جامعة عين شمس
كلية التجارة
قسم الاقتصاد

أثرالتغيرات المناخية على تحقيق الأهداف الإنمائية الزراعية في مصر
(دراسة مقارنة مع الصين)

The Impact of climate change on the achievement of agricultural development goals in Egypt
(Comparative study with China)

رسالة مقدمة لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في الاقتصاد

اعداد الباحثة

نور الهدى صفوت عوض خليفة

تحت إشراف

أ. د/ عبير فرحات علي
أستاذ الاقتصاد ورئيس القسم السابق
كلية التجارة – جامعة عين شمس

د/ عيد رشاد عبد القادر
مدرس الاقتصاد
كلية التجارة – جامعة عين شمس

2021

اولاً : المقدمة

يحظى قطاع الزراعة باهتمام كبير في مجال التنمية المستدامة وخاصة في ظل تأثرها بشكل مباشر وغير مباشر بالتغيرات المناخية، إضافة إلى العديد من التحديات والمعوقات التي من شأنها التأثير سلباً على قدرة الدولة على توفير وإنتاج احتياجاتها الغذائية الحاضرة، وكذلك القدرة على توفير الاحتياجات الغذائية المستقبلية .

وتشكل التغيرات المناخية إحدى أهم التهديدات للتنمية المستدامة على الدول النامية أكثر منه على الدول الغنية، بالرغم من كونها لا تساهم بنسبة كبيرة من إجمالي انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري، ويعود ذلك إلى ضعف اقتصاديات هذه الدول في مواجهة تداعيات التغيرات المناخية للضغوط المتعددة التي تضاف إلى قدراتها على التكيف من جهة أخرى، إضافة إلى اعتمادها بصفة رئيسية على قطاعات مرتبطة بالظروف المناخية كالزراعة والسياحة وموارد الطاقة.

ويلاحظ بالنظر إلى المقياس الكمي لتوافر الغذاء أن زيادة نسب وتركيزات الانبعاثات الكربونية يتوقع لها أن تنعكس سلبا على إنتاجية العديد من المحاصيل، كذلك من شأن التغيرات المناخية أن تزيد من حدة تقلبات الإنتاج الزراعي مع تفاقم الاحداث المناخية المتطرفة، وبالتالي ستتعرض البلدان إلى أعلى الدرجات من عدم الاستقرار في الإنتاج الغذائي، نتيجة الزيادات الملاحقة في درجات الحرارة سيتناقص طاقة الإنتاج الزراعي لدى الدول النامية، ويتبعها ارتفاعات أعلى في الأسعار.

ويعد من ملامح التغيرات المناخية التي تحدث في الوقت الراهن الجفاف الشديد الذى اجتاح بعض مناطق العالم والامطار الغزيرة التي سببت الفيضانات والسيولة في مناطق اخري، وذلك بسبب الانبعاثات الكبيرة التي حدثت منذ بداية الثورة الصناعية والمستمرة. ونجد أن مصر ليست ببعيدة عن ذلك وفقا لتقرير البنك الدولي الذى أشار إلى أنها من الدول الأكثر عرضه[1]، خاصة وأن هذه التغيرات سوف تؤثر على الموارد الطبيعية المتاحة، خاصة على الموردين الأساسين اللذين تتميز فيهما مصر بالندرة

([1])-World Bank, Water and Climate Change: Understanding the Risks and Making Climate-Smart Investment Decisions, November 2009,PP26-27,(jan 16,2021) Available AT ".https://documents1.worldbank.org/curated/en/362051468328208633/pdf/529110NWP0Box31ge0web0large01128110.pdf .

النسبية، وهما الأرض والمياه الأمر الذى يؤدي إلى التأثير المباشر وبعيد المدى على قطاع الزراعة، وستؤثر التغيرات المناخية أيضا على عرض الغذاء في العالم مما يقود إلى تزايد أسعار الغذاء العالمية، وبالتالي زيادة فاتورة استيراد الغذاء المصرية مما يولد ضغوطا على موازناتها العامة مما يعرضها إلى المخاطر الخارجية، حيث تعتبر مصر مستوردا صافيا للغذاء، وبالتالي يحد من قدرتها على تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ثانياً : مشكلة الدراسة

تتجسد مشكلة الدراسة في معاناه مصر من مشكلتين أساسيتين :-

الاولي: وتتمثل في عدم استقرار المؤشرات المناخية خلال فترة الدراسة وبالتحديد منذ عام 2000 حيث أنه بملاحظة معدل التغير في درجات الحرارة قد تبين أنه قد بلغ (0.11) درجة مئوية سنويا، حيث تتناقص الحرارة بمعدل (0.1) درجة مئوية كل عقد على منطقة الدلتا والقاهرة وتتناقص ما بين (0.05) إلى (0.07) درجة مئوية لكل عقد على شواطئ البحر المتوسط والبحر الأحمر ومصر الوسطي، أما في مصر العليا والصحراء الغربية فيتراوح معدل ارتفاع درجات الحرارة ما بين (0.22) إلى (0.32) درجة مئوية لكل عقد، مما يوضح أن هناك اتجاها لا يمكن اغفاله لتزايد درجات الحرارة في مصر[2]، مما ينتج عنه ارتفاع في معدلات التبخر مما يعرض مصر إلى خسارة ما يقدر بحوالي (10%) من تدفقات النيل التي تصل إلى السد العالي[3] وقد تصل إلى (25%) بحلول عام 2025 ،.

أما الثانية: فتتلخص في أن مصر من الدول الأكثر تضررا من الآثار الناجمة عن تغير المناخ، ويعتبر القطاع الزراعي من أكثر القطاعات تأثرا نظرا لحساسيته تجاه حدوث أي تعديل في درجات الحرارة السائدة أو أنماط هطول الامطار، حيث ستتعرض المحاصيل إلى انخفاض في الإنتاجية، هذا إلى جانب زيادة استهلاك المياه للحفاظ على درجة خصوبة التربة نتيجة ارتفاع درجة الحرارة، فعندما شهدت مصر ارتفاعا في درجة الحرارة خلال 1998-2010 بمعدل بلغ (2.2) درجة مئوية فوق المعدل العادي، أدى ذلك إلى انخفاض إنتاجية محصول القمح بنسبة (-21.2%) في محافظات الصعيد، في

([2]) الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية ، مجلة الأرصاد الجوية ، عدد (28)، 2003، ص 14

([3]) ندى عاشور، التغيرات المناخية وآثارها علي مصر، مجلة أسيوط للدراسات البيئية – العدد الحادي والاربعون، يناير 2015، ص 6

مقابل انخفاض في إنتاجية القمح بمحافظات الدلتا بنسبة(-8.2%) على سبيل المثال[4] وهو من أهم المحاصيل الاستراتيجية.

كذلك من المتوقع بحلول عام 2030 سترتفع الاحتياجات المائية لمحصول القمح بنسبة قدرت بنسبة (9%) في دالتا النيل، بينما قدرت بحوالي (17%) في المناطق الوسطي والصعيد لنفس المحصول، هذا بالإضافة إلى عواقب الجفاف على النظم البيئية والطبيعية وغلة المحاصيل الأخرى، وبالتالي الأثر على ندرة الغذاء خاصة في ظل ما تعانيه مصر من اكتظاظ سكاني. ونجد أن الصين تماشيا مع قوى التوسع الاقتصادى أظهرت نموا كبيرا في انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون من (3.41) مليون طن عام 1997 إلى (10.17) مليون طن عام 2019، مما يدل على أن التنمية في الصين مازالت تأتى على حساب الجودة البيئية، مما يجعلها المسؤولة عن نسبة بلغت 28% من إجمالى الانبعاثات العالمية .

كذلك أظهرت العديد من المؤشرات تعرض الصين لعدد من الظروف المناخية المتطرفة خاصة خلال الفترة 2009-2011 كان أهمها ارتفاع درجة الحرارة بمعدل (1.4) درجة مئوية، فضلا إلى خسارة (10) مليون هيكتار من الاراضى الزراعية بسبب الفيضانات .

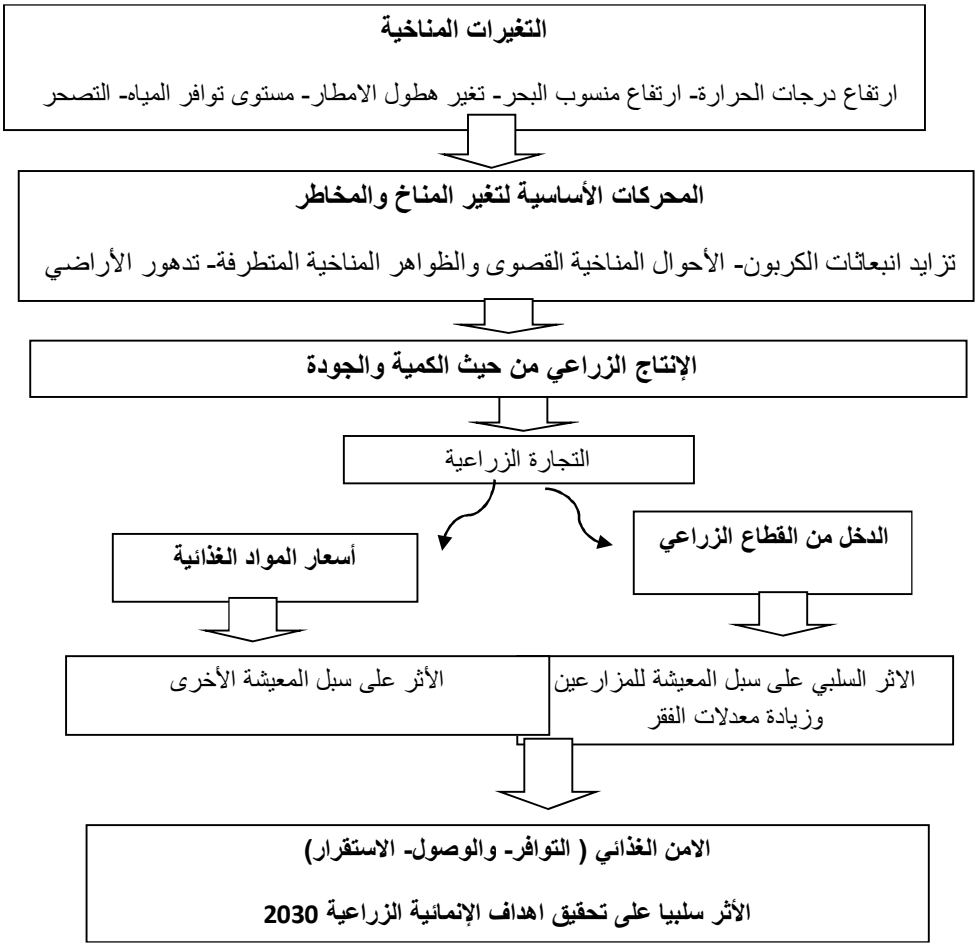
كما أشارت تقديرات الحكومة الصينية إلى الخسائر الاقتصادية المباشرة جراء أحداث الطقس المتطرفة تكلف الدولة من 1-3% من الناتج المحلى الاجمالى كل عام، فعلى سبيل المثال بلغ متوسط الأضرار الناجمة عن الفيضانات والجفاف حوالى (284) مليار يوان خلال الفترة 200-2010.[1]

(1)The world bank,climate trends and impacts in china:china and Mongolia sustainable development ,sustainable development department east asia and pacific region,2013,p1,(march 3,2020), available at:https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/17558/850550wpop130400impacts in china EN.pdf?sequence=1&isallow

، ومن خلال الدراسة يمكن لمصر الاستفادة من التجربة الصينية في القطاع الزراعى في مواجهة التغيرات المناخية في ضوء الإمكانيات المتاحة .

ومن ثم يمكن عرض مشكلة الدراسة من خلال الشكل التالي:-

العلاقة بين التغيرات المناخيةو الأهداف الإنمائية الزراعية المستدامة



المصدر/ من اعداد الباحثة

---

(1) Ibid,p2

ثالثا: اهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحقيق الاتي:-

1- دراسة ظاهرة التغيرات المناخية وأبعادها المحلية والعالمية وعلاقاتها بالتنمية المستدامة .

2- البحث عن الجهود المحلية والعالمية المبذولة لمواجهة التغيرات المناخية .

3- التوصل إلى آثار التغيرات المناخية على إنتاجية أهم المحاصيل الزراعية في الصين، وأثر ذلك على مسار تحقيق الأهداف الإنمائية الزراعية لعام 2030(الوقوف على آثار التغيرات المناخية الحالية والمتوقعة على القطاع الزراعي الصيني) .

4- دراسة الوضع الحالي والتصور المستقبلي للتغيرات المناخية وآثراها على الزراعة المصرية من حيث الإنتاجية بالإضافة إلى دور الزراعة في التغلب على الظاهرة .

5- استخلاص الدروس المستفادة من تجربة الصين في مواجهة التغيرات المناخية للوقوف على أفضل سيناريو لمواجهة التغيرات المناخية.

رابعا: فروض الدراسة

1- آثرت التغيرات المناخية سلبا على مسار الصين في تحقيق الأهداف الإنمائية الزراعية من خلال قناة القطاع الزراعي.

2- هناك أدلة على آثر التغيرات المناخية الحالية والمستقبلية السلبي على مسار مصر في تحقيق الأهداف الإنمائية الزراعية 2030.

3- لا يوجد درجة اختلاف بين مصر والصين من حيث أسباب وانعكاسات التغيرات المناخية .

خامسا: أهمية الدراسة

تكتسب الدراسة أهمية كبيرة في الوقت الحالي نتيجة لعدة أسباب؛ أولا: تحتل قضية التغيرات المناخية أهمية خاصة بالنسبة لمصر في ظل ندرة مواردها الطبيعية المتعلقة بالأرض ومصادر المياه، لذلك ينبغي معرفة الآثار الاقتصادية والاجتماعية لها حتى يمكن صياغة استراتيجيات للتكيف بما لا يعوق تنفيذ الاهداف الإنمائية 2030، ثانيا: مع تزايد اجمالي الانبعاثات

الكربونية سيتأثر عرض الغذاء في العالم، مما يقود إلى تصاعد أسعارها، الامر الذى يؤدي إلى زيادة فاتورة الغذاء المصرية لذلك يجب تنبيه صانع القرار بخطورة هذه الزيادة على الموازنة العامة حيث تعتبر مصر مستوردا صافيا للغذاء .

سادسا:النتائج

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1) كشفت ظاهرة التغيرات المناخية عدم وجود التزام يقضي بخفض الانبعاثات بكميات واضحة للدول المتقدمة، مما يقود إلى تصاعد حدة الظاهرة خاصة في ضوء عدم التوافق حول سياسة المواجهة على المستوى الدولي بشأن الدول النامية. وبالتالي **يتضح " أن هناك عدم توافق بشأن التزام الدول المتقدمة بخفض انبعاثاتها الكربونية بكميات واضحة، مما أدى إلى تحمل الدول النامية الجانب الأكبر من التغيرات المناخية**
2) انعكست التغيرات المناخية سلبيا على أداء القطاع الزراعي في الصين بالرغم من التباين الإقليمي لتلك الآثار، حيث كانت المناطق الشمالية الأكثر تأثرا من خلال انخفاض الجريان السطحي للأنهار الخاصة بها، مما اسهم في تناقص مساحة الأراضي الزراعية شمالا من (1.1%)% إلى (4.2%) بنهاية فترة الدراسة،
3) بحلول عام 2030 سوف تصل تناقص الاراضى الزراعية في الصين إلى نحو (4.5%) ونتيجة لذلك ستنخفض الإنتاجية لمحاصيل القمح، والأرز، والذرة، وقصب السكر ، وفول الصويا لتصل إلى (0.4%) في منطقة حوض لياوهي حيث ستنخفض المساحة الزراعية المروية بنسبة (40%)، بينما في منطقة حوض النهر الأصفر ستصل الإنتاجية الاجمالية لهذه المحاصيل إلى (−0.2%) وذلك على سبيل المثال .
4) أظهرت البيانات خلال فترة الدراسة 1997−2020 انخفاض في المساحة الاجمالية خاصة بالنسبة للقمح من (30.05) مليون هكتار عام 1997 إلى نحو (23.7) عام 2020 ، كذلك بالنسبة إلى الأرز، حيث انخفضت مساحته إلى (30) مليون هكتار عام 2019 وفقا للبيانات المتاحة

5) بلغت كمية الانبعاثات الكربونية في مصر نحو (255.4) مليون طن في عام 2019، وأن هناك احتمال بفقد ما بين (12%،15%) من مساحة الأراضي الزراعية عالية الجودة في الإنتاج بمنطقة الدلتا سوف تفقد نتيجة الغرق او التملح مع ارتفاع منسوب سطح البحر بحوالي نصف متر فقط،

6) ستؤثر التغيرات المناخية سلباً على إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية، وتحقيق الاتكفاء الذاتي ففي حالة غرق مساحة (15%) من الدلتا سوف تنخفض إنتاجية القمح، والأرز، والذرة وقصب السكر لتصبح (3.0%) ،(4.0) ،(2.7)،(صفر) مليون طن/ فدان، كذلك ستنخفض المساحة المزروعة لتصل إلى(10.9) مليون فدان بحلول عام من2030

7) ستنخفض تدفقات مياه النيل عند ارتفاع درجة بمقدار درجتين لتصبح (71) مليار متر مكعب من مياه النيل، وبالتالي من المتوقع في عام 2030 أن تؤثر التغيرات المناخية علي المساحة الزراعية والموارد المائية ومن ثم مسار تحقيق اهداف التنمية المستدامة الزراعية مما يثبت صحة الفرض القائل بأن " **هناك ادلة على آثر التغيرات المناخية الحالية والمستقبلية السلبي على مسار مصر في تحقيق الأهداف الإنمائية الزراعية 2030**

8) تختلف درجة تأثر الصين ومصر بظاهرة التغيرات المناخية من حيث الأسباب والانعكاسات، فالنسبة إلى الأسباب فإن الصين من الدول المسؤولة عن الانبعاثات الكربونية عالميا؛ حيث تحتل المركز الثاني بعد الولايات المتحدة الامريكية بنسبة (28%) من الانبعاثات الكربونية عالميا، بينما مصر من الدول ذات الانبعاثات الأقل

9) في المقابل وبالنظر إلى حجم الانعكاسات على القطاع الزراعي فقد تبين بأن المناطق الجنوبية في الصين يمكنها تقليل تداعيات التغيرات المناخية على القطاع الزراعي في الصين خاصة في ضوء استراتيجياتها في التكيف مع التغيرات المناخية والتي من أهمها تطبيق الزراعة الذكية التي تتضمن استخدام الابتكار والتكنولوجيا في تحسين ظروف التربة واستخدام المياه في حوالي (440000) هكتار بما يسهم في مضاعفة الإنتاجية منذ عام 2010، بينما بالنسبة إلى مصر فمن من خلال ملاحظة سيناريوهات التغيرات المناخية قد تبين أن هناك نموذج لتغير المناخ، يقضي بتعرض مساحات واسعة من الأراضي في الدلتا الي الغرق بنسبة 15% وذلك بحلول عام

2030 يوضح احتمالية تعرض مساحة الأراضي المزروعة إلى الانخفاض **مما يثبت عدم صحة الفرض القائل " لا يوجد درجة اختلاف بين مصر والصين من حيث أسباب وانعكاسات التغيرات المناخية "**

10) ستؤثر التغيرات المناخية في الطلب على الماء وتوافره تأثيرا كبيرا على الأنشطة الزراعية ومن ثم الامن الغذائي؛ حيث يعمل التغير في معدل التبخر بالنسبة إلى هطول الامطار على تعديل الطلب على المياه اللازم للزراعة بسبب الجمع بين نقصان هطول الامطار وزيادة التبخر الناجم عن ارتفاع الحرارة فضلا عن نوبات الجفاف

11) التنمية بشكل عام ما هي الا أحد أهم وجوه الإصلاح الذي يعني بتنشيط الحركة الاقتصادية وتعزيز معدل نمو الاقتصاد الوطني وإذ انها تعني بإرساء قواعد العدالة والتوزان ومن ثم الاستقرار فتسمي تنمية اجتماعية، وبهذا تتضمن التنمية المستدامة في مضمونها الحفاظ على الموارد الطبيعية لأغراض النمو والتنمية في المستقبل– فهي تنمية اقتصادية واجتماعية وبيئية ومؤسسية

12) هناك أوجه تداخل بين القطاع الزراعي والتغيرات المناخية والتنمية المستدامة من خلال الهدف الثاني (القضاء على الجوع)، والهدف السابع (الطاقة المستدامة)، الهدف التاسع (المتعلق بالصناعة والابتكار والبنية التحتية). وفى حين أن البنية التحتية القادرة على الصمود في وجه آثار تغير المناخ لها أهمية في قدرة القطاع الزراعي على مواجهة تغير المناخ.

13) ستتأثر التجارة الزراعية فى ضوء حجم الإنتاج الزراعي للصين والتغيرات المناخية الحالية والمتوقعة .

14) بالنسبة للصين هناك مكاسب وخسائر للتغيرات المناخية خاصة بحلول عام 2030 في إنتاجية المحاصيل الا انها رهنا بالمناطق وما تشهده من ظروف مناخية، الا انه بالنظر إلى أهمية الزراعة في المناطق الشمالية ذات التأثير الأكبر بالتغيرات المناخية يمكن القول إن هناك آثار سلبية لظاهرة التغيرات المناخية على أنظمة انتاج الغذاء، سيعوق تحقيق اهداف التنمية المستدامة ذات الصلة لديها.

15) **بالنسبة لمصر**من المتوقع أن تواجه زراعة الأرز تحديات عديدة بسبب ظاهرة التغيرات المناخية حيث أن ارتفاع مستوى سطح البحر، وما قد ينتج عنه من فقدان للأراضي الزراعية، إضافة إلى العجز المائي الناتج عن التغيرات في درجات الحرارة

16) بالنسبة لمصر هناك فجوة بين إنتاج واستهلاك محاصيل الحبوب الغذائية الهامه والمحاصيل السكرية ومحاصيل العلف، وبالتالي قد يكون من غير المتوقع أن تفي مصر ببعض التزاماتها بموجب أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (SDGs) لعام 2030 ، ولا سيما الهدف الأول المتعلق بالقضاء على الفقر بجميع أشكاله والهدف الثاني المتمثل في القضاء على الجوع وتحقيق الأمن الغذائي وتحسين التغذية فهناك ستة ملايين مصري لا يستطيعون الحفاظ على الحد الأدنى من السعرات الحرارية الكافية ليظلوا نشيطين ومنتجينيومي ًا.

سابعا: التوصيات

1-توصيات مستمدة من التجربة المصرية:

أ- توصيات قصيرة الاجل وتتمثل في الآتي:-

- استنباط أصناف جديدة تتحمل الحرارة العالية والملوحة والجفاف وهى الظروف التي سوف تكون سائدة تحت ظروف التغيرات المناخية، بالإضافة إلى استنباط أصناف نموها قصير لتقليل الاحتياجات المائية لها مثل زراعة أصناف جديدة من القمح تتحمل درجات الحرارة المرتفعة ومقاومة للجفاف مع تغيير مواعيد الزراعة بما يناسب الظروف الجوية
- تقليل مساحة المحاصيل المسرفة في الاستهلاك المائي لها أو علي الأقل عدم زيادة المساحة المقررة لها مثل الأرز، وقصب السكر، وزراعة محاصيل بديلة تعطي نفس الغرض .
- منح القطاع الخاص إعفاءات ضريبية بهدف الاستثمار في مشروعات الطاقة النظيفة ومعالجة المخلفات، وانشاء الغابات الشجرية، وتحسين كفاءة الطاقة، وتحويل الوقود للغاز الطبيعي
- تدعيم قدرات صغار المزارعين من خلال تزويدهم بالتدريب حول كيفية تعديل مواعيد البذر واستحداث محاصيل قادره على تحمل الجفاف او السيول.

ب- توصيات طويلة الاجل :

- ربط التلوث البيئي بالمر دود الاقتصادي من خلال وضع حصص محددة لكل منشأة الصناعية من الغازات الدفيئة.
- استكمال النقص الشديد في المعلومات والبيانات المتاحة عن الأثار السلبية لتغير المناخ على القطاعات المختلفة ذات الصلة بأهداف التنمية المستدامة.

2- توصيات مستمدة من التجربة الصينية:

أ- توصيات قصيرة الاجل

- السيطرة على انتشار الزراعة المتوسطة والمنخفضة الإنتاجية وتعزيز الاستثمارات في استعادة الأراضي الزراعية المتدهورة وتعزيز التربة الزراعية.
- تعزيز التكيف الزراعي استجابة للظروف البيئية المتغيرة والموارد الاقتصادية على المستوى الإقليمي
- استنباط أصناف جديدة تتحمل الحرارة العالية والملوحة والجفاف وهى الظروف التي سوف تكون سائدة تحت ظروف التغيرات المناخية، بالإضافة إلى استنباط أصناف نموها قصير لتقليل الاحتياجات المائية لها مثل زراعة أصناف جديدة من القمح تتحمل درجات الحرارة المرتفعة ومقاومة للجفاف مع تغيير مواعيد الزراعة بما يناسب الظروف الجوية ، مع زيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة.

ب- **توصيات طويلة الاجل**:

- **إنشاء** لجنة تمثل آلية للتنسيق رفيع المستوى لمتابعة ووضع سياسة التغيرات المناخية المتعلقة بالقطاع الزراعي.
- تعزز الحكومة من الانفاق على البحث والتطوير في التكنولوجيا الزراعية، والبحث عن أنواع البذور التي يمكنها مقاومة الجفاف، وارتفاع درجات الحرارة والامراض والآفات
- تغيير الهيكل الزراعي والتركيز على زراعة المحاصيل النقدية بدلا من التقليدية ذات الاستهلاك العالي للمياه.
- توسيع نطاق الزراعة الذكية من خلال تحسين كفاءة استخدام المياه وتحسين ظروف التربة بالاعتماد على التقنيات الجديدة التي مولها البنك الدولي، مما أدى إلى تعزيز التآزر بين زيادة الإنتاجية(خاصة محصول الأرز، والذرة) والدخل والتكيف مع التغيرات المناخية.