مجلة الإقتصاد والتجارة الدولية
المجلد.6 العدد.1 ص ص. 178- 185 (2024)
ISSN: 2800-1699 E-ISSN: 2830-8662

تحديات تغير المناخ وتأثيره على النشاط الزراعي الصحراوي الجزائري

The challenges of climate change and its impact on Algerian desert agricultural activity

حمزة بوعيشاوي
جامعة قاصدي مرباح ورقلة (الجزائر): bouaichaoui.hamze@univ-ouargla.dz
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-1758-211X

Received: 20/05/2024 Accepted: 13/09/2024 Published : 31/12/2024

الملخص:
تهدف هذه الدراسة إلى إظهار التأثير التغير المناخي على الزراعة الصحراوية في الجزائر من خلال القيام بدراسة وصفية تحليلية لتأثيرات التغير المناخي والظواهر الطبيعة المتأتية من طرفه والعمل على التخفيف من حدة التغير المناخي ومن النتائج المتوصل إليها هي العمل على استخدام آليات للتكيف مع التغير المناخي، عن طريق تطوير الزراعة الصحراوية المستدامة كحل لمعالجة هذا التأثير واستخدام مكانيزمات للحد من العواقب التي يحدثها التغير المناخي.
الكلمات المفتاحية: التغير المناخي، الزراعة الصحراوية، الزراعة الصحراوية المستدامة، المناخ الصحراوي.
تصنيف JEL:Q54 ، Q15 ، Q01 .

Abstract:
This study aims to show the impact of climate change on Desert Agriculture in Algeria by conducting a descriptive analytical study of the effects of climate change and the natural phenomena resulting from it and working to mitigate climate change and the results are to work on the use of mechanisms to adapt to climate change, by developing sustainable desert agriculture as a solution to address this impact and the use of mechanisms to reduce the consequences caused by climate change.
Keywords: climate change, desert agriculture, sustainable Desert Agriculture, desert climate
JEL Classification : Q54, Q15, Q01.

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:

تغير المناخ له تداعيات كبيرة على النشاط الزراعي في مختلف البيئات سواء أكانت صحراوية أوسهبية، ولكن ظاهرة الارتفاع المستمر في درجات الحرارة وزحف الرمال والتغيرات في هطول الأمطار لها تأثير مباشر على الإنتاج الفلاحي ككل، مما يضع المستثمرين في المجال الفلاحي أمام تحديات متنامية للحفاظ على نشاطهم في بيئة غير مستقرة بشكل عدائي، وهذا ما يتطلب منهم عملية تكييف الممارسات الزراعية واستخدام التكنولوجيات المستدامة للتخفيف من الآثار السلبية لتغير المناخ، وتلعب إدارة المياه في الصحراء وعملية الحفاظ على التربة وتنويع المحاصيل واستخدام الأصناف المقاومة دورا رائدا في مجال الفلاحي، بالإضافة إلى ذلك، يعد تدريب المزارعين وتقريب الأسواق والبرامج الداعمة الحكومية والتعاون الدولي أمرا ضروريا لدعم الزراعة في الصحراء في مواجهة تحدي تغير المناخي.

يعتمد النشاط الزراعة الصحراوية في الجزائر منذ فترة غير بعيدة على المحاصيل المعمرة البعلية مثل التمر والذرة قبل مواكبة التطور التكنولوجي مثل الري المحوري واستعمال الطاقة الشمسية في استخراج المياه الجوفية، وعلى الرغم من اعتماد المستثمرين والمزارعين على التكنولوجيا إلا أن بعض الظواهر الطبيعية الناتجة عن التغير المناخي مثل الأمطار الطوفانية والرياح القوية والأعاصير التي تأثر على المحاصيل الزراعية بشكل مستمر ومرهق لهم، وهنا نطرح الإشكالية التالية: **ما مدى تأثير التغير المناخي على النشاط الزراعي الصحراوي في الجزائر؟**

ويتفرع عن هذه الإشكالية عدة **أسئلة فرعية** وهي:

- ماهية التغيرات المناخية؟
- ماهية الزراعة المستدامة الصحراوي؟
- تأثير التغير المناخ في النشاط الزراعي الصحراوي؟

وينطلق البحث محاولا اختبار **الفرضيتين التاليتين:**

- توجد ظواهر لتغيرات مناخية كثيرة في الآونة الأخيرة تهدد النشاط الزراعي الصحراوي في الجزائر.
- هناك تأثير واضح للتغير المناخي على النشاط الزراعي الصحراوي في الجزائر.

1.1 أهمية الموضوع فيما يلي:

معرفة التأثير التغير المناخي على النشاط الزراعي الصحراوي في الجزائر ومحاولة إيجاد حلول لتقليل من تأثير التغير المناخي على النشاط الزراعي الصحراوي في الجزائر.

2.1 تقوم الدراسة على الأهداف التالية:

- معرفة التغير المناخي المتنامي في الجزائر.
- معرفة النشاط الزراعي الصحراوي في الجزائر.
- أهم التأثيرات الحاصلة في نشاط الزراعي الصحراوي نتيجة لتغير المناخي.

3.1 المنهج المتبع: لدراسة الموضوع تم الاعتماد على المنهج التحليلي الوصفي المناسب لمثل هذه الدراسة من أجل توضيح وبشكل مفصل لأهم التأثيرات الحاصلة في نشاط الزراعي الصحراوي الجزائري نتيجة لتغير المناخي.

4.1 محاور الدراسة:

- ماهية التغيرات المناخية.
- ماهية النشاط الزراعي الصحراوي الجزائري المستدام.
- التأثيرات الحاصلة في النشاط الزراعي الصحراوي الجزائري نتيجة لتغير المناخي.

2. ماهية التغيرات المناخية:

يعتبر التغير المناخي من أبرز التحديات التي تهدد وجود العالم بمختلف أجناسه في الوقت الحالي، حيث يؤدي إلى تأثيرات سلبية على البيئة والاقتصاد والمجتمع، ويعتمد هذا التغير بشكل أساسي على زيادة الانبعاثات الغازية الدفيئة وتغيرات في درجات الحرارة، من المهم تقديم تعريفا له وفهم أسبابه وتأثيراته والعمل على مواجهته بفعالية.

1.2 تعريف التغير المناخي: يُعتبر التغير المناخي ظاهرة خطيرة تهدد البيئة والحياة على سطح الأرض بشكل عام. فالتغيرات المناخية تعني تغيرات مستمرة في النظام الإقليمي أو العالمي للطقس على فترات طويلة، وهذا ناتج بالأساس عن تأثيرات النشاط البشري على البيئة والتحديات التي تواجهها، وبما أن الإنسان هو المسؤول الرئيسي عن حدوث هذه التغيرات، فإنه يجب على الجميع التوعية بأهمية الحفاظ على البيئة واتخاذ إجراءات فورية للحد من هذه الظاهرة الخطيرة، وتشمل التغيرات المناخية تقلبات في درجات الحرارة وزيادة في نسبة الأمطار بالإضافة إلى حدوث ظواهر طبيعية غير مألوفة وعواقبها الخطيرة على الكوكب. (KHLIFA، 2023)

2.2 أسباب التغير المناخي:تعود أسباب التغير المناخي إلى زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة نتيجة لأنشطة الإنسان، مثل حرق الوقود الأحفوري والنشاط الصناعي، وهذه الغازات تسبب احتباس الحرارة في الغلاف الجوي وتؤدي إلى زيادة درجات الحرارة، ويجب تبني سياسات مستدامة لتقليل هذه الانبعاثات وتحفيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وكما يجب على المجتمع الدولي العمل بجدية لمواجهة تغير المناخ وحماية كوكب الأرض للأجيال القادمة، ويمكن التحقق من التقدم الحالي في الحد من الانبعاثات عبر تبني ممارسات حياتية أكثر استدامة والاستثمار في تكنولوجيا تقليل الانبعاثات، بالإضافة إلى ذلك، يمكن للدول توسيع استخدام الطاقة النظيفة والمتجددة لتحقيق تقدم أكبر في هذا المجال، ويجب أيضًا زيادة الوعي بين الناس بأهمية حماية البيئة والحد من التأثيرات السلبية لتغير المناخ، وبتضافر جهود الجميع، يمكننا حقا تحقيق تقدم كبير في حماية كوكب الأرض وضمان المستقبل الأفضل للجميع.(Ibrahim, 2022)

3. ماهية النشاط الزراعي الصحراوي.

1.3 الزراعة المستدامة في الصحراء الجزائرية:

الأمن الغذائي في المناطق التي تعاني من نقص مزمن في المياه، مثل الصحراء، هو مصدر قلق عالمي يتطلب اهتماما فوريا. إن الحاجة إلى الحفاظ على الزراعة في هذه المناطق أكثر أهمية الآن، حيث يستمر سكاننا في النمو وتتضاءل الموارد الطبيعية. إن الفهم الشامل للتحديات المرتبطة بالزراعة في الصحراء، حيث توجد أكثر من 16 ٪ من الأراضي

الصحراوية في العالم، أمر ضروري من أجل معالجة قضية الإنتاج المستدام وضمان الأمن الغذائي للمستقبل (Shi, Dong, Chen, Bai, & Ma, 2022)

تواجه الصحراء حاليا اتجاها مقلقا لتدهور الأراضي بسبب الاستغلال المفرط للموارد في محاولة لزيادة الإنتاج الزراعي على الأراضي غير المناسبة. ومن الواضح أن هذا النهج غير مستدام على المدى الطويل ولن يؤدي إلا إلى تفاقم التحديات التي نواجهها. لذلك، من الضروري أن نحول تركيزنا نحو زراعة الأراضي المناسبة بطبيعتها للزراعة. ويمثل هذا التحول خطوة أولى أساسية نحو تحقيق الاستدامة في هذه المنطقة القاحلة. (Zaidat, Zdruli, Christiansen, Caon, & Monem, 2022)

شهد إنتاج المحاصيل في الصحراء تقدما في الخمسين عاما الماضية، في المقام الأول من خلال تطوير طرق استخراج المياه السطحية والجوفية. ومع ذلك ، فإن استخدام هذه الموارد غير المتجددة يثبت أنه غير مستدام بسبب معدل التغذية البطيء في الصحراء. المعدل الذي نستهلك به هذه الموارد يفوق بكثير قدرتها على التجديد، مما يؤدي إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية واختفاء الواحات الحيوية. والنتيجة هي تدهور الأراضي المزروعة، مما يجعلها غير مناسبة للزراعة المستدامة. من أجل التغلب على هذه التحديات وضمان استدامة الزراعة في الصحراء، يجب علينا تحويل اعتمادنا نحو الاستفادة من الأمطار المتفرقة وغير الموثوقة التي تميز المنطقة (Guo, Abbas, Abdulkareem, & Shuaibu, 2023)

عند فحص قيود توافر المياه، يمكننا تحديد ثلاثة أنواع من الزراعة ذات الصلة بمناطق مختلفة داخل الصحراء: زراعة الري الكاملة والعجزة والتكميلية، وكذلك الزراعة البعلية. يتطلب كل من هذه الأساليب ممارسات زراعية فريدة تأخذ في الاعتبار قيود المياه في المنطقة. من خلال تنفيذ هذه الأساليب، يمكننا أن نهدف إلى إنتاج مستدام يأخذ في الاعتبار قيود وتحديات توافر المياه في الصحراء (Asmamaw, Janssens, Dessie, Tilahun, & Adgo, 2021)

إن تحقيق الأمن الغذائي في المناطق التي تعاني من نقص المياه مثل الصحراء ليست مهمة بسيطة. وهو يتطلب نهجا متعدد الأوجه يجمع بين التقدم التكنولوجي والفهم الشامل والتكيف مع الظروف الفريدة في المنطقة. من خلال التركيز على الإنتاج المستدام الذي يتماشى مع الموارد المائية المتاحة واتخاذ خطوات نحو زراعة الأراضي المناسبة، يمكننا ضمان الأمن الغذائي للسكان المتزايدين والتخفيف من الآثار الضارة لاستغلال الموارد. الإدارة الفعالة للزراعة في الصحراء أمر بالغ الأهمية لرفاهية الأجيال الحالية والمقبلة. (Belhassan, 2022)

2.3 تعريف المناخ الصحراوي: يعرف المناخ الصحراوي علة أنه هو نوع من الأنماط المناخية المتميزة بالجفاف الشديد وندرة الأمطار في المنطقة، وارتفاع درجات الحرارة العالية في فصل الصيف والانخفاض الكبير في درجات الحرارة خلال فصل الشتاء. يتميز المناخ الصحراوي بانخفاض معدل تساقط الأمطار لأقل من 250 ملم في السنة، وهو ما يعتبر ضئيلاً بالمقارنة مع مناخات أخرى. يكون الجفاف الشديد وندرة المياه هما العوامل الرئيسية التي تؤثر على الزراعة الصحراوية، حيث يتطلب تنمية النباتات في هذا النوع من المناخ استراتيجيات خاصة للري والمحافظة على المياه واستخدام موارد الأراضي البيئية بكفاءة عالية. (السبهاني،خميس، 2022)

3.3 العوامل المؤثرة في الزراعة الصحراوية:

1.3.3 تأثير ارتفاع درجات الحرارة على الزراعة الصحراوية:

تؤثر ارتفاع درجات الحرارة على الزراعة الصحراوية بطرق متعددة. فعلاوة على زيادة تبخر المياه وتقليل توافر المياه في التربة، يمكن أيضًا أن تؤدي درجات الحرارة العالية إلى تغير في نمو النباتات الصحراوية. على سبيل المثال، تزداد احتمالية موت النباتات في ظل درجات الحرارة العالية جدًا، ومن ثم تصبح الأراضي غير صالحة للزراعة. وبالإضافة إلى ذلك، تساهم درجات الحرارة العالية في زيادة نشاط الآفات والحشرات، مما يؤدي إلى تلف المحاصيل الزراعية. لذلك، لا بد من اتخاذ إجراءات لمواجهة هذا التأثير، مثل استخدام تقنيات الري الذكي واستخدام أنظمة تظليل لتقليل الحرارة المفرطة أثناء فترة النمو الزراعي في الأراضي الصحراوية. (Khalifa, A, & M, 2023)

4. التأثيرات الحاصلة في النشاط الزراعي الصحراوي نتيجة لتغير المناخي.

1.4 آثار تغير المناخ على النشاط الزراعي الصحراوي:

للتغير المناخي عواقب مهمة على النشاط الزراعي في الصحراء، بحيث تؤثر درجات الحرارة المرتفعة وضعف نزول الأمطار بشكل كبير على وجود المياه السطحية، مما يجعل من الصعب للغاية سقي المحاصيل بشكل ملائم، وهذا يؤدي حتما إلى انخفاض حاد في غلة المحاصيل، بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تتسبب الظواهر الجوية المنعزلة مثل العواصف الرملية المدمرة والجفاف المطول في إلحاق أضرار جسيمة بالمحاصيل وإضعاف المنشآت التحتية للزراعية حتما، لذلك، يواجه المزارعون الآن تحديات غير مسبوقة في جهودهم للحفاظ على نشاطهم وضمان بقائهم في مواجهة هذه الظروف المناخية غير المستقرة بشكل متنامي(Bonnet, Chotte, & Hiernaux, 2024) .

2.4 التحديات التي يواجهها المزارعون في الصحراء نتيجة لتغير المناخي:

يواجه المزارعون في الصحراء الكثير من التحديات المتعلقة بتغير المناخ، وتتمثل إحدى هذه التحديات في محدودية المياه السطحية. في المناطق الصحراوية، تعتبر المياه موردا نادرا وثمينا، ويتعين على المزارعين مواجهة نقص متكرر في المياه السطحية مما يجعلهم ينقبون على المياه الجوفية التي تكلفهم الكثير من الأموال، بالإضافة إلى ذلك، يتعين عليهم أيضا التعامل مع الملوحة العالية للمياه المتاحة، مما يجعل زراعة النباتات أكثر صعوبة.

كما أن درجات الحرارة المرتفعة والظروف القاحلة في الصحراء تجعل من الصعب زراعة بعض النباتات التي تتطلب ظروفا محددة، لذلك يجب على المزارعين أن يكونوا مؤهلين في إيجاد طرق لزراعة المحاصيل التي تتكيف مع المناخ الصحراوي. إنهم بحاجة إلى الاستثمار في الزراعة المائية وتقنيات الري بالتقطير لتوفير المياه وزيادة إنتاجية المحاصيل. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للعواصف الرملية والرياح القوية أن تلحق الضرر بالمحاصيل والبنية التحتية الزراعية مثل البيوت البلاستيكية، مما يمثل تحديا رئيسيا آخر للمزارعين، مما يجب عليهم وضع تدابير وقائية، مثل غراسه الأشجار المقاومة للزحف الرمال وبناء حواجز للرمال، لتقليل الخسائر الناجمة عن هذه الظروف الجوية القاسية.

كما أن تكاليف الباهظة من الوصول إلى التكنولوجية الزراعية الحديثة والتحكم التقني في المعدات يمثل تحديا لمزارعي الصحراء. فهم بحاجة إلى تأهيل عملي وعلمي ودعم مادي ومالي ليكونوا قادرين على استخدام أفضل التقنيات الزراعية واستخدام التقنيات الحديثة لإدارة المياه والمحاصيل. يحتاج مزارعو الصحراء أيضا إلى الدعم بإنشاء مراكز أبحاث في مجال البذور وطرق المعالجة والوقاية في كل ما يخص نشاطهم المحدد.

يواجه المزارعون في الصحراء تحديات مختلفة وصعبة تتعلق بتغير المناخ، مما يستدعي ايجاد حلولا مكيفة وملائمة. ولذا يجب على الدولة أن تقدم الدعم الكافي للمزارعين من أجل ضمان ثباتهم على مقاومة التغير المناخي وهذا من أجل ضمان استدامتهم وأمنهم الغذائي للسكان في هذه المناطق الصعبة، وسيمنح التقدم التكنولوجي في البحوث الزراعية ضمانا لمواجهة هذه الصعوبات والسماح لمزارعي الصحراء بتذليلها على الرغم من الظروف المناخية الصعبة. (Boyer & lay, 2022))

3.4 استراتيجيات مواجهة تأثير تغير المناخ على الزراعة الصحراوية:

من الاستراتيجيات الأساسية لمواجهة تأثير تغير المناخ على الزراعة الصحراوية هي العمل على تطوير تقنيات الزراعة المستدامة، وهناك العديد من السبل التي يمكن استخدامها لتطوير هذه التقنيات، وسنستعرض بعضها فيما يلي:

– إحدى الطرق المستخدمة في زراعة الأراضي الصحراوية بشكل مستدام هي استخدام المياه بطريقة فعالة ومدروسة من خلال طرق ري متطورة، فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام أنظمة الري الحديثة مثل الري بتقطير أو ري المياه بنظام الري بالفقارة أو الري الحوضي الذي يمكن حفظ المياه بشكل أفضل والحد من استهلاكها الزائد.

– كما يجب الانتباه إلى زيادة نسبة إنتاج الغذاء في الأراضي الصحراوية بواسطة تجديد الأراضي الزراعية وزيادة كفاءة استخدام الموارد الطبيعية، ويمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام التقنيات المتقدمة مثل تقنية الزراعة الرأسية العمودية أو استخدام الأساليب الحديثة في تربية العديد من النباتات والحيوانات معًا تحت نفس القطعة من الأرض.

– وبالإضافة إلى ذلك، يمكن لزراعة الأشجار والنباتات المقاومة للجفاف أن تلعب دورا هاما في الحفاظ على التنوع البيولوجي وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، فعلى سبيل المثال، إقامة الحدائق العامة والغابات المدينية مع استخدام الأشجار المقاومة للجفاف يمكن أن يحسن من جودة الهواء ويقلل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

– وأخيرًا، يجب على المجتمع العلمي أن يعمل على تعزيز البحث العلمي وتبادل المعرفة والتجارب بين الدول لتطوير استراتيجيات فعالة لمواجهة تحديات تغير المناخ وتعزيز الزراعة الصحراوية المستدامة. عن طريق تبادل المعلومات والأفكار والتجارب والبحوث بين الدول، يمكن تحقيق تقدم كبير في تحقيق الأهداف المستدامة للزراعة في المناطق الصحراوية. (عثمان،وئام، 2021)

4.4 المبادرات الدولية لمكافحة تغير المناخ: تم القيام بالعديد من المبادرات الدولية للتقليل من خطر التغير المناخي وعواقبه على النشاط الزراعي في الصحراء، على سبيل المثال ، يهدف اتفاق باريس، الذي تم تبنيه في عام 2015 خلال مؤتمر الأطراف 21، إلى الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري عن طريق تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وكجزء من هذا الاتفاق، التزمت بلدان عديدة بوضع سياسات وتدابير ملموسة لمكافحة تغير المناخ، لا سيما في قطاع

الزراعة، بالإضافة إلى ذلك، تدعم المنظمات الدولية مثل منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (الصندوق الدولي للتنمية الزراعية) المشاريع التي تهدف إلى تعزيز الممارسات الزراعية المستدامة وتعزيز قدرة المزارعين على التكيف مع تغير المناخ. هذه المبادرات الدولية ضرورية لزيادة الوعي وتعبئة المجتمع الدولي من أجل حماية النشاط الزراعي في الصحراء في مواجهة تغير المناخ(CHADLI & lasserra, 2022)

5. خلاصة:

عمدت الجزائر إلى تسخير إمكانيات ضخمة من اجل تحقيق الأمن الغذائي الذي يعمد على تكريس أمنها القومي من خلال إطلاق برامج تنموية موجهة للمناطق الصحراوية التي تعقد عليها الدولة أمالا كبيرة من خلال ماتكتسيه المناطق الصحراوية من مقومات تساعد على تحقيق مردود عالي من المنتجات الفلاحية، فنشاط الزراعي الصحراوي تهدده الظواهر طبيعية الناتجة عن التغير المناخي من خلال استهداف المقومات التي تعمل على إنجاح الزراعة الصحراوية ونستخلص من خلال دراستنا النتائج التالية:

–العمل على تطوير الزراعة الصحراوية المستدامة.

- العمل على استحداث آليات لتكيف مع التغير المناخي.
- القيام بالدراسات والأبحاث اللازمة للوقوف على مدى التغير المناخي في الجزائر ووضع خطط فعالة لمعالجتها؛
- الاستغلال المناسب للأراضي من خلال التخطيط الجيد؛
- القيام بتخصيص أراضي رعوية مخصصة لرعي وتسجيلها وفق مخططات؛
- العمل على ملائمة النباتات مع الظروف البيئية التي تلائمه

1.5 التوصيات الدراسة:

- سن قوانين وإجراءات تشريعية لحماية الأراضي الزراعية؛
- استحداث محميات طبيعية؛
- العمل على دمج حماية الطبيعة في البرامج التنموية الاقتصادية والاجتماعية؛
- استرجاع الأراضي المهملة المملوكة التي هي عرضة للانجراف والتصحر؛

6. مراجع:

- Asmamaw, D., Janssens, p., Dessie, M., Tilahun, S., & Adgo, E. (2021). Deficit irrigation as a sustainable option for improving Water productivity in Sub-saharan Africa the case of Ethiopia. A critical review.Environmental Research COMMUNICATIONS,3(10),102001.iop.org .
- Belhassan, k. (2022). Water scarcity management in the Maghreb Region. Drought-Impacts and Management.intechopen.com .
- Bonnet, Chotte, j., & Hiernaux. (2024). Desertification et changement climatique,un meme combat?.oapen.org.
- Boyer, & lay, l. (2022). ladaptation urbaine a la rarete de leau a phoenix et a tucson(Arizona) une approche de political ecology.Cybergeo. European journal of Geography.openedition.org .
- CHADLI, & lasserra, f. (2022). CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AVANTAGES DE LATTENUATION DES EMISSIONS DE GAZ EFFET DE SERRE POUR LES ENTREPRISES MARITIMES. Revue des Etudes Multidisciplinaires en Sciences Economiques et Sociales,7(2).imist.ma .
- Guo, Q., Abbas, S., Abdulkareem, H., & Shuaibu, M. (2023). Devising strategies for sustainable development in sub-saharan africa. the roles of renewable,non-renewable energy,and natural resources.Energy,284,128713(HTML) .
- Ibrahim. (2022). Efficient Use of Sun of Energy in PLant Production in One and Half Million Feddan Regions(Case Study of the Frafra Oases). Journal of the Advances in Agricultural Researches,27(2),425-441.ekb.eg .
- Khalifa, E., A, & M. (2023). Risks Resulting from Climate Change and Mechanisms to Reduce them. JOURNALof the Advances in Agricultural Researches.ekb.eg .
- KHLIFA .(2023) .Rural Population s Awareness of Environmental Risks Resulting from Climate and Mechanisms to Reduce them .Journal of the Advances in Agricultural Researches.ekb.eg.
- Shi, Dong, z., Chen, Bai, & Ma. (2022). Spatial and temporal variation of the near-surface wind environment in the sahara Desert,North Africa. .Frontiers in Earth Science.Frontiersin.org .
- Zaidat, F., Zdruli, p., Christiansen, Caon, & Monem. (2022). An overview of land degradation and sustainable land management in the Near East and North africa.cabidigitallbrary.org.
- السبهاني،خميس ,د .م .(2022). .المناخ والحضارة بلاد الرافدين أنموذجا.
- عثمان،وئام .(2021) .رؤية مستقبلية لتحديث نظرية التنمية السياسية 2050دراسة تطبيقية لدور استراتيجية الامن التنموية في استمرارية التنمية المستدامة .مجلة كلية الاقتصاد و العلوم السياسية . ekp.eg