مجلة الإقتصاد والتجارة الدولية
المجلد.6 العدد.1 ص ص. 111-128 (2024)
ISSN: 2800-1699 E-ISSN: 2830-8662

اقتصاديات الصحراء والسهوب واقع وحلول (تجربة صحراء كوبوكي في الصين نموذجا)

The Economics of Deserts and Steppes, Reality and Solutions (China's Kubukai Desert as an Example)

شفيق بوبريمة *
جامعة فرحات عباس سطيف 1 (الجزائر)، bouberima.chafik@univ-setif.dz
ORCID:https://orcid.org/0009-0000-8692-7357
ياسين مصطفاي
جامعة فرحات عباس سطيف 1 (الجزائر)، yassine.mostefai@univ-setif.dz
ORCID:https://orcid.org/0009-0006-0296-303X

Received: 16/05/2024 Accepted: 29/09/2024 Published: 31/12/2024

الملخص:
تهدف هذه الورقة البحثية الى دراسة و تحليل اثار العوامل البيئية والمناخية على أداء القطاع الفلاحي في المناطق السهبية والصحراوية في الجزائر و أثرها على مستقبل الامن الغذائي، كما تم عرض نموذج من التجارب الرائدة عالميا في مجال الممارسات الناجحة لاقتصاديات الصحراء ألا وهو النموذج الصيني الذي أصبح مثالا يقتدى به بعد أن تم تحويل صحراء كوبوكي القاحلة الى مصدر للغذاء والطاقة، والذي من شانه ان يصبح خارطة طريق لدولة مثل الجزائر لإعادة تهيئة 87 % من أراضيها الواقعة في إقليم غير مستغل والذي يمكن أن يغني الجزائر عن اعتمادها على العالم الخارجي لتلبية حاجياتها من الغذاء.

الكلمات المفتاحية: التحولات البيئية والمناخية، التصحر، صحراء كوبوكي، الفلاحة، المنطقة السهبية والصحراوية.
تصنيف JEL: Q54،Q15 ، Q10،R11 .

Abstract
This paper aims to study and analyze the effects of environmental and climatic factors on the performance of the agricultural sector in the steppe and desert regions of Algeria and its impact on the future of food security. A model of the world's leading experiences in the field of successful practices of desert economies was presented, namely the Chinese model, which has become an example to be followed after the transformation of the arid Kubuki desert into a source of food and energy, which could be a road map for a country like Algeria to re-develop 87% of its land located in unutilized territory that could spare it from dependence on the outside world to meet its food needs.

Keywords: Environmental and climate shifts, Desertification, Kubuqi, Agriculture, Steppe and desert region.

JEL Classification: Q54, Q15, R11, Q10.

* المؤلف المرسل.

Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International.

1. مقدمة:

يواجه العالم اليوم مجموعة من التحديات لعلى أبرزها التحولات المناخية والبيئية التي شهدها العالم مطلع النصف الثاني من القرن العشرين، والتي ترتب عنها إخلال بالتوازن البيئي الذي أدى الى تدهور التربة والاحتباس الحراري وموجات الجفاف إضافة الى نشاط الانسان الذي يبحث عن تعظيم منفعته دون مراعاة الجانب البيئي والاخذ في الحسبان مصير الأجيال القادمة، كل هذه الأسباب أدت الى تفاقم المشاكل البيئية التي أضحت عائقا امام التنمية الفلاحية وتهديدا خطيرا للأمن الغذائي للجزائر.

إضافة الى الجفاف وتدهور الغطاء النباتي ساهمت هذه العوامل في تفاقم التصحر الذي يعتبر من أخطر المشاكل البيئية التي تعاني منها كثير من دول العالم، كما أنه عامل مهم للفقر والهجرة والاضطرابات الاجتماعية في بعض مناطق العالم. وتشغل الأراضي المتصحرة حاليًا حوالي 36 مليون كيلومتر مربع على مستوى العالم، أي ما يعادل ربع إجمالي مساحة اليابسة العالمية. في حين لا تزال هذه الظاهرة تتوسع بمعدل 50 ألف إلى 70 ألف كيلومتر مربع سنويا، وتتسبب في خسائر سنوية تصل إلى 40–50 مليار دولار. وفي الوقت نفسه، فإن التصحر يعد إحدى العقبات الرئيسية التي تواجه مساعي مكافحة التصحر في تحقيق هدف الأمم المتحدة 2030 للتنمية المستدامة.

والجزائر واحدة من هذه الدول التي تمثل الصحراء أكثر من ثلاثة ارباع أراضيها؛ مما دفعها الى انتهاج سياسات وبرامج كثيرة للحد من تقدم الصحراء نحو الشمال لتشكل خطرا على أهم إقليم فلاحي في البلد ألا وهو إقليم السهوب.

الصين واحدة من الدول التي لاقت نجاحا في إيقاف زحف الرمال والاستثمار في صحراء كوبوكي لتتحول من أراضي جرداء قاحلة الى مصدر للطاقة والغذاء في الصين، وكذلك مقصدا لكثير من السواح في العالم، وبذلك صارت نموذجا لجات إليه الكثير من الدول التي تعاني من التصحر الى دراسته وحاولت تطبيقه على أراضيها مثل المملكة العربية السعودية والامارات المتحدة، ولما لا الجزائر وهي واحدة من الدول التي شكل التصحر خطرا كبيرا على مستقبلها الفلاحي والبيئي.

من خلال ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية: **ما هو واقع القطاع الفلاحي في منطقة السهوب والصحراء في ظل التحولات البيئية والمناخية؟**

وانطلاقا من الإشكالية الرئيسية يمكن طرح التساؤل الفرعي التالي:

- ما هي اهم المشاكل التي تعاني منها الفلاحة في المناطق السهبية والصحراوية؟
- ماهي سبل الحد من ظاهرة التصحر؟

للإجابة على الإشكالية المطروحة نقدم الفرضيات التالية:

- تعاني الفلاحة في الجزائر من مجموعة من المشاكل البيئية والمناخية بسبب تنوع اقاليمها.
- يمكن للنموذج الصيني ان يكون حلا امثلا للحد من ظاهرة التصحر في الجزائر.

1.1 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في تسليط الضوء على موضوع هام وهو التحديات التي تواجه الفلاحة في إقليمي السهوب والصحراء على حد سواء، وذلك باعتبار القطاع مكسبا هاما للجزائر لما لها من الموارد الطبيعية والبشرية، تقترح الدراسة نموذجا عالميا رائدا في مجال مكافحة التصحر الذي يعتبرا اشكالا قائما في الجزائر منذ عقود.

2.1 هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الى محاولة التقليص من اثار التحولات البيئية والمناخية التي تعتبر عائقا للنهوض بالقطاع الفلاحي في إقليم السهوب خصوصا بفعل التصحر الذي لا يزال مشكلا قائما في تطوير الفلاحة الجزائرية من خلال اقتراح بعض التجارب الناجحة التي من شانها ان تحول الصحراء الجزائرية من مصدر للمحروقات الى مصدر للغذاء والطاقات المتجددة.

3.1 منهجية الدراسة:

من أجل الإجابة على الإشكالية المطروحة واختبار صحة الفرضيات الموضوعة اعتمدنا على المنهج الوصفي حيث تم عرض الخصائص الطبيعية لإقليمي السهوب والصحراء، كما تم الاعتماد على منهج التحليل الوصفي في المحور الثاني عن طريق التطرق لواقع الإنتاج الفلاحي بشقيه في الاقليمين، خصصنا المحور الثالث الى جملة المشاكل البيئية والمناخية التي يعاني منها الاقليمين والتأكيد على ظاهرة التصحر مع اقتراح بعض الحلول التي اثبتت نجاحها في صحراء كوبوكي في الصين.

4.1 حدود الدراسة:

- **الحدود الزمانية:** اهتمت الدراسة بدراسة واقع قطاع الفلاحة والمشاكل البيئية والمناخية التي يعاني منها في المنطقة السهبية والصحراوية اعتبارا من استقلال الجزائر الى يومنا هذا.
- **الحدود المكانية:** تم اجراء الدراسة على دولة الجزائر وبالتحديد منطقة السهوب والصحراء.

5.1 الدراسات السابقة:

نال موضوع أثر التحولات المناخية والبيئية على القطاع الفلاحي في الجزائر اهتمام العديد من الباحثين، من خلال دراسات وأبحاث أنجزت في هذا الموضوع والتي سنعرض أهمها:

دراسة لـ (بدراني ونجراوي،2008) تحت عنوان " التصحر في السهوب الجزائرية أسباب واثار وسبل الحد من الظاهرة «، أين عالج الباحثان الخصائص البيئية في إقليم السهوب وأسباب التصحر به واثار هذا الأخير على القطاع الفلاحي واقتراح مجموعة من الحلول للظاهرة.

–دراسة لـ (تهامي و جعفورة ،2019) تحت عنوان "مشاكل البيئة السهبية في الجزائر "، أين عالج الباحثان موقع البيئة السهبية خصائصها ومميزاتها وأهميتها ومعرفة طبيعة النشاط الاقتصادي السائد بالمنطقة ومحاولة الوصول الى أهم المشاكل التي تعاني منها البيئة السهبية في الجزائر وكذا جهود الدولة في القضاء على مشاكلها والتصدي للمشاكل البيئية بصفة عامة.

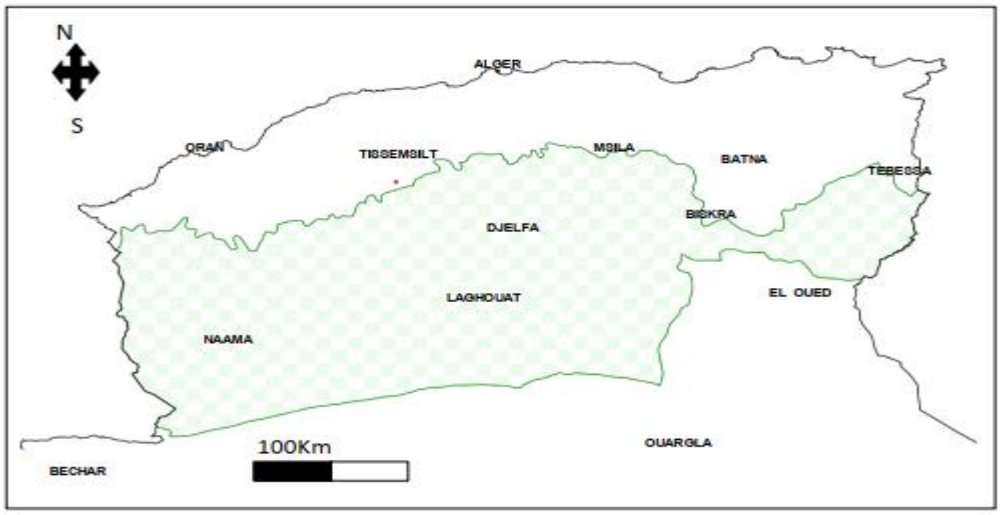
2. الخصائص الطبيعية والبشرية للجزائر:

ان تنوع التضاريس في الجزائر على مساحة تبلغ 2381741 كم^2 من منطقة ساحلية اغلبها سهول الى منطقة داخلية تغطي معظمها هضاب عليا وصولا الى صحراء تغطيها رمال هذا ما استلزم وجود أقاليم جغرافية ومناخية متنوعة يتميز كل منها بخصائص طبيعية خاصة به.

1.2 الأقاليم الجغرافية الكبرى في الجزائر:

اتفق الجغرافيون على ان التقسيم الإقليمي للجزائر يكون وفق ثلاثة اقسام رئيسية (MEER, 2019, p. 22) لها حدود جغرافية طبيعية، ولها خصائص طبيعية مشتركة والشكل الموالي يوضح الحدود الجغرافية للأقاليم الجغرافية الثلاثة.

الشكل (01): الحدود الجغرافية للأقاليم الكبرى في الجزائر



المصدر: الوكالة الوطنية لتهيئة الإقليم (ANAT)

تمتد الجزائر على ثلاثة إقليم جغرافية كبرى على طول 1622 كم من الشواطئ المتوسطية لتتوغل في الصحراء الافريقية بأكثر من 2000 كم (Mostefa Salamani, Halima Kadi Hanifi, & Aziz Hirche, 2013, p. 09) لتشكل ثلاثة إقليم رئيسية هي:

- **الإقليم التلي:** يمتد هذا الإقليم من البحر الأبيض المتوسط الى سلسلة جبال الاطلس التلى جنوبا. على مساحة قدرها 18 مليون هكتار أي حوالي 7.56 % من اجمالي المساحة (moktar lyazid, 2013, p. 28).
- **إقليم الهضاب العليا:** وهي المنطقة المحصورة بين سلسلة جبال الاطلس التلي وسلسلة الاطلس الصحراوي جنوبا على مساحة تقدر بحوالي 20 مليون هكتار أي ما يعادل 8.4 % من اجمالي المساحة (bensouiah, 2004, p. 02).
- **إقليم الصحراء:** ويمثل حوالي 87 % من المساحة الاجمالية للجزائر (الجريدة الرسمية العدد 61)، ويمتد من سلسلة الاطلس الصحراوي شمالا الى منطقة عين قزام ومن تندوف غربا الى الوادي شرقا (رحماني موسى، 2000، صفحة 13).

2.2 الخصائص المناخي:

تعرف كمية التساقط في الجزائر تباينا بين الشرق والغرب حيث ينتقل معدل التساقط من 400 مم/سنة في وهران الى أكثر من 1000 مم/سنة في مدينة عنابة (daget & djellouli, 1997, p. 04) ، كما ينتقل أيضا معدل التساقط من الشمال الى الجنوب من حوالي 1500 ملم /سنة على مستوى مدينة جيجل الى حوالي 50 ملم/سنويا في المنطقة الصحراوية.

تعاني منطقة السهوب من تقلبات كبيرة في معدلات التساقط خلال السنة، حيث شهدت المنطقة في السنوات الأخيرة انخفاض شديد في كمية التساقط السنوية، وفي بعض الأحيان سنوات متتالية دون امطار، حيث بلغت نسبة انخفاض معدلات التساقط الى حدود 18 % الى غاية 27 % وتقدمت الفترة الجافة بحوالي شهريين في القرن الأخير (nedjraoui & bedrani, 2008, p. 23).

الجدول (01): معدلات الحرارة والتساقط في الجزائر

الإقليم	معدل الهطول (ملم)	درجات الحرارة °C
المتوسط	1000-400	من 2° الى 30 °
السهوب	350-150	من 2 الى 38 °
الصحراء	اقل من 100	من 5° الى 50°

المصدر: المديرية العامة للغابات، تقرير مكافحة التصحر، الجزائر، 2004، ص 28

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه ان معدل الهطول يختلف باختلاف الإقليم، حيث يعرف إقليم البحر الأبيض المتوسط اعلى نسبة تساقط حيث تتراوح بين 400 ملم و1000 ملم ويليه إقليم السهوب حيث يتراوح معدل التساقط بين 150ملم و350 ملم وذلك بسبب غياب الغطاء النباتي الى ان نصل الى إقليم الصحراء الذي يعاني من شح حاد في تساقط الامطار

اما بالنسبة الى درجة الحرارة المتوسطة فنلاحظ ان المنطقة الصحراوية تعرف درجات حرارة مرتفعة حيث تتراوح بين 05 و50 درجة مئوية صيفا يليها إقليم السهوب الذي يعرف أيضا دراجات حرارة مرتفعة نسبيا ما بين 02 و38 درجة مئوية، اما إقليم المتوسط فتبلغ درجة الحرارة القصوى 30 °.

كما تتراوح درجة الحرارة المتوسطة في الشهر الأكثر برودة بين 0 و9 درجات مئوية في منطقة البحر المتوسط وبين -2 و4 درجات في المناطق السهبية، اما في الشهر الأكثر حرارة فتتراوح بين 28 و31 درجة على الساحل وبين 33 و38 في منطقة السهوب وتتجاوز ال 40 درجة مئوية في المناطق الصحراوية (mohamed benslimane & Abderrahman Hamimed, 2008, p. 02).

3.2 الموارد المائية:

تزخر الجزائر بثروات باطنية عديدة على غرار المياه الجوفية التي تمثل 42 % من اجمالي الموارد المائية للجزائر (MRE, 2000-2015, p. 110)، والجدول التالي يبين توزيع هذه الأخيرة حسب المناطق الهيدروغرافية:

الجدول (02): توزيع المياه الجوفية حسب المناطق الهيدروغرافية

الأحواض الهيدروغرافية	المياه الجوفية (هكم^3 / السنة)	النسبة %
وهران الشط الشرقي	375	5.42
الشلف زهرز	250	3.61
الجزائر–الحضنة–الصومام	750	10.83
قسنطينة–سيبوس–ملاق	550	7.94
الصحراء	5000	72.20
المجموع	**6925**	**100**

المصدر: وزارة الموارد المائية، مديرية الدراسات والتهيئة المائية، الموارد المائية في الجزائر، مارس2003، ص 12.

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه ان الموارد الجوفية تتركز تصاعديا في منطقة الوسط (10.83 %) لتبلغ هذه النسبة 72.20 % في منطقة الصحراء بحوالي 5000 هكم مكعب في السنة، وهذا ما يعكس الموارد المائية التي يتمتع بها الجنوب الجزائري الذي يعتبرا مكسبا هاما للفلاحة الجزائرية إذا ما تم استغلاله أحسن استغلال.

4.2 التوزيع الجغرافي للسكان:

حسب ارقام وزارة الصحة والسكان واصلاح المستشفيات فان حوالي ثلاثة ارباع سكان الجزائر يعيشون في الوسط الحضري وهذا راجع الى عدة أسباب أهمها النزوح الريفي والهجرة نحو المدن (ministere de l'environnement , 2023, p. 10).

الجدول (03): توزيع السكان والكثافة السكانية حسب الأقاليم الجغرافية سنة 2018

الاقليم	عدد السكان 2018	% من اجمالي السكان	الكثافة السكانية (نسمة/كم^2)
الشمال	26626391	62.5	281
السهوب	11808000	27.7	44.3
الصحراء	4165609	9.8	2.1

المصدر: وزارة الصحة والسكان، مديرية التخطيط ،2019

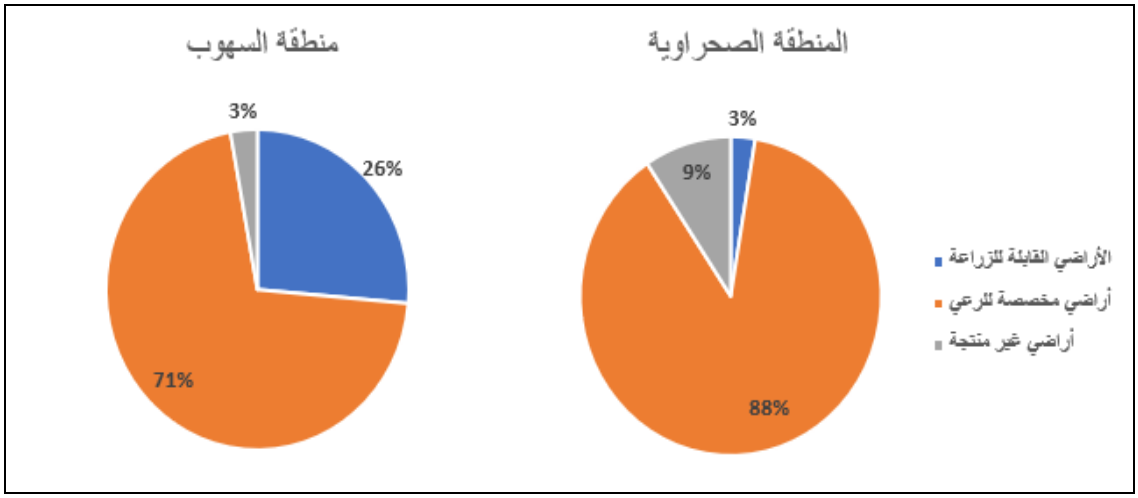
يوضح الجدول أعلاه ان السكان في الجزائر التوزيع الغير متوازن للسكان بين مختلف الأقاليم، حيث نلاحظ ان الجنوب الجزائري المشكل من 12 ولاية ويغطي 87 % من المساحة الاجمالية للجزائر لا يضم سوى 13 % من اجمالي السكان، وبكثافة لا تتعدى 3 نسمة في الكم المربع الواحد، في حين 36 ولاية شمالية تمثل 11 % من مساحة البلاد تضم 87 % من السكان ليتضح في الأخير ان 40 % من السكان يشغلون 1.7 % فقط من المساحة الاجمالية.

3. النشاط الفلاحي في المنطقة السهبية والصحراوية:

1.3 هيكل الأراضي الفلاحية حسب الاستعمال:

تبلغ المساحة الفلاحية الاجمالية 44 مليون هكتار أي حوالي 18.5 % من مساحة الجزائر، حيث تضم هذه المساحة 74.5 % مراعي و06 % أراضي غير منتجة و19.5 % عبارة عن أراضي مزروعة (MADR, 2019, p. 06)

الشكل (02): توزيع الأراضي الفلاحية حسب الاستعمال



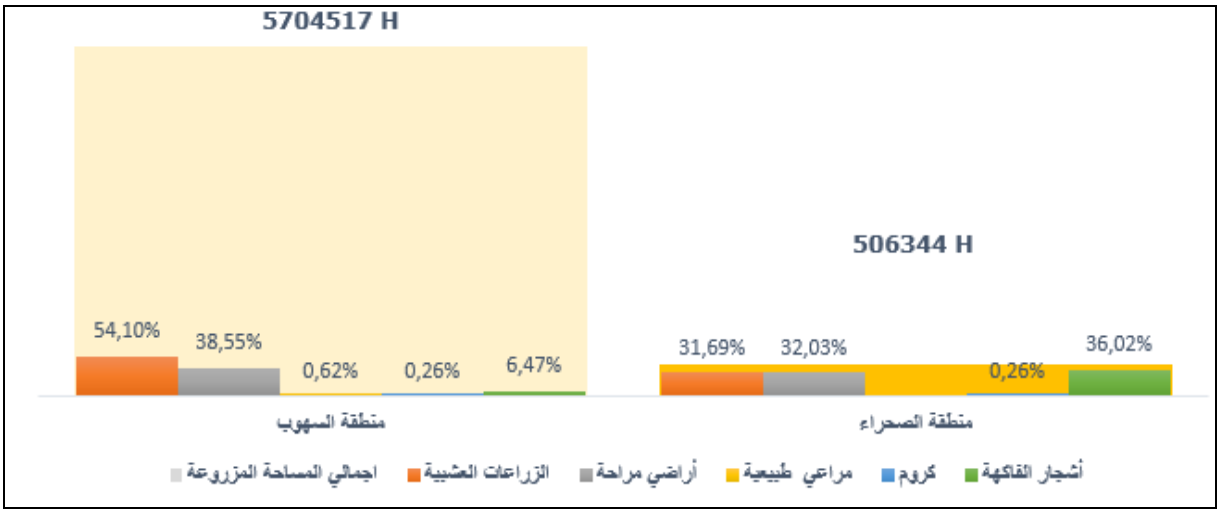
المصدر: من انجاز الباحثين بالاعتماد على احصائيات وزارة الفلاحة ،2019

من خلال الشكل أعلاه يتضح ان اغلبية الأراضي سواء في منطقة السهوب او الصحراء هي أراضي تستعمل للرعي حيث بلغت نسبتها على التوالي 71 % و88 % في حين نجد 26 % من الأراضي السهبية الفلاحية هي أراضي قابلة للزراعة و3 % هي أراضي غير منتجة او بالأحرى الأراضي التي تكون فوقها المنشآت القاعدية الفلاحية، اما بالنسبة للإقليم الصحراوي فان 3 % فقط هي نسبة الأراضي القابلة للزراعة.

2.3 الأراضي المزروعة:

يتربع إقليم السهوب على مساحة مزروعة قدرها 5704517 هكتار أي حوالي 66 % من اجمالي المساحة المزروعة في الجزائر والتي قدرت ب 8563669 هكتار، اما بالنسبة لمنطقة الصحراء فتوجد الا 506344 هكتار من الأراضي المزروعة بنسبة 5.9 % لتتوزع هذه المساحة كالاتي:

الشكل (03): توزيع الأراضي الزراعية حسب طبيعة النشاط



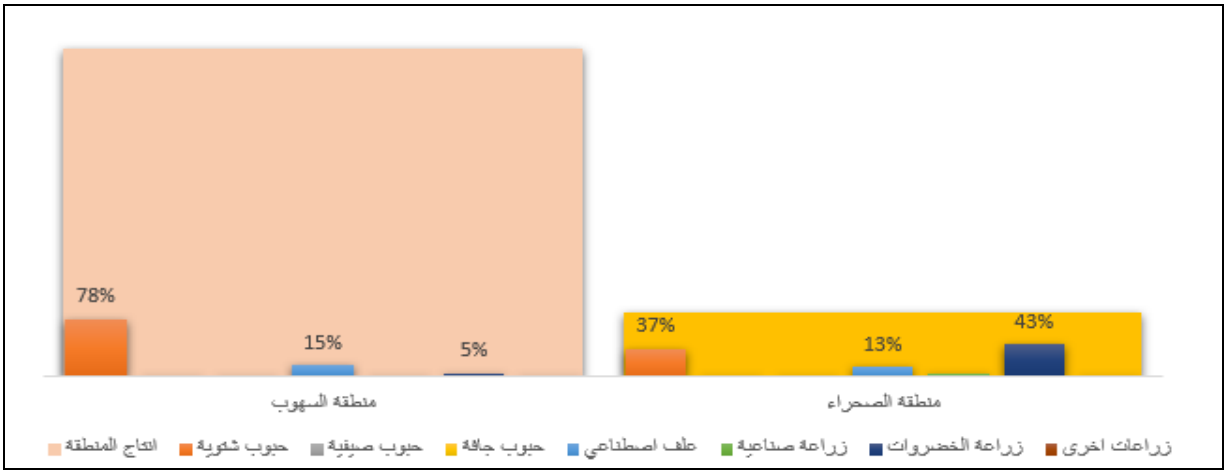
المصدر: من انجاز الباحثين بالاعتماد على احصائيات وزارة الفلاحة، 2019

نلاحظ ان 54.10 % من الأراضي الفلاحية في إقليم السهوب هي أراضي مخصصة للزراعات العشبية يقابلها 31.69 % في إقليم الصحراء كما نجد ان 38.55 % هي مساحات مراحة و 0.62 % هي عبارة عن مراعي طبيعية، اما بالنسبة لأشجار الفاكهة فان المنطقة الصحراوية عرفت نموا في هذه الشعبة حيث تغطي 182384 هكتار من اجمالي المساحة المزروعة و حوالي 162170 هكتار عبارة عن أراضي مراحة.

3.3 المحاصيل الزراعية:

بلغت المحاصيل الزراعية حوالي 3091961 هكتار في منطقة السهوب بينما بلغت هذه المساحة 191148 هكتار في الصحراء وفيما يلي توزيع هذه المساحة حسب الشعب الزراعية المختلفة.

الشكل (04): الزراعات العشبية في إقليمي السهوب والصحراء



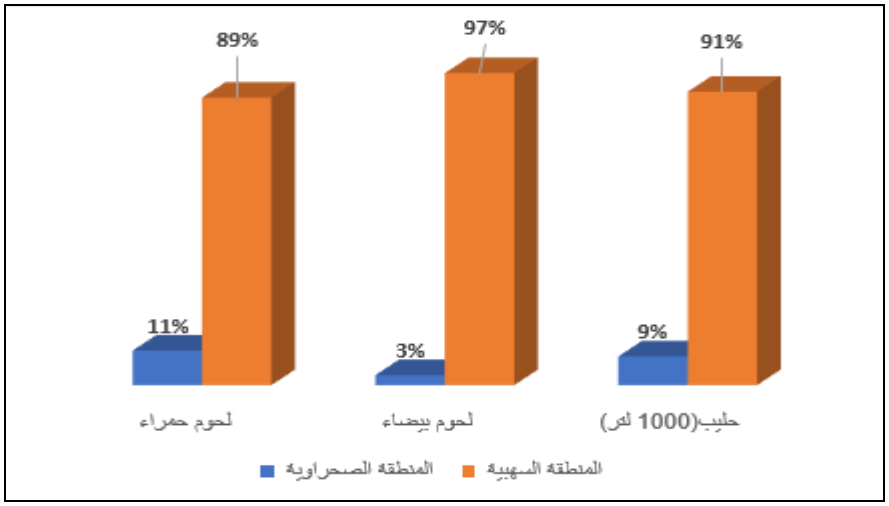
المصدر: من انجاز الباحثين بالاعتماد على احصائيات وزارة الفلاحة، 2019

تتميز منطقة السهوب بزراعة الحبوب الشتوية حيث تمثل 78 % من اجمالي المحاصيل الزراعية في المنطقة ويقابلها 37 % في إقليم الصحراء، كذلك تتميز منطقة السهوب بإنتاج العلف الاصطناعي بنسبة 15 % يقابلها 13 % في الصحراء، في حين نجد ان زراعة الخضراوات انتعشت في السنوات الأخيرة حيث نجد ان مجموع المساحة المخصصة لزراعة الخضراوات في إقليم الصحراء بلغت 83113 هكتار بنسبة 43 % حيث تعتبر مدينة وادي سوف نموذجا في انتاج الخضروات يقابلها 146241 هكتار في إقليم السهوب بنسبة جد ضعيفة 05% .

4.3 الانتاج الحيواني:

يتميز إقليم السهوب بخصائصه الرعوية مما يجعله مناخا ملائما لتربية الأغنام والابقار وبالتالي يعتبر رائدا في انتاج اللحوم بصنفيها الأبيض والأحمر وكذلك انتاج الحليب.

الشكل (05): انتاج اللحوم والحليب في منطقة السهوب والصحراء



المصدر: من انجاز الباحثين بالاعتماد على احصائيات وزارة الفلاحة، 2019

ينتج إقليم السهوب حوالي 3545598 قنطار من اللحوم الحمراء و3422772 قنطار من اللحوم البيضاء أي بنسبة 89% و97% على التوالي من انتاج الاقليمين بينما يبقى انتاج ضعيف للحوم الحمراء والبيضاء في الصحراء لتبلغ النسبة 11 % و03 % على التوالي وذلك بسبب مجموعة من العوامل منها الظروف المناخية القاسية، اما بالنسبة لشعبة الحليب فيتم انتاج حوالي مليار و886 مليون لتر سنويا في منطقة السهوب بنسبة 91 % من انتاج الاقليمين مجتمعين.

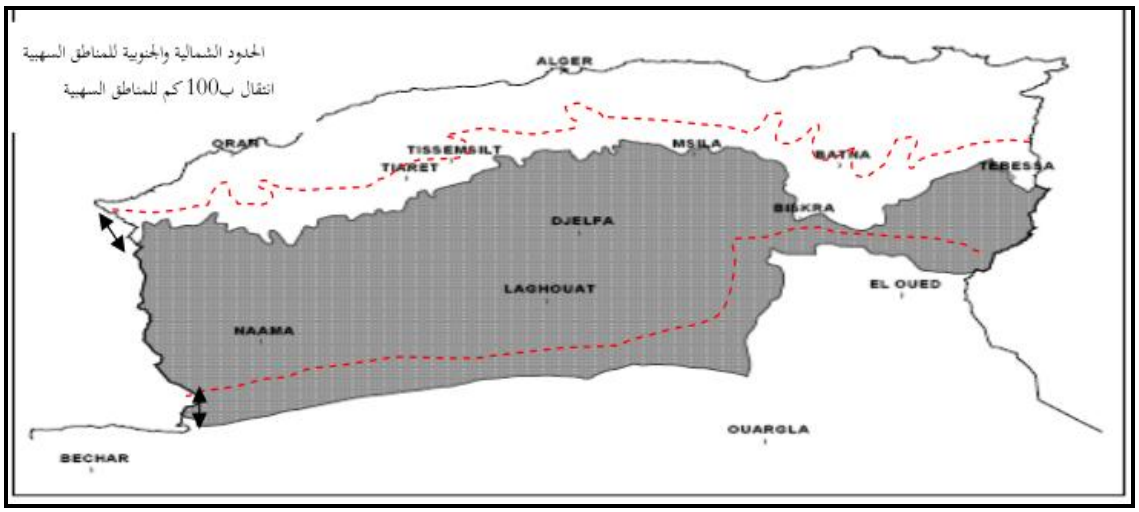
4. التحديات البيئية والمناخية للقطاع الفلاحي في المناطق السهبية والصحراوية:

ان الموقع الجغرافي للجزائر وتنوع اقاليمها يجعلها من بين أكبر الدول عرضة للتغيرات المناخية والبيئية التي تهدد الثروات الطبيعية كالموارد المائية والغابية والتنوع البيولوجي، والتي تأثر سلبا على الفلاحة خصوصا في المناطق السهبية والصحراوية، وبالتالي تشكل تهديدا للأمن الغذائي والمائي وفيما يلي اهم التحديات البيئية والمناخية التي تواجهها الجزائر.

1.4 التصحر في الجزائر:

يعتبر إقليم السهوب اهم اقليم فلاحي في البلاد إضافة الى انه عبارة عن مكسب هام للثروة الحيوانية باعتباره رعوي بنسبة كبيرة، اثر الطابع الرعوي الذي تتميز به منطقة السهوب على تدهور تربته وغطائه النباتي بسبب الرعي المكثف و الغير المنتظم وكذلك موجات الجفاف التي عرفتها البلاد مما ساهم في التسريع من وتيرة تقدم الرمال نحو الشمال بحوالي 100 كم نحو الشمال، وبالتالي تعريض أراضي شاسعة للتصحر؛ حيث قدرت المديرية العامة للغابات حوالي 13332628 هكتار من الأراضي الحساسة للتصحر (فيروز، 2012، صفحة 124)بدرجات متفاوتة ما بين حساسة جدا الى قليلة الحساسية .

الشكل (06): زحف الرمال نحو الشمال



المصدر :Kamal Kara, bilan du défi des changements climatiques ,Edition Dahleb,alger,2013,p20

2.4 أسباب التصحر في الجزائر:

تعتبر ظاهرة التصحر من بين الإشكاليات التي تراودت كثيرا على طاولة اشغال الحكومة منذ العقود القديمة، والتي يتحمل مسؤوليتها العامل البشري والطبيعي باعتبارهما عاملين رئيسيين في حدوثها، وفيما يلي اهم أسباب التصحر في الجزائر التي لا تملك إلا 13 % من الأراضي الغير صحراوية التي تمثل لها تحديا في كيفية المحافظة على هذه النسبة التي تنخفض إذا لم تقابل بسياسات ناجعة وخطط لمكافحة التصحر.

1.2.4 تدهور التربة:

ان تدهور التربة يرجع سببه الرئيسي الى التباين الإقليمي، حيث نجد أنه كلما اقتربنا أكثر الى منطقة الصحراء كلما زادت نسبة تدهور التربة (فيروز، 2012، صفحة 125) بسبب مجموعة من العوامل على غرار التصحر، والجدول الموالي يوضح ذلك.

الجدول (04): أنواع تدهور التربة

نوع التدهور	المساحة (مليون هكتار)	% من المساحة الكلية
الانجراف المائي عدا انجراف الأراضي الجبلية	07	% 2.94
انجراف المناطق السهبية	7.8	% 3.27
التملح	1.5	% 0.63

المصدر: المديرية العامة للغابات، التقرير الوطني لمكافحة التصحر، ص30.

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن الانجراف المائي يشارك بنسبة 2.94 % في تدهور التربة في الجزائر، أي حوالي 07 مليون هكتار، والذي يكون أساسا في المناطق التي تعرف معدل تساقط كبير يليها المنطقة السهبية التي تعاني أيضا من انجراف التربة بنسبة 3.27 % من المساحة الكلية بين سنتي 2000 و2003 ليأتي عامل التملح في المرتبة الأخيرة بنسبة 0.63%

2.2.4 الجفاف:

أدت التغيرات المناخية الى خلل في فترات الامطار التي صارت تتميز بالقصر والغزارة التي بإمكانها ان تؤدي الى الفيضانات الناتجة عن الامطار الموسمية القوية (azziz hirech & mostefa salamani, 2007, p. 04) بعدما كانت تتوزع طبيعيا عبر فصول السنة، هذا ما أدى الى خلق فترات جفاف طويلة ونقص وشح في توفر المياه، وفيما يلي تطور فترات الجفاف في الجزائر.

الجدول (05): فترات الجفاف في الجزائر

الفترة	1973-1939	1992-1973	2000-1992	2021-2000
سنوات الجفاف	1945- 1961- 1970-	1977- 1981- 1989- 1990-	1994-	2001- 2002- 2021-

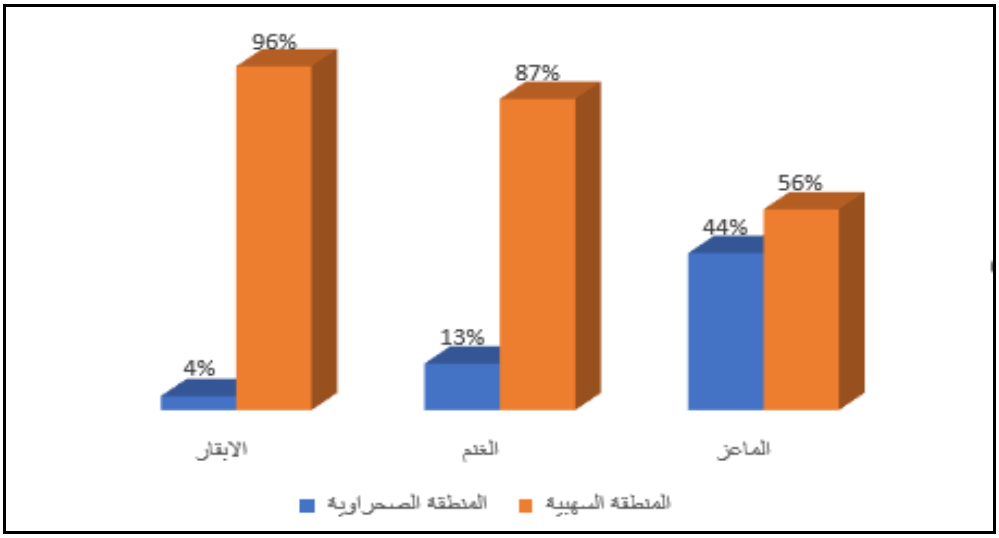
المصدر: الوكالة الوطنية للتغيرات المناخية

يبين الجدول أعلاه أن أكثر من 03 سنوات جفاف في الفترة الواحدة، وهذا ما يهدد منسوب الموارد المياه المتوفرة وبالتالي يعتبر تهديد للأمن المائي والغذائي على حد سواء للبلاد، مما يستدعي ضرورة الإسراع في وتيرة استصلاح بعض السدود التي تعاني من مشكلة الترميم وكذلك الإسراع في انجاز مراكز تحلية مياه البحر التي صارت ضرورة ملحة.

3.2.4 الرعي الجائر:

يمكن ارجاع تطور ظاهرة الرعي الجائر خاصة في المناطق السهبية الى امرين رئيسيين، الأول عدم وجود مناصب شغل الامر الذي يؤدي بالعائلات الفقيرة الى اللجوء الى تربية عدد قليل من رؤوس الأغنام والماعز كمصدر لدخلهم وتلبية حاجياتهم، والسبب الثاني هو مجانية الرعي في الأراضي التي ترجع ملكيتها الى الدولة (slimane bedrani & dalila nedjraoui, 2015, p. 8) وبالتالي المساهمة في تدهور الغطاء النباتي في المنطقة الذي يؤدي الى فسح المجال اما زحف الرمال باعتباره حاجزا طبيعيا أمامها.

الشكل (07): تطور رؤوس الماشية في المنطقة السهبية والصحراوية.



المصدر: من انجاز الباحثين بالاعتماد على احصائيات وزارة الفلاحة ،2019

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ ان اكبر حصة من السلالات المختلفة (ابقار، غنم، ماعز) تعود لمنطقة السهوب التي تتميز بالمراعي الطبيعية حيث تتركز معظم الثروة الحيوانية في مناطق الهضاب العليا مما أدى الى تدهور الغطاء النباتي بسبب الرعي الغير المنتظم والتعدي على الحاجز الذي اوجدته الطبيعة لصد رمال الصحراء، كما نلاحظ ان الماعز يتوزع بشكل متساوي بين المنطقتين السهبية والصحراوية باعتبار السلالة لا تحتاج الكثير من العلف وباعتباره يتحمل الظروف المناخية القاسية.

4.2.4 حرائق الغابات:

ان تدهور الغطاء النباتي في الجزائر له سببان رئيسيان أحدهما طبيعي على غرار الجفاف الذي يسبب اشتعال النيران والاخر بشري، حيث خسرت الجزائر حوالي 1215000 هكتار من الثروة الغابية وذلك بين سنتي 1955 و 1997 . (DGF, 2003, p. 30)

الجدول (06): بؤر الحريق والمساحات المحترقة في الجزائر.

السنة	عدد بؤر الحريق	معدل الحريق	المساحة المحترقة(هكتار)
2019	1312	69	أكثر من 9000
2020	1071	41	43919
2021	88	36	3168

المصدر: وكالة الانباء الجزائرية (APS)

حسب ارقام لوكالة الانباء الجزائرية الصادرة عن تقارير للمديرية العامة للغابات فإن الجزائر احصت حوالي 43919 هكتار اكلها لهيب النيران والتي كان سببها اقتصادي بحت، حيث تزامن هذه الفترة مع مناسبة العيد الأضحى اين قام مجموعة من المواطنين بإضرام النيران في الغابات بغية الحصول على مادة الفحم الذي يرتفع عليه الطلب في هذه المناسبة، وكذلك بعض الانتهازيين من تجار العقار الذين يقومون باستغلال هذه الأراضي الجرداء لتحويلها لملكيتهم الخاصة واستغلالها. في ظل هذه التطورات الرهيبة وجب على السلطات المعنية ان تكثف من دوريات المراقبة وانشاء مراكز للمراقبة على مستوى الغابات وعدم التساهل مع مرتكبي هذا الفعل الشنيع الذي يهدد الغطاء النباتي في الجزائر والذي لم يقابله حملات تشجير مكثفة من شانها وقف زحف الرمال نحو الشمال وكذلك زيادة نسبة الغازات الدفيئة خاصة غاز ثنائي أكسيد الكربون أضف الى ذلك حرق كثير من السلالات التي تعتبر هامة في إحداث التوازن البيئي.

تتسبب الحرائق في خسارة حوالي 30000 هكتار سنويا في المتوسط ولا يتم تعويض الا ما يقارب 25000 هكتار في السنة عن طريق التشجير؛ مما سيؤدي الى خسارة حوالي 50000 هكتار في غضون العشر سنوات القادمة (Stéphane POUFFARY & Guillaume De LABOULAYE, 2016, p. 35).

3.4 أثر التغيرات المناخية والبيئية على قطاع الفلاحة:

يعتبر القطاع الفلاحي واحد من بين أهم القطاعات الاستراتيجية ذات الأهمية الكبرى حيث يلعب دورا مهما في تحقيق الامن الغذائي للشعوب، لكنه اضحى مرتبط بالتغيرات المناخية والبيئية التي تعيشها وتشهدها الجزائر التي اثرت على انتاجيته وكفاءته. فمنذ فترة طويلة، عانت الجزائر من مشكلة تدهور التربة عموما والتصحر خاصة بسبب ارتفاع مستوى الملوحة في التربة بسبب التغيرات الحاصلة في المناخ، وكذلك نقص الامطار وتراجع كمية التساقط التي يقابلها قلة وضعف الأراضي المسقية (محمد عشاشي، 2020، صفحة 336)، وهذا ما أثر على تراجع نسبة الأراضي المزروعة.

كما سعت الجزائر الى انتهاج مجموعة من السياسات منذ مطلع سنة 2000 التي تهدف الى تحسين الامن الغذائي عبر تطوير بعض الشعب الفلاحية ذات الأولوية، وتحسين واستصلاح الأراضي الزراعية، وكذلك وضع حد لزحف الرمال نحو المناطق الزراعية التي تعاني من ارتفاع نسبة الملوحة بسبب الجفاف.

في نفس السياق تشير التقديرات لدراسة قام بها مركز الدراسات FEMISE الى ان ارتفاع درجة مئوية واحدة في درجة الحرارة سوف يؤدي الى انخفاض في القيمة المضافة الزراعية للفرد بنسبة 8 % في المتوسط لدول البحر الأبيض

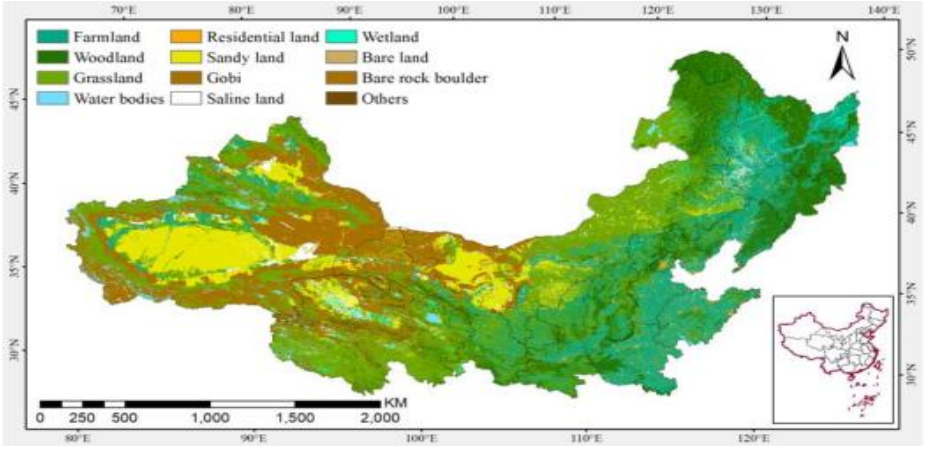
المتوسط، في حين ان تراجع كمية التساقط لن يكون له أثر معنوي على نصيب الفرد من الإنتاج الفلاحي (Péridy et al, 2012, p. 65)، أضف الى ذلك بعض المشاكل الصحية وانتشار الامراض والأوبئة.

على الرغم من المجهودات المبذولة من طرف السلطات العليا الا ان الخطر مازال يهدد مستقبل الامن الغذائي للجزائر، وأصبحت حتمية اللجوء الى ذوي الاختصاص في المجال ضرورة ملحة للاستفادة من خبرات النماذج الناجحة في مكافحة التصحر التي حققت نجاحا مبهرا على غرار النموذج الصيني الذي اضحى مثالا يقتدى به، والذي سعت مجموعة من الدول مثل المملكة العربية السعودية والامارات العربية الى الاستفادة من خبراته.

4.4 التجربة الصينية في مكافحة التصحر:

تملك الصين ما مجموعه 3.32 مليون كم^2 من الأراضي القاحلة تتوزع كما يلي: إما قاحلة 1.43 مليون كم^2 أو شبه قاحلة 1.14 مليون كم^2 أو شبه رطبة قاحلة 0.75 مليون كم^2 ، والتي تمثل حوالي 34.7 % من المساحة الاجمالية للصين (Sun & Fang, 2015, p. 08) ، ومن بين هذه الأراضي الجافة 2.62 مليون كم^2 تقع ضمن تعريف اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر بنسبة 28 % من المساحة الاجمالية للصين وتغطي على 18 مقاطعة.

الشكل (08): توزيع الأراضي المتصحرة في الصين.



المصدر: معهد العلوم الجغرافية وبحوث الموارد الطبيعية، الأكاديمية الصينية للعلوم (http://www.resdc.cn)

1.4.4 أهم أسباب التصحر في الصين:

ترجع أسباب التصحر في الصين الى الإفراط في قطع الأشجار للحصول على الخشب لاستعماله كوقود، حيث قدرت نسبة مساهمة قطع الأشجار بـ 31.8% في التصحر، كذلك الرعي الجائر الذي ساهم بـ 28.3%، الإفراط في الزراعة بنسبة 25.4 ٪، وتدمير الغطاء النباتي وإساءة استخدام الموارد المائية بنسبة 9٪، وزحف الرمال الذي ساهم بنسبة 5.5٪ في تدهور الأراضي بفعل عامل الرياح التي ساهمت في انتقال الرمال (Yanli lyu & Xia Hu, 2020, p. 07).

- **الاثار الاقتصادية للتصحر في الصين:**

في الصين، قدرت الخسارة الاقتصادية الناجمة عن التصحر بنحو 6.8 مليار دولار أمريكي سنويا الذي أدى الى انخفاض قيمة الأراضي (Liang x, Zhang, & Yuan, 2020, p. 17)، وانعدام الأمن الغذائي، والرعاية الصحية، والخصوبة وخسائر المحاصيل والأضرار التي لحقت بحياة البشر، مما استدعى الحكومة الصينية الى التدخل لوقف هذه الظاهرة عن طريق مجموعة من البرامج الوطنية.

- **برامج مكافحة التصحر في الصين:**

منذ أوائل الثمانينيات، أطلقت الصين عددًا من البرامج التي تستهدف مكافحة التصحر مثل برنامج تنمية الحزام الشمالي الثلاثي (1979–2050)، والبرنامج الوطني لمكافحة التصحر (1991–2000)، وبرنامج مكافحة العواصف الرملية في المناطق في المناطق المجاورة لبكين وتيانجين (2001–2010).

وفي عام 2002، أقرت الصين أيضًا أول قانون وطني هو الأول من نوعه – قانون جمهورية الصين الشعبية لجمهورية الصين الشعبية بشأن منع التصحر ومكافحته لإضفاء الشرعية على جميع مشاريع مكافحة التصحر وتوفير إمكانية الحصول على الدعم الحكومي من مراحل تخطيطها المبكرة حتى اكتمالها. وباعتباره أولوية وطنية قصوى فقد أنفقت الصين أكثر من 75 مليار يوان صيني لمكافحة التصحر البيئي (Tao, 2014, p. 07)و217 مليار يوان صيني على اجمالي مشاريع مكافحة التصحر منذ عام 2014 والتي تهدف أساسا الى:

– إبطاء سرعة التصحر وتحسين مستويات معيشة الناس في المناطق المحيطة، وإعادة تأهيل مناطق معينة من الأراضي المتضررة من التعرية الريحية (1996–2000)،

– تحسين الظروف الإيكولوجية في المناطق التي تعاني من التصحر (2001–2010).

– وضع جميع المناطق الوطنية المتصحرة تقريباً تحت السيطرة (2011–2050).

2.4.4 نموذج صحراء كوبوكي (KUBUQI Desert) :

شهدت صحراء كوبوكي، الواقعة في منطقة منغوليا الداخلية في شمال الصين والتي تبعد حوالي 800 كيلومتر إلى الغرب من بكين، تغييرا جذريا على مدار الـ 30 عاما الماضية. مع آلاف الأشجار المزروعة سنويا، آلاف الهكتارات من الألواح الشمسية المثبتة ومنصات الإدارة الزراعية (Sun HL & Zang RZ, 2014, p. 03)، تتحول هذه الصحراء تدريجيا من صحراء قاحلة (تسمى بحر الموت) إلى غابة ذات تنوع بيئي وطبيعي.

بدأ مشروع تخضير صحراء كوبوكي منذ 30 عاما، ولم ينجح فقط في كبح النمو المستمر لسابع أكبر صحراء في الصين بحجم الكويت تقريبا، بل قام بتحويل أيضا إلى حوالي 6000 كيلومتر مربع من الصحراء الى مساحات خضراء وذلك في إطار تعزيز التنمية الخضراء وبناء حضارة بيئية من أجل خلق الانسجام بين البشر والطبيعة وترك بيئة أفضل للأجيال القادمة.

- **نتائج مشروع صحراء كوبوكي:**

أطلق لقب "قوس النجاح" على مشروع صحراء كوبوكي الذي يهدف الى تعزيز مساحة 18600 كم2 وتطوير الصناعة الخضراء. والذي كلفت اشغال إنجازه شركة "**إليون**" وهي شركة صينية رائدة في مكافحة التصحر انشئت عام 1988. وقد ساهم المشروع في استعادة النظام البيئي الذي ساعد على زيادة معدل التساقط في المنطقة، وزاد الغطاء النباتي إلى 53%، وأثرى الحيوانات والنباتات المحلية من 100 إلى 530 نوعا من النباتات والحيوانات، وخفض عدد العواصف الرملية من 50 إلى 1 مرة في السنة. في المجموع، تم تطوير 10000 كيلومتر مربع من الرمال البيئية، منها 6000 كم^2 تمت إعادة تشجيرها باستعمال تقنيات جد متطورة في التشجير كالزراعة طفيفة التوغل (Shi pj & Yan p, 2015, p. 6) ، استخدام الطائرات بدون طيار في الأماكن الصعبة الوصول وآلات ضغط المياه وزراعة المثقاب وتقنية البذر الجاف.

محور ثاني وهو مهم من محاور برنامج كوبوكي وهو الاعتماد على التكنولوجيا وأدوات الذكاء الاصطناعي، حيث تم إنشاء منصات إدارة" الزراعة الذكية تقوم بالحفاظ على المياه وأنظمة الري المختلفة والتحكم في درجة الحرارة ونظام ري الألواح الشمسية.

صارت صحراء كوبوكي مزرعة لكثير من المنتجات الزراعية نذكر منها الفول السوداني والطماطم والبطيخ والقرع والبطيخ. بالإضافة إلى ذلك، تم وضح حد للنزوح من هذه المناطق واعادة تأهيلها وذلك ببناء قرى حديثة تشتمل على كل متطلبات الحياة وتحسنت ظروف المعيشة لقاطنيها وتوفرت مناصب عمل لهم، بلغ عدد السكان من مزارعين ورعويين حوالي 102000 شخص (Shi p & Qu z, 2016, p. 9) تم انتشالهم من دائرة الفقر.

لم يقتصر مجهود الحكومة الصينية على مكافحة التصحر فحسب، بل تم استغلال المساحات الشاسعة في انتاج الكهرباء الشمسية عن طريق انشاء حقول للألواح الشمسية على أكثر من 3350 هكتارا من شانها توليد 1000 ميجاوات من الكهرباء 90% منها تنتجها الألواح الفولتية و10 % بالحرارة الشمسية تدر عائدات قدرها 93.37 مليون دولار سنويا (Wang w, 2013, p. 13).

5. خلاصة:

ان التحولات الحاصلة في المناخ والبيئة تعبر تهديدا كبيرا للمجتمعات في العالم عامة والجزائر خاصة التي تعاني من تقلبات كبيرة نتيجة عوامل كثيرة منها ما هو طبيعي كالاحتباس الحراري والجفاف ومنها ما هو من فعل البشر.

يساهم الانسان بنسبة كبيرة في تدهور الوضع البيئي عن طريق بعض الممارسات الانانية كالرعي الجائر والتعدي على الغابات بإضرام النار فيها لتحقيق أغراض شخصية، مما أدى تحطيم السد الطبيعي الذي يقف في زحف رمال الصحراء وتوسعها على حساب الأراضي الفلاحية مشكلة تهديدا خطيرا للأمن الغذائي في الجزائر.

سعت الجزائر عن طريق مجموعة من البرامج للحد من ظاهرة التصحر غير ان هذه البرامج لم تجني بعد ثمارها بسبب عدم نجاعتها وعدم كفاءة الأجهزة القائمة على تنفيذها مما يستدعي ضرورة الاستعانة بالدول التي نجحت في وضع حد لهذه الظاهرة والاستفادة من تجربتها.

تعتبر تجربة الصين في مكافحة التصحر وابداله بالتخضير تجربة رائدة في تحويل الرمال الصفراء الى تلال خضراء، فمشروع تخضير صحراء كوبوكي هو مصدر إلهام للعالم أجمع، حيث يُظهر المشروع أنّه من خلال العمل الجاد والتعاون وادخال التكنولوجيا الزراعية، يمكننا التغلب على حتى على أكبر التحديات البيئية، في ظل استخدام الرشيد الموارد الطبيعية بطريقة مستدامة لضمان تحقيق الامن الغذائي على المدى الطويل و التخلص من التبعية للعالم الخارجي الي يشهد مجموعة من أزمات صحية متكررة و التوترات السياسية بين الدول التي تتحكم في سلة الغذاء العالمية .

1.5 التوصيات:

- تطوير البحث العلمي في مجال التحولات المناخية والبيئية.
- التوجه نحو الدراسات التطبيقية في مجال العلوم الفلاحية.
- الادراج التدريجي للتكنولوجيا في المجال الفلاحي وتكوين الفلاحين على استخدام هذه الأخيرة.
- التحسيس بخطورة تدهور الوضع البيئي.
- ترقية الاستثمار في المنطقة السهبية والصحراوية بمنح التسهيلات والتحفيزات للراغبين.
- الشراكة مع الدول الناجحة لاسيما جمهورية الصين في مجال مكافحة التصحر باعتبارها نموذجا رائدا.

6. مراجع:

- الجريدة الرسمية العدد 61. (بلا تاريخ). قانون رقم 10-02 يتضمن المصادقة على المخطط الوطني لتهيئة الاقليم الصادر في 29 يونيو 2010. الجزائر.
- بوسبعين تسعديت. (2015). اثر التغيرات المناخية على التنمية المستدامة في الجزائر. اطروحة دكتوراه.
- بوشويط فيروز. (2012). استراتيجية مكافحة التصحر لتحقيق التنمية المستدامة في الوطن العربي. رسالة ماجستير. سطيف: جامعة فرحات عباس 1.
- رحماني موسى. (2000). الزراعة الصحراوية منذ سنة 1983 . أطروحة دكتوراه. جامعة الجزائر .
- محمد عشاشي. (2020). اشكالية البيئة و التنمية في الجزائر. اطروحة دكتوراه، 568. الجزائر: جامعة قسنطينة

- Azziz Hirech, & Mostefa Salamani. (2007). Évolution De La Pluviosité Annuelle Dans Quelques Stations Arides Algériennes. Secheresse, 8.
- Bensouiah, R. (2004). Politique Forestiere Et Lutte Contre La Disertification En Algerie Du Barage Vert Au Pnda. Foret Mediterranéenne , 08.
- Daget, P., & Djellouli, Y. (1997). Analyse Structurelle De La Flore Des Hauts Plateaux Du Sud-Oranais (Algérie). Algerie: Le Journal De Botanique.
- Dgf. (2003). Le Programme D'action Nationale Sur La Lutte Contre La Desertification . Alger.
- Liang X, Zhang, & Yuan. (2020). Successful Practice Of Desert Economics: Kubuqi Experience And Business Model. Edinburgh Research Explorer, 35.
- Madr. (2019). Statistiques Agricoles Serie B .
- Meer. (2019). Plan National Climat. Alger: Giz.
- Ministere De L'environnement . (2023). Troisieme Communication Nationale. Alger.

- Mohamed Benslimane, & Abderrahman Hamimed. (2008). Analyse Et Suivi Du Phénomène De La Désertification En Algérie Du Nord. Vertigo, 10.
- Moktar Lyazid. (2013). Evaluation Du Phenomene De La Desertification Au Niveau De La Wilaya De Saida. These Doctorat. Oran.
- Mostefa Salamani, Halima Kadi Hanifi, & Aziz Hirche. (2013). Évaluation De La Sensibilité A La Désertification En Algérie. Revue D'écologie, 15.
- Mre. (2000-2015). Objectifs Du Millenaire Pour Le Developpement.
- Nedjraoui, & Bedrani. (2008). Les Politiques Agricoles Et La Dynamique Des Systèmes Agropastoraux Au Maghreb. Alger: Agence Nationale Des Ressources Hydriques (Anrh).
- Péridy Et Al. (2012). Le Coût Economique Du Changement Climatique Dans Les Pays Mena : Une Evaluation Quantitative Micro Spaciale. Paris: Etude Femise.
- Shi P, & Qu Z. (2016). Desertification And Blown Sand Disaster In China. J. Agric. Sci. Techol, 18.
- Shi Pj, & Yan P. (2015). The Driving Force Analyses Of The Blown-Sand Activity In Northern China. Quat. Sci, 28.
- Slimane Bedrani, & Dalila Nedjraoui. (2015). La Désertification Dans Les Steppes Algériennes : Causes, Impacts Et Actions De Lutte. Vertigo, 16.
- Stéphane Pouffary, & Guillaume De Laboulaye. (2016). Les Défis Du Changement Climatique En Mediterrannee. Marrakech: Energies 2050.
- Sun Hl, & Zang Rz. (2014). Zonation Of Vegetation In The Practices Of Ecological Restoration Of China. Science Press.
- Sun, & Fang. (2015). What Has Caused Desertification In China. Scientific Reports, 23.
- Tao. (2014). Progress In Sandy Desertification Research Of China . Journal Of Geographical Sciences, 387-400.
- Wang W. (2013). Afforestation In Kubiqi Desert. Iner Mongolia University Press, 22.
- Yanli Lyu, & Xia Hu. (2020). Desertification Control Practices In China. Sustainability, 15.