البحث التطبيقي

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومي
الدراسات العليا

عنوان البحث باللغة العربية	التأثيرات المتوقعة للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي المصرى
عنوان البحث باللغة الإنجليزية	Projected Impacts of Climate Changes. On Egyptian Food Security
إعداد	محمد خالد طاهر بسيونى
إشراف	أ.د. سحر البهائي

لاستكمال متطلبات
الحصول على الماجستير المهني "التخطيط للتنمية المستدامة"

2022/2021

مستخلص البحث

يستهدف البحث بصفة رئيسية تحديد الأثار المتوقعة للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي، وإقتراح سياسات وآليات المواجهة، وقد استخدم البحث المنهج الوصفى لوصف الظاهرة محل البحث، كما تم استخدام بعض الأساليب الاحصائية لتحليل أهم متغيرات البحث، وتوصل البحث لأهم النتائج التالية: يتوقع أن تعاني مصر من التغيرات المناخية متمثل ذلك في زحف للمناطق شديدة الجفاف للمناطق الجافة وتحول المناطق الرطبه لجافة مما يعنى إصابة الأراضي الزراعية بالتملح وارتفاع مستوى المياه الجوفية بالأرض مما يؤدى لانخفاض قدرة الأراضي الزراعية على الإنتاج، كما يتوقع أن تغير المناخ قد يسبب اختلافًا شديدًا في معدلات الفيضان السنوي للنيل الذي يمد مصر بأكثر من 97% من الموارد المتجددة للمياه، مما قد يؤدي إلى انخفاض إنتاج الغذاء.

في ظل تزايد الفجوة الغذائية لمعظم المحاصيل الغذائية يتوقع أن يكون الضرر أكثر شدة، خاصةً مع التراجع المتوقع في انتاجية العديد من المحاصل ومنها إنتاجية محصول القمح والمتوقع أن تقل بنسبة 9% إذا ارتفعت درجة الحرارة درجتين مئويتين، وسيزداد الاستهلاك المائي لهذا المحصول حوالي 6.2% بالمقارنة بالاستهلاك المائي له تحت الظروف الجوية الحالية، في حين سيصل معدل النقص إلى 18% إذا ارتفعت درجة الحرارة 4 درجات مئوية.كما ستقل إنتاجية الذرة الشامية بنسبة 19% بحلول عام 2050 إذا ارتفعت درجة الحرارة 3.5 درجات مئوية، وذلك بالمقارنة بالإنتاجية تحت الظروف الجوية الحالية، وسيزداد استهلاكها المائي –تبعًا لذلك– نحو 8%.وستنخفض انتاجية الأرز بنسبة 11% مقارنةً بإنتاجيته تحت الظروف الجوية الحالية، في حين سيزداد استهلاكه من المياه بنسبة 16%.كما تنخفض انتاجية محصول الطماطم بنسبة 14% إذا ارتفعت درجة الحرارة درجتين مئويتين وسيزداد الاستهلاك المائي لهذا المحصول ما بين 4.2 و5.7%، بالمقارنة بالاستهلاك المائي له تحت الظروف الجوية الحالية، في حين أن هذا النقص سيصل إلى حوالي 51% إذا ارتفعت درجة الحرارة 3.5 درجات مئوية. وقد اقترح البحث بعض المقترحات للتقليل من أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائي منها، استنباط أصناف جديدة موسم نموها قصير؛ لتقليل الاحتياجات المائية اللازمة لها. إيجاد أصناف وأنواع جديدة من التقاوى تتحمل درجات الحرارة المرتفعة وندرة المياه. ضرورة تغيير مواعيد الزراعة بما يلائم الظروف الجوية الجديدة. زراعة الأصناف المناسبة فى المناطق المناخية المناسبة لها، لزيادة العائد المحصولي من وحدة المياه لكل محصول. استيراد سلالات من الثروة الحيوانية تتحمل الارتفاع المتوقع في درجات الحرارة. الإدارة الفعالة للمياه وترشيد استهلاكها. المحافظة على صوامع وأماكن حفظ الأغذية. تطبيق آليات وسبل التكنولوجية الذكية مناخياً لمواجهة التغيرات المناخية. تهيئة المحاصيل الزراعية للتكيُف مع التغيرات المناخية المحتملة، يجب أن تكون هذه التهيئة متكاملة وفعالة ومستمرة ومخططًا لها على المدى البعيد. الإتجاه إلى الزراعة الذكية مناخيا بهدف لمعالجة الثلاثة أهداف الرئيسية وهى: زيادة مستدامة فى الإنتاجية الزراعية والدخل، التكيف وبناء القدرة على التكيف مع تغير المناخ، وخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى.

الكلمات المفتاحية: التغيرات المناخية، الانتاج الزراعي، الأمن الغذائي، الإحتباس الحرارى، غازات الدفيئة.

Abstract

The research aims mainly to determine the expected effects of climate changes on food security, and to suggest policies and mechanisms for coping. The research used the descriptive approach to describe the phenomenon in question, and some statistical methods were used to analyze the most important research variables. The research reached the following most important results:

It is expected that Egypt will suffer from climatic changes, represented by the encroachment of highly arid areas into dry areas and the transformation of wet areas into dry areas, which means that agricultural lands will be affected by salinization and the level of groundwater will rise, which will lead to a decrease in the productivity of agricultural lands. It is also expected that climate change may cause a severe difference in Annual flood rates of the Nile, which supplies Egypt with more than 97% of renewable water resources, which may lead to a decrease in food production.

In light of the increasing food gap for most food crops, the damage is expected to be more severe, especially with the expected decline in the productivity of many crops, including the productivity of wheat, which is expected to decrease by 9% if the temperature rises by two degrees Celsius, and the water consumption of this crop will increase by about 6.2% compared to Water consumption under the current weather conditions, while the rate of decrease will reach 18% if the temperature rises by 4 degrees Celsius. The productivity of maize will also decrease by 19% by 2050 if the temperature rises by 3.5 degrees Celsius, compared to the productivity under current weather conditions, and its water consumption will increase - accordingly -by about 8%. Rice yield will decrease by 11% compared to its yield under current weather conditions, while its water consumption will increase by 16%. The productivity of the tomato crop will also decrease by 14% if the temperature rises by two degrees Celsius, and the water consumption of this crop will increase between 4.2 and 5.7%, compared to its water consumption under current weather conditions, while this decrease will reach about 51% if the temperature rises. 3.5 degrees Celsius. The research suggested some proposals to reduce the impact of climatic changes on food security, including the development of new varieties with a short growing season; To reduce its water requirements. Finding new varieties and types of seeds that can withstand high temperatures and water scarcity. The need to change planting dates to suit the new weather conditions. Cultivation of the appropriate varieties in the appropriate climatic zones, to increase the crop yield from the unit of water for each crop. Importing breeds of livestock tolerant of the expected rise in temperatures. Effective water management and rationalization of its consumption. Maintaining silos and places for food preservation. Applying climate-smart technology mechanisms and means to confront climate change. Preparing agricultural crops to adapt to potential climatic changes, this adaptation must be integrated, effective, continuous and planned for the long term. The trend to climate-smart agriculture with the aim of addressing the three main objectives: sustainable increase in agricultural productivity and income, adaptation and building resilience to climate change, and reduction of greenhouse gas emissions.

Keywords: Climate change, agricultural production, food security, global warming, greenhouse gases.

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
القسم الأول: الإطار النظرى	6
1-1 المقدمة	6
1-2 المشكلة البحثية	6
1-3 أهداف البحث	6
1-4 أهمية البحث	7
1-5 الأسلوب البحثي	7
1-6 حدود البحث	7
1-7 مصادر البيانات	7
1-8 المفاهيم البحثية	7
1-9 الدراسات السابقة	13
القسم الثانى: الدراسة التطبيقية	17
2-1 التأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على القطاع الزراعي	16
2-2 مؤشرات الأمن الغذائي في مصر	17
2-2-1 وضع مصر بمؤشر الأمن الغذائي العالمي	17
2-2-2 وضع مصر بمؤشر الجوع العالمي	18
2-3 الفجوة الغذائية من السلع الغذائية	20
2-3-1 الفجوة الغذائية للسلع النباتية الرئيسية	20
2-3-2 الفجوة الغذائية من المنتجات الحيوانية	26
2-4 نسب الإكتفاء الذاتي من السلع الغذائية	29
2-4-1 نسب الإكتفاء الذاتي من السلع النباتية الرئيسية	29
2-4-2 نسب الإكتفاء الذاتي من المنتجات الحيوانية	31
2-5 متوسط نصيب الفرد من السلع الغذائية الرئيسية	32
2-5-1 متوسط نصيب الفرد من السلع الغذائية النباتية	32
2-5-2 متوسط نصيب الفرد من المنتجات الحيوانية	33
2-6 التأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي	34
2-7مقترحات للتقليل من أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائي	36
النتائج	37

الموضوع	الصفحة
المراجع	38
المراجع العربية	38
المواقع الالكترونية	38

فهرس الجداول

عنوان الجدول	الصفحة
جدول رقم (1): ترتيب مصر على مؤشر الأمن الغذائي العالمي ومؤشراته الفرعية خلال عامى 2019،2020	17
جدول رقم (2): قيم مؤشر الجوع في مصر خلال الفترة 2015-2020	19
جدول رقم (3): الفجوة الغذائية لأهم محاصيل الحبوب بالألف طن خلال عامي 2015، 2019	20
جدول رقم (4): الفجوة الغذائية لأهم محاصيل البقوليات بالألف طن خلال عامى 2015، 2019	23
جدول رقم (5): كمية الفجوة الغذائية للسكر بالألف طن خلال عامى 2015، 2019	24
جدول رقم (6): كمية الفجوة الغذائية للزيوت النباتية بالألف طن خلال عامى 2015، 2019	25
جدول رقم (7): كمية الفجوة الغذائية للمنتجات الحيوانية بالألف طن خلال عامى 2015، 2019	27
جدول رقم (8): نسب الإكتفاء الذاتي للسلع الغذائية النباتية خلال عامى 2015، 2019	30
جدول رقم (9): نسب الإكتفاء الذاتي للمنتجات الحيوانية خلال عامى 2015، 2019	31
جدول رقم (10): متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك السلع الغذائية النباتية كجم/سنة خلال عامى 2015، 2019	32
جدول رقم (11): متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك المنتجات الحيوانية كجم/سنة خلال عامى 2015، 2019	33

فهرس الاشكال البيانية

عنوان الشكل	الصفحة
شكل رقم (1): ترتيب مصر على مؤشر الأمن الغذائي العالمي خلال عامى 2019، 2020	18
شكل رقم (2): انتاج واستهلاك القمح بالألف طن خلال عامي 2019،2015	21
شكل رقم (3): انتاج واستهلاك الذرة الشامية بالألف طن خلال عامي 2019،2015	21
شكل رقم (4): انتاج واستهلاك الأرز بالألف طن خلال عامي 2019،2015	22
شكل رقم(5): انتاج واستهلاك الفول البلدى بالألف طن خلال عامي 2019،2015	23
شكل رقم(6): انتاج واستهلاك السكر بالألف طن خلال عامي 2019،2015	24
شكل رقم(7): انتاج واستهلاك الزيوت النباتية بالألف طن خلال عامي 2019،2015	25
شكل رقم(8): انتاج واستهلاك اللحوم الحمراء بالألف طن خلال عامي 2019،2015	27
شكل رقم(9): انتاج واستهلاك اللحوم البيضاء بالألف طن خلال عامي 2019،2015	28
شكل رقم(10): انتاج واستهلاك الأسماك بالألف طن خلال عامي 2019،2015	28
شكل رقم(11): انتاج واستهلاك الألبان ومنتجاتها بالألف طن خلال عامي 2019،2015	29
شكل رقم (12): نسب الإكتفاء الذاتي للسلع الغذائية خلال عامى 2015، 2019	30
شكل رقم (13): نسب الإكتفاء الذاتي للسلع الغذائية الحيوانية خلال عامى 2015، 2019	31
شكل رقم (14): متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك المنتجات النباتية كجم/سنة خلال عامى 2019،2015	33
شكل رقم (15): متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك المنتجات الحيوانية كجم/سنة خلال عامى 2019،2015	34

القسم الأول: الإطار النظرى

1-1 المقدمة

أصبحت التغيرات المناخية وآثارها المحتملة هي الشغل الشاغل لجميع دول العالم خلال السنوات الأخيرة، خاصةً مع بروز مؤشرات عدة على حدوث هذه التغيرات المناخية، مثل الجفاف الشديد والمجاعة في بعض الدول الأفريقية، والأعاصير، وموجات الحر الشديدة التي عانت منها دول أخرى، وثمة توقعات أن تؤثر التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي, فالزيادة المتوقعة في درجة الحرارة وتغير نمطها الموسمي سيؤدي إلى نقص الإنتاجية الزراعية لبعض المحاصيل، والتأثير كذلك على الثروة الحيوانية، ما يهدد الأمن الغذائي لكثير من الدول.

ويتفاوت تهديد التغيرات المناخية للأمن الغذائي حسب المنطقة، وتأثرها بهذه التغيرات، حيث يهدد فقد 20% من الأراضي الصالحة للزراعة وفرة الغذاء العالمي، مع زيادة نسبة التصحر، كما أن ارتفاع درجة حرارة الأرض بمقدار نصف درجة، يحدث الكثير من المشكلات سواء في كمية المحاصيل أو في توافر المياه العذبة. ووفقاً لتقديرات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ التابعة للأمم المتحدة، فإنه ربما تضيف ظاهرة الاحتباس الحراري إلى العالم ما يصل إلى 183 مليون جائع بحلول عام 2050. كما أن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى وجود بعض الحشرات التي تؤثر بشكل سلبي على المحاصيل؛ لأنه معها يتم اللجوء إلى استخدام مبيدات الحشرات ومبيدات زراعية، ما يؤثر في جودة وقيمة المحصول.

وتعتبر مصر من أكثر مناطق العالم عرضة لمخاطر تغير المناخ، حيث يعتبر القطاع الزراعي من أكثر القطاعات تضرراً؛ حيث إنه يشكل 17% من الناتج المحلي الإجمالي، 40% من القوى العاملة، 60% من الإنتاج الغذائي، لذلك أي تهديد لهذا القطاع يمثل تهديداً للأمن القومي والاستقرار بمعناه الشامل.

2-1 المشكلة البحثية

تؤثر موجات الحر الشديد على سلامة الأغذية واستخدامها وعلى الخيارات الغذائية، وتتأثر الجودة التغذوية للمحاصيل الغذائية الرئيسية بتغير المناخ فالزراعة في مستويات عالية من الكربون ليست كالزراعة في حالة عدم حدوث تغير في المناخ، وتتمحور مشكلة البحث في بيان التحديات والمعوقات التي تمر بها مصر في أبعاد الأمن الغذائي بسبب تغير المناخ، مع اقتراح بعض السياسات للحد من آثار تغير المناخ في مصر.

3-1 أهداف البحث

يستهدف البحث بصفة رئيسية تحديد الأثار المتوقعة للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي، وإقتراح سياسات وآليات المواجهة.

1-4 أهمية البحث

تتمثل أهمية البحث في تضاعف ظواهر التغيرات المناخية من الحرارة الشديدة، والجفاف، والفيضانات، والعواصف فقد بلغت أكثر من 200 ظاهرة كل سنة منذ أوائل التسعينات، وأن هذه الظراهر تؤثر في جميع أبعاد الأمن الغذائي والتغذية بما في ذلك توافر الغذاء والحصول على الغذاء واستخدام الغذاء واستقراره.

1-5 الأسلوب البحثي:

استخدم البحث المنهج الوصفى لوصف الظاهرة محل البحث كما تم استخدام بعض الأساليب الاحصائية لتحليل الإتجاه العام للبيانات والإحصاءات الثانوية لأهم متغيرات البحث.

1-6 حدود البحث

الحدود الزمنية: سوف يتم تطبيق البحث خلال الفترة 2015-2020

الحدود المكانية: جمهورية مصر العربية

1-7 مصادر البيانات:

اعتمد البحث في بياناته على النشرات الاقتصادية المختلفة التي تصدرها وزارة الزراعة، وبيانات الجهاز المركزي للتعبئة والاحصاء، فضلًا عن الأبحاث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.

1-8 المفاهيم البحثية

يستعرض هذا الجزء أهم المفاهيم البحثية المتعلقة بموضوع البحث، مع التركيز على تغير المناخ، والاحتباس الحرارى، وغازات الدفيئة، والأمن الغذائي وأبعاده.

ظاهرة تغير المناخ:

تعرف ظاهرة "تغير المناخ" بأنها اختلال في الظروف المناخية المعتادة كالحرارة وأنماط الرياح والمتساقطات التي تميز كل منطقة على الأرض. وتؤدي وتيرة وحجم التغيرات المناخية الشاملة على

المدى الطويل إلى تأثيرات هائلة على الأنظمة الحيوية الطبيعية، كما ستؤدي درجات الحرارة المتفاقم إلى تغير في أنواع الطقس كأنماط الرياح وكمية المتساقطات وأنواعها، إضافة إلى حدوث عدة أحداث مناخية قصوى محتملة؛ مما يؤدي إلى عواقب بيئية واجتماعية واقتصادية واسعة التأثير ولا يمكن التنبؤ بها. وقد سجلت درجات الحرارة لسطح الأرض زيادة مطردة خلال المائة عام الماضية تتراوح بين 5,0 – 7,0درجة مئوية. حيث أدت الأنشطة البشرية المتمثلة في الثورة الصناعية والتكنولوجية إلى زيادة معدل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وزيادة تركيزاتها بالغلاف الجوى.

تعريف ظاهرة تغير المناخ حسب وكالة ناسا، تعرف ناسا تغير المناخ على أنه: "ظاهرة عالمية واسعة الانتشار، تنشأ في الغالب عن طريق حرق الوقود، الذي يطلق إلى الغلاف الجوي غازات حابسة للحرارة (الغازات الدفيئة). وتشمل هذه الظاهرة الاتجاهات المختلفة لتزايد درجات الحرارة التي وصفها الاحترار العالمي، وتشمل أيضاً تغييرات أخرى مثل ارتفاع

مستوى سطح البحر، وفقدان الكتلة الجليدية في جرينلاند وأنتاركتيكا والقطب الشمالي والجبال الجليدية في جميع أنحاء العالم، وتغير مواعيد تفتح الأزهار، وأحداث الطقس الشديدة.

كما يعرف تغير المناخ طبقا لاتفاقية الأمم المتحدة الاطارية للتغيرات المناخية على "انه التغير الناجم بصورة مباشرة أو غير مباشرة عن النشاطات البشرية التي تفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي، والذي يلاحظ على فترات زمنية متماثلة.

اما فريق العمل الحكومي لتغير المناخ، فيعرف التغيرات المناخية باعتبارها "كل أشكال التغيرات التي يمكن التعبير عنها بوصف احصائي، والتي يمكن ان تستمر لعقود طويلة، الناتجة عن النشاط الإنساني أو الناتجة عن التفاعلات الداخلية لمكونات النظام المناخي".

الاحتباس الحرارى

هو ارتفاع درجة الحرارة السطحية المتوسطة لكوكب الأرض مع ارتفاع مستوى ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان وبعض الغازات الأخرى في الجو. تُسمى هذه الغازات بـ" الغازات الدفيئة "لأنها تساهم في تدفئة جو الأرض السطحي، وقد لوحظت الزيادة في متوسط درجة حرارة المناخ منذ منتصف القرن العشرين مع استمرارها المتصاعد حيث زادت درجة حرارة سطح الكرة الأرضية بمقدار 1.2°م منذ بداية القرن الماضي، وقد أقرت اللجنة الدولية أن الغازات الدفيئة الناتجة عن الممارسات البشرية هي المسؤولة عن معظم ارتفاع درجات الحرارة المُسجل منذ منتصف القرن العشرين في حين أن الظواهر الطبيعية مثل ضوء الشمس والبراكين لها تأثير صغير في الاحتباس الحراري والتبريد منذ ما قبل الثورة الصناعية حتى عام 1950[1].

الأسباب الطبيعية للتغيرات المناخية:

الدورة الشمسية: وتعني التغيرات الدورية في مدار الأرض حول الشمس، وما ينتج عنها من تغير في كمية الإشعاع الشمسي الذي يصل إلى الأرض، والذي يؤثر على المناخ.

البراكين: ظاهرة طبيعية تؤثر في درجة حرارة الأرض ومناخها، كما تؤدى لنشوب حرائق بالغابات والمدن، والغازات المنطلقة تحجب أشعة الشمس، وتحبس الحرارة التي تشعها الأرض والمحيطات وتمنعها من الوصول الى الغلاف الخارجي.

العواصف الترابية: في الأقاليم الجافة وشبة الجافة التي تعانى من تدهور الغطاء النباتي وقلة الزراعة والامطار.

الأشعة الكونية: الناتجة عن انفجار بعض النجوم حيث تضرب الغلاف الجوى وتؤدي لتكوين الكربون المشع.

1 - https://www.twinkl.com.eg

الأسباب البشرية للتغيرات المناخية:

حيث أن نشاطات الإنسان المضرة بالبيئة تؤدي إلى زيادة نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي وبالتالي زيادة الاحتباس الحراري مما يؤدي إلى زيادة درجة حرارة الأرض.

ومن هذه النشاطات إحراق الوقود، وعمليات التبريد، وعمليات الإنتاج، والعمليات الصناعية والكيميائية، وقطع الأشجار، وغيرها. كما يمكن أن يحدث تغير المناخ بسبب عوامل طبيعية خارجة عن سيطرة الإنسان مثل العمليات الحيوية، ومخلفات الماشية، والانفجارات البركانية، والمواد القابعة في قاع البحر، لظاهرة الاحتباس الحراري آثار عدّة تضر الكرة الأرضية والبيئة والمناخ والكائنات الحية بشكل كبير ومنها:

التغير في درجة الحرارة:

لا يكون ارتفاع درجة حرارة الأرض ثابت وبنفس الدرجة، فدرجة حرارة الهواء السطحي فوق اليابسة ترتفع بشكل أسرع من المحيطات وبالتالي تكون أكبر زيادة في درجة حرارة السطح فوق القطب الشمالي وسيؤدي ذلك لذوبان الثلوج والجليد في البر والبحر وانخفاض مساحة الأسطح المغطاة بالثلوج والجليد مما يزيد من الاحتباس وارتفاع درجة حرارة القطب الشمالي بنسبة الضعفين أسرع من بقية أنحاء كوكب الأرض.

تغيُّر أنماط هطول الأمطار:

هناك عَلاقة مباشرة للاحتباس الحراري بالتغيُّر في أنماط هطول الأمطار في جميع أنحاء العالم فقد شهدت بعض المناطق زيادة في هطول الأمطار الغزيرة أكثر من المعتاد كالمناطق القطبية وشبه القطبية وانخفضت في مناطق خطوط العرض الوسطى ومن المتوقع حدوث زيادة في هطول الأمطار بالقرب من خط الاستواء وانخفاض في المناطق شبه الاستوائية، هذه التغييرات في أنماط الهطول ستؤدي إلى زيادة فرص تغير الطقس في العديد من المناطق فانخفاض هطول الأمطار في الصيف في أمريكا الشِمالية وأوروبا وأفريقيا وزيادة معدلات التبخر بسبب ارتفاع درجات الحرارة سيؤدي إلى الجفاف في بعض المناطق بينما ستشهد بعض المناطق فيضانات كبيرة بسبب زيادة هطول الأمطار الغزيرة.

ذوبان الجليد وارتفاع مستوى البحر:

توقعت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن القطب الشمالي سيكون خاليًا فعليًا من الجليد البحري الصيفي بحلول عام 2050، فقد ساهم ذوبان الجليد في الأنهار الجليدية في جميع أنحاء العالم والصفائح الجليدية الكبيرة في غرينلاند وأنتاركتيكا في ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات، كما أن التمدد الحراري للمحيطات والبحار له دور أيضًا في هذه الزيادة ويعني أن مياه البحر أو المحيط تأخذ مساحة أكبر مع ارتفاع درجة حرارتها، وقد ارتفع مستوى سطح البحر العالمي بين عامي 1901 و 2010 حوالي 19 سم.

الأعاصير المدارية:

سجل العلماء زيادة في درجات حرارة السطح وكثافة الأعاصير في المحيط الأطلسي منذ السبعينيات وقد اشارت هذه النتائج إلى أن الاحتباس الحراري له تأثير على أعاصير المحيط الأطلسي ويعتقد العلماء أنه من المحتمل أن يؤدي الارتفاع المستمر في درجات حرارة المحيطات الاستوائية إلى حدوث أعاصير أقوى على مستوى العالم في القرن المقبل.

التأثير البيئي:

يؤثر الاحتباس الحراري على النُظم البيئية وعلى التنوع الحيوي للنباتات والحيوانات وأشكال الحياة الأخرى فالكائنات الحية تحدد نطاقاتها الجغرافية من خلال التكيف مع بيئتها بما في ذلك أنماط المناخ طويلة الأجل، والتغيرات المناخية المفاجئة الناجمة عن الاحتباس الحراري يمكن أن تقلص موائل الكائنات الحية، وقد غيرت بعض النباتات والحيوانات نطاقاتها الجغرافية استجابة لارتفاع درجات الحرارة بالفعل، فعلى سبيل المثال وجد علماء الأحياء أن أنواعًا معينة من الفراشات والطيور في نصف الكرة الشمالي هاجرت شمالًا لتجنب هذا الارتفاع.

كما للتغيُّر المناخي أيضًا دور في التأثير على العمليات البيولوجية في بعض الكائنات. فمثلًا بدأت الأشجار تورق أو تُزهر في وقت أبكر من الربيع وبدأت بعض الثدييات تنهي سباتها مبكرًا. ويؤثر الاحتباس أيضًا على أنماط الهجرة الموسمية للطيور والأسماك والحيوانات الأخرى، ويهدد الذوبان المستمر للجليد البحري في القطب الشمالي الحيوانات التي تعتمد على الجليد البحري للصيد كالدببة القطبية، كل هذه التغيرات التي ذكرت ستؤدي إلى انقراض بعض النباتات والحيوانات مع مرور الوقت.

غازات الدفيئة [2]

تتكون الغازات الدفيئة المسببة للإحتباس الحراري من: بخار الماء الناتج عن عملية التبخر، ثاني أكسيد الكربون CO2 الناتج من إحتراق الوقود ومصادر إنبعاث الدخان مثل عوادم السيارات والمصانع وحرائق الغابات ... إلخ. أكسيد النيتروز N2O. الأوزون O3. غاز الميثان CH4 الذي ينتج من الثروة الحيوانية الكلوروفلوركاربون PFCs وهي مادة تستخدم في تبريد الثلاجات. سداسي فلوريت الكبريت.

تعد الغازات الدفيئة المسببة للإحتباس الحراري مصدراً من مصادر الخطر على الصحة العامة، كما تشكل تهديداً على المناخ بشكل عام، ينقسم العلماء إلى من يقول أن هذه الظاهرة ظاهرة طبيعية وأن مناخ الأرض يشهد طبيعياً فترات ساخنة وفترات باردة مستشهدين بذلك عن طريق فترة جليدية أو باردة نوعاً ما بين القرن 17 و 18 في أوروبا.

في حين يرجع بعض العلماء ظاهرة الإنحباس الحراري إلى التلوث وحده فقط حيث يقولون بأن هذه الظاهرة شبيهة إلى حد بعيد بالدفيئات الزجاجية وأن هذه الغازات والتلوث يمنعان أو يقويان مفعول التدفئة لأشعة الشمس.

2- https://www.twinkl.com.eg

تعتبر الصين من أكبر الدول المنتجة للغازات الدفيئة بفضل تواجد المصانع واستخدام الفحم الحجري في تسيير الطاقة لغاية اليوم. وتأتي الولايات المتحدة الأميركية في المركز الثاني يليها الإتحاد الأوروبي والهند وروسيا واليابان والبرازيل وهذه الأخيرة تنتج بنسب عالية غاز الميثان بسبب تربية الأبقار والإستثمارات الضخمة فيها.

من المتوقع لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري الرئيسية الستة أن ترتفع بنسبة تتراوح من 25 إلى 90% بحلول سنة 2030 بالمقارنة بسنة 2000 إذا لم تتخذ تدابير إضافية. وباتباع السياسات الصحيحة، يمكن إبطاء الارتفاع في مستوى غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي وتثبيتها في نهاية المطاف.

الإجهاد الحراري:

ارتفاع درجات الحرارة، مما قد يسبب انخفاض في إنتاج بعض المحاصيل، حيث إن كل زيادة في درجات الحرارة قدرها درجة مئوية واحدة فوق 24 درجة، تؤدي إلى انخفاض في انتاج المحاصيل بنسب متفاوتة خاصة محاصيل الحبوب.

الإجهاد المائي:

يعني الضرر الذي يصيب النبات نتيجة التعرض إما إلى نقص الماء (جفاف) أو زيادة الماء (غمر) عن الحد الأمثل اللازم لنمو النبات. وينجم "الإجهاد المائي" عن ارتفاع درجات الحرارة، وانخفاض كمية الأمطار، وطول موجات الجفاف المتزايدة.

الأمن الغذائي:

يتحقق الأمن الغذائي عندما يتمتع البشر كافة في جميع الأوقات بفرص الحصول من النواحي المادية والاقتصادية والاجتماعية على أغذية كافية وسليمة ومغذية تلبي حاجاتهم التغذوية وتناسب أذواقهم الغذائية كي يعيشوا حياة موفورة النشاط والصحة.[3]

وقد خرج الأمن الغذائي من إطاره التقليدي ببروز مفهوم التنمية المستدامة أواخر القرن العشرين ليتحول اهتمام الدول إلى تحقيق أمن غذائي مستدام، غير أن مفهوم الأمن الغذائي المستدام لا يلغي المفهوم التقليدي بل يأتي مكملاً له مضيفاً عنصر الاستدامة، والتي تعني استجابة التنوع الحيوي بجميع عناصره ليقابل متطلبات السكان كاستخدام الموارد لتحقيق التنمية الشاملة وصيانة الموارد الحية وانتاجيتها لكل الأجيال الحالية والمستقبلية دون الإضرار بالبيئة، وتلبية حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم.[4]

ومن هنا يتبين أن الأمن الغذائي يتكون من أربع عناصر رئيسية:

---

3 – الأمم المتحدة، منظمة الأغذية والزراعة، مؤتمر القمة العالمي للأغذية عام1996

4 –اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، (1989) "مستقبلنا المشترك" عالم المعرفة، عدد رقم 142، ترجمة محمد كامل عارف، الكويت، أكتوبر.

توافر الغذاء Food Availability:

يعالج توافر الغذاء جانب العرض للأمن الغذائي، ويعني وجود كميات كافية من الأغذية ذات النوعية الجيدة، ويتحدد من خلال الإنتاج المحلي أو الاستيراد، أو عبر المعونة الغذائية. ويتحقق توافر الغذاء عندما تتوفر كميات كافية من الغذاء متاحة دائماً لجميع أفراد المجتمع.[5]

الحصول على الغذاء Food Access:

يعني حصول المستهلك على المواد الغذائية وتملكها والاستفادة منها. أي الوصول من قبل الأفراد إلى الموارد الكافية للحصول على الأطعمة المناسبة لإتباع نظام غذائي صحي.[6]

استخدام الغذاء Food Utilization:

يعبر الاستخدام عن الطريقة التي يستفيد بها الجسم من العناصر الغذائية المختلفة في الطعام. ويشير إلى أنواع الأغذية المستهلكة وكمياتها وآثار الاستخدام البيولوجي السليم للأغذية، واتباع نظام غذائي يوفر الطاقة الكافية، وتوفر مياه صالحة للشرب ونظام صرف صحي ملائم ورعاية صحية[7].

استقرار الغذاء Food Stability:

يشير هذا البعد إلى اتساق طويل الأجل في الأبعاد الثلاثة. ويعني بُعد الاستقرار أن توفر الأغذية والحصول عليها واستقرار أسعارها ينبغي أن تكون قائمة في سائر الأوقات على مستوى الأفراد والأسر المعيشية، وكذلك على المستوى الوطني والعالمي.[8]

المؤشر العام للأمن الغذائي العالمى:

مؤشر الأمن الغذائي العالمي تم إطلاقه عام 2012 وهو من إعداد وحدة الدراسات فى الإيكونوميست Economist Intelligence Unit(EIU) بتكليف من مؤسسة دوبونت.

ويتميز هذا المؤشر عن مؤشرات الأمن الغذائي التى تصدرها الفاو بأنه يعقد من خلاله مقارنات بين الدول المختلفة على أساس المؤشر العام أو المؤشرات الفئوية الثلاث المكونة له، وهى مؤشر القدرة على تحمل تكاليف الغذاء، ومؤشر

7- Cromwell, E., &Kyegombe, N. (2005)"Food security options in Malawi: good neighbours make good friends "Country Food Security Options Paper, 2.

6 – الأمم المتحدة، منظمة الأغذية والزراعة، ، (2015) "التجارة والأمن الغذائي: تحقيق توازن أفضل بين الأولويات الوطنية والصالح العام" حالة أسواق السلع الزراعية، روما

7 – الأمم المتحدة، منظمة الأغذية والزراعة، ،(2014)، "تعزيز البيئة التمكينية لتحقيق الأمن الغذائي والتغذية" حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم، روما.

8 الأمم المتحدة، منظمة الأغذية والزراعة، (2015)، مرجع سابق.

الإتاحة، ومؤشر جودة وسلامة الأغذية، بينما تتيح مؤشرات الفاو هذه المقارنات على مستوى المؤشر المفرد وعددهما 30 مؤشراً. يتميز ايضاً مؤشر الإيكونوميست بتحديثه باستمرار على أساس ربع سنوى، وبالتالي يأخذ تغيرات الأسعار في الاعتبار، ويعتبر المؤشر الأول لدراسة الأمن الغذائي بطريقة شاملة عبر الأبعاد الثلاثة المعمول بها دوليا، كما أنه معنى بتحفيز الحوار واقتراح المجالات التي ينبغى لصناع القرار تركيز جهودهم عليها من أجل الحصول على أكبر قدر من التأثير. ويوفر المؤشر معلومات مفصلة عن نقاط (score) كل دولة، ويسمح باستكشاف الاتجاه العام على أساس سنوى، لتتبع تطورات الأمن الغذائي من سنة لأخرى، وتسليط الضوء على نقاط القوة والضعف والتقدم منذ نشر نتائج المؤشر. وبالاضافة للمؤشرات الفئوية يحتوي المؤشر على عدد من المتغيرات الأساسية التى لا تسهم في النتيجة الإجمالية ولكن يتم توفيرها لأغراض المقارنة مثل: انتشار نقص التغذية، الأطفال الذين يعانون من التقزم ومن نقص الوزن، بالإضافة إلى مقاييس شدة الحرمان من الطعام ومقياس السمنة.

9-1 الدراسات السابقة

استهدفت دراسة محمد الفران[9] عام 2014، التعرف على تأثير الظواهر الطبيعية من تغيرات مناخية وارتفاع درجات الحرارة وآثارها على قطاع الزراعة والتراكيب المحصولية المتوقعة، والتعرف على أثر التغيرات المناخية على المياه المتاحة، وكذا التعرف على أثر التغيرات فى المناخ على الإنتاجية الفدانية لأهم الحاصلات الغذائية، كما تستهدف الدراسة التعرف على أثر الزيادات السكانية على الطلب على الغذاء وبالتالى على الكميات اللازمة للوصول إلى الإكتفاء الذاتى. وتوصلت الدراسة من تقديرات السيناريو الخاص بغرق 15% من الدلتا مع انخفاض الانتاجية الفدانية كأثر مباشر للتغيرات المناخية المتوقع حدوثها، فإن الإنتاج الكلى لمحاصيل الحبوب والبقوليات والزيوت والحاصلات السكرية والاعلاف وجملة الخضر والطبية والعطرية يتوقع ان يصل الي نحو 34.17، 0.34، 0.509، 30.4، 92.7، 0.915، 23.05، 0.123، مليون طن، وفي ظل تقديرات السيناريو الاسواء علي وجه الاطلاق والممكن حدوثة لعام 2030 في حالة حدوث تلك التغيرات المناخية. وهذه الكميات من الانتاج الكلي تنخفض بنحو 27.8%، 12.5%، 32.6%،21.3%،17.1% ،30.8%،30.2%، 14.6%علي الترتيب للمجموعات المحصولية السابقة الذكر من نظيرتها لاحتمال عدم حدوث تغيرات مناخية تؤدي لانخفاض المساحة المزروعة والانتاجية المتوقعة. كما يتضح من تقديرات الاستهلاك الفردي والاجمالي لكل من عام 2011 وعام 2030 بكل من السيناريوهين المحتملين ومقارنة النتائج معا. توصلت الدراسة الي أن متوسط نصيب الفرد من المنتجات الغذائية الهامة فى سنة الأساس 2011، وتقديرات متوسط نصيب الفرد من تلك المنتجات الغذائية الهامة فى خلال عام 2030 وذلك بإستخدام بحث ميزانية الاسرة لعام

9 – محمد الفران،2014، تاثير التغيرات المناخية علي الامن الغذائي المصرى، مجلة حوليات العلوم الزراعية مشتهر، المجلد رقم (52) ، العدد رقم (3).

2005 مع الاخذ في الاعتبار معدل النمو السكانى السنوي، يتبين أن متوسط نصيب الفرد من الحبوب سوف يبلغ نحو 488.8 كجم فى عام 2030، في حين سيبلغ إجمالي الاستهلاك من الحبوب نحو 54.401 الف طن لعام 2030.

استهدفت دراسة لمنظمة الأغذية والزراعة[10] عام 2015، تقييم الآثار المحتملة لتغير المناخ على الصحة والتغذية، وأظهرت النتائج أن تفاقم ندرة المياه بسبب تغير المناخ في كثير من مناطق العالم، من شأنه أن يقلل من القدرة على إنتاج الغذاء، وما يحمله ذلك من تداعيات خطيرة على الأمن الغذائي والتغذية والصحة. وترى الدراسة أن التهديد المتزايد لتغير المناخ على إمدادات الغذاء العالمية، والتحديات التي يطرحها على الأمن الغذائي والتغذية، إنما تتطلب استجابات عاجلة ومنسقة على صعيد السياسات، كما تشير الدراسة إلى أنه يمكن للأسواق العالمية أن تساعد في استقرار الأسعار والإمدادات، وتوفير خيارات الغذاء البديلة للمناطق المتأثرة سلبياً من جراء تغير المناخ، إلا أن التجارة وحدها ليست كافية كاستراتيجية للتكيّف. ويتمثل التحدي الآخر في الحاجة إلى مواءمة السياسات التجارية مع أهداف المناخ وضمان أن تلعب التجارة المفتوحة دورها كآلية تكيف دون إعاقة أهداف التخفيف، وتوصي الدراسة بعمل حوار منظم بمشاركة مجموعة واسعة من أصحاب الشأن، بمن في ذلك الخبراء العلميون وصناع السياسات والمجتمع المدني والقطاع الخاص، لتقييم الآثار العالمية والإقليمية والمحلية والتحقق منها، بغرض توعية ودعم إجراءات السياسات ذات الصلة بتغير المناخ.ويمكن أن يتخذ ذلك شكل منتدى يتيح بوابة شبكية عالمية بشأن آثار تغير المناخ على الزراعة وسياسات التجارة والأمن الغذائي. ويمكن لمثل هذا المنتدى أن يدعم السياسات والمبادرات التي تستهدف تعزيز الأمن الغذائي والتغذية من خلال توفير أفضل الأدلة العلمية الملائمة لكل حالة، وبالمستويات النوعية المطلوبة حول التأثيرات المناخية.

توصلت دراسة لجامعة نانيانج التكنولوجية في سنغافورة عام 2015، إلى أن رتفاع درجات الحرارة، قد يتسبب في انخفاض إنتاج الأرز، حيث إن كل زيادة في درجات الحرارة قدرها درجة مئوية واحدة فوق 24 درجة، قد تؤدي إلى انخفاض بنسبة 10% في محاصيل الحبوب. كما أن الإجهاد المائي الناجم عن ارتفاع درجات الحرارة، وانخفاض كمية الأمطار، وطول موجات الجفاف المتزايدة. سوف يؤثر على إنتاج الأرز والقمح في آسيا والولايات المتحدة واستراليا. كما يمكن أن يتأثر إنتاج الأرز في دلتا جنوب شرق آسيا من حدوث فيضانات وعواصف ناجمة عن ارتفاع مستويات البحار، وزيادة هطول الأمطار. وبالنسبة لإرتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف يمكن أن يؤدي إلى زيادة نفوق الحيوانات، خاصةً خلال عملية نقلها من مكان إلى آخر، وبالتالي تراجع عوائد تجارة الماشية، وتساهم ارتفاع معدل هطول الأمطار والفيضانات في غرق وتآكل التربة، وبالتالي انخفاض العوائد منها.

10 - الأمم المتحدة، منظمة الأغذية والزراعة،، 2015، تغير المناخ ونظم الغذاء: تقييم الانعكاسات والتداعيات الشاملة على الأمن الغذائي والتجارة العالمية

وتتوقع الدراسة بحلول عام 2050 أن يستمر "الإجهاد المائي والحراري"، وأن يؤثر ذلك على بعض المحاصيل. ودون اتخاذ التدابير اللازمة للتكيف بحلول عام 2050، فإنه من المتوقع أن يشهد إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية انخفاضاً كبيراً؛ فكل ارتفاع مقداره 2 درجة مئوية في درجات الحرارة يمكن أن يتسبب في انخفاض إنتاج الأرز بنحو 0,75 طن للهكتار الواحد في مناطق إنتاجه. كما أن ارتفاع درجات الحرارة سيؤثر على إنتاج القمح في جميع البلدان المنتجة، وسوف تؤدى زيادة درجات الحرارة في مياه المحيطات، وزيادة حموضة المحيطات ، والتغيرات في الإشعاع الشمسي في العقود المقبلة، يمكن أن تتسبب في تقلب مستويات إنتاج الأسماك.

وتوصي الدراسة بتعزيز التعاون الإقليمي والعالمي من خلال تبني نهج التكيف دون النظر إلى حدود الدولة، باعتباره إطار عام لمراقبة الإنتاج والتجارة العالمية والإقليمية للغذاء، ولتطوير أنظمة الرصد والإنذار المبكر للكوارث المناخية، والمشاركة في التعاون والحوار الإقليمي حول نظم إنتاج الأغذية. الشروع في إيجاد نظام متطور لتخزين المواد الغذائية، فكثيراً ما تعتمد السياسة الحالية للتخزين على التوقعات المناخية قصيرة المدى، ومن ثم فإن تطوير نظم لتخزين الغذاء تعتمد على توقعات طويلة المدى للتغيرات المناخية، يمكن أن تساعد في الحد من التقلبات خلال الفترات التي تتسم بضعف إنتاج المحاصيل، فضلاً عن أهمية دعم الاستثمار في مجال الصناعات الغذائية وآليات التخزين.

أوضحت دراسة سرحان سليمان عام 2020[11]، تزايد كمية الانبعاثات المسببة للتغير المناخي في مصر والمعروفة بغازات الدفيئة خلال الفترة (1990– 2016) بمعدل سنوي بلغ نحو 3.55%، كما تزايدت كمية انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون في مصر خلال نفس الفترة بمعدل سنوي بلغ نحو 3.89%، واتضح ان قطاع الزراعة يساهم بنحو 12.63% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والتي بلغ متوسطها خلال هذه الفترة نحو 26.12 مليون طن مكافئ، وتبين تناقصها سنوياً بنحو 0.046%، واتضح تزايد درجة الحرارة في مصر سنوياً بنحو 0.14%، بينما تناقص تساقط الامطار سنوياً بنحو 0.29%، وبدراسة تطور الإنتاجية الفدانية لاهم المحاصيل الزراعية في مصر خلال نفس الفترة تبين تزايدها للقمح بمعدل نمو سنوي بلغ نحو 1.89%. وتناقصها للشعير بنحو 0.971%. وتزايدها للذرة الشامية بنحو 2.06%. وتزايدها للذرة الرفيعة بنحو 0.97%. وتزايدها لفول الصويا بنحو 2%. كذلك تزايدها لعباد الشمس بنحو 0.23%. وللأرز بنحو 1.5%. مما تشير الى انه على الرغم من ارتفاع درجة الحرارة سنوياً بنحو 0.031 درجة مئوية ارتفعت إنتاجية المحاصيل الزراعية موضع الدراسة ما عدا الشعير، ومن المتوقع في عام 2050 فان جميع المحاصيل موضع الدراسة ستعاني من وجود فجوة ما عدا الأرز، فمن المتوقع ان تكون هناك فجوة تقدر بنحو 18.4 مليون طن من القمح، ونحو 111.8 ألف طن من الشعير، ونحو 15.78 مليون طن من الذرة الشامية، ونحو 509.8 ألف طن من الذرة الرفيعة، ونحو 2.27 مليون طن من فول الصويا، ونحو 61 ألف طن من عباد الشمس، بينما سيكون هناك فائض من الأرز يقدر بنحو 1.2 مليون طن.

11 - سرحان سليمان،2019، الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة تأثير التغير المناخي على الامن الغذائي المصرى، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 29، العدد الرابع،ديسمبر 2019.

توصلت دراسة حسنى مهران وأخرون[12]، عام 2022، إلى أن التغيرات المناخية تؤدي إلى الإضرار بالإنتاجية الزراعية وإنتاج الأغذية والأنماط الزراعية وتساهم بالتالي في نقص توافر الأغذية. كما تتأثر الزيادة في أسعار الأغذية وتقلباتها المرتبطة بخسائر في الإيرادات الزراعية نتيجة لتقلبات المناخ مما يحد من إمكانية الحصول على الغذاء، ويؤثر سلباً على كمية المتناول من الأغذية ونوعيتها وتنوعها الغذائي، كما تؤثر على جودة المغذيات والتنوع الغذائي للأغذية المنتجة والمستهلكة والآثار الواقعة على المياه والصرف الصحي الكافي وعواقبها على أنماط المخاطر الصحية والأمراض، وقد اقترحت الدراسة للتقليل من آثار التغيرات المناخية تصميم سياسات معتمدة على بيانات موثوقة ومعلومات شاملة من أجل تقييم احتياجات التكيف والتخفيف الممكن للزراعة. تطوير آليات التنبؤ بالطقس والمحاصيل والآفات ومعرفة المزارعين بها وكيفية اتخاذهم للقرار الملائم، من خلال دمج تغيرات المناخ في برامج البحوث الزراعية الحالية. الاعتماد على التأمين المتعلق بالطقس وتطوير أطر إدارة المخاطر، تطوير ونشر المزيد من الأصناف والأنواع التي تتحمل الحرارة، وتغيير الاتجاه في أنماط المحاصيل، زيادة استخدام أنواع الوقود البديلة لتوليد الكهرباء. كما اقترحت الدراسة أيضاً ضرورة التنبؤ بالمعلومات الجوية الدقيقة لفترة مستقبلية وإتاحة تلك المعلومات للمزارعين واستخدام سياسات زراعية قادرة على تأهيل المزارعين لتغيير نمط حياتهم واستخدام أصناف جديدة لزيادة الإنتاجية ومواجهة التحديات المناخية، التشجيع على البحث العلمي للوصول إلى أصناف نباتية أكثر فعالية للتغيرات المناخية، ومحاولة خفض استخدام الأسمدة النيتروجينية لتقليل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

أوضحت دراسة فرج[13] عام 2022 أن التغيرات المناخية تعد من التحديات البيئية التي تواجه البشرية لأنها تؤثر على كافة أوجه الحياة على الأرض وبشكل خاص الأمن الغذائي، حيث تعاني مصر من نقص الغذاء في ظل الزيادة السكانية وانخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي من بعض السلع الأساسية، وتتلخص مشكلة البحث في أن قطاع الزراعة في مصر يمثل أحد القطاعات المهمة التي تتأثر بالتغيرات المناخية، والتي من المتوقع أن تؤثر على إنتاجية الأراضي الزراعية ومن ثم إنتاجية المحاصيل، ومن المحاصيل المؤثرة في الأمن الغذائي في مصر والتي من المتوقع أن تتأثر بالتغيرات المناخية محصول القمح. لذا يهدف البحث إلى دراسة أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائي في مصر بالتركيز على إنتاجية أحد المحاصيل الاستراتيجية بالنسبة لمصر وهو محصول القمح. ولقد تبين من البحث أن الإنتاجية من محصول القمح خلال الفترة من عام 2000– 2019 لم يحدث بها تغيرات كبيرة ويرجع ذلك للجهود التي تبذلها الدولة للحد من أثر التغيرات المناخية على أهم عنصرين لزراعة القمح وهما الأرض والمياه.

12 - حسنى مهران وأخرون، عام 2022، تداعيات التغيرات المناخية على الأمن الغذائي المستدام في ضوء استراتيجية التنمية في مصر 2030، المؤتمر الدولى لمعهد التخطيط القومي" التغيرات المناخية والتنمية المستدامة" 26-27 مارس 2022، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

13 - نيفين فرج،2022، التغيرات المناخية والأمن الغذائي في مصر، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، المجلد 52، العدد 1، ابريل 2022.

القسم الثانى: الدراسة التطبيقية

2-1 التأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على القطاع الزراعي

يعد القطاع الزراعي من أهم قطاعات الاقتصاد القومي المصرى، والمسؤل الأساسي عن تحقيق الأمن الغذائي، حيث يوفر الغذاء اللازم لمواجهة الاحتياجات الاستهلاكية، كما يساهم في تنمية العديد من القطاعات بتوفير المواد الخام لها، فضلاً عن دوره في توفير فرص العمل والتشغيل، حيث يضم القطاع أكثر من 20% من العمالة خلال عام 2019 ، ويساهم في الناتج المحلى بحوالى 11% خلال نفس العام، ويتمثل تأثير التغير المناخى على القطاع الزراعى على النحو التالى:

أ.تدهور الأراضي الزراعية نتيجة التصحر:

تعاني مصر من تأثيرات التغيرات المناخية المختلفة، والتي تسببت في حدوث التصحر وزيادة معدلاتها، ويتسبب التصحر في حدوث تدهور بالأراضي الزراعية حيث ازدادت ملوحة التربة وزاد السحب الجائر للمياه الجوفية.

وتعد مصر من الدول التى تعاني من ظاهرة التصحر لانخفاض معدلات سقوط الأمطار وارتفاع كمية تبخر المياه سنويا وبالتالي سيحدث زحف للمناطق شديدة الجفاف للمناطق الجافة وتحول المناطق الرطبه لجافة وذلك يعنى إصابة الأراضي الزراعية بالتملح وارتفاع مستوى المياه الجوفية بالأرض مما يؤدى لانخفاض قدرة الأراضي الزراعية على الإنتاج.

ب.تأثيرات على مصادر المياه في مصر:

زيادة الضغط على مصادر المياه وزيادة معدل الاستهلاك خاصة في الزراعة والصناعة، فضلاً عن حدوث تغير في كميات وأماكن سقوط الأمطار ومواسمها، زيادة الطلب على المياه نتيجة التوسع في العمليات الزراعية بالإضافة إلى زيادة الكثافة السكانية في الوقت الذي قد تقل فيه كميات المياه المتدفقة لنهر النيل.

ووفقاً للتقرير الوطني الثالث المقدم للجنة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، فإن أكثر القطاعات المصرية عرضة لتغير المناخ هي المناطق الساحلية، وموارد المياه العذبة، فضلاً عن القطاع الزراعى، وقد يؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر بمقدار نصف متر فقط إلى غرق مساحة 1.800 كم^2 "حوالي نصف مليون فدان" من الأراضي المنتجة للمحاصيل وزيادة تسارع مستويات التصحر.

كما يتوقع أن تغير المناخ قد يسبب أيضًا اختلافًا شديدًا في معدلات الفيضان السنوي للنيل الذي يمد مصر بأكثر من 97% من الموارد المتجددة للمياه، مما قد يؤدي إلى انخفاض إنتاج الغذاء وانتشار البطالة وزيادة النزاعات والصراعات

على موارد المياه العذبة مما يتطلب إصلاحات شاملة على جميع الأصعدة والقطاعات الاقتصادية من الآن للاستفادة القصوى من كل قطرة مياه و إصلاح السياسات المائية و الزراعية بما يتناسب مع ما يتطلبه المستقبل من تحديات.

ج. الأمراض والأفات الزاعية:

تعد مصر ضمن المناطق المعرضة لإنتشار الآفات والحشرات والأمراض نتيجة تغير المناخ، الامر الذى يؤثر على إنتاجية بعض المحاصيل الأساسية مثل القمح وفول الصويا والذرة. وقد يتسبب ارتفاع درجات الحرارة في مواسم نمو أطول، ومعدلات أسرع، الا ان معدلات الأيض وعدد دورات التكاثر في الحشرات هى الاخرى تتأثر، فمثلا تكتسب الحشرات التي كان لها دورتين فقط للتكاثر سنويًا دورة إضافية، لو امتدت فصول النمو الدافئة، وهو ما يسبب حدوث طفرة في أعدادها، حيث أن الأماكن ذات المناخ المعتدل ومناطق خطوط العرض العليا، ستشهد تغيرًا هائلًا في أعداد الحشرات. ففى احد التقارير الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، تتسبب الآفات والأمراض والأعشاب فى الاضرار ب 40 % للإمدادات الغذائية العالمية سنويا، وقد اكدت دراسة صادرة عن برنامج إدارة مخاطر تغير المناخ، تحت عنوان" التأثيرات المحتملة لتغير المناخ علي الاقتصاد المصري" أن الخسائر الزراعية بمصر بسبب التغيرات المناخية، ستصل حوالى 25 مليار جنيه سنويا بحلول عام2030، و112 مليارا بحلول عام2060. واوضحت الدراسة أن تغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة، بجانب الجفاف وما يصاحبها من التقلبات الجوية الحادة والأمراض والآفات الزراعية تهدد 45% من التركيب المحصول فى مصر، فزيادة درجة الحرارة وغاز ثاني أكسيد الكربون وتوفر الرطوبة، يؤدى لنمو الأعشاب والآفات والفيروسات والبكتريا والحشرات. كما أن الحشرات والآفات من خصائصها انها تستطيع التأقلم مع تغيرات المناخ، فالحشرة الواحدة قادرة علي التكاثر وإنتاج حوالى 7 أجيال في العام، وهذا الجيل الواحد يستطيع تدمير فدانا في يومين.

2-2 مؤشرات الأمن الغذائي في مصر

2-2-1 وضع مصر بمؤشر الأمن الغذائي العالمي

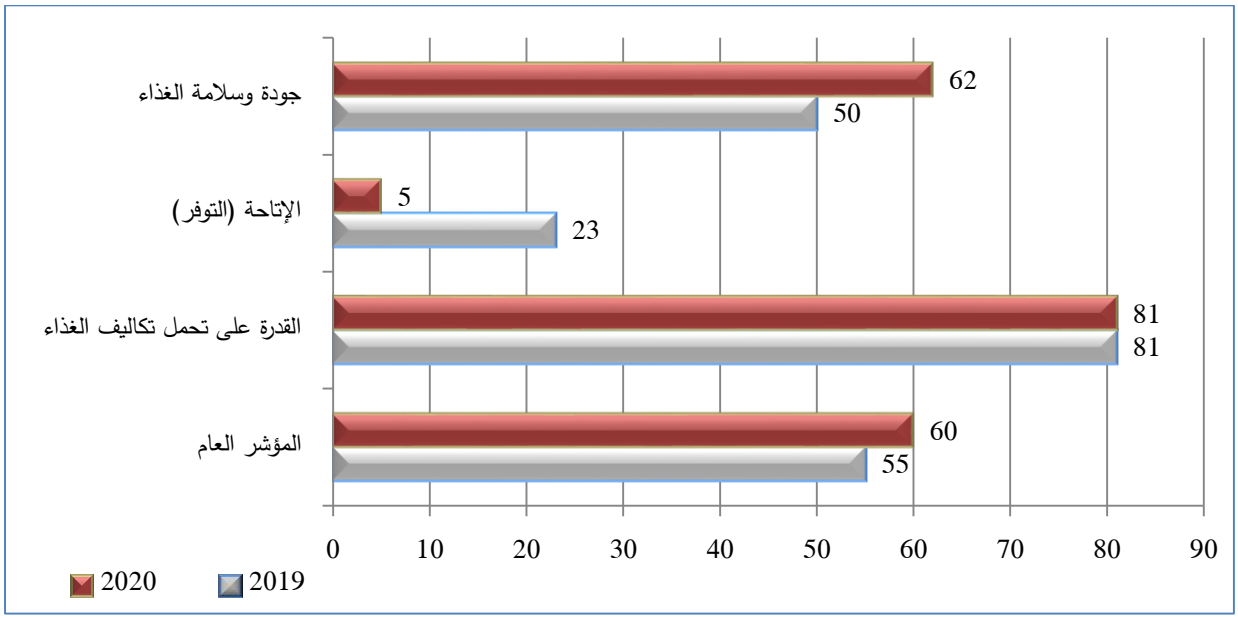
يوضح الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) ترتيب وضع مصر على المؤشر العام للأمن الغذائي العالمى ومؤشراته الفرعية خلال عام 2020 مقارنةً بنظيره عام 2019، والذي يتبين منه تراجع ترتيب مصر خمس مراكز حيث انتقلت من المركز 55 على مستوى 113 دولة عام 2019 إلى المركز 60 على مستوى 113 دولة عام 2020.

جدول رقم (1): ترتيب مصر على مؤشر الأمن الغذائي العالمي ومؤشراته الفرعية خلال عامى 2019،2020

البيان	الترتيب		قيمة المؤشر		قيمة المؤشر العالمى 2020
	2020	2019	2020	2019	
المؤشر العام	60	55	61.1	64.5	60.4
القدرة على تحمل تكاليف الغذاء	81	81	51.8	57.6	65.9
الإتاحة (التوفر)	5	23	75.2	70.2	57.3
جودة وسلامة الغذاء	62	50	64.3	65.9	67.6

المصدر: التحديث الاخير لنتائج مؤشر الأمن الغذائى العالمى 2020.

شكل رقم (1): ترتيب مصر على مؤشر الأمن الغذائي العالمي خلال عامى 2019، 2020



المصدر: مستخلص من نتائج مؤشر الأمن الغذائى العالمى 2020.

وعلى مستوى المؤشرات الفرعية الثلاثة، يلاحظ تقدم ترتيب مصر 17 مركز بالنسبة لمؤشر الإتاحة، حيث انتقلت من المركز 23 عام 2019 إلى المركز 5 عام 2020، وظل ترتيبها ثابت عند المركز 81 بالنسبة لمؤشر القدرة على تحمل تكاليف الغذاء خلال عامي 2019، 2020، وتراجع ترتيبها عند المركز 62 بالنسبة لمؤشر جودة وسلامة الغذاء خلال عام 2020 مقارنة بالمركز 50 عام 2019،

2-2-2 وضع مصر بمؤشر الجوع العالمي

يعرف الجوع بأنه عدم قدرة الشخص على الحصول على ما يكفى من الغذاء لتلبية الحد الأدنى من متطلبات الطاقة الغذائية اليومية لمدة عام. ويوضح الجدول رقم (2) وضع مصر على مؤشر الجوع العالمي خلال الفترة 2015-2020. ويلاحظ أن مؤشر الجوع العالمي 2020، الصادر عن المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية، قد صنف مصر في المرتبة 54 من أصل 117 دولة على مستوى العالم، برصيد 11.9 نقطة من أصل مائة نقطة، لتتقدم بذلك سبعة مراتب عن تصنيف مؤشر عام 2019 الذي حلت فيه في المرتبة 61 عالميًا والمرتبة 7 عربيًا، علما أنه كلما اقتربت قيمة النقاط من الصفر كلما كان ترتيب البلد أفضل. ووفقاً لهذه القيمة تقع مصر ضمن المستوي المعتدل للجوع، وهو المستوي المحدد بالنقاط من 10- 19.

ويقسم المؤشر الذي يصدر منذ عام 2006 مستويات الجوع إلى الفئات التالية: فئة "جوع منخفض" والتي توجد فيها الدول التي حصلت على نقاط أقل من 9.9، فيما تم تصنيف الدول التي حصلت على نقاط ما بين 10 و 19.9 في فئة "مستوى معتدل"، و تضم فئة "مستوى خطر جدا" الدول التي حازت على نقاط تتراوح بين 20 و 34.9 نقطة، فيما شملت فئة "مستوى مقلق" الدول التي تراوح تنقيطها بين 35 و 49.9 نقطة، وضم المستوى الأخير "مقلق للغاية" الدول التي تجاوز تنقيطها 50 نقطة.

جدول رقم (2): قيم مؤشر الجوع في مصر خلال الفترة 2015-2020

السنوات	2015	2018	2019	2020
قيم مؤشر الجوع في مصر	13.5	14.8	14.6	11.9
قيم مؤشر الجوع عالمياً	19.9-10.0			
تصنيف مستوي الجوع	مستوى معتدل			

المصدر: المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية، تقارير مؤشر الجوع العالمي، اعداد مختلفة،2015-2020

يعتمد المؤشر في تصنيفه للدول على أربعة مؤشرات رئيسية، يتم تقييم كل مؤشر بالاعتماد على نسبة مئوية وكلما ارتفعت النسبة كان حال البلد أكثر سوءا، هذه المؤشرات هى:

1-نسبة السكان الذين يعانون من سوء التغذية.

2-نسبة الأطفال الذين تقل أعمارهم عن خمس سنوات ويعانون من الهزال.

3- نسبة الأطفال دون الخامسة من العمر الذين يعانون من التقزم.

4- نسبة وفيات الأطفال دون الخامسة.

تراجعت النسبة المقدره لمؤشر "نسبة السكان الذين يعانون من سوء التغذية"، في مصر خلال عام 2020 إلى حوالي 4.7%، علما بأن هذه النسبة كانت تبلغ حوالى 5.3% عام 2000، بينما بلغت عام 2012 حوالى 5.2%.

أما فيما يخص مؤشر "نسبة الأطفال الذين تقل أعمارهم عن خمس سنوات ويعانون من الهزال"، فقد وصلت نسبتهم حوالى 5.3% خلال عام 2020، وهي النسبة التي بلغت حوالى 9.5% عام 2012 وحوالى 7% عام 2000.

وبالنسبة لمؤشر "نسبة الأطفال دون الخامسة من العمر الذين يعانون من التقزم"، فقد بلغت نسبتهم حوالى 21% عام 2020، وهى النسبة التي بلغت 22.3% عام 2012، وحوالى 24.4% عام 2000.

بالمقابل بلغ مؤشر "نسبة وفيات الأطفال دون الخامسة" حوالى 2.1% عام 2020، علما بأنه بلغ حوالى 2.7% عام 2012، وحوالى 4.7% عام 2000.

2-3 الفجوة الغذائية من السلع الغذائية

تعرف الفجوة الغذائية بأنها الفرق بين كمية الإنتاج المحلى من السلعة والكمية المستهلكة منها، وهذا الفرق يمثل الكمية التي يتم استيرادها لتغطية العجز في الإنتاج المحلى، ويرصد هذا الجزء تطور كمية الفجوة الغذائية لكل من القمح، والأرز، والذرة الشامية، والسكر، والزيوت النباتية، واللحوم الحمراء والبيضاء والأسماك والألبان ومنتجاتها خلال الفترة 2015-2020.

2-3-1 الفجوة الغذائية للسلع النباتية الرئيسية

مجموعة الحبوب:

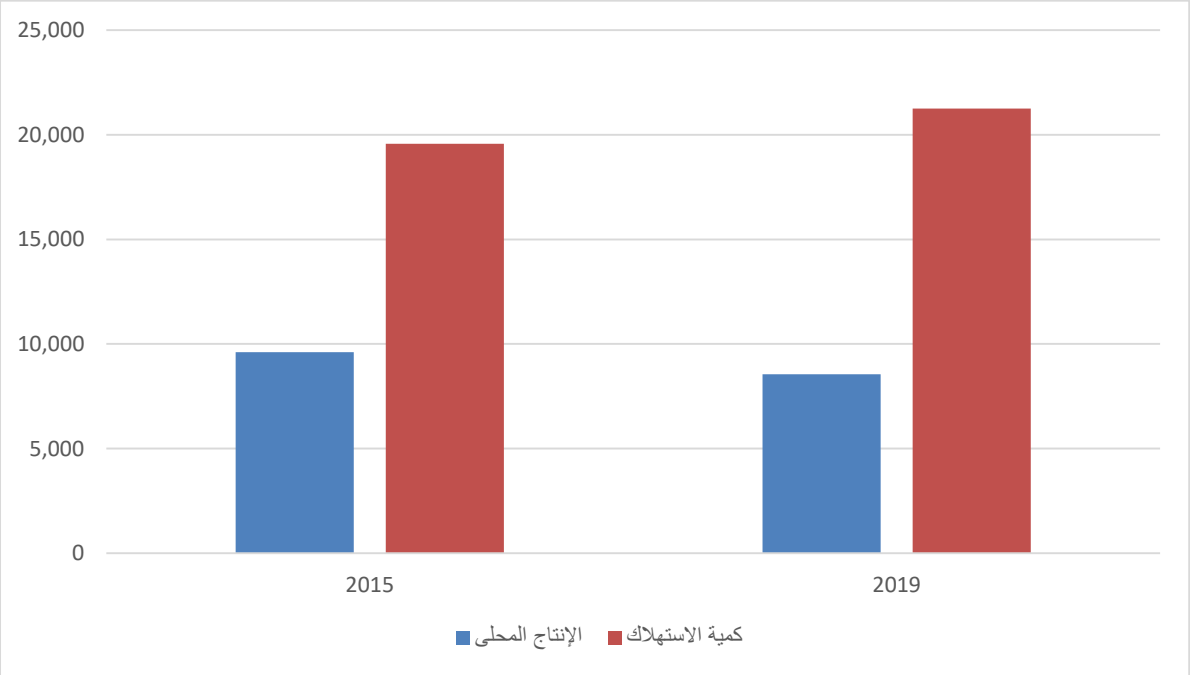
تزايدت كمية الفجوة الغذائية للقمح من 9.9 مليون طن عام 2015 إلى حوالى 12.7 مليون طن عام 2019، ويُعزى ذلك لتناقص الانتاج المحلى منه وزيادة الكمية المستهلكة خلال نفس الفترة، فقد تناقص الانتاج خلال عام 2019 بنسبة بلغت حوالى 10.9% مقارنةً بإنتاجه عام 2015، وتزايدت الكمية المستهلكة بحوالى 8.6% خلال عام 2019 مقارنةً باستهلاكه عام 2015، جدول رقم (3)، والأشكال البيانية أرقام (2)، (3)، (4).

جدول رقم (3): الفجوة الغذائية لأهم محاصيل الحبوب بالألف طن خلال عامي 2015، 2019

البيان		2015	2019
القمح	الإنتاج المحلى	9,608	8,559
	كمية الاستهلاك	19,563	21,251
	الفجوة الغذائية	(9,955)	(12,692)
الذرة الشامية	الإنتاج المحلى	8,060	8,349
	كمية الاستهلاك	14,340	16,354
	الفجوة الغذائية	(6,280)	(8,005)
الأرز	الإنتاج المحلى	5,467	3,124
	كمية الاستهلاك	5,326	4,100
	الفجوة الغذائية	141	(976)

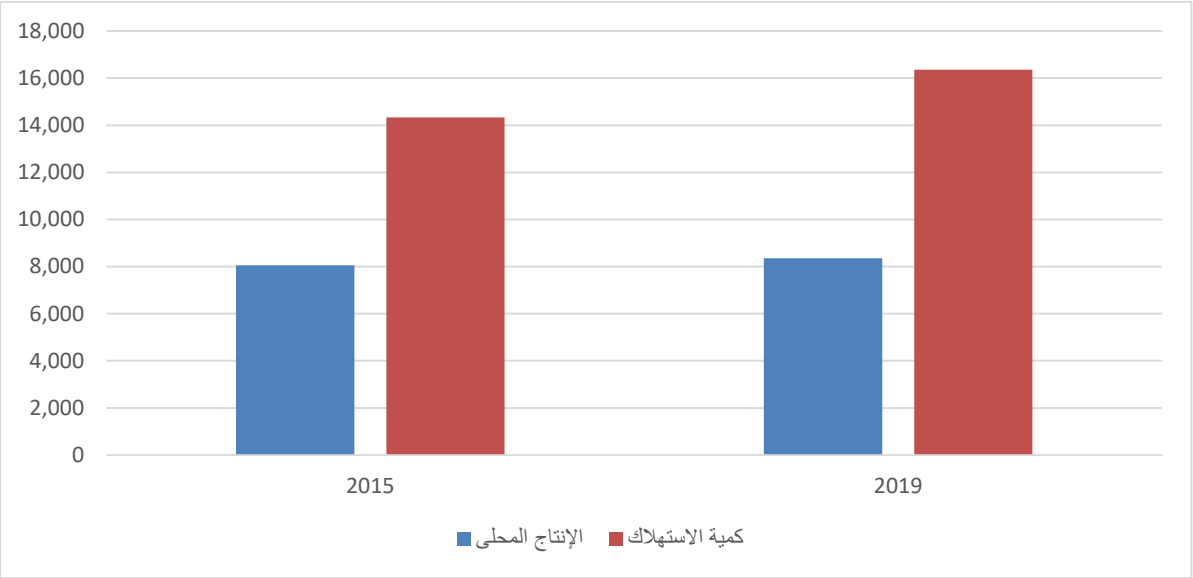
المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة،2015 ، 2019.

شكل رقم(2): انتاج واستهلاك القمح بالألف طن خلال عامي 2015،2019



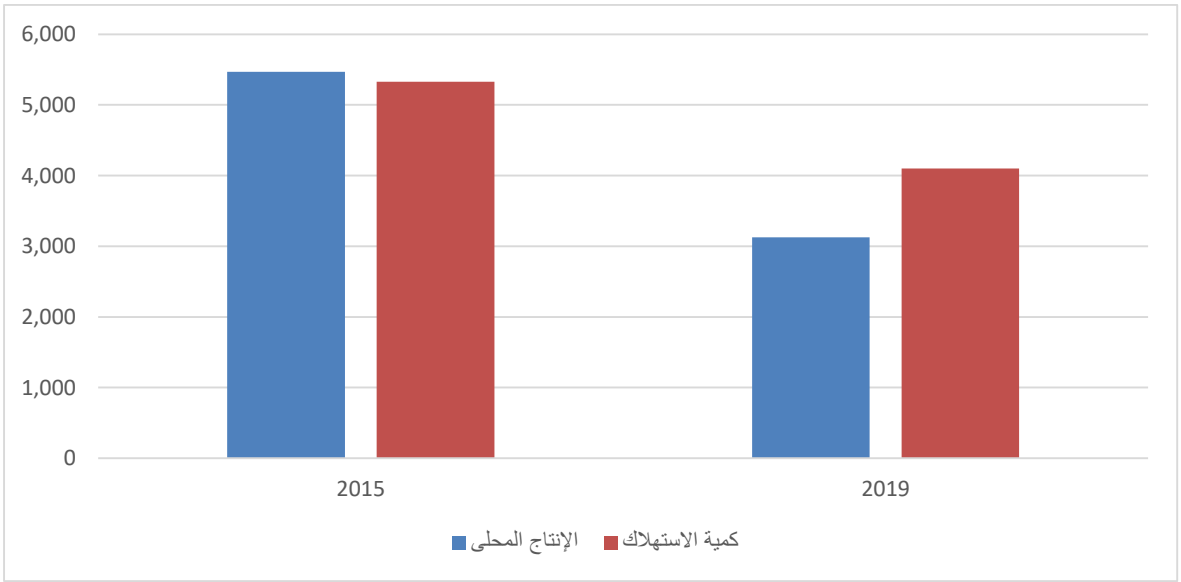
المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة،2015 ، 2019.

شكل رقم(3): انتاج واستهلاك الذرة الشامية بالألف طن خلال عامي 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة،2015 ، 2019.

شكل رقم (4): انتاج واستهلاك الأرز بالألف طن خلال عامي 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة،2015 ، 2019.

تزايدت كمية الفجوة الغذائية للذرة الشامية من حوالى 6.2 مليون طن عام 2015 إلى حوالى 8 مليون طن عام 2019، وترجع زيادة هذه الفجوة لزيادة الكمية المستهلكة بحوالى 14% مقابل زيادة طفيفة في الانتاج المحلى بلغت 6.3% وذلك خلال عام 2019 مقابل عام 2015، جدول رقم (3).

بلغت كمية الفجوة الغذائية للأرز حوالى 976 ألف طن عام 2019 مقارنة بتحقيق فائض قدر بحوالى 141 ألف طن عام 2015. ويعزي وجود الفجوة الغذائية بصفة عامة لتناقص في الانتاج المحلى وعدم قدرته على تغطية الاستهلاك المحلى.

مجموعة البقوليات:

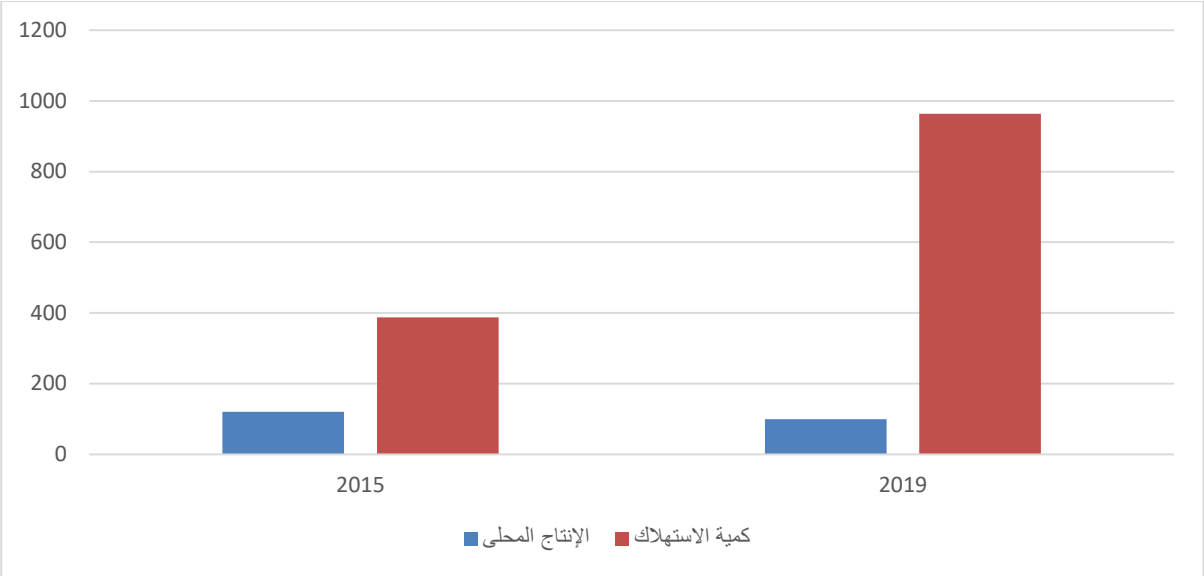
يلاحظ تذبذب الإنتاج المحلى لكل من الفول البلدى، والعدس خلال عامي 2015، 2019، مقابل تزايد في الاستهلاك المحلى خلال نفس الاعوام، مما أدى لزيادة كمية الفجوة الغذائية لكلاهما من 267 ألف طن، 62 ألف طن على الترتيب عام 2015 إلى حوالى 863 ألف طن، 77 ألف طن عام 2019. جدول رقم (4) شكل رقم (5).

جدول رقم (4): الفجوة الغذائية لأهم محاصيل البقوليات بالألف طن خلال عامى 2015، 2019

البيان		2015	2019
الفول البلدى	الإنتاج المحلى	120	99.1
	كمية الاستهلاك	387	964
	الفجوة الغذائية	(267)	(864.9)
العدس	الإنتاج المحلى	1	0.4
	كمية الاستهلاك	63	77
	الفجوة الغذائية	(62)	(76.6)

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة2015 ، 2019.

شكل رقم(5): انتاج واستهلاك الفول البلدى بالألف طن خلال عامي 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة2015 ، 2019.

مجموعة السكر:

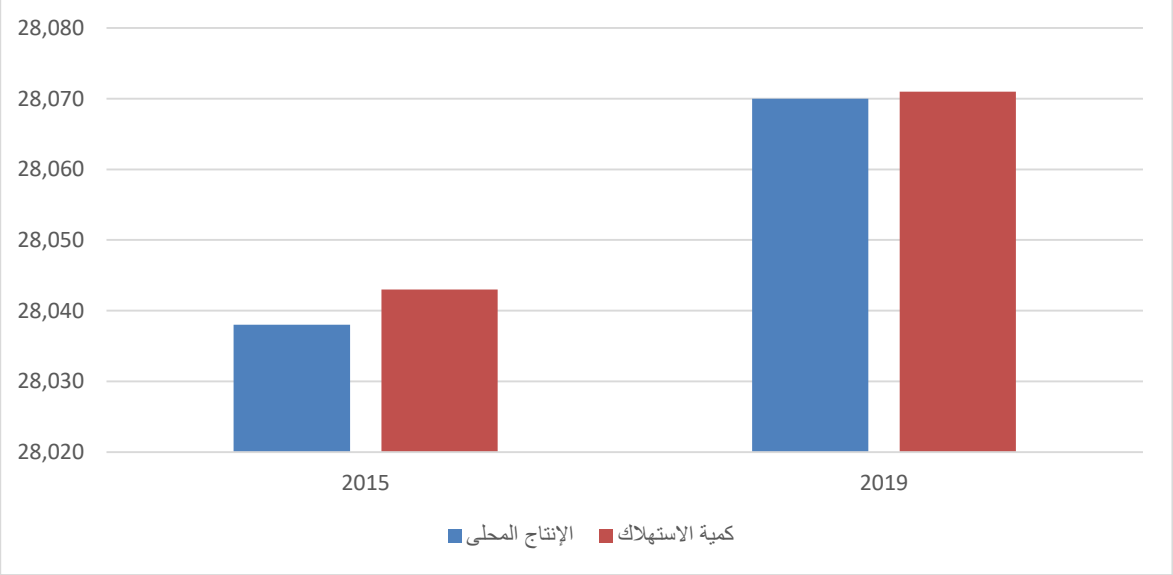
تزايد الانتاج المحلى من السكر خلال الفترة 2015، 2019، وكانت الزيادة كافية لتقليل كمية الفجوة الغذائية من حوالى خمسة ألف طن عام 2015 إلى حوالى ألف طن عام 2019، جدول رقم (5) والشكل رقم (6).

جدول رقم (5): كمية الفجوة الغذائية للسكر بالألف طن خلال عامى 2015، 2019

البيان	2015	2019
الإنتاج المحلى	28,038	28,070
كمية الاستهلاك	28,043	28,071
الفجوة الغذائية	(5)	(1)

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم(6): انتاج واستهلاك السكر بالألف طن خلال عامي 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

مجموعة الزيوت النباتية:

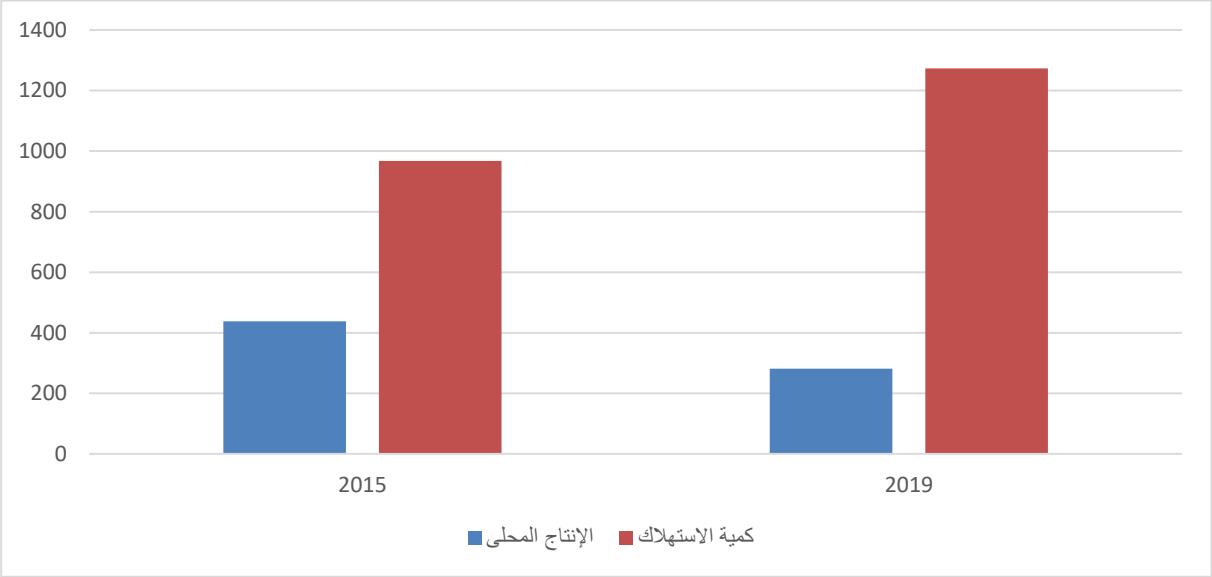
تناقص الإنتاج المحلى من الزيوت النباتية خلال عام 2019 مقارنةً بإنتاجه عام 2015 بحوالى 35.6%، مقابل تزايد الاستهلاك المحلى بحوالى 31.5%، مما أدى لزيادة كمية الفجوة الغذائية من 530 ألف طن خلال عام 2015 إلى حوالى 991 ألف طن عام 2019. جدول رقم (6)، والشكل رقم(7).

جدول رقم (6): كمية الفجوة الغذائية للزيوت النباتية بالألف طن خلال عامى 2015، 2019

الفجوة الغذائية من الزيوت	2015	2019
الإنتاج المحلى	438	282
كمية الاستهلاك	968	1,273
الفجوة الغذائية	(530)	(991)

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم(7): انتاج واستهلاك الزيوت النباتية بالألف طن خلال عامي 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

2-3-2 الفجوة الغذائية من المنتجات الحيوانية

مجموعة اللحوم:

اللحوم الحمراء: تناقص الإنتاج المحلى من اللحوم الحمراء من حوالى 975 ألف طن عام 2015 إلى حوالي 543 ألف طن عام 2019، بما يعادل نحو 44.3% من إنتاجه عام 2015، وساعد تناقص الإستهلاك المحلى خلال نفس الفترة، على إنخفاض كمية الفجوة الغذائية من حوالى 720 ألف طن عام 2015 إلى حوالي 445 ألف طن عام 2019، جدول رقم (7).

اللحوم البيضاء: تزايد الإنتاج المحلى من اللحوم البيضاء من حوالى 1.3 مليون طن عام 2015 إلى حوالي 1.9 مليون طن عام 2019، بما يعادل نحو 49.2% من انتاجه عام 2015، كما تزايد الاستهلاك المحلى خلال نفس الفترة بحوالى 43.9%، هذا وقد ساهمت زيادة الانتاج في خفض كمية الفجوة الغذائية من حوالى 98 ألف طن عام 2015 إلى حوالى 73 ألف طن عام 2019. جدول رقم (7).

مجموعة الأسماك:

تزايد الإنتاج المحلى من حوالى 1.5 مليون طن عام 2015 إلى حوالي 2 مليون طن عام 2019، بما يعادل نحو 34.2% من انتاجه عام 2015، وتزايد الاستهلاك المحلى خلال نفس الفترة بحوالى 50.1%، وساهمت زيادة الاستهلاك في زيادة كمية الفجوة الغذائية من حوالى 188 ألف طن عام 2015 إلى حوالي 524 ألف عام 2019. جدول رقم (7)

مجموعة الألبان ومنتجاتها:

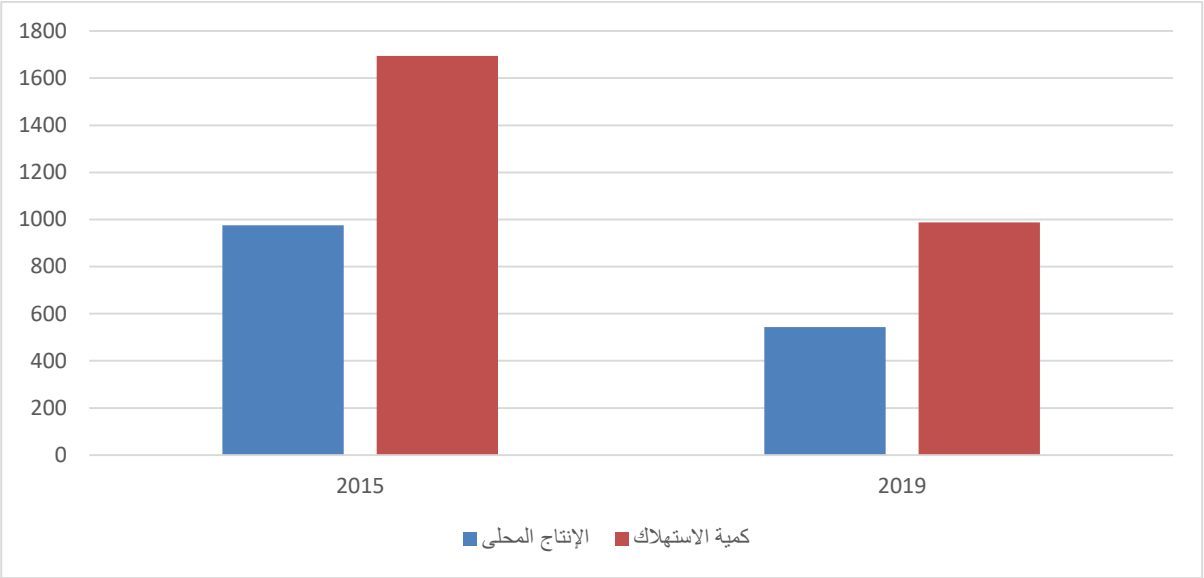
تزايد الإنتاج المحلى من الألبان ومنتجاتها خلال عام 2019 بنحو 1.2% من انتاجه عام 2015، كما تزايد الاستهلاك المحلى خلال نفس الفترة بنحو 2.1% وهو الأمر الذي ساعد على تزايد كمية الفجوة الغذائية من حوالى 10 ألف طن عام 2015 إلى حوالي 40 ألف طن عام 2019. شكل رقم (7)

جدول رقم (7): كمية الفجوة الغذائية للمنتجات الحيوانية بالألف طن خلال عامى 2015، 2019

البيان		2015	2019
اللحوم الحمراء	الإنتاج المحلى	975	543
	كمية الاستهلاك	1,695	988
	الفجوة الغذائية	(720)	(445)
اللحوم البيضاء	الإنتاج المحلى	1,293	1,929
	كمية الاستهلاك	1,391	2,002
	الفجوة الغذائية	(98)	(73)
الأسماك	الإنتاج المحلى	1,519	2,039
	كمية الاستهلاك	1,707	2,563
	الفجوة الغذائية	(188)	(524)
الألبان ومنتجاتها	الإنتاج المحلى	5,245	5,227
	كمية الاستهلاك	5,238	5,267
	الفجوة الغذائية	7	(40)

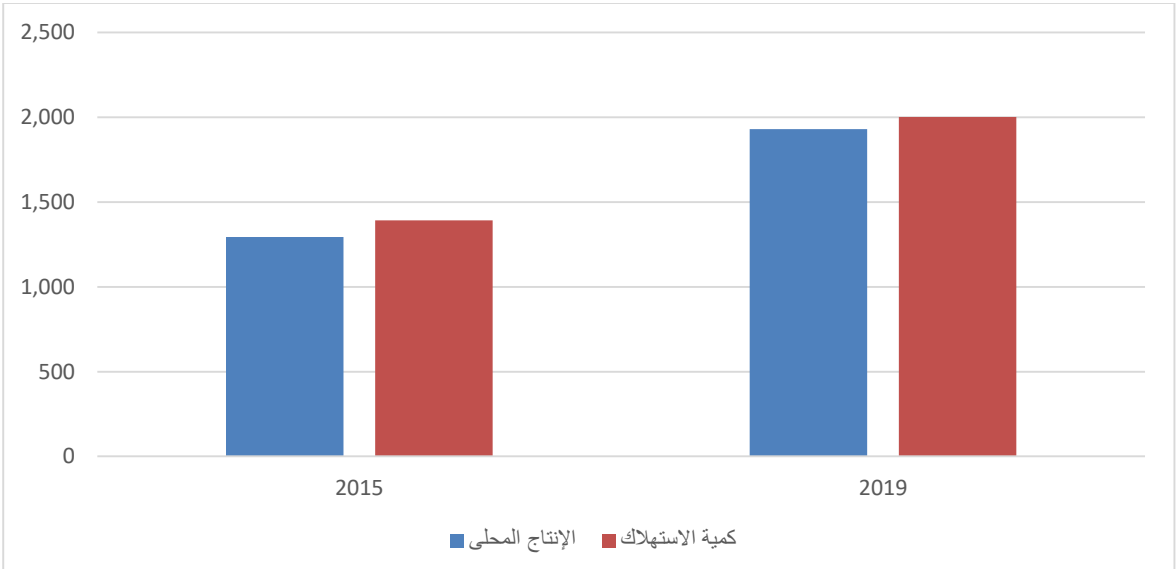
المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم(8): انتاج واستهلاك اللحوم الحمراء بالألف طن خلال عامي 2015،2019



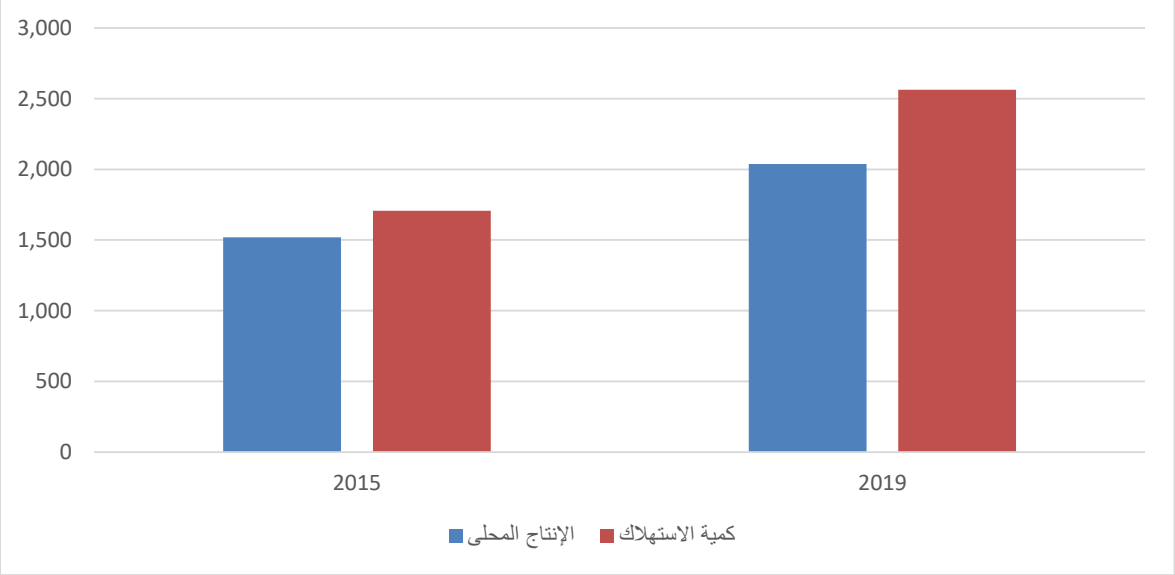
المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم(9): انتاج واستهلاك اللحوم البيضاء بالألف طن خلال عامي 2015،2019



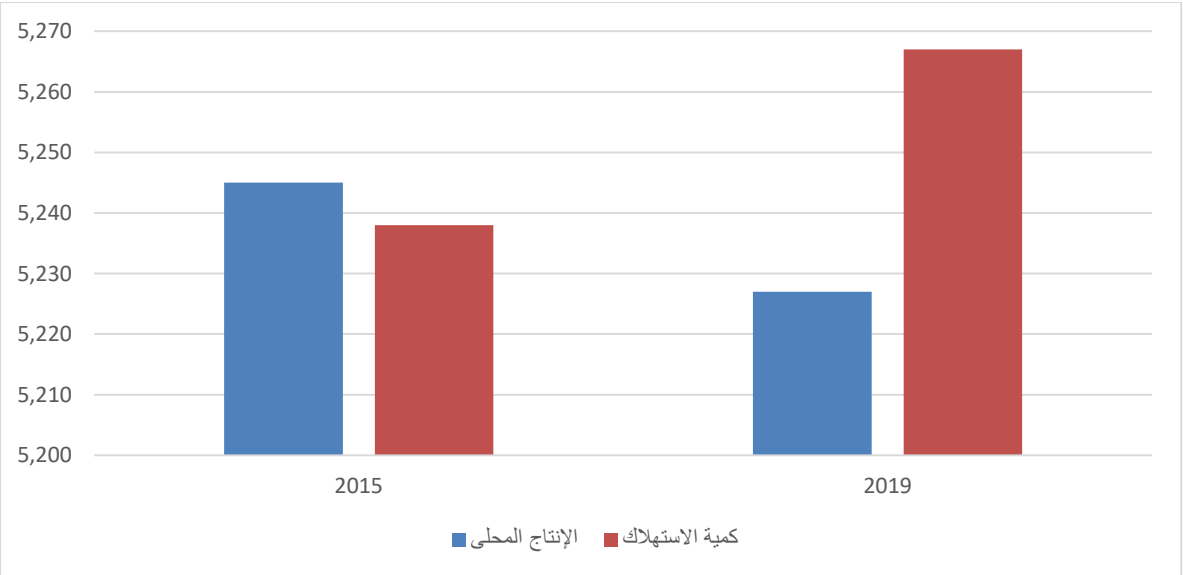
المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم(10): انتاج واستهلاك الأسماك بالألف طن خلال عامي 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم(11): انتاج واستهلاك الألبان ومنتجاتها بالألف طن خلال عامي 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

2-4 نسب الإكتفاء الذاتي من السلع الغذائية

2-4-1 نسب الإكتفاء الذاتي من السلع النباتية الرئيسية:

يعبر مفهوم الاكتفاء الذاتي في الغذاء في دولة ما، عن مدى مساهمة الإنتاج المحلى من الغذاء في هذه الدولة في استهلاكها منه، ويقاس كميا بالنسبة لسلعة ما في سنة معينة بإنتاجها المحلى كنسبة مئوية من إجمالي الاستهلاك منها. ويتبين من الجدول رقم (8) والشكل رقم (12) ما يلي:

تناقصت نسب الإكتفاء الذاتي لمعظم السلع الغذائية خلال عام 2019 مُقارنةً بعام 2015، حيث تناقصت للقمح من حوالي 49.1% عام 2015 إلى حوالي 40.3% عام 2019، وللذرة الشامية من 56.2% إلى 51.1%، وللأرز من 102.% إلى 76.2% وللفول البلدى من حوالي 31% إلى 10.5%.

وبلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من العدس حوالى 1.6% عام 2015، وحوالي 1.8% عام 2017، وللزيوت النباتية من 45.2% عام 2015، وحوالي 22.2% خلال عام 2019، ومن ناحية أخرى بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي للسكر حوالى 99.9% كمتوسط خلال الفترة 2015-2019

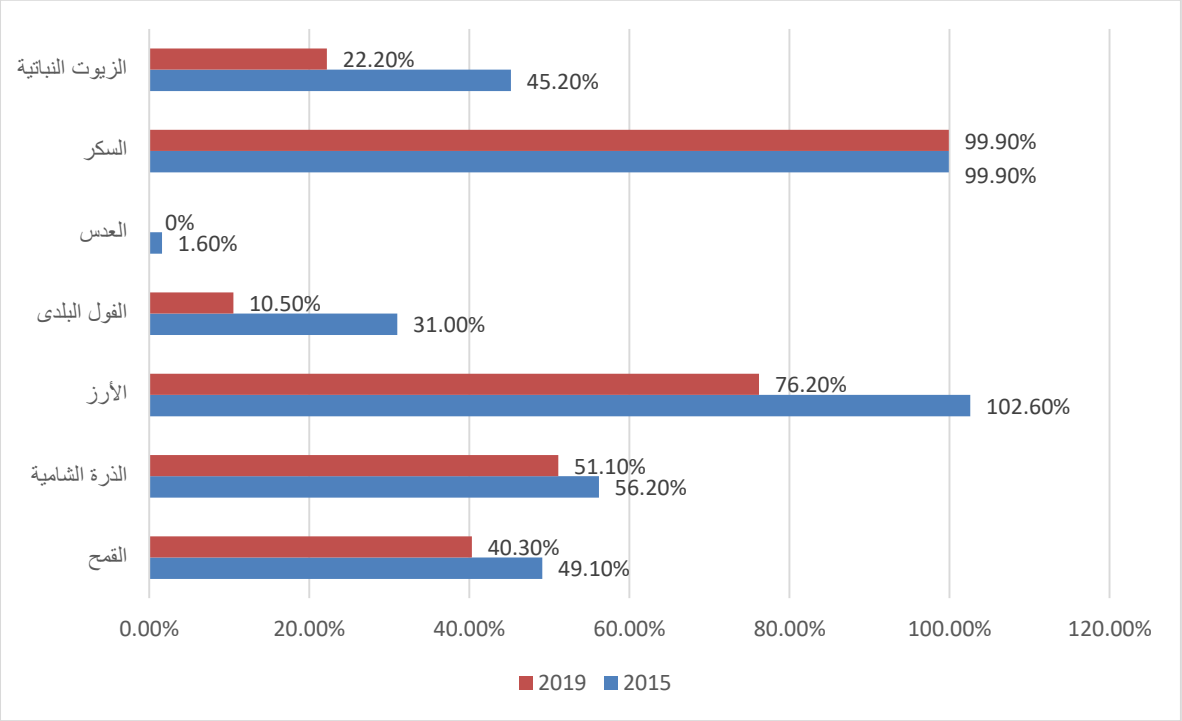
وبمقارنة نسب الأكتفاء الذاتي من السلع خلال عام 2019 بنظيرتها عام 2015 يلاحظ تراجع نسب الأكتفاء لكل من القمح، والذرة الشامية، والأرز، والفول البلدي، والعدس، والزيوت النباتية، بينما ظلت نسبة الاكتفاء الذاتي من السكر مستقرة.

جدول رقم (8): نسب الإكتفاء الذاتي للسلع الغذائية النباتية خلال عامى 2015، 2019

البيان	2015	2019
القمح	%49.1	%40.3
الذرة الشامية	%56.2	%51.1
الأرز	%102.6	%76.2
الفول البلدى	%31.0	%10.5
العدس	%1.6	%00
السكر	%99.9	%99.9
الزيوت النباتية	%45.2	%22.2

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم (12): نسب الإكتفاء الذاتي للسلع الغذائية خلال عامى 2015، 2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

2-4-2 نسب الإكتفاء الذاتي من المنتجات الحيوانية:

يتبين من الجدول رقم (9) والشكل رقم (13) تناقص نسب الإكتفاء الذاتي للحوم الحمراء من حوالي 57.5% عام 2015 إلى حوالي 55% عام 2019، وللأسماك من حوالي 89% إلى 79.6%.

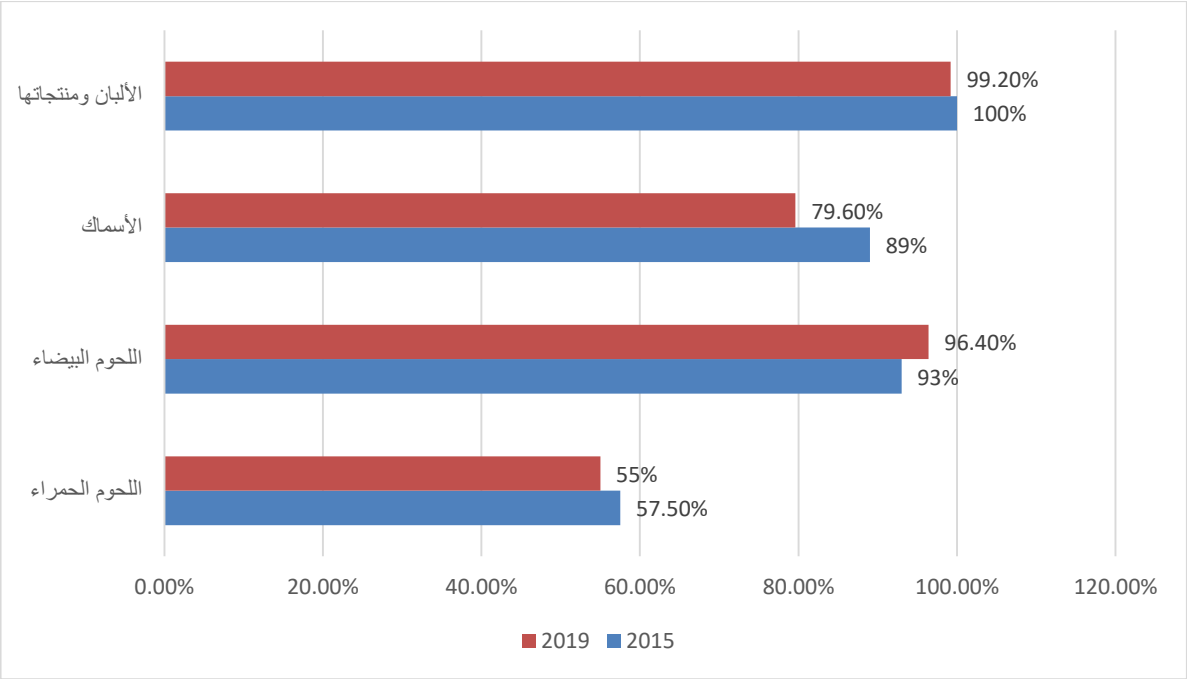
بينما تزايدت نسب الإكتفاء الذاتي للحوم البيضاء من 93% عام 2015 الى حوالى 96.4% عام 2019، وبلغت حوالي 99.8% لمجموعة الألبان ومنتجاتها كمتوسط خلال عامي 2015، 2019.

جدول رقم (9): نسب الإكتفاء الذاتي للمنتجات الحيوانية خلال عامى 2015، 2019

البيان	2015	2019
اللحوم الحمراء	%57.5	%55
اللحوم البيضاء	%93	%96.4
الأسماك	%89	%79.6
الألبان ومنتجاتها	%100	%99.2

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم (13): نسب الإكتفاء الذاتي للسلع الغذائية الحيوانية خلال عامى 2015، 2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

2-5 متوسط نصيب الفرد من السلع الغذائية الرئيسة

يستدل من هذا المؤشر على مدى التغير في متوسط الكمية المستهلكة للفرد المصري من السلع الغذائية المختلفة، ومقارنتها بمتوسط الاستهلاك العالمى والمنصوص عليها حسب التوصيات الدولية.

2-5-1 متوسط نصيب الفرد من السلع الغذائية النباتية

يوضح الجدول رقم (10) والشكل رقم (14) متوسط نصيب الفرد من أهم السلع الغذائية النباتية خلال عامي 2015، 2019 حيث يتبين:

- تزايد متوسط نصيب الفرد من القمح من حوالى 141.1 كجم عام 2015 إلى حوالي 153.3 كجم عام 2019، بما يعادل أضعاف المتوسط العالمي والبالغ 66.8 كجم.
- تزايد متوسط نصيبه من الفول البلدى من حوالي 3.4 كجم عام 2015 إلى حوالي 7.6 كجم عام 2019. ومن العدس من حوالى 0.6 عام 2015 إلى حوالى 0.7 عام 2019.

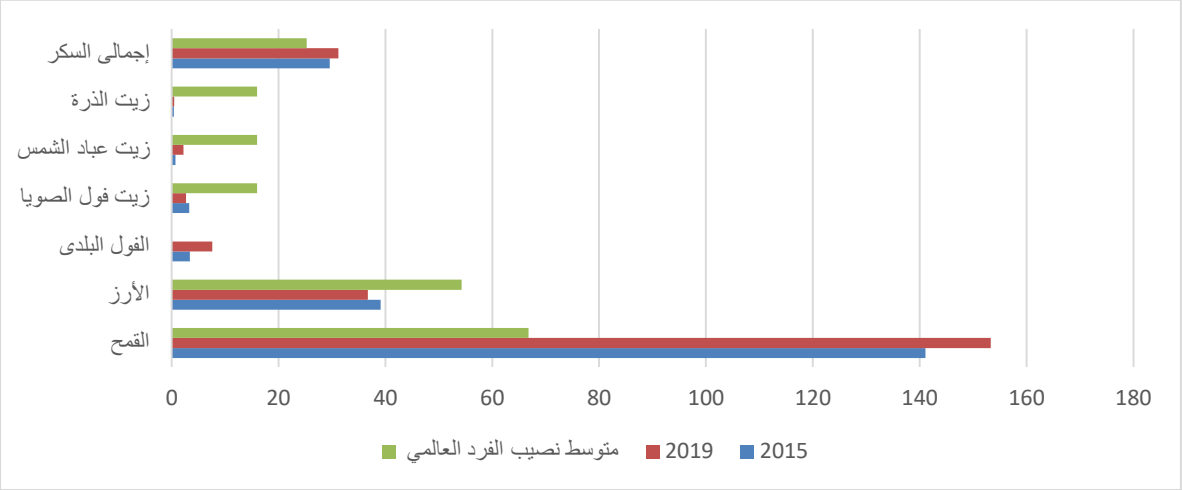
- وبالنسبة للأرز فقد تناقص نصيب الفرد من حوالى 39.1 كجم عام 2015 إلى حوالي 36.7 كجم عام 2019، وبصفة عامة يقل متوسط نصيب الفرد المصرى في استهلاكه من الأرز عن نظيره العالمى والبالغ 54.3كجم.
- كما تناقص متوسط نصيب استهلاك الفرد من الزيوت خلال عام 2019 مُقارنةً بنظيره العالمي خلال نفس العام.
- وبالنسبة للسكر تزايد متوسط نصيب الفرد منه إلى حوالى 31.2 كجم عام 2019، مقارنة بحوالى 29.6 كجم عام 2015، وهو متوسط استهلاك أعلى من المتوسط العالمي لاستهلاك الفرد والبالغ نحو 25.3 كجم.

جدول رقم (10): متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك السلع الغذائية النباتية كجم/سنة خلال عامى 2015، 2019

البيان	2015	2019	متوسط نصيب الفرد العالمي
القمح	141.1	153.3	66.8
الأرز	39.1	36.7	54.3
الفول البلدى	3.4	7.6	00
العدس	0.6	0.7	00
زيت فول الصويا	3.3	2.7	16
زيت عباد الشمس	0.7	2.2	
زيت الذرة	0.4	0.5	
إجمالى السكر	29.6	31.2	25.3

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم (14): متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك المنتجات النباتية كجم/سنة خلال عامى 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

2-5-2 متوسط نصيب الفرد من المنتجات الحيوانية

يتبين من الجدول رقم (11) والشكل رقم (15) تناقص متوسط نصيب استهلاك الفرد من المنتجات الحيوانية خلال عام 2019 مُقارنةً بنظيره العالمي خلال نفس العام، فيمثل متوسط نصيب الفرد من اللحوم الحمراء حوالي 16.8% من المتوسط العالمي، ومن اللحوم البيضاء حوالي 32.3%، والأسماك 82.7%، والألبان ومنتجاتها 46.5%.

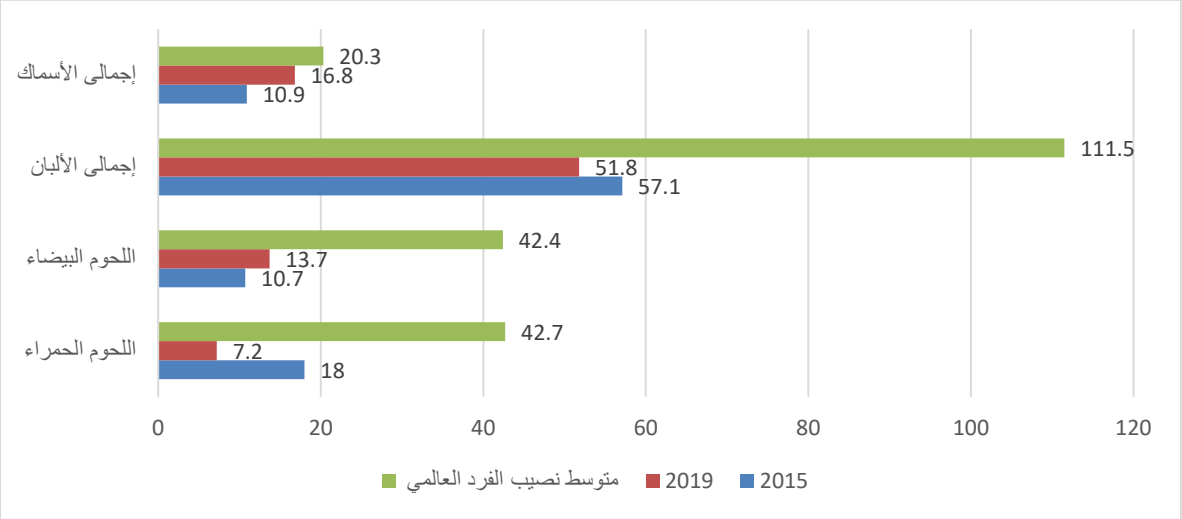
وبصفة عامة تزايد متوسط نصيب الفرد من اللحوم البيضاء والأسماك خلال عام 2019 مقارنةً بنصيبه خلال عام 2015، فقد تزايد للحوم البيضاء من 10.7كجم إلى 13.7 كجم، وللأسماك من 10.9 كجم إلى 16.8 كجم، بينما تناقص للحوم الحمراء من 18 كجم إلى 7.2 كجم، وللألبان من 27.1 كجم إلى 51.8 كجم.

جدول رقم (11): متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك المنتجات الحيوانية كجم/سنة خلال عامى 2015، 2019

البيان	2015	2019	متوسط نصيب الفرد العالمي
اللحوم الحمراء	18	7.2	42.7
اللحوم البيضاء	10.7	13.7	42.4
إجمالى الألبان	57.1	51.8	111.5
إجمالى الأسماك	10.9	16.8	20.3

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

شكل رقم (15): متوسط نصيب الفرد السنوي من استهلاك المنتجات الحيوانية كجم/سنة خلال عامى 2015،2019



المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة 2015، 2019.

2-6 التأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي[14]

تظل التغيرات المناخية والأثار المحتملة منها من التحديات المستمرة للأمن الغذائي سواء على المستوي العالمي أو المحلي، فإرتفاع درجات الحرارة وتغير أنماط هطول الأمطار سيؤثر على المحاصيل الزراعية والثروة الحيوانية مما يؤثر على إنتاجية العديد من المحاصيل الزراعية، ويترتب عليه تدهور الإنتاج الزراعى وتأثر الأمن الغذائى، مما يتطلب الإهتمام بإنتاج أصناف وسلالات قادرة على تحمل الظروف البيئية غير الملائمة من إرتفاع في درجات الحرارة وندرة المياه. من ناحية أخرى إرتفاع الحرارة سوف يزيد من إرتفاع منسوب مستوى سطح البحر وما يترتب عليه من تأثيرات على السواحل الشمالية، ويتسبب ذلك فى دخول المياه المالحة على المياه الجوفية، الأمر الذي يؤدى لتلوث وتملح التربة، وتدهور جودة المحاصيل وانخفاض الإنتاجية، كما يتسبب ارتفاع مستوى سطح البحر فى تغير نوعية المياه فى البحيرات الشمالية مما يؤثر على الثروة السمكية بهذه البحيرات.

وقد أوضحت العديد من الدراسات العلمية تأثير التغيرات المناخية على الأمن الغذائي، ومن المحتمل وجود تأثيرات كبيرة للتغيرات المناخية –سواء ارتفاع درجات الحرارة أو انخفاضها– على معظم المحاصيل والخضراوات، ما يؤثر على انخفاض إنتاجيتها بنسب كبيرة، ويؤثر بالتبعية على الأمن الغذائي ومدى وفرة الغذاء.

14 - المرصفاوى، واخرون، تقييم الآثار الاقتصادية لتغير المناخ على الزراعة في مصر، م بحوث التنمية وفريق التنمية الريفية والحضرية المستدامة، البنك الدولى،2017.

فمحصول الطماطم من المحاصيل شديدة الحساسية للحرارة، ومع ارتفاع درجات الحرارة، فإن الآفات سوف تكتسب صفات جديدة تجعلها أكثر مقاوِمةً للمبيدات، خاصةً آفات الذبابة البيضاء وسوسة الطماطم والمطاط الأخضر، ما يؤثر على إنتاجية المحصول بصورة كبيرة.

كذلك تساعد الحرارة المرتفعة والمتوقعة نتيجة التغيرات المناخية في انتشار العديد من الأمراض النباتية الفطرية، وكذلك الإصابات الحشرية المختلفة، ومن أمثلة ذلك اللفحة المتأخرة لكلٍّ من الطماطم والبطاطس، وصدأ الساق والأوراق لمحصول القمح، الأمر الذي يضيف تحدّيًا جديدًا للمحافظة على الإنتاجية والمعاملات الزراعية المناسبة.

كما أن للتغيرات المناخية العديد من التأثيرات، على رأسها التأثير على إنتاجية المحاصيل، وتملُّح الأراضي وغرق مساحات من الأراضي الزراعية في شمال الدلتا، وتناقُص الأمطار في الساحل الشمالي، ونقص الزراعات المطرية، وتناقُص مياه الخزان الجوفي، وتهديد الزراعات الصحراوية، وزيادة الاستهلاك المائي للمحاصيل.

وتتوقع الدراسات أن إنتاجية محصول القمح ستقل بنسبة 9% إذا ارتفعت درجة الحرارة درجتين مئويتين، وسيزداد الاستهلاك المائي لهذا المحصول حوالي 6.2% بالمقارنة بالاستهلاك المائي له تحت الظروف الجوية الحالية، في حين سيصل معدل النقص إلى 18% إذا ارتفعت درجة الحرارة 4 درجات مئوية.

بينما ستقل إنتاجية الذرة الشامية بنسبة 19% بحلول عام 2050 إذا ارتفعت درجة الحرارة 3.5 درجات مئوية، وذلك بالمقارنة بالإنتاجية تحت الظروف الجوية الحالية، وسيزداد استهلاكها المائي –تبعًا لذلك– نحو 8%.

يُعَد الأرز من المحاصيل الإستراتيجية في مصر، حيث يسود نمط غذائي يعتبر الأرز مكونًا أساسيًّا في الوجبة اليومية الرئيسية، تشير الدراسة إلى أن إنتاجيته ستنخفض بنسبة 11% مقارنةً بإنتاجيته تحت الظروف الجوية الحالية، في حين سيزداد استهلاكه من المياه بنسبة 16%.

وفيما يتعلق بمحصول الطماطم الذي يُعَد من المحاصيل الحساسة جدًّا لارتفاع درجة الحرارة، كشأن العديد من محاصيل الخضر، أكدت الدراسات أن إنتاجيته ستنخفض بنسبة 14% إذا ارتفعت درجة الحرارة درجتين مئويتين وسيزداد الاستهلاك المائي لهذا المحصول ما بين 4.2 و5.7%، بالمقارنة بالاستهلاك المائي له تحت الظروف الجوية الحالية، في حين أن هذا النقص سيصل إلى حوالي 51% إذا ارتفعت درجة الحرارة 3.5 درجات مئوية.

على عكس ما سبق، فإن إنتاجية القطن ستتأثر تأثرًا إيجابيًّا؛ إذ ستزداد إنتاجيته بنسبة 17% إذا ارتفعت درجة حرارة الجو درجتين مئويتين، إلا أن الاستهلاك المائي لهذا المحصول سيزداد ما بين 4.1 و5.2% بالمقارنة بالاستهلاك المائي له تحت الظروف الجوية الحالية، وسيصل معدل الزيادة في هذا المحصول حوالي 31% تحت ظروف ارتفاع درجة الحرارة 4 درجات مئوية، ومن ناحية أخرى سيزداد استهلاكه المائي نحو 10%، مقارنةً باستهلاكه المائي تحت الظروف الجوية الحالية.

2- 7مقترحات للتقليل من أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائي

- استنباط أصناف جديدة موسم نموها قصير؛ لتقليل الاحتياجات المائية اللازمة لها.
- إيجاد أصناف وأنواع جديدة من التقاوى تتحمل درجات الحرارة المرتفعة وندرة المياه.
- ضرورة تغيير مواعيد الزراعة بما يلائم الظروف الجوية الجديدة.
- زراعة الأصناف المناسبة فى المناطق المناخية المناسبة لها، لزيادة العائد المحصولي من وحدة المياه لكل محصول.
- استيراد سلالات من الثروة الحيوانية تتحمل الارتفاع المتوقع في درجات الحرارة.
- الإدارة الفعالة للمياه وترشيد استهلاكها.
- المحافظة على صوامع وأماكن حفظ الأغذية.
- تطبيق آليات وسبل التكنولوجية الذكية مناخياً لمواجهة التغيرات المناخية.
- تهيئة المحاصيل الزراعية للتكيُّف مع التغيرات المناخية المحتملة، يجب أن تكون هذه التهيئة متكاملة وفعالة ومستمرة ومخططًا لها على المدى البعيد.
- الإتجاه إلى الزراعة الذكية مناخيا بهدف لمعالجة الثلاثة أهداف الرئيسية وهى: زيادة مستدامة فى الإنتاجية الزراعية والدخل، التكيف وبناء القدرة على التكيف مع تغير المناخ، وخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى.

النتائج

يستهدف البحث بصفة رئيسية تحديد الأثار المتوقعة للتغيرات المناخية على الأمن الغذائي، وإقتراح سياسات وآليات المواجهة، وقد تم استخدم البحث المنهج الوصفى لوصف الظاهرة محل البحث كما تم استخدام بعض الأساليب الاحصائية لتحليل الإتجاه العام للبيانات والإحصاءات الثانوية لأهم متغيرات البحث. وتوصل البحث لأهم النتائج التالية:

- أن مصر من الدول التى تعاني من ظاهرة التصحر لانخفاض معدلات سقوط الأمطار وارتفاع كمية تبخر المياه سنويا ومع التغيرات المناخية سيحدث زحف للمناطق شديدة الجفاف للمناطق الجافة وتحول المناطق الرطبه لجافة وذلك يعنى إصابة الأراضي الزراعية بالتملح وارتفاع مستوى المياه الجوفية بالأرض مما يؤدى لانخفاض قدرة الأراضي الزراعية على الإنتاج.
- يتوقع أن تغير المناخ قد يسبب أيضًا اختلافًا شديدًا في معدلات الفيضان السنوي للنيل الذي يمد مصر بأكثر من 97% من الموارد المتجددة للمياه، مما قد يؤدي إلى انخفاض إنتاج الغذاء.
- تراجع ترتيب مصر على المؤشر العام للأمن الغذائي العالمى خمس مراكز حيث انتقلت من المركز 55 على مستوى 113 دولة عام 2019 إلى المركز 60 على مستوى 113 دولة عام 2020.
- صنفت مصر في المرتبة 54 من أصل 117 دولة على مستوى العالم بالنسبة لمؤشر الجوع العالمي، برصيد 11.9 نقطة من أصل مائة نقطة، لتتقدم بذلك سبعة مراتب عن تصنيف مؤشر عام 2019 الذي حلت فيه في المرتبة 61 عالميًا والمرتبة 7 عربيًا، علما أنه كلما اقتربت قيمة النقاط من الصفر كلما كان ترتيب البلد أفضل. ووفقاً لهذه القيمة تقع مصر ضمن المستوي المعتدل للجوع، وهو المستوي المحدد بالنقاط من 10-19.
- تراجعت النسبة المقدره لمؤشر "نسبة السكان الذين يعانون من سوء التغذية"، في مصر خلال عام 2020 إلى حوالي 4.7%، علما بأن هذه النسبة كانت تبلغ حوالى 5.3% عام 2000، بينما بلغت عام 2012 حوالى 5.2%.
- تراجعت نسبة الأطفال الذين تقل أعمارهم عن خمس سنوات ويعانون من الهزال، إلى حوالى 5.3% خلال عام 2020، مقارنةً بحوالى 9.5% عام 2012 وحوالى 7% عام 2000.
- تراجعت نسبة الأطفال دون الخامسة من العمر الذين يعانون من التقزم إلى حوالى 21% عام 2020، مقارنةً بحوالي 22.3% عام 2012، وحوالى 24.4% عام 2000.
- تراجعت نسبة وفيات الأطفال دون الخامسة لحوالى 2.1% عام 2020، مقارنة بحوالى 2.7% عام 2012، وحوالى 4.7% عام 2000.

- تزايدت كمية الفجوة الغذائية للقمح من 9.9 مليون طن عام 2015 إلى حوالى 12.7 مليون طن عام 2019، ويُعزى ذلك لتناقص الانتاج المحلى منه وزيادة الكمية المستهلكة خلال نفس الفترة، فقد تناقص الانتاج خلال عام 2019 بنسبة بلغت حوالى 10.9% مقارنةً بإنتاجه عام 2015، وتزايدت الكمية المستهلكة بحوالى 8.6% خلال عام 2019 مقارنةً باستهلاكه عام 2015.
- تزايدت كمية الفجوة الغذائية للذرة الشامية من حوالى 6.2 مليون طن عام 2015 إلى حوالى 8 مليون طن عام 2019، وترجع زيادة هذه الفجوة لزيادة الكمية المستهلكة بحوالى 14% مقابل زيادة طفيفة في الانتاج المحلى بلغت 3.6% وذلك خلال عام 2019 مقابل عام 2015.
- بلغت كمية الفجوة الغذائية للأرز حوالى 976 ألف طن عام 2019 مقارنة بتحقيق فائض قدر بحوالى 141 ألف طن عام 2015. ويعزي وجود الفجوة الغذائية بصفة عامة لتناقص في الانتاج المحلى وعدم قدرته على تغطية الاستهلاك المحلى.
- تزايد الانتاج المحلى من السكر خلال الفترة 2015، 2019، وكانت الزيادة كافية لتقليل كمية الفجوة الغذائية من حوالى خمسة ألف طن عام 2015 إلى حوالى ألف طن عام 2019.
- تناقص الإنتاج المحلى من الزيوت النباتية خلال عام 2019 مقارنةً بإنتاجه عام 2015 بحوالى 35.6%، مقابل تزايد الاستهلاك المحلى بحوالى 31.5%، مما أدى لزيادة كمية الفجوة الغذائية من 530 ألف طن خلال عام 2015 إلى حوالى 991 ألف طن عام 2019.
- تناقص الإنتاج المحلى من اللحوم الحمراء بنحو 44.3% من إنتاجه خلال عام 2019 مقارنةً بإنتاجه عام 2015، بينما تزايد الإنتاج المحلى من اللحوم البيضاء من حوالى 1.3 مليون طن عام 2015 إلى حوالي 1.9 مليون طن عام 2019، وتزايد الإنتاج المحلى من الأسماك بحوالى 1.5 مليون طن عام 2015 إلى حوالي 2 مليون طن عام 2019، بما يعادل نحو 34.2% من انتاجه عام 2015، وتزايد الاستهلاك المحلى خلال نفس الفترة بحوالى 50.1%، وساهمت زيادة الاستهلاك في زيادة كمية الفجوة الغذائية من حوالى 188 ألف طن عام 2015 إلى حوالي 524 ألف عام 2019. تزايد الإنتاج المحلى من الألبان ومنتجاتها خلال عام 2019 بنحو 1.2% من انتاجه عام 2015، كما تزايد الاستهلاك المحلى خلال نفس الفترة بنحو 2.1% وهو الأمر الذي ساعد على تزايدت كمية الفجوة الغذائية من الألبان ومنتجاتها إلى حوالي 40 ألف طن عام 2019 مقارنة بكميتها عام 2015 والمقدرة بحوالي 10 ألف طن.
- تناقصت نسب الإكتفاء الذاتي للقمح من حوالي 49.1% عام 2015 إلى حوالي 40.3% عام 2019، وللذرة الشامية من 56.2% إلى 51.1%، وللأرز من 102.% إلى 76.2% وللفول البلدى من حوالي 31% إلى 10.5%. وللزيوت النباتية من 45.2% عام 2015، وحوالي 22.2% خلال عام 2019.

- تناقصت نسب الإكتفاء الذاتي للحوم الحمراء من حوالي 57.5% عام 2015 إلى حوالي 55% عام 2019، وللأسماك من حوالي 89% إلى 79.6%. بينما تزايدت نسب الإكتفاء الذاتي للحوم البيضاء من 93% عام 2015 الى حوالى 96.4% عام 2019.
- تشير العديد من الدراسات إلى أن إنتاجية محصول القمح ستقل بنسبة 9% إذا ارتفعت درجة الحرارة درجتين مئويتين، وسيزداد الاستهلاك المائي لهذا المحصول حوالي 6.2% بالمقارنة بالاستهلاك المائي له تحت الظروف الجوية الحالية، في حين سيصل معدل النقص إلى 18% إذا ارتفعت درجة الحرارة 4 درجات مئوية.
- بينما ستقل إنتاجية الذرة الشامية بنسبة 19% بحلول عام 2050 إذا ارتفعت درجة الحرارة 3.5 درجات مئوية، وذلك بالمقارنة بالإنتاجية تحت الظروف الجوية الحالية، وسيزداد استهلاكها المائي –تبعًا لذلك– نحو 8%.
- وستنخفض انتاجية الأرز بنسبة 11% مقارنةً بإنتاجيته تحت الظروف الجوية الحالية، في حين سيزداد استهلاكه من المياه بنسبة 16%.
- وفيما يتعلق بمحصول الطماطم من المتوقع انخفاض إنتاجيتها بنسبة 14% إذا ارتفعت درجة الحرارة درجتين مئويتين وسيزداد الاستهلاك المائي لهذا المحصول ما بين 4.2 و5.7%، بالمقارنة بالاستهلاك المائي له تحت الظروف الجوية الحالية، في حين أن هذا النقص سيصل إلى حوالي 51% إذا ارتفعت درجة الحرارة 3.5 درجات مئوية.

يقترح البحث بعض المقترحات للتقليل من أثر التغيرات المناخية على الأمن الغذائي

- استنباط أصناف جديدة موسم نموها قصير؛ لتقليل الاحتياجات المائية اللازمة لها.
- إيجاد أصناف وأنواع جديدة من التقاوى تتحمل درجات الحرارة المرتفعة وندرة المياه.
- ضرورة تغيير مواعيد الزراعة بما يلائم الظروف الجوية الجديدة.
- زراعة الأصناف المناسبة فى المناطق المناخية المناسبة لها، لزيادة العائد المحصولي من وحدة المياه لكل محصول.
- استيراد سلالات من الثروة الحيوانية تتحمل الارتفاع المتوقع في درجات الحرارة.
- المحافظة على صوامع وأماكن حفظ الأغذية.
- تطبيق آليات وسبل التكنولوجية الذكية مناخياً لمواجهة التغيرات المناخية.
- تهيئة المحاصيل الزراعية للتكيُّف مع التغيرات المناخية المحتملة، يجب أن تكون هذه التهيئة متكاملة وفعالة ومستمرة ومخططًا لها على المدى البعيد.
- الإتجاه إلى الزراعة الذكية مناخيا بهدف لمعالجة الثلاثة أهداف الرئيسية وهى: زيادة مستدامة فى الإنتاجية الزراعية والدخل، التكيف وبناء القدرة على التكيف مع تغير المناخ، وخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

الكتب:

1. اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، 1989 "مستقبلنا المشترك" عالم المعرفة، عدد رقم 142، ترجمة محمد كامل عارف، الكويت، أكتوبر.

الدوريات العلمية:

1. سرحان سليمان،2019، الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة تأثير التغير المناخي على الامن الغذائي المصرى، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 29، العدد الرابع،ديسمبر 2019.
2. محمد الفران،2014، تاثير التغيرات المناخية علي الامن الغذائي المصرى، مجلة حوليات العلوم الزراعية مشتهر، المجلد رقم (52)، العدد رقم (3).
3. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة،2014، "تعزيز البيئة التمكينية لتحقيق الأمن الغذائي والتغذية" حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم، روما.
4. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2015 "التجارة والأمن الغذائي: تحقيق توازن أفضل بين الأولويات الوطنية والصالح العام" حالة أسواق السلع الزراعية، روما
5. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2015، تغير المناخ ونظم الغذاء: تقييم الانعكاسات والتداعيات الشاملة على الأمن الغذائي والتجارة العالمية
6. نيفين فرج،2022، التغيرات المناخية والأمن الغذائي في مصر، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، المجلد 52، العدد 1، ابريل 2022.

المؤتمرات والندوات:

1. الأمم المتحدة، مؤتمر القمة العالمي للأغذية عام1996.
2. حسنى مهران وأخرون، عام 2022، تداعيات التغيرات المناخية على الأمن الغذائي المستدام في ضوء استراتيجية التنمية في مصر 2030، المؤتمر الدولى لمعهد التخطيط القومي" التغيرات المناخية والتنمية المستدامة" 26-27 مارس 2022، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

التقارير والنشرات:

1. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للإستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة،2015 ، 2019.
2. المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية، تقارير مؤشر الجوع العالمي، اعداد مختلفة،2015-2020

المواقع الالكترونية:

https://www.twinkl.com.eg

المراجع باللغة الانجليزية:

Cromwell, E., &Kyegombe, N. (2005)"Food security options in Malawi: good neighbours make .good friends "Country Food Security Options Paper,