DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية
مجلة اوروك للعلوم الانسانية
موقع المجلة : www.muthuruk.mu.edu.iq

مقدار التغير والاتجاه الشهري لدرجة الحرارة الصغرى الأدنى اليومية (مؤشر التطرف TNn) وتوزيعه الجغرافي خلال فصل الربيع في العراق

وسام عبدالله عصملي الكعبي*
المديرية العامة لتربية ميسان
علي غليس ناهي السعيدي
جامعة ميسان / كلية التربية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة :
تاريخ الاستلام: 2023/3/07
تاريخ التعديل : 2023/4/04
قبول النشر: 2023/4/17
متوفر على النت: 2024/3/27

الكلمات المفتاحية :
مقدار*** واتجاه التغير، التوزيع الجغرافي لمقدار التغير، مؤشر TNn، الانحدار الخطي البسيط.

الملخص

يتناول البحث دراسة التغير في الاتجاه الشهري لمؤشر التطرف(**TNn***[1]) عبر تحليل البيانات المناخية لدرجة الحرارة الصغرى خلال فصل الربيع وكانت البيانات يومية وقد أخذت من المركز الاوربي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى **ECMWF**** والذي تتسم بياناته بأنها متسقة وتخلو من القطع وأختيرت ثمان نقاط موزعة على عموم مساحة العراق، للمدة الزمنية ما بين 1977-2020 واختبرت احصائيا من خلال تطبيق معادلة الانحدار الخطي البسيط ومعاملات التغير الاخرى.

تبين من خلال البحث ان أعلى مقدار تغير خلال مدة الدراسة لفصل الربيع في العراق هو 87.12% في النقطة **B** في المنطقة الشمالية، وأدنى مقدار للتغير سجل في النقطة **F** وبلغ 6.16 %، وتبين من خلال البحث أن معامل الاتجاه **Bi** كان موجبا لجميع شهور الربيع. وتُبين الدراسة أن أغلب نتائج **sig** للتحليل الإحصائي كانت معنوية لشهر آذار، في حين لم تكن جميع القيم معنوية لنقاط الدراسة في شهري نيسان وآيار. وبينت خرائط التوزيع أن اتجاه التغير نحو التزايد بشكل تدريجي من الجنوب نحو الشمال.

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2024

المقدمة:

أمسى التغير المناخي قضية عامة تأخذ صدى واسع في مجالات البحث العلمي ، لما لذلك التغير من تأثيرات واسعة تشمل كل نواحي ومجالات البيئة، وتشير الدراسات بهذا الخصوص الى ان المناخ سيكون أكثر تطرفاً وستكون له عواقب بعيدة المدى أكثر مما كان متوقعاً في السابق **(EANPG, 2023)** ، و تصنف الـ12 عاماً الأخيرة بأنها الأكثر دفئاً منذ عام 1850 إذ أمست الأيام و الليالي الباردة أقل تواتراً بينما موجات الحر هي الأكثر تكرارا **(IPCC,2007,30)** . ويعد تزايد حالات تكرار التطرف الحراري ، من اهم المؤشرات المقلقة جدا في التغير المناخي الذي يشهده مناخ الارض حاليا ، ان التغير في درجات الحرارة يؤثر بشكل مباشرو غير مباشر في العناصر و الظواهر المناخية ، لذا فقد تم الاعتماد على أحد المؤشرات التي أوصى بها الفريق الدولي المعني باكتشاف التغير المناخي (ETCCDI) **** وهو المؤشر (TNn).

إن مؤشر المذكور الذي يمثل (درجة الحرارة الصغرى الأدنى اليومية) يعد ذا أهمية في تغير تطرف درجات الحرارة الصغرى كونه يمثل خللا في الموازنة الاشعاعية للارض ، الامر الذي يعني

*الناشر الرئيسي : E-mail : wissamosmally81@gmail.com

تزايد في الانحباس الحراري وعلى اية حال ، يعد مؤشر آخر على تغير درجات الحرارة في العراق لاسيما خلال فصل الربيع، وقد اعتمد البحث على سلسلة بيانات درجات الحرارة التي تخلو من القطع والتي قام بتوفيرها المركز الأوربي للتنبؤات متوسطة المدى (ECMWF).

مشكلة البحث: ما مقدار التغير في مؤشر TNn (درجة الحرارة الصغرى الأدنى اليومية) وما الاتجاه الذي يأخذه مسار ذلك المؤشر خلال أشهر الربيع وللمدة المحددة للدراسة 1977-2020.

فرضية البحث: يفترض البحث وجود تغير في مؤشر ال TNn (درجة الحرارة الصغرى الأدنى اليومية)وان هناك اتجاها نحو التزايد في المؤشر انف الذكر.

أهمية البحث: إن إعتماد الدراسة على رصد التغير والاتجاه الشهري في درجات الحرارة الصغرى الأدنى اليومية في منطقة الدراسة خلال أشهر الربيع للمدة 1977-2020 يُعد دراسةً من وجهة نظر جديدة مختلفة إذ تختلف عن باقي الدراسات الخاصة بالتغير التي تعتمد المتوسطات في درجات الحرارة.

هدف البحث: يهدف البحث الى تحديد قيم التغير والاتجاه الشهري لدرجات الحرارة الصغرى الأدنى اليومية TNn لأشهر الربيع خلال مدة الدراسة 1977-2020.

الحدود المكانية للبحث: وتتمثل بخريطة العراق (خريطة 1) التي تحدها من الشمال الجمهورية التركية ومن الشرق الجمهورية الإسلامية الإيرانية، ومن الشمال الغربي الجمهورية السورية والمملكة الاردنية والمملكة السعودية العربية غرباً، وأخيرا دولة الكويت من الجنوب. فلكياً يقع

الحدود الزمانية: تم اختيار مدة زمنية تمثلت ب 44 سنة (1977-2020) لدراسة بيانات درجات الحرارة التي تخلو من القطوعات في السلاسل الزمنية التي يوفرها المركز الاوربي ECMWF.

الحدود النوعية: تم رصد درجات الحرارة اليومية التي فُرزت منها درجات الحرارة الصغرى الأدنى اليومية ، التي تمثل المؤشر TNn. وذلك باعتماد بيانات المركز الاوربي السالف الذكر.

منهجية البحث: اعتمدت الدراسة تهيئة بيانات درجات الحرارة لمدة زمنية طويلة ومتسلسلة وموزعة على أشهر الربيع، وخضعت هذه البيانات لتصنيف معين بجداول وفقاً لحاجة البحث، إذ تم إعتماد المنهج الكمي التحليلي. وكذلك المنهج التكاملي ما بين تكامل بيانات درجات الحرارة المطلوبة للدراسة، واستخدام نظم المعلومات الجغرافية لرسم خرائط التوزيع لمقدار التغير في اتجاهات درجات الحرارة الصغرى الأدنى. وتتمثل الأماكن المختارة على خريطة العراق لتنزيل بيانات درجات الحرارة منها بنقاط معينة اعطيت رموز بأحرف باللغة الإنكـليزية (جدول 1) (خريطة 1).

وتم تنزيل البيانات من المركز الأوربي الآنف الذكر، وبدقة مكانية 0.125 والشبكة من نوع Grid على مواقع النقاط المختارة، إذ تم فك البيانات من صيغة Nc Files من خلال برنـامج الـ MATLAB وهي أحد لغات البرمجة الى بيانات Excel لكي يمكن التعامل معها. واعتمد البحث على متغيرين Dependent Variable المتغير التابع، وIndependent Variable المتغير المستقل **(إبراهيم،1999،185)** في تطبيق نموذج الانحدار الخطي البسيط في برنامج الإحصاء (SPSS). وتم اعتماد مستوى الدلالة الإحصائية أقل من 0.05 في قيم sig في التعبير عن قيم المعنوية للنتائج. ثم بدا العمل بتطبيق معادلة التغير***** لأستخراج النتائج الأولية لمقدار التغير السنوي وبعدها معدل التغير خلال مدة الدراسة****** **(القريشي، 2021،185).**

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

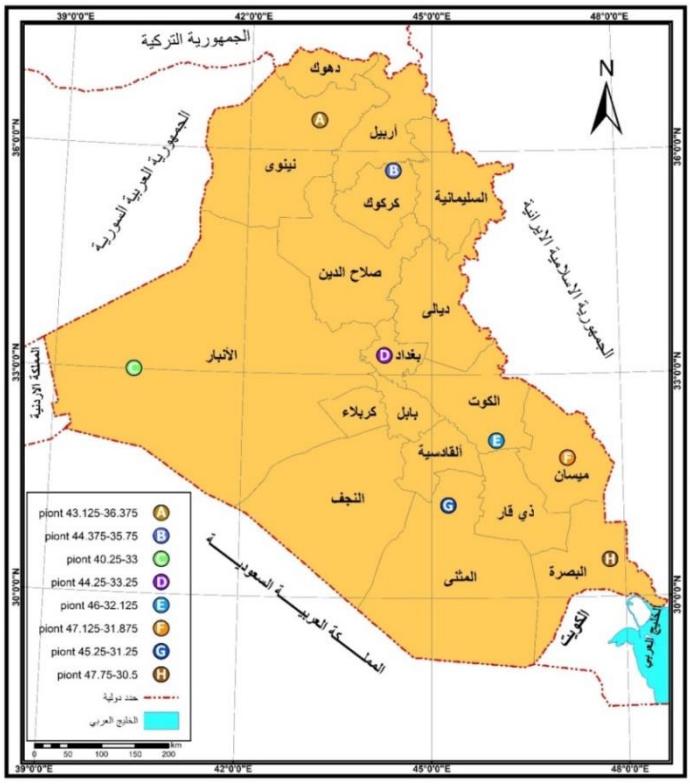
جدول (1) نقاط الدراسة المختارة مع إحداثياتها على الخريطة

ت	رمز النقطة	خط الطول للنقطة	خط العرض للنقطة
1	A	43.125	36.375
2	B	44.375	35.75
3	C	40.25	33
4	D	44.25	33.25
5	E	46	32.125
6	F	47.125	31.875
7	G	45.25	31.25
8	H	47.75	30.5

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ArcMap في تحديد إحداثيات نقاط الدراسة

ووزارة النقل- الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ.

خريطة (1) موقع الدراسة والنقاط المختارة لتنزيل البيانات



المصدر: من تنفيذ الباحث بالعمل على برنامج ArcMap 10.4.1 والاعتماد على موقع ECMWF

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

مقدار التغير للقيمة الدنيا لدرجة الحرارة الصغرى و اتجاهاتها في فصل الربيع:

1- شهر آذار: يتبين من الجدول (2) أن النقطة (B) في شمال العراق قد سجلت أعلى قيمة تغير خلال مدة الدراسة بلغت 87.12%، ومعامل الاتجاه لهذه النقطة موجباً (الشكل 1-B) و كان ذو معنوية. و أدنى مقدار تغير قد سجل في النقطة (G) في الجنوب وبمقدار بلغ 31.68%، و معامل اتجاه موجب (1-G) وهو ذو معنوية ايضاً . و يُظهر الجدول الآنف الذكر أن مقدار التغير خلال مدة الدراسة كان متجهاً نحو التزايد في عموم مساحة الدراسة، و إن إتجاه ذلك التزايد متجهاً نحو الشمال، الخريطة (2). والجدير بالذكر أن جميع نقاط الدراسة كانت قيماً ذا معنوية.

الجدول (2) المعاملات الخطية لمقدار التغير للقيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى(°م) اليومية TNn لشهر آذار (1977 - 2020)

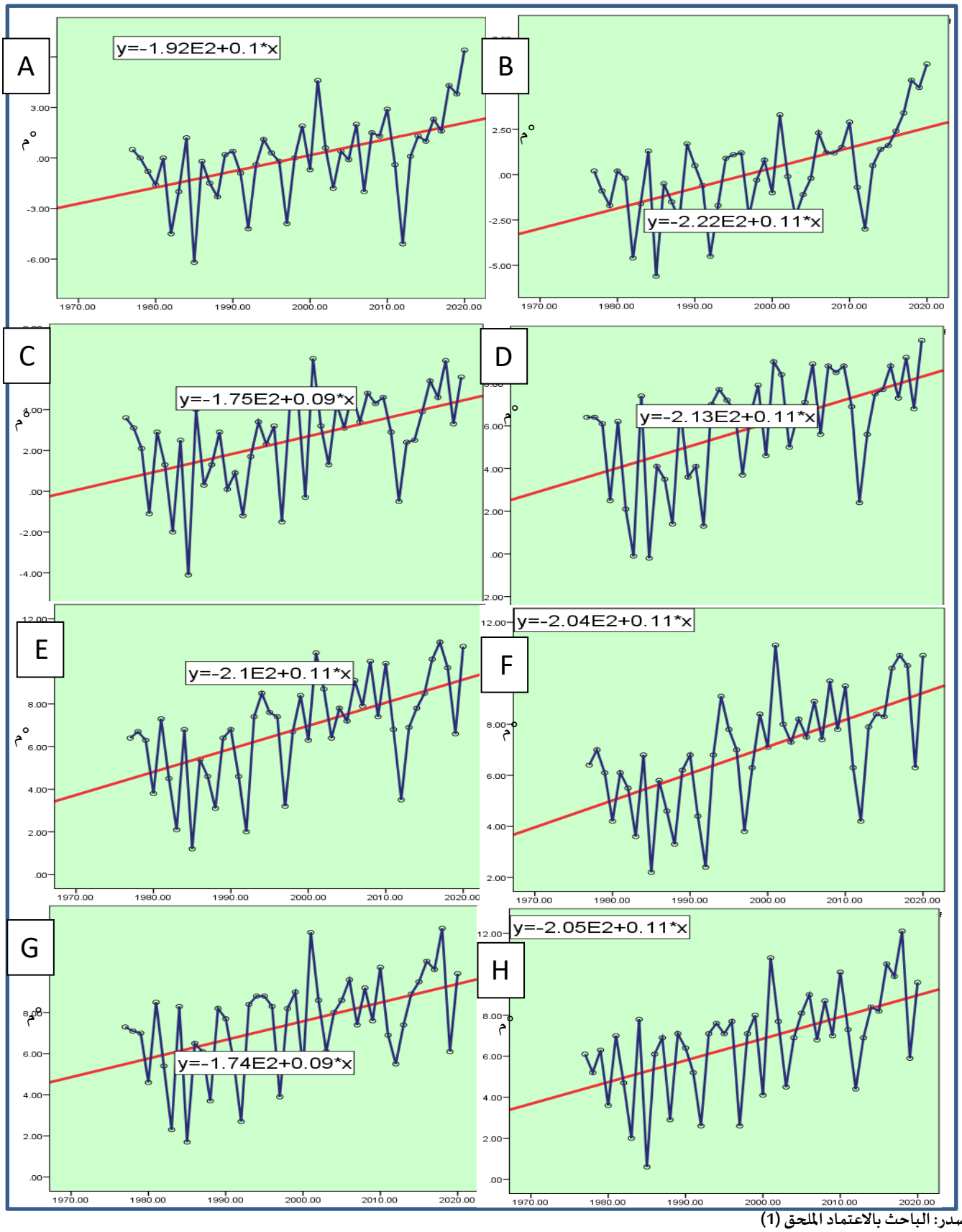
المعاملات الاحصائية / النقاط	المعدل العام (°م)	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير % (C)	مستوى المعنوية Sig	المعنوية
A	5.5	44	-191.759	0.096	-187.535	77	1.75	0.001	معنوي*
B	5.6	44	-221.959	0.111	-217.075	87.12	1.98	0.000	معنوي
C	7.7	44	-174.620	0.089	-170.704	51.04	1.16	0.001	معنوي
D	11.3	44	-212.721	0.109	-207.925	42.24	0.96	0.000	معنوي
E	12.2	44	-209.571	0.108	-204.819	39.16	0.89	0.000	معنوي
F	12.4	44	-203.506	0.105	-198.886	37.4	0.85	0.000	معنوي
G	12.7	44	-173.887	0.091	-169.883	31.68	0.72	0.001	معنوي
H	12.2	44	-204.816	0.106	-200.152	38.28	0.87	0.000	معنوي

المصدر: من عمل الباحث بإستخدام معادلات التغير من خلال برنامج SPSS وبيانات المركز الاوربي www.ecmwf.int/en/about

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

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

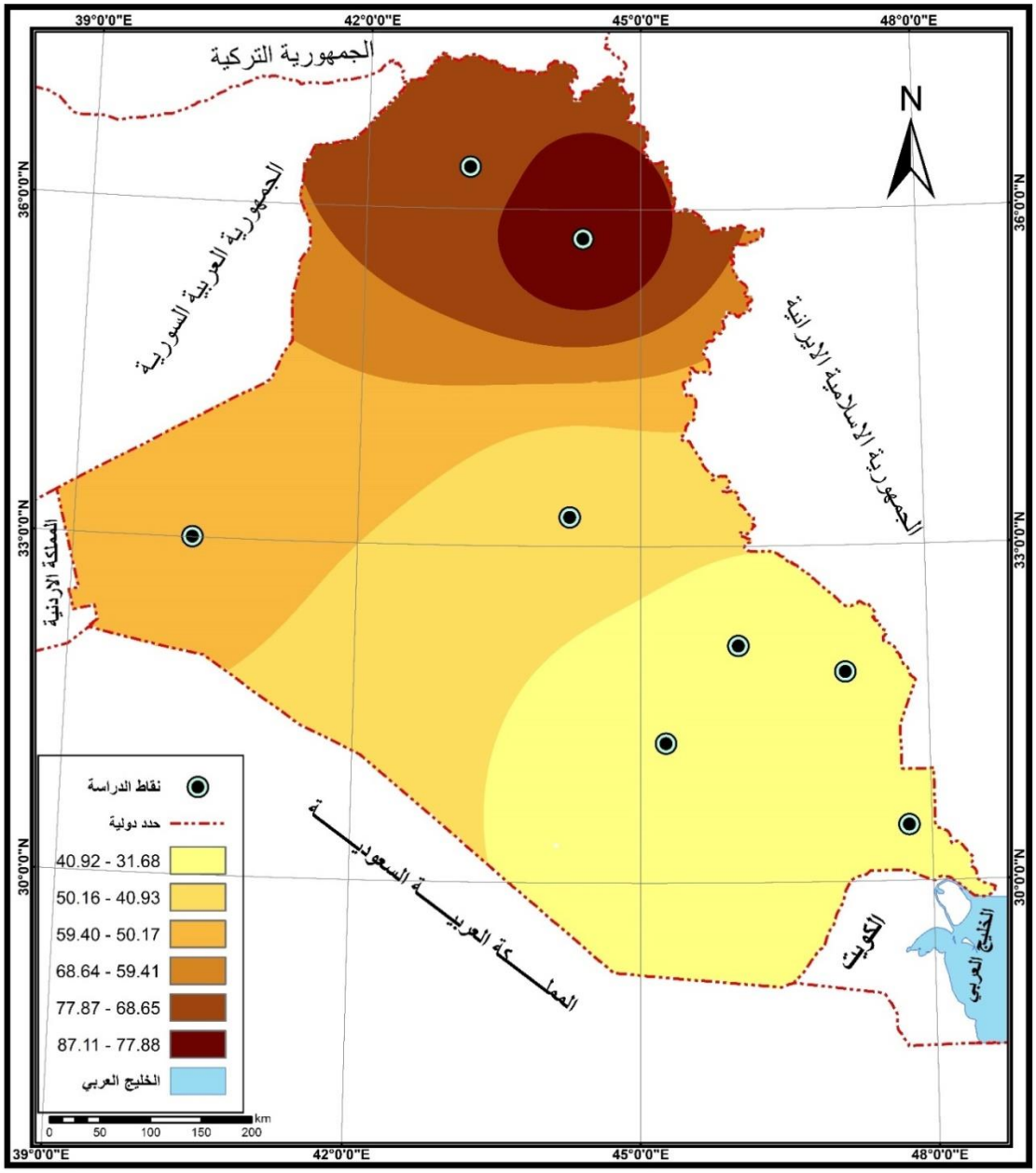
الشكل(1) إتجاه التغير للقيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى (°م) اليومية TNn شهر آذار



المصدر: الباحث بالاعتماد الملحق (1)

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

الخريطة (2) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير في القيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى(°م) اليومية لشهر آذار



المصدر: من تنفيذ الباحث بالاعتماد على برنامج ArcMap 10.4.1 وبيانات الجدول (2)

2- شهر نيسان: سُجل أعلى مقدار تغير خلال مدة الدراسة في شهر نيسان وكما يظهر الجدول (3) في النقطة (A) في المنطقة الشمالية، وكان مقدار التغير 43.12% ومعامل الاتجاه الموجب (الشكل 2-A) كان معنوياً لهذه النقطة. وأدنى مقدار تغير سجل في هذا الشهر كان في الوسط في النقطة (D) وبمقدار تغير بلغ 13.2% وبمعامل إتجاه موجب (الشكل 2-D) كان غير معنوياً.

ويبين الجدول السابق الذكر ان مقدار التغير على عموم مساحة الدراسة يأخذ بالتزايد من الجنوب نحو الشمال، لاحظ الخريطة (3)، كما يظهر من الجدول المذكور أن النقطة (B) وباقي نقاط المنطقة الجنوبية قد كانت ذا معنوية، اما باقي نقاط الدراسة في الوسط والشمال والغرب (A,C,D) قد كانت غير ذي معنوية.

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

الجدول (3) المعاملات الخطية لمقدار التغير للقيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى اليومية(°م) TNn

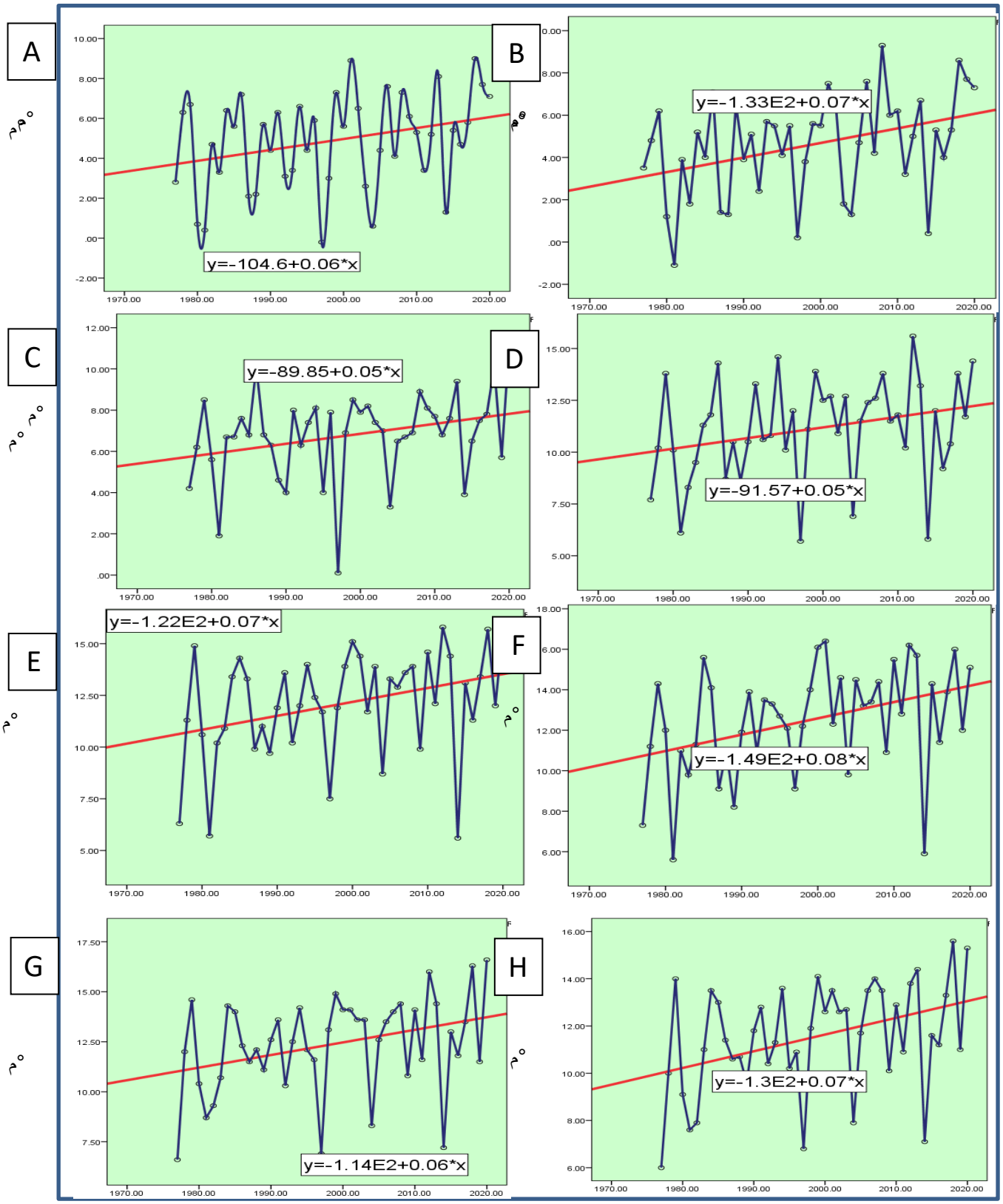
لشهر نيسان (1977 - 2020)

المعاملات الاحصائية / النقاط	المعدل العام (°م)	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %	مستوى المعنوية Sig	المعنوية
A	**5.6**	44	-104.630	0.055	-102.21	43.12	0.98	0.058	غير معنوي
B	**10.5**	44	-133.271	0.069	-130.235	29.04	0.66	0.016	معنوي
C	**12.6**	44	-89.850	0.048	-87.738	16.72	0.38	0.071	غير معنوي
D	**17.2**	44	-91.570	0.051	-89.326	13.2	0.30	0.107	غير معنوي
E	**18.2**	44	-122.318	0.067	-119.37	16.28	0.37	0.014	معنوي
F	**18.6**	44	-148.696	0.081	-145.132	19.36	0.44	0.016	معنوي
G	**18.6**	44	-113.565	0.063	-110.793	14.96	0.34	0.040	معنوي
H	**18.0**	44	-129.898	0.071	-126.774	17.16	0.39	0.015	معنوي

المصدر: من عمل الباحث بإستخدام معادلات التغير من خلال برنامج SPSS وبيانات المركز الاوربي www.ecmwf.int/en/about

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

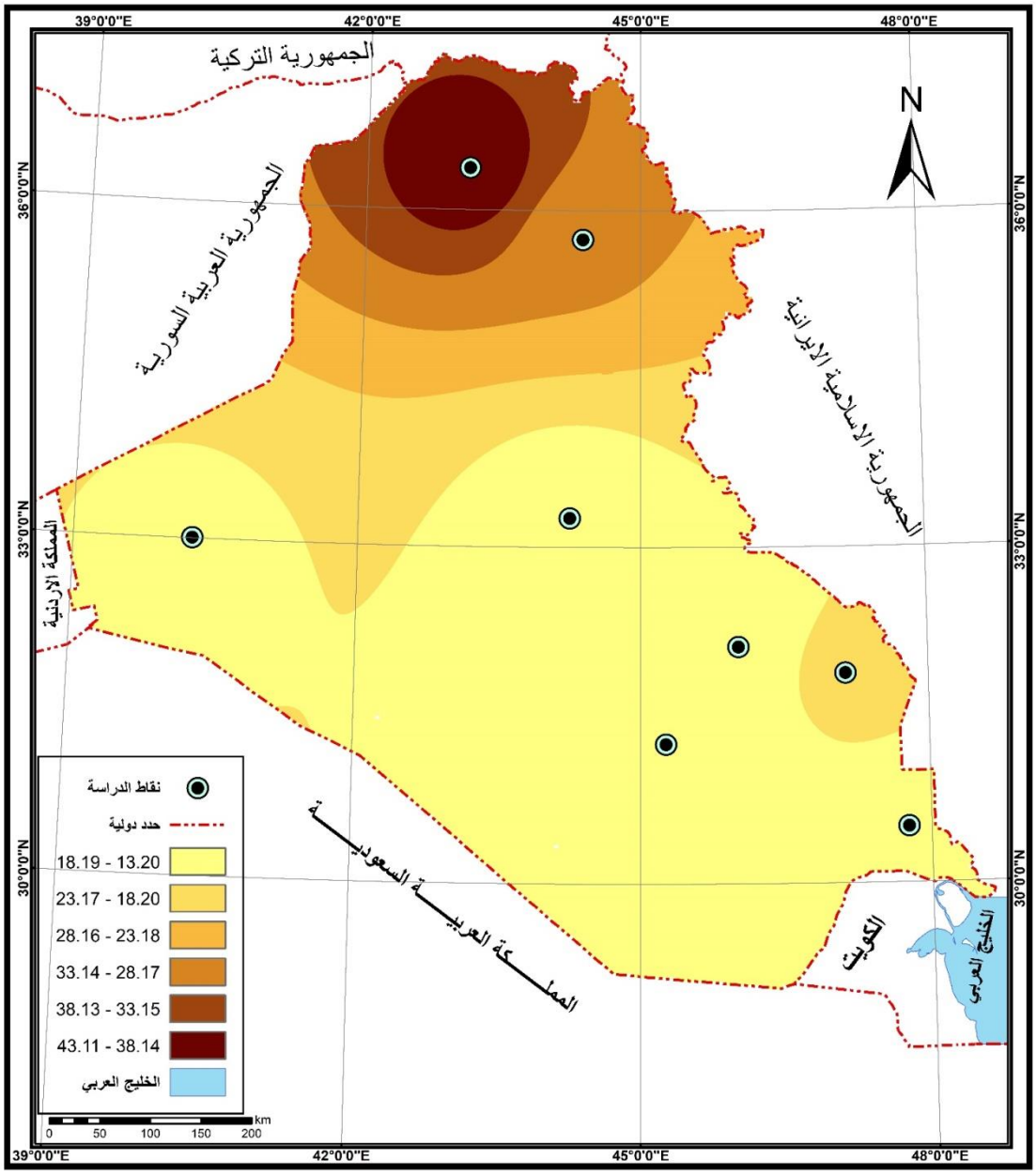
الكل(2) إتجاه التغير للقيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى(°م) اليومية TNn شهر نيسان



المصدر: الباحث بالاعتماد الملحق (2)

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

الخريطة (3) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير في القيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى(°م) اليومية لشهر نيسان



المصدر: من تنفيذ الباحث بالاعتماد على برنامج ArcMap 10.4.1 وبيانات الجدول (3)

3- شهر آيار: يبين الجدول (4) أن أعلى مقدار للتغير خلال مدة الدراسة قد سجل في النقطة (A) في المنطقة الشمالية، و بمقدار 25.96%، و كان معامل الاتجاه الموجب لهذه النقطة (الشكل 3-A) ذو معنوية ، تليها النقطة (B) والبالغ مقدار التغير فيها 20.24% وإن مقدار التغير الموجب لهذه النقطة (شكل3-B) كان معنوياً. في حين بلغ ادنى مقدار تغير في النقطة (F) في الجنوب وبلغ 11% وكان الاتجاه الموجب (الشكل 3-F) غير معنوياً. و يبين الجدول المذكور أن الاتجاه كان موجبا في جميع نقاط الدراسة كما يظهره الشكل (3) و سجلت نقاط الدراسة معنوية عدا النقطتين في الجنوب (E,F) كانتا غير ذي معنوية، كما أن قيم التغير لجميع نقاط الدراسة كانت تتجه نحو التزايد، و كان إتجاه التزايد نحو الشمال ، كما في الخريطة (4).

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

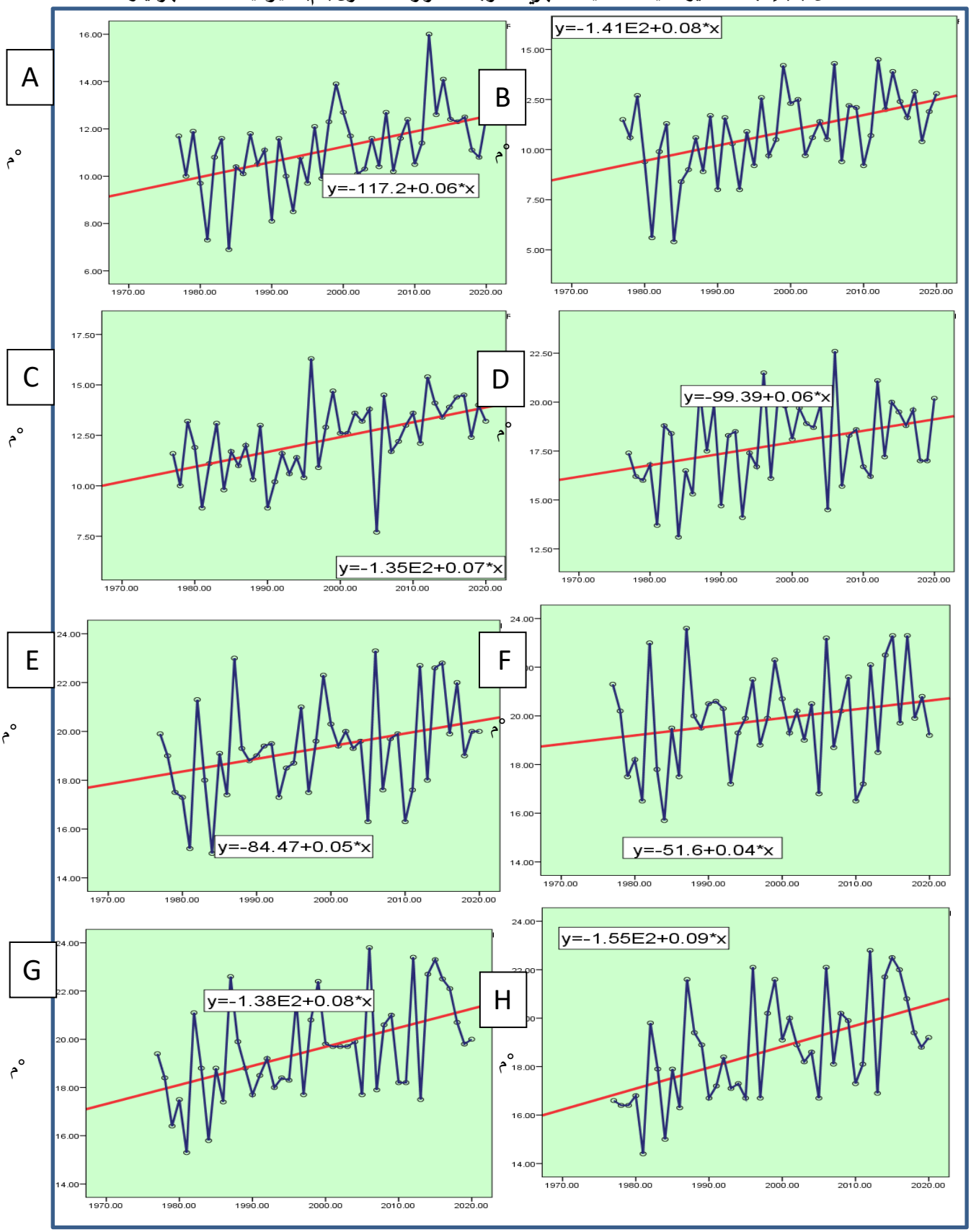
الجدول (4) المعاملات الخطية لمقدار التغير للقيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى(°م) اليومية TNn لشهر ايار (1977 - 2020)

المعاملات الاحصائية / النقاط	المعدل العام($م^0$)	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير % (C)	مستوى المعنوية Sig	المعنوية
A	**10.9**	44	-117.182	0.064	-114.366	25.96	0.59	0.002	معنوي
B	**16.4**	44	-141.441	0.076	-138.097	20.24	0.46	0.002	معنوي
C	**17.8**	44	-135.013	0.074	-131.757	18.48	0.42	0.001	معنوي
D	**23.4**	44	-99.387	0.059	-96.791	11	0.25	0.049	معنوي
E	**24.7**	44	-84.468	0.052	-82.18	9.24	0.21	0.070	غير معنوي
F	**25.2**	44	-51.602	0.036	-50.018	6.16	0.14	0.281	غير معنوي
G	**24.9**	44	-138.227	0.079	-134.751	14.08	0.32	0.003	معنوي
H	**24.1**	44	-154.548	0.087	-150.72	15.84	0.36	0.001	معنوي

المصدر:من عمل الباحث بإستخدام معادلات التغير من خلال برنامج SPSS وبيانات المركز الاوربي www.ecmwf.int/en/about

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

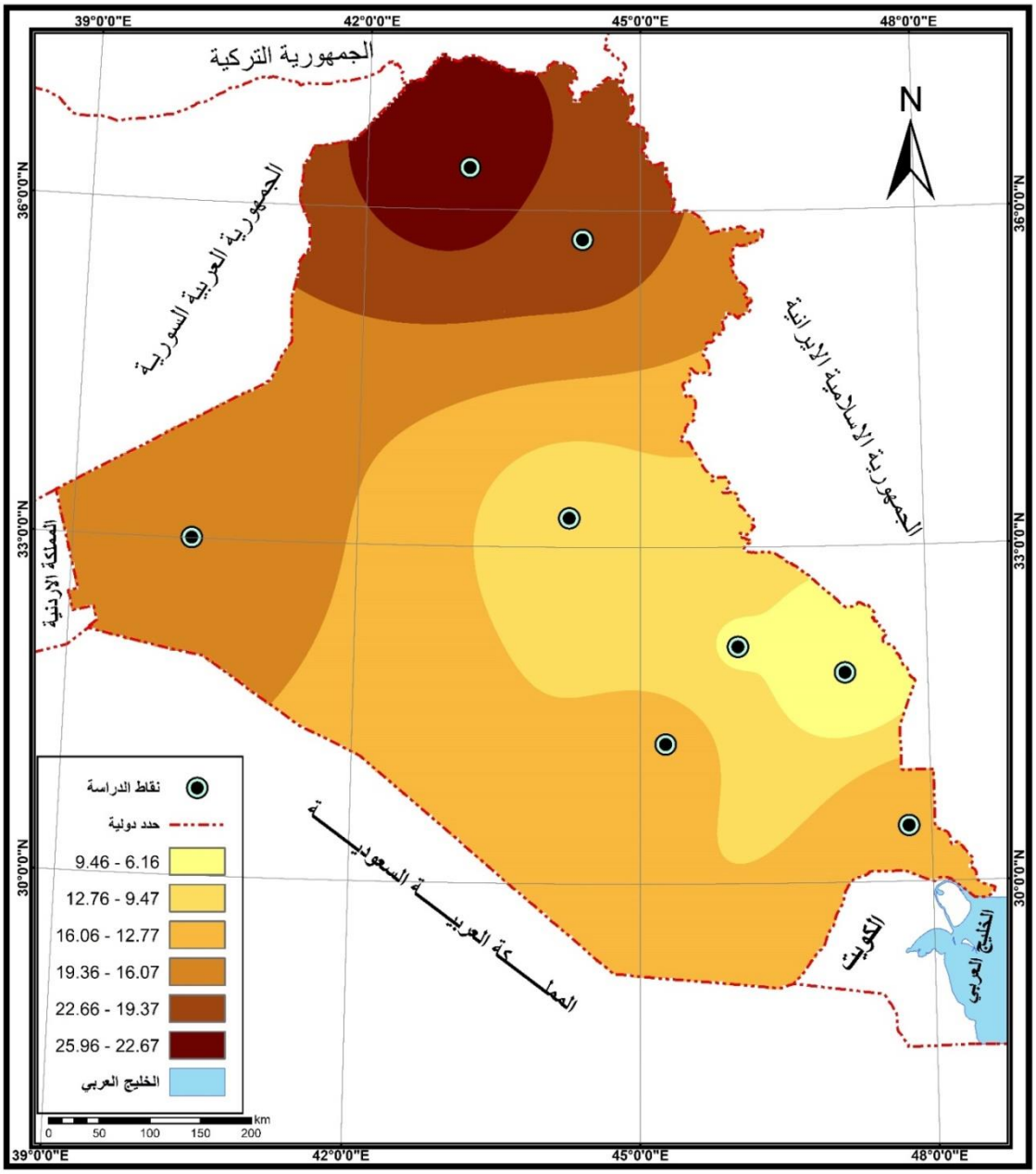
الشكل (3) إتجاه التغير للقيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى(°م) اليومية TNn شهر ايار



المصدر: الباحث بالاعتماد الملحق (3)

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

الخريطة (4) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير في القيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى(°م) اليومية لشهر ايار



المصدر: من تنفيذ الباحث بالاعتماد على برنامج ArcMap 10.4.1 وبيانات الجدول (4)

خلاصة: توصل البحث الى نتيجة مفادها أن أعلى مقدار للتغير في النقاط المختارة للدراسة وخلال أشهر الربيع كان 87.12% وذلك في شهر آذار في المنطقة الشمالية، وأدنى مقدار تغير خلال المدة هو 11% في الوسط من منطقة الدراسة. وتبين من خلال البحث أن معامل إتجاه التغير bi كان موجباً في عموم مساحة الدراسة.

وأظهرت قيم مؤشر sig للدلالة الإحصائية أن القيم في شهر آذار كانت معنوية، في حين لم تكن جميع القيم معنوية في الشهرين نيسان وآيار. وبينت خرائط التوزيع لمقدار التغير أن إتجاه التغير نحو التزايد كان بإتجاه المناطق الشمالية خلال أشهر الربيع.

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

المصادر:

1. إبراهيم، عيسى علي، "الأساليب الإحصائية والجغرافيا"، كلية الآداب جامعة الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية، سنة 1999.

2. القريشي، ستار ترف رزاق، مالك ناصر عبود الكناني، "التغير المناخي وتأثيره على الاتجاهات العامة لدرجات الحرارة أيام الانقلاب الصيفي في العراق"، جامعة واسط. سنة 2021م.

المصادر باللغة الانكليزية:

1- etccdi.pacificclimate.org/data.shtml

2- ECMWF | Advancing global NWP through international collaboration

3- EANPG, Educating Americans, Negative Population Growth, "Climate Change is More Extreme and Widespread Than Previously Thought". Climate Change is More Extreme and Widespread Than Previously Thought - Negative Population Growth (npg.org). 2023.

4- (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2007, "The Physical Science Basis", Edited By: Solomon S., Qin, D., Manning M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., Tignor, M. and Miller H.L.UK: Cambridge University Press.

الملاحق:

ملحق (1) تسجيلات مؤشر TNn شهر آذار								
A	B	C	D	E	F	G	H	السنة
0.5	0.2	3.6	6.4	6.4	6.4	7.3	6.1	1977
0.0	-0.9	3.1	6.4	6.7	7.0	7.1	5.2	1978
-0.8	-1.7	2.1	6.1	6.3	6.1	7.0	6.3	1979
-1.6	0.2	-1.1	2.5	3.8	4.2	4.6	3.6	1980
0.0	-0.2	2.9	6.2	7.3	6.1	8.5	7.0	1981
-4.5	-4.6	1.3	2.1	4.5	5.5	5.4	4.7	1982
-2.0	-1.6	-2.0	-0.1	2.1	3.6	2.3	2.0	1983
1.2	1.3	2.5	7.4	6.8	6.8	8.3	7.8	1984
-6.2	-5.6	-4.1	-0.2	1.2	2.2	1.7	0.6	1985
-0.2	-0.5	4.0	4.1	5.4	5.8	6.5	6.1	1986
-1.5	-1.5	0.3	3.5	4.6	4.6	6.1	6.9	1987
-2.3	-2.5	1.3	1.4	3.1	3.3	3.7	2.9	1988
0.2	1.7	2.9	6.8	6.4	6.2	8.2	7.1	1989
0.4	0.5	0.1	3.6	6.8	6.8	7.7	6.4	1990
-0.9	-0.6	0.9	4.1	4.6	4.4	5.7	5.2	1991
-4.2	-4.5	-1.2	1.3	2.0	2.4	2.7	2.6	1992
-0.4	-1.7	1.7	7.0	7.4	6.8	8.4	7.1	1993
1.1	0.9	3.4	7.7	8.5	9.1	8.8	7.6	1994
0.3	1.1	2.3	7.2	7.6	7.8	8.8	7.1	1995

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

-0.2	1.2	3.2	6.7	7.4	7.0	8.3	7.7	1996
-3.9	-2.3	-1.5	3.7	3.2	3.8	3.9	2.6	1997
0.0	-0.3	4.1	6.5	6.7	6.3	8.2	7.1	1998
1.9	0.8	4.9	7.9	8.4	8.4	9.0	8.0	1999
-0.7	-1.0	-0.3	4.6	6.3	7.1	5.2	4.1	2000
4.6	3.3	6.5	9.0	10.4	11.1	11.9	10.8	2001
0.6	-0.1	3.2	8.4	8.7	8.0	8.6	7.7	2002
-1.8	-2.3	1.3	5.0	6.4	7.3	6.1	4.5	2003
0.4	-1.1	4.3	6.4	7.8	8.2	8.0	6.9	2004
-0.1	-0.2	3.1	7.1	7.2	7.5	8.6	8.1	2005
2.0	2.3	4.8	8.9	9.1	8.9	9.6	9.0	2006
-2.0	1.2	3.4	5.6	7.9	7.4	7.4	6.8	2007
1.5	1.2	4.8	8.8	10.0	9.7	9.2	8.7	2008
1.3	1.5	4.3	8.5	7.4	7.8	7.6	7.0	2009
2.9	2.9	4.6	8.8	9.9	9.5	10.2	10.1	2010
-0.4	-0.7	2.9	6.9	6.8	6.3	6.9	7.3	2011
-5.1	-3.0	-0.5	2.4	3.5	4.2	5.5	4.4	2012
0.1	0.5	2.4	5.6	6.9	7.9	7.4	6.9	2013
1.3	1.4	2.5	7.5	7.8	8.4	8.9	8.4	2014
1.0	1.6	3.9	7.7	8.5	8.3	9.5	8.2	2015
2.3	2.4	5.4	8.8	10.1	10.2	10.5	10.5	2016
1.6	3.4	4.6	7.3	10.9	10.7	10.1	9.9	2017
4.3	5.2	6.4	9.2	9.7	10.3	12.1	12.1	2018
3.8	4.8	3.3	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	2019
6.4	6.1	5.6	10.0	10.7	10.7	9.9	9.6	2020

ملحق (2) تسجيلات مؤشر TNn

شهر نيسان

A	B	C	D	E	F	G	H	السنة
2.8	3.5	4.2	7.7	6.3	7.3	6.6	6.0	1977
6.3	4.8	6.2	10.2	11.3	11.2	12.0	10.0	1978
6.7	6.2	8.5	13.8	14.9	14.3	14.6	14.0	1979
0.7	1.2	5.6	10.1	10.6	12.0	10.4	9.1	1980
0.4	-1.1	1.9	6.1	5.7	5.6	8.7	7.6	1981
4.7	3.9	6.7	8.3	10.2	11.0	9.3	7.9	1982
3.3	1.8	6.7	9.5	10.9	9.8	10.7	11.0	1983
6.4	5.2	7.6	11.3	13.4	11.3	14.3	13.5	1984

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

5.6	4.0	6.8	11.8	14.3	15.6	14.0	13.0	1985
7.2	7.1	10.1	14.3	13.3	14.1	12.3	11.4	1986
2.1	1.4	6.8	8.7	9.9	9.1	11.5	10.6	1987
2.2	1.3	6.3	10.5	11.0	11.0	12.1	10.7	1988
5.7	6.5	4.6	8.6	9.7	8.2	11.1	9.6	1989
4.4	3.9	4.0	10.5	11.9	11.9	12.6	11.8	1990
6.3	5.1	8.0	13.3	13.6	13.9	13.6	12.8	1991
3.1	2.4	6.3	10.6	10.2	10.9	10.3	10.4	1992
3.4	5.7	7.4	10.8	12.0	13.5	12.5	11.3	1993
6.6	5.5	8.1	14.6	14.0	13.3	14.2	13.6	1994
4.4	4.1	4.0	10.1	12.4	12.7	12.1	10.2	1995
5.9	5.5	7.9	12.0	11.7	12.1	11.6	10.9	1996
-0.2	0.2	0.1	5.7	7.5	9.1	6.9	6.8	1997
3.0	3.8	6.9	11.1	11.9	12.2	13.1	11.9	1998
7.3	5.6	8.5	13.9	13.9	14.0	14.9	14.1	1999
5.6	5.5	7.9	12.5	15.1	16.1	14.1	12.6	2000
8.9	7.5	8.2	12.7	14.4	16.4	14.1	13.5	2001
6.5	6.4	7.4	10.9	11.7	12.3	13.6	12.6	2002
2.6	1.8	7.0	12.7	13.9	14.6	13.6	12.7	2003
0.6	1.3	3.3	6.9	8.7	9.8	8.3	7.9	2004
4.4	4.7	6.5	11.5	13.3	14.5	12.6	11.7	2005
7.6	7.6	6.7	12.4	12.9	13.2	13.5	13.5	2006
4.1	4.2	6.9	12.6	13.6	13.4	14.0	14.0	2007
7.3	9.3	8.9	13.8	13.9	14.4	14.4	13.5	2008
6.1	6.0	8.1	11.5	9.9	10.9	10.8	10.1	2009
5.3	6.2	7.7	11.8	14.6	15.5	14.1	12.9	2010
3.4	3.2	6.8	10.2	12.1	12.8	11.6	10.9	2011
5.2	5.0	7.6	15.6	15.8	16.2	16.0	13.8	2012
8.1	6.7	9.4	13.2	14.4	15.7	14.4	14.4	2013
1.3	0.4	3.9	5.8	5.6	5.9	7.2	7.1	2014
5.4	5.3	6.5	12.0	13.1	14.3	13.0	11.6	2015
4.7	4.0	7.5	9.2	11.3	11.4	11.8	11.2	2016

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

5.8	5.3	7.8	10.4	13.4	13.9	13.5	13.3	2017
9.0	8.6	10.1	13.8	15.7	16.0	16.3	15.6	2018
7.7	7.7	5.7	11.7	12.0	12.0	11.5	11.0	2019
7.1	7.3	11.2	14.4	15.7	15.1	16.6	15.3	2020

ملحق (3) تسجيلات مؤشر TNn

شهر آيار

A	B	C	D	E	F	G	H	السنة
11.7	11.5	11.6	17.4	19.9	21.3	19.4	16.6	1977
10.0	10.6	10.0	16.2	19.0	20.2	18.4	16.4	1978
11.9	12.7	13.2	16.0	17.5	17.5	16.4	16.4	1979
9.7	9.4	11.9	16.8	17.3	18.2	17.5	16.8	1980
7.3	5.6	8.9	13.7	15.2	16.5	15.3	14.4	1981
10.8	9.9	11.1	18.8	21.3	23.0	21.1	19.8	1982
11.6	11.3	13.1	18.4	18.0	17.8	18.8	17.9	1983
6.9	5.4	9.8	13.1	15.0	15.7	15.8	15.0	1984
10.4	8.4	11.7	16.5	19.1	19.5	18.8	17.9	1985
10.1	9.0	11.0	15.3	17.4	17.5	17.4	16.3	1986
11.8	10.6	12.0	20.6	23.0	23.6	22.6	21.6	1987
10.5	8.9	10.3	17.5	19.3	20.0	19.9	19.4	1988
11.1	11.7	13.0	19.9	18.8	19.5	18.8	18.9	1989
8.1	8.0	8.9	14.7	19.0	20.5	17.7	16.7	1990
11.6	11.6	10.2	18.3	19.4	20.6	18.5	17.2	1991
10.0	10.3	11.6	18.5	19.5	20.3	19.2	18.4	1992
8.5	8.0	10.6	14.1	17.3	17.2	18.0	17.1	1993
10.8	10.9	11.4	17.4	18.5	19.3	18.4	17.3	1994
9.7	9.2	10.4	16.7	18.7	19.9	18.3	16.7	1995

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

12.1	12.6	16.3	21.5	21.0	21.5	21.6	22.1	1996
9.9	9.7	10.9	16.1	17.5	18.8	17.7	16.7	1997
12.3	10.5	12.9	20.3	19.6	19.9	20.8	20.2	1998
13.9	14.2	14.7	19.8	22.3	22.3	22.4	21.6	1999
12.7	12.3	12.6	18.1	20.3	20.7	19.8	19.1	2000
11.7	12.5	12.6	19.7	19.4	19.3	19.7	20.0	2001
10.1	9.7	13.6	18.9	20.0	20.2	19.7	18.9	2002
10.3	10.6	13.2	18.7	19.3	19.0	19.7	18.2	2003
11.6	11.4	13.8	19.9	19.6	20.5	19.9	18.6	2004
10.4	10.5	7.7	14.5	16.3	16.8	17.7	16.7	2005
12.7	14.3	14.5	22.6	23.3	23.2	23.8	22.1	2006
10.2	9.4	11.7	15.7	17.6	18.7	17.9	18.1	2007
11.6	12.2	12.2	18.3	19.7	20.2	20.6	20.2	2008
12.4	12.1	13.0	18.6	19.9	21.6	21.0	19.9	2009
10.5	9.2	13.6	16.7	16.3	16.5	18.2	17.3	2010
11.4	10.7	12.1	16.2	17.6	17.2	18.2	18.1	2011
16.0	14.5	15.4	21.1	22.7	22.1	23.4	22.8	2012
12.6	12.0	14.1	17.2	18.0	18.5	17.5	16.9	2013
14.1	13.9	13.4	20.0	22.6	22.5	22.7	21.7	2014
12.4	12.4	13.9	19.5	22.8	23.3	23.3	22.5	2015
12.3	11.6	14.4	18.8	19.9	19.7	22.5	22.0	2016
12.5	12.9	14.5	19.6	22.0	23.3	22.1	20.8	2017
11.1	10.4	12.4	17.0	19.0	19.9	20.7	19.4	2018
10.8	11.9	14.0	17.0	20.0	20.8	19.8	18.8	2019
12.5	12.8	13.2	20.2	20.0	19.2	20	19.2	2020

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348

statistically by applying the simple linear decline and other change transactions.

It was found through the research that the highest amount of change during the study period for the spring in Iraq is 87.12 % in point B in the northern region, and the lowest amount of change recorded in point F and reached 6.16 %, and it turned out through the research that the BI trend was positive for all months of spring.The study shows that most of the results of Sig for statistical analysis were moral for the month of March, while not all values were moral for the study points in the months of April and May. The distribution maps indicated that the direction of change towards the increase in the south to the north.

Keywords: amount and direction of change, geographical distribution of the amount of change, TNn index, simple linear regression.

الهوامش:

* TNn مؤشر مناخي يعني درجة الحرارة الصغرى الأدنى اليومية المسجلة.

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

*** يقصد بمقدار التغير معدل التغير% خلال مدة الدراسة.

****أوصى الفريق الدولي المعني بأكتشاف التغير المناخي (ETCCDI) باعتماد حوالي (27) مؤشر تعتمد على النهايات في قياسات العنصر المناخي لا المتوسطات، للمزيد: etccdi.pacificclimate.org

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

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

The Amount of Change and Monthly Direction for the Lowest of the Minimum Daily Temperature (the extremism index TNn) and it's Geographical Distribution During the Spring Season in Iraq

Wissam Abdullah Osmally Al-Kaabi

General Directorate of Maysan Education

Ali Ghlais Nahi Al-Saeedi

University of Maysan / College of Education

Abstract:

The research deals with a study of change in the monthly direction of the extremism index (TNN) by analyzing the climatic data of the small temperature during the spring and the data was daily and it was taken from the European Center for Medium -range ECMWF whose data is consistent and free from the pieces and was chosen eight Points distributed throughout the area of Iraq, for the period of time between 1977-2020 and tested

DOI:10.52113/uj05/024-17/331-348