الأمن الغذائي بين المكاسب الاقتصادية وحماية صحة المستهلك

Food security between economic gains and consumer health protection

بوصالح سمية[*]، مخبر تقييم واستشراف السياسات الاقتصادية واستراتيجيات المؤسسة، المركز الجامعي مغنية، الجزائر
s.bousalah@cu-maghnia.dz
فيلالي أسماء، مخبر تقييم واستشراف السياسات الاقتصادية واستراتيجيات المؤسسة، المركز الجامعي مغنية، الجزائر
a.filali@cu-maghnia.dz

تاريخ الاستلام: 2025/09/03 تاريخ القبول: 2026/03/09 تاريخ النشر: 2026/03/27

ملخص:

تعد قضية الأمن الغذائي من أكثر المواضيع حيوية في السياسات الدولية، إلا أن السعي لتحقيقه غالباً ما يخلق تضاربا بين المكاسب الاقتصادية وسلامة المستهلك. تهدف هذه الورقة إلى تحليل الفجوة بين التوسع في إنتاج المحاصيل الأولية لتعزيز الأمن الغذائي وبين الانعكاسات الصحية الناجمة عن استخدام التقنيات الحديثة كالأسمدة والمحاصيل المعدلة وراثيا. تكمن إشكالية الدراسة في التساؤل حول مدى تأثير السياسات التجارية والزراعية التوسعية على صحة المستهلك

باتباع المنهج الوصفي التحليلي، خلصت الدراسة إلى أن الدول الكبرى المنتجة للمحاصيل (مثل البرازيل والأرجنتين) تعطي الأولوية للمكاسب المالية على حساب المعايير الصارمة لسلامة الغذاء، وأن هناك فجوة تنظيمية عالمية في الرقابة على المضافات والمبيدات. توصي الدراسة بضرورة توحيد معايير السلامة البيولوجية دوليا وتفعيل الرقابة على سلاسل الإمداد العابرة للحدود.

كلمات مفتاحية: أمن غذائي، صحة مستهلك، تجارة أغذية، محاصيل معدلة وراثيا، أسمدة ومبيدات.
تصنيفات JEL : **Q18**، Q1، Q100، F1

[*] **المؤلف المرسل.**

Abstract:

Addressing the dichotomy between food security and consumer safety, this study analyzes the tensions between agricultural expansion and public health risks associated with modern biotechnologies. Utilizing a descriptive-analytical approach, the findings indicate that major exporters, notably Brazil and Argentina, frequently prioritize economic returns over rigorous safety standards. The research identifies a persistent global regulatory deficit in monitoring chemical inputs and genetically modified crops within transnational supply chains. Consequently, it recommends the harmonization of international biosafety protocols and the strengthening of multilateral oversight to ensure that food security strategies do not compromise long-term consumer health.

Keywords: Food security, consumer health, food trade, genetically modified crops, fertilizers and pesticides, food additives

Jel Classification Codes: Q18, Q1, Q100,F1

1. مقدمة:

شهد مفهوم الغذاء تحولاً جذرياً في السنوات الأخيرة، فبالإضافة إلى خصائصه الغذائية والحسية، يلعب الغذاء دورا مهما في الحفاظ على الصحة والسلامة الجسدية والوقاية من بعض الأمراض. ومع ذلك، قد تُخفي الأغذية العديد من المخاطر على صحة الإنسان.

أصبح ضمان سلامة وجودة الغذاء والأمن الغذائي تحديًا معقدًا في العصر الحديث، نظرًا لعولمة سلسلة الإمداد الغذائي وتطور أساليب الإنتاج. ورغم استخدام هذه المصطلحات بالتبادل أحيانًا، إلا أنها تتناول أبعادًا متميزة ومترابطة لأنظمة الغذاء، إذ تركز سلامة الغذاء على حماية المستهلكين من الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء والملوثات الضارة. تضمن جودة الغذاء أن تُلبي المنتجات المعايير المطلوبة من حيث الملمس، الطعم، المظهر والقيمة الغذائية، بما يلبي توقعات المستهلكين ويحافظ على اتساق الإنتاج، أما الأمن فيتعلق بضمان سهولة الوصول إلى الغذاء وتوافره وسلامته للاستهلاك في جميع أنحاء العالم، مع

معالجة قضايا القدرة على تحمل التكاليف والاستدامة والتوزيع العادل، ورغم اختلاف هذه الجوانب، إلا أنها مترابطة بشكل عميق.

يُهدد الغذاء غير الآمن الجودة والأمن الغذائي، بينما يُهدد الغذاء غير الكافي الأمن الغذائي بغض النظر عن سلامته أو جودته، وتتفاقم هذه التحديات بفعل الضغوط الناجمة عن النمو السكاني، وتغير المناخ، وتطور متطلبات المستهلكين (Dhal و Kar، 2025، صفحة 1)، وفي خضم هذه المقتضيات المتداخلة تتجلى **اشكالية** الدراسة مصاغة كما يلي: **كيف يمكن الموازنة بين ضرورة تعزيز الأمن الغذائي العالمي كمكسب اقتصادي وبين حتمية حماية صحة المستهلك من مخاطر الإنتاج المكثف؟** ولتحقيق العمق الأكاديمي، تنبثق من هذا التساؤل مجموعة ومن الأسئلة الفرعية:

- ✓ ما هي أبرز المؤشرات الاقتصادية المحققة من إنتاج وتجارة المحاصيل الأساسية عالميا؟
- ✓ فيما تتجلى المخاطر الصحية الحقيقية المرتبطة بالمحاصيل المعدلة وراثياً والمبيدات الحشرية؟
- ✓ هل تساهم التشريعات الدولية الحالية في سد الفجوة بين المصالح الاقتصادية وصحة المستهلك؟

وللإجابة على الإشكالية، نقترح **الفرضية الرئيسية** التالية: **إن السعي لتحقيق الأمن الغذائي في جانبه الكمي والاقتصادي يؤدي غالبا إلى تراجع معايير السلامة الصحية للمستهلك.** إلى جانب فرضيات فرعية مدعمة:

- ✓ هناك ارتباط طردي بين زيادة الاستثمارات في الإنتاج الزراعي المكثف واعتماد أساليب انتاج مبتكرة كالمحاصيل المعدلة وراثيا واستخدام الكيماويات الضارة بالصحة.
- ✓ تتباين القوانين التنظيمية بين الدول المتقدمة والنامية مما يخلق مخاطر صحية في السلع المصدرة.

تهدف هذه الدراسة إلى سد الفجوة البحثية في تجاهل الدراسات السابقة للدمج بين الجانب الاقتصادي في السعي لتعزيز الأمن الغذائي مع مراعاة صحة وسلامة المستهلك، على اعتبار أن عملية مسح المراجعة الأدبية للموضوع، أسفرت عن إيجاد كم قليل من الأبحاث التي تطرقت إلى موضوع حماية سلامة المستهلك، منها ما هو في الجانب القانوني (كدراستي ع. **لخذاري و ح. زغلامي(2017)** و أ. **بن عزوز(2022)**) وآخر في الجانب البيولوجي الصحي (دراسة **Monica Gallo et al**

(**2020**)، دراسة (**2023**) **B.K.Ghimire et al**، ودراسة **Cheng Liu et al** (**2025**)) دون تقصي الآثار الاقتصادية على الصحة العامة.

وللإجابة على الإشكالية محل الدراسة واختبار صحة الفرضيات، تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، مع تقسيم بقية الورقة كما يلي: القسم الأول مخصص لضبط بعض المفاهيم المتعلقة بالأمن الغذائي، القسم الثاني، يتقصى بعض الاحصائيات المتعلقة بالجانب الاقتصادي في الأمن الغذائي، أما القسم الثالث فيعنى بسلامة المستهلك من خلال فحص آثار المحاصيل المعدلة وراثيا، الأسمدة والمبيدات الحشرية والمضافات الغذائية على صحة المستهلك، وأخيرا خاتمة.

2. مفاهيم أساسية حول الأمن الغذائي

يرتبط الأمن الغذائي ارتباطا وثيقا بسلسلة الامداد، وبإمكانية حصول الأفراد عليه في الوقت المناسب وبالسعر المتاح، فكيف يعرف من قبل الهيئات الدولية؟

1.2 مفهوم الأمن الغذائي:

استنادا إلى مؤتمر القمة العالمية للأغذية (1996)، يعرف الأمن الغذائي بأنه وضع يتحقق عندما يتمتع جميع الناس، في جميع الأوقات، بإمكانية الحصول المادي والاقتصادي على أغذية كافية وسليمة ومغذية تلبي احتياجاتهم الغذائية وأفضلياتهم الغذائية من أجل حياة نشطة وصحية (world bank, 2025) .

2.2 أبعاده:

حددت أربعة أبعاد رئيسية للأمن الغذائي وفقًا لتعريف (منظمة الأغذية والزراعة،2008):

أ. **التوفر المادي للغذاء:** ويتناول جانب العرض سواء المنتج محليًا و/أو المستورد من الخارج، ويتحدد حسب مستوى إنتاج المواد الغذائية، ومستويات المخزون، وصافي التجارة فيها. (world bank, 2025)

ب. **الحصول المادي والاقتصادي على الغذاء:** يجب أن يصل الغذاء إلى المستهلك، وأن يمتلك هذا الأخير المال الكافي لشرائه، ويضاف إلى الإمكانية المادية والاقتصادية إمكانية الوصول الاجتماعي

والثقافي لضمان أن يكون الغذاء مقبولاً ثقافياً، وأن توجد شبكات حماية اجتماعية لمساعدة الأفراد الأقل حظاً في الحصول عليه (Peng & Berry, 2019, p. 2).

ت. **الاستخدام (الاستفادة من المواد الغذائية)**: يفهم الاستخدام بصفة عامة على أنه الطريقة التي يحقق بها الجسم أقصى استفادة من العناصر الغذائية المختلفة التي تحتوي عليها المواد الغذائية، إذ يجب أن يكون الفرد قادرًا على تناول كميات كافية من الطعام، كمًا ونوعًا، ليعيش حياة صحية ومثمرة، ويحقق إمكاناته، إلى جانب الاستفادة البيولوجية الجيدة من المواد الغذائية التي يتم تناولها، مع ضرورة توفر عنصري النظافة والأمان في الغذاء والماء (Gemma, 2023, p. 222).

ث. **الاستقرار**: يتناول هذا البعد استقرار قدرة الأمة/المجتمع/الفرد (الأسرة) على تحمل الصدمات التي يتعرض لها نظام السلسلة الغذائية، سواءً أكانت ناجمة عن كوارث طبيعية (المناخ والزلازل) أو عن قوى بشرية (مثل الحروب والأزمات الاقتصادية). وبالتالي، يمكن ملاحظة أن الأمن الغذائي موجود على عدة مستويات: التوافر – على المستوى الوطني؛ إمكانية الوصول – على مستوى الأسرة؛ الاستخدام – على مستوى الفرد؛ الاستقرار – ويمكن اعتباره بُعدًا زمنيًا يؤثر على جميع المستويات. ويجب أن تكون جميع هذه الأبعاد الأربعة سليمة لتحقيق الأمن الغذائي الكامل. (Peng و Berry، 2019، صفحة 2)

يُنظر إلى الأمن الغذائي على أنه مسار سببي مترابط من الإنتاج إلى الاستهلاك. من هذا المنطلق تسعى أكبر الدول المنتجة للمحاصيل الزراعية الأساسية إلى تغطية مشكل انعدام الأمن الغذائي (Zhang & Sun, 2022, pp. 1-2)، من خلال زيادة انتاج المحاصيل المخصصة للتصدير، مستغلة بذلك تفاوت الامكانات التي تتوفر عليها البلدان باختلاف مواقعها الجغرافية وتبعاتها المناخية، التي تؤثر على فرص انجاح الحصاد، وكذا المتطلبات الاقتصادية للاستثمار في القطاع الزراعي؛ غير أن لهذه المساعي آثار سلبية محتملة على صحة وسلامة المستهلك، وعلى وجه التحديد، عند فحص الوسائل

والتكنولوجيا المستخدمة لتحقيق المكاسب المالية للدول المنتجة. وللتفصيل في هذا الجانب، يخصص ما يلي من هذا البحث لمعاينة الجانب الاقتصادي والصحي لسبل تعزيز الأمن الغذائي.

3. المزايا الاقتصادية لمساعي تعزيز الأمن الغذائي العالمي

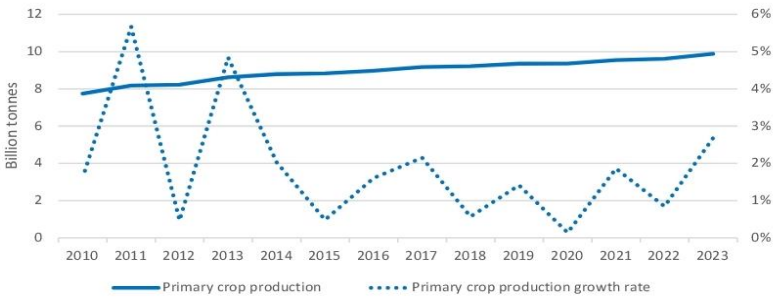
تؤثر السياسات التجارية على مستويات التجارة الزراعية، مما يؤثر بدوره على توافر الغذاء في الأسواق المحلية، وأسعارها، ومستويات الدخل، إلى جانب متغيرات مهمة أخرى تؤثر في نهاية المطاف على نتائج الأمن الغذائي والتغذية (Johnson, Thow, & Nisbett, 2023, pp. 1109-1110)، وقد أثار تأثير سياسات التجارة على مختلف جوانب الأمن الغذائي نقاشات حادة على الصعيد العالمي، إذ أصبحت العديد من الدول مثل الصين، أستراليا، هولندا وإندونيسيا دولًا متقدمة بفضل تقدم قطاعها الزراعي. وقد أثبتت هذه الحقيقة أن للغذاء دورًا استراتيجيًا في أي بلد، نظرًا لقدرته على ضمان التنمية الاقتصادية (FAO، 2024، الصفحات 13-20)، ومن هذا المنطلق تتجلى ضرورة تقصي أبرز الدول المستفيدة من المساعي العالمية لتحقيق الأمن الغذائي، وقبل ذلك لابد من الوقوف على بعض المعطيات المتعلقة بأهم المحاصيل الزراعية التي تشكل الركيزة الأساسية لتحقيق الأمن الغذائي.

1.3 تطور الانتاج العالمي من المحاصيل الأولية:

على مدى العقد الماضي، أظهرت أحجام الإنتاج العالمي للمحاصيل الأولية اتجاهاً تصاعدياً ثابتاً (كما يوضحه الشكل1)، بزيادة تجاوزت 2 مليار طن بين عامي 2010 و2023. وقد تيسّر ذلك من خلال تحسين تقنيات الإنتاج وتكثيف الأنشطة الزراعية؛ ولا سيما زيادة استخدام الري والمبيدات الحشرية والأسمدة والأصناف عالية الغلة، فضلاً عن توسيع المساحات المزروعة (FAO, 2024, p. 3)؛ ومنذ عام 2010 مر معدل نمو إنتاج المحاصيل بالعديد من التقلبات، حيث بلغت ذروته بين 5 إلى 6 % وسُجّل أصغر توسع في عام 2020 (0.1 %)، خلال جائحة كورونا، بعد أن سجل عام 2011 أعلى معدل نمو بنسبة 5.7 %، تماشياً مع التعافي من الأزمة المالية لسنة 2008. وكانت الحبوب ومحاصيل السكر من مجموعات السلع في طليعة التغيرات في الإنتاج العالمي، ويُعزى تباطؤ النمو عام 2020 في

المقام الأول إلى سوء الأحوال الجوية واللوائح السياسية وفيروس البنجر الأصفر الذي أثر على قصب السكر وإنتاجه، وليس إلى الآثار الناجمة عن الجائحة. في سنة 2022، لم يتجاوز نمو الإنتاج 1%، ويعزى ذلك على الأرجح إلى آثار الحرب في أوكرانيا وارتفاع التضخم على السوق، في حين يعزى التحسن المسجل سنة 2023 إلى توسع إنتاج قصب السكر في البرازيل والهند، بفضل الظروف الجوية المواتية وتوسع سوق الإيثانول، على التوالي (FAO، Agricultural production statistics 2010-2023، 2024، صفحة 3).

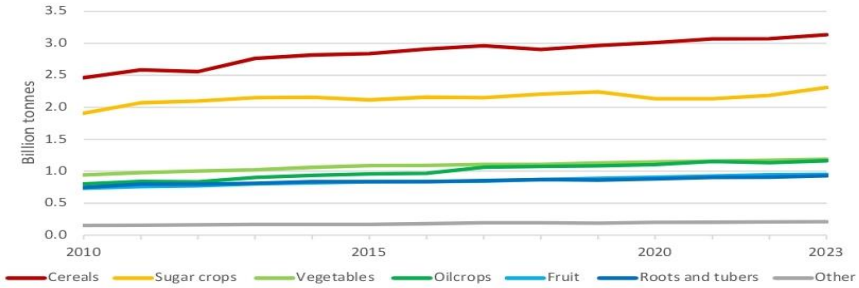
الشكل1: حجم إنتاج المحاصيل الأولية في العالم ومعدل نموها خلال الفترة (2010 –2023)



المصدر: FAO (2024). Agricultural production statistics 2010– 2023, FAOSTAT Analytical Brief 96, P3

فيما يتعلق بالمحاصيل الأساسية، نما الإنتاج الزراعي العالمي للمحاصيل الأولية بنسبة 28 % خلال الفترة (2010-2023)، ليصل إلى 9.9 مليار طن عام 2023 (حسب بيانات منظمة الزراعة والتغذية) استُخدمت المحاصيل في الغالب كغذاء أو أعلاف أو تمت معالجتها في مجموعة من المنتجات، من الوقود الحيوي إلى مستحضرات التجميل، ويوضح (الشكل 2) إنتاج كل مجموعة سلعية خلال نفس الفترة، الأمر الذي يعكس المكاسب أو الخسائر في حصص الإنتاج العالمية بمرور الوقت، وتعزى هذه النتائج إلى العديد من الأحداث، من تغيرات في المساحة المزروعة إلى الابتكارات التي تؤثر على الإنتاجية، إلى تحولات السياسات، والتغيرات المناخية.

الشكل 2: الإنتاج العالمي للمحاصيل الأولية حسب مجموعة السلع للفترة (2010–2023)



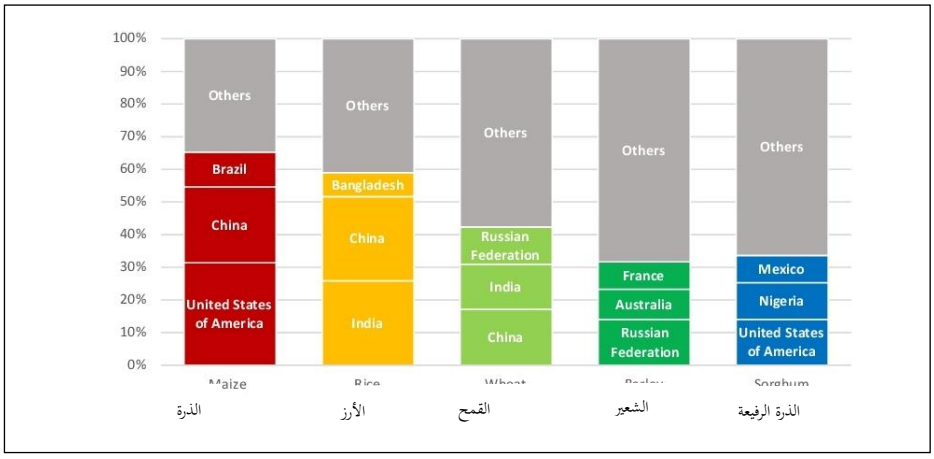
المصدر: FAO (2024), Agricultural production statistics 2010– 2023, FAOSTAT Analytical Brief 96, p4

من الشكل أعلاه؛ يتبين أن الحبوب تمثل المجموعة الرائدة من المحاصيل الأولية المنتجة في جميع أنحاء العالم، حيث تم إنتاج 3.1 مليار طن سنة 2023، تليها محاصيل السكر بإنتاج قدره 2.3 مليار طن، الخضروات: 1.2 مليار طن، المحاصيل الزيتية بإنتاج قدره 1.2 مليار طن، الفواكه بحوالي مليار طن، أما الجذور والدرنات بما مقداره 0.9 مليار طن.

منذ عام 2010، انخفضت حصة محاصيل السكر والجذور والدرنات لصالح محاصيل الفاكهة والزيت، وعلى وجه الخصوص، سجل إنتاج المحاصيل الزيتية أعلى معدل نمو خلال هذه الفترة، بزيادة قدرها 45%، بينما شهدت محاصيل السكر أقل زيادة بنسبة 21 %. أما فيما يخص أنواع المحاصيل وحسب تقرير منظمة الزراعة والتغذية (2024)، كانت الذرة، الأرز، القمح، الشعير والذرة الرفيعة أكثر خمسة أنواع من الحبوب إنتاجًا عام 2023، إذ سجّلت الذرة أعلى إنتاج بمقدار 1.2 مليار طن وأسرع نمو منذ سنة 2010 بنسبة 46% مقارنةً بالحبوب الرئيسية الأخرى، نظرًا لاستخدامها على نطاق واسع في قطاعات أخرى غير الغذاء، مثل الوقود الحيوي وأعلاف الحيوانات. أما محاصيل الأرز والقمح فقد أظهرت مستويات إنتاج متشابهة خلال نفس السنة، ولكن بمعدلات نمو مختلفة منذ سنة 2010 (800 مليون طن بنسبة 15% للأرز، مقارنةً بـ 799 مليون طن بنسبة 25% للقمح)، استقرت أحجام إنتاج الشعير والذرة الرفيعة نسبيًا طوال الفترة الممتدة من 2010–2023، حيث بلغت 146 و57 مليون طن سنة 2023، على التوالي.

بالنسبة للتوزيع الجغرافي للمحاصيل سنة 2023، كانت الأمريكيتان أكبر منطقة منتجة للذرة، حيث شكلت الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل معًا 42% من الإنتاج العالمي (الشكل3)، تليها الصين بالمركز الثاني بحصة بلغت 23 %، وكانت آسيا القارة الرائدة في إنتاج الأرز، حيث مثل أكبر ثلاثة منتجين في المنطقة: الصين، الهند وبنغلاديش مجتمعة 33 % من اجمالي الانتاج العالمي، نفس الشيء بالنسبة لمحاصيل القمح حيث حافظت القارة الآسيوية على الصدارة في حصة الإنتاج، إذ احتلت الصين (17%) والهند (14%) المرتبة الأولى كأكبر منتجين، بينما سجل الاتحاد الروسي ثالث أكبر منتج للقمح بنسبة 11% من الإنتاج العالمي. وتصدر الاتحاد الروسي إنتاج الشعير بنسبة 14% من إجمالي الإنتاج العالمي، تليه أستراليا وفرنسا بنسبتي 9% و8 %على التوالي. أما الذرة الرفيعة، فتصدر في انتاجها الولايات المتحدة الأمريكية ونيجيريا والمكسيك بأقل من نصف الإنتاج العالمي بنسب 14% و11% و8% تباعا.

الشكل 3: أكبر منتجي الحبوب سنة 2023



المصدر: FAO (2024), Agricultural production statistics 2010– 2023, FAOSTAT Analytical Brief 96,P5

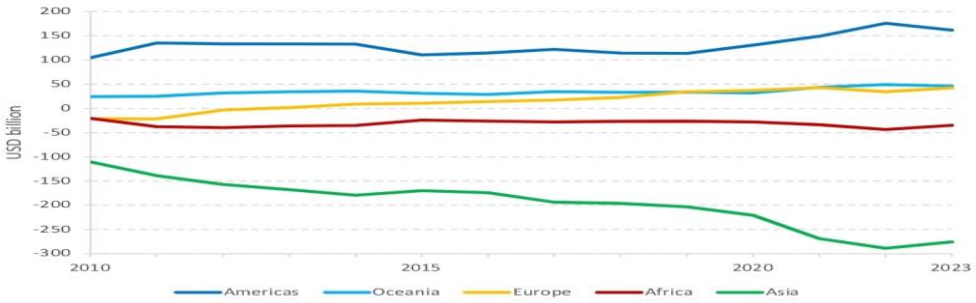
في الشق التجاري، تضاعفت القيمة النقدية لصادرات الأغذية العالمية بمقدار4.7% بالقيمة الاسمية بين عامي 2000 و2022، من 380 مليار دولار أمريكي عام 2000 إلى 1.8 تريليون دولار أمريكي سنة 2022، مع زيادات كبيرة في جميع فئات السلع الغذائية خاصة الدهون والزيوت، حيث

شكلت الفواكه والخضراوات 17% من إجمالي قيمة صادرات الأغذية سنة 2022 بقيمة 310 مليار دولار أمريكي، تليها الحبوب والمستحضرات بقيمة 281 مليار دولار أمريكي بما يعادل 16 %، في حين بلغت حصة اللحوم والأغذية الحيوانية المائية 11% و10% على التوالي.

كانت الولايات المتحدة الأمريكية أكبر مُصدّر للأغذية عام 2022 بقيمة صادرات بلغت 165,1 مليار دولار أمريكي (9%) من إجمالي الصادرات العالمية، تليها البرازيل بقيمة 118,4 مليار دولار أمريكي (7%) ومملكة هولندا بقيمة 100,1 مليار دولار أمريكي (6%). أما عام 2023 فبلغت القيمة النقدية للصادرات الزراعية العالمية ما مقداره 1,905 تريليون دولار أمريكي، أي أعلى بمقدار 1.7 مرة من حيث القيمة الاسمية مقارنة بعام 2010، حيث شكلت الفاكهة والخضراوات 20% من إجمالي قيمة صادرات الأغذية، تليها الحبوب ومستحضراتها (17%)، ثم اللحوم ومستحضراتها (12%)، واحتلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى في عمليات التصدير واعادة التصدير سنة 2023 بقيمة 142 مليار دولار أمريكي (8.7%) من إجمالي الصادرات العالمية، تليها البرازيل بقيمة 127 مليار دولار أمريكي (7.8%)، ثم هولندا بقيمة 99.6 مليار دولار أمريكي (6.1%)

حسب التوزيع القاري، تبرز منطقتان من حيث التجارة الصافية، مع اتجاه ليس ثابتًا فحسب، بل يتزايد أيضًا، إذ سجلت الأمريكيتان كأكبر مصدر صافٍ بفائض قدره 161 مليار دولار أمريكي عام 2023، وآسيا كأكبر مستورد صافٍ بعجز قدره 275 مليار دولار أمريكي خلال نفس السنة كما يوضحه الشكل 4، وظلت أوقيانوسيا مصدرًا صافيًا للغذاء خلال الفترة 2010-2023، وأفريقيا مستوردًا صافيًا، في حين زاد فائض الأمريكتين وأوقيانوسيا، وكذلك عجز أفريقيا وآسيا خلال نفس الفترة، وأصبحت أوروبا التي كانت مستورداً صافياً للغذاء خلال معظم الفترة، مصدراً صافياً سنة 2013 وتجاوزت أوقيانوسيا لفترة وجيزة في عامي 2019 و2020. وفي عام 2021، زادت التجارة الصافية لأوقيانوسيا بسبب ارتفاع قيمة صادرات الحبوب، وأصبحت المنطقة ثاني أكبر مصدر صافٍ مرة أخرى.

الشكل 4: تطور صافية تجارة الأغذية حسب المناطق خلال الفترة (2010– 2023)



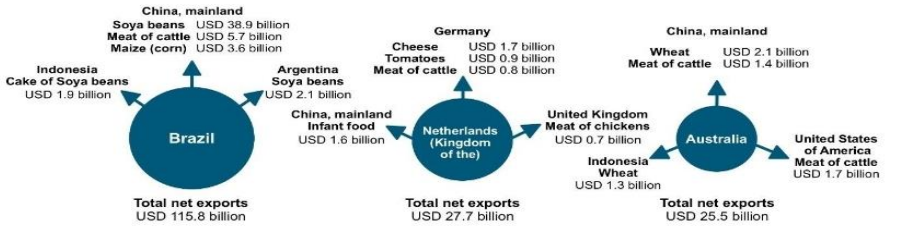
المصدر: FAO (2024).Trade of agricultural commodities (2010-2023), FAOSTAT Analytical Brief 98 P6

2.3 أهم الدول المصدرة للمحاصيل الأولية في العالم:

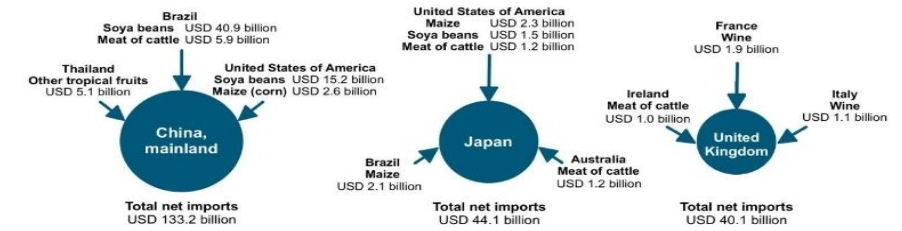
فيما يتعلق بأكبر الدول المصدرة الصافية للغذاء سنة 2023، احتلت البرازيل المرتبة الأولى بفائض قيمته 115.8 مليار دولار أمريكي، تليها هولندا في المرتبة الثانية بقيمة صادرات قدرها 27.7 مليار دولار أمريكي، أما أستراليا فحلت في المرتبة الثالثة بحجم صادرات قدره 25.5 مليار دولار أمريكي، وكان فول الصويا أبرز صادرات البرازيل، حيث مثّل 33% من إجمالي قيمة صادراتها الغذائية الصافية. أما أكبر الدول المستوردة الصافية خلال نفس السنة، فاحتلت الصين المرتبة الأولى بحجم واردات قدره 133.2 مليار دولار أمريكي، اليابان في المرتبة الثانية بواردات قدرها 44.1 مليار دولار، أما بريطانيا وأيرلندا الشمالية فحلت في المرتبة الثالثة بحجم واردات قدره 40.1 مليار دولار أمريكي، وكان فول الصويا أبرز واردات الصين، حيث مثّل 30% من إجمالي قيمة وارداتها الغذائية الصافية، بينما كانت الذرة (5%) بالنسبة لليابان، والنبيذ (4%) بالنسبة للمملكة المتحدة كما يوضحه الشكل الموالي

الشكل 5: أكبر الدول المصدرة والمستوردة للغذاء في العالم سنة 2023

الدول الثلاثة الأولى المصدرة الصافية للأغذية في العالم عام 2023



الدول الثلاثة الأولى المستوردة الصافية للأغذية في العالم عام 2023



المصدر: FAO (2024), Trade of agricultural commodities (2010-2023), FAOSTAT Analytical Brief 98, P7

فيما يتعلق بالمنتجات الحيوانية، لا يُقارن تركيز سوق إنتاج اللحوم بتركيز المحاصيل الأولية والزيوت النباتية، على الرغم من أن أكبر ثلاثة منتجين شكلوا 44% من إنتاج الماشية العالمي، و40% من إنتاج الدجاج العالمي عام 2022؛ وفي هذا الصدد تُعدّ الصين والولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل أكبر ثلاثة منتجين لكل نوع رئيسي من اللحوم، بحجم انتاج قدره 94,67 مليون طن، 47,53 مليون طن و30,39 مليون طن على التوالي، حيث أنتجت الصين 10% من انتاج الماشية العالمي و12 % من انتاج لحوم الدجاج العالمي، أما الولايات المتحدة الأمريكية فأنتجت 19% من إنتاج لحوم الماشية، و16% من إنتاج لحوم الدجاج، في حين أنتجت البرازيل 15% من إنتاج لحوم الماشية و12% من انتاج لحوم الدجاج، ويكمن الفرق في انتاج اللحوم بين الصين وأمريكا في أن انتاج الصين يُخصّص في الغالب للسوق المحلية، بينما تُصدّر أمريكا حصة كبيرة من إنتاجها خاصةً الدجاج،، أما عن نسب التصدير فقد زادت الصادرات العالمية من لحوم الأبقار والأغنام بنسبة 2% و11% بين عامي 2022 و2023 ،

لتصل إلى 16.1 مليون طن و1.4 مليون طن على التوالي، أما لحوم الدواجن فشهدت صادراتها انخفاضًا طفيفًا عام 2023 بنسبة 1% (20.9 مليون طن) مقارنةً بعام 2022.

3.3 حجم الانفاق على القطاع الزراعي في العالم جانب البحث والتطوير:

بهدف تعزيز توفر الغذاء على المستوى العالمي وسعيا لتحقيق الأمن الغذائي، يقيس إجمالي تكوين رأس المال الثابت في الزراعة والغابات وصيد الأسماك التدفقات السنوية للاستثمار المادي في القطاع الزراعي، وعلى المستوى العالمي، انتقل حجم الاستثمار من 512 مليار دولار أمريكي عام 2013 إلى 684 مليار دولار أمريكي عام 2023، مسجلاً بذلك متوسط نمو سنوي قدره 2.9%. في ذات السياق، تُعرف نسبة الاستثمار الزراعي Agricultural Investment Ratio (AIR) بأنها حصة إجمالي رأس المال الثابت الزراعي في القيمة المضافة الزراعية؛ وعلى المستوى العالمي، ارتفعت هذه النسبة من 15.5 % خلال العقد 2003-2012 إلى 16.3 % خلال العقد 2013-2023؛ ويُظهر معدل الاستثمار الزراعي أنماطًا عقدية مختلفة على المستوى الإقليمي، مع زيادات ملحوظة في آسيا من 12.2% في الفترة 2003-2012 إلى 14.2% في الفترة 2013-2023، تليها الأمريكيتان وأوروبا اللتان سجلتا زيادة متوسطة من 19.0% إلى 20.2% ومن 30.1% إلى 31.0% على التوالي، في المقابل انخفض معدل الاستثمار الزراعي في أفريقيا وأوقيانوسيا من 10.7% إلى 10.1% ومن 32.2% إلى 26.3% على التوالي (FAO, 2025). كما يوضحه الجدول 1

الجدول 1: متوسط نسب الاستثمار الزراعي السنوي حسب المناطق (نسبة مئوية)

	افريقيا	أمريكا	آسيا	أوربا	أوقيانوسيا	العالم
2003 -2012	10,70	19,00	12,19	30,13	32,16	15,51
2013 -2023	10,08	20,20	14,17	31,02	26,34	16,27

المصدر: من اعداد الباحثتان بناء على تقرير منظمة الزراعة والتغذية (2025): الاستثمارات الزراعية ومخزون رأس المال (2013-2023)، ص4

في جانب البحث والتطوير في القطاع الزراعي، بعد عقد من النمو البطيء في التسعينيات، ارتفع الإنفاق العالمي على البحوث الزراعية (باستثناء القطاع الخاص الربحي) من 31 مليار دولار إلى 47 مليار دولار خلال الفترة 2000- 2016، والأهم من ذلك، أن معظم هذا النمو حدث خلال الفترة 2000-2010، وكانت الصين مسؤولة عن حوالي نصف الزيادة. وبشكل عام، استثمرت 9 دول أكثر من مليار دولار في البحوث الزراعية عام 2016، ومثلت استثماراتها مجتمعة ما يقرب ثلثي الإجمالي العالمي في تلك السنة، ومن بين الدول التسع، كانت الدول الخمس الأعلى تصنيفًا هي الصين (8 مليارات دولار)، الولايات المتحدة (5 مليارات دولار)، الهند (4 مليارات دولار)، البرازيل (3 مليارات دولار)، واليابان (3 مليارات دولار)، تليها فرنسا وألمانيا وإيران وكوريا الجنوبية (استثمرت كل منها ما بين مليار ومليارين دولار). في المقابل، استثمرت 122 دولة من أصل 179 دولة في البحث الزراعي أقل من 100 مليون دولار في عام 2016، وأنفقت 52 منها أقل من 10 ملايين دولار (Beintema, Nin Pratt, & Stads , 2020, p. 1).

يُعدّ البحث والابتكار عنصرين أساسيين، ليس فقط لزيادة الإنتاجية الزراعية في مواجهة تغير المناخ، بل أيضًا لتحويل أنظمة الأغذية الزراعية العالمية من خلال تحسين الكفاءة والمرونة في تحقيق الأهداف الاجتماعية، الاقتصادية، التغذوية والبيئية. شهد الاستثمار في البحث والابتكار الزراعي من قبل الدول متوسطة الدخل الأكبر حجمًا توسعًا كبيرًا في العقود الأخيرة، إلا أن الاستثمارات، لا سيما في الدول الأصغر منخفضة ومتوسطة الدخل، لا تزال ضئيلة للغاية بحيث لا تكفي لمعالجة الآثار المستقبلية لتغير المناخ على أنظمة الأغذية (STADS, et al., 2022, p. 38).

يمكن أن يكون الاستثمار في القطاع الزراعي – وخاصةً في البحوث الزراعية – مسارًا فعالًا للحد من الفقر والجوع ومعالجة آثار تغير المناخ على النظم الغذائية، وقد خلصت دراسة نمذجة حديثة إلى أن رفع الإنتاجية الزراعية بما يكفي لخفض الجوع العالمي إلى 5% يتطلب استثمارات إضافية بقيمة 52 مليار دولار سنويًا حتى عام 2030 في البحوث الزراعية وإدارة الموارد والبنية التحتية. ويعد الاستثمار في البحوث الزراعية فعالًا بشكل خاص، فقد أظهرت استثمارات البحث والتطوير السابقة التي أجرتها

المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) ونظم البحوث الزراعية الوطنية في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل (LMICs) نسبة فائدة قدرها 10 إلى تكلفة تبلغ 1، وهذا يشير إلى أن كل دولار يُستثمر في البحوث اليوم سيُدرّ، في المتوسط، فوائد تعادل 10 دولارات على مدى العقود المقبلة، علاوة على ذلك، تُظهر الدراسات باستمرار أن الإنفاق على البحوث الزراعية له تأثير أكبر على الإنتاجية الزراعية مقارنةً بأنواع أخرى من النفقات العامة، بغض النظر عن أسلوب الاستثمار والإطار الزمني والأهداف المحددة المختارة (STADS، وآخرون، 2022، الصفحات 39-40). نظرًا لأن 800 مليون شخص حول العالم ما زالوا يواجهون الجوع حتى عام 2020، وأن عددًا أكبر بكثير يستهلك أنظمة غذائية منخفضة الجودة تُسبب نقصًا في المغذيات الدقيقة والسمنة المرتبطة بالنظام الغذائي والأمراض غير المعدية، فإن البحث الزراعي العام لا يزال يلعب دورًا حاسمًا، إذ لم يعد بإمكان العالم الاعتماد على المحركات الرئيسية للنمو الزراعي في الماضي- وهي توسيع مساحة الأراضي المزروعة واستغلال الموارد الطبيعية – التي ساهمت في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري واستنزاف الموارد، بل يجب تعزيز الإنتاجية الزراعية من خلال زيادة الغلات، والاستخدام الأكثر كفاءة للموارد النادرة، والحد من خسائر المحاصيل، بدلاً من زيادة استخدام الموارد الطبيعية .لذلك، تُعدّ زيادة الاستثمار في البحث والتطوير لدعم الابتكار في التكنولوجيا الزراعية وقطاعات أخرى من سلاسل القيمة الغذائية، بالإضافة إلى بيئة تمكينية قوية لتحقيق اعتماد سريع وواسع النطاق للتقنيات المستدامة، أولوية قصوى (STADS، وآخرون، 2022، صفحة 40).

إن التساؤل الذي يتوارى إلى الأذهان عند التطرق إلى مجال الاستثمارات في البحوث الزراعية يكمن في الآثار الجانبية للتضارب بين تحقيق مكاسب تجارية من صادرات هذا القطاع، وحقيقة ضمان صحة وسلامة المستهلك عند السعي لتطوير محاصيل ومنتجات جديدة؛ القسم التالي يعنى بهذا الشأن.

4. حماية صحة المستهلك

يُعد الأمن الغذائي مصدر قلق في مجال تطوير الصحة العامة، إذ لا تزال هذه القضية تُشكل تحديًا كبيرًا على المستوى العالمي، نظرًا لتأثيرها الواسع على جودة الحياة ورفاهية الإنسان (Prasetiyo &

(Yazid, 2025, p. 72)، وفي هذا الصدد يُعرَّف مفهوم سلامة الغذاء بأنه مجموعة التدابير المتخذة للقضاء على المخاطر التي تنتقل عبر الغذاء (الفيزيائية والكيميائية و/أو البيولوجية (Ali ÇAKIR, MERCAN, Cihat İÇYER, & BOZKURT, 2025, p. 671). وعند التطرق إلى الشق التجاري في توفير الغذاء على المستوى العالمي، لا تنفك مشكلة السلامة الغذائية إثارة بشكل متكرر (Keulertz, 2022, p. 21) في أجندة الرأي العام، خاصة ما يتعلق بمشكل عدم احترام معايير السلامة في الأسمدة المضافة للمزروعات، والتعديل الجيني لخصائص المحاصيل الزراعية، وكذا النسب المسموح بها للمضافات الغذائية المضافة للمنتجات الغذائية (بن عزوز، 2022، صفحة 96)

1.4المحاصيل المعدلة وراثيا:

لقد أفادت أبحاث حديثة أن ما يقرب 17.2% من سكان العالم يفتقرون إلى الحصول على غذاء مغذي وكاف، ووفقًا لدراسة استقصائية، فإن المعدل العالمي الحالي للزيادة في غلة المحاصيل أقل من 1.7%، ويحتاج معدل الزيادة في الغلة الزراعية إلى 2.4% لتلبية الطلب العالمي على الحبوب وتحسين الجودة الغذائية، وتوقعت منظمة الأغذية والزراعة فقدان الأراضي الصالحة للزراعة المتاحة لإنتاج المحاصيل من 0.242 هكتار حاليًا إلى 0.18 هكتار بحلول عام 2050 (Ghimire، وآخرون، 2023، صفحة 1).

لعبت التكنولوجيا الحيوية، بما في ذلك أصناف المحاصيل المعدلة وراثيًا، دورًا في معالجة الجوع وسوء التغذية (ISAAA, 2019 ، وفي حين حققت التكنولوجيا الحيوية قفزة نوعية في الإنتاجية واكتسبت قبولًا في العديد من البلدان، لا تزال زراعة المحاصيل المعدلة وراثيًا موضع جدل، لما تنطوي عليه من مخاطر وفوائد(Ghimire et al.2023) (Pushpanathan، 2023، صفحة 6). وتُعرف الكائنات المعدلة وراثيًا (Genetically modified organisms ''GMOs'') عادةً بأنها كائنات حية تم تعديل تركيبها الجيني صناعيًا عن طريق إدخال جينات جديدة من خلال عملية تُسمى تقنية الحمض النووي مُعاد التركيب، أو الهندسة الوراثية، مما يُعطي النباتات خصائص جديدة (Ghimire، وآخرون، 2023، صفحة 2).

تتمتع الكائنات المعدلة وراثيًا بإمكانيات كبيرة لحل مشكلة الفقر، وتحسين القيمة الغذائية للمحاصيل، وتعزيز القيم الطبية، والمساهمة في استدامة الزراعة. وعلى الرغم من المزايا التي تقدمها إلا أن هناك مخاوف واسعة النطاق بشأن السلامة البيولوجية للمنتجات، مما يسبب قلقًا كبيرًا بشأن صحة الإنسان وسلامة البيئة، إذ لا يزال استخدام هذه الكائنات يُثير جدلًا حول المخاطر المحتملة على صحة الإنسان، مثل: حساسية الطعام، مقاومة المضادات الحيوية، زيادة المواد السامة، وزيادة المبيدات الحشرية في الأغذية المستهلكة. وفي هذا الجانب أفادت التقارير بأن نقل الجينات يُشكل مخاطر وراثية جسيمة، ويرتبط باحتمالية تسمم الغذاء، وبمجرد إنتاج الكائنات المعدلة وراثيًا وإطلاقها في البيئة، قد يصعب السيطرة عليها، وستظل أي منتجات ضارة تُنتجها هذه الكائنات نشطة أيضيًا طالما بقيت على قيد الحياة وتكاثرت. ومن المخاوف المحتملة الأخرى عدم اكتمال هضم الأطعمة المعدلة وراثيًا في الجهاز الهضمي، مما قد يؤدي إلى انتقال الجينات أفقيًا إلى البكتيريا الدقيقة والخلايا الجسدية للأمعاء. (Ghimire، وآخرون، 2023، الصفحات 11-12). وفيما يتعلق بمقاومة المضادات الحيوية، يُخشى أن تكون النباتات المعدلة وراثيًا التي تدخل إلى جسم الانسان عبر الغذاء، حاملة لجينات مقاومة للبكتيريا في جينومها، وبالتالي قد تصبح مصدرًا لجينات مقاومة الأدوية للبكتيريا ذات الأهمية السريرية، وقد يؤدي الاستهلاك المستمر للأطعمة ذات المصدر المعدل وراثيا إلى مقاومة المضادات الحيوية في جسم الإنسان (Ghimire، وآخرون، 2023، صفحة 12)

نظرًا لأهمية هذه الكائنات، نجحت العديد من الدول في تطوير أنظمة تنظيمية للسلامة البيولوجية لضمان سلامة الأغذية والمنتجات المعدلة وراثيًا. تتسم اللوائح المتعلقة بهذه الكائنات بالتعقيد، ويُعد معدل قبول المستهلك لها أمرًا بالغ الأهمية، إذ تختلف الحكومات في منهجية التعامل مع هذه المنتجات، مما ينتج تفاوتا من بلد لآخر(Paparini & Romano-Spica 2004)، حيث يتضمن الاتحاد الأوروبي لائحة السلامة البيولوجية لاستخدام هذه الكائنات (التوجيه EL18/2001/)، أما دول مثل البرازيل والأرجنتين التي تعتبر من كبار مُصدّري المحاصيل المعدّلة وراثيًا (القطن وفول الصويا والذرة)، فقد اعتمدت مؤخرًا أحكامًا قانونية تسمح بزراعة هذا النوع من المحاصيل (الأرجنتين: اعتماد اللائحة سنة 2015،

البرازيل سنة 2018) (Gatica-Arias, 2020, pp. 232-234)، والتي لا تلعب دورًا أكبرا في اقتصادها فحسب، بل تلعب دورًا رئيسيًا أيضًا في التكيف السريع مع قوانين ولوائح السلامة الحيوية (Ghimire، وآخرون، 2023، صفحة 13)، ورغم كل ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى مزيد من البحث والدراسات المفصّلة بشأن وضع لوائح للاستخدام الفعال والآمن لمنتجات النباتات المعدلة وراثيًا، ومن المهم تبادل المعرفة المتعلقة بهذا النوع من المحاصيل، بما في ذلك المخاطر التي تحويها والفوائد التي تقدمها.

2.4 الأسمدة والمبيدات الحشرية:

يعد استخدام المواد الفعالة في منتجات وقاية النباتات من أكثر الطرق شيوعًا لحماية النباتات والمنتجات الزراعية من آثار الكائنات الحية الضارة؛ ومع ذلك، قد يكون من العواقب المحتملة لاستخدامها وجود بقايا في المنتجات المعالجة، وفي الحيوانات التي تتغذى على تلك النباتات.

يسبب الاستخدام العشوائي للمبيدات الحشرية ومبيدات الآفات في زراعة الأغذية تفاعلات عضوية غير مرغوب فيها، ويزيد الإفراط في استخدام المضافات الغذائية واستهلاك الأطعمة الغريبة، التي لم يُطور الجسم أي آليات دفاعية ضدها، من خطر حدوث تفاعلات سلبية. وعلى مدار الأربعين عامًا الماضية، تطلب التصنيع المتواصل وانتشار الغذاء على نطاق عالمي معالجات لم تكن مطبقة من قبل، أهمها معالجة الأغذية، وتشمل هذه العملية جميع العمليات الصناعية الكيميائية والفيزيائية التي تؤدي إلى إنتاج أغذية لم تعد سليمة بيولوجيا (Bahna & Burkhardt, 2018; Velázquez-Sámano (Gallo, Ferrara, et al., 2019; Marion-Letellier et al., 2019) .Calogero, Montesano, & Naviglio, 2020, p. 22)

في الشق الانتاجي، قد تبقى مواد ضارة في المنتجات الموجهة للاستهلاك نتيجة سوء المعالجة، كاستخدام المبيدات الحشرية في فترات قريبة جدًا من موسم الحصاد، أو المواد الغريبة المنبعثة من العبوات المستخدمة لتخزين الأغذية والمشروبات ذات درجة الحموضة الحمضية، (Gallo, Ferrara, .Calogero, Montesano, & Naviglio, 2020, p. 3)

لقد أظهرت العديد من الدراسات وجود علاقة وثيقة بين السموم الطبيعية والمبيدات الحشرية والمضافات الغذائية غير القانونية والمخاطر الصحية. ومن المعروف أن العديد من المواد التي تنتمي إلى الفئات المذكورة أعلاه مسرطنة، أو مُطفرة، أو سامة، وكثيرًا ما ارتبطت بأمراض مثل التهاب القولون، واضطرابات التمثيل الغذائي، والسمنة، والأمراض المصاحبة لها (Chassaing et al., 2015; Saavedra et al., 2018-Roca). وفي هذا الصدد، يجب التذكير أن هذه العناصر ليست خطيرة فقط على الأداء السليم للنباتات والبشر، بل قد تكون سامة للكائنات الحية أيضا (White and Brown, 2010). على وجه الخصوص، تُمثل المعادن الثقيلة العناصر السامة المحتملة، ويمكن تصنيفها حسب خطورتها على صحة الإنسان، إلى مجموعات مختلفة: (أ) عناصر أساسية، مثل النحاس والزنك والموليبدينوم والسيلينيوم؛ (ب) عناصر أخرى يمكن اعتبارها أساسية مثل المنغنيز والنيكل؛ (ج) عناصر سامة محتملة، مثل الكادميوم والرصاص والزئبق (Mehri and Marjan, 2013). في ظل ظروف معينة، حتى العناصر الأساسية (مثل النحاس) يمكن أن تؤدي إلى سمية لكل من النباتات ومستهلكيها (Bost et al., 2016). في التربة الزراعية، يمثل الزئبق خطرًا جسيمًا على صحة الإنسان (Toth et al., 2016)، وفي الواقع، من المعروف أن الزئبق، مثل المعادن الأخرى، يمكن أن ينتقل من التربة إلى الغذاء من خلال تناول النباتات (Gall et al., 2015). علاوة على ذلك، يجب الأخذ في الاعتبار أن هذا العنصر يُعد من أكثر المعادن انتشارًا، ويتواجد تحديدًا في منتجات الأسماك، مما يؤثر على صحة المستهلكين من خلال وصوله إلى السلسلة الغذائية (Karagas et al., 2012). مثال آخر، معدن الكادميوم Cadmium وهو معدن ثقيل سام نادر الوجود في قشرة الأرض موجود بشكل طبيعي في البيئة، غالبًا ما يكون مشتقًا من أنشطة بشرية، خاصةً التعدين أو استخدام الأسمدة (Järup and Åkesson, 2009) . ونظرًا لسميته العالية، يُمثل الكادميوم مشكلة خطيرة على صحة الإنسان وسلامته، إذ يُمكن أن يدخل في السلسلة الغذائية (Wenzel et al., 2001;Rodríguez-Serrano et al., 2008) ويلحق الضرر بأعضاء حيوية، كالرئتين والكبد، مسببا السرطان وأمراضًا خطيرة (Zarcinas et al., 2004)، فضلًا عن التسبب في تلف الكلى وهشاشة العظام (Rai et

(al., 2003. وتُمثل الأدوية البيطرية والمبيدات الحشرية موضوعًا بالغ الأهمية، إذ يشهد استخدامها زيادةً كبيرةً سنويًا، مما يُعزز حتمًا وجود بقايا خطيرة في الأغذية ذات الأصل الحيواني (Deng et al ;2011) ويمكن أن تُشكل بقايا الأدوية هذه مخاطر جسيمة على صحة الإنسان (Desmarchelier et al., 2018) (Gallo، Ferrara، Calogero، Montesano، و Naviglio، 2020، الصفحات 27-28)، كاللحوم الهرمونية، التي تعرف بأنها تلك اللحوم التي يكون مصدرها لحوم حيوانية تم تلقيحها بهرمونات خاصة تدعى هرمونات النمو، حيث تعمل على تسريع وتحفيز نمو الحيوانات مع وفرة في الإنتاج، وتسمح للمربين في نفس الوقت بالاقتصاد في تكاليف الإنتاج (بن عزوز، 2022، صفحة 108).

ومن بين الحلول المقترحة لتقليل اعتماد المبيدات الحشرية خيار الزراعة البينية، حيث أصبحت الدول المتقدمة خاصة الأوربية منها تستخدم نهج الزراعة الحرجية لتعويض الأسمدة الكيماوية بمحاصيل زراعية توفر المواد التي تحتاجها التربة، والتي تتغذى عليها محاصيل زراعية معينة أخرى، ومع ذلك لا يزال هذا الخيار يُثير قلقًا خاصة إذا كان للمحصول الرئيسي (القمح مثلا) والمحصول المرافق (أو المحاصيل) حدود قصوى مختلفة بشكل كبير لنفس المبيد. على سبيل المثال، يبلغ الحد الأقصى لمخلفات الأزوكسيستروبين 0.5 ملغم/كغم للقمح، ولكنه 7 ملغم/كغم للبطاطس و0.15 ملغم/كغم للترمس. يؤدي تجاوز هذه الحدود إلى عدم الامتثال القانوني، مما يجعل المحاصيل غير صالحة للبيع، والأهم من ذلك، أن بعض المبيدات الحشرية مُصرّح بها للقمح، ولكن ليس لبعض المحاصيل المرافقة، مما يُعقّد إدارة المبيدات. لذلك من الضروري اختيار مبيدات حشرية مُصرّح بها للاستخدام في جميع المحاصيل ضمن نظام الزراعة البينية. ومن خلال الاختيار الدقيق للمبيدات المتوافقة وإدارة حدود المخلفات، يُمكن تحسين الزراعة البينية لتحقيق التوازن بين مكافحة الآفات والمتطلبات التنظيمية، مما يُسهم في نهاية المطاف بإنتاج غذائي آمن وأكثر استدامة. (Cheng Liu، 2025، صفحة 4)، كذلك ينبغي تقييم التعرض مدى الحياة، والتعرض الحاد للمستهلكين لبقايا المبيدات عبر المنتجات الغذائية، عند الاقتضاء، وفقًا لإجراءات

وممارسات المجتمع، مع مراعاة المبادئ التوجيهية التي نشرتها منظمة الصحة العالمية (Regulation of the European Parliament و The Council، 2005، صفحة 4).

3.4 المضافات الغذائية

المضافات الغذائية هي مواد تُضاف عمدًا إلى الطعام بهدف تحسين خصائصه التقنية، مثل الخصائص الحسية أو مدة صلاحيته، ولا يُعد استخدامها جديدًا؛ فقد كان تمليح اللحوم للتخزين وإضافة التوابل إلى الأطعمة كمواد حافظة ممارسة شائعة بين المصريين واليونانيين والرومان. وفي العقود الأخيرة، تغير نمط حياتنا، وأتاح استخدام المضافات الغذائية، إلى جانب التقنيات الصناعية الجديدة، إمكانية تحضير الأطعمة بأشكال متنوعة على نطاق واسع، غير أنه ومع ازدياد استخدامها، ازدادت أنواع المضافات في السوق، مما أدى إلى زيادة الكمية الإجمالية المستهلكة من هذه الموارد يوميًا. ويُشكل التعرض لهذه المواد بتركيزات عالية بشكل متزايد عامل خطر للأشخاص الحساسين، خاصة الأطفال وكبار السن، حيث يمكن أن يُؤدي تراكم هذه المضافات إلى خلل في التوازن الداخلي للأمعاء، مما يُعزز الاستجابات الالتهابية التي تُلحق الضرر بالأنسجة. وقد لوحظ أن اختلال التوازن الداخلي للأمعاء بشكل خطير يُسبب زيادة في أمراض الأمعاء الالتهابية كداء كرون والتهاب القولون التقرحي (Laudisi et al., 2019; Velázquez-Sámano et al., 2019).

إن إضافة المضافات التي تحتوي على الفوسفور، سواءً على شكل أملاح أو بولي فوسفات، لاستخدامها في تعديل درجة الحموضة كمكثفات أو مستحلبات (في منتجات الألبان على سبيل المثال)، تُسبب خطرًا كبيرًا بالوفاة نتيجة نوبة قلبية أو تلف كلوي، ولأن كمية الفوسفور في المضافات سهلة الامتصاص، تُضاف إلى الكمية الموجودة بالفعل في الطعام، مما يُزيد من صعوبة التخلص منها (Gallo، Ferrara، Calogero، Montesano، و Naviglio، 2020، الصفحات 23-24). وعند التطرق إلى الإضافات المحددة، من المهم تقييم ما إذا كانت المواد المضافة تتفاعل مع بعضها البعض أو مع مكونات الطعام، لأن ذلك قد يؤدي إلى إنتاج مواد ضارة بالصحة، مثل النيتروزامينات (Nitrosamines)، التي تنتج عن تفاعلات بين النتريت والبروتينات، والمعروفة بكونها مسببة للسرطان

(Laganà et al., 2017; Linke et al., 2018)، لذلك لا يمكن ضمان الوقاية من الأمراض المنقولة بالغذاء إلا بالالتزام الصارم بجميع قواعد النظافة في تحضير وحفظ المنتجات الغذائية (Gallo, Ferrara, Calogero, Montesano, & Naviglio, 2020, p. 4). ويبقى الالتزام الصارم من قِبَل العاملين الذين يتعاملون مع الغذاء خلال مراحل الإنتاج والتجهيز والنقل والتخزين بقواعد النظافة أمرًا بالغ الأهمية لضمان سلامة الغذاء والوقاية من الأمراض المنقولة عبره. (Gallo, Ferrara, Calogero, Montesano, & Naviglio, 2020, pp. 1-2)، لذلك يتطلب إنتاج الغذاء المستدام تعاونًا عبر سلسلة التوريد بأكملها. ولكل جهة معنية دور محوري في تسهيل هذا التحول (Cheng Liu, 2025, p. 8)

استنادا إلى التحليل السابق، يمكن استخلاص مجموعة من النتائج، أبرزها أن بعض الدول الكبرى المنتجة للمحاصيل الأولية (مثل البرازيل والأرجنتين) تمنح الأولوية للمكاسب المالية على حساب الصرامة في معايير سلامة الغذاء (وهو ما يثبت صحة الفرضية الرئيسية). كما كشف التحليل عن وجود تقاعس في الرقابة العالمية على المضافات الغذائية والمبيدات، فضلا عن بطء اعتماد أطر تنظيمية صارمة تحدد لوائح السلامة البيولوجية لاستخدام الكائنات المعدلة وراثياً، مما يسفر عن تراجع معايير السلامة الصحية للمستهلك مقابل زيادة الكميات المنتجة، (صحة الفرضيات المدعمة). وانطلاقًا من ذلك، تبرز ضرورة توجيه الجهود البحثية نحو ضمان توفير غذاء آمن صحيا للمستهلك، مع مراعاة احترام الطرق الحسنة للتصنيع في مختلف خطوات الإنتاج، للحصول على غذاء صحي آمن ومستدام.

5. خاتمة:

بمناسبة انعقاد "قمة الغذاء العالمية" عام 2006، تم التأكيد على أن الأمن الغذائي يتحقق عندما يتمتع جميع البشر، في جميع الأوقات، بإمكانية الوصول المادي والاقتصادي إلى غذاء كافٍ، يلبي احتياجاتهم الغذائية وأذواقهم لحياة نشطة وصحية. إن مفهوم الأمن الغذائي لا يقتصر على التوفر الكمي له، وإنما يتجاوزه ليشمل عنصر الموثوقية والسلامة فيه، لذلك ركزت هذه الدراسة على تقصي الجانب الاقتصادي لتحقيق الأمن الغذائي بدءا بتقديم معطيات عن حجم الإنتاج العالمي للمحاصيل الأساسية،

وأهم الدول المصدرة لها، متبوعا بحجم الاستثمار في القطاع الزراعي، وصولا إلى تحري التبعات المحتملة على صحة المستهلك في الجانب النوعي للأمن الغذائي، من خلال القاء الضوء على آثار المحاصيل المعدلة وراثيا، والمبيدات الحشرية والمضافات الغذائية على جودة وسلامة الغذاء. وقد بينت **النتائج** أن القارة الأوربية تتصدر مجال الانفاق على الاستثمار في بحث وتطوير القطاع الزراعي، ومن أوائل الجهات التي اعتمدت لائحة السلامة البيولوجية لاستخدام الكائنات المعدلة وراثيًا (2001)؛ وأن بعض الدول الكبرى المنتجة والمصدرة للمحاصيل الزراعية المعدّلة وراثيًا كالبرازيل والأرجنتين لم تعتمد لوائح وأحكام قانونية تركز على ضمان سلامة المحاصيل الزراعية من وجود آثار غير مقصودة في المنتج النهائي، إلا في العقد الأخير؛ وأن اعتماد منهجية الزراعة البينية (الحرجية) لتقليل الاعتماد على المبيدات الحشرية، خيار واعد لتحقيق التوازن بين مكافحة الآفات والمتطلبات التنظيمية، غير أن هذا البديل لا يزال يحتاج إلى تقييم دقيق وتطوير محكم لتجنب التداخل بين الخصائص الكيميائية للمحاصيل. لذلك **نوصي** بدعوة المنظمات الدولية (كمنظمة التجارة العالمية) لفرض معايير سلامة بيولوجية صارمة على الدول الكبرى المصدرة للمحاصيل تضاهي المعايير الأوروبية؛ بدلاً من التركيز فقط على زيادة الغلة. ينبغي توجيه ميزانيات البحث الزراعي نحو تقنيات تحسين الجودة الغذائية وتقليل الملوثات، إلى جانب ضرورة تبني سياسات دعم دولية للمزارعين الذين يعتمدون الزراعة البينية لتقليل الاعتماد على المبيدات الكيماوية، مع ضرورة إجراء أبحاث حول تداخل السموم في هذا النوع من الزراعة. إلى جانب ضرورة فرض ملصقات توضيحية إجبارية للمنتجات المعدلة وراثياً في جميع الأسواق العالمية كضمان لحق المستهلك في معرفة طبيعة المنتج الذي يستهلكه.

6.قائمة المراجع:

Ali ÇAKIR, M., MERCAN, Y., Cihat İÇYER, N., & BOZKURT, F. (2025). Post-disaster food safety and food security: An example of the Türkiye earthquake. *Food Security, 17*, 671–685. doi:https://doi.org/10.1007/s12571-025-01539-3

Beintema, N., Nin Pratt, A., & Stads , G.-J. (2020). *KEY TRENDS IN GLOBAL AGRICULTURAL RESEARCH INVESTMENT.* ASTI. International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Cheng Liu, e. a. (2025). Impacts of biodiversity-positive intercropping systems on food quality, safety and the consumer acceptance: A case study

of intercropped wheat. *Journal of Agriculture and Food Research, 21*, doi:https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.101881

Dhal, S., & Kar, D. (2025). Leveraging artificial intelligence and advanced food processing techniques for enhanced food safety, quality, and security a comprehensive review. *Discover Applied Sciences, 7*(75). doi:https://doi.org/10.1007/s42452-025-06472-w

FAO. (2025). *Agricultural investments and capital stock 2013–2023, Global and regional trends.* FAOSTAT Analytical brief 103, https://doi.org/10.4060/cd5393en

FAO (2024). Agricultural production statistics 2010– 2023, FAOSTAT Analytical Brief 96.

FAO (2024).Trade of agricultural commodities (2010-2023), FAOSTAT Analytical Brief 98: https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL

Gallo, M., Ferrara, L., Calogero, A., Montesano, D., & Naviglio, D. (2020). Relationships between food and diseases: what to know to ensure food safety. *Food Research International, 137*, 1-56 doi:https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109414

Gatica-Arias, A. (2020). The regulatory current status of plant breeding technologies in some Latin American and the Caribbean countries. *Plant Cell Tissue and Organ Culture, 141*, 229-242. doi:https://doi.org/10.1007/s11240-020-01799-1

Ghimire, B., Yu, C., Kim, W.-R., Moon, H.-S., Lee, J., Kim, S., & Chung, I. (2023). Assessment of Benefits and Risk of Genetically Modified Plants and Products: Current Controversies and Perspective. *Sustainability, 15*(2). doi:https://www.mdpi.com/2071-1050/15/2/1722

Johnson, E., Thow, A. M., & Nisbett, N. (2023). Opportunities to strengthen trade policy for food and nutrition security: an analysis of two agricultural trade policy decisions. *Food Security, 15*. doi:https://doi.org/10.1007/s12571-023-01377-1

Keulertz, M. (2022). *Trade for Food Security and Nutrition Security in the Arab Region.* United Nations ESCWA. Retrieved December 14, 2022

Peng, W., & Berry, E. (2019). The Concept of Food Security. *Encyclopedia of Food Security and Sustainability, 2*, 1-7. doi:https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22314-7

Prasetiyo, Y., & Yazid, I. (2025). Food Security and Consumer Protection: An Analysis of Sanctions on the Sale of Expired Food Products from the Perspective of Islamic Criminal Law and Positive Law in Indonesia. *Al-Adalah: Jurnal Hukum dan Politik Islam, 10*(1).

Pushpanathan, S. (2023, October). Food security in ASEAN: progress, challenges and future. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *7*, 1-14. doi:https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1260619

STADS, G.-J., WIEBE, K., NIN-PRATT, A., SULSER, T., BENFICA, R., REDA, F., & KHETARPAL, R. (2022). *Research for the Future: Investments for Efficiency, Sustainability, and Equity.* International Food Policy Research Institute.

Regulation of the European Parliament , & The Council. (2005). REGULATION (EC) NO 396/2005 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 February 2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin andamending Council Directive 91/414/EEC. *Official Journal of the European Union*, 1-16.

world bank. (01/08/2025). *What is Food Security?* Retrieved from https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/food-security-update/what-is-food-security

Zhang, D., &< Sun, Z. (2022). Comparative Advantage of Agricultural Trade in Countries along the Belt and Road and China and Its Dynamic Evolution Characteristics. *Foods*, *11*(21). doi:https://doi.org/10.3390/foods11213401

أحمد بن عزوز. (ديسمبر, 2022). الأمن الصحي للأغذية في قانون حماية المستهلك وقمع الغش. مجلة معالم للدراسات الاعلامية والاتصالية، المجلد 4(العدد 2).