مؤشرات التغيّر المُناخي في محافظة ذي قار
Climatic Change in Thi-Gar Governorate

م.د. مالك ناصر عبود الكناني
جامعة واسط/ كلية التربية

المستخلص

يهدف البحث الى الكشف عن واقع اتجاهات مناخ محافظة ذي قار، ومعرفة واقع الاتجاه العام لعناصر المناخ المختلفة من خلال الاعتماد على سلسة من البينات الاحصائية لعدد من المتغيرات المناخية لمحطة الارصاد الجوية في الناصرية، لاسيما درجات الحرارة وسرعة الرياح والرطوبة النسبية والأمطار المتساقطة والظواهر الغبارية. وقد أظهرت أهم نتائج البحث أن درجات الحرارة تتجه نحو الارتفاع متزامنة مع انخفاض واضح في كميات الرطوبة النسبية والامطار المتساقطة مما ينذر بتكرار حاد لظاهرة الجفاف مستقبلاً.

Abstract

The research aims to reveal the reality of trends in climate of the province of Dhi Qar, and find out the reality of the general trend of the elements of climate different by relying on a series of evidence statistical number of climatic variables for the meteorological station in Nasiriyah, especially temperature, wind speed, relative humidity and rainfall, and extreme dust The most important results of the research showed that temperatures trending upward in sync with a clear reduction in the amount of relative humidity and rainfall which threatens a sharp repeating the phenomenon of drought in the future..

المقدمة:

يشير التغير المناخي (**Climate change**) إلى أيّ تغيّرٍ مهم في قياسات عناصر المناخ لمدة طويلة، وهو يتضمن التغيرات في العناصر الرئيسة من درجات الحرارة والأمطار وأنماط الرياح لمدة زمنية قد تصل إلى عدة عقود أو أطول، وقد عرفته اتفاقية الأمم المتحدة الأولى على أنّهُ يُعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى نشاط بشري يفضي الى تغيير في مكونات الغلاف الجوي العالمي، فضلاً عن التقلبية الطبيعية على مدىحقب زمنية متماثلة (تغير المناخ، ٢٠٠١، ص٨٩). ويعني مصطلح التغيّر من الناحية الإحصائية اتجاه القيم نحو الزيادة أو النقصان، فحينئذٍ يمكن أن تتصف القيم بالتغيّر وهذا ما ينطبق على طبيعة اتجاهات عناصر المُناخ في منطقة الدراسة (زيادةً أو نقصاناً)، أمّا إذا اتصفت القيم بعدم الانتظام فحينئذٍ يكون التذبذب حاصلاً في طبيعة التسجيلات الإحصائية.

شهدت الأرض في القرنين الأخيرين من تأريخها تحولات وتغيرات بيئية خطيرة بدأت مؤشراتها ودلائلها تظهر يوماً بعد آخر، ولم تستثنِ هذه التغيرات أيّ مكانٍ على سطح الأرض مع التسليم بتباين آثارها بين مكان وآخر. وأصبح هذا الموضوع من الموضوعات المهمة التي تؤرق دول العالم، ولذلك فقد أدرجته منظمة الأمم المتحدة كأحد أربعة موضوعات تهم جميع دول العالم بلا استثناء وهي: (**التغير المناخي وثقب الأوزون والتنوع الإحيائي والبحار الدولية**) ***(العرود، ٢٠٠١، ص١٠)*** لأنّ آثارها سوف لن يسلم منها كلّ فرد يعيش على سطح هذا الكوكب، بل أنّ آثارها ستكون كارثية على وفق أثبتته وتوقعته كثير من الدراسات. ويُقدر أن درجة حرارة الأرض خلال القرن العشرين هي الأعلى خلال تأريخ الأرض او خلال أكثر من (١٠٠٠) سنة ***(De Blij. ٢٠٠٩. p. ٣١١).***

تهدف الدراسة إلى الكشف عن طبيعة اتجاه بعض عناصر المناخ وبعض ظواهره في محافظة ذي قار، وهل طرأ تغير في مناخ محافظة ذي قار زيادةً أو نقصاناً، وتم الاعتماد على البيانات المناخية لمحطة الناصرية المناخية من بداية التسجيل المناخي فيها وحتى عام ٢٠١٠، أيّ بين عامي (١٩٤١ – ٢٠١٠) استمرت مدة الدراسة تبعاً لذلك (٧٠) سنةً، وإنّ هذه المدة كافية لتقرير طبيعة اتجاه قيم عناصر المناخ في المحافظة، وقد تم تقسيم مدة الدراسة على دورات مناخية صغرى (١٠) سنوات لكل دورة، ولمجموعة من العناصر المناخية الأساسية.

وعلى هذا الأساس وضعت مشكلة البحث بالشكل الآتي:

هل أنّ مناخ محافظة ذي قار يتجه نحو التغيّر أم أنه يتصف بالتذبذب؟

ولطبيعة هذا التساؤل الذي يعكس اتجاهات عناصر المناخ في منطقة الدراسة تم وضع مجموعة من الفرضيات العلمية وهي:

١- تتجه بعض عناصر المناخ في المحافظة نحو الارتفاع (التغيّر) مثل درجات الحرارة وبعض الظواهر الغبارية.

٢- تتجه بعض عناصر المناخ نحو التناقص في معدلاتها (التغيّر) مثل الرطوبة النسبية والأمطار وبعض الظواهر الغبارية.

٣- تتصف بعض التسجيلات المناخية لعناصر المناخ في المحطة بالتذبذب وعدم الانتظام مثل سرعة الرياح.

ستتناول الدراسة الجوانب الآتية:

أولاً: اتجاهات درجات الحرارة

ثانياً: اتجاهات معدلات الرطوبة النسبية

ثالثاً: اتجاهات كميات الأمطار المتساقطة

رابعاً: اتجاهات معدلات سرع الرياح

خامساً: اتجاهات تكرارات الظواهر الغبارية

أولاً: اتجاهات درجات الحرارة

تمثل درجات الحرارة أهم العناصر المناخية دلالةً في موضوع التغير المناخي، حتى اقترن هذا الموضوع بما يسمى بالاحترار أو الاحتباس الحراري **(Warming)**، لأنّ التغيرات التي يمكن أن تطرأ عليها ستكون لها تأثيرات مباشرة أو غير مباشرة في تسجيلات عناصر المناخ الأخرى، فالتغيّر في درجات الحرارة يعني تغيراً في المناخ.

ومن خلال المعطيات الإحصائية لدرجات الحرارة للمدة (١٩٤١ – ٢٠١٠) تبيّن أنّ أعلى معدل سنوي سجل في المحطة كان في عام ٢٠٠٢ فبلغ (٢٧.٣) مْ، وأدناه كان في عام ١٩٤٨ اذ بلغ (٢٢.٩)مْ، وبالتالي فإن التفاوت بين أعلى حرارة سنوية مسجلة في المحطة وأدناها يصل إلى (٤.٥) مْ، بانحراف موجب عن المعدل العام (٣.١)مْ وانحراف سالب لأدنى معدل عن المعدل بـ (-١.٩) مْ. كما سُجل أعلى معدل شهري في شهر تموز عام ٢٠٠٠ بلغ (٤٠.٢) مْ وللعام نفسه ولذات الشهر (تموز) تم تسجيل أعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى بلغ (٤٨.٧)مْ، في حين تم تسجيل أدنى معدل شهري في كانون

الثاني لعام ١٩٦٤ بلغ (٦.٤)مْ وبلغ أدنى معدل لدرجة الحرارة الصغرى (-٠.٧)مْ للعام نفسه وللشهر ذاته ايضاً.

ونستطيع تعرف الاتجاه العام لدرجات الحرارة من جدول (١) والشكل (١) إذ أنّها تتجه نحو الارتفاع (***لاحظ خط الاتجاه***) إذ يشير نحو التغيّر (***الارتفاع***)، ولم تتطابق معدلات الدورات المناخية المعتمدة في الدراسة مع بعضها إطلاقاً كما أنّ كل دورة لاحقة سجلت معدلات حرارية أعلى من مثيلاتها السابقة، وبشكلٍ عام فإنّ الدورة الأولى سجلت معدلاً مقداره (٢٣.٧)مْ بانحراف سالب مقداره (-١.١) وهو اقل انحراف عن المعدل خلال مدة الدراسة، ثم أخذت بالارتفاع التدريجي لتصل (٢٣.٩)مْ بفارق (٠.٢) مْ عن الدورة الأولى وبانحراف سالب ايضاً عن المعدل مقداره (-٠.٩)، وفي الدورة التي تلتها سجلت زيادة مقدارها (٠.٤)مْ عن الدورة الثانية و(٠.٦) مْ عن الدورة الأولى، وقد استمر ارتفاعها إلى أن وصلت إلى (٢٤.٥)مْ خلال الدورة المناخية الرابعة بانحراف سالب (-٠.٣).

وتُعد الدورة المناخية الخامسة هي العشر سنوات الأولى التي تزيد فيها معدلات درجات الحرارة عن المعدل بواقع (٢٥)مْ وبانحراف موجب عن المعدل مقداره (٠.٢)مْ. ثمّ لتشهد السنوات العشر بعدها (أي الدورة السادسة) ارتفاعاً واضحاً بواقع (٢٥.٨)مْ وبانحراف موجب مقداره(١)مْ وهو أعلى معدل حراري وصلت إليه درجات الحرارة في هذه المحطة خلال القرن العشرين، وليرتفع إلى أعلى مستوى له خلال العقد الأول من القرن الحالي ليصل إلى (٢٦.٧) مْ وبانحراف موجب عن المعدل مقداره (١.٠٧)مْ. ويظهر من الجدول (١) أيضاً أنّ الدورات المناخية الأربع الأولى كان الانحراف عن المعدل بصيغة سالبة ثم بدأ بالارتفاع التدريجي ليكون بالصيغة الموجبة في الدورات الثلاث اللاحقة مع وجود فروقات تتجه نحو الزيادة بين دورة وأخرى.

جدول (١)
المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية وانحرافاتها في محطة الناصرية للمدة من (١٩٤١-٢٠١٠)

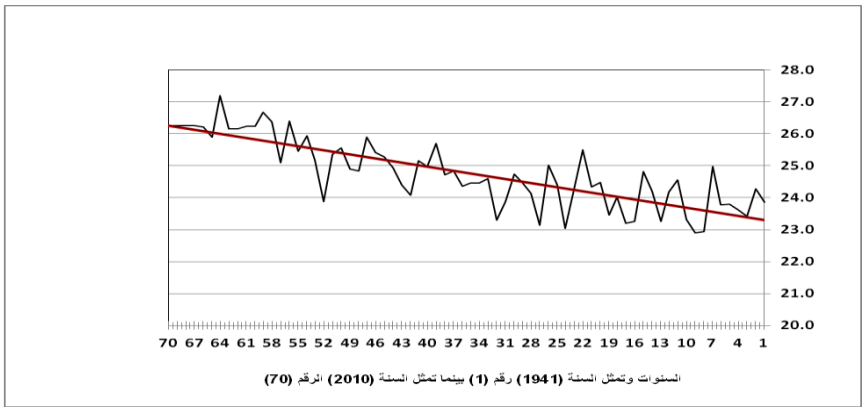
تسلسل الدورة	الدورة المناخية	معدل درجة الحرارة (مْ)	مقدار الانحراف عن المعدل
الأولى	١٩٤١-١٩٥٠	٢٣.٧	١.١-
الثانية	١٩٥١-١٩٦٠	٢٣.٩	٠.٩-
الثالثة	١٩٦١-١٩٧٠	٢٤.٣	٠.٥-
الرابعة	١٩٧١-١٩٨٠	٢٤.٥	٠.٣-
الخامسة	١٩٨١-١٩٩٠	٢٥	٠.٢
السادسة	١٩٩١-٢٠٠٠	٢٥.٨	١
السابعة	٢٠٠١-٢٠١٠	٢٦.٧	١.٠٧
المعدل		٢٤.٨	

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

وعلى هذا الأساس فإنّ التباين في معدلات درجات الحرارة بين الدورة الأولى والأخيرة بلغ (٣)مْ، أيّ أنّ المعدلات السنوية لدرجات الحرارة في محطة الناصرية ارتفعت ثلاث درجات مئوية خلال (٧٠) سنةً، وبالتالي فإنها تزداد بمعدل (٠.٤٤)مْ لكلِّ عشرِ سنواتٍ ولذلك نتوقع أن تصل إلى حوالي (٢٨.٥)مْ خلال الـ (٤٠) سنة القادمة أيّ في عام (٢٠٥٠) فإنّها سترتفع عن معدلاتها الحالية بأكثر من (٣.٥)مْ اذا ما بقيت ارتفاعها بهذا المقدار. ولذلك فإن من أهم مؤشرات التغيرات المناخية في هذه المحافظة هو ارتفاع درجات الحرارة.

شكل (١)

اتجاهات المعدلات السنوية لدرجات الحرارة في محطة الناصرية للمدة (١٩٤١-٢٠١٠)



المصدر: الباحث اعتماداً على: بيانات الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ (بيانات غير منشورة).

ثانياً: اتجاهات معدلات الرطوبة النسبية

تُعبر الرطوبة النسبية عن النسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء وبين كمية بخار الماء حتى يكون الهواء مشبعاً، فكمية بخار الماء الموجودة في هواء رطوبته النسبية ٥٠% هي نصف الكمية التي يحملها عندما يكون مشبعاً***(شحادة، ١٩٨٣، ص١٦٠)***، وتعد مؤشراً مهماً لمعرفة جفاف الهواء أو رطوبته فالمعدل السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة يصل إلى (٤٤.٧%) بمعنى أنّ هواء منطقة الدراسة جافاً لأنّه لا يصل إلى حد الإشباع إلا بعد أن يضاف له كمية بخار ماء تصل إلى (٥٥،٣%)، إذ يعد المناخ جافاً إذا كانت رطوبته النسبية اقل من (٥٠%) ، ومتوسط الرطوبة إذا كانت بين (٦٠-٧٠)% ورطب إلى شديد الرطوبة إذا كانت النسبة أكثر من (٧٠%) **(جاسم،٢٠٠٦، ص٥٣).**

يصل المعدل السنوي للرطوبة النسبية في محطة الناصرية (٤٣.٠١%) إذ يتميز هوائها بالجفاف بشكلٍ عام، وهي تعكس طبيعة العوامل المتحكمة في مناخ المحافظة، ويظهر من الشكل(٢) والجدول (٢) أنّ معدلات الرطوبة النسبية السنوية تتجه نحو التناقص ***(كما يتضح من خط الاتجاه)***، وهذا يعني أنّها في تغيّرٍ مستمرٍ وليس في تذبذب، فقد بلغ مقدار الانحراف المعياري (٢.٠١٤٤) خلال مدة الدراسة (٧٠ سنة)، وسُجل أعلى معدل سنوي للرطوبة النسبية (٤٥.٣%) خلال الدورة الأولى وهي الدورة الوحيدة التي سجلت أعلى انحراف موجب عن المعدل بلغ

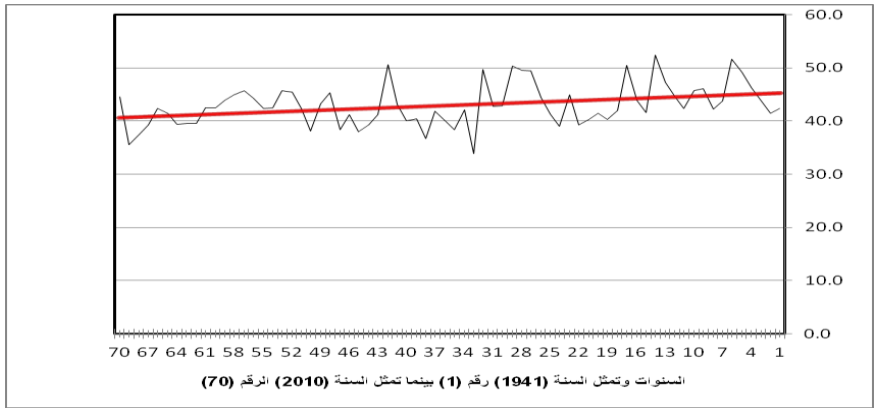
(٢.٢٩)، واستمر الانخفاض خلال الدورة الثانية لتسجل معدلاً مقداره (٤٤.٧%) بإنحراف موجب مقداره (١.٦٩) ثم تناقص بمعدل (٠.٥%) عن الدورة الثانية وحوالي (١.١%) عن الدورة الأولى خلال الدورة الثالثة اذ بلغ (٤٤.٢%) بانحراف موجب عن المعدل مقداره (١.١٩) وهي آخر دورة مناخية سجلت خلالها المحطة انحرافاً موجباً، وبعدها استمر التناقص في معدلاتها واستمر الانحراف السالب بالظهور منذ الدورة الرابعة التي سجلت معدلاً مقداره (٤٠.٦%) وهي تأخذ المرتبة قبل الأخيرة

(المرتبة السادسة) بين الدورات المناخية في قيمة المعدل السنوي للرطوبة النسبية في المحافظة، في حين سجلت الدورة السادسة معدلاً مقداره (٤٤%) وهو رابع اكبر معدل خلال (٧٠) سنة المعتمدة في الدراسة، وقد سجلت انحرافاً موجباً مقداره (٠.٩٩) بينما بلغ أقل المعدلات المسجلة كان في الدورة الأخيرة اذ بلغ (٤٠.٤%) بانحراف سالب هو الأعلى بين الدورات بلغ

(-٢.٦). ويمكن الاستدلال على مقدار التباين بين أعلى معدل وهي الدورة الأولى وبين اقل معدل وهي الدورة الأخيرة بلغ (٤.٩) وبالتالي فإن معدل الرطوبة النسبية في المحافظة قلّ بمقدار (١١.٤%)، وإذا ما استمر التناقص بمعدلاته الحالية فإن المعدل السنوي للرطوبة النسبية في المحافظة سوف لن يتجاوز (٣١%) خلال عام ٢٠٨٠. وهذا مؤشر خطير يعمل على تفاقم ظاهرة الجفاف.

شكل (٢)

اتجاهات المعدلات السنوية للرطوبة النسبية (١٩٤١-٢٠١٠)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

جدول (٢)
المعدلات السنوية للرطوبة النسبية وانحرافاتها في محطة الناصرية للمدة من (١٩٤١-٢٠١٠)

تسلسل الدورة	الدورة المناخية	المعدل السنوي	مقدار الانحراف عن المعدل
الاولى	١٩٤١-١٩٥٠	٤٥.٣	٢.٢٩
الثانية	١٩٥١-١٩٦٠	٤٤.٧	١.٦٩
الثالثة	١٩٦١-١٩٧٠	٤٤.٢	١.١٩
الرابعة	١٩٧١-١٩٨٠	٤٠.٦	٢.٤-
الخامسة	١٩٨١-١٩٩٠	٤١.٩	١.١-
السادسة	١٩٩١-٢٠٠٠	٤٤	٠.٩٩
السابعة	٢٠٠١-٢٠١٠	٤٠.٤	٢.٦-
المعدل		٤٣.٠١	٠.٠٦
الانحراف المعياري		٢.٠١٤٤	

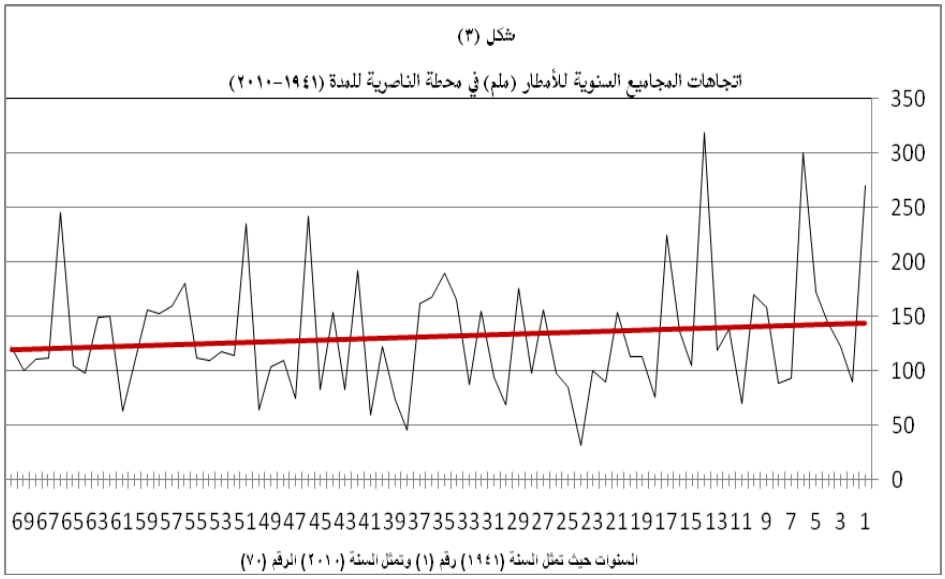
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ثالثاً: اتجاهات كميات الأمطار المتساقطة

تشير تقارير (IPCC) أن معدل التساقط المطري الأرضي السنوي استمر بالزيادة في خطوط العرض المتوسطة والقطبية في نصف الأرض الشمالي، باستثناء شرقي آسيا، بينما انخفضت في المناطق شبه المدارية (١٠ – ٣٠)ْ شمالاً في المتوسط بمعدل احتمالي (٠.٣%) للعقد الواحد (***تغير المناخ،٢٠٠١، ص١ -٣٢***) وبسبب موقع العراق في العروض التي تخضع للأمطار الإعصارية وتناقص في تكرارات المنخفضات الجوية المتسببة في التساقط المطري، أثّر على الواقع الهيدرولوجي العراقي لأنّ أمطاره تناقصت في جميع مناطقه.

ويتضح من الشكل (٣) أن أمطار المحافظة في تناقصٍ مستمرٍ كما يوضحه خط الاتجاه الذي يقع بين حدود (١٠٠-١٥٠) ملم، إذ أنّ المعدل (١٥٠) ملم يمثل الحد الأعلى وهو في بداية المدة المعتمدة في الدراسة، ومعدل (١٠٠) ملم الذي يمثل

الحد الثاني للمدة نفسها وهو يقع في نهايتها. وقد بلغ المعدل السنوي للتساقط في المحطة بلغ (١٣٢.٩١٨) ملم سجلت ثلاث دورات أعلى من هذا المعدل وهي الدورة الأولى وهي الاعلى اذ بلغ (١٦١.٥) بانحراف موجب عن المعدل (٢٨.٦) ملم ثم الدورة السادسة التي بلغ معدلها (١٤٤.٩) ملم بانحراف موجب عن المعدل مقداره (١١.٩) ملم والدورة الثانية التي بلغ معدلها (١٤١.٩) ملم بانحراف موجب عن المعدل بلغ (٩.٠٢) ملم. في حين سجلت الدورات اللاحقة وهي الثالثة والرابعة والخامسة والسابعة انحرافات سالبة عن المعدل مما يشير أن كميات الأمطار في المحافظة في تناقص، فقد سجلت اكبر انحراف سالب بلغ (-٢٧) في الدورة الثالثة إذ بلغ المعدل المطري فيها (١٠٦.٢) ملم فيما سجلت المدة بين (١٩٨١-١٩٩٠) وهي الدورة الخامسة ثاني اقل كميات تساقط مطري في المحطة إذ بلغ (١١٦.٨) ملم بانحراف سالب بلغ (-١٦.٢) وقد جاءت الدورة الرابعة معدلاً عاماً بلغ (١٢٦.٨) ملم بانحراف سالب عن المعدل بلغ (-٦.١).



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

جدول رقم(٣)

المعدلات السنوية لكمية الأمطار (ملم) وانحرافتها في محطة الناصرية للمدة (١٩٤١-٢٠١٠)

تسلسل الدورة	الدورة المناخية	المعدل	مقدار الانحراف عن المعدل
الاولى	١٩٤١-١٩٥٠	١٦١.٥	٢٨.٦
الثانية	١٩٥١-١٩٦٠	١٤١.٩	٩.٠٢
الثالثة	١٩٦١-١٩٧٠	١٠٦.٢	٢٧-
الرابعة	١٩٧١-١٩٨٠	١٢٦.٨	٦.١-
الخامسة	١٩٨١-١٩٩٠	١١٦.٨	١٦.٢-
السادسة	١٩٩١-٢٠٠٠	١٤٤.٩	١١.٩
السابعة	٢٠٠١-٢٠١٠	١٣٢.٤	٠.٦-
المعدل		١٣٢.٩١٨	٠.٣٨-
الانحراف المعياري		١٨.٤٩٧٤	

المعدلات السنوية لكمية الأمطار (ملم) وانحرافتها في محطة الناصرية

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

رابعاً: اتجاهات معدلات سرعة الرياح

تعد الرياح من أكثر عناصر المناخ عرضة للتذبذب وعدم الانتظام، وبسبب موقع العراق في الحزام شبه المداري تنعدم الاضطرابات الجوية الى درجة كبيرة ويشمل الاستقرار الضغطي طوال موسم الجفاف من شهر مايس ولغاية شهر تشرين الأول (***القشطيني، ص١٣٧***)، ولذلك يلاحظ أن معدل سرعة الرياح في محطة الناصرية إلى (٤)م/ثا، ومما يؤكد عدم انتظام سرعتها هو انحرافها المعياري الذي بلغ (٠.٦١٦)، ولطبيعة المنظومات الضغطية المؤثرة في مناخ المنطقة فإنها لا تسمح بمرور رياح ذات سرع عالية، وبشكل عام فإن أعلى معدل شهري سجل في المحطة كان في شهر تموز في عام ١٩٩٢ بلغ (٩.٣)م/ثا، في حين أن أوطأ معدل شهري كان في شهر تشرين الثاني بلغ (١.٣)م/ثا في عام ٢٠٠٠، وقد سجلت أعلى معدل سنوي بلغ (٥.٦)م/ثا في الأعوام (١٩٨٩، ١٩٩٠، ١٩٩١) بينما سجلت أقل معدل سنوي بلغ (٢.٥)م/ثا في عام ١٩٤١. وكما يتضح من الجدول (٤) والشكل (٤) أن هناك تغيراً طفيفاً في سرعة الرياح في محطة الناصرية ويبدو هذا الأمر واضحاً من خلال الانحرافات السالبة والموجبة عن المعدل العام، إذ تمثل الانحرافات السالبة انخفاض في سرعتها بينما تمثل الانحرافات الموجبة زيادة في سرعتها، فقد سجلت الدورتين الاولى والثانية معدلاً مقداره (٤.١، ٤.٢)م/ثا وبانحرافين موجبين مقدارهما (٠.٠٧١، ٠.١٧١) ثم تناقص معدلها الى (٣.٣)م/ثا بانحراف سالب (-٠.٧٣) في حين أن الدورة الرابعة سجلت انحرافاً سالباً طفيفاً بلغ (-٠.١٣) بمعدل مقداره (٣.٩)م/ثا. وقد عاد ليرتفع مرةً أُخرى خلال الدورة الخامسة لتسجل أعلى معدل مسجل بين الدورات السبع بلغ (٥)م/ثا بإنحراف موجب مقداره (٠.٩٧١) ثم تنافص الى (٤.٣)م/ثا في الدورة السادسة بإنحراف موجب مقداره (٠.٢٧١) في حين سجلت الدورة السابعة أقل معدل لسرعة الرياح خلال مدة الدراسة بلغت (٣.٢)م/ثا.

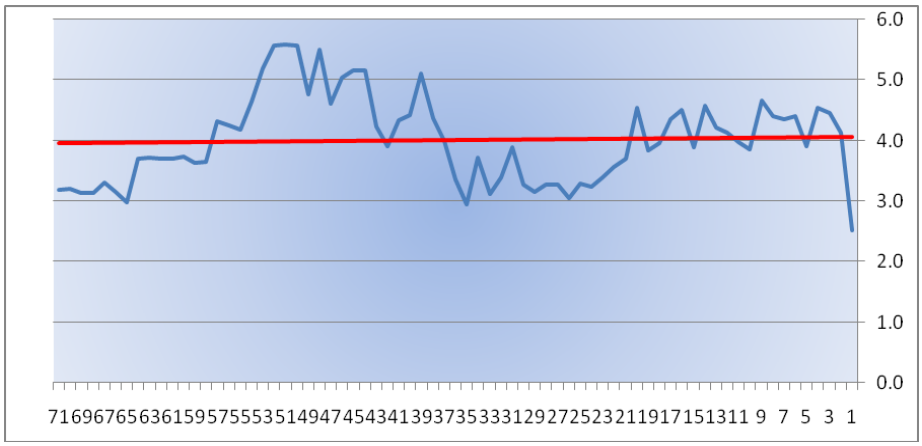
وإن طبيعة التغير في مواقع المنظومات الضغطية وتكراراتها ومدد بقائها فوق أجواء المحافظة هو الذي يساهم في التغير في سرع الرياح في المحافظة زيادةً أو نقصاناً.

جدول (٤)
المعدلات السنوية لسرعة الرياح (م/ثا) وانحرافاتها في محطة الناصرية للمدة من (١٩٤١-٢٠١٠)

تسلسل الدورة	الدورة المناخية	المعدل	مقدار الانحراف عن المعدل
الاولى	١٩٤١-١٩٥٠	٤.١	٠.٠٧١
الثانية	١٩٥١-١٩٦٠	٤.٢	٠.١٧١
الثالثة	١٩٦١-١٩٧٠	٣.٣	٠.٧٣-
الرابعة	١٩٧١-١٩٨٠	٣.٩	٠.١٣-
الخامسة	١٩٨١-١٩٩٠	٥	٠.٩٧١
السادسة	١٩٩١-٢٠٠٠	٤.٣	٠.٢٧١
السابعة	٢٠٠١-٢٠١٠	٣.٢	٠.٦٣-
المعدل		٤	٠.٠٠٦-
الانحراف المعياري		٠.٦١٦	

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:
الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (٤)
اتجاهات المعدلات السنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة الناصرية للمدة (١٩٤١-٢٠١٠)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

خامساً: اتجاهات تكرارات الظواهر الغبارية

تساهم الظواهر الغبارية في نقل كميات كبيرة من الغباروتدني في مدى الرؤية وتأثيرها في خفض درجات الحرارة من خلال تقليل كمية الأشعة الشمسية المستلمة من خلال تشتيتها ومن ثم تقليل عدد ساعات سطوع الشمس الفعلية، فضلاً عن آثارها الصحية التي يمكن أن تتركها على بعض السكان الذين يعانون من أمراض في الجهاز التنفسي، وهي صفة تتسم بها المناطق الجافة وشبه الجافة، فقد قدرت كمية الرمال والأتربة التي سقطت فوق مدينة القاهرة نتيجة تعرضها لعاصفة خماسينية يومي (٢٣ و ٢٤) شباط عام ١٩٨١ الى حوالي (١٦) طناً لكل كيلومتر مربع، وحيث أن مساحة القاهرة ٣١٤كم٢ فإن جملة ما سقط فوقها خلال هذين اليومين اكثر من (٥٠٠٠) طناً وانخفض مدى الرؤية خلالها الى (١٠٠) متراً ***(أبو العينين، ١٩٨١،ص ٢٢٣)***. وتعد محافظة ذي قار من أكثر محافظات العراق تعرضاً للظواهر الغبارية فيصل عدد الأيام المغبرة بجميع أنواعها (٢٥٤.٢) يوماً أي أن (٦٩.٦٤%) من أيام السنة تشهد تواجد ظاهرة الغبار بجميع أشكالها، مما يؤكد اتساع نطاق المناطق الصحراوية وتفاقم ظاهرة التصحر ليس في العراق فحسب بل حتى في المناطق التي تعد مصدراً رئيساً للغبار، وقد قُدِّر كمية الغبار المتساقط على محافظة ذي قار

بحوالي (١١.٤٣) طن/كم٢ خلال السنة أي أنّ نصيب كل متر مربع يصيبه (٨٨٦) غم/سنة.

وتساهم عوامل كثيرة في نشوء الظواهر الغبارية في المحافظة منها:

١- قلة التساقط المطري وانعدامه خلال الفصل الحار من السنة وتذبذبها بين سنة واخرى، يجعل التربة غير متماسكة ومن ثم تكون مهيأة للنقل بوساطة الرياح.

٢- ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى ارتفاع كميات التبخر ومن ثم فقدان التربة لرطوبتها، وحتى خلال الفصل المطير يلاحظ ان التربة غير قادرة على الاحتفاظ برطوبتها لأكثر من (١٠) أيام، ثم تتعرض للجفاف، لأن المدة التي تفصل بين مطرةٍ وأخرى لا تكون منتظمة ولذلك فهي تتعرض للجفاف.

٣- العوامل السينوبتيكية: دائماً ما تقترن الظواهر الغبارية بحدوث حالات عدم الاستقرار الجوي التي ترافق حركة المنخفضات الجوية بجميع أشكالها.

٤- اتساع رقعة المساحات المتصحرة لا سيما الكثبان الرملية التي تصل مساحتها (٤٣٢.٧٥كم^{٢})أيّ بنسبة (٣.٣%)) من مساحة محافظة ذي قار(*المالكي، ١٩٩٠،ص ٧٩*).

وتتعرض المحافظة الى ثلاثة أنواع رئيسة من الظواهر الغبارية، تتباين في تكراراتها ومدد بقائها وهي كالآتي:

١- **العواصف الغبارية Dust Storms**

تستطيع الرياح من حمل حوالي (١٠٠) مليون طن من الغبار لآلاف الكيلومترات، (*Richard. ٢٠٠٧.p٨٦*)، وتتكون نتيجة وجود سرعة رياح تزيد عن (٧)م/ثاو ووجود تربة جافة تكون مهيأة للنقل تتدنى فيها مدى الرؤية إلى اقل من (١٠٠٠) متر(*السامرائي،٢٠٠٨،ص٣٦٢*).

يلاحظ من الجدول (٥) أن المجموع السنوي لتكرار العواصف الترابية في محطة الناصرية يصل إلى (٢٣.٥٧) يوماً فتشكل نسبة (٦.٥%) من مجموع أيام السنة وتشكل نسبة (٩.٣%) من مجموع تكرار الظواهر الغبارية، وهي أقل أنواع الغبار تكراراً في محطة الدراسة، ويبدو أن عدم وجود سرع رياح قوية هو من

ساهم في انخفاض تكراراتها. ومن الغريب أن الإحصاءات المعتمدة في معرفة الاتجاه العام للعواصف الترابية في المحافظة بينت أنّها في اتجاه نحو التناقص وهذا ما يوضحه الشكل (٥) اذ يشير خط الاتجاه إلى هذه الحقيقة، فقد سجلت الدورة الأولى مجموع تكرار سنوي مقداره (٣٢.٥) يوماً بإنحراف موجب عن المعدل مقداره (٨.٩٣)، ثم تناقصت إلى (٢٨.١) يوماً في الدورة الثانية مع استمرار انحرافها الموجب عن المعدل الذي بلغ (٤.٥٣)، واستمر التناقص إلى أن وصل إلى ثالث اقل دورة مناخية وهي الدورة الثالثة اذ بلغ (١٧.٣) يوماً بانحراف سالب عن المعدل بلـغ (-٦.٣)، وقد سجل العقدان الآخيران في مدة الدراسة اقل الفترات تكرارا وهما الدورتين السادسة والسابعة اذ بلغ فيهما على التوالي (١٣.٩ ، ١١) يوماً وبإنحرافين سالبين عن المعدل بلغا (- ٩.٧ ،-١٢.٦)، ويبدو أنّ التغير في تكرارات المنظومات الضغطية ومساراتها ومدد بقائها ولاسيما التي تتسبب في تكرار رياح عالية هو السبب الرئيس وراء التناقص في تكرارات العواصف الترابية في منطقة الدراسة.

جدول (٥)

المعدلات السنوية لتكرار العواصف الترابية (يوم) وانحرافاتها في محطة الناصرية للمدة من(١٩٤١-٢٠١٠)

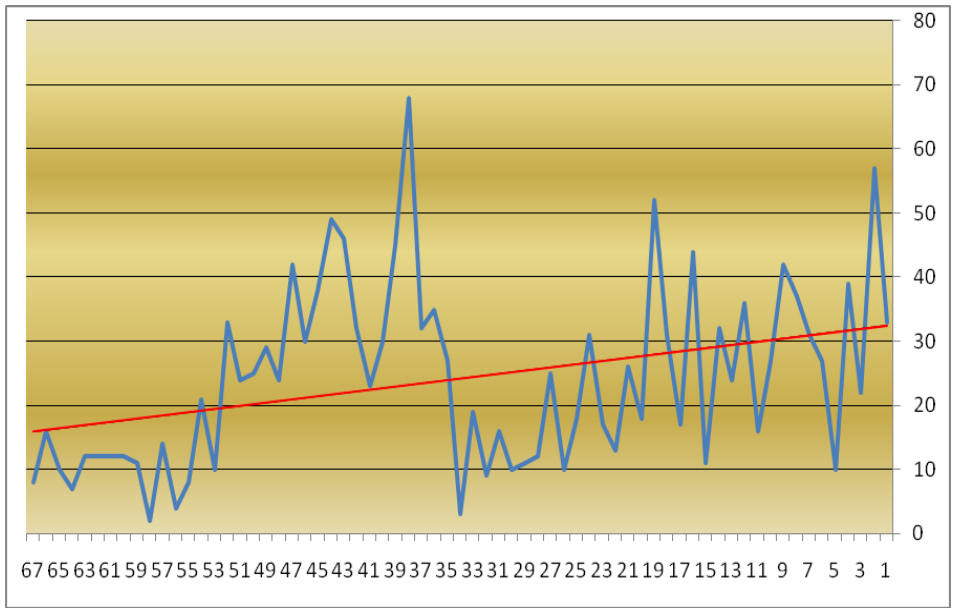
تسلسل الدورة	الدورة المناخية	المعدل	مقدار الانحراف عن المعدل
الاولى	١٩٤١-١٩٥٠	٣٢.٥	٨.٩٣
الثانية	١٩٥١-١٩٦٠	٢٨.١	٤.٥٣
الثالثة	١٩٦١-١٩٧٠	١٧.٣	٦.٣-
الرابعة	١٩٧١-١٩٨٠	٢٨.٤	٤.٨٢٩
الخامسة	١٩٨١-١٩٩٠	٣٣.٨	١٠.٢٣
السادسة	١٩٩١-٢٠٠٠	١٣.٩	٩.٧-
السابعة	٢٠٠١-٢٠١٠	١١	١٢.٦-
المعدل		٢٣.٥٧١٤٣	

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (٥)

اتجاهات تكرارات العواصف الغبارية (يوم) في محطة الناصرية للمدة من (١٩٤١ – ٢٠١٠)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

٢ – الغبار العالق Suspended Dust

يتشكل هذا النوع من ظواهر الجو الغبارية بعد حدوث العواصف الغبارية وظاهرة الغبار المتصاعد، إذ تبقى الدقائق الغبارية عالقة في الجو من عدة ساعات إلى بضعة أيام ويصل فيها مدى الرؤيا بين (١-٥) كم وتكون فيه سرعة الرياح دون (٣.٦ م/ثا) وتصل أقطار دقائق الغبار فيه إلى أقل من (١ مايكرون) وفي بعض الأحوال ينخفض في هذه الحالة مدى الرؤيــة دون (١ كم) لاسيما بعد حدوث عاصفة غبارية شديدة، وتدعى هذه الحالة بـ (الغبار المعلق الكثيف) ***(صفر، ١٩٨٢، ص٦٠)***، تمتاز محافظة ذي قار بكثرة تعرضها للغبار العالق اذ يصل المجموع السنوي لتعرضها لهذه الظاهرة الى (١١٩.٣) يوماً وتشكل نسبة (٣٢.٧%) من أيام السنة، كما أنّها تشكل (٤٦.٩%) من مجموع تكرارات الظواهر الغبارية على المحافظة. ويتضح من الشكل (٦) أنّ تكرار هذه الظاهرة يتجه نحو التزايد إذ يشير خط الاتجاه إلى هذه الحقيقة على الرغم من وجود تذبذبات في معدلات تكراراتها السنوية، ولايعني وجود تذبذبات في تكراراتها هو عدم وجود تغيّر في هذه الظاهرة، ويلاحظ أنّ الدورة (١٩٦١-١٩٧٠) سجلت أعلى مجموع تكرارات لهذه الظاهرة

بلغت (١٧٤.٨) يوماً بانحراف موجب عن المعدل (٥٥.٤٨)، كما سجلت الدورة التي تليها (١٩٧١-١٩٨٠) مجموعاً أقل بلغ (١٤٧.٧) يوماً بانحراف موجب بلغ (٢٨.٣٨)، فيما سجلت الدورة الأخيرة اقل الدورات تكراراً بلغ (١٠٢.٥) يوماً بانحراف سالب بلغ (- ١٦.٨٢).

جدول (٦ المعدلات السنوية لتكرار الغبار العالق (يوم) وانحرافاتها في محطة الناصرية للمدة من (١٩٥٤-٢٠١٠)

تسلسل الدورة	الدورة المناخية	المعدل	مقدار الانحراف عن المعدل
الثانية(*)	١٩٥٤-١٩٦٠	١٠٩.٤	٩.٩١٧-
الثالثة	١٩٦١-١٩٧٠	١٧٤.٨	٥٥.٤٨٣
الرابعة	١٩٧١-١٩٨٠	١٤٧.٧	٢٨.٣٨٣
الخامسة	١٩٨١-١٩٩٠	١٠٩.١	١٠.٢٢-
السادسة	١٩٩١-٢٠٠٠	٧٢.٤	٤٦.٩٢-
السابعة	٢٠٠١-٢٠١٠	١٠٢.٥	١٦.٨٢-
المعدل		١١٩.٣١٦٧	

المعدلات السنوية لتكرار الغبار العالق (يوم) وانحرافاتها في محطة الناصرية للمدة (١٩٥٤-٢٠١٠)

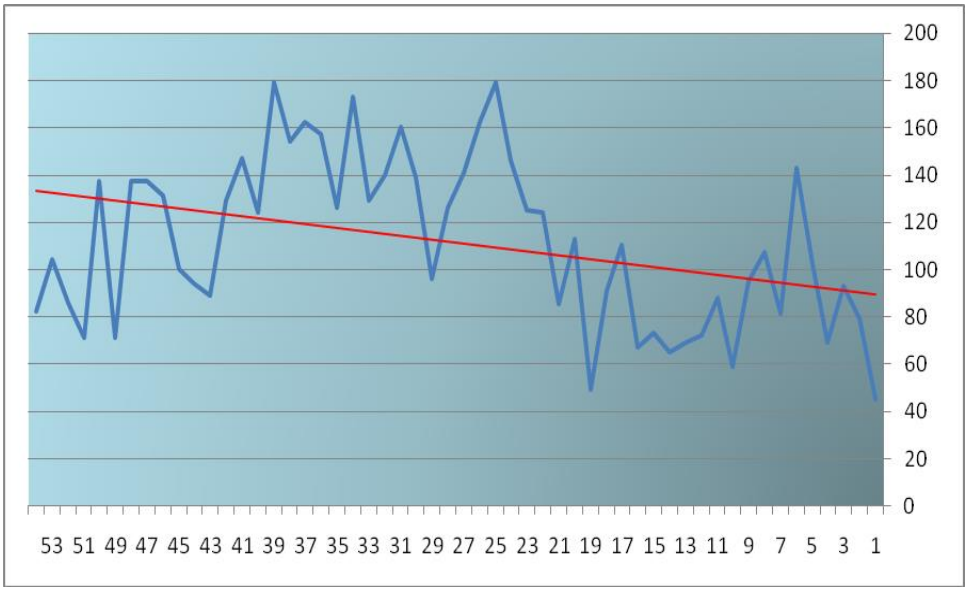
(*) تسلسل الدورة في هذا الجدول والجدول اللاحق (٧) انسجاماً مع تسلسلها في الجداول السابقة.

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

شكل (٦)

اتجاهات تكرارات العالق (يوم) المتصاعد في محطة الناصرية للمدة من (١٩٥٤ ــ ٢٠١٠)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير نشورة.

٤- الغبار المتصاعد Rising Dust

تحدث ظاهرة الغبار المتصاعد عندما تتجاوز سرعة الرياح الحد الأدنى للسرعة الأولية اللازمة لحركة حبيبات التربة، كما تحدث بسبب حالات عدم الاستقرار الجوي الناجمة عن التسخين الحملي نهاراً، وما يرافقها من اندفاع تيارات الحمل نحو الأعلى فتتطاير معها الحبيبات الجافة والمفككة الناعمة جداً وترتفع الى حوالي ١٥ متــراً من سطح الأرض، ولا تنتقــل تلك الحبيبات إلى مسافات بعيدة إلا في حالات عدم الاستقرار الجوي الشديد جداً ويصل مدى الرؤية عند حدوثها إلى كيلو متر أو أكثر، وتصل كمية الغبار في المتر المكعب من الهواء تصل إلى ٥٦٠٠٠ مايكروغرام **(Al-Maliki.٢٣٥)**.

يظهر من الجدول (٧) أنّ ظاهرة الغبار المتصاعد تشكل ثاني أكثر الظواهر الغبارية تكراراً بعد الغبار العالق ويصل المجموع السنوي لتكرارها (١٠٩.٦٣٣) يوماً شكلت نسبة (٣٠.٠٤%) من أيام السنة، ويعني أنّ (٤٣.١٢%) من تكرارات

الظواهر الغبارية في منطقة الدراسة تكون على شكل غبار متصاعد. كما يظهر من الشكل (٧) أن الاتجاه العام لتكرارات هذه الظاهرة التناقص على الرغم من وجود تذبذبات في تكراراتها من جهة، وتسجيل الدورات المناخية الخامسة والرابعة اعلى تكرارات خلال مدة الدراسة اذ سجلتا على التوالي (١٥٠.٤، ١٣٢.٣) يوماً وبانحرافين موجبين بلغا (٤٠.٧، ٢٢.٧) على التوالي من جهةٍ اخرى.

جدول (٧)

المعدلات السنوية لتكرار الغبار المتصاعد (يوم) وانحرافاتها في محطة الناصرية للمدة من(١٩٥٤-٢٠١٠)

تسلسل الدورة	الدورة المناخية	المعدل	مقدار الانحراف عن المعدل
الثانية(*)	١٩٥٤-١٩٦٠	٨٧.٣	٢٢.٣٣-
الثالثة	١٩٦١-١٩٧٠	٧٩.٧	٢٩.٩٣-
الرابعة	١٩٧١-١٩٨٠	١٣٢.٣	٢٢.٧
الخامسة	١٩٨١-١٩٩٠	١٥٠.٤	٤٠.٧
السادسة	١٩٩١-٢٠٠٠	١١٧.٢	٧.٥٦٦٧
السابعة	٢٠٠١-٢٠١٠	٩٠.٩	١٨.٧٣-
المعدل		١٠٩.٦٣٣٣	

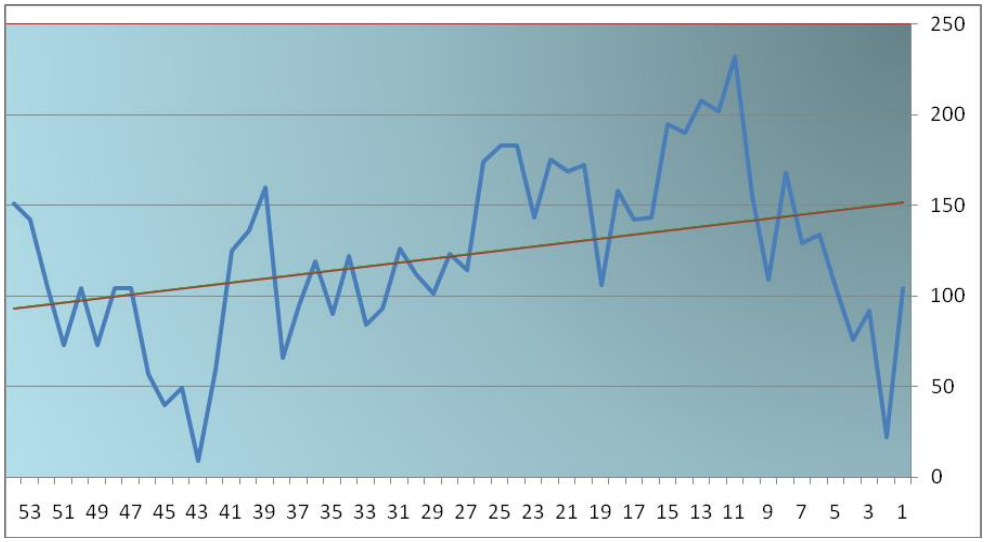
(*) تسلسل الدورة في هذا الجدول انسجاماً مع تسلسلها في الجداول السابقة.

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

شكل (٧)

اتجاهات تكرارات المتصاعد العالق في محطة الناصرية للمدة من (١٩٥٤-٢٠١٠)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

النتائج

أظهرت الدراسة مجموعة من النتائج منها:

١- يتصف مناخ محافظة ذي قار خلال المدة المعتمدة بالدراسة بالتغيّر، وليس التذبذب.

٢- سجلت درجات الحرارة تغيّراً نحو الارتفاع، وكان العقد الأوّل من القرن الحادي والعشرين الأحر خلال مدة الدراسة.

٣- تتجه صفة مناخ المحافظة نحو الجفاف لأنّ معدلات الرطوبة النسبية تناقصت بشكل ملحوظ.

٤- إنّ كميات التساقط المطري في المحافظة تناقصت خلال مدة الدراسة.

٥- تناقصت تكرارات العواصف الغبارية وتزايدت تكرارات الغبار العالق والمتصاعد.

المصادر

١. ابو العينين، حسن سيد احمد، اصول الجغرافية المناخية، ط١، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٨١.

٢. تغير المناخ، التقرير التجميعي، مسرد المصطلحات، منشورات الأمم المتحدة، ٢٠٠١.

٣. جاسم، ابتسام احمد ، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب/ جامعة بغداد، ٢٠٠٦.

٤. السامرائي، قصي عبد المجيد، مبادئ الطقس والمناخ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الاردن، ٢٠٠٨.

٥. شحادة، نعمان ، علم المناخ، عمان، الأردن، ١٩٨٣.

٦. صفر، محمد عزو ، الغبار في الكويت خلال فصل الصيف، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد ٣٠، الكويت ١٩٨٢.

٧. العرود، ابراهيم ، التغير المناخي في الميزان، الأردن، ٢٠٠١.

٨. القشطيني، باسل احسان ، الوجيز في مناخ العراق المعاصر للمدة ١٩٤١-٢٠٠٠، مجلة كلية الآداب/ جامعة بغداد، العدد (٩٦).

٩. المالكي، عبد الله سالم عبد الله ، مشكلة التصحر في محافظة ذي قار ووسائل الحد منها، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩٠.

١٠- Abdulla Salem Al-Maliki. Seasonal and spatial relationship between the wind erosion of soil and dust atmosphere phenomena recur in Basrah and Dhi Qar. مجلة اداب ذي قار، العدد (٤)، المجلد (١)، ٢٠١١.

١١- H.J De Blij . Peter. O .Muller . *Physical Geography of the Global Environment* . ٢nd Edition .New York .٢٠٠٩.

١٢ -Richard. John. Hugget. Fundamentals of Geomorphology. ٢nd Edition. London. ٢٠٠٧.