

المقدمة :

شهدت الأرض عبر تاريخها الطويل تغيرات وتبدلات مناخية مختلفة ألا إن ما شهدتها في الوقت الحاضر من تغيرات ترجع لأسباب بشرية تتعلق بما نجم من تغيرات في الغلاف الجوي بسبب الكميات الهائلة من الملوثات الجوية ، التي حصلت بفعل الثورة الصناعية التي شهدها العالم والأسراف الكبير في استخدام الوقود الأحفوري الذي نجم عنه اطلاق كميات كبيرة من غازات الاحتباس الحراري لاسيما ثاني اوكسيد الكاربون ، فضلاً عن ذلك ظهور غازات جديدة بفعل الحاجة اليها في الصناعة مثل غاز الفلور وكاربون اذ عملت هذه الغازات الى تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري والتداعيات المناخية الاخرى التي نجمت عنها .

باتت ظاهرة التغير المناخي حقيقة وواقع نلمس أثاره بشكل واضح وملموس واخذ المجتمع الدولي يتعامل معها بكل جدية بعد إن أثبتت الدراسات العلمية الحديثة وجود علاقة وثيقة بين التغيرات المناخية التي يشهدها العالم وظاهرة الانحباس الحراري ، فلقد تميزت التغيرات المناخية عن معظم المشكلات البيئية الأخرى بأنها ظاهرة عالمية الا إن تأثيراتها متباينة الشدة ، أي تختلف من مكان لآخر على الكرة الأرضية . لقد أشارت عدة دراسات ومنها دراسة الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية (IPCC) والذي بينت إن هذا الارتفاع المستمر في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة سوف يؤدي إلى العديد من المشكلات الخطرة كالجفاف والتصحر وانقراض الكائنات الحية وانتشار الأمراض ، وكثيراً ما يصاحب الجفاف - ظاهرة التصحر والذي شهدت منطقة الدراسة تزايداً للمساحات المتصحرة فيها. التي بدورها تؤدي إلى تحويل الأراضي الزراعية والأراضي الخصبة إلى أراضي صحراوية قاحلة بسبب التملح والتعرية وزحف الكثبان الرملية .

إن التداعيات الخطيرة التي تخلفها التغيرات المناخية تمس مستقبل السكان وطبيعة حياتهم ونشاطاتهم المختلفة، بغية الوقوف على طبيعة التغيرات الجارية في مناخ محافظة ميسان فقد تم الاعتماد على تسجيلات محطة العمارة المناخية للكشف عن تلك التغيرات للمدة من (١٩٧١ - ٢٠١٩) وتلمس اثر تلك التغيرات على بيئة المحافظة عبر رصد ظواهر التصحر (الملوحة ، التعرية ، الجفاف ، والكثبان الرملية) وتغير الغطاء النباتي . عن طريق الصور الفضائية لمدد زمنية مختلفة .

الإطار النظري

أولاً : مشكلة الدراسة :

إن التغيرات المناخية مشكلة في غاية الأهمية نظراً لما يترتب عليها من آثار كبيرة تؤثر في مختلف نواحي الحياة البيئية والصحية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية . وتشهد المحافظة تغيراً في مناخها له تداعيات خطيرة وتأثيراتها ستطال للأجيال القادمة ، وتتفرع من هذه المشكلة التساؤلات التالية :

١ - ما اتجاهات تغير مناخ المحافظة لاسيما درجة الحرارة والرطوبة النسبية والأمطار والظواهر الغبارية.

٢ - ما اهم التغيرات المناخية التي حدثت لأسباب عديدة منها اقليمية وأخرى محلية .

٣ - هل للتغيرات المناخية تأثيرات بيئية متباينة أهمها تزايد الجفاف والقحولة وتملح التربة وتباين مساحات الغطاء النباتي واتساع مساحات الكثبان الرملية .

ثانياً : فرضية الدراسة : تتلخص فرضية الدراسة بما يأتي :

١- هناك مؤشرات للتغير المناخي في محافظة ميسان خلال مدة الدراسة ، لاسيما في درجة الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار والظواهر الغبارية ، إذ تزداد درجة الحرارة نحو الارتفاع وانخفاض في الرطوبة النسبية كمية الأمطار الساقطة وتزايد الظواهر الغبارية .

٢- توجد أسباب طبيعية وأخرى بشرية تؤثر في تغير مناخ محافظة ميسان ومنها الاحتباس الاحراري وتغير حركة المنظومات الضغطية فضلاً عن الأسباب المحلية والمتمثلة بتلوث هواء المحافظة والتصحر .

٣- للتغير المناخي في المحافظة تأثيرات بيئية واضحة ، لاسيما في اتساع مساحات الجفاف والتصحر وزيادة مساحة القحولة وتملح التربة في منطقة الدراسة .

ثالثاً : هدف الدراسة : تهدف الدراسة الى توضيح أهم الأسباب وهي كالآتي :

١ - الكشف عن أسباب التغيرات المناخية في منطقة الدراسة (محافظة ميسان) .

٢- معرفة مقدار التغير الحاصل في عناصر وظواهر مناخ عبر تحليل البيانات الإحصائية ضمن مدة الدراسة .

٣-إيضاح أهم الآثار البيئية وكشفها بشكل دقيق وما مدى ارتباطها بالتغير المناخي من خلال تحليل البيانات من الدوائر الحكومية وتحليل المرئيات الفضائية .

رابعاً : أهمية الدراسة :

تأتي أهمية الدراسة الحالية لتغيير مناخ محافظة ميسان من ضرورة أساسية تتعلق بوجود التعرف على التغيير في مناخ المحافظة كونه جزء من مناخ العراق الذي يشهد تغيرات هائلة الأمر الذي يقتضي معرفة حجم التغيرات الحالية في مناخ منطقة الدراسة ، وما تتركه تلك التغيرات من آثار بيئية بغية تحديد اثار المشكلة ووضعها أمام متخذي القرار لوضع المعالجات الضرورية التي يجب إن تكون في مقدمة القرارات التي تُتخذ لمعالجة التداعيات الناجمة عن التغيير المناخي ومحاولة تخفيف آثاره المحتملة .

خامساً : حدود الدراسة :

١ - الحدود المكانية :

تقع منطقة الدراسة جغرافياً في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق (خريطة ١) وتحدها من الشمال والشمال الغربي محافظة واسط ، بينما تحدها من الجنوب محافظة البصرة ، وتحدها من الشرق جمهورية إيران الإسلامية، اما من الغرب تحدها محافظة ذي قار . أما فلكياً إذ تقع محافظة ميسان بين دائرتي عرض (١٥ . ٨ . ٣١° و ٨° . ٥٣ . ٣٢°) شمالاً وبين خطي طول (٢٥ . ٥٢ . ٤٧° و ١٧° . ١٩ . ٤٦°) شرقاً خريطة (٢) . تبلغ مساحة محافظة ميسان (١٦٠٧٢ كم^٢) وهي تشغل نسبة (٣,٧%) من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢ كم^٢)^(١)

٢ - الحدود الزمانية :

فقد اعتمدت الدراسة من المدة (١٩٧١ - ٢٠١٩) للوقوف على اهم التغيرات المناخية في منطقة الدراسة حيث اعتمدت الباحثة على محطة العمارة المناخية جدول (١) .

٣ - حدود نوعية :

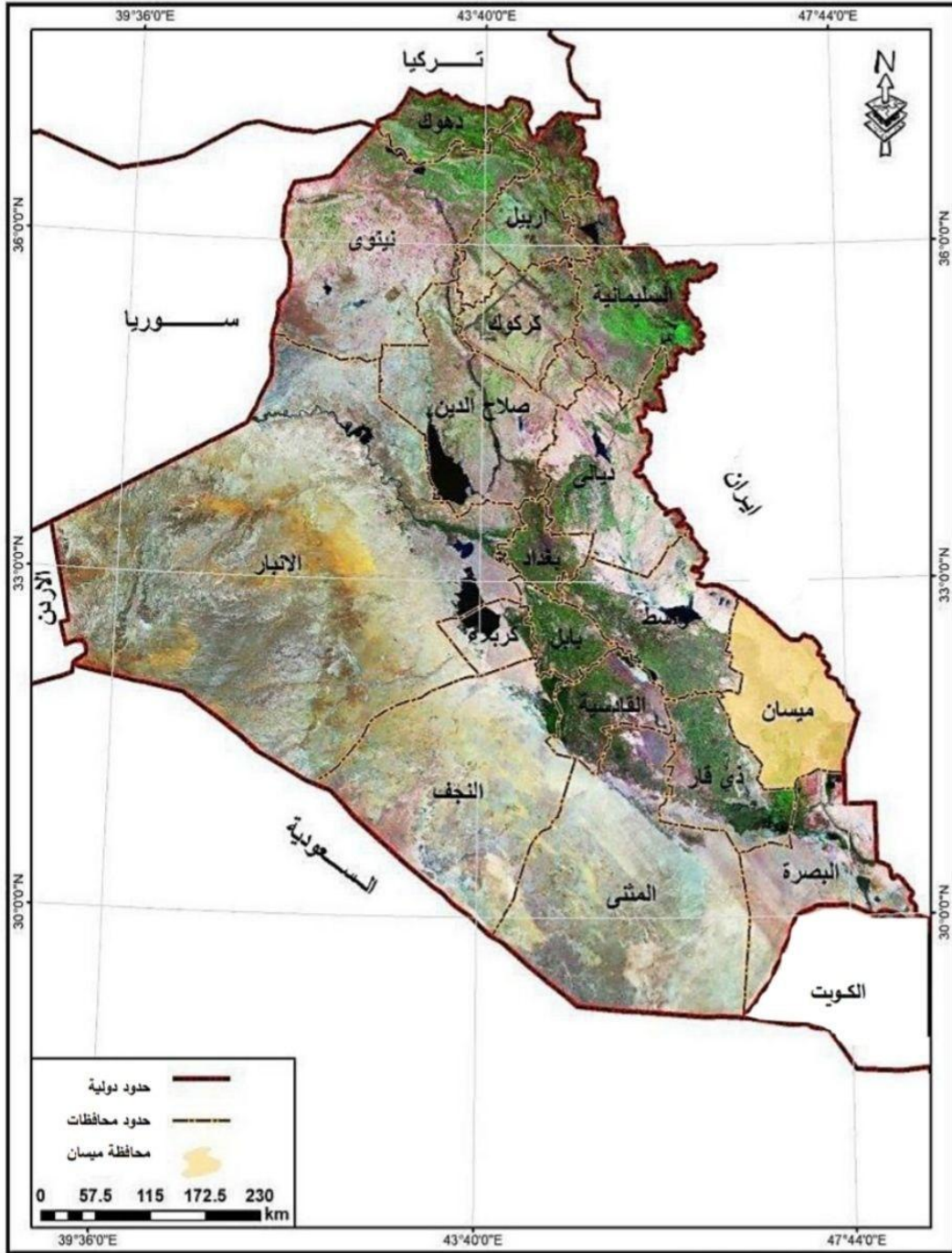
اعتمدت الدراسة في تحديد التغيير في مناخ محافظة ميسان على مؤشرات ذلك التغيير في عناصر درجات الحرارة والرطوبة النسبية والامطار والظواهر الغبارية * .

١ -كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسانالطبيعية والبشرية والاقتصادية ، الطبعة الاولى ، النجف، دار الضياء للطباعة والنشر والتصميم ، النجف الاشرف ، ٢٠١٤ ، ص٢٨ .

*اغفلت الطالبة بعض العناصر والظواهر الأخرى وذلك لأهمية العناصر التي تمت دراستها والتي تعطي صورة واضحة عن التغيير في ولأسباب تتعلق بحجم الرسالة ايضاً .

خريطة (١)

موقع محافظة ميسان من العراق



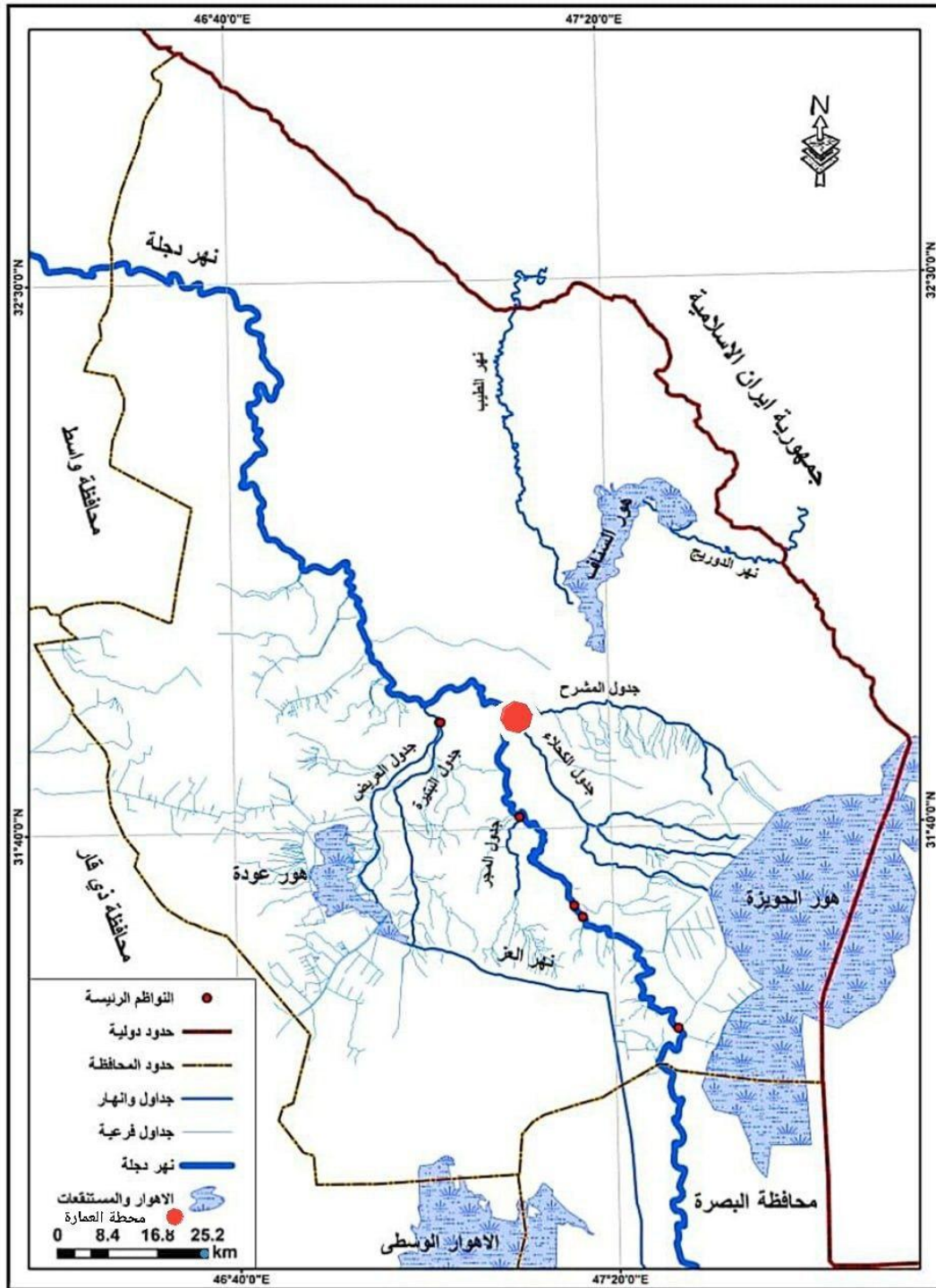
المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :

١ - جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق الادارية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠٠ ، لعام ٢٠١٠ .

٢ - المرئية الفضائية للعراق (موزائيك) للقمر الصناعي لاندسات لعام ٢٠٠٧

خريطة (٢)

الموقع الفلكي لمحافظة ميسان



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على : جمهورية العراق ،وزارة الموارد المائية في محافظة ميسان ٢٠٢٠ بالاعتماد على GIS (بيانات غير منشوره)

سادساً: منهجية الدراسة :

تعتمد الدراسة على تحليل البيانات المناخية خلال مدة الدراسة من (١٩٧١ - ٢٠١٩) على وفق المنهج الاحصائي واستخدام البرامج الاحصائية مثل الاكسل و برنامج SPSS والمنهج التحليلي الاستقرائي من خلال تحليل البيانات المناخية لمحطة العمارة المناخية جدول (١).

جدول (١) موقع محطة العمارة المناخية

المحطة	رقم المحطة code	دائرة العرض شمالاً	خط الطول شرقاً	الارتفاع عن مستوى سطح البحر
العمارة	٦٨٠	٣١,٨	٤٧,٥٢	٩,٥

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواع الجووية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشوره . ٢٠١٩.

سابعاً: مسوغات الدراسة :

بالنظر لشيوع التغيرات المناخية في العراق والعالم ولأجل الكشف عن هذه التغيرات في مناخ منطقة الدراسة وبيان بعض تأثيراتها البيئية والتي ستعكس اثارها على المجتمع المحلي ، ورغبة الطالبة بأعتبرها احد ابناء محافظة ميسان . فيما تقدم منجز علمي تناول واحدة من اهم المشاكل التي تعاني منها محافظة ميسان فقد تم اختيار الموضوع .

ثامناً : مراحل اعداد الدراسة :

لقد تم الاعتماد في تنفيذ الدراسة على ما يأتي :

- ١ - جمع المصادر من كتب وبحوث ورسائل وأطاريح علمية تناولت موضوع التغيرات المناخية في مختلف المناطق فضلا عن المصادر الأخرى التي تطرقت الى مواضيع تخص المحافظة .
- ٢ - الحصول على البيانات التي تحتاجها الدراسة وأهمها البيانات المناخية لمحطة العمارة وللمدة من (١٩٧١ - ٢٠١٩) وتصنيفها في جداول خاصة .
- ٣ - استخدام البرامج الاحصائية للتعامل مع بيانات الدراسة مثل :
 - أ - برنامج الأكسل لترتيب البيانات واستخدام المعادلات الخاصة باستخراج معادلات التغير ورسم الأشكال .
 - ب - برنامج SPSS لاستخراج بعض معاملات التغير ورسم اتجاهه .
 - ج - استخدام نظام المعلومات الجغرافية وبرنامج RS للتعامل مع المرئيات الفضائية بهدف معرفة ورصد التغيرات المناخية بالبيئة الجغرافية خلال مدة الدراسة .

٤ - وقد تم قياس التغير المناخي * على المستوى الشهري والفصلي للوقوف على طبيعة التغيرات خلال مدة الدراسة .

تاسعاً : هيكلية الدراسة :

جاءت الدراسة بمقدمة و تضمنت أربعة فصول تناول الفصل الأول الخصائص الحالية لمناخ محافظة ميسان والمتمثل بالأشعاع الشمسي ودرجات الحرارة والرياح والامطار والرطوبة النسبية والتبخر والظواهر الغبارية .

وناقش الفصل الثاني اسباب تغير المناخ في محافظة ميسان وتمثلت بالأسباب الإقليمية كظاهرة الاحتباس الحراري وتغير حركة المنظومات الضغطية ، والأسباب المحلية والتي تمثلت بتنامي ظاهرة التصحر وتلوث هواء المحافظة والذي كان من اهم اسبابها تزايد اعداد السيارات وتلوث الناتج من الورش الصناعية ومعامل الطابوق .

وتناول الفصل الثالث اتجاهات التغير في مناخ محافظة ميسان والذي اعتمد فيه على معادلات التغير بأستخدام برنامج SPSS والذي تمثل باستخراج التغير في درجات الحرارة وكميات الأمطار والرطوبة النسبية والظواهر الغبارية .

أما الفصل الرابع الذي جاء تحت عنوان بعض التأثيرات البيئية لتغير المناخ في المحافظة والتي تمثلت في اشتداد الجفاف والتغير في مساحات الغطاء النباتي وتزايد مساحات التملح ومساحة الكثبان الرملية . وتختم الرسالة بالاستنتاجات وقائمة المصادر والملاحق .

عاشراً : الدراسات السابقة :

للاستناد الى الدراسات السابقة أهمية كبيرة في كتابة البحث اذ انها ترسم صورة او خلفية نظرية عن مشروع البحث والاطلاع على اهم المصادر التي تناولت مواضيع متشابهة لهذه الدراسة .

* تم الاعتماد على معادلة المعدل السنوي $c = \left(\frac{b}{y} \times 100\right)$ اذ ان

B= ثابت تم استخراجه بمعادلة خط الانحدار

المعدل العام: معدل درجات الحرارة خلال مدة الدراسة

وتم استخراج معدل التغير خلال مدة الدراسة = (التغير السنوي × مدة الدراسة)

كما انها تغني الباحث عن التكرار والاستمرار في منهجية وموضوعية تختلف عما سبق من الدراسات ومعرفة ما توصلت اليه هذه الدراسات من النتائج . ونظرا لأهمية التغيير المناخي الذي امسى يشكل الموضوع الاول في الدراسات المناخية لأنه يعد مشكلة عالمية شغلت الكثير من الباحثين فقد تم حصر مجموعة من الدراسات وتتضمن هذه الدراسات (الرسائل والاطارح العلمية الجغرافية والبحوث والدراسات الجغرافية) وهي على النحو الاتي :

١ -دراسة يوسف محمد علي حاتم الهذال / ١٩٩٩^(١) : التي ركزت على التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق خلال مدة التسجيل المناخي الذي وجد فيها بان مناخ العراق خلال مدة التسجيل المناخي قد استقر بدون تغير منذ ٥٠٠٠ سنة ولحد الان وان ما يحصل هو تذبذب في احوال الطقس والمناخ، كما وجد بان التذبذب والتغير في نشاط الشمس هو المسؤول عن حالة التذبذب المناخي في اقل من ١٠٠ عام . ولاحظ بأن اهم العوامل والضوابط المناخية المتغيرة زمانياً التي تؤثر في مناخ العراق هي (اعداد البقع الشمسية ، تكرار الكتل الهوائية ، تكرار المنخفضات الجوية ، وتكرار التيار النفاث) .

٢- دراسة قصي عبد المجيد السامرائي / ٢٠٠٠^(٢) : اذ اكد ان مناخ العراق في العصر الثلاثي تميز بالمناخ البحري الرطب وتأثر بالرياح الموسمية لذلك كانت امطار غزيرة ، وانتقل المناخ القاري ليخضع لنظام امطار البحر المتوسط قبل بداية العصر الرباعي . تميز مناخ العراق في فترة الهيلوسين بارتفاع درجة الحرارة عن الفترة الجليدية السابقة ، واعلى حرارة كانت في القرن الخامس قبل الميلاد .

٣-دراسة احمد لفتة البديري ٢٠٠٥^(٣) : حيث تناولت الدراسة الكشف عن العلاقة بين الخصائص المناخية وظاهرة الجفاف والتعرف على الاتجاه العام للعناصر والظواهر المناخية وتحديد مسارها الزمني ، كما تضمنت معرفة نسبة التغير في عناصر المناخ والموازنة المائية وطبيعة مؤشرات التغير المناخي .

١ - يوسف محمد علي حاتم الهذال ، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ١٩٩٩

٢ - قصي عبد المجيد السامرائي ، مناخ العراق الماضي والحاضر ، مجلة كلية الاداب ، بغداد ، العدد ٥٠ ، ٢٠٠٠ ،

٣ - احمد لفتة البديري ، مؤشرات التغير المناخي واثرها في زيادة مظاهر الجفاف في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥

٤- دراسة ضياء صائب احمد ابراهيم الالوسي / ٢٠٠٩ (١) : درس فيها خصائص مناخ العراق واتجاهاته الحديثة حيث بين فيها بأن هناك علاقة ارتباط بين كمية انبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون ودرجة الحرارة العظمى ويظهر هنا تدخل الانسان في احداث تغيرات مناخية كبيرة كارتفاع درجة الحرارة . كما لاحظ بأن هناك تطابق واضح في الاتجاه نحو الارتفاع لدرجة الحرارة الاعتيادية بين المحطات المناخية مع ارتفاع المدى الحراري في تكرار العواصف الترابية في الاقليم الجاف وشبه الجاف .

٥- دراسة قصي فاضل الحسيني / ٢٠١٢ (٢): الكشف عن اسباب التغيرات المناخية في العراق و معرفة مقدار التغير الحاصل في عناصر وظواهر مناخ العراق عبر تحليل البيانات الاحصائية ضمن سلاسل زمنية طوال مدة الدراسة . ومعرفة التباين المكاني لهذا التغير بين مناطق العراق الشمالية والوسطى والجنوبية عن طريق دراسة عدد من محطات الانواء الجوية ، ايضاح اهم الاثار البيئية وكشفها بشكل دقيق وما مدى ارتباطها بالتغير المناخي من خلال تحليل البيانات وتحليل الصور الجوية والدراسات الميدانية والتقارير الحكومية .

٦-دراسة فاطمة حمدي سلوم ٢٠١٥ (٣) : توصلت الباحثة الى ان درجة الحرارة تأخذ اتجاهاً يميل الى الارتفاع في المحطات المعتمدة للدراسة والتي لم تدرس محطة العمارة فيما تأخذ الأمطار ميلاً الى التناقص اما العناصر المناخية الاخرى تغيرات بصورة غير واضحة كما هو الحال بالنسبة للعناصر المذكورة .

٧- دراسة عمار مجيد مطلق العزاوي ٢٠١٩ (٤) : توصلت الدراسة الى اثر التغيرات الفصلية في عناصر المناخ على شدة موجات الجفاف في العراق من حيث الشدة والتكرار خلال مواسم سقوط الامطار .

١ - ضياء صائب احمد ابراهيم الالوسي ، عناصر وظواهر مناخ العراق خصائصها واتجاهاتها ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ٢٠٠٩ .

٢ - دراسة قصي فاضل الحسيني ، مؤشرات التغير المناخي وبعض اثاره البيئية في العراق ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، اطروحة دكتوراه ، ٢٠١٢ .

٣-فاطمة حمدي سلوم ، التباين في مؤشرات التغير المناخي في عناصر مناخ العراق وظواهره الغبارية ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١٥ .

٤ - عمار مجيد مطلق العزاوي ، تحليل اثر التغيرات الفصلية في عناصر المناخ على شدة موجات الجفاف في العراق ، جامعة تكريت ، كلية التربية ، اطروحة دكتوراه ، ٢٠١٩ .

احدى عشر : المفاهيم والمصطلحات العلمية :

١- **تغير المناخ (Climate change)** : يدل مصطلح تغير المناخ هي حالة التحول في قيم عناصر المناخ عن معدلاتها المألوفة نحو الزيادة او النقصان لمدة عقود من الزمن تنتج عن متغيرات طبيعية وبشرية تتعكس بدورها على الواقع البيئي المحلي والاقليمي (١) .

٢- **التذبذب المناخي (Climate Fluctuation)** : هو حالة التفاوت في عناصر المناخ التي لا تكون على وتيرة واحدة كالتذبذب في درجات الحرارة ، والذي يتمثل في موجات الحر والبرد التي تخرج عن الحالة الاعتيادية المعروفة لمناخ منطقة ما . كذلك الحال ينطبق على تفاوت كمية الامطار الساقطة بين سنة وأخرى (٢) .

٣- **التصحّر (Desertification)** : هو تردي الاراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والمناطق الجافة وشبه الرطبة ، نتيجة لعوامل مختلفة من ضمنها التغيرات المناخية والأنشطة البشرية . وتعرف اتفاقية الامم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD) تردي الاراضي على انه انخفاض او فقدان الانتاجية البيولوجية او الاقتصادية والتفقد البيولوجي

٤- **الجفاف (Drought)** : الجفاف ظاهرة تحدث بشكل عام عند انعدام التهاطل لفترة مطولة من الزمن وهو نقص يسفر عن قلة الماء اللازم لنشاط ما او لمجموعة ما . او مرحلة طقس جاف على نحو غير طبيعي طال بما فيه الكفاية نتيجة توقف التهاطل ليسفر عن اختلال خطير في التوازن المائي .

٥- **الهيئة الدولية للتغير المناخي (Ipcc)** : هي الهيئة التي أنشأت في عام ١٩٨٨ من قبل المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) بالاشتراك مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) . وبدأ عمل تلك الهيئة بقيادة عالم المناخ السويدي بيرت بولين (B-Boline) . ومقر امانة سر الهيئة (IPCC) في مدينة جنيف في سويسرا (٣) .

(١) الهيئة الدولية لتغير المناخ ، تقرير المناخ ٢٠٠٧ ملخص قاعدة العلوم الفيزيائية ص ١٤٦

(٢) الهيئة الدولية المعنية بتغير المناخ (Ipcc) ، تقرير تغير المناخ ٢٠٠٧ ، ملخص ، التخفيف من تغير المناخ ، ص ١٢٢ .

(٣) الهيئة الدولية المعنية بتغير المناخ (Ipcc) ، تقرير تغير المناخ ٢٠٠٧ ، ملخص قاعدة العلوم الفيزيائية ص ١٤٥ .

الفصل الاول

الخصائص الحالية لمناخ محافظة ميسان

١ - الاشعاع الشمسي

أ - زاوية سقوط الاشعاع الشمسي

ب - طول النهار النظري

ج - طول النهار الفعلي

د - كمية الاشعاع الشمسي

٢ - معدلات درجات الحرارة

أ - معدلات درجات الحرارة العظمى

ب - معدلات درجة الحرارة الصغرى

ج - متوسط درجات الحرارة

٣ - الرياح

أ - متوسط سرعة الرياح

ب - اتجاهات الرياح

٤ - التبخر

٥ - الرطوبة النسبية

٦ - الامطار

٧ - الظواهر الغبارية

أ - العواصف الغبارية

ب - الغبار العالق

ج - الغبار المتصاعد

المخصائص الحالية لمناخ محافظة ميسان

تمهيد

تعطي الخصائص المناخية لأي منطقة صورة مناخية متكاملة وذات ابعاد بيئية واقتصادية لذا تعد دراسة تلك الخصائص مساهمة في توضيح ذلك التفاعل بين المناخ والبيئة وما ينجم عنه من اثار ذات صلة مباشرة في نشاط الإنسان ، هذا من جانب ومن جانب اخر تهدف دراسة الخصائص الحالية لمناخ المنطقة توضيح المناخ الحالي لمنطقة الدراسة لتشكّل مدخل الى دراسة التغير في الخصائص ومساراتها في المستقبل .

أولاً: الاشعاع الشمسي Solar Radiation :

يمثل الاشعاع الشمسي المصدر الرئيس للطاقة في الغلاف الجوي كونه احد العناصر المسؤولة عن التقلبات والظواهر الجوية اذ تقترن شدة التسخين بمقدار زاوية سقوط الاشعاع الشمسي ومعدل ساعات الاشعاع النظرية والفعلية والاخيرة تتأثر بصفاء السماء وخلوها من السحب والعواصف الغبارية . يرتبط عدد ساعات السطوح الشمسي بحركة الشمس الظاهرية خلال الفصول كما إن كمية الأشعاع الشمسي ترتبط بعدد ساعات السطوح الشمسي الفعلي وزاوية السقوط^(١). ويمكن تناول الأشعاع الشمسي وفق ما يأتي :

١ - زاوية سقوط الاشعاع الشمسي : وتعرف زاوية الاشعاع الشمسي بأنها الزاوية التي تكونها اشعة الشمس مع سطح الارض وهي أما ان تكون عمودية او شبه عمودية او مائلة بسبب ميلان محور الارض ودورانها حول الشمس . وهي احد العوامل التي لها دور كبير في التأثير على الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الأرض . وزاوية سقوط الاشعاع الشمسي تتراوح ما بين (الصفر) عندما تكون اشعة الشمس موازية تماما لسطح المكان الساقطة عليه . فيما تكون (٩٠) عندما تكون الاشعة الساقطة على المكان عمودية بشكل تام^(٢) . ان مناخ منطقة الدراسة لم يختلف كثيرا عن مناخ العراق اذ يمتاز بأرتفاع درجات الحرارة كون الاشعة الشمسية الواصلة الى سطح المنطقة تكون عمودية او شبه عمودية لا سيما في

١ - علي سالم الشواورة ، جغرافية علم الطقس والمناخ ، الطبعة الاولى ، عمان ، دار المسيرة للطباعة والنشر ، ٢٠١٢ ، ص٤٦ .

٢- نعمان شحادة . علم المناخ . الطبعة الاولى . دار الصفاء للطباعة والنشر . عمان . ٢٠٠٩ . ص٤٥ .

الفصل الصيف ، وهذا التزايد في عدد ساعات السطوع الشمسي يرجع الى موقع العراق تحت تأثير منضومة الضغط العالي شبه المداري الذي يعيق عملية التكاثف ومنع الهواء من التصاعد مما جعل السماء صافية وخالية من الغيوم مما دفع بتزايد درجات الحرارة ، أي التزايد في درجات الحرارة الشهرية والسنوية مع طول الفصل الحار الذي وصل الى (٩ اشهر) في منطقة الدراسة^(١).

ويتضح من جدول (٢) وشكل (١) ان زاوية سقوط الاشعاع الشمسي تكاد تكون القريبة بشكل كبير من الزاوية العمودية وخاصةً في أشهر الصيف حيث تقترب من الزاوية العمودية بسبب تعامد الشمس على مدار السرطان حيث تكون اشهر الصيف (وحزيران وتموز واب) وبلغت (٨١,٠° ، ٧٩,٠° ، ٧١,٤٠°) حيث تكون اشعة الشمس فيها في اعلى معدلاتها التي تشكل هذه الاشهر ذروة فصل الصيف، عكس مما هي في اشهر الشتاء حيث سجل خلال (كانون الاول وكانون الثاني وشباط) وبلغت (٣٥,٠° ، ٣٧,٣° ، ٤٥,٣°) والاشهر الانتقالية بسبب كون اشعة الشمس تكون فيها قريبة من المائلة فنقل بذلك زاوية سقوط الاشعاع الشمسي

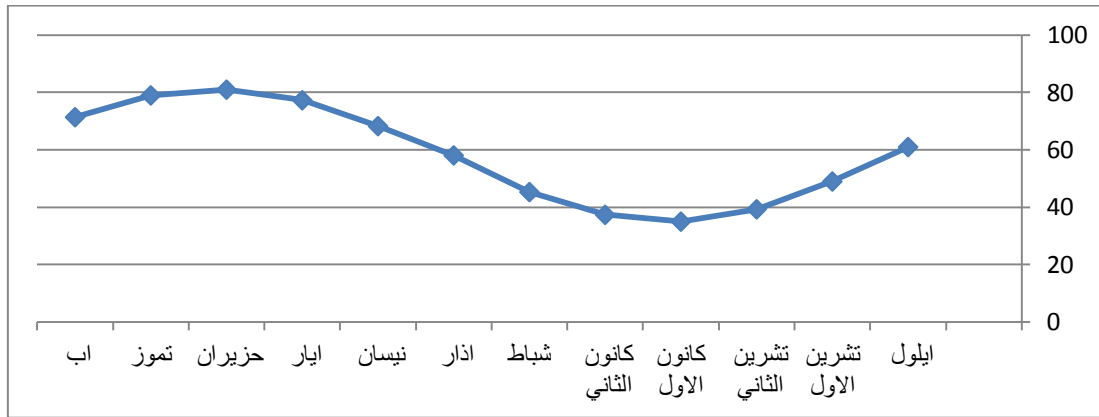
جدول (٢) المعدلات الشهرية لزاوية سقوط الاشعاع الشمسي في محطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	معدل زاوية سقوط الاشعاع الشمسي
ايلول	٦١,٠
تشرين الاول	٤٩,٠
تشرين الثاني	٣٩,٣٠
كانون الاول	٣٥,٠
كانون الثاني	٣٧,٣٧
شباط	٤٥,٣٠
آذار	٥٨,٠
نيسان	٦٨,٠
ايار	٧٧,٣
حزيران	٨١,٠
تموز	٧٩,٠
اب	٧١,٤٠
المعدل	٥٨,٥

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشوره ٢٠١٩.

١ - علي صاحب طالب الموسوي و عبد الحسن مدفون ابو رحيل، علم المناخ التطبيقي، دار الضياء للطباعة، النجف الاشرف، ٢٠١١، ص٢٦٣

شكل (١) المعدلات الشهرية لزاوية سقوط الاشعاع الشمسي في محطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

٢ - ساعات السطوع الشمسي النظرية : يقصد بها طول النهار بدءاً من شروق الشمس الى غروبها وتتأثر ساعات السطوع النظري بالموقع من دوائر العرض ووفقاً لدوران الأرض حول الشمس وهي بهذا تمثل معدل طول ساعات بغض النظر عن العوامل المؤثرة في الاشعاع الشمسي مثل الغيوم والغبار والعواصف الترابية^(١).

ويتضح من جدول (٣) وشكل (٢) حيث تبدأ ساعات النهار النظري بالتزايد ابتداءً من شهر نيسان في محطة العمارة اذ سجلت (١٣,٥) ساعة / يوم وهو ما يتوافق مع حركة الشمس الظاهرية التي تبدأ بالتحرك نحو الجزء الشمالي من الكرة الارضية بعد يوم ٢١ / اذار وتبلغ ساعات السطوع النظرية اقصى معدلاتها في اشهر الصيف النظرية والمتمثلة في اشهر (حزيران وتموز واب) اذ سجلت تلك الاشهر في محطة العمارة ساعات سطوع نظرية (١٤,٣) ، (١٤,٤ ، ١٣,٢) ساعة / يوم .

ان هذه المعدلات تأخذ بالتناقص اعتباراً من شهر ايلول اذ سجلت (١٢,٤) ساعة / يوم وعلى التوالي وهو ما يتوافق مع تحول حركة الشمس الظاهرية نحو الجنوب بعد يوم ٢١ / ايلول متجهة نحو الجنوب للكرة الارضية حتى تبلغ المعدلات ادنى قيمها في اشهر الشتاء النظري والمتمثلة بأشهر (كانون الاول . كانون الثاني . شباط) اذ سجلت فيها (١٠,١ ، ١٠,١ ، ١١,٣) ساعة / يوم بينما بلغ المعدل السنوي لساعات النهار النظرية في محطة الدراسة (١٢,٢) ساعة / يوم .

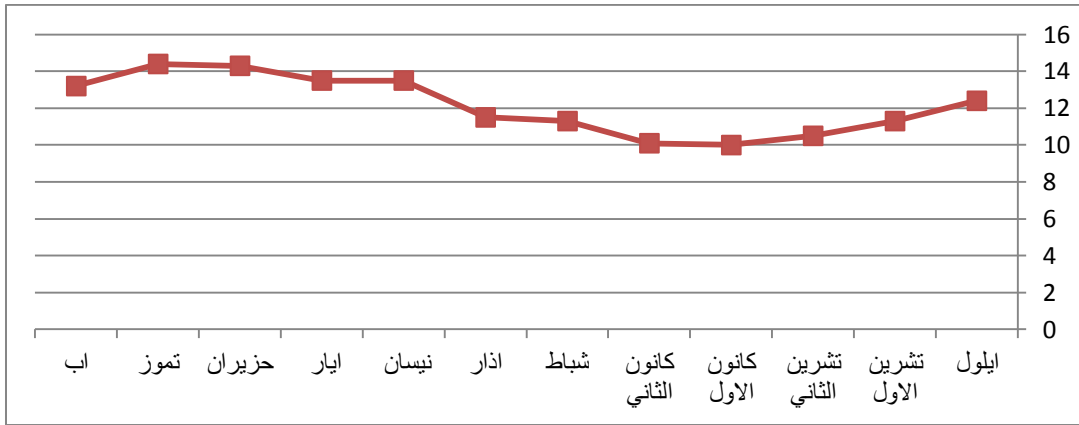
١ - نجم عبيد عيدان الشمري ، اثر العناصر المناخية في زراعة بعض المحاصيل الحقلية في محافظتي واسط والسليمانية ، دراسة في الجغرافية المناخية ، اطروحة دكتوراه ، جامعة المستنصرية ، كلية التربية ، ٢٠١٠ ، ص ٤٦ .

جدول (٣) المعدلات الشهرية لطول النهار النظري (ساعة /يوم) لمحطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
العمارة (١٩٧١ - (٢٠١٩	١٢,٤	١١,٣	١٠,٥	١٠,١	١٠,١	١١,٣	١١,٥	١٣,٠	١٣,١	١٤,٣	١٤,٤	١٣,٢	١٢,٢

١ - المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

شكل (٢) المعدلات الشهرية لطول النهار النظري (ساعة /يوم) لمحطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢) .

٣- ساعات السطوع الشمسي الفعلي : يتغير معدل ساعات السطوع الفعلي بسبب الغيوم والغبار والملوثات الجوية. فالسماة الملبدة بالغيوم او التي تحتوي على اترية عالقة تقل ساعات السطوع الفعلي فيها وعموما تتباين ساعات السطوع الشمسي الفعلي من شهر لآخر تبعا لتباين حالات صفاء الجو من السحب وظواهر الجو الغبارية و كثافة الملوثات الهوائية^(١).

يتبين من الجدول (٤) والشكل (٣) ان ساعات النهار الفعلي تأخذ بالتزايد اعتباراً من شهر ايار الذي بلغ (١٠) ساعة / يوم ويعود السبب في ذلك الى قلة التغميم في هذا الشهر وتسجل تلك المعدلات اكبر قيمها في اشهر الصيف النظري (حزيران ، تموز ، اب) اذ بلغت (١١,٨ ، ١١,٣ ، ١١,٤) ساعة / يوم .

١-مثنى محروس علي محمود العزاوي ، اثر الحرارة والسطوع الشمسي الفعلي في انتاجية بعض المحاصيل الزيتية في محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، جامعة تكريت ، ٢٠١٠ ، ص٧٣ .

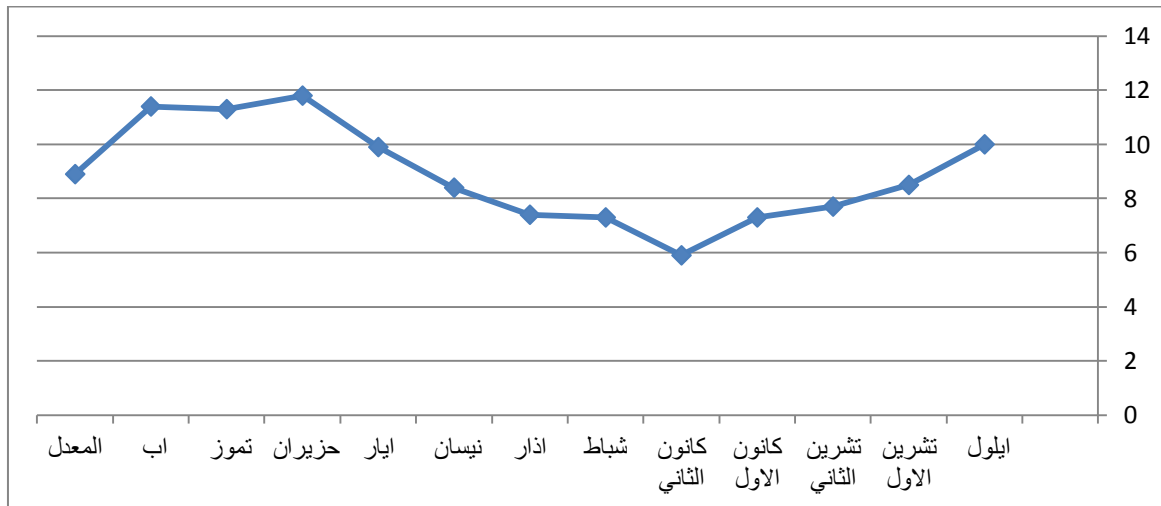
ومع قلة التغييم في السماء الذي بدوره يقوم بحجب اشعة الشمس الا إن الظاهرة الغبارية التي تسجل تكراراتها تزايداً في هذه المدة لها دور كبير (كما سنبين ذلك لاحقاً) في حجب اشعة الشمس في العودة الى جدول (٢) يتبين إن ساعات النهار الفعلي في اشهر الصيف تشكل النسبة (٨١,٠ ، ٧٩,٠ ، ٧١,٤٠) % من ساعات النهار النظري . وبصفة عامة تتناقص المعدلات الشهرية لساعات النهار الفعلي عن المعدل السنوي البالغ (٨,٩) ساعة/يوم وبعد ذلك تبدأ الاجواء بالتغييم وتصل المعدلات الى ادنى قيمها في اشهر الشتاء النظري (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) اذ بلغت المعدلات فيها (٧,٣ ، ٥,٩ ، ٧,٣) ساعة / يوم لكل من الاشهر أنفة الذكر . لتشكل ما نسبته (٣٩ ، ٣٤,٤ ، ٣٦,٥) % من ساعات النهار النظري للأشهر المذكورة سلفاً.

جدول (٤) المعدلات الشهرية لطول النهار الفعلي (ساعة /يوم) لمحطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
العمارة (١٩٧١-٢٠١٩)	١٠	٨,٥	٧,٧	٧,٣	٥,٩	٧,٣	٧,٤	٨,٤	٩,٩	١١,٨	١١,٣	١١,٤	٨,٩

١ - المصدر :جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨ .

شكل (٣) المعدلات الشهرية لطول النهار الفعلي (ساعة /يوم) لمحطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤) .

مما تقدم يلاحظ تزايد معدل ساعات السطوع النظرية والفعلية في منطقة الدراسة في فصل الصيف ابتداء من شهر اذار تبعاً لحركة الشمس الظاهرية على خط الاستواء في هذا الشهر إذ تبلغ فيه ساعات السطوع النظرية لمحطة العمارة (١١,٥) ساعة / يوم أما معدل ساعات السطوع الفعلية فبلغت للشهر نفسه (٧,٤) ساعة / يوم ، وتستمر الزيادة في شهري نيسان / مايس لتصل إلى اعلى معدلاتها في شهر تموز وذلك لتعامد الشمس على مدار السرطان اذ وصلت عدد ساعات السطوع النظري فيه (١٤,٤) والفعلية (١١,٣) ساعة/ يوم في محطة العمارة .

وتبقى معدلات السطوع الفعلية والنظرية مرتفعة في (تموز، وأب، وأيلول)، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة التبخر وزيادة سرعة الرياح ، ثم تبدأ بالتناقص في فصل الشتاء إذ بلغت معدلات السطوع الشمسي الفعلية في شهر تشرين الاول (٨,٥) ساعة/ يوم ، وتقل لتصل أدنى معدلاتها في شهر كانون الأول اذ تبلغ (٧,٣) ساعة / يوم ، أما ساعات السطوع النظرية فقد بلغت للشهر نفسه (١٠,١) ساعة / يوم ، إن هذا الإنخفاض في عدد ساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية في فصل الشتاء سببه وجود السحب والحركة الظاهرية للشمس نحو النصف الجنوبي من الكرة الأرضية، ونظراً لزيادة ساعات سطوع الشمس النظرية والفعلية في فصل الصيف ازدادت كمية الأشعة المكتسبة في منطقة الدراسة الامر الذي سيؤدي الى تباين في معدلات درجات الحرارة وهو ما سنوضحه لاحقاً .

٤ - كمية الاشعاع الشمسي : هي مقدار كمية الاشعة الشمسية الساقطة على مساحة معينة . لا يصيب الأرض الا حوالي جزء من الف مليون جزء من الاشعة الشمسية التي تقدر بنحو ١٣٠ ميكا واط لكل متر مربع من سطح الشمس ، وهذا القدر الضئيل هو المسئول عن كل الطاقة الحرارية لسطح الأرض وغلانها الجوي^(١) .

يتضح من جدول (٥) وشكل (٤) أن كمية الاشعاع الشمسي تبدأ بالتزايد اعتباراً من شهر نيسان الذي سجل مقدار بلغ (٥٩١) ملي واط / سم^٢ وهو ما يتوافق مع حركة الشمس الظاهرية التي تبدأ حركتها نحو الجزء الشمالي للارض بعد يوم ٢١ / اذار .

١ - مثى فاضل علي الوائلي ، الموازنة المائية المناخية في النجف الاشرف ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية

الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٤ ، ص ٩

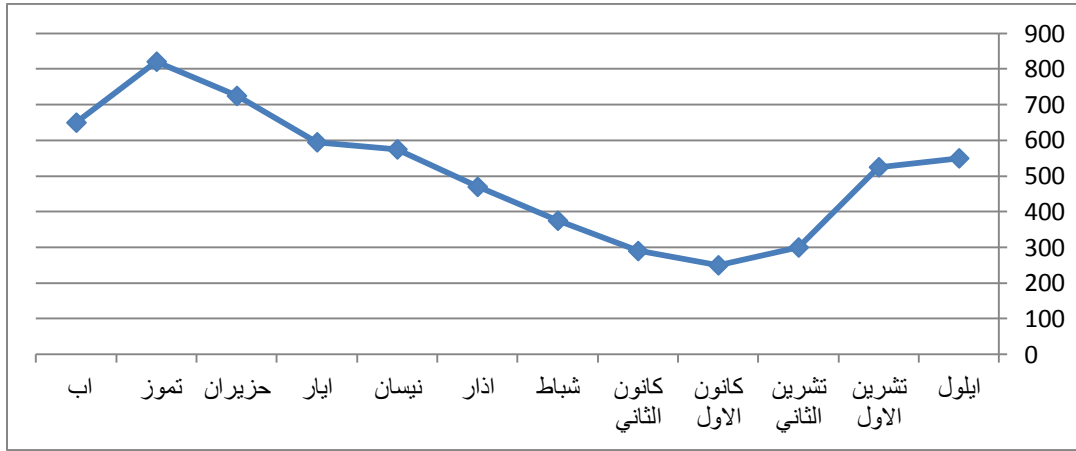
ولزيادة ساعات السطوح النظري والفعلي تبلغ كمية الاشعاع الشمسي اقصى معدلاتها في اشهر الصيف النظري (حزيران ، تموز ، اب) اذ سجلت تلك الاشهر (٧٧٥ ، ٧٧١ ، ٧٠٥) ملي واط /سم^٢ . الا إن المعدلات تأخذ بالتناقص اعتباراً من شهر ايلول الذي سجل (٦٠٥) ملي واط/سم^٢ . وهو ما يتوافق مع تحول حركة الشمس الظاهرية نحو الجنوب بعد يوم ٢٢/٢١ ايلول متجهة نحو الجزء الجنوبي للكرة الارضية حتى تبلغ تلك المعدلات ادنى قيمها في اشهر الشتاء النظري (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) اذ سجلت (٢٦٦ ، ٢٩٣ ، ٣٨٢) ملي واط /سم^٢ للاشهر المذكورة انفاً وقد بلغ المعدل السنوي لكمية الاشعاع الشمسي في محطة الدراسة (٥٢٤,٧)ملي واط /سم^٢

جدول (٥)المعدلات الشهرية لكمية الاشعاع الشمسي / ملي واط / سم^٢ لمحطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	كمية الاشعاع الشمسي
ايلول	٦٠٥
تشرين الاول	٥٠١
تشرين الثاني	٣٤٠
كانون الاول	٢٦٦
كانون الثاني	٢٩٣
شباط	٣٨٢
اذار	٤٧٩
نيسان	٥٩١
ايار	٥٨٩
حزيران	٧٧٥
تموز	٧٧١
اب	٧٠٥
المعدل السنوي	٥٢٤,٧

المصدر: صدام عبد الرزاق عبود ، التباين المكاني للشذوذ الحراري في مناخ العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٧ ، ص٢٦

شكل (٤) المعدلات الشهرية لكمية الاشعاع الشمسي / ملي واط / سم ٢ لمحطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥)

ثانيا: درجات الحرارة

هي شكل من أشكال الطاقة، وتعد الحرارة احد اهم العناصر المناخية البالغة الاهمية وتكمن اهميتها من ناحيتين اساسيتين ، فأولاً لدرجة الحرارة تأثيراً مهماً مباشراً وغير مباشر على العناصر والظواهر الطقسية فلا مجال للشك فيها ، فهي تؤثر على بقية عناصر المناخ الاخرى مثل الضغط الجوي والرياح والتبخر والرطوبة النسبية والتكاثف وغيرها ، ومن الناحية الثانية تعود للأهمية الحياتية لها.

تتميز منطقة الدراسة بارتفاع درجات الحرارة للمعدلات الشهرية والسنوية اذ تتميز هذه بارتفاع معدلات درجات الحرارة الشهرية خلال شهر تموز والذي يُعد اكثر الشهور ارتفاعاً في درجات الحرارة .

ويمكن تناول معدلات درجات الحرارة على النحو التالي :

١- درجات الحرارة العظمى **Mean Maximum Temperture** : وهي اعلى درجة حرارة تسجل اثناء اليوم ولها تأثيرات كبيرة على منظومة المناخ ، وهي المعدل الذي تكون فيها درجة الحرارة اعلى من معدلها السنوي العام بحيث تصل لأعلى درجة ممكنة وهي اعلى درجة حرارة يتم تسجيلها خلال اليوم (١).

١ - يوسف محمد علي حاتم الهذال، تجفيف الاوار وأثره في اختلاف الخصائص المناخية لجنوبي العراق ، مجلة الاستاذ ، العدد ٦٠، ٢٠٠٦، ص ٦٧١

يبين من الجدول (٦) والشكل (٥) ان درجات الحرارة تبدأ بالارتفاع التدريجي اعتباراً من شهر نيسان حيث يبلغ معدلها فيه (٣٣,١) م° وهو ما يتوافق تماماً مع تزايد زوايا سقوط الاشعاع الشمسي (جدول ٢) وكذلك تزايد ساعات النهار الفعلي معدلات كمية الاشعاع الشمسي اذ تعمل كل تلك الظروف مجتمعةً على تزايد الاكتساب الحراري لسطح الأرض وارتفاع درجات الحرارة .

إن الارتفاع التدريجي في معدلات الحرارة يبدأ مع حركة الشمس الظاهرية نحو مدار السرطان وما يتبع ذلك من زيادة معدلات زاوية سقوط اشعة الشمس الظاهرية وطول ساعات النهار وان الارتفاع الحراري يستمر حتى بعد نزوح الشمس من عموديتها على مدار السرطان في ٢١ حزيران وهذا يعني إن قمة الارتفاع الحراري لا تتم في شهر حزيران بل في شهري تموز واب والتي بلغت (٤٥,٨ ، ٤٦,٢) م° لان الشمس في هذين الشهرين لا تكون بعيدة بدرجة كبيرة عن النصف الشمالي من الكرة الارضية وانما قريبة من الوضع العمودي ويحدث في هذين الشهرين توازن بين كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الأرض وكمية الاشعاع الارضي ويكون كلاهما في اعلى حد لهما. وعند النظر الى الجدول (٦) يبين إن هناك حوالي سبعة شهور من(نيسان الى تشرين الاول) ترتفع فيها معدلات درجات الحرارة العظمى عن المعدل السنوي البالغ(٣٢,٩) م° .

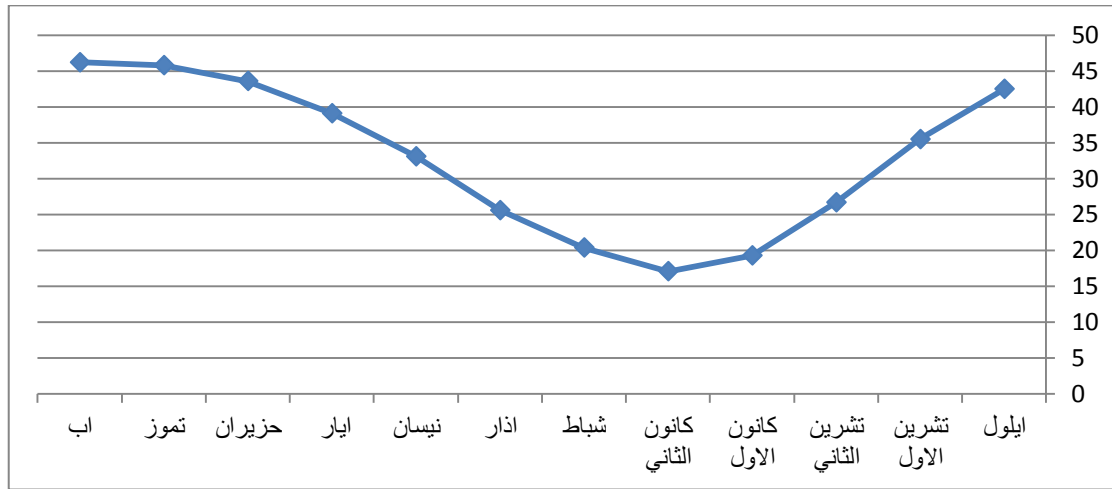
جدول (٦) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى م° لمحطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
العمارة(١٩٧١-٢٠١٩)	٤٢,٥	٣٥,٥	٢٦,٧	١٩,٣	١٧,١	٢٠,٤	٢٥,٦	٣٣,١	٣٩,١	٤٣,٦	٤٥,٨	٤٦,٢	٣٢,٩

١-جمهورية العراق ، زارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،

. ٢٠١٩

شكل (٥) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى (م) لمحطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٦).

٢-درجات الحرارة الصغرى **Mean Minimum Temperture** : وهي ادنى درجة حرارة تسجل في اليوم وتسجل قبل شروق الشمس بثواني اذ يكون سطح الأرض قد فقد اقصى قدر ممكن من الاشعاع الارضي وتكون الأرض قد فقدت معظم طاقتها الحرارية في ساعات الليل^(١) يظهر من بيانات الجدول (٧) والشكل (٦) إن معدلات درجات الحرارة الصغرى تأخذ بالارتفاع اعتباراً من شهر نيسان الذي سجل (١٨,٠) م^٠ وتقترب تلك المعدلات في هذا الشهر من المعدل السنوي البالغ (١٨,٦) م^٠

تصل درجات الحرارة اعلى معدلاتها في اشهر الصيف النظري اذ بلغت (٢٨,٧ ، ٢٩,٥ ، ٢٨,٩) م^٠ للأشهر انفة الذكر، الا إن المعدلات تتدنى بشكل كبير ابتداءً من الشهر الاخير من فصل الخريف النظري اذ سجلت في شهر تشرين الثاني معدلات بلغت (١٢,٩) م^٠ وتبلغ ادنى اقيامها في اشهر الشتاء النظري فقد سجلت (٧,٦ ، ٦,٥ ، ٩,٠) م^٠ كما يظهر من الجدول المذكور إن السنة المناخية تقسم الى قسمين فهناك ست اشهر (ايار -تشرين الاول) ترتفع المعدلات السنوية فوق المعدل السنوي فيما تتخفض في ذات المدة وابتداءً من (تشرين الثاني - نيسان) .

١ - علي صاحب طالب الموسوي و عبد الحسين مدفون ابو رحيل ، علم المناخ التطبيقي ، دار الضياء للطباعة والنشر

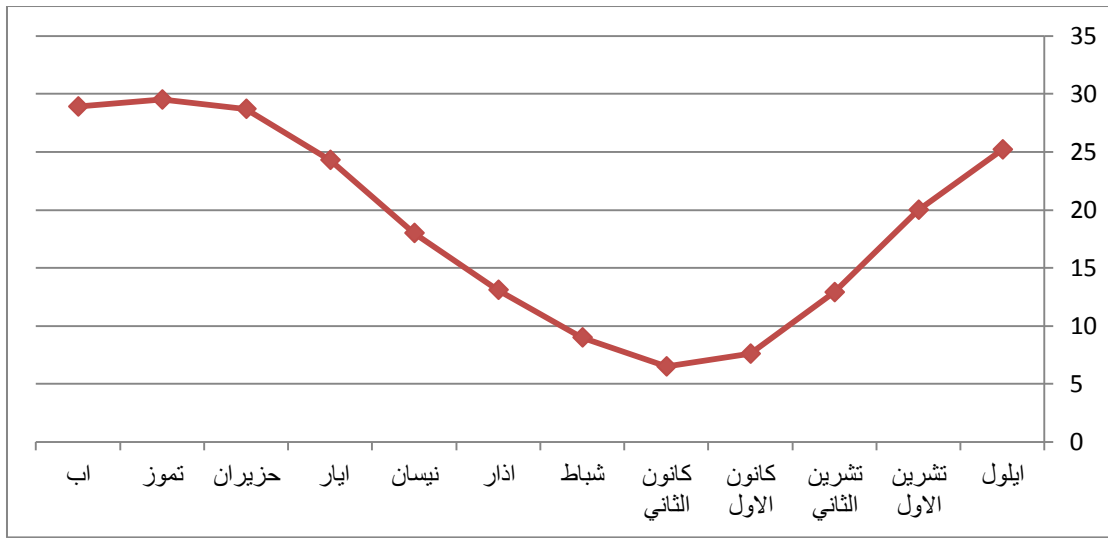
، النجف الاشرف ، ٢٠١١ ، ص٢٦٣

جدول (٧) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى (م) في محطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
العمارة) - ١٩٧١ (٢٠١٩)	٢٥,٢	٢٠,٠	١٢,٩	٧,٦	٦,٥	٩,٠	١٣,١	١٨,٠	٢٤,٣	٢٨,٧	٢٩,٥	٢٨,٩	١٨,٦

الباحثة بالاعتماد على : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

شكل (٦) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى (م) لمحطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧) .

٣- متوسط درجات الحرارة Mean Air Temperature :

يتضح من الجدول (٨) وشكل (٧) إن متوسط درجات الحرارة يبدأ بالارتفاع ابتداءً من شهر نيسان الذي سجل (٢٥,٢) حتى تسجل أعلى المعدلات في اشهر الصيف ثم تأخذ بالتدني عن المعدلات السنوية المشار إليها اعلاه اعتباراً من شهر تشرين الثاني الذي سجل (١٨,٧) م حتى تبلغ متوسطات درجات الحرارة ادنى معدلاتها في اشهر الشتاء النظري كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط (١٣,٤ ، ١٢ ، ١٤,٥) م لاشهر المشار إليها ، واشهر الصيف التي تمثلت في حزيران وتموز واب وبلغت (٣٦,٨ ، ٣٨,٥ ، ٣٧,٣) م .

مما تقدم يمكن نيين ومن خلال استعراض معدلات درجات الحرارة (العظمى ، الصغرى ، المتوسط) إن هناك توافقاً في السير الشهري لدرجات الحرارة وزاوية سقوط الاشعاع الشمسي وتعاضم كمية ذلك الاشعاع مما يفصح عن التلازم بين درجات الحرارة والاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة . كما تبين ايضاً إن اعلى معدلات درجات الحرارة العظمى سجلت في شهر اب وبلغت (٤٦,٢) م بينما كانت ادنى درجات الحرارة الصغرى قد سجلت في شهر كانون الثاني وبلغت (٦,٥) م مما يشير الى مدى حراري سنوي كبير وذات الحال بالنسبة لمتوسط درجات الحرارة فقد بلغ المعدل السنوي (٢٥,٨) م .

جدول (٨) المعدلات الشهرية لمتوسطات درجات الحرارة م لمحطة العمارة ١٩٧١-

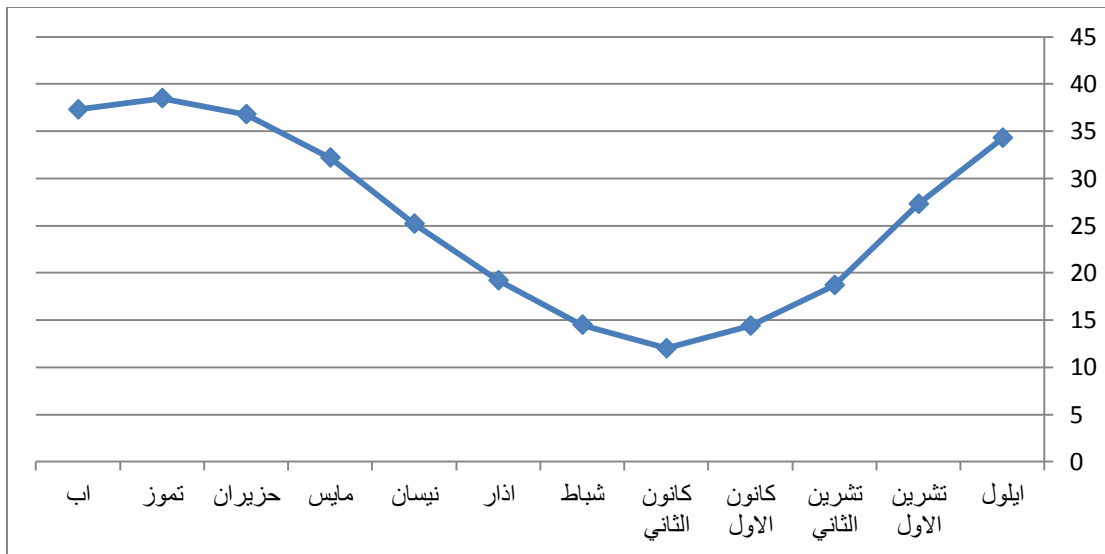
٢٠١٩

المعدل السنوي	اب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	اذار	شباط	كانون الثاني	كانون الاول	تشرين الثاني	تشرين الاول	ايلول	الاشهر
٢٥,٨	٣٧,٣	٣٨,٥	٣٦,٨	٣٢,٢	٢٥,٢	١٩,٢	١٤,٥	١٣,٢	١٣,٤	١٨,٧	٢٧,٣	٣٤,٣	العمارة ٢٠١٩-١٩٧١

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل ، ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

شكل (٧) المعدلات الشهرية لمتوسطات درجات الحرارة م لمحطة العمارة للمدة ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٨) .

ثالثاً : الرياح The wind :

الرياح هي حركة الهواء الأفقية على سطح الأرض بين مناطق الضغط الجوي نتيجة التباينات المكانية في قيمته ، وتؤثر الرياح على بعض الظواهر الطقسية التي تحدث في الغلاف الغازي كالارتفاع والانخفاض المفاجئ لدرجة الحرارة وهبوب العواصف الترابية ، كما ان الرياح تعد الوسيلة الرئيسية التي تتحكم بتوزيع الرطوبة على مختلف المناطق . وسيتم دراسة الرياح حسب ما يلي :

١ - سرعة الرياح : تحتل سرعة الرياح اهمية كبيرة مقارنةً باتجاهاتها لان سرعة الرياح تعبر عن نشاط وشدة دورة الغلاف الغازي وعلاقة هذه الدورة بظواهر عديدة منها الغبار وسرعة المنخفضات الجوية ولدورها في زيادة التبخر والجفاف ، (١) .

يتضح من جدول (٩) وشكل (٨) ان سرعة الرياح في منطقة الدراسة تبدأ بالارتفاع التدريجي ابتداءً من شهر نيسان الذي سجل (٣,٤) م/ثانية لتبلغ اعلى معدل لسرعة الرياح في اشهر الصيف النظري وبلغت (٤,٦ ، ٣,٤ ، ٤,٢) م/ثانية لأشهر حزيران وتموز واب ، وترتبط ازدياد سرعة الرياح في اشهر الصيف بسيطرة المنخفضات الحرارية المتمثلة بمنخفض الهند الموسمي والمنخفضات المحلية الحرارية وارتفاع درجات الحرارة ادى الى انخفاض في قيم الضغط الجوي وزيادة الانحدار الضغطي الامر الذي ينعكس على سرعة الرياح .

سجلت معدلات سرعة الرياح ادنى اقيامها في اشهر الشتاء النظري وبلغت (٢,٤ ، ٢,٦ ، ٣) م/ثانية وعلى التتابع وبلغ المعدل السنوي لسرعة الرياح في محطة الدراسة (٣,٢) م /ثانية ، يمتاز العراق بأنخفاض معدلات سرعة الرياح لوقوعه في النطاق شبه المداري الواقع تحت تأثير الضغط العالي الذي لا يساعد على هبوب الرياح القوية خارجة منه عدا الحالات التي تتكرر فيها المنخفضات الجوية بسبب حالات الهبوط الهوائي وكذلك الحال نفسه محافظة ميسان بأعتبرها جزء من العراق ، ان سرعة الرياح تزداد خلال فصلي الربيع والصيف والخريف وتنخفض اثناء فصل الشتاء .

١ - قصي فاضل الحسيني ، مؤشرات التغير المناخي وبعض اثاره البيئية على العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠١٢ ، ص٢٦ .

جدول (٩) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح م/ ثانية في محطة العمارة (١٩٧١-٢٠١٩)

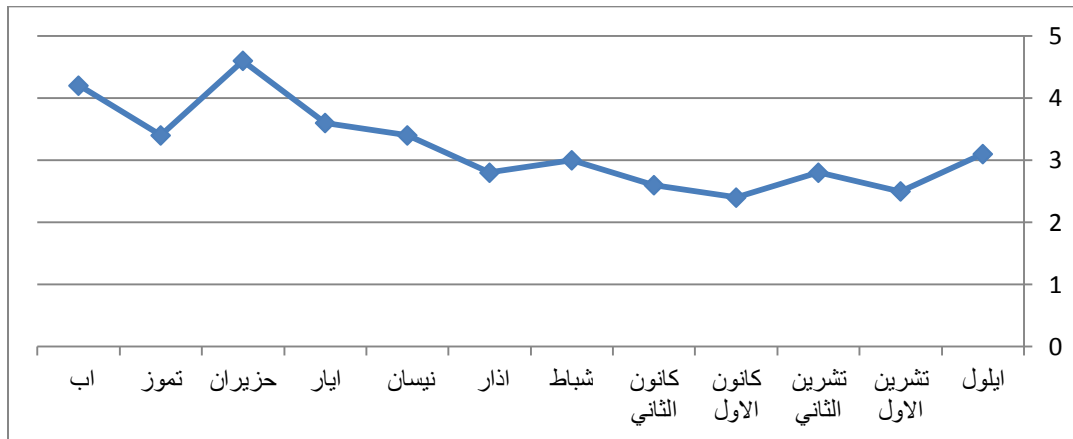
الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
العمارة (١٩٧١-٢٠١٩)	٣,١	٢,٥	٢,٨	٢,٤	٢,٦	٣	٢,٨	٣,٤	٣,٦	٤,٦	٣,٤	٤,٢	٣,٢

الباحثة بالاعتماد على : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،

٢٠١٩ .

شكل (٨) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح م/ ثانية في محطة العمارة

٢٠١٩-١٩٧١



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٩) .

٢ - اتجاه الرياح :

يقصد باتجاه الرياح الجهة التي تهب منها الرياح ، وتوجد اتجاهات رئيسة وثانوية يتم بموجبها تحديد اتجاه الرياح . تخضع منطقة الدراسة إلى تأثير منظومات الضغط العالي شبه المداري الدائم مع مرور المنخفضات الجوية شتاءً والمنخفضات الموسمية الحرارية صيفاً. ان هذه المنخفضات يصاحبها رياح مختلفة الاتجاه حامله معها صفات المنطقة القادمة منها^(١).

١ - صلاح خلف رشيد الساعدي ، التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ في محافظات البصرة وذي قار وميسان ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة القادسية ، كلية الاداب ، ٢٠١٤ ، ص ١٤٦

لذلك نجد اختلاف في خصائص الرياح فبعض الرياح تكون رطبة تسبب سقوط الأمطار وأخرى باردة جافة ورياح دافئة رطبة ورياح حارة جافة تسبب تصاعد الغبار ورفع درجات الحرارة. ويمكن إيعاز التباين في الرياح من حيث الاتجاه والسرعة إلى عامل انحدار الضغط واختلافه بين أشهر الصيف والشتاء في منطقة الدراسة (١).

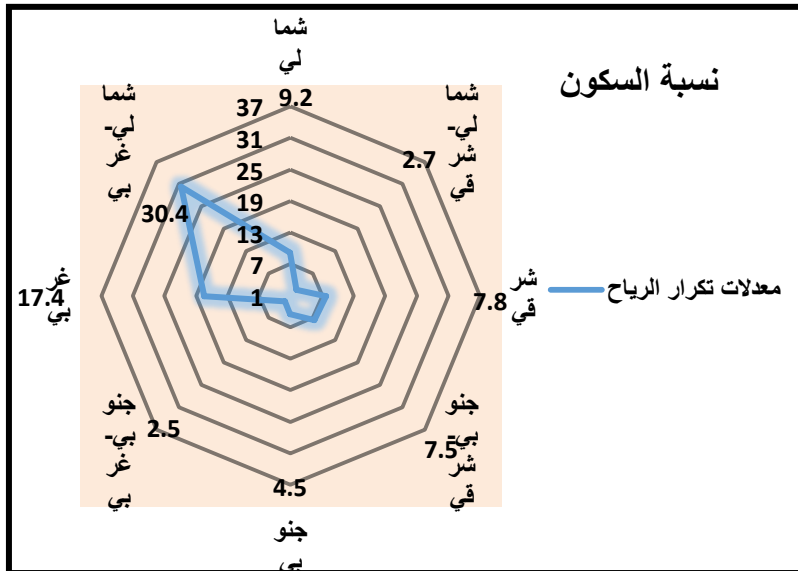
يتضح من جدول (١٠) وشكل (٩) إن الرياح السائدة في منطقة الدراسة بالمرتبة الاولى هي الرياح الشمالية الغربية حيث بلغت (٣٠,٤) % وفي المرتبة الثانية تأتي الرياح الغربية حيث سجلت (١٧,٤) % وجاءت الرياح الشمالية بالمرتبة الثالثة بنسبة (٩,٢) % واحتلت الرياح الجنوبية الشرقية المرتبة الرابعة ثم الرياح الشرقية ثم الرياح الجنوبية الغربية اما اقل الاتجاهات تكراراً في منطقة الدراسة هما الاتجاهان الجنوبي الغربي والشمالي الشرقي اما السكون فبلغ (١٨) % .

جدول (١٠) النسبة المئوية لاتجاهات الرياح في محطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩

الاتجاه	الشمالي	شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	الغربية	الشمالية الغربية	السكون
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
العمارة (١٩٧١-٢٠١٩)	٩,٢	٢,٧	٧,٨	٧,٥	٤,٥	٢,٥	١٧,٤	٣٠,٤	١٨

المصدر : ١- الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي/ قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠١٩ .

شكل (٩) واردة الرياح لمحطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٠)

رابعاً : التبخر Evaporation :

هو تحول الماء من الحالة السائلة الى الحالة الغازية بسبب عملية التسخين واكتساب الطاقة الكامنة . وعندما يسخن الماء تتحرك جزيئاته بسرعة وقسم من هذه الجزيئات تأخذ طاقة حركيه أكبر من جزيئات الماء المجاورة لها فتستطيع عندها أن تقفز الى الهواء وتبقى معلقه فيه. يعد التبخر من اهم العناصر المناخية ذات الاهمية الكبيرة والتي تحدد كمية المياه الجارية في الانهار والمسطحات المائية ، ويتأثر بعوامل عديدة اهمها طول ساعات السطوع الشمسي ودرجة الحرارة وسرعة الرياح والرطوبة النسبية بالاضافة الى طبيعة السطح الذي يحدث فيه التبخر وعمق المسطحات المائية ومستوى الماء الجوفي والغطاء النباتي ونسبة الملوحة في المياه (١) .

يتبين من الجدول (١١) وشكل (١٠) تبدأ معدلات التبخر بالارتفاع في اشهر الصيف النظري حزيران وتموز واب وبلغت (٥٤٤ ، ٥٧٧,٤ ، ٥١٧) ملم لكونها تتأثر بعوامل ومنها الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة التي تكون في اعلى معدلاتها في اشهر الصيف فضلاً عن تأثر سرعة الرياح الجافة وما لها من دور من زيادة معدلات التبخر . وتبدأ معدلات التبخر بالتناقص مع قدوم اشهر الشتاء حيث تسجل في اشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط ادنى معدلاتها وبلغت (٦٨,٤ ، ٦٣,١ ، ٩١,٥) ملم وبلغ المجموع السنوي لمعدلات التبخر (٣٣٨٨,٣) ملم .

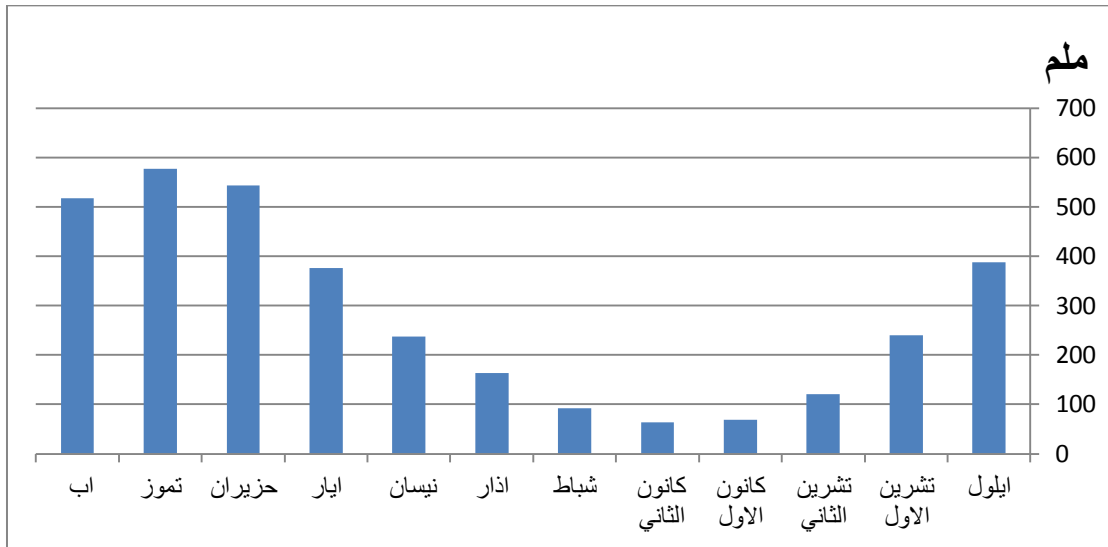
جدول (١١) المعدلات الشهرية لمجموع التبخر (ملم) في محطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المجموع
العمارة) - ١٩٧١ (٢٠١٩	٣٨٧,٧	٢٤٠	١٢٠,٥	٦٨,٤	٦٣,١	٩١,٥	١٦٤,١	٢٣٧,٩	٣٧٦,٥	٥٤٤	٥٧٧,٤	٥١٧,٢	٣٣٨٨,٣

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

١ - خميس دحام مصلح السبهاني ، العوامل المؤثرة في تكرار السنوات الرطبة في العراق ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ٢٠٠٢ ، ص ٨٣ .

شكل (١٠) المعدلات الشهرية لمجموع التبخر (ملم) لمحطة العمارة للمدة (١٩٧١-٢٠١٩)



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١١) .

خامساً : الرطوبة النسبية Relative Humidity :

وهي احد عناصر المناخ المهمة وتعكس وجود بخار الماء في الجو ، وتمثل النسبة المئوية لمقدار بخار الماء الموجود فعلا في الهواء في درجة حرارة معينة الى مقدار ما يستطيع الهواء من احتوائه من بخار الماء الى حد التشبع عندما تكون رطوبته النسبية ١٠٠% وتعرف هذه الحالة التي يصل لها الهواء بنقطة الندى (Dew point) التي يكون عندها الهواء غير قادر على حمل اية كمية اخرى من بخار الماء.

يتركز الاهتمام بالرطوبة النسبية لانها تهتم بالنسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجودة في الهواء فعلا وكمية بخار الماء اللازمة حتى يكون ذلك الهواء مشبعاً ، ويؤدي الغطاء النباتي الى زيادة رطوبة الهواء اكثر من الاراضي الجرداء وذلك بسبب كمية المياه وبعملية النتح وانخفاض سرعة الرياح وضعف الحركة الاضطرابية داخل الغطاء النباتي التي تجعل من الصعوبة القيام بعملية مبادلة العمودية للرطوبة في الهواء مع الطبقات الاكثر جفافاً في الهواء مع الطبقات الاكثر جفافاً فوق الغطاء النباتي^(١) .

١- صلاح خلف رشيد الساعدي ، التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ في محافظات البصرة وذي قار وميسان ، مصدر

ان العلاقة بين درجة حرارة الهواء ورطوبته النسبية علاقة عكسية فعندما ترتفع درجة الحرارة تتخفض الرطوبة النسبية لان مقدرة الهواء على استيعاب بخار الماء تزداد . اما عندما تتخفض درجات الحرارة فأن الرطوبة النسبية تزداد لان مقدرة الهواء على استيعاب بخار الماء تتناقص ، واهم عاملين يؤثران في الرطوبة النسبية هما درجة الحرارة وكمية بخار الماء الموجودة في الغلاف الجوي (١).

يتبين من الجدول (١٢) وشكل (١١) ان معدلات الرطوبة النسبية تأخذ بالتزايد في معدلاتها اعتباراً من شهر تشرين الثاني الذي سجل (٥٥,١) % وهو ما يتوافق تماماً مع تناقص معدلات درجات الحرارة وزاوية سقوط الاشعاع الشمسي (جدول ٢) وكذلك تناقص كمية الاشعاع الشمسي اذ تعمل كل هذه الظروف مجتمعةً على قلة الاكتساب الحراري لسطح الارض وارتفاع قيم الرطوبة النسبية فضلاً عن بدأ موسم التساقط المطري .

تصل الرطوبة النسبية اقصى معدلاتها في اشهر الشتاء النظري اذ تبلغ (٦٨,١ ، ٧٠,٤ ، ٦٢,٤) % لأشهر كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط وعلى التوالي ، بينما تصل الرطوبة النسبية الى ادنى معدلاتها في اشهر الصيف وذلك لكون الرطوبة النسبية ترتبط بعلاقة عكسية مع درجات الحرارة فعندما ترتفع درجات الحرارة في اشهر الصيف فأن ذلك يعني إن تتخفض معدلات الرطوبة النسبية وسجلت اشهر الصيف النظري حزيران وتموز واب ادنى المعدلات اذ بلغت (٢٤,٩ ، ٢٣,١ ، ٢٥) % بينما بلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية (٤٤,١٢) % .

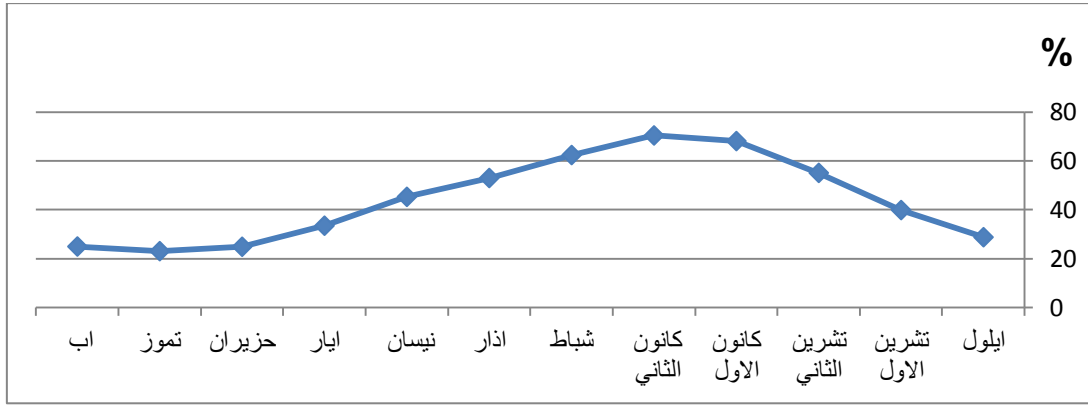
جدول (١٢) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمحطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
العمارة (١٩٧١-٢٠١٩)	٢٨,٨	٣٩,٩	٥٥,١	٦٨,١	٧٠,٤	٦٢,٤	٥٣	٤٥,٣	٣٣,٥	٢٤,٩	٢٣,١	٢٥	٤٤,١٢

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩

١ - منثى هادي كوكز نجم ، مؤشرات التغير المناخي وأثرها في اختلاف قيم المدى الحراري السنوي في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، ٢٠١٤ ، ص ٥٣ .

شكل (١١) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمحطة العمارة للمدة (١٩٧١-٢٠١٩)



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٢) .

سادساً : الامطار:

تعد الامطار احد عناصر المناخ ذات الاهمية البالغة على الرغم من قلتها وتذبذبها الواضح تأتي اهمية الامطار في رفع الرطوبة النسبية وتقليل التبخر، يتبين من الجدول (١٣) والشكل (١٢) ان الامطار تبدأ بالتساقط من شهر تشرين الاول متوافقة مع تقدم المنخفضات الجوية (المتوسطية والسودانية) وتختفي بأنتهاء مرور تلك المنخفضات (١).

يبدأ سقوطها بكميات قليلة ثم تزداد كمياتها كلما تقدمنا نحو أشهر الشتاء النظري ، ويتبين من الجدول المذكور إن مجموع التساقط المطري في اشهر الخريف والمتمثلة في (تشرين الاول وتشرين الثاني) والتي بلغت (٦,٨ ، ١٨,٣) ملم ، وتشكل نسبة (٤ ، ١١)% من المجموع السنوي لكمية الامطار المتساقطة والبالغة (١٦٥,٢) ملم ، ثم تأخذ هذه المعدلات بالتناقص من شهر نيسان حيث بلغت (١٤,١) ملم حتى تحبس تماماً في اشهر الصيف النظري الذي تمثله شهور حزيران و تموز واب يضاف اليهم شهر ايلول الذي لا يسجل فيه في الغالب اي كمية من الامطار وان حدثت فأنها نادرة وذات كميات قليلة جداً .

تزداد الامطار في فصل الشتاء النظري (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) فقد بلغ مجموع كمية الامطار خلال الاشهر المشار اليها (٣٠,٥ ، ٣٢,٥ ، ٢١,٧) ملم للشهر أنفة الذكر وعلى التوالي ، وتشكل نسبة (١٩,٥ ، ٢٠,٨ ، ١٣,٨)% ، من مجموع كمية الامطار ويرجع السبب في زيادة كمية الامطار فيها الى زيادة تكرار المنخفضات الجوية (السودانية والمتوسطية) التي تشكل الاساس في امطار منطقة الدراسة (١).

١ - علي مجيد ياسين ال بوعلي ، علاقة الرياح الجنوبية الشرقية بالامطار وظاهرة الغبار في وسط وجنوب شرق العراق ، جامعة بغداد ، كلية التربية / ابن رشد ، ٢٠٠٨ ، ص٧٢

يرجع السبب في ذلك إلى عدم تحقق شروط التساقط المطري وعلى رأسها قلة الرطوبة وهبوط التيارات الهوائية الجافة في العروض شبه المدارية التي يعد العراق ومنطقة الدراسة جزءاً منها . وتتأثر أمطار منطقة الدراسة بالخليج العربي الذي يعد مصدراً للرياح الجنوبية الشرقية الرطبة وبالبحر المتوسط الذي يعد مصدراً لمرور المنخفضات الجوية المسببة للتساقط المطري بعد التقائها بالرياح الجنوبية الشرقية الرطبة القادمة من الخليج .

اهم ما تتميز به امطار منطقة الدراسة بكونها متذبذبة يقصد بتذبذب الأمطار مقدار الزيادة، أو النقصان في كمية الأمطار الساقطة عن المعدلات الشهرية، والسنوية، والعامية، وهي صفة طبيعية في المناطق الجافة، وشبه الجافة. إذ تسقط كمية الأمطار في فترة قصيرة (ساعة، أو يوم) ربما تكون أكثر مما تسقط طول العام . ولا يقصد بالتذبذب على الكميات السنوية بل يشمل الكميات الشهرية تبين من الجدول (١٣) ان إِمطار محطة العمارة تتميز بالتذبذب السنوي الكبير وهذا التذبذب يعود لأسباب عديدة منها تذبذب المنخفضات الجوية الممطرة في العراق فبعض السنوات تشهد تكراراً مرتفعاً للمنخفضات الجوية الممطرة وسنوات أخرى ذات تكرار اقل^(١).

إن السنوات ذات الإِمطار الغزيرة كانت في السابق تتسبب في سيول أنهار العراق (وذلك قبل إنشاء مشاريع الخزن العملاقة في العراق) ولكن في سنوات أخرى كانت مناسب الأَنْهار تنخفض كثيراً بسبب قلة الإِمطار السنوية.

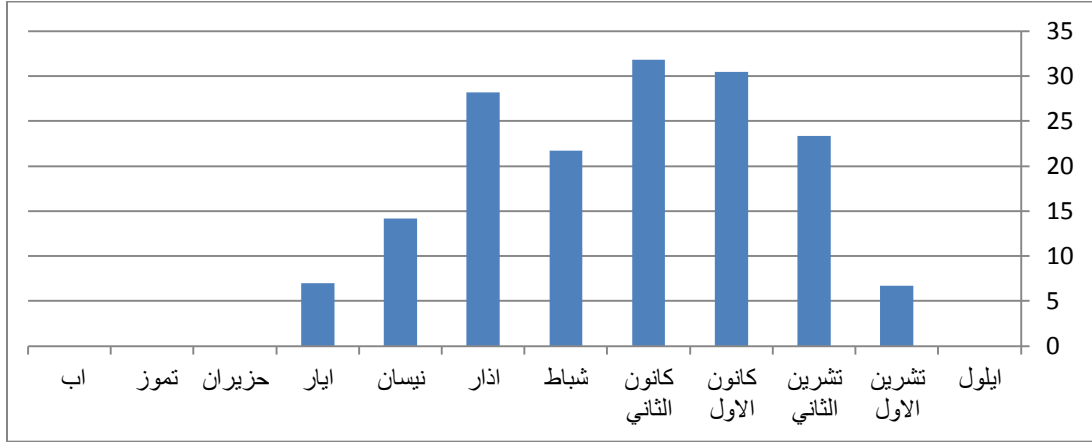
جدول (١٣) المعدل والمجموع الشهري للأمطار الساقطة (مم) في محطة العمارة

الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المجموع
العمارة (١٩٧١ - ٢٠١٩)	٠,١	٦,٨	١٨,٣	٣٠,٥	٣٢,٥	٢١,٧	٢٨,١	١٤,١	٤,١	٠	٠	٠	١٦٥,٢

الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩

١ - اسيل جميل لفته الدلفي ، تذبذب كمية الأمطار وعلاقتها بظاهرة الجفاف في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة المستنصرية ، كلية التربية ، ٢٠١٤ ، ص ٩٠ .

شكل (١٢) المعدل والمجموع الشهري للأمطار الساقطة (مم) في محطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٣)

جدول (١٤) مقدار أكثر وأقل كمية من الأمطار (مم) ومعامل التذبذب لشهري كانون الثاني وتشرين الأول ١٩٧١-٢٠١٩

المحطة	الشهر	معدل الأمطار (مم)	أكثر كمية امطار (مم)	السنة	أقل كمية امطار (مم)	السنة	معامل التذبذب %
العمارة ١٩٧١-٢٠١٩	كانون الثاني	٣٢,٥	١١١,٠	١٩٨٢	٠,٠١	٢٠٠٨	٨٤,٢٩
	تشرين الأول	٦,٨	٩٦,٨	١٩٨٦	٠,٢	١٩٩٧	١٢١,٩٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٢)

يتبين من الجدول إن مقدار* التذبذب في كميات الأمطار الساقطة في منطقة الدراسة خلال شهر كانون الثاني الذي يمثل شهر الشتاء النظري وبلغ (٨٤,٢٩) % ، اما بالنسبة لشهر تشرين الأول والذي يمثل من اشهر الخريف وبلغ فيه (١٢١,٩٥) % والذي سجل فيه تذبذب أكثر مقارنةً بكانون الأول .

* تم استخراج التذبذب المطري حسب المعادلة الآتية :

التذبذب المطري = الانحراف المعياري / الأمطار الساقطة

سابعاً : الظواهر الغبارية The Dust :

تتكون ظواهر الغبار عندما ترتفع جزيئات الغبار من سطح الارض في الاقاليم الصحراوية وشبه الصحراوية حيث التربة الجافة والغطاء النباتي القليل بوساطة الرياح القوية ، تعد من الظواهر المناخية البارزة والتي يزداد تكرارها في منطقة الدراسة خاصة في فصل الصيف بسبب ارتفاع درجات الحرارة وانقطاع الامطار وقلة الغطاء النباتي وزيادة الجفاف وسرعة الرياح ووجود التربة الهشة والمفككة فضلا عن احاطة المنطقة بامتداد مكاني لظاهرة الكثبان الرملية في المحافظات المجاورة^(١). ويمكن تقسيمها الى ثلاثة انواع :

١-العاصفة الغبارية Dust Storms :

هي عبارة عن رياح عاصفة قوية محملة بالغبار والاتربة المنقولة من التربة السطحية المفككة في المناطق الجافة اذ تعمل الرياح على رفع الاتربة الى ارتفاعات عالية تصل الالف الامتار وتؤدي الى خفض الرؤيا الى اقل من ١٠٠٠ م ويكون حجم ذراتها لا يزيد عن (٠,٦) مايكرون وتتطلب رياح قوية تزيد سرعتها على (٧) م/ثا . وتصنف ظاهرة الغبار اعتمادا على حجم الذرات وسرعة الرياح .

يرتبط تكون هذه العواصف في العراق مع تقدم المنخفضات الجوية في البحر المتوسط والبحر الاحمر ونتيجة لحركة الهواء نحو المركز في المنخفضات الجوية لذا فإن هذه المنخفضات المتقدمة من الغرب الى الشرق يتحرك فيها الهواء على مساحه واسعة وتثير الاتربة والدقائق ورفعها، وأن معظم هذه العواصف مصدرها شبه الجزيرة العربية وشبه جزيرة سيناء والبعض منها من داخل العراق من الهضبة الغربية ووسط السهل الرسوبي.

وتتباين تكرار العواصف الغبارية خلال اشهر السنة وذلك بسبب تباين درجات الحرارة من شهر لآخر وكذلك الضغط الجوي وسرعة الرياح ومدة الامطار وكميتها يتبين من الجدول (١٥) وشكل (١٣) إن العواصف الغبارية تزداد خلال اشهر الربيع لزيادة سرعة المنخفضات والجبهات الباردة وتزداد اكثر خلال اشهر الصيف بسبب ارتفاع درجات الحرارة وسيادة الرياح الشمالية الغربية مع انعدام سقوط الامطار^(٢) .

١ - مقداد نعمان حمزة ، تأثير الخصائص المناخية في الاصابة بالأمراض الموسمية في محافظة النجف الاشرف ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٨ ، ص٤٠ .

٢ - صباح محمود الراوي ، اثر المناخ على التوزيع الجغرافي للأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي في قضاء ابي غريب ، مجلة الانبار للعلوم الانسانية ، العدد ٣ ، ٢٠١٧ ، ص٣٠٧ .

سجلت اعلى المعدلات في اشهر الربيع وخاصةً في اشهر نيسان ومايس وكانت قد سجلت اعلى المعدلات وبلغت (٠,٤٥ - ٠,٤٣ - ٠,٢٨) يوم بينما تقل العواصف الغبارية خلال اشهر الخريف والشتاء لانخفاض درجات الحرارة وتساقط الامطار وانخفاض سرعة الرياح . لكن قد تحدث في فصل الشتاء ويرتبط حدوثها مع الجبهات الباردة والزوابع الرعدية . سجلت العواصف الغبارية ادنى معدلاتها خلال اشهر الشتاء لا سيما شهري كانون الاول وكانون الثاني وبلغت (٠,٠٢ ، ٠,٠٥) عاصفة ، وبلغ المعدل السنوي للعواصف الغبارية (٠,١٨) يوم.

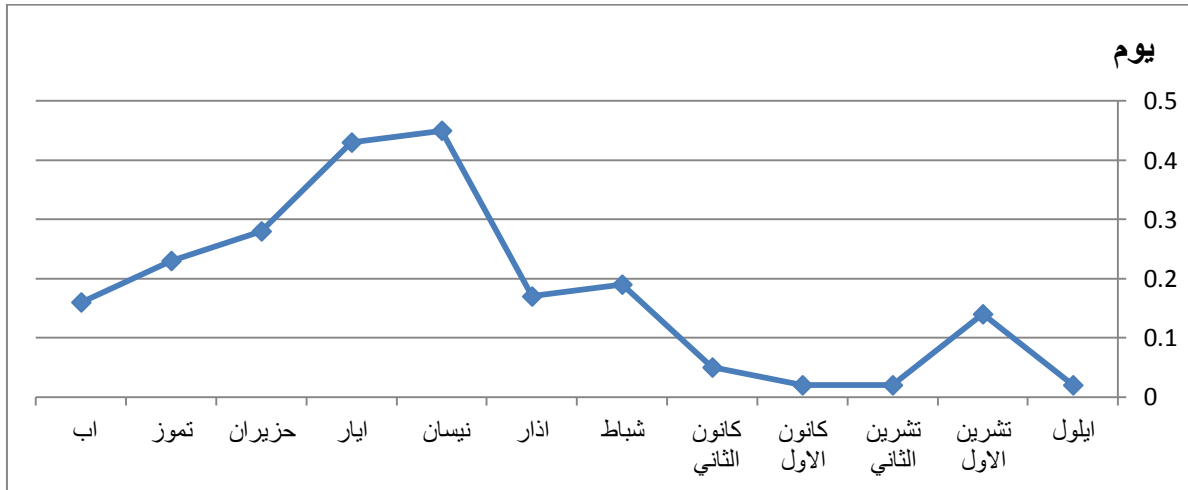
جدول (١٥) المعدلات الشهرية لتكرار ظاهرة العواصف الغبارية (يوم) في محطة العمارة للمدة ١٩٧١-٢٠١٩

٢٠١٩

المعدل السنوي	اب	تموز	حزيران	ايار	نيسان	اذار	شباط	كانون الثاني	كانون الاول	تشرين الثاني	تشرين الاول	ايلول	الاشهر
٠,١٨	٠,١٦	٠,٢٣	٠,٢٨	٠,٤٣	٠,٤٥	٠,١٧	٠,١٩	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,١٤	٠,٠٢	العمارة (١٩٧١-٢٠١٩)

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٩ .

شكل (١٣) المعدلات تكرار ظاهرة العواصف الغبارية (يوم) في محطة العمارة للمدة (١٩٧١-٢٠١٩)



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٥) .

٢- الغبار المتصاعد Rising Dust :

هو احد ظواهر الغبار الذي ينشأ عندما ترتفع ذرات الغبار الدقيقة من سطح التربة الجافة المفككة بتأثير نشاط تيارات الحمل الصاعدة وزيادة سرعة الرياح ويؤدي الى تدني الرؤيا لمسافة اقل من ١-٤ كيلو متر وهو ظاهرة تتكون بفعل رياح مضطربة محلية ولا ينتقل الى مسافات بعيدة. ينشأ الغبار المتصاعد بسبب حصول تغيرات سريعة في قوة منحدر الضغط اي عند حصول عدم استقرارية للهواء مما يعمل على تكوين دوامات هوائية تسبب في رفع جزيئات الغبار الى ارتفاع اعلى في حالة اذا كانت الدقائق متوسطة او كبيرة الحجم والرياح ذات سرعة ١٥-٢٥ كم/ساعة.

مدة تكوين الغبار المتصاعد تعتمد على المدة التي تستغرقها حالة عدم استقرار الجو . يحدث الغبار المتصاعد بسبب سيطرة المنخفض الهندي الموسمي على العراق لاكثر من ثمانية اشهر ويحدث الغبار المتصاعد اثناء تكرار المنخفضات السودانية وبسبب الحركة الاضطرابية داخل المنخفضات الناتجة عن التسخين النهاري^(١) .

يزداد تكرار هذه الظاهرة جنوب العراق بسبب زيادة درجات الحرارة التي تؤدي الى التسخين الحراري للهواء القريب من سطح الأرض السهلية الخالية من الغطاء النباتي فتتسبب تيارات هوائية صاعدة وتحمل معها ذرات الغبار من الاراضي الجافة والمكشوفة ويتباين تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد زمانيا بسبب التباين في درجات الحرارة ولاختلاف سرعة الرياح.

ترتبط ظاهرة الغبار المتصاعد بالمنخفضات الجوية من خلال تأثر العناصر الجوية بحركتها كذلك ترتبط بنوعية الرياح المصاحبة للمنخفضات الجبهوية وجفاف التربة لذا تزداد ظاهرة الغبار المتصاعد بزيادة حركة المنخفضات الحرارية بسبب وجود علاقة طردية بين ارتفاع درجات الحرارة وبين تصاعد الغبار لذا تكون المواسم الحارة اكثر حدوثاً لهذه الظاهرة من المواسم الباردة^(٢) .

١ - علي مجيد ياسين أل بوعلوي ، علاقة الرياح الجنوبية الشرقية بالأمطار وظاهرة الغبار في وسط وجنوب شرق العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٨ ، ص١١٥-ص١١٧ .

٢ - احمد جاسم محمد الحسان ، التغيرات المناخية في العراق ممثلة بخطوط التساوي ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١١ ، ص٤٥

إن ارتفاع درجات حرارة له دوره الكبير في عملية تسخين سطح الأرض وبالتالي تصاعد تيارات الحمل ، ويزداد تكرار الظاهرة عندما تتكون المنخفضات المحلية الحرارية والتي تنشأ بسبب ارتفاع درجات الحرارة ، وان للرياح دور كبير في تكوين الغبار المتصاعد لانها تعمل على رفعه وتصاعده الى الاعلى .ويختلف الغبار المتصاعد عن العواصف الغبارية في انه يتكون بفعل رياح محلية مضطربة ولا ينتقل الى مسافات بعيدة (١) .

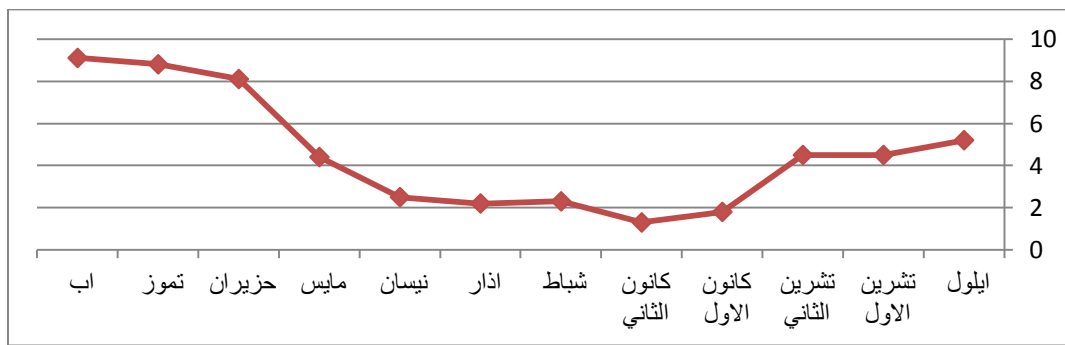
يتبين من الجدول (١٦) والشكل (١٤) إن معدلات الغبار المتصاعد تبدأ بالارتفاع ابتداءً من شهر نيسان تزامناً مع ارتفاع درجات الحرارة وسجلت اعلى المعدلات في اشهر الصيف النظري حزيران وتموز واب وبلغت (٨,١ ، ٨,٨ ، ٩,١) يوم ، على التوالي وتأخذ معدلات الغبار المتصاعد بتدني قيمها مع قدوم اشهر الشتاء حيث سجلت ادنى معدل في اشهر الشتاء النظري كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط وبلغت (١,٨ ، ١,٣ ، ٢,٣) يوم على التوالي، وبلغ المعدل السنوي للغبار المتصاعد (٤,٥٨) يوم .

جدول (١٦) المعدلات الشهرية للغبار المتصاعد (يوم) لمحطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩

الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
العمارة - ١٩٧١ (٢٠١٩)	٥,٢	٤,٥	٤,٥	١,٨	١,٣	٢,٣	٢,٢	٢,٥	٤,٤	٨,١	٨,٨	٩,١	٤,٥٨

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

شكل (١٤) المعدلات الشهرية للغبار المتصاعد (يوم) في محطة العمارة للمدة ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٦) .

١ - يونس كامل علي ، اثر بعض عناصر المناخ في حدوث العواصف الغبارية في محافظة بغداد للمدة ١٩٧٩-٢٠٠٩ ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ٢٠١٠ ، ص ٧٣ .

٣- الغبار العالق Suspended Dust :

وهو تلك الظاهرة التي تحدث بعد ظاهرتي العواصف الغبارية والغبار المتصاعد مما يؤدي الى بقاء الدقائق عالقة في الجو بعد سكون الهواء ، وهي عبارة عن ذرات دقيقة جداً من الغبار وتبقى عالقة في الجو لمدة تصل الى بضعة ايام وتسبب انخفاض في الرؤيا يصل الى ٣-٤ كم ويكون قطرها اقل من ١ مايكرون . ولا يمكن التخلص منها الا بعد هبوب رياح قوية او سقوط الامطار . ويزداد تكرار هذه الظاهرة في منطقة الدراسة بسبب الظروف الطبيعية وحالة عدم الاستقرار الجوي (١) .

يتبين من الجدول (١٧) والشكل (١٥) إن معدلات الغبار العالق تبدأ بالزيادة من شهر نيسان تزامناً مع ارتفاع درجات الحرارة وسجلت اعلى معدل له في اشهر الصيف النظري بلغت معدلات الغبار العالق في اشهر حزيران ، وتموز، واب (٥,٦ ، ١٠,١ ، ١٠,٧) يوم لقلة الامطار الساقطة وقلة الغطاء النباتي ووجود الكثبان الرملية ، وسجلت اقل المعدلات في اشهر الشتاء النظري كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط (٤,٠ ، ٧,٢ ، ٤,٢) يوم ، بلغ المعدل السنوي لتكرار الغبار العالق (٧,٢٨) يوم.

جدول (١٧) المعدلات الشهرية للغبار العالق (يوم) لمحطة العمارة ١٩٧١-٢٠١٩

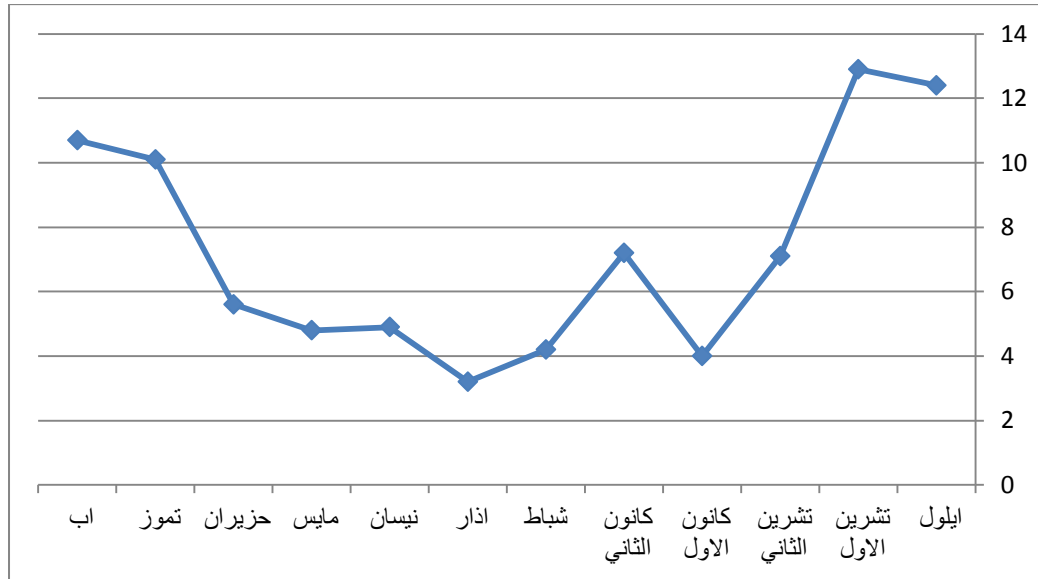
الاشهر	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المعدل السنوي
العمارة) - ١٩٧١ (٢٠١٩	١٢,٤	١٢,٩	٧,١	٤,٠	٧,٢	٤,٢	٣,٢	٤,٩	٤,٨	٥,٦	١٠,١	١٠,٧	٧,٢٨

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩

١ - أشواق حسن حميد ، اثر المناخ على نمو وإنتاجية المحاصيل الصيفية في محافظة كربلاء ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، ٢٠٠٩ .

شكل (١٥) المعدلات الشهرية للغبار العالق (يوم) في محطة العمارة للمدة

٢٠١٩-١٩٧١



المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٥) .

الخلاصة :

يتبين من خلال دراسة الخصائص الحالية لمناخ محافظة ميسان وبالاعتماد على بيانات محطة العمارة المناخية وللمدة من (١٩٧١-٢٠١٩) إن كميات الأشعاع الشمسي الساقط والتي تتأثر بصفاء وخلوها من السحب والعواصف الغبارية ، إن زاوية سقوط الأشعاع الشمسي تكون عمودية وقريبة من العمودية خلال اشهر الصيف حزيران وتموز واب حيث بلغت اعلى معدلاتها خلال تلك الاشهر عكس اشهر الشتاء والأشهر الأنتقالية .

اما بالنسبة لساعات السطوع الشمسي النظرية التي بدأت بالتزايد بدءاً من شهر نيسان التي توافق مع حركة الشمس الظاهرية وبلغت اقصى معدلاتها خلال اشهر الصيف النظرية خلال حزيران وتموز واب . بلغت ساعات السطوع الشمسي الفعلية اعلى معدل لها وكان خلال اشهر الصيف وادنى معدل سجل خلال اشهر الشتاء .

سجلت درجات الحرارة العظمى اعلى معدلاتها خلال اشهر الصيف تموز واب، اما درجات الحرارة الصغرى فأنها تبدأ بالارتفاع اعتباراً من شهر نيسان. اما بالنسبة لسرعة الرياح في منطقة الدراسة والتي تعبر عن نشاط وشدة دورة الغلاف الغازي وعلاقتها بظواهر عديدة منها الغبار

وسرعة المنخفضات الجوية ودورها في زيادة التبخر والجفاف ، إن اتجاه الرياح في منطقة الدراسة فقد احتلت الرياح الشمالية الغربية المرتبة الأولى وبلغت اما اقل الاتجاهات تكراراً فكانت الرياح الجنوبية والشمالية الشرقية . سجلت الامطار الساقطة في منطقة الدراسة انها تبدأ بالسقوط بدءاً من شهر تشرين الأول التي تكون متوافقة مع تقدم المنخفضات الجوية (المتوسطة والسودانية) وتختفي بآنتهاء مرور تلك المنخفضات يرجع سبب قلة التساقط المطري الى قلة الرطوبة وهبوب تيارات هوائية جافة في العروض شبه المدارية . إن الأمطار في العراق بشكل عام وفي منطقة الدراسة بشكل خاص تتميز بالتذبذب نتيجة تذبذب المنخفضات الجوية الممطرة فبعض السنوات تشهد تكراراً وسنوات اخرى اقل . بالرجوع الى معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة حيث بدأت بارتفاع اعتباراً من شهر تشرين الأول وهو ما يتوافق مع معدلات درجات الحرارة وزاوية سقوط الأشعاع الشمسي حيث ترتفع المعدلات وتبلغ اقصى معدلاتها خلال اشهر الشتاء النظرية وادنى معدلاتها كانت خلال اشهر الصيف . تبدأ اثار العواصف الغبارية خلال اشهر السنة بسبب تباين درجات الحرارة من شهر لآخر وكذلك الضغط الجوي وسرعة الرياح وكميات الأمطار حيث تزداد خلال اشهر الربيع نتيجة زيادة سرعة المنخفضات والجبهات الباردة وتزداد اكثر خلال اشهر الصيف ، بسبب ارتفاع درجات الحرارة وسيادة الرياح الشمالية الغربية مع انعدام سقوط الأمطار .

اما في الغبار المتصاعد التي تعتمد مدة تكوينه على المدة التي تسيطر فيها حالة عدم الاستقرار الجوي ويحدث بسبب سيطرة المنخفض الهندي الموسمي على العراق لأكثر من ثمانية اشهر ، يحدث الغبار المتصاعد اثناء تكرار المنخفضات السودانية وبسبب الحركة الاضطرابية داخل المنخفضات الناتجة عن التسخين النهاري . إن معدلات الغبار العالق سجل اعلى معدل له خلال اشهر الصيف نتيجة قلة كميات الامطار الساقطة وقلة الغطاء النباتي ووجود الكثبان الرملية ، وسجلت ادنى المعدلات خلال اشهر الشتاء

الفصل الثاني

اولاً : الأسباب الأقليمية للتغير المناخي

١ - ظاهرة الاحتباس الحراري

٢ - تغير حركة المنظومات الضغطية

ثانياً : الأسباب المحلية

١ - تلوث هواء مدن المحافظة

أ - تزايد اعداد السيارات

ب - تزايد الاستثمارات النفطية

ج - معامل الطابوق والورش الصناعية

٢ - تنامي ظاهرة التصحر

اولا : الاسباب الاقليمية

١ - الاحتباس الحراري :

لقد اوجد العالم لهذه الظاهرة عدة مسميات ، اذ سميت بالاحتباس العالمي، التغير المناخي العالمي والحبس الحراري اما عربيا فقد عرفت هذه الظاهرة تحت اسم ظاهرة الدفيئة ومهما كان لهذه الظاهرة من تسميات وتعابير مختلفة ، تبقى دلالاتها تشير الى مفهوم واحد.

اذ يعرف الاحتباس الحراري بانه عملية تعطيل التبادل الاشعاعي بين الغلاف الجوي وما يحتويه من غازات ومواد عالقة وبين سطح الارض ، اذ يسمح الغلاف الجوي بمرور الاشعاع الشمسي باتجاه الارض لكنه في الوقت نفسه يحبس جزءاً من الاشعاع الارضي الحراري عاملاً على رفع حرارة جو الارض .^(١)

تحدث ظاهرة الاحتباس الحراري عن طريق عدة غازات تسمى بغازات الدفيئة التي تُعرف على إنها المكونات الغازية للغلاف الجوي سواء كان نشؤها طبيعي أو بشري، وتقوم بامتصاص وإطلاق الإشعاع عند أطوال موجية محددة في نطاق طيف الإشعاع الحراري دون الأحمر الذي يطلقه كل من سطح الأرض والغلاف الجوي .

ينجم عن ظاهرة الاحتباس الحراري غازات التي تؤثر بشكل كبير في زيادة تأثيراته السلبية ومن اهم غازات الاحتباس الحراري هي غاز ثاني اوكسيد الكاربون CO2 و غاز الميثان CH4 وغاز ثاني اوكسيد النيتروز N2O وغازات دخيلة من صنع الأنسان مثل (الكلورفلوروكربون CFCS و الكربون المشبع بالفلور PFCS وسداسي فلوريد الكبريت SF6.... الخ)^(٢) جدول (١٨) .

١ - ضياء صائب ابراهيم الاوسي ،ظاهرة الانحباس الحراري وتأثيراتها في درجة الحرارة والامطار في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠٠٢ ، ص ١٣ .

٢ - عامر راجح نصر، أثر خصائص المناخ في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري، مجلة جامعة بابل، مجلد(١٨)، عدد(١)، ٢٠١٠، ص١.

جدول (١٨) الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري

الغاز	الرمز الكيميائي	نسبة التأثير
ثاني اكسيد الكربون	CO2	%٥٠
الميثان	CH4	%١٥
اوksيد النتروز	N2O	%٦,٧
الاوزون	O3	%٨
بخار الماء	H2O	%٢٠
الغازات الدخيلة	%٠,٣

المصدر : ضياء صائب الاوسي ، ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيراتها في درجة الحرارة والامطار في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠٠٢ .

يتضح من الجدول اعلاه اهم المركبات وغازات الاحتباس الحراري التي لعبت دورا كبيرا نتيجة لزيادة نسبتها وعدم وضع الحلول المناسبة للحد من اثارها السلبية التي يسببها الاحتباس الحراري التي بدأت تشكل خطراً كبيراً في التغير المناخي العالمي حيث احتل غاز ثاني اوksيد الكربون اعلى نسبة تأثير حيث بلغ (%٥٠) اعلى تأثير مقارنة ببقية الغازات .

شهدت البيئة العراقية خلال المدة الماضية تدهوراً حاداً في جميع عناصرها الاساسية وقد كان احد اسباب تدهورها الرئيسية هو حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري وارتفاع درجات الحرارة ، وان التدمير الذي حل بها ستستمر اثاره الضاره لسنين طويلة ومن بين مظاهر التدهور التي شهدتها بيئة العراق هي تجفيف الاهوار والمسطحات المائية جنوب العراق ، والتي كانت تعد ضمن اكبر المسطحات الامر الذي لحق ضرراً كبيراً بالبيئة والمناخ . وحرقت كميات كبيرة من النفط الخام ومشتقاته و الاطارات المطاطية في الجو مباشرة نتج عنها تدفق كميات هائلة من الملوثات السامة والخانقة ، اضافة الى الجفاف وشحة الامطار وانخفاض مناسيب الانهار افضى الى تقلص الرقعة الزراعية الخضراء مما اسهم في تفاقم هذه الظاهرة وتأثيره بصورة كبيرة على مناخ العراق و منطقة الدراسة (١)

١- نسرین عواد الجصاني ، الاحتباس الحراري وتأثيراته في العراق ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد الثاني عشر ، ٢٠١٠ ، ص ٢٦٧ .

تؤدي زيادة تراكيز غازات الدفيئة عن الحد الطبيعي في الغلاف الجوي، مثل ثاني أكسيد الكربون (CO₂) ، وأكسيد النيتروجين (N₂O) ، والميثان (CH₄) الناتجة عن حرق الفحم، والغاز الطبيعي والنفط إلى الاحتباس الحراري أو الاحترار العالمي أو ما يسمى بظاهرة الدفيئة، فهي تمتص الطاقة الحرارية المنبعثة من سطح الأرض وتعيد بثها نحو الأرض مرة أخرى ، وكلما زادت تراكيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي أصبحت احتمالية احتباس الحرارة أكبر مما يجعل مناخ الارض اكثر دفئاً . ، ويحتل العراق المركز (٤٢) في الدول المنبعث منها غاز CO₂ حيث ينبعث من العراق حوالي (٨١,٦٥٢) طن متري وتشكل ما نسبته ٠,٣% من مجموع الانبعاثات في العالم^(١). ومن نتائج الاحتباس الحراري ما يلي :

أ - ارتفاع درجات الحرارة : تقلل زيادة غازات الدفيئة نسبة الأشعة تحت الحمراء التي تخرج من الأرض، ولاستعادة التوازن بين الأشعة الخارجة والداخلية إلى الأرض يسخن سطح الأرض والهواء المحيط به للتخلص من الطاقة الزائدة، وقد أظهرت الدراسات أن درجة حرارة الأرض ستزداد بمقدار ١,٤ درجة مئوية إلى ٥,٨ درجة مئوية بحلول نهاية عام ٢١٠٠م. وهذا ما نلاحظه من خلال مشاهدة تسجيلات درجات الحرارة ومقارنتها في السابق التزايد الكبير في معدلاتها

ب - الإخلال بدورة المياه الطبيعية : يسبب الاحتباس الحراري تغيير أنماط الهطول المطري ، فبعض المناطق قد يتساقط عليها المزيد من الأمطار، في حين أن بعض المناطق الأخرى قد يتساقط عليها كميات قليلة من الأمطار، كما أن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة التبخر مما يؤدي إلى تغيير الضغط الجوي في دورة المياه. وهذا ما نلاحظه بصورة واضحة في مناخ العراق بشكل عام ومناخ منطقة الدراسة بصورة خاصة من تناقص الامطار الساقطة وبشكل كبير مما يشكل خطراً ومشكلة كبيرة في تحول مناخ المنطقة الى مناخ جاف اذا ما استمرت معدلاتها بهذه القلة الامر الذي يؤدي الى مزيد من الجفاف وهو ما سنبينه لاحقاً في الرسالة .

ج - التأثير على أنماط الطقس : يسبب الاحتباس الحراري والمناخ الدافئ حدوث المزيد من موجات الحر، والأمطار القليلة، وزيادة عدد العواصف الترابية وشدها وهو ما بينته الكثير من الدراسات التي تناولت انماط التغيير^(٢) *.

1 -http://www. ar .wikipedia . org / wiki

٢ - عبد الكاظم علي الحلو، الأنشطة البشرية وأثرها في التغيرات المناخية، مجلة كلية التربية للبنات، مجلد(١٣)، العدد(٨)، ٢٠١١، ص٤.

* للمزيد مراجعة اطروحة دكتوراه علي غليس السعيد ، اثر التغيير المناخي في تغير المنظومات الشمولية السطحية المؤثرة على العراق خلال الفصل المطير ، جامعة البصرة ، ٢٠١١.

٢ : تغير حركة المنظومات الضغطية :

لقد حدثت التغيرات في حركة المنخفضات والمرتفعات الجوية مثلاً حدثت تغير في حركة المنخفضات الجوية الجالبة للرطوبة الجوية للعراق والتي تسبب في معظم أقطار فقد تناقصت تكرارات المنخفض المتوسطي مثلاً في المدة من (١٩٥٠-١٩٥١) - (١٩٦٦ - ١٩٦٧) كانت (٢٦) مرة فيما أصبحت في المدة (١٩٨٤ - ١٩٨٥) - (٢٠٠٠ - ٢٠٠١) (١٨,٨) مرة ونسبة التغير بلغت (٢٧,٧) % ، فيما بلغت تكرارات المنخفض السوداني في المدة الاولى المشار اليها وبالبالغة (١٥,٧) مرة وبلغت في المدة الثانية (١١,٨) مرة وقد شكلت نسبة تغير بلغت (٢٥) % ، بينما كانت تكرارات المنخفض الهندي الحراري التي تسبب ارتفاع في درجات الحرارة في عموم البلاد الى التزايد من (١٠,٢) مرة في المدة الأولى الى (١١,٩) مرة ونسبة تزايد بلغت (١٦,٦) %^(٢).

اما المرتفعات الجوية والتي تسبب اجواء مستقرة وجافة ويسبب وجودها فوق البلاد الى منع تقدم المنخفضات الجوية او عرقلتها باتجاه العراق لاسيما المنخفض المتوسطي والسوداني ، فقد تعرضت حركة هذه المرتفعات الى تزايد وجودها فوق العراق مثلاً المرتفع السيبيري زاد تكراره في المدة (١٩٥٠-١٩٥١) - (١٩٦٦ - ١٩٦٧) من (٣٠,٢) مرة الى (٣٧,٩) مرة في المدة (١٩٨٤ - ١٩٨٥) - (٢٠٠٠ - ٢٠٠١) الأمر الذي يشكل نسبة زيادة بلغت (١٧,١) % ، كذلك نفس الحال بالنسبة للمرتفع الشبه المداري الذي سجل تكرار بلغ (٨,١) مرة في المدة الاولى ازيد ليلبلغ (٩,٩) مرة في المدة الثانية مسجلاً بذلك نسبة تغير بلغت (٢٢,٢) % الا ان المرتفع الأوربي قد شذ عن المرتفعات وذلك باتجاهه اتجاهاً نحو التناقص فقد بلغت تكراراته في المدة الاولى (١٩٥٠-١٩٥١) - (١٩٦٦ - ١٩٦٧) حيث بلغ (٦,٩) مرة ليتناقص خلال المدة الثانية (١٩٨٤ - ١٩٨٥) - (٢٠٠٠ - ٢٠٠١) وبلغت (٦,٨) مرة وشكل بذلك نسبة تغير بلغت (١,٤) %^(١) جدول (١٩) .

١ - علي غليس ناهي السعيدي ، أثر تغير المناخ في تغيير المنظومات الشمولية السطحية المؤثرة في العراق خلال الفصل المطير ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، ٢٠١١ ، ص ٢٤ و١٨ .

جدول (١٩) تكرار بعض المنظومات الجوية ونسبة تغيرها فوق العراق

المنظومات الجوية	الدورة (١٩٥٠-١٩٥١)	الدورة (١٩٨٤ - ١٩٨٥)	نسبة التغير %
المنخفض المتوسطي	٢٦	١٨,٨	٢٧,٧-
المنخفض السوداني	١٥,٧	١١,٨	٢٥-
المنخفض الهندي	١٠,٢	١١,٩	١٦,٦+
المرتفع السيبيري	٣٠,٢	٣٧,٩	١٧,١+
المرتفع شبه المداري	٨,١	٩,٩	٢٢,٢+
المرتفع الأوربي	٦,٩	٦,٨	١,٤-

المصدر : من عمل الباحثة بالأعتماد على علي غليس ناھي أثر تغيير المناخ في تغيير المنظومات الجوية الشمولية المؤثرة على العراق خلال الفصل المطير الجدول (١ ، ٥ ، ٧ ، ١٣ ، ١٥ ، ١٧) اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، ٢٠١١ .

ولا يتوقف هذا التغير في حركة المنظومات الجوية فوق العراق على حركة المنظومات الجوية السطحية بل يتعداه الى حركة الظواهر في طبقات الجو العليا مثلاً عند مقارنة المدة (١٩٥٣ / ١٩٥٤ - ١٩٦٣ / ١٩٦٤) بالمدة (١٩٩٧ / ١٩٩٨ - ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨) نجد إن هناك حالات زيادة قدرها (١,١٨) مرة في تكرارات الامواج الهوائية المغلقة في موسم الشتاء وان هناك اتجاه نحو التزايد في تكرارات الامواج الهوائية المغلقة (١).

١ - علي غليس ناھي السعيد، التغير في تكرار الأمواج المغلقة (مراكز منخفض القطع) ومدة سيطرتها فوق العراق خلال فصل الشتاء، مجلة كلية التربية، جامعة واسط، العدد ٢٦، ٢٠١٦، ص ٢٩٤ - ٢٩٨.

ثانياً : الاسباب المحلية

تساهم مجموعة من الاسباب المحلية في عملية التغير بأعتبار منطقة الدراسة جزء من العراق والاقليم والتي اثرت بشكل كبير في احداث التغير السلبي للمناخ ومنها تزايد اعداد السيارات ، تزايد الاستثمارات النفطية في المحافظة ، معامل الطابوق والورش الصناعية . وفيما يلي اهم تلك الاسباب

١ - تلوث الهواء مدن المحافظة :

شهد العراق في العقود الاخيرة بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة تغيرات عدة أدت الى تدهور نوعية الهواء الذي بات يهدد التوازن الطبيعي جراء نشاطات الانسان المختلفة الناتجة عن الفعاليات التي يمارسها ، فضلا عن الظروف الطبيعية ، اذ إن البيئة كانت قادرة على استيعاب الملوثات أما في الوقت الحاضر ومع زيادة تركيز الملوثات تفاقمت مشكلة التلوث البيئي اذ اصبحت غير قادرة على الاستيعاب .

يقصد بتلوث الهواء احداث خلل في التوازن الطبيعي لتركيبه الهواء من خلال ادخال مواد جديدة الى الوسط الهوائي تؤدي الى تغير كمي ونوعي في مركبات الهواء بشكل يؤدي الى عدم استيعاب البيئة للمواد الجديدة^(١).

صورة (١) ظاهرة الحرق العشوائي في محافظة ميسان



التقطت هذه الصورة بتاريخ ٢٠٢٢/٥/١٨

١ - علي ناصر عبدالله الصرايفي ، اثر التلوث البيئي في التنوع الاحيائي في محافظة البصرة ، جامعة البصرة ، كلية التربية ،

وفيما يلي توضيحاً موجزاً لأهم المصادر المحلية المؤدية الى تلوث الهواء في محافظة ميسان

أ - تزايد اعداد السيارات :

يعد نمو السكاني والعمراني من أهم مظاهر الحضارة الحديثة ،وقد بدا هذا النمو بنشاط كبير مع تطور وسائل النقل واستمر دون توقف بل إن سرعته في ازدياد وكان من اخطر الأثار الناجمة عن ذلك تضاعف عدد سكان المدن ، تؤثر وسائل النقل الحضري على البيئة تأثيراً مباشراً وغير مباشر منها اثار محتملة مثل الرصاص في وقود السيارات على مدى دورة حياتها، وتكون التأثيرات على الصعيد المحلي مثل الضجيج وارتفاع نسبة انبعاثات العوادم في الجو .
تعد السيارة إحدى وسائل النقل المهمة الأكثر انتشاراً واستخداماً لأنها تعد من المؤشرات المهمة في الحياة الاجتماعية والاقتصادية والخدمية ، أن أعداد السيارات يتزايد سنة بعد أخرى جدول (٢٠) ، وأن العدد المتزايد من السيارات يتطلب التزود بالوقود من الحين والآخر من اجل أن تؤدي عملها بالشكل المطلوب جدول (١) .

جدول (٢٠) ارتفاع أعداد السيارات في مدينة العمارة للمدة (١٩٦٥ - ٢٠١٩)

نسبة الزيادة	المجموع	اعداد السيارات			السنة
		الحمل	الاجرة	الخصوصي	
صفر	٢٣٠٤	٧٦٨	٨٨٤	٦٥٢	١٩٦٥
%٧٧	٤٠٨٧	٩١٢	١٠٢٤	٢١٥١	١٩٧٧
%١٣٨	٥٥٠٢	١٣٤٣	١٥٦٩	٢٥٩٠	١٩٨٧
%٢٥٢	٨١١٩	١٧٧٠	٢٣٠٦	٤٠٤٣	١٩٩٧
%٢٥٤٨	٢٥٤٨٦	٣١٦٢	٣٠١٢	١٩٣١٢	٢٠٠٧
%٣٠٩٢	٧٣٥٦٥	٢٠٤٩١	٢٤٦٥٣	٢٣٢٧٠	٢٠١٩
-----	١١٩٠٦٣	٢٨٤٤٦	٣٣٤٤٨	٥٢٠١٨	المجموع

المصدر : من عمل الباحثة : الاعتماد على بيانات مديرية مرور محافظة ميسان ، قسم الاحصاء ، بيانات غير منشورة ،

٢٠١٩

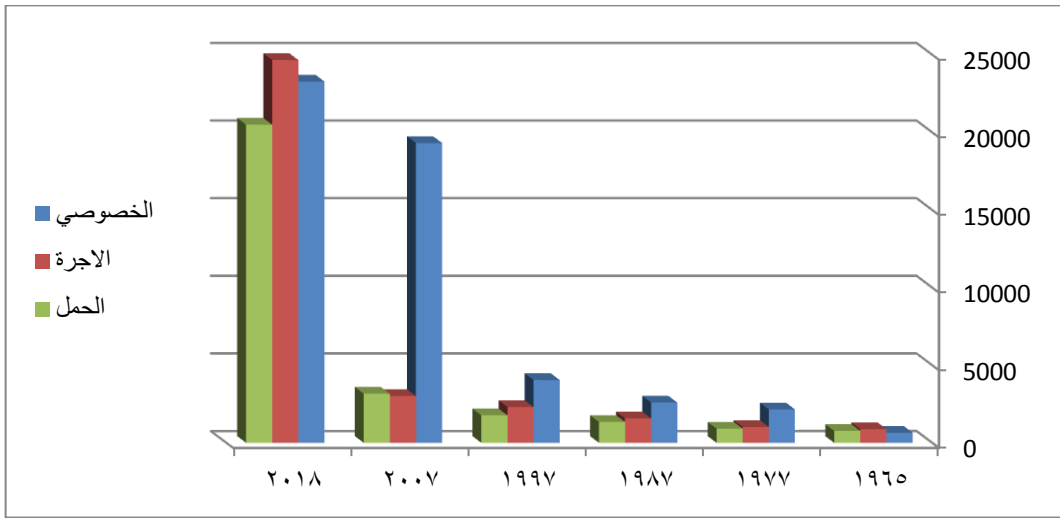
١ - حميد محمد علي ، اقتصاديات التلوث الهواء في مدينة بغداد بسبب العوادم ، اطروحة دكتوراه ، مركز التخطيط

الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص ٣٥ .

من خلال الجدول السابق يتضح فيه تزايد في اعداد السيارات وبأنواعها وهذه الزيادة لن تتوقف عن هذا الحد لارتباطها بعده عوامل منها ازدياد اعداد السكان والتطور الحضري الذي تشهده المدينة والتطور الاقتصادي وارتفاع مستوى المعيشة الامر الذي يعني تزايد أنبعاث الملوثات من عوادم السيارات .

يتبين من الجدول (٢٠) والشكل (٢٦) وجود زيادة في اعداد السيارات في محافظة ميسان وابتداءً من العام ١٩٦٥ أن عدد السيارات قد بلغ (٢٣٠٤) سيارة والاعوام اللاحقة فقد بلغ الفارق في اعداد السيارات واستناداً الى سنة الاساس ١٩٦٥ (٤٠٨٧ ، ٥٥٠٢ ، ٨١١٩ ، ٢٥٤٨٦ ، ٧٣٥٦٥) للأعوام ١٩٧٧ ، ١٩٨٧ ، ١٩٩٧ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠١٩ فقد شكلت نسبة زيادة بلغت (٧٧% ، ١٣٨% ، ٢٥٢% ، ٢٥٤٨% ، ٣٠٩٢%) للأعوام انفة الذكر وحسب التتابع .ان التزايد في اعداد السيارات سيستمر طالما لا توجد سياسة تحد من عملية الأستيراد فضلاً عن امور اخرى كالزيادة في اعداد السكان ورفاهيتهمالخ

شكل (١٦) تطور عدد السيارات في محافظة ميسان للمدة (١٩٦٥ - ٢٠١٩)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢٠)

إن التزايد في اعداد السيارات يعني مزيداً من الملوثات الجوية التي تحتويها انبعاثات عوادم السيارات جدول (٢١) ومن جانب اخر تزايد اعداد السيارات يعني حصول المزيد من حالات الاختناق والأزدحام لاسيما إن لم يواكب تطور اعدادها تطور في فتح الشوارع والمجسرات وهذا بدوره يؤدي الى الازدحام والى تقليل سرعة حركة السيارات اذ كلما قلت سرعتها زادت نسبة ارتفاع عوادمها .

يتبين من جدول (٢١) هناك علاقة بين سرعة السيارة وكمية عوادمها ، اذ كلما قلت سرعتها ازدادت عوادمها حيث تزداد الهيدروكربونات بنسبة ملوثات (٤٠٠٠) في حالة التباطؤ وتنخفض الى (٧٥٠) في حالة التسارع وتكون اقل كمية من الانبعاثات عند السرعة الثابتة بنسبة تصل الى (٣٠٠) ، كما يقل تركيز غاز اوا اوكسيد الكربون في يصل الى حالة السرعة الثابتة وتصل الى (٠,٨%) ويرتفع عندما تقل سرعة المركبة الى نسبة (٤,٢%) الى (٥,٢%) في حالة البطيء جدا . كما يرتفع نسبة اكاسيد النتروجين والتي تكون اكثر في حالة تسارع المركبة لتصل الى (٣٠٠٠) وتقل عندما تسير السيارة في حالة البطيء جدا اذ يصل الى (٣٠) مما يدل على ان السيارة تشكل نسبة عالية جدا من المخلفات في جميع حالاتها الحركية . ان ما يزيد من خطورة الملوثات الناتجة عن عوادم السيارات على الانسان مما يزيد من معدلات استنشاق الهواء الملوث بتلك الغازات (١) .

جدول (٢١) علاقة كمية الانبعاثات بسرعة السيارات

النسبة المئوية %					
وضع التشغيل	كاربونات	اول اوكسيد الكربون	اكاسيد النتروجين	ثاني اوكسيد الكربون	بخار الماء
سرعة ثابتة	٢٠٠	٠,٨	١٥٠٠	١٢,٥	٠,٢
سريعة	٤٠٠	٥,٢	٢٠٠	١٠,٢	١,٢
بطيء	٧٥٠	٥,٢	٣٠	٩,٥	١,٢
بطيء جدا	٤٠٠٠	٤,٢	٦٠	٩,٥	١,٧

StarKman, Ernest S .Vehicular emissions and control , in combustion generated air

Pollution , P:enum Press ,New York , 1973 , p205

١ - ولاء صالح حمود التميمي ، اثر وسائط النقل الحضري في التلوث الهوائي والضوضائي في مدينة العمارة ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٠ ، ص ٨٢ .

وقد اشارت بعض الدراسات بأن السيارة الصغيرة الواحدة تقذف (٦٠م^٣) التي تقدر كمية انبعاثاتها خلال عام ١٩٦٥ (١١٧٩٠٠) م^٣ في حين بلغ كمية المقذوفات خلال ٢٠١٨ حوالي (٢٢١٠٨٠) م^٣ تقريباً من العوادم المختلفة في الساعة ويمكن إن تقاس السيارة الصغيرة بالاعتماد على عدد الركاب الذي يكون عددهم فيها ٤ ركاب .

في حين تقذف السيارات الكبيرة (١٢٠م^٣) تقريباً منها وتقاس السيارة الكبيرة بمقاييس عدة منها عدد الركاب التي يكون فيها بأكثر من ٤ ركاب في العجلة الواحدة ، ولهذا تعد السيارات من اكثر مصادر التلوث في المدن حيث تساهم بأكثر من (٤٠%) من اجمالي عناصر التلوث حيث تصل كمية الانبعاثات خلال عام ١٩٦٥ حوالي (٢٣٥٨٠٠) م^٣ في حين بلغت كميتها خلال عام ٢٠١٨ (٣٤٢١٦٠) م^٣، وتزداد هذه النسبة او تقل تبعاً لطبيعة المدينة وكثافة سياراتها ومسارات سيرها إن تأثير انبعاثات عوادم السيارات ينجم عنه زيادة في درجات الحرارة . إن بعض الدراسات اشارت الى إن زيادة نسبة ثنائي اوكسيد الكربون في الجو من (٠,٠٣%) الى (٠,٠٦%) في موقع معين قد يرفع درجة حرارة الهواء في ذلك الموقع من (٢ - ٤ م^١)^(١) . يعتبر غاز أول أكسيد الكربون CO من الملوثات الخطيرة في الهواء الجوي، وتعتبر عملية الاحتراق وعوادم السيارات المصدر الأساسي لإطلاق هذا الغاز إلى الهواء الجوي .

ب - تلوث الهواء الناجم عن العمليات النفطية وتزايد استثماراتها في المحافظة

للاستثمارات النفطية دوراً كبيراً وفعالاً في تلوث الهواء ، والتي تعد واحدة من الاسباب المحلية التي لها دور في التغيير المناخي الذي بدأ يتزايد خلال السنوات الاخيرة ، ويطلق على عملية تلوث الهواء بالملوثات النفطية بأنه هو اطلاق عناصر او مركبات او مخاليط غازية او سائلة او صلبة مصدرها النفط ، التي هي من الهواء والماء والترية ، مما يسبب تغييراً في وجود هذه العناصر^(٢) .

١ - علي ناصر عبدالله الصرايفي ، اثر التلوث البيئي في التنوع الاحيائي في محافظة البصرة ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠١٩ ، ص ٣٣ .

٢ - عبد الجبار عبود الحلفي ، التلوث البيئي في البصرة ، ط١ ، مركز تراث البصرة ، البصرة ، ٢٠١٢ ، ص ١٠ .

تعد منطقة الدراسة من محافظات العراق ذات الأنتاج النفطي كونها تضم اعلى الاحتياطات النفطية في مكامنها البالغة ٣٠ مكامناً نفطياً موزعة على (١١) حقلاً نفطياً ويعدد ابار تبلغ (٨٦) بئراً الى عام ٢٠٠٩ ثم تزايدت لتصل الى (٤٣٤) بئراً عام ٢٠١٧ جدول (٢٢) ، وهذا يرجع الى منح الشركات الاستثمارية جولات التراخيص بتطوير الحقول النفطية العراقية بغية زيادة صادرات النفط العراقي، اذ يصاحب استخراج برميل واحد من النفط الخام كمية من الغازات الطبيعية تقدر بنحو (٥٠٠) قدم.

النفط ما هو إلا بعض من المركبات الهيدروجينية والتي تكون قليلة النشاط، وتحتوي على بعض الغازات غير النشطة من الميثان والبروبان والبيتان، والتي تكون من الغازات التي تكون درجة حرارتها عادية .

جدول (٢٢) التوزيع الجغرافي لحقول النفط في محافظة ميسان والتغير في عدد الابار (٢٠٠٩ - ٢٠١٩)

الحقل	عدد المكائن	٢٠٠٩	٢٠١٩
		عدد الابار	عدد الابار
البزركان	١	٢٣	٢٣
الفكة	٣	٢٤	٢٤
ابو غراب	٢	١٥	٤٦
العمارة	٣	٥	١٦
الحلفاية	٣	٥	٢٩٣
الدجيلة	٢	٢	٢
الحويزة	٥	٢	٢
كميت	٢	٢	٥
نور	٢	٢	١٧
الرافدين	٦	٥	٥
سيد احمد الرفاعي	١	١	١
المجموع	٣٠	٨٦	٤٣٤

المصدر : وزارة النفط ، شركة نفط الجنوب ، وحدة الاحصاء ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨ .

وبالنظر الى الجدول اعلاه نلاحظ زيادة في عدد الابار المنتجة في محافظة ميسان وذلك بسبب الحاجة الماسه لهذه الثروة الوطنية التي يعتمد عليها اقتصاد البلد ، وان هذه الزيادة في اعداد الابار النفطية يتسبب في زيادة انبعاث ملوثات من خلال حرق الغازات المصاحبة من استخراج النفط الخام بكميات اكبر نتيجة لزيادة الابار النفطية المنتجة حديثا .

من خلال جدول (٢٢) بلغ مجموع الابار في سنة ٢٠١٨ حوالي ٤٣٤ بئر ، بعدما كانت خلال عام ٢٠٠٩ حوالي ٨٦ بئراً موزعه على مناطق مختلفة من منطقة الدراسة . كما إن لعملية استخراج النفط من الابار وعمليات الحرق وما ينتج عنها من كميات كبيرة من الغازات السامة التي اثرت في زيادة الاحتباس الحراري الذي اصبح مشكلة كبيرة يعاني منها العالم اجمع حيث ازداد الاحتباس الحراري بشكل كبير، حيث النشاط البشري والتقدم التكنولوجي والصناعي الذي نشهده الآن، وقد تتمثل هذه الزيادة في ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون، في الغلاف الجوي، والذي ينتج عن احتراق الوقود وحرق نسبة كبيرة من النفط والغازات الطبيعية التي تتدرج تحت مسمى النفط (١)

ج - معامل الطابوق والورث الصناعية

اخذت مشكلة التلوث البيئي بعداً عالمياً بعد إن اتضح اثرها في التغيرات التي احدثتها على الخصائص البيئية في الكثير من المناطق المعمورة وحدثت كوارث بيئية خطيرة تمخضت عنها خسائر في الارواح والاموال ، إن بيئة القطر العراقي التي عانت الالهال الكبير على مختلف الاصعدة تشكو من مشاكل بيئية معقدة سواء من خلال استثمار مواردها بشكل لا يتوافق مع مفهوم البيئة المستدامة او من خلال تلوثها الناجم عن الصناعات القديمة والمتريفة ناهيك عن مشاكل الحروب التي نشبت خلال العقود الماضية وما نجم عنها من تدهور واسع النطاق لعناصر البيئة . تمتاز محافظة ميسان بمقومات كبيرة لبناء معامل انتاجية وفي مختلف المجالات ففي مجال الصناعات الكيماوية والبتروكيماوية فان احتياطي المحافظة الكبير من النفط والغاز الطبيعي يعد اساساً صلباً لبناء مثل هذه الصناعات، كما ان المساحات الزراعية الكبيرة ووفرة الأراضي المناسبة لتربية المواشي يشجع المستثمرين في مجالات الصناعات الغذائية وصناعات الأعلاف الحيوانية وغيرها. ووفرة المواد الأولية من الحصى والرمل والخامات الكلسية يمثل قاعدة أساسية لتطوير الصناعات الإثشائية(٢) .

١ - داوود الشراد ، غازات الدول النفطية ، مجلة بيتنا ، الهيئة العامة للبيئة ، العدد ، ١٤٥ ، الكويت ، ٢٠١٢ ص ٣٠

٢ - عايد جاسم طعمة الجنابي ، صناعة الطابوق في العراق للمدة (٢٠١٢-٢٠٠٠) دراسة تحليلية ، مجلة الاداب ، العدد ١١٠ ، الجزء ٢ ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠١٤ ، ص ٤٣٥ .

اضافة الى قرب المحافظة من ميناء البصرة ومجاورتها لدولة إيران الإسلامية وعدم وجود ضغط كبير على البنى التحتية في المحافظة مما يسهل عملية النقل داخل وخارج المحافظة للمنتجات أو للخامات الصناعية . تتواجد في المحافظة اربعة معامل صناعية كبيرة لانتاج السكر والزيت والورق ومعمل لانتاج البلاستيك. الا ان هذه المعامل متوقفة عن العمل كليا او جزئيا في الوقت الحالي، اضافة الى معامل انتاج الطابوق التي بلغ عددها (٨٢ معمل) اذ تنتشر في محافظة ميسان أعداد كبيرة من معامل صناعة الطابوق التي تستخدم مادة النفط الأسود كوقود لهذه الصناعة وتحتوي هذه المادة بعد حرقها على الكثير من العناصر الكيميائية والأملاح المختلفة وبعض العناصر الثقيلة، ومنها كما يوجد حمض الكبريتيك اذ ينطلق هذا الغاز من صناعة الأسمدة وصناعة الطابوق . فضلا عن دقائق الدخان إذ أصبحت هذه المواد مصدراً لتلوث المناطق المتاخمة لهذه المعامل، كما لعبت سرعة الرياح دوراً في انتشار انبعاثات المعامل بسبب علاقتها مع سرعة الدخان المنبعث من مداخن المعامل من جانب واستقرار الحالة الجوية في المنطقة من جانب اخر .

إن الوقود المستعمل في هذه المعامل فهو النفط الاسود الذي يتضمن تركيبه الكيميائي العديد من العناصر الكيميائية والاملاح التي ترتبط طبيعتها الى حد كبير بالطبقة الجيولوجية المنتجة لمادة النفط^(١).

كما تنتشر في محافظة ميسان الكثير من افران الصمون التي تساهم هي الاخرى بكميات كبيرة من الملوثات نتيجة للانبعاثات الكبيرة التي تنطلق منها وبلغ عددها تقريبا في جميع اقصية ونواحي المحافظة حوالي ٣٥٠ فرن ، والتي من اهم الغازات المنبعثة منه هو اول اوكسيد الكربون و غاز النتروجين الذي يعد من اكثر الغازات انبعاثاً الناجم عن الهواء المحترق وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء بالاضافة الى الاوكسجين المشتق من هواء الاحتراق ، كما انه يحتوي على نسبة مئوية صغيرة من عدد من الملوثات مثل السخام وأول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت^(٢).

١ - علي ناصر الصرايفي ، اثر الصناعات الانشائية في تباين مستويات العناصر الثقيلة في دم العاملين في الصناعات الانشائية غرب محافظة البصرة ، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية ، المجلد ٤٠ ، ٢٠١٥ ، ص ٨٧ .

٢ - دائرة احصاء ميسان ، شعبة الاحصاء الصناعي ، ٢٠٢٠ ، بيانات غير منشورة .

اضافة الى محلات الحدادة المنتشرة والتي بلغ عددها تقريبا ٢٦٥ ومنتشرة في منطقة الدراسة ، اضافة الى معامل الالمنيوم والمطاحن البالغ عددها ٣٥ مطحنة ، و ٣٠ معمل تلج المنتشرة بصورة كبيرة مركز المحافظة وغيرها الكثير . إن هذه الصناعات والورش التي أُشير اليهما تضمنت ملوثات تؤثر على الغلاف الجوي الأمر الذي يؤدي تدهور في طبيعة الغازات السائدة والتأثير في نسبها وهو ما يؤثر على طبيعة المناخ السائد . فضلاً عما تقدم هناك اسباب اخرى لتلوث الهواء منها :

ومن مصادر تلوث الهواء ما يأتي :

أ : هناك الكثير من المصادر التي عملت بشكل كبير على تفاقم ظاهرة تلوث الهواء في منطقة الدراسة ومنها انتشار معامل الإسفلت في العديد من المناطق ايضا تعمل بصورة غير مطابقة للتعليمات والتي بلغ عددها تقريبا ٤ معامل منتشرة في المحافظة.

ب: عدم استخدام المؤسسات الصحية بأنواعها المختلفة المحارق الحديثة لمعالجة مخلفاتها الطبية

ج: انتشار ظاهرة الحرق العشوائي للمخلفات البلدية لمناطق في مواقع الطمر الصحي لساحات تجميع النفايات .

د: انتشار مولدات الكهرباء الأهلية داخل المناطق السكنية يسبب أضرار كبيرة للهواء المحيط داخل هذه المناطق^(١) .

٢ - تنامي ظاهرة التصحر Desertification :

التصحر هو ظاهرة عالمية في اثارها البيئية والاجتماعية والاقتصادية ، فالاراضي الجافة بأستثناء الصحاري شديدة الجفاف تغطي (٤٠%) من مساحة اليابسة ، حيث يوجد حوالي (١١٠٠٠٠٠) هكتار منها ضمن الاراضي الجافة ، كما إن هناك (٨٠) دولة نامية تعاني من التصحر ، إن التصحر يتميز بكونه عملية استرجاعية اذ انه يغذي نفسه بنفسه ، فعندما يبدأ التصحر فأن التدهور يستمر ويتسارع في اظهار خصائص المناخ الصحراوي من قلة الامطار والجفاف والحرارة المرتفعة^(٢) .

١ - مديرية بيئة ميسان ، شعبة الاحصاء الصناعي ، تقرير تلوث ماء وهواء ، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة .

٢ - علي غليس ناهي السعيد ، المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر ، مجلة ميسان للدراسة الاكاديمية ، المجلد الثامن ، العدد الخامس عشر ، كانون الاول ، ٢٠٠٩ ، ص١٦٨ .

وقد لا يتم الانتباه بادئ الامر لحدوث التصحر كونه بطيء وتدرجي ولا تظهر اثاره الا بعد عدة اجيال . ويعرف التصحر بأنه انخفاض وتدهور في القدرة الإنتاجية للأرض وفقدان إنتاجية الأرض المزروعة . فالتصحر اما يكون سبب للتغير المناخي ومرة اخرى يكون ناتج عن التغير المناخي وهو ما يسمى بالتغذية الاسترجاعية . إن تعدد العوامل المساعدة على انتشار هذه الظاهرة وتباين البيئات التي تشهدها لذا فإن درجة التصحر تتباين مكانياً من حيث الشدة والاثار المترتبة عليها ، لذا يقسم التصحر بشكل عام الى اربعة انماط حسب شدة تدهور الأرض . والجدير بالذكر إن للأمم المتحدة تعريف تتبناه عبر برامجها الانمائية والبيئية ومن خلاله يعرف التصحر على انه حدوث نقصان او تدمير في القدرة الإنتاجية للتربة (١) .

جدول (٢٣) المساحات المعرضة لظاهرة التصحر في محافظة ميسان

وصف الاراضي	المساحة كم ^٢	%
اراضي متصحرة	٦٧	٥,٢
اراضي مهددة بالتصحر	٢١٠,١	١٦
الكثبان الرملية	١٣١	١٠
التملح والتغدق	٩٠,١	٦٨,٨
المجموع	١٣٠٩,١	١٠٠

المصدر : مديرية بيئة ميسان ، وحدة الصحاري والاراضي الزراعية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

لقد اشارت بعض الدراسات الى تفاقم ظاهرة التصحر في جنوب العراق لاسباب عديدة فمثلاً في منطقة الدراسة يتبين من الجدول (٢٣) إن مساحة الاراضي الزراعية في محافظة ميسان بلغت (٦٧)كم^٢ ونسبة (٥,١)% اما الاراضي المهدة بالتصحر بلغت (٢١٠,١) كم^٢ ونسبة (١٦)% اما اراضي الكثبان الرملية فبلغت (١٣١) كم^٢ ونسبة (١٠)% اما الاراضي المعرضة للتملح والتغدق فبلغت (٩٠,١) كم^٢ ونسبة (٦٨,٨)% . يعمل التصحر على زيادة الأحترار وارتفاع درجات الحرارة أذ انه يعمل كتغذية استرجاعية تواجد مظاهر التصحر في منطقة الدراسة وانجراف وقلة الغطاء النباتي سيزيد من جفافية الهواء ورفع درجات الحرارة وتغير المناخ . هذا من جانب ومن جانب اخر يعمل التغير المناخي على زيادة اتساع مظاهر التصحر في منطقة الدراسة (٢) . وهو ما سنتطرقه بشكل مفصل في الفصل الرابع .

١- نقاء سلمان جاسم الربيعي ، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في قضاء علي الغربي - محافظة ميسان ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ٢٠١٥ ، ص ١٦٧

٢ - ظافر مندل عطية الموسوي ، المسح التكاملي لبيانات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية للكشف عن مظاهر التصحر في محافظة ميسان ، اطروحة دكتوراة ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، ٢٠٢٠ ، ص ٤٦

الخلاصة :

يتغير المناخ في محافظة ميسان بجملة من الأسباب ومنها الأسباب الإقليمية والتي تمثلت بظاهرة الاحتباس الحراري التي تعد ظاهرة عالمية والتي تعرف بأنها عملية تعطيل التبادل الأشعاعي بين الغلاف الجوي وبين ما يحتويه من غازات ومواد عالقة والتي ينجم عن تلك الظاهرة غازات تؤثر بشكل كبير في زيادة تأثيراته السلبية . اما بالنسبة الى تغيير حركة المنظومات الضغطية فقد حدثت التغييرات في حركة المنخفضات والمرتفعات الجوية مثلاً حدثت تغيير في حركة المنخفضات الجوية الجالبة للرطوبة الجوية للعراق والتي تسبب في معظم أمطار منطقة الدراسة. اما المرتفعات الجوية والتي تسبب اجواء مستقرة وجافة ويسبب وجودها فوق البلاد الى منع تقدم المنخفضات الجوية او عرقلتها باتجاه العراق لاسيما المنخفض المتوسطي والسوداني .

بالاضافة الى الأسباب الإقليمية هناك جملة من الأسباب المحلية التي اثرت بشكل كبير في تغيير المناخ في المحافظة منها تلوث هواء مدن المحافظة نتيجة مجموعة من الأسباب ومنها تزايد في اعداد السيارات وان هناك علاقة بين سرعة السيارة وكمية الانبعاثات الصادرة منها اذ كلما قلت سرعتها ازدادت عوادمها . إن التلوث الناجم عن العمليات النفطية وتزايد استثماراتها في المحافظة حيث تلعب دوراً كبيراً في تلوث الهواء حيث تعد محافظة ميسان من المحافظات ذات الإنتاج النفطي الكبير حيث تضم اعلى الاحتياطات النفطية والبالغ عددها ٣٠ مكمناً موزعاً على ١١ حقلاً ويعدد ابار بلغ (٨٦) بئراً ، إن الزيادة في اعداد الأبار يعني الزيادة في نسبة الملوثات المقدوفة في الهواء الناتجة من حرق الغازات والانبعاثات الصادرة من استخراج النفط الخام حيث إن عملية أستخراج النفط الخام وعمليات الحرق ينتج عنها كميات كبيرة من الغازات التي تؤثر على البيئة ودورها الكبير في ازدياد ظاهرة الأحتباس الحراري .

اما بالنسبة لمعامل الطابوق والورش الصناعية حيث تمتاز محافظة ميسان بمقومات تساعدها على انشاء معامل انتاجية بمختلف المجالات اذا ما استثمرت بشكلها الصحيح. اضافة الى افران الصمون حيث تنتشر في المحافظة اكثر من ٣٥٠ فرن ومن اهم الغازات المنبعثة من الأفران هو غاز اول اوكسيد الكربون وثاني اوكسيد الكربون والنتروجين وغيرها وما تحتويه تلك الغازات من ملوثات تؤثر بشكل كبير على مناخ المحافظة ونسبة الملوثات فيه . يعود سبب تنامي ظاهرة التصحر التي تعد ظاهرة عالمية في اثارها البيئية والاجتماعية والاقتصادية والتي تعرف بأنخفاض وتدهور القدرة الانتاجية للأرض وفقدان انتاجية الأرض المزروعة .

الفصل الثالث

اتجاهات التغير في مناخ محافظة ميسان

- ١ - اتجاهات التغير في درجات الحرارة العظمى
- ٢ - اتجاهات التغير في درجات الحرارة الصغرى
- ٣ - اتجاهات التغير في متوسط درجات الحرارة
- ٤ - اتجاهات التغير في الرطوبة النسبية
- ٥ - اتجاهات التغير في كمية الامطار
- ٦ - اتجاهات التغير في الظواهر الغبارية

اتجاهات التغيير في مناخ محافظة ميسان

مقدمة

التغيير المناخي هو تحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس وهذه التحولات قد تكون طبيعية او قد تكون بسبب الانشطة البشرية التي اصبحت المسبب الرئيسي لتغيير المناخ. لقد اهتم علماء المناخ في الأونة الاخيرة بموضوع التغيير المناخي حيث قام العلماء محاولات جادة في تحديد طبيعة التغيرات المناخية ومعرفة اسبابها ، فهو يختلف عن التذبذب فالتذبذب يكون حول معدل الحالة ولفترة قصيرة أما التغيير فهو ظهور زيادة او نقصان في معدل الحالة ويستمر لعقود طويلة ، والتغيير المناخي كما تعرفه الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيير المناخ (IPCC)*، هو تغيير حالة المناخ والذي يمكن تحديده عن طريق استخدام الاختبارات الاحصائية مثلاً التغيير في المتوسط وان يستمر هذا التغيير فترة طويلة تدوم عقود

إن التغيير الحاصل في عناصر المناخ وظواهره لا سيما درجات الحرارة وكمية التساقط المطري التي تعد العناصر الرئيسية للمناخ لها اثر كبير على التغيير في مجمل العناصر المناخية الاخرى (١) . وسنتناول في هذا الفصل معرفة اتجاهات التغيير لمناخ محافظة ميسان بالاعتماد على الطرق الاحصائية ومعادلات خط الانحدار وبرنامج (SPSS) ومعادلات التغيير السنوي .

١ - حسين جبر وسمي الشمري، التغيير المناخي واثره في درجة حرارة العراق، جامعة بغداد، كلية الاداب ، مجلة كلية التربية الاساسية ، العدد ١٢ ، ٢٠١٣ ، ص ١٢١ .

* IPCC : وهي الهيئة الدولية المعنية بتغيير المناخ التي تتبع الامم المتحدة وهي الجهة العلمية النافذة في مجال دراسة الاحتباس الحراري وتأثيراته وهي مختصر لكلمة international panel on climate change .

أولاً : اتجاهات التغير الشهرية

١ - التغير في معدلات درجات الحرارة : اخذ التغير في درجات الحرارة لا سيما في المدة الاخيرة اهمية كبيرة من حيث الدراسات التي اخذت تسلط الاضواء عليه بأعتبار التغير في درجات الحرارة له اثر بشكل كبير على بقية العناصر والظواهر ولاسيما الامطار والرطوبة.

١-١ اتجاهات التغير الشهرية في درجات الحرارة العظمى

سيتم تناول التغير على المستوى الشهري بغية الكشف عن اتجاهات درجة الحرارة العظمى في شهور السنة .

١-١-١ شهر ايلول

يتبين من الملحق (١) والشكل (١٧) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات درجات الحرارة العظمى لشهر ايلول وقد بلغ معدل التغير خلال مدة الدراسة (١٠,٣) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٢١) جدول (٢٤) .

الجدول (٢٤) معاملات التغير في درجات الحرارة العظمى لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩

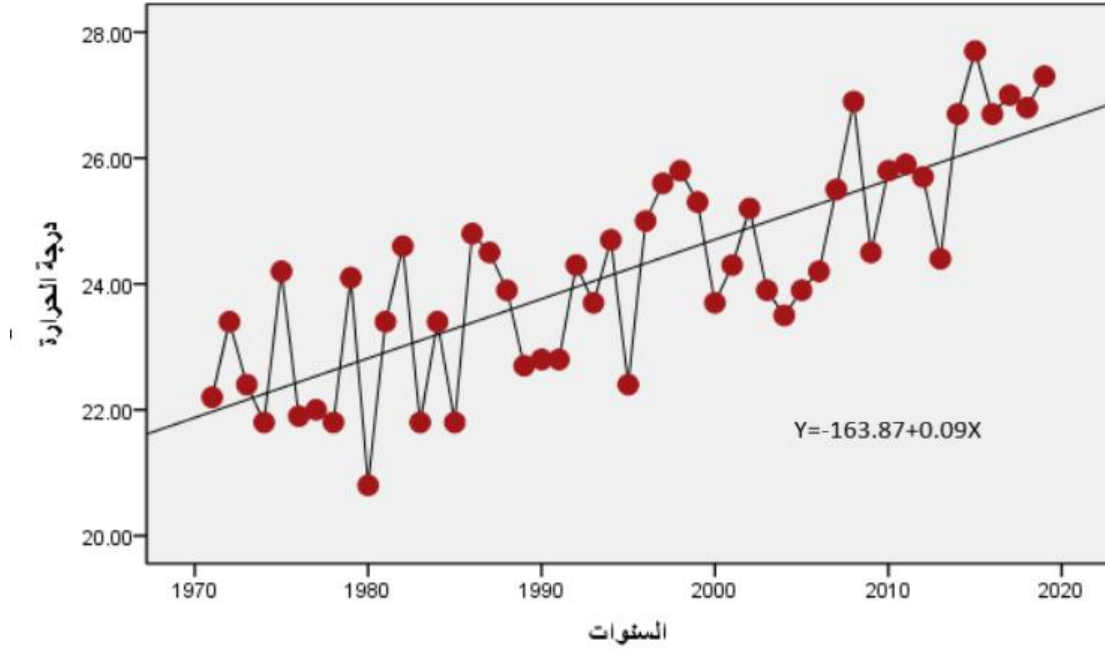
الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
ايلول	٤٢,٥	٤٩	٤١,٨٢	٠,٠١	٤٢,٣١	١٠,٣	٠,٢١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

ويؤكد هذا التزايد الشكل (١٧) الموضح ادناه اذ يتضح ان هناك اتجاه نحو التزايد في معدلات درجات الحرارة العظمى خلال الشهر لمذكور اعلاه .

شكل (١٧) اتجاهات التغير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

١ - ١ - ٢ شهر تشرين الاول :

يتبين من الملحق (١) والشكل (١٨) وجود اتجاه تزايد نحو الارتفاع وقد بلغ معامل التغير

خلال مدة الدراسة (٥,٥٦) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,١١) جدول (٢٥) .

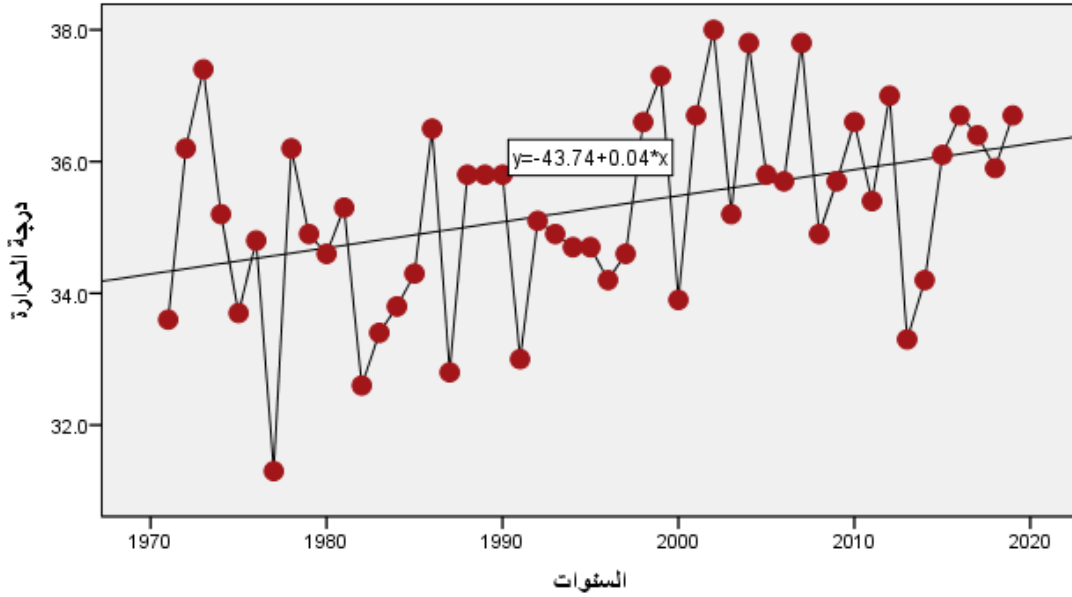
الجدول (٢٥)

معاملات التغير في درجة الحرارة العظمى لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
تشرين الاول	٣٥,٥	٤٩	٣٢,٢٩	٠,٠٤	٣٤,٢٥	٥,٥٦	٠,١١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (١٨) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٣ شهر تشرين الثاني :

يتضح من الملحق (١) والشكل (١٩) إن درجات الحرارة لشهر تشرين الثاني تأخذ الأتجاه نحو التزايد اذ بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١,٩٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٠٤) جدول (٢٦) .

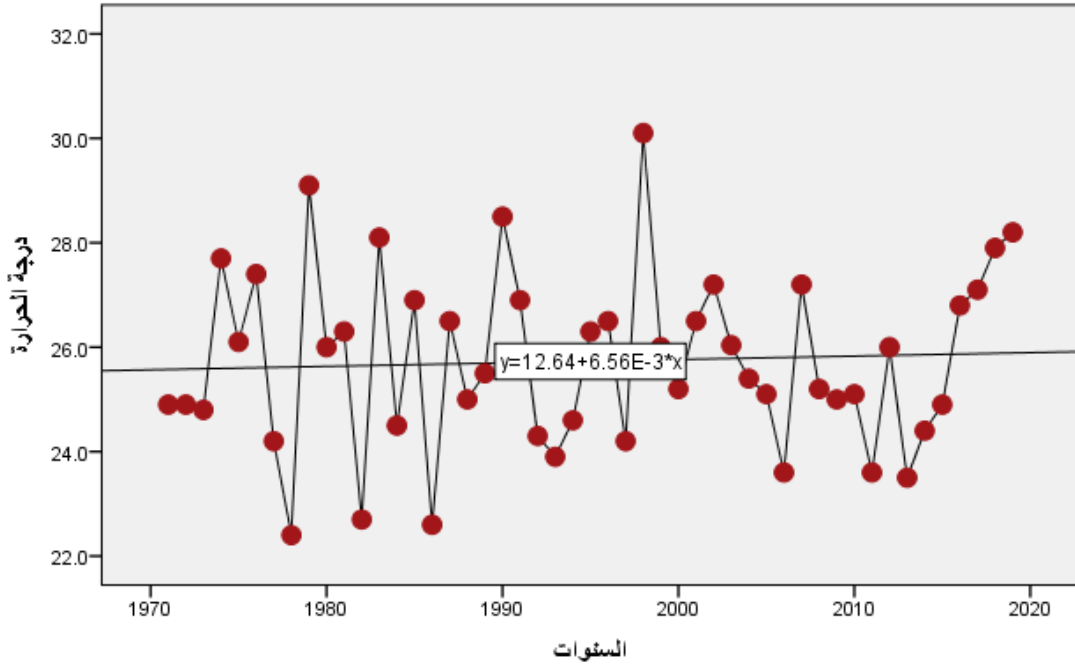
الجدول (٢٦)

معاملات التغيير في درجة الحرارة العظمى لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الثاني	٢٦,٧	٤٩	٢٥,٥٧	٠,٠١	٢٦,٠٦	١,٩٠	٠,٠٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير

شكل (١٩) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٤ : كانون الاول :

يظهر من الملحق (١) والشكل (٢٠) إن اتجاه درجات الحرارة لشهر كانون الاول يتجه نحو التزايد اذ بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٥,١٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٢٠,٠) جدول (٢٧) .

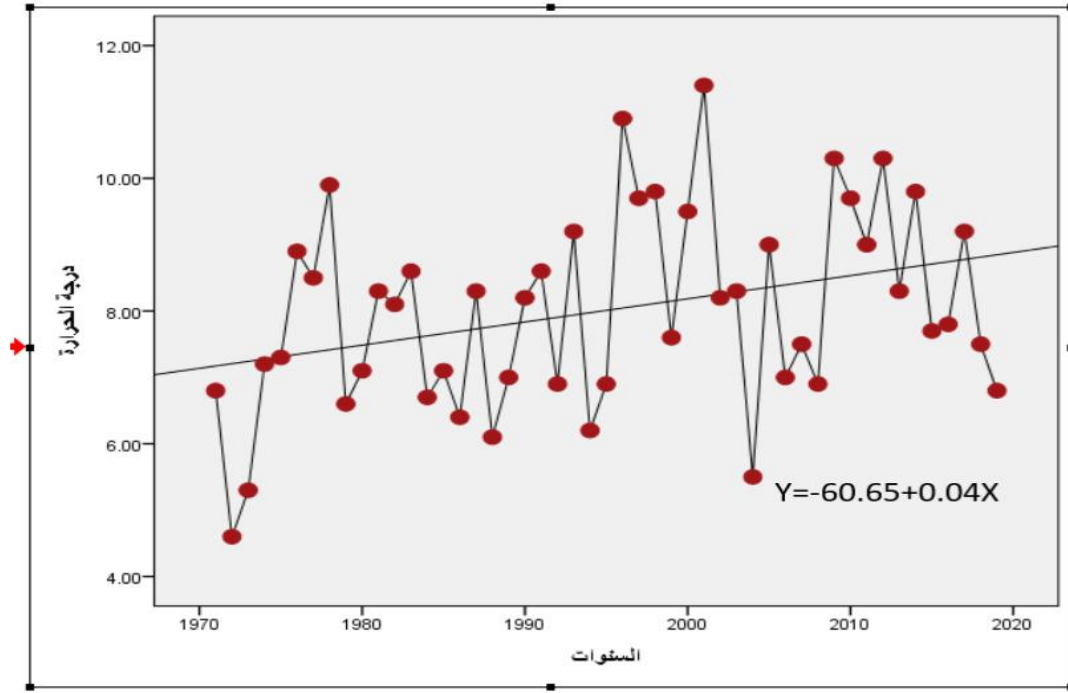
الجدول (٢٧)

معاملات التغيير في درجة الحرارة العظمى لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الاول	١٩,٣	٤٩	١٧,٦٤	٠,٠٤	٢٠,٠٩	١٥,١٠	٢٠,٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٢٠) اتجاهات التغير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٥ : كانون الثاني :

يتبين من الملحق (١) والشكل (٢١) إن درجات الحرارة لشهر كانون الثاني يتجه نحو التزايد إذ بلغ معدل التغير خلال مدة الدراسة (١١,٧٦) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٢٤) جدول (٢٨) .

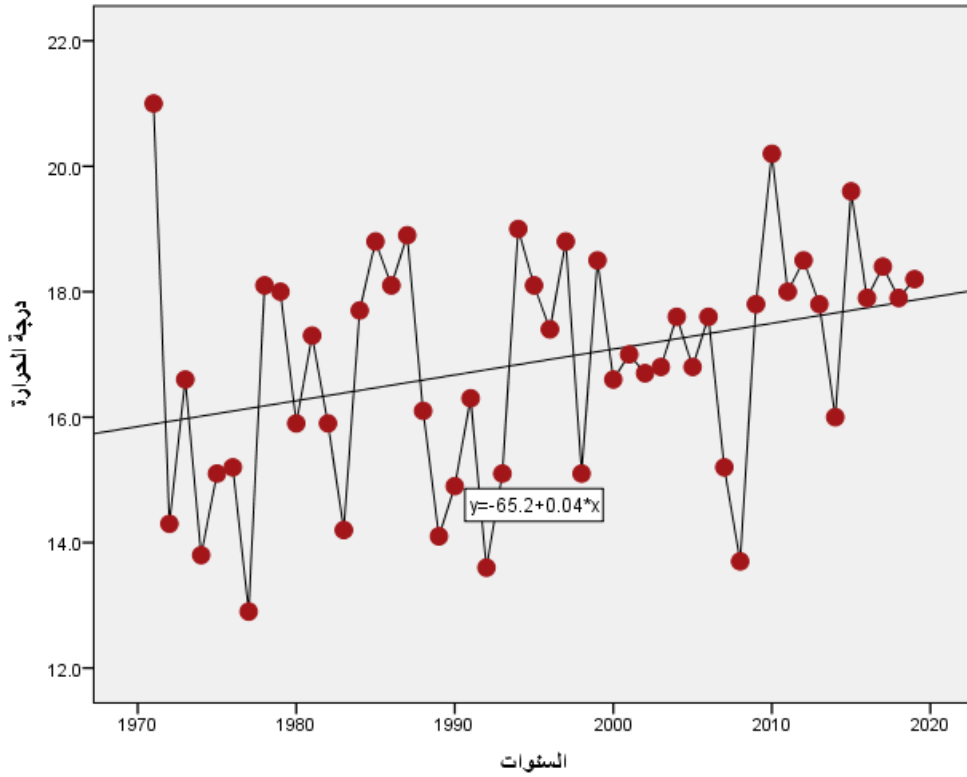
الجدول (٢٨)

معاملات التغير في درجة الحرارة العظمى لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
كانون الثاني	١٧,١	٤٩	١٥,٨٥	٠,٠٤	١٧,٨٧	١١,٧٦	٠,٢٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (٢١) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٦ : شباط :

يتضح من الملحق (١) والشكل (٢٢) إن معدلات درجات الحرارة لشهر شباط تأخذ التزايد اذ بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٢,٢٥) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٥) جدول (٢٩)

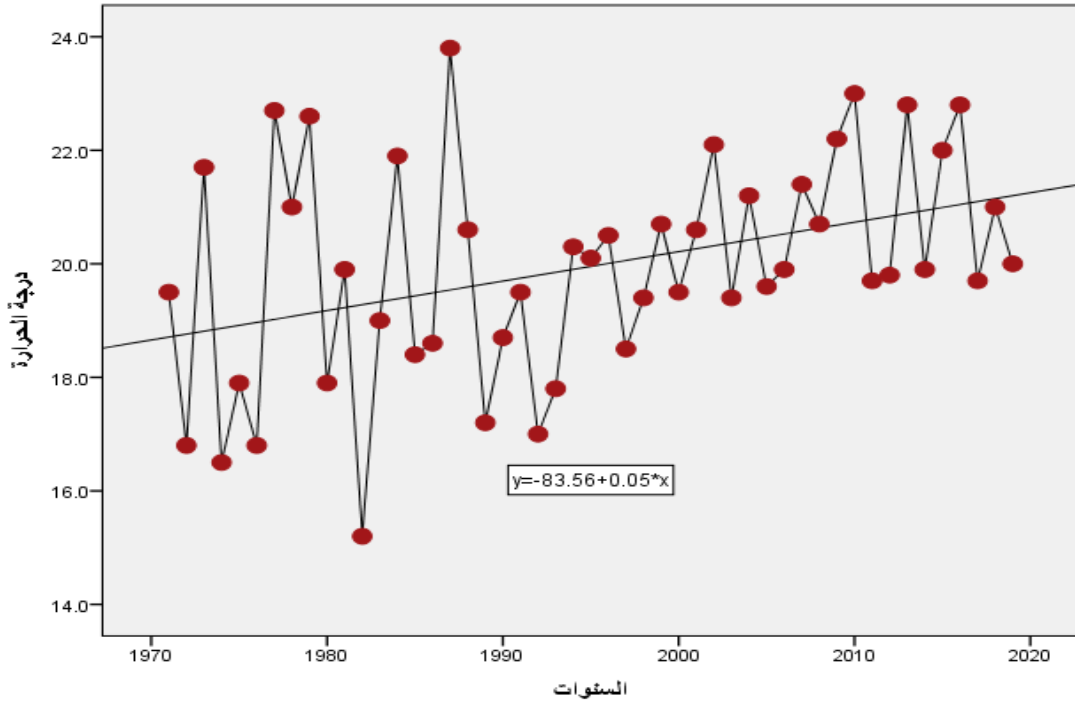
الجدول (٢٩) معاملات التغيير في درجة الحرارة العظمى لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
شباط	٢٠,٤	٤٩	١٨,٦٦	٠,٠٥	٢١,١١	١٢,٢٥	٠,٢٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٢٢) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٧ : اذار :

يظهر من الملحق (١) والشكل (٢٣) ان مسار درجات الحرارة لشهر اذار نحو التزايد اذ بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٧,٢٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٥) جدول (٣٠).

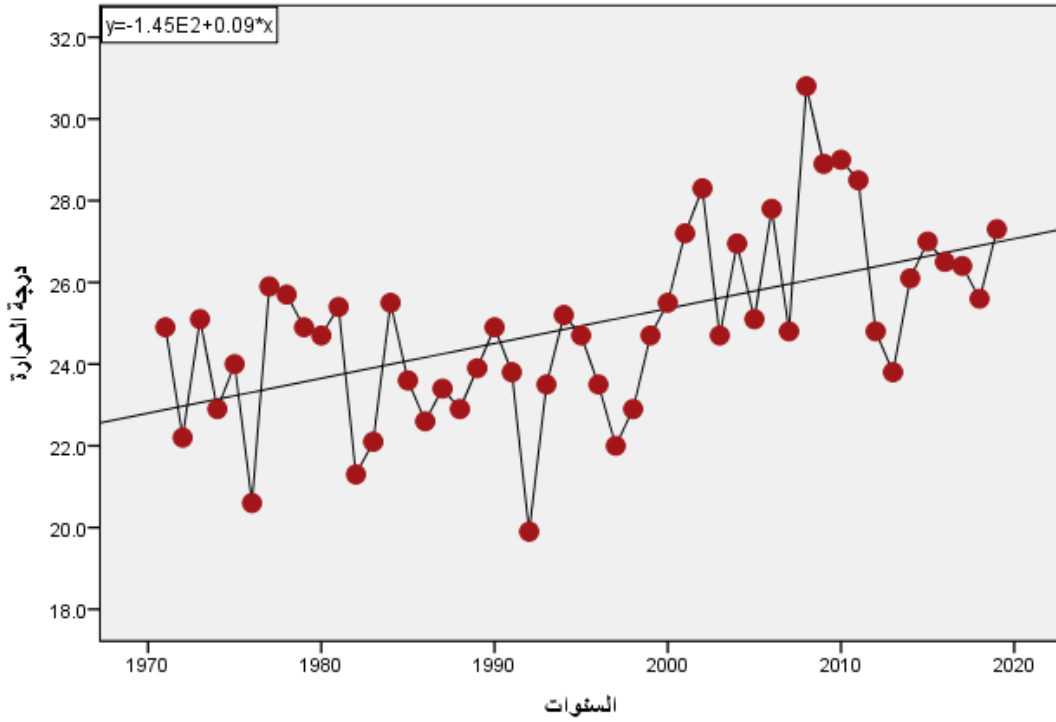
الجدول (٣٠)

معاملات التغيير في درجة الحرارة العظمى لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اذار	٢٥,٦	٤٩	٢٢,٨٠	٠,٠٩	٢٧,٢١	١٧,٢٢	٠,٣٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٢٣) اتجاهات التغير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر أذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٨ : نيسان :

يتبين من الملحق (١) والشكل (٢٤) إن اتجاه درجات الحرارة لشهر نيسان نحو التزايد اذ بلغ معدل التغير خلال مدة الدراسة (١١,٨٤) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٢٤) جدول (٣١).

الجدول (٣١)

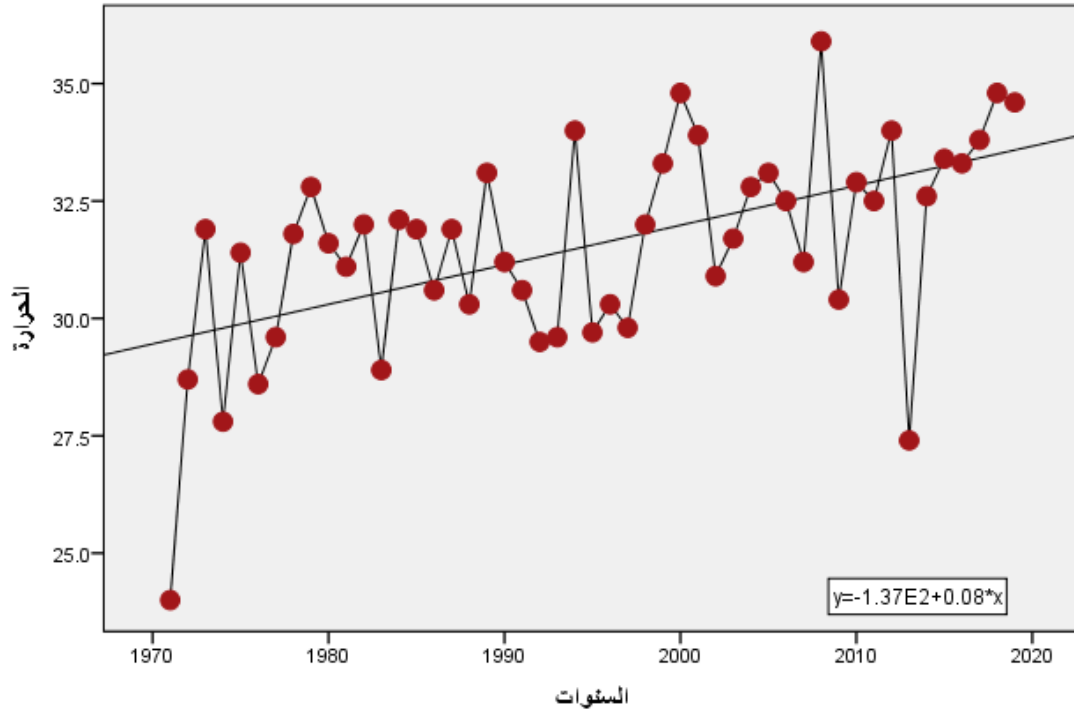
معاملات التغير في درجة الحرارة العظمى لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
نيسان	٣٣,١	٤٩	٢٩,٤٦	٠,٠٨	٣٣,٣٨	١١,٨٤	٠,٢٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات

التغير .

شكل (٢٤) اتجاهات التغير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٩ : مايس :

يظهر من الملحق (١) والشكل (٢٥) إن معدلات درجات الحرارة لشهر مايس تسير نحو التزايد اذ بلغ معدل التغير خلال مدة الدراسة (١١,٢٧) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٢٣) جدول (٣٢) .

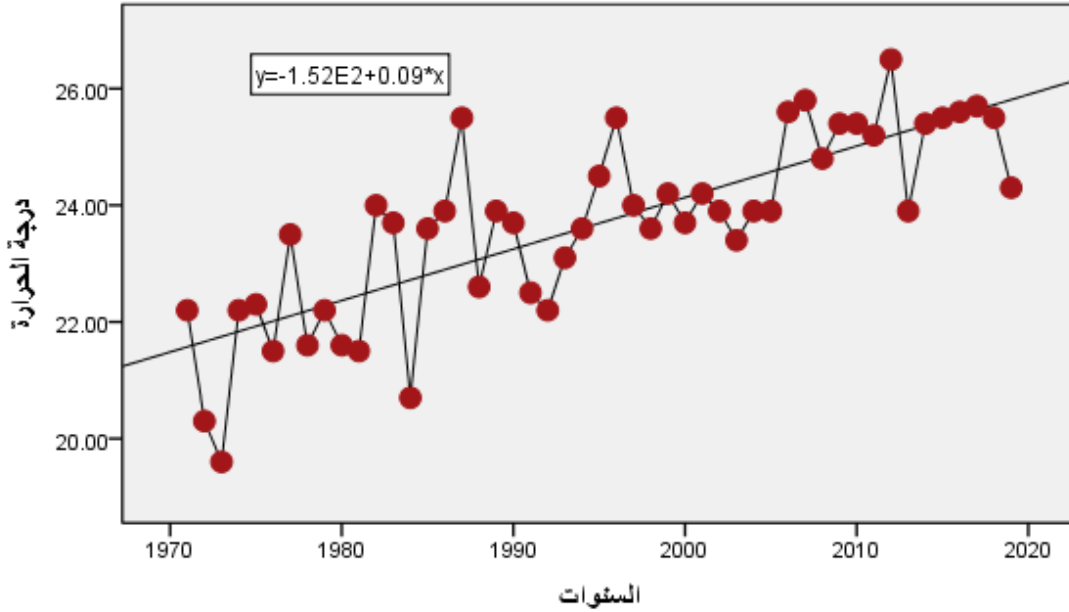
الجدول (٣٢)

معاملات التغير في درجة الحرارة العظمى لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
مايس	٣٩,١	٤٩	٣٦,٧٤	٠,٠٩	٤٠,١٧	١١,٢٧	٠,٢٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (٢٥) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ١٠ : حزيران :

يتضح من الملحق (١) والشكل (٢٦) إن مسار درجات الحرارة لشهر حزيران نحو التزايد إذ بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١,١٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٠٢٢) جدول (٣٣) .

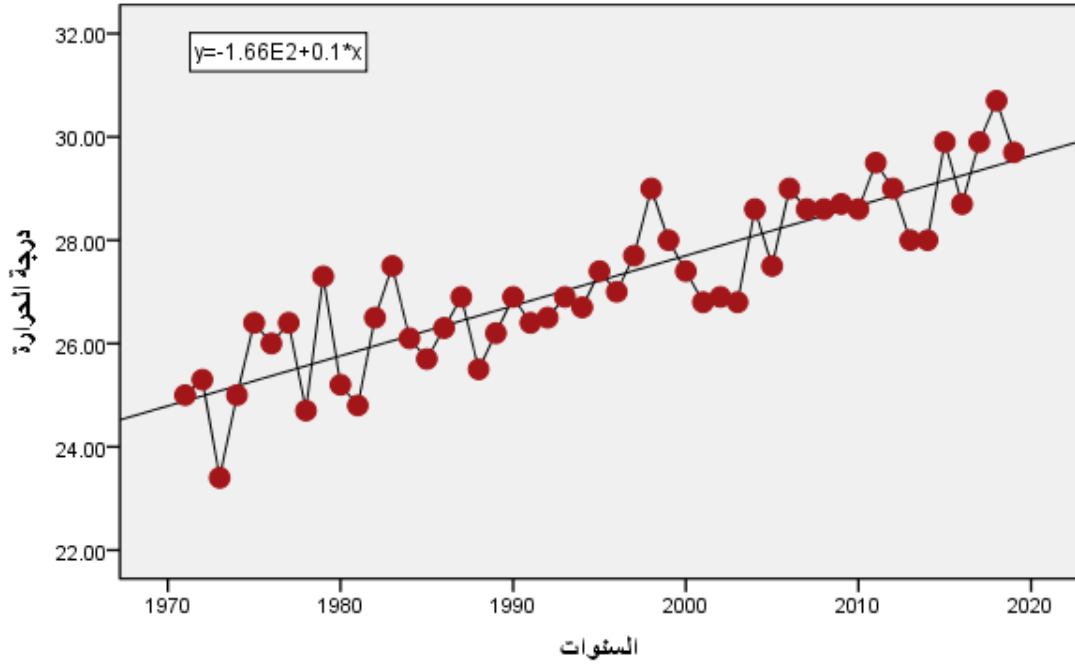
الجدول (٣٣)

معاملات التغيير في درجة الحرارة العظمى لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
حزيران	٤٣,٦	٤٩	٤١,٧٠	٠,٠١	٤٥,١٣	١,١٢	٠,٠٢٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٢٦) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ١١ : تموز :

يتبين من الملحق (١) والشكل (٢٧) إن مسار درجات الحرارة لشهر تموز يأخذ اتجاهًا نحو التزايد إذ بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٥,٣٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١١) جدول (٣٤) .

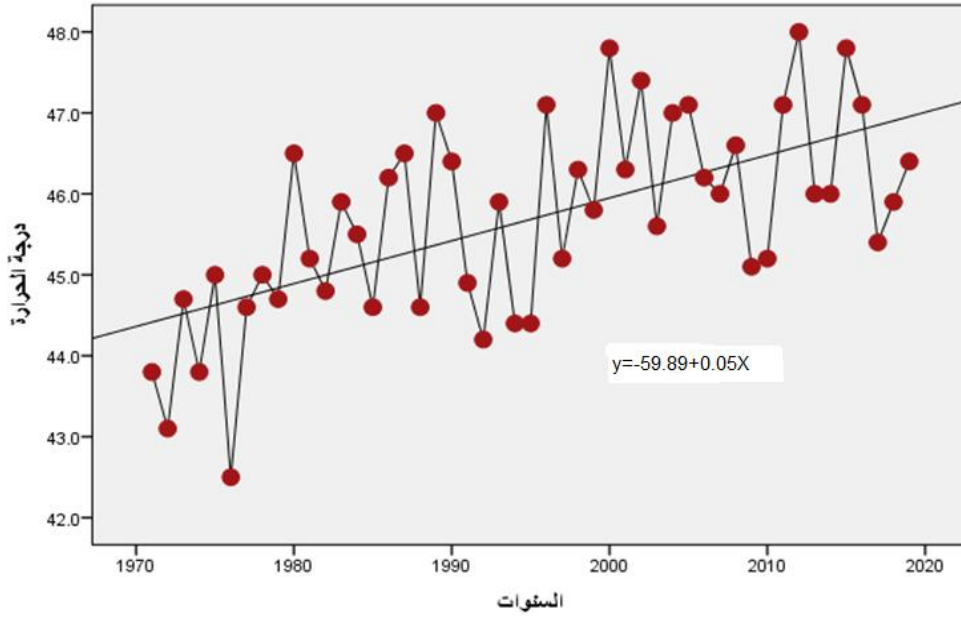
الجدول (٣٤)

معاملات التغيير في درجة الحرارة العظمى لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تموز	٤٥,٨	٤٩	٤٤,٣٦	٠,٠٥	٤٦,٨١	٥,٣٦	٠,١١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير

شكل (٢٧) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ١٢ : اب :

يظهر من الملحق (١) والشكل (٢٨) ان معدلات درجات الحرارة لشهر اب تأخذ مسار يتجه نحو التزايد اذ بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٠,٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢١) جدول (٣٥).

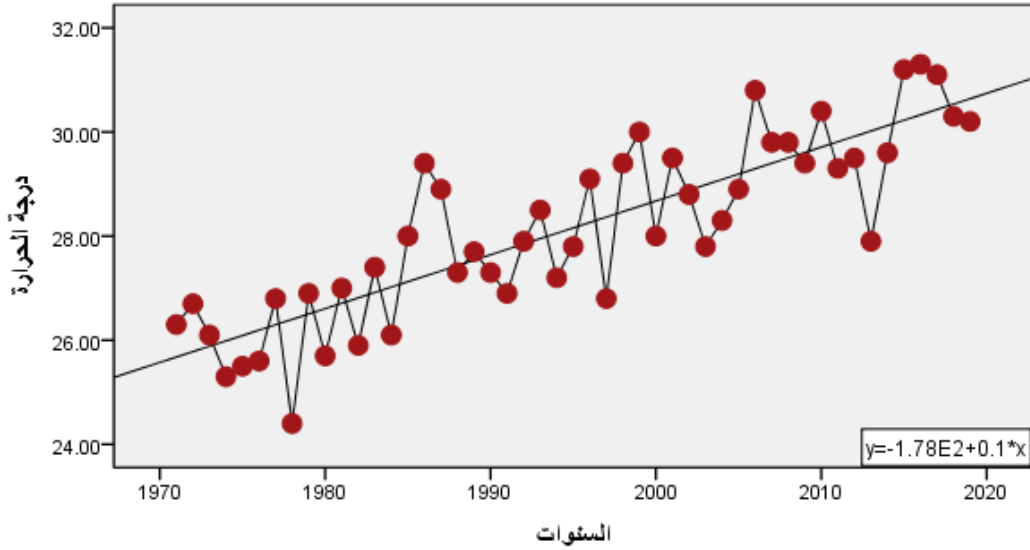
الجدول (٣٥) معاملات التغيير في درجة الحرارة العظمى لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اب	٤٦,٢	٤٩	٤٣,٢٢	٠,١	٤٥,٦٧	١٠,٦	٠,٢١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٢٨) اتجاهات التغير في معدلات درجة الحرارة العظمى لشهر اب للمدة من ١٩٧١

٢٠١٩ -



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغير الشهرية في درجات الحرارة العظمى من خلال تطبيق معادلة خط الانحدار خلال المدة من ١٩٧١-٢٠١٩ ان اقل نسبة تغير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر حزيران حيث بلغ (١,١٢) ومعدل سنوي بلغ (٠,٠٢٢) ، اما اعلى تغير سجل في درجة الحرارة العظمى كان في شهر اذار بمعدل تغير خلال مدة الدراسة بلغ (١٧,٢٤) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣٥) الأمر الذي يشير الى التغير في الفصول الأنتقالية بشكل اكبر من الفصول الأخرى .

١ - ٢ : اتجاهات التغير الشهرية في درجة الحرارة الصغرى :

١ - ٢ - ١ : ايلول :

يتبين من الملحق (٢) والشكل (٢٩) ان هناك اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر ايلول نحو التزايد اذ بلغ معامل التغير خلال مدة الدراسة (١٨,٢٠) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٣٧) جدول (٣٦) .

الجدول (٣٦) معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ -

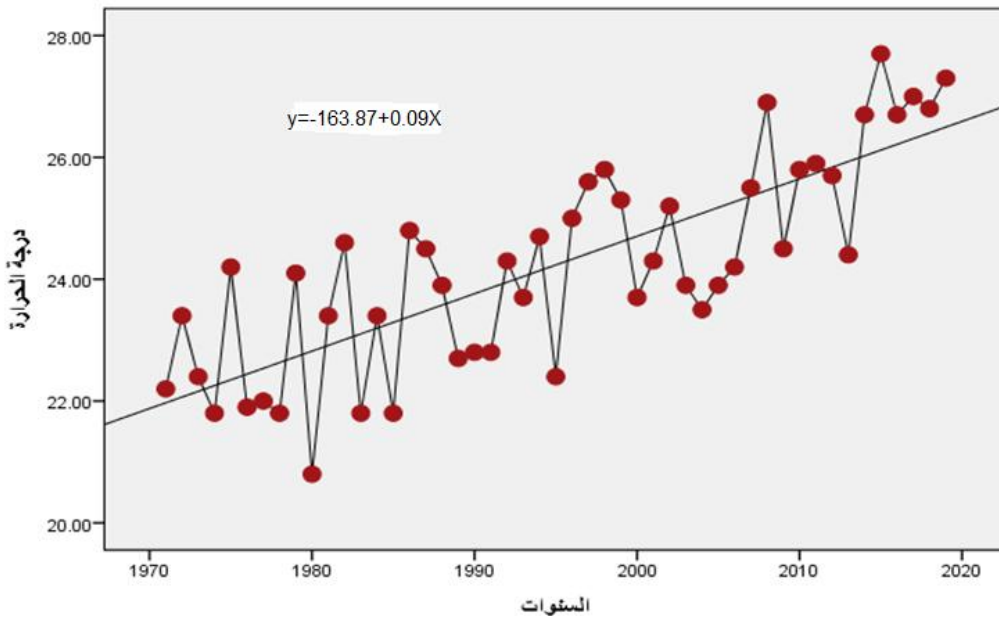
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
ايلول	٢٥,٢	٤٩	٢١,٨٨	٠,٠٩	٢٦,٢٩	١٨,٢٠	٠,٣٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٢٩) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩ -



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١- ٢- ٢ : شهر تشرين الاول :

يتضح من الملحق (٢) والشكل (٣٠) ان معدلات درجات الحرارة الصغرى في شهر تشرين الاول يتجه نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٠,٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢) جدول (٣٧) .

الجدول (٣٧)

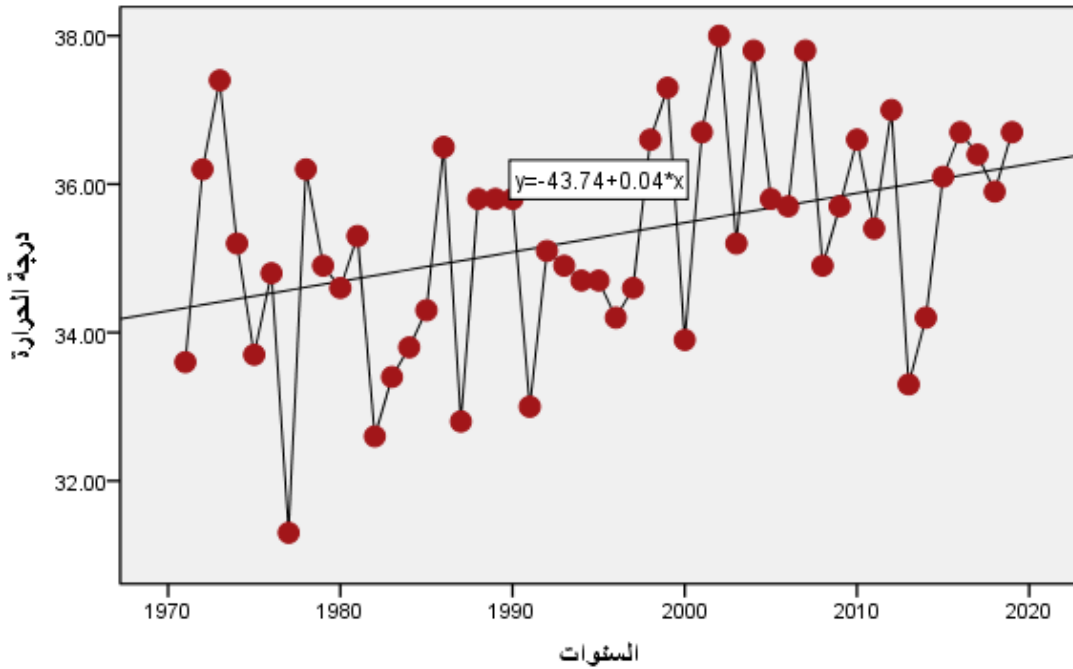
معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الاول	٢٠,٠	٤٩	١٦,٣٠	٠,٠٤	٢١,٢	٢٠,٠	٠,٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٣٠) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر تشرين الاول للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ٣ : شهر تشرين الثاني :

يتبين من الملحق (٢) والشكل (٣١) ان هناك اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر تشرين

الثاني نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٣,٥) بينما معامل التغيير السنوي

بلغ (٠,٤٨) جدول (٣٨).

الجدول (٣٨)

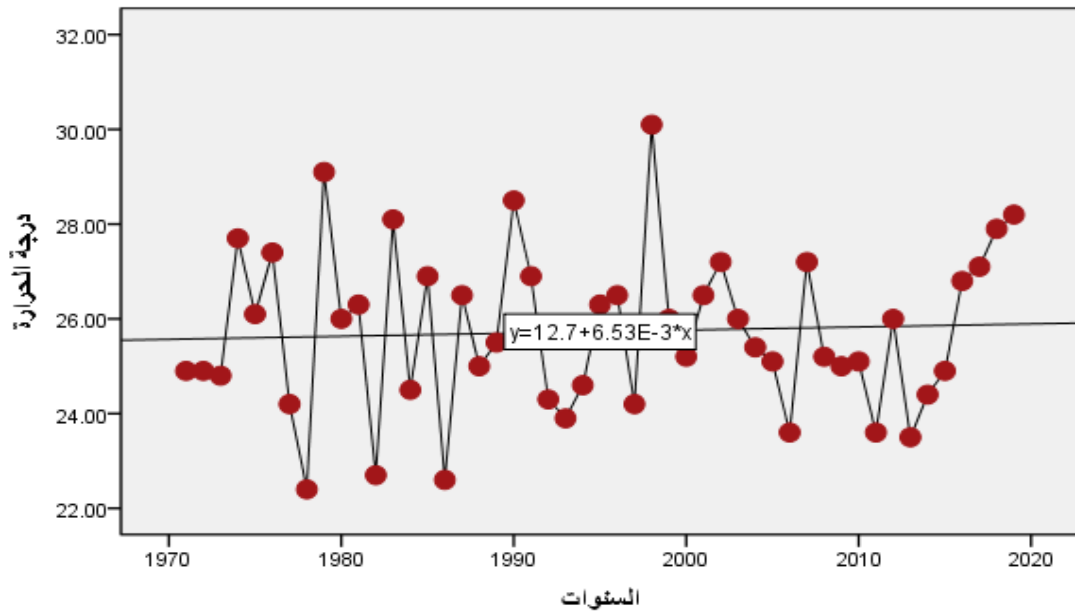
معاملات التغير في درجة الحرارة الصغرى لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
تشرين الثاني	١٢,٩	٤٩	١٠,٨٧	٠,٠٦	١٣,٨١	٢٣,٥٦	٠,٤٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (٣١) اتجاهات التغير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر تشرين الثاني للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ٤ : شهر كانون الاول :

يظهر من الملحق (٢) والشكل (٣٢) وجود اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر كانون الاول نحو التزايد اذ بلغ معامل التغير خلال مدة الدراسة (٣١,٩) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٦٥) جدول (٣٩).

الجدول (٣٩)

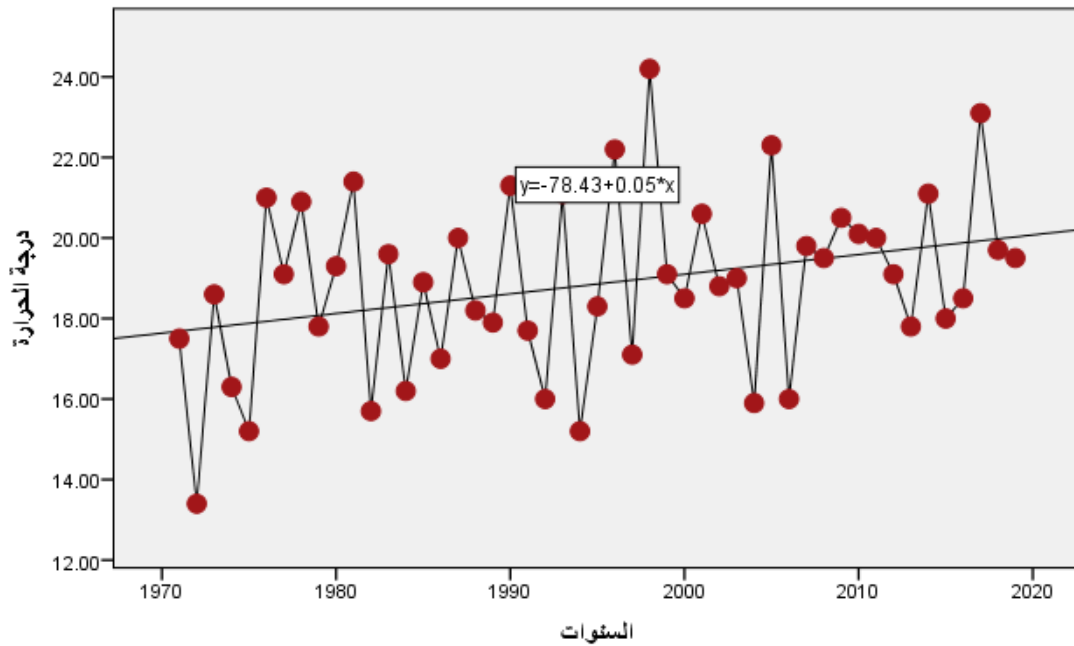
معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الاول	٧,٦	٤٩	٦,٩٣	٠,٠٥	٨,٨٩	٣١,٩	٠,٦٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٣٢) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر كانون الاول للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ٥ : شهر كانون الثاني :

يتضح من الملحق (٢) والشكل (٣٣) وجود اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر كانون الثاني نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٣,٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٤٧) جدول (٤٠).

الجدول (٤٠)

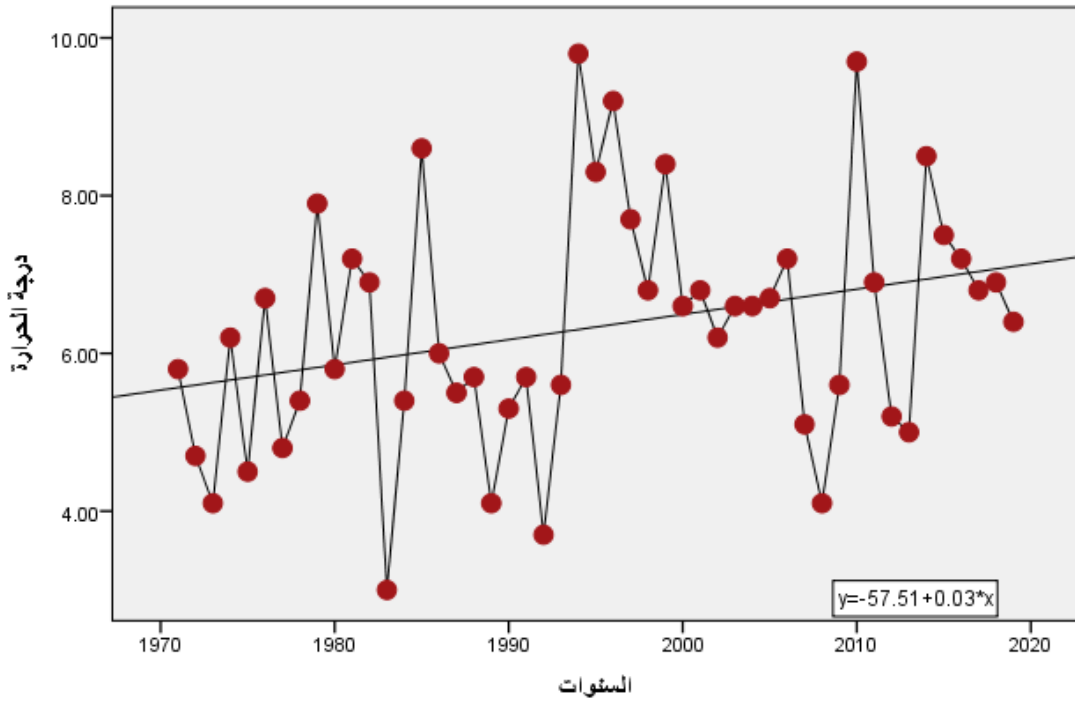
معاملات التغير في درجة الحرارة الصغرى لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
كانون الثاني	٦,٥	٤٩	٥,٥٤	٠,٠٣	٧,٠١	٢٣,٢٢	٠,٤٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (٣٣) اتجاهات التغير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر كانون الثاني للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ٦ : شهر شباط :

يتبين من الملحق (٢) والشكل (٣٤) وجود اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر شباط نحو التزايد اذ بلغ معامل التغير خلال مدة الدراسة (٢٨,٩) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٥٦) جدول (٤١).

جدول (٤١)

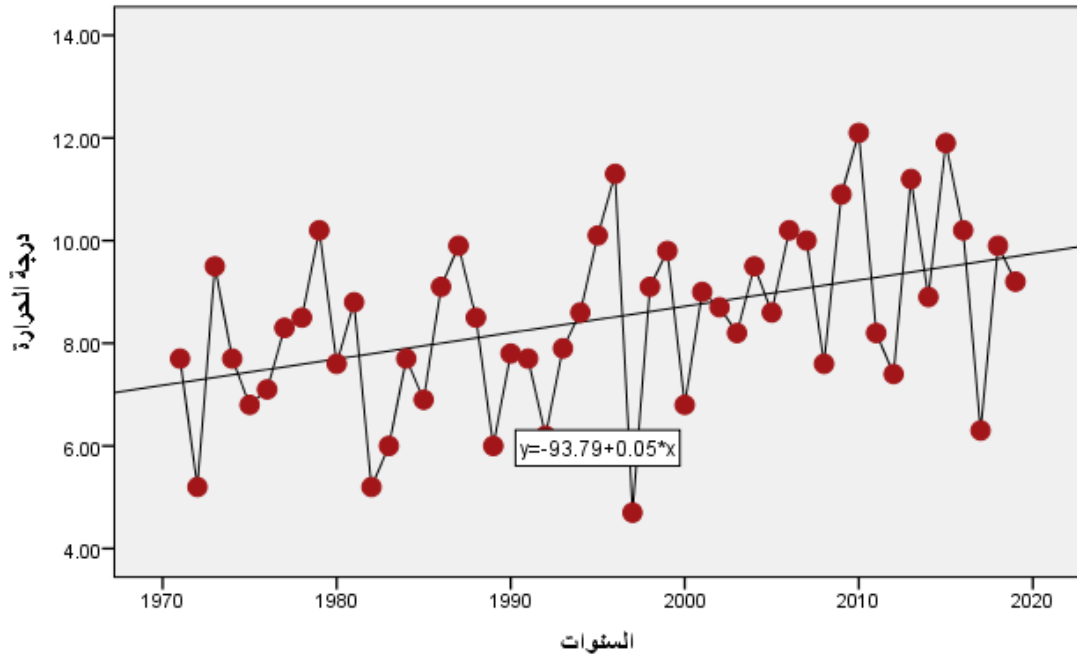
معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
شباط	٩,٠	٤٩	٧,١٨	٠,٠٥	٩,٦٣	٢٧,٢	٠,٥٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٣٤) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر شباط للمدة من ١٩٧١

٢٠١٩ -



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ٧ : شهر آذار :

يظهر من الملحق (٢) والشكل (٣٥) ان مسار معدلات درجات الحرارة الصغرى في شهر آذار يتجه نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (٣٣,٧) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٦٩) جدول (٤٢) .

الجدول (٤٢)

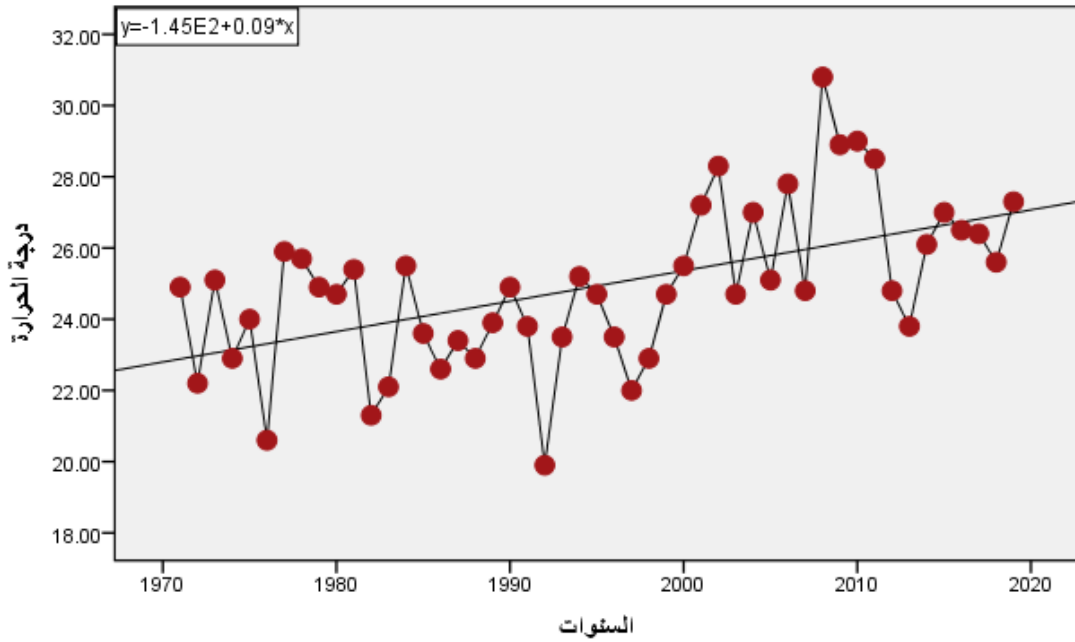
معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اذار	١٣,١	٤٩	١٠,٨٤	٠,٠٩	١٣,٧٨	٣٣,٧	٠,٦٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٣٥) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

١ - ٢ - ٨ : شهر نيسان :

يظهر من الملحق (٢) والشكل (٣٦) ان هناك اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر نيسان نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٩,٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٩) جدول (٤٣) .

الجدول (٤٣)

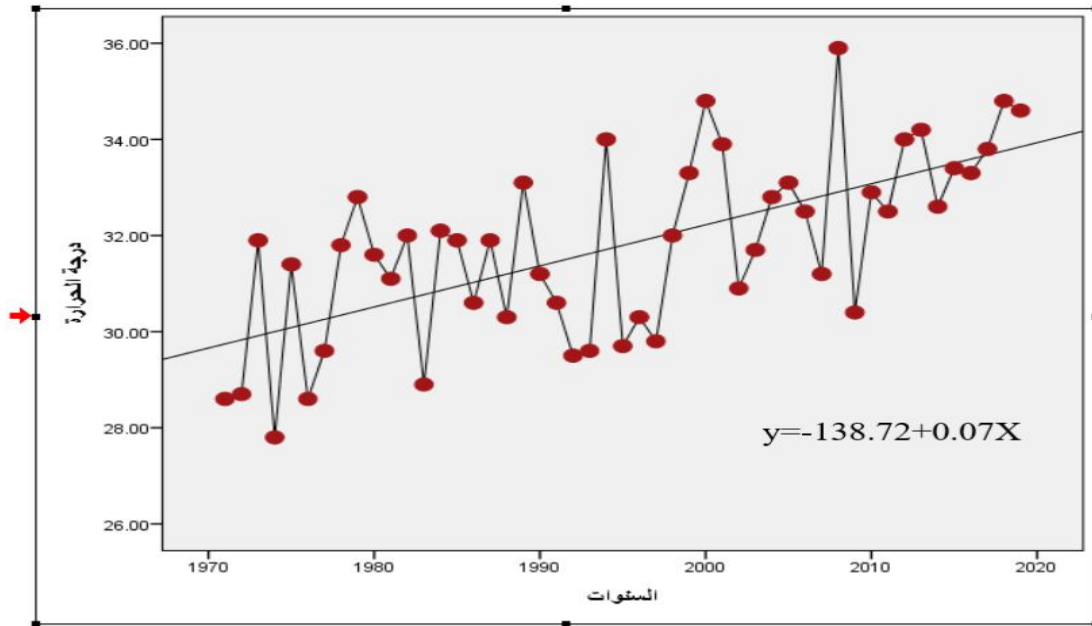
معاملات التغير في درجة الحرارة الصغرى لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
نيسان	١٨,٠	٤٩	١٦,١٣	٠,٠٧	١٩,٥٦	١٩,٢٠	٠,٣٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (٣٦) اتجاهات التغير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١

٢٠١٩ -



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS)

١ - ٢ - ٩ : شهر مايس :

يتبين من الملحق (٢) والشكل (٣٧) وجود اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر مايس نحو التزايد اذ بلغ معامل التغير خلال مدة الدراسة (١٨,٦) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٣٨) جدول (٤٤) .

الجدول (٤٤) معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ -

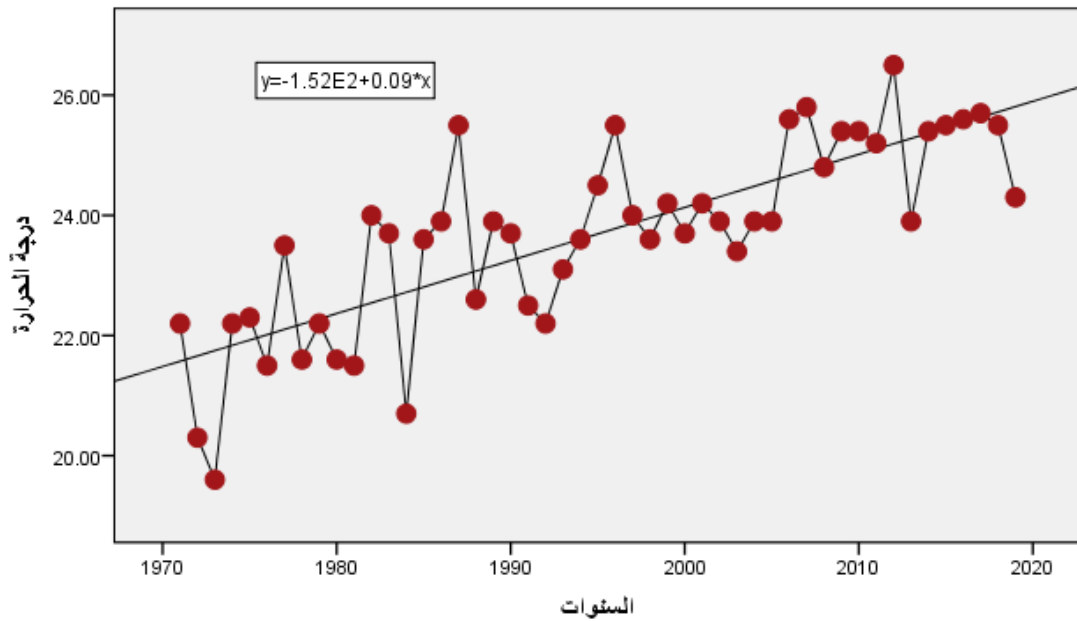
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
مايس	٢٤,٣	٤٩	٢١,٤٩	٠,٠٩	٢٥,٩	١٨,٦٢	٠,٣٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٣٧) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩ -



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ١٠ : شهر حزيران :

يظهر من الملحق (٢) والشكل (٣٨) ان مسار الأتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر حزيران يأخذ نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٧,٠٧) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٥) جدول (٤٥) .

الجدول (٤٥)

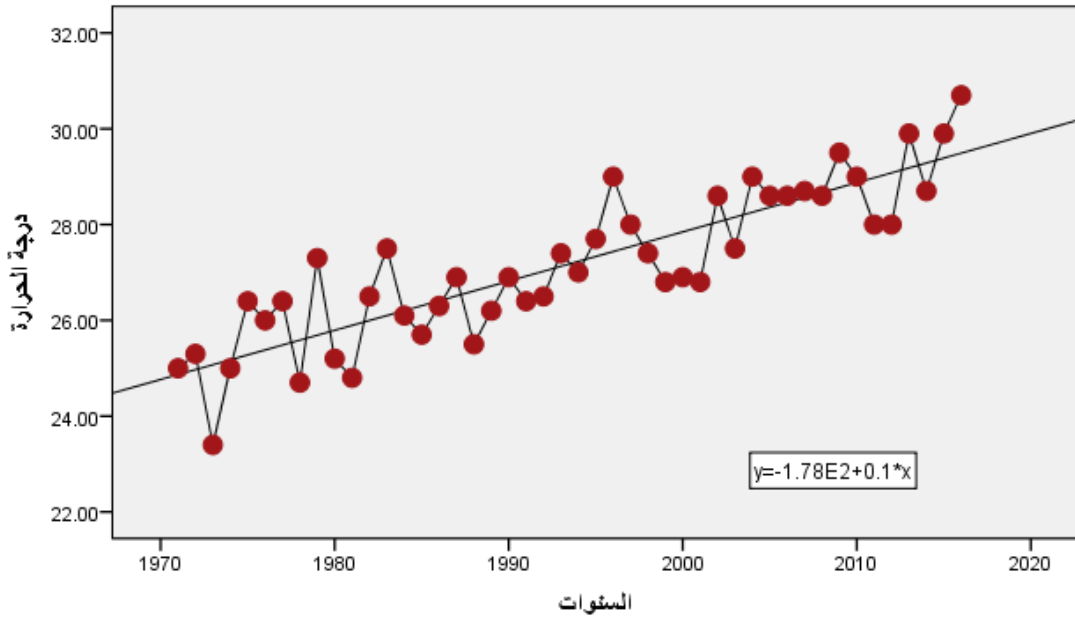
معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٠,٣٥	١٧,٠٧	٢٩,٦٩	٠,١٠	٢٤,٧٩	٤٩	٢٨,٧	حزيران

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٣٨) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر حزيران للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ١١ : شهر تموز :

يتضح من الملحق (٢) والشكل (٣٩) وجود اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر تموز نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٥,٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣١) جدول (٤٦).

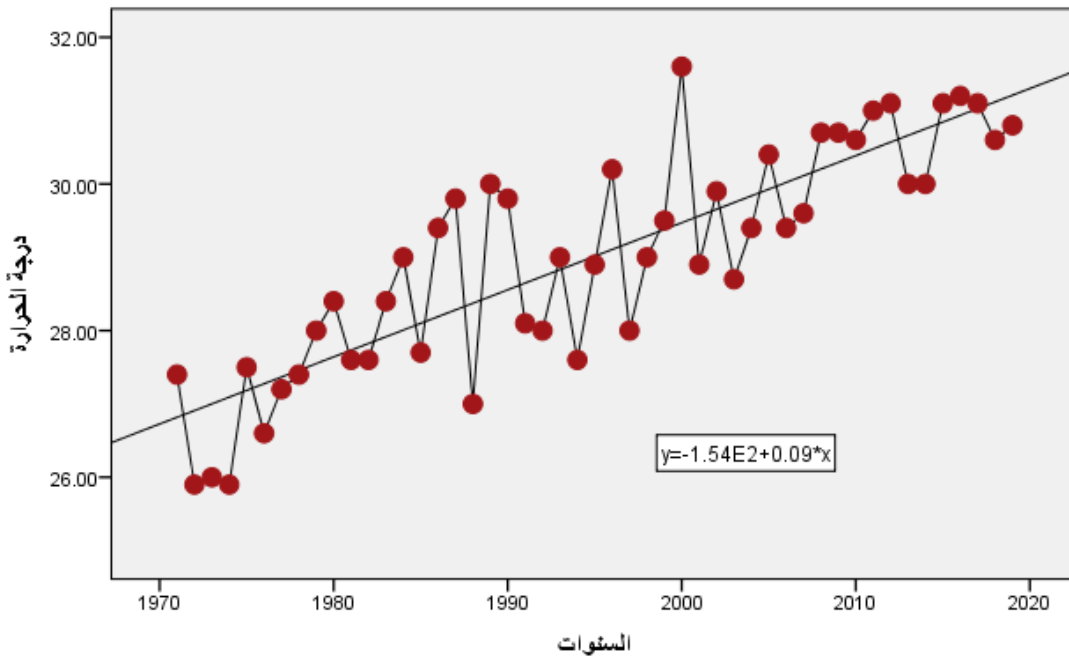
الجدول (٤٦)

معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تموز	٢٩,٥	٤٩	٢٦,٧٣	٠,٠٩	٣١,١٤	١٥,٢٠	٠,٣١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٣٩) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ١٢ : شهر اب :

يتبين من الملحق (٢) والشكل (٤٠) ان هناك اتجاه في درجات الحرارة الصغرى في شهر اب نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٧,٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٦) جدول (٤٧) .

الجدول (٤٧)

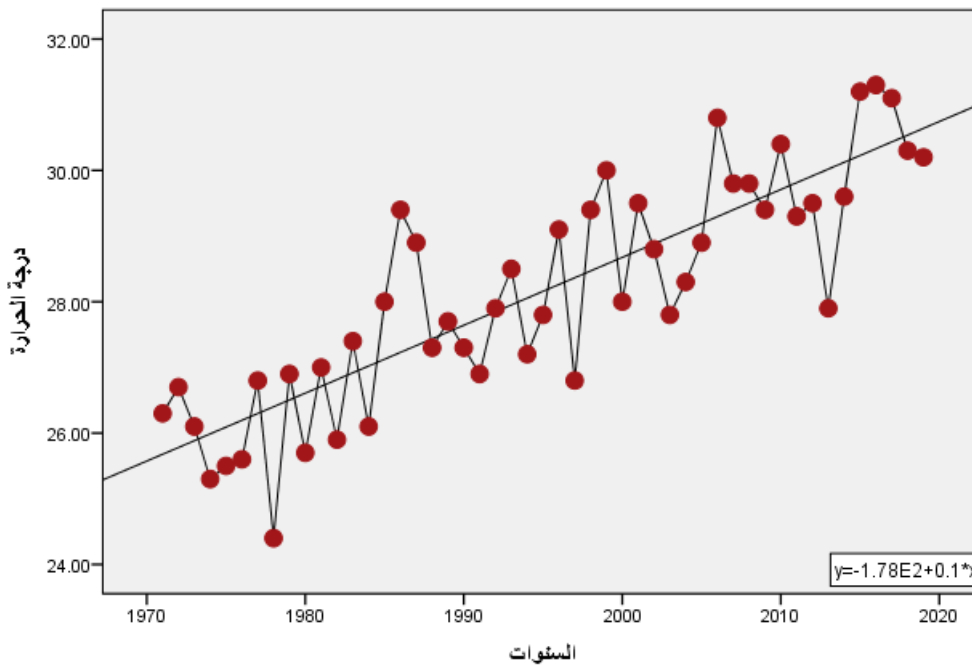
معاملات التغيير في درجة الحرارة الصغرى لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اب	٢٨,٩	٤٩	٢٥,٥٨	٠,١٠	٣٠,٤٨	١٧,٤٠	٠,٣٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٤٠) اتجاهات التغيير في معدلات درجة الحرارة الصغرى لشهر اب للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الشهرية في درجات الحرارة الصغرى من خلال تطبيق معادلة خط الانحدار خلال المدة من ١٩٧١-٢٠١٩ ان اقل نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تموز حيث بلغ (١٥,٢٧) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣١) ، وهذا يعني ان التغيير كان طفيفاً في معدلات درجات الحرارة الصغرى في اشهر الصيف فيما كان التغيير على اشده في فصل الشتاء في اذار حيث بلغ (٣٣,٧٣) ومعدل سنوي (٠,٦٩).

١ - ٣ : التغيير في متوسط درجات الحرارة

١ - ٣ - ١ شهر ايلول :

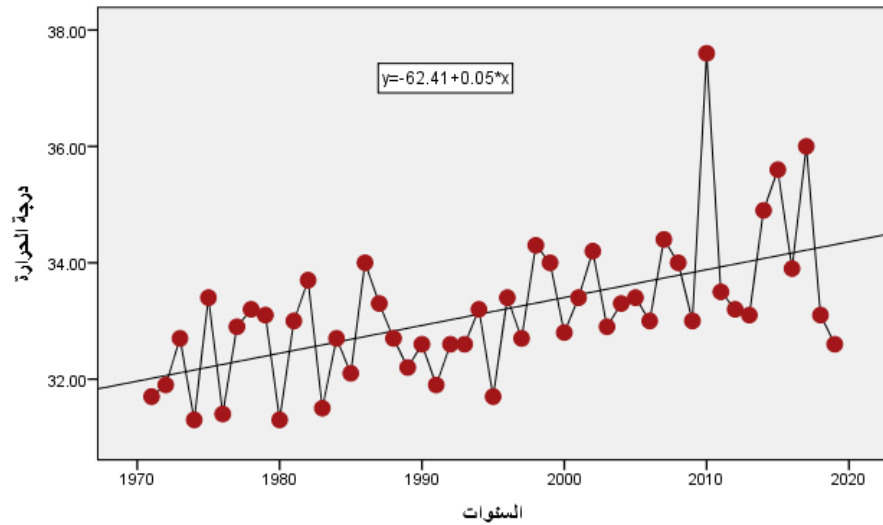
يتبين من الملحق (٣) والشكل (٤١) ان هناك اتجاه في متوسط درجات الحرارة في شهر ايلول نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٠,٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢١) جدول (٤٨) .

جدول (٤٨) معدلات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
ايلول	٣٤,٣	٤٩	٣١,٣٢	٠,٠٥	٣٤,٧٥	١٠,٤١	٠,٢١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٤١) اتجاهات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

١ - ٣ - ٢ : شهر تشرين الاول :

يتضح من الملحق (٣) والشكل (٤٢) وجود اتجاه في متوسط درجات الحرارة في شهر تشرين الاول نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١,٨١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٠٤) جدول (٤٩) .

الجدول (٤٩) معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١

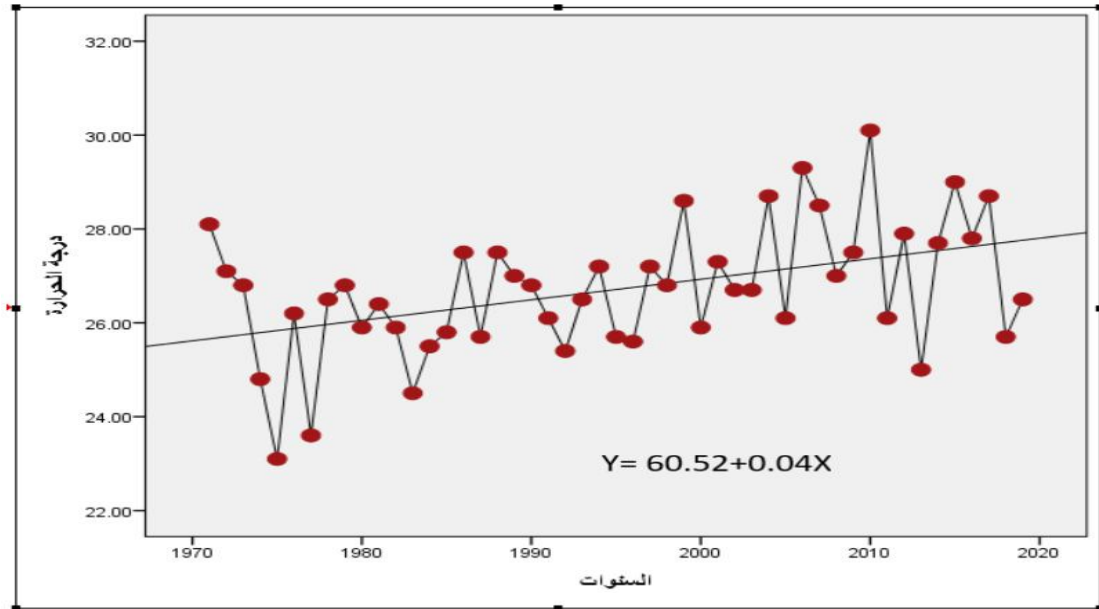
٢٠١٩ -

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٠,٠٤	١,٨١	٢٧,٣٦	٠,٠٤	٢٦,٨٧	٤٩	٢٧,٣	تشرين الاول

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير.

شكل (٤٢) اتجاهات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS)

١ - ٣ - ٣ : شهر تشرين الثاني :

يظهر من الملحق (٣) والشكل (٤٣) وجود تغيير في متوسط درجات الحرارة في شهر تشرين الثاني اذ يأخذ مسار المعدلات نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (٧,٩) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١٦) جدول (٥٠).

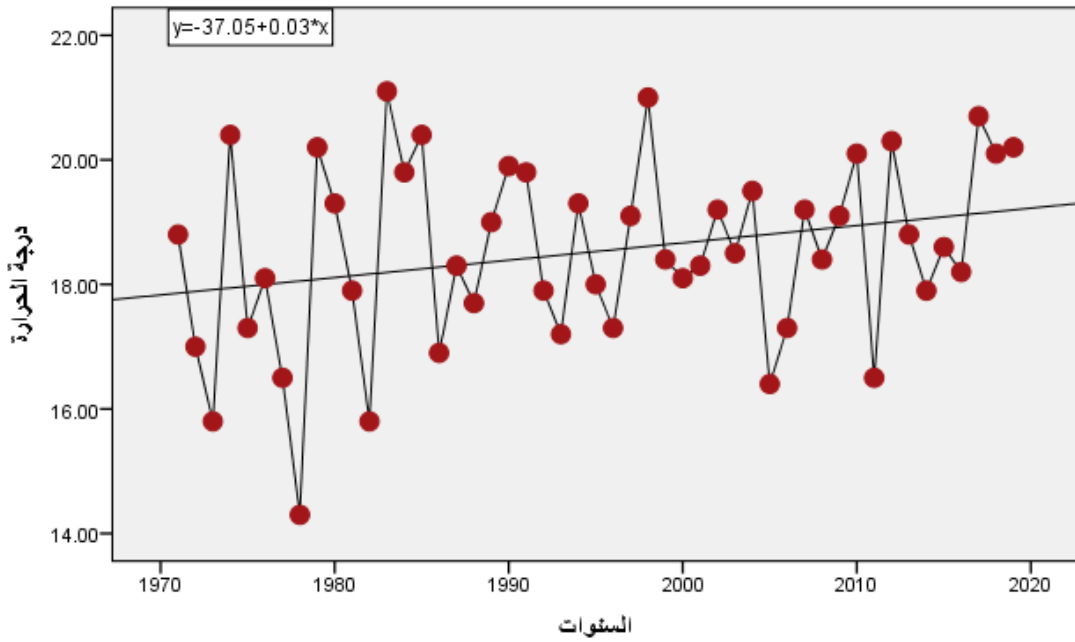
الجدول (٥٠)

معاملات التغير في متوسط درجة الحرارة لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
تشرين الثاني	١٨,٧	٤٩	١٧,٨٣	٠,٠٣	١٩,٣	٧,٩٣	٠,١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (٤٣) اتجاهات التغير في متوسط درجة الحرارة لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ٤ : شهر كانون الاول :

يتبين من الملحق (٣) والشكل (٤٤) ان هناك اتجاه في متوسط درجات الحرارة في شهر كانون الاول نحو التزايد اذ بلغ معامل التغير خلال مدة الدراسة (١٥,١) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٣١) جدول (٥١).

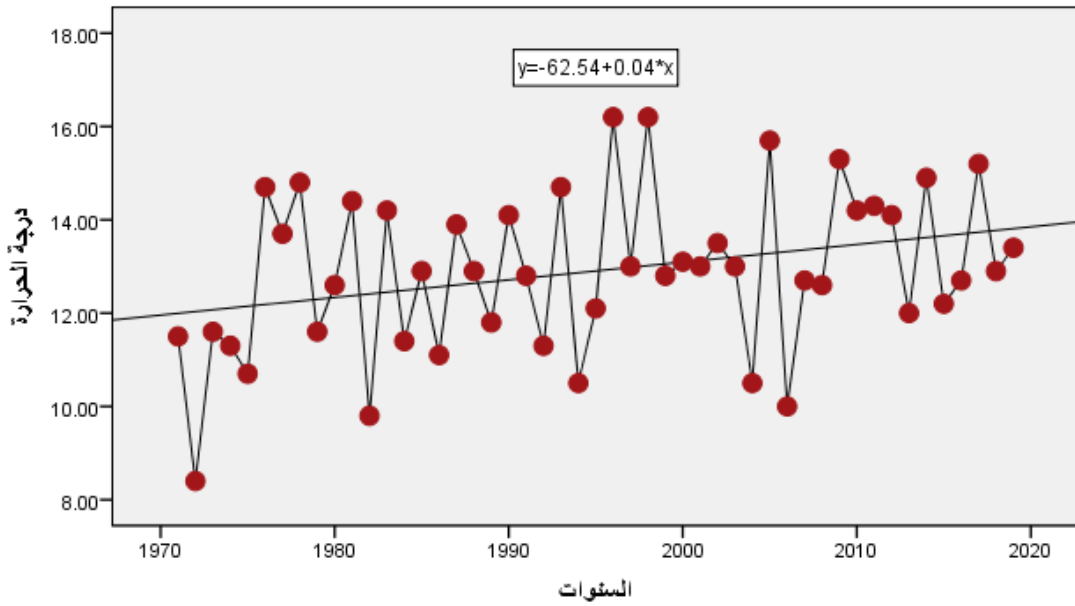
الجدول (٥١)

معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الاول	١٣,٤	٤٩	١١,٩٦	٠,٠٤	١٣,٩٢	١٥,١٩	٠,٣١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير السنوي .

شكل (٤٤) اتجاهات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ٥ : شهر كانون الثاني :

يتضح من الملحق (٣) والشكل (٤٥) وجود اتجاه في متوسط درجات الحرارة في شهر كانون الثاني نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٧,٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٥) جدول (٥٢) .

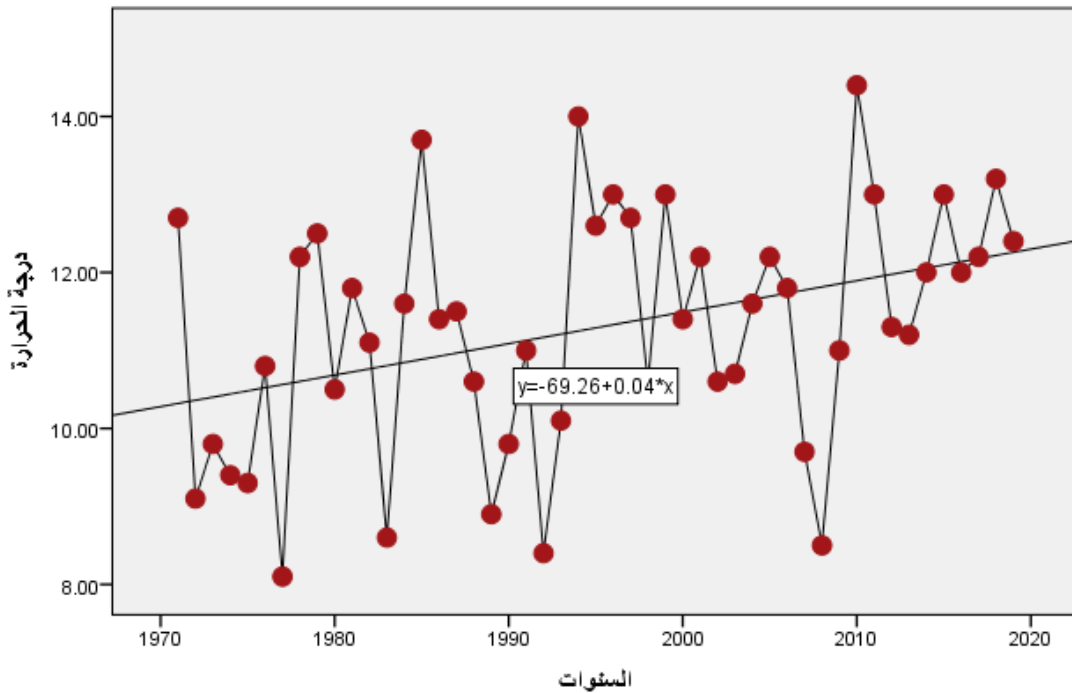
الجدول (٥٢)

معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الثاني	١٢	٤٩	١٠,٢٨	٠,٠٤	١٢,٢٤	١٧,٣٦	٠,٣٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٤٥) اتجاهات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS)

١ - ٣ - ٦ : شهر شباط :

يظهر من الملحق (٣) والشكل (٤٦) ان هناك اتجاه في متوسط درجات الحرارة في شهر شباط نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٤,١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٩) جدول (٥٣).

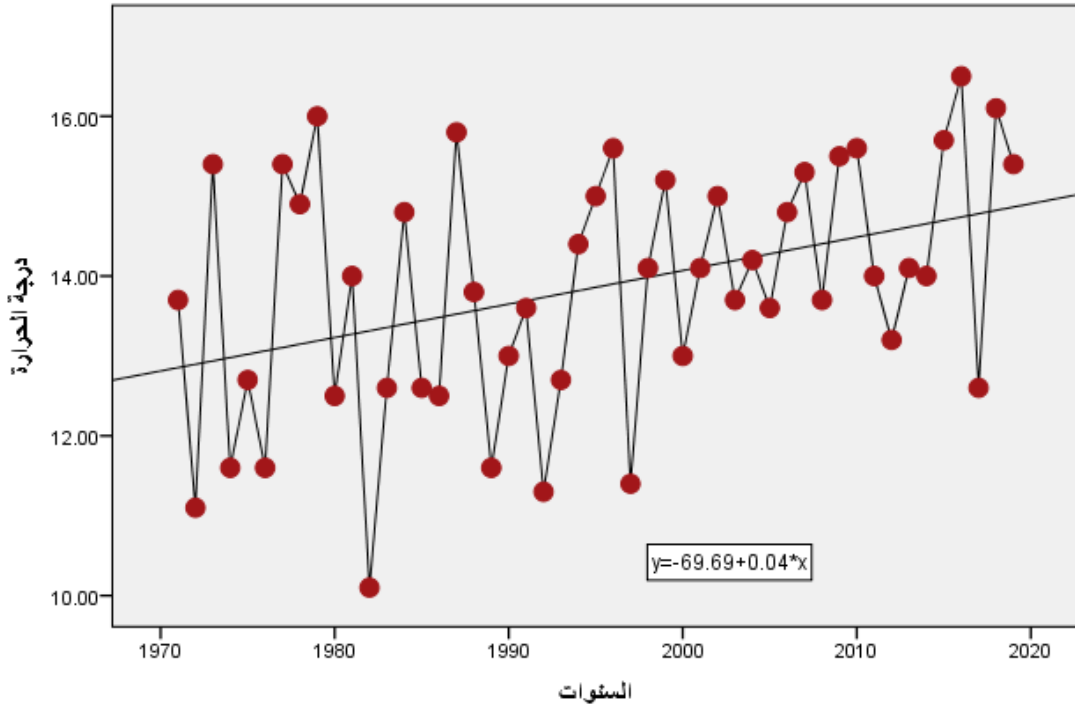
الجدول (٥٣)

معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
شباط	١٤,٥	٤٩	١٢,٨١	٠,٠٤	١٤,٧٧	١٤,١٤	٠,٢٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٤٦) معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ٧ : شهر آذار :

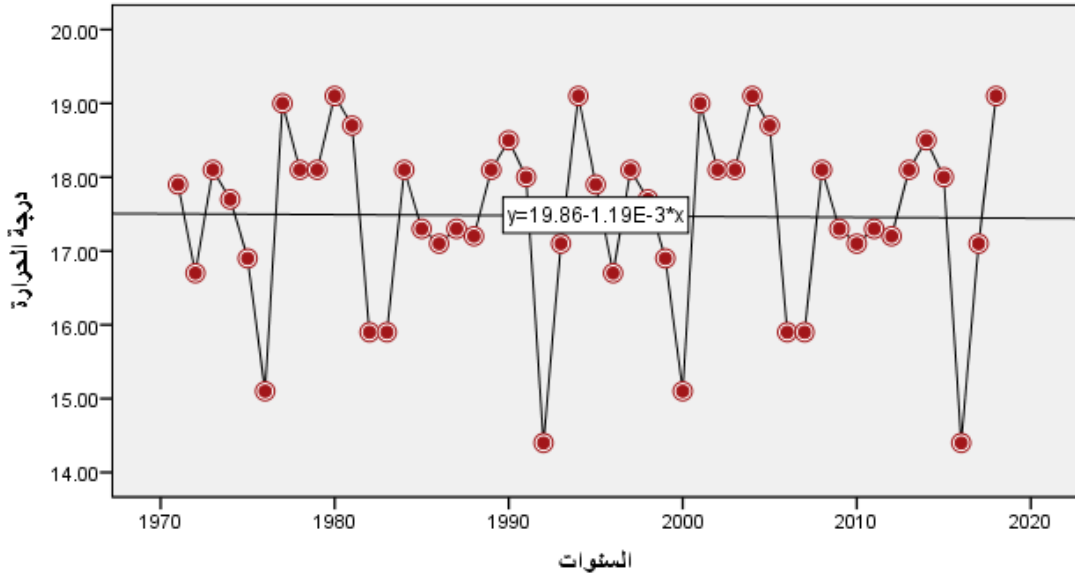
يتبين من الملحق (٣) والشكل (٤٧) ان المعدلات في متوسط درجات الحرارة في شهر آذار يتجه نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٦,٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٣) جدول (٥٤) .

الجدول (٥٤) التغير في متوسط درجة الحرارة لشهر آذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
آذار	١٩,٢	٤٩	١٦,٧٦	٠,٠٦	١٩,٧	١٦,٠٢	٠,٣٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (٤٧) اتجاهات التغير في متوسط درجة الحرارة لشهر آذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ٨ : شهر نيسان :

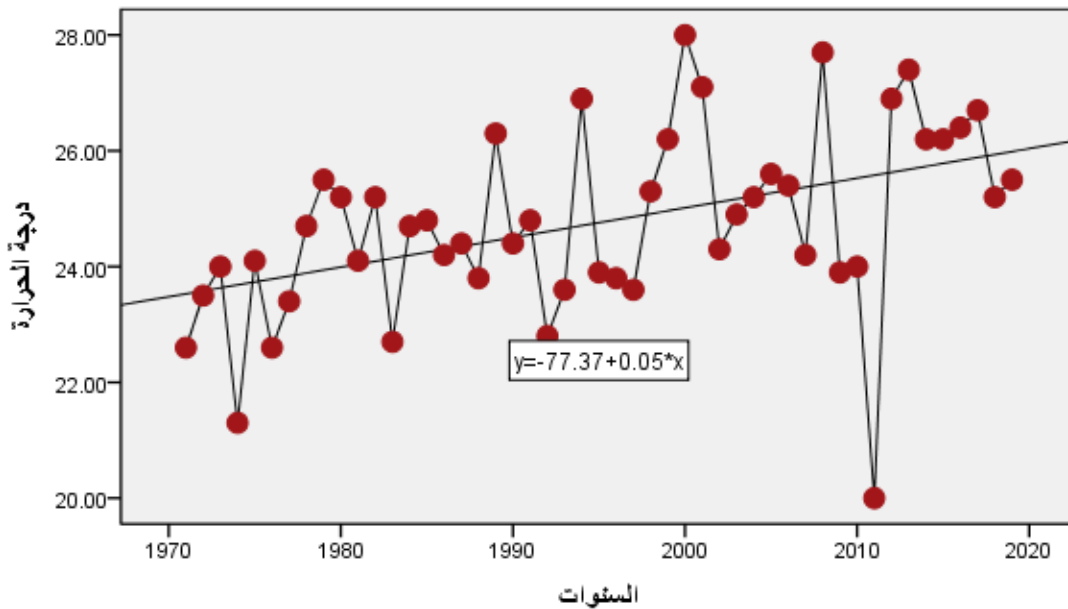
يتضح من الملحق (٣) والشكل (٤٨) ان هناك اتجاه في متوسط درجات الحرارة في شهر نيسان نحو التزايد اذ بلغ معامل التغير خلال مدة الدراسة (٥,٨) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,١٢) جدول (٥٥) .

الجدول (٥٥) معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
نيسان	٢٥,٢	٤٩	٢٤,١٩	٠,٠٥	٢٥,٦٦	٥,٨٩	٠,١٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٤٨) اتجاهات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الملحق (٣). وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ٩ : شهر مايس :

يظهر من الملحق (٣) والشكل (٤٩) وجود اتجاه في متوسط درجات الحرارة في شهر مايس نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٤,١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٩) جدول (٥٦) .

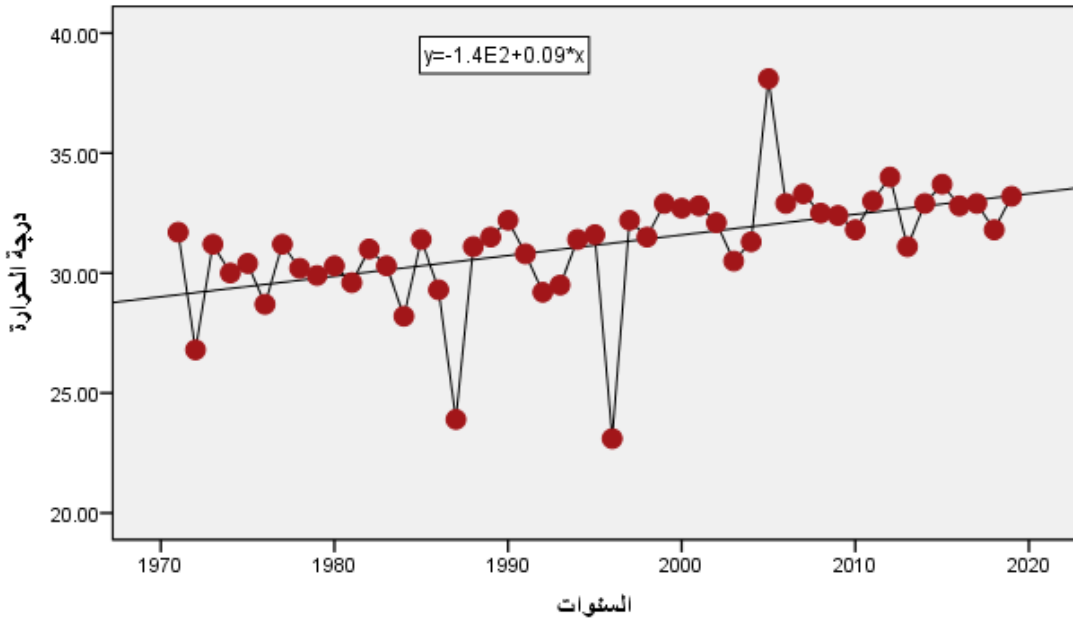
الجدول (٥٦)

معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
مايس	٣٢,٢	٤٩	٢٩,٠١	٠,٠٩	٣٣,٤٢	١٤,١٥	٠,٢٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير

شكل (٤٩) اتجاهات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣). وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ١٠ : شهر حزيران :

يتبين من الملحق (٣) والشكل (٥٠) وجود اتجاه في متوسط درجات الحرارة في شهر حزيران نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١١,٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٢) جدول (٥٧).

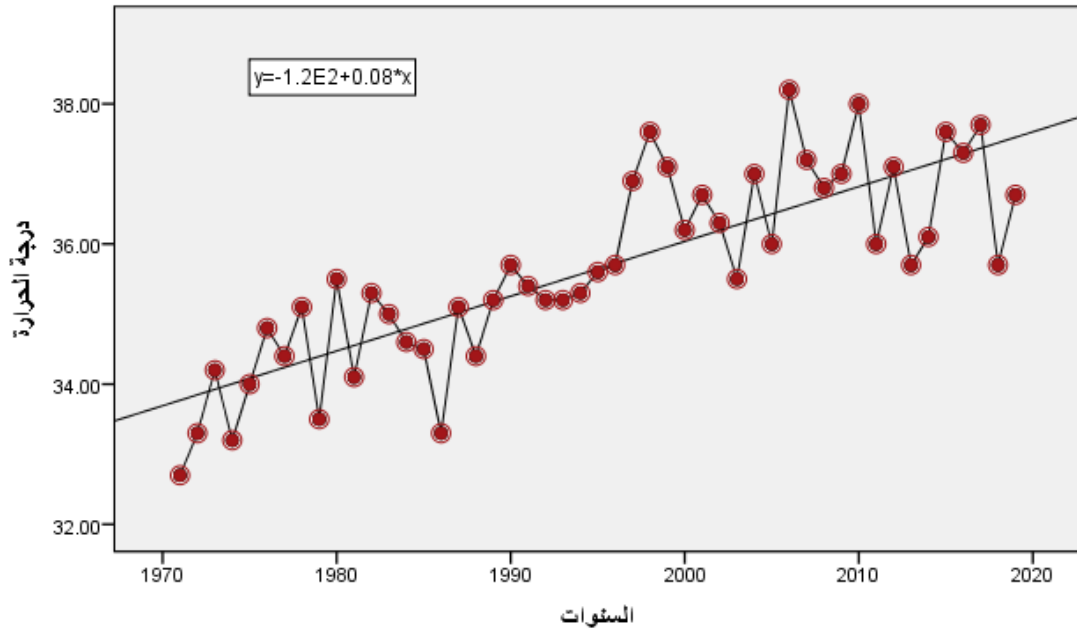
الجدول (٥٧)

معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
حزيران	٣٦,٨	٤٩	٣٣,٦٩	٠,٠٨	٣٧,٦١	١١,٠٠	٠,٢٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٥٠) اتجاهات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ١١ : شهر تموز :

يظهر من الملحق (٣) والشكل (٥١) ان اتجاه متوسط درجات الحرارة في شهر تموز يستمر نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (١٠,٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢١) جدول (٥٨) .

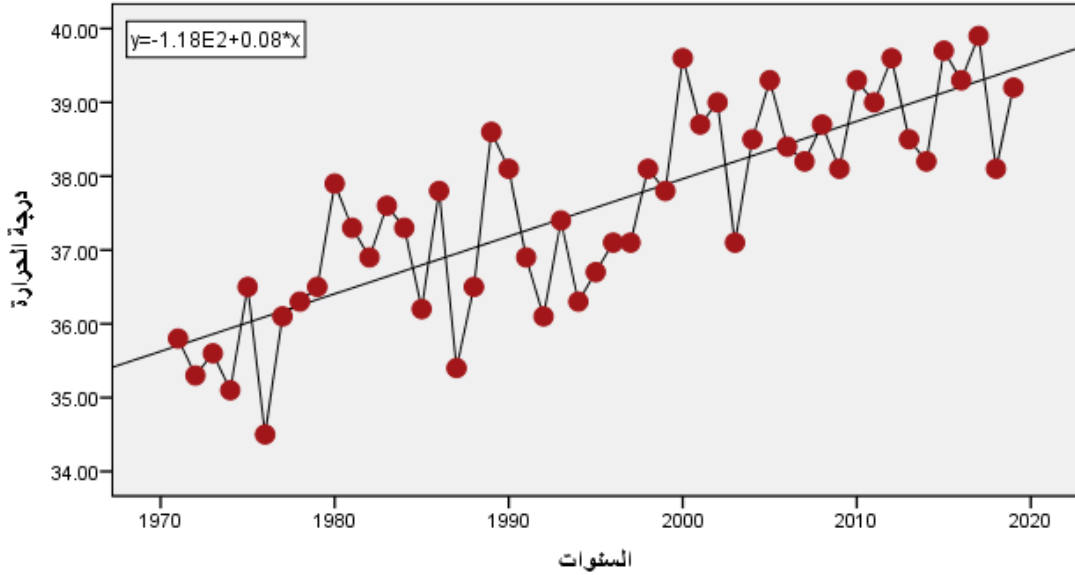
الجدول (٥٨)

معاملات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تموز	٣٨,٥	٤٩	٣٥,٣٧	٠,٠٨	٣٩,٢٩	١٠,٤٧	٠,٢١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٥١) اتجاهات التغيير في متوسط درجة الحرارة لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ١٢ : شهر اب :

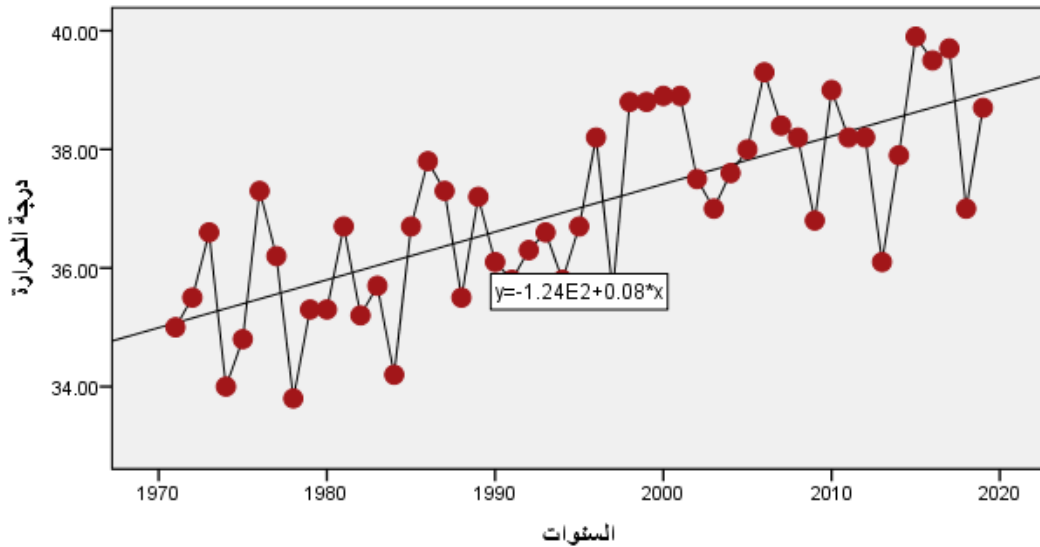
يظهر من الملحق (٣) والشكل (٥٢) ان مسار اتجاه متوسط درجات الحرارة في شهر اب نحو التزايد اذ بلغ معامل التغيير خلال مدة الدراسة (٩,٢٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١٩) جدول (٥٩) .

الجدول (٥٩) معاملات التغير في متوسط درجة الحرارة لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
اب	٣٧,٣	٤٩	٣٥,٤٠	٠,٠٨	٣٨,٨٣	٩,٢٤	٠,١٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل(٥٢) اتجاهات التغير في متوسط درجة الحرارة لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

من خلال استعراض اتجاهات التغير الشهرية في متوسط درجات الحرارة من خلال تطبيق معادلة خط الانحدار خلال المدة من ١٩٧١-٢٠١٩ شهد شهر تشرين الاول ادنى معدل تغير خلال مدة الدراسة حيث بلغ (١,٨١) ومعدل سنوي بلغ (٠,٠٤) ، واعلى تغير سجل في متوسط درجة الحرارة كان في شهر اذار بمعدل تغير خلال مدة الدراسة بلغ (١٧,٣) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣٥) .

٢ - التغيير في معدلات الرطوبة النسبية

٢ - ١ شهر ايلول :

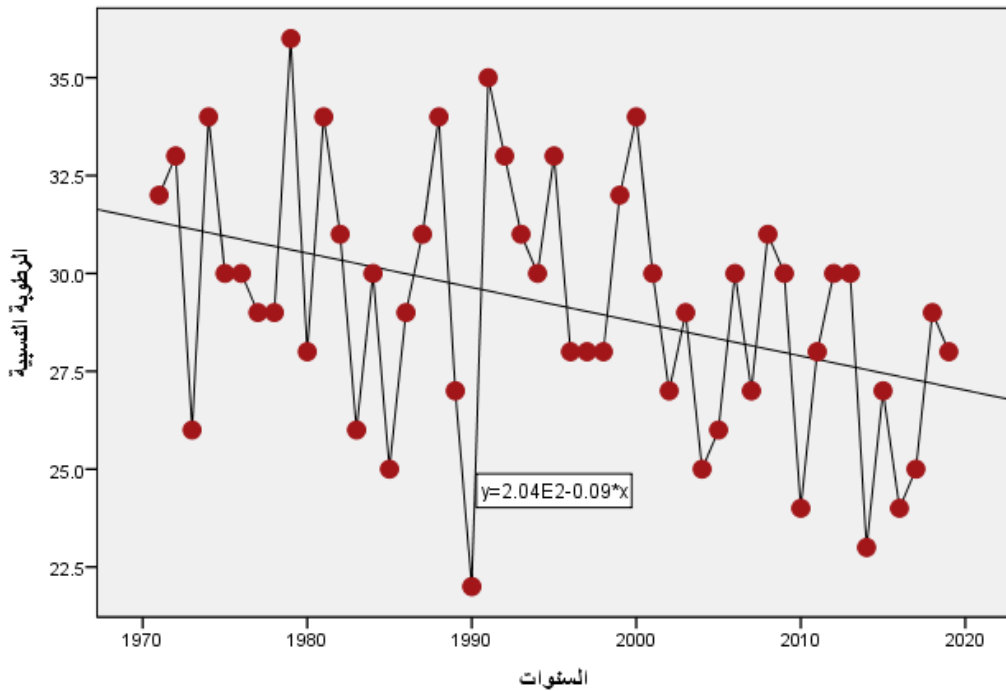
يتبين من الملحق (٥) والشكل (٥٣) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر ايلول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٥,٢١) - بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣١) - جدول (٦٠).

الجدول (٦٠) معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر أيلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
ايلول	٢٨,٨	٤٩	٣١,٣٩	-٠,٠٩	٢٦,٩٨	-١٥,٢١	-٠,٣١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٥٣) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ -



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ٢ : تشرين الاول :

يتضح من الملحق (٥) والشكل (٥٤) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر تشرين الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٧,١٧-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١٥-) جدول (٦١) .

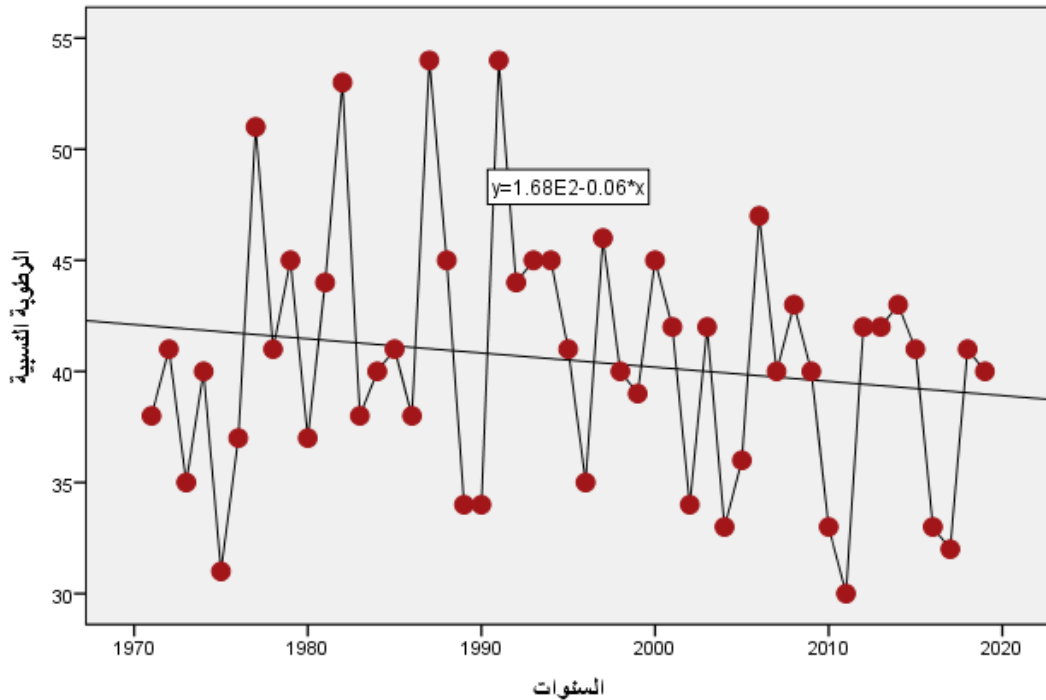
الجدول (٦١)

معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الاول	٣٩,٩	٤٩	٤٢,١١	-٠,٠٦	٣٩,١٧	-٧,١٧	-٠,١٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٥٤) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS)

٢ - ٣ تشرين الثاني :

يتبين من الملحق (٥) والشكل (٥٥) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الرطوبة النسبية لشهر تشرين الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٦,٨٨) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١٤) (جدول (٦٢) .

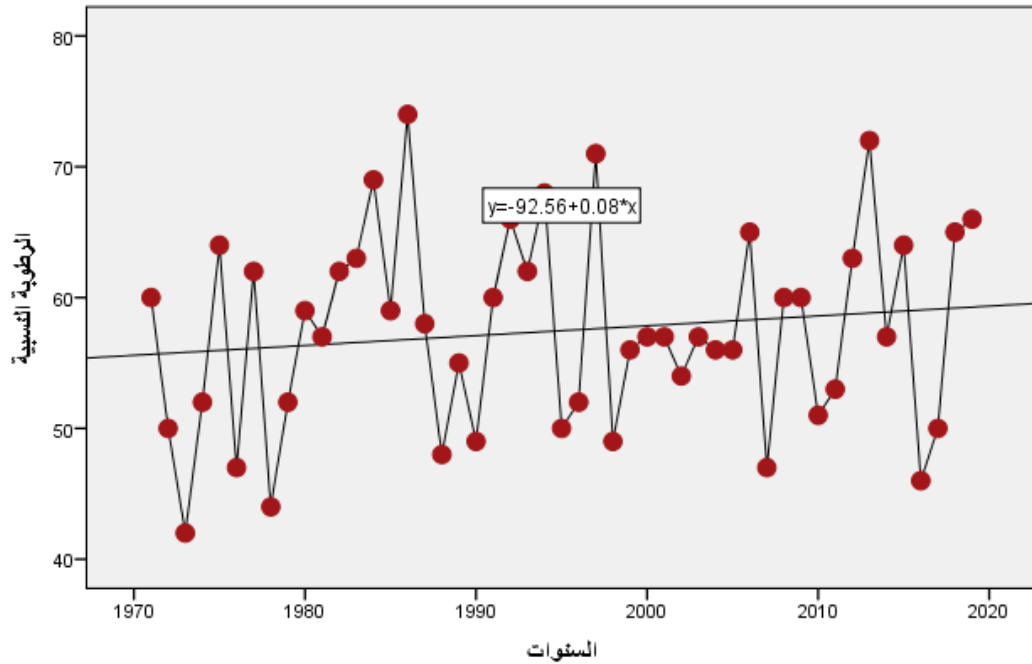
الجدول (٦٢)

معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الثاني	٥٥,١	٤٩	٥٥,٥٩	٠,٠٨	٥٩,٥١	٦,٨٨	٠,١٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٥٥) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ٤ كانون الاول :

يظهر من الملحق (٥) والشكل (٥٦) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر كانون الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٧,٩٣-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١٦-) جدول (٦٣).

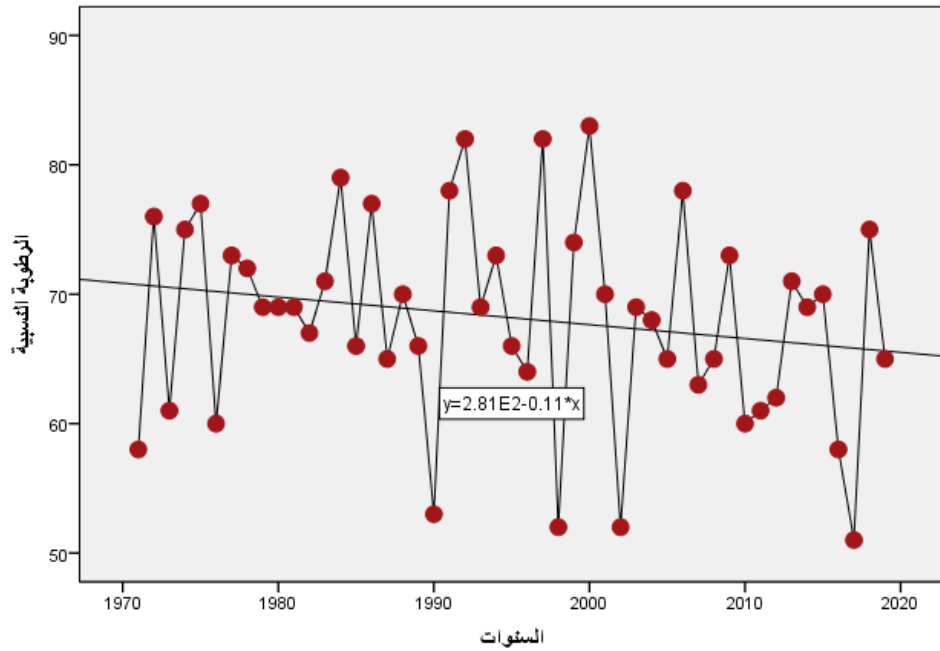
الجدول (٦٣)

معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر كانون الأول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الاول	٦٨,١	٤٩	٧٠,٨٦	-٠,١١	٥٦,٤٧	-٧,٩٣	-٠,١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٥٦) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ٥ كانون الثاني :

يتضح من الملحق (٥) والشكل (٥٧) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر كانون الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٣,٤٥-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٠٧-) جدول (٦٤) .

الجدول (٦٤) معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ -

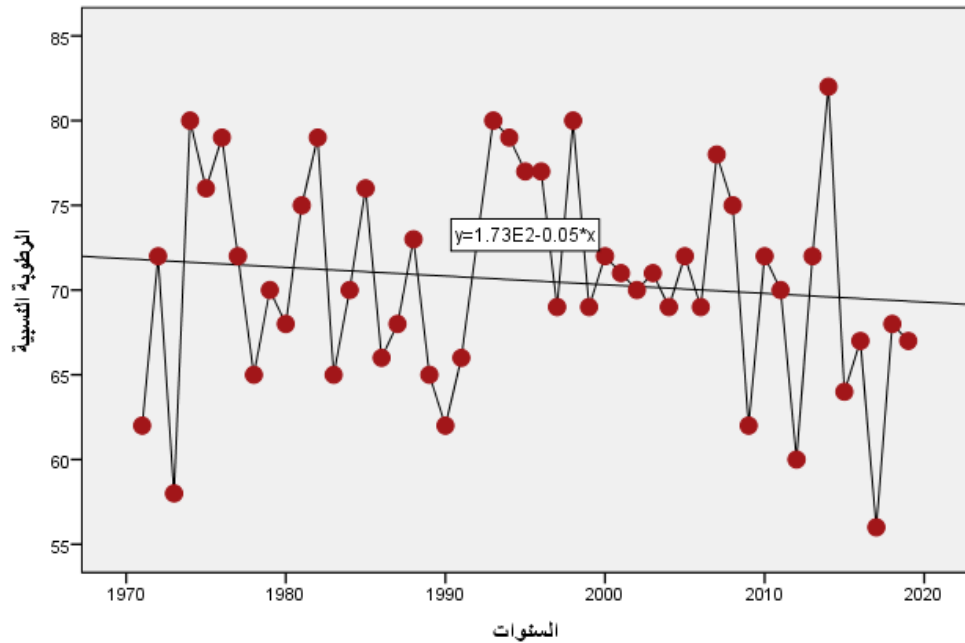
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الثاني	٧٠,٤	٤٩	٧١,٩	-٠,٠٥	٦٩,٤٥	-٣,٤٥	-٠,٠٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPss) ومعادلات التغيير .

شكل (٥٧) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر كانون الثاني للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPss).

٢ - ٦ شباط :

يتبين من الملحق (٥) والشكل (٥٨) ان المسار في معدلات الرطوبة النسبية لشهر شباط اتجه نحو التناقص وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٠,١١) - بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢١) - جدول (٦٥).

الجدول (٦٥)

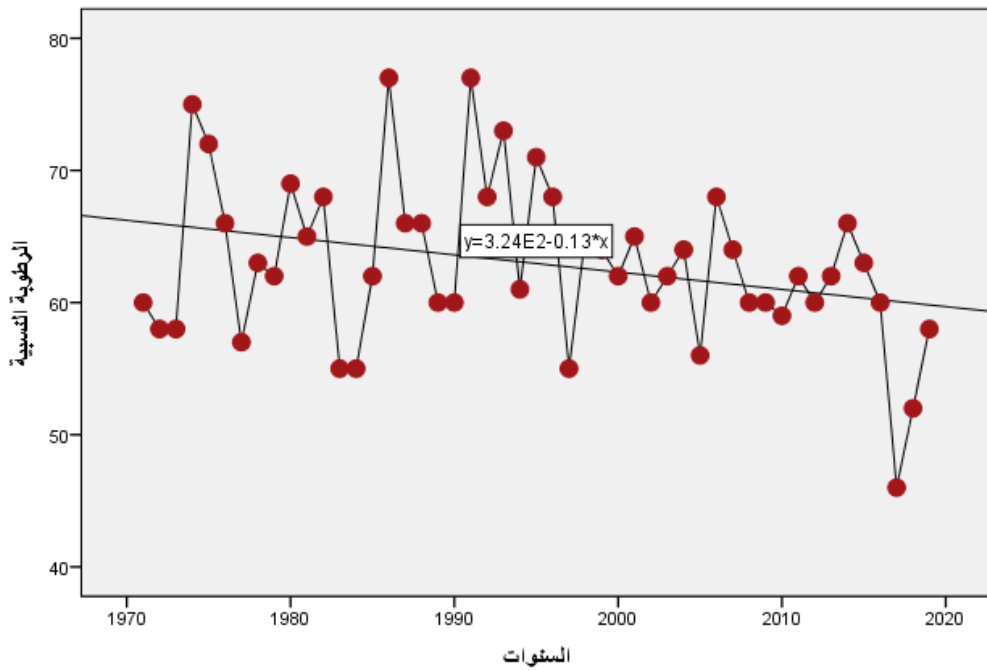
معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
شباط	٦٢,٤	٤٩	٦٦,٢٢	-٠,٣١	٥٩,٨٥	-١٠,١١	-٠,٢١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٥٨) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ٧ آذار :

يتضح من الملحق (٥) والشكل (٥٩) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر آذار وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-١٩,٦٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٠,٤٠) جدول (٦٦) .

الجدول (٦٦)

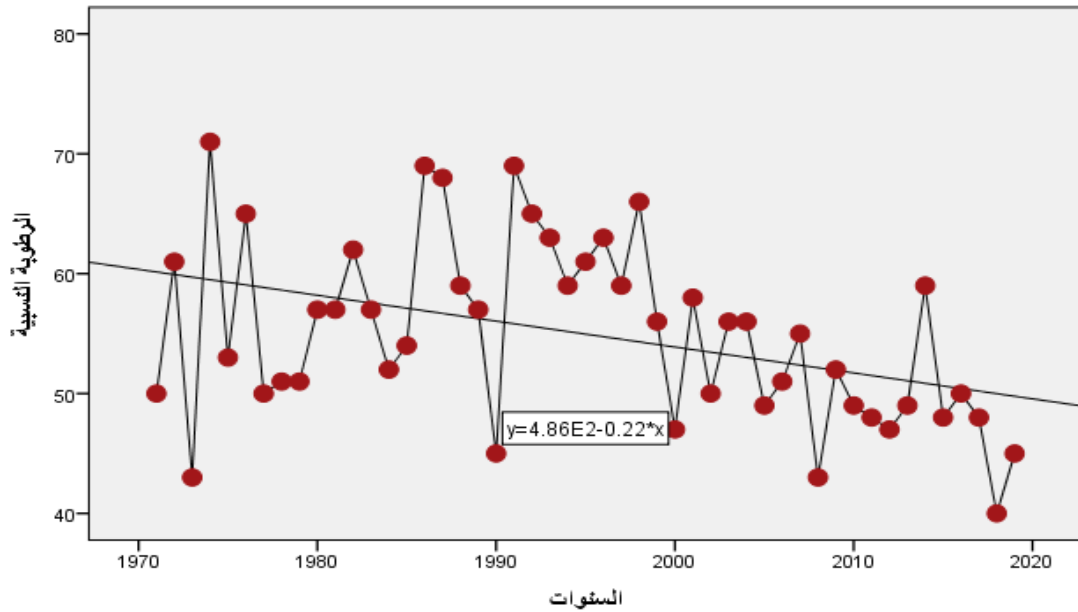
معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر آذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اذار	٥٣	٤٩	٦٠,٣٦	-٠,٢٢	٤٩,٥٨	-١٩,٦٠	-٠,٤٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٥٩) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر آذار للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ٨ نيسان :

يظهر من الملحق (٥) والشكل (٦٠) ان الاتجاه الذي تاخذه معدلات الرطوبة النسبية لشهر نيسان وكان يسير نحو التناقص وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٨,٥١) - بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٨) - جدول (٦٧).

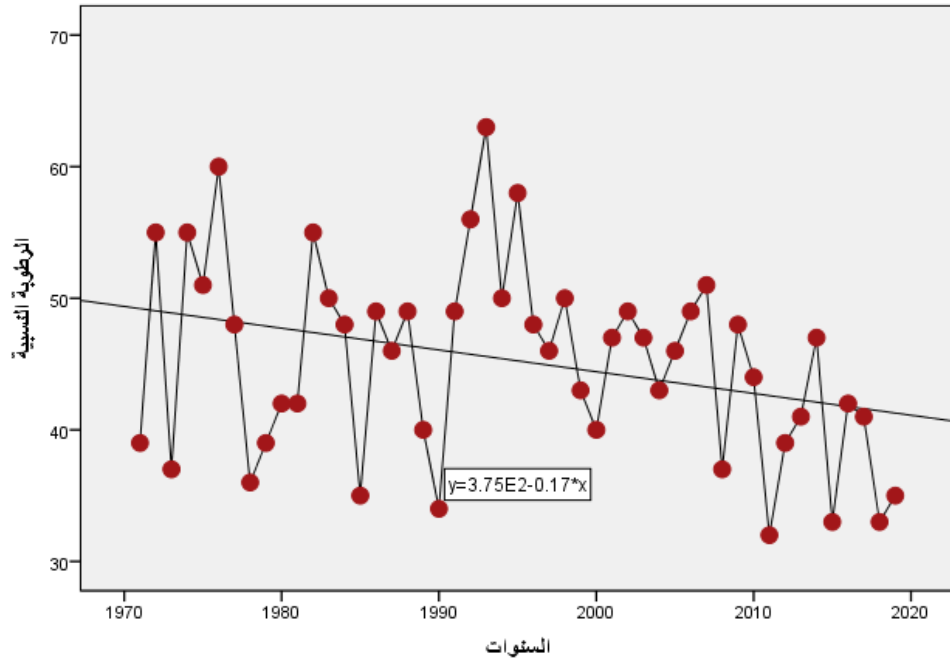
الجدول (٦٧) معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
نيسان	٤٥,٣	٤٩	٤٩,٣٨	-٠,١٧	٤١,٠٥	-١٨,٥١	-٠,٣٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٠) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ٩ مايس :

يظهر من الملحق (٥) والشكل (٦١) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر مايس وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٠,١٨) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠.٤١) جدول (٦٨).

الجدول (٦٨)

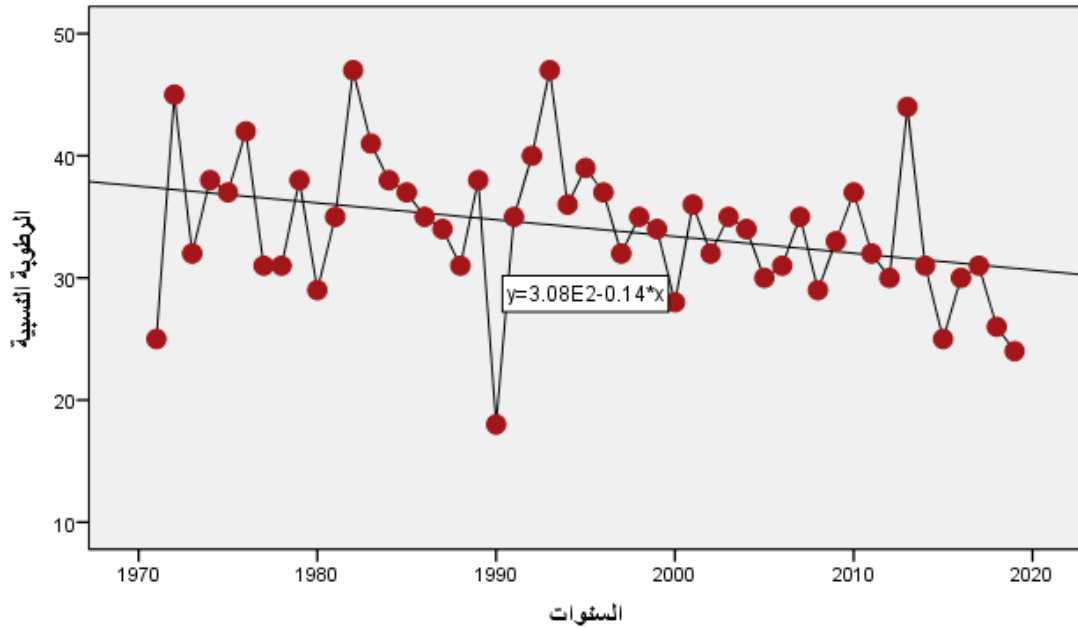
معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
مايس	٣٣,٥	٤٩	٣٧,٥١	-٠,١٤	٣٠,٦٥	-٢٠,١٨	-٠,٤١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦١) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ١٠ حزيران :

يتضح من الملحق (٥) والشكل (٦٢) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر حزيران وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-١٩,٦٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٠.٤٠) جدول (٦٩).

الجدول (٦٩)

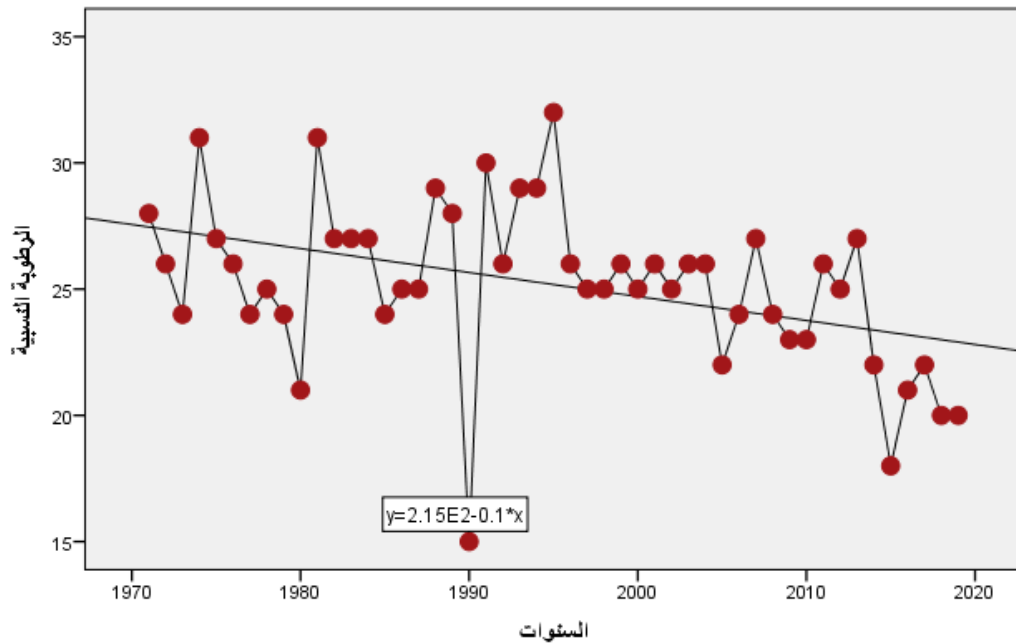
معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
حزيران	٢٤,٩	٤٩	٢٧,٥٦	-٠,١	٢٢,٦٦	-١٩,٦٠	-٠,٤٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٢) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ١١ تموز :

يتبين من الملحق (٥) والشكل (٦٣) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر تموز وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٨,٥٨-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠.٥٨-) جدول (٧٠).

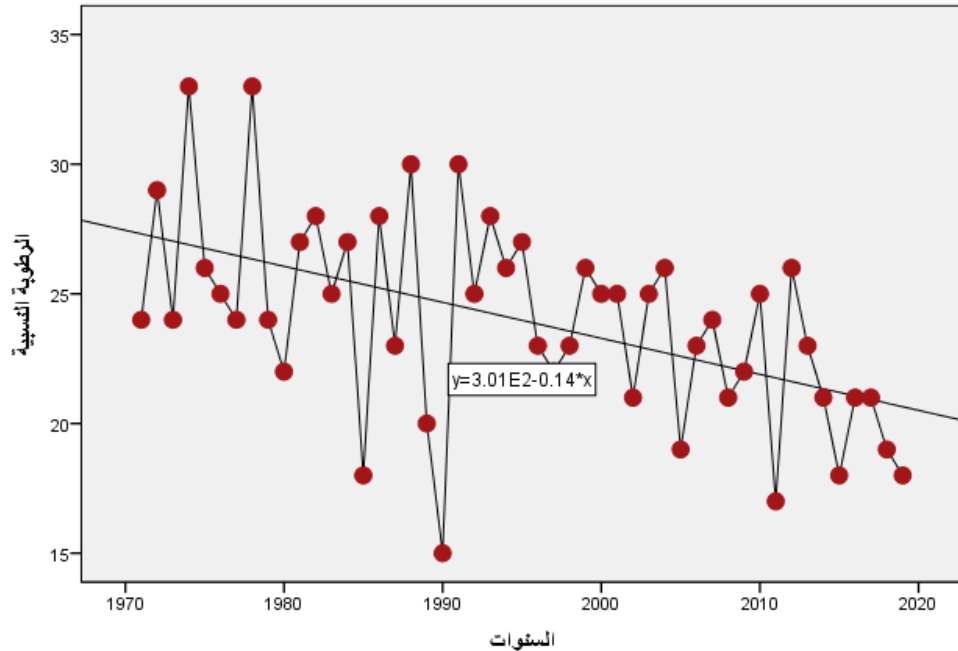
الجدول (٧٠) معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تموز	٢٣,١	٤٩	٢٧,٤٥	-٠,١٤	٢٠,٥٩	-٢٨,٥٨	-٠,٥٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٣) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ١٢ اب :

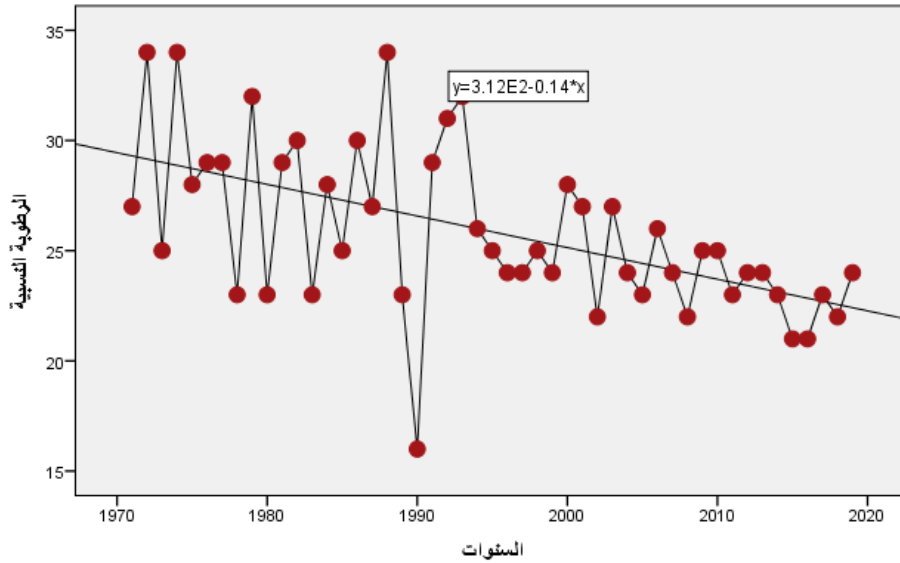
يظهر من الملحق (٥) والشكل (٦٤) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الرطوبة النسبية لشهر اب وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٢٦,٣٨) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٠.٥٤) جدول (٧١) .

الجدول (٧١) معاملات التغيير في الرطوبة النسبية لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اب	٢٥	٤٩	٢٩,٤٤	-٠,١٤	٢٢,٥٨	-٢٦,٣٨	-٠,٥٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٤) اتجاهات التغيير في معاملات الرطوبة النسبية لشهر أب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) ومعادلات التغيير السنوي .

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الشهرية في معدلات الرطوبة النسبية ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تموز حيث بلغ (٢٨,٥٨) ومعدل سنوي بلغ (٠,٥٨) ، اما اقل تغيير سجل في شهر تشرين الثاني بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (٦,٨٨) ومعدل سنوي بلغ (٠,١٤) .

٣ - التغيير في كمية الامطار

٣ - ١ شهر ايلول :

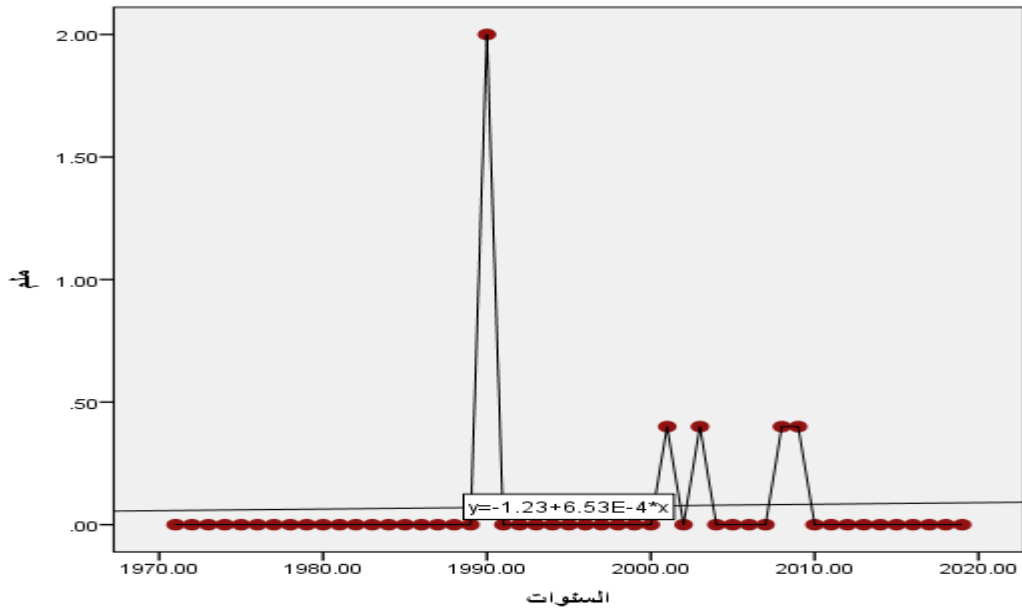
يتبين من الملحق (٤) والشكل (٦٥) وجود اتجاه نحو التزايد في كميات الامطار لشهر ايلول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٦٦,٦٩) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٣٦) جدول (٧٢) .

الجدول (٧٢) معاملات التغيير في كمية الامطار لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
ايلول	٠,١	٤٩	٠,٠٦	٠,٠٠١	٠,١٠٩	٦٦,٦٩	١,٣٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٥) اتجاهات التغيير في كمية الامطار لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٢ تشرين الاول :

يتبين من الملحق (٤) والشكل (٦٦) وجود اتجاه نحو التزايد في كميات الامطار لشهر تشرين الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٢٩,٨٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٢,٦٥) جدول (٧٣) .

الجدول (٧٣) معاملات التغيير في كمية الأمطار لشهر تشرين الأول للمدة من ١٩٧١ -

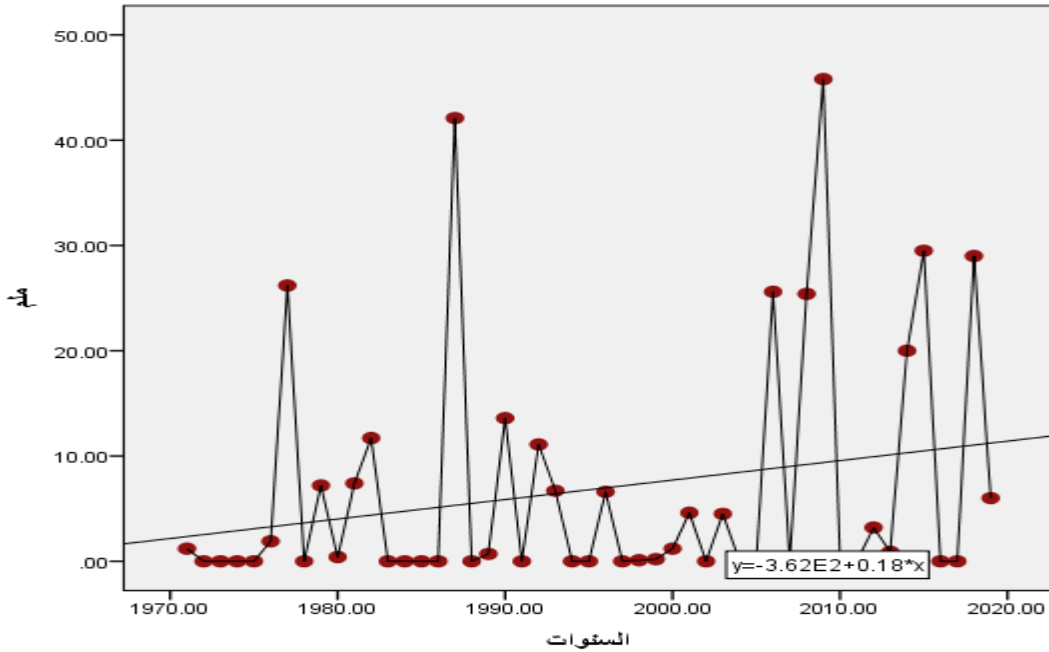
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الاول	٦,٨	٤٩	٢,١٧	٠,١٨	١٠,٩٩	١٢٩,٨٦	٢,٦٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٦) اتجاهات التغيير في كمية الامطار لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٣ تشرين الثاني :

يظهر من الملحق (٤) والشكل (٦٧) ان الاتجاه يسير نحو التزايد في معدلات الامطار لشهر تشرين الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٥٣,٤٨) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٠٩) جدول (٧٤) .

الجدول (٧٤) معاملات التغيير في كمية الأمطار لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ -

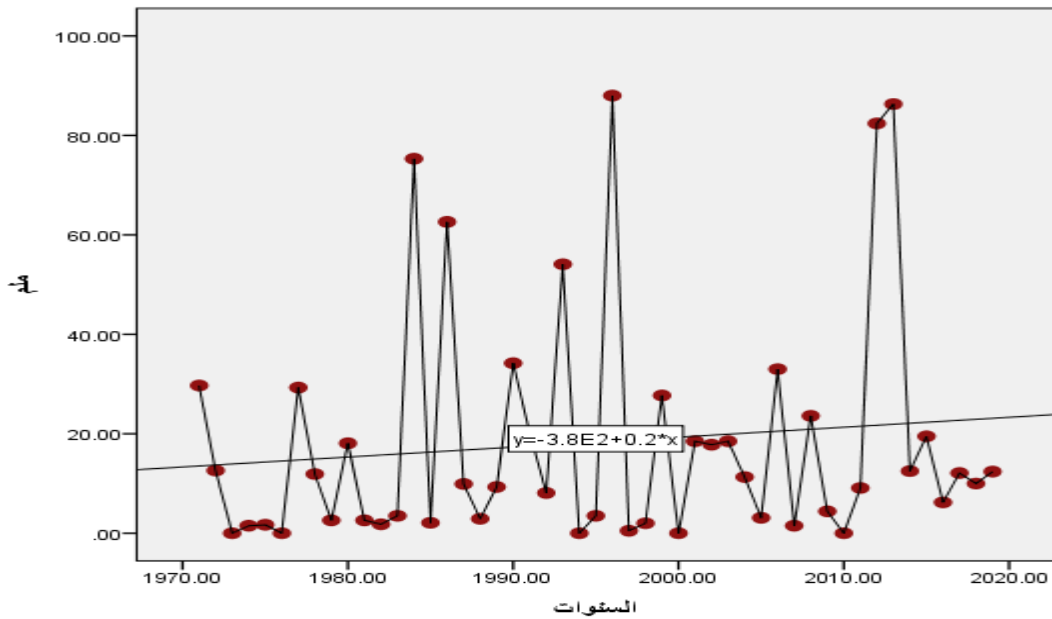
٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
١,٠٩	٥٣,٤٨	٢٣,١٣	٠,٢	١٣,٣٣	٤٩	١٨,٣	تشرين الثاني

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٧) اتجاهات التغيير في كمية الأمطار لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) ومعادلات التغيير السنوي .

٣ - ٤ كانون الاول :

يتبين من الملحق (٤) والشكل (٦٨) ان مسار كميات الامطار يتجه نحو التناقص في شهر كانون الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٧٦,٦٩) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-١,٥٦) جدول (٧٥) .

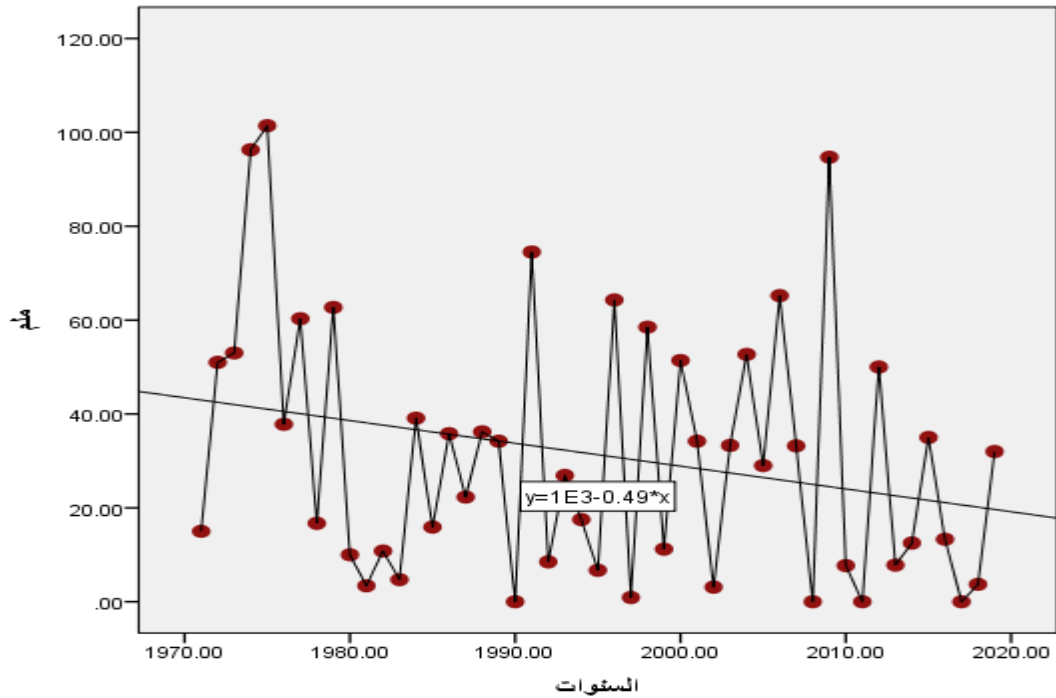
الجدول (٧٥) معاملات التغيير في كمية الأمطار لشهر كانون الأول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الاول	٣١,٣	٤٩	٤٣,٤٦	-٠,٤٩	١٩,٤٥	-٧٦,٦٩	-١,٥٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٨) اتجاهات التغيير في كمية الأمطار لشهر كانون الأول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٥ كانون الثاني :

يتبين من الملحق (٤) والشكل (٦٩) وجود اتجاه نحو التناقص في كمية الامطار لشهر كانون الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٧٢,٤١) - بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٤٨) جدول (٧٦) .

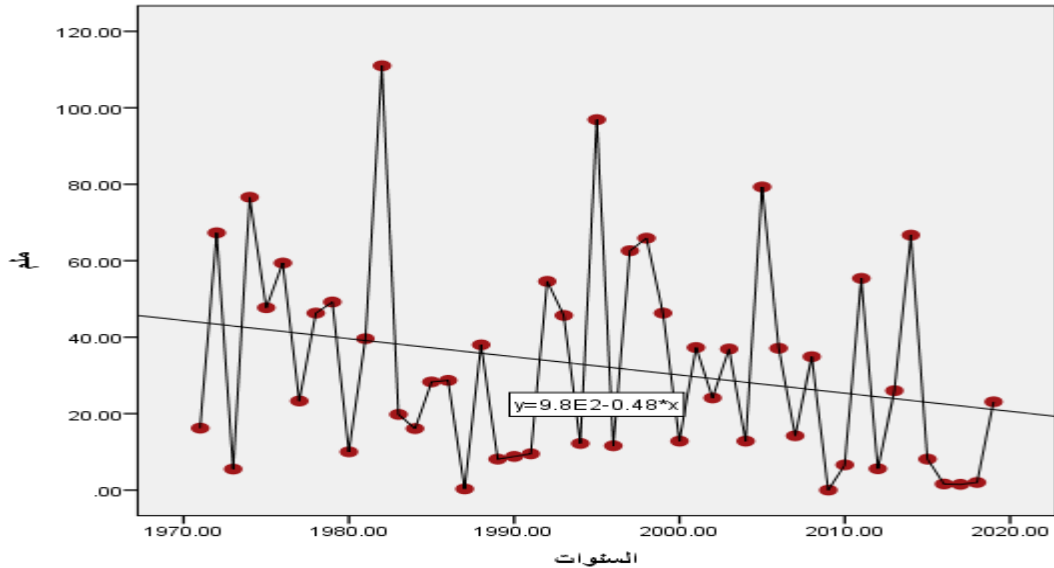
الجدول (٧٦) معاملات التغيير في الأمطار لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الثاني	٣٢,٥	٤٩	٤٤,٣٦	-٠,٤٨	٢٠,٨٤	-٧٢,٤١	-١,٤٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٦٩) اتجاهات التغيير في كمية الأمطار لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٦ شباط :

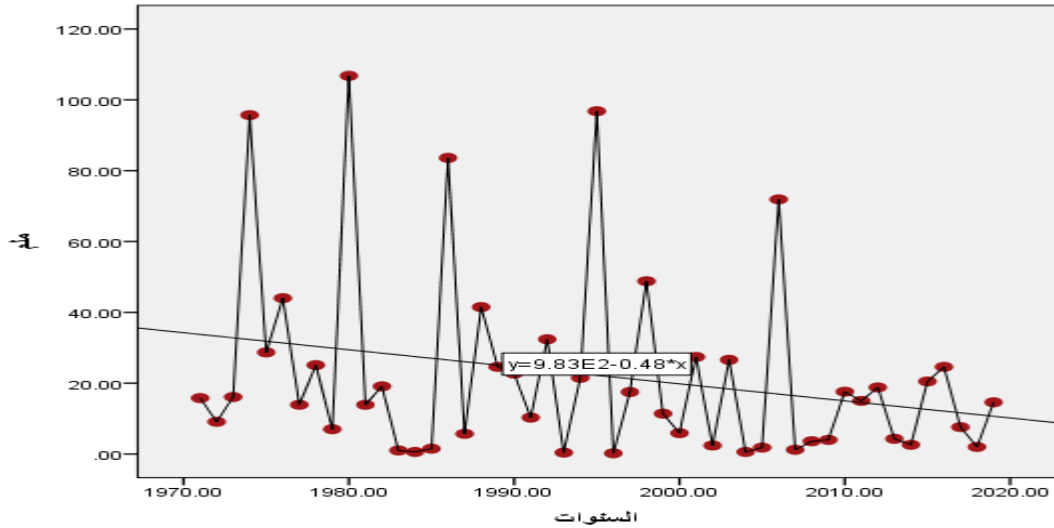
يتضح من الملحق (٤) والشكل (٧٠) ان الاتجاه يسير نحو التناقص في كمية الامطار لشهر شباط وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٠٥,٨٥-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٢,١٦-) جدول (٧٧) .

الجدول (٧٧) معاملات التغيير في الأمطار لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
شباط	٢٢,٢	٤٩	٣٤,٢٥	-٠,٤٨	١٠,٧٣	-١٠٥,٨٥	-٢,١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧٠) اتجاهات التغيير في كمية الأمطار لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٧ اذار :

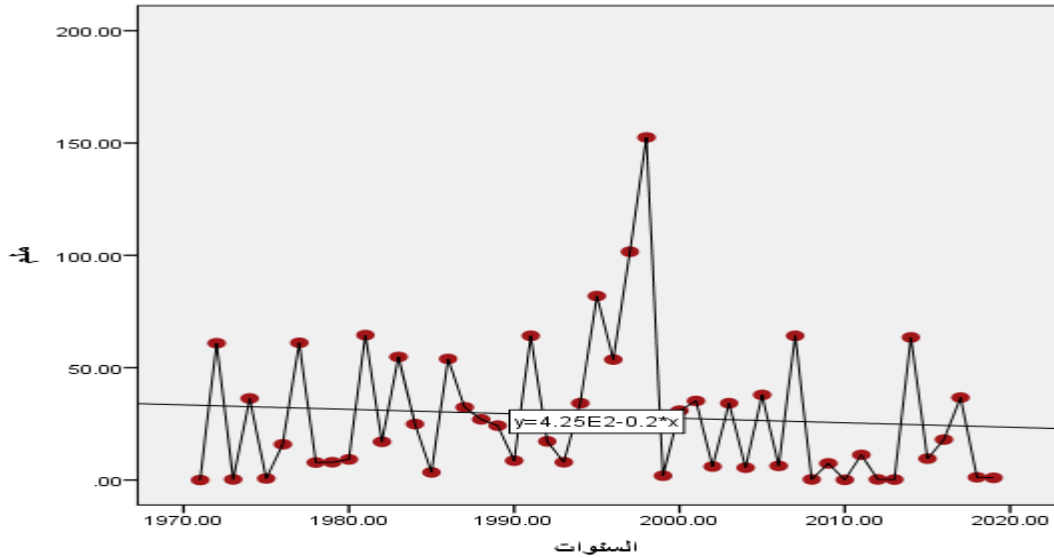
يظهر من الملحق (٤) والشكل (٧١) وجود اتجاه نحو التناقص في كمية الامطار لشهر اذار وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٣٤,٤١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٠,٧٠) جدول (٧٨) .

الجدول (٧٨) معاملات التغيير في الأمطار لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اذار	٢٨,٥	٤٩	٣٣,٤٥	-٠,٢	٢٣,٦٥	-٣٤,٤١	-٠,٧٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧١) اتجاهات التغيير في كمية الأمطار لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٨ نيسان :

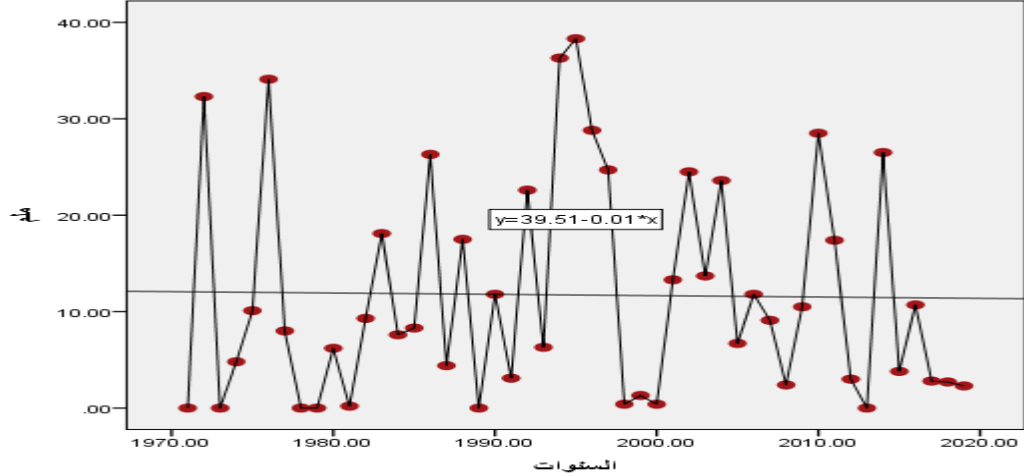
يتبين من الملحق (٤) والشكل (٧٢) ان الاتجاه يسير نحو التناقص في كمية الامطار لشهر نيسان وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٤,١٨-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٠٩-) جدول (٧٩) .

الجدول (٧٩) معاملات التغيير في الأمطار لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
نيسان	١١,٧	٤٩	١٢,٠٧	-٠,٠١	١١,٥٨	-٤,١٨	-٠,٠٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧٢) اتجاهات التغيير في كمية الأمطار لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٩ مايس :

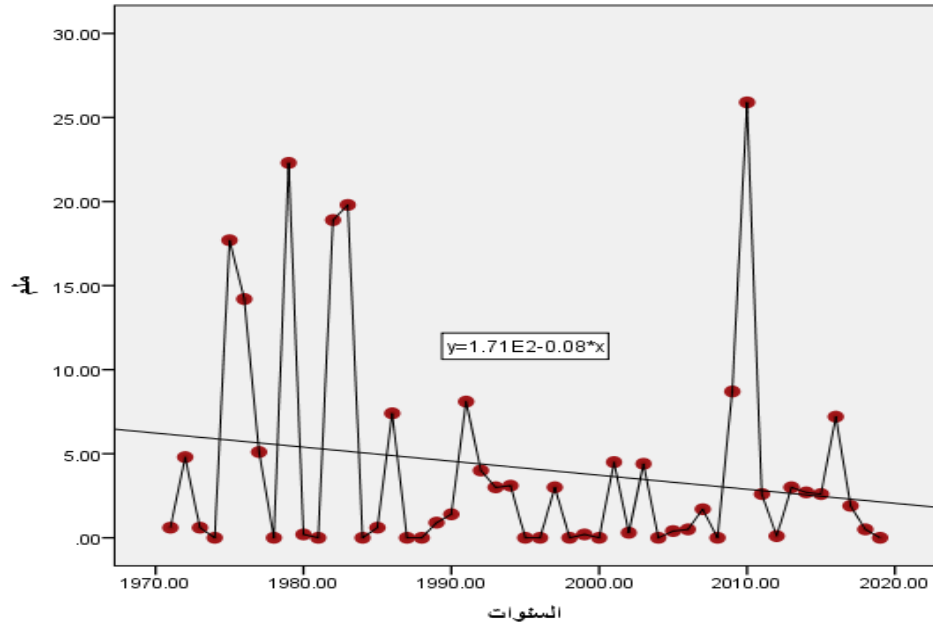
يتبين من الملحق (٤) والشكل (٧٣) وجود اتجاه نحو التناقص في كمية الأمطار لشهر مايس وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٩٤,٦٧-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٩٣-) جدول (٨٠) .

الجدول (٨٠) معاملات التغيير في الأمطار لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
ايار	٤,١	٤٩	٦,٢٣	-٠,٠٨	٢,٣١	-٩٤,٦٧	-١,٩٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧٣) اتجاهات التغيير في كمية الأمطار لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الشهرية في كميات الامطار ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تشرين الاول حيث بلغ (٦٦,٦٩) ومعدل سنوي بلغ (١,٣٦) ، اما ادنى تغيير سجل في شهر شباط بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (-١٠٥,١٥) ومعدل سنوي بلغ (-٢,١٦) .

٤ - اتجاهات التغيير في الظواهر الغبارية :

٤ - ١ : العواصف الغبارية

٤ - ١ - ١ : شهر ايلول :

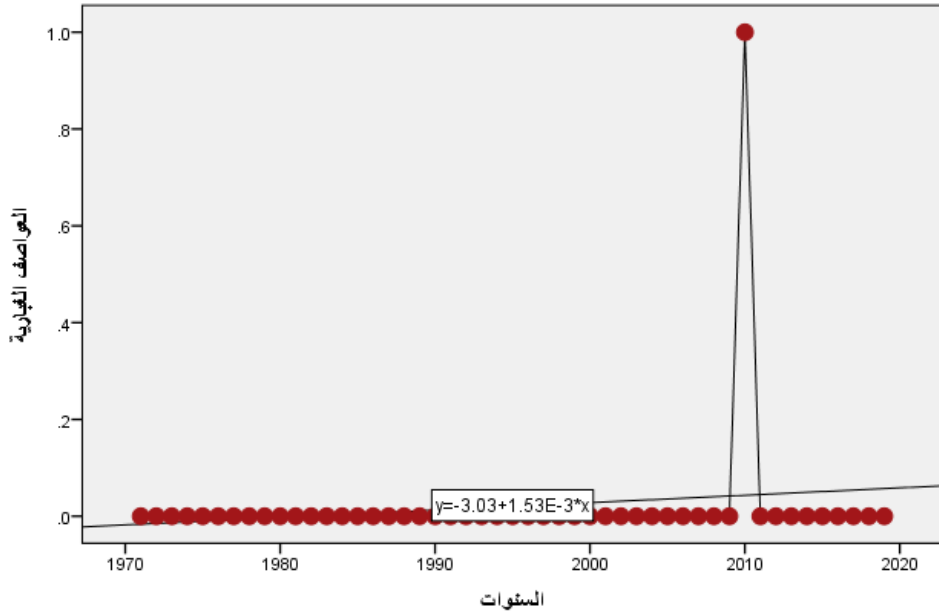
يتبين من الملحق (٨) والشكل (٧٤) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات العواصف الغبارية لشهر ايلول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٤٨,٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٩,٨٠) جدول (٨١) .

الجدول (٨١) معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
ايلول	٠,٠٢	٤٩	-٠,٠٢	٠,٠٠٢	٠,٠٧٨	٤٨,٢٠	٩,٨٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧٤) معاملات العواصف الغبارية لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ١ - ٢ : تشرين الاول

يتضح من الملحق (٨) والشكل (٧٥) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات العواصف الغبارية لشهر تشرين الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٠,٠٨-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٤,٠٨-) جدول (٨٢).

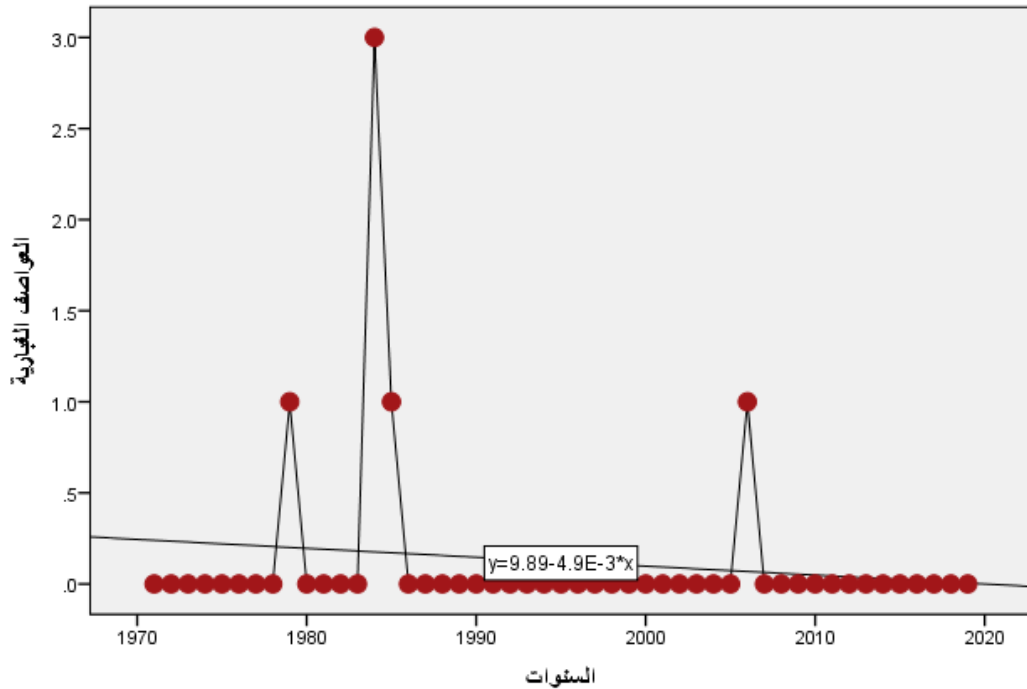
الجدول (٨٢) معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الاول	٠,١٤	٤٩	٠,٢٥	-٠,٠٠٥	٠,٠٠٥	-٢٠,٠٨	-٤,٠٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧٥) معاملات العواصف الغبارية لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ١ - ٣ : تشرين الثاني :

يتبين من الملحق (٨) والشكل (٧٦) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات العواصف الغبارية لشهر تشرين الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٤٨,٢٠) - بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٩,٨٠) - جدول (٨٣).

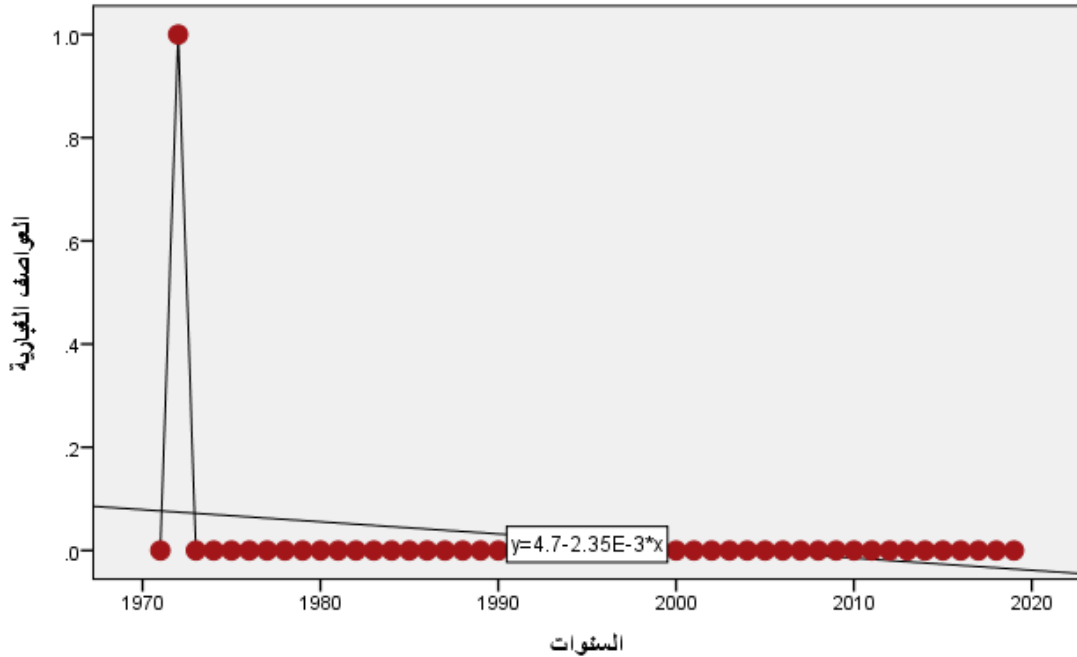
الجدول (٨٣)

معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الثاني	٠,٠٢	٤٩	٠,٠٨	٠,٠٠٢	-٠,٠١٨	-٤٨,٢٠	-٩,٨٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧٦) معاملات العواصف الغبارية لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS)

٤ - ١ - ٤ : كانون الاول

يظهر من الملحق (٨) والشكل (٧٧) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات العواصف الغبارية لشهر كانون الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٤,٠١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٤٩) جدول (٨٤).

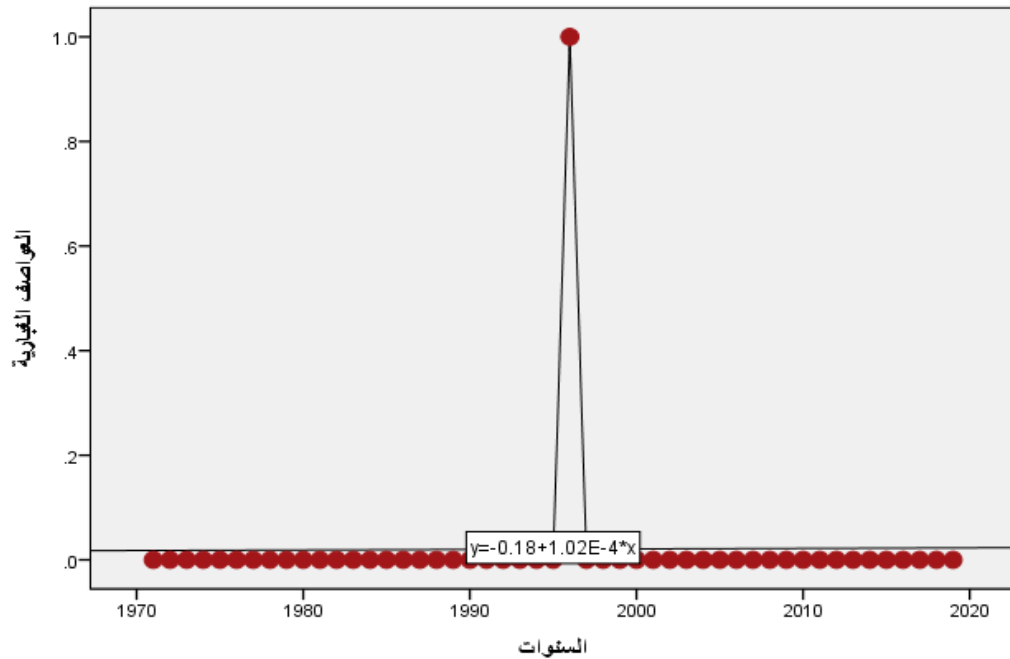
الجدول (٨٤)

معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الاول	٠,٠٢	٤٩	٠,٠٢	٠,٠٠٠١	٠,٠٢٤٩	٢٤,٠١	٠,٤٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧٧) معاملات العواصف الغبارية لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ١ - ٥ : كانون الثاني

يتضح من الملحق (٨) والشكل (٧٨) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات العواصف الغبارية لشهر كانون الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٤,١٠-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٤,٩٠-) جدول (٨٥).

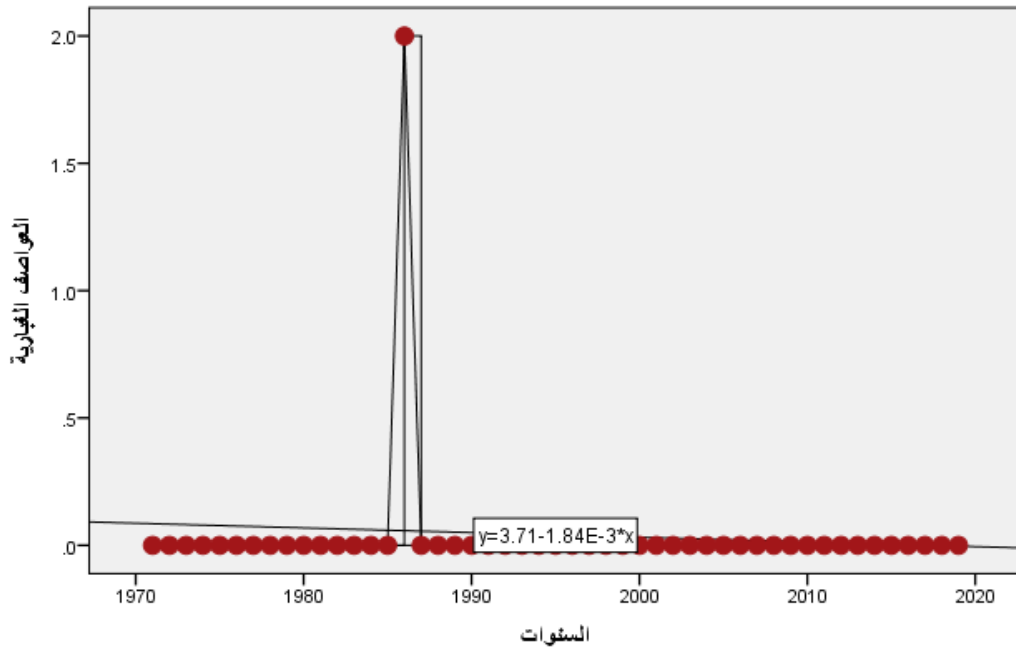
الجدول (٨٥)

معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الثاني	٠,٠٥	٤٩	٠,٠٩	-٠,٠٠٢	-٠,٠٠٨	-٢٤,١٠	-٤,٩٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٧٨) معاملات العواصف الغبارية لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ١ - ٦ : شباط

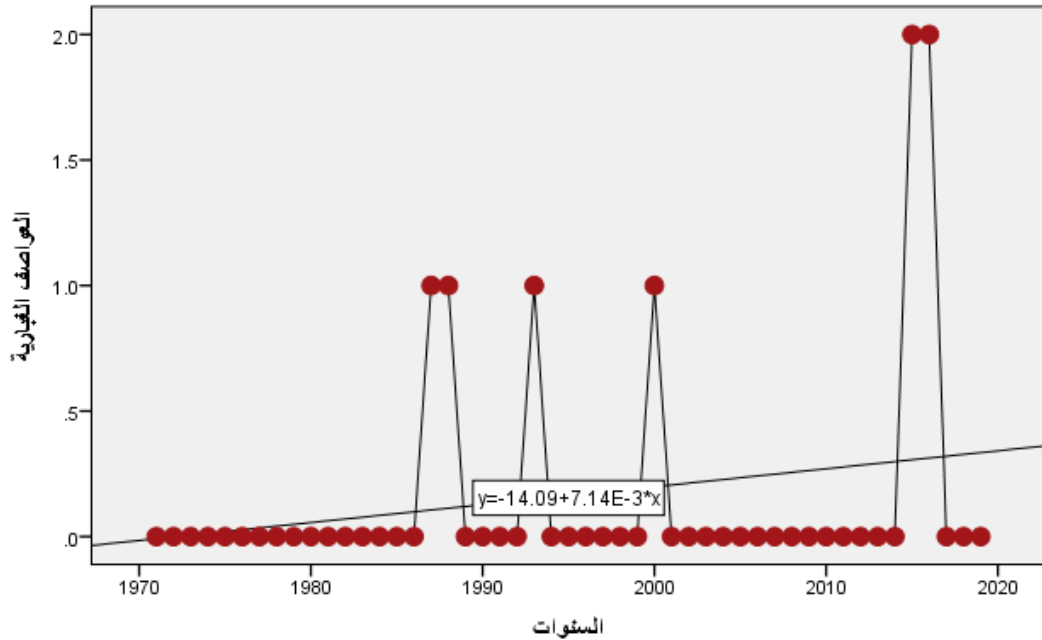
يتبين من الملحق (٨) والشكل (٧٩) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات العواصف الغبارية لشهر شباط وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٦,١٣) جدول (٨٦).

الجدول (٨٦) معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
شباط	٠,١٩	٤٩	-٠,٠٢	٠,٠١	٠,٤٧	٠,٠١	٦,١٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير.

شكل (٧٩) معاملات العواصف الغبارية لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ١ - ٧ : اذار

يظهر من الملحق (٨) والشكل (٨٠) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات العواصف الغبارية لشهر اذار وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٠,٠٠١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٠,٦١) جدول (٨٧) .

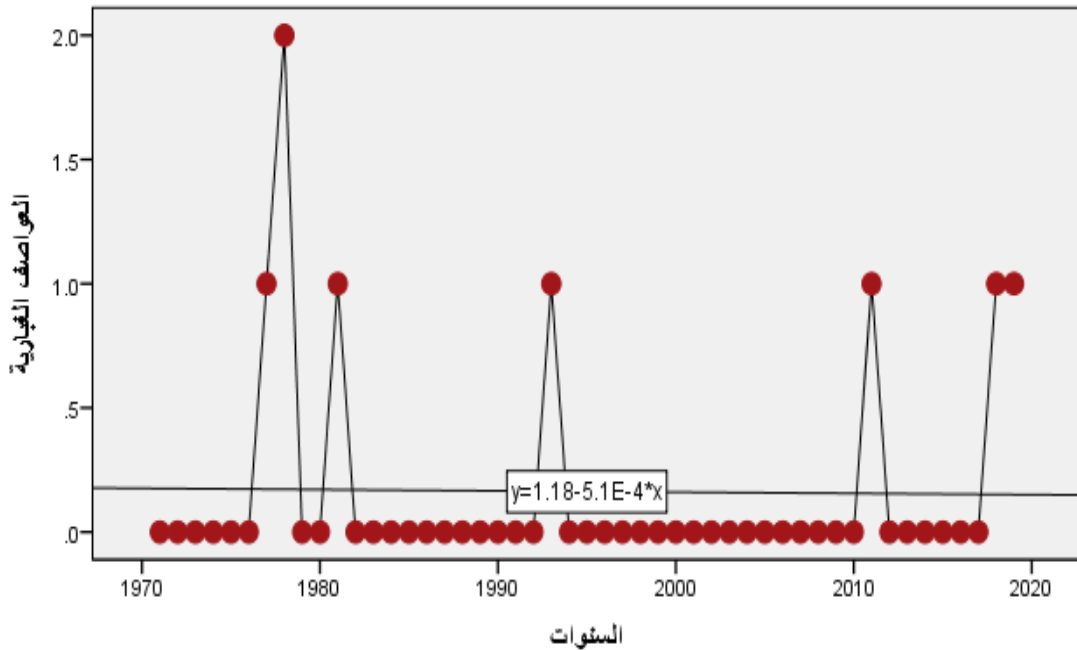
الجدول (٨٧)

معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اذار	٠,١٧	٤٩	٠,١٨	-٠,٠٠١	٠,١٣١	-٠,٠٠١	-٠,٦١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٠) معاملات العواصف الغبارية لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

٤ - ١ - ٨ : نيسان

يتبين من الملحق (٨) والشكل (٨١) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات العواصف الغبارية لشهر نيسان وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٢,٥٨) جدول (٨٨) .

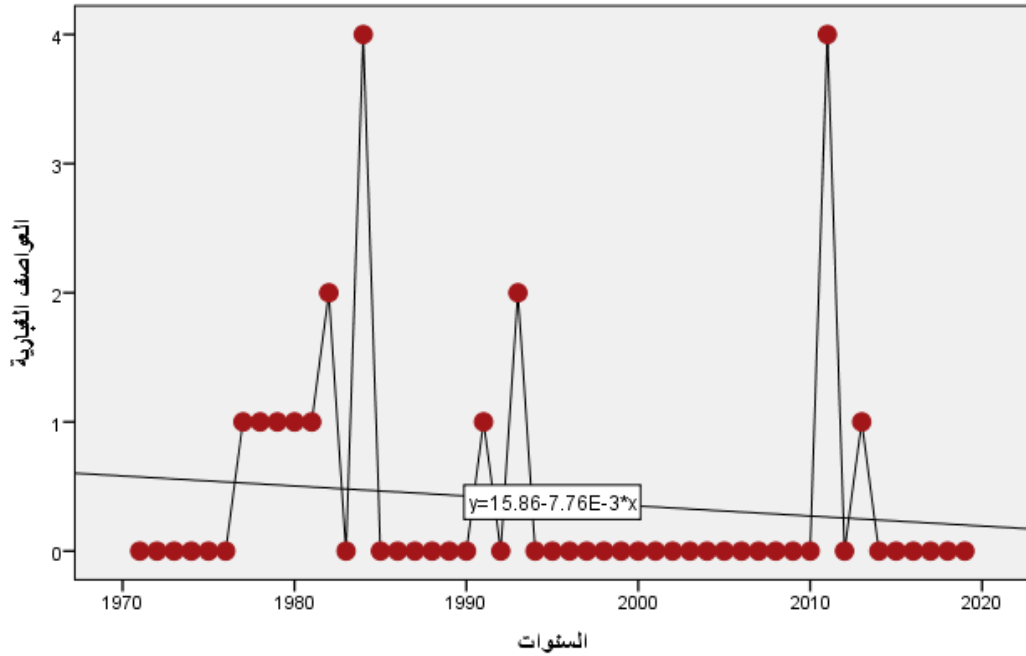
الجدول (٨٨)

معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
-٢,٥٨	-٠,٠١	٠,٠٩	-٠,٠١	٠,٥٨	٤٩	٠,٤٥	نيسان

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٨١) معدلات العواصف الغبارية لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

٤ - ١ - ٩ : مايس

يتضح من الملحق (٨) والشكل (٨٢) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات العواصف الغبارية لشهر مايس وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٠,٠٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٤,٦٧) جدول (٨٩).

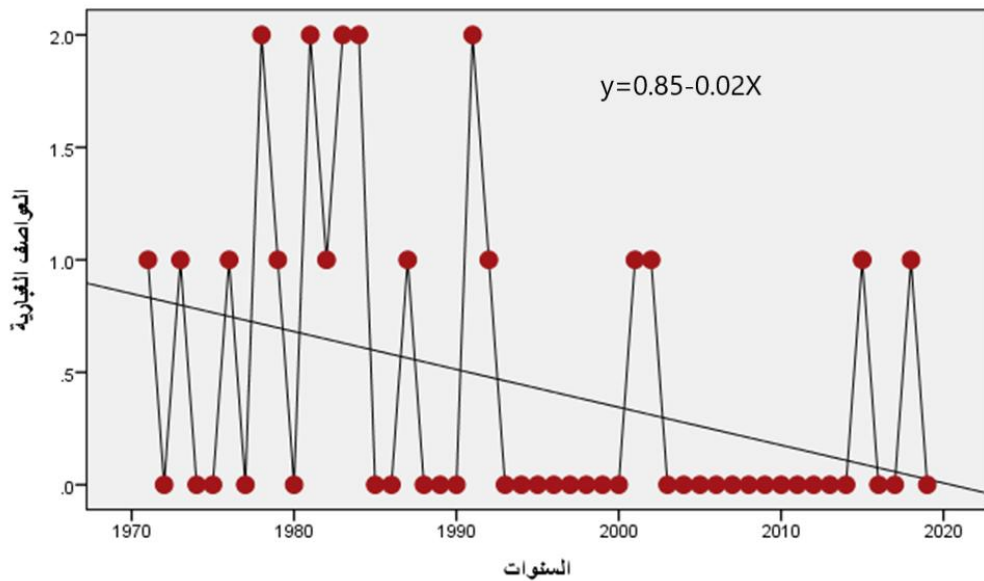
الجدول (٨٩)

معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
مايس	٠,٤٣	٤٩	٠,٨٥	-٠,٠٢	-٠,١٣	-٠,٠٢	-٤,٦٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPss) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٢) معاملات العواصف الغبارية لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPss).

٤ - ١ - ١٠ : حزيران

يظهر من الملحق (٨) والشكل (٨٣) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات العواصف الغبارية لشهر حزيران وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٠,٠٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٨,١٧) جدول (٩٠) .

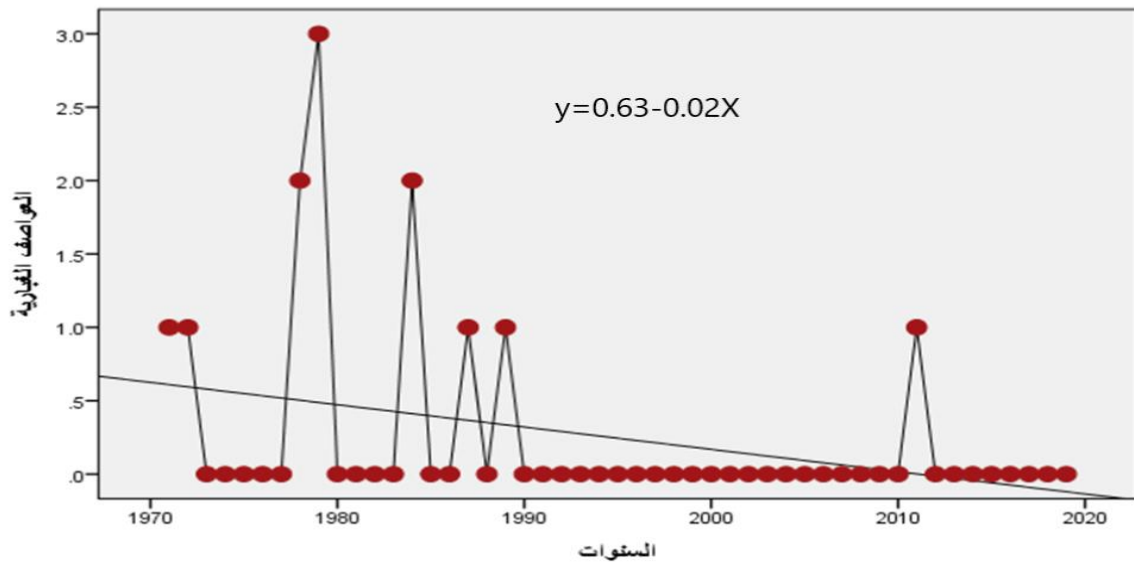
الجدول (٩٠)

معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
حزيران	٠,٢٨	٤٩	٠,٦٣	-٠,٠٢	-٠,٣٥	-٠,٠٢	-٨,١٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPss) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٣) معاملات العواصف الغبارية لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPss).

٤ - ١ - ١١: تموز

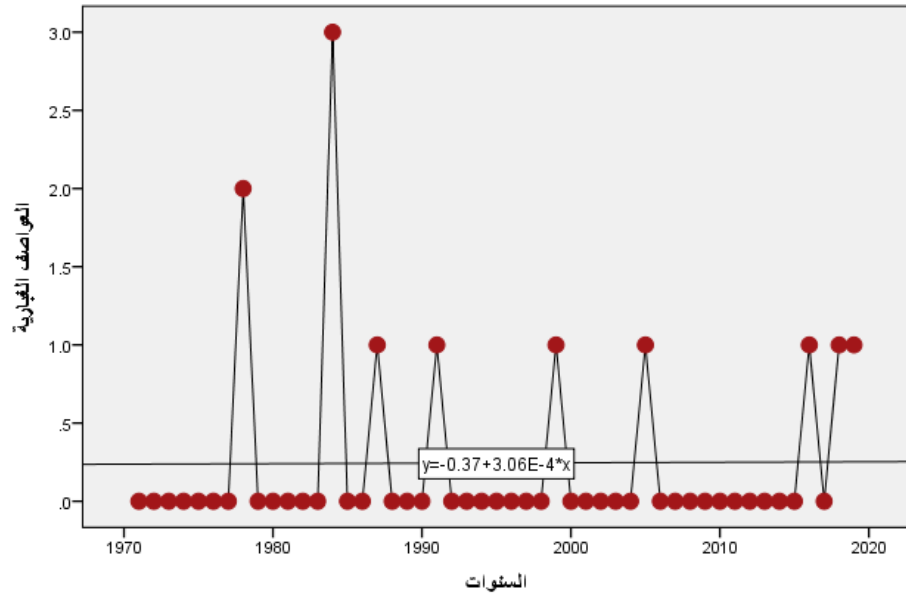
يتبين من الملحق (٨) والشكل (٨٤) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات العواصف الغبارية لشهر تموز وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٠٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٢٣) جدول (٩١).

الجدول (٩١) معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تموز	٠,٢٣	٤٩	٠,٢٤	٠,٠٠٣	٠,٣٨٧	٠,٠٠٣	١,٢٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق () وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٤) معاملات العواصف الغبارية لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ١ - ١٢: اب

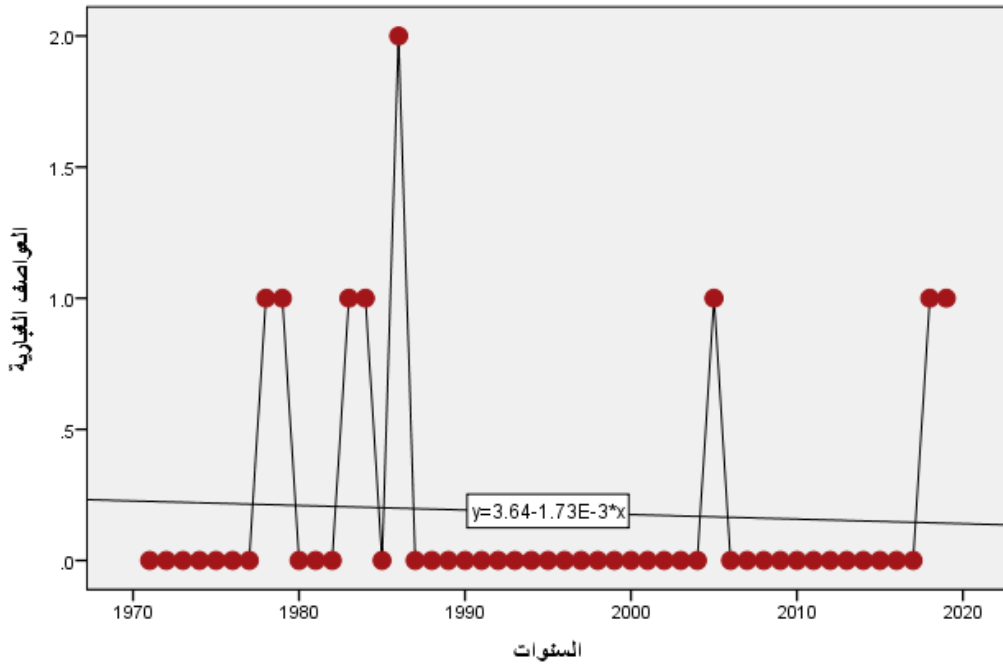
يظهر من الملحق (٨) والشكل (٨٥) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات العواصف الغبارية لشهر اب وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٠٢-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٠٩-) جدول (٩٢).

الجدول (٩٢) معاملات التغيير في العواصف الغبارية لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اب	٠,١٦	٤٩	٠,٢٣	-٠,٠٠٢	٠,١٣٢	-٠,٠٠٢	-١,٠٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٥) معاملات العواصف الغبارية لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الشهرية في معدلات العواصف الغبارية ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر ايلول حيث بلغ (٤٨,٢) ومعدل سنوي بلغ (٩,٨) ، اما اقل تغيير سجل في شهر تشرين الثاني بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (-٤٨,٢) ومعدل سنوي بلغ (-٩,٨) .

٤ - ٢ : الغبار المتصاعد

٤ - ٢ - ١ : ايلول

يتبين من الملحق (٦) والشكل (٨٦) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار المتصاعد لشهر ايلول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٦,٧٩) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٤) جدول (٩٣).

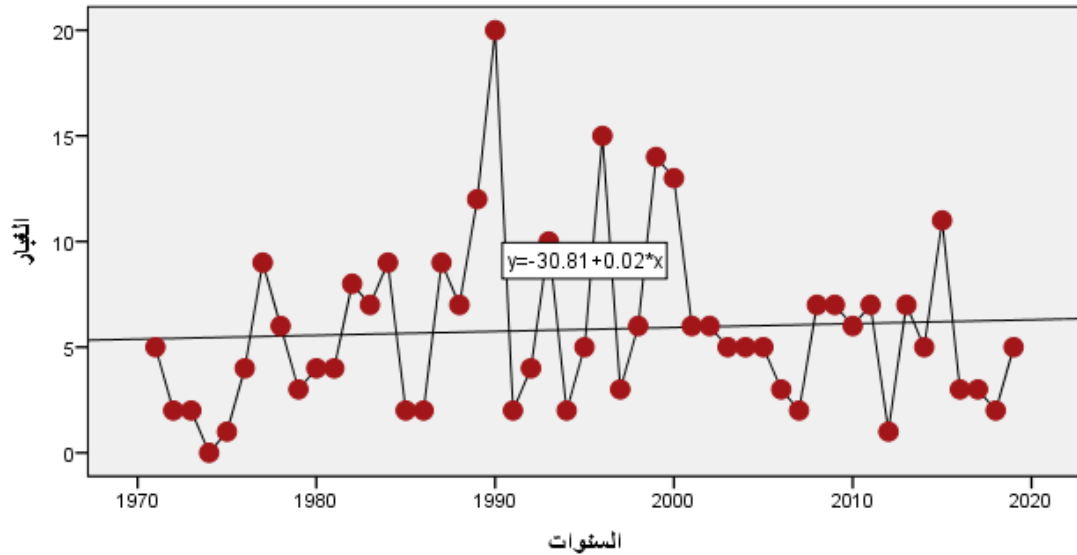
الجدول (٩٣)

معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
ايلول	٥,٢	٤٩	٥,٣٨	٠,٠٢	٦,٣٦	١٦,٧٩	٠,٣٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٦) معاملات الغبار المتصاعد لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٢ : تشرين الاول

يتضح من المل حق(٦) والشكل (٨٧) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار المتصاعد لشهر تشرين الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٧٠) جدول (٩٤) .

الجدول (٩٤)

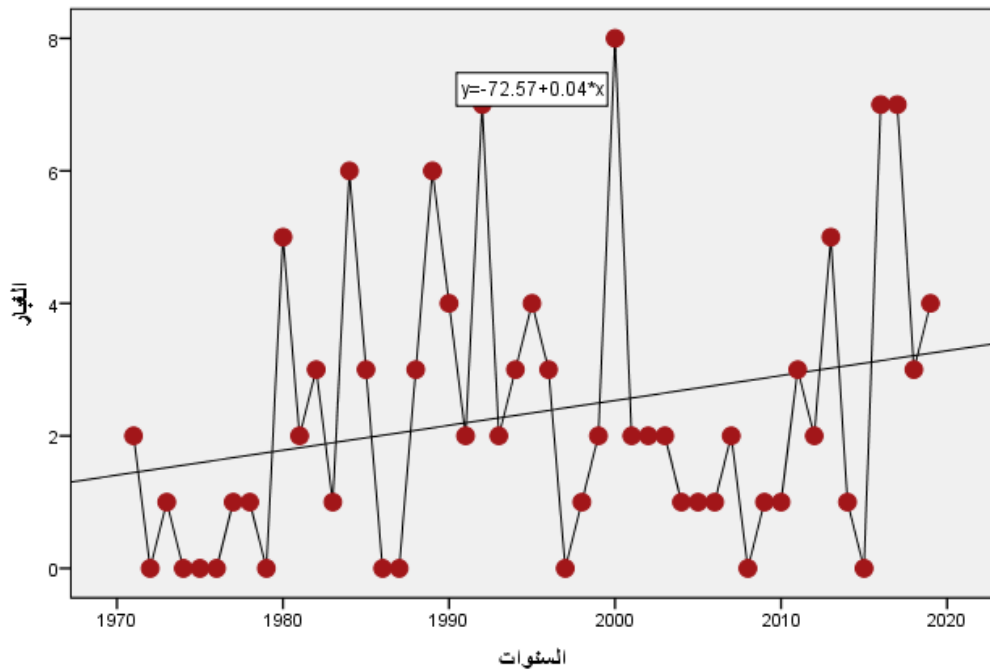
معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الاول	٤,٥	٤٩	١,٤١	٠,٠٤	٣,٣٧	٠,٠٤	١,٧٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٧) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٣ : تشرين الثاني

يتبين من الملحق (٦) والشكل (٨٨) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الغبار المتصاعد لشهر تشرين الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٣-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٠٠-) جدول (٩٥) .

الجدول (٩٥)

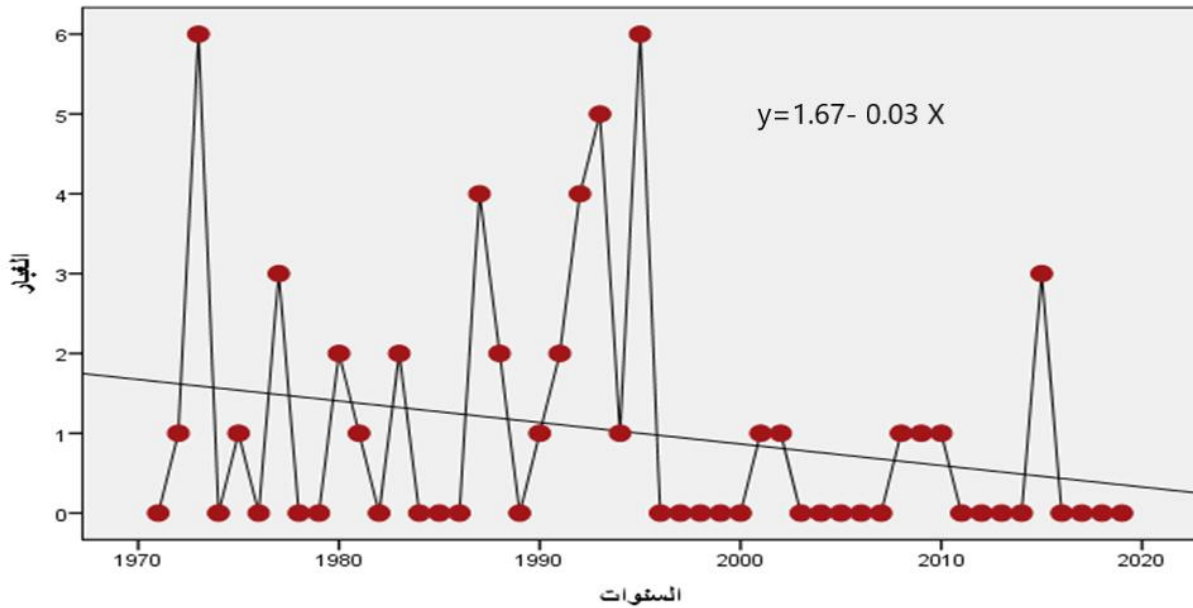
معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الثاني	٤,٥	٤٩	١,٦٧	-٠,٠٣	٠,٢	٠,٠٣-	-٣,٠٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٨) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٤ : كانون الاول

يظهر من الملحق (٦) والشكل (٨٩) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الغبار المتصاعد لشهر كانون الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠١-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-١,٨٨) جدول (٩٦).

الجدول (٩٦)

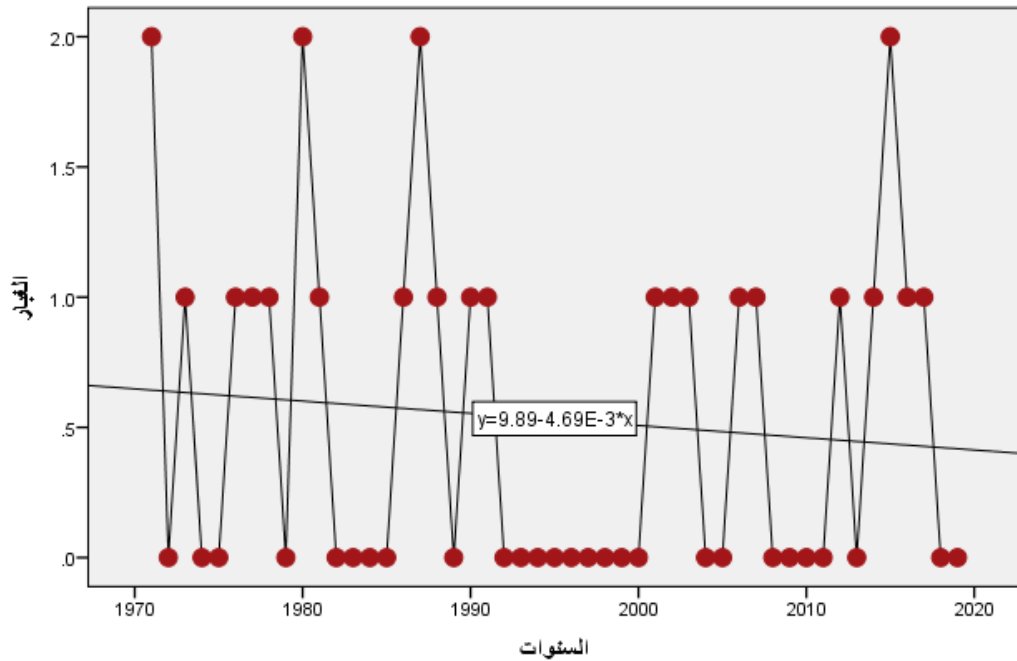
معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الاول	١,٨	٤٩	٠,٦٥	-٠,٠١	٠,١٦	٠,٠١-	-١,٨٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٨٩) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٥ : كانون الثاني

يتبين من الملحق (٦) والشكل (٩٠) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار المتصاعد لشهر كانون الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٢٩) جدول (٩٧) .

الجدول (٩٧)

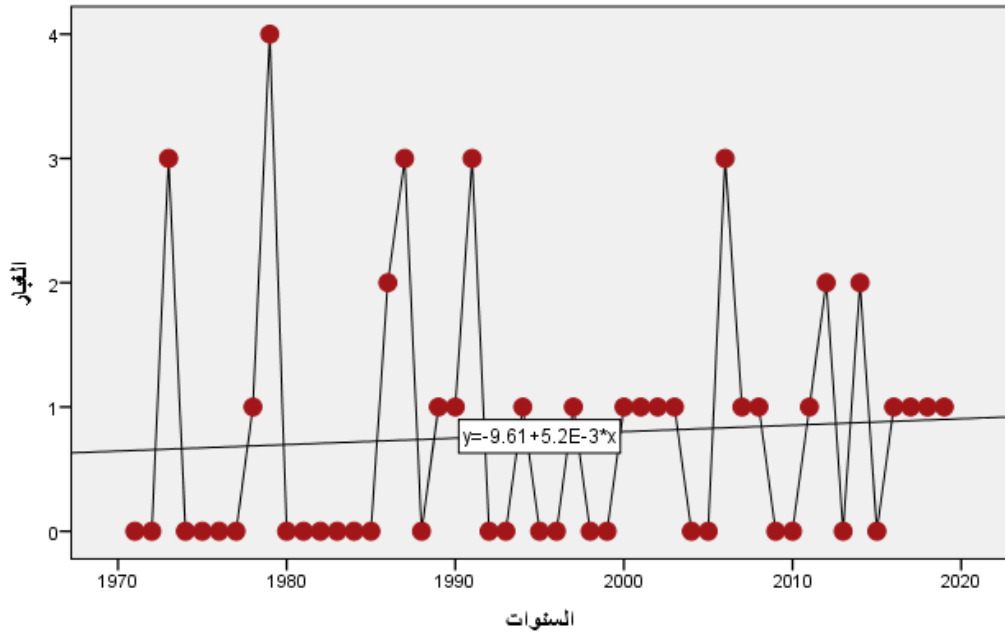
معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الثاني	١,٣	٤٩	٠,٦٥	٠,٠١	١,١٤	٠,٠١	١,٢٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٩٠) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٦ : شباط

يظهر من الملحق (٦) والشكل (٩١) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار المتصاعد لشهر شباط وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٧٨) جدول (٩٨).

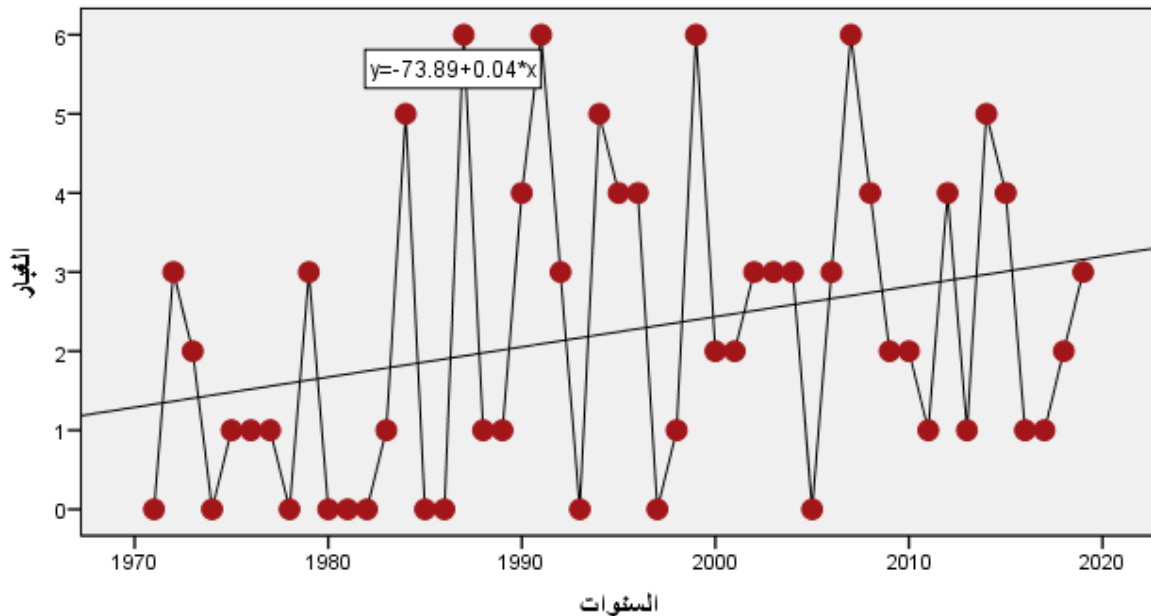
الجدول (٩٨)

معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
١,٧٨	٠,٠٤	٣,٢٥	٠,٠٤	١,٢٩	٤٩	٢,٣	شباط

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٩١) معدلات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٧: اذار

يتبين من الملحق (٦) والشكل (٩٢) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار المتصاعد لشهر اذار وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٧) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٣٩) جدول (٩٩).

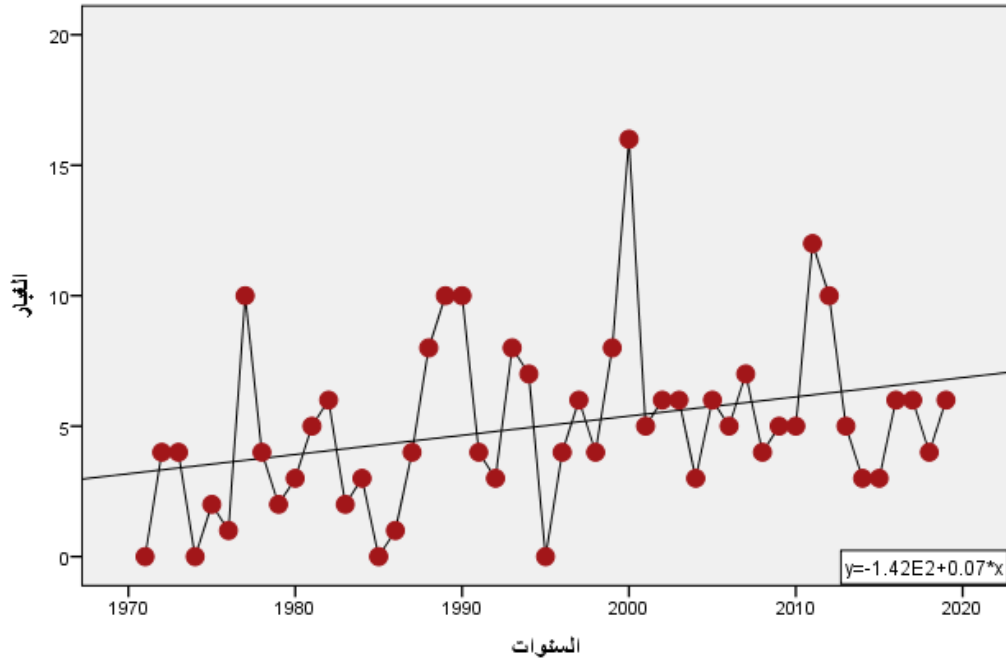
الجدول (٩٩)

معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اذار	٢,٢	٤٩	٣,١٨	٠,٠٧	٦,٦١	٠,٠٧	١,٣٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٩٢) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٨ : نيسان

يتضح من الملحق (٦) والشكل (٩٣) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار المتصاعد لشهر نيسان وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٥) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٩٠) جدول (١٠٠) .

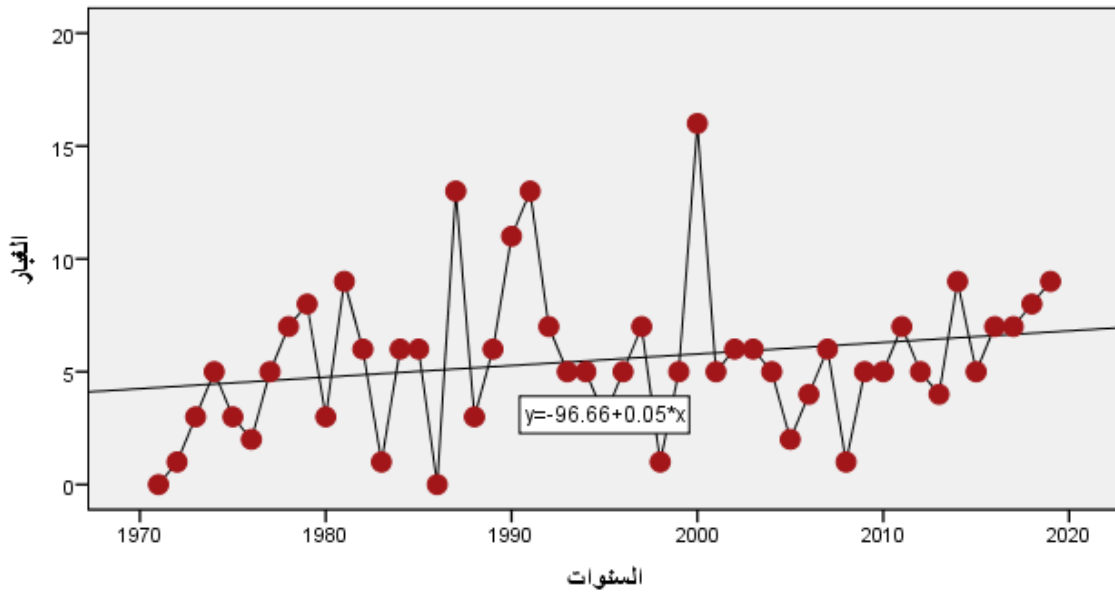
الجدول (١٠٠)

معدلات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٠,٩٠	٠,٠٥	٦,٧	٠,٠٥	٤,٢٥	٤٩	٢,٥	نيسان

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPss) ومعادلات التغيير .

شكل (٩٣) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPss).

٤ - ٢ - ٩ : مايس

يظهر من الملحق (٦) والشكل (٩٤) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار المتصاعد لشهر مايس وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٥) جدول (١٠١).

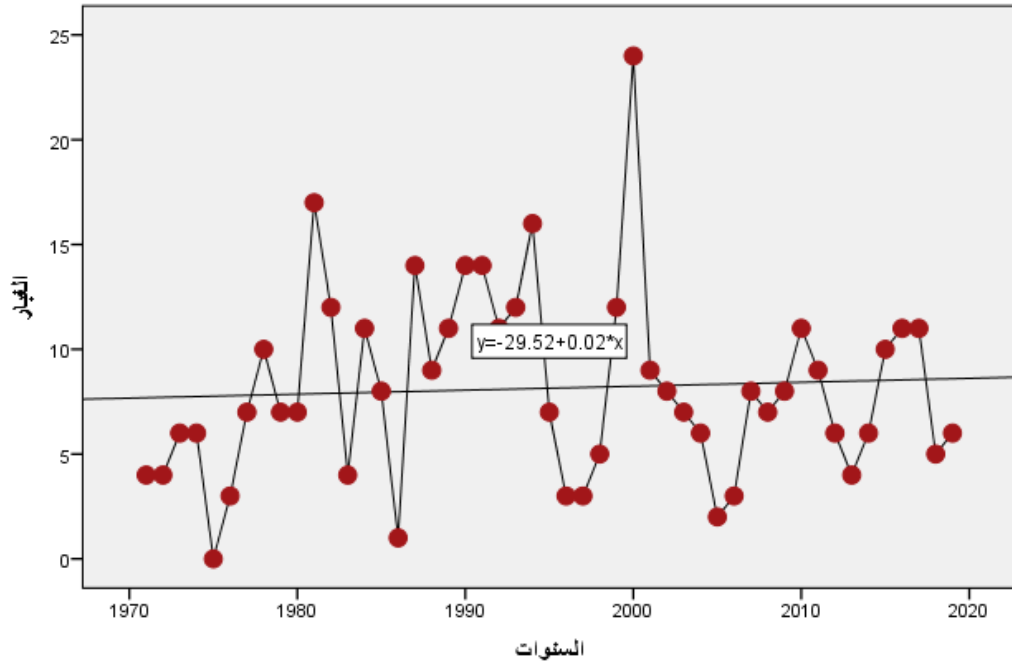
الجدول (١٠١)

معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
مايس	٤,٤	٤٩	٧,٦٧	٠,٠٢	٨,٦٥	٠,٠٢	٠,٢٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٩٤) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ١٠ : حزيران

يتضح من الملحق (٦) والشكل (٩٥) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الغبار المتصاعد لشهر حزيران وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٠,٠٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٠,٤٢) جدول (١٠٢) .

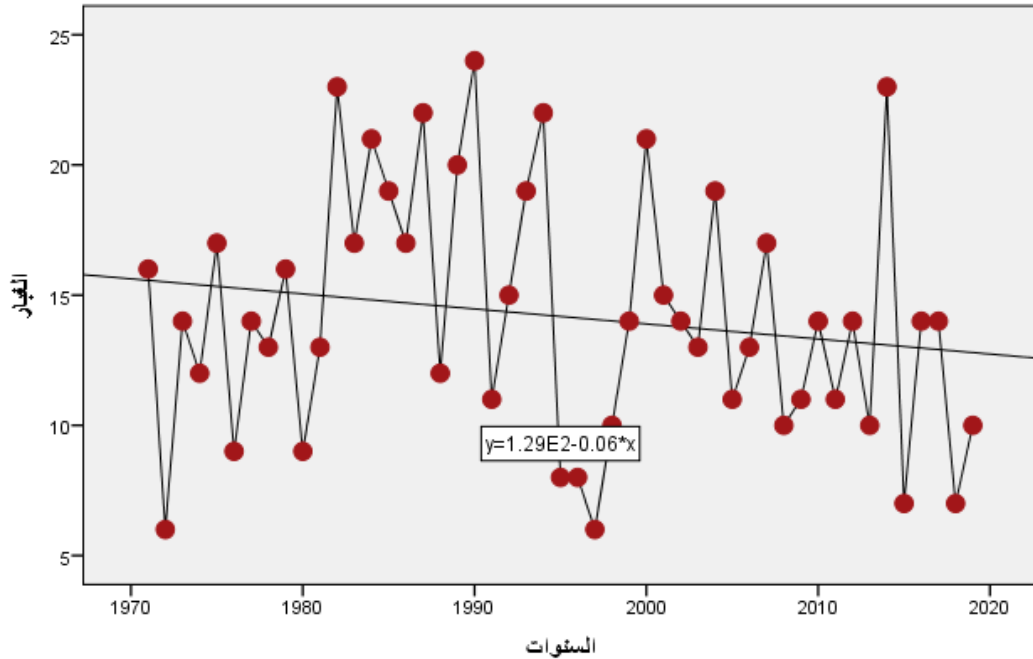
الجدول (١٠٢)

معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
حزيران	٩,١	٤٩	١٥,٦٣	-٠,٠٦	١٢,٦٩	-٠,٠٦	-٠,٤٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٩٥) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ١١ : تموز

يتبين من الملحق (٦) والشكل (٩٦) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الغبار المتصاعد لشهر تموز وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,١٢-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٨٩-) جدول (١٠٣).

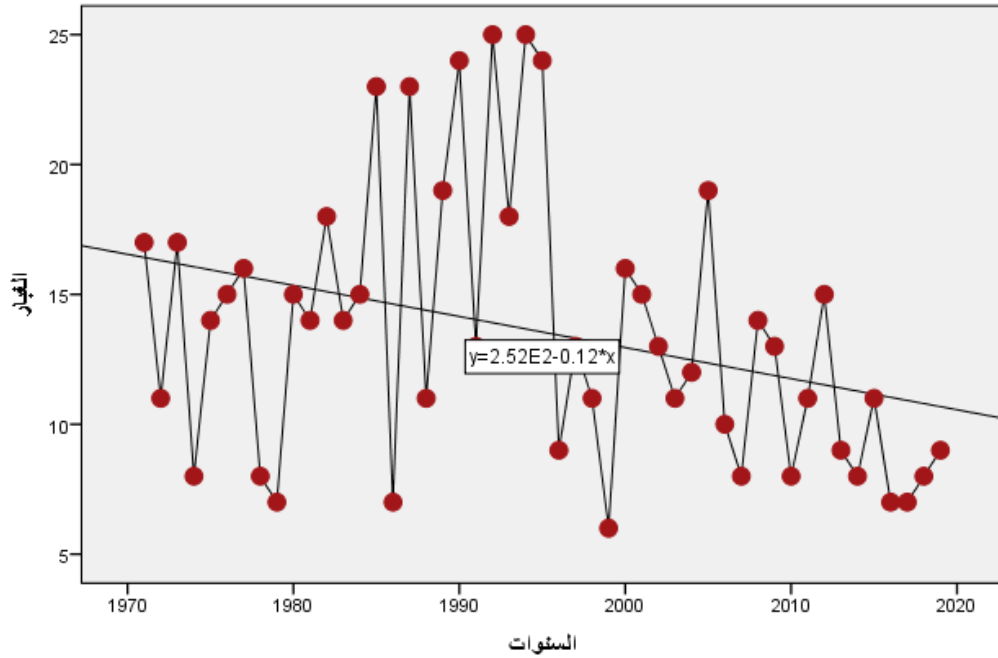
الجدول (١٠٣)

معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تموز	٨,٨	٤٩	١٦,٥٤	-٠,١٢	١٠,٦٦	٠,١٢-	-٠,٨٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٩٦) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ١٢ : اب

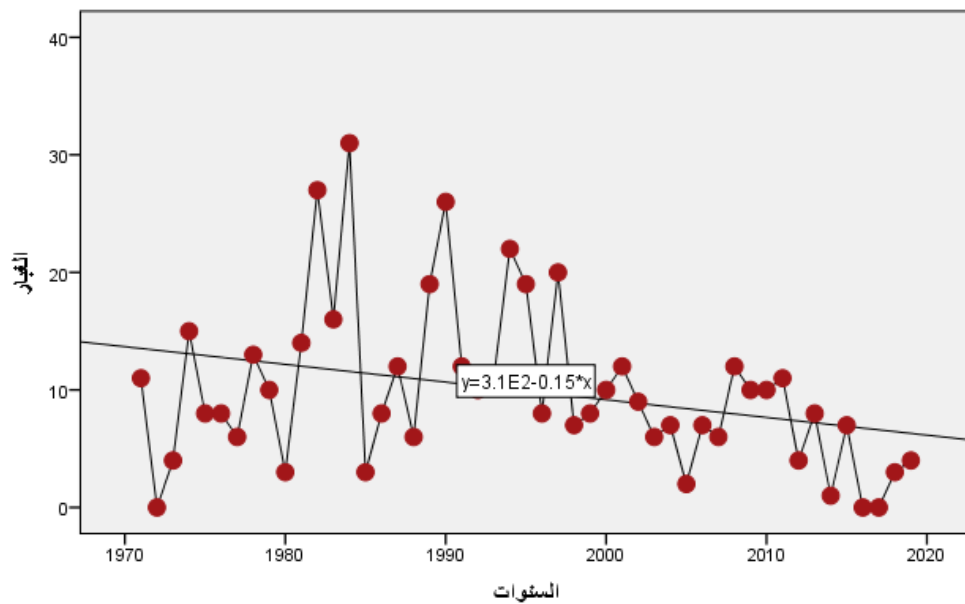
يظهر من الملحق (٦) والشكل (٩٧) وجود اتجاه نحو التناقص في معدلات الغبار المتصاعد لشهر اب وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٠,١٥) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-١,٥١) جدول (١٠٤).

الجدول (١٠٤) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اب	٩,١	٤٩	١٣,٦٨	-٠,١٥	٦,٣٣	-٠,١٥	-١,٥١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٩٧) معاملات التغيير في الغبار المتصاعد لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الشهرية في معدلات الغبار المتصاعد ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر ايلول حيث بلغ (١٦,٧٩) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣٤) ، اما ادنى تغيير سجل في شهر اب بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (-٠,١٥) ومعدل سنوي بلغ (-١,٥١) .

٤ - ٣ : الغبار العالق

٤ - ٣ - ١ : ايلول

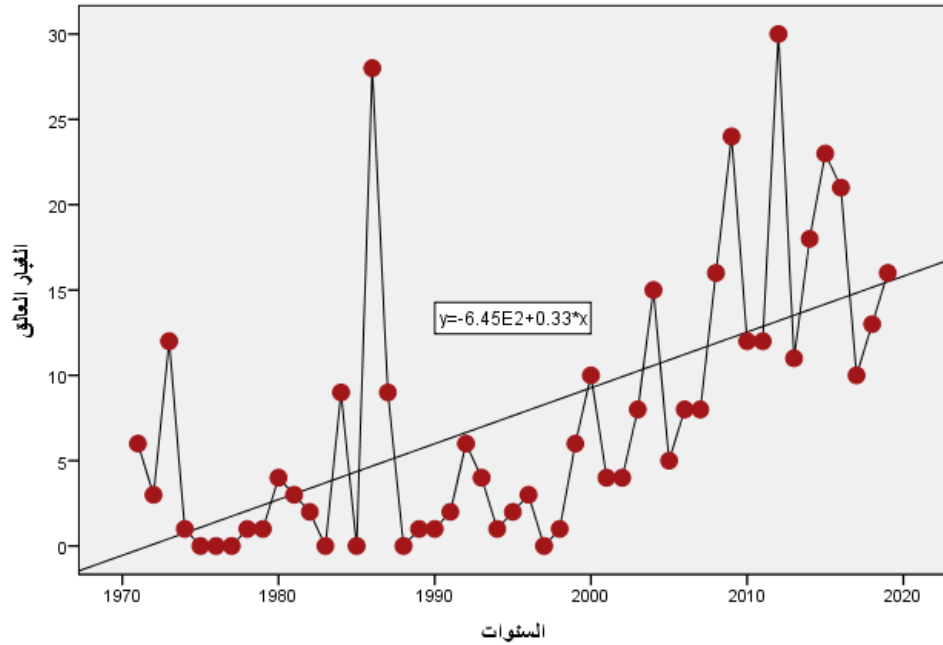
يتبين من الملحق (٧) والشكل (٩٨) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر ايلول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٣٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٤,٣٢) جدول (٤,٣٢) (١٠٥).

الجدول (١٠٥) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
ايلول	١٢,٤	٤٩	-٠,٥٥	٠,٣٣	١٥,٦٢	٠,٣٣	٤,٣٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير

شكل (٩٨) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر ايلول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ٢ : تشرين الاول

يتضح من الملحق (٧) والشكل (٩٩) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر تشرين الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٢٥) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٥,١٥) جدول (١٠٦).

الجدول (١٠٦)

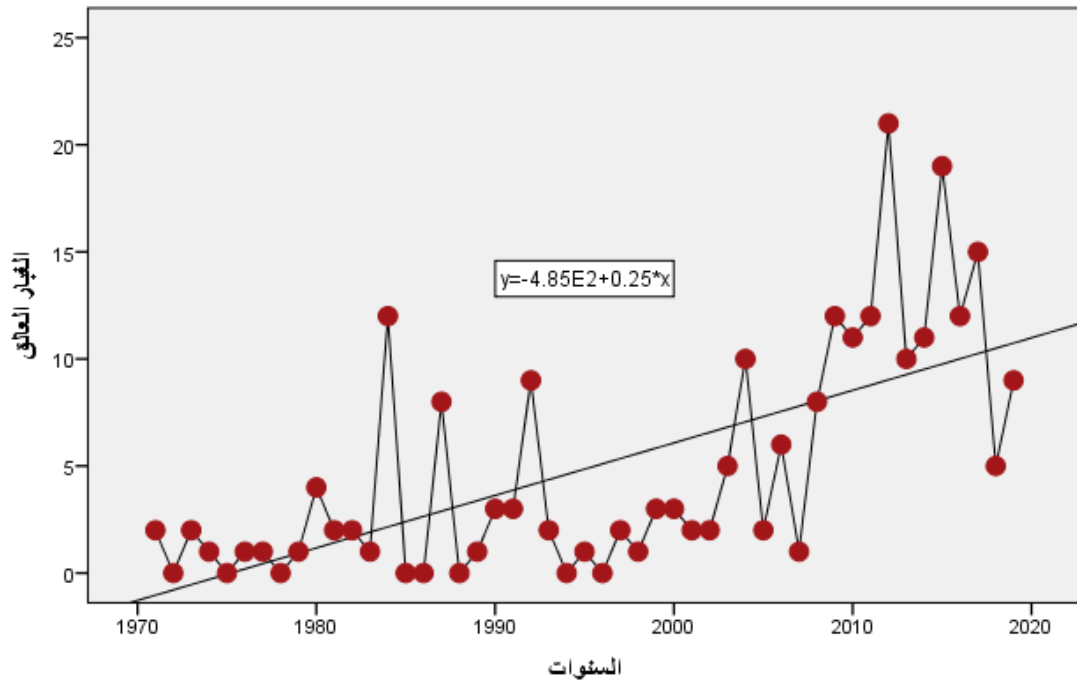
معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٥,١٥	٠,٢٥	١٠,٩٧	٠,٢٥	-١,٢٨	٤٩	١٢,٩	تشرين الاول

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (٩٩) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر تشرين الاول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ٣ : تشرين الثاني

يظهر من الملحق (٧) والشكل (١٠٠) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر تشرين الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٥) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٥٥) جدول (١٠٧).

الجدول (١٠٧) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ -

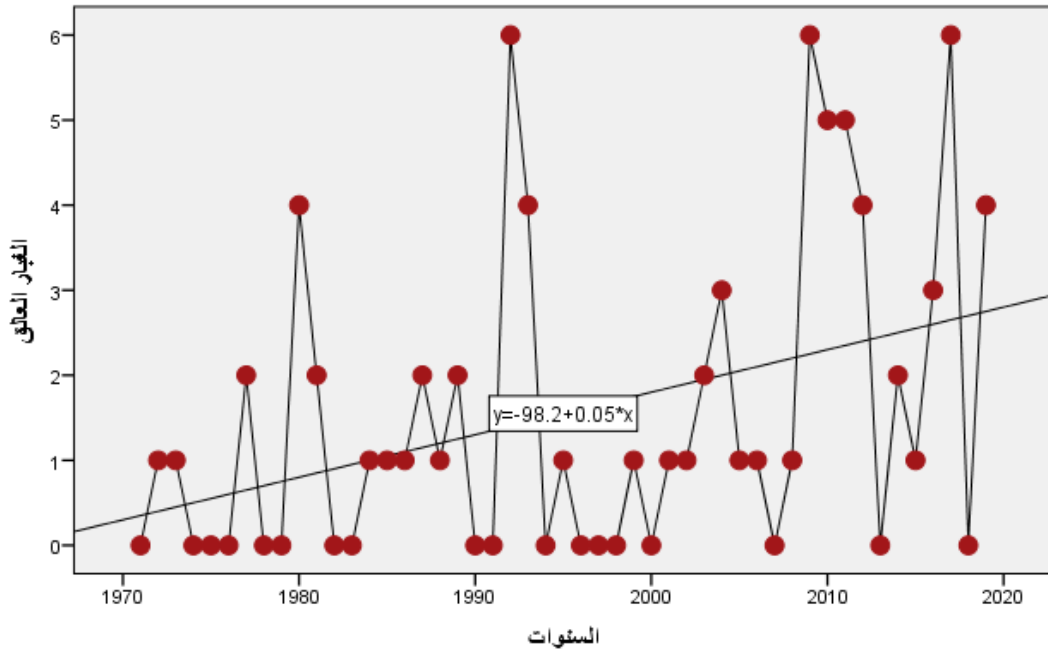
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
تشرين الثاني	٧,١	٤٩	٠,٣٠	٠,٠٥	٢,٧٥	٠,٠٥	٠,٥٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠٠) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر تشرين الثاني للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ٤ : كانون الاول

يظهر من الملحق (٧) والشكل (١٠١) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر كانون الاول وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٢,٥٣) جدول (١٠٨).

الجدول (١٠٨)

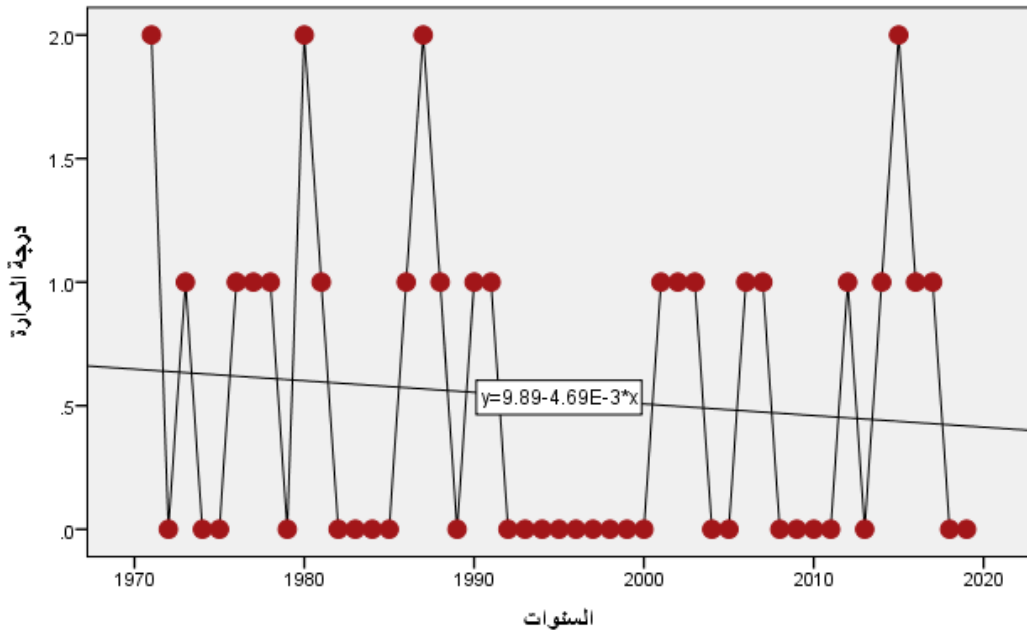
معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الاول	٤,٠	٤٩	٠,٥٥	٠,٠٣	٢,٠٢	٠,٠٣	٢,٥٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠١) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر كانون الاول للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ٥ : كانون الثاني

يتضح من الملحق (٧) والشكل (١٠٢) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر كانون الثاني وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٠٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٤٦) جدول (١٠٩) .

الجدول (١٠٩)

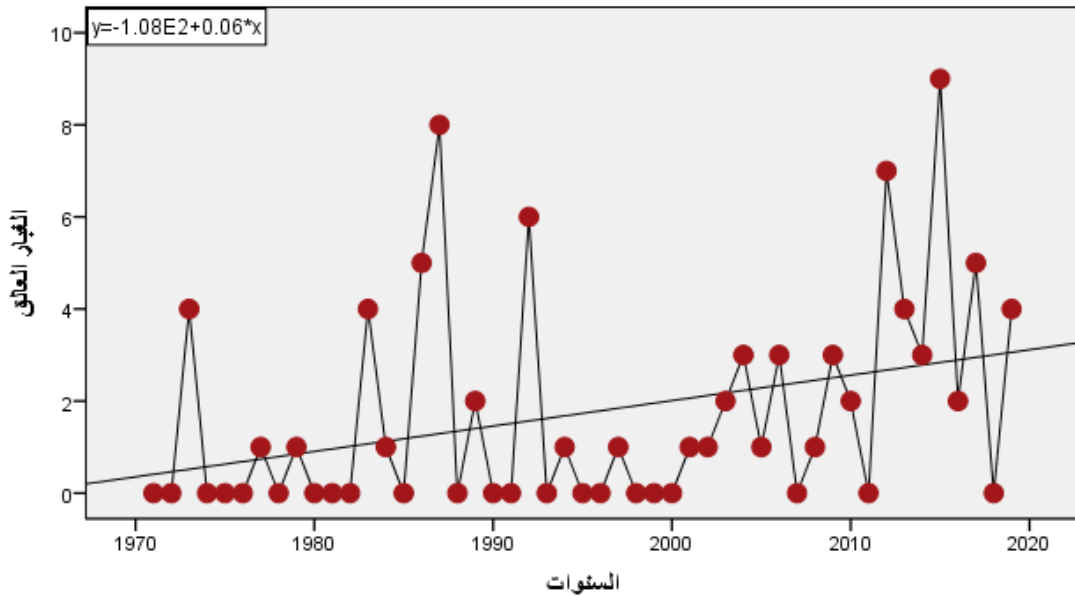
معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
كانون الثاني	٧,٢	٤٩	٠,٣٦	٠,٠٦	٣,٣	٠,٠٦	٣,٤٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠٢) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر كانون الثاني للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS)

٤ - ٣ - ٦ : شباط

يتبين من الملحق (٧) والشكل (١٠٣) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر شباط بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,١٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٧٩) جدول (١١٠) .

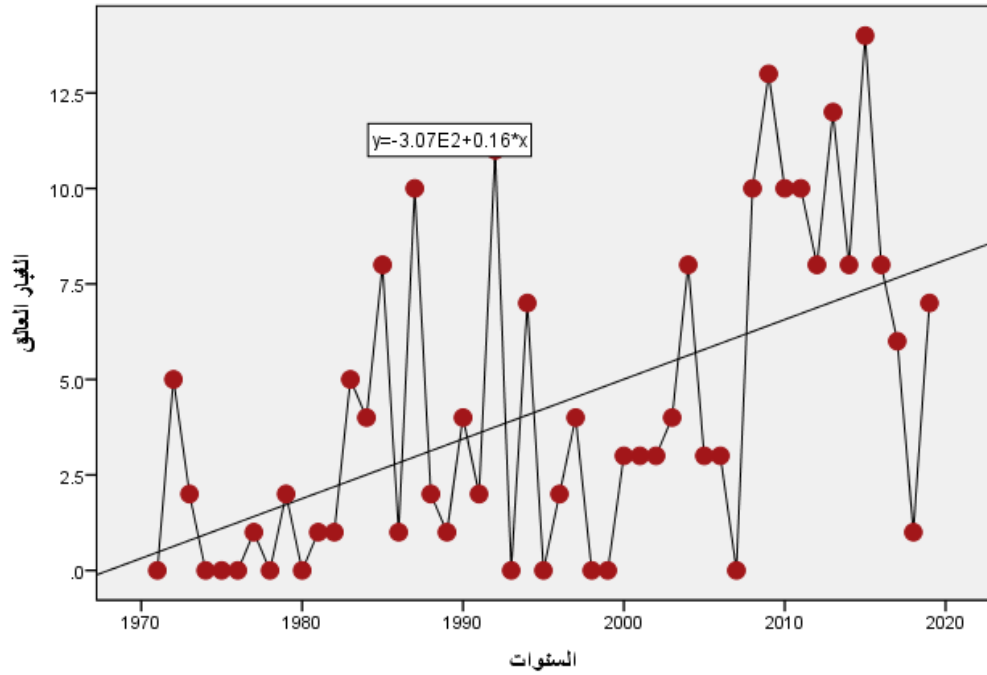
الجدول (١١٠)

معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
شباط	٤,٢	٤٩	٠,٣٢	٠,١٦	٨,١٦	٠,١٦	٣,٧٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠٣) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر شباط للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

٤ - ٣ - ٧ : اذار

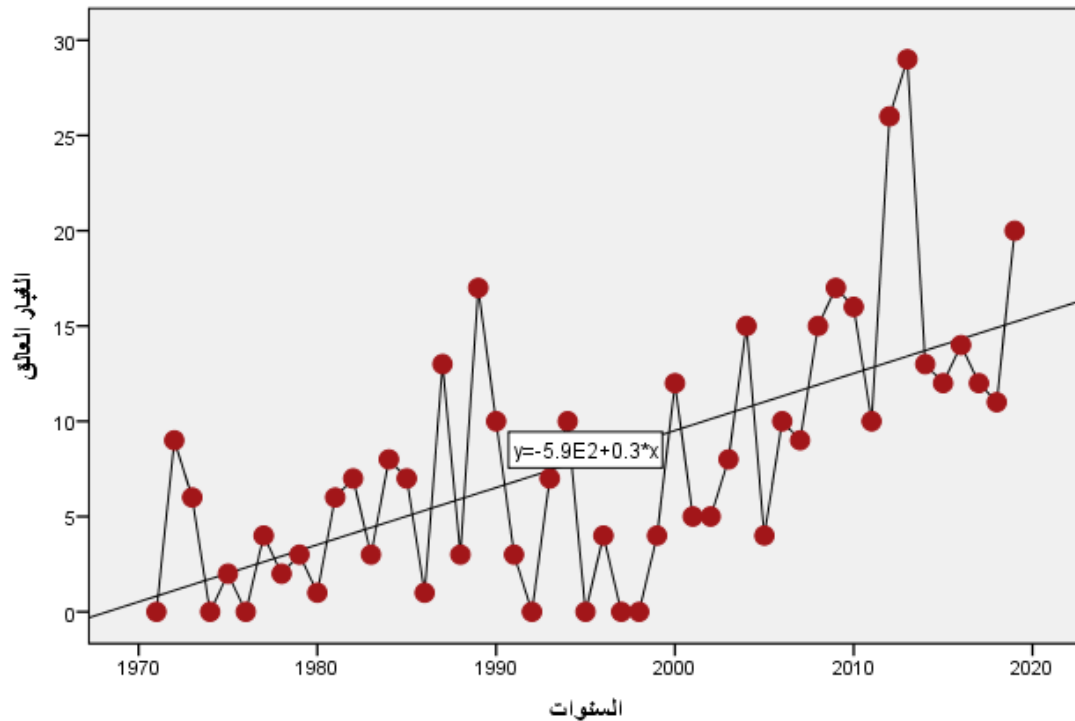
يظهر من الملحق (٧) والشكل (١٠٤) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر اذار بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٣٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٧٤) جدول (١١١) .

الجدول (١١١) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اذار	٣,٢	٤,٩	٠,٥٣	٠,٣٠	١٥,٢٣	٠,٣٠	٣,٧٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠٤) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر اذار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

٤ - ٣ - ٨ : نيسان

يتضح من الملحق (٧) والشكل (١٠٥) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر نيسان بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٣٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٥٥) جدول (١١٢).

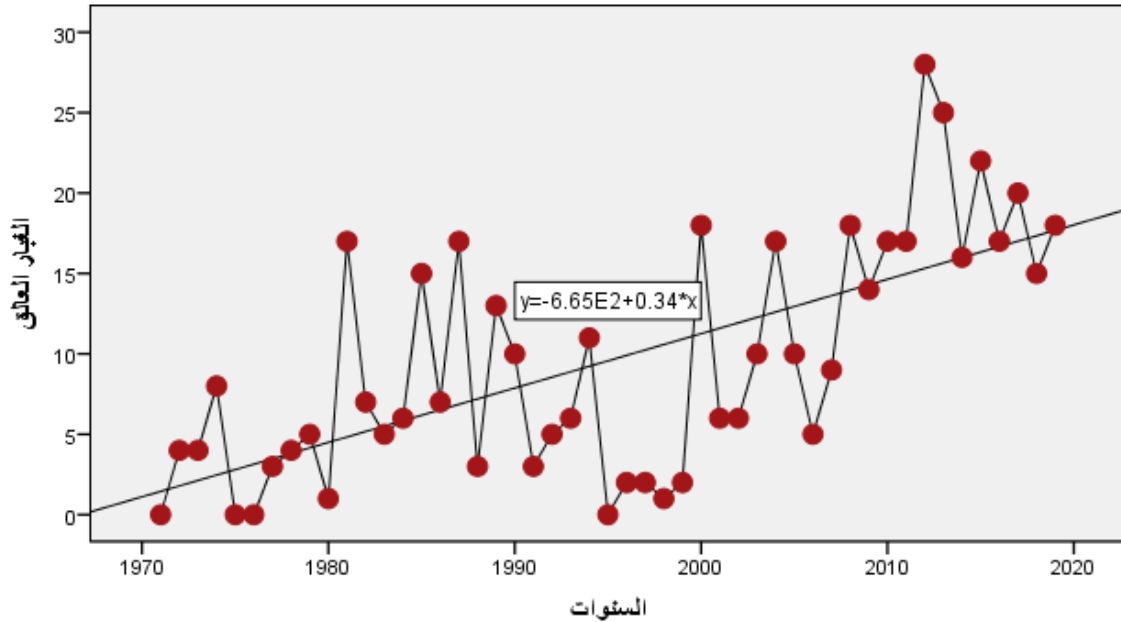
الجدول (١١٢)

معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٣,٥٥	٠,٣٤	١٧,٨٧	٠,٣٤	١,١٢	٤٩	٤,٩	نيسان

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠٥) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر نيسان للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ٩ :مايس

يظهر من الملحق (٧) والشكل (١٠٦) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر مايس بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٣٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٢,٩٦) جدول (١١٣).

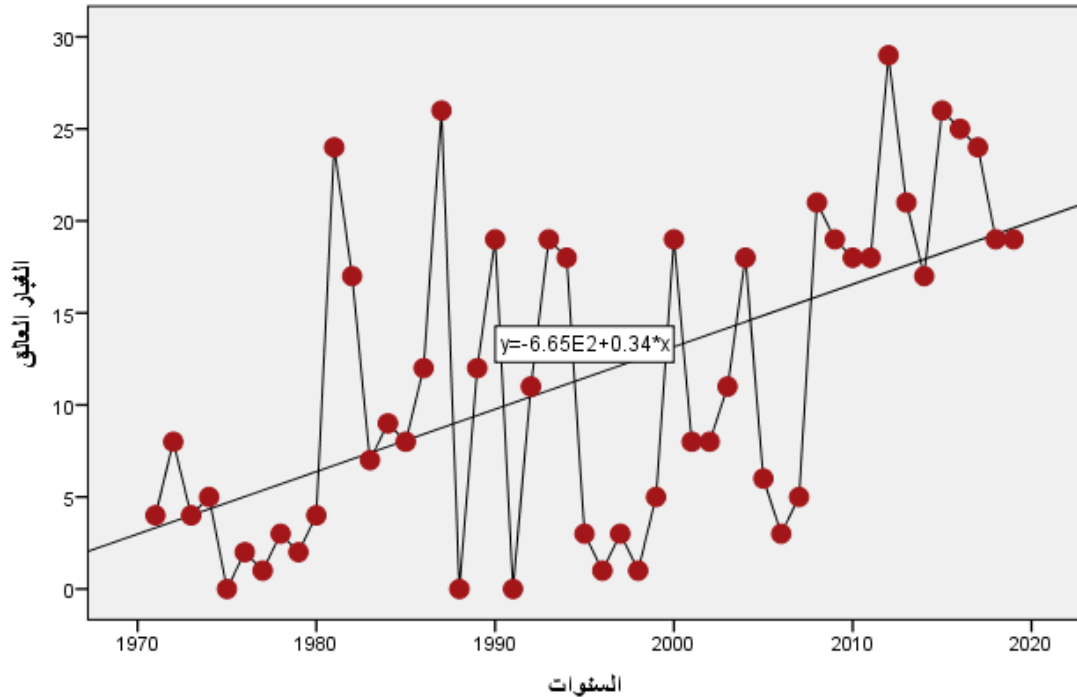
الجدول (١١٣)

معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
مايس	٤,٨	٤٩	٢,٩٩	٠,٣٤	١٩,٦٥	٠,٣٤	٢,٩٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار ب استخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠٦) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر مايس للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ١٠ : حزيران

يتبين من الملحق (٧) والشكل (١٠٧) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر حزيران بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٤٨) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٨٠) جدول (١١٤).

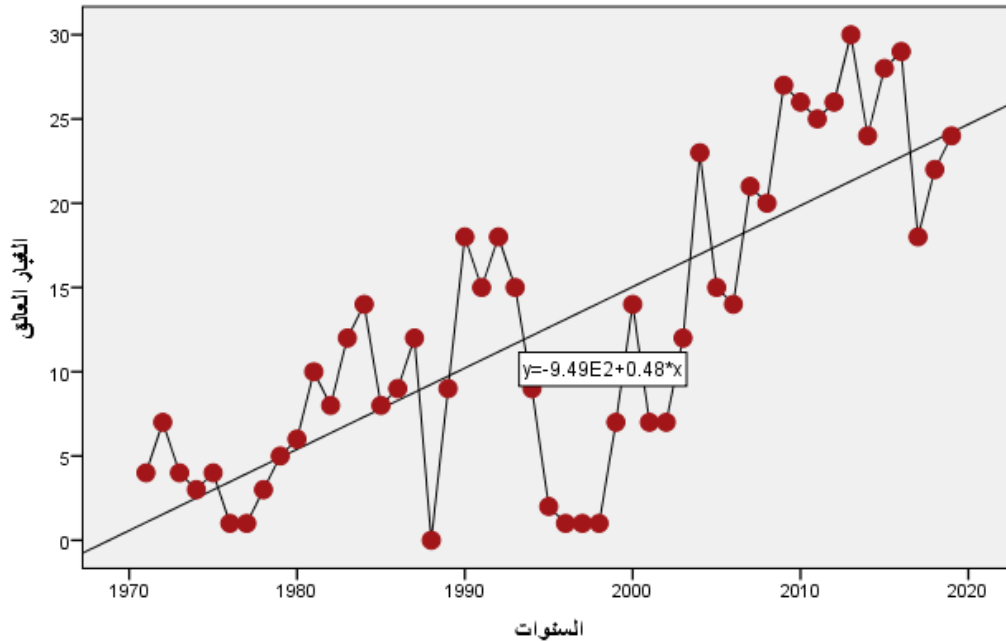
الجدول (١١٤)

معدلات التغيير في الغبار العالق لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
حزيران	٥,٦	٤٩	٠,٥٨	٠,٤٨	٢٤,١	٠,٤٨	٣,٨٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير.

شكل (١٠٧) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر حزيران للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ١١ : تموز

يتبين من الملحق (٧) والشكل (١٠٨) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر تموز بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٤٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٦٦) جدول (١١٥) .

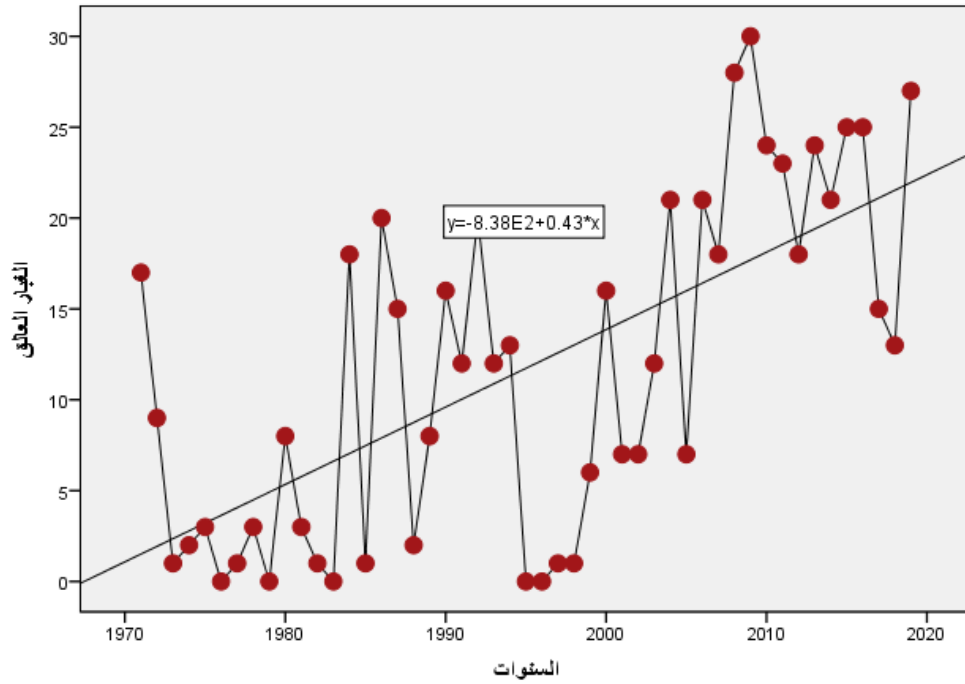
الجدول (١١٥)

معدلات التغيير في الغبار العالق لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٣,٦٦	٠,٤٣	٢٢,١٥	٠,٤٣	١,٠٨	٤٩	١٠,١	تموز

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠٨) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر تموز للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

٤ - ٣ - ١٢ : اب

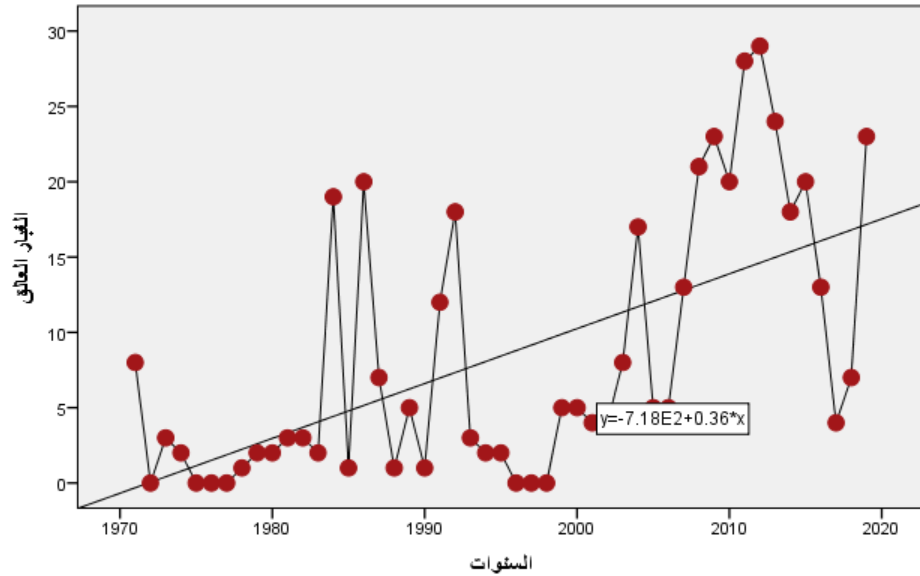
يتبين من الملحق (٧) والشكل (١٠٩) وجود اتجاه نحو التزايد في معدلات الغبار العالق لشهر اب بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٠,٤٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٤,٢٧) جدول (١١٦) .

الجدول (١١٦) معدلات التغيير في الغبار العالق لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
اب	١٠,٧	٤٩	-٠,٦٧	٠,٣٦	١٦,٩٧	٠,٤٣	٤,٢٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٠٩) معاملات التغيير في الغبار العالق لشهر اب للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الشهرية في معدلات الغبار العالق ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر حزيران حيث بلغ (٠,٤٨) ومعدل سنوي بلغ (٣,٨٠) ، اما ادنى تغيير سجل في شهر كانون الاول بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (٠,٠٣) ومعدل سنوي بلغ (٢,٥٣)

ثانياً : اتجاهات التغيير الفصلية

١ - التغيير الفصلي في درجات الحرارة

١ - ١ درجة الحرارة العظمى

١ - ١ - ١ فصل الخريف

يتبين من الملحق (١) والشكل (١١٠) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة العظمى لفصل الخريف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢,٨٥) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٠٦) جدول (١١٧).

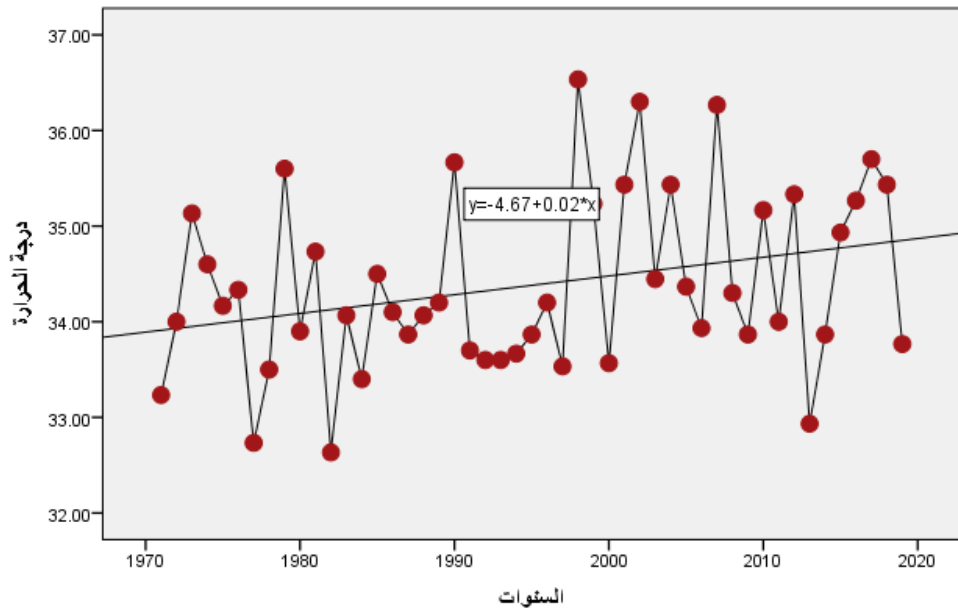
الجدول (١١٧) المعاملات التغيير في الفصلية درجة الحرارة العظمى لفصل الخريف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الخريف	٣٤,٩	٤٩	٣٣,٨٩	٠,٠٢	٣٤,٨٧	٢,٨٥	٠,٠٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١١٠) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة العظمى لفصل الخريف للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) . وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٢ فصل الشتاء :

يتبين من الملحق (١) والشكل (١١١) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة العظمى لفصل الشتاء وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٣,٢٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٧) جدول (١١٨) .

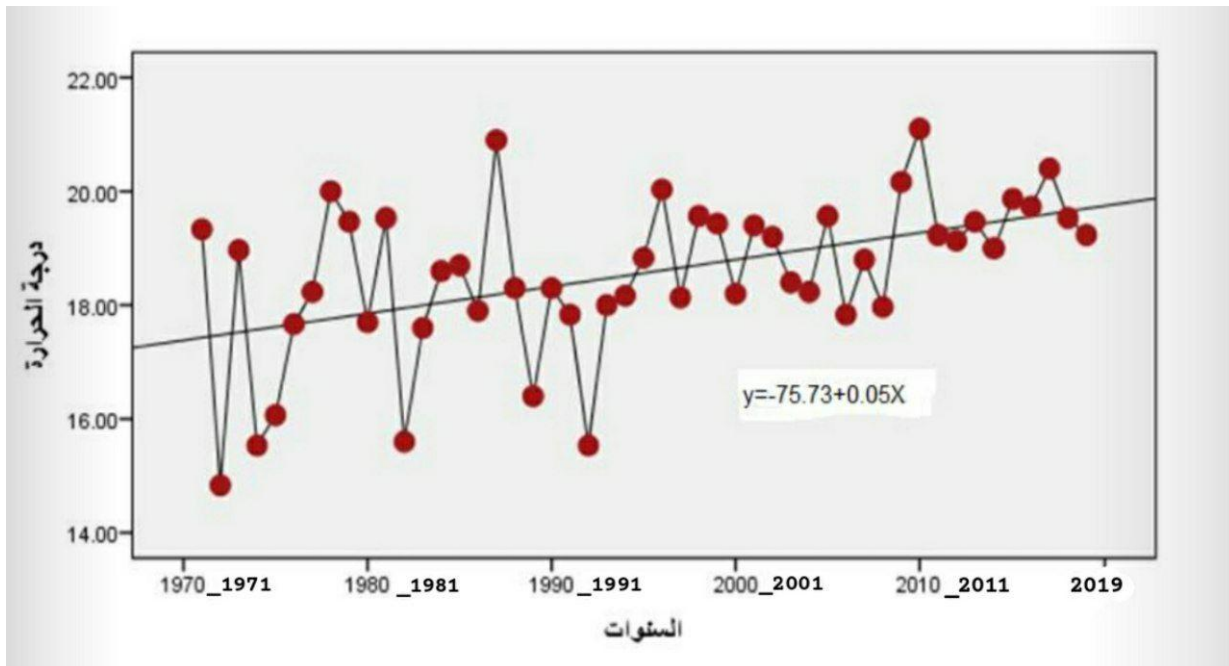
الجدول (١١٨)

المعاملات الفصلية لدرجة الحرارة العظمى لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٠,٢٧	١٣,٢٠	١٩,٨٣	٠,٠٥	١٧,٣٨	٤٩	١٨,٦	الشتاء

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١١١) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة العظمى لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) . وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٣ فصل الربيع :

يتبين من الملحق (١) والشكل (١١٢) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة العظمى لفصل الربيع وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٢,٣٨) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٥) جدول (١١٩) .

الجدول (١١٩)

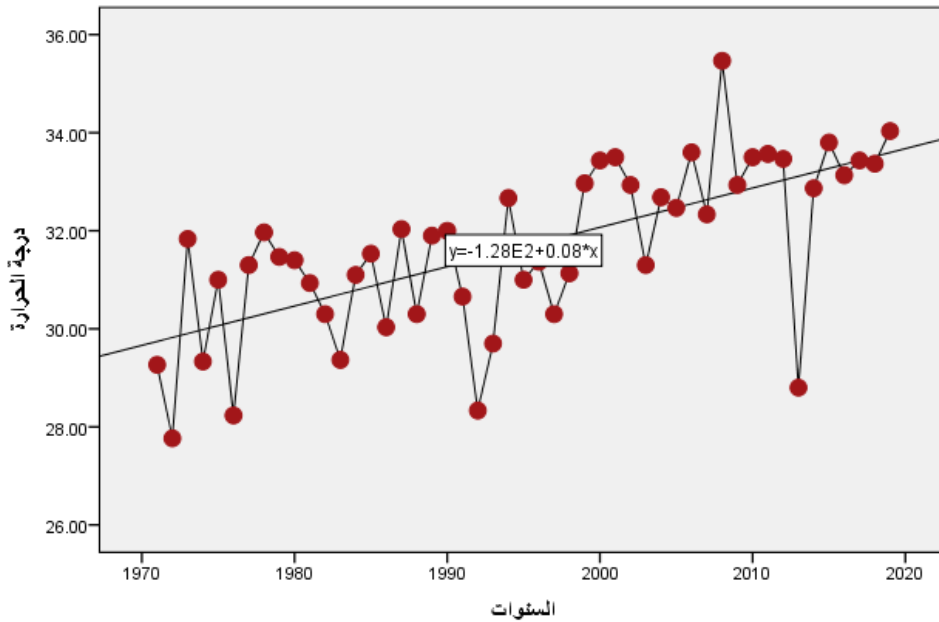
المعاملات الفصلية للتغيير في درجة الحرارة العظمى لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الربيع	٣٢,٦	٤٩	٢٩,٦٦	٠,٠٨	٣٣,٥٨	١٢,٣٨	٠,٢٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١١٢) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة العظمى لفصل الربيع للمدة

من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ١ - ٤ فصل الصيف :

يتبين من الملحق (١) والشكل (١١٣) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة العظمى لفصل الصيف وقد بلغ معدل التغير خلال مدة الدراسة (٦,٦٠) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,١٣) جدول (١٢٠).

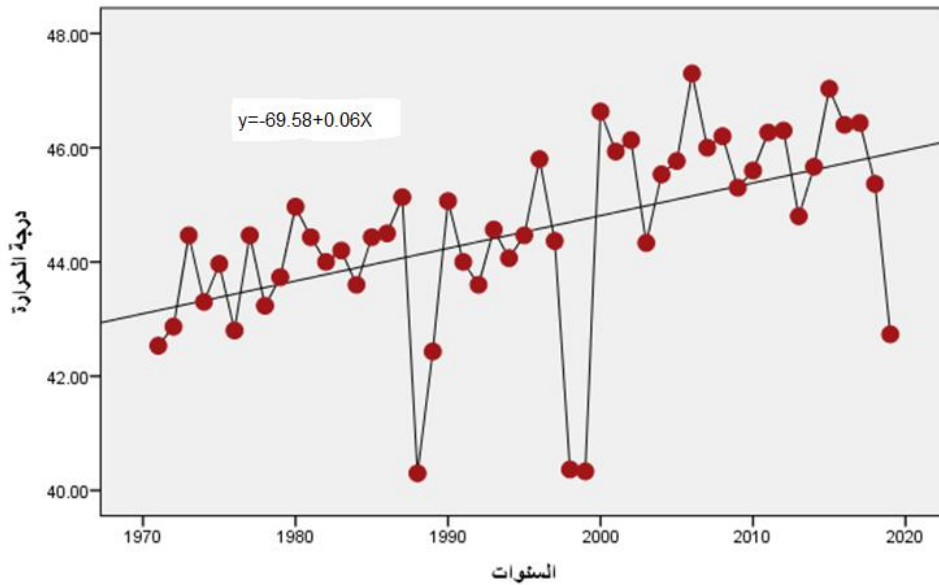
الجدول (١٢٠) المعاملات الفصلية للتغير في درجة الحرارة العظمى لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
الصيف	٤٤,٥٨	٤٩	٤٣,١٠	٠,٠٦	٤٦,٠٤	٦,٦٠	٠,١٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (١١٣) اتجاهات التغير في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة العظمى لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) . وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغير الفصلية في معدلات درجات الحرارة العظمى ان اعلى نسبة تغير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال فصل الشتاء حيث بلغ (١٣,٢) ومعدل سنوي بلغ (٠,٢٧) ، اما ادنى تغير سجل في فصل الخريف بمعدل تغير خلال مدة الدراسة بلغ (٢,٨٥) ومعدل سنوي بلغ (٠,٠٦)

١ - ٢ درجة الحرارة الصغرى

١ - ٢ - ١ فصل الخريف

يتبين من الملحق (٢) والشكل (١١٤) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة الصغرى لفصل الخريف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٣,٨٠) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٤٩) جدول (١٢١).

الجدول (١٢١) المعاملات الفصلية للتغيير في درجة الحرارة الصغرى لفصل الخريف للمدة من

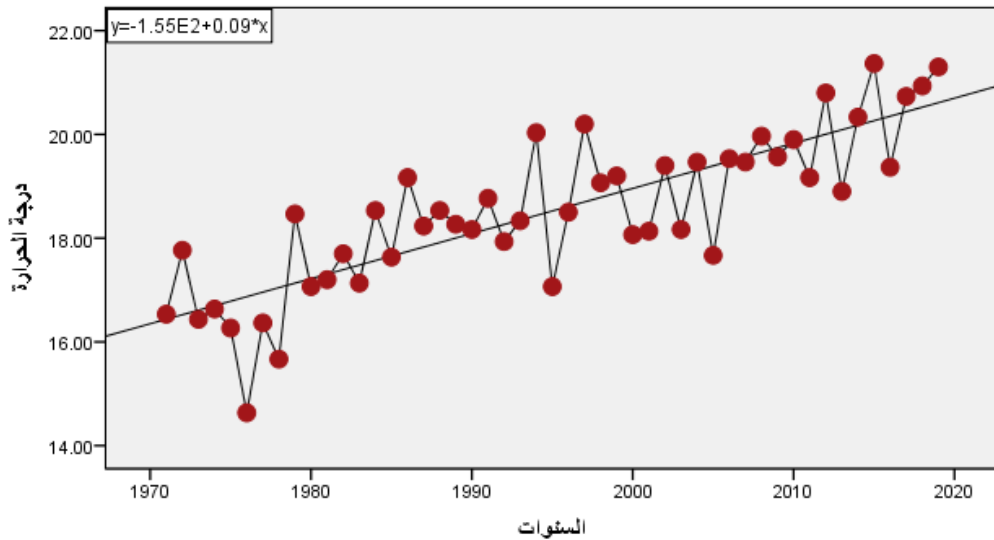
١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الخريف	١٨,٥	٤٩	١٦,٣٥	٠,٠٩	٢٠,٧٦	٢٣,٨٠	٠,٤٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١١٤) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى لفصل الخريف

للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ٢ فصل الشتاء :

يظهر من الملحق (٢) والشكل (١١٥) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة الصغرى لفصل الشتاء وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٥,٨٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٥٣) جدول (١٢٢) .

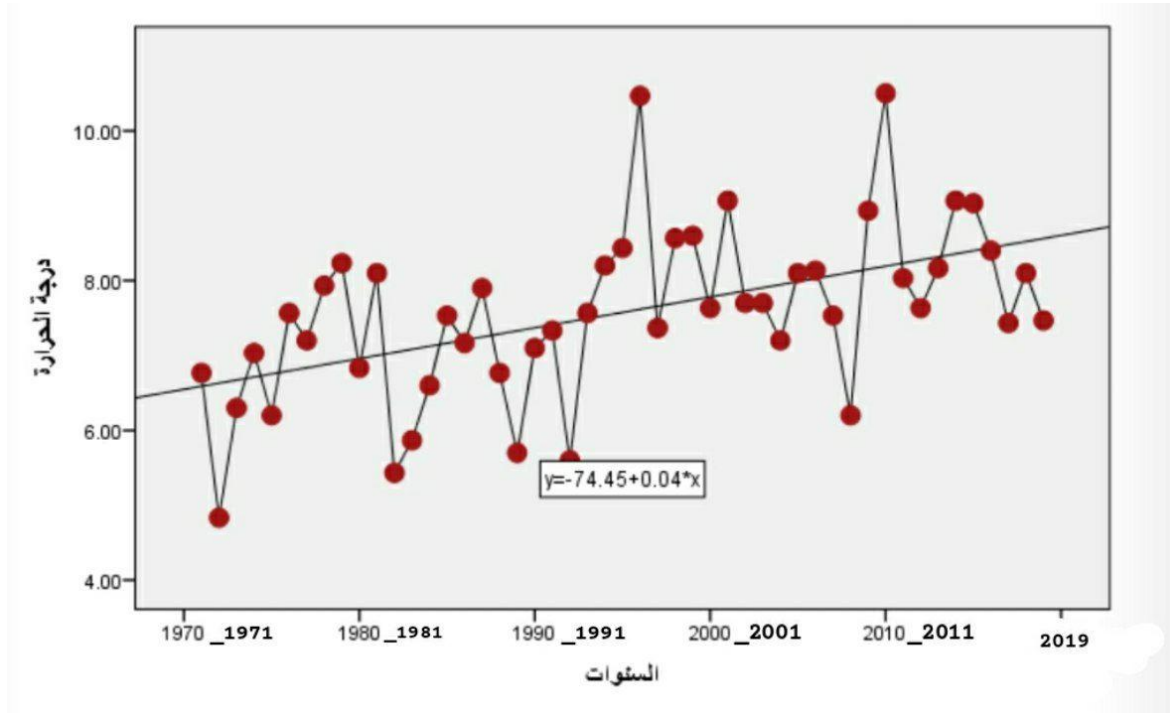
الجدول (١٢٢)

المعاملات الفصلية للتغيير في درجة الحرارة الصغرى لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الشتاء	٧,٥٨	٤٩	٦,٥٥	٠,٠٤	٨,٥١	٢٥,٨٦	٠,٥٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١١٥) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ٣ فصل الربيع :

يتبين من الملحق (٢) والشكل (١١٦) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة الصغرى لفصل الربيع وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٩,٠٨) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٩) جدول (١٢٣).

الجدول (١٢٣) المعاملات الفصلية للتغيير في درجة الحرارة الصغرى لفصل الربيع للمدة من

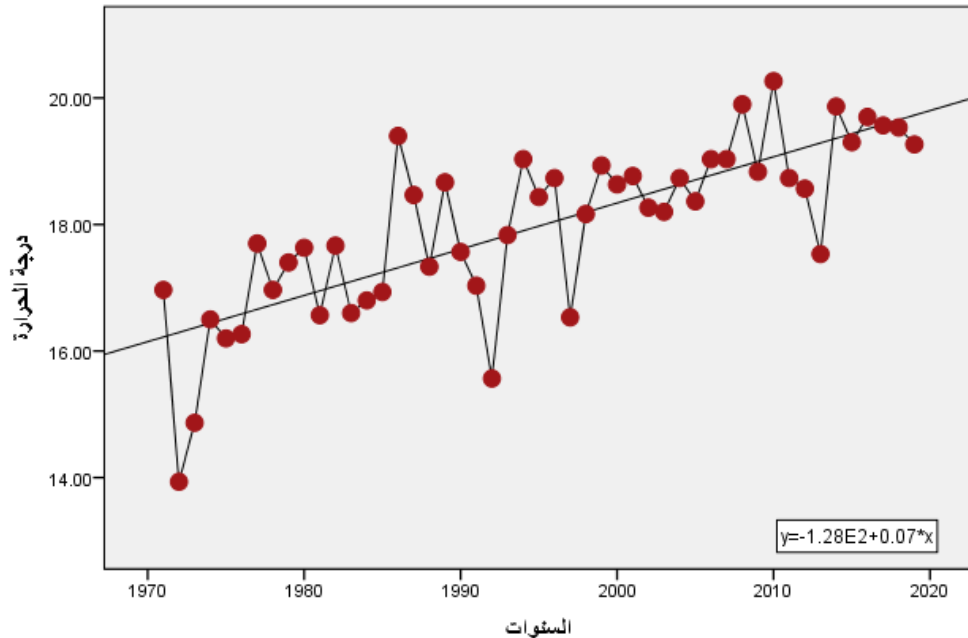
١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الربيع	١٧,٩٨	٤٩	١٦,١٥	٠,٠٧	١٩,٥٨	١٩,٠٨	٠,٣٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلات التغيير وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١١٦) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى لفصل الربيع للمدة

من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ - ٤ فصل الصيف :

يتبين من الملحق (٢) والشكل (١١٧) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لدرجات الحرارة الصغرى لفصل الصيف وقد بلغ معدل التغير خلال مدة الدراسة (١٧,٤٢) بينما معامل التغير السنوي بلغ (٠,٣٦) جدول (١٢٤).

الجدول (١٢٤) المعاملات الفصلية للتغير في درجة الحرارة الصغرى لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ -

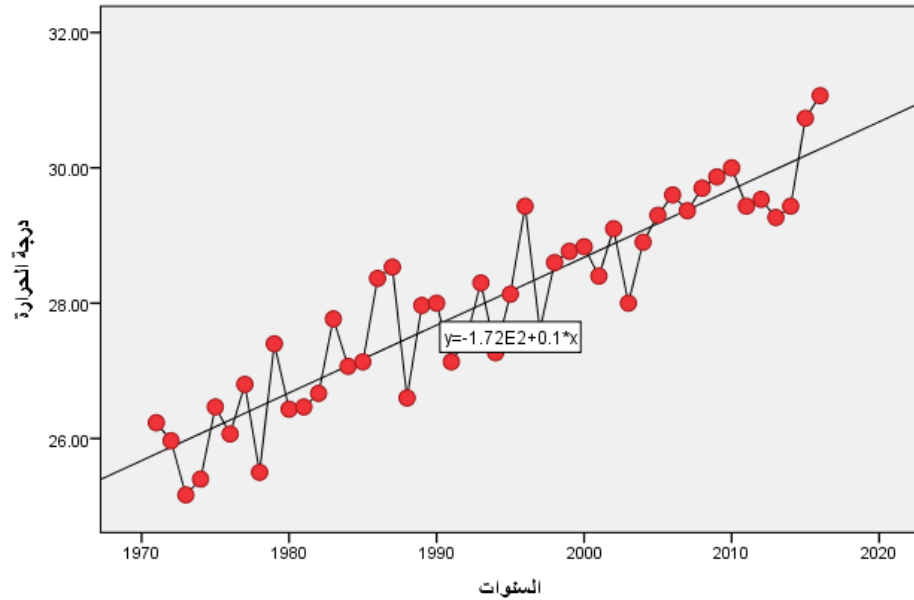
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغير (C) %
الصيف	٢٨,١٣	٤٩	٢٥,٧٠	٠,١٠	٣٠,٦	١٧,٤٢	٠,٣٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغير .

شكل (١١٧) اتجاهات التغير في المعدلات الفصلية لدرجة الحرارة الصغرى لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) . وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغير الفصلية في معدلات درجات الحرارة الصغرى ان اعلى نسبة تغير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال فصل الشتاء حيث بلغ (٢٥,٨٦) ومعدل سنوي بلغ (٠,٥٣) ، اما ادنى تغير سجل في فصل الصيف بمعدل تغير خلال مدة الدراسة بلغ (١٧,٤٢) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣٦)

١ - ٣ متوسط درجة الحرارة

١ - ٣ - ١ فصل الخريف

يتبين من الملحق (٣) والشكل (١١٨) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لمتوسط درجات الحرارة لفصل الخريف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٥,٦٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١١) جدول (١٢٥).

الجدول (١٢٥) المعاملات الفصلية للتغيير في متوسط درجة الحرارة لفصل الخريف للمدة من

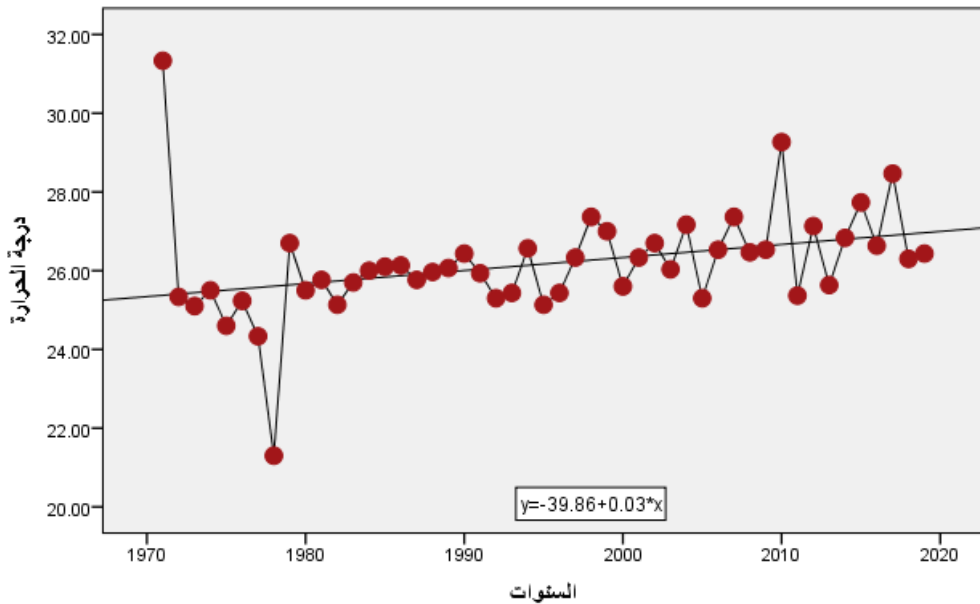
١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الخريف	٢٦,١٧	٤٩	٢٥,٣٤	٠,٠٣	٢٦,٨١	٥,٦٢	٠,١١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١١٨) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لمتوسط درجة الحرارة لفصل الخريف

للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ٢ فصل الشتاء

يتبين من الملحق (٣) والشكل (١١٩) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لمتوسط درجات الحرارة لفصل الشتاء وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٥,٤٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٢) جدول (١٢٦).

الجدول (١٢٦) المعدلات الفصلية للتغيير في متوسط درجة الحرارة لفصل الشتاء للمدة من

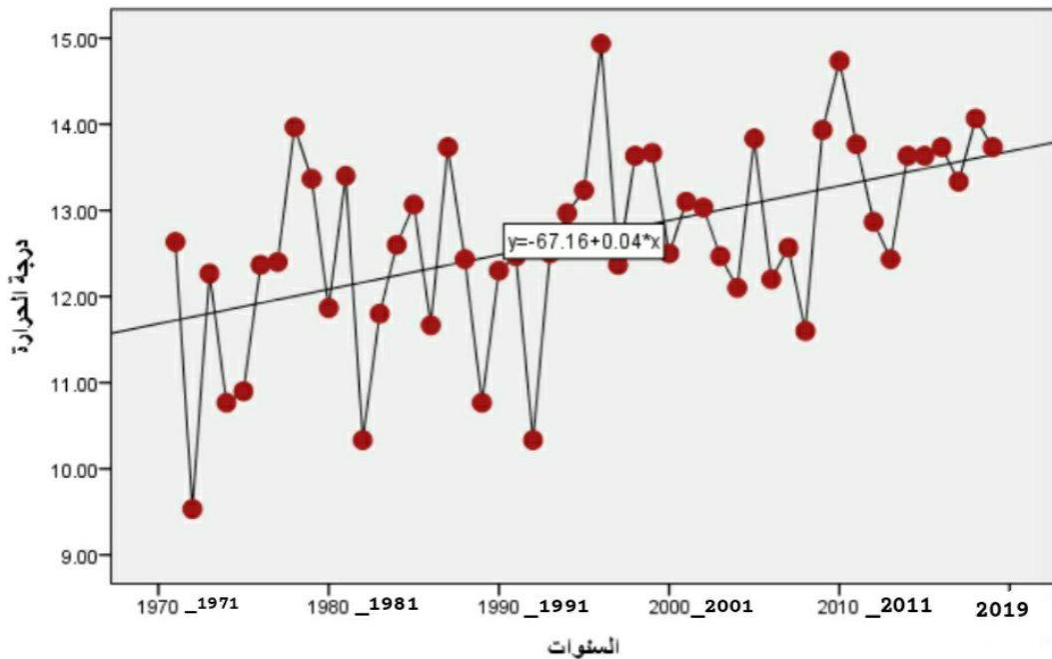
١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الشتاء	١٢,٦٨	٤٩	١١,٦٨	٠,٠٤	١٣,٦٤	١٥,٤٦	٠,٣٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعدلات التغيير .

شكل (١١٩) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لمتوسط درجة الحرارة لفصل الشتاء

للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ٣ فصل الربيع

يتبين من الملحق (٣) والشكل (١٢٠) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لمتوسط درجات الحرارة لفصل الربيع وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١١,٨٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٤) جدول (١٢٧) .

الجدول (١٢٧) المعاملات الفصلية للتغيير في متوسط درجة الحرارة لفصل الربيع للمدة من

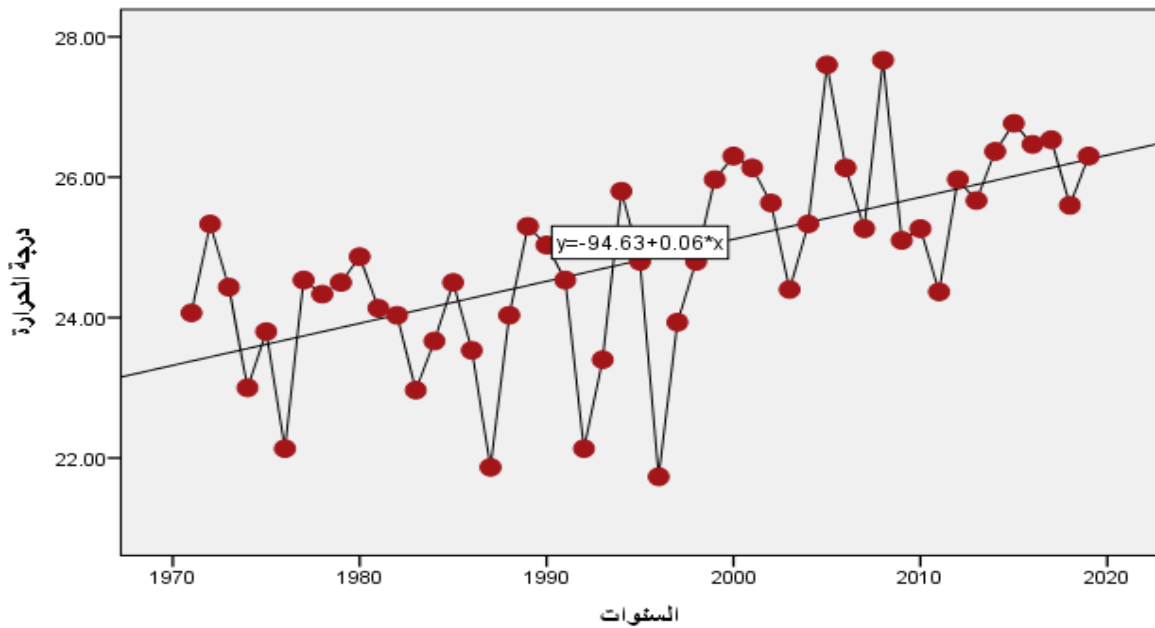
١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الربيع	٢٤,٨٢	٤٩	٢٣,٣٢	٠,٠٦	٢٦,٢٦	١١,٨٣	٠,٢٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار ب واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٢٠) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لمتوسط درجة الحرارة لفصل الربيع

للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٣ - ٤ فصل الصيف :

يتضح من الملحق (٣) والشكل (١٢١) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية لمتوسط درجات الحرارة لفصل الصيف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٩,٥٧) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٠) جدول (١٢٨) .

الجدول (١٢٨) المعاملات الفصلية للتغيير في متوسط درجة الحرارة لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ -

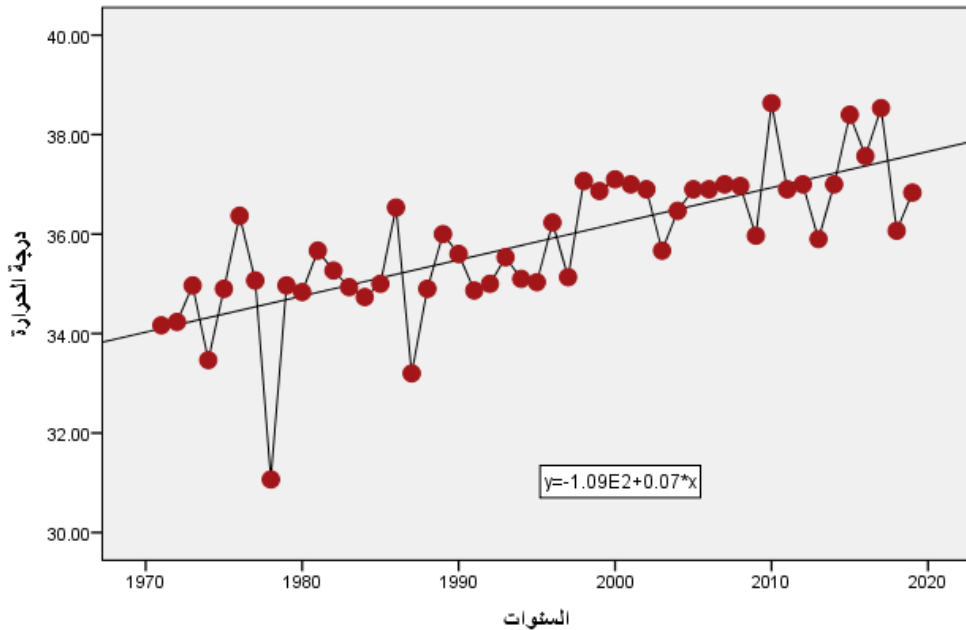
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الصيف	٣٥,٨٥	٤٩	٣٤,٠٣	٠,٠٧	٣٧,٤٦	٩,٥٧	٠,٢٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٢١) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لمتوسط درجة الحرارة لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١

٢٠١٩ -



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الفصلية في متوسط درجات الحرارة ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال فصل الشتاء حيث بلغ (١٥,٤٦) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣٢) ، اما ادنى تغيير سجل في فصل الخريف بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (٥,٦٢) ومعدل سنوي بلغ (٠,١١)

٢ - التغيير الفصلي في معدلات الرطوبة النسبية

٢ - ١ فصل الخريف :

يظهر من الملحق (٥) والشكل (١٢٢) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية لفصل الخريف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٣,٥٠-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٠٧-) جدول (١٢٩) .

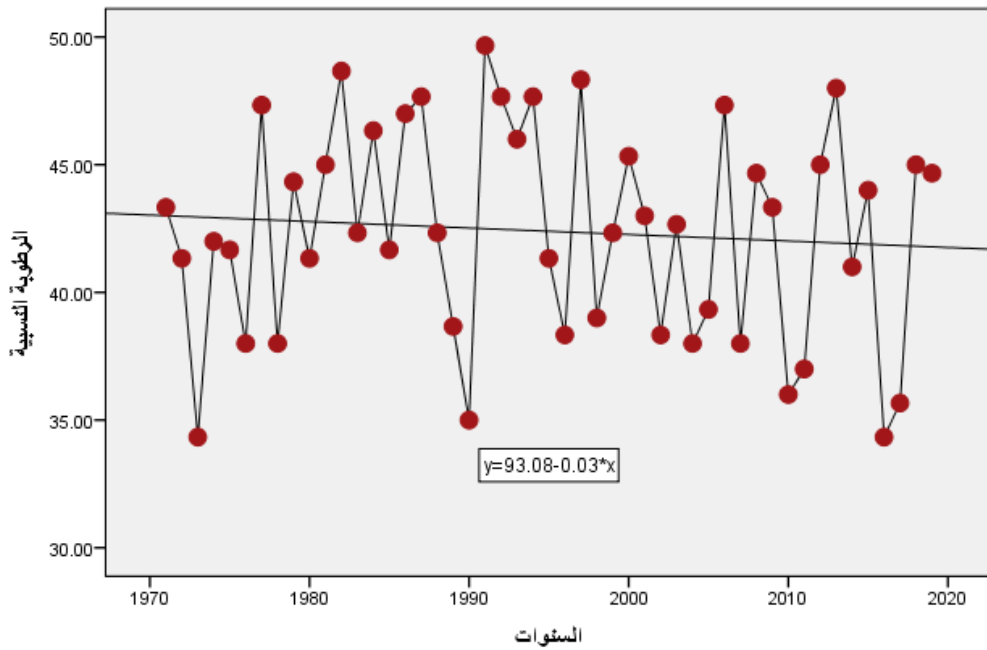
الجدول (١٢٩) المعدلات الفصلية للتغيير في الرطوبة النسبية لفصل الخريف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %	الشهر
٤٢	٤٩	٤٣,٠٣	-٠,٠٣	٤١,٥٦	-٣,٥٠	-٠,٠٧	الخريف

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٢٢) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية لفصل الخريف للمدة

من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ٢ فصل الشتاء :

يتضح من الملحق (٥) والشكل (١٢٣) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية لفصل الشتاء وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٧,٣١-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١٥-) جدول (١٣٠).

الجدول (١٣٠) المعدلات الفصلية للتغيير في الرطوبة النسبية لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١

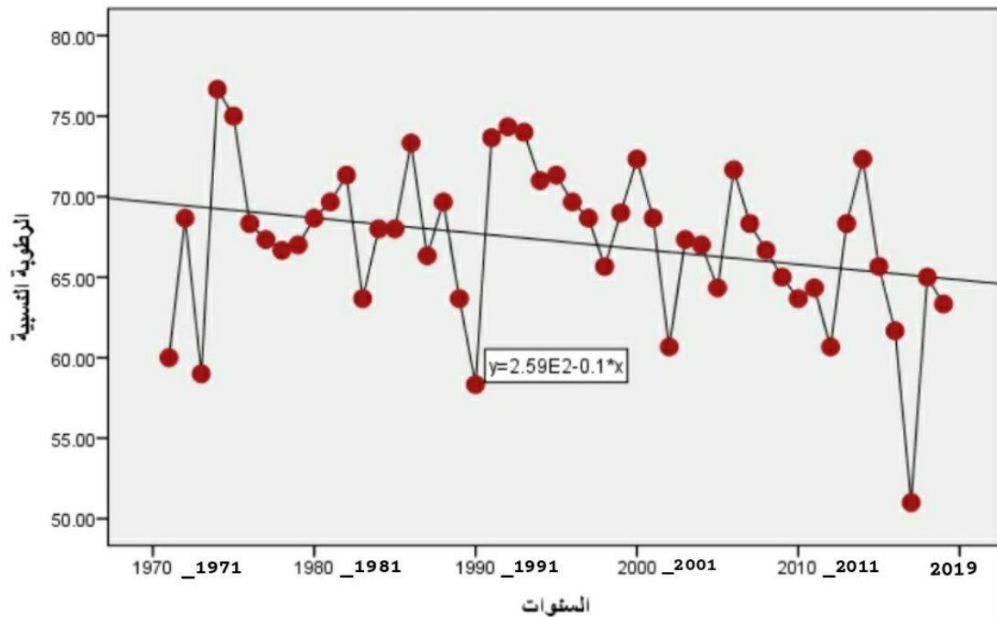
٢٠١٩ -

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
-٠,١٥	-٧,٣١	٦٤,٧١	-٠,١	٦٩,٦١	٤٩	٦٧	الشتاء

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار ب استخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير

شكل (١٢٣) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية لفصل الشتاء للمدة

من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - ٣ فصل الربيع :

يتبين من الملحق (٥) والشكل (١٢٤) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية لفصل الربيع وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٨,٥١-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٨-) جدول (١٣١) .

الجدول (١٣١) المعدلات الفصلية للتغيير في الرطوبة النسبية لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١

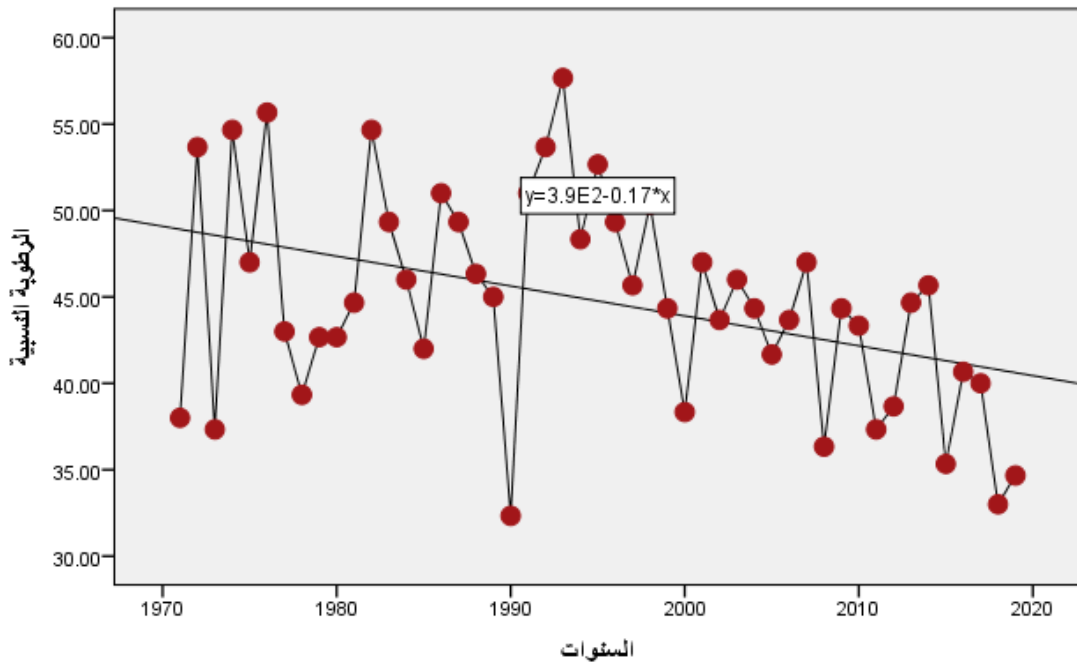
٢٠١٩ -

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
-٠,٣٨	-١٨,٥١	٤٠,٧٥	-٠,١٧	٤٩,٠٨	٤٩	٤٥	الربيع

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٢٤) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية لفصل الربيع للمدة من

٢٠١٩ - ١٩٧١



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS)

٢ - ٤ فصل الصيف :

يظهر من الملحق (٥) والشكل (١٢٥) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية لفصل الصيف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢٥,٤٨-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٥٢-) جدول (١٣٢) .

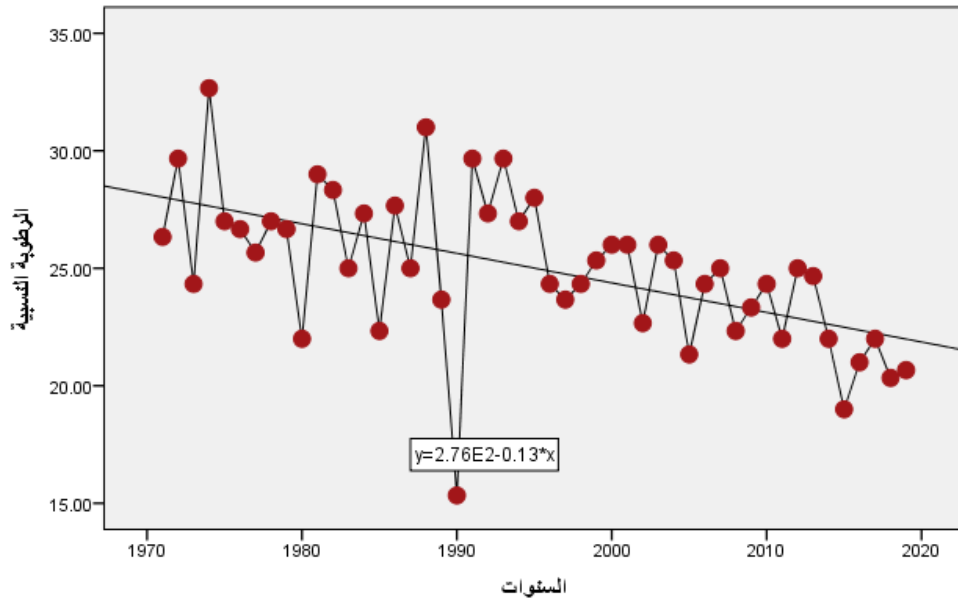
الجدول (١٣٢) المعدلات الفصلية للتغيير في الرطوبة النسبية لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الصيف	٢٥	٤٩	٢٨,١٥	-٠,١٣	٢١,٧٨	-٢٥,٤٨	-٠,٥٢

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٢٥) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية للرطوبة النسبية لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الفصلية في معدلات الرطوبة النسبية ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال فصل الخريف حيث بلغ (٣,٥٠-) ومعدل سنوي بلغ (٠,٠٧-) ، اما ادنى تغيير سجل في فصل الصيف بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (٢٥,٤٨-) ومعدل سنوي بلغ (٠,٥٢-)

٣ - التغيير الفصلي في كميات الأمطار

٣ - ١ فصل الخريف

يتضح من الملحق (٤) والشكل (١٢٦) وجود اتجاه نحو التناقص في الكمية الفصلية لكميات الأمطار لفصل الخريف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٥,٣٣-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٦٨-) جدول (١٣٣)

الجدول (١٣٣) المعاملات الفصلية للتغيير في كميات الأمطار لفصل الخريف للمدة من

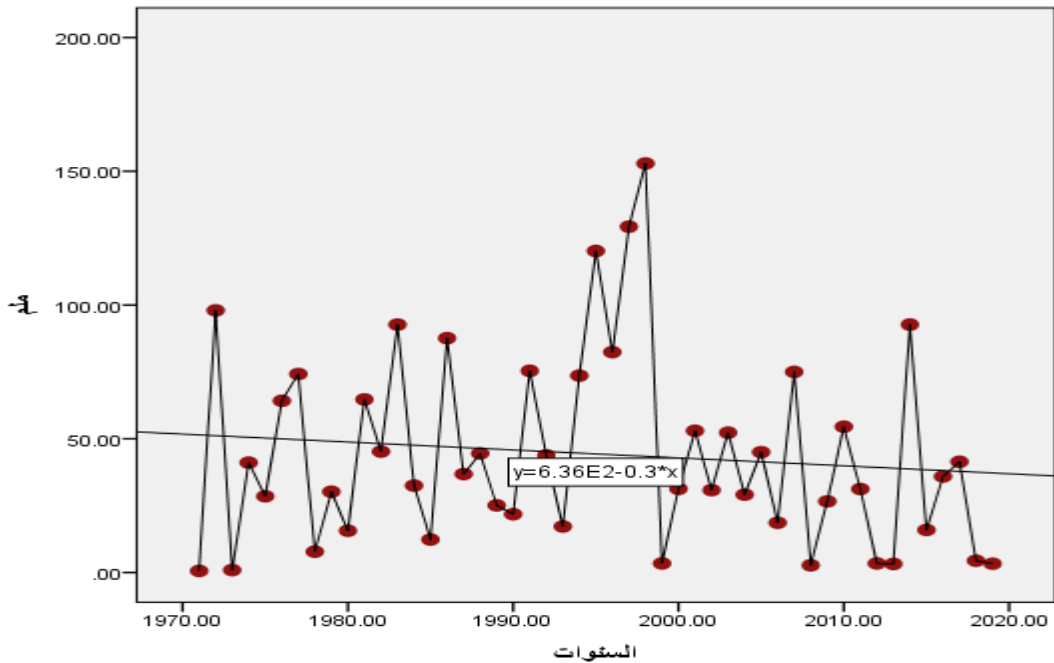
١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الخريف	٤٤,٣	٤٩	٥١,٧٦	-٠,٣	٣٧,٠٦	-٣٣,١٥	-٠,٦٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٢٦) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لكميات الأمطار لفصل الخريف للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٢ فصل الشتاء :

يتضح من الملحق (٤) والشكل (١٢٧) وجود اتجاه نحو التناقص في الكمية الفصلية لكميات الأمطار لفصل الشتاء وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٨٢,٠٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٦٧) جدول (١٣٤) .

الجدول (١٣٤)

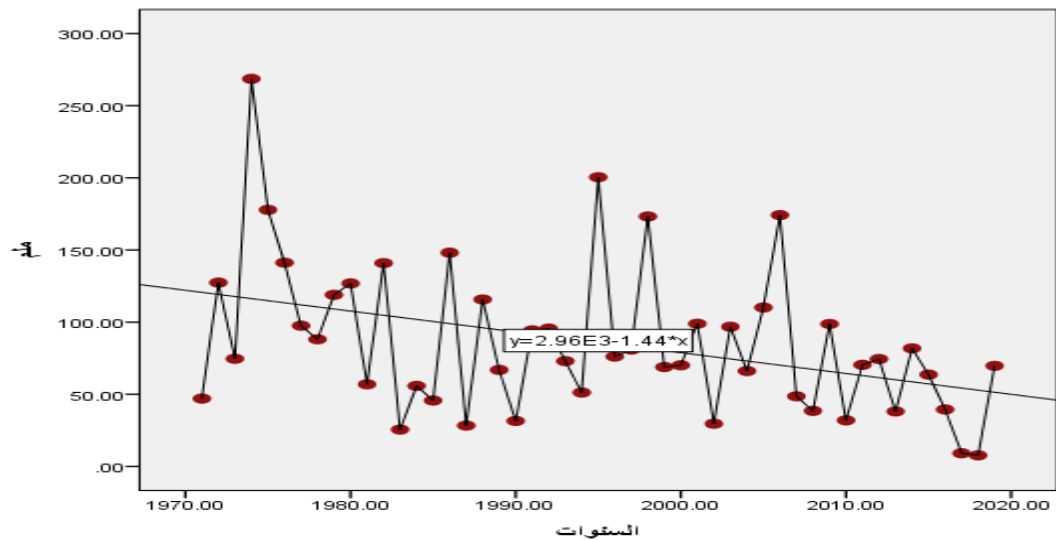
المعاملات الفصلية للتغيير في كميات الأمطار لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
-١,٦٧	-٨٢,٠٣	٥١,٥	-١,٤٤	١٢٢,٠٦	٤٩	٨٦	الشتاء

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٢٧) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لكميات الأمطار لفصل الشتاء للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - ٣ فصل الربيع :

يتبين من الملحق (٤) والشكل (١٢٨) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية لكميات الأمطار لفصل الربيع وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٧٥,٨٦) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٥٥) جدول (١٣٥) .

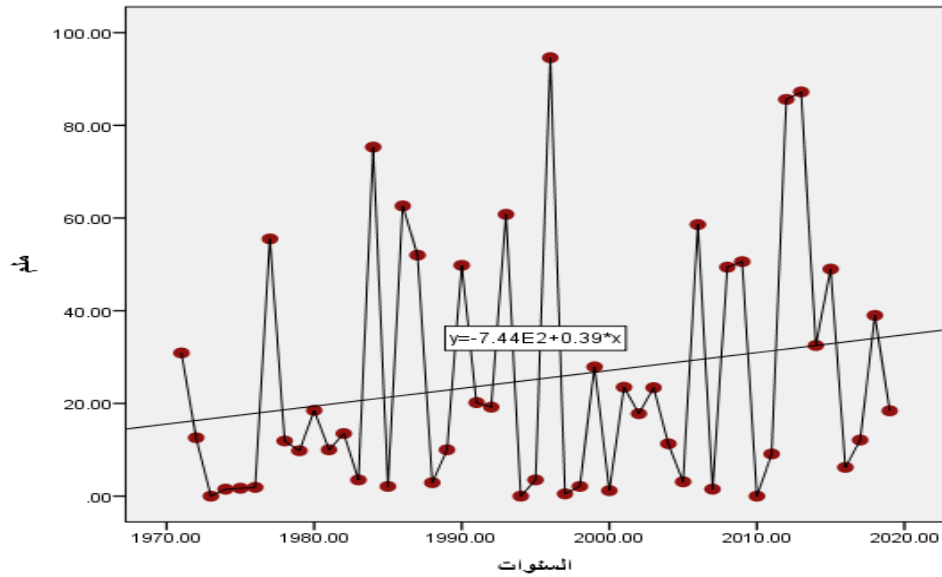
الجدول (١٣٥) المعاملات الفصلية للتغيير في كميات الأمطار لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الربيع	٢٥,٢	٤٩	١٥,٥٦	٠,٣٩	٣٤,٦٧	٧٥,٨٦	١,٥٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٢٨) اتجاهات التغيير في المعدلات الفصلية لكميات الأمطار لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الفصلية في كميات الامطار ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال فصل الربيع حيث بلغ (٧٥,٨٦) ومعدل سنوي بلغ (١,٥٥) ، اما ادنى تغيير سجل في فصل الشتاء بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (-٨٢,٠٣) ومعدل سنوي بلغ (-١,٦٧)

٤ - التغيير الفصلي في معدلات الظواهر الغبارية

٤ - ١ العواصف الغبارية

٤ - ١ - ١ فصل الخريف

يتبين من الملحق (٨) والشكل (١٢٩) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية للعواصف الغبارية لفصل الخريف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٤٨,٢٠) - بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٩,٨٠) - .

الجدول (١٣٦) المعاملات الفصلية للتغيير في العواصف الغبارية لفصل الخريف للمدة من

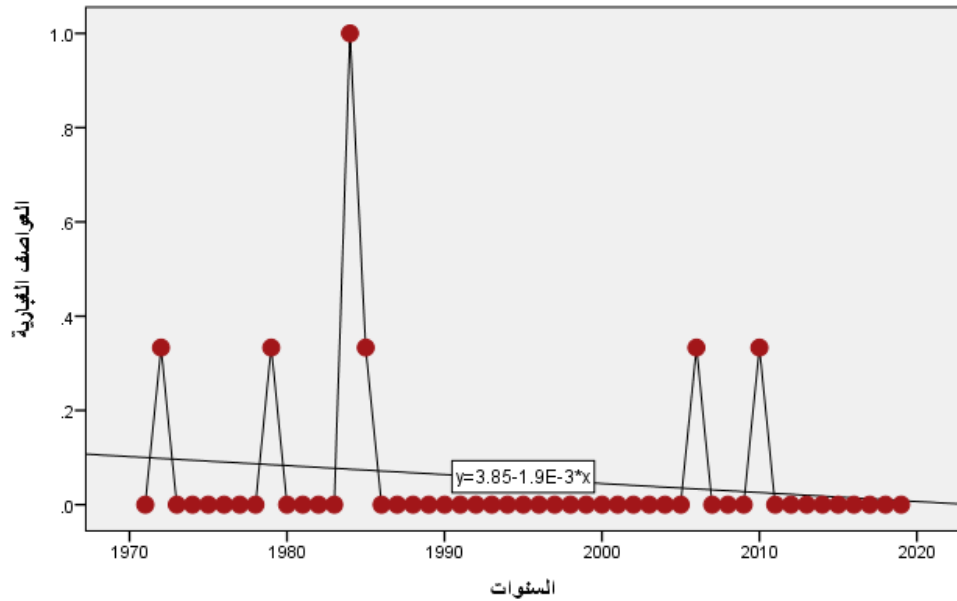
١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الخريف	٠,٠٢	٤٩	٠,١٠	-٠,٠٠٢	٠,٠٠٢	-٤٨,٢٠	-٩,٨٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير

شكل (١٢٩) المعدلات الفصلية للعواصف الغبارية لفصل الخريف للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ١ - ٢ فصل الشتاء

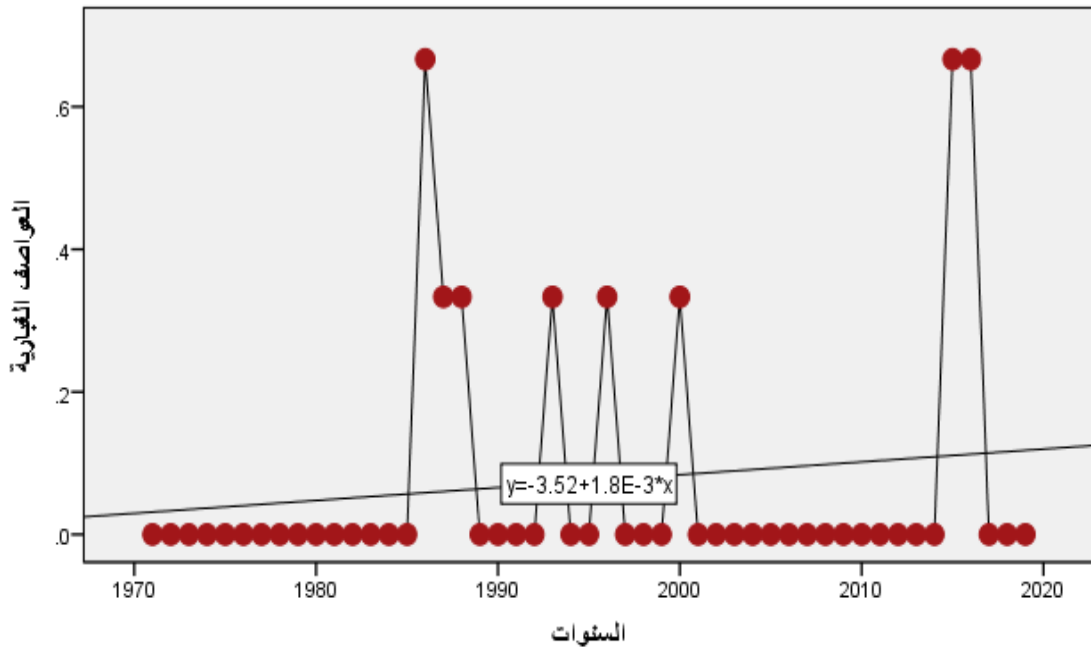
يتبين من الملحق (٨) والشكل (١٣٠) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية للعواصف الغبارية لفصل الشتاء وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٦,٠٧) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٢٧) .

الجدول (١٣٧) المعاملات الفصلية للتغيير في العواصف الغبارية لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الشتاء	٠,٠٦	٤٩	٠,٠٣	٠,٠٠٢	٠,١٢٨	١٦,٠٧	٣,٢٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPss) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣٠) المعدلات الفصلية للعواصف الغبارية لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPss).

٤ - ١ - ٣ فصل الربيع :

يتبين من الملحق (٨) والشكل (١٣١) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية للعواصف الغبارية لفصل الربيع وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٧,٥٠) - بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٥٠) - .

الجدول (١٣٨) المعاملات الفصلية للتغيير في العواصف الغبارية لفصل الربيع للمدة من

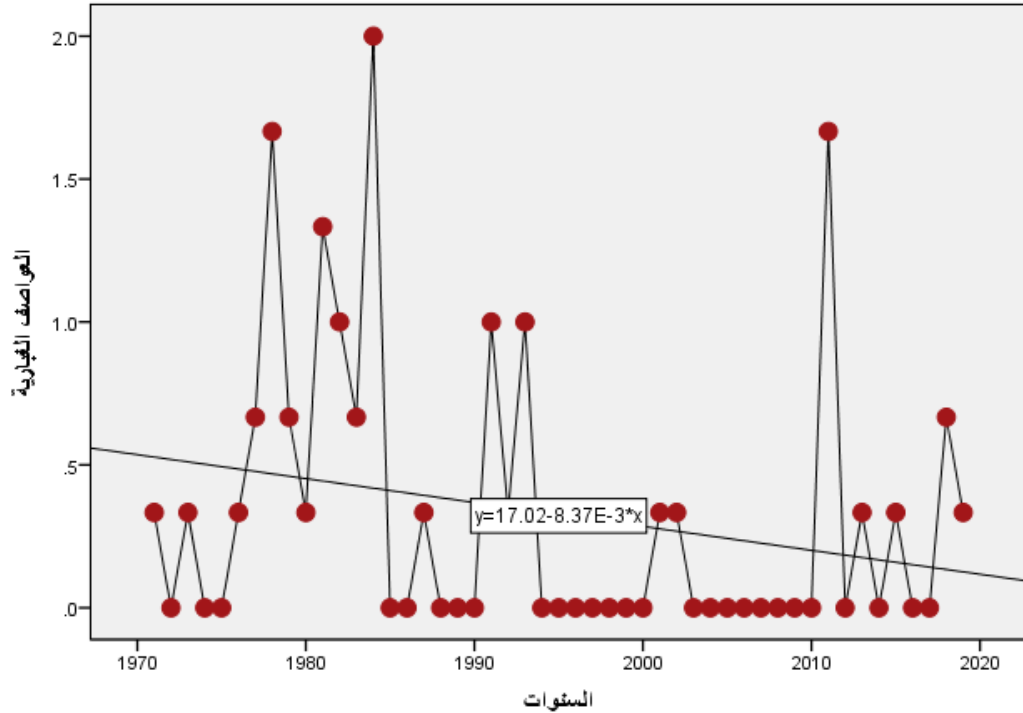
١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الربيع	٠,٢٩	٤٩	٠,٥٤	-٠,٠١	٠,٠٥	-١٧,٥٠	-٣,٥٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣١) المعاملات الفصلية للعواصف الغبارية لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ١ - ٤ فصل الصيف :

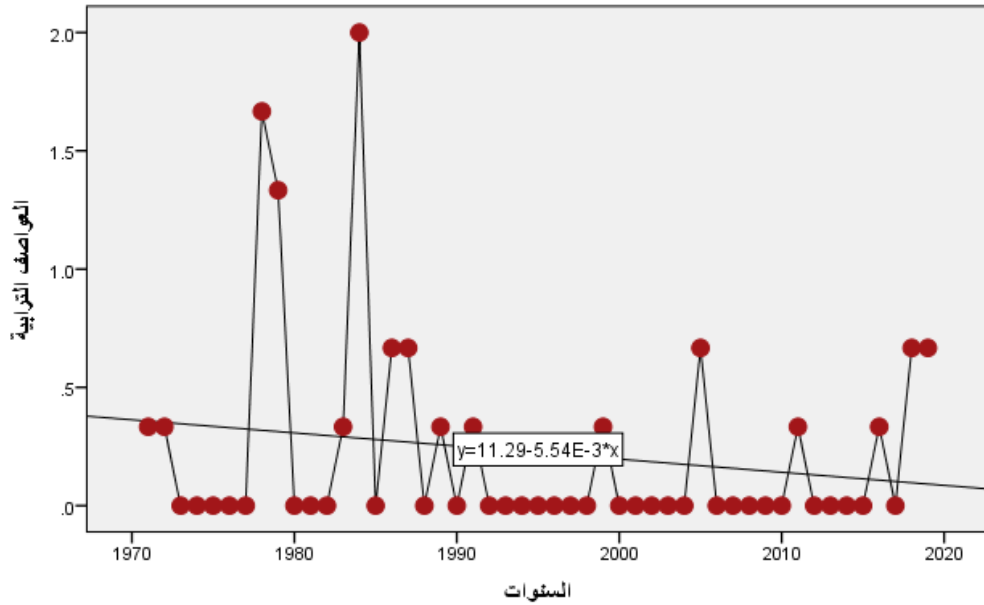
يتبين من الملحق (٨) والشكل (١٣٢) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية للعواصف الغبارية لفصل الصيف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٤,٠٦) - بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٢,٩٤) - جدول (١٣٩) .

الجدول (١٣٩) المعاملات الفصلية للتغيير في العواصف الغبارية لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الصيف	٠,٢٠	٤٩	٠,٣٦	-٠,٠٠٦	٠,٠٦	-١٤,٠٦	-٢,٩٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣٢) المعاملات الفصلية للعواصف الغبارية لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الفصلية في معدلات العواصف الغبارية ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال فصل الشتاء حيث بلغ (١٦,٠٧) ومعدل سنوي بلغ (٣,٢٧) ، اما ادنى تغيير سجل في فصل الخريف بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (٤٨,٢٠) - ومعدل سنوي بلغ (٩,٨٠) - .

٤ - ٢ الغبار المتصاعد

٤ - ٢ - ١ فصل الخريف

يتبين من الملحق (٧) والشكل (١٣٣) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية للغبار المتصاعد لفصل الخريف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٦,٢٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٣٣) جدول (١٤٠).

الجدول (١٤٠) المعاملات الفصلية للتغيير في الغبار المتصاعد لفصل الخريف للمدة من

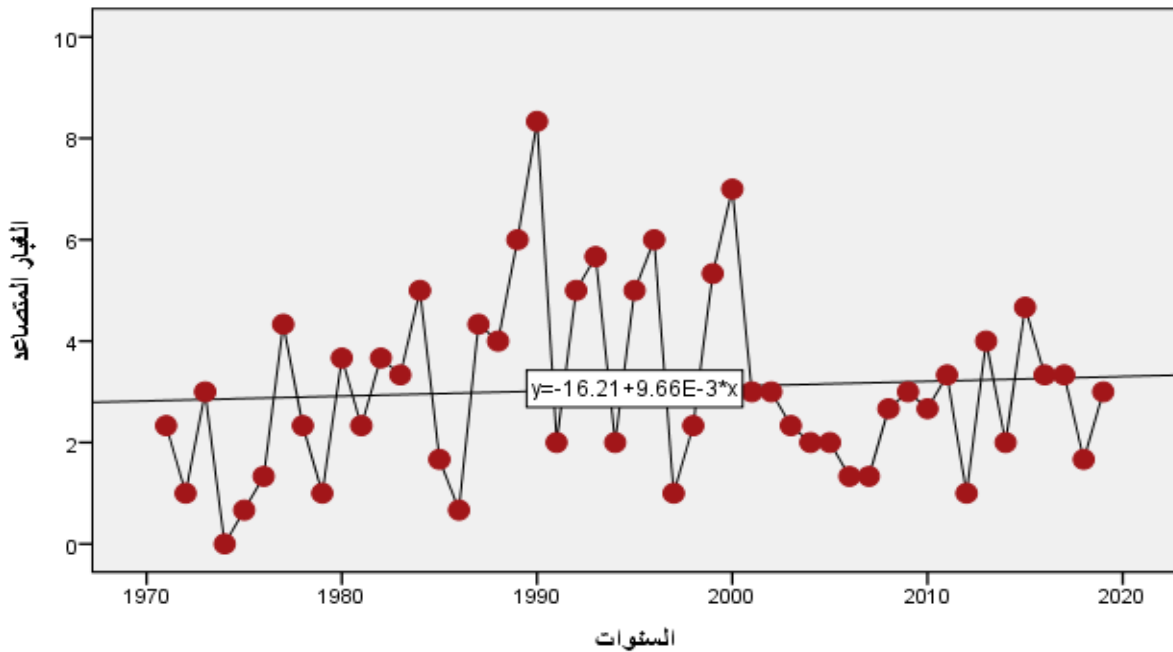
١٩٧١ - ٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٠,٣٣	١٦,٢٢	٣,٣١	٠,٠١	٢,٨٢	٤٩	٣,٠٢	الخريف

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار ب واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير.

شكل (١٣٣) المعاملات الفصلية للغبار المتصاعد لفصل الخريف للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٢ فصل الشتاء :

يتبين من الملحق (٧) والشكل (١٣٤) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية للغبار المتصاعد لفصل الشتاء وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٤٠,٦٩) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٨٣) جدول (١٤١).

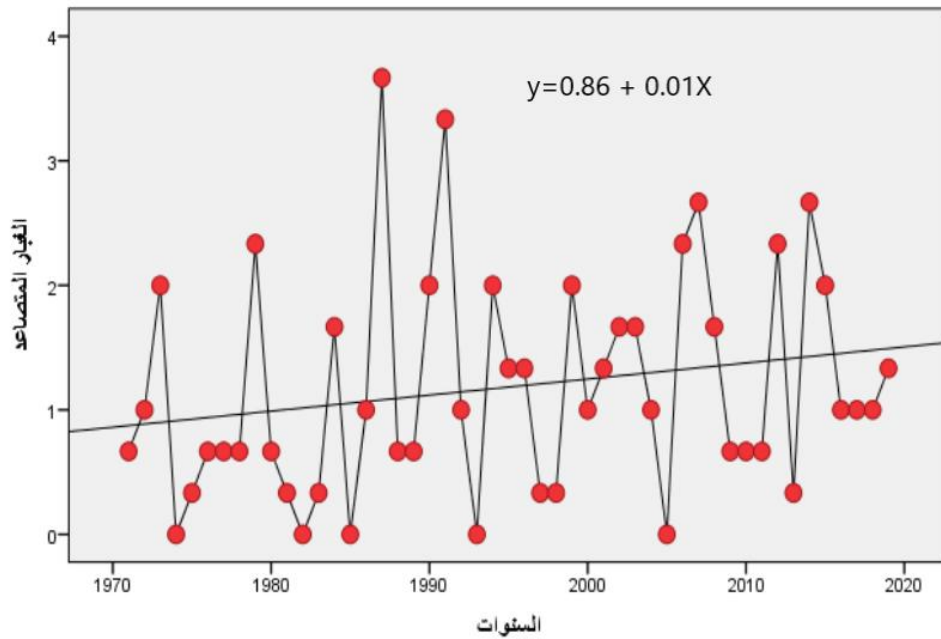
الجدول (١٤١) المعاملات الفصلية للتغيير في الغبار المتصاعد لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١

٢٠١٩ -

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الشتاء	١,٢٠	٤٩	٠,٨٦	٠,٠١	١,٣٥	٤٠,٦٩	٠,٨٣

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣٤) المعدلات الفصلية للغبار المتصاعد لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٣ فصل الربيع :

يتبين من الملحق (٧) والشكل (١٣٥) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية للغبار المتصاعد لفصل الربيع وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٣٩,٦٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٨١) جدول (١٤٢).

الجدول (١٤٢) المعاملات الفصلية للتغيير في الغبار المتصاعد لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١

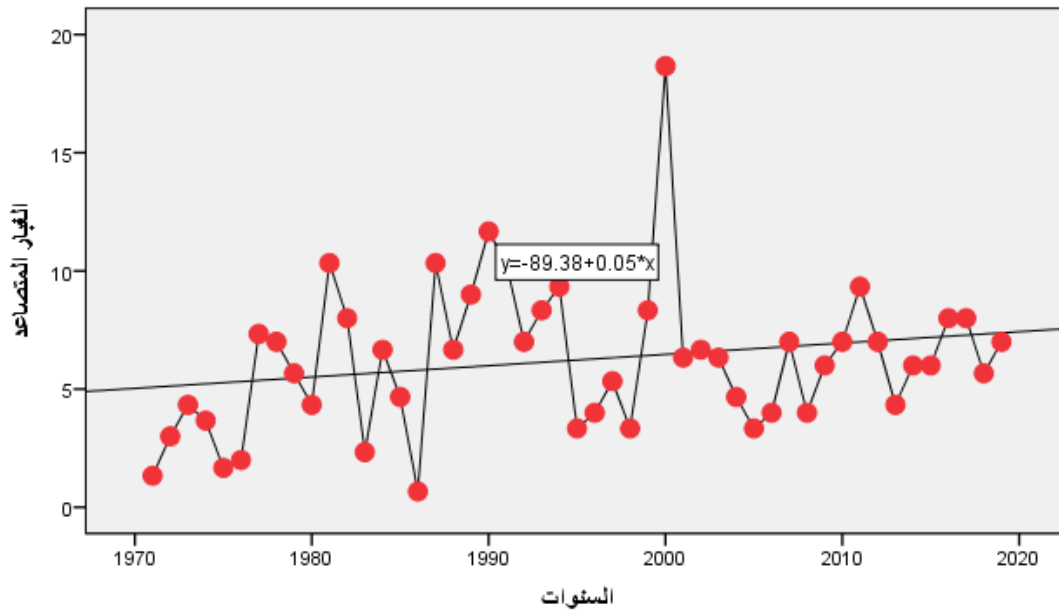
٢٠١٩ -

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الربيع	٦,٨١	٤٩	٥,٠٣	٠,٠٥	٧,٤٨	٣٩,٦٢	٠,٨١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣٥) المعاملات الفصلية للغبار المتصاعد لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٢ - ٤ فصل الصيف :

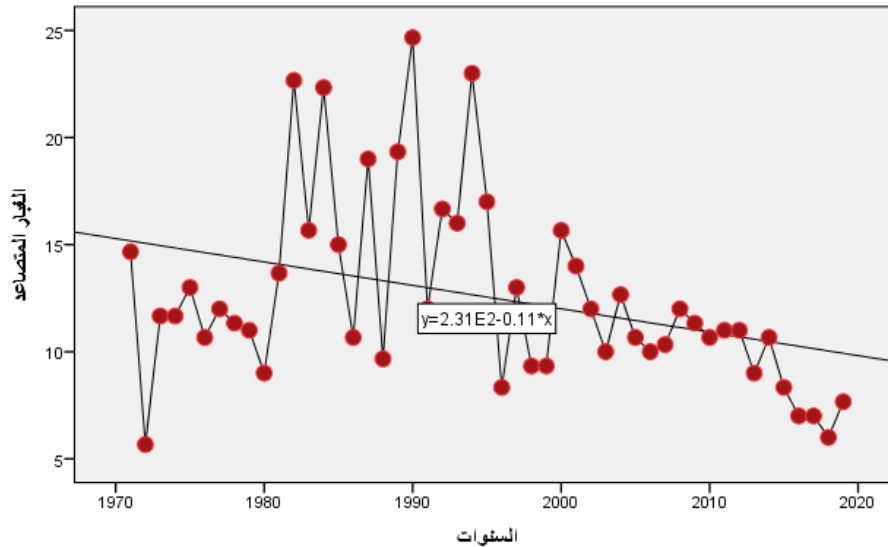
يتبين من الملحق (٧) والشكل (١٣٦) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات الفصلية للغبار المتصاعد لفصل الصيف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٤٢,٧٤-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٨٧-) جدول (١٤٣).

الجدول (١٤٣) المعاملات الفصلية للتغيير في الغبار المتصاعد لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الصيف	١٢,٦١	٤٩	١٥,٢٨	-٠,١١	٩,٩٨	-٤٢,٧٤	-٠,٨٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣٦) المعاملات الفصلية للغبار المتصاعد لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الفصلية في معدلات الغبار المتصاعد ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال فصل الشتاء حيث بلغ (٤٠,٦٩) ومعدل سنوي بلغ (٠,٨٣) ، اما ادنى تغيير سجل في فصل الصيف بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (٤٢,٧٤-) ومعدل سنوي بلغ (٠,٨٧-)

٤ - ٣ الغبار العالق

٤ - ٣ - ١ فصل الخريف

يتبين من الملحق (٦) والشكل (١٣٧) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية للغبار العالق لفصل الخريف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٤٢,١٣) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٨,٨٢) جدول (١٤٤) .

الجدول (١٤٤) المعاملات الفصلية للتغيير في الغبار العالق لفصل الخريف للمدة من ١٩٧١ -

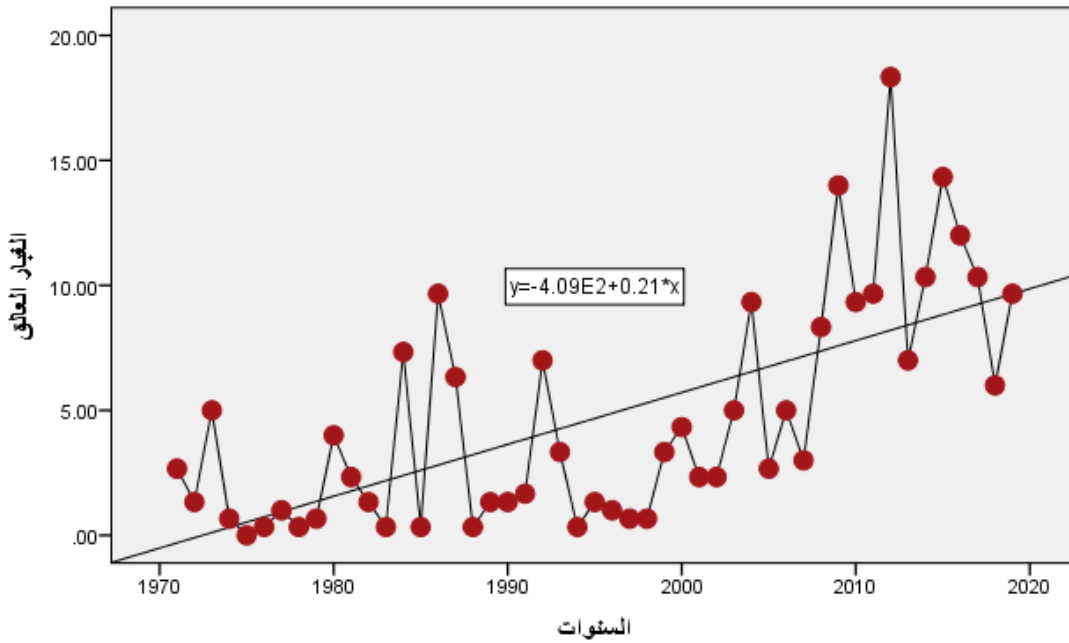
٢٠١٩

المعدل السنوي للتغيير (C) %	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	قيمة الاتجاه	معامل الاتجاه (bi)	الحد الثابت	عدد السنوات	المعدل	الشهر
٨,٨٢	٤٢,١٣	٩,٧٨	٠,٢١	-٠,٥١	٤٩	٢,٣٨	الخريف

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣٧) المعدلات الفصلية للغبار العالق لفصل الخريف للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ٢ فصل الشتاء :

يتبين من الملحق (٦) والشكل (١٣٨) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية للغبار العالق لفصل الشتاء وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٨٣,٧٨) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (١,٧١) جدول (١٤٥).

الجدول (١٤٥) المعاملات الفصلية للتغيير في الغبار العالق لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ -

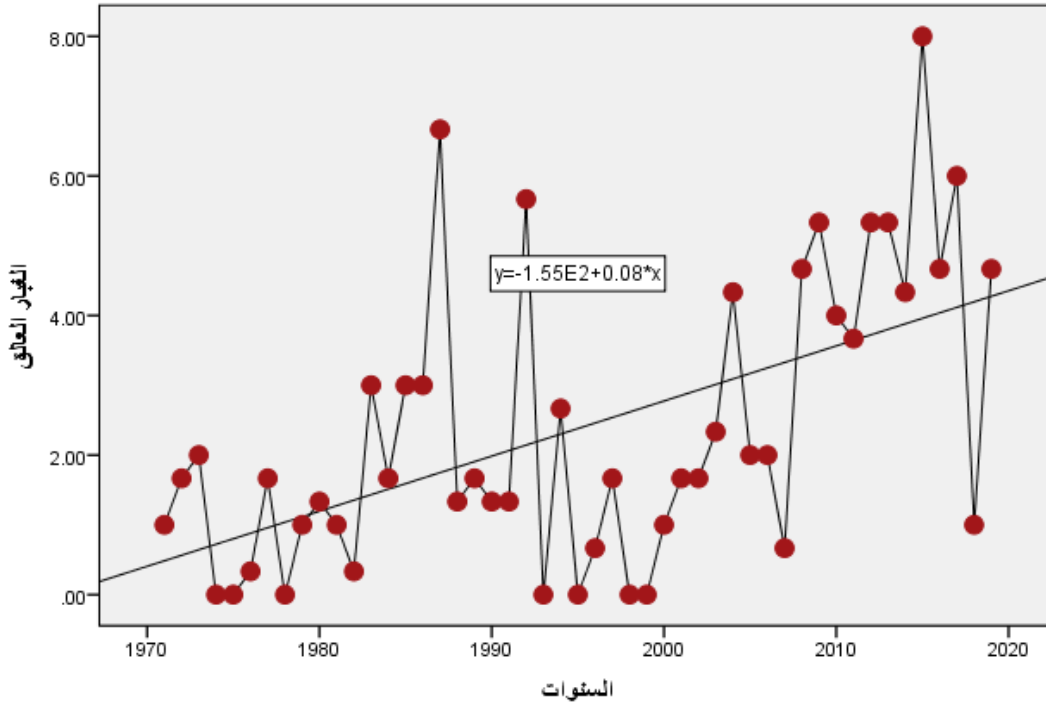
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الشتاء	٤,٦٨	٤٩	٠,٤١	٠,٠٨	٤,٣٣	٨٣,٧٨	١,٧١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣٨) المعدلات الفصلية للغبار العالق لفصل الشتاء للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤ - ٣ - ٣ فصل الربيع :

يتبين من الملحق (٦) والشكل (١٣٩) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية للغبار العالق لفصل الربيع وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٦,٩١) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٤١) جدول (٣,٤٦) .

الجدول (١٤٦) المعاملات الفصلية للتغيير في الغبار العالق لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١ -

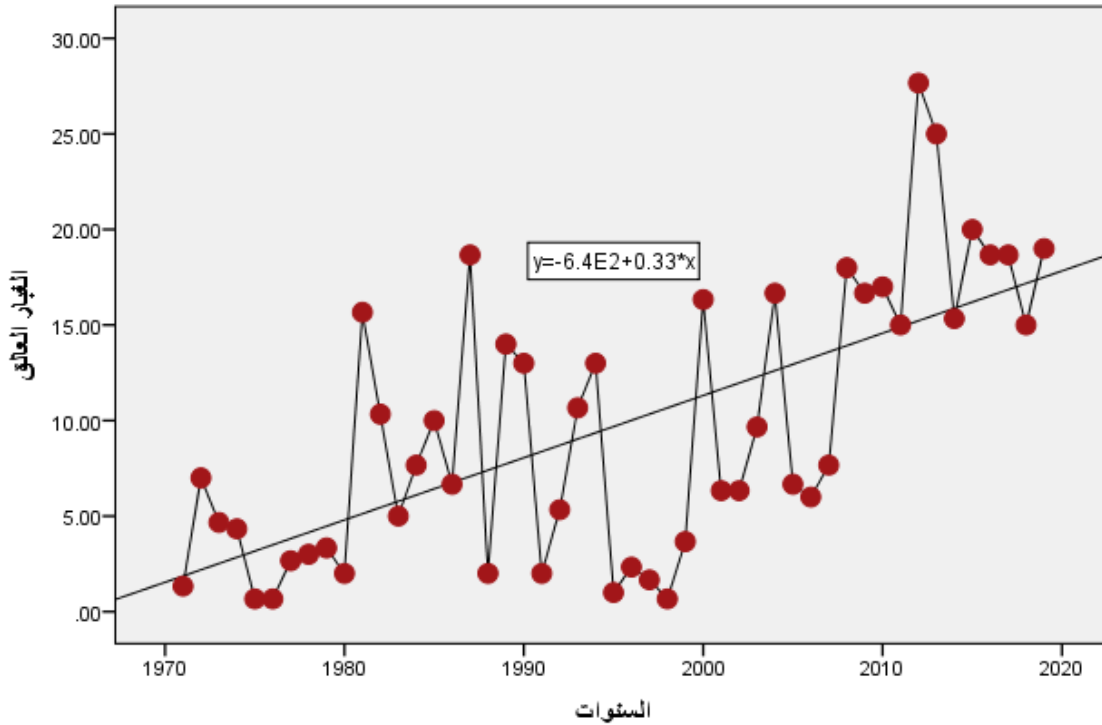
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الربيع	٩,٦٩	٤٩	١,٥٤	٠,٣٣	١٧,٧١	١٦,٩١	٣,٤١

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPss) ومعادلات التغيير .

شكل (١٣٩) المعدلات الفصلية للغبار العالق لفصل الربيع للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) . وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPss).

٤ - ٣ - ٤ فصل الصيف :

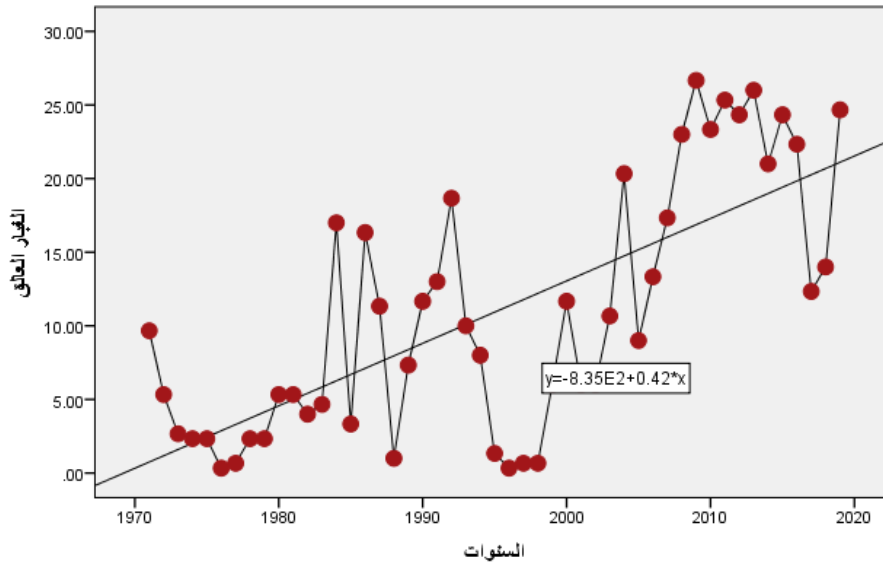
يتبين من الملحق (٦) والشكل (١٤٠) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات الفصلية للغبار العالق لفصل الصيف وقد بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٨,٢٧) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٨٤) جدول (١٤٧).

الجدول (١٤٧) المعاملات الفصلية للتغيير في الغبار العالق لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
الصيف	١٠,٩٣	٤٩	٠,٣٣	٠,٤٢	٢٠,٩١	١٨,٢٧	٣,٨٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤٠) المعدلات الفصلية للغبار العالق لفصل الصيف للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج .

مما تقدم تبين من خلال استعراض اتجاهات التغيير الفصلية في معدلات الغبار العالق ان اعلى نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال فصل الشتاء حيث بلغ (٨٣,٧٨) ومعدل سنوي بلغ (١,٧١) ، اما ادنى تغيير سجل في فصل الربيع بمعدل تغيير خلال مدة الدراسة بلغ (١٦,٩١) ومعدل سنوي بلغ (٣,٤١) .

ثالثاً : اتجاهات التغيير السنوية

١ - التغيير السنوي في درجات الحرارة

١ - ١ درجة الحرارة العظمى

يتضح من الملحق (١) والشكل (١٤١) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات السنوية لدرجة الحرارة العظمى حيث بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٧,٥٩) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,١٥) جدول (١٤٨) .

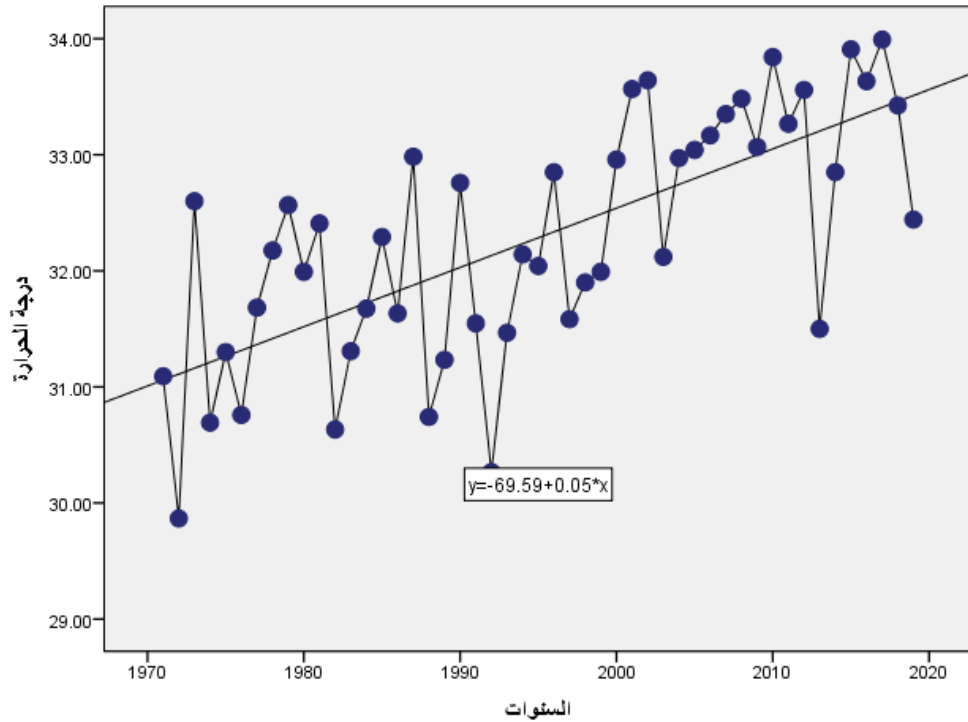
جدول (١٤٨) المعاملات السنوية لدرجة الحرارة العظمى للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
حرارة عظمى	٣٢,٢٩	٤٩	٣١,٠١	٠,٠٥	٣٣,٤٦	٧,٥٩	٠,١٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤١) اتجاهات التغيير في المعدلات السنوية لدرجة الحرارة العظمى للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (١) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

١ - ٢ درجة الحرارة الصغرى

يظهر من الملحق (٢) والشكل (١٤٢) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى حيث بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٢١,٧٢) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٤٤) جدول (١٤٩) .

جدول (١٤٩) المعاملات السنوية لتغيير في درجة الحرارة الصغرى للمدة من ١٩٧١

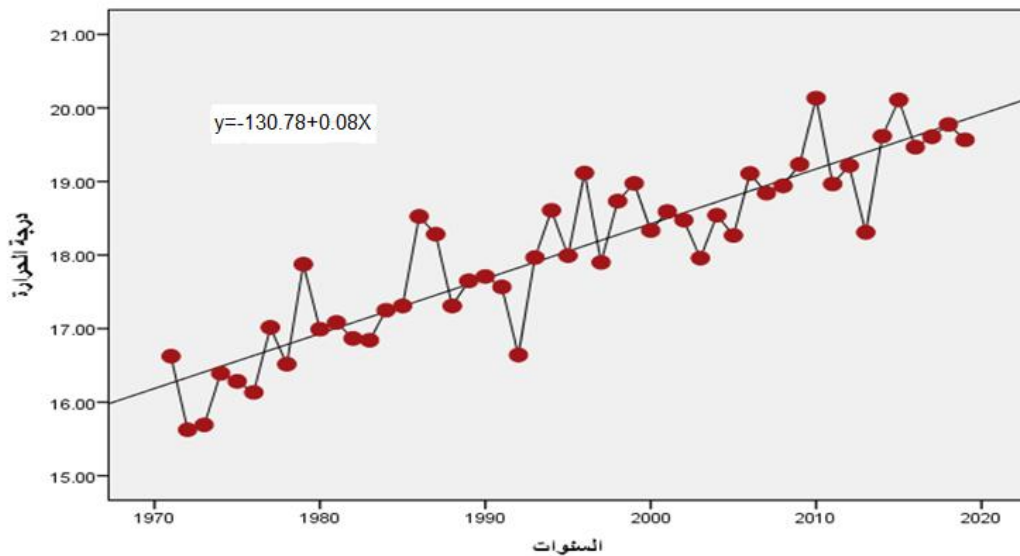
٢٠١٩ -

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
حرارة صغرى	١٨,٠٥	٤٩	١٦,١٩	٠,٠٨	٢٠,١١	٢١,٧٢	٠,٤٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤٢) اتجاهات التغيير في المعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى للمدة من

٢٠١٩ - ١٩٧١



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS) .

١ - ٣ متوسط درجة الحرارة

يتضح من الملحق (٣) والشكل (١٤٣) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات السنوية لمتوسط درجة الحرارة حيث بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٩,٨٥) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٠) جدول (١٥٠) .

جدول (١٥٠) المعاملات السنوية لتغيير في متوسط درجة الحرارة للمدة من ١٩٧١ -

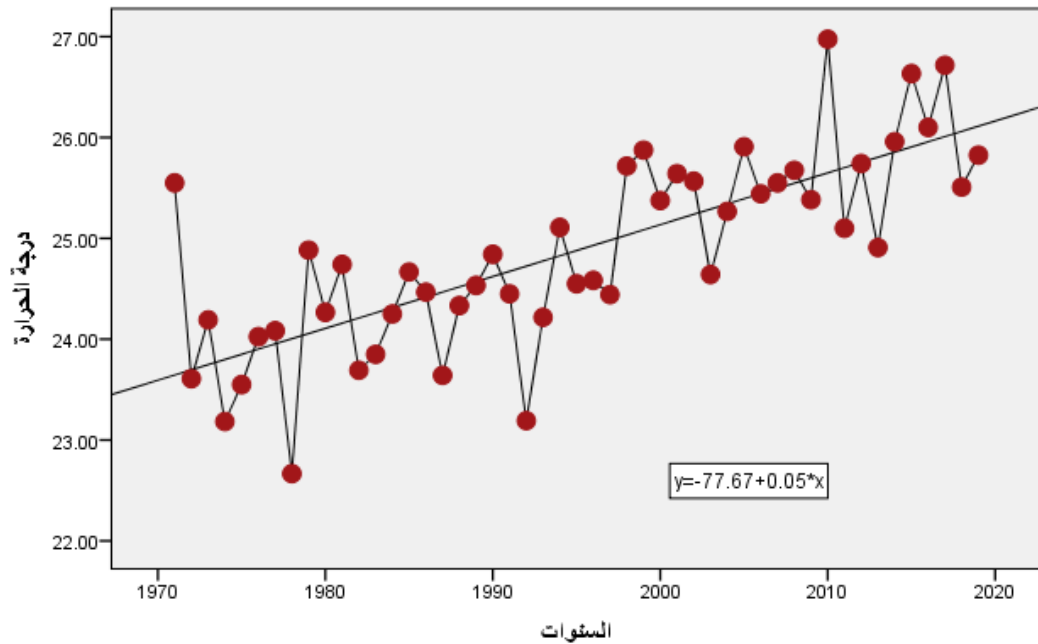
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
متوسط درجة الحرارة	٢٤,٨٨	٤٩	٢٣,٥٩	٠,٠٥	٢٦,٠٤	٩,٨٥	٠,٢٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤٣) اتجاهات التغيير في المعدلات السنوية لمتوسط درجة الحرارة للمدة من

٢٠١٩ - ١٩٧١



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٣) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٢ - الرطوبة النسبية

يظهر من الملحق (٥) والشكل (١٤٤) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات السنوية للرطوبة النسبية حيث بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١١,٩٨-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٢٤-) جدول (١٥١).

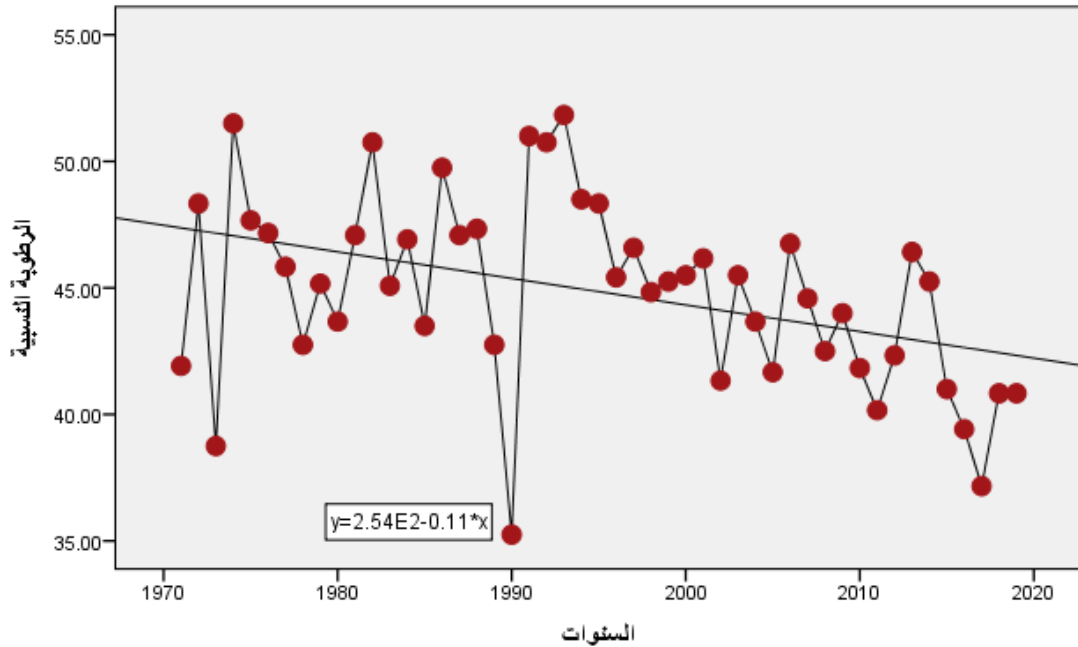
جدول (١٥١) المعاملات السنوية للرطوبة النسبية للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
رطوبة نسبية	٤٥	٤٩	٤٧,٤٨	-٠,١١	٤٢,٠٩	-١١,٩٨	-٠,٢٤

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤٤) اتجاهات التغيير في المعدلات السنوية للرطوبة النسبية للمدة من

١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٥) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٣ - الأمطار

يتبين من الجدول (١٥٢) والشكل (١٤٥) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات السنوية لكميات الأمطار حيث بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (٤٢,٥٢-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٠,٨٧-)

جدول (١٥٢) المعاملات السنوية لتغيير في كميات الأمطار للمدة من ١٩٧١ -

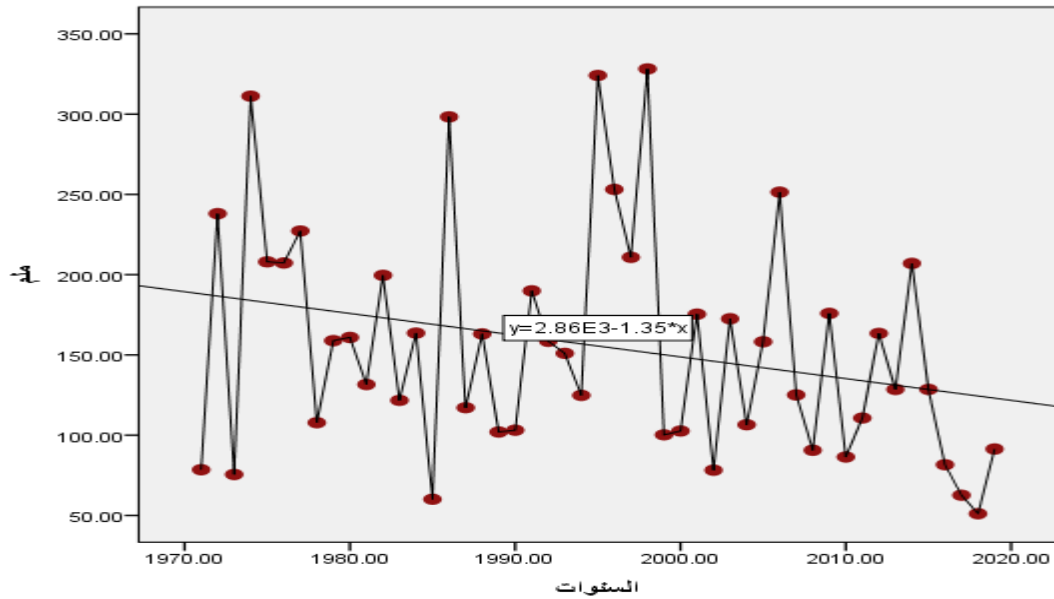
٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
السنوي	١٥٥,٥	٤٩	١٨٩,٣٧	-١,٣٥	١٢٣,٢٢	-٤٢,٥٢	-٠,٨٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPss) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤٥) اتجاهات التغيير في المعدلات السنوية لكميات الأمطار للمدة من ١٩٧١

٢٠١٩ -



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٤) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPss).

٤ - التغيير السنوي بالظواهر الغبارية

٤ - ١ التغيير في العواصف الغبارية

يظهر من الملحق (٨) والشكل (١٤٦) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات السنوية للعواصف الغبارية حيث بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١١,٩٨-) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٤,٩٠-) جدول (١٥٣).

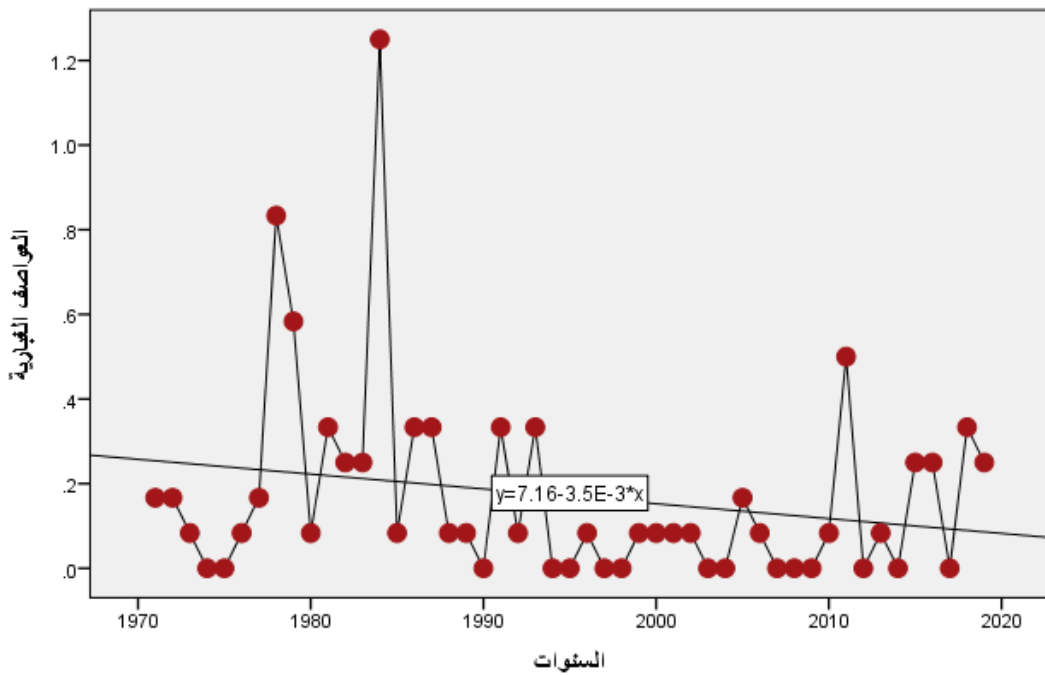
جدول (١٥٣) المعاملات السنوية للتغيير في العواصف الغبارية للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
السنوي	٠,١٨	٤٩	٠,٢٦	-٠,٠٠٤	٠,٠٦	-١١,٩٨	-٤,٩٠

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤٦) المعاملات السنوية للعواصف الغبارية للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٨) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤-٢ التغيير في الغبار المتصاعد

يظهر من الملحق (٧) والشكل (١٤٧) وجود اتجاه نحو التناقص في المعدلات السنوية للغبار المتصاعد حيث بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (-٨,٥٤) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (-٠,١٧) جدول (١٥٤).

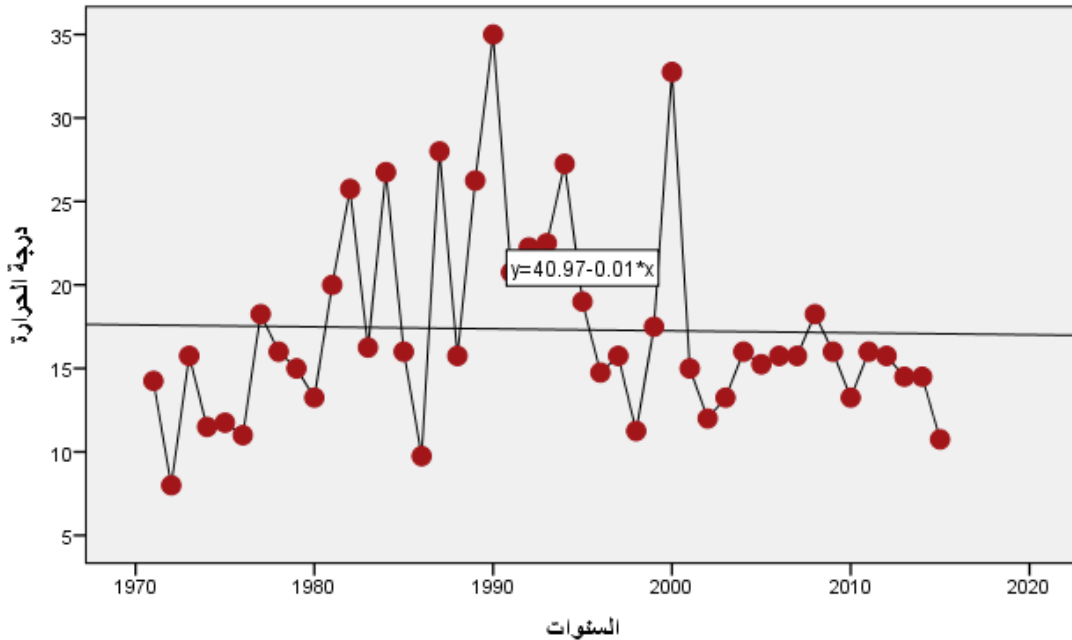
جدول (١٥٤) المعاملات السنوية للتغيير في الغبار المتصاعد للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
السنوي	٤,٥٨	٤٩	٦	-٠,٠١	٥,٥١	-٨,٥٤	-٠,١٧

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤٧) المعاملات السنوية للغبار المتصاعد للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٧) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

٤-٣ التغيير في الغبار العالق

يظهر من الملحق (٦) والشكل (١٤٨) وجود اتجاه نحو التزايد في المعدلات السنوية للغبار العالق حيث بلغ معدل التغيير خلال مدة الدراسة (١٨,٠٩) بينما معامل التغيير السنوي بلغ (٣,٧٦) جدول (١٥٥).

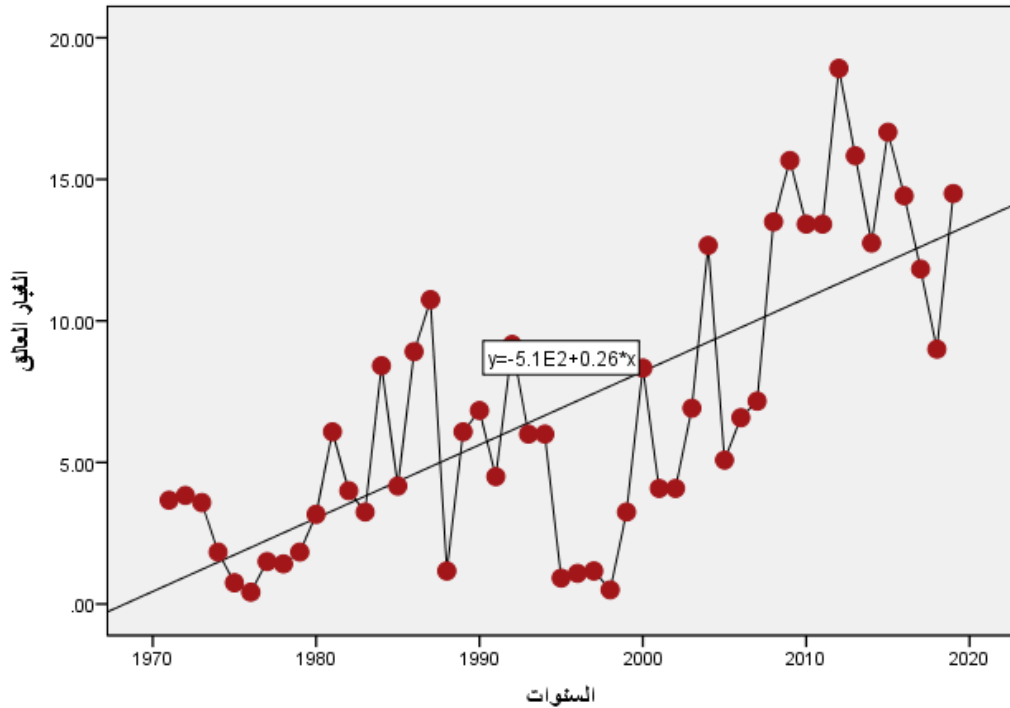
جدول (١٥٥) المعاملات السنوية للتغيير في الغبار العالق للمدة من ١٩٧١ -

٢٠١٩

الشهر	المعدل	عدد السنوات	الحد الثابت	معامل الاتجاه (bi)	قيمة الاتجاه	معدل التغيير خلال مدة الدراسة %	المعدل السنوي للتغيير (C) %
السنوي	٧,٢٨	٤٩	٠,٤٤	٠,٢٦	١٣,١٨	١٨,٠٩	٣,٧٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار واستخدام برنامج (SPSS) ومعادلات التغيير .

شكل (١٤٨) المعاملات السنوية للغبار العالق للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٦) وتطبيق معادلة خط الانحدار وبرنامج (SPSS).

الخلاصة :

التغيير المناخي هو تحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وانماط الطقس وهذه التحولات قد تكون طبيعية او قد تكون بسبب الانشطة البشرية التي اصبحت المسبب الرئيسي لتغيير المناخ. لقد اهتم علماء المناخ في الأونة الاخيرة بموضوع التغيير المناخي حيث قام العلماء محاولات جادة في تحديد طبيعة التغيرات المناخية ومعرفة اسبابه .

من خلال استعراض اتجاهات التغيير الشهرية في درجات الحرارة العظمى من خلال تطبيق معادلة خط الانحدار خلال المدة من ١٩٧١-٢٠١٩ ان اقل نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر ايلول، اما اعلى تغيير كان في شهر اذار الأمر الذي يشير الى التغيير في الفصول الأنتقالية بشكل اكبر من الفصول الأخرى . ان اتجاهات التغيير الشهرية في درجات الحرارة الصغرى تبين ان التغيير كان طفيفاً في معدلات درجات الحرارة الصغرى في اشهر الصيف فيما كان التغيير على اشده في فصل الشتاء لاسيما في شهر شباط . من خلال ملاحظة اتجاهات التغيير في كميات الامطار في محطة العمارة المناخية تبين ان اعلى كمية امطار ساقطة خلال هذه المدة كانت خلال شهر تشرين الاول اما اقل كمية كانت قد سجلت خلال شهر شباط . اما معدلات الرطوبة النسبية ان اقل نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تموز . يتبين من خلال اتجاهات التغيير الشهرية في معدلات العواصف الغبارية ان اقل نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تشرين الثاني . يتضح من خلال اتجاهات التغيير الشهرية في معدلات الغبار المتصاعد ان اقل نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تموز فيما كان التغيير على اشده في شهر ايلول . اما في معدلات الغبار العالق ان اقل نسبة تغيير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تشرين الثاني فيما كان التغيير على اشده في شهر حزيران حيث بلغ (٠,٤٨) ومعدل تغيير سنوي بلغ (٣,٨٠)

الفصل الرابع

بعض التأثيرات البيئية لتغير المناخ

في محافظة ميسان

١ - اثر التغير المناخي على اشتداد الجفاف

٢ - اثر التغير المناخي على الغطاء النباتي

٣ - اثر التغير المناخي على ظاهرة التملح

٤ - اثر التغير المناخي على تزايد مساحات

الكثبان الرملية

اثر التغير على اشتداد الجفاف المناخي

تمهيد

لقد حظيت ظاهرة التغير المناخي بالاهتمام الكبير من قبل الباحثين في مختلف الاختصاصات مستخدمين القوانين الرياضية والمعادلات الأحصائية بغية تحديدها مكانياً وزمانياً، ومعرفة اتجاهات تحركها فضلاً عن التداعيات البيئية الخطرة التي تنجم عن تلك الظاهرة ولعل اهم التأثيرات لتلك الظاهرة هي ظاهرة الجفاف Drought⁽¹⁾ وسيتم تناول ذلك بالتفصيل .

اولاً : **الجفاف Drought** : يعرف بأنه انحراف مؤقت في المناخ عكس القحولة الذي يعتبر سمة دائمة من سمات المناخ الجاف ، لذلك يعتبر الجفاف حالة نسبية وليست مطلقة فقد يستمر اشهر او سنة او سنوات متتالية وكلما كانت مدة الجفاف طويلة كان الضرر اكبر .

كما عرف الجفاف من قبل الهيئة الدولية المعنية بتغير المناخ (ipcc) على انه فترة طقس جافة غير طبيعية بحيث يسبب انقطاع التساقط خلال في موازنة الموارد المائية .

ويعرف الجفاف ايضاً حسب تعريف موسوعة المناخ والطقس هو مدة من الزمن قد تستمر خلال مواسم او سنة او عدة سنوات ، يحدث خلالها انخفاض في الامطار مقارنة بمعدل الامطار خلال عدة سنوات ضمن اقليم معين . وللجفاف نواع عديدة :

١ - **الجفاف الدائم Permanent drought** : وهو النوع الذي تمثله الصحراء Desert حيث

لا يوجد فصل ممطر يساوي كمية الماء اللازمة للإنبات . وهذا الجفاف يمثل الحالة التي تكون فيها كمية الأمطار الساقطة اقل بكثير من مقدار التبخر/ نتح الممكن أي إن الحاجة إلى مياه الري مطلوبة في كل أشهر السنة⁽²⁾.

١ - يوسف محمد علي الهذال ، تحليل اتجاه الجفاف المناخي الفصلي في العراق خلال المدة (١٩٥٢-٢٠١٧) ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، مجلة بحوث الشرق الاوسط ، العدد ٥١ ، ٢٠١٩ ، ص ٨٧ .

٢ - عمار مجيد مطلق العزاوي ، تحليل اثر التغيرات الفصلية في عناصر المناخ على شدة موجات الجفاف في العراق ، جامعة تكريت ، كلية التربية ، اطروحة دكتوراه ، ٢٠١٩ ، ص ٥٢

٢ - **الجفاف الفصلي Seasonal drought** : ويتميز هذا النوع باقتصار الأمطار على فصل وعدمها في فصل آخر وتقوم الزراعة في الفصل المطير كما تقوم في الفصول الأخرى معتمدة على الري .

٣ **الجفاف الطارئ Contingent drought** : وهو ينتج من عدم انتظام الأمطار وهذا النوع يقتصر على المناطق الرطبة وشبه الرطبة . فقد تمتد فترة طويلة دون سقوط المطر مما يؤدي إلى هلاك المزروعات أو هبوط الإنتاج إلى أدنى حد له ، وهو من أخطر أنواع الجفاف لأنه لا يمكن التنبؤ به .

٤ - **الجفاف غير منظور Invisible drought** : وهو نوع من الجفاف تقل فيه الرطوبة الجوية أو رطوبة التربة عن حاجة النبات . وان انخفاض الرطوبة اليومية أو الشهرية عن الحد الذي يحتاج إليه النبات يؤدي إلى موت النبات أو قلة كثافته أو قزميته أو قد يؤدي إلى نشوب الحرائق ومن ثم تحويل الموقع إلى نوع من أنواع التصحر . وهذا النوع من الجفاف يقتصر على المناطق الرطبة ويكون على شكل موجات غير محددة الزمن أو الموقع (١).

طرائق تحديد الجفاف :

توجد علاقة متلازمة وواضحة بين مفهومي الجفاف والعجز المائي المناخي، فكلاهما يتعلق بالأمطار و مقدار التبخر و النتج الممكن، أي أن وجود عجز في التوازن المائي المناخي يعني نقص في كمية الأمطار على حساب التبخر و النتج وضع العلماء من هيدرولوجيين و متروولوجيين و جغرافيين .الخ، العديد من المعادلات التجريبية التي يمكن عن طريقها احتساب الجفاف والعجز المائي. ومنها معادلة المطر القياسي التي اعتمدت في هذه الدراسة (٢).

١ - احمد حمد لفته البديري ، مؤشرات التغير المناخي واثرها في زيادة مظاهر الجفاف ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، رسالة ماجستير ، ٢٠١٢ ، ص ٨٣ .

٢ - عبد تلاه رزوقي كريل ، ماجد السيد ولي ، علم الطقس والمناخ ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٦ ،

معادلة المطر القياسي (Index - spi standardized precipitation)

قُدمت معادلة المطر القياسي* بوساطة ثلاثة باحثين من جامعة ولاية كولورادو الولايات المتحدة ومن مميزات هذا المؤشر انه سهل الاستخدام ، ولكنه يقتصر على الجفاف المناخي ومن مميزات هذا المؤشر انه يمكن الافادة من نتائجه للتنبؤ بالجفاف الأمر الذي كان دافعاً للباحثة لأعماده ، فكلما كانت النسبة المئوية لتكرار صنف معين من الجفاف عالية دل ذلك على احتمالية كبيرة في تكراره في المستقبل . ونلاحظ من خلال جدول (١٥٦) الذي قسم فيه الامطار الى (٧) فئات ثلاث منها تمثل درجات الرطوبة وثلاث تمثل درجات الجفاف وواحدة لفئة الهطول الاعتيادي^(١).

جدول (١٥٦) فئات الجفاف لمؤشر المطر القياسي

ت	نتائج المعادلة	نوع المناخ
١	٢+	هطول متطرف
٢	١،٥ الى ١،٩٩	هطول شديد
٣	١،٠ الى ١،٤٩	هطول متوسط
٤	٠،٩٩ - الى ٠،٩٩	هطول قريب من المعتاد (هطول اعتيادي)
٥	-١،٠ الى -١،٤٩	جفاف متوسط
٦	-١،٥ الى -١،٩٩	جفاف شديد
٧	-٢ - فأقل	جفاف متطرف

المصدر : المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، دليل مستخدمي المؤشر المعياري للهطول ، مطبوع المنظمة رقم ١٠٩٠ ، سويسرا ، ٢٠١٢ ، ص ٤

المعدل العام للامطار/ ملم - المعدل الموسمي للامطار/ ملم

*مؤشر المطر القياسي

الانحراف المعياري

١ - سالار علي خضير الدزبي ، الجفاف المناخي في العراق الماضي والحاضر، دار الادب للطباعة والنشر ، الطبعة الاولى ، بغداد ، ٢٠٢١ ، ص ٢٠

جدول (١٥٧) كمية الامطار الساقطة في محطة العمارة ونوع الهطول والجفاف حسب معادلة مؤشر المطر القياسي للمدة ١٩٧١-١٩٧٢ _ ٢٠١٨ - ٢٠١٩

ت	المواسم المطرية	كميات الامطار الموسمية / ملم	نتائج المعادلة	نوع الهطول
١	١٩٧٢-١٩٧١	104.1	-0.62195	هطول اعتيادي
٢	١٩٧٣-١٩٧٢	335.9	2.095288	هطول متطرف
٣	١٩٧٤-١٩٧٣	173.6	0.192751	هطول اعتيادي
٤	١٩٧٥- ١٩٧٤	247.4	1.05786	هطول متوسط
٥	١٩٧٦- ١٩٧٥	105.2	-0.60906	جفاف متوسط
٦	١٩٧٧- ١٩٧٦	213.9	0.665162	هطول اعتيادي
٧	١٩٧٨-١٩٧٧	202.6	0.532699	هطول اعتيادي
٨	١٩٧٩-١٩٧٨	199.2	0.492843	هطول اعتيادي
٩	١٩٨٠- ١٩٧٩	103.5	-0.62899	جفاف متوسط
١٠	١٩٨١- ١٩٨٠	167.6	0.122417	هطول اعتيادي
١١	١٩٨٢- ١٩٨١	88.3	-0.80716	جفاف شديد
١٢	١٩٨٣-١٩٨٢	80.1	-0.90329	جفاف شديد
١٣	١٩٨٤- ١٩٨٣	178.6	0.251363	هطول متوسط
١٤	١٩٨٥-١٩٨٤	56.2	0.924226	هطول متوسط
١٥	١٩٨٦-١٩٨٥	265.6	-1.18345	جفاف شديد
١٦	١٩٨٧-١٩٨٦	157.7	1.271207	هطول متوسط
١٧	١٩٨٨-١٩٨٧	113.1	0.01	هطول اعتيادي
١٨	١٩٨٩-١٩٨٨	54.9	-0.51645	جفاف متوسط
١٩	١٩٩٠-١٩٨٩	243.1	-1.19869	جفاف شديد

هطول اعتيادي	1.007454	150.2	١٩٩١-١٩٩٠	٢٠
هطول شديد	1.760579	145.4	١٩٩٢-١٩٩١	٢١
جفاف متوسط	-0.13782	315.0	١٩٩٣-١٩٩٢	٢٢
هطول متوسط	1.850291	92.1	١٩٩٤-١٩٩٣	٢٣
جفاف شديد	-0.76262	268.1	١٩٩٥-١٩٩٤	٢٤
هطول متوسط	1.300513	292.6	١٩٩٦-١٩٩٥	٢٥
هطول شديد	1.58771	246.0	١٩٩٧-١٩٩٦	٢٦
هطول متوسط	1.041449	184.9	١٩٩٨-١٩٩٧	٢٧
هطول اعتيادي	0.325214	109.2	١٩٩٩-١٩٩٨	٢٨
هطول متوسط	1.28008	49.0	٢٠٠٠-١٩٩٩	٢٩
جفاف متوسط	-1.26785	182.4	٢٠٠١-٢٠٠٠	٣٠
هطول اعتيادي	0.295908	320.1	٢٠٠٢-٢٠٠١	٣١
هطول متوسط	1.910075	80.6	٢٠٠٣-٢٠٠٢	٣٢
جفاف شديد	-0.89743	119.8	٢٠٠٤-٢٠٠٣	٣٣
جفاف متوسط	-0.43791	77.6	٢٠٠٥-٢٠٠٤	٣٤
جفاف شديد	-0.93259	195.4	٢٠٠٦-٢٠٠٥	٣٥
هطول اعتيادي	0.448298	130.2	٢٠٠٧-٢٠٠٦	٣٦
جفاف متوسط	-0.316	101.6	٢٠٠٨-٢٠٠٧	٣٧
جفاف شديد	-0.65126	176.2	٢٠٠٩-٢٠٠٨	٣٨
هطول اعتيادي	0.223229	117.4	٢٠١٠-٢٠٠٩	٣٩
جفاف متوسط	-0.46604	178.8	٢٠١١-٢٠١٠	٤٠
هطول اعتيادي	0.253707	189.2	٢٠١٢-٢٠١١	٤١

هطول اعتيادي	0.37562	147.6	٢٠١٣- ٢٠١٢	٤٢
جفاف متوسط	-0.11203	87.0	٢٠١٤- ٢٠١٣	٤٣
جفاف شديد	-0.8224	46.5	٢٠١٥-٢٠١٤	٤٤
جفاف متوسط	-1.29728	121.0	٢٠١٦- ٢٠١٥	٤٥
جفاف متوسط	-0.42384	67.5	٢٠١٧- ٢٠١٦	٤٦
جفاف متوسط	-1.05099	101.0	٢٠١٨- ٢٠١٧	٤٧
هطول اعتيادي	5.9	497.9	٢٠١٩-٢٠١٨	٤٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على معادلة المطر القياسي Spi ، انظر سالار علي خضير الدزيمي ، الجفاف المناخي في العراق الماضي والحاضر ، دار الادب للطباعة والنشر ، الطبعة الاولى ، بغداد ، ٢٠٢١ ، ص ٢٠

يتبين من خلال الجدول إن العقد الأول (١٩٧١ - ١٩٧٢ / ١٩٨٠ - ١٩٧٩) كان تكرر الجفاف المتوسط والشديد (٢) مرة بينما في المدة من (١٩٨١ - ١٩٨٢ / ١٩٩٠ - ١٩٩١) سجل (٥) مرات ، بينما كان خلال المدة من (١٩٩١ - ١٩٩٢ / ٢٠٠٠ - ٢٠٠١) كان الجفاف (٣) مرات الا انه تضاعف تكرارات الجفاف في المدة (٢٠٠٢ - ٢٠٠٣ / ٢٠١٠ - ٢٠١١) ليصبح (٦) مرات بينما ازدادت المعدلات لتحصل طفرة في المدة اللاحقة والتي مدتها كانت (٧) سنوات في المدة من (٢٠١٢ - ٢٠١٣ / ٢٠١٨ - ٢٠١٩) لتسجل (٦) مرات ، مما تقدم يتبين إن تكرارات الجفاف (الجفاف المتوسط ، الشديد) تزداد وهذا ما يتوافق مع تزايد التغيرات المناخية .

يتبين من الجدول (١٥٦) تزداد مدد الجفاف بشكل واضح خلال المواسم المطرية الاخيرة، ونلاحظ من خلال جدول (١٥٧) الذي يوضح فيه تكرارات الهطول بين المواسم المطرية حيث تفاوت بين الجفاف المتوسط والجفاف الشديد وبلغ عدد تكرار الهطول الاعتيادي(١٤) الذي سجل اعلى تكرار بين انواع الهطول المطرية الاخرى والذي شكل شكل نسبة مئوية قدرها (٢٩,٢%) من مجموع تكرارات انواع الهطولات في منطقة الدراسة، وتراوحت التكرارات بين انواع الهطول الاخرى بين الهطول المتطرف الذي شكل نسبة (٢%) والمتوسط والشديد (٤,٢%) الذي يعد هطول نادر الحدوث في منطقة الدراسة ، وبلغ عدد تكرارات الجفاف التي تراوحت بين

الجفاف المتوسط (١٣) الذي سجل اعلى تكرار بين انواع الجفاف بنسبة قدرها (٢٧,١%) والجفاف الشديد (١٠) الذي بلغ (٢٠,٨%) الذي يتبين من خلال جدول (١٥٨) الذي قسم فيه فئات الجفاف تبعاً لمؤشر المطر القياسي، الذي بدأت تتزايد معدلاته الذي يعود ذلك الى قلة كميات الامطار الساقطة بشكل كبير خلال المواسم المطرية الاخيرة مقارنة بالمواسم الاخرى وهذا يعود الى التأثيرات السلبية الكبيرة التي يشهدها المناخ بفعل التغير المناخي الكبير الذي يشهدها العالم بشكل عام وتأثيره على منطقة الدراسة بشكل خاص .

جدول (١٥٨) نوع الهطول وتكراره

نوع الهطول	تكراره	النسبة المئوية%
هطول متطرف	١	٢
هطول متوسط	٨	١٦,٧
هطول اعتيادي	١٤	٢٩,٢
هطول شديد	٢	٤,٢
جفاف متوسط	١٣	٢٧,١
جفاف شديد	١٠	٢٠,٨

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١٥٧) .

القحولة Aridity

القحولة هي التغيرات الموسمية تؤدي إلى زيادة عملية جفاف المناطق على المدى الطويل، وتقاس بانخفاض نسبة الرطوبة في التربة. ومن مسببات القحولة هي العوامل الطبيعية مثل تغيرات المناخ ، انخفاض الهطول المطري ، زيادة التبخر، انخفاض نسبة المياه الجوفية ، تغيرت الغطاء النباتي . اذ تعمل هذه العوامل مع العوامل البشرية على زيادة مساحات الاراضي القاحلة عما كانت عليه في الماضي والتي كان على رأس هذه الأسباب هو عدم وجود غطاء نباتي يجعل التربة أكثر عرضة للقوى التآكلية للرياح والماء إضافة الى الاستعمالات الخاطئة للأرض وغيرها الكثير من الأسباب .

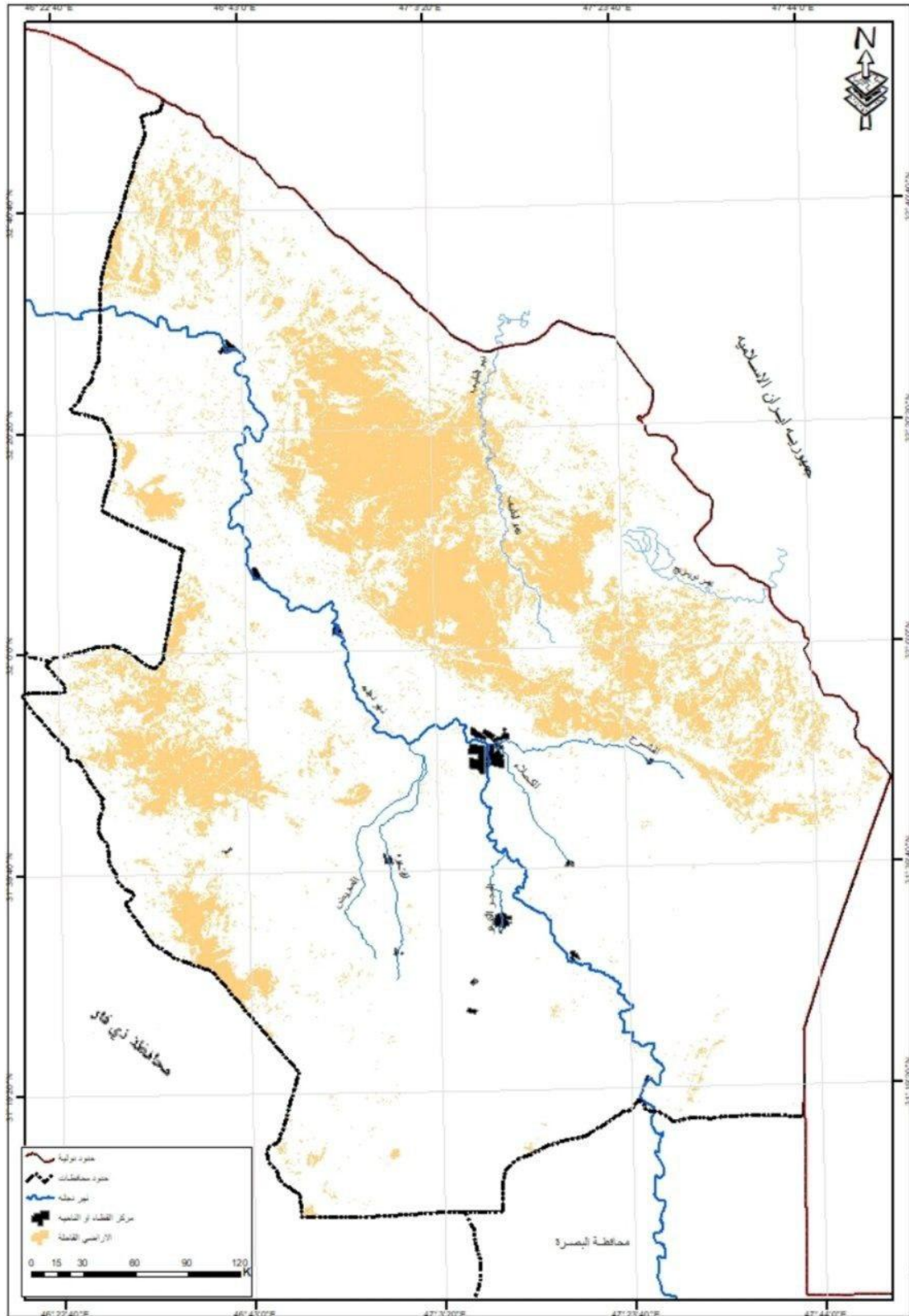
ونلاحظ من خلال خريطة (٣) وخريطة (٤) التي توضح من خلال مرئيات فضائية للمنطقة في عام ١٩٧١ ومقارنة بينها وبين المرئية الفضائية للمنطقة خلال ٢٠١٩ حيث بلغت الأراضي القاحلة في عام ١٩٧١ حوالي (١٤٠,٥٥٠) كم^٢ التي شكلت ما نسبته (٥٦%) من مجموع مساحة المحافظة البالغة (٢٤٩,٠٨٠) كم^٢ ، بينما في عام ٢٠١٩ بلغت مساحة الأراضي القاحلة (٢٠٦,٨٨٥) كم^٢ وهذه المساحة شكلت ما نسبته (٨٣,٠%) من مجموع مساحة المحافظة . مما تقدم يتبين ان هناك مساحة بلغت (٦٦,٣٣٥) كم^٢ تزايدت في المدة من عام ١٩٧١-٢٠١٩ وهذه المساحة قابلة للنمو والتطور لعدم وجود معالجات لتداعيات التغير المناخي في المحافظة . ومن مقارنة بين مساحتها في الماضي ومساحتها الان نلاحظ الفرق الكبير والتزايد الواسع في مساحة الاراضي المتأثرة بالقحولة التي تعد بدورها ذات نتائج سلبية لكونها تؤثر بشكل كبير على المنطقة من حيث تأثير المناخ وارتفاع درجات الحرارة وتصحر الاراضي وتزايد مساحات الكثبان الرملية وتناقص كبير في مساحات الاراضي الصالحة للزراعة (١) .

وتم الاعتماد على دليل (TCB) * الذي يعد احد الطرائق لتمييز الاراضي القاحلة عن الاراضي الخضراء .

١ - ضافر مندل عطية الموسوي ، مصدر سابق (٢٠٣) .

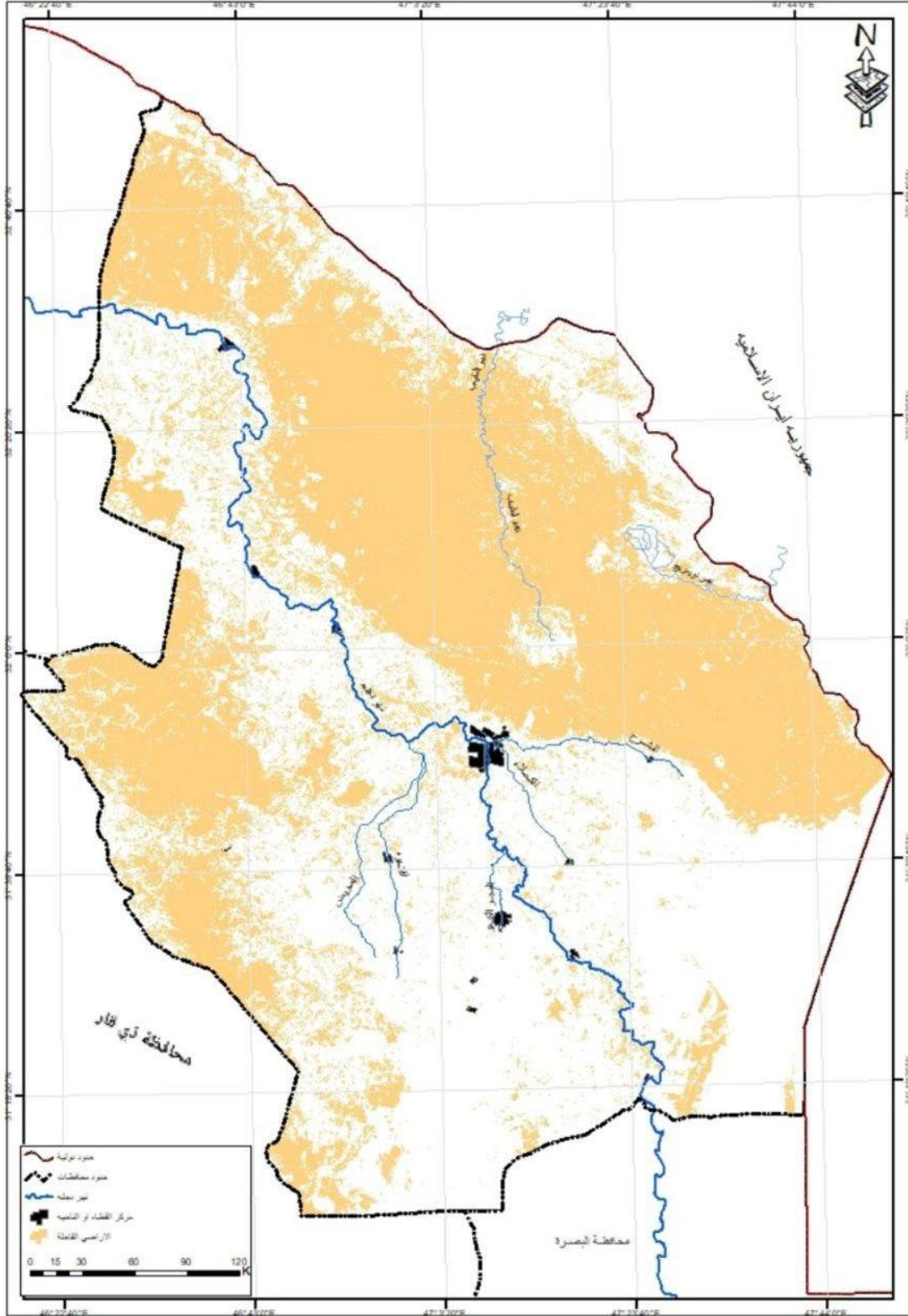
دليل (TCB) : يعد هذا الدليل احد الطرائق لتمييز الاراضي القاحلة عن الخضراء والترب الرطبة وفصلها وذلك بالاعتماد على باندا (٧,٦,٥,٤,٣,٢) في معادلة القحولة .

خريطة (٣) الاراضي القاحلة في محافظة ميسان بالاعتماد على دليل (TCB) لعام ١٩٧١



المصدر : بالاعتماد على معامل القحولة (WI) لمرئية القمر الصناعي (LANDSAT7) للمتحمس ETM لسنة ١٩٧١

خريطة (٤) الاراضي القاحلة في محافظة ميسان بالاعتماد على دليل (TCB) لعام ٢٠١٩



المصدر : بالاعتماد على معامل القحولة (WI) لمرئية القمر الصناعي (LANDSAT8) للمتحمس OLI لسنة ٢٠١٩

ثانيا - اثر تغير المناخ على الغطاء النباتي

يشير وجود الغطاء النباتي الى اهمية كبيرة لتكوين بيئة جيدة وتقليل من الاضرار الكبيرة التي لحقت بفعل التغير المناخي حيث يعمل الغطاء النباتي الى تلطيف الاجواء اضافة الى دوره الكبير في تقليل من معدلات درجات الحرارة وغيرها ، والغطاء النباتي الموجود في منطقة الدراسة ينقسم بدوره الى قسمين منه الغطاء النباتي الطبيعي والذي يقصد به هو النبات الذي ينمو من تلقاء نفسه من دون وجود تدخل للانسان في ظروف انباته التي تتغير بتغير الظروف المناخية والبيولوجية ، وتتأثر تأثيرا مباشرا بالإنسان والحيوان ، يعد المناخ والتربة والموارد المائية والتضاريس الأرضية من اهم العوامل الطبيعية التي تؤثر على النبات الطبيعي وتوزيعه الجغرافي على سطح الأرض.

ومن اهم النباتات الطبيعية الموجودة في منطقة الدراسة :

١ - نباتات ضفاف الانهار : توجد على ضفاف نهر دجلة ونهري البتيرة والعريض وعلى كتوف قنوات الري وعلى طول المجاري المائية وتكون كثيفة كأشجار وشجيرات وحشائش بسبب توفر المياه و من هذه النباتات هي (الصفصاف والحلفا والثيل وغيرها) (١) .

٢ - النباتات الصحراوية : وهي النباتات التي كلفت نفسها لمقاومة الجفاف وتكون اغلبها قصيرة وقليلة الكثافة ومتباعدة واوراقها ابرية مغطاة بطبقة شمعية لتقليل كمية التبخر ، وتكون ذات جذور طويلة من اجل البحث عن المياه ومنها (الشوك والعاكول) كنباتات معمرة وتنتشر في منطقة البتيرة (قضاء العمارة) او قد تكون نباتات حولية مثل (الخباز والطربيع) ، حيث تبدأ دورة حياة هذه النباتات عند سقوط المطر في فصل الشتاء وتنتهي عند انتهاء موسم الامطار فتكون مراعى طبيعية في فصل الربيع (٢) .

١ - دعاء محمد عباس الطائي ، تقييم خصائص ترب هور الحويزة في محافظة ميسان ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ٢٠٢٠ ، ص ١٧٨ .

٢ - هبة عبد الحكيم حميد عبد الله ، مصدر سابق ، ص ٧٢ .

٣ - نباتات الاهوار والمستنقعات : توجد هذه النباتات في الاهوار والمستنقعات الموجودة في منطقة الدراسة منها (اهور العودة) وتمتاز بكثرتها بسبب توفر المياه ومن اشهر هذه النباتات هي نباتات (القصب والبردي) (١) .

٤ - ادغال الحقول الزراعية : تظهر هذه الحقول الزراعية الادغال وتتفاوت كثافتها وهي تنافس النباتات المزروعة على غذائها مما يعمل الفلاح بشتى الطرق للتخلص منها ومن اهم النباتات الطبيعية المنتشرة في الحقول الزراعية هي (الثيل ، الطحمة ، السعد وغيرها) ، تظهر نتيجة انتقال بذورها مع الرياح او قد تحوي بذور المحاصيل على بذور تلك النباتات الطبيعية فتظهر في الحقول الزراعية .

٥ نباتات المرتفعات الشرقية : تنمو على سفوح المرتفعات الشرقية وبعض اوديتها انواع من النباتات الطبيعية وخصوصاً في فصل الربيع ونظراً لكثافة هذه النباتات في هذا الفصل لذا اصبحت اكثر مناطق المحافظة صلاحية للرعي ، حيث يقصدها الرعاة من السكان لاستغلال نباتاتها في الرعي حيواناتهم من نهاية فصل الشتاء وحتى مطلع فصل الصيف ومن اهم نباتاتها (الشنان ، الرمث ، العاقول) وغيرها .

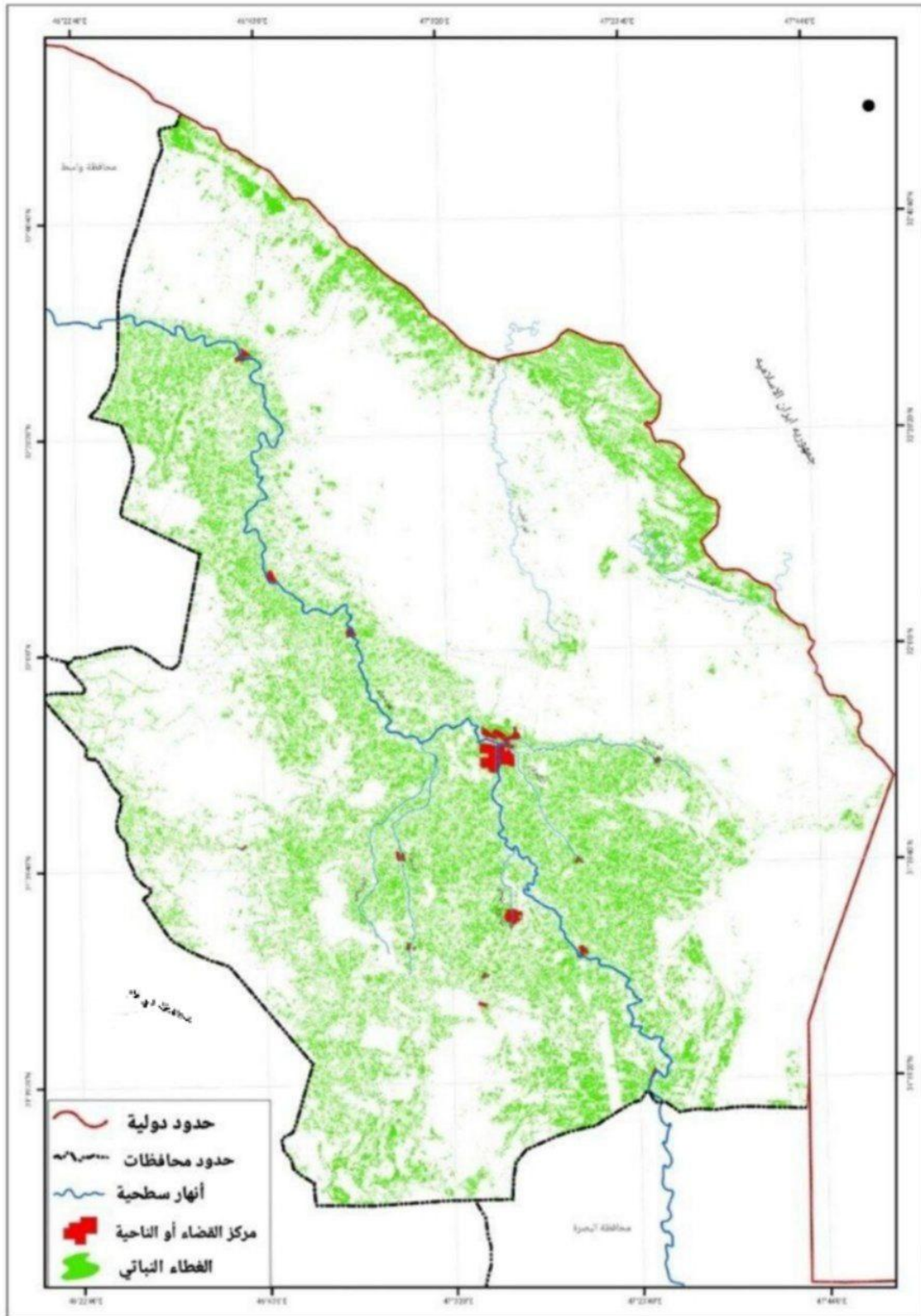
اما بالنسبة للغطاء النباتي والمتمثل بالنباتات المزروعة والتي من اهمها هي القمح والشعير تمتلك محافظة ميسان مقومات طبيعية لزراعة محصولي القمح والشعير في جهاتها المختلفة وبلغت نسبة الاراضي الزراعية الصالحة للزراعة في محافظة ميسان (٢٥٤٧٢٧٣) دونم (٢).

ان نتيجة عمليات التصحر الجارية في منطقة الدراسة والتغير المناخي فقد تضاءلت مساحات الاراضي المغطاة بالغطاء النباتي وبذلك تهدف خريطة (٥) الى تحديد وجود الغطاء النباتي ومعرفة امتداده ومساحته في منطقة الدراسة في سنة ١٩٧١ الذي بلغ فيه مساحة الغطاء النباتي في محافظة ميسان ٤٩٨١٦٩ م^٢ ومقارنته خريطة (٦) التي حدد فيها الغطاء النباتي خلال عام ٢٠١٩ الذي بلغ فيه مساحة الاراضي المشغولة بالغطاء النباتي حوالي ١٩٣١٠٨ م^٢ التي يوضح فيها الانخفاض الكبير مقارنة عام ١٩٧١ التي كانت فيها المساحات اكبر بكثير مما هي عليه الان حيث كانت ٤٩٨١٦٩ م^٢ ، والتي تعد من سمات التغير المناخي سلبية التأثير التي حدثت وبدأت اثارها تنتشر في نطاق واسع .

١ - كاظم شنته سعد ، محمد عباس الحميري ، التباين المكاني لزراعة محصولي القمح والشعير في محافظة ميسان دراسة كارتوغرافية - إحصائية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد التاسع ، العدد ١٨ ، ٢٠١٣ .

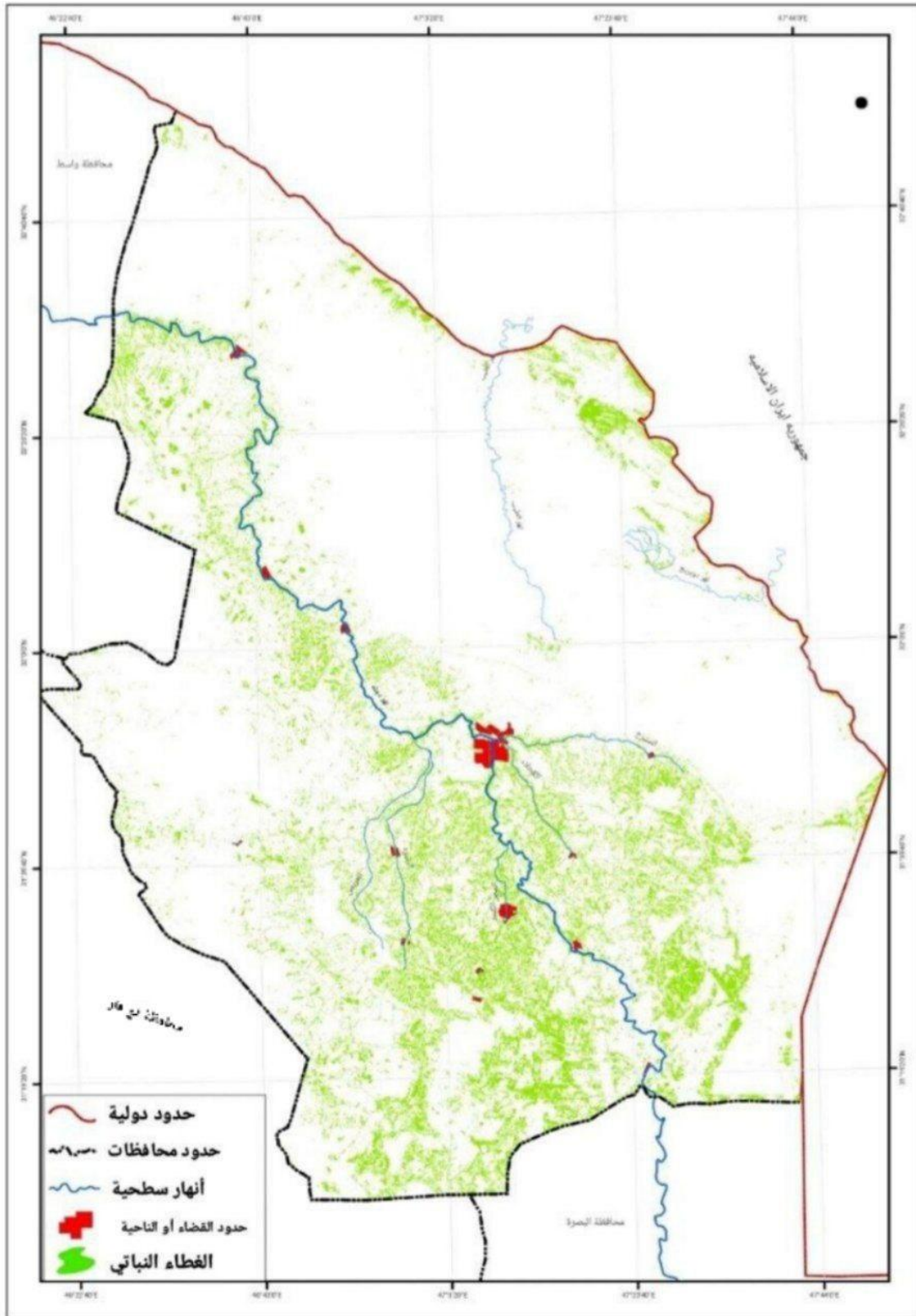
٢ - مديرية زراعة محافظة ميسان ، خطة زراعة الخضروات ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢١ .

خريطة (٥) الغطاء النباتي لمحافظة ميسان حسب مؤشر (NDVI) لسنة ١٩٧١



المصدر : بالاعتماد على مرئية (ETM) لمرئية القمر الصناعي (LANDSAT5) لسنة ١٩٧١ ، بتاريخ ١٩٧١/١٢/٢٧

خريطة (٦) الغطاء النباتي في محافظة ميسان حسب مؤشر (NDVI) لسنة ٢٠١٩



المصدر : بالاعتماد على مؤشر (NIR ,R) لمريئة القمر الصناعي (LANDSAT8) للمتحمس (ETM) لسنة ٢٠١٩ ، بتاريخ ٢٠١٩/١/٢ .

التعرية Erosion :

يقصد بها عملية نقل نتائج التجوية ، وذلك بفعل الطاقة الحركية لكل من الرياح والامطار ويمكن ان تقسم الى نوعين هما:

١ - التعرية المطرية Erosion Rain

وهي التعرية الناجمة بفعل طاقة سقوط المطر وتأثيرها المباشر على سطح الارض (التعرية التصادمية) او عبر تحرك مياه الامطار على سطح التربة بشكل مسيلي (التعرية المسيلية) او تأخذ شكل اخاديد (التعرية الاخدودية) وقد تتجمع تلك الاخاديد او الجداول الصغيرة لتكون انهار وربما تكون وقتية (اعتماداً على مدة التساقط المطري) كما هو الحال في الانهار الموجودة في منطقة الدراسة (الطيب و الدويريج) .

و تؤدي العوامل والظروف المناخية دور فعالاً في تكوين الأشكال بشرط توفر التباين في الخواص والصفات الجيولوجية للصخور المنكشفة لهذه العوامل فتعمل شدة التعرية على تغيير البنية الطبيعية للصخور المنكشفة لهذه العوامل فتعمل شدة التعرية على تغيير البنية الطبيعية للصخر ونقلها قريباً او بعيداً عن مصدرها ، لذا تعد عملية التعرية المائية من أهم العمليات التي تكون العديد من الأشكال الجيومورفولوجية المميزة (١) .

٢ - التعرية الريحية Wind Erosion

هي عملية رفع ونقل الدقائق الجافة والمفككة القابلة للتعرية من الطبقة السطحية بفعل الطاقة الحركية وذلك عند احتكاك الرياح بسطح الأرض . و تعد التعرية الريحية مظهراً من مظاهر التصحر في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف في العالم والعراق ومنه منطقة الدراسة، لكونها تؤدي إلى فقدان الطبقة الرقيقة من سطح التربة وتردي خصوبتها وانخفاض إنتاجيتها (٢) .

١ - كاظم شنتة سعد، علي غليس ناهي السعيد ، التعرية المائية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان واثارها البيئية ، جامعة واسط ، كلية التربية ، مجلة كلية التربية ، ٢٠١٩ ، ص ٨٩٩ .

٢ - إياد عبد علي سلمان الشمري ، زينب وناس خضير الحسنوي ، تقدير حجم التعرية المائية في حوض وادي أبو غريبات في محافظة ميسان ، مجلة الأستاذ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، العدد ٢٣ ، ٢٠١٨ ، ص ٨٢ .

تخضع منطقة الدراسة بسبب ندرة الغطاء النباتي والمناخ الجاف إلى تعرية ريحية فعالة ، إذ لا يعرقل فعل الرياح أي عائق نظرا لانبساط ارض المنطقة لذا تقوم الرياح بعامل هدم ونقل وارساب فتجرف كميات كبيرة من التربة والرمال وتقوم بترسيبها . ويعتمد عمل الرياح على مجموعة عوامل منها سرعة الرياح ودرجة اضطرابها وخشونة السطح فضلا عن احجام الحبيبات وقلة المحتوى الرطوبي والغطاء النباتي . تحدث التعرية الريحية بفعل قوة الضغط التي تسلمتها الرياح على سطح الارض كلما كانت الرياح سريعة كلما زادت قدرتها على التذرية والبري والنحر في التربة ومما يزيد من ذلك هو استواء سطح التربة(كما في غرب وجنوب غرب منطقة الدراسة) وقلة الغطاء النباتي، كما ان الرياح اذا قلت سرعتها كما يحصل عند الحافات الغربية لمنطقة التلال فإن ذلك يؤدي بالرياح الى القاء حمولتها ومن ثم تظهر مظاهر الترسيب المتمثلة بالكثبان الرملية المختلفة الانواع .

العوامل المؤثرة على التعرية :

تتفاعل مجموعة من العوامل في حدوث التعرية بعضها عوامل طبيعية والبعض الآخر بشرية والتي يمكن إجمالها بالآتي:

١ - طبيعة السطح :

يتصف سطح منطقة الدراسة بالانبساط العام مع الانحدار التدريجي من الجهة الشرقية والشمالية الشرقية ، حيث يبلغ اقصى ارتفاع للمنطقة اكثر من (٢٨٦)م فوق مستوى سطح البحر نحو الجنوب والجنوب الغربي الذي يتراوح ارتفاعها بين (٦-٥)م .

لقد ساعد سطح منطقة الدراسة الذي يتميز بالانبساط النسبي وقلة او عدم وجود العوائق الطبيعية التي تعترض سرعة الرياح او حركة المياه الجارية على زيادة نقل دقائق الطبقة السطحية من التربة وبالتالي حدوث تعرية التربة . (١)

١ - غسان سعدون التميمي، تحليل جغرافي لمشكلة تعرية التربة في قضاء علي الغربي ووسائل الحد منها، جامعة ميسان ، كلية التربية ، رسالة ماجستير ، ٢٠٢٠ ، ص٨٠ .

٢ - طبيعة التربة :

تعد نفاذية التربة ومدى مقاومتها للتعرية من أكثر خصائص التربة أهمية فالنفاذية، تحدد كمية الجريان السطحي ، وان التربة ذات النفاذية العالية كافية لامتناس سقيط بشدة(٥ملم) ، وعلى أي حال إن التربة من هذا النوع تظهر مقاومة قليلة للتعرية أما إذا كانت النفاذية عالية جدا فيحدث الضرر بسبب التعرية ، ومن جانب آخر فإن الترب غير النفاذة تكون أكثر مقاومة للتعرية . اما بالنسبة لتربة منطقة الدراسة فإن عملية تأثرها بالتعرية المائية تختلف حسب نسجتها إذ تنتشر الترب المزيجية الرملية والرملية في الجزء الشرقي والتي تمتاز بتربتها الخشنة والتي يكون معدل غيض الماء فيها عاليا بسبب كبر مساماتها فيترب على ذلك عدة نتائج أهمها قلة الجريان السطحي حيث تنفذ المياه إلى داخل التربة فتقلل من حدوث التعرية .^(١)

٣ - عامل المناخ :

ان موقع محافظة ميسان (والذي تم الإشارة اليه سابقاً) له تأثير على الخصائص المناخية التي تؤدي الى جفاف التربة وتفككها كونها غير محمية بالغطاء النباتي مما يسهل على الرياح نقل الدقائق المفككة الى المناطق الاخرى عندما تهب الرياح بسرعة كافية .

من خلال المعطيات المناخية الواردة في جدول (٦-٧-٨) يتبين ان المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة سواء كانت حرارة عظمى او الصغرى والمتوسط تمتاز عموماً بارتفاعها ولاسيما خلال اشهر الصيف وينجم عن الارتفاع اكسدة المادة العضوية في الترب التي تعاني اصلا من قلة الغطاء النباتي ، الامر الذي ينجم عنه تفكك دقائق سطح التربة للمساحات المتروكة وقلة الدقائق غير قابلة للتعرية التي تزيد اقطارها عن (١)ملم، كما ان ارتفاع درجات الحرارة ومصحوبة بزيادة سرعة الرياح وقلة الرطوبة النسبية ينجم عنها زيادة عمليات التبخر التي تصل ذروتها خلال اشهر الصيف مما ينتج عنها جفاف الطبقة السطحية للتربة وتفكك دقائقها ولاسيما الاراضي المتروكة وبالتالي تزداد قابلية التربة للتعرية^(٢).

١ - محمد وحيد حسن الساعدي ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرقى محافظة ميسان، رسالة ماجستير ،كلية التربية ،جامعة واسط ٢٠١٨ ، ص ٤٥

٢ - زينب مهدي الكعبي ، التباين المكاني للترب الزراعية في محافظة ميسان ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، رسالة ماجستير ، ٢٠٢١ ، ص ٩٠ .

أما بالنسبة للأمطار في منطقة الدراسة فإنها تتسم بقلتها بشكل عام كما انها تتميز بتذبذبها يمين سنة لآخرى ومن شهر لآخر وقد تبين من خلال جدول (١٢) ان المجموع السنوي لكميات الامطار للمدة (١٠٧١-٢٠١٩) قد بلغ (١٣٦,٥) ملم في محطة العمارة وينتج عن قلة الامطار الساقطة وانخفاض الرطوبة النسبية وقلة الغطاء النباتي وقلة المادة العضوية التي تعد من المواد الرابطة مما يزيد من قابلية الرياح على نقل الذرات المفككة وزيادة عمليات التعرية .

٤ - الغطاء النباتي :

يلعب الغطاء النباتي دوراً مهماً في تحديد مستويات التعرية إذ يعد انعكاساً للظروف المناخية السائدة وخاصة كمية الأمطار وارتفاع درجات الحرارة والرطوبة النسبية والارتفاع في معدلات التبخر ، كل هذه العوامل تقلل من الغطاء النباتي والذي يتكون من شجيرات واعشاب متناثرة بعضها معمرة والبعض تنمو لفترة محددة . ويعمل الغطاء النباتي على زيادة خشونة السطح وتقلل من اثر سرعة الرياح وحركة المياه في المساحات التي تنمو فيها ، ان المساحات التي ينعدم فيها الغطاء النباتي تكون معرضة وبصورة مباشرة الى الظروف المناخية التي ساهمت في جفاف التربة وتفكك حبيباتها وزيادة قابليتها للتعرية . وتم الاشارة الى التغيير الحاصل والذي تم مناقشته في موضوع الغطاء النباتي .

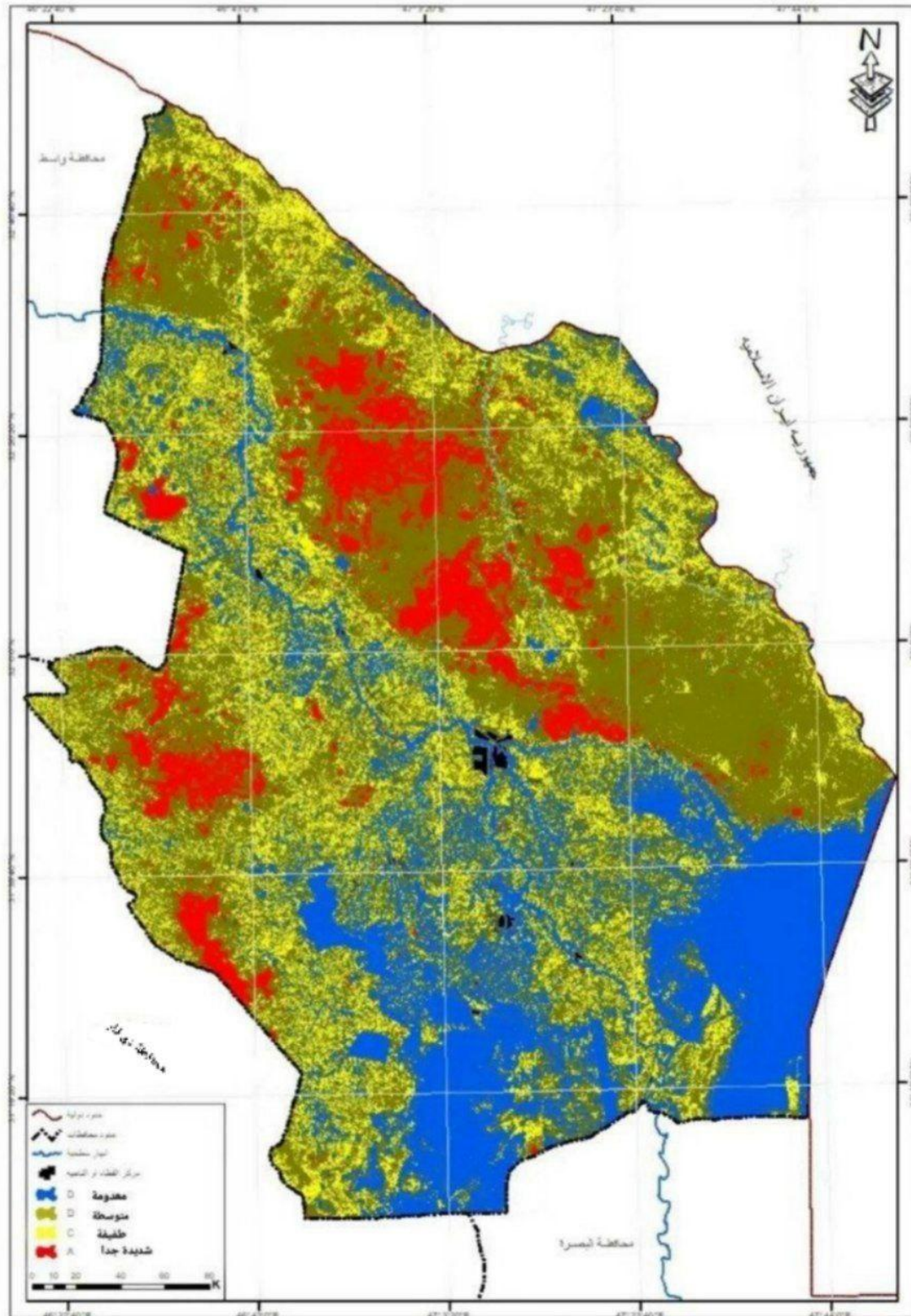
٥ - العامل البشري :

لا يقل دور الإنسان في عملية تعرية تربة منطقة الدراسة عن العوامل السابقة التي تم ذكرها من الاستخدام غير العقلاني من قبل الإنسان المتمثل بقطع الأشجار والرعي الجائر فضلاً عن طريقة حراثة الأرض مع امتداد المجاري المائية و حراثة الأرض وتركها لفترة طويلة قبل موسم الزراعة أو زراعة قسم من الأراضي وترك القسم الآخر، وأخيراً هناك عامل آخر و هو استخراج المواد التي تدخل في البناء وإنشاءات والتي تتمثل بمقالع الحصى والسبببس والرمل هذه العوامل مجتمعة لعبت دوراً كبيراً في زيادة اثر التعرية المائية وجعل التربة مفككة ومهيأة للانجراف وخاصة إثناء سقوط الأمطار^(١) .

١ -سعاد عبد الكاظم الزهيري ، تلوث التربة الزراعية ف محافظة ميسان خصائصه وعلاقته المكانية ،كلية التربية ،جامعة بغداد ،أطروحة دكتوراه، ٢٠١٠ ، ص ٥٨ .

ومن خلال ملاحظة خريطة (٧) التي تبين من خلالها مساحات الاراضي المتأثرة بالتعرية خلال عام ١٩٧١ والتي بلغت فيها (716686) م^٢ ، ومقارنتها بين خريطة (٨) والتي حددت فيها مساحات الاراضي المتأثرة بالتعرية خلال عام ٢٠١٩ والتي ارتفعت بها المساحات ارتفاعاً كبيراً عما كانت عليه في الماضي حيث بلغت فيها المساحة (908672) م^٢ ، وقد اثرت هذه الزيادة في مساحات الاراضي المتأثرة بالتعرية الى ازدياد تكرار العواصف الغبارية التي بدأت معدلاتها بالارتفاع الكبير في المدة الاخيرة ويعود ذلك لاسباب كبيرة منها جفاف التربة وازدياد مساحات المتأثرة بالتصحر اضافة الى دورها الكبير بعمليات تملح التربة في منطقة الدراسة

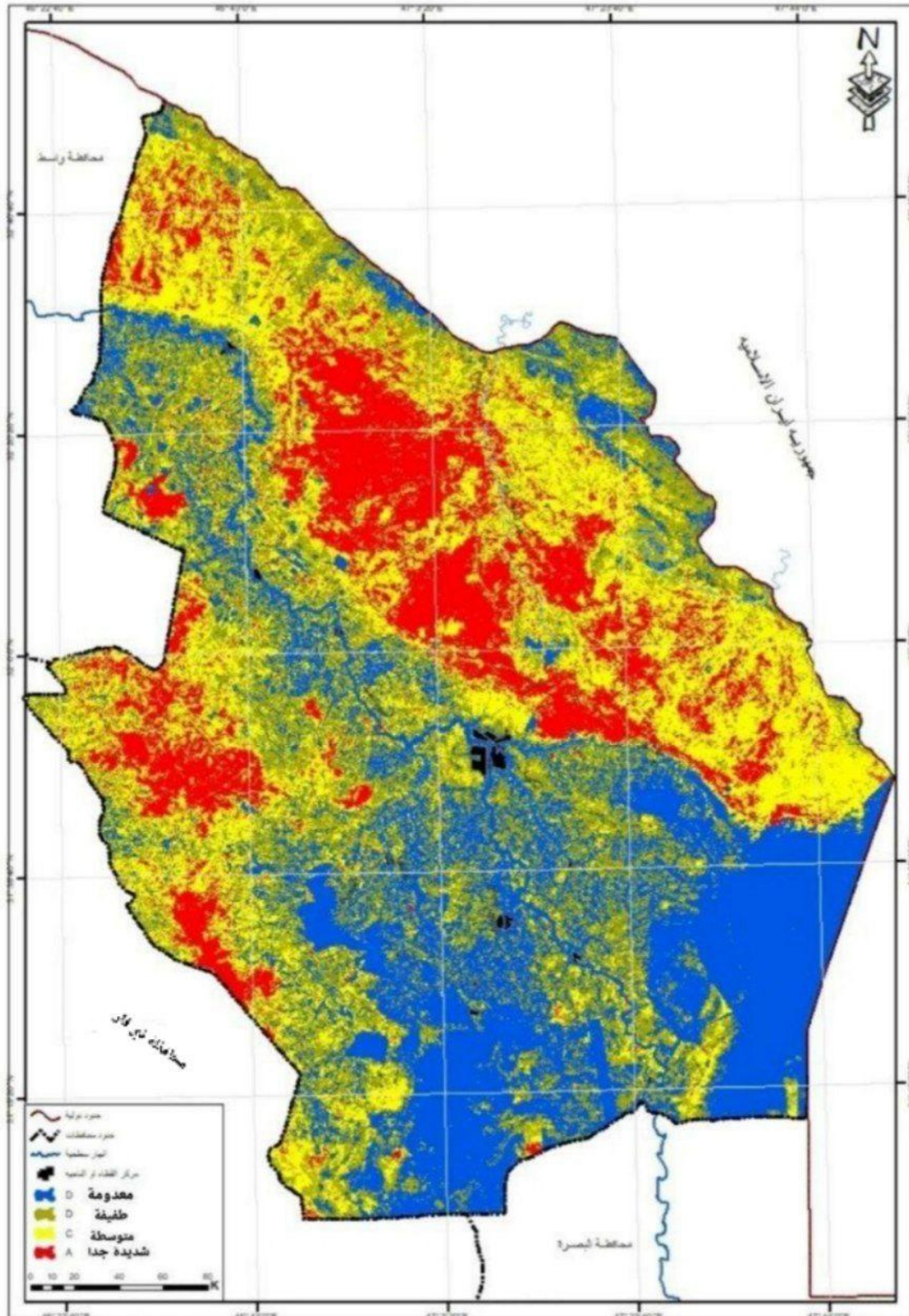
خريطة (٧) نشاط التعرية في محافظة ميسان للعام ١٩٧١



المصدر : بالاعتماد على معامل التعرية الريحية (EMI) لمرئية القمر الصناعي (LANDSAT7) للمتحمس (ETM) لسنة

١٩٧١

خريطة (٨) نشاط التعرية في محافظة ميسان للعام ٢٠١٩



المصدر : بالاعتماد على معامل التعرية الريحية (EMI) لمرئية القمر الصناعي (LANDSAT7) للمتحمس (OLI) لسنة

. ٢٠١٩

ثالثاً - الملوحة salinization:

يشير مصطلح الترب الملحية الى تأثرها بنشاط عملية التملح التي تؤدي الى تراكم المركبات الملحية فيها للمستوى الذي يؤثر سلباً في الحالة الفسلجية للنبات . وتعد عملية التملح الاكثر شيوعاً في المناطق الجافة والشبه الجافة في العالم ، اذ يعد الماء الارضي القريب من سطح التربة مصدراً لتراكم املاح الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم بصورة الكلوريدات او الكبريتات .

تعد ظاهرة التملح من اخطر المظاهر التي تواجه الاراضي الزراعية في المناطق الجافة والشبه الجافة ومنها منطقة الدراسة ، وتأتي خطورتها من حيث انها مصاحبة لأفضل الاراضي في تلك المناطق . وتعرف ايضا بأنها ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة بتراكيز عالية الى درجة الحاق الضرر الكبير سواء لنمو النبات او قابلية التربة على الانتاج الزراعي . ويرجع سبب تراكم الاملاح في التربة الى مجموعة عوامل منها الطبيعية المتمثلة بالتجوية الجيو كيميائية للمعادن الاولية وعناصر المناخ ولاسيما الحرارة المرتفعة والأمطار القليلة والتبخر العالي والتربة من حيث النسجة والتركيب ، فضلا عن العوامل البشرية كالري المفرط وعدم وجود نظام صرف للتخلص من المياه الزائدة مما ينتج عن اثار ضارة للارض. (١)

اسباب تملح التربة :

ان الري المكثف وارتفاع منسوب المياه الجوفية وما يترتب على ذلك من تملح التربة هي مشاكل طويلة الاجل لمناطق وسط وجنوب العراق ، ويعزى نشوء ملوحة التربة الى محتوى الملح في محتويات مياه الري والملح للمياه الجوفية ، ان سبب التراكم الكبير للملح هو تبخر ماء التربة الناجم عن المناخ الجاف . كما ساهمت زيادة ملوحة مياه النهر مع مرور الوقت في ملوحة التربة في المساحات المروية في العراق (٢) .

١ - دعاء جبار عباس الماجدي ،التباين المكاني للملوحة لترب قضاء قلعة صالح واثرها في الانتاج الزراعي ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، ٢٠٢١ ، ص ٣٢ .

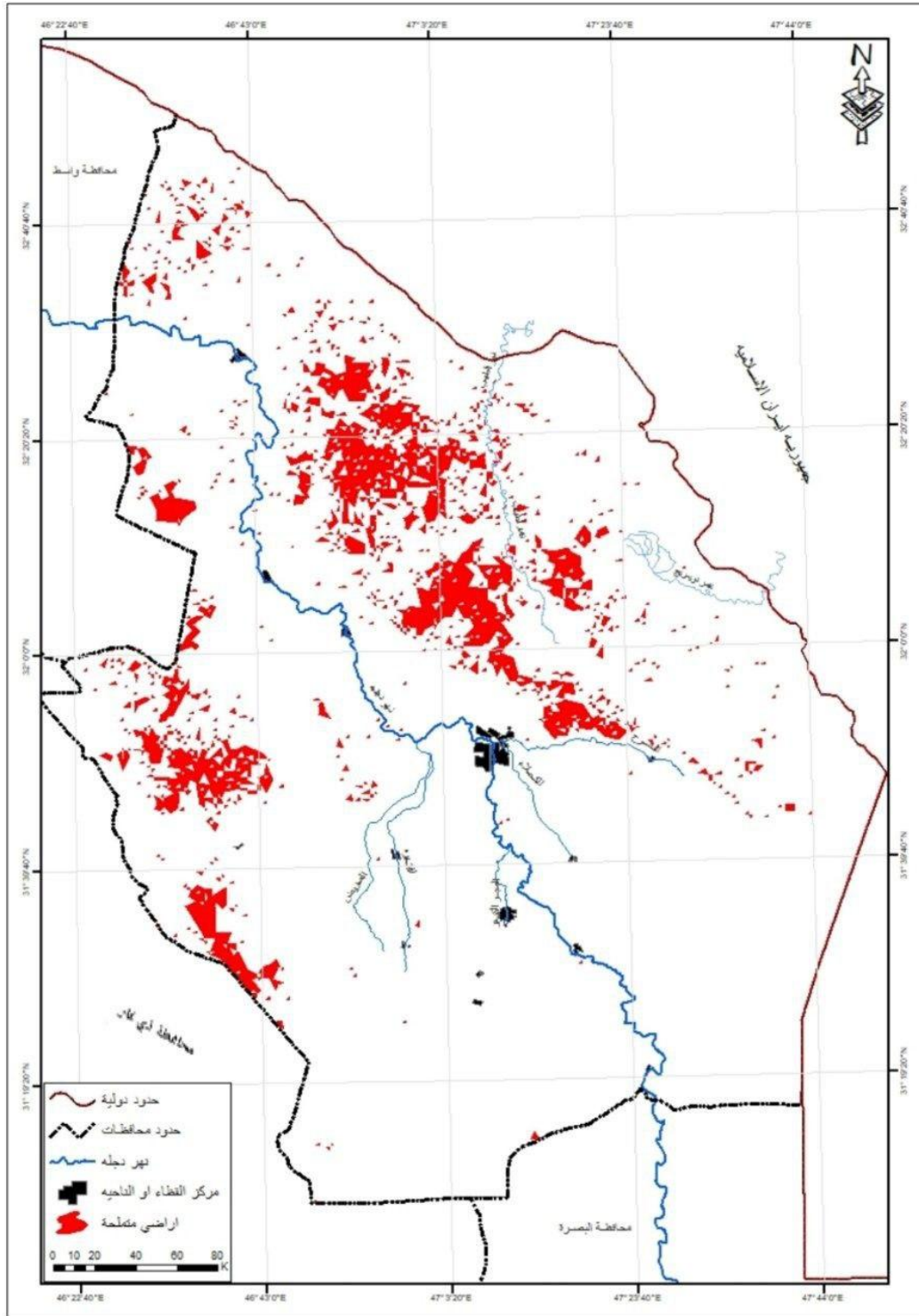
٢ - اسعد سروار القرشي و عدنان عبد الله الفلاحي ، درجة تحديد خصائص واسباب ملوحة التربة في وسط وجنوب العراق واستراتيجيات الاستصلاح الممكنة ، ترجمة وتحرير مركز البيان للدراسات والتخطيط ، ٢٠١٥ ، ص ٥

ان قلة سقوط الامطار والتبخر العالي نتيجة لظروف مناخية حارة وجافة هما سبب رئيسي اخر للملوحة في التربة . كما حدث معظم التملح الذي سببه الانسان في ظروف طبوغرافية حيث كانت ممارسات الري الخاطئة التي ساعدت بشكل كبير في زيادة مساحات الاراضي المتأثرة بالملوحة . كما ان هناك العديد من الاسباب الثانوية التي عملت هي الاخرى على زيادة مشكلة الملوحة منها استخدام المياه المالحة في الري دون اللجوء الى ممارسات ادارية كافية في مناطق تعاني من ندرة شديدة للمياه ، اضافة الى عدم وجود منشآت بزل غير كافية وغير ملائمة للتخلص من المياه المالحة الناتجة عن الزراعة المروية (١).

يتضح من خلال ملاحظة خريطة (٩) التي توضح من خلالها الاراضي المتأثرة بالملوحة في محافظة ميسان خلال عام ١٩٧١ حيث كانت مساحة الاراضي خلال هذه المدة حوالي (276417)م^٢ ، وملاحظة خريطة (١٠) التي تبين فيها ملوحة الاراضي خلال عام ٢٠١٩ الذي يوضح فيها كبر مساحة الاراضي المتملحة عما كانت عليه في الماضي حيث بلغت فيها مساحة الاراضي (279378) م^٢ ، إن مظهر الملوحة يظهر بشكل متفاوت في منطقة الدراسة ولكن بشكل كبير في الاجزاء الشرقية من منطقة الدراسة وبعض المناطق في الاجزاء الغربية منها.

١ - مصطفى كريم جازع فنجان ، خصائص التربة وعلاقتها المكانية بالتعرية الريحية في قضاء الميمونة ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، رسالة ماجستير ، ٢٠٢٢ ، ص ٣٥ .

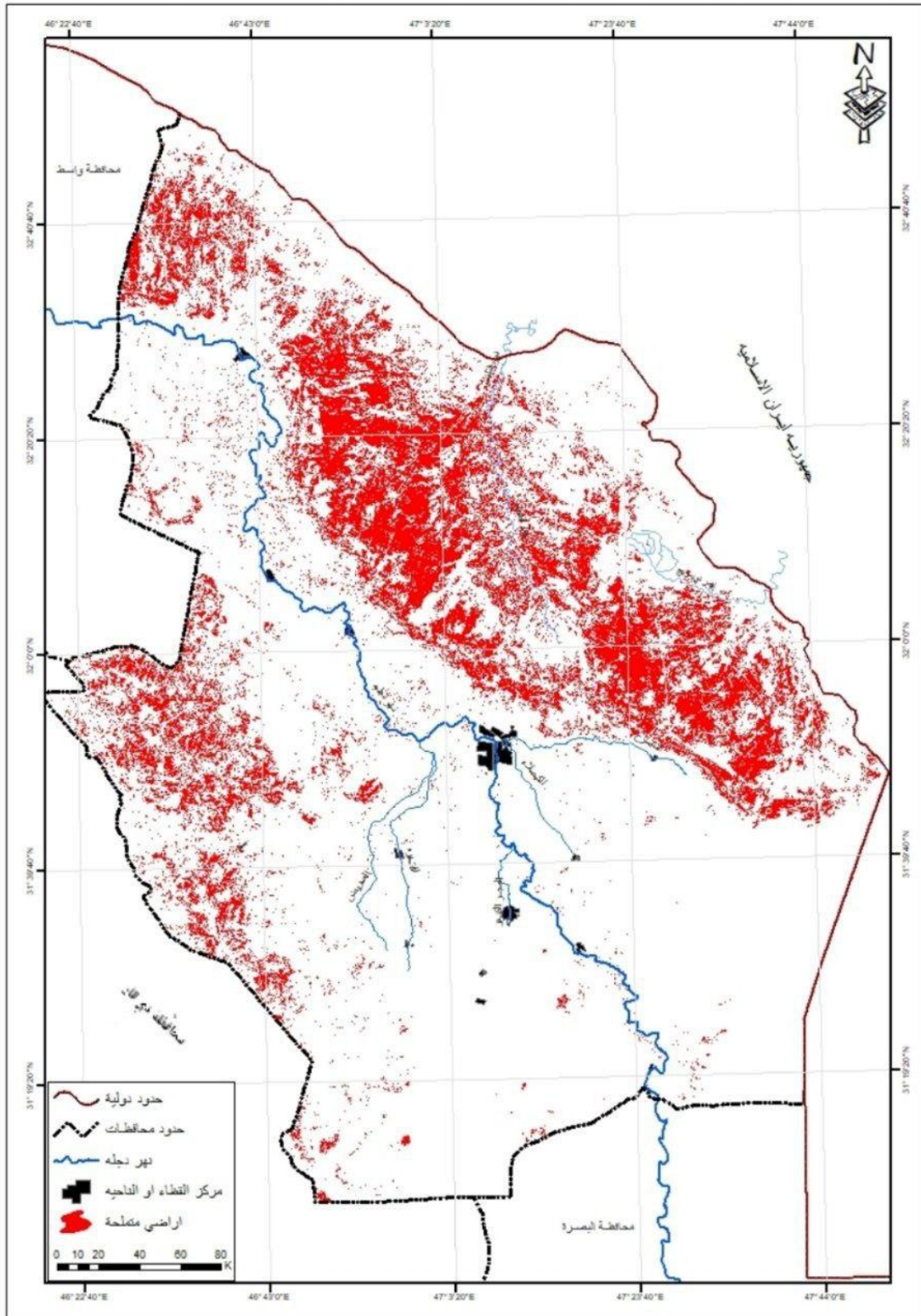
مرئية (٩) تطبيق مؤشر (Si) على مرئية منطقة الدراسة (ETM) للقمر (LANDSAT8) للارض المتملحة في محافظة ميسان لسنة ١٩٧١



المصدر : بالاعتماد على مؤشر (NIR, R) للقمر الصناعي (LANDSAT7) للمتحسس (ETM) لسنة ١٩٧١

مؤشر (Si) : تعد هذه التقنية مهمة جدا في دراسة مظاهر التصحر تزودنا بمعلومات قيمة للكشف عن الاراضي المتعرضة للتملح .

مرئية (١٠) تطبيق مؤشر (Si) على مرئية منطقة الدراسة (LDCM) للقمرة (LANDSAT8) للاراضي المتملحة في محافظة ميسان لسنة ٢٠١٩



لمصدر : بالاعتماد على مؤشر (NIR, R) للقمرة الصناعي (LANDSAT7) للمتحمس (OLI) لسنة ٢٠١٩

رابعاً - اثر التغير المناخي على تزايد مساحات الكثبان الرملية

الكثبان الرملية Sand Dunes :

هي عبارة عن تراكمات رملية يتم تحديدها وتحديد شكلها بتأثير الرياح، وبالتالي فإنها يمكن أن يتغير شكلها وحجمها ومكانها اعتماداً على اتجاه وقوة الرياح. تنتشر الكثبان الرملية في مساحات مختلفة من المناطق الجافة ، وتعد مظهراً من مظاهر التصحر لما تسببه من اضرار جسيمة تهدد مساحات من الاراضي الزراعية والمراعي الطبيعية وعدد من المستوطنات البشرية والطرق البرية .

على الرغم من كون الكثبان الرملية احدى اشكال سطح الأرض الناجمة عن الترسيب الريحي ، اذ إن هناك ثلاث مناطق لحركة الرمال تشتمل على منطقة التعرية الريحية التي تعد المصدر الرئيس للرمال التي تنتقل بواسطتها ، ومنطقة الانتقال الوسطية التي تتحرك فيها الرمال لتتراكم في المنطقة الثالثة اي منطقة تكوين الكثبان الرملية ذوات الاشكال المختلفة .^(١)

وتتكون الكثبان الرملية في منطقة الدراسة بمنطقتين رئيسيتين هما:

١ - الكثبان الرملية شرق منطقة الدراسة:

تمتد الكثبان الرملية على شكل نطاق يمتد بين شرق نهر دجلة والحدود العراقية الإيرانية بمحاذاة قدمات جبال زاكروس في منطقة الطيب وعلي الغربي وتعد امتداداً لكثبان منطقة الشيخ سعد في واسط لمسافة يبلغ طولها (١٠٠ كم) ويبلغ معدل عرض منطقة الكثبان (٤ كم) .

٢ - الكثبان الرمالية غرب منطقة الدراسة:

يبلغ طولها (٢ كم) وعرضها (١ كم) و تقع ضمن ناحية كميت قرب جزيرة سيد احمد الرفاعي يكون امتداد لنطاق الكثبان في محافظة ذي قار والقادسية وتبين من خلال المرئيات الفضائية واستعمال جهاز تحديد المواقع (GPS) ان هذه الكثبان في هذه المنطقة على عدة انواع: ^(٢) .

١ - نقاء سلمان الربيعي ، مصدر سابق ، ص ٩٣

٢ - علي كريم محمد ، دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة جامعة بابل - جامعة بابل - المجلد ١٨ - العدد ٣ - ٢٠١٠ - ص ص ٨٢٩ - ٨٤٩ .

انواع الكثبان الرملية في منطقة الدراسة :

١ - الكثبان الهلالية Barchan Dunes :

تعد الكثبان الهلالية هي الشكل السائد في منطقة الدراسة وذلك لتوفر شروط وعوامل تكوينها المتمثلة هبوب رياح ثابتة الاتجاه معظم الوقت، والثاني ايراد محدد من الرمال والثالث هو وجود ارض مستوية تخلو من التضرس الشديد، او من النباتات، فإذا لم تتوافر في البيئة الجافة احدى هذه الشروط خرجت الكثبان من شكلها الهلالي المعروف وتحولت الى شكل اخر لاحظ صورة (٢) . تمتاز منطقة الدراسة بسيادة الرياح الشمالية الغربية وزيادة سرعتها في المنطقة خلال اشهر السنة ولا سيما الفصل الجاف ، وانبساط السطح وقلة الغطاء النباتي فيه وتوافر المصادر المجهزة للرمال والتي تكون مفككة ومهيئة للنقل وتكوين الكثبان الرملية ، وللكثيب الهلالي جانبان ينحدران باتجاهين متضادين الجانب الأول مواجه للرياح ويكون ذا انحدار قليل ويأخذ الشكل المحذب، بسبب بداية الترسيب عليه وبإحجام مختلفة، أما الجانب الاخر فيكون بعكس اتجاه الرياح السائد ويكون انحداره شديداً^(١) .

صورة (٢)

الكثبان الهلالية في منطقة الدراسة



التقطت هذه الصورة في بتاريخ ٢٠٢٢/٥/١٩

١ - صباح باجي ديوان السوداني ، اثر المناخ في تشكيل الكثبان الرملية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ٢٠١٢ ، ص ٩٧ .

٢ - الكثبان الطولية Longitudinal Dunes :

يسمى هذا النوع بالكثبان ذات الأمتداد الطولي، تتفق معظم الدراسات الى ان الكثبان الطولية ماهي في الاصل الا عبارة عن كثبان هلالية تغير شكلها نتيجة عامل الرياح الذي يتقاطع مع اتجاه امتداد الكتيب حيث تعمل على تعديل البرخاني بواسطة هبوب رياح قوية بزوايا قائمة مع الاتجاه السائد للرياح ، حيث تقوم الرياح بقص اجنحة الكتيب الهلالي البرخان ، او تتكون بفعل وجود السداد الترابية التي لا تتجاوز المتر في ارتفاعها في ، حيث تترسب حمولة الرياح خلف هذه العوائق وكلما تكررت العملية كلما زاد ارتفاع الكثبان واتخاذها للشكل الطولي (١). كما في صورة (٣) .

صورة (٣)

الكثبان الطولية في منطقة الدراسة



التقطت هذه الصورة في بتاريخ ٢٠٢٢/٥/١٩

١ - صباح باجي السوداني ، التحليل المكاني لتوزيع اشكال الكثبان الرملية في محافظة ميسان ، جامعة بغداد ، كلية التربية / ابن رشد ، المجلد ٢ ، العدد ٢٠٥ ، ٢٠١٣ ، ص١٠٥

٣ - كثبان النباك Nebakha Dunes :

يتكون هذا النوع من الكثبان عندما تعترض مسار الرياح المحملة بالرمال عقبة من النباتات ولاسيما الشجيرات الصحراوية، اذ تعمل هذه النباتات بوصفها حاجزا يعترض حركة الرياح المحملة بالمفتتات الرسوبية فتؤدي الى ترسيب حمولتها حول هذه الشجيرات او النباتات ، ان تكرار تجمع الرمال حول النباتات والشجيرات يعمل على تماسك الحبيبات الرملية وترابطها مكونة صغيرا يشير رأسه الى اتجاه الرياح ليكبر حتى يصبح كثيب نباك يطمر النباتات ما يؤدي الى موت النبات ومع مرور الزمن تتعفن وتجف وتتكسر سيقانها وأوراقها وجذورها المدفونة في الرمال ومن ثم تصبح الرمال مفككة يسهل نقلها بواسطة الرياح مرة اخرى، وتنتقل هذه الكثبان بصورة بطيئة جدا لتماسكها بسبب النباتات . ينتشر هذا النوع من النباك في اغلب جهات منطقة الدراسة لاسيما في مناطق محددة مثل الجزء الشمالي الشرقي من المنطقة عند الحدود حيث نباتات الرمث^(١) صورة (٤) .

صورة (٤)

الكثبان النباك في منطقة الدراسة



التقطت هذه الصورة في بتاريخ ٢٠٢٢/٥/١٩

١ - جميل طارش العلي ، دراسة التركيب النسيجي والمعدني في الترسبات الريحية وتقدير كمياتها في البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٠ ، ص ١٧ .

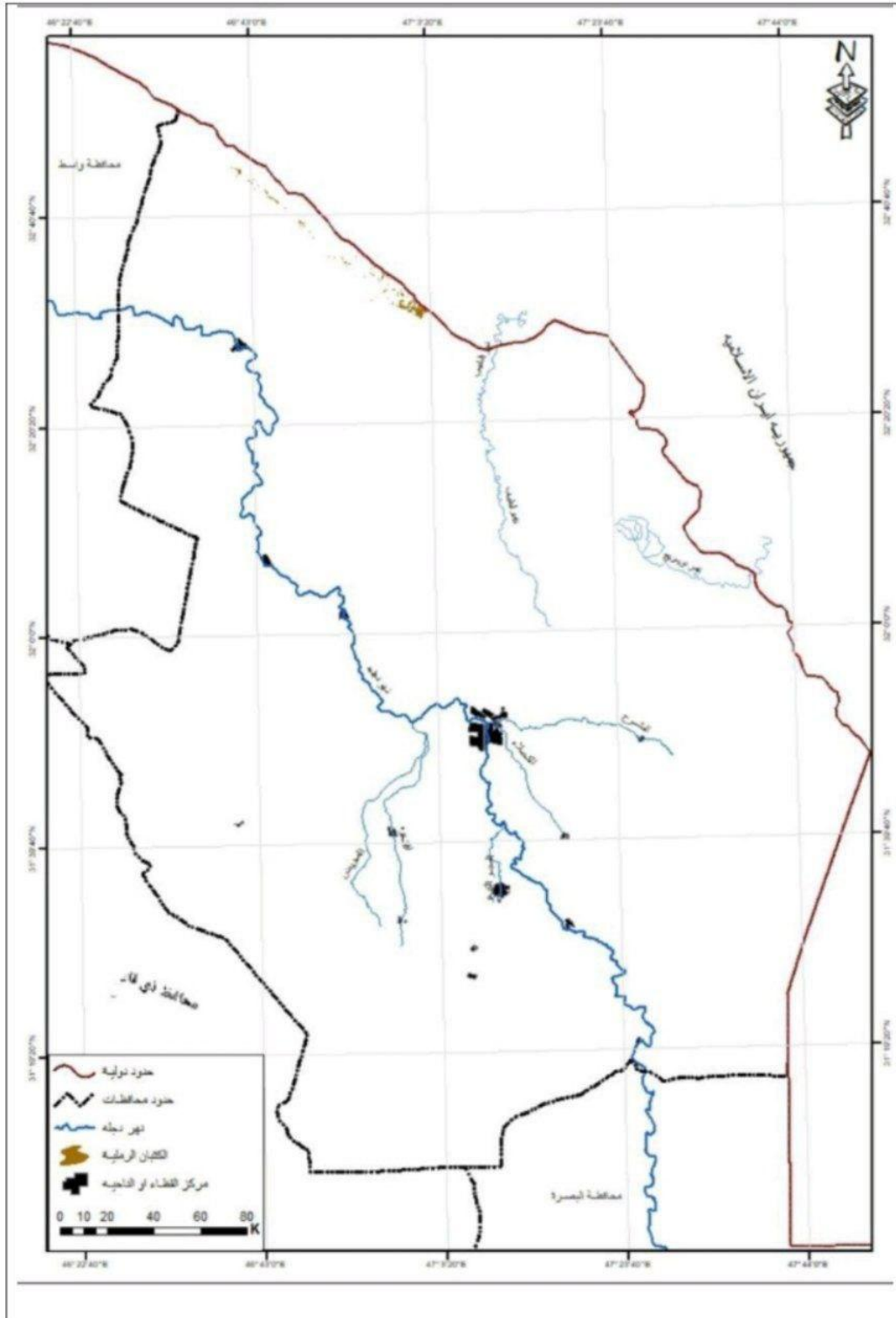
٤ - الكثبان القبابية :

وتتمتاز هذه الكثبان بقمة ارتفاعها وبشكلها الدائري الذي يشبه القبة ورأسها المدور وتخلو من الجهة الشديدة الانحدار فلا يتجاوز ارتفاعها عن (٢,٥)م ويوجد هذا النوع من الكثبان في منطقة الدراسة في سيد احمد الرفاعي .

ومن ملاحظة الخريطة (١١) التي توضح فيها نسبة الكثبان الرملية في منطقة الدراسة حيث بلغ فيها مساحة انتشار الكثبان حوالي (٢٥٤٥٧) كم ، وبعدها عند بمقارنتها بخريطة (١٢) التي تبين من خلالها الانتشار الواسع لمناطق تواجد الكثبان والمساحة الكبيرة التي شغلتها مقارنةً بمساحتها في الماضي حيث بلغت مساحتها حوالي (٩٩٣٥٥) كم التي تبين فيها الارتفاع الواسع لمساحة الاراضي المتأثرة بالكثبان الرملية فيها^(١) .

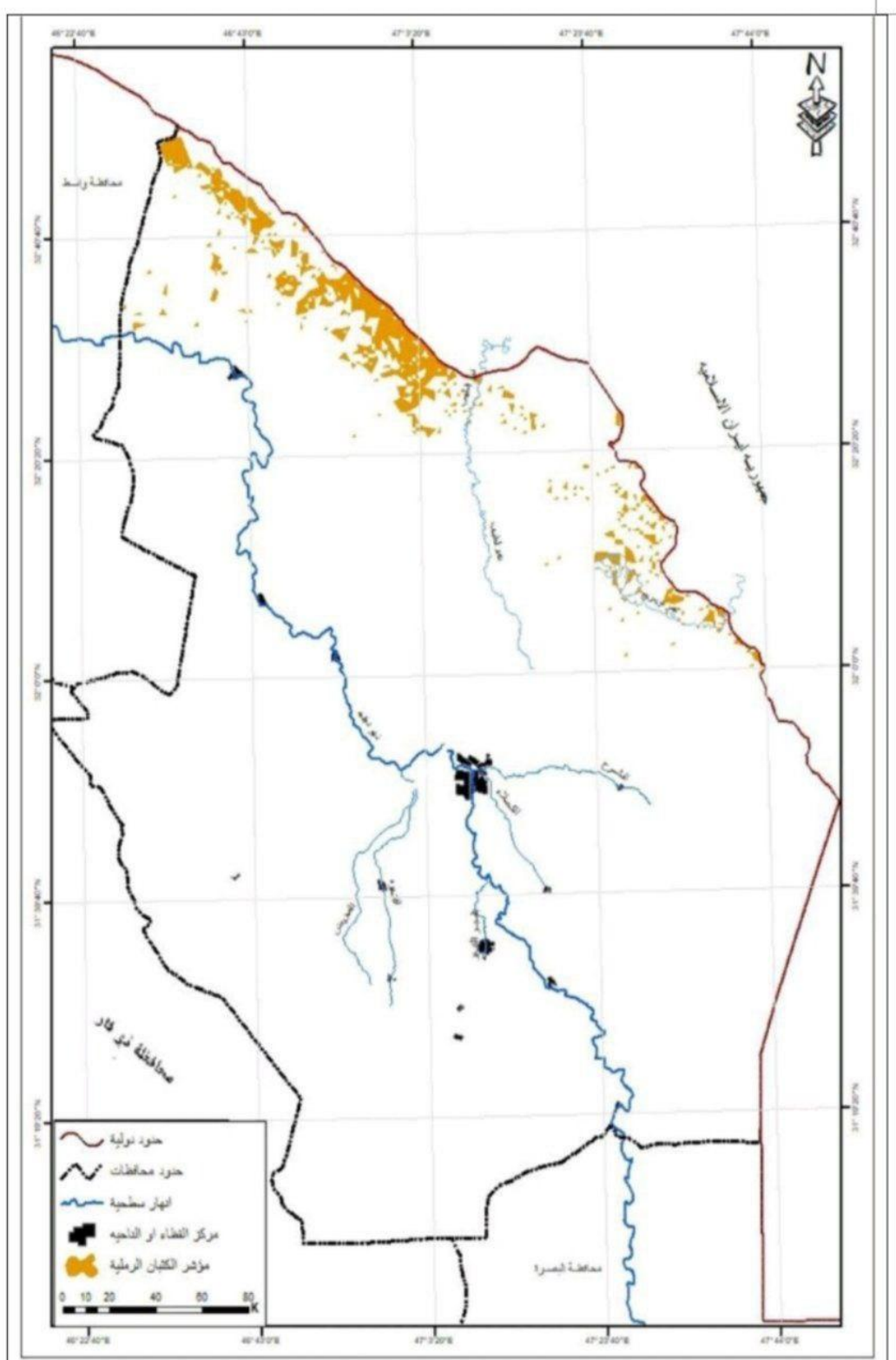
١ - اسحاق صالح مهدي العكام ، جيمورفولوجية السهول المروحية بين مندلي والبصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠٠٠ ، ص ٨٥ .

مرئية (١١) توزيع الكثبان الرملية في محافظة ميسان للمدة ١٩٧١



المصدر : بالاعتماد على بيانات المتحسس (LDCM) للقمر الصناعي (LANDSAT8) وبيانات الارتفاعات الرقمية DEM ٤م وبرنامج (ARC GIS 10.2) لسنة ١٩٧١

مرئية (١٢) توزيع الكثبان الرملية في محافظة ميسان للمدة ٢٠١٩



المصدر : بالاعتماد على بيانات المتحسس (LDCM) للقرم الصناعي (LANDSAT8) وبيانات الارتفاعات الرقمية DEM ١٤ م وبرنامج (ARC GIS 10.2) لسنة ٢٠١٩

الخلاصة

لقد حظيت ظاهرة التغير المناخي بالاهتمام الكبير من قبل الباحثين في مختلف الاختصاصات مستخدمين القوانين الرياضية والمعادلات الأحصائية بغية تحديدها مكانيا وزمانيا، ومعرفة اتجاهات تحركها فضلاً عن التداعيات البيئية الخطرة التي تنجم عن تلك الظاهرة ولعل اهم التأثيرات لتلك الظاهرة هي ظاهرة الجفاف لذلك يعتبر الجفاف حالة نسبية وليست مطلقة فقد يستمر اشهر او سنة او سنوات متتالية وكلما كانت مدة الجفاف طويلة كان الضرر اكبر . اضافة الى القحولة التي تؤدي إلى زيادة عملية جفاف المناطق على المدى الطويل، وتقاس بانخفاض نسبة الرطوبة في التربة.

اما اثر تغير المناخ على الغطاء النباتي حيث يشكل وجود الغطاء النباتي الى اهمية كبيرة لتكوين بيئة جيدة وتقليل من الاضرار الكبيرة التي لحقت بفعل التغير المناخي حيث يعمل الغطاء النباتي الى تلطيف الاجواء اضافة الى دوره الكبير في تقليل من معدلات درجات الحرارة وغيرها . ان نتيجة عمليات التصحر الجارية في منطقة الدراسة والتغير المناخي فقد تضاءلت مساحات الاراضي المغطاة بالغطاء النباتي عما كانت عليه في الماضي . تعد التعرية التي تقوم بعملية النقل والتحرك لتلك الصخور من موضعها الاصلي و ارسابها في اماكن جديدة ، وذلك بفعل الطاقة الحركية لكل من الرياح والامطار تخضع منطقة الدراسة بسبب ندرة الغطاء النباتي والمناخ الجاف إلى تعرية ريحية فعالة .

تعد ظاهرة التملح من اخطر المظاهر التي تواجه الاراضي الزراعية في المناطق الجافة والشبه الجافة ومنها منطقة الدراسة ، وتأتي خطورتها من حيث انها مصاحبة لأثمن الاراضي في تلك المناطق . إن مظهر الملوحة يظهر بشكل متفاوت في منطقة الدراسة ولكن بشكل كبير في الاجزاء الشرقية من منطقة الدراسة وبعض المناطق في الاجزاء الغربية منها

النتائج

١ - يتبين من خلال دراسة الخصائص المناخية لمحافظة ميسان وبالاعتماد على بيانات محطة العمارة المناخية إن كميات الأشعاع الشمسي الساقط والتي تتأثر بصفاء السماء وخلوها من السحب والعواصف الغبارية ، إن زاوية سقوط الأشعاع الشمسي تكون عمودية وقريبة من العمودية خلال اشهر الصيف حزيران وتموز واب وبلغت فيها (٨١,٠ ، ٧٩,٠ ، ٧١,٤٠) حيث بلغت اعلى معدلاتها خلال تلك الاشهر عكس اشهر الشتاء والأشهر الأنتقالية .

٢ - اما بالنسبة لساعات السطوع الشمسي النظرية التي بدأت بالتزايد بدءاً من شهر نيسان وبلغت (١٣,٧) ساعة/يوم التي توافق مع حركة الشمس الظاهرية وبلغت اقصى معدلاتها خلال اشهر الصيف النظرية خلال حزيران وتموز واب وبلغت (١٤,٣ ، ١٤,٤ ، ١٣,٢) ساعة /يوم على التوالي . اما بالنسبة لأشهر الشتاء اتي سجلت ادنى معدلات وبلغت خلال كانون الأول و كانون الثاني و شباط (١٠,٠٨ ، ١٠,١ ، ١١,٣) ساعة / يوم .

٣ - بلغت ساعات السطوع الشمسي الفعلية اعلى معدل لها وكان خلال اشهر الصيف وادنى معدل سجل خلال اشهر الشتاء حيث بلغ المعدل السنوي لها (٨,٩) ساعة / يوم .

٤ - سجلت كميات الاشعاع الشمسي الساقطة في منطقة الدراسة والتي تأثرت بعوامل قبل قياس كمياتها منها زاوية السقوط اضافة الى السطوع الشمسي النظري والفعلي وبلغ فيها المعدل السنوي حوالي (٥٢٤,٧) ملي واط / سم^٢ .

٥ - سجلت درجات الحرارة العظمى اعلى معدلاتها خلال اشهر الصيف تموز واب (٤٥,٨ ، ٤٦,٢) م ، اما درجات الحرارة الصغرى فأنها تبدأ بالأرتفاع اعتباراً من شهر نيسان الذي سجل (١٨,٠) م ومعدل سنوي بلغ (١٨,٦) م ، وبالرجوع الى متوسط درجات الحرارة فقد بلغ فيها المعدل السنوي (٢٥,٨) م .

٦ - إن اتجاه الرياح في منطقة الدراسة فقد احتلت الرياح الشمالية الغربية المرتبة الأولى وبلغت (٣٠,٤)% بينما جاءت الرياح الغربية المرتبة الثانية (١٧,٤)% وبعدها الرياح الشمالية (٩,٢) % اما اقل الاتجاهات تكراراً فكانت الرياح الجنوبية والشمالية الشرقية .

٧ - اما بالنسبة لسرعة الرياح في منطقة الدراسة والتي تعبر عن نشاط وشدة دورة الغلاف الغازي وعلاقتها بظواهر عديدة منها الغبار وسرعة المنخفضات الجوية ودورها في زيادة التبخر والجفاف ، إن سرعة الرياح في محافظة ميسان تبدأ بالأرتفاع التدريجي من شهر نيسان لتصل اعلى معدلاتها خلال اشهر الصيف حزيران وتموز واب بلغت (٤,٦ ، ٣,٤ ، ٤,٢) م / ثانية التي ترتبط بسيطرة المنخفضات الحرارية وارتفاع درجات الحرارة ، وادنى المعدلات قد سجلت خلال اشهر الشتاء كانون الاول و كانون الثاني و شباط سجلت (٣ ، ٢,٦ ، ٢,٤) م / ثانية.

٨ - سجلت الامطار المتساقطة في منطقة الدراسة انها تبدأ بالتساقط بدءاً من شهر تشرين الأول التي تكون متوافقة مع تقدم المنخفضات الجوية (المتوسطية والسودانية) وتختفي بانهاء مرور تلك المنخفضات وبلغت كمياتها بمجموع سنوي بلغ (١٦٣,٥) ملم ، يرجع سبب قلة التساقط المطري الى قلة الرطوبة وهبوب تيارات هوائية جافة في العروض شبه المدارية . إن الأمطار في العراق بشكل عام وفي منطقة الدراسة بشكل خاص تتميز بالتذبذب نتيجة تذبذب المنخفضات الجوية الممطرة فبعض السنوات تشهد تكراراً وسنوات اخرى اقل وبلغ معدل التذبذب خلال شهر كانون الثاني (٨٤,٢٩) % اما شهر تشرين الأول (١٢١,٩٥) % .

٩ - معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة حيث بدأت بارتفاع اعتباراً من شهر تشرين الأول الذي سجل (٥٥,١) % وهو ما يتوافق مع معدلات درجات الحرارة وزاوية سقوط الأشعاع الشمسي حيث ترتفع المعدلات وتبلغ اقصى معدلاتها خلال اشهر الشتاء النظرية (٦٨,١) ، (٧٠,٤ ، ٦٢,٤) % وادنى معدلاتها كانت خلال اشهر الصيف وبلغت (٢٤,٩ ، ٢٣,١ ، ٢٥) % بمعدل سنوي بلغ (٣٩) % .

١٠ - تبدأ اثار العواصف الغبارية خلال اشهر السنة بسبب تباين درجات الحرارة من شهر لآخر وكذلك الضغط الجوي وسرعة الرياح وكميات الأمطار حيث تزداد خلال اشهر الربيع نتيجة زيادة سرعة المنخفضات والجبهات الباردة وتزداد اكثر خلال اشهر الصيف ، بسبب ارتفاع درجات الحرارة وسيادة الرياح الشمالية الغربية مع انعدام سقوط الأمطار وبلغ المعدل السنوي لها (٠,١٨) يوم

١١ - اما في الغبار المتصاعد التي تعتمد مدة تكوينه على المدة التي تسيطر فيها حالة عدم الاستقرار الجوي ويحدث بسبب سيطرة المنخفض الهندي الموسمي على العراق لأكثر من ثمانية اشهر ، يحدث الغبار المتصاعد اثناء تكرار المنخفضات السودانية ويسبب الحركة الاضطرابية داخل المنخفضات الناتجة عن التسخين النهاري وبلغ المعدل السنوي له (٤,٥٨) يوم .

١٢ - إن معدلات الغبار العالق سجل اعلى معدل له خلال اشهر الصيف وبلغ (١٠,٦ ، ٥,٦ ، ١٠,١ ، ١٠,٧) يوم نتيجة قلة كميات الامطار الساقطة وقلة الغطاء النباتي ووجود الكثبان الرملية ، وسجلت ادنى المعدلات خلال اشهر الشتاء وبلغت (٤,٠ ، ٧,٢ ، ٤,٢) يوم بمعدل سنوي بلغ (٧,٢٨) يوم .

١٣ - إن التلوث الناجم عن العمليات النفطية وتزايد استثماراتها في المحافظة حيث تلعب دوراً كبيراً في تلوث الهواء حيث تعد محافظة ميسان من المحافظات ذات الأنتاج النفطي الكبير حيث تضم اعلى الأحتياطات النفطية والبالغ عددها ٣٠ مكمناً موزعاً على ١١ حقلاً وبعده ابار بلغ (٨٦)بئراً ، إن الزيادة في اعداد الأبار يعني الزيادة في نسبة الملوثات المقذوفة في الهواء الناتجة من حرق الغازات والأنبعاثات الصادرة من استخراج النفط الخام حيث إن عملية أستخراج النفط الخام وعمليات الحرق ينتج عنها كميات كبيرة من الغازات التي تؤثر على البيئة ودورها الكبير في ازدياد ظاهرة الأحتباس الحراري .

١٤ - تمتاز محافظة ميسان بمقومات تساعد على انشاء معامل انتاجية بمختلف المجالات اذا ما استثمرت بشكلها الصحيح حيث تتواجد في المحافظة اربعة معامل لصناعات كبيرة منها الزيوت والسكر ومعامل الورق ومعامل لأنتاج البلاستيك اضافة الى معامل الورق ، تستخدم هذه الصناعات مادة النفط الأسود كوقود اساسي لهذه الصناعات وما يحتويه بدوره من غازات واملاح مثل الكبريتيك . اضافة الى افران الصمون حيث تنتشر في المحافظة اكثر من ٣٥٠ فرن ومن اهم الغازات المنبعثة من الأفران هو غاز اول اوكسيد الكربون وثاني اوكسيد الكربون والنتروجين وغيرها وما تحتويه تلك الغازات من ملوثات تؤثر بشكل كبير على مناخ المحافظة ونسبة الملوثات فيه .

١٥ - من خلال استعراض اتجاهات التغير الشهرية في درجات الحرارة العظمى من خلال تطبيق معادلة خط الانحدار خلال المدة من ١٩٧١-٢٠١٩ ان اقل نسبة تغير سجلت خلال

مدة الدراسة كانت خلال شهر ايلول حيث بلغ (١,١٦) ومعدل سنوي بلغ (٠,٠٢) ، اما اعلى تغيير سجل في درجة الحرارة العظمى كان في شهر اذار بمعدل تغير خلال مدة الدراسة بلغ (١٧,٦٩) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣٦) الأمر الذي يشير الى التغير في الفصول الأنتقالية بشكل اكبر من الفصول الأخرى

١٦ - ان اتجاهات التغير الشهرية في درجات الحرارة الصغرى من خلال تطبيق معادلة خط الانحدار خلال المدة من ١٩٧١-٢٠١٩ ان اقل نسبة تغير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تموز حيث بلغ (١٥,٢٠) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣١) ، وهذا يعني ان التغير كان طفيفاً في معدلات درجات الحرارة الصغرى في اشهر الصيف فيما كان التغير على اشده في فصل الشتاء لاسيما في شهر شباط .

١٧ - يظهر ان اتجاهات التغير الشهرية في متوسط درجات الحرارة شهد شهر تشرين الاول ادنى معدل تغير خلال مدة الدراسة حيث بلغ (١,٨١) ومعدل سنوي بلغ (٠,٠٤) ، واعلى تغير سجل في متوسط درجة الحرارة كان في شهر اذار بمعدل تغير خلال مدة الدراسة بلغ (١٦,٠٢) ومعدل سنوي بلغ (٠,٣٣) .

١٨ - من خلال ملاحظة اتجاهات التغير في كميات الامطار في محطة العمارة المناخية وللمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩ تبين ان اعلى كمية امطار ساقطة خلال هذه المدة كانت خلال شهر تشرين الاول حيث بلغت معدل التغير خلال مدة الدراسة بلغت ١٢٩,٨٦ ومعدل تغير سنوي بلغت ٢,٦٥ ، اما اقل كمية كانت قد سجلت خلال شهر شباط حيث بلغت معدل التغير خلال مدة الدراسة ١٠٥,٨٥ - ومعدل تغير سنوي بلغ ٢,١٦ - .

١٩ - ان اتجاهات التغير الشهرية في معدلات الرطوبة النسبية ان اقل نسبة تغير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تموز حيث بلغ (٢٨,٥٨-) ومعدل سنوي بلغ (٠,٥٨-) ، وهذا يعني ان التغير كان طفيفاً في معدلات درجات الحرارة الصغرى في اشهر الصيف فيما كان التغير على اشده في شهر تشرين الثاني حيث بلغ (٦,٨٨) ومعدل تغير سنوي بلغ (٠,٤١) .

٢٠ - يتبين من خلال اتجاهات التغير الشهرية في معدلات العواصف الغبارية ان اقل نسبة تغير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تشرين الثاني حيث بلغ (٤٨,٢٠-) ومعدل سنوي بلغ (٩,٨٠-) ، وهذا يعني ان التغير كان طفيفاً في معدلات درجات الحرارة الصغرى في اشهر الصيف فيما كان التغير على اشده في شهر ايلول حيث بلغ (٤٨,٢٠) ومعدل تغير سنوي بلغ (٩,٨٠) .

٢١ - يتضح من خلال اتجاهات التغير الشهرية في معدلات الغبار المتصاعد اقل نسبة تغير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تموز حيث بلغ (٠,١٢-) ومعدل سنوي بلغ (٠,٨٩-) ، وهذا يعني ان التغير كان طفيفاً في معدلات درجات الحرارة الصغرى في اشهر الصيف فيما كان التغير على اشده في شهر ايلول حيث بلغ (١٦,٧٩) ومعدل تغير سنوي بلغ (٠,٣٤)

٢٢ - يظهر من خلال اتجاهات التغير الشهرية في معدلات الغبار العالق ان اقل نسبة تغير سجلت خلال مدة الدراسة كانت خلال شهر تشرين الثاني حيث بلغ (٠,٠٥) ومعدل سنوي بلغ (٣,٢٢) ، وهذا يعني ان التغير كان طفيفاً في معدلات درجات الحرارة الصغرى في اشهر الصيف فيما كان التغير على اشده في شهر حزيران حيث بلغ (٠,٤٨) ومعدل تغير سنوي بلغ (٣,٨٠)

٢٣ - يعتبر الجفاف حالة نسبية وليست مطلقة فقد يستمر اشهر او سنة او سنوات متتالية وكلما كانت مدة الجفاف طويلة كان الضرر اكبر وهو على انواع الجفاف الدائم و الجفاف الفصلي و الجفاف الطارئ و الجفاف غير منظور ، ونتيجة لتطبيق معادلة المطر القياسي تبين ان العقد الأول (١٩٧١ - ١٩٧٢ / ١٩٨٠ - ١٩٧٩) كان تكرار الجفاف المتوسط والشديد (٢) مرة بينما في المدة من (١٩٨١ - ١٩٨٢ / ١٩٩٠ - ١٩٩١) سجل (٥) مرات ، بينما كان خلال المدة من (١٩٩١ - ١٩٩٢ / ٢٠٠٠ - ٢٠٠١) كان الجفاف (٣) مرات الا انه تضاعف تكرارات الجفاف في المدة (٢٠٠٢ - ٢٠٠٣ / ٢٠١٠ - ٢٠١١) ليصبح (٦) مرات بينما ازدادت المعدلات لتحصل طفرة في المدة اللاحقة والتي مدتها كانت (٧) سنوات في المدة من (٢٠١٢ - ٢٠١٣ / ٢٠١٨ - ٢٠١٩) لتسجل (٦) مرات ، مما تقدم يتبين ان تكرارات الجفاف (الجفاف المتوسط ، الشديد) تزداد وهذا ما يتوافق مع تزايد التغيرات المناخية .

٢٤ - اما القحولة القحولة هي التغيرات الموسمية تؤدي إلى زيادة عملية جفاف المناطق على المدى الطويل، وتقاس بانخفاض نسبة الرطوبة في التربة. ومن مسببات القحولة هي العوامل الطبيعية مثل تغيرات المناخ ، انخفاض الهطول المطري ، زيادة التبخر، انخفاض نسبة المياه الجوفية ، تغيرت الغطاء النباتي ونلاحظ من خلال خريطة (٢) وخريطة (٣) التي توضح من خلال مرئيات فضائية للمنطقة في عام ١٩٧١ ومقارنة بينها وبين المرئية الفضائية للمنطقة خلال ٢٠١٩ حيث بلغت الأراضي القاحلة في عام ١٩٧١ حوالي (١٤٠,٥٥٠) كم التي شكلت

ما نسبته (٥٦,٤) % من مجموع مساحة المحافظة البالغة (٢٤٩,٠٨٠) كم ، بينما في عام ٢٠١٩ بلغت مساحة الأراضي القاحلة (٢٠٦,٨٨٥) كم وهذه المساحة شكلت ما نسبته (٨٣,٠) % من مجموع مساحة المحافظة .

٢٥ - اما اثر تغير المناخ على الغطاء النباتي حيث يشكل وجود الغطاء النباتي الى اهمية كبيرة لتكوين بيئة جيدة وتقليل من الاضرار الكبيرة التي لحقت بفعل التغير المناخي حيث يعمل الغطاء النباتي الى تطيف الاجواء اضافة الى دوره الكبير في تقليل من معدلات درجات الحرارة وغيرها ، والغطاء النباتي الموجود في منطقة الدراسة ينقسم بدوره الى قسمين منه الغطاء النباتي الطبيعي والذي يقصد به هو النبات الذي ينمو من تلقاء نفسه من دون وجود تدخل للانسان في ظروف انباته التي تتغير بتغير الظروف المناخية والبيدولوجية ، وتتأثر تأثيرا مباشرا بالإنسان والحيوان .

٢٦ - ان نتيجة عمليات التصحر الجارية في منطقة الدراسة والتغير المناخي فقد تضاءلت مساحات الاراضي المغطاة بالغطاء النباتي وبذلك تهدف خريطة (٥) الى تحديد وجود الغطاء النباتي ومعرفة امتداده ومساحته في منطقة الدراسة في سنة ١٩٧١ الذي بلغ فيه مساحة الغطاء النباتي في محافظة ميسان ٤٩٨١٦٩ م ومقارنته خريطة (٦) التي حدد فيها الغطاء النباتي خلال عام ٢٠١٩ الذي بلغ فيه مساحة الاراضي المشغولة بالغطاء النباتي حوالي ١٩٣١٠٨ م التي يوضح فيها الانخفاض الكبير مقارنة عام ١٩٧١ التي كانت فيها المساحات اكبير بكثير مما هي عليه الان حيث كانت ٤٩٨١٦٩ م ، والتي تعد من سمات التغير المناخي سلبية التأثير التي حدثت وبدأت اثارها تنتشر في نطاق واسع

٢٧ - تعد ظاهرة التملح من اخطر المظاهر التي تواجه الاراضي الزراعية في المناطق الجافة والشبه الجافة ومنها منطقة الدراسة ، وتأتي خطورتها من حيث انها مصاحبة لأثمن الاراضي في تلك المناطق . وتعرف ايضا بأنها ارتفاع تراكيز الاملاح الذائبة بتراكيز عالية الى درجة الحاق الضرر الكبير سواء لنمو النبات او قابلية التربة على الانتاج الزراعي . ويرجع سبب تراكم الاملاح في التربة الى مجموعة عوامل منها الطبيعية المتمثلة بالتجوية الجيو كيميائية للمعادن الاولية وعناصر المناخ ولاسيما الحرارة المرتفعة والأمطار القليلة والتبخر العالي والتربة من حيث النسجة والتركيب ، فضلا عن العوامل البشرية كالري المفرط وعدم وجود نظام صرف للتخلص من المياه الزائدة مما ينتج عن اثار ضارة للارض .

التوصيات

١- توصي الدراسة بالحفاظ على البيئة من مصادر التلوث الصادر من الوقود الاحفوري في محافظة ميسان (النفط والغاز) من خلال تأهيل المصانع القديمة بوضع المرشحات لها لتقليل انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري ونقل بعض المصانع من داخل المدن بعيدا عن السكان . كما توضع قوانين تحكم على كل من يقوم بإنشاء مصنع يجب ان يقوم بتشجير جزء من مساحة المصنع بالأشجار المعمرة.

٢- تحسين وضع الطاقة الكهربائية الوطنية وإلغاء المولدات الكهربائية المحلية لما تسببه من تلوث شديد داخل المدن ، كذلك منع سير المركبات الملوثة للهواء والاعتماد على المركبات الحديثة الصنع .

٣- تشريع قوانين صارمة بحق من يقطع الاشجار المعمرة لاسيما اشجار النخيل مع التأكيد على منع استخدام المساحات المزروعة بالنخيل للاستعمالات السكنية في ضواحي المدن باعتبارها مناطق خضراء تساعد على تلطيف اجواء المدن .

٤- نشر الوعي البيئي بين مختلف طبقات المجتمع ونشره في مختلف مراحل التعليم ابتداء من التعليم الابتدائي حتى التعليم الجامعي عن طريق تخصيص مناهج دراسية بهذا الشأن . مع اقامة وعقد ندوات بيئية على مستوى الاحياء لاسيما الشعبية منها تعني بالاهتمام بالجانب البيئي من قبل الاسرة بكيفية استخدام مصادر الطاقة والمياه الصالحة للشرب لان ما يتم تذييره الان يفوق ما يستهلك منه فعلا .

٥ - تأسيس محميات طبيعية موزعة على مناطق والاهتمام بمناطق الاوار في المحافظة والتي تضم اعداد من الحيوانات والطيور والأسماك والحشرات والزواحف المعرضة للانقراض البرية منها والأليفة ، والنباتات المعرضة للانقراض حسب بيئاتها الطبيعية مع توفير كافة الظروف البيئية لتمكين من مواجهة التغيرات المناخية القاسية .

٦ - اقامة محطات رصد جوي في منطقة الأوار وفي منطقة الحدود الشرقية لرصد جميع التغيرات للوضع المناخي في المحافظة .

٧- توصي الدراسة بتوجيه نداء الى الحكومة العراقية على اعلى مستوى والبرلمان العراقي بالاهتمام الفعلي بهذه المشكلة وعدم تجاهلها والانشغال بما هو اقل منها خطرا ، اذ ان التغيرات المناخية تعد من اخطر المشاكل التي ستواجه العراق في المستقبل القريب التي ربما تؤدي الى نشوب حروب وصراعات اقليمية مع دول الجوار ، والأخطر من ذلك ستكون سببا في نشوب حروب داخلية على مستوى الوحدات الادارية العراقية .

قائمة المصادر :

أولاً الكتب :

- ١ - احمد : هدى برهان محمود ، التحليل المناخي لأسباب الجفاف في العراق ، جامعة تكريت ، كلية التربية ، ٢٠١٤ .
- ٢ - الجنامي : عايد جاسم طعمه ، صناعة الطابوق في العراق للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٢) دراسة تحليلية ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠١٥ .
- ٣ - الحلفي : عبد الجبار عبود ، التلوث البيئي في البصرة ، الطبعة الاولى ، مركز تراث البصرة ، البصرة ، ٢٠١٢ .
- ٤ - الدزبي : سالار علي خضير ، الجفاف المناخي في العراق الماضي والحاضر ، دار الادب للطباعة والنشر ، الطبعة الاولى ، بغداد ، ٢٠٢١ .
- ٥ - السيد : ياسر احمد ، الطقس والمناخ بين المتولوجيا والجغرافية ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر ، مصر ، كفر الدوار ، ٢٠٠٨ .
- ٦ - شحاده : نعمان ، علم المناخ ، الطبعة الأولى ، دار الصفاء للطباعة والنشر ، عمان ، ٢٠٠٩ .
- ٧ - الفخري : اسماء صلاح الدين صالح ، دور العراق في منضمة الدور المصدرة للنفط الاوبك ١٩٦٠-١٩٧٢ ، دراسة تاريخية ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، ٢٠٢١ .
- ٨ - القرشي : اسعد سروار ، عدنان عبد الله الفلاحي ، درجة تحديد خصائص وأسباب ملوحة التربة في وسط وجنوب العراق واستراتيجيات الاستصلاح الممكنة ، ترجمة وتحرير مركز البيان للدراسات والتخطيط ، ٢٠١٥ .
- ٩ - كليب : عبد الملك علي ، الطقس والمناخ في دولة الكويت ، الكويت ، دار الارقم للنشر ، ١٩٨٥ .

- ١٠ - الموسوي : علي صاحب طالب ، جغرافية الطقس والمناخ ، الطبعة الأولى ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، ٢٠٠٩ .
- ١١ - الموسوي : علي صاحب طالب ، عبد الحسن مدفون ابو رحيل ، علم المناخ التطبيقي ، دار الضياء للطباعة والنشر ، النجف الأشرف ، ٢٠١١ .
- ١٢ - الموسوي : علي صاحب طالب ، عبد الحسن مدفون ابو رحيل ، مناخ العراق ، الطبعة الاولى ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٣ .
- ثانياً : الرسائل والاطاريح :**
- ١ - ال بوعلي : علي مجيد ياسين ، علاقة الرياح الجنوبية الشرقية بالأمطار وظاهرة الغبار في وسط وجنوب شرق العراق ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠٠٨ ، غير منشورة .
- ٢ - اسماعيل : انعام سلمان ، اثر الامتداد الضغطي للمنخفض الموسمي الهندي في بعض عناصر مناخ العراق (الحرارة-رطوبة-الرياح) ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠٠١ ، غير منشورة .
- ٣ - الاوسي : ضياء صائب ابراهيم ، ظاهرة الانحباس الحراري وتأثيراتها في درجة الحرارة والأمطار في العراق ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠٠٢ ، غير منشورة .
- ٤ - البديري : احمد حمد لفته ، مؤشرات التغير المناخي وأثرها في زيادة مظاهر الجفاف ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، ٢٠١٢ ، غير منشورة .
- ٥ - التميمي : غسان سعدون ، تحليل جغرافي لمشكلة تعرية التربة في قضاء علي الغربي ووسائل الحد منها ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٠ ، غير منشورة .
- ٦ - التميمي : ولاء صالح حمود ، اثر وسائط النقل الحضري في التلوث الهوائي والضوضائي في مدينة العمارة ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٠ ، غير منشورة .

- ٧ - الحسيني : قصي فاضل ، مؤشرات التغير المناخي وبعض اثاره البيئية على العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠١٢ ، غير منشورة .
- ٨ - حمزة : مقداد نعمان ، تأثير الخصائص المناخية في الاصابة بالأمراض الموسمية في محافظة النجف الاشرف ، رسالة ماجستير ، جامعة الكوفة ، كلية الاداب ، ٢٠١٨ ، غير منشورة .
- ٩- حميد : اشواق حسن ، اثر المناخ على نمو وإنتاجية المحاصيل الصيفية في محافظة كربلاء ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية - ابن رشد ، ٢٠٠٩ ، غير منشورة .
- ١٠ - الدزبي : سالار علي خضير ، التنبؤ بالتساقط باستخدام بيانات الغطاء الغيمي في العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠٠٥ ، غير منشورة .
- ١١ - الدلبي : اسيل جميل لفته ، تذبذب كمية الامطار وعلاقتها بظاهرة الجفاف في العراق ، رسالة ماجستير ، جامعة المستنصرية ، كلية التربية ، ٢٠١٤ ، غير منشورة .
- ١٢ - الربيعي : نقاء سلمان جاسم ، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في قضاء علي الغربي - محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، ٢٠١٥ ، غير منشورة .
- ١٣ - الزهيري : سعاد عبد الكاظم ، تلوث التربة الزراعية فاً محافظة ميسان خصائصه وعلاقته المكانية ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ٢٠١٠ ، غير منشورة .
- ١٤ - الساعدي : صلاح خلف رشيد التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ في محافظات البصرة وذي قار و ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة القادسية ، كلية الاداب ، ٢٠١٤ ، غير منشورة .
- ١٥ - الساعدي : محمد وحيد حسن ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرقي محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٨ ، غير منشورة .
- ١٦ - السعدي : علي غليس ناھي ، تغير نمط سيطرة الامتدادات الضغطية للمنظومة الشمولية السطحية المؤثرة في مناخ العراق خلال الفصل المطير ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠١١ ، غير منشورة .

- ١٧ - السوداني : صباح باجي ديوان ، اثر المناخ في تشكيل الكثبان الرملية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠١٢ ، غير منشورة .
- ١٨ - الشمري : نجم عبيد عيدان ، اثر العناصر المناخية في زراعة بعض المحاصيل الحقلية في محافظتي واسط والسليمانية ، دراسة في الجغرافية المناخية ، أطروحة دكتوراه ، جامعة المستنصرية ، كلية التربية ، ٢٠١٠ ، غير منشورة .
- ١٩ - الصرايفي : علي ناصر عبد الله ، في التلوث البيئي على التنوع الاحيائي في محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠١٩ ، غير منشورة .
- ٢٠ - صالح : بشرى احمد جواد ، الجبهات الهوائية وتكراراتها ومساراتها وأثارها الطقسية على مناخ العراق ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، ٢٠٠٠ ، غير منشورة .
- ٢١ - الطائي : دعاء محمد عباس ، تقييم خصائص ترب هور الحويزة في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٠ ، غير منشورة .
- ٢٢ - فنجان : مصطفى كريم جازع ، خصائص التربة وعلاقتها المكانية بالتعرية الريحية في قضاء الميمونة ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٢ ، غير منشورة .
- ٢٣ - القاضي : تغريد احمد عمران ، اثر المنخفضات في طقس ومناخ العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠٠٨ ، غير منشورة .
- ٢٤ - العبادي : اثمار عباس كريم ، التحليل المكاني لنوعية مياه شط الرميثة ، رسالة ماجستير ، جامعة القادسية ، كلية الاداب ، ٢٠١٧ ، غير منشورة .
- ٢٥ - عبد الله : هبة عبد الحكيم حميد ، التباين المكاني للقابلية الانتاجية لتربة غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (Gis) ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٠ ، غير منشورة .

- ٢٦ - العزاوي : مثنى محروس علي ، اثر الحرارة والسطوع الشمسي الفعلي في انتاجية بعض المحاصيل الزيتية في محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير ، جامعة تكريت ، كلية التربية ، ٢٠١٠ ، غير منشورة .
- ٢٧ - العزاوي : عمار مجيد مطلق ، تحليل اثر التغيرات الفصلية في عناصر المناخ على شدة موجات الجفاف في العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة تكريت ، كلية التربية ، ٢٠١٩ ، غير منشورة .
- ٢٨ - العلي : جميل طارش ، دراسة التركيب النسيجي والمعدني في الترسبات الراحية وتقدير كمياتها في البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٠ ، غير منشورة
- ٢٩ - علي : يونس كامل ، اثر بعض عناصر المناخ في حدوث العواصف الغبارية في محافظة بغداد ، رسالة ماجستير ، ٢٠١٠ ، غير منشورة .
- ٣٠ - العكام : اسحاق صالح مهدي ، جيمورفولوجية السهول المروحية بين مندلي والبدرة ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠٠٠ ، غير منشورة .
- ٣١ - الكعبي : زينب مهدي ، التباين المكاني للترب الزراعية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢١ ، غير منشورة .
- ٣٢ - الماجدي : دعاء جبار عباس ، التباين المكاني للملوحة لترب قضاء قلعة صالح وأثرها في الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢١ ، غير منشورة .
- ٣٣ - الموسوي : ظافر مندل عطية ، المسح التكاملي لبيانات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية للكشف عن مظاهر التصحر في محافظة ميسان ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، ٢٠٢٠ ، غير منشورة .
- ٣٤ - نجم : مثنى هادي كوكز ، مؤشرات التغير المناخي وأثرها في اختلاف قيم المدى الحراري السنوي في العراق ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠١٤ ، غير منشورة .

٣٥ - هراط : اسماعيل عباس ، تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وإمكانية استثمارها ، أطروحة دكتوراه ، جامعة المستنصرية ، كلية التربية ، ٢٠٠٦ ، غير منشورة .

٣٦ - الوائلي : مثنى فاضل علي ، الموازنة المائية المناخية في النجف الأشرف ، رسالة ماجستير ، جامعة الكوفة ، كلية الآداب ، ٢٠٠٤ ، غير منشورة .

٣٧ - الوائلي : عبد العباس عواد لفتة ، اثر تغير المناخ في تغير العلاقة بين المنظومات الجوية الوسطى والعليا فوق العراق ، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠١٦ ، غير منشورة .

ثالثاً : البحوث :

١- الجصاني : نسرين عواد ، الاحتباس الحراري وتأثيراته في العراق ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ١٢ ، ٢٠١٠ .

٢ - الحلو : عبد الكاظم عيل ، الانشطة البشرية وأثرها في التغيرات المناخية ، مجلة كلية التربية للبنات ، مجلد ١٣ ، العدد ٨ ، ٢٠١١ .

٣ - الراوي : صباح محمود ، اثر المناخ على التوزيع الجغرافي للأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي في قضاء ابي غريب ، مجلة الانبار للعلوم الانسانية ، العدد ٣ ، ٢٠١٧ .

٤ - الزيايدي : صلاح مهدي ، مشكلة ضجيج المرور في مدينة العمارة ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، مجلة كلية الآداب ، العدد ٦ ، ٢٠١٢ .

٥ - سعد : كاظم شنته ، علي غليس ناھي ، تأثير أنبعاثات معامل الطابوق على بعض الخصائص للترب الزراعية جنوب العراق ، جامعة البصرة ، مجلة الخليج العربي ، المجلد ٣٧ ، العدد ٣-٤ ، ٢٠٠٩ .

٦ - سعد : كاظم شنته ، محمد عباس الحميري ، التباين المكاني لزراعة محصولي القمح والشعير في محافظة ميسان دراسة كارتوكرافية - إحصائية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (Gis) ، مجلة ابحاث ميسان ، المجلد التاسع ، العدد ١٨ ، ٢٠١٣ .

- ٧ - سعد : كاظم شنته ، علي غليس ناهي السعيد ، التعرية المائية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان وأثارها البيئية ، جامعة واسط ، كلية التربية ، مجلة كلية التربية ، ٢٠١٩ ، ٩ .
- ٨ - السعيد : علي غليس ناهي ، المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر ، مجلة ميسان للدراسة الاكاديمية ، المجلد الثامن ، العدد الخامس عشر ، ٢٠٠٩ .
- ٩ - السعيد : علي غليس ناهي ، التغير في تكرار الامواج المغلقة (مراكز منخفض القطع) ومدة سيطرتها فوق العراق خلال فصل الشتاء ، جامعة ميسان ، ٢٠١٦ .
- ١٠ - السوداني : صباح باجي ، التحليل المكاني لتوزيع اشكال الكثبان الرملية في محافظة ميسان ، جامعة بغداد ، كلية التربية / ابن رشد ، المجلد ٢ ، العدد ٢٠٥ ، ٢٠١٣ .
- ١١ - الشراد : داوود ، غازات الدول النفطية ، مجلة بيتنا ، الهيئة العامة للبيئة ، العدد ١٤٥ ، الكويت ، ٢٠١٢ .
- ١٢ - الشمري : حسين جبر وسمي ، التغير المناخي وأثره في درجة حرارة العراق ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، مجلة كلية التربية الاساسية ، العدد ١٢ ، ٢٠١٣ .
- ١٣ - الشمري : إياد عبد علي سلمان ، زينب وناس خضير الحسناوي ، تقدير حجم التعرية المائية في حوض وادي أبو غريبات في محافظة ميسان ، مجلة الأستاذ ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، العدد ٢٣ ، ٢٠١٨ .
- ١٤ - علي : حميد محمد ، اقتصاديات التلوث الهوائي في مدينة بغداد بسبب العوادم ، مركز التخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠٠٨ .
- ١٥ - محمد : علي كريم ، دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة جامعة بابل - جامعة بابل - المجلد ١٨ - العدد ٣ - ٢٠١٠ .
- ١٦ - نصر : عامر راجح ، اثر خصائص المناخ في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري ، مجلة جامعة بابل ، المجلد ١٨ ، عدد ١ ، ٢٠١٠ .

١٧ - الهذال : يوسف محمد علي حاتم ، تجفيف الاهوار وأثره في اختلاف الخصائص المناخية لجنوبي العراق ، مجلة الاستاذ ، العدد ٦ ، ٢٠٠٦ .

١٨ - الهذال : يوسف محمد علي ، تحليل اتجاه الجفاف المناخي الفصلي في العراق خلال المدة (١٩٥٢-٢٠١٧) ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، مجلة بحوث الشرق الاوسط ، العدد ٥١ ، ٢٠١٩ .

رابعاً : الدوائر الحكومية :

١ - مديرية بيئة ميسان ، وحدة الصحاري والاراضي الزراعية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٨ .

٢ - مديرية بيئة ميسان ، شعبة الاحصاء الصناعي ، تقرير تلوث ماء وهواء ، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة .

٣ - مديرية زراعة محافظة ميسان ، خطة زراعة الخضروات ، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠٢١ ، بيانات غير منشورة .

٤ - المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، دليل مستخدمي المؤشر المعياري للهطول ، مطبوع المنظمة رقم ١٠٩٠ ، سويسرا ، ٢٠١٢ .

٥ - وزارة التخطيط ، دائرة احصاء ميسان ، شعبة الاحصاء الصناعي ، ٢٠٢٠ ، بيانات غير منشورة .

٦ - وزارة النفط ، شركة نفط الجنوب ، وحدة الاحصاء ، ٢٠١٨ ، بيانات غير منشورة .

المصادر الانكليزية

Starkman , Ernest S .vehiculer emission and control , in combustion generated air pollution , p : enum press , new york 1973 .

الانترنت

<https://www.academia.edu>

[https:// ar . wikipedia . org](https://ar.wikipedia.org)

ملحق (١) معدلات درجة الحرارة العظمى للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

YEAR	JAN.	FEB.	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1971	21.0	23.1	24.9	24.0	38.9	40.4	43.8	43.4	41.2	33.6	24.9	17.5
1972	14.3	16.8	22.2	28.7	32.4	41.4	43.1	44.1	40.9	36.2	24.9	13.4
1973	16.6	21.7	25.1	31.9	38.5	41.9	44.7	46.8	43.2	37.4	24.8	18.6
1974	13.8	16.5	22.9	27.8	37.3	42.9	43.8	43.2	40.9	35.2	27.7	16.3
1975	15.1	17.9	24	31.4	37.6	42.9	45	44	42.7	33.7	26.1	15.2
1976	15.2	16.8	20.6	28.6	35.5	42.5	42.5	43.4	40.8	34.8	27.4	21
1977	12.9	22.7	25.9	29.6	38.4	43.3	44.6	45.5	42.7	31.3	24.2	19.1
1978	18.1	21	25.7	31.8	38.4	41.8	45	42.9	41.9	36.2	22.4	20.9
1979	18	22.6	24.9	32.8	36.7	42.7	44.7	43.8	42.8	34.9	29.1	17.8
1980	15.9	17.9	24.7	31.6	37.9	44.3	46.5	44.1	41.1	34.6	26	19.3
1981	17.3	19.9	25.4	31.1	36.3	42.8	45.2	45.3	42.6	35.3	26.3	21.4
1982	15.9	15.2	21.3	32	37.6	42.9	44.8	44.3	42.6	32.6	22.7	15.7
1983	14.2	19	22.1	28.9	37.1	42.6	45.9	44.1	40.7	33.4	28.1	19.6

1984	17.7	21.9	25.5	32.1	35.7	43.1	45.5	42.2	41.9	33.8	24.5	16.2
1985	18.8	18.4	23.6	31.9	39.1	43.2	44.6	45.5	42.3	34.3	26.9	18.9
1986	18.1	18.6	22.6	30.6	36.9	41.1	46.2	46.2	43.2	36.5	22.6	17
1987	18.9	23.8	23.4	31.9	40.8	43.6	46.5	45.3	42.3	32.8	26.5	20
1988	16.1	20.6	22.9	30.3	37.7	41.8	44.6	34.5	41.4	35.8	25	18.2
1989	14.1	17.2	23.9	33.1	38.7	43.3	47	46	41.3	35.8	25.5	17.9
1990	14.9	18.7	24.9	31.2	39.9	43.8	46.4	45	42.7	35.8	28.5	21.3
1991	13.2	17.1	23.2	30.3	34.8	43.2	44.9	43.9	41.2	33	26.9	17.7
1992	13.6	17	19.9	29.5	35.6	42.2	44.2	44.4	41.4	35.1	24.3	16
1993	15.1	17.8	23.5	29.6	36	43.1	45.9	44.7	42.0	34.9	23.9	21.1
1994	19	20.3	25.2	34	38.8	43.3	44.4	44.5	41.7	34.7	24.6	15.2
1995	18.1	20.1	24.7	29.7	38.6	43.2	44.4	45.8	40.6	34.7	26.3	18.3
1996	17.4	20.5	23.5	30.3	40.3	43.7	47.1	46.6	41.9	34.2	26.5	22.2
1997	18.8	18.5	22	29.8	39.1	44.1	45.2	43.8	41.8	34.6	24.2	17.1
1998	15.1	19.4	22.9	32	38.5	45.4	46.3	42.6	42.9	36.6	30.1	24.2
1999	18.5	20.7	24.7	33.3	40.9	45.2	45.8	45.2	42.4	37.3	26.0	19.1
2000	16.6	19.5	25.5	34.8	40.0	44.2	47.8	47.9	41.6	33.9	25.2	18.5
2001	17.0	20.6	27.2	33.9	39.4	43.8	46.3	47.7	43.1	36.7	26.5	20.6

2002	16.7	22.1	28.3	30.9	39.6	44.7	47.4	46.3	43.7	38	27.2	18.8
2003	17.2	20.4	29.1	30.4	38.4	44.5	47.1	46.3	43.2	37.6	26.3	19.6
2004	17.1	20.2	28.4	32.5	38.3	44.1	47.0	45.5	43.1	37.8	25.4	15.9
2005	16.8	19.6	25.1	33.1	39.2	44.1	47.1	46.1	42.2	35.8	25.1	22.3
2006	17.6	19.9	27.8	32.5	40.5	46.5	46.2	49.2	42.5	35.7	23.6	16.0
2007	15.2	21.4	24.8	31.2	41.0	44.9	46.0	47.1	43.8	37.8	27.2	19.8
2008	13.7	20.7	30.8	35.9	39.7	44.6	46.6	47.4	42.8	34.9	25.2	19.5
2009	17.8	22.2	28.9	30.4	39.5	44.8	45.1	46	40.9	35.7	25	20.5
2010	20.2	23.0	29.0	32.9	38.6	44.1	45.2	47.5	43.8	36.6	25.1	20.1
2011	18.0	19.7	28.5	32.5	39.7	45.1	47.1	46.6	43.0	35.4	23.6	20.0
2012	18.5	19.8	24.8	34.0	41.6	45.0	48.0	45.9	43.0	37.0	26.0	19.1
2013	17.8	22.8	23.8	27.4	35.2	42.9	46.0	45.5	42.0	33.3	23.5	17.8
2014	16.0	19.9	26.1	32.6	39.9	44.5	46.0	46.5	43.0	34.2	24.4	21.1
2015	19.6	22.0	27.0	33.4	41.0	45.1	47.8	48.2	43.8	36.1	24.9	18.0
2016	17.9	22.8	26.5	33.3	39.6	44.2	47.1	47.9	42.3	36.7	26.8	18.5
2017	18.4	19.7	26.4	33.8	40.1	45.4	45.4	48.5	43.6	36.4	27.1	23.1
2018	17.9	21.0	25.6	34.8	39.7	43.5	45.9	46.7	42.5	35.9	27.9	19.7
2019	18.2	20.4	27.3	34.6	40.2	44.3	46.4	27.5	42.7	36.7	28.2	19.5

ملحق (٢) معدلات درجة الحرارة الصغرى للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

YEAR	JAN.	FEB.	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1971	4.9	5.1	11.2	17.5	22.2	25.0	27.4	26.3	22.2	16.0	11.4	6.8
1972	4.7	5.2	10.2	13.2	20.3	25.3	25.9	26.7	23.4	19.1	10.8	4.6
1973	4.1	9.5	10.3	14.7	19.6	23.4	26	26.1	22.4	17.3	9.6	5.3
1974	6.2	7.7	11.1	16.2	22.2	25.0	25.9	25.3	21.8	16.3	11.8	7.2
1975	4.5	6.8	9.6	16.7	22.3	26.4	27.5	25.5	24.2	14.4	10.2	7.3
1976	6.7	7.1	10.1	17.2	21.5	26.0	26.6	25.6	21.9	11.0	11.0	8.9
1977	4.8	8.3	13	16.6	23.5	26.4	27.2	26.8	22	16.7	10.4	8.5
1978	5.4	8.5	12.1	17.2	21.6	24.7	27.4	24.4	21.8	17.7	7.5	9.9
1979	7.9	10.2	11.6	18.4	22.2	27.3	28.0	26.9	24.1	19.4	11.9	6.6
1980	5.8	7.6	13.4	17.9	21.6	25.2	28.4	25.7	20.8	17.0	13.4	7.1
1981	7.2	8.8	11.9	16.3	21.5	24.8	27.6	27.0	23.4	17.6	10.6	8.3
1982	6.9	5.2	10.5	18.5	24.0	26.5	27.6	25.9	24.6	19.5	9.0	7.3
1983	3.0	6.0	9.7	16.4	23.7	27.5	28.4	27.4	21.8	15.5	14.1	8.6
1984	5.4	7.7	12.4	17.3	20.7	26.1	29.0	26.1	23.4	17.1	15.1	6.7
1985	8.6	6.9	10.8	16.4	23.6	25.7	27.7	28.0	21.8	17.3	13.8	7.1
1986	6.0	9.1	15.3	19.0	23.9	26.3	29.4	29.4	24.8	21.6	11.1	6.4

1987	5.5	9.9	12.6	17.3	25.5	26.9	29.8	28.9	24.5	18.5	11.7	8.3
1988	5.7	8.5	11.7	17.7	22.6	25.5	27.0	27.3	23.9	19.8	11.9	6.1
1989	4.1	6.0	12.8	19.3	23.9	26.2	30.0	27.7	22.7	18.4	13.7	7.0
1990	5.3	7.8	11.9	17.1	23.7	26.9	29.8	27.3	22.8	18.6	13.1	8.2
1991	4.6	8.4	12.2	19.1	22.6	26.4	28.1	26.9	22.8	19.7	13.8	8.6
1992	3.7	6.2	8.8	15.7	22.2	26.5	28	27.9	24.3	17.1	12.4	6.9
1993	5.6	7.9	12.4	18	23.1	26.9	29	28.5	23.7	19.3	12	9.2
1994	9.8	8.6	13.5	20	23.6	26.7	27.6	27.2	24.7	20.2	15.2	6.2
1995	8.3	10.1	13.1	17.7	24.5	27.4	28.9	27.8	22.4	17.5	11.3	6.9
1996	9.2	11.3	13.6	17.1	25.5	27	30.2	29.1	25	17.4	13.1	10.9
1997	7.7	4.7	9.9	15.7	24	27.7	28	26.8	25.6	20.7	14.3	9.7
1998	6.8	9.1	12.4	18.5	23.6	29	29	29.4	25.8	18	13.4	9.8
1999	8.4	9.8	13.4	19.2	24.2	28	29.5	30	25.3	20.6	11.7	7.6
2000	6.6	6.8	11.2	21	23.7	27.4	31.6	28	23.7	18.4	12.1	9.5
2001	6.8	9.0	13.6	18.5	24.2	26.8	28.9	29.5	24.3	19.4	10.7	11.4
2002	6.2	8.7	13.0	17.9	23.9	26.9	29.9	28.8	25.2	20.7	12.3	8.2
2003	10.7	14.5	15.3	23.9	23.6	27.4	30.4	28.3	24.6	20.5	22.0	14.5
2004	9.3	11.7	13.4	20.2	23.9	28.6	29.4	28.3	23.5	20.6	14.3	5.5
2005	6.7	8.6	12.4	18.8	23.9	27.5	30.4	28.9	23.9	18.9	10.2	9.0

2006	7.2	10.2	13.1	18.4	25.6	29.0	29.4	30.8	24.2	22.6	11.8	7.0
2007	5.1	10.0	12.5	18.8	25.8	28.6	29.6	29.8	25.5	20.3	12.6	7.5
2008	4.1	7.6	15.1	19.8	24.8	28.6	30.7	29.8	26.9	20.0	13.0	6.9
2009	5.6	10.9	13.7	17.4	25.4	28.7	30.7	29.4	24.5	20.3	13.9	10.3
2010	9.7	12.1	15.6	19.8	25.4	28.6	30.6	30.4	25.8	20.1	13.8	9.7
2011	6.9	8.2	13.5	17.5	25.2	29.5	31.0	29.3	25.9	18.4	13.2	9.0
2012	5.2	7.4	10.8	18.4	26.5	29.0	31.1	29.5	25.7	21.4	15.3	10.3
2013	5.0	11.2	10.5	18.2	23.9	28.0	30.0	27.9	24.4	17.2	15.1	8.3
2014	8.5	8.9	14.4	19.8	25.4	28.0	30.0	29.6	26.7	21.7	12.6	9.8
2015	7.5	11.9	13.9	18.5	25.5	29.9	31.1	31.2	27.7	22.7	13.7	7.7
2016	7.2	10.2	14.5	19.0	25.6	28.7	31.2	31.3	26.7	19.6	11.8	7.8
2017	6.8	6.3	13.4	19.6	25.7	29.9	31.1	31.1	27.0	21.0	14.2	9.2
2018	6.9	9.9	14.3	18.8	25.5	30.7	30.6	30.3	26.8	22.0	14.0	7.5
2019	6.4	9.2	14.1	19.4	24.3	29.7	30.8	30.2	27.3	21.4	15.2	6.8

ملحق (٣) معدلات متوسط درجة الحرارة للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

YEAR	JAN.	FEB.	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1971	12.7	13.7	17.9	22.6	31.7	32.7	35.8	35	31.7	34.1	18.8	11.5
1972	9.1	11.1	16.7	23.2	26.8	33.3	35.3	35.5	31.9	27.1	17	8.4
1973	9.8	15.4	18.1	24	31.2	34.2	35.6	36.6	32.7	26.8	15.8	11.6
1974	9.4	11.6	17.7	21.3	30	33.2	35.1	34	31.3	24.8	20.4	11.3
1975	9.3	12.7	16.9	24.1	30.4	34	36.5	34.8	33.4	23.1	17.3	10.7
1976	10.8	11.6	15.1	22.6	28.7	34.8	34.5	34.2	31.4	26.2	18.1	14.7
1977	8.1	15.4	19	23.4	31.2	34.4	36.1	36.2	32.9	23.6	16.5	13.7
1978	12.2	14.9	18.1	24.7	30.2	35.1	36.3	33.8	32.2	26.5	14.3	14.8
1979	12.5	16	18.1	25.5	29.9	33.5	36.5	35.3	33.1	26.8	20.2	11.6
1980	10.5	12.5	19.1	25.2	30.3	35.5	37.9	35.3	31.3	25.9	19.3	12.6
1981	11.8	14	18.7	24.1	29.6	34.1	37.3	36.7	33	26.4	17.9	14.4
1982	11.1	10.1	15.9	25.2	31	35.3	36.9	35.2	33.7	25.9	15.8	9.8
1983	8.6	12.6	15.9	22.7	30.3	35	37.6	35.7	31.5	24.5	21.1	14.2
1984	11.6	14.8	18.1	24.7	28.2	34.6	37.3	34.2	32.7	25.5	19.8	11.4
1985	13.7	12.6	17.3	24.8	31.4	34.5	36.2	36.7	32.1	25.8	20.4	12.9
1986	11.4	12.5	17.1	24.2	29.3	33.3	37.8	37.8	34	27.5	16.9	11.1

1987	11.5	15.8	17.3	24.4	23.9	35.1	36.3	37.3	33.3	25.7	18.3	13.9
1988	10.6	13.8	17.2	23.8	31.1	34.4	36.5	35.5	32.7	27.5	17.7	12.9
1989	8.9	11.6	18.1	26.3	31.5	35.2	38.6	37.2	32.2	27	19	11.8
1990	9.8	13	18.5	24.4	32.2	35.7	38.1	36.1	32.6	26.8	19.9	14.1
1991	11	13.6	18	24.8	30.8	35.4	36.9	35.8	31.9	26.1	19.8	12.8
1992	8.4	11.3	14.4	22.8	29.2	35.2	36.1	36.3	32.6	25.4	17.9	11.3
1993	10.1	12.7	17.1	23.6	29.5	35.2	37.4	36.6	32.6	26.5	17.2	14.7
1994	14.0	14.4	19.1	26.9	31.4	35.3	36.3	35.8	33.2	27.2	19.3	10.5
1995	12.6	15	18.9	23.9	31.6	35.6	36.7	36.7	31.7	25.7	18.0	12.1
1996	13.0	15.6	18.3	23.8	23.1	35.7	37.1	38.2	33.4	25.6	17.3	16.2
1997	12.7	11.4	16	23.6	32.2	36.9	37.1	35.6	32.7	27.2	19.1	13.0
1998	10.6	14.1	17.6	25.3	31.5	37.6	38.1	38.8	34.3	26.8	21.0	16.2
1999	13.0	15.2	18.8	26.2	32.9	37.1	37.8	38.8	34.0	28.6	18.4	12.8
2000	11.4	13.0	18.2	28.0	32.7	36.2	39.6	38.9	32.8	25.9	18.1	13.1
2001	12.2	14.1	18.5	27.1	32.8	36.7	38.7	38.9	33.4	27.3	18.3	13.0
2002	10.6	15.0	20.5	24.3	32.1	36.3	39	37.5	34.2	26.7	19.2	13.5
2003	18.5	14.2	20.1	25.2	31.4	37.1	38.3	37.5	33.5	25.2	19.1	12.5
2004	13.2	14.1	20.3	24.8	31.3	37.0	38.5	37.6	33.3	28.7	19.5	10.5
2005	12.2	13.6	19.1	25.6	38.1	36.0	39.3	38.0	33.4	26.1	16.4	15.7
2006	11.8	14.8	20.1	25.4	32.9	38.2	38.4	39.3	33.0	29.3	17.3	10.0

2007	9.7	15.3	18.3	24.2	33.3	37.2	38.2	38.4	34.4	28.5	19.2	12.7
2008	8.5	13.7	22.8	27.7	32.5	36.8	38.7	38.2	34.0	27.0	18.4	12.6
2009	11	15.5	19	23.9	32.4	37	38.1	36.8	33	27.5	19.1	15.3
2010	14.4	15.6	20.0	24.0	31.8	38.0	39.3	39.0	37.6	30.1	20.1	14.2
2011	13.0	14.0	20.1	20.0	33.0	36.0	39.0	38.2	33.5	26.1	16.5	14.3
2012	11.3	13.2	17.0	26.9	34.0	37.1	39.6	38.2	33.2	27.9	20.3	14.1
2013	11.2	14.1	185.0	27.4	31.1	35.7	38.5	36.1	33.1	25.0	18.8	12.0
2014	12.0	14.0	20.0	26.2	32.9	36.1	38.2	37.9	34.9	27.7	17.9	14.9
2015	13.0	15.7	20.4	26.2	33.7	37.6	39.7	39.9	35.6	29.0	18.6	12.2
2016	12.0	16.5	20.2	26.4	32.8	37.3	39.3	39.5	33.9	27.8	18.2	12.7
2017	12.2	12.6	20.0	26.7	32.9	37.7	39.9	39.7	36.0	28.7	20.7	15.2
2018	13.2	16.1	19.8	25.2	31.8	35.7	38.1	37.0	33.1	25.7	20.1	12.9
2019	12.4	15.4	20.2	25.5	33.2	36.7	39.2	38.7	32.6	26.5	20.2	13.4

ملحق (٤) مجموع كميات الامطار للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

YEAR	JAN.	FEB.	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1971	16.2	15.8	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	11.9	15.0
1972	67.3	9.1	60.9	32.3	4.8	0.001	0.0	0.0	0.0	0.001	12.6	51.0
1973	5.5	16.1	0.3	0.001	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0
1974	76.6	25.4	36.3	4.8	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001	1.5	67.4
1975	47.7	28.7	0.7	10.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	80.8
1976	59.4	44.0	15.9	50.2	7.3	0.0	0.0	0.0	0.001	1.9	0.001	37.8
1977	23.3	13.9	61.1	8.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	12.6	60.3
1978	46.3	25.1	7.8	0.001	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001	11.9	16.7
1979	49.2	7.0	7.9	0.001	3.5	0.001	0.0	0.0	0.001	7.2	2.6	62.7
1980	10.0	10.6	9.2	6.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	12.3	10.0
1981	39.6	13.9	64.5	0.2	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	2.6	3.4
1982	111.0	19.1	17.0	9.3	4.1	0.0	0.0	0.0	0.001	8,9	1.8	10.8
1983	19.8	1.0	54.8	18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	4.7
1984	16.1	0.6	24.9	7.6	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	39.1
1985	28.3	1.5	3.4	8.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	15.9
1986	28.7	25.4	32.4	12.3	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	35.8

1987	0.3	5.7	32.4	4.4	0.001	0.0	0.001	0.0	0.0	10.1	9.9	22.3
1988	38.0	41.5	27.0	17.5	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001	2.9	36.2
1989	8.1	24.6	24.2	0.001	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	9.3	34.2
1990	8.8	22.7	8.6	11.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.90	9.0	9.3	0.001
1991	9.5	10.3	64.2	3.1	8.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	74.5
1992	54.6	32.4	17.2	20.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	8.1	8.5
1993	45.7	0.4	7.9	6.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	12.8	26.9
1994	12.2	21.5	34.2	36.3	3.1	0.001	0.0	0.0	0.0	0	0.001	17.5
1995	96.9	62.4	81.9	38.3	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0	3.5	6.7
1996	11.6	0.2	53.6	28.8	0.001	0.001	0.0	0.0	0.0	6.6	6.7	64.3
1997	62.6	17.5	67.8	24.7	3.0	0.0	0.001	0.0	0.001	0.0	0.5	0.9
1998	65.9	48.8	72.1	0.4	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.0	58.5
1999	46.3	11.4	1.9	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	15.0	11.2
2000	12.8	5.9	30.9	0.4	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	51.4
2002	24.1	2.4	6.0	24.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001	14.6	3.1
2004	12.8	0.6	5.5	42.6	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	52.7
2005	79.3	1.8	37.9	6.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	29.0
2006	37.1	71.9	6.3	11.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	12.6	65.2
2007	14.2	1.2	64.2	9.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	33.2
2008	34.9	3.6	0.3	2.4	0.001	0.0	0.0	0.0	0.4	12.5	18.0	0.001

2009	0.001	4.0	7.4	10.5	8.7	0.0	0.0	0.001	0.4	10.8	4.4	49.0
2010	6.6	17.6	0.1	32.1	4.5	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.001	7.7
2011	55.4	15.0	11.2	17.4	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001	9.1	0.001
2012	5.6	18.8	0.3	3.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	13.1	32.2
2013	26.0	4.3	0.2	0.001	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	14.7	7.8
2014	66.7	2.6	42.4	23.5	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	12.5	12.5
2015	8.1	20.5	9.5	3.8	2.6	0.0	0.0	0.001	0.0	13.0	19.5	35.0
2016	1.6	24.6	18.0	10.7	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	13.3
2017	1.5	7.6	36.7	2.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0
2018	2.04	1.99	1.2	2.67	0.45	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	9.99	3.7
2019	23.1	14.6	1	2.3	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	12.4	32.0

ملحق (٥) معدلات الرطوبة النسبية للمدة من ١٩٧١ - ٢٠١٩

YEAR	JAN.	FEB.	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1971	62	60	50	39	25	28	24	27	32	38	60	58
1972	72	58	61	55	45	26	29	34	33	41	50	76
1973	58	58	43	37	32	24	24	25	26	35	42	61
1974	80	75	71	55	38	31	33	34	34	40	52	75
1975	76	72	53	51	37	27	26	28	30	31	64	77
1976	79	66	65	60	42	26	25	29	30	37	47	60
1977	72	57	50	48	31	24	24	29	29	51	62	73
1978	65	63	51	36	31	25	33	23	29	41	44	72
1979	70	62	51	39	38	24	24	32	36	45	52	69
1980	68	69	57	42	29	21	22	23	28	37	59	69
1981	75	65	57	42	35	31	27	29	34	44	57	69
1982	79	68	62	55	47	27	28	30	31	53	62	67
1983	65	55	57	50	41	27	25	23	26	38	63	71
1984	70	55	52	48	38	27	27	28	30	40	69	79
1985	76	62	54	35	37	24	18	25	25	41	59	66
1986	66	77	69	49	35	25	28	30	29	38	74	77

1987	68	66	68	46	34	25	23	27	31	54	58	65
1988	73	66	59	49	31	29	30	34	34	45	48	70
1989	65	60	57	40	38	28	20	23	27	34	55	66
1990	62	60	45	34	18	15	15	16	22	34	49	53
1991	66	77	69	49	35	30	30	29	35	54	60	78
1992	73	68	65	56	40	26	25	31	33	44	66	82
1993	80	73	63	63	47	29	28	32	31	45	62	69
1994	79	61	59	50	36	29	26	26	30	45	68	73
1995	77	71	61	58	39	32	27	25	33	41	50	66
1996	77	68	63	48	37	26	23	24	28	35	52	64
1997	69	55	59	46	32	25	22	24	28	46	71	82
1998	80	65	66	50	35	25	23	25	28	40	49	52
1999	69	64	56	43	34	26	26	24	32	39	56	74
2000	72	62	47	40	28	25	25	28	34	45	57	83
2002	70	60	50	49	32	25	21	22	27	34	54	52
2004	69	64	56	43	34	26	26	24	25	33	56	68
2005	72	56	49	46	30	22	19	23	26	36	56	65
2006	69	68	51	49	31	24	23	26	30	47	65	78
2007	78	64	55	51	35	27	24	24	27	40	47	63
2008	75	60	43	37	29	24	21	22	31	43	60	65

2009	62	60	52	48	33	23	22	25	30	40	60	73
2010	72	59	49	44	37	23	25	25	24	33	51	60
2011	70	62	48	32	32	26	17	23	28	30	53	61
2012	60	60	47	39	30	25	26	24	30	42	63	62
2013	72	62	49	41	44	27	23	24	30	42	72	71
2014	82	66	59	47	31	22	21	23	23	43	57	69
2015	64	63	48	33	25	18	18	21	27	41	64	70
2016	67	60	50	42	30	21	21	21	24	33	46	58
2017	56	46	48	41	31	22	21	23	25	32	50	51
2018	68	52	40	33	26	20	19	22	29	41	65	75
2019	67	58	45	35	24	20	18	24	28	40	66	65

ملحق (٦) الغبار المتصاعد للمدة من ١٩٧١-٢٠١٩

year	JAN.	FEB.	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1971	0	0	0	0	4	16	17	11	5	2	0	2
1972	0	3	4	1	4	6	11	0	2	0	1	0
1973	3	2	4	3	6	14	17	4	2	1	6	1
1974	0	0	0	5	6	12	8	15	0	0	0	0
1975	0	1	2	3	0	17	14	8	1	0	1	0
1976	0	1	1	2	3	9	15	8	4	0	0	1
1977	0	1	10	5	7	14	16	6	9	1	3	1
1978	1	0	4	7	10	13	8	13	6	1	0	1
1979	4	3	2	8	7	16	7	10	3	0	0	0
1980	0	0	3	3	7	9	15	3	4	5	2	2
1981	0	0	5	9	17	13	14	14	4	2	1	1
1982	0	0	6	6	12	23	18	27	8	3	0	0
1983	0	1	2	1	4	17	14	16	7	1	2	0
1984	0	5	3	6	11	21	15	31	9	6	0	0
1985	0	0	0	6	8	19	23	3	2	3	0	0
1986	2	0	1	0	1	17	7	8	2	0	0	1
1987	3	6	4	13	14	22	23	12	9	0	4	2
1988	0	1	8	3	9	12	11	6	7	3	2	1

1989	1	1	10	6	11	20	19	19	12	6	0	0
1990	1	4	10	11	14	24	24	26	20	4	1	1
1991	3	6	4	13	14	11	13	12	2	2	2	1
1992	0	3	3	7	11	15	25	10	4	7	4	0
1993	0	0	8	5	12	19	18	11	10	2	5	0
1994	1	5	7	5	16	22	25	22	2	3	1	0
1995	0	0	0	3	7	8	24	19	5	4	6	0
1996	0	4	4	5	3	8	9	8	15	3	0	0
1997	1	4	6	7	3	6	13	20	3	0	0	0
1998	0	0	4	1	5	10	11	7	6	1	0	0
1999	0	1	8	5	12	14	6	8	14	2	0	0
2000	1	6	16	16	24	21	16	10	13	8	0	0
2005	0	2	3	5	6	19	12	7	5	1	0	0
2006	0	0	6	2	2	11	19	2	5	1	0	0
2007	3	3	5	4	3	13	10	7	3	1	0	1
2008	1	6	7	6	8	17	8	6	2	2	0	1
2009	1	4	4	1	7	10	14	12	7	0	1	0
2010	0	2	5	5	8	11	13	10	7	1	1	0
2011	0	2	5	5	11	14	8	10	6	1	1	0
2012	1	1	12	7	9	11	11	11	7	3	0	0

2013	2	4	10	5	6	14	15	4	1	2	0	1
2014	0	1	5	4	4	10	9	8	7	5	0	0
2015	2	5	3	9	6	23	8	1	5	1	0	1
2016	0	4	3	5	10	7	11	7	11	0	3	2
2016	1	1	6	7	11	14	7	0	3	7	0	1
2017	1	1	6	7	11	14	7	0	3	7	0	1
2018	1	2	4	8	5	7	8	3	2	3	0	0
2019	1	1	6	7	11	14	7	0	3	7	0	1

ملحق (٧) الغبار العالق للمدة من ١٩٧١-٢٠١٩

year	JAN.	FEB.	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1971	0	0	0	0	4	4	17	8	6	2	0	3
1972	0	5	9	4	8	7	9	0	3	0	1	0
1973	4	2	6	4	4	4	1	3	12	2	1	0
1974	0	0	0	8	5	3	2	2	1	1	0	0
1975	0	0	2	0	0	4	3	0	0	0	0	0
1976	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1
1977	1	1	4	3	1	1	1	0	0	1	2	3
1978	0	0	2	4	3	3	3	1	1	0	0	0
1979	1	2	3	5	2	5	0	2	1	1	0	0
1980	0	0	1	1	4	6	8	2	4	4	4	4
1981	0	1	6	17	24	10	3	3	3	2	2	2
1982	0	1	7	7	17	8	1	3	2	2	0	0
1983	4	5	3	5	7	12	0	2	0	1	0	0
1984	1	4	8	6	9	14	18	19	9	12	1	0
1985	0	8	7	15	8	8	1	1	0	0	1	1
1986	5	1	1	7	12	9	20	20	28	0	1	3
1987	8	10	13	17	26	12	15	7	9	8	2	2
1988	0	2	3	3	0	0	2	1	0	0	1	2

1989	2	1	17	13	12	9	8	5	1	1	2	2
1990	0	4	10	10	19	18	16	1	1	3	0	0
1991	0	2	3	3	0	15	12	12	2	3	0	2
1992	6	11	0	5	11	18	20	18	6	9	6	0
1993	0	0	7	6	19	15	12	3	4	2	4	0
1994	1	7	10	11	18	9	13	2	1	0	0	0
1995	0	0	0	0	3	2	0	2	2	1	1	0
1996	0	2	4	2	1	1	0	0	3	0	0	0
1997	1	4	0	2	3	1	1	0	0	2	0	0
1998	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
1999	0	0	4	2	5	7	6	5	6	3	1	0
2000	0	3	12	18	19	14	16	5	10	3	0	0
2005	1	3	4	10	6	15	7	5	5	2	1	2
2006	3	3	10	5	3	14	21	5	8	6	1	0
2007	0	0	9	9	5	21	18	13	8	1	0	2
2008	1	10	15	18	21	20	28	21	16	8	1	3
2009	3	13	17	14	19	27	30	23	24	12	6	0
2010	2	10	16	17	18	26	24	20	12	11	5	0
2011	0	10	10	17	18	25	23	28	12	12	5	1
2012	7	8	26	28	29	26	18	29	30	21	4	1

2013	4	12	29	25	21	30	24	24	11	10	0	0
2014	3	8	13	16	17	24	21	18	18	11	2	2
2015	9	14	12	22	26	28	25	20	23	19	1	1
2016	2	8	14	17	25	29	25	13	21	12	3	4
2017	5	6	12	20	24	18	15	4	10	15	6	7
2018	0	1	11	15	19	22	13	7	13	5	0	2
2019	5	6	12	20	24	18	15	4	10	15	6	7

ملحق (٨) العواصف الغبارية للمدة من ١٩٧١-٢٠١٩

year	JAN.	FEB.	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1971	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1972	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1973	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
1974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1976	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1977	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1978	0	0	2	1	2	2	2	1	0	0	0	0
1979	0	0	0	1	1	3	0	1	0	1	0	0
1980	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1981	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
1982	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
1983	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
1984	0	0	0	4	2	2	3	1	0	3	0	0
1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1986	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
1987	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1988	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1989	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2011	0	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Abstract

Abstract The research Aims to reveal the causes of natural and human climatic changes in Maysan Governorate and analyze these changes by analyzing climatic data and estimating the extent of their impact on the local environment such as drought and desertification . The characteristics of the climate in Maysan Governorate were studied through climatic data for Al–Amarah station for the different climatic elements .

It turns out that there are reasons that have contributed to climate changes. There are reasons with a regional dimension, such as the global warming phenomenon that the region and the world as a whole are witnessing . As well as changes in the movement of pressure systems, as the change in the directions of movement of the frontal depressions, for example, led to changes in the amounts of rain, and the same situation in the control of the air heights that work on atmospheric stability , There are also other reasons, such as the increase in the number of cars, the increase in oil investments, and factories polluting the environment, such as brick factories. All of these local reasons also contribute to air pollution and change the proportional distribution of pollutants . In addition to the above, the growing phenomenon of desertification is also one of the reasons that exacerbate the phenomenon of climate change, and the study showed a trend towards an increase in temperature rates .

The study came with an introduction and four chapters. The first chapter dealt with the current characteristics of the climate of Maysan Governorate, which is represented by solar radiation, temperatures,

winds, rain, relative humidity, evaporation and dusty phenomena . The second chapter discussed the causes of climate change in Maysan Governorate, represented by regional causes such as global warming and the change in the movement of pressure systems . And the local reasons, which were the pollution of the governorate's air, which was one of the most important causes of the increase in the number of cars and the increase in oil investments in addition to the industrial workshops and brick factories and the growing phenomenon of desertification . The third chapter dealt with the trends of change in the climate of Maysan Governorate, in which it relied on two methods, the first by relying on the equations of change using the SPSS program Which is represented by extracting the change in temperature, the change in the amount of rain, the change in relative humidity and dusty phenomena . The fourth chapter, which came under the title of some environmental effects of climate change in the province, which was represented by climate change to the intensification of drought, and the impact of climate change on vegetation cover , And the impact of climate change on salinization, and the impact of climate change on the increasing area of sand dunes. The thesis ends with conclusions, a list of sources and appendice



Ministry of Higher and Scientific Research

University of Misan

College of Education

Department of Geography

**Trends of change in the climate of Maysan Governorate and some
of its environmental**

A thesis submitted by

Asmaa Mohammad Abbas Altaeey

**To the Council of the college of Education – Misan University
a fulfillment of Requirements For Masteres Degreeen in Geography**

Under the Supervision of

Prof . Ali Ghalis Nahi Al–Saedi , Ph .D

2022 A.D

A .H1444