تحليل جغرافي لاهم المعايير الواجب توفرها في تحديد انسب المناطق لتوليد الطاقة الكهربائية البديلة من الرياح

– هضبة النجف الغربية حالة دراسية –

أ.م هيلين محمد عبد الحسين
كلية التربية للبنات/جامعة الكوفة

أ. رافد صباح عبد الرضا
كلية العلوم الإسلامية / جامعة بغداد

أ.نهاد خضير كاظم الكناني
كلية التربية للبنات/جامعة الكوفة

المستخلص :

يعد موضوع الطاقة المتجددة البديلة للطاقة الناتجة عن الوقود الاحفوري احد اهم المواضيع التي اهتم بها الباحثين في السنوات الأخيرة وذلك لاهميتها في التقليل من تاثيرات الوقود الاحفوري وما يسببه من تلوث بيئي ، فضلا عن كونها من الأساليب المهمة التي تقلل استنزاف كميات كبيرة من النفط والغاز في توليد الطاقة الكهربائية منها .

يعتمد توليد الطاقة الكهربائية البديلة على عدد من العناصر الطبيعية المتوفرة بالطبيعية والدائمية الوجود والتجدد مثل طاقة الاشعاع الشمسي ، وطاقة الرياح ، فضلا عن الطاقة المائية والطاقة الحيوية الناتجة عن استخدام البقايا الحيوانية وبقايا الاستخدامات البشرية المختلفة . وسوف نركز هنا في هذا البحث على طاقة الرياح باعتبارها احدى اهم الطاقات المستخدمة في توليد الطاقة الكهربائية النظيفة الصديقة للبيئة لما تتميز به من عدم ترك أي ملوثات بيئية خلال توليدها ، فضلا عن ما تتميز به من مميزات أخرى .

يحتاج توليد الطاقة الكهربائية من الرياح الى اختيار المناطق المثلى لتوليدها بالشكل الذي يضمن استمراريتها ، وتوليدها بكميات اقتصادية تسهم في سد الاحتياجات المتزايدة من الكهرباء في مختلف الأنشطة البشرية . لذا تعد دراسة الرياح ومعرفة خصائصها وسرعها واتجاهاتها من بين أهم الأمور التي يعنى بها المهتمون بالشأن المناخي لضمان استمرارية توليدها ، والتي يجب ان لاتقل سرعها عن ٣,٦ م٣ /ثانية خلال شهور السنة .

وعند اختيار أي منطقة لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح وتنصيب التوربينات الهوائية فيها لابد من توفر عدة معايير مهمة يجب ان تتوفر في المنطقة المختارة لضمان نجاح مشروع المحطات المقامة عليها وضمان استمراريتها وبكميات اقتصادية ، لذا سوف نركز في بحثنا على تلك المعايير البيئية

والمكانية الواجب توفرها في اختيار مناطق تنصيب محطات توليد الطاقة الكهربائية من الرياح ، وسوف نتخذ من منطقة الهضبة الغربية في محافظة النجف نموذجا لهذ الدراسة .

- مشكلة البحث:

هل يمكن اعطاء تحديدا جغرافيا للمنطقة المثلى لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح في منطقة هضبة النجف الغربية ؟

ومن اجل الإحاطة والاجابة على سؤال البحث الرئيسي تم تحديد اسئلة ثانوية اخرى ، وهي :

- هل توجد عوامل مؤثرة في اختيار المناطق المثلى لتنصيب توربينات توليد الطاقة الكهربائية من الرياح ؟
- هل توجد معايير محددة لتحديد تلك المناطق ؟

-فرضية البحث:

بالإمكان تحديد المنطقة المثلى لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح تحديد جغرافيا في ضمن منطقة الهضبة النجف الغربية . اما الفرضيات الثانوية فهي :

- توجد عدة عوامل طبيعية وبشرية تؤثر في اختيار انسب لمناطق لتنصيب توربينات توليد الطاقة الكهربائية من الرياح .
- هنالك عدة معايير تسهم في تحديد المناطق المثلى لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح .

-هدف البحث:

يهدف البحث الى تحديد وتحليل مجموعة من المعايير والمحددات لغرض الوصول الى المنطقة الأنسب لنصب توربينات الرياح وتوليد الطاقة الكهربائية منها بغية سد النقص الحاصل في ساعات التجهيز الكهربائي الذي يعاني منه سكان البلد بصورة عامة والمحافظة بصورة خاصة .

-منهجية البحث:

تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي فيما يتعلق بتحديد المفاهيم ووصفها كما تم الاعتماد على عدد من الأساليب والتقنيات الجغرافية العلمية الحديثة مثل اعتماد تقنية نظم المعلومات الجغرافية والتي تم من خلالها رسم وتمثيل الخرائط واخراجها فضلا عن بعض الطرائق الحديثة مثل طريقة الاستكمال المكاني وطريقة خطوط الكنتور وكما تم اعتماد عدد من المعدلات والمصادر والمراجع ذوات الصلة بموضوع دراستنا .

-حدود منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الغربي من العراق ضمن منطقة الهضبة الغربية من العراق، حدودها لا تتعدى حدود محافظة النجف الادارية وتشغل نسبة (٩٠،٠,٦%)من مساحة محافظة النجف البالغة (٢٨٨٢٤) كيلو متر مربع اذ ان مساحتها (٢٥٩٦٠) كيلو متر مربع ، وهي ذات شكل اشبه بالمستطيل الذي يمثل ضلعه القصير الجنوبي حدود العراق السياسية مع المملكة العربية السعودية في حين تحدها من الشمال محافظة كربلاء ومن الغرب محافظة الانبار اما من الجهة الشمالية الشرقية تتصل منطقة الدراسة مع الحافه الغربية للسهل الرسوبي (غرب الفرات) ،وتحدها محافظة المثنى من الجزء الجنوبي الشرقي . تقع ضمن العروض شبه المدارية في القسم الجنوبي من المنطقه المعتدلة الشمالية وتتصف هذه العروض بأرتفاع درجات الحرارة صيفآ والدفء شتاءآ .تقع منطقة الدراسة بين خطي طول (٤٨ َ ٤٢ ْ – ٤٣ َ ٤٤ ْ) شرقا ، ودائرتي عرض (٥١ َ ٢٩ ْ – ١٨ َ ٣٢ ْ) شمالا،[١] اما الحدود الزمانية لدراستنا فكانت لبيانات المناخية للمدة ١٩٨٩-٢٠١٩)م ، وللمحطات المناخية(النجف ، الشبكة ، المشخاب ، عين التمر، كربلاء ، عرعر) .

أولا : تحليل جغرافي للمعايير المطلوبة في انشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية من الرياح في منطقة الدراسة

نتناول هنا أهم المحددات التي لها تأثير كبير في تحديد المواقع الأكثر ملائمةً لبناء وتنصيب محطات توليد الطاقة الكهربائية من الرياح او ماتسمى بالمزارع الريحية، وقد تم الأستعانة بالتمثيل الكارتوغرافي عند التطرق لتلك المحددات، لبيان طبيعة تأثيرها في أجزاء منطقة الدراسة المختلفة، فمن الطبيعي أن تكون هناك عدم ملائمة في بعض الجهات ويعود هذا إلى طبيعة المنطقة من ناحية الوضع الطوبوغرافي او مسارات الطيور وشبكة الطرق وغيرها ، وهذا ماسنقوم بدراسته هنا وكما يلي:

[١]) كامل حمزة فليفل الاسدي ، تباين الخصائص المورفومترية لويان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٢ ، ص٦ .

١_ خصائص ارتفاع منطقة الدراسة:

يؤثر هذا العامل تأثيراً هاماً في توزيع التوربينات في مزارع الرياح، أذ كلما كان الموقع ذو ارض منبسطة وباردة كلما كان أنسب لمشروعات الرياح، وتعد طبيعة المناطق المحيطة بموقع مزرعة الرياح ذات أثر بالغ في ارتفاع أو انخفاض سرع الرياح بمزرعة الرياح إذ أن زيادة سرع الرياح تقل مع زيادة خشونة السطح. ويعد أفضل الأسطح على الإطلاق الأسطح المائية إذ الخشونة منعدمة تقريبا. وطوبوغرافية الأرض عامل هام ومتحكم بنصب التوربينات وهذا التحكم يأتي من سيطرته على سرع الرياح وطبيعة اتجاهها التي تتأثر بمقدار عامل الاحتكاك، لذلك يعد من اهم العوامل التي يتم الأخذ بها من قبل المخططين الذي يسعون لتحقيق أكبر فائدة من نصبهم للتوربينات الريحية وديموميتها لمدة طويلة. فهو يمثل عامل الخشونة بالنسبة للسطح ،اذ كلما زادت خشونة السطح ازداد عامل الاحتكاك وبالعكس .

تعد هذه المنطقة طبوغرافياً جزءآ من هضبة جزيرة العرب الشمالية ذات سطح متموج، وتظهر فيه الارتفاعات والانخفاضات كالوديان والتلال الصغيرة، ويتميز بتنوعه التضاريسي مقارنة مع منطقة السهل الرسوبي ويتكون معظم سطح الهضبة الغربية من صخور كلسيه ورملية تغطية طبقة من الرمال تختلف في السمك من جهة إلى أخرى، وقد عملت فيها عوامل التعرية الهوائية التي حولت بعض أجزائها إلى سطح صخري لا تربة فوقه، ويقطع هذه الهضبة عدد من الأودية الطولية التي تأخذ نفس انحدار الأرض، وتعد منطقة بحر النجف مظهراً جيمورفياً ظاهرا في منطقة الهضبة الغربية في المحافظة . تشكل الهضبة الغربية اغلب مساحة المحافظة، وتمتد من الحافة الغربية للسهل الرسوبي حتى الزاوية الجنوبية الغربية من المحافظة. ويتميز سطح منطقة الدراسة بكونه ذو انحدار من الجنوب الغربي باتجاه الشمال الشرقي، خريطة (١) فأعلى ارتفاع لها حوالي (٤٥٢ م) فوق مستوى سطح البحر عند الحدود السياسية لمحافظة النجف مع المملكة العربية السعودية، حتى تصل أدناها في أطرافها الشمالية الشرقية بارتفاع يصل الى (١٠ م)،([1]) ويتراوح ارتفاع الأجزاء الوسطى من منطقة الدراسة بين (٢٠٠-٢٦٠ م)، وبهذا فأن من أهم ما تبحث عنه مزارع الرياح عند نصبها هو المناطق السهلية المنبسطة التي توفر سرع رياح مناسبة للقيام بمشروعات مزارع الرياح.

٢-التجمعات العمرانية

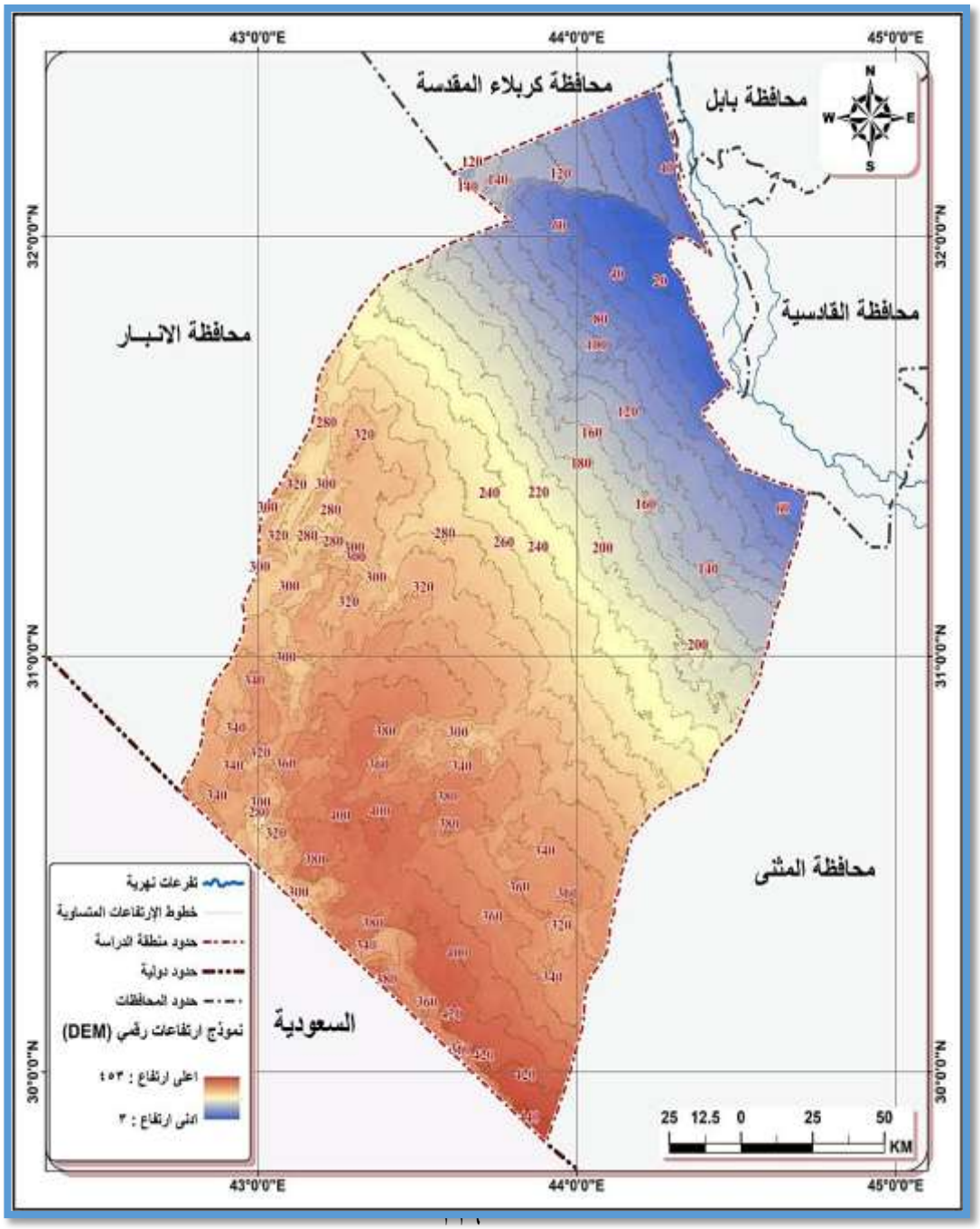
تعد التجمعات العمرانية احد أهم نتائج التخطيط العمراني وما يتم تصميمه لبناء المدن والمساكن والتجمعات بهيئات مختلفة من قبل القائمين على هذا التخطيط، وغالباً ما يكون التخطيط يتوافق مع المناطق التي توفر الراحة الفيسيولوجية للساكنين واحتياجاتهم الأساسية لاسيما المناطق القريبة من

[1])) كامل حمزة فليفل الاسدي ، تباين الخصائص المورفومترية لويان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، مصدر سابق ، ص٢٦ .

الأنهار أو التي تتمتع بالتربة الخصبة. يعد هذا المحدد من أكثر المحددات تأثيراً في نصب مزارع الرياح واختيار المواقع المثلى لها، إذ يظهر تأثيره في تقليل سرع وتغير اتجاهها، فالمناطق المفتوحة والخالية من التجمعات البشرية من المناطق المفضلة لنصب مزارع الرياح لكونها توفر سرع رياح عالية لعدم وجود عوارض تعترض الرياح وتحد من حركتها وتقلل من كمية الطاقة الناتجة عنها.

الخريطة (١)

خطوط الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة



المصدر :. المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م .

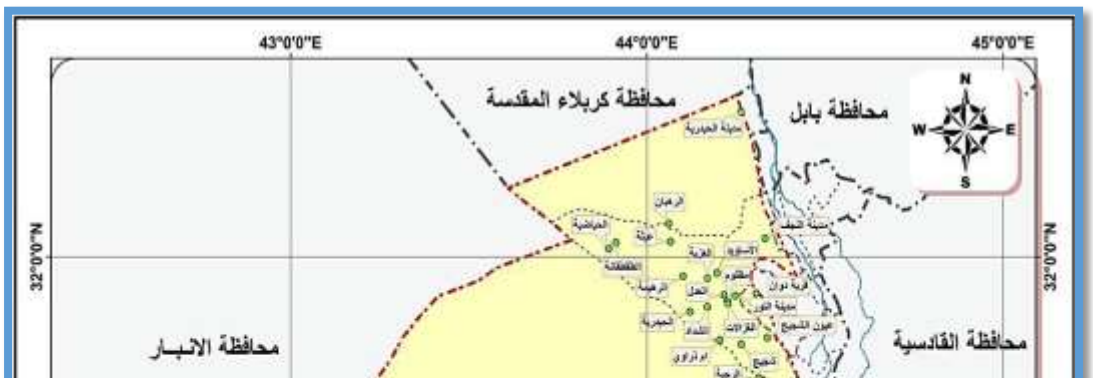
- وزارة التخطيط العراقية ، مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف، بيانات غير مشورة ، ٢٠٢٠ م . – باستعمال برنامج Arc gis10.8

ويتبين من الخريطة (٢)، بأن أكثر التجمعات البشرية تواجداً تكون في الجهات الشمالية من منطقة الدراسة وهذا يتوافق مع ما متوفر المجاري النهرية وطبيعة التربة فضلاً عن المناخ الأفضل نسبياً من الجهات الجنوبية والغربية من الهضبة، وتكون كثيرة العدد وكثيفة السكان ومن أهمها (الحياضية والطقطقانة والحيدرية الأساويد وغيرها)، وهذه التجمعات العمرانية كثيرة بأنشطتها التي تعمل على التقليل من سرع الرياح وتغير اتجاهها بشكل يقلل من فرص أمكانية نصب مزارع الرياح ضمن هذه الأجزاء، بينما في الجهات الجنوبية والغربية فأنها يقل تواجد التجمعات العمرانية والتي تقتصر على (الشبكة وواكصة والمعانية واللصف)، فهذه المجموعة من التجمعات تتمتع بسرع رياح عالية لكونها مفتوحة وعدم وجود عوارض تقلل من سرعتها هذا من جانب، ومن جانب آخر هو الأنحدار التدريجي للأرتفاع من الجنوب الغربي إلى الشمال الغربي الذي يعمل على انسياب الرياح من المناطق المرتفعة إلى المناطق الأدنى من ذلك.

فعند عمل مقارنة بين المنطقتين ذات التجمعات السكانية الكثيرة التي تتركز في الجانب الشمالي الشرقي مع المناطق التي تتصف بالانتشار المبعثر لتجمعات السكنية في الجزء الجنوبي والغربي، يتضح بأن المنطقة الجنوبية والوسطى هي الأفضل من ناحية استثمارها في نصب التوربينات الريحية من ناحية قلة العوارض التي تقلل من سرع الرياح وتشجع على نصب التوربينات الريحية أو ما يعرف بـ(مزارع الرياح).

خريطة(٢)

توزيع التجمعات العمرانية ضمن منطقة الدراسة



المصدر : المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠ م .

- وزارة التخطيط العراقية ، مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف،بيانات غير مشورة ،٢٠٢٠ م –باستعمال برنامج Arc gis10.8

٣_ شبكة الطرق:

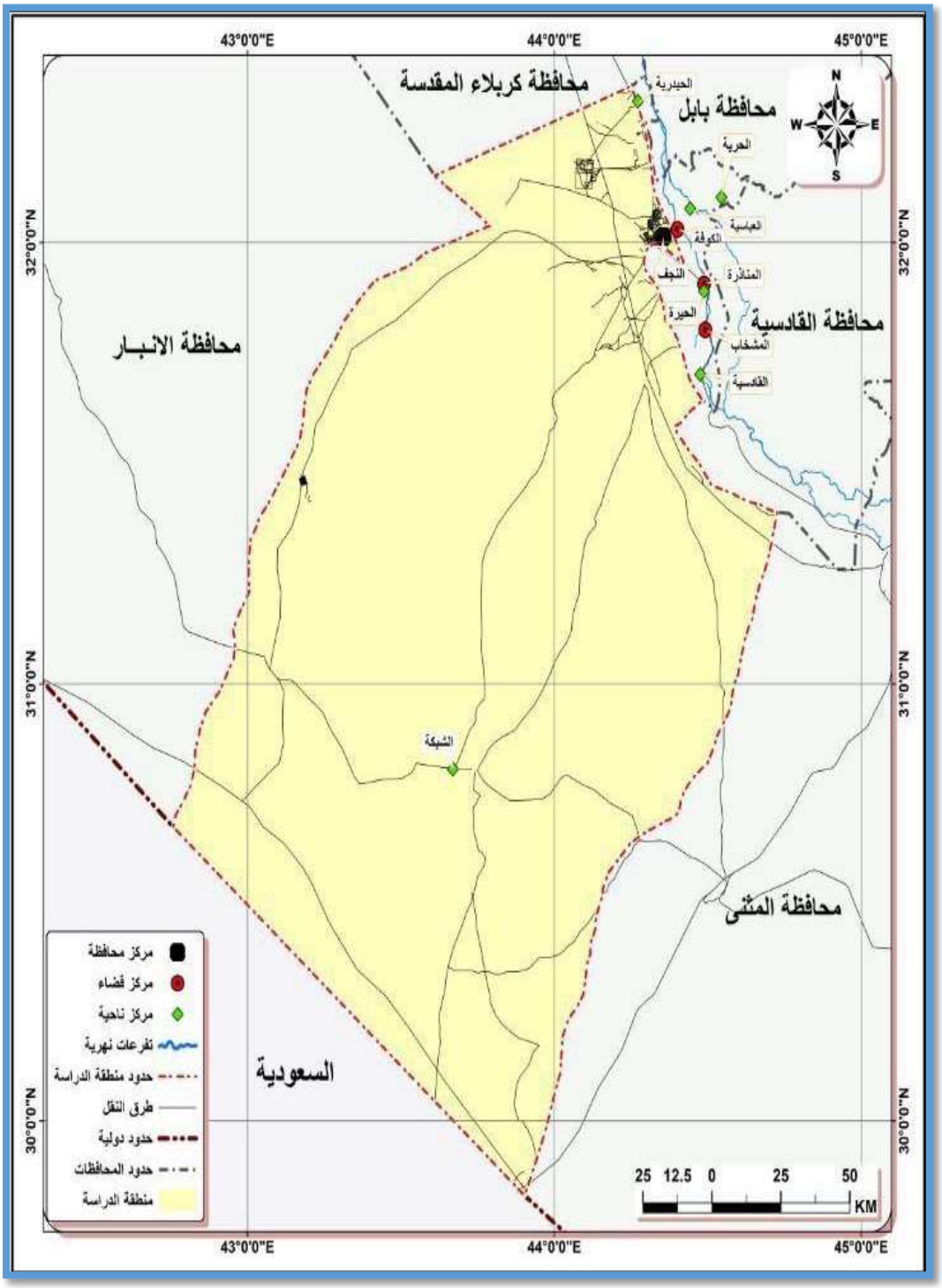
تعد منطقة الدراسة من المناطق المخدومة بشكل جيد من خلال الطرق الرئيسة والثانوية وحتى الريفية، وجميع الوحدات الأدارية التي تقع ضمن منطقة الدراسة تكون محاطة من الجهات الأربعة بشبكة من الطرق القومية، ويمكن أن ترجع الملائمة المحيطية لطرق النقل لإمكانية استعمالها في عمليات نقل المكونات ذات الأقطار والأطوال والأوزان الكبيرة التي تستعمل في مزارع الرياح ونصب التوربينات، وكذلك توفر الآليات الضخمة الخاصة بأعمال التركيبات والصيانة. فضلاً عن أمكانية الوصول إلى مزرعة الرياح، وهذا لا يتحقق ما لم يكن هناك طريق ووسيلة نقل تربط بين مزرعة الرياح ومناطق التجمعات العمرانية التي بإمكانها أن توفر احتياجات مزرعة الرياح من أدوات مختلفة.

فكثيراً من المناطق لا يمكن نصب مزارع الرياح فيها، وذلك للعوائق التي تخلفها شبكات الطرق، فأن نقل معدات التوربينات الريحية يحتاج إلى شبكة طرق مناسبة وجيدة وقادرة على تحمل ثقل معدات التوربينات الريحية لأجل تجنبها تلف مكونات التوربينات أثناء عملية التنقل، فضلاً عن سعتها لكي تتجنب الاختناقات التي يسببها نقل المعدات والأدوات التي يمكن استعمالها في نصب مزارع الرياح، وهذا بدوره يفرض على مخططين نصب مزارع الرياح فرضية هامة ،وهي (يمثل نقل التوربينات جزءًا مهمًا من عملية تطوير مزرعة الرياح).

ومن خلال الخريطة (٣) يتبين بأن هناك شبكة من الطرق الكثيفة بالقرب من مناطق تواجد التجمعات العمرانية وهذا يعود لكثرة السكان ضمن هذه المناطق، بينما في الأجزاء الوسطى والجنوبية والغربية فتقتصر على الطرق التي تربط بين النواحي ومنها طريق النجف – الشبكة البالغ طوله (١٦٠ كم) وبعرض (٥ م) والطرق التي تربط المحافظات التي تقع شمال وجنوب منطقة الدراسة وأخيراً الطرق التي تربط منطقة الدراسة بالمملكة العربية السعودية. وبهذا ينبغي زيادة أطوال وسعة طرق النقل ضمن منطقة الدراسة، لكي تكون ملائمة لنقل معدات التوربينات الريحية وأدواتها المتعددة، التي لا يمكن لمزارع الرياح الاستغناء عنها أو وصولها إلى المزرعة بهيأة غير جيدة وبذلك يقلل من كفاءتها التشغيلية.

خريطة(٣)

طرق النقل في منطقة الدراسة



المصدر : المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م .

- وزارة التخطيط العراقية ،مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف، بيانات غير مشورة ،٢٠٢٠م –باستعمال برنامج Arc gis10.8

٤– مسارات الطيور

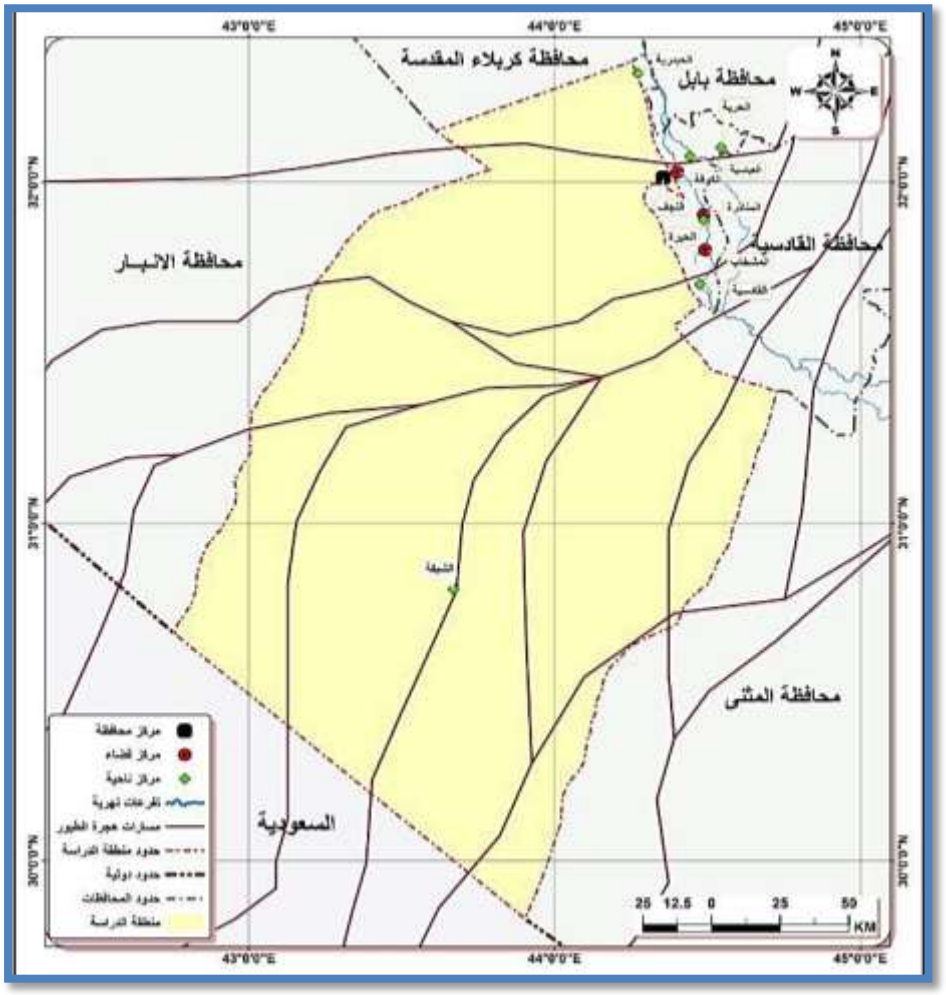
يمكن تعريف مسار الطير بأنه الطريق او المسار الذي يتخذه الطير أثناء أنتقاله من مكان لآخر، وهذا المسار يتأثر بمجموعة من العوامل لاسيما الطواحين المرتفعة والتوربينات العالية. ويؤثر في جوانب عدة. تعد دراسة هذا الجانب كماً وكيفاً على مدار العام غاية في الأهمية، لغاية التعرف على طبيعة تأثير هذا الجانب في نصب محطات الرياح. إذ أن الطيور المحلية المتواجدة ضمن المنطقة الدراسة في الأصل تتعلم بعد فترة كيفية تغيير مسار طيرانها وأن تطير حول العنفات الريحية أو بعيداً عنها، إذ يمكنها تمييز شفرات الدوار التي تدور بسرع بطيئة نسبياً بالنسبة لها، ولكن الخطورة تكون على حياة الطيور الغريبة أو الطيور المهاجرة والتي غالباً ما تطير على شكل مجموعات عند ارتفاعات لا تقل عن(200 م) [١]، وهذه الارتفاعات لا تصل إليها شفرات الدوار، إلا أن بعض الطيور تطير على ارتفاعات أخفض مما يعرضها للخطر. ففي الدول الأوروبية يُعد هذا الأمر من القضايا التي تسبب جدلاً واسعاً، ففي إسبانيا تم العثور على أعداد كبيرة من الطيور الميتة حول العنفات الريحية، وهذا ما قد يمنع في المستقبل هذه الأنواع من الطيور من العودة إلى مثل هذه المناطق والخطورة تكمن فيما لو كانت مناطق المزارع الريحية نفسها منطقة تكاثر الطيور مما يسبب مشكلة في انقراض بعض أنواع الطيور، لذلك قامت في البلدان الغربية كثير من الجهود لمنع إقامة مزارع ريحية على نفس المسارات التي تطير ضمنها الطيور المهاجرة.

ويتبين من خلال الخريطة (٤) يتبين بأن جميع أجزاء منطقة الدراسة تمثل مساراً للطيور بأستثناء أجزاء منها لاسيما الاجزاء الشمالية الشرقية التي لا تكون مساراً للطيور، وهذا يمنح هذا الجزء فرصة أمكانية أنشاء التوربينات الريحية، لكون هذا الجزء لا يؤثر على التنوع البيولوجي للطيور، بينما اجزاء منطقة الدراسة الأخرى فأنه يمكن اتخاذ مجموعة من التدابير لحماية الطيور التي يتوافق مسارها مع موقع محطة التوربين الريحي المراد نصبها، ويتمثل هذا بأعداد وتفعيل برامج غلق التوربينات عند مرور الطيور واستعماله خلال مدة الهجرة وتحديداً في فصل الربيع.

خريطة(٤)

[١] دائرة البيئة ، فرع النجف ، بيانات غير منشورة .

مسارات الطيور ضمن منطقة الدراسة



المصدر : المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م .

- وزارة التخطيط العراقية ،مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف ، بيانات غير مشورة ،٢٠٢٠ م –باستعمال برنامج Arc gis10.8

٥- القرب من الشبكة الوطنية :

يعد هذا العامل ذا أهمية كبيرة في تحديد موقع نصب مزرعة الرياح، وهذا بطبيعته يعود لكون التوربينات الريحية في بداية عملها تكون كالموتور، الذي يقوم على سحب تيار كهربائي من قبل الشبكة الوطنية، فضلاً عن عمل مناوبة فيما بين الشبكة الوطنية ومزارع الرياح من إذ تزويد المستهلكين كمية من الطاقة، فغالباً ما يكون هناك عطل في محطات توليد الشبكة الوطنية فيتم تعويضه من قبل مزرعة الرياح، وهذا ما يدفع المخططين إلى ربط التوربينات الريحية مع الشبكة الوطنية. ومن خلال الخريطة

(٥) بأن منطقة الدراسة تكاد أن تكون خالية من خطوط الضغط العالي بأستثناء خط الضغط العالي الذي يخترق الجهات الشمالية الشرقية ويخرج منها عند مركز محافظة النجف الأشرف، وهذا يعد عائقاً أمام أمكانية نصب مزارع الرياح. فلا يمكن نصب محطات توليد الطاقة الريحية بدون قربها من الشبكة الوطنية وخطوط الضغط العالي لكونها توفر للأدوات التي تستخدم في صيانة وأنشاء مزارع الرياح مصدراً لطاقة في بدء نشوء مزرعة الرياح.

٦- الغطاء الأرضي :

هي عبارة عن احد أنواع الخرائط التي توضح طبيعة الأراضي الموجودة في كل منطقة ونسبة الرقعة الخصبة القابلة للزراعة منها والأرض القاحلة والصحراوية وغيرهم، وهي مستمدة من الصور المأخوذة عبر الاستشعار عن بُعد ولكنها تُمثل شكل الغطاء البيوفيزيائي الذي يتم رصده لسطح الكرة الأرضية، وتنقل صورة ظاهرية خارجية لسطح الكرة الأرضية. ويساهم عمل هذا النوع من الخرائط في الكشف عن طبيعة المنطقة ووضعها أمام المخططين لنصب مزارع الرياح، فهم يحددون المواقع المثلى والجيدة.

ويتضح من خلال الخريطة (٦)ما يأتي:

١_ أن المناطق السكنية تتركز في الأجزاء الشمالية من منطقة الدراسة، وهذا يقلل من فرص نصب مزارع الرياح ضمن هذه الأجزاء لكونها تمثل عوارض أمام الرياح.

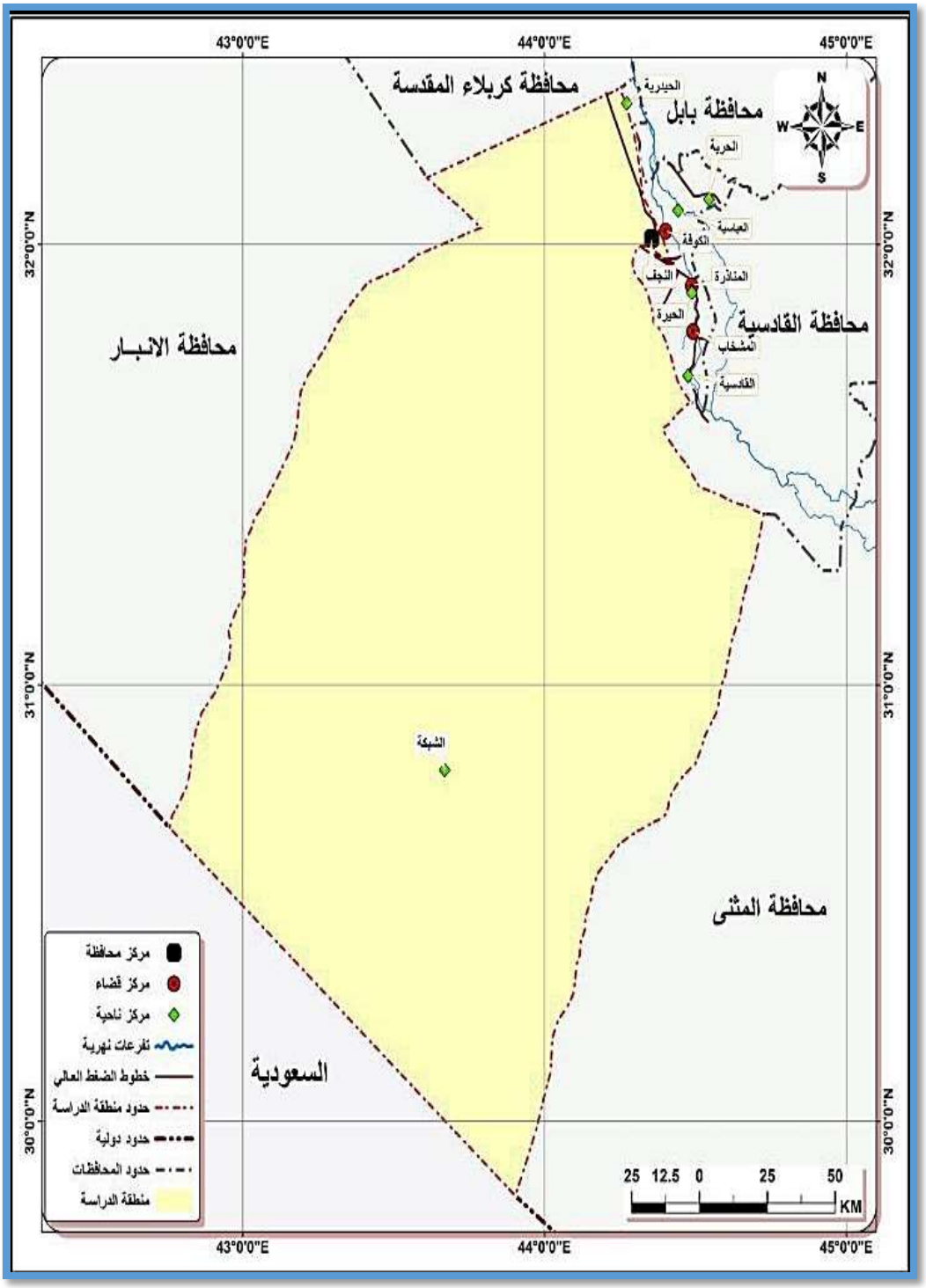
٢_ أن مناطق الكثبان الرملية تقع إلى جنوب المنطقة الأولى، وهذا يقلل من فرص نصب مزارع الرياح بسبب الاضطرار إلى إغلاق التوربينات عندما تهب عواصف رملية قوية.

٣_ تقع المواقع النفطية في أقصى شمال منطقة الدراسة وهذا بطبيعته يحدد استثمار المساحات التي تشملها هذه المواقع بأعتبارها محرمات.

٤_ بينما الأجزاء الشرقية فتكون مناطق مثالية وذلك لتمتعها بأراضي زراعية ونباتات صحراوية وتربة تعرف بتربة المستنقعات، لكون هذه الأجزاء تكون منبسطة وتوفر هواء بارد أفضل من باقي المناطق.

الخريطة (٥)

القرب من الشبكة الوطنية

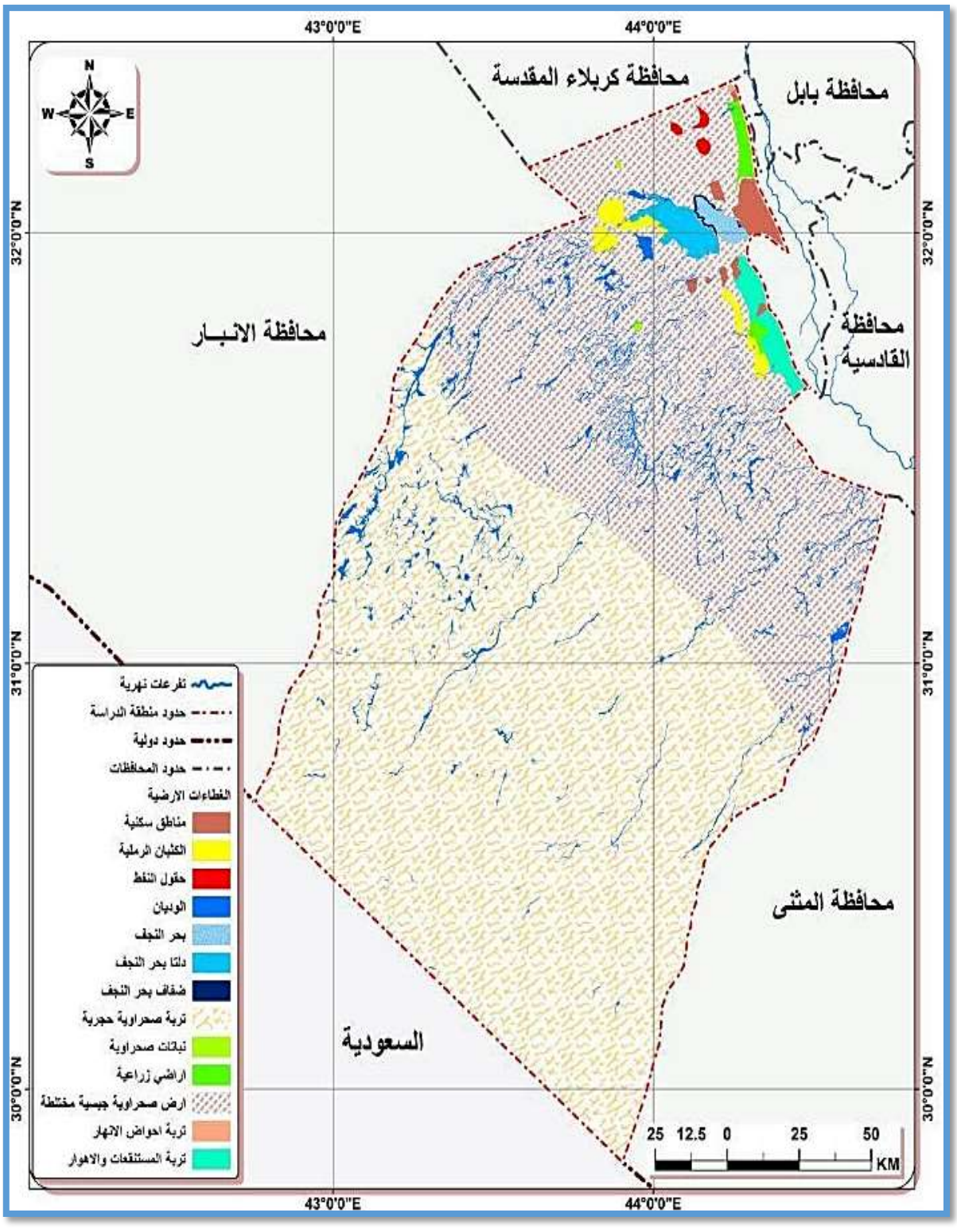


المصدر : المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م.

- وزارة التخطيط العراقية ،مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف، بيانات غير مشورة ،٢٠٢٠م. –باستعمال برنامج Arc gis10.8

الخريطة (٦)

الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة



المصدر : المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م .

- وزارة التخطيط العراقية ،مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف، بيانات غير مشورة ،٢٠٢٠م. –باستعمال برنامج Arc gis10.8

ثانيا : تحديد مكاني للمناطق الاكثر ملائمةً لتوليد الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة

يعد الاهتمام بتوليد الطاقة المتجددة كما تم ذكر ذلك ، احد اهم الحلول لمشكلات الطاقة خاصة الطاقة من المصادر التقليدية ، فضلاً عن اسهامها في سد النقص بالحصص الكهربائية المجهزة في المنطقة.

لذا سوف نقوم في هذا الفصل بالعمل على تحديد اكثر المناطق والمواقع ملائمةً لإقامة وانشاء محطات لتوليد طاقة كهربائية من الرياح في منطقة الدراسة من خلال الاعتماد على ما تم توضيحه من المعايير والمقومات التي تسهم في اقامة محاطات لتوليد طاقة كهرو ربحية بكميات كافية اقتصادياً وبالاعتماد على برنامج GIS والمرئيات الفضائية بالشكل الذي يسهم في التوصل الى نماذج يتم من خلالها تحديد الانسب من تلك المناطق .

من خلال ومن اجل الوصول الى النتائج الموجودة من الدراسة قمنا بهذا العمل عدة مراحل:–

١. اعداد قاعدة البيانات (المدخلات) : وهي ادخال بيانات المعايير والاحصاءات والمقومات المتوفرة في منطقة الدراسة (الطبيعة والبشرية).
٢. اجراء نموذج الاستبعاد : أي استبعاد المناطق الغير صالحة لمواقع لإنشاء محطات لتوليد الطاقة بالاعتماد على ما تم تحديد من معايير واجب توفرها .

٣. تحديد المتغيرات واجراء نطاقات التباعد وقياسها ووضع نموذج طبقة لكل متغير ومعيار واجب التوفر لتحديد مناطق التوليد وطبقة مستخدمة .

٤. اعطاء رتب واوزان للطبقات المستخدمة في اعداد النموذج المطلوب لتحديد المناطق هدف الدراسة .

٥. تحويل خرائط نطاقات التباعد والخرائط والوسيطة الخاصة بالمعايير من الشكل الخطي الى الشكل الرقمي واجراء التطابق الموزون بين الطبقات المستخدمة في اعداد النموذج وهي المرحلة الاخيرة التي يتم من خلالها الوصول الى النتائج .

وفيما يلي سوف يتم شرح لهذه المراحل والخطوات :-

اولاً : المرحلة الاولى : (المدخلات)

والغرض من استعمالها وسوف نقدم فيما يلي بعض الطبقات المطلوبة والغرض استعمالها :-

١. طبقة سرع الرياح : تسم هذه الطبقة في اختيار المواقع التي تتميز بسرعات رياح مناسبة تضمن توليد طاقة كهربائية بشكل اقتصادي .

٢. طبقة خرائط الطاقة المتولدة :- من خلا هذه الطبقة يتم اختيار المواقع التي تم توليد طاقة كهربائية اقتصادية منها بالاعتماد على سرع الرياح وهي تمثل الهدف المرجو من الدراسة.

٣. طبقة نموذج الارتفاع الرقمي (خطوط الكنتور) : تسهم هذه الطبقة في اختيار المواقع المستوية السطح التي تسهل بناء وتنصيب التوربينات المولدة للطاقة من الرياح بشكل يضمن ثباتها لضخامة حجمها ووزنها، فضلاً عن توافر معدلات الامان لجسم المحطة والمنظومة ككل ، ولقلة تكلفة تسوية الارض ، فضلاً عن اثر طوبوغرافية المنطقة على توزيع المراوح داخل مزرعة كانت مبنية الرياح فكلما كان توزيعي اسهل .

٤. طبقة التربة : يتم خلال هذه الطبقة اختيار المواقع ذات الترب المتماسكة والابتعاد عن الترب الهشة والرملية قدر الامكان لضمان ثبات واستقرار توربينات الرياح اثناء عملية دوران الريش، فضلاً عن قلة تكلفة تثبيت التربة .

٥. طبقة الصدوع والغوالف : من خلال الطبقة يتم استبعاد جميع مناطق الصدوع والغوالف الموجودة في منطقة الدراسة لكونها لا توفر معدلات امان لجسم المحطة والتوربينات عن انشائها فوق الصدع او مناطق التقاء الصدوع .

٦. طبقة الغطاءات الارضية : يتم من خلال هذه الطبقة اختيار المناطق الغير مأهولة وغير المستخدمة ، وذلك لرخص اسعارها واتساع مساحتها ، واستبعاد، مناطق الاودية الجافة لتأشير السيول على جسم المحطات في اوقات تساقط الامطار وامتلاء تلك الاودية بالمياه .

٧. طبقة خطوط ومسارات مرور الطيور المهاجرة : وفيما يتم اختيار المناطق البعيدة عن مسارات مرور هجرات الطيور التي تمر بالمنطقة ، ومواقع تواجدها من اجل تفادي عدم تعرضها للموت عند اصدامها بريش توربينات الرياح ، لكون تلك الطيور موارد وثروات طبيعية وضرورة الحفاظ عليها .

٨. طبقة شبكات الخطوط الكهربائية : اختيار المواقع القريبة من الشبكات الكهربائية سواء الاقرب لمراكز المدينة او للأقضية الموجودة في ضمن منطقة الدراسة لأهميتها بالنسبة لربط الطاقة التي يتم توليدها بالشبكة الكهربائية الموجودة وحل مشكلة النقص في تزويد الحصص من الكهرباء لمختلف الاستعمالات في المنطقة والمناطق المحيطة بها ، فضلاً عن اسهامها في حل مشكلة تخزين الكهرباء .

٩. طبقة شبكة طرق النقل : اختيار المواقع القريبة من طرق النقل لأهميتها في الوصول الى المحطة ونقل المعدلات والمستلزمات في مرحلة الانشاء ومرحلة بعد التشغيل .

ثانياً : المرحلة الثانية

وهي التي يتم فيها استبعاد المناطق الغير صالحة لأعداد خطوات نموذج تحديد اكثر المناطق ملائمة لتوليد الطاقة ، اذ يتم خلال هذه المرحلة استبعاد المناطق التالية :-

١- المناطق التي يقل متوسط سرع الرياح فيها عن (٣،٦ م/ثا) وهي السرع التي يحتمل ان يتوقف فيها عمل توربينات الهواء اذ ان سرع الرياح التي من خلالها يمكن للتوربينات توليد طاقة كهربائية من خلالها تتراوح من (٣،٦-٢٧)م٣/ ثا . كما تم ذكره سابقاً[١] .

٢- استبعاد مناطق التجمعات العمرانية عن طريق عمل(Multi Buffer)* لطبقة المجتمعات العمرانية بمسافة اكم ، ثم اخيار ادارة (Erase)** للطبقة ، بنفس المسافة ، إذ انه لا يمكن اقامة محطات لتوليد طاقة الرياح في مناطق مأهولة بالسكان لتجنب تأثير المباني والمنشآت على سرع الرياح ، ومن اجل عدم تأثير حركة ريش التوربينات على السكان خاصة من خلال التلوث السمعي والبصري.

٣- استبعاد الاودية الجافة الكبيرة المؤهلة للفيضان : عن طريق اخيار(Erase) لطبقة الاودية – وذلك لن منطقة الدراسة تتميز بوجود عدد من الاودية الجافه التي تتعرض تمتلىء بالسيول الفجائية خاصة خلال فصل الشتاء سواء من داخل المنطقة او من القادمة من الحدود السعودية لها ، والتي يمكن البنية التحتية للمحطة ومنشآتها بأكملها، فضلاً عن تأثيرها سلباً على جسم التوربينات في حالة غزارتها .

(**) يتم هنا عمل مسح لطبقة بدلالة طبقة ثانية .

(*) اي استخراج الانظمة المتعددة التأثير .

٤- استبعاد طبقة الصدوع عمل (Buffer)*** لطبقة الصدوع ثم اختيار ادارة لطبقة الصدوع والحرم المكاني لها ، إذ انه لا يمكن اقامة المحطة فوق صدع لها قد يعرض المحطة لعدم الامان نتيجة الاهتزازات الارضية الناتجة عن سرع الرياح او الاهتزازات الارضية.

ثالثاً : المرحلة الثالثة

مرحلة انتاج الخرائط الوسيطية لإنتاج خريطة واحدة من مجموعة خرائط مختلفة وخلال هذه العملية يتم توحيد نوع الخرائط وتصنيفاتها من خلال عمل نطاقات التباعد والتقارب ودمج تلك الخرائط لتسهل عملية تحديد اكثر المناطق ملائمة لتوليد الطاقة الكهرو ريحية .

رابعاً : المرحلة الرابعة

تحديد رتب واوزان الطبقات حسب اهمية كل طبقة في اجزاء النموذج ، وفي هذه المرحلة يتم اعطاء كل طبقة رتبة ، ومن ثم يتم على اساسها تحديد وزن للطبقة وفقاً لدرجة اهميتها في النموذج ، كلما زادت قيمة الرتبة زاد الوزن النسبي لها ، كما يتضح من الجدول التالي :-

جدول (١)
الوزن النسبي للطبقات المستخدمة في تحديد المناطق الملائمة لتوليد الطاقة الكهروريحية في منطقة الدراسة

ت	شروط اختيار مواقع محطات توليد طاقة الرياح	الرتبة	الوزن النسبي %
١	سرع الرياح طاقة الرياح	٧	٢٥,١
٢	انحدار السطح (بضمنها طبقة الصدوع والفوالق)	٦	٢٠,٢
٣	البعد عن المناطق المأهولة بالسكن والانشطة الصناعية	٥	٢٠,١

(***) نطاق التأثير .

٤	نوع الترب	٤	١٣,٨
٥	شبكة الطرق	٣	٩,٨
٦	خطوط الكهرباء	٢	٧,٤
٧	مسارات هجرة الطيور	١	٣,٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على المراحل السابقة .

من تحليل جدول رقم (١)يتضح وجود اختلاف بالأوزان النسبية للطبقات المحددة تعكس اهمية كل منها في بناء وانشاء محطات توليد الطاقة الكهرو ربحية .

إذ يتضح ان اعلى الرتب كانت لطبقة سرع الرياح وطبقة الطاقة التي تم توليدها في فصل سابق . وجاءت هنا متشابهة بالوزن النسبي البالغ (٢٥,١%) تكون قيم الطاقة المستخرجة والتي تم اسقاطها على المرئيات والخرائط كانت معتمدة في تحديدها على سرع الرياح في منطقة الدراسة . والوزن النسبي المحدد لكل منهما يدلل اهميتها وانه لا يمكن اقامة محطات لتوليد الطاقة اذا لم تتوفر السرع المناسبة والتي يمكن من خلالها توليد طاقة كهربائية بكميات اقتصادية .

والمرتبة الثانية بالأهمية جاءت لطبقة انحدار السطح وبضمنها طبقات الصدوع والفوالق والتي اخذ وزن نسبي بلغ (٢٠,٢%) لكون طبيعة السطح ووجود الفوالق الصدوع له اهمية كبيرة في تكلفة بناء المحطات ونسبة الامان فيها وثباتية واستقرار جسم التوربينات.

وجاءت بعدها رتبة طبقة البعد عن المناطق المأهولة وبوزن نسبي بلغ (٢٠,١%) لكون طبيعة السطح ووجود الفوارق الصدوع له اهمية كبيرة في تكلفة بناء المحطات ونسبة الامان فيها وثباتية واستقرار جسم التوربينات .

وجاءت بعدها رتبة طبقة البعد عن المناطق المأهولة وبوزن نسبي بلغ (٢٠,١%) وهي ايضاً ذات اهمية كبيرة في التخطيط لاختيار مواقع المحطات ، لكون لا يمكن اقامة محطات بجوار المناطق المأهولة بالسكان سواء السكنية او الصناعية إذ كلما هناك مسافة تباعد بين محطات توليد الطاقة وبين تلك المناطق كلما ذلك افضل من إذ كون تلك الاراضي ارخص نسبياً منها وامكانية توسيع تلك المحطات مستقبلاً، فضلاً عن ضمان عدم حدوث تأثيرات سلبية للسكان بسبب عمل تلك المحطات والتوربينات .

أما المرتبة الرابعة فكانت لنوع الترب وبوزن نسبي بلغ (١٣,٨%) وتأتي اهميتها في اختيار نوع الترب الاكثر تماسكاً في منطقة الدراسة لتجنب حدوث تأثيرات جانبية لمنشآت المحطة المقامة وعملها.

ويتضح من الجدول (١)ان طبقة شبكة الطرق في منطقة الدراسة جاءت في المرتبة الثالثة، لكون وجود تلك الطرق توفر الكثير من التكاليف في نقل وانشاء المحطات وتقلل من الخسائر المحتمل حدوثها عند نقل الاجهزة والمعدات الخاصة بالتوربينات لكونها دقيقة وكبيرة الحجم في حال كون تلك الطرق بعيدة عن مواقع المحطات . الا انها جاءت بهذه المرتبة هنا لكون تكاليف مد الطرق يكون غير مكلف نسبياً في حال توفر بقية متطلبات وشروط اقامة المحطات لتوليد طاقة اقتصادية منها.

الرتبة الثانية جاءت لطبقة خطوط الكهرباء وبوزن نسبي وصل الى (٧,٤%) وهي نسبة مقاربة لنسبة وزن شبكة الطرق ، وثاني اهمية هذه الطبقة من فائدة وجود تلك الخطوط في نقل وتخزين الطاقة الكهرو ربحية التي يتم توليدها داخل المحطات . لكون عملية التخزين تحتاج الى بطاريات الكهرو ربحية التي يتم توليدها داخل المحطات . لكون عملية التخزين تحتاج الى بطاريات كما تم ذكر ذلك سابقاً والى خطوط الكهرباء لنقل ما يتم تخزينه وتوليده من طاقة لسد النقص في الحصص المجهزة منها .

الطبقة السابعة والاخيرة كانت لمسارات حجرة الطيور وجاءت بوزن نسبي بلغ (٣,٦%)، وثاني اهمية هذه الطبيعة في انه لا بد قبل اقامة المحطات التي توفرت فيها الشروط السابقة، لا بد من القيام بدراسة بيئة في المنطقة لتحديد مسارات الطيور وتحديد مواسمها . والتي يغفل في هذا الجانب الحفاظ

على تلك الطيور من الاذى من خلال تجنب بناء المحطات في مناطق تلك المسارات ومن خلال اخذ الاحتياطات اللازمة في حالة توقع مرور مسار طيور بمواقع تلك المحطات والتي تتضمن اضافة اجهزة رادار الى منشآت المحطات واستعمال آلية ايقاف عمل التوربينات اثناء المرور المحتمل لتلك الطيور لتوفير مرور آمن لها .

خامساً : المرحلة الخامسة

وهي مرحلة تحويل الطبقات التي تم تحديدها وتحديد الاوزان النسبية لها من النمط الخطي (Vector) الى الشبكي وهو (Raster) .

وتشمل هذه المرحلة تطبيق خطوتين :-

١. تحويل جميع الطبقات المستخدمة والتي تم تحديد نطاقات التباعد لها للمعايير الواجب توفرها من بيانات خطيه الى بيانات رقمية شبكية لتوحيد البيانات التي يتم التعامل معها اثناء عمل نموذج تحديد اكثر المناطق ملائمة .

٢. اجراء عمليات التطابق الموزون بين تلك الطبقات المستخدمة بالنموذج وفقاً للوزن النسبي لكل طبقة .

ومن اجل الوصول الى تحديد انسب المناطق لتوليد الطاقة في منطقة الدراسة تم انتاج خرائط تطابق مع طبقة خريطة الطاقة الكهربائية التي تم توليدها مسبقاً من سرع الرياح في منطقة الدراسة وبارتفاعات متباينة وذلك لكون الهدف من دراستنا هنا هو البحث في امكانية توليد طاقة اقتصادية في المنطقة بالاعتماد على ما متوفر من سرع للرياح فيها .

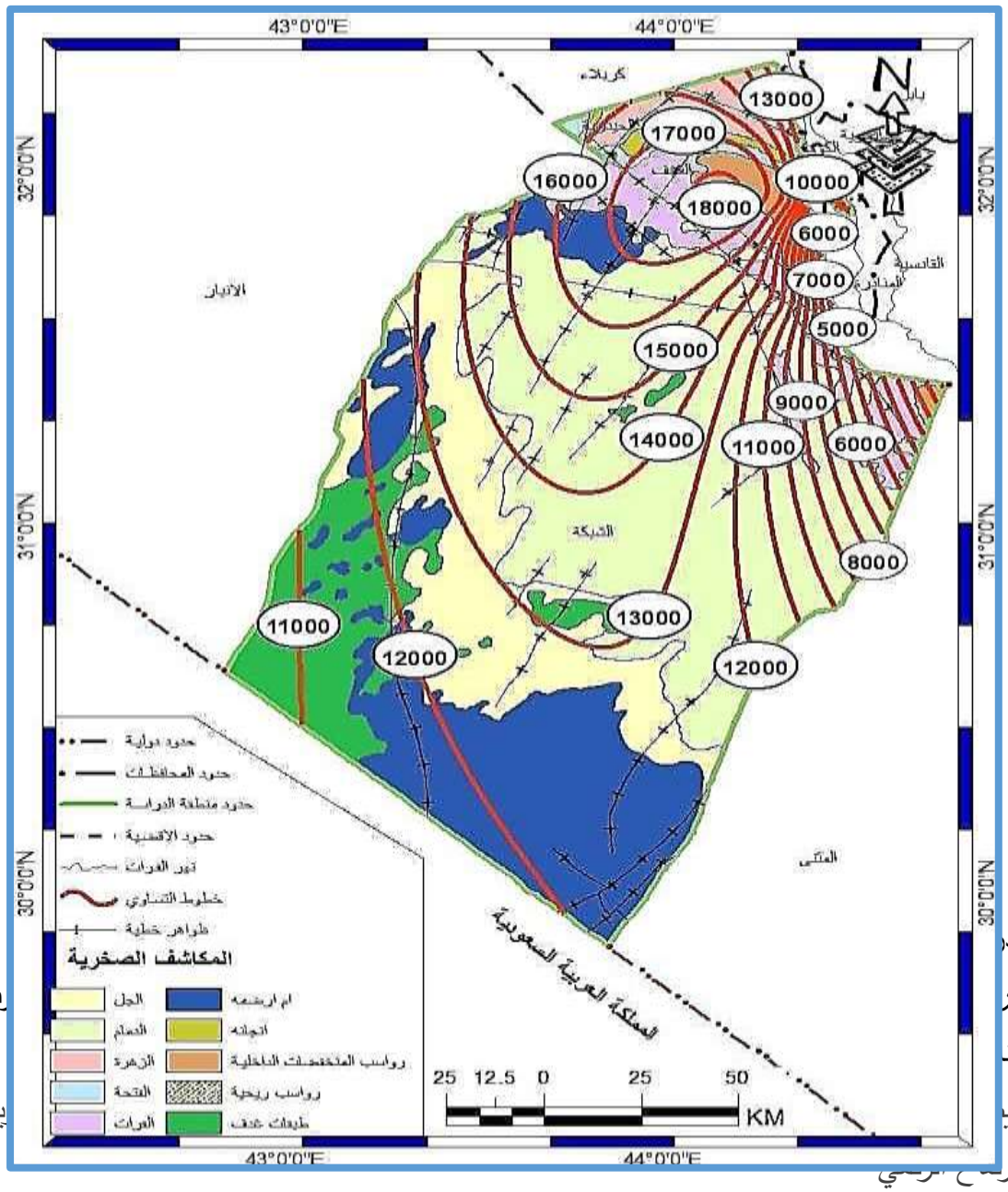
وقد تم الاعتماد هنا على ما تم توليده من طاقة عند ارتفاع (١٢٠م) لكون سرع الرياح في الخريطة (١) والتي تم توليد الطاقة منها تكون نموذجية في توليد اقتصادية وفق هذا الارتفاع حتى في حالة صدوع تناقص لتلك السرع في اوقات معينة ، فضلاً عن ان الطاقة التي تم توليدها كانت بكميات

وفيرة واقتصادية بالشكل الذي يسهم في سد الحاجة المحلية من الكهرباء، فضلاً عن امكانية تخزين المتبقي منها الى الاوقات التي تقل فيها كميات الطاقة المتولدة .

ولصعوبة تكوين نموذج لخريطة واحدة تتضمن جميع طبقات المعايير الواجب توفرها لإنشاء المحطات ، تم تقسيم تلك الطبقات الى ثلاثة مجموعات وتمثيلها بخرائط مع طبقة الطاقة المتولدة في ارتفاع (١٢٠م) لإعطاء صورة اوضح عن تلك الخطوة وكبقية تحديد اكثر المناطق الملائمة وكما يلي خريطة رقم (٧)تتضمن طبقات الطاقة المتولدة على ارتفاع (١٢٠م) وطبقات الارتفاع الرقمي ، مسارات هجرة الطيور، انواع الترب .

خريطة (٧)

(الطبقة الأولى) طبقات الطاقة المتولدة على ارتفاع (١٢٠) م



المصدر

- وزار
- بيان
- خريطة

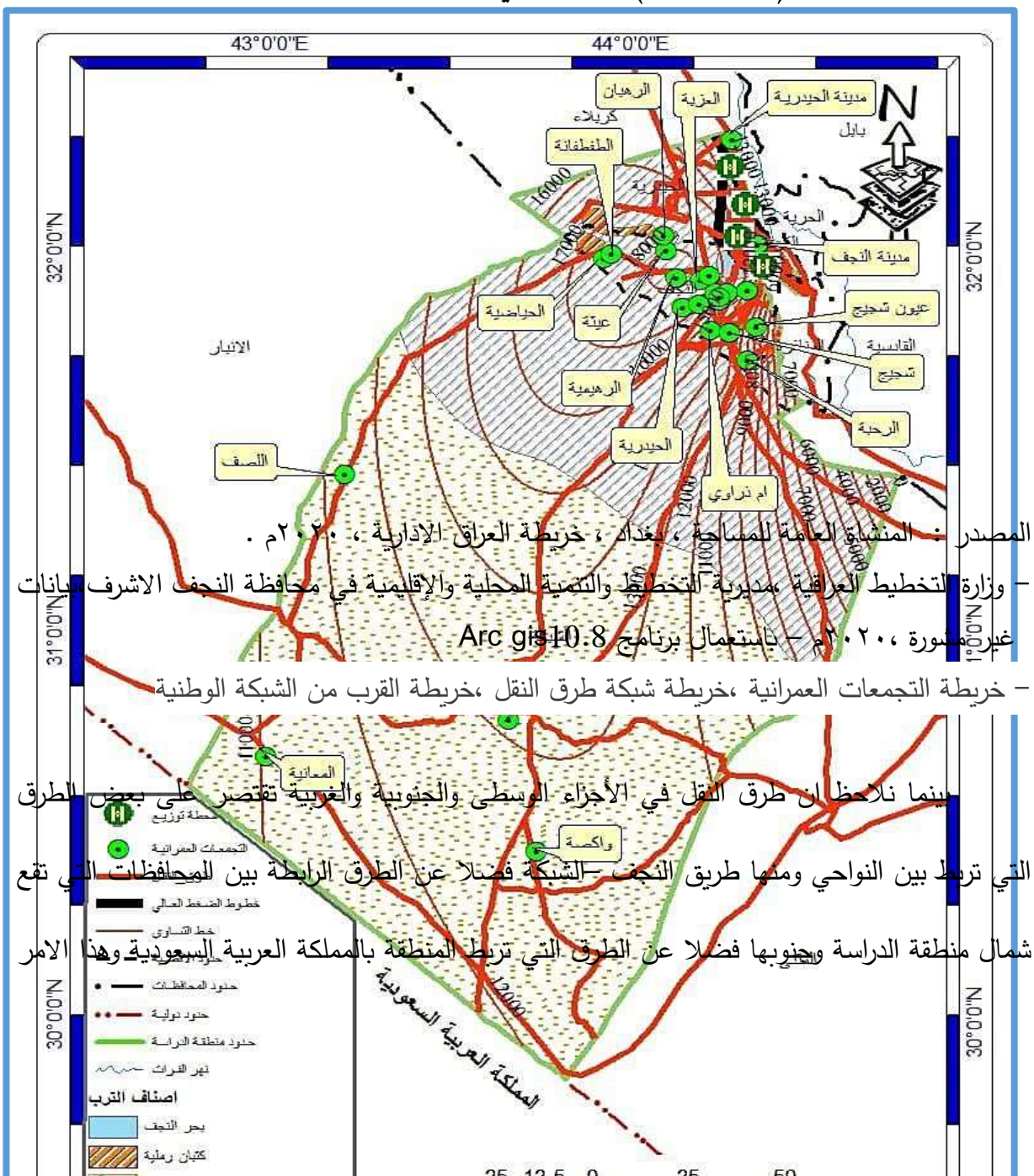
الارتفاع التركي

ما نلاحظه من الخريطة (٧) ان اكثر التجمعات العمرانية تتواجد في الجهة الشمالية من منطقة الدراسة إذ يتفق هذا التجمع مع مجاري الأنهار وطبيعة التربة السائدة فضلا عن طبيعة المناخ المناسبة

وتعمل هذه التجمعات كما ذكرنا سابقا على التقليل من سرع الرياح وتغيير اتجاهها إذ يؤدي وجود هذه التجمعات بكثرة الى صعوبة إقامة التوربينات .فيما يقل وجود هذه التجمعات في الجهات الجنوبية والغربية وخاصة مناطق الشبكة واللصف وواكصة والمعاينة ومناطق الطارات كما نلاحظ من خلال الخريطة (٧) ان هناك شبكة كثيفة من طرق النقل توجد بالقرب من مناطق التجمعات العمرانية وذلك يعود لكثرة سكان هذه المناطق.

خريطة (٨)

(الطبقة الثانية) طبقة التكوينات الارضية الجيولوجية



المصدر : - المنشأة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م .

– وزارة التخطيط العراقية ،مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف،بيانات غير منشورة ،٢٠٢٠م – باستعمال برنامج Arc gis10.8

– خريطة التجمعات العمرانية ،خريطة شبكة طرق النقل ،خريطة القرب من الشبكة الوطنية

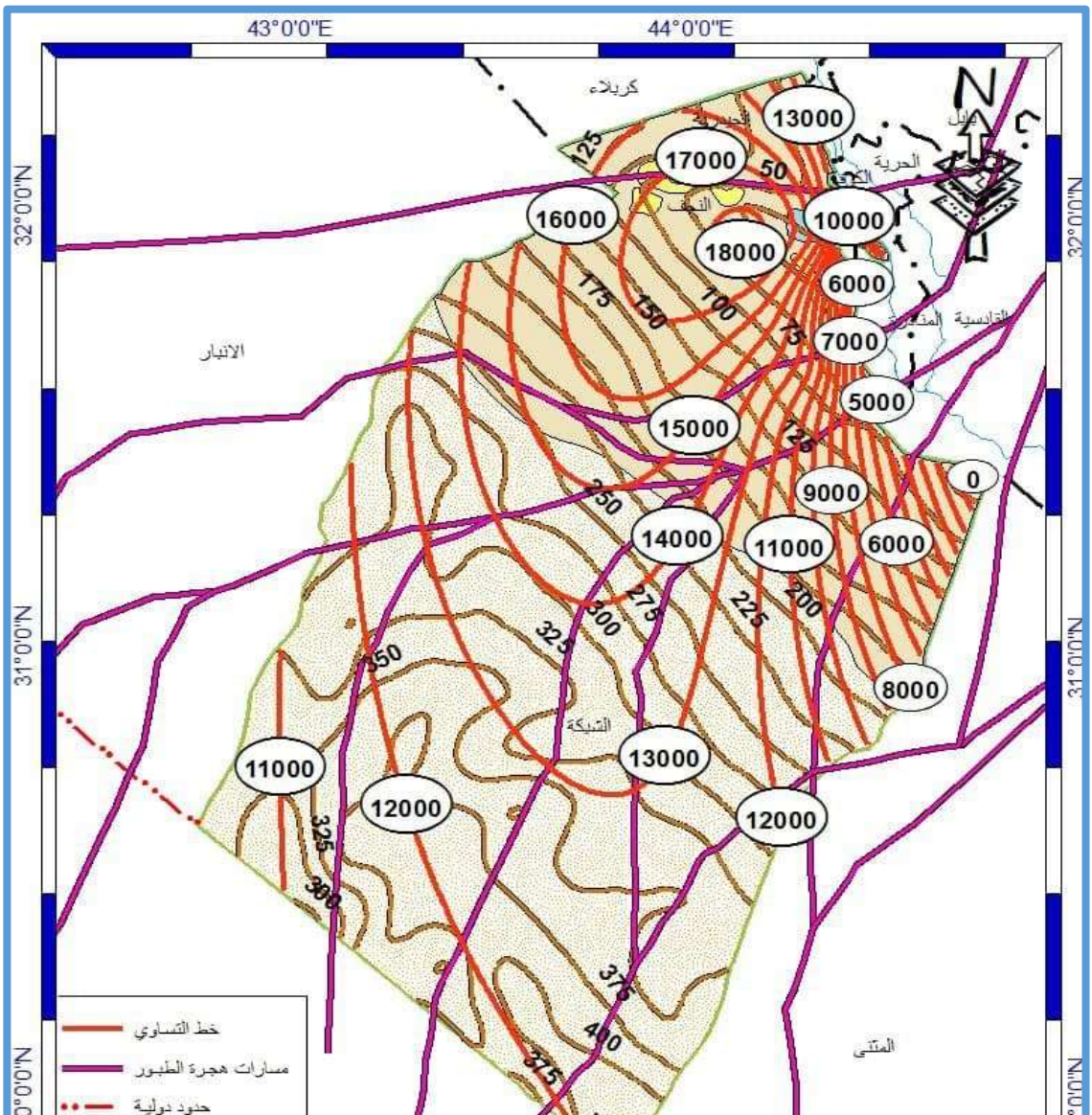
بينما نلاحظ ان طرق النقل في الأجزاء الوسطى والجنوبية والغربية تقتصر على بعض الطرق التي تربط بين النواحي ومنها طريق النجف – الشبكة فضلا عن الطرق الرابطة بين المحافظات التي تقع شمال منطقة الدراسة وجنوبها فضلا عن الطرق التي تربط المنطقة بالمملكة العربية السعودية وهذا الامر

يتطلب العمل على زيادة اطوال الطرق الواقعة ضمن المنطقة وذلك لكي تكون ملائمة لعملية نقل معدات التوربينات الريحية التي لايمكن لمشروعنا الاستغناء عنها .

كما يبدو من خلال الخريطة (٨)ان المنطقة تكاد تكون خالية من خطوط الضغط العالي بأستثناء خط الضغط العالي الذي يمر عبر الجهات الشمالية الشرقية ويخرج منها عند مركز محافظة النجف ويعد عدم توفر الخطوط الناقلة للطاقةالكهربائية عائقا امام إقامة مشاريع مزارع الرياح.

خريطة (٩)

(الطبقة الثالثة) طبقة الطاقة المتولده على ارتقاع (١٢٠) م



المصدر : المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م .

– وزارة التخطيط العراقية ،مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف، بيانات غير مشورة ، ٢٠٢٠م . – باستعمال برنامج Arc gis10.8

– خريطة خطوط الارتفاعات المتساوية،خريطة مسارات هجرة الطيور ،خريطةاصناف الترب .

نلاحظ من خلال الخريطة السابقة ان سطح منطقة الدراسة هو سطح متموج وتظهر عليه مظاهر الارتفاع والانخفاض كالتلال والاودية كما يمتاز سطحها بالتنوع التضاريسي مقارنة مع منطقة السهل الرسوبي المجاورة إذ يتكون معظم سطح منطقة الدراسة من صخور كلسية ورملية تغطيها طبقة من الرمال تختلف في سمكها من مكان الى اخروتلعب طبيعة السطح دورا مهما في إقامة مشاريع مزارع الرياح فكلما كان سطح المنطقة المراد إقامة التوربينات عليها منبسط ويتكون من صخور صلبة وقليلة الصدور والتشققات كلما كان ذلك مناسب لاقامة مشاريع مزارع الرياح كما ان عامل الخشونة يعد ذا تأثير بالغ على سرع الرياح فكلمازادت خشونة سطح الأرض كلما قلت سرع الرياح الماره فوقها .

كما ان سطح المنطقة يكون ذو انحدار من الجنوب الغربي باتجاه الشمال الشرقي فيكون اعلى ارتفاع لها حوالي (٤٥٢م) فوق مستوى سطح البحر عند الحدود السياسية لمحافظة النجف مع المملكة العربية السعودية

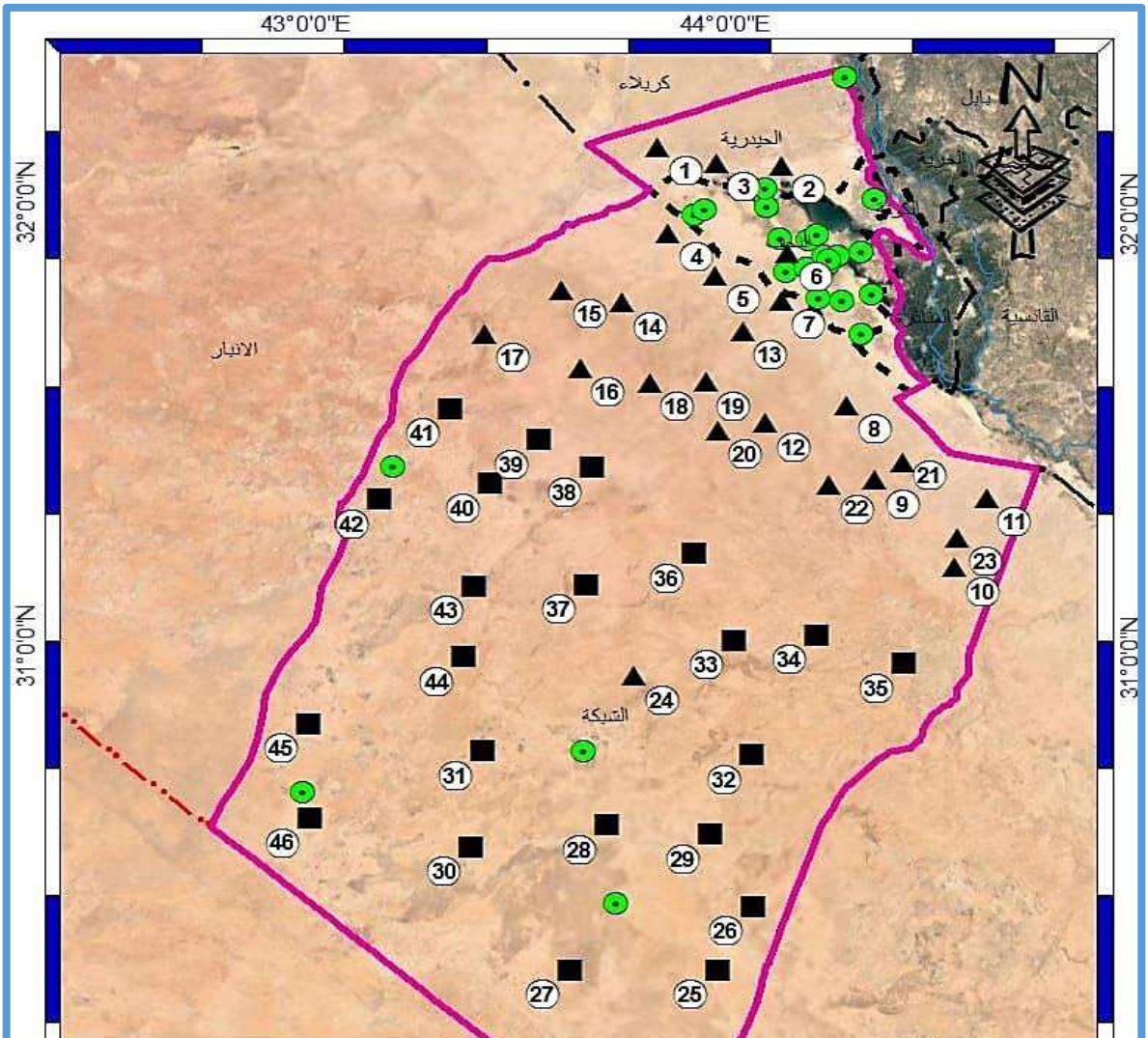
وادنى ارتفاع لها يكون في الأجزاء الشمالية الشرقية وبأرتفاع يتراوح (٢٠–٤٠م) ، اما الأجزاء الوسطى فتكون ذات ارتفاع يتراوح (٢٠٠–٢٦–م) ونستنتج بانه كلما كانت المنطقة منبسطة وقليلة او خالية من التعرجات والارتفاعات التي تعمل كمصدات للرياح وبالتالي تقلل من سرعها كلما كانت تلك الأرض مناسبة لاقامة ونصب التوربينات

كما يبدومن خلال الخريطة ان منطقة الدراسة بجميع اجزاءها تمر بها مسارات للطيور بأستثناء الأجزاء الشمالية الشرقية . وهذه المسارات لابد من تجنبها عند اختيار مناطق تنصيب التوربينات .

وبالاعتماد على المعايير الواجب توفرها في انشاء مشاريع توليد الطاقة الكهربائية من الرياح وبعد تطبيق المراحل الخمسة السالفة الذكر وبالاعتماد على المرئيات الفضائية وبرنامج (ARC GIS 10.3) وبرنامج معالجة المرئيات الفضائية ، تم عمل نموذج توصلنا من خلاله الى تحديد انسب المواقع والمناطق لانشاء وأقامة محطات توليد طاقة كهربائية من الرياح في الهضبة الغربية من محافظة النجف كما في خريطة(١٠).

خريطة (١٠)

مواقع اكثر المناطق الملائمة لتوليد الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة



المصدر : – المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠ م .
– وزارة التخطيط العراقية ، مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف، بيانات غير مشورة ،٢٠٢٠م . – باستعمال برنامج Arc gis10.8
–خريطة الطاقة المتولدة من الرياح على ارتفاع ١٢٠م،خريطة التكوينات الجيولوجية.

ومن خلال تطبيق المراحل السابقة الذكر وبعد مراعاة الرتب التي تم تحديدها لكل طبقة من طبقات المعايير الواجب توفرها، وبعد الاخذ بالنظر للا وزان النسبية لكل طبقة ثم خلال نموذج خريطة (١٠)تحديد مدى اقتصادية تلك المناطق التي تم التوصل لها في هذه الدراسة . واعطاء رقم لكل موقع وتصنيفها الى مناطق ذات جدوى اقتصادية ، ومناطق ذات جدوى اقتصادية عالية واحداثيات كل منطقة من تلك المناطق كما في الجدول رقم(٢)

ونود الاشارة هنا الى انه تم التوصل الى وجود منطقة في منطقته الدراسة ذات خصائص مختلفة من الناحية الجيولوجية ومن ناحية الارتفاع ومن ناحية البعد عن المناطق المأهولة وتتميز بقربها من طرق النقل وشبكات الكهرباء . ولها من الصلابة والثباتية التي تضمن سلامة تنصيب توربينات الرياح وباقل تكاليف عن ما يمكن انشاء في كثير من المناطق المحددة ، لكون هذه المنطقة تتميز بارتفاع يسهم في تقليل طول التوربينات المقترح انشاءها في المنطقة بالشكل الذي يمكن من خلال ارتفاع هذه المنطقة اجراء تغييرات في أعمدة التوربينات القياسية عالميا ، وهذه المنطقة هي منطقة (طار النجف) . خريطة (١١) .

جدول (٢)
الموقع الفلكي لأنسب المناطق لأقامة توربينات الرياح

رقم النقطة	الموقع الفلكي خط الطول	دائرة العرض	الجدوى الاقتصادية للمناطق

١	043 50 30E	32 08 46N	جدوى اقتصادية عالية
٢	044 12 24E	32 08 56N	جدوى اقتصادية عالية
٣	043 56 16E	32 02 00N	جدوى اقتصادية عالية
٤	043 52 09E	31 57 07N	جدوى اقتصاديةعالية
٥	043 58 53E	31 51 29N	جدوى اقتصاديةعالية
٦	044 11 22E	31 53 43N	جدوى اقتصادية عالية
٧	044 10 35E	31 48 26N	جدوى اقتصاديةعالية
٨	044 17 41E	31 34 07N	جدوى اقتصادية عالية
٩	044 21 45E	31 24 02N	جدوى اقتصادية عالية
١٠	044 33 05E	31 12 16N	جدوى اقتصادية عالية
١١	044 37 31E	31 21 40N	جدوى اقتصاديةعالية
١٢	044 06 15E	31 31 37N	جدوى اقتصاديةعالية
١٣	044 02 48E	31 43 59N	جدوى اقتصادية عالية
١٤	043 45 46E	31 47 40N	جدوى اقتصادية عالية
١٥	043 37 05E	31 49 17N	جدوى اقتصادية عالية
١٦	043 39 54E	31 38 47N	جدوى اقتصاديةعالية
١٧	043 26 21E	31 43 20N	جدوى اقتصادية عالية
١٨	043 49 44E	31 36 54N	جدوى اقتصادية عالية
١٩	043 57 43E	31 37 06N	جدوى اقتصادية عالية

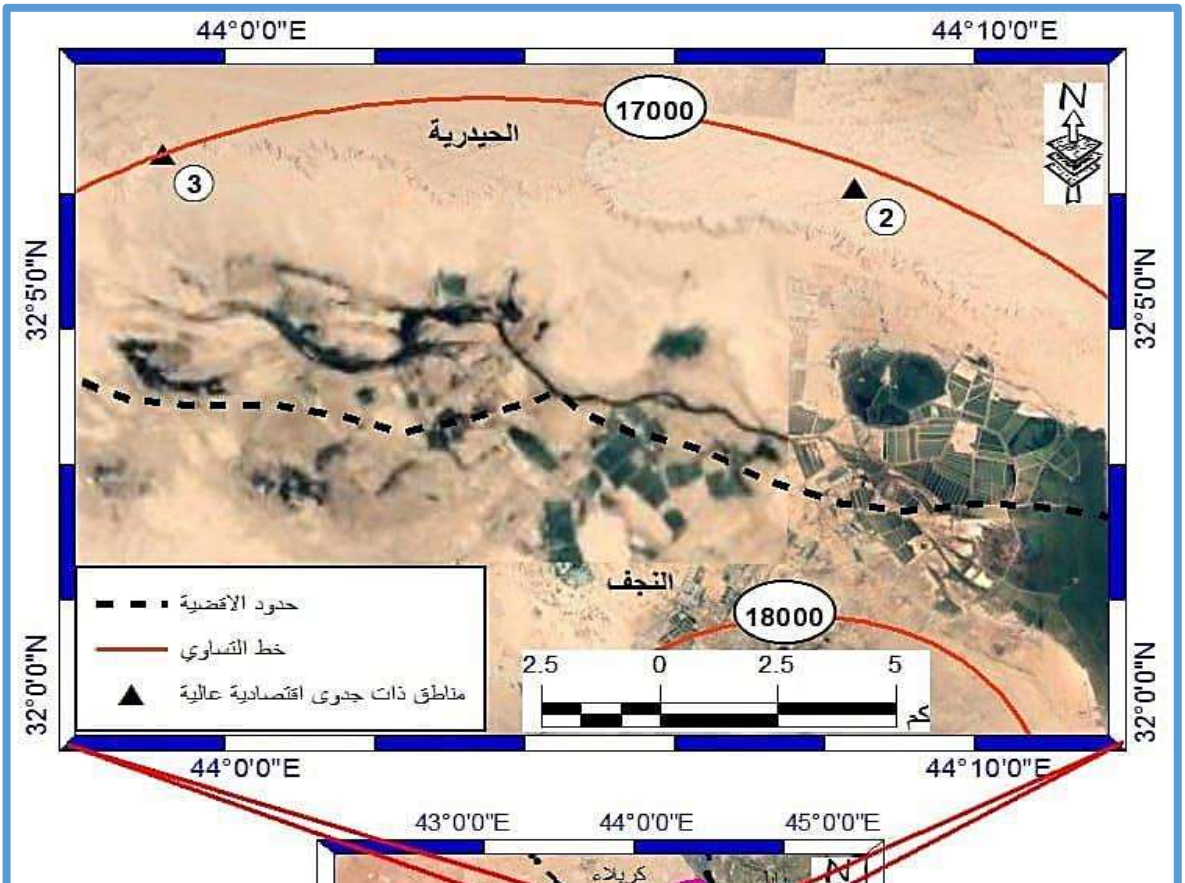
٢٠	043 59 27E	31 30 35N	جدوى اقتصاديةعالية
٢١	044 25 33E	31 26 28N	جدوى اقتصادية عالية
٢٢	044 15 17E	31 23 17N	جدوى اقتصاديةعالية
٢٣	044 33 24E	31 16 15N	جدوى اقتصادية عالية
٢٤	043 48 04E	30 59 28N	جدوى اقتصادية عالية
٢٥	044 00 09E	30 17 34N	جدوى اقتصادية
٢٦	044 05 05E	30 26 12N	جدوى اقتصادية
٢٧	043 39 37E	30 17 23N	جدوى اقتصادية
٢٨	043 44 32E	30 37 03N	جدوى اقتصادية
٢٩	043 58 55E	30 35 53N	جدوى اقتصادية
٣٠	043 25 38E	30 33 53N	جدوى اقتصادية
٣١	043 26 54E	30 46 51N	جدوى اقتصادية
٣٢	044 04 36E	30 46 42N	جدوى اقتصادية
٣٣	044 02 04E	31 02 11N	جدوى اقتصادية
٣٤	044 13 40E	31 02 54N	جدوى اقتصادية
٣٥	044 25 54E	30 59 07N	جدوى اقتصادية
٣٦	043 56 17E	31 13 48N	جدوى اقتصادية
٣٧	043 41 08E	31 09 26N	جدوى اقتصادية
٣٨	043 41 49E	31 25 19N	جدوى اقتصادية

٣٩	043 34 17E	31 28 57N	جدوى اقتصادية
٤٠	043 27 22E	31 22 59N	جدوى اقتصادية
٤١	043 21 39E	31 33 02N	جدوى اقتصادية
٤٢	043 13 01E	31 23 03N	جدوى اقتصادية
٤٣	043 25 21E	31 09 07N	جدوى اقتصادية
٤٤	043 24 10E	30 59 30N	جدوى اقتصادية
٤٥	043 02 30E	30 50 14N	جدوى اقتصادية
٤٦	043 01 31E	30 39 49N	جدوى اقتصادية

المصدر : باستعمال برنامج Arc gis10.8 ، خريطه (٢٠

خريطة (١١)

منطقة طار النجف في منطقة الدراسة



المصدر : المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م .

- وزارة التخطيط العراقية ،مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف،بيانات غير مشورة ،٢٠٢٠م –باستعمال برنامج Arc gis10.8

ومن هنا لا بد من اعطاء توضيح خصائص هذه المنطقة لاهميتها:-

منطقة طار النجف :- تشكل الطارات احدى الظواهر الطبيعية لمدينة النجف الاشرف وتقع في الأطراف الغربية والجنوبية الغربية للمدينة إذ ينقطع امتداد الهضبة فجأة مكونة جرفا صخريا حادا تعرف بالنواويس وبأمكان المشاهد ان يلاحظ وجود طارين يحيطان بالنجف الاشرف يبدأ الأول المسمى بطار النجف من منطقة الحيرة الواقعة جنوب النجف ويتجه غربا ويبلغ طوله بحدود٦٥كم وترتفع اعلى نقطة ارتفاع فيه الى حوالي (١٧٦ م) ويحيط الثاني بالمدنة من جهتها الغربية والمعروف بطار السيد ويبلغ طوله حوالي (٦٠ كم) وترتفع اعلى نقطة فيه الى حوالي (١٣٢ م) ويلتقي الطاران في منطقة وادي اللسان[١].

تقع هذه المنطقة بين الرصيف المستقر وغير المستقر وتتكشف في المنطقة تكوينات ذات بيئة بحرية مثل تكوين الدمام والايوسين المبكر والمايوسين المتوسط وغيرها ويتكشف على طول امتداد طار النجف وطار السيد صخور رملية الى رملية حصوية وتكون ذات الوان رمادية ووردية ورصاصية فاتحة الى بيضاء وهذه الصخور الرملية تتكون من معادن ثقيلة يبلغ معدلها (١٠,١٢%) وتتكون من معادن معتمة مثل اكاسيد الخديد ومعدن السليستايت ومعادن فوق مستقرة إذ ان تواجد هذه المعادن يعكس الأصل الناري الحامضي والمتحول والرسوبي المعاد ترسيبه للصخور المصدرية.

ومن خلال ما قمنا به من إجراءات لتحديد المناطق المثلى لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح في منطقة الهضبة الغربية من محافظة النجف والتي هي منطقة دراستنا هي محاولة منا لتسليط الضوء على

أهمية هذه المنطقة من المحافظة والتي اوضحنا من خلال الدراسة بانها تتوفر فيها معظم المحددات الواجب توفرها في تنصيب وانشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية والتي بالإمكان ان تسد النقص الحاصل في الحصص المجهزة لمحافظة النجف من خلال مايتم توليده منها وما يخزن منها في الأوقات التي تقل فيها سرع الرياح بوساطة بطاريات مخصصة لهذا الغرض ،فضلا عن ان دراستنا لهذه المنطقة غير المدروسة مسبقا لغرض توليد الطاقة الكهربائية من الرياح تعد بمثابة الأساس الذي يسهم في توجيه اهتمام المتخصصين بجانب توليد الطاقة المتجددة للبحث في اختيار أي من أنواع التوربينات هي الأنسب لهذه المنطقة وتحديد الارتفاعات المناسبة لها .

نود التوضيح ان نوع التوربينات التي تم ترشيحها في دراستنا لهذه المنطقة هي التوربينات العمودية المتصلة بشبكة الكهرباء كما مذكور سابقا .

اذ ان اطوال الريش الموجودة فيها لها الدور الأكبر فيما يتم انتاجه من طاقة اذ انه كلما زاد طول الريشة زادت كمية الطاقة المولدة وكما في الجدول (٣) إذ يمكن اختيار وتعديل ابعاد التوربينات واطوال ريشها من قبل الجهات التي يتم التعاقد معها لبناء وانشاء مثل هذه التوربينات في منطقة الدراسة من قبل المتخصصين في مجال الطاقة .

جدول(٣)

التناسب بين حجم الدوار (الريش)واقصى حجم للطاقة المنتجة

الطاقة المنتجة (كيلو واط)	قطر الدوار (متر)
٢٥	١٠
٢٠٠	١٧
٢٢٥	٢٧
٣٠٠	٣٣
٥٠٠	٤٠

٦٠٠	٤٤
٧٥٠	٤٨
١٠٠٠	٥٤
١٥٠٠	٦٤
٢٠٠٠	٧٢
٢٥٠٠	٨٠

المصدر : اركان يعقوب يوسف ، طاقة الرياح للنتاج الكهربائي ، جامعة التقنية الجنوبية / البصرة،

المعهد التقني / قسم التقنيات الكهربائية ،٢٠٢٠،ص١٤.

الاستنتاجات

١-توجد مجموعة من المحددات التي يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار قبل إقامة مشاريع استغلال طاقة الرياح في توليد الطاقة الكهربائية

٢- ان الرياح ذات السرع اقل من ٣،٦م\ثا تكون ذات تأثير قليل او معدوم في عملية تحريك التوربينات .

٣-لاحظنا من خلال دراستنا ومرحلة البحث انه لايوجد توجه حقيقي لاستغلال طاقة الرياح في منطقة الدراسة بشكل خاص والبلد بشكل عام

٤- اقتصار استعمال مصادر الطاقة البديلة على الطاقة الشمسية في محاولات جديدة وقليلة من قبل الجهات المسؤولة

٥-ان سرع الرياح واتجاهاتها في منطقة الدراسة هي نتاج لعملية تفاعل مجموعة من العوامل الثابتة والمتحركة ليس داخل حدود منطقة الدراسة فقط وانما يمتد ليشمل مناطق خارج اطارها ..

٦-يتبين من خلال الدراسة ان منطقة طار النجف هي الأنسب لاقامة مشاريع استغلال طاقة الرياح لماتتميز به من موقع وارتفاع وطبيعة سطح والتربة وغيرها والتي تكون ملائمة لاقامة هكذا مشاريع.

٧-يتبين من الدراسة بأن المنطقة المختارة (طار النجف) توفر ارتفاع مايقارب ٥٠م عن سطح البحر مايعني إمكانية نصب توربين بأرتفاع ٧٠ م او اكثر لكون الارتفاع ١٢٠م هو الأنسب للمنطقة .

التوصيات

في ضوء نتائج البحث توصي الدراسة بالاتي:

١- العمل على فتح مراكز مختصة بعمليات البحث في مجالات الطاقة المتجددة بشكل عام وطاقة الرياح بشكل عام .

٢- تشجيع الاستثمار الأجنبي في هذا المجال والاستفادة من تجارب الدول الرائدة

٣- توفير الأجهزة والتوربينات الريحية في الأسواق المحلية وباسعار مناسبة تكون عامل مشجع لغرض شرائها من قبل القائمين على هكذا مشاريع

٤- الاستفادة من دراستنا الحالية وغيرها من الدراسات المختصة في عمليات الاستغلال والاستثمار الأمثل لمصادر الطاقة البديلة وخاصة طاقة الرياح .

٥- نشر وتعزيز الثقافة العامة بأهمية مصادر الطاقة البديلة .

المصادر

١- اركان يعقوب يوسف ، طاقة الرياح للنتاج الكهربائي ، جامعة التقنية الجنوبية / البصرة، المعهد التقني / قسم التقنيات الكهربائية ،٢٠٢٠،ص١٤.
٢- كامل حمزة فليفل الاسدي ، تباين الخصائص المورفومترية لويان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٠ .
٣- المنشاة العامة للمساحة ، بغداد ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢٠م .
٤- وزارة التخطيط العراقية ، مديرية التخطيط والتنمية المحلية والإقليمية في محافظة النجف الاشرف، بيانات غير مشورة ، ٢٠٢٠ م .
٥- وزارة البيئة ، فرع النجف ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢١ .

Abstract

The issue of renewable energy, an alternative to energy resulting from fossil fuels, is one of the most important topics that researchers have been interested in in recent years, due to its importance in reducing the effects of fossil fuels and the environmental pollution they cause, as well as being one of the important methods that reduce the depletion of large quantities of oil and gas in generating electrical energy from it. The generation of alternative electric energy depends on a number of natural elements that are naturally available, permanent, and renewable, such as solar radiation energy, wind energy, as well as water energy and bioenergy resulting from the use of animal remains and the remains of various human uses. We will focus here in this research on wind energy as one of the most important energies used in the generation of clean, environmentally friendly electric power because of its

characteristic of not leaving any environmental pollutants during its generation, as well as its other advantages. The generation of electric power from the wind needs to choose the optimal areas for generating it in a way that guarantees its continuity, and generating it in economic quantities that contribute to meeting the increasing needs of electricity in various human activities. Therefore, the study of winds and knowledge of their characteristics, speed and directions are among the most important things concerned by those interested in climate affairs to ensure the continuity of their generation, whose speed should not be less than 3.6 m3 / second during the months of the year. And when choosing any area to generate electric power from wind and installing wind turbines in it, several important criteria must be available that must be available in the chosen area to ensure the success of the project of the stations built on it and ensure its continuity and in economic quantities, so we will focus in our research on those environmental and spatial criteria that must be available in choosing Areas of installation of electric power plants from wind, and we will take the western plateau region in Najaf province as a model for this study.