ظاهرة النينو وتأثيراتها على كمية الأمطار الساقطة في محافظة كركوك (1971-2008)

م . د. صباح حسن سلطان خليل العبيدي.

جامعة كركوك/كلية الآداب/ قسم الجغرافية التطبيقية.

المستخلص:

تعد دراسة ظاهرة النينيو احدى الدراسات المناخية المهمة لما لها من تأثير على مناطق واسعه من سطح الارض سواء كان تأثيره سلباً ام ايجاباً، وهي تعتبر محاولة من الغلاف الغازي لإعادة التوازن في كمية الامطار الساقطة على مناطق واسعه من سطح الارض، وتقع هذه الظاهرة في وسط المحيط الهادي في المنطقة المتاخمة لخط الاستواء بين سواحل المحيط الهادي الغربية والشرقية، وهي دراسة في موضوع جغرافي ضمن تخصص المناخ الشمولي وتدعم الدراسات المناخية في هذا الشأن، لقد قدمت الدراسة تحليلاً علمياً لخصائص الظاهرة وتوزيعها المكاني وتأثيرها في كمية الامطار الساقطة على مدينة كركوك.

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم على وصف البيانات الخاصة بالدراسة وتحليلها واستخدام المنهج الكمي باستخدام برنامج الأكسل في تحليل البيانات الخاصة بمحطة الدراسة، وعمل اشكال بيانية للربط بين السنوات العادية وسنوات النينيو لمدة الدراسة وكمية الامطار الساقطة في كركوك، وختمت الدراسة بانه العلاقة بين النينو والظواهر المُناخية المتمثلة بدرجات الحرارة وكمية الامطار الساقطة في كركوك علاقه ضعيفه.

الكلمات المفتاحية:

[النينو، درجات الحرارة، الامطار، المُناخ، كركوك]

المقدمة:

هناك تحديات كبيرة تواجه العالم تتمثل في التغيرات المناخية التي رافقت ارتفاع درجات الحراة وقلة تساقط الامطار وبالتالي زيادة مخاطر التصحر والجفاف[1]، وتعد دراسة التذبذب المُناخي من الظواهر المهمة التي لها دور كبير في تشكيل معالم الحياة على

سطح الأرض، ومن ثم اختلافها من منطقة إلى أخرى، وينشأ هذا الاختلاف نتيجة للتباين الحاصل في كمية الرطوبة وبأشكالها المختلفة بين أقاليم الأرض والذي يكون الغلاف الجوي هو المسئول عن توزيعها وبنسب مختلفة، حيث يعطي بعض الأقاليم وبسخاء، ويحرم الأخرى إلى الحد الذي لا تنشأ معها أي صورة من صور الحياة، ويعتقد البعض أن ظاهرة النينو هي محاولة من الغلاف الغازي لإعادة التوازن والذي لم يحدث لحد الآن من خلال توزيع كميات المياه على سطح الأرض ،حيث ستعم الأمطار وبغزارة على بعض الأقاليم الجافة وتنقطع الأمطار الموسمية في أقاليم أخرى ،خاصة في المناطق الآسيوية.

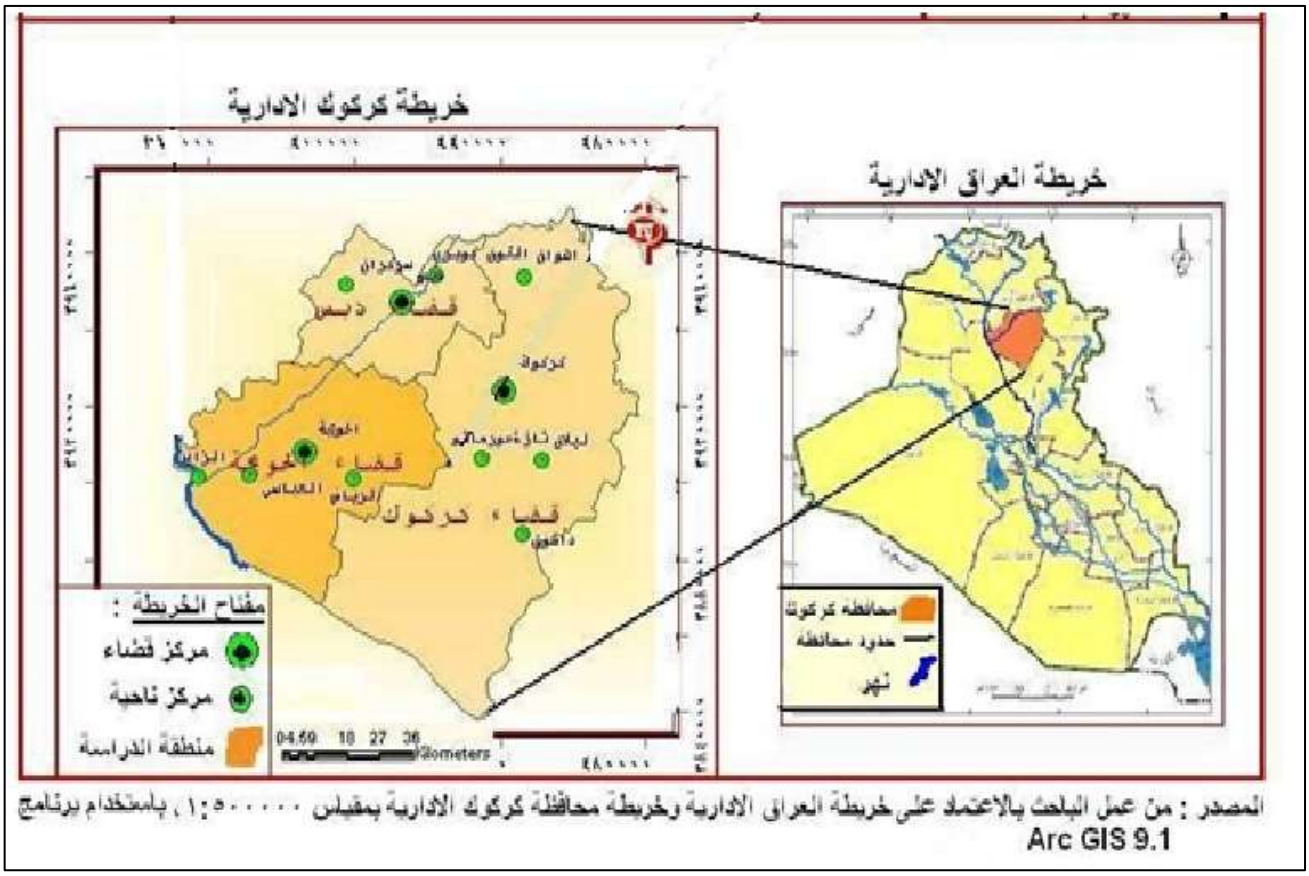
وتم اختيار محافظة كركوك كمنطقة للدراسة لموقعها الجغرافي الحساس للتذبذب المناخي لكون المحافظة تقع في المنطقة الهامشية بين الاقليم الجاف(الصحراوي) من الجنوب الغربي والاقليم شبه الجاف في الشمال الشرقي، ولموقعها التضاريسي بين المنطقة المتموجة والجبلية .

وقد ارتأت الدراسة التركيز على عنصري الحرارة والمطر باعتبارهما من اكثر عناصر المُناخ تأثيرا على الحياة النباتية، غير ان الامطار اكثرها تغيرا وتذبذباً سواء كان ذلك زمانياً او مكانياً، هدفت الدراسة الى معرفة اثر التغير المُناخي في معدلات درجات الحرارة وكمية الامطار الساقطة، وربط تلك المعدلات بظاهرة النينو المُناخية ومدى تأثير الظاهرة على الظواهر المُناخية المتمثلة بالحرارة والمطر على منطقة الدراسة، وقد استخدمت الدراسة مناهج البحث المتمثلة بالمنهج الوصفي التحليلي والكمي، باستخدام البيانات الخاصة بمعدلات الحرارة والامطار لمحطة كركوك المُناخية لثلاثين سنة(1971-2008).

الموقع الجغرافي:

تقع منطقة الدراسة في القسم الشمالي من العراق والتي تقع احداثياً بين دائرتي عرض(10ˉ45ˉ34°) الى(05ˉ45ˉ35°) شمالاً، وبين خطي طول(15ˉ30ˉ43°) الى (45ˉ42ˉ45°) شرقاً، اما جغرافياً فيحدها من الشمال والشمال الغربي محافظة اربيل. ومن الشرق والشمال الشرقي محافظة السليمانية، ومن الجنوب الغربي والجنوب الشرقي محافظة صلاح الدين، كما في خريطة(1).

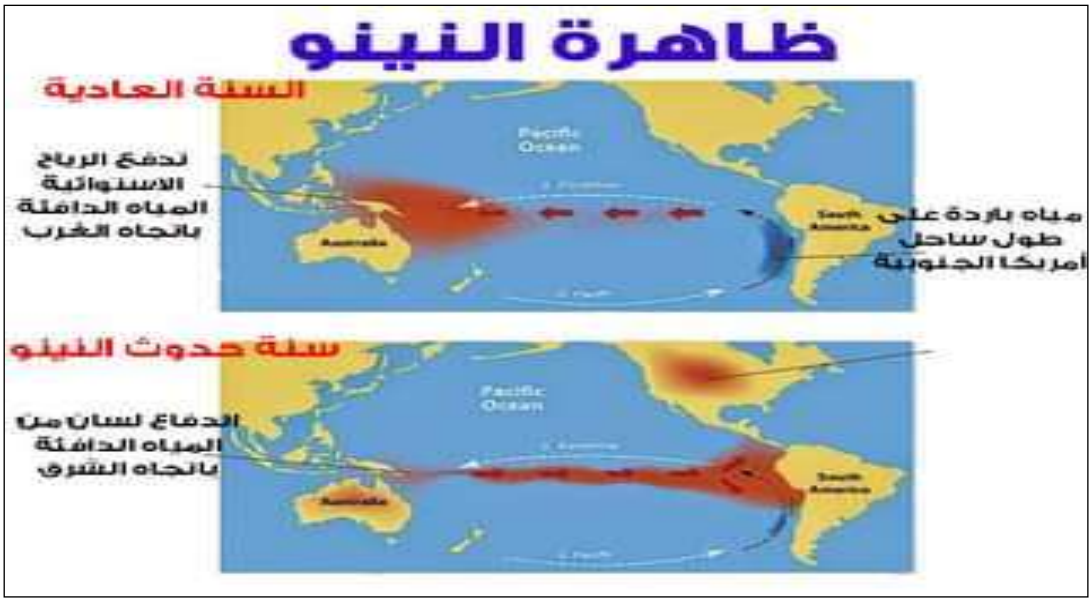
خريطة(1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق الادارية وخريطة محافظة كركوك الادارية بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠ ، باستخدام برنامج

اما الموقع الجغرافي لظاهرة النينو فهي تقع في وسط المحيط الهادئ في المنطقة المتاخمة لخط الاستواء بين سواحل المحيط الهادئ الغربية والشرقية[2].(انظر خريطه2).

خريطه (2)الموقع الجغرافي لظاهرة النينيو.



المصدر : 3https://almerja.com/reading.php?idm=190920 :

مشكلة الدراسة:

تعد درجات الحرارة من أهم عناصر المُناخ لما لها من تأثير كبير على بقية عناصر المُناخ الأخرى ، يمكن التعرف على مشكلة الدراسة من خلال طرح التساؤل الاتي وهو:

هل ان هناك تأثير لظاهرة النينو على الظواهر المُناخية المتمثلة بدرجات الحراة والامطار في منطقة الدراسة؟، وما طبيعة تلك التأثيرات؟.

أهداف الدراسة:

يهدف البحث إلى دراسة الظواهر المُناخية الشاذة في الغلاف الجوي والتي تعتبر ظاهرة النينو ابرزها لمعرفة مدى الأثر الذي تتركه هذه الظاهرة لما يحدث من تذبذب في الظواهر المُناخية المتمثلة بدرجات الحرارة والامطار في منطقة الدراسة، اذ بدأت هذه الظاهرة تلقي بظلالها على عناصر المناخ بشكل كبير حتى حدا بالباحثين إلى توسيع البحث في هذه الظاهرة منذ بداية التسعينيات من القرن الماضي ، إذ ثبت نتيجة الدراسات الموسعة والمكثفة من إن نظرية التأثير عن بعد من خصائص ظاهرة النينو.

أهمية الدراسة:

ان لكل ظاهرة مُناخية لها قابلية على التأثير على مناطق أخرى بشكل موجي، اذ يقل ذلك التأثير مع بعد المسافة بين مركز الظاهرة وبقية المناطق، لذا تكمن اهمية الدراسة في التعرف على ان هل لهذه الظاهرة قابليه للتأثير على عناصر الطقس في منطقة الدراسة، ومدى ذلك التأثير على التذبذب في درجات الحرارة والتساقط المطري وخروجها عن معدلاتها الطبيعية المعروفة خلال السنوات التي تخلو من حدوث الظاهرة.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي والكمي في الوصول إلى النتائج وتحليلها مستخدمين بيانات محطة كركوك من سنة 1971–2008،وربطها بسنوات تكرار حدوث ظاهرة النينو لنفس الفترة، إضافة لبعض الخرائط والاشكال التي توضح كيفية حدوث الظاهرة.

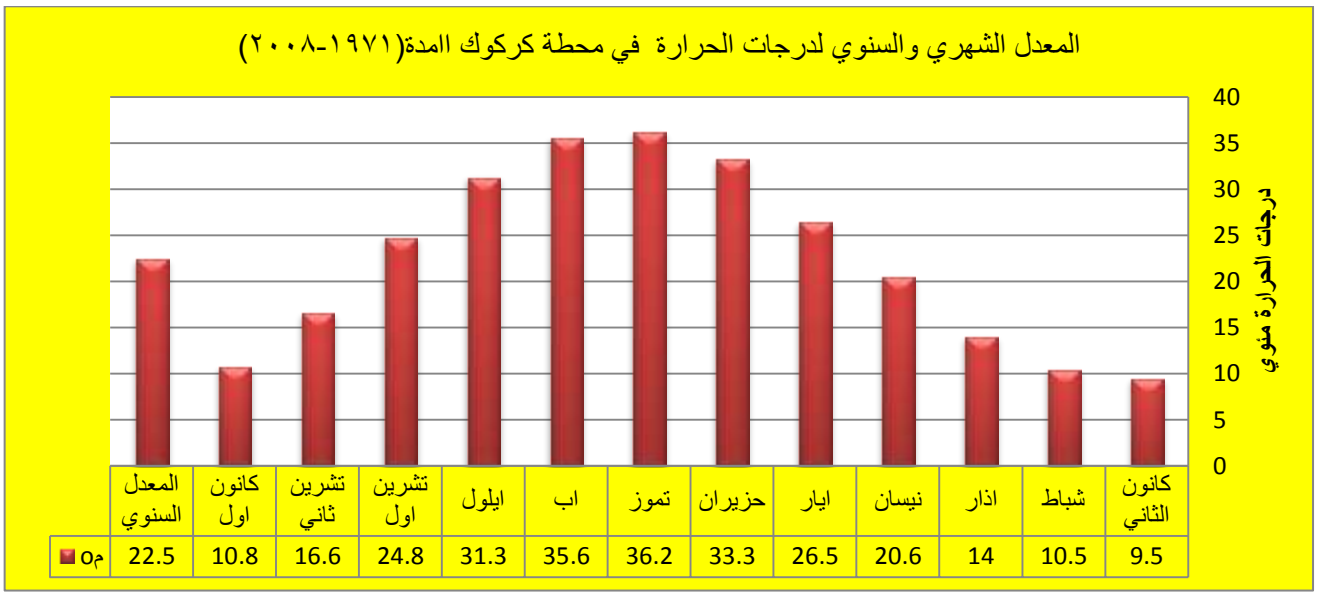
المحور الأول: الخصائص المُناخية للحرارة والامطار في كركوك.

اولا: الحرارة:

وهي ظاهرة من ظواهر الإشعاع تنتج عن العلاقة المتبادلة بين الإشعاع الشمسي والإشعاع الأرضي من جهة، والخصائص الفيزيائية للأجسام من جهة أخرى[4].

يبين الجدول (1) وشكله البياني(1) اللذان يوضحان المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة ، اذ بلغ معدل درجة الحراة السنوي (22.5) °م، وهو ما يشير الى ارتفاع درجات الحرارة بشكل عام، وقد تباينت درجات الحرارة بشكل كبير خلال فصول السنة اذ سجل فصل الصيف اعلى معدل لدرجات الحرارة اذ بلغت(35) °م وهو اعلى من المعدل السنوي ب(12.5) °م، وذلك بسبب كبر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وطول ساعات النهار، وحل فصل الخريف ثانياً بمعدل حرارة(24.2) °م ، وهو مقارب للمعدل العام ، وجاء بعده فصل الربيع بمعدل حرارة بلغ(20.4) °م ، وهو اقل بقليل من المعدل العام، بينما سجل فصل الشتاء اقل معدل حرارة بلغ (10.3) °م ، وهو اقل من المعدل السنوي ب(12.2) °م، بمدى فصلي بلغ(24.7) °م، وسبب انخفاض معدل درجات الحرارة شتاء هو صغر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وقصر ساعات النهار، اما من حيث المعدلات الشهرية فقد سجل شهر تموز اعلى معدل حراة بلغ(36.2) °م، بينما سجل شهر كانون الثاني اقل معدل درجة حرارة بلغ (9.5) °م ، بمدى وصل الى(26.7) °م، وهو مدى كبير جدا وهذا مؤشر واضح على ان منطقة الدراسة تشهد تطرف في درجات الحرارة ، إن ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف يؤدي الى زيادة نسبة التبخر مما يؤدي إلى قلة المياه وارتفاع الطلب على الماء مما يؤدي الى زيادة الحاجات المائية في فصل الصيف.

شكل (1) جدول ورسمه البياني للمعدل الشهري والسنوي لدرجات الحرارة في محطة كركوك للمدة(1971–2008).



المصدر: عمل الباحث اعتمادا على بيانات وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المُناخ، بغداد،2008،(بيانات غير منشورة)[5].

ثانيا: الأمطار.

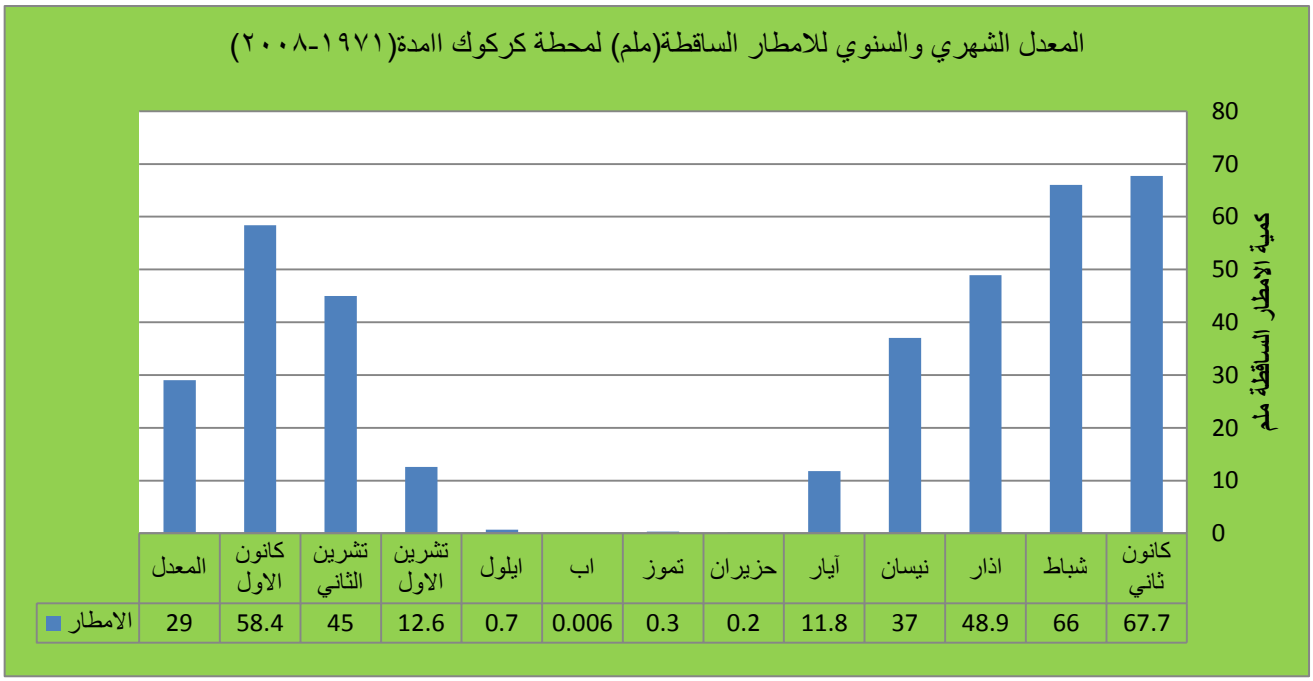
تقع منطقة الدراسة في القسم الجنوبي من المنطقة المتموجة في القطر والقسم الجنوبي من المنطقة المعتدلة الشمالية، كما تقع ضمن النطاق الأرضي الذي ينتهي إلى الحافات الجبلية الشرقية والشمالية الشرقية المطلة على حوض البحر المتوسط ولذلك فهي تخضع عموماً لمؤثرات البحر المتوسط كما تخضع بشكل محدود لمؤثرات الخليج العربي.[6].

إن مصدر الأمطار في منطقة الدراسة هو الخليج العربي وأن كان تأثيره محدود على مناخ منطقة الدراسة وذلك نظراً لضيق مساحته المائية وبعده من حيث المسافة عن منطقة الدراسة، ولكونه يشكل ممراً للرياح الشمالية الغربية التي تمر عبر العراق باتجاه أقطار الخليج العربي، ولا تهب الرياح منه إلا عند مرور الأعاصير القادمة من البحر المتوسط في فصلي الشتاء والربيع فتؤدي إلى هبوب رياح دافئة رطبة في مقدمة الأعاصير يصل تأثيرها إلى مناطق العراق الجنوبية والوسطى[7].

إن للأمطار الساقطة وكمياتها، وأوقات سقوطها دور أساسي وحيوي في أي منطقة، وهو يحدد نوع المُناخ وطبيعة الحياة النباتية، يبدأ سقوط المطر في منطقة الدراسة من شهر تشرين الأول وحتى نهاية ايار كما يبدو من الجدول(2) ومخططه البياني، إذ تتوزع أمطار منطقة الدراسة بين فصلي الشتاء والربيع والى حد ما فصل الخريف بنسب متفاوتة إذ يبلغ المعدل السنوي لكمية الأمطار الساقطة(338) ملم ، واعلى كمية امطار في فصل الشتاء المتمثل بشهور(كانون الاول وكانون الثاني وشباط)اذ بلغت(192.1ملم) أي(56.8%) من مجموع الأمطار السنوية، وجاء فصل الربيع في المرتبة الثانية متمثلا بشهور(اذار ونيسان وايار) اذ بلغ مجموع الامطار الساقطة فيه(97.8) ملم، بنسبة(28.9%) ، وجاء فصل الخريف متمثلا بشهور(ايلول وتشرين اول وتشرين ثاني) ثالثا بمعدل تساقط مطري بلغ(58.2ملم) بنسبة(17.2%) من مجموع معدل الامطار الساقطة، بينما كان معدل التساقط المطري شبه معدوم فقد بلغ(0.6ملم) وهي كمية قليله خاصه وانها تتزامن مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة نسبة التبخر، وان سبب ذلك هو سيادة الضغط العالي شبه المداري الذي يتسبب بتيارات هوائية هابطه.

اما بالنسبة للمعدلات الشهرية فكما يتضح في جدول(2) وشكله البياني ان اعلى كمية امطار كانت في شهر كانون الثاني اذ بلغت (67.7)ملم وهو ابرد اشهر الشتاء، واقل كمية امطار سقطت كانت(0.2 و0.3 و0.006)ملم في حزيران وتموز واب على التوالي وهي تمثل شهور فصل الصيف التي تكون فيها اعلى درجات الحرارة كما اسلفنا، وهذا مؤشر واضح على ان الامطار في منطقة الدراسة تزداد مع انخفاض درجات الحرارة.

شكل (2) جدول ومخططه البياني للمعدل السنوي والشهري لكمية الامطار الساقطة في محطة كركوك للمدة(1971–2008).



المصدر: عمل الباحث اعتمادا على بيانات وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المُناخ، بغداد،2008،(بيانات غير منشورة).

مفهوم النينو وطرق تشكله:

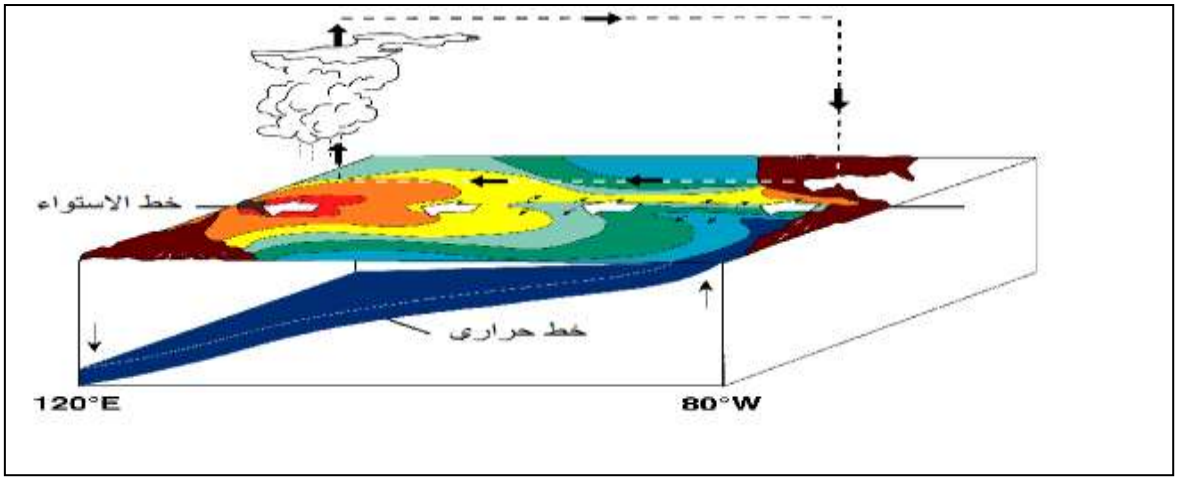
تعني كلمة النينو بالإسبانية أبن المسيح وهو الاسم البيروني لظاهرة مائية مألوفة لدى صيادي السمك على طول سواحل الأكوادور وبيرو، وسمي بهذا الاسم من قبل سكان هذه المناطق لتزامن حدوثه مع أعياد الميلاد[8] ، كما يسميها بعضهم باسم الطفل المسيح لنفس السبب أعلاه ويطلق عليها أيضا أسم الطفل المذكر تميزاً لها عن الوجه الآخر للنينو الذي يدعى الطفل المؤنث (النينا) كما يطلق عليها أيضاً أسم الولد الشقي لكثرة ما يسببهُ من كوارث وتدمير في أنحاء العالم[9].

يحدث النينو نتيجة استمرار هبوب الرياح التجارية الجنوبية الشرقية وتراكم المياه قرب اندونيسيا والإمساك بهذه المياه الزائدة وإبقائها في مكانها ، لذا فان تجمع المياه بكثرة يجعل أي تغير بسيط في الدورة المناخية يؤدي إلى أضعاف الرياح لمدة كافيه تسبب اندفاع المياه شرقاً عبر المحيط الهادي فترتفع بذلك حرارة سطح المحيط قرب أمريكا الجنوبية ويؤدي ذلك أضعاف نظام الضغط العالي فتقل سرعة الرياح التجارية ثم تختفي أخيراً ليعكس اتجاهها وتبدأ بالاندفاع من الغرب لتنعكس مناسيبها في الغرب بالميلان باتجاه الشرق ، عاكسه بذلك اتجاه التيارات السطحية ، ورافعه مستوى المياه ودرجة الحرارة السطحية عند سواحل أمريكا الجنوبية دافعه الطبقة الحدية إلى الأسفل وقاطعه امتدادات المياه بالغذاء من قاع المحيط إلى السطح مسببه عودة سطح البحر نحو اتجاه أفقي مولدة موجة كلفن التي تتكون في الغرب وسط الهادي لتتحرك شرقا على طول خط الاستواء

بسرعة عدة أمتار بالثانية فتصل ساحل أمريكا الجنوبية بعد عدة أسابيع مرتبطة بركود الطبقة الحدية واختفاء التيارات الصاعدة في شرق الهادي مؤديه لظهور النينو، والنينو لا يوقف جماحها شيء ألا نفسها ، حيث تنتهي دورتها ويرجع كل شيء إلى ما كان عليه، وهي في هذا تعتمد على نوعين من الأمواج هما موجه روسبي وموجة كلفن.[10]

يمكن أن تعد ظاهرة الانينا(الطفلة الصغيرة) معاكسه للنينو على أساس أن النينو تمثل شذوذاً سلبياً في درجة حرارة سطح المحيط بالنسبة للأحوال العادية المألوفة ، ذلك أن انخفاض الحرارة يتراوح بين (1-2)°م ،عن المعدل العام، مع تركيز هذا الانخفاض في الجزئيين الشرقي والأوسط للهادي المداري ، وإذا كان ينظر إلى النينو والنينا على أنهما فترتان متعاكستان من دورة الأينسو ومكملتان لها فأن ظاهرة النينو تمثل الفترة الحارة من هذه الدورة بينما تمثل النينا الفترة الباردة منها، غير أن البعض يقسم دورة الأنيسو إلى ثلاث فترات : فتره حارة وهي النينو ، وفترة باردة تعقبها وهي النينا ، ثم عوده إلى الأحوال الطبيعية[11].كما في شكل(3).

الشكل (3) المحيط في اللانينا.



المصدر: الانترنيت. مرجع الصورة PD-USGov-DOC-NOAA

أظهرت نتائج إحدى الدراسات التي درست تكرار حدوث هاتين الظاهرتين للفترة من (1900-2000م) عدم وجود دورية ثابتة لهما ، وإنما كانتا تحدثان بشكل عشوائي ، وقد شكل تكرار حدوث ظاهرة النينو كل سنتان وكل خمس سنوات أعلى نسبه بين تكرارات حدوثها إذ كانت النسبة بحدود (22%) لكل منهما ، وكل أربع سنوات شكلت نسبه بحدود (18,5%) وكل ثلاث سنوات شكلت نسبه بحدود(11%) وكل ستة سنوات شكلت نسبة بحدود (7,4%) وكل سبع سنوات شكلت نسبة بحدود (3,7) أما ظاهرة النينا فقد شكل تكرار حدوثها كل(2) سنه أعلى نسبه بين تكرارات حدوث هذه الظاهرة وهي(22%) وكل(5,1) سنه(16,6%) لكل منهما وكل سبع سنوات

(11%) وكل (13,12,10,8,6,4,3) سنه(5,5%) لكل منهما[11]، كما أظهرت دراسة أخرى بأن تكرار ظاهرة النينو بلغ من الربع الثاني للقرن الثامن عشر وحتى نهاية القرن العشرين كان هناك(41 سنة)حدثت فيها ظاهرة النينو ، والباقي(59) سنة كانت من سنوات عدم حدوث ظاهرة النينو، وهي سنوات عاديه حدثت فيها ظاهرة النينا[12].

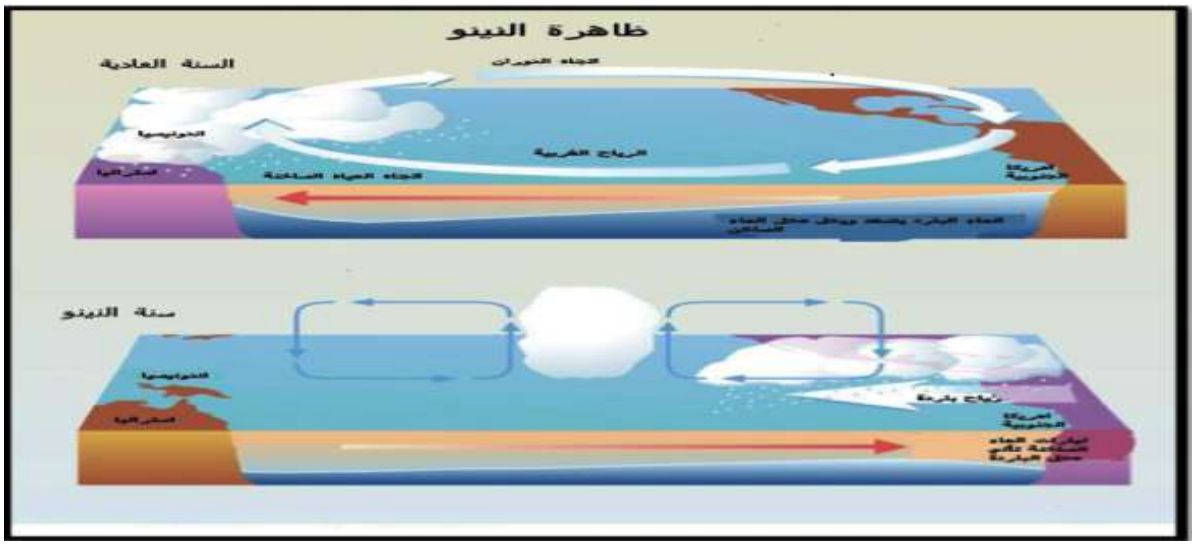
كانت العديد من أحداث النينو تمتد لتغطي النصف الثاني من السنة الميلادية والنصف الأول من السنة التي تليها، وتمتد بعض الأحداث الكبرى إلى أكثر من 12 شهر، بحيث تمتد على أواخر سنة وسنة تاليه، وأوائل سنة لاحقه ، كما في حادثة نينو(1845، 1888، 1940) ، وان من الثابت أن معظم إحداث النينو تستمر ما لا يقل عن عشرة شهور موزعه على سنتين ، بحيث تكون على أشدها عند بداية السنة الميلادية ، وهذا ما يتضح من أحداث النينو في القرن العشرين المتداخلة في سنتين ، أما الشديدة منها ربما نجدها متداخلة في ثلاث سنوات كما في حادثة(1939، 1940، 1941) ومن اعنف حوادث النينو في القرن العشرين أحداث أعوام (1925 ، 1972 ، 1982 ، 1983) وأخيرا عامي(97-1998) وتجلى ذلك بالآثار التي تركتها تلك الأحداث على مناخ كوكب الأرض[13] .

النظريات التي تفسر أسباب حدوث الظاهرة:

لازال الباحثون مختلفون حول أسباب حدوث هذه الظاهرة ، فبعد حدوثها عام(1972) تطورت البحوث التي تحاول معرفة أسبابها لتعميق المعرفة بها ومحاولة التنبؤ بحدوثها ، ألا أن هذه الخطوة لم تتقدم كثيراً فظهرت على أثرها نظريات تحاول تفسير أصل الظاهرة وأسباب نشوئها ومنها:

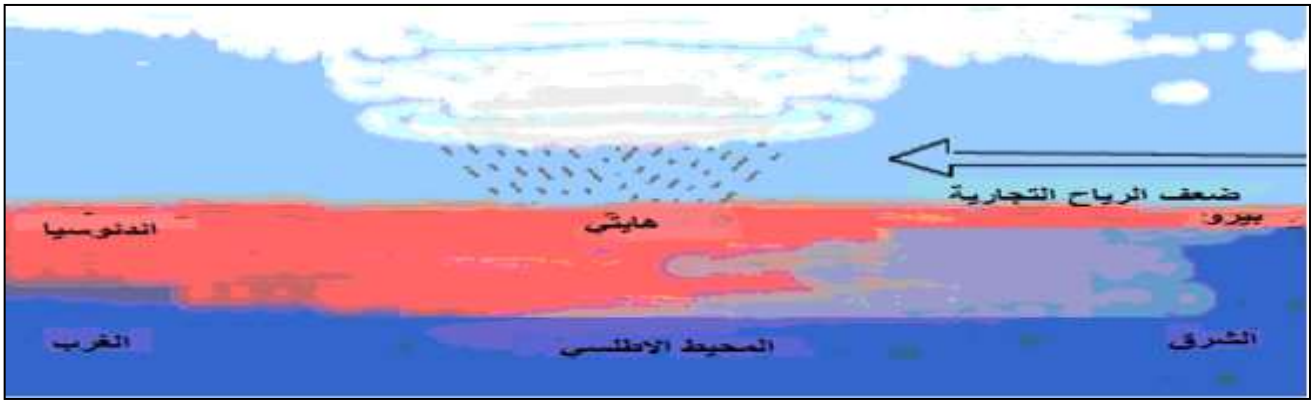
1-نظرية التراخي أو خمول الرياح التجارية : بحسب هذه النظرية فأن النينو يحدث بسبب ضعف الضغط العالي لجنوب المحيط الهادي وضعف الرياح التجارية الجنوبية على طول ساحل أمريكا الجنوبية[14]. كما في الشكل(4) وشكل(5).

الشكل (4) المحيط الطبيعي بدون نينو وبعد النينيو.



المصدر: https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F [15]

شكل(5)الطور الأخير للنينيو.



المصدر: سعد عجيل مبارك الدراجي، ظاهرة النينو المناخية، مفهومها – أسبابها – أثارها، جامعة الجبل الغربي – كلية إعداد المعلمين، مزده – ليبيا[16].

2–نظرية إزاحة موقع الضغط العالي في النصف الشمالي جنوب موقعه: ترى هذه النظرية وجود ارتباط بين مظاهر الغلاف الغازي[17].

3–نظرية اختلاف موازنة الطاقة المحلية بسبب تقدم اضطرابات من النصف الشمالي: هي نظرية تركز على مفهوم الطاقة الإقليمية والحركية وهي ذات رأي مضاد لنظرية تكون النينو من تغير نظام المحيط –الغلاف الغازي فوق منطقة المحيط الهادي الاستوائي وما جاوره حيث يقترح ليتو اصل إقليمي للظاهرة لها علاقة باختلاف توازن الطاقة من هجرة موضعية للاضطرابات في الدورة الشتوية شمال خط الاستواء ينتج منها تساقط مطري في المنطقة الجافة جنوب الإكوادور وشمال بيرو، عند دائرتي عرض(4–5) شمالا[18].

4- نظرية دورة البقع الشمسية: هي أحدى النظريات التي تحاول تفسير نشؤ النينو فتربطه باختلاف كمية الإشعاع الشمسي الواصل من خارج الغلاف الجوي الذي تكون نسبته ثابتة مقدارها (1,99سعره/سم2/دقيقه) وتسمى هذه الكميه من الأشعة الواصلة إلى الأرض بالثابت الشمسي[19].

المحور الثالث: التحليل المُناخي لتأثير ظاهرة النينو على منطقة الدراسة.

اولاً درجات الحرارة:

إن ظاهرة النينو ظاهره مائية لكن حدوثها يؤدي إلى ظهور تأثيرات مناخية كبيرة ربما يتعدى الحدود الإقليمية إلى التأثير على المناخ العالمي برمته، حيث لا يمكن عزل التغيرات التي تحصل في مياه المحيطات عن الجو المحيط بها، وبما أن المنطقة المدارية بيابسها ومائها وبما تمتلك من فائض طاقه وبخاصة البحار والمحيطات، هي المحرك الرئيسي للطقس فأن أي تغيرات في المخزون الحراري المحيطي وفي درجة حرارة سطح الماء بمساحات كبرى سيترك أثاره في تغيرات المناخ الواسعة فيها، ولا يقتصر تأثير النينو في حركة الجو في المنطقة المدارية فقط بل يتعداها إلى العروض الوسطى، كما أن لظاهرة النينو أثاراً واضحة في تركيز ثاني أوكسيد الكربون ونشأة العواصف والأعاصير وقلة الأمطار في منطقة ووفرتها في أخرى وارتفاع الحرارة في منطقة وانخفاضها في أخرى[20]، وعموماً يمكن أجمال التأثيرات المناخية لظاهرة النينو على أمطار كركوك بما يلي:

تبين لدينا من خلال مطابقة معدلات درجات الحرارة السنوي والعام في محطة كركوك لمدة الدراسة وهي(38) سنة، من سنة(1970-2008)،أن عدد سنوات التي حدثت فيها ظاهرة النينيو هي(12) سنة، وقد ظهر من خلال الجدول ،(1) وشكل (6) لرسمه البياني الذي تمت المقارنة فيه بين معدل درجات الحرارة السنوي والعام في محطة كركوك مع تكرار حدوث ظاهرة النينيو، فقد بلغ المعدل السنوي العم لدرجات الحرارة في محطة كركوك(22.5) درجة م ، وان السنوات التي ارتفعت فيها درجات الحرارة فوق معدلها (20) سنة، كانت منها (3) سنوات فقط متطابقة مع سنوات النينيو، بينما (17) لم تكن متطابقة اي كانت مع سنوات عاديه. وجاءت سنة واحدة مع المعدل وهي متطابقة مع النينو. بينما كان لدينا(17) سنة دون المعدل العام منها (8) سنوات جاءت بشكل متطابق مع النينو، و(9) سنوات لم تكن متطابقة مع سنوات النينيو. وهذا مؤشر واضح على ضعف تأثير الظاهرة على درجات الحرارة في معدلاتها العامة.

ثانياً: الامطار.

يتضح من الدراسة التحليلية لشكل(1) جدول ورسمه البياني ان موسم سقوط الامطار يبدا في شهر ايلول حتى اذار وهناك تباين كبير في سقوطها خلال الاشهر المطيرة، تتوزع الأمطار بين فصلي الشتاء والربيع وتقل في فصل الخريف بشكل كبير بينما ينعدم سقوطها في فصل الصيف، يصل معدل المجموع السنوي إلى (338) ملم وتتميز أمطار منطقة الدراسة بالتذبذب السنوي، ويرجع سبب ذلك لخاصية مرور المنخفضات الجوية وتكرارها والواقعة تحت تأثيرها منطقة الدراسة، إذ سجلت الأمطار

عام(1974) أعلى مجموع سنوي إذ وصلت إلى (676) ملم وتمثل سنه رطبة، في حين ان تمثلت السنة الجافة في عام (2008) اذ لم تتجاوز أمطارها (135) ملم، وهي اقل كميه مطر سقطت خلال سنوات الدراسة، وكذلك تتميز الأمطار بتذبذبها الشهري كما يتضح من الجدول(1) ورسمه البياني، إذ تسقط كميه كبيره في شهر كانون الثاني لتصل إلى (67.7 ملم) وتقل تدريجيا على التوالي لكل من شهر شباط وكانون الأول وآذار ونيسان وأيار لتصل (66-58.4-48.9 .37 -11ملم) على التوالي.

يتضح لنا من خلال تحليل جدول(7) وشكله البياني لسقوط الأمطار في محطة كركوك ومطابقته مع سنوات حدوث ظاهرة النينو انه لا توجد علاقة واضحة وقوية بين كمية الأمطار الساقطة في منطقة الدراسة وبين حدوث ظاهرة النينو إن لم يكن للعوامل المُناخية الأخرى دور في ذلك فيما إذا أخذت بعين الاعتبار كالضغط الجوي ودرجات الحرارة. ومن التغيرات الأخرى التي يتسبب بها النينو هي تغير في الضغط الجوي والرياح وتفاوت في معدل الامطار الساقة السنوي والشهري وتغير في تكرار العواصف المدارية وانحراف مساراتها بسبب تأثيره على حركات الامواج العليا للغلاف الغازي.

جدول(1) المعدل السنوي لدرجات الحرارة وكميات الأمطار الساقطة ومطابقتها مع سنوات النينيو.

السنة	معدل درجات الحرارة السنوي	كمية الأمطار الساقطة(ملم)	تصنيف السنة 200 نينيو100عاديه*
1970	22.8	214	100
1971	22.1	361	100
1972	21.4	455	200
1973	22.4	270	200
1974	21.9	696	100
1975	22.0	421	100
1976	21.6	351	100
1977	22.5	346	200
1978	22.4	242	200

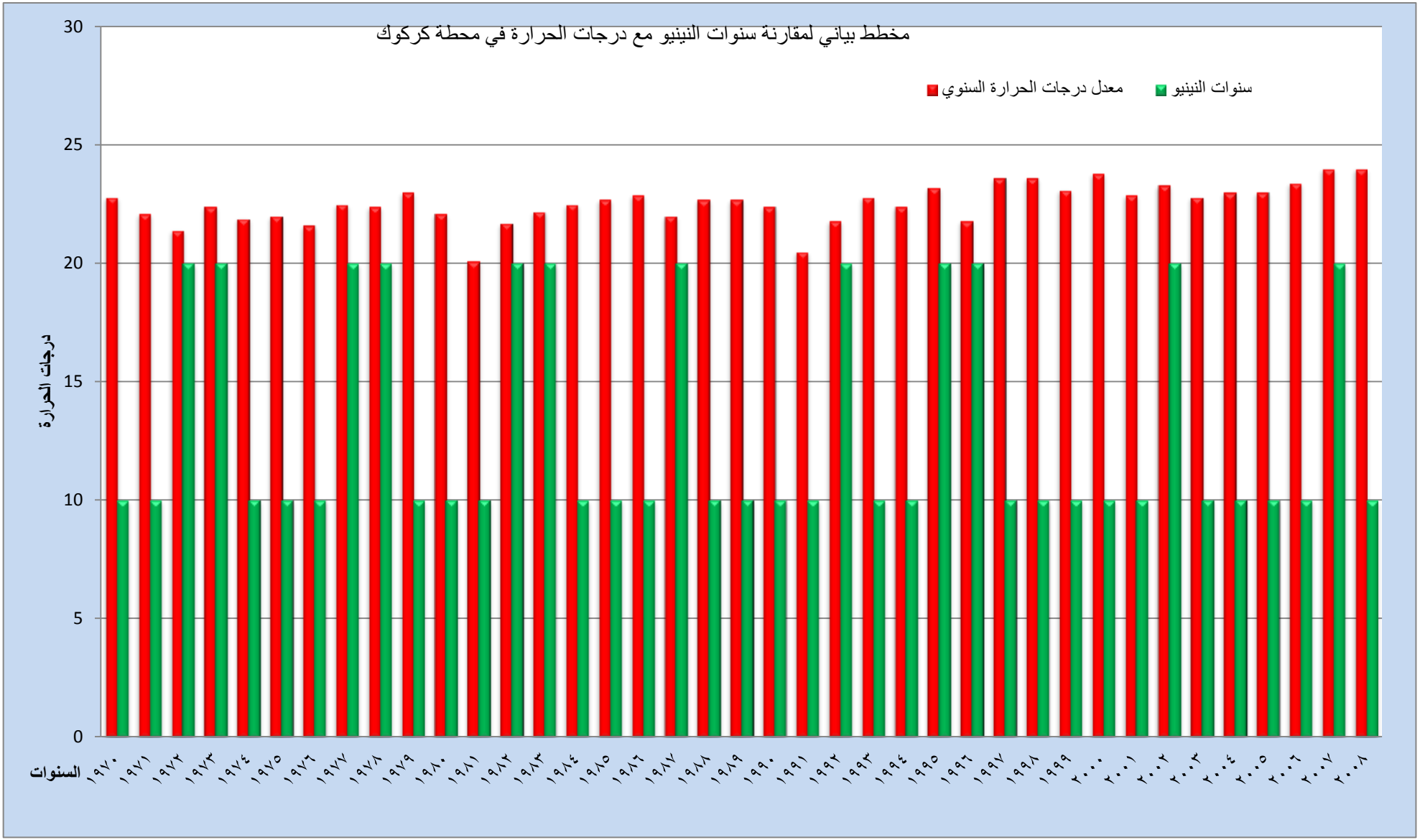
100	292	23.0	1979
100	360	22.1	1980
100	489	20.1	1981
200	532	21.7	1982
200	203	22.2	1983
100	272	22.5	1984
100	344	22.7	1985
100	313	22.9	1986
200	306	22	1987
100	458	22.7	1988
100	346	22.7	1989
100	244	22.4	1990
100	355	20.5	1991
200	670	21.8	1992
100	595	22.8	1993
100	365	22.4	1994
200	285	23.2	1995
200	399	21.8	1996
100	495	23.6	1997
100	288	23.6	1998

1999	23.1	230	100
2000	23.8	234	100
2001	22.9	277	100
2002	23.3	462	200
2003	22.8	355	100
2004	23	312	100
2005	23	249	100
2006	23.4	458	100
2007	24	173	200
2008	24	135	100

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية، بيانات مناخيه،كركوك،2009.

* تصنيف السنة للأمطار الساقطة(200 نينو، 100عادي)
* تصنيف السنة لدرجات الحرارة(20 نينو، 10عادي)

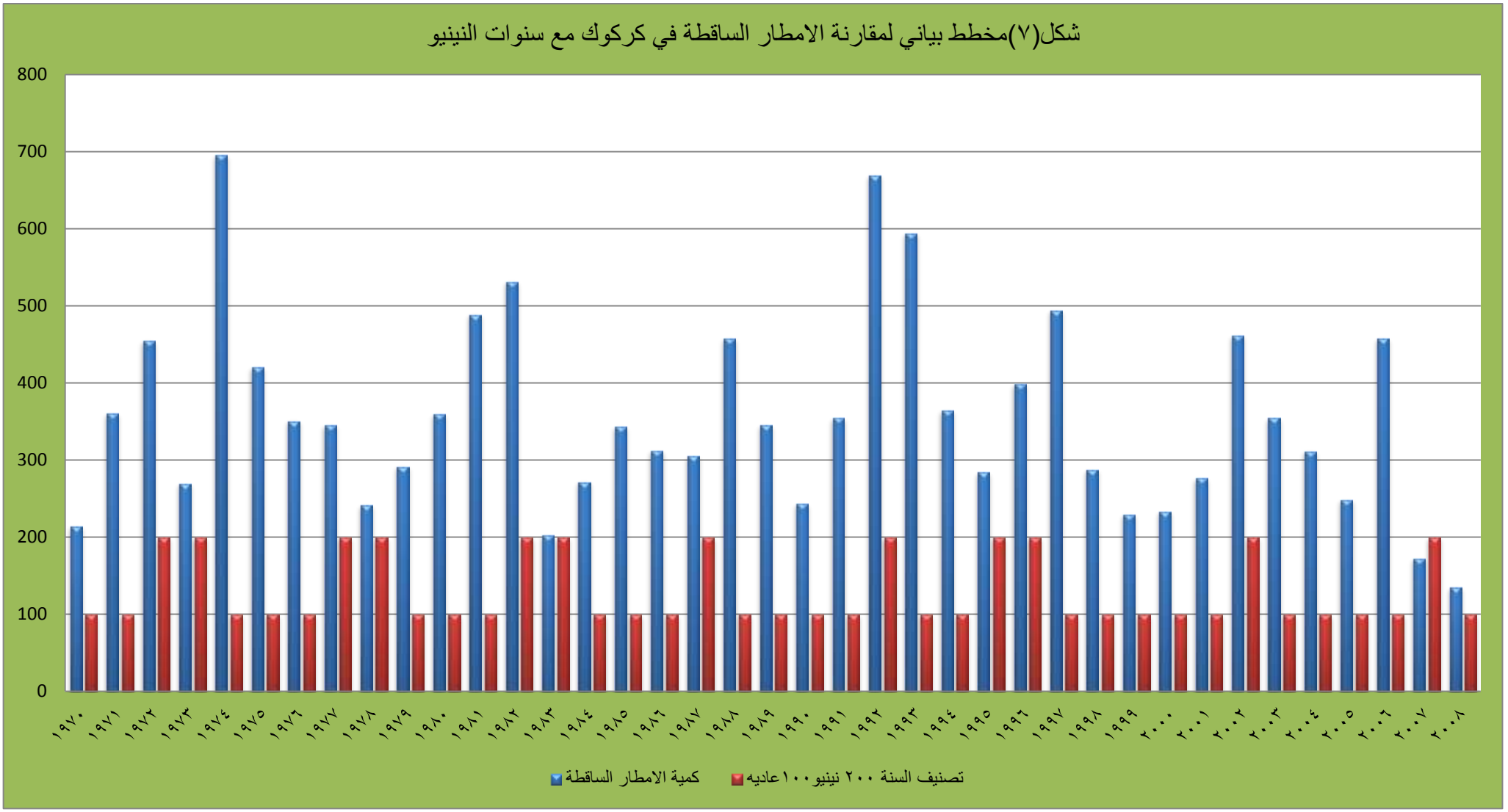
شكل(6) جدول ومخططه البياني لمقارنة درجات الحرارة في محطة كركوك مع سنوات النينو للمدة(1071–2008).


مخطط بياني لمقارنة سنوات النينيو مع درجات الحرارة في محطة كركوك
معدل درجات الحرارة السنوي
سنوات النينيو
درجات الحرارة
السنوات
30
25
20
15
10
5
0
١٩٧٠ ١٩٧١ ١٩٧٢ ١٩٧٣ ١٩٧٤ ١٩٧٥ ١٩٧٦ ١٩٧٧ ١٩٧٨ ١٩٧٩ ١٩٨٠ ١٩٨١ ١٩٨٢ ١٩٨٣ ١٩٨٤ ١٩٨٥ ١٩٨٦ ١٩٨٧ ١٩٨٨ ١٩٨٩ ١٩٩٠ ١٩٩١ ١٩٩٢ ١٩٩٣ ١٩٩٤ ١٩٩٥ ١٩٩٦ ١٩٩٧ ١٩٩٨ ١٩٩٩ ٢٠٠٠ ٢٠٠١ ٢٠٠٢ ٢٠٠٣ ٢٠٠٤ ٢٠٠٥ ٢٠٠٦ ٢٠٠٧ ٢٠٠٨

عمل الباحث: اعتمادا على برنامج الإكسل، وبيانات جدول(1).

شكل(7) جدول ومخططه البياني لمقارنة الامطار الساقطة مع سنوات النينو في محطة كركوك للمدة(1971–2008).

شكل(٧)مخطط بياني لمقارنة الامطار الساقطة في كركوك مع سنوات النينيو



عمل الباحث: اعتمادا على برنامج الإكسل، وبيانات جدول(1).

الخلاصة :

لقد هدفت الدراسة الى التعريف بظاهرة النينيو المُناخية اسبابها ومدى تأثيرها على المُناخ بشكل عام وعلى منطقة الدراسة بشكل خاص من خلال تحليل البيانات المناخية(الحرارة والامطار) لمحطة كركوك المُناخية لمدة (39) وتمثيل تلك البيانات بشكل جداول بيانيه وعمل اشكال بيانيه للظواهر المُناخية ومقارنتها بسنوات النينو والسنوات العادية بغية التوصل الى حقيقة تأثير الظاهرة على مُناخ منطقة الدراسة من عدمه، وقد وقع اختيار موضوع الدراسة ومطابقة مع الظاهرة لسيادة الاعتقاد فيما يتعلق بتأثيرات النينو بأن لهذه الظاهرة تأثيرات مناخيه كبيره ربما نتعدى الحدود الإقليمية إلى التأثيرات على المناخ العالمي برمته، اذ تبين لنا من خلال تحليل البيانات ان العلاقة بين الظاهرة ومُناخ منطقة الدراسة متمثل بعنصري الحرارة والمطر علاقه ضعيفة والسبب في ذلك ربما يعود لبعد منطقة الدراسة عن مركز الظاهرة ، اضافه الى قارية منطقة الدراسة واحاطتها بالمرتفعات الجبلية التي تحد من التأثيرات للظواهر المُناخية ، وربما يكون لها تأثير محدود بأوقات محددة متزامنة مع اوقات حدوث ظاهرة النينو مقتصره على ايام محددة لشهر او اكثر مسببه تطرف مُناخي محدد وهذا يتطلب دراسات اكثر لفهم اكثر عن الظاهرة وتأثيراتها.

الاستنتاجات والتوصيات:

نستنتج مما سبق ما يأتي

1. ان ظاهرة النينو المناخية(المذكر–المؤنث) مرتبطة بالضعف تارة، والقوة تارة أخرى، الذي تتميز به الرياح التجارية الجنوبية الشرقية في المنطقة الاستوائية شرق المحيط الهادي، والذي ما زالت أسبابه يحيط بها الغموض رغم كثرة النظريات التي فسرت ذلك.
2. إن حدوث هذه الظاهرة بشكل عشوائي غير منتظم ولم يتميز بحدوث دورية ثابتة.
3. إن التأثيرات المُناخية الناتجة عن هذه الظاهرة لم تحدد بدقه فتأثيراتها هامشيه وهل تتفق مع نظرية الارتباط عن بعد (teleconection) التي مفادها وجود علاقة ذات تأثير متبادل بين خلايا الدورة العامة للرياح في الغلاف الجوي.
4. ان من النتائج التي توصلت اليها الدراسة ان العلاقة بين ظاهرة النينو وظواهر المُناخ المتمثلة بدرجات الحرارة ضعيفة.
5. لم تكن هناك علاقة ارتباط قويه وواضحة بين السنوات التي يحدث فيها النينو وبين كمية الأمطار الساقطة في كركوك.

لذا توصي الدراسة بالاتي:

1. ضرورة الفصل بين ظاهرة النينو المذكر والنينو المؤنث باعتبار إن كل منهما له تأثيرات مختلفة عن الأخر.

2. أجراء المزيد من الدراسات الخاصة بالعلاقة بين خصائص المناخ في كركوك بشكل خاص والعراق بشكل عام وبين تكرار حدوث هذه الظاهرة وبشكل منفصل للنينو المذكر تارة والنينو المؤنث تارة أخرى.
3. ضرورة الاهتمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الدراسات المُناخية بغية التوصل الى نتائج اكثر دقة في دراسة الظاهرة.
4. بما ان المنطقة تعاني من تطرف مُناخي كبير يتمثل في الحرارة والامطار لذا من الضرورة الاهتمام باستخدام التقنيات الحديثة في الري(الرش–التنقيط) أينما، وكلما أمكن ذلك، خاصة في السنوات التي يمكن أن تتميز بالجفاف الذي يتزامن مع هذه الظاهرة.
5. ضرورة الاهتمام بمشاريع حصاد المياه واستثمار كل قطرة مياه تسقط على الأرض خلال السنوات التي تميزت بتساقط كميات وفيرة من الأمطار التي ربما تتزامن مع حدوث ظاهرة اللانينيا.

الهوامش:

1. الخلف ، جاسم محمد ، محاضرات في جغرافية العراق ألطبيعية والاقتصادية والبشرية،،ط2،مطبعة لجنة البيان العربي،القاهرة،1961،ص17.
2. السامرائي ، قصي عبد الحميد، ظاهرة النينو المناخية، مجلة الآداب ،جامعة بغداد، كلية الآداب، العدد 45، 1999،ص140.
3. almerja.com/reading.php?idm=190920
4. العزي ، احمد محمد صالح، التقييم الهيدرولوجي والية التغيرات الهندسية لشكل حوض جاي-وادي الشيخ محسن، النهر العظيم، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية،2005،ص30.
5. وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المُناخ، بغداد،2008،(بيانات غير منشوره).
6. الخلف ، جاسم محمد ، مصدر سابق،ص18.
7. الخلف ، جاسم محمد ، المصدر نفسه،ص19.
8. Ali abdel kader Elnino event and Rainfall variation in the sahale region of Africa ballet ion of Egyptian geographical society vole 70 no. 514 ,199.
9. الدراجي ، سعد عجيل مبارك ،تكرار ظاهرتي النينو وللانينا المناخيتين خلال القرن العشرين وأثارهما البيئية ،رئيس قسم البيئة والموارد المائية ،المركز العالي للمهن الشاملة الشعبية مزدة ليبيا ،ص4.
10. الدراجي ، سعد عجيل مبارك، مصدر سابق،ص4.
11. أبو راضي ، فتحي عبد العزيز،الأصول العامة في الجغرافية المناخية والنباتية، دار المعرفة الجامعية للطباعة ،الإسكندرية،2003،ص2.
12. الدراجي ، سعد عجيل مبارك ، مصدر سابق ،ص5.
13. أبو راضي ، فتحي عبد العزيز، مصدر سابق،ص3.
14. السامرائي ، قصي عبد الحميد، مصدر سابق،ص140.
15. : https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F.
16. الدراجي ، سعد عجيل مبارك، نصدر سابق.
17. الحيالي ، رشا ماهر محمود ،ظاهرة النينو وأثرها في درجة حرارة العراق وأمطاره، رسالة ماجستير غير منشوره، كلية الآداب جامعة بغداد ،2000،.

18. السامرائي ، قصي عبد الحميد، مصدر سابق، ص141.
19. الحيالي ، رشا ماهر محمود ،نفس المصدر ،ص57.
20. الحيالي ، رشا ماهر محمود ،نفس المصدر، ص59.

قائمة المصادر:

1. السامرائي ، قصي عبد الحميد، ظاهرة النينو المناخية، مجلة الآداب ،جامعة بغداد، كلية الآداب، العدد 45، 1999.
2. سبع ، ماجد عبدالله فاضل، اثر التغير المناخي على الغطاء الارضي في محافظة كركوك، مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية، ملحق المجلد18، 2023، عدد خاص.
3. الخلف ، جاسم محمد ، محاضرات في جغرافية العراق ألطبيعية والاقتصادية والبشرية،،ط2،مطبعة لجنة البيان العربي،القاهرة،1961،.
4. الدراجي ، سعد عجيل مبارك ،تكرار ظاهرتي النينو وللانينا المناخيتين خلال القرن العشرين وأثارهما البيئية ،رئيس قسم البيئة والموارد المائية ،المركز العالي للمهن الشاملة الشعبية مزدة ليبيا.
5. أبو راضي ، فتحي عبد العزيز،الأصول العامة في الجغرافية المناخية والنباتية، دار المعرفة الجامعية للطباعة ،الإسكندرية،2003.

المصادر الانكليزية:

1. Ali abdel kader Elnino event and Rainfall variation in the sahale region of Africa ballet ion of Egyptian geographical society vole 70 no. 514 ,199.
2. almerja.com/reading.php?idm=190920.
3. https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F.

The El Nino Phenomenon and its effects on the amount of rain falling in Governorate OF Kirkuk (1971-2008)

Dr. Sabah Hassan Sultan Alobady.

Abstract:

The study of the El Niño phenomena is a crucial aspect of climate research because of its significant influence on extensive regions of the Earth's surface, regardless of whether its effects are detrimental or beneficial. The gasosphere's purpose is to rectify the imbalance in precipitation across vast regions of the Earth's surface. This phenomenon takes place in the middle of the ocean. The Pacific

region, located between the western and eastern coasts of the Pacific Ocean, is adjacent to the equator. This study focuses on a specific geographical topic within the field of comprehensive climate research, and it contributes to the understanding of climate studies in this area. The study conducted a scientific investigation of the phenomenon's characteristics, spatial distribution, and its influence on the precipitation levels in Kirkuk city.

The study utilized a descriptive analytical approach to describe and analyze the data. The quantitative approach was adopted, using the Excel program to analyze the data for the study station. Additionally, a graphical representation was created to illustrate the relationship between normal years and El Niño years in terms of the study's duration and the amount of rainfall in Kirkuk. The study concluded that there is no direct or indirect correlation. The El Niño phenomenon has an indirect impact on the precipitation levels in Kirkuk.

key words:

(**The El Nino, Temperatures .Rain .the climate. Kirkuk**)