

الزراعة الذكية مناخيا لمواجهة أثار التغيرات المناخية على التنمية الزراعية بالجزائر

Climate smart agriculture to address the effects of climate change on agricultural development in Algeria

ايمان هرموش

ايمان رمضان

صبري مقيم

جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة – الجزائر

جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة – الجزائر

جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة – الجزائر

ges.imen@yahoo.fr

imeneramdane11@gmail.com

Sab88mek@gmail.com

Received: 21/03/2020

Accepted: 10/05/2020

Published: 29/06/2020

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى الوقوف على واقع التنمية الزراعية في الجزائر ومقوماتها، وكذا الوقوف على مدى قدرة هذه الأخيرة على تبني ممارسات نموذج الزراعة الذكية مناخيا كوسيلة للتخفيف من حدة التغيرات المناخية، لهذا تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والذي يحاول وصف وتقييم التجربة الجزائرية.

حيث توصلنا إلى أن الجزائر تمتلك من المقومات ما يمكنها من تطبيق أغلب ممارسات الزراعة الذكية مناخيا والاستفادة من مزاياها على المدى الطويل، في الأخير تم الوقوف على ضرورة تطوير الإرشاد الزراعي، من خلال وضع برامج تعليمية يستفيد منها كل المزارعين في مختلف المناطق الزراعية، تركز أساسا على تدريبهم على الممارسات الزراعية الذكية مناخيا، وكيفية الاستفادة من استخدام نظم المعلومات والاتصالات فيها.

الكلمات المفتاحية: تنمية زراعية، زراعة ذكية، تغيرات مناخية، التجربة الجزائرية.

تصنيف JEL: O18، Q16، Q54.

Abstract:

This research aims to identify the reality of agricultural development in Algeria and its components, For this reason, an analytical descriptive approach was used that attempts to describe and evaluate the Algerian experience.

where we found that Algeria has the ingredients to enable it to apply most of the practices of smart agriculture climatically and take advantage of its long-term benefits, In the latter, the need to develop agricultural extension, through the development of educational programs benefiting all farmers in different agricultural areas, was based mainly on their training on climate smart agricultural practices, and how to benefit from Use of information and communication systems.

Keywords: Agricultural development, smart agriculture, climate change, Algerian experience.

Jel Classification Codes: O18, Q16, Q54.

* المؤلف المرسل: صبري مقيم، الإيميل المني: s.mekimah@univ-skikda.dz

1. مقدمة:

يحض القطاع الزراعي والتنمية الزراعية باهتمام كبير من قبل معظم دول العالم سواء المتقدمة أو النامية، لما له من دور كبير في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية، من خلال القدرة على استغلال الامكانيات الطبيعية والبشرية التي تتوفر عليها القطاع، من أجل مواجهة التطورات الاقتصادية المتسارعة التي يشهدها العالم، وتعتبر التنمية الزراعية من أهم الآليات التي يتم تبنيها والاعتماد عليها لتطوير وتنمية الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، لدورها الفعال في تقليل التبعية للخارج وتوفير الأمن الغذائي، وبالتالي هي أداة لكسب الرزق وتوفير الرفاه لأفراد المجتمع، حيث يعتمد نجاح التنمية الزراعية كمنشأ اقتصادي على تغيرات المناخ بالدرجة الاولى باعتبارهما عمليتان مترابطتان.

تتغير المناخ من شأنه التأثير على النشاط الزراعي بعدة طرق، خاصة من خلال التغيرات في معدلات الحرارة والتغيرات المناخية الشديدة والغير موسمية ما من شأنه الاضرار بجودة الغذاء وكذا انتاج المحاصيل، ونظرا لهذا التهديد الخطير على التنمية الزراعية والأمن الغذائي، وجب انتقال القطاع الزراعي إلى نظم أكثر إنتاجية، وتستخدم المدخلات بشكل أكثر كفاءة، وتتسم بتقلبات أقل واستقرار أكبر في نواتجها، مثلما تتسم بأنها أكثر مرونة إزاء المخاطر والصدمات وتقلب المناخ على المدى الطويل، دون استنفاد قاعدة الموارد الطبيعية، مما سيسهم إسهاما كبيرا في التخفيف من آثار تغير المناخ.

تعتبر الزراعة الذكية مناخيا وسيلة لتحديد أي نظم الإنتاج والسياسات هي الأنسب للرد على تحديات تغير المناخ في مواقع محددة، فهي عبارة عن النهج الذي يساعد على توجيه الإجراءات اللازمة لتحويل وإعادة توجيه النظم الزراعية لدعم التنمية بصورة فعالة وضمان الأمن الغذائي في وجود مناخ متغير، حيث تهدف الزراعة الذكية مناخيا لمعالجة الثلاثة أهداف الرئيسية المتمثلة في زيادة مستدامة في الإنتاجية الزراعية والدخل، بناء القدرة على التكيف مع تغير المناخ، وكذا خفض و/أو إزالة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري حيثما كان ذلك ممكنا.

1.1. الاشكالية:

والجزائر كسائر البلدان النامية تسعى لتنمية قطاعها الزراعي، خاصة بعد انهيار أسعار البترول في الاسواق العالمية، الامر الذي جعل التنمية الزراعية تحظى بأولوية فائقة في السنوات الاخيرة باعتبارها من البدائل الرئيسية في التنمية الاقتصادية ومن أهم الآليات التي تبنتها لتطوير وتنمية أنشطتها الاقتصادية والاجتماعية، الامر الذي دفعها للقيام بالعديد من الاصلاحات، وتبني جملة من السياسات لدعم التنمية الزراعية.

من هذا المنطلق تتمحور إشكالية البحث في السؤال الرئيسي الذي مفاده:

ما مدى قدرة الجزائر على تبني نموذج الزراعة الذكية مناخيا لتحقيق التنمية الزراعية ومواجهة آثار التغيرات المناخية؟

2.1. الفرضيات:

وكإجابة مبدئية على هذا السؤال تم طرح الفرضية التالية:

- تمتلك الجزائر العديد من المقومات الطبيعية والبشرية التي تمكنها من تبني نموذج الزراعة الذكية مناخيا لتحقيق التنمية الزراعية.

3.1. أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في كونه يعالج موضوعا من المواضيع الهامة في الوقت الراهن والتي تمس الاقتصاد الوطني الجزائري، خاصة في ظل الجهود المبذولة للخروج من التبعية الاقتصادية لقطاع المحروقات، والتوجه للتنوع الاقتصادي، فضلا

عن الرغبة الشديدة للجزائر في الدخول للمنظمة العالمية للتجارة، هذه الاخيرة التي تركز بالدرجة الاولى على التحقيق التنمية الزراعية والأمن الغذائي كأساس للتنمية الاقتصادية المستدامة.

كما تكمن أهمية البحث كذلك، في الأهمية الكبيرة التي يلعبها نموذج الزراعة الذكية مناخيا كآلية لحماية القطاع الزراعي من آثار التغيرات المناخية الشديدة، والتي أصبحت تمثل خطرا كبيرا على التنمية الزراعية.

4.1. أهداف البحث: يهدف البحث إلى:

- التعرف على مفهوم التنمية الزراعية وأهم مقوماتها؛
- الوقوف على واقع التنمية الزراعية في الجزائر ومدى مساهمتها في التنمية الاقتصادية المستدامة؛
- التعرف على التغيرات المناخية وأثارها على الزراعة والتنمية الزراعية في الجزائر؛
- التعرف على نموذج الزراعة الذكية مناخيا، وأهم الممارسات المتبعة لتبنيه في الجزائر.

5.1. منهج البحث:

من أجل دراسة هذا الموضوع استخدم المنهج الوصفي التحليلي والذي يحاول وصف وتقييم واقع التنمية الزراعية في الجزائر وأهم مقوماتها، من أجل الوقوف على مدى القدرة على تطبيق ممارسات الزراعة الذكية مناخيا كإلية لمواجهة أثر التغيرات المناخية أملا في التوصل إلى اقتراحات تكون ذات قيمة مضافة للموضوع.

6.1. تقسيمات البحث:

من أجل الالمام بجوانب هذا الموضوع سيتم تقسيمه إلى ثلاث محاور كما يلي:

- واقع التنمية الزراعية في الجزائر؛
- التغيرات المناخية في الجزائر وأثرها على التنمية الزراعية؛
- واقع تبني الزراعة الذكية مناخيا بالجزائر.

2. واقع التنمية الزراعية في الجزائر:

لقد اهتمت الجزائر منذ استقلالها الى يومنا هذا بتطوير قطاع الزراعة من خلال وضع العديد من الاستراتيجيات لتنميته، فضلا على وضع عدد من الهيئات المكلفة بتطوير والنهوض بقطاع الزراعة، وفيما يلي سيتم التطرق الى اهم المقومات التي يزخر بها هذا القطاع، وكذا مساهمته في التنمية الاقتصادية المستدامة بالجزائر.

1.2. التنمية الزراعية بالجزائر ومقوماتها:

يعتبر القطاع الزراعي من أبرز القطاعات الاقتصادية في الهيكل الاقتصادي لمعظم دول العالم لما له من دور كبير في التنمية الاقتصادية، من خلال مساهمته في تحقيق الامن الغذائي والنمو والتقليص من الفقر والبطالة.

وتعد التنمية الزراعية إحدى أهم أقطاب التنمية الاقتصادية وتلعب دورها مهما في تطوير اقتصاديات الدول خاصة تلك التي تعتمد على الزراعة باعتبارها مصدرا مهما للدخل، تقلل التبعية للخارج وكذا تعمل على توفير الرفاه لأفراد المجتمع.

1.1.2. تعريف التنمية الزراعية:

تعددت التعاريف التي تناولت مفهوم التنمية الزراعية فيما بين المفكرين والاقتصاديين وحتى المنظمات الدولية، حيث عرفت وزارة الزراعة والموارد الزراعية والغابات الفرنسية كونها "التكثيف المستمر للزراعة وقطاع الصناعات التحويلية للمنتجات الزراعية، حسب التطورات العلمية والتكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية، في سياق اهداف التنمية المستدامة وجودة المنتج

وحماية البيئة" (طالبي وصالحي، 2015، صفحة 214)، من خلال الاستخدام الأمثل والعقلاني للأراضي الزراعية من أجل الحفاظ على فرص العمل في المناطق الريفية.

كما هناك من عرّف التنمية الزراعية على أنها "عملية إدارة معدلات النمو، حيث تهدف إلى زيادة متوسط الدخل الفردي الحقيقي على المدى الطويل في المناطق الريفية، إما من خلال زيادة رقعة الأراضي الزراعية باستصلاح وزراعة الأراضي القابلة للزراعة، بقيام الحكومة بتزويدها بالبنية الأساسية اللازمة لتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار فيها، وهو ما يمثل التنمية الزراعية الأفقية، أو من خلال تكثيف رأس المال وإدخال الأساليب التكنولوجية الحديثة في العمليات الزراعية والاستفادة من البحوث العلمية في المجال الزراعي، بهدف الاستغلال الأمثل للأراضي المزروعة والمحافظة على التربة وترشيد استغلال مياه الري وزيادة الإنتاجية، وهي ما تمثل التنمية الزراعية الرأسية" (محمد، 2012، صفحة 8).

2.1.2. تطور التنمية الزراعية في الجزائر:

تحصلت الجزائر على استقلالها باقتصاد متخلف وضعيف الهياكل القاعدية، سطرت من أجل الانتقال من هذا الوضع العديد من السياسات التنموية الشاملة، التي مست جميع القطاعات الاقتصادية على غرار القطاع الزراعي، أين بدأت بانتهاج نظام التسيير الذاتي والذي اعتمدت فيه على تأميم الممتلكات وإنشاء التعاونيات الفلاحية، حيث مر بمرحلتين مرحلة أولى انتقالية، ومرحلة التخطيط المركزي.

ومع الانخفاض الأداء الاقتصادي كنتيجة للمشاكل التي عرفها التخطيط المركزي، وظهور عدة عوامل كالارتفاع السكاني واتساع النشاط الصناعي على حساب الأنشطة الأخرى، أدى هذا إلى ضرورة الانتقال إلى إصلاحات جديدة انعكست في مخططين تنمويين، الخماسي الأول القائم على إعادة هيكلة المؤسسات العمومية، والخماسي الثاني القائم على استقلالية المؤسسات العمومية، هذه المخططات التي سرعان ما أثبتت فشلها في تنمية القطاع الزراعي، ما أدى إلى ضرورة الانتقال إلى برامج الإصلاح الاقتصادي للقطاع الزراعي لما بعد 1990، هذه المرحلة التي تميزت بدخول الجزائر في اقتصاد السوق ومررت على إثرها التنمية الزراعية بثلاث مراحل أساسية (التيجاني، 2016، الصفحات 54-55):

- من 1990 إلى 1994 تميزت بتفاقم المشاكل الاقتصادية للسياسات السابقة لفترة الثمانينات.
- من 1995 إلى 2000 تميزت بوضع إصلاحات اقتصادية تم فيها إشراك القطاع الخاص في التنمية بشكل مباشر.
- ما بعد سنة 2000 هي المرحلة الاستراتيجية الجديدة للتنمية، أو ما يعرف بسياسة التجديد الزراعي من خلال وضع برنامج لدعم القطاع الزراعي يستهدف الزيادة في مردودية المساحات المستعملة في الزراعة، انتاجية المربيات الحيوانية، والرفع من المداخيل وتحسين معيشة الفلاحين، بالإضافة إلى تحسين الأمن الغذائي وتحسين الوظائف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للزراعة ضمن رؤية مدمجة تستهدف الاستدامة. (Mohamed Mostafa & all, 2016, p. 143)

3.1.2. مقومات التنمية الزراعية في الجزائر:

تحتاج التنمية الزراعية إلى مقومات خاصة بها، منها ما هو مرتبط بالموارد الطبيعية والمتمثل في الأراضي الزراعية والموارد المائية، والظروف المناخية، ومنها ما هو حيوي يتمثل في توفر الثروة النباتية والحيوانية، وتتمثل أهم مقومات التنمية الزراعية في الجزائر فيما يلي: (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2016)

- المقومات الطبيعية: تمثل الأراضي الزراعية القاعدة الأساسية للإنتاج الزراعي، مما يجعلها ثروة إستراتيجية لا بد من العمل على حمايتها وتنميتها بالوسائل المتاحة، حيث تزخر الجزائر بقدر وافر من الموارد الطبيعية التي تتيح فرصا كبيرة

لزيادة الإنتاج الزراعي وتعزيز مسارات الأمن الغذائي ومواجهة التحديات التي أفرزتها المتغيرات الاقتصادية التي شهدها عالمنا اليوم، فمساحة الجزائر المقدرة بـ 238.17 مليون هكتار تجعل نصيب الفرد من الأراضي مرتفعة نوعا ما حيث تقدر بما يقارب 6.8 هكتار للفرد، غير أن المساحة الزراعية والمقدرة بـ 8.3 مليون هكتار والتي تمثل 3.43% من المساحة الكلية تبقى ضعيفة جدا مقارنة بالنسبة العالمية والتي تتعدى 11.4% وهذا ما يجعل نصيب الفرد في الجزائر من الأراضي الزراعية في حدود 0.25 هكتار للفرد.

- المقومات المائية: تقدر الإمكانيات المائية للجزائر بأقل من 20 مليار م³، 75% منها فقط قابلة للتجديد وتشمل الموارد المائية غير المتجددة الطبقات المائية في شمال الصحراء، ويقدر عدد المجاري المائية السطحية بنحو 30 مجرى معظمها في الشمال تصب في البحر الأبيض المتوسط، وتمتاز بمنسوبها غير المنتظم وتقدر طاقتها بنحو 12.4 مليار م³، ولتعويض هذا النقص قامت الدولة ببرمجة إنشاء الكثير من السدود بما يعادل 77 سدا لتضاف لـ 110 سدود المنجزه لغاية سنة 2000 وتشير الدراسات أن عدد المواقع الملائمة لبناء السدود في الجزائر من الناحية النظرية بنحو 250 موقع، إضافة للمجهود الوطني في تحلية مياه البحر.
- المقومات البشرية: بلغ عدد سكان الجزائر سنة 2016 التقديري 40.83 مليون نسمة، 10.41 مليون نسمة منهم سكان ريفيون، وتشكل الفئة العمرية من 65 - 15 سنة ثلثي السكان بمعنى طاقة عاملة كبيرة جدا، حيث تقدر القوى العاملة الكلية بـ 12.117 مليون نسمة، بما يقارب 2.545 مليون نسمة من القوى العاملة الزراعية، هذا ما يوضح أن الجزائر تتمتع بقوى عاملة زراعية يمكن من خلالها تحسين مستويات التنمية الزراعية. (محمد ق.، 2012، صفحة 70)
- المقومات النباتية والحيوانية: يعتبر توفر الثروة الحيوانية والنباتية من مقومات التنمية الزراعية، لأن الهدف الرئيسي لأي نظام إقتصادي هو السعي إلى تحقيق الرفاهية الإقتصادية لأفراد المجتمع، من خلال الإرتقاء بكفاءة إستثمار هذه الموارد الحيوانية والنباتية المتاحة وصيانتها، لضمان إستمرارها وقدرتها على العطاء، والذي يتفق مع أهداف التنمية الاقتصادية للقطاع الزراعي، هذا وتتمتع الجزائر بمقومات نباتية وحيوانية كبيرة، من خلال التنوع الذي تعرفه من نباتات لتنوع المناخ، وكذا تنوع الثروة الحيوانية، حيث يمكن أن يحقق الإستثمار في تنمية هذه الموارد وتطويرها إلى الوفاء باحتياجات المجتمع الجزائري من السلع الغذائية الرئيسية، ويخلق فرص العيش الكريم لأفراده.

2.2. مساهمة الزراعة على التنمية الاقتصادية المستدامة في الجزائر:

يعتبر القطاع الزراعي القطاع الرئيسي المنتج للسلع الغذائية الأساسية، و يحتل مكانة الصدارة من حيث الأهمية بين القطاعات الأخرى لدى مختلف دول العالم وخاصة الدول المتقدمة منها، وفي الجزائر على الرغم من تنوع القطاعات الاقتصادية وتعددتها، يبقى القطاع الزراعي من أهم القطاعات التي تلقى اهتمام الدولة خاصة بداية من الألفية الثالثة، وتطور المفاوضات مع المنظمة العالمية للتجارة، هذه الأخيرة التي يعد القطاع الزراعي من أهم الاتفاقيات لديها، وتظهر الأهمية الكبيرة لهذا القطاع في الاقتصاد الوطني من خلال مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي، وفي تأمين وتوفير فرص العمل لنسبة كبيرة من السكان، والتي يمكن توضيحها من خلال الجدول الموالي:

جدول 1: مساهمة الزراعة في الجزائر في التنمية الاقتصادية

المؤشرات	2018	2017	2016	2015	2014
نمو إجمالي الناتج الداخلي الخام	1.5	1.4	3.2	3.7	3.8
مساهمة قطاع الزراعة في نمو إجمالي الناتج الداخلي الخام	6	1	1.8	6	2.4
القيمة المضافة لقطاع الزراعة والأسعار الثابتة للعملة المحلية (مليار دينار)	-	964.87	955.32	938.42	885.31

الزراعة الذكية مناخيا لمواجهة أثر التغيرات المناخية على التنمية الزراعية بالجزائر

-	12.27	12.21	11.58	10.29	نسبة القيمة المضافة للقطاع الزراعي من إجمالي الناتج المحلي
-	-	476.95	493.41	561.60	متوسط نصيب الفرد من الناتج الزراعي (دولار أمريكي)
-	19.767	21.848	21.175	18.940	القيمة المضافة لكل عامل في قطاع الزراعة (ألف دولار)
-	-	2545.0	4959.8	2550.6	إجمالي القوى العاملة الزراعية (ألف نسمة)
9.29	8.38	8.34	8.65	9.14	نسبة التوظيف في القطاع الزراعي من إجمالي العمال

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على: (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2016)

من خلال الجدول أعلاه رقم (01) نلاحظ أن قطاع الزراعة يحتل المرتبة الثالثة بعد الخدمات والهيدروكربونات، حيث ساهم بنسبة 12.27% من القيمة المضافة للناتج المحلي الإجمالي في عام 2017 بزيادة قدرها 1.2% عن عام 1999، حيث سجل القطاع الزراعي ارتفاع مستمر في القيمة المضافة حيث قدرت سنة 2017 بـ 964.87 مليار دينار، بعدما قدرت سنة 2014 بـ 885.31 مليار دينار.

كما عرفت اليد العاملة الزراعية ارتفاعا معتبرا ما بين سنتي 2014 إلى 2016، أين قدرت في هذه الأخيرة بـ 2545.0 نسمة، بنسبة توظيف إلى إجمالي التوظيف قدرت بـ 8.34% في نفس السنة، حيث شهدت هذه النسبة ارتفاعا في السنتين الأخيرتين أين قدرت سنة 2018 بـ 9.29%، ويفسر الباحثان هذا الارتفاع بالاهتمام الذي أولته الدولة للقطاع الزراعي كأول بديل لقطاع المحروقات من خلال سياسة التجديد التي انتهجتها بداية من سنة 2010 والتي أدت إلى تحسين في معظم المؤشرات التنموية المتعلقة بهذا القطاع.

3.2. التغيرات المناخية في الجزائر وأثرها على التنمية الزراعية:

تعد التغيرات المناخية من أهم التهديدات التي تواجهها جميع دول العالم، بل هي عقبة أمام مخططات التنمية الموضوعية لمختلف القطاعات على رأسهم قطاع الزراعة.

1.3.2 مظاهر التغيرات المناخية بالجزائر:

لقد أصبح موضوع التغيرات المناخية من بين المشاكل التي تهدد العالم بأسره خاصة بزيادة مظاهره من احتباس حراري وندرة في تساقط الأمطار، التصحر وانجراف التربة... الخ، فمع نهاية القرن 19 أين تمكن علماء وباحثين في مجال علم المناخ والأرض من إثبات أن مناخ الأرض في تغيير مستمر بمنحني سلبي على جميع مظاهر الحياة بفضل الدراسات والأبحاث المنجزة، ومنذ ذلك الوقت حتى الساعة بدأ الاهتمام بهذا الموضوع.

حيث عرفت اتفاقية الأمم المتحدة للتغيرات البيئية على أنها "تلك التغيرات المناخية التي تعزى بصورة مباشرة إلى النشاط البشري، الذي يفضي إلى تغيير في تكوين الغلاف الجوي العالمي والذي يلاحظ بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ على مدى فترات زمنية متماثلة." (اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول التغيرات المناخية، 2019) كما عرفها فريق العمل الحكومي الدولي لتغيير المناخ GIEC بأنه "كل أشكال التغيرات التي يمكن التعبير عنها بوصف احصائي، والتي يمكن أن تستمر لعقود متوالية، الناتجة عن النشاط الإنساني أو الناتجة عن التفاعلات الداخلية لمكونات النظام المناخي." (Pachauri & Reisinger, 2007, p. 77)

حيث قامت العديد من الهيئات الدولية على رأسهم منظمة الغذاء والزراعة، بدراسات للتغيرات المناخية المتوقعة مستقبلا ووضعت عدة سيناريوهات حول الظواهر المناخية المتوقعة حدوثها في العالم وبالتحديد منطقة شمال إفريقيا، وباعتبار الجزائر من ضمن هذه الدول، فتتوقع السيناريوهات الموضوعية ما يلي:

• هيمنة المناخ القاحلي نتيجة انخفاض في معدل هطول الأمطار وارتفاع درجة الحرارة: بالمقارنة مع الفترة (1990-1961) سيضم التراجع في الأمطار سائر البلاد وخاصة في أفق (2071-2099) وفقا لأكثر السيناريوهات تشاؤما، فإن المعدل السنوي لهطول الأمطار سينخفض بنحو 20٪ بحلول عام 2050 و 40٪ بحلول العام 2080 باستثناء المنطقة صحراوية حيث سيكون الانخفاض بنسبة 16٪ في أفق 2080 حيث يسجل السيناريو المتشائم أكبر انخفاض في التساقطات، وسنشعر بهذا الانخفاض خلال فصلي الخريف والربيع، أي خلال فترات ذروة التساقطات، كما هو الشأن بالنسبة للأمطار، فإن درجة حرارة الجو ستعرف ارتفاعا في جميع أنحاء البلاد، فمن خلال السيناريو سيبلغ ارتفاع درجة الحرارة 3 درجات مئوية بحلول العام 2080 وذلك في المناطق الزراعية، وستصل إلى 5 درجة مئوية في المنطقة الجبلية وفي الشرق. وسينجم عن ارتفاع درجة الحرارة زيادة في نسبة التبخر (مجموع تبخر التربة وعرق النباتات) لتصل 20٪ بحلول عام 2050 و 40٪ بحلول العام 2080، باستثناء المنطقة الصحراوية حيث سيبلغ التبخر 9٪ في سنة 2080.

اما الجزائر فقد نشر آخر تقرير من طرف وزارة تهيئة الإقليم والبيئة لسنة 2015، تقوم فيه بدراسة التنوع البيولوجي والتغيرات المناخية المتوقعة للأفق سنة 2030، باعتمادها على المعلومات المتاحة ودراسات الخبراء أين تم التوصل إلى: (PNUD، 2015، صفحة 20)

- ارتفاع درجة حرارة بمتوسط ما بين 0.9 كحد ادني و1.3 في اعلي درجة مئوية مسجل، في حين يمكن ان ترتفع أكثر في السنوات اللاحقة بحوالي 0.75 كادني درجة و1.5 كاقصى درجة؛
- انخفاض تساقط الأمطار بحوالي ما بين 9٪ و14٪ كأقصى حد، وتوقع ان يصل في السنوات اللاحقة بين 7 الى 16٪؛
- ارتفاع مستوى سطح البحر بزيادة تصل الى 13 سم مقارنة بالفترة 1986-2005؛
- زيادة تركيز الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي بتركيز 460 جزء في المليون في عام 2030، بزيادة قدرها حوالي 25٪ مقارنة بعام 2000 (370 جزء في المليون).

2.3.2. أثر التغيرات المناخية على التنمية الزراعية بالجزائر:

ان كل هذه التوقعات حول التغيرات المناخية بالجزائر ستأثر على التنمية الزراعية لا محال، وذلك من خلال:

- تراجع إنتاجية محصول القمح بسبب ارتفاع درجات الحرارة؛
- ارتفاع معدلات الجفاف بسبب انخفاض معدلات سقوط الأمطار، وارتفاع درجة حرارة الجو، مما سيؤثر سلبا على المحاصيل الزراعية وخاصة بعد عام 2030؛
- انخفاض بالنسبة لمساحة الأراضي الصالحة للزراعة نتيجة ارتفاع نسبة ملوحة التربة؛ بالإضافة الى زحف التصحر الى المناطق الشمالية بعدما اضررت بالجنوب ومناطق الهضاب؛
- ارتفاع نسبة الحرارة سيؤدي الى تراجع الإنتاج والثروة الحيوانية، بسبب الاجهاد الحراري الذي سيصيب عدد من الأصناف الحيوانية؛
- تفاقم مشكلة ري الأراضي الزراعية بسبب ندرة المياه وتراجع مخزونها في السدود، بسبب اعتماد الجزائر على مياه الامطار بالدرجة الأولى.

وانطلاقا من كل هذه الاثار المترتبة على التغيرات المناخية بالنسبة لتنمية الزراعة في الجزائر، سوف تعاني هذه الاخيرة من عدم توفر الامن الغذائي وارتفاع كل من نسبة الجوع والفقر، فضلا عن تحمل أعباء فواتير الغذاء أكبر من الوقت الحالي بسبب ارتفاع أسعار الغذاء بشكل كبير.

3. واقع تبني الزراعة الذكية مناخيا بالجزائر:

لقد عملت العديد الهيئات ومنظمات وكذا حكومات دول إيجاد نموذج مناسب لاستكمال التنمية الزراعية وفي نفس الوقت مواجهة التغيرات المناخية، ليتم طرح نموذج "الزراعة الذكية مناخيا" كحل محتمل لجميع المشاكل التي تواجه الزراعة.

1.3 ماهية الزراعة الذكية مناخيا:

يرجع ظهور مصطلح "الزراعة الذكية مناخيا" الى سنة 2009، ليكون العام الموالي إعطاء أول تعريف له في المؤتمر العالمي المعني بالزراعة والأمن الغذائي وتغير المناخ في لاهاي، حيث تم إطلاق مبادرة لتطبيق الزراعة الذكية مناخيا ترعاها كل من منظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة وبالتعاون مع البنك العالمي، والتي تبحث عن النظم او الممارسات والتكنولوجيات المناسبة، بالاستناد الى الظروف الايكولوجية الزراعية والاقتصادية والاجتماعية، وذلك من خلال تعزيز القدرة على الصمود والحد من الانبعاثات الغازية، وفي 2012 تم صدور الدليل المرجعي للزراعة الذكية مناخيا في تعزيز هذا المفهوم بقصد استفادة المزارعين أصحاب الممتلكات الصغيرة في المقام الأول والأشخاص الضعفاء في البلدان النامية. (منظمة الزراعة و الاغذية للامم المتحدة، 2019)

فلقد عرفتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO على أنها "النهج الذي يساعد على توجيه الإجراءات اللازمة لتحويل وإعادة توجيه النظم الزراعية، لدعم التنمية بصورة فعالة وضمان الامن الغذائي في وجود مناخ متغير". (منظمة الزراعة و الأغذية للامم المتحدة، 2019)

وعرفها البنك العالمي بانها " نهج متكامل لإدارة المناظرة الطبيعية – الأراضي الزراعية والثروة الحيوانية والغابات ومصايد الأسماك- التي تعالج التحديات المترابطة بالأمن الغذائي وتغير المناخ." (WORLD Bank, 2017, p. 5)

وقد عرفها الخبير حافظ غانم المدير العام المساعد مسؤول قسم التنمية الاقتصادية والاجتماعية لدى المنظمة AFO بقوله أن " الزراعة الذكية مناخيا هي نهج يسعى الى طرح القطاع الزراعي كحل، هذا التحدي المزدوج متضمنا تطبيق تغيرات في النظم الزراعية لنيل أهداف متعددة في آن واحد، مثل زيادة المساهمة في المعركة ضد الفقر والجوع وتعزيز المرونة في الاستجابة لتغير المناخ وخفض انبعاثات العوادم، وتدعيم قدرة الزراعة على امتصاص وعزل الكربون من الأجواء." (Timothy O & Williams et al, 2015, p. 2) عالميا، فإنها تتطلب إجراء تقييمات للظروف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية الخاصة بالموقع حتى يمكن تحديد تكنولوجيات وممارسات الإنتاج الزراعي المناسبة." (Ir. L.C.J. van Eck & et al, 2017 , p. 9)

مما تقدم فان يمكن التعريف الزراعة الذكية مناخيا على انه النهج الذي يمكن ان تضمن تحقيق التنمية الزراعية في ظل التغيرات المناخية، من خلال تطبيق الممارسات الزراعية القادرة على التكيف والصمود اثار التغيرات المناخية بهدف ضمان استدامة التنمية الزراعية وتحقيق الامن الغذائي.

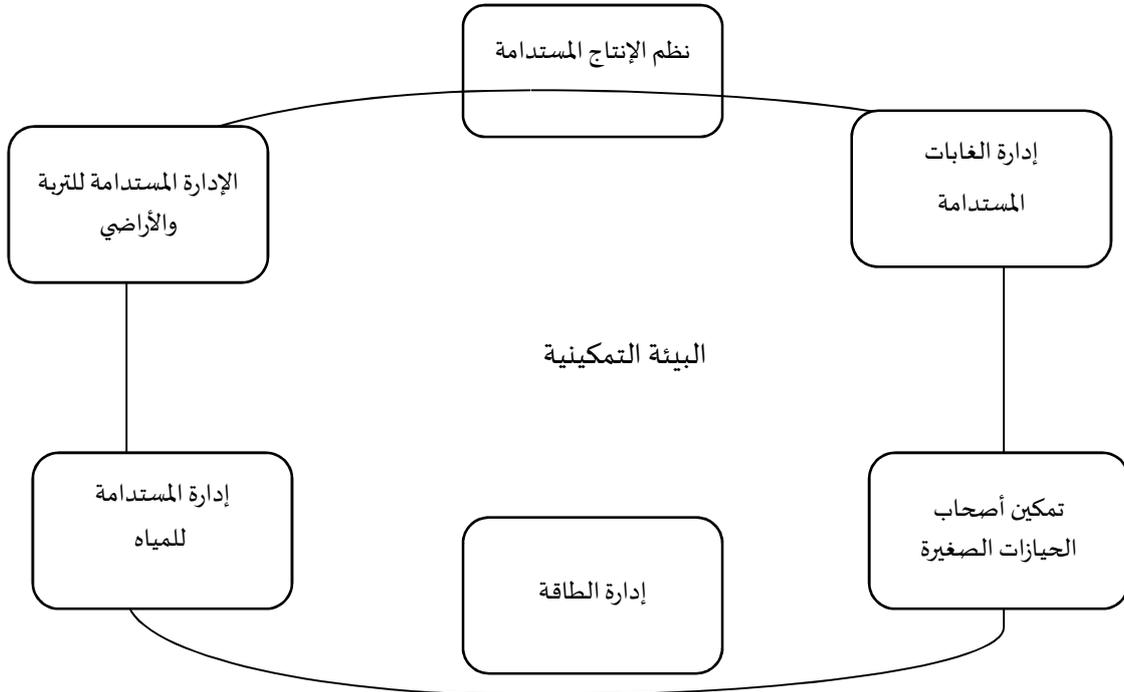
وتقوم الزراعة الذكية مناخيا على تحقيق ثلاث اهداف رئيسية، وتتمثل في: (Timothy O & Williams et al, 2015)

- زيادة الإنتاجية بشكل مستدام: يعني زيادة الإنتاج الزراعي والمداخيل من الأسماك والمواشي، بشكل مستدام بهدف تحسين درجة الامن الغذائي وضمان الغذاء، فضلا عن زيادة الدخول بالنسبة لحوالي 65% للعاملين في الزراعة.

- تعزيز القدرة على التكيف مع التغير المناخ: أي الحد من التعرض للجفاف والصدمات الأخرى وتحسين القدرة على التكيف والنمو في مواجهة الضغوط على الطويل الاجل، فضلا عن الاهتمام بالنظم الايكولوجية وما توفره من خدمات للمزارعين، هذا بهدف الحفاظ على الإنتاجية ورفع قدرات البشرية على التأقلم مع التغيرات المناخية.
- خفض من الانبعاثات: السعي الى خفض الانبعاثات غازات الدفيئة، عن لكل كيلو من المواد الغذائية المنتجة وتجنب إزالة الغابات وإدارة التربة والغطاء النباتي، بالإضافة الى تحديد سبل امتصاص الكربون من الغلاف الجوي. وترتكز أساسا الزراعة الى الاهتمام بأصحاب الممتلكات الصغير لزيادة انتاجيتهم، من خلال تحسين إدارة الموارد الطبيعية واعتماد تقنيات مناسبة لتسويق محاصيلهم، عن طريق توسيع معارفهم وتوجيههم لتجاوز الآثار السلبية لتغيرات المناخية وتحسين مستويات معيشتهم، بالإضافة الى ادراج أنشطة التكيف وتخفيف حدة اثار التغير المناخ بتسطير الدول لسياسات والمعدات التقنية والموارد المالية، سعيا الى تفعيل التنمية الزراعية المستدامة في ظل التغيرات المناخية الحاصلة والمتوقعة.

2.3. الممارسات لتبني الزراعة الذكية مناخيا في الجزائر:

- بعد دراسة للتغيرات المناخية المتوقعة بالجزائر والآثار التي تترتب عيها بالنسبة للتنمية الزراعية، وباعتبار نموذج الزراعة الذكية مناخيا المقترح من طرف منظمة الغذاء والزراعة، تم اقتراح اهم الممارسات التي يمكن للجزائر تبنيها لحل هذه المشاكل والتي تتماشى والمقومات الزراعية التي تتمتع بها الجزائر، وفيما يلي شكل تلخيصي لها:
- الشكل 01: نموذج مقترح للممارسات الزراعة الذكية مناخيا للجزائر.**



المصدر: من اعداد الباحثين

- نظم الإنتاج المستدامة: وتهدف الى تكثيف واستدامة الإنتاج المحاصيل الزراعية والإنتاج الحيواني، من خلال تبني الزراعة الحافظة، الزراعة الحرجة او الزراعة العضوية، وكذا الزراعة في البيوت المحمية بإضافة الى تطبيق نظم تربية الاحياء المائية وإدارة المستدامة للمراعي وتجنبيها الاجهاد الحراري.

- الإدارة المستدامة للتربة والأراضي: من خلال استخدام أساليب لترميم الأراضي الخث والأراضي المتدهورة، وإدارة الأراضي العشبية والمراعي، إدارة المتكامل لخصوبة التربة، فضلا عن المكافحة المتكاملة والصديقة للبيئة للأفات والأمراض والاعشاب الضارة، واستخدام الأسمدة الطبيعية المستخرجة من خلال استخدام مخلفات الزراعي.
- إدارة المستدامة للمياه: باعتبار الجزائر تعاني من نقص في المياه الصالحة للري، وذلك من خلال وضع التقنيات التقطير، وإعادة استخدام المياه الهامشية ومياه الصرف الصحي بعد معالجته، واتباع نموذج الساقبات لاستفادة من مياه الوديان، وقيام بزراعة الأشجار الجلب للأمطار.
- إدارة الطاقة: من خلال استفادة من الطاقة المتجددة خاصة الشمس التي تعتبر الجزائر من بين الدول التي تزخر بمصادرها المتعددة، وذلك بإدخالها في جميع مراحل الزراعة وعملية إنتاج الأغذية، بإنتاج الكهرباء لتشغيل المكينات والري الخ.
- تمكين أصحاب الحيازات الصغيرة: من خلال الرفع من معارفهم وتكوينهم على مواجهة التغيرات المناخية، وتعريفهم على سلوك الضارة والتي تضعف من زيادة انتاجيتهم.
- الإدارة المستدامة للغابات: وذلك من خلال المحافظة على التنوع البيولوجي لها، وزيادة كفاءة الغابات وكذا زيادة عملية التشجير، كونها تلعب دور في التخفيف من الغازات الاحتباس الحراري.

4. خاتمة:

يلعب القطاع الزراعي في الجزائر دورا مهما بالنظر لكافة المقومات الطبيعية والبشرية وحتى المالية التي تتوفر عليها والتي يمكن من خلالها تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة خارج قطاع المحروقات، حيث يعد القطاع الزراعي بمثابة العامل الاساسي في التنمية الزراعية والتي تترتب عليها تحقيق الامن الغذائي الوطني، هذا الاخير الذي يعتبر الهدف الاساسي والأول لكافة دول العالم النامية والمتقدمة، هذا ويواجه هذا ال قطاع العديد من التحديات من أهمها مواجهة آثار التغيرات المناخية التي أصبحت تهدد مسار التنمية الزراعية، الامر الذي يفرض على الجزائر كغيرها من دول العالم الزراعية خاصة، البحث عن تبني أنسب الطرق والآليات كنموذج الزراعة الذكية مناخيا التي تعتبر كحلول للتقليل من حدة هذه الآثار.

ومن أجل أن تتمكن الجزائر من تطبيق نموذج الزراعة الذكية مناخيا لا بد أن تكون بيئة تمكينية، أي توفير جميع المتطلبات لتكون بيئة ملائمة تتناسب الممارسات هذا النموذج، وتكون قابلة لتطبيق، من خلال تحسين القدرات الفنية والوظيفية التي يتمتع بها أصحاب المصلحة في القطاع الزراعي، توفير الاطار المؤسسي المناسب الذي يدعمها خاصة ما تعلق بابتكار والتطوير التكنولوجي الصديق للبيئة الذي يخدم ممارسات الزراعة الذكية مناخيا، وضع سياسات بمشاركة جميع الأطراف خاصة المزارعين، بهدف اتخاذ قرارات المناسبة كاختيار الوقت ونوع أصناف المحاصيل التي يجب زراعتها للتكيف بأفضل طريقة ممكنة مع الظروف السائدة، فضلا عن العمل على تطوير الاستثمار الزراعي والاستفادة من برامج الدولية وصناديق الخضراء الداعمة لمواجهة تحديات التغيرات المناخية، كآلية لتمويل الاستثمارات الخاصة بالزراعة الذكية مناخيا.

5. الاقتراحات: ومن خلال الدراسة والنتائج المتواصل اليها، يمكن وضع المقترحات بهدف مساعد الجزائر على وضع استراتيجية لتنمية زراعية قادرة على الصمود والتكيف مع التغيرات المناخية (والاستفادة من ممارسات الزراعة الذكية المذكورة مسبقا) من خلال تبني ممارسات الزراعة الذكية مناخيا، وتمثل في:

- القيام بالانخراط في برنامج الدولي للمنظمة الأغذية والزراعة المسطر لمساعدة الدول وتوجيهها لتبني نموذج الزراعة الذكية مناخيا.

- رسم استراتيجية التنمية الفلاحية تتماشى والتغيرات المناخية (إيجاد استراتيجية للتنمية الفلاحية متكامل ومخطط مكافحة التغيرات المناخية وذلك بالتعاون...) تكون بالتعاون مع جميع الأطراف ذات الصلة: وزارة الفلاحة والصيد البحري، وزارة البيئة، المرصد الوطني للأرصاء الجوية، وزارة المالية، مع الاخذ بمقترحات المزارعين بعين الاعتبار.
- وضع قسم خاص في ديوان الوطني للأرصاء الجوية يهتم التغيرات المناخية وأثرها على مختلف الجوانب الزراعية.
- وضع نظام لتتبع الموسم الفلاحي والتنبؤ بمحاصيل الزراعية، سعي الى تقييم القبلي لتأثيرات المناخية على إنتاجية الأراضي واتخاذ القرارات في الوقت المناسب.
- تقييم درجات الحرارة المتوسطة والقصوى بالمناطق الزراعية والمراعي عن طريق متابعة بالأقمار الصناعية.
- انشاء تخصصات جامعية لتكوين متخصصين في مجال الزراعة الذكية مناخيا لديهم الكفاءة في تطبيق ممارساتها وكذا توجيه الفلاحين لتبنيها.
- العمل على انشاء مخابر مستقلة متخصصة في البحوث الزراعية وتربية الحيوانية قادرة على إيجاد حلول تتماشى والتغيرات في هذا المجال.
- تطوير الارشاد الزراعي من خلال وضع برامج تعليمية يستفيد منها كل المزارعين في مختلف المناطق الزراعية، تركز أساس على تدريبهم على الممارسات الزراعية الذكية مناخيا، وكيفية الاستفادة من استخدام نظم المعلومات والاتصالات فيها.

1. منظمة الزراعة و الأغذية للأمم المتحدة. (2019). مشروع المفوضية الأوروبية و منظمة للأغذية. تاريخ الاسترداد 04 23، 2019، من <http://www.fao.org>
2. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول التغيرات المناخية . (29 04، 2019). تم الاسترداد من <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convarabic.pdf>
3. PNUD. (2015). التنوع البيولوجي والتغيرات المناخية في الجزائر. الجزائر: وزارة تهيئة الإقليم والبيئة.
4. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2016). الكتاب السنوي لإحصائيات الزراعة العربية، المجلد 35.
5. بدر الدين طالبي ، و سلى صالحى . (2015). واقع التنمية الزراعية في الجزائر ومؤشرات قياسها،. مجلة الاقتصاد التسيير والتجارة، العدد 31، ص 214.
6. غردى محمد. (2012). القطاع الزراعي الجزائري وإشكالية الدعم والاستثمار في ظل الانضمام إلى المنظمة العالمية للتجارة، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر3، الجزائر، ص 8.
7. قرينات محمد. (2012). التنمية الزراعية والامن الغذائي في الجزائر. مجلة الاقتصاد والاحصاء التطبيقي، المدرسة الوطنية العليا للاقتصاد والاحصاء التطبيقي، المجلد 9، العدد 01، ص 70.
8. منظمة الزراعة و الأغذية للأمم المتحدة. (2019). مشروع المفوضية الأوروبية و منظمة للأغذية. تاريخ الاسترداد 04 23، 2019، من <http://www.fao.org>
9. هيشر أحمد التيجاني. (2016). مساهمة قطاع الزراعة الجزائري في الاقتصاد الوطني من خلال دراسة سلوك متغيرات حساب الدخل وحساب الاستغلال للفترة 1974-2012، أطروحة دكتوراه تخصص إقتصاد كمي، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، ص 54-55.
10. Ir. L.C.J. van Eck , & et al. (2017). Climate Smart Agriculture” How Dutch technology can add value to the South African (emerging) farmers . Netherlands : Netherlands Enterprise Agency , December 2017 ,P09.
11. Mohamed Mostafa, & all. (2016). Politique du renouveau agricole en Algérie en vus d’assurer la nourriture sous un développement agricole durable. courrier du savoir, N 21, Université Mohamed Khider , Biskra, Algérie, p 143.
12. Pachauri, R., & Reisinger, A. (2007). Bilan des changements climatiques, Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d’évaluation du Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat. Genève, Suisse: GIEC.
13. Timothy O, & Williams et al. (2015). Climate Smart Agriculture in the African Context, . an action plan for African agricultural transformation, feeding Africa 21-23 Octobre , (p. 2). Dakar, Senega.