

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية علوم الارض والكون

قسم جغرافيا وتهيئة اقليم

تخصص مناخ وهيرولوجيا الاقليم



مذكرة لنيل شهادة ماستر بعنوان:

مشاريع الطاقات المتجددة واستعمالاتها المتعددة بمنطقة الابيض سيد الشيخ ولاية البيض

من اعداد الطالبة:

برزوق زهرة.

لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الدرجة	المؤسسة	الصفة
بلماحي محمد نذير	استاذ محاضر "أ"	جامعة وهران 2	رئيس لجنة
بلال سيد احمد	استاذ	جامعة وهران 2	مشرفا
هشام صغيري	استاذ مساعد"أ"	جامعة وهران 2	ممتحنا

2025/2024

ملخص:

تهدف هذه المذكرة إلى استكشاف مشاريع الطاقة المتجددة في منطقة الأبيض سيدي الشيخ، مع التركيز بشكل خاص على الاستفادة من الطاقة الشمسية في ضخ مياه الآبار، إضاءة المناطق العامة، وتزويد الطاقة للبدو الرحل. استندت الدراسة إلى عمل ميداني، حيث تم إجراء استبيانات للمعنيين في المديريات المحلية، إلى جانب جولة ميدانية شملت محطة الطاقة الشمسية والمنشآت المرافقة لها. بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS) لإعداد خرائط توضح الموقع الجغرافي للمنطقة، ارتفاعاتها، الشبكة المائية، ومواقع مشاريع الطاقة الشمسية فيها.

أبرزت نتائج الدراسة أن الطاقة الشمسية تلعب دوراً في الحد من انبعاثات الكربون وتعتبر بديلاً طاقوياً يساهم في تعزيز الأمن الطاقوي والتنمية المستدامة. كما انتهت الدراسة إلى أهمية دعم الموالين والبدو الرحل في المنطقة باستخدام الطاقة الشمسية، لما تقدمه من حلول عملية تساهم في تحسين نوعية الحياة وتسهيل ظروف المعيشة في المنطقة.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة,الطاقة الشمسية,البدو الرحل,الامن الطاقوي,التنمية المستدامة, منطقة الابيض سيد الشيخ

Résumé:

Ce mémorandum vise à explorer des projets d'énergie renouvelable dans la région de El Obeid Sidi Sheikh, avec un accent particulier sur l'utilisation de l'énergie solaire pour pomper l'eau des puits, éclairer les espaces publics et fournir de l'énergie aux nomades. L'étude était basée sur un travail de terrain, où des questionnaires ont été réalisés pour les parties prenantes dans les directions locales, en plus d'une visite de terrain qui comprenait la station solaire et ses installations connexes. De plus, des systèmes d'information géographique (ArcGIS) ont été utilisés pour préparer des cartes montrant l'emplacement géographique de la région, ses élévations, le réseau d'eau et les emplacements des projets d'énergie solaire à cet endroit.

Les résultats de l'étude ont mis en évidence que l'énergie solaire joue un rôle dans la réduction des émissions de carbone et est considérée comme une alternative énergétique qui contribue à renforcer la sécurité énergétique et le développement durable. L'étude a également conclu à l'importance de soutenir les loyalistes et les nomades dans la région en utilisant l'énergie solaire, en raison des solutions pratiques qu'elle fournit qui contribuent à améliorer la qualité de vie et à faciliter les conditions de vie dans la région.

Mots clés : énergies renouvelables, énergie solaire, nomades, sécurité énergétique, développement durable, région d'El Obeid Sayed El Sheikh


بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان:

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبتوفيقه تتحقق الغايات.

أتقدم بخالص عبارات الشكر والتقدير إلى أستاذي المشرف "بلال سيد احمد"على ما بذله من جهدٍ وتوجيهٍ كريم خلال مراحل إعداد هذه المذكرة، وعلى دعمه العلمي والأكاديمي الذي كان له بالغ الأثر في إنجاز هذا العمل.

كما أرفع أكفّ الدعاء لروح والدي الطاهرة، الذي علّمني حب العلم والاجتهاد، وأسأل الله أن يجزيه عني خير الجزاء وأن يجعل قبره روضةً من رياض الجنة.

ولا يفوتني أن أعبر عن بالغ امتناني لوالدتي الغالية، حفظها الله وأطال في عمرها، التي كانت السند الأول والدعاء الدائم في كل مراحل حياتي، فجزاها الله عني كل خير.

كما أشكر أصدقائي وزملائي الذين لم يبخلوا عليّ بالنصح والمؤازرة، وكانوا خير رفقة في مساري الدراسي.

وأختم بشكر لجنة المناقشة الموقرة، التي تكرّمت بقبول مناقشة هذا العمل، وبتقديم ملاحظاتها البنّاءة التي أعتز بها وأستفيد منها في مساري العلمي.

الاهداء :

بسم الله الرحمن الرحيم
﴿وَقُلِ ٱعۡمَلُواْ فَسَيَرَى ٱللَّهُ عَمَلَكُمۡ وَرَسُولُهُۥ وَٱلۡمُؤۡمِنُونَ﴾
[التوبة: 105]

إلى من غرست في قلبي معنى العطاء،
إلى من ساندتني بدعائها وحبها وصبرها،
إلى أمي الحبيبة، حفظك الله ورعاك، فلكِ كل الشكر والعرفان.

وإلى روح والدي الطاهرة، رحمه الله،
الذي علمني أن الطموح لا سقف له،
وأن الإخلاص في العمل هو الطريق إلى النجاح.
أهدي إليك ثمرة تعبي، راجيًا من الله أن يجعلها في ميزان حسناتك.

إلى إخوتي وأحبتي وكل من دعمني في مسيرتي،
أهدي هذا التخرج عربون وفاء وامتنان.

وأخيرًا...
إلى نفسي، التي ثابرت ولم تيأس،
إلى اللحظات الصعبة التي صنعتني،
أهدي هذا النجاح... وفرحته

الفهارس

قائمة الأشكال :

الرقم	العنــوان	الصفحة
01	مخطط الاطار المؤسساتي والقانوني لمشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر	
02	خريطة الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة "بلدية الابيض سيد الشيخ"	
03	التمثيل البياني لمتوسط التساقط السنوي لمنطقة الابيض سيد الشيخ ببرنامجR (2024/2014)	
04	منحنى المتوسط السنوي لدرجة الحرارة بمنطقة الابيض سيد الشيخ 2014- 2024	
05	متوسط درجة الحرارة شهريا لمنطقة الابيض سيد الشيخ سنة2024	
06	المتوسط السنوي لسرعة الرياح2014 / 2024 لمنطقة الابيض سيد الشيخ ببرنامج R	
07	خريطة الارتفاعات بمنطقة الابيض سيد الشيخ	
08	عدد سكان البدو الرحل لمنطقة الابيض سيد الشيخ 2008 و2022	
09	اعمدة بيانية لاحصاء سكان بدو الرحل 2008و2022	
10	نسبة عدد السكنات الحضرية والريفية لبلدية الابيض سيد الشيخ	
11	موقع المحطة الشمسية ببلدية االبيض سيد الشيخ	
12	تمثيل بياني لمتوسط اليومي 2018/08/01 لمحطة الطاقة الشمسية لمنطقة الابيض سيد الشيخ	
13	تمثيل بياني متوسط اليومي 2018/01/01 لعوامل المناخية بمحطة الطاقة الشمسية بالابيض سيد الشيخ	
14	موقع الابار المزودة بالطاقة الشمسية بالابيض سيد الشيخ	

قائمة الجداول:

الرقم	العنــوان	ص
01	طاقة الرياح بالدول المنتجة في العالم	
02	بيانات التساقط السنوي لمنطقة الدراسة الابيض سيد الشيخ في الفترة(2014-2024	
03	متوسط الشهري لتساقطات ببلدية الابيض سيد الشيخ لسنة 2024 ببرنامج R	
04	متوسط السنوي لدرجة الحرارة لبلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامجRحسب الفترة2014- 2024	
05	متوسط درجة الحرارة الشهري لسنة 2024 لبلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامج R	
06	جدول المنطقة الجبلية بالابيض سيد الشيخ ومميزاتها	
07	الاحصاء السكاني للحضر والريف لعام 2022	
08	عدد سكان البدو الرحل لمنطقة الابيض سيد الشيخ 2008 و2022	
09	عملية الجرد بالانقاب بمنطقة الابيض سيد الشيخ	
10	معدل توصيل مياه شرب وطول شبكات والتوزيع ببلدية الابيض سيد الشيخ سنة 2024	
11	احصاء نوع الزراعات ببلدية الابيض سيد الشيخ 2024	
12	احصائيات تربية المواشي والابل لمنطقة الابيض سيد الشيخ	
13	متوسط اليومي2018/08/01 لكمية العوامل البيئية لمحطة الطاقة الشمسية بمنطقة الابيض سيد الشيخ	
14	متوسط اليومي 2018/01/01 لعوامل المناخية بمحطة الطاقة الشمسية بالابيض سيد الشيخ	
15	الدراسة الميدانية لحالة الابار المزودة بالطاقة الشمسية	
16	استعمالات الطاقة الشمسية للبدو الرحل حسب حجمها	

قائمة الصور :

الرقم	العنــوان	الصفحة
01	مصادر الطاقة الغير المتجددة	
02	ألواح الطاقة الشمسية	
03	الاشعاع الشمسي	
04	الاشعاع المرئي	
05	قياسات الاشعة الفوق البنفسجية	
06	توربينات الرياح	
07	الطاقة المائية	
08	جبل بونقطة	
09	كثبان الرملية منطقة القرواط	
10	واد الشرقي بالابيض سيد الشيخ	
11	احتياط جوفي "حاسي خنفوسي"	
12	خيمة (سكن) البدو الرحل بمنطقة الابيض سيد الشيخ	
13	قطيع الاغنام والماعز بالبدو الرحل	
14	قطيع الابل يشرب من المشرع بمنطقة شويحية	
15	مدرسة مزودة بالطاقة الشمسية	
16	حاسي بوزيد مزود بالطاقة الشمسية	
17	حاسي برزوق المزود بالطاقة الشمسية	
18	بئر ارتوازي جرامنة المزود يالطاقة الشمسية	
19	خيمة مزودة بلوحة شمسية	
20	مكونات عمود مزود بالطاقة الشمسية	
21	الانارة العمومية بالطاقة الشمسية بالطريق الوطني رقم 06	

فهرس المحتويات

مقدمة عامة: ..... **Erreur ! Signet non défini.**

مقدمة : 1

الفصل الأول: 10

الإطار النظري والمنهجي للطاقات..... 10

المتجددة 10

تمهيد:..... 11

1-مفاهيم وتعريفات أساسية :..... 13

-1مفهوم البيئة والتنمية المستدامة:..... 13

1.2مفهوم الطاقة وأشكالها:..... 16

1-مفهوم الطاقة :..... 16

1-3 الفرق بين مصادر الطاقة المتجددة والغير المتجددة:..... 17

✓**مصادر الطاقة غير المتجددة :**..... 17

✓**خصائص الطاقة الغير المتجددة:**..... 17

•**مصادر الطاقة الغير المتجددة:**..... 18

•**خصائص الطاقة المتجددة:**..... 20

•**مصادر الطاقة المتجددة:**..... 20

3.أقسام الاشعة الكهرومغناطيسية:..... 24

-2الاشعة الفوق البنفسجية:..... 25

2الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة: 30

2 1 دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة 31

2-2 التجارب الدولية الرائدة في الطاقة المتجددة (نموذج ألمانيا):..... 32

-2الإطار القانوني والسياسات الوطنية في الجزائر:..... 33

3-1. أهم القوانين والبرامج (خاصة استراتيجية 2035):..... 33

3-2. دور الوكالات والمؤسسات الوطنية..... 35

خلاصة الفصل الاول: 40

الفصل الثاني: الخصائص الجغرافية والسوسيو–اقتصادية " لمنطقة الأبيض سيدي الشيخ" 41

تمهيد: 42

1. الإطار العام لمنطقة الدراسة"الابيض سيد الشيخ": 43

1–1 الموقع الجغرافي: 43

1–2خصائص مناخية وطبيعية: 46

1–1الهيدرولوجيا والتضاريس: 63

اولا: التضاريس 64

ثانيا: هيدرولوجيا: 67

–1المعطيات التاريخية والعمرانية: 72

2–1 نبذة تاريخية لمنطقة الابيض سيد الشيخ: 72

2–2 التحولات السكانية والعمرانية: 74

–3التحولات السكانية: 74

4–التحول السكاني للبدو الرحل : 75

5– التحولات العمرانية: 77

6–الوضع سوسيواقتصادي: 78

الينى التحتية للتخزين المائي: 78

3–1–3: شبكة الطرق : 81

3–2. النشاطات الاقتصادية الأساسية 83

5–2 نشاط تربية المواشي والابل: 84

3–3الخدمات الاجتماعية 87

4.الإمكانيات والمؤهلات لتنمية مشاريع الطاقات المتجددة: 88

4–1. الموارد المناخية (الشمس، الرياح): 88

4–2 المساحات المتاحة: 89

4–3. الاستعداد المحلي والمؤسساتي: 90

خلاصة الفصل الثاني: 92

الفصل الثالث: 93

واقع مشاريع الطاقات المتجددة وافاقها بمنطقة الابيض سيد الشيخ 93

تمهيد :..... 94

1.عرض المشاريع المنجزة أو المبرمجة: 95

1-1 .تقديم المشاريع حسب النوع (شمسية، ريحية...):..... 95

1-1-1 تقديم عام لمشروع محطة الطاقة الشمسية : 95

1-1-2مشروع ضخ مياه الابار بطاقة الشمسية(الابار الحديثة): 106

2-2-1 واقع ابار الطاقة الشمسية بجنوب الابيض سيد الشيخ: 108

دور المبادرات الجماعية التقليدية (نظام العرش) في إنشاء واستغلال آبار الطاقة الشمسية: نحو شراكة تنموية مستدامة:112

1-1-3مشروع الطاقة الشمسية بخيم البدو الرحل بمنطقة الابيض سيد الشيخ : 115

1-1-4 الانارة العمومية بالطاقة الشمسية :..... 120

.2تحديات تجسيد مشاريع الطاقات المتجددة في المنطقة..... 124

.3الآفاق والحلول المقترحة..... 125

خاتمة عامة:..... 126

خاتمة عامة:..... 127

المقدمة العامة :

مقدمة عامة:

تشكل مصادر الطاقة المتجددة خيارًا استراتيجيًا تسعى إليه العديد من الدول لمواجهة التحديات المرتبطة بشح الموارد الأحفورية، وتسارع التغيرات المناخية، والضغوط البيئية المتزايدة. وقد أصبحت هذه المصادر محورًا أساسيًا في السياسات الحديثة للطاقة، نظرًا لما تقدمه من حلول مستدامة تساهم في تحقيق الأمن الطاقوي، والحفاظ على البيئة، ودعم استقلالية اتخاذ القرارات الاقتصادية على المدى البعيد.

وفي السياق الجزائري، تبرز أهمية الطاقة المتجددة كخيار بديل في إطار التوجهات الوطنية نحو تنويع مصادر الطاقة والحد من الاعتماد على المحروقات. ومن أجل ذلك، أطلقت الحكومة عدة مبادرات، من أبرزها "البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة" الذي تم تدشينه عام 2015، ويهدف إلى إنتاج 22,000 ميغاواط من الكهرباء بحلول عام 2030، منها 13,000 ميغاواط من الطاقة الشمسية، مستفيدةً من الإشعاع الشمسي والامتدادات الجغرافية الواسعة التي تتميز بها المناطق الجنوبية[1].

وتعتبر منطقة الأبيض سيدي الشيخ في ولاية البيض نموذجًا محليًا ممتازًا في استخدام الطاقة الشمسية لضخ المياه ودعم الأنشطة الزراعية والرعوية، خاصة في ظل الظروف البيئية شبه الجافة ونقص الموارد المائية. وقد ساهمت هذه المبادرات في تحسين مستوى المعيشة للسكان، خاصة البدو الرحل، من خلال توفير مصدر دائم للمياه والطاقة. وهذا الأمر يعزز استدامة النشاط الرعوي ويساهم في تحقيق تنمية محلية متوازنة. وعليه، تُعتبر دراسة هذه المشاريع أمرًا بالغ الأهمية لفهم مدى مساهمة الطاقة المتجددة في مواجهة التحديات البيئية والمناخية وتحقيق التنمية المستدامة في المناطق الأكثر هشاشة.

1 وزارة الطاقات المتجددة 2015

طرح الاشكالية :

تعد منطقة الأبيض سيدي الشيخ واحدة من هذه المناطق التي تواجه تحديات متعددة، أبرزها ندرة المياه، زحف الرمال، وصعوبة الوصول إلى مصادر الطاقة التقليدية. وفي هذا السياق، ظهرت مشاريع الطاقة الشمسية كحل بديل يهدف إلى تحسين الظروف المعيشية للسكان ودعم الأنشطة الاقتصادية المحلية، خصوصًا في مجالات الزراعة وتربية المواشي.

انطلاقًا من هذه المعطيات، يبرز التساؤل المحوري التالي:

- ما مدى جاهزية منطقة الأبيض سيدي الشيخ لتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة، وما هي التحديات؟
- والآفاق المرتبطة باستغلال هذه الموارد في سياق التنمية المحلية؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيسي عدد من الأسئلة الجزئية، من بينها:

- ما هي المؤهلات الطبيعية والسوسيو–اقتصادية التي تمتلكها المنطقة؟
- ما هي المشاريع المنجزة أو المخططة في مجال الطاقات المتجددة محليًا؟
- ما هي الإكراهات المؤسساتية أو الاجتماعية التي قد تعيق تجسيد هذه المشاريع؟
- كيف يمكن تعزيز مردودية هذه المشاريع وضمان استدامتها؟

الفرضيات:

يمكن لمنطقة الأبيض سيدي الشيخ أن تحقق تحولًا نوعيًا نحو الطاقة المتجددة، مما يساهم في التنمية المستدامة وتقليل التأثيرات السلبية للتغيرات المناخية، إذا ما تم استغلال إمكانياتها الطبيعية الفريدة بشكل فعال مع التغلب على التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

- ✓ مشاريع الطاقة المتجددة في الأبيض سيدي الشيخ يمكن أن تقلل بشكل كبير من التلوث الجوي والانبعاثات الضارة، مما يعزز التوازن البيئي.
- ✓ نجاح الاستثمار في الطاقات المتجددة بالمنطقة لموقعها الجغرافي وامكانيته الطبيعية.

أهداف البحث:

يهدف البحث الى مايلي :

- إبراز الأهمية الاستراتيجية للطاقات المتجددة في التنمية المحلية.
- تحليل واقع المشاريع المنجزة أو المبرمجة في منطقة الأبيض سيدي الشيخ.
- تحديد التحديات والعوائق التي تواجه استغلال الطاقات المتجددة محليًا.
- اقتراح حلول وآليات لتحسين فعالية هذه المشاريع واستدامته

أهمية موضوع الدراسة:

تستقي أهمية هذا البحث من صلته بموضوع استراتيجي حيوي، يتمثل في التحول نحو الطاقة المتجددة كخيار بديل يهدف إلى تحقيق الأمن الطاقوي وتعزيز دعائم التنمية المستدامة. يتجلى هذا بشكل خاص وسط التحديات المتزايدة التي تواجه الجزائر في الوقت الراهن، مثل التقلبات المناخية وندرة الموارد، وضغط متنامٍ على النظم البيئية. يكتسب هذا الموضوع أهمية متزايدة في ظل مساعي الدولة لتنويع مصادر الطاقة والحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري عبر تنفيذ برامج وطنية طموحة تهدف إلى استغلال الموارد الطبيعية المتاحة، لا سيما الطاقة الشمسية.

تنبع قيمة الدراسة أيضًا من تركيزها على منطقة الأبيض سيدي الشيخ في ولاية البيض، وهي منطقة داخلية ذات خصائص طبيعية وجغرافية متميزة، ورغم ذلك لم تحظَ باهتمام كافٍ من الناحية البحثية أو التحليلية على المستوى الأكاديمي. يُعتبر تسليط الضوء على هذه المنطقة إسهاماً علمياً في توثيق تجربة محلية تهدف إلى استغلال الطاقة الشمسية في خدمة التنمية الزراعية والرعوية، وفهم مدى تأثير هذه المشاريع على الحياة الاقتصادية والاجتماعية للسكان المحليين، خاصة في ظل الظروف البيئية الهشة. وعليه، تُمثل الدراسة إضافة نوعية ضمن مساعي البحث العلمي الرامية إلى فهم الأبعاد الجغرافية والاجتماعية للطاقة المتجددة في الجزائر، وتقييم فعاليتها كأداة لتحقيق تنمية مستدامة ومتوازنة في المناطق الداخلية.

منهجية العمل:

ارتكزت المنهجية المعتمدة على مقاربة وصفية تحليلية، بالاعتماد على مصادر ثانوية متنوعة (كتب،تقارير رسمية، وثائق قانونية...)، مدعّمة ببيانات ميدانية ومعطيات إحصائية حديثة. كما تم اعتماد تقسيم ثلاثي للفصول يتدرج من الإطار النظري إلى دراسة منطقة البحث، ثم تحليل واقع المشاريع الطاقوية وآفاقها.

أ) **المنهج المفاهيمي**: والذي يتم فيه تحديد المفاهيم وامصطلحات المتعلقة بالطاقات المتجددة بصفة عامة.

ب) **المنهج التاريخي**:من خلاله يتم تحديد تاريخ منطقة الابيض سيد الشيخ.

ت) **المنهج الاقليمي** :والذي يتم من خلاله تحديد وتحليل منطقة الدراسة (منطقة الابيض سيد الشيخ)وابراز الامكانيات الطبيعية والسوسيواقتصادية والخصائص المناخية .

ث) **المنهج التحليلي**:وهو الاهم في منهجية البحث بحيث يتم فيه تحليل المعطيات والنتائج من خلال التحقيق الميداني.

تحديد المجالين المكاني والزماني:

المجال الزماني: يغطي البحث الفترة الممتدة بين سنة 2010 و2024، وهي مرحلة تشهد تكثيف, الجهود الوطنية نحو تنمية الطاقات المتجددة.

المجال المكاني: تركز الدراسة على منطقة الأبيض سيدي الشيخ الواقعة بولاية البيض، باعتبارها منطقة ذات موقع جغرافي استراتيجي، وتتوفر على مؤهلات مناخية وطبيعية مناسبة لتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة، خاصة الشمسية منها.

- **مراحل البحث :**

مر البحث بعدة مراحل كالتالي:

أ) **مرحلة البحث النظرية** :الاطلاع على جميع المراجع الخاصة بموضوع الدراسة من كتب,مذكرات,مواقع الكترونية,دراسات سابقة.

من خلاله تطرقت لوضع خطة العمل وتحديد خلفية الموضوع لاتمام البحث.

أ) **مرحلة الدراسة الميدانية:** والتي تمت ب3مراحل وهي كالتالي:

- **المرحلة الاولى:** استهلت بخرجة ميدانية في 10 افريل 2025 لصحراء الابيض سيد الشيخ مرورا ببعض خيم البدو الرحل و استجواب حول موضوع البحث والحصول على معلومات تخص البدو الرحل وتحديات التي يواجهنها.
- **المرحلة الثانية:**من 18- الى 20افريل كانت خرجة ميدانية الى مؤسسات والمديريات والبلدية لجمع البيانات والاحصائيات لدراسة السوسيواقتصادية للمنطقة ومن بين المؤسسات مديرية الموارد المائية لاخذ كل مايخص البنى التحتية للمياه وشبكة المياه الصالحة للشرب (منشأت التخزين-كمية التدفق -عدد الابار الموجودة-مدة توصيل المياه للاحياء-حجم المائي اليومي) في اليوم الاخر توجهت لمكتب الفلاحة لاخذ اهم المعطيات عن النشاط الاقتصادي للمنطقة واخيرا كانت الى المركز التقني للاحصاء لاخذ احصائيات السكان والسكنات للمنطقة.

في 24افريل 2025 قمت بزيارة محطة الطاقة الشمسية وقمت بطرح بعض اسئلة عن اهداف المشروع وتحديات وفؤائده واخذ معلومات مهمة عنه واحصائيات حول امكانيات الشمسية .

- **المرحلة الثالثة:** قمت باعداد استمارة الاستبيانية تشمل معلومات عامة ومعلومات عن مشاريع الطاقات المتجددة وتحديات التي تواجهها وتوزيعها لمعرفة وفهم اكثر هل توجد مشاكل وحلول التي يقترحونها المواطنين في اطار العمل الميداني.
- تم تحليل نتائج الدراسة والتعرف على واقع الطاقات المتجددة في منطقة الابيض سيد الشيخ وربط النتائج بالاطار النظري والتحليلي .

ج) **مرحلة التحرير والكتابة:**تم تنظيم وترتيب المعطيات والمعلومات في فقرات وجداول واشكال بيانية وخرائط جغرافية لتسهيل تحليلها وتفسيرها والخروج باستنتاج حول موضوع الدراسة.

للاجابة على تساؤلات الاشكالية قسمت البحث الى مقدمة عامة و3فصول وخاتمة عامة

- **مقدمة عامة:** تستهل بموضوع الدراسة والتعريف به مع طرح المشكلة وعرض اسباب واهداف البحث والمناهج مع الصعوبات التي واجهت الدراسة.
- **الفصل الاول:**يهدف الى التعريف بالاطار النظري للطاقات المتجددة وكل مايتعلق بها من اساسيات وتقنيات وقوانين.
- **الفصل الثاني:**التعرف على تاريخ المنطقة "الابيض س/ش" والاطار الطبيعي والسوسيواقتصادي مع امكانيات الطاقات المتجددة بالمنطقة.
- **الفصل الثالث:** التعرف على مشاريع الطاقات المتجددة الموجودة لمنطقة الابيض س/ش مع ابراز التحديات والحلول الممكنة لها.
- **الخاتمة العامة:**خلاصة حول الموضوع مع تقديم النتائج والتوصيات.
- **اسباب اختيار الموضوع:**

1. الرغبة في اثراء المعرفة العلمية حول الطاقات المتجددة .

2. التعرف على استعمالات مشاريع الطاقات المتجددة بمنطقة الابيض سيد الشيخ وجعلها محور هام للتهيئة والتنمية المستدامة.

- **ادوات التي استعملتها في كتابة البحث:**

- **Word** لكتابة والترقيم والتهميش.....
- **Excel** لرسم الجدول وتحويلها الى منحنيات او اعمدة بيانية ودوائر نسبية
- **ArcGIS** لرسم الخرائط الجغرافية
- **برنامجRStudio** لاستخراج و تحليل البيانات المناخية
- **Google EArth** لمعرفة مواقع الجغرافية واخذ خرائط ايضا

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية دراسة الطاقات المتجددة في منطقة الأبيض سيد الشيخ في عدة جوانب أساسية. أولاً، تسهم في تعزيز الأمن الطاقوي المحلي عن طريق تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. ثانيًا، الاستفادة من الإمكانيات الطبيعية مثل الإشعاع الشمسي والرياح المناسبة يعزز استدامة الطاقة .كما أن هذه المشاريع تدعم التنمية الاقتصادية المحلية من خلال خلق فرص عمل وتشجيع الاستثمارات. إضافة إلى ذلك، تساهم في حماية البيئة.

صعوبات الدراسة:

لقد واجهت في اعداد هذا البحث بعض الصعوبات والتي حاولت اجتيازها بجعل الموضوعية والدقة في البحث:

- ✓ قلة الدراسات السابقة للمنطقة وغياب المعلومات عنها .
- ✓ غياب المعلومات الاحصائية الكافية والجديدة وصعوبة الحصول عليها وعدم الدقة.
- ✓ عدم وجود بيانات رقمية خاصة بالمنطقة استصعب الامر في انجاز الخرائط

الفصل الأول:

الإطار النظري والمفاهيمي للطاقات المتجددة

تمهيد:

يعتبر مفهوم الطاقة من الأركان الأساسية والمحورية في النقاشات المعاصرة حول مستقبل الإنسانية، نظراً لارتباطه الوثيق بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية. فعند غياب الطاقة بشكل كافٍ، مستدام وآمن، تصبح فرص تحقيق النمو الاقتصادي ورفع جودة الحياة والمحافظة على البيئة ضيقة ومحدودة. ومع تسارع التغيرات المناخية وازدياد آثارها خاصة في البيئات ذات الحساسية البيئية، تبرز الحاجة الملحة لإعادة التفكير في أنماط الإنتاج والاستهلاك، وعلى رأسها أنظمة الطاقة التي تعتمد اعتمادًا كبيرًا على الموارد الأحفورية مثل النفط، الفحم، والغاز الطبيعي، التي تُعرَف بتأثيراتها السلبية على المناخ والبيئة.

وقد تسبب القلق العالمي المتزايد بشأن استنزاف الموارد غير المتجددة، وازدياد الانبعاثات الغازية المسؤولة عن الاحتباس الحراري، في تحفيز البحث عن خيارات طاقوية أكثر صداقة للبيئة واستدامة. وهنا تبرز حلول الطاقة المتجددة – كالشمسية، والرياح، والمائية، والكتلة الحيوية – كحلول استراتيجية تجمع بين تقليل الأثر البيئي وضمان الأمن الطاقوي.

وتزداد أهمية هذه البدائل في الدول التي لديها إمكانات طبيعية هائلة، مثل الجزائر، التي تمتلك قدرات هائلة في مجال الطاقة الشمسية بفضل موقعها الجغرافي وشساعة أراضيها الصحراوية. بيد أن الاستفادة المثلى من هذه الإمكانات تتطلب وجود إرادة سياسية جادة، وأطر قانونية وتنظيمية واضحة، ومؤسسات فعالة قادرة على التخطيط والتنفيذ والمتابعة.

- من هذا المنطلق، يسعى هذا الفصل إلى وضع الأساس النظري للمفاهيم الرئيسية المرتبطة بالإشكالية، وهي: البيئة، الطاقة، التنمية المستدامة، والطاقات المتجددة. كما يعرض لمحة عن الإطار القانوني والمؤسسي الذي ينظم هذا المجال على المستويين الوطني والدولي، مما يساهم في فهم السياق العام الذي تندرج فيه المشاريع المتعلقة باستخدام الطاقات المتجددة، خاصة في المناطق الريفية وشبه الصحراوية.

1-مفاهيم وتعريفات أساسية :

1- مفهوم البيئة والتنمية المستدامة:

تعريف البيئة:

تُصوّر البيئة كالإطار الواسع الذي يضم كل ما هو طبيعي، مثل الهواء، الماء، التربة، والكائنات الحية، إضافةً إلى تلك العناصر التي قام الإنسان بابتكارها، مثل المباني، التكنولوجيا، والأنشطة الاقتصادية. تلك العناصر المتنوعة تشترك في تشكيل نظام حي يتفاعل ويتكامل فيما بينها. يُنظر إلى البيئة باعتبارها كيانًا معقدًا حيث يتواصل الإنسان مع عالمه الطبيعي والفيزيائي باستمرار، مما يجعل من الحفاظ على انسجام هذا النظام ضرورة محورية لضمان استمرار الحياة وتأمين التوازن البيئي[2] (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2022).

التنمية المستدامة:

أما التنمية المستدامة، فهي فلسفة التنمية التي تطمح إلى تلبية احتياجات الأفراد الراهنة دون التضحية بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها. يقوم هذا النهج على ثلاث ركائز مترابطة: الجانب الاقتصادي الذي يسعى لتحقيق النمو وتحسين جودة الحياة، الجانب الاجتماعي الذي يضمن العدالة وتوزيع الموارد بشكل منصف، والجانب البيئي الذي يركز على صون الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي. وقد تم اعتماد هذا المفهوم رسميًا لأول مرة في تقرير "برونتلاند" في عام 1987 والذي صدر عن اللجنة

2 برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2022

العالمية للبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة[3]. **على تلبية احتياجاتها ويستند هذا المفهوم إلى أبعاد كالتالي:**

1. **البعد البيئي:** يُعنى هذا المحور بحماية البيئة وصون الموارد الطبيعية والتنوع البيولوجي. يهدف إلى ضمان الاستعمال المستدام والعقلاني للموارد مثل الماء والهواء والتربة والغابات والطاقة، وتقليص معدلات التلوث والانبعاثات الضارة، بالإضافة إلى مكافحة التغيرات المناخية. كل ذلك يُسهم في ضمان استمرار الأنظمة البيئية واستدامتها للأجيال المستقبلية.

أمثلة على ذلك تشمل:

- ✓ التحول نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة بدلاً من الوقود الأحفوري.
- ✓ تشجيع ممارسات الزراعة المستدامة.
- ✓ حماية الغابات والحفاظ على النظم البيئية الهشة.

2. البعد الاقتصادي:

يركز البعد الاقتصادي على تحقيق نمو اقتصادي متوازن وشامل، يساهم في تحسين جودة الحياة وتوفير فرص عمل وتوجيه استخدام الموارد بكفاءة وفعالية. يجب أن يكون هذا النمو متسقًا مع الأهداف البيئية، بما يضمن عدم استنزاف الموارد الطبيعية أو الإضرار بالنظام البيئي.

ومن الأمثلة على ذلك:

- ✓ دعم الاقتصاد الأخضر والاقتصاد الدائري عن طريق تعزيز استخدام المصادر المتجددة وإعادة التدوير.
- ✓ تشجيع وتسهيل الاستثمارات في المشاريع المستدامة بيئيًا واجتماعيًا.

---

[3] (WCED, 1987)

- ✓ ضمان الاستدامة في مجالات الأمن الغذائي والطاقة على الأمد الطويل، للحفاظ على توازن الموارد وتحقيق اكتفاء ذاتي مستدام.

3. البعد الاجتماعي:

البعد الاجتماعي يهتم بجعل العدالة الاجتماعية والمساواة واقعاً حقيقياً، من خلال توزيع الثروات والفرص بشكل عادل. يهدف إلى ضمان أن يستفيد الجميع من ثمار التنمية دون أي تمييز. يتضمن هذا الجانب أيضاً احترام حقوق الإنسان وتعزيز التنمية البشرية من خلال التركيز على تحسين مجالات مثل التعليم والصحة والسكن، مع إيلاء اهتمام خاص للفئات الأكثر ضعفاً في المجتمع.

بعض الأمثلة التي تجسّد هذا البعد:

- ✓ القضاء على الفقر والتهميش الاجتماعي.
- ✓ توفير تعليم ذو جودة عالية ورعاية صحية شاملة.
- ✓ إشراك المجتمع المدني بشكل فاعل في عملية اتخاذ القرار .

1.2 مفهوم الطاقة وأشكالها:

1- مفهوم الطاقة :

تُعرّف الطاقة، في عالم الفيزياء، بأنها القوة التي تمكننا من أداء شغل أو إحداث تغييرات في حالة المادة، سواء كان ذلك عبر الحركة، التسخين، التفاعلات الكيميائية أو غيرها من العمليات (تيبلر وموسكا، 2008). تعد الطاقة من الأسس المهمة في حياتنا اليومية، حيث تقع في قلب كل جوانب النشاط الاقتصادي والاجتماعي، من النقل والتصنيع إلى الزراعة، الإنارة والتواصل وتشغيل الأجهزة الحيوية (سمل، 2017).

تتعدد أشكال الطاقة وفق نوعها ومصدرها، ومن أبرزها:

- ✓ **الطاقة الحرارية:** تُولد من حركة الجزيئات داخل المواد وتستخدم في التدفئة والصناعات المختلفة.
- ✓ **الطاقة الميكانيكية:** ناتجة عن حركة الأجسام أو وضعها، وتُستغل لتشغيل الآلات والمعدات.
- ✓ **الطاقة الكهربائية:** تنتج عن حركة الإلكترونات وتُعد من أكثر أنواع الطاقة استعمالًا وانتشارًا.
- ✓ **الطاقة الكيميائية:** مخزونة في الروابط بين الذرات والجزيئات، وتتحرر عبر التفاعلات الكيميائية مثل احتراق الوقود.
- ✓ **الطاقة النووية** تنتج من انشطار أو اندماج نوى الذرات، وتُستخدم في المحطات النووية لتوليد الكهرباء[4]

[4](موران وشابيرو، 2010).

1-3 الفرق بين مصادر الطاقة المتجددة والغير المتجددة:

✓ **مصادر الطاقة غير المتجددة :**

تشكلت هذه المصادر الطبيعة عبر ملايين السنين في أعماق الأرض، وتشمل النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي. تتسم هذه الموارد بكونها محدودة الكمية، وتحتاج طويلًا لتتجدد بعد استهلاكها.

بالإضافة إلى ذلك، فإن استخراجها واستخدامها يسبب انبعاث كميات ضخمة من غازات الاحتباس الحراري، مما يضعها في مقدمة الأسباب المؤدية للتغيرات المناخية وتلوث البيئة.

✓ **خصائص الطاقة الغير المتجددة:**

-تنفد مع الاستخدام.

-تسبب تلوثًا بيئيًا.

-تلعب دورًا مهيمنًا في الاقتصاد العالمي حاليا.

-تعتمد عليها الصناعات ووسائل النقل بشكل كبير.

الصورة رقم01:مصادر الطاقة الغير المتجددة



المصدر https://kahraba4u.com/non-renewable-energy

مصادر الطاقة الغير المتجددة:

1. **الفحم**: الفحم هو نوع من الصخور الرسوبية العضوية التي تتكون أساسًا من الكربون، والذي يتشكل نتيجة لتحلل المواد النباتية ودفنها في بيئات رطبة فقيرة بالأكسجين على مدى ملايين السنين. يمر الفحم بمراحل تطورية جيولوجية تبدأ بالخث (Peat)، ثم اللجنيت (Lignite)، يليه الفحم القاري الأنثراسيت (Anthracite). مع زيادة درجة التحول الجيولوجي، ترتفع نسبة الكربون في الفحم وتزداد قدرته الحرارية. يُستخدم الفحم بشكل رئيسي في توليد الطاقة الكهربائية، ويلعب دورًا جوهريًا في الصناعات الثقيلة مثل صناعة الحديد والصلب. كما يُعتبر الفحم مصدرًا أساسيًا للكربون في العمليات الكيميائية المختلفة.[5]

[5]توماس، ل.(2012) .

تتركز أهم احتياطياته في كل من آسيا وجنوب إفريقيا. وتمتلك الجزائر احتياطيات مؤكدة تقدر بحوالي 211 مليون طن.[6]

2. الغاز الطبيعي:

يُعَدُّ هذا النوع من الوقود الأحفوري من الأصناف الأساسية، حيث يُشكّل غاز الميثان مكونه الرئيسي. ينشأ هذا الوقود من التحلل الطبيعي للمواد العضوية التي تُدفن في أعماق الأرض، وذلك تحت تأثير الضغط والحرارة عبر فترة تمتد لملايين السنين. يُستخدم بشكل واسع النطاق في مجالات توليد الطاقة الكهربائية، والتدفئة، إضافةً إلى كونه مادة خام هامة في الصناعات الكيميائية. يُعتبر هذا الوقود من بين أنظف مصادر الطاقة الأحفورية عند النظر إلى الانبعاثات الضارة بالبيئة التي تنتج عنه.[7]

3. **البترول:** يتألف الغاز الطبيعي من خليط من الغازات الهيدروكربونية الخفيفة، ويشكل الميثان المكون الرئيسي بنسبة تتراوح بين 70% إلى 90%. بالإضافة إلى الميثان، يحتوي الغاز الطبيعي على كميات من الإيثان، البروبان، والبيوتان، فضلاً عن آثار طفيفة من ثاني أكسيد الكربون، النيتروجين، وكبريتيد الهيدروجين. تتشكل هذه التجمعات الغازية نتيجة لتحلل الكائنات الحية الدقيقة المدفونة في الطبقات الرسوبية تحت تأثير الضغط والحرارة المرتفعين عبر ملايين السنين. يُعتبر الغاز الطبيعي واحداً من أنظف مصادر الوقود الأحفوري، نظراً لانخفاض مستوى الانبعاثات الملوثة التي تنتج عن احتراقه. يستعمل على نطاق واسع في توليد الطاقة الكهربائية، التدفئة، وكذلك في صناعة الأسمدة والمواد الكيميائية.[8]

[6] Http/www.echourokenligne.com
[7] سبايت، ج.(2019) .
[8] تيسو، ب.، و فيلتي، د(1984) .

تُعتبر مصادر الطاقة المتجددة كنوزًا دائمة الاستمرارية، تأتي من عناصر طبيعية تتجدد بصورة تلقائية، مثل الضوء الساطع من الشمس، نسيم الرياح العليلة، تدفق الأنهار، حرارة أعماق الأرض، والكتلة الحيوية.

تتميز هذه المصادر بكونها قليلة الانبعاثات الكربونية أو حتى معدومة، مما يجعلها خيارًا صديقًا للبيئة وأكثر تناغمًا مع الأهداف المنشودة للتنمية المستدامة.

خصائص الطاقة المتجددة:

-لا تنفد، ومتجددة على الدوام.

-تحافظ على البيئة.

-تعتمد على الظروف المناخية أو الموقع الجغرافي.

- تتطلب تقنيات إما بسيطة أو متطورة لتحويلها إلى طاقة قابلة للاستخدام.

مصادر الطاقة المتجددة:

1. الطاقة الشمسية:

هي الضوء المنبعث والحرارة الناتجة من الشمس اللذان قام الانسان بتسخيرهما باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار [9] , تعرف على انها "طاقة الاشعاع الشمسي الواصل

10 جابة وكعوان (2012 ص129)

الى الارض والتي تسقط بشكل موجات كهرومغناطيسية",والتي يمكن تحويلها الى حرارة وبرودة وكهرباء وقوة محركة,فالابحاث تقوم على محاولة استغلالها في انتاج الطاقة الكهربائية

الصورة رقم 02: ألواح الطاقة الشمسية



المصدر :legal/answer/3463239?hl=art

2الاشعاع الشمسي:

يعرف االشعاع الشمسي بأنه : الطاقة اإلشعاعية التي تطلقها الشمس في جميع االتجاهات والتي تستمد منها كل الكواكب التابعة لها. وعندما تصل هذه ألشعة إلى ألرض فإنها تمتص جزء منها وتتحول إلى حرارة (طاقة مكتسبة) تكون نتيجتها حدوث تغيرات مختلفة في الطقس والمناخ. وأشعة الشمس المخترقة للغالف الجوي من بدء انبعاثها من الشمس وخالل اجتيازها الغالف الهوائي الجوي في طريقها إلى سطح ألرض تتعرض لعدة عمليات وظواهر تقلل من حدة تأثير هذه ألشعة من الناحية الحرارية والكيميائية[10].

[10] د. حكمت مصطفى 2022

1. أنواع الاشعاع الشمسي:

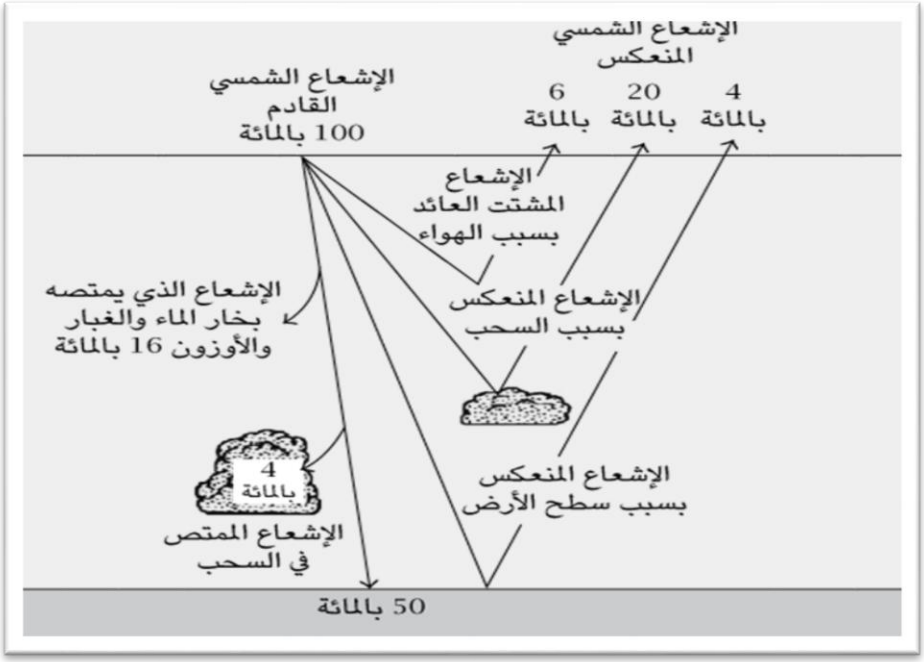
- الاشعاع المباشر(Direct Solar Radiation): هو الإشعاع الذي يصل مباشرة من الشمس إلى سطح الأرض دون أن يتعرض لتشتيت أو امتصاص بواسطة الغلاف الجوي. هذا النوع من الإشعاع يكون أكثر كثافة عندما تكون السماء صافية.
- الاشعاع المنعكس(Diffuse Solar Radiation): هو الإشعاع الذي يتم تشتيته بواسطة الغلاف الجوي، الغيوم، أو الجسيمات في الهواء، ويصل إلى سطح الأرض من جميع الاتجاهات. يُعتبر هذا النوع من الإشعاع أقل كثافة مقارنةً بالإشعاع المباشر,
- الاشعاع الكلي(Global Solar Radiation):

هو مجموع الطاقة الشمسية التي تصل إلى سطح الأرض من جميع الاتجاهات. يشمل كل من الإشعاع المباشر وغير المباشر، ويعتمد على الموقع الجغرافي، الوقت من اليوم، وتغيرات الطقس.[11]

[11] book Solar Radiation/ R. K. Sharma)

أنظر ماتبينه الصورة(رقم 02)حول الاشعاع الشمسي وانواعه :

الصورة رقم03: الاشعاع الشمسي



المصدر: https://www.hindawi.org/books/79392975/

2. الاشعة الكهرومغناطيسية:

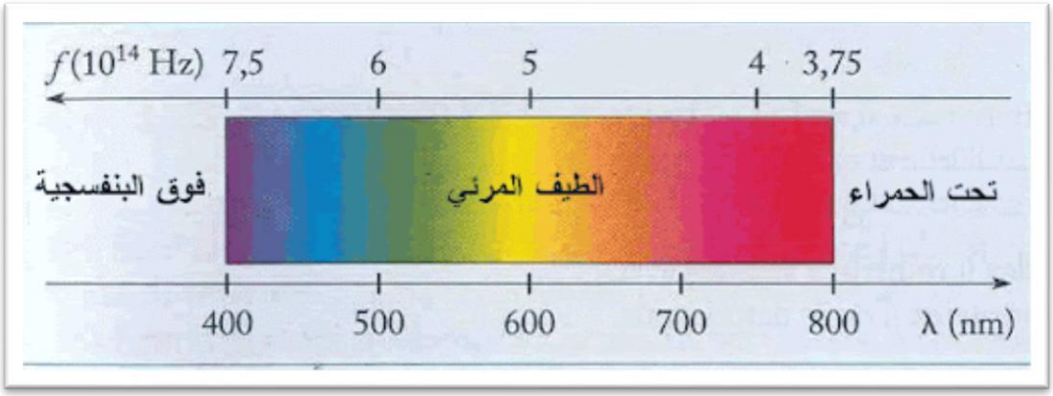
الاشعة (الموجات) الكهرومغانطيسية هي صورة من صور الطاقة التي لا تستند على كتلة مادية، اي انها كيان غير مادي وعديم الكتلة . وانما هي طاقة متمثلة في صورة مجالين احدهما الكهربائي والاخر مغناطيسي يتغيران بمرور الزمن وبتغير الموضع.ويمكن انت تتولد الموجات الكهرومغناطيسية من مصادر متنوعة ومختلفة فمنها ما يتولد عن الشحنات الكهربائية المتسارعة او المتباطئة عن التيارات الكهربائية المترددة.ومنها مايتولد من الاجسام الساخنة غير المتوهجة اومن الاجسام الملتهبة المتوهجة.كذلك.يمكن ان تتولد الموجات الكهرو مغناطيسي عندا الانتقال الالكترونات بين المدارات المختلفة في الذرة او نتيجة لاضمحلال طاقة الاثارة في نواة الذرة

.وسوف يفصل مصادر توليد الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة في الفقرات اللاحقة[12] .(**منظمة الصحة العالمية 2004**)

3. أقسام الاشعة الكهرومغناطيسية:

1- **الإشعاع المرئي** :هو جزء من الطيف الكهرومغناطيسي الذي يمكن للعين البشرية رؤيته، ويشمل الضوء الذي يتراوح طوله الموجي بين 380 نانومتر و750 نانومتر. يتكون هذا الإشعاع من مجموعة من الألوان التي يمكن ملاحظتها، مثل الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، والبنفسجي. الإشعاع المرئي هو المدى الذي يُستشعر بشكل مباشر من خلال العيون البشرية ويُعدّ جزءًا صغيرًا من الطيف الكهرومغناطيسي، الذي يشمل أيضًا الموجات الراديوية، الأشعة السينية، والأشعة فوق البنفسجية[13].(Introduction to Optics – Lena Pedrotti) أنظر الصورة رقم 04 تبين الاشعاع المرئي:

الصورة رقم 04: الاشعاع المرئي



المصدر: http://optique.eb2a.com/natLum.htm?i=1

[12] منظمة الصحة العالمية2014

[13] *Lena Pedrotti– Introduction to Optics*

2- الاشعة الفوق البنفسجية:

الأشعة فوق البنفسجية تعد نوعًا من أنواع الإشعاع الكهرومغناطيسي، تتميز بأطوال موجية تتراوح بين 10 و400 نانومتر، وهي غير مرئية للعين البشرية. تُصدر بصفة أساسية من الشمس، وتُستخدم في العديد من التطبيقات الطبية والصناعية. إلا أن التعرض المفرط لها يمكن أن يؤدي إلى حدوث أضرار بيولوجية، مثل الحروق الجلدية أو تلف العين[14] .

أنواع الأشعة فوق البنفسجية:

1- UVA:

أطوال موجية طويلة تتراوح بين 320 نانومتر و400 نانومتر.تسبب الشيخوخة المبكرة للجلد وأضرارًا طويلة المدى، مثل تجاعيد الجلد.

2-UVB:

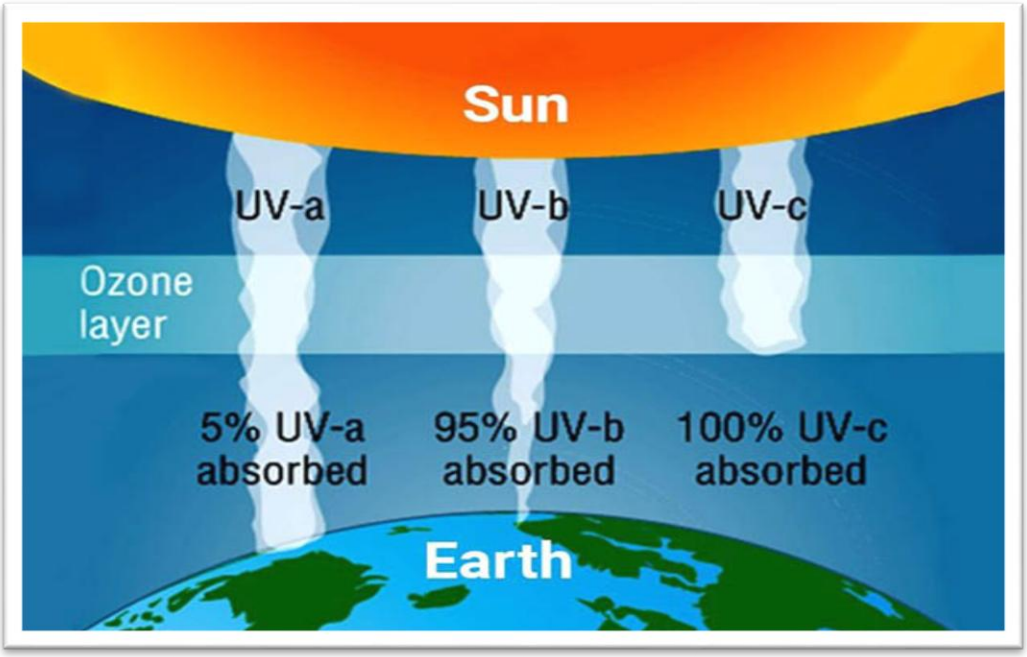
أطوال موجية متوسطة تتراوح بين 280 نانومتر و320 نانومتر.تعتبر مسؤولة عن حروق الشمس والأضرار –المباشرة على الجلد.

3-UVC:

أطوال موجية قصيرة جدًا تتراوح بين 100 نانومتر و280 نانومتر.هي الأشعة الأكثر ضررًا، لكنها تُمتص بالكامل من قبل الغلاف الجوي للأرض ولا تصل إلى سطح الأرض , وهذا ماتوضحه الصورة رقم 05 أنواع الاشعة الفوق البنفسجية

[14] Diffey, B. L. (2002)

الصورة رقم 05: قياسات الاشعة الفوق البنفسجية



المصدر: https://aktinovolia.com/ar/measurement-ultraviolet-radiation:

أ) **طاقة الرياح**:

طاقة الرياح تُعَدّ نوعًا من الطاقة الحركية التي تُحمَل بواسطة الرياح نتيجة لحركة الهواء عبر الغلاف الجوي للأرض. يتم تحويل هذه الطاقة الحركية إلى طاقة ميكانيكية من خلال استخدام أجهزة تقنية مثل التوربينات الهوائية. وظيفة التوربينات الهوائية تعتمد على تحويل حركة الرياح إلى طاقة دورانية، والتي يمكن أن تُستخدم بدورها في توليد الكهرباء عبر المولدات الكهربائية.

ترتكز طاقة الرياح على قانون فيزيائي بسيط يتمثل في: عندما يتحرك الهواء، فإنه يؤدي إلى حركة جزيئات الهواء المارة عبر شفرات التوربينات، مما يُسبِب دوران هذه الشفرات وتحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة ميكانيكية. بعد ذلك، يتم تحويل هذه الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية باستخدام مولد كهربائي.[15]

جدول رقم 01: طاقة الرياح بالدول المنتجة في العالم سنة 2019

الدول	كمية الانتاج(ميغاوات)
الصين	236.402
الولايات المتحدة الامريكية	105.466
ألمانيا	61.357
العالم	650.8000

المصدر: https://ourworldinndata.org/grapher/electricity-oil

[15] موسوعة"Encyclopedia of Renewable Energy"

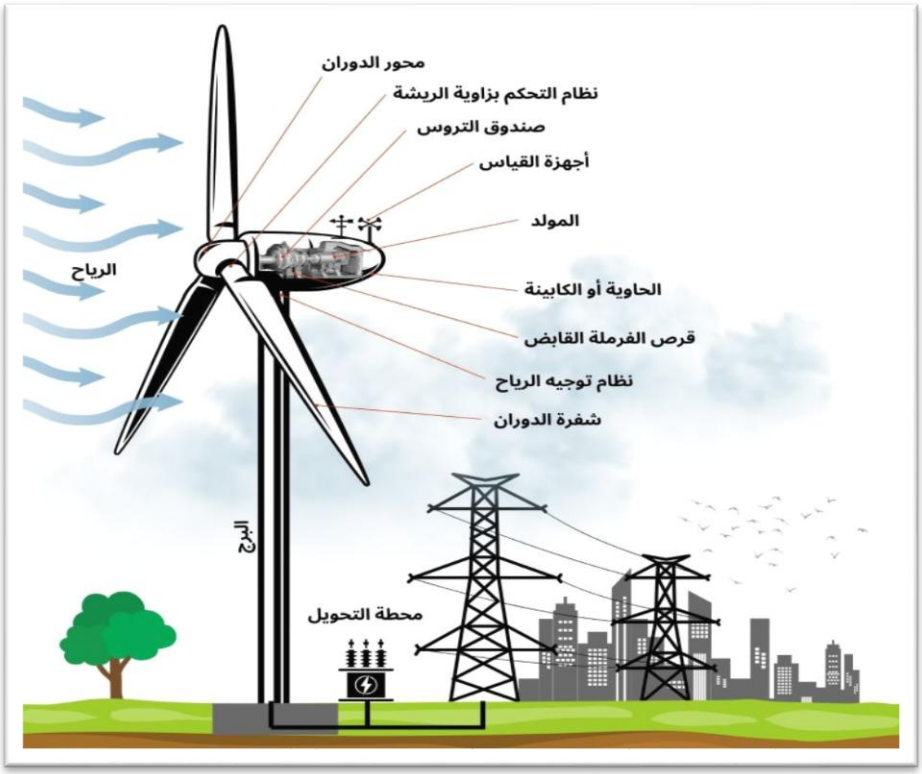
انواع توربينات الرياح:

هناك نوعان رئيسيان من توربينات الرياح:

توربينات الرياح البرية (على اليابسة): تستخدم هذه التوربينات في الأراضي المفتوحة، مثل الحقول أو القمم الجبلية أو الأماكن التي تتمتع برياح قوية وثابتة. تتميز هذه التوربينات بتكاليف أقل بالنسبة للتركيب والصيانة مقارنة بتوربينات الرياح البحرية.

توربينات الرياح البحرية (الطاقة البحرية): يتم تركيب هذه التوربينات في البحر على منصات ثابتة أو عائمة. تعتبر هذه التوربينات أكثر كفاءة بسبب الرياح القوية والمستمرة التي تهب في المحيطات، كما أنها أقل تأثيرًا على البيئة المحلية بالمقارنة مع التوربينات البرية. **كما توضح الصورة06 توربينات الرياح وعناصرها :**

الصورة رقم 06: توربينات الرياح



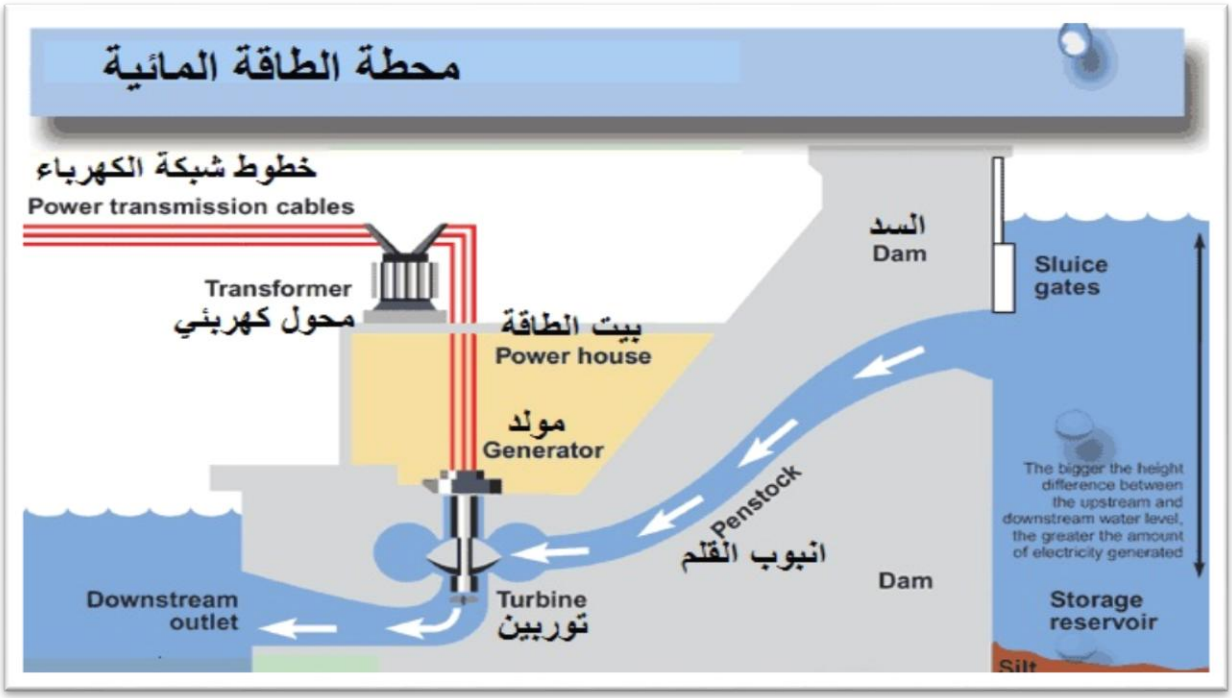
المصدر https://ae.linkedin.com/posts/abdulkarimabdulrazek

ح) الطاقة المائية:

الطاقة المائية، المعروفة أيضاً بالكهرومائية، تمثل الطاقة المستمدة من تحرك المياه، ويتم استغلالها لتحويل الطاقة الحركية أو الكامنة للمياه المتدفقة – مثل تلك الموجودة في الأنهار، أو الشلالات أو السدود – إلى طاقة ميكانيكية والتي بدورها يتم تحويلها إلى كهرباء باستخدام التوربينات والمولدات.

يعتمد توليد الطاقة المائية على مبدأ فيزيائي محوري: عندما تهبط المياه من ارتفاع محدد، يتم تحويل طاقتها الكامنة إلى طاقة حركية. هذه الطاقة الحركية تستخدم لتدوير التوربينات المرتبطة بالمولدات الكهربائية، مما يتيح إنتاج الكهرباء بأسلوب يضمن الجودة البيئية والاستدامة.[16]

الصورة رقم 07: الطاقة المائية



المصدر: https://www.gostten.com/

[16] https://www.iea.org/reports/hydropower

2الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة:

- **التنمية:** حسب الأمم المتحدة التنمية بأنها: "مجموعة من الأساليب والطرق المستخدمة لتوحيد جهود الأفراد والسلطات العامة بهدف تحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي في المجتمعات الوطنية والمحلية، وإخراج هذه المجتمعات من عزلتها لتمكينها من المشاركة الإيجابية في الحياة الوطنية، وبالتالي المساهمة في تقدم البلاد.[17]
- **الاستدامة:** يعود أصل مفهوم "الاستدامة" إلى علم البيئة، حيث استُخدم هذا المصطلح لوصف تشكيل وتطور الأنظمة الديناميكية التي تكون عرضة لتغيرات هيكلية بسبب ديناميكيتها، مما يؤدي إلى تغيير في خصائصها وعناصرها، وكذلك العلاقات بين هذه العناصر بعضها البعض. وفي السياق التنموي، استخدم نفس المصطلح لتعزيز فهم تأثير هذه التغيرات على التنمية.[18]
- **التنمية المستدامة:** تضع التنمية تلبية احتياجات الأفراد في المقام الأول، حيث تركز أولوياتها على توفير الحاجات الأساسية والضرورية مثل الغذاء، والملابس، والخدمات الصحية، وغيرها من الاحتياجات التي تساهم في تحسين جودة الحياة المادية والاجتماعية للأفراد. تقوم التنمية المتكاملة على التنسيق والتكامل بين سياسات استخدام الموارد واتجاهات الاستثمار والاختيار التكنولوجي والشكل المؤسسي، مما يتيح لها العمل بشكل منتظم ضمن النظام البيئي.[19]

---

[17] سهير حامد 2007

[18] اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، 1989

[19] عقيلة ذبيحي

2 1 دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

- **الدور البيئي :**

إن الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة لتلبية الاحتياجات يؤدي إلى تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة الأحفورية التي ترتبط بشكل وثيق بالتغيرات المناخية. فقد أثبتت الدراسات والتقديرات العلمية أن مصادر الطاقة المتجددة تتميز بانخفاض الانبعاثات الملوثة للبيئة، سواء أثناء عملية الإنتاج أو عند استخدامها النهائي، مقارنة بتلك الناتجة عن استخدام الطاقة التقليدية.[20]

- **الدور الاقتصادي:**

تُساهم مصادر الطاقة المتجددة في تعزيز التنوع الاقتصادي من خلال تأسيس قطاع متخصص في الطاقة النظيفة والاهتمام بتطوير التقنيات البيئية المستدامة. ويُعتبر هذا الإسهام فعّالًا في عمليات تنويع اقتصادات الدول، عبر تطوير هذه التقنيات على الصعيد المحلي وخلق فرص تصدير واسعة تُسهم في بناء اقتصاد مستدام يعتمد على المعرفة. بالإضافة إلى ذلك، تساهم عملية الاعتماد على المصادر المتجددة في تنويع البُنية الاقتصادية وتحفيز نمو وتطوير رأس المال البشري الضروري لبناء اقتصاد يعتمد على الاستدامة.[21]

- **الدور الاجتماعي:**

تتضح العلاقة بين التنمية البشرية واستخدام الطاقة من خلال الارتباط الوثيق بين متوسط استهلاك الفرد للطاقة ومؤشر التنمية البشرية، خاصة في البلدان النامية. يلعب استهلاك الفرد من مصادر الطاقة

([20] مهيدي، سلطاين، و تقرارت، ،2020 صفحة 99)

[21] بدوني 2022

التجارية دوراً مهماً في تحسين مؤشرات التنمية البشرية من خلال تأثيره الإيجابي على خدمات التعليم والصحة وبالتالي على مستوى المعيشة. تعد الكهرباء مثالاً واضحاً على ذلك، حيث تمثل مصدراً لا يمكن استبداله بسهولة بمصدر آخر للطاقة في العديد من الاستخدامات مثل الإنارة، والتبريد، والتكييف، وغيرها.[22]

2-2 التجارب الدولية الرائدة في الطاقة المتجددة (نموذج ألمانيا):

تُعد ألمانيا من بين الدول الرائدة عالميًا في مجال الطاقات المتجددة، حيث تبنت منذ بداية الألفية الثالثة سياسة شاملة تُعرف بـ"التحول الطاقوي(Energiewende) ؛ وهي استراتيجية وطنية تهدف إلى الانتقال التدريجي من الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية، لاسيما الفحم والطاقة النووية، نحو مصادر طاقة نظيفة ومستدامة. وقد اعتمدت ألمانيا في هذا المسار جملة من التدابير التشريعية والمالية، من أبرزها قانون الطاقة المتجددة(EEG) ، الذي مكّن من تحفيز الاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال دعم أسعار البيع وضمانات الشراء. كما دعّمت الدولة البحث العلمي في تقنيات التخزين وتحسين كفاءة الشبكات، وشجعت المشاركة المجتمعية عبر السماح للأفراد والتعاونيات المحلية بامتلاك منشآت إنتاج الطاقة.

وقد أسفرت هذه السياسات عن نتائج ملموسة، حيث ارتفعت مساهمة الطاقات المتجددة إلى أكثر من 40% من إجمالي الإنتاج الكهربائي بحلول سنة 2020، مع تسجيل تراجع

[22] خلوفي,معزوزي2018

ملحوظ في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. ورغم التحديات المرتبطة بتكاليف الكهرباء وتوسيع شبكات النقل، فإن التجربة الألمانية تُعد نموذجًا ناجحًا في التحول الطاقوي المستدام، إذ جمعت بين الأبعاد البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية بطريقة متوازنة ومتكاملة[23].

2- الإطار القانوني والسياسات الوطنية في الجزائر:

3-1. أهم القوانين والبرامج (خاصة استراتيجية 2035):

اعتمدت الجزائر عدة نصوص قانونية وإستراتيجيات لتطوير قطاع الطاقات المتجددة، نذكر منها:

من جهة أخرى، يُعَدُّ القانون رقم 04-09 الصادر في 14 أغسطس 2004 ركيزة أساسية في هذا المجال، حيث يختص بالطاقة المتجددة وتفعيل قيمتها. يهدف هذا القانون إلى إنشاء إطار قانوني يُسهِّل إنتاج واستهلاك الطاقة المتجددة، ودعم المشروعات البحثية والاستثمارية التي تسعى إلى تطوير هذه الموارد في البلاد.

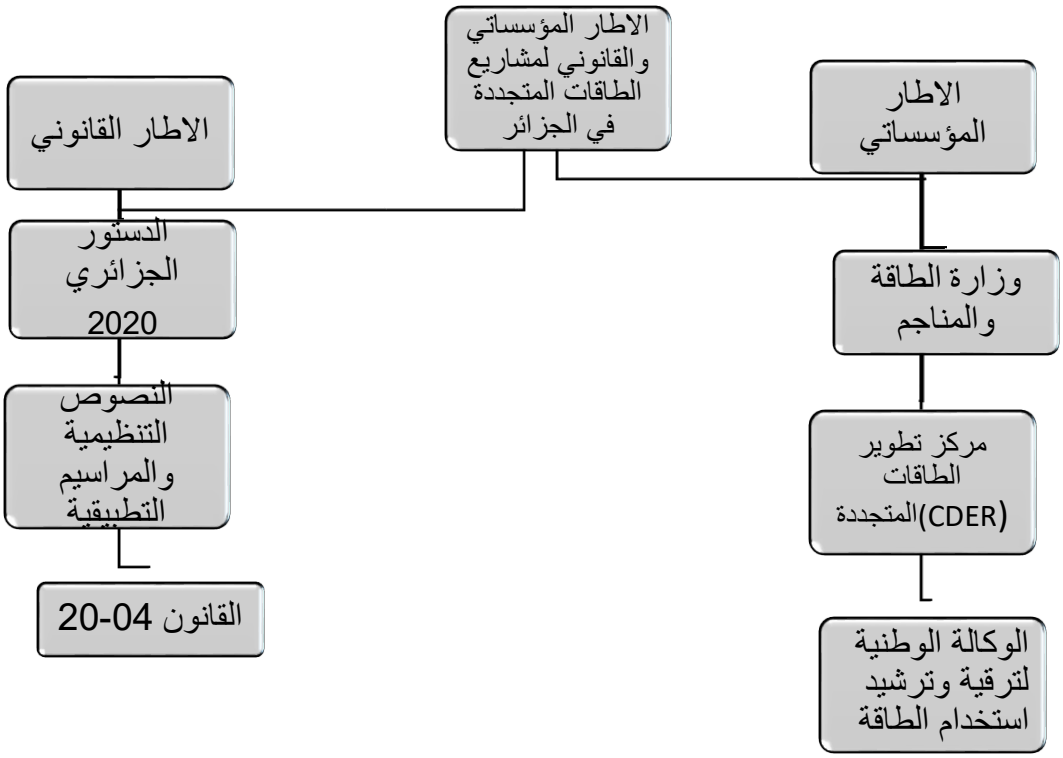
في إطار التنفيذ الفعلي لهذه القوانين، أُطلق البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة للفترة الممتدة من 2011 إلى 2035. جرى إطلاق هذا البرنامج في عام 2011 وتم تحديثه في عام 2020 لتعزيز دور الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء محليًا، مع التركيز بشكل خاص على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

[23] BMWK 2021 Agora Energiewende, 2020

كما قدمت وزارة الانتقال الطاقوي الاستراتيجية الوطنية للطاقات المتجددة وآفاق 2035 في عام 2020، والتي تسعى إلى إنتاج نحو 15,000 ميغاواط من الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة. تركز هذه الاستراتيجية على تطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، بالإضافة إلى تعزيز التكنولوجيا المحلية، وتوفير التكوين المناسب، وتحفيز الاستثمار المحلي والدولي في هذا القطاع الحيوي.

2-3. دور الوكالات والمؤسسات الوطنية

الشكل رقم 01 : مخطط الاطار المؤسساتي والقانوني لمشاريع الطاقات المتجددة بالجزائر



المصدر: وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة2020

شرح المخطط:

اولا: الإطار القانوني

يمثل الأساس التشريعي والتنظيمي الذي يُحدد المبادئ والقوانين المنظمة لتطوير واستخدام الطاقات المتجددة في الجزائر، ويشمل:

1- الدستور الجزائري:(2020)

الدستور هو الوثيقة الأساسية التي تُحدد المبادئ العامة للدولة، وفي نسخته المعدّلة لسنة 2020، تم التأكيد على التزام الدولة بحماية البيئة وتشجيع التنمية المستدامة، بما في ذلك الانتقال الطاقوي واللجوء إلى الطاقات النظيفة والمتجددة.

- القانون 04-20 :

القوانين الأساسية والإطار العام

1- القانون رقم 04-09 المؤرخ 14 أغسطس 2004، المتعلق بتعزيز الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة

2- القانون رقم 02-01 المؤرخ 5 فبراير 2002، المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عبر الأنابيب

3- القانون رقم 99-09 المؤرخ 28 يوليو 1999، المتعلق بإدارة الطاقة- المرسوم التنفيذي رقم 15-69 المؤرخ 11 فبراير 2015، الذي يحدد إجراءات التصديق على منشأ الطاقات المتجددة واستخدام هذه الشهادات (المُعدّل والمُكمَّل بالمرسوم التنفيذي رقم 17-167 المؤرخ 22 مايو 2017)

2- النصوص التنظيمية والمراسيم التطبيقية:

هي مجموعة من المراسيم التنفيذية والقرارات الوزارية التي تشرح وتفصل بنود القانون 04-20، وتضبط الجوانب التقنية والمؤسساتية. تشمل مثلاً:

- آليات الدعم المالي لمشاريع الطاقات المتجددة.
- شروط إنشاء محطات الطاقة الشمسية أو الريحية.
- تنظيم سوق الكهرباء من مصادر متجددة.

ثانيا: الاطار المؤسساتي:

تضمن الفاعلين والمؤسسات الرسمية المسؤولة عن وضع السياسات، التخطيط، التنفيذ، الرقابة، والبحث في ميدان الطاقات المتجددة، ويشمل:

1- وزارة الطاقة والمناجم:

هي الجهة الحكومية العليا المسؤولة عن صياغة وتنفيذ السياسة الوطنية في مجال الطاقة، بما في ذلك تطوير الطاقات المتجددة. تُشرف على التنسيق بين مختلف الفاعلين وتوفير الإطار العام للاستثمار والتخطيط الاستراتيجي.

2- مركز تطوير الطاقات المتجددة:(CDER)

مؤسسة بحث علمي تطبيقي، تلعب دورًا محوريًا في:

- البحث والتطوير في مجالات الطاقة الشمسية، الريحية، الكتلة الحيوية، والطاقة الجيوحرارية.
- اقتراح حلول تقنية لتطبيق الطاقات المتجددة.
- تقديم دراسات واستشارات علمية للمشاريع الحكومية والخاصة.

3- الوكالة الوطنية لترقية الطاقة:(APRUE)

هي هيئة تنفيذية تهدف إلى:

- الترويج للاستخدام الرشيد للطاقة.
- دعم كفاءة الطاقة في القطاعات الصناعية والسكنية.
- تقديم برامج توعوية وتحفيزية.
- الإشراف على برامج الطاقات المتجددة الموجهة للقطاع المنزلي والفلاحي.

- يشكل هذا الإطار القانوني والمؤسسي حجر الأساس لتوجيه التحول الطاقوي في الجزائر نحو الطاقات النظيفة. إذ يُوفر الدستور والتشريعات قاعدة قانونية صلبة، بينما تعمل المؤسسات المتخصصة على التفعيل الميداني، من خلال التخطيط، البحث، التكوين، وتنفيذ المشاريع. هذا التكامل بين الجانبين القانوني والمؤسسي ضروري لتحقيق أهداف الجزائر في الأمن الطاقوي، تقليص الانبعاثات، وتعزيز التنمية المستدامة.

ما يتضح من السرد السابق هو أن الطاقة المتجددة ليست مجرد بديل تقني للمصادر التقليدية، بل هي عنصر أساسي لتحقيق التنمية المستدامة. فهي تساهم في تلبية احتياجات الجيل الحالي دون التأثير سلبًا على قدرة الأجيال المقبلة من تأمين متطلباتهم. السياسة والقوانين التي تتبنّاها الجزائر تعكس الإرادة السياسية القوية لتعزيز هذا التحول الطاقوي، رغم وجود عقبات تتعلق بالتنفيذ والتمويل.

بذلك، فإن استكشاف تأثير هذه السياسات على المستوى المحلي، كما في منطقة الأبيض سيدي الشيخ، يعد خطوة أساسية لفهم حدود وفعالية هذا الاتجاه على أرض الواقع، ومدى مساهمته الحقيقية في تحسين الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية في المنطقة.

انطلاقًا من هذه الأفكار النظرية، يمكن تلخيص ما تم عرضه في هذا الفصل على النحو التالي:

الطاقات المتجددة تشكل محورًا حيويًا لتحقيق التوازن بين الحاضر والمستقبل، تجسيدًا لرؤية مستدامة رغم التحديات المحيطة.

خلاصة الفصل الاول:

بناءً على الأسس النظرية والجوانب المنهجية التي تناولناها في هذا الفصل، يتضح جليًا أن الطاقة المتجددة لم تعد مجرد بديل تقني أو بيئي للمصادر التقليدية، بل أصبحت خيارًا استراتيجيًا متماشيًا مع أهداف التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة: البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية. قمنا بمناقشة المفاهيم الأساسية المرتبطة بهذا المجال، بهدف وضع إطار نظري شامل يسهم في فهم التحولات الكبرى التي يمر بها قطاع الطاقة على الصعيدين العالمي والمحلي، خاصةً في ظل التحديات البيئية وتغير المناخ.

تناولنا أيضًا الأطر القانونية والمؤسسية التي تنظم قطاع الطاقة المتجددة في الجزائر، مما يبرز الرغبة الوطنية في تبني نموذج طاقي جديد يقوم على التنويع، الكفاءة، والحفاظ على الموارد. وجود هذه المرجعيات القانونية والتنظيمية يشكل دليلًا هامًا على التحول نحو اقتصاد أخضر ومستدام ويمثل دعامة مهمة لأي استراتيجية تنموية تعتمد على الطاقات النظيفة.

في ضوء هذا التحليل النظري، تتشكل ضرورة الانتقال نحو دراسة الواقع المحلي، عبر تحليل الخصائص الجغرافية والاجتماعية والاقتصادية لمنطقة الأبيض سيدي الشيخ باعتبارها حالة نموذجية. حيث يعتبر الموقع الجغرافي والخصائص المناخية والديمغرافية عوامل حاسمة في تحديد مدى استعداد المنطقة لاحتضان مشاريع الطاقة المتجددة، خاصة في ظل الحاجة المتزايدة إلى حلول طاقية مناسبة للسياقات المحلية، سواء فيما يتعلق بتوفير المياه، دعم الأنشطة الزراعية، أو تحسين ظروف معيشة السكان، لاسيما في المناطق شبه الصحراوية.

من هذا المنظور، تشكل المقاربة المكانية مفتاحًا تحليليًا أساسياً لربط السياسات الوطنية بالتحديات المحلية، مما يعزز إمكانية تحقيق تنمية مكانية عادلة ومستدامة تقوم على استغلال الإمكانيات الطبيعية المتاحة والاستخدام الأمثل للتقنيات الطاقية النظيفة لخدمة المجتمع والبيئة على حد سواء.

الفصل الثاني:

الخصائص

الجغرافية

والسوسيو –اقتصادية

"لمنطقة الأبيض سيدي الشيخ"

تمهيد:

تُعتبر الخصائص الجغرافية والبشرية لأي منطقة عاملًا جوهريًا في تحديد مدى نجاح أو تعثر المشاريع التنموية، خاصةً تلك المتعلقة بمصادر الطاقة المتجددة، نظرًا لخصوصياتها التي تستوجب توفر مجموعة من الشروط الأساسية. إن المشاريع المرتبطة بالطاقة النظيفة، مثل استغلال الطاقة الشمسية أو الريحية، لا تقتصر فقط على توفر الموارد الطبيعية، وإنما تستلزم أيضًا بنية تحتية مناسبة، كوادر بشرية مؤهلة، واستقرار اجتماعي واقتصادي يُحفّز على الاستثمار والابتكار.

وفي هذا السياق، يسعى هذا الفصل إلى تقديم عرض تحليلي معمق للبنية الجغرافية لمنطقة الأبيض سيدي الشيخ، والتي تُعتبر مجالًا جغرافيًا يتموضع في قلب الديناميكيات البيئية والبشرية المتعلقة بالتحول الطاقوي. وتشمل هذه الدراسة تحليل المعطيات الطبيعية كالطبوغرافيا والمناخ والموارد المائية، والمعالم البيئية الأخرى التي قد تؤثر في تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة. كما يتم تقدير تطورها العمراني ومدى توفر البنية التحتية الأساسية، مثل الطرقات وشبكات الكهرباء والاتصالات، التي تُعدّ أساسية لنجاح أي مشروع تنموي.

ويتضمن هذا الفصل أيضًا تقييمًا للوضع الاجتماعي والاقتصادي للمنطقة، من خلال التركيز على توزيع السكان، أنماط النشاط الاقتصادي، مستوى التعليم والتدريب، ومدى انخراط المجتمع المحلي في المبادرات التنموية. هذه العناصر مجتمعة تمكّن من تحديد الإمكانيات الحقيقية للمنطقة، وتسهم في تسليط الضوء على نقاط القوة والضعف التي قد تؤثر في نجاح مشاريع الطاقات المتجددة بها.

وبناءً على ذلك، يُعدّ هذا الفصل خطوة محورية في مسار البحث، حيث يُمهّد الطريق لتحديد الفرص والتحديات المرتبطة بتنفيذ مشاريع الطاقة المستدامة في إطار محلي يحمل خصوصياته البيئية والاجتماعية.

1. الإطار العام لمنطقة الدراسة"الابيض سيد الشيخ":

1-1 الموقع الجغرافي:

تقع منطقة الأبيض سيدي الشيخ في الجهة الجنوبية الغربية من الجزائر، وهي تابعة إداريًا لولاية البيض وقد تم ترقيتها في 2025 اقامتها ولاية منتدبة تضم 4 بلديات بوسمغون–اربوات–عين العراك–البنود :

تتموضع منطقة الأبيض سيدي الشيخ في القسم الجنوبي من ولاية البيض، وتتميز بموقع جغرافي ذو أهمية بالغة ضمن النسيج الترابي الوطني، حيث تُشكّل نقطة التقاء طبيعية بين الهضاب العليا الشمالية ومقدمات الصحراء الكبرى. يحدها من الجهة الشمالية بلدية أربوات، ومن الجهة الجنوبية بلدية البنود، ومن الجهة الشرقية بلدية بريزينة، بينما تمتد حدودها الغربية إلى مشارف الحدود الإدارية لولاية النعامة.

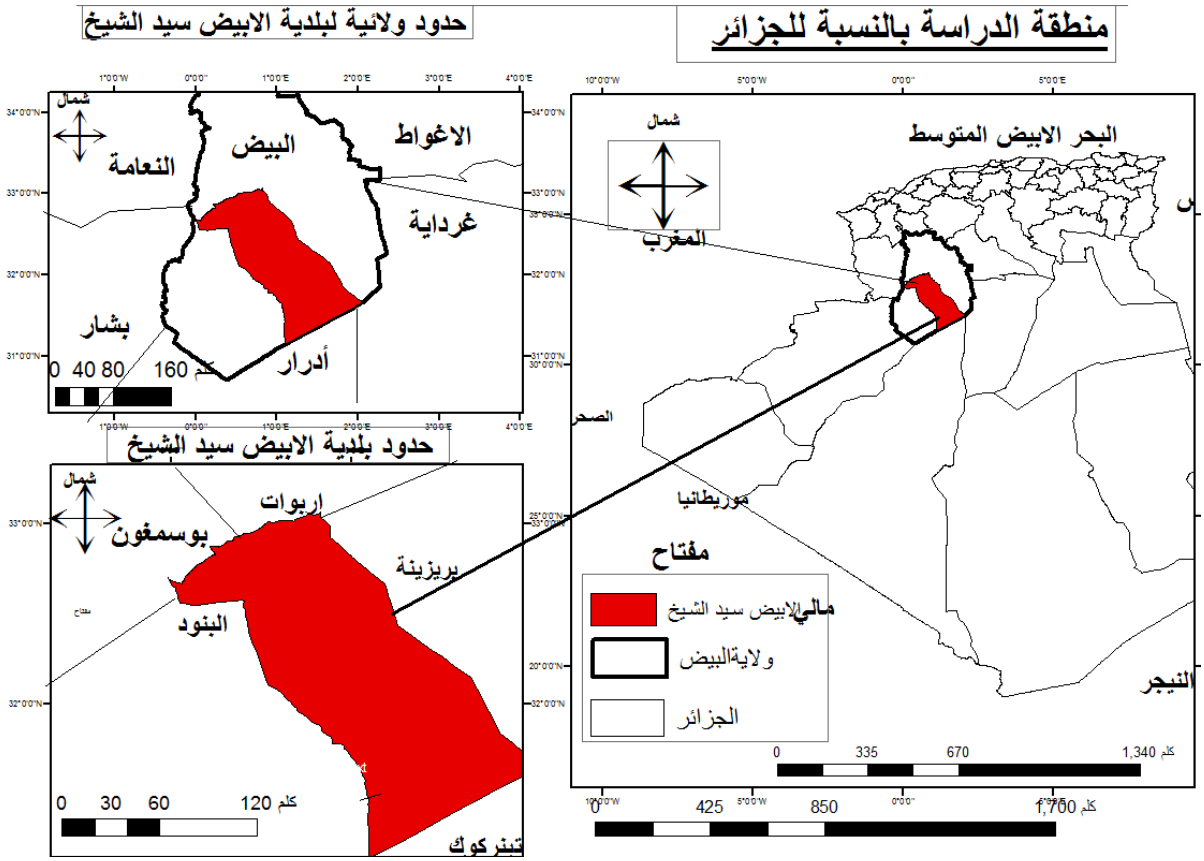
هذا الموقع يمنح الأبيض سيدي الشيخ دورًا استراتيجيًا يتجاوز كونها وحدة إدارية ضمن خريطة الجنوب الغربي، فهي تحتل موقعًا جغرافيًا استراتيجيًا يؤهلها للعب دور محوري في الربط بين مناطق الشمال ومناطق الجنوب. من هذا المنطلق، يمكن اعتبارها بوابة فعلية للجنوب الغربي الجزائري، سواء من حيث شبكة النقل الطرقي أو شبكات توزيع الطاقة، مما يمنحها فرصة واعدة لتكون عقدة اتصال ضمن المشاريع التنموية الكبرى.

علاوة على ذلك، موقعها عند تقاطع المؤثرات الطبيعية بين السهوب الشمالية والمجال شبه الصحراوي يمنحها تنوعًا بيئيًا ومناخيًا يمكن استثماره في مشاريع طاقوية قائمة على الخصوصيات المناخية، مثل مشاريع الطاقة الشمسية، التي تجد في شدة الإشعاع الشمسي وامتداد المساحات غير المستغلة عوامل محفزة وملائمة.

بالإضافة إلى ذلك، يتيح الموقع الجغرافي للأبيض سيدي الشيخ إمكانية تطوير بنى تحتية استراتيجية على مستوى النقل والتوزيع، مثل شبكات الكهرباء والمياه، مما يعزز من قابليتها لاحتضان مشاريع الطاقات المتجددة وربطها بشبكات أوسع تمتد نحو ولايات الشمال أو عمق الجنوب. وهذا ما يجعل دراسة موقعها أكثر من مجرد بعد مكاني، بل مدخلًا لفهم أدوارها المستقبلية في إطار التنمية المستدامة والتوازن المجالي.

فلكيًا، تقع الأبيض سيدي الشيخ بين خطي العرض **′32°57شمالًا** وخط الطول **′0°33غربًا**

خريطة رقم 01: الموقع الجغرافي لبلدية الابيض سيد الشيخ



المصدر: من إعداد الطالبة برزوق زهرة

1-2خصائص مناخية وطبيعية:

تعدّ منطقة الأبيض سيدي الشيخ من المناطق ذات الخصائص الطبيعية المتنوعة في الإقليم الصحراوي الجزائري، حيث تتميز بمناخ جاف إلى شبه جاف، يتميز بارتفاع درجات الحرارة صيفًا وبرودتها شتاءً، مع قلة التساقطات المطرية وانتشار الرياح القوية. أما من حيث التضاريس، فتتنوع بين الهضاب والسهول والوديان، مع وجود منخفضات مائية محدودة مثل الأودية الجافة والسبخات، ما يعكس واقع الموارد المائية الشحيحة في المنطقة. ورغم هذه التحديات، فإن توافر الإشعاع الشمسي العالي والرياح القوية يجعل من المنطقة مجالاً واعدًا لتطوير مشاريع الطاقات المتجددة، خاصة في مجالي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، بما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة وتحسين الظروف المعيشية للسكان المحليين.

1-2-1 المناخ:

يُعدّ المناخ أحد العوامل الطبيعية الأساسية التي تؤثر على حياة الإنسان والبيئة من حوله. فهو يحدد طبيعة الغطاء النباتي، ونوع الأنشطة الاقتصادية الممكن ممارستها، بالإضافة إلى تأثيره المباشر على الصحة العامة والموارد المائية والزراعية. ويُعرف المناخ بأنه متوسط حالة الطقس في منطقة معينة خلال فترة زمنية طويلة، تشمل عناصر مثل درجة الحرارة، وكمية الأمطار، والرطوبة، وسرعة الرياح. ويختلف المناخ من مكان إلى آخر باختلاف الموقع الجغرافي، وارتفاع المنطقة عن سطح البحر، والقرب أو البعد عن المسطحات المائية. وفي ظل التغيرات المناخية المتسارعة التي يشهدها العالم اليوم، أصبح من الضروري فهم خصائص المناخ وأسبابه وتأثيراته من أجل اتخاذ خطوات فعالة للحفاظ على كوكب الأرض وضمان مستقبل مستدام للأجيال القادمة.

تُعد منطقة الأبيض سيدي الشيخ، الواقعة في ولاية البيض جنوب غرب الجزائر، من المناطق التي تتميز بمناخ شبه جاف إلى صحراوي. يتسم مناخها بشتاء بارد وصيف حار وجاف، مع تساقطات مطرية قليلة وغير منتظمة، مما يجعل الزراعة وتوفير الموارد المائية من التحديات الأساسية في المنطقة. كما تؤثر الرياح الجافة ودرجات الحرارة المرتفعة في فصل الصيف على النشاط الفلاحي وعلى الحياة اليومية للسكان. ورغم هذه الظروف الطبيعية الصعبة، فإن السكان تكيفوا مع مناخ المنطقة من خلال اعتماد أنماط عيش تقليدية ووسائل اقتصادية محلية تراعي طبيعة البيئة[24]

اذن "بفضل الخصائص المناخية الفريدة التي تتمتع بها منطقة الأبيض سيدي الشيخ، حيث تسيطر درجات الحرارة المرتفعة والأمطار النادرة وسط إشعاعات شمسية قوية وحثيثة، تتفتح أمامنا آفاق واعدة لاستثمار الطاقة المتجددة، ولا سيما الطاقة الشمسية. إن المناخ شبه الصحراوي في هذه المنطقة يعجّ بموارد طبيعية وفيرة تتيح فرصة ذهبية لإنتاج طاقة نظيفة ومستدامة، من شأنها أن تساهم في تخفيف الضغوط على المصادر التقليدية، وتدعم تحسين إمدادات المياه وتعزيز النشاط الاقتصادي المحلي. لذا، نجد أن مشاريع الطاقة المتجددة تأتي كحل بيئي واقتصادي متميز يتناسب مع الخصائص المناخية للمكان ويُكرّس مبدأ التنمية المستدامة في الأبيض سيدي الشيخ".

1-2-2التساقطات :

يُعد عامل التساقطات من العوامل المناخية المهمة التي تؤثر بشكل مباشر على الحياة البيئية والاقتصادية في منطقة الأبيض سيدي الشيخ، الواقعة ضمن الإقليم الشبه الجاف لولاية البيض. وتتميّز هذه المنطقة بندرة الأمطار وعدم انتظامها عبر الفصول، حيث تتركز معظم التساقطات خلال فصلي الخريف والشتاء، في حين تسود الجفاف والحرارة خلال الصيف. هذا النقص في

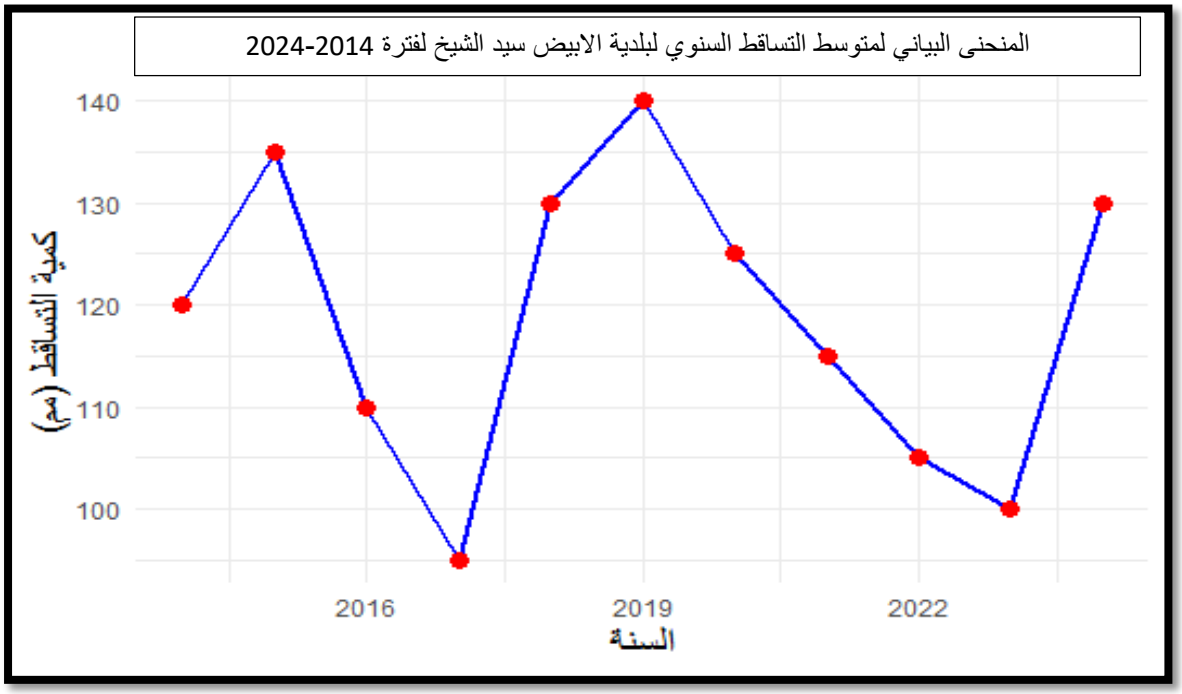
[24](بوشريط2018)

الأمطار يشكل تحديًا كبيرًا لقطاع الفلاحة وتربية الماشية، اللذين يعتبران من الأنشطة الرئيسية للسكان المحليين. كما يؤثر تذبذب التساقطات على مستوى المياه الجوفية والسطحية، مما يستدعي استراتيجيات فعالة في تسيير الموارد المائية، والتكيف مع الظروف المناخية الصعبة[25].

- الجدول التالي يبين متوسط التساقط السنوي خلال 10سنوات الاخيرة(2014-2025) لمنطقة الابيض سيد الشيخ :

[25](https://prddsgofilestoragetgpt.com)

الشكل رقم02: المنحنى البياني لمتوسط التساقط السنوي لبلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامج Rللفترة2014 -2024



المصدر :من اعداد الطالبة برزوق زهرة اعتمادا على R

- يوضح منحنى التساقط السنوي في منطقة الأبيض سيدي الشيخ التغيرات التي طرأت على كميات الأمطار بين عامي 2014 و2024. خلال هذه الفترة، تراوحت كمية الأمطار بين حد أدنى بلغ 95 ملم في عام 2017 وحد أقصى وصل إلى 140 ملم في عام 2019.

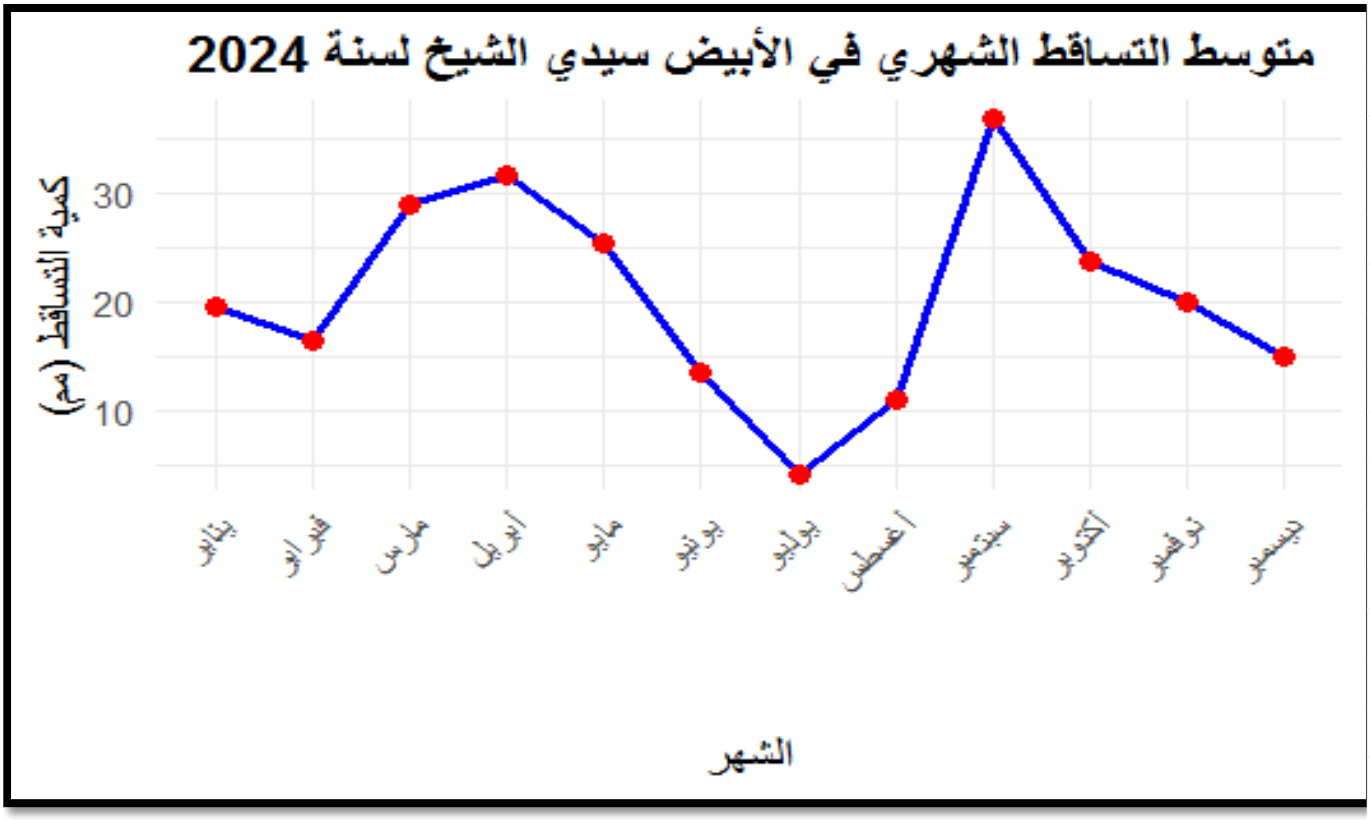
في بداية المدة، شهد عام 2014 هطولًا بمقدار 120 ملم، وسرعان ما ارتفع إلى 135 ملم في عام 2015، مما يشير إلى ظروف مناخية ملائمة. لكن الحال لم يدم، فقد انخفض التساقط بشكل ملحوظ إلى 95 ملم في عام 2017، معبرًا عن سنوات تعرضت فيها المنطقة للجفاف أو قلة الأمطار.

بدايةً من عام 2018، بدأت الأمور في التحسن بوتيرة متصاعدة، فعادت مستويات المطر إلى 130 ملم بحلول عام 2023، رغم تقلباتها الطفيفة بين الحين والآخر، مثل الانحدار إلى 100 ملم في عام 2022. هذه التغييرات الفنية تشير إلى صعوبة التنبؤ بالمناخ الصحراوي في تلك المنطقة، الذي يتأثر كثيرًا بالتغيرات الموسمية المناخية.

بشكل عام، يبدو أن المعدل السنوي للأمطار في الأبيض سيدي الشيخ ليس فقط منخفضًا، بل متقلبًا بشكل كبير، مما يجعل من الضروري التفكير في بدائل للطاقة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتخفيف الضغط على الموارد الطبيعية المحدودة كما يدعم هذا التحليل أهمية التخطيط الذكي وإدارة الموارد البيئية بشكل مستدام لتحقيق الأمن المائي وتوفير الطاقة في المنطقة.

- **الجدول رقم03 يبين متوسط التساقط الشهري لسنة 2024 لمنطقة الابيض سيد الشيخ حسب برنامج R:**

الشكل 03: المنحنى البياني لمتوسط التساقط الشهري ببلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامج R سنة 2024



المصدر: من اعداد الطالبة برزوق زهرة باستخدام برنامج R

- يظهر الرسم البياني تذبذبًا واضحًا في كميات التساقط الشهري بمنطقة الأبيض سيدي الشيخ خلال عام 2024. نلاحظ وجود ذروتين رئيسيتين للتساقط: الأولى في أبريل (حوالي 31.6 مم)، والثانية والأعلى في سبتمبر (حوالي 36.8 مم)، وهو ما يعكس تأثير الأنظمة المناخية الإقليمية، خاصة في فصلي الربيع والخريف. في المقابل، تُسجل أقل معدلات التساقط في أشهر الصيف، خاصة يوليو (4.3 مم)، مما يعكس الطبيعة الجافة للمنطقة خلال هذه الفترة. يشير هذا التوزيع إلى أن الأبيض سيدي الشيخ تشهد موسمين رئيسيين للأمطار: الربيع (مارس–أبريل) والخريف (سبتمبر–أكتوبر).

تشهد مشاريع الطاقة المتجددة، وبالخصوص الطاقة الشمسية، إقبالاً متزايداً لما تشكله من خيار استراتيجي فذ في دعم استغلال المياه الجوفية. من خلال قدرتها على ضخ المياه بطرق مستدامة، تضمن استمرارية الأنشطة الزراعية والصناعية، رغم شح الأمطار. تبرز هذه المشاريع كحلقة وصل حيوية تربط بين المعطيات المناخية المحلية ومتطلبات التنمية المستدامة في منطقة الأبيض سيدي الشيخ، مضيفة بُعداً جديداً وحلولاً مبتكرة للتحديات البيئية والاقتصادية.

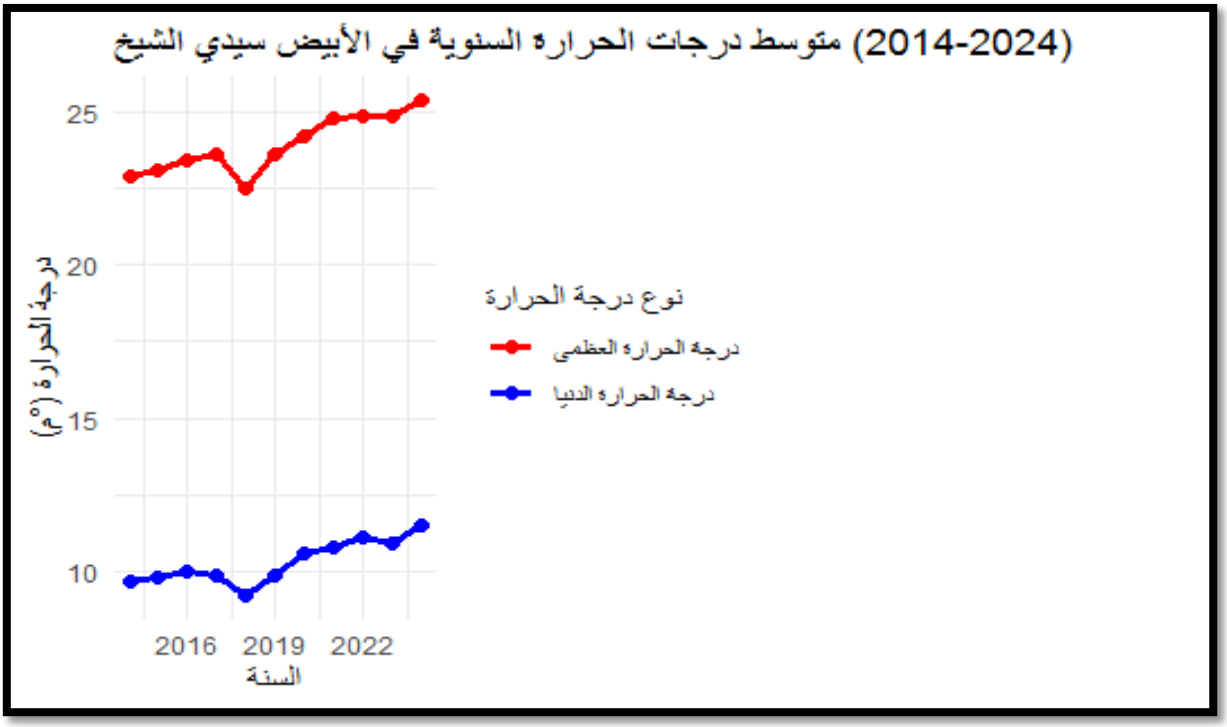
1-2-3الحرارة:

تُعد الحرارة من العوامل المناخية الأساسية التي تؤثر على البيئة الطبيعية والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية في منطقة الأبيض سيد الشيخ، الواقعة في ولاية البيض بالجنوب الغربي للجزائر. تتميز هذه المنطقة بمناخ شبه جاف إلى جاف، حيث تسجل درجات حرارة مرتفعة خلال فصل الصيف، مع انخفاض ملحوظ في فصل الشتاء. هذا التباين الحراري الكبير ينعكس بشكل مباشر على الغطاء النباتي، والزراعة المطرية، وتربية الماشية، التي تُعد من الأنشطة الأساسية في المنطقة. كما أن ارتفاع درجات الحرارة لفترات طويلة يؤدي إلى زيادة معدلات التبخر، وتدهور الموارد المائية، مما يُفاقم من ظاهرة التصحر التي تُعاني منها ولايات الهضاب العليا بشكل عام. وتُشير الدراسات المناخية إلى أن منطقة الأبيض سيد الشيخ تشهد تغيرات حرارية ملموسة نتيجة التأثيرات المناخية الإقليمية والعالمية، الأمر الذي يستدعي اعتماد سياسات بيئية ملائمة للتكيف مع هذه التغيرات[26].

[26] بوشنافة عبد القادر 2019

- **تمثيل البياني رقم 03 يوضح أكثر عامل درجة الحرارة حسب الجدول رقم 03:**

الشكل رقم03:متوسط درجة الحرارة ببرنامج R لبلدية الابيض سيد الشيخ2014-2024



المصدر: من اعداد الطالبة برزوق,ز

عرض الرسم البياني تطور متوسط درجات الحرارة السنوية العظمى والدنيا في منطقة الأبيض سيدي الشيخ خلال الفترة الممتدة من عام 2014 إلى عام 2024. يمكن ملاحظة عدة أنماط واتجاهات هامة تستدعي التحليل:

1الاتجاه العام:(Trend)

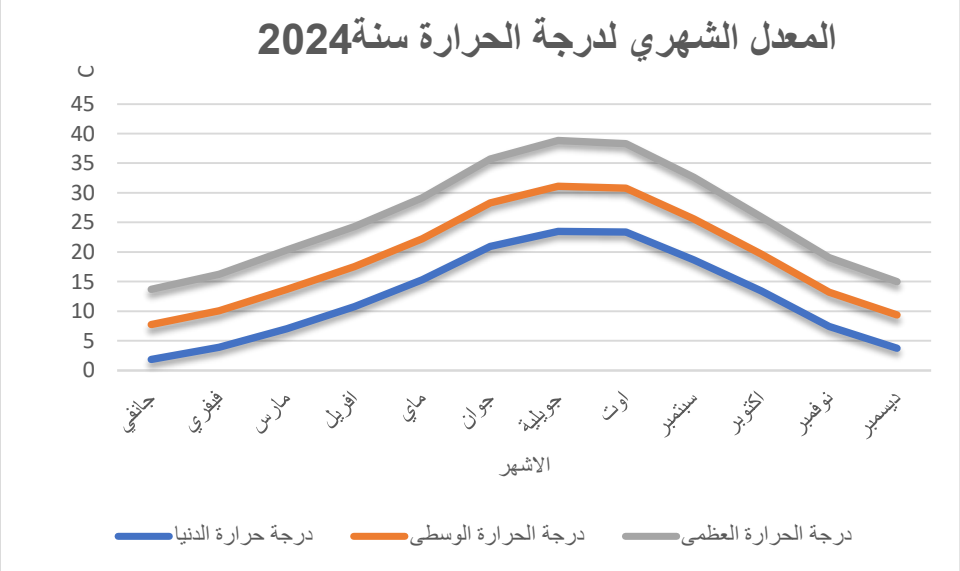
- يظهر اتجاه تصاعدي واضح في كل من درجات الحرارة العظمى والدنيا خلال الفترة المدروسة، مما يشير إلى اتجاه احترار تدريجي في المناخ المحلي للمنطقة. هذا النمط يتوافق مع التوجهات العالمية المرتبطة بتغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة.

2درجة الحرارة العظمى:(Tmax)

- تتراوح القيم بين حوالي 22 °C و25°C، مع ملاحظة ارتفاع تدريجي مستمر بمرور السنوات، خاصة بعد عام 2018.
- لوحظ انخفاض ملحوظ في سنة 2017 تقريبًا، قد يُعزى إلى ظروف مناخية غير اعتيادية مثل التغير في أنماط الأمطار أو التأثر بظواهر مناخية عالمية مثل ظاهرة النينيو (El Niño) أو النينيا (La Niña).

- تتراوح القيم بين حوالي 9 °C و12°C، مع **اتجاه تصاعدي أقل وضوحًا مقارنة بدرجات الحرارة العظمى**، لكنه لا يزال دالًا على ارتفاع تدريجي في درجات الحرارة الصغرى، ما قد يشير إلى **تغيرات في خصائص الغلاف الجوي الليلي**، مثل زيادة تركيزات الغازات الدفيئة أو تغير أنماط الغطاء النباتي.

الشكل رقم 04:متوسط درجة الحرارة شهريا لمنطقة الابيض سيد الشيخ سنة 2024 ببرنامج R



المصدر : من اعداد الطالبة برزوق زهرة اعتماداعلى برنامج R

يتبع المنحنى نمطًا موسميًا واضحًا، حيث تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع التدريجي من أدنى مستوياتها في درجات مئوية، ودرجة حرارة 5-3شهري يناير وديسمبرعلى سبيل المثال: درجة حرارة دنيا حوالي درجة مئوية 18-17عظمى حوالي

- تصل درجات الحرارة إلى ذروتها خلال شهري يوليو وأغسطس، حيث تسجل درجات الحرارة العظمى حوالي 40-38درجة مئوية، والوسطى حوالي 30درجة مئوية، والدنيا حوالي 23درجة مئوية.
- تعود درجات الحرارة للانخفاض التدريجي ابتداءً من شهر سبتمبر وحتى نهاية السنة.

الفروق الحرارية:

- يلاحظ وجود فرق واضح بين درجات الحرارة الدنيا والوسطى والعظمى، خاصة خلال فصل الصيف. على سبيل المثال، في يوليو، قد تكون درجة الحرارة الدنيا حوالي 23درجة مئوية، بينما تصل العظمى إلى 40درجة مئوية، مما يعكس مدى حراريًا يوميًا كبيرًا يصل إلى حوالي 17درجة مئوية.
- في المقابل، تكون الفروق أقل وضوحًا في فصل الشتاء، حيث تسجل أدنى القيم، مثلًا في يناير تتراوح الدرجات بين 3درجات مئوية (دنيا) و 18درجة مئوية (عظمى).

1-2-5الرياح:

تُعتبر منطقة الأبيض سيدي الشيخ من المناطق ذات الطابع الشبه صحراوي في الجنوب الغربي للجزائر، حيث يلعب عامل الرياح دورًا بارزًا في تشكيل مناخها وبيئتها الطبيعية. فالرياح التي تهب على المنطقة، خصوصًا في فصل الصيف، تكون غالبًا جافة وساخنة قادمة من الجنوب، ما يزيد من ارتفاع درجات الحرارة ويُسهم في زيادة الجفاف.

الجدول رقم 05 يبين لنا متوسط سرعة الرياح السنوية و بمنطقة الابيض سيد الشيخ وماجاورها خلال الفترة (2014-2024)

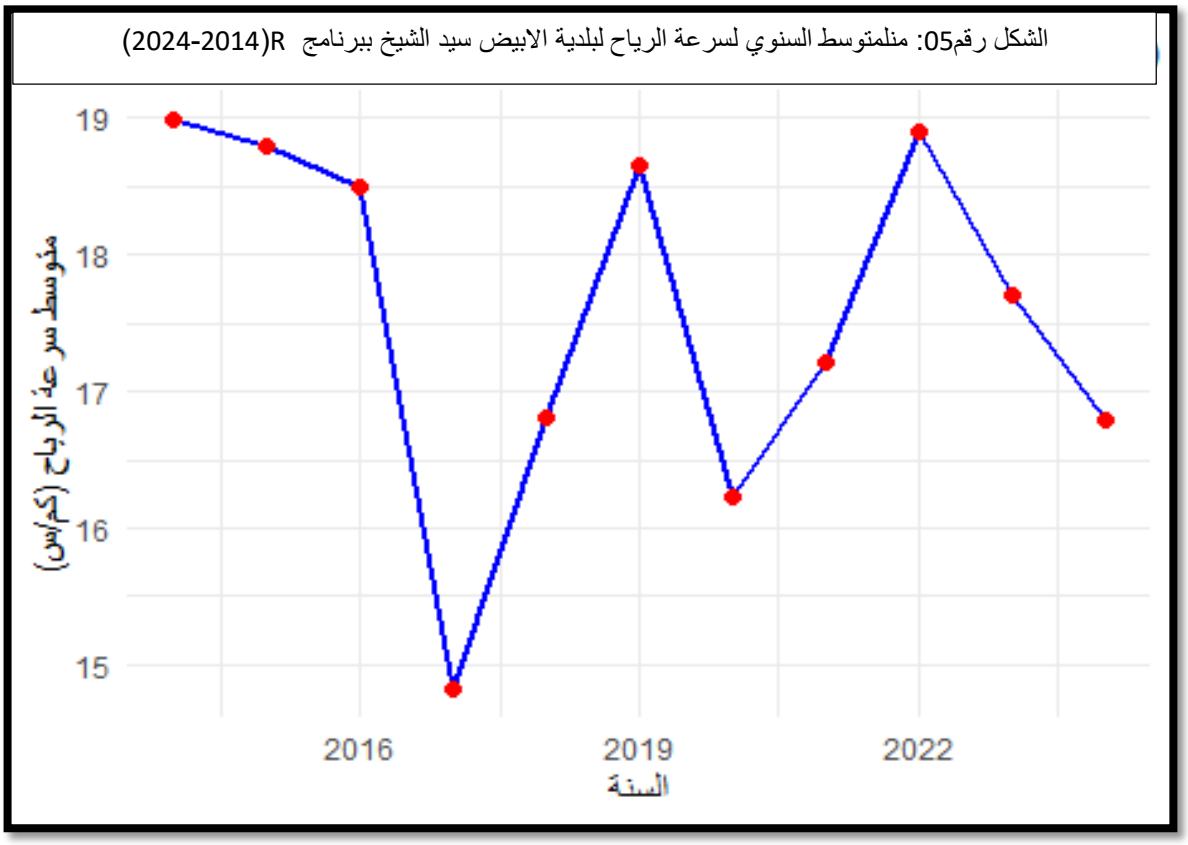
الجدول رقم05: متوسط السنوي لسرعة الرياح خلال الفترة لبلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامج R(2014-2024)

السنوات	سرعة الرياح السنوية(كم/س)
2014	18,99
2015	18,80
2016	18,49
2017	14,81
2018	16,81
2019	18,65
2020	16,22
2021	17,21
2022	18,90
2023	17,69
2024	16,79

المصدر :من اعداد الطالبة برزوق زهرة باستخدام برنامجR

- نوضح هذه المعلومات من خلال تمثيل بياني رقم04:

الشكل رقم05: منلمتوسط السنوي لسرعة الرياح لبلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامج R(2014-2024)



المصدر:من اعداد الطالبة برزوق زهرة استخدام R

يُظهر المنحنى البياني لمتوسط سرعة الرياح السنوي في منطقة الأبيض سيدي الشيخ خلال الفترة (2014–2024) تذبذبًا ملحوظًا في القيم، حيث تراوحت السرعة بين حوالي 15 كم/س كأدنى قيمة مسجلة في سنة 2016، وما يقارب 19 كم/س كأعلى قيمة سجلت في سنوات 2014 و2018 و2021. يمكن ملاحظة أن هناك سنوات شهدت انخفاضًا نسبيًا في سرعة الرياح مثل 2016 و2020، يقابلها سنوات أخرى سجلت ارتفاعًا في السرعة مثل 2018 و2021، مما يعكس الطبيعة المتغيرة للرياح في المنطقة. هذه التذبذبات تعكس تأثيرات المناخ المحلي في الأبيض سيدي الشيخ، الذي يتسم بطابع شبه قاري أو صحراوي، حيث تتأثر حركة الرياح بالعوامل المناخية المختلفة مثل التباين الحراري والضغوط الجوية الموسمية. وعلى الرغم من التذبذب السنوي، تبقى القيم المسجلة للرياح خلال هذه الفترة مشجعة نسبيًا للاستثمار في مشاريع الطاقة الريحية، حيث أن متوسطات السرعة في معظم السنوات تبقى أعلى من 17 كم/س، وهو ما يُعد مناسبًا لتشغيل التوربينات الهوائية بشكل فعّال. تعزز هذه المعطيات أهمية استغلال الطاقة الريحية كمصدر بديل ومتجدد للطاقة إلى جانب الطاقة الشمسية، خاصة في منطقة الأبيض سيدي الشيخ التي تتميز بظروف مناخية ملائمة لاستغلال موارد الطاقات المتجددة، مما يسهم في تحقيق التنمية المستدامة وتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية.

1-1 الهيدرولوجيا والتضاريس:

تجد منطقة الأبيض سيدي الشيخ نفسها في مواجهة تحديات شديدة في ما يتعلق بالموارد المائية السطحية، فتفتقر إلى الأودية الدائمة والمسطحات المائية، مما يجعل الاعتماد الرئيسي ينصب على المياه الجوفية، لا سيما من خلال استخدام الآبار التقليدية. ومع ذلك، فإن الاعتماد الكلي على هذه الموارد القليلة وغير القابلة للتجديد في ظل تزايد الحاجة للماء لأغراض الشرب والزراعة وتربية المواشي، يدفع للاهتمام بالتفكير في حلول بديلة ومستدامة .

هنا يبرز التركيز المتنامي على مصادر طاقة لا تحتاج إلى ماء، مثل الطاقة الشمسية والقوة الريحية، كمصادر متجددة تتناغم مع المناخ والجيولوجيا المحلية. الملامح الجغرافية للمنطقة التي تتسم بالهضاب والسهول الواسعة توفر أرضية خصبة لتثبيت منشآت الطاقة المتجددة. هذه المساحات المستوية تسمح للألواح الشمسية بأن تكون في وضع مثالي لاستقبال أشعة الشمس، وتقلل العقبات أمام تركيب توربينات الرياح، مما يمكن من إقامة محطات طاقة على نطاق واسع بدون التأثير الكبير على النشاطات الزراعية والرعوية الحالية .

تُعد هذه المزايا منطلقًا مشجعًا لتوسيع نطاق استغلال الطاقات النظيفة، دعمًا لتحقيق تنمية محلية مستدامة، ما يمهد لفرص جديدة ومبتكرة في مشهد الطاقة المستقبلية للمنطقة.

الجبل	الموقع	الارتفاع التقريبي	الخصائص التضاريسية	الغطاء النباتي	الأهمية
جبل بونقطة	شمال شرق الأبيض سيدي الشيخ	1200 – 1400م	صخري، كلسي، منحدرات معتدلة إلى شديدة	فقير، يشمل الشيح والحلفاء	الرعي، حاجز طبيعي، تغذية الأودية
جبل تيسمرت	جنوب شرق الأبيض سيدي الشيخ	1000 – 1200م	متموج، مزيج من الصخور والتربة الرملية	نباتات رعوية قليلة	رعي، حماية طبيعية ضد زحف الرمال
جبل كسال	شمال الأبيض سيدي الشيخ	1300 – 1500م	أكثر وعورة، صخور رسوبية	متنوع نسبيًا حسب الارتفاع	مورد مائي، بيئة رعوية، موقع استراتيجي

الجدول رقم 05 : جدول المنطقة الجبلية بالابيض سيد الشيخ ومميزاتها

المصدر :موقع مونوغرافيا



الصورة رقم12: جبل بونقطة

المصدر : من التقاط الطالبة برزوق زهرة افريل 2025

تمتد من جنوب الابيض سيد الشيخ بحوالي 5 كلم الى صحراء الكبرى تتميز بأمواج رملية مرتفعة وهذا مانسميه العرق وتشكلت نتيجة الرياح وزحف الرمال.

الصورة رقم 13 : كثبان رملية في صحراء الابيض س/ش (القرواط)



المصدر:من التقاط الطالبة برزوق زهرة افريل 2025

ثانيا: هيدرولوجيا:

1- المياه السطحية :

تتميز منطقة الابيض سيد الشيخ بشبكة هيدروغرافية ذات جريان منتشر متزامنة على الفترة الممطرة , حيث ان سرعة الجريان تتزامن مع تساقط الامطار والانحدارات والشطوط والسبخات.وتشمل شبكة هيدروغرافية للمنطقة واد الشرقي الذي يمر على مناطق زراعية بجنوب التجمع السكاني ب5 كلمتر وصولا الى اقصى الجنوب الغربي عند "ضاية السويد" تبعد عن مركز المنطقة بحوالي 250كلم ذات مساحة 8 كلم مربع والتي أصبحت مصدر مائي لشرب الابل وتوريدها والرعي بجوارها.

الصورة رقم 14: صورة لواد الشرقي بالابيض سيد الشيخ



المصدر : من التقاط برزوق زهرة 8 سبتمبر 2024

الصورة الميدانية المرفقة تسلط الضوء على مشهد فيضان وادي الشرقي، الذي يُعد من الأودية الرئيسة في منطقة الأبيض سيدي الشيخ. تُبرز هذه الصورة الوفرة المائية السطحية التي ترافق هطول الأمطار الغزيرة، حيث يتحول الوادي إلى مجرى حيوي مفعم بالطاقة، ينقل كميات هائلة من المياه، مما يعكس الطبيعة الموسمية لهذه الثروات المائية.

وتكشف الصورة أيضاً عن التأثير المباشر لهطول الأمطار على حركة المياه، مما يُعد دليلاً على وجود إمكانات مائية طبيعية قابلة للاستغلال، وخصوصاً في إطار مشاريع الطاقات المتجددة مثل حصاد المياه وتعزيز المخزونات الجوفية. وتؤكد الصورة كذلك على أهمية تبني حلول مستدامة لحماية المناطق المحيطة من أخطار الفيضانات عن طريق إنشاء سدود صغيرة أو حواجز مائية لتحسين تخزين المياه واستخدامها لاحقاً.

في أفق الطاقات الخضراء، يمكن لهذه المياه السطحية أن تلعب دوراً مهماً في دعم المشاريع الشمسية المستخدمة لضخ وتوزيع المياه، وحفظها في خزانات مخصصة للاستخدام الزراعي أو الرعوي، خاصةً في ظل مناخ المنطقة شبه الجاف، مما يعزز الاستدامة ويسهم في التنمية المحلية.

2-المياه الجوفية :

تتربع منطقة الابيض سيد الشيخ على احتياط مائي جوفي كبير خاصة في صحراءها , بحيث تم حفر عدة ابار لتوريد المواشي والابل اما عن طريق ضخ او بطاقات شمسية ومن بينها على حسب استبيان الموالين " حاسي برزوق يقع في العرق على بعد 250 كلم "/ "حاسي بوزيد وحاسي يزي. والتي توجد بهم طاقة شمسية ".

الصورة رقم15: احتياط جوفي "حاسي خنفوسي"



المصدر: من موقع google earth

تلعب الآبار التقليدية، مثل حاسي خنفوسي، دورًا جوهريًا في الحفاظ على احتياطي المياه الجوفية في منطقة الأبيض سيدي الشيخ. لقد كانت مصدرًا حيويًا للمياه لعقود، خاصة بالنسبة للرحل والفلاحين الذين يعتمدون عليها بشكل كبير. تُظهر الصورة المرفقة حالة البئر بشكله التقليدي، حيث لا يزال بعيدًا عن التكنولوجيا الحديثة لضخ المياه، ويعتمد بشكل أساسي على أساليب بدائية أو يدوية لاستخراج المياه.

على الرغم من أن المنطقة غنية بالمياه الجوفية، فإن نقص وسائل الضخ المتطورة مثل الطاقة النظيفة يحد من فعالية استغلال هذا المورد الثمين. وفي هذا السياق، تتجلى الطاقة الشمسية كخيار استراتيجي لتحديث هذه البنى التحتية، من خلال تجهيزها بأنظمة ضخ تعمل بالطاقة الشمسية. وهذا يضمن:

استمرارية الحصول على المياه دون الحاجة إلى الشبكة الكهربائية العامة.

خفض التكاليف التشغيلية والصيانة.

تعزيز جودة الحياة للسكان المحليين، خصوصًا الرحل منهم.

دعم الأنشطة الزراعية والرعوية في محيط الحاسي، رغم الطبيعة شبه الجافة للمنطقة.

1- المعطيات التاريخية والعمرانية:

2-1 نبذة تاريخية لمنطقة الابيض سيد الشيخ:

تعتبر ولاية البيض من المناطق ذات الأهمية البارزة في التاريخ والمجتمع في الجنوب الغربي من الجزائر، نظرًا للتحولات العميقة التي شهدتها عبر العصور المختلفة. ومن بين أهم المواقع التاريخية فيها تبرز منطقة الأبيض سيدي الشيخ، التي شهدت تحولات جوهرية منذ العهد العثماني، حيث بدأت تكتسب مكانة دينية وثقافية رمزية بفضل الزاوية البوشيخية التي أسسها أتباع سيدي الشيخ، أحد أبرز رموز التصوف في المنطقة. وقد لعبت الزاوية دورًا جوهريًا في نشر التعليم الديني، وحل النزاعات، وتعزيز قيم التعايش في المجتمع المحلي.

خلال فترة الاستعمار الفرنسي، أصبحت الأبيض سيدي الشيخ مركزًا للمقاومة الفعّالة التي قادتها قبائل أولاد سيدي الشيخ، خاصة خلال انتفاضة 1864 بقيادة سي سليمان بن حمزة، بالإضافة إلى مقاومة الشيخ بوعمامة عام 1881، التي امتدت إلى المناطق الحدودية مع المغرب. ساهمت هذه الحركات المقاومة في إضفاء شهرة وطنية على المنطقة، وجعلتها رمزًا للصمود في مواجهة الاحتلال.

وبعد حصول الجزائر على الاستقلال، شهدت المنطقة تطورًا تدريجيًا في البنية العمرانية والاجتماعية، حيث توسعت المراكز السكانية، وتحسنت البنية التحتية من طرق ومرافق تعليمية وصحية، مما ساهم في استقرار السكان الرحّل وشبه الرحّل[27].

- **إن أي سياسة لتنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية أو استغلال الموارد الطبيعية** يجب أن تراعي البُعد الثقافي والديني، وتدمج الزوايا والشخصيات المحلية في مراحل التحسيس والمرافقة، حتى لا يُنظر إلى هذه المشاريع على أنها مجرد تقنيات مفروضة من الخارج، بل كامتداد طبيعي لروح الاعتماد على الذات، التي طالما شكلت جزءًا من الوعي التاريخي للمنطقة.
- بل أكثر من ذلك، فإن قيم الاستقلال، الترشيد، والتوازن مع الطبيعة التي تنادي بها الطاقات المتجددة، تجد صدى لها في خطاب الزاوية وأدبيات التصوف، ما يخلق أرضية فكرية وروحية خصبة لدعم التحول الطاقوي المحلي، وتحقيق تنمية مجالية متجذّرة في هوية المكان وساكنيه.

---

28 بوبكر حمزة 1995

2-2 التحولات السكانية والعمرانية:

تشهد منطقة الأبيض سيدي الشيخ ديناميكية ديمغرافية متوسطة، حيث يُقدر تعداد سكانها بـ 36,732 فردًا، موزعين على 7,445 أسرة، بنسبة شبه متساوية بين الذكور (18,439) والإناث (18,293). يُلاحظ تمركز الغالبية العظمى من السكان في المناطق الحضرية، التي تحتوي على حوالي 9,738 وحدة سكنية، في مقابل 217 وحدة فقط في المناطق الريفية، مما يعكس تركيزًا عمرانيًا كبيرًا في قلب المدينة، بينما تظل المناطق الريفية أقل كثافة سكانية وتوسعًا.

وقد صاحَبَ هذا النمو تنامٍ تدريجي في بعض الخدمات الأساسية مثل الإسكان والتعليم والنقل. رغم ذلك، لا يشمل هذا التحسن كافة الأحياء والمناطق بشكل متوازن، إذ ما زالت بعض الأحياء الطرفية أو النائية تواجه ضعفًا في التغطية الطاقوية، مما يُشكل عائقًا أمام تحسين جودة الحياة. يُعتبر هذا الوضع في الوقت نفسه فرصة ملائمة لتوجيه مشاريع الطاقات المتجددة، خصوصًا الطاقة الشمسية، نحو هذه المناطق ذات الأولوية، باعتبارها حلًا فعالًا لتجاوز هشاشة الاتصال بالشبكة الكهربائية الوطنية وتحقيق استدامة محلية في تأمين الطاقة.

3-التحولات السكانية:

1-الاحصاء السكاني لسكان 2022:

الجدول رقم 06 : الاحصاء السكاني للحضر والريف لعام 2022

	عدد الذكور	عدد الاناث	عدد العائلات	مجموع عدد السكان
السكنات الحضرية	18439	18293	7445	36732
المجمعات الريفية	484	389	217	873

المصدر :الادارة التقنية لبلدية الابيض سيد الشيخ

- يمثل سكان المناطق الحضرية حوالي 97.68% من إجمالي سكان الأبيض سيدي الشيخ، ما يدل على طابع حضري بارز للمنطقة.

التوازن بين الجنسين واضح (18,439 ذكور و18,293 إناث)، ما يعني توزيعًا ديموغرافيًا متوازنًا تقريبًا.

-تمثل نسبة قليلة جدًا من السكان: 2.32% فقط، ما يبرز تراجع الطابع الريفي أو قلة المجمعات الريفية.

منطقة الأبيض سيدي الشيخ تُظهر طابعًا حضريًا واضحًا، مع تركيز ديموغرافي كبير في الأحياء الحضرية، وانخفاض كبير في نسبة سكان المجمعات الريفية. هذا يمكن أن يُعزى إلى الهجرة من الريف إلى المدينة بسبب البحث عن فرص عمل وخدمات أفضل.

4-التحول السكاني للبدو الرحل :

يبين الجدول التالي احصائيات البدو الرحل لسنة 2008 و2022:

الجدول رقم 07 : عدد سكان البدو الرحل لمنطقة الابيض سيد الشيخ 2008 و2022

السنة	2008	2022
عدد سكان البدو الرحل	2441	3703

المصدر: القسم التقني لاحصائيات ببلدية الابيض س/ش

الصورة رقم17 : خيمة (سكن) البدو الرحل بمنطقة الابيض سيد الشيخ



المصدر : من التقاط برزوق زهرة افريل2025

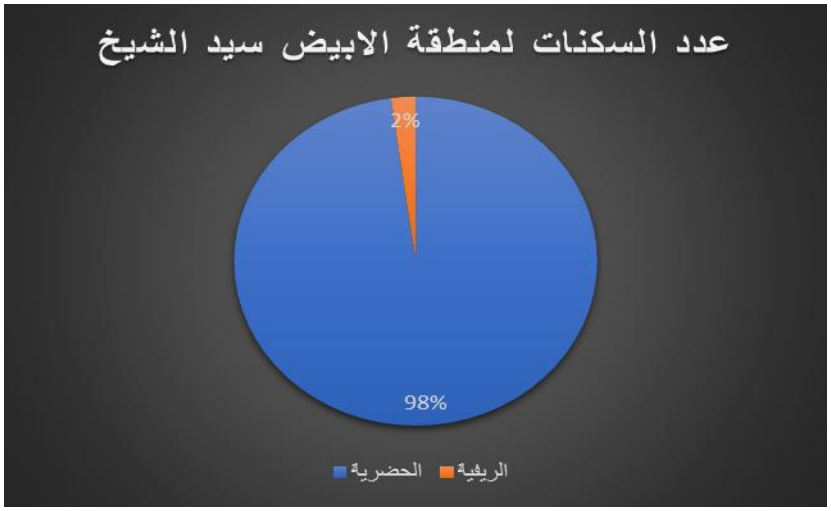
5- التحولات العمرانية:

الجدول رقم10: نوع وعدد السكنات بمنطقة الابيض سيد الشيخ

مناطق الاستقرار	الحضرية	الريفية
عدد السكنات	9738	217

المصدر:القسم التقني للاحصاء بالابيض سيد الشيخ

الشكل رقم7 : نسبة عدد السكنات الحضرية والريفية لبلدية الابيض س/ش



المصدر : من اعداد الطالبة برزوق زهرة بالاستعانة بالجدول رقم10

يمثل الشكل التالي نسبة عدد السكنات الحضرية والريفية لمنطقة الابيض سيد الشيخ لعام 2022 بحيث نلاحظ الهيمنة للسكنات الحضرية ب98% وهي نسبة عظمى مقارنة ب2% لسكنات الريفية وهذا دلالة على تهميش وندرة السكن الريفي و تركز جل النشاطات الاقتصادية والبنى التحتية في الحضر.

6- الوضع سوسيواقتصادي:

1 البنية التحتية:

البنى التحتية للتخزين المائي:

تبلغ السعة التخزينية الاجمالية لدائرة الابيض سيد الشيخ ب6550 متر مكعب موزعة على سكان المنطقة مخصصة لتغطية احتياجات المنطقة بحيث توجد 5 خزانات مائية المرتفعة لتخزين مياه صالحة للشرب AEP ذات قدرة 2050 متر مكعب عبر أحياء المدينة أما بالنسبة للخزانات المائية الاحتياطية فهي 3 خزانات وتدفقها 4500 متر مكعب.

هذه الخزانات الان في الخدمة وفقا للحجم السكاني الحالي 37 الف نسمة مع الاخذ بعين الاعتبار تدفق الابار ب 120 لتر/ثانية وهي تغطي احتياجات سكان المنطقة كاملة ولا يوجد قلق او عجز مائي,

الجدول رقم 08 : عملية الجرد بالانقاب بمنطقة الابيض سيد الشيخ

البلدية	مكان النقب	اسم النقب	تدفق النقب ل/ث
الابيض سيد الشيخ	الرقبة	F1	14
	الرقبة	F2	06
	حي الدائرة	F3	06
	القصر الغربي	F4	10
	حي الاستقلال	F5	13
	الخلوة	F3	39
	الخلوة	ZB15	20
	كدبة الشيح	F5	07

المصدر : مديرية الموارد المائية لبلدية الابيض سيد الشيخ

- **ربط بشبكة المياه الصالحة للشرب:**

الجدول رقم09: معدل توصيل مياه شرب وطول شبكات والتوزيع

المنطقة	معدل توصيل المياه الشرب AEP		تقريب الطول	شبكة الطول والتوزيع	شبكات الطول EAP (ml)
	المجموع %	تكتل %			
الابيض س/ش	98%	98%	36650	105240	141890

المصدر : مديرية الموارد المائية لبلدية الابيض سيد الشيخ

- اما بالنسبة لتوصل المياه الصالحة للشرب للسكان فمعدله يصل الى98% هذا دلالة على تحسن البنى التحتية للمياه ولتوضيح أكثر الجدول رقم 08 معدل توصيل المياه وطول الشبكات والتوزيع بمنطقة الابيض سيد الشيخ

سجّلت مديرية الموارد المائية لمنطقة الأبيض سيدي الشيخ نسبة تغطية عالية جدًا في مجال توصيل مياه الشرب، حيث بلغت نسبة الربط الإجمالية بالسكان حوالي 98%، وهي نفس النسبة المسجلة على مستوى التجمعات السكنية الحضرية، مما يعكس فعالية الشبكة وقدرتها على تلبية احتياجات السكان في مختلف الأحياء.

تبلغ المسافة التقديرية لشبكات التوصيل حوالي 36,650مترًا، وهي الشبكات التي تنقل المياه من المصدر الرئيسي إلى داخل المدينة، بينما يصل طول شبكات التوزيع داخل مختلف الأحياء إلى حوالي 105,240مترًا .وبهذا، فإن الطول الإجمالي لشبكات مياه الشرب (AEP) يصل إلى ما يقارب 141,890مترًا، وهو ما يُبرز مدى توسّع البنية التحتية الخاصة بالماء في المنطقة.

3-1-3: شبكة الطرق :

تعتبر شبكة الطرق جزءاً أساسياً من البنية التحتية لأي منطقة، لدورها في ربط المجتمعات السكانية وتيسير نقل البضائع والأفراد، مما يدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وفي هذا السياق، تشكل شبكة الطرق في منطقة الأبيض سيدي الشيخ أهمية خاصة بفضل موقعها الجغرافي على الحدود بين الهضاب العليا والصحراء، ووجودها في قلب المسارات التجارية والرعوية التقليدية.

تتكون شبكة الطرق في هذه المنطقة من طرق وطنية وإقليمية، أهمها الطريق الوطني رقم 6 الذي يربط الأبيض سيدي الشيخ بمدينة البيض شمالاً وولاية أدرار جنوباً، مما يجعلها مركزاً لربط شمال البلاد بجنوبها. كما توجد طرق ثانوية وغير ممهدة تربط بين القرى والمجتمعات المجاورة، مثل بوقطب، بريزينة، والكاف الأحمر، لكنها تواجه تدهوراً موسمياً خاصة في فصل الشتاء بسبب الأمطار أو الرمال المتحركة في الصيف.

ورغم أهمية هذه الشبكة، فإن قلة صيانتها وضعف الاستثمار فيها يشكلان عائقاً أمام التنمية المحلية، خصوصاً في المناطق الريفية التي تعتمد على الزراعة والرعي. كما أن نقص الطرق المعبدة يُعيق نقل الموارد والمعدات للمشروعات التنموية مثل مشاريع الطاقة الشمسية لضخ المياه، ما يتطلب إعادة النظر في سياسات التخطيط الطرقي.

من جانب آخر، فإن تحسين وتوسيع شبكة الطرق يساهم بشكل كبير في دمج الطاقات المتجددة في المناطق البعيدة عبر تسهيل نقل المعدات التقنية وربط المواقع المعزولة. كما يعزز تطوير الطرق الاستقرار السكاني، ويدعم المبادرات المحلية ويعزز الاتصال بين المراكز الحضرية والمناطق الريفية.

1. الطرق الوطنية

تُعد الأبيض سيدي الشيخ نقطة محورية ضمن شبكة الطرق الوطنية كما تسمى بوابة الصحراء: مما يسهل الربط بينها وبين ولايات الجنوب والغرب. وتضم:

- الطريق الوطني رقم 6: يمتد لمسافة 125 كم داخل الولاية، ويربط الأبيض سيدي الشيخ بالبنود ووادي الناموس (ولاية بشار).
- الطريق الوطني رقم 7: ويصل بين ولايتي غرداية والبيض.
- الطريق الوطني رقم 47: بطول 227.5 كم، يربط الجنوب الشرقي بالجنوب الغربي.
- الطريق الوطني رقم 59: يغطي 36 كم، ويربط الأبيض سيدي الشيخ بمناطق **داخلية مجاورة**.

3-2. النشاطات الاقتصادية الأساسية

تُعتبر الفلاحة وتربية المواشي النشاطين الاقتصاديين الرئيسيين في المنطقة، إلى جانب بعض الأنشطة التجارية التقليدية. ويُشكل ضعف التنوع الاقتصادي دافعًا قويًا نحو إدماج مشاريع الطاقة كرافعة تنموية,

1- النشاط الزراعي:

يُمارس النشاط الزراعي بمنطقة الابيض سيد الشيخ في ظروف طبيعية ومناخية صعبة، تتسم بندرة المياه، تذبذب التساقطات، وتعرّض التربة للتعرية، مما يجعل من الزراعة البعلية الخيار الأوفر اعتمادًا، لاسيما في زراعة الحبوب (القمح، الشعير) والأعلاف الموجهة أساسًا لدعم الثروة الحيوانية المحلية. وقد ساهمت البرامج الحكومية، خاصة في إطار سياسة **التهيئة الفلاحية** واستصلاح الأراضي، في إدخال زراعات استراتيجية مثل الذرة الصفراء، وتوسيع المساحات المخصصة للأشجار المثمرة المقاومة للجفاف، كالرمان والزيتون. وتُشكّل هذه الأنشطة لبنة مهمة في توازن المجال الريفي، عبر تثبيت السكان في مواطنهم الأصلية، وتقليص الفوارق بين الأقاليم. غير أن فعالية هذا النشاط تظل رهينة بتفعيل أدوات التخطيط المجالي، وتحسين البنية التحتية الفلاحية، وتكثيف استغلال الطاقات المتجددة لضمان استدامة الموارد في إطار التهيئة الإقليمية المتوازنة[28].

- شهدت منطقة الابيض سيد الشيخ تطورات بخصووص نشاطها الزراعي والذي كان يضم :

1- الاستثمار في الاراضي الفلاحية:

تم تخصيص 240 هكتار محيطات فلاحية "مسقمة" "سموطة" لتعزيز زراعة الحبوب وتكثيف الانتاج الزراعي بالمنطقة.

[28] www.asjp.com

2- تطور زراعة الزيتون :

شهدت منطقة الابيض س/ش تطور في زراعة الزيتون في عدة مناطق "زريديب" "الحاقن" "الرقبة", الا ان الفلاحين يواجهون عدة تحديات في هذه الزراعة .[29]

- الجدول رقم 12 يبين لنا أنواع الزراعات مع منطقة حسب احصاء 2024 بمكتب الفلاحة:

الجدول رقم10: احصاء نوع الزراعات حسب كل منطقة بالابيض س/ش

اسم المنطقة	نوع الزراعة
الزريديب	زراعة الحبوب-الزيتون-الرمان
الرقبة	زراعة الحبوب
الحاقن	زراعة الحبوب والزيتون
دبر سيد الشيخ	اشجار المثمرة-زراعة الحبوب

المصدر : مكتب فلاحة 2025

2-5 نشاط تربية المواشي والابل:

تعد تربية المواشي والابل النشاط الاكثر لسكان الابيض سيد الشيخ بحيث الاغلبية موالين خاصة في تربية الماشية وهذا يرجع لموقع الجغرافي للمنطقة بالرغم من انها تواجه تحديات أثرت على تقليل من هذا النشاط.اما بالنسبة للسلالات فهي محلية نظرا لتربية والرعي التقليدي.

[29] مكتب فلاحة 2025

- الجدول رقم 11 يبين لنا احصائيات تربية المواشي والابل لعام 2022 :

الجدول رقم 11: احصائيات تربية المواشي والابل لمنطقة الابيض س/ش

المنطقة	الاغنام	الماعز	الابل
الابيض س/ش	107230	13 ألف	3085

المصدر :مونوغرافيا2022

تشير الإحصائيات إلى أن عدد رؤوس الأغنام في منطقة الأبيض سيدي الشيخ بلغ 107,230 رأسًا، مقابل 13,000رأس من الماعز، و 3,085رأسًا من الإبل .تعكس هذه الأرقام النمط التقليدي للرعي في المنطقة، والذي يعتمد أساسًا على تربية الأغنام كسلالة اقتصادية رئيسية، تليها الماعز والإبل.

- **تحليل وتفسير:**

الهيمنة العددية للأغنام (أكثر من 100 ألف رأس) تعكس ملاءمة البيئة السهبية لتربيتها، بالإضافة إلى القيمة الاقتصادية العالية لسلالة الدمان المعروفة في المنطقة.

الماعز تأتي في المرتبة الثانية، وهي غالبًا ما تُربى في المناطق الهامشية وتُستخدم كمصدر تكميلي للحليب واللحم.

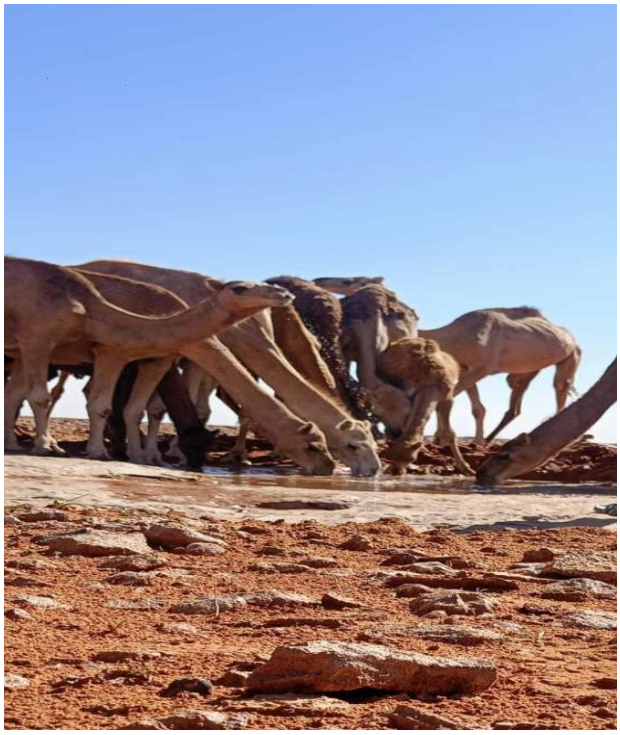
- أما الإبل، فرغم قلة عددها مقارنة بالأغنام، فإنها تُعتبر ثروة ثقافية واقتصادية مهمة، لما لها من قدرة على التكيف مع المناخ الصحراوي، وتُستخدم في الرعي المتنقل، التنقل، وحتى في بعض الطقوس التقليدية.

-

الصورة رقم18: قطيع الاغنام والماعز بالبدو الرحل



الصورة رقم 19:قطيع الابل يشرب من المشرع



المصدر :من التقاط برزوق زهرة سبتمبر 2025

3-3الخدمات الاجتماعية

تتوفر المنطقة على عدد من المرافق التربوية (مدارس، ثانويات) ومؤسسات صحية (مستشفى محلي
ومراكز صحية)، إلا أن هذه المرافق تعاني أحيانًا من انقطاعات كهربائية، وهو ما يبرز الحاجة إلى الطاقات المستقرة والمتجددة.

- **التجهيزات التعليمية :**

10 مدارس ابتدائية-4 ثانويات-9متوسطات-1 مركز التكوين المهني

- **التجهيزات الاسلامية :**

10 مساجد – 5 مدارس قرآنية-مكتبة اسلامية

- **تجهيزات ثقافية :**

مركز ثقافي – مكتبة – دار الشباب

- **تجهيزات سياحية :**

مرقد – فندق -بيت الشباب –

- **تجهيزات رياضية :**

قاعة رياضة – مسبح رياضي -مركب رياضي- 4ملاعب

- **تجهيزات صحية :**

4 مستوصفات – مستشفى

- **تجهيزات طور الانجاز :**

مستشفى – مسجدين .....

- **الحاجة إلى إدماج الطاقات المتجددة في المرافق الحيوية بمنطقة الأبيض سيدي الشيخ**

رغم ما تشهده منطقة الأبيض سيدي الشيخ من توسع عمراني وتطور نسبي في البنية التحتية، إلا أن العديد من **المرافق الحيوية** ما تزال تعتمد بشكل شبه كلي على الشبكة الكهربائية التقليدية، التي تشهد

انقطاعات متكررة، خاصة خلال فصل الصيف أو في أوقات الذروة، ما يُؤثر سلبًا على استمرارية الخدمات العمومية، ويفرض التفكير الجاد في حلول بديلة.

تشير البيانات المحلية إلى أن المنطقة تضم:

- **10مدارس ابتدائية، 9 متوسطات، 4 ثانويات، ومركز تكوين مهني**، وهي مؤسسات حيوية في نشر التعليم، لكنها تفتقر لأنظمة دعم طاقوي بديل.
- **مستشفى محلي و4 مستوصفات**، تُعدّ مراكز طبية حساسة تتطلب طاقة مستقرة لحفظ الأدوية وتشغيل المعدات.
- **10مساجد، 5 مدارس قرآنية، مكتبة إسلامية**، تُشكل النسيج الروحي للمجتمع، لكنها غير مزودة بأنظمة إنارة أو تبريد تعمل بالطاقة الشمسية.
- تجهيزات ثقافية وسياحية ورياضية (مركز ثقافي، مسبح، مركب رياضي، دار الشباب، فندق، مرقد...) تُستغل غالبًا جزئيًا بسبب محدودية الموارد الطاقوية.

4. الإمكانيات والمؤهلات لتنمية مشاريع الطاقات المتجددة:

4-1. الموارد المناخية (الشمس، الرياح):

تشير المعطيات المناخية إلى أن المنطقة تستفيد من معدل إشعاع شمسي يفوق 5.5 كيلوواط/م²/يوم، مايجعلها بيئة مثالية لإنشاء مزارع شمسية. كما تسجل المنطقة هبوب رياح منتظم خاصة في فصل الربيع، ما يؤهلها أيضًا لتجريب حلول ريحية محلية.

على الرغم من أن الرياح لا تُعتبر المورد الأساسي في المنطقة مقارنة بالإشعاع الشمسي، إلا أن بعض الدراسات [30]

أثبتت وجود تيارات هوائية مستقرة نسبيًا في فصول محددة من السنة، مما يمكن من الاستفادة منها في تنفيذ مشاريع صغيرة ومتوسطة الحجم للطاقة الريحية، خاصة في المرتفعات المجاورة للمنطقة.

4-2 المساحات المتاحة:

بفضل انخفاض الكثافة السكانية وامتداد المساحات غير المستغلة، تتوفر أراضٍ شاسعة يمكن تعبئتهالتركيب الألواح الشمسية أو إنشاء مراكز بحث وتجريب طاقوي دون التأثير على المجالات الفلاحية أوالسكنية.

تتميز منطقة الأبيض سيدي الشيخ بوجود إمكانيات كبيرة لتطوير مشاريع الطاقات المتجددة، بفضل طبيعتها الفريدة التي تتضمن مساحة جغرافية واسعة غير مستغلة سواء في المجال الحضري أو الزراعي، بالإضافة إلى قلة الكثافة السكانية. هذه العوامل توفر أراضٍ شاسعة ومفتوحة يمكن استخدامها لتركيب الألواح الشمسية أو بناء مراكز البحث والتطوير في مجال الطاقة، وذلك دون أن تؤثر سلباً على الأنشطة الزراعية أو توسع التجمعات السكنية.

تُعطي هذه المزايا المنطقة موقعاً استراتيجياً لجذب الاستثمارات في مجال الطاقة، خاصة في ظل التركيز الوطني على استغلال الهضاب والمناطق شبه الصحراوية لدعم التحول في مجال الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، يساهم هذا الاتساع الجغرافي في تسهيل عمليات ربط مواقع إنتاج الطاقة بشبكات النقل، مما يتيح الفرصة لنجاح المبادرات العامة والخاصة في هذا المجال دون التعرض لتحديات عمرانية أو تنافس على المساحات.

[30] Larbi, 2021

4-3. الاستعداد المحلي والمؤسساتي:

تُظهر منطقة الأبيض سيدي الشيخ مؤشرات واعدة على مستوى الاستعداد المحلي والمؤسساتي لتبنّي مشاريع الطاقات المتجددة، خصوصًا في ظل تزايد وعي الفاعلين المحليين بأهمية هذا الخيار في دعم التنمية المستدامة وتقليص الفوارق المجالية. فقد أطلقت السلطات المحلية مبادرات نموذجية، من بينها تزويد بعض المدارس الريفية والمستوصفات بالطاقة الشمسية، إلى جانب تجهيز إنارة الشوارع في بعض الأحياء بالطاقات البديلة.

كما تعمل المصالح الولائية بالتنسيق مع البلديات على دمج الطاقات المتجددة ضمن المخططات العمرانية والتهيئة الريفية، من خلال دعم مشاريع ذات طابع تنموي وتجريبي، تشمل حتى المناطق التي يرتادها الرحل، أين تم تسجيل بعض التدخلات لتوفير مصابيح وإنارة شمسية متنقلة في نقاط تجمعهم الموسمية أو بالقرب من الآبار التقليدية.

وتبرز هذه المبادرات كدليل على وجود إرادة سياسية محلية لخلق بيئة حاضنة لتقنيات الطاقة البديلة، خاصة في ظل توفر الموارد الطبيعية والمجالية المشجعة، وهو ما يُمهّد الطريق لتوسيع هذه المشاريع مستقبلًا بشكل منظم وفعّال.

الصورة رقم20: مدرسة مزودة بالطاقة الشمسية



المصدر :https://elmaouid.dz/

الصورة رقم 21: قرية صحراوية مزودة بطاقة شمسية



المصدر : من التقاط الطالبة برزوق زهرة

خلاصة الفصل الثاني:

تكشف الدراسة الخاصة بالمنطقة المحيطة بالأبيض سيدي الشيخ عن توافر مجموعة من العناصر الطبيعية والبشرية المهمة التي تجعلها بيئة مثالية لجذب مشاريع الطاقة المتجددة، خصوصاً تلك المتعلقة بالطاقة الشمسية. تبرز هذه العوامل من خلال ارتفاع معدل التعرض لأشعة الشمس، بالإضافة إلى توفر مساحات شاسعة غير مستخدمة وانخفاض الكثافة السكانية، فضلاً عن وجود شبكة طرق محلية تُسهل، ولو بشكل نسبي، الوصول إلى بعض المواقع الاستراتيجية

يمثل ضعف البنية التحتية في مجال الطاقة التقليدية في العديد من المناطق الريفية والبدو دافعاً قوياً للتوجه نحو حلول الطاقة البديلة. يفتح هذا الباب نحو استخدام حلول مستدامة تتناسب مع خصائص المنطقة، مثل استخدام الألواح الشمسية لضخ المياه أو إنارة المرافق العامة والبدو الرحل.

ومع ذلك، يبقى استثمار هذه العوامل رهيناً بمدى تفعل السياسات المحلية، والتنسيق الجيد بين الهيئات الحكومية والمجتمع المحلي، وتوفير الدعم التقني والمؤسساتي المطلوب، لضمان دمج مشاريع الطاقة في الرؤية التنموية الشاملة للمنطقة. سيقوم الفصل الثالث بتحليل وضع مشاريع الطاقة المتجددة الجاري تنفيذها فعلياً، والصعوبات التي تواجهها عند التطبيق العملي، استناداً إلى البيانات التقنية والشهادات المحلية.

الفصل الثالث:

واقع مشاريع الطاقات

المتجددة وافاقها بمنطقة

الابيض سيد الشيخ

تمهيد :

بعد تقديم الإطارين النظري والميداني اللذين يتناولان مفهوم الطاقات المتجددة والخصائص الجغرافية والاجتماعية–الاقتصادية لمنطقة الأبيض سيدي الشيخ، يصبح من الضروري الانتقال إلى تحليل الواقع العملي لمشاريع الطاقات المتجددة في المنطقة. يهدف هذا التحليل إلى تقييم مدى التقدم المحرز في هذا المجال والتعرف على العوائق التي تحد من استغلال الإمكانات المتوفرة.

كما يهدف هذا الفصل إلى تقديم تقييم شامل للمبادرات الطاقوية التي تم تنفيذها أو التي قيد الإنجاز، من خلال استعراض نوعيتها، وخصائصها الفنية، ومجالات تطبيقها. وسيشمل أيضًا اقتراح آفاق عملية وتوصيات محلية تساهم في تعزيز هذا القطاع المهم، بما يدعم عملية التحول في مجال الطاقة في المناطق شبه الصحراوية ويحقق التنمية المستدامة على المستوى المحلي.

1. عرض المشاريع المنجزة أو المبرمجة:

1-1 .تقديم المشاريع حسب النوع (شمسية، ريحية...):

تشير البيانات المحلية إلى تسجيل بعض المبادرات في مجال الطاقة الشمسية، تمثلت في تركيب ألواح شمسية لتغذية بعض المدارس الريفية ومراكز الرعاية الصحية بالطاقة. كما تم برمجة مشروع مصغر لاستغلال الطاقة الشمسية لتزويد بعض المزارع النموذجية بالكهرباء، خاصة في المناطق غير المرتبطة بالشبكة التقليدية. أما الطاقة الريحية، فلم تُسجل بعد مشاريع فعلية رغم وجود بعض الدراسات التقنية الأولية.

1-1-1 تقديم عام لمشروع محطة الطاقة الشمسية :

في إطار الاستراتيجية الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة، تم إنجاز مشروع محطة للطاقة الشمسية ببلدية الأبيض سيدي الشيخ، ولاية البيض. يُعد هذا المشروع محطة نموذجية تهدف إلى تعزيز إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقات النظيفة والمستدامة، والمساهمة في تحقيق التنمية المستدامة بالمنطقة. كما يأتي في سياق الجهود الرامية إلى دعم الشبكة الكهربائية الوطنية والحد من الاعتماد على الموارد التقليدية، لاسيما الغاز الطبيعي والوقود الأحفوري.

- **اهداف المشروع:**

. يهدف مشروع محطة الطاقة الشمسية بالأبيض سيدي الشيخ إلى تحقيق جملة من الأهداف الطموحة، من أبرزها:

- **تنويع مصادر إنتاج الطاقة** :من خلال تطوير مشاريع الطاقة الشمسية لتوفير الكهرباء باستخدام مصدر طاقة نظيف ومستدام.
- **تقليل استهلاك الوقود الأحفوري** :عبر تخفيض الاعتماد على الغاز الطبيعي والوقود التقليدي، مما يساعد على الحفاظ على هذه الموارد للأجيال القادمة.
- **حماية البيئة** :من خلال تقليص انبعاثات الغازات الدفيئة، خاصة ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، والمساهمة في تحسين جودة الهواء.
- **دعم التنمية المحلية** :من خلال خلق فرص عمل، وتوفير الطاقة النظيفة لدعم الأنشطة الاقتصادية المختلفة، خاصة الفلاحية.[31]

خصائص المشروع:

الموقع والبيئة:

تم اختيار موقع **بلدية الأبيض سيد الشيخ** في ولاية البيض، جنوب غرب الجزائر، لاستضافة هذا المشروع الهام. يمتاز الموقع بمجموعة من الخصائص المميزة، مثل:

- **الاستفادة من إشعاع شمسي عالي** :إذ تصل مدة الإشعاع الشمسي في المنطقة إلى حوالي 2700 ساعة سنويًا.
- **المساحة المطلوبة** :تم تخصيص **39.2هكتار** من الأرض لإنشاء المحطة.

مكونات المشروع:

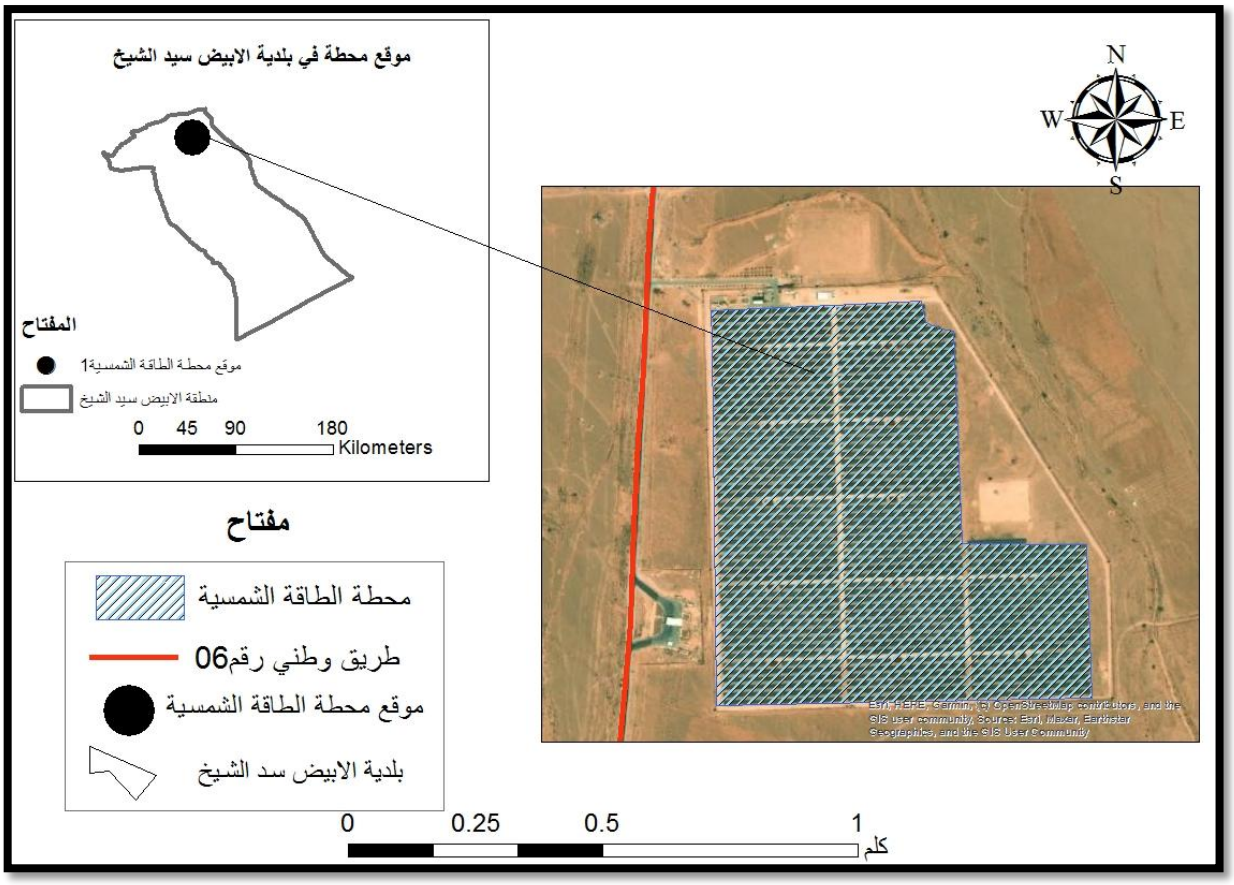
يتكون المشروع من عدة مكونات رئيسية، وهي:

[31] (محطة الطاقة الشمسية بالابيض سيدالشيخ .افريل 2025

- **المولد الكهروضوئي** :يشمل الألواح الشمسية، الهياكل الداعمة، صناديق التوصيل، اللوحات الكهربائية، وكابلات التوصيل.
- **محطة التحويل الكهربائي** :**(DC/AC)** التي تشمل المحولات، محولات الجهد، الخلايا الكهربائية، اللوحات الكهربائية وكابلات التحويل.
- **الأنظمة المساعدة** :مثل المولدات الاحتياطية، أجهزة شحن البطاريات، أنظمة الإضاءة، وأنظمة المراقبة عن بُعد ومكافحة الحريق.
- **البنية التحتية** :تشمل مبنى التحكم، بوابة الدخول، الأسوار المحيطة، بوابات الأمان، والمحطة الكهربائية لتصريف الطاقة بجهد 60 كيلوفولت [32]

[32] مصدر سابق

الخريطة رقم05: موقع المحطة الشمسية ببلدية االبيض سيد الشيخ



المصدر: من اعداد الطالبة برزوق زهرة

الجدول الزمني للمشروع

- **تاريخ بدء الأعمال** 10 :أغسطس 2014
- **مدة الإنجاز:**
  - الأعمال المدنية: 6 أشهر
  - الأعمال الهندسية الكهروميكانيكية 9 :(EPC) أشهر

2. **تاريخ بدء التشغيل** :نوفمبر 2016

✓ **التأثير على سوق العمل**

أدى تنفيذ هذا المشروع إلى خلق العديد من الفرص الوظيفية في مختلف المراحل، حيث تم توفير :

- **الوظائف أثناء مرحلة الإنجاز:**
  - 25عاملًا أجنبيًا
  - 165عاملًا جزائريًا
- **الوظائف أثناء مرحلة التشغيل:**
  - 10موظفين دائمين

- **الذراسة الميدانية لمحطة الطاقة الشمسية لمنطقة الابيض سيد الشيخ:**

في يوم 24 افريل 2025 قمت بزيارة محطة الشمسية المتواجدة في مدخل شمالي لمنطقة الابيض سيد الشيخ على بعد 5 كيلومتر واخذت بيانات العوامل المناخية اليومية من كل شهر جانفي /ماي/اوت وقمت بحساب متوسط اليومي بدلالة كل ساعة من اليوم ورسم منحنى بياني لكل جدول وتحليله ,

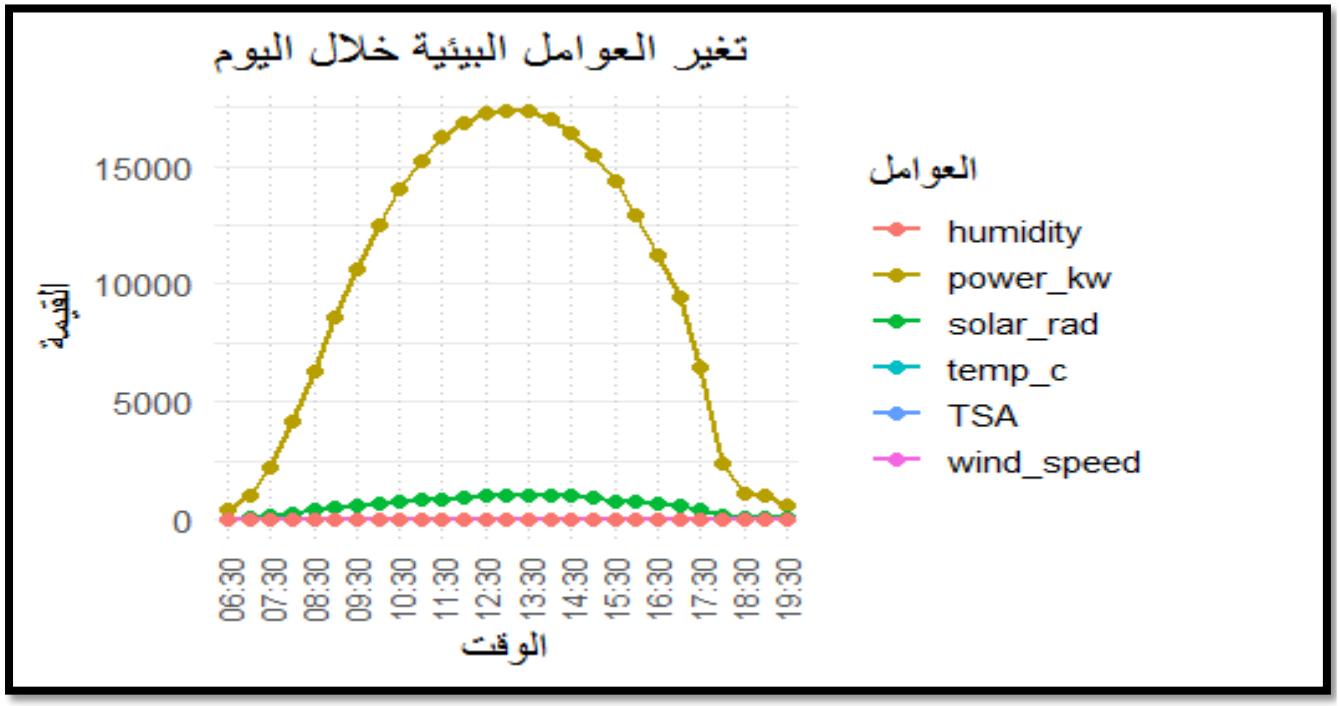
- **الجدول التالي يبين متوسط اليومي لعوامل المناخية لمحطة الطاقة الشمسية خلال 24 ساعة في 2018/08/01:**

الجدول رقم 11 : متوسط اليومي لكمية العوامل البيئية لمحطة الطاقة الشمسية بمنطقة الابيض س/ش

القدرة الإجمالية (ك.و)	9953.02ك.و
TSA	7.77
الإشعاع الشمسي الكلي (و/م²)	593.49و/م²
درجة الحرارة (°م)	35.07 °م
سرعة الرياح (م/ثا)	3.99م/ثا
الرطوبة النسبية (%)	15.91%
الضغط الجوي (هـ.ب)	1016.42هـ.ب

المصدر : محطة الطاقة الشمسية الابيض سيد الشيخ افريل2025

الشكل رقم 08 : تمثيل بياني لمتوسط اليومي 2018/08/01 لمحطة الطاقة الشمسية لمنطقة الابيض س/ش



المصدر: من اعداد الطالبة برزوق زهرة باستخدام R اعتمادا على معطيات

تعليق :

يظهر الرسم البياني تغير العوامل البيئية والطاقة المنتجة خلال اليوم بشكل دقيق. إذ نلاحظ أن منحنى الطاقة الكهربائية المنتجة (power_kw) يتبع نمطًا شبه قوسي، حيث يبدأ الإنتاج بالارتفاع تدريجيًا مع تقدم ساعات الصباح، ليصل إلى ذروته في فترة الظهيرة، تحديدًا بين الساعة 12:30 و14:30 تقريبًا، ثم يبدأ بالتراجع حتى المساء. ويرتبط هذا التغير بشكل وثيق مع تغير الإشعاع الشمسي العالمي (solar_rad)، الذي يتبع نفس النمط تقريبًا، مما يؤكد العلاقة المباشرة بين الإشعاع الشمسي وإنتاج الطاقة الكهربائية من الألواح الشمسية. أما درجة الحرارة (temp_c) فتشهد ارتفاعًا تدريجيًا خلال النهار، متزامنة

مع ذروة الإشعاع والطاقة المنتجة، ثم تنخفض مع دخول المساء. في المقابل، نلاحظ أن الرطوبة النسبية (humidity) تنخفض تدريجيًا مع مرور اليوم، وهو سلوك طبيعي يعكس تأثير ارتفاع درجات الحرارة على معدل التبخر. وبالنسبة إلى سرعة الرياح (wind_speed)، فهي تظهر تذبذبًا طفيفًا لكنها تبقى ضمن حدود مستقرة نسبيًا مقارنة ببقية العوامل. وأخيرًا، فإن TSA يتبع تقريبًا نفس نمط الإشعاع الشمسي والقدرة المنتجة، مما يوضح انسجام هذه العوامل في تحديد الإنتاج الطاقوي اليومي. بشكل عام، تعكس هذه الرسومات العلاقة القوية بين الظروف البيئية وإنتاج الطاقة من الأنظمة الشمسية، وتؤكد أهمية دراسة هذه المتغيرات لفهم أداء النظام الشمسي خلال مختلف ساعات اليوم.

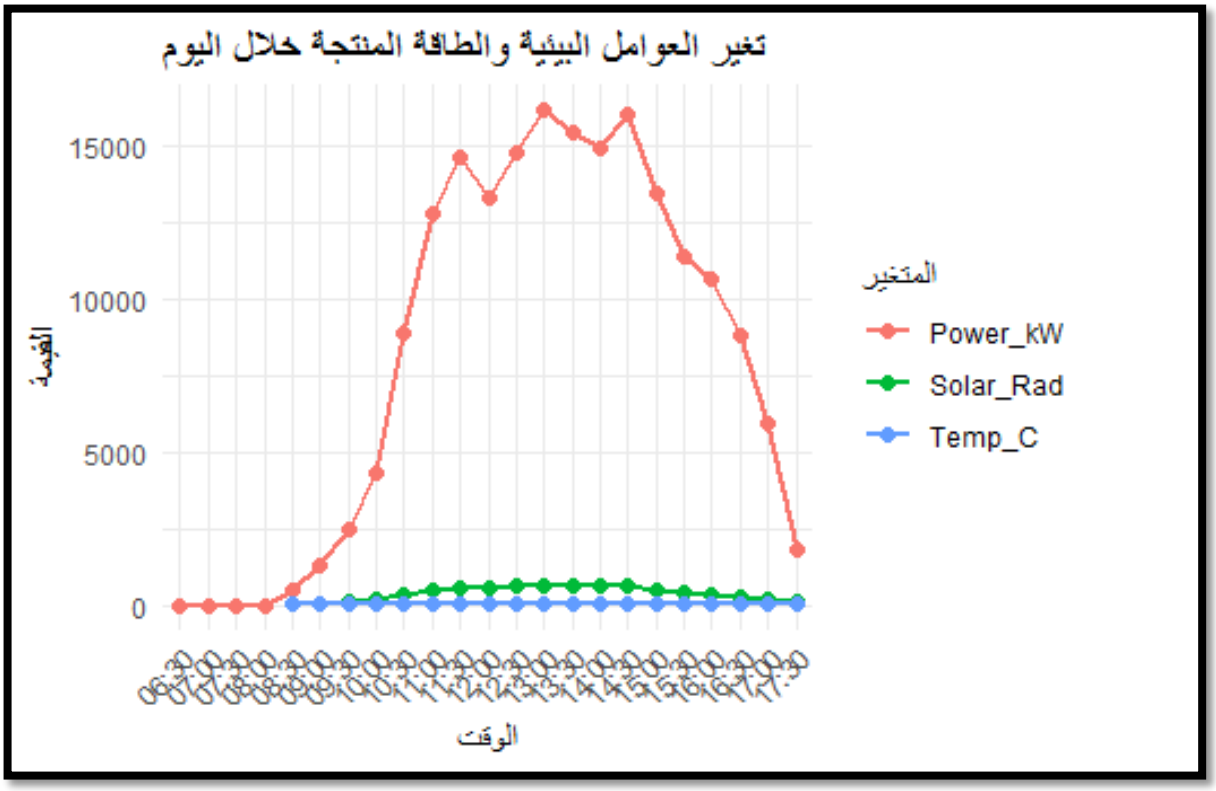
- **الجدول التالي يبين متوسط اليومي ل2018/01/01 لمحطة الطاقة الشمسية لمنطقة الابيض سيد الشيخ :**

الجدول رقم 12 : متوسط اليومي 2018/01/01 لعوامل المناخية بمحطة الطاقة الشمسية بالابيض سيد الشيخ

لعامل	**المتوسط اليومي**
الطاقة الكلية المنتجة (كيلوواط)	كيلوواط 11045.02
TSA (كيلوواط)	كيلوواط 5.34
الإشعاع الشمسي العالمي (واط/م²)	واط/متر مربع 350.75
درجة الحرارة (°م)	درجة مئوية 14.24
سرعة الرياح (متر/ثانية)	متر/ثانية 13.27
الرطوبة النسبية (%)	46.63%
الضغط الجوي (هكتوباسكال)	هكتوباسكال 1030.83

المصدر: محطة الطاقة الشمسية بالابيض سيد الشيخ

الشكل09 : منحنى بياني لتغيير عوامل المناخية بمحطة الطاقة الشمسية للابيض سيد الشيخ



المصدر:من اعداد الطالبة اعتمادا على الجدول رقم18باستخدام R

تعليق:

عرض الشكل تطور القيم البيئية والقدرة المنتجة من النظام الشمسي خلال الفترة الممتدة من الساعة 06:30 صباحًا إلى 17:30 مساءً.

- **القدرة المنتجة:(Power_kW)**

يظهر منحنى القدرة المنتجة باللون الأحمر، وهو يتبع نمطًا نموذجيًا لإنتاج الطاقة الشمسية، حيث يبدأ من الصفر في الصباح الباكر، ثم يرتفع تدريجيًا مع ارتفاع شدة الإشعاع الشمسي ليبلغ ذروته بين الساعة 12:30 و13:30، ثم يبدأ في الانخفاض تدريجيًا حتى يعود إلى قيم منخفضة في نهاية اليوم.

- **الإشعاع الشمسي:(Solar_Rad)**

المنحنى الأخضر يمثل شدة الإشعاع الشمسي، ويتبع سلوكًا مشابهًا لمنحنى القدرة، ما يؤكد العلاقة

الوثيقة بين الإشعاع الشمسي والطاقة المنتجة. القيم تكون معدومة أو ضعيفة جدًا في الصباح الباكر، ثم ترتفع إلى أقصاها في منتصف اليوم قبل أن تبدأ في التناقص.

- **درجة الحرارة:(Temp_C)**

منحنى درجة الحرارة (باللون الأزرق) يشير إلى ارتفاع تدريجي في درجة الحرارة مع تقدم ساعات النهار، وتستقر القيم بين 15 °C و16.7 °C في فترة الذروة الشمسية، ثم تنخفض قليلاً في نهاية اليوم. نلاحظ أن تغير درجة الحرارة أقل حدة مقارنة بالإشعاع والقدرة.

- من خلال الدراسة الميدانية لمحطة الطاقة الشمسية بمنطقة الأبيض سيدي الشيخ، يتضح الدور الحيوي الذي تؤديه هذه المنشأة في دعم التنمية المحلية من خلال تزويد المنطقة بالكهرباء النظيفة والمستدامة. وقد تم اختيار موقع المحطة بعناية، حيث تقع في نقطة استراتيجية قريبة من الطريق الوطني رقم 06، ما يعزز من إمكانية ربطها بشبكة الكهرباء الوطنية وتوسيع نطاق التوزيع نحو المناطق المجاورة، بما فيها القرى والتجمعات السكانية ذات الطابع الرعوي والزراعي.

وتُعد هذه المحطة نموذجاً فعّالاً لتجسيد أهداف التحول الطاقوي الذي تسعى إليه الجزائر، من خلال تقليل الاعتماد على الطاقات الأحفورية وتشجيع استخدام الموارد المتجددة، خاصة في المناطق ذات الإمكانيات الطبيعية الملائمة كمنطقة الأبيض سيدي الشيخ التي تتميز بسطوع شمسي مرتفع ومساحات شاسعة قابلة للاستغلال.

إن ربط هذه التجربة بموضوع المذكرة المتمثل في "مشاريع الطاقات المتجددة واستعمالاتها المتعددة بمنطقة الأبيض سيدي الشيخ"، يبيّن كيف يمكن للطاقة الشمسية أن تسهم في تحسين معيشة السكان عبر توفير الكهرباء للأغراض المنزلية والفلاحية، ودعم مشاريع ضخ المياه، وكذا تمكين التجمعات

السكانية من الخدمات الأساسية. كما تفتح هذه المشاريع آفاقاً واسعة للاستثمار المحلي وتشجيع المبادرات البيئية في إطار التنمية المستدامة.

1-1-2مشروع ضخ مياه الابار بطاقة الشمسية(الابار الحديثة):

تتميز المناطق الصحراوية في الجنوب الغربي خاصة جنوب منطقة الابيض سيد الشيخ بمعدلات مرتفعة من الإشعاع الشمسي، غالبًا تتراوح بين 5.5 و7.0 كيلوواط ساعة لكل متر مربع يوميًا. هذا يجعلها منطقة مثالية لاعتماد الطاقة الشمسية كمصدر رئيسي لتشغيل مضخات المياه. في العادة، تعتمد هذه النظم على الألواح الشمسية الكهروضوئية، التي تقوم بتحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية يمكن استخدامها لتشغيل مضخات المياه، سواء كانت مضخات للسحب أو للدفع، وذلك يتحدد حسب عمق البئر ونوع المضخة المستخدمة.

تُعتبر منطقة الأبيض سيدي الشيخ، الواقعة في الجنوب الغربي للجزائر، من المناطق التي تتميز بمناخ صحراوي شبه جاف. وتشتهر بتواجد كبير للإشعاع الشمسي على مدار العام، مما يجعلها بيئة مثالية لاستخدام تقنيات الطاقة المتجددة، وبالأخص الطاقة الشمسية. ومع أهمية المياه في دعم الأنشطة الزراعية والرعوية في المنطقة، أصبح من الضروري اعتماد حلول بديلة لضمان استدامة موارد المياه، خصوصاً في ظل ارتفاع تكاليف الوقود وصعوبة إيصال الكهرباء إلى المناطق النائية.

الصورة رقم22: حاسي بوزيد مزود بالطاقة الشمسية



المصدر: من التقاط برزوق زهرة 2025

2-2-1 واقع ابار الطاقة الشمسية بجنوب الابيض سيد الشيخ:

تُعتبر منطقة الأبيض سيدي الشيخ واحدة من المناطق المهمة للرعي في الجنوب الغربي من الجزائر. يعتمد السكان المحليون بشكل كبير في معيشتهم على الأنشطة الزراعية وتربية المواشي، مما يجعل تأمين المياه عنصرًا أساسيًا لضمان استقرارهم واستمرار أنشطتهم. في السنوات الأخيرة، شهدت المنطقة زيادة ملحوظة في عدد الآبار المزودة بأنظمة ضخ تعمل بالطاقة الشمسية. يأتي ذلك في إطار توجه وطني نحو تعزيز استخدام الطاقات المتجددة لتخفيف الضغط على الشبكة الكهربائية التقليدية وتخفيض تكلفة تشغيل أنظمة الضخ.

تعكس هذه المبادرات سعيًا لتحديث طريقة استغلال الموارد المائية الجوفية. حيث تم استبدال أنظمة الضخ القديمة، التي كانت تعتمد على المولدات والديزل، بأخرى حديثة تعمل باستخدام الألواح الشمسية ومضخات كهربائية غاطسة. هذا التحول أدى إلى تحسين كبير في كفاءة واستمرارية عمليات الضخ. وقد أسهمت هذه الآبار في توفير كميات كبيرة من المياه، التي تُستخدم أساسًا لتلبية احتياجات ماشية المنطقة، خصوصًا خلال فترات الجفاف عندما تكون المياه السطحية شحيحة.

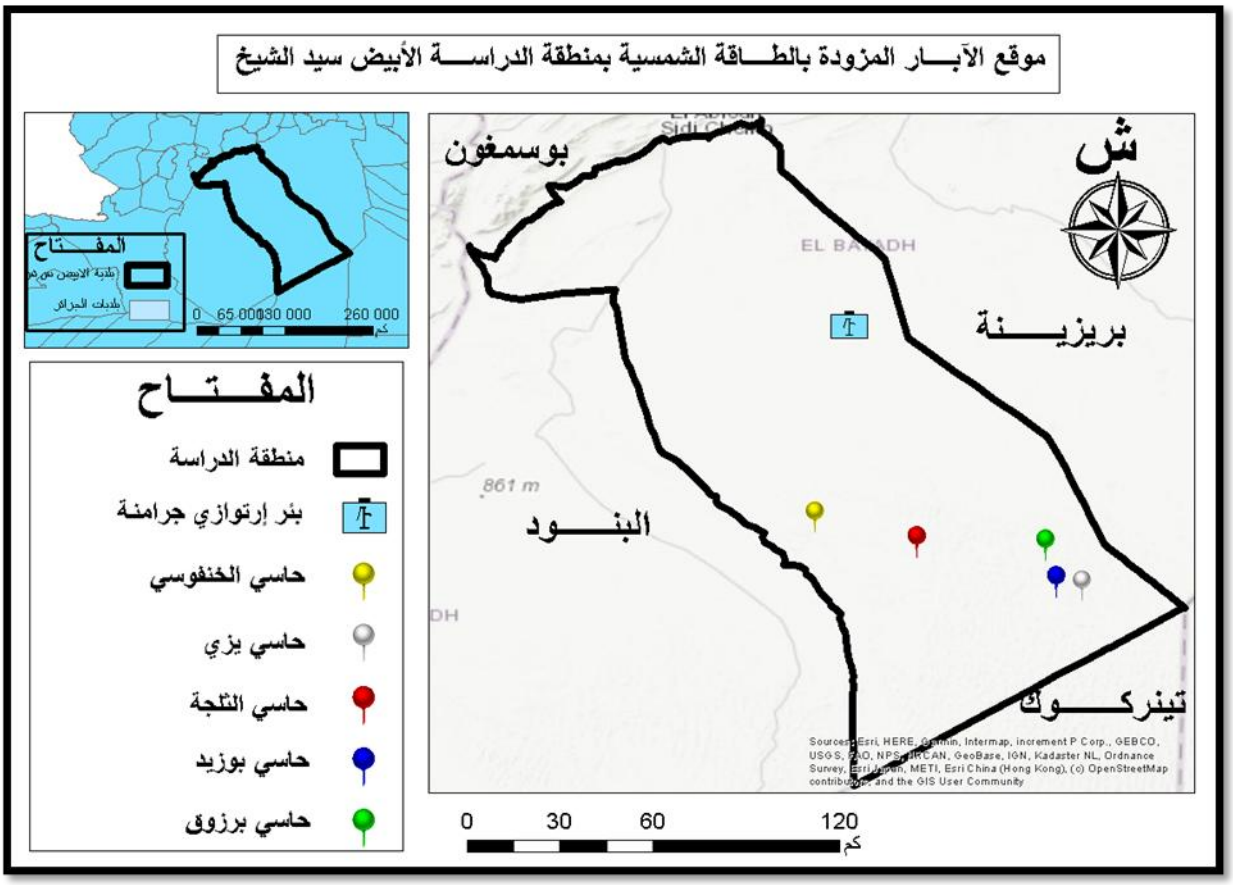
دراسة الميدانية لحالة وواقع الابار الموجودة بمنطقة الابيض سيد الشيخ قمت بزيارة 5ابار مزودة بالطاقة الشمسية لدراسة ميدانية حول بعدها وعمقها وحالة الالواح الشمسية بتاريخ 10افريل2025

الجدول رقم 13 : الدراسة الميدانية لحالة الابار المزودة بالطاقة الشمسية

اسم البئر	البعد عن منطقة الابيض سيد الشيخ	عمق البئر	جودة المياه	استعمالاته
حاسي بوزيد	204 كلم /	100متر (120ذراع)	عذبة	لتوريد الابل والماشية وشرب سكان البدو الرحل المستقرين بقربه
حاسي برزوق	200كلم	100متر	عذبة	لتوريد الابل وشرب سكان البدو الرحل المستقرين بقربه
حاسي يزي	195كلم	98متر تقريبا(ذراع100)	متوسطة الملوحة	توريد الابل وشرب سكان البدو الرحل المستقرين بقربه
حاسي الثلجة	190كلم	110متر	متوسطة الملوجة	توريد سكان والابل
حاسي الخنفوسي	185كلم	120متر	متوسطة	توريد الابل وشرب سكان البدو الرحل المستقرين بقربه
بئر ارتوازي جرامنة	84كلم	140 متر	متوسطة	السقي وتوريد المواشي والبدو الرحل

المصدر : الطالبة برزوق زهرة

الخريطة رقم 04: موقع الابار المزودة بالطاقة الشمسية بالابيض سيد الشيخ



المصدر : من اعداد الطالبة برزوق زهرة

استنتاج :

من خلال المعاينة الميدانية ومعطيات الاستبيان، يتبيّن أن غالبية آبار الطاقة الشمسية تقع في المناطق الصحراوية البعيدة عن المركز الحضري لمنطقة الأبيض سيدي الشيخ، وتُستغل بشكل شبه حصري في تلبية حاجيات الموالين لتوريد الثروة الحيوانية، لا سيما خلال فترات الجفاف وندرة الموارد المائية.

هذا التوزيع الجغرافي يعكس ارتباطًا وثيقًا بين انتشار هذه الآبار وطبيعة النشاط الرعوي المتغلغل في المجال الصحراوي، ويؤكد في ذات الوقت على حاجة هذه المناطق إلى دعم أكبر من الدولة في البنية التحتية والتجهيزات الطاقوية لضمان استمرارية النشاط الحيواني، الذي يُعدّ أحد الأعمدة الاقتصادية الحيوية في الإقليم.

الصورة رقم 23: حاسي برزوق المزود بالطاقة الشمسية



المصدر :من التقاط برزوق زهرةافريل 2025

أ) دور المبادرات الجماعية التقليدية (نظام العرش) في إنشاء واستغلال آبار الطاقة الشمسية: نحو شراكة تنموية مستدامة:

قمت خلال استبيان تحقيق الميداني باختيار الموالين القانطين بالقرب من حاسي برزوق وبوزيد وينظمون لعرش جرامنة بتسائلهم عن هذه المبادرات يحيثوكشفت الدراسة الميدانية أن أكثر من 70% من آبار الطاقة الشمسية في صحراء العبيود سيدي الشيخ تم إنشاؤها عبر نظام "أراخ". ويتضمن هذا النظام مساهمات من أفراد المجتمع المحلي، وخاصة الرعاة، الذين يقومون بتمويل وحفر هذه الآبار باستخدام مواردهم الخاصة. المنظمة جماعية، تعتمد على العادات والعلاقات القبلية. وتتمثل الأهداف الأساسية لهذه المبادرات في

تأمين مياه الشرب للماشية والتغلب على القيود الطبيعية المتعلقة بالجفاف وبعد الموارد المائية عن المناطق المأهولة بالسكان.

وتشير شهادات الرعاة الذين تمت مقابلتهم إلى أن "هذه الآبار أنقذت مواشينا في السنوات الأخيرة، خاصة مع انخفاض هطول الأمطار".

يعكس هذا النمط من المبادرات قدرة الهياكل الاجتماعية التقليدية على إيجاد حلول فعالة ومستدامة. وهذا يجعلها أساسًا متينًا للتدخلات التنموية الأوسع نطاقًا. ويمكن للسلطات العامة والمجتمعات المحلية الاستفادة من هذه الديناميكية من خلال:

- تقديم الدعم الفني والمادي إنشاء أو توسيع الآبار،
- تدريب الفرق المحلية على صيانة أنظمة ضخ الطاقة الشمسية،
- دمج هذه التجارب في برامج التنمية الريفية المستدامة كجزء من استراتيجية الأمن المائي للرعاة.

وبالتالي، فإن آبار الطاقة الشمسية لا تظل بنية تحتية معزولة، بل تتحول إلى نقطة تكامل بين التكنولوجيا الحديثة والتقاليد المحلية ضمن رؤية تنموية تشاركية تقوم على الثقة والمبادرة الشعبية.

الصورة رقم24 : بئر ارتوازي جرامنة المزود يالطاقة الشمسية



المصدر : من التقاط برزوق زهرة افريل 2025

3-1-1مشروع الطاقة الشمسية بخيم البدو الرحل بمنطقة الابيض سيد الشيخ :

غالبية الخيم في صحراء الأبيض سيدي الشيخ تعتمد على الألواح الشمسية الصغيرة لتلبية احتياجات الطاقة الأساسية مثل الإنارة وشحن الهواتف. يعكس هذا التوجه تحولًا تدريجيًا في نمط حياة البدو الرحّل، الذين اعتادوا الاعتماد على الوسائل التقليدية لتأمين احتياجاتهم من الطاقة. تفتح هذه الظاهرة الباب لمناقشة دور الطاقة الشمسية في تحسين الظروف المعيشية للرحّل وتحقيق استدامة طاقوية تأخذ في الاعتبار خصوصيات الحياة البدوية.

- **الدراسة الميدانية حول استخدام الطاقة الشمسية في البدو الرحل:**

تعتبر منطقة الأبيض سيدي الشيخ واحدة من المناطق التي تتميز بطابعها الصحراوي وطبيعتها القاسية، حيث يشكل المناخ الجاف ونقص الموارد المائية والتقلبات المناخية تحديات مستمرة أمام سكانها، ولا سيما البدو الرحل الذين يعتمدون على التنقل المستمر بحثاً عن المراعي والمياه لماشيتهم. في ظل هذه الظروف، يصبح البحث عن حلول مستدامة لمواجهة هذه التحديات أمراً مهماً، وفي مقدمة هذه الحلول يأتي استغلال الطاقات المتجددة، خصوصاً الطاقة الشمسية، كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة وتوفير أسس عيش كريمة لهذه الفئات الضعيفة.

تمثل هذه الدراسة الميدانية جزءاً من مذكرة بحثية تتناول مشاريع الطاقات المتجددة واستخداماتها المتنوعة في منطقة الأبيض سيدي الشيخ، وتهدف إلى تسليط الضوء على مدى استفادة البدو الرحل من مشاريع الطاقة الشمسية، وبشكل خاص فيما يتعلق بتلبية احتياجاتهم الأساسية من الكهرباء والمياه والإضاءة. ومن أجل ذلك، تمت دراسة عينة تشمل خمس خيم لبدو رحل من مناطق مختلفة حول الأبيض سيدي الشيخ، بهدف تقييم مدى تأثير استخدام الطاقة الشمسية في تحسين ظروفهم المعيشية، بالإضافة إلى دراسة التحديات التي تواجههم في تبني هذه التقنيات.

تعتمد الدراسة على الزيارات الميدانية، والملاحظات المباشرة، والمقابلات مع السكان الرحل، بالإضافة إلى تحليل البيانات المتوفرة حول المشاريع المنجزة في هذا المجال. ومن خلال هذا النهج، تسعى الدراسة إلى إبراز دور الطاقات المتجددة في تحسين حياة البدو الرحل، مع تقديم توصيات عملية لتعزيز الفوائد الناتجة عن هذه الطاقات في المنطقة، مما يساهم في الحد من حالة الهشاشة الاجتماعية والاقتصادية التي تعاني منها الفئات المتنقلة.

الجدول رقم 15 يوضح عينة من خيم البدو الرحل حول استعمالاتها لطاقة وتكلفتها :

الجدول رقم 13 : استعمالات الطاقة الشمسية للبدو الرحل حسب حجمها

نوع النظام الشمسي للخيمة	عدد الخيم التقريبي	الاستعمالات المتعددة	الطاقة التقريبية (بالواط)	التكلفة التقريبية (بدينار الجزائري)
الواح الشمسية الصغرى	حوالي 70 % من مجموع الخيم	شحن الهواتف إنارة خفيفة (مصباح أو اثنين)	20-50 واط	5000 دينار جزائري الى 10000 دينار جزائري مع مستلزماتها
الواح الشمسية الكبرى	حوالي 30%	-تشغيل تلفاز -تبريد (ثلاجة صغيرة) -شحن الأجهزة -إنارة كاملة للخيمة	500واط	30000 دينار جزائري الى 45الف دينار جزائري مع مستلزماتها

المصدر : من اعداد زهرة برزوق

يبرز الجدول أعلاه التفاوت الواضح في مدى استفادة الخيام البدوية في منطقة الابيض سيدي الشيخ من تقنيات الطاقة الشمسية. توضح البيانات الميدانية أن غالبية الخيام (حوالي 70–80%) تعتمد على أنظمة طاقة شمسية بسيطة، تستخدم ضمن وسائل محدودة للغاية لا تمتد إلى ما هو أبعد من شحن الأجهزة المحمولة وتوفير إضاءة مقيدة، مما يعكس هشاشة البنية التحتية للطاقة داخل البيئة البدوية المتنقلة.

وعلى العكس من ذلك، نجح قطاع أصغر (20–30%) في تركيب أنظمة واسعة النطاق للطاقة الشمسية، مما سمح لها بتجاوز الاحتياجات الأساسية لتشمل تبريد الأغذية، وتشغيل التلفزيون، والإضاءة الداخلية الكافية، مما يدل على التأثير المباشر للطاقة الشمسية في تحسين نوعية الحياة.

ومع ذلك، فإن النفقات المرتبطة بهذه الأنظمة لا تزال تتجاوز القدرات المالية للأسر البدوية للتمويل الذاتي. وهذا يؤكد ضرورة تدخل الجهات العامة أو الجمعيات البيئية لتوسيع نطاق الاستخدام.

وتؤكد هذه التفاوتات على أهمية إنشاء برامج مستهدفة تأخذ في الاعتبار الخصوصيات الاجتماعية والاقتصادية لهذه الفئة السكانية، وبالتالي المساهمة في سد فجوة الطاقة بين الخيام.

الصورة رقم25: خيمة مزودة بلوحة شمسية



المصدر : من التقاط برزوق زهرة

4-1-1 الانارة العمومية بالطاقة الشمسية :

شرعت السلطات المحلية في منطقة الأبيض سيدي الشيخ في تنفيذ مشروع يستهدف الإنارة العمومية سنة 2022 بواسطة الطاقة الشمسية على مستوى الطريق الوطني . يسعى هذا المشروع إلى تلبية متطلبات الإنارة العامة بشكل مستدام، مع تخفيض النفقات وتحقيق الاكتفاء الذاتي في إنتاج الطاقة، ولا سيما في بيئة شبه جافة تتميز بتوفر عالٍ للإشعاع الشمس. الا انها تحتاج تطوير على طول الطريق الوطني لانه حسب ملاحظتي غير كافية بالرغم ان فكرة المشروع جد هامة خاصة لمستعملي الطرقات.

- **مكونات مشروع الانارة العمومية :**

يتكون نظام الإنارة العمومية بالطاقة الشمسية من مجموعة مترابطة من العناصر التقنية المصممة لتوفير إنارة فعالة ومستدامة في المجال الطرقي والعمراني، وتشمل:

- **الألواح الشمسية الكهروضوئية (Photovoltaic Panels):** تقوم بتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية باستخدام خلايا شمسية مصنوعة من مواد شبه موصلة (مثل السيليكون). تُثبت هذه الألواح أعلى الأعمدة أو في أماكن ذات تعرض مباشر للشمس.
- **بطاريات التخزين (Batteries):** تُستخدم لتخزين الطاقة الكهربائية المنتَجة خلال ساعات النهار، ليتم استغلالها أثناء الليل. تُختار البطاريات غالبًا من نوع الليثيوم أو الرصاص الحمضي المعزز، بحسب الخصائص البيئية والميزانية.
- **المصابيح (LED Lamps):** تُركب أعلى الأعمدة وتتميز بانخفاض استهلاكها للطاقة وعمرها الطويل، مع قدرة إنارة عالية مقارنة بالمصابيح التقليدية. كما تساهم في تقليل الانبعاثات الحرارية[33].

33

- **منظم الشحن والتحكم (Charge Controller):** يضبط تدفق الطاقة بين الألواح الشمسية والبطارية، ويمنع الشحن الزائد أو التفريغ المفرط للبطاريات، مما يطيل عمر المنظومة ويحافظ على أدائها.
- **الدعائم والهيكل المعدني :**يشمل الأعمدة الحاملة والهيكل الذي يُثبت عليه اللوح الشمسي والمصباح، ويُصمم لمقاومة الظروف المناخية كالعواصف الرملية أو درجات الحرارة المرتفعة.

الصورة رقم 26: مكونات عمود مزود بالطاقة الشمسية



المصدر: https://see-dz.com/index.php?option=com

- **توسيع التغطية الجغرافية الانارة العمومية بالطاقة الشمسية بالمنطقة:**

تعتبر الإنارة بالطاقة الشمسية مشروعاً واعداً يمكن توسيعه ليغطي مناطق أوسع في منطقة الأبيض سيدي الشيخ، خاصة الطرق الطويلة والمناطق الريفية البعيدة عن شبكة الكهرباء. يطالب الأهالي بزيادة هذه الإنارة في القرى والمزارع والمداخل الفرعية لما توفره من أمان وراحة أثناء الليل وتقليل حوادث الطرق. من الناحية التحليلية، توسيع هذا المشروع سيعزز من العدالة في توزيع الطاقة، من خلال تمكين المجتمعات المهمشة من الوصول إلى خدمات أساسية دون الحاجة لتمديدات كهربائية مكلفة.

على الصعيد البيئي، تقليل استخدام مولدات الوقود الأحفوري في المناطق النائية سيخفض انبعاثات الغازات الضارة ويحمي النباتات من تأثيرات التلوث. كما أن الألواح الشمسية ذات العمر الطويل تقلل من النفايات الإلكترونية، وتتضمن استخداماً مسؤولاً للموارد الطبيعية.

الصورة رقم27: الانارة العمومية المزودة بالطاقة الشمسية بالطريق الوطني رقم 06





المصدر: من التقاط الطالبة برزوق زهرة جوان 2025

2-1.الجهات المشرفة والممولة

تتوزع المسؤولية على عدة فاعلين:

- **السلطات المحلية (البلدية والدائرة)** :تُساهم في تحديد المواقع ودعم الإجراءات الإدارية.
- **مديرية الطاقة الولائية** :تشرف على الدراسات التقنية بالتنسيق مع الوزارة الوصية.
- **الوكالة الوطنية لترقية الطاقات المتجددة وترشيد استعمال الطاقة (APRUE)**: تُوفر التوجيه التقني والدعم المؤسساتي.

- **شركة SKTM التابعة لسونلغاز** :تضطلع بمهام الإنجاز والتسيير، خصوصًا في المشاريع الكبيرة.
- **جهات مانحة دولية** :في إطار التعاون اللامركزي أو عبر صناديق التحول الطاقوي.

3-1.مواقع المشاريع وقدراتها الإنتاجية

- **المدرسة الريفية بدوار "المويلح** :"مزوّدة بنظام شمسي لتوليد الطاقة الكهربائية بسعة 1.5 كيلوواط.
- **مركز التكوين المهني بالأبيض سيدي الشيخ** :يضم نظامًا هجينًا للتجريب الطاقوي بقدرة 3 كيلوواط.
- **مشروع مبرمج في منطقة "المرجة** :"يهدف إلى تزويد تجمعات ريفية بالطاقة الشمسية بقدرة إجمالية تُقدّر بـ 30 كيلوواط (قيد الدراسة منذ سنة 2022).

ورغم تواضع هذه القدرات، إلا أنها تُعد نواة لمبادرات مستقبلية ذات بعد استراتيجي محلي.

2.تحديات تجسيد مشاريع الطاقات المتجددة في المنطقة

2-1.التحديات التقنية

- غياب الكفاءات المحلية المؤهلة في مجالات التصميم، التركيب، والصيانة.
- نقص في مراكز التكوين المهني المتخصصة.
- انعدام المخابر التقنية للتجريب أو مراقبة الجودة.
- صعوبة نقل المعدات بسبب البعد الجغرافي للمنطقة عن مراكز التوزيع الوطنية.

2-2.التحديات التمويلية والمؤسساتية

- ضعف التمويل المحلي، خاصة على مستوى البلديات ذات الميزانيات المحدودة.

- تعقيد المساطر الإدارية وغياب التنسيق الفعال بين الجهات الوصية.
- تأخر في صرف الاعتمادات المخصصة من طرف بعض الشركاء أو الجهات الممولة.

3-2التحديات الاجتماعية

- ضعف وعي السكان بأهمية الطاقات المتجددة وجدواها الاقتصادية والبيئية.
- مقاومة بعض المواطنين لاستبدال النظم التقليدية بأخرى جديدة.
- غياب مشاركة فعّالة للمجتمع المدني في التخطيط أو التوعية.

3.الآفاق والحلول المقترحة

3-1.إدماج المجالس المحلية والمجتمع المدني

- ضرورة إدراج مشاريع الطاقات المتجددة ضمن المخططات البلدية للتنمية.
- تشجيع مبادرات الجمعيات المحلية في مجال التوعية البيئية.
- تنظيم ورشات تشاركية لإشراك الساكنة في تصميم وتتبع المشاريع.

3-2.دور التكوين المهني في دعم المشاريع

- فتح شعب تكوينية متخصصة في الطاقة الشمسية والريحية بمراكز التكوين المحلية.
- تطوير شراكات بين مؤسسات التكوين والوكالات المختصة لتوفير تدريب ميداني.
- تشجيع الطلبة على إنجاز بحوث تطبيقية ترتبط بمشاكل الطاقة في المنطقة.

3-3الشراكات بين القطاع العام والخاص

- توفير تحفيزات جبائية وتشريعية لجذب المستثمرين الخواص.
- تسهيل الإجراءات الإدارية للمشاريع الطاقوية ذات الطابع المحلي.
- تفعيل آليات الشراكة الثلاثية بين الدولة، الجماعات المحلية، والمستثمرين، في إطار **عقود الأداء الطاقوي(Contrats de performance énergétique)**

خاتمة عامة:

خاتمة عامة:

تأتي هذه المذكرة لتُبرز الإمكانيات الكامنة في منطقة الأبيض سيدي الشيخ من حيث تطوير مشاريع الطاقات المتجددة، وخصوصاً الطاقة الشمسية، وذلك في إطار البحث عن حلول مستدامة لمواجهة التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية. وقد انطلقت الدراسة من فرضية رئيسية: كيف يمكن استثمار الموارد المتجددة في المنطقة بشكل فعّال لتحقيق التنمية المستدامة؟

من خلال المزج بين التحليل النظري والعمل الميداني، أظهرت الدراسة أن الأبيض سيدي الشيخ تتميز بمؤهلات طبيعية متميزة، خصوصاً من حيث الإشعاع الشمسي القوي، وانخفاض الكثافة السكانية، وتوافر المساحات الفضائية، بالإضافة إلى وجود بعض المشاريع النموذجية في مراحلها الأولى. كما أن هناك تفاعلاً محدوداً من بعض الفاعلين المحليين، مما يدل على وعي متزايد بأهمية الانتقال إلى الطاقات المتجددة.

ومع ذلك، فإن هذا الاتجاه يواجه عدة عراقيل، منها نقص الكفاءات التقنية المحلية، وندرة التمويل، وتعقيد الإجراءات الإدارية، بالإضافة إلى قلة الوعي المجتمعي بأهمية هذه المشاريع، وغياب المشاركة الفعلية للسكان في تخطيطها وتنفيذها. كما واجهت الدراسة بعض التحديات، مثل ندرة البيانات المحدثة وضعف تجاوب بعض الجهات الرسمية والمدة الزمنية المحدودة.

بناءً على النتائج المتوصَّل إليها، يمكن تقديم التوصيات التالية:

-إدراج مقررات تخصصية في الطاقات المتجددة ضمن برامج التعليم المهني في المنطقة.

خـــاتمة عـــامة

-تعزيز الشراكة بين البلديات والمؤسسات الطاقوية والمجتمع المدني لضمان التنسيق الفعّال.

-تنظيم حملات توعوية لزيادة الوعي البيئي بين المواطنين وتبسيط فوائد هذه المشاريع.

-تشجيع الاستثمارات المحلية الصغيرة في قطاع الطاقة، خاصة في مجال ضخ المياه وإنارة المناطق النائية.

ولمزيد من تعزيز الفهم، يُقترح دراسة مواضيع مستقبلية مثل:

-قياس الأثر الاجتماعي لمشاريع الطاقة الشمسية على حياة السكان الرحّل.

-مقارنة فعالية مشاريع الطاقة بين المناطق الجنوبية والهضاب العليا.

-تقييم دور الطاقات المتجددة في ضمان الأمن المائي في المناطق شبه الصحراوية.

أخيراً، تمثل الطاقات المتجددة أكثر من مجرد بديل تقني؛ إنها فرصة للتجديد والعدالة الطاقوية وبناء مستقبل بيئي واقتصادي متوازن. وعلى الرغم من أن الخطوات الأولى في هذا السياق متواضعة، فإنها تحمل في ثناياها بذور التغيير، شريطة أن ترافقها إرادة صادقة واستثمار فعّال ورؤية محلية شاملة. فالأمل ليس فقط في الألواح الشمسية أو التوربينات، بل في الإنسان الذي يؤمن بقدرته على إحداث التغيير.

المصادر والمراجع:

االمراجع باللغة العربية

1. ابن خلدون. (1406هـ) .*كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر* .دار الفكر، بيروت.
2. الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية .(2002) .*القانون رقم 02-01 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز* .الجريدة الرسمية، العدد 07، الجزائر.
3. الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية .(2004) .*القانون رقم 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة* .الجريدة الرسمية، العدد 51، الجزائر.
4. وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة .(2020) .*البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية 2035* .الجزائر: مطبعة رسمية.
5. مديرية الموارد المائية – بلدية الأبيض سيدي الشيخ .(2024) .*إحصاءات حول البنية التحتية والموارد المائية* .تقرير داخلي غير منشور، بلدية الأبيض سيدي الشيخ.
6. المكتب الفلاحي لبلدية الأبيض سيدي الشيخ .(2024) .*بيانات النشاط الفلاحي المحلي ومصادر المياه المستعملة* .وثيقة رسمية محلية، بلدية الأبيض سيدي الشيخ.
7. الإدارة التقنية للإحصاء – بلدية الأبيض سيدي الشيخ .(2024) .*معطيات إحصائية حول التجهيزات العمومية والبنية الديموغرافية* .وثيقة إدارية غير منشورة، بلدية الأبيض سيدي الشيخ.
8. ولاية البيض .(2020) .*المونوغرافيا الرسمية لولاية البيض* .منشورات الولاية، البيض.

المراجع الأجنبية

1. Pedrotti, F. L. (n.d.). *Introduction to Optics*. Pearson Education.
2. Walker, J. (2014). *Physics* (10th ed.). Pearson Education, USA.
3. World Health Organization. (2004). *Electromagnetic Fields and Public Health*. WHO Publications, Geneva.
4. International Energy Agency. (2022). *Reports on the Future of Renewable Energy*. Retrieved from https://www.iea.org
5. United Nations Development Programme (UNDP). (2021). *Human Development Report: Energy for Sustainable Development*. Retrieved from https://hdr.undp.org
6. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2022). *Renewable Energy Statistics and Outlook for North Africa*. Retrieved from https://www.irena.org
7. Our World in Data. (n.d.). *Electricity Production*. Retrieved from https://ourworldindata.org

الملاحق:

الاستمارة البيانية لتزويد الطاقة الشمسية بلبدو الرحل



استمارة استبيان ميداني حول استخدام البدو الرحل للطاقة الشمسية

المعلومات الشخصية:

- العمر:
- الجنس:
- المهنة:
- الحالة المدنية: أعزب ☐ متزوج ☐ أرمل ☐ مطلق ☐

نمط العيش والتنقل

1. كم مرة تتنقلون خلال السنة؟

مرة واحدة ☐ مرتين ☐ أكثر ☐

2. كم تدوم إقامتكم في نفس المكان؟

3. ما هي الأنشطة الأساسية التي تعتمدون عليها؟ .

الرعي ☐ التجارة ☐ الزراعة ☐

استخدام الطاقة المتجددة:

1- مانوع الطاقة التي تستخدم في نشاطاتكم:
شمسية ☐ الرياح ☐
2- منذ متى وأنتم تستخدمونها:
3- مانوع التجهيزات التي لديكم :

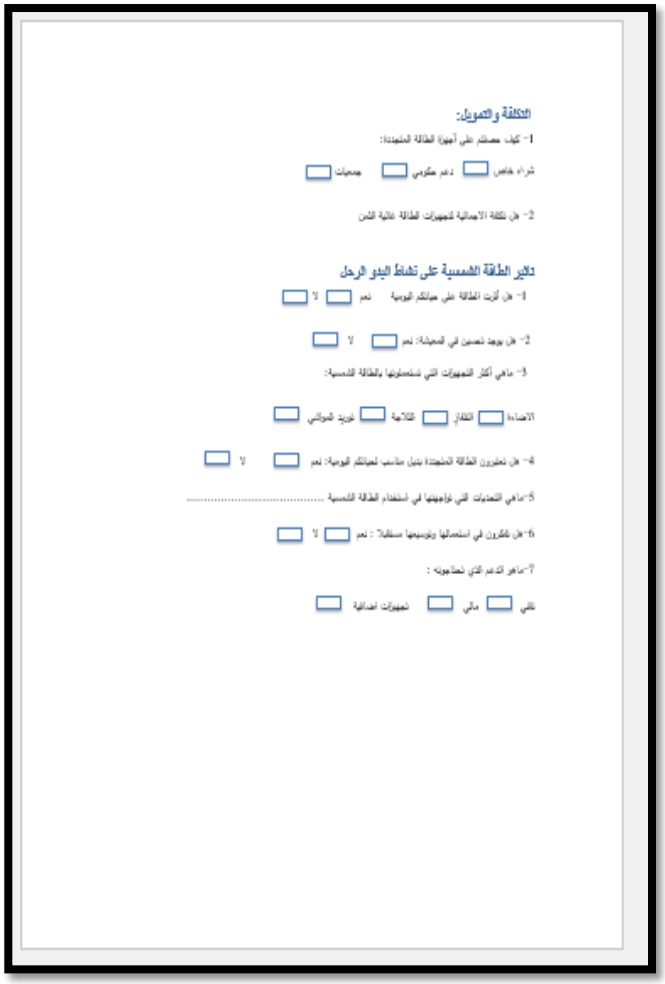
ألواح شمسية ☐ بطاريات ☐ مصابيح ☐ أخرى ☐

4- ماهي الأجهزة التي تشتغلونها بها :

إنارة ☐ شحن الهاتف ☐ تلفاز ☐ ثلاجة ☐ مضخة الماء ☐ أخرى ☐

5- هل الطاقة تفي باحتياجاتكم اليومية:

نعم ☐ لا ☐ أحيانا ☐



التكلفة والتمويل:

1- كيف حصلتم على أجهزة الطاقة المتجددة:

شراء خاص ☐ دعم حكومي ☐ جمعيات ☐

2- هل تكلفة الاجمالية للتجهيزات الطاقة عالية الثمن

تأثير الطاقة الشمسية على نشاط البدو الرحل

1- هل أثرت الطاقة على حياتكم اليومية نعم ☐ لا ☐

2- هل يوجد تحسين في المعيشة: نعم ☐ لا ☐

3- ماهي أكثر التجهيزات التي تستعملونها بالطاقة الشمسية:

الإضاءة ☐ التلفاز ☐ الثلاجة ☐ غريد الحواتي ☐

4- هل تعتبرون الطاقة المتجددة بديل مناسب لحياتكم اليومية: نعم ☐ لا ☐

5- ماهي التحديات التي تواجهها في استخدام الطاقة الشمسية .....

6- هل تفكرون في استعمالها وتوسيعها مستقبلا : نعم ☐ لا ☐

7- ماهو الدعم الذي تحتاجونه :

تقني ☐ مالي ☐ تجهيزات اضافية ☐

- **الجداول للعوامل المناخية لاول يوم من شهر (جانفي وماي واوت2018) من محطة الطاقة الشمسية بالابيض سيد الشيخ**



	Puissance Totale (kW)	TSA	R Globale (w/m²)	T° (°C)	Vitesse (m/sec)	Humidite (%)	Pression atmosphérique (hPa)
Time	P (KW)	P (KW)	(w/m²)	(°C)	(m/s)	(%)	
06 h:00	0	/	/	/	/	/	/
06 h:30	0	/	/	/	/	/	/
07 h:00	0	/	/	/	/	/	/
07 h:30	0	/		/	/	/	/
08h00	0	/	/	/	/	/	/
08 h:30	473.17	4.23	26.414	10.203	21.939	61.189	1029.07
09 h:00	1282.17	4.58	63.994	10.427	11.539	61.32	1030.28
09 h:30	2481.72	5.62	117.543	10.729	13.523	60.037	1030.24
10 h:00	4324.42	6.23	189.445	11.06	10.589	61.21	1030.87
10 h:30	8860.21	6.58	339.284	11.479	12.662	60.628	1031.16
11 h:00	12810.7	6.54	473.811	12.16	19.622	58.376	1030.74
11 h:30	14652.35	4.25	559.887	12.706	19.97	53.283	1030.74
12 h:00	13323.86	5.98	525.204	13.02	18.419	49.898	1030.81
12 h:30	14814.18	5.32	606.32	13.873	16.133	47.775	1030.71
13 h:00	16186.65	5.12	653.411	13.966	14.254	46.595	1030.65
13 h:30	15419.62	4.21	615.546	14.167	12.615	45.199	1030.32
14 h:00	14964.79	3.33	599.115	14.659	13.153	41.976	1030
14 h:30	16031.72	4.12	617.204	15.114	10.141	40.558	1029.87
15 h:00	13460.24	4.65	503.609	15.447	10.57	38.337	1029.51
15 h:30	11378.81	5.65	410.043	15.992	10.383	34.248	1029.57
16 h:00	10676.69	6.22	371.979	16.39	9.038	34.012	1029.66
16 h:30	8827.24	6.12	297.479	16.751	8.935	30.05	1029.75
17 h:00	5948.75	5.45	213.868	16.405	8.869	28.857	1029.66
17 h:30	1837.31	6.33	93.692	15.475	9.874	31.438	1029.64
18 h:00	0	/	/	/	/	/	/
18 h:30	0	/	/	/	/	/	/
19 h:00	0	/	/	/	/	/	/
19 h:30	0	/	/	/	/	/	/
20 h:00	0	/	/	/	/	/	/
			Pmax atteinte en 2017 à ce jour : 20480,277 kW le 24 / 03 / 2017 à 12h,,,,°C 10,06 et R 869,45 (W/m²)				

			situation arretee au 01-01-2018				
1- EL ABIODH S/C PV /EASCPV		24MWc					
	Puissance Totale (kW)	TSA	R Globale (w/m²)	T° (°C)	Vitesse (m/sec)	Humidite (%)	Pression atmosphérique (hPa)
Time	P (KW)	P (KW)	(w/m²)	(°C)	(m/s)	(%)	
06 h:00	0	/	/	/	/	/	/
06 h:30	0	/	/	/	/	/	/
07 h:00	0	/	/	/	/	/	/
07 h:30	0	/		/	/	/	/
08h00	0	/	/	/	/	/	/
08 h:30	473.17	4.23	26.414	10.203	21.939	61.189	1029.07
09 h:00	1282.17	4.58	63.994	10.427	11.539	61.32	1030.28
09 h:30	2481.72	5.62	117.543	10.729	13.523	60.037	1030.24
10 h:00	4324.42	6.23	189.445	11.06	10.589	61.21	1030.87
10 h:30	8860.21	6.58	339.284	11.479	12.662	60.628	1031.16
11 h:00	12810.7	6.54	473.811	12.16	19.622	58.376	1030.74
11 h:30	14652.35	4.25	559.887	12.706	19.97	53.283	1030.74
12 h:00	13323.86	5.98	525.204	13.02	18.419	49.898	1030.81
12 h:30	14814.18	5.32	606.32	13.873	16.133	47.775	1030.71
13 h:00	16186.65	5.12	653.411	13.966	14.254	46.595	1030.65
13 h:30	15419.62	4.21	615.546	14.167	12.615	45.199	1030.32
14 h:00	14964.79	3.33	599.115	14.659	13.153	41.976	1030
14 h:30	16031.72	4.12	617.204	15.114	10.141	40.558	1029.87
15 h:00	13460.24	4.65	503.609	15.447	10.57	38.337	1029.51
15 h:30	11378.81	5.65	410.043	15.992	10.383	34.248	1029.57
16 h:00	10676.69	6.22	371.979	16.39	9.038	34.012	1029.66
16 h:30	8827.24	6.12	297.479	16.751	8.935	30.05	1029.75
17 h:00	5948.75	5.45	213.868	16.405	8.869	28.857	1029.66
17 h:30	1837.31	6.33	93.692	15.475	9.874	31.438	1029.64
18 h:00	0	/	/	/	/	/	/
18 h:30	0	/	/	/	/	/	/
19 h:00	0	/	/	/	/	/	/
19 h:30	0	/	/	/	/	/	/
20 h:00	0	/	/	/	/	/	/
			Pmax atteinte en 2017 à ce jour : 20480,277 kW le 24 / 03 / 2017 à 12h,,,,°C 10,06 et R 869,45 (W/m²)				

الجدول 02: بيانات التساقط السنوي لبلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامج R في الفترة(2014-2024)

السنوات	• متوسط التساقط السنوي (2014-2024) بلمم
2014	120
2015	135
2016	110
2017	95
2018	130
2019	140
2020	125
2021	115
2022	105
2023	100
2024	130

الجدول رقم 03: متوسط التساقط الشهري لبلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامج R لسنة 2024

الاشهر	متوسط التساقط شهريا (بمم)
جانفي	19,6
فيفري	16,5
مارس	28,9
افريل	31,6
ماي	25,3
جوان	13,6
جويلية	4,3
اوت	11
سبتمبر	36,8
اكتوبر	23,8
نوفمبر	20
ديسمبر	15

الجدول رقم 03:متوسط السنوي لدرجة الحرارة لبلدية الابيض سيد الشيخ ببرنامج R بالفترة2014-2024

السنوات	متوسطدرجة الحرارة العظمى (C°)	متوسط درجة الحرارة الدنيا (C°)
2014	22.92	9.64
2015	23.10	9.75
2016	23.45	9.96
2017	23.62	9.81
2018	22.53	9.20
2019	23.65	9.83
2020	24.26	10.57
2021	24.80	10.75
2022	24.90	11,09
2023	24.92	10.88
2024	25.39	11.50

الاشهر	درجة الحرارة العظمى (C°)	درجة الحرارة الوسطى(C°)	درجة الحرارة الدنيا(C°)
جانفي	13.68	7.75	1.86
فيفري	16.23	10.04	3.9
مارس	20.34	13.68	7.06
افريل	24.29	17.5	10.75
ماي	29.17	22.21	15.3
جوان	35.7	28.29	20.93
جويلية	38.84	31.12	23.45
اوت	38.28	30.79	23,36
سبتمبر	32.6	25.61	18.67
اكتوبر	25.9	19.63	13.41
نوفمبر	19.05	13.21	7,42
ديسمبر	14.99	9.35	3,76

الاشهر	درجة الحرارة العظمى (C°)	درجة الحرارة الوسطى(C°)	درجة الحرارة الدنيا(C°)
جانفي	13.68	7.75	1.86
فيفري	16.23	10.04	3.9
مارس	20.34	13.68	7.06
افريل	24.29	17.5	10.75
ماي	29.17	22.21	15.3
جوان	35.7	28.29	20.93
جويلية	38.84	31.12	23.45
اوت	38.28	30.79	23,36
سبتمبر	32.6	25.61	18.67
اكتوبر	25.9	19.63	13.41
نوفمبر	19.05	13.21	7,42
ديسمبر	14.99	9.35	3,76