Journal of the College of Education for Humanities
Volume 14, Issue 2, 2024
ISSN:2707-5672

مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة ذي قار
المجلد (14) العدد (2) 2024

مجلة كليّة التربية للعلوم الإنسانيّة

مجلة علمية فصلية محكمة تصدرها كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة ذي قار

المجلد الرابع عشر، العدد الثاني 2024

ISSN:2707-5672

Journal of the College of Education for Humanities
Volume 14, Issue 2, 2024
ISSN:2707-5672

مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة ذي قار
المجلد (14) العدد (2) 2024

دراسة إمكانية استثمار طاقة الرياح لتحقيق التنمية المستدامة في محافظة ذي قار

م.م. فاطمة علاء ربيع الحسيني

قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ذي قار، محافظة ذي قار، العراق

المستخلص:

نظراً للحاجة الكبيرة للطاقة في الوقت الحاضر وارتفاع نسب التلوث من الوقود وحرقه لتوليد الطاقة وما تبع ذلك من تغيرات مناخيه وتفاقم لظاهره الاحتباس الحراري الذي يعد واحدة من أكبر مشاكل العالم ، اتجهت الدراسات الحديثة الى ان من أحد حلول هذه المشاكل هي استثمار الطاقة المتجددة ، لذا اقتضت الضرورة الاتجاه نحو دراسة واستثمار هذه الطاقة لتحقيق حاجات المجتمع وتحقيق التنمية المستدامة ، تم تقسيم البحث الى مبحثين يتناول الأول منها مفهوم الطاقة المتجددة ومفهوم التنمية المستدامة وطاقة الرياح وكيفية توليدها وتصنيف أنواع توربينات الرياح المولدة للطاقة ومبررات واهمية استخدام طاقة الرياح فضلاً عن سرع الرياح في المنطقة والتطبيق العملي لاستخراج كميات الطاقة الممكنة منها، اما المبحث الثاني فتناول دور طاقة الرياح واهميتها في المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة في عدة جوانب منها دور طاقة الرياح في تحقيق التنمية المستدامة في الجانب البيئي ، الاقتصادي ، والاجتماعي، فضلاً عن بيان التقنيات المستقبلية لاستخدام طاقه الرياح واختيار الاماكن المناسبة لأنشاء المزرعة الريحية ومجالات استخدام طاقة الرياح لتحقيق التنمية المستدامة .

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، طاقة الرياح، التنمية المستدامة، مزارع الرياح

معلومات البحث

تـــــاريخ القبول: 2024/4/21

الاتصال: فاطمة علاء ربيع الحسيني، Dr.Fatima.Alaa.Rabea@utq.edu.iq

Journal of the College of Education for Humanities
Volume 14, Issue 2, 2024
ISSN:2707-5672

مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة ذي قار
المجلد (14) العدد (2) 2024

Studying the possibility of investing in wind energy to achieve sustainable development in Thi-Qar Governorate

Fatima Alaa Rabea Al-Husseini

Department of Geography, College of Education for Human Sciences, University of Thi-Qar, Thi-Qar, Iraq

Abstract

Due to the great need for energy at the present time and the high levels of pollution from fuel and its burning to generate energy the ensuing climate changes and the worsening of global warming, which is one of the world's biggest problems, Recent studies have shown that one of the solutions to these problems is to invest in renewable energy, Therefore, it was necessary to move towards studying and investing this energy to meet the needs of society and achieve sustainable development, The research was divided into two ureves, which dealt with the concept of renewable energy, the concept of sustainable development and wind energy and how to generate and classify the types of wind turbines generated The justifications and importance of using wind energy, as well as the wind speeds in the region and the practical application of extracting possible amounts of energy from it, The second section dealt with the role of wind energy and its importance in contributing to achieving sustainable development in several aspects, including the role of wind energy Its importance in contributing to achieving sustainable development in several aspects, including the role of wind energy in achieving sustainable development in the environmental, economic, and social aspects. In addition to explaining future technologies for using wind energy in the study area to achieve sustainable development".

Key words: Renewable energy, wind energy, sustainable development, Wind farms.

Article information
Accepted: 21/4/2024
Corresponding author: Fatima Alaa Rabea Al-Husseini, Dr.Fatima.Alaa.Rabea@utq.edu.iq

المقدمة:

تعد طاقة الرياح من الطاقات المتجددة التي لا تنضب والتي من الممكن استثمارها لتوليد الطاقة وتم في الآونة الأخيرة ازدياد الاهتمام بالبحث والاستثمار في مجال مصادر الطاقة اذ تعد واحده من اهم المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة ، فضلاً عن احتياج هذه الطاقة من قبل قطاعات المجتمع المختلفة والحاجه الماسة لها فالطاقة مهمه جداً لأضاءه المدن ومد المركبات ووسائل النقل بالقدرة اللازمة لها ، وتنتج طاقه الرياح من تحويل الطاقة الحركية الناتجة من سرع الرياح الى طاقه ميكانيكيه يمكن استغلالها واستثمارها في مجالات عديدة .

ويمكن الاستفادة من هذه الطاقة طريق حركة الهواء التي تحدث بسبب ارتفاع الهواء الساخن للأعلى ليحل محله الهواء البارد ، اذ يتم استغلال هذه الحركة للرياح لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق استعمال التوربينات والتي تحول الطاقة الحركية للرياح الى طاقة ميكانيكيه ومن ثم طاقة كهربائية ، ويعتمد تصنيف توربينات الرياح بعده محددات منها عدد الشفرات او المراوح الموجودة فيها وكذلك محور دورانها وطبيعة استقبالها للرياح ونظام تشغيلها ومن هنا نضع حجر الأساس لدراسة جغرافية استثماريه توضح اهميه الطاقه البديله من وجهه نظر جغرافية ، اذ انها تنظر الى المشكلة بصفتها المكانية والإمكانات المتاحة ضمن الحيز المكاني للدراسة ، وان محور الدراسة يدور حول استثمار حركه الرياح في هذا الموقع الجغرافي .

وتم اختيار دراسة طاقة الرياح فقط من الطاقة المتجددة دون الطاقة الشمسية لان منطقة الدراسة حارة جافة وقليلة الغطاء النباتي لذلك تكثر فيها الظواهر الغبارية والاتربة التي تؤثر على انشاء وإقامة وعمل منظومات الخلايا الشمسية وتقلل من جودة انتاجيتها وتحتاج الى تنظيف مستمر من الغبار والاتربة وهذه تكلفة إضافية تضاف الى تكلفة الانشاء، فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الدراسة الى درجات تتعدى ال٥٠ درجة مئوية صيفاً وهذا مما يؤثر على عمل وجودة الخلايا الشمسية وكفاءتها خاصة ان إنتاجية هذه المنظومات تتراجع مع التقدم في درجات الحرارة العالية ، لذلك تم التوجه في هذا البحث لدراسة واستثمار طاقة الرياح فقط .

ومن جهة أخرى فآن هذه الطاقه تكون مكلفه فقط في بدايه انشائها ولها عمر افتراضي ما يقارب (٣٠-٦٠) عام ولا تسبب التلوث ولا أي انبعاثات غازيه تسبب الاحتباس الحراري وبذلك فهي تستحق الاستثمار، بخلاف المحطات الكهربائية الحرارية التي تعمل على حرق الوقود والتي يكون عمرها الافتراضي منذ بداية انشائها ٢٠ عاماً بالإضافة الى انها تحتاج كلف كبيره للأنشاء والوقود والصيانة وكذلك لمعالجه التلوث الكبير الناتج عنها

مشكله البحث : تتمثل مشكله البحث في سؤال رئيسي مفاده هل يمكن لسرع الرياح الحالية ان توفر كميه جيده من الطاقة التي من الممكن استثمارها لتحقيق التنمية المستدامة في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية .

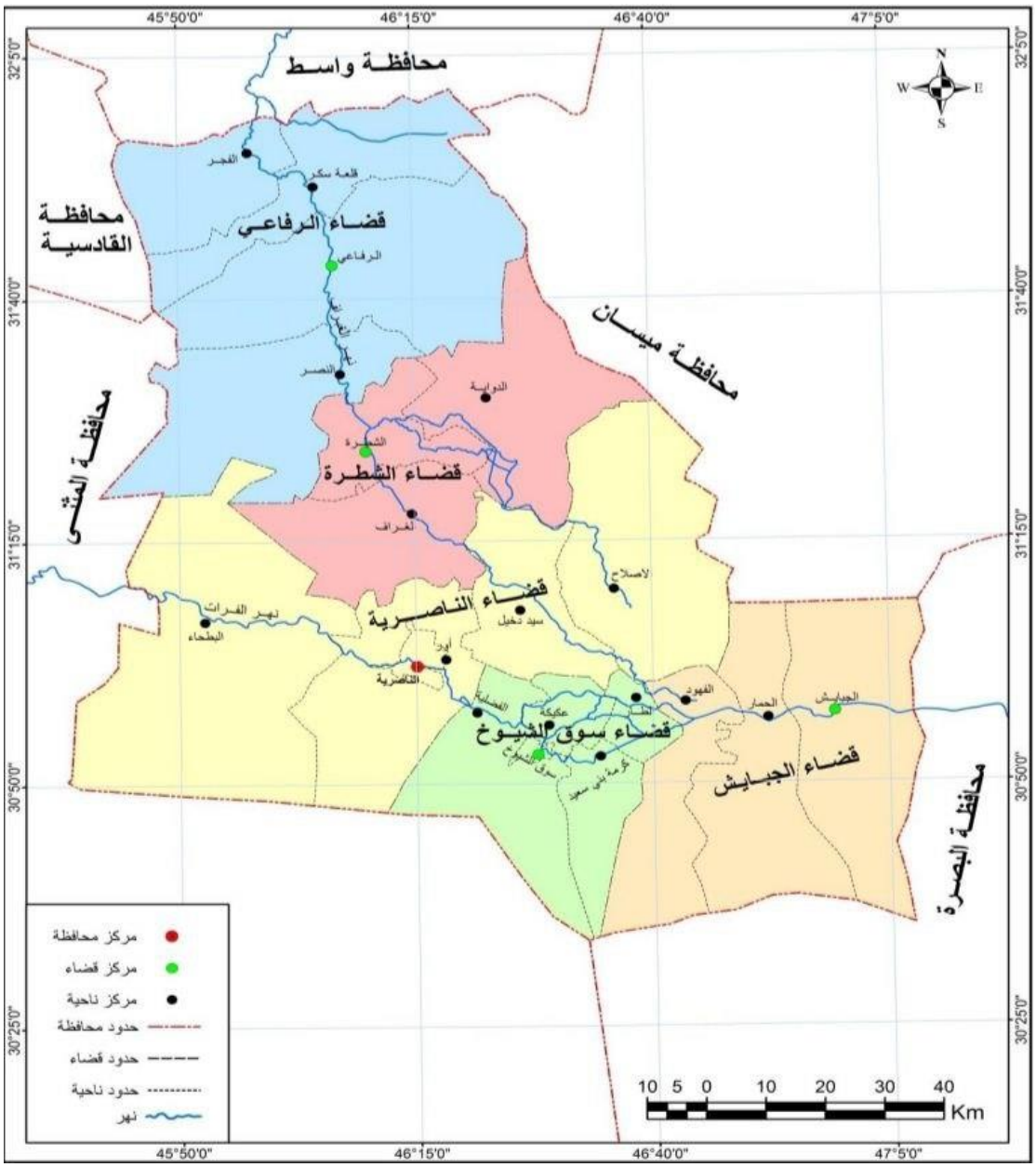
فرضيه البحث : تفترض ان المنطقة توفر نماذج جيده جداً من سرع الرياح التي من الممكن استثمارها وان تسهم بشكل فعال في معالجه العجز الحاصل في التجهيز خاصة في فصل الصيف لارتفاع نسب الطلب والحاجة الى الطاقة الكهربائية من جهة وازدياد سرع الرياح الممكن استثمارها لسد العجز الحاصل بالتجهيز من جهة أخرى .

اهميه البحث : يمكن استثمار طاقة الرياح لسد العجز الحاصل في الطاقة وتنمية الصناعة فيها باعتماد الطاقة البديلة كأساس للاستثمار وإعادة العمل بالكثير من الصناعات المهملة وتطويرها، كما يمكن استثمارها في ضخ المياه الجوفية وفي انارة الطرق وفي مجال العمران وتحلية المياه وتوليد الطاقة الكهربائية غيرها من الاستخدامات التي تحقق التنمية المستدامة في الجانب البيئي والاجتماعي والاقتصادي .

هدف ومبررات البحث : الهدف هو استخراج كميات الطاقة النظيفة وبالأخص المستخرجة من سرع الرياح ، والتعرف الى الطاقة المتجددة وكيفية استغلالها واستثمارها في مختلف المجالات لتحقيق التنمية المستدامة .

منهجيه البحث : تم اعتماد العديد من مناهج البحث في هذه الدراسة منها المنهج الوصفي ، التحليلي ، فضلاً عن المنهج الاحصائي العملي الذي تضمن تطبيق المعادلات الرياضية الإحصائية لاستخراج كميات الطاقة الناتجة من سرع الرياح والتي من الممكن استثمارها .

حدود البحث : تتمثل الحدود المكانية لمنطقه الدراسة في الجزء الجنوبي من العراق فيتمثل الموقع الجغرافي بين دائرتي عرض (٣٠،٣ – ٣٢) درجة شمالاً وبين خطي طول (٤٥،٥٠ – ٤٧) درجة شرقاً وكما موضح في (خريطة ١)، اما بالنسبة للحدود الزمانية فتمثلت بين عامي (٢٠١١– ٢٠٢٢) .



خريطة (١): توضح منطقة الدراسة.

المصدر: وزاره النقل ، الهيئة العامة للمساحة ، شعبه انتاج الخرائط ، خريطه العراق الإدارية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠، للعام ٢٠٢١.

المبحث الأول :

١-١: مفهوم الطاقة المتجددة : يمكن تعريفها بأنها الطاقة البديلة الممكن الحصول عليها من المصادر الطبيعية المتواجدة في الطبيعة واستعمالها في مجالات الحياة اليومية المختلفة، ويعد توماس يونك اول من استعمل كلمة الطاقة في عام ١٨٣٠م والتي اشتقت من الكلمة اليونانية وتعني التنشيط (الجبوري، ٢٠١٧، ص١٢).

١-٢: طاقة الرياح : يمكن الاستفادة من طاقة الرياح عن طريق حركة الهواء الذي يحدث بسبب ارتفاع الهواء الساخن للأعلى ليحل محله الهواء البارد لان الهواء الساخن أخف منه فيرتفع والبارد أثقل منه فينزل الى الأسفل ، ويتم استغلال حركه الرياح الناتجة هذه عن طريق تحويل الطاقة الحركية للهواء والرياح الى شكل من اشكال الطاقة ومنها الطاقة الكهربائية عن طريق استعمال التوربينات التي تحول الطاقة الحركية للرياح الى طاقة ميكانيكيه ومن ثم طاقة كهربائية ، ويعتمد تصنيف توربينات الرياح بعده اعتبارات منها عدد الشفرات الموجودة فيها ومحور دورانها وطبيعه استقبالها للرياح ونظام تشغيلها (خلف، ٢٠١٢، ص١١٤).

١-٣: مفهوم التنمية المستدامة:

يمكن ان تعرف **التنمية المستدامة** بأنها عمليه تنميه وتطوير للوضع الحالي من دون التأثير على قدرات وموارد الأجيال القادمة في المستقبل (Bouchekima et al.,2014, P56). وتعرف التنمية المستدامة ايضاً بأنها التنمية التي لا تؤدي الى نمو اقتصادي فحسب وانما ضرورة التوزيع العادل لثمارها والتي تجدد ولا تدمر البيئة وهذا النوع من التنمية مهم جداً للفقراء لأنه يضمن لهم دوراً في صنع القرار وفي المجالات التي تؤثر على حياتهم، والاستدامة في أوسع معانيها هي التوزيع العادل لفرص التنمية بين الجيل الحاضر وجيل المستقبل (الحيالي واخرون،٢٠١١، ص٣٥٠).

١-٤: مبررات واهمية استخدام طاقة الرياح :

يمكن توضيح اهم مبررات استخدام طاقة الرياح من خلال أهميتها وما تتمتع به من مميزات وكالاتي:

١- عند استعمال التوربينات في توليد الطاقة من الرياح تسهم في انخفاض من انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكاربون والنتروجين والكبريت، فضلاً عن انها تسهم في تقليل التغيرات المناخية العالمية والمخاطر البيئية وان انتاجها يعتمد على هبوب الرياح فقط .

٢- توفر مساحة واسعه من الحقول يمكن استعمالها في الزراعة والرعي ، كما يمكن تشييدها في المناطق البعيدة عن النشاطات البشرية كما في مياه الشواطئ او يمكن تشييدها فوق المباني والاسطح لأنها تكون مقبولة عند أكثر السكان المحليين .

٣- كذلك تتميز طاقة الرياح بعدة صفات أخرى منها انها طاقة متجدده ولا تنضب ، ذات تكلفه انتاج بسيطة ، فضلاً عن انها تحسن معيشة الانسان وتوفر العديد من فرص العمل (عبد الجليل، ٢٠١٥، ص٣٠).

١-٥: استخراج كميات طاقة الرياح بمنطقة الدراسة :

تنتج طاقة الرياح بصورة أساسية من عملية تحويل الطاقة الحركية للهواء الذي يدير التوربينات الى طاقة ميكانيكية، وقد تم استغلالها لإنتاج الطاقة الكهربائية، او لإدارة الاعمال الميكانيكية، او لطحن الحبوب، او لسحب المياه الجوفية لاستصلاح الأراضي الزراعية كما هو معمول فيه في عديد من الدول منها استراليا، اذ تستخدم هذه الطاقة لرفع المياه من أعماق تصل الى أكثر من ٤٢م باستخدام مراوح يصل قطرها الى ٣م وبطاقة تصل الى ١٦ ألف لتر/يوم (عبد السلام، ١٩٨٢، ص١٢٩). ولغرض معرفة امكانية المنطقة من طاقة الرياح الممكن استثمارها لتحقيق التنمية المستدامة في جوانبها المختلفة سيتم دراسة وتحليل سرع الرياح في المنطقة ومن ثم تطبيق معادلة رياضية خاصة لاستخراج كمية الطاقة الممكن انتاجها حسب سرع الرياح المتوفرة والمتغيرات الأخرى .

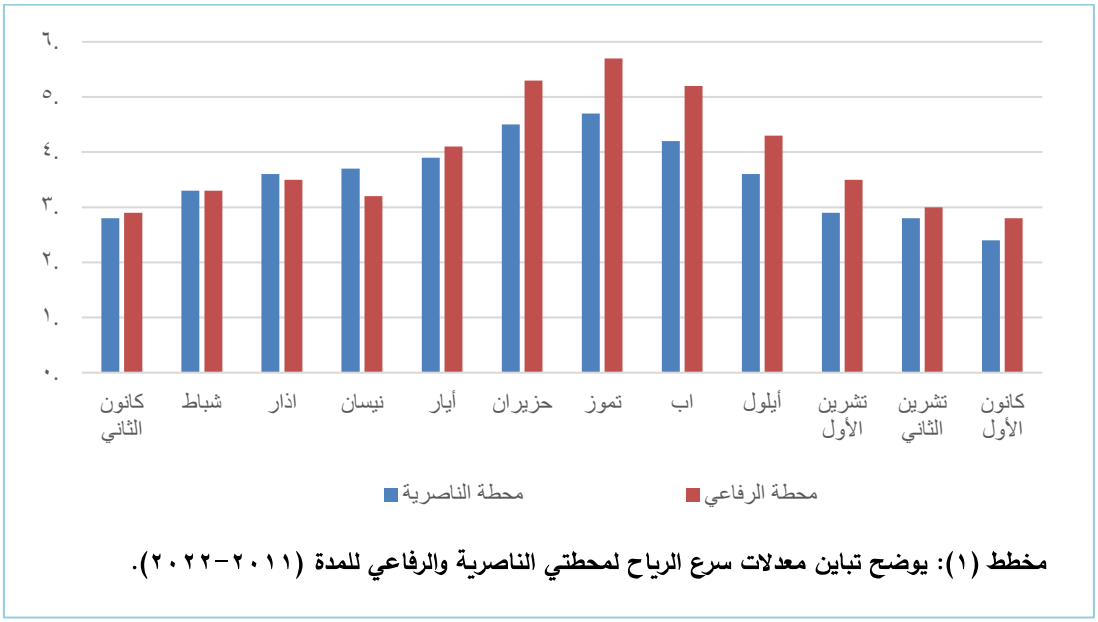
١-٥-١: معدل التوزيع الشهري والسنوي من سرع رياح بمنطقة الدراسة :

تتباين سرع الرياح وتختلف من مكان لأخر ومن فصل لأخر ، اذ يتبين من بيانات (الجدول ١) الذي يمثل معدلات سرع الرياح الشهرية والسنوية للمدة (٢٠١١-٢٠٢٢) ان اعلى سرع للرياح قد سجلت في أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، اب) حيث بلغت معدلات هذه الاشهر بمحطة الناصرية (٤،٥، ٤،٧، ٤،٢ متر/ ثانية على التوالي ، اما بمحطه الرفاعي فسجلت معدلات لنفس الأشهر (٥،٣، ٥،٧، ٥،٢) متر/ ثانية ع التوالي ، ونلاحظ هنا ان المعدلات التي سجلت بمحطه الرفاعي الواقعة في قضاء الرفاعي اعلى معدلات من محطه الناصرية بسبب قلة الاعتراضات الطبيعية كالأشجار والبشرية كالأبنية والمنشأت التي تعيق حركة وسرعه الرياح فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة وقله الغطاء النباتي والجفاف مما يؤدي الى تنشيط سرع الرياح في هذه المنطقة في أشهر الصيف خاصه. اما الأشهر التي سجلت اقل معدلات لسرع الرياح فهي أشهر الشتاء (تشرين الثاني ، كانون الأول ، كانون الثاني) حيث بلغت معدلاتها بمحطه الناصرية (٢،٨، ٢،٤، ٢،٨) متر/ثانية ع التوالي ، اما في محطة الرفاعي فسجلت اقل معدلات لنفس الأشهر بلغت (٣، ٢،٨، ٢،٩ متر/ثانية ع التوالي ، اما كمعدل سنوي لسرع الرياح فبلغ (٣،٥) متر/ثانية بمحطه الناصرية و (٣،٩) متر/ثانية بمحطه الرفاعي ، وكما موضح في (الجدول ١) والمخطط رقم (١).

الشهر / المحطة	محطة الناصرية	محطة الرفاعي
كانون الثاني	٢،٨	٢،٩
شباط	٣،٣	٣،٣
اذار	٣،٦	٣،٥
نيسان	٣،٧	٣،٢
أيار	٣،٩	٤،١
حزيران	٤،٥	٥،٣
تموز	٤،٧	٥،٧
اب	٤،٢	٥،٢
أيلول	٣،٦	٤،٣
تشرين الأول	٢،٩	٣،٥
تشرين الثاني	٢،٨	٣
كانون الأول	٢،٤	٢،٨
المعدل	٣،٥	٣،٩

جدول (١) : المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح متر/ثانية لمحطة الناصرية ومحطة الرفاعي وللمدة (٢٠١١-٢٠٢٢) .

المصدر : وزاره النقل، الأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المُناخ بغداد ، ٢٠٢٣.



مخطط (١): يوضح تباين معدلات سرع الرياح لمحطتي الناصرية والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٢).

المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول ١

١-٥-٢: التطبيق العملي لأجمالي الطاقة المتوفرة من الرياح بمنطقة الدراسة :

يمكن القول بآن كمية الطاقة التي تتوفر في المنطقة والتي يمكن استغلالها تعتمد بصورة أساسية على سرع الرياح ، وكمية الطاقة الممكن توليدها منها لكل ثانية ولكل متر مربع من مساحة محافظة ذي قار، اذ يمكن استخراج هذه الكمية من طاقة الرياح المتولدة من سرع الرياح عن طريق استخدام المعادلة التالية (الراوي،١٩٩٠، ص٢٩٦):

$$Pw = 1/2\ PV^3$$

Pw = تمثل طاقة الرياح /واط/متر/ثانية

P = تمثل كثافة الهواء وهي قيمة ثابته وتساوي ١،٢٩ كغم/م^3

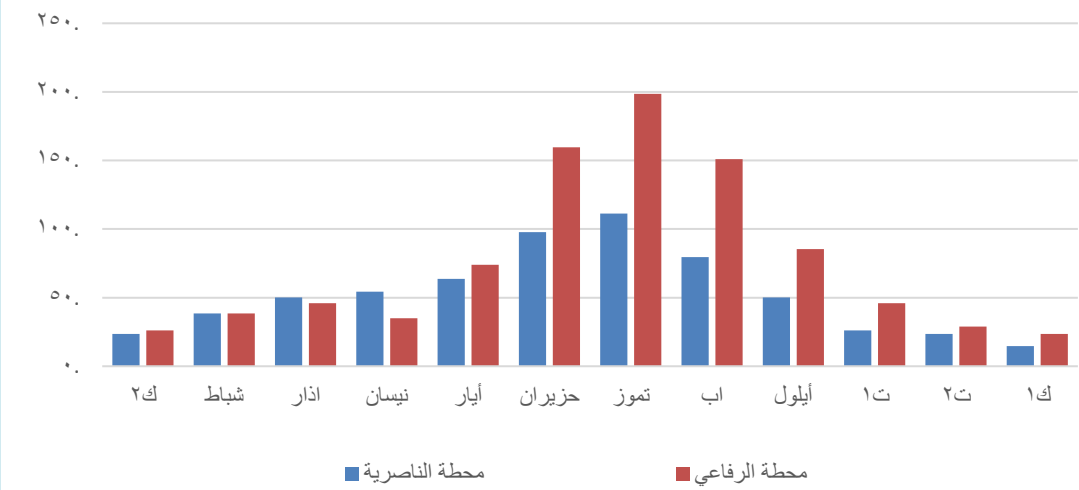
V = وتمثل سرع الرياح متر/ثانية

ومن خلال تطبيق معادلة استخراج الطاقة من سرع الرياح في المحطتين تبين ان معدلات الطاقة تتباين من مكان لأخر ومن فصل لأخر ، وكما موضح في (الجدول ٢) الذي يمثل معدلات طاقة الرياح واط/ متر/ثانية وسرع الرياح متر/ثانية الشهرية والسنوية للمدة (٢٠١١-٢٠٢٢)، وتبين ان اعلى معدل لطاقه الرياح قد سجلت في أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، اب) حيث بلغت معدلات الطاقة في هذه الاشهر بمحطه الناصرية (٩٧،٨، ١١١،٤، ٧٩،٥ واط/ متر/ثانية) ع التوالي ، في حين بلغت بمحطه الرفاعي لنفس الأشهر (١٥٩،٧، ١٩٨،٧، ١٥٠،٩) واط/ متر/ثانية ع التوالي ، ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع سرع الرياح في أشهر الصيف نتيجة نشاط الحمل الحراري الذي يزداد كلما زادت نسبة درجات الحرارة وزاد تسخين اليابس ، ونلاحظ هنا ان المعدلات التي سجلت بمحطه الرفاعي الواقعة في قضاء الرفاعي اعلى معدلات لطاقه الرياح من محطه الناصريه بسبب ازدياد سرع الرياح فيها نتيجة قلة الاعتراضات الطبيعية كالأشجار والاصطناعية كالأبنية والمنشأت التي تعيق حركة وسرعة الرياح . اما الأشهر التي سجلت اقل معدلات لطاقه الرياح فهي أشهر الشتاء بمحطه الناصرية في الاشهر (تشرين الثاني ، كانون الاول ، كانون الثاني) حيث بلغت معدلاتها (٢٣،٥، ١٤،٨، ٢٣،٥) واط/ متر/ثانية ع التوالي ، اما بمحطه الرفاعي فسجلت اقل معدلات لطاقه الرياح في أشهر (تشرين الثاني ، كانون الأول ، كانون الثاني) اذ بلغت (٢٨،٩، ٢٣،٥، ٢٦،١) واط/ متر/ثانية ع التوالي . اما كمعدل سنوي لطاقه الرياح فبلغ (٥٢،٧) واط/ متر/ثانية بمحطه الناصرية، اما بمحطه الرفاعي فبلغت (٧٦،٠٥) واط/ متر/ثانية وكما هو واضح فآن محطه الرفاعي دائما ما تسجل اعلى معدلات وهي بالتالي أكثر ملائمة لإقامة مزارع الرياح في المناطق القريبة منها . و(الجدول ٢) والمخطط رقم (٢) يوضحان الاختلاف والتباين بين المحطتين .

المحطة / الشهر	محطه الناصرية	محطه الرفاعي
كانون الثاني	٢٣،٥	٢٦،١
شباط	٣٨،٥	٣٨،٥
اذار	٥٠،٠٧	٤٦،٠١
نيسان	٥٤،٣	٣٥،١
أيار	٦٣،٦	٧٣،٩
حزيران	٩٧،٨	١٥٩،٧
تموز	١١١،٤	١٩٨،٧
اب	٧٩،٥	١٥٠،٩
أيلول	٥٠،٠٧	٨٥،٣
تشرين الأول	٢٦،١	٤٦،٠١
تشرين الثاني	٢٣،٥	٢٨،٩
كانون الأول	١٤،٨	٢٣،٥
المعدل	٥٢،٧	٧٦،٠٥

جدول (٢): المعدلات الشهرية والسنوية لطاقه الرياح واط / متر/ ثانيه لمحطه الناصرية ومحطه الرفاعي وللمدة (٢٠١١-٢٠٢٢) .

المصدر : بالاعتماد على بيانات الجدول ١ ومعادلة استخراج الطاقة $Pw = 1/2\ PV^3$



مخطط (٢) : يوضح تباين معدلات طاقه الرياح واط / متر/ ثانيه لمحطتي الناصريه والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٢) .

المصدر : بالاعتماد على نتائج جدول ٢

المبحث الثاني :

٢-١: دور طاقة الرياح في تحقيق التنمية المستدامة :

يمكن توضيح دور طاقة الرياح في المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة من عده جوانب وهي :

٢-١-١: دور طاقة الرياح في تحقيق التنمية المستدامة في الجانب البيئي :

لطاقه الرياح علاقة بالتنمية المستدامة من خلال عدة ابعاد أساسيه منها البعد البيئي الذي يعتمد وبصوره أساسيه على تقليل حجم الانبعاثات الغازية الناتجة من أنواع الوقود التقليديه ومن ثم التقليل من تضرر وتغير المُناخ والتقليل من ظاهره الاحتباس الحراري وتأثر طبقه الأوزون ، فطاقه الرياح تعمل على تقليل حدة هذه التأثيرات وحماية الغلاف الجوي من التلوث ، مقارنه مع استخدام الوقود الاحفوري في النشاطات الاقتصادية والاجتماعية وفي قطاعات مختلفة منها الصناعة والنقل (مهدي، واخرون،٢٠٢١، ص١٠٣).

٢-١-٢: دور طاقة الرياح في تحقيق التنمية المستدامة في الجانب الاقتصادي :

بسبب تزايد الطلب على الطاقة بسبب حاجتها في التصنيع ، وبما ان التنميه الاقتصاديه تعتمد بصوره أساسيه على توفر خدمات الطاقة اللازمة لرفع وتحسين الإنتاجية وزيادة الدخل المحلي وتحسين التنميه الزراعيه وتوفير فرص العمل وبما ان الوصول الى خدمات الطاقة والوقود أصبح ضرورياً فتظهر هنا الحاجة الى مشاريع للطاقة المتجددة واهمها طاقة الرياح خاصه في المناطق والدول التي تتمتع بسرع عالية من الرياح التي يمكن استثمارها في توليد الطاقة وما يتبعا من زيادة الإنتاج وتوفير فرص العمل وتنويع مصادر الدخل القومي ، كذلك فآنها تساهم في تغيير أنماط الاستهلاك المختلفة فضلاً عن تقليص استهلاك الوقود الاحفوري وتقليص الاستهلاك الداخلي للطاقة عن طريق الاعتماد على الطاقة البديلة (علي ورشيد، ٢٠١٥، ص٢٨).

٢-١-٣: دور طاقة الرياح في تحقيق التنمية الاقتصادية في الجانب الاجتماعي :

تساهم طاقة الرياح في تحقيق عدة اهداف اجتماعيه مهمه منها توفير فرص العمل مما يؤدي الى تقليل نسب البطالة في المجتمع وله تأثير مباشر على تقليل وتغيير مؤشرات نسب الفقر وكذلك تساهم طاقة الرياح في تخفيف أعباء استهلاك الطاقة اذ تساهم في تلبية الحاجات الاجتماعية نتيجة لاستخدامها في مختلف القطاعات التي تخدم المجتمع منها الزراعة والتسخين والانارة وغيرها من الاستخدامات، فضلاً عن انها تساعد المواطنين في تقليل تكلفه وفواتير الكهرباء المستخدمة (شويخ،٢٠٢٠، ص٢٦).

٢-٢: التقنيات المستقبلية لاستخدام طاقة الرياح لتحقيق التنمية المستدامة :

يوجد هنالك العديد من الإجراءات التي يجب اتباعها لاستخدام واستثمار طاقة الرياح ومن ثم تحقيق التنمية المستدامة في القطاعات المختلفة في عدة جوانب كما تم توضيحها سابقاً ، ولغرض تحقيق ذلك يتم تصميم المزرعة الريحية في أي منطقة يراد بها هذا المشروع ولكي يتم تصميم مزرعة ريحيه يجب جمع المعلومات عن المنطقة واتباع هذه الخطوات (ارزاني، ٢٠٢٣، ص١٠٧):

١- الدراسة الدقيقة لتضاريس المنطقة الجغرافية والعوائق الطبيعية والصناعية المتواجدة فيها، وكذلك يجب معرفة نوع المُناخ السائد وسُرع الرياح واتجاهاتها وتركزها وكثافتها على مدار العام .

٢- الالمام التام بأنواع التوربينات والعنفات وطريقه استخدام كل منها لاختيار النوع الملائم للمنطقة التي سيتم إقامة المشروع عليها وكذلك يجب معرفة حجم وارتفاع التوربينات وكمية الطاقة المتاحة والتي يمكن استثمارها .

٣- رسم خريطه للموقع او الحصول عليها من أي مصدر موثوق اذ يجب معرفة الموقع الجغرافي بدقة بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض .

٤- دراسة دقيقه للمنطقة قبل انشاء المحطات او المزارع الريحية وخاصه العوائق المتواجدة فيها الطبيعية كالأشجار او الصناعية كالأبنية والمنشأت .

٥- يتم تحديد عدد التوربينات الريحية ومواقعها وانواعها بعد التحليل للبيانات التي تم جمعها للمنطقة المحدد قيام المشروع عليها، ومن ثم تحديد كميه الطاقة المنتجة بشكل تقديري .

٦- قرب المنطقة المراد إقامة المشروع عليها من خدمات البنى التحتية من حيث قربها من خطوط النقل والمواصلات والخدمات الأخرى وذلك لتسهيل عمليه نقل المعدات والمواد الأوليه لإقامه المشروع وكذلك سرعة الوصول للمشروع .

٧- كذلك القرب من خطوط شبكة الكهرباء الوطنية لكي يتم تسهيل ربط انتاجها بها وتقليل حجم الضياعات الناتجة من النقل لمسافات طويله .

٢-٣: كيفية انشاء مزارع الرياح:

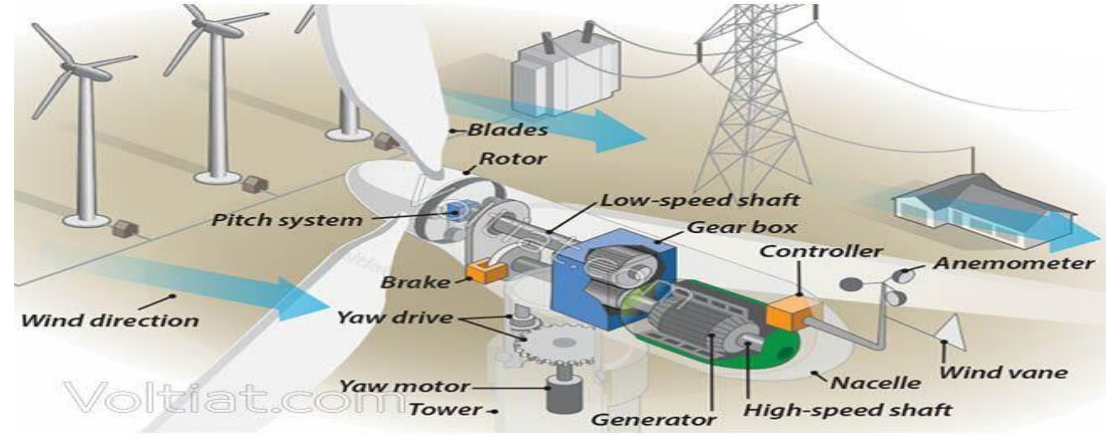
ان تعبير مزرعة الرياح يطلق عندما تتوفر مجموعة من توربينات الرياح في مكان واحد اذ يتم توصيلها سوياً من اجل توليد الطاقة الكهربائية والتي تنقل عبر خطوط النقل والتوزيع للمستهلكين ونظراً للتأثير المهم لسرعة الرياح على الطاقة المولدة فأن بعضاً من مزارع الرياح تقام داخل المياه ويطلق عليها المزارع البحرية حيث ترتفع سرعة الرياح عما هو متوفر في اليابس، يلاحظ الصورة (١) ومخطط (٣)، هذا ويتم تحديد مواقع التوربينات على ارض المشروع بناءاً على دراسات عديدة وتوجد عوامل عدة تحدد المنطقة المناسبة منها (محمود،٢٠١٢،ص٧٣):

١- يجب ان تكون سرعة الرياح بين (٣،٦) متر/ثانية و (٢،٧) متر/ثانية مع استمرارية هبوبها طيلة أيام السنة .

٢- يجب ان يكون الموقع قريباً من خطوط نقل الكهرباء من جهة ومناطق الاستهلاك من جهة أخرى .

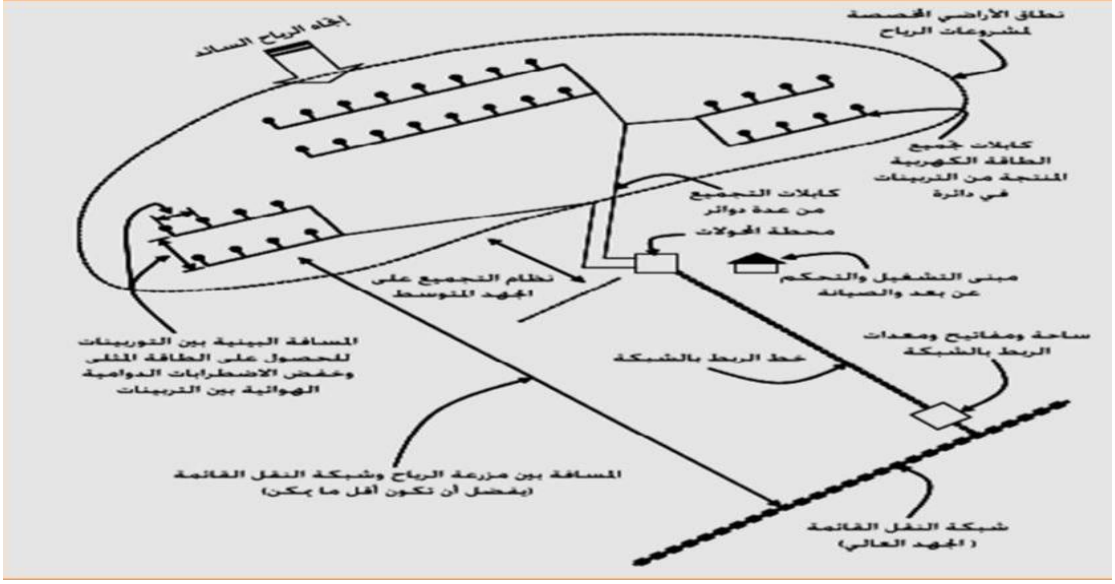
٣- يجب ان تكون الأرض المقامة عليها التربين الهوائي رخيصة نسبياً لتقليل الكلفة الاقتصادية للمشروع .

٤- يجب ان يحدد معامل الخشونة في المكان المراد إقامة مزارع الرياح فيه من اجل انتاج الطاقة الكهربائية .



صورة (١): مكونات محطة طاقة الرياح ونماذج من مزارع الرياح.

/https://www.voltiat.com/components-of-a-wind-power-plant



مخطط (٣): يوضح نموذج لأنشاء مزرعة رياح.

المصدر: ماجد كرم الدين محمود، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة طاقة الكهرباء من الرياح،٢٠١٢، ص٢٤.

٢-٤: مجالات استخدام طاقة الرياح لتحقيق التنمية المستدامة :

يمكن استخدام طاقة الرياح بعدة مجالات تفيد في تطوير القطاعات الاقتصادية والخدمية المختلفة وتعمل على تحقيق التنمية المستدامة منها :

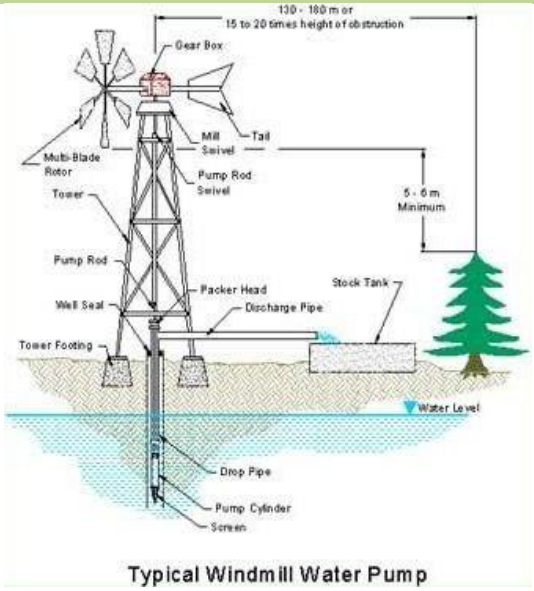
٢-٤-١: استخدام طاقة الرياح في توليد الطاقة الكهربائية:

تبين من تقرير تكاليف توليد الطاقة المتجددة الذي صدر في عام ٢٠١٧م الصادر من الوكالة الدولية للطاقة المتجددة في ان تكاليف توليد وانتاج الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح أصبحت تعلى على أي مصدر اخر لتوليد الطاقة، اذ أشار التقرير ان تكاليف الإنتاج من طاقة الرياح تراجعت بنسبة الربع تقريباً منذ عام ٢٠١٠ وفي عام ٢٠١٩ اصبح متوسط التكلفة العالمية للكهرباء والناتجة عن طاقة الرياح خلال السنة بلغت ٦ سنت لكل كيلو واط/ساعة، وأوضح كذلك المدير العام للوكالة بأن هذا التحول الجديد والانخفاض في التكاليف يمثل نقلة نوعية في منظومة الطاقة، ويعد هذا الهبوط في تكاليف انتاج طاقة الرياح مهم ويبين ان للطاقة المتجددة دور كبير في احداث طفرة نوعية في منظومة الطاقة على مستوى العالم (عبد اللطيف، ٢٠١٩، ص٧٤).

٢-٤-٢: استخدام طاقة الرياح في ضخ المياه:

هنالك العديد من الاستخدامات التي تتميز بها طاقة الرياح عن غيرها وان عملية الري هي واحدة من تلك الاستخدامات المهمة في العالم خاصة المناطق التي تعاني من الجفاف والصعوبة في الحصول على مصادر المياه بسبب الظروف

والتغيرات المناخية وتزايد اعداد السكان بمرور الزمن، وتستخدم هنا طاقة الرياح في استخراج المياه من باطن الأرض واستخدامها في المجالات المختلفة للحياة ومنها الاستخدام الزراعي وسقاية الأراضي الزراعية ذات المساحات الواسعة والمناطق البعيدة عن الخدمات التي يصعب إيصال الماء لها ويصعب مد مصادر الطاقة اليها لبعدها عن مراكز المدن، ويتم ذلك عن طريق استخدام مضخات خاصة تعمل بطاقة الرياح حيث يمكن للتوربين الخاص بطاقة الرياح ان يدير تلك المضخات لرفع المياه من باطن الأرض الى السطح، وقد لجأ العالم في جهات ومناطق عديدة الى استخدام التوربين في ضخ المياه الجوفية لأسباب عديدة منها ديمومة عمل التوربين بطاقة الرياح وعدم الحاجة الى طاقة مساندة له، وكذلك لقلة التكلفة بسبب عملها بطاقة الرياح وعدم حاجتها للوقود، وتستعمل في هذا النوع من التوربين مراوح ذات ريش متعدد تعمل بسرعة رياح منخفضة (الخطيب و خير الله، ٢٠٠٢، ص٢٢). وتستخرج المياه من باطن الأرض بطريقتين الأولى بشكل مباشر والتي تعمل من خلال اخذ الحركة مباشرة من التوربين الى المضخة وبالتالي يستخرج الماء لكن هذا يستخدم في الأعماق القريبة، اما الأعماق البعيدة فيستخدم فيها التوربين لإنتاج الطاقة الكهربائية والتي تقوم بدورها بتشغيل المضخات الكهربائية التي تستخرج المياه من باطن الأرض، ولا يستخدم هذا النوع في ضخ المياه الجوفية فقط، بل لمياه الأنهار ايضاً كما في التجربة الفيتنامية في ري الأراضي الزراعية (عبود،٢٠٠٠، ص٢٠) يلاحظ صورة (٢).



صورة (٢): نموذج لتوربين رياح مستخدم لضخ المياه.

المصدر: محمد مصطفى الخياط، تكنلوجيا طاقة الرياح، مجلة الكهرباء العربية، العدد٩٥، ٢٠٠٧.

٢-٤-٣: استخدام طاقة الرياح في تحلية المياه:

من المشكلات الشائعة في الوقت الحاضر هي مشكلة الجفاف في العالم والنقص في الحصول على مصادر المياه الصالحة للشرب وذلك ترافق مع زيادة عدد السكان وظهور ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيرها على تغير المناخ بشكل واضح جداً خلال السنوات الأخيرة، حيث وصل مستوى الفقر في حصة الفرد للمياه حسب تقرير الأمم المتحدة الى اكثر من ٢٥ دولة، مما أدى الى السعي الحثيث للبحث والتقصي والعمل على وسائل لتنقية وتحلية المياه اما عن طريق تحلية مياه البحر او عن طريق إعادة تكرير مياه الصرف الصحي، وعلى الرغم من ذلك فهنالك ايضاً مشاكل خاصة بها وهي قد تكون مرتفعة التكلفة بشكل كبير فيما يتعلق بتكاليف الطاقة وايضاً ما يصدر منها من انبعاثات للغازات تؤذي الفرد والمجتمع، لذلك كان لابد من البحث عن حلول اكثر استدامة اقتصادياً وبيئياً ويتم ذلك عن طريق استخدام تقنيات طاقة الرياح في الحصول على المياه النظيفة وتحلية المياه، اذ قامت احدى الشركات العالمية بتصنيع توربين للرياح لتحلية المياه بدلا من الحصول على الطاقة الكهربائية اذ ان التوربين يحتوي بداخله على مولد ومحولة ومكونات كهربائية وميكانيكية تستخدم لأغراض التحلية، كما استخدمت هذه الطريقة ايضاً لتحلية مياه البحر (خلف، ٢٠١٢،ص١٢٨) يلاحظ صورة(٣).

صورة (٣): توضح نموذج لطريقة استخدام طاقة الرياح لتحلية المياه.

المصدر: اكاديمية الطاقة الألمانية في عمان، الأردن، ٢٠١٩.

٢-٤-٤: استخدام طاقة الرياح في الصناعة:

من الاستخدامات المهمة لطاقة الرياح هي استخدامها في المجال الصناعي فقد أدخلت طاقة الرياح في هذا المجال اول مرة عند استخدامها في إدارة طواحين الهواء لطحن الحبوب ومن ثم تم استخدامها في ضخ المياه وعصر الزيوت ومن ثم انتشر استخدامها بشكل أوسع ، ومن الاستخدامات الرئيسية التي تطورت مع حاجة الانسان لها هو استثمار طاقة الرياح في انتاج الطاقة الكهربائية والتي بدورها من الممكن استخدامها في عملية الإنتاج الصناعي، كما لجأت العديد من الدول منها المانيا والولايات المتحدة الامريكية الى إعطاء تخفيضات بشكل اكبر الى شركة جنرال الكتريك لتشجيعها على استخدام طاقة الرياح في الإنتاج (عبد اللطيف، ٢٠١٩، ص٧٨) . ومن خلال ما تقدم يمكن استثمار طاقة الرياح لسد العجز الحاصل في الطاقة وتنمية الصناعة فيها باعتماد الطاقة البديلة كأساس للاستثمار وإعادة العمل بالكثير من الصناعات المهملة وتطويرها .

٢-٤-٥: استخدام طاقة الرياح في مجال العمران:

ان طاقة الرياح من اهم مصادر الطاقة التي يمكن توظيفها في مجال العمران وبشكل مباشر من خلال طبيعة تصميم المباني الذي يتم من خلال دراسة مسبقة للموقع الجغرافي المقام عليه البناء ومن ثم تحديد واجهات وارتفاع المباني بشكلٍ ما يساهم في إمكانية الاستفادة من ذلك في تنظيم طاقة الرياح فوق تلك المباني ومن بينها على الا تساهم تلك المباني في التغيير من اتجاه الرياح او إعاقة سرعتها والذي من الممكن استثمارها في توليد الطاقة، وان هذه الخطوات لها تأثير اذ تعمل على خلق جو مثالي داخل المدن وتقليل تبوث المدن وجعل المدينة ذات طابع إيجابي بالنسبة للطبيعة، وان الاخذ بهذه الخطوات والتوجهات من شأنها ان تعطي تصميماً جيداً من اجل الحد من التأثير على حركة الرياح التي تمر من خلال هذه المدن ومن ثم يمكن استثمار طاقة الرياح قرب المدن لسد النقص الحاصل في التجهيز الكهربائي لها (الخفاف و خضير، ٢٠١٠،ص١١٠).

٢-٤-٦: استخدام طاقة الرياح في انارة الطرقات:

من الاستخدامات المهمة لطاقة الرياح هي استخدامها في انارة الطريق وتوفير الطاقة المهدورة اذ اشارت الدراسات الحديثة ان الانارة العامة للمدن تستهلك ما نسبته ٢٠٪ من مجمل الطاقة الكهربائية في العالم، مما أدى الى دفع بعض الباحثين الى الاهتمام بدراسة طاقة الرياح والاهتمام بتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح لتوفير الطاقة المستهلكة والمهدورة وكذلك التخفيف من مشكلة انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكاربون والذي يكثر انبعاثه في الجو عند استخدام المحطات التقليدية لتوليد الطاقة الكهربائية التي تعتمد على حرق الفحم الحجري او الغاز او الوقود النفطي، وفي هذا الصدد تم الإعلان مؤخراً عن احدث هذه الابتكارات عندما عرضت شركة فرنسية اول نسخة تجريبية من مصباح ويندلا المغذى بكلٍ من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح (عبد اللطيف، ٢٠١٩، ص٨١) يلاحظ صورة (٤).

صورة (٤): نماذج من توربين الرياح المستخدم في انارة الطرقات.

المصدر: محمد مصطفى الخياط، تكنلوجيا طاقة الرياح، مجلة الكهرباء العربية، ٢٠٠٧.

الاستنتاجات:

١- تتميز محافظة ذي قار بالعديد من المناطق ذات السرع العالية للرياح ومن اهم تلك المناطق الجزء الشمالي الغربي والغربي، وبصفة عامة تكون سرع الرياح في شهور الصيف اعلى منها في شهور الشتاء .

٢- ان المعدلات التي سجلت من سُرع الرياح في محطه الرفاعي الواقعه في قضاء الرفاعي اعلى معدلات من محطة الناصرية بسبب قلة الاعتراضات الطبيعية كالأشجار والصناعية كالأبنية والمنشأت التي تعيق حركة وسرعة الرياح فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة وقلة الغطاء النباتي والجفاف مما يؤدي الى تنشيط سرع الرياح في هذه المنطقة في أشهر الصيف خاصة مما يؤدي الى زيادة كمية طاقة الرياح المتولدة من سرع الرياح.

٣- بلغ اعلى معدل لسُرع للرياح للفترة (٢٠١١-٢٠٢٢) في أشهر الصيف (حزيران، تموز، اب) اذ سجلت معدلات بلغت (٤،٥، ٤،٧، ٤،٢) متر/ ثانيه ع التوالي في محطه الناصرية و (٥،٣، ٥،٧، ٥،٢) متر/ ثانيه ع التوالي في محطه الرفاعي.

٤- عن طريق تطبيق معادله استخراج الطاقة من سُرع الرياح تبين انها تستطيع توفير طاقة مقدارها (٩٧،٨، ١١١،٤، ٧٩،٥ واط/ متر/ثانيه) لآشهر (حزيران، تموز، اب) ع التوالي بمحطه الناصريه ولنفس الأشهر بلغت بمحطه الرفاعي (١٥٩،٧، ١٩٨،٧، ١٥٠،٩) واط/ متر/ ثانيه ع التوالي.

٥- تتمتع منطقة الدراسة بسُرع رياح عاليه تكون كافيه لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق طاقة الرياح ووجود الكميات الكبيره الممكن استغلالها من هذه الطاقة يجعلها ذات جدوى من الناحية الاقتصادية مما يحقق التنمية المستدامة في هذا الجانب .

٦- تساهم طاقة الرياح إذا ما تم استثمارها، في تحقيق التنمية المستدامة في المنطقة ، وذلك عن طريق تنميه الجانب البيئي من خلال المحافظة على البيئة وتقليل الانبعاثات من الغازات الضارة على الانسان والبيئة وبالتالي تحسن من البيئة ومن صحة السكان .

٧- تساهم طاقة الرياح في تنميه الجانب الاجتماعي والاقتصادي ومن ثم تحقيق التنمية المستدامة ، وذلك عن طريق توفير فرص العمل للسكان وتقليل نسب البطالة فضلاً عن توفير الخدمات والطاقة.

التوصيات :

١- يجب على الحكومة المحلية والمركزية ان تخصص جزء من المخصصات لتطبيق الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة وخاصه طاقة الرياح وذلك لضمان تنامي اعداد المشاريع المقامة في المنطقة.

٢- يجب إيجاد جميع الحلول في سبيل استثمار طاقة الرياح ومشاركة القطاع الخاص والشركات العالمية لغرض إقامة هذه المشاريع وتنميتها لتحقيق التنمية المستدامة.

٣- يتم تشكيل هيئه خاصه من قبل الحكومة المركزية يتم تسميتها. بسياسة الطاقة في العراق ، عمل هذه الهيئة هو دراسة الطاقة المتجددة وامكانياتها ووضع البحوث المدروسة قيد التنفيذ.

٤- الاعتماد على الشركات العالمية الرصينة لغرض انشاء. مشاريع المزارع الريحية في محافظه ذي قار .

٥- زيادة الاهتمام بالبحوث والدراسات المتعلقة بالتنمية المستدامة خصوصاً على مستوى المحافظات والحضر والريف .

٦- دعم الاستراتيجية البيئية لحماية المصادر الطبيعية من جميع مصادر التلوث لتلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية وتحقيق التنمية المستدامة .

المصادر والمراجع:

١- ارزاني، هبة سالم علي، ٢٠٢٣، استثمار الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، في محافظات الفرات الأوسط من العراق، دراسة في جغرافية الطاقة، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب.

٢- الجبوري، سلام هاتف،٢٠١٧، الطاقة المتجددة، جامعة بغداد، الطبعة الأولى.

٣- الحيالي، هلال ادريس، واخرون، ٢٠١١، التنمية البشرية المستدامة والحكم الصالح، مجلة الدراسات الإقليمية، العدد٢٤، مركز الدراسات الإقليمية، جامعة الموصل.

٤- الخطيب، احمد شفيق وخير الله، يونس سلمان، ٢٠٠٢، موسوعة الطاقة المستدامة، مكتبة لبنان للناشرين، الطبعة الأولى.

٥- الخفاف، عبد علي وخضير، ثعبان كاظم، ٢٠١٠، المناخ والانسان، دار الميسرة، عمان، الطبعة الثانية.

٦- الخياط، محمد مصطفى، ٢٠٠٧، تكنلوجيا طاقة الرياح، مجلة الكهرباء العربية، العدد٩٥.

٧- الراوي، عادل سعيد والسامرائي، قصي مجيد، ١٩٩٠، المناخ التطبيقي، مطابع وزارة التعليم العالي، بغداد.

٨- خلف، بتول حسين،٢٠١٢، إمكانيات محافظة واسط من الرياح والاشعاع الشمسي ودورهما في استثمار الطاقة المتجددة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية ابن رشد.

٩- شويخ، زينب، ٢٠٢٠، الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة، دراسة حالة الجزائر، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة محمد الصديق بن يحي، كلية العلوم الاقتصادية.

١٠- عبد الجليل، موشحانا، ٢٠١٥، الاستثمار في الطاقات المتجددة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، جامعة احمد درايه ادرا، الجزائر.

١١- عبد السلام، محمد السيد، ١٩٨٢، التكنلوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي، مطابع الانباء، الكويت.

١٢- عبد اللطيف، عثمان ناصر محمود، ٢٠١٩، الرياح وإمكانية استثمارها في الطاقة المتجددة في محافظة نينوى، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الموصل، كلية التربية للعلوم الإنسانية.

١٣- عبود، بان علي، ٢٠٠٠، استعمالات الطاقة المتجددة في تخطيط المستعمرات البشرية النائية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، معهد التخطيط الحضري والإقليمي.

١٤- علي، فلاق ورشيد، سالمي،٢٠١٥، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، مع الإشارة الى حالة الجزائر وبعض الدول العربية، جامعة المدية.

١٥- محمود، ماجد كرم الدين، ٢٠١٢، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة طاقة الكهرباء من الرياح.

١٦- مهدي، علاء وجيه واخرون،٢٠٢١، دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية، دراسة تحليلية، العدد الخاص.

١٧-Bouchekima, Bachir et al., 2014, Opportunities and challenges of promotion renewable energies in Algeria, annals of Sciences and technology, volume 5, Issue 1

الوزارات والهيئات:

١٨- وزارة النقل، الهيئة العامة للمساحة، شعبة انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، مقياس ١:١٠٠٠٠٠، للعام ٢٠٢١.

١٩- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠٢٤.