التمثيل الخرائطي لعناصر مناخية مختارة (الامطار وسرعة واتجاه الرياح) في قضاء الصويرة للمدة 2012–2022 باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

الباحث:عبد الوهاب عبدالرزاق احمد

أ.د نبراس عباس ياس

nibras_yaas@aliraqia.edu.iq

الجامعة العراقية/كلية الآداب/قسم الجغرافية

Cartographic representation of selected climatic elements (rain، direction and speed wind) for the district Essaouira in the period 2012-2022 using geographic information systems

Researcher: Abdulwahab Abdulrazzaq Ahmed

Prof .Nibras Abbas Yas

nibras_yaas@aliraqia.edu.iq

Iraqi University / College of Arts / Department of Geography

المستخلص

تمت عملية انشاء الخرائط المناخية لعنصري الامطار وسرعة واتجاه الرياح في قضاء الصويرة وذلك بالاعتماد على الأدوات التي توفرها نظم المعلومات الجغرافية في برنامج (Arc map) بطريقة مقلوب المسافة الموزونة تسمى أداة (IDW) داخل البرنامج مع توفير البيانات المناخية لمنطقة الدراسة من قاعدة البيانات العالمية (POWER) التابعة لوكالة (NASA) للمدة المناخية المختارة لـــ (11 سنة) وايضاً استخدام خطوط تساوي المطر وذلك باختيار محطات مناخية افتراضية داخل وخارج منطقة الدراسات وتحميل البيانات الخاصة بها ومن خلالها عمل الخريطة المناخية بالدقة والوضح المطلوب للقارئ .

الكلمات المفتاحية : التمثيل الخرائطي ، طريقة مقلوب المسافة.

Abstract

The process of creating climate maps for the elements of rainfall and wind speed and direction in the Essaouira district was carried out by relying on the tools provided by geographic information systems in the (Arc map) program, using an inverse distance weighted method called the (IDW) tool within the program, while providing climate data for the study area from the global database (POWER, affiliated with NASA, for the chosen climatic period of (11 years) and also using rain isolines by choosing virtual climate stations inside and outside the study area and downloading their data, through which the climate map is created with the accuracy and clarity required for the reader.

Keywords: cartographic representation, distance reciprocal method.

المقدمة

اعداد خريطتي الامطار وسرعة واتجاه الرياح كارتوغرافياً وبصيغة رقمية لقضاء الصويرة الذي يكون موقعه الجغرافي في محافظة واسط التي تتواجد في وسط العراق و قضاء الصويرة يقع في الغرب من محافظة واسط يحده من اتجاه الشمال قضاء العزيزية ومن الشرق قضاء الزيدية ومن الجنوب محافظة بابل ومن الغرب والشمال الغربي محافظة بغداد ، اما الموقع وفق الاحداثيات تبين من الخريطة (1) ان قضاء الصويرة يقع بين دائرتي عرض (0 ’0 33°) شمالاً و (0 ’40 32°) جنوباً ، وخطي طول (0 ’0 45°) و (0 ’30 44°) شرقاً ، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وبالاعتماد على البيانات المناخية التي توفرها قاعدة البيانات العالمية لوكالة ناسا واعداد هذه الخرائط وفق طريقة مقلوب المسافة الموزونة واستخدام الألوان الموضحة للعنصر المناخي وخطوط تساوي المطر للوصول الى افضل اخراج نهائي واضح لقارئ الخريطة .

1- مشكلة الدراسة

- هل يمكن اعداد التمثيل الخرائطي لعنصري الامطار والرياح بصيغة رقمية ؟

2- فرضية الدراسة

- يمكن اعداد التمثيل الخرائطي لعنصري الامطار وسرعة واتجاه الرياح بصيغة رقمية باستخدام التطبيقات والأدوات التي توفرها نظم المعلومات الجغرافية .

3- هدف الدراسة

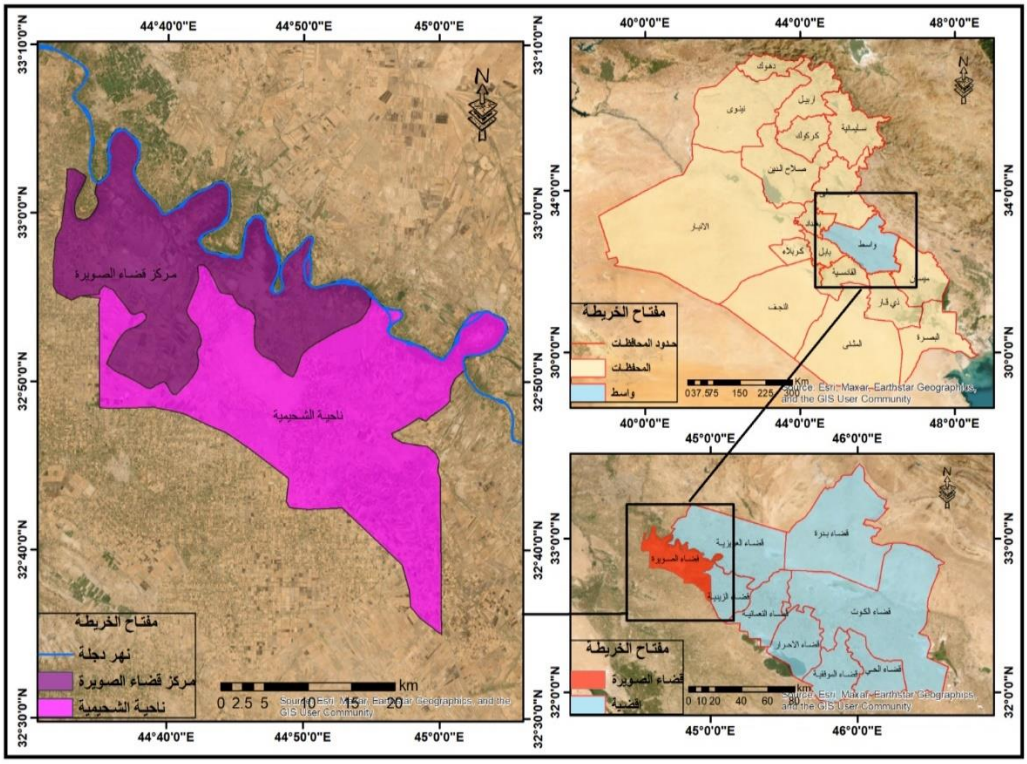
تهدف الدراسة الى تمثيل بعض عناصر المناخ (الامطار والرياح) كارتوغرافياً باستخدام نظم المعلومات الجغرافية واخراجها بالدقة والوضوح لتمكن الدوائر الرسمية والباحثين الاستفادة منها .

4- حدود منطقة الدراسة

محافظة واسط تتواجد في وسط العراق و قضاء الصويرة يقع في الغرب من محافظة واسط يحده من اتجاه الشمال قضاء العزيزية ومن الشرق قضاء الزيدية ومن الجنوب

محافظة بابل ومن الغرب والشمال الغربي محافظة بغداد ، اما فلكياً تبين من الخريطة (1) ان قضاء الصويرة يقع بين دائرتي عرض (0 ’0 33 °) شمالاً و (0 ’40 32 °) جنوباً ، وخطي طول (0 ’0 45 °) و (0 ’30 44 °) شرقاً.

خريطة رقم (1) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على وزارة التخطيط ، دائرة التنمية الإقليمية والمحلية ، شعبة نضم المعلومات الجغرافي .

5- المناخ

تشهد جميع البلدان وليس العراق فقط التغير في المناخ من ارتفاع درجات الحرارة والجفاف وانخفاض هطول الامطار والتصحر والملوحة والعواصف الترابية أدت بذلك الى تقويض القطاع الزراعي وعلى الامن المائي للعراق (دجلة والفرات) وان عدم اليقين السياسي والإقليمي يجعل مواجهة هذه التغيرات المذكورة امر بالغ

الصعوبة حيث من المرجح ان تكون هذه التغيرات خطيرة في تداعياتها على العراق للسنوات القادمة.[1]

المناخ هو معدل العناصر المناخية مثل الحرارة والرطوبة والضغط والتساقط والرياح والاشعاع والكتل الهوائية ويمكن ايضاً إضافة التغييم والعواصف الترابية وبالإجماع هو معدل حالة الجو حيث يؤثر المناخ بشكل مباشر على النشاط الاقتصادي الزراعة والصناعة والنقل والسكان ونوع الملابس ويؤثر على الأرض والمياه والنبات الطبيعي اذن يؤثر في العديد من النشاطات الطبيعية والبشرية .[2]

6- انتاج الخرائط المناخية لقضاء الصويرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

البيانات المناخية المتوفرة في الوقت الحاضر من خلال المحطات المناخية او المحطات الفضائية الافتراضية التي توفرها المواقع العالمية تعتبر بيانات وفيرة تمكن من انتاج الخرائط الرقمية وبمساعدة نظم المعلومات الجغرافية التي توفر الأدوات لإنتاج مثل هذه الخرائط بالألوان والرموز حيث ان أدوات التحليل المكاني (Spatial Analysit Tools)وذلك بالاعتماد على طرق الاشتقاق المكاني.

طرق الاستكمال المكاني عديدة منها طريقة مقلوب المسافة الموزونة وتعرف ب (Inverse Distance Weighted) (IDW) حيث تعتبر طريقة الأفضل في تمثيل الخرائط المناخية وبذلك تم الاعتماد عليها في اعداد الخرائط لعناصر المناخ في منطقة الدراسة.

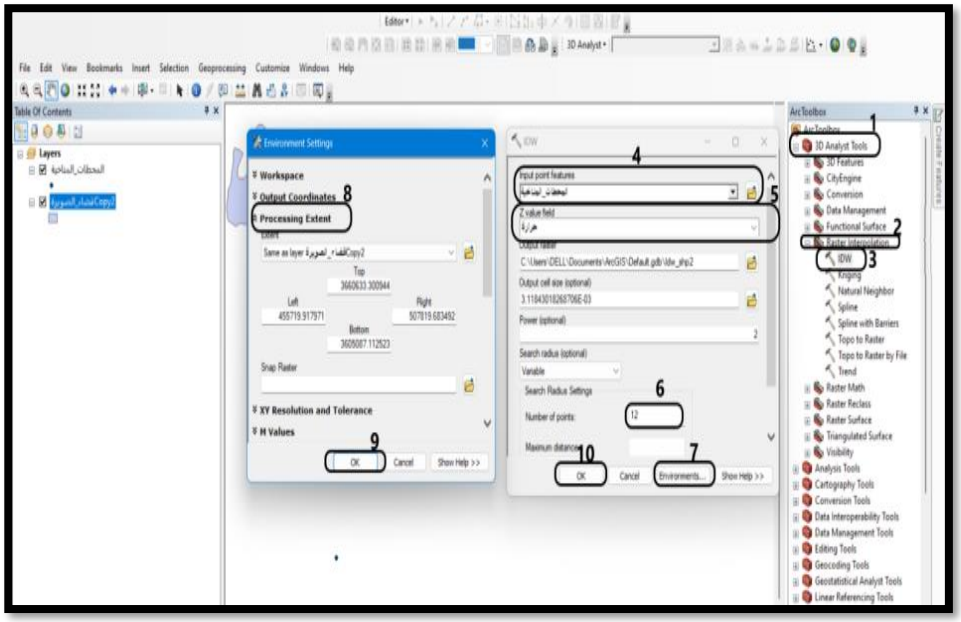
- **طريقة مقلوب المسافة الموزونة : (IDW)**

تعتمد هذه الطريقة على المسافة بين المحطات الفضائية النقاط الافتراضية في قاعدة (Power)حيث يزداد تأثير النقاط مع قصر المسافة بينهما ويقل التأثير بالابتعاد عنها بزيادة المسافة ويتم رسم الخطوط للبيانات المناخية بين النقاط دون المرور بنقاط التحكم الرئيسية وفق معدل الاوزان للنقاط والمسافة بينهما باستخدام طريقة المسافات الوزنية المعكوسة التي ظهرت سنة 1968 على يد شيبرد[3] .

بعد توفير البيانات الخاصة بمنطقة الدراسة واعتماد طريقة التمثيل بالنسبة للخرائط المناخية وتم تمثيلها بالطريق المساحية والطريقة الخطية والان يتم انتاج الخرائط داخل برنامج (Arc map) عن طريق عدة خطوات كما في التالي :

- **الخطوة الأولى :** ادراج (shapfile) الخاص بمنطقة الدراسة بالهيئة المساحية وادراج shapfile) (بالهيئة النقطية الذي تم فيه اخذ نقاط المحطات الافتراضية ويحتوي على جداول معدلات العناصر المناخية.

شكل رقم (1) عمل طريقة مقلوب المسافة الموزونة (IDW) (الخطوة الثانية)



المصدر : بالاعتماد على برنامج (Arc map)

الخطوة الثانية (الطريقة المساحية) :

فتح نافذة Arc Toolbox)

(نذهب الى 3d)

(Analyst tools منها نختار (Raster Interpolation) منها نختار IDW)

(نختار في الحقل الأول (shapfile) النقطي الذي يحوي جداول البيانات المناخية والحقل الثاني نختار فيه نوع الحقل المراد صنع خـــــــــــــريـــــــــطـــــــــــــــــــة له هل هو حـــــــــــــــــرارة ، ضـــــــــــــــــــــغط ، رياح وغيرها ونختار مكان الحفظ وفي حقل ومن (Number of points) نختار الرقم بعدد الحقول في جدول البيانات حيث جدول بيانات منطقة الدراسة مكون من (9) حقول نضع رقم (9) فيه وفي الأسفل نـــــضغط على (Environment Settings) ندخل على (Processing Extentنـــــــــــــــــختـــــــــــــــــــــار) (shapfileحدود منطقة الدراسة ثم ok ، شكل (1)

– الخطوة الثالثة (الطريقة الخطية) :

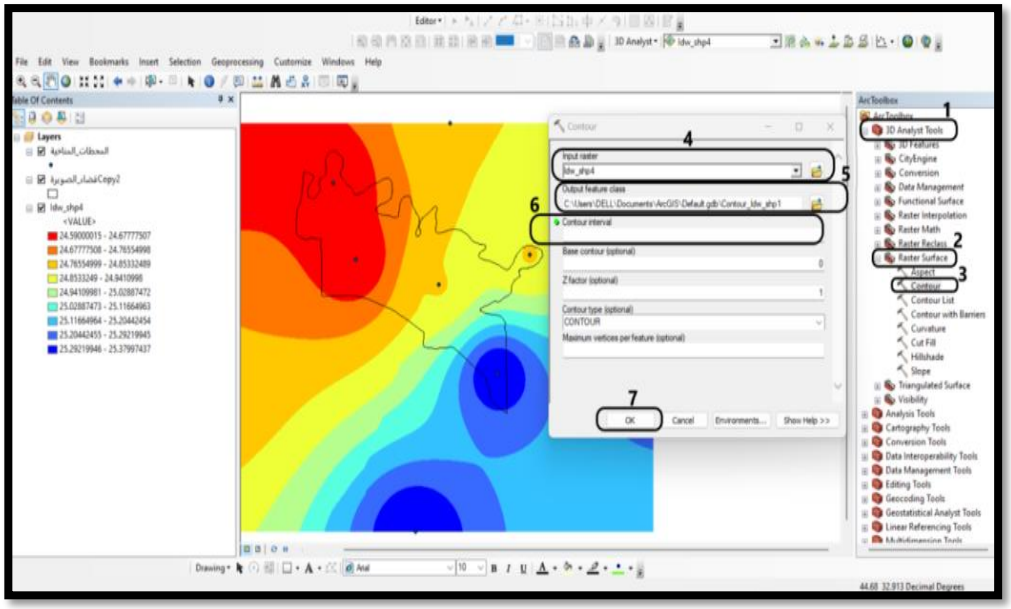
لاســــــــــــــــــــتـــــــــــــخـــــــــــــــراج

خـــــــــــــــــطـــــــــــــــــوط

الـــــــــتـــــــــــــــــســــــــاوي

نـــــــــــذهـــــــــــــــــــــــــب الـــــــــــــــــى (Analyst 3d tools) منها نختار (Raster Surface) ثم نختار (Contuor) نضع الراستر الـــــــــــــــــخـــــــــــــــاص ب (IDW) ونحدد الفاصل الكنتوري ثـــــم ok ومـــــــن (Properties) نـــــفـــــعـــــــل الـــ (Labels) ثـــــــــــــــم ok ، شـــــكـــــــــل (2).

شكل رقم (2) طريقة عمل خطوط التساوي (الخطوة الثالثة)



المصدر : من عمل الباحث الاعتماد على برنامج (Arc map)

أ- لامطار

عبارة عن تساقط قطرات سائلة يزيد حجمها عن 500 ميكرون وتختلف شدة هذا التساقط من خفيف ، متوسط وشديد بحسب الكمية والزمن حيث يعتبر المطر خفيف اذا كان معدل الهطول بالساعة الواحدة (0.5) ملم اما اذا كان بين (0.5 – 4) ملم يعتبر متوسط والشديد يزيد عن ذلك وتهطل الامطار من السحب الطبقية والطبقية المتوسطة والركامي المزني بشكل متقطع او متواصل .[4]

هطول الامطار احد اهم أنواع الهطول لارتباطه بشكل مباشر بحياة الانسان حيث يؤثر ايجابياً وسلبياً كون يعتبر هطول الامطار امر بالغ في الأهمية لاستخدامات العديدة للمياه ومستقبل الزراعة والري هذا من التأثير الإيجابي ويمكن ان يكون هطول الامطار يستمر لعدة أيام وتحدث فيضانات واسعة يؤدي الى تعطيل البنى التحتية وخسائر بالأرواح وهذا تأثير سلبي لذلك القياس والتنبؤ لهطول الامطار هدف أساسي.[5]

جدول (1) المعدلات الشهرية والمجاميع السنوية للتساقط المطري (ملم) وفق المحطات الفضائية لمنطقة الدراسة للفترة 2012–2022

رقم المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	مجموع
1	19.88	21.3	21.71	10.75	9.93	0	0	0	0	10.56	32.99	23.19	150.31
2	15.6	13.27	13.98	9.68	13.21	0	0	0	0	7.1	26.44	17.73	117.01
3	19.88	21.3	21.71	10.75	9.93	0	0	0	0	10.56	32.99	23.19	150.31
4	15.9	17.72	18.82	8.65	7.91	0	0	0	0	8.11	27.3	19.78	124.19
5	15.9	17.72	18.82	8.65	7.91	0	0	0	0	8.11	27.3	19.78	124.19
6	19.88	21.3	21.71	10.75	9.93	0	0	0	0	10.56	32.99	23.19	150.31
7	20.17	23.17	20.77	14	14.9	0	0.48	0	0	1.48	36.52	25.15	156.64
8	15.6	13.27	13.98	9.68	13.21	0	0	0	0	7.1	26.44	17.73	117.01
9	15.9	17.72	18.82	8.65	7.91	0	0	0	0	8.11	27.3	19.78	124.19
10	13.28	12.74	13.02	9.68	12.04	0	0	0	0	6.1	24.17	16.54	107.57
المعدل	17.2	17.95	18.33	10.12	10.69	0	0.05	0	0	7.78	29.44	20.61	132.17

المصدر: بالاعتماد على قاعدة البيانات العالمية (Power) التابعة لوكالة (NASA) على الانترنيت بالرابط التالي : https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer

التمثيل الخرائطي لأمطار داخل منطقة الدراسة يعد امر غاية في الأهمية فمن المعروف ان تأثير واضح على الزراعة بشكل عام وعلى النبات بشكل خاص حيث ترتفع كثافة الغطاء النباتي طردياً مع ارتفاع معدلات هطول الامطار وتقل الكثافة بتدني معدلات الهطول لذا تم تمثيل خريطة الامطار لقضاء الصويرة **بالاعتماد على التالي :**

1- برنامج (Arc map) بالتطبيقات التي يحتوي عليها والأدوات التي يوفرها التي تتيح القيام بالعديد من العمليات الجغرافية .

2- بيانات مناخية لمنطقة الدراسة تم تحميلها من وكالة ناسا عن طريق قاعدة البيانات العالمية (Power).

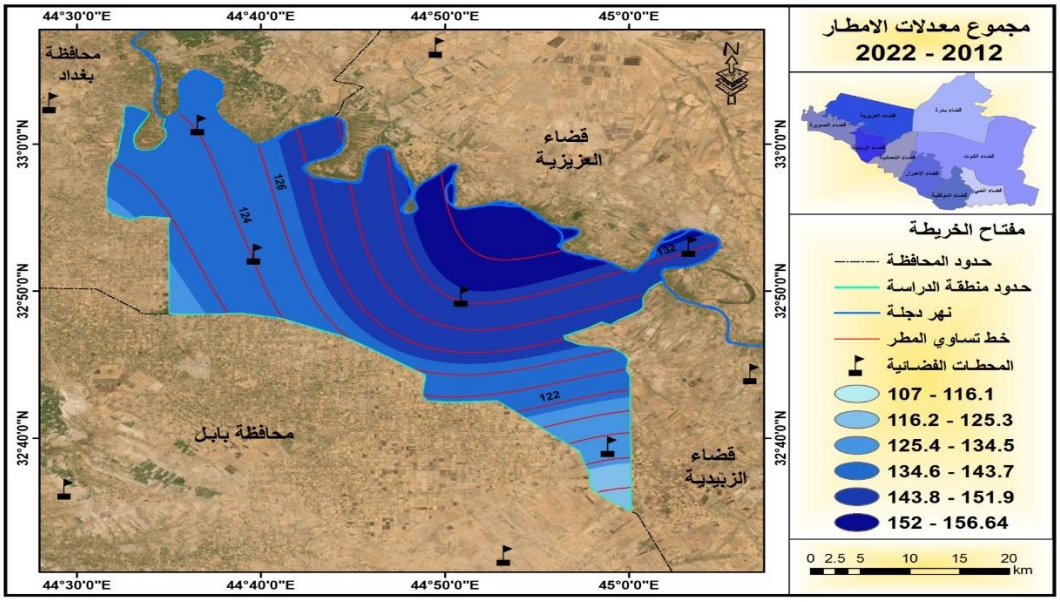
3- التمثيل باستخدام الطرق المساحية والتي تعتمد على متغير اللون وتدرجاته حيث يتغير اللون بتغير مجموع التساقط المطري للمحطة حيث تم تمثيل مجموع التساقط باللون الازرق وتدرجاته الى ان يصل الى اللون الأصفر الفاتح الذي يمثل ادنى مجموع للتساقط .

4- الطريقة الخطية عبارة عن خطوط تربط اماكن تساوي مجموع التساقط المطري .

يتضح من الخريطة (1) والجدول (1) والشكل (3) :

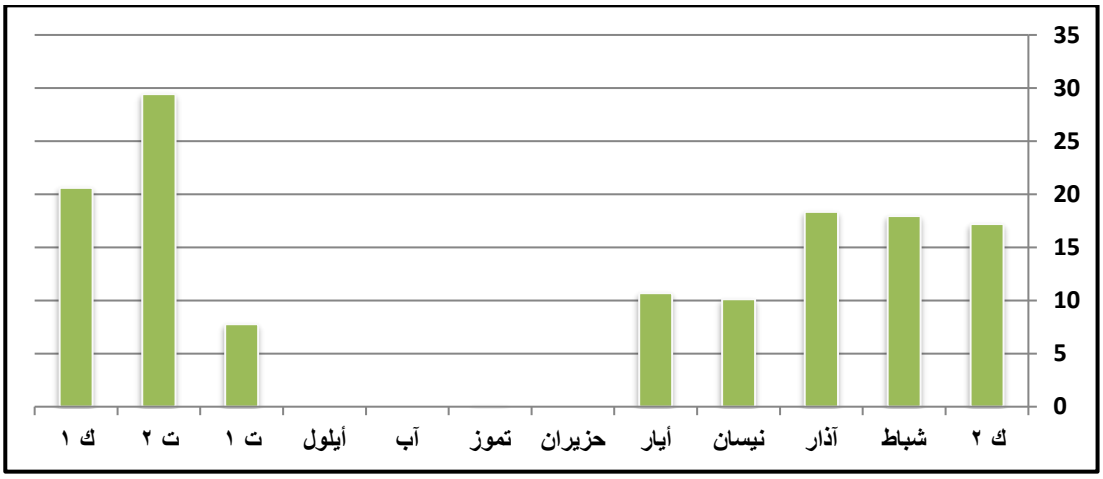
ان المجموع السنوي تتراوح من (107.57 الى 156.64) ان اعلى مجموع للتساقط المطري في منطقة الدراسة كان من نصيب المحطة (7) بـ (156.64) ملم وهي خارج منطقة الدراسة ، وادنى مجموع للأمطار توصلت اليه محطة (2 و 8) بمجموع قدره (117.01) ملم واستمر معدل (الصفري) للأشهر الأربعة (حزيران ، تموز ، آب ، أيلول).

خريطة (2) مجموع الامطار لقضاء الصويرة للفترة (2012–2022)



المصدر : بالاعتماد على جدول (1) باستخدام برنامج (Arc map) .

شكل (3) معدل المجموع الشهري لكمية الأمطار لقضاء الصويرة للمدة 2012–2022



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (1).

أ- الرياح

الرياح هي الهواء الهذي يتحرك في الغلاف الغازي وحركتها متمثلة من مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض أي ان مناطق الضغط المرتفع تعتبر مناطق طرد للرياح ومناطق الضغط المنخفض هي مناطق جذب للرياح .[6]

يهتم الأرصاد الجوي باتجاه و سرعة الرياح وفي الاتجاه يستخدم البعض أربعة اتجاهات والبعض الاخر يستخدم ستة اتجاهات والأخر ثمانية للوصول الى اعلى دقة لذلك يستوجب استخدام الكثير من الاتجاهات اما ما يخص السرعة فتختلف سرعة الرياح من منطقة الى أخرى ومن زمن لآخر.[7]

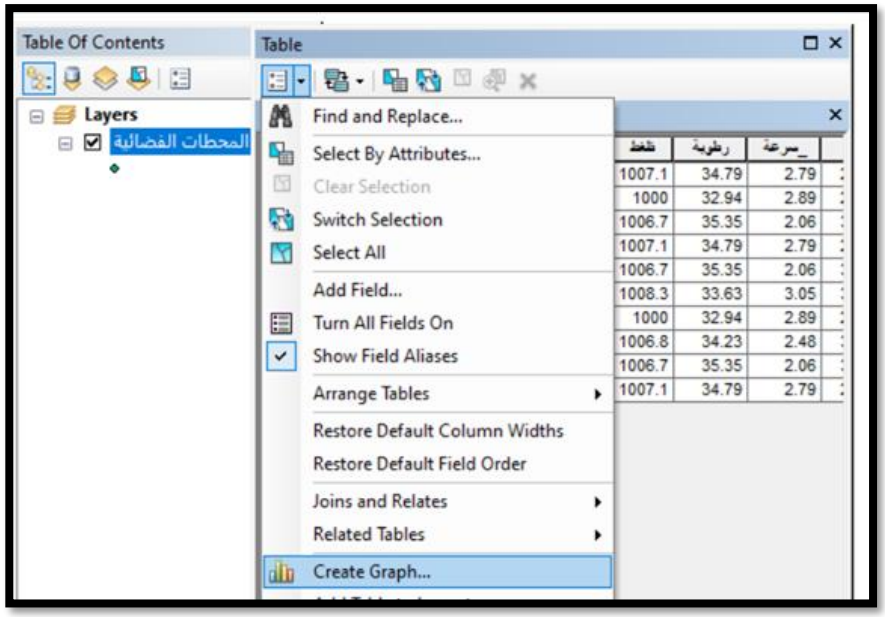
ومن ذلك تم تمثيل خريطة الرياح لقضاء الصويرة بطرقتين كما في **التالي :**

1-**وردة الرياح :** توضح وردة الرياح المتوسط التكراري لمرات هبوب الرياح واتجاهاتها في منطقة معينة وهي على أنواع منها البسيطة التي تهدف الى تمثيل الرياح في محطة معينة في فترة زمنية معينة وارتفاع معين .[8]

وردة الرياح من الأساليب الإحصائية تعبر كشكل بياني لتوضيح سرعة واتجاه الرياح وذلك بالاعتماد على ما يتوفر من البيانات ، وطريقة انشائها داخل برنامج Arc) (map واخراجها بشكل مفهوم عن طريق عدة خطوات وهي كالاتي :

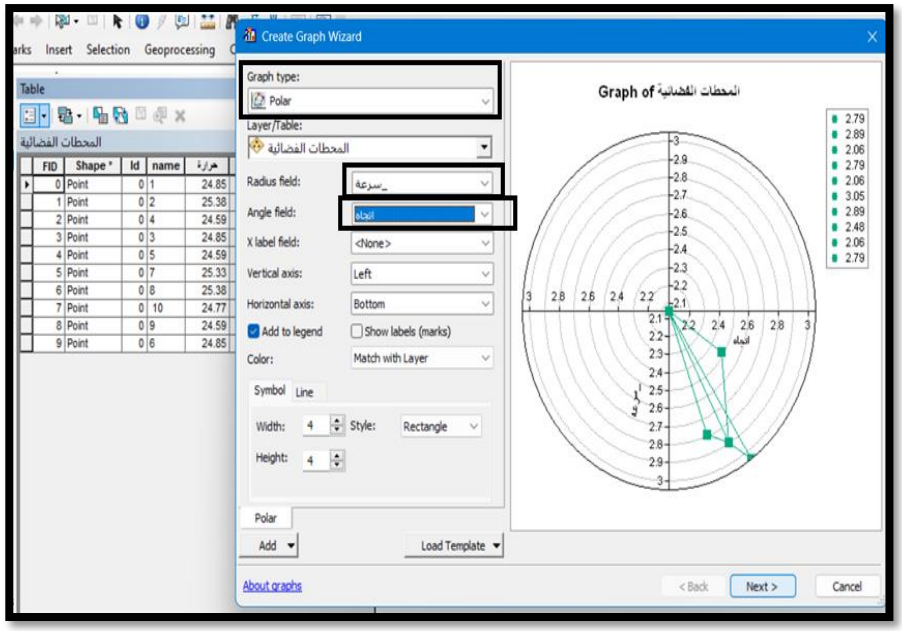
أ- الخطوة الأولى : نستخدم برنامج (Arc map) شرط ان يتوفر فيه جدول خاص بالبيانات سواء كان داخل (Shapfile) او مصمم في برنامج الاكسل الخطوة الثانية : نفتح جدول البيانات الخاص بـ (Shapfile) ونختار (Create Graphic) ونختار (Polar) ونضيف حقل السرعة والاتجاه ستظهر لنا النتائج ويتم التعديل والتصميم عليها لإخراجها.

شكل (4) اختيار (Create Graphic)



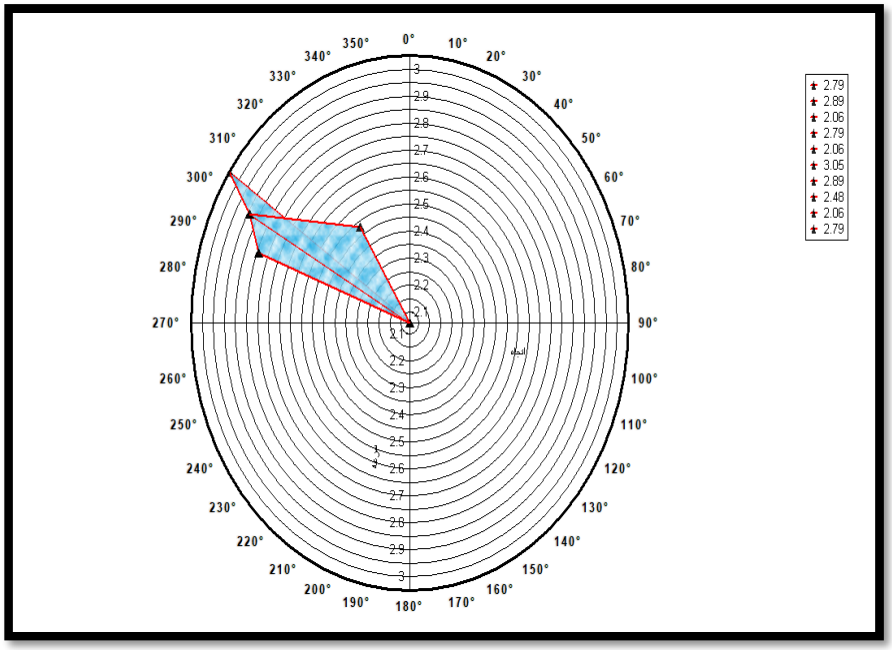
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على (Arc map)

شكل(5) اختيار (Polar) وسرعة واتجاه الرياح



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على (Arc map)

شكل (6) وردة الرياح للفترة 2012-2022



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (2) و (3) باستخدام (Arc map)

1- **خريطة سرعة واتجاه الرياح :** التمثيل الخرائطي لسرعة واتجاه الرياح لمنطقة الدراسة تم **كالاتي :**

أ- برنامج (Arc map) بالتطبيقات العديدة والأدوات الكثيرة التي يوفرها مثل (Greate Fishnet) و (Extract multi to points) .

ب- بيانات مناخية لمنطقة الدراسة تم تحميلها من وكالة ناسا عن طريق قاعدة البيانات العالمية (Power) .

ت- الصيغة النقطية تمثلت بالأسهم تحوي السرعة والاتجاه معتمدة على البيانات التي تم توفيرها وتم عمل الخريطة من حيث اشتقاق (IDW) ولكن

تختلف عنها في أداة (Greate Fishnet) شكل (7) لإظهار أماكن السرعة والاتجاه وفق المحطات الفضائية لمنطقة الدراسة بعد ربط البيانات الخاص بالسرعة والاتجاه من اجل تسهيل عملية الترميز من خلال أداة Extract multi to points)) الشكل (8) بعد نقوم بالترميز الأسهم بالاعتماد على متغير اللون والحجم لتمثيل السرعة والاتجاه للرياح .

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ث) وفق المحطات الفضائية لمنطقة الدراسة للفترة 2012-2022

رقم المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل
1	2.27	2.3	2.5	2.52	2.77	3.83	3.95	3.51	2.91	2.45	2.17	2.25	2.79
2	2.32	2.41	2.6	2.65	2.92	4.03	4.15	3.6	2.99	2.42	2.26	2.31	2.89
3	2.27	2.3	2.5	2.52	2.77	3.83	3.95	3.51	2.91	2.45	2.17	2.25	2.79
4	1.73	1.72	1.9	1.89	2.16	2.8	2.95	2.52	2.05	1.72	1.64	1.7	2.06
5	1.73	1.72	1.9	1.89	2.16	2.8	2.95	2.52	2.05	1.72	1.64	1.7	2.06
6	2.27	2.3	2.5	2.52	2.77	3.83	3.95	3.51	2.91	2.45	2.17	2.25	2.79
7	2.37	2.46	2.62	2.67	2.97	4.45	4.49	3.98	3.33	2.58	2.32	2.41	3.05
8	2.32	2.41	2.6	2.65	2.92	4.03	4.15	3.6	2.99	2.42	2.26	2.31	2.89
9	1.73	1.72	1.9	1.89	2.16	2.8	2.95	2.52	2.05	1.72	1.64	1.7	2.06
10	2.1	2.11	2.32	2.28	2.58	3.38	3.56	3.01	2.41	2.03	1.92	2.01	2.48
المعدل	2.11	2.15	2.33	2.35	2.62	3.58	3.71	3.23	2.66	2.2	2.02	2.09	2.59

المصدر: بالاعتماد على قاعدة البيانات العالمية (Power) التابعة لوكالة (NASA)

على الانترنيت بالرابط التالي : https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer

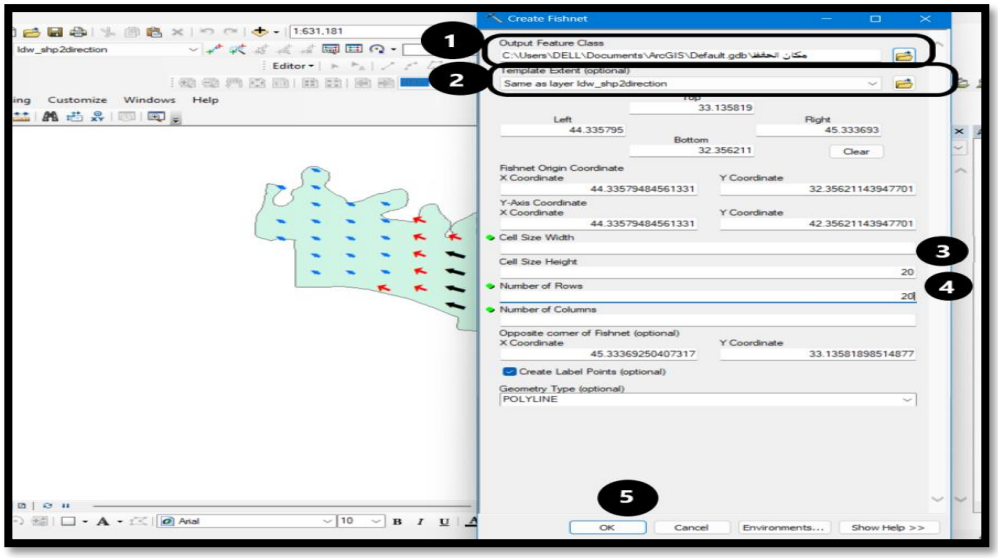
جدول (3) المعدلات الشهرية والسنوية لأتجاه الرياح وفق المحطات الفضائية لمنطقة الدراسة للفترة 2012-2022

رقم المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل
1	239.98	309.16	266.98	295.72	320.21	320.86	317.23	318.89	326.46	255.85	251.24	266.17	290.73
2	282.36	314.63	294	317.88	318.9	320.94	308.97	319.43	326.09	252.6	266.46	265.02	298.94
3	239.98	309.16	266.98	295.72	320.21	320.86	317.23	318.89	326.46	255.85	251.24	266.17	290.73
4	278.22	308.62	287.94	307.69	313.51	317.47	314.97	315.86	322.25	310.45	279.69	266.39	301.92
5	278.22	308.62	287.94	307.69	313.51	317.47	314.97	315.86	322.25	310.45	279.69	266.39	301.92
6	239.98	309.16	266.98	295.72	320.21	320.86	317.23	318.89	326.46	255.85	251.24	266.17	290.73
7	292.9	320.9	274	325.9	321.2	320.7	317.8	318.7	324.5	278.2	294.7	262.3	304.32
8	282.36	314.63	294	317.88	318.9	320.94	308.97	319.43	326.09	252.6	266.46	265.02	298.94
9	278.22	308.62	287.94	307.69	313.51	317.47	314.97	315.86	322.25	310.45	279.69	266.39	301.92
10	280.28	307.09	393.48	306.91	314.4	319.28	317.31	317.74	322.34	383.33	274.57	392.37	327.43
المعدل	269.25	311.06	292.02	307.88	317.46	319.69	314.97	317.96	324.52	286.56	269.5	278.24	300.76

المصدر: بالاعتماد على قاعدة البيانات العالمية (Power) التابعة لوكالة (NASA) على الانترنيت بالرابط التالي:https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer

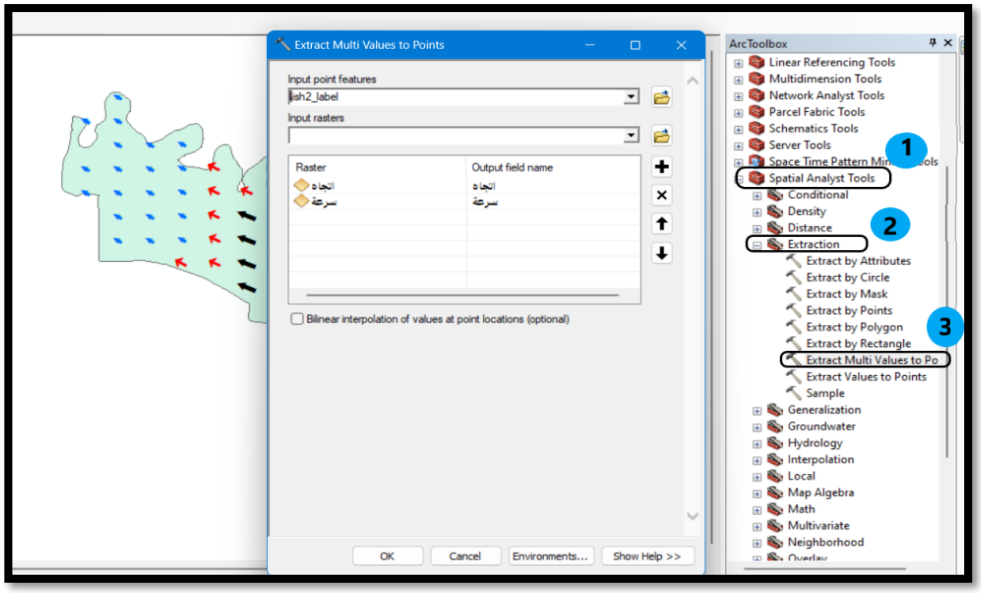
أداة الصيد (Greate Fishnet) في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي أداة تحليلية قوية تُستخدم لتحديد الأنماط والعلاقات في البيانات المكانية ، ومن مميزاتها سهولة الاستخدام حيث توفر العديد من برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أدوات صيد سهلة الاستخدام حتى للمبتدئين ، تعتمد دقة نتائج أداة الصيد على جودة البيانات المستخدمة ، تتطلب أدوات الصيد بعض المهارات والمعرفة لاستخدامها بشكل فعال حيث يواجه المستخدم بعض الصعوبات والسبب قد يكون تفسير نتائج التحليل صعباً، خاصةً للمستخدمين غير المختصين .

شكل (7) أداة (Fishnet)



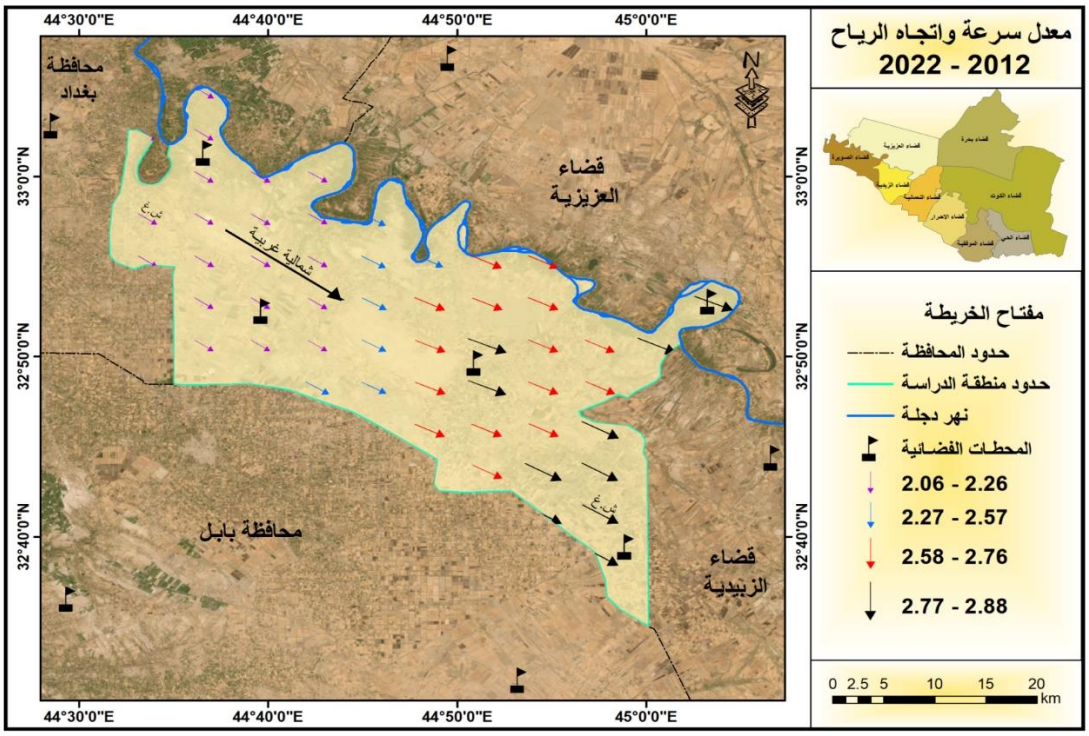
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc map)

شكل (8) اداة (Extract multi to points)



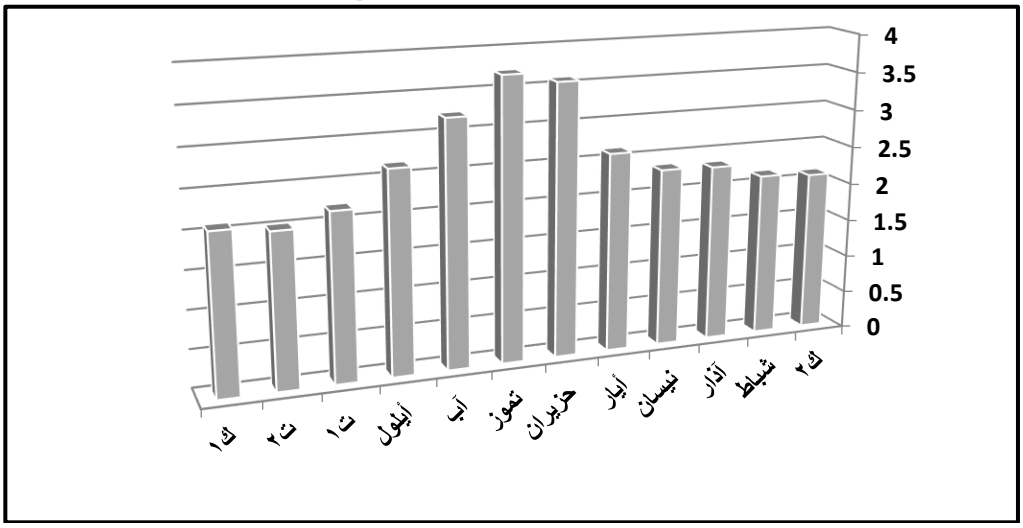
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc map)

خريطة(3) معدل سرعة واتجاه الرياح لقضاء الصويرة للفترة (2012–2022)



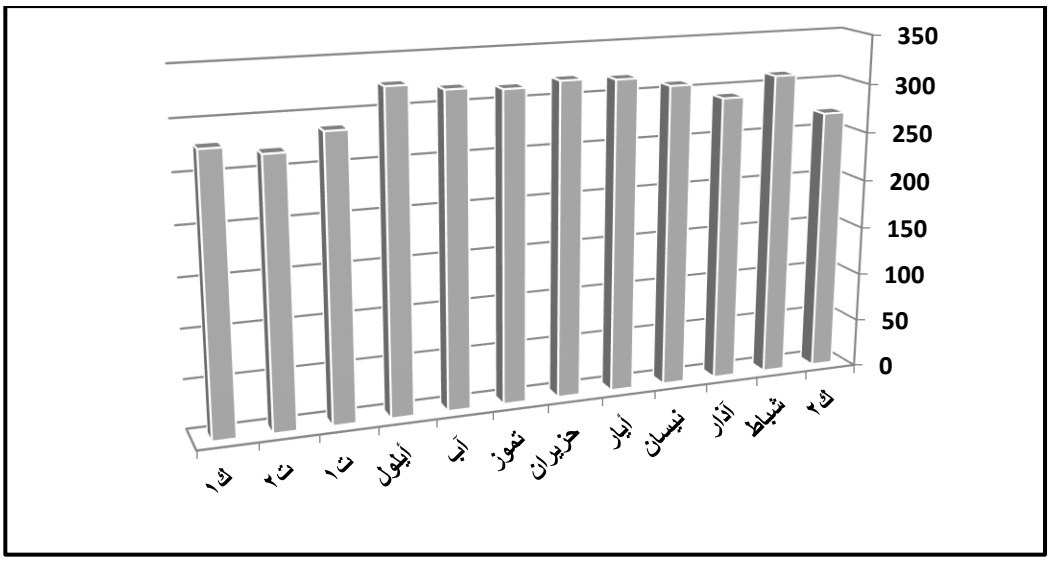
المصدر : بالاعتماد على جدول (2) و (3) باستخدام برنامج (Arc map) .

شكل (9) المعدلات السنوية والشهرية لسرعة الرياح للمدة 2012–2022



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (2)

شكل (10) المعدلات السنوية والشهرية لأتجاه الرياح للمدة 2012-2022



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (3)

يتضح من الجدول (2) و (3) والخريطة (3) والشكل (8) ان الرياح السائدة هي الشمالية الغربية وان المعدلات السنوية لسرعة الرياح تتراوح من (2.06- 2.88) وتبيان المعدل الشهري لسرعة الرياح حيث ان اعلى سرعة وصلت لها الرياح سجلت في شهر تمــوز بسرعــة وصلت الى (3.71) في حين اقل سرعة للرياح سجلت في شهر تموز وقدرها (2.02) وتم تصميم خريطة سرعة واتجاه الرياح بالاعتماد على متغير اللون والحجم حيث لكل فئة لون خاص وحجم مختلف يتدرج من (25 – 45 ملم) وتقسم الى الفئات

التالية :

1- **الفئة الأولى :** تمثلت سرعة الرياح فيها (2.06 – 2.26 م/ث) وتم ترميزها باللون البنفسجي وحجم السهم المستخدم (25 ملم) وهي الأدنى سرعة .

2- **الفئة الثانية :** تمثلت سرعة الرياح فيها (2.27 – 2.57 م/ث) وتم ترميزها باللون الازرق وحجم السهم المستخدم (30 ملم) وهي متوسطة السرعة .

3- **الفئة الثالثة :** تمثلت سرعة الرياح فيها (2.58 – 2.76 م/ث) وتم ترميزها باللون الاحمر وحجم السهم المستخدم (35 ملم) وتعتبر ذات سرعة عالية .

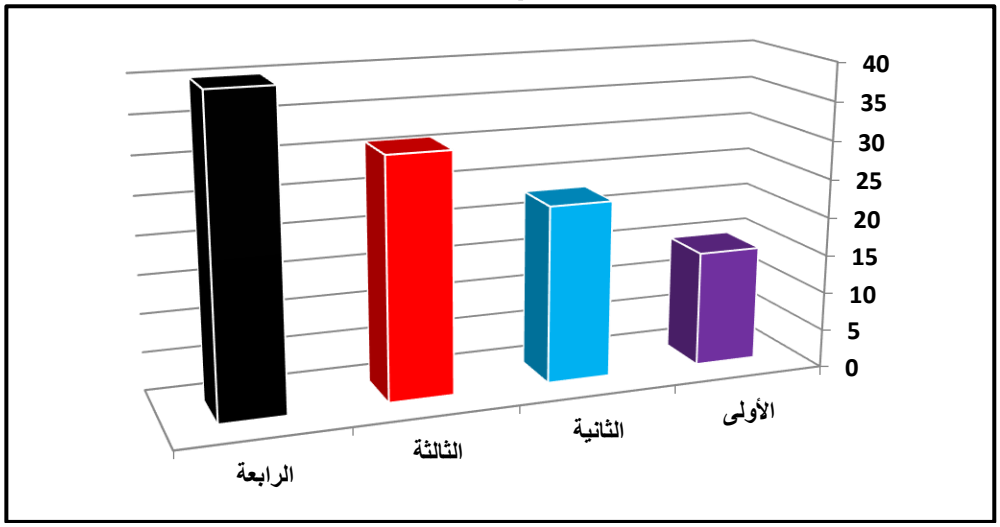
4- **الفئة الرابعة :** تمثلت سرعة الرياح فيها (2.77 – 2.88 م/ث) وتم ترميزها باللون الاسود وحجم السهم المستخدم (40 ملم) وسرعتها شديدة جداً .

جدول(4) فئات السرعة وحجم سهم الاتجاه

ت	الفئة	سرعة الفئة	لون الفئة	حجم السهم المستخدم
1	الأولى	2.26-2.06	البنفسجي	15
2	الثانية	2.57-2.27	السمائي	23
3	الثالثة	2.76-2.58	الأحمر	31
4	الرابعة	2.88-2.77	الأسود	40

المصدر : بالاعتماد برنامج (Arc map) .

شكل (11) فئات سرعة الرياح وحجم السهم المستخدم لكل فئة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (4)

الاستنتاجات

1- الدور الواضح والمهم الذي تقدمه نظم المعلومات الجغرافية في انتاج الخرائط الرقمية بالدقة والوضوح والسهولة .

2- ان اعلى مجموع للتساقط المطري في منطقة الدراسة كان من نصيب المحطة (7) بـــ (156.64) ملم وهي خارج منطقة الدراسة .

3- الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية.

المصادر والمراجع

-وزارة التخطيط ، دائرة التنمية الإقليمية والمحلية ، شعبة نضم المعلومات الجغرافي .

المراجع الالكترونية https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer

الهوامش

2- - Nasrat Adamo , And others , Climate Change : Consequences on Iraq's Environment , Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering , vol. 8 , No. 3 , 2018 , p. 44,45.

[2] – السامرائي ، قصي عبدالمجيد ، المناخ والاقاليم المناخية ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، 2008 ، ص27،28 .

[3] – علي مصطفى سليم ، المختار ، اسمهان علي ، المؤتمر الدولي الرابع للتقنيات الجيومكانية ، طرابلس – ليبيا ، مارس 2020 ، ص 4.

[4] – موسى ، علي حسن ، اساسيات علم المناخ ، دار الفكر المعاصر ، بيروت ، دار الفكر ، دمشق ، 2004 ، ص 211

[5]- Donia Qassim Hamood Abd , Asraa Khtan Abdulkareem , Study The Daily Behavior of Rainfall over Iraq , International Conference on Pure Science (ISCPS-2020) Journal of Physics Conference Series , 2020 , p.1 , doi:10.1088/1742-6596/1660/1/012068 .

[6] – عبدالقادر عبد العزيز علي ، الطقس والمناخ والمتيورولوجيا (دراسة في الجغرافية المناخية) ، مطبعة جامعة طنطا ، 2000-2001 ، ص 132 .

[7] – نعمان شحاده، المناخ العملي ، مكتبة الجامعة الأردنية ، مطبعة النور النموذجية ، 1983 ، ص 26,29 .

[8] – محمد صبحي عبدالحكيم ، ماهر عبدالحميد الليثي ، مصدر سابق ص 309 .