

أثر عناصر المناخ في تكرار ظاهرة العواصف الترابية في محافظة النجف

م.د. حربية شيرزا عزيز

المديرية العامة لتربية محافظة ديالى

mohammed_zahed1975@yahoo.com

المخلص:

يهدف البحث الى بيان أثر العناصر المناخية على تكرار ظاهرة الجفاف في محافظة النجف اذ تضمن البحث توضيح العناصر المناخية من حيث الاتجاه للمدة (٢٠٢٢-١٩٩٢) في منطقة الدراسة وقد تضمنت الدراسة ايضاً تصنيف المحافظة مناخياً ضمن المناخ الجاف وشبه الجاف بالاعتماد على دليل الجفاف D كما تم نمذجة العواصف الترابية وفق النماذج الحرارية المقترحة وذلك بالاعتماد على البيانات الخاصة بدرجات الحرارة الاعتيادية وبعد تحليلها احصائياً وايجاد العلاقة بين المتوسط والانحراف المعياري فقد بينت النتائج ان اعلى تكرار للعواصف الترابية تقع في النموذج الحار كما أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود علاقة ارتباط بين عناصر المناخ والعواصف الترابية. الكلمات المفتاحية: (تكرار، ظاهرة، العواصف).

The effect of climate elements on the recurrence of dust storms in Najaf Governorate

Dr. Harbiya Sherza Aziz

General Directorate of Education in Diyala Governorate

Abstracts:

The research aims to explain the impact of climatic elements on the recurrence of the drought phenomenon in Najaf Governorate, as the research included clarifying the climatic elements in terms of trend for the period (1992-2022) in the study area. The study also included climatically classifying the governorate within the dry and semi-arid climate based on the drought index D as Dust storms were modeled according to the proposed thermal models, based on data on normal temperatures and after analyzing them statistically and finding the relationship between the mean and the standard deviation. The results showed that the highest frequency of dust storms occurs in the hot model. The results of the

statistical analysis also showed that there is a correlation between climate elements and dust storms .

Keywords: (recurrence, phenomenon, storms).

المقدمة:

تختلف تكرار العواصف الترابية وفقاً لعوامل ترتبط بطبيعة المناخ من جهة وظروف السطح من جهة أخرى. إذ ان اغلب المحافظات الجنوبية في العراق ومن بينها محافظة النجف والتي تقع جنوب غرب العراق تقع ضمن الإقليم المناخي الجاف وشبه الجاف وتمتاز أيضاً بقلّة مواردها المائية السطحية وقلّة الامطار كما ان طبيعة التربة في بعض مناطق المحافظة متكونة من صخور رملية هشة الى متوسطة الصلابة إذ تمتاز كونها عالية النفاذية والمسامية كل هذه العوامل كان لها دور كبير في تكرار العواصف الترابية في محافظة النجف.

مشكلة البحث:

يمكن طرح مشكلة البحث بـ ما طبيعة العلاقة بين العناصر المناخية وتكرار ظاهرة العواصف الترابية في محافظة النجف؟

فرضية البحث:

نتيجة للتغيرات المناخية الحديثة فأن للعناصر المناخية دور كبير في تكرار العواصف الترابية في محافظة النجف.

اهداف البحث: يهدف البحث الى:

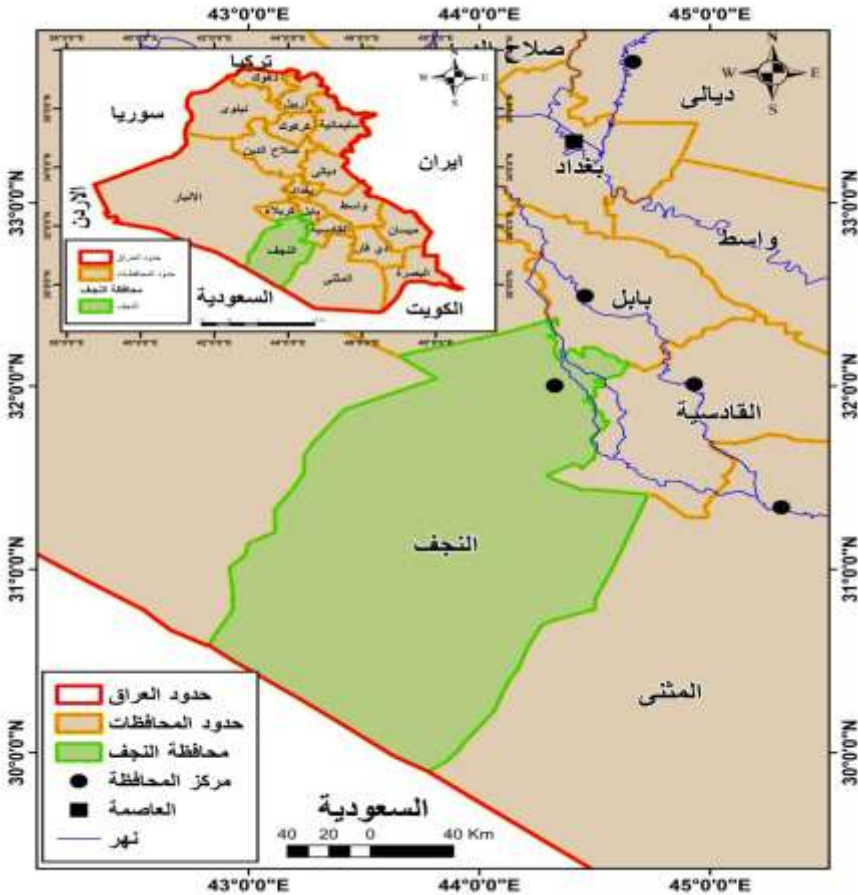
١. التعرف على الاتجاه العام للعناصر المناخية وظواهر الغبار في محافظة النجف.
٢. الكشف عن طبيعة مناخ المنطقة بالاعتماد على دليل الجفاف D.
٣. بيان العلاقة بين العناصر المناخية وتكرار العواصف الترابية واي العناصر الأكثر تأثيراً.

حدود منطقة الدراسة:

تعد محافظة النجف من المحافظات التي تقع في الجزء الجنوبي الغربي من العراق بين دائرتي عرض ٢٩° ٥٠' - ٢١° ٣٢' شمالاً وبين خطي طول ٤٢° ٥٠' - ٤٤° ٤٤' شرقاً إذ يحدها من جهة الشمال محافظتي بابل و كربلاء اما من جهة الشرق فيحدها محافظتي القادسية و المثنى اما من الغرب

فيحدها محافظة الانبار، كما ان منطقة الدراسة في امتدادها تتخذ شكلا اشبه بالمستطيل ويمثل ضلعه القصير حدوداً جنوبية لها مع المملكة العربية السعودية اذ تبلغ مساحتها (٢٨٨٢٤ كم^٢) وتشكل نسبة (٦.٦%) من المساحة الكلية للقطر البالغة حوالي (٤٣٥.٢٥ كم^٢) اذ تقع حوالي (٥%) من مساحة المحافظة في منطقة السهل الرسوبي اما المتبقي من المساحة فتقع في منطقة الهضبة الغربية، كما تتميز المحافظة بخلو سطحها من التضاريس الكبيرة. في حين تضمنت الحدود الزمنية للدراسة احدى وثلاثون سنة (٢٠٢٢-١٩٩٢).

خريطة (١) موقع محافظة النجف بالنسبة للعراق



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة العراق المساحة العامة وبرنامج GIS

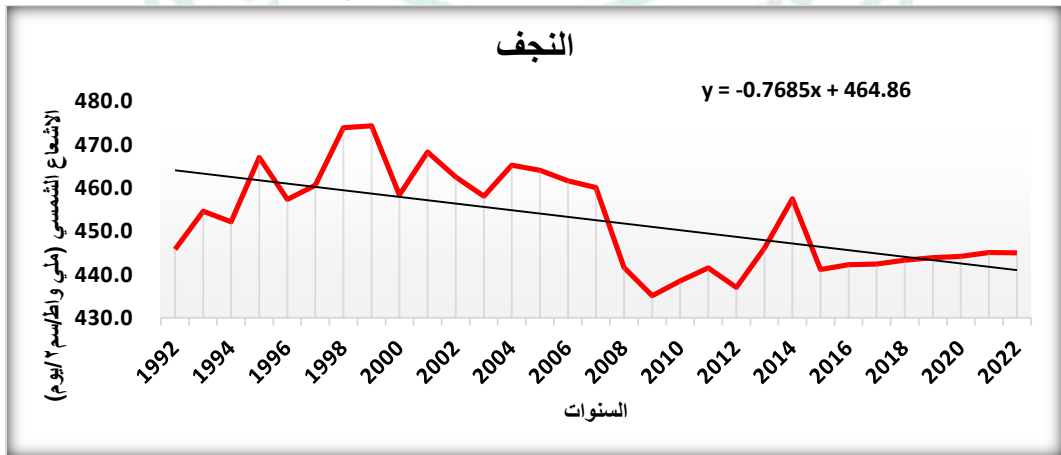
هيكلية الدراسة:

شملت الدراسة أربعة مباحث تضمن. المبحث الأول: الاتجاه العام للعناصر المناخية في محافظة النجف وتضمن المبحث الثاني: تصنيف محافظة النجف مناخياً وفق دليل الجفاف D اما المبحث الثالث: فقد تضمن نمذجة العواصف الترابية اما المبحث الرابع: فقد شمل الجانب الاحصائي اعتماداً على معامل الارتباط لتوضيح العلاقة بين عناصر المناخ وتكرار العواصف الترابية.

المبحث الأول: الاتجاه العام للعناصر المناخية وظواهر الغبار في محافظة النجف.

أولاً: الإشعاع الشمسي: يتبين من الشكل (١) والذي يوضح الاتجاه العام للمعدلات السنوية لإشعاع الشمسي الكلي (ملي واط/سم^٢/يوم) ان قيم الإشعاع الشمسي الكلي في محطة النجف قد اتخذت اتجاهاً نحو التناقص اذ سجلت المحطة اعلى معدل لها في عام ١٩٩٩ والبالغ (٤٧٤.٤ ملي واط/سم^٢/يوم) في حين سجلت اقل معدل لها في عام ٢٠٠٩ والبالغ (٤٣٥.١ ملي واط/سم^٢/يوم) وقد يعزى تناقص الإشعاع الشمسي الكلي في محطة النجف الى تأثير عمليات الانتشار والتبعثر والانحراف والانعكاس والامتصاص التي قد يتعرض لها الإشعاع بفعل جزيئات الهواء والبخار وكذلك ذرات الغبار والشوائب وغيرها من البلورات والجسيمات السابحة في الغلاف الجوي نتيجة لانتقاله بين وسطين مختلفين.

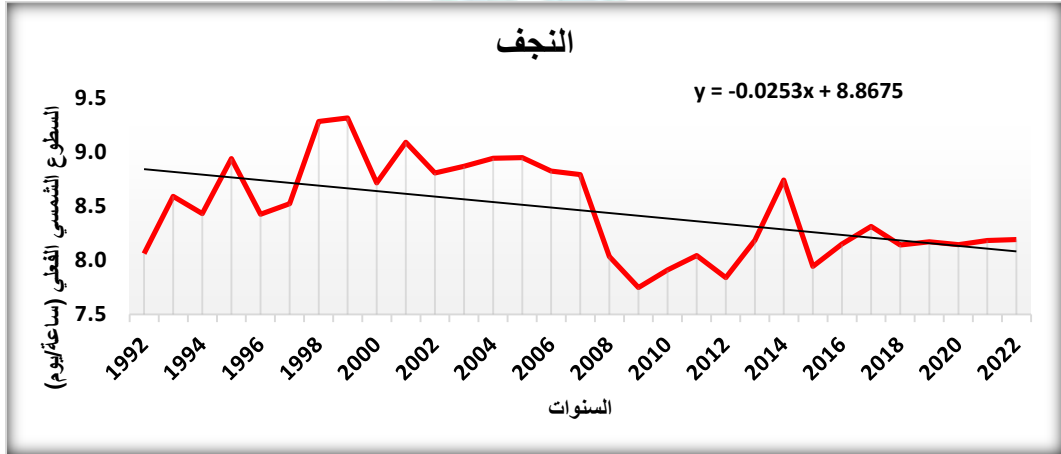
شكل (١) الاتجاه السنوي لمعدل الإشعاع الشمسي لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

ثانياً: **السطوع الشمسي الفعلي**: يتضح من الشكل (٢) ان معدلات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة/يوم) لمحطة النجف تتخذ اتجاهاً متناقصاً لأسباب تم ذكرها سابقاً اذ سجلت المحطة اعلى معدل لها في عامي ١٩٩٨ و ١٩٩٩ والبالغ (٩.٣ ساعة/يوم) في حين سجلت المحطة اقل معدل لها عام ٢٠٠٩ والبالغ (٧.٧ ساعة/يوم).

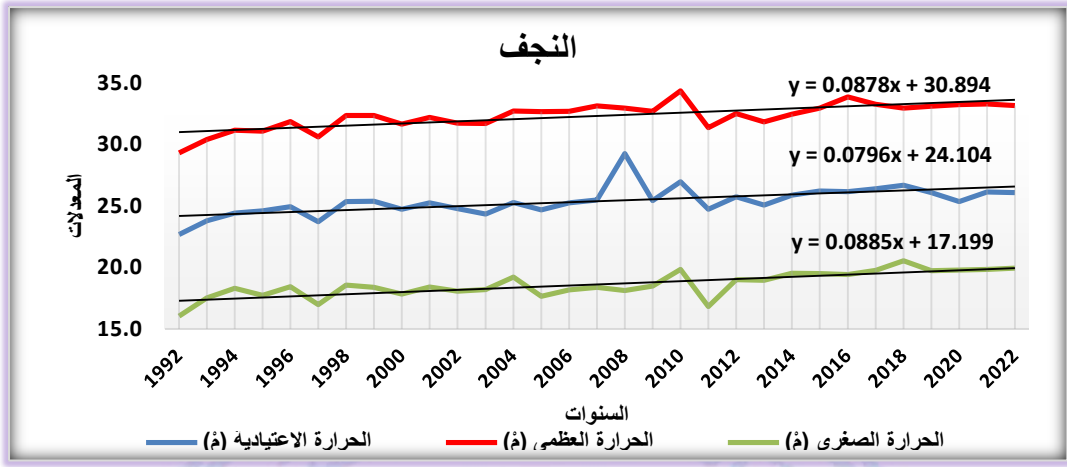
شكل (٢) الاتجاه العام السنوي لمعدل السطوع الشمسي الفعلي (ساعة/يوم) لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

ثالثاً: درجات: (الحرارة الاعتيادية، الحرارة العظمى، الحرارة الصغرى): يوضح شكل (٣) المعدلات السنوية لدرجة الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى (م) انها تتخذ اتجاهاً نحو التزايد اذ سجلت المحطة النجف اعلى معدل للحرارة الاعتيادية في عام ٢٠٠٨ والبالغ (٢٩.٣ م) في حين سجلت اقل معدل لها في عام ١٩٩٢ والبالغ (٢٢.٧ م) اما درجة الحرارة العظمى فقد بلغ اعلى معدل لها في عام ٢٠١٠ والبالغ (٣٤.٣ م) واقل معدل لها في عام ١٩٩٢ والبالغ (٢٩.٣ م) اما درجة الحرارة الصغرى فقد سجلت المحطة اعلى معدل لها في عام ٢٠١٨ والبالغ (٢٠.٥ م) واقل معدل لها في عام ١٩٩٢ والبالغ (١٦.٠ م).

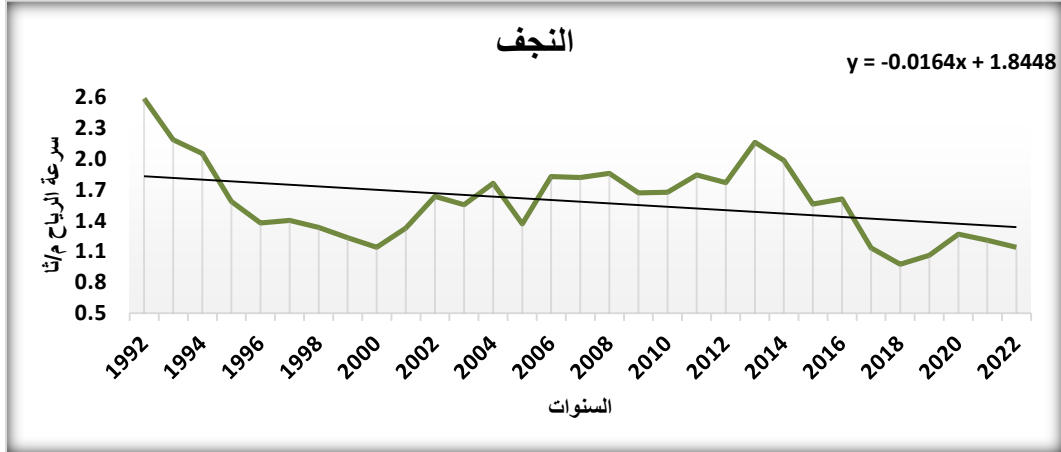
شكل (٣) الاتجاه السنوي لمعدل درجة الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى (م) لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

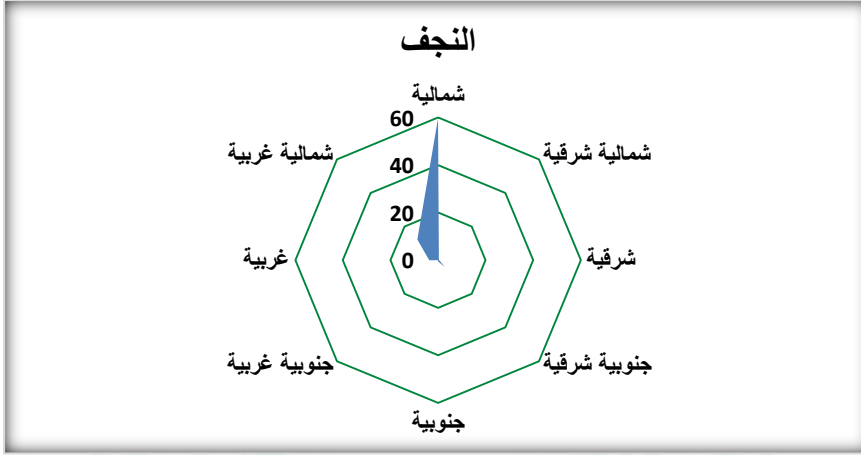
رابعاً: سرعة الرياح: نلاحظ من خلال الشكل (٤) والذي يوضح المعدلات السنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة النجف ان معدل سرعة الرياح يتخذ اتجاهاً متناقصاً وقد سجلت اعلى معدل في عام ١٩٩٢ والبالغ (٢.٦ م/ثا) في حين سجلت اقل معدل لها في عام ٢٠١٨ والبالغ (١.٠ م/ثا) اما الاتجاه السائد للرياح في محطة النجف فقد تمثل بالرياح الشمالية وكما موضح في الشكل (٥).

شكل (٤) الاتجاه العام السنوي لمعدل سرعة الرياح (م/ثا) لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

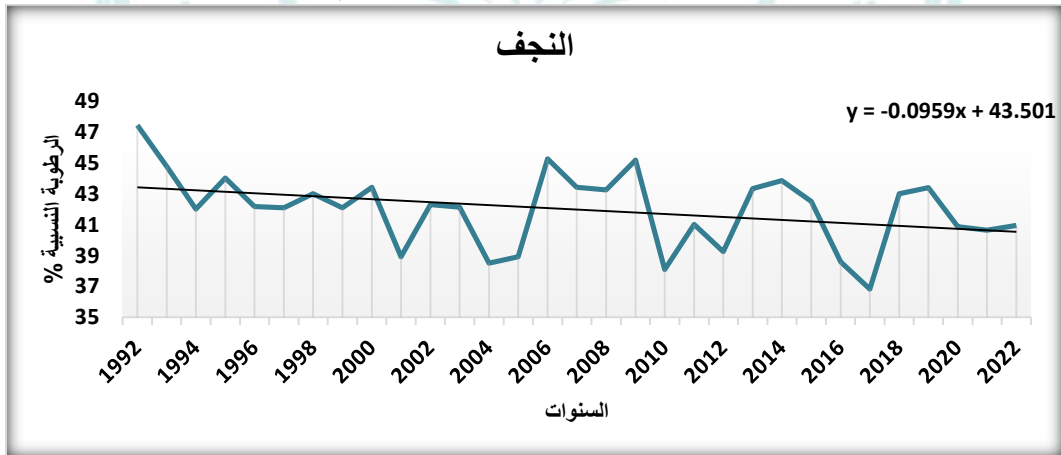
شكل (٥) اتجاه الرياح لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

خامساً: الرطوبة النسبية: تتخذ معدلات الرطوبة النسبية (%) اتجاهاً نحو التناقص وكما يتضح في شكل (٦) وقد سجلت المحطة اعلى معدل لها عام ١٩٩٢ والبالغ (٤٧%) في حين سجلت اقل معدل لها في عام ٢٠١٧ والبالغ (٣٧%).

شكل (٦) الاتجاه السنوي للرطوبة النسبية (%) في محطة النجف

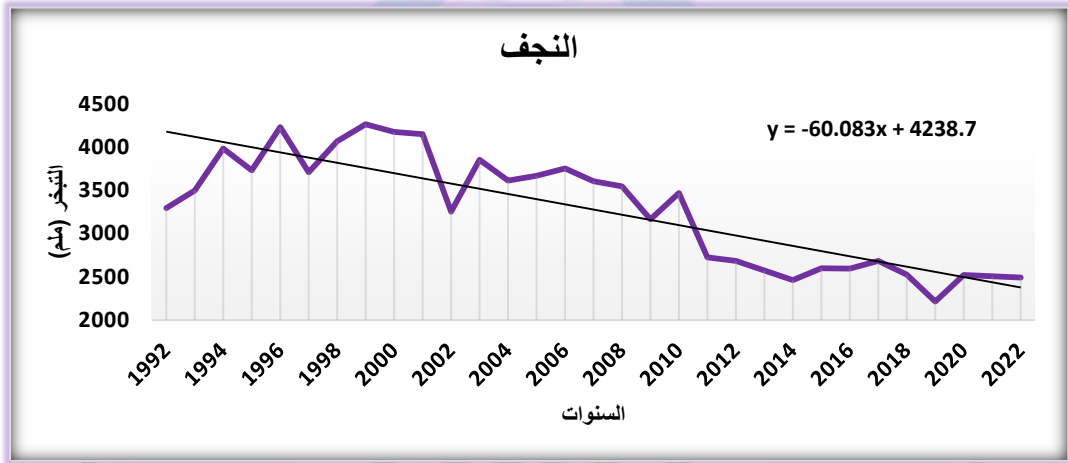


المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

سادساً: التبخر

يتبين من الشكل (٧) والذي يوضح اتجاه كميات التبخر المقاس (ملم) خلال مدة الدراسة لمحطة النجف اذ اتخذت اتجاهًا نحو التناقص ونلاحظ من خلال الرسم البياني ان المحطة قد سجلت اعلى كمية للتبخر المقاس في عام ١٩٩٩ والبالغة (٤٢٦١ ملم) كما سجلت المحطة اقل كمية للتبخر المقاس في عام ٢٠١٩ والبالغة (٢٢١٤ ملم).

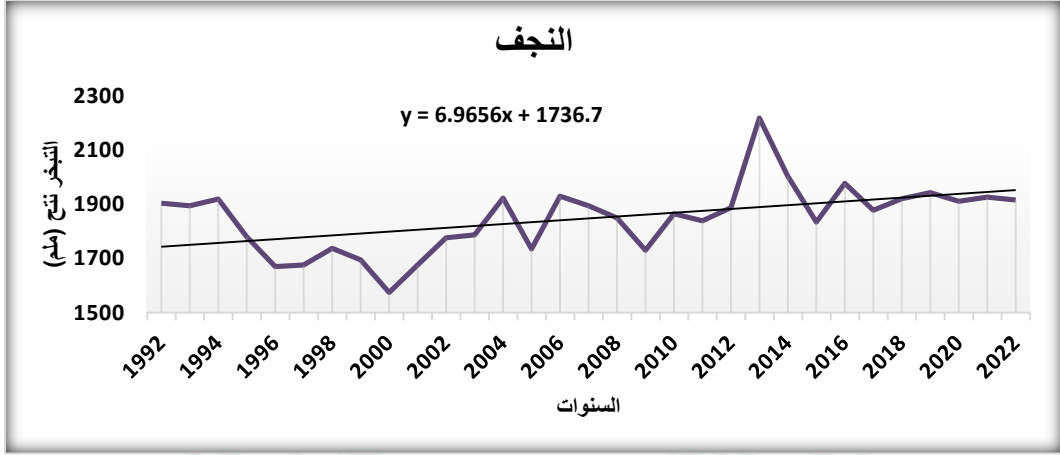
شكل (٧) الاتجاه العام السنوي لكميات التبخر (ملم) لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

سابعاً: **التبخر/ نتح**: تم الاعتماد على معادلة بنمان موننتث لمنظمة الأغذية والزراعة من خلال برنامج (Cropwat) لاحتساب كميات التبخر/ نتح الفعلي. يتضح من شكل (٨) الذي يوضح كميات الاتجاه العام لكميات التبخر/ نتح ان كميات التبخر/ نتح في محطة النجف تتخذ اتجاهًا نحو التزايد اذ سجلت المحطة اعلى كمية لها في عام ٢٠١٣ والبالغة (٢٢١٩ ملم) في حين سجلت اقل كمية لها في عام ٢٠٠٠ والبالغة (١٥٧٥ ملم).

شكل (٨) الاتجاه العام السنوي لكميات التبخر نتح (ملم) لمحطة النجف

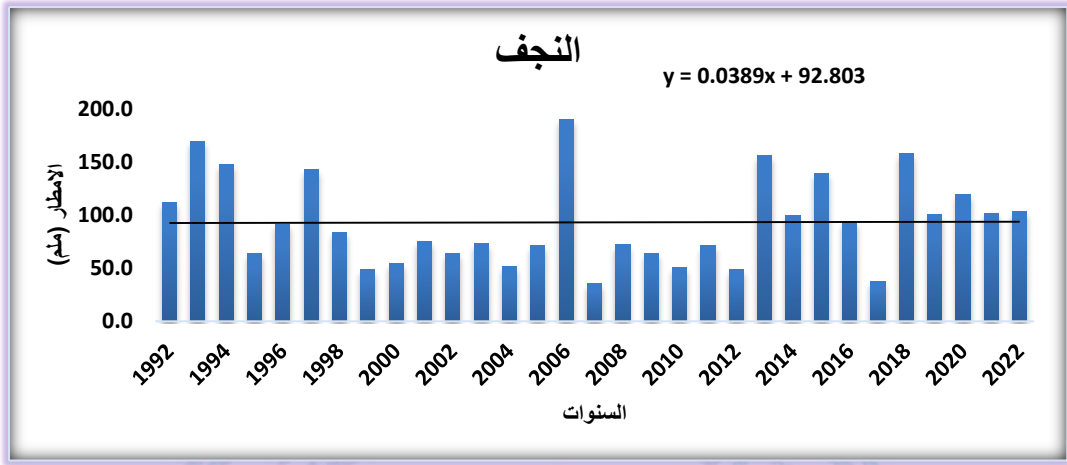


المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

ثامناً: الامطار: يتضح من الشكل (٩) الذي يوضح مجموع الامطار بـ (ملم) خلال مدة الدراسة في محطة النجف يتضح انها تتخذ اتجاهاً نحو التزايد بلغ مقداره (٠.٠٣٨٩) كما سجلت اعلى مجموع عام ٢٠٠٦ والبالغ (١٩٠.٧ ملم) في حين سجلت اقل مجموع لها في عام ٢٠٠٧ والبالغ (٣٥.٩ ملم).

تاسعاً: ظواهر الغبار: الغبار: هو عبارة عن دقائق ناعمة تنتقل عن طريق الهواء بسبب التيارات الدوارة المضطربة للرياح اذ ان أكثر الغبار في الغلاف الجوي هو عبارة عن دقائق معلقة في الهواء لفترة طويلة نسبياً من الزمن. ^(٢) اذ يلاحظ ان ظواهر الغبار تحدث في العراق بصورة متكررة خلال السنوات الأخيرة وهذا يعود الى أسباب طبيعية وأخرى بشرية منها تأثير الجفاف إضافة الى قلة الغطاء النباتي بفعل التوسع العمراني على حساب المناطق الخضراء وعدم تثبيت الكثبان الرملية. ^(٣) وتتضمن ظواهر الغبار ثلاث حالات وهي:

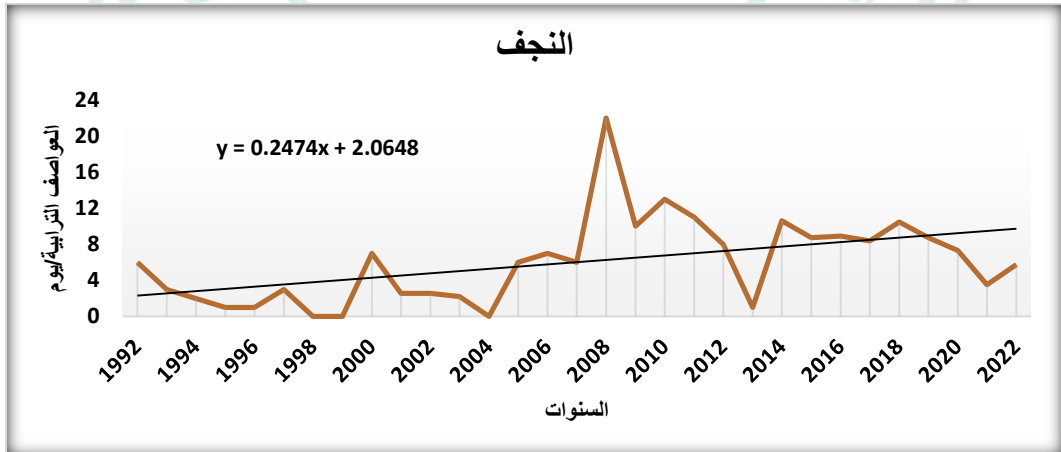
شكل (٩) الاتجاه العام السنوي لكميات الامطار (ملم) لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

١. ظاهرة العواصف الترابية: نلاحظ من شكل (١٠) ان العواصف الغبارية قد اتخذت اتجاهات نحو التزايد بلغ مقداره (٠.٢٤٧٤) وقد سجلت المحطة اعلى مجموع لظاهرة العواصف الترابية في عام ٢٠٠٨ والبالغ (٢٢ يوم) في حين سجلت اقل مجموع لها في عام (١٩٩٨، ١٩٩٩، ٢٠٠٤) والبالغ صفر.

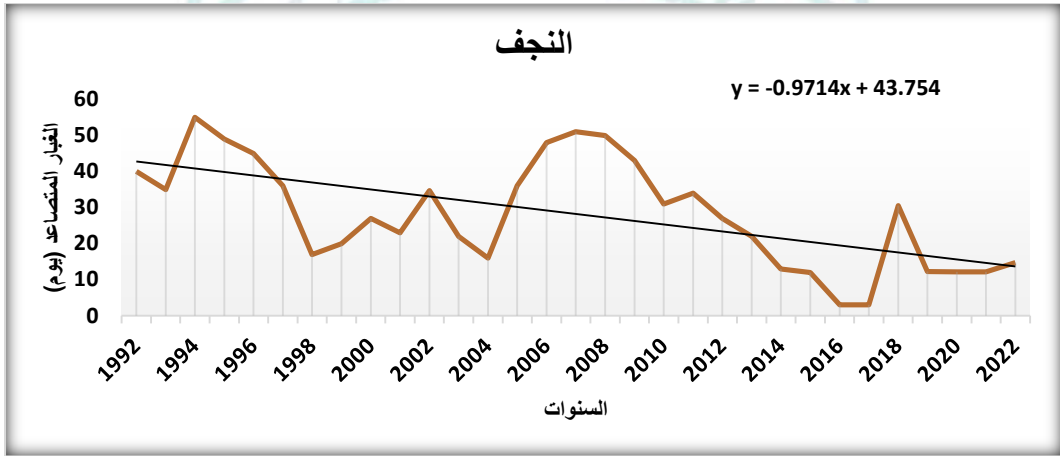
شكل (١٠) اتجاه مجموع ظاهرة العواصف الترابية/ يوم لمحطة النجف



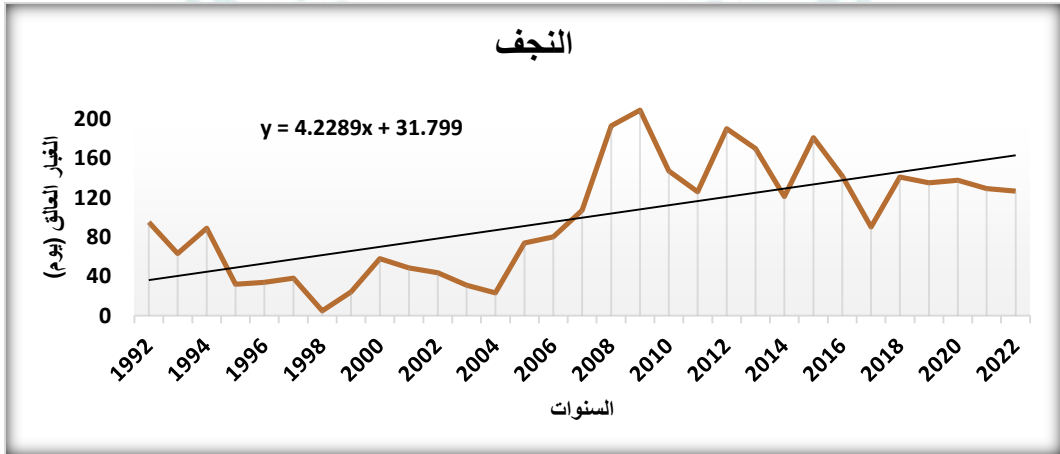
المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

٢. ظاهرة الغبار المتصاعد: سجلت المحطة اعلى مجموع للغبار المتصاعد خلال مدة الدراسة في عام ١٩٩٤ والبالغ (٥٥ يوم) في حين سجلت اقل قيمة لها في عامي ٢٠١٦ و ٢٠١٧ والبالغ (٣ يوم) وكما موضح في الشكل (١١).

٣. ظاهرة الغبار العالق: يتبين من شكل (١٢) ان الغبار العالق قد اتخذ اتجاهاً نحو التزايد بلغ مقداره ((٤.٢٢٨٩)) كما ان اعلى مجموع للغبار العالق سجل ضمن محطة النجف في عام ٢٠٠٩ والبالغ (٢٠٩ يوم) في حين سجلت اقل مجموع لها في عام ١٩٩٨ والبالغ (٥ يوم).
شكل (١١) اتجاه مجموع ظاهرة الغبار المتصاعد/ يوم لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢
شكل (١٢) اتجاه مجموع ظاهرة الغبار العالق/ يوم لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

المبحث الثاني: تصنيف محافظة النجف مناخياً وفق دليل الجفاف (D).

اعتمدت الباحثة على موازنة بنمان مونتث وفق دليل الجفاف D. (١) في تصنيف مناخ محافظة النجف

$$D=P/PET$$

حيث ان: P = الهطول السنوي (ملم) PET = التبخر نتح السنوي

اذ تم تقسيم المناطق على أساس دليل الجفاف (D) الى عدة مناطق وكما موضح في جدول (١)

جدول (١) تقسيم مناطق الجفاف حسب معامل الجفاف (D)

المناطق المناخية	عالية الجفاف	جافة	شبه جافة	شبه رطبة	رطبة	مبللة
قيم الدليل D	اقل من ٠.٠٣	٠.٢ - ٠.٠٣	٠.٥ - ٠.٢	٠.٧ - ٠.٥	٠.٧ - ١	اكبر من ١

المصدر: الياس جبور، الكوارث المناخية في الجمهورية العربية السورية، سلسلة الرضا، دمشق، ٢٠٠٣، ص^٨.

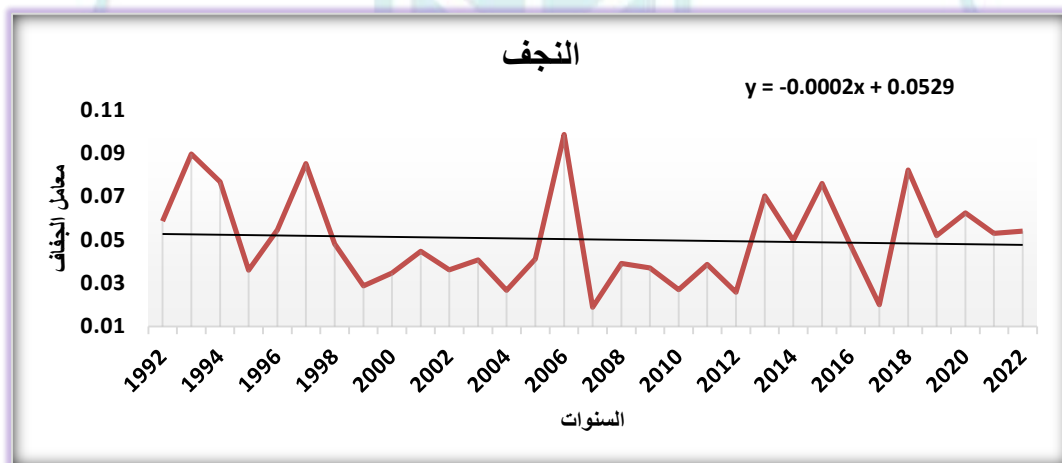
تبين من النتائج التي توصلت اليها الباحثة ومقارنتها مع جدول (١) ان مناخ محافظة النجف تقع ضمن المناخ الجاف اذ نلاحظ ان جميع سنوات الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف ما عدا عامي (٢٠٠٧، ٢٠١٧) والذان يقعان ضمن المناخ عالية الجفاف. ومن خلال الاتجاه العام للجفاف تبين ان محطة النجف تتخذ اتجاهاً نحو التزايد وكما موضح في الشكل (١٤) اذ نلاحظ ان أكثر السنوات جفافاً في محطة النجف ضمن سنوات الدراسة تمثل في عامي ٢٠٠٧، ٢٠١٧ اذ بلغ مقداره (٠.٠٢ ملم) اما اقل السنوات جفافاً ضمن سنوات الدراسة فقد تمثل في عام ٢٠٠٦ اذ بلغ مقداره (٠.١٠ ملم) ويعزى سبب تزايد الجفاف الى اسباب طبيعية مثل زيادة سرعة الرياح وارتفاع درجات الحرارة إضافة الى قلة الامطار مع تزايد كميات التبخر.

جدول (٢) تصنيف سنوات الدراسة بحسب معامل الجفاف (D)

السنوات	الجفاف D النجم	وصف المنطقة	السنوات	الجفاف D النجم	وصف المنطقة
1992	0.06	جافة	2008	0.04	جافة
1993	0.09	جافة	2009	0.04	جافة
1994	0.08	جافة	2010	0.03	جافة
1995	0.04	جافة	2011	0.04	جافة
1996	0.05	جافة	2012	0.03	جافة
1997	0.09	جافة	2013	0.07	جافة
1998	0.05	جافة	2014	0.05	جافة
1999	0.03	جافة	2015	0.08	جافة
2000	0.03	جافة	2016	0.05	جافة
2001	0.04	جافة	2017	0.02	عالية الجفاف
2002	0.04	جافة	2018	0.08	جافة
2003	0.04	جافة	2019	0.05	جافة
2004	0.03	جافة	2020	0.06	جافة
2005	0.04	جافة	2021	0.05	جافة
2006	0.10	جافة	2022	0.05	جافة
2007	0.02	عالية الجفاف			

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأشواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢، وجدول (١)

شكل (١٤) الاتجاه السنوي للجفاف (ملم) لمحطة النجم وفق دليل الجفاف (D)



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢).

المبحث الثالث: النمذجة المكانية والزمانية لظواهر الغبار وفق النماذج الحرارية المقترحة.

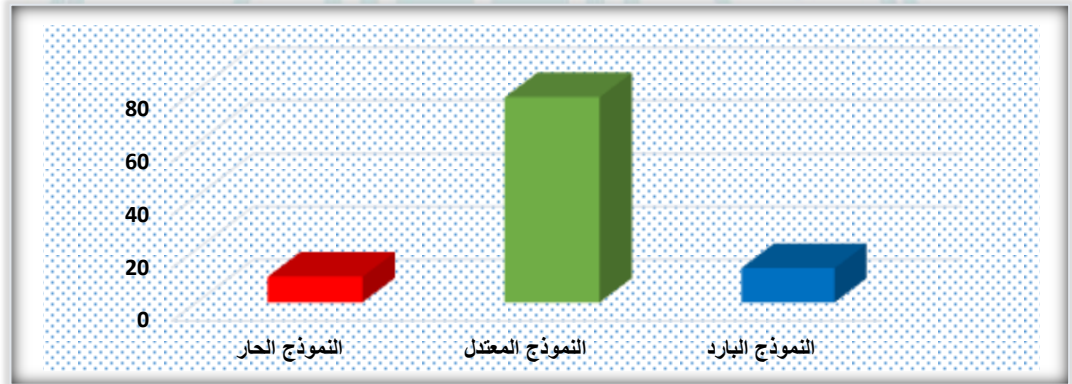
١. النمذجة المكانية لمعدلات درجات الحرارة الاعتيادية (النماذج المقترحة): يتبين من خلال تحليل جدول (٣) والتي اظهرت التباينات الحرارية التي تحدد عدد التكرارات لكل نموذج من مجموع سنوات

الدراسة على أساس الفرق بين المعدل والانحراف المعياري. ان النموذج المعتدل هو النموذج السائد خلال مدة الدراسة اذ سجلت محطة النجف اعلى تكرار لها والبالغ (٧٧.٤%) وبمعدل حرارة (٢٥.٤ م) يليه النموذج البارد من حيث التكرار والبالغ (١٢.٩%) وبمعدل حرارة (٢٣.٦ م) اما النموذج الحار فقد سجلت المحطة اقل تكرار لها ضمن النموذج الحار والبالغ (٩.٧%) وبمعدل حرارة (٢٧.٦ م) وكما موضح في شكل (١٦).

جدول (٣) النماذج الحرارية المقترحة في محطة النجف

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

شكل (١٦) نسب تكرار سنوات النموذج الحار والمعتدل والبارد لدرجات الحرارة لمحطات الدراسة



نمذجة

محطة النجف			عدد السنوات
معدل درجة الحرارة	تكرار السنوات		
		%	العدد
٢٧.٦	٩.٧	٣	النموذج الحار
٢٥.٤	٧٧.٤	٢٤	النموذج المعتدل
٢٣.٦	١٢.٩	٤	النموذج البارد
	٢٥.٤		المعدل العام لدرجة الحرارة
	١.١		الانحراف المعياري

.٢

الظواهر الغبارية المتمثلة بالعواصف الترابية والغبار المتصاعد والغبار العالق وفق النماذج الحرارية المقترحة. يتبين من جدول (٤) وشكل (١٦) ان محطة النجف سجلت اعلى معدل للعواصف الترابية خلال النموذج الحار والبالغ (١٥ يوم) يليه النموذج المعتدل اذ بلغ معدل العواصف الترابية (٥ يوم) يليه النموذج البارد والذي سجل اقل معدل للعواصف الترابية والبالغ (٤ يوم) اما بالنسبة للغبار المتصاعد فقد سجلت المحطة اعلى معدل ايضاً خلال النموذج الحار والبالغ (٣٧ يوم) يليه النموذج البارد اذ بلغ معدل العواصف الترابية ضمن النموذج البارد (٣٣ يوم) في حين سجل خلال النموذج المعتدل معدل بلغ (٢٦ يوم).

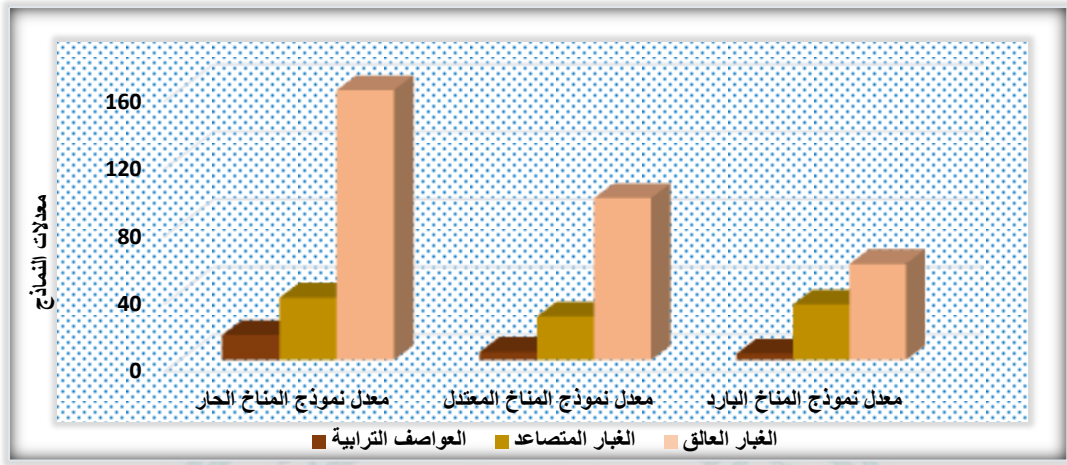
جدول (٤) المعدل السنوي للنموذج الحار والمعتدل والبارد لظواهر الغبارية في محطة النجف

محطة النجف				
ظواهر الغبار	معدل نموذج المناخ الحار	معدل نموذج المناخ المعتدل	معدل نموذج المناخ البارد	المعدلات العامة لظواهر الغبار
العواصف الترابية	15	5	4	6
الغبار المتصاعد	37	26	33	28
الغبار العالق	160	96	57	99

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على: الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، ٢٠٢٢

اما الغبار العالق فقد سجلت المحطة اعلى معدل خلال النموذج الحار والبالغ (١٦٠ يوم) يليه النموذج المعتدل والبالغ (٩٦ يوم) في حين سجلت المحطة اقل معدل خلال النموذج البارد والبالغ (٥٧ يوم).

شكل (١٧) نسب تكرار سنوات النموذج الحار لدرجات الحرارة لمحطات الدراسة



المصدر: عمل الباحثة اعتماداً على: جدول (٤)

المبحث الرابع: التحليل الإحصائي للعلاقة بين العناصر المناخية والعواصف الترابية (يوم)

تم إجراء علاقة الارتباط بين العناصر المناخية لمحطة النجف مع العواصف الترابية للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)، بهدف إثبات فرضية البحث المتمثلة بوجود ارتباط معنوي بين العناصر المناخية لمحطة النجف مع العواصف الترابية.

من خلال الجدول (٥) للعلاقة الارتباطية بين العناصر المناخية والعواصف الترابية (يوم) نلاحظ ان العلاقة بين الاشعاع الشمسي والعواصف الترابية كانت علاقة عكسية اذ بلغت قيمة الارتباط بمقدار (-0.078)، اما عن علاقة الارتباط بين السطوع الفعلي فسجلت محطة الدراسة علاقة طردية، أي بزيادة السطوع الفعلي يزداد تكرار العواصف الترابية والعكس أيضا في حالة انخفاض السطوع الفعلي اذا يقل تكرار العواصف الترابية، اذا بلغت قيمة الارتباط للمحطة نفسها بمقدار (0.117) كانت قيمة الارتباط الضعيفة جدا ومستوى المعنوية مقبول، اما علاقة الارتباط مع درجة الحرارة الاعتيادية فكانت علاقة طردية ضعيفة وبمستوى معنوية عالي بلغ (99%).

بينما سجلت درجة الحرارة العظمى علاقة ارتباط عكسية متوسطة مع العواصف الترابية أي بمعنى بزيادة درجة الحرارة العظمى يقل تكرار العاصفة الترابية وكانت قيمة معامل الارتباط بمقدار (-0.696) ذات معنوية إحصائية مقبولة، في حين سجلت درجة الحرارة الصغرى علاقة ارتباط طردية ضعيفة جدا بمقدار (٠.٠١٢) وبمستوى معنوية مطلوب. بينما سجلت علاقة الارتباط مع سرعة الرياح فكانت علاقة

طردية ضعيفة جدا بلغت بمقدار (0.153) وبمستوى معنوية مقبول، اما عن علاقة الارتباط مع الرطوبة النسبية فكانت العلاقة طردية أيضا وكانت قوة الارتباط ضعيفة جدا بمقدار (٠.٣٨٩) وذات مستوى معنوية مقبول.

في حين ان علاقة الارتباط بين العواصف الغبارية والتبخر وبينها وبين التبخر/ نتج علاقة ارتباط طردية بمقدار (وبمستوى معنوية عالي بلغ (99%).

ويتضح من الجدول نفسه ان الامطار ارتبطت بالعواصف الترابية بعلاقة ارتباط سالبة (عكسية) قوية بمعنى زيادة سقوط الامطار يقل تكرار و حدوث العواصف الترابية وعلى العكس من ذلك في حالة قلة او انقطاع سقوط الامطار فبالتالي يزداد تكرار العواصف الترابية وبلغت قيمة معامل الارتباط بمقدار (-) 0.687، بينما سجل الغبار المتصاعد علاقة ارتباط عكسية قوية مع العواصف الترابية وبلغت بمقدار (-0.878)، اما عن علاقة الارتباط بين الغبار العالق والعواصف الترابية فقد سجلت علاقة طردية متوسطة بلغت بمقدار (0.720) وبمستوى معنوية عالي.

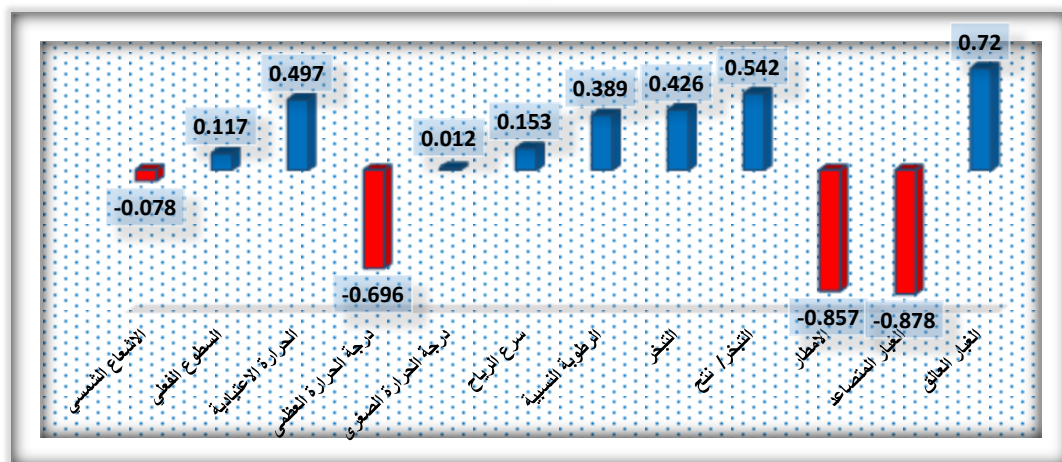
جدول (٥) قيم المعاملات الإحصائية بين العناصر المناخية والعواصف الترابية (يوم)

العواصف الترابية	معامل الارتباط بيرسون	نوع العلاقة	درجة العلاقة
الإشعاع الشمسي	Correlation	عكسية	ضعيفة جدا
	Sig.		
السطوع الفعلي	Correlation	طردية	ضعيفة جدا
	Sig.		
الحرارة الاعتيادية	Correlation	طردية	ضعيفة
	Sig.		
درجة الحرارة العظمى	Correlation	عكسية	متوسطة
	Sig.		
درجة الحرارة الصغرى	Correlation	طردية	ضعيفة جدا
	Sig.		
سرع الرياح	Correlation	طردية	ضعيفة جدا
	Sig.		
الرطوبة النسبية	Correlation	طردية	ضعيفة جدا
	Sig.		
التبخر	Correlation	طردية	ضعيفة جدا
	Sig.		
التبخر / نتج	Correlation	طردية	متوسطة
	Sig.		
الامطار	Correlation	عكسية	قوية
	Sig.		
الغبار المتصاعد	Correlation	عكسية	قوية

		**	Sig.	
متوسطة	طردية	0.720	Correlation	العبار العالق
		**	Sig.	
Correlation is significant at the 0.01 level **				
Correlation is significant at the 0.05 level *				

المصدر: اعتماد الباحثة على برنامج SPSS Version 25.

شكل (١٨) علاقة الارتباط بين العواصف الترابية والعناصر المناخية لمحطة النجف



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥)

الاستنتاجات

١. يتبين ان معدلات للإشعاع الشمسي والسطوع الشمسي الفعلي تتخذ اتجاهاً نحو التناقص اذ بلغ (-٠.٧٦٨٥) للإشعاع الشمسي و (-٠.٠٢٥٣) للسطوع الفعلي.
٢. يتضح ان المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى تتخذ اتجاهاً نحو التزايد اذ بلغ (٠.٠٧٩٦) للحرارة الاعتيادية و (٠.٠٨٧٨) للحرارة العظمى و (٠.٠٨٨٥) للحرارة الصغرى.
٣. تبين ايضاً ان معدلات سرعة الرياح تتخذ اتجاهاً متناقصاً بلغ (-٠.٠١٦٤) اما اتجاه الرياح في محطة النجف فقد تمثل بالرياح الشمالية خلال مدة الدراسة وكذلك بالنسبة للرطوبة النسبية فأنها تتخذ اتجاهاً نحو التناقص بلغ (-٠.٠٩٥٩) وكذلك مجموع كميات التبخر ايضاً تتخذ اتجاهاً نحو التناقص بلغ (-٦٠.٠٨٣).

٤. اتضح أيضاً اتجاه نحو التزايد لمجموع كميات التبخر/ نتح والامطار اذ بلغ (٦.٩٦٥٦) للتبخر/ نتح و (٠.٠٣٨٩) لكميات الامطار.
٥. تبين أيضاً اتجاه للعواصف الترابية والغبار العالق نحو التزايد اذ بلغ (٠.٢٤٧٤) للعواصف الترابية و (٤.٢٢٨٩) للغبار العالق في حين اتخذ مجموع الغبار المتصاعد اتجاهاً متناقصاً بلغ (٠.٩٧١٤).
٦. تبين من خلال تصنيف محطة النجف مناخياً وفق دليل الجفاف D انها تصنف بالمناخ الجاف اذ بلغ عدد السنوات الجافة خلال مدة الدراسة (٢٩ سنة).
٧. يتضح من خلال نمذجة الظواهر الغبارية بانها تقع ضمن النموذج الحار اذ سجلت المحطة اعلى معدل لها ضمن النموذج الحار بلغ (١٥ يوم) للعواصف الترابية و (٣٧ يوم) للغبار المتصاعد و (١٦٠ يوم) للغبار العالق.
٨. تبين من خلال التحليل الاحصائي وجود علاقة ارتباط بين العناصر المناخية والعواصف الترابية تمثلت بعلاقة طردية ضعيفة جداً مع السطوع الشمسي ودرجة الحرارة الصغرى وسرعة الرياح والرطوبة النسبية والتبخر وعلاقة طردية ضعيفة مع الحرارة الاعتيادية وعلاقة متوسطة مع الغبار العالق وارتبطت بعلاقة عكسية قوية مع الامطار والغبار المتصاعد وعلاقة عكسية متوسطة مع درجة الحرارة العظمى وعلاقة عكسية ضعيفة جداً مع الاشعاع الشمسي.

المصادر:

١. جبور، الياس، الكوارث المناخية في الجمهورية العربية السورية، سلسلة الرضا، دمشق، ٢٠٠٣.