وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 – سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

عنوان المذكرة

دور تحقيق الأمن الطاقوي في تعزيز الأمن الغذائي "حالة الجزائر"

مذكرة ضمن متطلبات الحصول على شهادة ماستر أكاديمي في شعبة العلوم الاقتصادية
تخصص: اقتصاد دولي

من إعداد الطالب :
– شريط جابر

تحت إشراف الأستاذة :
– قحام وهيبة

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
كعوان سليمان	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	رئيسا
قحام وهيبة	أستاذ التعليم العالي	امعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مشرفا
مسيعد مريم	أستاذ محاضر "أ"	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	ممتحنا

السنة الجامعية: 2024/2023

فريق ميدان تكوين العلوم الاقتصادية التجارية و علوم التسيير

استمارة ايداع مذكرة الماستر بعد التصحيح

أنا الممضي أسفله الطالب (ة): شروط جابر

تاريخ الميلاد 1993/04/10 بعنابة ولاية: سكيكدة

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير/ قسم: العلوم الاقتصادية

التخصص: اقتصاد دولي

رقم التسجيل: 622110

صاحب مذكرة الماستر الموسومة بـ: دور تحقيق الأمن الغذائي في تعزيز الأمن الغذائي (حالة الجزائر)

السنة الجامعية: 2024/2023

تمت تحت اشراف الاستاذ(ة)/الدكتور(ة):

إسم ولقب المشرف: قحام وهيبة

أصرح بأني سلمت قرص مضغوط به المذكرة في شكل PDF و WORD. وأني قمت بتصحيح جميع الاخطاء والملاحظات المقدمة من قبل لجنة المناقشة. وأتحمل كامل المسؤولية القانونية والأخلاقية لما ورد في المذكرة.

وفي حال الاخلال بأي شرط من شروط التعهد، التزم بكل المتابعات والإجراءات التي ستتخذها الكلية.

اسم ولقب وتوقيع الطالب(ة)
شروط جابر

اسم ولقب وتوقيع المشرف
قحام وهيبة

ملاحظة هامة:

- جميع المذكرات سيتم نشرها على موقع الكلية

جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

ميدان تكوين علوم اقتصادية، تسيير وعلوم تجارية

تعـــهد

أنا الممضي أسفله الطالب: ..... شرقط جابر .....

تاريخ الميلاد ..... 10/07/1983 ..... بـــ تمالوس .....

عنوان الاقامة: ..... حي عبد الحميد زعموم المحراث .....

القسم: ..... العلوم الاقتصادية .....

التخصص: ..... اقتصاد دولي .....

رقم التسجيل: ..... 211026229110 .....

أصرح بأن مذكرة الماستر الموسومة بـ:

..... دور تحقيق الأمن الغذائي في تعزيز الأمن القومي ..... حالة الجزائر .....

تحت اشراف الاستاذ/الدكتور:

إسم ولقب المشرف: ..... حجام وهيبة .....

هو عمل أصيل لي وأتحمل كامل المسؤولية القانونية والأخلاقية لما قد يرد في المذكرة، وأن هذه المذكرة أو جزء منها لم يسبق تقديمه بأي شكل من الأشكال، وأني لم أقم بأي اقتباس جزئي أوكلي.

وفي حال الاخلال بأي شرط من شروط التعهد، التزم بكل المتابعات والإجراءات التي ستتخذها الكلية.

الاسم واللقب والتوقيع

شرقط جابر

مطابقا للمرسوم رقم 77/41 المتضمن التصديق على التوقيعات لاسيما المادة 6
الادارة غير مسؤولة
على مضمون الوثيقة (6)

شرقط جابر
على استوفاء
2024 جوان 19

رقم 211026229110
ص ب 101 104

عن المكلف بتسيير شؤون ولاية سكيكدة
وبتفويض منه ضمن إداري الملحق
سكيكدة في

ملاحظة: تملأ الاستمارة من قبل الطالب وتدفع لرئيس القسم بعد المصادقة عليها لدى المصالح الادارية.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة 20 أوت 1955 – سكيكدة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

عنوان المذكرة

دور تحقيق الأمن الطاقوي في تعزيز الأمن الغذائي "حالة الجزائر"

مذكرة ضمن متطلبات الحصول على شهادة ماستر أكاديمي في شعبة العلوم الاقتصادية
تخصص: اقتصاد دولي

تحت إشراف الأستاذة :
– قحام وهيبة

من إعداد الطالب :
– شريط جابر

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
كعوان سليمان	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	رئيسا
قحام وهيبة	أستاذ التعليم العالي	امعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مشرفا
مسيعد مريم	أستاذ محاضر "أ"	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	ممتحنا

السنة الجامعية: 2024/2023

شكر وعرفان

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا العمل المتواضع

أتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد على إنجاز هذا العمل وفي تذليل ما واجهنا من صعوبات.

واخص بالذكر الأستاذة المشرفة "قحام وهيبة" التي لم تبخل علينا بتوجيهاتها ونصائحها االقيمة ا لتي كانت عونا لنا

في إتمام هذه المذكرة.

كما لا يفوتنا ونحن بصدد تقديم هذه المذكرة أ ن نتوجه بالشكر والامتنان إلى كل الأساتذة ا لذين درسنا عندهم في السنوات الفارطة

الإهداء

إلى الوالدين العزيزين

إلى شريكة الدرب الزوجة الكريمة

الى أبنائي أحبائي و أزهار حياتي

إلى اخواني و أخواتي حفظهم الله

إلى كل الاصدقاء وإلى كل زملاء العمل والدراسة

إلى كل من يرفع مشعل التغيير نحو الأفضل

أهدي هذا العمل المتواضع

الملخص:

هدفت الدراسة الى الوقوف على الدور الذي يلعبه تحقيق الأمن الطاقوي في تعزيز الأمن الغذائي في الجزائر، من خلال ابراز واقع كل منهما ، وكذا مساهمة مصادر الطاقات المتجددة في التنمية الزراعية المستدامة، بالإضافة الى ابراز دور الاستعمالات الحديثة للطاقة المتجددة في المجال الزراعي للوصول لأمن طاقوي يعزز الأمن الغذائي للجزائر، من خلال تحسين مستوى النجاعة الطاقوية و تقليل تكلفة إنتاج الغذاء ، واتبعنا المنهج الوصفي والتحليلي للوصول الى الحل لمشكلة الدراسة، و من بين نتائجها الرئيسة ان تحقيق الامن الطاقوي يساهم بشكل فعال في تعزيز أمن الجزائر الغذائي، كما أن للجزائر إمكانيات طاقوية تمكنها من تحقيق أمنها الطاقوي واستدامته، بالإضافة الى إمكانيات طبيعية وبشرية تمكنها من تحقيق امنها الغذائي من خلال الاستعمالات الحديثة للطاقات المتجددة في المجال الزراعي.

الكلمات المفتاحية : أمن طاقوي، أمن غذائي، طاقات متجددة، تنمية زراعية.

Abstract:

The study aimed to examine the role that achieving energy security plays in enhancing food security in Algeria, by highlighting the reality of each, as well as the contribution of renewable energy security sources to sustainable agricultural development. It also highlighted the role of modern uses of renewable energy in the agricultural field to achieve energy security that enhances Algeria's food security, by improving the level of energy efficiency and reducing the cost of food production. The study followed a descriptive and analytical approach to reach a solution to the problem. Among its main findings is that achieving energy security contributes effectively to strengthening Algeria's food security, and that Algeria has energy capabilities that enable it to achieve and sustain its energy security, in addition to natural and human potentials that enable it to achieve its food security through the modern uses of renewable energy in the agricultural field.

Keywords: Energy security, food security , renewable energy, agricultural development.

الفهرس

العنوان	الصفحة
شكر وعرفان	/
الاهداء	/
الملخص	/
قائمة الجداول	/
قائمة الاشكال	/
المقدمة	أ- ت
الفصل الاول: الاطار النظري للأمن الطاقوي والأمن الغذائي	
تمهيد الفصل الاول	4
المبحث الاول: مفاهيم اساسية حول الأمن الطاقوي والأمن الغذائي	5
المطلب الاول: مفهوم الأمن الطاقوي ومقوماته	5-8
المطلب الثاني: مفهوم الأمن الغذائي ومقوماته	8-11
المبحث الثاني: دور مدخلات الطاقة في تعزيز الأمن الغذائي	11
المطلب الاول : مستويات تأثير الطاقة في الأمن الغذائي	11-12
المطلب الثاني : دور الطاقات المتجددة في تعزيز الأمن الغذائي	12-13
المبحث الثالث : الدراسات السابقة والقيمة المضافة	14-16
خلاصة الفصل الاول	17
الفصل الثاني: الدراسة التطبيقية (دور تحقيق الأمن الطاقوي في تعزيز الأمن الغذائي في الجزائر)	
تمهيد الفصل الثاني	18
المبحث الاول: واقع الاهتمام بالأمن الطاقوي و الأمن الغذائي في الجزائر	19
المطلب الاول: الأمن الطاقوي وواقع الطاقات المتجددة في الجزائر	19-26
المطلب الثاني: الأمن الغذائي وواقع القطاع الزراعي في الجزائر	27-35
المطلب الثالث: الأمن الغذائي في الجزائر بين الامكانيات الطاقوية والتنمية الزراعية المستدامة	35-37
المبحث الثاني: : الأمن الطاقوي في الجزائر ودوره في تعزيز الأمن الغذائي	37
المطلب الاول : استعمال الطاقات المتجددة في الفلاحة وسيلة لضمان الأمن الطاقوي و الغذائي للجزائر	37-40

المطلب الثاني : مداخل الاستفادة من الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الغذائي في الجزائر	43-41
المطلب الثالث : المشاريع الوطنية في مجال تحقيق الأمن الطاقوي الداعم للأمن الغذائي	46-44
المبحث الثالث :مجالات استخدام الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الغذائي في الجزائر(نماذج)	46
المطلب الاول: هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية ودورها في التنمية الزراعية المستدامة وعلاقتها بالأمن الغذائي في الجزائر	50-46
المطلب الثاني: الزراعة الذكية باستخدام الطاقات المتجددة لتحقيق الأمن الغذائي في الجزائر	52-50
المطلب الثالث: الوقود الحيوي لتعزيز الأمن الغذائي في الجزائر	56-52
خلاصة الفصل الثاني	57
الخاتمة	60-58
قائمة المراجع	64-61

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تطور الانتاج الطاقوي في الجزائر خلا الفترة:2014-2022	20
02	تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلا الفترة:2014-2022	21
03	توزيع الطاقة الشمسية في الجزائر	24
04	قيمة الانتاج النباتي في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من : 2014 الى غاية 2021	30
05	قيمة الانتاج الحيواني في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من : 2014 الى غاية 2021	32
06	تطور مساهمة الناتج الزراعي في احمالي الناتج المحلي للجزائر للفترة الممتدة من 2014 الى 2021 (بالأسعار الجارية)	34
07	انجازات الدولة الجزائرية (وزارة الفلاحة والتنمية الريفية)للطاقات المتجددة في القطاع الزراعي	38

قائمة الاشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تطور الانتاج والاستهلاك الطاقوي خلال الفترة 2014-2022	22
02	قيمة الانتاج النباتي في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من : 2014 الى غاية 2021	31
03	قيمة الانتاج الحيواني في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من : 2014 الى غاية 2021	33

مقدمة:

يُواجه العالم اليوم تحدياتٍ كبيرة تُهدّد استقراره ورفاهية شعوبه، حيث توالت الأزمات العالمية المترابطة مثل الحرب في أوكرانيا، التغيرات المناخية، جائحة كورونا، الأزمات الاقتصادية، وغيرها والتي ألقت بظلالها القاتمة على الأمن الطاقوي والأمن الغذائي اللذان يمثلان ركيزتين اساسيتين من ركائز الأمن القومي لأي بلد من البلدان، ويندرجان ضمن الأمن الاقتصادي والذي يدخل في إطار الامن القومي بمفهومه الشامل، حيث تسعى جميع الدول لتحقيقه بأفضل مناعة وأقصى منفعة ضمن الموارد المتاحة لديها .

والجزائر ليست في منأى عن هذه التحديات العالمية و تسعي بدورها لتحقيق أمنها القومي من خلال تحقيق أمنها الاقتصادي ضمن الامكانيات المتاحة في المجال الطاقوي الذي يعتبر القاطرة اليي تمكن من تعزيز الأمن الغذائي بالتكامل التفاعلي بين الامكانيات الطاقوية والموارد الزراعية حيث يتجه قسم من الموارد الطاقوية للاستثمار في مجال الغذاء، هذا ما دفعنا لتبني فكرة موضوع بحثنا ، والتي قادتنا الى الاشكالية التالية:

إشكالية البحث: كيف يساهم تحقيق الأمن الطاقوي في تعزيز الأمن الغذائي في الجزائر؟

والتي بدورها قادتنا الى طرح التساؤلات الفرعية التالية:

1- ما هي اهم الامكانيات التي تملكها الج ا زئر لتحقيق الأمن الطاقوي والغذائي؟
2- كيف يمكن الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة لتعزيز الأمن الغذائي في الجزائر؟
3- ماهي الاجراءات التي اتخذتها الجزائر في مجال استخدام الطاقات المتجددة لتحقيق الأمن الطاقوي و تعزيز الأمن الغذائي؟

الفرضية : : يُعدّ تحقيق الأمن الطاقوي ضرورة لضمان تعزيز الأمن الغذائي في الجزائر.

للإجابة على الأسئلة الفرعية نقوم بصياغة الفرضيات التالية :

1- تمتلك الجزائر امكانيات كبيرة في تحقيق الأمن الطاقوي والأمن الغذائي.
2- يمكن للجزائر الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة التي تملكها ومنها الطاقة الشمسية لتعزيز الأمن الغذائي.
3- سطرت الجزائر عدة استراتيجيات وتبنت عدة اجراءات في مجال استخدام الطاقات المتجددة لتحقيق الأمن الطاقوي و تعزيز الأمن الغذائي على مستوى كل التراب الوطني وما يميز كل ولاية من طاقات متجددة.

مبررات اختيار الموضوع:

ان من اهم اسباب اختيارنا لهدا الموضوع بمتغيريه، لأن موضوعي الأمن الطاقوي و الأمن الغذائي يعتبران حديث الساعة ومن اهم مواضيع التي تولي لها الجزائر عناية خاصة مؤخرا، ورغبة مني البحث على الدور الذي تلعبه الموارد الطاقوية في مجال تعزيز الأمن الغذائي ، وهذا بعد أن عشنا اضطرابات الحرب في أوكرانيا و جائحة كورونا وانعكاساتهما على الاقتصاد العامي منها ارتفاع أسعار السلع الغذائية والمواد الطاقوية وتعثر سلال التوريد، ونظرا للارتباط الوثيق بين الأمن الغذائي والأمن الطاقوي فإننا قمنا بدراسة هذه الظاهرة لتغطية جميع جوانبها، وتبيان أهمية العلاقة بين الامن الطاقوي والامن الغذائي في الدول النامية والمصدرة لموارد الطاقة التي تعتمد على عائداتها كمصدر وحيد لاقتصاداتها.

أهداف البحث: يهدف بحثنا الى :

- معرفة الامكانيات الطاقوية والزراعية في الجزائر.
- واقع الأمن الطاقوي والغذائي في الجزائر .
- الاستراتيجيات الجزائرية لتحقيق الأمن الطاقوي في مجال تعزيز الأمن الغذائي.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في كونه يعاجل موضوعا من المواضيع الهامة في الوقت الراهن والتي تمس الاقتصاد الوطني الجزائري، كما يعتبر مسألة هامة في اقتصاديات الدول المصدرة النامية المعتمدة على تصدير الموارد الطاقوية، واستعمال عوائدها في الاستثمار في مجالات اخرى لتحقيق التنمية المحلية من اجل الوصول الى امنها القومي.

حدود البحث:

الحدود المكانية :تم دراسة هذا الموضوع على مستوى الجزائر.

الحدود الزمنية :حيث تم اعتماد المجال الزمني للدراسة خلال العشرة سنوات الاخيرة

منهج وأدوات البحث :اعتمدنا في هذا البحث على المنهج الوصفي والتحليلي، بحيث قمنا بوصف الوضع الراهن لواقع الأمن الطاقوي و الغذائي على مستوى الجزائر، والامكانيات الطاقوية والزراعية، كما قمنا بتحليل أكثر للإحصائيات الصادرة عن بعض الهيئات الوطنية والمنظمات العربية و الدولية بالإضافة الى دراسة مجموعة من النماذج في مجال الطاقات المتجددة ودورها الوصول الى أهداف بحثنا.

صعوبات البحث:

تتضمن صعوبات الدراسة في :

- عدم وجود دراسات حول العلاقة بين الأمن الطاقوي والأمن الغذائي في الجزائر، وإن وجدت غالباً ما تكون في جانب واحد وهي مبعثرة وغير شاملة.
- اتساع مجال موضوع الدراسة مما صعب علينا تحديد العوامل التفاعلية بين الامن الطاقوي والامن الغذائي.

- التحديات الاحصائية يمكن ان يكون من الصعب جمع بيانات دقيقة حول الامن الغذائي والامن الطاقوي في الجزائر.
- قلة المراجع حول الموضوع محل الدراسة وهو ما دفعنا للاعتماد على المقالات الرقمية والمواقع الالكترونية.

هيكل البحث:

للإجابة على الاشكالية المطروحة واختبار فرضيات البحث قمنا بتقسيم بحثنا الى فصلين رئيسيين:

الفصل الاول: ويتضمن ثلاثة مباحث وقسم كل مبحث الى ثلاثة مطالب، فخصص المبحث الاول الى مفهوم كل من الامن الطاقوي والامن الغذائي ومقوماتهما بالإضافة الى التحديات التي تواجه كلا منهما على الصعيد العالمي، أما المبحث الثاني فسنتناول فيه دور الطاقات المتجددة في تعزيز الامن الغذائي ، وخصصنا المبحث الثالث للدراسات السابقة والقيمة المضافة.

الفصل الثاني: و يتضمن ثلاثة مباحث أيضا، حيث خصصنا المبحث الأول لدراسة واقع الاهتمام بالأمن الطاقوي والامن الغذائي في الجزائر ، والذي قسم الى ثلاثة مطالب ايضا وهي: الأمن الطاقوي وواقع الطاقات المتجددة في الجزائر ، الأمن الغذائي وواقع القطاع الزراعي في الجزائر، وكذا الامن الغذائي في الجزائر بين الامكانيات الطاقوية والتنمية الزراعية المستدامة، أما المبحث الثاني فخصص لدراسة مدخلات الطاقة في القطاع الفلاحي في ودورها في تعزيز الامن الغذائي ،والذي قسم الى ثلاثة مطالب ايضا وهي: استعمال الطاقات المتجددة في الفلاحة وسيلة لضمان الأمن الطاقوي و الغذائي للجزائر، مداخل الاستفادة من الطاقات من الطاقات المتجددة في تحقيق الأمن الغذائي في الجزائر وكذا المشاريع الوطنية في مجال تحقيق الامن الطاقوي الداعم للأمن الغذائي ، وفصلنا المبحث الثالث الى ثلاثة مطالب كل مطلب خصص لنموذج من النمادج على التوالي وهي : هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية ودورها في التنمية الزراعية المستدامة وعلاقتها بالأمن الغذائي في الجزائر، الزراعة الذكية باستخدام الطاقات المتجددة لتحقيق الامن الغذائي في الجزائر والوقود الحيوي لتعزيز الامن الغذائي في الجزائر.

تمهيد:

يُعد الأمن الطاقوي والأمن الغذائي من أهم التحديات التي تواجه الدول في الوقت الحالي ويعد تحقيق احدها مرهون بالآخر نظرا للترابط الوثيق بينهما وتأثير كلا من هما على الاخر ، وهو ما دفعنا لموضوع دراستنا ، وسنتناول في هذا الفصل الى الاطار النظري للأمن الطاقوي والامن الغذائي ، حيث ستتطرق في المبحث الاول الى مفهوم كل من الامن الطاقوي والامن الغذائي ومقوماتهما بالإضافة الى التحديات التي تواجه كلا منهما على الصعيد العالمي، أما المبحث الثاني فسنتناول فيه دور الطاقات المتجددة في تعزيز الامن الغذائي ، وخصصنا المبحث الثالث للدراسات السابقة والقيمة المضافة.

المبحث الاول: مفاهيم اساسية حول الأمن الطاقوي و الأمن الغذائي

المطلب الاول: مفهوم الأمن الطاقوي ومقوماته

اولا :مفهوم الأمن الطاقوي:

هناك عدة تعاريف ومفاهيم للأمن الطاقوي تتباين بين المصدرين والمستوردين ونذكر منها:

تعريف البنك الدولي: عرف أمن الطاقة على أنه تأكد الدول من ضمان انتاج مستدام للطاقة بتكلفة معقولة من اجل دعم النمو الاقتصادي والحد من الفقر وتحسين حياة المواطنين من خلال الحصول على الخدمات الطاقوية الحديثة، اما منظمة حلف شمال الأطلسي(NATO) فيعرف الامن الطاقوي على انه يعتمد على ثلاثة مجالات أساسية وهي : الوعي الاستراتيجي بالتطورات الجارية في مجال الطاقة، حماية البنية التحتية للطاقة و تعزيز كفاءة استخدام الطاقة في المجالات العسكرية ذات الصلة. [1]

تعريف وكالة الطاقة الدولية : هو توافر مصادر الطاقة دون انقطاع بأسعار معقولة؛ وأمن الطاقة له العديد من الجوانب فأمن الطاقة على المدى الطويل تتعامل أساسا مع الاستثمارات في الوقت المناسب لتوفير الطاقة بما يتماشى مع التطورات الاقتصادية والاحتياجات البيئية .ومن ناحية أخرى، يركز أمن الطاقة على المدى القصير على قدرة نظام الطاقة على الاستجابة الفورية للتغيرات المفاجئة في التوازن بين العرض والطلب .[2]

تعريف منتجي و مصدري الطاقة :ان الدول المنتجة للطاقة فتعرف الأمن الطاقوي من خلال ضمان العائدات المالية من مبيعات الطاقة فضلا عن ضمان استمرار الحصول عل استثمارات ورؤوس أموال لتوظيفها في مشاريع لتغذية ميزانياتها العامة لتحقيق التنمية الاقتصادية و الاجتماعية، وهذا يعني أن أمن الطاقة يتمثل استمرار عملية انتاج النفط و الغاز ، وعرضها للبيع بأسعار جيدة من منظور مصالح تلك الدول المنتجة و المصدرة[3]

من خلال التعاريف السابقة يمكن ان نخلص الى المفهوم من خلال وجهات النظر لمستهلكي و منتجي الطاقة: فمستهلكي الطاقة من جميع الدول الصناعية الكبر تدور حول أولوياتها لتجنب نقص أو انقطاع امدادات الطاقة،

---

[1] خوازم حمزة ، إشكالية الامن الطاقوي في الجزائر بين متطلبات الاستهلاك المحلي وقيود الانتاج، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 6،العدد 3، سبتمبر 2022، ص135.

[2] الوكالة الدولية للطاقة ،**Energy security** ،على الموقع الرسمي:www.iea.org/topics/energy-security بتاريخ: 2017/11/15، تم الاطلاع عليه بتاريخ 2024/03/15.

[3] خلوط سمية ، بلقاسم محمد ، مفهوم الأمن الطاقوي ،المؤتمر الدولي العلمي : إشكالية الأمن الطاقوي في العلاقات الإقتصادية الدولية بين طاقة المحروقات والطاقات البديلة، 2022، ص29.

بالإضافة ضورة تنويع مصادرها ،وفي حين يرى منتجي الطاقة وبمصادرها المختلفة ان أمن الطاقة تكون من خلال الوصول إلى أسعار ملائمة للجميع في سواق الطاقة العالمية، مع وجود اسواق مستهلكة للطاقة قدر الامكان ،وضمان الحصول على استثمارات ورؤوس اموال لتوظيفها في مشاريع تغدية ميزانياتها العامة لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ثانيا: مقومات الأمن الطاقوي:

تضمنت التعريفات التقليدية لأمن الطاقة على التوافر و الموثوقية و القدرة على تحمل التكاليف ، فمن الواضح أن الفهم المعاصر لأمن الطاقة يجب ان يشمل تلك الابعاد او المقومات الثلاثة ، و لكن الان يجب ان يشمل عنصرا رابعا الا وهو الاستدامة وهي كالاتي :[1]

1- التوافر : ينبع امن الطاقة من توافر سلع و خدمات الطاقة ، وقدرة المستهلك على تامين الطاقة التي يحتاجون اليها ، يتطلب التوافر وجود أسواق طاقة تجارية يتاجر فيها المشترون و البائعون في سلع و خدامات الطاقة ، و هي أسواق لا تتشكل الا عندما يتفق الاطراف على الشروط التي تستوعب المصالح التجارية و الاقتصادية و السياسية و الاستراتيجية و المصالح الاخرى للمشترين و البائعين و الشاحنين ، و بالتالي فان المصالح المتبادلة بين اللاعبين في سلسلة القيمة هي شرط أساسي لأمن الطاقة .

2- الموثوقية: تتضمن الموثوقية على مدى الحماية التي تتمتع بها خدمات الطاقة من الانقطاع ، حيث تعتبر الطاقة اللبنة الاساسية في النشاط الاقتصادي ، فهي تمكن الحياة اليومية ، كما أن الانقطاعات تهدد القدرة على تشغيل المصانع ، و انارة المستشفيات ، و تدفئة المنازل بشكل مستمر ، كما تشمل طرق تعزيز موثوقية الطاقة على ما يلي : تنويع مصادر الامداد، تنويع سلسلة التوريد المستخدمة في معالجة و نقل و توزيع الطاقة ،زيادة القدرة الاحتياطية لشبكات الطاقة مثل خطوط الانابيب و انظمة توليد الطاقة و نقلها ، تقليل الطلب على الطاقة ، و الذي يمكن أن يخفف العبء على البنية التحتية المرهقة للتوزيع ،تكوين مخزونات الطوارئ، تطوير البنية التحتية الزائدة عن الحاجة وكذا نشر معلومات السوق في الوقت المناسب.

3- القدرة : يعاني ما يقرب 1.8 مليار شخص في جميع أنحاء العالم بشكل مزمن مما يشار اليه احيانا بفقر الطاقة ، حيث لا يتوفرون على كهرباء في منازلهم ، مع ذلك فإن عنصر القدرة على تحمل التكاليف في أمن الطاقة ليس مجرد مسألة ما إذا كانت أسعار الطاقة منخفضة أو مرتفعة بالنسبة للدخل المتاح ، فغالبا ما تتسبب صدمات الأسعار في صعوبات انسانية أو اقتصادية خطيرة ، وحتى عدم الاستقرار السياسي ، حيث يكافح مستهلكوا الطاقة للتعامل مع

[1] خوازم حمزة، مرجع سبق ذكره، ص ص136،137.

الاعباء المالية غير المتوقعة ، و علاوة على ذلك هناك حلقة مفرغة من عدم الامان ، و التي تنجم عن أسعار النفط غير المستقرة و التي تعيق الاستثمار في المنبع و الذي بدوره يتسبب في عدم اليقين بشأن العرض في المستقبل .

4- الاستدامة : في الماضي لم يتضمن تعريفات أمن الطاقة عادة الاعتبارات البيئية ، و مع ذلك يجب أن يركز النهج المعاصر لأمن الطاقة على الاستدامة البيئية لعدة أسباب تتعلق بالبنية التحتية للطاقة عادة ما تكون. طويلة العمر ، كما أن القرارات المتخذة اليوم لها آثارا طويلة الاجل عن كيفية انتاج الطاقة و تحويلها و تخزينها و استخدامها ، كما سيعزز تعزيز أمن الطاقة دون تضمين الاستدامة استخدام التقنيات و الممارسات التي ستؤدي الى تفاقم تغير المناخ ، ومن الواضح أن تغير المناخ سيؤثر بشكل كبير على أنظمة الطاقة.

و في الاخير يمكن القول بأن الامن الطاقوي يهدف الى تامين مصادر الطاقة و الوصول اليها بمختلف أنواعها والتنويع في منتجيها و مصدريها ، و أنه يتحقق من خلال العرض و الطلب و الاسعار المناسبة .

ثالثا: التحديات التي تواجه تحقيق الأمن الطاقوي العالمي

يرتبط أمن الطاقة بعدد من التحديات التي تؤثر على استراتيجية أمن الطاقة القومية والعالمية، الأمر الذي يدفع الدول إلى تبني سياسات وأدوات مختلفة تتناسب مع الأوضاع الراهنة على الصعيدين الداخلي والخارجي ولعلَّ أهم هذه التحديات:[1]

- ✓ اختلال توازن العرض والطلب في سوق الطاقة العالمي، بسبب تزايد استهلاك موارد الطاقة وخاصة البترول والغاز، ومع تزايد النمو السكاني العالمي وخاصة في الهند والصين، مازالت موارد الطاقة غير كافية على تلبية الطلب العالمي المتزايد الذي يشهد كل عام ارتفاع كبير في الاستهلاك.
- ✓ القيود المفروضة على امدادات الطاقة، وهناك ثلاثة أنواع لهذه القيود حسب تحديد(بول هورسنل Paul Horsnell) وهي:

1. إعاقة لأسباب قهرية: تنشأ عندما لا يستطيع المنتج تصدير إنتاجه وذلك لظروف داخلية أو خارجية مثل الحرب.

[1] أحمد سلطان: تأثير تحديات أمن الطاقة في العلاقات الدولية لمنشور بتاريخ 2022/04/11، على موقع المجلة السياسية الدولي: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.siyassa.org.eg/News/18276.aspx&ved=2ahUKEwiZjr2Ix7yGAxX7T6QEHd_BAzYQFnoECBUQAQ&usg=AOvVaw3euHQvrES0hUf_NVpABIeX تاريخ التصفح في 2024/04/11.

2. إعاقة من خلال القيود على الصادرات: تنشأ عندما ترغب دولة منتجة أو مجموعة دول منتجة فرض قيود على صادراتها لأسباب سياسية أو استراتيجية .
3. إعاقة الحظر: تفرض دولة مستهلكة قيود على استيراد من دولة منتجة معينة .

- ✓ استهداف المنظمات الإرهابية لمصادر الطاقة وبناها التحتية وامداداتها. (بعد أحداث 11 سبتمبر 2001 تبنى تنظيم القاعدة سياسة جديدة وهي الجهاد الاقتصادي القائم على ضرب اقتصاد العدو مباشرة، وذلك من خلال ضرب مناطق البنية التحتية النفطية في كل من المملكة العربية السعودية والعراق واليمن، والعمل على ضرب مناطق البترول والغاز، بغية استهداف الدول الكبرى المستهلكة للطاقة وفي مقدمتها الولايات المتحدة الامريكية.
- ✓ التحديات التي تواجهها شركات البترول العالمية، وهذه التحديات يمكن إجمالها بثلاثة تحديات رئيسية تحد من قدرتها وفاعليتها وبالتالي قدرتها على التصدير إلى السوق العالمية:

التحدي الأول: الصورة السلبية عند الشعوب بحق هذه الشركات التي توصف بأنَّها شركات عدوة الشعوب وسارقة لخيراتها.

التحدي الثاني: يتعلق بالتهديدات الأمنية التي قد يتعرض لها موظفيها ومنشأتها.

التحدي الثالث: التهديدات التي قد تنجم من مصالح سياسية، وذلك عن طريق تغير في قوانين عقود الاستثمار.

المطلب الثاني: مفهوم الأمن الغذائي ومقوماته

اولا : مفهوم الأمن الغذائي:

هناك العديد من المفاهيم التي عالجت موضوع الامن الغذائي نذكر منها:

تعريف المنظمة العربية للتنمية و الزراعة : يقصد به توفير الغذاء بالكميات والنوعيات اللازمة للنشاط والصحة بصورة مستمرة، ولكل فرد من المجموعات السكانية اعتمادا على الانتاج المحلي اولا، وعلى أساس الميزة النسبية لإنتاج السلع الغذائية لكل قطر، وإتاحته لكافة افراد السكان بالأسعار التي تتناسب مع دخولهم وإمكانياتهم المالية[1]

[1] تقرير منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، " حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم"، روما، 2010 ، ص08.

تعريف منظمة الزراعة و الأغذية " الفاو ": عرفت منظمة الاغذية والزراعة مشكلة الأمن الغذائي بأنها مشكلة ضمان القدرة الاقتصادية والبدنية لكل الناس في كل الاوقات على الحصول على احتياجاتهم الأساسية من الغذاء. [1]

تعريف مؤتمر القمة العالمي للأغذية بروما سنة 1996: عندما يمتلك جميع الافراد دون استثناء في كل مكان و زمان ، فرصة الوصول الى الغذاء الكافي و الصحي، وهذا لتلبية احتياجاتهم الغذائية وتفضيلاتهم الغذائية لحياة منفعة بالصحة والنشاط[2].

وعليه ومن خلال التعاريف السابقة نخلص الى أن الأمن الغذائي يقوم على أربعة ركائز أساسية وهي: توافر الأغذية، إمكانية الوصول اقتصادياً ومادياً إلى الأغذية، واستخدام الأغذية واستدامتها أي استقرارها مع مرور الزمن.

ثانيا: مقومات الأمن الغذائي: يرتكز الامن الغذائي على أربعة مقومات وركائز اساسية وهي:

1- **توافر الغذاء:** يعتبر بعدا مهما من أبعاد الأمن الغذائي، فتوريد ما يكفي من الغذاء للسكان أمر ضروري، ولكن غير كافي، كما أنه شرط لضمان ملاءمة وصول الغذاء للأفراد) (،بمعنى غذاء كاف وبنوعية مناسبة) (، حيث لا يشمل بُعد التوافر كمية الأغذية وحسب بل أيضا جودتها وتنوعها، وتشمل مؤشرات تقييم التوافر مدى كفاية إمدادات الطاقة الغذائية، نسبة السعرات الحرارية المستمدة من الحبوب، الجذور والدرنات، متوسط إمدادات البروتينات، متوسط الإمداد بالبروتينات من مصدر حيواني ومتوسط قيمة الإنتاج الغذائي.[3]

2- **الحصول على الغذاء:** يرتبط الحصول على الغذاء بالقدرة على تحمل نفقاته وتقسيمه، وكذلك النوع المفضل لدى الافراد، ولقد جاءت أعمال العديد من الباحثين أمثال Amartya Sen (Sen, 1981) لتركز على متغير إمكانية الوصول إلى الغذاء وهذا بعد المجاعات التي حدثت في بعض مناطق إفريقيا وآسيا رغم توفر الغذاء بكميات كافية إلا أن فئات واسعة لم تكن قادرة على الوصول إليه بسبب ارتفاع أسعاره أو انعدام الدخل لديها، مما جعل مفهوم الأمن

[1] فاتح حركاتي: الاكتفاء الذاتي في ظل السياسة التنموية الجديدة في الجزائر، الطبعة 1، الاسكندرية، 2015،ص 24.

[2] البنك الدولي، تحديث الامن الغذائي ،على مقعه الرسمي:
https://www.albankaldawli.org/ ar/topic/agriculture/brief/food-security-update/what-is-food-security

تاريخ التصفح:2024/04/12.

[3] علي مكيد، فريدة بن عياد، وضعية الامن الغذائي الجزائري ومؤشرات الامن الغذائي العالمي دراسة تحليلية للمتاح من الانتاج خلال الفترة الممتدة (2002،2013) ،مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية لجامعة المدية ،العدد 2027/17، ص 02

الغذائي ينتقل من المستوى الكلي إلى المستوى الجزئي ، بحيث لم يعد الاهتمام يقتصر فقط على درجة كفاية العرض بل أصبح الاهتمام أيضا بدرجة تلبية الطلب، على المستوى الوطني والجهوي والأسري والفردي كذلك.[1]

3- **استخدام الاغذية (الانتفاع):** الاستفادة من الأغذية بتضمن استخدام الأغذية على بعدين مختلفين:

- الأول يمكن حسابه من خلال مؤشرات قياسات الجسم البشري التي تتأثر بنقص التغذية المتاحة على نطاق واسع للأطفال دون سن الخامسة وهي تتضمن الهزال والتقزم والنقص في الوزن، وتعتبر قياسات الأطفال دون سن الخامسة دلائل تقريبية فعالة للوضع الغذائي لمجمل السكان؛
- الثاني يتم تسجيله من خلال عدد من المحددات ومؤشرات المدخلات التي تعكس نوعية الأغذية والتجهيز إلى جانب شروط الصحة والنظافة ما يحدد كيفية استخدام الأغذية المتاحة بشكل فعال[2].

4- **الاستقرار :** يتعلق بإمكانية الحصول على غذاء كاف في جميع الأوقات، دون أن يكون أمام مخاطر فقدان هذه الإمكانية بسبب صدمة معينة مثل أزمة اقتصادية أو بيئية أو دورة موسمية، فقد تم تحديد نوعين من المؤشرات لقياس التعرض للمخاطر التي تهدد الاستقرار ومداها، وتشمل المؤشرات الأساسية للتعرض للمخاطر، ما يوفر مقياسا لمدى التعرض للصدمات المناخية، وحصة الواردات الغذائية من اجمالي صادرات البضائع ما يبرز كفاية احتياطي النقد الأجنبي لسداد قيمة الواردات الغذائية، وثمة مجموعة ثابتة من المؤشرات تظهر المخاطر والصدمات التي تؤثر على الامن الغذائي مثل: تأرجح أسعار الأغذية والمدخلات، والإنتاج والامدادات، وتغطي مجموعة ا لمؤشرات عددا من إجراءات الاستقرار .[3]

ثالثا: التحديات التي تواجه تحقيق الأمن الغذائي العالمي

إن قدرة النظام الغذائي والزراعي العالمي على تلبية الطلب المستقبلي على الغذاء والأعلاف والألياف قد تكون محدودة بشدة بسبب عدد من المخاطر والتحديات، أهمها:[4]

---

[1] بوبكير أمال،الجزائر بين تحقيق الأمن الغذائي المستدام أو السيادة الغذائية، ، الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية للمدرسة العليا للتجارة، القليعة، رقم المجلد14، العدد1، 2023، ص 298

[2] نفس المرجع، نفس الصفحة.

[3] نور الهدى محمدي، نور الهدى حفصاوي، دراسة واقع الأمن الغذائي في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 10 :العدد: 01 ، 2023 ،ص176.

[4] قادري حسين: سبل تحقيق الأمن الغذائي المستدام، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، المجلد 08 – العدد 01، جانفي 2021، ص ص، 375 ، 377.

1. خطر استمرار الجوع وسوء التغذية رغم الامدادات الغذائية :لا يكفي التأكيد وحتى في وفرة الانتاج من الحبوب على أنه كن تغذية العالم في عام 2050 وحتى ضمان وضع الشروط المسبقة لتحقيق الامدادات الكافية والمستدامة بحلول عام 2050، وتتمثل المهمة الحيوية التي يجب مواجهتها اليوم وفي المستقبل القريب في تجنب أو على الاقل تقليل خطر استمرار اتجاه الجوع نحو الارتفاع.
2. خطر تغير المناخ وتأثيره على البلدان النامية: يؤثر تغير المناخ على انظمة الزراعة من خلال ارتفاع درجات الحرارة وتركيز ثاني اكسيد الكاربون المرتفع وتغيرات هطول الامطار وزيادة الاعشاب الضارة وسيكون لهذه التغيرات تأثيرات متباينة على جميع مكونات الامن الغذائي .

و تظهر جميع الدراسات أن تغير المناخ سيؤثر سلبا على الامن الغذائي ففي المدى المتوسط من المتوقع ان ترتفع أسعار المواد الغذائية بسبب تغير المناخ فيتنبأ المعهد الدولي لبحوث السياسات الغذائية بزيادة في اسعار الدرة والارز والقمح حتى عام 2050.

3. خطر الزيادة السريعة في استخدام المواد الاولية الزراعية للوقود الحيوي: في تكنولوجيا التحويل السائدة (الجيل الاول) فان زيادة استخدام المواد الاولية الزراعية لإنتاج الوقود الحيوي سيكون خطرا حقيقيا على الامن الغذائي، ووفقا لتوقعات منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية ومنظمة الاغدية والزراعة قد يرتفع انتاج الوقود الحيوي العالمي الى اقصى مستوياته في المستقبل القريب اعتمادا على أمور منها السعر

المبحث الثاني: دور مدخلات الطاقة في تعزيز الأمن الغذائي

يُعد الأمن الطاقوي أحد أهم العوامل التي تؤثر على الأمن الغذائي. فإنتاج الغذاء يتطلب طاقة كبيرة في جميع مراحل الإنتاج، بدءًا من الزراعة وتربية الحيوانات إلى معالجة وتوزيع الأغذية.

المطلب الاول : مستويات تأثير الطاقة في الأمن الغذائي

يلعب الأمن الطاقوي دورًا محوريًا في تعزيز الأمن الغذائي على مختلف المستويات، بدءًا من إنتاج الغذاء فالتوزيع وصولًا إلى الاستهلاك

أولا: إنتاج الغذاء : وينقسم غلى قسمين رئيسيين

أ- **الإنتاج الزراعي:** هناك حاجة إلى الطاقة في جميع الخطوات على طول السلسلة الغذائية الزراعية:

ب–في إنتاج المحاصيل، والأسماك، المنتجات الحيوانية ، وفي عمليات ما بعد الحصاد؛ في تخزين الأغذية وتجهيزها؛ وفي نقل الأغذية توزيعها، وفي إعداد الطعام.

الطاقة المباشرة وغير المباشرة المستخدمة في سلسلة الأغذية الزراعية، وتشمل الطاقة المباشرة الكهرباء، الطاقة الميكانيكية والوقود الصلب والسائل والغازي. ومن ناحية أخرى، تشير الطاقة غير المباشرة إلى الطاقة اللازمة لتصنيع المدخلات مثل الآلات والمعدات الزراعية والأسمدة والمبيدات الحشرية.

ت– **تحويل وتصنيع الأغذية:** تشمل تحويل صناعة المواد الغذائية استهلاك عالي للطاقة:

أولا: لتنفيذ عمليات تحويل المنتج والتعبئة والتغليف، ويرتبط استهلاك الطاقة بشكل خاص بالتدفئة أو التبريد أو إنتاج الماء الساخن، وستعمل كذلك لتحويل المنتجات الفلاحية والزراعية من أجل الاستهلاك النهائي عبر التجفيف و الطحن.

ثانيا: النقل و التوزيع : تتطلب عملية نقل وتوزيع الأغذية كميات كبيرة الطاقة من مختلف انواعها ، وهذا نظرا لاستعمال وسائل التبريد و التدفئة للحفاظ على سلامة لغداء ونقله في شروط صحية وملائمة بالإضافة الى طول المسافات المقطوعة في المواصلات والخدمات اللوجستية، في المستودع، الطرق، السكك الحديدية، والنقل البحري.

ثالثا: الاستهلاك : تتطلب عملية طهي الطعام كميات كبيرة من الطاقة وهذا بازدياد الاحتياجات الى الطاقة في المطبخ والآلات الكهرو منزلية .

المطلب الثاني : دور الطاقات المتجددة في تعزيز الأمن الغذائي

تساهم مصادر الطاقة المتجددة في تعزيز الأمن الغذائي وجعله أكثر فعالية واستدامة من خلال تحقيق الركائز الأساسية المتعلقة بالأمن الغذائي والوصول إلى أهدافها وهي:

وفرة الغذاء في السوق، القدرة على تحمل تكاليف الغذاء من قبل المستهلكين، الجودة والسلامة والاستدامة الغذائية[1].

[1] علي فقيه، الطاقة المتجددة وتأثيرها في رفع مستوى الامن الغذائي ،شر بتاريخ 2023/03/08 على الموقع:

https://ae.linkedin.com/pulse/%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D9%88%D8%AA%D8%A3%D8%AB%D9%8A%D8%B1%D9%87%D8%A7-%D9%81%D9%8A-%D8%B1%D9%81%D8%B9-%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%88%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%B0%D8%A7%D8%A6%D9%8A-1-ali-faqeeh تاريخ التصفح:2024/04/07.

أولاً: تساعد مصادر الطاقة المتجددة على خفض تكاليف الإنتاج عن طريق خفض المبلغ الذي يتم إنفاقه على مصادر الطاقة من الوقود الأحفوري، والتي ارتفعت تكاليفها بشكل كبير خلال هاتين السنتين بسبب العوامل الاقتصادية والجيوسياسية. ويمكن استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتشغيل مضخات الري والجرارات والآلات الزراعية وغيرها. فيمكن للمزارعين من خلال ذلك إنتاج المزيد من الغذاء بكلفة أقل مما يجعل الغذاء متاحا للمستهلكين بأسعار معقولة.

ثانياً: تركز مصادر الطاقة المتجددة على تحسين كفاءة إنتاج الغذاء، ما يعني، على سبيل المثال، أنه يمكن لمصادر الطاقة الشمسية تشغيل أنظمة الري وزيادة كفاءتها وخفض معدل هدر المياه. بالإضافة إلى فعالية الطاقة المتجددة في تشغيل وحدات التبريد والتي تساعد في الحفاظ على الأطعمة من التلف والتقليل المستمر في هدر الطعام.

ثالثاً: تعزيز مستوى الاستدامة، وذلك بسبب اعتبار مصادر الطاقة المتجددة أكثر استدامة من الوقود الأحفوري،

كما أن مصادر الطاقة المتجددة تسهم في خفض غازات الاحتباس الحراري وخفض تأثيرها في البيئة. لذلك، فإن مصادر الطاقة المتجددة تساعد في ضمان إنتاج الغذاء والحفاظ على البيئة على المدى البعيد.

رابعاً: تقليل الاعتماد على الطاقة المستوردة، تعتمد عديد من البلدان على مصادر الطاقة المستوردة لتشغيل قطاعاتها الزراعية، والتي قد تكون باهظة الثمن في بعض الأوقات ما يسهم في زيادة انعدام أمن الطاقة والأمن الغذائي معاً.

خامساً: زيادة المرونة، فيمكن لاعتماد مصادر الطاقة المتجددة على توفير مصدر طاقة خلال الأزمات والكوارث الاقتصادية والجيوسياسية والبيئية، ما يساعد على ضمان وجود طاقة دائمة ومستمرة للقطاع الزراعي والغذائي، وضمان إنتاج الغذاء للمستهلكين ومنع حدوث ارتفاع مفاجئ في الأسعار يمكن من خلالها خلق حالة من عدم التوازن الاقتصادي.

المبحث الثالث : الدراسات السابقة والقيمة المضافة

وقمنا بتقسيمها الى دراسات محلية ودراسات اجنبية

الدراسات المحلية:

1. دراسة حروري الزهرة، زياني زيدان، 2023 بعنوان **الامن الطاقوي وفرص تعزيز المكانة الاقليمية للجزائر**، المجلة الجزائرية للأمن الانساني، المجلد 08،العدد 01.

هدفت الدراسة إلى إختيار طبيعة العلاقة بين الامن الطاقوي والمكانة الاقليمية للدول وكيف تؤثر تحولات الطاقة على السياسة الخارجية للاعبين الرئيسيين في معادلة الطاقة في ظل الانتقال الطاقوي لتحقيق امن طاقة مستدام في الجزائر، واعتمد الباحثان في بحثهما على تحليل الجداول والجانب الاحصائي لقراءة وسبل استدامته بالقدر الذي يؤمن مكانة اقليمية للجزائر، وتوصلت الدراسة الى النتائج التالية:

- ✓ شكلت الاحداث التي مست الواقع الجيوسياسية الى التحول في الديناميكيات العالمية لإمدادات الطاقة وأسعارها لدى وجب إعادة النظر في الطاقة النفطية من خلال التكنولوجيا وزيادة الاعتماد على الطاقة النفطية النظيفة.
- ✓ التدخل الروسي في أكرانيا من شأنه أن يعمق فجوة انكشاف الامن الطاقوي للدول المصدرة ويرفع من مستوى الضغط على استقلالية قراراتها الاستراتيجية.
- ✓ تتوفر الجزائر على امكانيات هائلة في مجال المحروقات يسمح لها مواصلة تصدير النفط والغاز من أجل دعم التنمية الاقتصادية.
- ✓ الجزائر ملزمة بمواجهة التحديات المتصلة بعالم التكنولوجيا، فالتحدي بالنسبة لأمن الطاقة لا يقتصر على قطاع الطاقة بمختلف موارده بقدر ما يتصل بالخبرة لذى العامل البشري الذي يحتاج الى التأهيل في المجال التكنولوجيا والابتكار.

2. دراسة بركاني فاتح، 2022 بعنوان **معضلة تحقيق الامن الغذائي في الجزائر**، دائرة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، المجلد 06،العدد 02، هدفت الدراسة الى تحليل وضعية الامن الغذائي في الجزائر وتحليل الامكانيات في الاقتصاد الوطني للوصول الى تحقيق هذا الامن ، واعتمد الباحث في بحثه على تحليل جداول و احصائيات حول الموضوع، وتوصلت الدراسة الى النتائج التالية:

- ✓ يتحقق الامن الغذائي من خلال توفر الغذاء الصحي والكافي للأفراد متى أرادوا ذلك دون عناء و بأسعار معقولة؛
- ✓ ان تشخيص الوضع الحقيقي للأمن الغذائي في اقتصاد ما ، يتم بناء على مستويات اهمها المستوى الفردي والمستوى الوطني؛
- ✓ تمتلك الجزائر من الامكانيات الطبيعية والطاقة البشرية والموارد المالية ما يجعلها في منأى عن استيراد الغذاء ،لكن الواقع عكس ذلك؛
- ✓ انتهجت الدولة الجزائرية مجموعة من السياسات في سياق تحقيق هدف الامن الغذائي والقضاء على الفقر، واثر ذلك تحققت مجموعة من النتائج لكنها دون المستوى المطلوب؛
- ✓ يتمتع الفرد في الجزائر بمستوى غذائي مقبول جدا لكن بالاعتماد على الواردات، مما يجعل الاقتصاد الجزائري في حالة من الانكشاف الغذائي مما يهدد الامن الوطني بشكل عام (الاجتماعي، السياسي.....).

الدراسات الاجنبية:

1. دراسة UNIVERSITY THE NETHERLANDS. CHRISTIAN HENDERSON. سنة 2022 تحت عنوان:
" THE POWER OF FOOD SECURITY"

هدفت هذه الدراسة الى تسليط الضوء على قضية الامن الغذائي على مستوى دول الخليج العربي فمسألة الامن الغذائي هي مسألة سياسية بارزة في تلك الدول التي تعتمد على الواردات الغذائية في تحقيق الاكتفاء الذاتي ، كما ان مسألة الامن الغذائي تحظى باهتمام كبير على مستوى مجلس تعاون الخليجي.

واعتمد الباحث في بحثه على عملية التحليل للبيانات والجداول، و قد خلصت هذه الدراسة الى عدة نتائج أهمها:

- ✓ أن مجلس تعاون الخليجي خصص على مستواه ما يعرف بالصناديق السوداء لدعم الأبحاث العلمية على تطوير الزراعة و الامن الغذائي؛
- ✓ رغم الجهود المبذولة تبقى دول الخليج تعيش خوف على أمنها الغذائي و التي تجد صعوبة في تحقيق اكتفائها الذاتي في ظل الظروف التي تعصف بالعالم من تغير في المناخ الى ازمة كوفيد 19 الذي اثر على الوصول الى الغذاء العالمي؛
- ✓ تأثير الحرب الروسية الأوكرانية على الامن الغذائي في دول الخليج خاصة كونها تعتمد كليا على النفط و ليس الزراعة في نموها الاقتصادي ونها دول تعتمد كليا الى حرب، و ان الامن الغذائي في تلك الدول هو شكل من اشكال الحكم الذي يوازن بين منطق الامن و الاقتصاد.

2. دراسة عمر حسين، الصديق بوشعالة، تحت عنوان "**الامن الغذائي: المفهوم . الأبعاد . المقومات . التحديات . المعوقات . سبل تحقيقه**" مجلة المؤتمرات العلمية الدولية، العدد 15 ، 2022، ليبيا.

هدفت هذه الدراسة معرفة تعريفات ومفهوم الأمن الغذائي، تبيان مفهوم الأمن الغذائي وأبعاده ومقوماته وتحدياته، معرفة قدرة الأمن الغذائي على التأثير في صنع السياسات العامة للدول وكذا معرفة طرق ووسائل تحقيق الأمن الغذائي للدول، واعتمد الباحثان في بحثهما على عملية التحليل للبيانات، و قد خلصت هذه الدراسة الى عدة نتائج أهمها:

- ✓ دعم أصحاب المشاريع الاستثمارية في المجال الزراعي، وبذل جهود أكبر لاستقطاب عاملين أكثر نحو هذا القطاع لتشجيع التنمية المستدامة للزراعة خاصة الريفية منها؛

- ✓تشجيع عمليات البحث العلمي المرتبطة بمجال الطاقة الخضراء والتنمية الزراعية المستدامة، فضال عن أهمية جذب التقنيات الأجنبية من خلال تبني مشاريع مشتركة؛
- ✓الارتفاع المستمر لأسعار الأغذية الأساسية على المستوي العالمي، ينتج عنه سوء التغذية وانتشار المجاعة، بسبب انخفاض القدرة الشرائية لدي الشعوب، مما يؤدي إلى ظهور التوتر متمثلة في الاحتجاجات والمظاهرات المطالبة برفع الأجور وتحسن ظروف المعيشة، والتي غالبا ما ينجم عنها صراعات؛
- ✓تعاني أعلب الدول من مشكلة غذائية حادة، يكمن جوهرها في قصور معدل نمو الإنتاج الزراعي الغذائي، وخاصة المواد الغذائية الأساسية منها الحبوب، وارتفاع معدل الطلب على الغذاء، وزيادة الاعتماد على الخارج في تغطية الاحتياجات من املو اد الغذائية الاستراتيجية.

وقد اختلفت دراستنا عن الدراسات السابقة كونها جاءت شاملة لموضوعي الامن الطاقوي والامن الغذائي معا على خلاف للدراسات السابقة التي جاءت جزئية و ركزت على جانب ومتغير واحد دون اي اشارة الى العلاقة بينهما ، وكقيمة مضافة فقد سلطت دراستنا الضوء على العلاقة والتكامل والترابط بين المتغيرين، مع ابراز الدور المحوري التي يلعبه الامن الطاقوي في تعزيز الامن الغذائي وخاصة في الدول النامية المصدرة للموارد الطاقوية مثل الجزائر التي تتمتع بأريحية نسبية في مجال تحقيقها لأمنها الطاقوي والتي تستعمل فائض عائداته للاستثمار في مجال تحقيق أمنها الغذائي.

خلاصة الفصل:

من خلال ما سبق يتضح لنا ان الأمن الطاقوي يهدف الى تامين مصادر الطاقة و الوصول اليها بمختلف أنواعها والتنويع في منتجيها و مصدريها ، و أنه يتحقق من خلال العرض و الطلب و الاسعار المناسبة، بينما الأمن الغذائي يقوم على أربعة ركائز أساسية وهي: توافر الأغذية، إمكانية الوصول اقتصادياً ومادياً إلى الأغذية، واستخدام الأغذية واستدامتها أي استقرارها مع مرور الزمن وان تحقيقهما على المستوى العالمي والوطني يتخلله عدة عواقب وتحديات، كما ان للطاقة دور كبير في تحقيق الامن الغذائي وخاصة الطاقة المتجددة منها نظرا للدور الكبير الدي تلعبه في تحقيق الركائز الأساسية المتعلقة بالأمن الغذائي والوصول إلى أهدافها وهي: وفرة الغذاء في السوق، القدرة على تحمل تكاليف الغذاء من قبل المستهلكين، الجودة والسلامة و الاستدامة الغذائية.

ونظرا لتنوع مصادر الطاقة التي تزخر بها الجزائر كالتقليدية منها (البترول، الغاز...) والمتجددة (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح ، طاقة المياه...) وما لها من أهمية ودور في تحقيق ودعم الأمن الطاقوي من جهة، ونظرا لحاجة الجزائر الى تحقيق امنها الغذائي وضمان الزراعة المستدامة، كان من الضروري محاولة معالجة هذه الحاجة بالبحث عن آليات ومصادر لتوفيرها وعلى راسها الطاقات خاصة المتجددة منها لمميزاتها واستدامتها، حيث سنتطرق في الفصل الثاني من هذه الدراسة الى الدور الدي سيلعبه تحقيق الامن الطاقوي في تعزيز الامن الغذائي في الجزائر.

تمهيد

يحظى قطاع الطاقة في الجزائر باهتمام خاص وهدا باعتباره قطاع حيوي يساهم بنسبة كبيرة في الاقتصاد الوطني والتنمية المحلية للقطاعات الاخرى (الصناعة، الزراعة....الخ) ،وهدا ما جعل كل السياسات الاقتصادية للحكومات المتعاقبة تركز عليه لتعزيز امنها الطاقوي ، كما تعتبر قضية الأمن الغذائي من التحديات الرئيسية في الجزائر، فتحقيقه يظل هدفا استراتيجيا تسعى الدولة الجزائرية لتحقيقه ،من خلال تركيزها على تطوير القطاع الزراعي، الذي تعتبر الطاقة فيه عاملا رئيسيا ومن اهم مدخلاته، وسنتطرق في هذا الفصل الى ثلاثة مباحث رئيسية، حيث خصصنا المبحث الاول لدراسة واقع الاهتمام بالأمن الطاقوي والامن الغذائي في الجزائر ،والذي سنفصل فيه الامن الطاقوي وواقع الطاقات المتجددة في الجزائر ، بالإضافة الى الامن الغذائي وواقع القطاع الزراعي في الجزائر، وكذا الامن الغذائي في الجزائر بين الامكانيات الطاقوية والتنمية الزراعية المستدامة، أما المبحث الثاني فخصص لدراسة الامن الطاقوي في الجزائر ودوره في تعزيز الامن الغذائي وسنفصل فيه استعمال الطاقات المتجددة في الفلاحة وسيلة لضمان الأمن الطاقوي و الغذائي للجزائر، مداخل الاستفادة من الطاقات من الطاقات المتجددة في تحقيق الامن الغذائي في الجزائر وكذا المشاريع الوطنية في مجال تحقيق الامن الطاقوي الداعم للأمن الغذائي ، وخصص المبحث الثالث لنمادج في مجالات استخدام الطاقات المتجددة في تحقيق الامن الغذائي في الجزائر، حيث سنتطرق فيه بداية الى هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية ودورها في التنمية الزراعية المستدامة وعلاقتها بالأمن الغذائي في الجزائر، الزراعة الذكية باستخدام الطاقات المتجددة لتحقيق الامن الغذائي في الجزائر ،بالإضافة الى الوقود الحيوي لتعزيز الامن الغذائي في الجزائر.

المبحث الاول : واقع الاهتمام بالأمن الطاقوي والأمن الغذائي في الجزائر

من أهم التحديات التي تواجه الجزائر في وقتنا الراهن الامن الطاقوي و الأمن الغذائي وذلك لأن تحقيقهما ليس بالأمر السهل، ورهان تحقيقها هو ضمان إمدادات كافية لكل من الموارد الطاقوية والموارد الغذائية على حد سوى.

المطلب الاول: الأمن الطاقوي وواقع الطاقات المتجددة في الجزائر

أولا: الأمن الطاقوي في الجزائر

كان ونستون تشرشل أوّل من صكّ تعريفا لمفهوم أمن الطّاقة أو الأمن الطّاقوي الذي ظهر خلال الحرب العالمية الأولى عندما اعتبر أنّ" أمن الطّاقة يكمن في التنوع والتنوع فقط "في مرحلةٍ أولى، كان الأمن الطاقوي مُختزلًا في توفير الإنتاج الكافي من الطّاقة بأسعارٍ جيّدة قبل أن يتوسّع هذا المفهوم ليشمل مسألة تأميم الثروات، خاصة في الدّول النامية ومنها الجزائر التي تعاملت مع مفهوم أمن الطاقة منذ الاستقلال بكونه جزءا لا يتجزأ من السيادة الوطنية والأمن القومي للدولة، ولهذا قامت الحكومة بتأسيس شركة سوناطراك منذ سنة 1964 ثم تأميم المحروقات يوم 24 فبراير 1971، وقد كان قرار التأميم قرارا استراتيجيا اتخذه الرئيس الراحل" هواري بومدين" بهدف استكمال السيادة الوطنية على كل الثروات والموارد التي تتمتع بها الجزائر، وفي نفس الوقت جاء متناغما مع المسار التنموي الذي انطلقت فيه الجزائر في تلك الفترة.

و يرتكز الأمن الطاقوي الجزائري أساسًا على المصادر التقليدية للطّاقة من بترول وغاز بحيث يُقدّر احتياطي النفط بنحو 12.2 مليار برميل، ما يمثّل 0.9% فقط من الاحتياطي العالمي، في حين يحتلّ مخزون الجزائر من الغاز الطبيعي المرتبة العاشرة بواقع 4504 مليار متر مكعب، ويضاف إليهما مخزون ضخم من الغاز الصخري تجاوز 19 ألف مليار متر مكعب[1]

ولان للإنتاج الطاقوي دلائل واضحة في تحقيق الامن الطاقوي من خلال مواكبة ومجابهة الاستهلاك الطاقوي، كان لزاما علينا التطرق الى واقع الانتاج والاستهلاك الطاقوي خلال السنوات الاخيرة للفترة الممتدة من سنة 2014 الى غاية 2022. وهي المرحلة التي شهدت فيها الجزائر انتهاج سياسة طاقوية من اجل رفع اسعار البترول بعد الصدمة النفطية لسنة 2014.

[1] مؤذن عمر، بن عبدالفتاح دحمان، مستقبل الأمن الطاقوي للجزائر بين الطاقة المتجددة والغاز الصخري، مجلة البشائر الاقتصادية، أفريل 2018، ص ص 356،357.

1-واقع الانتاج الطاقوي في الجزائر خلال الفترة :2014-2022.

الجدول الموالي يوضح تطور الانتاج الطاقوي في الجزائر خلال الفترة:2014-2022

الجدول رقم(01) : تطور الانتاج الطاقوي في الجزائر خلا الفترة:2014-2022

الوحدة (م.ط.ب.م) مليون طن بترولي مكافئ.

السنة	الانتاج الطاقوي	معدل النمو الانتاج الطاقوي%
2014	155327	/
2015	154878	0,3-
2016	166184	7,3
2017	165861	0,2-
2018	165241	0,4-
2019	157034	4,8 -
2020	144370	8,1 -
2021	164442	13,9
2022	165 372	0.6

المصدر : من اعداد الطالب بالاعتماد على التقارير السنوية لوزارة الطاقة الجزائرية للفترة الممتدة من 2014 الى غاية 2022.والمتوفرة على الموقع الالكتروني :https://www.energy.gov.dz/

من خلال الجدول رقم 01 اعلاه والذي يمثل تطور الانتاج الطاقوي في الجزائر خلال الفترة:2014-2022 ،نلاحظ ان أن معدل نمو الانتاج الطاقوي بين سنتي 2014 و 2015 انخفض وبمقدار -0,3% وهذا نتيجة السياسة الطاقوية المنتهجة من طرف السلطات الجزائرية لتخفيض انتاج الموارد الطاقوية من النفط للحفاظ على استقرار الاسعار وهذا بعد الازمة النفطية لسنة 2014 ، بينما نلاحظ تطور كبير وزيادة في معدل النمو الانتاج الطاقوي بين سنتي 2015و 2016 بلغ +7.3% وهدا راجع للدخول في الإنتاج للعديد من محطات الطاقة الكهروضوئية التي تم بناؤها في إطار البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (**ENR**) وبذلك، شهد عام 2016 تشغيل 13 محطة للطاقة الكهروضوئية، بينما

نلاحظ تواصل الانخفاض ما في معدلات نمو الانتاج بين سنتي 2016 و2020 ليصل الى مقدار -8,1% سنة 2020 وهذا راجع لتبعات الاثار السلبية للازمة النفطية لسنة 2014 بالاضافة الى تداعيات جائحة كورونا "كوفيد-19" و تأثيرها على معدل النمو في جميع القطاعات، ليشهد بعدها وفي سنة 2021 نمو معتبرا بلغ 13.9 % ويرجع ذلك الى زيادة الطلب الاوروبي على الغاز الجزائري ، فيما سجلت سنة 2022 وهي اخر سنة في الدراسة زيادة ضئيلة قدرت بـ 0,6% في معدل نمو الانتاج الطاقوي نتيجة لتعافي النشاط الاقتصاد للبلاد بشكل تدريجي.

2-واقع الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة :2014-2022.

الجدول الموالي يوضح تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلا الفترة:2014-2022

الجدول رقم(02) : تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلا الفترة:2014-2022

الوحدة (م.ط.ب.م) مليون طن بترولي مكافئ

السنة	الاستهلاك الطاقوي	معدل النمو الاستهلاك الطاقوي%
2014	55882	/
2015	58265	4,26
2016	58341	0,13
2017	59582	2,13
2018	64964	9,03
2019	66902	3.0
2020	62343	**- 6،2**
2021	67153	7.7
2022	69 063	2.8

المصدر : من اعداد الطالب بالاعتماد على التقارير السنوية لوزارة الطاقة الجزائرية للفترة الممتدة من 2014 الى غاية 2022.والمتوفرة على الموقع الالكتروني :https://www.energy.gov.dz/

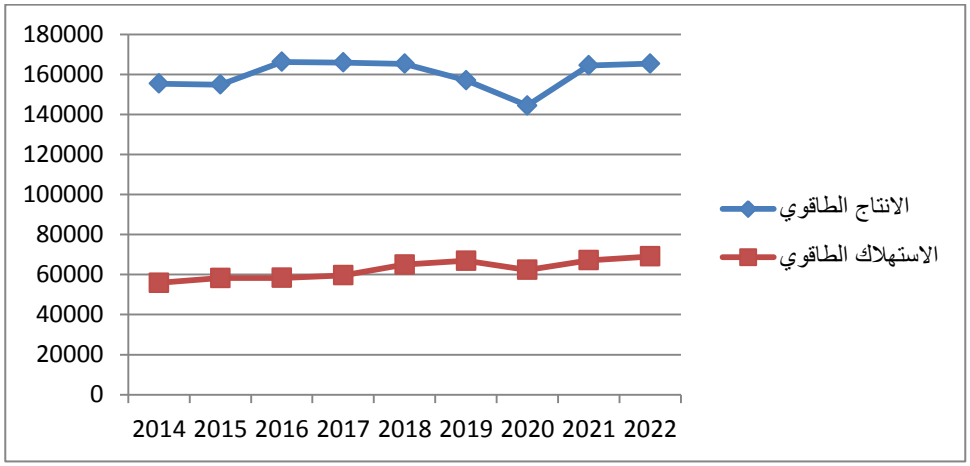
من خلال الجدول رقم 02 اعلاه والذي يمثل تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلا الفترة:2014-2022، نلاحظ ان أن معدل نمو الاستهلاك الطاقوي من 2014 الى غاية 2019 كان في تزايد مستمر ،حيث وصل سنة 2019 الى زيادة تقدر بـ 3% وهدا بسبب زيادة الطلب الداخلي على الموارد الطاقوية جراء البرامج التنموية المتخذة من طرف السلطات الجزائرية في مختلف اليادين(السكن، النقل.....الخ).

ليتم بعدها وفي سنة 2020 تسجيل انخفاض في معدل نمو الاستهلاك بمقدار – 6،2% ويرجع الانخفاض في معدل استهلاك الطاقة الوطني بشكل خاص إلى التباطؤ في النشاط الاقتصادي المتأثر بجائحة كورونا. في الواقع، واتخذت السلطات العامة الإجراءات الوقائية التي تهدف إلى الحفاظ على صحة المواطنين وحماية أنفسهم ضد أي خطر لانتشار فيروس كورونا "كوفيد-19". وهي تتعلق بشكل رئيسي تحديد أوقات الحجر الصحي للسكان والتعليق المؤقت لوسائل النقل و منع حركة المركبات وكذا الإغلاق المؤقت لبعض الأنشطة التجارية، ليسجل بعدها ازدياد بمعدل 7.7% ويرجع ذلك الى استئناف النشاط الاقتصادي بشكل تدريجي والرفع التدريجي للتدابير الوقائية وقد أدت التدابير الصحية المرتبطة بوباء كوفيد-19 ، كما سجلت زيادة طفيفة في معدل نمو الاستهلاك قدرت بـ 2.8% وهي زيادة طبيعة نتيجة التعافي التدريجي من وباء كوفيد-19.

3- وضعية الانتاج و الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة :2014-2022.

والشكل الموالي يوضح وضعية الانتاج و الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة :2014-2022.

الشكل رقم (01) : تطور الانتاج والاستهلاك الطاقوي خلال الفترة 2014-2022



المصدر : من اعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الجدولين رقم (01) ،(02)

يبين الشكل رقم (01) أعلاه تطور الانتاج والاستهلاك الطاقوي خلال الفترة الممتدة من سنة 2014 الى غاية سنة 2021 ان مسار الاستهلاك اخد لمنحى تصاعدي عكس مسار الانتاج الذي هو اخد لمنحى تنازلي ولو بشكل طفيف باستثناء سنة 2020 التي تعتبر استثناء نتيجة تعطل الانتاج والاستهلاك بسبب تدابير وباء كوفيد-19، ومن خلال كامل السنوات التي شملتها الدراسة ان الهامش بين الانتاج والاستهلاك الطاقوي في الجزائر كان واسعا وهو الهامش الذي يسمح بضمان الامن الطاقوي في الجزائر ،غير ان هذا لم يكن ثابتا في جميع السنوات بل كان يختلف من سنة لأخرى باختلاف مستويي الانتاج والاستهلاك كما هو مبين في الجدولين (01) و(02) على التوالي سابقا،

ومن خلال الشكل يتبن أن ان مساري الانتاج والاستهلاك بهذه الوتيرة ينبؤ بتلاقي المسارين او اعتلاء مسار الاستهلاك لمسار الانتاج ،وهو التوجه الذي يهدد مستقبل الامن الطاقوي في الجزائر ويجب العمل على ضرورة عدم الوصول اليه.

ثانيا: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر

إن الوضعية الطاقوية التي تعيشها الجزائر خاصة من جانب التذبذب الملاحظ في مستويات الإنتاج الطاقوي خلال بالإضافة الى مستويات الاستهلاك الطاقوي المتزايدة ولو بوتيرة ضعيفة خلال فترة الدراسة والممتدة من سنة 2014 إلى غاية سنة 2022 الي ضرورة التوجه نحو مصادر بديلة للطاقة الأحفورية (غاز طبيعي وبترول) التي تمثل نسبا عالية في مستويات الإنتاج الطاقوي في الجزائر.

1- مؤهلات الطاقات المتجددة في الجزائر:

تزخر الجزائر على خلاف عديد الدول بمؤهلات طبيعة لا يستهان بها، والتي تمثل القاعد الأساسية لأي برنامج طموح في مجال الطاقات المتجددة، ومن بيناهم المصادر الطبيعية التي تشكل ثروة طاقوية حقيقية في الجزائر ما يلي[1]:

1.1 توزيع الطاقة الشمسية في الجزائر:

تتميز الجزائر بميزة أساسية راجعة لموقعها وقدراتها الطاقوية، فهي بلد منتج قوي لمصادر الطاقة ، فهي تستفيد من خلال موقعها المتميز بكميات كبيرة من التشمس الذي يمثل منجما مذهلا للطاقة يتجاوز 05 مليار ميغاواط ساعي في السنة وهذا ما سنوضحه في الجدول الموالي :

[1] مؤذن عمر ،بن عبدالفتاح دحمان ،مرجع سبق ذكره ،ص ص،159،158

الجدول رقم(03) : توزيع الطاقة الشمسية في الجزائر

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
معدل مدة إشراق الشمس (ساعات/ السنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (كيلواط ساعي م2/ السنة)	1700	1900	2650

المصدر: مؤذن عمر، بن عبدالفتاح دحمان ،مستقبل الأمن الطاقوي للجزائر بين الطاقة المتجددة والغاز الصخري، مجلة البشائر الاقتصادية، أفريل 2018،ص 158

من خلال الجدول نلاحظ أن الجزائر تتوفر على أغنى الحقول والمناجم الشمسية في العالم، فمدة التشمس في امل التراب الوطني تفوق تقريبا 2000 ساعة في السنة، ويمكن أن تصل إلى 3900 ساعة في السنة في مناطق الهضاب العليا والصحراء، والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1 م 2 تصل إلى 5 كيلوواط في الساعة على معظم أجزاء التراب الوطني أي نحو 1700 كيلوواط في الساعة / م 2 في السنة في شمال البلاد و2263 كيلوواط م2 في السنة في جنوب البلاد. فهي الطاقة البديلة التي تراهن السلطات الجزائرية على استغلاليا وفقا لبرنامج وطني خاص بالطاقات المتجددة.

2.1 الطاقة الريحية:

تتميز الجزائر بمناطق غنية بسرعة رياح جيدة واقتصادية تبلغ في متوسطها 5 م/ثا في منطقة تندوف، تيارت ووهران، وفي أقصاها إلى أكثر من 6 م/ثا في منطقة أدرار، تيميمون وعين صالح، تعتبر هذه الحقول مناسبة لإنشاء مزارع رياح لإنتاج الطاقة الكهربائية

3.1 الطاقة المائية:

تتوفر الجزائر على عدد هام من السدود إلا أن إنتاج الطاقة الكهرومائية في الجزائر يبقى ضئيل نتيجة لضعف وقلة مواقع إنتاج الطاقة الكهرومائية في الجزائر.

4.1 الطاقة الجوفية:

يوجد في الجزائر أكثر من حوالي 200 مصدر ساخن في شمال البلاد، حيث ثلثي هذه المنابع تفوق درجة حرار 45 درجة لتبلغ 98 سنتي غراد في حمام دباغ بولاية قالمة، 118 سنتي غراد في عين ولمان و119 سنتي غراد في بسكرة، ويحتوي الحوض الرسوبي أسفل الصحراء على احتياطات هامة من المياه الساخنة(65/60)سنتي غراد.

5.1 طاقة الكتلة الحية

في ما يخص الكتلة الحية فتبقى إمكانات الجزائر قليلة إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى، أولا لأن المساحة الغابية لا تمثل سوى 10 % من المساحة الإجمالية للوطن، ويعتبر كل من الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5 % من الغابات الجزائرية، أما المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية فتقدر بحوالي 5 مليون طن .

2- البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر:

سطرت السلطات الجزائرية برنامج طاقوي للفترة الممتدة من سنة 2011 إلى غاية سنة2030 خاص باستغلال الطاقات المتجددة، وهذا تماشيا والمؤهلات الطاقوية التي تحوزها الجزائر في عديد المناطق، خاصة الطاقة الشمسة في الصحراء الكبرى.

1.2 محتوى البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر:

تبنت الدولة الجزائرية البرنامج الوطني للطاقات المتجددة وذلك وفقا لخطة تمر بثلاث مراحل، وكل مرحلة تتميز بقدرات إنتاجية أكبر من المرحمة التي قبلها، وهي كالتالي[1] :

المرحلة الأولى :وهي المرحمة التي تمتد من سنة 2011 إلى غاية سنة 2014 ، حيث تميزت هذه المرحلة ببداية تجسيد البرنامج الوطني للطاقات المتجددة دون تسجيل أي طاقة إنتاجية.

المرحلة الثانية :وهي المرحلة التي تمتد من سنة 4525 ميغاواط ببلوغ سنة2020

المرحلة الثالثة :وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2021 إلى غاية سنة 2030 ، حيث أنه من المقرر تحقيق ما قيمته 17475ميغاواط بحلول سنة2030 .

2.2 الاجراءات المرافقة للبرنامج الوطني للطاقات المتجددة:

رافق البرنامج الوطني للطاقات المتجددة مجموعة من الاجراءات الهامة التي من شأنها إنجاح هذا البرنامج وهي كالتالي :[2]

---

[1] علي بهدنه ، سليم بوهيدل ،دور الطاقات المتجددة في تعزيز ضمان الأمن الطاقوي في الجزائر: دراسة تحليلية للفترة 2009-2018،مجلة اقتصاديات الاعمال والتجارة، المجلد 06،العدد 02، 2021، ص 278

[2] نفس المرجع، نفس الصفحة

- إصدار مرسوم تنفيذي رقم 15-319 والمتعلق بإجراءات التشغيل في الاستثمار، والذي يركز أساسا على الاستثمار في الطاقات المتجددة ؛
- توفير الاراضي المؤهلة لإنشاء محطات الطاقة المتجددة ؛
- الدعم طوال عملية الحصول على التراخيص اللازمة؛
- تحديد إمكانيات جميع المناطق المتأثرة بالطاقات المتجددة ؛
- إنشاء وكالات ومختبرات الشهادات و مراقبة الجودة وأداء المكونات والمعدات وأساليب توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة ؛
- تدريب الفنيين من قبل معاهد التدريب المهني ورابطة الجامعات والمنظمات البحثية الوطنية في مجال البحوث وتدريب المهندسين.

3.2 تقييم البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر:

مر البرنامج الوطني للطاقات المتجددة في الجزائر منذ تجسيده سنة 2011 ، بعديد العقبات ولم يحقق الأهداف المسطرة خاصة في المرحلة الممتدة من سنة 2015 إلى غاية سنة 2020 ، حيث شهدت كل مرحلة ما يلي[1]:

المرحلة الأولى :وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2011 إلى غاية سنة 2014 ، ووفق الخطة المسطرة فإن هذه المرحمة لم تكن للإنتاج الطاقوي بل لتقديم دفعة لانطلاق البرنامج فقط.

المرحلة الثانية :وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2015 إلى غاية سنة 2020 ، وببلوغ هذه الفترة تبين أنه لم يستطع البرنامج إلا تحقيق إنتاج فعلي يقدر بـ 504 ميغاواط بواسطة الطاقة الشمسية مع الكتلة الحيوية والتوليد المشترك للطاقة والطاقة الحرارية الأرضية.

المرحلة الثالثة: وهي المرحلة التي تمتد من سنة 2021 إلى غاية سنة 2030 ، ورغ أنن من المقرر تحقيق ما قيمته 17475ميغاواط بحلول سنة 2030 ، إلا أن الوتيرة التي يتماشى بها البرنامج الوطني للطاقات المتجددة توحى بصعوبة الوصول لما قيمته 17475 ميغاواط ببلوغ سنة 2030 ، وهذا نظرا لمواجهة عديد العقبات وأبرزها نقص المؤهلات التكنولوجية وشح الإمدادات المالية المسايرة لهذا البرنامج.

[1] علي بهدنه ، سليم بوهيدل ، مرجع سبق ذكره، ص 279

المطلب الثاني : الامن الغذائي وواقع القطاع الزراعي في الجزائر

يعتبر موضوع الأمن الغذائي من الموضوعات الحساسة التي تواجه الدولة الجزائرية، وذاك لما له من أبعاد اقتصادية وسياسية وبيئية واجتماعية، وهو يرتبط ارتباطا وثيقا بالقطاع الزراعي وما يحيط به من عوامل داخلية وخارجية تؤثر بطريقة مباشرة على أدائه في إنتاج السلع الغذائية وزيادة المداخيل.

اولا : وضعية الأمن الغذائي في الجزائر :

حسب مؤشر الأمن الغذائي العالمي **GFSI** لسنة 2022 تحتل الجزائر المرتبة 68 من أصل 113 دولة في المؤشر والمرتبة 12 من أصل 15 دولة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، حيث بلغت قيمة مؤشر الأمن الغذائي في هذه السنة 58.9 ، فقد حققت الجزائر في هذه السنة أفضل النتائج في ركيزة القدرة على تحمل التكاليف 66.8 وكانت أضعف ركائزها هي الاستدامة والتكيف 54.2 ، يليها أداؤها في الجودة والسلامة . 54.7 فعلى الرغم من أن الجزائر نجحت في توفير الغذاء بأسعار معقولة للمستهلكين، إلا أنها لا تزال تواجه تحديات في معالجة مخاطر تغير المناخ .ولا تزال هناك ثغرات في الالتزام الوطني لإدارة العرض، وانخفاض مستويات تدفقات التمويل المناخي وغياب أنظمة المحاسبة الاقتصادية البيئية .حيث يُظهر عدم وجود التزامات سياسية في شكل خطة تغذية أو إرشادات غذائية أن الجزائر بحاجة إلى تدابير أقوى لجودة الأغذية وسلامتها .ويوضح تقرير سنة 2022 لمؤشر الأمن الغذائي العالمي، وضعية ركائز هذا المؤشر في الجزائر، كما يلي: [1]

1- **القدرة على تحمل التكاليف** :تحتل الجزائر في هذا المؤشر المرتبة 64 عالميا و 11 في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، فهي تحقق درجة" جيدة جادا" + 80 لمؤشر نسبة السكان تحت خط الفقر العالمي و الدرجة 100لمؤشر وجود برامج شبكات الأمان الغذائي وتغطيتها وتمويلها.

2- **التوافر** :تحتل الجزائر في هذا المؤشر المرتبة 63 عالميا والعاشرة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، هذا بسبب الدرجة الضعيفة(40-54.9) في المؤشرات الفرعية (الوصول إلى المدخلات الزراعية، البحث والتطوير

[1] آمال حفناوي،دراسة واقع الأمن الغذائي المستدام في الجزائر من خلال مؤشرات الأمن الغذائي واستدامة الغذاء، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 07، العدد 02، 2023 ،ص ص،22 ،23.

الزراعي، البنية التحتية للمزارع، الحواجز السياسية والاجتماعية أمام الوصول، والتزامات سياسة الأمن الغذائي والوصول.

3- **الجودة والأمان** :تعتبر الجودة والسلامة من أضعف الركائز في الجزائر .حيث تحتل المرتبة 82 – عالميا والمرتبة 12 في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا .يمكن أن يُعزى ذلك إلى درجتها" الضعيفة جادا" في معايير التغذية، ودرجة" ضعيفة " (20- 39.9) في مؤشر التنوع الغذائي.

4- **الاستدامة والتكيف** :يعد أداء الجزائر في هذه الركيزة أيضا ضعيفا، حيث تحتل المرتبة 56 عالميا والسادسة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا . ويرجع ذلك إلى أدائها في مؤشرات(المياه، المحيطات والأنهار البحيرات، والالتزام السياسي بالتكيف)، حيث تقع درجاته في النطاق" الضعيف "أو" الضعيف جادا" (0- 39.9).

ومنه يتبين ان الجزائر حققت تحسن نسبي طفيف في مركزها العالمي وفي منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا حسب مؤشر الأمن الغذائي العالمي، إلا أنها لاتزال دون المتوسط وبعبدة عن المستوى المطلوب في مجال أمنها الغذائي.

ثانيا : وواقع القطاع الزراعي في الجزائر

لمعرفة واقع القطاع الزراعي في الجزائر وجب التطرق الى كل من مقومات الانتاج المتوفرة وكذا واقع الانتاج الزراعي في الجزائر

1- مقومات القطاع الزراعي في الجزائر:

وتتمثل أساسا في ما يلي: [1]

1- الاراضي الزراعية:

قدرت مساحة الأراض ي الفلاحية في الجزائر إلى غاية نهاية سنة 2016 ب 41,4 مليون هكتار، وبحصة من إجمالي مساحة الجزائر نسبتها 17,4% ، وهي بذلك أقل بكثير من المعدل العالمي والعربي لحصة الأراض ي الفلاحية من مساحة البلد المقدرة على التوالي ب 37,4%و 36,6% ، حيث تتوزع الأرض الفلاحية للجزائر بين المستغلة في النشاط الزراعي بمساحة قدرها 8,4 مليون هكتار ما يمثل نسبة 20,4% ، وأراض ي المروج والمراعي الدائمة بمساحة 31,9 مليون هكتار التي تعادل 79,6% من إجمالي الأرض الفلاحية.

[1] غفصي توفيق، واقع مقومات الأمن الغذائي في الجزائر وتحديات تحقيقيه دراسة في الفترة 2002-2016،مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 12،العدد 03، 2020، ص ص،27،20

2- المكننة الزراعية:

يشمل مصطلح" المكننة الزراعية "تصنيع وتوزيع وإصلاح وصيانة واستخدام وإدارة الأدوات الزراعية، والتجهيزات والمعدات والآلات في الإنتاج الزراعي من أجل تنمية الأراض ي والمحاصيل والثروة الحيوانية والتخزين، بالإضافة إلى تنمية المزارع والنقل الريفي، وتعتبر المكننة الزراعية عامل أساس ي في زيادة إنتاجية الأرض من خلال التسميد وتوظيف البذور المناسبة وتقليل الخسائر، والزراعة والحصاد والتجفيف والتخزين بشكل ملائم وفي الوقت المناسب، وقدرت موارد الجزائر من المكننة الزراعية(جرارات وحصادات) إلى غاية نهاية سنة 2016 بـ 881628 جرار زراعي و 8111 حصادة، بعد أن كان على التوالي 881861 و 86122 في سنة 2005.

3- اليد العاملة الزراعية:

يساهم النشاط الفلاحي في التنمية الاقتصادية والاجتماعية من خلال العلاقة التبادلية والمشتركة لعنصر اليد العاملة، ونتيجة لتواضع الإمكانيات الجزائر من المكننة الزراعية كما تم التطرق إليه آنفا، نجد بأن القطاع الفلاحي يوظف نسبة معتبرة من إجمالي العاملين الناشطين في الجزائر بلغ متوسطها خلال الفترة 2005-2018 معدل 11,6% ، لكن الملاحظ بأنه رغم قدرة وحاجة هذا القطاع إلى استقطاب المزيد من اليد العاملة إلا أنه يشهد تراجعا مستمرا لمشتغليه، فبعد أن كان عددهم في حدود 1,381 مليون عامل في سنة 2005 مشكلا 17,2% من مجموع الناشطين، انخفض إلى 1,067 مليون سنة 2018 الذي يمثل نسبة 9,7% ، أي بتراجع قدره . 22,7% ويفسر ذلك بعزوف الأجيال الجديدة من الريفيين والأسر الزراعية عن العمل في الزراعة بحثا عن فرص أفضل في القطاعات الاقتصادية الأخرى.

4- الموارد المائية

تتكون الموارد المائية في الجزائر من موارد تقليدية كمياه الأمطار والأحواض الجوفية والمياه السطحية، وموارد غير تقليدية كالتحلية وتصفية مياه الصرف الصحي والزراعي .وتشكل مياه الأمطار العمود الفقري للموارد المائية بشكل عام باعتبارها مصدر تغذية الأحواض الجوفية والمجاري الطبيعية والينابيع والأودية، بحيث تختلف كميات الأمطار من منطقة لأخرى تقدر إمكانيات الجزائر من الموارد المائية التقليدية بنحو19.4 مليار م3 سنويا، ما يعادل 500 م3 لكل فرد سنويا، وهو ما يصنف الجزائر ضمن فئة البلدان الفقيرة من حيث الموارد المائية بالنظر للحد الأدنى للندرة المحدد من قبل البنك العالمي ب 1000 م3 للفرد سنويا.

أما عن حجم الموارد المائية المتجددة فيقدر ب 14.4 مليار م3، يقع 95% منها في شمال البلاد، حيث تنقسم الطاقات المائية المتجددة إلى 11.4 مليار م3 كموارد سطحية و 3 مليار م3 من المياه الجوفية في حين تمثل المياه غير المتجددة 5 مليار م3 ، يقع معظمها في جنوب البلاد.

2- واقع الانتاج الزراعي في الجزائر: يرتكز الانتاج الزراعي في الجزائر على مصدرين رئيسيين وهما: الانتاج النباتي والانتاج الحيواني وسنتطلق في هذه الدراسة الى واقع كل منهما خلال الفترة الممتدة من سنة 2014 الى غاية سنة 2021

1.2 الانتاج النباتي في الجزائر من سنة 2014 الى غاية 2021: بلغ الإنتاج النباتي في الجزائر من سنوات الى مستويات مقبولة تميزت بوتيرة تصاعدية ومعتبرة، ويمثل الجدول الموالي بعض الاحصائيات المتعلقة بذلك:

الجدول رقم(04): قيمة الانتاج النباتي في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من : 2014 الى غاية 2021

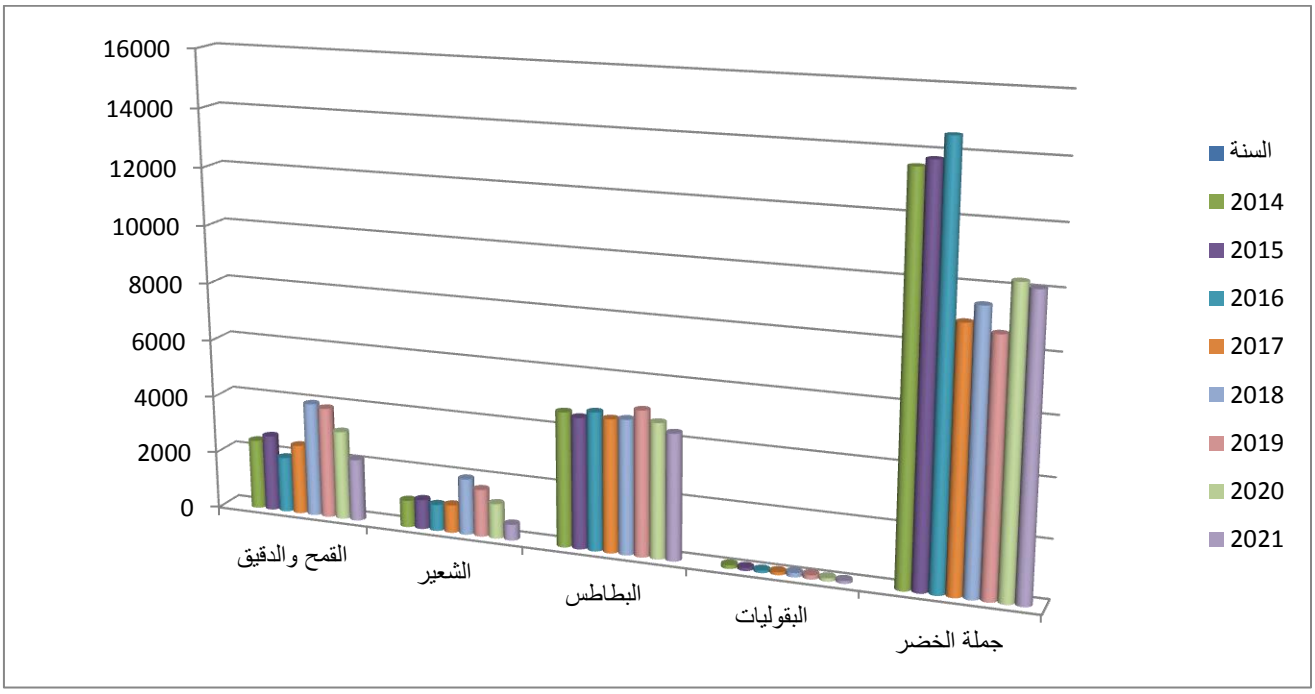
الوحدة: الف طن

السنة	القمح والدقيق		الشعير		البطاطس		البقوليات		جملة الخضر	
	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%	الإنتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%
2014	2436,2	24,7	939,4	54,3	4673,5	97,4	123,5	38,9	13555,5	99,6
2015	2656,7	23,8	1030,6	57,0	4539,6	96,7	107,4	31,7	13805,6	99,6
2016	1937,6	19,1	919,9	50,5	4782,7	98,3	88,5	31,0	14563,8	99,6
2017	2436,50	23,2	969,70	64,2	4606,40	97,0	107,21	50,5	8882,46	100,0
2018	3981,22	36,6	1957,33	96,0	4653,32	98,3	146,30	36,1	9464,27	99,8
2019	3876,9	32,9	1647,7	64,2	5020,2	98,3	146,6	39,5	8620,0	100,1
2020	3106,0	23,2	1213,1	58,0	4659,5	99,3	115,0	37,5	10287,2	99,8
2021	2168,4	20,8	555,4	43,2	4360,9	98,6	98,4	29,6	10106,7	99,7

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على تقارير المنظمة العربية للتغذية والزراعة ، التقارير السنوية للإحصائيات لسنوات: 2018،2022،2023، المجلدات (42،40،37).

ولقراءة ادق للجدول وتحليل معطياته بطريقة اوضح، قمنا بتحويل معطيات الجدول الى الشكل الموالي ليكون اسهل لترجمة وفهم الاحصائيات:

الشكل رقم(02): قيمة الانتاج النباتي في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من : 2014 الى غاية 2021



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على الجدول رقم(04)

نلاحظ من خلال الجدول رقم (04) والشكل رقم(02) اللذان يوضحان قيمة الانتاج النباتي في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من سنة 2014 الى غاية 2021 ان قيمة انتاج القمح بلغت 2436.2 الف طن سنة 2014 بنسبة 24.7 % من الاكتفاء الذاتي ، وبقي الانتاج متدبدب الى غاية سنة 2018 حيث قفز الانتاج الى ما قمته 3981.22 الف طن وبنسبة قدرت بـ 36.6 % من الاكتفاء الذاتي ليتراجع بعدها الانتاج ليصل في سنة 2021 الى ما قيمته 2168.4 الف طن أي ما نسبته 20.8 من الاكتفاء الذاتي وتبقى مستوى الانتاج ضعيف جدا مقارنة بجملة الامكانيات المتوفرة ، اما انتاج الشعير فنلاحظ ان قيمة الانتاج بقيت متدبدبة بين سنتي 2014 و 2017 في حدود 900 الى 100 الف طن وبنسبة تتراوح من 50 الى 60 % ليرتفع الانتاج غي سنة 2018 الى ما قيمته 1957.33 بنسبة 96% من الاكتفاء الذاتي في هذه المادة ليتقهقر في السنوات الموالية بعدها حتى وصل في سنة 2021 الى ما قيمته 555.4 الف طن، أما انتاج البقوليات فهو ضعيف وبقي يتراوح خلال فترة الدراسة ما بين 88 الى 150 الف

طن وبنسب تتراوح ما يبن 30 الى 40% ،على خلاف ذلك نلاحظ ان انتاج مادتي البطاطس وجملة الخضر قد وصلت الجزائر تقريبا الى تحقيق الاكتفاء الذاتي فيها خلال فترة الدراسة .

2.2 الانتاج الحيواني في الجزائر من سنة 2014 الى غاية 2021: بلغ الانتاج الحيواني في الجزائر نسب معتبرة في السنوات الاخيرة ،ويمثل الجدول الموالي بعض الاحصائيات المتعلقة بذلك:

الجدول رقم (05) : قيمة الانتاج الحيواني في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من : 2014 الى غاية 2021

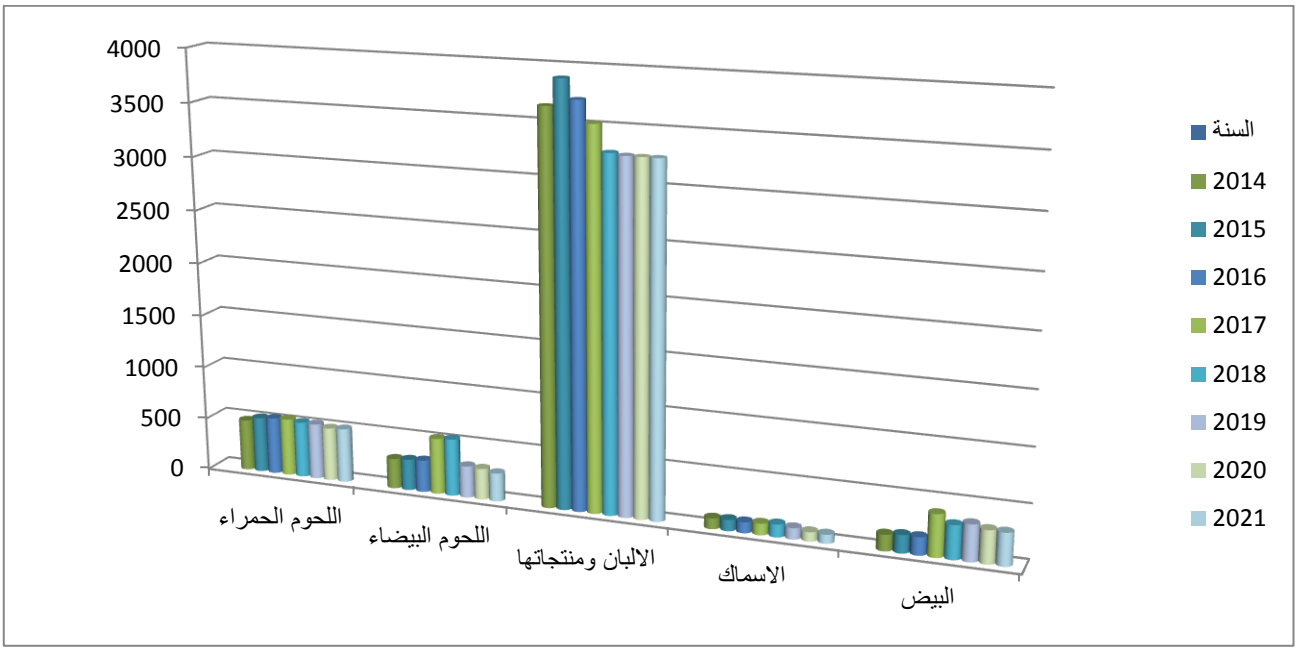
الوحدة: الف طن

السنة	اللحوم الحمراء		اللحوم البيضاء		الالبان ومنتجاتها		الاسماك		البيض	
	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%	الانتاج	نسبة الاكتفاء الذاتي%
2014	**486,26**	**85,5**	**284,76**	**100,6**	**3649,0**	**78,0**	**100,15**	**74,8**	**151,51**	**99,8**
2015	**525,58**	**88,4**	**293,44**	**100,5**	**3895,0**	**82,2**	**105,20**	**77,1**	**167,50**	**99,7**
2016	**537,65**	**89,0**	**302,76**	**100,3**	**3719,0**	**80,6**	**102,14**	**77,0**	**167,29**	**99,6**
2017	**543,89**	**91,4**	**529,81**	**100,3**	**3521,21**	**89,7**	**108,30**	**84,8**	**394,23**	**100,0**
2018	**529,00**	**73,9**	**540,00**	**100,1**	**3280,00**	**83,8**	**120,35**	**87,1**	**314,04**	**99,4**
2019	**529,0**	**89,9**	**299,4**	**100,3**	**3263,6**	**74,5**	**104,9**	**90,3**	**341,60**	**99,9**
2020	**505,9**	**93,8**	**292,6**	**100,2**	**3263,6**	**72,5**	**86,9**	**89,9**	**308,50**	**99,8**
2021	**514,5**	**98,5**	**266,6**	**100,0**	**3263,6**	**84,6**	**84,0**	**87,6**	**305,20**	**99,8**

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على تقارير المنظمة العربية للتغذية والزراعة ، الكتاب السنوي للإحصائيات لسنوات: 2018،2022،2023، المجلدات (37،40،42).

ولقراءة ادق للجدول وتحليل معطياته بطريقة اوضح، قمنا بتحويل معطيات الجدول الى الشكل الموالي ليكون اسهل لترجمة وفهم الاحصائيات:

الشكل رقم(03): قيمة الانتاج الحيواني في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من : 2014 الى غاية 2021



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على الجدول رقم(05)

من خلال الجدول رقم (05) والشكل رقم (03) اللذان يوضحان قيمة الانتاج الحيواني في القطاع الزراعي للفترة الممتدة من سنة 2014 الى غاية 2021 نلاحظ ان قيمة انتاج اللحوم الحمراء قد بلغ 486.26 الف طن أي ما نسبته 85.5 % من الاكتفاء الذاتي لهذه المادة في الجزائر وضل في ارتفاع حتى سنة 2021 اين انخفض الى ما قيمته 51405 الف طن وبنسبة اكتفاء ذاتي قدرت بـ 98.5 % ، اما انتاج اللحوم البيضاء قد تراوحت قيمة الانتاج خلال فترة الدراسة ما بين 260 الى 540 الف طن وهي في مجملها تمثل نسبة اكتفاء ذاتي كاملة، اما فيما يخص انتاج الالبان ومنتجاتها فقد تراوح الانتاج ما بين 3200 الى 3900 الف طن وهي نسب متدبدبة تراوح ما بين 70 و80% من الاكتفاء الذاتي للجزائر في انتاج الاسماك، اما انتاج البيض فتراوح الانتاج ماين 150 و 400 ألف طن وظل يحق نسبة كاملة من الاكتفاء الذاتي لإنتاج هذه المادة في الجزائر خلال فترة الدراسة.

3- مساهمة الناتج الزراعي في احمالي الناتج المحلي للجزائر للفترة الممتدة من سنة 2014 الى سنة 2021:

يعتبر اجمالي الناتج المحلي من اهم المؤشرات التي تعطي صورة رقمية للنشاط الاقتصادي ومستوى نموه ومدى مساهمة القطاعات الاقتصادية في تكوينه والتي من بينها القطاع الزراعي الذي يحتل في الجزائر اهمية من حيث المساهمة في تكوين اجمالي الناتج المحلي.

الجدول رقم (06): تطور مساهمة الناتج الزراعي في احمالي الناتج المحلي للجزائر للفترة الممتدة من 2014 الى 2021 (بالأسعار الجارية)

الوحدة : مليون دولار امريكي

السنة / الناتج	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
الناتج المحلي الاجمالي	213343.0	166894.00	160090,44	167574,80	204523,00	171157,86	147688,69	163472,80
الناتج الزراعي الاجمالي	21966.60	19718.00	19551,48	20565,07	20769,54	25291,00	20756,16	19903,89
النسبة المؤوية%	**10,30**	**11,81**	**12,21**	**12,27**	**10,15**	**14,78**	**14,05**	**12,18**

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على تقارير المنظمة العربية للتغذية والزراعة ، الكتاب السنوي للإحصائيات لسنوات: 2018،2022،2023 ، المجلدات (37،40،42)

من خلال الجدول رقم 06 الذي يوضح تطور مساهمة الناتج الزراعي في احمالي الناتج المحلي للجزائر للفترة الممتدة من سنة 2014 الى سنة 2021 نلاحظ ان اجمالي الناتج الزراعي في سنة 2014 قد بلغ ما قيمته 21966.60 مليون دولار أمريكي أي ما نسبته 10.30 % من قيمة الناتج المحلي الاجمالي للجزائر ، وظل الناتج يتراوح في نفس القيمة الى غاية سنة 2019 حيث تطور نوعا ووصل الناتج الى ما قيمته 25291.00 بنسبة قدرت بـ 14.47 % وهي أعلى نسبة وصل اليها خلال فترة الدراسة ليتراجع بعدها نسبيا حيث وصل سنة 2021 الي ما قيمته

19903.89 بنسبة مساهمة قدرها 12.18 في الناتج المحلي الاجمالي للجزائر وهي نسبة ضعيف جدا مقارنة بكامل الامكانيات الزراعية والاهتمام الكبير الذي توليه الدولة الجزائرية لهذا القطاع الهام .

المطلب الثالث : الامن الغذائي في الجزائر بين الامكانيات الطاقوية والتنمية الزراعية المستدامة

يعتبر الأمن الغذائي هدفاً أساسياً للسياسات الحكومية والجهود التنموية المبذولة في الجزائر ، كما ان تحقيقه يتطلب توفر وتظافر عدة عوامل ، ولعل أبرز هذه العوامل الامكانيات الطاقوية والتنمية الزراعية المستدامة. وسندكر في هذا المطلب كيف يتفاعل هذين العاملين لتحقيق الامن الغذائي في الجزائر:

1- تعريف التنمية الزراعية المستدامة :

عرفت منظمة الاغدية والزراعة الدولية (الفاو) سنة1988 التنمية الزراعية المستدامة على انها ادارة وصيانة قاعدة الموارد الطبيعية المهيأة الى التغيير التقني والمؤسسي بما يضمن تحقيق الاحتياجات الانسانية وبصورة مستمرة للأجيال الحالية والمستقبلية ،و العمل على التنمية الزراعية في قطاعات الزراعة والغابات بصون الارض والمياه والتنوع الوراثي للنبات والحيوان ،و تكون غير ضارة بيئيا ومناسبة فنيا وقابلة للتطبيق اقتصاديا ومقبولة اجتماعيا[1]

وتهدف التنمية الزراعية المستدامة الى تحقيق مجموعة من الاهداف على غراز : المحافظة على الاراضي الزراعية واستدامتها، المحافظة على الموارد المائية واستدامتها ،المساهمة في التنمية الاقتصادية بالإضافة الى ابرز مساهمة وهي مساهمتها في تحقيق الامن الغذائي.

2- مساهمة التنمية الزراعية المستدامة في تحقيق الامن الغذائي في الجزائر:

يعتبر الامن الغذائي من اهم الأهداف الاستراتيجية لمعظم الدول ، ويعني به توفير الغذاء الصحي والكافي في كل وقت وبسعر مناسب محتويا على معظم العناصر والمركبات الغذائية الاساسية ، وتعد التنمية الزراعية المستدامة أسلوبا زراعيا يمكنه تحقيق ذلك من خلال صيانة الاراضي الزراعية والمياه والموارد النباتية والحيوانية والمحافظة عليها والاستخدام الرشيد والحكيم لها ، مما ينتج عنه زيادة في انتاج السلع الغذائية الاساسية والقضاء على كل اشكال الفقد والتلف لها مع المحافظة على التوازن البيئي ومنع التلوث بمختلف انواعه، وبذلك يتحقق توفير السلع الغذائية بكميات كافية ونوعية جيدة لمجموع السكان في مختلف مناطق تواجدهم وبأسعار موافقة لمستويات دخولهم بصورة مستمرة ومستديمة، وعليه فان الامن الغذائي يعتبر احد الأهداف الاستراتيجية للتنمية الزراعية المستدامة من خلال عملها على

[1] موقع منظمة الاغدية والزراعة للأمم المتحدة ، الغذاء المستدام والزراعة، 2018 https://www.fao.org / ، تم التصفح بتاريخ 2024/05/05.

تحقيق التوازن بين الانتاج الزراعي المستدام والمحافظة على الموارد الطبيعية وتنميتها ،مما يجعلها قابلة للتطبيق من الناحية الاقتصادية وعادلة من الناحية الاجتماعية ومناسبة من الناحية الثقافية ومحافظة على البيئة.[1]

3- دور الامكانيات الطاقوية في تحقيق التنمية الزراعية في الجزائر:

تمتلك الجزائر امكانيات طاقوية هائلة، سواء الطاقة الشمسية أو الرياحية أو الغاز الطبيعي، يمكن أن يسهم في تعزيز الإنتاج الزراعي وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة من خلال:

أ- **زيادة الإنتاجية الزراعية:** الطاقة تلعب دوراً حاسماً في تشغيل معدات الري الحديثة، وأنظمة الري بالتنقيط والري بالرش، وأيضاً في تشغيل الآلات الزراعية المختلفة. زيادة الإنتاجية تعني توفير مزيد من المحاصيل لتلبية الاحتياجات الغذائية المتزايدة.

ب- **تحسين جودة المنتج:** الاعتماد على الطاقة في التجفيف والتصنيع يسهم في تحسين جودة المنتج الزراعي، مما يزيد من قابليته للتخزين والتسويق وتحسين قيمته الغذائية.

ج- **توفير الوقود البديل:** الاعتماد على الطاقة البديلة والنظيفة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح يقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري، وبالتالي يقلل من التكاليف ويحد من التلوث البيئي.

د- **تقليل الفاقد والهدر:** استخدام الطاقة في عمليات الحفظ والتبريد والتجفيف يقلل من الفاقد والهدر الذي يحدث للمحاصيل بسبب سوء التخزين أو التعرض لظروف غير مناسبة.

كما ان للغاز الغاز الطبيعي دور هام في توفير الأسمدة للتنمية الزراعية المستدامة، حيث يساهم الغاز في إنتاج الأمونيا وهو مادة خام أساسية لإنتاج الأمونيا، وهي مادة أساسية في صناعة الأسمدة النيتروجينية، والتي تستخدم في تحسين جودة التربة وزيادة إنتاجية المحاصيل.

ويستخدم الغاز الطبعي كذلك للتدفئة البيئية من خلال تشغيل أنظمة التدفئة في البيوت الزراعية والمزارع، مما يخفض التكاليف ويزيد من الإنتاجية عن طريق إنشاء بيئة ملائمة لنمو المحاصيل، ويستخدم كمصدر للطاقة في عمليات التحول البيولوجي للمخلفات الزراعية، مما يؤدي إلى توليد أسمدة عضوية وتحسين تركيبة التربة. كما استخدام الغاز الطبيعي لتشغيل أنظمة الري الحديثة والفعّالة، مما يزيد من إنتاجية المحاصيل ويحسن استخدام المياه.

[1] بوراس ياسمينة، غردي محمد، واقع التنمية الزراعية المستدامة في الجزائر ودورها في تحقيق الامن الغذائي، مجلة الابداع، المجلد 13،العدد01، 2023، ص48.

باستخدام الغاز الطبيعي بشكل مستدام وفعّال، يمكن تحقيق توفير الأسمدة وزيادة الإنتاجية الزراعية بطريقة تلبي الاحتياجات الحالية دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها.

بشكل عام، تلعب الامكانيات الطاقوية في الجزائر دوراً حيوياً ومحوريا في تعزيز التنمية الزراعية المستدامة ، من خلال توفير الطاقة اللازمة لزيادة الإنتاجية وتحسين جودة المنتج وتقليل التكاليف وتوفير الاسمدة اللازمة لإنشاء بيئة ملائمة لنمو المحاصيل والوصول الى أهداف التنمية الزراعية المستدامة بما فيها تحقيق الامن الغذائي في الجزائر

المبحث الثاني: الامن الطاقوي في الجزائر ودوره في تعزيز الامن الغذائي

بما ان الجزائر تنعم بأريحية في مجال في مجال تحقيق أمنها الطاقوي وتسجيلها لهامش مريح بين الانتاج والاستهلاك الداخليين ، ونظرا للعجز المسجل في أمنها الغذائي ، سنتطرق في هذا المطلب الى دور توظيف هذا المكسب في مجال امن الطاقة لتعزيز الامن الغذائي في الجزائر .

المطلب الاول: استعمال الطاقات المتجددة في الفلاحة وسيلة لضمان الأمن الطاقوي و الغذائي للجزائر

يكتسي الاستعمال الواسع للطاقات المتجددة في الميدان الفلاحي طابعا استراتيجيا كونها ستساهم في الأمن الطاقوي و أيضا الغذائي للجزائر وهذا من خلال: [1]

استخدام الزراعة للطاقات المتجددة في الجزائر:

تستخدم الجزائر الطاقة الشمسية بشكل أكبر من طاقة الرياح في الزراعة وتنحصر هذه الاستخدامات البسيطة في ضخ المياه للري ولتصريف المياه في المستثمرات حيث لم تتجاوز الطاقة المنتجة من هذه المصادر للزراعة 4197 كيلوواط سنة 2019 ، كما يبين الجدول أدناه :

[1] الماحي ثرية الماحي ثرية، و اقع استخدام الطاقات المتجددة لزراعة مستدامة ضمن التطلع للانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 5 العدد 01، 2022، ص ص ، 192،190 .

الجدول رقم(07): انجازات الدولة(وزارة الفلاحة والتنمية الريفية)للطاقات المتجددة في القطاع الزراعي

الانجازات	الهيئات المكلفة	القدرات التراكمية في KWC 2019	القدرات المتوقعة لسنة KWC 2020
الالواح الشمسية موزعة على المناطق النائية	CDARS (29 وحدة)	15	
	HCDS	1150	1400
	DGF(5503 وحدة)	2200	
الانظمة الشمسية لضخ المياه	CDARS (26 وحدة)		
	HCDS	194	30
	DCA (281 وحدة)	430	724وحدة
الانظمة الريحية لضخ المياه	CDARS (42 وحدة)	46	
الانظمة الهجينة(الشمسية الضوئية +لمازوت)	HCDS	122	
المجموع		4197	

المصدر: الماحي ثرية، و اقع استخدام الطاقات المتجددة لزراعة مستدامة ضمن التطلع للانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 5 العدد 01، 2022، ص 190.

أ- استخدام الطاقة الشمسية لتجفيف الأغذية في الجزائر:

يعود استخدام الطاقة الشمسية لتجفيف المحاصيل الزراعية من خضر وفواكه الى عهد قديم من تاريخ الجزائر وقد عرف هذا النشاط انتشارا كبير في حقبة الخمسينات خاصة في المناطق النائية الجبلية والهضاب العليا وعرفت به منطقة القبائل بصورة كبيرة، حيث عرفت بتجفيف الطماطم، الفلفل، المشمش، والتين، ومازالت هذه الممارسات موجودة الى غاية وقتنا هذا.

وتسعى في السنوات الأخيرة المؤسسة العمومية ذات الطابع العلمي والتكنولوجي المتمثلة في مركز تنمية الطاقات المتجددة الى تطوير تقنيات تجفيف الأغذية بالطاقة الشمسية، حيث طورت ثلاث تقنيات هي التجفيف غير المباشر، التجفيف المباشر على شكل حجرة والتجفيف في البيوت البلاستيكية.

- ✓ **التجفيف غير المباشر :** عرف هذا النوع من التجفيف في المستثمرات العائلية الصغيرة القائمة على الاستهلاك العائلي، وقد تم تطوير هذه التقنية من طرف وحدة تطوير المعدات الشمسية حيث يتم التجفيف بواسطة مروحيات تعمل بالطاقة الشمسية الضوئية حيث تتعدل حرارة التجفيف وفق أشعة الشمس ؛
- ✓ **التجفيف المباشر في الحجرات_ :**يعتبر هذا النوع من التجفيف أعلى تكلفة من التجفيف غير المباشر، تم تطويره من طرف مركز تنمية الطاقات المتجددة حيث يتم تخزين الطاقة الحرارية ليتم مواصلة عملية التجفيف في الليل، يمكن الاستدلال على سير عملية التجفيف من خلال خاصية الوزن المزودة بها هذه التقنية؛
- ✓ **التجفيف في البيوت البلاستيكية :**أو الدفيئة، تخص هذه التقنية تجفيف الخضر و الفواكه غير الصالحة والمتبقية من التحويل الغذائي الصناعي ليتم تحويلها كعلف للحيوانات بعد تجفيفها على نطاق واسع، قد تم تطوير هذه التقنية بالشراكة التقنية و العلمية مع شركة سيم.

ب-استخدام الطاقات المتجددة في استصلاح الأراضي في الجنوب في اطار برنامج التجديد الفلاحي والريفي:

في اطار سياسة التجديد الفلاحي والريفي أطلقت الدولة لسنة 2017 / 2016 برنامجا تهدف من خلاله الى استصلاح مساحة تعادل 400000 هكتار، 20 % فقط من الأراضي المبرمجة للاستصلاح الزراعي تم الاستفادة منها فعليا، حيث معظم هذه المساحات أي ما يقارب 90% منها هي في الجنوب الجزائري ، حيث هناك فرصا كبيرة لاستغلال الطاقات المتجددة لما تزخر به هذه المناطق من امكانيات لإنتاج الطاقة الشمسية الضوئية والحرارية، و تأتي في المرحلة الثانية الهضاب العليا التي يمكن استصلاحها عن طريق طاقة الرياح، لكن آفاق الطاقات المتجددة لسنة 2030 أقل طموحا من الطموحات المسطرة في مجال استصلاح الأراض فالبرنامج يتضمن 70 مشروعا لكل أنواع الطاقة المتجددة على 420 هكتار على كامل التراب الوطني بمستوى سبعة (07) محطات لتوليد الطاقة الكهربائية بمعدل 200 ميغاواط بطاقة الرياح.

ت- توجه السلطات في الجزائر استخدام الطاقات المتجددة في الزراعة :

من خلال لورشة العمل المنظمة بتاريخ 2021/12/16 من طرف وزارة الانتقال الطاقوي و الطاقات المتجددة تحت الموضوع " **الانتقال الطاقوي في القطاع الفلاحي**" و التي حضرها كل من وزير الفلاحة و التنمية الريفية, ووزير الموارد المائية و الأمن المائي ، ومن مخرجات هاته الورشة أن اللجوء الى الطاقات المتجددة في القطاع الفلاحي سيسمح بـ:[1]

[1] وكالة الانباء الجزائرية، استعمال الطاقات المتجددة في الفلاحة: وسيلة لضمان الأمن الطاقوي و الغذائي للجزائر، مقال نشر على موقعها الرسمي بتاريخ:2021/12/16 **https://www.aps.dz/ar/economie/118301-2021-12-16-20-24-57** ، تم التصفح بتاريخ: 2024/05/20.

- الاستفادة الفلاحين من الطاقة "بأقل تكلفة"، هذا علاوة على " تقليص الفاتورة الطاقوية " التي تقوم أساسا على الوقود الاحفوري؛

- بلوغ الاكتفاء الذاتي و تقليص الواردات, لا سيما القمح و الخضر الجافة, وتوسيع المساحة الزراعية المستغلة من 8.000 هكتار الى24 مليون هكتار, بالخصوص في الهضاب العليا و في مناطق الجنوب؛

- استعمال الطاقات المتجددة وفعاليتها في عملية سقي هذه المساحات الزراعية سيوصل لبلوغ مردودات ب70 قنطار في الهكتار؛

- استعمال النوع الهجين (طاقات متجددة–طاقة أحفورية) سيقلل بنسبة 44% من تكلفة الطاقة من خلال اختيار مزيج طاقوي يتكون من 40 في المائة من الطاقات المتجددة"، معتبرا أنه سيكون بمقدور الفلاح تعويض استثماره الطاقوي خلال "7 سنوات".

كما انه يجب العمل على :

- تشجيع وزارة الفلاحة والتنمية الريفية المتعاملين العموميين و الخواص في الميدان الفلاحي على الاستثمار في حلول الري و التبريد و التخزين المستعلمة للطاقات المتجددة, معربا عن ثقته في انضمامهم الى الانتقال الطاقوي في الميدان الفلاحي؛

- توسيع المساحات الزراعية وزيادة قدراتها الانتاجية, بالخصوص المنتجات الاستراتيجية, على غرار الحبوب و الخضر الجافة والحليب و الخضر ذات الاستهلاك الواسع وتربية الحيوانات, خاصة بالنسبة لإنتاج اللحوم البيضاء, بهدف ضمان الأمن الغذائي للوطن؛

- استعمال الطاقات المتجددة, لا سيما في الري سيسمح بتقليص "مهم" للتكاليف, مما سيشجع المستثمرين على الذهاب الى المناطق التي ليست مربوطة بالشبكة الكهربائية.

- تطوير ثقافة الطاقات المتجددة لدى الفلاحين الجزائريين.

المطلب الثاني : مداخل الاستفادة من الطاقات المتجددة في تحقيق الامن الغذائي في الجزائر

تتواجد الطاقات المتجددة اليوم في قلب السياسات الطاقوية في الجزائر ولها دور كبير في تحقيق الامن الغذائي وهذا من خلال استفادة عدة من المداخل منها وندكر على وجه الخصوص :[1]

1- الموارد الطبيعية المتجددة و المدخلات الزراعية

تعتبر الموارد الطبيعية والمدخلات الزراعية عوامل حاسمة في تحديد إنتاج الغذاء. إن تدهور الموارد الطبيعية مثل التربة، المياه، والغابات يؤثر سلبًا على القدرة الإنتاجية. من جهة أخرى، تلعب المدخلات الزراعية مثل الماء، السماد، المبيدات، الطاقة، والأبحاث والتكنولوجيا دورًا حيويًا في تحسين الإنتاجية وطرق الإنتاج.
منذ عام 1945، تم تدمير حوالي 8.7 مليار هكتار من الأراضي الزراعية، المراعي الدائمة، والغابات بسبب الرعي الجائر، تدمير الغابات، وطرق الزراعة غير المستدامة. تعد الزراعة من أكبر مسببات تدهور الموارد الطبيعية، ما يؤدي إلى تفاقم عدم المساواة في الحقوق، الفقر، والضغط السكاني.

إن استغلال الموارد الطبيعية بشكل غير مستدام أدى إلى تدمير الأراضي والغابات، حيث تسبب الفقر وزيادة السكان في تسريع هذا التدهور، مما أجبر المزارعين الفقراء على قطع الأشجار لزراعة المحاصيل. منذ عام 1980، تم تحويل حوالي 15.4 مليون هكتار من الغابات الاستوائية لاستخدامات أخرى، مما ساهم في انخفاض الأمن الغذائي في المناطق ذات الدخل المنخفض.

تشكل زيادة استعمال الأسمدة المعدنية تحديًا كبيرًا، حيث تساهم هذه الأسمدة في زيادة الإنتاج الغذائي ولكنها تسبب أضرارًا بيئية عديدة. لذا، يجب إيجاد توازن في عملية الإنتاج من خلال الاستخدام الكفء للموارد العضوية والتغذية النباتية، لتكثيف الزراعة بطرق مستدامة.

كذلك يؤدي الاستخدام المكثف للمبيدات إلى أضرار بيئية، بما في ذلك تلويث التربة والمياه وإبادة العديد من الأحياء، مما يهدد النظام البيئي. لذا، من الضروري تطوير بدائل مستدامة للمبيدات تكون أكثر أمانًا وأقل ضررًا.

[1] دالي سعيدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق الامن الغذائي بالجزائر واقع وآفاق، نشريه الطاقات المتجددة، مركز تنمية الطاقات المتجددة، بوزريعة، الجزائر، العدد 02 ،2016 ، ص ص، 11،12.

إن زراعة مستدامة تتطلب إدارة فعالة للموارد الطبيعية، استثمارًا في البنية التحتية، التعليم، والصحة، إضافة إلى ترقية الأبحاث الزراعية في المناطق ذات التربة الهشة. يجب أن يكون هناك استثمار مستمر في ترقية الموارد الطبيعية لضمان الإنتاجية المستدامة. المزارعون والجماعات المحلية يجب أن يدعموا ويعززوا التنظيم والتسيير الجيد للموارد الطبيعية، مع تطبيق برامج لتحسين خصوبة التربة.

في النهاية ولتحقيق الأمن الغذائي مع الحفاظ على البيئة في الجزائر تتطلب تكاملًا بين الإدارة الفعالة للموارد الطبيعية، الاستثمار في البنية التحتية، تعزيز البحث العلمي، وتطوير السياسات الداعمة. من خلال الاستفادة من الطاقات المتجددة.

2- **مدخل خلق فرص العمل:**

أ- امكانيات التنمية المستدامة خلق فرص العمل

تلعب التنمية المستدامة دورًا بارزًا في استحداث فرص العمل في الجزائر، ويمكن تلخيص إمكانياتها فيما يلي:

- ✓ تشجيع السياسات الاقتصادية الكلية والقطاعية، وكذلك بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة عن طريق الحوافز التي تعزز أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة على الصعيد الوطني. ويمكن تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، لا سيما إنتاج المنتجات والخدمات الملائمة للبيئة، في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئيًا؛
- ✓ أظهرت دراسات عديدة أن استحداث الوظائف الخضراء في الجزائر، مثل الطاقة المتجددة والتكرير والزراعة العضوية، يُعد واعدًا في مجالات يكون فيها الشركاء الاجتماعيون فعالين وداعمين، لا سيما حيث يكون هؤلاء الشركاء راغبين في استثمار الوقت والأموال في تكنولوجيات جديدة ومهارات سليمة بيئيًا؛
- ✓ بالنسبة للجزائر، قد تكون المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة بيئيًا أقل شيوعًا. ومع ذلك، فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية والزراعة العضوية، تقدم كلها فرصًا حقيقية للعمل اللائق؛

- ✓ يمكن أن تقدم تنمية الهياكل الأساسية كثيفة العمالة فرصًا مجدية اقتصاديًا لاستحداث الوظائف في جميع المستويات التنموية. وقد تنجح الجزائر، في تطوير برامج كبيرة للطاقة المتجددة، مثل برنامج للديزل الحيوي أو الإيثانول المستخرج من النباتات المحلية، ويمكن لهذه الإمكانيات المتمثلة في الانتقال من مصادر الطاقة غير المتجددة إلى الإنتاج الزراعي كثيف العمالة أن تكون لها نتائج إيجابية كبيرة على العمالة، لا سيما في المناطق الريفية، مع ضمان مسار التنمية المستدامة.

ب- برنامج الطاقات المتجددة لمحاربة البطالة في الجزائر

برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر جوهري لاستراتيجية مكافحة البطالة. يهدف البرنامج إلى خلق فرص عمل مباشرة وغير مباشرة من خلال إحداث مناصب شغل في قطاع الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية. تشمل المبادرات دعم المقاولين، وتطوير البنية التحتية، وتعزيز التعاون بين الجامعات والقطاع الخاص، بالإضافة إلى تحفيز البحث والتطوير في هذا المجال. يستهدف البرنامج إنتاج 22,000 ميغاواط من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، مما سيسهم في تلبية الطلب المحلي والتصدير في حال توفرت الفرص. يشدد البرنامج على تعزيز الكفاءات الوطنية وتطوير التكنولوجيات المستدامة، مما يعزز استقلالية البلاد في مجال الطاقة ويسهم في حماية البيئة.

3- مدخل مكننة الزراعة:

تأثير الطاقة المتجددة على مكننة الزراعة في الجزائر يتجلى بوضوح في المناطق الريفية، حيث يتم رفع المياه من المصادر الزراعية باستخدام الطاقة المتجددة بدلاً من الكهرباء التقليدية. يتم ذلك عن طريق تشغيل آلات الري الحديثة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح

هذا الانتقال إلى استخدام الطاقة المتجددة يسهم في تقليل التكاليف وتحسين كفاءة الإنتاج الزراعي، حيث تكون هذه الطرق أكثر فعالية واستدامة من الطرق التقليدية التي تعتمد على الوقود. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام الطاقة المتجددة يسهم في حماية البيئة وتقليل الانبعاثات الضارة

باختصار، يعتبر استخدام الطاقة المتجددة بدلاً من الكهرباء التقليدية في مكننة الزراعة في الجزائر خطوة مهمة نحو تعزيز الاستدامة وتحسين الظروف الزراعية والبيئية في المناطق الريفية.

المطلب الثالث : المشاريع الوطنية في مجال تحقيق الأمن الطاقوي الداعم للأمن الغذائي

1- استخدام الطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية لتدفئة البيوت البلاستيكية ومباني الثروة الحيوانية والري:

الطاقة الشمسية: يمكن استخدام ألواح الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء اللازمة لتشغيل أنظمة التدفئة والري في البيوت البلاستيكية ومباني الثروة الحيوانية. هذا يقلل من استهلاك الوقود الأحفوري ويساهم في الحفاظ على البيئة.
مثال: مشروع "سوناطراك سولار" لتركيب ألواح طاقة شمسية بقدرة 10 ميغاواط لتوفير الكهرباء اللازمة لتشغيل أنظمة التدفئة في بيوت زراعة الطماطم في منطقة وهران[1].

الطاقة الحرارية الأرضية: توجد في الجزائر إمكانات كبيرة للاستفادة من الطاقة الحرارية الأرضية، خاصة في المناطق ذات النشاط الجيوحراري المرتفع. يمكن استخدام هذه الطاقة لتدفئة المباني وتسخين المياه المستخدمة في الثروة الحيوانية والري.
مثال: مشروع تركيب محطات طاقة حرارية أرضية لتدفئة مزارع تربية الأبقار في منطقة الأغواط، بالاستفادة من الموارد الجيوحرارية المتوفرة في المنطقة[2].

2- استعادة النفايات العضوية (الزراعية المنزلية) لإنتاج الغاز الحيوي:

يمكن إقامة محطات لإنتاج الغاز الحيوي باستخدام النفايات العضوية من المصادر الزراعية والمنزلية. هذا النوع من الطاقة المتجددة يساهم في توفير الوقود لأغراض الطهي والتدفئة في المناطق الريفية والصناعية.

مثال: محطة إنتاج الغاز الحيوي في بلدية الشلف، والتي تستخدم النفايات الزراعية والمخلفات العضوية المنزلية لإنتاج الغاز المستخدم في الطهي والتدفئة المحلية[3].

[1] مقال منشور على موقع جريدة الشروق الجزائرية بتاريخ 24 أبريل 2022 بعنوان "سوناطراك سولار.. مشروع طاقة شمسية ضخم بقيمة 10 ميغاواط في وهران."

[2] For more information, see: Bennoui, H., Noureddine, A., & Abdelmalek, F. (2021). Using geothermal energy for heating livestock farms in mountainous regions: A case study of the Aghwat region, Algeria. International Journal of Renewable Energy, 16(2), 45-57.

[3] دراسة جدوى للمشروع منشورة على موقع بلدية الشلفwww.commune-chlef.dz

إنتاج الغاز الحيوي من النفايات العضوية يساعد في الحد من تراكم المخلفات وتلوث البيئة، بالإضافة إلى تحويلها إلى مصدر طاقة نظيف وقابل للاستدامة.

مثال: مشروع "غاز المزرعة" في بلدية تيارت، والذي يشرك المزارعين والسكان المحليين في جمع النفايات العضوية وتحويلها إلى غاز حيوي لاستخدامه في المنازل.

3- استخدام الطاقة الشمسية لتجفيف المنتجات الزراعية:

تتوفر في الجزائر كثير من الأشعة الشمسية طوال السنة، مما يجعلها مناسبة لاستخدام الطاقة الشمسية في تجفيف المنتجات الزراعية كالحبوب والفواكه والخضروات.

مثال: مشروع التجفيف الشمسي للتمور في واحة تقرت، حيث تم تركيب هياكل شمسية لتجفيف التمور بطريقة طبيعية وحفاظ على جودتها[1].

يمكن تصميم أنظمة تجفيف شمسية بسيطة وفعالة للاستفادة من هذه الموارد الطبيعية المتاحة. هذا يساهم في الحفاظ على جودة المنتجات الزراعية وتقليل استهلاك الوقود المستخدم في التجفيف التقليدي.
مثال: مشروع تجفيف الفواكه والخضروات باستخدام أنظمة طاقة شمسية في منطقة تيزي وزو، مما ساهم في تقليل الفاقد الغذائي وزيادة القيمة المضافة للمنتجات[2].

4- **تسخير طاقة الرياح والطاقة الكهروضوئية لضخ الري وسقي وإنتاج الطاقة:** يساهم استخدام هذين المصدرين المتجددين للطاقة في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتوفير طاقة نظيفة وقابلة للاستدامة لأغراض الزراعة والري

و تقرير صادر عن وزارة البيئة والطاقات المتجددة الجزائرية بعنوان "مشروع محطة إنتاج الغاز الحيوي في بلدية الشلف" 2022

[1] For more information, see: Belkacem, L., Ait-Amar, H., & Gherbi, A. (2020). Application of solar drying in date palm oases: The experience of the Touggourt oasis. Journal of Sustainable Agriculture, 15(3), 45-57.

[2] مقال صحفي بعنوان "مشروع تجفيف الفواكه بالطاقة الشمسية في تيزي وزو: نجاح في تقليل الفاقد وزيادة القيمة" في جريدة الشروق الجزائرية(2020)

الطاقة الكهروضوئية: تتوفر في الجزائر إمكانات هائلة لاستخدام ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية لتوليد الكهرباء اللازمة لأنظمة الري والضخ المائي.

مثال: مزرعة رياح في منطقة سيدي بلعباس بقدرة 10 ميغاواط، توفر الكهرباء اللازمة لتشغيل أنظمة الري والضخ المائي في المزارع المحيطة[1].

طاقة الرياح: تشتهر بعض مناطق الجزائر بوجود رياح قوية ومستمرة، مما يجعلها مناسبة لتركيب توربينات الرياح لتوليد الكهرباء اللازمة لتشغيل أنظمة الري والسقي.

مثال: مشروع ألواح طاقة شمسية كهروضوئية بقدرة 5 ميغاواط في منطقة أدرار، لإنتاج الطاقة الكهربائية اللازمة لري المحاصيل الزراعية وتشغيل المضخات[2].

[1] For more information, see: Hafid, A., Djebbar, Y., & Benmessaoud, H. (2018). Wind energy potential in the Sidi Bel Abbes region and its applications in the agricultural sector. Algerian Journal of Renewable Energy, 11(1), 12-23.

[2] For more information, see: Benallou, B., Ait-Amar, H., & Benyoucef, B. (2019). Use of photovoltaic solar energy in agriculture: A case study of the Adrar region. Algerian Journal of Renewable Energy, 14(1), 34-45.

المبحث الثالث :مجالات استخدام الطاقات المتجددة في تحقيق الامن الغذائي في الجزائر(نماذج)

للطاقات المتجددة استعمالات عديدة لتحقيق الامن الغذائي في الجزائر ، وسنتطرق في هذا المبحث الى بعض الاستعمالات التي يمكن استخدامها من تعزيز الامن الغذائي في الجزائر و من ضمنها: هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية، الزراعة الذكية باستخدام الطاقات المتجددة و واستخدام الوقود الحيوي في الانتاج الزراعي.

المطلب الاول: هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية ودورها في التنمية الزراعية المستدامة وعلاقتها بالأمن الغذائي في الجزائر

تتميز الطاقة الشمسية بأنها مصدر طاقة متجدد وصديق للبيئة، ولا ينتج عنها أي انبعاثات ضارة. كما أن استخدام الطاقة الشمسية في هندسة الاغذية او بالأحرى تجفيف المحاصيل من أهم العمليات الزراعية التي تساهم في حفظها وزيادة مدة صلاحيتها، وتحسين جودتها، وزيادة قيمتها الاقتصادية.

اولا: هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية : تبلغ نسبة الفاقد في المواد الغذائية في الدول النامية نحو 50% من جميع الخضروات و الفواكه المزروعة و نحو 25% من الحبوب ، و يمكن بواسطة حفظ الغذاء تقليل الكميات التي يتم اتلافها من فائض الانتاج و السماح بالتخزين لمواجهة النقص في الغذاء ، و في بعض الحالات التصدير لأسواق الأخرى ، تتم عملية حفظ الفواكه و الخضراوات و الحبوب و اللحوم في أنحاء عديدة من العالم منذ آلاف السنين ، و تشمل طرق الحفظ التعليب و التجميد و التجفيف و التمليح ، و تعد هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية او التجفيف من أقدم الطرق المستخدمة في حفظ الغذاء ، و يعمل على ازالة ما يكفي من الماء من الغذاء الأمر الذي يقلل من المسببات الضارة و جعله أقل عرضة للتلف ، و يعمل أيضا على تقليل وزن المنتج و تصغير حجمه.

و من بين الاسباب التي عززت عمليات هندسة الاغدية بالطاقة الشمسية هو ارتفاع معدلات الرفض لاستخدام الكيماويات في حفظ الأغذية ، و مطالبة الحد من استخدام الطاقة و الحفاظ على البيئة ، و هناك عدة طرق للتجفيف مثل التجفيف الطبيعي الذي يتطلب وقتا طويلا يتعرض فيه المنتج لعوامل عدة منها الحشرات و القوارض و الطيور و الأتربة ، و هناك أيضا الطريقة التقليدية التي تستخدم الوقود ، الامر الذي سيؤدي بلا شك الى استهلاك كمية كبيرة من الوقود و تلويث البيئة ، و هناك الطريقة الأكثر اقتصادية و هي تدوير الهواء الساخن في المجمع الشمسي الذي يقوم بزيادة معدل التجفيف و درجة حرارة هواء أعلى و معدلات تدوير أعلى ، و الحمل الحراري للتجفيف يعتمد على نوع

المنتج المجفف فالفواكه و الخضار تتطلب درجة حرارة من (50°– 70°) و نسبة تدفق عالية للهواء ، علما أن معظم المنتجات الزراعية تحصد و تجفف في فصل الصيف حيث يكون معدل الاشعاع الشمسي عاليا[1] .

ثانيا :أنواع أنظمة تجفيف المحاصيل بالطاقة الشمسية: هناك عدة أنواع لأنظمة التجفيف بالطاقة الشمسية وهي:[2]

1– **التجفيف الشمسي في الهواء الطلق** :يعدّ من أقدم الطرق المستخدمة في حفظ الأغذية والمنتجات الزراعية: يتمّ فرش الطعام على أسطح معرّضة لأشعة الشمس مباشرة يترك ليجفّ خلال عدّة أيام مع تقليبه ، من حسناته انه

أرخص طريقة للتجفيف :ما من حاجة إلى معدات أو مصدر إضافي للطاقة غير الشمس، ومن سيئاته:يعرّض المنتج النهائي لعدّة عوامل خارجية قد تؤثر على جودته :كالمطر، التلوث، والغبار والحشرات وعوامل الخارجية الأخرى.

2– **المجفف الشمسي** : تختلف أنواع المجففات بحسب مبدأ عملها وتحديد كيفية تجميعها للطاقة الشمسية وتحويلها إلى طاقة حرارية للتجفيف

أ– **المجففات الشمسية المباشرة:** تتعرّض المنتوجات الغذائية في هذه المجففات إلى الأشعة الشمسية المباشرة تتكون هذه المجففات من غرفة تجفيف مغطاة بغطاء شفاف(بولي إيثيلين أو زجاج أو غيرها)يسمح للإشعاع الشمسي بالتسخين المباشر للمنتج المخزن بالداخل تتضمّن هذه المجففات

– فتحات تسمح بدخول وخروج الهواء، يمكن إضافة مدخنة لتسهيل خروج الهواء؛

– نظام بسيط ورخيص يحمي المنتجات المجففة من المطر والملوثات الخارجية، ولكن قد يؤثر على جودة المنتج بسبب زيادة في ارتفاع الحرارة في بعض الحالات؛

– مناسبة لتجفيف الفواكه والخضروات والأعشاب والتوابل والمكسرات.....إلخ.

في هذه المجففات يتم تحسين دوران الهواء بواسطة نظام تهوية ومراوح التي يمكن تشغيلها على الطاقة الشمسية أو الكهرباء

[1] بن اعمارة نصر الدين، هندسة الاغدية بالطاقة الشمسية ودورها في التنمية الزراعية المستدامة في الجزائر، مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، العدد الاقتصادي–35(01)، ص56.

[2] اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا، الامم المتحدة، كتيب في المجففات الشمسية ، 2021، ص ص 8،12 ، متاحة على الموقع الالكتروني: www.unescwa.org ، تم الاطلاع عليه بتاريخ: 2024/06/02.

كلفتها أغلى من المجففات ذات الحمل الطبيعي وتتطلب بعض المهارات للتشغيل والصيانة أكثر ملاءمة للمحاصيل ذات المحتوى العالي من الرطوبة(الكيوي ، الملفوف، القرنبيط، البابايا ، الطماطم ، المانجو)

ب-المجففات الشمسية غير المباشرة: لا تتعرض المنتوجات الغذائية في هذه المجففات إلى الأشعة الشمسية المباشرة يتكون المجفف من وحدتين رئيسيتين:

المجمع الشمسي: الذي يجمع الإشعاع الشمسي من خلال أغطية شفافة يمكن صنعه من المعدن أو الخشب المطلي أو من البولي إيثيلين الأسود(الحل الأرخص).

حجرة تجفيف غير شفافة: حيث يتم وضع المنتج المراد تجفيفه على رفوف شبكية، يسمح المجمع بتسخين الهواء المحيط والذي يتدفّق عبر مجاري الهواء إلى حجرة التجفيف تتطلّب المجففات غير المباشرة:

- وقت ا أقل للتجفيف؛
- تحافظ بشكل أفضل على جودة المنتجات المجففة(أقل تكسي را وحفاظ ا أفضل على اللون ومحتوى الفيتامينات) من خلال تجنب تعرضها المباشر للإشعاع الشمسي؛
- من عيوبها أنها مجففات أكثر تعقيدا وتتطلب مزيدا من الصيانة وتمويلا أولي أكبر.

ج- المجففات الشمسية الهجينة: تجمع المجففات الشمسية الهجينة بين خصائص كل من المجففات الشمسية المباشرة وغير المباشرة، ويتمّ تجفيف المنتج من خلال عمل مشترك من الإشعاع الشمسي المباشر وتدفق للهواء المسخن في المجمع الشمسي و بالمقارنة مع المجففات الأخرى يتطلب المجفف الهجين وقت ا أقل للتجفيف لكنه أكثر تكلفة ويتطلب مزيد من الصيانة و تُستخدم عادة للمنتجات التي تتطلب تجفيفا سريعا للحفاظ على الجودة مثل: الأعشاب، الكاجو، الفطر، الأناناس، وغيرها.

ثالثا: مستقبل هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية في الجزائر ودورها تعزيز الأمن الغذائي

تُواجه الجزائر تحديات هامة في مجال الأمن الغذائي، منها الفاقد الكبير في المنتجات الزراعية بعد الحصاد ونقص مرافق التخزين والتجهيز المناسبة تُقدم هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية **او** المجففات الشمسية حلولًا واعدة لمعالجة هذه التحديات وتعزيز الأمن الغذائي في البلاد وهذا من خلال المميزات التي تتمتع بها والمتمثلة في:[1]

[1] اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا، الامم المتحدة، مرجع سبق ذكره، ص18.

- ✓ حصاد مبكر للمنتوجات الزراعية و تخزين أطول للمنتج مع تجنب تدهور جودته؛
- ✓ خلق سوقًا جديدًا للمنتجات خارج موسمها(أسعار أعلى)؛
- ✓ تقليل حجم ووزن المنتج وتقليل متطلبات التعبئة والتغليف والتخزين والنقل؛
- ✓ المحافظة على معظم العناصر الغذائية للمنتج؛
- ✓ مقارنة مع التجفيف الشمسي في الهواء الطلق، المجففات أسرع وأكثر كفاءة؛
- ✓ يتمّ تصنيع المجففات الشمسية من خلال معدات متوفرة محليًا؛
- ✓ فترة استرداد تكلفة الاستثمار الأولي قصيرة مقارنة بعمره الافتراضي؛
- ✓ تمثل المجففات الشمسية فرصة عمل للشركات الصغيرة، وخاصة في المناطق الريفية

المطلب الثاني: الزراعة الذكية باستخدام الطاقات المتجددة لتحقيق الامن الغذائي في الجزائر

الجزائر من بين الدول التي تواجه تحديات كبرى من اجل تحقيق الامن الغذائي بالمستويات المطلوبة ومعالجة العجز الموجود من ناحية توفير الغداء و ما يزيد من حدة هذه الفجوة هو الاعتماد الأساسي على استيراد اغلبية المواد الأساسية اللازمة في العملية الإنتاجية من جهة و زيادة الطلب على الغداء في العالم من جهة أخرى مما يتطلب تطوير قطاع الزراعة من عدة نواحي .

أولا : مفهوم الزراعة الذكية

كما تعرف منظمة الزراعة و التغذية (الفاو) الزراعة الذكية على انها نهج جديد لاعداد الطرق اللازمة للحصول على النظم الزراعية الدائمة للأمن الغذائي و هذا بطرق مبتكرة لرفع نسب الإنتاج و المحافظة على الديمومة في ظل التغير المناخي الحاصل و خفض معدلات الاحتباس الحراري في العالم [1]

مكا تعرف الزراعة الذكية أيضا بالثورة الخضراء الثالثة بعد تربية النباتات و علم الوراثة , و هي مفهموم جديد تعني ادخال منتجات الثورة الصناعة في العالم و تقنيات المعلومات و الاتصالات الحديثة في إدارة المزارع أي في العملية الزراعية من اجل رفع مستوى و كمية الإنتاج و زيادة كفاءة الموارد الزراعية

[1] مولاي هند ، تيغزة زهرة، دور الطاقات المتجددة في تربية الزراعة الذكية لتحقيق الامن الغذائي، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية، المجلد 08،العدد 02، 2024،ص صن80،79.

حيث الاعتماد على الطاقات المتجددة في الزراعة الذكية يحقق الامن الغذائي بصفة دائمة نظرا لكون الطاقات المتجددة تمتاز بالديمومة لاعتمادها على موارد طبيعية موجودة دائما في الطبيعة كالرياح و الشمس و المياه و تمتاز أيضا بكونها صديقة للبيئة و لا تساهم في التلوث البيئي و الاحتباس الحراري[1]

ثالثا : متطلبات انشاء الزراعة الذكية في الجزائر

الاعتماد على الزراعة الذكية يتطلب إعادة النظر في السياسات المنتهجة في قطاع الزراعة في الجزائر و ادخال طرق جديدة و من شانها تحقيق نتائج افضل من حيث زيادة الإنتاج و تحسين النوعية و خفض التكلفة و توفير المخزون فلتحقيق الزراعة الذكية لابد من: [2]

- ✓ وضع السياسات الملائمة في قطاع الزراعة و خاصة الزراعة الذكية و العمل على تنفيذها وتقييمها بصفة مستمرة؛
- ✓ خلق البيانات و توفير المعلومات و المعارف في مجال الزراعة الذكية و العمل على حسن ادارتها و تبادلها؛
- ✓ التنسيق و التكامل بين مختلف القطاعات التي تعني بالزراعة الذكية بالإضافة الى دعم الاستثمار الفعال و المستمر؛
- ✓ التنسيق بين القطاع العام و الخاص من اجل دمج الخبرات و المهارات و الوصول الى نتائج افضل.

بالإضافة الى:[3]

- ✓ مساهمة الدولة الجزائرية في تمويل مشروعات تحقيق الامن الغذائي في العديد من المنتجات على غرار الدواجن و المواد الغذائية الأساسية و استمرار سياسة تشجيع التصدير؛
- ✓ الجزائر تنظر للزراعة الايكولوجية كداعم أساسي للزراعة العضوية و المنتجات المحلية .

[1] بوعبدلي ياسين، غربي رشيد، الزراعة الذكية كخيار استراتيجي لتحقيق الامن الغذائي في الجزائر، مجلة شعاع الدراساتالاقتصادية، المجلد 07 العدد 01 ،2023، ص 311

[2] بوعبدلي ياسين، غربي رشيد، مرجع سبق ذكره، ص 312

[3] بوكليخة لطيفة، الزراعة الذكية مناخيا لتحقيق الامن الغذائي في ظل تحديات تغير المناخ دراسة حالة الجزائر، مخبر تقييم سياسات التنمية في الجزائر جامعة تلمسان، المجلد 08ن العدد 03، 2022، ص ص،229،228.

رابعا : مستقبل الزراعة الذكية في الجزائر

حسب تقرير برنامج الامن الغذائي لسنة 2023 احتلت الجزائر المرتبة الاولى افريقيا من حيث الامن الغذائي تقدير 63.90% , فالجزائر تساهم بشكل كبير و جيد في دعم جهود برنامج الأمم المتحدة لتحقيق "صفر جوع " بحلول سنة 2030 ، فالجزائر تتقدم بخطى ثابتة في مجال الزراعة الذكية بهدف الوصول الى زراعة مستدامة من جهة و المحافظة على البيئة و المناخ و الجانب الابيكولوجي من جهة أخرى ،حيث اهم تتجلى ملامح الخطة المستقبلية للجزائر في مجال الزراعة الذكية فيما يلي :[1]

- ✓ الأخذ بعين الاعتبار الثورة التكنولوجية في العالم و مواكبة التطور و استخدام الطاقات المتجددة في الري و الطاقة الشمسية في الضخ بدلا من المحركات الزيتية و الطرق التقليدية لتوفير ما يضل الى 40 % من استخدام الطاقة؛
- ✓ العمل على تطوير القطاع الزراعي في المناطق الريفية لتطبيق سياسات تجديد الزراعي الريفي؛
- ✓ تعهد الحكومة الجزائرية بدعم الزراعة الذكية و الاستغلال الأمثل للأراضي الزراعية بالضافة الى تقديم تسهيلات كبيرة للشباب المستثمر في المجال الزراعي؛
- ✓ وضعت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في الجزائر خطة عمل جديدة تهدف لفتح مدرستين وطنيتين للزراعة، للمساهمة في ربط المشاريع الزراعية بالأبحاث العلمية الحديث؛
- ✓ تسليط الضوء أكثر على الابتكار الزراعي، بهدف إدخال تقنيات جديدة، من خلال حث الباحثين على ربط معظم الأراضي الزراعية بالتقنيات الرقمية الجديدة نمد حلول عام 2024 .

المطلب الثالث: الوقود الحيوي لتعزيز الامن الغذائي في الجزائر

يعد الوقود الحيوي من بين الطاقات المتجددة التي يمكن استخدامها في عدة مجالات وخاصة في المجال في الزراعي، وسنتطلق في هذا المطلب الى امكانيات الجزائر من هذا الوقود وكيف يمكن للجزائر الاستفادة منه في تعزيز أمنها الغذائي.

[1] بن شاغة ، حضري دليلة، الزراعة الذكية ومتطلبات تطبيقها لتحقيق استدامة الامن الغذائي في الدول العربية، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد 09 ،العدد 31، 2023، ص ص،229،228.

اولا : تعريف الوقود الحيوي) :

الوقود الحيوي هو نوع من الوقود المتجدد الذي يتم الحصول عليه من موارد حيوية مثل النباتات والمحاصيل الزراعية والفضلات العضوية. يعتبر الوقود الحيوي بديلاً مستدامًا للوقود الأحفوري، حيث يتمتع بعدة مزايا بيئية واقتصادية.

وظهرت فكرة استخدام الوقود الحيوي كبديل للوقود الأحفوري في السبعينيات بسبب ارتفاع أسعار البترول والتوجه نحو مصادر طاقة أكثر استدامة. تم إطلاق برامج في البرازيل والولايات المتحدة وبعض الدول الأخرى لإنتاج الإيثانول من المحاصيل الزراعية مثل الذرة وقصب السكر، ويتم الحصول على الوقود الحيوي من خلال عمليات تحويل الكتلة الحيوية إلى وقود، سواء عن طريق التخمير لإنتاج الإيثانول أو تحويل الزيوت النباتية إلى الديزل الحيوي. يمكن أيضًا استخدام الفضلات العضوية والمخلفات الزراعية لإنتاج الغاز الحيوي.

يعتبر الوقود الحيوي أحد أفضل مصادر الطاقة البديلة بسبب قدرته على الاستخدام في مجموعة متنوعة من التطبيقات بتكلفة منخفضة نسبيًا. بالإضافة إلى ذلك، يعتبر نظيفًا ومتجددًا، ويمكن إنتاجه في أي مكان بسبب توافر المواد الأولية في جميع أنحاء العالم[1].

ثانيا: أنواع الوقود الحيوي : لقد تطور استخدام المحاصيل الزراعية في انتاج الوقود الحيوي في ثلاث أجيال أساسية [2]

الجيل الأول: ويعتمد على المحاصيل الغذائية من المحاصيل السكرية والنشوية والزيتية من خلال استخدام تقنيات التخمير والأسترة، وقد بدأ هذا الجيل في الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل وبعض دول أوروبا. ومن أنواع الجيل الأول:

- ✓ الإيثانول الحيوي: وهو الناتج من المحاصيل السكرية ومحاصيل الحبوب عن طريق استخلاص المواد الأولية للتخمر وهي السركوز أو النشاء الذي يستخلص من قصب السكر أو البنجر السكري؛
- ✓ الديزل الحيوي: وينتج من خلال تحويل زيوت النباتات الخام والشحوم إلى استرات، وهذا النوع من الوقود توجد عليه زيادة في الطلب خاصة في بلجيكا وفرنسا وانجلترا وجمهورية التشيك وهولندا وألمانيا وايطاليا وبولندا

[1] الأخضر بن عمر ،عبد الكريم بوغزالة أمحمد، انتاج الوقود الحيوي الفرص والمخاطر مع الاشارة حالة الجزائر، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، العدد 03، 2017،ص 152

[2] نفس المرجع، ص 153

والبرتغال والسويد بالإضافة إلى جنوب افريقيا والهند وماليزيا وسنغافورة والفلبين والبرازيل. وكثير من الدول التي تعتمد في انتاجه على زيت النخيل والجاتروفا وبعض أنواع الطحالب البحرية؛

- ✓ وقود الزيوت النباتية ذات النوعية المتدنية: خاصة تلك المستعملة عدة مرات بعد أن تنقى من المواد والشوائب العالقة حيث يتم هدرجة الزيت الناتج كبديل للديزل، كما يمكن مزج هذا الزيت المهدرج مع الديزل المعدني بنسب محددة لتحسين نوعيته وأدائه؛
- ✓ الميثان الحيوي: وينتج من عملية التخمر اللاهوائي للمخلفات العضوية والتي منها المخلفات الحيوانية العضوية؛
- ✓ الوقود الحيوي الصلب: والناتج من حرق الأخشاب أو نشارة الخشب وكذلك من الحشائش والمخلفات المنزلية والفحم والمخلفات الحيوانية .

الجيل الثاني: وهو الجيل الذي يعتمد فيه على النباتات غير الغذائية وبقايا المحاصيل الزراعية في انتاجه، ولا يزال في طور التطوير .ومن أهم أنواعه :

- ✓ الهيدروجين الحيوي وينتج من الكتلة الحيوية؛
- ✓ الإيثانول الحيوي من الكتلة الحيوية؛
- ✓ الديزل المطور حرارياً وينتج من الكتلة الحيوية؛
- ✓ الميثانول الحيوي الناتج من الكتلة الحيوية بخلطه مع البترول وبنسب محددة؛
- ✓ البيوثانول والإيزوبيوثانول الناتج من عمليات التخمر؛
- ✓ ديزل الخشب من تحويل الخشب إلى غاز.

الجيل الثالث : ويطلق عليه الوقود الحيوي المتطور، حيث بدأ استخدام هذه التسمية في تشريعات الولايات المتحدة الأمريكية ووفقاً للتعريف الذي حددته وكالة حماية البيئة فإن مصطلح الوقود الحيوي المتطور يشير إلى أي وقود متجدد غير الإيثانول المشتق من نشاء الذرة وتقل دورة حياة انبعاثاته بنسبة 50 %مقارنة بالبترين أو الديزل الذي يحل محله، وبهذا المعنى فإن إيثانول قصب السكر البرازيلي يصنف ضمن هذا الجيل رغم كونه من أنواع وقود الجيل الأول.

ثالثا :مستقبل الوقود الحيوي لتعزيز الامن الغذائي في الجزائر:

أمام تفاقم المشاكل البيئيّة المرتبطة بانبعاث غازات الإحتباس الحراري من جهة، و إرتفاع أسعار النّفط مع حاجة العديد من الدّول إلى ضمان أمنها الطّاقوي من جهة أخرى، ظهرت الطّاقات المتجدّدة لتلعب دور البديل عن الفحم والنّفط الذّي استهلك 50٪ من مخزونه العالمي. و تعدّ الطّاقة الحيويّة من أهمّ أنواع الطّاقات المتجدّدة و تستمدّ أساسا من النباتات و بخاصّة تلك المسمّاة بمحاصيل الطّاقّة، وحسب تقرير لأحد خبراء وكالة الطاقة الدولية حول واقع

ومستقبل الطاقة الحيوية نشر عام 2011، توفر الكتلة الحيوية حاليا حوالي 1100 مليون طن نفط مكافئ من الطاقة الابتدائية سنويا، منها 190 مليون طن نفط مكافئ في السّنة من الحرارة التجارية والطاقة و 40 مليون طن نفط مكافئ في السّنة من وقود النقل السائل، و تشكّل الكتلة الحيوية التقليدية أكثر من 800 مليون طن نفط مكافئ في السّنة ، و سيزداد استخدام الكتلة الحيوية إلى مستوى 3400 مليون طن نفط مكافئ في السّنة بحلول عام 2050. وستنمو إمدادات الوقود الحيوي العالمي عام 2050. وستزيد حصّة الوقود الحيوي من إجمالي وقود النقل لتنتقل من02٪ ، إلى 27٪ عام 2050.

وعدّدت منظّمة الاغدية والزراعة العالمية (الفاو) في إحدى منشوراتها كل من الايجابيات والسلبيات المحتملة من جراء استعمال الطّاقة الحيوية، و من الجوانب الإيجابية المذكورة تنويع الإنتاج الزراعي و تحفيز التنمية الاقتصادية الريفية، ممّا يساهم في الحد من الفقر في الأرياف نتيجة لخلق فرص العمل و تطوير البنية التحتية في هذه المناطق، الحد من غازات الاحتباس الحراري، زيادة الاستثمار في استصلاح الأراضي المتدهورة، توفير إيرادات جديدة باستخدام المخلفات الخشبية والزراعية، الحد من التبعيّة الطاقية و تنويع إمدادات الطاقة، لا سيّما في المناطق الريفية و أخيرا الوصول إلى مصادر الطاقة النظيفة بأسعار معقولة للشركات الصغيرة والمشاريع الريفية المتوسطة .أماّ السلبيات المحتملة لاستعمال الطّاقة الحيويّة، حسب منظّمة الفارو دائما، فتتمثّل في النقص في الإمدادات الغذائية المحلية إذا ما تمّ استبدال المحاصيل الزّراعيّة بمحاصيل الطاقة و ما ينجرّ عنه من إرتفاع لأسعار المواد الغذائيّة، التّشجيع على إزالة الغابات لتغطية الإحتياجات من الأراضي لزراعة محاصيل الطاقة، ممّا يحدّ من التنوع البيولوجي ويؤدي إلى تدهور النظم الإيكولوجية الغابيّة، زيادة تكاليف إنتاج الوقود، فرض معايير جديدة للمركبات وللبنى التحتية لإنتاج الوقود، إزاحة صغار المزارعين وتركيز ملكية الأراضي والدخل وكذا الآثار السلبية للإنتاج المكثف للمحاصيل الطاقة الحيوية على جودة وخصوبة التربة .الوقود الحيوي على عرش الطّاقة مستقبلا

وتعدّ الجزائر من البلدان التّي تفتقر للأراضي الزّراعيّة حيث لا يتعدّى نصيب الفرد منها أكثر من 0.2 هكتار، ناهيك عن قلّة الموارد المائيّة و تذبذبها. لذلك لا يمكن للجزائر أن تتنازل عن مساحاتها الزّراعيّة لحساب محاصيل الطّاقة. ومع ذلك يمكن للجزائر أن تفكّر في :

- ✓ تحويل مجموعة متنوعة من النفايات الزّراعيّة و الصّناعيّة كالمخلفات الزراعية والمنزليّة، ونفايات الصناعات الغذائية، و مخلّفات صناعة الورق، و غيرها من أنواع الكتلة الحيويّة إلى وقود حيوي كالإثانول، و الأسيتون بيوتانول و الغاز الحيوي؛

- ✓ يمكن للجزائر أن تستثمر في الوقود الحيوي من الجيل الثاني كبديل جيد للطاقة خاصّة في المناطق الريفية. ويتم إنتاج الوقود الحيوي من الجيل الثاني من الأجزاء غير الصالحة للأكل من النباتات (القش، الخشب، النفايات الخضراء)، وعلى عكس الوقود الحيوي من الجيل الأول فإنّ الجيل الثاني لا يمسّ بالمحاصيل الزّراعيّة؛
- ✓ كما يمكن التّفكير في إنتاج الوقود الحيوي من الطحالب، التّي يشار إليها أحيانا باسم الوقود الحيوي من الجيل الثالث، فالكتلة الحيوية للطحالب قليلة الإستخدام ولا تتنافس مع المحاصيل على الأراضي الصالحة للزراعة والمياه العذبة.[1]

من خلال هذه الحلول يمكن للجزائر تعزيز امنها الغذائي باستعمال الوقود الحيوي من الجيل الثاني والجيل الثالث في عمليات الانتاج الزراعي لتخفيض تكاليف الانتاج والمحافظة على الاراضي الزراعية.

[1] نجية زرمان، مستقبل محاصيل الطّاقة و الوقود الحيوي في الجزائر ،جريدة الشعب ،11-05-2013 ، متاح على الموقع الالكتروني: https://www.djazairess.com/echchaab/26197 ، تم الاطلاع عليه بتاريخ : 2024/06/02.

خلاصة الفصل:

من خلال دراستنا لدور تحقيق الأمن الطاقوي في تعزيز الأمن الغذائي " حالة الجزائر" فقد لاحظا ما يلي:

أن الأمن الطاقوي في الجزائر يرتكز اساسا على المصادر التقليدية (بترول، غاز..)، وان الاعتماد على الطاقات المتجددة لايزال محدودا مقارنة بالإمكانيات الكبيرة للجزائر في مجال الطاقات المتجددة خاصة الشمسية والريحية منها، كما ان معدل نمو الانتاج الطاقوي بقي متدبدب وهذا نتيجة للسياسات الوطنية والفجوة بين الاجراء والتنفيذ ، كما لاحظنا زيادة الاستهلاك الداخلي الذي ظل في تزايد ولو بشكل طفيف خلال فترة الدراسة ، مع تقلص طفيف للفجوة بين الانتاج والاستهلاك الطاقويين ، والذي تبين حسب الدراسة أن الجزائر في منطقة الامان في مجال امنها الطاقوي، ولكن يبقي التخوف قائم والاحتياط مطلوب ولو على المدى الطويل من تقارب مستوى الاستهلاك بمستوى الانتاج ما ينذر بعجز في مجال الامن الطاقوي.

كما أن الأمن الغذائي في الجزائر يضل دون المستوى المطلوب، حيث تحتل الجزائر المرتبة 68 من اصل 113 دولة حسب مؤشر الامن الغذائي العالمي **GFSI**، كما سجلنا ان الانتاج النباتي ظل ضعيفا وخاصة في مجا الحبوب والدقيق والبقوليات بينما سجلنا اكتفاء ذاتي في مجال جملة الخضر، كما سجلنا نسب تفوق في مجملها 75% بالنسبة للإنتاج الحيواني خلال فترة الدراسة ، وتبقى هذه النسب غير كافية مقارنة بالإمكانيات الكبير للجزائر في قطاعها الزراعي.

دور الأمن الطاقوي في تعزيز الامن الغذائي والذي يكون ذلك عبر استعمال النوع الهجين (طاقات متجددة–طاقة أحفورية)، استعمال الطاقات المتجددة في المجال الزراعي ، استصلاح الارضي، استخدامها لتدفئة البيوت البلاستيكية ومباني الثروة الحيوانية والري الطاقة الشمسية، استعمالها لتجفيف المحاصيل لتجفيف الزراعية، كما تطرقنا لبعض نماذج استخدام الطاقات المتجددة في تحقيق الامن الغذائي في للجزائر على غرار: هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية الزراعة الذكية باستخدام الطاقات المتجددة وكذا استعمالات الوقود الحيوي في المجال الزراعي.

الخاتمة:

إنّ تحقيق الأمنين الطاقوي والغذائي في الجزائر مسألتان ضروريتان لضمان الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي واعطاء صورة خارجية اقوى للجزائر، وتلعب الجزائر دورًا هامًا في مجال الأمن الطاقوي العالمي، حيث أنها من أكبر منتجي ومصدري الغاز الطبيعي في العالم. كما تمتلك الجزائر إمكانات كبيرة لتطوير مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وفي المقابل تواجه الجزائر تحديات كبيرة في مجال الأمن الغذائي، حيث تعتمد على استيراد نسبة كبيرة من احتياجاتها من الحبوب، كما أن القطاع الزراعي يعاني من نقص المياه، وتدهور التربة، وانخفاض الإنتاجية.

وفي بحثنا هذا حاولنا ابراز مساهمة تحقيق الأمن الطاقوي في تعزيز الأمن الغذائي في الجزائر من خلال الاجابة على الاشكالية المطروحة وهذا باختبار الفرضيات المطروحة والتي جاءت نتائجها كالتالي:
صحة الفرضية الأولى وهي أن للجزائر فعلا امكانيات طاقوية وزراعية هائلة تمكنها من تحقيق الامنيين الطاقوي والغذائي، كما أثبتت الدراسة أيضا صحة الفرضية الثانية وهي أنه يمكن للجزائر الاستفادة من الطاقات المتجددة وهذا من خلال استخدام الطاقة الشمسية لتجفيف الأغذية، الاستفادة الفلاحين من الطاقة بأقل تكلفة وتقليص الفاتورة الطاقوية، استعمال الطاقات المتجددة وفعاليتها في عملية سقي هذه المساحات الزراعية، وأثبتت الدراسة كذلك صحة الفرضية الثالثة وهي أن للجزائر استراتيجيات في مجال استخدام الطاقات المتجددة لتحقيق الامن الطاقوي و تعزيز الأمن الغذائي رغم انها محتشمة لحد الساعة وهذا بدخول الدولة الجزائرية في مجموعة من التجارب في هذا المجال نذكر منها: "سوناطراك سولار" لتركيب ألواح طاقة شمسية، محطة إنتاج الغاز الحيوي في بلدية الشلف، مشروع تركيب محطات طاقة حرارية أرضية لتدفئة مزارع تربية الأبقار في منطقة الأغواط....الخ.

وقد توصلت الدراسة إلى **النتائج التالية:**

- للجزائر امكانيات طاقوية تقليدية ومتجددة تمكنها من المحافظة تحقيق أمنها الطاقوي واستدامته؛
- للجزائر امكانيات طبيعية وبشرية تمكنها من تحقيق أمنها الغذائي بتكثيف الاستثمارات في القطاع الزراعي؛
- يمكن للجزائر الاستفادة من الاستثمار في الطاقات المتجددة لتعزيز امنها الغذائي وهدا بتقليل التكلفة وتقليص الفاتورة الطاقوية مقارنة بالطاقات الاحفورية؛

الخاتمة

- تمتلك الجزائر امكانيات طاقوية هائلة، سواء الطاقة الشمسية أو الرياحية أو الغاز الطبيعي، يمكن أن يسهم في تعزيز الإنتاج الزراعي وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة من خلال زيادة الإنتاجية الزراعية، تحسين جودة المنتجات و تقليل الفاقد والهدر؛
- استعمال الطاقات المتجددة وسيلة لضمان الامن الطاقوي والغذائي معا وهذا من خلال تحسين النجاعة والفعالية الطاقوية؛
- استعمال النوع الهجين (طاقات متجددة–طاقة أحفورية) سيقلل بنسبة 44% من تكلفة الطاقة من خلال اختيار مزيج طاقوي يتكون من 40 في المائة من الطاقات المتجددة؛
- للجزائر مشاريع واعدة في مجال تحقيق الامن الطاقوي الداعم للأمن الغذائي من خلال الاستثمار الطاقة الشمسية، الطاقة الحرارية الأرضية، استعادة النفايات العضوية لأغراض الزراعة والري.

الاقتراحات: من خلال دراستنا لموضوع دور تحقيق الامن الطاقوي في تعزيز الامن الغذائي "حالة الجزائر"، يمكن تقديم الاقتراحات التالية:

- تنويع مصادر الطاقة بتقليل بالاعتماد على الوقود الأحفوري من خلال زيادة الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح مما يساهم في استدامة الامن الطاقوي للجزائر؛
- العمل على تحسين استخدام الطاقة في القطاع الزراعي لتحقيق الأمن الغذائي في الجزائر، من خلال تبني تقنيات زراعية مستدامة، يمكن الجزائر تقليل اعتمادها على واردات الغذاء، وخفض تكاليف الإنتاج؛
- دعم الإنتاج الزراعي المحلي بزيادة الاستثمار في البحث والتطوير الزراعي، وتحسين البنية التحتية للري والصرف، وتوفير الدعم للمزارعين؛
- تشجيع المتعاملين العموميين و الخواص في الميدان الفلاحي على الاستثمار في حلول الري و التبريد والتخزين المستعلمة للطاقات المتجددة في الميدان الفلاحي؛
- تركيب أنظمة الطاقة الشمسية لتشغيل مصانع معالجة الأغذية ومخازن التبريد خاصة في مجال الزراعة الصحراوية؛

- استصلاح الاراضي بالاعتماد على الطاقات المتجددة لتوسيع المساحات الزراعية وزيادة القدرات الانتاجية، خاصة في المنتجات الاستراتيجية، على غرار الحبوب الجافة و الخضر ذات الاستهلاك الواسع وتربية الحيوانات والحليب؛
- تعزيز الاستعمالات الحديثة للطاقة المتجددة في مجال الزراعية المستدامة على غرار هندسة الاغذية بالطاقات الشمسية، الزراعة الذكية باستخدام الطاقات المتجددة و الوقود الحيوي تلك الاستعمالات تساهم في تحسين إنتاجية الاراضي وحماية البيئة والموارد الطبيعية و تعزيز الامن الغذائي في الجزائر؛
- تمويل البحوث في مجال تقنيات الري الموفرة للمياه، والطاقة المتجددة في الزراعة.

آفاق الدراسة:

مما لا شك فيه أنه رغم الجهد المبذول في إتمام هذه الدراسة ، فإنها لا يخلو من النقائص بسبب عدم قدرتنا على تناول كل نواحي الموضوع بالتفصيل، لذلك وضعنا افاق لدراستنا حيث يمكن أن تكون كتمهيد لمواضيع تطرح إشكالية لأبحاث أخرى نذكر منها:

- دور التكامل الفعّال بين الأمن المائي والأمن الطاقوي لتعزيز الأمن الغذائي؛
- دور تحقيق الامن الطاقوي في مجال تعزيز الامن الغذائي و تحقيق امن مائي مستدام.

قائمة المراجع

اولا: المراجع باللغة العربية

الكتب

- فاتح حركاتي: الاكتفاء الذاتي في ظل السياسة التنموية الجديدة في الجزائر، الطبعة 1، الاسكندرية، 2015.

المجلات

- خوازم حمزة ، إشكالية الامن الطاقوي في الجزائر بين متطلبات الاستهلاك المحلي وقيود الانتاج، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 6،العدد 3، 2022.
- خلوط سمية ، بلقاسم محمد ، مفهوم الأمن الطاقوي ،المؤتمر الدولي العلمي : إشكالية الأمن الطاقوي في العلاقات الإقتصادية الدولية بين طاقة المحروقات والطاقات البديلة، 2022.
- علي مكيد، فريدة بن عياد، وضعية الامن الغذائي الجزائري ومؤشرات الامن الغذائي العالمي دراسة تحليلية للمتاح من الانتاج خلال الفترة الممتدة (2002،2013) ،مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية لجامعة المدية ،العدد 2027/17.
- بوبكير أمال، الجزائر بين تحقيق الأمن الغذائي المستدام أو السيادة الغذائية، ، الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية للمدرسة العليا للتجارة، القليعة، رقم المجلد14، العدد1، 2023.
- نور الهدى محمدي، نور الهدى حفصاوي، دراسة واقع الأمن الغذائي في الجزائر، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 10 :العدد: 01 ، 2023.
- قادري حسين: سبل تحقيق الأمن الغذائي المستدام، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، المجلد 08 – العدد 01، جانفي2021
- مؤذن عمر، بن عبدالفتاح دحمان، مستقبل الأمن الطاقوي للجزائر بين الطاقة المتجددة والغاز الصخري، مجلة البشائر الاقتصادية، أفريل 2018
- علي بهدنه ، سليم بوهيدل ، دور الطاقات المتجددة في تعزيز ضمان الأمن الطاقوي في الجزائر: دراسة تحليلية للفترة 2009–2018،مجلة اقتصاديات الاعمال والتجارة، المجلد 06،العدد 02، 2021.
- آمال حفناوي،دراسة واقع الأمن الغذائي المستدام في الجزائر من خلال مؤشرات الأمن الغذائي واستدامة الغذاء، مجلة إضافات اقتصادية، المجلد 07، العدد 02، 2023
- غفصي توفيق، واقع مقومات الأمن الغذائي في الجزائر وتحديات تحقيقيه دراسة في الفترة 2002–2016،مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 12،العدد 03، 2020.

قائمة المراجع

- بوراس ياسمينة، غردي محمد، واقع التنمية الزراعية المستدامة في الجزائر ودورها في تحقيق الامن الغذائي، مجلة الابداع، المجلد 13،العدد01، 2023.
- الماحي ثرية الماحي ثرية، و اقع استخدام الطاقات المتجددة لزراعة مستدامة ضمن التطلع للانتقال الطاقوي في الجزائر، مجلة الاقتصاد والبيئة، المجلد 5 العدد 01، 2022.
- دالي سعيدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق الامن الغذائي بالجزائر واقع وآفاق، نشريه الطاقات المتجددة، مركز تنمية الطاقات المتجددة، بوزريعة، الجزائر، العدد 02 ،2016.
- بن اعمارة نصر الدين، هندسة الاغدية بالطاقة الشمسية ودورها في التنمية الزراعية المستدامة في الجزائر، مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، العدد الاقتصادي-35(01).
- مولاي هند ، تيغزة زهرة، دور الطاقات المتجددة في تربية الزراعة الذكية لتحقيق الامن الغذائي، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية، المجلد 08،العدد 02، 2024.
- بوعبدلي ياسين، غربي رشيد، الزراعة الذكية كخيار استراتيجي لتحقيق الامن الغذائي في الجزائر، مجلة شعاع الدراسات الاقتصادية، المجلد 07 العدد 01 ،2023.
- بوكليخة لطيفة، الزراعة الذكية مناخيا لتحقيق الامن الغذائي في ظل تحديات تغير المناخ دراسة حالة الجزائر، مخبر تقييم سياسات التنمية في الجزائر جامعة تلمسان، المجلد 08ن العدد 03، 2022.
- بن شاغة ، حضري دليلة، الزراعة الذكية ومتطلبات تطبيقها لتحقيق استدامة الامن الغذائي في الدول العربية، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد 09 ،العدد 31، 2023.
- الأخضر بن عمر ،عبد الكريم بوغزالة أمحمد، انتاج الوقود الحيوي الفرص والمخاطر مع الاشارة حالة الجزائر، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، العدد 03، 2017.

المقالات

- مقال منشور على موقع جريدة الشروق الجزائرية بتاريخ 24 أبريل 2022 بعنوان "سوناطراك سولار.. مشروع طاقة شمسية ضخم بقيمة 10 ميغاواط في وهران."
- مقال صحفي بعنوان "مشروع تجفيف الفواكه بالطاقة الشمسية في تيزي وزو: نجاح في تقليل الفاقد وزيادة القيمة" في جريدة الشروق الجزائرية (2020).

التقارير

- تقرير منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، " حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم"، روما، 2010
- التقارير السنوية لوزارة الطاقة الجزائرية للفترة الممتدة من 2014 الى غاية 2022

- تقارير المنظمة العربية للتغذية والزراعة ، التقارير السنوية للإحصائيات لسنوات: 2018،2022،2023، المجلدات (42،40،37).
- تقرير صادر عن وزارة البيئة والطاقات المتجددة الجزائرية بعنوان "مشروع محطة إنتاج الغاز الحيوي في بلدية الشلف" 2022.

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

- Bennoui, H., Noureddine, A., & Abdelmalek, F. (2021). Using geothermal energy for heating livestock farms in mountainous regions: A case study of the Aghwat region, Algeria. International Journal of Renewable Energy.
- Belkacem, L., Ait-Amar, H., & Gherbi, A. (2020). Application of solar drying in date palm oases: The experience of the Touggourt oasis. Journal of Sustainable Agriculture.
- Hafid, A., Djebbar, Y., & Benmessaoud, H. (2018). Wind energy potential in the Sidi Bel Abbes region and its applications in the agricultural sector. Algerian Journal of Renewable Energy.
- Benallou, B., Ait-Amar, H., & Benyoucef, B. (2019). Use of photovoltaic solar energy in agriculture: A case study of the Adrar region. Algerian Journal of Renewable Energy.

ثالثا: مراجع الأنترنت

- الوكالة الدولية للطاقة ،Energy security ،على الموقع الرسمي:www.iea.org/topics/energy-security بتاريخ: 2017/11/15.
- أحمد سلطان: تأثير تحديات أمن الطاقة في العلاقات الدولية لمنشور بتاريخ 2022/04/11، على موقع المجلة السياسية الدولي:

https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.siyassa.org.eg/News/18276.aspx&ved=2ahUKEwiZjr2Ix7yGAxX7T6QEHd_BAzYQFnoECBUQAQ&usg=AOvVaw3euHQvrES0hUf_NVpABIeX

- البنك الدولي، تحديث الامن الغذائي ،على مقعه الرسمي:

https://www.albankaldawli.org/ ar/topic/agriculture/brief/food-security-update/what-is-food-security

- علي فقيه، الطاقة المتجددة وتأثيرها في رفع مستوى الامن الغذائي ،شر بتاريخ 2023/03/08 على الموقع:

https://ae.linkedin.com/pulse/%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D9%88%D8%AA%D8%A3%D8%AB%D9%8A%D8%B1%D9%87%D8%A7-%D9%81%D9%8A-%D8%B1%D9%81%D8%B9-%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%88%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%B0%D8%A7%D8%A6%D9%8A-1-ali-faqeeh

- الموقع الالكتروني لوزارة الطاقة :https://www.energy.gov.dz/
- موقع منظمة الاغدية والزراعة للأمم المتحدة ، الغذاء المستدام والزراعة، 2018 https://www.fao.org

قائمة المراجع

- وكالة الانباء الجزائرية، استعمال الطاقات المتجددة في الفلاحة: وسيلة لضمان الأمن الطاقوي و الغذائي للجزائر، مقال نشر على موقعها الرسمي بتاريخ:2021/12/16 https://www.aps.dz/ar/economie/118301-2021-12-16-20-24-57
- موقع بلدية الشلف ، دراسة جدوى للمشروع منشورة على: www.commune-chlef.dz
- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا، الامم المتحدة، كتيب في المجففات الشمسية ، 2021، متاحة على الموقع الالكتروني: www.unescwa.org
- نجية زرمان، مستقبل محاصيل الطّاقة و الوقود الحيوي في الجزائر ،جريدة الشعب ،11-05-2013 ، متاح على الموقع الالكتروني: https://www.djazairess.com/echchaab/26197