DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268 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 و اتجاه التغير في تكرار الليالي الاستوائية وتوزيعه الجغرافي للفصلين الانتقالين في العراق

وسام عبدالله عصملي الكعبي *

المديرية العامة للتربية / ميسان

علي غليس ناهي السعيدي

جامعة ميسان / كلية التربية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة :

تاريخ الاستلام: 2023/4/15

تاريخ التعديل : ---/--/----

قبول النشر: 2023/4/18

متوفر على النت: 2023/12/20

الكلمات المفتاحية :

مقدار واتجاه التغير، مؤشر الليالي الاستوائية، ETCCDI، الانحدار الخطي البسيط .

الملخص

أهتم البحث ببيان مقدار التغير(نسبة التغير خلال مدة الدراسة) وإتجاهه لتكرارات الليالي الاستوائية **TR20** *(أحد المؤشرات الموضوعة من قبل **ETCCDI****) وتوزيع مقدار التغير جغرافيا على منطقة الدراسة(العراق) خلال الفصول الانتقالية من السنة. كذلك ركز البحث حول تحليل بيانات المركز الأوربي متوسطة المدى(درجات الحرارة) **ECMWF***** (للمدة 1977-2020) ، اذ تم تجزئة مؤشر الليالي الاستوائية الى درجة الحرارة (20.1-25)°م و (25.1-30)°م من أجل الحصول على نتائج أكثر تفصيل .

وتبين من خلال البحث أن أعلى مقدار تغير(نسبة تغير خلال مدة الدراسة لليالي الاستوائية)التي درجة حرارتها (20.1-25)°م بلغ 137.28% وكان في فصل الخريف ، و أعلاه لليالي ذات الدرجة (25.1-30)°م قد بلغ 254.76% وكان في الخريف ايضاً . و أما الأدنى لليالي ذات درجة الحرارة (20.1-25)°م فقد بلغ **21.12**% لفصل الربيع ، و الأدنى لدرجة الحرارة (25.1-30)°م من الليالي الإستوائية بلغ 40.48% في فصل الربيع كما كان إتجاه التغير لها موجبا لفصلي الخريف و الربيع . ويتبين من خلال خرائط التوزيع لمقدار التغير أن الاتجاه نحو التزايد لمؤشر الليالي الاستوائية كان نحو المنطقة الشمالية ، عدا درجة الحرارة (25.1-30)°م لفصل الربيع كان الاتجاه نحو أقصى الجنوب من منطقة الدراسة ، إذ لم نشهد لها تكرارات في المنطقة الشمالية و الغربية (النقاط **A,C,D**). وكانت قيم **sig** للدلالة الإحصائية معنوية لجميع نقاط الدراسة لدرجة الحرارة (25.1-30) °م للفصلين الانتقاليين، لكنها متباينة لدرجة الحرارة (20.1-25)°م.

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2023

المقدمة:

تأتي دراسة التغير المناخي في مقدمة الدراسات المهتمة بالشأن البيئي لما لهذا النوع من الدراسة من اهمية بيئية من جانب ولأهمية موضوع التغير المناخي وما ينجم عنه من اثار من جانب اخر، وتنوعت أساليب الكشف في أسباب التغير المناخي، ولعل من أبرزها المؤشرات التي وضعها فريق ETCCDI المعني بإكتشاف تغير المناخ والتي وضعت بما يتلائم و مختلف الأقاليم المناخية حول العالم (ETCCDI,Background). وبحسب تقرير لـ IPCC* فإن الاحترار العالمي سيتجاوز 1.5 °م في العقود القادمة (Valerie M.,Hans-Otto P.,et al,2019, P.V) كما أشارت دراسة بهذا الخصوص بأن التغير في المناخ سيكون

*الناشر الرئيسي : E-mail : Wissam Abdullah @gmail.com

اكثر تطرفاً مما سبق من احداث التغير و التطرف (EANPG, 2023). لذا من الأهمية القيام بالبحث و التقصي في مجال التغير والتطرف المناخي .

إن البحث في تغير درجات الحرارة لها أهمية كبيرة لمساسها المباشر بالعناصر و الظواهر المناخية الأخرى ، وقد تم الاعتماد على أحد المؤشرات التي أوصى بها الفريق الدولي (ETCCDI)** الآنف الذكر، وهو مؤشر الليالي الإستوائية المشار له سابقا وذلك من خلال إعتماد بيانات درجات الحرارة عالية الموثوقية من المركز الأوربي ECMWF ، إذ تم تطبيق الاسلوب الإحصائي للخروج بنتائج تخص مقدار التغير و التعرف على إتجاه ذلك التغير ليتسنى تقديم رؤية بخصوص التغير من منظار التطرف في درجات الحرارة عبر معرفة مقدار التغير الحاصل في درجات الحرارة الخاصة بالمؤشر المذكور.

مشكلة البحث: ما مقدار وإتجاه التغير في تكرارات الليالي الإستوائية (درجة الحرارة مابين 20.1-25° و25.1-30°) للفصول الإنتقالية في العراق وللمدة المحددة للدراسة 1977-2020.

فرضية البحث: يفترض البحث وجود مقداراً للتغير مع أتجاه لذلك التغير في تكرار الليالي الإستوائية خلال الفصول الانتقالية في العراق .

أهمية البحث: إن رصد مقدار التغير وإتجاهه لمؤشر الليالي الاستوائية يكتسب الأهمية البالغة كونه يمثل مظهر (درجات الحرارة الليلية) الاشعاع الارضي واثر تغيره على الموازنة الاشعاعية للارض ، وتأتي الدراسة الحالية لتناقش التطرف في درجات الحرارة الليلة وكيف تغير هذا التطرف كجزء من التغيرالمناخي الحالي الذي يشهده مناخ الارض هذا من جانب ومن جانب اخر تعد الدراسة الحالية ممثله لوجهة جديدة في قراءة التغير المناخي عبر استخدام النهاية للعنصر المناخي بخلاف ما كان سائدا في استخدام متوسطات العناصر والظواهر المناخية .

هدف البحث: يهدف البحث الى تحديد قيم التغير والكشف عن الإتجاه لذلك التغير في تكرارات درجات الحرارة (20.1-25° و25.1-30°م) التي تمثل مؤشر الليالي الإستوائية خلال الفصول الانتقالية في العراق لمدة 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 العراق ما بين دائرتي عرض (ـ 15 ـ 3 29°) – (ـ 40 ـ 22 37°) شمالاً، وخطي طول (ـ 50 ـ 33 48°) – (ـ 55 ـ 47 38°) .

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

الحدود النوعية: تمثلت بمؤشر الليالي الاستوائية الذي يتخذ من درجة الحرارة الاكبرمن 20م لوصف تلك الليالي بالاستوائية وقد نحى الباحث منحى باحثين* اخرين بتقسم درجات الحرارة ما بين (20.1-25)°م وما بين (25.1-30)°م لتحقيق اعلى قدر ممكن لاستكشاف التغير الذي اصاب تطرف الليالي الاستوائية في منطقة الدراسة التي إستخلصت من درجات الحرارة اليومية لمدة الدراسة 1977-2020 والمستقاة من الموقع الأوربي ECMWF الآنف الذكر .

منهجية البحث: إعتمد البحث المنهج التحليلي الكمي في تهيئة بيانات درجات الحرارة لمدة الدراسة، و ذلك من خلال تبويب درجات الحرارة بجداول مهيئة بحسب درجة الحرارة لمؤشر الليالي الاستوائية لتكون متوافقة مع متطلبات البحث وتحليلها

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

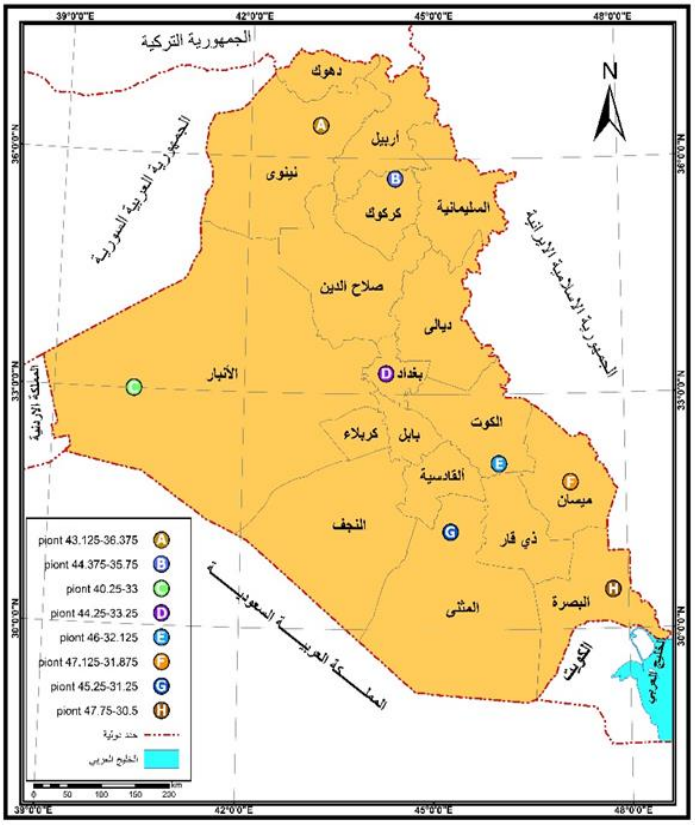
أحصائيا، إذ تم تصنيفها بحسب فصلي الخريف والربيع (الفصلين الإنتقاليين) . وقد إستخدم المنهج التكاملي الذي جمع بين تكامل درجات الحرارة المطلوبة للدراسة و بين إستخدام نظم المعلومات الجغرافية المتمثلة ببرنامج الـ ArcMap لرسم خرائط التوزيع الخاصة بمقدار التغير في إتجاهات درجات الحرارة للمؤشر الآنف الذكر. وتم تحديد ثمان نقاط على خريطة منطقة الدراسة (خريطة 1) (جدول 1) بما يتوافق مع تغطية أغلب مساحة العراق ، و من ثم تحليل البيانات المأخوذة من أرشيف الموقع الأوربي (Nc files) الى بيانات معرفة جاهزة للإستخدام عن طريق لغة البرمجة المعروفة MATLAB . وتم تحليل الانحدار الخطي البسيط بالاعتماد على متغيرين Dependent Variable المتغير التابع، وIndependent Variable المتغير المستقل في تطبيق نموذج الانحدار الخطي البسيط في برنامج الإحصاء (SPSS). وإعتُمدت الدلالة الإحصائية أقل من 0.05 في قيم sig في التعبير عن قيم المعنوية للنتائج (إبراهيم188،1 . ثم طبقت معادلة التغير* لأستخراج النتائج الأولية لمقدار التغير السنوي، وبعدها معدل التغير خلال مدة الدراسة** (القريشي، 2021،185).

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 و الرصد 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

مقدار وإتجاه التغير في تكرارات الليالي الإستوائية وتوزيعه الجغرافي:

1- مقدار و إتجاه التغير لليالي الإستوائية الى تراوحت درجة حرارتها مابين (20.1-25)°م :

1-1 مقدار التغير و إتجاهه لفصل الخريف: من خلال استعراض بيانات الجدول (2) لتكرارات الليالي الاستوائية يتضح أن أعلى مقدار تغير لفصل الخريف خلال مدة الدراسة كان في النقطة (B) الواقعة في المنطقة الشمالية، و بمقدار تغير بلغ

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

137.28%، وكان إتجاه التغير الموجب لها (شكل B-1) ذو معنوية. في حين سجلت المنطقة الجنوبية المتمثلة بالنقطة (H) ادنى مقدار تغير وهو -33.44% ، أما الاتجاه السالب لتلك النقطة (شكلH-1) كان غير ذي معنوية . ويبين الجدول المذكور أن نقاط الدراسة في المنطقة الشمالية قد اتخذت اتجاها نحو التزايد في تكرارات الليالي الإستوائية (الاشكال A,B,C-1) وهي ذو معنوية، في حين أن الوسط والجنوب قد اتخذت إتجاها نحو التناقص (الاشكال D-H-1). ويظهر الجدول نفسه أن قيم التغير اتجهت نحو التصاعد في الشمال في حين أن التناقص كان واضحاً في الوسط والجنوب. (لاحظ خريطة 2).

الجدول (2) المعاملات الخطية للتغير لليالي الإستوائية التي تراوحت درجة حرارتها ما بين (20.1-25)مْ لفصل الخريف في محطات الدراسة للمدة (1977 - 2020)

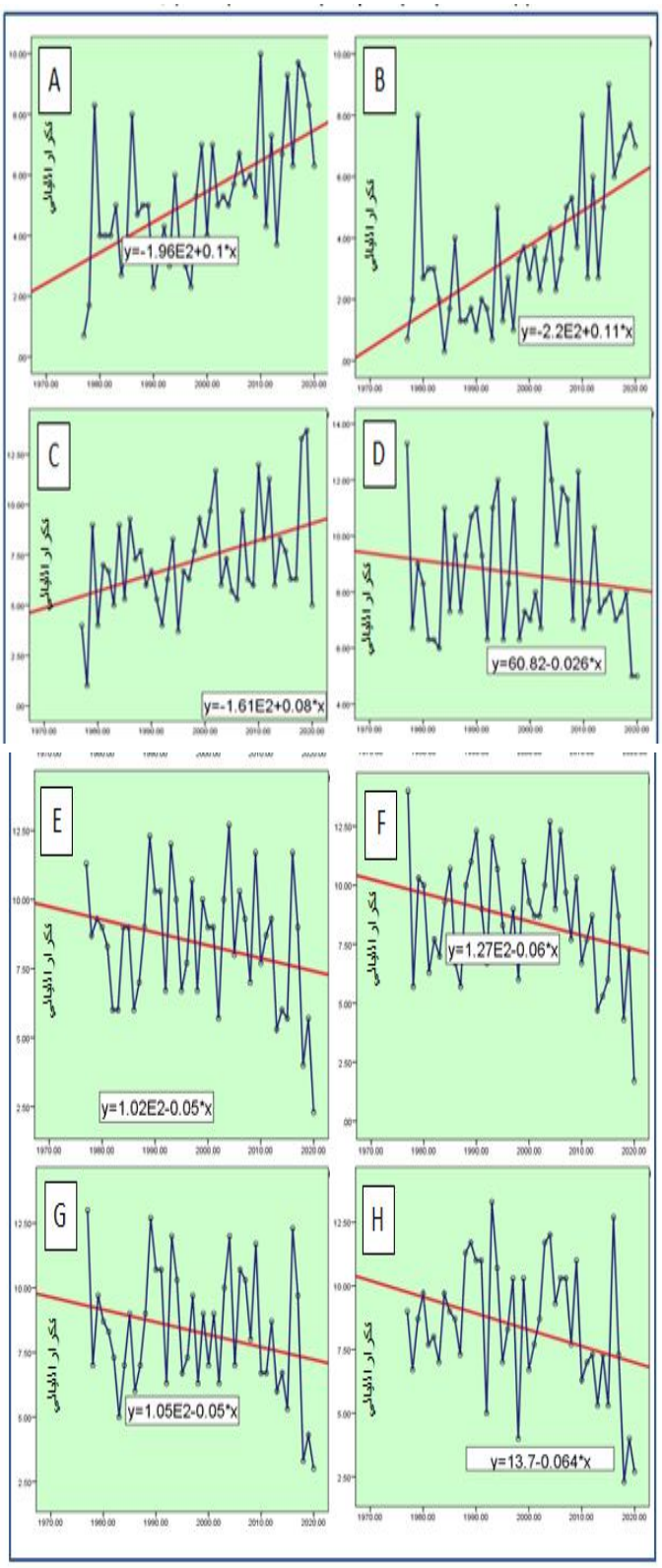
المعاملات الاحصائية / المحطات	المعدل العام	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %	مستوى المعنوية Sig	المعنوية
A	5.31	44	-196.332	0.101	-191.888	83.6	1.90	*0.000	معنوي
B	3.59	44	-219.566	0.112	-214.638	137.28	3.12	0.000	معنوي
C	7.26	44	-161.252	0.084	-157.556	51.04	1.16	0.007	معنوي
D	8.64	44	60.824	-0.026	59.68	-13.2	-0.30	0.275	غير معنوي
E	8.41	44	101.632	-0.047	99.564	-24.64	-0.56	0.065	غير معنوي
F	8.6	44	127.173	-0.059	124.577	-30.36	-0.69	0.033	معنوي
G	8.26	44	104.846	-0.048	102.734	-25.52	-0.58	0.076	غير معنوي
H	8.37	44	137.027	-0.064	134.211	-33.44	-0.76	0.026	معنوي

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

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

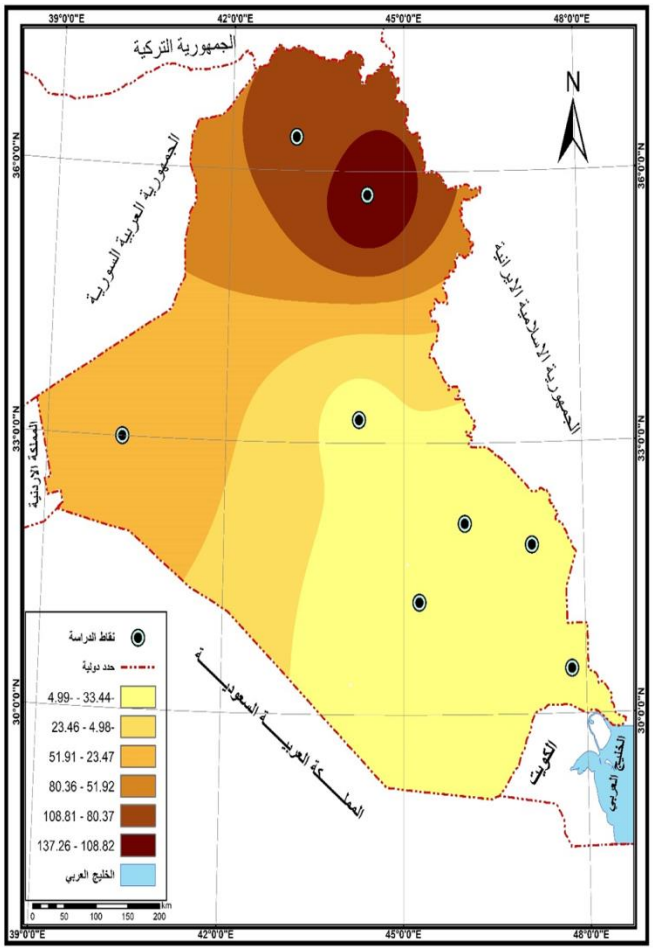
* النتيجة معنوية أذا كانت درجة مستوى الدلالة (0.05) ≥ (Sig)

الشكل(1) إتجاه التغير في الليالي الإستوائية التي درجة حرارتها (20.1-25)°م لفصل الخريف



المصدر:الباحث بالاعتماد على تكرارات الليالي الإستوائية في الملحق (1)

الخريطة (2) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير لليالي الإستوائية التي درجة حرارتها (20.1-25)°م لفصل الخريف



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

2-1 مقدار التغير و إتجاهه لفصل الربيع: إن مقدار التغير لليالي الاستوائية لدرجة الحرارة (20.1-25)°م في فصل الربيع قد سجل أعلاه خلال مدة الدراسة في النقطة (B) الواقعة في المنطقة الشمالية ومقداره 102.52% (الجدول 3)، وإن الاتجاه الموجب لهذه النقطة (شكل2-B) قد كان ذو معنوية. في حين أن مقدار التغير كان أدناه في المنطقة الجنوبية كما في النقطة (E) وبلغ -

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

21.12%، وتلك النقطة كانت ذو إتجاه سالب (شكل E-2) وهو غير معنوي. وكما تظهر الاشكال (A,H-2) إن نقاط الدراسة في الوسط والشمال قد اتجهت نحو التزايد في تكرارات المؤشر المذكور في حين أتجهت نحو التناقص في الجنوب. ويبين الجدول المذكور مسبقاً أن قيم التغير لنقاط الدراسة قد اتخذت إتجاها نحو التزايد في الوسط والشمال من منطقة الدراسة على العكس من المناطق الجنوبية قد إتخذت قيم التغير فيها إتجاها نحو التناقص، كما يظهر من خلال الجدول أيضاً أن محطات المنطقة الشمالية كانت قيم تغيرها ذات إتجاه معنوي، و كما يتضح من الخريطة (3).

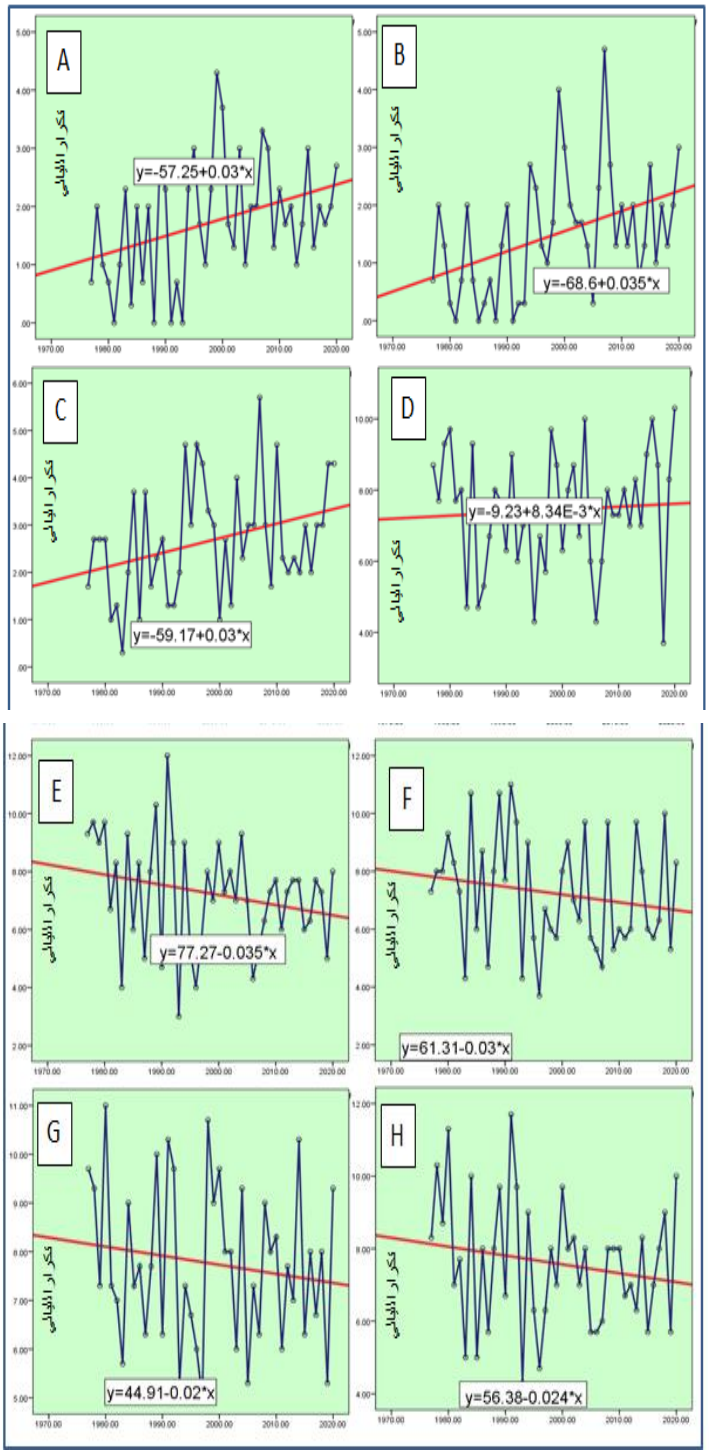
الجدول (3) المعاملات الخطية للتغير لليالي الإستوائية التي تراوحت درجة حرارتها ما بين (20.1-25)مْ لفصل الربيع في محطات الدراسة للمدة (1977 - 2020)

المعاملات الاحصائية / المحطات	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	1.74	44	-57.254	0.030	-55.934	75.68	1.72	0.016	معنوي
B	1.5	44	-68.062	0.035	-66.522	102.52	2.33	0.006	معنوي
C	2.68	44	-59.167	0.031	-57.803	51.04	1.16	0.035	معنوي
D	7.43	44	-9.227	0.008	-8.875	4.84	0.11	0.819	غير معنوي
E	7.25	44	77.270	-0.035	75.73	-21.12	-0.48	0.089	غير معنوي
F	7.24	44	61.307	-0.027	60.119	-16.28	-0.37	0.190	غير معنوي
G	7.60	44	56.375	-0.024	55.319	-14.08	-0.32	0.181	غير معنوي
H	7.76	44	44.912	-0.019	44.076	-10.56	-0.24	0.250	غير معنوي

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

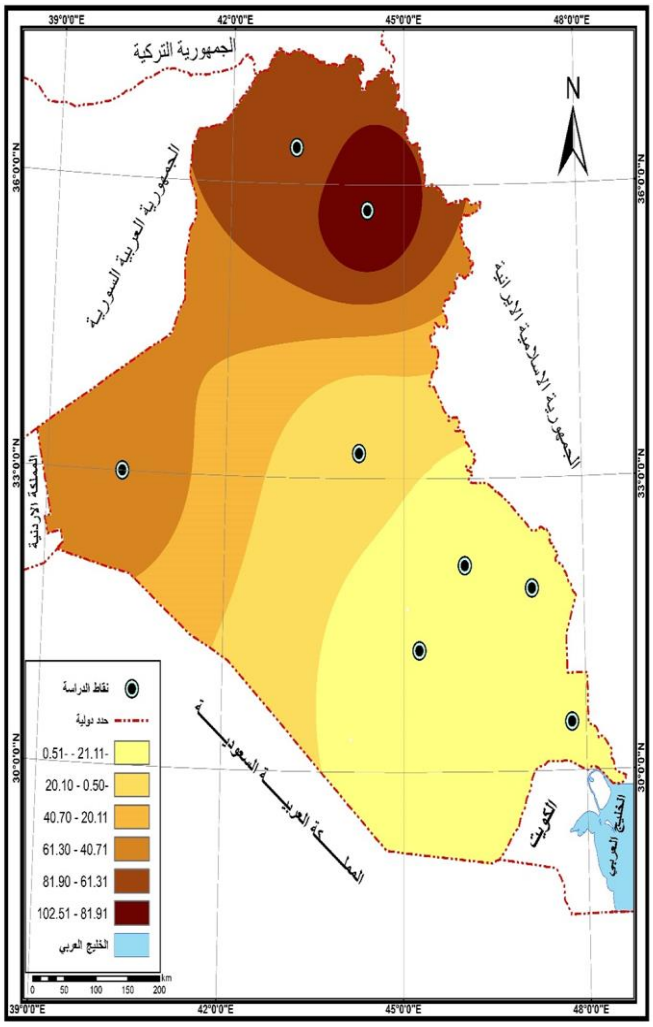
DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

الشكل(2) إتجاه التغير في الليالي الإستوائية التي درجة حرارتها (25-20.1)°م لفصل الربيع



المصدر:الباحث بالاعتماد على تكرارات الليالي الاستوائية في الملحق (2)

الخريطة (3) التوزيع الجغرافي لمقدار الليالي الاستوائية التي درجة حرارتها (25-20.1)°م لفصل الربيع



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

2- مقدار و إتجاه التغير لليالي الإستوائية التي تراوحت درجة حراراتها ما بين (25.1-30)°م

2-1 مقدار التغير و إتجاهه لفصل الخريف: يظهر من الجدول (4) للمعاملات الخطية للتغير لدرجة الحرارة (25.1-30)°م لليالي الإستوائية ان أعلى مقدار للتغير في فصل الخريف خلال مدة الدراسة قد سُجل في النقطة (B) وبمقدار تغير بلغ 254.76% ، وهي ذو إتجاهٍ مـوجب (الشكل B-3) لتكرارت المؤشر المذكورة و

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

ذو معنوية . ورغم أن كل القراءات لنقاط الدراسة كانت موجبة لقيم التغير الا أن أدنى مقدار فيها قد سجلته النقطة (F) الواقعة في الجنوب الشـرقي و بمقدار تغير بلغ 41.8% و بمعامل إتجاه موجب (الشكل F-3) وهو ذو معنوية . و يظهر الجدول المذكور أن كل النقاط كانت ذو معنوية و ذات إتجاه موجب، و أن قيم التغير قد إتجهت نحو التزايد من الجنوب بإتجاه الشمال و كما تظهره الخريطة (4).

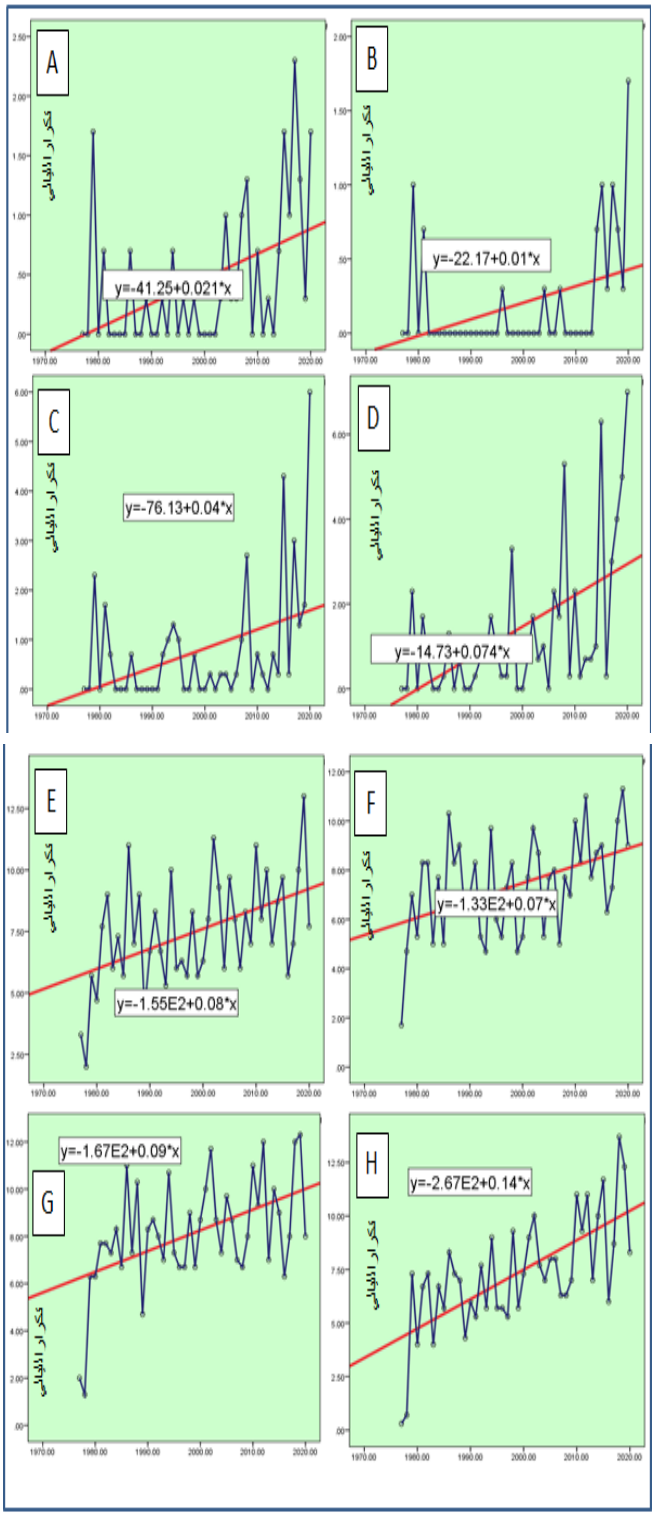
الجدول (4) المعاملات الخطية للتغير لليالي الإستوائية التي تراوحت درجة حرارتها ما بين (25.1-30) °ملفصل الخريف في محطات الدراسة للمدة (1977 - 2020)

المعاملات الاحصائية / المحطات	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	0.44	44	-41.252	0.021	-40.328	209.88	4.77	0.002	معنوي
B	0.19	44	-22.106	0.011	-21.622	254.76	5.79	0.013	معنوي
C	0.76	44	-76.134	0.038	-74.462	220	5.00	0.008	معنوي
D	1.35	44	-146.272	0.074	-143.016	241.12	5.48	0.000	معنوي
E	7.49	44	-155.464	0.082	-151.856	47.96	1.09	0.002	معنوي
F	7.37	44	-133.132	0.070	-130.052	41.8	0.95	0.004	معنوي
G	8.12	44	-167.334	0.088	-163.462	47.52	1.08	0.001	معنوي
H	7.29	44	-267.462	0.137	-261.434	82.72	1.88	0.000	معنوي

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

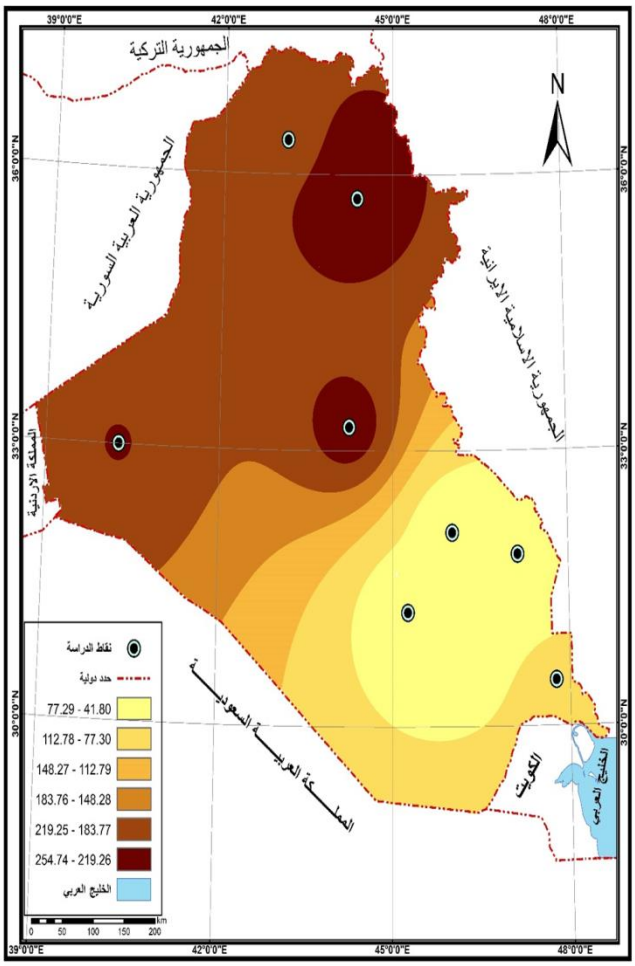
DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

الشكل(3) إتجاه التغير في الليالي الإستوائية التي درجة حرارتها (30-25.1)°م لفصل الخريف



المصدر:الباحث بالاعتماد على تكرارات الليالي الاستوائية في الملحق (3)

الخريطة (4) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير لليالي الإستوائية التي درجة حرارتها (30-25.1)°م لفصل الخريف



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

2-2 مقدار التغير و إتجاهه لفصل الربيع: يتبين من الجدول (5) أن اعلى مقدار تغير لفصل الربيع خلال مدة الدراسة قد سُجَل في النقطة (H) ، و التي تقع في اقصى الجنوب من العراق ، و مقدار التغير للنقطة المذكور قد بلغ 81.84%، و الاتجاه الموجب لها (الشكل H-4) قد كان معنوياً. و ادنى اتجاه كان في النقطة (F) 40.48% وكانت ذو اتجاه موجب (شكل F-4) وذو معنوية ايضاً. و يظهر الجدول المذكور أن نقاط الدراسة في (A,B,C) في الغرب و

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

الشمال من العراق لم تسجل تكرارات لمؤشر الليالي الإستوائية ذات درجة الحرارة (30-25.1)°م، في حين أن باقي نقاط الدراسة التي كانت ذو إتجاه موجب و جميعا ذو معنوية قد إتجهت قيم التغير فيها جنوباً نحو التزايد. (لاحظ الخريطة 5). ويتبين من الجدول الآنف الذكر أن المنطقة الشمالية و الغرب من العراق لم تشهد تكرارات للمؤشر المذكور آنفاً هذا الفصل من السنة .

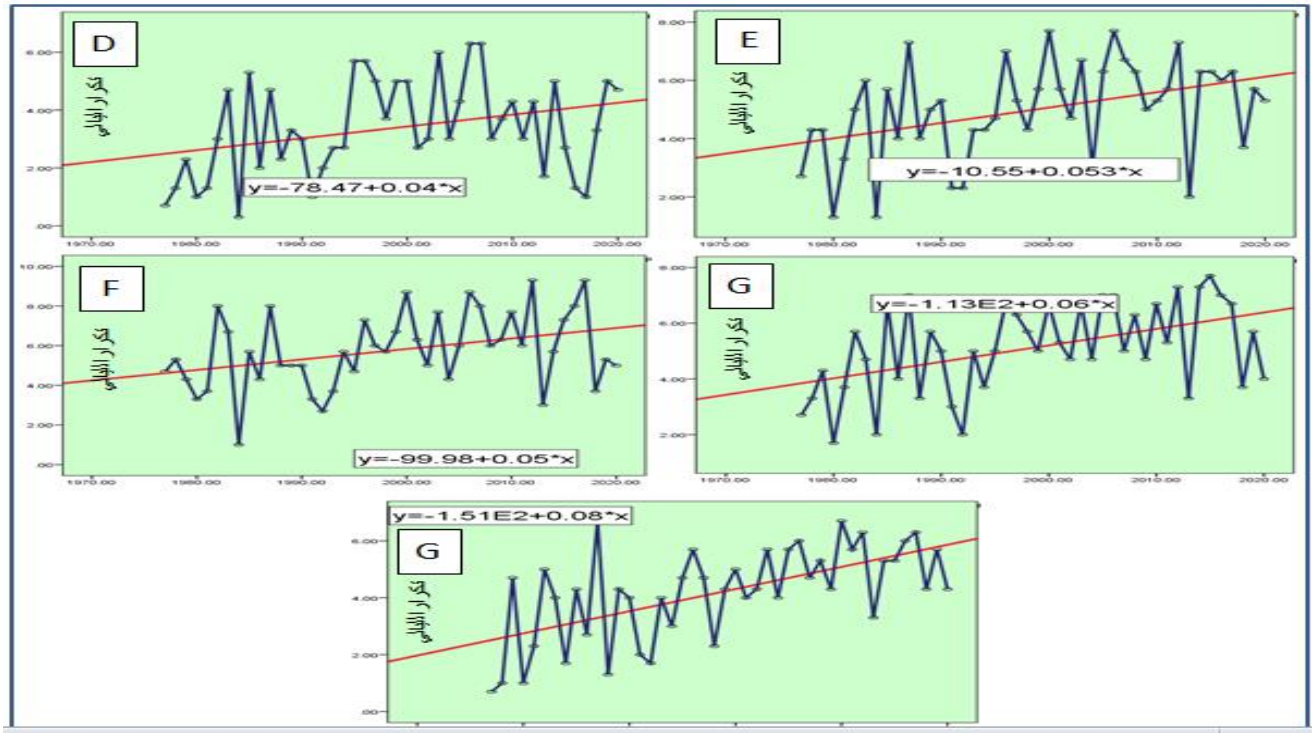
الجدول (5) المعاملات الخطية للتغير لقرينة الليالي الإستوائية التي تراوحت درجة حرارتها ما بين (30-25.1) °ملفصل الربيع في محطات الدراسة للمدة (1977 - 2020)

المعاملات الاحصائية / المحطات	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	3.37	44	-78.471	0.041	-76.667	53.68	1.22	0.043	معنوي
E	4.99	44	-100.559	0.053	-98.227	46.64	1.06	0.008	معنوي
F	5.75	44	-99.975	0.053	-97.643	40.48	0.92	0.023	معنوي
G	5.11	44	-112.965	0.059	-110.369	50.6	1.15	0.002	معنوي
H	4.19	44	-151.424	0.078	-147.992	81.84	1.86	0.000	معنوي

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

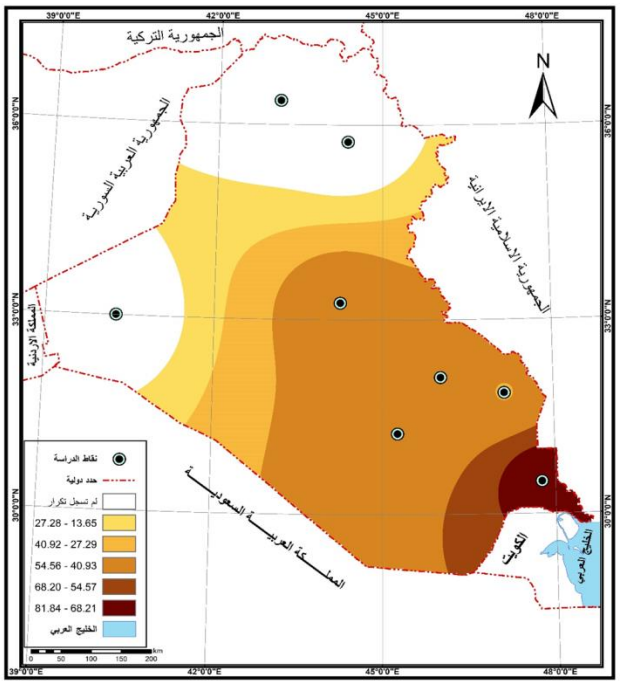
DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

الشكل(4) إتجاه التغير في الليالي الإستوائية التي درجة حرارتها (25.1-30)°م لفصل الربيع



المصدر:الباحث بالاعتماد على تكرارات الليالي الاستوائية في الملحق (4)

الخريطة (5) التوزيع الجغرافي لمقدار التغير لليالي الإستوائية التي درجة حرارتها (25.1-30)°م لفصل الربيع



المصدر: من تنفيذ الباحث بالاعتماد على برنامج ArcMap 10.4.1 و بيانات الجدول (5)

خلاصة: تبين من خلال البحث أن أعلى مقدار تغير لمؤشر الليالي الاستوائية خلال مدة الدراسة (1977-2020) وللفصلين الانتقاليين كان 254.76% ، و ذلك لليالي التي تراوحت درجة الحرارة فيها ما بين (25.1-30)°م وهو في فصل الخريف ، وأعلى مقدار تغير لليالي الاستوائية ذات درجة الحرارة (20.1-25)°م بلغ 137.28% وهو في فصل الخريف ايضاً ، و يذكر أن القرائتين الأعلى للتغير كانتا في النقطة B في المنطقة الشمالية من العراق . و ادنى مقدار تغير خلال مدة الدراسة وخلال الفصلين الانتقاليين للمؤشر كانت -33.44% في النقطة H في جنوب العراق ، وهي لدرجة الحرارة (20.1-25)°م لمؤشر الليالي الاستوائية ، و ذلك في فصل الخريف.

كما ظهر من خلال التحليل الاحصائي أن إتجاه التغير لليالي الاستوائية التي درجة حرارتها (25.1-30)°م كان في فصل الخريف و الربيع موجباً لجميع نقاط الدراسة كما كانت قراءات الدلالة الإحصائية معنوية وذات دلالة إحصائية، لكن الإتجاه كان

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

متباينا ما بين الموجب و السالب لليالي التي درجة حرارتها (20.1-25)°م ، كما لم تكن الدلالة الإحصائية حاضرة لجميع نقاط الدراسة . والجدير بالملاحظة ان النقاط (A,B,C) لم تسجل تكرارات ليالي إستوائية درجة حرارتها تتراوح ما بين (25.1-30)°م في فصل الربيع من السنة .

الهوامش :

*TR20 مختصر لمؤشر الليالي الاستوائية Tropical Night الموضوع من قبل فريق ETCCDI .

**ETCCDI هو الفريق المعني بالكشف عن التغير في المناخ و مؤشراته، Expert Team on Climate Change Detection and Indices .

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

**** يقصد بمقدار التغير نسبة التغير خلال مدة الدراسة

*تأسست IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ عام 1988 لتقديم تقديرات شاملة لحالة الفهم العلمي و الفني و الاجتماعي و الاقتصادي لتغير المناخ و أسبابه و تأثيراته المحتملة و إستراتيجيات التصدي لهذا التغير .

**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

* تم تقسيم درجة حرارة مؤشر الليالي الاستوائية من قبل باحثين وهم سارة الحريشاوي بدراستها "التغير في بعض مؤشرات الحالات المناخية شديدة الحدة في جنوب العراق"، والباحثة سجى سالم هاشم الجابري بدراستها الموسومة "التغير في إتجاهات قرائن التطرف الحراري و توقعاتها المستقبلية في محطتي الديوانية و الحي"، والباحثة صفاء سليم خلف بدراستها بعنوان "إتجاهات تغير التطرف الحراري الموجب لمحطة السماوة" ، وذلك لتفصيل أكثر في تحليل المؤشر و الخروج بنتائج مرضية.

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

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

المصادر:

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

2- الجابري، سجى سالم هاشم، "التغير في إتجاهات قرائن التطرف الحراري و توقعاتها المستقبلية في محطتي الديوانية و الحي"، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان، كلية التربية، 2022.

3-الحريشاوي، سارة صادق عبدالسادة، "التغير في بعض مؤشرات الحالات المناخية شديدة الحدة في جنوب العراق"، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، 2021.

4- الدبي، صفاء سليم،" إتجاهات تغير التطرف الحراري الموجب لمحطة السماوة"، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية، 2022.

5- 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 الإنكليزية (التقارير و المقالات) :

-1Valeri Masson-Demotte, Hans-Otto Portner, et al. “Global Warming of 1.5 °C “, IPCC report, 2019 .

-2EANPG, 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 .

مصادر الويب :

-1etccdi.pacificclimate.org/data.shtml

-2ECMWF | Advancing global NWP throug international collaboration

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

الملاحق:

ملحق (1) تكرارات الليالي الاستوائية
التي درجة حرارتها (20.1-25)°م
فصل الخريف

A	B	C	D	E	F	G	H	السنة
2	2.0	12	22	34	42	39	27	1977
5	6.0	3	6	26	17	21	20	1978
25	24.0	27	43	28	31	29	26	1979
12	8.0	12	22	27	30	26	29	1980
12	9.0	21	30	25	19	25	23	1981
12	9.0	20	29	18	23	22	24	1982
15	6.0	15	20	18	21	15	21	1983
8	1.0	27	35	27	28	21	29	1984
11	5.0	16	26	27	32	27	27	1985
24	12.0	28	50	18	20	18	26	1986
14	4.0	22	28	21	17	21	22	1987
15	4.0	23	46	27	30	27	34	1988
15	5.0	18	32	37	33	38	35	1989
7	3.0	20	34	31	37	32	33	1990
10	6.0	16	33	31	27	32	33	1991
13	5.0	12	17	20	20	19	15	1992
9	2.0	19	41	36	36	36	40	1993
18	15.0	25	49	30	32	31	32	1994
10	4.0	11	15	20	25	20	21	1995
9	8.0	20	31	23	21	22	25	1996
7	3.0	19	33	32	27	29	31	1997
16	10.0	23	38	20	18	19	12	1998
21	11.0	28	35	30	33	27	31	1999
12	8.0	24	36	27	28	21	20	2000
21	11.0	29	47	27	26	27	23	2001
15	7.0	35	45	17	26	19	26	2002
16	10.0	18	44	30	30	30	35	2003
15	13.0	22	42	38	38	36	36	2004
17	7.0	17	34	24	27	21	28	2005
20	10.0	16	35	31	37	32	31	2006
17	15.0	29	44	28	29	31	31	2007
18	16.0	19	35	21	23	24	23	2008
16	11.0	18	42	35	31	35	33	2009
30	24.0	36	46	23	20	20	19	2010
13	8.0	25	36	26	23	20	21	2011
22	18.0	34	51	28	26	26	22	2012
11	8.0	18	22	16	14	18	16	2013
20	15.0	25	34	18	16	20	22	2014
28	27.0	23	35	17	18	16	16	2015
19	18.0	19	30	35	32	37	38	2016
29	20.0	19	35	27	26	29	22	2017
28	22.0	40	41	12	13	10	7	2018
25	23.0	41	40	17	22	13	12	2019
19	21.0	15	27	7	5	9	8	2020

ملحق (2) تكرارات الليالي الاستوائية
التي درجة حرارتها (20.1-25)°م
فصل الربيع

A	B	C	D	E	F	G	H	السنة
2	2	5	26	28	22	25	29	1977
6	6	8	23	29	24	31	28	1978
3	4	8	28	27	24	26	22	1979
2	1	8	29	29	28	34	33	1980
0	0	3	23	20	25	21	22	1981
3	2	4	24	25	22	23	21	1982
7	6	1	14	12	13	15	17	1983
1	2	6	28	28	32	30	27	1984
6	0	11	14	18	18	15	22	1985
2	1	3	16	25	26	24	23	1986
6	2	11	20	15	14	17	19	1987
0	0	5	24	24	24	24	23	1988
8	4	7	23	31	32	29	30	1989
7	6	8	19	14	23	20	19	1990
0	0	4	27	36	33	35	31	1991
2	1	4	18	27	29	29	29	1992
0	1	6	21	9	13	13	16	1993
7	8	14	22	27	27	27	22	1994
9	7	9	13	16	17	19	20	1995

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

السنة	H	G	F	E	D	C	B	A
1977	1	6	5	10	0	0	0	0
1978	2	4	14	6	0	0	0	0
1979	22	19	21	17	7	7	3	5
1980	12	19	16	14	0	0	0	0
1981	20	23	25	23	5	5	2	2
1982	22	23	25	27	2	2	0	0
1983	12	22	15	18	0	0	0	0
1984	20	25	23	22	0	0	0	0
1985	17	20	15	17	1	0	0	0
1986	25	33	31	33	4	2	0	2
1987	22	22	25	21	0	0	0	0
1988	21	31	27	27	2	0	0	0
1989	13	14	19	13	0	0	0	1
1990	18	25	21	20	0	0	0	0
1991	16	26	25	25	1	0	0	0
1992	23	24	16	20	2	2	0	1
1993	17	21	14	16	2	3	0	0
1994	27	32	29	30	5	4	0	2
1995	17	22	18	18	3	3	0	0
1996	17	20	16	19	1	0	1	1
1997	16	20	22	17	1	0	0	0
1998	28	27	25	25	10	2	0	1
1999	17	20	14	17	0	0	0	0
2000	22	26	16	19	0	0	0	0
2001	27	30	23	24	2	1	0	0
2002	30	35	29	34	5	0	0	0
2003	23	26	26	28	2	1	0	1
2004	21	22	16	18	3	1	1	3
2005	24	29	23	29	0	0	0	1
2006	24	26	24	24	7	1	0	1
2007	19	21	15	18	5	3	1	3
2008	19	20	23	25	16	8	0	4
2009	21	24	21	21	1	0	0	0
2010	33	33	30	33	7	2	0	2
2011	28	28	25	24	1	1	0	0
2012	33	36	33	30	2	0	0	1
2013	21	21	23	21	2	2	0	0
2014	30	30	26	26	3	1	2	2
2015	35	27	27	29	19	13	3	5
2016	18	19	19	17	1	1	1	3
2017	26	24	22	21	9	9	3	7
2018	41	36	30	30	12	4	2	4
2019	37	37	34	39	15	5	1	1

ملحق (3) تكرارات الليالي الاستوائية
التي درجة حرارتها (25.1-30)°م
فصل الخريف

السنة	H	G	F	E	D	C	B	A
1996	18	14	11	12	20	14	4	5
1997	15	19	20	17	17	13	3	3
1998	32	24	18	24	29	10	5	7
1999	27	21	17	21	26	9	12	13
2000	29	29	24	27	19	3	9	11
2001	24	24	27	22	24	8	6	5
2002	24	25	21	24	26	4	5	4
2003	18	21	19	21	20	12	5	9
2004	28	24	29	28	30	7	4	3
2005	16	17	17	21	18	9	1	6
2006	22	17	16	13	13	9	7	6
2007	19	18	14	16	18	17	14	10
2008	27	24	29	19	24	9	8	9
2009	24	24	16	22	22	5	4	4
2010	25	24	18	23	22	14	6	7
2011	18	20	17	18	24	7	4	5
2012	23	21	18	22	21	6	6	6
2013	21	19	29	23	25	7	2	3
2014	31	25	24	23	21	6	4	5
2015	19	17	18	18	27	9	8	9
2016	24	21	17	19	30	6	3	4
2017	20	24	19	23	26	9	6	6
2018	24	27	30	22	11	9	4	5
2019	16	17	16	15	25	13	6	6
2020	28	30	25	24	31	13	9	8

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

5	5	18	21	23	27	24	25	2020

ملحق (4) تكرارات الليالي الاستوائية
التي درجة حرارتها (25.1-30)°م
فصل الربيع

A	B	C	D	E	F	G	H	السنة
0	0	0	2	8	14	8	2	1977
0	0	0	4	13	16	10	3	1978
0	0	0	7	13	13	13	14	1979
0	0	0	3	4	10	5	3	1980
0	0	0	4	10	11	11	7	1981
0	0	0	9	15	24	17	15	1982
0	0	0	14	18	20	14	12	1983
0	0	0	1	4	3	6	5	1984
0	0	0	16	17	17	20	13	1985
0	0	0	6	12	13	12	8	1986
0	0	0	14	22	24	21	20	1987
0	0	0	7	12	15	10	4	1988
0	0	0	10	15	15	17	13	1989
0	0	0	9	16	15	15	12	1990
0	0	0	3	7	10	9	6	1991
0	0	0	6	7	8	6	5	1992
0	0	0	8	13	11	15	12	1993
1	0	0	8	13	17	11	9	1994
0	0	3	17	14	14	15	14	1995
0	0	0	17	21	22	20	17	1996
0	0	0	15	16	18	19	14	1997
0	0	0	11	13	17	17	7	1998
0	0	0	15	17	20	15	13	1999
0	0	0	15	23	26	20	15	2000
0	0	0	8	17	19	16	12	2001
0	0	0	9	14	15	14	13	2002
0	0	0	18	20	23	20	17	2003
0	0	0	9	9	13	14	12	2004
0	0	0	13	19	18	21	17	2005
0	0	0	19	23	26	21	18	2006
4	1	1	19	20	24	15	14	2007
0	0	0	9	19	18	19	16	2008
0	0	0	11	15	19	14	13	2009
0	0	0	13	16	23	20	20	2010
0	0	0	9	17	18	16	17	2011
0	0	0	13	22	28	22	19	2012
0	0	0	5	6	9	10	10	2013
0	0	0	15	19	17	22	16	2014
0	0	0	8	19	22	23	16	2015
0	0	1	4	18	24	21	18	2016
0	0	0	3	19	28	20	19	2017
0	0	0	10	11	11	11	13	2018
0	0	3	15	17	16	17	17	2019
0	0	1	14	16	15	12	13	2020

من عمل الباحث بالاعتماد على etccdi.pacificclimate.org/indice

The Amount and Direction of Change in The Frequency of Tropical Nights and It's Geographical Distribution for the Transitional Seasons in Iraq

Wissam Abdullah Osmally Al-Kaabi

General Directorate of Education / Maysan

Ali Ghlais Nahi Al-Saeedi

University of Maysan / College of Education

Abstract:

The research was interested in showing the amount of change (the percentage of change during the study period) and its direction for the frequency of tropical nights TR20 (one of the indicators developed by ETCCDI) and the distribution of the amount of change geographically over the study area (Iraq) during the transitional seasons of the year. The research also focused on analyzing the data of the European Center for Medium Range (temperatures) ECMWF (for the period 1977-2020), as the tropical nights index was

DOI:10.52113/uj05/023-3/253-268

divided into temperature (20.1-25)°C and (25.1-30)°C from in order to obtain more detailed results.

Through the research, it was found that the highest amount of change (percentage change during the study period for tropical nights) with a temperature of (20.1-25) ° C reached 137.28% and it was in the autumn season, and the highest amount for nights with a degree (25.1-30) ° C reached 254.76 % and it was in the fall as well. As for the minimum temperature for nights with a temperature (20.1-25)°C, it reached -21.12% for the spring season, and the lowest for the temperature (25.1-30)°C for tropical nights amounted to 40.48% in the spring season, and the trend of change was positive for the autumn seasons. and spring. It is clear from the distribution maps of the amount of change that the trend towards an increase in the index of tropical nights was towards the northern region, except for the temperature (25.1-30)°C for the spring season. (Points A,C,D). The sig values of statistical significance were significant for all study points for the temperature (25.1-30) °C for the two transitional seasons, but they varied for the temperature (20.1-25) °C.

key words: Amount and direction of change, tropical nights index, ETCCDI, simple linear regression.