مؤشرات التغير المناخي في مدينة الديوانية

المدرس المساعد

علي حسين كنكون

جامعة الكوفة

Climate change indicators in Al-Diwaniyah city

Assistant Lec.
Ali Hussein Cancun
University of Kufa

الملخّص :

يهدف هذا البحث الى دراسة جغرافية مناخية لمعرفة مؤشرات التغير المناخي في عناصر المناخ (الحرارة، الرياح ، الرطوبة) في مدينة الديوانية للمدة من عام ١٩٧٠ ولغاية ٢٠١٥ ، وكذلك تقدير التوقعات التي سوف تحصل في هذه العناصر للمدة من ٢٠١٦ ولغاية ٢٠٣٠ ، ولغرض تحقيق هذا الهدف تم الاعتماد على بيانات محطة الارصاد الجوية في مدينة الديوانية للمدة من عام ١٩٧٠ ولغاية ٢٠١٥ واعتماد الوسائل الاحصائية من خلال استخدام برنامج الاكسل لحساب السلاسل الزمنية وخط الاتجاه العام ومعامل التغير الذي تم حسابه للعناصر المذكورة اعلاه ، وتوصل الباحث الى وجود تذبذبا واضحا في العناصر المذكورة انفا حول المعدل ، وتبين هناك اتجاها ايجابيا في هذه العناصر وقد انتهى البحث ببعض النتائج والتوصيات .

الكلمات المفتاحية : التغيير ، الديوانية ، المناخ ، درجة الحرارة ، مؤشرات

Abstract:

This study aims at studying a climatic geography to investigate climatic change indicators in climate elements (temperature, wind, humidity) in Ad Diwaniya City from 1970 – 2015 It also aims at estimating forecasts that will happen to these elements from 2016 – 2030. To achieve this aim, data of Ad Diwaniya Climate Station was adopted from 1979 -2015. MS-Excel program was used to calculate chronological chains, general direction line and alternation factor that was also calculated for the elements mentioned obvious fluctuation in the average of the elements already mentioned and there is also a positive direction of these elements. this study has ended up with some findings and recommendation.

Key words: change, diwaniyah, climate, temperature, indicators

المقدمة

يتميز الغلاف الجوي لسطح الارض بعدم الثبات فالتذبذب صفة من صفاته المميزة له، لذا فأن مناخ الأرض قد شهد تبدلات وتغييرات منذ القدم، وهذا الأمر لم يكن حديث العهد فقد أثبتت الدراسات الجيولوجية ان مناخ الأرض قد تغير من حار رطب الى حار جاف أو من بارد الى حار وبالعكس، ولكن تلك التحولات في مناخ الأرض كانت تتم خلال فترات طويلة ولم يكن لنشاط الأنسان أي دور في حدوث هذه التحولات في المناخ ويحدث هذا بصورة طبيعية، لأن الغلاف الجوي هو وسط ديناميكي قابل للتحول والتبدل. لكن بعد الثورة الصناعية ترك الأنسان أثار سلبية في البيئة من خلال الممارسات السلبية التي رافقت التقدم الصناعي والزراعي بسبب حرق الوقود الأحفوري وكذلك إزالة مساحات شاسعة من الغابات وتحويلها إلى أراضي زراعية أو صناعية أو مشاريع صناعية أو سكنية، انعكس ذلك سلبا في مناخ الأرض من خلال ظهور مؤشرات للتغير المناخي، اذ لوحظ انحسار الجليد في القارة القطبية الجنوبية وفي القطب الشمالي، بالإضافة إلى ذلك اختفاء كثير من الانهارالجليدية وكذلك حدوث فيضانات مدمرة في أماكن من العالم لم تحدث من قبل. كل هذا دفع علماء المناخ الى دق ناقوس الخطر بأن هذا التغير في المناخ له عواقب مدمرة على الانسان، وبيئته من انتشار الفيضانات وقلة الاراضي الزراعية وزيادة المناطق الصحراوية، مما يعمل ذلك الى حصول المجاعات والحروب وغيرها من المشاكل البيئية والاقتصادية والسياسية.

موقع منطقة البحث .

تعد مدينة الديوانية واحدة من مدن الفرات الاوسط وهي المركز الاقتصادي والاداري والسياسي لمحافظة الديوانية. يمر بها فرع من نهر الفرات يسمى شط الديوانية، وتقع جنوب مدينة بغداد بحوالي ١٨٠ كم، ولمدينة الديوانية عدة تسميات منها مدينة السعادة وزهرة الفرات وكان تاريخ تأسيسها عام ١٧٤٧ م . وتبلغ مساحة مدينة الديوانية حوالي ٣١٩ كم٢، ويبلغ عدد سكانها ما يقارب من ٧٠٠ الف نسمة حسب تقديرات وزارة التخطيط لعام ٢٠١٤. اما بالنسبة لموقعها الفلكي فهي تقع بالقرب من دائرة عرض ٣٢ شمالا وخط طول ٤٥ شرقا . [١]

المصدر: الهيئة العامة للمساحة ٢٠١٢

هدف البحث :

تهدف البحث التأكد من وجود مؤشرات للتغير المناخي في مدينة الديوانية لما لهذه التغيرات من اثار سلبية في الانتاج الزراعي والحيواني وكذلك لها اثار في صحة الانسان، وكذلك الاهتمام بالمشاريع البيئية التي تساعد على الحد من التغير المناخي.

مشكلة البحث :

١- هل توجد مؤشرات التغير المناخي في مدينة الديوانية .

٢- ما الاتجاهات المحتملة لمؤشرات التغير المناخي في محطة الديوانية ؟

فرضية البحث .

١ – توجد مؤشرات واضحة على حدوث التغير المناخي في مدينة الديوانية .

٢ – استمرار مؤشرات التغير المناخي في الارتفاع في مدينة الديوانية.

منهجية البحث .

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي بوصف البيانات لعناصر المناخ في محطة منطقة الدراسة واستخدام المنهج الاحصائي لتحليل البيانات وبيان اسباب التذبذبات التي تحصل في عناصر مناخ محطة منطقة البحث.

الدراسات السابقة .

هناك دراسات اهتمت بدراسة التغير المناخي على الصعيد العالمي، اهمها الدراسة التي قامت بها وكالة الارصاد اليابانية، هذا على الصعيد العالمي، اما على الصعيد المحلي هناك دراسات عديدة منها دراسة فؤاد سفر التي كانت من اهم نتائجها ان العراق قديما كان اكثر رطوبة قبل خمسة الاف سنة وكذلك دراسة (كريم دراغ) حول الاتجاهات الحديثة في مناخ العراق اهتمت هذه الدراسة بالكشف عن التذبذبات والتقلبات المناخية في العراق ومدى تطابقها مع الاتجاه العالمي للمناخ . هناك ايضا دراسة قام بها (الهذال ١٩٩٩) حول التذبذب في عناصر مناخ العراق ، اراد من خلالها رصد الاتجاه العام لمناخ العراق لفترة طويلة. وكذلك الدراسة التي قام بها (الدجيلي ٢٠٠٧) حول المسار العام لدرجات الحرارة والتنبؤ بها في محطة البصرة المناخية، وايضا الدراسة التي قام بها (الدراجي ٢٠٠٩) حول مؤشرات التغير المناخي في محطة بغداد، وهدف الدراسة كان التحقق من وجود التغير المناخي والتنبؤ بهذا التغير للخمسين سنة القادمة.

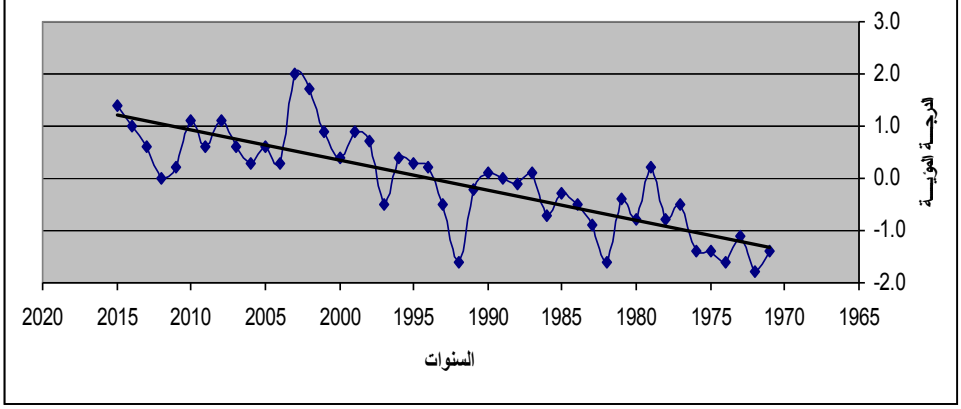
مؤشرات التغير في معدلات درجات الحرارة .

يتضح من الشكل (١) بأن هناك تباين واضح في معدلات درجات الحرارة للفترة من ١٩٧٠- ٢٠١٥ حيث يلاحظ بأن الفترة الممتدة من عام ١٩٧٠ الى عام ١٩٩٣ كانت اقل من المعدل باستثناء السنوات (١٩٧٩، ١٩٨٧، ١٩٩٠) التي كانت قريبة من المعدل وهذا الانخفاض يتماشى مع ما اشارت اليه الدراسات في العالم باعتبار ان هذه الفترة أقل من المعدلات أي ان فترة التغير نحو الارتفاع مازالت غير واردة في تلك الفترة، وربما يعود السبب في ذلك الى سيطرة المرتفعات الجوية الباردة على العراق سواء كانت قادمة من سيبيريا او من اوروبا المتمثلة بالمرتفع الجوي الاوروبي الذي يتمركز في وسط اوروبا. بينما تتميز الفترة من عام ١٩٩٤ ولغاية عام ٢٠١٥ بانها فترة دفيء وارتفاع واضح في

درجات الحرارة عن معدلاتها الطبيعية باستثناء عام ١٩٩٧، وسبب هذا الارتفاع يتماشى مع الاتجاه العالمي الذي أشارت اليه جميع الدراسات بان هذه الفترة قد تميزت بالارتفاع وقد اجمعت الدراسات المناخية بأن أسباب هذا الارتفاع يعود الى زيادة نسبة الغازات الدفيئة وخاصة ثاني أوكسيد الكاربون الذي يعمل عمل البيت الزجاجي، اذ أن غاز ثاني أوكسيد الكاربون يسمح بدخول الاشعاع الشمسي قصير الموجات ويمنع خروج الاشعاع الارضي طويل الموجات . وبالتالي فأنه يساهم في ارتفاع معدلات درجات حرارة جو الارض.[٢]ما الاتجاه العام لمعدل درجات الحرارة في مدينة الديوانية فانه يشير الى الاتجاه الايجابي بمعنى يشير الى الارتفاع في معدلات درجات الحرارة وهذا يتطابق أيضا مع جميع الدراسات المناخية التي اشارت بان هناك ارتفاعا موجبا في معدلات درجات الحرارة للأسباب التي ذكرت أنفا . في حين اتضح من خلال الشكل رقم (١) بأن معدل التغير في معدلات درجات الحرارة كان بحدود (٠.٦ م) وهذا يعني بأنه يقع ضمن المدى العالمي الذي أشارت إليه نتائج دراسات اللجان التابعة للأمم المتحدة في تقريرها السنوي في عام ٢٠١٥ والتي أشارت. فيها بأن معدل التغير قد تراوح بين (١.٠١) .(التقرير السنوي للجان التابعة للأمم المتحدة ٢٠١٥).

الشكل (١)

معدلات درجات الحرارة وخط الاتجاه العام ومعدل التغير للمدة من (١٩٧١ - ٢٠١٥)



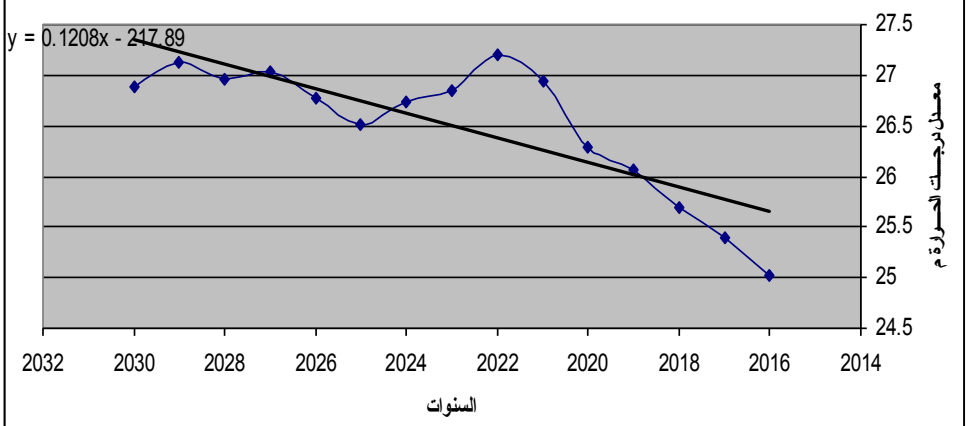
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

توقعات درجات الحرارة للمدة من ٢٠١٦ – ٢٠٣٠ .

وعند النظر الى الشكل رقم (٢) يتضح بان معدل درجات الحرارة المتوقعة من عام ٢٠١٦ ولغاية ٢٠٣٠ كانت اعلى من المعدل العام وان خط الاتجاه يسير بالاتجاه الايجابي، اما معدل التغير فقد بلغ بحدود (٠.١٢) وهذا يقع ضمن المديات المتوقعة التي اشارت اليها الدراسات السابقة وخصوصا الدراسات الصادرة من الهيئات التابعة للأمم المتحدة عام ٢٠١٥.

وخلال هذه الفترة يتوقع حدوث تذبذبا واضحا وخصوصا عام ٢٠٢٢ ثم تبدأ بالانخفاض ولكن تبقى اعلى من المعدل العام ثم تستمر بالصعود. ويعود سبب ذلك الى التغيرات المناخية الناجمة عن زيادة انبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكاربون التي بلغت بحدود (٤٠٠ جزء بالمليون) لأول مرة في التاريخ كما اشارت الى ذلك المنظمة العالمية للأرصاد الجوية عام ٢٠١٥.[٣]

الشكل (٢) معدلات درجات الحرارة المتوقعة للمدة من (٢٠١٦ - ٢٠٣٠) في محطة الديوانية .



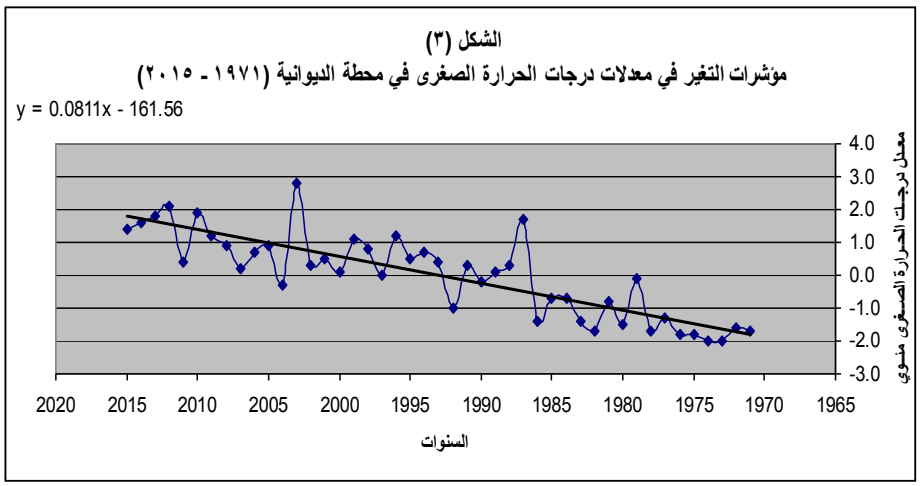
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

درجات الحرارة الصغرى .

يتضح لنا من الشكل (٣) بأن مؤشرات التغير في معدلات درجات الحرارة الصغرى في مدينة الديوانية للمدة (١٩٧١-٢٠١٥) بأن هناك تباينا واضحا في معدلات درجات

الحرارة الصغرى حول المعدل العام إذ تبين أن هناك فترتان، حيث امتدت الفترة الأولى من عام ١٩٧١ إلى عام ١٩٨٦ والتي تميزت بأنها أقل من المعدل العام وهذا يتطابق مع ما اشرنا اليه سابقا إلى سيطرة المرتفعات الجوية الباردة في تلك الفترة سواء المتمثلة بالمرتفع الجوي السيبيري أو المرتفع الجوي الاوربي . بينما امتدت الفترة الثانية من عام ١٩٨٧ إلى عام ٢٠١٥ باستثناء السنوات (٢٠٠٤،١٩٩٢،١٩٩٠) التي تميزت بأنها أقل من المعدل العام وربما يعود ذلك إما الى سيطرة المرتفعات الجوية الباردة أو تزامنها مع ظاهرة اللانينيا المناخية التي يترتب عليها انخفاض في معدلات درجات بينما اتجاه الفترة بشكل عام فأنه يميل الى الاتجاه الايجابي المتمثل بارتفاع معدلات درجات الحرارة الدنيا عن المعدل العام وهذا يتماشى مع الاتجاه العالمي الذي يشير إلى الارتفاع في معدلات درجات الحرارة في الغلاف الجوي .[٤]

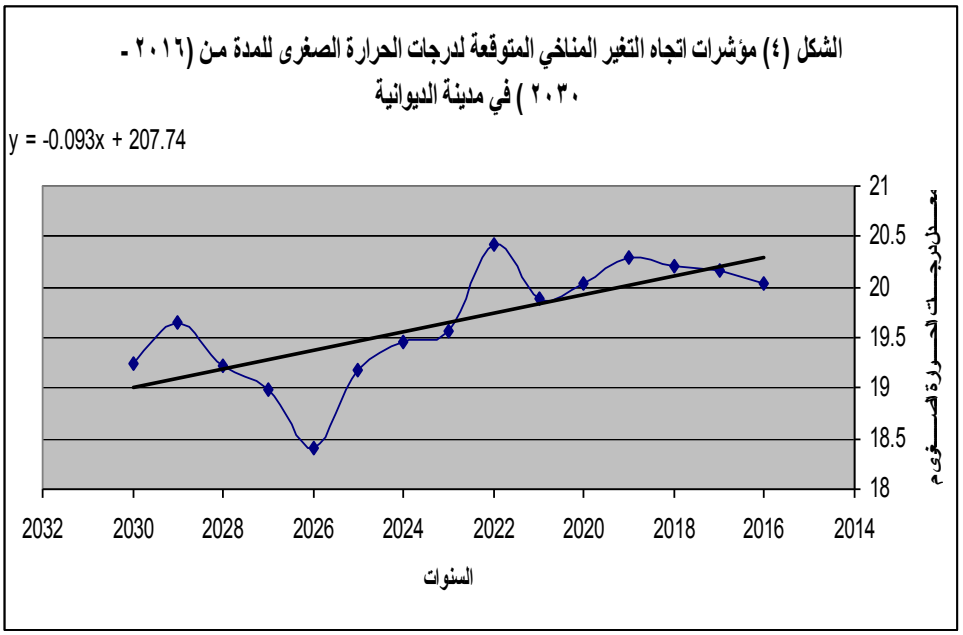
نلاحظ ايضا من الشكل (٣) بأن خط الاتجاه العام في معدلات درجات الصغرى يشير إلى الاتجاه الإيجابي وهذا يعني إنه يتطابق مع ما أشارت اليه الدراسات المناخية بأن تلك الفترة تشير الى الارتفاع العام عن المعدلات في العالم للأسباب التي ذكرت أعلاه والمتمثلة في زيادة نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الغازي وخصوصا غاز ثاني أوكسيد الكاربون.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

التوقعات لمعدلات درجات الحرارة الصغرى في مدينة الديوانية للفترة من ٢٠١٦–٢٠٣٠ :

يتضح من الشكل رقم (٤) بان هناك تباينا واضحا في معدلات درجات الحرارة الصغرى الا ان الاتجاه العام يشير الى الاتجاه السلبي حيث وجدنا بان هناك بعض السنوات سوف تكون في الاتجاه الايجابي خلال الاعوام ٢٠١٧ ، ٢٠١٨ ، ٢٠١٩ ، ثم تنخفض في عامي ٢٠٢٠ ، ٢٠٢١ ، ثم ترتفع في عام ٢٠٢٢ ، وبعدها تبدا بالانخفاض ليصل اوج الانخفاض عام ٢٠٢٦ ، ثم ترتفع خلال الاعوام ٢٠٢٧، ٢٠٢٨ ، ٢٠٢٩ ، ثم تبدا بالانخفاض مرة اخرى . أما مقدار التغير فكان بحدود (٠.٠٩٣) بالاتجاه السلبي .[٥]



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

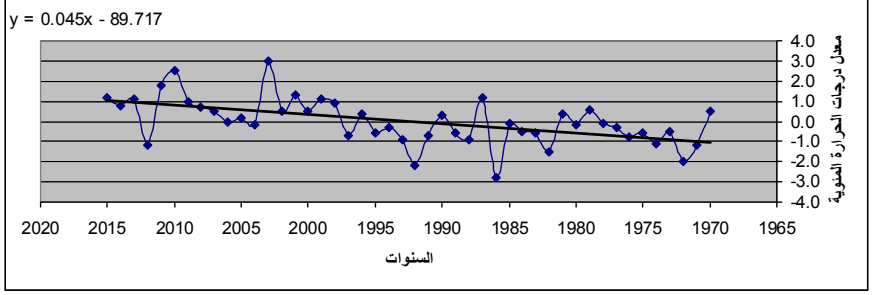
مؤشرات التغير المناخي في معدلات درجات الحرارة العظمى في مدينة الديوانية.

يوضح الشكل رقم (٥) بان مؤشرات التغير المناخي في معدلات درجات الحرارة العظمى في مدينة الديوانية للمدة من ١٩٧٠ إلى ٢٠١٥ بأن هناك تذبذب حول المعدل العام لدرجات الحرارة العظمى ويوجد فترتان رئيسيتان امتدت الفترة الاولى من ١٩٧٠

إلى ١٩٩٧ التي تميزت بالانخفاض في معدلات درجات الحرارة العظمى عن معدلاتها الاعتيادية وهذا بسبب سيطرة المرتفعات الجوية الباردة سواء منها السيبيري أو الاوربي أو تزامنها مع حدوث ظاهرة اللانينيا . باستثناء السنوات ١٩٧٠و١٩٧٩و١٩٨١و١٩٩٠و١٩٩٦ التي كانت أعلى من المعدل العام ويعود سبب ذلك ربما الى سيطرة المنخفضات الجوية الحرارية والحرارية المندمجة أو تزامنها مع حدوث ظاهرة النينو مما ادى إلى حدوث ارتفاع طفيف في معدلاتها عن المعدل العام بينما تميزت الفترة من عام ١٩٩٨ إلى عام ٢٠١٥ بأنها أعلى من المعدل العام وهذا يتماشى مع الارتفاع العام في معدلات درجات الحرارة الذي تم الاشارة إليه في الصفحات السابقة .

وقد لوحظ من الشكل (٥) بأن الاتجاه العام لمؤشرات التغير المناخي في معدلات التغير المناخي في معدلات درجات الحرارة العظمى كان اتجاها ايجابيا وكان معدل التغير قد وصل حدود (٠,٠٤) وهو يعد ضمن الحدود العالمية التي تم الاشارة اليها مسبقا .[٦]

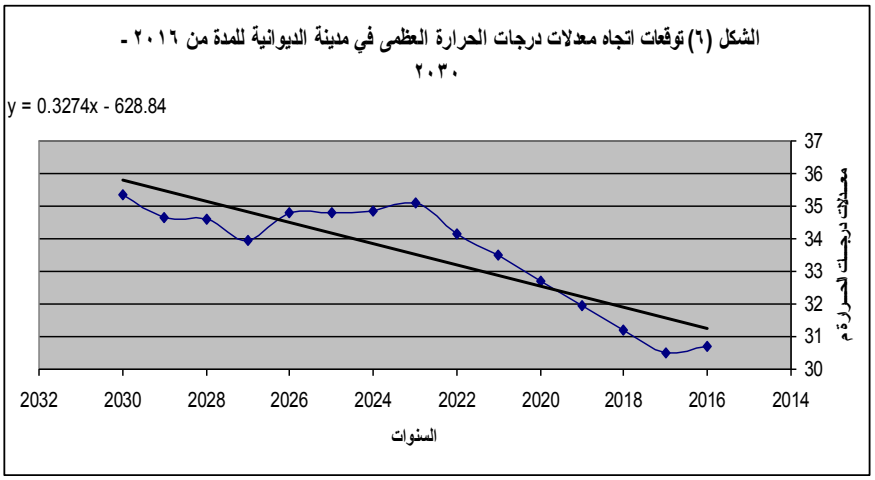
الشكل (٥)
مؤشرات التغير المناخي في معدلات درجات الحرارة العظمى في محطة الديوانية للفترة من (١٩٧٠ - ٢٠١٥)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

توقعات معدلات اتجاه درجات الحرارة العظمى في مدينة الديوانية :

يتضح من الشكل (٦) بان توقعات اتجاه معدلات درجات الحرارة العظمى في مدينة الديوانية للمدة من ٢٠١٦ – ٢٠٣٠ تستمر في الارتفاع التدريجي من عام ٢٠١٨ ولغاية ٢٠٢٣ ثم بعد ذلك تنخفض قليلا في السنوات ٢٠٢٤، ٢٠٢٥ ، ٢٠٢٦ ، ويكون اكثر انخفاض لها في عام ٢٠٢٧ ، ثم تستمر في الارتفاع حتى عام ٢٠٣٠. اما مقدار التغير فقد كان بحدود (٠.٣) .



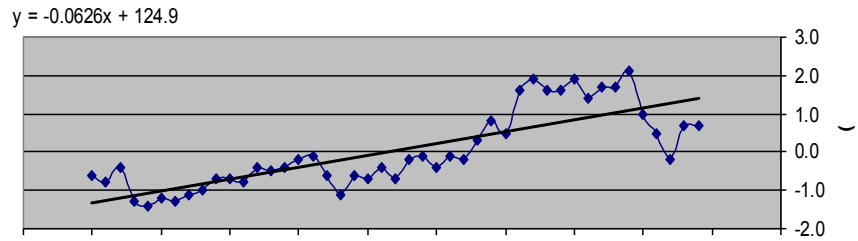
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

مؤشرات التغير المناخي في معدلات سرعة الرياح.

يوضح الشكل (٧) بان مؤشرات التغير في معدلات سرعة الرياح في محطة الديوانية للمدة من ١٩٧١ -٢٠١٥ بأن هناك فترتان رئيسيتان في معدلات التغير . اذ تبين ان الفترة الاولى التي امتدت من عام ١٩٧١ الى عام ١٩٨٧ قد سجلت معدلات سرعة أعلى من المعدل العام وسبب ذلك يعود الى قلة تواجد المنخفض الهندي الموسمي في تلك الفترة وبالتالي فإن الرياح تأخذ طريقها بدون معرقل . أما الفترة من عام ١٩٨٨ ولغاية ٢٠١٥ تميزت بأنها أقل من المعدل العام ، وهذا يعود الى زيادة في تكرارات المنخفض الهندي الموسمي الذي يسيطر من شهر حزيران الى شهر ايلول على وسط وجنوب العراق مما يؤدي الى انخفاض في سرعة الرياح لأنه أساسا منخفض موسمي حراري وان المرتفع المداري الذي يكون في الطبقة العليا من الغلاف الغازي يصبح حاجزا للتيارات الهوائية ولا يسمح لها بالصعود الى الأعلى وبالتالي تميزت هذه الفترة بالانخفاض في معدلات سرعة الرياح .[٧]

اما الاتجاه العام لمعدلات سرعة الرياح في محطة الديوانية فقد كان اتجاها سلبيا أي انه استمر بالانخفاض في معدلات سرعة الرياح عن المعدل العام وذلك للأسباب التي ذكرت آنفا .

جدول (٧)
مؤشرات التغير المناخي في معدلات سرعة الرياح (م/ثا) في محطة الديوانية للفترة من (١٩٧٠-٢٠١٥)

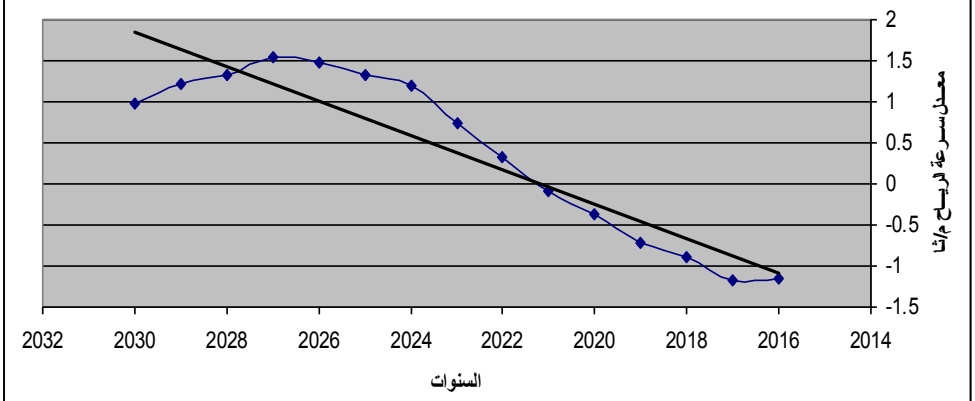


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

توقعات معدلات اتجاه سرعة الرياح في مدينة الديوانية للفترة ٢٠١٦ – ٢٠٣٠ :

يتضح من الشكل رقم (٨) ان هناك اتجاها وايجابيا واضا نحو الارتفاع في معدلات سرعة الرياح المتوقعة وتستمر لعام ٢٠٢٧ ثم تبدا بالانخفاض التدريجي . وكان معدل التغير بحدود (٠.٢).

الشكل (٨) يوضح معدل توقعات اتجاه سرعة الرياح م/ثا في مدينة الديوانية للفترة ٢٠١٦ - ٢٠٣٠

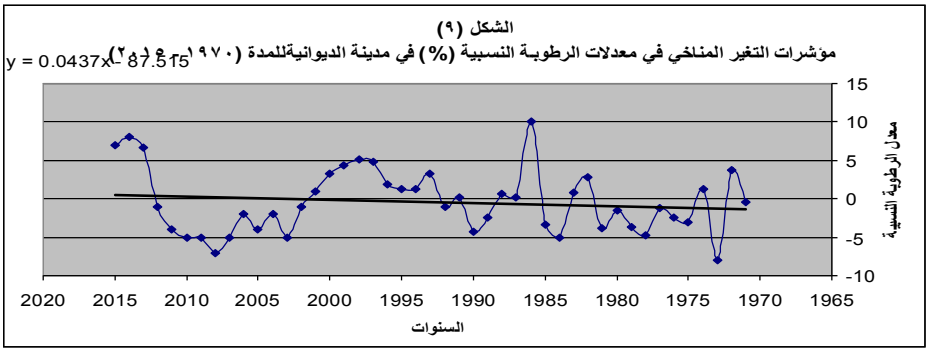


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

مؤشرات التغير المناخي في معدلات الرطوبة النسبية في مدينة الديوانية للمدة ١٩٧٠- ٢٠١٥.

يتضح من الشكل (٩) الذي يبين مؤشرات معدلات الرطوبة النسبية في مدينة الديوانية للمدة ١٩٧١ -٢٠١٥ بأن هناك فترات متقطعة من الارتفاع والانخفاض حول المعدل العام ، وقد لوحظ بأن الفترة الممتدة من ١٩٧١ إلى عام ١٩٩٢ كانت فترة تذبذب ارتفاعا وانخفاضا حول المعدل بينما تميزت الفترة من عام ١٩٩٣ إلى عام ٢٠٠٠ بانها فترة رطوبة حيث كانت المعدلات التي تم تسجيلها أعلى من المعدل العام . اما الفترة من ٢٠٠٢ الى ٢٠١٢ فقد تميزت هي الاخرى بالانخفاض في معدلات الرطوبة النسبية التي كانت قد سجلت ادنى معدلاتها من المعدل العام . اما السنوات من عام ٢٠١٣ الى عام ٢٠١٥ فقد تميزت بأنها أعلى من المعدل وقد سجلت ارتفاعا اكثر من السنوات السابقة .[٨]

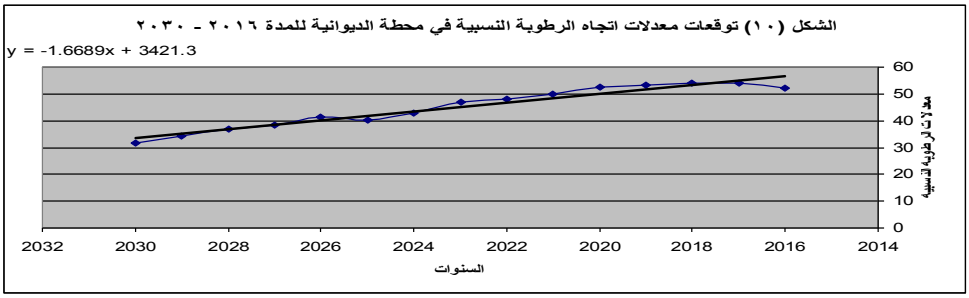
الشكل (٩)
مؤشرات التغير المناخي في معدلات الرطوبة النسبية (%) في مدينة الديوانيةللمدة (١٩٧٠-٢٠١٥)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

التوقعات المستقبلية لمعدلات اتجاه الرطوبة النسبية في مدينة الديوانية للمدة ٢٠١٦ – ٢٠٣٠.

وعند النظر للشكل رقم (١٠) نجد ان هناك اتجاها سلبيا في معدلات الرطوبة النسبية في محطة الديوانية للفترة من ٢٠١٦ ولغاية ٢٠٣٠ وقد اظهرت التوقعات ان الاتجاه العام لهذا التغير هو اتجاها سلبيا وقد تم تقدير معدلات التغير بحدود (1.6-) وهذا يتماشى مع التوقعات التي اشارت اليها الدراسات العالمية في انخفاض مستوى الرطوبة وخصوصا في المنطقة التي يقع العراق فيها.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي– بيانات غير منشوره

النتائج :

١ – تبين للباحث بأن هناك تذبذب واضح في درجات الحرارة إرتفاعا وانخفاضا عن المعدل العام وان الاتجاه العام يسير الى الاتجاه الايجابي اما مقدار التغير فقد كان بمقدار
(٠.٦) مئوي .

٢ – تبين ان معدلات درجات الحرارة المتوقعة للفترة من ٢٠١٦ ولغاية ٢٠٣٠ سوف تبدأ بالارتفاع التدريجي وان خط الاتجاه العام سيكون ايجابيا وان مقدار التغير (١٢. ٠) مئوي.

٣ – اتضح بأن مؤشرات التغير المناخي في معدلات درجات الحرارة الصغرى متذبذبة ولم تكن على وتيرة واحدة ولكنها مستمرة بالارتفاع حيث اشار الاتجاه العام الى الاتجاه الايجابي وكان مقدار التغير (٠٤٥ . ٠) مئوي .

٤ – اما درجات الحرارة الصغرى المتوقعة للفترة من ٢٠١٦ ولغاية ٢٠٣٠ كانت متأرجحة انخفاضا وارتفاعا إلا انها كانت تشير باتجاه الانخفاض حيث اشار الاتجاه العام بأنه كان سلبيا .

٥ – اتضح بأن مؤشرات التغير المناخي في معدلات درجات الحرارة العظمى للفترة من ١٩٧٠ ولغاية ٢٠١٥ كانت غير مستقرة وتميزت بالتذبذب وكانت تشير نحو الارتفاع حيث اشار الاتجاه العام بأنه كان اتجاها ايجابيا وكان مقدار التغير (٤٥ . ٠) مئوي، اما الحرارة المتوقعة للفترة ٢٠١٠ ولغاية ٢٠٣٠ فقد كانت هي الاخرى غير مستقرة وكان الاتجاه العام ايجابيا اما مقدار التغير كان (٣٢ . ٠) مئوي.

٦ – اتضح بأن مؤشرات التغير المناخي في معدلات الرطوبة النسبية للفترة من عام ١٩٧٠ ولغاية ٢٠١٥ كانت تتميز بالتذبذب ارتفاعا وانخفاضا عن المعدل العام ولم يظهر

هناك ارتفاعا ايجابيا في هذا التغير حيث وصل مقدار التغير الى (٠٤٣ . ٠) مئوي، اما التوقعات للرطوبة النسبية للفترة من ٢٠١٦ ولغاية ٢٠٣٠ فقد كانت ذات اتجاه سلبي وان مقدار التغير قد وصل الى (١.٦)مئوي .

٧ – ان مؤشرات التغير المناخي لمعدلات سرعة الرياح كانت في بداية الامر معتدلة ثم بعد ذلك ارتفعت ثم انخفضت ثم استمرت بالانخفاض وكان معدل الاتجاه سلبيا وان مقدار التغير

(٠٦ .٠-) اما مقدار سرعة الرياح المتوقعة للفترة من ٢٠١٦ ولغاية ٢٠٣٠ فقد تميزت بفترتين الفترة الاولى هي الانخفاض عن المعدل والفترة الثانية هي الارتفاع عن المعدل وان الاتجاه العام اتجاها ايجابيا وكان معدل التغير هو (٠ . ٢) .

٨ – نستنتج من كل ذلك بأن مؤشرات التغير المناخي في عناصر المناخ لمحطة الديوانية كان ضمن الاتجاه العالمي الذي يمر بهذه المرحلة من مراحل بوادر التغير المناخي المتوقع ان تستمر خلال العقود القادمة .

التوصيات :

١- ضرورة اجراء دراسات تفصيلية عن كل العوامل التي تقف وراء التغير في عناصر المناخ في منطقة الدراسة .

٢- اختيار افضل الاساليب لدراسة التوقعات وسيناريوهات التغير المناخي في العالم .

٣- ضرورة وضع اليات لحل المشاكل الناجمة عن التغير المناخي وخصوصا في النواحي الاقتصادية والاجتماعية والسياسية .

٤- وضع خطط علمية مدروسة للحد من اثار التغير المناخي .

٥- توعية المجتمع بخطورة التغير المناخي ليأخذ المجتمع دوره في الحد من هذه الظاهرة .

هوامش البحث

١ عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق ، ط١ ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص٧.

٢ علي مهدي الدجيلي ، دراسة المسار العام لدرجات الحرارة والتنبؤ بها في محطة البصرة المناخية ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية ، العدد ١ ، ٢٠٠٧ ، ص١٦٥

٣ غزوان عبد العزيز كامل ، مؤشرات التغيير المناخي واثرها في المقنن المائي لمحصول القمح في محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية / ابن رشد ، ٢٠١٢ ، ص ٦٢.
٤ سعد عجيل مبارك ، مؤشرات التغير المناخي الحالية والمستقبلية في محطة مدينة بغداد وعلاقتها بالعواصف الغبارية ، المؤتمر الدولي حول التصحر ، بغداد ، ٢٠٠٩ ، ص٣.
٥ احمد لفتة البديري، مؤشرات التغيير المناخي واثرها في زيادة مظاهر الجفاف في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ،جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد ، ٢٠١٢ ، ص٤٢.
٦ سعد عجيل مبارك ، بحوث في الجغرافية الطبيعية ، الجزء الاول ، عمان ، ٢٠٠٧ ، ص٥٥.
٧ مالك ناصر عبود ، تكرار المنضومات الضغطية واثرها في تباين خصائص الرياح السطحية في العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد / كلية التربية ابن رشد ، ٢٠٠٧ ،ص٤٤.
٨ احمد لفتة البديري ، مؤشرات التغير المناخي واثرها في زيادة مظاهر الجفاف في محافظة بابل ، مصدر سابق ، ص٨٢.

قائمة المصادر والمراجع

١. السعدي ،عباس فاضل ، جغرافية العراق ، ط١ ، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠٠٨ .
٢. مبارك ، سعد عجيل ، بحوث في الجغرافية الطبيعية ، الجزء الاول ، عمان ، ٢٠٠٧
٣. البديري ، مؤشرات التغير المناخي واثرها في زيادة مظاهر الجفاف في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١٢ .
٤. الكناني ، مالك ناصر عبود ، تكرار المنظومات الضغطية واثرها في تباين خصائص الرياح السطحية في العراق ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١١.
٥. المشهداني ، غزوان عبد العزيز كامل ، مؤشرات التغير المناخي وأثرها في المقنن المائي لمحصول القمح في محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١٢.
٦. الدراجي ، سعد عجيل مبارك ، مؤشرات التغير المناخي الحالية والمستقبلية في محطة مدينة بغداد وعلاقتها بالعواصف الترابية ،المؤتمر الدولي حول التصحر في العراق ، بغداد ، ٢٠٠٩ .
٧. الدجيلي ، علي مهدي ، د راسة المسار العام لدرجات الحرارة والتنبؤ بها في محطة البصرة المناخية ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية ، العدد ١ ،٢٠٠٧