المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 – 8441 – ISSN (PRINT): 1858 - 845X

(12)

مقارنة تأثير الأمطار على إنتاج الذرة في القطاعين المروي والتقليدي وطرق التكييف الزراعي في محلية الدويم، ولاية النيل الأبيض، السودان

Comparison the impact of rainfall on the production of sorghum crop in the irrigated and traditional sectors and agricultural Accommodativeness methods in Al Dueim Locality at the White Nile State, Sudan.

انتصار عبد الرحمن عوض السيد فضل الله
جامعة بخت الرضا، كلية الزراعة والموارد الطبيعية، قسم الاقتصاد الزراعي
E- mail: eintisar78@gmail.com

منتصر سيف الدولة احمد سعيد
جامعة بخت الرضا، كلية الزراعة والموارد الطبيعية، قسم الاقتصاد الزراعي
E- mai: montasir09@gmail.com

2026

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

المستخلص :

هدفت الدراسة إلى مقارنة تأثير الأمطار على إنتاج الذرة الرفيعة في القطاعين المروي والتقليدي وطرق التكيف الزراعي في محلية الدويم ولاية النيل الأبيض . اعتمدت الدارسة على البيانات الثانوية للفترة من 1973 إلى 2022 والتي تم جمعها من التقارير السنوية لوزارة الزراعة الولائية والاتحادية للنظامين الزراعيين بالمحلية وهما المروي والتقليدي . تم تحليل البيانات بتقدير المتوسط الحسابي ، نسب الاختلاف والارتباط للمساحات المزروعة ، المساحات المنتجة ، الإنتاجية والإنتاج . توصلت الدراسة إلى اعتماد النظام التقليدي على الأمطار بشكل كامل والمروي بشكل جزئي (مرحلة التأسيس) . أشارت الدراسة إلى العوامل التي أدت إلى توسع المساحات المزروعة وأهمها انتهاج سياسة الأمن الغذائي ومقابلة الطلب المتنامي للغذاء لمقابلة الزيادة السكانية. أوضحت نتائج الدراسة تراجع وتقلب المساحات والإنتاج والإنتاجية لمحصول الذرة خلال فترات الجفاف في النظامين. أوصت الدراسة بضرورة زيادة الاعتماد على الري الصناعي ونظم حصاد المياه والزراعة الحافظة لتفادى تقلبات وقلة هطول الأمطار خاصة في فترات الجفاف . كما أوصت بتطوير النمط الزراعي لزراعة الذرة التقليدية لزيادة مساهمتها في توفير الغذاء للأسر وذلك عن طريق استنباط أصناف مقاومة للجفاف وسريعة النضج وتكون عالية الإنتاجية. ولتحقيق تلك الأهداف أوصت الدراسة بتفعيل دور الأرصاد الجوي ومده بأجهزة الرصد المتطورة للتنبوء بمعدلات هطول الأمطار حتى تتم زراعة مساحات من الذرة تتوافق مع معدلات الأمطار المرتقبة وزيادة الإنتاج وتطوير استراتيجيات التكيف الزراعي التي ابتكرها المزارعون بغرض استقرار وزيادة الإنتاج .

الكلمات المفتاحية: معدلات هطول الأمطار ، محصول الذرة ، الإنتاج ، معدل الاختلاف ، الارتباط ، القطاع المروي ، القطاع التقليدي .

Abstract

This study aimed at comparison the impact of rainfall on the production of sorghum crop in the irrigated and traditional sectors and agricultural Accommodativeness methods in Al Dueim Locality at the White Nile State. The study depended on secondary data for the period 1973–2022 obtained from the annual reports of the State Ministry of Agriculture for the tow agricultural systems namely the irrigated, and the traditional rain fed systems. The data was analyzed using the estimating the mean, coefficient of variation and correlation. The study found that the traditional rain fed system depended completely on rainfall and partially on irrigation in the irrigated system. The study results indicated the factor that led to the expansion of cultivated land due to food security policy and meeting the increasing demand for food to meet the growing population numbers. The results of the study re-vealed the decline and fluctuations in the areas, production and productivity of sorghum crop during the drought periods in the tow systems. The study recommended the need to increase the dependence on irrigation and water harvesting and conservative agriculture to avoid fluctuations and low rainfall especially during drought periods, the study also recom-

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

mended improving the traditional production practices of sorghum crop production by introducing drought tolerance and high yielding crop verities, to achieve those objectives, the study also recommended the mobilization of the role of meteorology services supporting them with modern equipments and facilities that enable the prediction of rainfall rates and deciding on appropriate cultivated areas that match with the projected rainfall patterns and required increase in production, development of agricultural adaptation strategies invented by farmers with the aim of increasing production.

Key words: rainfall rate, sorghum crop, production, , coefficient of variation, correlation, the irrigated sector, the traditional rain fed sector

مقدمة :

يحتل محصول الذرة الرفيعة المرتبة الأولى في قائمة المحاصيل السودانية من حيث المساحة والإنتاج إذ يحتل نصف المساحة المزروعة ويمثل حوالي 75% من الإنتاج الكلي للحبوب ، ويزرع بالأمطار وبالري. توجد معظم المساحات حوالي 90% في النظام المطري بشقيه التقليدي والآلي (تاج الدين ،2005 وكمبال 2015) حيث تقدر مساحات محصول الذرة المطري الآلي في السودان بحوالي (10.9) مليون فدان ومتوسط الإنتاج السنوي (2.038) مليون طن بإنتاجية قدرها (187) كجم/الفدان ومساحات الذرة بالنظام المطري التقليدي المزروعة حوالي (8) مليون فدان بمتوسط إنتاج (1.872) مليون طن وإنتاجية قدرها (234) كجم/الفدان (كمبال، 2015).

يستهلك نحو 80% من إنتاج الذرة الرفيعة كغذاء للإنسان ويشكل الاستهلاك الحيواني جزءاً يسيراً نحو (3%) ويخزن الباقي لمقابلة السنوات الشحيحة الأمطار. في مواسم الوفرة يتم تصدير كميات متفاوتة لجلب العملات الصعبة ، كما تستخدم بقايا المحصول في غذاء الحيوان ، والسيقان لبناء المساكن ومصدات الرياح وكوقود لطهي الطعام في المناطق الريفية (كمبال، 2015) .

تقدر مساحة الذرة الرفيعة في ولاية النيل الأبيض بحوالي 1.5 مليون فدان تقريبا ويساهم القطاع المروي بنحو 6% من تلك المساحة و القطاع المطري الآلي بنحو 72.6%، أما القطاع المطري التقليدي فيساهم بنحو 21.4%، كما تقدر مساحاته في القطاع المروي بمحلية الدويم بنحو (145,257) ألف فدان والقطاع التقليدي بنحو (100) ألف فدان(وزارة الزراعة الولائية،2015 و2017,إدارة الإنتاج الزراعي بالمحلية2019) . تصنف النظم الزراعية للذرة الرفيعة بمحلية الدويم إلى صنفان وهما الزراعة المروية والمطرية التقليدية .

تبدأ زراعة محصول الذرة الرفيعة في ولاية النيل الأبيض في يوليو وتمتد حتى أوائل أغسطس . ونظراً لصعوبة توفر مياه الري بسبب انحسار مياه نهر النيل الأبيض خلال أشهر الصيف من مارس وحتى يوليو ولبعدها عن مواقع طلمبات الري تلجأ تلك المشاريع إلى الاعتماد على الأمطار أسوة بمشاريع القطاع التقليدي بالمحلية. وهذا يتطلب اتخاذ الإجراءات المناسبة لعمليات تحضيرات الأرض والتبكير في وضع التقاوي في التربة للاستفادة من أول سقوط للأمطار والتمكن من الاستفادة الكاملة من مياه النيل خلال الفترة أغسطس وحتى ديسمبر بالنسبة للزراعة المروية . أما بالنسبة للزراعة التقليدية فإنها تعتمد اعتمادا كاملا على الأمطار مما يعرضها إلى مخاطر قلة الأمطار ، عدم انتظام

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

توزيعها وتقلب كمياتها خلال الموسم (الخضر 2008 و وزراه الزراعة الولائية 2010 و2011). وعليه فإن مسالة تأسيس المحصول في الزراعة المروية والتقليدية على السواء بمحلية الدويم تتأثر تأثراً مباشراً بموقف الأمطار وربما يؤدى ذلك إلى انخفاض الإنتاجية والإنتاج النهائي لمحصول الذرة الرفيعة بالمحلية . وهذا يتوافق مع نتائج دراسات منظمة الأغذية والزراعة العالمية في 2010 وفى 2015 والتي تشير إلى مخاطر الأمطار والجفاف على إنتاج الذرة الرفيعة في زيمبابوي مما يضطر المزارعون إلى إعادة تدوير ذات البذور في الموسم التالي أسفر عنها انخفاض في الإنتاجية (الفاو ، 2010م) . كما أشارت دراسة المنظمة في 2015 إلى ارتفاع خسائر الكوارث الطبيعية في الدول النامية التي تزرع الذرة الرفيعة إلى ثلاثة أضعاف الخسائر الاقتصادية التي منيت في العامين 2003 و2013م . وتشير الدراسة أيضا إلى تكبد قطاع الزراعة في الدول النامية أضراراً بلغ حجمها 70 مليار دولار (الفاو ،2015م). نتيجة لهذا التذبذب في معدلات هطول الأمطار ابتدع المزارعون طرقا للتكيف كحلول بديله لضمان الحصول على إنتاج يحقق الأمن الغذائي باعتبار الذرة هو المحصول الرئيسي للغذاء في منطقة الدراسة وهذا توافق مع نتائج دراسة عبد الله(2008)

وعليه تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة مساحات وإنتاجية وإنتاج الذرة الرفيعة في النظامين الزراعيين المروي والتقليدي ومدى تأثرهما بالأمطار على مدى 50عاما .

منهجية الدراسة

منطقة الدراسة

تقع محلية الدويم على الضفة الغربية للنيل الأبيض ويحدها من الشمال محلية أم رمته وجنوبا محليتي قلي وتندلتي وغربا محليتي أم روابة وأم دم حاج احمد بولاية شمال كردفان وتقع بين خطي عرض 14 و15 وخطي طول 32 و33 في إقليم السافنا الفقيرة وبمساحة قدرها 7434كلم ويقطنها خليط من القبائل المتجانسة . (إدارة السياحة والآثار محلية الدويم2020، wikipedia.org2018)

اعتمدت الدراسة علي البيانات الثانوية بوزارة الزراعة الولائية للمساحات والإنتاجية والإنتاج لمحصول الذرة الرفيعة بالزراعة المروية والمطرية والتقليدية وهطول الأمطار لفترة 50 عاماً بمحلية الدويم والبيانات الأولية التي اشتملت على الملاحظة والمقابلة الشخصية وتصميم استمارة استبيان اشتملت على ثلاثة محاور: تذبذب الأمطار، اثر تذبذب الأمطار على إنتاج الذرة الرفيعة وطرق التكيف الزراعي .تم اختيار عينة عشوائية مكونة من (100) مزارع للقطاعين منها (50) مزارع من القطاع التقليدي تمثل (1,6%) من مجتمع الدراسة(3200) مزارع و(50) مزارع من القطاع المروي تمثل (3,3%) من مجتمع الدراسة(1500) مزارع.

تم تحليل البيانات الثانوية تحليلاً إحصائياً بتقدير المتوسط الحسابي ومعامل الارتباط ونسب الاختلاف وفق فترات منتظمة مداها 10 أعوام.

1.معامل الاختلاف والذي يتم إيجاده باستخدام المعادلة التالية: $CV = \sigma/m * 100$

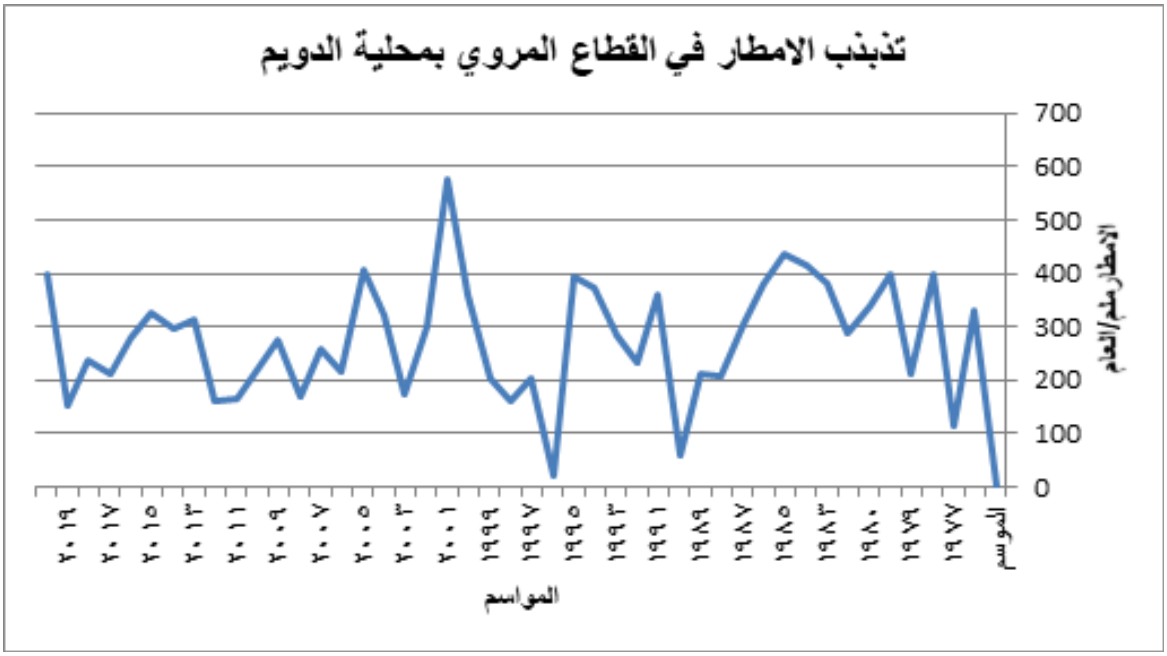
حيث CV =معامل الاختلاف ،m=الوسط الحسابي ، σ=الانحراف المعياري

2.معامل الارتباط: يستخدم في تحديد درجة الارتباط واتجاه هذه العلاقة وتتراوح قيمته بين (1+)و(1−)،الإشارة (+) تعني وجود علاقة طردية والإشارة (−) تعني وجود علاقة عكسية.(سليمان2008، wikipedia.org2021)

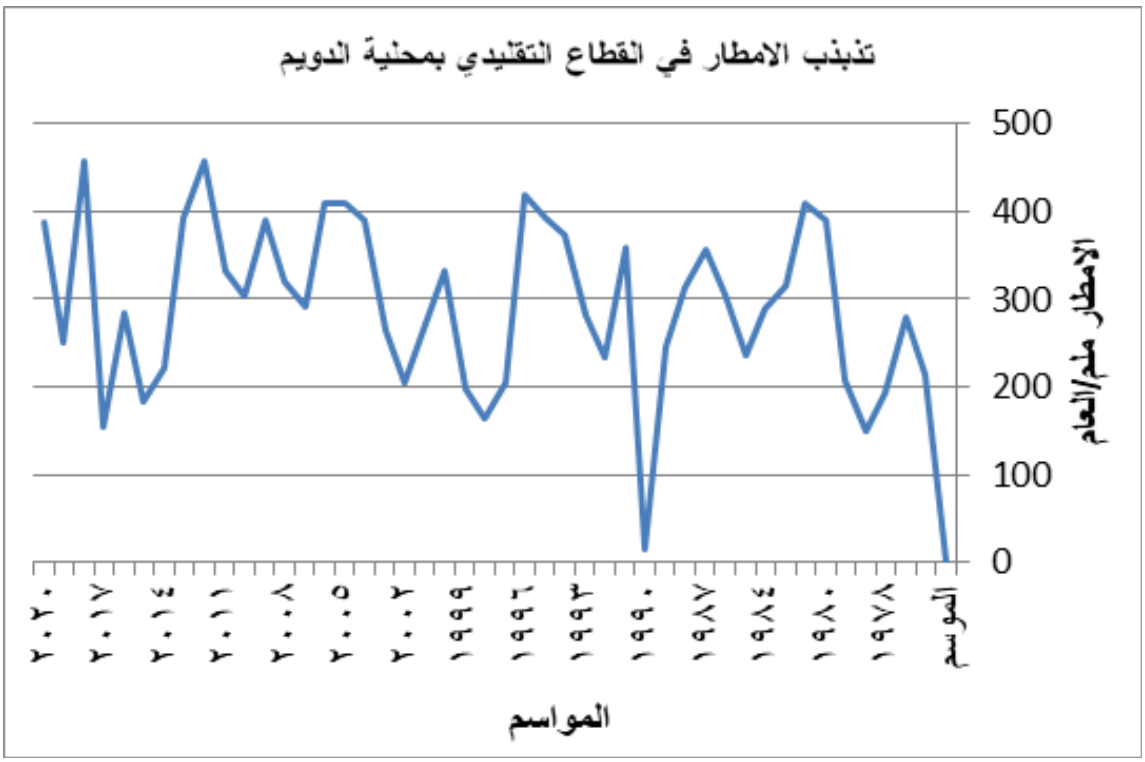
المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

التحليل والمناقشة

تذبذب الأمطار بمحلية الدويم (1973–2022)



المصدر: هيئة الأرصاد الجوي (1973–2022)



المصدر: هيئة الأرصاد الجوي (1973–2022)

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

تطور زراعة محصول الذرة الرفيعة المروي بمحلية الدويم(1973-2022)

شهدت محلية الدويم في مواقع الزراعة المروية انخفاضاً متواصلاً في هطول الأمطار خلال الفترة 1973-2012 ثم تحسناً طفيفاً في الفترة 2013-2022 (الجدول 1) . وكما هو معلوم فإن تلك الفترات كانت قد تعرضت إلى موجات جفاف في الأعوام 1983 ، 1984 ، 2003 و2013 و2017و2019. وعليه فإن موجات الجفاف ومستويات الأمطار قد يكون لها دور مؤثر على إنتاج الذرة الرفيعة بالمحلية وعلى سياسة الأمن الغذائي والخاصة بالتوسع الأفقي في المساحات المنتجة للمحصول لمقابلة الزيادة السكانية الطبيعية والناتجة عن الهجرات المستمرة من الريف إلى المدن . يبين الجدول انخفاض المساحات المزروعة طيلة العقود الثلاثة الأولى ثم الارتفاع مرة أخرى في العقدين الأخيرين مما يشير إلى دور الأمطار في تطور المساحات المزروعة والمنتجة.

يعتمد تأسيس إنتاج محصول الذرة الرفيعة في الزراعة المروية عموماً على هطول الأمطار وتوزيعها ثم تكملة الموسم بالري بالإضافة إلى إجراء العمليات الفلاحية المطلوبة في مواقيتها وبالجودة المطلوبة . يتبين من الجدول اختلاف مساحات الذرة المنتجة عن المزروعة بنسب تراوحت بين 5% و10% في كثير من الحالات وقد يرجع السبب في ذلك إلى مستويات هطول وتوزيع الأمطار خاصة عند فترة التأسيس بالإضافة إلى بعض الأسباب الإدارية والفنية والمالية للمشاريع المروية . إلا أن انخفاض المساحة المنتجة عن المزروعة إلى نحو 46.4% خلال الفترة 1983-1992 تعزى أساسا إلى موجة جفاف 1983 و1984 والتي اكتسحت المحلية .

يعتمد إنتاج الذرة الرفيعة أيضا على المساحة وعلى مستوى الإنتاجية وتأثرهما بكميات وتوزيع الأمطار في مرحلة تأسيس وما بعد تأسيس المحصول إلى جانب طبيعة الأصناف المزروعة ومقاومتها للجفاف والآفات والأمراض وجودة التقاوي والعمليات الفلاحية وتوقيتها . ويبين الجدول استقرار إنتاجية الذرة الرفيعة في كل العقود ماعدا العقد الأخير .

بلغت إنتاجية الذرة في الفترة 1983-1992 نحو 415 كجم للفدان مقارنة بنحو 584.94 كجم للفدان لكل الفترة . أما الإنتاج فقد شهد زيادة متواصلة خلال أربعة عقود ماعدا العقد الثاني 1983-1992 مما يشير إلى تأثر الإنتاج بتغيرات المساحات المزروعة والمنتجة ومعدلات الأمطار رغما عن استقرار الإنتاجية المرتفعة نسبيا في الفترة 1973-2022. بلغ متوسط إنتاج الذرة في 1983-1992 نحو 11 ألف طن مقارنة بنحو 43.86 ألف طن لكل الفترة .

جدول (1): متوسط المساحات المزروعة والمنتجة والإنتاج والإنتاجية والأمطار لمحصول الذرة الرفيعة المروي بمحلية الدويم في الفترة من (1973-2022م)

العام	مساحة مزروعة (ألف فدان)	مساحة منتجة (ألف فدان)	اختلاف المساحات المنتجة عن المزروعة %	إنتاج (ألف طن)	إنتاجية (كجم/فدان)	أمطار (ملم/السنة)
1982-1973	72.2	65.1	10	23.1	363.4	331.3
1992-1983	53.7	28.8	46.4	11.9	415.7	281.1
2002-1993	69.4	62	10.7	35.5	576	273.9
2012-2003	99.7	90.5	9.3	62.7	699.9	241

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

2022-2013	106.4	81	23.8	86.1	869.7	259.67
المتوسط	80.28	65.48	20.04	43.86	584.94	277.4

المصدر : (وزارة الزراعة الاتحادية والولائية،1973-2022م)

تقييم أثر الأمطار على مساحات وإنتاج محصول الذرة الرفيعة المروي بمحلية الدويم :

باستخدام تحليل معدل الارتباط تبين وجود علاقات سالبة وضعيفة بين كميات الأمطار والمساحات المزروعة والمنتجة والإنتاج والإنتاجية في النظام المروى خلال فترة الدراسة (-14%،-27%،-24%،-23%) ولتحديد اثر الأمطار بدقة اكبر استخدمت الدراسة تحليل معدلات الاختلاف لتحديد مدى تأثر المتغيرات المستخدمة في تفسير العلاقات بين الأمطار والمساحات والإنتاج والإنتاجية . اتضح من النتائج الموضحة في الجدول (2) أن معدلات الاختلاف كانت عالية في حالة الفترة 1983-1992 بالنسبة للمساحات المزروعة والمنتجة والإنتاج وأنها كانت منخفضة بالنسبة للإنتاجية والأمطار مما يشير إلى أن معدلات كميات الأمطار لم تستوعب توزيع الأمطار خلال الموسم والذي تم استيعابه في مستوى تقلبات المساحات والإنتاج والتي تم تقديرها . وعليه يمكن الاستنتاج بان هنالك علاقة سلبية للأمطار على إنتاج الذرة المروية وإنها تتأثر أكثر بتوزيع الأمطار خاصة في فترة تأسيس المحصول رغما عن كميات الري المحقق خلال الموسم . يستخلص أيضا أن هنالك عوامل أخرى لها دورها في إنتاج الذرة في المحلية تشمل تقلبات الأسعار ومستوى الإصابة بالآفات والأمراض وحسن الإدارة.الفترة 1983-1992 هي الأكثر تعرضاً لمخاطر الأمطار فيما يتعلق بالمساحات المزروعة والمنتجة والإنتاج خاصة أنها كانت قد تعرضت لفترات الجفاف للأعوام 1984-1985 . يبدو أن توزيع الأمطار خلال الفترة كان أهم من كميات الأمطار خلال السنوات. تشير تقارير إدارة الإنتاج الزراعي بالمحلية إلى انخفاض إنتاجية الذرة في الموسم 2014 بسبب ظهور الحشائش الكثيفة وفى 2013 بسبب ظهور آفة المن والإصابة باللزوجة (العسلة) والتي قدر تأثيرها في تخفيض الإنتاجية بواقع 65% .

جدول (2) : معدلات الاختلاف للمساحات المزروعة والمنتجة والإنتاج والإنتاجية لمحصول الذرة الرفيعة المروي بمحلية الدويم في الفترة من (1973-2022م)

العام	مساحة مزروعة(%)	مساحة منتجة(%)	إنتاج(%)	إنتاجية(%)	أمطار(%)
82-76	41	41	35	34	30
92-83	72	47	56	16	36
2002-93	36	27	29	17	53
2012-2003	20	18	21	18	25
2020-2013	12	8	34	44	35

المصدر : (وزارة الزراعة الاتحادية والولائية،1973-2022)

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

تطور زراعة محصول الذرة الرفيعة المطري التقليدي بمحلية الدويم :

يعكس الجدول (3) تطور مساحات إنتاج الذرة المطري التقليدي المزروعة من 289.5 ألف فدان في المتوسط في الفترة من 1976-1982م إلى 400,6 ألف فدان في المتوسط في الفترة 2013/2022م وذلك لمقابلة الزيادة في مستويات الاستهلاك الأسري نتيجة للزيادة السكانية المضطردة . إلا أن المساحات المنتجة استقرت في حدود 230-293 ألف فدان خلال الفترة . ويتبين مدى تقارب اختلاف مساحات الذرة الرفيعة المنتجة عن المزروعة في حدود اقل من 10% للعقدين الأولين وارتفاع النسب بمعدلات مرتفعة تراوحت بين 17-30% في بقية العقود . انخفض الإنتاج من 52-95 ألف طن مع التقلب خلال الفترات ، تراوحت الإنتاجية بين 154-206 كجم/الفدان خلال الأربعة عقود الأخيرة مع التقلب بينما ارتفعت خلال العقد الأول إلى 269 كجم/الفدان أما موقف الأمطار فيتبين انه مستقر نسبياً خلال كل العقود .

جدول (3) متوسطات المساحات والإنتاج والإنتاجية ومعدلات الأمطار لمحصول الذرة الرفيعة المطري التقليدي بمحلية الدويم(1973-2022)

العام	مساحة مزروعة (ألف فدان)	مساحة منتجة (ألف فدان)	اختلاف المساحات المنتجة عن المزروعة%	إنتاج (ألف طن)	إنتاجية (كجم/ الفدان)	أمطار (ملم/ العام)
82-73	289.5	280.5	3.1	94.4	269.2	274.4
92-83	252.4	230.9	8.6	67	178.1	275.9
2002-93	296.3	232.4	21.6	70.1	183.3	274.1
2003- 2012	356.5	293.3	17.7	95.7	206.8	310.7
2013- 2020	284.2	259.28	30.3	43.45	164.64	296.3
المتوسط	296.68	259.2	12.63	74.13	200.4	286.28

المصدر : (وزارة الزراعة الاتحادية والولائية،1973-2022م)

تقييم اثر الأمطار على مساحات وإنتاج محصول الذرة الرفيعة المطري التقليدي بمحلية الدويم:

باستخدام تحليل معدل الارتباط تبين وجود علاقات ايجابية ومرتفعة نسبيا بين كميات الأمطار والمساحات المزروعة والمنتجة والإنتاج والإنتاجية في النظام المطري التقليدي خلال فترة الدراسة (19%،25%، 34%، 26%) على التوالي . المساحات المزروعة والمنتجة والإنتاج هي الأكثر تعرضاً لمخاطر الأمطار خلال الفترات قيد التحليل جدول (4) يبدو أن توزيع الأمطار خلال هذه الفترات كان أهم من كميات الأمطار خلال السنوات خاصة أن معدل الاختلاف للأمطار كان منخفضاً . أما تأثر الإنتاجية بمخاطر الأمطار ينعكس من ارتفاع معدل معيار الاختلاف (71%) في الفترة 2013/2022م . خلال تلك الفترة تأثرت إنتاجية المحصول بغزارة الأمطار وقلتها في المواسم

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

2013 و 2014 و2017 . ففي الموسم 2014 حدثت زيادة في معدلات الأمطار أدت لنمو الحشائش بكثافة أثرت سلباً على الإنتاجية ، وفى المواسم 2013 و 2017 و 2019انخفضت معدلات الأمطار مما أدى إلى تأخير مواعيد الزراعة .

يبدو أن تأثير توزيع الإمطار كان له دور اكبر من كميات الأمطار مما انعكس سلباً على أداء المساحات المزروعة والمنتجة والتي تمثلت في ارتفاع معدلات الاختلاف بنسب عالية خلال العقود الأخيرة ، أما الإنتاج فقد توافقت معدلات اختلافه مع المساحات المنتجة ومعدلات اختلاف الإنتاجية في العقد الثاني 1992/1983 والعقد الأخير 2022/2013 حيث تبين أن انخفاض الإنتاج يتوافق مع انخفاض الإنتاجية أساسا خلال الفترتين المذكورتين، ونظراً لتقارب مستويات كميات هطول الأمطار يستنتج أن توزيع الأمطار كان السبب الرئيسي في انخفاض الإنتاجية والإنتاج في الزراعة التقليدية في محلية الدويم .

جدول (4) معدلات الاختلاف للمساحات المزروعة والمنتجة والإنتاج والإنتاجية ومعدلات الأمطار لمحصول الذرة الرفيعة المطري التقليدي بمحلية الدويم(1973-2022) :

العام	مساحة مزروعة (%)	مساحة منتجة (%)	إنتاج(%)	إنتاجية (%)	أمطار (%)
82-73	55	43	46	35	22
92-83	38	27	31	48	39
2002-93	54	64	43	27	37
2012-2003	73	71	66	38	28
2020-2013	91	100	74	71	39

المصدر : (وزارة الزراعة الاتحادية والولائية،1973-2022م)

طرق التكيف الزراعي:

نتيجة لتذبذب هطول الأمطار وسوء توزيع كمياتها في بعض المواسم ابتدع المزارعون عددا من الطرق الزراعية كحلول لضمان الحصول على إنتاج جيد لتحقيق المن الغذائي منها:

1. الزراعة المبكرة: : أشارت نتائج الدراسة إلى أن (20%) من مزارعي القطاع المروي و(30%) من مزارعي القطاع التقليدي يهتمون بالزارعة المبكرة أو الزراعة قبل بداية الخريف، والهدف الرئيسي منها هو الاستفادة القصوى من كميات الأمطار الساقطة. تكمن أهمية هذا الشئ في أنه يحدد الموعد المناسب لتجهيز الأرض من حراثة وإزالة الحشائش الطفيلية، وعادة ما يكون قبل الخريف بوقت كافي (ابريل- مايو) ثم تبذر البذور حتى تستفيد من رطوبة التربة .أسهمت هذه الطريقة في توفير فرص العمل وتلافي خطر الآفات مما أدى في النهاية إلى زيادة الإنتاج.
2. انتخاب التقاوي: (63.6%) من مزارعي القطاع المروي و(30%) من مزارعي القطاع التقليدي ابتدعوا هذه الطريقة وذلك بانتخاب عينات من التقاوي تتحمل قلة الأمطار ،عالية الإنتاجية ومنافسة في الأسواق العالمية .
3. تنوع المحاصيل الزراعية: التنوع في زراعة المحاصيل الزراعية من الطرق التي عرفها مزارعي منطقة الدراسة عقب فترات الجفاف منذ أوائل السبعينات، وقد أدت زراعة أكثر من محصول واحد إلى تلافي خطر الكوارث الطبيعية

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

وخاصة تلك المتعلقة بالأمطار حيث تكون بمثابة الضمان الوحيد لنجاح الموسم الزراعي وقد أكدت الدراسة الميدانية أن (28%) من مزارعي القطاع المروي و(35%) من مزارعي القطاع التقليدي حرصوا على زراعة أكثر من محصول واحد حيث تتم زراعة الدخن،حب البطيخ،السمسم في القطاع التقليدي والقمح والخضروات واللوبيا والبامية في القطاع المروي.

4. استخدام الأسمدة والمبيدات: أشارت الدراسة إلى أن (8%) من مزارعي القطاع المروي يستخدمون الأسمدة والمبيدات بغرض زيادة الإنتاج.
5. نظام التخزين :أشارت الدراسة إلى أن (8%) من مزارعي القطاع المروي و(32%) من مزارعي القطاع التقليدي يهتمون بعملية تخزين المحصول بعد الحصاد في مخازن داخل منازلهم مصممة لهذا الغرض وذلك لتوفير حاجتهم من الاستهلاك للموسم الحالي والمواسم القادمة في حالة فشل الإنتاج وذلك لاعتماد مزارعي منطقة الدراسة في القطاعين بالمحلية على المحصول في غذائهم بصورة رئيسية ، ثم بيع الفائض في أوقات ارتفاع الأسعار لسد تكاليف بقية مستلزماتهم المعيشية.

جدول(5) طرق التكيف الزراعي التي ابتدعها مزارعو القطاعين المروي والتقليدي بمحلية الدويم

الزراعة المبكرة		انتخاب التقاوي		تنوع المحاصيل		استخدام الأسمدة والمبيدات		التخزين	
مروي	تقليدي	مروي	تقليدي	مروي	تقليدي	مروي	تقليدي	مروي	تقليدي
20%	30%	63,6%	30%	28%	35%	8%	–	8%	32%

المصدر : الدراسة الميدانية 2025

ان مشكلة تذبذب هطول الأمطار من أهم المشكلات التي تواجه القطاع الزراعي عامة ومزارعي محصول الذرة الرفيعة بالقطاعين التقليدي والمروي بمحلية الدويم بصورة خاصة لاعتمادهم في ري المحصول على الأمطار بشكل كامل (التقليدي) وقد أكد (86%) من مزارعي القطاع التقليدي و(42%) من مزارعي القطاع المروي أن قلة كميات هطول الأمطار وسوء توزيعها هما السبب الرئيسي في تراجع مساحات وإنتاجية المحصول . وهذا توافق مع نتائج دراسات (الخضر 2008 و وزراه الزراعة الولائية 2010 و2011,الفاو2010)

على الرغم من الفهم العام لارتباط الإنتاج الزراعي بكميات هطول الأمطار إلا أن ذلك لا يكون حتمياً وذلك لسببين هما التوزيع الزماني والمكاني للأمطار بالإضافة لتأثر الإنتاج الزراعي بعوامل أخرى مثل التقاوى المزروعة، مستوى جودة العمليات الفلاحية ، عدم استخدام الأسمدة ، نمط الزراعة ،عدم مكافحة الآفات والإمراض وغيرها.

إن مزارعي منطقة الدراسة في القطاعين قد ابتدعوا عدة استراتيجيات في المجال الزراعي منها الزراعة المبكرة، انتخاب التقاوى،تنوع المحاصيل ، استخدام الأسمدة والمبيدات ونظام التخزين بهدف زيادة الإنتاج وضمان نجاح الموسم الزراعي وهذا يتوافق مع دراسة (عبد الله ،2008).

كما تم من خلال استبيان مزارعو محصول الذرة الرفيعة في القطاع التقليدي بالمحلية معرفة أنهم يعتمدون على مواردهم الذاتية في تمويل مدخلات الإنتاج و العمليات الزراعية مما يحتم عليهم السعي الجاد والمبكر في جلب قيمة المدخلات الزراعية وتكاليف جميع العمليات الزراعية قبل بداية الموسم بوقت كافي حتى يلحقوا بداية الموسم الزراعي. أما مزارعو القطاع المروي يتم تمويلهم من فرع البنك الزراعي بمحلية الدويم .

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

الاستنتاجات :

1 – يعتمد النظام المطري الآلي والمطري التقليدي على الأمطار بشكل كامل ، بينما يعتمد النظام المروي على الأمطار بشكل جزئي (مرحلة التأسيس) .

2 – تراجع المساحات والإنتاج خلال فترات الجفاف في القطاعين.

3 – توسع المساحات المزروعة في النظامين الزراعيين مواكبة لسياسات الأمن الغذائي بالتوسع الأفقي في إنتاج الذرة الرفيعة لمقابلة الزيادات في الطلب عليه نتيجة ارتفاع عدد السكان والهجرة المتزايدة من الريف إلى المدن .

4 – اختلاف المساحات المنتجة عن المزروعة في النظامين الزراعيين خصوصاً المروي مما يزيد من نسبة الخسائر الناجمة عن الصرف على المساحات المزروعة .

5 – تقلب الإنتاجية والإنتاج في النظامين الزراعيين.

6 – ابتداع المزارعون لطرق زراعيه في النظامين الزراعيين تقلل من مخاطر الأمطار وتمكنهم من الحصول على إنتاج يحقق لهم الأمن الغذائي.

الخاتمة:

على الرغم من أن محصول الذرة الرفيعة من المحاصيل التي تقاوم الجفاف إلا انه تأثر سلبا بتذبذب معدلات هطول الأمطار وتوزيعها في القطاعين المروي والتقليدي بمنطقة الدراسة خلال الفترة المذكورة ،عليه أوصت الدراسة بزيادة الاعتماد على الري الصناعي واستخدام نظم حصاد المياه والزراعة الحافظة لتفادى تقلبات وقلة هطول الأمطار خاصة في فترات الجفاف ، تطوير النمط الزراعي المستخدم في نظام الذرة التقليدي حتى يتم تفعيل مساهمته في الأمن الغذائي، استنباط أصناف مقاومة للجفاف ، سريعة النضج و عالية الإنتاجية ،تفعيل دور الأرصاد الجوي ومده بأجهزة الرصد المتطورة للتنبوء بمعدلات هطول الأمطار حتى تتم زراعة مساحات تتوافق مع المعدل المتوقع وتطوير طرق التكيف التي ابتدعها المزارعين لضمان استمرار الإنتاج لمقابلة تحقيق احتياجات الأمن الغذائي.

المراجع

1/الخضر، علي عثمان (2008م) – المحاصيل في السودان – جامعة الجزيرة .

2/ كمبال ،علي الخضر (2015) –الذرة في السودان (الانتاج ، الاستخدامات والتحسين)–الطبعة الاولى–الناشر المكتبة الوطنية .

3/ موسى ، تاج الدين الشيخ(2005) – المحاصيل الحقلية الرئيسية–الطبعة الاولى –الناشر جامعة السودان المفتوحة.

4/ منظمة الزراعة والاغذية العالمية (2010م) – مخاطر إنتاج الذرة الرفيعة – زيمبابوي .

5/ منظمة الزراعة والأغذية العالمية(2015م)– الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث الطبيعية .

6/ وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري (2010) – كوستي – مشاريع النيل الأبيض النشأة– الحاضر والمستقبل.

7/ وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري (2011) – كوستي – مشاريع النيل الأبيض النشأة– الحاضر والمستقبل.

8/ وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري (2015م) – التقرير السنوي .

9/ وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والري (2017م) – كوستي – التقرير السنوي .

المجلة العلمية المُحكمة للأكاديمية العربية الدولية
The Scientific Journal of the International Arab Academy
IUU Membership Certificate No.: 1102202600217 - Arab Impact Factor Certificate No.: 287
ISSN (ONLINE): 1858 - 8441 - ISSN (PRINT): 1858 - 845X

10/ وزارة الزراعة الاتحادية (1973/2020م) – إدارة التخطيط والتعمير والاقتصاد الزراعي – الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية .

11. إدارة الإنتاج الزراعي (2019)–محلية الدويم–التقرير السنوي.

12. سليمان،عثمان ربيع أمين(2008)–التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام برنامج(SPSS)–قسم الإحصاء والرياضة–كلية التجارة–جامعة المنوفية.

13. عبدالله،عوض بابكر محمد(2008)– استراتيجيات تكيف زراعة المحاصيل بولاية شمال دارفور دراسة حالة محلية الفاشر – بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في الجغرافيا– جامعة الخرطوم– كلية الدراسات العليا–ص145

14. https://en.wikipedia.org/wiki/White_Nile_(state),des@2018

15. wikipedia.org,des2021