مجلة العلوم الإنسانية العربية
المجلد (٥) العدد (٤)
الإصدار الثامن عشر
٢٠٢٤ (١-٨)

دراسة تحليلية لمؤشرات التغير المناخي لدرجات الحرارة العظمى في العراق واتجاهاتها.

م.م شيرين مجبل أبو جاسم
أ.د. نسرين عواد الجصاني

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

نشر إلكترونياً بتاريخ: ٢١ نوفمبر ٢٠٢٤م

الملخص

تؤثر الأحوال الجوية المتطرفة تيراً حاداً في العديد من الجوانب الهامة في الحياة، لذلك يلزم التنبؤ نماط هذه الأحوال في المستقبل بهدف السيطرة عليها. لتجنب العديد من الكوارث التي قد تؤدي بحياة البشر وتلحق الكثير من الاضرار لبيئة الطبيعية وكذلك في البنى التحتية وتحسب هذه المؤشرات استناداً للرصد اليومية لدرجات الحرارة العظمى .وقد اختر في هذه الدراسة ثلاثة من مؤشرات الظواهر المناخية المتطرفة لدرجات للحرارة العظمى وتتمثل بتلك المؤشرات التي حددها فريق الخبراء المعني برصد تغير المناخ كما ، وتكشف هذه المؤشرات عن وجود تغير مناخي من عدمه ويتمثل عمل هذا الفريق المشترك ما بين لجنة علم المناخ ، والبر مج العالمي لأبحاث المناخ ، واللجنة التقنية المشتركة المعنية بعلم المحيطات وعلم الأرصاد الجوية البحرية ، وقد اجتمعت كلها برعاية المنظمة العالمية ،كما تشكل المؤشرات المناخية المحسوبة انطلاقاً من البيا ت اليومية لدرجات الحرارة إحدى الطرائق لوصف تكرار ، وشدة وحدة الظواهر المناخية المتطرفة. وقد تمت هذه الدراسة عن طريق بر مج (R CLIM DEX)، وهو بر مج مفتوح المصدر يستند على التعاريف التي وضعها فريق الخبراء المعنين لتغيرات المناخية لدى المنظمة العالمية للأرصاد الجوية والذي أصدر عام ٢٠٠٩ كما في الجدول رقم (١) وتحليل الاتجاهات في سلاسل درجات الحرارة العظمى المتطرفة على الأنشطة المختلفة للإنسان.

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي، مؤشرات التغير المناخي في العراق و ثيرها، مؤشرات الحرارة العظمى مؤشر TXn، TXx،DTR .

*** المقدمة**

تي أهمية دراسة المؤشرات الحرارية من خلال الأهمية التي تحضي بها التغيرات المناخية وما ينتج عنها ، وكذلك لما تتمتع به درجات الحرارة من بين العناصر والظواهر المناخية الأخرى، لما لها من ثيرات كبيرة على بقية العناصر والظواهر المناخية وطبيعية سيرها وخصائصها ، اذ تعد درجة الحرارة من أهم العناصر المناخية التي تتحكم في توزيع الحياة على سطح الأرض نظراً للارتباط الوثيق بينها وبين جميع العناصر المناخية

الأخرى ،سواء اكان ذلك بشكل مباشر ام غير مباشر فهي تعد المحرك الأساس لبقية عناصر المناخ الأخرى وفي الوقت نفسه تؤثر وتتأثر بتلك العناصر [١]، وما التباين في المناخ بين منطقة وأخرى الا انعكاس للتباين في درجة الحرارة فعلى درجة الحرارة واختلافها من مكان لأخر او من فصل لأخر يتوقف توزيع الضغط الجوي الذي يتحكم بدوره في توزيع الر ح ونظام هبوبها ودرجة الحرارة هي المتحكمة في كمية التبخر وترتبط كمية بخار الماء في الجو ارتباطا وثيقا بدرجة الحرارة كما ان انخفاض درجة الحرارة الى مستوى التكاثف يعد شرطا أساسيا لحدوث التكاثف والتساقط .بمختلف أشكاله [٢].

إضافة الى ثير درجات الحرارة على أنشطة الانسان .بمختلف الجوانب الطبيعية والبشرية، لذلك [٣] وتعمل جميع المؤشرات التي سوف يتم دراستها وتوضيحها في الدراسة على توضيح التغير سواء كان ايجابياً ام سلبياً في درجات الحرارة وكذلك توضيح التغير الشبه جذري في المناخ على المستوى المحلي. مما يؤدي الى حدوث اضراراً على جميع الأنشطة والقطاعات المختلفة في المجتمع وان الذي يؤكد هذا التوجه السلبي هو ارتفاع مستوى اليقين من التوقعات درجات الحرارة والتي تؤكد جميعها على ارتفاع درجة حرارة الأرض في جميع انحاء العالم وتحديد المناطق الأكثر عرضة للتأثير لتغير المناخي. [٤]

وتتلخص مشكلة الدراسة هنا لسؤال الاتي (ما هو دور التغيرات المناخية في التباين الجغرافي لمؤشرات الحرارة العظمى لمناطق مختارة من العراق) .لتكون الفرضية هي ان للتغيرات المناخية دور كبير في التباين الجغرافي لمؤشرات الحرارة العظمى لمناطق مختارة من العراق ، اذ تم التحليل الجغرافي للمدد اليومية والشهرية والسنوية وكذلك اجراء مقارنة بين المدد الشهرية والسنوية المؤشرات الحرارة العظمى لمحطات مختارة من العراق من سنة (١٩٩٢-٢٠٢١) وبشكل دورات مناخية قسمت مدة الدراسة على ضوئها لتكون (ثلاثة دورات مناخية ولمدة ٣٠ سنة) ،وقد تم الاستعانة لخرائط والاشكال البيانية لكي تعطي صورة واضحة للتغير في درجات الحرارة العظمى مكانياً وزمانياً وكما هو واضح من خلال شرح مؤشرات الحرارة العظمى TXn ، TXx، DTR .

الجدول (١) يوضح مؤشرات التغير المناخي للحرارة العظمى المستخدمة في الدراسة.

مؤشرات الحرارة				
ت	مؤشر الحرارة	الوصف	التعريف	الوحدة
1	TXx	الحد الأدنى للحرارة القصوى	الحرارة القصوى اليومية الابرد	درجة مئوية
2	TXx	الحد الأقصى للحرارة القصوى	الحرارة القصوى اليومية الأشد حرارة	درجة مئوية
3	DTR	نطاق التغير اليومي في درجة الحرارة	متوسط الفرق بين الحرارة القصوى اليومية	درجة مئوية

التقرير العربي حول تقييم تغير المناخ (التقرير الرئيسي)، ريكارالمبادرة الإقليمية لتقييم إثر تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية ثير القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية، لسنة ٢٠٠٧، ص١.

١) حصة عبد العزيز المبارك ،زكية راضي الحاجي ، تحليل أثر ارتفاع درجة الحرارة على التوسعات العمرانية الافقية في محافظة الاحساء دراسة تطبيقية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،المجلة العربية للدراسات الجغرافية ، العدد (٢) لسنة ٢٠١٩ ، ص ٧٣ .

٢) فواز أحمد عيسى، الخصائص المناخية للحرارة والامطار في منطقة شرقي البحر المتوسط (دراسة في الجغرافية المناخية)، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة عين الشمس، ٢٠٠٢، ص ٦٧.

٣) نسرين عواد الجصاني، تحليل ودراسة جغرافية للحدود الحرارية في محافظة النجف للمدة من ١٩٦٢-٢٠١٤ والتنبؤ بها، مجلة البحوث الجغرافية، العدد٢٣، ل سنة٢٠١٧، ص٢٠٨.

٤) العزاني م.، فنجيروع، تشخيص التغيرات المناخية في منطقة شبه رطبة حالة جماعتي – العوامرة وزوادة (إقليم العرائش) القزاني، فنجيروع، مختبر البيئة، جامعة ابن طفيل، القنيطرة، المغرب، ص ١٥١.

*** دراسة وتحليل جغرافي للمعدلات الشهرية والسنوية لمؤشرات الحرارة العظمى:**

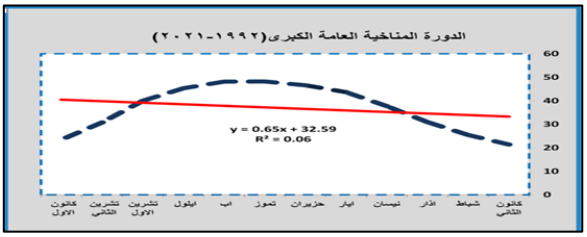
اولاً: – دراسة وتحليل جغرافي للمعدلات الشهرية لمؤشرات درجات الحرارة العظمى

١– مؤشر القيمة القصوى الشهرية لدرجة الحرارة العظمى اليومية TXx :– نلاحظ من خلال دراسة وتحليل الجدول ٢– الذي يوضح المعدلات المناخية الشهرية لمحطات الدراسة حسب مؤشر TXx ان اعلى معدل شهري سجل في شهر تموز بلغ (٤٨.٢ مْ) حيث سجلت اعلى معدل لها في الدورة الثالثة بلغ (٤٩.٧ مْ) وادنى قيمة له في الدورة الأولى حيث بلغ (٤٧.٦٠ مْ) اما ادنى قيمة له في شهر كانون الثاني بلغ (٢١.٤٦) كونه ابرد شهور السنة ، حيث سجلت ادنى قيمة لها في الدورة الأولى حيث بلغت (٢٠.٨٦ مْ) واخذت درجات الحرارة لارتفاع حسب مؤشرTXx خلال الدورة الثانية والثالثة حيث سجلت اعلى قيمة لها في الدورة الثالثة في شهر كانون الثاني بلغت (٢١.٩٨ مْ) .ونلاحظ من خلال دراسة وتحليل الشكل (١) الذي يوضح المعدل العام للدورة قد بلغ اتجاه الانحدار (٠.٦٥) وهو ارتباط طردي متوسط وقد بلغت قيمة معامل التحديد (٠.٠٦) ونستنتج مما سبق ان الدورة المناخية الثالثة تشهد ارتفاعاً واضحاً في المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في جميع اشهر السنة .

الجدول (٢) يوضح المقارنة بيت المعدلات الشهرية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر TXxللمدة من ١٩٩٢.٢٠٢١.

رات المناخية	تون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	ون الاول
رة المناخية الاولى (1992 - 2002)	20.86	24.53	29.85	37.51	43.47	46.03	47.60	47.86	44.44	39.49	30.60	23.15
رة المناخية الثانية (2003 -2013)	21.53	25.53	32.19	37.38	43.54	46.41	48.15	47.98	45.37	39.94	30.69	23.65
رة المناخية الثالثة (2014 -2021)	21.98	26.41	30.81	38.37	44.10	47.42	49.07	48.73	46.17	40.57	31.27	23.74
ل	21.46	25.49	30.95	37.75	43.70	46.62	48.27	48.19	45.33	40.00	30.85	23.51

المصدر: –الباحثة لاعتماد على جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيا ت غير منشورة ،٢٠٢١.



الشكل (١) يوضح المقارنة بين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشرTXx للمدة (١٩٩٢–٢٠٢١).

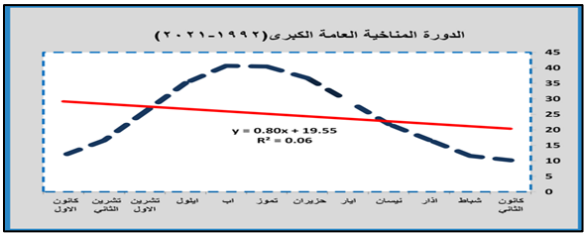
المصدر: –الباحثة لاعتماد على الجدول (١).

٢– مؤشر القيمة الدنيا الشهرية لدرجة الحرارة العظمى اليومية TXn :– نلاحظ من خلال دراسة وتحليل الجدول ٣– الذي يوضح المدد المناخية الشهرية لدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر TXn ان اعلى المعدلات الشهرية سجلت خلال المدد الثلاثة كانت في شهر اب حيث بلغ (٤٠.٦٩) وقد سجلت الدورة المناخية الثالثة اعلى قيمة بلغت (٤.٥١) وسجلت الدورة المناخية الأولى ادنى قيمة بلغت (٣٩.٨٨) كما نلاحظ من خلال دراسة وتحليل الجدول ان ادنى معدل شهري سجل في شهر كانون الثاني بلغ (١٠.٢٤) وقد سجلت ادنى قيمة له في الدورة المناخية الثانية بلغ (٩.٧٣) واعلى قيمة له في الدورة المناخية الثالثة بلغ (١٠.٨٧). كما نلاحظ من خلال الشكل (٢) الذي يوضح اتجاه الانحدار (٠.٨٠) وهو ارتباط طردي قوي وبلغت قيمة معامل التحديد (٠.٠٦). نستنتج مما سبق ان الدورة المناخية الثالثة تشهد ارتفاعا واضحا في المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة حسب مؤشرTXn مقارنتا مع الدورتين الأولى والثانية.

الجدول (٣) يوضح المعدلات الشهرية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر TXnللمدة من ١٩٩٢-٢٠٢١.

الدورات المناخية	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
الدورة المناخية الاولى (1992 - 2002)	10.13	11.32	15.73	21.49	29.34	36.33	40.11	39.88	34.22	25.75	15.80	11.86
الدورة المناخية الثانية (2003 -2013)	9.73	11.85	16.60	22.52	28.45	36.56	39.79	40.67	34.83	25.22	16.83	11.40
الدورة المناخية الثالثة (2014 -2021)	10.87	11.79	18.04	21.70	30.31	37.23	41.39	41.51	36.25	26.43	17.32	12.29
المعدل	10.24	11.65	16.79	21.90	29.37	36.71	40.43	40.69	35.10	25.80	16.65	11.85

المصدر: -الباحثة لاعتماد على جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيا ت غير منشورة، ٢٠٢١.



الشكل (٢) يوضح المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشرTXn للمدة (١٩٩٢-٢٠٢١).

المصدر: -الباحثة لاعتماد على الجدول (٣).

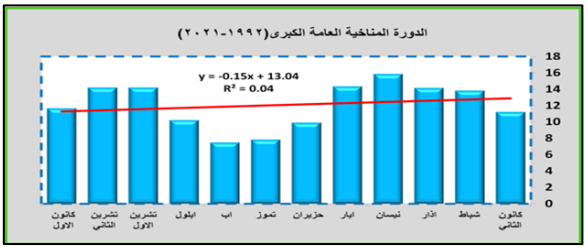
٣- مؤشر متوسط الفرق بين الحرارة القصوى اليومية والحرارة الدنيا اليومية DTR: -نلاحظ من خلال دراسة وتحليل الجدول (٤) الذي يوضح المدد المناخية الشهرية لدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر DTR ان اعلى المعدلات سجلت خلال المدد الثلاثة هو في شهر نيسان حيث بلغ (١٥.٨٥) وقد سجلت المدة الثانية أدنى قيمة بلغت (١٤.٨٦) اما أدنى قيمة شهرية فقد سجلت في شهر اب حيث بلغ (٧.٥٠) حيث سجلت أدنى قيمة لها في الدورة المناخية الثالثة حيث بلغت (٧.٢٢) واعلى قيمة لها في الدورة المناخية الأولى حيث بلغت (٧.٩٨).

كما نلاحظ من خلال الشكل (٣) ان اتجاه الانحدار الخطي بلغ (٠.٥-) وهو ارتباط عكسي متوسط وقد بلغ معامل التحديد (٠.٠٠٤).

الجدول (٤) يوضح المعدلات الشهرية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر DTRللمدة من ١٩٩٢-٢٠٢١.

	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
الدورة المناخية الأولى (1992 - 2002)	10.73	13.21	14.12	16.03	14.13	9.70	7.50	7.98	10.22	13.74	14.80	11.29
الدورة المناخية الثانية (2003 -2013)	11.80	13.68	15.59	14.86	15.09	9.85	8.36	7.31	10.55	14.72	13.86	12.25
الدورة المناخية الثالثة (2014 -2021)	11.11	14.62	12.77	16.67	13.79	10.19	7.68	7.22	9.92	14.14	13.96	11.45
المعدل	11.21	13.84	14.16	15.85	14.34	9.91	7.85	7.50	10.23	14.20	14.21	11.66

المصدر: -الباحثة لاعتماد على جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيا ت غير منشورة، ٢٠٢١.



الشكل (٣) يوضح المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشرDTR للمدة (١٩٩٢-٢٠٢١).

المصدر: -الباحثة لاعتماد على الجدول (٤).

ثانياً: -دراسة وتحليل جغرافي للمعدلات السنوية لمؤشرات درجات الحرارة العظمى

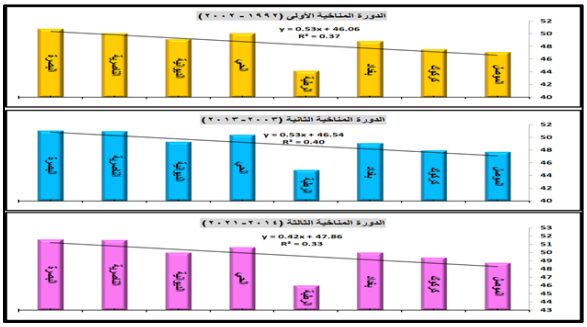
١- مؤشر القيمة القصوى لدرجة الحرارة العظمى اليومية TXx: -نلاحظ من خلال دراسة وتحليل الجدول (٥) والشكل (٤) والخريطة (١)الذي يوضح المقارنة السنوية للمعدلات المناخية حسب مؤشر TXx ان اعلى المعدلات سجلت في محطة البصرة وعلى مدى الدراسة مقارنتا مع قي المحطات الأخرى تليها محطة الناصرية وأدنى معدل سنوي سجل في محطة الرطبة وعلى مدى مدد الدراسة الثلاثة. كما

نلاحظ من خلال الشكل (٤) ان اتجاه الانحدار خلال الدورة الأولى بلغ (٠.٥٩) وهو ارتباط متوسط وعكسي كما بلغ معامل التحديد (٠.٣٧). كما نلاحظ من خلال الشكل (٤) الذي يوضح المدة الثانية ان اتجاه الانحدار بلغ (٠.٥٣) وهو ارتباط متوسط وبلغ معامل التحديد (٠.٤٠). كما سجلت المدة الثالثة ان اتجاه الانحدار بلغ (٠.٤٢) وهو ارتباط طردي ضعيف وبلغ معامل التحديد (٠.٣٣).

الدورات المناخية	الموصل	كركوك	بغداد	الرطبة	الحي	الديوانية	الناصرية	البصرة
دورة المناخية الأولى (1992 - 2002)	47.11	47.55	48.84	44.17	50.07	49.15	50.05	50.76
دورة المناخية الثانية (2003 -2013)	47.75	47.95	49.10	44.89	50.43	49.31	50.98	51.10
دورة المناخية الثالثة (2014 -2021)	48.77	49.39	50.01	46.02	50.66	50.01	51.54	51.61

الجدول (٥) يوضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشرTXx للمدة من ١٩٩٢-٢٠٢١.

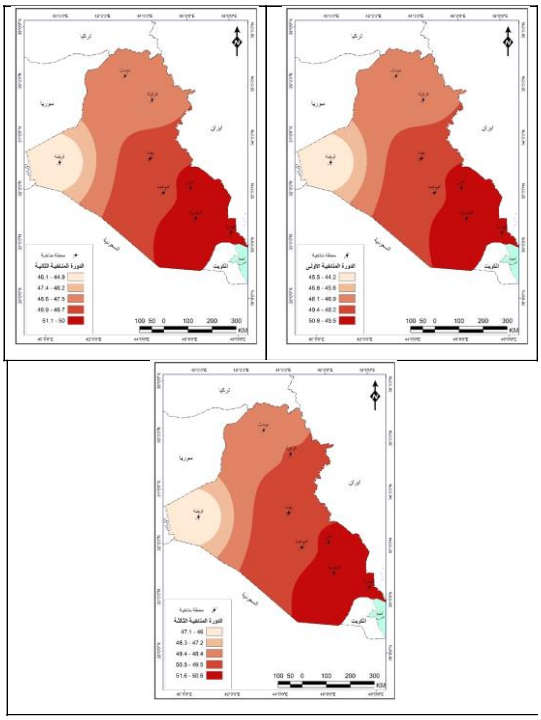
المصدر: -الباحثة لاعتماد على جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيا ت غير منشورة، ٢٠٢١.



الشكل (٤) يوضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر TXx لمحطات الدراسة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢١).

المصدر: -الباحثة لاعتماد على الجدول (٥).

خريطة (١) توضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر TXx للمدة من ١٩٩٢-٢٠٢١.



المصدر :- لاعتماد على بيا ت الجدول (٥) وبر مج Arc Map 10.8(G.I.S)

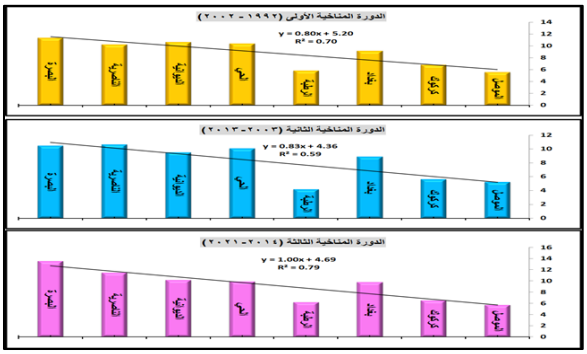
٢- حسب مؤشر القيمة الدنيا لدرجة الحرارة العظمى اليومية TXn: -نلاحظ من خلال دراسة وتحليل الجدول (٦) والخريطة (٢) والشكل (٥) الذي يوضح المدد الدراسة حسب مؤشر TXn ان اعلى المعدلات السنوية سجلت خلال الدورة الثالثة وان اعلى المعدلات سجلتها محطة البصرة اما أدني المعدلات السنوية فقد سجلت في محطة الرطبة والناصرية. كما نلاحظ من خلال الشكل (٥) ان اتجاه الانحدار بلغ خلال للمدة الأولى من الدراسة (٠.٨٠) وهو ارتباط قوي كما بلغ معامل التحديد (٠.٧٠). اما خلال المدة الثانية فقد بلغ اتجاه الانحدار (٠.٨٣) وهو ارتباط قوي وبلغ معمل التحديد (٠.٨٩) اما خلال المدة الثالثة فقد بلغ اتجاه

الانحدار (١.٠٠) وهو ارتباط طردي م وبلغ معامل التحديد (٠.٧٩).

الجدول (٦) يوضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشرTXn للمدة من ١٩٩٢.٢٠٢١.

الدورات المناخية	الموصل	كركوك	بغداد	الرطبة	الحي	الديوانية	الناصرية	البصرة
الدورة المناخية الأولى (1992 - 2002)	5.61	6.83	9.20	5.85	10.44	10.68	10.28	11.41
الدورة المناخية الثانية (2003 -2013)	5.22	5.65	8.88	4.17	10.09	9.48	10.65	10.45
الدورة المناخية الثالثة (2014 -2021)	5.76	6.57	9.79	6.25	9.92	10.19	11.48	13.56

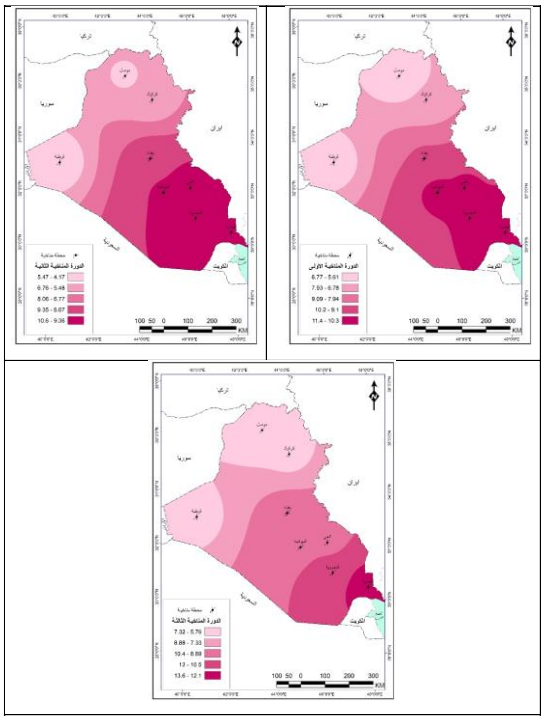
المصدر: -الباحثة لاعتماد على جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيا ت غير منشورة، ٢٠٢١.



شكل (٥) يوضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشرTXn لمحطات الدراسة للمدة (١٩٩٢.٢٠٢١).

المصدر: -الباحثة لاعتماد على الجدول (٦).

خريطة (٢) توضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر TXn للمدة من ١٩٩٢.٢٠٢١.



المصدر :- لاعتماد على بيا ت الجدول (٦) وبر مج Arc Map 10.8(G.I.S)

٣- مؤشر متوسط الفرق بين الحرارة القصوى اليومية والحرارة الدنيا اليومية DTR :- نلاحظ من خلال دراسة وتحليل الجدول (٧) والخريطة (٣) والشكل (٦) الذي يوضح المدد المناخية الثلاثة لمؤشر DTR لدرجات الحرارة العظمى ان اعلى معدل كان خلال الدورة الثالثة مقارنتا مع الدورات الأولى والثانية كما نلاحظ من خلال دراسة وتحليل الجدول ان اعلى المعدلات السنوية سجلت في الموصل وكركوك وادنى المعدلات سجلت في محطة البصرة والناصرية .كما نلاحظ من خلال الشكل (٦) ان اتجاه الانحدار بلغ خلال المدة الأولى (٠ـ٢٦) وهو ارتباط عكسي ضعيف وبلغ معامل التحديد (٠.٣٧).اما خلال المدة الثانية بلغ اتجاه الانحدار (٠ـ٢٩)

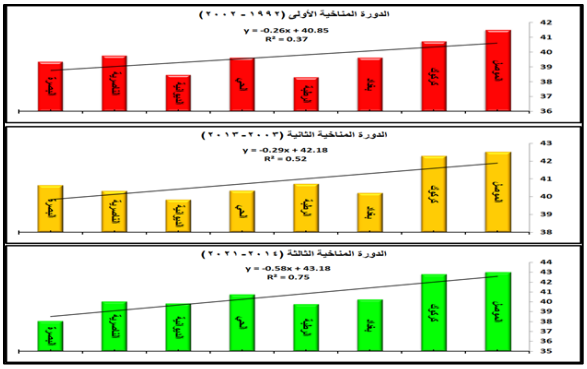
وهو ارتباط عكسي ضعيف وبلغ معامل التحديد (٠.٥٢).

اما خلال المدة الثالثة فقد بلغ اتجاه الانحدار (٠.٨هـ) وهو ارتباط عكسي متوسط وبلغ معامل التحديد (٠.٧٥).

الجدول (٧) يوضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشرDTR من ١٩٩٢-٢٠٢١.

الدورات المناخية	الموصل	كركوك	بغداد	الرطبة	الحي	الديوانية	الناصرية	البصرة
الدورة المناخية الأولى (1992 - 2002)	41.5	40.72	39.64	38.32	39.63	38.48	39.78	39.35
الدورة المناخية الثانية (2003 -2013)	42.53	42.3	40.21	40.73	40.34	39.83	40.33	40.65
الدورة المناخية الثالثة (2014 -2021)	43.01	42.82	40.23	39.77	40.74	39.83	40.05	38.05

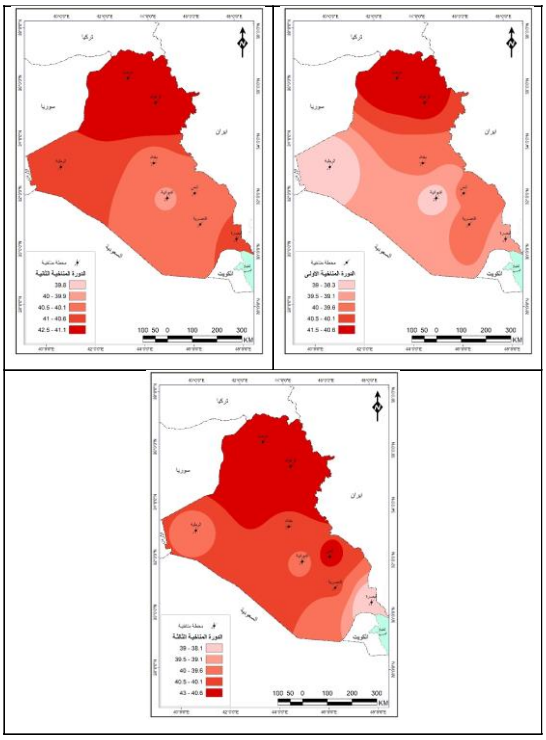
المصدر: -الباحثة لاعتماد على جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيا ت غير منشورة، ٢٠٢١.



شكل (٦) يوضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة الصغرى حسب مؤشر DTR2 لمحطات الدراسة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢١).

المصدر: -الباحثة لاعتماد على الجدول (٧).

خريطة (٣) توضح المقارنة بين المعدلات السنوية الدرجات الحرارة العظمى حسب مؤشر DTR للمدة من ١٩٩٢-٢٠٢١.



المصدر :- لاعتماد على بيا ت الجدول (٧) وبر مج Arc Map 10.8(G.I.S)

*** النتائج**

١- من خلال دراسة موضوع التغيرات المناخية للمحطات المذكورة نلاحظ ان هناك ارتفاع واضح في المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى خلال مدد الدراسة للفترة من ١٩٩٢-٢٠٢١.

٢- كما توصلت الدراسة ان المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى خلال المدة الثالثة تشهد ارتفاعاً واضحاً في مؤشر TXxمقارنتاً مع المدد السابقة خلال أشهر السنة كافة.

٣- كما نستنتج حسب ما توصلنا ليه من دراسة مؤشر TXx ومؤشر DTRو TXnان اعلى المعدلات

سجلت خلال المدة الثالثة كان في محطة البصرة تليها محطة الناصرية والديوانية شهدت ارتفاعاً كبيراً وواضحاً خلال المدة ١٩٩٢-٢٠٢١.وان ادنى المعدلات شهدتها محطة الموصل وتليها محطة كركوك على التوالي.

*** الراجع**

التقرير العربي حول تقييم تغير المناخ (التقرير الرئيسي)، ريكارالمبادرة الإقليمية لتقييم إثر تغير المناخ على الموارد المائية وقابلية ثير القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية، لسنة ٢٠٠٧، ص١.

فواز أحمد عيسى، الخصائص المناخية للحرارة والامطار في منطقة شرقي البحر المتوسط (دراسة في الجغرافية المناخية)، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة عين الشمس، ٢٠٠٢، ص ٦٧.

نسرين عواد الجصاني، تحليل ودراسة جغرافية للحدود الحرارية في محافظة النجف للمدة من ١٩٦٢-٢٠١٤ والتنبؤ بها، مجلة البحوث الجغرافية، ال عدد٢٣، ل سنة٢٠١٧، ص٢٠٨.

العزاني م.، فنجيروع، تشخيص التغيرات المناخية في منطقة شبه رطبة حالة جماعتي – العوامرة وزوادة (إقليم العرائش) القزاني، فنجيروع، مختبر البيئة، جامعة ابن طفيل، القنيطرة، المغرب، ص ١٥١.

حصة عبد العزيز المبارك ،زكية راضي الحاجي ، تحليل أثر ارتفاع درجة الحرارة على التوسعات العمرانية الافقية في محافظة الاحساء دراسة تطبيقية ستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،المجلة العربية للدراسات الجغرافية ، العدد (٢) لسنة ٢٠١٩ ، ص ٧٣.

جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيا ت غير منشورة ،٢٠٢١.