المحور الثاني: و اقع واستشراف الامن الغذائي العالمي

أولا:مفاهيم حول الامن الغذائي

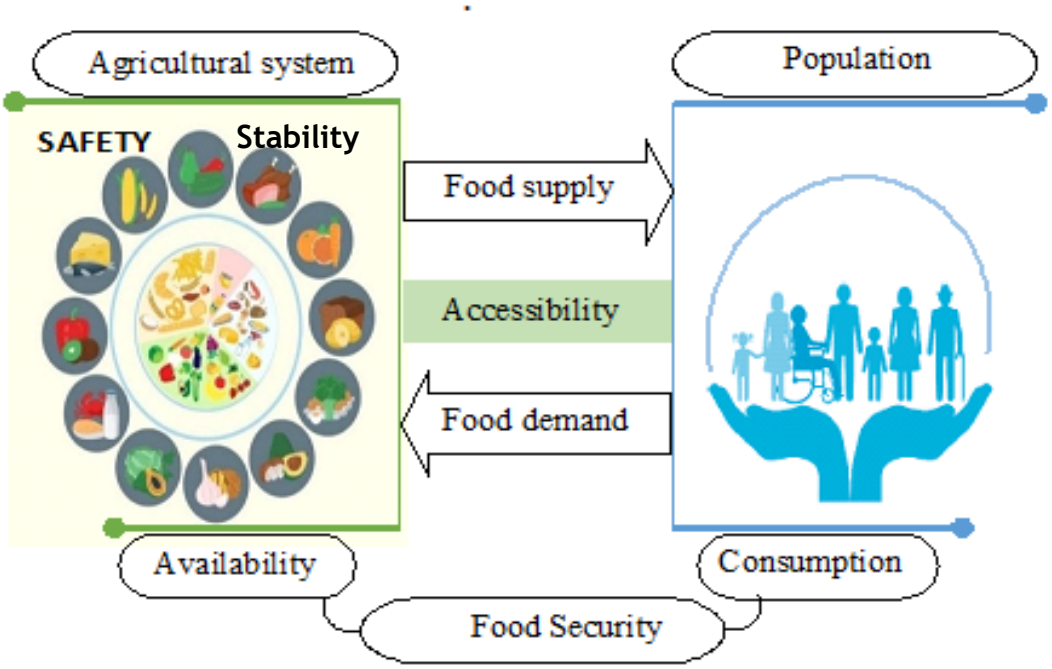
1. تعريفه

يعرف الأمن الغذائي حسب وزارة الزراعة الأمريكيةUSDA بأنه "ذلك الوضع الذي يتاح فيه لجميع الناس في كل الاوقات القدرة المادية و الاقتصادية للحصول على كميات كافية من الطعام الأمن والمغدي لتلبية احتياجاتهم اليومية وتفضيلاتهم الغذائية لحياة نشطة وصحية **(disabled-world, 2015)**

وحسب المنظمة العربية للتنمية الزراعية فيتمثل مفهوم الأمن الغذائي في "توفير الغذاء بالكمية والنوعية اللازمتين للنشاط والصحة وبصورة مستمرة لكل أفراد الأمة اعتمادا على الانتاج المحلي أولا وعلى أساس الميزة النسبية لانتاج السلع الغذائية لكل قطر وإتاحته للمواطنين بالأسعار التي تتناسب مع دخولهم وإمكانياهتم المادية". **(شيخاوي، 2019/2018، صفحة 69)**

وقد عرفت وزارة الفلاحة والتنمية الفلاحية الأمن الغذائي على أنه : تمكين السكان من إقتناء المواد الغذائية حسب المعايير المتفق عليها دوليا وتحسين مستوى تغطية الاستهلاك بالإنتاج الوطني، وتنمية قدرات الإنتاج للمدخلات الفلاحية من بذور وشتائل وكذا الاستعمال العقلاني للموارد الطبيعية، بهدف تنمية مستدامة وترقية المنتجات ذات المزايا النسبية المؤكدة. **(وزارة الفلاحة والصيد البحري، 2000، الصفحات 72-71)**

شكل :يوضح مفهوم الأمن الغذائي



source: Raúl Siche(mar 2020), **What is the impact of COVID-19 disease on agriculture?**, Scientia Agropecuaria ,vol 11 , no.1 ,Trujillo ene http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077991720200001000003&script=sci_arttext&tlng=en#f2

2. المعايير المعمول بها لتحديد مستوى الأمن الغذائي

- نسبة الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الاستراتيجية ، وتضم كل السلع ذات النمط الاستهلاكي السائد.
- نسبة قيمة صادرات الانتاج الزراعي إلى وارداته
- نسبة قيمة استيراد المنتجات الزراعية بالنسبة لإجمالي الواردات.
- التقلبات السنوية في الانتاج الزراعي.
- نسبة مساهمة الناتج الزراعي في اجمالي الناتج المحلي.

- متوسط حصة الفرد من قيمة الانتاج الزراعي.
- نسبة صافي الواردات الزراعية إلى إجمالي الناتج المحلي .
- نسبة المخزون الغذائي إلى الاستهلاك السنوي.

3. بعض المصطلحات المشابهة للأمن الغذائي

الاكتفاء الذاتي تعبير يعني قدرة الكائن الحي على مواجهة مشكلاته بالاعتماد على ذاته حصر اً، أما في المجال الاقتصادي فيعني السياسة التي تتبعها دولة ما بهدف تحقيق اكتفائها بالاعتماد على مواردها الذاتية فقط.

ويعرف الاكتفاء الذاتي الغذائي أيضا على أنه " قدرة المجتمع على تحقيق الاعتماد الكامل على النفس وعلى الموارد والإمكانات الذاتية في إنتاج كل احتياجاته الغذائية محليا.

وعلى العموم ففي ظل التحولات الاقتصادية العالمية وما رافقها من تحرير التبادل التجاري فإن مفهوم الاكتفاء الغذائي الذاتي الكامل مفهوم مرفوض لأنه يؤدي إلى إيقاف جميع العلاقات التجارية الخاصة بالمواد الغذائية مع الدول الأخرى .لذا فمن الأفضل استخدام مفهوم الأمن الغذائي بدل الاكتفاء الغذائي الكامل .

الفجوة الغذائية: هي مقدار الفرق بين ما تنتجه الدولة ذاتيا وما تحتاجه للاستهلاك من الغذاء، كما يعبر عنها ايضا بالعجز في الانتاج المحلي عن تغطية حاجات الاستهلاك من السلع الغذائية، والذي يتم تأميته بالاستيراد من الخارج.

الفجوة الغذائية = الإنتاج(العرض) – الاستهلاك(الطلب)

معدل الاكتفاء الذاتي = (الإنتاج / الاستهلاك)

نسبة الفجوة الغذائية = 1- معدل الاكتفاء الذاتي

4. العوامل المؤثرة في الأمن الغذائي

يرتبط تحقيق الأمن الغذائي بمفهومه الشامل بالعديد من العوامل التي تؤثر في إنتاج السلع الغذائية وتجارتها وإمكانية الحصول عليها والاستفادة منها واستدامتها، ومن أهم تلك العوامل: **الموارد البشرية**

والتي تعتبر العنصر الحاكم والفاعل في عملية التنمية، وهي في ذات الوقت غاية التنمية وهدفها النهائي .ومن ثم فإن أهمية الموارد البشرية لا تتمثل في كمها العددي، وإنما تتجاوزه إلي أبعاد مختلفة تتمثل في خصائصها وسماتها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، ومدي استقرارها وقدرتها على الإنتاج.بالاضافة الى الموارد البشرية هناك أيضا الموارد الطبيعية والمتمثلة في **الأراضي، الموارد المائية، المواد الزراعية (الاراضي الصالحة للزراعة، المساحة المزروعة) ، الموارد الغابية، الموارد الرعوية، الثروة الحيونية.**

إن الارتفاع المتزايد لعدد السكان وعدم الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية الزراعية وغيرها عوامل تزيد من تفاقم مشكلة الفجوة الغذائية

ثانيا: <u>التحديات التي تواجه الامن الغذائي في العالم</u>

تؤثر مجموعة من الاتجاهات العالمية على الأمن الغذائي، والفقر، والاستدامة الشاملة للنظم الغذائية والزراعية. وتشمل أوجه التطور الرئيسية الأربعة التي تضغط على الزراعة لتلبية متطلبات المستقبل كلا من: التركيبة السكانية، وندرة الموارد الطبيعية، وتغير المناخ، وهدر الغذاء.

1. الزيادة الكبيرة في التعداد السكاني تزيد الطلب على الغذاء

قدر عدد سكان العالم في عام 1950، بما يقرب من 2.6 مليار نسمة ، ليصل عدد السكان إلى 5 مليارات نسمة في 11 جويلية 1987، ليصل العدد إلى 6 مليارات نسمة في 12 أكتوبر 1999. وفي أكتوبر 2011، وصل عدد سكان العالم إلى 7 مليارات نسمة. **(الأمم المتحدة، بلا تاريخ)**، ليصل عدد سكان العالم في ديسمبر 2023 نحو 8.0777 مليار نسمة .

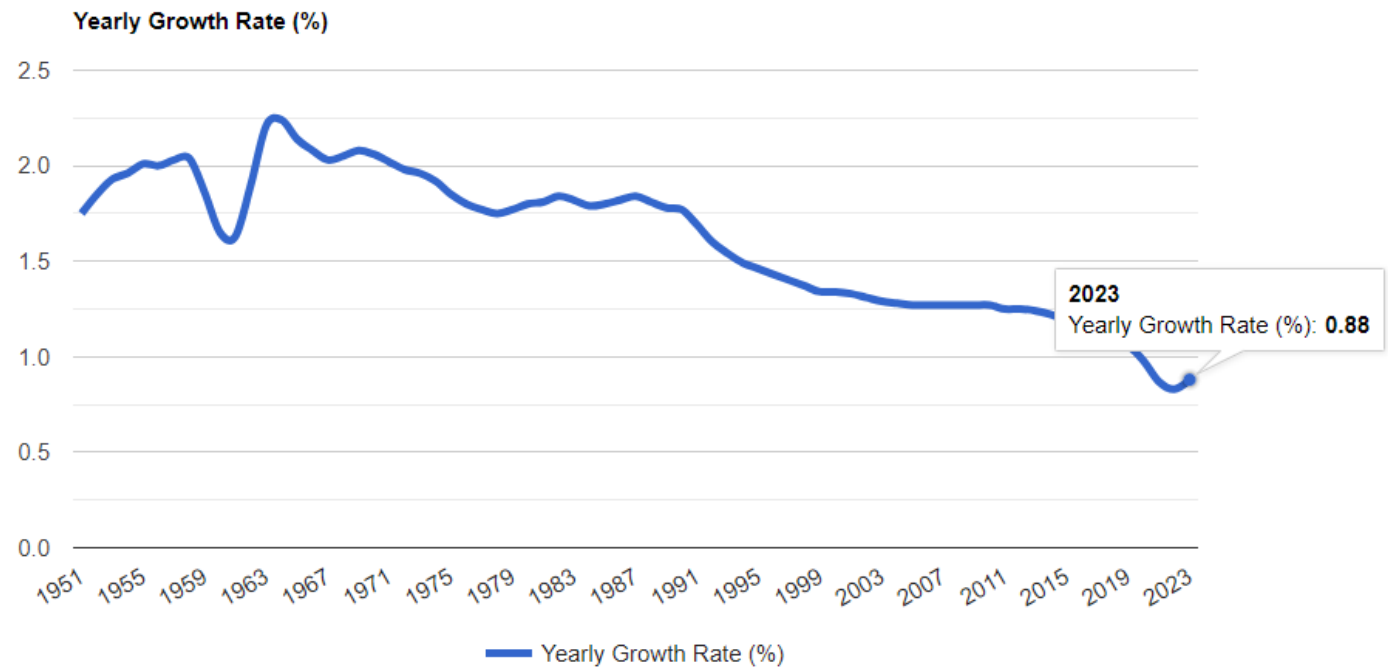
وقد بلغ معدل النمو السنوي ذروته في أواخر الستينيات وحتى بداية السبعينات ب 2٪.،لينخفض معدل الزيادة إلى اكثر من النصف منذ ذلك الحين مسجلا نحو 0.88% جويلية 2023.وبالتالي يمكن القول أن معدل نمو السكان في القرن الحادي والعشرين عرف زيادة ولكن

بمعدل أبطأ بكثير مقارنة بالماضي القريب.ويرجع السبب في ذلك إلى انخفاض في معدلات الخصوبة والتي تراجعت بالنصف من 5% تقريبا قبل السبعينات إلى 2.5% تقريبا في القرن 21 ، والجدول التالي يوضح ذلك:

Year (July 1)	Population	Yearly % Change	Yearly Change	Fertility Rate	Urban Pop %	Urban Population
2023	8,045,311,447	0.88 %	70,206,291	2.31		
2022	7,975,105,156	0.83 %	65,810,005	2.31		
2021	7,909,295,151	0.87 %	68,342,271	2.32		
2020	7,794,798,739	1.05 %	81,330,639	2.47	56.2 %	4,378,993,944
2019	7,713,468,100	1.08 %	82,377,060	2.51	55.7 %	4,299,438,618
2018	7,631,091,040	1.10 %	83,232,115	2.51	55.3 %	4,219,817,318
2017	7,547,858,925	1.12 %	83,836,876	2.51	54.9 %	4,140,188,594
2016	7,464,022,049	1.14 %	84,224,910	2.51	54.4 %	4,060,652,683
2015	7,379,797,139	1.19 %	84,594,707	2.52	54.0 %	3,981,497,663
2010	6,956,823,603	1.24 %	82,983,315	2.58	51.7 %	3,594,868,146
2011	7,041,194,301	1.21 %	84,370,698	/	52%	3,671,423,872
2005	6,541,907,027	1.26 %	79,682,641	2.65	49.2 %	3,215,905,863
2000	6,143,493,823	1.35 %	79,856,169	2.78	46.7 %	2,868,307,513
1999	6,064,239,055	1.33 %	79,445,113	/	46%	2,808,231,655
1995	5,744,212,979	1.52 %	83,396,384	3.01	44.8 %	2,575,505,235
1990	5,327,231,061	1.81 %	91,261,864	3.44	43.0 %	2,290,228,096
1987	5,052,522,147	1.85 %	91,954,235		42%	2,118,882,551
1985	4,870,921,740	1.79 %	82,583,645	3.59	41.2 %	2,007,939,063
1980	4,458,003,514	1.79 %	75,704,582	3.86	39.3 %	1,754,201,029
1975	4,079,480,606	1.97 %	75,808,712	4.47	37.7 %	1,538,624,994
1970	3,700,437,046	2.07 %	72,170,690	4.93	36.6 %	1,354,215,496
1965	3,339,583,597	1.93 %	60,926,770	5.02	36 %	1,188,469,224
1960	3,034,949,748	1.82 %	52,385,962	4.90	33.7 %	1,023,845,517
1955	2,773,019,936	1.80 %	47,317,757	4.97	32 %	877,008,842

Source: **Worldometer** (www.Worldometers.info)

Elaboration of data by United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2019 Revision. (Medium-fertility variant).



لقد تضاعف عدد سكان العام من 3 مليار نسمة سنة 1959 إلى 6 مليار نسمة سنة 1999 وهذا في غضون 40 سنة ، وتشير التقديرات الآن إلى أن الأمر سيستغرق ما يقرب من 40 عامًا أخرى للزيادة بالنصف فقط لتصبح الكثافة السكانية 9 مليارات بحلول عام 2037. **(الأمم المتحدة، بلا تاريخ).**

ويمكن أن يؤدي التوسع الحضري العالمي من الوقت الحالي وحتى عام 2050 إلى إضافة صافية إلى المدن والبلديات تقدر بنحو 2.4 مليار شخص. ويحفز التوسع الحضري التحسينات في البنية التحتية، مثل سلاسل أجهزة التبريد، التي تسمح بتداول السلع القابلة للتلف.كما أنه يميل إلى رفع مستوى الدخل، وزيادة الطلب على الأطعمة المعلّبة ومصادر الغذاء الحيوانية غذائي أوسع نطاقا. يعيش 59.1% من سكان العالم في آسيا (4.7 مليار نسمة)، و 18 في المائة في أفريقيا (1.46 مليار نسمة)، ونحو 9.2 في المائة في أوروبا (742 مليون نسمة)، و 8.3 في المائة في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (664.99 مليون نسمة)، و 4.7 في المائة في أمريكا الشمالية (378.9 مليون نسمة) و0.6 في أوقيانوسيا (45.57 مليون نسمة).

سكان العالم حسب القارات جويلية 2023

	Region	Population (2023)	Yearly Change	Net Change	Fert. Rate	Urban Pop %	World Share
1	**Asia**	**4,753,079,727**	0.64 %	30,444,963	1.9	52.6 %	59.1 %
2	**Africa**	**1,460,481,772**	2.37 %	33,745,467	4.2	44.7 %	18.2 %
3	**Europe**	**742,272,652**	-0.17 %	-1,283,113	1.5	75.7 %	9.2 %
4	**Latin America and the Caribbean**	**664,997,121**	0.72 %	4,728,047	1.8	84 %	8.3 %
5	**Northern America**	**378,904,407**	0.54 %	2,033,711	1.6	82.8 %	4.7 %
6	**Oceania**	**45,575,768**	1.19 %	537,216	2.1	66 %	0.6 %

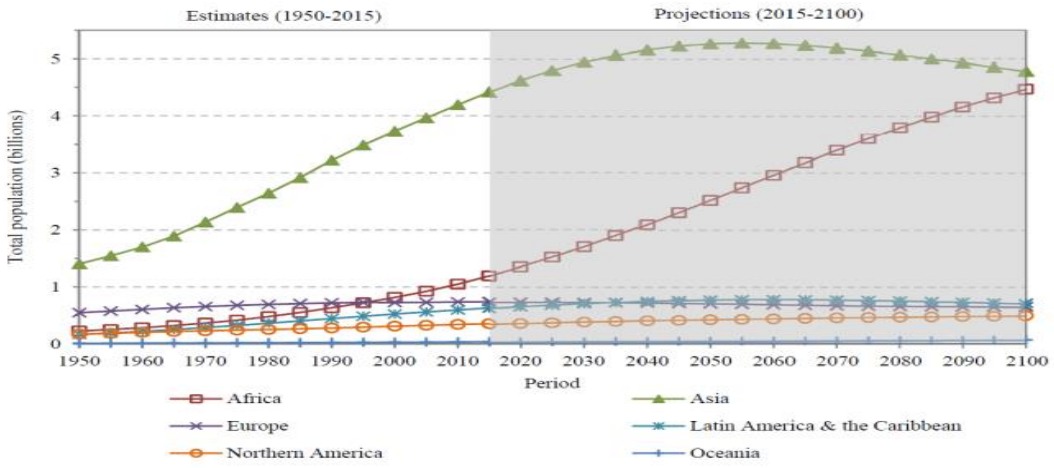
من المتوقع أن يزداد عدد سكان العالم في العقود المقبلة بنسبة 25 % تقريبا ليصل إلى9.7مليارات نسمة تقريبا بحلول عام 2050 مقارنة ب 2020، وقد يقلل هذا الرقم من شأن معدلات الخصوبة الفعلية.

Year (July 1)	Population	Yearly % Change	Yearly Change	Fertility Rate
2025	**8,191,988,453**	0.88 %	70,207,115	2.30
2030	**8,546,141,327**	0.85 %	70,830,575	2.27
2035	**8,879,397,401**	0.77 %	66,651,215	2.23
2040	**9,188,250,492**	0.69 %	61,770,618	2.21
2045	**9,467,543,575**	0.60 %	55,858,617	2.18
2050	**9,709,491,761**	0.51 %	48,389,637	2.15

ستواجه أوروبا انخفاضًا في عدد سكانها وستمثل في عام 2050 نحو 7.3٪ فقط من سكان العالم (مقارنة ب 9.6٪ في عام 2020) (BISOFFI, 2019, p. 10) ، حيث يُتوقع أن تنخفض نسبة السكان في عدة بلدان بنسبة أكثر من 15 % مع حلول عام 2050، بما في ذلك دولا مثل البوسنة والهرسك وبلغاريا وكرواتيا وهنغاريا واليابان ولاتفيا، وليتوانيا وجمهورية مولدوفا ورومانيا وصربيا ووأوكرانيا. **(الأمم المتحدة، بلا تاريخ)**

ويتوقع أن يحدث أكثر من نصف النمو السكاني العالمي بين 2020 والعام 2050 في أفريقيا. ، **ستضاعف تقريبا إفريقيا من عدد سكانها خلال هذه الفترة ، مسجلة زيادة بنحو 1.2 مليار** .وتعزى الزيادة في أفريقيا إلى ارتفاع معدل الخصوبة (وإن كان يتناقص) ، وإلى متوسط عمر الشباب لسكانها (السبب الأقوى) وإلى زيادة متوسط العمر المتوقع للفرد ، وهذا على الرغم من بقائه الأدنى من بين جميع القارات (60.2 مقارنة بالمتوسط العالمي البالغ 70.8 سنة) . **(BISOFFI, 2019, p. 10)**

عدد السكان افق 2100 حسب القارات الوحدة : مليون نسمة



Stefano BISOFFI, A meta-analysis of recent foresight documents in support of the 5th SCAR Foresight Exercise,casa,31/03/2019,p11

عدد السكان افاق 2100 حسب القارات الوحدة : مليون نسمة

	2017	2030	2050	2100
World	*7550*	*8551*	*9772*	*11184*
Africa	1256	1704	2528	4468
Asia	4504	4947	5257	4780
Europe	742	739	716	653
Latin America and the Caribbean	646	718	780	712
Northern America	361	395	435	499
Oceania	41	48	57	72

Stefano BISOFFI, A meta-analysis of recent foresight documents in support of the 5th SCAR Foresight Exercise,casa,31/03/2019,p10.

وستبقى الصين والهند أكثر دولتين اكتظاظا في العالم،مع أكثر من مليار شخص يمثلان نسبة 35 %من سكان العالم، على التوالي، وقد شهد عام 2023 تغيراً هاماً في ترتيب الدول من حيث عدد السكان حيث ارتقت الهند إلى المركز الأول وتتراجع الصين إلى المركز الثانى .

أكبر الدول من حيث الكثافة السكانية جويلية2023

India**1,434,392,695**

2 China**1,425,453,879**

3 U.S.A.**340,797,889**

4 Indonesia**278,531,301**

5 Pakistan**242,559,885**

6 Nigeria**226,149,847**

7 Brazil**216,957,923**

8 Bangladesh**173,723,348**

9 Russia**144,229,038**

10 Mexico**128,866,578**

11 Ethiopia**127,926,706**

12 Japan**123,001,344**

13 Philippines**118,114,995**

14 Egypt**113,493,567**

15 D.R. Congo**103,733,749**

16 Vietnam**99,140,420**

17 Iran **89,453,428**

18 Turkey **86,012,023**

19 Germany **83,276,019**

20 Thailand **71,838,579**

أ- **أهم العوامل المؤثر في النمو السكاني:**

- **معدلات الخصوبة:** يعتمد النمو السكاني في المستقبل اعتمادا كبيرا على اتجاه معدل الخصوبة في المستقبل. ووفقا لتقرير التوقعات السكانية العالمية (2019)، يُتوقع أن تنخفض الخصوبة العالمية من 2.5 طفل لكل امرأة في عام 2019 إلى 2.2 % في عام 2050.
- **زيادة التعمر** إجمالا: فعلى الصعيد العالمي، يُتوقع ارتفاع متوسط العمر المتوقع عند الولادة من 72.6 عاما في عام 2019 إلى 77.1 عاما مع حلول عام 2050. وعلى الرغم من التقدم المحرز في تقليل الفروق في نسب التعمر بين البلدان، إلا أن تلك الفروق الكبيرة لم تزل موجودة. وفي عام 2019، لم يزل متوسط العمر في أقل البلدان نموا متأخرا عن المتوسط العالمي بما يزيد عن سبع سنوات بسبب النسب العالية لوفيات الأطفال والوفيات النفاسية، فضلا عن مستويات العنف والصراعات وتأثير وباء الإيدز.
- **الهجرة الدولية:** هي مكون أصغر بكثير من الولادة أو الوفاة في ما يتصل بالتأثير في التغير السكاني. ومع ذلك، كان تأثير الهجرة على حجم السكان في بعض البلدان والمناطق كبيرا، وبخاصة في البلدان التي ترسل أو تستقبل أعدادا كبيرة نسبيا من المهاجرين لأسباب اقتصادية أو في البلدان التي تأثرت بتدفق اللاجئين. وعموما، وفي الفترة ما بين عام 2010 وعام 2020، شهد 14 بلدا وإقليما وصول أكثر مليون مهاجر، في حين يشهد عشرة بلدان خروج ما يصل إلى نفس الرقم. **(الأمم المتحدة، بلا تاريخ)**

ب- **تأثير الكثافة السكانية على الطلب العالمي للغذاء**

سيعزز النمو السكاني الطلب على الغذاء، حتى في ظل سيناريو نمو اقتصادي معتدل، وفي هذه الأثناء، سيتغير النظام الغذائي العالمي أيضاً نتيجة للتركيبات السكانية المتغيرة: حيث سيزداد الطلب على البروتين الحيواني عالي القيمة، وهو اتجاه مدفوع بالتحضر والمداخيل المرتفعة (بالإضافة إلى النمو السكاني الطبيعي). ومن المتوقع أن يصل الاستهلاك الفردي السنوي للحوم إلى 45.3 كيلوغراما للشخص الواحد في عام 2030 مما يمثل زيادة بالمقارنة مع 36.4 كيلوغراما في الفترة ما بين عامي 1997-1999 ولكن ثمة جانب سلبي للأنظمة الغذائية المفرطة باستهلاك اللحوم، إذ أدت قلة الأغذية الطازجة، والاعتماد على الأطعمة السريعة (التي يعتمد الكثير منها على اللحوم) والأطعمة المعلّبة في الدول المتقدمة إلى أزمة بدانة في مرحلة الطفولة وإلى أعداد كبيرة من الأشخاص الذين يعانون من الأمراض المزمنة مثل داء السكري، وارتفاع ضغط الدم، وأمراض القلب. وفي واقع الأمر، تشكل الأمراض المزمنة نحو نصف الأعباء المرضية في العالم، مما يوجد عبئا مضاعفا عند اقترانها بالأمراض المعدية التي لا تزال تشكل السبب الرئيسي للأمراض في البلدان النامية. وبصفة عامة تعني زيادة تعداد السكان زيادة الطلب، ويستلزم هذا الطلب بدوره زيادة في الناتج. وسيتعين على المزارعين إنتاج المزيد من المواد الغذائية بنسبة 70% بحلول عام 2050 وذلك وفقا لمنظمة الأغذية والزراعة "فاو" التابعة للأمم المتحدة. وسيتعين تخصيص هذه الأغذية لتلبية احتياجات سكان المناطق الحضرية الذين تتزايد أعدادهم، وهو عامل يشمل سلسلة القيمة الزراعية بأكملها. وعليه، فإن المسألة التالية أصبحت ملحة: من سيقوم بالزراعة؟ فحتى مع تزايد الاحتياجات الغذائية والطلب، إلا أن تعداد سكان الأرياف يواصل تراجعه. وبالإضافة إلى ذلك، يتقدم سكان المناطق الريفية بالسن بشكل سريع، مما يترتب عليه آثار كبيرة بالنسبة للقوة العاملة، وأنماط الإنتاج، وحيازة الأراضي، والتنظيم الاجتماعي داخل المجتمعات المحلية الريفية، والتنمية الاقتصادية بشكل عام. (دي كليرسك, ماتيو; أنشو فاتس; ألفارو بيل;، 2018، صفحة 5)

2. **الاستخدامات الحالية للمصادر الطبيعية تتعرض لضغوط كبيرة جدا**

تواصل مستويات تحول الأراضي الزراعية في العالم إلى أراض غير صالحة للإنتاج ارتفاعها: فقد تم تصنيف 25%من جميع الأراضي الزراعية بالفعل على أساس بعض المقاييس على أنها قد تدهورت للغاية، في حين تدهورت الأراضي الأخرى والتي تبلغ نسبتها44%بشكل طفيف أو معتدل. كما تتعرض الموارد المائية إلى ضغوط كبيرة هي الأخرى.

تعتبر الزراعة سببا رئيسيا -وضحية غير مباشرة- لتدهور الأراضي الزراعية، كما تسهم الجوانب الزراعية المختلفة وبشتى الطرق في الوصول إلى هذه النتيجة. ويعزى تآكل التربة إلى الإفراط في اجتثاث الغطاء النباتي (تنظيف الأراضي الزراعية،) إلى جانب فترات إراحة الأرض التي يتم التخطيط لها بشكل غير سليم، والدورات الزراعية للمحاصيل، والرعي الجائر للمواشي. ويؤدي استخدام الأسمدة غير المتوازن بهدف تعزيز الغلة إلى اختلال في المواد المغذية.

ويعزى نحو 80%من إزالة الغابات على الصعيد العالمي إلى مخاوف زراعية. وعلى الرغم من أن إزالة الغطاء النباتي لإفساح المجال أمام الأراضي الزراعية لا تتسبب بشكل مباشر بتدهور التربة، وبرغم كونها أمراً ضروريا لتهيئة الأراضي، إلا أنها تتسبب بتدهور التربة بصورة غير مباشرة نتيجة تراجع الموارد المائية. وتجدر ملاحظة هذه النقطة الأخيرة: فعلى الرغم من تعظيم نظم الري لكفاءة استخدام المياه، إلا أن النمو السكاني يجعل الأمن المائي وندرة الموارد المائية مصدر قلق حقيقي. وتقدر قيمة الاستثمار الضروري حتى عام 2050لإدارة مياه الري في البلدان النامية وحدها بنحو تريليون دولار أمريكي. وتعد هذه المسائل جميعها نتيجة ضعف التبصر وسوء التخطيط. ويؤدي كل من النقص في الأراضي الصالحة للزراعة والفقر، إلى ممارسات غير مستدامة لإدارة الأراضي والتي تعد الأسباب المباشرة للتدهور المذكور أعلاه. ونتيجة لذلك يتولى المزارعون الفقراء إزالة الغابات، وزراعة المنحدرات الشديدة دون المحافظة على التربة، وممارسة الرعي الجائر، واستخدام الأسمدة بشكل غير متوازن، وعليه فإن هناك حاجة لاستثمارات تبلغ قيمتها 160مليار دولار أمريكي من أجل الحفاظ على التربة ومراقبة الغذاء.

- **أهم الأسباب المباشرة وغير المباشرة للأراضي الزراعية المتدهورة**

يعود تدهور الأراضي الزراعية لعدة أسباب مختلفة، بعضها أسباب مباشرة تؤدي إلى تدمير الأراضي الزراعية، فيما يساهم بعضها الآخر بشكل غير مباشر في تقليص المناظر الطبيعية. ومن بين الأسباب المباشرة نذكر ما يلي:

•**إزالة الغابات من الأراضي غير الملائمة:** تعد إزالة الغابات نوعا من أنواع التدهور كما أنها أيضا السبب لأنواع أخرى من الاستنزاف على حد سواء، ولا سيما تناقص المياه. ولا تعتبر إزالة الغابات بحد ذاتها تدهوراً: فهي تصبح مصدرا للتدهور عندما تكون الأرض التي يتم تمهيدها منحدرة، أو عندما تتمتع بتربة ضحلة قابلة للتعرية، ويتبع ذلك سوء إدارة للأراضي.

•**الإفراط في قطع الغطاء النباتي :**يقوم سكان الريف بقص الأشجار في الغابات والأحراج الطبيعية للحصول على الأخشاب والوقود وغيرها من المواد الحراجية. وأسفر الإفراط في ذلك إلى التعرية بفعل المياه والرياح، ما أدى إلى جعل الأراضي الزراعية أقل ملائمة للمحاصيل الغذائية.

•**فترات إراحة الأرض غير الكافية:** لقد كانت الزراعة المتنقلة شكلاً مستداما من أشكال استخدام الأراضي، في الوقت الذي سمحت فيه الكثافة السكانية المنخفضة بفترات راحة للأرض. إلا أن فترات الإراحة القصيرة في الوقت الراهن أدت إلى أن تصبح الأراضي غير مستدامة.

•**الرعي الجائر :**يؤدي الرعي الجائر مباشرة إلى انخفاض كمية ونوعية الغطاء النباتي، الأمر الذي يفضي بدوره إلى انخفاض في الخصائص الفيزيائية للتربة ومقاومة للتعرية.

•**الدورات الزراعية غير المناسبة:** نتيجة للضغوط الاقتصادية، فقد اعتمد المزارعون دورات زراعية مكثفة، وقائمة على الحبوب، بدلاً من الدورات الأكثر توازنا.

•**الاستخدام غير المتوازن للأسمدة :**عندما تنخفض خصوبة التربة، يحاول المزارعون الحفاظ على مستوى غلة المحاصيل من خلال الأسمدة، ولكن هذا الأمر أدى إلى اختلال توازن المواد المغذية في التربة

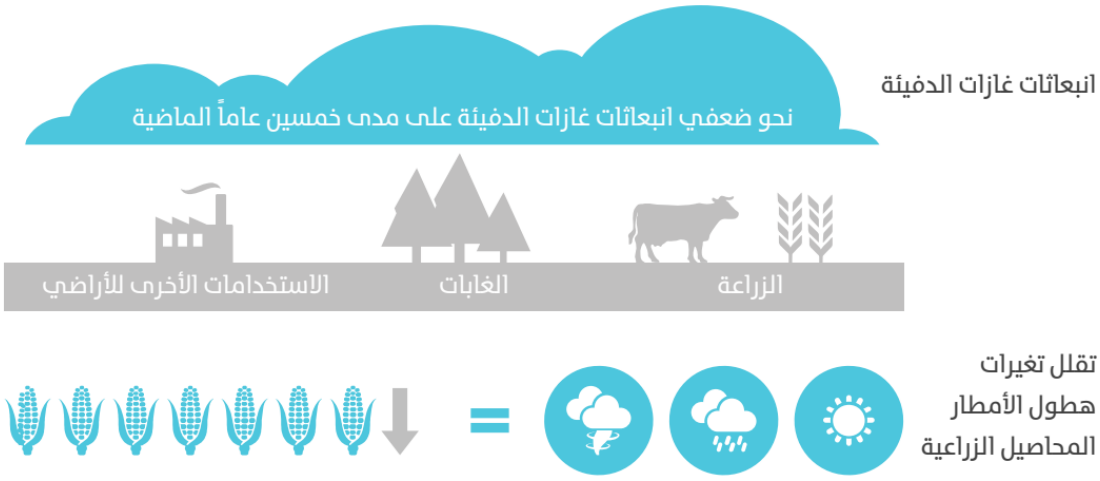
3. التغير المناخي يحد من الإنتاجية في الزراعة

يعد تغير المناخ حقيقة واقعة وهو يغيّر البيئة بسرعة. هذا وقد بلغت درجة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي تسبب بها البشر أعلى مستوياتها في التاريخ، وفقا لتقرير صادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCCفي عام2014.

وتعتبر الزراعة في نفس الوقت أحد المنتجين الرئيسيين للغازات الدفيئة: فقد تضاعفت تقريبا انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن الزراعة، والحراجة واستخدامات الأراضي الأخرى خلال الأعوام الخمسين الماضية. وتسهم الزراعة في الحصة الأكبر من الانبعاثات العالمية لغاز الميثان وأكسيد النيتروس، وتشير التوقعات إلى زيادات إضافية بحلول 2050.

تغير المناخ هو أحد التحديات البيئية المعاصرة الأكثر أهمية ذات عواقب اجتماعية واقتصادية سلبية خطيرة. ومما لاشك فيه، فإن قطاع الزراعة هو عرضة لتغير المناخ ويرجع ذلك أساسا إلى الاعتماد العالي للغاية على الظروف المناخية والطقس. ويمكن أن يؤثر تغير المناخ على القطاع الزراعي من خلال مختلف القنوات: ارتفاع درجة الحرارة، والتغير في هطول الأمطار وتوزيعها، وأحوال الطقس المتطرفة مثل الفيضانات والجفاف والعواصف وتركيز الكربون واشتداد نمو الأفات. و يؤثر تغير المناخ على قطاع الزراعة بدرجة متفاوتة على المستوى العالمي. وعموما، فإن البلدان النامية التي تقع أساسا في المناطق شبه الرطبة القاحلة وشبه القاحلة والجافة هي أكثر عرضة مقارنة مع الدول المتقدمة. ص14

سيؤثر تغير المناخ على جميع نواحي إنتاج الأغذية :من المرجح أن يؤدي التقلب المتزايد في هطول الأمطار وتزايد حالات الجفاف والفيضانات إلى خفض الغلة الزراعية. وسيسهم تغير المناخ في المشاكل البيئية طويلة الأجل القائمة، مثل استنفاد المياه الجوفية وتدهور التربة، الأمر الذي سيؤثر على نظم إنتاج الأغذية والزراعة.
سيزداد انعدام الأمن الغذائي بشكل كبير في حال عدم بذل الجهود للتكيف مع تغير المناخ :لن يكون تأثير تغير المناخ على الأمن الغذائي العالمي مقتصرا على الإمدادات الغذائية فحسب، بل على نوعية الأغذية والحصول عليها واستخدامها. **(دي كليرسك, ماتيو; أنشو فاتس; ألفارو بيل;، 2018، صفحة 8)**



4.هدر الغذاء يجسد قصورا ضخما في السوق وتهديدا للبيئة

تتراوح نسبة الأغذية التي لا تؤكل أبدا ما بين 33-50% من الأغذية المنتجة عالميا وتبلغ قيمة هذه الأغذية المهدورة أكثر من 1تريليون دولار أمريكي. ولتقريب الصورة أكثر إلى أذهاننا، يمكننا القول إن مخلفات الطعام في الولايات المتحدة تمثل 1.3%من إجمالي الناتج المحلي. هذا وتشكل مخلفات الطعام وجها من أوجه القصور الكبيرة في السوق، وهو النوع الذي لا يستمر في قطاعات أخرى.
وفي الوقت نفسه، يأوي 800مليون شخصا إلى الفراش جياعا كل ليلة، ويمكن إطعام كل واحد منهم بأقل من ربع الطعام الذي يتم هدره في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وأوروبا سنويا ولأننا نتمتع بنظام معولم للإمدادات الغذائية، فيمكن أن يؤدي الطلب على الغذاء في الغرب إلى ارتفاع أسعار الأغذية التي يتم تصديرها في البلدان النامية، وكذلك إلى استبدال المحاصيل اللازمة لإطعام السكان الأصليين.

وبالإضافة إلى ذلك، ليس الجوع مجرد مشكلة تحدث "في مكان آخر" ففي المملكة المتحدة على سبيل المثال، استفاد مليون شخصا من بنك الطعام في العام الماضي، في حين يعاني 40مليون أميركي في الولايات المتحدة من الفقر الغذائي.

تعتبر **مخلفات الطعام سيئة بالنسبة للبيئة أيضا**، إذ يتطلب الأمر كتلة أرضية أكبر من الصين لزراعة الأغذية التي لا تؤكل في نهاية المطاف –متضمنة الأراضي التي أزيلت منها الأحراج والأنواع التي دفعت للانقراض، والسكان الأصليين الذين تم نقلهم، والتربة التي تدهورت- وكل ذلك لإنتاج الغذاء الذي يتم رميه فيما بعد. وبالإضافة إلى ذلك، تمثل الأغذية التي لا تؤكل أبدا نسبة **25%من استهلاك المياه العذبة على الصعيد العالمي**.

ولا يتم هدر جميع الموارد التي استخدمت في إنتاج هذا الغذاء الذي لا يتم تناوله (الأرض والمياه والعمل والطاقة والتصنيع والتعبئة) فحسب، ولكن عندما تؤخذ مخلفات الطعام إلى مكب النفايات وهو المحطة النهائية لغالبيتها العظمى، فهي تتحلّل من دون الوصول إلى الأكسجين وتنتج الميثان الذي يعتبر مميتا أكثر من ثاني أكسيد الكربون ب 23مرة.

وإذا نظرنا إلى الأمر من جميع النواحي، نجد أن مخلفات الطعام تعتبر السبب الرئيسي في تدمير كوكبنا: فلو كانت مخلفات الطعام دولة، لكانت ثالث أكبر مصدر لانبعاثات الغازات الدفيئة بعد الصين والولايات المتحدة. **(دي كليرسك, ماتيو; أنشو فاتس; ألفارو بيل;، 2018، صفحة 9)**

لو اعتبرنا مخلفات الطعام دولة، لكانت ثالث أكبر مصدر لانبعاثات الغازات الدفيئة بعد الصين والولايات المتحدة

بصفة عامة يمكن القول أن:

النظام الغذائي الحالي يهدد صحة الناس والكوكب ويتسبب في مستويات غير مستدامة من التلوث والنفايات. فثلث الغذاء المنتج على مستوى العالم إما يتعرض للفقد أو الهدر. وتعد معالجة الفاقد والمهدر من الأغذية أمراً بالغ الأهمية لتحسين الأمن الغذائي والتغذوي، فضلاً عن المساعدة في تحقيق الأهداف المناخية والحد من الضغوط على البيئة. كما تشكل المخاطر المصاحبة للنظم الغذائية السيئة أيضاً السبب الرئيسي للوفاة على مستوى العالم؛ فهناك الملايين من البشر الذين لا يتناولون ما يكفي من الطعام أو يتناولون أنواعاً خاطئة منه، مما يتسبب في عبء مزدوج لسوء التغذية الأمر الذي قد يؤدي إلى الإصابة بالأمراض والأزمات الصحية. ويمكن أن يتسبب انعدام الأمن الغذائي في تردي نوعية النظام الغذائي وزيادة مخاطر مختلف أشكال سوء التغذية، مما قد يؤدي إلى نقص التغذية وكذلك زيادة الوزن والبدانة، وتشير التقديرات إلى أن 3 مليارات شخص في العالم لا يستطيعون تحمل تكاليف نظام غذائي صحي.

ثالثا : و اقع ومستقبل الأمن الغذائي العالمي

يرتبط الأمن الغذائي بمجموعة من المتغيرات التي تؤثر على مختلف محاوره. تشمل تلك المتغيرات المستجدات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والطبيعية سواء على المستوى الإقليمي أو الدولي

أدى مزيج من التعافي الاقتصادي غير المتكافئ في أعقاب التراجع الكبير في النشاط الاقتصادي الذي لوحظ في عام 2022 وارتفاع أسعار الأغذية والوقود والنقل بسبب التعافي نفسه إلى الحيلولة دون احراز أي تقدم في الامن الغذائي.

وقد أثرت الصدمة التي سببتها الحرب بصورة أساسية على أسواق الأغذية والأسواق الزراعية العالمية، إذ شملت اثنني من منتجي السلع الزراعية الرئيسيين في العالم، وهما الاتحاد الروسي وأوكرانيا .وفي عام 2021 احتل الاتحاد الروسي أو أوكرانيا -كلاهما- المرتبة الاولى بين أكبر ثالثة مصدرين عالميين للقمح والذرة وبذور الشلجم، وقد نتج عن التقلبات في الأسعار العالمية للنفط وللسلع الغذائية. تأثير واضح في التجارة الدولية والامن الغذائي العالمي.

بالإضافة إلى السياسات التجارية غير الملائمة لبعض الدول المنتجة الرئيسية لسلع الحبوب، والزيوت النباتية، والأسمدة، والطاقة. من انتشار للسياسات التجارية الحمائية، وما يمكن أن ينتج عنها من صعوبات في سلاسل إمداد السلع الغذائية التي تحد من مقدرات الدول المستوردة لمقابلة احتياجاتها الغذائية من السلع ومدخلات الإنتاج التي يتم استيرادها من خارج الوطن ,

و قد أثر ايضا تقلب المناخ على أوضاع الأمن الغذائي بشكل مباشر، من خلال تأثير العوامل الطبيعية على الموارد والإنتاج الغذائي، وكذلك بشكل غير مباشر بزيادة التعرض للأمراض، ومخاطر سلامة الغذاء، وتدهور جودة النظم الغذائية. ويمكن إيجاز آثار تغير المناخ السلبية على الأمن الغذائي في الشكل

المحور	آثار تغير المناخ على الأمن الغذائي
توفر الغذاء:	❖ انخفاض الإنتاج الزراعي بسبب: ➢ تدهور الأراضي. ➢ نقص المياه العذبة وقلة الهطول المطري. ➢ انخفاض الإنتاجية النباتية. ➢ أضرار الآفات والأمراض النباتية. ❖ انخفاض إنتاجية الثروة الحيوانية بسبب: ➢ الأمراض، وتدهور المياه. ➢ تدهور قاعدة الموارد العلفية.
الحصول إلى الغذاء:	❖ زيادة الاعتماد على الواردات الغذائية، وبالتالي التعرض لارتفاع وتقلبات أسعار المواد الغذائية. ❖ انخفاض إنتاجية العمل، ومن ثم مستويات دخول الأفراد.
الاستفادة من الغذاء:	❖ تدني جودة الأغذية وسلامتها وتفشي الأمراض (ازدياد معدلات نمو الميكروبات مع ارتفاع درجات الحرارة). ❖ تدني الجودة الغذائية للمحاصيل نتيجة زيادة تركيزات ثاني أكسيد الكربون. ❖ زيادة تلوث المياه المستخدمة للري. ❖ زيادة الأمراض (المنقولة بالمياه والنواقل الحيوانية). ❖ تدني الجودة الغذائية للإمدادات الغذائية بسبب تدهور التربة.

مؤشرات الأمن الغذائي على المستويين العربي والعالمي خلال الفترة 2019و2021

الوحدة %

المؤشر	الوطن العربي			العالم		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
المؤشر العام	61.4	60.4	60.6	60.9	59.4	60.9
توفر الغذاء	56.5	55.8	54.6	56.7	57.3	56.7
إمكانات الحصول على الغذاء	67.6	66.9	67.9	66.8	65.9	66.8
أمان وسلامة الغذاء	68.0	69.5	68.0	68.0	67.6	68.0
الموارد الطبيعية والقدرة على الصمود	50.9	42.1	48.7	50.8	49.1	50.8

وبصفة عامة للتغيرات المناخية آثار سالبة على كافة محاور الأمن الغذائي، ويتوقع أن تزداد حدة آثارها السلبية بمرور الزمن، وأنها ستؤثر على مختلف الدول والأقاليم بعد عام 2030كما يتوقع أن تكون الفئات الأكثر اعتماداً في معيشتهم ودخولهم على الزراعة، وبخاصة صغار المنتجين في الدول النامية هي الأكثر تعرضا لهذه الآثار السلبية. وتشير دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة إلى أنه إذا لم تتخذ الآن التدخلات التي تجعل الزراعة أكثر استدامة، وأكثر مرونة إنتاجيا، فإن آثار التغيرات المناخية سوف تؤدي إلى تراجع كبير في إنتاج الغذاء في الدول والأقاليم التي تعاني فعليا من قصور في الأمن الغذائي

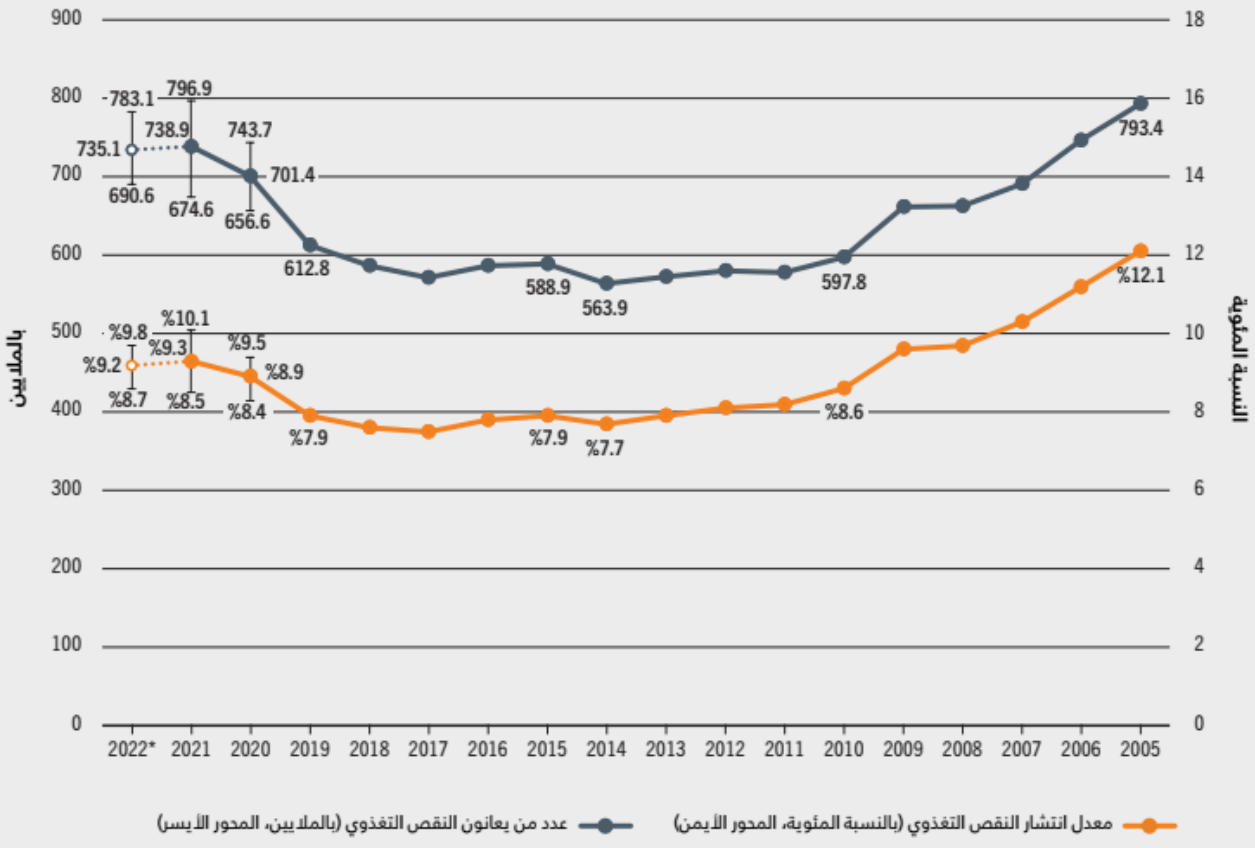
الجوع في العالم

تشير التقديرات إلى أن ما يتراوح ما بين 691 و 783مليون شخص في العالم واجهوا الجوع في عام 2022 ، وإذا ما أخذنا في الاعتبار متوسط النطاق المتوقع (735 مليونًا)، أثر الجوع على 122 مليون شخص آخر في عام 2022 مقارنة بعام 2019، قبل تفشي جائحة كوفيد–19 ، وقد

أدى ارتفاع أسعار الغذاء والمدخلات الزراعية والطاقة الذي تفاقم بسبب الحرب في أوكرانيا إلى تقويض تعافي فرص العمل والدخل للأشخاص الأكثر ضعفا ، مما حال دون حدوث انخفاض في معدلات الجوع .والشكل التالي يوضح ذلك:

معدل انتشار النقص التغذوي في العالم

الشكل 1 الجوع العالمي لم تطرأ عليه تغييرات تُذكر في الفترة من 2021 إلى 2022، ولكنه لا يزال أعلى من مستويات ما قبل جائحة كوفيد-19

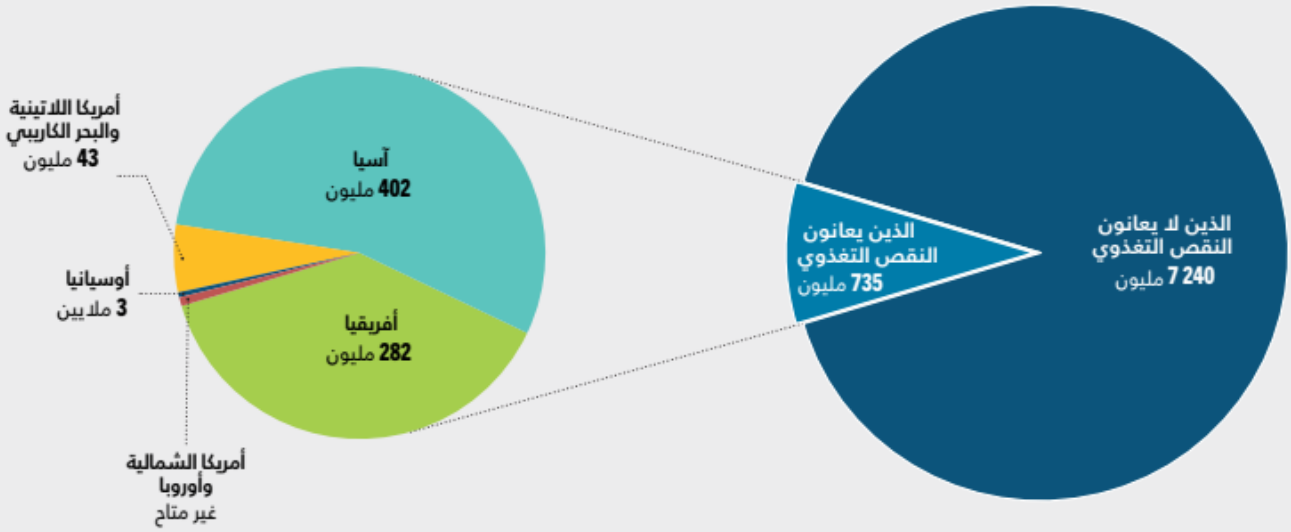


ملاحظات: تستند التوقعات إلى التنبؤات الآنية لعام 2022 موضحة بخطوط متقطعة. وتُظهر الأشرطة الحدود الدنيا والعليا للنطاق التقديري.
المصدر: منظمة الأغذية والزراعة. 2023. قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية: مجموعة مؤشرات الأمن الغذائي. في: *منظمة الأغذية والزراعة*. [ورد ذكره في 12 يوليو/تموز 2023] www.fao.org/faostat/ar/#data/FS.

55 % من مجموع عدد الأشخاص الذين يعانون من النقص التغذوي في العام عام 2022 يعيشون في آسيا(402 مليون شخص) ويعيش نحو 38 % في افريقيا (282مليون) ، ويعيش نحو 6 % (43 مليون) في امريكا اللاتينية والبحر الكاريبي.

اما على المستوى القارة، تعاني القارة الافريقية بنسبة أكبر بكثير من المناطق الأخرى في العالم من الجوع ما يقرب من 20 في المائة مقابل 8.5 في المائة في آسيا، و6.5 في المائة في أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي، و7 في المائة في أوقيانوسيا.

الشكل 3 في عام 2022، كانت آسيا موطنًا لما نسبته 55 في المائة (402 مليون) من الأشخاص المتأثرين بالجوع في العالم، بينما كان أكثر من 38 في المائة (282 مليونًا) يعيشون في أفريقيا

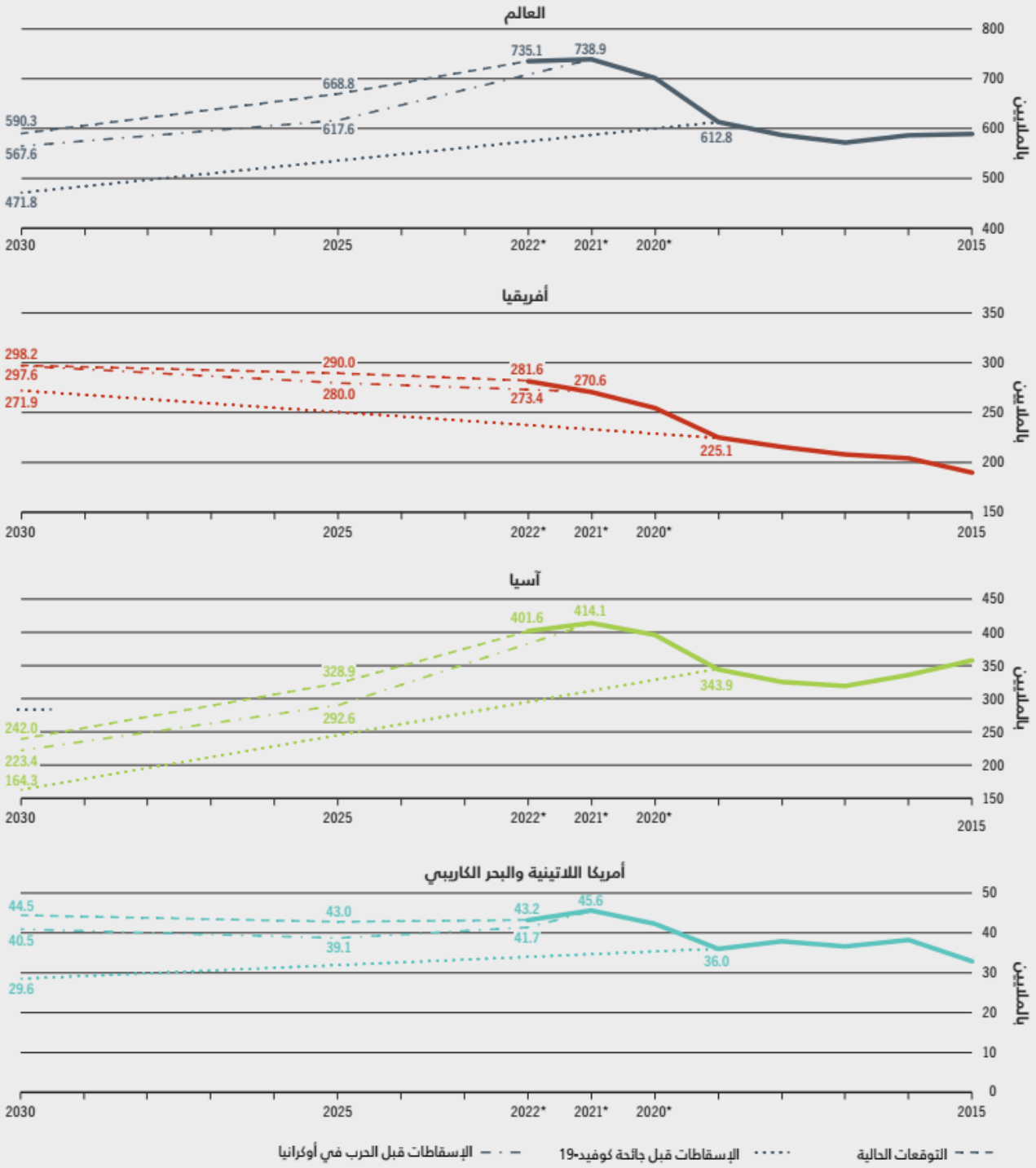


ملاحظات: تستند القيم المتوقعة إلى النطاقات المتوسطة المتوقعة. انظر النطاقات الكاملة للقيم المتوقعة لعام 2022 في **الملحق 2**. ولم يبلغ عن البيانات لأن معدل الانتشار كان أقل من 2.5 في المائة.
المصدر: منظمة الأغذية والزراعة. 2023. قاعدة البيانات الإحصائية الموضوعية: مجموعة مؤشرات الأمن الغذائي. في: *منظمة الأغذية والزراعة*. [ورد ذكره في 12 يوليو/تموز 2023] www.fao.org/faostat/ar/#data/FS.

ومن المتوقع أن يحدث انخفاضًا في الجوع العالمي إلى نحو 600 مليونًا في عام 2030،ويشير ذلك إلى التحديات التي تعيق مقصد القضاء على الجوع ، ويزيد ذلك بنحو 119 مليونا مما في سيناريو لم تحدث الجائحة ولا الحرب في أوكرانيا ، وبنحو 23 مليون مما لو لم تحدث الحرب في أوكرانيا ومن المتوقع ان يتحقق معظم التقدم في اسيا ، بينما تشير التوقعات إلى عدم تحقيق أي تقدم في أمريكا اللاتنية والبحر الكاريبي ومن المتوقع ان يزداد الجوع بصورة كبيرة في افريقيا بحلول عام 2030.، والشكل التالي يوضح ذلك:

معدل الجوع افاق 2030

الشكل 5 الأعداد المتوقعة للذين يعانون من النقص التغذوي تُشير إلى أن العالم يمضي في مسار بعيد كل البعد عن تحقيق القضاء التام على الجوع بحلول عام 2030



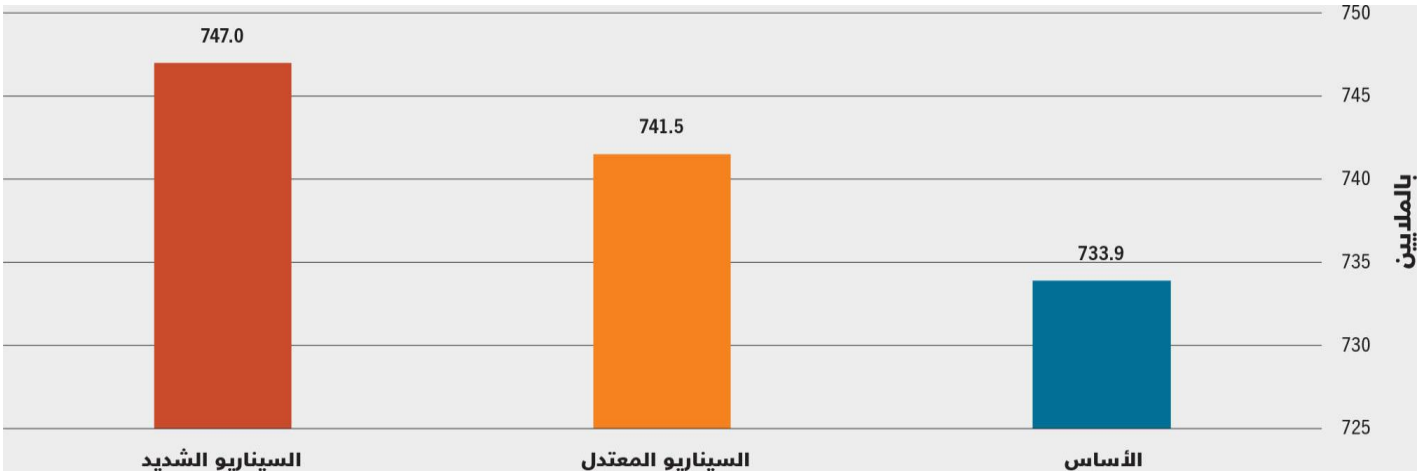
ملاحظة: * تستند القيم المتوقعة للأعوام 2020 و2021 و2022 إلى النطاقات المتوسطة المتوقعة التي يمكن الرجوع إليها في **الملحق 2**.
المصدر: من إعداد المؤلفين (منظمة الأغذية والزراعة).

الامن الغذائي والحرب الروسية الاوكرانية

إن روسيا وأوكرانيا هما من بين أهم منتجي السلع الزراعية الأساسية في العالم. وكان يوفران قبل الأزمة تقريبا نحو 30 % و20 % من صادرات القمح والذرة العالمية، على التوالي. وكانا يستأثران معًا أيضًا بما يقرب 70% من الصادرات العالمية من منتجات بذوردوار الشمس. وعلاوة على ذلك، فإن روسيا مُصدّر عالمي رئيسي لأسمدة النيتروجين والبوتاسيوم والفوسفور التي ظلت أسعارها تسجل زيادات منذ أواخر عام 2020 بسبب ارتفاع أسعار الطاقة وتكاليف النقل في أعقاب جائحة كوفيد–19. وقد عرّضت الاضطرابات في الصادرات الزراعية بسبب الحرب في أوكرانيا أسواق الأغذية والأسمدة العالمية لمخاطر متزايدة تتمثّل في قيود التوافر وعدم تلبية

الطلب على الواردات وارتفاع الأسعار الدولية. ويعوّل العديد من البلدان التي تعتمد اعتمادًا شديدًا على استيراد المواد الغذائية والأسمدة، بما في ذلك عدد كبير من البلدان التي تنتمي إلى فئتي البلدان الأقل نموًا وبلدان العجز الغذائي ذات الدخل المنخفض، على الإمدادات الغذائية من أوكرانيا وروسيا من أجل تلبية احتياجاتها الاستهلاكية. وكان العديد من هذه البلدان يعاني بالفعل من الآثار السلبية لارتفاع الأسعار الدولية للأغذية والأسمدة قبل اندلاع الحرب.وتاشكل التالي يوضح السيناريوهات المتوقع للحرب في أوكرانيا على عدد الذين يعانون النقص التغذوي في العالم في عام 2022

السيناريوهات المتوقع للحرب في أوكرانيا على عدد الذين يعانون النقص التغذوي في العالم في عام 2022



- **وفي سيناريو معتدل يفترض عجزًا في صادرات الحبوب والبذور الزيتية يبلغ مجموعه 24 مليون طن في الفترة 2023/2022 وسعرًا للنفط الخام يبلغ 100 دولار للبرميل، سيرتفع سعر القمح العالمي بنسبة 8.7 في المائة. وفي حالة حدوث صدمة أكثر حدة لأسواق الحبوب والبذور الزيتية العالمية (يبلغ إجمالي النقص في الصادرات 58 مليون طن)، تُقدّر الزيادة في الأسعار الدولية للقمح بنسبة 21.5 في المائة، مقارنة بمستوى خط الأساس المرتفع بالفعل. وسترتفع أيضًا أسعار الحبوب والبذور الزيتية الأخرى، ولكن بدرجة أقل.**
- **وقد تنشأ أيضًا أوجه نقص الصادرات هذه عن أضرار تطال البنية التحتية للنقل الداخلي والموانئ البحرية، وكذلك البنية التحتية للتخزين والتجهيز في أوكرانيا. ويزداد الأثر تعقيدًا بسبب البدائل المحدودة، مثل نقل البضائع بالسكك الحديدية بدلًا من السفن أو التحول إلى منشآت تجهيز أصغر من مصانع طحن البذور الزيتية الحديثة، في حالة حدوث أضرار في المرافق الرئيسية. ومن شأن زيادة تكاليف النقل البحري أن يضاعف الآثار على الكلفة النهائية للمنتجات الغذائية ذات المصادر الدولية التي يدفعها المستوردون.**
- **في ظل سيناريو الصدمة المعتدل، سيزداد العدد العالمي للأشخاص الذين يعانون النقص التغذوي في عام 2022 بمقدار 7.6 مليون شخص، في حين أن هذه الزيادة قد تصل إلى 13.1 مليون شخص فوق تقديرات خط الأساس في ظل ظروف الصدمة الأكثر شدة**

المحور الثالث: استراتيجيات تطوير قطاع الزراعة وتحقيق الامن الغذائي

سيواجه العالم في المستقبل العديد من التحديات بسبب الزيادة الكبيرة في أعداد البشر(توفير الغذاء لنحو 9.7 مليارات شخص بحلول عام 2050- حيث يحتاج العالم بحلول عام 2050 إلى إنتاج ما يصل إلى 56% من الغذاء الذي أُنتج عام 2010، وذلك لإطعام سكان العالم)، بالتزامن مع تناقص مساحة الرقعة الزراعية وندرة المياه ، إذ سيعيش نصف سكان العالم في مناطق تعاني من نقص المياه بحلول العام 2025، ونقص الغذاء والتغير المناخي نتيجة زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة.هذا ما يجعل مستقبل الأمن الغذائي في العالم يمثل مصدر قلق كبير لذلك أصبح من الضروري البحث عن طرق جديدة للتصدي للتحديات العالمية المتعلقة بالأمن الغذائي ، لذا يجب البحث عن طرائق جديدة للحد من استنزاف مواردنا، واستثمار مساحات زراعية أقل لإنتاج أوفر، دون أن يؤثر ذلك على البيئة ويلعب دورًا سلبيًا في زيادة الاحترار العالمي.

ومن أهم التقنيات والحلول الجديدة في الزراعة والتي يمكن أن تساعد على حل مشكلة ندرة الغذاء ،هناك عدة توجهات عامة يمكن فيها للتكنولوجيا إحداث تغير جذري:

- **الزراعة الصحراوية والزراعة في مياه البحر** :تغطي المياه معظم سطح العالم، في شكل محيطات، وتبلغ مساحة اليابسة المتبقية من الأرض نحو 29% من سطح الأرض. وتشكل الصحاري من جميع الأنواع ثلث 29% المتبقية. وبهدف معالجة أزمة الغذاء، يجب على العالم أن يحول الصحراء والمياه إلى مرافق إنتاج الأغذية، وهو جهد يحتاج إلى تعاون أفضل العقول وأكثرها ذكاء بالإضافة إلى الجامعات والمرافق البحثية.
- **الزراعة المائية** تعتبر الزراعة المائية هي مجموعة فرعية من أساليب الزراعة في الماء، والتي تتم عبر زراعة النباتات من دون تربة باستخدام محاليل المغذيات المعدنية في مذيب مائي. ويعتبر هذا النظام مستداما ولا يعتمد على الوقود الأحفوري (يستمد طاقته من الشمس) ، وهو ليس بحاجة للأراضي. وبدلا من ذلك، تجمع تقنيتها بين الطاقة الشمسية وتوليد الكهرباء وإنتاج المياه العذبة والزراعة المائية.
- **الزراعة العمودية :** كما قد تساهم الزراعة العمودية في توفير منتجات عالية الجودة بشكل مستدام. والزراعة العمودية هي عملية زراعة الغذاء في طبقات مرصوصة بشكل عمودي، وإنتاج الأغذية في بيئات صعبة حيث لا تتوفر الأراضي المناسبة.

وهي تستخدم، بالاقتران مع الزراعة الحضرية، كلا من التربة والزراعة المائية أو أساليب الزراعة الهوائية. وتستخدم هذه العملية كمية أقل من المياه والسماد والمكملات الغذائية بنسبة 95% وبدون أي مبيدات، مع تعزيز الإنتاجية في الوقت نفسه.

- **التعديل الوراثي واللحوم الاصطناعية** ان استخدام الهندسة الوراثية سيكون ضروريا لتلبية الاحتياجات الغذائية المستقبلية وفيما يلي بعض الأمثلة عن هذه التقنية:

هناك تقنية تحرير الجينات المعروفة باسم "كريسبر" (CRISPR)، أكثر التقنيات الواعدة ، مقارنةً بالطرق التقليدية التي أُستخدمت في الماضي لزيادة الغلة، فقد أدّى عدد من التغييرات الجينية إلى إنتاج محاصيل أكثر قوة مع غلال أكثر.فعلى سبيل المثال، أنتج تحرير جينوم الأرزّ محصولًا تزيد إنتاجيته على إنتاجية الأرزّ التقليدي بنسبة 50% أو أكثر، كذلك أُستخدم "كريسبر" لزيادة حجم الطماطم، بينما ساهمت أدوات تحرير الجينات الأخرى في زيادة كتلة العضلات في الماشية.

وفي ولاية كانساس قد نجحوا في تحويل سلالة قمح إلى الصفات الخارقة فى الإنتاجية والمجموع الخضري، والمعروف عمومًا باسم Kernza (عشب القمح المتوسط)، ويقولون إنها تنتج غلة أكثر، ويمكن أن تحتوي على بذور لكل ساق أكثر من القمح العادي. كما أنها محصول معمِّر، أي أنه ينمو كل عام دون الحاجة إلى الحراثة وإعادة الزراعة، يساعد ذلك في الحفاظ على الكربون في الأرض ويقلِّل من الحاجة إلى مبيدات الأعشاب الكيميائية، ولأن جذورها تبقى في التربة فإن المحاصيل المعمِّرة تشكّل دفاعًا قويًّا ضد تآكُل التربة.

وقد تمكّن باحثون في جامعة كوينزلاند بأستراليا من تطوير بروتوكولات لتقنيات يمكن استخدامها لتسريع نمو المحاصيل الزراعية، اعتمادًا على تجربة استخدمتها وكالة "ناسا" لأول مرة لزراعة بعض المحاصيل في الفضاء، وذلك من خلال زيادة عدد ساعات تعرُّض النباتات للضوء، وفي ظروف من درجات حرارة يمكن التحكُّم فيها، وساعدت هذه التقنية على زيادة إنتاج بعض المحاصيل -مثل القمح والشعير- بمقدار يقترب من الضعف.

وقد نجح العلماء الآن في استخدام الهندسة الجينية لتعزيز قدرة الطماطم على تحمُّل ملوحة التربة، وفي مثال آخر حذفَ علماء من جامعة هواتشونغ الزراعية ومركز شنغهاي للجينات الحيوية الزراعية جينًا في الأرزّ، لتحسين مقاومته لتركيزات الملوحة المرتفعة في التربة.

ويعتبر تصنيع اللحوم أيضا تقنية متطورة تحمل إمكانيات كبيرة، لكنها ما زالت في خطواتها الأولى. وتقدم هذه التقنية إمكانات ضخمة للتأثير على مجالات عدة في قطاع الأمن الغذائي، ومن بينها القضايا المتعلقة بالبيئة والأمراض المنقولة عبر الأغذية حيوانية المنشأ وصحة الحيوانات.وتعد شركة "موساميت MosaMeat "من هولندا واحدة من شركات قليلة تعمل باستخدام هذه التقنية، حيث تسعى لتطوير منتجات اللحوم المفرومة اصطناعيا ، وتخطط لطرحها في الأسواق خلال الأعوام المقبلة. وتعتقد الشركة أن اللحوم المصنّعة مخبريا "لحوم دون لحام"، توفر البروتين عالي الجودة اللازم للعدد المتنامي من سكان العالم، وتساهم في تفادي قضايا البيئة وحقوق الحيوان المرتبطة بعمليات إنتاج اللحوم بالطريقة التقليدية.

- **الاعتماد على التكنولوجيا**

في ظل التحديات العالمية التي تستدعي إنتاج مزيد من الغذاء، يجب إعادة التفكير بشكل جذري بشأن مناهج الزراعة، خاصة وأن المزارعين يواجهون عراقيل مثل ارتفاع تكلفة العمالة وتراجع مساحة الرقعة الزراعية ونقص مياه الري. حيث أن استخدام المكينة الزراعية الثقيلة أدى إلى انضغاط التربة والحد من نمو جذور النبات وضعف خصوبة الأرض، وفي نهاية المطاف نقص الإنتاجية الزراعية. حيث، أن استخدام روبوتات خفيفة الوزن ذاتية الحركة وطائرات مُسَيَّرة بدلا من المكينة الثقيلة يمكن أن يساعد في علاج مشكلة انضغاط التربة وجعل إنتاج الغذاء أكثر استدامة. فوسائل التكنولوجيا الحديثة مثل الروبوتات والطائرات المُسَيَّرة يمكن أن تعمل على مدار الساعة، وأن تجمع قدرا كبيرا من البيانات، وتنفذ عددا كبيرا من المهام. ومن الممكن استخدام هذه البيانات في زيادة إنتاجية الغذاء وتحسين آليات استخدام الموارد، مع الحد في استخدام المبيدات والأسمدة. فضلا عن فتح الباب على مصراعيه أمام نوعية جديدة من فرص العمل في مجال الزراعة مثل «تطوير وصيانة الروبوتات والطائرات المُسَيَّرة وابتكار البرمجيات المختلفة وغيرها. وبالتالي فهذا الاتجاه الجديد في الزراعة يخدم المجتمع والبيئة، حيث أنه يساعد في زيادة إنتاجية الغذاء مع زيادة الاستدامة.

وهكذا تلعب التقنيات الحديثة دورًا حاسمًا في المساعدة في تلبية الاحتياجات الغذائية المتزايدة لسكان العالم، من خلال استخدام أنظمة إدارة وتحليل البيانات، وتقنيات التحكم عن البعد، إضافة إلى استخدام أبرز تقنيات الثورة الصناعية الرابعة مثل الذكاء الاصطناعي والروبوت وإنترنت الأشياء، وذلك لجعل الزراعة أكثر إنتاجيةً وربحيةً، وأقل ضررًا على البيئة وأقل استهلاكًا لموارد الأرض.

- **الاستثمارات الزراعية العابرة للحدود**

في أعقاب الأزمات الكثيرة التي كشفت عنها جائحة كورونا، وأبرزها الخلل الذي ضرب سلاسل الإمداد العالمية وما رافقه من معدلات تضخم عالية، ازداد تخوف الدول الكبرى من اندلاع أزمات غذائية تؤدي إلى نقص حادّ في السلع الغذائية وارتفاع أسعارها بالشكل الذي قد يهدد أمن الدول الكبرى.لهذا نجد الدول الكبرى تسارع الخطى لتطبيق خطهها الاستراتيجية الرامية إلى تفادي أزماتها الغذائية التي يُتوقع أن تُحّلّ في السنوات العشر القادمة، ونجد دولاً كبرى مثل الولايات المتحدة والصين، ودولاً أوروبية من ضمنها تركيا، تشتري أراضي زراعية أو تستأجرها في الدول الأقلّ تَقدُّماً في إفريقيا وأمريكا اللاتينية وأوكرانيا.وتأتي هذه التحركات التي يدفعها الخوف من نضوب مصادر الغذاء في المستقبل، بحثت الدول المتقدمة عن حلول لأزمة الغذاء التي تنتظرها في المستقبل القريب، والتي تتلخص في تأجير مزارع ضخمة وجديدة لإنتاج الغذاء بكميات وفيرة وكافية لإطعام الأعداد المتزايدة من السكان، على بعد آلاف الأميال في دول القارة السمراء.ومن أهمّ الأسباب التي تدفع الدول الكبرى إلى الاهتمام بالزراعة عبر الحدود، التربة الخصبة والمناخ الملائم للزراعة ووفرة المياه، إلى جانب الأسعار المعقولة والرخيصة للأراضي في الدول الفقيرة، بالإضافة أيضاً إلى العمالة الرخيصة.

أما بالنسبة لرؤية منظمة الأغذية والزراعة لعالم بلا جوع

تتلخّص رؤية منظمة الأغذية والزراعة لعالم بلا جوع في ضرورة وصول عمليات التنمية إلى الأشخاص المهمّشين، والذين يعانون من انعدام الأمن الغذائي، على نطاق واسع في الأماكن التي يعيشون فيها، وهو ما يجعل دعم المزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة من أفضل الطرق لمحاربة الجوع والفقر.

تشير التقديرات إلى أن 570 مليون مزرعة في جميع أنحاء العالم تبلغ مساحتها أقل من 2 هكتار، تشغل حوالي 12%، في حين تمثّل المزارع العائلية حوالي 75% من الأراضي الزراعية في العالم، ويمثّل صغار المزارعين وأسرهم حوالي مليارَي شخص، أو ثلث سكان العالم، وهم محوريون في أي حلّ لمشاكل الجوع والفقر طويلة الأجل.