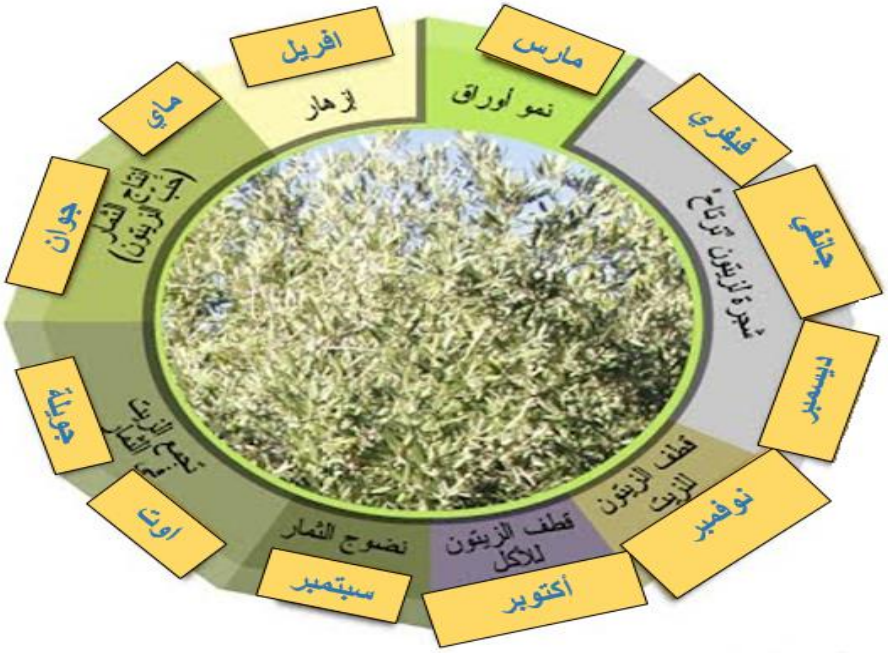
الاوراق: أوراق شجرة الزيتون بسيطة مستديمة الخضرة صغيرة الحجم معدل طولها 7سم وعرضها يصل إلى 2سم رمحيه الشكل متطاولة جلدية متقابلة الوضع على الأفرع والأوراق الحديثة افتح لونا من الأوراق الكبيرة والتي قد تبقى سنة ثم تسقط، الورقة مغطاة بطبقة شمعية هي طبقة (الكيوتكل) التي تمنع تبخر الماء

من الورقة وبالتالي تقلل من عملية النتح أي تحافظ على رطوبة الورقة والنبات. السطح العلوي للورقة غامق ذو لون اخضر مسود بينما السطح السفلي فاتح ذات زغب والزغب تقلل من فقدان الماء من الورقة.

الازهار: تحمل أشجار الزيتون نوعين من الأزهار الأولى أزهار كاملة وهي الأزهار الخنثى التي تحوي على الأعضاء الذكرية والأنثوية أما النوع الثاني من الأزهار فهي المذكرة وهي أزهار كاملة مختزلة المبيض. وتختلف النسبة بين الأزهار الخنثى والمذكرة باختلاف الأصناف.

البذور والثمار: تتركب من القشرة الخارجية والجزء اللحمي العصيري وأخيرا الطبقة الخشبية الصلبة المغلفة للبذرة. ويكون الجزء اللحمي 70-88% من الثمرة بينما تكون البذرة 5,1% من كل الثمرة وتزن الثمرة الواحدة بين 5,1 – 5, 13غم تكون غير قابلة للأكل عند النضج لكنها جيدة المذاق. ويلاحظ وجود علاقة سالبة بين كمية الماء والزيت في الثمار حيث يمكن القول انه كلما زاد الزيت في الثمرة قل الماء وبالعكس. أما المكونات الأخرى في السكريات والفيتامينات بالإضافة إلى المادة المسؤولة عن وجود المرارة في الزيتون والتي تسمى(Oluropein) [4] .

5.II حياة شجرة الزيتون :



الشكل 4.II: صورة توضح دورة حياة ثمرة الزيتون المصدر: Muzzalupo, Micali 2015

6.II اصناف شجرة الزيتون :

نميز نوعين اساسين من الزيتون، الزيتون البري والزيتون المستزرع الذي يشتمل على نحو 500 صنف.

تنقسم اشجار الزيتون على حسب الغرض من الاستخدام الى:

1. اصناف زيتية: وهي اصناف تحتوي على كمية زيت اعلى من 15-20 % وذات حجم متوسط
2. اصناف غير زيتية: وهي اصناف تحتوي على نسبة زيت اقل من 15% وذات حجم كبير ولب سميك
3. اصناف ثنائية الغرض: وهي اصناف تجمع بين صفات الاصناف الزيتية وغير الزيتية وتكون نسبة الزيت فيها 15-20%.[5]

II.7 القيمة الغذائية لثمرة الزيتون : حسب Doveri ,Baldoni ,2007 تحتوى ثمرة الزيتون على:

الشكل II.5: جدول يوضح نسبة المكونات الأساسية لنبات الزيتون

المكونات الأساسية	النسبة
ماء	50%
زيت	22%
سكر	19.1 %
بروتين	1.6 %
سيليلوز	5.8 %
معادن	1.5 %

- كما تحتوى ثمرة الزيتون على أمالح معدنية والفيتامينات (أ، ب ، ج ، د ، هـ)،(Valnet،1977) ،والمعادن (الفسفور- الكبريت- البوتاسيوم- المنجنيز- الكالسيوم -الكلور- النحاس- الحديد- الماغنسيوم)،(Valnet،1971).

- حمض oléique الذي تحدد نسبته لتصنيف الزيت بزيت بكر أو لا.

- حمض Oleuropein الذي يجعل المرارة، في مرارتها القصوى، الزيتون في حالة جديدة غير صالحة للاستهلاك، ويسمى هذا الحمض أيضا oleuropéine أوoleuropéoside

II.8 أنواع شجرة الزيتون :

يبلغ عدد أنواع أشجار الزيتون نحو 1000 نوع تقريبًا موزعةً في 6 قارات، ويُستخدم 90% من ثمار هذه الأشجار للحصول على الزيت، أمّا النسبة المتبقية فتُستخدم فيها ثمار الزيتون للأكل، ويُعتَقد عمومًا بأنّ

الزيتون ينقسم إلى نوعين أساسيين، هما: الأسود والأخضر، إلّا أنّ الأمر يتطلّب مزيدًا من التفاصيل فلكلّ نوع خصائص محدّدة كما يأتي[6]:

- **بيكوال:**

يُشكّل هذا النوع نحو 3/1 إجمالي إنتاج زيت الزيتون حول العالم، وذلك بسبب احتوائه على نسب مرتفعة من الزيت، لذا يشيع استخدامه لأغراض العصر، أمّا أصوله فتعود إلى إسبانيا، كما يتمركز حاليًا في الأندلس وتحديدًا مقاطعة جيان، إضافةً إلى تصديره إلى عددٍ من الدول الأخرى.

- **أربكينا:**

تعود أصول زيتون أربكينا إلى إسبانيا وتحديدًا كاتالونيا، ويُشكّل هذا النوع نحو 10% من إجمالي إنتاج زيت الزيتون حول العالم، ويتميّز بسهولة قطفه، إذ تنمو ثماره عمومًا بشكل وحجم موحّدين، إضافةً إلى ذلك يتميّز بقدرته العالية على التكيّف مع الظروف البيئية، وفضلًا عن ذلك يعدّ هذا النوع شائعًا للاستهلاك كزيتون مائدة أيضًا.

- **هوجيبلانكا:**

تتميّز أشجار الزيتون من هذا النوع بمتانتها وقدرتها على تحمّل البرد القارص والجفاف، كما أنّ ثمارها تكون بحجم كبير نسبيًا، ويبلغ محتواها من الزيت نحو 17-19%، وتعدّ هذه النسبة منخفضة مقارنة بالأنواع السابقة، لذا يشيع استخدامه كزيتون مائدة غالبًا، أمّا أصول زيتون هوجيبلانكا فتعود إلى جنوب قرطبة في إسبانيا.

- **ليسينو:**

يعدّ هذا النوع من الأنواع العريقة في إيطاليا، ويكون الطقس البارد أكثر ملاءمةً لنموّه وازدهاره، إذ يمكن أن ينمو بصورة سريعة في حال كانت الظروف مناسبة، كما يبلغ متوسط إنتاجه للزيت نحو 18-21%.

- **فرانتويو:**

يزدهر هذا النوع في الطقس المعتدل، إضافةً إلى قدرته على تحمّل البرودة عمومًا أو الحرارة العالية مقارنةً بباقي الأنواع، ويشيع استخدامه لاستخلاص الزيت، إذ يبلغ متوسّط إجمالي إنتاج الزيت منه نحو 23-28%.

- **كالاماتا:**

يعدّ هذا النوع من الأنواع واسعة الانتشار في اليونان، ويُعتمد عليه بصورة أساسية كزيتون مائدة بسبب حجم ثماره الكبير ذي اللون الأسود، أمّا عن محتواه من الزيت فيكون منخفضًا مقارنةً بباقي الأنواع.

- **زيتون البعثة:**

يعرف انتشار هذا النوع في الولايات المتحدة الأمريكية، وتحديدًا ولاية كاليفورنيا، ويُشكّل نسبة لا تقل عن 50% من زيتون المائدة المستهلك هناك، وتتميّز ثمار هذا النوع ذات النواة بصغر حجمها، كما يجب معالجته بالملح والماء قبل أن يكون جاهزًا للأكل.

- **كوبرانسوسا:**

يُزرع هذا النوع ليغطّي نحو 10% من إجمالي مساحة الأراضي المزروعة في البرتغال، وتكون ثماره متوسطة الحجم، وزيته حارًّا لاذعًا مع نكهة مرارة ظاهرة.

II.9 وقت إنتاج شجرة الزيتون الثمار:

تمتد فترة حياة أشجار الزيتون حتى مئات السنين، وتبدأ بالإنتاج بعد مرور 8 سنوات على زراعتها، كما تبدأ زهور شجرة الزيتون في الظهور خلال فصل الربيع، وتحتاج هذه الزهور إلى مدّة تتراوح بين 6-8 أشهر لتصبح ثمارًا ناضجة بأقصى حجم ممكن، وتُنتَج الثمار عمومًا كسنوات متناوبة، إذ يكون الإنتاج جيّد في عام ثمّ يُصبح أقل في العام الذي يليه وهكذا.

II.10 الشروط اللازمة لنمو شجرة الزيتون :

ويتطلّب ازدهار شجرة الزيتون توفّر الشروط الآتية [7] :

- ❖ يجب أن تكون درجات حرارة أعلى من -11، إذ تعتبر هذه الدرجة وما دونها مُميتة بالنسبة لشجر الزيتون.
- ❖ يجب أن تحصل الشجرة على أكبر قدر ممكن من أشعة الشمس المباشرة.
- ❖ يجب أن يتراوح عمق التربة ما بين 0.91 إلى 1.2 متر، وبتصريف مناسب.
- ❖ يجب ألا تقل درجة حموضة التربة عن 5.5 ولا تزيد عن 8.5.
- ❖ يجب إبعاد كل شجرة عن الأخرى مسافة تتراوح ما بين 6-9 متر.

II.11 فوائد شجرة الزيتون:

1. **فوائد ثمرة الزيتون** :لثمر الزيتون الكثير من الفوائد ومن أهمها [8] :

- ✓ غني بالدّهون والمعادن الأساسيّة والضرورية للإنسان.
- ✓ يحافظ على صحة القلب والشرايين، ويقيه من الإصابة بالعديد من الأمراض.
- ✓ يزيد من نضارة البشرة وشبابها حيث يجدد خلاياها، ويحمي من ظهور التجاعيد وعلامات الشيخوخة.

- ✓ يقي من الإصابة بمرض الكساح عند الأطفال، وهشاشة العظام عند كبار السن، فهو غني بالكالسيوم وفيتامين د.
- ✓ يعزز من صحة الجسم، فيمتاز بغناه بالألياف التي تليّن المعدة والأمعاء، وبالتالي عدم حدوث الإمساك. يطرد السموم من الجسم، ويكافح الالتهابات البكتيريّة.

2. **فوائدها بالنسبة للبيئة**: تعدّ شجرة الزيتون من الأنواع التي تُضيف عنصر الجمال إلى البيئة الطبيعية للحدائق، كما أنّها مهمّة في توفير الظلّ، بسبب أوراقها دائمة الخضرة على مدار العام، وعمرها الطويل، ومن أبرز فوائدها للبيئة أيضًا ما يأتي[9]:

- ت حسين التربة الزراعية.
- م كافحة التصحّر.
- الحدّ من تغيّرات المناخ.
- ت قليل الانبعاثات المؤدية إلى الاحتباس الحراري.

3. **بالنسبة للإنسان** :يمكن للإنسان الاستفادة من شجرة الزيتون كما يأتي:

- الاستمتاع بمذاق الزيت والزيتون الذي تقدّمه.
- الحصول على الأخشاب المتينة.
- الاستخدامات الطبّية والعلاجية.

II.12 المراجع :

- **مراجع باللغة العربية:**

[1] : مجلة اوليفايي-OLIVAE

[2] : وكالة الأنباء والمعلومات الفلسطينية . وفا © 2023 , شجرة الزيتون عبر التاريخ

[4] : كتب د. أياد هانى العلاف

[5] : وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي في مصر نشرة فنية رقم 2004/3 صدرت عن الادارة العامة للثقافة الزراعية.

- **مراجع باللغة اللاتينية:**

[3]: Olive Classification», Olive source,: Retrieved 30/10/2021. Edited

[6]: Daniel Dawson (30/7/2020), "How Many Olive Varieties Are There and Which Are the Most Popular?", Olive oil times, Retrieved 30/10/2021. Edited.

[7]: Judith Evans, "What Type of Environment Do Olive Trees Thrive In?", SFGATE, Retrieved 30/10/2021. Edited.

[8]: Christine Ruggeri (12-6-2019), "Olive Leaf Extract Benefits for Cardiovascular Health and Brain Function" ،www.draxe.com, Retrieved 10-3-2021. Edited.

[9]: Ylenia Granitto (18/11/2016), "Sustainable: Olive Oil Production Helps Mitigate Climate Change", Olive oil times, Retrieved 30/10/2021. Edited

الفصل الثالث

بعض الدراسات السابقة لجسميات نانوية من نبات الزيتون

في هذا الفصل تم التطرق لبعض الدراسات السابقة لتحضير مركبات نانوية بنبات الزيتون والطرق التي درست بها باستخدام معادن مختلفة.

III.1 بعض الدراسات السابقة لتحضير جسيمات نانوية بنبات الزيتون:

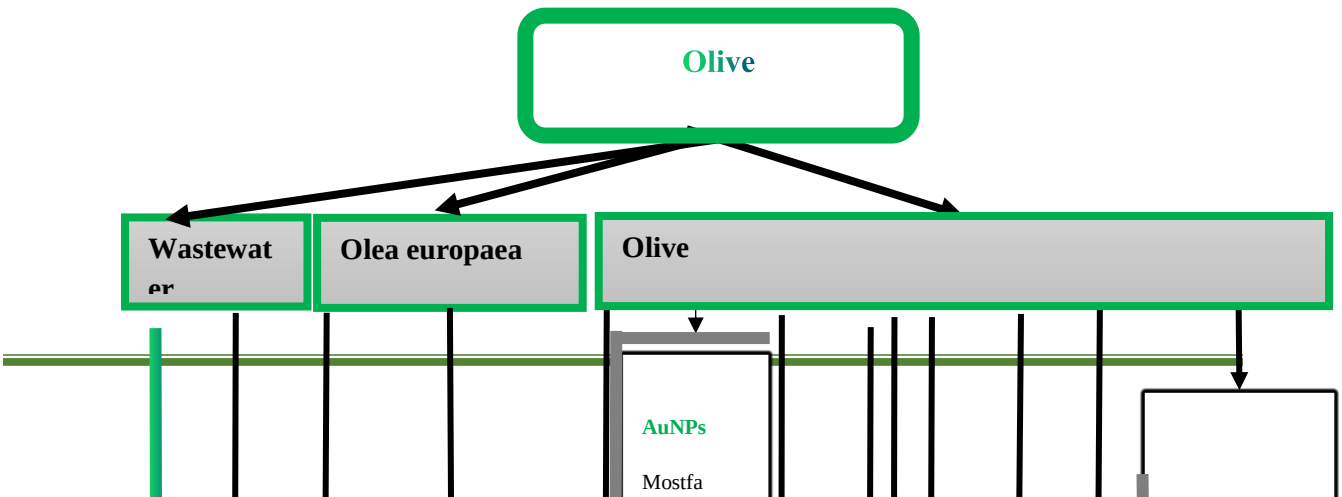
في هذا الجزء تم اعطاء بعض الدراسات السابقة التي اجريت على نبات الزيتون حيث تمتد الفترة من 2012-2022 وكانت اول دراسة سنة 2012 تم فيها تحضير الجسيمات نانوية AuNPs [1] على نبات الزيتون واخر دراسة كانت سنة 2022 حضرت الجسيمات ZnONPs[2] حيث يوضح الجدول التالي ذلك:

الشكل III.1: جدول يوضح الدراسات السابقة لتحضير جسيمات نانوي باستخدام نبات الزيتون

Plants name	Nanoparticies	Plants partis	Applications	Precursor	Ref.
Olive	AuNPs	Leaves	-	Au	Mostfa et al. (2012)[1]
Olea europaea	AgNPs	Leaves	Antibacterial Activity	AgNO3	Awwad et al. (2012)[3]
Olive	AgNPs	Seed	-	AgNO3	Khadri et al. (2013)[4]
Olive	AgNPs	Leaves	Antibacterial activity	AgNO3	Mostfa et al. (2014)[5]
Olive	AgNPs	Leaves	Anticancer activities	AgNO3	Rashidipour et al. (2014)[6]
Olive	ZnNPs	Leaves	Antimicrobial activity	Zinc Oxide	Al-Ugaili et al. (2014)[7]
Olive	AgNPs	Leaves	Vitro cytotoxic efft	AgNO3	Rashidipour et al. (2014)[8]
Olive	ZnONPs	Leaves	-	Zn nitrate	Hashemi et al. (2016)[9]
Olea europaea	AgNPs	Leaves	-	AgNO3	Gulboy et al. (2016)[10]
Olive	CeO2NPs	Leaves	Antimicrobial	Ce (NO3)	Maqbool et al. (2016)[11]

Olive	CdONPs	Leaves	Biologi	Cadmium oxide	Al-shammary et al. (2019)[12]
Olive	ZrO2 NPs	Leaves	Antibacterial	ZrO2	Mujahid et al. (2019)[13]
Olive	AgNPs	Leaves	Antimicrobial	AgNO3	Fatim et al. (2019)[14]
Olea europaea	Fe2O3NPs	Leaves	Antibacterial	FeCl2	Mohmmed et al.(2020)[15]
Olive	CSNPs	Leaves	Antifungal	CS	Muzzalupo et al (2020)[16]
Oela europaea	AgNPs	Fruit	Antibiofifilm Antimicorobial	AgNO3	Umai et al (2021)[17]
Olive	(Ag NPs)	Leaves + Fruit	-	AgNO3	Alhajri et al. (2021)[18]
Olive wastewater	CuNPs	Owf (Olive Mill Wastewater)	Antifungal Activty	Cu(NO3)	Pan agiota et al. (2021)[19]
Olive	AgNPs	Leaves	-	AgNO3	Omar et al. (2021)[20]
Olive	AgNPs	Shoots	-	AgNO3	Hegazi et al.(2021)[21]
Olive	AgNPs	Leaves	Antibacterial, Antioxidant,Cytotoxic and Biocompatibilty	AgNO3	Sellami et al. (2021)[22]
Olive	ZnONPs	Leaves	Antifungal activity	Zn(CH3COO)2	Nouairi et al. (2021)[23]
Olive	ZnONPs	Shoots	-	[Zn (CH3CO2)2.2H2O]	Al-Ghareebawi et al. (2021)[24]
Olive	AgNPs	Leaves	Antimicrobial activity;	AgNO3	Darwesh et al. (2021)[25]
Olea europaea	CuNPs	Fruit+leaf	Antifungal activity	Cu(NO3)	Ntasiou et al. (2021)[26]

Olive	AgNPs	Leaves	Anticancer	AgNO3	Felimban et al. (2022)[27]
Olive	Pt NPs	Oil	Aminotransferase Activity	H2PtCl6.6 (H2O)]	Hashim et al. (2022)[28]
Olive	TiO2NPs	Leaves	-	titanium oxide	Jamo et al. (2022)[29]
Olive	AgNPs	Leaves	-	AgNO3	Ramazanli et al. (2022)[30]
Olive	ZnONPs	Leaves	Photocatal	Zn (NO3)2·6H2O /zinc nitrate	Algarni et al.(2022)[2]



الشكل III.2: مخطط يوضح الدراسات السابقة لتحضير جسيمات نانوية باستخدام نبات الزيتون

III.2 تحليل بعض الدراسات السابقة لنبات الزيتون:

من خلال المخطط والجدول يمكننا القول ان دراسة تحضير الجسيمات النانوية تمت على مرحلتين هما:

المرحلة الاولى 2010-2016: كانت اول دراسة اجريت على اوراق الزيتون واستعمال معدن الذهب Au ولم يطبق في اي دراسة وفي هذه المرحلة كان المعدن المطبق في الدراسة بشكل كبير هو AgNO بالنسبة للمعادن الاخرى ZnO، Ce وتطبيقها على دراسات مختلفة وهي: Vitro,[5] Antibacterial activity ,[6] Anticancer activities cytotoxic efft[8], Antimicrobial[11]

المرحلة الثانية 2016-2022: نظرا لنتائج المحققة سابقا كثفت الدراسات لتحضير الجسيمات النانوية على نبات الزيتون بحيث تمت التجارب على اصناف جديدة من الزيتون و ادراج معادن مختلفة مثل $H_2PtCl_6.6$, $Cu(NO_3)$, Cs , ZrO_2, FeCl, Cadmium oxide , titanium oxide , (H_2O)] و تم تطبيقها بدراسات جديدة منها :

Antibacterial[13],Antifungal[16]Biolige[12],Antioxidant[22],Cytotoxic and Biocompatibilty[22],Antibiofifilm[17],Antifungal Activty[19],Aminotransferase[28] ,Anticancer[27],Photocatal[2].

III.3 الخلاصة:

من خلال ما سبق اعتمد الباحثون في دراستهم لتحضير الجسيمات النانوية من المعصرة من خلال الدراسات السابقة يلاحظ ان اغلب الجسيمات النانوية المحضرة من الفضة $AgNO_3$ او الزنك ZnO و بهذا ستكون دراستنا على بقايا عصارة الزيتون باستعمال معادن جديدة لم تتم دراستها و هي Mn و Cu واثبات فاعلية على انسجة بكتيرية ومقارنة بعض الادوية .

III.4 المراجع:

[1]: Khalil, M. M., Ismail, E. H., & El-Magdoub, F. (2012). Biosynthesis of Au nanoparticles using olive leaf extract: 1st nano updates. *Arabian Journal of Chemistry*, *5*(4), 431-437.

[2]: Algarni, T. S., Abduh, N. A., Aouissi, A., & Al Kahtani, A. (2022). Photodegradation of methyl orange under solar irradiation on Fe-doped ZnO nanoparticles synthesized using wild olive leaf extract. *Green Processing and Synthesis*, *11*(1), 895-906.

[3]: Awwad, A. M., Salem, N. M., & Abdeen, A. O. (2012). Biosynthesis of silver nanoparticles using Olea europaea leaves extract and its antibacterial activity. *Nanoscience and Nanotechnology*, *2*(6), 164-170.

[4]: Khadri, H., Alzohairy, M., Janardhan, A., Kumar, A. P., & Narasimha, G. (2013). Green synthesis of silver nanoparticles with high fungicidal activity from olive seed extract. *Advances in Nanoparticles*, *2*(3), 241-6.

[5]: Khalil, M. M., Ismail, E. H., El-Baghdady, K. Z., & Mohamed, D. (2014). Green synthesis of silver nanoparticles using olive leaf extract and its antibacterial activity. *Arabian Journal of Chemistry*, *7*(6), 1131-1139

[6]: Rashidipour, M., & Heydari, R. (2014). Biosynthesis of silver nanoparticles using extract of olive leaf: synthesis and in vitro cytotoxic effect on MCF-7 cells. *Journal of Nanostructure in Chemistry*, *4*, 1-6.

[7]: Al-Ugaili, D., Fadhil, A. M. A., & Wohaieb, S. A. (2014). Potential Activity of Zinc Oxide Nanoparticles and Ethanolic Olive Leaf Extract Against Oxacillin Resistant Staphylococcus aureusin vitro. *Al-Nahrain Journal of Science*, *17*(3), 162-169.

[8]: Rashidipour, M., & Heydari, R. (2014). Biosynthesis of silver nanoparticles using extract of olive leaf: synthesis and in vitro cytotoxic effect on MCF-7 cells. *Journal of Nanostructure in Chemistry*, *4*, 1-6.

[9]: Hashemi, S., Asrar, Z., Pourseyedi, S., & Nadernejad, N. (2016). Green synthesis of ZnO nanoparticles by Olive (Olea europaea). *IET nanobiotechnology*, *10*(6), 400-404.

[10]: Nasir, G. A., Mohammed, A. K., & Samir, H. F. (2016). Biosynthesis and characterization of silver nanoparticles using olive leaves extract and sorbitol. *Iraqi journal of biotechnology*, *15*(1).

[11]: Maqbool, Q., Nazar, M., Naz, S., Hussain, T., Jabeen, N., Kausar, R., ... & Jan, T. (2016). Antimicrobial potential of green synthesized CeO2 nanoparticles from Olea europaea leaf extract. *International journal of nanomedicine*, *11*, 5015.

[12]: Mohammed, W. M. (2019). Green synthesis of CdO nanoparticles by olive leaf extract and their biological effectiveness.

[13]: Abdullah, R. M., Hameed, H. Q., & Hasan, A. A. (2019). The effect of Olea europea L leaves extract and ZrO 2 nanoparticles on Acinetobacter baumannii. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, *11*(3), 957-960.

[14]: Fatima, N. G., Bhatti, K. A., Qadir Shah, S. A., Abbasi, A., & Haq, I. (2019). Synthesis and Characteristics of Metallic Nanoparticles Coated with Olive Oil. *J Nanosci Nanotechnol Appl*, *3*, 202..

[15]: Mohammed, A. M., Saud, W. M., & Ali, M. M. (2020). Green synthesis of Fe2O3 nanoparticles using Olea europaea leaf extract and their antibacterial activity. *Dig. J. Nanomater. Biostructures*, *15*(1), 175-183.

[16]: Muzzalupo, I., Badolati, G., Chiappetta, A., Picci, N., & Muzzalupo, R. (2020). In vitro antifungal activity of olive (Olea europaea) leaf extracts loaded in chitosan nanoparticles. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, *8*, 151.

[17]: Umai, D., Vikranth, A., & Meenambiga, S. S. (2021). A study on the green synthesis of silver nanoparticles from Olea europaea and its activity against oral pathogens. *Materials Today: Proceedings*, *44*, 3647-3651.

[18]: Abu-Izneid, T., AlHajri, N., Ibrahim, A. M., Javed, M. N., Salem, K. M., Pottoo, F. H., & Kamal, M. A. (2021). Micro-RNAs in the regulation of immune response against SARS CoV-2 and other viral infections. *Journal of advanced research*, *30*, 133-145.

[19]: Ntasiou, P., Tziros, G., & Karaoglanidis, G. (2020, December). Novel copper nanoparticles for the control of olive foliar and fruit diseases. In *Biology and Life Sciences Forum* (Vol. 4, No. 1, p. 95). MDPI.

[20] : Omar, A. A., Ahmad, N. A., Rajab, M. M., Berrisha, N. E., Alnakkaa, A. A., Alshareef, B. A., & Qadmour, R. R. (2021). Biosynthesis of Silver nanoparticles using Olive Wastewater. *Journal of Materials NanoScience*, *8*(1), 11-15.

[21]: HEGAZI, E. S. S., Yousef, A., ABD ALLATIF, A. M., Mahmoud, T. S., & Mostafa, M. K. M. (2021). Effect of silver nanoparticles, medium composition and growth regulators on in vitro propagation of picual olive cultivar. *Egyptian Journal of Chemistry*, *64*(12), 6961-6969.

[22]: Sellami, H., Khan, S. A., Ahmad, I., Alarfaj, A. A., Hirad, A. H., & Al-Sabri, A. E. (2021). Green synthesis of silver nanoparticles using Olea europaea leaf extract for their enhanced antibacterial, antioxidant, cytotoxic and biocompatibility applications. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(22), 12562.

[23]: Issam, N., Naceur, D., Nechi, G., Maatalah, S., Zribi, K., & Mhadhbi, H. (2021). Green synthesised ZnO nanoparticles mediated by Olea europaea leaf extract and their antifungal activity against Botrytis cinerea infecting faba bean plants. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, *54*(15-16), 1083-1105.

[24]: Al-Ghareebawi, A. M., Al-Okaily, B. N., & Ibrahim, O. M. S. (2021). Characterization of Zinc Oxide Nanoparticles Synthesized by Olea Europaea Leaves Extract (Part L). *IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES*, *52*(3), 580-588.

[25]: Darwesh, O. M., Hassan, S. A., & Abdallatif, A. M. (2021). Enhancing in vitro multiplication of some olive cultivars using silver, selenium and chitosan nanoparticles.

[26] : Ntasiou, P., Kaldeli Kerou, A., Karamanidou, T., Vlachou, A., Tziros, G. T., Tsouknidas, A., & Karaoglanidis, G. S. (2021). Synthesis and characterization of novel

copper nanoparticles for the control of leaf spot and anthracnose diseases of olive. *Nanomaterials*, *11*(7), 1667.

[27]: Felimban, A. I., Alharbi, N. S., & Alsubhi, N. S. (2022). Optimization, Characterization, and Anticancer Potential of Silver Nanoparticles Biosynthesized Using Olea europaea. *International Journal of Biomaterials*, *2022*.

[28]: Mohammed, S. H., Rheima, A., Al-jaafari, F., & Al-Marjani, M. F. (2022). Green-synthesis of Platinum Nanoparticles using Olive Leaves Extracts and its Effect on Aspartate Aminotransferase Activity. *Egyptian Journal of Chemistry*, *65*(4), 377-382.

[29]: Jamoa, H. U., Tolufase, E., Oladunjoyeb, O. I., Abdu, S., Umar, I. D., Tambaloa, Z. A., ... & Izzudden, M. (2022). Effect of addition of titanium oxide nanoparticles on the viscosity of olive oil. *Science World Journal*, *17*(1), 65-68.

[30]: Ramazanli, V. N., & Ahmadov, I. S. (2022). SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES BY USING EXTRACT OF OLIVE LEAVES.

الفصل الرابع

الطرق والمواد

في هذا الفصل سوف يتم التعرف على المواد والأجهزة والطرق التي تمت من خلالها تحضير هذه الدراسة.

- **جمع العينات** :

تم جمع بقايا عصارة الزيتون من معصرة في مدينة جيجل شقفة ، ثم الغسل والتجفيف .

1.IV تحضير الجسيمات النانوية:

1.1.IV المواد المستعملة:

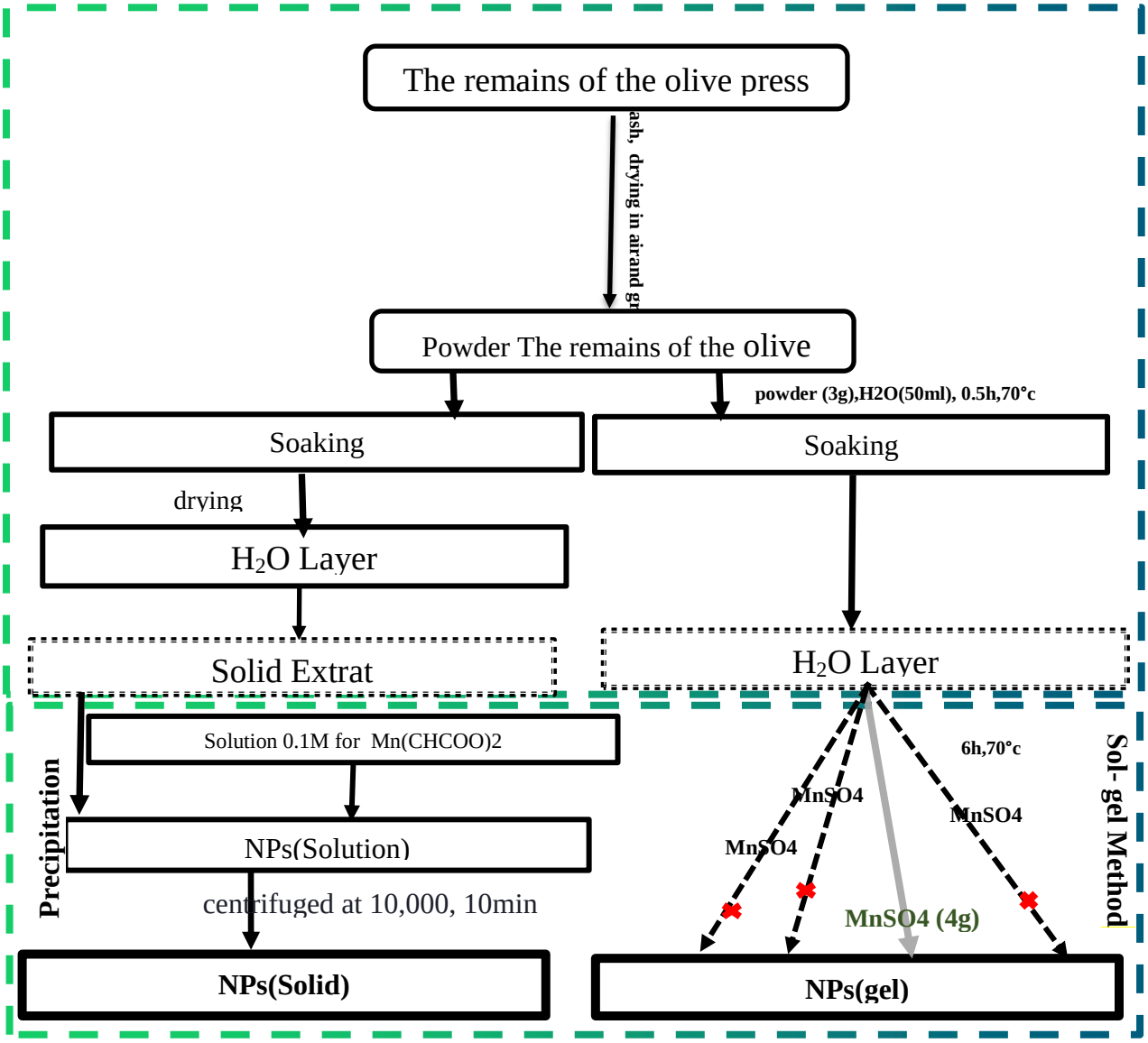
تم استعمال مواد كيميائية في تحضير جسيمات نانوية بطريقتين الطرد مركزي و صول جال موضحة في الجدول التالي :

الشكل 1.IV: جدول يوضح المواد المستعملة

Chemicals	Formula	Brands	purity%
Mangan(II)-sulfat-Monohydrat rein	$MnSO_4.H_2O$	MERCK	100%
Mangan(II)-acetat-4-hydrat	$Mn(CH3COO)_2$	Riedel-de Haen	100%
Kupfer(II)-Sulfat-5-hydrat	$CuSO_4 .5H_2O$	Ridel-de Haen	99%
Kupfer(II)Chloride	$CuCl_2.2H_2O$	Ridel-de Haen	99%
Hydroxide Sodium	NaOH	MERCK	99%

2.1.IV مخطط يوضح طريقة تحضير الجسيمات النانوية :

تم تلخيص مراحل تحضير الجسيمات النانوية بطريقتي الطرد المركزي ، صول جال ، في المخطط التالي :



الشكل 2.IV :مخطط يوضح تحضير الجسيمات النانوية

2.IV تحضير الجسيمات النانوية بالطريقة الطرد المركزي (Sedimentation Method)

1.2.IV طريقة تحضير المستخلص :

نضع 200مل من ماء ثنائي تقطير في ارلين ماير ونضيف لها 4 غ من مسحوق النبتة، نضعهم في حمام مائي ونقوم بالرج والتسخين لمدة 4 ساعات على درجة حرارة 60° درجة.

بعد عملية الرج نقوم بالترشيح، ونعيد عملية الترشيح مرتين حتى نتحصل على محلول نقي ومتجانس، نضع المحلول المرشح المتحصل عليه في بيشر ونقوم بوزنه ونضعه في فرن لمدة يومان او ثلاث حتى يجف تحت درجة حرارة 70° درجة، نتحصل على راسب نقوم بنحته.

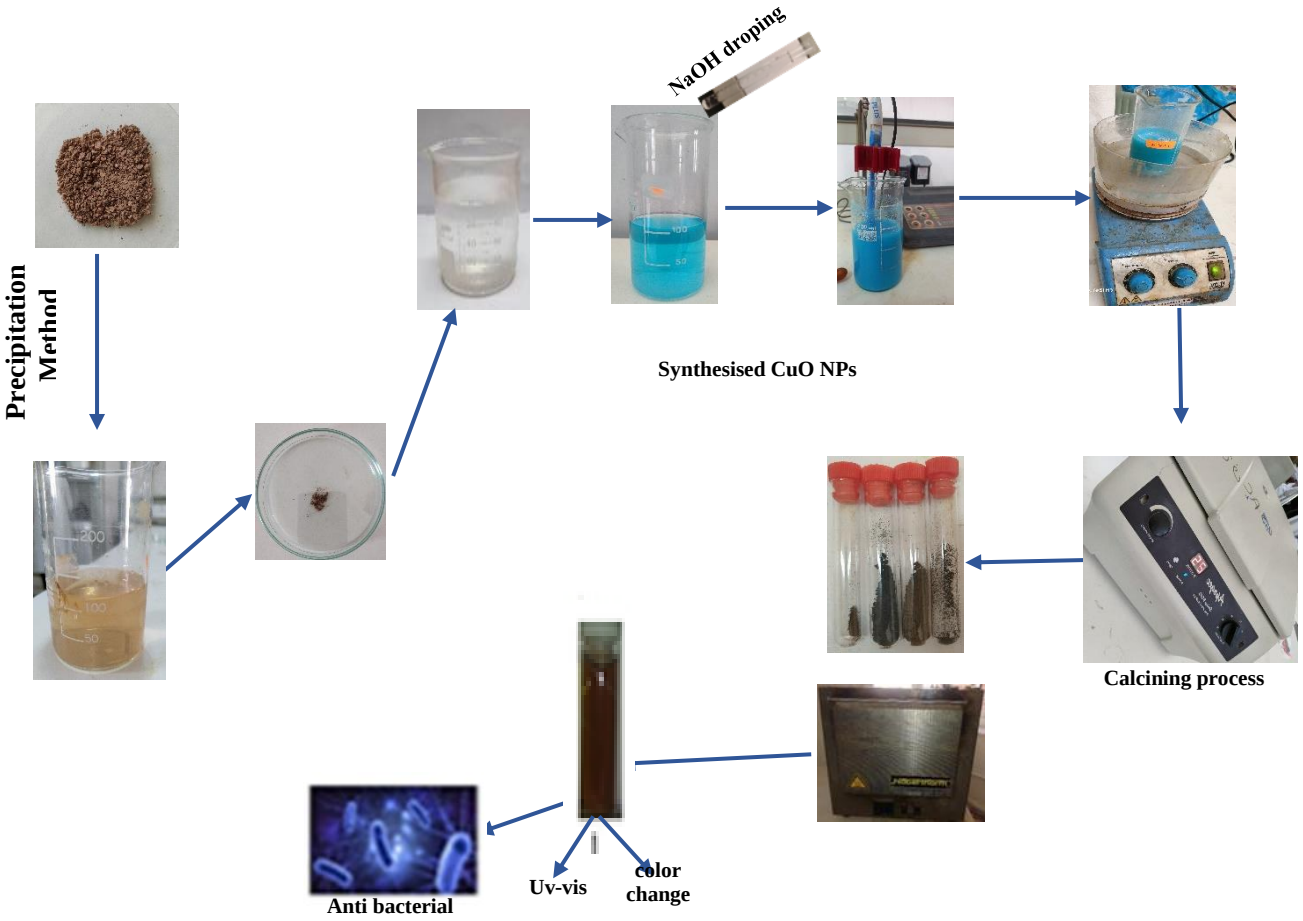
2.2.IV طريقة الطرد المركزي :

- **تحضير محلول NaOH (S1)** : نضع في بيشر 100مل من ماء ثنائي تقطير ونضيف له 4 غ من NaOH نرج قليلا حتى يتجانس.
- **تحضير محلول الراسب (S2)**: نأخذ 0,01 غرام من الراسب نضعها في بيشر ونضيف لها 100مل من ماء ثنائي تقطير ونخلطهم مع الرج قليلا حتى يصبح المحلول متجانس.
- **تحضر محلول النانو (S3)** : نحضر محلول تركيزه 0,01M من ($CuSo_4$, $Cucl_2$ ، $Mn(CH3COO)_2$ ، $MnSo_4$)

نقيس pHالمحلول (S3) ثم نضيف قطرات من حلول NaOH المحضر مسبقا ونبقى نضيف حتى تصل ال pH ما بين (8-10) و نضعه في حمام مائي ونتركه يرج لمدة 6 ساعات على درجة حرارة 60c.

بعد تغير لون وتشكل راسب يمرر المحلول في جهاز الطرد المركزي لمدة 10 دقائق وعدد الدورات 10000 دورة، نأخذ الراشح بعد الغسل بماء المقطر الى تعديل pH الى وسط متعادل .

تجفف الرشاحة في الفرن تحت درجة حرارة 70c° [1].



الشكل IV.3 : مراحل تحضير الجسيمات النانوية حسب الطريقة الطرد المركزي.

3.2.IV تحضير الجسيمات النانوية بالطريقة الهلام(sol-gel Method):

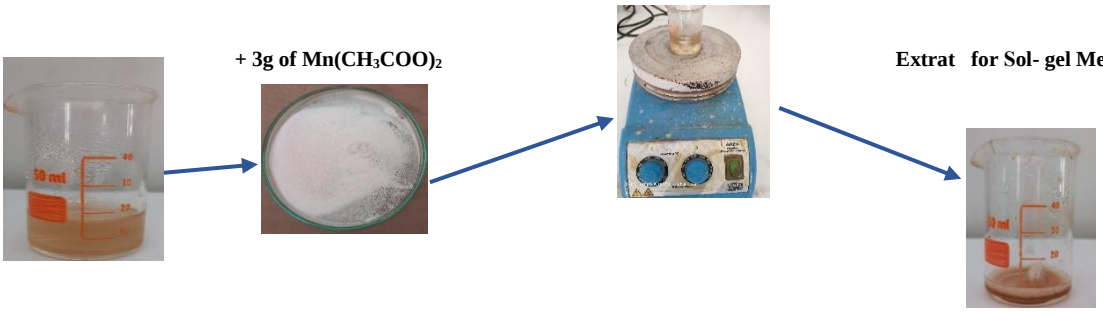
1.3.2.IV طريقة تحضير المستخلص :

نقوم بوزن 4 غ من مسحوق النبتة ثم نُضِيفها في بيشر ونضع له 200مل من ماء ثنائي تقطير ونقوم بالرج والتسخين بواسطة جهاز الرج لمدة 30 دقيقة عند درجة حرارة 60° درجة، نقوم بترشيح لنحصل على مستخلص.

الشكل 4.IV : صورة توضح طريقة تحضير مستخلص من بقايا عصارة الزيتون

2.3.2.IV طريقة صول جل (sol-gel Method):

نأخذ 5 مل من المستخلص نضعه في بيشر ونضيف له المعدن حسب النانو المراد، نقوم بالرج والتسخين بواسطة جهاز الرج ونبقى نضيف له المعدن مع مراقبة درجة الحرارة تقريبا 3 ساعات حتى نلاحظ تشكل الجال[2].



الشكل 5.IV : صورة توضح مراحل طريقة صول جال

- **ملاحظة:** في هذه الدراسة تشكل الجال فقط عند استعمال معدن $Mn(CH3COO)_2$

أما الباقي لم يتشكل.

IV.3 تشخيص المركبات المحضرة:

تغير اللون :

تم الاعتماد على تغير اللوني كطريقة ابتدائية في تشكل الجسيمات النانوية حيث نلاحظ عند اضافة الاملاح تغير اللون .

IV.3.1 مطيافية الطيف الضوئي بالأشعة المرئيةUV–vis :

مقياس الطيف الضوئي هو أداة عالية الأداء مصممة لقياسات دقيقة الامتصاص والنفاذية في المنطقة المرئية فوق البنفسجية (**UV–Vis**). يتم التحكم في الأداة بواسطة برنامج Agilent Cary Win UV، والذي يسمح بالتشغيل السهل والبديهي، فضلاً عن إمكانات معالجة البيانات المتقدمة وتحليلها.

نقوم بوضع العينة في أنبوب اختبار خاص بالجهاز ثم إدخالها في جهاز ال **UV–Vis** حتى تظهر النتيجة على شكل منحنى.

الشكل IV.6 : صورة توضح جهاز UV- Vis

IV.3.2 تطبيق المركبات المحضرة على انسجة بيولوجية:

IV.3.2.1 نشاط مضاد البكتيريا NP_S:

تم اختيار ثلاث سلالات بكتيرية مرجعية تصيب الانسان بكثرة موضحة في الجدول التالي:

الشكل IV.7 : جدول لسلالات البكتيريا و طبيعة جدارها الخلوي

Bectiria	Ref	Nature of the cell wall
Escherichia coli	ATCC2592	Gram negative
Staphylococcus aureus	ATCC902	Gram negative
strepoctocoques	-	Gram positive

تم استعمال تلاث سلالات بكتيرية موضحة في النقاط التالية :

- **الاشريكية القولونية (E.coli):**

تعد من اهم افراد العائلة المعوية وهي عبارة عن عصيات سالبة لصبغة كرام وتنمو طبيعيا في الجهاز الهضمي)الامعاء (للانسان والحيوان وتنتمي لجنس Escherichia تتميز بمقاومة عالية للمضادات الحيوية اذ تعتبر من اهم البكتيريا الانتهازية الممرضة امراضها تحدث عدة امراض نتيجة الاصابة بالبكتيريا كالتهاب السحايا للأطفال حديثي الولادة و تسمم الدم و تسبب الاسهال وتصيب المسالك البولية

- **المكورات العنقودية (Staphy) :**

هي بكتيريا تنتقل عادة على الجلد او في انف الاشخاص الاصحاء في بعض الاحيان يمكن ان تتسبب عدوى بكتيرية من اكثر الامراض التهابات جلدية طفيفة مثل البثور تحدث غالبية حالات العدوة بين المرضى في المستشفيات او اماكن الرعاية الصحية الاخرى ويمكن علاجها بدون مضادات حيوية ومع ذلك يمكن ان تسبب التهابات خطيرة كالتهابات الجروح الجراحية والتهابات مجرى الدم والالتهاب الرئوي.

- **بكتريا (Streptocoques.B) :**

بكتيريا المكورات العقدية المجموعة ب هي بكتيريا شائعة توجد في الأمعاء أو الجزء السفلي من المسار التناسلي. عادة ما تكون تلك البكتيريا غير ضارة في البالغين الأصحاء. رغم ذلك قد تؤدي لمرض خطير في حديثي الولادة يسمى مرض المكورات العقدية من النوع ب ، يمكن أن تتسبب بكتيريا المكورات العقدية من النوع ب عدوى خطيرة في البالغين مع بعض الأمراض الباطنية المزمنة مثل، السُّكَّري أو مرض الكبد. البالغون الأكبر سنًّا أيضًا في خطر متزايد من المرض نتيجة المكورات العقدية النوع ب.

IV.2.2.3 دراسة الفاعلية المضادة للبكتيرية لمركبات النانوية المحضرة :

لتقدير النشاط ضد البكتيريا للمركبات النانوية المصنعة اعتمادنا طريقة الانتشار بالأقراص، وذلك بتشبيع الأقراص بالمحلول المركبات المصنعة.

- **تحضير المحاليل:**

نحضر ثلاث محاليل مختلفة التراكيز و ذالك بإذابة0.01 g من المركبات النانوية الناتجة في DMSO مع الرج حتى نلاحظ تغير اللون .

- **تحضير الاقراص:**

تم قص ورق الترشيح) واتمان رقم 3)إلى أقراص ب قطر 6mm ثم وضعها في أنبوب اختبار للتعقيم داخل الفرن في درجة حرارة عالية لمدة زمنية قدرها 45 دقيقة.

- **تشبيع الاقراص بالمحاليل :**

بعد تعقيم الاقراص توضع في علب بتري وتشبع بـ110µl من المستخلصات المحضرة، تترك لمدة 10min قبل وضعها على الوسط الزراعي.

- **تحضير وسط الزرع:**

يتم تحضير وسط الزرع بتسخين المحلول الغلوكوزي Hinton Muller في حمام مائي درجة حرارته°C85، بعدها يسكب بكميات محددة في علب بتري معقمة بسمك موحد5mm ونتركها تبرد حتى تتجانس وتتماسك، ثم تجفف في فرن لإزالة الرطوبة المتبقية.

- **تحضير المعلق البكتيري:**

باستخدام العود القطني نأخذ الجذمة بكتيرية، ونضعها في أنبوب اختبار يحتوي على 3 mlمن الماء الفيزيولوجي المعقم نقوم بالرج جيدا حتى يتجانس المحلول بوجود موقد بنسن لتجنب إتلاف الوسط من البكتيريا، ثم نزرع نوع بكتيري في علبة بتري حيث يتم مسح بالعود القطني وتوزيع البكتيريا على مستوى السطح بشكل منتظم.

- **طريقة الزرع:**

بعد مرور15 min نغمس الماسح القطني المعقم في المعلق البكتيري بعدما يجرى التخلص من الكميات المعلق بضغط الماسح القطني بقوة بجدران أنبوب الاختبار من الداخل، ثم يمسح به على كامل الوسط الزراعي الجاف بشكل خطوط متلاصقة مع تدوير طبق بتري بزاوية 60 % في كل مرة، نقوم بنفس العملية مع كل السلالات البكتيرية، يتم نزع الزائد منه بواسطة ملقط.

- **وضع الاقراص :**

نأخذ الاقراص المشبعة بالمستخلص بتراكيز مختلفة وتوضع على الوسط الزراعي داخل علب بتري معقمة المحضرة سابقا، نترك العلبة لمدة 20minعلى سطح طاولة المخبر.

- **عملية الحضن:**

بعد الانتهاء من عملية وضع الأقراص توضع أطباق بتري بشكل مقلوب في الحاضنة تحت درجة حرارة 37C° لمدة 24ساعة. بعد مرور 24 ساعة من الحضن تتم قياس قطر منطقة التثبيط) النقطة التي لم تنمو فيها السلالات البكتيرية) بالملمتر[3].

IV.4 المراجع :

[1]: Mohammad Reza Karim zadeh, Characterization and biological activies of synthesized zinc oxide nanoparticles using the extract of Actholimon serotinum .

[2]: Wahran Monam Saod ,Biosynthesis and antibacterial activity of manganes oxide nanoparticles prepared by green tea extract.

[3]**:** Soumia.k tahar.D.lynda.L ,saida.B chabane.C,and hafidhaM.,Antioxidant and antimicrobial Activites of selected medicinal plants from journal of coastal life Medicine2014.

الفصل الخامس

النتائج و مناقشتها

سنتطرق في هذا الفصل لعرض ومناقشة نتائج التحليل الطيفي للأشعة الحمراء UV-VIS وتقييم النشاط المضاد للبكتيريا باستخدام مستخلص بقايا عصارة الزيتون.

1.V حساب المردود : لحساب المردود

$$\mathbf{R\%=(Mf\div Mi)\times 100}$$

R%: مردود المركبات النانوية.

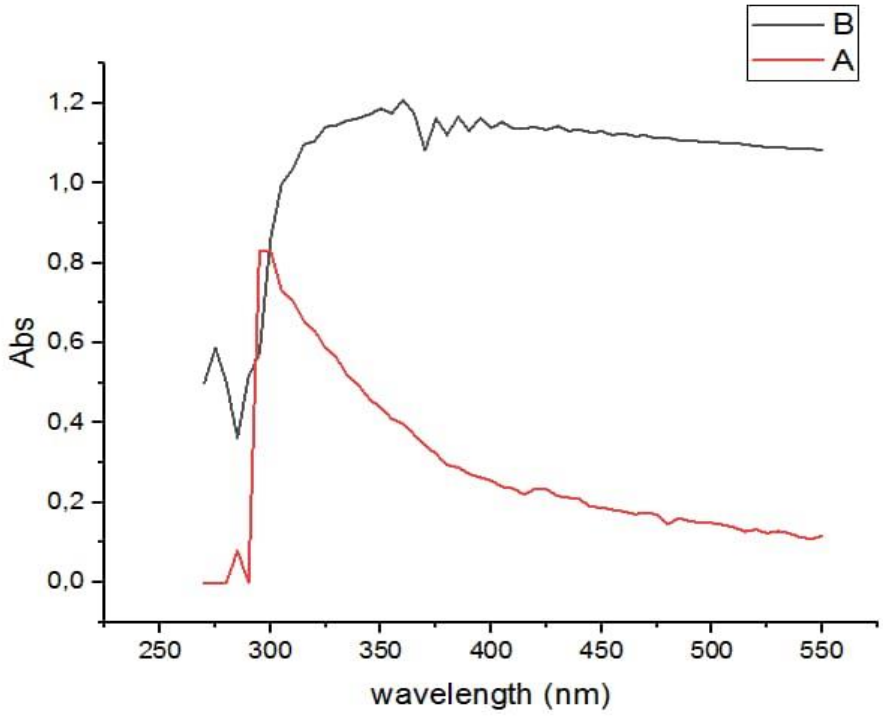
Mf: الكمية النهائية الناتجة (g).

Mi : الكمية الإبتدائية (g).

- جدول يوضح قيم المردود للمركبات النانوية المصنعة النهائية بطرقتي الطول جال والطرد المركزي .

الشكل 1.V : جدول يبين مردود طريقة الطرد المركزي (Sedimentation Method)

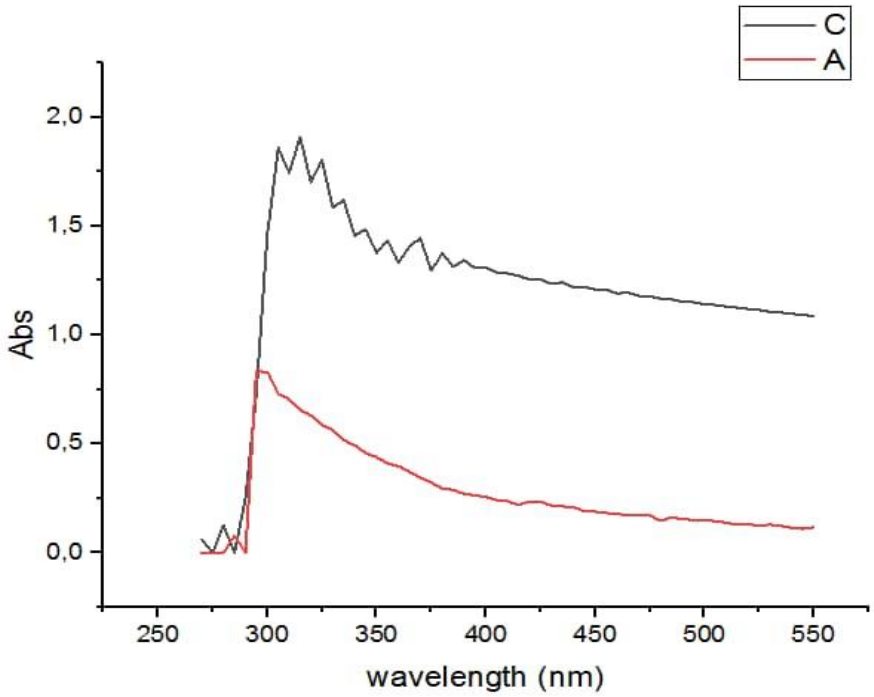
المعدن المستعمل	جسيمات النانوية المصنعة	المردود R%
$MnSO_4$	MnO NPs	33.11%
$Mn(CH2COO)_2$	MnO NPs	49.9%
$CuSO_4$	CuO NPs	42.5%
$CuCl_2$	Cu NPs	38.2%
Gel $Mn(CH2COO)_2$	MnO NPs	22.9%



الشكل V.2 : منحنى طيف الأشعة المرئية وفوق البنفسجية $Mn(CH3COO)_2$الجال مع معدن

طيف امتصاص المستخلص

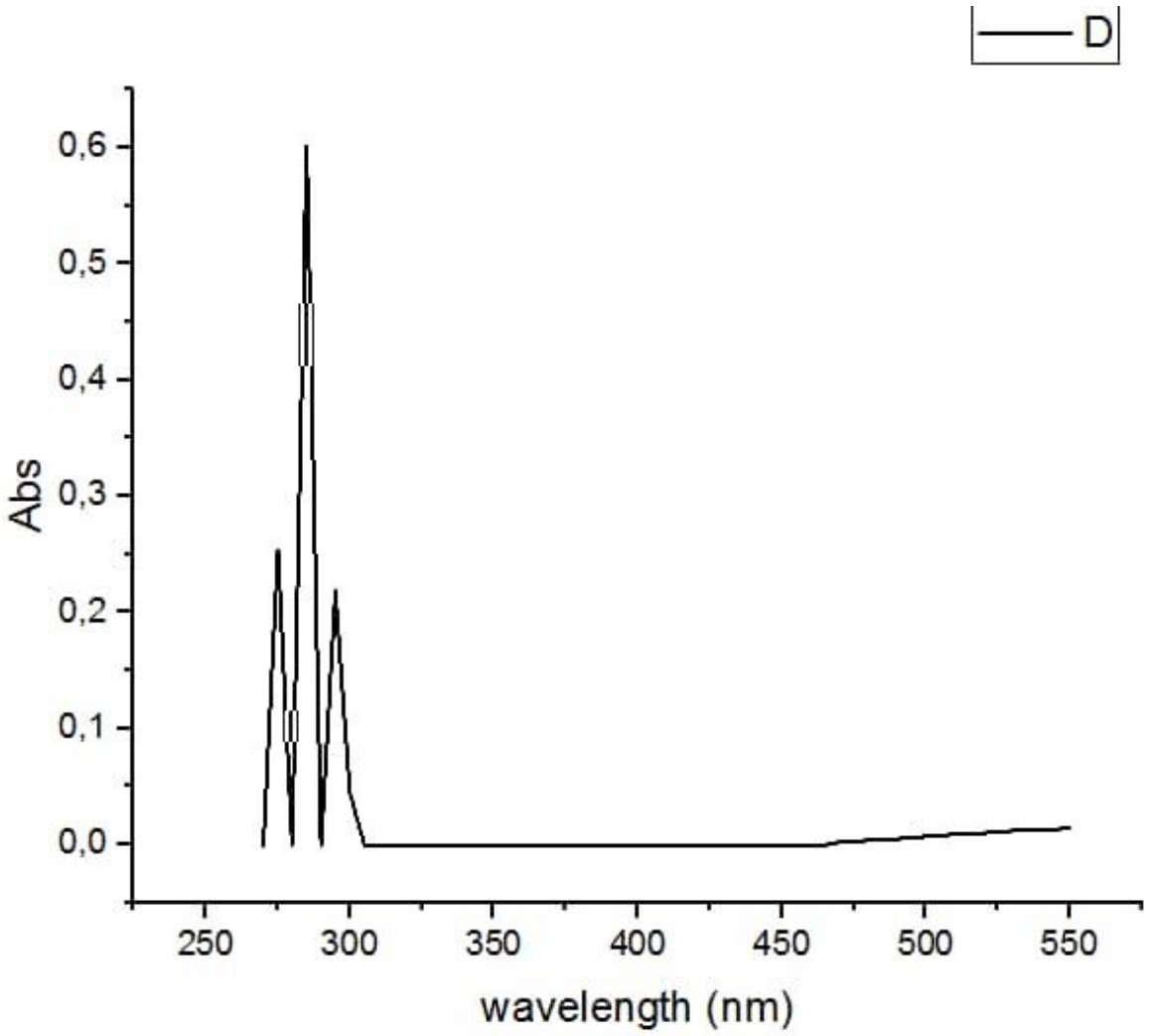
يظهر الشكل 2.V : طيف امتصاص الاشعة الفوق البنفسجية UV-Vis جسيمات كبريتات المغنيز الثنائي النانوية MnO NPS باستعمال طريقة الجال حيث نلاحظ شدة الامتصاص بلغت ذروتها عند طول موجي 400nmومن الناحية النظرية تمتلك جسيمات MnO NPs ذروة امتصاص عند المجال (350nm -410) [1]. ومن خلال المقارنة مع طيف المستخلص حيث يصل الطول الموجي ل 300nm.



الشكل V.3 : منحنى لطيف الأشعة المرئية وفوق البنفسجية CuO NPs ابتدأ من معدن $CuCl_2$ مع طيف امتصاص المستخلص

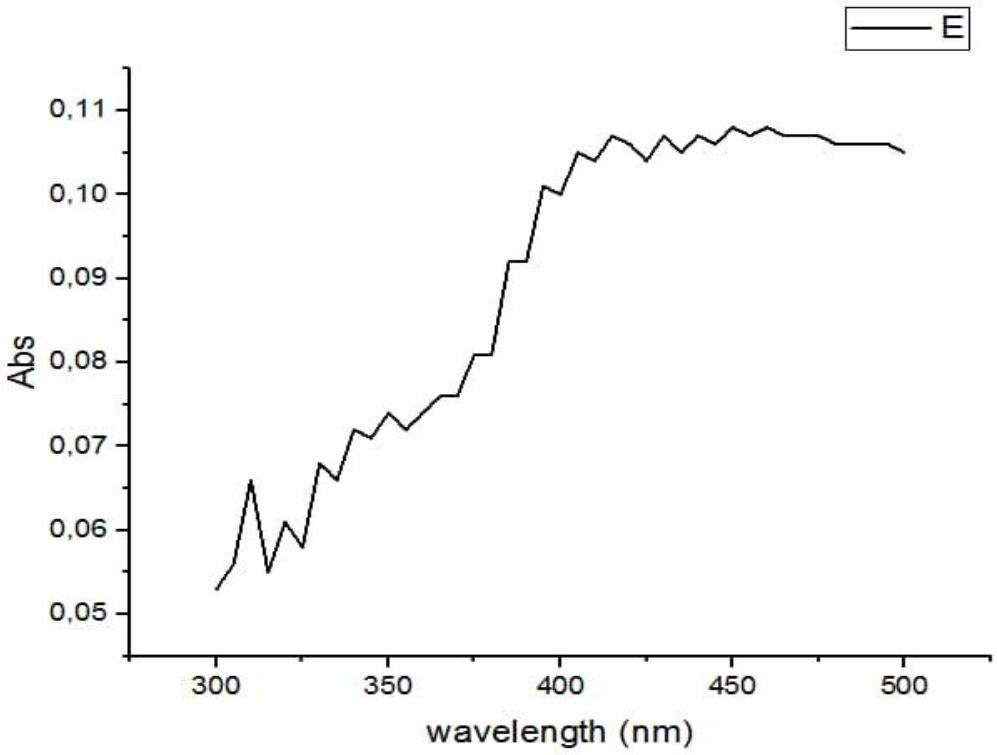
يظهر الشكل V.3 : طيف امتصاص الاشعة الفوق البنفسجية UV-Vis لجسيمات كلوريد النحاس الثنائي النانوية CuO NPs المصنعة حيوياً باستخدام مستخلص بقايا عصارة الزيتون، حيث تظهر ذروة الامتصاص عند الطول الموجي 360nm , تمتلك جسيمات النحاس ذروة امتصاص في المجال [280-420nm] [2].

وبالمقارنة بطيف الامتصاص المستخلص نلاحظ ان هناك فرق في الطول الموجي حيث تصل ذروة الامتصاص المستخلص الى 300نانومتر.



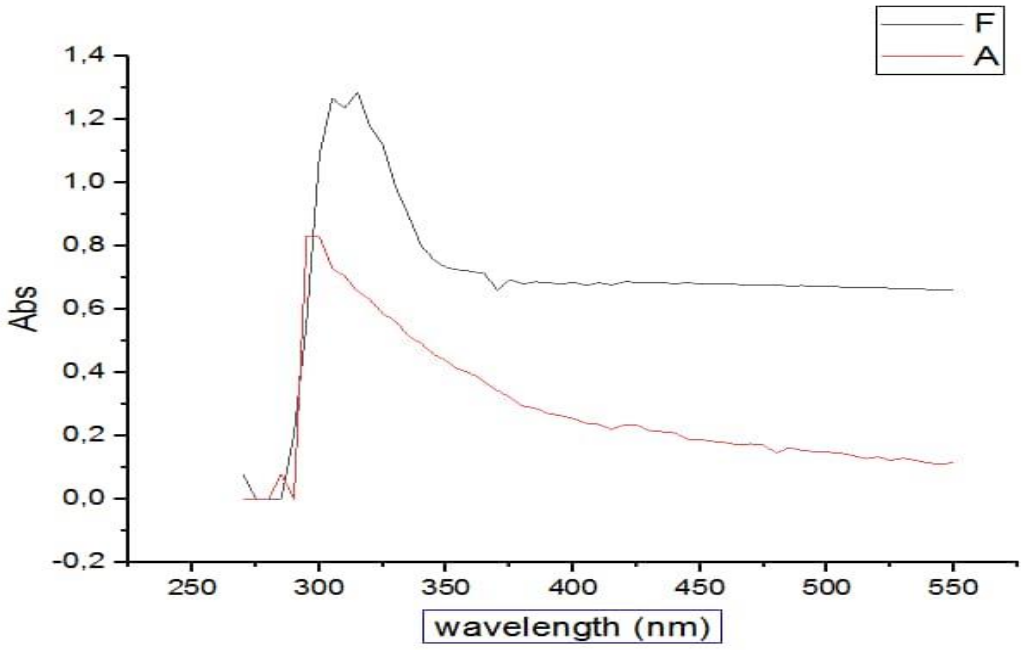
الشكل 4.V : منحنى لطيف الأشعة المرئية و فوق البنفسجية ل MnO NPs من معدن $MnSo_4$.

يظهر الشكل 4.V طيف الامتصاص الاشعة الفوق البنفسجية UV-Vis لجسيمات النانوية المصنعة MnO NPs من معدن MnSo4 ذروة امتصاص في المنطقة المرئية عند 315 nm ,ومن خلال الدراسات السابقة تبين ان جسيمات ال MnO NPs تمتلك ذروة امتصاص في حدود (310nm - 410).[2].



الشكل V.5 : منحنى لطيف الأشعة المرئية و فوق البنفسجية ل MnO NPs من معدن $Mn(CH3COO)_2$.

يظهر الشكل V.5 طيف امتصاص الاشعة الفوق البنفسجية UV-Vis جسيمات كبريتات المغنيز الثنائي النانوية MnO NPS باستعمال طريقة الجال حيث نلاحظ شدة الامتصاص بلغت ذروتها عند طول موجي 300nومن الناحية النظرية تمتلك جسيمات MnO NPs ذروة امتصاص عند المجال (350nm -410) [1]. ومن خلال المقارنة مع طيف المستخلص نجد فارق بسيط بينمها حيث يصل الطول الموجي ل 300نانومتر.



الشكل V.6 : منحنى لطيف الأشعة المرئية وفوق البنفسجية CuO NPs إبتداً من معدن CuSo4 مع طيف امتصاص المستخلص

يظهرالشكل V.6 طيف امتصاص الاشعة الفوق البنفسجية UV-Vis لجسيمات كلوريد النحاس الثنائي النانوية CuO NPs المصنعة حيوياً باستخدام مستخلص بقايا عصارة الزيتون , حيث تظهر ذروة الامتصاص عند الطول الموجي ،360nm, تمتلك جسيمات النحاس ذروة امتصاص في المجال [280-420nm] .[2], وبالمقارنة بطيف الامتصاص المستخلص نلاحظ ان هناك فرق في الطول الموجي حيث يقدر طول موجي للمستخلص ب300 نانومتر .

2.V دراسة نشاط مضاد البكتيريا:

إن ظهور سلالات مقاومة للمضادات الحيوية أدى إلى البحث عن بدائل لهذه المضادات، حيث أثبتت العديد من الدراسات أن المركبات النانوية يمكن اعتبارها كمضادات للميكروبات، وهذا بفضل تنوعها الكيميائي الكبير، ما يمنع تكيف الميكروبات المسببة للأمراض ويقلل من مقاومتها، ولهذه الغاية اقترحنا اختيار دراسة فعالية المستخلصات العضوية المتحصل عليها من بقايا عصر الزيتون ضد ثلاث سلالات بكتيرية مرجعية، وأظهرت هذه المستخلصات نشاطية متفاوتة ضد السلالات البكتيرية المختبرة، كما موضح في الجداول التالية:

الشكل 7.V : جدول يوضح اختبار فعالية النشاط المضاد للبكتيريا بالطرقتين الطرد المركزي و الجال .

NPs / Bactirai	DMSO Ref	$Mn(CH2COO)_2$	$MnSO_4$	$CuSO_4$	$CuCl_2$	Gel (Mn(CH2 COO)2	Extrait Olive
E.coli	+	+	+	-	-	+	+
S.aureus	+	+	+	-	-	+	+
Streptocoques	+	+	+	-	-	+	+

وتعتبر حساسية السلالة منعدمة إذا كان قطر التثبيط أقل أو يساوي 8mmوتكون محدودة عندما يتراوح قطر التثبيط بين 8mm و 14mm و تكون متوسطة عندما يتراوح قطر التثبيط بين14mm و 20mm، أما عندما يكون قطر التثبيط أكبر من 20mm تكون جد حساسة.

الشكل V.8 : جدول يوضح معدلات اقطار التثبيط للمستخلصات على نمو السلالات البكتيرية.

MnONPs			
Streptocoques	S. aureus	E. coli	C(mg/ml)
3	7	3	X_1=1
1	3	1	X_2=0.5
1	2	1	X_3=0.25
MnONPs			
2	2	1	X_1=1
1	2	1	X_2=0.5
8	8	9	X_3=0.25
Gel ($Mn(CH2COO)_2$			
2	14	7	X_1=1
1	10	5	X_2=0.5
1	3	1	X_3=0.25
Extrait Olive			
3	3	2	X_1=1
2	1	2	X_2=0.5
1	1	1	X_3=0.25
9	9	9	DMSO
42	32	38	Cipolon

- يتضح من خلال النتائج المتحصل ان بعض المركبات النانوية تمتلك نشاط معتبر ضد جميع السلالات البكتيرية المدروسة، حيث أعطى مركب جال أسيتات نتائج ايجابية اتجاه السلالات البكتيري المدروسة، حيث نسجل أكبر قطر تثبيط(14mm) اتجاه كل من E.coliوStaphylococcus aureusعند التركيز 10) (ml/mgوأصغر قطر تثبيط(1mm)اتجاهStreptocoques ، لذا يمكن القول إن هذا المستخلص يملك فعالية مضادة للبكتيريا محدودة الحساسية. في حين أعطى مستخلص$Mn(CH_2COO)_2$ أيضا نتائج ايجابية اتجاه سلالات بكتيريا المدروسة حيث نسجل أكبر قطر تثبيط) 7(mmضد Staphylococcus.aureusعند التركيز(10ml/mg) وأصغر قطر تثبيط(8mm) اتجاه كل من Escherichia coliوStreptocoques ، يمكن استنتاج أن هذا المستخلص يملك أيضا فعالية

مضادة للبكتيريا محدودة الحساسية، أما فيما يخص مستخلص كبريتات المنغنيزالثنائي $MnSO_4$ فقد أعطى نتائج ايجابيةاتجاه سلالات البكتيرية المدروسة، حيث نسجل أكبرقطرتثبيط للمستخلص(11mm) ضد Streptocoques, Staphylococcus aureusعند التركيز(10ml/mg) وأصغر قطر تثبيط (8mm)اتجاهEscherichia coli ، يمكن القول أيضا أن هذا المستخلص يملك فعالية مضادة للبكتيريا محدودة الحساسية.اما بالنسبة للمستخلص بقايا عصارة الزيتون فقد سجلنا تثبيط محدود بالمقارنة للمستخلصات السابقة حيث كان اكبر قطرتثبيط(12mm)ضدStaphylococcus.aureusعندأعلى تركيز (10ml/mg) و اصغر قطر تثبيط(8mm) اتجاه البكتيريا Streptocoques و منه يمكن القول ان مستخلص بقايا عصارة الزيتون يملك فعالية مضاد للبكتيريا محدودة .

نستطيع القول جميع المركبات تملك فعالية مضادة للبكتيريا وأنه عند زيادة تركيز المستخلص يزداد قطر التثبيط والعكس صحيح.

V.3 المقارنة بالمضادات الحيوية:

اظهرت النتائج ان فعالية نشاط المركبات المضادة للبكتيريا محدودة الحساسية وتمتلك فعالية اقل من فعالية المضادات الحيوية (Cipolon) بدليل الحساسية العالية لهذه البكتيريا اتجاه هذه المضادات الحيوية عند تراكيز جد صغيرة.

V.4 المراجع :

مراجع باللغة العربية:

[3]: رسالة لنيل شهادة الدكتوراه العلوم تخصص كمياء عضوية تطبقية, بعنوان دراسة المستخلصات العضوية و المائية لنبات Moltkia ciliataوتطبقيتها في الفاعلية البيولوجية و تثبيط التاكل المائي, من اعداد شيحي سمية.

مراجع باللغة الفرنسية:

[1]: Patra, T., Mohanty, A., Singh, L., Muduli, S., Parhi, P. K., & Sahoo, T. R. (2022). Effect of calcination temperature on morphology and phase transformation of MnO2 nanoparticles: A step towards green synthesis for reactive dye adsorption. *Chemosphere*, *288*, 132472.

[2]: Jebisha, J. L., & David, S. B. (2022). Evaluation Of Photocatalytic And Antimicrobial Activities Of Copper Nanoparticles Synthesized Using Fenugreek Seeds. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 3970-3976.

خلاصة عامة

الخلاصة العامة:

يرتكز إهتمامنا في هذه المذكرة علىتحضير مركبات نانوية(المنغنيزيوم والنحاس) من بقايا معصر لزيتون وتثمين هذه البقايا ، باتباع طريقة نظيفة وصديقة لبيئة. تم تشخيص هذه المركبات على اساس تغير اللون و مطيافية uv-vis ، و اثبات فاعليتها ضد انسجة بكترية ومقارنتها بي بعض الادوية.

من خلال دراستنا النظرية نجد أن علم النانو علم واسع استطاعت من خلاله مركبات (المنغنيزيوم والنحاس) النانوية اقتحام جميع الميادين، وتشير الدراسات المستقبلية أنه يمكن لها أن تلعب دورا بارزا في دفع عدد لا يحصى من الكائنات الحية الدقيقة والنباتات التي تم إستكشافها حتى الآن لتحقيق تطبيقات ميدانية عديدة.

أخيرا، يمكن أن يؤدي الفهم الأفضل لآلية التخليق وخصائص المركبات إلى زيادة حدود هذه التكنولوجيا وتوسيع أفاقها إلى ما بعد الإستخدام المخبري

الملخص :

علم النانو من التقنيات المتطورة و المستخدمة في العديد من المجالات حيث تسمح المعرفة الجيدة بهذه الخصائص بتطوير التطبيقات في جميع المجالات الحساسة الاساسية تخدم الانسان و البيئة.

و في دراستنا هذه قمنا بتصنيع مركبات نانوية بطريقتين مختلفتين طريقة الصول جال و طريقة الطرد المركزي باستخدام مستخلص بقايا عصارة الزيتون و تحققنا من تشكل هذه الجسيمات النانوية بطرق تشخيص بالاشعة الفوق البنفسجية (uv_vis)و اختبار فعالية هذه المركبات بنشاط فاعلية ضد انسجة بكتيرية.

الكلمات المفتاحية : جسيمات نانوية ، بقايا عصارة الزيتون ، التوليف الأخضر .

Les nanosciences font partie des technologies de pointe utilisées dans de nombreux domaines, où une bonne connaissance de ces propriétés permet le développement d'applications dans tous les domaines sensibles fondamentaux qui servent l'homme et l'environnement.

Dans notre étude, nous avons fabriqué des nanocomposites par deux méthodes différentes, la méthode Solgal et la méthode de centrifugation, en utilisant l'extrait de résidu de jus d'olive, et nous avons vérifié la formation de ces nanoparticules au moyen d'un rayonnement ultraviolet (uv_vis) et testé l'efficacité de ces composés avec une activité contre les tissus bactériens.