DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة: www.muthuruk.mu.edu.iq

الخصائص الطبيعية ودورها في التنمية المستدامة لمشاريع الطاقة المتجددة (الشمسية والرياح) في بادية محافظة المثنى (1991-2021) باستخدام GIS – RS

اسامة فالح عبد الحسن المكتوب *

المديرية العامة للتربية في محافظة المثنى

سرحان نعيم الخفاجي

كلية التربية للعلوم الانسانية /جامعة المثنى

معلومات المقالة

تاريخ المقالة :

تاريخ الاستلام: 2022/6/26

تاريخ التعديل : ------

قبـول النشـر: 2022/8/2

متوفر على النت: 2022/11/15

الكلمات المفتاحية :

الخصائص الطبيعية ، التنمية المستدامة ، الطاقة المتجددة.

الملخص

للخصائص الطبيعية دور في اختيار المواقع المناسبة لتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة في بادية محافظة المثنى , ويمكن تسخيرها لتقليل الكلفة الاجمالية للمشروع , او تحاشيها في حالة وجود البدائل المناسبة , ويعد الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من المرتكزات الاساسية في البحوث العلمية بشكل عام والبحث الجغرافي بشكل خاص ,كما وتعد هذه البرامج في الوقت الحاضر اساس لأي عمليات تنموية مستدامة , وقد استندت الدراسة على نماذج الارتفاع الرقمية (DEM) لاستخلاص المعلومات والتوصل إلى الإمكانات المتاحة بهدف استكمال قواعد البيانات المتوفرة من الدراسات السابقة , فلكياً تمتد بادية محافظة المثنى بين دائرتي عرض "9.75 4' 29° - "51.99 23' 31° شمالاً , وبين خطي طول "51.227 48' 43° - "20.478 40' 46° شرقاً , جغرافياً تقع بالكامل ضمن حدود محافظة المثنى , فتحدها محافظة البصرة ودولة الكويت من جهة الشرق , ومحافظة النجف من جهة الغرب , بينما يمثل السهل الرسوبي حدودها الشمالية , إذ يمثل صدع أبو جير فاصلاً تكتونياً لها مع السهل الرسوبي , اما من جهة الجنوب فتحدها المملكة العربية السعودية , يلاحظ خريطة (1) ، اما الحدود الزمانية فقد اعتمد الباحث في دراسة حالة المُناخ ضمن منطقة الدراسة على بيانات مناخية للمدة من(1991-2021) لمحطة النجف التي تقع عند الاحداثيات (19 ¯ 44° شرقاً – ¯ 57 31° شمالاً) وبارتفاع 32 م عن مستوى سطح البحر، ومحطة السماوة الواقعة عند الاحداثيات(¯ 16 45° شرقاً- ¯ 16 31° شمالاً) وبارتفاع 11.4م عن مستوى سطح البحر، وبيانات محطة رفحاء تقع عند الاحداثيات (¯ 48 43° شرقاً- ¯ 61 29° شمالاً) , وبارتفاع 29.61م , واخيراً محطة البصرة التي تقع عند الاحداثيات(¯ 47 47° شرقاً- ¯ 57 30° شمالاً) وبارتفاع 2.4م عن مستوى سطح البحر , يلاحظ خريطة (2), تغطي بادية محافظة المثنى حدود(45656.7) كم2, من مجموع مساحة محافظة المثنى الكلية البالغة (51677.5) كم^2, اي ما نسبة(88.34%) من مساحة محافظة المثنى , اما بالنسبة لمساحة العراق البالغة (437630.61) كم^2 فتمثل منطقة الدراسة ما نسبة (10.43%) من مجموع مساحة جمهورية العراق , يلاحظ جدول (1).

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2022

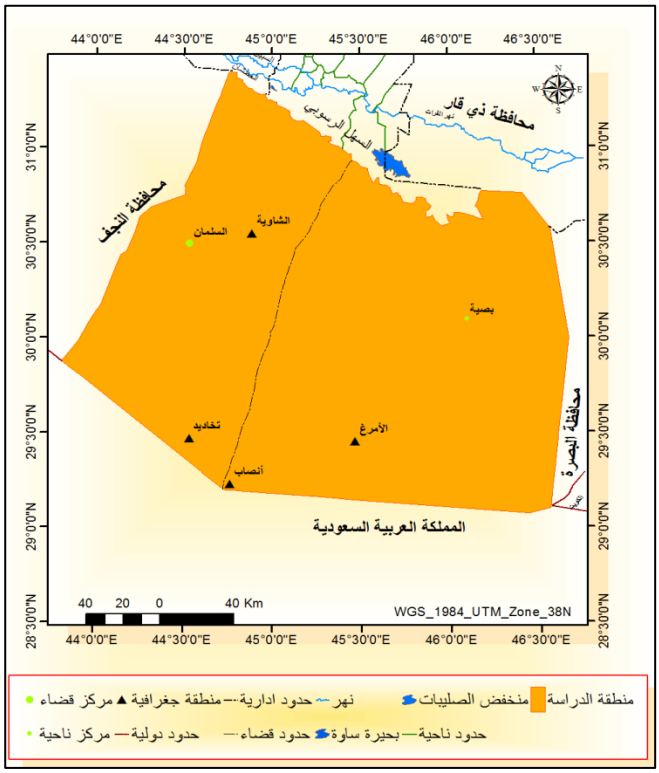
المقدمـة:

تعد الخصائص الطبيعية ذات أهمية بالغة في تحديد امكانية استثمار الطاقة الشمسية وطاقة الرياح , إذ ان هناك متطلبات معينة يجب توافرها في حالة التوجه للاستثمار في هذا المجال , وتتصف منطقة الدراسة عموماً بالاستواء مما يسهل تنصيب الألواح الشمسية فضلاً عن سهولة حركة الرياح مما يوفر سرعة مناسبة لغرض تحريك المراوح التوربينية , كما وإن منطقة

*الناشر الرئيسي : E-mail : osamasmawi@gmail.com

الدراسة تقع ضمن النطاقات المناخية الجافة , لذا فأنها تتميز بارتفاع درجات الحرارة مما يولد ضغطاً مستمراً على استهلاك الطافة الكهربائية خلال اشهر الصيف فضلاً عن إن المناطق التي تقع ضمن هذه الاقاليم المناخية تتميز بالتباين الكبير في درجات الحرارة خلال اليوم الواحد وتباينه بين الصيف والشتاء , مما ينعكس على زيادة استهلاك الكهرباء للتدفئة شتاءً .

خريطة(1) موقع بادية محافظة المثنى



المصادر:

1-وزارة الموارد المائية, الهيئة العامة للمساحة , قسم إنتاج الخرائط, خريطة العراق الادارية , بمقياس 1000000:1, بغداد , 2016.

2- وزارة الصناعة والمعادن , الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين , خريطة بنيوية العراق , بمقياس 100000:1 , بغداد , 2013.

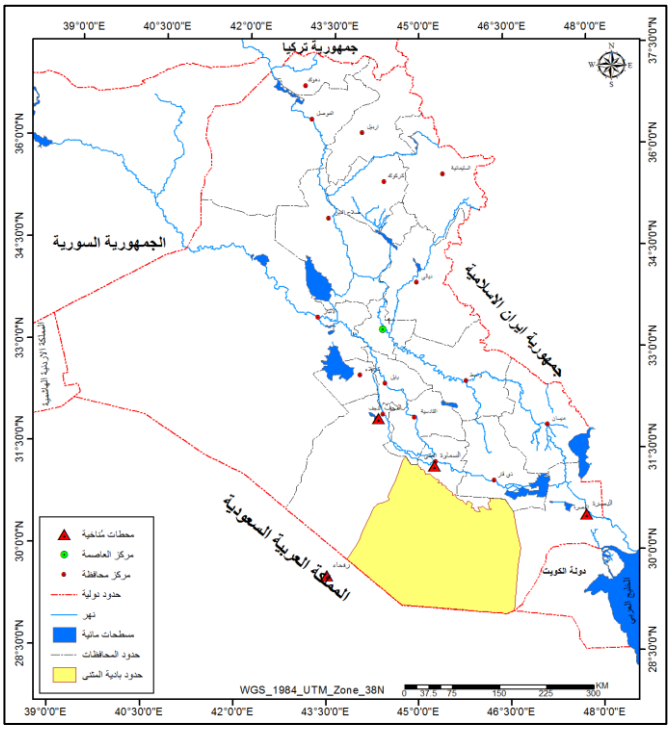
3- القمر الامريكي (Landsat 8 from USGS).

جدول (1) مساحة بادية محافظة المثنى بالنسبة للعراق ومحافظة المثنى

مساحة العراق كم^2	مساحة محافظة المثنى كم^2	مساحة بادية محافظة	نسبة البادية بالنسبة	نسبة البادية بالنسبة
437630.61	51677.5	45682.5	10.44	88.40

المصدر : الباحث باعتماد خريطة (2) وبرنامج (Arc GIS10.2.2) في حساب المساحات

خريطة(2) مو اقع المحطات المناخية المعتمدة في منطقة الدراسة



المصادر:

1-الباحث بالاعتماد على الموقع الفلكي لمحطات منطقة الدراسة.

2- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد ، بيانات غير منشورة 2021.

3- الهيأة العامة للأرصاد وحماية البيئة , البيانات المفتوحة , مكتبة البيانات المفتوحة , إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية , 2021.

مشكلة الدراسة: ما هو دور الخصائص الطبيعية في تنمية مشاريع الطاقة المتجددة (الشمسية والرياح) في بادية محافظة المثنى ؟

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

فرضية الدراسة: هناك دور كبير للسطح وطبيعة الانحدار والعناصر المناخية (الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة والرياح) في تنمية مشاريع الطاقة المتجددة(الشمسية والرياح) في بادية محافظة المثنى .

هدف الدراسة : تسليط الضوء على أهمية استثمار الطاقة المتجددة في بادية محافظة المثنى .

المنهجية وخطوات العمل: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي في وصف وتبيان التحليل المكاني الخصائص الطبيعية , والنهج التحليلي في تحليل الخصائص الطبيعية ودورها في لتنمية مشاريع الطاقة المتجددة (الشمسية والرياح) في بادية محافظة المثنى وتحليل نماذج الارتفاع الرقمي (DEM) , فضلاً عن استخدام المنهج الرياضي المتمثل بالمعادلات الرياضية .

وتجسدت مراحل العمل :

1-جمع المادة العلمية التي يحتاجها الباحث من مصادر وبيانات مناخية والخرائط الطوبوغرافية ونماذج الارتفاع الرقمي (SRTM DEM) (Arc-Second Global 1 بدقة تميزي90م .

2- تم معالجة بيانات الاستشعار عن بعد بواسطة البرامج المتخصصة عن طريق استخدام الحاسب الآلي ,وتشمل منطقة الدراسة عشر لوحات ومن هذه الطرائق:

أ- عمل الموزائيك **(Mosaic)** :تشمل منطقة الدراسة عشر لوحات , وتحتاج إلى ضم هذه اللوحات في لوحة واحدة لتلافي عملية التداخل بعملية القص وتقليص البيانات وتسريع المعالجة. .ب- عملية القطع **(Clip)** :تشمل عملية التحديد الدقيق لنموذج الارتفاع الرقمي لمنطقة الدراسة**(DEM)** واستبعاد المناطق التي لا تدخل ضمن نطاق البحث , كون هذه العملية تعمل على تسريع النتائج وتقليص الوقت اللازم , وخاصة عند التعامل مع منطقة دراسة تضم عشر لوحات.

ج- التصحيح الهندسي :تنشأ الأخطاء في بيانات الاستشعار عن بعد من مصادر نظامية , وهذه الاخطاء يمكن معالجتها بواسطة تغيير مسقط (DEM) إلى ((WGS-1984-UTM-Zone-38N ,يلاحظ شكل(1).

هيكلية الدراسة: اشتملت الدراسة على مبحثين تمثل المبحث الاول في دراسة الخصائص الطبيعية ودورها في التنمية مشاريع الطاقة المتجددة (الشمسية والرياح) في بادية محافظة المثنى , اما المبحث الثاني فتمثل استثمار الامكانيات المتاحة من الطاقة المتجددة (الاشعاع الشمسي والرياح) في منطقة الدراسة .

حدود منطقة الدراسة: فلكياً تمتد بادية محافظة المثنى بين دائرتي عرض "9.75 4' 29° - "51.99 23' 51° 31 شمالاً , وبين خطي طول "51.227 48' 43° - "20.478 40' 46° شرقاً , جغرافياً تقع بالكامل ضمن حدود محافظة المثنى , فتحدها محافظة البصرة ودولة الكويت من جهة الشرق , ومحافظة النجف من جهة الغرب , بينما يمثل السهل الرسوبي حدودها الشمالية , إذ يمثل صدع أبو جير فاصلاً تكتونيا لها مع السهل الرسوبي , اما من جهة الجنوب فتحدها المملكة العربية السعودية, اما الحدود الزمانية فقد اعتمد الباحث في دراسة حالة المُناخ لمنطقة الدراسة على بيانات مناخية للمدة من(1991-2021) لمحطة النجف التي تقع عند الاحداثيات (19 ¯ 44° شرقاً – 57 ¯ 31° شمالاً) وبارتفاع 32 م عن مستوى سطح البحر، ومحطة السماوة الواقعة عند الاحداثيات(¯16 45° شرقاً- ¯16 31° شمالاً) وبارتفاع 11.4م عن مستوى سطح البحر، وبيانات محطة رفحاء تقع عند الاحداثيات (¯48 43° شرقاً- ¯61 29° شمالاً) , وبارتفاع 29.61م , واخيراً محطة البصرة التي تقع عند الاحداثيات(¯47 47° شرقاً- ¯57 30° شمالاً) وبارتفاع 2.4م عن مستوى سطح البحر.

المبحث الاول : الخصائص الطبيعية ودورها في تنمية مشاريع الطاقة المتجددة (الشمسية والرياح) في بادية محافظة المثنى

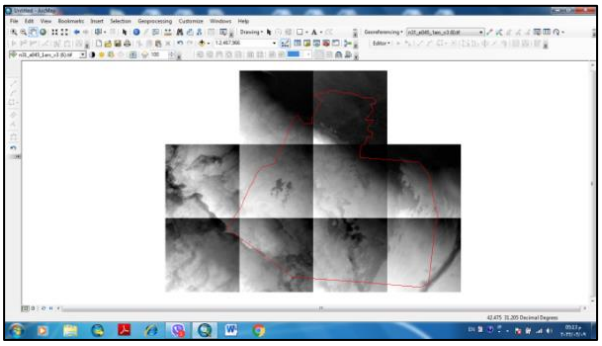
1: السطح وطبيعة الانحدار Surface &slope

إن سطح منطقة الدراسة هو نتاج لعوامل مناخية وعمليات

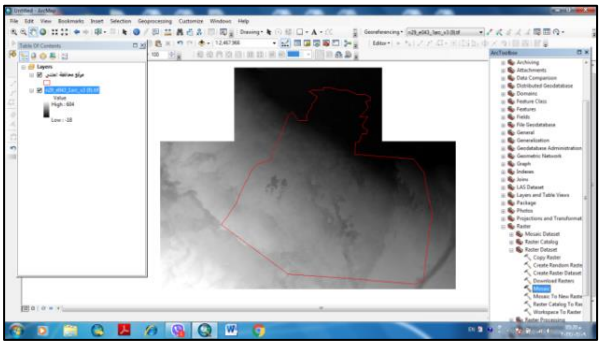
DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

شكل (1) مراحل معالجة نماذج الارتفاع الرقمي لمنطقة الدراسة

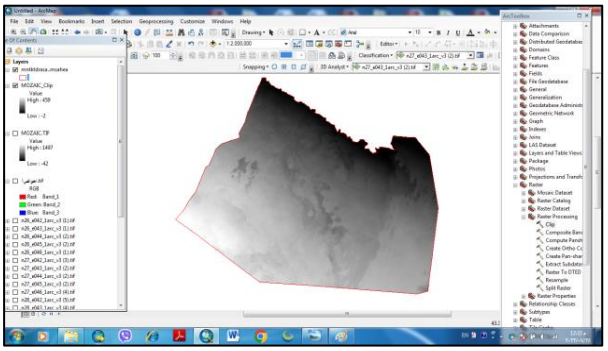
-أ- تحميل نماذج الارتفاع الرقمي



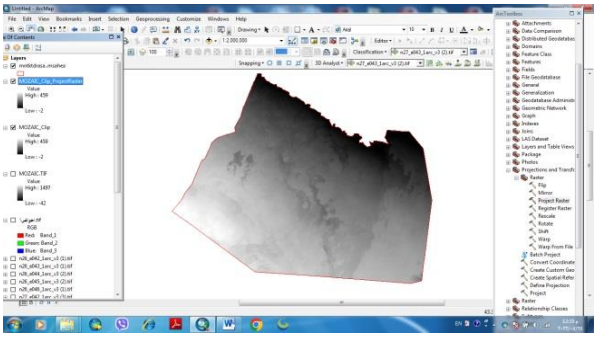
-ب- عمل الموزائيك (Mosaic)



-جـ-عملية القطع (Clip)



-د- عملية التصحيح الهندسي

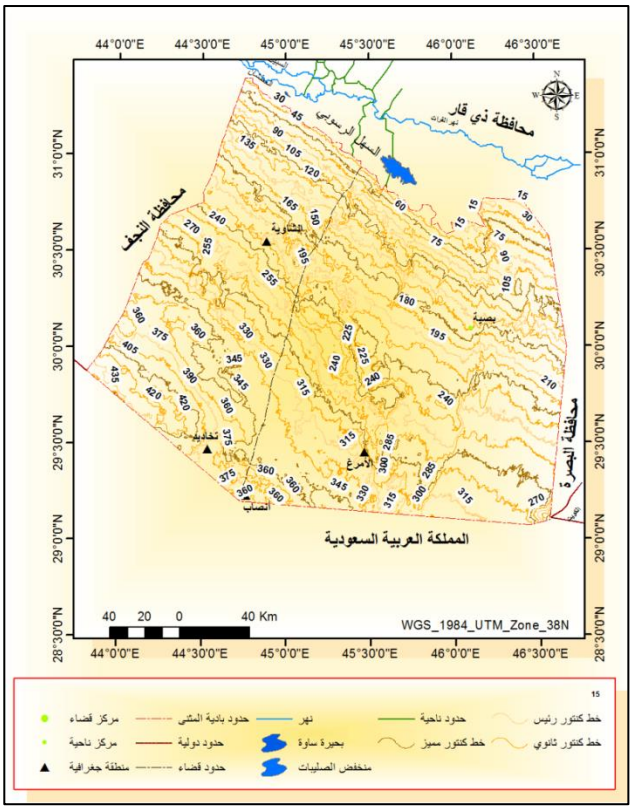


المصدر: الباحث بالاعتماد على (SRTM 1 Arc-Second Global) (DEM) بدقة تميزي90م , وبرنامج GIS 10.2.2

جيومورفولوجية وخصائص بنيوية, ويمكن تمثيل السطح خرائطياً بطرق مختلفة لعل اهمها خطوط الكنتور المتساوية Contour Line التي تدل على انسياب السطح واتجاهاته , ومستويات السطح Surface Level التي تدل على مساحة الارتفاع ضمن مستوى معين , والانحدار Slope ويمثل مدى ارتفاع وانخفاض السطح .

1-خطوط الارتفاع المتساويةContour Line :يتبين من خريطة (3) التي رسمت بفاصل كنتوري (15)م واشتقت من ملف الارتفاع الرقمي DEM بدقة (90)م , أن اتجاه انحدار منطقة الدراسة باتجاه السهل الرسوبي بتدرج بسيط نسبياً , لقلة الارتفاع ويزداد بالاتجاه الجنوبي الغربي.

خريطة (3) خطوط الارتفاع المتساوية لبادية محافظة المثنى



المصدر: بالاعتماد على (SRTM 1 Arc-Second Global) (DEM): بدقة تميزي90م,وبرنامج Arc GIS10.2.2

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

2-مستوى السطح Surface Level : يظهر من خلال خريطة (4) , بانها اكثر قدرة على الايضاح البصري لمستوى الارتفاع والتدرج والتوزيع , فضلاً عن امكانية استخلاص المساحات منها , وتبين أن الاجزاء الوسطى من منطقة الدراسة يمتاز سطحها بالانسياب, ويمكن تقسيم منطقة الدراسة إلى ما يأتي:

أ-قليلة الارتفاع: تبلغ مساحتها (15614.59) كم^2 , وبنسبة 34.2% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة البالغة (45656.7) كم^2, وتشغل الاقسام الشمالية من منطقة الدراسة.

ب-متوسطة الارتفاع: تبلغ مساحتها (21043.18) كم^2 , وبنسبة 46.09% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة , وتشغل النسبة الاكبر من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة بين المنطقة قليلة الارتفاع والشديدة الارتفاع .

ج- شديدة الارتفاع: تبلغ مساحتها (8998.93) كم^2, وبنسبة 19.71% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة , وتشغل الاجزاء الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة , يلاحظ جدول (1).

يتبين من ذلك إن المناطق المتوسطة الارتفاع تحتل النسبة الاكبر من مساحة منطقة الدراسة.

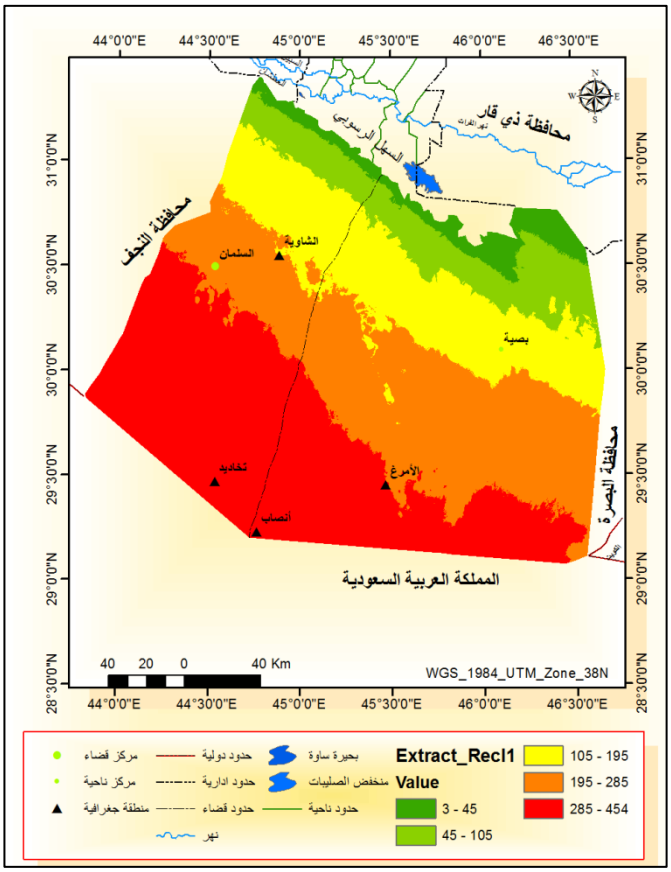
جدول (1) أقسام مستويات السطح في منطقة الدراسة

طبيعة مستوى السطح	المساحة كم^2	النسبة%
قليلة الارتفاع	15614.59	34.2
متوسطة الارتفاع	21043.18	46.09
شديدة الارتفاع	8998.93	19.71
المجموع	45656.7	100

المصدر: الباحث باعتماد خريطة(4) وبرنامج Arc GIS 10.2.2.

3-انحدار السطح: **Surface Slope** يشتق بصورة الية من خلال الأداة **Slope** , بعد تصحيح وتحويل ملف الارتفاع الرقمي (Dem) الى المسقط الجغرافي المحلي (UTM 38 N) لضمان الدقة في قراءة المساحات , ويتم تحويله من صيغة (TIF) الى (Grid) ويتضح من خلال خريطة (5) والجدول (2) أن الانحدار ضمن الفئة البسيطة (0-0.4) درجة , يغطي مساحة (25202.50) وبنسبة 55.2% ليشغل أكبر مساحة ضمن حدود منطقة الدراسة يليه المنبسط ضمن الفئة (0.8-0. 5) درجة ,

خريطة (4) مستويات السطح في منطقة الدراسة



المصادر: الباحث بالاعتماد على :

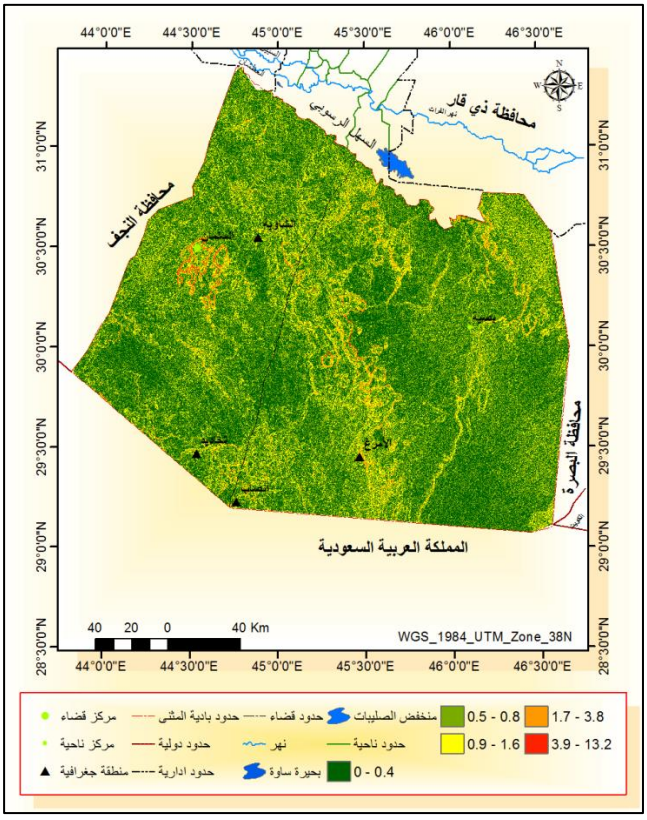
1-(DEM) (SRTM 1 Arc-Second Global) بدقة تميزي90م .

2-خريطة(4).

بمساحة (16253.79)كم وبنسبة 35.6% , ثم تموج قليل ضمن الفئة (1.6-0. 9)درجة, بمساحة (3561.21) كم بنسبة 7.8% , ثم متموج بمساحة ضمن الفئة (3.8-1.7)درجة , بمساحة (593.54), بنسبة 1.3% يليه مقطع ضمن الفئة (3.9-13.2)بمساحة (45.66) كم وبنسبة 0.1% ,يلاحظ جدول(2) , اما احصائية الانحدار في منطقة الدراسة بعد تصنيفها الى خمس اصناف اتضح انها تقع ضمن المنطقة قليلة الانبساط , يلاحظ شكل(2) .

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

خريطة(5) درجة الانحدار (درجة) لسطح منطقة الدراسة



المصادر: 1-(DEM) (SRTM 1 Arc-Second Global) بدقة تميزي90م .

2-برنامج Arc GIS 10.2.2.

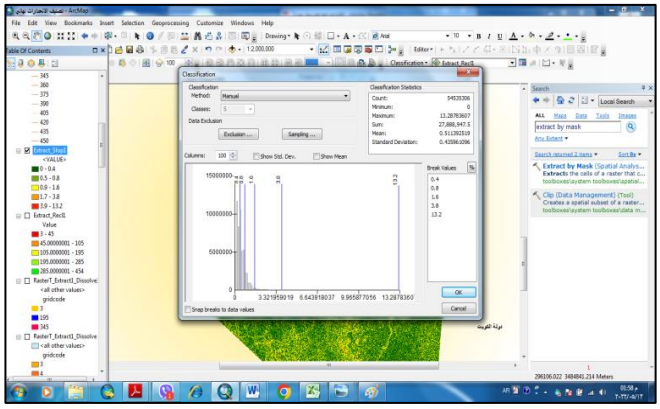
جدول(2) مستوى ومساحة انحدار سطح منطقة الدراسة بحسب تصنيف(Zink)

طبيعة الانحدار	مستوى الانحدار/درجة	المساحة كم^2	النسبة%
منبسط قليل	0-0.4	25202.50	55.2
منبسط	0. 5-0.8	16253.79	35.6
تموج قليل	0. 9-1.6	3561.21	7.8
متموج	1.7-3.8	593.54	1.3
مقطع	3.9-13.2	45.66	0.1
المجموع		45656.7	100

المصدر الباحث: باعتماد خريطة(5) وبرنامج Arc GIS 10.2.2. في حساب المساحات.

يتبين من ذلك ان اغلب منطقة الدراسة يتباين سطحها بين المنبسط القليل الانحدار والمنبسط , إذ تغطي 90.8% ومساحة

شكل(2) إحصائية الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر:الباحث باعتماد خريطة(5) وبرنامج Arc GIS 10.2.2.

(41456.29) كم^2, من مجموع المساحة الكلية ,أن هذا الانحدار التدريجي وقلة العوائق الطبيعية يقلل من تكاليف نقل ونصب المعدات فضلاً عن كونه يسهل حركة الرياح , إذ أن العوائق من العوامل المؤثرة تأثيراً شديداً على سرعة الرياح , لذا يجب أن يكون برج القياس بعيداً عن هذه العوائق لتلافي تأثيرها , إذ يمتد أثره رأسياً إلى ثلاث أمثال ارتفاعه تقريباً , وإلى ثلاثين أو اربعين من ارتفاع العائق أفقياً , كما وتعد تغير ارتفاعات سطح الارض حول الموقع من العوامل المؤثرة على سرعة الرياح سلباً وايجاباً, حيث أن نسبة الزيادة في السرعة تصل إلى 80% والتناقص في السرعة يتراوح بين 20 – 40% , لذا فأن قلة العوائق الطبيعية تسهم في تقليل تكاليف العمل , وللتضاريس تأثير على عناصر المناخ ولاسيما بالنسبة لدرجات الحرارة أو الضغط الجوي أو التساقط في المناطق الجبلية, أما في منطقة الدراسة فان أشعة الشمس تكون إما عمودية أو شبه عمودية , وبالتالي فان تلك المرتفعات تستلم كميات متساوية من الأشعة الشمسية, وللتضاريس تأثيرا على النظام الضغطي إذ يتناقص بالارتفاع .

2 : دور العناصر المناخية

اولا: دور الاشعاع الشمسي والحرارة:

يسهم الاشعاع الشمسي بنحو 99.7 % من طاقة سطح الارض وغلافها الجوي , وتعرف كمية الطاقة الشمسية الواردة الى سطح

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

الارض بالتشميس (1) , وقد أوضحت العديد من الدراسات الافتراضية عند وضع خلايا تعمل بكفاءة (5%) على مساحة (1600) كم2 في الصحراء الغربية من العراق لأصبح بإمكاننا توليد طاقة تساوي (4800000) ميكا واط / ساعة في اليوم , وهذه الطاقة كبيرة جداً تفوق احتياجات العراق , وتتراوح عدد ساعات السطوع الشمسي في المناطق التي تعد مثالية لاستخدام الطاقة الشمسية المباشرة ما بين (2000- 2500) ساعة/سنة .[2]

وهناك علاقة بين عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية وطول النهار تبدأ الزيادة في معدل ساعات السطوع النظرية والفعلية في فصل الصيف من شهر آذار تزامناً مع حركة الشمس الظاهرية على خط الاستواء في هذا الشهر، وتبلغ فيه معدل ساعات السطوع النظرية في محطة النجف (12) ساعة/يوم , وفي محطة السماوة (11.03) وفي محطة رفحاء (11.12) , وفي محطة البصرة (11.04), أما معدل ساعات السطوع الفعلية للشهر نفسه في محطة النجف(7.9) ساعة/يوم , محطة السماوة (7.9), وفي محطة رفحاء(7.7) , وفي محطة البصرة (7.9) ، وتستمر الزيادة في معدل ساعات السطوع خلال شهر نيسان وشهر مايس لتصل الى أعلى معدل لها خلال شهر حزيران , بسبب عمودية الشمس على مدار السرطان في هذا الشهر، إذ وصلت معدل ساعات السطوع النظري في محطة النجف (14.12) , وفي محطة السماوة(13.04) , وفي محطة رفحاء (13.08) , وفي محطة البصرة (14.13) , ومعدل ساعات السطوع الفعلية في محطة النجف(11.2) ساعة/يوم , وفي محطة السماوة(11.6) , وفي محطة رفحاء(11.5) , وفي محطة البصرة (11.3) , وتستمر معدل ساعات السطوع النظرية والفعلية بالارتفاع خلال اشهر تموز وآب وأيلول، ثم تبدأ بالانخفاض التدريجي حتى تصل إلى ادنى معدل لها في شهر كانون الأول ، إذ بلغ معدل ساعات السطوع النظرية في محطة النجف (10) ساعة/ يوم , وفي محطة السماوة(10.03) , وفي محطة رفحاء (10.05)، وفي محطة البصرة (10.01) ، وبلغ معدل ساعات السطوع الفعلية النجف(6.1) ساعة/يوم , وفي محطة السماوة(6.4) ، وفي محطة رفحاء(7) , وفي محطة البصرة(6.5), يلاحظ جدول (3).

جدول (3)المعدلات الشهرية والسنوية لعدد ساعات السطوع الشمسي(ساعة/يوم)(طول النهار) النظري والفعلي لمحطات منطقة الدراسة للمدة(1991-2021)

المحطة	النجف		السماوة		رفحاء(*)		البصرة	
طول النهار / الأشهر	النظري	الفعلي	النظري	الفعلي	النظري	الفعلي	النظري	الفعلي
كانون الثاني	10.13	6.4	10.02	6.8	10.04	7.2	10.04	6.5
شباط	11.05	7.2	10.03	7.6	10.7	7.4	11.07	7.5
آذار	12	7.9	11.03	7.9	11.12	7.7	11.04	7.9
نيسان	12.05	8.3	12.02	8.4	12	8.3	12.57	8.4
مايس	13.45	9.2	13.01	9.2	13.3	9.1	13.44	9.6

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

حزيران	14.12	11.2	13.04	11.6	13.08	11.5	14.13	11.3
تموز	13.57	11.4	13.05	11.8	13.05	11.9	14.04	11.1
آب	13.19	10.9	13.04	11.5	13.07	11.8	13.18	10.9
ايلول	12.2	10	12.03	10.2	12.08	10.3	12.23	10.3
تشرين الاول	11.25	8.3	11.04	8.5	11.06	8.7	11.05	8.8
تشرين الثاني	10.28	7.1	11	7.3	11.03	7.5	11.01	7.5
كانون الاول	10	6.1	10.03	6.4	10.05	7	10.01	6.5
المعدل السنوي	11.9	8.6	11.6	8.9	11.7	9.03	11.9	8.8
المجموع السنوي	4346.4	3141.1	4236.9	3250.7	4273.4	3298.2	4346.4	3214.2

المصدر:- الباحث بالاعتماد على: 1- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد ، بيانات غير منشورة 2021.

2- الهيأة العامة للأرصاد وحماية البيئة , البيانات المفتوحة , مكتبة البيانات المفتوحة , إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية , 2021.

بلغ المعدل السنوي لكل من متوسط درجة الحرارة ودرجة الحرارة العظمى والصغرى في محطة النجف (**24.6،31.45** ، **17.9**) م° على التوالي, وفي محطة السماوة (**25.03** ، **32.2** ، **17.7**) م° على التوالي ، وفي محطة رفحاء (**25.05** ، **35.3** ، **14.8**) م° على التوالي ، أما في محطة البصـرة فكانت (**26.4** ، **33.4** ، **19.4**)على التوالي, ومن خلال ملاحظة جدول (4) بلغ المعدل السنوي لكل من متوسط درجة الحرارة ودرجة الحرارة العظمى والصغرى في محطة النجف (**24.6،31.45** ، **17.9**) م° على التوالي, وفي محطة السماوة (**25.03** ، **32.2** ، **17.7**) م° على التوالي ، وفي محطة رفحاء (**25.05** ، **35.3** ، **14.8**) م° على التوالي ، أما في محطة البصـرة فكانت (**26.4** ، **33.4** ، **19.4**)على التوالي, يلاحظ جدول (4).

جدول (4) درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى لمحطات منطقة الدراسة(بادية محافظة المثنى) للمدة (1991-2021)

المحطة / الشهر	النجف				السماوة				رفحاء				البصرة			
	العظمى	الصغرى	المعدل	المدى	العظمى	الصغرى	المعدل	المدى	العظمى	الصغرى	المعدل	المدى	العظمى	الصغرى	المعدل	المدى
ك 2	16.6	5.6	11.1	11	17.1	6	11.55	11.1	22.7	2.5	12.6	20.2	18.3	7.8	13.05	10.5
شباط	19.6	7.6	13.6	12	20.4	7.9	14.15	12.5	25.7	4.7	15.2	21	21.1	9.6	15.35	11.5
آذار	24.8	11.8	18.3	13	25.6	12.2	18.9	13.4	31.9	8.3	20.1	23.6	26.2	14	20.1	12.2
نيسان	31.2	17.7	24.45	13.5	32	17.8	24.9	14.2	35.9	14	24.95	21.9	32.9	19.8	26.35	13.1
مايس	37	23.3	30.15	13.7	38.7	23.7	31.2	15	40.7	18	29.35	22.7	39.7	25.7	32.7	14
حزيران	42.3	27	34.65	15.3	42.8	26.6	34.7	16.2	43.7	24.9	34.3	18.8	44.2	28	36.1	16.2
تموز	44.7	29.3	37	15.4	44.7	28.3	36.5	16.4	45	26.7	35.85	18.3	46.3	29.8	38.05	16.5
آب	44.3	28.7	36.5	15.6	44.7	27.7	36.2	17	45.5	26.9	36.2	18.6	46.3	28.9	37.6	17.4
ايلول	40.6	24.9	32.75	15.7	41.4	23.8	32.6	17.6	42.8	22.8	32.8	20	42.8	25.2	34	17.6

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

ت 1	33.6	19.5	26.55	14.1	34.9	19.3	27.1	15.6	37.7	17.6	27.65	20.1	36.4	20.7	28.55	15.7
ت 2	24.4	12.2	18.3	12.2	25.7	12.6	19.15	13.1	29.1	7.5	18.3	21.6	26.7	14	20.35	12.7
ك 1	18.3	7.2	12.75	11.1	19.3	7.6	13.45	11.7	23.3	3.5	13.4	19.8	20.2	9.2	14.7	11
المعدل السنوي	31.45	17.9	24.6	13.5	32.2	17.7	25.03	14.4	35.3	14.8	25.05	20.5	33.4	19.4	26.4	14.03

المصدر:1-جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد ، بيانات غير منشورة 2021.

2- الهيأة العامة للأرصاد وحماية البيئة , البيانات المفتوحة , مكتبة البيانات المفتوحة , إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية , 2021.

عند تحليل المعطيات في الجدولين السابقين نجد ان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الصحراوي الذي يتميز بارتفاع درجة الحرارة وصفاء الجو, الامر الذي انعكس على زيادة معدلات استهلاك الطاقة الكهربائية وبالتالي الضغط المستمر على محطات انتاج الطاقة بسبب تزايد السكان من جهة وانقسام العوائل من جهة اخرى , فضلاً عن ان اللجوء إلى توليد الطاقة الكهربائية عن طريق المحطات التقليدية ساهم في ارتفاع نسب التلوث وزيادة الاصابات بالأمراض المختلفة , وبالتالي فان الاستثمار في الطاقة المتجددة (الشمسية والرياح) مناسب جداً بسبب زيادة ساعات السطوع الشمسي النظري والفعلي يقلل بشكل فعال من العديد من اشكال التلوث الناتج عن استخدام الوقود الاحفوري سواء في المحطات الرئيسة او في المولدات الاهلية او المنزلية.

ثانيا : دور الرياح:

تعد توفر سرعة ريحية بين (3.6– 27 م/ثا) مناسبة لعمل منظومة توليد الطاقة الكهربائية عن طريق استغلال الطاقة الهوائية [3].

تتراوح معدلاتها السنوية بين (1.9, 3.3 , 7.3, 3.96) م/ثا في محطات (النجف , السماوة , رفحاء , البصرة) على التوالي , وتتباين تبعاً لذلك خلال اشهر السنة , إذ تتصدر الاشهر الحارة (حزيران) إذ بلغت (2.9, 4.1 ,7.5, 5.5) م/ثا , أما شهر (تموز) فبلغ(2.8, 3.9, 7.5 , 5.2) م/ثا في محطات (النجف , السماوة , رفحاء , البصرة) على التوالي , ويمكن ملاحظة أن هناك تناسب طردي بين ارتفاع درجة الحرارة وسرعة الرياح , أما فيما يخص اتجاهات الرياح فهي غير مستقرة , ولكنها في الغالب شمالية غربية جافة خصوصاً خلال اشهر الجفاف وقت زيادة تكرار هبوبها الذي يقترن بزيادة سرعتها , أما الاتجاه الآخر للرياح فهو الرياح (الجنوبية الغربية – الغربية) التي يزداد تكرار هبوبها ضمن الفترة التي تمتد من شهر تشرين الاول حتى نهاية شهر مايس , يلاحظ جدول(7) .

من خلال ذلك يتبين ان سرعة الرياح في منطقة الدراسة وتحديداً في فصل الصيف مناسبة لهذه المشاريع تنموية ضمن حدودها الدنيا .

جدول (6) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) للمحطات المعتمدة في الدراسة للمدة (1991-2021)

المحطة / الشهر	النجف	السماوة	رفحاء	البصرة
كانون الثاني	1.3	2.7	7	3.4
شباط	1.8	3.2	7.8	3.7
آذار	2.1	3.6	8.2	4
نيسان	2.2	3.7	8.5	4
مايس	2.2	3.8	8	4.2
حزيران	2.9	4.1	7.5	5.5
تموز	2.8	3.9	7.5	5.2
آب	2.2	3.6	6.6	4.6
ايلول	1.7	3.2	6.2	3.8
تشرين الأول	1.4	2.8	7	3.1
تشرين الثاني	1.2	2.5	6.8	3.1
كانون الأول	1.3	2.6	6.6	3
المعدل السنوي	1.9	3.3	7.3	3.96

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

المصدر: 1- وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2021.

2-الهيأة العامة للأرصاد وحماية البيئة , البيانات المفتوحة , مكتبة البيانات المفتوحة , إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية , 2021.

جدول (7)النسب المئوية لاتجاهات الرياح في بادية محافظة المثنى للمدة من (1991-2021)

المحطة / الاتجاه	النجف	السماوة	رفحاء	البصرة
شمالية	19.1	12.3	17	13.4
شمالية شرقية	7.7	5.2	5.2	3.4
شرقية	6.9	7	9.1	4.7
جنوبية شرقية	2.7	5.8	8.3	6.7
جنوبية	2.8	2.7	3.7	7
جنوبية غربية	1.9	4.8	5.2	2
غربية	9.7	21.8	14.3	14.3
شمالية غربية	35.5	28.4	22.2	35.1
السكون	13.7	12	15	13.3

المصدر: 1- وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2021.

2-الهيأة العامة للأرصاد وحماية البيئة , البيانات المفتوحة , مكتبة البيانات المفتوحة , إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية , 2021.

ثالثا: دور الامطار:

تعد امطار منطقة الدراسة امطاراً اعصارية تتوزع خلال فصول الشتاء والخريف والربيع , وتسهم المنخفضات المتوسطية ومنخفض السودان بسقوط امطار غزيرة , كما انها تساعد على رفع درجة الحرارة عند وصولها [4].

ان مجموع الأمطار السنوي قد بلغ(76.7 , 89.5 , 58.1, 125.6) ملم في محطات النجف والسماوة ورفحاء والبصرة على التوالي ، وان معدل المجموع السنوي لمنطقة الدراسة السنوي بلغ(87.47) ملم , ويمكن ملاحظة ان هناك تفاوت في كمية الأمطار الساقطة في الأشهر المطيرة ، فتكون في البداية قليلة في شهر تشرين الاول (4.3, 4 ، 1.4، 5) ملم , في محطات النجف والسماوة ورفحاء والبصرة على التوالي في حين تم تسجيل اعلى كمية لها في شهر كانون الثاني(12.9 ، 18.4، 8.5 ، 26.8) ملم , في محطات النجف والسماوة ورفحاء والبصرة على التوالي، وتسجل درجات الحرارة في فترة هطول الأمطار ادنى مستويات لها وأعلى معدلات للرطوبة النسبية ، وبعدها تتضاءل كميات الأمطار الساقطة في نهاية شهر مايس ، حيث تصل الى(2.4 , 4.5 ، 3.9 ، 3.3) ملم في محطات النجف والسماوة ورفحاء والبصرة وعلى التوالي ، و تنعدم الأمطار كلياً في أشهر الصيف(حزيران ، تموز، آب ، أيلول) في محطات منطقة الدراسة بالإضافة شهري (تشرين الاول ومايس) التي تكون قليلة الأمطار بالمقارنة بالأشهر الأخرى من السنة , من خلال تحليل جدول (8) يتبين ان امطار منطقة الدراسة هي امطار موسمية , الامر الذي ينعكس على امكانات لا حدود لها في استثمار الطاقة المتجددة كون اغلب الشهور هي شهور تتصف بصفاء سماءها وبالتالي زيادة معدلات استقبال الطاقة الشمسية وتصاعد فرص استثمارها الامثل , كما وان انخفاض معدلات سقوط الامطار له دور ايجابي في مجال التقليل من ادامة الخلايا الشمسية بسبب تراكم الاتربة على هذه الخلايا , وبالتالي عملها بشكل مناسب.

جدول (8) معدل الأمطار الشهرية والمجموع السنوي (ملم) في محطات منطقة الدراسة (بادية بادية محافظة المثنى) للمدة(1991-2021)

المحطة / الشهر	النجف	السماوة	رفحاء(*)	البصرة
كانون الثاني	12.9	18.4	8.5	26.8
شباط	10.6	13	5.2	17.5
آذار	9.8	13.1	14.3	19.9
نيسان	10.2	7.8	9	11.6
مايس	2.4	4.5	3.9	3.3
حزيران	0	0	0	0
تموز	0	0	0.1	0
آب	0	0	0	0.3
ايلول	0	0.1	0	0

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

تشرين الاول	4.3	4	1.4	5
تشرين الثاني	14.3	16.5	11.7	18.1
كانون الاول	12.2	12.1	4	23.1
المجموع السنوي	76.7	89.5	58.1	125.6

المصدر: 1- وزارة النقل والمواصلات ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، 2016.

2-الهيأة العامة للأرصاد وحماية البيئة , البيانات المفتوحة , مكتبة البيانات المفتوحة , إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية , 2021.

رابعا: دور الرطوبة النسبية:

هي النسبة بين مقدار بخار الماء الموجود في وحدة حجم معينة من الهواء وبين مقدار ما يمكن أن يتحمله هذا الحجم من بخار الماء ,حتى يصل إلى درجة التشبع دون تغير درجة حرارة الهواء أو مقدار ضغطه [5] .

تتباين المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة خلال فصلي الشتاء والصيف , إذ يبلغ اعلى معدلات الرطوبة النسبية خلال شهر كانون الثاني إذ بلغ معدل الرطوبة النسبية العام في منطقة الدراسة (39.7) %, وترتفع الرطوبة في أشهر الشتاء من بداية تشرين الثاني حيث بلغت(56.2 , 52.7 , 50.7 , 53.9)% في محطات(النجف , السماوة , رفحاء , البصرة) على التوالي , وتم تسجيل اعلى نسبة لها في أشهر(كانون الأول , كانون الثاني, شباط) لتصل الى (65.4 ، 67 ،56.9)%على التوالي في محطة النجف , ومحطة السماوة (61.4 , 64.5, 56.4) % على التوالي ، و(58.7 ، 60.9 ، 53.3)% على التوالي في محطة رفحاء ، و(65.4، 67.4،57.9)% على التوالي في محطة البصرة , يلاحظ جدول (9) .

تمتاز معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة بانخفاضها , وبالتالي يكون دورها ايجابي لان ارتفاع الرطوبة النسبية يؤثر على كفاءة عمل الالواح الشمسية بسبب ان هذا الارتفاع يتزامن مع زيادة معدلات سقوط الامطار , كما وان زيادة معدلات الرطوبة يؤدي إلى تشتيت الاشعة الشمسية وتقليل نسبة الاشعاع الشمسي الواصل إلى الخلايا وخفض انتاجها .

جدول (9) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطات منطقة الدراسة(بادية بادية محافظة المثنى) الدراسة للمدة (1991-2021)

المحطة / الشهر	النجف	السماوة	رفحاء	البصرة
كانون الثاني	67	64.5	60.9	67.4
شباط	56.9	56.4	53.3	57.9
آذار	48.2	46.5	38.7	48
نيسان	40.8	37.4	34.8	39.1
مايس	30.8	28.2	26.2	27.6
حزيران	23.8	22.5	20	21.4
تموز	21.6	21.9	19.3	21.8
اب	22.8	23.5	20.1	23.9
ايلول	27.7	26.7	22.7	27.2
تشرين الاول	39.2	36.8	30.8	38.4
تشرين الثاني	56.2	52.7	50.7	53.9
كانون الاول	65.4	61.4	58.7	65.4
المعدل السنوي	41.7	39.8	36.35	41

المصدر: 1- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2016.

2-الهيأة العامة للأرصاد وحماية البيئة , البيانات المفتوحة , مكتبة البيانات المفتوحة , إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية , 2021.

المبحث الثاني: استثمار الامكانيات المتاحة من الطاقة المتجددة (الاشعاع الشمسي والرياح) في بادية محافظة المثنى

يعد تنفيذ مشروع منظومات الطاقة الكهربائية باستعمال تقنية الالواح الشمسية واستغلال طاقة الرياح من المشاريع ذات الاهمية الكبرى في اشاعة استخدام الطاقة المتجددة وتوسيع مفاهيمها , فضلاً عن انها من التكنولوجيا المتقدمة عالميا , وذات تطبيق سهل في البنايات والمنازل , ولا تتطلب صيانة بشكل مستمر , فضلاً انها تتناسب مع احتياجات المواطنين بمنظومة تغطي عدة ساعات , وتعد اشاعة وترويج استخدام هذه التقنية الحديثة ذات اثار مهمة , من ضمنها اشاعة الاستغناء عن استخدام المولدات الاهلية والخاصة , والتخلص من الكميات

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

الهائلة من الملوثات الناتجة عنها, فضلاً عن توفير المبالغ المدفوعة كتكاليف لهذه الخدمة .

ان مشروع عمل المنظومات الكهربائية يجب ان يسبقه عملية تثقيفية واسعة للمواطنين عبر وسائل الاعلام تبين من خلالها اهمية وفوائد استخدام هذه الطاقة النظيفة والمحافظة على البيئة وصحة المواطن من الملوثات البصرية والسمعية والملوثات الهوائية , الناتجة عن المولدات كالدخان والغازات المطروحة من عوادم المولدات والزيوت المستهلكة الملوثة للماء والارض.

وعند تحليل جدول(3) نجد ان هناك ارتفاع في ساعات السطوع الشمسي في المجموع السنوي لساعات السطوع الشمسي فلا تقل عن (3141.1) , وبالتالي فان منطقة الدراسة تعد بيئة مثالية لإقامة محطات لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام اشعة الشمس , وخصوصاً في المناطق البعيدة عن المدينة(بادية محافظة المثنى) إذ تكون منخفضة الكلفة نسبياً بالقياس لمد اسلاك الطاقة الكهربائية ولمسافات طويلة.

وعند تحليل جدول(7) يلاحظ الثبات النسبي لاتجاهات هبوب الرياح في عموم منطقة الدراسة , الامر الذي يمكن استثماره في مجال توليد الطاقة الكهربائية بواسطة نشر مزارع الرياح في بادية محافظة المثنى , ولتحليل الوضع الفني لطاقة الرياح لغرض تحديد إمكانية الاستغلال الامثل لهذه الطاقة في منطقة الدراسة تم استخراج معامل قدرة (طاقة) الرياح :

ويمكن استخراجه من خلال العلاقة الآتية:(5).

$$CP=1/2\rho v^3$$

حيث إن:

Cp= طاقة الرياح بـ الواط

p= كثافة الهواء (1.29) كغم /م^3

V= سرعة الرياح م/ثا

وبتطبيق العلاقة السابقة أمكن حساب كثافة قوة الرياح الساعة في منطقة الدراسة كما موضح في جدول (10).

جدول (10) طاقة الرياح بـ الواط لمحطات المعتمدة في الدراسة للمدة (1991-2021)

محطات منطقة الدراسة / الشهر	معدل سرعة الرياح م/ثا	طاقة الرياح بـ الواط
كانون الثاني	3.37	24.68
شباط	4.12	45.10
آذار	4.47	57.60
نيسان	4.6	62.78
مايس	4.5	58.77
حزيران	5	80.62
تموز	4.85	73.58
آب	4.25	49.51
ايلول	3.72	33.20
تشرين الأول	3.57	29.34
تشرين الثاني	3.4	25.35
كانون الأول	3.37	24.68
المعدل السنوي	4.10	47.10

المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (6)

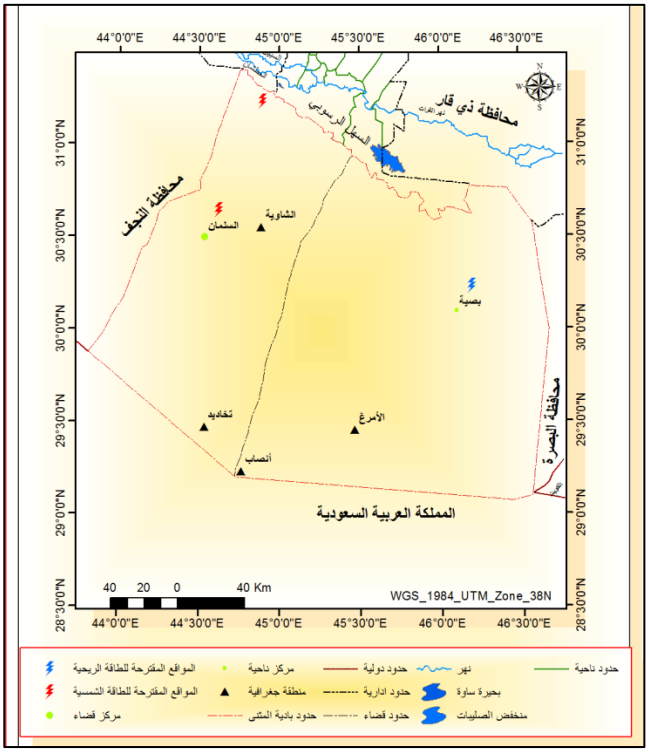
يتبين من خلال تحليل جدول(10) إن معدلات طاقة الرياح , احتلت المرتبة الاولى خلال اشهر الصيف إذ بلغت اقصاها في شهر حزيران (80.62) واط , في حين كانت ادناها في كانون الاول والثاني إذ بلغت (24.68) واط, ويعزى ذلك إلى العلاقة الطردية بين ارتفاع درجة الحرارة وزيادة معدلات سرعة الرياح , وهذه الخاصية لها دور ايجابي في زيادة معدلات انتاج الطاقة الكهربائية الريحية في اشهر ذروة استهلاك هذه الطاقة (اشهر الصيف) وبالتالي تتحقق الجدوى الاقتصادية من هذا المشروع في منطقة الدراسة , ويمكن تفسير ذلك إلى العلاقة الطردية بين ارتفاع درجة الحرارة وزيادة معدلات سرعة الرياح , ويمكن الاستفادة من هذه الخاصية في تعزيز معدلات انتاج الطاقة الكهربائية الريحية في اشهر الذروة , وبالتالي تتحقق الجدوى الاقتصادية من هذا المشروع .

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

ويتقرح الباحث مواقع لإنشاء محطات لتوليد الطاقة الكهربائية(الشمسية) شمال قصبة المملحة الذي يبعد (38) عن مدينة السماوة , بهدف تغذية المناطق المجاورة لبحيرة ساوة لتنشيط السياحة في تلك المنطقة , فضلاً عن قربه من معامل السمنت المقامة هناك , إذ تستهلك هذه المعامل طاقة كهربائية كبيرة , فضلا عن تجهيز سكان المملحة والطريق الرابط بين المملحة ومدينة السماوة وبين المملحة باتجاه مركز القضاء (السلمان) , كون هذه المنطقة هي المدخل الرئيس لبادية المثنى من جهة السماوة , ويقترح الباحث استغلال المنطقة الواقعة شمال الشيحيات التي تبعد (18) كم عن مركز القضاء (السلمان) بالقرب من موقع مطار السلمان العسكري سابقاً, إذ يخدم هذا الموقع سكان مركز القضاء والمناطق المجاورة باتجاه ناحية بصية , اما بخصوص استثمار طاقة الرياح , فيقترح الباحث انشاء مزارع الرياح شمال غرب ناحية بصية , كونه هذه المنطقة هي مفتوحة ومرتفعة نسبياً قياساً بالأراضي المطلة على السهل الرسوبي , والنشاط الريحي لها , فضلاً عن قربها من الطريق الذي يربط ناحية بصية بقضائي الخضر والسماوة , وبالتالي خدمة المناطق المحيطة, فضلاً عن تعزيز انتاج الطاقة الكهربائية الوطنية, يلاحظ خريطة (6) .

ومن خلال هذه المعطيات يتبين ان منطقة الدراسة تتميز بكونها منطقة مناسبة للاستثمار في مجال الطاقة المتجددة وخصوصا في فصل الصيف الذي يتزامن مع زيادة معدلات الاشعة الشمسية وسرعة الرياح من جهة وزيادة استهلاك الطاقة الكهربائية من جهة اخرى , كما وان الحدود الادارية لمنطقة الدراسة وامتدادها في الهضبة الغربية , وتوافر مساحات شاسعة وقلة العوائق الطبيعية والبشرية في بادية المثنى جعلها بيئة مثالية للاستثمار والتنمية في قطاع الطاقة المتجددة , فضلاً عن خلق فرص عمل جيدة إذا ما علمنا ان بادية محافظة المثنى تحتل مراكز متقدمة في معدلات الفقر على مستوى العراق.

خريطة(6) المو اقع المقترحة لمشاريع الطاقة المتجددة في بادية محافظة المثنى



المصادر:

1-وزارة الموارد المائية , الهيئة العامة للمساحة , قسم انتاج الخرائط , خريطة العراق الادارية , بمقياس , 1-1000000, بغداد , 2018 .

2- وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، قسم أنتاج الخرائط ، خرائط محا فظة المثنى ,بمقياس , 1-500000, بغداد , 2016.

النتائج :

1-أن اتجاه انحدار منطقة الدراسة باتجاه السهل الرسوبي بتدرج بسيط نسبياً , لقلة الارتفاع ويزداد بالاتجاه الجنوبي الغربي.

2-إن المناطق المتوسطة الارتفاع تحتل النسبة الاكبر من مساحة منطقة الدراسة.

3-ان اغلب منطقة الدراسة يتباين سطحها بين المنبسط القليل الانحدار والمنبسط , إذ تغطي 90.8% ومساحة (41456.29) كم2, من مجموع المساحة الكلية.

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

4-أن هذا الانحدار التدريجي وقلة العوائق الطبيعية يقلل من تكاليف نقل ونصب المعدات فضلاً عن كونه يسهل حركة الرياح

5-ان أشعة الشمس تكون إما عمودية أو شبه عمودية , وبالتالي فان المرتفعات تستلم كميات متساوية من الأشعة الشمسية.

6-ان الاستثمار في الطاقة المتجددة (الشمسية والرياح) مناسب جداً بسبب زيادة ساعات السطوع الشمسي النظري والفعلي يقلل بشكل فعال من العديد من اشكال التلوث الناتج عن استخدام الوقود الاحفوري سواء في المحطات الرئيسة او في المولدات الاهلية او المنزلية.

7-ان سرعة الرياح في منطقة الدراسة وتحديداً في فصل الصيف مناسبة لهذه المشاريع تنموية ضمن حدودها الدنيا .

8-ان امطار منطقة الدراسة هي امطار موسمية , الامر الذي ينعكس على امكانات لا حدود لها في استثمار الطاقة المتجددة كون اغلب الشهور هي شهور تتصف بصفاء سماءها , كما ان انخفاض معدلات سقوط الامطار له دور ايجابي في مجال التقليل من ادامة الخلايا الشمسية بسبب تراكم الاتربة على هذه الخلايا , وبالتالي عملها بشكل جيد.

9-انخفاض معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة, وبالتالي يكون دورها ايجابي لان ارتفاع الرطوبة النسبية يؤثر على كفاءة عمل الالواح الشمسية بسبب ان هذا الارتفاع يتزامن مع زيادة معدلات سقوط الامطار , كما وان زيادة معدلات الرطوبة يؤدي إلى تشتيت الاشعة الشمسية وتقليل نسبة الاشعاع الشمسي الواصل إلى الخلايا وخفض انتاجها .

المقترحات:

1-تشجيع الباحثين لقيام في اعداد بحوث في مجال الطاقة المتجددة في العراق بشكل عام , وفي بادية محافظة المثنى بشكل خاص.

2-تشجيع التعاون والتنسيق مع الدول المتقدمة في هذا المجال لغرض الاستفادة من خبراتهم في هذا المجال وخصوصاً (هولندا وفرنسا والولايات المتحدة الامريكية) .

3-القيام بالمؤتمرات والندوات واللقاءات الدورية على مستوى جامعات القطر المتخصصة , اضافة إلى تدريب الكوادر الفنية والهندسية القريبة من هذا المجال.

4-تطبيق هذه التقنية في بادية محافظة المثنى بسبب توافر اغلب مستلزماتها فضلاً عن ان ذلك يؤدي إلى توفير فرص عمل كبيرة والتقليل من استهلاك الوقود الاحفوري والحد من استيراد الطاقة الكهربائية من دول الجوار لما فيه من هدر للمال العام فضلاً عن المخاطر السياسية التي يمكن أن تستغل من قبل هذه الدول في سبيل فرض اجندتها .

المصادر:

1- رافد عبد النبي الصائغ , المناخ العسكري , جامعة المثنى –كلية التربية للعلوم الانسانية ,العالمية للطباعة , النجف الاشرف, 2019,ص57.

2-رضا عبد الجبار الشمري ورحمن الإدامي , الطاقة الشمسية في الوطن العربي بين محفزات الاستثمار ومعوقاته , مجلة البحوث الجغرافية, كلية التربية للبنات, جامعة الكوفة , العدد , 7, 2007 , ص20.

3-عادل سعيد الراوي وقصي عبد المجيد السامرائي , المناخ التطبيقي, جامعة بغداد , 1990 ,ص293.

4-جودة حسنين جودة، الجغرافيا المناخية والنباتية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية،1989،ص63.

5-سامي حسن الجبوري, الوضع الفني لطاقة الرياح,الأمانة العامة لمجالس البحث العلمي العربية,بغداد ,١٩٩٣, , ص152.

Natural characteristics and their role in the sustainable development of renewable energy projects (solar and wind) in the desert of Muthanna Governorate (1991-2021) using GIS - RS

Osama Faleh Abdul Hassan Al Maktoob

Sarhan naeim Tashtush Alkhafaji

DOI:10.52113/uj05/022-15/2717-2731

The natural characteristics have a role in choosing the appropriate sites for the implementation of renewable energy projects in the desert of Muthanna Governorate, and they can be harnessed to reduce the total cost of the project, or to be avoided if there are suitable alternatives. These programs are nowadays the basis for any sustainable development processes.

Keyword :Natural characteristics, sustainable development ,renewable energy.