جامعة واسط
مجلة كلية التربية

العدد الخامس والأربعون /ج٢
تشرين الثاني /٢٠٢١

تأثير التغيّر المُناخي في راحة الإنسان في محافظتي نينوى والبصرة باستعمال دليل تبريد الرِّياح (Ko)[١]

*الباحث:علي عبد الحسن عجيل
alighrafyly@gmail.com

أ.د مالك ناصر عبّود الكناني
mnasir@uowasit.edu.iq

جامعة واسط / كليّة التربيّة للعلوم الإنسانيّة

المستخلص

يهدف البحث للكشف عن تأثير التغيّرات المناخية في راحة الإنسان في محافظتي نينوى والبصرة؛ لأهميّتها المباشرة وغير المباشرة في راحة وصحّة ونشاط الإنسان، وتعتمد الدِّراسة في معرفة العلاقة بين تأثير التغيّر المُناخي وراحة الإنسان على دليل تبريد الرياح (Ko)، وقد توصّل البحث إلى وجود تباينات في الأصناف المُناخية الحيوية خلال أشهر السَّنة بين المحافظتين؛ إذ تباينت في (آذار، نيسان، آيار، حُزيران، أيلول، تشرين الأوّل، تشرين الثّاني)، وتسجيل محافظة نينوى تزايداً في الاتجاه العام لقيم (Ko)، في الأشهر (تموز، آب، تشرين الثّاني، كانون الأوّل) خلال مدَّة الدِّراسة، أمّا بقية الشهور فقد تناقصت، أمّا محافظة البصرة فقد سجّلت تناقصاً في أشهر السنة عدا (حُزيران، تموز، آب، كانون الأوّل) فقد تزايدت، يتبيّن أنْ أكثر تغيّر سنوي خلال مُدَّة الدِّراسة في قيم دليل (Ko) يظهر في محطّة البصرة؛ إذْ بلغ (٣٤٧.٦٢٢%) في شهر حزيران، وأقل تغيّر سنوي في محطّة البصرة مقداره (-2299.356%) في شهر أيلول.

الكلمات المفتاحيّة: التغيّر المُناخي، راحة الإنسان، المُناخ الحيوي، مناخ نينوى والبصرة.

The effect of climate change on human comfort in Nineveh and Basra governorates using the wind cooling indicator (Ko)

Abstract

The aim of the research is to reveal the impact of climate change on human comfort in the governorates of Nineveh and Basra; Because of its direct and indirect importance in human comfort, health and activity, the study relies on knowing the relationship between the effect of climate change and human comfort on the evidence of wind cooling (Ko). The research

* بحث مستل من رسالة: تأثير التغيّر المُناخي في راحة الإنسان في محافظتي نينوى والبصرة

found that there are discrepancies in the vital climatic classes during the months of the year between the two governorates; It varied in the (March, April, May, June, September, October, November) and the study revealed that Nineveh Governorate recorded an increase in the general trend of (Ko) values in the months (July, August, November, December) during the study period, as for the rest of the months, it decreased. As for Basra Governorate, it recorded a decrease in the months of the year, except for (June, July, August, December), it increased, it turns out that the most annual change during the study period in the values of A guide (Ko) appears at the Basra station; It amounted to (318.45%) in June, while the lowest annual change was also in Basra station of (-2299.356%) in September.
Keywords: climate change, human comfort, bioclimate, Nineveh and Basra climate.

١. المُقدَّمـة

تُعد مشكلة التغيّرات المُناخية من المشاكل التي تواجه جميع دول العالم، ولموضوع التغيّر المُناخي أهميّة كبيرة في الدِّراسات المُناخية؛ إذْ يتأثّر نشاط الإنسان وراحته في المشاكل التي سببتها التغيّرات المُناخيّة كمشكلة الخلل في توازن الغازات المكوّنة للغلاف الجوي بسبب تراكم الغازات الحاجزة والمسببة للاحتباس الحراري، ولغرض الوصول إلى الراحة الفسيولوجية ظهرت الدراسات المُناخيّة الحيويّة على أساس العلاقة بين الإنسان والمُناخ من بينها التصنيفات والقرائن والمعايير المُناخية التي تعتمد في علاقاتها على عدد من العناصر المُناخيّة كـ (الإشعاع الشمسي، ودرجة الحرارة والرطوبة، والرِّياح)، والتي تؤثّر في إحساس الإنسان بالطقس وشعوره في الراحة وعدم الراحة؛ إذْ تختلف حالة التأقلم عند الإنسان بحسب الفئة العمرية، والجنس والعمر والحالة الصحية والمزاجية، ونوع الملابس، وطبيعة النشاط الذي يقوم به الشخص والبيئة التي يعيش فيها.

٢. مُشكلة البحث

تمثّلت مشكلة البحث بالتساؤل الآتي: – هل يوجد تأثير للتغيّر المُناخي في راحة الإنسان في محافظتي نينوى والبصرة، وهل تباينت الاتجاهات العامة للقيم، وأصنافها المُناخية الحيوية طوال أشهر السنة خلال مدّة الدراسة؟

٣. فرضيّة البحث

لقد تأثَّرت راحة الإنسان في محافظتي نينوى والبصرة بالتغيّرات المُناخيّة في المحافظتين وفق دليل تبريد الريّاح

(Ko) خلال مدّة الدراسة، كما تباينت الاتجاهات للقيم وأصنافها المُناخية خلال أشهر السنة في المحافظتين.

٤. هدف البحث ومنهجيّته

يهدف البحث لمعرفة واكتشاف العلاقة بين تأثير التغيّر المُناخي وراحة الإنسان باعتماد دليل (Ko)، والكشف عن الاتجاهات العامّة للقيم خلال أشهر السنة وتباينها في محافظتي نينوى والبصرة، وقد اعتمدت الدِّراسة تمثيل السلسلة الزمنية حسب بيانات محطّات الدراسة ومُددها على معادلة التغيّر السنوي والتغيّر خلال مُدّة الدراسة لاستخراج قيمة خط الاتجاه العام لقيم الراحة المُناخية، واستخراج النتائج وتمثيلها بالأشكال البيانيّة التي توضّح التزايد والتناقص الحاصل في اتجاهاتها، وتم الاعتماد على البيانات المطلوبة لكافة العناصر المُناخيّة لمحطّات الرصد الجوّي وهي (الموصل، سنجار، البصرة)، وللمدّة بين عامي (١٩٥٠– ٢٠١٨) في محطّة البصرة، و(١٩٦٧– ٢٠١٨) في محطّة الموصل، وفي محطّة سنجار (١٩٦٢– ٢٠١٢)، واعتمدت الدِّراسة المنهج الوصفي والتحليلي والإحصائي، واعتماد معادلة التغيّر السنوي التالية في الكشف عن الاتجاهات الخطيّة للقيم وفق الصيغة الآتية: – (أبو زيد،٢٠١٠، ص٣١١) .

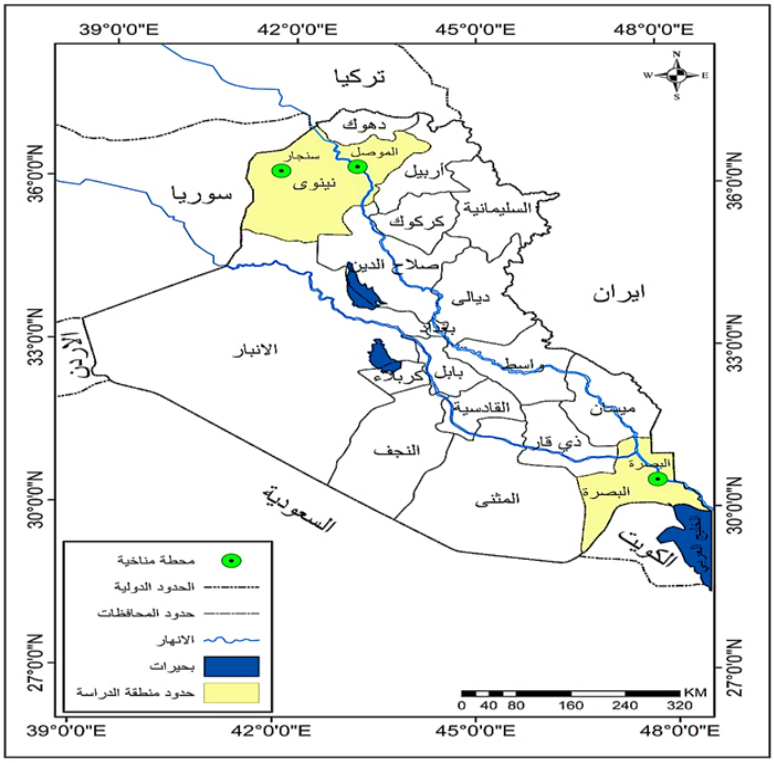
$$C = \left(\frac{bi}{y}\right) \times 100$$

المُعدّل السنوي للتغيّر = C قيمة مُعامل الاتجاه = bi المتوسّط الحسابي = y

٥. الحدود المكانيّة للدراسة

تتمثّل منطقة الدراسة في محافظتي نينوى والبصرة؛ إذْ تقع نينوى ما بين دائرتي عرض (٥٥– ٣٤ْ – ٠٣– ٣٧ْ) شمالا، وما بين خطي طول (٢٥– ٤١ْ – ٢٥– ٤٤ْ) شرقاً، أمّا جغرافياً فتقع في الجزء الشمالي والشمالي الغربي من العراق ويحدّها من الشمال محافظة دهوك ومن الشرق محافظتي أربيل والتأميم، ومن الجنوب محافظتي صلاح الدين والأنبار، ومن جهة الغرب الجمهوريّة العربيّة السوريّة، أمّا محافظة البصرة فتقع في أقصى الجزء الجنوبي من العراق، وتمتد ما بين دائرتي عرض (٠٥– ٢٩ْ–٢٠–٣١ْ) شمالاً، وخطّي طول (٤٠– ٤٦ْ–٣٠–٤٨ْ) شرقاً، وتحدّها محافظتي ميسان وذي قار من جهة الشمال، والحدود العراقيّة– الإيرانيّة شرقاً، والحدود العراقيّة والكويتيّة والخليج العربي جنوباً، ومحافظة المثنّى غرباً. ينظر الخريطة (١)، وينظر الجدول (١).

الخريطة (١) منطقة الدراسة والمحطات المشمولة في المحافظتين



الباحث بالاعتماد على: (Arc Gis 10.2)، وأطلس مُناخ العراق (٢٠٠٠-١٩٧١). (٢٠١٢)."الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي"، الجزء الأول.

الجدول (١) محطّات الرصد الجوّي المُناخيّة المشمولة في الدِّراسة

التسلسل	المحطة	الرقم الأنواني للمحطة	الموقع بالنسبة لخطوط الطول (شرقاً)	الموقع بالنسبة لدوائر العرض (شمالاً)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)	المحافظة
١	الموصل	٦٠٨	٤٣° 09¯	٣٦° ١٩¯	٢٢٣	نينوى
٢	سنجار	٦٠٤	٤١° 50¯	٣٦° ١٩¯	٤٦٥	نينوى
٣	البصرة	٦٨٩	٤٧° ٤٧¯	٣٠° ٣١¯	٢	البصرة

المصدر: أطلس مُناخ العراق (٢٠٠٠-١٩٧١)، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠١٢.

٦. دليل تبريد الرِّياح (Wind-Chill (Ko

تصف قرينة الراحة التي تمثّل درجة الحرارة الفعّالة أحاسيس الجسم عندما يكون موجوداً في وسط ظليل هادئ الرياح داخل المساكن أو المكاتب أو غيرها من المباني، أمّا إذا أردنا أنْ نصف الأحاسيس خارج تلك المباني فلابد أنْ نأخذ بعين الاعتبار عاملاً آخر يؤثر عليها وهو دور الرّياح في خفض درجة حرارة الجسم. (شحادة ،١٩٨٥، ص٥٧).

ويؤدّي الهواء دوراً كبيراً في إحساس الإنسان بانخفاض درجة الحرارة، لذا فإنَّ هذا الدليل يعالج شعور الإنسان في الرّاحة في المناطق الباردة ويركز على استخدام الرِّياح مع درجة حرارة الهواء، وقد حدد العالمان (Siple، Passel) في عام ١٩٤٥ تأثير الرِّياح في الشعور بالحرارة المنخفضة، واختبروا تجاربهم في القطاع الأمريكي من القارة القطبية الجنوبية (Al-Taai, O.T.2017,p.6)، ويعرّف دليل (Wind Chill Ko) بأنَّه مؤشر مُناخي حيويّ يعبّر بشكل موضوعي عن التأثير المشترك لدرجة حرارة الهواء وسرعة الرياح على موازنة حرارة جسم الإنسان، وتمثّل قيمته شدّة فقد الطاقة لكل وحدة من سطح الجسم (w/m) عن طريق عمليات فيزيائيّة مختلفة (الإشعاع والحمل الحراري والتبخر...). (Ionac, N,et. al. 2012, P.). ولسرعة الرِّياح أثر كبير في الإحساس البشري بحالة الجّو، ففي الجّو البارد تعمل حركة الهواء على إزاحة الهواء الدافئ المُلامس للجسم واستبداله بهواء أكثر برودة مما يزيد الفرق الحراري بينهما فيؤدّي إلى زيادة الفقدان الحراري للجسم، وبالتالي يزيد من إحساسه بالبرودة. أمّا في الجّو الحار فأنَّ حركة الهواء تعمل على إزاحة الهواء الرَّطب المُلامس للجلد واستبداله بهواء جاف يساعد في زيادة التبخّر عن سطح الجلد مما يؤدّي الى الإحساس بتلطيف الجو. بينما في الجّو الشّديد الحرارة الذي تزيد فيه درجة الحرارة عن (٣٣ْ) فإنَّ حركة الهواء تعمل على إزاحة الهواء المُلامس للجلد وإحلال هواء أكثر حرارة منه تفوق ما يفقد من الجسم؛ بسبب التبخّر مما يزيد من الشّعور في الحر. (الدليمي،١٩٩٠، ص١١٧– ١١٨).

وتم وضع دليل تبريد الرِّياح من قبل (Siple، Passel) إذْ يعد الدليل الوحيد للتأثير المشترك للرياح ودرجة الحرارة المنخفضة في تبريد الأجزاء المكشوفة من الجسم، ولقد ثبت أيضاً أنّه مفيد كمقياس كمّي للتبريد وعدم الرّاحة، وتستعمل صيغة المعادلة الآتية في تطبيق دليل (Ko): -

.(Kolb, C. R., et al. 1964, p.147-148)

$$\mathbf{Ko = (\sqrt{100V} + 10.45 - V)(33 - Ta)}$$

دليل تبريد الرِّياح بـ (كيلو كالوري أو سعرة حرارية / م٢/ساعة) = Ko

مُعدّل سرعة الرِّياح (م/ ثا) = V **مُعدّل درجة الحرارة = T**

ثوابت المُعادلة = (10.45 , 100) **متوسّط درجة حرارة الجلد البشري (مْ) = 33**

الجدول (٢)

حدود القيم وأصنافها الحيويّة واختصاراتها وفق دليل تبريد الرِّياح (Ko)

ت	الأصناف المُناخيّة الحيويّة	الاختصار	حدود قيم الأصناف الحيويّة	الأصناف الحيويّة
1	Hot	H	> 50	الحار
2	Warm	W	50 - 100	الدافئ
3	Refreshing gentle	Rg	100 - 200	اللطيف (المُنعش)
4	Slash to cool	SC	200 - 400	المائل للبرودة
5	I tend to be cold	Itc	400 - 600	الأميل للبرودة
6	Cold	Cd	600 - 800	البارد
7	Very Cold	VCd	800 - 1000	البارد جداً

Al-Taai, O. T., & Saleh, S. M. (2017). calculating the wind-chill index for selected stations in Iraq.

٧. الاتجاه العام لقيم دليل تبريد الرِّياح (Ko) في محافظتي نينوى والبصرة

من أجل الكشف عن التزايد والتناقص في الاتجاه العام للقيم والتغيّر السنوي والتغيّر الحاصل خلال مُدّة الدراسة سيتم تحليل نتائج قيم دليل تبريد الرِّياح (Ko) خلال أشهر السنة لغرض معرفة تأثير التغيّر المُناخي في راحة السُكّان في محافظتي نينوى والبصرة، إذْ يعتمد الدليل في تطبيقه عنصرين هما (درجة الحرارة، وسرعة الرِّياح)، وكالآتي: –

١.٧. شهر كانون الثّاني

تكون الظروف المُناخيّة باردة جداً في هذا الشهر في محافظتي نينوى والبصرة، إذْ تمثّل في محافظة نينوى الصنف (Itc) فقد بلغَ المُعدّل العام في للقيم محطّة الموصل (٤٩٨.٣ $kcal/m^2/h$)، و (٥٨٨.٥ $kcal/m^2/h$) في محطّة سنجار، وقد تباينت القيم بين سنة وأخرى، أمّا في محافظة البصرة فقد تمثّل فيها أيضاً الصنف (Itc) بمعدّلٍ عامٍ للقيم بلغ (٥١٠.٧ $kcal/m^2/h$)، ويلحظ تباين القيم خلال مُدّة الدِّراسة. يُنظر الجدول (٣).

الجدول (٣)

المُعدّلات الشهريّة لقيم دليل (Ko) وأصنافها في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطة	DI))	ك٢	شباط	آذار	نيسان	آيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
الموصل	المعدل	٤٩٨.٣	٤٨٧.٥	٤٠٥.٢	٣١٠.٥	١٨٠.٧	٣٨.٧	٣٢.٨-	-١٤.٦	٨١.٢	٢٠١.٢	٣٥١.٩	٤٥١.٢
	الصنف	Itc	Itc	Itc	SC	Rg	H	-H	-H	W	SC	Itc	Itc
سنجار	المعدل	٥٨٨.٥	٥٧٣.٤	٤٨٩.٩	٣٦٨.٠	٢٠٩.٠	٥٣.٥	٤١.٩-	٢٦.٩-	٧٦.٣	٢٣٣.٤	٤٠٢.١	٥٣٢.٢
	الصنف	Itc	Itc	Itc	SC	SC	W	* -H	-H	W	SC	Itc	Itc
البصرة	المعدل	٥١٠.٧	٤٥٩.١	٣٤٦.٨	١٩٥.٣	٣٨.١	٥٣.٠-	٩٥.٨-	٧٩.٢-	٥.٨	١٣٧.٧	٣٢٩.٠	٤٦٥.٤
	الصنف	Itc	Itc	SC	Rg	H	-H	-H	-H	H	Rg	SC	Itc

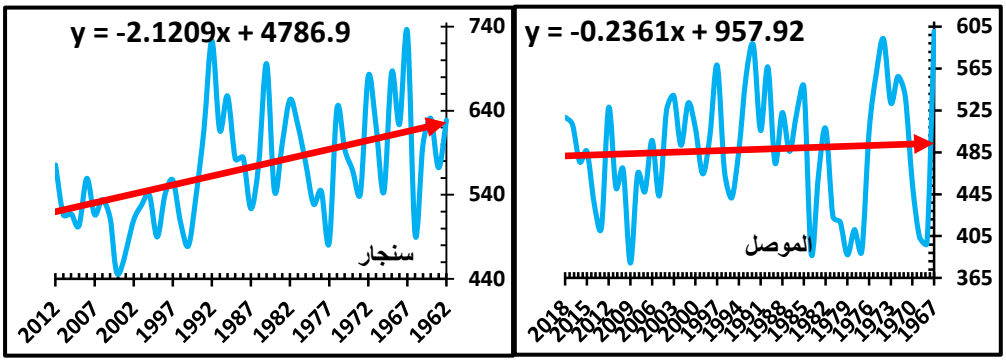
المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج معادلة دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

*** الرمز السالب (–) مع القيم يدل بأنَّ الشهر أكثر حرارة وسموماً وفق دليل (Ko). (الراوي والسامرائي، ١٩٩٠، ص١٦٥).**

ويتّضح في هذا الشهر تباين الاتجاه العام للقيم في محافظة نينوى نحو التزايد والتناقص لتكون أميل للبرودة أكثر وكما يبدو من خط الاتجاه في الشكلين (١)،(٢)، إذْ تم تسجيل محطّة الموصل مُعدّلاً سنويّاً موجباً للتغيّر مقداره (0.311%) بلغ (16.172%) خلال مُدّة الدِّراسة ويظهر في محطّة سنجار تغيّر سنوي سالب بنسبة (0.480%–) وصلت نسبته (24.000%–) خلال مُدّة الدِّراسة، ينظر الجدول (٤)، وفي محافظة البصرة فإنَّ خط الاتجاه العام للقيم يتجه في التزايد ليجعلها أميل للبرودة لاحظ الشكل (٣)؛ إذْ سجّلت محطّة البصرة مُعدّلا سنويّاً موجباً للتغيّر بنسبة (0.074%) بلغ مقدارها خلال مُدّة الدِّراسة (5.106%)، ويلحظ في هذا الشهر تباين بخط الاتجاه العام ومُعدّلات التغيّر السنوي والتغيّر خلال مُدّة الدِّراسة. ينظر الجدول (٤).

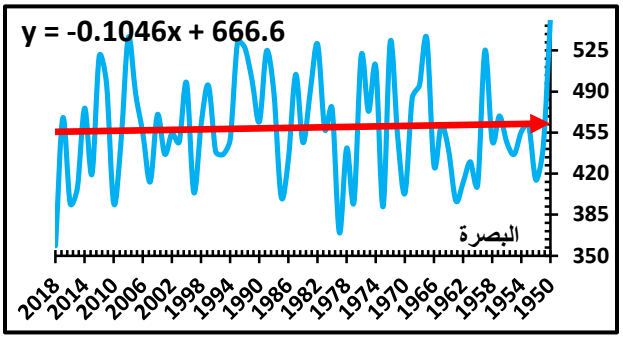
الشكل (٤) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر شباط

الشكل (٥) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر شباط



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل(Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (6) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر شباط



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (٥)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر شباط في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	487.5	52	957.92	–0.2361	–0.048	–2.496
سنجار	573.4	50	4786.9	–2.1209	–0.369	–18.450
البصرة	459.1	69	666.6	–0.1046	–0.022	–1.518

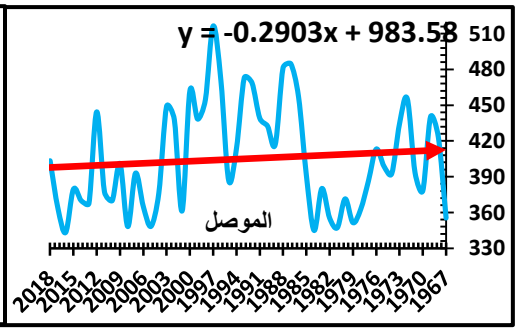
المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (4، 5 ، 6) ومُعادلة التغيّر السنوي (C).

٣.٧. شهر آذار

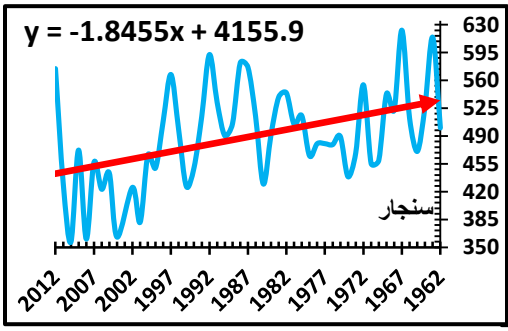
يمثّل هذا الشهر بداية الاعتدال المُناخي الربيعي، ويصاحبه زيادة في سرعة الرياح، كذلك ارتفاع درجات الحرارة بشكل تدريجي. (القريشي،٢٠١٩، ص١٩٨)، إذْ تقع محافظة نينوى ضمن حدود الصنف (Itc) فقد بلغَ المُعدّل العام للقيم في محطّة الموصل (٤٠٥.٢ kcal/m^2/h)، و (٤٨٩.٤kcal/m^2/h) في محطّة سنجار خلال مُدّة الدِّراسة ، أمّا في محافظة البصرة فتمثّلَ بها الصنف (SC) بمعدلٍ عام بلغ (٣٤٦.٨ kcal/m^2/h). يُنظر الجدول (٣).

ويُشير خط الاتجاهات العامّة للقيم أنَّها قد تناقصت في محافظة نينوى لتكون أقل ميل للبرودة لاحظ الاتجاه في الشكلين (٧)،(٨)، فقد سجّلت محطّة الموصل مُعدّلاً سنويّاً سالباً للتغيّر مقداره (-0.071%) بلغ (-3.692%) خلال مُدّة الدِّراسة، وأيضاً يظهر التغيّر السنوي سالباً في محطّة سنجار بنسبة (-0.377%) وصل خلال مُدّة الدِّراسة (-18.850%)، ينظر الجدول (٦)، أمّا في محافظة البصرة فيُشير الاتجاه العام للقيم ميلها نحو التناقص مما يجعلها لطيفة وأقل ميل للبرودة لاحظ الشكل (٩)؛ إذْ تم تسجيل محطّة البصرة تغيّراً سنويّاً سالباً بلغ (−0.147%) بلغ مقداره خلال مُدّة الدِّراسة (−10.143%)، ويتّضح من النتائج أعلاه تباين نسب التغيّر السنوي وخلال مُدّة الدِّراسة ؛ إذْ سجّلت محافظة نينوى مُعدّل تغيراً سنويّاً سالباً أعلى من محافظة البصرة. ينظر الجدول (٦).

الشكل (٧) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر آذار

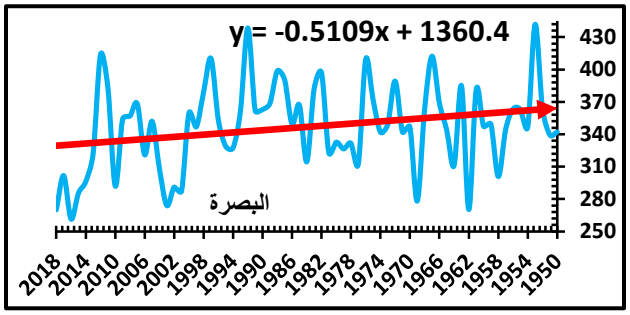


الشكل (٨) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر آذار



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (٩) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر آذار



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (٦)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر آذار في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	405.2	52	٩٨٣.٥٨	-0.2903	-0.071	-3.692
سنجار	489.4	50	4155.9	-1.8455	-0.377	-18.850
البصرة	346.8	69	1360.4	-0.5109	-0.147	-10.143

المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (٧، ٨ ، ٩) ومُعادلة التغيّر السنوي (C).

٤.٧. شهر نيسان

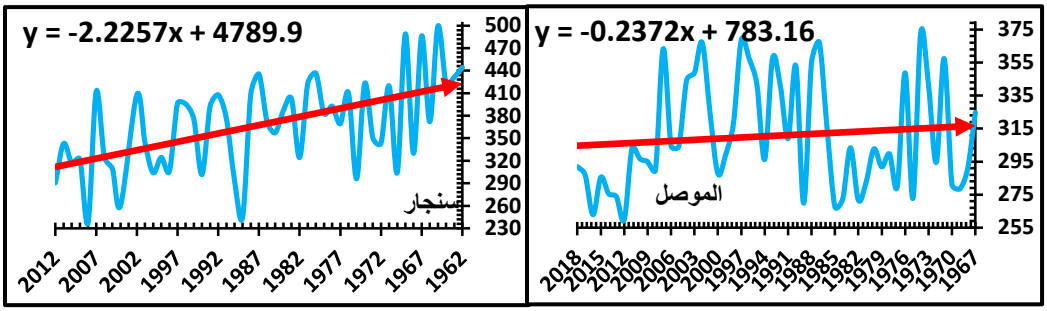
تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع التدريجي في هذا الشهر، ويسود في محافظة نينوى الصنف (SC) فبلغ المُعدّل العام للقيم في محطّة الموصل (٣١٠.٥ kcal/m^2/h)، وفي محطّة سنجار (٣٦٨.٠ kcal/m^2/h)، أمّا في محافظة البصرة فيسود بها الصنف (Rg) بمُعدّلٍ عامٍ للقيم بلغ (١٩٥.٣ kcal/m^2/h). ينظر الجدول (٣).

ويتّضح من الاتجاهات الخطيّة لقيم (Ko) بأنّها تميل نحو التناقص في محافظة نينوى لتكون لطيفة للسّكان، وكما يشير ذلك خط اتجاهها في الشكلين (١٠)،(١١)؛ إذْ سجّلت محطّة الموصل مُعدّلاً سنويّاً سالباً للتغيّر بنسبة بلغت (0.076%-) بلغ مقدارها (3.952%-) خلال مُدّة الدّراسة، كما يظهر في محطّة سنجار تغير سنوي سالب مقداره (0.604%-) وصل خلال مُدّة الدراسة بنسبة

(30.200%-)، ينظر الجدول (٧)، أمّا محافظة البصرة فيتبيّن أنَّ خط الاتجاه العام للقيم أيضاً في تناقص مما يجعلها لطيفة في راحة السكّان كما يبدو في الشكل (١٢)؛ إذْ تمّ تسجيل محطّة البصرة تغيّراً سنويّاً سالباً بمقدار (0.463%-) بلغ خلال مُدّة الدِّراسة (31.947%-)، ويَتبيّن من مُعدّلات التغيّر السنوي والتغيّر خلال مُدّة الدِّراسة أنَّ محافظة البصرة كانتْ نسبتُها أقل من محافظة نينوى. ينظر الجدول (٧).

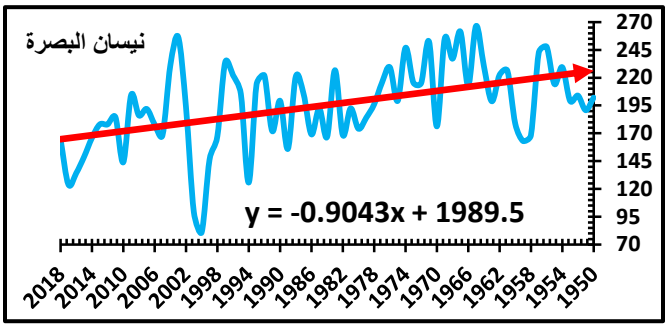
الشكل (١٠) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر نيسان

الشكل (١١) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر نيسان



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (١٢) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر نيسان



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (٧)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر نيسان في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغّير السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	310.5	52	783.16	–0.2372	–0.076	–3.952
سنجار	368.0	50	4789.9	–2.2257	–0.604	–30.200
البصرة	195.3	69	1989.5	–0.9043	–0.463	–31.947

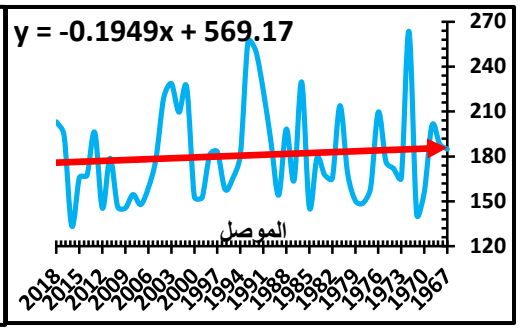
المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (١٠، ١١ ، ١٢) ومُعادلة التغيّر السنوي (C).

٥.٧. شهر آيار

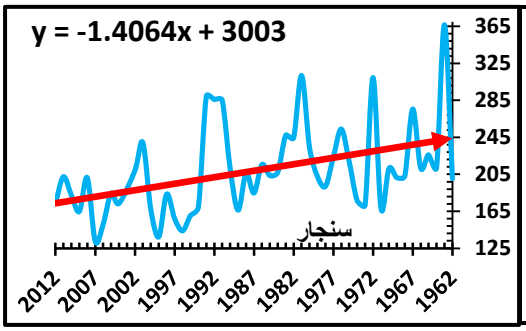
تتواصل درجات الحرارة بالارتفاع في شهر آيار مع وطول النهار، وقد أثّرت هذه الظروف إلى تباين القيم والأصناف المُناخيّة الحيويّة؛ إذْ يَتمثّل الصنفان (SC - Rg) في محافظة نينوى بمُعدّلٍ عامٍ (١٨٠.٧ $kcal/m^2/h$) في محطّة الموصل، و(٢٠٩.٠ $kcal/m^2/h$) في محطّة سنجار، ويتّضح أنَّ القيم قد تباينت خلال الدِّراسة، أمّا في محافظة البصرة فقد تَمثّلَ فيها الصنف (H) فقد بلغ المُعدّل العام (٣٨.١ $kcal/m^2/h$)، ويتّضح في هذا الشهر تباين الأصناف الحيويّة؛ إذْ ساد الصنفان SC -Rg في محافظة نينوى، بينما تمثّل الصنف H في محافظة البصرة؛ بسبب ارتفاع درجات الحرارة مما يجعل محافظة البصرة أكثر إزعاجاً للسُكّان. يُنظر الجدول (٣).

ويلحظ أنَّ الاتجاهات الخطيّة للقيم في هذا الشهر تميل نحو التناقص في محافظة نينوى لتكون لطيفة ومريحة للسكّان وكما يبدو ذلك من خط الاتجاه في الشكلين (١٣)،(١٤)؛ إذْ يتبيّن تَسجيل محطّة الموصل تغيّراً سنويّاً سالباً بلغ (0.107%–) بنسبة وصلت (5.564%–) خلال مُدّة الدِّراسة، كذلك فقد سجّلت محطّة سنجار مُعدّلاً سنويّاً سالباً للتغير مقداره (0.672%–) بلغ مقداره خلال مُدّة الدِّراسة (33.600%–)، ينظر الجدول (٨)، أمّا في محافظة البصرة فيشير خط الاتجاه العام للقيم اتجاهها في التناقص مما يجعلها حارة وغير مريحة للسكّان لاحظ خط الاتجاه في الشكل (15)؛ إذْ يظهر تسجيلَ محطّة البصرة تغيّراً سنويّاً سالباً بنسبة (5.501%–) بلغ مقدارها خلال مُدّة الدِّراسة بنسبة (379.569%–)، ينظر الجدول (٨).

الشكل (١٣) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر آيار

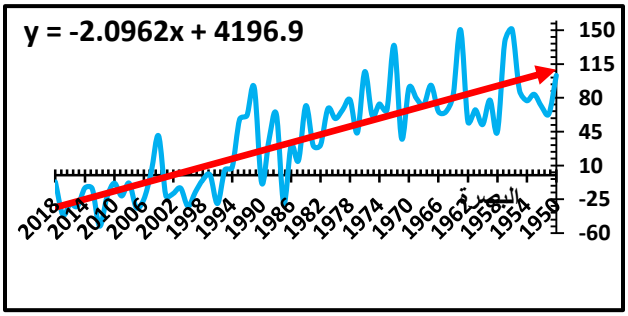


الشكل (١٤) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر آيار



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (١٥) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر آيار



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (٨)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر آيار في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	180.7	52	569.17	-0.1949	-0.107	-5.564
سنجار	209.0	50	3003	-1.4064	-0.672	-33.600
البصرة	38.1	69	4196.9	-2.0962	-5.501	-379.569

المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (١٣، ١٤ ، ١٥) ومُعادلة التغيّر السنوي (C).

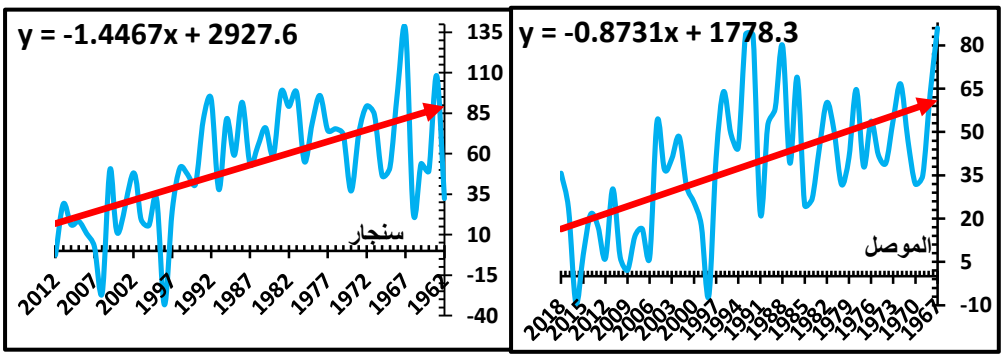
٦.٧. شهر حُزيران

تكون الظروف المُناخية حارة بهذا الشهر في محافظتي نينوى والبصرة، فتقع محافظة نينوى ضمن حدود الصنفين (W - H) وبلغ المُعدّل العام في محطّة الموصل (٣٨.٧ kcal/m^2/h) وفي محطّة سنجار(٥٣.٥ kcal/m^2/h)، فيما يسود في محافظة البصرة الصنف (H) الأكثر سموماً وبمُعدّلٍ عامٍ بلغ (-53.0 kcal/m^2/h) في محطّة البصرة؛ ويلحظ من المعطيات تباين الأصناف الحيويّة السائدة. يُنظر الجدول (٣).

ويَتبيّن من الاتجاهات الخطيّة في محافظة نينوى لقيم دليل (Ko) بأنَّها تتجه في تناقصها لتكون أكثر حارة على سكّان المحافظة وكما يشير ذلك خط الاتجاه في الشكلين (١٦)،(١٧)؛ إذْ تم تسجيل محطّة الموصل مُعدّلاً سنويّاً سالباً للتغيّر مقداره (−2.256%) بلغَ مقداره خلال مُدّة الدِّراسة (-117.312%)، كما سجّلت محطّة سنجار تغيّراً سنويّاً سالباً بنسبة (−2.704%) وخلال مُدّة الدِّراسة بنسبة (−135.200%)، ينظر الجدول (٩)، أمّا في محافظة البصرة فيتبيّن من الاتجاه العام للقيم أنَّها يميل نحو التناقص لتكون أشد حرارة وسموماً، يلحظ الشكل (١٨)، ويظهر في محطّة البصرة مُعدّل التغيّر السنوي موجباً بمقدار (5.038%) بلغ خلال مُدّة الدِّراسة (347.622%).

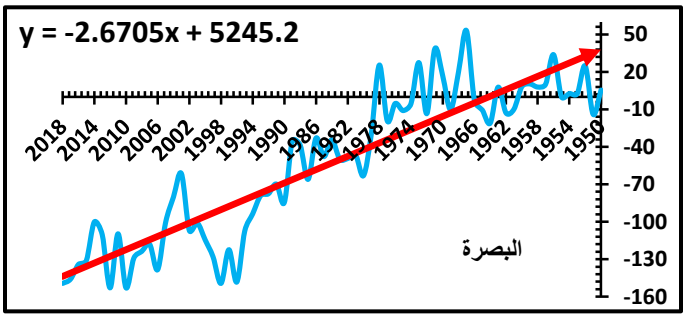
الشكل (١٦) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر حُزيران

الشكل (١٧) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر حُزيران



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (١٨) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر حُزيران



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (٩)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر حزيران في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	38.7	52	1778.3	–0.8731	–2.256	–117.312
سنجار	53.5	50	2927.6	–1.4467	–2.704	–135.200
البصرة	–53.0	69	5245.2	–2.6705	5.038	347.622

المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (١٦، ١٧ ، ١٨) ومُعادلة التغيّر السنوي (C).

٧.٧. شهر تموز

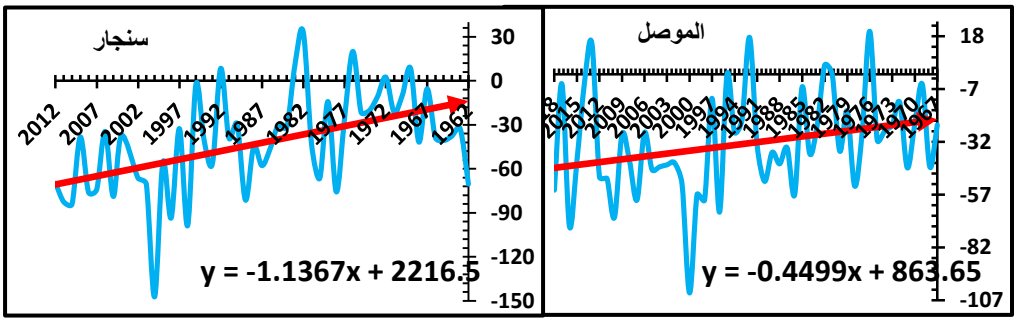
تتصف الخصائص الحرارية في شهر تموز بكونها حارة جداً في محافظتي نينوى والبصرة؛ إذْ يَتمثّل الصنف (H) الأكثر سموماً في نينوى بمُعدّل عامٍ بلغ (–٣٢.٨ kcal/m^2/h) في محطّة الموصل، و(–٤١.٩ kcal/m^2/h) في محطّة سنجار، وتباينت القيم خلال مدّة الدِّراسة، أمّا في محافظة البصرة فيسود بها أيضاً الصنف (H) الأكثر سموماً فقد بلغ المُعدّل العام في محطّة البصرة (–٩٥.٨ kcal/m^2/h). يُنظر الجدول (٣).

ويُشير خط الاتجاه العام في هذا الشهر بأنَّ القيم قد تناقصت في محافظة نينوى لتكون أكثر حرارة وسموماً ومزعجة في راحة السُكّان، وكما يبدو ذلك من الاتجاه في الشكلين (١٩)، (٢٠)، إذْ تم تَسجيل محطّة الموصل تغيراً سنويّاً موجباً مقداره (1.371%) بلغ خلال مُدّة الدِّراسة (71.292%)،

كذلك سجّلت محطّة سنجار معدّلاً سنويّاً موجباً للتغيّر بلغ (2.712%) وصل خلال مُدّة الدِّراسة (135.600 %)، ينظر الجدول (١٠) ، وفي محافظة البصرة يميل الاتجاه العام في هذا الشهر نحو التناقص لتكون أكثر سموماً وحرارة وتأثير في راحة السكّان ويلحظ ذلك من الشكل (٢١)؛ ويظهر مُعدّل التغيّر السنوي موجباً فبلغ (2.991%) وبأعلى نسبة بين المحطّات (206.379%) خلال مُدّة الدِّراسة، ينظر الجدول (١٠) .

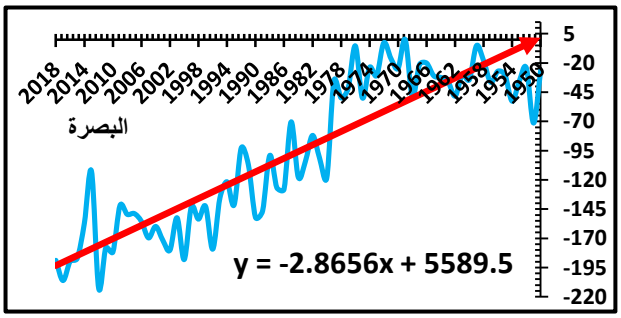
الشكل (١٩) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر تموز

الشكل (٢٠) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر تموز



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (٢١) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر تموز



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (١٠)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر تموز في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغّير السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	–32.8	52	863.65	–0.4499	1.371	71.292
سنجار	–41.9	50	2216.5	–1.1367	2.712	135.600
البصرة	–95.8	69	5589.5	–2.8656	2.991	206.379

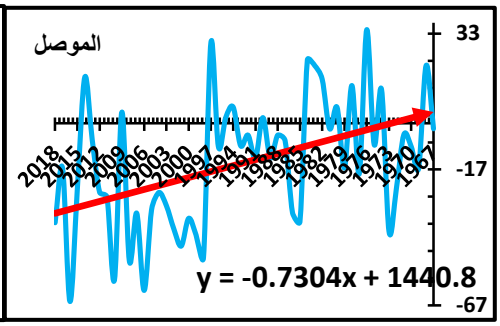
المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (١٩، ٢٠ ، ٢١) ومُعادلة التغيّر السنوي (C).

٨.٧. شهر آب

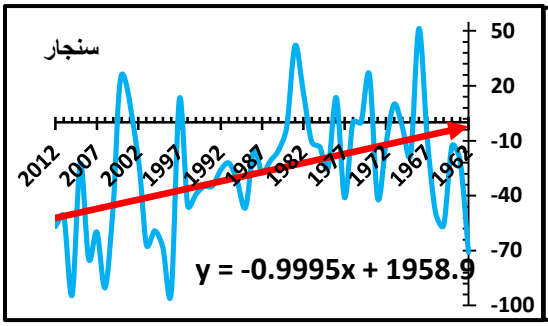
تبقى درجات الحرارة مرتفعة في هذا الشهر في محافظتي نينوى والبصرة؛ إذْ يسود في محافظة نينوى الصنف (H) الأكثر سموماً فقد بلغ المُعدّل العام للقيم في محطّة الموصل (kcal/m^2/h ١٤.٦–)، وبلغ في محطّة سنجار (kcal/m^2/h ٢٦.٩–)، أمّا في محافظة البصرة فتمثّلت بالصنف (H) الأكثر سموماً وبمُعدّلٍ عامٍ للقيم بلغ (kcal/m^2/h ٧٩.٢–) في محطّة البصرة. يُنظر الجدول (٣).

ويتّضح من خلال الاتجاهات الخطيّة العامّة لقيم (Ko) أنَّها تتجه في التناقص بشهر آب في محافظة نينوى لتكون أكثر حرارة وسموماً على السُكّان، يلحظ خط الاتجاه في الشكلين (٢٢)، (٢٣)، فيظهر تَسجيل محطّة الموصل مُعدّلاً سنويّاً موجباً للتغيّر مقداره (5.002%) وبنسبة عالية خلال مُدّة الدِّراسة وصلت (260.104%)، وسجّلت محطّة سنجار تغيراً سنويّاً موجباً بلغ (3.715%) وصل خلال مُدّة الدِّراسة (185.750%)، ينظر الجدول (١١)، أمّا في محافظة البصرة فيشير الاتجاه العام إلى تناقص القيم لتكون أشد حرارة وسموماً وكما يبدو ذلك من خط الاتجاه في الشكل (٢٤)؛ إذْ تم تسجيل محطّة البصرة مُعدّلاً سنويّاً موجباً للتغيّر بلغ (3.409%) وأيضاً موجباً خلال مُدّة الدراسة بنسبة مقدارها (235.221%)، ويتّضح من النتائج تسجيل محافظة نينوى مُعدّلاً سنويّاً موجباً للتغيّر خلال مُدّة الدِّراسة أعلى من محافظة البصرة. ينظر الجدول (١١).

الشكل (٢٢) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر آب

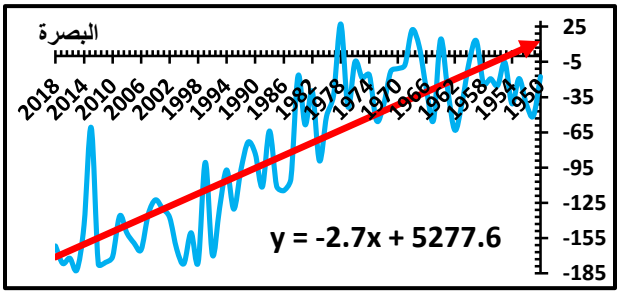


الشكل (٢٣) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر آب



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (٢٤) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر آب



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (١١)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر آب في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	-14.6	52	1440.8	-0.7304	5.002	260.104
سنجار	-26.9	50	1958.9	-0.9995	3.715	185.750
البصرة	-79.2	69	5277.6	-2.7	3.409	235.221

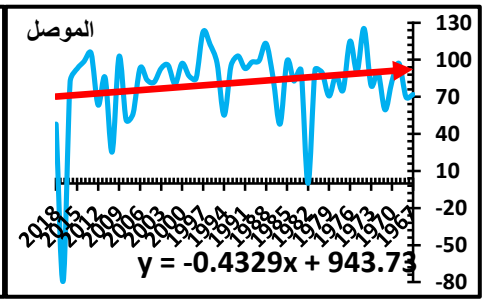
المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (٢٢، ٢٣ ، ٢٤) ومعادلة التغيّر السنوي (C).

٩.٧. شهر أيلول

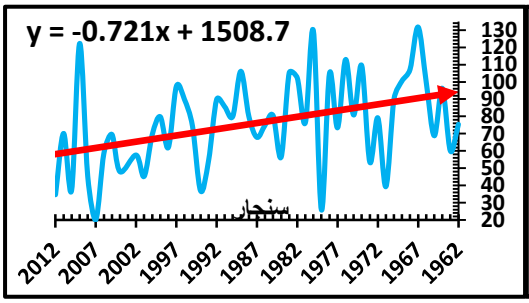
تتصف خصائصه الحراريّة بأنَّها أقل حدّة من أشهر الصّيف؛ إذْ يتَمثّل في محافظة نينوى الصنف (W) فبلغَ المُعدّل العام القيم في محطّة الموصل (٨١.٢ kcal/m^2/h) وبلغ (٧٦.٣ kcal/m^2/h) في محطّة سنجار، أمّا في محافظة البصرة فيسود بها الصنف (H) بمُعدّلٍ عامٍ للقيم بلغ (٥.٨ kcal/m2/h) في محطّة البصرة، وشهدت القيم تبايناً خلال سنوات الدِّراسة، كما تباينت الأصناف المُناخية الحيويّة السائدة. يُنظر الجدول (٣).

ويَتضح من خط الاتجاهات العامّة لقيم (Ko) تناقصها في شهر أيلول بمحافظة نينوى لتكون دافئة أكثر ومزعجة للسكّان كما يلحظ ذلك من الاتجاه في الشكلين (٢٥)،(٢٦)؛ إذْ تم تسجيل محطّة الموصل تغيّراً سنويّاً سالباً بنسبة (0.533%-) بلغ (27.716%-) خلال مُدّة الدِّراسة، وأيضاً تسجيل محطّة سنجار معدّلاً سنويّاً سالباً للتغيّر مقداره (0.944%-) بلغ مقداره خلال مُدّة الدِّراسة (47.200%-)، ينظر الجدول (١٢)، كذلك في محافظة البصرة يتبيّن من خط الاتجاه العام أنَّ للقيم تتجه نحو التناقص في هذا الشهر مما يجعلها أكثر حرارة على السكّان وكما يبدو ذلك من خط الاتجاه في الشكل (٢٧)؛ ويظهر مُعدّل التغيّر السنوي سالباً في محطّة البصرة بنسبة (33.324%-) بلغ خلال مُدّة الدِّراسة (2299.356%-). ينظر الجدول (١٢).

الشكل (٢٥) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر أيلول

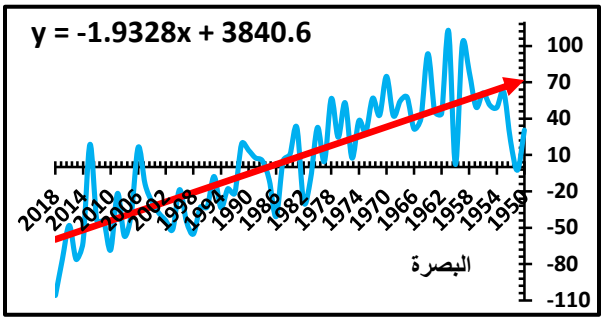


الشكل (٢٦) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر أيلول



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (٢٧) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر أيلول



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (١٢)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر أيلول في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	81.2	52	943.73	−0.4329	−0.533	−27.716
سنجار	76.3	50	1508.7	−0.721	−0.944	−47.200
البصرة	5.8	69	3840.6	−1.9328	−33.324	−2299.356

المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (٢٥، ٢٦ ، ٢٧) ومعادلة التغيّر السنوي (C).

١٠.٧. شهر تشرين الأوّل

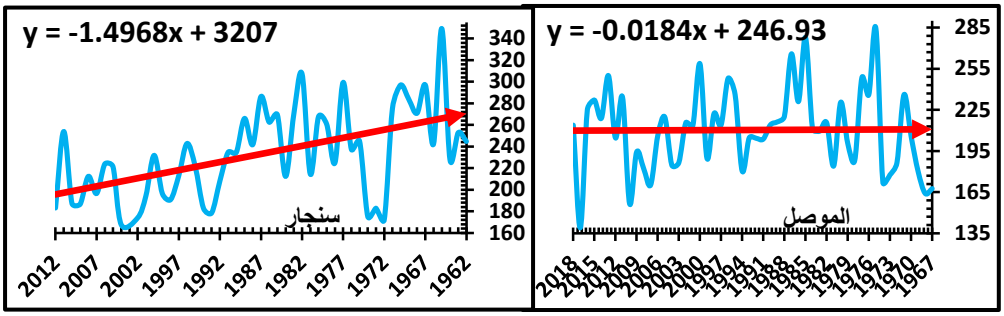
يتميّز هذا الشهر بالانخفاض التدريجي في تسجيل درجات الحرارة؛ إذْ يَتمثّل في محافظة نينوى الصنف (SC) فبلغَ المُعدّل العام للقيم (٢١٠.٢ kcal/m^2/h) في محطّة الموصل، فيما بلغَ (٢٣٣.٤ kcal/m^2/h) في محطّة سنجار، أمّا في محافظة البصرة فيسود بها الصنف (Rg) بمُعدّلٍ عامٍ للقيم بلغ (١٣٧.٧ kcal/m^2/h) في محطّة البصرة، ويتأكّد تباين الأصناف المُناخيّة الحيويّة بين المحافظتين. يُنظر الجدول (٣).

ويُلحظ أنَّ خط الاتجاه العام للقيم يتجه نحو التناقص في محافظة نينوى لتكون مائلة للبرودة وكما يبدو ذلك من خط الاتجاه في الشكلين (٢٨)،(٢٩) ويتبيّن تسجيل محطّة الموصل مُعدّل تغير

سنوي سالب مقداره (0.008%-) بلغ خلال مُدّة الدِّراسة (0.416%-)، كما سجّلت محطّة سنجار تغيراً سنويّاً سالباً بنسبة (0.641%-) بلغ خلال مُدّة الدِّراسة (32.050%-)، ينظر الجدول (٧٩)، أمّا في محافظة البصرة فيُشير خط الاتجاه العام للقيم ميلها في التناقص لتكون أقل راحة للسكّان لاحظ خط الاتجاه في الشكل (٣٠)، إذْ يظهر مُعدّل التغيّر السنوي سالباً في محطّة البصرة بمقدار (0.966%-) وبنسبة بلغت (66.654%-) خلال مُدّة الدِّراسة. ينظر الجدول (١٣).

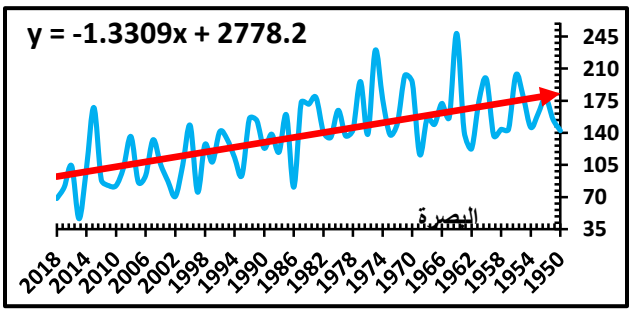
الشكل (٢٨) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر تشرين الأوّل

الشكل (٢٩) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر تشرين الأوّل



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (٣٠) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر تشرين الأوّل



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (١٣)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر ت١ في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	210.2	52	246.93	−0.0184	−0.008	−0.416
سنجار	233.4	50	3207	−1.4968	−0.641	−32.050
البصرة	137.7	69	2778.2	−1.3309	−0.966	−66.654

المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (٢٨، ٢٩ ، ٣٠) ومعادلة التغيّر السنوي (C).

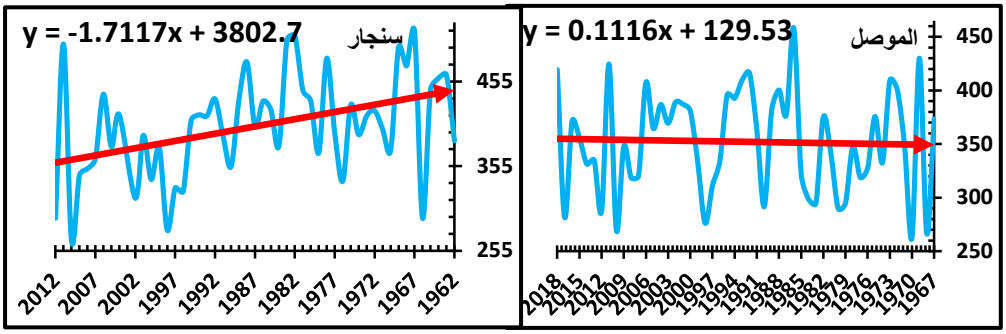
١١.٧ شهر تشرين الثّاني

يُعدّ شهراً معتدلاً من حيث درجات الحرارة؛ إذ يَسود الصنفان (ltc –SC) في محافظة نينوى في هذا الشهر، فقد بلغ المُعدّل العام للقيم (٣٥١.٩ kcal/m^2/h) في محطّة الموصل، و(٤٠٢.١ kcal/m^2/h) في محطّة سنجار، أمّا في محافظة البصرة فيسود بها الصنف (SC) بمُعدّلٍ عامٍ بلغ (٣٢٩.٠ kcal/m^2/h)، وقد تباينت القيم خلال سنوات الدِّراسة وتباين الصنف المُناخي الحيوي السائد في هذا الشهر. يُنظر الجدول (٣).

وتشير الاتجاهات العامّة للقيم في محافظة نينوى بأنَّها قد تباينت باتجاه التزايد والتناقص في هذا الشهر لتكون أكثر وأقل ميل للبرودة وكما يتّضح من خطّها في الشكلين (٣١)،(٣٢)؛ إذْ يتبيّن تَسجيل محطّة الموصل تغيراً سنويّاً موجباً مقداره (0.031%) وبنسبة (1.612%) خلال مُدّة الدِّراسة، بينما يظهر التغيّر السنوي سالباً في محطّة سنجار بنسبة (0.425%−) بلغت خلال مُدّة الدِّراسة (21.250%−)، ينظر الجدول (١٤)، وفي محافظة البصرة يميل خط الاتجاه العام نحو التناقص لتكون أقل ميل للبرودة وكما يبدو من الشكل (٣٣)؛ إذْ سجّلت محطّة البصرة مُعدّلاً سنوياً سالباً للتغيّر بلغ (0.030%−) بلغ نسبته خلال مُدّة الدِّراسة (2.070%−). ينظر الجدول (١٤).

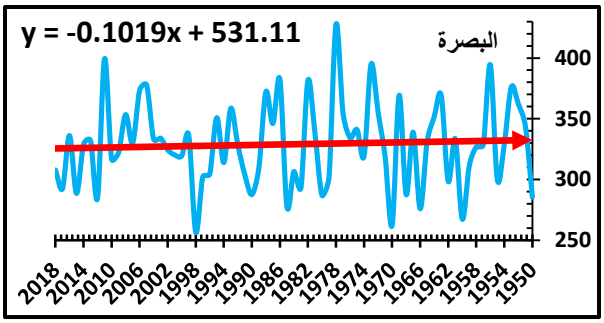
الشكل (٣١) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر تشرين الثّاني

الشكل (٣٢) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر تشرين الثّاني



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (٣٣) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر تشرين الثّاني



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (١٤)

العلاقة الخطيّة للتغيّر لقيم دليل (Ko) في شهر ت٢ في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	351.9	52	129.53	0.1116	0.031	1.612
سنجار	402.1	50	3802.7	-1.7117	-0.425	-21.250
البصرة	329.0	69	531.11	-0.1019	-0.030	-2.070

المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (٣١، ٣٢ ، ٣٣) ومعادلة التغيّر السنوي (C).

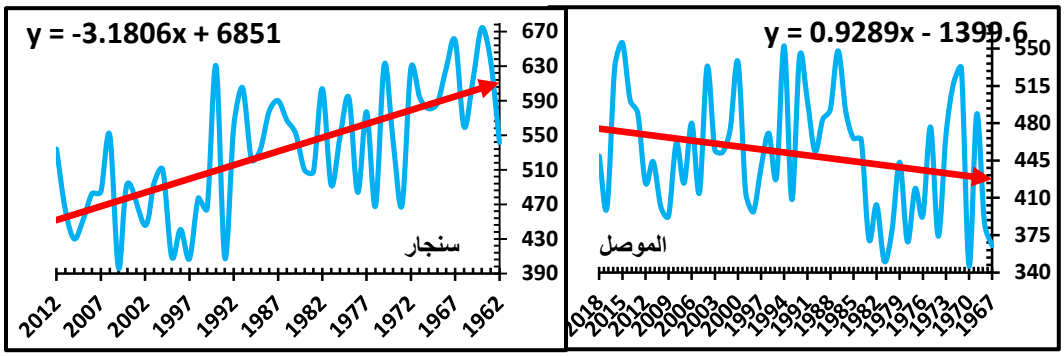
١٢.٧. شهر كانون الأوّل

يعد من الشهور الباردة في محافظتي نينوى والبصرة؛ إذْ تنخفض فيه درجات الحرارة، وقد تَمثّل الصنف (Itc) في محافظة نينوى بمُعدّلٍ عامٍ بلغ (٤٥١.٢ $kcal/m^2/h$) في محطّة الموصل و(٥٣٢.٢ $kcal/m^2/h$) في محطّة سنجار، وتباينت القيم بين سنة وأخرى؛ أمّا في محافظة البصرة فيسود بها أيضاً الصنف (Itc) فقد بلغ المُعدّل العام للقيم (٤٦٥.٤ $kcal/m^2/h$) في محطّة البصرة. ينظر الجدول (٣).

ويتّضح من الاتجاهات الخطيّة للقيم أنَّها تميل نحو التزايد والتناقص في محافظة نينوى لتكون أكثر وأقل ميل للبرودة وكما في الشكلين (٣٤)،(٣٥)؛ إذْ يظهرَ في محطّة الموصل مُعدّل تغير سنوي موجب مقداره (0.205%) بلغ خلال مُدّة الدِّراسة (10.660%)، بينما سجّلت محطّة سنجار تغيّراً سنويّاً سالباً بنسبة (0.597%-) وصل خلال مُدّة الدِّراسة (29.850%-) يلحظ الجدول (١٥)، أمّا في محافظة البصرة فيشير خط الاتجاه العام للقيم باتجاهها في التزايد لتكون أكثر ميل للبرودة وكما يبدو من الشكل (٣٦)؛ إذْ تم تسجيل محطّة البصرة مُعدّلاً سنوياً موجباً للتغيّر بنسبة (0.022%) بلغ مقدارها (1.518%) وخلال مُدّة الدِّراسة. ينظر الجدول (١٥).

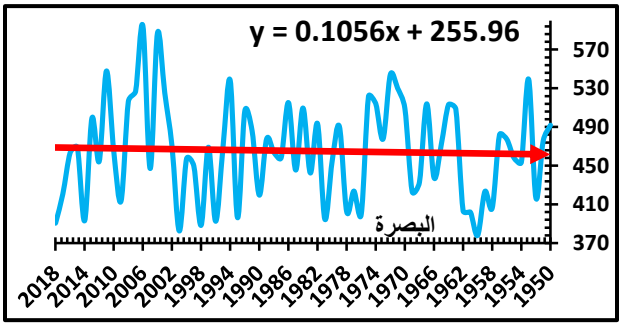
الشكل (٣٤) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة الموصل لشهر كانون الأوّل

الشكل (٣٥) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة سنجار لشهر كانون الأوّل



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الشكل (٣٦) الاتجاه العام لقيم دليل (ko) في محطّة البصرة لشهر كانون الأوّل



المصدر: الباحث اعتماداً على نتائج وأصناف دليل (Ko)، وبيانات هيأة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

الجدول (١٥)

العلاقة الخطيّة للتغيّر في قيم (Ko) لشهر ك١ في محافظتي نينوى والبصرة للمُدّة (١٩٥٠– ٢٠١٨)

المحطّة	المُعدّل العام لقيم (Ko)	عدد السنوات	(ai) الحد الثابت	(bi) مُعامل الاتجاه	(C) مُعدّل التغيّر السنوي (%)	مُعدّل التغيّر خلال مدة الدراسة (%)
الموصل	451.2	52	–1399.6	0.9289	0.205	10.660
سنجار	532.2	50	6851	–3.1806	–0.597	–29.850
البصرة	465.4	69	255.96	0.1056	0.022	1.518

المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٣)، والأشكال (٣٤، ٣٥ ، ٣٦) ومعادلة التغيّر السنوي (C).

الاستنتاجات

١. أثبتت الدراسة تباين الأصناف المُناخيّة الحيويّة السائدة خلال أشهر السنة وفق دليل (Ko) في (آذار، نيسان، آيار، حُزيران، أيلول، تشرين الأوّل، تشرين الثّاني).

٢. كشفت الدِّراسة تسجيل محافظة نينوى تزايداً في الاتجاه العام لقيم (Ko) ، في الأشهر (تموز، آب، تشرين الثّاني، كانون الأوّل) خلال مدّة الدِّراسة، أمّا بقية الشهور فقد تناقصت.

٣. بيّنت الدراسة تسجيل محافظة البصرة تناقصاً في أشهر السنة عدا (حُزيران، تموز، آب، كانون الأوّل) فقد تزايدت.

٤. كشفت الدراسة تباين الأصناف الحيويّة في المحافظتين بمجموع تكراراتها ونسبها فحلَّ في المرتبة الأولى الصنف (H) ، وفي المرتبة الأخيرة الصنف (Cd).

٥. أظهرت الدراسة أنْ أكثر تغيّر سنوي في قيم دليل (Ko) كان في محطّة البصرة؛ إذْ بلغ (٣٤٧.٦٢٢%) في شهر حزيران، بينما كان أقل تغيّر سنوي أيضاً بمحطّة البصرة مقداره (-2299.356%) في شهر أيلول.

المصادر

١. أبو زيد، محمّد صدقة. (٢٠١٠)." التغيّرات الحاليّة للأمطار السّنويّة في جنوب مُحافظة الطائف بالمملكة العربيّة السعوديّة"، مجلّة جامعة الملك عبد العزيز: علوم الإرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجّافة، المجلّد (٢١)، العدد (٢)، ٧١٧-٢٩٣.

٢. أطلس مُناخ العراق (٢٠١٢). الهيأة العامّة للأنواء الجويّة والرّصد الزلزالي، الجزء الأول، (٢٠٠٠-١٩٧١)، بغداد.

٣. الدُّليمي، مهدي حمد فرحان. (١٩٩٠)." أثر المُناخ على صحّة وراحة الإنسان في العراق"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كليّة التربيّة الإنسانيّة، جامعة بغداد، العراق.

٤. الرّاوي والسّامرائي، عادل سعيد، قصي عبد المجيد. (١٩٩٠). المُناخ التّطبيقي، مطبعة دار الحكمة، الموصل.

٥. شحادة، نعمان. (١٩٨٥)." أنماط المُناخ الفسيولوجي في الأردن، دراسة تطبيقيّة للعلاقة بين المُناخ وأحاسيس النّاس"، مجلّة دراسات، المُجلّد (٢)، العدد (٢)، ٨٨-٥١.

٦. القُريشي، ستّار ترف رزاق. (٢٠١٩)." تأثير التغيّر المُناخي في خصائص مُناخ العراق السّياحي" رسالة ماجستير (غير منشورة)، كليّة التربيّة الإنسانيّة، جامعة واسط، العراق.

7. Al-Taai, O. T., & Saleh, S. M. (2017). calculating the wind-chill index for selected stations in Iraq.

8. Kolb, C. R., & Holmstrom, F. M. (1964). Review of research on military problems in cold regions. sympsoium. presented AT fifteenth alaskan science conference, american association for the advancement of science, college, alaska. 31 august-4septe.

9. Ionac, N., Mihoc, A. C., & Tablet, P. (2012). The bioclimatic comfort of an it office and its occupants' perception about their working environment. Present Environment and Sustainable Development, (2), 81-92.