HNSJ Humanitarian & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net
مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة
معامل التأثير العربي للعام 2020م = 0.44

عنوان البحث

أثر التغيرات المناخية على الزراعة التقليدية وبعض الصناعات التحويلية بمحلية زالنجي في الفترة من 2012- 2020م

د.عبدالله آدم ابراهيم محمد[1] أ.ياسر احمد اسحاق حامد[2]

[1] أستاذ مساعد– قسم الجغرافيا– جامعة زالنجي

[2]استاذ بالمرحلة الثانوية– قسم الجغرافيا– وسط دارفور

تاريخ القبول: 2021/02/24م تاريخ النشر: 2021/03/01م

المستخلص

أجريت الدراسة بمحلية زالنجي في العام 2020م، بهدف معرفة أثر التغيرات المناخية على الزراعة التقليدية وبعض الصناعات التحويلية المرتبطة بها بالمنطقة. اعتمدت الدراسة على المنهج التاريخي والإقليمي والوصفي التحليلي. جمعت البيانات الأولية من خلال المقابلات الشخصية والملاحظة، أما المعلومات الثانوية فقد جمعت من الكتب والرسائل الجامعية والتقارير ذات الصلة. وتوصلت الى عدة نتائج أهمها أثرت التغيرات المناخية سلباً على النشاط الزراعي والصناعات التخويلية بالمنطقة مما أدى إلى تدني الإنتاج بمنطقة الدراسة وإلى تدهور البيئة الطبيعية مما انعكست آثارها على الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية للسكان بمنطقة الدراسة.

RESEARCH ARTICLE

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON TRADITIONAL AGRICULTURE AND SOME MANUFACTURING INDUSTRIES IN ZALINGEI LOCALITY DURING THE PERIOD 2012-2020

Dr. Abdullah Adam Ibrahim Mohammed [1] **Mr. Yasser Ahmed Ishaq Hamed [2]**

[1] 1 Assistant Professor – Department of Geography – University of Zalingei
2 Teacher at secondary school – geography department – central Darfur

Accepted at 24/02/2021 **Published at 01/03/2021**

Abstract

The study was conducted at Zalingei locality in 2017 to identify the impact of climate change on traditional agriculture and some related manufacturing industries historical, regional and descriptive method were used primary data was collected through personal interviews and observation, secondary information was collected from books theses and related reports. And Main resu**lts:**

- Climate change has negative impact agricultural activity, resulting low production in the study area.
- Climate change led to deterioration in the natural environment, which affected population economic and social conditions in the study area.

1: المقدمة:

يعتبر تغير المناخ قضية بيئية هامة وحقيقة علمية ومشكلة عالمية طويلة الأجل، نتيجة تفاعلات معقدة لها تداعيات سياسية ، اجتماعية ، بيئية ، واقتصادية بالدرجة الأولى. ويعزى السبب الرئيسي لظاهرة التغيرات المناخية المستمرة للنشاط البشري وسؤ استغلاله للموارد الطبيعية المتاحة، والذي أدى إلى اختلال التوازن البيئي بالإضافة إلى الأسباب الطبيعية الأخرى.

كما تشكل التغيرات المناخية إحدى أهم مهددات التنمية المستدامة في الدول الفقيرة أكثر منه في الدول الغنية بالرغم من كونها لا تساهم بنسبة كبيرة من إجمالي إنبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري، ويعود ذلك إلى هشاشة اقتصاديات هذه البلدان في مواجهة تداعيات التغيرات المناخية للضغوط المقدرة التي تضاف إلى قدرات تكيف ضعيفة. ومن جهة أخرى لازالت العديد من اقتصاديت دول العالم تعتمد بالأساس على قطاعات رهينة بالظروف المناخية كالزراعة والصيد البحري واستغلال الغابات وباقي الموارد الطبيعية والسياحة ، خاصة وأن الأبحاث العلمية أثبتت أن موارد الطاقة كالبترول وغيرها والتي تعتبر شريان الاقتصاد هي معرضة وبشدة إلى الزوال بسبب التغيرات المناخية والاستهلاك اللاعقلاني لها مما يجعل الاقتصاد العالمي في مواجهة تحدي حقيقي يفرض على كل دول العالم الاتحاد من أجل اتخاذ التدابير الملائمة التي تسمح على الأقل بالتكيف مع هذه الظاهرة كون خيار مواجهتها أصبح بعيد عن كل الحسابات البيئية لأن المعطيات المناخية حالياً تشير إلى أن بقاء آثار هذه التغيرات المناخية سيكون لعدة قرون متتالية. (تسعديت ، 2007م).

لقد أثبتت التقارير الدولية الرسمية،وآخرها التقرير التجميعي الرابع(A4.fourth Assessment Report) الصادر عن الهيئة الدولية المعنية بالتغيرات المناخية عام 2007م، أن تغير المناخ الذي حدث في الآونة الأخيرة ولاسيما الزيادات المسجلة في ارتفاع درجات الحرارة و ارتفاع مستوى سطح البحر قد أثر بالفعل في كثير من النظم الفيزيائية مما ترتب عليه حالات الفيضان ونوبات من الجفاف وارتفاع مستوى سطح البحر ، ويعتبر التكيف مع تلك التغيرات إستراتيجيات ضرورية على كل المستويات في جميع أنحاء العالم لاستكمال الجهود المبذولة من أجل التخفيف من وطأة احتمالات تغير المناخ المثيرة للقلق وعواقبه المحتملة على المناطق الحضرية الساحلية المنخفضة عن سطح البحر . وعلى الرغم من أن التغيرات المناخية ظاهرة عالمية إلا أن تأثيراتها المحلية تختلف من مكان إلى مكان على سطح الكرة الأرضية،(الهيئة الدولية المعنية بالتغير المناخ 2007م).

السودان ليس بمعزل عن العالم ، فمثل تلك التغيرات المناخية لاسيما التذبذب في معدلات التهاطل المطري السنوي والشهري التي تؤثر على الموارد الطبيعية المتاحة،لوقوعها في إطار المناخ المداري الجاف وشبه الجاف والذي يؤدي إلى التأثير المباشر وكذلك بعيد المدى على مختلف الأنشطة لاسيما الزراعة التقليدية والصناعات التحويلية، خاصة منطقة الدراسة لموقعها في منظومة المناخ المداري مما دفع الباحث للحديث عنه.

2:الإطار المفاهيمي:

1/ مفهوم تغير المناخ : التغير المناخي (Climate Change) هو إختلال في الظروف المناخية المعتادة كدرجات الحرارة وأنماط الرياح والأمطار التي تميز كل منطقة على الأرض بسبب العمليات الديناميكية للأرض كالبراكين أو بسبب قوى خارجية كالتغيرات في شدة الأشعة الشمسية أو سقوط النيازك الكبيرة أو مؤخراً بسبب نشاطات الإنسان المختلفة،(العقاد، 2009).

وقد أدى التطور الصناعي في العقود المنصرمة إلى انفراج وحرق مليارات الأطنان من الوقود الحضري لتوليد الطاقة ونجم عن ذلك انبعاث غازات الاحتباس الحراري أو ما يسمى بالغازات الدفئة (Green House) مثل ثاني أكسيد الكربون(Carbon Dioxide) وهو الغاز الرئيسي في تغير المناخ . وقد نتجت عن هذه الكميات الهائلة من الغازات في رفع حرارة الأرض إلى 1-2 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الثورة الصناعية. وعندما نتحدث عن تغير المناخ على صعيد الكرة الأرضية فإننا نعني تغيرات في مناخ الأرض بصورة عامة، فتؤدي وتيرة وحجم التغيرات المناخية الشاملة على المدى الطويل إلى تأثيرات هائلة على الأنظمة البيئية (Ecosystems) المختلفة على سطح الأرض،(العقاد، 2009). وبمعنى آخر أن تغير المناخ هو أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة. ومعدل حالة الطقس يمكن أن يشمل معدل درجات الحرارة، معدل التساقط وحالة الرياح وتؤدي وتيرة وحجم التغيرات المناخية الشاملة على المدى الطويل إلى تأثيرات هائلة على الأنظمة الحيوية الطبيعية. ولذا يعتبر التغير المناخي تحدي عظيم يواجه البشرية ،وقد بدأ الاهتمام بهذه الظاهرة منذ القرن الـ 19، ومنذ ذلك الوقت قدمت عدة

تعاريف في ذات المجال منها اتفاقية الأمم المتحدة حول التغير المناخي وفي فقرتها الأولى عرف التغيرات المناخية على أنها: (تلك التغيرات التي تعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يفضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي، بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ على مدى فترات زمنية متماثلة.(سلامة.2014).

2-التغيرات المناخية في العصور الجيولوجية: إن أهم التغيرات المناخية هى ما حدثت في العصور الأربعة التي تعرف بالعصور الجليدية وهي عصر جونز Gunz ومندل Mendle ورايس Riss و فورم Furm ويعتقد أن بداية تلك العصور الجليدية كانت ما قبل حوالي مليون وأربعمائة ألف عام ، أما بداية آخر العصور الجليدية فقد كانت قبل حوالي مائة ألف عام، والذي كان يسود فيه مناخ بارد جداً ويتراكم الجليد على خط عرض 50° ش، وكذلك على المرتفعات بما فيها المرتفعات الشاهقة على العروض الوسطى وحتى خط الاستواء وكان تراكم الجليد خصماً على مياه البحار والمحيطات . فعند انتشار الجليد في العروض العليا والوسطى كان الضغط الجوي مرتفع على اليابس في المناطق التي يكسوها الجليد وبذا لم يكن من الممكن للرياح الغربية التوغل في غرب أوروبا مما يضطرها إلى تغيير اتجاهها إلى شمال أفريقيا، فيزداد معدل الأمطار وتنكمش مساحة الصحراء ويحدث نوع من زحزحة الأقاليم المناخية،ولكن عندما يحدث ارتفاع في درجات الحرارة ويذوب الجليد وترجع الرياح إلى الدخول إلى غرب أوربا مرة أخرى ، وبذا تقل الأمطار في شمال أفريقيا وترجع الأقاليم المناخية إلى ما كانت عليه قبل الجليد (خوجلي، 2012).

وقد كان عصر فورم آخر العصور الجليدية حيث ذاب الجليد قبل حوالي 15,000 عام ولكن يعتقد أن التغير إلى قلة الأمطار والجفاف بدأ قبل ذلك بحوالي 80,000 ألف سنة ولكن منذ ذلك التاريخ لم تحدث فترات جليدية ولا فترات جفاف طويلة المدى وإن كان تحدث ذبذبات بين غزارة الأمطار وقلتها في فترات قصيرة فيعتقد أنه حدوث فترة شبه مطيرة عرفت بمناخ الأطلس (Atlantic Climate) قبل حوالي 8,000 عام وكذلك فترة شبه البورال (Sub boreal) قبل حوالي 4,500 سنة. أما فترات الجفاف فمنها فترات ما قبل البورال نفسها وكان الإنسان يكيف نفسه ببطء مع كل تغير، فمثلاً في الفترة القصيرة كان الإنسان يسكن في مناطق أصبحت حالياً جزء من الصحراء. ولكن عندما حدث الجفاف كان بعض السكان ينزحون إلى أطراف الأودية والأنهار حيث كانوا يجدون المياه ويصطادون الحيوانات مثل أفراس البحر والجاموس والزراف . وعلى أطراف الأودية والأنهار بدأت الزراعة البدائية،(خوجلي، 2012).

ونجد في السودان شواهد على ذلك فيما خلفه الإنسان الذي سكن على سبيل المثال في وادي هور ، فقد وجدت بعثة التنقيب الألمانية مواقع سكن كثيرة وبعض المقابر وبقايا عظام بعض الحيوانات في الأماكن التي كانت مساكن للإنسان هناك. مع اشتداد الجفاف وزيادة حدة التصحر ترك الإنسان تلك الأودية التي أصبحت تجف لقلة الأمطار واتجه إلى الأنهار الكبيرة مثل وادي النيل حيث بدأت حضارة الرزاعة وكذلك أثناء الفترات التي حدثت قبل وبعد العصر الجليدي الرابع كانت الرياح تغير اتجاهها من الصحراء شمالاً إلى جنوب البحر المتوسط جنوباً نحو إقليم السافنا، وفي فترات الأمطار الغزيرة كانت النباتات تثبت الرمال ولذا تكونت رمال القوز في السودان وفي دول الساحل الأفريقي بنبغي التأكيد على أن التغير في المناخ قد أصبح ظاهرة حقيقية معترفاً بها. والتغيرات تبدأ من درجة الحرارة بين الارتفاع والانخفاض وتبع ذلك تغير في الضغط الجوي والرياح والأمطار. أما تغير الحرارة في العصور الماضية فلا يعرف له سبباً مقنع. وإن كان هناك عدد من التفسيرات والنظريات ، ولكن ليس لأي منها المقدرة على الاقناع الكامل، ومن هذه النظريات ما يعتمد على انفجارات في الشمس وعدد البقع السوداء وما يتبع ذلك في ازدياد أو انخفاض في الأنشطة والحرارة الواصلة إلى الأرض وكثرة البراكين وما تبع ذلك من انبعاث زائد لغاز ثاني أكسيد الكربون ، وهو غاز حابس للحرارة أو ليس في هذه النظريات ما يشير إلى أي دور للإنسان ونشاطاته في التغير المناخي(خوجلي، 2012).

3-أسباب التغير المناخي: التغير المناخي هو اختلال في الظروف المناخية المعتادة كالحرارة وأنماط الرياح والهطول التي تميز كل منطقة على الأرض، وكذلك ارتفاع حرارة الغلاف الجوى المحيط بالأرض بسبب تراكم غازات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز، ويمكن تقسيم أسباب تغير المناخ إلى مجموعتين حسب رأي (مجلة الزراعة العربية، 2016م) إلى الآتي:

أ- مجموعة عوامل طبيعية مثل:

1- ثوران البراكين حيث ينبعث منها الغازات الدفيئة مثل بركان آيسلندا وشيلي.

2- العواصف الترابية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي وقلة الأمطار، ومن أمثلتها رياح الخماسين وما تثيره من غبار عالق في جو الأردن والمنطقة .

3- ظاهرة البقع الشمسية ، وهي ظاهرة تحدث كل 11 عام نتيجة اضطراب المجال المغنطيسي للشمس مما يزيد الطاقة الحرارية للإشعاع الصادر منها.

4- الأشعة الكونية الناجمة عن انفجار بعض النجوم في الغلاف الجوي العلوي للأرض وتؤدي لتكوين الكربون المشع. (مجلة الزراعة ، 2016م).

ب- مجموعة عوامل اصطناعية: وهي المسببات الناجمة عن نشاط الإنسان وترتبط بالنمو السكاني المتزايد بالعالم مثل:

1- الغازات المنبعثة من الصناعات المختلفة لتكرير النفط وإنتاج الطاقة الكهربائية ومعامل إنتاج الأسمنت ومصانع البطاريات.

2- عوادم السيارات ومولدات الكهرباء.

3- نواتج الأنشطة الزراعية كالأسمدة والأعلاف وعمليات أزالة الغابات والاشجار التي تعتبر أكبر مصدر لامتصاص غازات الاحتباس الحراري خاصة غاز ثاني أكسيد الكربون.

4- الغازات المنبعثة من مياه الصرف الصحي خاصة غاز الميثان الذي يعتبر أكثر خطراً بعشرة أضعاف من ثاني أكسيد الكربون.

5-ومن العوامل البشرية غير المباشرة التي تؤثر على المناخ زيادة الضغط السكاني السريع الذي يؤدي إلى زيادة الضغط على الأرض ، فأدى ذلك إلى تدهور التربة الزراعية والقضاء على الأعشاب بالرعي الجائر وقطع الغابات . وكان نتيجة لذلك انتشار ظاهرة التصحر وجفاف التربة. فالقضاء على النبات يزيد أيضاً من تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو فيزيد من حرارة الأرض من جهة، ومن جهة أخرى يقلل عمليات التبخر والنتح فتقل الرطوبة الجوية والأمطار، وهو ما يعرف بتغير المناخ. (مجلة الزراعة العربية، 2016م).

4-نظريات تغير المناخ: لقد صنف " ولميز وبونق" النظريات التي توضح تغير المناخ إلى ثلاثة أقسام وهي:

أ- التغيرات خارج جو الأرض: هذه النظرية تصور العلاقة بين الإنتاج الشمسي (Solar output) الذي يقدر بعدد البقع الشمسية ومناخ الكرة الأرضية في الفترات القصيرة (شهور إلى عقود) أو الطويلة (قرون) يختلف إنتاج الشمس ويؤثر على حرارة الكرة الأرضية ، وبالرغم من موافقة العديد من الباحثين على العلاقة بين الإنتاج الشمسي وحرارة كوكب الأرض .

ب- التغيرات الأرضية والمحيطية: هنالك علاقة بين اختلافات واتجاهات المناخ وتلك التي تحدث في سطح الأرض والتغيرات الحرارية والكيميائية التي تحدث في المحيطات. إن اختلافات الدوران المحيطي على المدى البعيد ليس له تأثير على تغير المناخ في الأرض. ولكن الدوران المحيطي على المدى القريب له تأثير بالغ على مناخ الأرض الجافة. فإن أنشطة الإنسان التي تؤثر على سطح الأرض الجافة قد تؤثر على اختلافات واتجاهات الحرارة والأمطار وهذه الأنشطة التي قد تؤثر على مناخ الأرض تشمل انخفاض الغطاء النباتي نتيجة للرعي الجائر والزراعة وإزالة الغطاء النباتي والاستغلال المفرط للنباتات الطبيعية وتعديل خشونة الأرض ومن ثم زيادة سرعة الرياح. وقد ثبت تأثير أنشطة الإنسان على مناخ الأرض القاحلة وتحديدً على تغيرات الحرارة على المستوى المحلي والإقليمي ولكن ليس على مستوى الكرة الأرضية. إن تغيرات السطح الناتجة عن أنشطة الإنسان قد تخفض الأمطار وتزيد التبخر وتعرية التربة، وبالتالي تفاقم مضمار التصحر. (مصطفى ،1991م).

ج- التغيرات الجوية: لقد ثبت جلياً أن تغيرات التركيب الكيميائي للجو(Atmospheric Change) حمل الأيروسول (Aerosol) لها تأثير معنوي على المناخ بأن مكونات الجو التي تؤثر عليه وتشمل الغبار البركاني في الاستراتوسفير Stratosphere وغبار الغلاف الجوي الأسفل وغازات بيت الزجاج الناتجة عن أنشطة الإنسان. إن الغبار البركاني المنبعث في الاستراتوسفير يمكن أن يبرد الأرض، خاصة إذا كان يحتوي على كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكبريت و أن ذرات الغبار وثاني أكسيد الكبريت تزيد انعكاس الإشعاع الداخل وبالتالي تبرد الكرة الأرضية . ولقد أثبتت العديد من الدراسات إلى أن الانفجارات البركانية المعنوية يمكنها تخفيض حرارة الكرة الأرضية بـ 0.5 درجة مئوية لمدة عام بعد الانفجار. وأن انفجار البركان قد يزيد من الجفاف الساحلي، وإن غبار الجو

على المستوى المحلي والإقليمي له تأثير مهم على سطح الأرض وميزان طاقة الجو مما يؤدي إلى تدفئة طبقة الغبار (2 درجة مئوية) وتبريد الجو بالقرب من سطح الأرض 10–15 درجة مئوية(مصطفى، 2008).

5–الآثار المتوقعة لظاهرة التغير المناخي على المستوى العالمي:

تعتبر الأقطار النامية أكثر تضرراً للتغيرات المناخية نسبة للكثافة السكانية لضعف البنيات التحتية والسياسات التأمينية ونقص الغذاء والمشكلات الصحية، إضافة لاعتماد معظم الدول النامية على الطاقة الأحيائية " الجيو ماس" الحطب والفحم، كمصدر للطاقة مما يعني إزالة الغطاء النباتي ويمكن تلخيص آثار ظاهرة التغير المناخي على المستوى العالمي في النقاط التالية:

1– يتوقع إرتفاع مستوى سطح البحر بمقدار 15– 95 سم مما يسبب في حدوث فيضانات قد تؤدي إلى غرق مدن ساحلية وربما غرقت جزر بأكملها.

2– ارتفاع درجات حرارة الأرض بمعدل 3,5 – 5 درجات مئوية عام 2050م مما يؤدي إلى إرتفاع منسوب سطح البحر ومزيد من الآثار السالبة على النظم الحيوية و الاجتماعية وتذبذب في معدلات الأمطار الذي يؤدي إلى حدوث حالات جفاف متكررة في بعض المناطق وسيول وفيضانات في مناطق أخرى مع زيادة معدلات الكوارث الطبيعية.

3– لقد أكدت الدراسات العلمية بأن زيادة 1.1 درجة مئوية في متوسط حرارة الأرض يمكن أن يوسع دائرة توالد الباعوض إلى مناطق جغرافية جديدة مما يؤدي لانتشار الأمراض وارتفاع معدلات الوفيات.

4– زيادة نسبة التبخر نتيجة لارتفاع درجات الحرارة قد ينتج عنه شح في مياه الشرب في بعض المناطق وانعدامها أحياناً.

5– ازدياد معدلات الكوارث الطبيعية وانعدام الأمن الغذائي.

6– أما على مستوى القطاع الزراعي العالمي فلقد أشارت دراسة حديثة إلى أن ظاهرة الاحتباس الحراري قد تسبب في تراجع الإنتاج الزراعي العالمي بشكل خطير خلال السنوات القادمة مع انخفاض الإنتاجية في الدول النامية،(عبدالسلام، 2009م).

6–الآثار المتوقعة لظاهرة التغيرات المناخية على السودان:

يعتبر السودان أكبر قطر في قارة أفريقيا ويمتد بطول 2 ألف كيلومتر من الشمال للجنوب وألف كيلومتر من الشرق إلى الغرب. ومن ناحية المناخ فينقسم السودان إلى ثلاثة مناطق مناخية وهي:

1–صحراء شمال خط تساوي مطر 200 ملم. 2–سافنا بين خط تساوي 200– 800ملم.

3–مناخ رطب جنوب خط تساوي المطر 800 ملم.

لقد أشارت الدراسة التي قامت بها اللجنة الدولية للتغير المناخي التابعة للأمم المتحدة في عام 2007م إلى أن إسهام السودان في المحصلة العالمية لانبعاث غازات الاحتباس الحراري يعادل أقل من 0.1% يساهم في قطاع الغابات واستخدامات الأرض بأكثر من 70% من جملة الانبعاثات ويمثل قطاع البترول المصدر الثالث لغازات الاحتباس الحراري بنسبة 28%، و 2% نشاطاع القطاعات الأخرى. و لقد تم اختيار إقليم كردفان وغرب السودان لإجراء الدراسة تحت أنشطة مشروع بناء القدرات ولقد شملت الدراسة القطاعات التالية

أ/ قطاع المناخ: 1/ بالنسبة لدرجات الحرارة لعام 2030 – 2060م سوف يحدث التغير في درجات الحرارة بارتفاع 1.5 – 3.1 درجة مئوية في أغسطس من كل عام و1.1 – 1,2 درجة مئوية في يناير.

2/أما الأمطار يحدث تذبذب عن متوسط (انخفاض) المتوقع بحوالي 60ملم في الشهر خلال موسم الأمطار.

ب/ القطاع الزراعي: 1/بالنسبة لمحصول الذرة الذي يعتبر أحد العناصر الغذائية الرئيسي لسكان غرب السودان، فسوف يحدث انخفاضاً في الإنتاجية قد يصل إلى 80% مما يؤدي لأزمة غذائية بالمنطقة ومن ثم نزوح وهجرات جماعية لمناطق أخرى بحثاً عن الغذاء. **2/**بالنسبة لمحصول الدخن والذي يعتبر أيضاً من العناصر الغذائية المهمة بالمنطقة سوف يحدث انخفاض في الإنتاجية ، وبصورة عامة يتوقع انتقال نطاق المناخات الزراعية مع تناقص معدلات الأمطار شمالاً.

7:تأثير المناخ على الزراعة: يعد عامل المناخ من أكبر العوامل الطبيعية تأثيراً في تحديد أنواع المحاصيل حيث يحدد المناطق

التي يمكن زراعتها بمحاصيل معينة ، كما أن المناخ عامل رئيسي في تكوين التربة واختلاف أنواعها ودرجة خصوبتها خاصة درجة الحرارة وكمية الأمطار والرياح والضوء والرطوبة وسقوط التلج والصقيع. وتختلف أهمية كل عنصر من هذه العناصر من محصول لآخر ، ومن مكان إلى آخر فقد تكون كمية المطر من أهم العناصر بالنسبة لمحصول معين أو قد تكون درجة الحرارة أو كمية الرطوبة أو الرياح أقوى أثراً. وقد يكون طول الفصل الخالي من الصقيع هو العامل الرئيسي(هارون ، 2010). ومن أهم تأثير التغيرات المناخية على الزراعة تتمثل في الآتي:

1-نقص في إنتاجية المحاصيل الزراعية ومصادر الغذاء. 2-تغير الخريطة الجغرافية للمحاصيل الزراعية.

3-تأثيرات سلبية على الزراعات الهامشية وزيادة معدلات التصحر.

4-زيادة الاحتياج إلى الماء نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع معدلات التبخر.

5-زيادة الحرارة تزيد من معدلات تآكل التربة،وتقلل من إمكانية زراعة المناطق الهامشية.

9:تأثير المناخ على الصناعة: كانت دراسة المناخ والأحوال الجوية مهمة للزراعة فإن أهميتها تبدو واضحة كذلك بالنسبة للصناعة، فمن المعروف أن بعض الصناعات تعتمد في عملياتها المختلفة على ما توفره البيئة من مواد أولية (زراعية، حيوانية، غابية ، معدنية) لقيامها وتطورها ، إذ أن تلك المواد لا يمكن الحصول عليها لقيام كل مشروع صناعي دون أن تتوفر الظروف المناخية التي تحدد توفرها، وقبل الشروع في تحديد موقع صناعة معينة فإن ذلك يتطلب دراسة مسبقة لخصائص الموقع مناخياً فالحرارة كعنصر مناخي تتحكم في تحديد طبيعة المواد التي يعتمد عليها المشروع الصناعي عند إنشائه أولاً ونشاط الإنسان ثانياً، فضلاً عن تحكم عنصر الحرارة بالعناصر الأخرى والتي تؤثر على عمليات الإنتاج والتصدير ، وهذا ما يظهر من تحكم للظروف الطقسية والمناخية بشكل واضح في قيام الصناعات الغذائية التي تعد أهم الصناعات في حياة الإنسان اليومية. فضلاً عن ذلك فإن تركز مثل هذه الصناعات يعتمد اعتماداً كلياً على موادها الأولية وهذا ما يظهر أيضاً من توطن الصناعة لمثل هذه الصناعات في مناطق المعتدلة مناخياً . في حين تتطلب الصناعات النسيجية ظروفاً طقسية ومناخية لنجاح عمليات الإنتاج والتصدير وتختلف عما هي عليه في الصناعات الغذائية. تؤثر الخصائص المناخية في تحديد شكل وطبيعة مصادر الطاقة وبالتالي المواقع الصناعية إذ حددت المواقع الصناعية للصناعات الثقيلة التحويلية (البتروكيماوية) وغيرها من الصناعات وفقاً لتوفر مصادر الطاقة في مقدمتها البترول الذي يوزع جغرافياً وفقاً للخصائص المناخية الجافة وشبه الجافة.

ويتعرض المصدر الرئيسي في الصناعة وهو البترول على التذبذب في الإنتاج وارتفاع أسعاره فضلاً عن ما رافق ذلك من مشكلات عالمية والتي أهمها مشكلة التغير المناخي وظهور عدد من المشاكل مثل الاحتباس الحراري ، أو تآكل طبقة الأوزون (الأمطار الحمضية). ولذلك فقد أصبحت الخصائص المناخية متحكمة في تحديد المواقع الصناعية والمواد الأولية التي تعتمدها(السيد، 2015م). .

11:الإجراءات المطلوبة للتقليل من آثار التغيرات المناخية: يتم التصدي لظاهرة التغيرات المناخية عبر مسارين هما:

أ- خفض انبعاثات غازات البيت الزجاجي" الاحتباس الحراري" مما يؤدي إلى نقص تراكمها وتركيزها وخفض درجة التعرض لها وإبقاء التغيرات السالبة الناتجة عنها. ولقد تمت دعوة الدولة الصناعية الكبرى لتقليص هذه الغازات فيها بنسبة 80% بحلول عام 2050م.

ب- التكيف أوالتأقلم بوضع الآليات لمجابهة التأثيرات التي قد تنجم فعلاً عن التغيرات المناخية وتشمل الإجراءات المطلوبة ما يلي:

1- زيادة الوعي والمعرفة والتوعية والإرشاد بالتغير المناخي وآثاره الصحية و الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وغيرها.

2- الالتزام السياسي والاقتصادي والبيئي تجاه التغير المناخي على المستوى الوطني والإقليمي والدولي.

3- تطويرالتقنيات الحالية واستنباط تقنيات جديدة حديثة للبيئة في طاقة الاستثمارات البشرية/(عبدالسلام، 2009).

12:إتفاقيات الأمم المتحدة المبدئية بشأن التغير المناخي:

يندرج مؤتمر مراكش ضمن استمرارية مؤتمرات القمة العالمية التي تنظمها منظمة الأمم المتحدة منذ اعتماد بروتوكول كيوتو في عام 1997م. وعقد أول مؤتمر عالمي حول المناخ في جنيف في سويسرا ، بينما بدأت أولى مفاوضات لتعزيز الاستجابة لتغير

المناخ في برلين عام 1995م ومن أهم مؤتمرات التغير المناخي ما يلي :

1- مؤتمر كوبنهاجن 2009م :منذ ذلك العام تم عقد 21 مؤتمراً أهمها مؤتمر كوبنهاجن للتغيرات المناخية 2009م، حيث تم خلاله الموافقة على الهدف المشترك للحد من الاحتباس الحراري لأقل من درجتين مؤيتين دون التوقيع على أي اتفاق دولي جديد. والتزمت الدول المتقدمة أيضاً بتعبئة 100 مليار دولار سنوياً بحلول سنة 2020م لصالح الدول النامية للتعامل مع تغير المناخ.

2- مؤتمر ديربان 2011م: مؤتمر الأطراف (لوب 17) الذي عقد عام 2011م في ديربان . ولكن منهاج ديربان للتوصل إلى اتفاق قانوني . وكان اعتماده مرتقباً في عام 2015م (اتفاق باريس) وتنفيذه اعتباراً من عام 2020م وتمت صياغة اتفاقات كانكون والموافقة عليها في مؤتمر الأطراف في دورته 16. وأكدت على ضرورة خفض الانبعاثات بحيث لا تتجاوز الزيادة في درجات الحرارة العالمية درجتين مئويتين. كما تم خلاله إنشاء صندوق المناخ الأخضر ابتداء من 2010م (الموسوعة الحرة، 2016م) .

3-مؤتمر ليما 2014م:مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي 2014م الذي نظم في ليما على هامش اجتماعات الجمعية العامة، وهدف إلى بدء الإعلان عن تبرعات من دول المساهمات المقررة على الصعيد الوطني (INDC) للحد من غازات الاحتباس الحراري قبل عقد كوبا 21، واختتم بإعلان ليما للعمل من أجل المناخ وتأطير دقيق للمساهمات الوطنية التي يتوجب على كل بلد التواصل بشأنها في إطار التحفيز لاتفاق باريس.

4- مؤتمر باريس 2015م: مؤتمر باريس في ديسمبر 2015م، والذي خرج بإتفاق باريس وتم التوقيع عليه في نيويورك في 22 إبريل 2016م.

5-إتفاقية كوب 22: يأتي كوبا 22 كتكملة لـ (كوب21) التي أحرزت تقدماً مهماً أو تندرج هذه الدورة في إطار الجهود المبذولة لبلورة مختلف المحاور المنصوص عليها في اتفاق باريس، والتي وقعت كل الوفود البالغ عددهم 195 والمتعلق بخفض وإحتواء الاحترار العالمي لأقل من درجتين. على هامش مؤتمر قمة المناخ كوب 22 ،التي كان ملتقى حوالي 30 رئيساً من رؤوساء الدول الأفريقية في 16 نوفمبر 2016م في مراكش ، فإن هذه القمة كانت تهدف أن تركز أساساً على المفاوضات بشأن المناخ الأفريقي، إذ أن أفريقيا تعد من أكثر قارات العالم المهددة بالاحترار العالمي. وهو أيضاً فرصة لمدينة مراكش تكون مدينة " خضراء" وصديقة للبيئة ، فعلى سبيل المثال تم تزويد المدينة بحوالي 300 واجه هوائية ذاتية من قبل الشركة الفرنسية (سمون) وذلك بمناسبة هذه القمة . (الموسوعة الحرة ، 2016م).

2: مشكلة البحث: تأثرت محلية زالنجي كغيرها من مدن دارفور الكبرى بالتغيرات المناخية وانعكاساتها على الأنشطة الاقتصادية خاصة الزراعية والصناعية منها نتيجة لتذبذب هطول الأمطار وتغير في ارتفاع درجات الحرارة ، مما نجم عن ذلك تدني حاد في موارد ومصادر المياه، وكذلك في الإنتاج الزراعي والصناعي وعليه فإن مشكلة البحث يمكن إيجازها في الإجابة على الأسئلة الآتية:

1- هل تأثرت منطقة الدراسة بالتغيرات المناخية المختلفة؟.

2- هل هنالك تدني في الإنتاج الزراعي نتيجة لتذبذب كمية الأمطار وفترة هطولها؟.

3- ما الأسباب الحقيقية للتغيرات المناخية في المنطقة؟.

4- ماالانعكاسات السالبة لهذه التغيرات المناخية على الأنشطة التقليدية كالزراعة التقليدية والصناعات التحويلية؟

3؛أهمية البحث: تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية موضوع التغير المناخي وانعكاساتها على النشاط الزراعي والصناعي بمنطقة الدراسة وبالتالي توفر الكثير من المعلومات للباحثين في هذا المجال، وكذلك لأصحاب الشأن الرسمي والشعبي لوضع الحلول والمعالجات الناجحة لها. كما أن أهمية الدراسة تكمن في ربط بين العوامل الجغرافية بالمنطقة وعلاقتها بهذه الظاهرة.

4 :أهداف البحث تتمثل أهداف هذه الدراسة في الآتي:

1- التعرف على أهم أسباب التغيرات المناخية بمنطقة الدراسة.

2- وضع الحلول والمقترحات التي تهدف إلى معالجة التغير المناخي بمحلية زالنجي.

3- التعرف على النمط المناخي السائد في منطقة الدراسة وتوقعه مستقبلاً.

4- البحث عن الآثار الناجمة عن ظاهرة التغير المناخي على مختلف الأنشطة لاسيما الزراعية والصناعية منها.

5: فروض البحث:بنت الدراسة على الفرضيات التالية:

1- تعاني محلية زالنجي من التغير المناخي الذي أدى إلى تدهور في الإنتاج الزراعي.

2- هنالك ارتفاع في درجات الحرارة خلال السنوات الماضية في منقطة الدراسة.

3- اتسمت معدلات سقوط الأمطار السنوية في منطقة الدراسة بالتذبذب.

6:حدود البحث: تناولت هذه الدراسة أثر التغيرات المناخية على الزراعة التقليدية وبعض الصناعات التحويلية بمحلية زالنجي التي تقع بين دائرتي عرض 12,30° – 13,30° شمالاً وخطي الطول 23,22° – 23,45° شرقاً. وذلك خلال الفترة الزمنية من العام 2012م – 2020م.

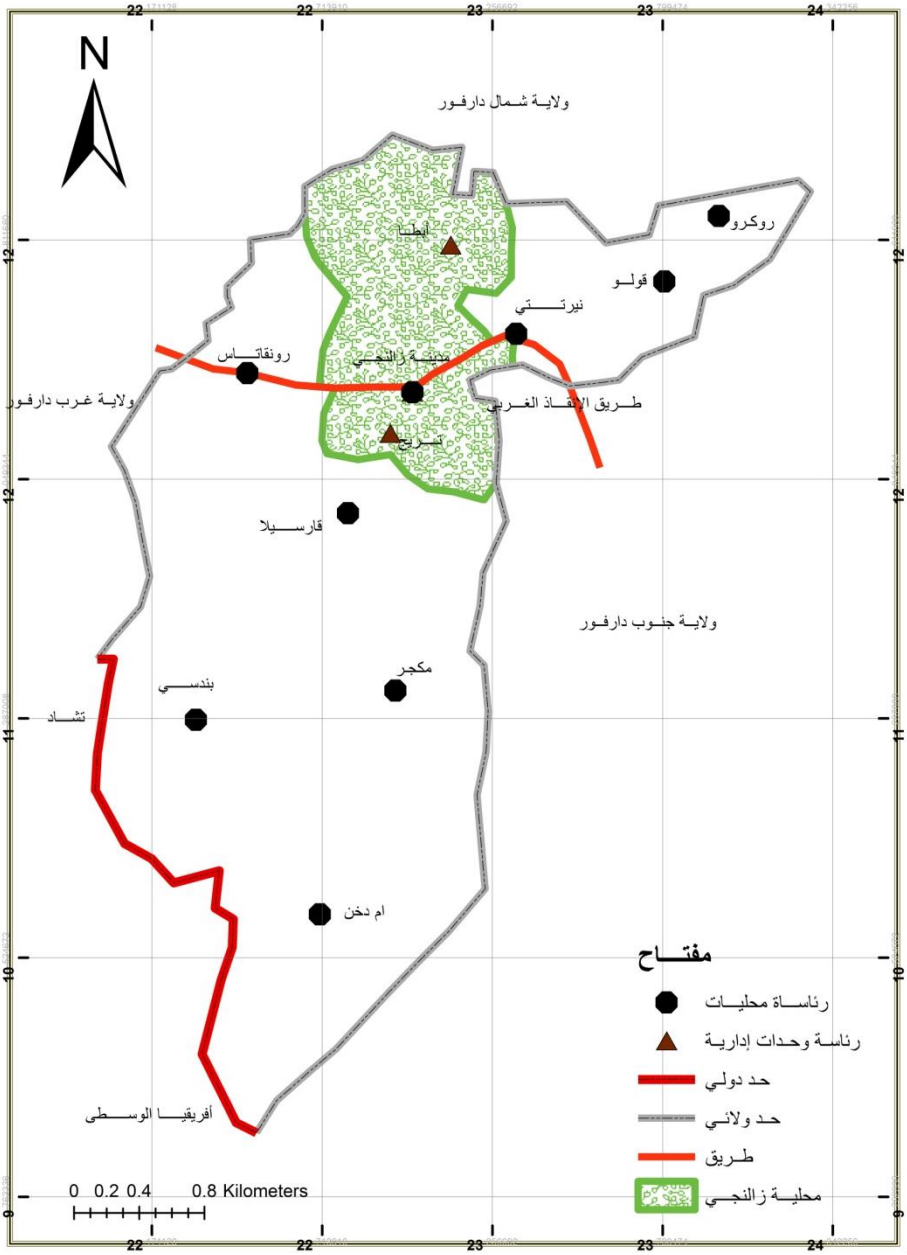
7: مناهج البحث: اتبع الباحث في كتابة بحثه على المنهج التاريخي والإقليمي والوصفي التحليلي لوصف منطقة الدراسة جغرافياً وفلكياً والظاهرات الطبيعية والبشرية وتحليل المعلومات المتعلقة بالتغير المناخي للوصول إلى النتائج المرجوة .

8:مصادر جمع المعلومات: تم جمع المعلومات الأولية من المصادر الميدانية المتمثلة في الملاحظة والمقابلات الشخصية والمعلومات الثانوية من الكتب والتقارير والرسائل العلمية ذات الصلة .

* **جغرافية المنطقة:** تقع محلية زالنجي في الجزء الأوسط من ولاية وسط دارفور بين خطي الطول ْ23.22– 24,45° شرقاً ودائرتي عرض ْ12.30– 13,30° شرقاً ، وتحدها من الشرق محلية غرب جبل مرة ومن الجنوب محلية قارسيلا ومن الغرب محلية أزوم ومن الشمال محلية سرف عمره التابعة لولاية شمال دارفور. تمتد قراها من وارنقا شرقاً حتى دودو غرباً وتريج جنوباً حتى وحدة أبطا الإدارية شمالاً. انظر الخريطة رقم (1). وتبلغ مساحة المحلية 48,000 كلم^2 وتضم حوالي 78 مجلس قاعدئ(قرية، دامرة، فريق)،(شرف، 2017).

يعتبر المناخ من أهم الظواهر الطبيعية التي يجب الوقوف عندها في الدراسات الجغرافية وذلك لتأثيرها على حياة الإنسان وأنشطته المختلفة والكائنات الحية الاخرى ، ويتصف مناخ منطقة الدراسة بالمناخ القاري الحار الذي يسود في السودان عامة ودارفور على وجه الخصوص، ويمكن دراسة المناخ من خلال تحليل عناصره حيث تتميز بإرتفاع درجات الحرارة في معظم شهور السنة ويصل متوسط درجاتها الدنيا إلى 27,7° مئوية، ويعتبر شهر مايو من أكثر الشهور في المنطقة حرارة إذ تبلغ معدل الحرارة فيه 37,2° مئوية وأقل الشهور حرارة هو شهر يناير إذ تبلغ درجة الحرارة الدنيا 20,8° مئوية وتنخفض إلى أقل من ذلك في بعض الأحيان، أما معدلات الحرارة العظمى لاتتجاوز 38,1° مئوية وتنخفض إلى 31° مئوية في بعض الأحيان.

خريطة (1) الموقع الجغرافي لمحلية زالنجي



المصدر : من عمل الباحث استناداً على منظمة :OCHA

وتتميز منطقة الدراسة بارتفاع نسبة الرطوبة لوقوعها إلى الغرب من الكتلة البركانية التي تعترض الرياح الرطبة والتي تؤدي إلى تثبيت الهواء الرطب فوقها ، حيث تصل أعلى قمة للرطوبة في شهر أغسطس 83% وهي أكثر الشهور مطراً خلال العام،وأقل الشهور رطوبة هو شهر مارس الذي تصل نسبة الرطوبة فيه إلى 23%. وتتمتع المنطقة بالأمطار الصيفية نتيجة لهبوب الرياح الجنوبية الغربية الموسمية التي تؤدي إلى هطول الأمطار حيث تبدأ في أوائل مايو لتصل اقصاه في أغسطس ويتوقف بنهاية اكتوبر ، وتصل أعلى المعدلات للمطر ما بين 10,5 إلى 168,9 ملم في متوسطها الشهري ، بينما تبلغ معدل السنوي في بعض السنوات إلى 456,3 ملم بل تتعداه إلى 520 ملم كما حدث في العام 2017م. (الإرصاد الجوي ، زالنجي ، 2017م) . أما من حيث التضاريس فإن منطقة الدراسة تحيط بها سلاسل جبلية والهضاب في معظم أجزاءها ويتخللها مجموعة من الأودية مثل وادي أزوم ، أريبو ، دهب شرو وأيور ، وأهم ما يميز سطح المنطقة الإرتفاع عن سطح البحو بنحو 900متر فوق مستوى سطح البحر والذي يؤثر في الإختلافات المناخية مثل إنخفاض درجات الحرارة وقلة الضغط الجوي ، والعامل الثاني هو الإنحدار الشديد الذي يزيد من تصريف مياه الأمطار في موسم التساقط دون الإستفادة منها في عمليات الزراعة (الهيئة القومية لمياه المدن، 2017م).

تبلغ عدد سكان محلية زالنجي حسب تعداد عام 2008م، 101,052 نسمة ، وهم يتوزعون في ثلاث وحدات إدارية هي وحدة

زالنجي 35,061 نسمة ووحدة تريج الإدارية 30,066 نسمة ووحدة أبطا الإدارية حيث بلغت 35,925 نسمة، وهي من والوحدات الإدارية أكثر سكاناً لأنها تضم المعسكرات وكان نسبة نمو السكان 3,6%.

*** تأثير تغير المناخ على النشاط الزراعي في منطقة الدراسة:**

تتميز منطقة الدراسة بتذبذب في الأمطار رغم غزارتها في بعض الأعوام حيث تبدأ في الهطول في شهر يونيو حتى سبتمبر وقد تباينت معدلات الأمطار خلال العقود الأخيرة وذلك نتيجة التغيرات المناخية العامة ومن خلال الدراسة وملاحظة الباحث إتضح أن منطقة الدراسة قد تأثرت بالتغيرات المناخية في السنين الأخيرة وذلك من خلال عدة معطيات منها: تذبذب في كمية الأمطار ، وتباين في ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة النسبية مما أثر في إنتاجية المحاصيل الزراعية في نفس السنوات وانعكس سلباً على اقتصاد المنطقة، ويمكن أن نتناول تأثير المناخ على الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة للأسباب الآتية:

أ- تذبذب في كمية الأمطار: للأمطار تأثير كبير على نمو المحاصيل الزراعية لأنها المصدر الرئيسي للمياه العذبة اللازمة للنبات ولذلك تؤثر كمية المطر على الإنتاج الزراعي. **و**أكدت الدراسة أن تذبذب الأمطار من أكبر المشكلات التي تؤثر على الزراعة بمنطقة الدراسة، فمن خلال المقابلات الشخصية للمزارعين وملاحظة الباحث إتضح أن تذبذب الأمطار يمثل العامل الأول في التأثير على الإنتاج الزراعي لأن أحياناً تكون الكميات المتساقطة من المياه غير كافية فيؤثر في عمليات النمو ويؤدي إلى قلته وتكون الأرض خالية من النباتات بسبب ذلك. وأحياناً تكون هنالك عدم الإنتظام في فترات هطول الأمطار ومدتها مما ينتج عنه آثار سالبة على القطاع الزراعي بسبب عدم إكتمال النمو والإزهار.

ويتضح أثر التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي من خلال تذبذب كمية الأمطار كما حدث في الفترة من 2010- 2017م ومن خلال التحليل الإحصائي لكمية الأمطار لسنوات الدراسة فقد سجلت أعلى معدل له في عام 2010م في شهر يوليو وبلغت 246.1 ملم وأدناه سجلت في شهر مايو 3.4ملم. وهذا التذبذب قد أثر على الإنتاج الزراعي والمراعي الطبيعية في منطقة الدراسة وهذا ما أكده الغالبية العظمى من مزارعوا منقطة الدراسة الذين تمت مقابلتهم ، إن هناك تذبذب في كمية الأمطار الهاطلة من موسم إلى آخر مما يؤدي بدوره إلى فقدان التربة خصوبتها وزحف الكثبان الرملية ، وكذلك ظهور الآفات الزراعية وأمراض النبات وتعرية التربة

وقد أدت هذه التغيرات الى تدني الإنتاج الزراعي في المناطق الشمالية لمنطقة الدراسة. وهذا ما أكدته تقارير الإرصاد الجوي بالمحلية فإنه كلما نقصت معدلات الأمطار عن المعتاد تناقصت الرطوبة النسبية وبالتالي ترتفع درجة الحرارة وبدوره يؤدي إلى زيادة التبخر والجفاف الذي يؤثر سلباً على النشاط الزراعي فتؤدي بدورها إلى خسائر في المحاصيل الزراعية قبل نضجها بسبب قلة الأمطار وتذبذبها . ويتضح هذا التذبذب في كمية الأمطار في منطقة الدراسة من خلال الجدول (6):

الجدول (6) كمية الأمطار في منطقة الدراسة في الفترة من العام 2010- 2017م:

الشهور/الأعوام	2010	2011م	2012م	2013م	2014م	2015م	2016م	2017م
أبريل	-	-	42	-	2,6	-	-	11,8
مايو	-	4,5	62,3	17,3	3,5	-	20,8	21,3
يونيو	80,2	32,1	128,8	93,1	61,6	84,5	146,4	219,8
يوليو	264,4	63,1	151,6	47,4	128,4	96,1	126	48,6
أغسطس	129,7	112,3	123,9	128,1	220	122,3	68,9	186,2
سبتمبر	171,0	149,9	204,5	57,6	120,1	215,6	83,7	68,3
أكتوبر	47,0	17,5	13,0	-	48,5	130,0	10,5	-
الجملة	692,5	379,4	726,1	393,5	585,4	648,5	456,3	606,0

المصدر: الإرصاد الجوي زالنجي ، 2017م

نلاحظ من خلال الجدول (6) أن كمية الأمطار متذبذبة وغير ثابتة من عام لآخر حيث يلاحظ أن الأمطار في عام 2010م كانت 692,5 ملم وسرعان ما انخفضت في العام 2013م إلى 393,5 ملم ثم إرتفعت مرة أخرى عام 2014م ثم إنخفضت قليلاً في

عام 2015م ثم ارتفعت العام المنصرم إلى 606 ملم ، و أن توزيعها غير جيد، وهذا التذبذب قد أدى إلى جفاف الأراضي الزراعية،مماجعل الإنتاج الزراعي غير جيد(الإرصاد الجوي ، زالنجي، 2019م).

ب- ارتفاع درجات الحرارة: شهدت منطقة الدراسة إرتفاع ملحوظ في درجات الحرارة خاصة في شهور الصيف الذي يمتاز بالإرتفاع الشديد في درجات الحرارة العليا والدنيا حيث سجلت أعلى درجة حرارة عام 2012م حيث بلغت في شهري أبريل ومايو 36,8 و38,9 درجة مئوية وأدنى درجة حرارة سجلت عام 2011م حيث بلغت 19,1 درجة مئوية في شهر يناير لأنه من الشهور الباردة ، أما بقية الشهور هنالك تباين في إرتفاع وإنخفاض درجات الحرارة من عام لآخر. من خلال الدراسة قد تبين أن إرتفاع درجات الحرارة وانخفاضها يؤثر على المحاصيل الزراعية سواءً في مستوى النمو أو في حجم الإنتاج الكلي والإنتاجية الخاصة بالمساحة المحددة سواءاً بالفدان أو غيرها.

ج- تدني إنتاجية محصولي الدخن والذرة: يعتبر الدخن والذرة الغذاء الرئيسي لسكان منطقة الدراسة ويمارس نسبة كبيرة من سكان منطقة الدراسة زراعتها لإنتاج غذائها إلا أنه في الأونة الأخيرة قد لوحظ تدني إنتاجية هذه المحاصيل حسب إفادة مدير قسم التقييم والمتابعة بوزارة الزراعة وهذا التدني متذبذب من عام لآخر. حيث سجلت أعلى إنتاجية لمحصولي الدخن والذرة في عام 2014م حيث بلغت 62,863,1 طن وأدناه عام 2013م حيث إنخفض الإنتاج إلى 28,577,5 طن ويعزى ذلك الإنخفاض إلى تذبذب كمية الأمطار وتدني خصوبة التربة وظهور الآفات الزراعية وجفاف التربة وهذا ما أكدته الدراسة الميدانية من خلال المقابلات الشخصية أثناء المسح الميداني(وزارة الزراعة والموارد الطبيعية- زالنجي، 2017م).

***تأثير تغير المناخ على الصناعات التحويلية:** تعتبر الصناعات التحويلية من الحرف التي يمارسها سكان منطقة الدراسة ومن أهم الصناعات الموجودة حسب ملاحظة الباحث هي صناعة الزيوت بالمعاصر التقليدية وصناعة الأحذية الجلدية وصناعة الطوب والصناعات اليدوية الأخرى. ويمكن أن نتناول أهم الصناعات التحويلية التي تتأثر بالتغيرات المناخية في منطقة الدراسة ما يلي :

1- صناعة الزيوت: تعتبر صناعة الزيوت من الصناعات التحويلية وهي من أقدم الصناعات التي عرفها إنسان المنطقة لسهولة استخدامها ووفرة موادها الخام. إلا أن هذه الصناعة قد تأثرت بالتغيرات المناخية الحاصلة بالمنطقة خاصة في السنين الأخيرة حسب إفادة أصحاب المعاصر في منطقة الدراسة. ومن خلال الدراسة الميدانية للباحث قد تأكد له أن الإنتاجية قد انخفضت في السنوات الأخيرة مقارنة بالأعوام السابقة، حيث أفاد أصحاب المعاصر أن الإنتاجية اليومية كانت في السابق في حدود 30 – 35 جركانة زيت تعصر في المعصرة الواحدة وانفخضت إلى 13- 15 جركانة زيت في اليوم ويعزي معظمهم سبب ذلك إلى التذبذب في كمية الأمطار السنوي من عام لآخر وكانت زراعة الفول في منطقة الدراسة للإكتفاء الذاتي وليس للتجارة وكذلك قلة الإنتاج في الاتجاه الشمالي للمحلية المتاخمة لولاية شمال دارفور بسبب قلة المطر وإنحصار الأراضي الزراعية، لذا يأتي معظم الإنتاج من المحليات الجنوبية وهي مناطق غزيرة الأمطار مقارنة بالاتجاه الشمالي من منطقة الدراسة. وكذلك أكدوا أن الظروف الأمنية أيضاً تمثل تحد للمزارعين(عبدالشافع ، 2017م)

ومن خلال الزيارة الميدانية للباحث تأكد أن المواد الخام لصناعة الزيوت قد إنخفض كثيراً سواءً من الفول السوداني أو السمسم وذلك دلالة على مدى تأثر إنتاجيتها بالتغيرات التي صاحبت معدلات التهاطل المطري وحتى في فترة هطولها ومدتها من عام لآخر .

2- صناعة الطوب: تشتهر منطقة الدراسة بصناعة الطوب خاصة على أطراف الأودية بالقرب من الأحياء السكنية نتيجة للتطور العمراني الذي شهدته منطقة الدراسة ، ومن خلال الدراسة الميدانية وملاحظة الباحث إتضح أن صناعة الطوب تزيد في تأثير تغير المناخ وذلك من خلال انبعاث ثاني أكسيد الكربوب المنبعثة من عمليات حرق الطوب، كذلك تؤثر صناعة الطوب في سوء استخدام الأراضي وإزالة الغابات وواستخدام الخشب لحرق الطوب مما يؤثر على الأراضي الزراعية وتدهورها بسبب الحرارة الشديدة التي تنبعث من حرق الطوب مما يفقد التربة المواد العضوية ومن خلال الدراسة والملاحظة أن دخان مصانع الطوب قد تساهم بشكل كبير في عملية تغير المناخ بإرتفاع درجات الحرارة جراء صعود الدخان لما تفرزه من انبعاث ثاني أكسيد الكربون بشكل كبير وكذلك قطع الأشجار التي تستخدم في عمليات الحرق مما يعرض المنطقة إلى عملية التصحر وبالتالي يؤثر في عملية تغير المناخ.

3-صناعة دباغة الجلود: هي من أقدم الصناعات التي عرفها سكان المنطقة وتوجد هذه الصناعة في الجزء الشرقي لمدينة زالنجيوقد أكدوا أصحاب هذه الصناعة من خلال الزيارة التي قام بها الباحث أن دباغة الجلود قد تتأثر بدرجات الحرارة، عند ارتفاع

درجات الحرارة فوق العادة تؤدي إلى تقطيع الجلد مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية في الشهور الحارة وكذلك أكدوا أن المادة الخام أيضاً قد قلت مقارنة بالماضي ويعزي أصحاب هذه الصناعة ذلك إلى أسباب كثيرة من ضمنها قلة المراعي وانحصارها وقلة الإنتاج الزراعي وعدم كفايتها وبالتالي تنعكس سلباً على تربية الماشية داخل منطقة الدراسة فتقل الإنتاج وترتفع أسعارها وفقاً لسياسة العرض والطلب. بالإضافة إلى تأثير درجات الحرارة العالية على الجلود الأمر الذي يجعل أصحاب هذه المهنة يعتمدون على الجلود الواردة من المناطق الأخرى سواءاً من أسواق محليات وسط دارفور أوغيرها من ولايات دارفور.(آدم، 2017م).

وفي خلاصة القول فإن من خلال دراسة أثر التغيرات المناخية على الزراعة التقليدية و بعض الصناعات التحويلية ، توصل الدراسة إلى النتائج التالية:

1. أثرت التغيرات المناخية سلباً على النشاط الزراعي مما أدى الى تدني إنتاجيتها بمنطقة الدراسة.

2. أدت التغيرات المناخية الى التدهور في البيئة الطبيعية مما انعكست آثارهاعلى الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية للسكان بمنطقة الدراسة.

3. إنحصرالأراضي الزراعية وتخلصت الكثير من المساخات الرعوية بسبب التغيرات المناخية السالبة و بالتالي قلت المادة الخام لدى الصناعات التحويلية الموجودة بالمنطة.

المصادر والمراجع:

1- تسعديت، بوسبعين،(ب، ت) الطبيعة، المياه وعلوم الأرض، جامعة البويرة ، الجزائر.

2- خوجلي، مصطفى محمد،(2012) مقدمة في دارسة الكوارث(التصحر والجفاف والاحتباس الحراري والفيضيانات والزلازل)، جامعة الخرطوم.

3- العقاد ، حنين، (2009م)، تغير المناخ أسبابه وآثاره في فلسطين ، الطبعة الأولى ، مركز العمل التنموي للنشر ، غزة ..

4- هارون، علي أحمد، (2010) جغرافية المناخ، دار الفكر العربي.

ثالثاً: الرسائل الجامعية:

1- هدى، إسحق إبراهيم، (1998) تقييم استخدامات الأرض في بعض مناطق محلية زالنجي، رسالة ماجستير، جامعة أم درمان الإسلامية، كلية الآداب ، ماجستير غير منشورة.

2- سلامة ، علاء عزيز محمد، (2014) دلائل وآثار التغير المناخي على فلسطين، ماجستير غير منشور، جامعة بيروت، فلسطين.

رابعاً: الدوريات:

1- عبدالسلام ، عبدالإله محمد حسن، (2009) الآثار البيئية والصحية المتوقعة لظاهرة التغيرات المناخية في السودان، مجلة أسيوط للدراسات البيئية ، العدد الثالث والثلاثون.

2- مصطفى، عمر، (1991) الدراسات البيئة إلى أين، مجلة النيل الجغرافية، العدد الأول، دار جامعة الخرطوم للنشر.

3- مصطفى، مختار أحمد، (2008) مجلة السودان للعلوم والتصحر، مكتبة التصحر واستزراع الصحراء، جامعة الخرطوم.

خامساً: التقارير:

1-التقرير التجميعي الرابع الصادر من الهيئة الدولية المعنية بالتغير المناخي ،2007م ، تقرير غير منشور.

2-الجهاز المركزي للإحصاء السكاني ، 2008 ، بيانات منشورة

3-الإرصاد الجوي، زالنجي ، 2017م ، بيانات غير منشورة .

4-وزارة الزراعة والموارد الطبيعية، زالنجي، 2019م ، بيانات غير منشورة .

5-إدارة مشروع جبل مرة للتنمية الريفية ، زالنجي،2017م ، بيانات غير منشورة .

6-إدارة الغابات ، زالنجي،2017م ، بيانات غير منشورة ..

7-الهيئة القومية مياه لمدن، زالنجي،2017م ، بيانات غير منشورة .

سادساً: المقابلات:

1- أبكر ، أحمد، أبكر ،2017م ، رئيس الغرفة التجارية ، زالنجي، بمكتبه 11/20 .

2- تاج الدين، أبكر عمر، 2018م ، صاحب معصرة زيت، زالنجي، ، بمعصرته 2/17 .

3- خميس ، عبدالله ، 2017م ، مدير عام وزارة الشؤون الاجتماعية، زالنجي ، بمكتبه ، 12/15.

4- عبدالله ، صالح علي، 2017م ، مهندس كهرباء ، محطة زالنجي ، بالمحطة 11/20.

5- شرف ، محمد خاطر ،2017م ، مراقب إداري، محلية زالنجي ، بمكتبه 12/15.

6- آدم ، يونس محمد ، 2018م ، دباغة الجلود الحميدية، زالنجي ، بمدبغه 2/17.

سابعاً: الشبكة العنكبوتية العالمية:

1- مجلة زراعة نت، 2016م. 2- الموسوعة الحرة، 2016م.