ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Advanced Cartographic Representation of the Simple Wind Rose in Salah al-Din Governorate

Zainab Saad Daham

Prof. Dr. Sadiq Mostafa Jassim Al Douri

Tikrit University/College of Education for Human Sciences/ Department of Geography

* *Corresponding author: E-mail* : zaynab.s.daham@st.tu.edu.iq

Keywords:
wind rose,
simple wind rose,
wind rose map.
simple wind rose map,

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 4 Jan. 2022
Accepted 17 Aug 2022
Available online 26 May 2023
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©2023 THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

This research aimed to investigate the prevalent cartographic modeling and the associated errors and to propose a novel approach for addressing these errors. The proposed approach involves utilizing graphic processing techniques that leverage wind data collected from various stations within the study area, including Baiji, Tuz Khurmatu, Tikrit, and Samarra. The objective of the current research is to attain optimal data representation and to compare conventional and advanced techniques for representing the basic wind rose. The researcher developed models and maps for both methods and subsequently evaluated them based on cartographic insight criteria. The final evaluation for selecting the optimal model was determined based on the research findings. It was observed that all the models and maps of the simple wind rose followed a similar pattern to our research; however, they were designed based on the preferences and requirements of the designer. A second, denoting a duration of under 20 seconds, serves as an indicator of its reliability and trustworthiness. The utilization of advanced digital typography in the depiction of the basic wind rose is a proficient instrument and mode of communication, in contrast to its traditional counterparts, owing to its expeditious comprehensibility and perceptibility. There exists a significant disparity between the methodologies employed. The conventional approach for depicting a basic wind rose is contrasted with more sophisticated techniques that enable efficient and expedient representation of the wind rose for users and researchers.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.30.5.2.2023.04

التمثيل الخرائطي المتقدم لوردة الرياح البسيطة في محافظة صلاح الدين

زينب سعد دحام عبد/ جامعة تكريت/كلية التربية للعلوم الانسانية
ا.د. صديق مصطفى جاسم الدوري/ جامعة تكريت/كلية التربية للعلوم الانسانية

الخلاصة:

جاءت الدراسة لإظهار النمذجة الخرائطية الشائعة والاخطاء الناجمة عنها ومعالجة هذا الاخطاء باستخدام منهج وأداة جديدة يطلق عليها المعالجة البيانية تحت عنوان (التمثيل الخرائطي المتقدم لوردة الرياح البسيطة في محافظة صلاح الدين) بالاعتماد على بيانات الرياح التي تم الحصول عليها من محطات

منطقة الدراسة وهي (محطة بيجي, محطة طوزخورماتو, محطة تكريت, محطة سامراء) اذ تسعى الدراسة الى تحقيق افضل حالة تمثيل لهذه البيانات واجراء المقارنة بين الطرق التقليدية في تمثيل وردة الرياح البسيطة والطرق المتقدمة في تمثيل هذا النوع وبناء نماذج وخرائط لكلا الطريقتين ومن ثم اجراء الاختبار لهما مطبقاً معايير التبصير الخرائطي وصولاً الى تقييم نهائي في اختيار النموذج الامثل, إذ تبين من خلال البحث ان جميع نماذج وخرائط وردة الرياح البسيطة وبنفس طريقة بحثنا هذه, بل جاءت وفقاً لرغبة المصمم وحاجاته, واكدت الدراسة ان جميع نماذج وخرائط الدراسة التي خضعت للاختبار قد نالت قبولا من قبل عينه الدراسة اذ تتدرج متوسط الاجابة للوقت (4–9) ثانية اي بفترة اقل من 20 ثانية مما يدل على صحتها وانه بالإمكان الاعتماد عليها يعد النوع المتقدم الرقمي في تمثيل وردة الرياح البسيطة اداة ووسيلة فعالة للاتصال على عكس ما هو عليه بالطرق التقليدية والتي تعود الى سرعة الفهم والادراك, هناك تباين كبير ما بين الطريقة التقليدية المتبعة في تمثيل وردة الرياح البسيطة وبين الطرق المتقدمة لها التي توفر على المستخدم او الباحث الجد في تمثيل وردة الرياح البسيطة بسرعة وادراكها ووقت اقل عن الطرق التقليدية .

الكلمات المفتاحية : وردة الرياح, وردة الرياح البسيطة, التمثيل الخرائطي المتقدم ,التمثيل الخرائطي التقليدي , خريطة وردة الرياح البسيطة, خريطة وردة الرياح .

المقدمة :

مع تزايد الدراسات والتطبيقات المختلفة في انواع الخرائط بدأت تظهر متطلبات وحاجات مبتغاة حديثة في رسم الخرائط, وحاجات اخرى لدى المستخدم للخريطة من اجل الوصول الى النتائج وفهم وسهولة وسرعة في إدراك الخريطة, حيث بداء الاهتمام بالإدراك الخرائطي عند تصميم الخرائط للوصول بالخريطة الى اقصى مراحل الفهم والادراك لتلبية هذه الحاجات لإيصال البيانات الموقعة بشكل صحيح الى مستخدم الخريطة عن طريق توظيف التقنيات الحديثة في إعداد خرائط موضوعية متقدمة, ومع التطور الحاصل في ميادين تمثيل وتصميم الخرائط وتوظيف التطور التقني الحديث في مجالات نظم المعلومات الجغرافية لإنتاج خرائط موضوعية اكثر أدراكاً وهذا ما تهدف به الدراسة الوصول الى تمثيل خرائطي متقدم فعال لوردة الرياح البسيطة وبالطريقتين التقليدية والمتقدمة لمحافظة صلاح الدين وللمدة (2017–1986) بعد الحصول على احصاءات مناخية لهذه المدة من المحطات المناخية الخاصة بمنطقة الدراسة (بيجي, طوزخورماتو, تكريت, سامراء) اذ تعد وردة الرياح احد أساليب ترجمة المادة الاحصائية المتاحة الى مادة كارتوكرافية وتجعلها في اشكال ورسوم وخرائط مدركة ذات تبصير خرائطي عالي لتسهيل فهم الحقائق المتوارية وارقام الاحصاء لبيانات الرياح المختلفة .

اذ تعد وردة الرياح هي تمثيل بياني خاص بعنصر الرياح يرسم بلا خريطة او يتم توقيع على الخرائط وتكون على انواع عدة منها وردة الرياح البسيطة التي تمثل اتجاه الرياح فقط ليوم او شهر او سنة .

الاجراءات المنهجية

1- مشكلة الدراسة :

يمكن تحديد مشكلة الدراسة بما يلي ان الطرق التقليدية الخاصة برسم وتمثيل وردة الرياح البسيطة تنتابها بعض الغموض في ايصال الصورة البصرية الشاملة لها والبساطة في تمثيل كم قليل من البيانات, مما يتطلب استخدام طرق التمثيل الخرائطي المتقدم الفعال المتمثلة ببرمجيات نظم المعلومات الجغرافية .

ومن خلال هذه المشكلة يمكن طرح التساؤلات الأتية :-

1- هل لخرائط وردة الرياح التقليدية البسيطة القدرة على ايصال المعلومة الى القارئ والمستخدم؟ وهل لها القدرة التعبيرية في تنظيم بياناتها ؟

2- كيف تساهم برمجيات نظم المعلومات في التمثيل الخرائطي المتقدم لوردة الرياح البسيطة في منطقة الدراسة ؟

3- ما هي الطرق الخرائطية الرقمية المتقدمة في أعداد النماذج لوردة الرياح البسيطة بحسب بياناتها؟

2- فرضيات الدراسة :

تعني الفرضية بشكل عام هي الاجابة المبدئية, أو الحل المؤقت عن التساؤل الذي طرح في مشكلة الدراسة وفي ضوء ذلك تحدد فرضيات الدراسة بالنقاط الاتية :-

1- يمكن اعداد النماذج الخرائطية المتقدمة لما لها القدرة على توضيح العلاقة بين سرعة واتجاه الرياح الخاصة بمحافظة صلاح الدين وإيصالها الى القارئ والمستخدم بصورة مدركة .

2- إن لبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية القدرة لبناء النماذج المتقدمة الخاصة بوردة الرياح البسيطة المختلفة التي تعبر عن الارتباط المكاني للبيانات المناخية على خرائط منطقة الدراسة .

3 - أهداف الدراسة :

تسعى الدراسة الوصول الى الاهداف الاتية :-

1- اجراء المقارنة بين الطرق التقليدية والمتقدم في تمثيل وتصميم وردة الرياح البسيطة للبيانات المناخية لمحافظة صلاح الدين .

2- اعداد نماذج خرائطية متقدمة لوردة الرياح البسيطة الخاصة لمحافظة صلاح الدين معبرة ومدركة لبياناتها بسهولة ويسر .

4- أهمية الدراسة :

تأتي اهمية الدراسة بما يلي :-

1- تعد الدراسة الأولى عربياً في نمذجة خرائط وردة الرياح البسيطة واختبارها ادراكياً .

2- معالجة المشكلة من خلال اهدافها باتباع المنهجية التي تتماشى مع قدرة برمجيات (GIS) في حل الكثير من المشكلات التي تتطلب ألية حركة التي تدمج بين البيانات المكانية والوصفية لآجل إعداد خرائط موضوعية متقدمة تمثل البيانات المناخية .

3- أهمية دراسة البيانات المناخية وخاصة بيانات الرياح وإيجاد العلاقات ومعرفة التغيرات في سرعتها واتجاهها وتكرارها والاستفادة منها في مختلف المجالات التطبيقية .

نشوء وتطور وردة الرياح البسيطة :

استخدمت في الاصل للمخططات الملاحية لذا كان يطلق عليها اسم الوردة البحرية, وردة الرياح مصطلح دولي اخترع او جاء علماء الارصاد الجوية أسطورة مضحكة عن اصل هذا المصطلح (فتاة تدعى روزا تميزت بشخصية عاصفة وكانت عاملة في محطة أرصاد جوية ومن هنا جاء الاسم المزعوم "وردة الرياح" أو "Wind rose") ومع ذلك في الواقع ظهر هذا المصطلح قبل ذلك بكثير في العصور القديمة, يمكن القول ان هذا المصطلح قد جاء بالصدفة بطريقة تشبه الزهرة "الوردة" أستخدم هذا المصطلح على نطاق واسع, تجدر الاشارة الى أن أول وردة رياح كاملة بعناصرها ظهرت في الموانئ تحديداً في المخططات الملاحية في القرن الخامس عشر, ويرتبط تاريخ ظهور وردة الرياح مع البوصلة البحرية اي من البوصلة البحرية وصولاً الى الرسوم البيانية اذ كانت البوصلة عبارة عن إبرة بسيطة تدور حول محور ثابت تقسيماتها كانت لا معنى لها بعد ذلك تم استخدام مخطط أسفل هذه الابرة وكان يطلق عليه "وردة البوصلة" في صندوق خشبي دائري اي يتكون من محور ممغنط وهو الإبرة وأطار سلكي على شكل قرص وكان مثبت اسفل القرص لوح مغطى بالورق والذي يتم الرسم عليه نقاط الكاردينال[1] نقاط خاصة باتجاهات الرياح الثمانية استخدمت في رحلات كولومبس اي ان هذا المخطط اجتمع التأثير بالرياح وأسمائها والبوصلة وأفضالها في شكل واحد لتبين اتجاه الشمال واتجاهات الرياح السائدة في المنطقة اذ تم كتابة اسماء الرياح على الاتجاهات (اطراف المخطط), هنا لا بد من ذكر دور العرب في هذا الجانب, فقد كان ابن ماجد البحار العربي قد أبلى بلاء حسناً في هذا الجانب وكان له نصيب في آلة

تسمى وردة الرياح وهي آلة من الخشب تقسم عليها دائرة الأفق إلى الجهات الأربع الأصلية ويقسم كل ما بين جهتين إلى أقسام صغيرة وتستخدم لمعرفة اتجاه الرياح ومن أين تهب[2] .

وردة الرياح لفظ بحري يطلق على الجهات الأصلية الأربعة المعروفة جغرافياً وكانت هذه الاتجاهات تسمى على أسماء النجوم في السماء اذ استطاع ابن ماجد أن يجمع بين وردة الرياح والإبرة المغناطيسية مقدما آلة جديدة تمثل دائرة الأفق تبعاً للجهات الأصلية بناء على مطالع ومغارب نجوم معينة معروفة, وذلك بتقسيم قرص البوصلة إلى 32 قسماً وهو ما يسمى (خنّا) وكل خن عند ابن ماجد يمثل 7 أصابع وبذلك تصبح دائرة البوصلة مقسّمة إلى 224 إصبعاً أو درجة خلافاً لما عند بطليموس الذي جعلها 360 درجة (الإصبع يساوي درجة و37 دقيقة أو ما يعادل 97 ميلاً بحرياً تقريباً), كان يستفاد من هذه الآلة معرفة المسافة التي تقطعها السفينة بين درجتين وكذلك زاوية السير وخط العرض[3] .

مفهوم وردة الرياح Wind rose : وردة الرياح وهي من الرسوم البيانية الموضعية المتبعة في تمثيل اتجاه وسرعة الرياح لفترة الرصد او على مدار أي فترة زمنية معينة, وهي عبارة عن رسم بياني يهدف إلى توضيح التكرار المطلق أو النسبي لعدد مرات هبوب الرياح موزعاً على الاتجاهات الجغرافية الثمانية[4] .

تعرف أنها توضح المتوسط التكراري لمرات هبوب الرياح واتجاهها في منطقة معينة[5], اوهي أداة رسومية يستخدمها خبراء الأرصاد الجوية لإعطاء نظرة موجزة عن كيفية توزيع سرعة واتجاه الرياح في موقع معين, وعرفها اَخرون بأن وردة الرياح هي مخطط متجه دائري يمكنك من خلاله تحديد اتجاه وقوة الرياح عند نقطة معينة خلال فترة محددة على الكرة الارضية, يتم استخدامه باستمرار في حسابات الأرصاد الجوية والمناخية, يشبه مظهرها شكل مضلع مع أشعة متباعدة من المركز تتناسب مع اتجاه الرياح[6] .

وردة الرياح التقليدية البسيطة .

مفهوم وردة الرياح البسيطة simple wind rose هي عبارة عن شكل توسطه دائرة تحيط بها مجموعة من الأعمدة البيانية الصغيرة لتوضيح النسب العامة لهبوب الرياح من اتجاهاتها المختلفة كمتوسط سنوي أو شهري أو أسبوعي أو يومي, ويلاحظ أن الدائرة المرسومة بواسطة الوردة عادة ما ترسم كبيرة نسبياً بحيث يكون في وسطها نسبة السكون, وهذا يتضح بصفة خاصة في الرسوم البيانية المستقلة التي لا توقع على الخرائط[6] .

تعرف كذلك بانها تستخدم في تمثيل اتجاه الرياح فقط عندما يكون رصد الرياح مدونا على هيئة عدد مرات هبوب الرياح في كل اتجاه من الاتجاهات الجغرافية الثمانية[8] .

تمثيل وردة الرياح التقليدية .

في ما يلي سوف يتم تمثيل انواع وردة الرياح التقليدية البسيطة وفقاً لما هو متوفر من بيانات من محطات الارصاد الجوية والمتمثلة بالمدة (1986-2017) وفقاً لخطواته بطريقة تقليدية .

تمثيل وردة الرياح التقليدية البسيطة :

1- يتم رسم وردة الرياح البسيطة من خلال عمل توزيع تكراري لعدد المرات التي هبت فيها الرياح من كل اتجاه .

2- تحويل هذه التكرارات من الاتجاهات المختلفة الى نسب مئوية .

3- يجب اختيار مقياس رسم لتمثيل هده النسب على الوردة .

4- ترسم دائرة صغيرة تكتب بداخلها عدد الرصدات للرياح الهادئة او الساكنة .

5- ترسم خطوط مستقيمة يشير كل منها الى الجهة التي تهب منها الرياح .

6- يكون طول كل مستقيم متناسباً مع النسبة المئوية لهبوب الرياح وفق مقياس الرسم الذي تم اختياره .

كما في الجدول (1) بين البيانات الساعية عن المعدلات السنوية لنسب تكرار اتجاهات الرياح في محطة بيجي وتمثيلها بوردة الرياح البسيطة التقليدية وفق الخطوات الآ نفة الذكر وكما يلي :

جدول (1) المعدلات العامة للنسب المئوية لهبوب الرياح بحسب اتجاهاتها لمحطة بيجي للمدة (1986-2017)

الاتجاهات	شمال	شمال الشرقي	شرق	جنوب الشرقي	جنوب	جنوب الغربي	غرب	شمال الغربي	السكون
%	6.8	5.3	3.8	5.2	3.7	2.8	13	31	28.4
طول المستقيم (ملم)	13.6	10.6	7.6	10.4	7.4	5.6	26	62	

المصدر: وزارة النقل والمواصلات العراقية الهيئات العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ, 2018, (بيانات غير منشورة) .

وبعد اختيار مقياس الرسم نقوم بضرب مقياس الرسم الذي تم اختياره في النسب المئوية لاتجاهات الرياح لنحصل على أطوال الاتجاهات المختلفة[9], نفترض مقياس الرسم لوردة الرياح البسيطة كان 2 ملم لكل 1% فيكون اتجاه الاطوال كما يأتي:

اتجاه الشمال = 6.8 × 2 = 13.6 م

اتجاه الشمال الشرقي = 5.3 × 2 = 10.6 م

اتجاه الشرق = 3.8 × 2 = 7.6 م

اتجاه الجنوب الشرقي = 5.2 × 2 = 10.4 م

اتجاه الجنوب = 3.7 × 2 = 7.4 م

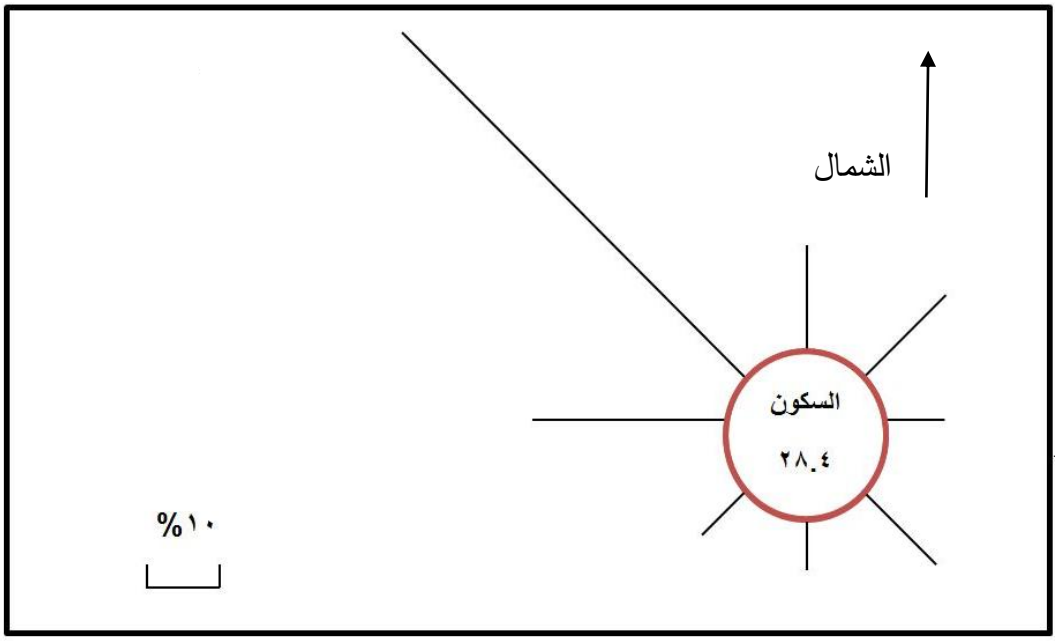
اتجاه الجنوب الغربي = 2.8 × 2 = 5.6 م

اتجاه الغرب = 13 × 2 = 26 م

اتجاه الشمال الغربي = 31 × 2 = 62 م

اما الرقم الدال على النسبة المئوية لمرات السكون (28.4%) فيكتب في وسط وردة الرياح, ثم نقوم برسم الخطوط التي تمثل الاتجاهات الثمانية التي توضحها الاحصائية كل حسب قيمته وحسب اتجاهه كما مبين في الشكل (1) الذي يبين فيه رسم وردة الرياح البسيطة التقليدية لمحطة بيجي وفقاً لطرق التقليدية المتبعة في رسم وردة الرياح البسيطة .

شكل (1) تمثيل وردة الرياح التقليدية البسيطة لمحطة بيجي للمدة (1986–2017)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (1) .

يتضح من خلال وردة الرياح البسيطة في الشكل السابق لمحطة بيجي ان المعدلات السنوية لاتجاه الرياح للمدة (1986–2017) كانت الرياح السائدة هي الرياح (الشمالية الغربية) اذ بلغت في محطة بيجي بحدود (31%) من المعدلات العامة للنسب المئوية لهبوب الرياح بحسب اتجاهاتها تليها الرياح

الغربية بحدود (13%) تليها نسبة الرياح الشمالية بنسبة (6.8%) ثم الرياح الشمالية الشرقية (5.3%) بعدها الرياح الجنوبية الشرقية (5.2%) تليها الرياح الشرقية والجنوبية والجنوبية الغربية بنسب (3.8%) (3.7%) (2.8%) في محطة بيجي .

تطبيق الخطوات السابقة على المحطات المناخية المتبقية (طوزخورماتو, تكريت, سامراء) وجدول (2) الذي يبين فيه بيانات ساعية عن المعدلات العامة للنسب المئوية لهبوب الرياح بحسب اتجاهاتها لمحطات طوزخورماتو, تكريت, سامراء للمدة (1986– 2017) وكما مبين في أشكال وردة الرياح البسيطة التقليدية لمحطات الدراسة شكل(4,3,2) بأتباع الخطوات السابقة في الرسم .

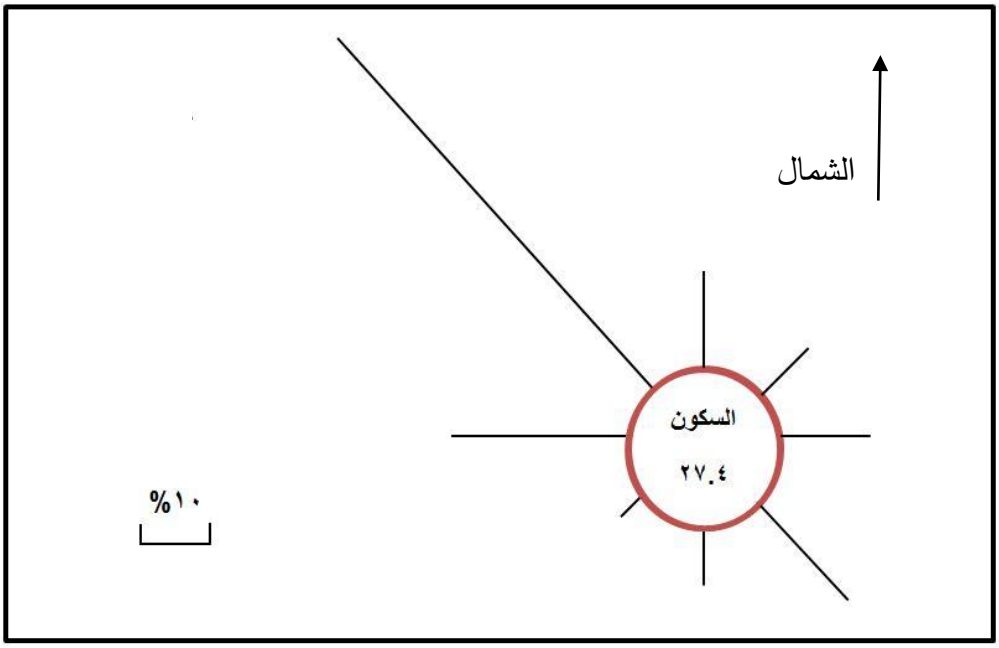
جدول (2) المعدلات العامة للنسب المئوية لهبوب الرياح بحسب اتجاهاتها لمحطات (طوزخورماتو, تكريت, سامراء) للمدة (1986–2017)

الاتجاهات	شمال	شمال الشرقي	شرق	جنوب الشرقي	جنوب	جنوب الغربي	غرب	شمال الغربي	السكون
محطة طوزخورماتو	4.6	3.6	6.5	6.7	3.7	1.5	12.6	33.3	27.4
محطة تكريت	6.1	2.4	3	1.6	1.2	0.6	10.3	40.2	34.4
محطة سامراء	4.9	2.9	1.9	5.3	2.6	0.7	15.4	34.8	31.4

المصدر: وزارة النقل والمواصلات العراقية الهيئات العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ, 2018, (بيانات غير منشورة) .

من خلال تحليل الجدول السابق لمحطة طوزخورماتو يبين لنا ان المعدلات العامة للنسب المئوية لهبوب الرياح بحسب اتجاهاتها كانت اعلى نسبة هي شمالية غربية اذ شكلت (33.3%) ونسبة السكون كانت (27.4%) للمدة (1986–2017) تليها الرياح الغربية اذ شكلت حوالي (12.6%) أما باقي الاتجاهات فكانت نسبتها تتراوح بين الاقل وهي (1.5%) الجنوب الغربي تليها نسبة الشمال الشرقي (3.6%) ثم الجنوب (3.7%) تليها نسبة الشمال (4.6%) بعدها الشرق (6.5%) ثم الجنوب الشرقي نسبته (6.7%) من المعدلات العامة للنسب المئوية لاتجاهات الرياح في محطة طوزخورماتو في محافظة صلاح الدين وكما مبين في الشكل (2) وردة الرياح البسيطة التقليدية لمحطة طوزخورماتو .

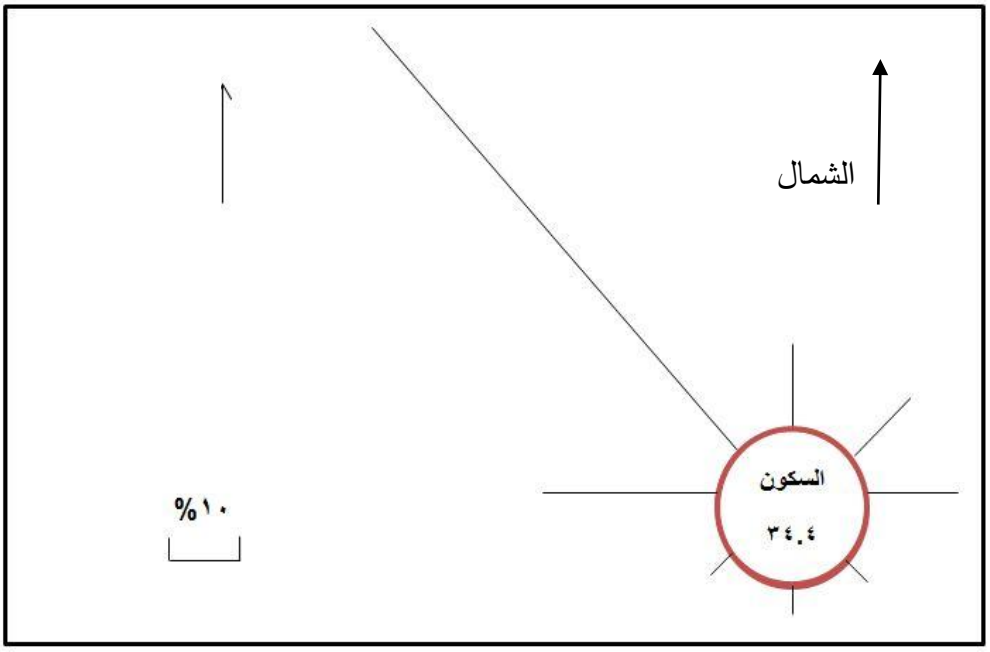
شكل (2) تمثيل وردة الرياح التقليدية البسيطة لمحطة طوزخورماتو للمدة (1986–2017)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2) .

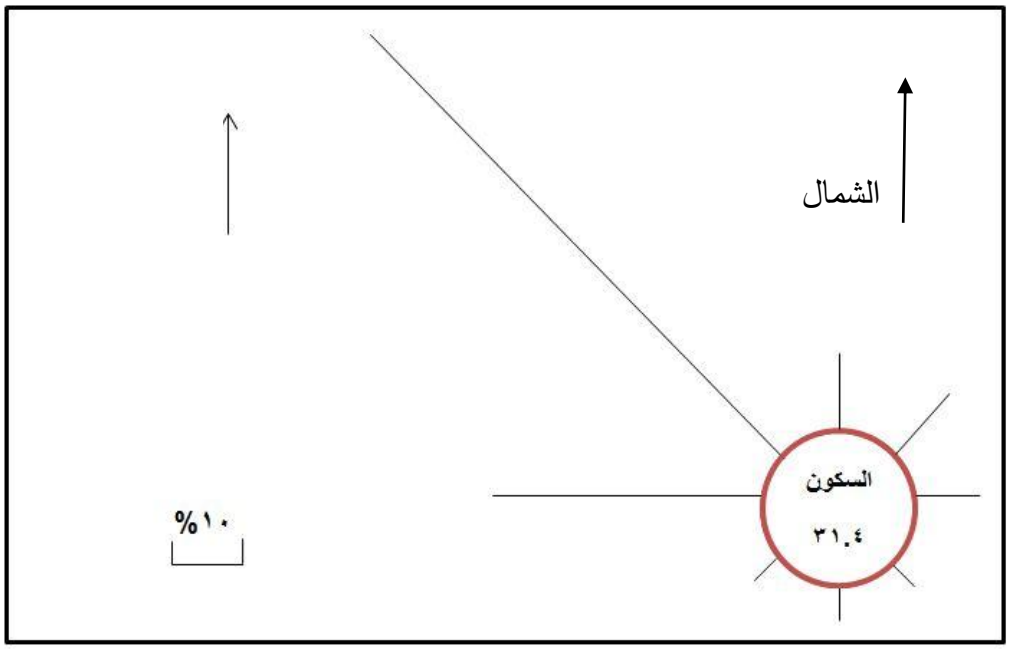
أما بالنسبة لمحطة تكريت فقد كانت معدلات تكرارات هبوب الرياح السائدة شمالية غربية للمدة (1986– 2017) اذ شكلت (40.2%) ونسبة السكون كانت (34.4%) كما موضح في شكل (3) الذي بين فيه وردة الرياح البسيطة لمحطة تكريت في محافظة صلاح الدين تليها الرياح الغربية بنسبة (10.3%) أما الاتجاهات الاخرى المتبقية فكانت نسب معدلات تكرارات الهبوب اقل من ذلك فهي تتراوح بين الاقل وهي جنوبية غربية ونسبتها (0.6%) تليها الرياح الجنوبية (1.2%) ثم الجنوبية الشرقية بنسبة (1.6%) ثم الشمالية الشرقية (2.4%) والشرقية فكانت نسبتها (3%) واخيراً الشمالية (6.1%) لمحطة تكريت, أما بالنسبة لمحطة سامراء اذ كانت الرياح السائدة كذلك شمالية غربية للمدة (1986–2017) اذ شكلت (34.8%) ونسبة السكون كانت (31.4%) كما موضح في الشكل (4) الذي بين فيه وردة الرياح البسيطة لمحطة سامراء في محافظة صلاح الدين اعتماداً على الطرق التقليدية المتبعة في رسم وردة الرياح البسيطة تليها في النسبة الرياح الغربية اذ شكلت (15.4%) اما الاتجاهات الاخرى فكانت نسبها تتراوح بين الاقل وهي الرياح الجنوبية الغربية ونسبتها (0.7%) والاعلى منها نسبة الرياح الشرقية ونسبتها كانت (1.9%) تليها الرياح الجنوبية (2.6%) ثم الشمالية الشرقية وكانت (2.9%) بعدها الرياح الجنوبية الشرقية وكانت (5.3%) في محطة سامراء, وكما في خريطة (2) .

شكل (3) تمثيل وردة الرياح التقليدية البسيطة لمحطة تكريت للمدة (1986-2017)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2) .

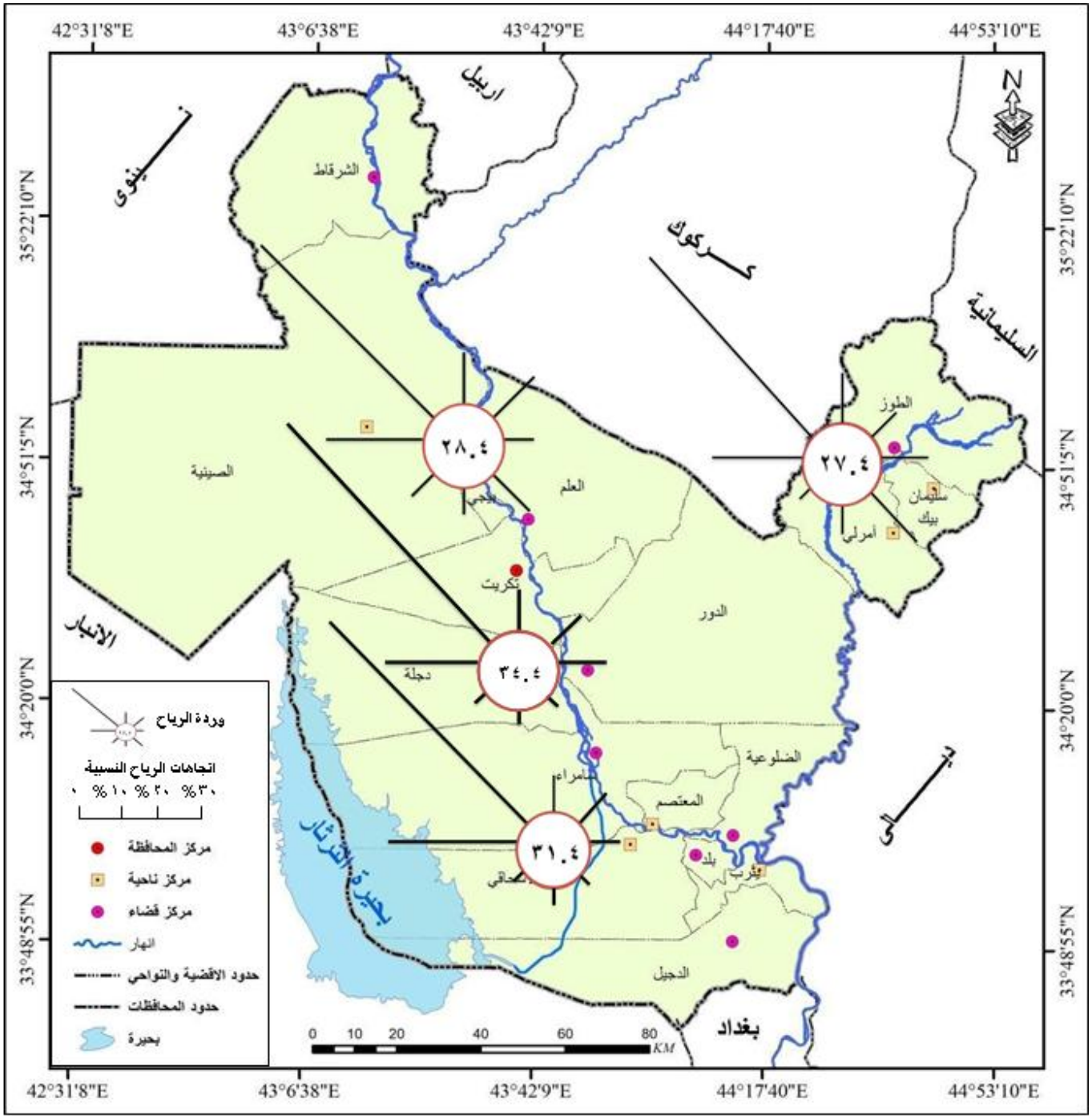
شكل (4) تمثيل وردة الرياح التقليدية البسيطة لمحطة سامراء للمدة (1986-2017)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد جدول (2) .

يختلف الشكل البياني لوردة الرياح من خريطة لأخرى, فقد تكون خطوطها خطوطاً مفردة أو مزدوجة أو اعمدة او ملونة, ولكن المهم هو تناسب أطوال هده الخطوط مع أرقام الإحصائية وفقاَ لمقياس الرسم المستخدم[10] .

خريطة (1) وردة الرياح التقليدية البسيطة لمحافظة صلاح الدين للمدة (1986-2017)



المصدر: من عمل الباحثة باستخدام مخرجات البرنامج Arc Map.v.10.3 .

نمذجة وردة الرياح الرقمية البسيطة المتقدمة :

وردة الرياح الرقمية البسيطة Digital simple wind rose هي أداة برمجية مخصصة لتحليل خصائص الرياح للاتجاه فقط وفقاً لبيانات الرياح المتوفرة في محطات الارصاد الجوية, وقد يتطلب انشاء خريطة وردة الرياح البسيطة الرقمية توقيع وردة الرياح لمحطات منطقة الدراسة على خريطة محافظة صلاح الدين بعد ان يتم عمل وردة الرياح الرقمية البسيطة لكل محطة وفقاً لبياناتها كلً على حده, اذ يتم

انشائها برنامج Excel الذي يعد من أبسط واسهل البرامج في إنتاج هذا النوع من النماذج لوردة الرياح البسيطة بالطرق المتقدمة .

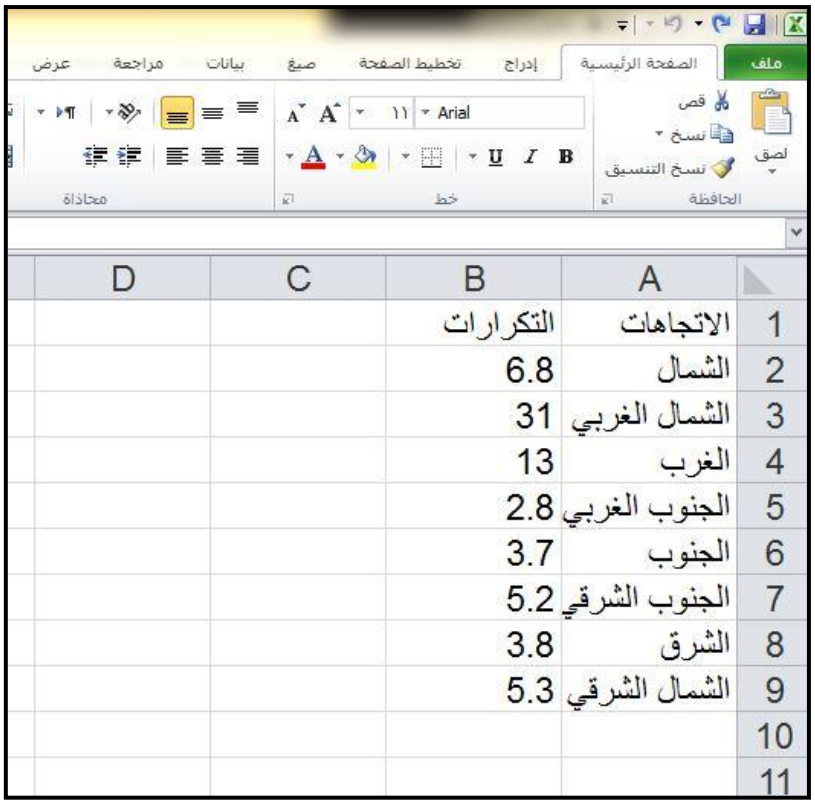
خطوات عمل وردة الرياح الرقمية البسيطة المتقدمة باستخدام برنامج Excel :

1- فتح برنامج Excel .

2- إنشاء جدول لاتجاهات الرياح ونسبها وكما في الجدول (1) الذي يوضح فيه بيانات ساعية عن المعدلات العامة للنسب المئوية لهبوب الرياح بحسب اتجاهاتها لمحطة بيجي للمدة (1986-2017) وكما في الشكل (5) الذي يوضح فيه آليه ادخال هذه البيانات في برنامج Excel .

3- تحديد البيانات المراد تمثيلها بوردة الرياح وثم الذهاب الى قائمة أدارج "Insert" بعد ذلك يتم اختيار ايعاز اشكال أخرى "other charts" إذ يوفر برنامج Excel ثلاث نماذج لبناء وردة الرياح البسيطة (سيجي ونسيجي بعلامات ونسيجي معبأ اذ يتم اختيار شكل نسيجي معبأ لتمثيل وردة الرياح الرقمية البسيطة, كما في الشكل (6) الذي يوضح أليه العمل لأنشائها, والشكل (7) الموضح فيه الشكل النهائي لوردة الرياح الرقمية البسيطة لمحطة بيجي .

الشكل (5) توضيح آليه ادخال البيانات في برنامج Excel



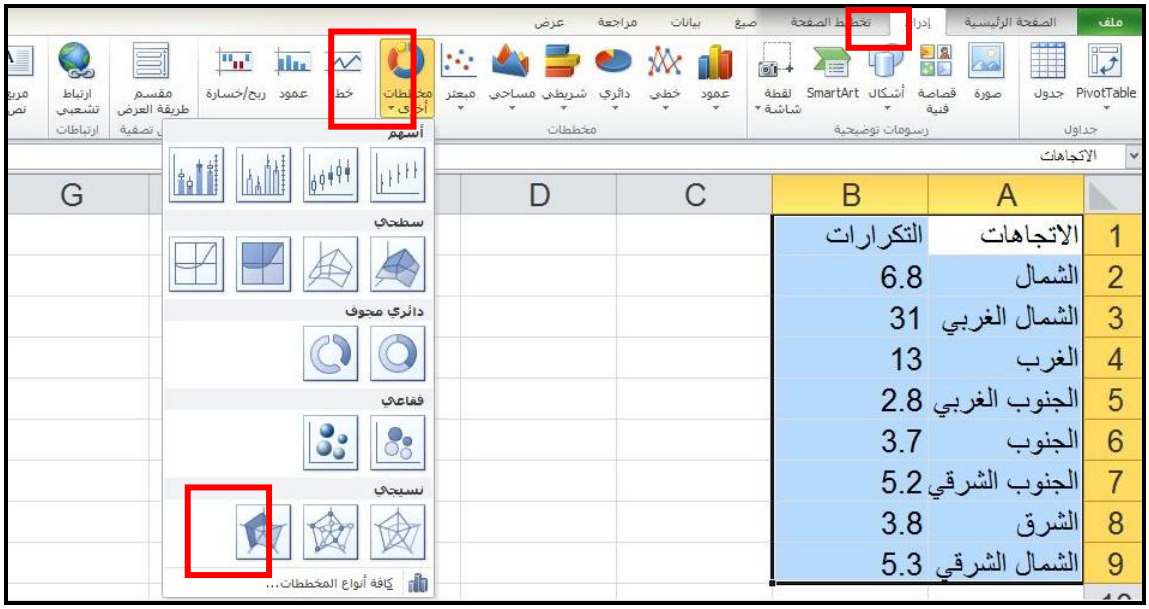
	A	B	C	D
1	الاتجاهات	التكرارات		
2	الشمال	6.8		
3	الشمال الغربي	31		
4	الغرب	13		
5	الجنوب الغربي	2.8		
6	الجنوب	3.7		
7	الجنوب الشرقي	5.2		
8	الشرق	3.8		
9	الشمال الشرقي	5.3		
10				
11				

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Microsoft Excel .

يتم تطبيق الخطوات السابقة على كل محطة من محطات الدراسة من اجل تسقيط جميع وردات الرياح البسيطة لمحطات الدراسة على الخريطة لأنشاء خريطة وردة الرياح الرقمية البسيطة لمحافظة صلاح الدين لتبين اتجاه الرياح للمدة (1986- 2017) وكما هو يبين في النماذج (4,3,2,1) على التوالي لمحطة بيجي وطوزخورماتو وتكريت وسامراء .

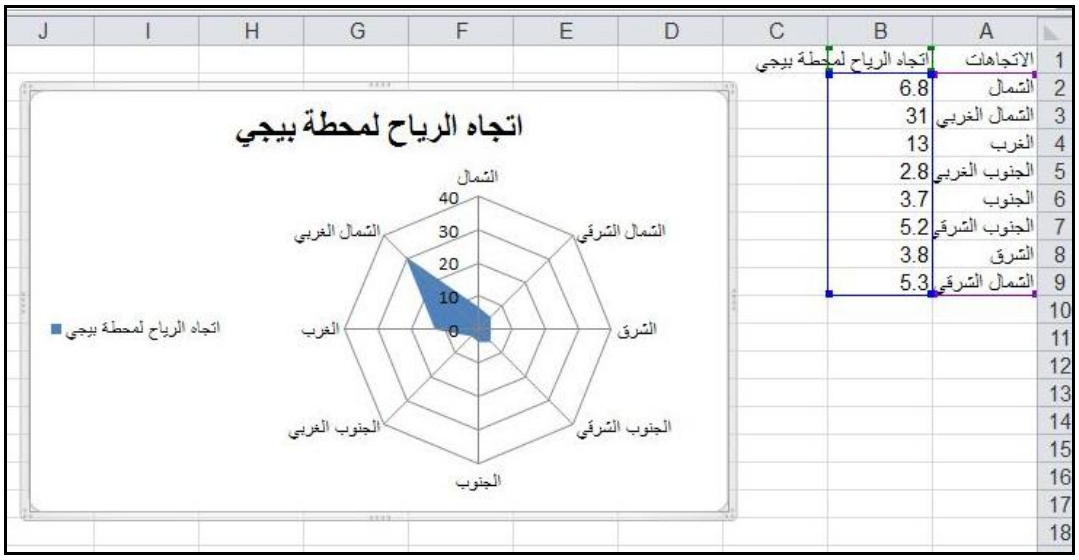
ففي الطرق التقليدية القديمة يتم انشاء وردة الرياح البسيطة بعد الحصول على بيانات الرياح لكل محطة اذ يتم تحويل التكرارات الى نسب مئوية ثم اختيار مقياس رسم مناسب لوردة الرياح البسيطة وفقاً لقياسات دقيقة, تم توضيحها بشكل مفصل في الفصل الثاني, اما بالطرق المتقدمة يتم ادخال البيانات في برنامج Excel واتباع الخطوات السابقة في العمل ليظهر شكل وردة الرياح الرقمية البسيطة لأي محطة يتم ادخال البيانات لها, من خلال ملاحظة نموذج (1) ان شكل وردة الرياح البسيطة الرقمية لمحطة بيجي تم فيها تغطية النسب لتكرارات الرياح باللون الاحمر.

الشكل (6) ألية العمل لبناء وردة الرياح الرقمية البسيطة باستخدام برنامج Excel



المصدر: من عمل البحاثة بالاعتماد على برنامج Microsoft Excel .

الشكل (7) الشكل النهائي لوردة الرياح الرقمية البسيطة في برنامج Excel



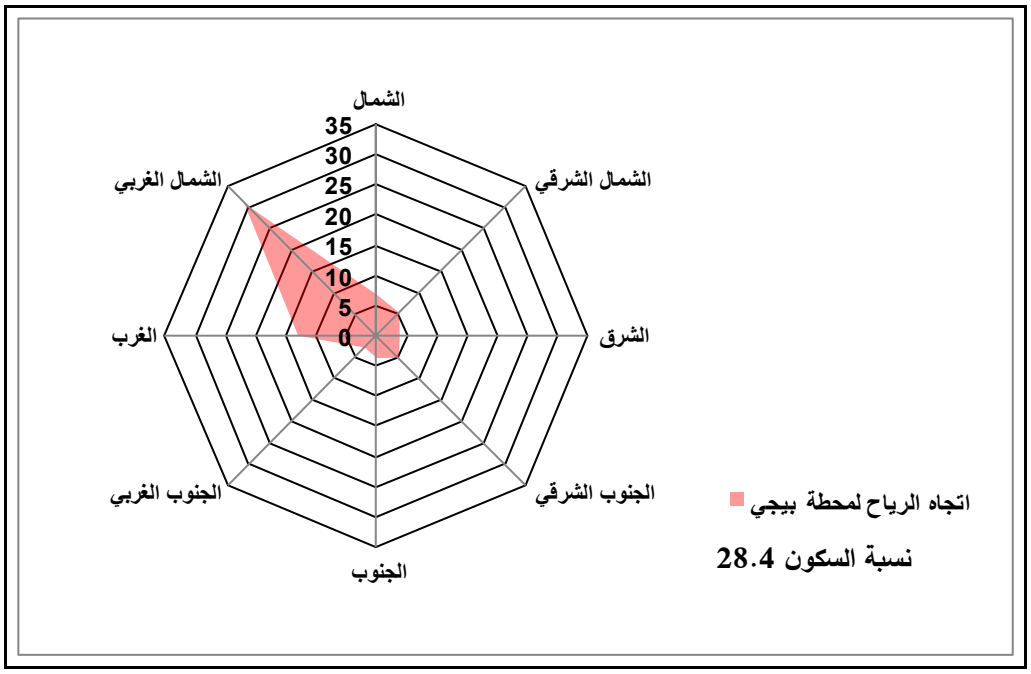
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Microsoft Excel .

وان اعلى تكرار لها هو الاتجاه الشمالي الغربي, التي تشكل المساحة الملونة من المركز الى الاتجاهات نسبة الارتفاع لأعلى معدل تكراري كما هو مبين في الجدول (1) بنسبة 31% للاتجاه الشمالي الغربي الممثل اعلى نسبة بين الاتجاهات, وان الارقام الموضحة من (0 – 35) تبين المسافة بين الخطوط بشكل متساوي وبقياسات متساوية يضعها البرنامج بشكل تلقائي على خلاف الطرق التقليدية في الرسم والذي يتم ذلك يدوياً وبإجراءات حسابية مطولة وعلى اليمين من وردة الرياح الرقمية البسيطة المتقدمة وضع مفتاح وردة الرياح المبين فيه لون اتجاه الرياح الممثلة في النموذج ونسبة السكون فيها, وفي أعلى العنوان الممثل له البيانات تكتب الاتجاهات الرئيسة والفرعية على حواف وردة الرياح ليبين الاتجاه السائد لها وينطبق ذلك على جميع المحطات الاخرى المعمول لها وردة الرياح البسيطة الرقمية المتقدمة واختيار اللون الاحمر كذلك لمحطة طوزخورماتو لتغطية نسب التكرار من المركز نحو الاتجاهات وكذلك لمحطة تكريت و محطة سامراء .

بعد ان يتم انشاء وردة الرياح البسيطة الرقمية المتقدمة لكل محطة ببرنامج Excel يتم توقيعها على خريطة محافظة صلاح الدين كما في الخريطة (2) بعد توقيع وردة الرياح عليها لكل محطة, ان الاتجاه السائد لكل المحطات هو الشمال الغربي فيمكن ملاحظة ذلك بمجرد النظر الى الخريطة, اذ تم توقيع النماذج على الخريطة وقد وفرة عنصر المقارنة بينها على عكس ما هو عليه اذ كانت منفردة لكن وضوح وردة الرياح الرقمية البسيطة يكون اقل ادراكاً مما هو عليه قبل إسقاطها على الخريطة .

نموذج (1)

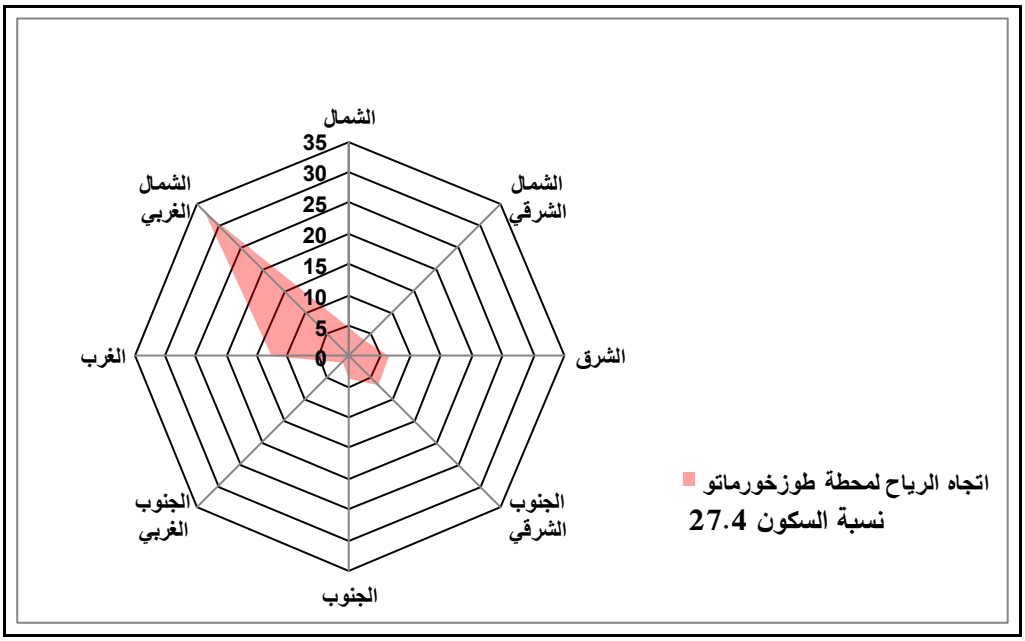
تمثيل وردة الرياح الرقمية البسيطة المتقدمة بواسطة برنامج Excel لمحطة بيجي للمدة (1986-2017)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (1) وبرنامج Microsoft Excel .

نموذج (2)

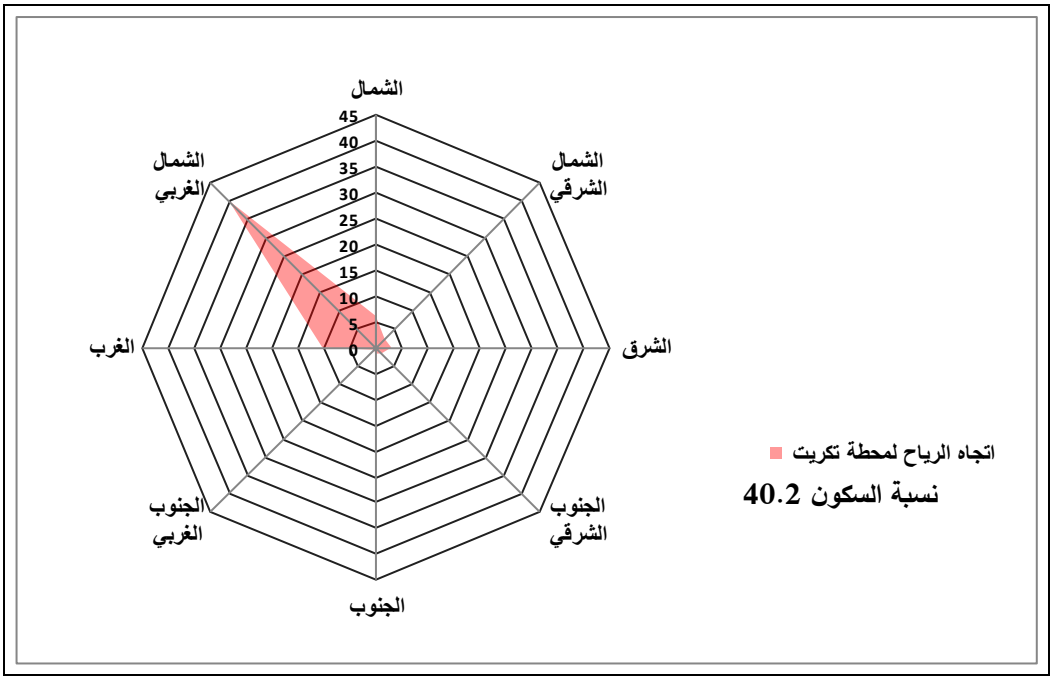
تمثيل وردة الرياح الرقمية البسيطة المتقدمة بواسطة برنامج Excel لمحطة طوزخورماتو للمدة (1986-2017)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2) وبرنامج Microsoft Excel .

نموذج (3)

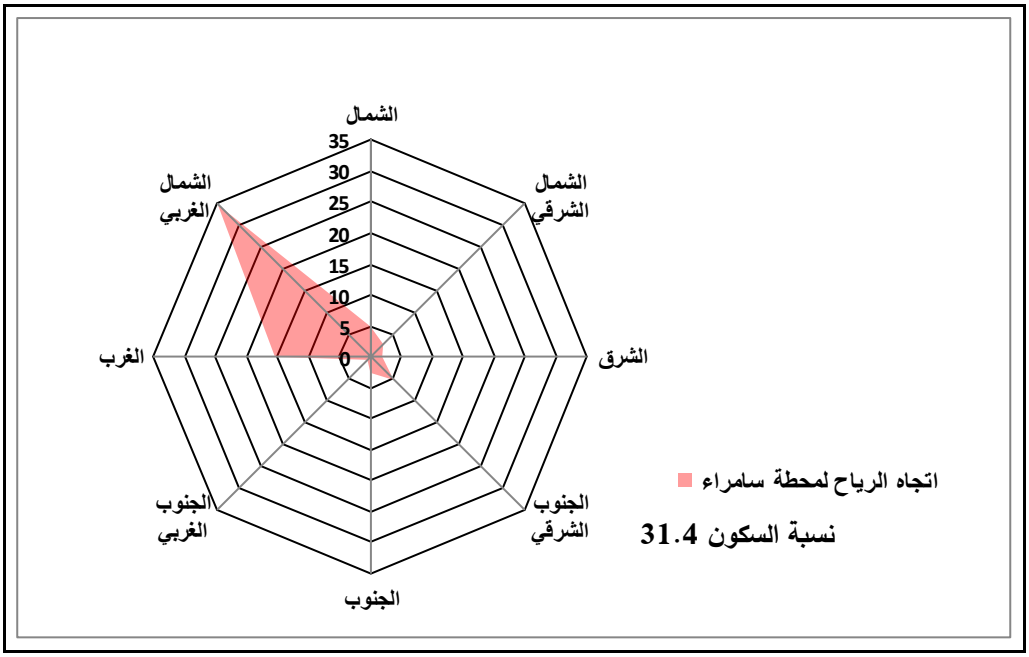
تمثيل وردة الرياح الرقمية البسيطة المتقدمة بواسطة برنامج Excel لمحطة تكريت للمدة (1986-2017)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2) وبرنامج Microsoft Excel .

نموذج (4)

تمثيل وردة الرياح الرقمية البسيطة المتقدمة بواسطة برنامج Excel لمحطة سامراء للمدة (1986-2017)



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2) وبرنامج Microsoft Excel .

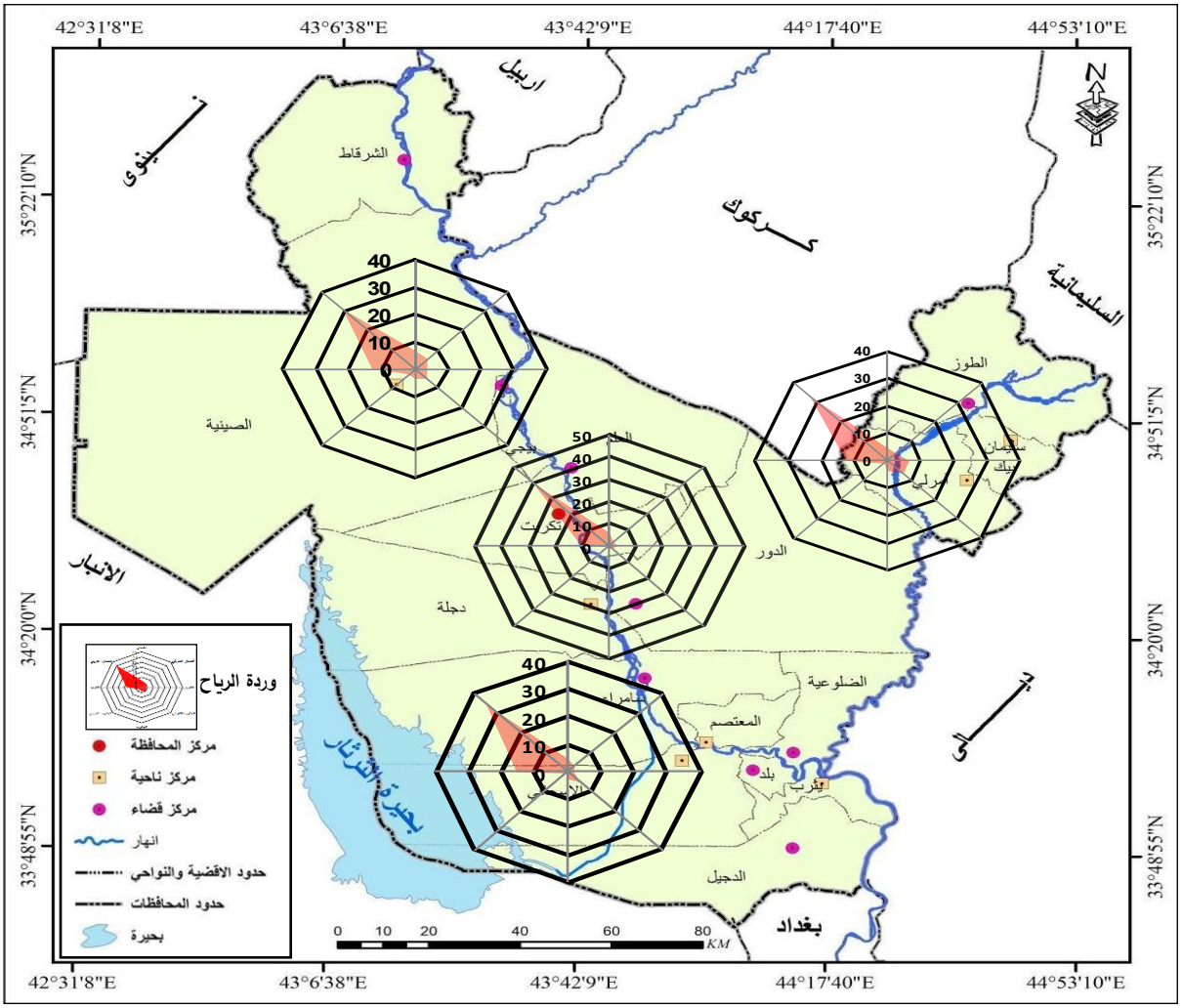
بعد اجراء الاختبار الادراكي على عينة الدراسة اثبتت ان الطرق الحديثة في تمثيل وردة الرياح البسيطة لها القدرة على ايصال الصورة البصرية الشاملة عن اتجاه الرياح فعند ملاحظة خرائط الدراسة المعدة بكلا

الطريقتين يلاحظ الفرق بينهما فضلا عن ان طريقة بناء او انشاء وتمثيل كل من الطريقة التقليدية والمتقدمة بين لنا فرقها الشاسع من حيث التكلفة والسرعة والادراك والجمالية وكما هو مبين في استمارة الاستبيان المعدة من قبل الباحثة .

يلعب الادراك البصري الدور الكبير والفعال في معرفة واستيعاب الخريطة ومحتوياتها من ظواهر جغرافية طبيعية وبشرية[11], وبناء على ذلك تم اجراء اختبار للنماذج المصممة ومعرفة مدى استجابتها للمعايير التي تم استخدامها في عملية الاختبار فهي معايير :

1. معيار سرعة الادراك
2. معيار القبول النفسي والوضوح
3. معيار الجمالية (جاذبية الخريطة)
4. معيار سهولة الانشاء لوردة الرياح
5. معيار شمولية وردة الرياح (تعدد بياناتها وإمكانية المقارنة)

خريطة (2) وردة الرياح الرقمية البسيطة المتقدمة لمحافظة صلاح الدين للمدة (1986-2017)



المصدر: من عمل الباحثة باستخدام مخرجات برنامج Arc Map.v.10.3 .

ومن خلال ملاحظة جدول (3) الخاص بالاختبار النهائي وفق المعايير المختارة للخريطتين أذ تبين من خلال تحليل الجدول التالي بأن الخريطتين قد نالت قبولا من قبل العينة اذ كانت الخريطة (1) توزعت نتائج الاختبار كل تالي :

جدول (3) التقدير النهائي للتبصير الخرائطي

ت	عنوان النموذج/الخريطة	معدل سرعة الادراك20%	معدل القبول النفسي والوضوح20%	معدل جمالية وجاذبية 20%	معدل سهولة الانشاء 20%	معدل الشمولية 20%	المعدل النهائي100%
.1	خريطة (5) وردة الرياح التقليدية البسيطة لنسب تكرار هبوب الرياح لمحافظة صلاح الدين للمدة (1986-2017)	16	11.7	12	19	5	63.7
.2	خريطة (8) وردة الرياح المتقدمة البسيطة الرقمية لمحافظة صلاح الدين للمدة (1986-2017)	17.5	16.9	17	19	5	75.4

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج التبصير الخرائطي .

كانت معدلات التبصير للخريطة الاولى لمعيار سرعة الادراك (16)% ومعيار القبول النفسي و الوضوح (11.7)% أما معيار الجمالية وجاذبية الخريطة (12)% اما معيار سهولة الانشاء فقد كان (19)% اما معيار الشمولية فقد كان (5)% اذ كان المعدل النهائي (63.7)% في حين كانت الخريطة (2) معدل سرعة الادراك (17.5)% اما معيار القبول النفسي والوضوح كان (16.9)% في حين كان معدل الجمالية وجاذبية الخريطة (17)% اما معيار سهولة الانشاء (19)% في حين كان معيار الشمولية (5)% للخريطة (2) اذ كان معدل التبصير النهائي لها (75.4)% هذا يدل ان دل على شيء انما يدل على ان الخريطة الثانية اعلى معدلاً للتبصير الخرائطي وفقاً لنتائج استمارة الاستبيان .

الاستنتاجـــــــــــات

1- إن رسم نماذج وخرائط الدراسة بالطرق التقليدية ينتابها صعوبة فهي تحتاج الى قياسات دقيقة واحصائيات خاصة فضلاً عن الوقت والجهد المستغرق لإنتاجها, اذ تحتاج الى استخدام التقنيات الجغرافية الحديثة .

2- استنتجت الدراسة أن الطرق التقليدية في بناء وردة الرياح ينتابها الكثير من الغموض وعدم الفهم الكامل لها والتي تتطلب كثيراً من الجهد والمال والوقت .

3- أظهرت الدراسة انه لم تقم اية محاولة سابقة في تصميم نماذج وخرائط وردة الرياح بأنواعها وبنفس طريقة بحثنا هذه, بل جاءت وفقاً لرغبة المصمم وحاجاته مما اظهرت صعوبة في ادراكها من قبل المتلقي .

4- اثبتت الدراسة ان بعض نماذج وخرائط وردة الرياح الرقمية بأنواعها المتعددة لها فاعلية ومستوى تبصير خرائطي عالي مقارنة بطرقها التقليدية وذلك من خلال نتائج الاختبار التي جرت للمختبرين على كافة خرائط ونماذج الدراسة .

5- اظهرت الدراسة أن هناك تباينا كبيرا ما بين الطرق التقليدية المتبعة في رسم وردة الرياح وبين الطرق المتقدمة التي وفرت على الباحث او المستخدم الجهد في رسم وردة الرياح البسيطة, فضلاً عن ابراز دور التقنيات الجغرافية الحديثة التي لها وقت طويل في اعداد نماذج وخرائط رقمية لوردة الرياح سريعة الادراك والفهم وخاصة بعد ان استخدمت برمجيات نظم المعلومات الجغرافية ومميزاتها المختلفة في هذا الجانب .

6- أثبتت الدراسة صحة الفرضيات التي طرحت والتي اكدت أن للطرق التقليدية مشاكل في صعوبة الادراك والفهم بعكس نماذج وخرائط وردة الرياح المعدة بالطرق الحديثة .

التوصيـــــــــــــــات

1- ضرورة تفعيل واستخدام هذا النوع من التمثيل الخرائطي الذي يعد من الطرق الحديثة, وأنه من الموضوعات غير المطروقة على الساحة العراقية بصورة خاصة والعربية بصورة عامة, لأنه ذو إدراك سريع وفعال عكس الطرق التقليدية في الرسم الكارتوغرافي لوردة الرياح .

2- السعي الحثيث الى بناء نماذج وردة الرياح البسيطة وخرائطها لاسيما كون الرياح واتجاهها من عناصر المناخ الاساسية والمهمة وما لها من تأثير بشكل مباشر وغير مباشر على عناصر المناخ الاخرى .

3- توجيه الباحثين الى استخدام مثل هذه المواضيع خاصة في الجوانب الطبيعية كونها من المواضيع الحديثة التي تعالج الطرق التقليدية السائدة في تمثيل وردة الرياح البسيطة, والعمل على تطويرها .

4- بالإمكان عمل دورات تدريبيه لبرامج وردة الرياح وطرقها المتقدمة والحديثة في تصميم النماذج, وذلك لفتح افاق لعلم الجغرافية على الوجه العام والخرائط على الوجه الخاص .

5- إن استخدام نماذج وردة الرياح الى جانب عناصر المناخ الاخرى يعطي الدراسات المناخية اكثر شمولية ومقارنة في مناخ المناطق المختلفة فضلاً عن امكانية دمج عنصر اخر مع وردة الرياح وكما في برنامج Hydrognomon.4, دمج اكثر من عنصر مناخي لهذا النوع من التمثيل الخرائطي المناخي .

6- التوسع في الدراسات وتطوير هذا العمل خاصة بطرق التمثيل وبرامج وردة الرياح للارتقاء بالكارتوغرافيا, لان الخرائط تعد شريان العمل الجغرافي, من جانب اخر يفتقر العراق خاصة الى مثل هذه الدراسات التفصيلية لجوانب التمثيل لعناصر المناخ, وما لها من انعكاسات لدى متخذي القرار .

7- توصي الدراسة بضرورة توظيف برامج الرسم بالحاسوب الالي في رسم الخرائط والنماذج بالإضافة الى برمجيات نظم المعلومات الجغرافية, لما لها من امكانية في التمثيل الخرائط الجغرافية, في تصميم افضل واظهار الخريطة بالشكل المطلوب من الخرائطي .

8- توكد الدراسة ايضاً على اهمية كسر الحاجز النفسي الذي يراود مصممي الخرائط والمستخدمين من جراء عزوفهم عن استخدام تقنيات التمثيل الخرائطي الحديثة وخاصة خرائط ونماذج وردة الرياح بطرقها المتقدمة والحديثة .

الهوامش :

1- Silvlo A.Bedini, the Christopher Columbus Encyclopedia, Edition 1, The Newberry Library, Indiana University, 1992, p 205-206 .

2- محمد فارس, موسوعة علماء العرب والمسلمين, ط1, المؤسسة العربية للدراسة والنشر , 1993, ص192.

3- أبراهيم محمد الفحام, فضل العرب في ارتقاء المعارف البحرية, دار الكتب المصرية, جمهورية مصر العربية, 2018 , ص41 .

4- محمد أبراهيم محمد شرف, خرائط الطقس والمناخ, ط1, دار المعرفة الجامعية, جامعة الاسكندرية, مصر , 2017, ص123 .

5- محمد صبحي عبد الحكيم, ماهر عبد الحليم الليثي, علم الخرائط, ط1, مكتبة الانجلو المصرية, القاهرة, 1996, ص290 .

6- تقرير منشور على شبكة المعلومات الدولية على موقع https://ar.garynevillegasm.com

7- أحمد أحمد الشيخ, الإرصاد الجوية, كلية التربية, جامعة المنصور , مصر , 2004, ص290 8- محمد أبراهيم محمد شرف, مصدر سابق, 123 .

9- عبد القادر عبد العزيز, الطقس والمناخ والميتورولوجيا, ط1, مطبعة جامعة الطنطا, مصر , 2001 .

10- محمد صبحي عبد الحكيم, ماهر عبد الحليم الليثي, مصدر سابق, ص311 .

11- محمد ابراهيم خليفة, المشاكل الادراكية لخرائط الحركة في محافظة صلاح الدين, (اتجاه الرياح وسرعتها) انموذجاً, مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية, جامعة تكريت, المجلد (29), العدد2, ص367 .

Sources :

First: - Arabic sources

A- Books :

1- Sheikh Hamad Ahmed, Meteorology, College of Education, Al-Mansour University, Egypt, 2004 .

2-Al-Fahham, Ibrahim Muhammad Fadl Al-Arab in the advancement of marine knowledge, Dar Al-Kutub Al-Masryah, Arab Republic of Egypt, 2018.

3- Abdel Aziz, Abdel Qader, Weather, Climate and Metrology, 1st Edition, Tanta University Press, Egypt, 2001.

4- Faris, Muhammad, Encyclopedia of Arab and Muslim Scholars, 1st Edition, The Arab Foundation for Study and Publishing, 1993.

5- Sharaf, Mohamed Ibrahim Mohamed, weather and climate maps, 1st floor, University Knowledge House, Alexandria University, Egypt, 2017.

6-Abdel Hakim, Mohamed Sobhi, Maher Abdel Halim El-Leithi, Cartography, 1st Edition, Anglo Egyptian Library, Cairo, 1996.

B- Research and periodicals:

1- Khalifa, Muhammad Ibrahim, the cognitive problems of movement maps in Salah al-Din Governorate, (wind direction and speed) as a model, Journal of the College of Education for Human Sciences, Tikrit University, Volume (29), Issue 2.

اولاً: الانترنت .

1- تقرير منشور على شبكة المعلومات الدولية على موقع https://ar.garynevillegasm.com

ثانياً: المصادر الاجنبية .

1- Silvlo A.Bedini, the Christopher Columbus Encyclopedia, Edition 1, The Newberry Library, Indiana University, 1992, p 205-206 .