

المهندس الزراعي العربي



تصدر عن الأمانة العامة
لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب

مجلة دورية

العدد 99 أيلول / سبتمبر 2025

P. O. Box:3800

e-mail: oubirimounib@gmail.com - aaunion1@hotmail.com

الجمهورية العربية السورية - دمشق - الروضة

ص. ب.: 3800 - هاتف: 0963-11-3335852 - فاكس: 0963-11-3339227

في العدد

- المجموعة الجذرية في العنب.
- تأثير إضافة مستخلص البابونج في الخصائص الكيميائية والميكروبية لمنتج الكب كيك.
- الدواجن.. من الانتاج.. إلى الاكتفاء الذاتي.
- الاحتباس الحراري..
- تأملات حول الزرع المباشر..
- أنشطة المنظمات وأنشطة الاتحاد.

مدير التحرير

المهندس ناصر السماره

المسؤول الإداري في الأمانة العامة للاتحاد

رئيس التحرير: م. الاستشاري العربي

منيب اوبيري

المكلف بمهام الأمين العام

آراء الكتاب لا تعبر بالضرورة عن آراء الاتحاد

1.....	الغلاف
2.....	الفهرس
4-3.....	كلمة العدد
	منيب أوبري
13-5.....	المجموعة الجذرية في العنب
	د. محمود عباس حاج عارف
18-14.....	الدواجن ؛ من الإنتاج إلى الاكتفاء الذاتي
	د. محمد أمين نشار
28-19.....	مجلة السوق
	تأثير إضافة مستخلص البابونج في الخصائص الكيميائية والميكروبية
40-29.....	لمنتج الكاب كيك
	أ.م. روعة طلي، د. محمد محمد، هدية المقداد
58-41.....	الاحتباس الحراري
	م. ديبان الصباغ
62-59.....	تأملات حول الزرع المباشر
	م. السيد مهنان سعيد والمزارع - سطيف
71-63.....	أنشطة الأمانة العامة

لنشر مقالاتكم والإعلانات في المجلة يرجى الاتصال على الأرقام التالية:

هاتف: ٠٠٩٦٣١١٣٣٣٥٨٥٢

واتس ٠٠٩٦٣٩٣٢٣١٤٨٩٣ - ٠٠٢١٣٥٥٠٥٦٣٦٧٤

بريدنا الإلكتروني:

e-mail: aaunion1@hotmail.com
e-mail: oubirimounib@gmail.com

عيد المهندس الزراعي العربي



يحلّ علينا عيد المهندس الزراعي العربي هذا العام، لنجدّد العهد مع رسالتنا النبيلة، ولنؤكد من جديد أن المهندس الزراعي يظلّ ركيزة أساسية في مسار التنمية المستدامة، وتحقيق الأمن الغذائي، وحماية البيئة، ودفع عجلة الابتكار الزراعي في الوطن العربي. إنّ هذه المناسبة ليست مجرد وقفة احتفالية، بل هي لحظة مراجعة جماعية، تُعيد التأكيد على مركزية دور المهندس الزراعي في صياغة مستقبل زراعي حديث ومتوازن. وفي الوقت الذي نحتفي فيه بما تحقّق من إنجازات، فإننا لا نغفل عن حجم التحديات التي تواجه زملائنا في مختلف الأقطار العربية، حيث لا يزال واقع المهندس الزراعي مطبوعاً بجملة من الصعوبات، أبرزها ضعف التنظيم، وتراجع فرص العمل والتكوين، وغياب التأطير المهني في عدد من الدول. وهي أوضاع لا تحتمل المزيد من التأجيل، وتستوجب تحركاً عاجلاً من جميع الفاعلين: اتحاداً، ومؤسسات، ومنظمات، من أجل تصحيح المسار، وصياغة رؤية عربية موحدة للنهوض بالمهنة.

إننا في اتحاد المهندسين الزراعيين العرب نؤمن أن هذا العيد هو فرصة حقيقية للاتحاد والتكامل، ورسم خارطة جديدة للتعاون بين مختلف الهياكل المهنية العربية. كما نؤكد على أهمية بناء فضاء مهني مشترك يُسهم في تطوير المهارات، وتحقيق الاستثمار الفعّال في رأس المال البشري الزراعي، من خلال التدريب المستمر، وتبادل الخبرات، والتفاعل مع التحديات بمقاربات علمية حديثة.

وفي هذا السياق، نوجّه من خلال هذه الكلمة مناشدة صادقة إلى زملائنا في هيئات ومنظمات العمل العربي المشترك، لمدّ جسور التعاون، والانخراط في جهودنا الرامية إلى تكامل الأدوار، بما يخدم المهندس العربي، ويُعزز من قدرة منظوماتنا الزراعية على التقدم والصمود.

ولا يفوتنا التذكير بأن الزراعة الحديثة لم تعد ممكنة بالطرق التقليدية وحدها. فالمستقبل الزراعي العربي مرهون بمدى إدماج الذكاء الاصطناعي، والتقنيات الحديثة، والرقمنة، في جميع مراحل الإنتاج النباتي والحيواني، بما يضمن رفع الإنتاجية، وتحسين كفاءة الموارد، وتعزيز جودة المنتجات. ومن هنا، نؤكد على ضرورة تمكين المهندسين الزراعيين العرب من أدوات المستقبل، عبر استراتيجيات تكوين وتدريب تواكب التحولات العالمية.

إن اتحاد المهندسين الزراعيين العرب سيظل بيتًا جامعًا، ومرجعًا مهنيًا موحدًا، وحاضنة لكل الطاقات الإبداعية للمهندسات والمهندسين العرب. وسيواصل أداء دوره في نسج العلاقات بين المنظمات، ودعم الهيئات المهنية، والمساهمة في بناء زراعة عربية قوية، حديثة، ومتكاملة.

وفي الختام، نبارك لجميع المهندسات والمهندسين الزراعيين في وطننا العربي هذا العيد المجيد، وندعوهم إلى مواصلة الالتزام والعطاء، ونجدد عهدنا بأن يظلّ اتحادهم صوتهم، وسندهم، في السعي نحو الأفضل.

وكل عام وأنتم بخير، وحدة، وتقدم، وعطاء.

المهندس الزراعي الاستشاري العربي
منيب أوبيري
المكلف بمهام الأمين العام
لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب

المجموعة الجذرية في شجرة العنب

الدكتور محمد عباس حاج عارف

الجذر عضو هام جداً من أعضاء الشجرة وبواسطته تثبت المجموعة الجذرية شجرة العنب في التربة وتؤمن الماء والمحلل فيه المواد المعدنية المغذية للشجرة .

امتصاص الجذور لحمض الفحم يساعد وتشارك مع الأوراق لعمليات التمثيل الضوئي بشكل جيد. بالإضافة إلى هذه الوظائف « التثبيت الامتصاص - النقل » فإن الجذور تقوم بعمليات ووظائف أخرى مثل :

تراكم وتخزين المواد المغذية في الجذور وخاصة المتقدمة بالعمر وبالدرجة الأولى تخزين النشاء وبكميات أقل الأحيات والدهون الخ

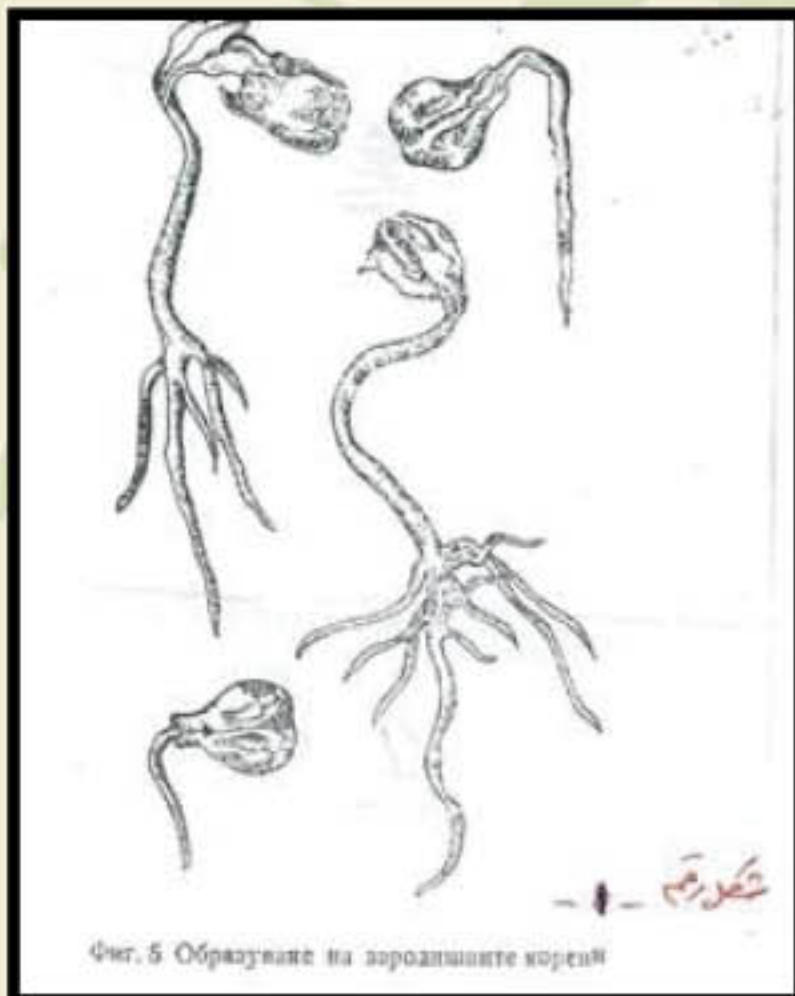
الجذور الفتية تتوغل وتتعمق وتنمو في التربة وعن طريق الجذور الشعرية تمتص الماء والمحلل فيه المواد المعدنية , وتشارك في العمليات العضوية مع الأجزاء الدقيقة للتربة .

أنواع الجذور ومنشأها

توجد في الكرمة نوعين من الجذور وهي :

جذور ناتجة عن زراعة بذرة ((تكاثر جنيني)) ونمو الرشيم

شكل رقم - 1 -



Фиг. 5. Образование на зордните корени

الجذور الناتجة عن بذره يظهر في البداية جذر طويل ورئيسي والذي يتسارع في نموه ويتخلل ويتعمق في التربة بشكل عمودي نتيجة الثقالة الموجبة (ظاهرة القطبية) ويكون على شكل هيئة وتدنية تتكون عليه لاحقاً جذور ثانوية وهذا الجذر يسمى الجذر الرئيسي وبعد فترة ومن

منطقة متضخمة وهذه المنطقة تسمى رقبة الجذر ومنها تتشعب جذور من الدرجة الأولى وعددها يساوي عدد الحزم الخشبية (في الأسطوانة) وبعد مسافة يبدأ تشعب آخر من الدرجة الثانية وتكون جذوره رفيعة وهكذا يستمر تشعب الجذور حتى يصل إلى تشعب من الدرجة الخامسة وبشكل أقل من الدرجة السادسة .

يكون نمو هذه الجذور في السنين الأولى من عمرها أنشط وأقوى من نمو الأجزاء التي فوق سطح التربة / المجموع الخضري / .

الجذور الناتجة عن تكاثر خضري

جميع الأجزاء النامية فوق سطح التربة وفي ظروف مناسبة وملائمة تتمتع بسهولة وسرعة التجذير وهذا يسمى التجذير الخضري .

العقل المنقوعة بالماء وكذلك الملامسة للرطوبة الجوية تتجذر بسرعة ولهذا فإن الكرمة في المناطق الاستوائية والتي تكون فيها رطوبة وحرارة عالية والتربة الكردونية والقريبة من سطح التربة ، يخرج من هذه الكردونات جذور طويلة تتوغل بالتربة بشكل عميق وتشارك لتغذية الكرمة // عن طريق الجذور الهوائية // إضافة إلى بقية الجذور .

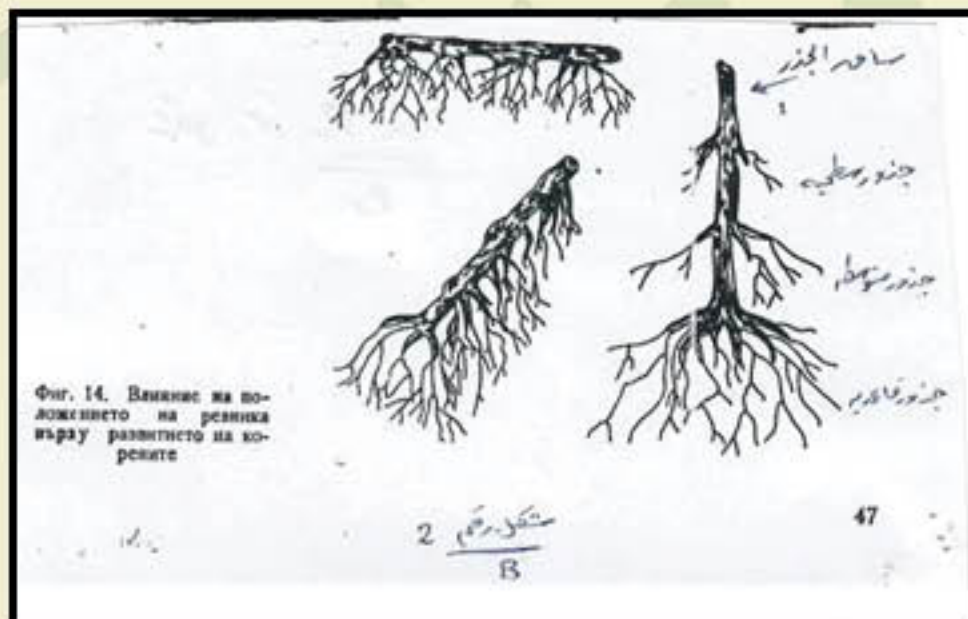
منشأ هذه الجذور داخلي من خلايا البيروتسيكل والمقابلة للحزم الخشبية .

وبعد مسافة 01 - 21 سم من قمه الجذر الرئيسي تتفرع جذور من الدرجة الأولى وهذه الجذور تكون رفيعة لحد ما وبعدها من الدرجة الثانية وهكذا تستمر ضمن ظروف ملائمة .

أما تشعب الجذور من الدرجة الثالثة والرابعة وخلال فترة التزهير فإنها تشكل جذور قصيرة 1 - 2 سم وسماكة 5.0 - 1 مم .

يتوقف نموها بسرعة لونها أصفر مخضر جذور شعرية تمتص الماء والمحلول فيه مواد معدنية بشكل مستمر وفي النصف الثاني من الصيف يبدأ تشكل نسيج فليني وفي الخريف تموت هذه الجذور.

يتم التكاثر الخضري بالكرمة عادة عن طريق التطعيم على أصول مقاومة لحشرة الفيلوكسيرا وهذه الأصول تكون مطمورة بالتربة بعد تطعيمها وهذه الأصول تسمى ساق الجذر ومن مناطق العقد على هذه الأصول تتشكل جذور كثيرة وهذه الجذور تقسم إلى ثلاثة مجموعات



شكل رقم 2 -

جذور سطحية (هوائية) .

جذور متوسطة .

جذور قاعدية

الجذور السطحية :

تنتشر الجذور السطحية في الطبقة العليا من التربة وبعمق 01 - 21 سم وهذه الجذور رفيعة وقصيرة وغالباً تتشكل بكميات كبيرة وفي ظروف مناسبة من تغذية جيدة وحرارة عالية وتهوية جيدة للتربة وخاصة بعد هطول الأمطار فإن هذه الجذور تنمو بشكل قوي وذلك على حساب الجذور القاعدية والتي تؤثر على نموها تدريجياً وتؤدي إلى تقزمها ولحد من هذا وجب قص هذه الجذور (الهوائية السطحية) في السنة الأولى والثانية وهذه العملية تؤدي إلى تقوية نمو الجذور القاعدية .

الجذور المتوسطة :

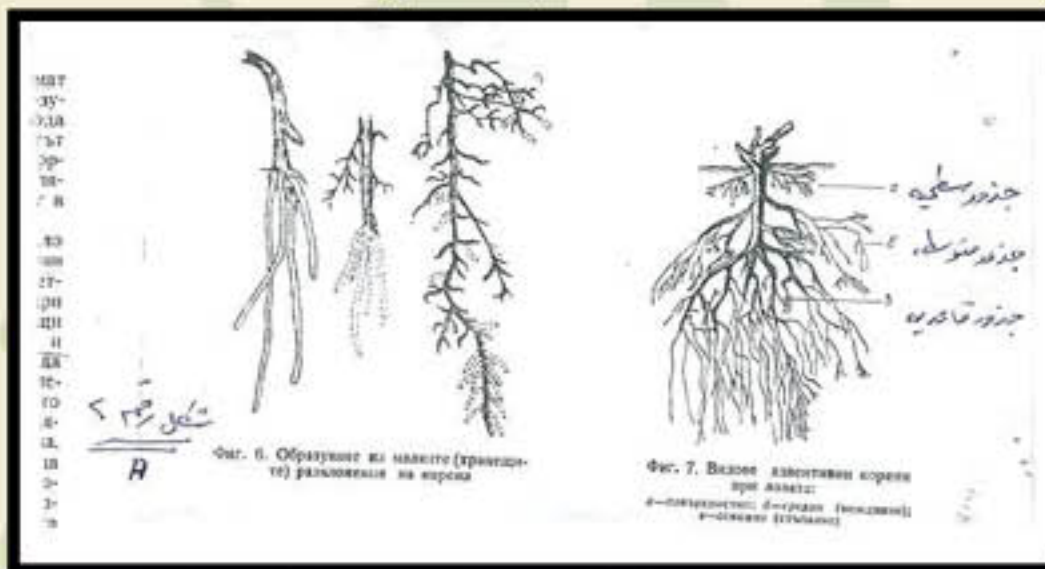
تنمو هذه الجذور من منتصف ساق الجذر / أي من الأصل / وهذه الجذور أسمك وأطول من الجذور السطحية /// الهوائية // لكن يقل عددها .

الجذور القاعدية :

تنمو هذه الجذور من قاعدة ساق الجذر / الأصل / وتكون هذه الجذور سميكة وطويلة . عدد هذه الجذور وتفرعاتها من الدرجة الأولى وفي السنين الأولى من زراعتها كبير جداً ويتراوح أكثر من 60 جذر بعدها يقل عددها وفي عمر الشيوخة يتبقى عدة جذور سميكة 9 / - 28 مم / وبالتزامن مع هذا يزداد أعداد الجذور الرفيعة وخاصة في التشعب العلوي والآخر.

الصفات الخارجية للجذر

يتميز الجذر من أصل بذري والجذر من تكاثر خضري بوجود 3 مناطق شكل رقم ٣ وهي :



منطقة القمة وطول هذه المنطقة من 2 - 4 مم وتحتوي على خلايا مرستيمية تنصف بالانقسام الشديد والمستمر أثناء النمو الخضري ، قممها النامية مغلفة ومكسوة بالقلنسوة القاسية والمدمبة وذات اللون الأصفر بني والتي تحافظ على الخلايا المرستيمية الرهيفة من الجروح والأعطاب .

منطقه النمو وطولها من 2 - 5 مم ومتوضعة بعد منطقته القمه مباشرة .

الخلايا في هذه المنطقة رهيفة جداً وذات لون أبيض وهذه الخلايا تصف أيضاً بالانقسام النشط والمستمر طيلة فترة النمو الخضري ونتيجة هذا يتناول المجموع الجذري

منطقه الامتصاص لونها أصفر مخضر وطولها من 1 - 2 سم وأحياناً أطول من ذلك وهذا يتبع لسماكة هذه

الجذور وكذلك موقع تشعبها (من أي درجة هذا التشعب) .

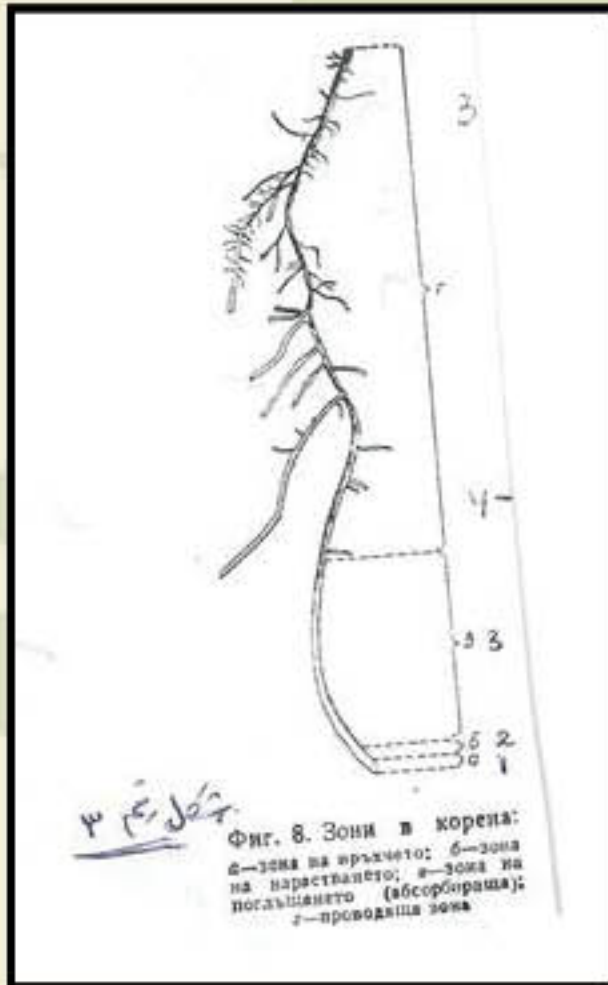
وهذه الجذور مكسوة بطبقة كثيفة من الجذور الشعرية (الماصة) أما في الجذور الأساسية فهي أقل كثافة ولهذا فكلما زاد تشعب هذه الجذور زادت مساحة احتضان المجموع الجذري لمساحة أوسع من التربة .

تقوم هذه المنطقة / الماصة / بأهم وظيفه فيزيولوجية لامتصاص الماء والمحلل فيه المواد الغذائية وتأمين الغذاء لشجرة الكرمة وذلك لنموها وإثمارها .

تشريح الجذر

بعد عمل مقطع من الجذور الماصة ووضعها تحت المجهر يلاحظ ما يلي :

قشرة . أسطوانة



شكل رقم - 4 -

القشرة :

تتوضع من الخارج والأسطوانة تشغل القسم الداخلي للجذر.

القشرة مغلقة مغطاة من الخارج بطبقة واحدة من الخلايا ذات الجدران الرقيقة وهذه الخلايا تتناول بعد كل خلية لتشكيل شعيرة جذرية ماصة وهذه الطبقة تسمى ابديرمس تحت طبقة الابديرمس مباشرة يوجد الانتركتوتس على شكل خلايا متلاصقة خلية بعد الأخرى وفي البداية تكون هذا الخلايا حية بعدها تتفلن (بعد كل خلية حية تتفلن الخلية التي بعدها) وتأخذ اللون البني وعندما تتفلن جميع خلايا الانتركتوتس وتأخذ اللون البني يتوقف الغذاء من الجذور الشعرية وتموت وبهذه الحالة الانتركتوتس يقوم بوظيفة الحماية .

بعد طبقه الانتركتوتس يلي طبقه البراشيم للقشرة وعدد صفوفها من 10 - 25 صف - ذات خلايا رقيقة الجدران وعدد هذه الصفوف تابع لسماكه الجذر وموقع ترتيبه ولأي تشعب ينتمى وحجم هذه الخلايا تكون على الشكل التالي :

في الوسط يكون قياسها وحجمها كبيراً أما في محيطها فيصغر بالتدرج وضمن هذه الخلايا البرانشيمية / للقشرة يلاحظ فراغات .

تحتوي الخلايا البرانشيمية على كميات كبيرة من النشاء، وكذلك رافيدي مليئة بأوكسلات الكالسيوم. وأخيراً في القشرة يوجد Endodermis وهذه الطبقة مؤلفة من صف واحد من الخلايا المستطيلة والمتراصة الخلية مع الأخرى بشكل جيد وفي البداية لا تكون متفلنة وبعد تفلن الانتركتوتس يبدأ تفلنها لتقوم بدور الحماية أيضاً للأسطوانة من الظروف الغير ملائمة .

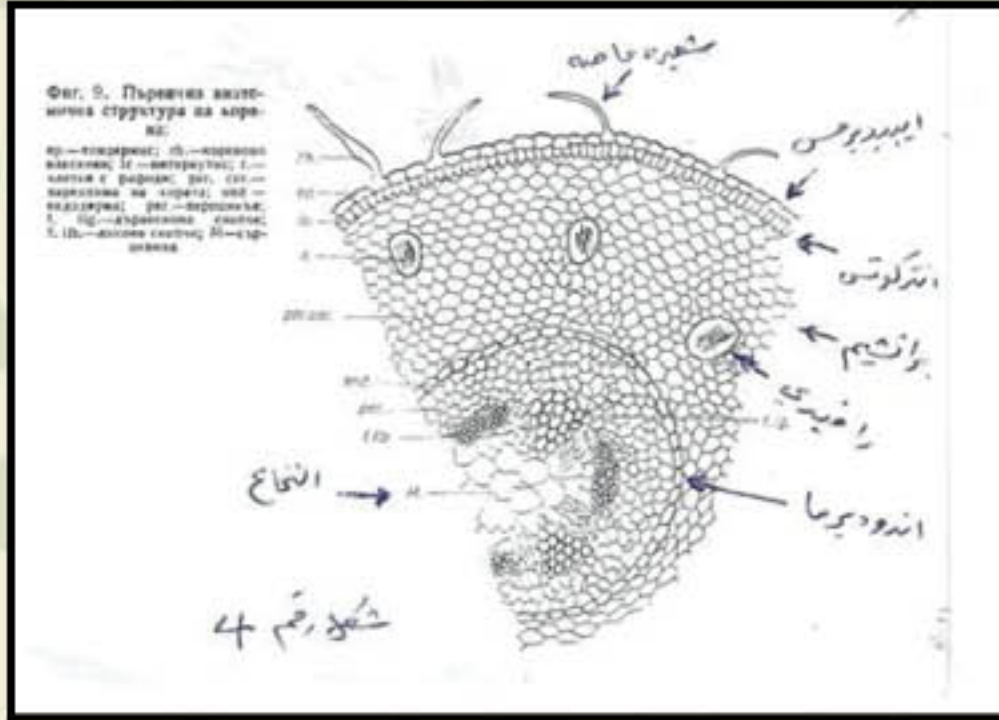
الأسطوانة

تتوضع الأسطوانة من الداخل وبعد القشرة مباشرة ويكون نموها أقل من القشرة في محيط هذه الأسطوانة من الخارج يوجد بيريتسيكل والذي يلي Endoderma ومؤلف / بيريتسيكل / من 4 - 5 صفوف خلايا برانشيميه صغيره و تسمى ريزوغين أو بيرى كامبي والتي ينشأ عنها تشعبات جانبية يلعب البيروتسيكل دوراً هاماً في عمليات تشعب الجذور .

تحت البيروتسيكل يلاحظ مجموعه من الخلايا الرقيقة الجدران وهذه هي الحزم اللحاءية ومنها قليلاً للداخل توجد الحزم ، والحزم الخشبية ذات الجدران السمكة .

الحزم اللحاءية والحزام الخشبية تشكل الجهاز الناقل للجذر وعدد هذه الحزم / اللحاءية - الخشبية / متساوي وعادة يكون من 2 - 6 ونادراً 9/

بين الحزم اللحاءية والحزم الخشبية يوجد نسيج برانشيمي رقيق الجدران ويشكل حاجزاً بين هذه الحزم ويكون على صلة بين البيروتسيكل والنخاع .



النخاع:

يوجد في منتصف الأسطوانة و مؤلف من خلايا بارانشيمية كبيرة ورقيقة الجدران وغالباً متعددة الزوايا ومتلاصقة مع بعضها البعض .

الخواص الفيزيولوجية للجذر

تتميز شجرة الكرمة بخاصية التجذير في الظروف الملائمة // حرارة - رطوبة مناسبة // وتستطيع أن تشكل جذور من جميع أجزاء الكرمة / ساق الجذر - خشب قديم - ساق أكتاف - كردون وكذلك من أغصان ناضجة ومتخشبة - أفرع خضراء حامل الورقة - حامل النورة الزهرية وكذلك حامل الحبة. وعملية التجذير نابعة من عمر الجزء المراد تجذيره فكلما كان الجزء المراد تجذيره فتياً كان تجذيره سهلاً وسريعاً .

أسهل عملية للتجذير هي من الأجزاء الخضراء / الأفرع / وأصعبها للأجزاء المتعددة السنين الناضجة المتخشبة / ساق - أكتاف - كردون / والقليلة التجذير وكذلك عملية التجذير تابعة حسب الأنواع والأصناف وهذه خاصية بيولوجية لجميع أصناف النوع V. vinifera .

لديها سهوله بالتجذير أكثر من الأنواع الأخرى وخاصة الأنواع الأمريكية والتي تستعمل كأصول بعمليات التطعيم وخاصة نوع vitis Berlanderi والذي يتصف بصعوبة التجذير .

تستعمل في الحياة العملية لتطعيم وتجذير عقل الكرمة بعمر سنه ناضجة ومتخشبة والتي تشكل جذوراً حول

العقد أكثر وأفضل من السلامة وهذا يعود إلى ادخار كمية كبيرة من المواد المغذية المدخرة في العقد.

تنمو الجذور بسهولة وبشدة من الأجزاء السفلية للعقلة وذلك حسب الجاذبية الموجبة / القطبية / ويكون نموها مبكراً حول البرعم .

كلما كان الأصل /عقله / ناضجاً ومتخشباً بشكل جيد كانت عملية التجذير مبكرة وقوية النمو . الأجزاء

المحلقة سهله التجذير والجذور قوية وهذا يعود إلى تخزين مواد غذائية مدخرة ضمن هذه الأجزاء المحلقة وكذلك فإن للظروف الخارجية (الطقس) تؤثر بشكل ملحوظ على عمليات التجذير / حرارة - رطوبة - تهوية /.

تجري العمليات الفيزيولوجية بشكل جيد بدرجة حرارة 25 - 30 ويعبر عنها بالحرارة المثلى وكذلك التهوية تلعب دوراً فاعلاً في عمليات التجذير فالتربة المهواة والخفيفة التركيب الميكانيكي تنشط فيها عمليات التجذير .

رطوبة التربة تلعب دوراً حاسماً في عمليات التجذير فترطوبة التربة 70 - 80 % من السعة الحقلية تعتبر مثالية لعملية التجذير وتسرع في عمليات التجذير ولهذا السبب تنقع الأصول بالماء ولمدة 3 أيام لتشجع وتقوي عمليات التجذير .

أهم المواد الغذائية لعمليات التجذير هي: الفوسفور - البوتاسي وكذلك العناصر الصغرى مثل : البور - منغان - قصدير- تؤثر بشكل ملحوظ على عمليات التجذير ونمو الجذور .

نمو الجذور : نمو الجذور وتشعباتها وتعمقها بالتربة يزيد من عمليه الامتصاص لتلك الجذور

إن المجموع الجذري بالكرمة لا يدخل في مرحلة السكون العضوي على عكس أجزاء شجرة الكرمة والتي فوق سطح التربة والتي تدخل في طور السكون / النوم الهادئ / وفي حال توفر ظروف ملائمة فإنها تنمو باستمرار طيلة أيام السنة وخاصة إذا توفرت حرارة ملائمة للتربة

أكد الباحث خميليفسكي عام 1971 بأنه لا يوجد نشاط للجذور للأصل RibARiA X Rubestris

بدرجه حرارة 6° لكنه يبدأ بالنشاط بدرجه حراره 6-9° ولترميم الجذور بدرجه 9-13° و بنشاط فعال بدرجه 13-18° وللنمو السريع 24-36° وأعلى من هذه الدرجة 36° يلاحظ ضعف بالنمو وتدهور وظهور أعطاب ومن ثم موتها بدرجه 46° .

تبدأ موجه النمو للجذور في المناطق المعتدلة على مرحلتين :

الموجة الأولى: يلاحظ في منتصف شهر تموز أما الموجه الثانية خلال شهر أيلول وذلك حسب الباحث لطفيتوف

1958 - 1977

وفي حال الجفاف لا تلاحظ وتشاهد الموجه الثانية للنمو .

وفي بداية النمو بالربيع / بداية التبرعم / فإن المجموعة الجذرية يبدأ نموها ونشاطها وتشعباتها في بداية واكتمال تشكل الأوراق غابوفيج 1958 .

المجموعة الجذرية حساسة بالنسبة لانخفاض درجات الحرارة ، وبدرجه حراره 6- فإن صنف ريزلنغ يتأثر بنسبة 10%

أما صنف سلطانينا يتأثر 60 % وبدرجه حراره 8 - جميع الأصناف الأوربية تتلف وتموت جذورها ولهذا يجب قلع الغراس المجذرة في بداية شهر تشرين أول وقبل انخفاض درجات الحرارة تحت الصفر .

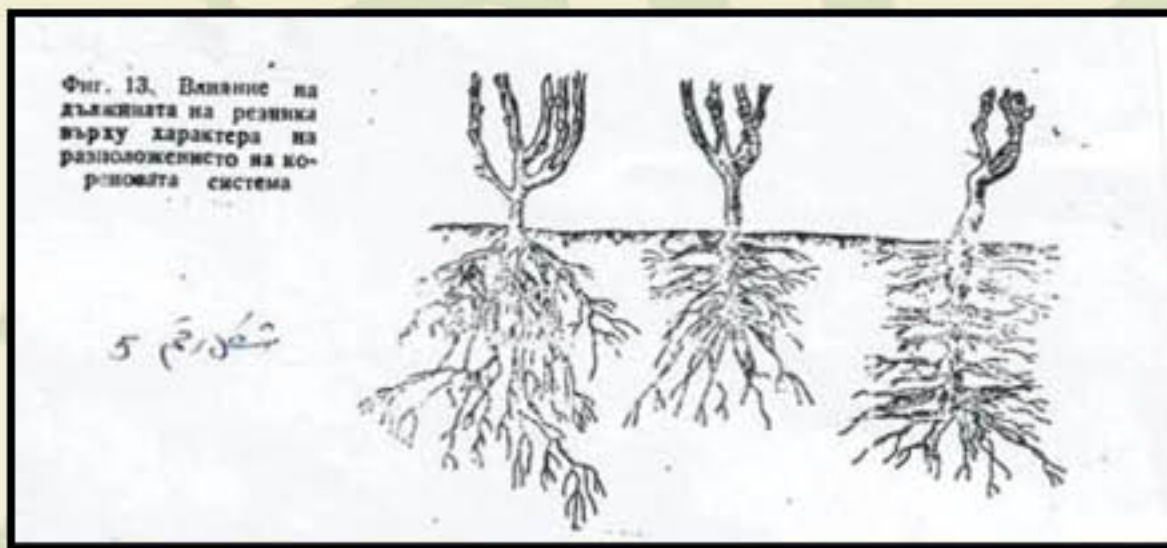
ومن المهم نفاذية التربة واحتوائها على الأوكسجين. وفي حال تماسك التربة وزيادة الرطوبة فإنها تؤدي إلى نمو المجموع الجذري بشكل ضعيف

أشكال وطرق العناية بالتربة يؤثر بشكل ملحوظ على نمو وتشعب المجموع الجذري الحراثة العميقة بين خطوط أشجار العنب تؤدي إلى تعمق الجذور أما الحراثة السطحية للتربة فإنها تؤدي إلى نمو وتشعب الجذور في الطبقات السطحية من التربة .

الجذور الهوائية - السطحية

تقليم الكروم وتقليل المسطح الورقي يؤدي إلى خلل وعدم التوازن بين الأجزاء التي فوق سطح التربة وبين المجموع الجذري وبالنتيجة فإن بعض الجذور الطويلة لا تتلق الكمية الكافية من المواد المغذية وبالتالي موتها مع التشعبات التابعة لها .

طول الأصل المعد للتجدير يؤثر على نمو وانتشار الجذور وتشعباتها فالأصول القصيرة تشكل جذور شجرية أما الأصول الطويلة فإن نمو الجذور فيها وخاصة من (العقد - الركب) يكون معتدلاً



- شكل رقم 5 -

العلاقة بين المجموع الجذري والمجموع الخضري يكون موجباً فكلما كان المجموع الجذري قوياً كان المجموع الخضري كبيراً وعلى العكس لذا كلما كانت العمليات الزراعية تنفذ

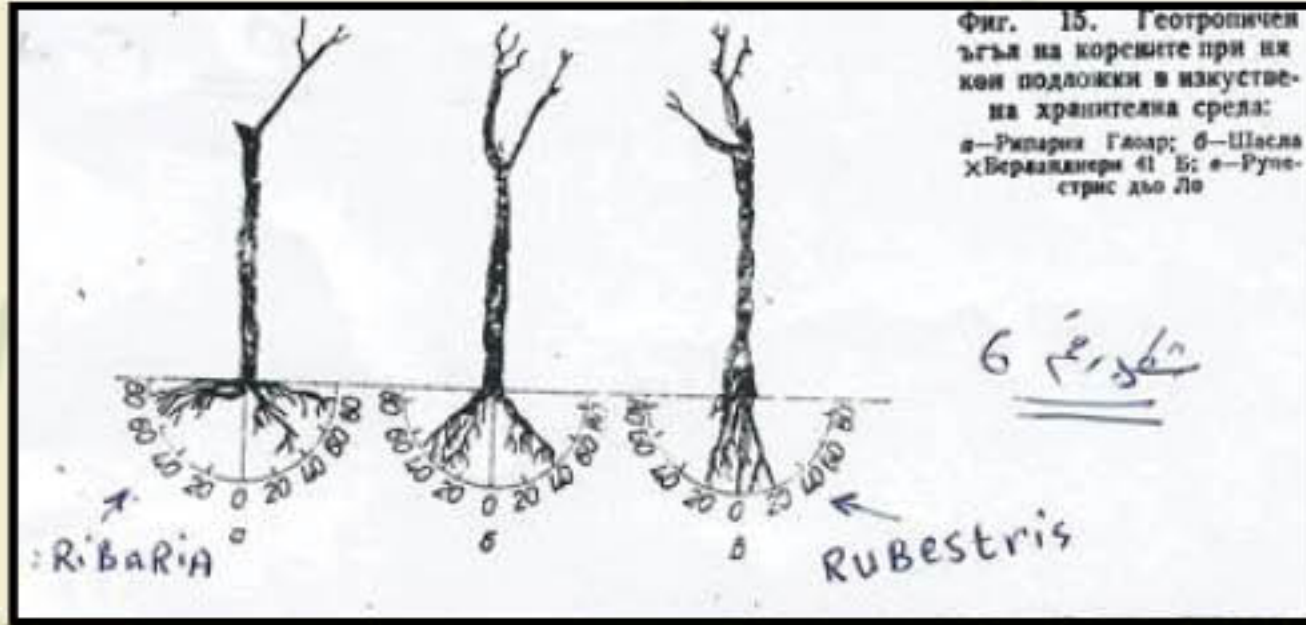
في مواعيدها وكانت نوعيه كانت النتيجة مرضية / حراثة - تسميد - سقاية / والانتاج عالي والنوعية جيدة .

سيادة القمة في الجذور وقوه الثقالة الموجبة / ظاهرة القطبية / وتتمثل باختلاف توضع الجذور ففي الجذور السطحية ام في الجذور المتوسطة أم في الجذور القاعدية - شكل رقم 2 ويظهر بشكل واضح وتحت تأثيره في الجذور القاعدية وعند تكون العقلة بشكل عمودي أما عندما يكون ساق الجذر مائل فان ظاهره القطبية تقل فيها أما إذا

كان ساق الجذر بشكل أفقي عندها لا يظهر أي اختلاف بين الجذور السطحية - المتوسطة - والقاعدية.

تظهر سيادة القمة في جذور الكروم القديمة / المتقدمة بالعمر / وفي بداية هذه الجذور تكون عارية لا يوجد عليها تشعبات أما في نهايتها تكون متشعبة بشكل كثيف .

تؤثر ظاهرة القطبية على اتجاه نمو الجذور ويختلف تأثيرها باختلاف الأنواع والأصناف



شكل رقم 6 -

مثال الأصل : V Ribaria ، تكون جذورها بشكل أفقي تقريباً وزاوية ظاهره القطبين حوالي 20° أما الهجين

Riparie X Rupestris فجذورها تأخذ حالة الوسط والزاوية التي تشكلها هذه الجذور حوالي 60°

امتصاص الماء والمحلول فيه المواد المغذية وهذه أهم وظيفه فيزيولوجية للجذور .

وتقوم بهذه المهمة الجذور الشعرية بالدرجة الأولى ، تتميز جذور الكرمة بميلها الشديد للامتصاص / السوائل في التربة / وهذا تابع لكثافته العصارة الخلوية والضغط الاسموزي والذي يصل إلى 0.15 - 0.20 بار خلال النهار أما ليلاً فيصل 12.0 بار.

عند إجراء عملية التقليم في الربيع تؤدي إلى إدماع الجروح / بكاء / يصل أحياناً 0.1 لتر وأكثر إدماع.

امتصاص كمية كبيرة من الماء بواسطة الجذور ونتيجة هذا تؤدي إلى تأمين كمية كافية من المواد الغذائية والمحلول بالماء للشجرة .

تشير الأبحاث بأن إنتاج 1500 كغ عنب / دونم تستهلك من التربة حوالي 75 كغ آزوت و 12 كغ فوسفور، و 60 كغ بوتاس و 70 كغ كلس و 6 كغ منغنايز / مرجنيان 1967 / .

التركيب الكيماوي للجذور

تحتوي جذور الكرمة على كمية كبيرة من الماء 40 - 60 % وهذا يتبع لنوع الأصل - عمره - سماكة الجذر - رطوبة التربة .

وحسب النتائج التي توصل اليها مرجنيان 1953 / تشير إلى ما يلي :

كمية الأزوت والمواد المعدنية في الجذور وفق ما يلي :

آزوت 1.03 %

فوسفور 0.32 - 0.33 %

بوتاس P_2O_5 K_2O 0.27 - 0.28 %

كلس 4.50 - 1.12 % CaO

مغنيزيوم 0.25 - 0.21 %

حديد Fe_2O_3 / 0.056

رماد 6 - 4.6 %

ومن هذه المغذية والتي وجدت في الجذور وعلى الأخص الأزوت والفوسفور وبكميات أكثر من الكميات الموجودة في الأجزاء التي فوق سطح التربة // ساق - أكتاف - أغصان الخ .

الجذور بسماكه 3 مم تحتوي على سكر 0.32 % - 0.07

طنين 1.27 - 0.51 وفي الجذور الفتية سماكة حتى 1 مم يوجد طنين بكميات أكبر من 2,35 % - 0,46.



مشروع تربية دجاج اللحم

التخطيط والإنتاج والربح

د. محمد أمين نشار رئيس الجمعية الوطنية للأطباء البيطرية



يُعد مشروع تربية دجاج اللحم من المشاريع البسيطة والمربحة، فهو لا يحتاج إلى رأس مال كبير، كما أن دورة المال فيه سريعة، لأن الدواجن لا تحتاج إلى فترة تربية طويلة، فيمكن تسويق الدجاج، أو استهلاكه خلال ثلاثين إلى خمس وأربعين يوماً من بدء المشروع، بالإضافة إلى أن المزارع يمكنه الاستفادة من مخلفات الدجاج، أي الزرق كسماد عضوي لتزويد التربة ببعض لعناصر الضرورية مثل الأزوت، والفسفور، والبوتاسيوم،

ولنجاح مشروع تربية دجاج اللحم يجب مراعاة بعض الأمور، ومنها:

موقع المزرعة: أن تكون المزرعة في مكان جاف، وبعيد عن مصادر الضوضاء، والغبار، والرياح التي تؤثر في نمو الدجاج، وأن تكون بعيدة عن أماكن السكن، على أن تكون قريبة من مراكز الاستهلاك والتوزيع لتسهيل تسويقها.

مباني المزرعة: أن تحتوي المزرعة على أماكن خاصة لتربية الدجاج (الحظائر) بالإضافة إلى أماكن خاصة لتخزين المواد، والأدوات، وأماكن لعزل الدواجن المريضة، وأماكن مخصصة لحرق النفايات،

ويُشترط في الحظائر:

أن تكون مبنية من مواد عازلة للحرارة والرطوبة.

تكون جدرانها خالية من الشقوق التي تُشكل مأوى للحشرات، وتُصعب عمليات التنظيف.

أن تكون مساحة العنابر فيها كافية، وأن تُزوّد العنابر المقفلة بمراوح لتوفير الهواء المتجدد

أن تتوفر فيها ظروف ملائمة من حيث التهوية، والرطوبة، ودرجة الحرارة، والضوء

أن تحتوي على مراوح لشفط الغازات الضارة

أن تكون أرضيتها مائلة لسهولة تصريف الماء المُستخدَم في التَّنظيف

أن تتوفر معقمات ومطهرات عند المداخل لاستخدامها قبل الدّخول إلى الحظائر

الخدمات: يجب أن تتوفر الكهرباء والماء في المزرعة باستمرار

المعدات، والأدوات: يجب أن تحتوي المزرعة على بعض المعدات مثل المعالف، وآلات توزيع الأعلاف، والمساقى،

بالإضافة إلى أدوات التَّنظيف، والمعقمات، والأدوية وغيرها .

يقدر معدل الإنتاج الوطني في شعبة الدواجن بـ 50 ألف كتكوت من أجداد الدواجن، إضافة إلى نحو 2 مليون

كتكوت من أمهات الدواجن التي تُنتج بدورها كتاكيت توجه بعد انتهاء فترة تسمينها للمذابح ، غير أن أكثر من 70

بالمائة من منتجي ومربي هذه الشعبة، ينشطون بطرق غير قانونية، من اقتناء الكتاكيت إلى اقتناء الأغذية والأدوية.

ولا ينحصر النشاط غير القانوني في سلسلة إنتاج اللحوم البيضاء على المربين وحسب، فالمذابح هي الأخرى لا

تخضع لقواعد تنظيمية، إذ ينشط نحو 80 بالمائة منها بطرق عشوائية تنعدم فيها أحياناً أدنى الشروط الصحية

الضامنة لصحة المستهلك.

ويجدر بالذكر أن الشعبة تواجه نفس الأزمات منذ نحو ثلاثة عقود، تارة يكون فيها المربي هو الضحية و تارة

أخرى المستهلك، و أن ما تعرفه أسعار اللحوم البيضاء من ارتفاع أو انخفاض مرتبط بمعدلات إنتاج واستيراد أمهات

الدواجن.

وفي عرض لحاجيات السوق الوطنية والمتمثلة في 5 الى 6 ملايين كتكوت من أمهات الدواجن سنوياً، منها 2 مليون

تُنتج محلياً، في حين يتم استيراد ما بين 3 الى 4 ملايين كتكوت من الخارج من أجل توفير حاجيات السوق الوطنية

المقدرة بـ 650 ألف طن من اللحوم البيضاء سنوياً.

وبالرغم من أن إمكانيات الجزائر الإنتاجية قد تصل مليون طن من اللحوم البيضاء سنوياً، لكن حاجيات السوق

تُملي على المنتجين الالتزام بهذا المعدل.

وتعد الجزائر من الدول القليلة في إفريقيا التي طورت إنتاج صنفين من سلالة أجداد الدواجن الأمريكية في ولاياتي

الجلفة وتلمسان

ونعني بأجداد الدواجن السلالات التي تنتج أمهات الدواجن، بينما تنتج الأمهات كتاكيت توجه للاستهلاك في شكل

حوم بيضاء أو لإنتاج بيض المائدة. وتنتج جدة الدواجن 45 أما، بينما تنتج الأم 120 كتكوت.

وتستورد الجزائر سنوياً حسب 4 ملايين طن من الذرة الصفاء و1.2 مليون طن من الصويا، ما يكلف الخزينة

العمومية 2.1 مليار دولاراً كل سنة، مع العلم أن الذرة معفية من الضريبة على القيمة المضافة.

أسباب ارتفاع الأسعار

الأسباب الحقيقية والتراكمية التي أدت إلى الارتفاع الجنوني وغير المسبوق لأسعار الدواجن، التي تسببت في أزمة حقيقية زعزعت استقرار السوق وضربت جيوب المستهلكين من جهة، من جهة أخرى أغرقت الكثير من المربين الذين اعتزلوا هذا النشاط، أهمها وباء كورونا وتداعياته الاقتصادية محلياً ودولياً بالإضافة إلى الحجر الصحي الذي أدى إلى غلق المطاعم ومحلات الأكل السريع، وقاعات الحفلات والفنادق، ما خلق فائضاً في الإنتاج تدهور على أثره سعر الدجاجة مما سبب خسارة طويلة الأمد تبعها عزوف المربين عن العمل.

مما أدى إلى عجز في الإنتاج وبالتالي نقص في التموين زيادة الطلب على هذه المادة من طرف المواطنين بسبب ارتفاع الفاحش للحوم الحمراء تراجع العرض بعد عزوف العديد من مربي الدواجن عن مواصلة نشاطاتهم نتيجة الخسائر الفادحة التي تعرضوا لها ، وإفلاس البعض في وقت سابق بعدما انهارت الأسعار. وهنا نذكر إن أكثر من 75% من المربين الصغار كونهم يمثلون ما قيمته 70% من الإنتاج المحلي تخلو وهجروا بصفة نهائية مهنة تربية دجاج اللحم بالإضافة إلى نقص أمهات الدواجن.

أن الأزمة الحالية نتاج الوفرة في الإنتاج في بداية 2020، ما أدى بالوزارة الوصية إلى اتخاذ جملة من الإجراءات لتدارك هبوط الأسعار وخلق التوازن، فحددت كوتة أمهات الدواجن المستوردة مما يحدد كمية الصيضان أيضاً، خاصة وأن مرض (h5N8) قلب الموازين، وتسبب في خسارة كبيرة في أمهات الدواجن المستوردة بأكثر من 50%، ما أدى إلى تقليص عدد الصيضان المعروضة للتربية، وبالتالي نقص في دجاج الاستهلاك، وغلاء أسعار الصيضان التي بلغت 210 (دج). أسباب ارتفاع الكتكوت أو الصوص راجع بالدرجة الأولى إلى مرض أصاب أمهات الدواجن، أدى إلى نفوق أكثر من مليون ومئتي ألف دجاجة من أمهات الدواجن بولاية الجلفة أكبر منطقة منتجة لأمهات الدواجن والممون الرئيس للأسواق والمربين، حيث انتشر هذا المرض بالجلفة وعين وسارة وحاسي لفدول وبعض الولايات الشرقية كسطيف وأم البواقي، مما قلص من عدد أمهات الدواجن إلى نحو ثلاثة ملايين ونصف مليون، وهي كمية غير كافية لإنتاج الصيضان وتحقيق الاكتفاء الذاتي، علماً أن عدد أمهات الدواجن المطلوبة تتعدى 6 ملايين دجاجة بالجزائر في الظروف العادية بالإضافة إلى أزمة الدواء والندرة حيث عرف سعر الأدوية البيطرية ارتفاعاً في الأسعار قدر بـ 200%.

العلف هو أساس المشكلة

غلاء أسعار أعلاف الدواجن.

بسبب ارتفاع أسعار الأعلاف، ان "ارتفاع أسعار الأعلاف مرتبط أساساً بمادتي الذرة الصفراء والصويا، اللتان تضاعفت أسعارهما في البورصات العالمية ابتداءً من شهر جوان 2020 .

وقفز سعر الذرة من 165 دولار إلى 279 دولار للقنطار الواحد، أما الصويا فسجلت أسعارها هي الأخرى أرقاماً قياسية، فقد ارتفعت من 350 دولار إلى 590 دولار للقنطار فمثلاً بالنسبة إلى مادة الصوجا فقد كان سعرها يتراوح

بين 5800 و6500 (دج) للقنطار قبل أن يرتفع إلى 13000 (دج) ثم سجل ترجعا طفيفا. وأما الذرة التي كان سعرها يتراوح بين 2600 (دج) و3000 (دج) للقنطار، فقد وصل سعرها اليوم إلى 7000 (دج)؛ ما يعني أن تكاليف تربية الدواجن ارتفعت بأكثر من 100 % فيما يخص الأعلاف التي تمثل 80 % من سعر المنتج. ويذكر أن الجزائر تستورد مادتي الصوجا والذرة من الخارج باحتياج سنوي يقدر بـ1.2 مليون طن من مادة الصوجا و4 ملايين و200 ألف طن سنويا من مادة الذرة.

وبالتالي فإن الانطلاقة وبداية دورة التربية تكون مكلفة للغاية، تليها المصاريف المذكورة سابقا، أضف إلى هذا تكاليف العناية اليومية ومصاريف الكهرباء والغاز والأدوية، ولذلك كانت النتيجة ارتفاعا في السعر الذي اجتاحت السوق الجزائرية وتجاوز سعر 500 (دج)، ما يعني أن الدجاجة التي تزن 3 كلغ يصل سعرها إلى 1500 (دج)، وهي قيمة ليست في متناول أغلبية المستهلكين، وأهلت الدجاجة للانضمام إلى قائمة المواد الغذائية المستعصية على الجزائريين. الأمر الذي ترتب عنه تنظيم حملة مقاطعة واسعة تم الترويج لها عبر مواقع التواصل الاجتماعي، لكنها حملة حسب المختصين لم تشكل أي آثار كون الدجاجة فعلا انقرضت من الأسواق

الحلول

- _ بالسماح باستيراد ودخول أمهات الدواجن
- _ إلغاء الضريبة على أسعار الذرة والصوجا حاليا وتشجيع الإنتاج الوطني من خلال وضع كل الإمكانيات البشرية والمادية لتحقيق الاكتفاء الذاتي من اجداد الدواجن الى الدجاج اللحم، مع تحديد أسعار الأعلاف وتسقيفها، بالإضافة إلى تسقيف سعر الصيغان
- _ تسقيف أسعار اللحوم البيضاء للمستهلك مع مراعاة سعر التكلفة ونسبة الفائدة للمربي
- _ المرور الى التربية الذكية والعصرية لإنتاج الدواجن
- _ اجبارية المرافقة البيطرية من خلال دفتر شروط
- _ تقديم الاعتماد الصحي واحصاء شامل لعدد المربين والحضائر
- _ تسهيلات ضريبية للمربين
- _ تدعيم عقد الثنائية والثلاثية مع الديوان الوطني لتغذية الانعام والدواجن
- _ وضع خارطة صحية بتاثير ومتابعة بيطرية مع توفير اللقاح بالسرعة القصوى في حالة مرض او عدوى، ما من شأنه خلق توازن لمدة 3 سنوات أو أكثر، ما يسمح بإعادة تنظيم الشعبة؛ ومن هنا، نرى في الجمعية ضرورة فتح ورشات وطنية للفاعلين في القطاع قصد تنويع الاستشارة من الأطباء البيطرية الخواص ومربي الدواجن وصانعي الأعلاف واتخاذ حلول دائمة لا تقتصر على تحديد سعر الدجاجة إنما كيف نطور إنتاج صحي وفق أحدث الطرق لنصبو إلى الاكتفاء الذاتي، وما ذلك بمستحيل بتكاتف الجهود في ظل توفير الدولة كافة الإمكانيات والوسائل، إضافة إلى النهج الاقتصادي المتبع من قبل الحكومة الحالية

يذكر ان الحكومة وضعت اجراءات لتقليص فاتورة استيراد المواد الأساسية للأعلاف إلى نسبة 50 بالمائة، بإعدادها لورقة طريق تسعى من خلالها لإيجاد بدائل لهذه المواد المستوردة، والبداية كانت ببعث زراعة الذرة الصفراء في الجنوب، وقد خصص لهذا البرنامج 79 هكتار سنة 2019 ، فيما تضاعفت المساحات المزروعة المخصصة لهذه المادة 11 مرة في سنتي 2020 و 2021 لتصل إلى 8900 هكتار بعد إمضاء الديوان الوطني لتغذية الأنعام و تربية الدواجن لاتفاقيات مع الفلاحين من أجل اقتناء محاصيلهم مع منحهم دعماً مالياً من طرف الدولة يقدر بـ 2000 دج للقناطر الواحد، وبهذا يقتني الديوان القنطار بسعر 4500 دج.

وتهدف خطة الحكومة لزراعة الذرة الصفراء لتصل إلى 50 ألف هكتار آفاق 2024، في حين سُرع في زراعة نبتة الكوزا (السورجم) لتكون بديلاً لمادة الصويا، على أن يخصص 80 بالمائة من محصولها لصناعة الأعلاف و 20 بالمائة يحول لإنتاج الزيوت% وهنا ندعو الى

– وضع آليات تنظيمية لشعبة تربية الدواجن وللسوق،

– وضع قانون واضح ينظم الاستثمار ويشجع الراغبين في زراعة المواد التي تدخل في تغذية الدواجن على غرار الصوجا والذرة، وان نفكر مليا في تركيبة غذائية جديدة بديلة لشعبة الدواجن مع جملة من المختصين في مجال التغذية الحيوانية

كلمة أخيرة

الجزائر بلد فلاحى بامتياز، وتمتلك كل قدرات ما يؤهلها للوصول الى الاكتفاء الذاتي و الامن الغذائي لتحتل الصدارة في إنتاج القمح والشعير والذرة والصوجا ومن خلالهم شعبة اللحوم البيضاء ، وخير دليل على ذلك هي التجربة التي قمنا بها في ولاية وادي سوف بعد تحويل الرمال إلى مناطق خضراء ينبت فيها البطاطا والطماطم والموز.

لكن ما ينقصنا هو التخطيط والحوكمة والتنظيم، وإذا حققنا كل ذلك سنصنع المعجزات وسنعمل حتما على عدم الاتكالية لسياسة المحروقات التي يمكن تعويضها تدريجيا بالقطاع الفلاحي بشقيه النباتي والحيواني وكذا الاقلاع الصناعي الذي نراه مؤخرا ، لذلك يجب أن نأخذ العبرة من الدروس في المشاكل والأزمات، على غرار جائحة كورونا وسياسة انخفاض أسعار المحروقات لنتمكن من تطوير البلد

وهنا ادعو الجميع جزائرين واجانب الى اغتنام الامتيازات الجديدة في قانون الاستثمار الجديد الذي ينص على ان تكون الإدارة في مرافقة الاستثمار، ونظام حوافز يتغير حسب طبيعة المشروع وحجمه ومنطقة إنجازة، ويتضمن إعفاءات ضريبية وتسهيلات للحصول على العقار.

البحث العلمي والابتكار

في صناعة المعدات والآلات



البحث العلمي والابتكار في صناعة المعدات والآلات

تعتمد صناعة المعدات والآلات في ألمانيا بدرجة كبيرة على البحث العلمي والابتكار لتطوير منتجاتها المختلفة لتلبية احتياجات السوق المحلي والدولي المتغيرة والاحتفاظ بقدرتها التنافسية خصوصاً في ضوء التطورات التقنية المتسارعة وأيضاً زيادة حدة التنافسية من الصناعات الشبيهة في العديد من الدول خصوصاً الدول الآسيوية. وعلى هذا تصنف صناعة المعدات والآلات بأنها واحدة من أكثر الصناعات انفاقاً على البحث والابتكار، وقد بلغت قيمة ما أنفقته شركات القطاع في هذا الجانب العام 2022م. نحو 17.2 مليار يورو، وبلغ عدد براءات الاختراع التي سجلتها شركات القطاع في ألمانيا العام 2022م، 3601 براءة اختراع.

ووفقاً لاتحاد المانحين للعلوم الألماني (Stifterverband). وصل عدد الموظفين في البحث والتطوير والابتكار في صناعة المعدات والآلات إلى رقم قياسي جديد في عام 2022م، حيث وصل عددهم إلى ما يقرب من 54 ألف باحث وباحثة، بزيادة 5 في المئة بالمقارنة مع العام الذي سبق.

موقع ألمانيا في السوق العالمي للمعدات والآلات الصناعية

على المستوى العالمي وبحسب أحدث البيانات فقد تم بيع معدات وآلات صناعية بقيمة 3.385 مليار يورو تقريباً في جميع أنحاء العالم في عام 2022م. وهو ما يمثل زيادة بنسبة 12 في المئة عن العام 2021م. إلا أن جزء كبيراً من هذه الزيادة يعود إلى فروقات صرف العملة والتضخم ويشير خبراء السوق إلى أن الزيادة

الحقيقة في سوق صناعة الآلات الصناعية قد نما في العام 2022م بنحو 2 في المئة فقط.

احتلت الصين في العام 2022م ، بفارق كبير صدارة ترتيب أكبر الدول المصنعة للآلات في العالم. وهو المركز الذي تمثله منذ عام 2009م. ويساهم في حصول الصين على هذا المركز احتساب إنتاج الشركات الأجنبية التي تمتلك مصانع في الصين ضمن إنتاجها. وقد بلغ حجم مبيعات الآلات والمعدات الصناعية في الصين العام 2022م نحو 1.2 ترليون يورو. وجاءت الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الثاني في ترتيب أهم الدول المنتجة للآلات الصناعية في العالم العام 2022م بمبيعات بلغت 422 مليار يورو.

وقد أكدت ألمانيا مكانتها كالثالث أكبر منتج الآلات الصناعية العام 2022م ، بحجم مبيعات في الأسواق المحلية والعالمية يقدر بـ 354 مليار يورو، ومقارنة بالعام 2021م، ارتفعت قيمة المبيعات بنسبة 11 في المئة. ويأتي جزء من ارتفاع مبيعات الشركات الألمانية بسبب التضخم وفروقات العملة بين اليورو والدولار. وقد أتت اليابان في المركز الرابع بحجم مبيعات بلغ 296 مليار يورو وإيطاليا في المركز الخامس بمبيعات بقيمة 153 مليار يورو كما جاءت كوريا الجنوبية في المركز السادس بقيمة 108 مليار يورو.

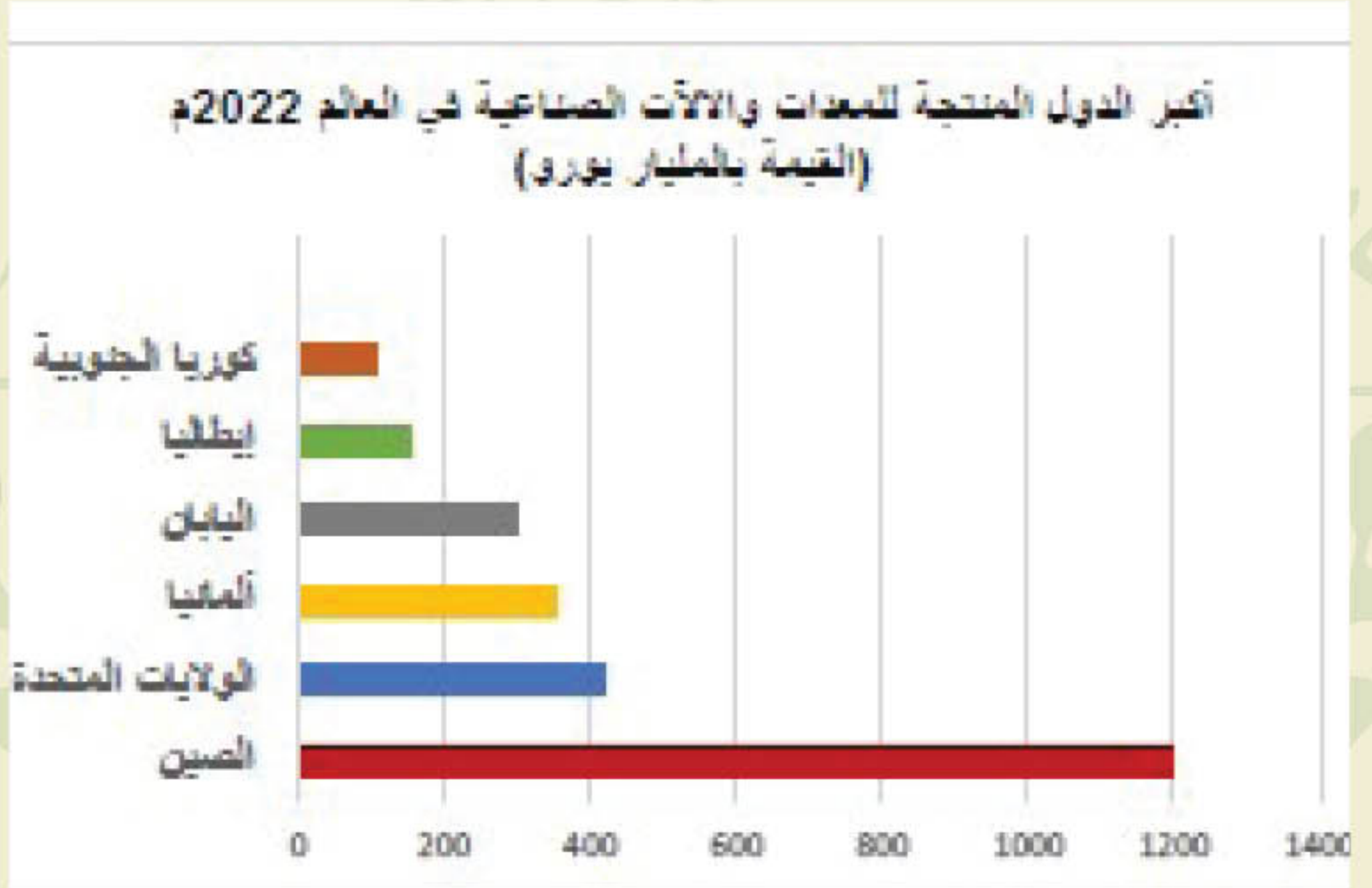
أوروبياً نمت مبيعات الآلات في دول الاتحاد الأوروبي السبعة والعشرين بنسبة 12 في المئة في عام 2022م. وكما كان الحال في العام السابق، فإن حوالي ربع الآلات المباعة في جميع أنحاء العالم جاءت من الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي، حيث بلغ حجم مبيعات الآلات الصناعية الأوروبية حوالي 859 مليار يورو.

أهم فروع صناعة المعدات والآلات

تتنوع وتتعد أفرع صناعة المعدات والآلات بشكل واسع إلا أنه يمكن تسمية أهم فروع الصناعة بناءً على حجم الإيرادات وفي هذا المجال تأتي مكائن التصنيع والذي بلغت إيراداتها بحسب أرقام العام 2022م. 20.8 مليار يورو كأهم فروع صناعة المعدات والآلات في ألمانيا، يليه مجال تكنولوجيا القيادة والذي يتضمن تصنيع المحامل والتروس وعناصر القيادة بإيرادات بلغت 20.2 مليار يورو، ثم تأتي صناعة معدات الرفع والنقل بقيمة إيرادات بلغت 19.4 مليار يورو، من بعدها صناعة الآلات الزراعية كما بمبيعات بحجم 16.8 مليار يورو. جاءت صناعة آلات التعدين والبناء ومواد البناء كأحد أهم فروع الصناعة بإيرادات بلغت العام 2022م. 14.9 مليار يورو، تصنيع المضخات والضواغط حقق إيرادات بنحو 13.3 مليار يورو كذلك بلغت إيرادات منتجات تكنولوجيا التبريد والتهوية 13.3 مليار يورو، وبلغت صناعة التوصيلات 12.7 مليار يورو، صناعة آلات إنتاج الأغذية بلغت إيراداتها 6 مليار يورو بالإضافة إلى صناعة آلات إنتاج المنسوجات والملابس ومعالجة الجلود بقيمة 4.5 مليار يورو. صناعة آلات إنتاج المعادن والأفران بلغت إيراداتها 2.6 مليار يورو، فيما بلغت إيرادات صناعة آلات إنتاج الورق 2.2 مليار يورو.

ومع الأهمية التي تتمتع بها مختلف فروع صناعة المعدات والآلات الصناعية في ألمانيا إلا أن صناعة الروبوتات والأذرع الآلية تتمتع بأهمية متزايدة، فإلى جانب إيرادات هذه الصناعة والتي تقدر بنحو 16.2 مليار يورو في العام 2023م، تلعب الروبوتات والأذرع الآلية دوراً مهماً في أتمتة عملية التصنيع وتحقيق

أهداف الثورة الصناعية الرابعة (4.0 Industry) وتعد ألمانيا خامس أكبر سوق للروبوتات في العالم، حيث تم تركيب 25636 روبوتاً حديثاً العام 2022م. بزيادة بنسبة 5 في المئة مقارنة بالعام السابق كما بلغ إنتاج ألمانيا من الروبوتات الآلية الصناعية في نفس العام 35616 وحدة بزيادة بنسبة 20 في المئة مقارنة بالعام الذي سبق وبما يساوي 6 في المئة من الإنتاج العالمي، وبلغ إجمالي عدد وحدات الروبوتات الصناعية قيد التشغيل ألمانيا في 259.636 وحدة.



على المستوى العالمي أتت الصين في المركز الأول من حيث عدد وحدات الروبوتات الجديدة والتي بلغت العام 2022م، أكثر من 290 ألف وحدة، تليها اليابان والتي ركبت حوالي 50 ألف وحدة جديدة ومن ثم الولايات المتحدة التي بلغ عدد الروبوتات الصناعية الجديدة فيها العام 2022م ، 39600 وحدة. في المركز الرابع جاءت كوريا الجنوبية مع 31700 وحدة جديدة. وحلت إيطاليا في المركز السادس بنحو 11600 وحدة جديدة ومن ثم في المركزين السابع والثامن كل من تاوان وفرنسا بحوالي 7800 وحدة و 7400 وحدة على التوالي.

فيما يتعلق بكثافة استخدام الروبوتات والأذرع الآلية الصناعية بالمقارنة مع عدد العمال الصناعيين وبحسب تقرير للاتحاد الدولي للروبوتات (International Federation of Robotics) جاءت كوريا الجنوبية في المركز الأول بنحو 1012 روبوت لكل 10 آلاف عامل صناعي تليها سنغافورة بمعدل 730 روبوت لكل 10 آلاف عامل ثم ألمانيا التي جاءت في المركز الثالث على مستوى العالم في استخدام الروبوتات الصناعية حيث

يوجد فيها 415 روبوت مقابل كل 10 آلاف عامل في القطاع الصناعي، ويبلغ هذا المعدل في اليابان 397 روبوت لكل 10 آلاف عامل، الصين 392 روبوت، السويد 343 روبوت، هونج كونج 333 روبوت وسويسرا في المركز السابع بنحو 292 روبوت لكل 10 آلاف عامل صناعي.

من جانب آخر، تعد صناعة السيارات تقليدياً أكبر مشتري للروبوتات في ألمانيا، وقد ركبت شركات القطاع نحو 6676 روبوتاً جديداً في عام 2022م. كما قامت صناعة معالجة المعادن بتركيب رقم قياسي جديد بلغ 4187 وحدة وهو ما يعد زيادة بنسبة 19 في المئة مقارنة بالعام الذي سبق وتبعتها الصناعات الكيماوية في المركز الثالث، والتي ركبت 2049 وحدة جديدة.

التحديات التي تواجه صناعة المعدات والآلات

يواجه قطاع صناعة المعدات والآلات الألماني منذ فترة العديد من التحديات التي تعيق تطوير أعماله وإنتاجه وكذلك قدرته على الابتكار.

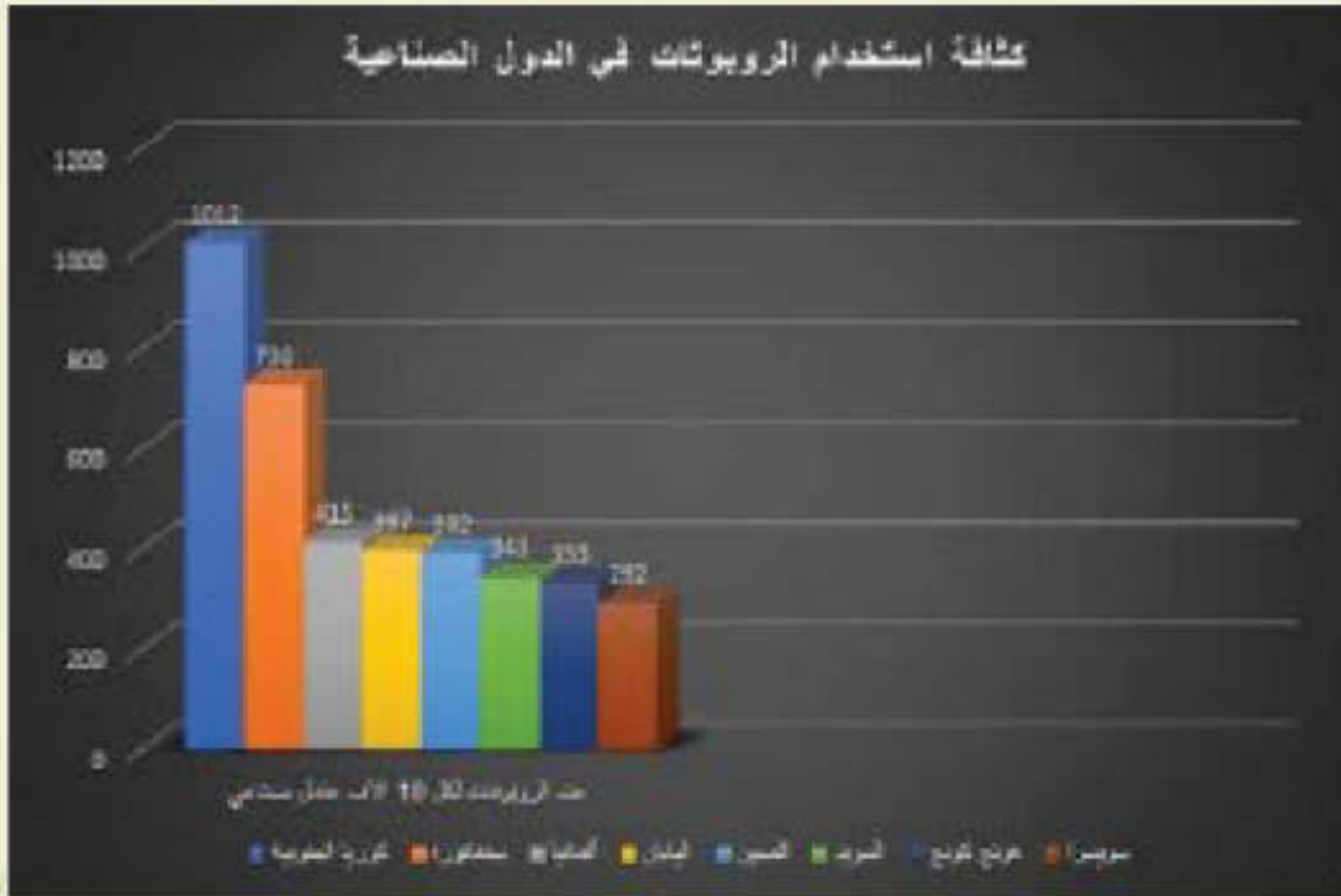
وتتركز هذه التحديات في استيعاب تقنيات الرقمنة إلى جانب النقص المستمر والمتزايد في العمالة الماهرة والمؤهلة.

تحدي الرقمنة

بدأ التغيير الرقمي في القطاع الصناعي في ألمانيا منذ عدة سنوات لكن معرفة الموظفين في شركات صناعة المعدات الصناعية، لا تزال في الغالب غير كافية للمساعدة في تشكيل واستيعاب هذا التغيير، حيث أظهر اختبار للكفاءة أجرته مؤسسة IMPULS لصالح اتحاد مصنعي الآلات والمعدات الألماني VDMA، حول مهاراتهم في مجال الثورة الصناعية الرابعة (4.0 Industry) إن هناك حاجة كبيرة للتأهيل. وتطبيق هذه الحاجة للتأهيل أيضاً على الطلاب الدارسين للتخصصات المتعلقة بهندسة صناعة المعدات الصناعية. وأشار Hartmat Rauen نائب المدير في الاتحاد VDMA إلى أن الرقمنة، ليست شيئاً يتم إنجازه بشكل تلقائي، لا في الشركات الصناعية ولا في الجامعات، بل يجب العمل بسرعة على تكييف المناهج في الجامعات بشكل مستمر مع التقدم التكنولوجي، كما يجب على الشركات تصميم استراتيجيات تدريب لتحسين مستوى إدراك موظفيها للتقنيات الحديثة، حيث يتعلق الأمر هنا ببناء وتطبيق واستخدام المعرفة التي تتيحها الثورة الصناعية الرابعة 4.0 Industry، بداية من تقنيات حماية البيانات مروراً بتقنيات الذكاء الصناعي ووصولاً إلى تطوير خدمات رقمية جديدة.

وبحسب اختبار الكفاءة وافق الطلاب والموظفين والشركات الصناعية على وجود عجز في المعرفة الخاصة بتقنيات الرقمنة. فعلى سبيل المثال قال واحد من كل أربعة موظفين في الشركات الصناعية أنه ليس لهم أية معرفة حول «أمن تكنولوجيا المعلومات وحماية البيانات»، وارتفعت هذه النسبة بين الطلاب إلى واحد من كل اثنين.

نقص العمالة الماهرة



يتميز القطاع الصناعي الألماني بشكل عام وصناعة المعدات والآلات الصناعية بشكل خاص باحتياجه المكثف للعمالة المؤهلة والمدربة والقادرة على التعامل مع التقنيات الصناعية الحديثة وإنتاج السلع بأفضل جودة وإتقان ممكن ولهذا السبب يمثل توافر العدد الكافي

من القوة العاملة المؤهلة أحد الشروط الأساسية اللازم توافرها لضمان استمرار نمو القطاع الصناعي واستمرار الحفاظ على جودة المنتجات الصناعية. وتعاني شركات صناعة المعدات والآلات منذ عدة سنوات من استمرار تراجع عدد العمالة الماهرة المتوفر فبعد أن كان ما يقرب من 1.4 مليون شخص يعملون في القطاع في العام 1991م، تراجع هذا العدد العام 2022م ، الى 943 ألف عامل على الرغم من تضاعف إيرادات شركات القطاع خلال هذه الفترة بالإضافة الى ذلك بلغ عدد الوظائف الشاغرة في القطاع مستوى قياسيا العام 2022م، حيث تم الإعلان عن 12 ألف وظيفة شاغرة من خلال وكالة العمل الاتحادية وكان ما يقرب من 70 بالمائة من الوظائف موجهة إلى العمال المهرة الى جانب ذلك تسعى 60 في المئة من الشركات في القطاع في توسيع قوتها العاملة الدائمة في الأعوام القادمة كما أبلغت ثلاث من كل أربع شركات عن نقص ملحوظ أو خطير في العمال المهرة. وشهد عدد الدارسين لتخصص بناء الآلات في الجامعات الألمانية تراجعا هو أيضا بداية من العام 2015م، والذي بلغ عدد المسجلين لدراسة هذا التخصص فيه 120 ألف طالب وطالبة قبل أن يتراجع العدد الإجمالي للدارسين لهذا التخصص في الفصل الشتوي 2022/2023م، حيث تم تسجيل حوالي 87.700 طالب وطالبة لدراسة هندسة المعدات والآلات في الجامعات الألمانية. وتدعوا أوساط صناعة المعدات الألمانية الحكومة الاتحادية الى سرعة معالجة هذا النقص واتخاذ القرارات المناسبة لتغطية هذا العجز المتزايد.

أفاق نمو صناعة المعدات والآلات الصناعية

على الرغم من حدة التنافس في صناعة المعدات والآلات الصناعية في الأسواق العالمية مع دخول دول جديدة في هذا القطاع ونمو هذا القطاع في دول أخرى إلا أن دراسة أجرتها شركة الاستشارات الإدارية Porsche Consulting مع اتحاد مصنعي الآلات والمعدات الألماني (VDMA)، أظهرت أن سوق إنتاج البطاريات العالمي سينمو إلى حجم نصف تريليون يورو بحلول العام 2030م. وهو ما يتوافق مع نمو بنسبة 2000 في المئة في غضون عشر سنوات فقط. ويرجع ذلك نتيجة الى ارتفاع الطلب الكبير من صناعة السيارات الكهربائية

وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف الذكية ولتغطية هذا الطلب الكبير يجب أن يتم بناء خمسة مصانع ضخمة للبطاريات كل شهرين في جميع أنحاء العالم، وهو ما يمثل فرصة للشركات الألمانية في قطاع بناء المعدات والآلات الصناعية حيث يمكن للشركات التي يبلغ حجم مبيعاتها حالياً حوالي 100 مليون يورو أن تصل مبيعاتها إلى مليار يورو في عام 2030م. وبحسب الدراسة من الممكن أن يؤدي الدخل الناجح لشركات صناعة الآلات الألمانية إلى هذا السوق إلى نمو الناتج المحلي الإجمالي الألماني بنسبة تصل إلى 0.3 في المئة.

وعلى الرغم من أن صناعة البطاريات لا تزال تهيمن عليها الشركات المصنعة من الصين واليابان وكوريا الجنوبية ولكن لا يزال بإمكان الشركات الألمانية تأمين حصة كبيرة من السوق العالمية، خصوصاً أن المفوضية الأوروبية تتبنى توطين صناعة البطاريات وبناء مصانع إنتاج البطاريات في دول الاتحاد الأوروبي وهناك العديد من المشاريع المزمع إقامتها في هذا المجال في عدد من دول الاتحاد ومن بينها ألمانيا. وتؤكد الدراسة على ضرورة تعاون الشركات الألمانية وإقامتها تحالفات فيما بينها وأيضاً مع الشركات الأوروبية الأخرى لتعزيز قدرتها على المنافسة في مواجهة الشركات الآسيوية التي تمتلك خبرة عشر سنوات في هذا المجال.

يعد البحث العلمي والابتكار أحد الشروط الرئيسية لضمان جودة المعيشة والرخاء وكذلك العامل الأساسي في تحقيق التقدم والنمو الاقتصادي وضمان القدرة التنافسية للاقتصاد، لذا تحرص الدول على دعم جهود البحث العلمي وتقوية مركزها في مجال الابتكار وتخصص الحكومات ميزانية كبيرة لدعم هذه الجهود في مختلف المؤسسات الحكومية وغير الحكومية، كما هو الحال في ألمانيا حيث تدعم الحكومة الاتحادية وحكومات الولايات الفيدرالية البحث العلمي والابتكار بشكل قوي. وبالرغم من ذلك فإن الجهد الأكبر في هذا المجال تتحمله الشركات الخاصة من مختلف القطاعات الاقتصادية حيث تتولى شركات القطاع الخاص دوراً مهماً ومتزايداً في جهود الأبحاث والتطوير والابتكار، إذ تقوم عدد من أبرز الشركات الصناعية الألمانية خصوصاً في قطاعات صناعة السيارات والآلات والأنظمة والأدوية بدعم جهود الأبحاث سواء عن طريق أقسام خاصة ضمن إطار الشركات أو عن طريق التعاون أو دعم مؤسسات بحثية خارجية. وبشكل عام تبلغ مساهمة مؤسسات القطاع الخاص في تمويل الأبحاث والابتكار في ألمانيا بما يقرب من ثلثي إجمالي نفقات البحث العلمي.

الشركات الألمانية الأعلى انفاقاً على الابتكارات في أوروبا

تعتبر ألمانيا تقليدياً بلد التكنولوجيا والابتكار. وبحسب بيانات وزارة الاقتصاد وحماية المناخ الاتحادية تمتلك 38.900 شركة أقسام متخصصة بالبحث العلمي والابتكار والتي تقوم بتطوير المنتجات بشكل مستمر فيما تتولى 183.700 شركة تحويل نتائج هذه الأبحاث ومشاريع التطوير إلى منتجات أو خدمات أو عمليات جديدة. وارتفع إنفاق الشركات الألمانية على البحث والتطوير والابتكارات في العام 2022م. بنسبة ثمانية بالمئة إلى ما يقرب من 82 مليار يورو وهو ما يعد أعلى بكثير من مستويات ما قبل كورونا. وعلى الرغم من النقص في العمالة الماهرة، استطاعت الشركات أيضاً زيادة عدد الموظفين المتخصصين



إسهامات القطاع الخاص في مجال البحث العلمي والابتكار

في الأبحاث والتطوير بنحو سنة في المئة في نفس العام ليصبح هناك وللمرة الأولى في ألمانيا أكثر من نصف مليون وظيفة بدوام كامل في أقسام البحث والتطوير. وبحسب هذه البيانات التي أصدرها مكتب الإحصاء الأوروبي Eurostat ورابطة المانحين للعلوم الألمانية Stiferverband فإن ذلك يعني أن نمو إنفاق الشركات في ألمانيا على الأبحاث أعلى من متوسط النمو الأوروبي البالغ 6.8 في المئة. كما نما الاتفاق بشكل ملحوظ في إسبانيا وهولندا أما في فرنسا، فقد أصابها الركود، بينما انخفضت هذه النفقات في إيطاليا.

وأشاد Uwe Cantner رئيس لجنة الخبراء للبحث والابتكار (EFI) المختصة بتقدير المشورة العلمية للحكومة الاتحادية في موضوع الابتكار بنمو الاتفاق على الأبحاث مرة أخرى مؤكداً أن ما يبعث على السرور بشكل خاص هو الزيادة التي بلغت 15 في المئة في الإنفاق على أبحاث تكنولوجيا المعلومات، وهو المجال الذي كانت ألمانيا ضعيفة فيه تقليدياً. وتعتبر الاستثمارات في الابتكارات شرطاً أساسياً للحفاظ على مكانة الاقتصاد الألماني بين أكبر الاقتصاديات في العالم على المدى الطويل، ولهذا فإن الحكومة الاتحادية تسعى إلى زيادة إجمالي إنفاق ألمانيا على البحث والتطوير إلى 3.5 في المئة من الناتج المحلي الإجمالي من المعدل المالي عند 3.13 في المئة لسنوات، وهو ما يمثل نسبة أقل بالمقارنة مع إنفاق العديد من القوى الاقتصادية

العالمية حيث تبلغ هذه النسبة في كوريا الجنوبية 4.93 في المئة وفي الولايات المتحدة الأمريكية 3.43 في المئة وفي اليابان 3.34 في المئة وفي الصين 3.31 في المئة (بحسب أرقام العام 2021م).

ويؤكد العديد من الخبراء أن ارتفاع الإنفاق على الأبحاث في ألمانيا في العام 2022م بنسبة 8 في المئة ليس مرتبطاً بالتضخم الذي شهدته ألمانيا في نفس العام والذي بلغ 7.9 في المئة حيث يقول Christian Rammer، الخبير الاقتصادي في مركز البحوث الاقتصادية الأوروبية (ZEW): «من حيث المبدأ، ينبغي أن تكون تأثيرات التضخم هنا منخفضة لأن محركات الأسعار الرئيسية مثل الطاقة وأشباه الموصلات ليست هناك حاجة إليها بشكل مباشر في أنشطة البحث والتطوير».



ويتوافق الارتفاع في إنفاق الشركات الألمانية على الأبحاث والتطوير بظاهرة متزايدة تتمثل في إجراء هذه الأبحاث خارج ألمانيا فوفقاً للاتحاد غرف التجارة والصناعة الألمانية DIHK، كان لدى ربع الشركات الألمانية في العام 2020م، مشاريع لتوسيع عمليات البحث والابتكار خارج ألمانيا فيما أصبحت هذه النسبة في العام 2023م نحو الثلث، وهو الأمر الذي دفع باتحاد الغرف للتحذير من فقد ألمانيا جاذبيتها كمكان مناسب للتطوير والابتكار.

كذلك تتجه الشركات الألمانية الكبرى المدرجة في مؤشر سوق الأسهم الرئيسي (داكس) أيضاً بشكل متزايد إلى الخارج، ووفقاً لبيانات مركز البحوث الاقتصادية الأوروبية عن 34 شركة من شركات داكس زادت اتفاقها على البحث

والتطوير في جميع أنحاء العالم بأكثر من 14 في المئة في عام 2022م، وإن كان ذلك يعود جزئياً إلى عمليات الاستحواذ التي قامت بها هذه الشركات في الخارج، أما في ألمانيا، فقد كانت الزيادة أقل بقليل من 11 في المئة.

أبرز الشركات الألمانية في مجال البحث والابتكار

وفقاً لبيانات مركز البحوث الاقتصادية الأوروبية (ZEW)، فإن الشركة الرائدة في الإنفاق على البحث والتطوير في ألمانيا هي مجموعة فولكس فاجن لصناعة السيارات حيث استثمرت الشركة العام 2022م ، ما يقرب من 19 مليار يورو في البحث والتطوير وبنسبة زيادة تبلغ 21 في المئة مقارنة بالعام الذي سبق وأدى التحول إلى التنقل الكهربائي وتطوير البنية التحتية للصناعة السيارات الكهربائية مؤخراً إلى ارتفاع تكاليف التطوير والأبحاث في الشركة والتي تنوي في المجمل استثمار ما مجموعه 180 مليار يورو بحلول العام 2027م. لتطوير عمليات الإنتاج ثلاثها في مجال صناعة السيارات الكهربائية والرقمنة خصوصاً أن

تكاليف بناء مصانع البطاريات للسيارات الكهربائية مكلفة للغاية.

من جانبها أنفقت شركة مرسيدس نحو 8,541 مليار يورو على الأبحاث والتطوير العام 2022م بنسبة زيادة 12 في المئة مقارنة بالعام الذي سبق وهنا أيضا تعزم الشركة زيادة إجمالي تمويل البحث والتطوير للمحركات الكهربائية الى 40 مليار يورو خلال السنوات القادمة كما قامت شركة Bosch، وهي أكبر مورد لقطع وأجزاء السيارات في العالم، بزيادة تكاليف البحث والتطوير بشكل كبير بمقدار 1.1 مليار يورو لتصل إلى 7.2 مليار يورو في عام 2022م، بزيادة قدرها 18 في المئة. وبينما وصل نمو الإنفاق على الأبحاث والتطوير في شركات صناعة الأدوية الى نسبة 10 في المئة والقريبة من زيادة ميزانيات الأبحاث والابتكار لدى شركات صناعة السيارات كانت الزيادة في هذا المجال اقل في شركات صناعة المعدات والآلات والتي بلغت الزيادة في اتفاقها على البحث والتطوير العام 2022م نحو 4.5 في المئة وكذلك كان الأمر في شركات الصناعات الكيميائية والتي زادت اتفاقها بنسبة 2.5 في المئة فقط.

في مجال أكثر الشركات الألمانية تسجيلاً لبراءات الاختراع، وبحسب بيانات المكتب الألماني لبراءات الاختراع والعلامات التجارية (DPMA) جاءت شركة Bosch لإنتاج أجزاء السيارات في المركز الأول العام 2022م بنحو 3946 طلباً، تليها شركة BMW لصناعة السيارات بحوالي 1867 براءة اختراع في المركز الثالث جاءت شركة Friedrichshafen AG ZF وهي مجموعة تكنولوجية نشطة عالمياً وتوفر أنظمة النقل للسيارات الركاب والتكنولوجيا الصناعية بعدد براءات اختراع بلغ 1394 اختراع، فيما أتت شركة Schaeffler-Gruppe لصناعة وتوريد أجزاء السيارات في المركز الرابع في قائمة أكثر الشركات الألمانية تسجيلاً لبراءات الاختراع بحوالي 1266 براءة اختراع واحتلت شركة مرسيدس لصناعة السيارات المركز الخامس بعدد 1228 براءة اختراع ويظهر بشكل جلي سيطرة قطاع صناعة السيارات على المراكز الأولى في براءات الاختراع في ألمانيا والذي يعود إلى أسباب كثيرة منها أهمية دور صناعة السيارات باعتبارها أكبر قطاع صناعي في ألمانيا وأيضاً بسبب حدة التنافس في صناعة السيارات العالمية خصوصاً في مجال صناعة السيارات الكهربائية والتقنيات المرتبطة بها مثل أنظمة القيادة الثانية.

اهم المراكز البحثية في ألمانيا

الى جانب المراكز البحثية في الجامعات الألمانية وأقسام البحث العلمي والابتكار في الشركات الخاصة من مختلف القطاعات الاقتصادية توجد العديد من المراكز البحثية الألمانية التي تتمتع بسمعة دولية كبيرة نظير مساهماتها الكبيرة في الأبحاث المختلفة سواء كانت في المجالات الهندسية والعلمية أو في مجالات الطب أو غيرها من المجالات الاقتصادية والإنسانية ونظم بعض مراكز الأبحاث هذه العديد من المراكز البحثية والمعاهد المتخصصة في تخصص معين أو في فرع معين من التخصص وهو ما يجعلها تعد مؤسسات بحثية كبرى. ويتم تمويل هذه المراكز البحثية من قبل الميزانية العامة للحكومة الاتحادية وحكومات الولايات الى جانب الشركات الخاصة التي تمول برامج بحثية محددة تقوم بها هذه المراكز. وتتضمن قائمة أهم المراكز البحثية الألمانية المراكز التالية:

مجموعة فراونhofer Fraunhofer- Gesellschaft والتي تضم أكثر من 70 مركزاً أبحاث وهي أكبر منظمة البحوث التطبيقية في أوروبا، تقوم معاهد فراونhofer بإجراء الأبحاث الخاصة بالصناعة وقطاع الخدمات والإدارة العامة وتطوير وتنفيذ وتحسين العمليات والمنتجات والأنظمة.

مراكز هيلمهولتز Helmholtz-Zentren الـ 18 التي تعمل بشكل مستقل على تطوير وبناء وتشغيل منشآت بنية تحتية بحثية معقدة. تشتمل المعدات الكبيرة والمعقدة مثل أنظمة التعجيل والتلسكوبات وأجهزة الكمبيوتر عالية الأداء.

مجموعة Leibniz والتي تضم أكثر من 90 مؤسسة بحثية تحت سقفها، والتي تتعامل مع المشاكل العلمية ذات الصلة بالمجتمع. ومنها العلوم الإنسانية والاقتصادية والاجتماعية بالإضافة إلى العلوم الطبيعية والهندسية.

مجموعة ماكس بلانك Max-Planck Gesellschaft. وهي تحمل اسم عالم فيزياء ألماني حائز على جائزة نوبل وأحد مؤسسي علوم الفيزياء الحديثة، وبعد مركز أبحاث ماكس بلانك المتخصص في أبحاث الفيزياء من انجح وأهم مراكز الأبحاث الألمانية حيث ومنذ تأسيس المركز في عام 1948، حصل 18 من الذين عملوا فيه على جائزة نوبل.

بالإضافة إلى هذه المراكز والمؤسسات البحثية المستقلة غدير الحكومة الاتحادية ما يقرب من 40 مركزاً بحثياً، تقوم هذه المراكز بأجراء بحوث وفقاً لحاجة الحكومة وفي مختلف المجالات. من جانبها تدير حكومات الولايات الألمانية

المختلفة ما يقرب من 160 مركز للأبحاث في العديد من الجوانب المجتمعية والاقتصادية.

موقع ألمانيا في مجال البحث العلمي والابتكار

في العام 2022م ، تلقى مكتب براءات الاختراع الأوروبي (EPO) 193,460 طلباً. وهذا يتوافق مع زيادة قدرها 2.5 في المئة مقارنة بالعام السابق، وكانت الولايات المتحدة في الدولة الأكثر نشاطاً في طلبات البراءات الأوروبية في عام 2022م ، والتي استحوذت على ما يقرب من ربع إجمالي عدد الطلبات بنحو 48088 طلباً، تليها ألمانيا بحوالي 24684 طلباً، اليابان (21576 طلب) الصين (19041) ومن ثم فرنسا بحدود 10900 طلب تسجيل براءة اختراع.

وعلى الرغم من أن ألمانيا قدمت مرة أخرى أكبر عدد من طلبات براءات الاختراع في أوروبا بشكل عام، إلا أن العدد الإجمالي انخفض بنسبة 4.7 في المئة مقارنة بعام 2021م، ويرجع ذلك أساساً إلى انخفاض أرقام التسجيل في مجالات مثل تقنيات النقل (بما في ذلك صناعة السيارات) والآلات والأجهزة الكهربائية إلى جانب الطاقة والكيمياء العضوية وسجلت معظم الدول الأوروبية الأخرى زيادة في عدد براءات الاختراع المسجلة حيث ارتفعت في فرنسا بنسبة 1.9 المئة، وسويسرا بنسبة 5.9 في المئة. كما سجلت هولندا ارتفاعاً في عدد براءات الاختراع بنسبة 3.5 في المئة.

تأثير إضافة مستخلص البابونج في الخصائص الكيميائية والميكروبية لمنتج الكاب كيك

روعة طلي¹ محمد محمد² هادية المقداد³

الملخص

هدف هذا البحث إلى دراسة الخصائص الكيميائية والميكروبية لمنتج الكاب كيك بعد إضافة مستخلص البابونج بنسب مختلفة. حضرت العينات بإضافة مستخلص البابونج بنسبة (3، 5 و 10%)، خزنت العينات لمدة 3 أشهر في درجة حرارة البراد. أبدت العينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة 10% ارتفاعاً ملحوظاً في محتواها من الرطوبة، إذ بلغت النسبة المئوية للرطوبة (21.59%) بعد ثلاثة أشهر من التخزين المبرد، بينما انخفضت درجة pH للعينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة 10% إلى (6.37) بعد ثلاثة أشهر من التخزين المبرد، بالمقارنة مع عينة الشاهد التي أصبحت غير قابلة للاستهلاك بعد مرور ثلاثة أشهر من التخزين المبرد.

أبدت العينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة 10% ارتفاعاً ملحوظاً في محتواها من الفينولات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة، إذ بلغت النسبة المئوية للفينولات (6.19 مغ/100 غ عينة) بعد ثلاثة أشهر من التخزين المبرد، بينما بلغ النشاط المضاد للأكسدة للعينة المدعمة بمستخلص البابونج (59.69%) بعد ثلاثة أشهر من التخزين المبرد، بينما أبدت العينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة 3%، زيادة طفيفة في محتواها من الفينولات الكلية إذ بلغت النسبة المئوية للفينولات (4.43 مغ/100 غ عينة) بالمقارنة مع عينة الشاهد (2.13 مغ/100 غ) بعد التصنيع مباشرة.

أما من الناحية الميكروبية كانت جميع العينات خالية من بكتيريا الكوليفورم، وأشارت النتائج إلى زيادة في التعداد العام للأحياء الدقيقة والخمائر والفطور خلال فترة التخزين المبرد، وانخفاض التعداد العام للأحياء الدقيقة وتعداد الخمائر والفطور في العينات المدعمة بمستخلص البابونج.

الكلمات المفتاحية: مستخلص البابونج، الكاب كيك، حمولة ميكروبية، التخزين المبرد، الفينولات الكلية، النشاط المضاد للأكسدة.

1- أستاذ مساعد في قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية

2- دكتور في قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية

3- طالبة ماجستير في قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية

The effect of chamomile extract addition on the chemical and microbial properties of cupcake product

Rawaa T Lay¹ Mohmad Mohmad² Hadiya ALmoqdad³

Abstract

This research aimed to study the chemical and microbial properties of the cupcake product after adding chamomile extract in different proportions. Samples were prepared by adding chamomile extract (3.5, 10%) the samples were stored for months at refrigerator temperature. The sample supplemented with 10% chamomile extract showed a significant increase in its moisture content, as it reached (21.59%) after three months of refrigerated storage. While the pH degree of the sample fortified with 10% chamomile extract decreased to (6.37) after three months of refrigerated storage compared to the control sample and became unconsumable after three months of refrigerated storage. The sample supplemented with 10% chamomile extract showed a significant increase in phenol content, and antioxidant activity, as phenol content reached (6.19mgW100g) after three months of refrigerated storage. While antioxidant activity of sample fortified by 10% chamomile extract was (59.69%) after three months of refrigerated storage, while the sample fortified by 3% chamomile extract showed a slight increase in phenol content and reached (4.43mgW100g)

Compared with the control sample (2.13mgW100g) immediately after manufacturing.

As for the microbial aspect, all samples were free of coliform bacteria. The results indicated an increase in the bacteria total count, yeasts and fungi during the cold storage period and a decrease in the bacteria total count, yeasts and fungi in samples fortified with chamomile extract.

Keywords: chamomile extract, cupcake, microbial load, cold storage, bacteria total count, antioxidant activity, total phenol.

المقدمة:

نبات البابونج (*Matricaria chamomilla*) هو عشب حولي شتوي يتبع للعائلة المركبة، موطنه الأصلي جنوب أوروبا وشرقها ومنها انتشر إلى كافة أنحاء أوروبا وجنوب إفريقيا وآسيا وشمال أوروبا وأستراليا ونيوزلندا.

يزرع نبات البابونج من أجل الحصول على نورات الرؤوس الزهرية الجافة التي تسمى تجارياً بالأزهار، إذ تستخدم منذ قديم الزمان في جميع أنحاء العالم كغذاء ودواء.

يعتبر البابونج غنياً بالمكونات الغذائية مثل البروتينات والدهون والكربوهيدرات والمعادن والفيتامينات ومضادات الأكسدة، فضلاً عن استعمالاته الطبية، إذ أن له تأثير منشط في جميع أجزاء الجسم وخافض للحرارة ومهدئ، ويستعمل خارجياً للجروح والأكزيميا، ويدخل أيضاً في صناعة العطور ومستحضرات التجميل (Procházková et al. 2011, 513).

تحتوي أزهار البابونج على زيت طيار تصل نسبته إلى 1.5% من الأزهار الجافة (Jalal et al. 2014, 823). كما تحتوي الأزهار على فلافونات أهمها:

جليكوزيدات الفلافون (Flavone glycosides)، أبجينين أغليكون (Aglycones apigenin)، ليوتيولين (Luteoline)، كريسوريول (Crysoeriol)، جليكوزيد فلافوفول (Flavonol glycoside)، كويرستين (Quercetin)، إيزورهامنتين (isorhamntin)، روتين (Rutin)

كما تحتوي الأزهار على مركب هيدروكسي كومارين (Hydroxycoumarins) وأهم مركباتها أمبيليفرون (Umbeliferon) وهيرنيارين (Herniarin) وكذلك مواد هلامية بنسبة 10% (Jalal et al.2014,824).

بين Caleja وآخرون (2015,428) في دراسة أجريت لدراسة تأثير استخدام مضادات الأكسدة الطبيعية المستخلصة من نبات البابونج في منتجات الألبان، وتوصلت الدراسة إلى فعالية هذه المركبات في إطالة فترة حفظ منتجات الألبان الوظيفية، كما أظهرت قدرتها على إطالة فترة صلاحية الأجبان المنزلية بسبب ارتفاع محتواها من المركبات الفينولية، إضافة إلى إظهارها قدرة عالية مضادة للأكسدة، كما أدت هذه الإضافات إلى تغير كبير في المحتوى من الأحماض الدهنية في الجبن، وزيادة خصائصه المضادة للأكسدة بشكل كبير مما أدى إلى إطالة فترة صلاحيته، وبدأت علامات التدهور بعد مرور 14 يوماً من التخزين.

أشار Blicharski وآخرون (2017,222) في دراستهم لتأثير إضافة مستخلصات البابونج إلى البسكويت، إلى زيادة خصائصها المضادة للأكسدة، كما أنها لم تؤدي إلى تغيرات مهمة في القوام أو الصفات الحسية للبسكويت وكانت هذه العينات مشابهة للعينات المضاف إليها مضادات أكسدة صناعية، حيث أضيفت بأربعة نسب مختلفة (3,5,10,20%)، إذ لم تظهر العينة المحتوية على مستخلص البابونج بنسبة 3% فعالية كبيرة لمضادات الأكسدة، أما العينة المحتوية على 20% فقد أظهرت فعالية عالية جداً لمضادات الأكسدة.

بين EL-Zainy وآخرون (2016,162) في دراسة تأثير البابونج والمردقوش وزيتوتها العطرية في خصائص بسكويت الشوفان، بنسبة 3% بابونج (Matricaria chamomilla) والمردقوش بنسبة 3% (Origanum majorana) والزيت العطرية لهما بنسبة 0.25% و 0.1% على التوالي. أظهرت النتائج أن إضافة البابونج والمردقوش وزيتوتها العطرية عزز مذاق بسكويت الشوفان. وفي الوقت نفسه، تسبب في انخفاض طفيف في جميع المؤشرات الفيزيائية باستثناء الحجم المحدد. أدت هذه الإضافات إلى زيادة الهشاشة أثناء التخزين المبرد مقارنة بمجموعة الشاهد في بسكويت القمح، كما لوحظ أن درجات الهشاشة كانت أكثر ثباتاً خلال فترة التخزين المبرد حيث زادت بشكل طفيف مقارنة بالتخزين في درجة حرارة الغرفة. أدت إضافة الزيوت العطرية من نبات البابونج ونبات المردقوش إلى بسكويت الشوفان إلى منع نمو البكتيريا لمدة تخزين ستة أشهر في درجة حرارة الغرفة ودرجة حرارة البراد. وفي الوقت نفسه، أدت إضافة مسحوق نبات البابونج والمردقوش إلى التحكم في نمو البكتيريا في البسكويت المحضر خلال مدة التخزين في كل من درجة حرارة الغرفة ودرجة حرارة التبريد. يمكن الاستنتاج أن دمج الشوفان ومسحوق الأعشاب أو زيتوتها العطرية في منتجات المخازن قد حسن الخصائص الحسية والتركيب الكيميائي والفيزيائي وأطال العمر الافتراضي للبسكويت المحضر.

نظراً لغنى نبات البابونج بمضادات الأكسدة، إضافة إلى خصائص هذا النبات المضادة للميكروبات، ونظراً لعدم وجود دراسات محلية عن إمكانية استخدام البابونج في المنتجات الغذائية، فقد هدف هذا البحث إلى:

1. دراسة بعض المؤشرات الكيميائية والميكروبية للكاك قبل وبعد إضافة المستخلصات المائية البابونج بنسب مختلفة (3,5 و10%).

ب. دراسة تأثير التخزين لمدة ثلاثة أشهر في التركيب الكيميائي والمحتوى من المركبات الفعالة بيولوجياً للكاك المدعم بالمستخلصات المائية للبابونج.

مواد البحث وطرائقه:

1. اختيار المادة الأولية: تم الحصول على عينات نبات البابونج من محافظة درعا، ثم جُففت في الظل على درجة حرارة الغرفة لمدة 3 أسابيع.

2. تحضير المستخلصات النباتية: بعد الحصول على نبات البابونج تم الاستخلاص باستخدام الماء وفق التالي: وضع 5 غ من المادة النباتية في 200 مل ماء مقطر ساخن، وتركته للوصول لدرجة الغليان لمدة 5 دقائق، ثم صفيت باستخدام ورق ترشيح، وحفظ المستخلص المائي في عبوات من البولي إيثيلين لحين الاستخدام (Caleja et al., 2016, 720).

3. تحضير الكاك كيك:

حضر الكاك كيك وفق الطريقة الموصوفة من قبل (Khaki et al. 2012, 11) حيث استخدمت المكونات التالية:

20 % سكر، 14 % بيض، خفقت المكونات لمدة 3-4 دقائق، ثم أضيف دقيق قمح بنسبة 26 % بنسبة استخراج 72 %، والدهن 20 %، ثم أضيف المستخلص المائي للبابونج لهذه المكونات بثلاثة تراكيز مختلفة (3، 5 و10 %)، وخبزت العينات على درجة حرارة 180 م° لمدة 20 دقيقة. أما عينة الشاهد فقد حضرت دون إضافة المستخلصات النباتية للبابونج.

بردت العينات وحفظت في أكياس بولي إيثيلين في درجة حرارة التبريد وخزنت لمدة 3 أشهر وأجريت الاختبارات الكيميائية لها بعد التصنيع مباشرة وبعد كل شهر من التخزين.

الاختبارات الكيميائية:

أجريت الاختبارات الكيميائية في مخبر كلية الزراعة في جامعة دمشق في مطلع عام 2021م وتمت الدراسة على العينات المذكورة بواقع 3 مكررات لتقدير المؤشرات التالية:

1. تقدير الرطوبة: قدرت النسبة المئوية للرطوبة بالتجفيف على درجة حرارة (105م°) حتى ثبات الوزن (AOAC, 2005).

2. تقدير ال pH: استخدم جهاز كهربائي مخبري (pH) لقياس رقم الحموضة (AOAC, 2005).

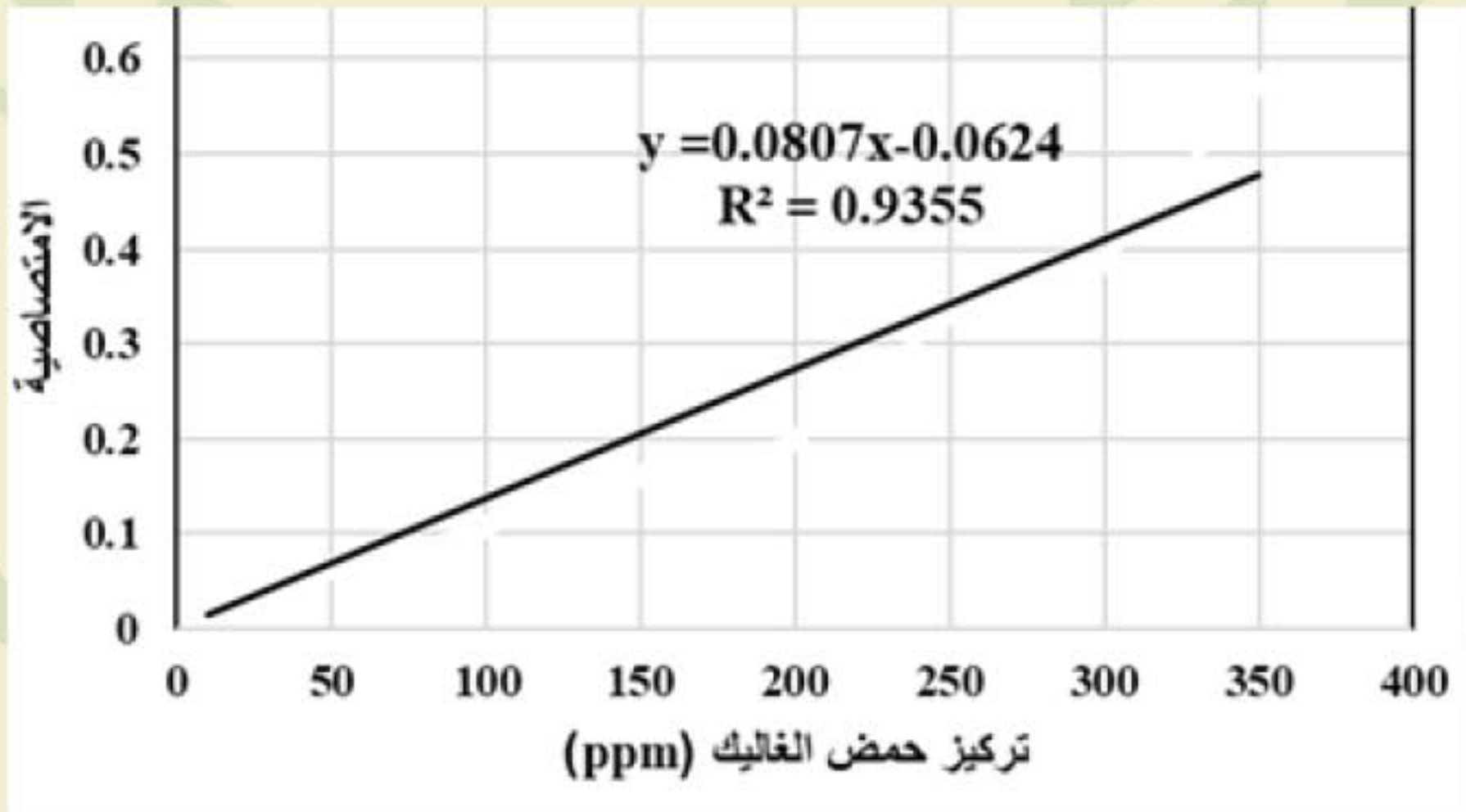
3. تقدير الفينولات الكلية:

تم استخلاص الفينولات الكلية حسب ما ورد في طريقة (Wada and Ou, 2002)، حيث تم أخذ (1 غ) من العينة المدروسة، ووضعت في أنبوب من البولي إيثيلين (سعة 50 مل)، وتم إضافة 30 مل إيتانول مطلق، ثم المزج بشكل جيد بدرجة حرارة الغرفة باستخدام محرك مغناطيسي على السرعة القصوى، وبدرجة حرارة الغرفة مدة ساعة، ثم تثفيل العينة بعدها بجهاز الطرد المركزي (نوع Centrifuge MPW-35، صنع شركة MPW، ألماني المنشأ) على السرعة القصوى (3000 دورة/ دقيقة)، وأخذ السائل الرائق للتحليل.

تم تقدير الفينولات الكلية باستخدام طريقة Folin Ciocalteu حسب (Asami et al., 2003)، حيث تم أخذ 0.5 مل من المستخلص الكحولي للعينة الذي سبق تحضيره، وإضافة 3 مل من الماء المقطر له، و0.2 مل من كاشف فولين، وتم وضعه في دورق معياري سعة 10 مل، ثم تم رج المزيج باستخدام محرك الأنابيب لنحو دقيقتين في حرارة الغرفة، ثم تمت إضافة 4 مل من كربونات الصوديوم Na_2CO_3 تركيز (7%) (تحوّل لون كاشف الفولين من الأصفر إلى الأزرق في الوسط القلوي) وتم إكمال الحجم بالماء المقطر حتى العلامة.

خلط المزيج السابق، وترك لمدة ساعتين على درجة حرارة الغرفة، بعدها تم تثفيله وترشيحه وتم قياس امتصاصيته بجهاز المطياف الضوئي (RS232، Secomam، PRIM، فرنسي المنشأ) على طول موجة 750 نانومتر.

تم استعمال حمض الغاليك (Gallic acid)، من إنتاج شركة Sigma، بلد المنشأ ألمانيا) كمحلول معياري مرجعي لتحضير المنحني المعياري بتركيز يتراوح ما بين (0-350) ميكروغرام/ مل، وتم التعبير عن النتائج بـ (مغ مكافئ حمض غاليك / 100 غ عينة)، ويبيّن الشكل (1) المنحني المعياري لحمض الغاليك:



الشكل (1) المنحني المعياري لحمض الغاليك

5-تقدير النشاط المضاد للأكسدة (Antioxidant Activity Assay) بطريقة الجذر الحر ثنائي فينيل بيكريل هيدرازيل (DPPH):

تمّ قياس النشاط المضاد للأكسدة بتقدير النشاط الكابح للجذور الحرة باستخدام طريقة الجذر الحر ثنائي فينيل بيكريل هيدرازيل DPPH (1,1-diphenyl -2-picryl-hydrazyl) وذلك حسب (Marinova and Batchvarov, 2011) وفق الآتي:

تمّ تحضير المستخلص الكحولي للعينات المدروسة بإضافة (1 مل أو 1 غ) من العينة المدروسة إلى 30 مل ميتانول، وإضافة المستخلص الناتج إلى الحجم نفسه من محلول DPPH (60 ميكرومول في الميتانول، وحفظه لمدة 20 دقيقة عند درجة حرارة 20°م) وبعد المزج وخلط المزيج السابق بخلاط الأنابيب (vortex) تمّ قياس امتصاصيته بجهاز المطياف الضوئي (PRIM, Secomam, RS232، فرنسي المنشأ) عند طول موجة 517 نانومتر بعد مضي 30 دقيقة، تمّ استعمال الميتانول في التجربة الشاهدة بدلاً عن العينة.

تمّ التعبير عن النشاط المضاد للأكسدة بحساب النسبة المئوية لتثبيط الأكسدة من المعادلة (1):

$$\% \text{ Inhibition} = [(A - A') / A] \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

A : الامتصاصية الابتدائية للشاهد عند 517 نانومتر.

A' : الامتصاصية النهائية للعينة المختبرة عند 517 نانومتر.

6-الاختبارات الميكروبيولوجية:

تضمنت الدراسة الميكروبيولوجية التعداد العام للأحياء الدقيقة، تعداد الخمائر والفطور لعينات الكاب كيك، في الزمن صفر وبعد عملية التخزين، حيث أخذ (1 غ) من العينات في ظروف معقمة ووضع في أنبوب اختبار يحتوي 9مل ماء مقطر ومعقم لكل منها وجنست لمدة 90 ثانية، وأخذ منها 1مل بواسطة ماصة عيارية، وضعت في طبق بتري وصبت البيئة المعقمة فوقها باستخدام وسط دكستروز البطاطا (PDA)، وحضنت العينات بعد تصلبها على الدرجة 25م° ولمدة 72 ساعة لدراسة الخمائر والفطور. كما تم استخدام بيئة الآغار المغذي (Nutrient Agar) لدراسة التعداد العام وحضنت العينات على درجة حرارة 37م° ولمدة 48 ساعة، واستخدمت بيئة Violet Red Bile (V.R.B Agar) وحضنت على درجة 36م° لمدة 48 ساعة لدراسة بكتريا الكوليفورم (EL-Zainy et al. 2016,166).

التحليل الإحصائي:

أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج الإحصاء (SPSS) بتطبيق اختبار تحليل التباين (ANOVA) تبعها اختبار LSD لتحديد الفروق المعنوية بين المتوسطات عند مستوى ثقة 5% بواقع 3 مكررات لكل تجربة وسجلت النتائج كمتوسطات ± الانحراف المعياري.

النتائج والمناقشة:

1- دراسة المؤشرات الكيميائية لمنتج الكاب كيك المدعم بالمستخلص المائي للبابونج:
يبين الجدول رقم (1) نتائج المؤشرات الكيميائية لمنتج الكاب كيك المضاف له مستخلص البابونج بثلاثة تراكيز مختلفة (3،5 و 10 %)، بالإضافة لعينة الشاهد، بعد التصنيع مباشرة وخلال فترات التخزين.

جدول (1) تأثير إضافة المستخلصات المائية للبابونج في نسبة رطوبة عينات الكاب كيك خلال مدة التخزين المبرد (%).

العينة	المحتوى من الرطوبة (%)			
	بعد التصنيع	(1) شهر	(2) شهر	(3) شهر
الشاهد	16.23±0.340 ^{Ca}	16.79±0.332 ^{dA}	17.93±0.092 ^{Ca}	-
% 3	17.42±0.311 ^{Ba}	17.71±0.170 ^{Ca}	17.34±0.282 ^{dA}	17.91±0.057 ^{Ca}
% 5	18.12±0.141 ^{Bc}	18.91±0.035 ^{dB}	18.96±0.092 ^{bB}	19.33±0.035 ^{bA}
% 10	20.66±0.615 ^{Ab}	21.50±0.085 ^{aAB}	21.02±0.042 ^{aAB}	21.59±0.799 ^{Aa}

تُشير الأحرف الصغيرة المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التدعيم بمستخلص البابونج عند $p \leq 0.05$ وتُشير الأحرف الكبيرة المختلفة في السطر الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التخزين عند $p \leq 0.05$

(-): تشير إلى أن العينة تعفنت وفسدت ولم يجرى عليها اختبارات.

توضح النتائج المشار إليها في الجدول رقم (1) ارتفاع نسبة الرطوبة لكافة العينات المدروسة خلال فترة التخزين المبرد، وكان للعينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة 10 % والمخزنة 3 أشهر الأثر المعنوي الأكبر في زيادة نسبة الرطوبة مقارنة مع الشاهد، إذ بلغت نسبة الرطوبة (21.59 %) للعينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة 10 % والمخزنة لمدة ثلاثة أشهر ولوحظ تعفن عينة الشاهد بعد مرور ثلاثة أشهر من التخزين.

وقد توافقت هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها (EL-Zainy et al.2016,168) إذ تم إضافة مستخلص البابونج 3 % لبسكويت الشوفان أدت إضافة مستخلص البابونج بالتركيز الأعلى إلى زيادة رطوبة العينات المدروسة.

2- تأثير المستخلص المائي للبابونج في رقم ال pH لعينات الكاب كيك المدروسة خلال مدة التخزين المبرد

جدول (2) تأثير إضافة المستخلصات المائية للبابونج في رقم ال pH لعينات الكاب كيك خلال مدة التخزين المبرد.

العينات	درجة الـ (pH)			
	التصنيع	(1) شهر	(2) شهر	(3) شهر
الشاهد	6.99±0.078 ^{bC}	7.49±0.064 ^{aB}	8.08±0.078 ^{aA}	-
% 3	7.31±0.035 ^{abA}	6.74±0.258 ^{bB}	6.18±0.057 ^{bC}	6.55±0.148 ^{aBC}
% 5	6.97±0.064 ^{bA}	5.82±0.318 ^{cB}	5.59±0.424 ^{bB}	6.24±0.127 ^{aAB}
% 10	6.57±0.304 ^{cA}	6.21±0.240 ^{cbA}	6.11±0.064 ^{bA}	6.37±0.212 ^{Aa}

تُشير الأحرف الصغيرة المُختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التدعيم بمستخلص البابونج عند $p \leq 0.05$ وتُشير الأحرف الكبيرة المُختلفة في السطر الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التخزين عند $p \leq 0.05$ (-): تشير إلى أن العينة تعفنت وفسدت ولم يجرى عليها اختبارات.

توضح النتائج المشار إليها في الجدول رقم (2) وجود ارتفاع معنوي في رقم ال pH في عينة الشاهد خلال مدة التخزين، إذ ارتفع من (6.99) في الشاهد في الزمن صفر إلى (8.08) بعد مرور شهرين من التخزين. وتعفنت عينة الشاهد في الشهر الثالث من التخزين.

كان للمعاملة بمستخلص البابونج المائي بالنسب المختلفة الأثر المعنوي في خفض قيمة ال pH في عينات الكاب كيك المدعمة، حيث أبدت العينة المدعمة بالمستخلص المائي للبابونج بتركيز 10 % الأثر المعنوي الأكبر في خفض رقم ال pH إلى (6.37) مقارنة مع العينات المدروسة الأخرى.

3- نتائج الفينولات الكلية لمنتج الكاب كيك المدعم بالمستخلص المائي للبابونج:

يبين الجدول رقم (3) نتائج النسبة المئوية للفينولات الكلية لمنتج الكاب كيك المضاف له مستخلص البابونج بثلاثة تراكيز مختلفة (3، 5، 10 %)، بالإضافة لعينة الشاهد، بعد التصنيع مباشرة وخلال فترات التخزين.

جدول (3) تأثير إضافة المستخلصات المائية للبابونج في نسبة الفينولات الكلية لعينات الكاب كيك خلال مدة التخزين المبرد.

العينة	المحتوى من الفينولات الكلية (ملغ/100 غ عينة)			
	التصنيع	(1) شهر	(2) شهر	(3) شهر
الشاهد	13.11 ± 0.31 Da	1.91 ± 0.049 dA	1.87 ± 0.481 cB	-
3 %	4.43 ± 0.156 cA	4.14 ± 0.120 cA	2.24 ± 0.113 bA	3.51 ± 0.361 cB
5 %	5.15 ± 0.148 bA	5.13 ± 0.198 bA	4.93 ± 0.622 bA	5.15 ± 0.085 bA
10 %	6.45 ± 0.106 aA	6.04 ± 0.084 aB	6.12 ± 0.205 aAB	6.19 ± 0.057 Aab

تُشير الأحرف الصغيرة المُختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التدعيم بمستخلص البابونج عند $p \leq 0.05$ وتُشير الأحرف الكبيرة المُختلفة في السطر الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التخزين عند $p \leq 0.05$ (-): تشير إلى أن العينة تعفنت وفسدت ولم يجرى عليها اختبارات.

توضح النتائج المشار إليها في الجدول رقم (3) ارتفاع نسبة الفينولات الكلية لكافة العينات المضاف لها مستخلص البابونج خلال فترة التخزين المبرد، وكان للعينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة (10 %) الأثر المعنوي الأكبر في زيادة نسبة الفينولات مقارنة مع الشاهد، إذ بلغت نسبة الفينولات (6.45 ملغ/100 غ عينة وزن رطب) للعينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة (10 %) بعد التصنيع مباشرة وبلغت (6.19 ملغ/100 غ عينة وزن رطب) بعد ثلاثة أشهر من التخزين بالمقارنة مع عينة الشاهد، إذ بلغت نسبة الفينولات (2.13 ملغ/100 غ عينة وزن رطب) بعد التصنيع مباشرة وتعفنت هذه العينة بعد 3 أشهر من التخزين.

وقد توافقت هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها (Caleja et al. 2016, 10) إذ تم إضافة مستخلص البابونج

للأجبان وأدت إضافة مستخلص البابونج بالتركيز الأعلى إلى زيادة نسبة الفينولات للعينات المدروسة بسبب احتواء المستخلص المائي للبابونج على أكثر من 19 مركب فينولي.

4- تأثير المستخلص المائي للبابونج في النشاط المضاد للأكسدة لعينات الكاب كيك المدروسة خلال مدة التخزين المبرد:

جدول (4) تأثير إضافة المستخلصات المائية للبابونج في رقم النشاط المضاد للأكسدة لعينات الكاب كيك خلال مدة التخزين المبرد.

العينات	النشاط المضاد للأكسدة (%)			
	التصنيع	(1) شهر	(2) شهر	(3) شهر
الشاهد	$\pm 0.071^{dA} 2.27$	$\pm 0.014^{dB} 1.95$	1.80 ± 0.106^{Db}	-
% 3	$\pm 0.530^{cA} 31.05$	$\pm 0.615^{cC} 30.49$	30.52 ± 0.728^{Cb}	29.51 ± 0.651^{cD}
% 5	$\pm 1.322^{bA} 41.60$	$\pm 2.468^{bA} 41.97$	41.53 ± 1.881^{Ba}	39.24 ± 0.212^{bA}
% 10	$\pm 3.012^{aA} 63.80$	$\pm 1.442^{aA} 63.13$	61.69 ± 2.164^{aA}	59.69 ± 0.509^{aA}

تُشير الأحرف الصغيرة المختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التدعيم بمستخلص البابونج عند $p \leq 0.05$ وتُشير الأحرف الكبيرة المختلفة في السطر الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التخزين عند $p \leq 0.05$.

(-): تشير إلى أن العينة تعفنت وفسدت ولم يجرى عليها اختبارات.

توضح النتائج المشار إليها في الجدول رقم (4) وجود ارتفاع معنوي في النشاط المضاد للأكسدة في كافة العينات المدعمة بمستخلص البابونج، إذ ارتفع من (2.27%) في الشاهد في الزمن صفر إلى (63.80%) للعينات المدعمة بـ 10% من مستخلص البابونج.

كما لوحظ انخفاض معنوي في قيمة النشاط المضاد للأكسدة خلال فترات التخزين في كافة العينات المدروسة، إذ انخفضت في عينة الكاب الكيك المدعمة بالمستخلص المائي للبابونج بتركيز 10% من (63.80%) في الزمن صفر إلى (59.69%) بعد ثلاثة أشهر من التخزين. وهذه النتائج تتوافق مع النتائج التي توصل إليها

(Blicharski et al. 2017, 225) حيث تم إضافة مستخلصات البابونج للبسكويت، أظهرت زيادة خصائصها المضادة للأكسدة وأظهرت العينة المحتوية على 20% فعالية عالية جداً لمضادات الأكسدة.

5- تأثير المستخلص المائي للبابونج في التعداد العام للأحياء الدقيقة لعينات الكاب كيك المدروسة خلال مدة التخزين المبرد:

جدول (5) تأثير إضافة المستخلصات المائية للبابونج في التعداد العام لعينات الكاب كيك خلال مدة التخزين المبرد.

العينات	اختبار التعداد العام			
	التصنيع	(1) شهر	(2) شهر	(3) شهر
الشاهد	$10^3 Ac \times 11.00$	$10^3 Ab \times 25.00$	$10^3 aA \times 41.00$	-
% 3	$10^3 abBC \times 9.00$	$10^3 bC \times 4.50$	$10^3 bB \times 13.00$	$10^3 aA \times 20.50$
% 5	$10^3 bcA \times 5.00$	$10^3 bA \times 4.50$	$10^3 cA \times 5.50$	$10^3 aA \times 10.50$
% 10	$10^3 Ca \times 2.00$	$10^3 bA \times 6.50$	$10^3 bcB \times 11.5$	$10^3 Ac \times 11.50$

تُشير الأحرف الصغيرة المُختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التدعيم بمستخلص البابونج عند $p \leq 0.05$ وتُشير الأحرف الكبيرة المُختلفة في السطر الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التخزين عند $p \leq 0.05$.

(-): تشير إلى أن العينة تعفنت وفسدت ولم يجرى عليها اختبارات.

تبين نتائج الجدول رقم (5) ارتفاع التعداد العام للأحياء الدقيقة خلال فترة التخزين المبرد، حيث ازداد التعداد العام بشكل واضح في أغلب العينات، إذ بلغ التعداد العام لعينات الكاب كيك الشاهد في الزمن صفر ($10^3 \times 11$ خلية/غ)، بينما بلغ التعداد العام ($10^3 \times 41$ خلية/غ) في عينة الشاهد بعد شهرين من التخزين، وحدث تعفن لعينات الشاهد بعد ثلاثة أشهر من التخزين، بينما انخفض التعداد العام للعينات المدعمة بمستخلص البابونج إذ انخفض من

($10^3 \times 11$ خلية/غ) في عينة الشاهد في الزمن صفر إلى ($10^3 \times 2$ خلية/غ) في العينة المدعمة بمستخلص البابونج 10 %.

وتوافقت هذه النتائج مع نتائج (Caleja et al, 2015, 14) إذ أدت إضافة مستخلصات البابونج إلى انخفاض التعداد العام للأحياء الدقيقة إذ تحتوي مستخلصات البابونج على نشاط مضاد للميكروبات وكما كان للمستخلصات الإيثانولية فعالية عالية جداً.

5- تأثير المستخلص المائي للبابونج في التعداد العام للخمائر والفطور لعينات الكاب كيك المدروسة خلال مدة التخزين المبرد:

جدول (6) تأثير إضافة المستخلصات المائية للبابونج في تعداد الخمائر والفطور لعينات الكاب كيك خلال مدة التخزين المبرد.

العينات	تعداد الخمائر والفطور			التصنيع
	(1) شهر	(2) شهر	(3) شهر	
الشاهد	$10^3 \times 16.67$ ^{aB}	$10^3 \times 39.50$ ^{aA}	-	صفر ^c
3 %	$10^3 \times 2.33$ ^{bC}	$10^3 \times 4.00$ ^{bB}	$10^3 \times 7.00$ ^{aA}	صفر ^d
5 %	$10^3 \times 1.33$ ^{bC}	$10^3 \times 1.50$ ^{bB}	$10^3 \times 8.50$ ^{aA}	صفر ^d
10 %	$10^3 \times 0.67$ ^{bC}	$10^3 \times 6.5$ ^{bB}	$10^3 \times 9.00$ ^{aA}	صفر ^d

تُشير الأحرف الصغيرة المُختلفة في العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التدعيم بمستخلص البابونج عند $p \leq 0.05$ وتُشير الأحرف الكبيرة المُختلفة في السطر الواحد إلى وجود فرق معنوي بين المعاملات بتأثير التخزين عند $p \leq 0.05$.

(-): تشير إلى أن العينة تعفنت وفسدت ولم يجرى عليها اختبارات.

تبين نتائج الجدول رقم (6) على ارتفاع التعداد العام للخمائر والفطور خلال فترة التخزين المبرد، حيث ازداد التعداد العام بشكل واضح في أغلب العينات، إذ كانت عينات الشاهد خالية من الخمائر والفطور في الزمن صفر، بينما بلغ التعداد العام ($10^3 \times 39.5$ خلية / غ) في عينة الشاهد بعد مرور شهرين من التخزين، وحدث تعفن لعينات الشاهد بعد ثلاثة أشهر من التخزين، بينما انخفض التعداد العام للعينات المدعمة بمستخلص البابونج إذ انخفض من

(103×39.5 خلية/غ) في عينة الشاهد بعد شهرين من التخزين إلى (103×6.5 خلية / غ) في العينة المدعمة بمستخلص البابونج 10 %، كما أبدت العينة المدعمة بمستخلص البابونج 5 % انخفاضاً ملحوظاً عن باقي العينات إذ بلغ التعداد العام للخمائر والفطور (103×1.33 خلية / غ) بعد مرور شهر من التخزين. وتتفق هذه النتائج مع دراسة (EL-Zainy et al., 2016: 173) حيث تم إضافة مستخلص البابونج لعينات البسكوت وتخزينها لمدة 6 أشهر أدت إضافة مستخلص البابونج إلى التحكم في نمو الخمائر خلال فترة التخزين.

6- تأثير المستخلص المائي للبابونج في تعداد بكتريا الكوليفورم لعينات الكاب كيك المدروسة خلال مدة التخزين المبرد:

بينت النتائج عدم وجود أي نموات لبكتريا الكوليفورم في عينات الشاهد والعينات المدعمة بمستخلص البابونج المائي قبل وبعد التخزين لمدة 3 أشهر وتوافقت مع المواصفة القياسية السورية رقم 2179/2007.

الاستنتاجات:

من خلال دراسة المؤشرات الكيميائية والميكروبية والمركبات الفعالة حيوياً للمنتج المضاف له المستخلص المائي للبابونج بالتراكيز المدروسة تم التوصل إلى النتائج التالية:

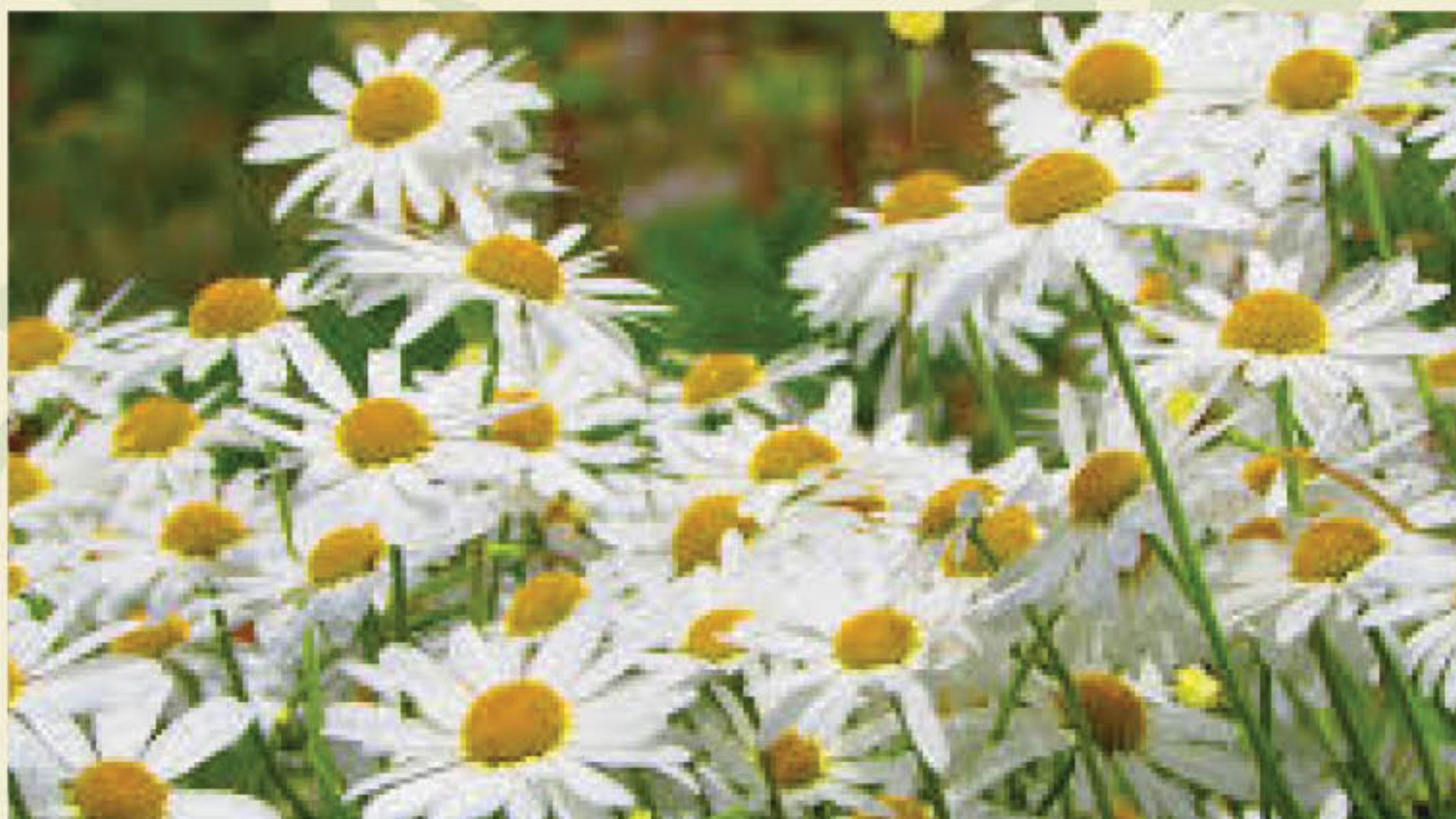
1. تم تخزين منتج الكاب كيك المدعم بمستخلص البابونج لثلاثة أشهر وأعطى نتائج مقبولة في المؤشرات الكيميائية والميكروبية.
2. ازدياد النسبة المئوية للرطوبة في منتج الكاب كيك مع زيادة فترة التخزين وذلك عند إضافة المستخلص المدروس بالنسبة الأعلى.
3. أدت إضافة مستخلص البابونج بنسبة 10 % إلى خفض درجة الـ pH لمنتج الكاب كيك.
4. وجود ارتفاع ملحوظ في محتوى الفينولات الكلية للعينات المدعمة بمستخلص البابونج والنشاط المضاد للأكسدة، إذ بلغت النسبة المئوية للفينولات الكلية (6.19 ملغ 100 غ عينة وزن رطب) بعد ثلاثة أشهر من التخزين المبرد، بينما بلغ النشاط المضاد للأكسدة للعينة المدعمة بمستخلص البابونج بنسبة 10 % (59.69 %) بعد ثلاثة أشهر من التخزين المبرد.
5. ارتفاع ملحوظ في التعداد العام للأحياء الدقيقة والخمائر والفطور خلال فترة التخزين بالنسبة لعينة الشاهد وانخفاض ملحوظ في التعداد العام للأحياء الدقيقة والخمائر والفطور لعينات الكاب كيك المدعمة بمستخلص البابونج مع زيادة نسبة المستخلص، إذ أبدت العينة المدعمة بمستخلص البابونج 5 % والمخزنة لمدة شهر انخفاضاً ملحوظاً عن باقي العينات.

التوصيات:

ينصح بإضافة المستخلص المدروس بنسبة 10% كونها أدت إلى حصول فروق معنوية في نوعية المنتج من حيث التأثير في نسبة الرطوبة والحفاظ عليها حتى بعد التخزين إضافة إلى إضفاء تأثير جيد في خفض درجة pH للمنتج وحصول آثار إيجابية في المؤشرات الكيميائية لمنتج الكاب كيك كمضادات للأكسدة وخفض الحمولة الميكروبية ومحتوى عالي من الفينولات مقارنة بالعينات الخالية من المستخلص. وبسبب عدم وجود عوامل اصطناعية تعتبر هذه المنتجات آمنة.

المراجع:

- Asami, D.K., Hong, Y.J., Barrett, D. and Mitchell, A.E. (2003). Comparison of the total phenolic and ascorbic acid content of freeze dried and airdried marionberry, strawberry, and corn grown using conventional, organic, and sustainable agricultural practices. *J. Agric. Food Chem.*, 51: 1237-1241.
- AOAC(2005) Official Methods Of Analysis Of AOAC Internation In W.Horwitz,G.Latimer(Eds). Gaithersburg,MD:AOAC International.
- Blicharski T, Oniszcuk A, Olech M, Oniszcuk T, Wójtowicz A, Krawczyk W, Nowak R.(2017). Puffed cereals with added chamomile – quantitative analysis of polyphenols and optimization of their extraction method. *Ann Agric Environ Med.* 24(2): 222–228.
- Caleja,Cristina, Andreia Ribeiro, Lilian Barros Joao C. M. Barreira, Amílcar L. Antonino, M. Beatriz, pp. Oliveira, Maria filomena Barreiro, Isabel C. F. R. Ferreira.(2016), Cottage cheeses functionalized with fennel and chamomile extracts.comparative perform ance between free and microncapsulated forms. *food chemistry* 199.720-726.
- Caleja Cristina, Lilian Barros, Amílcar L. Antonio, Ana Ciric, Joao C.M Barrerira, Marina Sokovic, M.Beatriz P.P.Oliveira, Celestion Santos-Buelga, Isabel C.F.R. Ferreira.(2015), Development of a functional dairy food-exploring bioactive and preservation effects of chamomile (*Matricaria recutita* L.),135.
- El-Zatny, A.R.M., Shalaby, A.O., El-Zamzamy, R.M. and Mostafa, M.Y.A. (2016),Effect of Chamomile, Marjoram and their Oils Incorporation on Properties of Oat Biscuits . *Middle East Journal of Applied Sciences* .volume: (6), Issue(1).
- Jala Bayati Zadeh And Nasroallah Moradi Kor , Zahra Moradi Kor.)2014(. Chamomile (*Matricaria Recutita*) As A Valuable Medicinal Plant. *International Journal Of Advanced Biological And Biomedical Research.* 2 (3): 823-829.
- Khaki M (M.Sc.), Sahari MA (Ph.D.), Barzegar M (Ph.D.), (2012) Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Effects of Chamomile(*Matricaria chamomilla* L.) Essential Oil on Cake Shelf LifeFood Technology Department, College of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
- Marinova, G. and Batchvarov, V. (2011). Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging activity by DPPH. *Bulgarian Journal of Agriculture Science.* 17 (1): 110-140.
- Procházková D, Boušková I, Wilhelmová N. (2011). Antioxidant And Prooxidant Properties Of Flavonoids. *Fitoterapia.* 82(4):513-23.Doi: 10.1016/j.fitote.2011.01.018.
- Wada, L. and Ou, B. (2002). Antioxidant activity and phenolic content of Oregon caneberries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50: 3495-3500.



الاحتباس الحراري أسبابه ومظاهره

اعداد المهندس الزراعي ديان الصباغ

أولاً: التعريف:

1. ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض بشكل عام على المدى الطويل بسبب ارتفاع مستوى غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان وبعض الغازات الأخرى والتي تسمى الغازات الدفيئة، منها أكسيد النيتروز (أكسيد النيتروجين الثنائي) والغازات المهجنة وأكسيد النيتروجين.
2. تحدث الظاهرة عندما تخترق أشعة الشمس الغلاف الجوي، لكن عندما تنعكس على سطح الأرض يتعذر عليها الرجوع للفضاء الخارجي، بسبب الغازات الموجودة بالغلاف، الناتجة من حرق الوقود الأحفوري (النفط ومشتقاته والفحم الحجري، والفحم المنتج من الأخشاب والأخشاب، والغاز الطبيعي)، ومن المقدر أن تبلغ عام 2030 حوالي 90% من الحاجة العالمية للطاقة، في حين بلغت عام 2005 هذه النسبة 81%.
3. وقد قامت الثورة الصناعية في القرنين 18 و19 مع استعمال الطاقة الأحفورية وخاصة الفحم الحجري، أما في وقتنا هذا فيلعب النفط الخام الدور الأكبر في تلبية احتياجات الطاقة نظراً لسهولة استخراجها ومعالجته ونقله وانخفاض ثمنه، وتعتمد احتراق الأحفوريان على عنصر الكربون مع الأكسجين، فتنبعث الطاقة على شكل حرارة ويطلق ثاني أكسيد الكربون ومواد كيميائية أخرى كأكسيد النتروجين والسخام وكميات من الجسيمات.
4. وقد أقرت اللجنة الدولية بأن الغازات الدفيئة، الناتجة من الممارسات البشرية مسؤولة بنسبة كبيرة عن ارتفاع درجات الحرارة، بينما الظواهر الطبيعية من ضوء الشمس والبراكين فتأثيرها طفيف في الاحتباس الحراري.
5. لقد تبين أن التغيرات المناخية تحصل كل فترة زمنية معينة منذ العصر الجيولوجي بشكل طبيعي، ولكن منذ عصر الثورة الصناعية زادت التغيرات المناخية حيث ارتفعت درجة الحرارة السطحية المتوسطة عالمياً
6. 3.0 - 6.0°م وهي تمثل أكبر زيادة في درجة الحرارة خلال الألف سنة الماضية، ومن المتوقع أن تزيد أكثر خلال القرن. والدرجة العالمية حالياً 15°م ويتوقع العلماء زيادتها من 24°م بحلول عام 2100 بسبب تأكدتهم من

أن الزيادة تعود للنشاطات البشرية خلال الفترة التي تلت الثورة الصناعية، ووصلت اللجنة الدولية للتغيرات المناخية إلى قناعة أن الغازات الدفينة الناتجة عن الممارسات البشرية هي المسؤولة عن معظم الارتفاع الحاصل، وإن الضياء الشمسي والبراكين كان لها تأثير ضئيل قبل الثورة الصناعية وما زال، ولا يعني الاحتباس الحراري أن حرارة مناطق الأرض جميعها تزيد حرارتها بنسبة واحدة، ويتعدى تأثيره على الحرارة إلى أنماط الطقس المختلفة كمعدلات الأمطار وما يتبعها من حدوث جفاف وفيضانات في مناطق أخرى وعواصف وسواها كثير من المظاهر.

ثانياً: الغازات الدفينة موجودة بشكل طبيعي:

1. بالجو، كثاني أكسيد الكربون وتعمل على امتصاص الأمواج الطويلة من الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من سطح الأرض وتعيد بها إلى سطح الأرض مرة أخرى ويعمل الغلاف الجوي كنوافذ البيت الزجاجي حيث تسمح بدخول الضوء وتمنع خروج الحرارة مما يسبب زيادة حرارة الأرض وبقيت هذه الحالة متوازنة آلاف السنين حتى زادت انبعاثاتها واختل توازنها مما سبب الظاهرة السلبية (الاحتباس الحراري) التي صاحبت ارتفاع نسبتها.

1. والغازات الدفينة الطبيعية (الناتجة عن غير الأثر القسري، لها اثر احترار متوسطة 330م والذي بدونه تصبح الحياة غير ممكنة على الأرض). والغازات الدفينة الرئيسية هي: بخار الماء ويسبب 36-70 % من الاحتباس الحراري (دون احتساب الغيوم) وثاني أكسيد الكربون يسبب 9-26 % من الاحتباس الحراري، والميثان يسبب 4-9 % من الاحتباس الحراري، والأوزون يسبب 3-7 % من الاحتباس الحراري نبينها، وعمل الرغم من أهميتها في الحفاظ على حرارة الأرض إلا أن ازدياد نسبتها بشكل كبير يسبب العوامل البشرية يحدث خلا في التغير المناخي وارتفاع درجة حرارة الأرض مما يتسبب بظاهرة الاحتباس الحراري.

يتم التعبير عن تركيز الغازات الدفينة في الجو من خلال النسب المئوية، وتدل على نسبة الغلاف الحيوي المكون منها ويمكن حساب نسب الغازات الأخرى (غير ثاني أكسيد الكربون) وفقاً لحجم الهواء الكلي في الغلاف الجوي أي حجم كل منها للهواء الكلي في الغلاف وتعد نسبها صغيرة جداً لذا يتم الإشارة إلى تركيز الغازات من خلال الوحدات التالية ppt أجزاء الغاز لكل ترليون جزء في الهواء من الغلاف الجوي ppb لأجزاء الغاز لكل بليون من الهواء ppm أجزاء الغاز لكل مليون جزء في الهواء في الغلاف الجوي

ثالثاً: أسباب الاحتباس الحراري:

1: العوامل البشرية:

أ. تساهم الأنشطة البشرية في تغير المناخ بشكل واضح من خلال استخدام الإنسان الوقود الأحفوري بأشكاله: الوقود السائل (البنزين وزيت الوقود) 36 % ، الوقود الصلب (الفحم) 35 % ، الوقود الغازي (الغاز الطبيعي)

20% ، إنتاج الأسمت 3% ، حرق الغاز صناعيا وفي الآبار 1% ، الهيدرو كربونات غير الوقودية 1% ، وقود خزانات الوقود الدولية، للنقل غير المدرجة في قوائم الجرد الوطنية 4%.

ب. واحتراقها يؤدي إلى انبعاث الغازات الدفيئة كغاز ثاني أكسيد الكربون في الجو مما يؤدي إلى إحداث تغيير في الغلاف الجوي مثل كمية الهباء الجوي (جزيئات عالقة بالهواء والغيوم) وتؤثر الغازات الدفيئة والهباء إلى اختلال توازن طاقة الأرض من خلال تأثيرها على التغير في نسبة الإشعاع الشمسي والأشعة تحت الحمراء الداخلة للغلاف والخارجة منه واختلال خصائص الغازات والجزيئات مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض، وفيما يلي بعض المصادر الأساسية للغازات الدفيئة بسبب النشاط البشري:

ج. زيادة تركيز، ثاني أكسيد الكربون يعتبر مصدرا أساسيا في الاحتباس الحراري.

د. أكبر مصدر لانبعاثات الميثان البشري الزراعة هو المنشأ، (الماشية)، ومنها: التخمر المعوي للدواب طرق إدارة السماد، زراعة الأرز، التغير في طرق استخدام الأراضي (غالبا أراضي الغابات المزالة لاستعمالها بزراعة المحاصيل) والتغير في رطوبة الأرض، تأثيرات خطوط الأنابيب، سوء التهوية في مكبات النفايات.

هـ. ارتفاع تركيز أكسيد النيتروز بسبب الأنشطة الزراعية المختلف بما فيها استخدام السماد. واستخدام مركبات الكلوروفلورو كربون في العديد من المجالات منها: أنظمة إخماد الحرائق، عمليات التصنيع، استخدامها بالإضافة مع الهالونات في أنظمة التبريد.

و. بين استطلاع عام 2017 للشركات المسؤولة عن الانبعاثات العالمية أن 100 شركة كانت مسؤولة عن 71% من الانبعاثات العالمية المباشرة وغير المباشرة، وأن الشركات المملوكة للدولة كانت مسؤولة عن 59% من انبعاثاتها، وكان اغنى 5% من سكان العالم مسؤولين عن 37% من الزيادة المطلقة في انبعاث غازات الاحتباس الحراري في جميع أنحاء العالم وأن نصف الزيادة المطلقة نتجت عن اغنى 10% من السكان عن تقرير عام 2022 وأن الطبقة الفقيرة والمتوسطة تنتج ما يقرب من 5 — 50 مرة اقل من الكمية التي تنتجها الطبقة العالية في البلدان المتقدمة بالفعل ذات الدخل المرتفع.

ز. وإزالة الغابات مما يؤدي إلى ارتفاع تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الهواء

ح. العديد من أنظمة الصرف الصحي ذات الطراز الأحدث ذات التهوية الكاملة والتي تعزز وتستهدف انبعاث الغازات.

رابعاً: المصادر الأساسية لانبعاث الغازات الدفيئة:

أ: استخدام الوقود الأحفوري

بأشكاله الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي ، ينتج عنها معظم الغازات الدفيئة مسببة تغيرا في الغلاف الجوي

مثل كمية الهباء (جزيئات تعلق بالهواء والغيوم مما يؤدي لاختلال توازن طبقة الأرض من خلال تأثيرها على نسبة الإشعاع الشمسي والأشعة تحت الحمراء الداخلة للغلاف الجوي والخارجة منه ويؤدي إلى ارتفاع حرارة الأرض، كما أدى النشاط البشري لزيادة مركبات كلوروفلورور الكربون وأكسيد النيتروز كما ازدادت نسبة ثاني أكسيد الكربون 36% والميثان 148% منذ أواسط القرن الثامن عشر حتى وهذه اعلى قيمة تم تسجيلها أو تحديدها في الـ 650000 سنة الماضية، بناء على بيانات متحصلة من عينات جليدية، ولم تبلغ نسبة ثاني أكسيد الكربون هذا المستوى إلا قبل العشرين السنة الماضية، حيث إن 75% منها ناتج عن الوقود الأحفوري والباقي من استهلاك البشر للموارد: منها إزالة الغابات ويرجع الميثان لتربية الحيوان، وتداول مخلفاتها والنشاطات الزراعية المختلفة وزراعة الأرز، كما أن النيتروز يرجع للأنشطة الزراعية واستعمال الأسمدة الكيماوية وغاز الكلوروفلورور كربون، من المركبات لأجهزة الحريق وعمليات التصنيع المختلفة وتجهيزات التبريد، كما أن صناعة الأسمت تطلق كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون عند تسخين كربونات الكالسيوم والوقود الأحفوري المستخدم في التصنيع وقد تبين أن إنتاج 1000 كغ إسمت ينتج عنه اطلاق 900 كغ ثاني أكسيد الكربون، كما أن تصنيع المواد المختلفة ومدافن نفاياتها ينبعث عنها كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان، وبزيادة أعداد السكان تزيد متطلبات الغذاء والكساء واستعمال المياه العذبة مما تجعل الانبعاثات للغازات الدفيئة بازدياد مستمر.

ب: إزالة الغابات:

أوضح تقرير الموارد الطبيعية الذي يهتم بقضايا البيئة والمناخ والغذاء، حالة الغطاء الغابي في العالم، والتي تطرأ على الغابات في المناطق الاستوائية لأن 96% من خسارته تكون في هذه المنطقة، كما يركز التقرير على المناطق الرطبة والتي تستحوذ أهمية بالغة في التنوع البيولوجي وتخزين الكربون وتعديل التأثيرات المناخية والإقليمية والمحلية، تبين أن فقدان الغابات بالبرازيل وكولومبيا تراجع بين عامي 2022 و 2023 بنسبة 36% و 49% على التوالي والمساحات التي فقدت عام 2023 لاتزال بمستويات مدار السنوات السابقة، وفي بوليفيا بلغت الخسارة 27% بسبب الحرائق المفترقة وتوسع المساحات الزراعي لتصل لأعلى مستوى لها في العالم الثالث للعام الثالث على التوالي، وفي الكونغو أزيل نصف مليون هكتار من الغابات الأولية الاستوائية سنويا ويعتمد السكان المحليون على الغابات لتلبية احتياجاتهم للغذاء والطاقة وزاد في إندونيسيا فقدان الغابات بسبب وطأة ظاهرة النينو. وكخلاصة بلغ حجم خسارة الغابات عام 2023 حوالي 7,3 مليون هكتار وهذا تراجع عما فقد عام 2022 بحدود مساو بالعامين 2019 و 2021 و انتج ذلك 2, 4 مليار طن من الانبعاثات السنوية، لتراجع الغطاء الغابي. ومن التقرير فتبلغ المساحة المفقودة من الغابات بالعالم في العام الماضي حوالي 24% (3,28 مليون هكتار) ماعدا كندا بينما كانت عام 2022 حوالي (8,22 مليون هكتار) وفي الأمازون التي تضم اكبر غابة مطيرة بلغت خسارتها 39% في العام الماضي.

ومن الجدير ذكره أن الغابات تعتبر مصدرا ومصرفا للكربون حيث تزيل من الهواء ثاني أكسيد الكربون عندما تكون منتصبة، وتلعب دورا عكسيا عند إزالتها، كما تؤثر على درجات الحرارة وهطول الأمطار مما يكون لها عواقب على صحة الإنسان والإنتاج الزراعي، ويعتبر التوسع الزراعي المحرك المباشر لنحو 90% من إزالتها، ومثلا فان إنتاج زيت النخيل تسبب بإزالة 7% من الغابات على مستوى العالم بالفترة 2000-2018.

ج: استخدام مركبات الوقود:

تؤثر وسائل النقل على البيئة تأثيرا مباشرا وغير مباشر، آثار محتملة من الرصاص الموجود في وقود السيارات، كما تؤثر على البنية التحتية للطرق المستعملة لسيورها، وعالميا مثل التأثير على الغلاف الجوي مما يتطلب نهجا موحدا وتعاوننا مشتركا من الدول. فوسائل انبعاثاته تؤثر على الهواء والغلاف الجوي والطقس والمناخ كما تؤثر على النبات والحيوان والسلامة البيئية، كما أن عوادم السيارات تشابه التدخين بأضراره فقد يسبب موتا مبكرا وسرطان للأطفال وتحمل وسائل النقل 18% من غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث حسب تقرير الوكالة الدولية للطاقة عام 1999.

الوكالة الفرنسية للصحة والسلامة حملت عوادم السيارات ل3/1 تلوث الهواء، بسبب الجسيمات الدقيقة، وقد يتضرر العالم من السيارة، من انبعاث غازات تصنيع الهيكل الخارجي والمحرك والطوق ورصاص البطارية، والطلاء ومكوناته، والهيدرو كربون وغاز 2، 1، 1، 1 رباعي فلورور الإيثان لأجل جهاز التكييف.

من ذلك يتضح أن تكييف السيارات تزيد من استهلاك الطاقة، ولازال يستخدم مواد تشكل خطرا على طبقة الأوزون أو الاختباس الحراري، والجزء الأكبر من انبعاثات الهيدرو فلورو كربون تعزى للسيارات.

في عام 2005 قدر أن نحو 3/1 انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ترجع للسيارات والثالث الآخر لمصانعها وصناعة المعادن التي تلزم لها والثالث الآخر للصناعات الأخرى والأعمال التجارية والزراعية (انبعاثات البشر).

أجرى الاتحاد الأوروبي مفاوضات مع رابطة شركات صناعة السيارات حول الانبعاثات والاحتباس الحراري مما جعلتهم يتفهمون الوضع الملوث لها والاهتمام بذلك، فانتج محرك هجين كهربائي لتويوتا وهوندا وأعلنت شركة نيسان أن جميع نماذجها ستكون مزودة بمقياس كفاءة للطاقة من أجل ترشيد استهلاك الوقود، وقيدت بعض الدول الأوروبية حركة السيارات ووضعت ضرائب على المركبات الأكثر تلويثا في تجوالهم وسط المدن وألزمتهم وضع شارات على سياراتهم احمر واصفر واخضر توضح درجة التلوث.

يطلق العادم جذور البيروكسيد في الهواء والذي يتحد مع ثاني أكسيد النتروجين بشكل البروكسي أستيل المسببة للتلوث والتي تؤثر على الرئتين، وتصنف الملوثات إلى منظمة يجب قياسها للموافقة على السيارة والغير منظمة وقياسها غير إلزامي، وكلتاها مرتبطان بجودة المحرك والوقود والمحولات المحفزة والمرشحات، وتعد السرعة معيارا هاما حيث تؤثر على مستوى النتروجين ومستوى الدقائق، وأكسيد الكربون، وتشغيل السيارة بالجو البارد يعتبر مصدر مهم للتلوث والتشغيل السريع أو التوقف عند الإشارات الضوئية تضاعف انبعاث الكربون حوالي 3 أضعاف، وكذلك عندما تكون حركة المرور غير سلسة.

د: الملوثات المنظمة، منها

1. ثاني أكسيد الكربون: وهو من الغازات الدفيئة، حيث يتحول كربون الوقود إلى أكسيد الكربون، وقد وصل كمية المنبعثة من السيارات الجديدة ما يقارب 152 غ/كم عام 2005 وأقلها 81 غ- 108 غ/كم في الفوكس

فاجن وسمارت وستروين بالمتوسط وفراري مودينا 360 غ/كم، وباعتبار أنه ليس كل السيارات جديدة فقدّر بالسيارات العاملة بالمتوسط 204 غ/كم عام 2004 واختلف المعدل حسب السرعات، وتعتبر السيارات الكهربائية والهجينة أقل إصدارا لغاز ثاني أكسيد الكربون من الغاز المسال أو محركات الديزل.

وضعت في معظم الدول الأوروبية ضريبة ابتداء من 2006/7/1 معدلها 2 يورو لكل غرام /كم بعد 200 غ/كم مكافئ، وبعد 250 غ/كم 2 يورو لكل غ/كم وتطبق الضريبة على السيارات الجديدة والمستعملة، ووضعت أخرى ابتداء من عام 2008 تخفض الضريبة إلى 10% من أقدمية السيارة ومكافأة للانبعاثات المنخفضة (60 غ/كم) قدرها 5000 يورو ابتداء من عام 2008 و1000 يورو لـ 61 — 95 غ/كم.

2. أول أكسيد الكربون: يعزى إنتاجه إلى كمية قليلة من الهواء يسمح بدخولها أسطوانة الاحتراق للوقود المحقون قبل تمام احتراقه.

3. الجسيمات: وهي الهيدروكربونات الغير محترقة والتي تعد مصدرا لأمراض الجهاز التنفسي والسرطان، ويصنف الغاز الناتج من عادم الديزل من المواد المسرطنة، وفقا للوكالة الدولية لبحوث السرطان ومنظمة الصحة العالمية، وسيكون تقليص الاعتماد على السيارات كأداة لتحسين الصحة والمناخ كما ذكرت منظمة الصحة العالمية، وتعتبر الجسيمات الغير محترقة كمصدر آخر لتشكيل طبقة الأوزون، وبما أن الهيدروكربونات تقوم بدور المذيب فيمكنها نقل الملوثات الأخرى إلى الدم عن طريق الرئتين، وقد انخفضت انبعاثاته بفضل محاقن الضغط ومرشح الجسيمات، وهي التي أجبرت موردي الوقود على وقود ديزل قليل الكبريت مما أدى لانخفاض التلوث الحمضي.

4. البنزين: يسمح الرصاص في وقود السيارات بزيادة انضغاطه عن طريق رفع قيم الأوكتان وتحسين تشحيم المحرك واستبدال الرصاص بمواد مضافة تحتوي البنزين وذلك نتيجة سميته الشديدة وعادة ما يتم إطلاقه بعد عملية الاحتراق ولا يكون متطايرا عند تعرضه للهواء أثناء التزود بالوقود، وبما أن البنزين مسرطن فلا يشكل خطرا على السائق ولكن يزيد الخطر على عمال محطات الوقود وعلى الذين يزودون السيارات بالوقود والذين يعيشون قرب المحطات

5. ثاني أكسيد الكبريت: يعد احد مسببات الأمطار الحامضية في البلدان التي يكون الكبريت بالوقود عالي وغير مقيد.

6. الرصاص: ينخفض التلوث بالرصاص بالبلدان الغنية التي تحظر استخدامه بوقود السيارات، وهو غير قابل للتحلل الحيوي، ويستغرق جسم الإنسان للتخلص منه حوالي عشرين سنة وقد تستمر آثار التسمم العصبي عند الأطفال مدى الحياة في المناطق التي لا يحظر وجودة بوقود السيارات إذ يحمله 65-99% من الأطفال.

د: استغرام الطائرات:

تصدر محركات الطائرة: الحرارة والضجيج والغازات والجزيئات التي تتسبب بالاحتباس الحراري وتغير المناخ. حيث ينبعث منها ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء والهيدرو كربون وأول أكسيد الكربون وأكاسيد النتروجين وأكسيد الكبريت والرصاص والكربون الأسود. ورغم أن المحركات المروحية والتوربينية أكثر كفاءة لاستهلاك الوقود وأقل تلويثاً إلا أن النمو السريع للسفر الجوي يزيد التلوث الكلي الناجم عن الفترة 1990-2006 ورغم التقدم الكبير في صناعة الطائرات في المحركات وديناميكا الهواء وعمليات الطيران فليس هناك نهاية لتلوث الهواء بالانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون بسبب نشاطات الطيران باضطراد لانخفاض أجورها بسبب انخفاض الضرائب علي الوقود أو انعدامها مما يجعل أجور الشحن والنقل منخفضاً ويزيد من الانبعاثات، مما يجعل التغير المناخي أكثر سوءاً.

1. بلغ عدد المسافرين بالطائرات حوالي 8، 3 مليون يومياً وبها يبلغ 3 مليار راكب سنوياً وحرقت الولايات المتحدة لوحدها 16 مليار و2 مليون جالون من الوقود خلال السنة بالفترة تشرين ١ 2013 - كانون 1 2014، يضاف لما تطلقه الطائرات من ثاني أكسيد الكربون، منطلقة وسائل نقل الركاب والعاملين على الطائرات وخدماتها ونقل البضائع المشحونة ومعامل تصنيع الطائرات وتشديد البنية التحتية للمطارات من ثاني أكسيد الكربون، وباعتبار غاز الدفيئة الأساسي، إلا أن هناك غازات مثل أكسيد النتروجين وجزيئا أكسيد الكربون وأحادي أكسيد الكربون والهيدروكربون ورباعي إيثيل الرصاص والجذور مثل الهيدروكسيل، لابد من تقييم أضرارها وإضافته لثاني أكسيد الكربون وتقديرها مجتمعة كأضرار دفيئة مؤثرة على الاحتباس الحراري، وقد ساهمت الطائرات المدنية برحلاتها الجوية بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يعادل 2% مما يطلقه البشر منذ عام 1992، ومما يذكر أن الطائرات التي تحلق على ارتفاعات عالية وتدنو من طبقة التراتوسفير أو تخترقها قد تزيد من الآثار الحساسة للارتفاع وغير المتعلقة بحجم أكسيد الكربون الذي تطلقه وذلك على حجم التغير المناخي وقد وجدت جامعة أكسفورد أن ذلك يزيد من التأثير الضار للطيران ليبلغ 4% من مجمل آثار البشر على المناخ، وأشارت الشركات البريطانية إلى تأثير الركاب في مجال الانبعاثات لثاني أكسيد الكربون يبلغ 100 غ/كم يقطعه الراكب الواحد في الطائرات النفائة الكبيرة منفصلاً عن مصادر الانبعاثات والتلويث الأخرى.

2. في الطائرات النفائة الكبيرة: تكون فيها انبعاثات أكسيد النتروجين فعالة في تكوين الأوزون في أعالي التراتوسفير وفي ارتفاعها 9-13 كم ينتج عنها تراكيز اعظم من الأوزون الذي ينبعث من سطح الأرض وتشكل أثراً أكبر على الاحتباس الحراري العالمي وهذه بدورها تقلل من مستويات الهواء المحيط بغاز الميثان الذي يعد من الغازات الدفيئة الأخرى وينتج عن ذلك تأثير مناخي مبرد لكنه لا يعادل تأثير تشكيل الأوزون من انبعاثات أكسيد النتروجين، وتأثير ذلك لم يدرس ويحسب ولا ينطبق إلا على الطائرات التي تطير أدنى من التراتوسفير.

3. قدرت انبعاثات الركاب في الدرجة الأولى ودرجة رجال الأعمال في الولايات المتحدة فتبين أنها أكبر بـ 9 مرات 3 مرات على التوالي من الركاب في الدرجة الاقتصادية.

4. صناعة الطيران مسؤولة عن حوالي 5.3% من الانبعاثات الكلية، ومن تبشير الخير، انه في منتصف العام الماضي هبطت طيارة لشركة فيرجن أتلانتيك في نيويورك تعبر المحيط الأطلسي باستخدام الوقود الحيوي بنسبة

100 % المصنع من السكريات النباتية ومخلفات الدهون (زيت الطعام المستخدم) وهو شكل من أشكال وقود الطيران المستدام، ورغم أن الطيران يحتاج إلى 450 مليار لتر عام 2050 ، ومن المحتمل وصول إنتاج الولايات المتحدة إلى 11، 3 مليار لتر مئة عام 2030 ، فمن المتعذر إنتاج الاحتياج كاملاً، نظراً لاحتياج إنتاج الكمية كاملة مساحات واسعة (125 مليون هكتار من الأراضي أي ما يعادل مساحة ولايات: كاليفورنيا، وأوريغون، وواشنطن، ونيفادا، ولويسيانا مجتمعة بالولايات المتحدة ، لذا فإن الكمية الممكن إنتاجها ستخلط مع الوقود الحالي لتساعد في خفض الانبعاثات من الطيران بشكل بين.

5. مركبات الكربون الكلوروفلوريه: تظهر المركبات هذه في مكيفات الهواء والثلاجات، التي أثرت على طبقة الأوزون في الغلاف الجوي، وهي الطبقة التي تعمل على حماية سطح الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة المنبعثة من الشمس، وقد أفسدت هذه المركبات توازن طبقة الأوزون مما أفسح المجال للأشعة الضارة في زيادة حرارة الأرض.

في عام 1985 تم اكتشاف ثقب في طبقة الأوزون فوق القارة القطبية الجنوبية وارتبط تفسير ذلك بالاستخدام البشري للمواد المستنفذة لطبقته وبعض الأسباب المتعلقة بظروف المنطقة ومنذ ذلك الحين يتم مراقبة حجم الثقب ويتغير حجمة بالمنطقة من آب إلى تشرين أول كل عام وعادةً ما يصل إلى اقصى حجم بين منتصف أيلول ومنتصف تشرين أول وتتم المراقبة بالأقمار الصناعية التابعة للاتحاد الأوروبي، وقد وصلت قياساته في 16 ايلول عام 2023 إلى 26 مليون كم² أي ما يقارب 3 أضعاف مساحة البرازيل، وقد تبين أن سببه تفاعل المركبات الكلورو فلورو كربون مع الأوزون وتسريع استنفاذ طبقته، وذلك نتيجة للاستخدام الواسع للمركبات الضارة، في منتجات الثلاجات وعلب الإيروسول في السبعينات والثمانينات من القرن الماضي وقد استنفذ طبقة الأوزون المرتفعة في الغلاف الجوي مما سمح لطبقته فوق القطب الجنوبي بالانفتاح، وادى الخوف من ذلك باستنفار جهود العالم التي قادت إلى بروتوكول مونتريال من الأمم المتحدة والتصديق عليها عالمياً ودخلت حيز التنفيذ عام 1989 التي ساعدت على التخلص التدريجي من إنتاج المواد المستنفذة للأوزون بما في ذلك مركبات الكربون الكلورية فلورية

هـ: التورة الصناعية:

أدى التطور الصناعي إلى زيادة انبعاث الغازات الضارة من المصانع، ومحطات الطاقة والحديد والصلب والإسمنت والسكر وسواها مما أدى لزيادة مستواها في الغلاف الجوي وارتفاع الحرارة.

و: تربية الميراث:

1. تمثل تربية الماشية نسبة 14، 5 % من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري منها: 44% CO₂ ثاني أكسيد الكربون و 29% NO₂ أكسيد النتروز و 27% CH₄ غاز الميثان وهذا أقوى من ثاني أكسيد الكربون، تساهم جميعها في الانبعاثات ولكن بعضها أسوأ بكثير من غيره في إحداث الاحتباس.

2. أسوأ المجترات في زيادة انبعاث غازات الدفيئة، هي البقر والأغنام، فالبقر مسؤولة عن 62% من انبعاثات الاحتباس الحراري للمواشي، يرجع ذلك لطريقة هضم طعامها، حيث تعتمد المجترات على ملايين الميكروبات التي تعيش في المعدة حيث يحصل بواسطتها ما يسمى بالتخمير المعوي، منتجة غاز الميثان والتي تقوم بتجشؤه بعد الهضم، كما تساهم الفضلات وإدارة السماد الحيواني إلى زيادة انبعاثات الميثان، وأكسيد النيتروز.

تنتج المجترات 2، 7 جيجا طن (الجيجا = 199 كغ) مكافئ من ثاني أكسيد الكربون من غاز الميثان كل عام، وهو يمثل حوالي 5، 5% من إجمالي انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري، ويحتل الإنتاج الحيواني 77% من الأراضي الزراعية بالرغم من أنه يوفر 18% فقط من السعرات الحرارية للغذاء في العالم و37% من البروتين، لأن الأرض تلزم للرعي وإنتاج الأعلاف لها وهو المسؤول عن 41% من الانبعاثات الناجمة عن الثروة الحيوانية.

3. مصدر انبعاثات المواشي: 5% استهلاك طاقة، 44% تخمر معوي، 41% إنتاج علف، 10% إدارة السماد، في المتوسط يتم تحويل 7% من الطاقة من محاصيل الأعلاف إلى لحوم، فما هو مصير الطاقة المتبقية؟؟ الجزء الأول يستخدم للعظام والشعر والثاني تفقد أثناء معالجة المحاصيل، والجزء الثالث يحتاج له الحيوان للبقاء حيا والتحرك والتدفئة، لهذا يعتبر الغذاء على الحيوانات تعتبر طريقة غير فعالة اقتصاديا للحصول على الطاقة، كما تحتاج المجترات للمزيد من الغذاء لإنتاج اللحوم مقارنة بالحيوانات الأخرى، مما يزيد الانبعاثات بدون بديل من لحومها مقارنة بالسمك والدجاج وسواها.

4. للإقلال من انبعاثات الإنتاج الحيواني ينصح بما يلي:

أ. من مزارع اللحم البقري ما هو عالي التأثير، تطلق ما مقداره 12 مرة من غازات الاحتباس الحراري عن المزارع المنخفضة التأثير، ومما يمكن عمله: إذا تم إدارة رعي الماشية بعناية، يمكن للأراضي العشبية التي تربي عليها امتصاص كميات الكربون بوجودها أكثر من عدم وجودها، فالرعي الجائر يسبب تدهورا في الأراضي العشبية، ويسبب إطلاق الكربون المخزن فيها في الغلاف الجوي، ويحد من الرعي: بتقليل عدد الحيوانات، أو رش العشب بمواد كيماوية لصرف الحيوانات عن أكلها، أو زراعة المزيد من العشب، أو نقل الحيوانات المتكرر بين الحقول المختلفة.

ب. يحسن روث الماشية من جودة التربة وخصوبتها، ويزيد من قدرتها على تخزين الكربون، كما يساعد لنقل الحيوانات بين الحقول المختلفة للمزارعين بإدارة كمية السماد المتراكم بدل نثره بالحقول بجودة وانتظام للتمكن من الحصول على فوائده الكثيرة ومنها تقليل انبعاثات غاز أكسيد النيتروز، والميثان من السماد المكوم والغير مستخدم.

ج. التغيرات في التغذية: يفيد التخمير المعوي، بتفكيك الأطعمة التي يصعب هضمها مثل: التبن والقش لذا استبداله بأخرى أكثر قابلية للهضم يقلل من انبعاثات الميثان المنتجة، وقد ثبت إضافة الأغذية البحرية في النظام الغذائي للأبقار يقلل من انبعاثات الميثان بنسبة أكثر من 50% وهي غنية بالحديد، أحد العناصر الأساسية للتغذية، ولا تحتاج لزراعته فهي غذاء استدامة حقيقي ورائع، ولضمان حصول البقر على البروتين،

يقدم لها الحشرات مع العلف مثل ذبابة الجندي الأسود، التي يمكن زراعتها على النفايات العضوية والسماذ الطبيعي وفضلات المطاعم.

د. إدارة النفايات: يحتوي روث الحيوانات على المواد العضوية التي تنتج الميثان وعلى النتروجين يتحول إلى أكسيد النتروز للحد من انبعاثها ينصح بتخزين السماذ في مكان معزول اقل دفنا وجفافا لمنع نشاط الميكروبات التي تعمل على انبعاثهما، أو يمكن استخدامه لإنتاج الطاقة بحفظة في حاوية مغلقة في غياب الأكسجين لإنتاج الغاز الحيوي واستعماله للتدفئة وإنتاج الكهرباء.

هـ. انتخاب سلالات ذات كفاءة بتحويل الطعام وتقليل الانبعاثات الضارة، والقدرة بتحسين مردودها للطاقة في إنتاج الحليب واللحوم، وزيادة مردودها مما يمكن تخفيض أعدادها للحصول على الإنتاج المطلوب، وتعد الهندسة الوراثية خيار الزيادة كفاءة الثروة الحيوانية وتقليل الانبعاثات وجعلها مقاومة للأمراض وتحسين صحتها.

و. وقد يكون الإقلال من استهلاك اللحوم الحمراء وسيلة ناجعة من إقلال أعداد الماشية والإقلال من الانبعاثات للغازات المسببة للاحتباس الحراري.

الأسباب الطبيعية:

1. البراكين: من اكبر المساهمين في الاحتباس الحراري بسبب الرماد والدخان المنبعثين للغلاف الجوي نتيجة الانفجارات البركانية، الأمر الذي يؤثر سلبا على المناخ. ومنها ينبعث كميات كبيرة من الغازات الدفيئة في الجو، كبخار الماء وثاني أكسيد الكربون، علما أن انفجار بركان لا يسبب احتباسا وإنما ثورات البراكين على مدى التاريخ وتراكم آثارها في الغلاف هي التي تزيد من احتمالات حدوثه.

2. بخار الماء: إن زيادة حرارة الأرض يؤدي لزيادة عملية التبخر للمسطحات المائية، والبخار الناتج يبقى في الغلاف الجوي مما يزيد من حدة ظاهرة الاحتباس.

3. النشاط الشمسي: تؤثر التغيرات الحاصلة في النشاط الشمسي والأنشطة المرتبطة به كالتوهجات والبقع الشمسية في تغيير درجة الحرارة العالمية، وقد لاحظ العلماء وجود عدد من التغيرات الشمسية التي قد تؤثر في الاحتباس الحراري وهي: تغير دوري في النشاط الشمسي. تغير النشاط المغناطيسي داخل الشمس. التغيرات في الأطوال الموجية.

4. ذوبان الجليد السرمدي: يساهم ذوبان الجليد في القطبين الشمالي والجنوبي وعلى نطاق واسع بالاحتباس الحراري بسبب وجود كميات كبيرة من الكربون المخزن في الجليد حيث أن ذوبانه بفعل حرائق الغابات والانفجارات البركانية والنشاط الشمسي يتم اطلاق الغازات بشكل واسع. وانبعاث الكربون بشكل مفاجئ سيؤدي إلى إحداث خلل في العمليات الطبيعية المختلفة مثل دورة الكربون، إذ أن مصدر الكربون المخزن في

الجليد يكون من خارج الغلاف الجوي منذ آلاف السنين.

5. حرائق الغابات: تؤثر حرائق الغابات في متوسط الحرارة العالمية، خاصة التي تحدث على نطاق واسع وعلى مدى فترات طويلة، إذ أن احتراق النباتات يؤدي لانبعاث الكربون المخزن في النباتات وبالتالي زيادة نسبة الغازات الدفيئة كغاز ثاني أكسيد الكربون في الجو، هذه الغازات إضافة للإشعاع الشمسي لها دور كبير في ارتفاع درجة حرارة الغلاف الكوي وتلوث الهواء . كما تنبعث كميات كبرى من غاز ثاني أكسيد الكربون نتیجتها (من حرق الأخشاب ومن انبعاث الكربون المخزن) ، مما يؤدي إلى زيادة درجات الحرارة بزيادة كثافة الاحتباس

رابعاً: مظاهر الاحتباس الحراري:

1. إن زيادة الغازات الدفيئة في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي تقلل من نسبة الأشعة الحمراء المرتدة من سطح الأرض للخروج منه إلى الفضاء الخارجي وذلك لاستعادة التوازن بين الداخل والخارج من الأشعة الشمسية مما يسبب سخونة الأرض والهواء المحيط به لعدم التخلص من الطاقة الزائدة.

2. أظهرت الدراسات إن حرارة الأرض ستزداد 1.4م إلى 5.8م بحلول نهاية عام 2100، ومن الآثار الضارة لذلك إنه سيسبب الإخلال بدورة الماء الطبيعية فيسبب تغيراً في نمط هطول الأمطار، فبعض المناطق يزد هطولها بشكل كبير مما يسبب الكوارث والفيضانات ومنها:

3. تعرضت النرويج والسويد خلال أيلول عام 2023 لموجة عواصف كبيرة خلفت دماراً في شوارعها مذكّرة بظاهرة التطرف المناخي الذي يزداد توسعاً نحو مناطق لم تتأثر به من قبل. فالعاصفة هانز، هزت السويد والنرويج بقسوة فيما الدائمات ظلت قبل ذلك بيوم تعيش عواصف هوجاء اقتلعت الأشجار ودمرت أسطح المنازل وأغرقت أراضي، كما اضطر النرويجيون والسويديون لإخلاء المئات من السكان الذين صارعوا ارتفاع منسوب المياه 70 و 80 سم وخصوصاً القريبة من الموانئ وادي فيضان نهر غوتا على الساحل الغربي للسويد إلى أضرار كبيرة في شبكات مياه الشرب وتلوثها بمياه النهر، وفي أور بالسويد التي تضم منتجعا للتزلج أدى الدمار غير المسبوق، فدفقت المياه عبر الجبال باتجاه المنازل وحوصر قاطنيها وسط مناشدات لإبقائهم متحصنين، وطمرت شوارع أور الطين وحطام الشجر.

انقلب الصيف الإسكندنافي منذ تموز 2023 إلى فترة جفاف وخريف وعواصف وأمطار غزيرة لم يعتادوا عليها السويديون، ويصف طوارئ البلدان الثلاث (السويد والنرويج والدانمارك) بانه كارثي مخيف. وقد تكبدت شركات التأمين في الدانمارك آلاف عمليات تسجيل أضرار تكبدتها، ألحقها الأعاصير والفيضانات نتيجة عنف الرياح التي اقتلعت الأشجار وسدت الطرقات ودمرت أسطح المنازل والعمارات وأغرقت بعض البيوت بالأمطار والفيضانات ما تسبب بأضرار حسيمة كما تأثرت طرقات عدة، وعقد مواصلات بالطقس السيء. ويتوقع علماء التغيرات الجوية أن تصبح حالة الطقس في أوروبا أكثر تطرفاً من العواصف التي شهدتها سلوفاكيا في أيلول العام الماضي حيث توفي ستة على الأقل في أسوأ كارثة طبيعية من بعد الاستقلال.

كما تضررت مناطق كثيرة في الصين والهند جراء فيضانات قياسية، فاقت قدرة السدود والمصارف وأغرقت شبكة مترو الأنفاق وسط الصين وأسفرت عن مقتل العشرات، وكان مستوى الأمطار فوق مستوياتها، وتوقع علماء أن ظاهرة التغير المناخي ستزيد من خطر الأمطار والفيضانات إذ أنها ستسبب في زيادة معدل دفء الغلاف الجوي فيحتفظ بمزيد من الرطوبة مما يزيد من غزارة الأمطار.

4. وفي حزيران من العام الماضي حدثت موجات حرارة غير مسبوقة في كندا والولايات المتحدة وتسببت المستويات القياسية من الحرارة الناجمة عن القبة الحرارية نادرة القوة، حيث حبس الهواء الساخن أياما مما تسبب بوفاة المئات وقد سجلت قرية ليتون الكندية درجة حرارة بلغت 46.6°م، وهي الأعلى على الإطلاق على مستوى البلاد.

5. انتهت موجة الحر في ولاية أوريغون بالولايات المتحدة وخلفها موجات جفاف، بعد موسم من أسوأ مواسم حرائق الغابات في المنطقة وادى إلى إحراق مساحة توازي مساحة مدينة لوس أنجلوس خلال أسبوعين ليصل دخانها إلى نيويورك وبدراسة ذلك تبين أن الطقس السيء كان من المستحيل حدوثه لولا ظاهرة تغير المناخ (الناجم من الاحتباس الحراري) الناجم عن الأنشطة البشرية

رصد باحثون تكرار الموجات الضخمة لنفوق اسماك السلمون، بمئات الملايين على مدى العقد المنصرم، وحاليا تتكرر بوتيرة اعلى من قبل، ويعتقد أن ارتفاع درجات حرارة مياه البحر هي المسبب لذلك، إضافة لذلك الاعتماد المتزايد على التقنيات الحديثة وذلك في النرويج والمملكة المتحدة وكندا.

6. وفي إسكتلندا في العام الماضي تم نفوق 17 مليون من اسماك السلمون ويلقي أصحاب المزارع اللائمة على ارتفاع حرارة مياه البحر، والنرويج ذكرت أن 17% من إنتاجها عام 2023 قد نفق فجأة، وقد تم مراجعة بيانات دول تنتج حوالي 92% من السلمون المستزرع حوال العالم على مدى العقد المنصرم فوجدوا أن 865 مليون منها قد نفقت قبل بلوغ مرحلة النضج (في العام الثالث من حياتها)، وأن النفوق قد تزايد على مدى العشر سنوات الأخيرة في النرويج وكندا والمملكة المتحدة، وما يلفت النظر أن النفوق لم يحدث بوتيرة متصاعدة فحسب بل يتصاعد مرة بعد مرة، ويقدر أن الموت في كل موجة نفوق جماعي كل على حدة تبلغ 5، 15 مليون بالنرويج و5,05 مليون بكندا وأكثر من مليون بالمملكة المتحدة. ويلعب تغير المناخ دورا في النفوق والتقنيات الحديثة.

7. يشهد القطب الشمالي في الوقت الراهن تغيرات منها ذوبان الغطاء الجليدي، ونمو الأشجار في المناطق الشمالية شديدة الرطوبة، وخروج الدبة القطبية إلى المدن المحارة بحثا عن الطعام، وارتفاع درجات الحرارة في المنطقة القطبية بوتيرة اسرع من سائر أنحاء العالم بسبب تقلص الجليد الأبيض الذي كان يعكس أشعة الشمس وزيادة مساحة المحيطات والتربة الطينية التي تمتصها، مما أدى إلى تفاقم تداعيات تغير المناخ، كالارتفاع الاستثنائي في درجات الحرارة المسجلة عالميا، لكنها لم تفقد غطاءها الجليدي فحسب بل تتصاعد منها السنة اللهب أيضاً. فالحرائق تستعر منذ أكثر من ثلاثة اشهر (عام 2019) في غابات سيبيريا وخلفت سحابة الدخان الأسود والسخام تعادل حجم مساحة الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي وقد التهمت النيران أربعة ملايين هكتار

من الغابات وساهمت الرياح في نشر الدخان في ألاسكا وما بعدها فطالت غرينلاند وألاسكا وكندا.

8. وتقول سو ناتالي عالمة من معهد أبحاث وودز هول بماساتشوستش التي تبحث عن أسباب تغير المناخ وكيفية مواجهته، أن نتائج الحرائق في المنطقة والتي بدت واضحة في ألاسكا، والتي تفاجأت باشتعالها بمناطق رطبة تعمل بها وتؤثر على الأنظمة البيئية بالشمال بأكمله وسببت تلوث الهواء وانتشار الجفاف ونمو أنواع من النباتات والأشجار في أماكن غير معهودة وادت إلى انخفاض عدد حيوانات الرنة بمقدار النصف بعد أن عجزت عن إيجاد مصادر غذائها المعتادة، وتسبب تأثيرات على الطقس العالمي، إذ تختزن الغابات الشمالية وسهول التندرا في القطب الشمالي التي تغطي 33% من سطح الأرض وتخزن 50% من إجمالي الكربون المختزن في التربة بالعالم، أي ما يفوق كمية الكربون المخزنة في جميع نباتات العالم، ولبرودة الطقس فيها فإن معدل نمو الجراثيم والتحلل الطبيعي أبطأ بمراحل مما في المناطق الاستوائية، لهذا يخزن الكربون في المناطق دائمة التجمد، فإذا احترقت الغابات وذابت سهول التندرا، قد تصل نسبة الكربون في الغلاف الجوي إلى مستويات غير مسبوقة، فلا تعود معها الجهود العالمية للحد من انبعاثات الكربون تجدي في الغلاف الجوي.

9. في الأنهار الجليدية لهضبة التبت خبيثة خمة من الميكروبات الحبيسة لها جانب مضيء حيث يمكن استخدام السجلات الجينية للمجتمعات الميكروبية، مثل كتالوج جينوم وجينات الأنهار الجليدية التبتية كأدوات للتنقيب البيولوجي والجانب الآخر فقد ذهل العلماء لاكتشافهم أكثر من 900 نوع لم يلحظ من قبل من الميكروبات تعيش في داخل الأنهار الجليدية على هضبة التبت، وكشف تحليل جينومات الميكروبات أن بعضها لدية القدرة على إحداث أوبئة جديدة، إذ أدى الذوبان السريع الناجم عن تغير المناخ إطلاقها من سجونها الجليدية.

10. يذكر التقرير المنشور في Live science: إن باحثين من الأكاديمية الصينية قد اخذوا عينات جليدية من 21 نهرا جليديا على هضبة التبت التي تقع بين سلسلة جبال هيمالايا في الجنوب وصحراء تاكاماكان في الشمال، جهز الفريق تسلسلا للحمض النووي للكائنات المجهرية الحبوسة داخل الجليد وأنشأوا قاعدة بيانات ضخمة من جينومات الميكروبات التي اطلقوا عليها كتالوج جينوم وجينات الأنهار الجليدية التبتية، وهي المرة الأولى التي يتم فيها إنجاز تسلسل جيني لمجتمع ميكروبي مختبئ داخل الجليد، فوجد الفريق 968 نوعا من الميكروبات مجمدا داخل الجليد معظمها من البكتيريا وبعض الطحالب والعتائق والفطريات أيضا وفق ما أفاد به الباحثون بتاريخ 2022/6/27 في الدراسة التي نشرتها دورية نيتشر تكنولوجي، وكان الأمر الأكثر إثارة أن حوالي 98% من هذه الأنواع كانت جديدة تماما على العلم.

11. ويقول الباحثون: إن هذا المستوى من التنوع الميكروبي كان غير متوقع بسبب الصعوبة المرتبطة بالعيش داخل الأنهار الجليدية ويذكر القائمون على الدراسة أنه على الرغم من الظروف البيئية القاسية، مثل درجات الحرارة المنخفضة والمستويات العالية من الإشعاع الشمسي ودورات التجميد والذوبان ومحدودية المغذيات أن اسطح الأنهار الجليدية تدعم مجموعة متنوعة من الحياة. كما أن الباحثين غير متأكدين بالضبط من عمر بعض هذه الميكروبات، فقد أظهرت دراسات سابقة أنه من الممكن إعادة حياة الميكروبات لمدة قد تصل إلى 10 آلاف سنة وفق الدراسة.

12. وقد اكتشف قبل ذلك في كانون الثاني 2020 فريق حلل لب الجليد من نهر جليدي واحد ما قدر 33 مجموعة مختلفة من الفيروسات تعيش داخل الجليد، 28 منها لم يسبق رؤيتها من قبل. ويقول الباحثون ان التنوع الميكروبي المدهش في الأنهار الجليدية بجانب ذوبان الجليد بسبب تغير المناخ يعزز فرص هروب الميكروبات التي يحتمل أن تكون خطيرة (بكتيريا على الأرجح) وتسبب الأوبئة والأمراض. وذكر الباحثون أن الميكروبات المسببة للأمراض المحبوسة في الجليد يمكن أن تؤدي إلى أوبئة عالمية اذا تم تحريرها، وتشير الدلائل أن البكتيريا المكتشفة حديثا يمكن أن تكون خطيرة جدا على البشر والكائنات الحبيسة الأخرى.

خامسا: آثار الاحتباس:

على الصحة ومن آثارها:

تفشي الالتهابات الضارة، ووباء الكوليرا الحاد في بعض المأكولات البحرية، بسبب ارتفاع حرارة المياه السطحية في البحار والمحيطات — تدني قدرة الأجسام على مقاومة الفيروسات والالتهابات المعدية بسبب المجاعات — انتشار مرض حصي الكلي بسبب الجفاف

تعرض الأنواع البيولوجية للتغيرات المناخية:

على مر العصور، وقد تكون النتيجة هي الانقراض كما حصل في السابق، فقبل 252 مليون سنة شهدت الأرض أكبر حدث انقراض في التاريخ، إذ فقدت 70% من الأنواع البرية و96% من الأنواع البحرية بسبب سلسلة انفجارات بركانية في سيبيريا واطلق عليه، الموت العظيم، وقد تبين من أبحاث الدكتور جاستن بن من جامعة واشنطن، أن كمية الأكسجين لم تكن كافية للتنفس لأنواع بحرية متعددة مما اثر على فسيولوجيا أجسامها التي لم تستطع التكيف مع نقصان الأكسجين وزيادة الغازات الدفيئة فانخفض أعدادها ومات بعضها وانقرضت، وهذا ما دأعاهم اخذ الحكمة من الماضي ودعوا الحكومات للاهتمام بحالة التغير المناخي.

1. بعد الموت العظيم بحوالي 6-7 ملايين سنة جاءت الديناصورات وعاشت 66-245 مليون سنة، اصطدم نيزك في الأرض فازدادت كمية الغازات الدفيئة بالغلاف، مما جعل الأرض غير صالحة للعيش فيها فانقرضت الديناصورات وعرف ذلك بالانقراض الخامس.

2. لذا يطلق بعض العلماء على عصرنا الانقراض السادس، حيث انقرض فيه كثير من أنواع الكائنات الحية بفعل الأنشطة البشرية التي حفزت ارتفاع الحرارة العالمية، فقد انقرض 200-2000 نوع كل سنة، إذ كان عدد الأنواع 100 مليون نوع وانقرض 10-100 ألف نوع باعتبار أن كثيرا من الأنواع لم تكتشف بعد، بسبب الجفاف، المسبب لحرائق الغابات الذي حصل في عام 2019 فسبب حرائق غابات أستراليا، فرفع حرارة الستراتوسفير 3°م في بعض المواقع حسب دراسة نشرت عام 2022 وقد ارتبط ذلك بفقدان 186 ألف كم² من الغابات التي شردت وقتلت مليارات الأنواع النباتية والحيوانية التي تتميز بها أستراليا، ومثل هذه الحوادث تزيد من خطر تعرض الأنواع للانقراض.

أضرار الاحتباس الحراري على الزراعة :

أ. تسبب حرائق الغابات.

ب. الحد من نمو الغطاء النباتي، مما يؤثر على غذاء البشر، والحيوانات بتأثر إنتاج القمح والذرة وفول الصويا بسبب الحرارة العالية، وقد يفيد القطن ذلك فحسب. ومما يؤدي لانعدام الأمن الغذائي، في الدول الفقيرة خاصة.

ج. الحد من زراعة أنواعا نباتية على نطاقات جغرافية واسعة تضم أنواع أشجار معينة.

د. تزايد الحشرات والآفات التي تسبب أضعاف النباتات وتؤدي إنتاج المحاصيل.

هـ. زيادة مخاطر الجفاف، مما يحد من نمو النباتات ويمنع الأشجار من تكوين المواد التي تحميها من الآفات

و. قضاء العواصف على الغطاء النباتي

ز. ارتفاع الحرارة يزيد من خطر الفطريات:

1. نشر في دورية نيتشر 2023/5/2، أوضحت فيه الباحثان سارة جور بجامعة اكستر بإنجلترا، وإيفا شتوكينيفوك بجامعة كيل بألمانيا، سبب مخاوف المجتمع العلمي من اجتياح الفطريات للمحاصيل وكيفية احتواء المشكلة قبل تفاقمها.

2. وقد حذرت جور من كارثة صحية عالمية للانتشار السريع للفطريات في العالم حيث بدأت مقاومتها للمضادات الفطرية تزيد وتؤثر على محاصيل مهمة كالحبوب، والبطاطا، والموز،

3. وذكرت شريكها أن الفطريات التي تصيب النباتات في المناطق الدافئة بدأت تظهر في أوروبا بسبب ارتفاع الحرارة وانها تدمر فعليا كميات كبيرة من المحاصيل وتواصل اكتساب مناعة ضد المضادات الفطرية.

4. الحديث عن الفطريات ليس جديدا، فمنذ 370 — 288 ق.م. كثيرا ما أتلّف صدأ القمح وقد ورد وصف المرض وفطر الأرجوت الذي يعتبر من أهم الفطريات التي كان لها أثر على الزراعة وحياة الإنسان والذي يصيب القمح والشعير والشوفان، وحصل منه تسمم في القرنين 14 و17 وبلغت ضحاياه بالآلاف وتكررت في الربع الأخير من القرن العشرين، وتعرضت القهوة لصدأ القهوة الذي يؤثر على إنتاجها بشكل كبير في شطب سيرلانكا من قائمة المنتجين للقهوة، بعد أن دمر مزارعها وهبط بإنتاجها إلى 5% ومازال الفطر يتفشى في أمريكا الجنوبية والوسطى.

5. لكن لماذا تمثل الفطريات تهديدا حقيقيا؟:

أ. الفطريات تمثل المراتب الستة في قائمة الآفات الصارة (البكتيريا والفطريات والفيروسات والديدان وسواها)، لخمس محاصيل هي الأرز والقمح، والذرة، وفول الصويا، والبطاطا، تكمن خطورة الفطريات بالاتي:

ب. تنتشر بسهولة، إذ تتكاثر بالأبواغ التي يطلقها الفطر لتنتقل عبر الهواء، وأحياناً تنتقل لمسافات طويلة، ففطر صداً ساق القمح ينتج أبواغاً تنتقل عبر القارات.

ج. وبعض أنواع فطريات أبواغها بالتربة عقوداً ثم تنشط لتنتج أجيالاً أخرى من الفطور.

د. مما يجعلها مسببة للأمراض قدرتها على تغيير جيناتها لتتكيف مع البيئة المحيطة، فهي تستطيع أن تستقبل جينات من أنواع فطريات أخرى أو من بكتيريا أو من نبات آخر.

هـ. ومما جدد التخوف منها، أنها استطاعت أن تستغل أساليب الزراعة الحديثة لصالحها، إذ يزرع الآن مساحات شاسعة بنوع واحد وتحمل كل النباتات البصمة الوراثية نفسها مما يجعلها فريسة سهلة لكائن سريع التحور مثل الفطريات وزاد القلق أن 77% من مضادات الفطريات المستخدمة حالياً تستهدف مكوناً واحداً فقط في الفطر، والذي يقدر بطبيعته على تغييره بسهولة بسبب قدرته على التحور.

و. ويزيد الاحتباس الحراري من الفطريات، إذ أن ارتفاع الحرارة تؤدي إلى إصابة النبات مبكراً مثل فطر اللقحة المتأخرة في البطاطا والبندورة، أو انقاص فترة الحضانة، فتنتج فطريات أكثر في الموسم نفسه، كالفطر المسبب لصداً القهوة. كما أن ارتفاع الحرارة يقلل من مناعة النبات مما يجعله قابلاً للعدوى بسهولة، وبنفس الوقت يؤدي لظهور أجيال من الفطريات مقاومة أكثر للحرارة المرتفعة وأكثر ضراوة، كما أنها تشجع الفطور للانتقال لمناطق لم تكن فيها بسبب برودتها وفيها تصبح أكثر ضراوة.

ارتفاع مستوى سطح البحر:

أدى ارتفاع الحرارة إلى ذوبان الثلوج وجليد القطبين والنهار الجليدية والماء المتجمد في المحيطات بالإضافة إلى تمدد مياه المسطحات المائية الناتج عن ارتفاع الحرارة لهذا فإن مستوى سطح البحر ارتفع 10-20 سم خلال القرن العشرين ومن المتوقع ارتفاع مستواه حوالي 20-50 سم بحلول عام 2100.

حموضة المحيطات:

تساعد المحيطات على تقليل التغيرات المناخية من خلال امتصاصها لبعض الحرارة الزائدة وثاني أكسيد الكربون من الغلاف، لكن هناك العديد من التفاعلات التي تحدث بين الماء وثاني أكسيد الكربون التي ترفع من تحمض المحيطات أو زيادة حموضة المحيطات، لحوالي 0.14-0.35 درجة حموضة بحلول عام 2100، مما قد يسبب المزيد من المشاكل للكائنات البحرية. زيادة أعداد السحب: إن ارتفاع المراتبة تؤدي إلى زيادة معدل التبخر، مما يسبب إنتاج كميات كبيرة من بخار الماء في الجو والذي يتكاثف على شكل قطرات تتجمع وتتكاثر وتكون السحب بأنواعها ولها تأثيرات كبيرة ومختلفة على المناخ، بعضها تعمل على تبريد الأرض وبعضها الآخر على تعزيز تأثير الغازات الدفيئة من خلال بخار الماء.

تأثير دورة الكربون: تشير دورة الكربون العالمية إن نظام الأرض سيمتص كميات أقل من ثاني أكسيد الكربون من الغلاف مع ارتفاع حرارة المناخ، مما يزي الاحتباس الحراري تفاقمًا.

سادساً: التكيف مع آثار ظواهر الاحتباس الحراري:

مادام تغير المناخ أصبح حقيقة لذا يجب التكيف مع عواقب مظاهره:

1. ولنتمكن من حماية انفسنا ومجتمعاتنا بالإضافة إلى بذل كل ما في وسعنا لخفض الانبعاثات، وإبطاء وتيرة الاحتباس الحراري، وتختلف التداعيات حسب اختلاف المناطق.
2. فهناك حرائق الغابات والفيضانات، وارتفاع الحرارة، والبرودة أكثر من المعتاد أو ارتفاع مستوى سطح البحر ومن الطرق لذلك:
3. زراعة الأشجار والمحافظة على الموجود منها للحفاظ على انخفاض الحرارة بالداخل، وإزالة الأحرار فـد تخفف من مخاطر نشوب الحرائق.
4. على رجال الأعمال ومن يملك أعمالاً زراعية أو تجارية أو صناعية عالية التفكير ووضع الخطط بالمتوقع حدوثه من مخاطر تغير المناخ مثل: ارتفاع الحرارة (كيف لعماله أن يقوموا بعملهم تحت الشمس)، وعالية تهئية الوقاية منها قبل الحاجة لها.
5. والتفكير بالمباني والآليات اذا كانت معرضة للمخاطر بالمستقبل فعليه التأمين عليها، ليجد من يساعده بخسارته
6. الاستعداد للتغيرات الكبيرة:

أ. فالتغيرات قد تؤثر على العديد من محالات الحياة، يجب التكيف فيها وعلى نطاق واسع واكتساب القدرة على الصمود مما يتطلب جهوداً من الحكومات للتنسيق مع مواطنيها، لبناء الطرق والجسور وتجهيز المستشفيات وتحضير مناطق آمنة لتخزين الغذاء والماء ومواد الطاقة للآليات والسيارات والبيوت وإعداد كل ما تحتاج المناطق لتوفير مراكز إيواء ومتطلباتها لحماية الناس من العواصف والأمطار والفيضانات و فرق الحريق وحماية المناطق الجزرية المعرضة لارتفاع مستوى سطح البحر والغرق.

ب. إن الاستثمار في الأنفاق الذي سنقذ الأرواح ويقلل التكاليف وإعداده مسبقاً أفضل وأقل كلفة مما اذا استدرك لاحقاً عند الحاجة إليه وهذا ما استفدناه من وباء الكوفيد.

ج. التأقلم بالزراعة ويتم باختيار المحاصيل للأحوال المناخية الجديدة، فعلى سبيل المثال، يزرع الفلاحين في اوريسا بالهند أرزا من فصيلة تشامبيسوار التي تتحمل الفيضانات وفي أفريقيا اكتشف أنه مع زيادة معدل هطول الأمطار أو انخفاضه بتحول المزارعين بين المحاصيل التي تستهلك كميات كبيرة من المياه وبين المحاصيل التي تتحمل الجفاف، كما تشمل المقترحات بناء السدود وتغييرات في الرعاية الصحية والتدخل لحماية الأنواع المهددة بالانقراض.

سابعاً: الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري:

يمكن الحد من الاحتباس الحراري نظرياً، ولكنه صعب التطبيق على المستوى السياسي والاجتماعي والاقتصادي، كما يلي:

1. توقيف انبعاث الغازات الدفيئة، (كربون صفر عام 2050) باستبدال النفط والغاز الطبيعي المستخدم لتوليد الكهرباء أو تحويل الطاقة الصناعية لطاقة تكنولوجية خالية من انبعاثات الغازات مثل: طاقة الرياح، والطاقة الشمسية.
2. الحد من وسائل المواصلات: تعد المواصلات مصدراً رئيسياً للانبعاثات الضارة، والحد بها باستبدالها بسيارات كهربائية، ووسائل النقل جميعها كالشاحنات والقطارات بطاقة كهربائية أو وقود أخضر كالهيدروجين الأخضر، وتزويد الطائرات بوقود حيوي بالكامل أو جزئياً لتخفيف الانبعاثات وزيادة أسعار النقل للشحن ونقل الركاب برفع مستوى الضرائب عليها.
3. زيادة الغطاء الأخضر: للمساعدة في امتصاص كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون، ووضع آلية لمنع قطع الغابات عالمياً إلا لأسباب هامة، والتعويض عنها قبل قلعها، والعمل على منع انبعاث الكربون المخزون فيها.
4. سحب الكربون من الغلاف الجوي؛ بالتقنيات التي تم اكتشافها كالمصانع الضخمة ذات المراوح التي تمتص ثاني أكسيد الكربون لتجمع الكربون وتخزنه وتطلق الأكسجين، أو استعماله بالبيوت والحاويات المستعملة للإنتاج الدائم للنباتات.
5. رش الهباء الجوي: يعد رش الهباء الجوي العاكس لأشعة الشمس في الهواء أحد الحلول لمكافحة الاحتباس الحراري.
6. حجب الشمس بمراة فضائية كبيرة: لكن الدراسات أشارت إلى أن النتائج المحتملة عن مخاطرها مجهولة ولا يمكن توقع رد الفعل عليها.

المصادر

Wikipedia

الجزيرة: وكالات ومواقع الكترونية

عربي B B C NEWS

Climate Science Ltd 2024

مواقع الكترونية + يوريكالرت، نشر على الجزيرة

تأملات... حول الزرع المباشر

م. السيد مهنات سعيد والمزارع - سطيف



الى المحراث الالي



من المحراث اليدوي



الى المحراث الالي



من المحراث اليدوي

استجابة لاقتراح الاتحاد الوطني للمهندسين الزراعيين في الجزائر بكتابة مساهمة حول موضوع الزرع المباشر، أود مشاركة بعض التأمّلات حول هذه التقنية. لا أسعى إلى تمجيد الزرع المباشر باعتباره الحل النهائي لمشكلاتنا الزراعية، وإنما أهدف إلى تقديمه بإيجاز والنظر في مدى مساهمته في تحسين ممارساتنا الزراعية وأدائها. هل يمكننا الإنتاج دون حرث التربة؟

تمر الزراعة في بلادنا بمرحلة حرجة تتمثل في تدهور التربة، وانخفاض الإنتاجية، وتأثيرات التغيرات المناخية التي تقلل بشكل كبير من مواردنا الطبيعية وتهدد أمننا الغذائي. فما الحل؟ أي طريق يجب اتبعه لضمان إدارة أفضل لمواردنا الطبيعية، وما هي طبيعة التحول الذي يمكن اعتماده لتلبية احتياجاتنا؟ هل ينبغي استنساخ نموذج زراعي جاهز لكسب الوقت، أم أنه من الأفضل تبني نهج يجمع بين التفكير والتنفيذ وفقًا لواقعنا المحلي؟

ما هو الدور الذي ينبغي أن تلعبه السلطات العامة في إعادة توجيه النشاط الزراعي، لا سيما في مجال زراعة الحبوب والبقوليات والأعلاف والمحاصيل الصناعية، لضمان أمننا الغذائي؟ هذه بعض التحديات التي يجب مواجهتها.

الزرع المباشر تقنية صعبة التطبيق:

يُعتبر الزرع المباشر الركيزة الأساسية لنظام زراعي يُعرف بـ«الزراعة الحافظة»، والذي يتميز بعدم اللجوء إلى الحرث مع وجود غطاء نباتي دائم (ميت أو حي) وتناوب طويل الأمد للمحاصيل. يضع هذا النظام التربة في قلب الاهتمام، حيث يسعى إلى تحسين خصوبتها والحفاظ على حياتها البيولوجية.

انتشر هذا النظام على المستوى العالمي مع تطور مبيدات الأعشاب مثل **2-4D** والغليفوسات عام 1974، إضافة إلى تطوير آلات الزرع المباشر. بدأ تطبيق هذا المفهوم في الولايات المتحدة خلال ثلاثينيات القرن الماضي استجابة لموجات التعرية الشديدة، حيث أدى التخلي عن أسلوب «الزراعة الجافة» القائم على الحرث إلى ظهور مزارعين رواد، بدعم من الباحثين والسلطات العامة عبر سياسات تحفيزية.

وقد تطور هذا المفهوم مع مرور الوقت، فبعد أن كان يُطلق عليه اسم «الزراعة الحافظة»، أصبح يُعرف اليوم بـ«الزراعة الحافظة للتربة»، والتي تعتبر مدخلاً للزراعة الإيكولوجية. لكن التخلي عن الحرث أدى إلى تحديات جديدة، أبرزها مكافحة الأعشاب الضارة رغم تطور الحلول الكيميائية.

واقع الزراعة في الجزائر

تشير الدراسات إلى أن الزراعة الجزائرية تعاني من تدهور واضح في خصائص التربة، ويرجع ذلك إلى الانتشار الواسع للزراعة الجافة خلال القرن الماضي، مما أدى إلى انخفاض كبير في المادة العضوية وخصوبة التربة. ورغم المحاولات السابقة لاستبدال هذا النموذج بأساليب بديلة مثل الزراعة الأسترالية المتكاملة (Ley-Farming)، إلا أن الزراعة الجافة لا تزال قائمة رغم إجماع الباحثين على آثارها السلبية اقتصاديًا واجتماعيًا وبيئيًا.

إضافة إلى ذلك، فاقمت التغيرات المناخية الوضع من خلال زيادة الجفاف ونقص الموارد المائية، مما يضعف قدرة الزراعة على تلبية الاحتياجات الغذائية المتزايدة للسكان الجزائريين. وهذا يمثل تهديدًا واضحًا لأمننا الغذائي، وبالتالي لأمننا الوطني.

يعتقد بعض الباحثين أن إدخال وتطوير تقنية الزرع المباشر قد يكون حلاً مناسباً لهذه المشكلات، لكن إلى أي مدى يمكن أن يكون ذلك عملياً؟

محاولات تطبيق الزرع المباشر في الجزائر

قبل عام 1830، كانت الزراعة الجزائرية قائمة على التوازن بين الزراعة وتربية المواشي، مما أدى إلى إنتاج غذائي كافٍ والحفاظ على النظام البيئي، مع نسبة مادة عضوية تزيد عن 3% في التربة. لكن بعد الاستعمار، تغيرت ممارسات الزراعة بشكل جذري.

في الفترة بين 2005 و 2010، أجريت محاولات لإدخال تقنية الزرع المباشر في الجزائر بمبادرات من الباحثين والجمعيات الزراعية، بالتعاون مع المعهد التقني لزراعة الحبوب. بحلول عام 2010، كان هناك أكثر من 20 آلة زرع مباشر في شرق البلاد، وفيما بعد تم إطلاق برنامج تعاون مع أستراليا لصناعة آلة زرع مباشر ملائمة للظروف المحلية.

رغم التجارب الميدانية، لم تحظ النتائج بالترويج الكافي، وتم تصنيع عدد محدود من آلات الزرع المباشر، والتي بيعت بين عامي 2015 و 2020. لكن بعد ذلك، توقف الإنتاج لأسباب غير واضحة. لماذا هذا التوقف المفاجئ؟ هل نعجز عن إنتاج احتياجاتنا بأنفسنا؟ وهل يمكن للآلة وحدها أن تحل مشاكل الزراعة لدينا؟ بالتأكيد لا، فالمشكلة أعقد من ذلك بكثير.

تحديات التطبيق في الواقع

المزارعون الذين يمتلكون آلات الزرع المباشر يستخدمونها كل حسب رؤيته وظروفه، لكن لا يتم تطبيق هذه التقنية وفقاً للمعايير العلمية المتبعة عالمياً. ففي العديد من الحالات، يتم تحريك التربة بشكل سطحي قبل الزراعة، كما أن خصوبة التربة ليست ضمن الأولويات الأساسية.

إلا أن هناك بعض الإيجابيات مثل تقليل استخدام مبيد الغليفوسات، والتخلي عن الحرث، واعتماد تناوب المحاصيل بين الحبوب والبقوليات والأعلاف. كما أن تآكل التربة بفعل المياه قد انخفض بشكل ملحوظ. لكن غياب النقاش والتبادل العلمي حول الموضوع يحد من تطوير هذه الممارسات.

يبقى التخلص من الاعتماد على الكيماويات أمراً صعب التحقيق، ما لم يتم تطوير بدائل زراعية فعالة. لذا، نحن بحاجة إلى نهج ديناميكي يستند إلى الكفاءات المحلية ويهدف إلى تحقيق الأمن الغذائي، حتى لو كان نسبياً.

الركائز الثلاث للزراعة المحافظة على التربة

الزراعة الحافظة والتقنيات البديلة

هناك بدائل أخرى يجب النظر إليها، مثل تقنيات الزراعة المبسطة (TCS) التي تعتمد على الحد من الحرث مع الحفاظ على غطاء نباتي جزئي وتناوب المحاصيل المتنوعة. هذه التقنيات تشبه إلى حد كبير الممارسات الزراعية التقليدية في الجزائر قبل الاستعمار، لكنها لم تحظَ بالاهتمام الكافي.

في المناطق شبه القاحلة، لا يزال الحفاظ على الغطاء النباتي خلال فصل الصيف تحديًا كبيرًا، لكن التخلي عن الحرث يمكن أن يقلل فترة تعرض التربة للعوامل الجوية من 18 شهرًا إلى 4 أشهر فقط، وهو تحسن كبير.

التحول الزراعي: ضرورة حتمية

التحول نحو أنظمة زراعية مستدامة ليس مجرد قرار نظري، بل يتطلب تخطيطًا عمليًا طويل الأمد. يحتاج المزارعون إلى تعلم طرق جديدة للإنتاج مع الحفاظ على مستوى الإنتاجية والدخل خلال فترة الانتقال. فمن الذي سيتحمل الخسائر المحتملة خلال هذه المرحلة؟

في ظل غياب تنظيمات مهنية قوية، يجب على السلطات العامة قيادة هذا التحول بدعم من المهندسين الزراعيين، الذين ينبغي أن يكونوا في قلب العملية. ويتطلب ذلك إعادة هيكلة سياسات الدعم الزراعي وتحسين أنظمة التمويل.

خاتمة

التحديات التي تواجه الزراعة في الجزائر ضخمة، فالمساحة الزراعية المتاحة للفرد تراجعت بشكل كبير من 0,9 هكتار عام 1939 إلى 0,2 هكتار عام 2008، ولا شك أنها تراجعت أكثر اليوم. رغم ذلك، لا تزال تجارب الزرع المباشر في الجزائر غير مستغلة بالكامل.



الزراعة الحافظة للتربة قد تكون أحد الحلول الفعالة لإعادة إحياء خصوبة التربة، وتحسين إنتاجية الحبوب، وضمان استدامة الموارد الزراعية. لكن هذا يتطلب تحقيق توازن بين العوامل الطبيعية والتدخلات التقنية، وإعادة التفكير في نموذجنا الزراعي بما يتناسب مع خصوصياتنا المحلية.

كما قال مالك بن نبي:

الحضارة = الإنسان + الأرض + الزمن... هل ستمكن من تحقيق هذه المعادلة؟

أنشطة الأمانة العامة للاتحاد

بدعوة من المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، شارك اتحاد المهندسين الزراعيين العرب في ورشة العمل التي نظمها المركز حول "التعاونيات الزراعية - واقعها ودورها في الأمن الغذائي والتنمية المستدامة 2030"، والتي عُقدت عبر تقنية الفيديو (Zoom) بتاريخ 2025/7/2 الساعة 11:00 صباحاً بتوقيت دمشق. مثل الاتحاد في هذه الورشة الزميل المهندس مصطفى المصطفى - نقيب المهندسين الزراعيين السوريين والمهندس ناصر السمارة، المسؤول الإداري في الاتحاد.



بدعوة من اتحاد الغرف العربية، شارك اتحاد المهندسين الزراعيين العرب في أعمال "المؤتمر الثالث للمسؤولية المجتمعية في العالم العربي"، والذي عُقد في مقر اتحاد الغرف العربية في بيروت يوم الثلاثاء الموافق 22/7/2025، حيث تم خلاله إطلاق "المؤشر العربي للمسؤولية المجتمعية". مثل الاتحاد في هذا المؤتمر كل من:

الزميل صادق جعفر المحمداوي، رئيس الاتحاد ونقيب المهندسين الزراعيين في العراق

الدكتورة فيكتوريا دواليبي، رئيسة الفرع السابع في نقابة المهندسين اللبنانيين

الزميلة سامية حرفوش، من المجلس الاتحادي لنقابتي المهندسين في لبنان

بدعوة من المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، شارك اتحاد المهندسين الزراعيين العرب بصفة مراقب في أعمال الدورة 45 للمجلس التنفيذي للمركز، والتي عُقدت عبر تقنية الفيديو كونفرانس بتاريخ 25/8/2025، برئاسة معالي المهندس عز الدين بن الشيخ، وزير الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري في الجمهورية التونسية. مثل الاتحاد في هذه الدورة الأمين العام المهندس الزراعي الاستشاري العربي منيب



أوبيري

بدعوة من الأمانة العامة لجامعة الدول العربية - أمانة المجلس الاقتصادي والاجتماعي، شارك اتحاد المهندسين الزراعيين العرب في اجتماعات الدورة العادية 116 للمجلس الاقتصادي والاجتماعي، والتي عُقدت في مقر الأمانة العامة بالقاهرة خلال الفترة من 31/8 وحتى 3/9/2025. مثل الاتحاد في هذه الاجتماعات كل من:

المهندس الزراعي الاستشاري العربي منيب أوبيري، الأمين العام للاتحاد

الدكتور طه ماهر أبو جبل

الدكتور محمد إسحاق

بدعوة من المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، شارك اتحاد المهندسين الزراعيين العرب في أعمال الاجتماع التشاوري لمربي النحل في سورية، والذي عُقد بتاريخ 18/8/2025 في مقر إدارة الثروة الحيوانية في دمشق، تحت عنوان "اختيار ملكة النحل أساس إنتاجية الخلية". مثل الاتحاد في هذا الاجتماع كل من:

الزميل المهندس أحمد خلوف، رئيس فرع النقابة في ريف دمشق

المهندس حسن آل رشي، أمين سر فرع النقابة في دمشق



**لنشر مقالاتكم والإعلان في المجلة
يرجى الاتصال على الأرقام التالية:**

هاتف: ٠٠٩٦٣١١٣٣٣٥٨٥٢

واتس: ٠٠٩٦٣٩٣٢٣١٤٨٩٣ – ٠٠٢١٣٥٥٠٥٦٣٦٧٤

بريدنا الإلكتروني:

e-mail: aaunion1@hotmail.com

e-mail: oubirimounib@gmail.com

أنشطة منظمات الاتحاد

نقيب المهندسين الزراعيين“ يفتتح الدورة القطرية للمنظمة العربية للتنمية الزراعية في عمان..

افتتح نقيب المهندسين الزراعيين المهندس علي أبو نقطة، أعمال الدورة القطرية للمنظمة العربية للتنمية الزراعية لعام 2025، التي تُعقد في العاصمة الأردنية عمّان تحت عنوان: «دعم التحول والتكيف في النظم الزراعية والغذائية للقضاء على الجوع والحد من الفقر». في إطار الجهود العربية المشتركة لتعزيز قدرات النظم الزراعية على مواجهة التحديات المتزايدة، خصوصاً تلك المرتبطة بالتغيرات المناخية والضغوط الاقتصادية والاجتماعية على الأمن الغذائي.

وأكد المهندس أبو نقطة، في كلمته الافتتاحية، أن الأمن الغذائي يشكل أحد الركائز الأساسية لاستقرار المجتمعات وتنميتها، مشيراً إلى أن القطاع الزراعي يمثل العمود الفقري في تأمين هذا الأمن وتعزيز استدامته. وأن التحديات التي تواجه النظم الزراعية، وعلى رأسها التغير المناخي وشح الموارد الطبيعية وارتفاع الطلب على الغذاء، تستدعي مقاربات جديدة تعتمد على التكيف والتحول وتبني أحدث التقانات الزراعية، بما يساهم في رفع كفاءة الإنتاج وتحقيق استدامته في مختلف البيئات.



ويأتي هذا البرنامج ضمن خطة عمل المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2025 وبرنامجها لبناء القدرات البشرية والمؤسسية، بمشاركة 28 متدرباً من كوادر وزارة الزراعة والمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقابة المهندسين الزراعيين والصندوق الهاشمي لتنمية البادية والمجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا. ويستمر على مدى خمسة أيام في مقر المكتب الإقليمي للمشرق، متناولاً قضايا الجوع والفقر عالمياً وإقليمياً، وتحديات التحول والتكيف للنظم الزراعية، إضافة إلى التقانات الحديثة، وأهمية التنوع الزراعي، والممارسات الزراعية الجيدة (GAP)، وإدارة الموارد وسبل مواجهة التغير المناخي.

نقابة المهندسين الزراعيين السوريين

بهدف الاطلاع على التجربة الأردنية

زار وفد من نقابة المهندسين الزراعيين السوريين برئاسة النقيب المهندس مصطفى المصطفى والوفد المرافق نقابة المهندسين الزراعيين في الأردن الشقيق ، التقى خلالها نقيب المهندسين الزراعيين الأردنيين المهندس علي أبو نقطة بحضور نائب النقيب المهندس شادي القيسي وأعضاء مجلس النقابة بهدف الاطلاع على التجربة النقابية الأردنية.

ورحب أبو نقطة بوفد نقابة المهندسين الزراعيين السوريين مشيداً بعمق العلاقات الأردنية السورية، ومواقف الدولة الأردنية المساندة والداعمة عبر السنوات الماضية، مؤكداً أن الخبرات المهنية والنقابية والفنية في مختلف مجالات القطاع الزراعي، ستكون مسخرة بكامل الجهد والطاقة لدعم الزملاء في سوريا الجديدة، بما يسهم في النهوض بالقطاع الزراعي هناك ويعزز من قدراته التنموية.

من جانبه، أكد نقيب المهندسين الزراعيين السوريين المهندس مصطفى المصطفى أن المملكة الأردنية الهاشمية، بقيادتها الحكيمة وشعبها الكريم، كانت ولا تزال الأقرب إلى سوريا، وخاصة خلال سنوات الأزمة الماضية. معرباً عن ثقته بأن الأردن سيكون شريكاً فاعلاً ومؤثراً في بناء مستقبل سوريا الجديدة. وأضاف: «إننا في نقابة المهندسين الزراعيين السوريين ننظر بعين التقدير للتجربة النقابية والمهنية الأردنية الرائدة، ونحن اليوم هنا لنعمل معاً على نقل هذه الخبرات إلى سوريا، بهدف تطوير الواقع الزراعي والمساهمة في بناء مستقبل أفضل لوطننا».



تخلل اللقاء عرضٌ شامل قدّم لمحة وافية عن نقابة المهندسين الزراعيين الأردنيين، تناولت رسالتها وأهدافها، ومجالات عملها، إلى جانب أبرز إنجازاتها وخططها المستقبلية في الجوانب المهنية والفنية. كما شهد اللقاء نقاشاً معمقاً حول سُبُل وآليات استفادة الزملاء في نقابة المهندسين الزراعيين السوريين من تجربة النقابة الأردنية وخبراتها المتراكمة



تم توقيع «مذكرة تفاهم» بين *نقابة المهندسين الزراعيين* والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة *أكساد*، وهي خطوة هامة نحو تعزيز التعاون المشترك في تطوير القطاع الزراعي وتحقيق الاستدامة في سوريا والمنطقة.

هذا الاتفاق يمثل بداية مرحلة جديدة من العمل المشترك، لتحقيق أهدافنا المشتركة في *التطوير التقني*، *البحث العلمي*، *التدريب*، و*التطوير المهني* للمهندسين الزراعيين.

هذا التعاون سيعزز قدرة المهندسين الزراعيين على مواجهة التحديات الراهنة في القطاع الزراعي، وسيتيح *فرص أكبر* في تحسين الإنتاج الزراعي، والاستفادة من أحدث التقنيات والأساليب الزراعية.



نقابة المهن الزراعية في جمهورية مصر العربية

ضمن جولة علمية وفنية للقطاع الزراعي في الأردن زار وفد نقابة الزراعيين المصرية نقابة المهندسين الزراعيين الأردنيين

استهل وفد نقابة الزراعيين المصريين برئاسة نقيبها الدكتور سيد خليفه زيارته إلى الأردن بقاء وزير الزراعة المهندس خالد الحنيفات، في مكتبه بحضور نقيب المهندسين الزراعيين الأردنيين المهندس علي أبو نقطة، و نقيب تجار ومنتجي المواد الزراعية المهندس صالح الياسين، والدكتور عادل عبد العظيم، رئيس مركز البحوث الزراعية المصري، والوفد المرافق.

وفي بداية اللقاء، رحّب الوزير الحنيفات بالوفد المصري الشقيق، مؤكداً على متانة العلاقات التاريخية والأخوية التي تربط بين المملكة الأردنية الهاشمية وجمهورية مصر العربية، والتي تنعكس في مختلف المجالات، وفي مقدمتها التعاون الزراعي الذي يُعد ركيزة مهمة في منظومة الأمن الغذائي العربي المشترك.

من جانبه أكد نقيب المهندسين الزراعيين الأردنيين أن هذه الزيارة تأتي في مستهل جولة علمية وفنية لوفد نقابة المهندسين الزراعيين المصريين إلى بلدهم الثاني الأردن بهدف تعزيز وتطوير مجالات التعاون الفنية والمهنية والنقابية، وبما يعظم من قدرات القطاع الزراعي في البلدين ويخدم مصالح المهندسين الزراعيين والمزارعين على حد سواء، حيث سيطلع الوفد على عدد من المشاريع الزراعية والنقابية الريادية وآليات الاستفادة المتبادلة، حيث يشهد القطاع الزراعي في البلدين فرصاً هامة للشراكة والتعاون.

وعبر الدكتور سيد خليفة عن بالغ شكره وتقديره على حفاوة الاستقبال، مؤكداً على عمق العلاقة المهنية بين نقابتي المهندسين الزراعيين في الأردن ومصر، والتي تُمثّل نموذجاً ناجحاً في التعاون بين المؤسسات الزراعية العربية. وأضاف أن النقابتين تعملان بشكل مشترك على تبادل الخبرات والتدريب الفني، وبناء شراكات استراتيجية تهدف إلى تحقيق التكامل الزراعي وتعزيز الإنتاجية في البلدين.





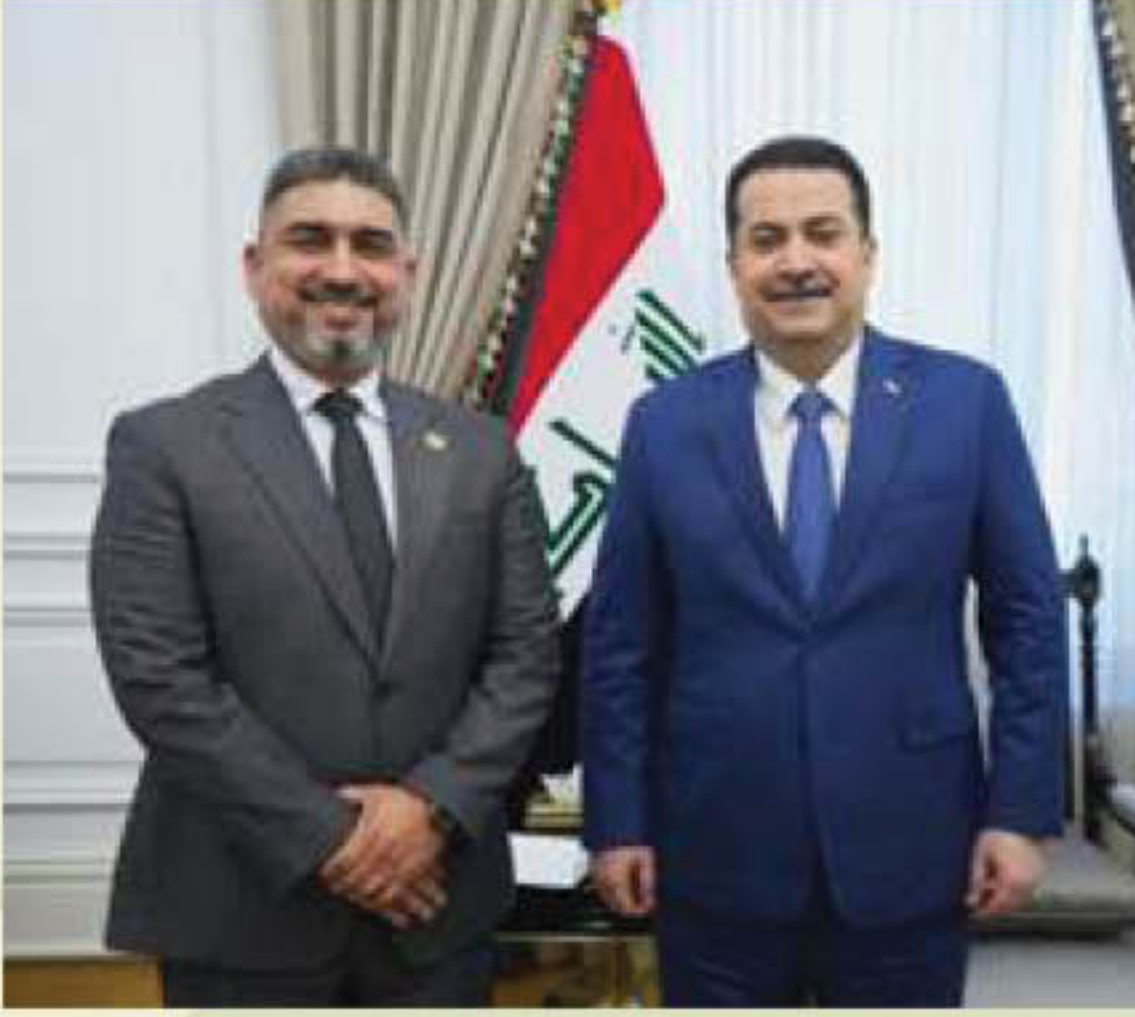
نقابة المهندسين الزراعيين العراقيين

في إطار الاهتمام الحكومي والنقابي بتعزيز التنمية الزراعية وتطوير وتوفير عمل للمهندسين الزراعيين، عقدت اللجنة المشكلة بموجب الأمر الديواني رقم (250967) اجتماعاً موسعاً لمناقشة التوصيات التي تقدم بها نقيب المهندسين الزراعيين العراقيين، رئيس اتحاد المهندسين الزراعيين العرب، المهندس الزراعي الاستشاري صادق جعفر المحمداوي.

وجاءت هذه المناقشات استناداً إلى توجيهات السيد رئيس مجلس الوزراء، بعد أن عرض المحمداوي توصياته على سيادته بتاريخ 10 حزيران 2025، بموجب كتاب النقابة المرقم (654).

وتركزت الحوارات على متابعة آليات تنفيذ التوصيات التي تهدف إلى تطوير القطاع الزراعي، ورفع كفاءة الكوادر الهندسية الزراعية، بما يساهم في تعزيز الأمن الغذائي، وتحقيق التنمية المستدامة في البلاد.





نقابة المهندسين الزراعيين / مركز القدس

شاركت النقابة في الاجتماع الأول للجنة التحضيرية لمؤتمر الزيتون 2025 وحضور توقيع الاتفاقيات مع المؤسسات الزراعية الممولة للمؤتمر

حيث أكد المهندس سامر فرح نقيب المهندسين الزراعيين الى أهمية عقد المؤتمر والاهتمام بقطاع الزيتون الفلسطيني شاكرا جامعة فلسطين التقنية خضوري على اهتمامهم وإصرارهم على عقد المؤتمر في ظل الوضع الصعب التي تعيشه الأرض الفلسطينية



لنشر مقالاتكم والإعلان

في المجلة

يرجى الاتصال

على الأرقام التالية:

هاتف: ٠٠٩٦٣١١٣٣٣٥٨٥٢

واتس: ٠٠٢١٣٥٥٠٥٦٣٦٧٤

٠٠٩٦٣٩٣٢٣١٤٨٩٣

بريدنا الإلكتروني:

e-mail: aaunion1@hotmail.com

e-mail: oubirimounib@gmail.com

نحن بانتظاركم...