التغير في مقدار و اتجاه تكرار الأيام التي تسجل درجة حرارة (٣٥-٤٠)°م لأشهر الربيع في العراق للمدة ١٩٧٧-٢٠٢٠

الباحث وسام عبدالله عصملي الكعبي

وزارة التربية / المديرية العامة لتربية ميسان

أ. د. علي غليس ناهي السعيدي

جامعة ميسان / كلية التربية

المستخلص: تلخص البحث في بيان التغير في مقدار و إتجاه تكرارات الأيام التي سجلت درجات حرارة بين (٣٥-٤٠) °م لفصل الربيع في العراق، و إعتمد البحث عدة نقاط قد أُختيرت بعناية بحيث تغطي عموم مساحة العراق كمنطقة دراسية، إذ أُخذ بنظر الاعتبار قرب النقطة المختارة من المحطات المناخية المعتمدة من قبل الهيئة العامة للأنواء الجوية. وقد إعتمد الباحث في الدراسة درجات الحرارة اليومية المستخلصة من بيانات المركز الاوربي متوسطة المدى ECMWF، والتي تمثل سلسلة زمنية متصلة لمدة ٤٤ سنة دون أي إنقطاع لتساعد في إعطاء دلالة إحصائية تعكس مقدار التغير في المقدار و الاتجاه لتكرارات الأيام المطلوبة لبيان مقدار التغير ورسم SPSSفي الدراسة. وإستُخدمت معادلة الانحدار الخطي البسيط من خلال برنامج لرسم خرائط التوزيع الخاصة بمقدار التغير.ArcMap 10.4.1الاشكال البيانية مع إستخدام برنامج

) في وسط منطقة Dتوصل البحث الى ان أعلى مقداراً للتغير سجل في شهر آذار من الربيع في النقطة (الدراسة ، و بلغ ٢٨١,٦% . كذلك تبين من خلال الدراسة أن أدنى مقداراً للتغير سجل في شهر نيسان في % . كما أظهرت الدراسة عدم تسجيل تكرارات لدرجات الحرارة 23.32−) في الجنوب و بمقدار Eالنقطة ( ) في شهر آذار، كما لم يشهد A,B,Cمابين (٣٥-٤٠)°م في المنطقة الشمالية و الغربية الممثلة بالنقاط ( ) ، لكن سجل شهر آيار تكرارات لجميع نقاط . A,Bنيسان تكرارات لها في المنطقة الشمالية في النقطتين (وظهر من خلال التحليل أن التغير كان موجباً لشهر آذار ، وكان سالباً في الأغلب لشهر نيسان ، لكنه تباين ما بين السالب في الوسط و الجنوب و الموجب في المنطقة الشمالية و الغربية لشهر آيار في هذا الفصل.

وظهر من خلال خرائط التوزيع الجغرافي لمقدار التغير أن التزايد في التغير كان في الوسط و الجنوب من منطقة الدراسة في شهر آذار، وكان متناقصا في جميع النقاط المدروسة في شهر نيسان عدا النقطة (E) في الجنوب، في حين أن المنطقة الشمالية والغربية كانتا ذات النصيب الأكبر في مقدار التغير في شهر آيار الذي سجل تزايداً في الاتجاه.

الكلمات المفتاحية: مقدار وإتجاه التغير- التوزيع الجغرافي لمقدار التغير - نموذج الانحدار الخطي البسيط.

Abstract: The research summarized the statement of the change in the amount and direction of the frequencies of the days that recorded temperatures between (35-40)°C for the spring season in Iraq. several carefully selected point were used to cover the entire area of Iraq as a study area. been taken on consideration that must to be near of the meteorological stations approved by the General Authority for Meteorology In the study, the researcher relied on the daily temperatures extracted from the data of the European medium-range ECMWF site, which represents a continuous time series for a period of 44 years without any interruption to help give a statistical indication that reflects the amount of change in the amount and direction of the frequency of days required in the study. And the simple linear regression equation was used through the SPSS program to show the amount of change and draw the graphs with the use of the ArcMap 10.4.1 program to draw the distribution maps of the change. The research concluded that the highest amount of change was recorded in the month of March of spring at point (D) in the center of the study area, and reached 281.6%. It was also found through the study that the lowest amount of change was recorded in the month of April at point (E) in the south with a rate of -23.32%. The study also showed that no recurrences of temperatures between (35-40)°C were recorded in the northern and western regions represented by points (A, B, C) in the month of March. just as Nissan did not witness recurrences of them in the northern region in the two points (A, B). However, the month of May recorded repetitions of all points. It appeared through the analysis that the change was positive for the month of March, and it was mostly negative

for the month of April, but it varied between negative in the center and south and positive in the northern and western region for the month of May in this season.

And it appeared through the maps of the geographical distribution of the amount of change that the increase in the change was in the middle and south of the study area in the month of March, and it was decreasing in all the points studied in the month of April except for point (E) in the south, while the northern and western regions had the share The largest in the amount of change in the month of May, which recorded an increase towards these trends.

المقدمة: تاتي دراسة التغير المناخي في مقدمة الدراسات والبحوث الخاصة بالمناخ في الوقت الحالي، لما لذلك التغير من تأثير واضح في النظام البيئي . و إن دراسة التغير في فصل الربيع له أهمية في هذا المجال إذ لا يخفى ان فصل الربيع في العراق يعد من الفصول المعتدلة ، وبالأخص اذا ما أخذنا بنظر الاعتبار طبيعة المنطقة الواقعة ضمن المناخ المداري الجاف و مناخ البحر المتوسط **(المالكي،٢٠٠٧،٢)** الذي يؤثر بدوره على تباين زاوية سقوط أشعة الشمس وبالتالي كمية الاشعاع الشمسي الواصلة لمنطقة الدراسة. إن فصل الربيع الذي يعد فصلا إنتقاليا هو في الحقيقة بداية التغير في معدلات درجات الحرارة نحو الارتفاع، بسبب زيادة مقدار زاوية سقوط الاشعاع الشمسي، إذ يتجه قرص الشمس نحو النصف الشمالي للأرض **(الزبيدي، ٢٠١٣، ١٢)** . بالاضافة الى ذلك تأثير المنظومات الضغطية المتمثل بزيادة تكرار المرتفع شبه المداري الدافئ و المنخفض الموسمي و منخفض شبه الجزيرة العربية **(السعيدي،٢٠٢١،٢٢٨)** الحراريان واللذان يسببان إرتفاعا ملحوظا في درجات الحرارة . ان دراسة مقدار التغير و إتجاهه مع التمثيل الخرائطي للتوزيع الجغرافي لذلك التغير إعتمدت العمل الإحصائي و السلاسل الزمنية المتسقة، بالاعتماد على بيانات ECMWFالمركز الاوربي متوسطة المدى ، مما يعطي تصور واضح ودقيق عن مدى التغير الحاصل في درجات الحرارة في منطقة الدراسة .

مشكلة البحث : ما مقدار التغير و الإتجاه في تكرار الأيام التي تسجل درجة حرارة ما بين الـ (٣٥-٤٠)°م لأشهر الربيع وللمدة المحددة للدراسة ١٩٧٧-٢٠٢٠ .

فرضية البحث : يفترض البحث وجود مقداراً للتغير في التكرار و الإتجاه للأيام التي تسجل درجة حرارة ما بين (٣٥-٤٠)°م .

أهمية البحث: تعتمد الدراسة على رصد التغير في تكرار الأيام التي تسجل درجة حرارة ما بين (٣٥-٤٠)°م خلال أشهر الربيع للمدة ١٠٧٧-٢٠٢٠ الأمر الذي يُعد دراسة من وجهة نظر جديدة ، وهو ما يخالف نمط الدراسات الخاصة بالتغير والتي تعتمد المتوسطات في درجات الحرارة .

هدف البحث: يهدف البحث الى تحديد قيم تغير أيام تكرار درجات الحرارة ما بين (٣٥-٤٠)°م لأشهر الربيع خلال مدة الدراسة .

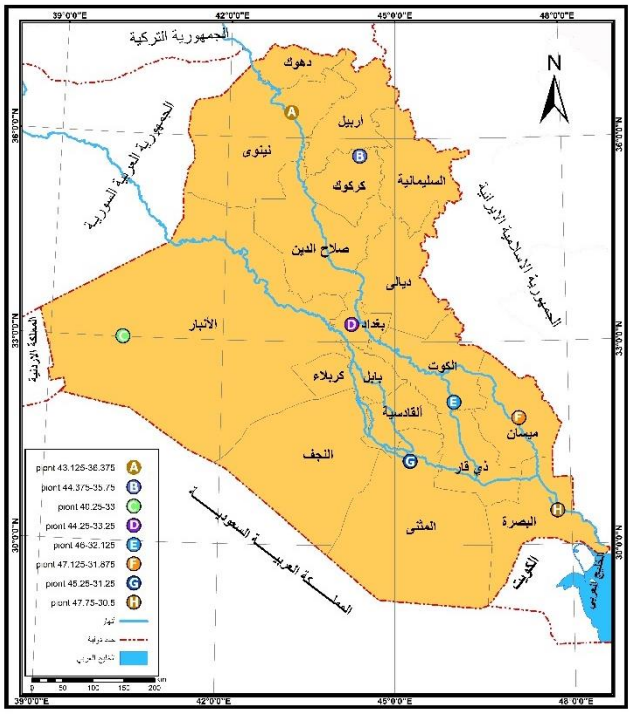
الحدود المكانية للبحث: وتتمثل بخريطة العراق (خريطة ١) التي تحدها من الشمال الجمهورية التركية و من الشرق الجمهورية الإسلامية الإيرانية ، و من الشمال الغربي الجمهورية السورية و المملكة الاردنية و المملكة السعودية العربية غرباً ، و أخيرا دولة الكويت من الجنوب. فلكياً يقع العراق ما بين دائرتي عرض (١٥ ً ٣ ° ٢٩) – (٤٠ ً ٢٢ ° ٣٧) شمالاً، وخطي طول (٥٠ ً ٣٣ ° ٤٨) – (٥٥ ً ٤٧ ° ٣٨) .

الحدود الزمانية : تم إختيار مدة زمنية تمثلت ب ٤٤ سنة (١٩٧٧-٢٠٢٠) لكي تعبر عن قيمة الاتجاه بشكل أكثر موثوقية ، ولتجنب القطوعات في السلاسل الزمنية فقد تم توفير البيانات من المركز الاوربي المعتمدة عالمياً . ECMWF

جدول (١) نقاط الدراسة المختارة مع إحداثياتها على الخريطة

ت	رمز النقطة	خط الطول للنقطة	خط العرض للنقطة
١	A	43.125	36.375
٢	B	44.375	35.75
٣	C	40.25	33
٤	D	44.25	33.25
٥	E	46	32.125
٦	F	47.125	31.875
٧	G	45.25	31.25
٨	H	47.75	30.5

الحدود النوعية: تم رصد درجات الحرارة اليومية مع فرز درجات الحرارة الواقعة ما بين (٣٥-٤٠)°م منها . وذلك بالاعتماد على بيانات المركز الاوربي متوسطة المدى ECMWF.*



منهجية البحث: تمثلت بإختيار ثمان نقاط موزعة على حدود مساحة العراق، وتم ترميزها برموز خاصة (جدول ١)،(خريطة ١) إستخدمت في الجداول الخاصة بالمعاملات الخطية وتمثيل الأشكال البيانية و لتوضيح

النقاط على خريطة التوزيع لمقدار التغير. وتم إعتماد النقاط الآنفة كأماكن لتنزيل بيانات درجات الحرارة من المركز Gridالاوربي، و إختيرت بدقة مكانية ٠,١٢٥ والشبكة من نوع NCدرجات الحرارة من ملفات MATLAB المعروفة، و إستخراج التكرارات الى ملفات أكسل عن طريق لغة برمجة SPSSالمطلوبة للدراسة . تم إستخدام برنامج الإحصاء الشهير Dependent Variableتابع ، و متغير آخر Independent Variableيدعى المتغير المستقل لبيان إتجاه التغير ومقداره من خلال تحليل العلاقة بين متغيرين **(إبراهيم، ١٩٩٩، ١٨٥)** مع توضيح ما إذا كان معامل الإتجاه موجبا أو سالباً ، و هل ذلك التغير والإتجاه ذو دلالة إحصائية أم لا ، من خلال درجة المعنوية*** .و وبعدها إستخراج مقدار التغير خلال مدة الدراسة***** .****تطبيق معادلة التغير

---

*ECMWF وتعني المركز الاوربي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى European Center for Medium-Range Weather Forecasts

** معادلة خط الانحدار البسيط : y= Ai + (bi*44) ،إذ أن: Y قيمة الاتجاه أو الانحدار، Aiالحد الثابت.bi معامل الاتجاه. للمزيد مراجعة : صبري حسن الطروانة،"أثر معالجة القيم الشاذة على تحقق إفتراضات تحليل الانحدار الخطي البسيط"،المنارة،المجلد ٢٥، العدد ٤. ٢٠١٩م .

*** والمعنوية تعني هنالك دلالة إحصائية 0.05 ≥ (Sig) النتيجة معنوية أذا كانت درجة مستوى الدلالة

**** معادلة التغير : C=(bi/y) * 100).إذ أن C، و Bi معدل التغير ، Y معامل الاتجاه ، المعدل العام).

***** مقدار التغير خلال مدة الدراسة (المعدل السنوي × عدد سنوات الدراسة) .

التغير في المقدار والاتجاه لأشهر الربيع:

١- شهر آذار: يظهر من الجدول (٢) أن النقطة (D) الواقعة في جنوب العراق قد سجلت في شهر آذار أعلى مقدار تغير خلال مدة الدراسة وبلغ 281.6%، وان إتجاه النقـطة الذي كان إيجابيا (الشكل F-1) كان ذو معنوية . في حين سجلت النقطة (G) الواقعة في جنوب العراق أقل مقدار تغير بلغ ٢٠٩%، و أن الاتجاه لهذه النقطة كم مبين في الشكل المذكور (G-1) كان موجباً ولكن كان ذو معنوية . ويلاحظ من

الجدول المذكور مسبقاً ان النقاط (A,B,C) التي تقع في شمال وغرب العراق لم تسجل اي تكرارات لدرجة الحرارة مابين (٣٥-٤٠)°م، إذ انخفضت المعدلات دون ذلك، و يُلحظ ايضا من الجدول أن معدلات التغير أخذت بالتزايد من الجنوب نحو الوسط وذلك موضح في الخريطة (2) .

المعاملات الخطية للتغير في تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة ما بين (٣٥-٤٠)مْ لشهر اذار في محطات الدراسة للمدة (١٩٧٧ - ٢٠٢٠))2الجدول (

المعاملات الاحصائية / النقاط	المعدل العام	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه)bi(	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير)C% (	مستوى المعنوية Sig	المعنوية
A	–	–	–	–	–	–	–	–	–
B	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	–	–	–	–	–	–	–	–	–
D	0.5	44	-62.596	0.032	-61.188	281.6	6.4	0.047*	معنوي*
E	0.77	44	-91.9	0.046	-89.876	262.68	5.97	0.051	غير معنوي

غير معنوي	0.073	6.01	264.44	-80.046	0.041	-81.850	44	0.682	**F**
معنوي	0.031	4.75	209	-74.29	0.038	-75.962	44	0.80	**G**
غير معنوي	0.065	4.85	213.4	-64.342	0.033	-65.794	44	0.68	**H**

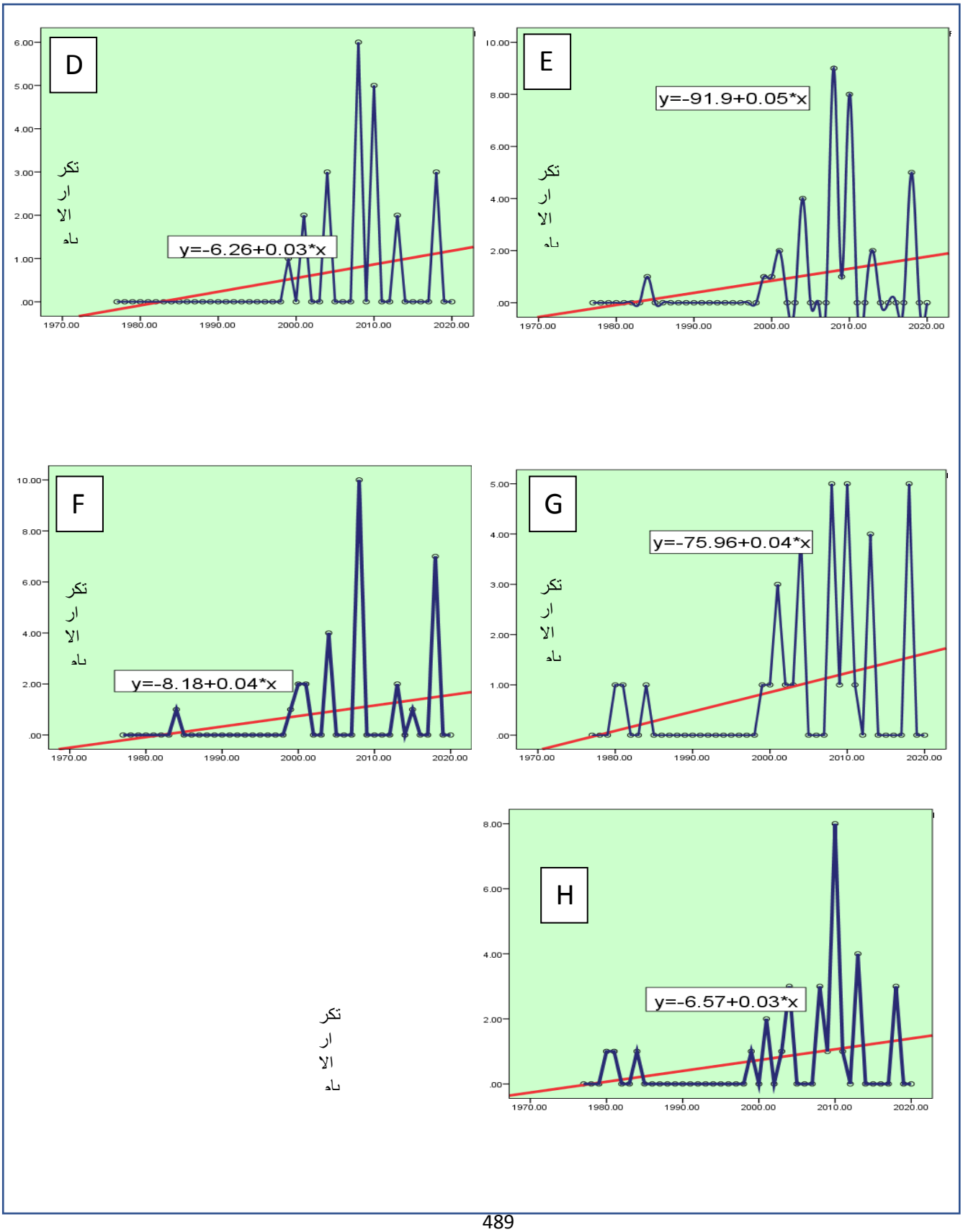
وبيانات المركز SPSS من عمل الباحث بإستخدام معادلات التغير من خلال برنامج :المصدر

الاوربيwww.ecmwf.int/en/about

*** النتيجة معنوية أذا كانت درجة مستوى الدلالة**

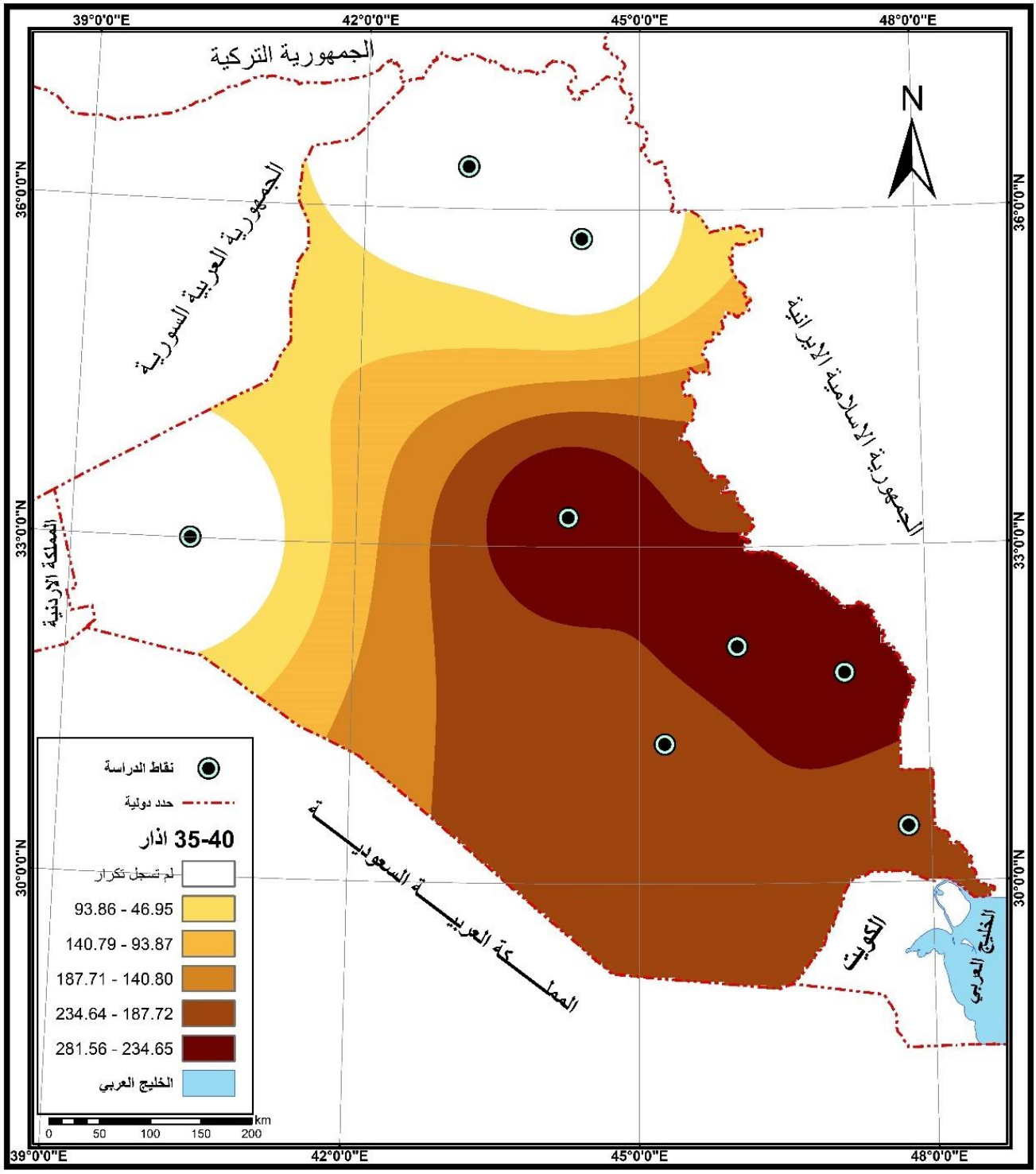
(Sig) ≥) 0.05(

) إتجاه التغير في تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة (٣٥-٤٠)°م لشهر آذار 1 الشكل(



المصدر:من عمل الباحث بالاعتماد على التكرارات في الملحق (١) وبيانات المركز الاوربي
www.ecmwf.int/en/about

الخريطة (٢) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير في تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة



(٣٥-٤٠)°م- شهر آذار

والاعتماد على بيانات الجدول ArcMap 10.4.1 المصدر: من تنفيذ الباحث بالعمل على برنامج (٢)

2- شهر نيسان: يُلحظ من الجدول (3) ان أعلى مقدار تغير خلال مدة الدراسة لشهر نيسان قد سجل في النقطة (G) الواقعة جنوب العراق والذي بلغ 20.68% ، وان إتجاه التغير السالب لهذه النقطة (الشكل 2- G) كان غير معنوياً، في حين سجلت النقطة (E) الواقعة في الجنوب مقدار تغير طوال مدة الدراسة و البالغ 23.32-% ، كما وان الاتجاه السالب لهذه النقطة كما موضح في الشكل (2-E) السابق الذكر كان غير معنوياً . والجدير بالذكر أن جميع نقاط الدراسة التي سجلت تكرارات لدرجة الحرارة قيد الدراسة و الموضحة في الجدول (3) الآنف الذكر قد إتجهت نحو التناقص في مقدار التغير ، وهي موزعة في عموم منطقة الدراسة كما مبين في الخريطة (3) ، علما أنها غير ذي معنوية . والجدير بالذكر أن المنطقة الشمالية من العراق لم يظهر فيها تسجيلات لدرجة الحرارة المدروسة (٣٥-٤٠)°م.

المعاملات الخطية للتغير في تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة ما بين الجدول (٣) (٣٥-٤٠) مْ لشهر نيسان في محطات الدراسة للمدة (١٩٧٧ - ٢٠٢٠)

المعاملات الاحصائية / النقاط	المعدل العام	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C%)	مستوى المعنوية Sig	المعنوية
A	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B	–	–	–	–	–	–	–	–	–
C	٠,٨٤	٤٤	8.587	– 0.004	8.411	– 20.68	−0.47	0.471 *	غير معنوي
D	5.70	44	7.735	– 0.001	7.691	– 0.748	−0.017	0.915	غير معنوي
E	7.93	44	63.563	– 0.028	62.331	– 23.32	−0.53	0.459	غير معنوي
F	9.1	44	92.749	– 0.042	90.901	– 20.24	−0.46	0.348	غير معنوي
G	8.66	44	– 21.621	0.041	– 19.817	20.68	0.47	٠,٧٩٥	غير معنوي
H	7.1	44	10.471	– 0.002	10.383	−1.32	−0.03	0.891	غير معنوي

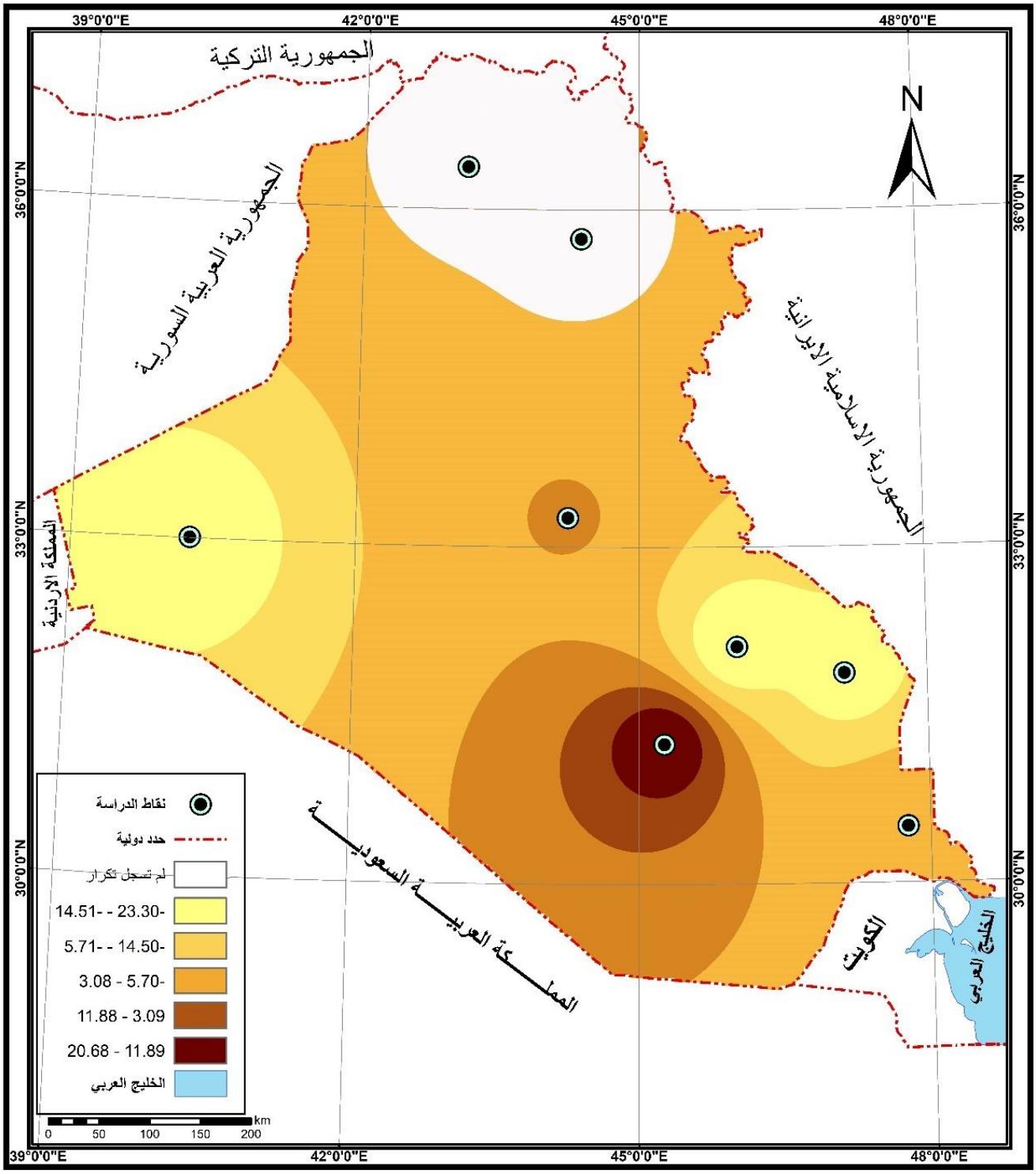
وبيانات المركز الاوربي SPSSمن عمل الباحث بإستخدام معادلات التغير من خلال برنامج :المصدر

www.ecmwf.int/en/about

(Sig) ≤ 0.05)* النتيجة معنوية أذا كانت درجة مستوى الدلالة

المصدر:من عمل الباحث بالاعتماد على التكرارات في الملحق (٢) وبيانات المركز الاوربي
www.ecmwf.int/en/about

الخريطة (٣) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير في تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة



نيسان (٣٥-٤٠)°م شهر

والاعتماد على بيانات الجدول (٣)المصدر: من تنفيذ الباحث بالعمل على برنامج ArcMap 10.4.1

3- شهر آيار: يظهر من الجدول (٤) أن النقطة (B) الواقعة في القسم الشمالي من العراق (خريطة ٢) قد سجلت أعلى مقدار تغير، إذ بلغ ٦٨,٦٤% ، و أن أتجاهها الذي كان موجباً (الشكل 3-B) كان ذو معـنوية . فيما سجــلت النــقطة (D) الواقعة في وسط منطقة الدراسة أدنى مقدار تغير وقد بلغ -22.44% وكان إتجاهها سالباً (شكل ٣-D) و غير ذي معنوية . و يتبين من الجدول نفسه ان جميع النقاط في شهر آيار (عدا النقطة B) كانت غير معنوية . كـما يلاحظ ان المنطــقة الشمــالية والغربية قـد اتخذت اتجاها نحو التـزايد (الأشكال 3-A,B,C) على العكس من الوســط و الجنوب إذ أن التكرارات للأيام التي سجلت درجة الحرارة المدروسة (٣٥-٤٠)°م تأخذ بالتناقص (الأشكال3-D,E,F,G,H) ، لاحظ الخريطة (٤).

الجدول (٤) المعاملات الخطية للتغير في تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة ما بين (٣٥-٤٠) مْ لشهر ايار في محطات الدراسة للمدة (١٩٧٧ - ٢٠٢٠)

المعاملات الاحصائية / النقاط	المعدل العام	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه bi( )	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير C%( )	مستوى المعنوية Sig	المعنوية

A	4.5	44	−127.725	0.066	−124.821	64.68	1.47	0.094*	غير معنوي
B	5.11	44	−156.710	0.081	−153.146	68.64	1.56	0.043	معنوي
C	6.65	44	−122.772	0.065	−119.912	43.12	0.98	0.162	غير معنوي
D	13.72	44	154.003	−0.070	150.923	−22.44	−0.51	0.073	غير معنوي
E	12.54	44	88.880	−0.038	87.208	−13.2	−0.30	0.347	غير معنوي
F					93.802				

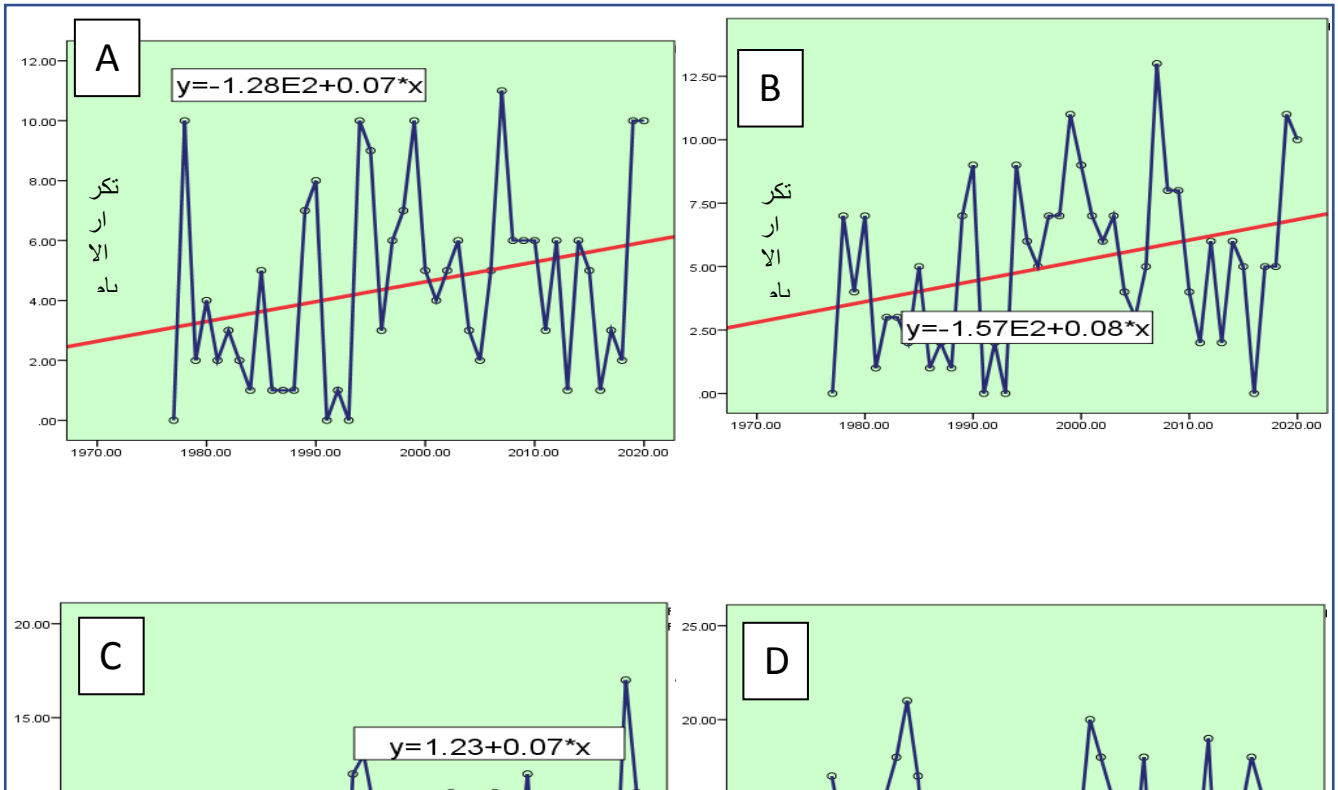
غير معنوي	0.342	−0.37	−16.28		−0.042	95.65	44	11.30	
غير معنوي	0.308	−0.32	−14.08	89.008	−0.039	90.724	44	12.14	G
غير معنوي	٠,٤٦٨	−0.11	−4.84	48.442	−0.017	49.19	44	14.55	H

وبيانات المركز الاوربي SPSSمن عمل الباحث بإستخدام معادلات التغير من خلال برنامج :المصدر

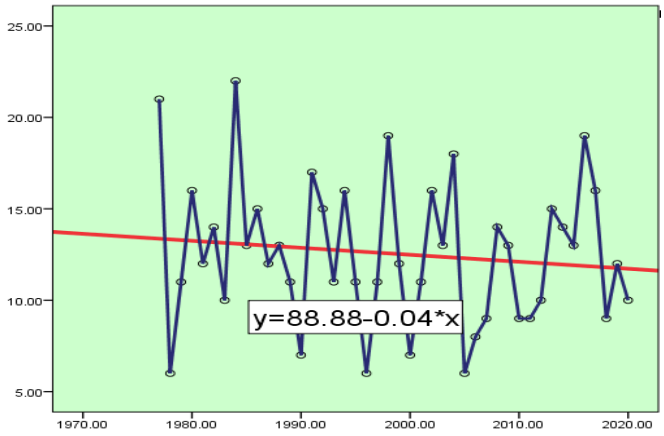
www.ecmwf.int/en/about

)0.05 (≥ (Sig)* النتيجة معنوية أذا كانت درجة مستوى الدلالة

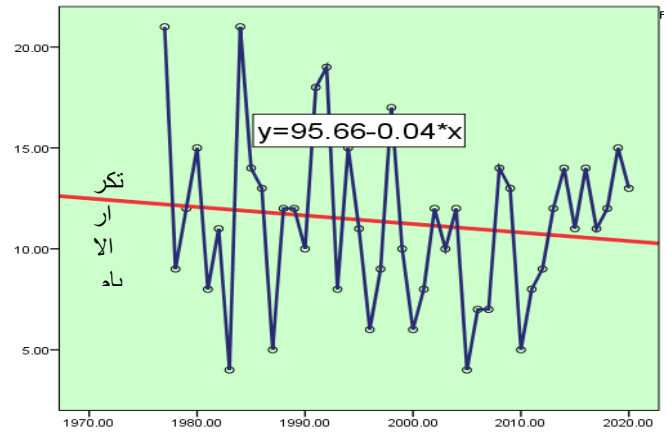
الشكل(٣) إتجاه التغير في تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة (٣٥-٤٠)°م لشهر آيار

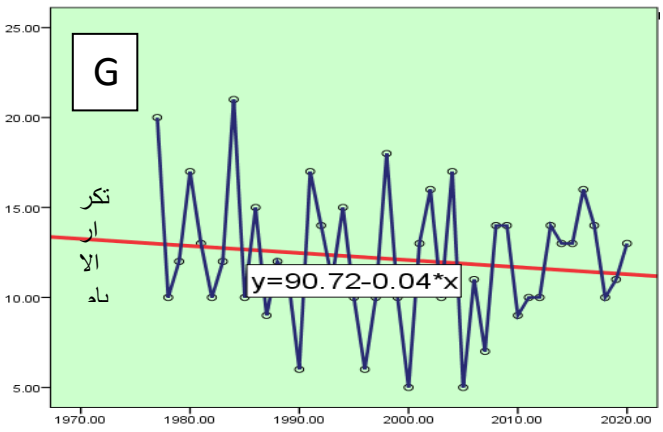


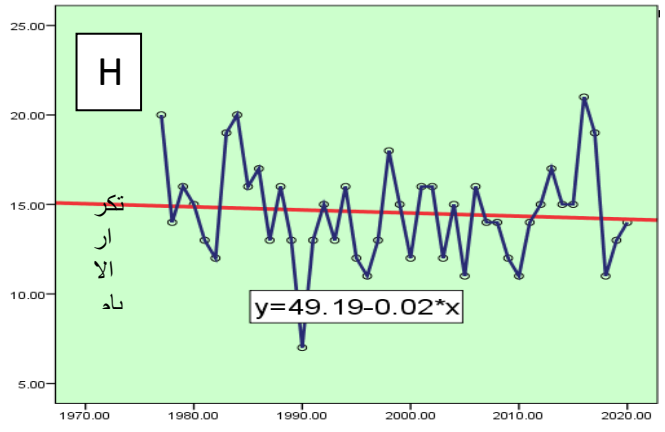
تكرار الامطار



تكرار الامطار





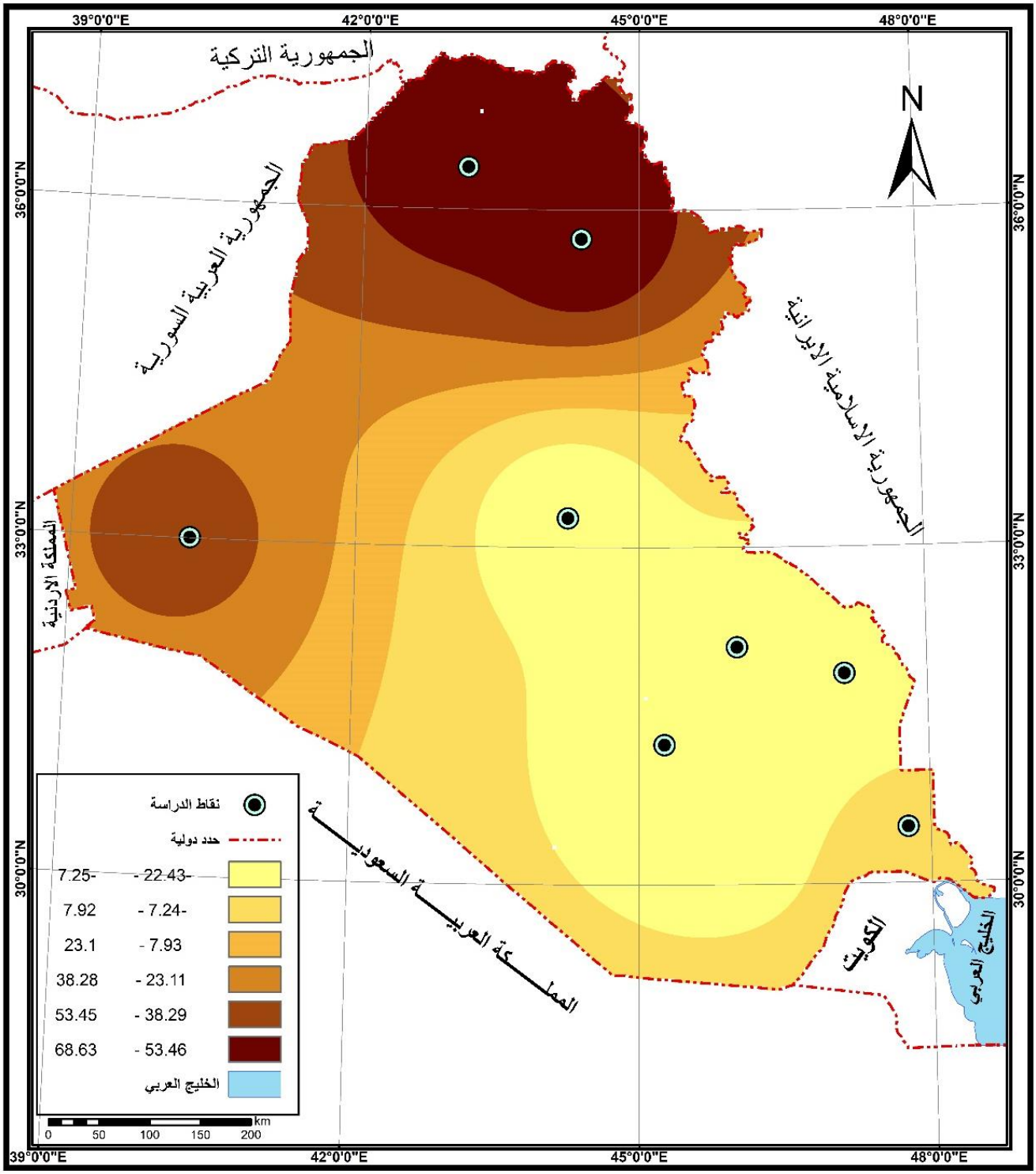


المصدر:من عمل الباحث بالاعتماد على التكرارات في الملحق (٣) وبيانات المركز الاوربي

www.ecmwf.int/en/about

الخريطة (٤) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير في تكرارا الأيام التي سجلت درجة حرارة

(٣٥-٤٠)°م شهر آيار



والاعتماد على بيانات الجدول ArcMap 10.4.1 المصدر: من تنفيذ الباحث بالعمل على برنامج

(٤)

الخلاصة:

ظهرت تكرارات درجات الحرارة مابين (٣٥-٤٠)°م لفصل الربيع بشكل غير كامل لجميع نقاط الدراسة (أي لا يغطي جميع النقاط المختارة ولجميع أشهر الربيع)، فقد اختفت تكرارات لدرجة الحرارة المدروسة في المنطقة الشمالية و الغربية لشهر آذار، و في نيسان لم تظهر تكرارات للمنطقة الشمالية، في حين ظهرت التكرارات لجميع انحاء العراق في شهر آيار.

كان متجها للتزايد في المنطقة الشمالية و الغربية في يلاحظ أن مقدار التغير لدرجة الحرارة (٣٥-٤٠)°م شهر آيار ، في حين أنه إتجه نحو الوسط و الجنوب في شهر آذار ، لكنه تناقص في عموم نقاط الدراسة) في الجنوب التي شهدت تزايداً . Gفي شهر نيسان فيما عدا النقطة (

وبين البحث أن إتجاه التغير كان موجباً في شهر آذار ، ولكنه سالباً في شهر نيسان عدا النقطة () التي شهدت إتجاهاً موجباً خلافاً لباقي النقاط التي سجلت تكرارات ، و أما شهر آيار فقد كان الاتجاه سالباً في الوسط و الجنوب ولكنه كان موجباً في الغرب و الشمال من منطقة الدراسة. كما لم تسجل أغلب نقاط) في شهر D,Gالدراسة ولجميع الأشهر معنوية فيما عدا بعض النقاط التي سجلت معنوية ، وهي النقطتين ( ) في شهر آيار .Bآذار ، والنقطة (

المصادر :

١- إبراهيم ، عيسى علي ،"الاساليب الاحصائية والجغرافيا"، كلية الآداب جامعة الاسكندرية ، دار المعرفة الجامعية سنة ١٩٩٩.

٢- الزبيدي ، مجيب رزوقي فريح عبد ، " التطرف في درجات الحرارة لمحطات مختارة في العراق"، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية – الجامعة المستنصرية . سنة ٢٠١٣ .

٣- السعيدي ، حنين كمال جابر ، " تباين الخصائص المناخية لفصلي الربيع و الخريف في العراق " / رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة واسط. سنة ٢٠٢١م .

٤- الطروانة ، صبري حسن ،"أثر معالجة القيم الشاذة على تحقق إفتراضات تحليل الانحدار الخطي البسيط"،المنارة،المجلد ٢٥، العدد ٤. ٢٠١٩م .

٥- القريشي، ستار ترف رزاق، مالك ناصر عبود الكناني، "التغير المناخي و تاثيره على الاتجاهات العامة لدرجات حرارة ايام الانقلاب الصيفي في العراق"، جامعة واسط – مجلية كلية التربية ، العدد الرابع و العشرون ، الجزء الثاني / آب / ٢٠١٢ .

٦- المالكي، عبدالله سالم ، "جغرافية العراق" ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي – جامعة البصرة ، سنة ٢٠٠٧.

مواقع الويب :

1- www.ecmwf.int/en/about

الملاحق :

ملحق (١) تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة ما بين (٣٥-٤٠)°م لنقاط الدراسة في شهر آذار

السنة	H	G	F	E	D	C	B	A
1977	0	0	0	0	0			
1978	0	0	0	0	0			

			0	0	0	0	0	1979
			0	0	0	1	1	1980
			0	0	0	1	1	1981
			0	0	0	0	0	1982
			0	0	0	0	0	1983
			0	1	1	1	1	1984
			0	0	0	0	0	1985
			0	0	0	0	0	1986
			0	0	0	0	0	1987
			0	0	0	0	0	1988
			0	0	0	0	0	1989
			0	0	0	0	0	1990
			0	0	0	0	0	1991
			0	0	0	0	0	1992
			0	0	0	0	0	1993
			0	0	0	0	0	1994
			0	0	0	0	0	1995
			0	0	0	0	0	1996
			0	0	0	0	0	1997
			0	0	0	0	0	1998

			1	1	1	1	1	1999
			0	1	2	1	0	2000
			2	2	2	3	2	2001
			0	0	0	1	0	2002
			0	0	0	1	1	2003
			3	4	4	4	3	2004
			0	0	0	0	0	2005
			0	0	0	0	0	2006
			0	0	0	0	0	2007
			6	9	10	5	3	2008
			0	1	0	1	1	2009
			5	8	0	5	8	2010
			0	0	0	1	1	2011
			0	0	0	0	0	2012
			2	2	2	4	4	2013
			0	0	0	0	0	2014
			0	0	1	0	0	2015
			0	0	0	0	0	2016
			0	0	0	0	0	2017
			3	5	7	5	3	2018

2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0

ملحق (٢) تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة ما بين

(٣٥-٤٠)°م لنقاط الدراسة شهر نيسان

السنة	H	G	F	E	D	C	B	A
1977	5	4	6	5	6	1		
1978	6	9	14	12	6	1		
1979	13	12	14	12	9	1		
1980	9	8	11	7	4	1		
1981	8	7	6	8	8	2		
1982	7	10	11	10	4	0		
1983	2	2	3	2	1	0		
1984	6	8	9	7	4	0		
1985	7	10	13	10	8	0		
1986	4	7	10	6	3	0		
1987	7	7	8	7	4	0		
1988	4	7	10	8	1	0		
1989	8	14	14	12	8	1		
1990	4	8	11	9	5	0		
1991	11	13	9	10	10	2		

		1	2	3	3	5	3	1992
		2	2	4	4	5	5	1993
		3	10	9	10	9	9	1994
		0	4	3	3	6	4	1995
		1	4	5	4	6	6	1996
		2	3	5	5	5	5	1997
		2	10	11	13	11	11	1998
		0	7	10	12	10	9	1999
		2	12	20	19	20	15	2000
		0	9	13	18	11	13	2001
		0	4	7	7	8	6	2002
		3	5	8	9	8	8	2003
		0	6	5	6	7	5	2004
		3	11	10	8	12	9	2005
		0	8	11	11	11	9	2006
		0	3	7	10	9	4	2007
		4	9	9	12	12	11	2008
		1	4	6	7	8	8	2009
		0	6	9	9	12	8	2010
		0	6	8	10	10	7	2011

ملحق (٣) تكرارات الأيام التي سجلت درجة حرارة ما بين

(٣٥-٤٠)°م لنقاط الدراسة شهر آيار

السنة	H	G	F	E	D	C	B	A
1977	20	20	21	21	17	1	0	0
1978	14	10	9	6	14	9	7	10
1979	16	12	12	11	15	6	4	2
1980	15	17	15	16	13	9	7	4
1981	13	13	8	12	12	4	1	2
1982	12	10	11	14	16	5	3	3
1983	19	12	4	10	18	3	3	2
1984	20	21	21	22	21	3	2	1
1985	16	10	14	13	17	4	5	5
1986	17	15	13	15	10	2	1	1
1987	13	9	5	12	16	10	2	1
1988	16	12	12	13	14	9	1	1
1989	13	11	12	11	14	10	7	7
1990	7	6	10	7	7	9	9	8
1991	13	17	18	17	16	1	0	0
2012	8	11	10	10	8	0		
2013	6	9	12	9	7	0		
2014	13	14	14	11	8	2		
2015	5	9	9	8	6	1		
2016	8	7	8	6	6	1		
2017	9	10	11	10	6	0		
2018	3	5	5	4	2	0		
2019	1	1	0	0	0	0		
2020	3	4	2	3	2	0		

1	2	4	11	15	19	14	15	1992
0	0	1	11	11	8	11	13	1993
10	9	12	10	16	15	15	16	1994
9	6	13	14	11	11	10	12	1995
3	5	10	13	6	6	6	11	1996
6	7	8	14	11	9	10	13	1997
7	7	9	15	19	17	18	18	1998
10	11	9	16	12	10	10	15	1999
5	9	2	14	7	6	5	12	2000
4	7	5	20	11	8	13	16	2001
5	6	4	18	16	12	16	16	2002
6	7	11	16	13	10	10	12	2003
3	4	4	14	18	12	17	15	2004
2	3	3	12	6	4	5	11	2005
5	5	5	18	8	7	11	16	2006
11	13	11	10	9	7	7	14	2007
6	8	6	11	14	14	14	14	2008
6	8	6	7	13	13	14	12	2009
6	4	12	11	9	5	9	11	2010
3	2	3	13	9	8	10	14	2011

6	6	7	19	10	9	10	15	2012
1	2	5	9	15	12	14	17	2013
6	6	5	15	14	14	13	15	2014
5	5	6	15	13	11	13	15	2015
1	0	5	18	19	14	16	21	2016
3	5	9	16	16	11	14	19	2017
2	5	5	5	9	12	10	11	2018
10	11	17	10	12	15	11	13	2019
10	10	11	9	10	13	13	14	2020