

## أثر تذبذب الأمطار واستراتيجيات التكيف الزراعي لمحصول الدخن بمحلية أم كدادة بولاية شمال دارفور، السودان

خالد منصور يوسف منصور\*<sup>(1)</sup> وأحمد أبو القاسم عبدالرسول<sup>(2)</sup> ومحمد عامر أحمد محمد<sup>(3)</sup>

(1). قسم الجغرافيا، كلية التربية، جامعة الفاشر، الفاشر، السودان.

(2). قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الفاشر، الفاشر، السودان.

(3). قسم الجغرافيا، كلية التربية، جامعة الإمام المهدي، كوستي، السودان.

(\*للمراسلة: د. خالد منصور. البريد الإلكتروني: [wadmanssour@gmail.com](mailto:wadmanssour@gmail.com)).

تاريخ القبول: 2019/12/31

تاريخ الاستلام: 2019/11/17

### الملخص

هدفت الدراسة إلى معرفة تذبذب الأمطار واستراتيجيات التكيف الزراعي لمحصول الدخن بمحلية أم كدادة. اعتمدت الدراسة على المنهج التاريخي، والمنهج الكمي والمنهج الإقليمي. تم جمع المعلومات بواسطة الملاحظة والمقابلة الشخصية، بالإضافة إلى تصميم وتوزيع عدد 158 إستبيان أجاب عليها المزارعين بمنطقة الدراسة. كذلك اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية الشهرية والسنوية والمسوحات الزراعية السنوية لمحصول الدخن خلال الفترة ما بين 1980 - 2016م. على ضوء المعلومات التي تم جمعها وتحليلها توصلت الدراسة إلى أن هنالك تذبذب كبير في معدلات الأمطار خلال الفترة الزمنية بين 1980 - 2016م، أدى إلى تدني إنتاج محصول الدخن الذي يمثل الغذاء الرئيسي للسكان. نتيجة لتذبذب الأمطار والفشل المتكرر للزراعة، ابتدع المزارعون عدداً من الاستراتيجيات كحلول بديلة لضمان الإنتاج منها الزراعة المبكرة، وتنوع المحاصيل الزراعية، والتكافل الاقتصادي الزراعي. وتوصي الدراسة بضرورة تطوير محطة الإرساد الجوي بالمنطقة، والإستفادة من تقنيات الإستشعار عن بُعد في مجال المسوحات الزراعية وتقدير الإنتاج.

**الكلمات المفتاحية:** تذبذب الأمطار، الزراعة المبكرة، محصول الدخن، استراتيجيات التكيف الزراعي.

### المقدمة:

يعتبر السودان من أكثر الدول النامية تضرراً من التغيرات المناخية وموجات الجفاف المتعاقبة التي ضربت منطقة الساحل الأفريقي في أواخر الستينات وأوائل السبعينات والثمانينات من القرن الماضي (عبدالله، 2012م). إن مشكلة تذبذب الأمطار قد ألفت بظلالها على كافة أوجه الحياة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية في السودان، فقد ظل يشهد منذ مطلع السبعينات من القرن الماضي اتساعاً متزايداً بين إنتاج الغذاء من مصادره المحلية وبين متطلبات السكان الغذائية والخدمية الأخرى (الشايقي، 1990م).

الزراعة لها أهمية كبيرة في إنتاج الأغذية بالكمية والنوعية المطلوبة، بالإضافة إلى دورها في توفير فرص العمالة والدخل بصورة مباشرة أو غير مباشرة للفقراء في كل قطاعات الإقتصاد، ولكن حالات تذبذب الأمطار والجفاف والتصحّر وعدم استخدام التقنية الزراعية بصورة

واسعة، أدى إلى تدني الإنتاج وأصبحت الفجوة بين الإنتاج والإستهلاك، أو العرض والطلب تزداد عمقاً واتساعاً مع مرور الزمن (المنقوري، 1985).

إن الجهود التي تبذلها الأسر الزراعية التي تعاني من تذبذب الأمطار في سبيل الحصول على الغذاء قد يكون لها انعكاسات سلبية على البيئة وعلى استخدام الموارد الطبيعية، فكثير من الأسر الفقيرة تعيش في مناطق هشة من الناحية البيئية، وضعف الأساليب في استخدام الأرض يؤدي إلى تدهور البيئة مما يسبب تردياً إضافياً في مورد رزق هذه الأسر وفي سبل عيش الأجيال المقبلة (محمد، 1992). تقع ولاية شمال دارفور ولا سيما الأجزاء الشرقية منها (منطقة الدراسة) في منطقة حزام الساحل الأفريقي الذي يتميز بموجات الجفاف المتكررة الناجمة عن النقص الحاد في معدلات الأمطار، مما أدى بدوره إلى نقص في إنتاج المحاصيل الزراعية وصولاً إلى درجة المجاعة والتي من أشهرها مجاعة سنة ستة (1888 - 1892م)، والمجاعة التي حدثت (1970 - 1973م) في دار زغاوة بشمال دارفور ودار البرتي في الشرق، كذلك مجاعة (1984 - 1985م) وأصابته هذه المجاعة كل أجزاء منطقة الساحل الأفريقي بما فيها دارفور وكانت بسبب الجفاف المتمثل في شح الأمطار والتدهور البيئي (يوسف، 2003).

إن الجفاف وانخفاض معدلات الأمطار يمثل القاسم المشترك لمعظم حالات المجاعات لإقليم دارفور، وقد نتج عن هذا الوضع أوضاع بيئية واقتصادية واجتماعية قاسية تمثلت في هجرات جماعية صوب عاصمة الولاية الفاشر وبعض المدن الأخرى لا سيما العاصمة القومية، وتشردت بذلك آلاف الأسر، وانخفض المستوى المعيشي. وبالرغم من تذبذب الأمطار الزمني والمكاني إلا أن حرفة الزراعة شكلت المخرج الوحيد للسكان من خطر الفجوات الغذائية في بعض السنوات وذلك بفضل استراتيجيات التكيف الزراعي التي ابتدعها السكان لزيادة وحفظ الإنتاج (المنقوري، 1985). تهدف هذه الدراسة لمعرفة أثر تذبذب الأمطار على الإنتاج الزراعي واستراتيجيات التكيف الزراعي التي كان لها دوراً كبيراً في ضمان نجاح الموسم الزراعي لمحصول الدخن واستقرار السكان بمنطقة شرق دارفور أم كدادة.

**مشكلة البحث:**

أثر تذبذب الأمطار وانخفاض معدلاتها (من 280 ملم إلى أقل من 100 ملم) خلال فترة الدراسة على كافة أوجه الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية (المنقوري، 1985: محمد، 1992). هذا ويشكل عام فإن مشكلة الدراسة يمكن صياغتها في الأسئلة الآتية:

ماهي ملامح تذبذب الأمطار التي ضربت منطقة الدراسة وأثرت على إنتاج محصول الدخن؟

ماهي الاستراتيجيات الزراعية التي ابتدعها سكان منطقة الدراسة للتكيف مع تذبذب الأمطار بغرض ضمان إنتاجية محصول الدخن؟

**أهداف الدراسة:**

تهدف الدراسة الي معرفة الآتي:

1. خصائص تذبذب الأمطار وأثرها على إنتاج محصول الدخن بمحلية أم كدادة.

2. استراتيجيات التكيف الزراعي التي ابتكرها المزارعون لضمان نجاح محصول الدخن.

**فرضيات الدراسة:**

تتمثل فروض الدراسة في الآتي:

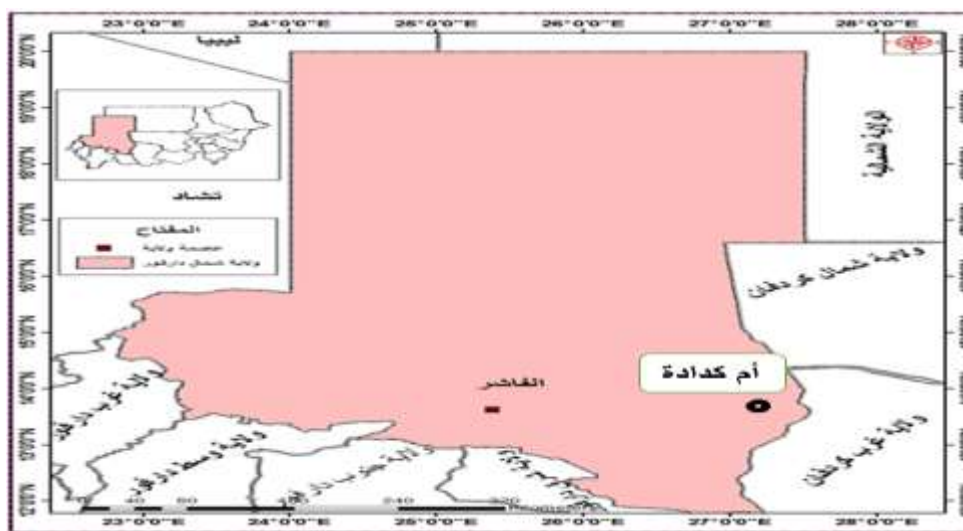
1. وجود تذبذب في معدلات الأمطار منذ فترة الثمانينات أدت إلى تدني في إنتاج محصول الدخن بمنطقة الدراسة.

2. كان للاستراتيجيات الزراعية التي ابتكرها السكان للتكيف مع تذبذب الأمطار أثراً كبيراً في ضمان نجاح الموسم الزراعي لمحصول الدخن والخروج من الفجوات الغذائية.

#### منطقة الدراسة:

تقع محلية أم كدادة في الجزء الشرقي من ولاية شمال دارفور، تتحصر بين دائرتي عرض 15' 12° و 14° ش وبين خطي طول 26° و 30' 27° ق. تحدها من الشمال محلية مليط ومن الجنوب محلية الطويشة ومن الشرق ولاية شمال كردفان، ومن الغرب محلية الكومة ومحلية كلمندو (الخريطة 1). تقدر المساحة بحوالي 23.076 كلم<sup>2</sup>، ويقدر عدد السكان بحوالي 61008 نسمة بمعدل نمو 3.1% (إدارة الإحصاء، الفاشر، 2008).

تقع المنطقة ضمن إقليم الساحل الأفريقي الذي يمتد من غرب أفريقيا إلى شرقها بطول يقدر بحوالي 7000 كم وعرض يصل إلى 500 كم جنوب الصحراء، وينحصر بين خطي تساوي المطر 100 ملم شمالاً و 500 - 700 ملم جنوباً (Ibrahim, 1984). كما تمثل المنطقة جزءاً من حزام العطش في السودان الذي يمتد من الشرق إلى الغرب بين دائرتي عرض 11° - 16° شمالاً حيث تشكل الأمطار المصدر الرئيسي للمياه. يتميز مناخ المنطقة بأنه بارد جاف شتاءً حار وممطر صيفاً وهو شبيه بالمناخ القاري لمنطقة الصحراء وشبه الصحراء، يتراوح موسم الجفاف في الشمال بين 10 - 12 شهراً بينما في الجنوب بين 7 - 9 أشهر حيث ترتفع درجة الحرارة خلال شهور الصيف. يصل أعلى متوسط لدرجة الحرارة في شهر مايو (38.5°م) بينما تنخفض في شهور الشتاء لتصل أدناها في شهر يناير (8.9°م). معدلات الأمطار تتميز بالتذبذب من عام إلى آخر ونسبة لارتباط هطول الأمطار بالرياح الجنوبية الغربية الرطبة فإن كمية الأمطار وبداية سقوطها يختلف بين أطراف منطقة الدراسة الشمالية والجنوبية، حيث تزداد الأمطار كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب. تتراوح الأمطار بين 200 ملم في الشمال و 300 ملم في الجنوب (Elsamani, 1987).



الخريطة 1. توضح موقع منطقة الدراسة  
المصدر: وزارة التخطيط العمراني، الفاشر، 2017م

#### منهجية الدراسة:

لبلوغ أهداف الدراسة وللإجابة عن الأسئلة التي تم طرحها والتحقق من الفرضيات المشار إليها، فقد بني منهج الدراسة على مجموعة من المناهج لدراسة تذبذب الأمطار واستراتيجيات التكيف الزراعي منها: المنهج التاريخي وذلك باعتبار أن تذبذب الأمطار ظاهرة طبيعية

قديمة مرتبطة بالزمان والمكان في الماضي والحاضر. بالإضافة الي المنهج الكمي الذي يتمثل في تحليل المتوسطات السنوية للأمطار باعتبارها أكثر العناصر المناخية تأثيراً على الإنتاج الزراعي، بالإضافة إلى تحليل بيانات الإستبيان عن تذبذب الأمطار واستراتيجيات التكيف الزراعي. كما اتبع البحث المنهج الإقليمي للتعرف على الملامح الجغرافية لمنطقة الدراسة.

#### مصادر جمع البيانات والمعلومات:

تم جمع البيانات والمعلومات الخاصة بهذه الدراسة من عدة مصادر منها:

#### (أ) المصادر الأولية والتي اشتملت على الآتي:

1. الملاحظة التي جاءت من خلال زيارة منطقة الدراسة وملاحظة نظم الزراعة التقليدية (نظافة الأرض، والحرق، وطريقة الزراعة، والمساحات الزراعية، والمحاصيل، والتخزين، وطريقة الحصاد).
2. المقابلة الشخصية شملت بعض الأسئلة المحددة والمقيدة عن استراتيجيات التكيف الزراعي مع تذبذب الأمطار.
3. الإستبيان حيث تم تصميم إستبيان أجاب عليها المزارعين اشتملت على ثلاثة محاور: تذبذب الأمطار، وأثر تذبذب الأمطار على إنتاج محصول الدخن، واستراتيجيات التكيف الزراعي. تم اختيار عينة عشوائية تتكون من تسع مجالس قري (2272 أسرة) من بين 41 مجلس قرية (11773 أسرة) (الإحصاء السكاني، 2008م) وهي تمثل 19% من مجتمع الدراسة، وعن طريق إجراء القرعة ظهرت في التمثيل كل من مجالس القرى الآتية: الزرافة، وقلات الغنم، والنائم، وقلب البعير، وأم جرادة، وأم شلخة، وأم عشيشتات، والترت، والسطيحة. وبنسبة 7% على حسب حجم الأسر تم توزيع (158) إستبيان كما هو موضح في الجدول (2).

الجدول 2. يوضح عدد أسر العينة والإستبيانات الموزعة بمنطقة الدراسة

النسبة المئوية للعدد الكلي	عدد الإستبيانات	عدد الأسر	مجلس القرية
10	15	217	الزرافة
9	14	195	قلات الغنم
18	29	421	النائم
6	10	149	قلب البعير
8	13	192	أم جرادة
5	8	121	أم شلخة
11	18	250	أم عشيشتات
22	34	485	الترت
11	17	242	السطيحة
100%	158	2272	المجموع

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على بيانات الإحصاء السكاني، الفاشر، 2008م

#### (ب) المصادر الثانوية والتي اشتملت على الآتي:

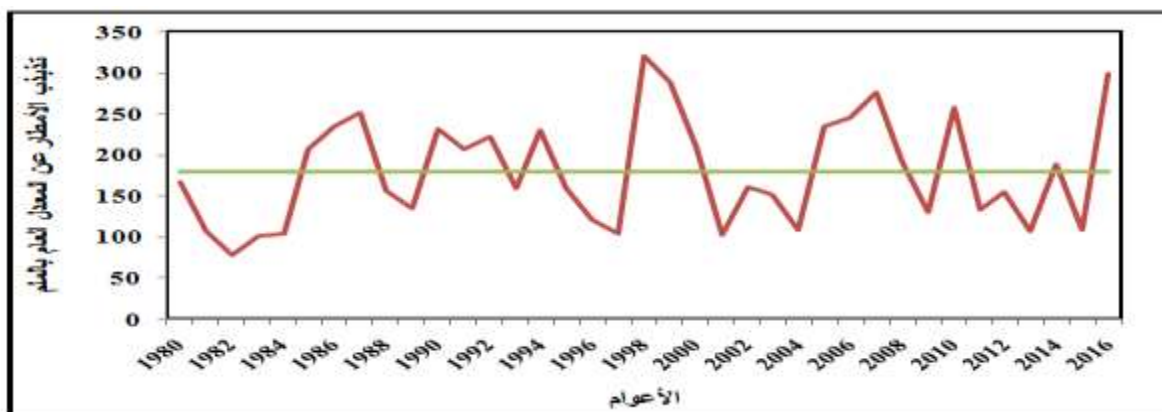
1. بيانات محطة الأرصاد الجوي بمدينة الفاشر: اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية الشهرية والسنوية خلال الفترة ما بين 1980 - 2016م.
2. بيانات وحدة التخطيط الزراعي بمحلية أم كدادة: بيانات عن المسوحات الزراعية السنوية لمحصول الدخن خلال الفترة ما بين 1980 - 2016م.
3. الكتب، والمجلات العلمية، والتقارير المنشورة وغير المنشورة، والرسائل الجامعية.

**(ج) المعالجة الإحصائية:**

تم استخدام مبادئ الإحصاء البسيط (الانحراف المعياري، والنسبة المئوية، والوسط الحسابي).

**النتائج:****1. تذبذب الأمطار:**

تشير البيانات المناخية عن مدى التذبذب الكبير في معدلات الأمطار خلال الفترة الزمنية بين 1980 - 2016م، إذ بلغ الانحراف المعياري 65.7 ملم عن المعدل العام 179.5 ملم. حيث شهدت المنطقة تكرار لفترات الجفاف تمثلت في الفترة الأولى 1980 - 1984م والفترة الثانية من 1993 - 1997م والفترة الثالثة من 2001 - 2004م والفترة الرابعة من 2009 - 2015م (الشكل 1).



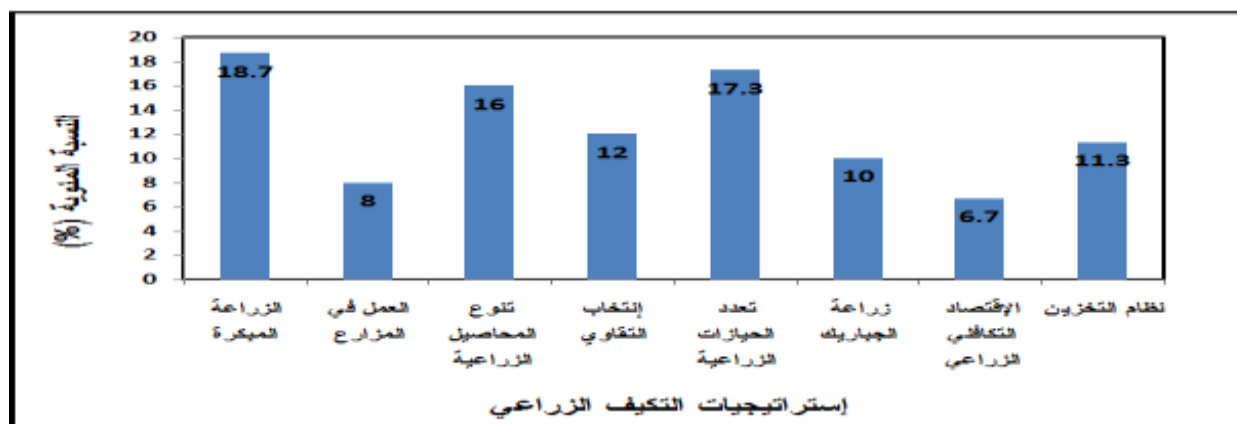
الشكل 1. تذبذب الأمطار عن المعدل العام بمحلية ام كدادة في الفترة 1980 - 2016م  
المصدر: عمل الباحث اعتماداً على بيانات محطة الإرساد الجوي، الفاش، ولاية شمال دارفور، 2016م

**2. تذبذب الأمطار وإنتاج محصول الدخن:**

إن التذبذب الكبير في معدلات الأمطار خلال الفترة الزمنية من 1980 - 2016م، قد أدى إلى تذبذب في المساحات المزروعة لمحصول الدخن الذي يمثل الغذاء الرئيسي لسكان منطقة الدراسة. خلال فترة تذبذب الأمطار الأولى 1980 - 1984م انخفضت كمية الأمطار إلى أدنى مستوياتها 77.5 ملم مقارنة بالمعدل العام 179.5 ملم، انعكس ذلك في تقلص المساحة المزروعة، حيث بلغ متوسطها 18647 فدان، وتدني الإنتاج إلى أدنى مستوياته 347 طنأ في عام 1984. في الفترة الثانية ما بين 1993 - 1997م قلت كمية الأمطار في معظم السنوات ظهر ذلك في تقلص المساحات الزراعية وقلّة الإنتاج، باستثناء عام 1994 حيث بلغت كمية الأمطار 230.2 ملم فزادت المساحة المزروعة 17275 فدان والإنتاج حوالي 15067 طنأ. بلغ متوسط المساحة المزروعة في الفترة الثالثة (2001 - 2004) حوالي 13607 فدان نتيجة لزيادة المساحة المزروعة في عام 2002 حيث بلغت 16538 فدان لزيادة الأمطار 160 ملم والإنتاج 1895 طنأ، في الفترة الرابعة من 2009 - 2015م انخفضت كمية الأمطار وبلغ متوسط المساحة 9234 فدان مما أدى إلى تدني إنتاج محصول الدخن في معظم السنوات باستثناء الأعوام 2010 و2014م.

**3. استراتيجيات التكيف الزراعي مع تذبذب الأمطار:**

نتيجة لظروف الجفاف والفشل المتكرر للزراعة، إبتدع المزارعون عدد من الاستراتيجيات الزراعية كحلول بديلة لضمان الحصول على إنتاجية جيدة بغية الوصول إلى الأمن الغذائي (الشكل 2).



الشكل 2. الاستراتيجيات الزراعية التي ابتدعها السكان للتكيف مع تذبذب الأمطار  
المصدر: العمل الميداني، محلية أم كدادة، ولاية شمال دارفور، 2016م

وتتمثل هذه الاستراتيجيات في الآتي:

### 1. الزراعة المبكرة:

أشارت نتائج الدراسة إلى أن 18.7% من المزارعين يهتمون بالزراعة المبكرة. فمعرفة المزارع لبيئته جعلته يلجأ إلى الزراعة المبكرة أو الزراعة قبل بداية الخريف، والهدف الرئيسي منها هو الاستفادة القصوى من كميات الأمطار الساقطة. وقد ساعد في ذلك معرفة سكان المنطقة بفصول السنة الممطرة وغير الممطرة والنجوم ومواقعها واستحداث ما يعرف بالتقويم السنوي، حيث تم تقسيم العام إلى ما يعرف بالعين. إن أهمية هذا التقويم السنوي تكمن في أنه يحدد الموعد المناسب لتجهيز الأرض، من إزالة الحشائش الطفيلية وحرث الأرض، وعادة ما يكون قبل الخريف بوقت كاف (مايو - يونيو) ثم تذر البذور حتى تستفيد من رطوبة التربة ويعرف هذا النظام محلياً بالرميل. أسهمت هذه الاستراتيجية في توفير فرص العمل وتلافي خطر الحشرات والطيور مما أدى في النهاية إلى زيادة الإنتاج.

### 2. تنوع المحاصيل الزراعية:

التنوع في زراعة المحاصيل الزراعية من الاستراتيجيات التي عرفها سكان المنطقة عقب سنوات الجفاف منذ أوائل السبعينات، وقد أدى زراعة أكثر من محصول واحد إلى تلافي خطر الكوارث الطبيعية وخاصة تلك المتعلقة بالأمطار. إذ أن تذبذب معدلات الأمطار يؤدي إلى فشل أحد تلك المحصولات. وعلية فإن زراعة أكثر من محصول يكون بمثابة الضمان الوحيد لنجاح الموسم الزراعي. وقد أكدت الدراسة الميدانية (16%) حرص المزارعين على زراعة أكثر من محصول واحد حيث يتم زراعة الدخن، والذرة الرفيعة، والذرة الشامية، والبامية، والبطيخ، واللوبياء، والكركيدي.

### 3. انتخاب التقاوي:

من الاستراتيجيات التي ابتدعها المزارعين، انتخاب عينات من التقاوي أسرع نضجاً وأكثر تحملاً للجفاف، وقد أثبتت الدراسة الميدانية أن سكان منطقة الدراسة كانوا يزرعون الدخن الأبيض، والذي يتميز بطول فترة نضجه والحاجة إلى أمطار غزيرة (300 - 400 ملم) لذا لجأ المزارعون لزراعة الدخن الأحمر ويعرف محلياً ب"دمبي" والذي يتميز بتحملة لقلة الأمطار (100 - 200 ملم) وقصر فترة نموه (90 يوماً).

#### 4. تعدد الحيازات الزراعية:

كذلك من ضمن الاستراتيجيات التي ابتدعها السكان، حيث الزراعة في أكثر من حيازة زراعية وفي اتجاهات مختلفة، فقد أكدت الدراسة الميدانية أن 65% من المزارعون يزرعون في أكثر من حيازة زراعية في الأراضي الرملية "القيزان" فضلاً عن امتلاك البعض منهم حيازات في الأراضي الطينية. هذه الاستراتيجية تتلاءم مع طبيعة أقطار المنطقة التي عرفت بتذبذبها المكاني، فإذا فشلت الزراعة في حيازة ما نجحت في الأخرى.

#### 5. زراعة الجباريك:

أدخلت زراعة الجباريك كواحدة من الاستراتيجيات لضمان إنتاج المحاصيل الغذائية. والجباريك هي "عبارة عن مزرعة صغيرة جوار المنزل تقوم المرأة بزراعتها لتأمين غذاء الأسرة". تزرع في الجباريك بعض محاصيل الخضر مثل الطماطم، والجرجير، والبامية، والتبش والبطيخ وتعتبر استراتيجية تكيف مهمة لضمان الاكتفاء الذاتي والتسويق.

#### 6. العمل في المزارع:

هو أن يعمل المزارع كعامل أو أجير في مزارع الأغنياء، فقد أكدت الدراسة الميدانية أن 8% من المزارعين من ذوي الدخل المنخفض يعملون في مزارع الأغنياء داخل المنطقة أو خارجها في المناطق القريبة (الطويشة واللعت) في الأجزاء الجنوبية، حيث يبدأ هطول الأمطار مبكراً (منتصف يونيو)، وتعتبر هذه الاستراتيجية من أنجح الاستراتيجيات، حيث الإستفادة من العائد المادي في شراء حاجيات الأسرة من الغذاء، وشراء مدخلات الإنتاج لمزرعته الخاصة التي يقوم أفراد أسرته بزراعتها.

#### 7. الإقتصاد التكافلي الزراعي:

إن طبيعة المنطقة وما تحيط بها من ظروف قاسية أوجدت نظام تكافلي اقتصادي جديد وترابطاً اجتماعياً مميّزاً استطاع من خلاله التكيف مع الأزمات. من ذلك النفير الذي بدأ بمساعدة الآخرين في العمليات الزراعية نظير أن يقوم صاحب الأرض بتوفير وجبة غذائية للعاملين، وامتدت لتشمل بناء المنازل وحفر الآبار. تتبع أهمية هذه الاستراتيجية في تقليلها للتكلفة المادية لمدخلات الإنتاج الزراعي، علاوة على مساهمتها في إنقاذ المحصول من التلف في حالة تعرضه لحوادث طبيعية أو آفات زراعية.

يظهر التكافل الاجتماعي في مساعدة أهل الإنتاج الوفير غيرهم من الذين فشل إنتاجهم أو الذين لا يملكون مزارع بإعطائهم جزءاً من إنتاجهم. وقد كشفت المقابلات الشخصية أن هذا النوع من التكافل كان له دوراً كبيراً في إنقاذ حياة الكثيرين خاصة في سنوات الجفاف. كذلك نظام الاستعارة التي يقوم بها بعض المزارعين أصحاب الحاجة من التجار وهو نظام يعرف محلياً بالشيل حيث يقوم المزارع باستعارة جزء من المحاصيل الغذائية من التجار على أن يتم إرجاع ذلك بعض حصاد محصوله، وقد ساعد هذا النظام في سد حاجة المزارع وتأمين غذائه.

#### 8. نظام التخزين:

هو من الأنظمة التقليدية التي تبنها المزارعون بمنطقة الدراسة لمجابهة الأزمات، وتتلخص هذه الفكرة في الإستفادة من الإنتاج الزراعي لسنوات الوفرة لسد فجوة الحبوب الغذائية عند فشل المواسم الزراعية القادمة. ابتدع المزارعون نظم تخزين تقليدية متنوعة منها المطامير التي تحفر وتجهز بطريقة بسيطة لتخزين وحفظ الحبوب وتكون سعتها ما بين 8 - 14 جوال حسب عمقها. كما توجد الدبقا وهي عبارة عن وعاء كبير يصنع من الطين وروث الحيوانات وتتراوح سعة الدبقا ما بين 1 - 5 جوال.

إن سياسة التخزين هذه لم تقتصر على حفظ الحبوب لأوقات الشدة فقط، ولكنها ضرورية عند كساد السوق، والذي يتبعه انخفاض الأسعار، حيث يتبع بعض المزارعين هذه السياسة لحين ارتفاع الأسعار. في إطار تقنين عملية التخزين، عمدت منظمة رعاية الطفولة البريطانية على إنشاء بنوك للجلال بالمنطقة من المواد الثابتة، جيدة التهوية لضمان سلامة الحبوب من الآفات والأحوال الجوية، وقد كان لهذه البنوك أثراً كبيراً في حفظ إنتاج المنطقة وتأمين الغذاء.

#### المناقشة:

إن تذبذب الأمطار وقلة المياه من أهم المشكلات التي تواجه الإنتاج الزراعي حيث أكد 98% من المزارعين أن نقص المياه هو سبب مباشر في فشل الزراعة بالمنطقة. إن منطقة شرق دارفور حيث تقع منطقة الدراسة تمثل جزءاً من الأراضي الجافة التي يضمها حزام الساحل الأفريقي بالسودان. فالمنطقة تتأثر بالموقع الجغرافي لجبل مرة حيث تقع في ظل المطر، إذ تنتشر الرياح الموسمية الجنوبية الغربية رطوبتها في الأجزاء الغربية وتصل إلى الأجزاء الشرقية جافة مما يؤثر في قلة الأمطار (Omer, 1996). كذلك للتبخر والنتح دور كبير في فقدان المياه، فعند مقارنة القيمة المتوقعة للتبخر والنتح بكميات المياه المتوفرة فعلاً عن طريق الأمطار، فإن السودان كله يعاني من عجز سنوي في احتياجاته المائية، أي أن القيمة المتوقعة للتبخر والنتح خلال السنة تكون دائماً أكثر من معدلات الأمطار السنوية حتى في أكثر مناطق السودان مطراً (التوم، 1974؛ Ibrahim, 1984). إذ يبلغ العجز المائي أدنى مستوياته على حدود السودان الجنوبية حيث يتراوح بين 190 - 200 ملم في العام ويزداد تدريجياً في اتجاه الشمال والشمال الشرقي، حتى يصل إلى أكثر من 1750 ملم، وقد قدر العجز المائي بمنطقة الدراسة بحوالي 1200 ملم (Ibrahim, 1984). بينما يرى (Widatalla 1963) أن العجز المائي يصل إلى 1800 ملم.

يلاحظ أن هنالك ارتباط بين إنتاج محصول الدخن وكمية الأمطار، حيث زاد الإنتاج في السنوات 1985 (12476 طناً)، 1986 (18790 طناً)، 1987 (22340 طناً)، 1999 (23655 طناً)، 2007 (20901 طناً)، 2016 (24247 طناً) وشهد عام 1998 أعلى إنتاجية (25873 طناً) نتيجة لكفاية كمية الأمطار (207، 235، 251، 288، 277، 299.5، 321 ملم على التوالي) لنمو محصول الدخن، بينما كانت أقل إنتاجية في السنوات 1981 (1099 طناً)، 1982 (653 طناً)، 1984 (347 طناً)، 1996 (1198 طناً)، 2013 (807 طناً)، 2015 (984 طناً) كسبب مباشر لقلة الأمطار وسوء توزيعها (106.2، 104، 120، 107، 108 ملم على التوالي). إن عامل الأمطار يعتبر عامل جوهري لنجاح أو فشل الموسم الزراعي وقد أكد 98% من المزارعين أن انخفاض معدل الأمطار سبب مباشر في تدني إنتاج محصول الدخن بالمنطقة. وهذا يتفق مع الدراسة التي أجرتها منظمة رعاية الطفولة البريطانية (1999) حيث أشارت إلى انخفاض إنتاجية محصول الدخن إلى 97 - 195 كيلو غرام/هكتار خلال سنوات الجفاف مقارنة بحوالي 974 كيلو غرام/هكتار قبل بداية ظاهرة الجفاف في عام 1974م، ودراسة هدي (2013) حيث توصل إلى تأثير محصولي الدخن والذرة بولاية شمال دارفور من حيث المساحة المزروعة والكميات المنتجة بالتغيرات التي حدثت لعناصر المناخ. على الرغم من الفهم العام لارتباط الإنتاج الزراعي بكمية الأمطار الهائلة إلا أن ذلك لا يكون حتماً وذلك لسببين هما التوزيع الزمني والمكاني للأمطار، وارتباط الإنتاج الزراعي بمدخلات أخرى مثل: الأيدي العاملة، والتقاي، والآلات الزراعية، والأسمدة والمبيدات وغيرها.

إن سكان المنطقة قد ابتدعوا عدة أساليب واستراتيجيات في المجال الزراعي منها الزراعة المبكرة، وتنوع المحاصيل الزراعية، وانتخاب التقاي، وتعدد الحيازات الزراعية، وزراعة الجباريك، والعمل في المزارع، والإقتصاد التكافلي الزراعي، ونظام التخزين بهدف زيادة الإنتاج



وضمان نجاح الموسم الزراعي في ظل ظروف تذبذب الأمطار. إن النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة حول استراتيجيات التكيف الزراعي تتفق مع كثير من الدراسات التي أجريت في مناطق مشابهة مثل دراسة حياتي (1994)، والشيخ (2002). كما أثبتت نتائج الدراسة أن المرأة الريفية لها دوراً كبيراً في استراتيجيات التكيف الزراعي بغرض زيادة الإنتاج وتحقيق الأمن الغذائي لأفراد أسرتها من خلال مشاركتها في معظم العمليات الزراعية (رمي البذور، والنظافة، وجمع المحصول والحصاد) وجمع الغذاء البري فضلاً عن قيامها ببعض العمليات التي من شأنها حفظ المحاصيل لأطول فترة ممكنة مثل عمليات التجفيف التي تحفظ المحاصيل بقيمتها الغذائية، كذلك تقوم برعي الحيوانات والتجارة كل ذلك في محاولة لزيادة دخل الأسرة.

#### التوصيات:

1. إنشاء محطة للإرصاد الجوي لتسجيل البيانات عن العناصر المناخية بغرض تحليلها والإستفادة منها في برامج الأمن الغذائي والإنذار المبكر.
2. الإستفادة من تقنيات الإستشعار عن بُعد في مجال المسوحات الزراعية وتقدير الإنتاج.
3. التوسع في زراعة الخضر والفاكهة عن طريق نثر وحصاد المياه، وذلك من خلال الإستفادة من مياه الأودية مثل وادي الناييم وأبوعضام ومنخفض اللقد وتولو.
4. جلب تقاوي محسنة بأسعار مخفضة للمزارعين بحيث تكون أكثر مقاومة للجفاف وعالية الإنتاجية، وسريعة النضج، لتقليل مخاطر فشل الإنتاج المتكرر، لقصر فترة هطول الأمطار.
5. تطوير استراتيجيات التكيف الزراعي التقليدية التي ابتكرها المزارعون بغرض زيادة الإنتاج الزراعي.

#### كلمة شكر:

الشكر والتقدير لجامعة الفاشر في توفير معينات الدراسة، والشكر موصول أيضاً للبروفيسور عمر حياتي ووحدة التخطيط الزراعي بمدينة الفاشر وأسرة محلية أم كدارة والأستاذ صديق رايح مدير بنك الغلال بأم كدارة.

#### المراجع

- التوم، مهدي أمين (1974). مناخ السودان. معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة: 1-132.
- حياتي، عمر أحمد المصطفى (1994). استراتيجيات التكيف مع ظروف نقص الغذاء - دراسة حالة الهندوة بشرق السودان. رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الدراسات العليا، جامعة الخرطوم. 173 صفحة.
- الشايقي، جعفر حسن (1990). تحليل لبعض مشاكل التنمية في السودان. مجلة دراسات اتحاد أدياء الإمارات، العدد الثاني: 46.
- الشيخ، عبد العزيز الأمين (2002). الهشاشة والفقر في المجتمعات الريفية - دراسة حالة محافظة بارا. أطروحة دكتوراه، قسم الجغرافيا، كلية الدراسات العليا، جامعة الخرطوم. 182 صفحة.
- عبدالله، عبدالله أحمد (2012). التنمية الزراعية في السودان: الإمكانيات والتحديات. مجلة الدراسات السودانية. (18): 1 - 38.
- محمد، يعقوب عبدالله (1992). الإعتبارات البيئية للتنمية بدارفور، الورشة التعريفية عن قضايا البيئة والتنمية بدارفور في الفترة من 4-6 يوليو، الفاشر: ص34.

منظمة رعاية الطفولة البريطانية (1999). نتائج المسح الزراعي بمنطقة شرق دارفور أم كدارة، الفاشر: 1-22.

المنقوري، حسن عبدالله (1985). المتغيرات البيئية وأثرها على التنمية بمنطقة أم كدادة، سمنار التنمية والتوازن البيئي في الفترة من 11-14 مايو، أم كدادة: ص 55.

هدي، إسحق إبراهيم (2013). التغيرات المناخية وأثرها على زراعة محصولي الدخن والذرة بولاية شمال دارفور. مجلة جامعة الفاشر للعلوم الإنسانية. 2 : 35 - 74.

يوسف، خالد منصور (2003). الأمن الغذائي في المناطق الجافة -دراسة حالة محلية أم كدادة بولاية شمال دارفور. رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الدراسات العليا، جامعة الخرطوم. 193 صفحة.

الجهاز المركزي للإحصاء السكاني، الفاشر (2008). نتائج التعداد السكاني الخامس لمحلية أم كدادة: 1-345.

مصلحة الإرساد الجوي، الفاشر (2016). عناصر المناخ بمحلية أم كدادة، بيانات غير منشورة: 1-9.

إدارة التخطيط الزراعي، الفاشر (2016). المساحات الزراعية وإنتاجية الدخن بمحلية أم كدادة في الفترة 1980 - 2016م، بيانات غير منشورة: 24-56.

Elsamani, M.O. (1987). Baseline survey of Darfur Region, IES and UNDP, Report, IES University of Khartoum: 1-235.

Ibrahim, F.N. (1984). Ecological imbalance in the Republic of the Sudan-with reference to desertification in Darfur, Bayreuth, German: Pp. 215.

Omer, A. (1996). Water resources management and utilization in Umm Keddada area, Unpublished M.A thesis, Geography Department, University of Khartoum: 1-147.

Widatalla, A.L. (1963) Ground water resources of the Sudan, pp. 88-92: In proceeding of the 9<sup>th</sup> annual conference on Surveying for Development, Philosophical Society, Khartoum, Sudan.

## The Effect of Rain Fluctuation and the Strategies of Agricultural Accommodativeness of Millet Crop in Umm Kaddada Locality, North of Darfour, Sudan

Khalid Mansour Yousif Mansour<sup>(1)</sup> Ahmed Abualgasim Abdulrasoul<sup>(2)</sup>  
and Mohammed Amer Ahmed Mohammed<sup>(3)</sup>

(1). Geography Department, Faculty of Education, Alfashir University, Sudan.

(2). Geography Department, Faculty of Arts, Alfashir University, Sudan.

(3). Geography Department, Faculty of Education, El Imam El Mahdi University, Sudan.

(\*Corresponding author: Dr. Khalid Mansour. E-mail: [wadmanssour@gmail.com](mailto:wadmanssour@gmail.com)).

Received: 17/11/2019

Accepted: 31/12/2019

### Abstract

The study aimed to detect the fluctuation of rain and the strategies of agricultural accommodativeness for millet crop in Umm Kaddada locality. The study applied the historical, regional and quantitative methods. The data was collected by observation and personal interviews, in addition to distributing 158 questionnaires. Moreover, the study relied on annual and monthly climatic statements and annual agricultural survey. The study showed that there was great fluctuation in rain rate from 1980 to 2016, which led to the reduction of millet crops which is the main food of the population. Due to rain fluctuation and recurrent failure of agriculture, the farmers invent a number of strategies as alternative solutions to ensure production such as early farming, variation of agricultural crops, and economical and agricultural solidarity. The study recommended the importance of developing Meteorology Station; and to take the advantage of remote sensing technology in agriculture to survey and to estimate the production.

**Key words:** Rain fluctuation; Early farming; Millet crop; Strategies of agricultural accommodativeness.