موقف الحكومة المصرية من قضية التغيرات المناخية

وآثارها على الإنتاج الزراعي في مصر

إعداد

محمود رجب محمود محمد حسن

قسم المالية العامة

كلية الأعمال – جامعة الإسكندرية

ragabmahmoud519@gmail.com

المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية

كلية التجارة – جامعة دمياط

المجلد الخامس - العدد الثاني – الجزء الرابع - يوليو ٢٠٢٤

التوثيق المقترح وفقاً لنظام APA:

حسن، محمود رجب محمود محمد (٢٠٢٤). موقف الحكومة المصرية من قضية التغيرات المناخية وآثارها على الإنتاج الزراعي في مصر، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية**، كلية التجارة، جامعة دمياط، ٥(٢)، ٤، ١٧٧-٢٢٩.

رابط المجلة: https://cfdj.journals.ekb.eg/

موقف الحكومة المصرية من قضية التغيرات المناخية وآثارها على الإنتاج الزراعي في مصر

د. محمود رجب محمود محمد حسن

مستخلص:

تناول البحث التغيرات المناخية وتطورها في الآونة الأخيرة وعواقبها الاقتصادية والاجتماعية، مع التركيز بشكل خاص علي القطاع الزراعي في مصر، حيث تعد مصر بحكم موقعها الجغرافي من أكثر الدول النامية المتأثرة بالتغيرات المناخية، ومن أكثر القطاعات المتضررة من التغيرات المناخية هو القطاع الزراعي الذي يعد المصدر الأساسي للأمن الغذائي في مصر، واستعرض البحث الدراسات السابقة ذات الصلة لتحديد الآلية التي تولد الترابط بين المناخ والإنتاج الزراعي ، وتقييم الأهمية النسبية للتغيرات المناخية كعائق أمام أهداف نمو القطاع الزراعي في مصر، ثم تناول البحث جهود الحكومة المصرية في التصدي لظاهرة التغيرات المناخية وسياسات التحول إلي الطاقة الجديدة والمتجددة كآلية لتطبيق وتعميم سياسات الاقتصاد الأخضر في القطاعات الاقتصادية المختلفة وأخيرا تم إلقاء الضوء علي دور وأهمية استخدام السياسة المالية بفروعها (الضريبية، والإنفاقية، والائتمانية) والسياسة السعرية لتعزيز دور السياسات الحكومية في تحفيز القطاعات الاقتصادية على التحول من مصادر الطاقة التقليدية إلى مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة والتي تتسم بانخفاض نسبة الغازات الدفيئة المسببة للتغيرات المناخية.

الكلمات المفتاحية:

التغيرات المناخية، مصادر الطاقة المتجددة، إنتاجية القطاع الزراعي، الاحتباس الحراري، ثاني أكسيد الكربون، الاقتصاد الأخضر

مقدمة:

تعد التغيرات المناخية قضية بيئية هامة ومشكلة عالمية ، حيث أنها ذات تداعيات خطيرة على البيئة محلياً وعالميا ولذلك اهتمت الكثير من الدول والحكومات بموضـــوع التغيرات المناخية، وقد وقعت ١٧٠ دولة من بينها مصـر في عام ١٩٩٧ بروتوكول كيوتو للتعامل مع هذه المشكلة[١]، فالتلوث والتصـحر والجفاف والفيضـــانات تحدث نتيجة التغيرات المناخية وارتفاع درجة حرارة الأرض، والآثار المترتبة على هذه المشكلة واسعة النطاق، إلا أن الأضرار الاقتصادية ليست موزعة بشكل متجانس في جميع أنحاء العالم[٢] ، وتـأتي القـارة الأفريقيـة علي رأس قـارات العـالم الأكثر تـأثراً بـالتغيرات المنـاخيـة ، فعلي الرغم من المســـاهمة الضـــعيفة للدول النامية الأفريقية في التغيرات المناخية ، إلا أنها أكثر تأثراً بها من الدول المتقدمة (التي تعتبر المتســبب الرئيســي في المشــاكل البيئية وانبعاثات الغازات المســببة للاحتباس الحراري[٣])، بسـبب موقعها الجغرافي الذي أدي إلي زيادة درجات الحرارة وضـعف مواردها الطبيعية، وزيادة عدد سـكانها وكثرة الديون ونسـبة الفقر، الأمر الذي يجعلها تعجز عن مجابهة التغيرات المناخية بمفردها ، وتجدر الإشارة إلي أنه بالرغم من أن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة من مصر لا تمثل ســوي ٠,٥٦٪ من الإجمالي العالمي عام ٢٠١٩ إلا أنها من أكثر دول العالم تضـــرراً من آثار التغيرات المناخية[٤]، ولذلك تبذل الحكومة المصرية العديد من المجهودات علي المستوي المحلي والدولي وتشـــارك في العديد من الاتفاقيات والمؤتمرات المتعلقة بالمتغيرات المناخية لتيقنها بأنه إذا لم يتم اتخاذ إجراءات حاسمة وجذرية وسريعة لهذه المشكلة سيكون الأمر أكثر تكلفة وتعقيداً في المستقبل.

ويعرف تغير المناخ وفقاً لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشـــأن تغير المناخ بأنه "أي تغير في مكونات الغلاف الجوي تحدث بصـــورة مباشـــرة أو غير مباشـــرة نتيجة للنشـــاط البشـــري أو التقلبات الطبيعية للمناخ[٥]". ويطلق مصـــطلح تغير المناخ على الاختلالات والتغيرات الملموســـة طويلة المدي على درجة حرارة الجو أو هطول مطري، ورياح، ويرجع ذلك إلي عملية ديناميكية للأرض أو قوي خارجية أو بسبب النشاط البشري.

ووفقاً لتقارير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC [6] لعام ٢٠٢٢، تغيرات المناخ الناتجة عن النشاط البشري تسببت في حدوث اضطرابات خطيرة واسعة النطاق لا رجعة فيها في الطبيعة حول

---

1 - Houghton, T., et al, (2001), Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group 1 to the Third Assessment Report of Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.

2- Perez Escamilla, R., (2017)، Food Security and the2015-2030 Sustainable Development Goals: From Human to Planetary Health, Current Development in Nutrition 1(7).

3 - Blakeslee DS, Fishman R., (2017), Weather Shocks, Agriculture, and Crime: Evidence from India, Journal of Human Resources. Doi: 10.3368/jhr.53.3.0715-7234R1.

٤ - الغندور، تغريد محمد عاطف عبد الحليم، (٢٠٢٣)، أثر التغير المناخي على اســتراتيجية التنمية المســتدامة في مصــر: دراسة قياسية، مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية والتربوية، مجلد ٣٧، العدد، ٣٧، ص ٣٦٨.

٥ - اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ

http:// unfcc.int/sites/default/files/convarabic.pdf

6 - تأسست هذه الهيئة عام ١٩٨٨ لتقديم تقارير شاملة عن التغيرات المناخية، وأسبابها، وآثارها المحتملة ومقترحات التصدي لهذه التغيرات.

العالم رغم الجهود المبذولة للحد من هذه المخاطر[١]. فقد أدت الثورة الصناعية القائمة علي الوقود الأحفوري في القرنين الماضيين إلي تلوث خطير لكوكب الأرض، نتيجة الإفراط في استخدام البترول والفحم والغاز كمصدر أساسي للطاقة اللازمة للحركة أو الإضاءة أو التدفئة ونشاط القطاعات الصناعية والتجارية والزراعية والنقل والخدمات الأخرى، وقد نتج عن ذلك غازات مثل ثاني أوكسيد الكربون تعمل علي حبس الحرارة وتمنع عودتها إلي الفضاء الخارجي مما أدي إلي رفع درجة حرارة الكوكب مقارنة بدرجات الحرارة قبل الثورة الصناعية ، وقد صاحب ظاهرة الاحتباس الحراري اثار سلبية شملت مختلف المجالات وخاصة في ظل الاستهلاك المفرط للموارد الطبيعية وزيادة حجم الغازات السامة المنبعثة من المصانع والنفايات وهذا يعتبر من أهم أسباب التغيرات المناخية.[٢] والتي ترتب عليها ضعف معدلات التنمية الاقتصادية.

وتسعي الحكومة المصرية إلي الحد من الآثار السلبية لمشكلة التغيرات المناخية من خلال تحقيق نمو اقتصادي مستدام ، وتنمية منخفضة الانبعاثات في مختلف القطاعات، وزيادة مصادر الطاقة المتجددة، وتبني اتجاهات للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، لحماية المواطنين من الآثار السلبية لهذه الظاهرة، والحفاظ علي الموارد الطبيعية والمساحات الخضراء ، ورفع درجة الوعي لمكافحة التغيرات المناخية بما يضمن للأجيال القادمة بيئة صحية سليمة ويضمن تحقيق التنمية المستدامة[٣].

وتعد قضية الأمن الغذائي من المشكلات الهامة المثارة حديثاً علي الساحة العالمية نتيجة التغيرات المناخية والتي تؤدي إلي نقص المياه، وزيادة نسبة التصحر، ونقص المساحات الزراعية المتاحة، مما يؤدي إلي زيادة حجم الفجوة الغذائية في ظل زيادة معدلات النمو السكاني ، والتهديدات الصحية ، وقد أكدت بعض الدراسات ارتفاع نسبة المخصص من انفاق الأسرة في الدول النامية علي الغذاء من ٥٠٪ من دخلها إلي ٨٠٪ بسبب الارتفاع في أسعار الغذاء نتيجة انخفاض حجم الإنتاج الزراعي الذي يرجع إلي التغيرات المناخية[٤] ، كما أنه من المتوقع زيادة عدد سكان العالم إلي ١٠ مليار نسمة بحلول عام ٢٠٥٠ وما يترتب عليه من ارتفاع الطلب علي الغذاء بنسبة ٥٠٪ خلال تلك الفترة[٥] ، وهو ما يبرز أهمية العمل علي الحد من ظاهرة التغيرات المناخية والتحول نحو الاقتصاد الأخضر للحد من تدهور الأراضي الزراعية وتآكل التربة[٦].

---

[1]- Headline Statements from the Summary for Policymakers, AR6 Climate Change 2022 Impacts, Adaptation and Vulnerability, 28 February 2022, p: 1.
https:// report. Ipcc.ch/ ar6wg2/ pdf/IPCC_AR6_ WGII_ HeadlineStatement.pdf.

[٢] - الأغا، محمد رمضان، " التغير المناخي كارثة بشرية معقدة: الجدل بين العلم والسياسة والاقتصاد"، مجلة الدراسات الاستراتيجية للكوارث وإدارة الفرص، العدد ٣ نوفمبر ٢٠٩، ص:١٧.

[٣] - أبو سكين، حنان كمال، (٢٠٢٣). أزمة التغيرات المناخية ومستقبل الدولة المصرية، المجلة العربية للعلوم السياسية، مج ٢٠، ع ٧، ١١٠.

[٤] - الطاهر، فاطمة حسن، (٢٠٠٨)، التغيرات المناخية وأثرها علي نقص الغذاء والمياه والطاقة، ورقة عمل مقدمة إلي المؤتمر الوطني حول دور المواصفات في مواجهة تحديات التغيرات المناخية ونقص الغذاء والمياه والطاقة، ص:٣.

[5] - Food and Agriculture Organization of the United Nations, State of the World' forest, Committee on Forestry Twenty – Fourth Session, Rome, 16-20 July 2018, p.2.

[6] - Margret M. Skutsch et al., Case Studies on Measuring and Assessing Forest Degradation, FAO, Community Measurement of Carbon Stock Change for red, Forest Resources Assessment Program, Rome, 2009, p:2-6.1

مشكلة الدراسة:

تعد قضية الأمن الغذائي من القضايا الهامة التي تفرض نفسها على الاقتصاد المصري، لارتباطها بعملية التنمية المستدامة، حيث تعاني مصر من نقص الإنتاج الزراعي وزيادة عدد السكان وانخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي وخاصة من بعض السلع الزراعية الاستراتيجية.

وتعد قضية التغيرات المناخية من أخطر التحديات البيئية التي تواجه البشرية، نظراً لآثارها على الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي في ظل الزيادة السكانية، فقد أثرت التغيرات المناخية علي انتاج القمح والذرة علي مستوي العالم، حيث انخفض حجم الإنتاج من القمح بنسبة ٥,٥٪ ومن الذرة بنسبة ٣,٨٪ خلال الفترة من ١٩٨٠ – ٢٠٠٨ بسبب التغيرات المناخية[1] ، وبحلول عام ٢٠٥٠ هناك توقعات بزيادة الطلب العالمي علي الغذاء بنسبة ٦٠٪ وتختلف هذه الآثار علي الإنتاج الزراعي باختلاف الدول ولكن من المؤكد زيادة الآثار السلبية علي مر الزمن مما يعرض الكثير من الشعوب لمخاطر الجوع والفقر.

وتتمثل مشكلة الدراسة في ارتفاع نسبة غازات الاحتباس الحراري في مصر بدرجة كبيرة عن المعدلات الطبيعية ،حيث أن مصر مسئولة عن ٠,٥٦٪ من كمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري علي مستوي العالم ، وهذه النسبة إذا كانت منخفضة مقارنة بالدول الأخرى علي مستوي العالم ، ولكنها ليست قليلة إذا ما قورنت بعدد سكانها ومستوي النمو الاقتصادي بها، إذ تبلغ الانبعاثات ٤ طن كربون لكل فرد، مقارنة ب ١,٦ طن لكل فرد في الدول المماثلة في معدل النمو، كما يمثل الوقود الأحفوري ٩٦٪ من استهلاك الطاقة، مقارنة ب ٦٥٪ في الدول المماثلة[2]، ويعتبر قطاع الكهرباء المصدر الرئيسي لانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن استهلاك المنتجات البترولية حيث بلغت نسبته ٤٠٪ من اجمالي الانبعاثات يليه قطاع النقل بنسبة تبلغ ١٧٪ من اجمالي الانبعاثات ، يليه قطاع الصناعة بنحو ١٦٪ ، ويعد القطاع الزراعي في مصر من أكثر القطاعات التي المتأثرة بالتغيرات المناخية ويدل علي ذلك حجم الخسائر المحققة في الإنتاج الزراعي عامي ٢٠١٠، ٢٠١٥ بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري والتي أدت إلى انخفاض الرقعة الزراعية بنحو ٨٪

نتيجة الإفراط في استخدام الوقود الأحفوري وما يترتب عليه من زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون المتسبب الرئيسي في ظاهرة الاحتباس الحراري، ومن المحاصيل الاستراتيجية المؤثرة في الأمن الغذائي والتي تتأثر بالتغيرات المناخية محصول القمح، الذي يعتبر عنصر أساسي في التغذية لغالبية المصريين وتعتبر مصر من الدول المستوردة له بكميات كبيرة لسد الفجوة الغذائية واشباع الاحتياجات المتزايدة له.

وعلي ذلك تتمثل مشكلة البحث في وجود فجوة بين الانتاج المحلي من القمح والاستهلاك القومي منة في مصر ومن ثم تتسبب هذه الفجوة في الحاجة الي استيراد كميات كبيرة من القمح مما تسبب عبئا كبيرا علي الموارد الاقتصادية للعمل علي توفير العملات الأجنبية اللازمة لاستيراد القمح ويؤثر ذلك سلبيا علي معدلات التنمية في مصر، ومن ثم عبئا علي الميزان التجاري المصري ، وبالرغم من المجهودات التي تقوم بها الحكومة المصرية في الحد من الآثار السلبية للتغيرات المناخية علي الإنتاج الزراعي إلا

[1] - FAO, The State of Food and Agriculture: Climate Change Agriculture and Food Security, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2016, p: 22.

[2] - محمد، دينا ممدوح إسماعيل، ونديم، إيهاب عز الدين إبراهيم، (٢٠١٩) ، ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيرها علي الاقتصاد الدولي ودور الحكومة المصرية في التأثير علي ظاهرة التغيرات المناخية، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع١ ، ٢١٢.

أن حدة الآثار السلبية تتطلب حلول غير تقليدية والاستعانة بالمزيد من السياسات والحوافز للتصدي لهذه المشكلة.

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية المناخ كعامل حاكم في حياة الإنسان وصحته وأنشطته المختلفة ، وتعد مشكلة التغيرات المناخية المثارة مؤخراً ظاهرة عالمية طويلة الأجل ذات تأثيرات محلية تتنوع آثارها وتمتد إلي مختلف القطاعات الاقتصادية[١] ومن أكثر القطاعات المتأثرة بالتغيرات المناخية القطاع الزراعي، ونظراً لأن قضية الأمن الغذائي في مصر تحتل أهمية كبيرة علي المستوي القومي لارتباطها بالأمن القومي لسد الاحتياجات الغذائية الأساسية للمواطنين ومدرجة ضمن استراتيجية مصر ٢٠٣٠، تقوم الدولة بمجهودات كبيرة لسد الفجوة الغذائية من السلع الزراعية الاستراتيجية ومن أهمها محصول القمح ، وتتمثل أهمية البحث أيضاً في إلقاء الضوء علي أهمية السياسات الضريبية وخاصة الحوافز الضريبية والسياسة الإنفاقية والسعرية كأساليب مدعمة لمجهودات الحكومة في تشجيع القطاعات الاقتصادية علي تقليل استخدامها لمصادر الطاقة التقليدية التي تعتبر مصدراً رئيسياً لانبعاث الغازات الدفيئة وسبباً جوهرياً للتغيرات المناخية وتشجيع التحول إلي مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة وأهمها الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية مما يؤدي إلي تحسين البيئة والمحافظة علي المناخ.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

١- التعرف على أسباب ومظاهر التغير المناخي والآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية الناتجة عنه.

٢- تناول أثر التغيرات المناخية على القطاع الزراعي في مصر مع التركيز على الإنتاج من محصول القمح باعتباره أحد المحاصيل الاستراتيجية للأمن الغذائي.

٣- استعراض لمجهودات الحكومة المصرية على المستوي الدولي والمحلي في الحد من الآثار السلبية للتغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي وسياسات التحول للاقتصاد الأخضر.

٤- وضع إطار مقترح للسياسات المالية والسعرية لتعزيز دور الحكومة في رفع كفاءة استخدام الطاقة والتحول إلى مصادر الطاقة المتجددة لتقليل الانبعاثات وتقليل تدهور البيئة والصحة.

فروض الدراسة:

١- التغيرات المناخية ذات آثار سلبية على القطاعات الاقتصادية في مصر وخاصة القطاع الزراعي.
٢- عدم تفعيل السياسات البيئية والاقتصادية الفعالة يؤدي إلي زيادة التداعيات السلبية للتغيرات المناخية، إعاقة قدرة الاقتصاد المصري علي تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
٣- هناك إمكانية للتحول من مصادر الطاقة التقليدية المتمثلة في الوقود الأحفوري إلى وسائل الطاقة الجديدة والمتجددة للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة والمحافظة على البيئة والمناخ.

[١] - الطنطاوي، عطية محمود، (٢٠٢٣)، دور مصر في مجابهة التغير المناخي في إفريقيا، مجلة الأمن القومي والاستراتيجية، مج ١، ع ٢، ١٣١.

منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة علي المنهج الوصفي والتحليلي: حيث يتم الاعتماد علي البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة عن فترة الدراسة (١٩٩٩- ٢٠٢٢) من خلال النشرات الإحصائية التي تصدرها الجهات العامة المتخصصة مثل الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء ، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، ووزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، وقاعدة بيانات البنك الدولي علي شبكة الإنترنت ، هذا بالإضافة إلي بعض الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة للتعرف علي التغيرات المناخية من حيث مفهومها وأسبابها ومظاهرها المختلفة، وتطور حجم الإنتاج الزراعي من المحاصيل الاستراتيجية وخاصة محصول القمح وتطور حجم الاستهلاك السنوي ومقدار الفجوة الغذائية، استنتاج أثر التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي في مصر خلال فترة الدراسة من (١٩٩٩-٢٠٢٢) والسياسات الحكومية في علاج ظاهرة التغيرات المناخية.

حدود الدراسة:

يتناول البحث الآثار السلبية للتغيرات المناخية على إنتاجية القطاع الزراعي في مصر مع التركيز على الإنتاج من محصول القمح باعتباره من أهم المحاصيل الاستراتيجية لتحقيق الأمن الغذائي، وتتمثل الحدود المكانية للبحث في جمهورية مصر العربية دون غيرها، أما الحدود الزمنية فهي تتمثل في الفترة من ١٩٩٩ حتي ٢٠٢٢ باعتبارها الفترة الزمنية التي شهدت تطور كبير في التغيرات المناخية وارتفاع في درجة حرارة الأرض.

الدراسات السابقة:

باستقراء العديد من الدراسات التي تناولت تحليل الآثار الاقتصادية المتوقعة للتغيرات المناخية المتوقع حدوثها عالمياً ومحلياً في مصر مستقبلاً أتضح أن هناك العديد من ابعاد التأثير على القطاعات الاقتصادية بشكل عام والقطاع الزراعي بشكل خاص والتي تنذر أغلبها بتقلص مساحة الأراضي الزراعية وانخفاض الإنتاجية من أغلب المحاصيل الزراعية وتتمثل أهم تلك الدراسات فيما يلي:

أولاً: على المستوي العالمي:

- **دراسة (١٩٩٥) Darwin & others**[1] استهدفت تحليل أثر التغيرات المناخية علي التغير في هيكل الإنتاج الزراعي في الولايات المتحدة الامريكية باستخدام نموذج الموارد الزراعية المستقبلية (Future Agriculture Resources Model FARM) والذي يتضمن نموذجين فرعيين هما نظام المعلومات الجغرافية (GIS)، والنموذج الاقتصادي للتوازن العام القابل للحساب (Computable General Equilibrium) حيث يحدد ذلك النموذج كيف تؤثر التغيرات المناخية في الإنتاج ومن ثم في التجارة والاستهلاك لعدد ١٣ سلعة. وقد توصلت الدراسة الي أنه من المتوقع أن يترتب على التغيرات المناخية انخفاض الإنتاج من المحاصيل (بخلاف الحبوب) بنسبة تتراوح ما بين ٠,٢٪ الي ١,٣٪، بينما متوقع ان ينخفض إنتاج الحبوب بنسبة تتراوح ما بين ٠,١٪ الي ٠,٤٪، بينما يتوقع أن يرتفع إنتاج القمح بنسبة تتراوح ما بين ٠,٥٪ الي ٣,٣٪. وقد توصلت الدراسة الي أن أغلب التوقعات السلبية بانخفاض الإنتاج من المحاصيل يمكن تعويضه من خلال سياسات التكيف التي يقوم بها المزارعين، حيث يمكن أن تعوض تلك السياسات نحو (٧٩٪ - ٨٨٪) من التخفيض في إنتاج الحبوب عالمياً.

[1] Darwin, R. & Others, 1995, measuring the economic impact of climate change: economic adaptions (No: 1473-2016-120700).

- **دراسة منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (٢٠٢١):** توصلت الي أن التغيرات المناخية سوف يكون لها أبلغ الآثار السلبية علي القطاع الزراعي والأمن الغذائي، كما سينعكس الأمر علي زيادة حدة الفقر، ومن المتوقع بحلول عام ٢٠٣٠ انخفاض غلة المحاصيل الزراعية العالمية بنسبة ٣٠٪، وارتفاع الطلب علي الغذاء بنسبة ٥٠٪، وارتفاع تكلفة استيراد المواد الغذائية بنسبة ١٤٪، مما سيترتب عليه في النهاية احتدام مشكلة الفقر وزيادة عدد الأفراد تحت خط الفقر علي مستوي العالم بنحو يتراوح ما بين (٦٨ مليون – ١٣٥ مليون فرد)، وأن مقدار الخسائر في المساحات المزروعة بحلول عام ٢٠٥٠ علي مستوي العالم بسبب الجفاف الناتج عن التغيرات المناخية يقدر بـ ٦٨,٩٪ من الأراضي الزراعية في غرب افريقيا، و٥٤,٣٪ من الأراضي الزراعية في روسيا وأوروبا الشرقية، و٤٨,٥٪ في الولايات المتحدة الامريكية، و ٤٧,٩٪ من الأراضي في جنوب افريقيا وكذلك أوروبا الغربية، أما في شمال افريقيا وأستراليا وامريكا الوسطي والبرازيل والشرق الأوسط فنسبة الأراضي الزراعية المهددة بالخسارة تتمثل في ٤٧,١٪ و٤٢٪ و٤١,٩٪ و٣٧,٩٪ و٣٣,٢٪ علي التوالي . كذلك اشارت تلك الدراسة الي ان الظواهر المتطرفة المتوقعة نتيجة التغيرات المناخية، فمن المتوقع ان يكون الوزن النسبي الأكبر لأثرها السلبي على القطاع الزراعي، حيث أن ٣٤٪ من الخسائر في الأراضي الزراعية ترجع إلي الجفاف، و ١٩٪ من الخسائر في الأرض الزراعية ترجع الي الفيضانات، و١٩٪ منها ترجع الي العواصف والحرائق، و ١٣٪ ترجع الي انهيار التربة والهزات الأرضية، ونسبة ٩٪ ترجع الي الأمراض والأوبئة المتوقع انتشارها كنتيجة لانتشار الحشرات، و ٦٪ ترجع الي ارتفاع درجات الحرارة.

- **دراسة مركز التجارة الدولية التابع لمنظمة التجارة العالمية والأمم المتحدة (٢٠٢١)**[١]: استهدفت تحليل مخاطر التغيرات المناخية علي القطاع الزراعي بالعراق ، وأشارت إلي توقعات بحدوث ظواهر طقس متطرفة بشكل متكرر في السنوات القادمة استناداً لما حدث في السنوات الأخيرة الماضية، فمن المتوقع بحلول عام ٢٠٥٠ ارتفاع درجات الحرارة بما يقرب من درجتين مئويتين، وانخفاض معدل سقوط الامطار بنحو ٩٪، مما سيترتب عليه غرق الأجزاء الجنوبية من العراق. هذا بالإضافة الي زيادة عدد العواصف الترابية السنوية وارتفاع معدلات الجفاف مما سينعكس سلباً على القطاع الزراعي والإنتاجية الزراعية خاصة في ظل انخفاض الاستثمارات في البنية التحتية لذلك القطاع. كذلك سيواجه العراق بمشكلة في الموارد المائية خاصة وأن المصدر الرئيسي للري هما نهري دجلة والفرات اللذان يعتمدان في المقام الأول علي مواسم التكثف والامطار في تركيا وإيران، كما ان هذان النهران يتمتعان بنسبة كبيرة من الملوحة، والتي قد تضر بالتربة وتضعف إنتاجيتها نتيجة ترسب الأملاح بفعل الري والفيضانات المستمرة المتوقع حدوثها في الفترة القادمة. كذلك اشارت الدراسة إلى ان القطاع الزراعي ينتج عنه غازات دفيئة تتمثل في غاز أكسيد النيتروز والذي يمثل ٦٥٪ من إجمالي الانبعاثات في ذلك القطاع، بينما يمثل غاز الميثان ٢٢٪ من الإجمالي، ومن الجدير بالذكر هنا ان استخدام المزارعين للأسمدة الكيماوية يعتبر أحد الأسباب الرئيسية في تلك الانبعاثات والتي يمتد أثرها ليشمل تلوث المياه وسميتها، وما يترتب على ذلك من انتشار الأمراض والأوبئة .... الخ. كما تؤثر قلة سقوط الامطار وموجات الجفاف وتعرية التربة على انخفاض الإنتاج من الاعلاف الحيوانية مما سينعكس سلباً على القدرة على تربية الماشية ومن ثم انتاج الحليب ومستوي جودته والمنتجات التابعة له.

[١] مركز التجارة الدولية، ٢٠٢١، مخاطر وفرص التغير المناخي في سلاسل قيمة الأغذية الزراعية العراقية، الأمم المتحدة، مشروع سافي SAVVI.

ثانياً: على المستوي المحلي (مصر):

- **دراسة مرزوق، أبو الحسن (٢٠١٤)** أشارت الي أن ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع منسوب المياه خاصة في سواحل الدلتا (والتي يسكنها ٢٥٪ من سكان مصر) سوف يترتب عليه العديد من حالات الغرق لأرضي الدلتا تقدر بمليون فدان من الأراضي الزراعية، كما توصلت الدراسة إلي أن ارتفاع منسوب المياه بنحو ١٠٠ سم، سيترتب عليه العديد من الخسائر الاقتصادية والزراعية، ومن المحتمل تضرر نحو ١٩ تجمع عمراني (٣,٥ مليون نسمة).

- **دراسة وحدة بحوث الأرصاد الزراعية والتغير للمناخ (٢٠٠٩)**[١] أشارت الي أن التغيرات المناخية المتوقعة وارتفاع درجات الحرارة سيؤثر سلباً علي إنتاجية العديد من المحاصيل الزراعية الرئيسية في مصر، فضلاً عن زيادة الاحتياجات المائية لتلك المحاصيل. فمن المتوقع أن تنخفض إنتاجية القمح بنسبة ١٨٪، والشعير والذرة الشامية بنسبة ١٩٪، والأرز بنسبة ١٧٪.

- **دراسة (رزق الله ، ٢٠٢٢)**[٢] ، بعنوان " أثر التغيرات المناخية علي إنتاجية الحاصلات الزراعية في مصر" هدفت إلي قياس أثر التغيرات المناخية والمتمثلة في درجات الحرارة وهطول الأمطار علي إنتاجية المحاصيل الزراعية المصرية (القمح والذرة) في الأجلين الطويل والقصير ، باستخدام بعض تقنيات الاقتصاد القياسي المتمثلة في تقنية المربعات الصغرى العادية المعدلة بالكامل (FMOLS) لاستخلاص تقديرات طويلة الأجل لآثار التغيرات المناخية علي إنتاجية الحاصلات الزراعية خلال الفترة من ١٩٨١ إلي ٢٠١٤ ،وخلصت الدراسة إلي أن هناك علاقة طردية طويلة المدي بين متوسط درجات الحرارة وإنتاجية كل من محاصيل الذرة والقمح، وأن درجة الحرارة تؤثر بشكل كبير علي إنتاجية المحصولين علي المدي الطويل وليس علي المدي القصير، وأن متوسط هطول الأمطار لم يكن له تأثير كبير علي المدي الطويل والقصير.

- **دراسة مركز بحوث الصحراء (٢٠٢٢)**[٣] ، بعنوان "اثر التغيرات المناخية علي إنتاجية الحاصلات الزراعية في مصر" أشارت إلي أن التغيرات المناخية تعد أحد التحديات الرئيسية التي تواجه العالم، إذ تشكل تهديداً أساسيا لسبل العيش، والنظم البيئية، والموارد المائية، والبنية التحتية، والاقتصاد العالمي، وتتمثل هذه التغيرات في الزيادات المفرطة في الانبعاثات الكربونية، والتي أدت إلى ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحرارى، ولا شك أن مصر سوف تتأثر بتلك التغيرات المناخية علي نطاق واسع، ويعد القطاع الزراعي من أكثر القطاعات المتأثرة بتلك التغيرات، وقد استهدفت الدراسة التعرف على أثر التغيرات المناخية على قيمة الإنتاج الغذائي في الأراضي الجديدة والصحراوية في مصر خلال عام ٢٠٣٠ بالإضافة إلى حجم الخسائر المالية التي يمكن أن تلحق بالقطاع الزراعي.

---

[١] وحدة بحوث الأرصاد الزراعية والتغير في المناخ، (٢٠٠٩)، التغيرات المناخية المستقبلية وأثرها على قطاع الزراعة في مصر وكيفية مواجهتها، معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

[٢] - رزق الله، وسيم وجيه الكسبان، (٢٠٢٢)، أثر التغيرات المناخية على إنتاجية الحاصلات الزراعية في مصر، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، ع٥.

[٣] - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، (٢٠٢٢)، مركز بحوث الصحراء، " أثر التغيرات المناخية على قيمة الإنتاج الغذائي في الأراضي الجديدة والصحراوية في جمهورية مصر العربية"، تقرير غير منشور، ٢٠٢٢

وقد توصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج أهمها: (١) أهم المحاصيل التي سوف تتأثر إنتاجيتها نتيجة للانبعاثات الكربونية هي عباد الشمس، الذرة الشامية، الذرة الصفراء، الذرة الرفيعة، الشعير، الطماطم الشتوي، الطماطم الصيفي، البرسيم المستديم، البرسيم الحجازي، و أخيرا محصول بنجر السكر، حيث من المتوقع أن تنخفض الإنتاجية الفدانيه لتلك المحاصيل بنحو ٢٩٪ ،١٩٪،١٩٪،19% ، ١٨٪، 14%، ١٤%، ١١٪، ١١٪، ١١٪ على الترتيب. (٢) الانبعاثات الكربونية سوف يترتب عليها ارتفاع درجة الحرارة مما يؤثر على إنتاجية الفدان وحجم الإنتاج الزراعي ومستوي جودته مما يؤثر سلباً على القدرة التصديرية المصرية، خاصة من بعض المحاصيل الهامة مثل محصول الطماطم المنتجة في الأراضي الجديدة والصحراوية، والتي تعتبر مناطق واعدة للتصدير لمحاصيل الطماطم والبطاطس والعنب، والتي تعتبر لمصر ميزة تنافسية مرتفعة فيها في الأسواق العالمية. وأن جملة الخسارة المتوقعة عام ٢٠٣٠ في الأراضي الجديدة والصحراوية الناتجة من الانبعاثات الكربونية تقدر بنحو ١٧ مليار جنيه.

- **دراسة: الفران (٢٠١٤)**[١]: استهدفت التعرف على أثر التغيرات المناخية على القطاع الزراعي وإنتاجية بعض المحاصيل الزراعية وعلي الموارد المائية في ظل الزيادة السكانية الراهنة لتحديد الكميات المطلوبة لتحقيق الاكتفاء الذاتي اعتماداً علي أسلوب البرمجة الخطية باستخدام نماذج تنبؤيه للتنبؤ بالطلب على الغذاء حتى عام ٢٠٣٠. وقد توصلت الدراسة الي أنه نتيجة للانبعاثات الكربونية المتراكمة في مصر من المتوقع غرق ١٥٪ من الدلتا مما يؤدي إلي انخفاض الإنتاجية الفدانية للأراضي الزراعية، وحجم الإنتاج المتوقع من عدد المحاصيل، فمن المتوقع انخفاض إنتاج محاصيل الحبوب والبقوليات والزيوت والحاصلات السكرية والأعلاف والخضر والنباتات الطبية والعطرية بنسب تبلغ ٢٧,٨٪، و١٢,٥٪، و٣٢,٦٪، ٢١,٣٪، و١٧,١٪، و٣٠,٨٪، و٣٠,٢٪، و١٤,٦٪ علي التوالي، مما يؤدي إلي انخفاض متوسط نصيب الفرد من تلك المحاصيل وتدهور الأمن الغذائي. كما توصلت الدراسة إلى أن الفجوة الغذائية بحلول عام ٢٠٣٠ من المتوقع أن تزداد بنحو ١٨٢٪، ومن المتوقع زيادة الفجوة الغذائية من محاصيل البقوليات والمحاصيل الزيتية والمحاصيل السكرية بنسب تبلغ ٢,٨٪، و٣,٨٪، و٢٥,٦٪ على التوالي.

- **دراسة: شلبي (٢٠٠٩)**[٢] أشارت الي أنه بحلول عام ٢٠٣٠ من المتوقع أن تؤدي التغيرات المناخية الي انخفاض الموارد المائية القادمة من اثيوبيا والهضبة الاستوائية نتيجة لتحرك أحزمة الأمطار من فوقهم، ومن ثم انخفاض مياه نهر النيل وزيادة العجز المائي وفقاً لتحليل البصمة المائية في مصر و ومن المتوقع أن يزداد بنسبة تبلغ أكثر من ٧٠٪ بحلول عام ٢٠٣٠ كنتيجة لتلك التغيرات المناخية. كما أن ذلك الانخفاض في الموارد المائية سينعكس بدوره على انخفاض مخزون المياه الجوفية الذي يتكون بفعل رشح مياه نهر النيل التي بطبيعة الحال ستنخفض كنتيجة للتغير المناخي. هذا فضلا عما هو متوقع أن يترتب على التغيرات المناخية من ظاهرة التصحر والتي من المتعارف عليه أن هناك علاقة تبادلية ما بين التصحر والتغيرات المناخية، وبالتالي فزيادة حدة ظاهرة التصحر ستؤدي الي المزيد من التغيرات المناخية والعكس، ومن ثم التأثير سلبياً علي الإنتاج الزراعي.

---

[١]- الفران، محمد أحمد، (٢٠١٤)، تأثير التغيرات المناخية على الأمن الغذائي المصري، مجلة حوليات العلوم الزراعية بمشتهر، مجلد ٥٢، العدد ٣، ٣٧٩-٣٩١

[٢] ماجدة شلبي،٢٠٠٩، تغير المناخ ومشكلة ندرة ومحدودية المياه، مؤتمر تغير المناخ وآثاره في مصر خلال الفترة (٢ – ٣ نوفمبر)، القاهرة، ص٢.

- **دراسة بشير، هشام (٢٠٢٠)[١]:** بعنوان " رؤية مصر ٢٠٣٠ لقضية التغيرات المناخية وتأثيرها علي أمن الشرق الأوسط" استهدفت الدراسة استعراض رؤية مصر لظاهرة التغيرات المناخية، ومظاهر التغير المناخي وتداعياته الأمنية علي منطقة الشرق الأوسط، والجهود المصرية لمكافحة ظاهرة التغيرات المناخية وتوصلت إلي مجموعة من النتائج أهمها: (١) أن الأبعاد الأمنية لظاهرة التغيرات المناخية علي دول الشرق الأوسط ليست بالقليل ، وأن تأثير التغيرات المناخية ليس متشابه في كل الدول لاختلاف خصائص كل دولة، وطبيعتا الجغرافية، والبيئية. (٢) تختلف قدرة كل دولة علي التأقلم مع التغيرات المناخية وفقاً لبنيتها الاقتصادية والاجتماعية والبنية التحتية ووعي السكان. (٣) هناك علاقة بين ظاهرة التغيرات المناخية وانتشار ظاهرة العنف والصراعات والتنظيمات الإرهابية في منطقة الشرق الأوسط. وقد اوصت الدراسة بضرورة اضطلاع الدول الصناعية الكبرى بمسؤوليتها في الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة باعتبارها مصدراً وسبباً رئيسياً له مع ضرورة التعاون الدولي في علاج هذه المشكلة.

واستناداً لما سبق فيمكننا القول أن الآثار السلبية للتغيرات المناخية تتضمن خسائر كبيرة في مساحة الأراضي الزراعية، وصعوبة زراعة بعض المحاصيل، فضلاً عن الخسائر الكبيرة في البنية التحتية والمرافق وقطاع الطاقة والتي بطبيعة الحال ستنعكس سلبياً علي القطاعات الصناعية والخدمية الأخرى ومن ثم تأثر الاقتصاد الوطني والأمن القومي سلبياً[٢]. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة لتركيزها على دور السياسات الضريبية وخاصة الحوافز الضريبية والسياسة الإنفاقية والائتمانية كأساليب تعزز دور ومجهودات الحكومة المصرية في معالجة مشكلة التغيرات المناخية بالإضافة إلى إلقاء الضوء علي مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة كمصادر بديلة أقل تلويثاً للبيئة لمصادر الطاقة التقليدية توجهاً مع رؤية مصر ٢٠٣٠ في التحول نحو الاقتصاد الأخضر.

خطة الدراسة:

تنقسم الدراسة إلى ثلاثة مباحث كالاتي:

المبحث الأول: الإطار النظري للتغيرات المناخية (مفهومها وأسبابها ومظاهرها المختلفة)

المبحث الثاني: أثر التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي في مصر

المبحث الثالث: دور السياسات الحكومية في الحد من الآثار السلبية للتغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي في مصر.

[١] - بشير، هشام (٢٠٢٠)، رؤية مصر ٢٠٣٠ لقضية التغيرات المناخية وتأثيرها على أمن الشرق الأوسط، المؤتمر الدولي: مستقبل منطقة الشرق الأوسط- رؤية مصر ٢٠٣٠، القاهرة: جامعة عين شمس – مركز بحوث الشرق الأوسط والدراسات المستقبلية، ٨٦-١١٠.

[٢] وزارة الزراعة، ٢٠٠٩، استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة حتى ٢٠٣٠.

المبحث الأول

الإطار النظري للتغيرات المناخية

(مفهومها وأسبابها ومظاهرها المختلفة)

تمهيد:

تعد التغيرات المناخية أحد المشكلات البيئية الهامة على مستوي العالم لما يترتب عليها من آثار سلبية تهدد حياة الإنسان. فهي ظاهرة عالمية طويلة الأجل تتعدد تأثيراتها المحلية وتختلف من مكان لأخر نظراً لطبيعة واختلاف النظم في كل منطقة، وحيث أن مصر تقع مناخيا في نطاق مناخ إقليم البحر المتوسط والذي كان يتسم بالاعتدال والاستقرار على مدار آلاف السنين، ومع قيام الثورة الصناعية خلال القرنين الماضيين حدثت تغيرات مناخية حادة ذات آثار سلبية على مختلف القطاعات الاقتصادية، ومنها القطاع الزراعي الذي حقق خسائر فادحة في الإنتاج الزراعي في عامي ٢٠١٠، ٢٠١٥ بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري مما ادي إلى انخفاض الرقعة الزراعية بنحو ٨٪

١-١ مفهوم التغيرات المناخية:

التغيرات المناخية Climate Changes تعد ظواهر طبيعية تحدث كل عدة آلاف من السنين، وقد بدأ الاهتمام بها مع نهاية القرن التاسع عشر لزيادة حدة آثارها السلبية علي حياة سكان العالم.

وهناك العديد من التعريفات للتغيرات المناخية أهمها:

- تعريف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ: "التغير الذي يعزي بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلي النشاط البشري، مما يؤدي إلي تغير ملحوظ في تكوين الغلاف الجوي للأرض"[١]

- تعرف التغيرات المناخية: بأنها "تغيرات في درجة الحرارة أو خصائص ومكونات الغلاف الجوي تدوم لفترة طويلة من الزمن لأسباب وعوامل طبيعية أو بشرية"[٢].

- تعرف ظاهرة تغير المناخ بأنها "اختلال في الظروف المناخية المعتادة كالحرارة والرياح والأمطار التي تميز كل منطقة علي الأرض مما يؤدي إلي عواقب بيئية واجتماعية واقتصادية واسعة النطاق"[٣].

نخلص مما سبق إلى أن التغيرات المناخية عبارة عن تغيرات في الخصائص المناخية للكرة الأرضية نتيجة الزيادة في نسبة تركيز الغازات المتولدة عن عملية الاحتراق في الغلاف الجوي، وقد تحدث هذه التغيرات لأسباب وعوامل طبيعية أو بشرية.

---

[1] - El-Hassanin, Marwa Adel Saad,(2016). Impact of Climate Change on Foot Security in Kenya Using vector autoregressive approach (VAR), contemporary Egypt, The Egyptian Association for Political Economy, Statistics and Legislation, No 523, Cairo, p:5.

أنظر أيضا:

-الأمم المتحدة: اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، وثيقة الأمم المتحدة رقم -62220 FCCC/INFORMAL/84GE.05. E)200705.1992

-الغندور، تغريد محمد عاطف عبدالحليم، (٢٠٢٣)، أثر التغير المناخي علي استراتيجية التنمية المستدامة في مصر: دراسة قياسية، مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية والتربوية، مجلد ٣٧، العدد، ٣٧،ص ٣٦٣.

[٢] - بشير، هشام، (٢٠١٦) ، التغيرات المناخية كمصدر لتهديد التنمية: دراسة حالة مصر، مجلة الاستقلال، ع٤ ، مج٣، ٨٠.

[٣] - الساعي، صلاح الدين فكري، القطان، محمد شوقي، (٢٠١٦)، دراسة بعض الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية للتغير المناخي على قطاع المصايد من وجهة نظر المتخصصين، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، المجلد السابع، العدد الثاني، المنصورة، ص:٢٣٥-٢٣٦.

١-٢ أسباب التغيرات المناخية:

هناك العديد من الأسباب التي أدت إلي ظاهرة التغيرات المناخية و مشكلة الاحتباس الحراري ،وقد أكدت معظم الدراسات والتقارير الصادرة عن منظمات دولية أن التغيرات المناخية في النصف الأول من القرن العشرين يرجع في معظمه إلي عوامل طبيعية ، بينما التغير في عناصر المناخ الذي شهده النصف الثاني من القرن العشرين وحتي الآن إنما يرجع في الأساس إلي أسباب بشرية ، فالتغيرات المناخية في العصر الحديث ترتبط إلي حد كبير بما يرسله الإنسان من ملوثات إلي الغلاف الجوي خاصة ما يعرف بالغازات الدفيئة[١]، مثل غاز ثاني أكسيد الكربون، والميثان والأوزون والتي توجد بنسب محددة طبيعية ضمن تركيبة الغلاف الجوي[٢] ، ويلاحظ أن انبعاث هذه الغازات في الغلاف الجوي بكميات متزايدة وغير منضبطة يتسبب في زيادة درجة الحرارة بصورة غير طبيعية ، وتغير خصائص المناخ، وتنقسم هذه الأسباب إلي أسباب طبيعية وأخري بشرية كالاتي[٣]:

١-٢-١ الأسباب الطبيعية للتغيرات المناخية:

هناك العديد من الأسباب للتغيرات المناخية والتي يمكن إرجاعها للعوامل الطبيعية منها.

- **الدورة الشمسية:** وتعني التغيرات في مدار الأرض حول الشمس، وما ينتج عنها من تغير في كمية الإشعاع الشمسي الذي يصل إلى الأرض وهذه الظاهرة تتكرر عبر الزمن وتؤثر على المناخ.
- **الانفجارات البركانية:** وهي ظاهرة طبيعية تؤثر في درجة حرارة الأرض ومناخها ، من خلال الطاقة الحرارية المنبعثة منها إلي الغلاف الجوي فترتفع درجة حرارة الهواء والمياه والتربة، وتؤدي في كثير من الأحيان إلي حرائق في المدن والغابات مما يزيد من انبعاث الغازات الدفيئة مثل غاز ثاني أكسيد الكربون والذي يتسبب في حبس الحرارة التي المنبعثة من الأرض والمحيطات في الغلاف الجوي من الوصول إلي الفضاء الخارجي[٤].
- **العواصف الترابية:** وتظهر في الأقاليم الجافة التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي وقلة المساحات الخضراء والأمطار، ومن أمثلتها رياح الخماسين والتي ينتج عنها غبار عالق في الجو[٥].
- **الأشعة الكونية:** وهذه تنتج من انفجار بعض النجوم في الغلاف الجوي العلوي للأرض وتؤدي لتكوين الكربون المشع[٦].

ورغم التأثير السلبي للكوارث الطبيعية علي البلدان المتقدمة والنامية علي حد سواء، فإنها تتسبب في تدمير أكبر للحياة والممتلكات في الدول النامية، ولذلك تعتبر مساعدة الدول المانحة (المتقدمة) ضرورية للدول النامية لتحسين قدرتها علي التكيف مع الفقر والضغوط المناخية[٧].

---

[١] - الطنطاوي، عطية محمود، (٢٠٢٣)، دور مصر في مجابهة التغير المناخي في إفريقيا، مرجع سابق، ١٣١-١٣٢.

[٢] - مدني، محمود، آخرون، (٢٠١١)، الآثار المستقبلية للتغيرات المناخية على قطاع الزراعة في مصر، مجلة دراسات مستقبلية، ع١٦، ٣٣.

[٣] - إبراهيم، نيفين فرج إبراهيم، (٢٠٢٢)، التغيرات المناخية والأمن الغذائي في مصر، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع١، ٢٢٨-٢٣٠.

[4] - www.thenewhumanitarian.org

[٥] - عبد الظاهر، ندي عاشور، (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وآثارها على مصر، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد ٤١، مركز الدراسات والبحوث البيئية، جامعة أسيوط، يناير ٢٠١٥، ص:٣.

[٦] - المرجع السابق، ص:٣.

[7] - Bargeman, M., AND Wenzel, D., (2016), Long-term Growth Effects of Natural Disasters Empirical Evidence for Droughts, Economics Bulletin 36 (1):464-476.

١-٢-٢ الأسباب البشرية للتغيرات المناخية:

أحدث الإنسان منذ نشأته علي كوكب الأرض تغيرات كبيرة في البيئة، منها ما كان إيجابيا وأدي إلى منفعة البشرية ومنها ما كان سلبياً وأدي إلى تدهور البيئة، وأصبحت تحدياً في سبيل تحقيق التنمية، ومن هذه الأسباب ما يلي:

- الاستخدام المفرط للموارد الطبيعية: إن الاستخدام المفرط للموارد الطبيعية وخاصة غير المتجددة منها مثل الوقود الأحفوري، والذي يترتب علي استعماله انبعاث كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون[١] ، وتعد أنشطة انتاج الطاقة مسئولة عن انبعاث ٢٤٪ من الغازات نتيجة حرق الوقود الأحفوري لإنتاج الطاقة الكهربائية ، والغازات المنبعثة من مصانع انتاج الإسمنت والبطاريات[٢]، والتي تغير من مكونات الغلاف الجوي وتتسبب في تغير المناخ، وتعد الثورة الصناعية مسئولة عن زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون بمعدل ٣٥٪، وتزال هذه الكمية في زيادة مستمرة بمعدل ٤٪ سنوياً[٣]، وتجدر الإشارة إلي زيادة انبعاث غازات الاحتباس الحراري اعتباراً من عام ٢٠١٧ علي مستوي العالم لتصل إلي رقم قياسي جديد يبلغ ٥٠,٩ جيجا طن ، ومن غاز ثاني أكسيد الكربون إلي ٣٧,١ جيجا طن[٤] لزيادة استهلاك الفحم العالمي عن طريق الصين والهند.

- القضاء علي المساحات الخضراء: إن الاستخدام المفرط للأراضي في البناء والتوسع الحضري يؤثر علي المواصفات الفيزيائية والحيوية لسطح الأرض ، يليه مباشرة الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وحرق أخشابها واستخدامه كوقود[٥]، والتي تعد أكبر مصدر لامتصاص غازات الاحتباس الحراري [٦].

- القطاع الزراعي: يتسبب القطاع الزراعي في انبعاث بعض أنواع من غازات الاحتباس الحراري[٧] ، والتي تأتي من إزالة الغابات والتخمر المعوي للحيوانات، والأسمدة الكيميائية المستخدمة.

وتشير معظم الدراسات الحديثة إلى أن السبب الرئيسي لمشكلة التغيرات المناخية حديثاً يرجع إلى ظاهرة الاحتباس الحراري، والتي سوف يتم تناولها بشيء من التفصيل.

يقصد بالاحتباس الحراري Global Warming الارتفاع التدريجي في درجة حرارة أدني طبقات الغلاف الجوي المحيطة بسطح الأرض[٨] ، ويلاحظ وجود اختلاف بين التغيرات المناخية وظاهرة الاحتباس الحراري[٩] ، حيث أن ظاهرة الاحتباس الحراري تشير إلي ارتفاع متوسط درجة الحرارة قرب

---

[1] - The I intergovernmental Panel on Climate Chang (IPCC), Climate Change 2007 Synthesis Report, First Published, Geneva, Switzerland, 2008, p:5-6.

[٢] - عبد الظاهر، ندي عاشور، (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وآثارها على مصر، مرجع سابق، ص:٣.

[٣] - بركة، أمين إسماعيل، أثر التغير المناخي على البيئة الطبيعية الاقتصادية والاجتماعية، مرجع سابق ص: ٨١-٨٢.

[4] - Adams, H. and Adger, W., (2013), The Contribution of Ecosystem Services to Place Utility as A determinant of migration Decision Making Environmental Research Letters 8(1): 1-6.

[5] -www.thenewhumanitarian

[٦] - نوفل، محمد نعمان، (٢٠٠٧)، اقتصاديات التغير المناخي: الآثار والسياسات، المعهد العربي للتخطيط، ع ٢٤، الكويت، ص:١٨.

[7] - UNDP, (2011), The Egyptian Cabinet Information and Decision Support Center, Egypt's National Strategy for Adaptation to Climate Change and Disaster Risk Reduction, Egypt, p: 64.

[٨] - محمد، دينا ممدوح إسماعيل، ونديم، إيهاب عز الدين إبراهيم، (٢٠١٩) ، ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيرها علي الاقتصاد الدولي ودور الحكومة المصرية في التأثير علي ظاهرة التغيرات المناخية، مرجع سابق، ٢٠٨.

[٩] - إبراهيم، نيفين فرج إبراهيم، (٢٠٢٢)، التغيرات المناخية والأمن الغذائي في مصر، مرجع سابق، ص: ٢٣١.

سـطح الأرض، أما التغيرات المناخية فتشـير إلي التغيرات التي تحدث في طبقات الغلاف الجوي مثل درجة الحرارة وهطول الأمطار، وغيرها من التغيرات التي يمكن قياسـها علي مدار عقود أو فترات طويلة من الزمن[1] .

١-٣ مظاهر التغيرات المناخية:

من أهم مظاهر التغيرات المناخية ما يلي

١-٣-١ ارتفاع درجة حرارة الجو: حيث تقدر الزيادة الحالية في المتوسـط السـنوي لدرجة حرارة الجو في منطقة حوض البحر المتوسـط ١,٥ درجة مئوية تقريباً، وهذه تتجاوز المعدلات العالمية لارتفاع درجات الحرارة ١,١ درجة مئوية، وقد أشـارت العديد من الدراسـات في منطقة حوض المتوسـط إلي وجود زيادة سـنوية في درجات الحرارة تم تقديرها بحوالي ٠,٠٣ درجة مئوية وهي بذلك تتجاوز المعدلات العالمية ٠,٠١ درجة مئوية، ومن المتوقع ارتفاع درجة الحرارة الإقليمية إلي ٢,٢ درجة مئوية بحلول عام ٢٠٤٠[٢].

١-٣-٢ تقلبات معدلات سقوط الأمطار:

تتميز اتجاهات سقوط الأمطار في منطقة البحر المتوسط بتقلبات شديدة في المكان والزمان ، فهناك اتجاه نحو انخفاض سـقوط الأمطار خلال العقود المقبلة ، مع ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي إلي ظروف مناخية أكثر جفافاً ، ومن المتوقع أن تزداد حدة سقوط الأمطار المتطرفة بنسبة تتراوح بين ١٠٪ و ٢٠٪ في جميع الفصول باستثناء فصل الصيف[٣].

١-٣-٣ ارتفاع مستوي سطح البحر:

ارتفع مستوي سطح البحر في منطقة حوض البحر المتوسط بمقدار ٠,٧ ملم سنوياً بين عامي ١٩٤٥ و ٢٠٠٠ ، وقد وصـلت هذه الزيادة إلي ١,١ ملم ما بين عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٠٦ نتيجة لارتفاع درجة الحرارة وذوبان الجليد، كما تم رصد الزيادة السنوية خلال العقدين السابقين والتي بلغت ٣ ملم سنوياً ، ومن المتوقع ارتفاع المتوسط العالمي لمستوي سطح البحر في المستقبل ما بين ٥٢سم إلي ١٩٠ سم بحلول عام ٢١٠٠[٤].

١-٣-٤ تحميض المحيطات:

تمتص محيطات العالم نسبة تصل إلي ٣٠٪ من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الأنشطة البشرية، وينتج عن امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون حمض مخفف يسهم في تحميض المحيطات، مما يترتب عليه نتائج سلبية علي الكائنات البحرية والقشريات وبعض أنواع الرخويات[٥].

---

[1] - www.thenewhumanitarian.org

[٢] - الاتحاد من أجل المتوسـط، (٢٠١٩)، المخاطر المرتبطة بالمناخ والتغيرات البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسـط، مرجع سابق، ص:٥.

[٣] - الاتحاد من أجل المتوسـط، (٢٠١٩)، المخاطر المرتبطة بالمناخ والتغيرات البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسـط، مرجع سابق، ص: ٨.

[٤] - الاتحاد من أجل المتوسـط، (٢٠١٩)، المخاطر المرتبطة بالمناخ والتغيرات البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسـط، مرجع سابق، ص:٨.

[5] - The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Climate Change 2014 Synthesis Report, Geneva, Switzerland, 2014, p:4

المبحث الثاني
أثر التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي في مصر

تمهيد:

يعد القطاع الزراعي في مصر من القطاعات الحيوية حيث يمثل مصدر رئيسي لتحقيق الأمن الغذائي، فمن خلاله يتم توفير السلع الغذائية اللازمة لمواجهة الاحتياجات الاستهلاكية المتزايدة، كما يسهم في تحقيق النمو الاقتصادي ، وتنمية القطاعات المختلفة عن طريق توفير مستلزمات الإنتاج والمواد الخام اللازمة لها، وزيادة الصادرات والحد من الواردات، مما يعمل علي زيادة الحصيلة من النقد الأجنبي اللازم لدفع عجلة التنمية الاقتصادية في مختلف القطاعات، فضلاً عن دوره في توفير فرص العمل والتشغيل، فهو يضم ما يقرب من ٢١٪ من إجمالي العاملين عام ٢٠١٩، فضلاً عن مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ١١,٤٪، بمعدل نمو يقترب من ٣,٣٪ عام ٢٠١٩/٢٠١٨[١].

على الجانب الآخر يعد القطاع الزراعي من أكثر القطاعات الاقتصادية تأثراً بالتغيرات المناخية وفقاً لما أقرته المنظمات الدولية، حيث ترتب علي التغيرات المناخية تدني مؤشرات القطاع الزراعي وضعف قدرته علي تحقيق الاكتفاء الذاتي من المنتجات الزراعية الاستراتيجية وتحقيق التركيب المحصولي الأمثل، ويتناول البحث فيما يلي استعراض لأهم الآثار السلبية للتغيرات المناخية علي القطاع الزراعي.

٢-١ الآثار السلبية للتغيرات المناخية على القطاع الزراعي في مصر:

يترتب على التغيرات المناخية العديد من الآثار السلبية على القطاع الزراع أهمها:

٢-١-١ مشكلة التصحر: حيث تعاني مصر من انخفاض نسبة الأراضي الزراعية بها وزيادة نسبة الأراضي الصحراوية، وتعد التغيرات المناخية أحد العوامل الأساسية لتدهور الإنتاجية الزراعية وزيادة نسبة التصحر[٢]، وتشير الخطة القومية لمكافحة التصحر إلي أن مصر من الدول التي تعاني من زيادة نسبة التصحر والتي ستؤدي إلي انخفاض القدرة الإنتاجية للأرض الزراعية[٣].

٢-١-٢ ارتفاع مستوي سطح البحر: حيث أشارت العديد من الدراسات إلي أن الارتفاع المستمر في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة، سيتسبب في ارتفاع مستوي سطح البحر[٤]، بما يؤدي إلي احتمالية غرق بعض المناطق في العالم[٥]، وتعرض الأراضي الزراعية الساحلية للتدهور بسبب التملح وارتفاع مستوي المياه فيها، مما يؤدي إلي تناقص أو فقدان انتاجيتها تدريجياً [٦].

---

[١] - الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢٠)، الكتاب الإحصائي السنوي، الإصدار ١١١، القاهرة.

[٢] - يقصد بالتصحر" انخفاض القدرة الإنتاجية للأراضي القاحلة وشبه القاحلة بسبب التغيرات المناخية والأنشطة البشرية"، وتجدر الإشارة إلي وجود تأثير متبادل بين التصحر والتغيرات المناخية، فالتغيرات المناخية تؤدي إلي حدوث تصحر ، كما أن زيادة التصحر تؤدي إلي زيادة التغيرات المناخية،

[٣] - عبد الظاهر، ندي عاشور، (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وآثارها على مصر، مرجع سابق، ص:١٧.

[٤] - طاحون، صلاح أحمد، (٢٠٠٩)، استعمالات الأراضي والمياه في مصر من منظور التغيرات المناخية والتصحر، مؤتمر تغير المناخ وآثاره في مصر، القاهرة، ٢-٣ نوفمبر ٢٠٠٩، ص:٣.

[٥] - تشير معظم الدراسات إلي أن ارتفاع سطح البحر متر واحد يتوقع ضياع ١٢٪ من أفضل أراضي دلتا النيل الزراعية، وترتفع النسبة إلي ٢٥٪ مع ارتفاع مستوي سطح البحر ثلاثة أمتار، وبالتالي من المتوقع تغيير خريطة التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية نتيجة تناقص مساحات الرقعة الزراعية،

[6] - UNDP, (2011), The Egyptian Cabinet Information and Decision Support Center, Egypt's National Strategy for Adaptation to Climate Change and Disaster Risk Reduction, Egypt, p: 47.

٢-١-٣ التأثير علي مصادر المياه في مصر: تعاني مصر من الندرة النسبية للمياه وتعتمد بنسبة تزيد عن ٩٥٪ علي مياه نهر النيل في الزراعة والأنشطة البشرية الأخرى[١]، فارتفاع درجات الحرارة سيؤدي إلي زيادة التبخر، وزيادة استهلاك المياه في كل المجالات خاصة الزراعية التي تستهلك ما يقرب من ٨٠٪ من إجمالي موارد المياه[٢].

٢-١-٤الأمراض والآفات النباتية: ارتفاع درجات الحرارة يساعد علي نمو وتكاثر الحشرات والآفات الزراعية والفطريات وأمراض النبات[٣] ، وقد أشارت العديد من الدراسات إلي إمكانية زيادة انتشار العديد من الأمراض والتي تؤثر بشكل كبير علي إنتاجية الحاصلات الزراعية، كما تؤدي إلي زيادة احتياجاتها إلي المياه[٤].

٢-٢ أهمية محصول القمح في مصر:

يعد محصول القمح أحد المحاصيل الاستراتيجية الأساسية في النمط الغذائي المصري، ويزرع القمح بمعظم محافظات مصر، ومن المتوقع أن يترتب علي التغيرات المناخية نقص إنتاجية القمح في مصر بمعدل ١٨٪ إذا ارتفعت درجة الحرارة أربع درجات مئوية، وبمعدل ٩٪ إذا ارتفعت درجة الحرارة درجتين مئويتين[٥]، ويلاحظ أنه مع زيادة معدل النمو السكاني والنقص في امدادات المياه، وارتفاع مستوي سطح البحر الذي يؤدي إلي تملح أراضي شمال دلتا النيل فسوف تنخفض مساحة الأراضي الزراعية بالشكل الذي يؤثر سلبا علي الأمن الغذائي في مصر في المستقبل[٦].

ويمكن توضيح تطور بعض المؤشرات الاقتصادية الخاصة بمحصول القمح في مصر خلال الفترة من ١٩٩٩ – ٢٠٢٢ من الجدول رقم (١)

---

[1] - World Bank Report, (2007), Assessing the Impact of Climat On Crop Water Needs in Egypt, Global Environment Facility, Policy Research Working Paper, World Bank, WPS4293, P: 4.

[2] - The I ntergovernmental Panel on Climate Chang (IPCC), Climate Change 2007 Synthesis Report, First Published, Geneva, Switzerland, 2008, p:57.

[٣] - البطران، منال، أثر تغير المناخ على مصـــر وبخاصـــة على الهجرة الداخلية والخارجية، مؤتمر تغير المناخ وآثاره في مصر، القاهرة، ٢-٣ نوفمبر ٢٠٠٩، ص:١٣.

[٤] - طلبه، عدلي سعداوي، وآخرون، (٢٠١٧)، أثر التغيرات والتباينات المناخية على إنتاجية بعض الحاصلات الزراعية في مصـر، مجلة البحوث الزراعية المصـرية، المجلد ٩٥، العدد الأول، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واسـتصـلاح الأراضي، القاهرة، ص:٣٣٨-٣٣٩.

[٥] - فواز، محمود محمد، سـليمان، سـرحان أحمد عبد اللطيف، (٢٠١٥)، دراسـة اقتصـادية للتغيرات المناخية وآثارها على التنمية المستدامة في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثالث، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة.

[6] - Fahim M. A, Hassanein M.K, Khalil A. A, and Abou Hadid A. F, Climate Change Adaptation Needs for Food Security in Egypt, Nature and Science, Vol. 11, No. 12, 2013, p:70-71.

جدول رقم (١)

تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج من محصول القمح في مصر

خلال الفترة من ١٩٩٩/٢٠٠٠ – ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣

السنة	المساحة (مليون فدان)	معدل نمو المساحة %	الإنتاجية (طن / فدان)	الإنتاج (مليون طن)	معدل نمو الإنتاج %
٢٠٠٠/١٩٩٩	٢,٥	-	٢,٧	٥,٥٦	-
٢٠٠١/٢٠٠٠	٢,٤	٤-	٢,٧	٦,٢٥	٤,٥-
٢٠٠٢/٢٠٠١	٢,٥	٤,٢	٢,٧	٦,٦٣	٤,٨
٢٠٠٣/٢٠٠٢	٢,٥	٠	٢,٧	٦,٨٥	٣,٠
٢٠٠٤/٢٠٠٣	٢,٦	٤	٢,٨	٧,١٨	٥,٩
٢٠٠٥/٢٠٠٤	٣,٠	١٥,٤	٢,٧	٨,١٤	١٢,٥
٢٠٠٦/٢٠٠٥	٣,١	٣,٣	٢,٧	٨,٢٧	٢,٥
٢٠٠٧/٢٠٠٦	٢,٧	١٢,٩-	٢,٧	٧,٣٨	١٠,٨-
٢٠٠٨/٢٠٠٧	٢,٩	٧,٤	٢,٧	٨,٠٠	٨,١
٢٠٠٩/٢٠٠٨	٣,١	٦,٩	٢,٧	٨,٥٢	٦,٣
٢٠١٠/٢٠٠٩	٣,٠	٣,٢-	٢,٤	٧,١٧	١٥,٣-
٢٠١١/٢٠١٠	٣,٠	٠	٢,٨	٨,٣٧	١٦,٧
٢٠١٢/٢٠١١	٣,٢	٦,٧	٢,٨	٨,٨٠	٤,٨
٢٠١٣/٢٠١٢	٣,٤	٦,٣	٢,٨	٩,٤٦	٧,٩
٢٠١٤/٢٠١٣	٣,٤	٠	٢,٧	٩,٢٨	٢,١-
٢٠١٥/٢٠١٤	٣,٥	٢,٩	٢,٨	٩,٦٠	٣,٢
٢٠١٦/٢٠١٥	٣,٤	٢,٩-	٢,٨	٩,٣٥	٢,١-
٢٠١٧/٢٠١٦	٢,٩	١٤,٧-	٢,٩	٨,٤٢	١٠,٦-
٢٠١٨/٢٠١٧	٣,٢	١٠,٣	٢,٧	٨,٣٠	١,٢-
٢٠١٩/٢٠١٨	٣,١	٣,١-	٢,٧	٨,٧٠	٤,٨
٢٠٢٠/٢٠١٩	٣,٤	٩,٧	٢,٧	٨,٩٠	٢,٣
٢٠٢١/٢٠٢٠	٣,٤٢	٠,٥	٢,٨	٩,٠٠	١,١
٢٠٢٢/٢٠٢١	٣,٥	٢,٣	٢,٩	٩,٨٠	٨,٨
٢٠٢٣/٢٠٢٢	٣,٤٢	٢,٢-	٢,٨	٩,٨٠	-

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشـــرة الإحصـــاءات الزراعيـة، القـاهرة، اعـداد مختلفـة، متـاح علي موقع الوزارة http://agri.sprograming.com

وتم حساب النسب بواسطة الباحث.

ويتضح من الجدول (رقم ١) ما يلي:

- زيادة المساحة المنزرعة من القمح من ٢,٥ مليون فدان في عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ إلي أن بلغت ٣,٥ مليون فدان عام ٢٠٢١/٢٠٢٢، وكانت أكبر مساحة خلال الفترة من ١٩٩٩/٢٠٠٠ – ٢٠٢١/٢٠٢٢ تمثل ٣,٥ مليون فدان في عام ٢٠١٤/٢٠١٥ وعام ٢٠٢١/٢٠٢٢، وأقل مساحة خلال نفس الفترة تمثل ٢,٤ مليون فدان في عام ٢٠٠٠/٢٠٠١، ومتوسط المساحة المنزرعة خلال الفترة من ١٩٩٩/٢٠٠٠ – ٢٠٢١/٢٠٢٢ تمثل ٣ مليون فدان.

- وفيما يتعلق بمعدل نمو المساحة المنزرعة من القمح نجد أنه أخذ يتذبذب ما بين الارتفاع والانخفاض خلال فترة الدراسة، وكان أكبر معدل نمو في عام ٢٠٠٤/٢٠٠٥ بنسبة تمثل ١٥,٤٪، ويرجع ذلك لزيادة المساحة المنزرعة من القمح من ٢,٦ مليون فدان في عام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ إلي ٣ مليون فدان في عام ٢٠٠٤/٢٠٠٥ نتيجة لتوجه الدولة نحو زيادة المساحة المزروعة من القمح عن طريق الاتجاه نحو استصلاح الأراضي الجديدة، لمواكبة الزيادة السكانية وسد الفجوة الغذائية، وأيضاً بسبب العمل علي نقص المساحة المزروعة من المحاصيل الأخرى ، فمحصول البرسيم هو المنافس الأول لمحصول القمح في استغلال الأراضي الزراعية في الموسم الشتوي ، ويحتل المركز الثاني في المساحة بعد محصول القمح، فزيادة مساحة القمح في أراضي الوادي والدلتا علي حساب مساحة البرسيم يحقق وفراً في مياه الري تستخدم في ري مساحة من الأراضي الجديدة التي تزرع بالقمح، حيث أن فدان القمح يستهلك مياه تقدر بنحو ١٨٦٠متر مكعب ، ولكن فدان البرسيم يستهلك نحو ٣٨٥٠ متر مكعب من المياه، وبالتالي يمكن تحويل كمية المياه المتوفرة للتوسع في زراعة القمح ، ومن المعلوم أن قرار المزارع بزراعة محصول ما يتم وفقاً لسعر البيع المتوقع وبعض المحددات الأخرى، ومن ثم فإن تطبيق سياسة التحفيز السعري تؤدي إلي تشجيع المنتجين علي التوسع في زراعة القمح وزيادة كمية التوريد المحلي، وعليه فقد توجهت الدولة مؤخراً إلي استخدام سياسة التحفيز السعري رغبة منها في زيادة مساحة القمح كمية التوريد المحلي [١].

- وكان أقل معدل نمو في عام ٢٠١٦/٢٠١٧ بنسبة تمثل -١٤,٧٪، ويرجع ذلك إلى انخفاض المساحة المزروعة من القمح في مصر من ٣,٤ مليون فدان في عام ٢٠١٥/٢٠١٦ إلى ٢,٩ مليون فدان في عام ٢٠١٦/٢٠١٧. كما يلاحظ من الجدول انخفاض المساحة المزروعة من القمح في عام ٢٠١٨/٢٠١٩ والتي بلغت ٣,١ مليون فدان بعد أن كانت تمثل ٣,٢ مليون فدان في عام ٢٠١٧/٢٠١٨ ، بمعدل نمو بلغ -٣,١٪ بعد أن كان معدل النمو يمثل ١٠,٣٪ في عام ٢٠١٧/٢٠١٨، ويرجع ذلك لمنافسة محاصيل أخري لمحصول القمح علي نفس المساحة، ومن أهمها البرسيم وبنجر السكر وعدد من المحاصيل الشتوية الأخرى بسبب ارتفاع أسعارها السوقية وأسعار توريدها، وهو أمر من المفترض أن تأخذه سياسات الحكومة في الاعتبار ، تجنباً للآثار السلبية علي المساحة المزروعة من القمح، بل يجب العمل علي زيادتها بدعم وتطوير المحصول وزيادة سعر توريده.

[١] - الشتلة، هاني سعيد عبد الرحمن، أبو رجب، سامي السعيد علي، (٢٠١٣)، تقييم المخاطر المحتملة لبدائل حل مشكلة القمح في مصـــر، مجلة الاقتصـــاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، المجلد الرابع، العدد الخامس، كلية الزراعة، جامعة المنصـــورة، المنصورة، ص: ٩٠٩-٩١٢.

- كما يلاحظ من الجدول أن الإنتاجية من القمح تكاد تكون ثابتة خلال الفترة من عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ حتي عام ٢٠٢١/٢٠٢٢، وهذا يعكس استقرار إنتاجية الفدان من القمح ، حيث كانت تمثل ٢,٧ طن/ للفدان منذ بداية الفترة من عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ إلي أن بلغت ٢,٩ طن/ للفدان عام ٢٠١٦/٢٠١٧ وكذلك في عام ٢٠٢١/٢٠٢٢ وهي تمثل أعلي إنتاجية للفدان من القمح في مصر ، وقد ترجع الزيادة في الإنتاجية إلي إدخال أصناف عالية الجودة ، ومتابعة زراعة القمح علي مصاطب ، والتي تتمتع بالعديد من المميزات التي تعمل علي زيادة الإنتاجية، منها توفير ما يقرب من ٢٥٪ من مياه الري والطاقة المستخدمة في مرحلة تشغيل الآلات الزراعية خلال الري والحصاد ، وانتظام توزيع المياه ، وتوفير ما يقرب من ٢٥٪ من كمية التقاوي المستخدمة في الزراعة، وانتظام توزيع البذور في الحقل، وزيادة التهوية للنبات، وتعرضه للإضاءة وتقليل الفاقد منه، و يسهم كل هذا في زيادة الإنتاجية[١].

كما أن اتباع السياسة الصنفية بتحديد الأصناف الملائمة لكل منطقة، يقلل من الفقد في حجم الإنتاج الزراعي نتيجة الإصابات المرضية التي قد تحدث من زراعة صنف في منطقة غير ملائمة، كما أن زيادة وعي المزارعين باستخدام التقاوي والمبيدات المعتمدة من وزارة الزراعة، كل ذلك يسهم في زيادة إنتاجية الفدان.

- كما يعتبر الإنتاج هو المحصلة النهائية لكل المساحة والإنتاجية، وبالتالي فأي تغيرات تحدث في أي منهما أو كلاهما تنعكس على الإنتاج، كما يلاحظ من الجدول السابق أن حجم الإنتاج من القمح أخذ يتذبذب ما بين الارتفاع والانخفاض، فكان يمثل ٦,٦ مليون طن في عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ إلي أن بلغ أكبر حجم للإنتاج بمقدار ٩,٨ مليون طن في عام ٢٠٢١/٢٠٢٢، وكان أقل حجم إنتاج من القمح في عام ٢٠٠٠/٢٠٠١ يمثل ٦,٣ مليون طن.

- وفيما يتعلق بمعدل نمو الإنتاج من القمح نجد أن أكبر معدل نمو كان في عام ٢٠١٠/٢٠١١ بنسبة ١٦,٧٪ ويرجع ذلك إلي زيادة الإنتاج من ٧,٢ مليون طن في عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ إلي ٨,٤ مليون طن في عام ٢٠١٠/٢٠١١ ، بسبب زيادة الإنتاجية من ٢,٤ طن / للفدان في عام ٢٠٠٩/٢٠١٠ إلي ٢,٨ طن / للفدان في عام ٢٠١٠/٢٠١١، وكان أقل معدل لنمو الإنتاج خلال الفترة من عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ حتي عام ٢٠٢١/٢٠٢٢ تمثل -١٠,٨٪ في عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧ ، ويرجع ذلك إلي انخفاض المساحة المزروعة من القمح من ٣,١ مليون فدان في عام ٢٠٠٥/٢٠٠٦ إلي ٢,٧ مليون فدان في عام ٢٠٠٦/٢٠٠٧ ، مما انعكس علي نقص الإنتاج من القمح في مصر.

وتجدر الإشارة إلي بدء التحسن النسبي في المساحة المزروعة وحجم الإنتاج الإجمالي وإنتاجية الفدان من محصول القمح خلال السنوات الأخيرة بفضل مجهودات الحكومة في التكيف والحد من الآثار السلبية للتغيرات المناخية.

٢-٣ حجم الفجوة الغذائية من محصول القمح في مصر:

تعد مصر من أكبر الدول المستوردة للقمح علي مستوي العالم، الأمر الذي يمثل أحد جوانب استنزاف حصيلة النقد الأجنبي وزيادة العبء علي موازنة الدولة، حيث يأتي محصول القمح في مقدمة محاصيل الحبوب التي تتسم بقصور طاقتها الإنتاجية عن استيفاء الاحتياجات الاستهلاكية لأفراد المجتمع، وتبذل

[١] - الخولي، محمد إبراهيم، محمد، غالية موسي رجب، (٢٠١٦)، الآثار البيئية والاجتماعية لزراعة محصول القمح على مصاطب باستخدام السطارة بمحافظة الشرقية، مجلة المختار للعلوم، المجلد ٣٢، العدد ١، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، ص:٢٣-٣٠.

الحكومة العديد من المجهودات لمحاولة زيادة الإنتاج المحلي منه ، وخفض الاستيراد لرفع نسبة الاكتفاء الذاتي وتقليص حجم الفجوة الغذائية منه ويمكن توضيح تطور إجمالي الإنتاج والاستهلاك من محصول القمح وحجم الفجوة ونسبة الاكتفاء الذاتي منه في مصر خلال الفترة من ١٩٩٩/٢٠٠٠ حتي ٢٠٢١/٢٠٢٢ ، من خلال الجدول رقم (٢).

جدول رقم (٢)

تطور إجمالي الإنتاج والاستهلاك وحجم الفجوة الغذائية ونسبة الاكتفاء الذاتي من القمح في مصر خلال الفترة من١٩٩٩/٢٠٠٠ حتى ٢٠٢٢/٢٠٢٣

السنوات	إجمالي الإنتاج بالمليون طن	إجمالي الاستهلاك بالمليون طن	حجم الفجوة بالمليون طن	نسبة الاكتفاء الذاتي %
١٩٩٩/٢٠٠٠	٥,٥٦	11.15	٥,٥٩	٤٩,٩
٢٠٠٠/٢٠٠١	٦,٢٥	١١,٩٦	٥,٧١	٥٢,٣
٢٠٠١/٢٠٠٢	٦,٦٣	١٢,٤٢	٥,٧٩	٥٣,٤
٢٠٠٢/٢٠٠٣	٦,٨٥	١٠,٩٦	٤,١١	٦٢,٥
٢٠٠٣/٢٠٠٤	٧,١٨	١١,٧٥	٤,٥٧	٦١,١
٢٠٠٤/٢٠٠٥	٨,١٤	١٣,٣١	٥,١٧	٦١,٢
٢٠٠٥/٢٠٠٦	٨,٢٧	١٤,٢٩	٤,٩٣	٥٦,٤
٢٠٠٦/٢٠٠٧	٧,٣٨	١٣,٧٩	٦,٤١	٥٣,٥
٢٠٠٧/٢٠٠٨	٨,٠٠	١٤,٥٥	٦,٥٥	٥٤,٨
٢٠٠٨/٢٠٠٩	٨,٥٢	١١,٤٥	٢,٩٣	٧٤,٤
٢٠٠٩/٢٠١٠	٧,١٧	١٧,٦٩	١٠,٥٢	٤٠,٥
٢٠١٠/٢٠١١	٨,٣٧	١٧,١٥	٨,٧٨	٤٨,٨
٢٠١١/٢٠١٢	٨,٨٠	١٥,٧٨	٦,٩٨	٥٥,٧
٢٠١٢/٢٠١٣	٩,٤٦	١٦,٦٨	٧,٢٢	٥٦,٧
٢٠١٣/٢٠١٤	٩,٢٨	١٧,٨٣	٨,٥٥	٥٢,١
٢٠١٤/٢٠١٥	٩,٦٠	١٩,٥٦	٩,٩٦	٤٩,١
٢٠١٥/٢٠١٦	٩,٣٥	١٩,٥٩	١٠,٢٤	٤٧,٧
٢٠١٦/٢٠١٧	٨,٤٢	٢٤,٣٧	١٥,٩٥	٣٤,٥
٢٠١٧/٢٠١٨	٨,٣٠	٢٣,٥٥	١٥,٢٥	٣٥,٥
٢٠١٨/٢٠١٩	٨,٧٠	٢١,٦٠	١٢,٩٠	٤٠,٣
٢٠١٩/٢٠٢٠	٨,٩	٢١,٥٠	١٢,٦	٤١,٤
٢٠٢٠/٢٠٢١	٩	١٨,٦٨	٩,٦٨	٤٨,٢
٢٠٢١/٢٠٢٢	٩,٨	٢٠,٣٣	١٠,٥٣	٤٨,٢
٢٠٢٢/٢٠٢٣	٩,٨	٢٠,١	١٠,٣	٤٨,٧

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة، متاح علي موقع الجهاز http://www.capmas.gov.eg

نسبة الاكتفاء الذاتي= قيمة الإنتاج المحلي من محصول القمح منسوباً إلي المتاح للاستهلاك من محصول القمح.

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- هناك تذبذب في كمية الاستهلاك من القمح في مصر خلال الفترة من عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ حتي عام ٢٠٢١/٢٠٢٢ ما بين الارتفاع والانخفاض، وكانت أكبر كمية استهلاك تمثل ٢٤,٣٧ مليون طن في عام ٢٠١٦/٢٠١٧، وذلك لانخفاض حجم الإنتاج في ذلك العام بنسبة -٩,٩٥٪ عن حجم الإنتاج في عام ٢٠١٥/٢٠١٦، وكانت أقل كمية استهلاك تمثل ١٠,٩٦ مليون طن في عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣، وأقل فجوة بين الإنتاج والاستهلاك (٤,١١) ويرجع ذلك لزيادة حجم الإنتاج بنسبة تمثل ٣,٣١٪ في عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ عن حجم الإنتاج في عام ٢٠٠١/٢٠٠٢، ولكن هناك زيادة في حجم الاستهلاك من القمح بشكل عام خلال فترة الدراسة، ويرجع ذلك لأن الطلب علي القمح يعد طلب مشتق من الطلب علي منتجاته مثل الخبز والصناعات الغذائية المرتبطة به، كما أن الزيادة في الاستهلاك ترجع إلي زيادة عدد السكان في مصر والذي يبلغ ١٠٥ مليون نسمة في اكتوبر ٢٠٢٢[١]

- كما تبين من الجدول أن حجم الفجوة من القمح في مصر تذبذب ما بين الارتفاع والانخفاض خلال الفترة من عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ حتي عام ٢٠٢١/٢٠٢٢، وكان أكبر حجم للفجوة في عام ٢٠١٦/٢٠١٧ بقيمة تمثل ١٥,٩٥ مليون طن تقريباً، ويرجع ذلك إلي انخفاض حجم الإنتاج من القمح في عام ٢٠١٦/٢٠١٧ عن العام السابق له بنسبة -٩,٩٥٪، وزيادة حجم الاستهلاك من القمح والذي بلغ حوالي ٢٤,٤ مليون طن تقريباً، بمعدل نمو بلغ ٢٤,٤٪ عن عام ٢٠١٥/٢٠١٦، ويمثل هذا عبء علي الدولة نتيجة لزيادة الواردات من القمح لأنه يحمل الاقتصاد تكاليف باهظة ويزيد من عجز الموازنة العامة ، وعجز الميزان التجاري، فضلاً عن المخاطر الخارجية والتأثير سلباً علي أوضاع الأمن الغذائي، وكان أقل حجم للفجوة في عام ٢٠٠٨/٢٠٠٩ بقيمة ٢,٩٣ مليون طن تقريباً ، ويرجع ذلك إلي زيادة حجم الإنتاج والذي بلغ ٨,٥٢ مليون طن بمعدل نمو بلغ ٦,٥٪ في عام ٢٠٠٨/٢٠٠٩ عن حجم الإنتاج في عام ٢٠٠٧/٢٠٠٨، وانخفاض حجم الاستهلاك والذي بلغ ١١,٤٥ مليون طن تقريباً، بنسبة -٢١,٣٪ في عام ٢٠٠٨/٢٠٠٩عن حجم الاستهلاك في عام ٢٠٠٧/٢٠٠٨.

- كما يوضح الجدول نسبة الاكتفاء الذاتي من القمح في مصر خلال فترة الدراسة والتي تراوحت بين أعلي نسبة للاكتفاء الذاتي في عام ٢٠٠٨/٢٠٠٩ بنسبة ٧٤,٤٪، ويرجع ذلك إلي انخفاض حجم الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك من القمح في مصر (٢,٩٣ مليون طن) حيث زاد الإنتاج في هذا العام والذي بلغ ٨,٥٢ مليون طن بينما انخفض حجم الاستهلاك إلي ١١,٤٥ مليون طن ، كما كانت أقل نسبة للاكتفاء الذاتي في عام ٢٠١٦/٢٠١٧ بنسبة تمثل ٣٤,٥٪ ، ويرجع ذلك لزيادة حجم الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك من القمح في مصر (١٥,٩٥ مليون طن) حيث انخفض حجم الإنتاج من القمح في هذا العام إلي ٨,٤٢ مليون طن ، بينما زاد حجم الاستهلاك إلي ٢٤,٣٧ مليون طن.

[١] - الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، المعلوماتية، (٢٠٢٢)، وزارة الصحة والسكان، نشرة إحصائية شهرية، العدد ١٠٧، القاهرة، ٢٠٢٢، ص:٢٩.

أنظر أيضاً:

- عمر جمال، أثر التغير في سعر الصرف على أهم الواردات الزراعية المصرية، المجلة المصرية الاقتصاد الزراعي، مجلد ٢٧، العدد ٢، ٢٠١٧.

- مصطفى عمر، أثر السياسة على محصول الذرة الصفراء في مصر، مجلة العلوم الزراعية، مجلد ٦، العدد الأول، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، ٢٠٢٠.

مما سبق يتضح أهمية الزراعة والقطاع الزراعي في توفير الغذاء والذي يعد من القضايا الاستراتيجية ذات الأبعاد السياسية والاجتماعية والاقتصادية بمصر، نظراً للزيادة السكانية المستمرة والتي فاقت الزيادة في انتاج السلع الغذائية الرئيسية، مما يؤدي إلي زيادة حجم الفجوة الغذائية ، وتراجع معدلات الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الاستراتيجية، وانخفاض متوسط نصيب الفرد منها، مما أدي إلي زيادة حجم الواردات منه خلال الفترة من ١٩٩٩/٢٠٠٠ حتي ٢٠٢١/٢٠٢٢ وتحمل أعباء فاتورة الواردات ، وخاصة في ظل تحرير سعر الصرف والارتفاع المستمر في الأسعار.

٢-٤ مشكلات القطاع الزراعي

يتضح مما سبق تضاؤل أهمية القطاع الزراعي وتدهور انتاجيته كأحد مرتكزات الاقتصاد القومي رغم التحول الهائل في استراتيجية الدولة تجاهه والعمل علي زيادة المساحات المزروعة ومحاولة الاستغلال الأمثل لها والعمل علي زيادة إنتاجية الفدان إلا أن الواقع العملي يشير إلى ضعف امكانياته وسوء أوضاعه ومعاناته من العديد من المشكلات أهمها التغيرات المناخية التي تؤثر على الدورات الزراعية والتصحر وانتاجية الفدان إلى جانب بعض المشكلات الأخرى منها.

٢-٤-١ تفتيت الأرض الزراعية إلي مساحات صغيرة ومتناهية الصغر للأنشطة الزراعية ، بجانب التعديات علي الأراضي الزراعية واستخدامها في أغراض أخري غير الزراعة بسبب الزيادة السكانية والحاجة إلي زيادة عدد الوحدات السكنية، مما يؤثر سلباً علي الكفاءة الاقتصادية ويحول دون استخدام تكنولوجي حديث في الزراعة[١].

٢-٤-٢ تدهور خصوبة الأراضي الزراعية بسبب التغيرات المناخية وإهمال المزارعين لصيانة الأراضي ، واتباع ممارسات زراعية خاطئة وارتفاع منسوب المياه للأراضي الزراعية، وزيادة درجة ملوحة أو قلوية بعضها لأسباب مناخية، وتأثر التربة بالكيماويات والمبيدات ، بما يعوق الاستخدام الاستغلال الأمثل للأرض الزراعية وعجز القطاع الزراعي عن اشباع الاحتياجات المتزايدة للسكان من السلع الزراعية ، ورغم أن مصر تحتل المركز الأول علي مستوي العالم بالنسبة لإنتاج الفدان من قصب السكر والأرز والمركز الثاني بالنسبة لإنتاجية الفدان من الذرة، والمركز الرابع لإنتاجية الفدان من القمح إلا أن الأرض الزراعية المصنفة ضمن فئة الدرجة الأولي لا تتجاوز ١٢٪ من إجمالي مساحة الأرض المنزرعة بينما أراضي الدرجة الثانية تبلغ ٤٢٪ من اجمالي مساحة الأرض المنزرعة وأراضي الدرجة الثالثة والرابعة والخامسة تمثل ٤٦٪ من إجمالي مساحة الأرض المنزرعة[٢]، لزيادة حدة التغيرات المناخية.

---

[١] - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة العامة للتعداد الزراعي، التعداد الزراعي ١٩٥٠-٢٠٢٠.

[٢] - أبو اليزيد، فاتن سمير، (٢٠٢١)، *أثر تحضر الأراضي الزراعية على التنمية الزراعية في مصر-دراسة حالة بمحافظة الشرقية، مجلة ابحاث في العلوم الزراعية، العدد ٥٩، كلية الزراعة، جامعة بنها، ٢٧١: ٢٨٤.*

٢-٤-٣ محدودية الموارد المائية ، فالزراعة في مصـــر تعتمد علي مياه نهر النيل بالدرجة الأولي (حيث تبلغ حصة مصر من مياه نهر النيل ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنوياً) كمصدر أساسي للري نظراً لمحدودية الموارد المائية الأخرى (الأمطار ، المياه الجوفية، ومياه الآبار، ومياه البحر المحلاة ، ومياه الصـــرف الزراعي والصـرف الصـحي المعالج) ورغم أن إجمالي عرض الموارد المائية في مصـر يبلغ ٨١ مليار متر مكعب وتســتخدم الزراعة نحو ٨٥٪ من تلك الموارد إلا أن الملاحظ انخفاض نصـــيب الفدان من الأراضـــي المنزرعة من حصـــة المياه المتاحة لأغراض الزراعة من ٧٨٦٧ متر مكعب عام ١٩٦١ إلى ٦٧١٣ متر مكعب عام ١٩٩٢ ثم ٤٥١٨ عام ٢٠٠٧، حتي وصلت إلى ٤٢٣٠ عام ٢٠١٩[١]

٢-٤-٤ عدم تناسب مساحة الأراضي المستغلة مع أعداد السكان حيث بلغ عدد السكان ٧٤,٤ مليون نسمة عام ٢٠٠٨ ، وكان متوسط نصيب الفرد من الأراضي المزروعة ٠,١١٢ فدان، وفى عام ٢٠٢٠ وصل عدد السكان ١,١ مليار نسمة بزيادة قدرها ٢٦,٧ مليون نسمة مقارنة بعام ٢٠٠٨ في ظل أن الزيادة في مســاحة الأراضـــي الزراعية فى ذلك العام لم تزيد عن ٢ مليون فدان وبالتالي انخفض نصـيب الفرد من الأراضي المزروعة ليصبح ٠,٠٧٥ فدان[٢].

٢-٤-٥ تأثر البيئة الزراعية في مصـر بظاهرة الاحتباس الحراري حيث أوضـحت العديد من الدراسـات المتعلقة بإنتاجية القطاع الزراعي[٣] أن زيادة درجات الحرارة وتغير ترددات ومواعيد الموجات الحرارية البادرة قد أدي إلى نقص الإنتاجية الزراعية لبعض المحاصـــيل الزراعية، وانخفاض جودتها، وارتفاع معدلات التصحر وتأكل التربة ، بالإضـافة إلي غرق بعض المناطق الزراعية المنخفضـة في شمال الدلتا وبعض المناطق السـاحلية الأخرى وارتفاع منسـوب الشـواطئ وتغلغل المياه المالحة في التربة مما يؤثر سلباً علي إنتاجية الأراضي الزراعية.

٢-٤-٦ اثبت الواقع العملي عدم فاعلية ضـــريبة الاطيان الزراعية الصـــادرة بالقانون رقم ١١٣ لســـنة ١٩٣٩ في احداث أي أثر إيجابي على النشـــاط الزراعي حيث أتضـــح خلوها من أي جزاء أو عقوبات رادعة لسـوء اسـتغلال الأرض الزراعية، كما أنها لا تحتوي على أي حافز يدفع المزارعين على تطوير إمكانيتهم وزيادة انتاجيتهم، كذلك تعد ضـريبة حيادية أمام تخصـيص الأرض الزراعية لحاصـلات ذات جدوى أو غير ذات جدوة اقتصـادية، وهكذا يتضـح عدم فاعلية هذه الضـريبة في احداث أي أثر إيجابي على النشـاط الزراعي[٤]. وقد يبدو أن الدولة المصـرية قد انتبهت إلى ذلك فصـدر القانون رقم ١٤٣ لسـنة ٢٠١٧ بإيقاف العمل بأحكام القانون رقم ١١٣ لسنة ١٩٣٩ الخاص بضريبة الاطيان الزراعية لمدة ثلاث سنوات، ثم تم اصدار القانون رقم ١٤٧ لسنة ٢٠٢٠ بشأن مد مدة ايقاف العمل بذات القانون[٥].

---

[١] - *الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، اعداد متفرقة*

[٢] - الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الإحصائي السنوي، ٢٠٢٠

[٣] - *عبد الحفيظ، أميمة عبد العزيز، (٢٠١٠)، اقتصـاديات زراعة القمح في مصـر، رسـالة ماجسـتير، قسـم الاقتصـاد، كلية التجارة، جامعة عين شمس، ٤٨-٥٥*

[٤] - دراز، حامد عبد المجيد، (٢٠١٨)، السياسات المالية، الدار الجامعية، الإسكندرية، ص ٥٠-٧٠

[٥] - السـيد، محمد عثمان عبد الواحد، (٢٠٢٢)، آليات تعزيز دور القطاع الزراعي لخدمة أغراض التنمية الاقتصـادية في مصر، مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية، ع١، ٢٣٧- ٢٧٦

٢-٥ تقدير أثر التغيرات المناخية علي الإنتاج الزراعي من محصول القمح

يشير الجدول التالي رقم (٣) إلي متوسط درجات الحرارة ومعدل تساقط الأمطار والمساحة المزروعة في مصر خلال الفترة من ١٩٩٩- ٢٠٢٣ حيث يتم الاعتماد علي متوسط درجات الحرارة ، ومعدل تساقط الأمطار كمؤشرات للتعبير عن التغير المناخي واستخدام متغير المساحة المزروعة كمتغير رقابي

جدول رقم (٣)

متوسط درجات الحرارة ومعدل تساقط الأمطار والمساحة المزروعة في مصر

خلال الفترة من ١٩٩٩- ٢٠٢٣

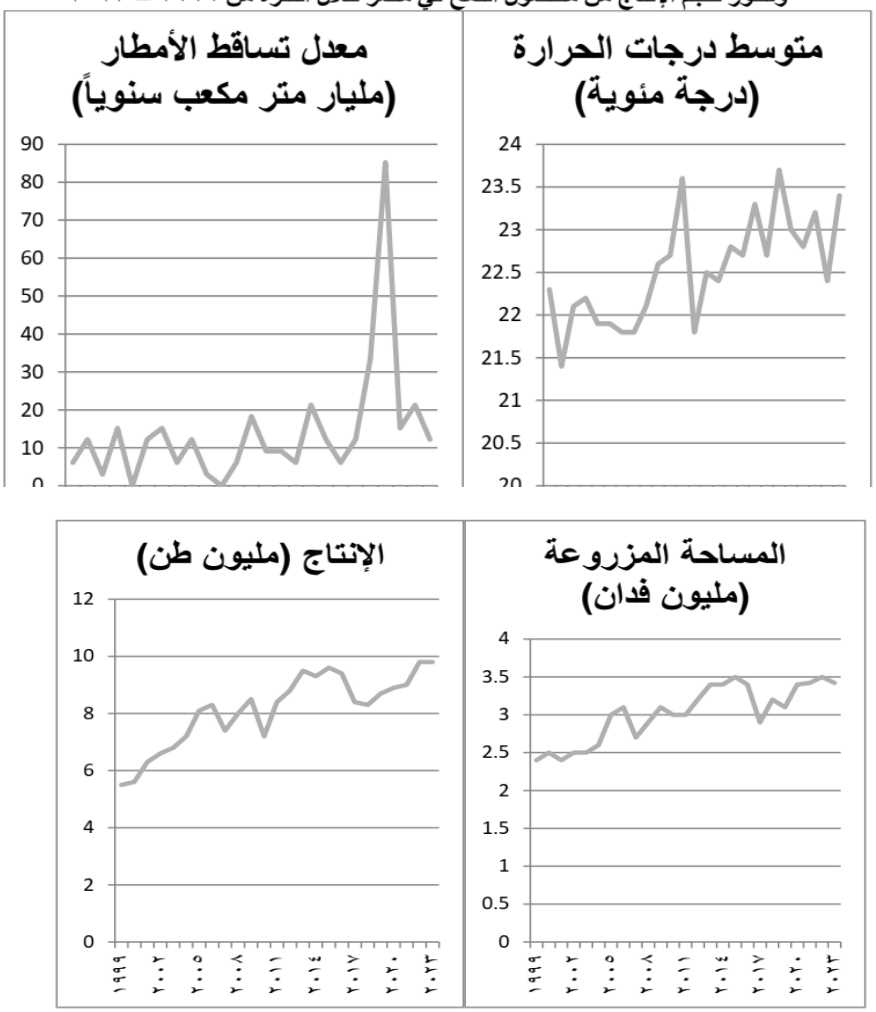
السنوات	متوسط درجات الحرارة (درجة منوية)	معدل تساقط الأمطار مليار متر مكعب سنوياً	المساحة المزروعة (مليون فدان)	الإنتاج (مليون طن)
١٩٩٩	٢٢,٣	٦,١٠	٢,٤	٥,٥
٢٠٠٠	٢١,٤	١٢,٢	٢,٥	٥,٦
٢٠٠١	٢٢,١	٣,٠٠	٢,٤	٦,٣
٢٠٠٢	٢٢,٢	١٥,٢	٢,٥	٦,٦
٢٠٠٣	٢١,٩	صفر	٢,٥	٦,٨
٢٠٠٤	٢١,٩	١٢,٢	٢,٦	٧,٢
٢٠٠٥	٢١,٨	١٥,٢	٣,٠	٨,١
٢٠٠٦	٢١,٨	٦,١٠	٣,١	٨,٣
٢٠٠٧	٢٢,١	١٢,٢	٢,٧	٧,٤
٢٠٠٨	٢٢,٦	٣,٠٠	٢,٩	٨,٠
٢٠٠٩	٢٢,٧	صفر	٣,١	٨,٥
٢٠١٠	٢٣,٦	٦,١٠	٣,٠	٧,٢
٢٠١١	٢١,٨	١٨,٣	٣,٠	٨,٤
٢٠١٢	٢٢,٥	٩,١٠	٣,٢	٨,٨
٢٠١٣	٢٢,٤	٩,١٠	٣,٤	٩,٥
٢٠١٤	٢٢,٨	٦,١٠	٣,٤	٩,٣
٢٠١٥	٢٢,٧	٢١,٣	٣,٥	٩,٦
٢٠١٦	٢٣,٣	١٢,٢	٣,٤	٩,٤
٢٠١٧	٢٢,٧	٦,١٠	٢,٩	٨,٤
٢٠١٨	٢٣,٧	١٢,٢	٣,٢	٨,٣
٢٠١٩	٢٣,٠	٣٣,٥	٣,١	٨,٧
٢٠٢٠	٢٢,٨	٨٥,٢	٣,٤	٨,٩
٢٠٢١	٢٣,٢	١٥,٢	٣,٤٢	٩,٠
٢٠٢٢	٢٢,٤	٢١,٣	٣,٥	٩,٨
٢٠٢٣	٢٣,٤	١٢,٢	٣,٤٢	٩,٨

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة، متاح علي موقع الجهاز http://www.capmas.gov.eg

يوضح الشكل رقم (١) متوسط درجات الحرارة ، ومعدل تساقط الأمطار ، والمساحة المزروعة بمحصول القمح وتطور حجم الإنتاج من محصول القمح في مصر خلال الفترة من ١٩٩٩ – ٢٠٢٣

شكل رقم (١)
متوسط درجات الحرارة ، ومعدل تساقط الأمطار ، والمساحة المزروعة بمحصول القمح
وتطور حجم الإنتاج من محصول القمح في مصر خلال الفترة من ١٩٩٩ – ٢٠٢٣



التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات الإحصائية بواسطة الحاسب الآلي باستخدام برنامج Stata 13

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X3 + \beta_4 X4 + \epsilon$$

حيث أن:

Y : تشير إلي حجم الإنتاج السنوي بالمليون طن

X١ : يشير إلي درجة الحرارة.

X2 : يشير إلي معدل تساقط الأمطار بالمليار متر مكعب.

X3 : يشير إلي المساحة المزروعة

X4 : يشير إلي السنوات

١- وصف المتغيرات:

جدول رقم (٤)

	TEMPERATURE درجة الحرارة	RAINFALL تساقط الأمطار	ARES المساحة	PRODUCTION الإنتاج
Observations	25	25	25	25
Mean	22.52400	14.12400	3.021600	8.136000
Median	22.50000	12.20000	3.100000	8.400000
Maximum	23.70000	85.20000	3.500000	9.800000
Minimum	21.40000	0.000000	2.400000	5.500000
Std.Dev	0.612563	16.57333	0.372555	1.260251
Skewness	0.229647	3.324545	-0.364267	-0.610210
Kurtosis	2.244585	14.84192	1.808397	2.418981

٢- اختبار الاعتدال:

تم الاعتماد علي اختبار جيراك بيرا للحكم علي مدي تحقق الاعتدال للسلاسل الزمنية محل الدراسة (تساقط الأمطار، درجات الحرارة ، المساحة الزراعية، وحجم الإنتاج)

وتم التوصل إلي النتائج التالية.

جدول رقم (٥)

	Temperature	Rainfall	Ares	Production
Jarque- Bera	0.814170	192.1266	2.031957	1.903133
Sum Sq. Dev.	0.665588	0.000000	0.362048	0.386136

ويلاحظ من الجدول السابق رقم (٥) أن جميع السلاسل تتبع التوزيع المعتدل حيث أن قيمة P.value أكبر من مستوي المعنوية $\alpha = 0.05$ عدا معدل تساقط الأمطار P.value أقل من مستوي المعنوية ٠,٠٥ ، ويمكن إرجاع ذلك لوجود قيمة شاذة في بيانات المتغير تتمثل في كمية الأمطار في سنة ٢٠٢٠ والبالغ قيمتها ٨٥,٢ مليار متر مكعب.

٣- اختبار الاستقرار للسلاسل الزمنية.

تم الاعتماد علي اختبار ديكي فولر للتحقق من مدي استقرار السلاسل الزمنية محل الدراسة من عدمه.

ومن خلال التحليل تم التوصل إلي النتائج التالية.

جدول رقم (٦)

	Temperature درجات الحرارة	Rainfall تساقط الأمطار	Ares المساحة	Production الإنتاج
Test Statistic إحصائية الاختبار	-2.891	-3.613	-1.721	-1.860
P.value for z (t) القيم الاحتمالية	0.0042	0.0008	0.0497	0.0382

ويلاحظ من الجدول السابق رقم (٦) أن جميع السلاسل الزمنية مستقرة، وفي المستوي (At Level) وذلك لأن قيمة P.value لجميع السلاسل الزمنية أقل من مستوي المعنوية ٠,٠٥

بعد التحقق من الاعتدال والاستقرار للسلاسل الزمنية محل الدراسة تم اعداد نموذج الانحدار المقدر علي الصورة التالية:

جدول رقم (٧)

Production الإنتاج	Coef. المعامل	Std. Err الخطأ المعياري	t	P>t	(95% Conf. Interval	
Temp درجة الحرارة	-.4654653	.1678327	-2.77	0.012	-.8155581	-.1153724
Rainfall تساقط الأمطار	-.0109533	.0048479	-2.26	0.035	-.0210658	-.0008408
Ares المساحة	2.571366	.3775454	6.81	0.000	1.78382	3.358912
Year السنوات	.0727648	.023606	3.08	0.006	.0235235	.1220062
cons	-135.3248	44.58552	-3.04	0.007	-228.3286	-42.32107

$$\hat{Y} = -135.3248 - 0.4654653\ X1 - 0.0109533\ X2 + 2.571366\ X3 + .0727648\ X4y$$

ويتم التحقق من صحة النموذج من خلال النقاط التالية:

- اختبار تجانس التباين:

للتحقق من ثبات أو تجانس التباين لحد الخطأ العشوائي تم الاعتماد علي اختبار بروش باجان وتم التوصل إلي النتائج التالية.

Chi2 (1) = 3.04

Prob > Chi2 = 0.0811

ويلاحظ أن القيمة الاحتمالية P.value = 0.0811 أكبر من مستوي المعنوية 0.05 = α وبالتالي يتم قبول وجود تجانس (ثبات) تباين حد الخطأ العشوائي.

- اختبار جودة توصيف النموذج

تم الاعتماد علي اختبار رامسي لجودة توصيف النموذج والذي ينص علي

Ho النموذج لا يوجد به متغيرات مستبعده

Ho النموذج يوجد به متغيرات مستبعده

وتم التوصل إلي النتائج التالية:

F(3. 17) = 0.67

Prob > F = 0.5800

ويلاحظ أن القيمة الاحتمالية P.value = 0.5800 أكبر من مستوي المعنوية α = 0.05 وبالتالي لا نستطيع رفض فرض العدم بأن النموذج لا يوجد به متغيرات مستبعدة (محذوفة)

- اختبار الازدواج الخطي:

للتحقق من وجود الازدواج الخطي من عدمه تم الاعتماد علي قيمة معامل تضخم التباين (VIF) ومقارنتها بالقيمة ١٠ ، وتم التوصل للنتائج التالية:

جدول رقم (٨)

Variable	VIF	1/VIF
Year	6.17	0.161961
Acres	4.05	0.247098
Temp	2.16	0.462524
Rainfall	1.32	0.757301
Mean VIF	3.43	

ويلاحظ من الجدول السابق رقم (٨) أن جميع قيم VIF المناظرة لكل متغير أقل من القيمة ١٠ ، وبالتالي يتم قبول فرض عدم وجود ازدواج خطي فعال (قوي) بين المتغيرات المستقلة.

- اختبار الارتباط الذاتي:

تم الاعتماد علي اختبار بروش جودفيري للتحقق من وجود ارتباط ذاتي من عدمه وتم التوصل إلي النتائج التالية:

جدول رقم (٩)

Breusch- Godfrey LM test for autocorrelation			
Lags (p)	Chi2	df	Prob >Chi2
1	١,٢١٢	١	٠,٢٧٠٩
Ho: no serial correlation			

ويلاحظ من الجدول السابق رقم (٩) أن القيمة الاحتمالية P.value = 0.2709 وهي أكبر من مستوي المعنوية α = 0.05 مما يعني عدم القدرة علي رفض فرض العدم بعدم وجود ارتباط ذاتي.

نتيجة النموذج: خلص النموذج الإحصائي إلي أن التغيرات المناخية معبراً عنها بدرجات الحرارة ومعدل تساقط الأمطار ذات تأثير سلبي علي حجم الإنتاج من محصول القمح وذلك بعد استبعاد تأثير الزمن والمساحة المزروعة حيث تم اعتبارها متغيرات رقابية.

المبحث الثالث

دور السياسات الحكومية في الحد من الآثار السلبية للتغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي في مصر

تمهيد:

إن قضـية التغيرات المناخية تحولت بالفعل إلي قضـية أمن قومي داخل كل دولة وعلي الصـعيد الدولي، حتي وجدت طريقها إلي أجندة الأمم المتحدة باعتبارها ظاهرة مهددة للأمن والسلام الدوليين، لما قد تسفر عنه من مجاعات وحروب وهجرات، وتتبادل الدول الصـناعية والدول النامية الاتهامات بالتسـبب في تدهور الأوضـاع البيئية خاصـة خلال السـنوات العشـر الماضـية[١].وفيما يلي بيان بأهم المجهودات التي بذلتها الحكومة المصرية ولا زالت تبذلها في مجال التغيرات المناخية:

٣-١ الجهود المصرية على المستوي الدولي:

قامت مصـر بالعديد من المجهودات في التعامل مع قضـية التغيرات المناخية علي المستوي الدولي، حيث أن هذه القضـية من القضـايا التي تتطلب تعاوناً دولياً في مواجهتها، حيث وقعت مصـر علي الاتفاقية الإطارية للتغيرات المناخية بالأمم المتحدة في ٥ ديسمبر ١٩٩٤ ، والتي تهدف إلي تثبيت مستوي انبعاث غازات الاحتباس الحراري المسـببة للتغيرات المناخية[٢] ، كما وقعت علي بروتوكول كيوتو وبمجرد دخوله حيز التنفيذ عام ٢٠٠٥ قامت بإنشـاء اللجنة الوطنية لآلية التنمية النظيفة ، والتي حققت نجاحات ملموسة في العديد من القطاعات حيث تمت الموافقة علي عدد ٣٦ مشروع في إطار الآلية تشمل قطاعات الطاقة الجديدة والمتجددة والصناعة.

وتشـارك مصـر في كافة المؤتمرات وحلقات العمل الدولية المتعلقة بالتغيرات المناخية لتجنب فرض أي التزامات دولية عليها وغيرها من الدول النامية[٣]، وتتعاون مصـر في إطار بروتوكول كيوتو مع الدول المتقدمة في تنفيذ مشـروعات التنمية النظيفة ، كما تشـارك مصـر بالتنسـيق مع المجموعات الإقليمية المختلفة بهدف التعاون للتوصل إلي رأي موحد في الاجتماعات التفاوضية بما فيها مصلحة الدول النامية.

وموقع مصـر الريادي على المسـتوي الإقليمي العربي والإفريقي يجعلها ذات دور بارز في التمثيل في المجموعات الإقليمية طبقاً لتقسيم الأمم المتحدة، ويمكن حصر الموقف المصري فيما يلي:

- الرفض التام لمحاولات الدول المتقدمة فرض أي التزامات على الدول النامية ومنها مصـر بخصـوص حصـص خفض الانبعاثات من غازات الاحتباس الحراري طبقاً لاتفاقية الأمم المتحدة للتغيرات المناخية، وبروتوكول كيوتو.

---

[١] - بشير، هشام، (٢٠١٦)، التغيرات المناخية كمصدر لتهديد التنمية: دراسة حالة مصر، مجلة الاستقلال، ع ٣،٤، ٩٦-٩٧

[٢] - مدني، محمود، عبد الجيد، سـحر (٢٠١١)، الآثار المسـتقبلية للتغيرات المناخية على قطاع الزراعة في مصـر، مجلة دراسات مستقبلية، ع ١٦، ص: ٥٤

[٣] - وزارة الدولة لشؤون البيئة المصرية:

http://www.ccaa.gov.eg/arabic/main/env_ozone_ecc_neg.asp

- التأكيد علي أن آثار التغيرات المناخية الحالية والممتدة لعقود قادمة هي من نتاج الانبعاثات من الدول الصناعية المتقدمة طوال فترة ما بعد الثورة الصناعية وحتي الآن ومن أهم هذه الآثار غرق السواحل الناتج عن ارتفاع سطح البحر وما سينتج عنه من تشريد ملايين السكان في المدن الساحلية أو ما يعرف بلاجئي المناخ ، والأثر علي الأمن الإنساني بأبعاده المختلفة كالغذاء والمياه والصحة والبيئة ومعدلات الجريمة والأمن الشخصي والاقتصادي والمجتمعي[١].

- هناك التزامات على الدول الصناعية يجب أن تقوم بها تجاه الدول النامية طبقاً للاتفاقية والبروتوكول، سواء من حيث خفض الانبعاثات أو نقل التكنولوجيا أو تمويل صناديق التكيف مع التغيرات المناخية، أو البحوث والمراقبة وتعويض الدول النامية المعرضة لآثار التغيرات المناخية، مع ضرورة خضوع الدول الصناعية لآليات وقواعد المحاسبة عن التغيرات المناخية باعتبارها المسؤول الرئيس عن التغيرات المناخية بسبب الانبعاثات الهائلة التي تطلقها في الغلاف الجوي سنوياً نتيجة الاستخدام المفرط للوقود الحفري.

- ضرورة الاستمرار في المفاوضات والحوار الجاري بين الدول الصناعية والدول النامية بخصوص الالتزامات المستقبلية على الدول الصناعية لفترة ما بعد ٢٠١٢ للوصول إلى المستوي المستهدف من الانبعاثات وتجنب المخاطر المتوقعة من التغيرات المناخية.

- تري مصر أن موضوع نقل التكنولوجي للدول النامية من الموضوعات الهامة ، وهناك ضرورة لتكوين هيكل مؤسسي قوي وقادر علي تفعيل نقل التكنولوجي للدول النامية وأهمية الدعم المالي والفني علي أسس تفضيلية لضمان استمرارية وكفاءة هذه الآلية للتخفيف والتأقلم مع ظاهرة التغيرات المناخية ، هذا مع التوسع في مشروعات الهيدروجين الأخضر كوسيلة لتعزيز مساهمة الطاقة الخضراء[٢].

- الاهتمام بأساليب البحوث والتطوير لتعظيم الاستفادة من النماذج الرياضية التي تتنبأ بمخاطر التغيرات المناخية على القطاعات المختلفة وخاصة قطاع الزراعة والموارد المائية.

٣-٢ الجهود المصرية على المستوي المحلي:

اتخذت الحكومة المصرية عدد من الإجراءات الداخلية لتوعية الرأي العام بمخاطر التغيرات المناخية ولم تقتصر هذه الجهود علي وزارة الدولة لشئون البيئة فقط، فعلي المستوي التشريعي أصدرت قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، وقد تضمنت بنوده ومواده كل الجوانب المتعلقة بمشكلات البيئة ، وحددت الأجهزة والإجراءات القانونية والتنفيذية والإدارية التي تضمن سلامة تطبيق القانون، ويشترك في تطبيق مواد هذا القانون كل الوزارات والأجهزة التي لها علاقة بالبيئة[٣]، وجدير بالذكر أن القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ لم يتصدى لقضية التغيرات المناخية حيث أن تلك القضية لم تكن تحتل الأولوية والأهمية بالنسبة لمصر والعالم في ذلك الوقت.

---

[١] - محيي الدين، محمود، ٢٠٢٢، أولويات مؤتمر الأطراف التنفيذي، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء المصري، ع١، ص:٣-٤.

[2] - Egypt Today, 2021, Egypt selected to host UN climate change conference COP27 in 2022 after significant bids to counter problem, Retrieve, p:93 https://www.egypttoday.com/Article/1/109831,15/2/2023

[٣] - شرف، عبد العزيز طريح، (٢٠٠٧)، التلوث البيئي حاضره ومستقبله، مركز الإسكندرية للكتاب، ص: ١٣.

وعلي المستوي التنفيذي، أنشأت وزارة الدولة لشؤون البيئة الإدارة المركزية للتغيرات المناخية ، بهدف الارتقاء بالأداء الوطني في مجال التكيف مع التغيرات المناخية ، والمساهمة في انتهاج استراتيجية تنموية منخفضة الكربون لتحقيق التنمية المستدامة، وزيادة القدرة الوطنية علي جذب الدعم الدولي والاستفادة منه، والتنسيق مع الجهات الدولية والدول النامية لتجنب فرض أيه التزامات لخفض الانبعاثات علي الدول النامية ومنها مصر، ورفع الوعي بقضية التغيرات المناخية علي كل المستويات[١].

كما شكلت وزارة الدولة لشؤون البيئة عام ٢٠٠٥ اللجنة الوطنية لآلية التنمية النظيفة، تحقيقاً لأهداف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية وتنفيذا لبروتوكول كيوتو، من أجل تفعيل آلية التنمية النظيفة في مصر، وحتي عام ٢٠٠٩ ، قد وافقت اللجنة مبدئياً علي ٥٥ مشروع بتكلفة استثمارية بلغت ١,٣ مليار دولار أمريكي، وتشمل هذه المشاريع تدوير المخلفات وتحويل الوقود لغاز طبيعي، بهدف تخيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ بأكثر من ٨ مليون طن سنوياً، وإلي جانب ذلك ، نفذت وزارة الكهرباء والطاقة عدة مشروعات في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة (الرياح –الشمسية – المائية – الحيوية) وتشجيع مشروعات تحسين كفاءة الطاقة ، وقام مركز البحوث الزراعية بإجراء بعض البحوث علي تأثير تغير المناخ علي الإنتاج المحصولي واستنباط أنواع جديدة لها القدرة علي تحمل الحرارة، فضلاً عن قيام وزارة البيئة بعمل مشروعات استرشاديه لتشجيع القطاع الخاص علي الاستثمار في مشروعات الطاقة النظيفة ومعالجة المخلفات وإنشاء الغابات الشجرية ، وتحديث قوائم الحصر لغازات الاحتباس الحراري من مختلف القطاعات[٢].

كما اتجهت الحكومة المصرية إلى تعظيم استفادة مصر من بروتوكول كيوتو من خلال تنفيذ مشروعات آلية التنمية النظيفة، حيث قامت فور التصديق على البروتوكول عام ٢٠٠٥ بإنشاء اللجنة الوطنية لآلية التنمية النظيفة، والتي حققت نجاحات ملموسة في العديد من القطاعات منها قطاع الطاقة المتجددة والصناعة ومعالجة المخلفات وتحسين كفاءة الطاقة.

وفي مجال التوعية بمخاطر التغيرات المناخية قامت مصر بتنظيم دورات للتوعية بأفرع جهاز شؤون البيئة والجامعات وتم تنظيم عدد من حملات التوعية بالتعاون مع المجلس الثقافي البريطاني، وتم طباعة العديد من الملصقات الدعائية والكتيبات للتوعية وتم إطلاق بعض المواقع الإلكترونية لتوعية المواطنين والمستثمرين بمخاطر التغيرات المناخية.

ونخلص مما سبق إلي أن مصر تبذل جهوداً كبيرة في مجال التغيرات المناخية إلا أننا نري أنها جهود غير كافية بالنظر إلي أهمية الحد من ارتفاع درجة حرارة الأرض ومكافحة التغيرات المناخية ، ولذا يتعين علي الدولة أن تبذل المزيد من الجهد حيث أن مصر تعد من أكثر الدول المتأثرة بمردودات التغيرات المناخية ، ويري الباحث أن هناك بعض السياسات الحكومية وخاصة السياسات المالية الداخلية (السياسات الضريبية ، السياسات الإنفاقية ، والسياسات الائتمانية) لها دور هام ومؤثر في الحد من الآثار السلبية لظاهرة التغيرات المناخية ، بجانب المجهودات الحكومية سالفة الذكر.

[١] - تقرير حالة البيئة في مصر، ٢٠٠٩، جمهورية مصر العربية، وزارة الدولة لشؤون البيئة، جهاز شؤون البيئة، إصدار يونية ٢٠١٠، ص: ٨٤-٨٥.

[٢] - وزارة الدولة لشؤون البيئة المصرية:

http://www.ccaa.gov.eg/arabic/main/env_ozone_ecc_neg.asp

٣-٣ جهود مصر في التحول نحو الاقتصاد الأخضر Green Economy

الأنشطة الاقتصادية المختلفة تفرض علي البيئة مجموعة من الضغوط، حيث ساهمت الثورة الصناعية بشكل كبير في ارتفاع درجة الحرارة بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري وزيادة الانبعاثات الضارة واستهلاك موارد الطاقة غير المتجددة لذا تسعي جميع دول العالم والمنظمات الدولية للتصدي لمشكلة تغير المناخ والاحتباس الحراري، ومن هنا تأتي أهمية الطاقة المتجددة في تحقيق أمن البيئة والطاقة، حيث أن مصادر الطاقة المتجددة تتسم بالوفرة والانخفاض النسبي في تكاليفها ، وتعرف الطاقة المتجددة وفقاً لوكالة الطاقة الدولية (IEA) بأنها " الطاقة الناتجة من مصادر بديلة لوسائل الطاقة التقليدية والتي تتجدد في الطبيعة بصورة تلقائية ودورية بمعدل أكبر من معدل استهلاكها[١]" مثل الطاقة الناتجة من أشعة الشمس والرياح والكتلة الحيوية

ومن هنا سيطرت فكرة الاقتصاد الأخضر علي الفكر البيئي بشكل خاص والتنموي بشكل عام، واهتم المجتمع الدولي بالأفكار التي تجعل الاقتصاد أكثر كفاءة على المدي الطويل.

وجدير بالذكر أنه لا يوجد تعريف محدد متفق عليه للاقتصاد الأخضر[٢] ، فوفقاً لتعريف المفوضية الاقتصادية للأمم المتحدة في أوروبا " هو الاقتصاد الذي يؤدي إلي تحسين رفاهية الإنسان ويحقق العدالة الاجتماعية، مع الحد بشكل كبير من المخاطر البيئية" ويشير هذا التعريف إلي أن الاقتصاد الأخضر يهتم بالاستثمار في كل ما هو صديق للبيئة ويحقق العدالة الاجتماعية.

بينما يعرف المجلس الوطني المصري للتنافسية الاقتصاد الأخضر بأنه " الوضع الذي يتم فيه الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون يتسم باستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة في إطار ممارسات بيئية مستدامة" ويشير هذا المفهوم إلى ضرورة تبني سياسات حكومية واستثمارات تتجه نحو القطاعات الخضراء مثل الطاقة المتجددة والتكنولوجيا صديقة البيئة والزراعة وهو ما يؤدي إلي تجنب أزمات الغذاء والماء والطاقة والحد من الملوثات البيئية.

ووفقاً لبرنامج الأمم المتحدة يعرف الاقتصاد الأخضر بأنه " الاقتصاد الذي ينتج عنه تحسين في رفاهية الإنسان والمساواة الاجتماعية، ويحد من المخاطر البيئية والأضرار التي تهدد النظم البيئية والموارد

[١] - خثير، شين، وردة، مزراق، (٢٠٢١)، الاستثمار في الطاقات المتجددة كاداه لتحقيق التنمية المستدامة، استعراض لتجارب بعض الدول العربية النفطية في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة، مجلة إليزا للبحوث والدراسات، المركز الجامعي إليزي، الجزائر، ع١، ص:١٥.

[٢] - الشيمي، معتز عزت، (٢٠١٥)، الاقتصاد الأخضر: نحو إمكانيات استخدام الطاقة الشمسية لتحقيق التنمية المستدامة بالتطبيق على مصر، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، ص: ٢-٣

الأيكولوجية"[١] ويشير هذا المفهوم للاقتصاد الأخضر علي أنه اقتصاد تزداد فيه كفاءة استخدام الموارد وتقل فيه انبعاثات الكربون ويستوعب جميع فئات المجتمع[٢].

ومما سبق نستنتج أن الاقتصاد الأخضر هو اقتصاد منخفض الكربون، وليس بديلاً للتنمية المستدامة ولكن تحقيق الاستدامة يعتمد علي إصلاح الاقتصاد من خلال تشجيع إقامة المشروعات التي تهتم بالاستدامة مثل الطاقة المتجددة والإنتاج النظيف وإدارة المخلفات والتقليل من الانبعاثات واستبدال الوقود الأحفوري وتجنب مخاطر ارتفاع سعره، بالإضافة إلي العمل علي زيادة فرص التوظف والعمالة في مختلف القطاعات والدخول وتقليل الفجوة بين الطبقات[٣] ، وتعزيز استخدام الطاقة والموارد الاقتصادية ، وحماية التنوع البيولوجي وخدمات النظم البيئية[٤]، تشير إحدى الدراسات[٥] إلي أن استثمار ٠,٣٤٪ من الناتج المحلي الإجمالي سنوياً حتي عام ٢٠٥٠ في قطاع النقل يسهم في زيادة فرص التوظف بنسبة ١٠٪ وتقليل الوقود الناجم عن البترول بنسبة ٨٠٪ عن الاستهلاك المعتاد.

وهناك العديد من التحديات التي تواجه التحول نحو الاقتصاد الأخضر خاصة في الدول النامية[٦] منها

التحديات التمويلية: حيث أن التحول للاقتصاد الأخضر يتطلب موارد مالية هائلة مما يتطلب تعاون المستثمرين والحكومات والمؤسسات المالية الكبرى والمجتمع الدولي لتوفير التمويل اللازم لذلك التحول

التحديات الاقتصادية: حيث تعاني العديد من دول العالم وخاصة الدول النامية من العديد من المشكلات الاقتصادية منها ارتفاع معدلات البطالة والتضخم وانخفاض تحويلات العاملين في الخارج والاستثمار الأجنبي المباشر وعدم كفاية البنية التحتية اللازمة مثل شبكات المياه والكهرباء والصرف الصحي وشبكات النقل والمواصلات، مما يؤثر على الاستثمار العام والنمو الاقتصادي والتحول للاقتصاد الأخضر.

---

[1]-Jacobs, Michael, (2012), Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, Center for Climate Change Economics and Policy, University of Leeds, UK, P:5.أنظر أيضاً

-عيد، محمد صبري أبوزيد، محمد، أحمد محمد فوزي، (٢٠٢١) ، دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة ٢٠٣٠، مجلة كلية الحقوق للبحوث القانونية والاقتصادية، ع٢، ٤١٣.

- United Nations Environment Programme, (2010), Green Economy Reports: A Preview, United Nations Environment, P: 4-5.

[٢] -برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١١)، نحو اقتصاد أخضر: مسارات إلي التنمية المستدامة والقضاء علي الفقر، ص:١ متاح علي الرابط التالي:

www.unep.org/greeneconomy

[٣] - يوسف، نجوى، أحمد، سمير، (٢٠١٤)، الاقتصاد الأخضر: المفهوم والمتطلبات في التعليم، مجلة العلوم التربوية جامعة القاهرة، ع٣، ص: ٤٣٨.

[4] - Gasparato, Alexandros, et al, (2017), Renewable Energy and Biodiversity: Implications for Transitioning to Green Economy, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 70, p: 161.

[٥] - الشيمي، معتز عزت، (٢٠١٥)، الاقتصاد الأخضر: نحو إمكانيات استخدام الطاقة الشمسية لتحقيق التنمية المستدامة بالتطبيق على مصر، مرجع سابق، ص:٨

[٦]- يوسف، أحمد سمير أبو الفتوح، (٢٠٢٣)، الاقتصاد المصري نحو التحول للاقتصاد الأخضر في ظل النمو الاحتوائي الفترة ٢٠١٥-٢٠١٩، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع١، ٢٣٥-٢٣٦

التحديات السياسية: وتتمثل في الضغوط التي تمارسها الدول الكبرى على الدول النامية فيما يتعلق بالصناعات القائمة بها، والصراعات الدولية والإقليمية، والتحديات السياسية الداخلية والتي تتمثل في انخفاض الرغبة السياسية نحو التحول للاقتصاد الأخضر وعدم الاستقرار السياسي.

ورغم تحديات التحول نحو الاقتصاد الأخضر فقد بذلت مصر العديد من المجهودات في هذا المجال منها[١].

- الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ ٢٠٥٠: حيث أطلقت مصر هذه الاستراتيجية في فاعليات مؤتمر الأطراف لاتفاقية الأمم المتحدة لتغيير المناخ "COP-26" وتهدف الاستراتيجية إلي تنمية منخفضة الانبعاثات في مختلف القطاعات وذلك بزيادة حصة الطاقة المتجددة والبديلة في مزيج الطاقة والتوسع في إنشاء محطات الطاقة الشمسية، واستخدام الطاقة الحيوية، وتحسين البنية التحتية، والترويج لآليات التمويل المبتكرة كالسندات الخضراء والتي تعرف بأنها سندات ترتبط بالاستثمارات الصديقة للبيئة، وتصدر لتعبئة أموال لمساندة مشروعات خاصة بالمناخ وغيرها من الأمور المتعلقة بالشئون البيئية[٢].

- أصدرت وزارة المالية المصرية عام ٢٠٢٠ أول طرح للسندات الخضراء السيادية بالشرق الأوسط وشمال أفريقيا بقيمة ٧٥٠ مليون دولار بأجل ٥ سنوات وعائد تصل قيمته إلي ٥,٢٥٪ لتمويل مشروعات الاقتصاد الأخضر.

- المشروعات الخضراء تمثل ١٥٪ من الخطة الاستثمارية للدولة في العام المالي ٢٠٢١/٢٠٢٠ و٣٠٪ خلال العام ٢٠٢٢/٢٠٢١ وفقاً لما أقرته وزارة التخطيط وتستهدف الحكومة زيادة هذه النسبة إلى ٥٠٪ عام ٢٠٢٥/٢٠٢٤.

- وافقت الحكومة على تنفيذ ٦٩١ مشروعاً صديقاً للبيئة في قطاعات الطاقة المتجددة والمياه والنقل.

- عقدت الحكومة اتفاقية لإنتاج الهيدروجين الأخضر في مصر بكميات تتراوح بين ٥٠-١٠٠ ميجاوات كمادة وسيطة لإنتاج الأمونيا الخضراء بالشراكة بين صندوق مصر السيادي وشركة سكاتيك النرويجية للطاقة المتجددة وشركة اوراسكوم الهولندية وأدنوب الإماراتية.

- تم التعاون بين وزارة البيئة ووزارة المالية وبنك ناصر لتنفيذ مشروع إحلال التاكسي في القاهرة بهدف خفض ٢٦٤ ألف طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سنوياً.

- تسعي مصر للتحول إلى مركز إقليمي لصناعة السيارات الكهربائية على مستوي أفريقيا والشرق الأوسط في ضوء مواكبة الاتجاهات العالمية والتطور التكنولوجي في صناعة السيارات الكهربائية.

- تدعم مصر نظام النقل الجماعي حيث تم إنشاء الخط الثالث لمترو الأنفاق (الخط الأخضر).

- تسعي الدولة إلي التوسع في مشروعات المياه من خلال التوسع في محطات معالجة مياه الصرف لتصبح صالحة للزراعة وهو ما يتم تنفيذه في مشروعات مياه الصرف ببحر البقر الذي يعالج يومياً ٥,٢ مليون متر مكعب من المياه لاستصلاح ٤٠٠ ألف فدان بشمال سيناء، وتعمل الدولة علي تنفيذ النظم الزراعية المستدامة واستصلاح نحو ١,٥ مليون فدان لزيادة الرقعة الزراعية بنسبة ٢٠٪ بحلول عام ٢٠٣٠.

تقوم الدولة بتنفيذ استراتيجية المياه للفترة من ٢٠١٧-٢٠٣٧ باستثمارات ٩٠٠ مليار جنيه للاستفادة من الموارد المتاحة من خلال محطات تحلية المياه وزيادة كفاءة الموارد المائية.

---

[١] - الهيئة العامة للاستعلامات https://www.sis.gov.eg

[٢] - أحمد، محمد إسماعيل إسماعيل، (٢٠٢٠)، الصكوك الخضراء، مجلة بحوث الشرق الأوسط، ع ٥٨، ص: ٢٢٨.

ويتضح من الجدول رقم (١٠) أن المغرب تحتل المرتبة رقم ٤٨ عالمياً بين ١٣٠ دولة في مؤشرات ترتيب الدول نحو الاقتصاد الأخضر والمرتبة الأولي عربياً بينما مصر جاءت في المركز ٦٧ عالمياً والثالثة عربياً.

جدول رقم (١٠)

مؤشر الاقتصاد الأخضر العالمي عن أفضل ١٠ دول عربياً عام ٢٠١٨

الدولة	المؤشر	الترتيب العالمي	الترتيب العربي
المملكة المغربية	٠,٥١٣	٤٨	١
الإمارات العربية المتحدة	٠,٤٨٩	٥٩	٢
جمهورية مصر العربية	٠,٤٨٠	٦٧	٣
قطر	٠,٤٧٢	٧٢	٤
المملكة الأردنية الهاشمية	٠,٤٥٧	٨٢	٥
الكويت	٠,٤٤٨	٨٥	٦
المملكة العربية السعودية	٠,٤٤٥	٩٠	٧
جيبوتي	٠,٤٣٠	٩٩	٨
تونس	٠,٤١٤	١٠٤	٩
لبنان	٠,٣٩٧	١١٠	١٠

المصدر: يوسف، أحمد سمير أبو الفتوح، (٢٠٢٣)، الاقتصاد المصري نحو التحول للاقتصاد الأخضر في ظل النمو الاحتوائي الفترة من ٢٠١٥-٢٠١٩، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع١، ص: ٢٣٦

ويتضح من الجدول رقم (١١) أن الإمارات جاءت في المرتبة رقم ٤٢ عالمياً من حيث مؤشر الأداء البيئي بين ١٨٠ دولة والمرتبة الأولي عربياً بينما جاءت مصر في المركز ٩٤ عالمياً والتاسع عربياً

جدول رقم (١١)

مؤشر الأداء البيئي العالمي عن أفضل ١٠ دول عربياً عام ٢٠٢٠

الدولة	المؤشر	الترتيب العالمي	الترتيب العربي
الإمارات العربية المتحدة	٥٥,٦	٤٢	١
الكويت	٥٣,٦	٤٦	٢
المملكة الأردنية الهاشمية	٥٣,٤	٤٧	٣
البحرين	٥١	٥٦	٤
تونس	٤٦,٧	٧١	٥
لبنان	٤٥,٤	٧٨	٦
الجزائر	٤٤,٨	٨٤	٧
المملكة العربية السعودية	٤٤	٩٠	٨
جمهورية مصر العربية	٤٣,٣	٩٤	٩
المملكة المغربية	٤٢,٣	١٠٠	١٠

المصدر: يوسف، أحمد سمير أبو الفتوح، (٢٠٢٣) ، الاقتصاد المصري نحو التحول للاقتصاد الأخضر في ظل النمو الاحتوائي الفترة من ٢٠١٥-٢٠١٩، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع١، ص: ٢٣٧

ووفقاً لتقرير Climate Scope تأتي مصر في المرتبة الثانية في معدل تدفق الطاقة النظيفة في العقد الأخير، كما تقدمت في مؤشر تغير المناخ من المرتبة ٢٨ عام ٢٠١٨ إلي المرتبة ٢٤ عام ٢٠١٩[١] ، وجاءت في المرتبة ٢١ خلال عام ٢٠٢٢ ، وذلك مقارنة بالمرتبة ٢٢ خلال عام ٢٠٢١

٣ـ٤ إمكانيات السياسات الحكومية في الحد من الآثار السلبية للتغيرات المناخية في ضوء التجارب الدولية.

المسئولية عن التحكم في التلوث بالدول الفيدرالية هي مسئولية مشتركة بين كل من الحكومة الفيدرالية والولايات والمحليات والمشروعات الخاصة والمواطنين.

- فالحكومة الفيدرالية لها دور في المنع والتحكم في التلوث من خلال[٢] دعم الحكومة المحلية والمساعدات المالية للبرامج التدريبية والتعليمية والمؤتمرات الخاصة بالبيئة ووضع معايير ملزمة وغرامات وفرض ضرائب على الملوثين من أجل التحكم في التلوث الصناعي.

- حكومة الولاية لها دور في المنع والتحكم في التلوث من خلال[٣] عمل أبحاث جادة بالمشاركة مع الحكومة المحلية لمنع التلوث ونشر نتيجة هذه الأبحاث.

- أما الحكومة المحلية فلها دور كبير في تخفيض نسبة التلوث من خلال القوانين والبرامج المحلية وإدارة مشروعات البنية الأساسية، فالحكومة المحلية في الدول الصناعية تقوم بـ ٥٧٪ من أعمال الحكومة، ٣٧٪ من أعمال الحكومة في آسيا، ٢١٪ من أعمال الحكومة في أمريكا اللاتينية[٤].

ويشير تقرير الـ OECD إلى أن الحكومات المحلية في الولايات المتحدة متوقع أن تنفق ٦٥٪ من الإنفاق العام على البيئة في نهاية هذا القرن، وفى الدنمارك الحكومات المحلية تنفق بالفعل أكثر من ٩٠٪ من الإنفاق العام الإجمالي على إدارة البيئة.

وفى أغلب مدن العالم الحكومات المحلية مسئولة كلياً أو جزئياً عن إدارة المخلفات والمياه وخدمات الصرف والطرق والتنمية وتخفيف الكوارث والخدمات الصحية والاجتماعية وتحصيل الضريبة وعلى سبيل المثال الحكومات المحلية فى اليابان مسئولة عن:

أ – تنفيذ الأنشطة الإبداعية لتحسين الأداء البيئي، والعمل علي تشجيع ومكافأة الإدارات البيئية والشركات الملتزمة بالمعايير البيئية مثل جائزة شهادة الأيزو[٥].

ب – بذل مجهودات في مجال الأبحاث لكي تظل على علم بحالة تلوث الهواء الناتج عن ملوثات الهواء الضارة في نطاق سلطاتها.

جـ - بذل مجهودات لمد التعاون بالمعلومات الهامة والتي تساعد الجهات المهتمة بالحماية البيئية على إنجاز

---

[١] - تقرير هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، ٢٠١٩، ص:٥

(2) NSPE, Position Statement: No., 1742. Air Pollution, July 2001.

(3) Federal, State, and Local Government Collaboration in Environmental Technology Development and Diffusion, RAND, July 21, 2004.

(4) Janes E. Brugman, Local Authorities and Agenda 21, International council for Local Environmental Initiatives, 1998.

(5) Beth Lachman, Beyond Command and Control: An Evolution is Occurring in State and Local government Environmental Activities, RP 642, 1997.

مهمتهم[١].

وبالنسبة للحكومات المحلية في أمريكا فقد أعدت العديد من البرامج لمنع التلوث وهذه البرامج تتمثل في[٢]:

- برامج تعليمية (أما داخلية لأعمال الحكومة نفسها أو خارجيه للصناعات والأعمال في المدن).

- برامج مساعدة فنية للصناعات.

- إدارة تخفيض المخلفات أو مساعدات منع التلوث.

- عرض الدراسات والتجارب الناجحة، ومساعدة برامج منع التلوث بالولاية.

وفى إندونيسيا يتبع نظام السيطرة والتحكم Command And Control للتحكم في التلوث ويستخدم هذا المدخل من أجل جعل سلوك الفرد يتفق مع التفضيل الاجتماعي، فالسلطات المسئولة في الدولة توضح السلوك المرغوب في شكل قانون ثم تستخدم أساليب القوة (الغرامات، السجن، ... إلخ). لإرغام الأفراد على التزام وتنفيذ القانون، ووفقاً لهذا المدخل يكون هناك معايير محددة للأنواع المختلفة من الملوثات ويتعين الالتزام بها وتطبيق العقوبات والغرامات في حالة مخالفة هذه المعايير.

فالشركات عندما تتحمل عقوبات وغرامات منخفضة عند ارتفاع نسبة التلوث فإنها تتعدى نسب التلوث المسموح بها ويكون الحافز لديها ضعيف لإزالة هذه الأنشطة الملوثة ولذلك الحكومة في إندونيسيا حديثا اتجهت إلى تحذير المصانع وتهديدهم بنشر الأوضاع البيئية لهم أمام الرأي العام إذا لم يتم الالتزام بالمعايير المحددة للتلوث وإتباع التكنولوجيا صديقة البيئة خلال فترة محددة وقامت الحكومة بالفعل بجمع بيانات وأعدت إحصائيات عن الشركات الملوثة وبدأت في تدوينها للشعب في صيغة مبسطة وسهلة وقد رتبت ملوثي المياه باستخدام ألوان معينة، فاللون الأسود للمصانع التي لا تصنع محاولات لمنع التلوث وتسبب ضرراً شديداً للبيئة واللون الأحمر للمصانع التي تستخدم بعض وسائل التحكم في التلوث ولكنها لم تصل إلى المستوى المعياري المرغوب واللون الأزرق للمصانع التي تستخدم وسائل للتحكم في التلوث وتحقق المستوى المعياري المرغوب واللون الأخضر للمصانع التي وصلت إلى مستوى أعلى من المطلوب منها. وقد منحت الجهات الحكومية جوائز مادية ومعنوية للشركات التي اتبعت النصائح والتحذيرات[٣].

(1) Air Pollution Control Law, No. 32 Of 1996, Laws and Regulations, Ministry of the Environmental, government of Japan.

(2) Pollution Prevention Assistance Division, Georgia Department of Natural resources, May 1, 2001.

(3) Greening Industry: Communities, Stock Markets and Governments Join Hands to Cut industrial Pollution, World Bank, No. 2000/ 090/5, 2000.

ونستخلص مما سبق بعض السياسات والإجراءات التي يمكن اتباعها للمساعدة في الحد من التلوث والتغيرات المناخية كالآتي:

٤-٤-١ وضع إطار تشريعي مناسب من شأنه خلق الحوافز التي تدفع بالنشاط الاقتصادي نحو الاقتصاد الأخضر، والاستثمارات الخضراء، بوضع معايير محددة للملوثات مع حظر إقامة بعض الأنشطة الملوثة للبيئة، لتحقيق الأهداف البيئية والتنمية المستدامة بما يسهم في عملية التحول للاقتصاد الأخضر[١].

٤-٤-٢ فرض الرسوم(Fees) وتعديلها وإلغاؤها حيث يمكن إضافة رسوم إلى أسعار بعض المنتجات التي تسبب تلوث مثل زيوت التشحيم والسماد والمبيدات الحشرية ويمكن أن تفرض رسوم على الصناعات على أن ترتبط هذه الرسوم بحجم الملوثات الملقاة في المياه أو المنبعثة في الهواء، فهذا النظام سوف يسمح للشركات بتقليل الملوثات إلى أدنى حد ويحفزهم على الاستثمار في تكنولوجيا التحكم في التلوث ويمكن من خلق إيرادات يمكن استخدامها لتمويل برامج حماية البيئة، وهذا النظام مطبق في تايوان.

٤-٤-٣ إعطاء الأولوية للاستثمار والإنفاق الحكومي في مجالات القطاعات الخضراء، مع تقديم معونات مالية وفنية، للشركات الملوثة مشروطة باستخدام تكنولوجيا أقل تلويثاً للبيئة وذلك من خلال حصيلة الرسوم والضرائب والإيرادات الأخرى. وبالتالي من خلال الإعانة يمكن تحفيز الشركات على تخفيض النفايات. ويلاحظ أنه في نطاق هذه الإعانة الحكومة سوف تدفع للملوث مبلغ محدد عن كل طن من النفايات يتم تخفيضه حيث يتم البدء من مستوى معياري معين ثم يزداد حجم الإعانة كلما انخفض حجم النفايات عن هذا المستوى. فالإعانة تمثل مكافأة لتخفيض النفايات وهى أيضاً تمثل تكلفة الفرصة البديلة فعندما يختار المشروع انبعاث وحدة نفايات فأثرها يكون ضياع مدفوعات الإعانات ويتم الحصول على الإعانة إذا تم اختيار منع صدور هذه الوحدة من النفايات[٢].

٤-٤-٤ ضرورة التخلص التدريجي من جميع صور دعم الوقود الأحفوري والتي تتسبب في زيادة نسبة الغازات الدفيئة، حيث أن معظم صور الدعم تمثل عبء بالنسبة للعديد من دول العالم وخاصة الدول النامية ومنها مصر علي الصعيدين الاقتصادي والبيئي، حيث أنها تشجع علي استنزاف الموارد وتؤدي إلي تدهور النظام البيئي، فالدعم يخفض ربحية الاستثمارات الخضراء ، مثل دعم الوقود الأحفوري كما أنه يشكل عائقاً أمام تطوير تكنولوجيا الطاقة الشمسية وطاقة الرياح[٣].

٤-٤-٥ إصدار تصاريح تلوث قابلة للتداول Pollution Permit Trading System حيث يمكن تحديد مستوى معياري من الملوثات يسمح بها للشركات ثم تصدر كمية محددة (عدد محدد) من تصاريح التلوث على أساس الكمية المعيارية المحددة سابقاً وتسمح ببيع وتبادل هذه التصاريح بين الأطراف المسببة للتلوث وبالتالي فأي شركة ينتج عن نشاطها ملوثات ولا يكون لديها تصاريح تلوث تعد مخالفة للقانون أما تصاريح التلوث فتمنح لحامليها حقوق التلوث وبالتالي فأي شركة ملوثة سوف تفاضل بين تكاليف التحكم في التلوث

---

[1] - United Nations Environment Programme, (2011), Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, United Nations Environment, p: 28.

([2]) Barry C. Field, PP. 243 – 244.

[٣] - إبراهيم، نيفين فرج إبراهيم، (٢٠٢٢)، الاقتصاد الأخضر ودور الطاقة المتجددة في توفير الكهرباء في مصر، المجلة العلمية للبحوث التجارية، ع٣، ص:٦٩٠.

وتكلفة شراء تصاريح التلوث فإذا كانت تكاليف التحكم أقل من تكاليف شراء التصاريح فسوف تفضل القيام بمعالجة مشاكل التلوث بها ويلاحظ أن هذا الأسلوب يمثل حافز للمتسببين في التلوث لتحقيق الكفاءة في الإنتاج وتقليل كمية الانبعاثات، كما أن هذا الأسلوب يوفر إيرادات تساعد الإدارة المحلية في برامج حماية البيئة[١].

٤-٤-٦ الاقتراض Bonds: للقيام بمشروعات إنتاجية واستثمارية، حيث يمكن الحصول علي قروض مع استغلال حصيلتها في مشروعات حماية البيئة على أن تسدد هذه القروض من خلال حصيلة الرسوم والضرائب البيئية والإيرادات الأخرى، كما يمكن السماح للمشروعات والشركات الملوثة أن تحصل على قروض ميسرة على فترة زمنية طويلة بسعر فائدة منخفض جداً في حالة الرغبة في شراء عدد وآلات صديقة للبيئة منخفضة الانبعاثات.

٤-٤-٧ فرض ضرائب بيئية Environmental Taxes لتشجيع الاستثمار الأخضر مثل

أ – الضرائب على الإنتاج Product Taxes: حيث يمكن فرض ضريبة قيمية أو نوعية على الإنتاج في مختلف الوحدات الإنتاجية التي يصاحب إنتاجها أو نشاطها تلوثاً للبيئة أي إحداث أضرار اجتماعية وذلك بهدف دمج الآثار الخارجية السلبية لهذه المنتجات في تكلفة الإنتاج مما يعمل على رفع أسعارها السوقية، وتخفيض حجم الإنتاج منها ومن ثم تخفيض حجم الملوثات الناتجة إلى المستويات المقبولة اجتماعيا.

ب – الضرائب على الانبعاثاتEmissions Taxes : حيث يمكن فرض ضريبة محددة على كل وحدة نفايات ويلاحظ أن فرض هذه الضريبة سوف ينجم عنه العديد من المزايا من بينها.

- إن فرض الضريبة على نفايات أو مخلفات المشروع المتسبب في التلوث سوف يشجعه على البحث في إيجاد طرق أقل تكلفة للسيطرة على مستويات التلوث وتخفيضها إلى المستويات المرغوبة ومعالجة النفايات بطرق ملائمة، كل ذلك من أجل تخفيف العبء الضريبي الذي يمكن أن يتحمله، ومع ارتفاع سعر الضريبة سوف تسعى الوحدة الإنتاجية إلى اقتناء أساليب تكنولوجية جديدة يمكن من خلالها تحقيق وفر في التكلفة، حيث يؤدى إلى اكتشاف وتطبيق أساليب تكنولوجية جديدة في مجال التلوث.

- بالإضافة إلى ما سبق فإن هذا النظام يتميز بفورية الاستجابة من جانب الوحدات الاقتصادية المسببة للتلوث بمحاولة السيطرة على معدل التلوث إلى المستوى المرغوب، وأكثر فاعلية في تحقيق هدفه من أساليب الضغط الحكومي المؤدية إلى السيطرة على التلوث مثل التهديد بالغرامة أو السجن أو خلافه[٢].

٤-٤-٨ تطبيق نظام الإيداع والردDeposit- Refund System : فمن خلال هذا الأسلوب يمكن فرض ضريبة على المشروعات الملوثة ثم رد بعض المبالغ لهذه الشركات في حالة تقليل العناصر الملوثة للبيئة ولنجاح هذا الأسلوب فإن الأمر يتطلب ارتفاع مبالغ الضريبة المدفوعة والمبالغ المستردة للشركات.

ويلاحظ أن هذا الأسلوب سوف يحفز الشركات الملوثة على التخلص من الملوثات بطريقة مشروعة كما

[١] - حسن، محمود رجب محمود، (٢٠١٥)، تفعيل الدور المالي للمحليات في معالجة مشاكل التلوث الصناعي مع الإشارة إلي محافظة الإسكندرية، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، ع ٢، ص:٢٣١

[٢]- عثمان، سعيد عبد العزيز ،(٢٠٠١) دور النظام الضريبي في الحد من التلوث البيئي الناتج عن ممارسة النشاط الإنتاجي مؤتمر الضرائب على الدخل في مصر، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية.

يساعد على توفير بعض الإيرادات للمساعدة في برامج حماية البيئة[١].

٤-٤-٩ تحسين النواحي المادية لمسئولي التفتيش والرقابة والمتابعة على الشركات الملوثة لضمان ولائهم لصالح الحكومة والمجتمع وضمان عدم حصول البعض منهم على رشاوي من أجل عدم كتابة تقارير صحيحة عن الأوضاع البيئية بهذه الشركات.

٤-٤-١٠ منح جوائز مادية ومعنوية للشركات التي تستجيب لبرامج حماية البيئة وتتبع التكنولوجيا صديقة البيئة مثل شهادة الأيزو.

النتائج والتوصيات

أولاً: النتائج:

١- تعد قضية التغيرات المناخية أحد القضايا الهامة المثارة عالمياً حديثا بعد أن شهد العالم مظاهر للتغيرات المناخية لم يشهدها منذ قرون، وعدم الاهتمام بخفض الانبعاثات لغازات الاحتباس الحراري سوف يترتب عليه الكثير من الآثار السلبية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للأجيال القادمة، في كل من الدول النامية والمتقدمة على السواء.

٢- أن التغيرات المناخية في النصف الأول من القرن العشرين ترجع في معظمها إلى عوامل طبيعية، بينما التغير في عناصر المناخ الذي شهده النصف الثاني من القرن العشرين وحتى الآن إنما يرجع في الأساس إلى أسباب بشرية

٣- القارة للإفريقية تعد أكثر القارات تأثراً بالتغيرات المناخية رغم أنها أقل قارات العالم تلويثاً للغلاف الجوي بسبب موقعها الجغرافي والذي يتسبب في زيادة درجة الحرارة، وضعف الموارد الطبيعية، وزيادة عدد السكان وزيادة نسبة الفقر والمديونية الأمر الذي يجعلها عاجزة عن مجابهة التغيرات المناخية بمفردها.

٤-الإنتاج من محصول القمح خلال الفترة من عام ٢٠٠٠-٢٠٢٢ لم يحدث بها تغييرات كبيرة، ويرجع ذلك للجهود التي تبذلها الدولة للحد من أثر التغيرات المناخية والتي تؤثر علي أهم عنصرين لزراعة القمح وهما الأرض والمياه، وذلك من خلال زيادة المساحة المزروعة من القمح عن طريق استصلاح أراضي جديدة وإدخال أصناف عالية الإنتاج، ومتابعة زراعة القمح علي مصاطب ، والتي تتمتع بالعديد من المميزات بالشكل الذي يساعد علي زيادة الإنتاجية ، ومع اتباع أساليب ري تحافظ علي المياه ، كما تبين من البحث أن الاستهلاك المحلي من القمح يتزايد زيادة كبيرة تفوق الزيادة في الإنتاج ، مما يؤدي إلي فجوة كبيرة بين الإنتاج والاستهلاك ويزيد من فاتورة الواردات المصرية للقمح.

٥- رغم أن الثورة الصناعية قد ترتب عليها زيادة معدلات النمو الاقتصادي ألا أنه قد ترتب عليها أيضا زيادة نسبة التلوث البيئي لذلك يتعين على الحكومة العمل علي زيادة الاستثمار في القطاع البيئي، ودعم التنمية الخضراء وتطبيق ضريبة الكربون وزيادة نسبة الطاقة المتجددة والطاقة النظيفة، وتعزيز تطوير التقنيات الخضراء، وكفاءة استخدام الطاقة وإدخال الاستثمار الأخضر في الاقتصاد لتحسين الجودة البيئية.

[١] - حسن، محمود رجب محمود، (٢٠١٥)، تفعيل الدور المالي للمحليات في معالجة مشاكل التلوث الصناعي مع الإشارة إلي محافظة الإسكندرية، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، ع ٢، ص:٢٢٨.

التوصيات:

١- تغيير مواعيد الزراعة بما يلائم الظروف الجوية الجديدة الناتجة عن التغيرات المناخية، مع استنباط أصناف جديدة من القمح قادرة على التأقلم مع التغيرات المناخية وأخري موفرة للمياه ومقاومة للجفاف والملوحة.

٢- دعم البحث العلمي والابتكار التكنولوجي، ومضاعفة الإنفاق على البحوث الزراعية لا سيما البحوث المتعلقة بزيادة الإنتاجية الغذائية، وإنتاج وتطوير الأصناف المقاومة للجفاف والموفرة للمياه.

٣- خفض الرسوم الجمركية علي الواردات من العدد والآلات والمواد الأولية ونصف مصنعة اللازمة للصناعات الخضراء.

٤- تحسين البنية التحتية داخل المدن لاستيعاب الأعداد المتزايدة من السكان، حيث أن تحسين البنية التحتية مثل شبكات الري والصرف ومياه الشرب والطرق واستخدام الطاقة النظيفة في الإنارة وتخصيص بعض الأماكن للأغراض الصناعية بعيداً عن المساكن ومراقبة مخلفات المصانع لتقليل الملوثات يساعد على الحد من تفاقم الأزمة.

٥- تشجيع ودعم الدراسات المناخية، وبحوث التنبؤات طويلة المدي، وتحديث أنظمة الإنذار المبكر من الأمطار والسيول لمواجهة التغيرات المناخية، وتحسين القدرة على التكيف معها، والتوسع في الاقتصاد الأخضر الذي لا يعتمد على الوقود الأحفوري، والاعتماد على الاقتصاد الأزرق في الدول الساحلية من خلال الاستخدام الرشيد للبيئة البحرية سواء صيد الأسماك أو استخراج المعادن.

٦- زيادة الاستثمار في قطاعي المياه والطاقة النظيفة والتوسع في مشروعات الري الحديث والعمل علي زيادة الإنتاجية الزراعية، ومعالجة المياه واستخدامها في استصلاح المناطق الصحراوية لمقاومة التصحر.

٧- تشجيع زراعة الأشجار في المدن حيث تعتبر بمثابة خزانات لثاني أكسيد الكربون، وتحسين زراعة الأرز من أجل انخفاض انبعاثات غاز الميثان، واستعادة خصوبة الأراضي المتدهورة وزيادة المساحات الخضراء في المناطق غير الريفية والمحيطة بالمدن.

٨- التعاون الدولي والإقليمي في خطة عاجلة لمجابهة التغيرات المناخية والتكيف معها، وتعاظم دور المنظمات الدولية والعمل علي زيادة الوعي البيئي، وعمل دورات تدريبية للمزارعين لكيفية التعامل مع السنوات قليلة الأمطار، واستغلال الموارد بطريقة رشيدة للمحافظة عليها.

٩- تفعيل دور وسائل الإعلام والمؤتمرات الدولية والإقليمية لزيادة الوعي بخطورة قضية التغيرات المناخية، ولعدم قدرة دولة بمفردها للتصدي لهذه المشكلة، ولأهمية التعاون الدولي في التصدي لهذه الظاهرة التي أصبحت تمثل قضية أمن لجميع الدول وليس لدولة بعينها.

١٠- ضرورة إصدار تشريع خاص بالتغيرات المناخية، وذلك إلى جانب القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤، مع تشديد العقوبات والغرامات حال مخالفة الاشتراطات البيئية.

١١- تسعير الكربون وإنهاء دعم الوقود الحفري، وزيادة كفاءة استخدامات الجديدة والطاقة المتجددة، والاعتماد على الغاز الطبيعي الأقل تلويثاً للبيئة، وبناء المدن الذكية المنخفضة الانبعاثات الكربونية، والحد من زراعة المحاصيل التي تزيد من الانبعاثات.

١٢– تجميع بيانات وإحصائيات عن كمية الانبعاثات التي تنتج من كل منشأة ملوثة على أن يتم نشر هذه البيانات أمام الرأي العام والجهات الرسمية، من أجل حث هذه الشركات على استخدام تكنولوجي أقل تأثيراً على الجودة البيئية.

١٣- الاعتماد على أدوات السياسة المالية بفروعها (السياسة الضريبية وخاصة الحوافز الضريبية، والسياسة الإنفاقية والسياسة الائتمانية)، والسياسة السعرية إلي جانب المجهودات التي تقوم بها الدولة علي المستوي المحلي والدولي سوف يكون حافزاً قوياً للقطاعات الاقتصادية المختلفة علي التحول من مصادر الطاقة التقليدية إلي مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة الأقل انبعاثاً للغازات الدفيئة المسببة للتغيرات المناخية.

المراجع:

المراجع العربية:

١- إبراهيم، نيفين فرج إبراهيم، (٢٠٢٢)، التغيرات المناخية والأمن الغذائي في مصر، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع١

٢- أبو اليزيد، فاتن سمير، (٢٠٢١)، *أثر تحضر الأراضي الزراعية على التنمية الزراعية في مصر- دراسة حالة بمحافظة الشرقية، مجلة ابحاث في العلوم الزراعية، العدد ٥٩، كلية الزراعة، جامعة بنها.*

٣- أبو سكين، حنان كمال، (٢٠٢٣). أزمة التغيرات المناخية ومستقبل الدولة المصرية، المجلة العربية للعلوم السياسية، مج ٢٠، ع٣.

٤- اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
http:// unfcc.int/sites/default/files/convarabic.pdf

٥- أحمد، محمد إسماعيل إسماعيل، (٢٠٢٠)، الصكوك الخضراء، مجلة بحوث الشرق الأوسط، ع ٥٨.

٦- الأغا، محمد رمضان، (٢٠١٩)" التغير المناخي كارثة بشرية معقدة: الجدل بين العلم والسياسة والاقتصاد"، مجلة الدراسات الاستراتيجية للكوارث وإدارة الفرص، العدد ٣ نوفمبر ٢٠١٩.

٧- الاتحاد من أجل المتوسط، (٢٠١٩)، المخاطر المرتبطة بالمناخ والتغيرات البيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط، التقييم الأولي من قبل شبكة الخبراء المعنية بالتغيرات المناخية والبيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط، اسبانيا، ص: ٥.

٨- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢٠)، الكتاب الإحصائي السنوي، الإصدار ١١١، القاهرة.

٩-الأمم المتحدة: اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، وثيقة الأمم المتحدة رقم -62220 FCCC/INFORMAL/84GE.05. E)200705.1992

١٠- البطران، منال، (٢٠٠٩) أثر تغير المناخ على مصر وبخاصة على الهجرة الداخلية والخارجية، مؤتمر تغير المناخ وآثاره في مصر.
١١-الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، المعلوماتية، (٢٠٢٢)، وزارة الصحة والسكان، نشرة إحصائية شهرية، العدد ١٠٧، القاهرة.
١٢- الخولي، محمد إبراهيم، محمد، غالية موسي رجب، (٢٠١٦)، الآثار البيئية والاجتماعية لزراعة محصول القمح على مصاطب باستخدام السطارة بمحافظة الشرقية، مجلة المختار للعلوم، المجلد ٣٢، العدد ١، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
١٣- الساعي، صلاح الدين فكري، القطان، محمد شوقي، (٢٠١٦)، دراسة بعض الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية للتغير المناخي على قطاع المصايد من وجهة نظر المتخصصين، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، جامعة المنصورة، المجلد السابع، العدد الثاني، المنصورة.
١٤- السيد، محمد عثمان عبد الواحد، (٢٠٢٢)، آليات تعزيز دور القطاع الزراعي لخدمة أغراض التنمية الاقتصادية في مصر، مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية، ع١.
١٥- الشتلة، هاني سعيد عبد الرحمن، أبو رجب، سامي السعيد علي، (٢٠١٣)، تقييم المخاطر المحتملة لبدائل حل مشكلة القمح في مصر، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، المجلد الرابع، العدد الخامس، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المنصورة.
١٦- الشيمي، معتز عزت، (٢٠١٥)، الاقتصاد الأخضر: نحو إمكانيات استخدام الطاقة الشمسية لتحقيق التنمية المستدامة بالتطبيق على مصر، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة.
١٧- الطاهر، فاطمة حسن، (٢٠٠٨)، التغيرات المناخية وأثرها علي نقص الغذاء والمياه والطاقة، ورقة عمل مقدمة إلي المؤتمر الوطني حول دور المواصفات في مواجهة تحديات التغيرات المناخية ونقص الغذاء والمياه والطاقة.
١٨ - الطنطاوي، عطية محمود، (٢٠٢٣)، دور مصر في مجابهة التغير المناخي في إفريقيا، مجلة الأمن القومي والاستراتيجية، مج ١، ع ٢.
١٩- الغندور، تغريد محمد عاطف عبد الحليم، (٢٠٢٣)، أثر التغير المناخي على استراتيجية التنمية المستدامة في مصر: دراسة قياسية، مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية والتربوية، مجلد ٣٧، العدد، ٣٧.
٢٠- الفران، محمد أحمد، (٢٠١٤)، تأثير التغيرات المناخية على الأمن الغذائي المصري، مجلة حوليات العلوم الزراعية بمشتهر، مجلد ٥٢، العدد ٣.
٢١-المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (٢٠٠٩)، ورشة العمل الإقليمية حول أزمة الغذاء وأثرها على الأمن الغذائي العربي، تونس، ١١-١٣ نوفمبر ٢٠٠٩.
٢٢- الهيئة العامة للاستعلامات https://www.sis.gov.eg
٢٣- بركة، أمين إسماعيل، أثر التغير المناخي علي البيئة الطبيعية الاقتصادية والاجتماعية" جمهورية تشاد نموذجاً"

http://www.geosp.net/wpcontent/uploads/2019/01/6.pdf

٢٤- برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١١)، نحو اقتصاد أخضر: مسارات إلي التنمية المستدامة والقضاء علي الفقر، ص:١ متاح علي الرابط التالي:
www.unep.org/greeneconomy

٢٥- بشير، هشام (٢٠٢٠)، رؤية مصر ٢٠٣٠ لقضية التغيرات المناخية وتأثيرها على أمن الشرق الأوسط، المؤتمر الدولي: مستقبل منطقة الشرق الأوسط- رؤية مصر ٢٠٣٠، القاهرة: جامعة عين شمس – مركز بحوث الشرق الأوسط والدراسات المستقبلية.

٢٦- بشير، هشام، (٢٠١٦) ، التغيرات المناخية كمصدر لتهديد التنمية: دراسة حالة مصر، مجلة الاستقلال، ع٤ ، مج٣.

٢٧- دراز، حامد عبد المجيد، (٢٠١٨)، السياسات المالية، الدار الجامعية، الإسكندرية.

٢٨- تقرير حالة البيئة في مصر، ٢٠٠٩، جمهورية مصر العربية، وزارة الدولة لشؤون البيئة، جهاز شؤون البيئة، إصدار يونية ٢٠١٠.

٢٩- تقرير هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، ٢٠١٩.

٣٠- حسن، محمود رجب محمود، (٢٠١٥)، تفعيل الدور المالي للمحليات في معالجة مشاكل التلوث الصناعي مع الإشارة إلي محافظة الإسكندرية، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، ع ٢.

٣١- خثير، شين، وردة، مزراق، (٢٠٢١)، الاستثمار في الطاقات المتجددة كاداه لتحقيق التنمية المستدامة، استعراض لتجارب بعض الدول العربية النفطية في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة، مجلة إليزا للبحوث والدراسات، المركز الجامعي إليزي، الجزائر، ع١.

٣٢- رزق الله، وسيم وجيه الكسبان، (٢٠٢٢)، أثر التغيرات المناخية على إنتاجية الحاصلات الزراعية في مصر، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، ع٥.

٣٣- شرف، عبد العزيز طريح، (٢٠٠٧)، التلوث البيئي حاضره ومستقبله، مركز الإسكندرية للكتاب.

٣٤- صيام، جمال محمد، فياض، شريف محمد سمير، (٢٠٠٩) ، أثر التغيرات المناخية علي وضع الغذاء في مصر، مؤتمر التغيرات المناخية وآثرها علي مصر، شركاء التنمية للبحوث والاستشارات والتدريب، القاهرة ٢-٣نوفمبر ٢٠٠٩.

٣٥- طاحون، صلاح أحمد، (٢٠٠٩)، استعمالات الأراضي والمياه في مصر من منظور التغيرات المناخية والتصحر، مؤتمر تغير المناخ وآثاره في مصر، القاهرة، ٢-٣ نوفمبر ٢٠٠٩.

٣٦- طلبه، عدلي سعداوي، وآخرون، (٢٠١٧)، أثر التغيرات والتباينات المناخية على إنتاجية بعض الحاصلات الزراعية في مصر، مجلة البحوث الزراعية المصرية، المجلد ٩٥، العدد الأول، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، القاهرة.

٣٧- *عبد الحفيظ، أميمة عبد العزيز، (٢٠١٠)، اقتصاديات زراعة القمح في مصر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد، كلية التجارة، جامعة عين شمس.*

٣٨- عبد الظاهر، ندي عاشور، (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وآثارها على مصر، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد ٤١، مركز الدراسات والبحوث البيئية، جامعة أسيوط، يناير ٢٠١٥.

٣٩- عثمان، سعيد عبد العزيز ،(٢٠٠١)، دور النظام الضريبي في الحد من التلوث البيئي الناتج عن ممارسة النشاط الإنتاجي مؤتمر الضرائب على الدخل في مصر، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية.

٤٠ -عمر جمال،(٢٠١٧)، أثر التغير في سعر الصرف على أهم الواردات الزراعية المصرية، المجلة المصرية الاقتصاد الزراعي، مجلد ٢٧، العدد ٢.

٤١-عيد، محمد صبري أبوزيد، محمد، أحمد محمد فوزي، (٢٠٢١) ، دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة ٢٠٣٠، مجلة كلية الحقوق للبحوث القانونية والاقتصادية، ع٢.

٤٢- فواز، محمود محمد، سليمان، سرحان أحمد عبد اللطيف، (٢٠١٥)، دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية وآثارها على التنمية المستدامة في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثالث، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، القاهرة.

٤٣- ماجدة شلبي،٢٠٠٩، تغير المناخ ومشكلة ندرة ومحدودية المياه، مؤتمر تغير المناخ وآثاره في مصر خلال الفترة (٢ – ٣ نوفمبر)، القاهرة.

٤٤- محمد، دينا ممدوح إسماعيل، ونديم، إيهاب عز الدين إبراهيم، (٢٠١٩) ، ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيرها علي الاقتصاد الدولي ودور الحكومة المصرية في التأثير علي ظاهرة التغيرات المناخية، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع١.

٤٥- محيي الدين، محمود، ٢٠٢٢، أولويات مؤتمر الأطراف التنفيذي، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء المصري، ع١.

٤٦- مدني، محمود، آخرون، (٢٠١١)، الآثار المستقبلية للتغيرات المناخية على قطاع الزراعة في مصر، مجلة دراسات مستقبلية، ع١٦.

٤٧-ركز التجارة الدولية، ٢٠٢١، مخاطر وفرص التغير المناخي في سلاسل قيمة الأغذية الزراعية العراقية، الأمم المتحدة، مشروع سافي SAVVI.

٤٨- موقع وزارة الدولة لشؤون البيئة، ٢٠١٢، ص: ٧٥. http://www.eeaa.gov.eg

٤٩- مصطفى عمر، أثر السياسة على محصول الذرة الصفراء في مصر، مجلة العلوم الزراعية، مجلد ٦، العدد الأول، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، ٢٠٢٠.

٥٠- نوفل، محمد نعمان، (٢٠٠٧)، اقتصاديات التغير المناخي: الآثار والسياسات، المعهد العربي للتخطيط، ع ٢٤، الكويت.

٥١- وحدة بحوث الأرصاد الزراعية والتغير في المناخ، (٢٠٠٩)، التغيرات المناخية المستقبلية وأثرها على قطاع الزراعة في مصر وكيفية مواجهتها، معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

٥٢- وزارة الدولة لشؤون البيئة المصرية:

http://www.ccaa.gov.eg/arabic/main/env_ozone_ecc_neg.asp

٥٣- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، (٢٠٢٢)، مركز بحوث الصحراء، " أثر التغيرات المناخية على قيمة الإنتاج الغذائي في الأراضي الجديدة والصحراوية في جمهورية مصر العربية"، تقرير غير منشور، ديسمبر ٢٠٢٢

٥٤- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة العامة للتعداد الزراعي، التعداد الزراعي ١٩٥٠-٢٠٢٠.
٥٥- وزارة الزراعة، ٢٠٠٩، استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة حتى ٢٠٣٠.
٥٦- يوسف، نجوى، أحمد، سمير، (٢٠١٤)، الاقتصاد الأخضر: المفهوم والمتطلبات في التعليم، مجلة العلوم التربوية جامعة القاهرة، ع٣.

المراجع الأجنبية:

1- Adams, H., (2016), Why Populations Persist: mobility, Place Attachment and Climate Change, Population and Environment 37(4).
2- Adams, H. and Adger, W., (2013), The Contribution of Ecosystem Services to Place Utility as A determinant of migration Decision Making Environmental Research Letters 8(1).
3- Air Pollution Control Law, No. 32 Of 1996, Laws and Regulations, Ministry of the Environmental, government of Japan.
4- Bargeman, M., AND Wenzel, D., (2016), Long-term Growth Effects of Natural Disasters Empirical Evidence for Droughts, Economics Bulletin 36 (1).
5-Beth Lachman, Beyond Command and Control: An Evolution is Occurring in State and Local government Environmental Activities, RP 642, 1997.
6- Barry C. Field, Environmental Economics an Introduction, M Graw-Hillm Inc,1994.
7- Blakeslee DS, Fishman R., (2017), Weather Shocks, Agriculture, and Crime: Evidence from India, Journal of Human Resources. Doi: 10.3368/jhr.53.3.0715-7234R1.
8-Darwin, R. & Others, 1995, measuring the economic impact of climate change: economic adaptions (No: 1473-2016-120700).
9-El-Hassanin, Marwa Adel Saad,(2016). Impact of Climate Change on Foot Security in Kenya Using vector autoregressive approach (VAR), contemporary Egypt, The Egyptian Association for Political Economy, Statistics and Legislation, No 523, Cairo.
10- Egypt Today, 2021, Egypt selected to host UN climate change conference COP27 in 2022 after significant bids to counter problem, Retrieve. https://www.egypttoday.com/Article/1/109831,15/2/2023

11- Fahim M. A, Hassanein M.K, Khalil A. A, and Abou Hadid A. F, Climate Change Adaptation Needs for Food Security in Egypt, Nature and Science, Vol. 11, No. 12, 2013.
12- FAO, The State of Food and Agriculture: Climate Change Agriculture and Food Security, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2016.
13-Federal, State, and Local Government Collaboration in Environmental Technology Development and Diffusion, RAND, July 21, 2004.
14-Food and Agriculture Organization of the United Nations, State of the World 'forest, Committee on Forestry Twenty – Fourth Session, Rome, 16-20 July 2018.
15-Gasparato, Alexandros, et al, (2017), Renewable Energy and Biodiversity: Implications for Transitioning to Green Economy, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol- 70.
16-Greening Industry: Communities, Stock Markets and Governments Join Hands to Cut Industrial Pollution, World Bank, No. 2000/ 090/5, 2000.
17-Headline Statements from the Summary for Policymakers, AR6 Climate Change 2022 Impacts, Adaptation and Vulnerability, 28 February 2022.
https:// report. Ipcc.ch/ ar6wg2/ pdf/IPCC_AR6_ WGII_ Headline Statement.pdf.
18-Houghton, T., et al, (2001), Climate Change 2001: The Scientific Basis, Contribution of Working Group 1 to the Third Assessment Report of Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.
19-Jacobs, Michael, (2012), Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, Center for Climate Change Economics and Policy, University of Leeds, UK.
20-Janes E. Brugman, Local Authorities and Agenda 21, International council for Local Environmental Initiatives, 1998.
21-Margret M. Skutsch et al., Case Studies on Measuring and Assessing Forest Degradation, FAO, Community Measurement of Carbon Stock Change for red, Forest Resources Assessment Program, Rome, 2009.
22-NSPE, Position Statement: No., 1742. Air Pollution, July 2001.

23-Perez Escamilla, R., (2017)، Food Security and the2015-2030 Sustainable Development Goals: From Human to Planetary Health, Current Development in Nutrition 1(7).

24- Pollution Prevention Assistance Division, Georgia Department of Natural resources, May1, 2001.

25-The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Climate Change 2014 Synthesis Report, Geneva, Switzerland, 2014.

26-The I intergovernmental Panel on Climate Chang (IPCC), Climate Change 2007 Synthesis Report, First Published, Geneva, Switzerland, 2008.

27-UNDP, (2011), The Egyptian Cabinet Information and Decision Support Center, Egypt's National Strategy for Adaptation to Climate Change and Disaster Risk Reduction, Egypt.

28- United Nations Environment Programme, (2010), Green Economy Reports: A Preview, United Nations Environment.

29-United Nations Environment Programme, (2011), Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, United Nations Environment.

30-World Bank Report, (2007), Assessing the Impact of Climate On Crop Water Needs in Egypt, Global Environment Facility, Policy Research Working Paper, World Bank, WPS4293.

الملحق الإحصائي

وصف البيانات

	TEMP	RAINFALL	ACRES	PRODUCTION
observations	25	25	25	25
Mean	22.52400	14.12400	3.021600	8.136000
Median	22.50000	12.20000	3.100000	8.400000
Maximum	23.70000	85.20000	3.500000	9.800000
Minimum	21.40000	0.000000	2.400000	5.500000
Std. Dev.	0.612563	16.57333	0.372555	1.260251
Skewness	0.229647	3.324545	-0.364267	-0.610210
Kurtosis	2.244585	14.84192	1.808397	2.418981
Jarque-Bera	0.814170	192.1266	2.031957	1.903133
Probability	0.665588	0.000000	0.362048	0.386136
Sum	563.1000	353.1000	75.54000	203.4000
Sum Sq. Dev.	9.005600	6592.206	3.331136	38.11760

يوضح اختبار جيراك بيرا تبعية المتغيرات للتوزيع الطبيعي فيما عدا معدل تساقط الامطار (ويرجع ذلك لوجود قيم شاذة في المتغير).

اختبار ديكي فولر لاستقرار السلاسل الزمنية

```
. dfuller temp, drift lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                  Number of obs   =        24

                                 ------------ Z(t) has t-distribution ------------
                    Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
                  Statistic          Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)               -2.891           -2.508            -1.717           -1.321
------------------------------------------------------------------------------
p-value for Z(t) = 0.0042

. dfuller Rainfall, drift lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                  Number of obs   =        24

                                 ------------ Z(t) has t-distribution ------------
                    Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
                  Statistic          Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)               -3.613           -2.508            -1.717           -1.321
------------------------------------------------------------------------------
p-value for Z(t) = 0.0008
```

```
. dfuller acres, drift lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                  Number of obs   =        24

                                 ------------ Z(t) has t-distribution ------------
                       Test          1% Critical       5% Critical      10% Critical
                  Statistic              Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)               -1.721              -2.508            -1.717           -1.321
------------------------------------------------------------------------------
p-value for Z(t) = 0.0497

. dfuller Production, drift lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                  Number of obs   =        24

                                 ------------ Z(t) has t-distribution ------------
                       Test          1% Critical       5% Critical      10% Critical
                  Statistic              Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)               -1.860              -2.508            -1.717           -1.321
------------------------------------------------------------------------------
p-value for Z(t) = 0.0382
```

يوضح اختبار ديكي فولر استقرار السلاسل الزمنية الاربعة عند المستوى (At Level)

نموذج الدراسة:

```
. regress Production temp Rainfall acres year

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      25
-------------+------------------------------           F(  4,    20) =   76.22
       Model |  35.7710498     4  8.94276245            Prob > F      =  0.0000
    Residual |  2.3465502     20   .11732751            R-squared     =  0.9384
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.9261
       Total |    38.1176     24  1.58823333            Root MSE      =  .34253

------------------------------------------------------------------------------
  Production |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
        temp |  -.4654653   .1678327    -2.77   0.012    -.8155581   -.1153724
    Rainfall |  -.0109533   .0048479    -2.26   0.035    -.0210658   -.0008408
       acres |   2.571366   .3775454     6.81   0.000      1.78382    3.358912
        year |   .0727648    .023606     3.08   0.006     .0235235    .1220062
       _cons |  -135.3248   44.58552    -3.04   0.007    -228.3286   -42.32107
------------------------------------------------------------------------------
```

وللتحقق من صحة النموذج :

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
         Ho: Constant variance
         Variables: fitted values of Production

         chi2(1)      =     3.04
         Prob > chi2  =   0.0811
```

```
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of Production
      Ho:  model has no omitted variables
                  F(3, 17) =      0.67
                  Prob > F =      0.5800
```

يوضح اختبار رامسي لجودة توصيف النموذج عدم القدرة علي رفض فرض العدم بأن النموذج لا يوجد به متغيرات مستبعدة (محذوفة)

Variable	VIF	1/VIF
year	6.17	0.161961
acres	4.05	0.247098
temp	2.16	0.462524
Rainfall	1.32	0.757301
Mean VIF	3.43	

يوضح معامل تضخم التباين عدم وجود ازدواج خطي قوى بين المتغيرات المستقلة

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	1.212	1	0.2709

H0: no serial correlation

```
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of Production
      Ho:  model has no omitted variables
                  F(3, 17) =      0.67
                  Prob > F =      0.5800
```

يوضح اختبار بروش جودفيرى عدم القدرة علي رفض فرض العدم بعدم وجود ارتباط ذاتى لحدود الخطأ العشوائي (والذى يعد خرقا لاحد افتراضات النموذج)

النتيجة: يوضح النموذج السابق الاثار المعنوية للمتغيرات اعتمادا علي اختبار t ومعنوية النموذج الكلية اعتمادا علي اختبار f وتبلغ القوة التفسيرية للنموذج ٩٣,٨٪ كما نلاحظ ان تأثير كل من درجة الحرارة و معدل سقوط الامطار (مؤشرات التغير المناخى) تؤثر سلبا علي اجمالي الانتاج بينما تؤثر المساحة (المتغير الرقابي) بالايجاب علي اجمالي الانتاج.

The Situation of the Egyptian Government on the Issue of Climate Change and its Effects on Agricultural Production in Egypt

Abstract:

The research addresses climate change, recent developments, and economic and social consequences, with a special focus on the agricultural sector in Egypt. Due to its geographical location, Egypt is among the developing countries most affected by climate change. One of the sectors significantly impacted is agriculture, the primary source of food security in the country. The research reviews previous relevant studies to determine the mechanism interconnecting climate and agricultural production, assessing the relative importance of climate changes as an obstacle to the growth goals of Egypt's agricultural sector.

The study also explores the Egyptian government's efforts to address climate change, including policies for transitioning to new and renewable energy. The focus is on implementing and disseminating green economy policies across various economic sectors. Additionally, the research sheds light on the role and importance of using fiscal policy, including tax, spending, and credit policies, and price policy to enhance government efforts to stimulate economic sectors to shift from traditional energy sources to new and renewable energy sources, known for reducing the proportion of greenhouse gases causing climate change.

Keywords:

Climate change, renewable energy sources, agricultural sector productivity, global warming, carbon dioxide, green economy.