AIESA

المجلة العربية

لأخلاقيات المياه

علمية - دورية - محكمة - إقليمية - متخصصة
تصدر عن المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب

AIESA

ISSN: 2537-0820 eISSN: 2537-0871

المجلة العربية لأخلاقيات المياة

دورية - علمية - محكمة - إقليمية

(ســـــنوية)

تصدر عن

المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب

عضو الاتحاد النوعي لجمعيات البحث العلمي وبنك المعرفة المصري

ISSN: 2537-0820
eISSN: 2537-0871

http://ajwe.journals.ekb.eg

Impact Factor*: 0.4 / 2025*

المجلد الثامن - العدد (٨) ، أبريل (٢٠٢٥)

يتم النشر الالكتروني على المنصات الآتية

﴿قَالُوا سُبْحَانَكَ لا عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾

(سورة البقرة - الآية ٣٢)

إدارة المجلة غير مسؤولة عن الأفكار والآراء الواردة بالبحوث المنشوره في أعدادها
وإنما فقط تقع مسؤوليتها في التحكيم العلمي والضوابط الأكاديمية

شـــــروط النشـــر :

- يجب أن لا يتجاوز البحث المقدم للنشر عن (٥٠) صفحة ، متضمنة المستخلصين : العربي ، والإنجليزي على أن لا تتجاوز كلمات كل واحد منهما (٢٠٠) كلمة ، والمراجع.
- يلي المستخلصين : العربيَّ ، والإنجليزيَّ ، كلماتٌ مفتاحية (Key Words) لا تزيد على خمس كلمات (غير موجودة في عنوان البحث)، تعبر عن المجالات التي يتناولها البحث؛ لتستخدم في التكشيف.
- تكون أبعاد جميع هوامش الصفحة الأربعة (العليا، والسفلى، واليمنى، واليسرى) (٣) سم، والمسافة بين الأسطر مفردة.
- يكون نوع الخط في المتن للبحوث العربية (Simplified Arabic)، بحجم (١٤)، وللبحوث الإنجليزية (Times New Roman)، بحجم (١٤).
- يكون نوع الخط في الجداول للبحوث العربية (Simplified Arabic)، بحجم (١٢)، وللبحوث الإنجليزية (Times New Roman)، بحجم (١٠).
- تستخدم الأرقام العربية (١-٢-٣...Arabic) في جميع ثنايا البحث.
- يكون ترقيم صفحات البحث في منتصف أسفل الصفحة.
- يكتب عنوان البحث ، واسم الباحث ، أو الباحثين ، والمؤسسة التي ينتمي إليها، وعنوان المراسلة ، على صفحة مستقلة قبل صفحات البحث. ثم تتبع بصفحات البحث، بدءاً بالصفحة الأولى حيث يكتب عنوان البحث فقط متبوعاً بكامل البحث.
- يراعى في كتابة البحث عدم إيراد اسم الباحث، أو الباحثين، في متن البحث صراحة، أو بأي إشارة تكشف عن هويته، أو هوياتهم، وإنما تستخدم كلمة (الباحث، أو الباحثين) بدلاً من الاسم، سواء في المتن، أو التوثيق، أو في قائمة المراجع.
- يتأكد الباحث من سلامة لغة البحث، وخلوه من الأخطاء اللغوية والنحوية.
- توضع قائمة بالمراجع العربية بعد المتن مباشرة، مرتبة هجائياً حسب الاسم الأول أو الأخير للمؤلف (اختياري) ، وفقاً لأسلوب التوثيق المعتمد في المجلة.
- لهيئة التحرير حق الفحص الأوّلي للبحث، وتقرير أهليته للتحكيم، أو رفضه.

- في حال قبول البحث للنشر تؤول كل حقوق النشر للمجلة، ولا يجوز نشره في أي منفذ نشر آخر ورقياً أو إليكترونياً، دون إذن كتابي من رئيس هيئة التحرير.
- الآراء الواردة في البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر الباحثين فقط، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة.
- رسوم النشر لغير المصريين (٢٠٠ دولار) ، ورسوم النشر للمصريين (٢٠٠٠ جنيه)
- يتم تقديم البحوث إلكترونياً من خلال موقع المجلة أو بريد المجلة الإلكتروني:

http://ajwe.journals.ekb.eg

search.aiesa@gmail.com

محتويات العـــــدد

افتتاحية العدد	-
الشيخ عبدالفتاح حسن نصرالدين أنظمة الري الأوتوماتيكية: استخدام أنظمة مؤتمتة للتحكم في عملية الري استنادًا إلى بيانات الطقس ومستشعرات التربة بالذكاء الاصطناعي	١ – ٣٠
يسف جلال - بوشال عادل - غزال محمد الماء الفلاحي بعالية حوض إيناون بين الندرة وسوء التدبير	٣١ - ٤٦
أماني جودت شلالو - سلام لاوند دراسة الاختلافات الوراثية لحشرة **Aporia crataegi (L)** في مناطق انتشارها في سورية	٤٧ - ٧٤
أيت سيدي لحسن محمد - مولواد عبدالحميد الدينامية الحضرية والتنمية الترابية بضواحي المحمدية حالة جماعة بني يخلف	٧٥ - ٩٢
زكريا بن أحمدو/ بوعبيد التحديات البيئية في مدينة نواكشوط	٩٣ - ١١٦
عبدالله بـولاه - ابراهيم الانصاري - احمد بوحامد الاستراتيجية التنموية بالأقاليم الجنوبية نحو دعم عمومي للقطبية وللجهة - حالة كلميم	١١٧ - ١٤٠
د. محمد ياسين سايح - أ. د/ نصرالدين عدوق احتواء اضطراب التدهور الكمي لمياه الري بالمجالات الجافة وشبه الجافة -سهل البحيرة الوسطى (إقليم الرحامنة - المغرب-)	١٤١ - ١٦٠

افتتاحية العدد :

بسم الله والصلاة والسلام على رسول الله ، سيدنا محمد إمام المرسلين ، وسيد بنى آدم إلى يوم الدين ، وقائد البشرية ونبراسها الهادى الأمين . الحمد لله الذى أنعم علينا بنعمة الإسلام ، فضلا منه ورحمة بالأنام . تلك الشريعة الغراء التى لم تترك أمرا من أمور الإنسان ، عظم قدرا أو هان ، إلا وحددت له الأسس التى يقوم عليها ، والركائز التى يرتكز إليها . كما أنها العقيدة الوحيدة التى جمعت بين أمور الدنيا والدين ، ليكون لها الريادة والانفراد بين جميع العقائد الأخرى في هذا الشأن .

يرى بعض الباحثين .وبحق .أن استقراء الشريعة الإسلامية يوحى بدلالة خاصة ، حيث أنه إذا كان الإنسان هو المخلوق الذى كرمه الله وسخر له كل شىء ، فإن المياه تبدو وكأنها أكثر مخلوقات الله سبحانه وتعالى أهمية بعد الإنسان . ويمكن أن يستدل على ذلك بورود ذكر المياه والحديث عنها في ٦٣ موضع في القرآن الكريم ، ناهيك عن الأحاديث الشريفة الخاصة بها. إن للمياه أهمية خاصة في الإسلام ، بالنظر إلى دورها في الطهارة والنظافة التى تعتبر أمرا لازما لكل مسلم . ولذلك كانت المياه محلا للعديد من النصوص المبينة لأهميتها ، وللأسلوب الأمثل لاستخدامها وصيانتها والحفاظ عليها .

ولقد عانى العالم ، وما يزال ، من عدم وجود النظام القانونى الأمثل الذى يمكن من خلاله تنظيم استخدامات المياه وتحقيق الإدارة الرشيدة لها . وبتأمل الجهود التى بذلت في هذا الصدد . والتى استغرق بعضها أكثر من ربع قرن من الزمان .ومقارنتها بما هو قائم بالفعل في شريعتنا الغراء منذ أكثر من أربعة عشر قرن ، يجدر بنا نحن معشر المسلمين أن نفخر ونتباهى بين الأمم بما أنعم الله علينا ، وإن كان الأحرى بنا أن نلتزم ونحافظ على تلك النعمة . إن جميع الجهود البشرية المبذولة في هذا المجال نجدها وقد دارت في فلك الشريعة الإسلامية، ولم لا وقد نزهها الله سبحانه وتعالى ، وقدر بحكمته أن المصدر الرئيسى لها .القرآن الكريم .محفوظ إلى يوم الدين " إنا نحن نزلنا الذكر وإنا له لحافظون " (سورة الحجر .الآية رقم ٩) ، كما قرر سبحانه وتعالى صحة وتنزيه كل ما ورد على لسان سيدنا محمد عليه الصلاة والسلام " وما ينطق عن الهوى (٣) إن هو إلا وحى يوحى (٤) علمه شديد القوى (٥) " (سورة النجم).

والمثير للدهشة أن نجد جميع الجهود السابقة وقد ذهبت تبتغى الأنظمة العادلة والتشريعات المائية الفعالة ، دونما الولوج إلى الشريعة الإسلامية ، ولا مجرد الإشارة إليها . رغم ذلك فليس لنا

لوم عليهم ، خاصة إذا وجدنا علماء المسلمين وقد أهملوا البحث الجاد في تلك المسألة ، بحيث يمكن أن نقرر . على غير استحياء . أن المؤلفات والأبحاث التى تتناول أمور إدارة المياه في الشريعة الإسلامية نادرة ، وأن المكتبة الإسلامية والعربية ما تزالان بحاجة إلى المزيد والمزيد من الجهد لإثرائهما في هذا المجال الذى ترتبط به حياة كل مسلم ، بل وكل إنسان . وحرصا منا على المساهمة بقدر متواضع في تلك المسألة ، فقد تفقدنا العديد من المؤلفات الخاصة بهذا الموضوع ، ولفت نظرنا انتباه أحد المراكز البحثية " مركز بحوث التنمية الدولية International Development Research Center " إلى خصوصية المياه في الإسلام ، وقيام هذا المركز بتوجيه الدعوة إلى الباحثين الجادين لإعداد أبحاثهم والتقدم بها للمشاركة في ورشة العمل التى عقدت في عمان / الأردن . ديسمبر ١٩٩٨ ، حول إدارة موارد المياه فى الإسلام . وقد جمعت النتائج التى تم التوصل إليها من خلال ورشة العمل ، وصدرت في كتاب بعنوان : "Water Management in Islam" ، والذى اخترنا عند ترجمته إلى اللغة العربية أن يكون تحت عنوان " إدارة المياه في الشريعة الإسلامية " .

هيئة التحرير

أنظمة الري الأوتوماتيكية: استخدام أنظمة مؤتمتة للتحكم في عملية الري استناداً إلى بيانات الطقس ومستشعرات التربة بالذكاء الاصطناعي

Automated Irrigation Systems: Using automated systems to control irrigation based on weather data and soil sensors with artificial intelligence

إعداد

الشيخ عبدالفتاح حسن نصرالدين

Sheikh Abdel Fattah Hassan Nasr El-Din

مدرس بوزارة التربية والتعليم – مملكة البحرين

Doi: 10.21608/ajwe.2025.421836

استلام البحث	١١ / ٥ / ٢٠٢٤
قبول البحث	٦ / ٦ / ٢٠٢٤

نصرالدين، الشيخ عبدالفتاح حسن (٢٠٢٥). أنظمة الري الأوتوماتيكية: استخدام أنظمة مؤتمتة للتحكم في عملية الري استنادًا إلى بيانات الطقس ومستشعرات التربة بالذكاء الاصطناعي. ***المجلة العربية لأخلاقيات المياه،*** المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٨)، ١ – ٣٠.

http://ajwe.journals.ekb.eg

أنظمة الري الأوتوماتيكية: استخدام أنظمة مؤتمتة للتحكم في عملية الري استنادًا إلى بيانات الطقس ومستشعرات التربة بالذكاء الاصطناعي

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة وتطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي، التي تعتمد على بيانات الطقس ومستشعرات التربة لتحقيق كفاءة أعلى في استخدام المياه في الزراعة، خاصة في المناطق التي تعاني من شح المياه مثل مملكة البحرين. توصل البحث إلى أن استخدام أنظمة مؤتمتة، تعتمد على جمع وتحليل البيانات في الوقت الفعلي من خلال مستشعرات التربة وبيانات الطقس، يمكن أن يحقق توزيعًا مثاليًا للمياه، مما يقلل من الهدر ويزيد من إنتاجية المحاصيل. كما أثبتت الأنظمة قدرتها على الاستجابة للتغيرات المناخية وتحسين كفاءة الري بناءً على الظروف البيئية الفعلية. ومع ذلك، واجهت الدراسة عدة تحديات تتعلق بالتكلفة الأولية العالية لأنظمة الذكاء الاصطناعي والري المؤتمت، بالإضافة إلى الحاجة إلى بنية تحتية قوية ودعم تقني مستمر. من خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص، ودعم المزارعين بتوفير حلول تمويلية وتدريبية، يمكن التغلب على هذه التحديات وتعزيز تطبيق هذه التقنيات على نطاق أوسع في البحرين

كلمات مفتاحية: أنظمة الري الأوتوماتيكية، أنظمة مؤتمتة ،مستشعرات التربة بالذكاء الاصطناعي.

Abstract:

This research aims to study and implement automated irrigation systems using artificial intelligence (AI), which rely on weather data and soil sensors to achieve higher water-use efficiency in agriculture, especially in water-scarce areas such as the Kingdom of Bahrain. The research found that the use of automated systems, which rely on the collection and analysis of real-time data from soil sensors and weather data, can achieve optimal water distribution, reducing waste and increasing crop productivity. The systems also demonstrated their ability to respond to climate change and improve irrigation efficiency based on actual environmental conditions. However, the study faced several challenges related to the high initial cost of AI and automated irrigation systems, in addition to the need for robust infrastructure and ongoing technical support. Through public-private partnerships and supporting farmers with financing and training solutions, these challenges can be overcome and the

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

wider application of these technologies in Bahrain can be promoted.

Keywords: Automatic irrigation systems, automated systems, AI soil sensors

المقدمة:

يعد قطاع الزراعة أحد أهم القطاعات التي تواجه تحديات كبيرة في الدول الجزرية الصغيرة مثل مملكة البحرين، حيث تتسم البيئة الطبيعية فيها بشح المياه وانخفاض جودة التربة، فضلاً عن الظروف المناخية القاسية. يعتبر تحسين كفاءة استخدام الموارد المائية من أبرز التحديات التي تواجه الزراعة، خاصة مع محدودية الموارد المائية التي تعتمد بشكل رئيسي على المياه الجوفية والمياه المعالجة. في هذا السياق، تأتي الحاجة إلى الابتكار والتكنولوجيا لتحسين أداء الأنظمة الزراعية وتحقيق استدامة الإنتاج الغذائي.

يُعد الري من أهم العمليات الزراعية التي تعتمد عليها إنتاجية المحاصيل وجودتها، وخاصة في المناطق التي تعاني من شح المياه مثل مملكة البحرين. نتيجة للتغيرات المناخية وندرة الموارد المائية، ظهرت الحاجة إلى تطوير تقنيات حديثة تحسن من كفاءة استخدام المياه في الزراعة. أنظمة الري الأوتوماتيكية، التي تعتمد على التحكم التلقائي في عملية الري باستخدام مستشعرات التربة وبيانات الطقس، تمثل إحدى الحلول المبتكرة التي تساعد في تحقيق هذا الهدف.

يهدف هذا البحث إلى دراسة "أنظمة الري الأوتوماتيكية "باعتبارها حلاً مبتكرًا وفعالًا للتحكم في عملية الري في ظل التحديات المائية التي تواجه البحرين. تعتمد هذه الأنظمة على بيانات الطقس ومستشعرات التربة لضمان توزيع مثالي للمياه وتقليل الفاقد منها، وهو ما يسهم في الحفاظ على الموارد المائية وزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية.

تمثل أنظمة الري الأوتوماتيكية تطورًا مهمًا في مجال الزراعة الذكية، حيث تتيح للمزارعين التحكم في توقيت وكمية المياه المقدمة للمحاصيل بناءً على احتياجات التربة والظروف المناخية. يعتبر تطبيق هذه الأنظمة في البحرين فرصة كبيرة لتحسين كفاءة الري وتقليل التأثيرات البيئية، مع توفير تكاليف التشغيل والعمالة وزيادة الإنتاج الزراعي.

أهمية البحث:

يكتسب هذا البحث أهمية خاصة نظرًا للتحديات البيئية التي تواجه مملكة البحرين، والتي تتطلب حلولًا مستدامة. من خلال دراسة فعالية أنظمة الري الأوتوماتيكية، يهدف البحث إلى تقديم رؤية متكاملة عن كيفية تطبيق هذه الأنظمة في

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

البحرين، وتقديم توصيات مبنية على التجارب العلمية لزيادة فعالية استخدامها في القطاع الزراعي المحلي.

أهداف البحث

- **تحليل فعالية أنظمة الري الأوتوماتيكية** في تحسين كفاءة استخدام المياه وتقليل الفاقد منها.
- **تقدير الفوائد الاقتصادية** لأنظمة الري الأوتوماتيكية بالمقارنة مع أنظمة الري التقليدية.
- **دراسة الأثر البيئي** لهذه الأنظمة، وخاصة فيما يتعلق بحفظ الموارد المائية.
- **تقييم قابلية تطبيق هذه الأنظمة في البحرين** وتحليل التحديات التي قد تواجهها، مع تقديم حلول عملية للتغلب عليها.

الفوائد الاقتصادية

- **تخفيض التكاليف** :تحديد كيفية تأثير أنظمة الري الأوتوماتيكية على تقليل التكاليف التشغيلية للمزارع، بما في ذلك تكاليف المياه والطاقة والعمالة.
- **زيادة العائدات** :دراسة تأثير الأنظمة على زيادة إنتاجية المحاصيل والعوائد المالية للمزارعين.

تقييم الأثر البيئي

- **تحسين استدامة الموارد** :فحص كيف تسهم أنظمة الري الأوتوماتيكية في الحفاظ على الموارد المائية وتقليل الفاقد.
- **تقليل الأثر البيئي** :دراسة كيف يمكن أن تساعد الأنظمة في تقليل التأثير البيئي من خلال تقليل التبخر والتآكل.

مراجعة البحوث السابقة حول "أنظمة الري الأوتوماتيكية"

م	عنوان البحث	الملخص
١	Fuzzy automatic control of the irrigation process for the IoT-based smart farming systems) Yang Zheng, Zhijian Jiang, Oleksiy Kozlov, Yuriy Kondratenko) 2024	يركز البحث على تطوير نظام تحكم أوتوماتيكي غامض قائم على إنترنت الأشياء للري في الزراعة الذكية، وتعزيز ظروف التربة، وامتصاص المغذيات، وكفاءة المياه، وإنتاجية المحاصيل لأنواع النباتات المختلفة.
٢	Automatic Irrigation System 2023	تقدم الورقة البحثية نظام الري الآلي الذي يقيس رطوبة التربة لتنشيط/تعطيل الري، وتعزيز الكفاءة دون تدخل يدوي أو خبرة فنية.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣	Automatic Irrigation System Shiv Singh Tomar, Karuna Markam 2023	تقدم الورقة البحثية نظام الري الآلي الذي يراقب رطوبة التربة، وينشط الري عند الحاجة، ويمكنه ترقية أنظمة الري الحالية في جميع أنحاء العالم دون تدخل يدوي.
٤	Automated Irrigation System for Efficient and Portable Farming 2023	وتناقش الورقة نظام الري الآلي الذي يدمج الحلول القائمة على التوقيت والرطوبة من أجل الاستخدام الفعال للمياه والكهرباء في الزراعة، وتعزيز الإنتاجية والراحة للمزارعين.
٥	Automated Irrigation System for Efficient and Portable Farming Rajanikant A. Metri, Devika Satish Desai 2023	وتناقش الورقة نظام الري الآلي الذي يدمج الحلول القائمة على التوقيت والرطوبة من أجل الاستخدام الفعال للمياه والكهرباء في الزراعة، وتعزيز الإنتاجية والاستدامة في الممارسات الزراعية.
٦	Irrigatıon in Agriculture and Automation Based Irrigation Systems (Mini-Review) Mustafa Arik, İhsan Korkut 2022	توفر أنظمة الري الذكية القائمة على الأتمتة توفيرًا للوقت والتكلفة والعمالة في الزراعة. تركز الدراسات الحديثة على أنظمة التحكم عن بعد للاستخدام الفعال للمياه وزيادة الإنتاجية في الإنتاج الزراعي.
٧	Automatic control of irrigation systems Ondrej Ponjičan, S. Učur, Z. Vucinic, Branko Samardzic, Aleksandar Sedlar, Jan Turan, Vladimir Višacki, Filip Vasić 2022	تعمل أنظمة الري الأوتوماتيكية على تحسين استخدام المياه في الزراعة من خلال التحكم في الري عن بُعد استنادًا إلى بيانات الوقت الفعلي من أجهزة الاستشعار، مما يعزز الكفاءة والإنتاجية والربحية في العمليات الزراعية.

توصيات للبحث المستقبلي

- **البحث في تحسينات تقنية** :يجب التركيز على تطوير تقنيات جديدة لتحسين دقة أنظمة الري واستجابتها للظروف البيئية.
- **التجارب المحلية** :إجراء تجارب ميدانية في البحرين لتطبيق الأنظمة وتحديد التحديات والحلول المناسبة للسياق المحلي.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

أهمية أنظمة الري الأوتوماتيكية

تقدم أنظمة الري الأوتوماتيكية حلولًا مبتكرة لتحديات الري التقليدي، خاصة في ظل شح المياه في العديد من الدول. من أهم فوائد هذه الأنظمة:

١. **تحسين كفاءة استخدام المياه** :تعتمد هذه الأنظمة على تحليل دقيق لاحتياجات التربة والمحاصيل، مما يقلل من هدر المياه.
٢. **الحد من العمالة اليدوية** :الأنظمة الأوتوماتيكية تقوم بعملية الري تلقائيًا دون الحاجة إلى تدخل بشري مستمر.
٣. **تقليل الفاقد في المحاصيل** :من خلال الري الفعّال، يتم تحسين صحة النباتات وزيادة الإنتاجية، وبالتالي تقليل خسائر المحاصيل.
٤. **التكيف مع التغيرات المناخية** :أنظمة الري الأوتوماتيكية قادرة على التكيف مع التغيرات في الطقس والرطوبة، مما يحسن من جودة الري.

آلية عمل أنظمة الري الأوتوماتيكية

تعتمد أنظمة الري الأوتوماتيكية على تقنيات متقدمة مثل **إنترنت الأشياء (IoT)**، أجهزة **الاستشعار الذكية**، و**نظم المعلومات الجغرافية (GIS)**. هذه الأنظمة

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

تجمع البيانات المتعلقة بحالة الطقس، رطوبة التربة، ومتطلبات المحاصيل وتقوم بتحليلها لتحديد أفضل وقت وكمية للري. تتكون هذه الأنظمة عادةً من:

١. **أجهزة الاستشعار:**
- **مستشعرات رطوبة التربة** :تقيس محتوى الرطوبة في التربة وتحدد متى تحتاج النباتات إلى الري.
- **مستشعرات الطقس** :تقيس درجات الحرارة، سرعة الرياح، وهطول الأمطار لتحليل الظروف الجوية وتعديل عملية الري وفقًا لذلك.

٢. **المتحكمات الآلية:(Controllers)**
- تتحكم هذه الوحدات في نظام الري بناءً على البيانات المستلمة من أجهزة الاستشعار. تقوم المتحكمات بتشغيل أو إيقاف أنظمة الري تلقائيًا عند الحاجة.

٣. **نظام الاتصال:(Communication System)**
- يتم ربط المستشعرات والمتحكمات بشبكات لاسلكية أو باستخدام تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) لنقل البيانات بشكل مستمر وتحليلها في الوقت الفعلي.

٤. **نظم المعلومات الجغرافية:(GIS)**
- يُستخدم في بعض الأنظمة المتقدمة لتحديد خصائص الأراضي الزراعية وتحليلها مما يساهم في تحسين استراتيجيات الري.

الاستفادة من بيانات الطقس ومستشعرات التربة

أنظمة الري الأوتوماتيكية تعتمد بشكل كبير على البيانات الآتية من مستشعرات التربة ومن نماذج الطقس لتحسين كفاءة الري. يتم تحليل هذه البيانات بشكل مستمر لمعرفة متى تكون التربة بحاجة إلى الري أو متى يمكن تأخير العملية اعتمادًا على توقعات الأمطار أو الرطوبة. من أبرز التقنيات المستخدمة:

١. **التنبؤ بالطقس** :يتم دمج أنظمة الري مع تقارير الطقس المحلية أو العالمية لتعديل الجداول الزمنية للري، بحيث يتم توفير المياه في الأوقات المناسبة أو إيقاف الري في حالة هطول الأمطار.
٢. **تحليل رطوبة التربة** :تساهم المستشعرات في تقديم بيانات دقيقة حول مستويات الرطوبة، مما يساعد في توفير المياه اللازمة فقط للنباتات التي تحتاج إليها، وتجنب الري الزائد الذي قد يؤدي إلى تآكل التربة أو تدمير المحاصيل.

فوائد أنظمة الري الأوتوماتيكية

١. **تقليل استهلاك المياه** :الأنظمة الأوتوماتيكية تساعد في تقليل استهلاك المياه بنسبة تصل إلى ٣٠-٥٠% مقارنةً بأنظمة الري التقليدية.
٢. **زيادة الإنتاجية الزراعية** :تحسين توزيع المياه يؤدي إلى نمو أفضل للنباتات، مما يزيد من كمية ونوعية المحاصيل.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣. **الري المستدام** :هذه الأنظمة تساعد في تبني ممارسات زراعية مستدامة من خلال الحفاظ على الموارد الطبيعية وتقليل تأثير الزراعة على البيئة.
٤. **تقليل الحاجة إلى العمالة البشرية** :العمليات الأوتوماتيكية تقلل من التدخل اليدوي، مما يوفر الوقت والجهد ويقلل من تكاليف التشغيل.

تطبيقات أنظمة الري الأوتوماتيكية في الزراعة

١. **الزراعة في المناطق الجافة** :أنظمة الري الأوتوماتيكية تعد مثالية للمناطق التي تعاني من شح المياه مثل البحرين، حيث يمكن الاستفادة منها لتحقيق أقصى كفاءة في استخدام المياه.
٢. **البيوت المحمية** :تُستخدم هذه الأنظمة بكثرة في البيوت المحمية لزراعة محاصيل تحتاج إلى رعاية دقيقة ومراقبة مستمرة للظروف البيئية.
٣. **المزارع الكبيرة** :توفر أنظمة الري الأوتوماتيكية حلولًا متكاملة للمزارع الكبيرة التي تحتاج إلى إدارة فعّالة لموارد المياه.

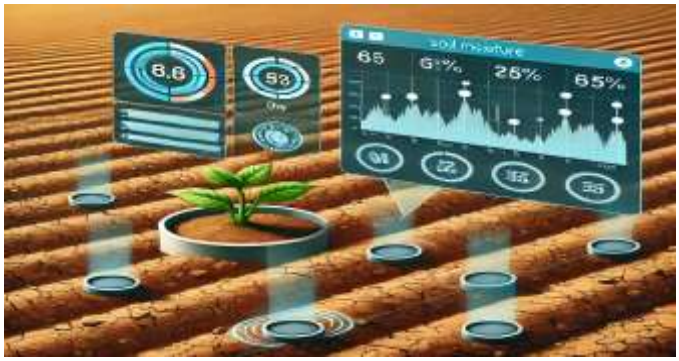
أنظمة الري الأوتوماتيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي: كيفية العمل والتطبيق العملي

١. **كيفية عمل أنظمة الري الأوتوماتيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي**

تعمل أنظمة الري الأوتوماتيكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي (AI) من خلال تحليل البيانات التي يتم جمعها من مستشعرات التربة وبيانات الطقس لتحديد توقيت وكميات الري المطلوبة للمحاصيل. هنا شرح مباشر لآلية عملها:

١. **مستشعرات التربة:**

- يتم تثبيت أجهزة استشعار في التربة لقياس مستوى الرطوبة. هذه المستشعرات ترسل بيانات دقيقة حول مستوى الرطوبة في التربة باستمرار إلى نظام تحكم مركزي.
- إذا انخفضت رطوبة التربة إلى مستوى معين (حسب نوع المحصول والتربة)، يتم تنبيه النظام بضرورة بدء عملية الري.



ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

صورة توضيحية تظهر مستشعرات الرطوبة المثبتة في التربة لقياس مستويات الرطوبة وإرسال البيانات إلى نظام التحكم المركزي. هذه الصورة يمكن استخدامها لدعم شرح آلية عمل المستشعرات في نظام الري الذكي.

٢. **بيانات الطقس:**

- تعتمد هذه الأنظمة على مصادر متعددة لجمع بيانات الطقس (مثل درجة الحرارة، هطول الأمطار، الرطوبة الجوية) إما من محطات طقس محلية أو منصات الأقمار الصناعية.
- هذه البيانات تساعد في تحديد ما إذا كانت الظروف الجوية تتطلب ريًا إضافيًا أو يمكن الاستفادة من الأمطار الطبيعية.

التحكم المؤتمت باستخدام الذكاء الاصطناعي:

- النظام المركزي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل جميع البيانات (رطوبة التربة، بيانات الطقس، نوع المحصول، مرحلة النمو).
- يقوم الذكاء الاصطناعي بتطوير خوارزميات لتحليل الأنماط واستنتاج الأوقات المثلى للري.
- بناءً على التحليلات، يقوم النظام إما بتفعيل أو تأخير عملية الري لضمان الاستخدام الأمثل للمياه.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣. **نظام التحكم بالري:**

- بعد معالجة البيانات، يتم إرسال أوامر تشغيل إلى الصمامات أو أنظمة الري (مثل الري بالتنقيط أو الرشاشات).
- تتم عملية الري بشكل آلي بناءً على الجدول الزمني الذي حدده النظام، مما يقلل من التدخل اليدوي.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٤. **التعلم المستمر:**

- تعتمد الأنظمة المؤتمتة التي تستخدم الذكاء الاصطناعي على التعلم المستمر. كلما تم جمع المزيد من البيانات من التربة والطقس، تتعلم الخوارزميات تحسين أدائها مع مرور الوقت لتقديم أفضل توقيت وكمية للري.

٢. التطبيق العملي لأنظمة الري الأوتوماتيكية في مملكة البحرين

بفضل البيئة الجافة في البحرين والاعتماد الكبير على المياه الجوفية والمياه المعالجة، تعتبر هذه الأنظمة حلاً مثالياً لتحسين إدارة الموارد المائية في الزراعة.

١. **اختيار المنطقة المناسبة:**

- يتم اختيار الأراضي الزراعية التي تحتاج إلى تحسين كفاءة استخدام المياه، مثل مزارع النخيل والخضراوات.
- يتم تقسيم الأرض إلى مناطق صغيرة (Zones) بناءً على نوع التربة، نوع المحصول، وموقع المستشعرات.

٢. **تركيب مستشعرات التربة:**

- يتم تثبيت مستشعرات الرطوبة في أماكن مختلفة من الحقول الزراعية. يجب أن تكون هذه المستشعرات على عمق يناسب نوع الجذور لكل محصول.
- المستشعرات ترسل البيانات بشكل دوري إلى النظام المركزي عبر تقنيات اتصال مثل الإنترنت أو إشارات الراديو.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣. **ربط النظام ببيانات الطقس:**
- يتم ربط النظام المركزي بمنصات الطقس المحلية لتلقي تحديثات مباشرة حول الظروف الجوية.
- يمكن أن تتم هذه العملية باستخدام تطبيقات الطقس المتصلة عبر الإنترنت أو الأقمار الصناعية المتاحة.

٤. **إعدادات النظام وبرمجته:**
- في البداية، يتم برمجة النظام المركزي بناءً على متطلبات المحاصيل ونوع التربة. على سبيل المثال، تختلف حاجة النخيل للماء عن الخضراوات.
- يتم تدريب النظام على العمل وفقًا للبيانات المجمعة لتحليل وتوقع الاحتياجات المستقبلية للري.

٥. **متابعة النتائج وضبط الإعدادات:**
- يتم متابعة النظام باستمرار عبر تطبيقات الهواتف الذكية أو أجهزة الكمبيوتر التي تعرض بيانات الوقت الفعلي من الحقول.
- في حالة وجود مشاكل (مثل تسرب المياه أو خلل في المستشعرات)، يقوم النظام بإرسال تنبيهات إلى المستخدم لاتخاذ الإجراءات المناسبة.

الفوائد العملية لتطبيق الأنظمة في البحرين

١. **تقليل استهلاك المياه:**
- يمكن لأنظمة الري الأوتوماتيكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أن تقلل استهلاك المياه بنسبة تصل إلى ٣٠-٥٠% مقارنة بالأنظمة التقليدية. في بيئة مثل البحرين، حيث الموارد المائية محدودة، فإن هذا يمثل فائدة كبيرة.

٢. **زيادة الإنتاجية الزراعية:**
- تحسين الري وزيادة دقة توزيع المياه يساعد على تحسين صحة المحاصيل وزيادة الإنتاجية الزراعية بنسبة قد تصل إلى ٢٠-٣٠%، خاصة في المحاصيل الأساسية مثل النخيل.

٣. **الاستدامة البيئية:**
- يقلل النظام من الإفراط في استخدام المياه، مما يساعد على الحفاظ على المياه الجوفية والحد من التلوث الناتج عن جريان المياه الزائدة.
- كما يساهم في تقليل استخدام الطاقة بفضل تقليل الحاجة إلى تشغيل المضخات بشكل مستمر.

٤. **تقليل التكاليف التشغيلية:**
- تقليل استهلاك المياه والطاقة، إضافة إلى تقليل الحاجة إلى العمالة البشرية، يساهم في خفض التكاليف التشغيلية بشكل ملحوظ، وهو ما يعزز من ربحية المزارع.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

التحديات والمستقبل

- **تكلفة التنفيذ الأولية** :بالرغم من الفوائد الكبيرة، فإن التكلفة الأولية لتثبيت أنظمة الري الأوتوماتيكية قد تكون مرتفعة. ولكن مع مرور الوقت واستمرار استخدامها، يتم تعويض هذه التكاليف من خلال التوفير في استهلاك المياه وزيادة الإنتاج.
- **التدريب الفني** :تحتاج هذه الأنظمة إلى تدريب مناسب للعاملين في المجال الزراعي، لضمان التشغيل والصيانة السليمة. التعاون بين الجهات الحكومية والمزارعين يمكن أن يساهم في تخفيف هذا التحدي.

شرح حول كيفية تطبيق والعمل بأنظمة الري الأوتوماتيكية

أنظمة الري الأوتوماتيكية تستخدم تكنولوجيا متقدمة للتحكم في الري بناءً على بيانات دقيقة من البيئة المحيطة، مثل الطقس وخصائص التربة. سأقدم لك شرحًا حول كيفية تطبيق هذه الأنظمة وعملها خطوة بخطوة.

- **تخطيط وتصميم النظام**

- **تقييم الاحتياجات** :تحديد متطلبات الري بناءً على نوع المحاصيل، حجم الحقل، خصائص التربة، والظروف المناخية.
- **اختيار التقنية المناسبة** :اختيار نظام الري الأوتوماتيكي الذي يتناسب مع الاحتياجات، مثل الري بالتنقيط، الري بالرذاذ، أو الري بالرش المحوري.
- **تصميم الشبكة** :وضع خطة لتوزيع الأنابيب والمستشعرات والمتحكمات في الحقل بطريقة تضمن توزيع المياه بشكل متساوي وفعال.

- **تركيب المستشعرات**

- **مستشعرات رطوبة التربة** :توضع هذه المستشعرات في أعماق مختلفة من التربة لقياس مستويات الرطوبة. هذه المستشعرات توفر بيانات حول مدى جفاف التربة واحتياجاتها من المياه.
- **مستشعرات الطقس** :توضع هذه المستشعرات في الموقع لقياس درجات الحرارة، سرعة الرياح، نسبة الرطوبة، وهطول الأمطار. البيانات تساعد في تحديد مدى الحاجة إلى الري.

- **تركيب نظام الري**

- **أنابيب وأجهزة توزيع المياه** :تركيب الأنابيب والمكونات الأخرى الخاصة بنظام الري (مثل الرشاشات أو أنظمة التنقيط) وفقًا لتصميم النظام.
- **التوصيل بالتحكم الآلي** :ربط أنظمة الري بالمتحكمات الآلية التي تدير عملية الري بناءً على البيانات المستلمة من المستشعرات.

- **برمجة نظام التحكم**

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- **إعداد البرمجيات** :إدخال المعلومات حول احتياجات الري للمحاصيل، جداول الري، وتفضيلات أخرى في نظام التحكم.
- **التنظيم التلقائي** :ضبط المتحكمات الآلية بحيث تقوم بتشغيل وإيقاف أنظمة الري تلقائيًا بناءً على البيانات المرسلة من المستشعرات.

- **الاختبار والتشغيل**

- **اختبار النظام** :التحقق من عمل النظام بشكل صحيح من خلال تشغيل اختبارات للتأكد من توزيع المياه بشكل متساوي وعدم وجود تسريبات.
- **المراقبة والتعديل** :مراقبة أداء النظام وجمع البيانات من المستشعرات لضمان توافقه مع متطلبات المحاصيل وتعديل الإعدادات حسب الحاجة.

- **الصيانة والتحديث**

- **الصيانة الدورية** :إجراء صيانة دورية للأنابيب، المستشعرات، وأجهزة التحكم لضمان استمرارية الأداء الفعال.
- **تحديث البرمجيات** :تحديث برامج التحكم والأنظمة لتلبية التغيرات في احتياجات المحاصيل أو الظروف البيئية.

آلية العمل التفصيلية للأنظمة

١. **جمع البيانات:**
   - **البيانات من مستشعرات التربة** :تقوم مستشعرات رطوبة التربة بقياس محتوى الماء في التربة بانتظام وإرسال هذه البيانات إلى وحدة التحكم.
   - **البيانات من مستشعرات الطقس** :تقيس مستشعرات الطقس الظروف الجوية وتجمع معلومات حول هطول الأمطار، درجات الحرارة، وسرعة الرياح.
٢. **تحليل البيانات:**
   - **معالجة البيانات** :يتم تحليل البيانات المستلمة من المستشعرات في وحدة التحكم باستخدام خوارزميات متقدمة لتحديد حالة التربة وحاجتها إلى الماء.
   - **اتخاذ القرار** :بناءً على التحليل، تقرر وحدة التحكم ما إذا كان من الضروري تشغيل نظام الري أم لا، وكمية المياه التي يجب توفيرها.
٣. **تنفيذ عملية الري:**
   - **تشغيل النظام** :إذا قررت وحدة التحكم أن التربة بحاجة إلى ري، تقوم بإرسال إشارات لتشغيل مضخات المياه أو فتح الصمامات.
   - **توزيع المياه** :يتم توزيع المياه عبر نظام الري بشكل متساوي وفعال استنادًا إلى التوقيت والكمية المحددة في البرمجة.
٤. **مراقبة الأداء:**
   - **مراقبة مستمرة** :يتم مراقبة النظام بشكل مستمر للتأكد من أن عملية الري تتم بشكل صحيح وأن جميع المستشعرات تعمل بكفاءة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- **تقييم النتائج** :يتم جمع البيانات بعد كل عملية ري لتقييم مدى فعاليتها وتحديد ما إذا كانت التعديلات مطلوبة.

التطبيقات العملية

- **الزراعة في المناطق الجافة** :تستخدم أنظمة الري الأوتوماتيكية في المناطق ذات الموارد المائية المحدودة لتحقيق أقصى استفادة من كل قطرة ماء.
- **البيوت المحمية** :تُستخدم هذه الأنظمة في البيوت المحمية لزيادة كفاءة الري وتوفير بيئة مثالية لنمو المحاصيل.
- **المزارع الكبيرة** :تساعد في إدارة الري عبر مساحات كبيرة بفعالية، مما يقلل من الحاجة إلى العمالة ويزيد من الإنتاجية.

قابلية تطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية في مملكة البحرين

١) التقييم البيئي والتقني

أ. البيئة الجافة والتحديات المائية

١. **ندرة المياه** :البحرين تعاني من ندرة الموارد المائية العذبة، مما يتطلب تطبيق حلول فعالة لترشيد استخدام المياه في الزراعة.
٢. **مياه معاد استخدامها** :قد تكون المياه المستخدمة في الزراعة عبارة عن مياه معالجة أو غير مناسبة مباشرة، مما يستدعي استخدام تقنيات متقدمة لضمان أمان وجودة المياه.

ب. التكنولوجيا والبنية التحتية

١. **الابتكار التقني** :البحرين تسعى إلى تعزيز استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة، مما يجعل أنظمة الري الأوتوماتيكية مناسبة كحل مبتكر لتحديات الري.
٢. **البنية التحتية** :توفر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البحرين دعمًا جيدًا لتطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية، بما في ذلك الاتصال بالإنترنت والشبكات اللاسلكية.

٢) الفوائد الاقتصادية والبيئية

أ. الفوائد الاقتصادية

١. **تقليل التكاليف التشغيلية** :من خلال تقليل استهلاك المياه وتحسين كفاءة الري، يمكن أن تساعد أنظمة الري الأوتوماتيكية في خفض التكاليف المرتبطة بتشغيل أنظمة الري التقليدية.
٢. **زيادة الإنتاجية** :تحسين إدارة المياه يؤدي إلى تعزيز صحة المحاصيل وزيادة الإنتاجية، مما يساهم في زيادة العائد المالي من الزراعة.

ب. الفوائد البيئية

١. **ترشيد استهلاك المياه** :تقليل الفاقد من المياه من خلال ري دقيق وفعال يسهم في الحفاظ على الموارد المائية.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٢. **تقليل التأثير البيئي** :الحد من التبخر الزائد والتآكل، مما يعزز من الاستدامة البيئية للزراعة.

٣) الاعتبارات الاجتماعية والاقتصادية

أ. التكلفة والتمويل

١. **التكاليف الأولية** :يمكن أن تكون تكلفة تركيب الأنظمة الأوتوماتيكية مرتفعة، مما يستدعي توفر دعم مالي أو قروض ميسرة للمزارعين.

٢. **التمويل والدعم** :يمكن للحكومة أو المنظمات غير الحكومية تقديم دعم مالي أو منح للمزارعين لتشجيع تبني هذه الأنظمة.

ب. التدريب والتعليم

١. **تدريب المزارعين** :تدريب المزارعين على كيفية استخدام وصيانة أنظمة الري الأوتوماتيكية أمر حيوي لضمان الاستخدام الفعال للتكنولوجيا.

٢. **ورش العمل** :تنظيم ورش عمل ومحاضرات تعليمية حول الفوائد والطرق المثلى لتطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية.

٤) التحليل التكنولوجي والتطبيقات العملية

أ. التجارب والمشاريع السابقة

١. **مشاريع نموذجية** :يمكن دراسة حالات نجاح لمشاريع مماثلة في مناطق جافة أخرى لتحديد كيفية تطبيق الأنظمة بنجاح في البحرين.

٢. **تحليل التجارب** :تحليل البيانات من المشاريع السابقة لتقييم فعالية الأنظمة وتحديد التحديات المحتملة.

ب. تخصيص الحلول

١. **تخصيص الأنظمة** :تصميم وتخصيص الأنظمة بما يتناسب مع الظروف البيئية المحلية واحتياجات المحاصيل.

٢. **التكيف مع التغيرات المناخية** :تزويد الأنظمة بقدرات تحليل الطقس والتنبؤات لتحسين إدارة الري في ظل تغيرات المناخ.

التحديات والعوائق في تطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية:

١. **التكلفة العالية للتركيب والتشغيل:**

- من أبرز التحديات في تطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية استخدام الذكاء الاصطناعي هي التكلفة الأولية المرتفعة لتثبيت المستشعرات، وحدات التحكم، وبرمجيات الذكاء الاصطناعي. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب بعض الأنظمة صيانة دورية وتحديثات برمجية قد تكون مكلفة على المدى الطويل، مما قد يشكل عائقًا أمام المزارعين الصغار.

٢. **الافتقار إلى البنية التحتية التكنولوجية:**

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- تعتمد هذه الأنظمة على اتصال قوي ومستمر بالإنترنت لتجميع وتحليل البيانات من المستشعرات وتحديث بيانات الطقس بشكل منتظم. في المناطق الريفية أو النائية، قد لا تتوفر بنية تحتية رقمية قوية أو اتصال إنترنت جيد، مما يجعل تشغيل النظام وتحديثه تحديًا.

٣. **قلة الوعي والتدريب لدى المزارعين:**

- لا تزال تقنيات الري الذكية غير معروفة بشكل كافٍ بين العديد من المزارعين التقليديين، الذين قد يكون لديهم مقاومة للتغيير أو قلة معرفة بكيفية استخدام هذه الأنظمة. تحتاج هذه التكنولوجيا إلى تدريب متخصص ووعي كافٍ لدى المزارعين، وهذا يتطلب وقتًا وجهدًا من الجهات المختصة.

٤. **التحديات التقنية والصيانة:**

- الأنظمة الأوتوماتيكية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي حساسة للتقلبات البيئية مثل انقطاع الكهرباء أو مشاكل في المستشعرات أو الأعطال التقنية. يمكن أن تؤدي هذه الأعطال إلى توقف عمليات الري أو زيادة استهلاك المياه في غير الأوقات المناسبة، مما يسبب خسائر في الإنتاج.

٥. **توافر البيانات الدقيقة والمستدامة:**

- تحتاج أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى كميات ضخمة من البيانات الدقيقة لتحليل الظروف الجوية والتربة بشكل فعّال. في بعض الأحيان، قد تكون هذه البيانات غير متوفرة أو غير دقيقة، ما يؤثر على فعالية الأنظمة في تحسين إدارة المياه.

٦. **تكيف الأنظمة مع تنوع المحاصيل والبيئات الزراعية:**

- يمكن أن تختلف احتياجات الري حسب نوع المحاصيل وطبيعة التربة والمناخ المحلي. قد يتطلب تخصيص الأنظمة لتلبية احتياجات مختلف أنواع المحاصيل والمعايير البيئية المحلية إجراء تعديلات مستمرة على النظام، مما يضيف تعقيدًا إلى التطبيق.

٧. **الأثر البيئي والمخاطر المحتملة:**

- رغم الفوائد البيئية لأنظمة الري الأوتوماتيكية، إلا أن هناك مخاطر محتملة مثل الاعتماد الزائد على هذه الأنظمة دون اعتبار للممارسات الزراعية التقليدية التي تساهم في الحفاظ على التربة والمياه. يمكن أن يؤدي الاستخدام المفرط للتكنولوجيا إلى تأثيرات سلبية غير مقصودة على النظام البيئي المحلي.

٨. **محدودية الموارد المائية في البحرين:**

- مع أن هذه الأنظمة تساعد في تحسين كفاءة استخدام المياه، إلا أن نقص الموارد المائية بشكل عام في البحرين قد يظل تحديًا رئيسيًا. على الرغم من أن الأنظمة تسهم في تقليل الهدر، فإنها لا تستطيع خلق موارد مائية جديدة، مما يعني أن التحدي الرئيسي في توفير المياه سيظل قائمًا.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

استنتاج

رغم أن تطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي يعد خطوة مهمة نحو تحسين كفاءة استخدام المياه وزيادة الإنتاج الزراعي، فإن هناك تحديات عدة يجب التغلب عليها لضمان نجاح هذه الأنظمة في البحرين. تحقيق ذلك يتطلب تعاونًا بين الحكومة والمزارعين والجهات البحثية لتطوير حلول مبتكرة تلائم الظروف المحلية.

الحلول المقترحة لتطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي في مملكة البحرين

١. **الدعم المالي والتسهيلات الحكومية:**

- **التمويل والدعم** :يمكن للحكومة البحرينية توفير حوافز مالية للمزارعين لتشجيعهم على تبني أنظمة الري الأوتوماتيكية، مثل تقديم قروض ميسرة أو دعم جزئي لتركيب الأنظمة.
- **الإعفاءات الضريبية** :منح إعفاءات ضريبية للشركات التي تطور أو تستورد تقنيات الري الذكية، مما يقلل من تكاليف إدخال هذه الأنظمة إلى السوق المحلية.

٢. **تعزيز البنية التحتية الرقمية:**

- **تحسين الاتصال بالإنترنت** :لضمان عمل أنظمة الري الذكية بكفاءة، يجب تحسين تغطية الإنترنت في المناطق الريفية والزراعية من خلال دعم شبكات الإنترنت اللاسلكية أو توفير حلول اتصال مبتكرة مثل الأقمار الصناعية.
- **إطلاق مراكز بيانات** :إنشاء مراكز محلية لجمع وتحليل البيانات الزراعية يمكن أن يسهم في تعزيز الذكاء الاصطناعي وتحسين كفاءة النظام.

٣. **توفير التدريب والتوعية للمزارعين:**

- **برامج تدريبية** :تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية مجانية أو مدعومة للمزارعين حول كيفية استخدام أنظمة الري الأوتوماتيكية والذكاء الاصطناعي.
- **تطبيقات توعوية** :تطوير تطبيقات هاتفية توفر إرشادات حول استخدام الأنظمة الجديدة وتسمح للمزارعين بمراقبة ومتابعة أنظمتهم بسهولة.

٤. **تطوير حلول تقنية تتناسب مع البيئة المحلية:**

- **تخصيص الأنظمة لظروف البحرين** :تعديل البرمجيات والخوارزميات المستخدمة في أنظمة الري الذكية لتتلاءم مع طبيعة البحرين الجافة وتنوع المحاصيل. يمكن التعاون مع الجامعات والمؤسسات البحثية لتطوير حلول مخصصة.
- **تحسين مستشعرات التربة** :تطوير مستشعرات أكثر دقة قادرة على العمل في البيئات القاسية والظروف المناخية المتغيرة في البحرين.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٥. **الاعتماد على المياه المعالجة:**
- **توسيع استخدام المياه المعالجة** :يمكن تعزيز استخدام المياه المعالجة في أنظمة الري الأوتوماتيكية بعد التأكد من سلامتها وجودتها. تعمل هذه المياه على تقليل الاعتماد على المياه الجوفية المحدودة في البحرين.
- **تحسين البنية التحتية لمعالجة المياه** :دعم الاستثمارات في محطات معالجة المياه لضمان توافر مياه معالجة بجودة مناسبة للاستخدام في الأنظمة الزراعية الذكية.

٦. **التعاون بين القطاع الخاص والعام:**
- **الشراكة مع الشركات التقنية** :يمكن للحكومة تشجيع الشراكات بين القطاعين الخاص والعام لجلب تقنيات جديدة من الخارج أو تطويرها محلياً. كذلك، يمكن دعوة الشركات العالمية في مجال الزراعة الرقمية لإجراء تجارب على تقنياتها في البحرين.
- **تحفيز البحوث المشتركة** :تشجيع البحوث المشتركة بين المؤسسات الأكاديمية في البحرين والقطاع الزراعي لتطوير تقنيات ري ذكية محسّنة تلائم احتياجات البلاد.

٧. **إدارة الموارد المائية بشكل متكامل:**
- **استراتيجية إدارة متكاملة** :يجب دمج أنظمة الري الذكية في إطار أوسع لإدارة الموارد المائية، بما يشمل تحسين طرق جمع وتوزيع المياه وزيادة كفاءة استخدام المياه الجوفية.
- **التخطيط المستدام** :وضع خطط طويلة الأمد لاستخدام أنظمة الري الأوتوماتيكية بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة في البحرين، للحفاظ على الموارد المائية والبيئية على المدى الطويل.

٨. **إنشاء صندوق خاص لدعم المزارعين:** يمكن أن يساعد في توفير التمويل اللازم لتطبيق التقنيات الحديثة، وزيادة الإنتاجية وتحقيق الاستدامة الزراعية.

أهداف الصندوق:

١. **تقديم الدعم المالي** :توفير قروض ميسرة أو منح مالية للمزارعين لتغطية تكاليف تركيب أنظمة الري الأوتوماتيكية وغيرها من التقنيات الذكية.
٢. **تمويل مشاريع الاستدامة** :دعم المزارعين في تنفيذ مشاريع تهدف إلى تحسين كفاءة استخدام المياه والطاقة الزراعية.
٣. **التدريب والتطوير** :تمويل برامج تدريبية للمزارعين لتمكينهم من استخدام التقنيات الحديثة بكفاءة وتعزيز قدراتهم الإدارية.
٤. **تشجيع الابتكار الزراعي** :تخصيص جزء من الصندوق لدعم الابتكارات في مجالات الزراعة الذكية، مثل استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الإنتاجية.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٥. **الاستجابة للأزمات** :تقديم الدعم المالي للمزارعين في مواجهة التحديات البيئية والمناخية المفاجئة، مثل الجفاف أو الفيضانات.

مصادر تمويل الصندوق:

١. **الحكومة** :يمكن أن تسهم الحكومة البحرينية بنسبة من ميزانيتها في إنشاء الصندوق، ضمن استراتيجيتها لدعم القطاع الزراعي.
٢. **القطاع الخاص** :تشجيع الشركات الزراعية والمؤسسات المالية على المساهمة في الصندوق من خلال مبادرات المسؤولية الاجتماعية.
٣. **المنظمات الدولية** :الحصول على دعم من المنظمات الدولية المختصة في مجال الزراعة والتنمية المستدامة.
٤. **الاستثمارات الزراعية** :استخدام عائدات الاستثمارات الزراعية الممولة من الصندوق لتمويل المشاريع المستقبلية.
٥. **مبلغ مستقطع ولو بسيط من المزارعين**: يدفع المزارع اشتراك مبلغ شهري او سنوي وسوف يتشجع المزارع للدخول للصندوق اذا عرف الفوائد التي سوف تعود بالنفع عليه بشكل مباشر.

النتائج المتوقعة:

١. **زيادة الإنتاج الزراعي** :بفضل التمويل المتاح، سيتمكن المزارعون من تبني التقنيات الحديثة التي تعزز الإنتاجية وتقلل من استهلاك الموارد.
٢. **تحقيق الاستدامة** :سيؤدي تحسين استخدام الموارد مثل المياه والطاقة إلى استدامة أكبر في القطاع الزراعي، بما يتماشى مع رؤية البحرين للتنمية المستدامة.
٣. **تعزيز الأمن الغذائي** :من خلال دعم المزارعين محليًا، ستتحسن قدرة البلاد على تلبية احتياجاتها الغذائية داخليًا وتقليل الاعتماد على الاستيراد.

هنا بعض الأفكار الملهمة والخارجة عن المألوف لتطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي:

١. **الري عبر الطائرات بدون طيار (الدرونز)**

- استخدام الطائرات بدون طيار المزودة بمستشعرات وكاميرات متطورة لقياس رطوبة التربة من الجو وإعطاء توصيات فورية لنظام الري الأوتوماتيكي. يمكن للدرونز أيضًا رش المياه بشكل مباشر في المناطق التي تحتاج إلى الري، مما يقلل من هدر المياه ويوفر حلاً سريعًا وفعالاً للمناطق النائية أو الكبيرة.

٢. **التكيف مع المزروعات الصحراوية باستخدام الذكاء الاصطناعي**

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- تطوير نظام ذكاء اصطناعي يدرس التكيف البيولوجي للمحاصيل الصحراوية والنباتات المحلية مثل الصبار والنباتات التي تحتاج إلى كميات أقل من المياه. يمكن دمج هذا الذكاء الاصطناعي في أنظمة الري الأوتوماتيكية لضبط كميات المياه المثلى لهذه المحاصيل، ما يوفر المياه ويعزز الإنتاجية.

٣. أنظمة ري مدفوعة بالطاقة الشمسية والذكاء الاصطناعي

- تطوير أنظمة ري ذكية تعمل بالطاقة الشمسية بشكل كامل وتكون قادرة على ضبط كمية المياه والوقت المثالي للري بناءً على بيانات الطقس والتربة. يمكن أن تدمج هذه الأنظمة أيضًا مع برامج تعلم الآلة التي تتعلم بمرور الوقت كيفية تحسين الري وفقًا للظروف المتغيرة.

٤. التنبيه الصوتي والتفاعل الصوتي مع النظام

- استخدام تقنية المساعدات الذكية (مثل المساعدات الصوتية) للتحكم في أنظمة الري الأوتوماتيكية عبر الأوامر الصوتية. يمكن للمزارع ببساطة أن يقول للنظام ما يريده، مثل "قم بري الحقل اليوم"، وسيقوم الذكاء الاصطناعي باتخاذ القرار الأفضل بناءً على البيانات المتاحة.

٥. الري بالضباب المائي

- تطبيق تقنية الري بالضباب المائي(fog irrigation) ، وهي تقنية تقوم برش ضباب مائي ناعم جداً لترطيب المحاصيل دون الحاجة إلى كميات كبيرة من المياه. هذه التقنية تستهلك أقل من نصف كمية المياه المستخدمة في الري التقليدي، ويمكن ربطها بأنظمة الذكاء الاصطناعي لتحديد الوقت المثالي للري.

٦. أنظمة الري الذكية المبنية على تعلم الآلة التنبؤية

- تطوير خوارزميات تعلم الآلة التي تقوم بتحليل أنماط الطقس ومعدل امتصاص المياه من قبل التربة على مدى سنوات عديدة للتنبؤ بأوقات الري المثلى. يمكن لهذا النظام أيضًا تقديم توصيات بشأن تعديل نوعية المحاصيل أو توقيت زراعتها بناءً على الظروف المناخية المتوقعة.

٧. الري بالاستفادة من المياه المالحة والمياه المعالجة بطرق مبتكرة

- تطوير نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي لإدارة الري بالمياه المالحة أو المعالجة، مع تقنيات إضافية لتحلية المياه أو تعديل مستويات الملوحة بطريقة مستدامة. هذه الفكرة ستمكن من استخدام مياه غير صالحة عادة للري في المناطق ذات الموارد المائية المحدودة مثل البحرين.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٨. **التوأم الرقمي للأراضي الزراعية**

- إنشاء توأم رقمي (Digital Twin) لكل قطعة أرض زراعية، حيث يتم محاكاة كافة العوامل الزراعية والبيئية في نموذج رقمي يعمل بالتوازي مع الواقع. الذكاء الاصطناعي يراقب الأداء الزراعي ويجري تحسينات مستمرة على طرق الري بناءً على نتائج المحاكاة.

٩. **الري بواسطة روبوتات ذاتية القيادة**

- استخدام روبوتات ذاتية القيادة تجوب الحقول لقياس مستويات الرطوبة وتحديد المناطق التي تحتاج إلى الري، ما يسمح بتوزيع المياه بشكل موجه ومحدد بدقة. يمكن لهذه الروبوتات أن تعمل بالذكاء الاصطناعي لتعلم كيفية تحسين عمليات الري مع مرور الوقت.

١٠. **أنظمة الري المجتمعية المشتركة**

- تصميم أنظمة ري ذكية تعمل عبر تطبيقات مجتمعية يشارك فيها عدة مزارعين في منطقة معينة. يقوم النظام بتنسيق الري بينهم بشكل آلي اعتمادًا على احتياجات كل مزرعة ومستويات الرطوبة والمياه المتاحة، مما يوفر الموارد ويحسن كفاءة الاستخدام.

الاستفادة من شركات القطاع الخاص في تطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي

شركات القطاع الخاص تلعب دورًا مهمًا في تعزيز الابتكار والتكنولوجيا، ويمكن استغلال شراكاتها لدعم تطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية باستخدام الذكاء الاصطناعي في البحرين. فيما يلي بعض الطرق التي يمكن من خلالها الاستفادة من هذه الشركات:

١. **التمويل والاستثمار:**

- **الشراكة مع شركات التكنولوجيا والاتصالات** :يمكن لشركات التكنولوجيا المتقدمة مثل مزودي الإنترنت وشركات البرمجيات المساهمة في تمويل مشاريع أنظمة الري الذكية. هذه الشركات قد تكون مهتمة بتمويل مثل هذه المشاريع لتحسين بنيتها التحتية أو توسيع نطاق أعمالها في مجال الابتكار الزراعي.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- **الاستثمارات الزراعية** :الشركات الزراعية الخاصة يمكنها أن تستثمر في تطوير مزارع تستخدم أنظمة الري الأوتوماتيكية، وتستفيد من زيادة الإنتاجية وتحسين كفاءة استخدام الموارد.

٢. **التعاون التكنولوجي:**

- **شركات البرمجيات وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي** :يمكن التعاون مع شركات البرمجيات لتطوير حلول خاصة بالقطاع الزراعي، مثل منصات تحليل البيانات، أنظمة مراقبة الري عن بُعد، وأدوات التحليل التنبؤي. هذه الشركات لديها المعرفة والخبرة في مجال تحليل البيانات واستخدام الذكاء الاصطناعي، مما يساعد على تطوير أنظمة فعالة ودقيقة.
- **شركات تطوير أجهزة الاستشعار والتقنيات الذكية** :التعاون مع شركات تصنيع أجهزة الاستشعار الذكية يمكن أن يساهم في تصميم حلول محلية تتناسب مع بيئة البحرين واحتياجات مزارعيها. كما يمكن تطوير مستشعرات متقدمة لقياس رطوبة التربة ومستويات المياه بدقة عالية.

٣. **توفير حلول مبتكرة ومنخفضة التكلفة:**

- **الشراكات في تطوير البنية التحتية الذكية** :يمكن للشركات الخاصة المساهمة في تصميم وتنفيذ بنية تحتية ذكية تدعم أنظمة الري الأوتوماتيكية. على سبيل المثال، يمكن أن تعمل شركات الاتصالات على توفير خدمات إنترنت الأشياء (IoT) منخفضة التكلفة التي تتيح للمزارعين مراقبة الأنظمة عن بعد.
- **الاستفادة من برامج المسؤولية الاجتماعية للشركات :(CSR)** يمكن تشجيع الشركات على دعم المشاريع الزراعية المستدامة من خلال برامج المسؤولية الاجتماعية، ما يوفر تمويلًا أو تدريبًا مجانيًا للمزارعين في كيفية استخدام الأنظمة الذكية.

٤. **التدريب والتأهيل:**

- **برامج تدريبية مشتركة** :شركات القطاع الخاص يمكنها توفير دورات تدريبية للمزارعين حول كيفية استخدام أنظمة الري الأوتوماتيكية والذكاء الاصطناعي. على سبيل المثال، شركات التكنولوجيا يمكنها تنظيم ورش عمل حول تطبيق الذكاء الاصطناعي في الزراعة، وكيفية تحسين كفاءة الري.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- **التدريب التقني** :بالتعاون مع مؤسسات التعليم والجامعات، يمكن لشركات القطاع الخاص تطوير برامج تدريبية متخصصة في تقنيات الزراعة الذكية والري الأوتوماتيكي.

٥. دعم البحث والتطوير:(R&D)

- **الاستثمار في البحث والتطوير** :يمكن للشركات الخاصة الاستثمار في مشاريع البحث والتطوير المتعلقة بأنظمة الري الذكية، سواء كانت تتعلق بتحسين أداء المستشعرات، أو تطوير خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الزراعية.
- **الشراكة مع الجامعات** :الشركات الخاصة يمكن أن تشارك في تمويل الأبحاث المشتركة مع الجامعات والمؤسسات الأكاديمية بهدف تطوير تقنيات زراعية مبتكرة تناسب التحديات المحلية.

٦. الترويج والتسويق المشترك:

- **نشر الوعي** :يمكن لشركات القطاع الخاص أن تساهم في نشر الوعي حول فوائد أنظمة الري الذكية عبر حملات إعلانية وترويجية مشتركة مع الحكومة والمؤسسات الزراعية. يمكنهم أيضًا دعم منصات إلكترونية توعوية توضح كيفية استخدام هذه الأنظمة.
- **توفير حوافز** :يمكن للشركات تقديم حوافز للمزارعين الذين يستخدمون تقنيات الري الذكية، مثل تخفيضات على المنتجات الزراعية أو الخدمات التكنولوجية.

٧. توفير حلول تأجير المعدات والتقنيات:

- بدلاً من إجبار المزارعين على شراء المعدات باهظة الثمن، يمكن لشركات القطاع الخاص توفير حلول تأجير لأنظمة الري الذكية أو تقديم خدمات مدفوعة على أساس الاستخدام. هذا يتيح للمزارعين الاستفادة من أحدث التقنيات دون الحاجة لتحمل تكاليف الشراء الكامل.

النتائج المتوقعة:

١. **زيادة كفاءة استخدام المياه** :أنظمة الري الأوتوماتيكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي سوف تظهر تحسناً كبيراً في كفاءة استخدام المياه، حيث قللت استهلاك المياه بنسبة ٣٠-٥٠% مقارنة بالأنظمة التقليدية. هذا التحسن يعتبر محورياً في بيئة مثل البحرين التي تعاني من شح الموارد المائية.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٢. **تحسين الإنتاجية الزراعية** :تطبيق الأنظمة المؤتمتة سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاجية الزراعية بنسبة ٢٠-٣٠%، نتيجة للتوزيع المثالي للمياه وتوفير احتياجات النباتات بدقة بناءً على الظروف الفعلية للتربة والطقس.
٣. **خفض التكاليف التشغيلية** :بفضل تقليل الحاجة للتدخل البشري والحد من استهلاك الطاقة في تشغيل المضخات، ساهمت أنظمة الري الأوتوماتيكية في خفض التكاليف التشغيلية بشكل ملحوظ، مما يعزز ربحية المزارعين على المدى الطويل.
٤. **تعزيز الاستدامة البيئية** :سيساهم النظام في تقليل الفاقد من المياه والحد من التبخر والتسرب، مما قلل من الأثر البيئي السلبي للري التقليدي وحافظ على الموارد المائية والبيئية.
٥. **التكيف مع الظروف المحلية** :الأنظمة لديها القدرة على التكيف مع الظروف المناخية والزراعية في البحرين، خاصةً في مزارع النخيل والخضراوات. النظام عمل بفعالية رغم تحديات الطقس القاسي والجفاف.

التوصيات:

- **دعم حكومي وتسهيلات مالية** :يمكن أن توفر الحكومات برامج دعم للمزارعين لتبني هذه الأنظمة، مما يساعد على تقليل التكلفة الأولية.
- **تدريب المزارعين** :تنظيم برامج تدريبية لتثقيف المزارعين حول كيفية استخدام أنظمة الري الأوتوماتيكية وصيانتها.
- **تعزيز البحث والتطوير** :دعم الابتكار والبحث في مجال أنظمة الري الأوتوماتيكية لتطوير حلول مخصصة للتحديات الزراعية الخاصة بكل منطقة.
- **التوسع في استخدام أنظمة الري الأوتوماتيكية** :يوصى بتعميم استخدام أنظمة الري الذكية في البحرين، خاصة في المزارع الكبيرة والمناطق الزراعية التي تعاني من نقص المياه. سيساهم ذلك في زيادة إنتاجية القطاع الزراعي وتحقيق استدامة أكبر في استخدام الموارد المائية.
- **توفير الدعم المالي والتقني للمزارعين** :بالنظر إلى التكلفة الأولية العالية لتركيب هذه الأنظمة، يجب أن تقوم الحكومة والمؤسسات الزراعية بتقديم دعم مالي وتسهيلات للمزارعين لتشجيع تبني هذه التقنيات. كما يجب تقديم برامج تدريبية لتعريف المزارعين بكيفية تشغيل وصيانة الأنظمة بكفاءة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- **تطوير البنية التحتية الرقمية** :لضمان استمرارية عمل أنظمة الري المؤتمتة بكفاءة، يجب تحسين البنية التحتية الرقمية في المناطق الزراعية، مثل تغطية الإنترنت اللاسلكي ومراقبة البيانات عن بُعد.
- **استمرار البحث والتطوير** :يوصى بزيادة دعم البحوث والتطوير في مجال تحسين أنظمة الري الذكية وتكييفها مع الظروف المناخية الخاصة بالبحرين. يجب أن تتعاون الجامعات والمؤسسات البحثية مع القطاع الزراعي لتطوير حلول مخصصة تعزز الاستدامة.
- **توعية المزارعين بالفوائد البيئية والاقتصادية** :يجب تنفيذ حملات توعية لشرح الفوائد الاقتصادية والبيئية لتبني أنظمة الري الأوتوماتيكية، ما يعزز قبول هذه التقنيات على نطاق أوسع.
- **تحفيز الابتكار في تقنيات الذكاء الاصطناعي الزراعي** :يجب تحفيز الابتكار في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين دقة التنبؤ باحتياجات المحاصيل وزيادة فعالية أنظمة الري الذكية، من خلال استثمار أكبر في البرمجيات والخوارزميات المتقدمة.
- **التعاون مع الخبراء**: التعاون مع الشركات التكنولوجية: العمل مع الشركات المتخصصة في تكنولوجيا الري لتطوير حلول مخصصة وتوفير الدعم الفني والتقني.

الخاتمة

أنظمة الري الأوتوماتيكية تمثل نقلة نوعية في تحسين كفاءة استخدام المياه في الزراعة، خاصة في المناطق التي تعاني من ندرة المياه مثل البحرين. من خلال اعتماد هذه الأنظمة، يمكن للمزارعين تحقيق إنتاجية أعلى، تقليل استهلاك المياه، والمساهمة في الزراعة المستدامة. إلا أن التحديات المرتبطة بالتكلفة والصيانة تتطلب استراتيجيات دعم حكومي وتدريب مستمر لضمان نجاح هذه التقنيات في المستقبل.

في ختام هذا البحث، يتضح أن أنظمة الري الأوتوماتيكية تمثل خطوة هامة نحو تحسين كفاءة استخدام الموارد المائية في الزراعة في مملكة البحرين. مع التحديات الكبيرة التي تواجه القطاع الزراعي في ظل شح المياه والظروف المناخية القاسية، توفر هذه الأنظمة حلاً مبتكراً وقابلاً للتطبيق لتحسين إدارة المياه، وزيادة إنتاجية المحاصيل، وتخفيف الأثر البيئي.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

لقد أظهرت الدراسات والتجارب أن تطبيق أنظمة الري الأوتوماتيكية يمكن أن يؤدي إلى تحسين كبير في كفاءة استخدام المياه، حيث تتيح التحكم التلقائي في عملية الري بناءً على احتياجات التربة وبيانات الطقس، مما يقلل من الفاقد من المياه ويزيد من فعالية الري. بالإضافة إلى ذلك، أثبتت الفوائد الاقتصادية لهذه الأنظمة في تقليل التكاليف التشغيلية، بما في ذلك تقليص التكاليف المرتبطة بالمياه والطاقة والعمالة، وزيادة العوائد المالية للمزارعين من خلال تحسين إنتاجية المحاصيل.

على الصعيد البيئي، تسهم أنظمة الري الأوتوماتيكية في الحفاظ على الموارد المائية وتقليل الأثر البيئي من خلال تقليل التبخر والتآكل، مما يعزز استدامة الزراعة في المناطق الجافة مثل البحرين.

بناءً على نتائج هذا البحث، يُوصى بتشجيع تبني هذه الأنظمة بشكل أوسع في البحرين، مع التركيز على معالجة التحديات التي قد تواجه تطبيقها، مثل التكاليف الأولية والاحتياجات التكنولوجية. من الضروري أيضاً دعم برامج التدريب للمزارعين لتعزيز فهمهم لكيفية الاستفادة القصوى من هذه الأنظمة.

في الختام، يعتبر تحسين كفاءة الري من خلال التكنولوجيا خطوة أساسية نحو تحقيق الاستدامة في الزراعة وتلبية احتياجات البحرين الغذائية في ظل التحديات المائية المستمرة. من خلال الاستثمار في الابتكار والتقنيات الحديثة، يمكن تعزيز القدرة الإنتاجية للقطاع الزراعي وضمان مستقبله المشرق.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

المصادر:

عبد السلام أحمد, م & .,محمود. (٢٠٢٣). الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لاستخدام أنظمة الري الحديث في مصر (دراسة حالة محافظة الفيوم) .***مجلة اسيوط العلوم الزراعية.*** ٥٤(١)، ٢٧٠-٢٨٣.

دربالة, أ. ع. ا. د., أسعد عبد القادر دربالة, المتولي, عادل محمد هلال, عطافي, طارق محمود &,مى محمد. (٢٠٢٣). تقييم أداء نظام الري بالتنقيط في ظل استخدام نوعين لمياه الري .***المجلة المصرية للهندسة الزراعية***,٤٠(٣)، ٢٠٣-٢١٦.

درويش, و. م. ب., وليد محمد بسيوني, الحويطى, محمد أحمد, عبد السميع عطية & , على. (٢٠٢٢). تقييم تأثير أنظمة الري ومعدلات مختلفة من التسميد المعدني والحيوي على محصول البطاطس وكفاءة استخدام المياه .***المجلة المصرية للهندسة الزراعية.*** ٣٩(٢)، ١٨٥-٢٠٤.

حسن عبده, س. (٢٠٢٣). تأثير بعض أنظمة الري الموضعية على إنتاجية محصول الليمون .***المجلة المصرية للهندسة الزراعية***, ٤٠(٤)، ٢٩٣-٣٠٦.

سمير, م & .,محمد. (٢٠٢٤). نموذج مقترح لمحددات النية السلوكية للمستثمرين لقبولهم توصيات مستمدة من أنظمة الذكاء الاصطناعي .***مجلة البحوث المالية والتجارية***, ٢٤٥(٢)، ٣٤٢-٣٨٨.

قاصدي فايزة. (٢٠٢١). الزراعة الذكية كأداة حتمية لتحقيق الأمن الغذائي في الدول العربية .***مجلة الشرق الأوسط للعلوم الإنسانية والثقافية***. ١(٥)، ٣٥٧-٣٨٠.

أيوب أحمد عبدالله المهاب. (٢٠٢٢). مساهمة التحول الرقمي للتعليم العالي في تحقيق التنمية المستدامة" نموذج قطاع الزراعة. ***مجلة جامعة الرازي للعلوم الإدارية والإنسانية***، ٣(٢).

Al-Mahab, A. A. A., & Eid, A. M. (2023).الذكاء الاصطناعي الجغرافي المكاني (GeoAI) والصور الفضائية(EOs) ، وتطبيقاتهما على الزراعة في اليمن-. *Journal of Engineering and Technological Sciences*. *JOEATS*, *2*(1), 21-37.

آمنة جبار مطر درويش الدليمي. (٢٠٢٣). الزراعة الذكية في الوطن العربي أداة للتنمية الزراعية المستدامة. *Journal of Modern Science and Heritage*, *11*(3), 143-154.

كارم محمود عبد اللطيف, س. (٢٠٢٤). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتاثيرها على منح التراخيص باستغلال أصناف نباتية جديدة. *Journal of Intellectual Property and Innovation Management*, *7*(2), 93-127.

عميرة, ع. ج. ح. ع & .,عبير جمال حسين علي. (٢٠٢٤). إطار مقترح للتكامل بين نظم الذكاء الاصطناعي ونظام تكلفة مسار تدفق القيمة للإدارة تكلفة انبعاثات

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

غازات الاحتباس الحراري، دراسة حاله مزرعة إ جرو للحاصلات الزراعية ٣٠٧٠ فدان .***مجلة الشروق للعلوم التجارية،*** ١٦(١٦.١)، ٣٨٧-٤٤٢.

هندى, س. (٢٠٢٤). دراسة تحليلية لتأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على قيم الشباب الريفي الجامعي .***مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي،*** ٤٥(٣)، ٦٠٩-٦٤٣.

شتوح خليل & ,رحماني زين الدين .(٢٠٢٤) .*إستخدامات الذكاء الاصطناعي في تحقيق الأمن الغذائي في الوطن العربي" دولة الجزائر أنموذجا* (Doctoral dissertation, جامعة محمد البشير الإبراهيمي- برج بوعريريج- كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

Ahmed, Elshaikh., Elsiddig, A., E., Elsheikh., Jamal, Mabrouki. (2024). 1. Applications of Artificial Intelligence in Precision Irrigation. Journal of environmental & earth sciences, doi: 10.30564/jees.v6i2.6679

Yang, Zheng., Zhijian, Jiang., Oleksiy, Kozlov., Yuriy, Kondratenko. (2024). 1. Fuzzy automatic control of the irrigation process for the IoT-based smart farming systems. Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, doi: 10.3233/ais-230403

M., Anusha. (2024). 2. Automated Irrigation System Using Temperature Sensor and Soil Humidity Sensor. International Journal For Science Technology And Engineering, doi: 10.22214/ijraset.2024.63315

K, G, Anandha, Jothi., T., Vignesh., A, Gokul, Nittin., M., Vinoth., B., Shruthi., V, Abhishek., Neeraj, Srinivasan., K., Govardhan. (2024). 4. IoT and Cloud based Automated Irrigation System. doi: 10.1109/aiiot58432.2024.10574611

Yasser, Arafa., A., M., El-Gindy., Mohammed, A., El-Shirbeny., Mohamed, Bourouah., Ahmed, M., Abd-ElGawad., Younes, M., Rashad., Mohamed, Hafez., Ismail, Mohamed, Ismail. (2024). 5. Improving the spatial deployment of the soil moisture sensors in smart irrigation systems using GIS. Cogent food & agriculture, doi: 10.1080/23311932.2024.2361124

ISSN : 2537-0820 ***eISSN : 2537-0871***

M., Венкатеш., D., K.., Manish, K., Niranjan., A., Prasanna. (2024). 7. IoT Based Smart Irrigation System using Artificial Intelligence. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, doi: 10.48175/ijarsct-17871

Dr., G., Nanthakumar., Abinesh, A., Ganesh, K., R., Harish, V., Nagendran, S. (2024). 6. Iot Based Smart Irrigation System using Artificial Intelligence. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, doi: 10.48175/ijarsct-17623

Mansoor, Hussain., Karthikeyan, N., Ipsit, Maurya., Subhratha, Sinha. (2024). 8. AI-Optimized Irrigation for Sustainable Agriculture. doi: 10.1109/adics58448.2024.10533562

P., Manikandan., S., Saravanan., C., Nagarajan. (2024). 9. Intelligent Irrigation System With Smart Farming Using Ml and Artificial Intelligence Techniques. doi: 10.21203/rs.3.rs-4089574/v1

Dakshita, Thote., Vedanti, Lanjewar., Vedant, Sharma., Priyansh, Agrawal., Vijay, Kumar, Soni. (2024). 10. IoT and Machine Learning-Based Smart Soil Irrigation Farming Systems. doi: 10.1109/sceecs61402.2024.10482246

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الماء الفلاحي بعالية حوض إيناون بين الندرة وسوء التدبير

Farmers' water in the upper Inaoun basin between scarcity and poor management

إعداد

يسف جلال

Youssef Jalal

طالب باحث بسلك الدكتوراه، كلية الآداب والعلوم الانسانية جامعة محمد الأول، وجدة، المغرب

بوشال عادل

Bouchal Adel

طالب باحث بسلك الدكتوراه، كلية الآداب والعلوم الانسانية جامعة محمد الأول، وجدة، المغرب

د.غزال محمد

Ghazal Mohamed

أستاذ التعليم العالي، شعبة الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الانسانية جامعة محمد الأول، وجدة، المغرب

Doi: 10.21608/ajwe.2025.421837

استلام البحث ١٦ / ٦ / ٢٠٢٤

قبول البحث ١٢ / ٧ / ٢٠٢٤

جلال، يسف وعادل، بوشال ومحمد، غزال (٢٠٢٥). الماء الفلاحي بعالية حوض إيناون بين الندرة وسوء التدبير. ***المجلة العربية لأخلاقيات المياه***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٨)، ٣١ – ٤٦.

http://ajwe.journals.ekb.eg

الماء الفلاحي بعالية حوض إيناون بين الندرة وسوء التدبير

المستخلص:

إن أي تنمية مستدامة رهينة بحسن تدبير الموارد المائية المتاحة في ظل الظروف المناخية التي يمر منها المغرب اليوم، حيث ان البلاد انتقلت من مرحلة تدبير الندرة إلى مرحلة تدبير الازمة، وأصبح الوضع الراهن يحتم المرور الى مبدأ الحكامة في التعامل مع الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية. ان الأوضاع الحالية أصبحت تفرض على الدولة المغربية الأخذ بعين الاعتبار التحديات المطروحة والتعامل معها بعجالة نظرا للوضعية المائية المقلقة ، سواء على صعيد حوض سبو أو حتى على الصعيد الوطني، وبالنظر إلى البحث الميداني الذي نحن بصدد إنجازه يتبين بأن (عالية حوض إيناون) التي تعتمد على فلاحة معاشية نوعا ما لا تزال لم تنهض من سباتها، حيث ان الموارد المائية تستغل بطرق تقليدية في السقي مما يساهم في هدر كبير للموارد المائية التي لا تسمح بها الظروف الحالية ، كما انها لم تساير التطورات التي تعرفها أنظمة السقي على المستوى الوطني وبقيت المنطقة خارج السياق العام. وبالنظر إلى التراجع المهول في كمية التساقطات بعالية حوض إيناون وتأثرها بالتقلبات المناخية التي يعرفها المغرب، ومع استمرار الاعتماد على الطرق التقليدية في تدبير الموارد المائية بالمجال، فان الامر سيكون له بالغ الأثر على المخزون المائي سواء في إشكالية تجديد الموارد المائية نفسها بشكل طبيعي، اوفي مسايرة الاستغلال المفرط للماء عن قصد او غير قصد.

الكلمات المفتاحية: السقي التقليدي، الماء الفلاحي، زراعة معاشية، الموارد المائية التقليدية، عالية إيناون.

Abstract:

Any sustainable development is contingent upon the proper management of available water resources, especially in the current climatic conditions that Morocco is experiencing. The country has shifted from managing water scarcity to managing a crisis, making it imperative to adopt governance principles in dealing with both traditional and non-traditional water resources. The current situation demands that the Moroccan state consider the challenges and act promptly due to the alarming water situation, both at the Sebou Basin level and nationally. According to our field research, the Upper Inaouen Basin, which relies mainly on subsistence farming, has not yet emerged from its state of stagnation. Water resources are still

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

being used in traditional irrigation methods, contributing to significant water wastage that cannot be afforded under current conditions. Moreover, this area has not kept pace with the advancements in irrigation systems at the national level and remains outside the broader development context. Given the dramatic decrease in rainfall in the Upper Inaouen Basin and its vulnerability to the climatic fluctuations affecting Morocco, continued reliance on traditional water management methods will severely impact the water reserves, either through the natural renewal of these resources or through the ongoing overexploitation of water, whether intentional or unintentional.
Keywords: Traditional Irrigation – Agricultural Water – Subsistence Farming – Traditional Water Resources – Upper Inaouen**.**

أولا: مقدمة

إن تدبير و حسن ترشيد استعمال الموارد المائية أصبح ضرورة ملحة في ضل التزايد الديمغرافي السريع والتغيرات المناخية حيث عرف المغرب أخطر سنوات الجفاف خلال ثمانينيات القرن الماضي وكانت له تداعيات جد خطيرة على الاقتصاد الوطني مما جعل متوسط حصة الفرد من الماء تنزل عن حد الفقر المائي والذي حدد دوليا في ١٠٠٠ متر مكعب للفرد سنويا مع العلم أن هذه الحصة من الماء هي في تناقص مستمر مادامت الاجراءات المتخذة حاليا لم تأخذ بعين الاعتبار التطورات السكانية والتغيرات الطبيعية، هذه الوضعية جعلت من الملح وضع استراتيجيات ومخططات كفيلة بتوفير موارد مائية سواء تقليدية وغير تقليدية وذلك لتلبية الطلب المتزايد على الماء من طرف السكان والاقتصاد. هذا الاخير الذي يعتبر فيه الماء عصبا لقوته وخاصة القطاع الفلاحي حيث يستهلك أزيد من ٨٠% من حجم الموارد المائية الوطنية الذي تجمع الدراسات على أنه القطاع الذي سيعرف نقصا حادا في موارده المائية بالنظر إلى دوره في تحقيق الأمن الغذائي، وأمام ارتفاع الطلب على المنتوجات الفلاحية الذي أدى بشكل تلقائي إلى ارتفاع استهلاك الماء الفلاحي، باعتبار أن المغرب وضع سياسة استباقية لمواجهة أزمة الماء منذ ستنيات القرن الماضي والمتمثلة في سياسة بناء السدود وكذا تحلية مياه البحرمستفيدا من الانفتاح على واجهتين بحريتين، ومعالجة المياه العادمة. هذه الاجراءات رغم أهميتها الكبيرة في توفير موارد مائية مهمة لكنها غير كفيلة بحل المشكل المائي وذلك بالنظر

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

إلى المشاريع المنجزة على مستوى محطات التحلية والمعالجة والتي لا زالت تعد على رؤوس الاصابع.

إن مشكل الموارد المائية لا يرتبط بندرة المياه فقط، بل بالحفاظ على جودتها في ظل هذه الاكراهات المتزايدة، بحيث أصبحت مسألة التدبير ضرورة ملحة، مما فرض على المغرب بذل مجهودات مهمة منذ الستينيات(سياسة السدود).

بعد دراسة المعطيات التي حصلنا عليها تبين أن عالية إيناون يعرف وجود تفاقم ملحوظ في العجز على مستوى الموارد المائية، وذلك باعتبار أن مجال الدراسة ينتمي للمناخ المتوسطي والذي عرف في السنين الاخيرة سيادة الجفاف على حساب الرطوبة، مما أثر بشكل كبير على استقرار كمية الموارد المائية بالمجال والتي أصبحت في تراجع. وبالتالي يبقى الهدف الأساسي من هذه الدراسة هو الوقوف على طرق استغلال الماء الفلاحي ومدى تطبيق مبدأ الحكامة في تدبيره.

وقد تمحورت إشكالية هذا المقال حول مجموعة من الأسئلة:

يتوفر مجال الدراسة على أرضي صالحة للزراعة بورية وسقوية هذه الاخيرة يتم استغلالها بطرق متعددة تعتمد في أغلبها على الوسائل التقليدية المتاحة.

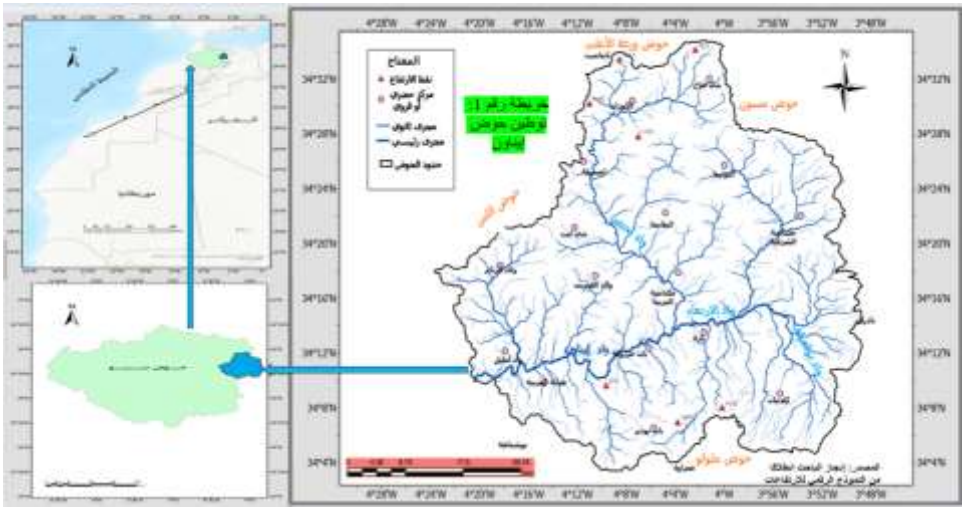
- هل الوسائل التي تعتمدها الساكنة في طرق السقي لا تزال تتناسب مع المرحلة الصعبة التي يمر منها المغرب؟
- هل احتياطات الموارد المائية بهذا المجال لا تزال تتناسب مع طرق التدبير الحالي؟
- هل الاستمرار الأنظمة التقليدية في السقي كان له تأثير على مخزون الموارد المائية و ندرتها؟

ثانيا: تحديد المجال

تمتد الحدود الطبيعية لعالية إيناون في الحدود الشمالية للاطلس المتوسط والنطاق الريفي بين خطي طول ٣٢.٥٤' و ٤٤.٥٣' غربا وخطي عرض ٣٦.٥٣٤' و ٣٤°. ٢٠' شمالا على مساحة تقدر ب ١٩٦٥ كلمتر مربع ما يعادل ٧.٠٥% من مساحة حوض سبو.

تعتبر عالية إيناون هي منبع حوض إيناون ويعتبر وادي إيناون المجرى الرئيسي له الذي ينبع من جبل أمسيف وينتهي عند سد إدريس الأول الذي يصب في نهر سبو كما هو مبين في الخريطة رقم ١.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871



المصدر: إنجاز الباحث انطلاقا من النموذج الرقمي للارتفاعات

ثالثا: قاعدة المعطيات ومنهجية العمل

تتوفر حوض عالية حوض إيناون التي تعتبر جزاء من حوض إيناون والدي بدوره ينتمي إلى الحوض النهري لسبو على موارد مائية مهمة سطحية وجوفية .

للوصول إلى نتائج حول الإشكالية المطروحة عملنا على توظيف نظم المعلومات الجغرافية لرسم الخرائط ومعالجة المعطيات وتحديد خصائص الشبكة المائية و على النموذج الرقمي للأراضي بدقة ٣٠ متر وكذا برنامج ArcGIS Pro .

- جمع المعطيات المناخية والاحصائية والبيانات المتعلقة بالمناخ والتساقطات.
- الاعتماد على الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية والخرائط الترابية لمعرفة خصائص المجال.
- **العمل الميداني:** ـ خرجات ميدانية ومقابلات مع الساكنة.
  ـ أخذ صور فوتوغرافية عن المجال والظاهرة المدروسة.
- **البيبليوغرافيا:** حيث تم الاعتماد على مجموعة من المراجع والمصادر التي لها علاقة بالدراسة (العمل البيبليوغرافي)، لجمع كافة الابحاث والدراسات التي تهم اشكالية تدبير الموارد المائية لإبراز مختلف التحديات التي تواجه التدبير المائي.
- **المنهج المعتمد:** اعتمدنا في دراستنا كذلك على المنهج الوصفي التحليلي لوصف الظواهر، من أجل الوصول إلى أسبابها والميكانيزمات المتحكمة فيها، وذلك من خلال البحث الميداني وتحليل المعطيات الإحصائية.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

• لذلك سنحاول ملامسة إشكالية تدبير الموارد المائية باعتبار المياه مورد طاقة استراتيجي يرهن مستقبل الدول والأفراد.

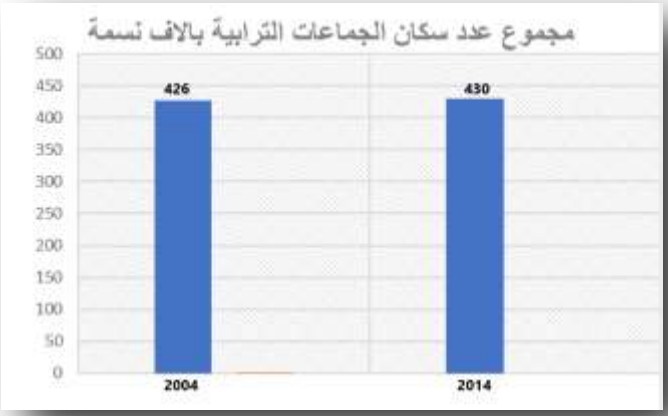
رابعا: النتائج والمناقشة

١- عنصر بشري كثيف زاد من الضغط على الموارد المائية

عرف عالية حوض إيناون استقرار بشريا مهما منذ القدم حيث يضم ٢٥ جماعة ترابية موزعة على عدة قبائل (التسول، البرانس،غياتة،بني وراين...) تتقاسم الحوض بنسب متباينة والتي تعرف كثافة سكانية مرتفعة وتزايد النمو السكاني بساكنة تقدر بحوالي ٤٣٠ ألف نسمة (الاحصاء العام للسكان والسكنى ٢٠١٤) هذا الاستقرار يعود إلى تداخل عدة عوامل منها تاريخية تتجلى في قدم المنطقة، وطبيعية كارتباط الانسان بالأرض خاصة التي تتموقع بالقرب من مجرى وادي إيناون (واد أمليل،غياتة الغربية، مرزوقة) أو التي توجد بالقرب من الموارد المائية الجوفية والسطحية.

إن الموارد البشرية تشكل المحور الرئيسي في الضغط الممارس على المياه ومصادرها وكيفية تدبيرها وباعتبار أن المجال هو آهل بالسكان فمن الطبيعي أن تكون هناك ضغوطات كبيرة على الانظمة الهيدرولوجية مما جعل المجال يعيش ضروف غير مسبوقة فيما يخص ندرة مصادر المياه، وفي غياب إرادة حقيقية من طرف الجهات المعنية بتدبير الماء من أجل البحث عن مصادر جديدة للماء كانجاز محطات لمعالجة المياه العادمة إسوة بالمحطة الوحيدة بجماعة واد أمليل والتي تبقى غير كافية لتصريف المياه العادمة ومعالجتها.

شكل رقم ١ : تطور ساكنة الجماعات الترابية



المصدر: المندوبية السامية للتخطيط

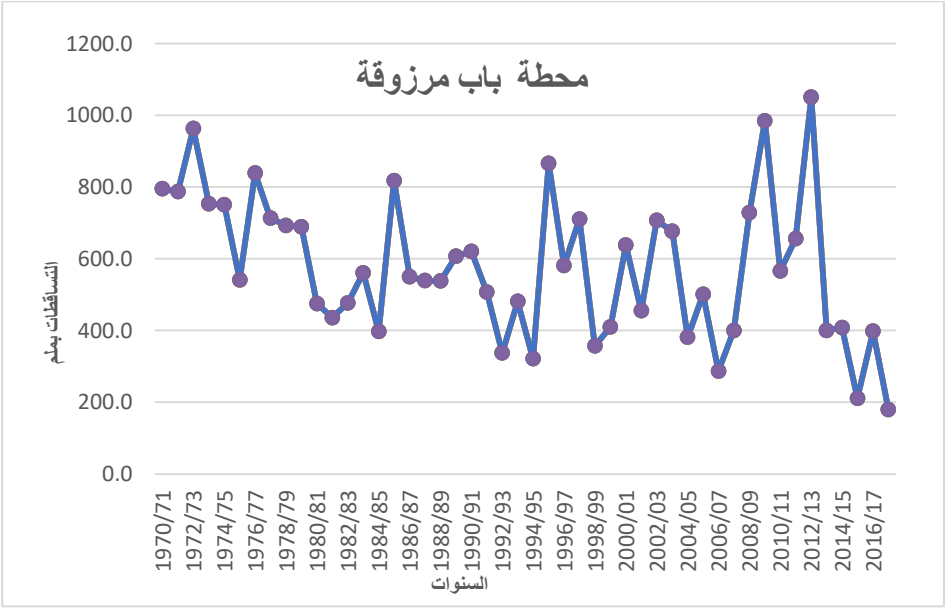
ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٢- النظام المطري : توزيع متباين للتساقطات المطرية زمانيا ومكانيا

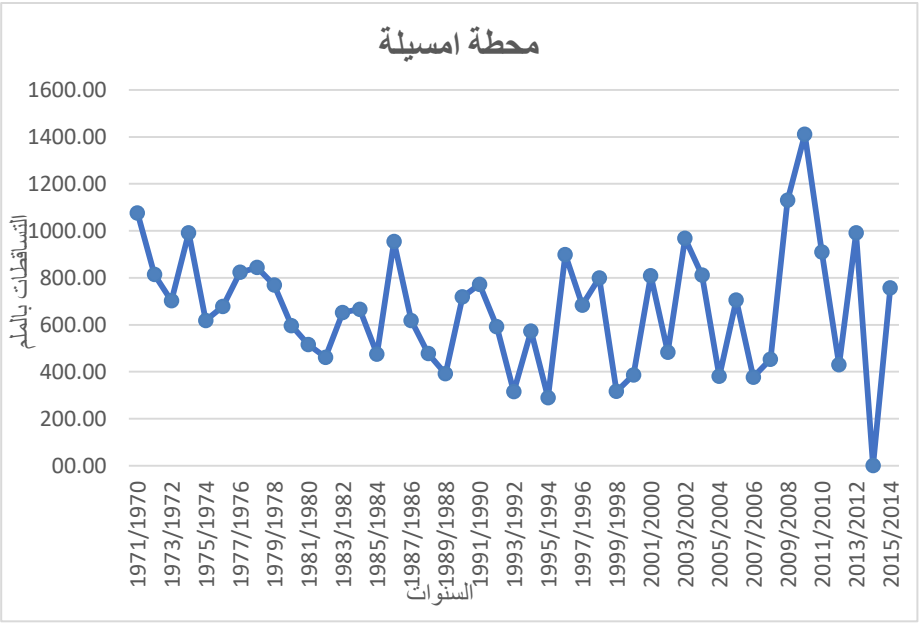
تنتمي التساقطات المطرية في المغرب الى نموذج التهاطل الجبهي السائد في المناطق المعتدلة والمترتب عن اضطرابات الجبهة القطبية التي تتكون عند هذه العروض إثر تلاقي الكتل الهوائية القطبية والمدارية. ويتبع نظام التساقطات في المغرب تطور النظام المطري المتوسطي المتميز بجفاف فصل الصيف والذي تحكمه آليات الدورة الهوائية عند هذه العروض. فموقع المغرب من حيث العرض الذي يجعله عند الهوامش الجنوبية لمنطقة سيادة تأثير مختلف مظاهر المناخ المتوسطي يحدد بشكل خاص الإطار العام لتوزيع التساقطات (إبراهيم التركي ٢٠٠٨ ، ص ٦٢)

تنتمي عالية حوض إيناون لمناخ البحر الأبيض المتوسط حيث يعرف المجال اختلافا في توزيع التساقطات على طول الفترات الزمنية المدروسة هذا التباين يتأكد أيضا على مستوى الجماعات الترابية التابعة لعالية إيناون حيث قدمنا نموذجين للدراسة لمجالين مختلفين من حيث البنية التضاريسية، وذلك للوصول إلى نتائج يتم اسقاطها على باقي الجماعات التي تنتمي لنفس الكتلة التضاريسة.

شكل رقم ٢ : معدل التساقطات السنوية بمحطتي باب مرزوقة و امسيلة



ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871



المصدر: مديرية التجهيز والنقل تازة

ما يمكن استنتاجه من تحليل المحطتين هو أن عالية حوض إيناون عرفت توالي سنوات الجفاف وخاصة في الفترة الممتدة من ١٩٨٠ إلى سنة ٢٠٠٧ والفترة بين ٢٠١٤ و ٢٠١٨ مما يجعل من المؤكد أن عالية إيناون تعرف تراجعا مطريا مهما أثرت بشكل كبير على حجم الموارد المائية.

بالنسبة للفترة الممثلة في منحنى التساقطات (١٩٧٠- ٢٠١٨) بمحطة باب مرزوقة سجل أعلى معدل للتساقطات في موسم ٢٠١٢- ٢٠١٣ بمعدل تساقطات سنوي وصل ل ١٠٥١ ملم وأدنى معدل سجل في موسم ٢٠١٧- ٢٠١٨ بمعدل تساقطات سنوي وصل ل ١٧٩ ملم أما محطة امسيلة سجل أعلى معدل للتساقطات في موسم ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ بمعدل تساقطات سنوي وصل ل ١٤١١ ملم وأدنى معدل سجل في موسم ١٩٩٥- ١٩٩٤ (٢٨٩ ملم) هذه المعطيات تؤكد بالملومس تأثر المجال بالتغيرات المناخية وتذبذب التساقطات وتوالي سنوات الجفاف بشكل متواتر كان له تأثير سلبي على المجال فيما يخص الامكانيات المائية المتاحة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣- أنظمة السقي بعالية إيناون

يعتمد سكان عالية إيناون على عدة طرق لجلب الماء الفلاحي المستهلك في انتاج المغروسات والمزروعات ومن خلال البحث الميداني والمعاينة الميدانية وكذا المقابلة مع الفلاحين حصلنا من خلالها على عدة معطيات تهم طرق وأنماط السقي وكذا نوعية المغروسات المستغلة تبين لنا أن أغلب الفلاحين يعتمدون طرق تقليدية في السقي تكون عاملا مساهما بشكل فعال في الوضعية الحالية التي أصبحت عليها الموارد المائية بالمجال.

١.٣- السقي التقليدي.

يستعمل الفلاح في هذا النوع من السقي الدواب أو المحركات لجلب الماء من القنوات وكذا من الفرشة الباطينة عبر أثقاب أو آبار حيث يقوم بالعمل على تسهيل ولوجيتها نحو الاراضي الفلاحية بطرق تقليدية بسيطة نظرا لتكلفتها المادية المنخفضة وتمثل هذه الطريقة ٧٠% من المساحات المزروعة داخل المجال (بحث ميداني ٢٠٢٣)، تبقى طريقة جد مهدرة للماء و من سلبياتها أنها توزعه بطرق غير عقلانية بين النبات.

أ- السقي بالغمر:

تعتمد هذه التقنية على تقسيم القطعة الارضية بحواجز من الاتربة لكي تمكن الماء من الاستقرار والتعمق نحو باطن التربة وبالتالي وصول جزء من الماء إلى جذور النبات بينما أغلبه يتم تبذيره في التربة مما يجعلها التقنية الاكثر استهلاكا للماء والاقل فعالية في ري المغروسات حيث يتم غمرها بالماء مما يؤدي إلى تشبعها(الصورة رقم:١) مما يساهم أيضا في نمو النباتات الضارة، للاشارة هذه الطريقة تتطلب مجهود بدني كبير من الفلاح والسرعة في الاداء ليتمكن من التغلب على قوة انسيابية الماء وجريانه السطحي.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

صورة رقم ١: طريقة السقي بالغمر

المصدر: بحث ميداني ٢٠٢٤))

ب- السقي بالربطة

إنها الطريقة الاكثر شيوعا بين الفلاحين وتستعمل هذه التقنية في أغلب المشارات الفلاحية وخاصة في الجماعات القريبة من الاودية التي تعرف جريان دائم (باب مرزوقة، بوشفاعة، وادي أمليل)، وهي بحد ذاتها تقنية مستنزفة للماء أيضا حيث تعتمد في جلب الماء عن طريق السواقي التقليدية التي تتميز بنشاط عملية الترشيح مما يجعل جزء من الماء يتسرب إلى باطن التربة قبل وصوله إلى المشارات أوجلب الماء بواسطة السواقي الاسمنتية والتي تعرف اهمالا وفي غياب وسائل الصيانة يجعلها أيضا أكثر تبذيرا للماء، زيتم جلب الماء أيضا بواسطة أنابيب تثبت في مجرى الوادي كما سنشاهد في الصورة لنموذج من جماعة أولاد الزباير حيث يقدم بعض الفلاحون على هذا النوع من السقي لكونهم غير قادرين على توفير الوسائل العصرية للسقي، إضافة إلى صغر الاستغلاليات الفلاحية مما لا يشجع على ادخال طرق حديثة في السقي وباتصالنا بأحد الفلاحين أكد لنا بأن ضعف الامكانيات التقنية كانت السبب وراء اعتماد هذه الطريقة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

صورة رقم ٢: نموذج السقي بالربطة

المصدر: بحث ميداني (٢٠٢٤)

صورة رقم٣: نموذج لساقية متربة و آخرى إسمنتية (جماعة بوشفاعة)

المصدر: بحث ميداني(٢٠٢٤)

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٢.٣- السقي العصري

أخذا بعين الاعتبار الامكانيات المائية المحدودة بعالية إيناون خاصة على مستوى السديمة المائية فإن الوضعية الحالية تعجل بالاعتماد كليا على الطرق الاكثر عصرنة في مجال السقي وللحد من استنزاف الماء الفلاحي. لكن كما أشرنا سابقا فأغلبية الفلاحين يعتمدون في نشاطهم الفلاحي طرق تقليدية في السقي والذي تصل فيه نسبة هدر المياه إلى مستويات كبيرة بفعل التسربات والاستعمال العشوائي إلى ٧٠% وبالتالي يضل السقي التقليلدي هو القاعدة، بينما يبقى السقي العصري هو الاستثناء في مجموعة من الجماعات الترابية التابعة لعاية حوض إيناون، ومع توجه الدولة لدعم الفلاحين فيما يخص التجهيزات الهيدروفلاحية أصبح الفلاحون يتجهون تدريجيا للاعتماد عليه كآلية مقتصدة للماء خاصة في الجماعات التي تتوفر على أراضي سهلية تشجع على إدخال تقنيات عصرية في السقي.

أ- **السقي بالتنقيط (الموضعي):**

هذه التقنية تساهم بشكل كبير في تجنب هدر الموارد المائية حيث تقوم بإيصال قطرات من الماء عبر ثقب دقيقة متباعدة بينها إلى النبتة باستخدام الأنابيب البلاستيكية المُحكمة الإغلاق التي تمكن من الاقتصاد في استهلاك الماء إلى أقصى حد . وتعطي للنبتة حاجتها من الماء فقط حيث يتم تبليل الجذور بالماء بينما باقي التراب البعيد عن الجذور يضل جافا طيلة الموسم. مما يجعلها تقنية ناجعة للاقتصاد في استهلاك الماء والتحكم في كمية الماء الذي يكفي النبتة دون تفريط أو إفراط، و الصور الملتقطة من جماعة غياتة الغربية حيث يتم الاعتماد في إحدى المشارات على السقي العصري المتمثل في الري بالتنقيط، بحيث نجد أغلب المساحات المجاورة لها توظف نفس نوعية السقي. للاشارة فموقع هذه المشارات يوجد بمحاذات الطريق الوطنية رقم ٦ وهذا مايفسر استعمال طرق عصرية في الري لأن أغلب الاراضي هي سهلية وقيمتها العقارية جد مرتفعة، وقد اعتمدنا في العمل الميداني على المعاينة الميدانية ومقابلة مع بعض الفلاحين الذين كانوا يشتغلون في أرضهم مما مكننا من الحصول على معلومات حول مصدر الماء المستعمل في السقي وطريقة السقي والادوية المستعملة في السقي والتي تؤثر على جودة الفرشة الباطنية وتساهم في تلويثها مما يفاقم مشكل تدبير المياه بالجماعة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

صورة رقم ٤: السقي الموضعي

المصدر:بحث ميداني (٢٠٢٤)

أ- **السقي بالمضخات**

إن ندرة الموارد السطحية أدت إلى العمر على حفر الآبار والعمل على تجهيزها بمضخات من أجل استغلال الفرشة الباطنية في السقي بواسطة ألات الضخ التي تتوفر على أنابيب تغرس في البئر بشكل عمودي في اتجاه قعره للوصول إلى الفرشة الباطنية واستخراج الماء وتستعمل في هذه التقنية عدة مصارد للطاقة لتوليد طاقة المحرك منها الطاقة الشمسية أو قنينات الغاز أو البنزين.

صورة رقم ٥: السقي بالمضخات

المصدر: بحث ميداني (٢٠٢٤)

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج

- تدبير الساكنة للماء للفلاحي بشكل عشوائي لا يعكس أهمية الموروث الهيدرولوجي ومدى محدوديته.
- اعتماد غالبية الفلاحين على طرق تقليدية في السقي استنزف الفرشة المائية وعجل بدخول عدة دواوير مرحلة الفقر المائي.
- تأثر المنطقة بتراجع معدل التساقطات المطرية وتوالي سنوات الجفاف لم يكن سببا كافيا لجعل الجهات المسؤولة تتخذ إجراءات ناجعة تنقذ الفلاحين من الشح المطري.
- المناطق التي تعرف وفرة في الموارد المائية عرفت استقرار سكانيا وكثافة مرتفعة وبالتالي نشاط الهجرة المعاكسة.

خاتمة

إن الاستمرار في الاعتماد على الطرق التقليدية في السقي واستغلال الارث الهيدرولوجي للمنطقة سيكون له بالغ الاثر على الامكانيات المائية مستقبلا وسنكون في مواجهة سنوات من القحولة والقحط على مستوى الغطاء النباتي والمزروعات الفلاحية مما لا شك أنه سيؤثر بشكل سلبي على الماشية والانسان، ومما يزيد من تأزم الوضع هو ما أصحبت تعيشه المنطقة في العقود الاخير من توالي سنوات الجفاف بحكم تواجدها في نطاق مناخي يعرف تذبذبا في التساقطات وتباينا في توزيعها هذه الوضعية هي صورة مصغرة لعدة مناطق في المغرب والتي تعيش على امكانيات مائية محدودة نتيجة الاستعمال غير المعقلن للماء الفلاحي.

التوصيات:

وأقدم من خلال اجتهادي الشخصي مجموعة من التوصيات التي تم استخلاصها من الدراسة:

إن الاهتمام بالمورد المائي ووضع تدابير احترازية تخفف من الهدر المتواصل له هو مسألة آنية لا تقبل التأجيل وبالتالي باعتباري طالب باحث في الشأن المائي ارتأيت أن أخرج من هذا المقال بتوصيات يمكن أن يكون لها صدى لدى القائمين على الشأن المحلي المائي في أفق ضمان الاقتصاد في استعمال الماء الفلاحي وذلك باتخاذ مجموعة من الإجراءات:

١- توظيف تقنيات وأساليب مثلى في الري تراعي الاقتصاد في استعمال الماء.

٢- تطوير تقنيات الحصاد المائي للاستفادة القصوى من التساقطات.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣- العمل على عقلنة تدبير وتوزيع الماء إبان الفترات الجافة وتوزيعه بطريقة منصفة لتمكين الساكنة والفلاحين من الوصول إلى الماء بأيسر الطرق.

٤- تأهيل الفلاحين وحثهم على حسن عقلنة واستعمال الماء الفلاحي باعتبار أن أي تنمية مستدامة رهينة بتنمية العنصر البشري.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

المراجع

ايت سعيد الحسن، ٢٠١٨: دراسة التباينات السوسيومجالية وتطور المؤشرات المناخية داخل مجال نفوذ وكالة الحوض المائي اللوكوس، شعبة الجغرافيا، كلية الاداب والعلوم الانسانية، جامعة عبد المالك السعدي، مارتيل. المغرب.

أزحيمي محسن، ٢٠١٣: الموارد الترابية وفرص التنمية بجماعة الخلالفة، رسالة لنيل شهادة الماستر -شعبة الجغرافية، كلية الآدب والعلوم الإنسانية القنيطرة.

العمراني عبد الواحد، ٢٠١٤: أطمس العيون بعالية حوض ورغة الأوسط ودورها في تنظيم المجال والمجتمع. أطروحة لنيل شهادة الدكتورة في شعبة الجغرافية، جامعة سيدي محمد بن عبد الله، كليةالآداب، سايس فاس.

بوشتى الفلاح، ١٩٩٠: الهوامش الجنوبية لمقدمة الريف والاشكال المرفولوجية الكبرى بواد إيناون. مجلة كلية الآداب تطوان، العدد ٤.

إبراهيم التركي ٢٠٠٨ : إشكالية استدامة الماء بمنطقة زعير بين قلة الموارد وتزايد الطلب، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الانسانية المحمدية.

البزيوي المختار، ٢٠٠٠: سياسات واستراتيجيات تدبير الموارد المائية في المغرب، السياسة المائية والأمن الغذائي في أفق بداية القرن ٢١، مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية، مطبعة المعارف الجديدة، الرباط.

Conférence de Haut Niveau sur : «L'eau pour l'Agriculture et l'Energie en Afrique: Les défis du changement climatique», Rapport d'investissement par pays, Algérie, Sirte, Jamahiria Arabe Libyenne, 15-17 décembre 2008.

NEJJARI Abdelouahab (2002): la Sécheresse, L'eau et l'Homme dans le Bassin Versant du Haut Sebou (Moyen Atlas Septentrional- Maroc), Thèse de doctorat Spécialité Géographie L'UNIVERSITE DE METZ, France. Page 106

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

دراسة الاختلافات الوراثية لحشرة Aporia crataegi (L) في مناطق انتشارها في سورية

Study of the various differences of the insect Aporia crataegi (L) in its spread in Syria

إعداد

أماني جودت شلالو

Amany jaudat shllalo

قسم بيولوجيا الحيوان، كلية العلوم- جامعة دمشق

سلام لاوند

Salam lawnd

كلية الزراعة – جامعة دمشق

Doi: 10.21608/ajwe.2025.421838

استلام البحث ١٥ / ٧ / ٢٠٢٤

قبول البحث ١٢ / ٨ / ٢٠٢٤

شلالو، أماني جودت و لاوند، سلام (٢٠٢٥). دراسة الاختلافات الوراثية لحشرة *Aporia crataegi (L)* في مناطق انتشارها في سورية. ***المجلة العربية لأخلاقيات المياه،*** المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٨)، ٤٧ – ٧٤.

http://ajwe.journals.ekb.eg

دراسة الاختلافات الوراثية لحشرة *Aporia crataegi (L)* في مناطق انتشارها في سورية

المستخلص:

أجريت دراسة الاختلافات الوراثية لحشرة *A.crataegi* المجموعة من خمسة عشر منطقة من سورية تنتشر فيها الحشرة، في المنطقة الوسطى والسويداء وجبل الشيخ، وذلك بتطبيق تقنيّة ISSR، استعمل في التوصيف الجزيئي للذكور ٢٢ بادئ، أعطى منها ١٣ بادئ نتائج تضخيم الـ DNA، واستعمل في التوصيف الجزيئي للإناث ٢٣ بادئ، أعطى منها ١٣ بادئ نتيجة لتضخيم الـ DNA، وقد بلغت التعددية الشكليّة لذكور *A.crataegi* (٩٨.٩٨%)، وسُجلت أعلى درجة قرابة وراثية بين ذكور بقعسم (جبل الشيخ) والمتونة (السويداء)، وبين ذكور بقعسم وعرنة التابعتين لجبل الشيخ، وبالتحليل العنقودي لدرجة القرابة الوراثية تبين أنّ ذكور تل الذرة (حماة) انفصلت في مجموعة منفصلة لوحدها، أما التعدديّة الشكلية للإناث فقد بلغت (١٠٠%)، وسجلت أعلى درجة قرابة وراثية بين إناث العثمانية (حمص) وعرنة (جبل الشيخ)، وبالتحليل العنقودي انفصلت إناث المخرم إلى مجموعة منفصلة لوحدها.

الكلمات المفتاحية: *Aporia crataegi (L)*، اختلافات وراثية، سورية.

Abstract:

A study was conducted on the genetic differences of A.crataegi, collected from fifteen regions of Syria where the insect is widespread, in the central region, Suwayda, and Mount Hermon, by applying the ISSR technique. 22 primers were used in the molecular characterization of the males, of which 13 primers yielded Results of DNA amplification. 23 primers were used in the molecular characterization of females, 13 of which were produced as a result of DNA amplification. The polymorphism of A.crataegi males reached (98.98%), and the highest degree of genetic relatedness was recorded between Baqasim males. (Jabal al-Sheikh) and al-Matouna (Suwayda), and between the males of Baqasim and Arnah, which belong to Jabal al-Sheikh. By cluster analysis of the degree of genetic relatedness, it was found that the males of Tal al-Qur (Hama) separated into a separate group on their own, while the polymorphism of females reached (100%), and was recorded

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

The highest degree of genetic kinship is between the females of Al-Uthmaniyah (Homs) and Arnah (Jabal Al-Sheikh), and through cluster analysis, the females of Al-Makhram were separated into a separate group on their own.

المقدمة:

تعّد فراشة اللوز الحرشفية *Aporia crataegi* L. (Lepidoptera- Pieridae) من العوائل الأساسية المضيفة للمتطفل *C.glomerata*، وهي آفة مهمة على أشجار التفاح واللوز في وسط وجنوب سورية يتمثل الضرر الأكبر في العمر اليرقي الثالث بعد النشاط فتسبب اتلاف البراعم الزهرية والخضرية، وتتميز في العمرين اليرقيين الرابع والخامس بنهمها الكبير مسببة تعرية الأشجار، تمضي السكون الخريفي الشتوي على هيئة يرقات عمر ثالث ضمن أعشاش حريرية، يتألف كل عش من ٢-٤ أكياس حريرية بداخلها يرقات العمر الثالث الساكنة متماثلة في سرعة النمو. تنشط في ظروف بلادنا في بداية شهر شباط مع بدء سريان النسغ وانتفاخ البراعم، لها جيل واحد في العام وتمر بخمسة أعمار يرقية، وتتميز بوجود توافق بين الأطوار البيولوجية للحشرة مع المراحل الفينولوجية للعائل النباتي، حيث يترافق نشاط يرقات العمر الثالث وخروجها من السكون مع بدء سريان النسغ في النبات وانتفاخ البراعم، وهذه المرحلة تعدّ مرحلة الضرر الرئيس على الإنتاج وقوة نمو النبات، بسبب تغذية اليرقات على البراعم المنتفخة واتلافها، كما يترافق العمر اليرقي الرابع للحشرة مع مرحلة تفتح البراعم الزهرية وذروة الإزهار، في حين يترافق العمر اليرقي الخامس مع بدء النمو الخضري والعقد الثمري، يرتبط نشاط يرقات العمر الثالث بشكل مباشر مع بدء نشاط العائل، وبشكل غير مباشر مع العوامل البيئية، وهذا يعلل سبب تفاوت نشاط الآفة في الحقل الذي يحتوي على أشجار من أصناف مبكرة الإزهار وأصناف متأخرة الإزهار (Shlalo and Kassis, 2016a)، ومدة الأعمار اليرقية في سورية تختلف باختلاف الظروف المناخية والارتفاع عن سطح البحر (Shlalo and Kassis, 2016b).

يكون طول اليرقات عند الفقس ١.٤ مم، ويسيطر عليها اللون البني والأصفر، مع وجود طيات عرضيّة وصفائح صدرية وشرجية بلون أسود، ويكون طولها عند الخروج من السكون في العمر اليرقي الثالث ٤ مم، ويبلغ طول اليرقة في نهاية العمر اليرقي الخامس(٣٩- ٤٣) مم، يكون الرأس عند اليرقة بلون أسود، مع شعرات قصيرة سوداء، وشعرات طويلة بيضاء (شلالو، ٢٠١٠ ,Shuanglin 2001;).

ويبلغ طول العذراء (٢٢- ٢٥) مم وبعرض ٧ مم، وتكون مربوطة بواسطة حزام حريّريّ حول الخصر، وخطاطيف إلى الوسادة الحريريّة التي تنسجها للتعذر، وتثبت

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

على أغصان النبات على شكل مجموعات مؤلفة من عدّة عذارى، أما الحشرة الكاملة فتبلغ المسافة بين الجناحين منبسطين عند *A.crataegi* ٦٦–٧٦مم (شلالو، ٢٠١٠ ;Shuanglin, 2001).

ومن خلال الدراسة الحقلية لـ *A.crataegi* في المنطقة الجنوبية والوسطى من سورية خلال الأعوام ٢٠٠٦- ٢٠١٠ ، فقد تم التمييز بين نمطين للإناث من خلال الشكل الظاهري. أطلق اسم النمط B على الإناث التي تميزت باللون المصفر، وأطلق اسم النمط A على الإناث باللون المزهر، كما تميز النمط A بالخصوبة المرتفعة عن النمط B وعدد البيض الناضج في الأفرع المبيضية، لم يلاحظ النمط B في المنطقة الجنوبية وبلغت نسبة انتشاره ١٥% من مجمل انتشار الحشرة في المنطقة الشمالية (شلالو، ٢٠١٠)

تعدّ ISSR من أهم التقنيات المطبقة فهي تتميّز بأنّها ذات كفاءة عاليّة في الكشف عن التعدديّة الشكليّة Polymorphism، وبادئاتها متاحة (De Leon and Walker, 2004)، ولا تتطلب معرفة مسبقة بمجين الكائن المدروس، فالتكرارات البسيطة مثل النكليوتيدات الثنائيّة موجودة في مجينات كل حقيقيات النوى (Prasad *et al.*, 2005)، وهي من التقنيات السريعة والدقيقة في رسم الخرائط الوراثيّة باستعمال كميات قليلة من الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA، كما أنّها منخفضة التكاليف وتعطي مستويات عاليّة من الاختلافات الوراثيّة بين المجتمعات (Vijayan *et al.*, 2006). وعادة ما يضخم (ISSR) ٢٥- ٥٠ منتجاً في التفاعل الواحد.

إن الفائدة الرئيسة لهذه التقنية هي أنّها لا تتطلب وقتاً طويلاً لبناء المكتبة الوراثية، وعلى الرغم من حقيقة كونها تورث كمؤشرات سائدة وأحياناً غير سائدة، إلا أنها مؤشرات ذات طبيعة عشوائية، فهي مناسبة بشكل خاص لدراسات علم الوراثة العرقي وتقييم التنوع الوراثي وتحديد الأصناف (Nagaraju *et al.*, 2002). ولكون مؤشرات ISSR غزيرة فإنّها تعطي عدداً كبيراً من الحزم، ومستوى التعددية الشكلية متوسط إلى عالي، والقدرة على التضخيم متوسطة إلى عالية، والتكاليف منخفضة كما أن جهد تنفيذها منخفض (Gui *et al*. 2008)

وتستعمل هذه الطريقة في التوصيف الجزيئي للكائنات الحية، لأن الشكل الخارجي للكائنات الحيّة يتأثر غالباً بالمؤثرات البيئية فإن الاعتماد على الشكل الخارجي لتصنيف هذه الكائنات لا يكفي، بينما تكون طريقة التوصيف الجزيئي مستقلة بيئياً ويمكن استعمالها في تحاليل التنوع الوراثي وتقدير التشابه الوراثي.

لذا تعدّ الحاجة للمؤشرات الجزيئية للآفات الحشرية مهمة من أجل دراسة علاقات القرابة الوراثية لتحديد الأنواع القريبة من بعض وكذلك ضمن النوع الواحد، وتخمين تباين قابلية التوريث في الاستقصاء البيئي ووراثة الجماعات (Unruh and

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

(Woolley, 1999). حيث أظهر (Paplauskienė *et al*, 2006) أن حزم ISSR أعطت نفس النتائج عندما تمت إعادة التجربة عدة مرات على نفس العينات عندما استعملت هذه التقنية على عينات من سلالات نحل العسل، وإن سلالات نحل العسل هذه انفصلت عن بعضها بشكل مميز حيث كان من الصعب تمييزها بطرائق وراثية أخرى. استعملت مؤشرات DNA في مجال واسع في علم التصنيف. كما بيّن (Dušinsk *et al.*, 2006) أهمية استعمال مؤشرات ISSR للتمييز بشكل ناجح بين وضمن أنواع البعوض. وقد استعمل (Meena *et al.*,2005) تقنية ISSR لتوصيف *Tospovirus* الذي ينتقل عبر طريق حشرات التربس، وبيّن (Philips *et al.*,2002) أنّ تقنية ISSR أظهرت وجود اختلافاً بين حشرات *Medicago aethiopoides* الموجودة في فرنسا عن حشرات نفس النوع الموجودة في هولندا. وكانت نتائج تضخيم ISSR مفيدة لدراسة أنواع (Noctuids, Lepidoptera) وللدراسة ضمن نفس النوع (Lugue *et al.*, 2002). واستعملت تقنية ISSR بنجاح في العديد من الدراسات الوراثية على فراشة دودة الحرير *Bombyx mori* (L.) (Reddy *et al.*,1999). وطبقت من قبل (Kang *et al.*,2011) على بسيلا الأجاص *Cacopsylla pyricola* وأعطت نتائج جيدة. وقد كانت تقنية ISSR الأكثر حساسية عند غربلة طرائق المؤشرات الجزيئية الأربع، وتم استعمال تقنية ISSR على حشرة (*Homalodisca coagulate*, Cicadellidae, Homoptera) حيث سمحت هذه التقنية بالكشف عن تباين الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين DNA في التكرار البسيط الترادفي SSR من دون الحاجة لعزل وتحديد تسلسل DNA (Zietkiewicz *et al.*, 1994).

كما استعملت هذه التقنية في دراسة التنوع الوراثي لدودة ثمار البندورة *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) حيث جمعت العينات من أقاليم مختلفة من أيران على البندورة، وتمّ استخلاص الـ DNA من اليرقات وأظهرت تقنية ISSR اختلافات وراثية تبعاً لاختلاف المناطق الجغرافية (Khiaban *et al.*, 2010).

وتم استعمال ISSR في التوصيف الجزيئي لخمسة أنواع لذبابة Necrophagous وهي أحدى حشرات الجثث من مناطق مختلفة باستعمال ١٨ بادئ أعطت ١٠٥ حزم واضحة منها ٩٥ حزمة متعددة شكلياً وأظهرت وجود نوع مختلف تماماً عن باقي الأنواع (He *et al.*, 2006).

تعدّ حشرة *Liposcelis bostrychophila badonnel* (Psocoptera: Liposcelididae) من الآفات المهمة التي تصيب المواد المخزنة، وقد أدى استعملت طريقة ISSR لتصنيفها وفق مكان تواجدها إلى اربعة مجموعات

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

تخصصت كل مجموعة بإصابة المواد المخزونة في مكان محدد (المكاتب، غرف النوم، مستودعات المواد النباتية، مستودعات الطحين) (Wang *et al.*, 2016).
تناولت عدّ أبحاث سورية استعمال طريقة ISSR في التوصيف الجزيئي للحشرات كالدراسة التي أجراها زغيب (٢٠١٢) لدراسة درجة القرابة الوراثيّة بين حشرات *Cerambyx dux* F (Coleoptera: Cerambycidae) في مناطق انتشاره في سورية.

مواد وطرائق العمل:

أجري التوصيف الجزيئي في مخبر البيولوجيا الجزيئية Molecular Biology في كلية الزراعة باستعمال تقنية التكرارات التتابعية البسيطة الداخلية (Inter Simple Sequence Repeats) ISSR لإجراء البصمة الوراثية لها لكونها ذات تكراريّة ومصداقيّة عالية، كما أنَّها سهلة التطبيق ويمكن من خلالها دراسة درجة القرابة بين الأنواع الحشرية كما أنَّها لا تحتاج معرفة مسبقة بالهجن المدروسة وغير مكلفة مقارنة مع غيرها (Zietkiewicz *et al.*, 1994). علاوة على ذلك فقد ثبت نجاحها على عدد كبير من الحشرات والمحاصيل والأشجار المثمرة، هذا وقد أجري التوصيف الجزيئي وفق الخطوات التالية:

١.١. استخلاص الحمض الريبي النووي منقوص الأوكسجين DNA: DNA Extraction

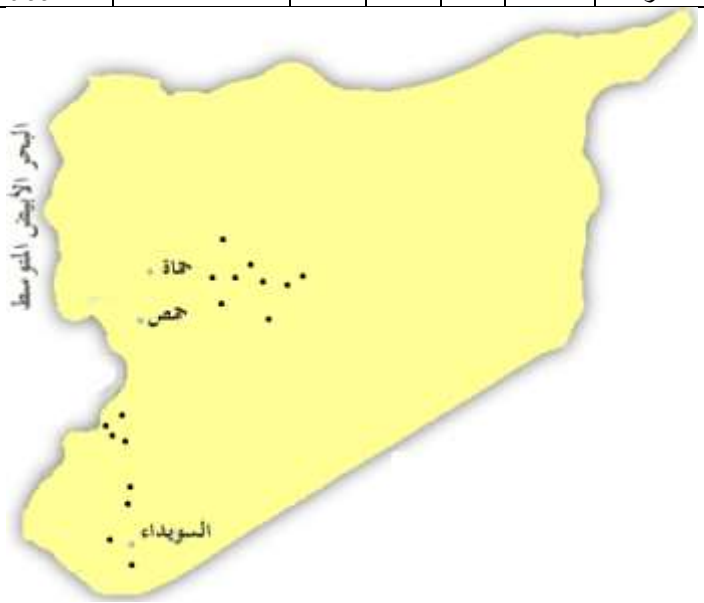
تم استخلاص DNA من عينات *A.crataegi* التي تمّ جمعها من المنطقة الوسطى والجنوبيّة من سورية الموضحة في الجدول (1) الشكل (١).

الجدول (١). أماكن أخذ عينات *A.crataegi* وعينات *A.glomeratus* والإحداثيات الجغرافية للمنطقة:

رقم العينة	المنطقة	المحافظة	الإناث	نمط الأثلي	الذكور	الارتفاع عن سطح البحر م	درجة الطول	درجة العرض
١	بقعسم	ريف دمشق	+	A	+	١٥٠٠	35°56′17″E	33°24′19″N
٢	حينا		+	A	+	١٠٨٠	35°56′33″E	33°20′59″N
٣	عرنة		+	A	+	١٩٥٠	35°52′45″E	33°21′58″N
٤	دربل		+	A	+	١٣٢٠	35°54′45″E	33°21′19″N
٥	المتونة	السويداء	+	A	+	٨٤٨	36°36'11.1"E	32°57'03.4"N
٦	سد الروم		+	A	+	١٤٥٧	36°39'16.6"E	32°43'11.3"N
٧	المزرعة		+	A	+	٦٥١	36°28'29.5"E	32°46'43.6"N
٨	أم الزيتون		-	-	-	٩٠٠	36°36′27.8″E	32°54′13.2″N
٩	المخرم		+	B	+	٧٤٥	37°5′E	34°49′N
١٠	المشرفة		+	A	+	٦٣٦	36°51′26″E	34°49′55″N

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

١١	عين النسر		+	A	+	٨٧٤	36°55′41″E	34°50′29″N
١٢	تل شنان		+	A	+	٥٤٢	37°00'18.4"E	34°41'44.8"N
١٣	أم العمد		+	A	+	٦٣٤	37°0′35″E	34°48′46″N
١٤	الجابرية		+	A	+	٥١٢	36°51′21″E	34°47′57″N
١٥	العثمانية		+	A	+	٦٩٥	37°5′11″E	34°53′3″N
١٦	نوى		-	-	-	٧٨٩	36°59′3″E	34°50′33″N
١٧	تل الذرة	حماة	+	A	+	٨١٧	36°96′55″E	35°18′26″N



الشكل (١) مواقع أخذ العينات الحشرية للتوصيف الجزيئي

أُعطيت كلّ عينة رقم محدد مع كتابة كافة المعلومات عن مكان جمع العينة والعائل النباتي وتاريخ جمعها، وحفظت ضمن المجمدة عند حرارة -٢٠°س، لحين الاستخلاص، وتم التوصيف الجزيئي للذكور وإناث *A.crataegi* وفق طريقة (Pospiech and Neumann, 1995) مع إجراء بعض التعديلات عليها وفق الخطوات التالية:

- تم عزل الإناث والذكور كلاً على حدة.
- نظفت العينات بمسحها بالماء المقطر والكحول على الوجهين.
- أُزيلت الأجنحة وقرون الاستشعار والأرجل، والبطن.
- طحن ٠.٥غ من كل حشرة (منطقة عضلات الصدر) لذكور وإناث *A. crataegi* ضمن الآزوت السائل في جفنة بورسلان معقمة بالكحول ووضعت في أنابيب Eppendorf سعة ١.٥ مل، وأضيف لها ٧٠٠µL محلول استخلاص

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

SDS المكون من: (200 mM Tris-Hcl pH=8, 250 mM NaCl, 25 mM Na_2-EDTA. pH=8, 0.5% SDS, H2O)، و٣٥٠ µL أسيتات الصوديوم 3M للأنبوب الواحد، وحركت للمجانسة، ووضعت الأنابيب عند درجة -٢٠ °س لمدة ١٠ دقائق.

- ثفلت الأنابيب بعد التحضين عند سرعة ١٠٠٠٠ rpm مدة خمس دقائق في مثفلة (Universal 32 R) على حرارة ٤ °س، ونُقل السائل الطافي إلى أنابيب جديدة، وأضيف لها الايزوبروبانول بمعدل ١:١ (V/V)، وحفظت على درجة -٢٠ °س لمدة ساعة، تمت مجانستها بلطف، وضعت عند درجة حرارة ٤ °س لمدة ١٠ دقائق بسرعة ١٠٠٠٠ دورة /دقيقة، ثم وضع السائل الناتج في أنبوب وأضيف 300µL من الايتانول ٧٠%، وتم التثفيل لمدة ١٠ دقائق عند درجة ٤ °س بسرعة ١٢٠٠٠ دورة/ الدقيقة.
- أزيلت المادة الطافية بدقة لتجنب أخذ الراسب (DNA)، حلَّت المادة الوراثية DNA باستعمال محلول TE (Tris, EDTA, PH= 8) ، وأضيف ١٠٠µL من الماء المقطر المعقم وتركت عند حرارة ٤ °س لحين الاستعمال.
- قُدّر DNA الناتج كمياً باستعمال جهاز المطياف الضوئي Ultra Violet Spectrophotometer (Jenway Genova)، الذي يعتمد في عمله على قياس كمية الحمض النووي الموجودة عن طريق امتصاصه للأشعة فوق البنفسجية Ultra Violet بموجة طولها 260 نانومتر. تسمح قراءة الامتصاص على طول الموجة 260 نانومتر، بِحساب تركيز الحمض النووي في العينة، حيث أن الثابت في معادلة حساب التركيز يعادل 50 ميكرو غرام/ مل في حالة سلاسل الحمض النووي DNA. إن النسبة بين قراءة الموجة 260 نانومتر إلى280 نانومتر تساعد في تقدير نقاوة الحمض النـووي ويجب أن تتـراوح هذه النسبـة بين (1.8 - 2.0).
- حُسبت كمية الحمض النووي DNA من المعادلة التالية (Maniatis *et al*, 1982):

$$\text{تركيز الحمض النووي (ug/ml)} = \frac{\text{OD}_{260} \times ٥٠ \text{ (عامل التمديد)} \times 50 \text{ (ug/ml)}}{١٠٠٠}$$

ثم رحلت نواتج الاستخلاص على هلامة من الأغاروز تركيزها 0.8 % لتحديد نوعية الحمض النووي DNA المستخلص للتأكد من عدم تقطعها حيث يجب أن يظهر الحمض النووي DNA على شكل حزم bands عالية الوزن الجزيئي في هلامة الأغاروز. ومددت عينات الحمض النووي DNA للحصول على تركيز ٤٠ ng/ul لتستعمل في تفاعل التسلسل البوليمرازي.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

١.٢. تضخيم الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA:

أجري تضخيم DNA الناتج من عملية الاستخلاص للعينات المدروسة، حيث كان الحجم النهائي في الأنبوب الواحد ٢٥ µL، متضمنة: Master Mix (Promega) ١٢.٥µL ، ماء مقطر معقم ٨.٥ µL، البادئة المستخدم ٢ µL بتركيز ١٠ µM، والـ DNA بتركيز 40 ng/µL. استعمال ٢٨ بادئ في التوصيف الجزيئي الجدول (٢).

الجدول (٢). التسلسل النيكلوتيدي للبادئات المستخدمة بتقنية ISSR للذكور وإناث *A.crataegi* والمتطفل ودرجة الالتحام:

رقم البادئ	اسم البادئ	٣´----------٥´	درجة الالتحام° س
١	16/230	(CA)8A	٥٤
2	2	(GA)8C	52
٣	٤	(AC)8T	٥٢
٤	٦	(GT)4(GA)5	٥٦
5	7	(CA)7AG	54
٦	٨	(CAC7)(AT)3	٥٤
٧	٩	(TC)8GA	٥٦
٨	١٣	(TC)8AG	٥٦
9	14	CCAG(GT)7	56
١٠	١٥	(CA)8G	٥٦
11	16	(TG)8G	54
١٢	17	CCAG(GT)8	56
١٣	١٨	C(CT)4(GT)4G	٥٦
14	20	(TC)7GA	56
15	22	(GA)10	56
16	25	(GA)8TT	56
17	28	(AC)8TT	56
18	30	(GA)10T	56
19	32	(GA)8CG	52
20	33	(GA)8T	52
21	34	(CT)8G	52
22	35	(AC)8TCGA	52
23	36	(TC)8C	56
24	٣٧	(CT)10G	٥٢
25	40	(AC)8TT	52
26	41	(AC)8GG	56
27	42	(AC)8AAGG	٥٤
28	43	(TG)8AA	52

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣. فصل نواتج تضخيم DNA:

حُدِدَ نجاح التضخيم، بفصل نواتج التضخيم على هلامة الآغاروز ٢% المكونة من (Agarose 2g, TBE 100 ml, 1X) باستعمال جهاز الرحلان الكهربائي Electrophoresis، وأضيفت صبغة Ethidium bromide ٥ ميكروليتر بتركيز (50 mg/ml)، ضمن محلول الرحلان (TBE 1X) المكون من: (Tris-base 10.8g/L, Boric acid 5.5 g/L, EDTA 0.93 g/L, H_2O) على pH= 8، حيث يهاجر الحمض النووي DNA خلال هلامة الأغاروز اعتماداً على الوزن الجزيئي إذ ترحل القطع الكبيرة ببطء أكثر من القطع الصغيرة، ليظهر الحمض النووي DNA على شكل حزم على الهلامة، ولا بد من إضافة سلم جزيئي(ladder) يعبر عن الطول الجزيئي 1000 pb إلى الهلامة، وهو عبارة عن محلول تجاري يتألف من قطع الحمض النووي DNA بأطوال معروفة بعد الهجرة.

تصميم التجارب وتحليلها إحصائياً

جمعت نتائج عملية التضخيم في جداول اعتماداً على مقارنة وجود أو غياب قطع DNA بين العينات التي جمعت من المواقع المختلفة على هلامة أغاروز ٢% بعد إجراء الرحلان الكهربائي، حيث أعطي الرقم (١) عند وجود حزمة DNA والرقم (٠) لعدم وجود الحزمة، وقد نظمت الجداول لكل بادئة على حده، وأجري التحليل الإحصائي باستعمال برنامج Popgene 32 الإحصائي. وتمت دراسة العلاقة الوراثية بين الطرز الوراثية المدروسة بتطبيق مصفوفة النسب المئوية لعدم التوافق Percent Disagreement Values (PDV)، ويتم إنشاء هذه المصفوفة وفقاً لعدد وحدات التضاعف المشتركة بينها، حيث أن ارتفاع قيم هذه المصفوفة يدّل على وجود اختلاف وراثي، وبازديادها يزداد التباين الوراثي بين الطرز المدروسة، ورسمت شجرة القرابة الوراثية (Dendrogram) بتطبيق متوسطات المجموعات الزوجية غير المتزنة (UPGMA) Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Averaging.

النتائج والمناقشة:

التوصيف الجزيئي ودراسة الاختلافات الوراثيّة:

١. التوصيف الجزيئي لذكور *A.crataegi* :

تمّ استخلاص الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA من ذكور *A.crataegi*، وتم تحديد نوعيته ونقاوته على هلامة الأغاروز ٠.٨% الشكل (٢)، حيث تراوح تركيز الـ DNA بين ٠.٢٦ إلى ٠.٦٢، ومدد التركيز ليصبح 40 نانوغرام/ميكروليتر في حين تراوحت نقاوة العينات المدروسة بين ١.٧٨ إلى ٢.٠٣.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الشكل (٢). هلامة الأغاروز بتركيز ٠.٨% المستخدمة لتحديد نوعية الحمض النووي DNA لذكور *A.crataegi*

الجدول (٣). تركيز ونقاوة الـ DNA لذكور *A.crataegi*

رقم العينة	مكان العينة لذكور *A.crataegi*	النقاوة	تركيز DNA (ug/ul)
١	جبل الشيخ (بقعسم)	1.99	0.37
٢	السويداء (المتونة)	1.92	0.39
٣	السويداء (سد الروم)	1.86	0.40
٤	السويداء (المزرعة)	1.96	0.39
٥	حمص (المخرم)	1.82	0.45
٦	حمص (المشرفة)	2	0.34
٧	حمص (عين النسر)	1.88	0.26
٨	حمص (تل شنان)	1.97	0.39
٩	حماة (تل الذرة)	2.01	0.44
١٠	حمص (أم العمد)	1.87	0.51
١١	حمص (الجابرية)	1.78	0.43
١٢	جبل الشيخ (حينا)	1.91	0.47
١٣	جبل الشيخ (دربل)	1.99	0.38
١٤	حمص (العثمانية)	2.03	0.62
١٥	جبل الشيخ (عرنة)	1.89	0.49

تم استعمال ٢٢ بادئ لتحديد درجة القرابة الوراثية بين ذكور المناطق المدروسة، أعطى ١٣ ثلاثة عشر بادئة منها نتائج تضخيم بتطبيق تقنية ISSR، ولم تعطِ ٩ تسع بادئات أي تضخيم لقطعة الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA في جميع العينات المدروسة.

كان عدد الحزم الكلية الناتجة عن البادئات الثلاثة عشر ٩٨ حزمة، وقد أعطت البادئة (٣٣) أعلى عدد من الحزم حيث بلغت (١٤) حزمة، وأعطت البادئة (٤١) حزمة واحدة وهي أقل عدد للحزم.

بلغت النسبة المئويّة للتعددية الشكلية Polymophic لدى الذكور (٩٨.٩%)، حيث أعطت جميع البادئات تعدديّة شكليّة بنسبة (١٠٠%) ماعدا البادئة (٣٤) فكانت أقل نسبة للتعدديّة الشكليّة حيث بلغت (٨٥.٧%). جدول (٤).

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الجدول (٤). عدد الحزم الكليّ لكلّ بادئ وعدد الحزم المتعددة شكلياً والنسبة المئوية للتعددية الشكليّة التي أعطتها عند ذكور *A.crataegi* في مناطق الدراسة

اسم البادئة	عدد الحزم الكلية	عدد الحزم المتعددة شكلياً	النسبة المئوية للتعددية الشكلية
2	10	10	100
7	5	5	100
14	8	8	100
16	7	7	100
22	8	8	100
28	4	4	100
32	11	11	100
33	14	14	100
34	7	6	85.70
36	6	6	100
40	12	12	100
41	1	1	100
43	5	5	100
	98	97	٩٨.٩

أعطت جميع البادئات حزماً فريدة والتي تعد كحزم واسمة للعينة المدروسة، فبلغت عدد الحزم الفريدة عند الذكور ٣٧ حزمة موجودة وغائبة، ماعدا البادئة (٤١) لم تعط أي حزمة فريدة، أعطت البادئة (٣٣) أكبر عدد للحزم الفريدة التي بلغت (٧) حزم فريدة موزعة على جميع العينات المدروسة، وحزمة من كل من البادئة (١٤، ٧)، وحزمتين من البادئة (٣٦)، وثلاثة حزم فريدة من البادئة (٤٣)، وظهرت في العينة (٩) التي تمثل منطقة تل الذرة (حماة) أعلى عدد للحزم الفريدة التي بلغت (٧) حزم فريدة، بينما لم تظهر أي حزم فريدة لدى العينة (١٥) التي تمثل منطقة جبل الشيخ (عرنة)، وهذا يدل على التنوع الوراثي بين ذكور *A.crataegi* المناطق المدروسة والتي كشف عنها بالبادئات المستخدمة الجدول (٥).

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الجدول (٥). الحزم الفريدة لكلّ بادئ على عينات الذكور *A.crataegi* في المناطق المدروسة:

المنطقة / البادئ	بقعسم	المتونة	سد الروم	المزرعة	المخرم	المشرفة	عين النسر	تل شنان	تل الذرة	أم العمد	الجابرية	جنا	دربل	العثمانية	عرنة	مجموع
2		+1		+1								1+				3
7									+1							1
14							+1					+1				2
16					+1											1
22			+1			+1								+1		3
28																0
32				+1	+1+1				+1	+1						5
33				+1	+1			+1+1					+1+1+1			7
34						+1				+1						2
36			+1						+1+1							3
40					+1						+1+1+1+1					5
41																0
43	+1								+1+1	+1						5

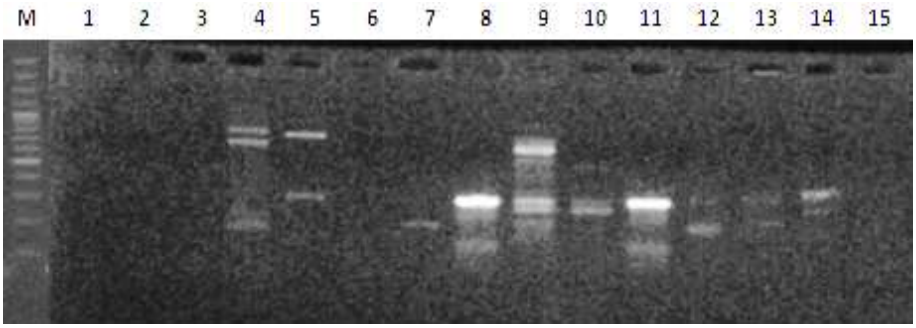
ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

							+1									
37	0	1	3	2	4	3	7	2	1	2	5	3	2	1	1	مج

١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
عرنة	العلمانية	درب	حنا	الجابرية	أم العمد	تل الذرة	تل شنان	عين النسر	المشرفة	المخرم	المزرعة	سد الروم	المتونة	بقعسم

يمثل الشكل (٢) هلامة الأغاروز بتركيز ٢% لذكور *A.crataegi* في المناطق المدروسة للبادئ ٢٢.

الشكل (٢). هلامة الأغاروز بتركيز ٢% للبادئ ٢٢ لذكور *A.crataegi* في المناطق المدروسة



١.١.١. تحديد درجة القرابة الوراثيّة لذكور *A.crataegi* في المناطق المدروسة:

تمت دراسة درجة القرابة الوراثيّة لذكور*A.crataegi* في المناطق المدروسة بتطبيق مصفوفة النسب المئوية لعدم التوافق (Percent Disagrment Value)، حيث يدل ارتفاع قيم هذه المصفوفة على وجود اختلاف وراثي، وبازديادها يزداد التباين الوراثي بين العينات المدروسة، تراوح قيم النسب المئويّة لعدم التوافق بالنسبة لبادئات ISSR بين ذكور المناطق المدروسة بين (٠.١٤٢٣) بين ذكور جبل الشيخ (بقعسم) والسويداء (المتونة)، وبين بقعسم وعرنة التابعتين لجبل الشيخ وهذا يدل على درجة قرابة وراثية كبيرة بينهما، و(٠.٦١٤٧) بين ذكور حماة (تل الذرة) وذكور حمص (المشرفة) وهذا يدل على وجود تباين وراثي كبير بينهما. الجدول (٦).

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

جدول (٦). مصفوفة المتوسط العام لنسب عدم التوافق (PDV) الناتجة عن دراسة متوسط التشابه الوراثي لذكور *A.crataegi*

العينة	بقعسم	المتونة	سد الروم	المزرعة	المخرم	المشرفة	عين النسر	تل شنان	تل الذرة	أم العمد	الجابرية	حينا	دربل	العثمانية	عرنة
بقعسم	****														
المتونة	٠.١٤٢٣	****													
سد الروم	٠.٢٤١٢	٠.٢٢٨٣	****												
المزرعة	٠.٢٩٤٥	٠.٢٥٤٢	٠.٣٩٥٣	****											
المخرم	٠.٢٩٤٥	٠.٢٥٤٢	٠.٣٣٦٥	٠.٢٦٠٩	****										
المشرفة	٠.٢٢٨٣	٠.٢١٥٥	٠.٣٥٠٩	٠.٣٨٠٣	٠.٣٦٠٣	****									
عين النسر	٠.٢١٥٥	٠.٢٠٢٩	٠.٢٥٤٢	٠.٢٨٠٩	٠.٢٢٨٣	٠.٢٤١٢	****								
تل شنان	٠.٢٦٧٥	٠.٢٨٠٩	٠.٣٦٥٥	٠.٢٨٠٩	٠.٣٦٥٥	٠.٣٥٠٩	٠.٣٠٢٣	****							
تل الذرة	٠.٤٤١٨	٠.٤٢٦١	٠.٣٣٦٥	٠.٥٢٤٥	٠.٤٥٧٨	٠.٦١٤٧	٠.٤٥٧٨	٠.٥٢٤٥	****						

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

	عرنة	العثمانية	دربل	حينا	الجابرية	أم العمد
****	٠.١٤٢٣	٠.٢٢٨٣	٠.٢٤١ ٢	٠.٢٤١ ٢	٠.٣٠٨ ٣	٠.٢٥٤ ٢
****	٠.١٧٨٢	٠.١٦٦١	٠.٢٥٤ ٢	٠.٢٥٤ ٢	٠.٢٩٤ ٥	٠.٢١٥ ٥
****	٠.٢٢٨٣	٠.٢٤١٢	٠.٤٥٧ ٨	٠.٢٥٤ ٢	٠.٢٩٤ ٥	٠.٣٥٠ ٩
****	٠.٣٣٦٥	٠.٣٢٢٣	٠.٣٩٥ ٣	٠.٣٩٥ ٣	٠.٣٨٠ ٣	٠.٤١٠ ٦
****	٠.٢٨٠٩	٠.٢٦٧٥	٠.٤٢٦ ١	٠.٣٣٦ ٥	٠.٤٤١ ٨	٠.٣٨٠ ٣
****	٠.١٩٠٥	٠.٢٥٤٢	٠.٣٢٢ ٣	٠.٤٤١ ٨	٠.٤٢٦ ١	٠.٢٥٤ ٢
****	٠.١٥٤٢	٠.٢٤١٢	٠.٣٣٦ ٥	٠.٣٠٨ ٣	٠.٤٤١ ٨	٠.٣٥٠ ٩
****	٠.٢٥٤٢	٠.٢٩٤٥	٠.٣٣٦ ٥	٠.٣٣٦ ٥	٠.٢٦٧ ٥	٠.٣٥٠ ٩
****	٠.٤٢٦١	٠.٣٨٠٣	٠.٥٥٩ ٦	٠.٣٩٥ ٣	٠.٤٤١ ٨	٠.٥٠٧ ٤
****	٠.٢٤١٢	٠.٢٥٤٢	٠.٢٩٤ ٥	٠.٣٥٠ ٩	٠.٣٩٥ ٣	****
****	٠.٢٦٧٥	٠.٣٠٨٣	٠.٣٨٠ ٣	٠.٣٨٠ ٣	****	
****	٠.٢٨٠٩	٠.٢٩٤٥	٠.٣٩٥ ٣	****		
****	٠.٢٢٨٣	٠.٣٥٠٩	****			
****	٠.١٩٠٥	****				
****						

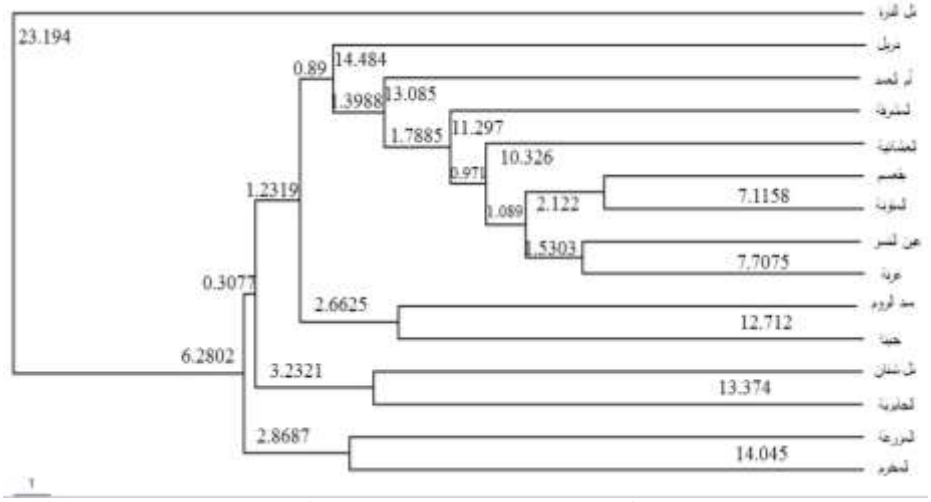
٢.١.١. التحليل العنقودي لذكور *A.crataegi* في المناطق المدروسة:

أجري التحليل العنقودي لتحديد درجة القرابة الوراثية ورسم شجرة القرابة الوراثيّة بين الذكور ويلاحظ من الشكل (٣) أنّ الذكور قسمت إلى مجموعات عكست درجة القرابة الوراثيّة فيما بينها.

انقسمت الذكور إلى مجموعتين ضمت المجموعة الأولى الذكور التابعة لمنطقة تل الذرة (حماة) لأنها امتلكت أكبر عدد من الحزم الفريدة والتي بلغت (٧) حزم فريدة، أما المجموعة الثانية فضمت تحت مجموعتين ضمت تحت مجموعة أولى ذكور المزرعة (السويداء) والمخرم (حمص)، أما تحت المجموعة الثانية فانقسمت إلى تحت تحت مجموعة ضمت ذكور تل شنان وذكور الجابرية التابعتين لمحافظة حمص والقريبتان جغرافياً، بينما انقسمت تحت تحت مجموعة ثانية إلى (تحت)[٣] مجموعتين، ضمت الأولى ذكور سد الروم(السويداء) وذكور حينا (جبل الشيخ) التابعتين للمنطقة الجنوبية، أما (تحت)[٣] مجموعة ثانية فانقسمت إلى (تحت)[٤] مجموعتين، ضمت الأولى ذكور دربل (جبل الشيخ) والثانية انقسمت إلى (تحت)[٥] مجموعتين، ضمت الأولى ذكور أم العمد (حمص) أما الثانية فقد انقسمت إلى (تحت)[٦] مجموعتين، ضمت الأولى ذكور المشرفة والثانية انقسمت إلى (تحت)[٧] مجموعتين، ضمت الأولى ذكور العثمانية والثانية عادت لتنقسم إلى (تحت)[٨]

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

مجموعتين حيث ضمت الأولى إلى عين النسر (حمص) وعرنة (جبل الشيخ)، أما الثانية فقد ضمت بقعسم (جبل الشيخ) والمتونة (السويداء) التابعتين للمنطقة الجنوبية. وبالتالي لم يخضع التوزع الوراثي لذكور المناطق الجغرافية بل كان هناك تداخل للتوزع الوراثي في المناطق المختلفة.



الشكل (٣). شجرة القرابة بين ذكور المناطق المدروسة حسب البيانات الجزيئية باستعمال برنامج POP GENE32 وبطريقة UPGMA

٢. التوصيف الجزيئي لإناث *A.crataegi* :

تمّ استخلاص الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA من إناث *A.crataegi*وتم تحديد نوعيته ونقاوته على هلامة الأغاروز ٠.٨% الشكل (4)، حيث تراوح تركيز الـ DNA بين ٠.٢٧ إلى ٠.٦٢، ومدد التركيز ليصبح 40 نانوغرام/ميكروليتر، في حين تراوحت نقاوة العينات المدروسة بين ١.٧٨ إلى ٢.٢. جدول (٧)

الشكل (٤). هلامة الأغاروز بتركيز ٠.٨% المستخدمة لتحديد نوعية الحمض النووي DNA إناث *A.crataegi*

الجدول (٧). تركيز ونقاوة الـ DNA لإناث *A.crataegi*

رقم العينة	مكان العينة لإناث *A.crataegi*	النقاوة	تركيز DNA (ug/ul)
١	جبل الشيخ (بقعسم)	١.٩٢	٠.٣٩
٢	السويداء (المتونة)	١.٨٨	٠.٥٠

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣	السويداء (سد الروم)	٢.٠٤	٠.٤٣
٤	السويداء (المزرعة)	١.٩٨	٠.٣٦
٥	حمص (المخرم)	١.٩٧	٠.٤١
٦	حمص (المشرفة)	١.٨٧	٠.٥٥
٧	حمص (عين النسر)	١.٧٨	٠.٥٤
٨	حمص (تل شنان)	١.٩٩	٠.٦٢
٩	حماة (تل الذرة)	٢.١	٠.٤٤
١٠	حمص (أم العمد)	١.٩٥	٠.٤٠
١١	حمص (الجابرية)	٢.٢	٠.٢٧
١٢	جبل الشيخ (حينا)	١.٩٣	٠.٤٣
١٣	جبل الشيخ (دربل)	١.٨٣	٠.٥٣
١٤	حمص (العثمانية)	١.٩٠	٠.٤٢
١٥	جبل الشيخ (عرنة)	١.٩٩	٠.٣٧

تم استعمال ٢٣ بادئ لتحديد درجة القرابة الوراثية بين الإناث، أعطى منها ١٣ بادئة نتائج تضخيم بتطبيق تقنية ISSR، ولم تعط ١٠ بادئات أي تضخيم لقطعة الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين DNA في جميع العينات بالتقنية المستخدمة.

كان عدد الحزم الكلية الناتجة عن البادئات الثلاثة عشر (٧٩) حزمة، وقد أعطت البادئة (٣٧-٤٠) أعلى عدد من الحزم حيث بلغت (٩) حزمة، وأعطت البادئات (٢٠-٣٥) حزمة واحدة فقط وهي أقل عدد للحزم.

بلغت النسبة المئوية للتعددية الشكلية Polymophic لدى الإناث (١٠٠%)، حيث أعطت جميع البادئات تعدديّة شكليّة بنسبة (١٠٠%).

الجدول (٨). عدد الحزم الكلية لكلّ بادئ وعدد الحزم المتعددة شكلياً والنسبة المئوية للتعدديّة الشكليّة التي أعطتها عند إناث *A.crataegi* في مناطق الدراسة:

اسم البادئة	عدد الحزم الكلية	عدد الحزم المتعددة شكلياً	النسبة المئوية للتعددية الشكلية
١٥	6	6	100
١٦	6	6	100
١٨	7	7	100
٢٠	1	1	100
٢٢	8	8	100
٣٢	1	1	100
٣٣	8	8	100
٣٤	7	7	100
٣٥	1	1	100
٣٦	8	8	100

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣٧	9	9	100
٤٠	9	9	100
٤٢	8	8	100
	79	79	100

بلغ عدد الحزم الفريدة الكلية عند الإناث ٢٢ حزمة فأعطت جميع البادئات حزم فريدة ماعدا البادئة (٢٠)، أعطت البادئة (٤٢) أكبر عدد للحزم الفريدة التي بلغت (٦) حزم فريدة موزعة على العينات، وظهرت في العينة (٥) التي تمثل منطقة حمص المخرم أعلى عدد للحزم الفريدة التي بلغت (٥) حزم فريدة، حزمة من كل من البادئة (١٦، ٢٢، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥)، وحزمتين من كل من البادئتين (٤٠، ١٥)، بينما لم تظهر أي حزم فريدة لدى العينات (١٤،١٠،١٤)، وهذا يدل على التنوع الوراثي بين الإناث *A.crataegi* المناطق المدروسة والتي كشف عنها بالبادئات المستخدمة.

الجدول (٩). الحزم الفريدة لكلّ بادئ على عينات الإناث *A.crataegi* في المناطق المدروسة

المنطقة / البادئ	بقعسم	المتونة	سد الروم	المزرعة	المخرم	المشرفة	عين النسر	تل شنان	تل الذرة	أم العمد	الجابرية	جبنا	دريل	العثمانية	عرنة	مجموع
١٥							+1				+1					٢
١٦					+1											١
٢٠																٠
٢٢												+1				١
٣٢			+١													١
٣٣		+1														١
٣٤													+1			١
٣٥								+١								١
٣٦		+١ +١			+١											٣
٣٧									+1						+1 +1	٣
٤٠					+1	+1										٢

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٤٢					+١ +١		+1				+١				+1 +1	٦
مجموع	٠	٣	١	٠	٥	١	٢	١	١	٠	٢	١	٣	٠	٢	٢٢

١.٢.١. تحديد درجة القرابة الوراثيّة لإناث *A.crataegi* في المناطق المدروسة:

تمت دراسة درجة القرابة الوراثيّة لإناث *A.crataegi* في المناطق المدروسة بتطبيق مصفوفة النسب المئوية لعدم التوافق (Percent Disagrment Value)، حيث يدل ارتفاع قيم هذه المصفوفة على وجود اختلاف وراثي، وبازديادها يزداد التباين الوراثي بين العينات المدروسة، تراوحت قيم النسب المئويّة لعدم التوافق بالنسبة لبادئات ISSR بين إناث المناطق المدروسة بين (٠.٠٨١١) بين إناث حمص (العثمانية) وجبل الشيخ (عرنة)، وهذا يدل على درجة قرابة وراثية كبيرة بينهما، و(٠.٦٨٠٢) بين إناث حمص (المخرم) وإناث حمص (عين النسر) وهذا يدل على وجود تباين وراثي كبير بينهما.

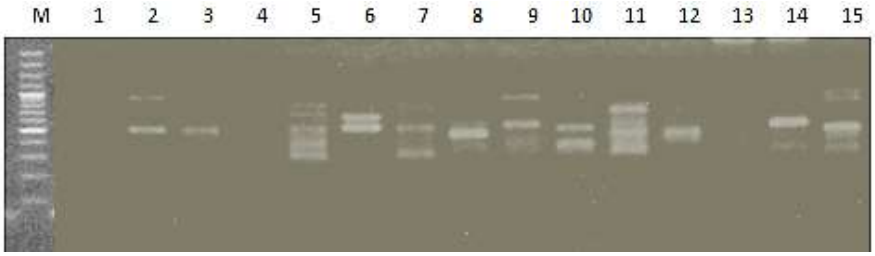
جدول (١٠). مصفوف المتوسط العام لنسب عدم التوافق (PDV) الناتجة عن دراسة متوسط التشابه الوراثي لإناث *A.crataegi*

العينة	بقعسم	المتونة	سد الروم	المزرعة	المخرم	المشرفة	عين النسر	تل شنان	تل الذرة	أم العمد	الجابرية	حينا	درىل	العثمانية	عرنة
بقعسم	****														
المتونة	٠.٢٨٣٤	****													
سد الروم	٠.٣١٨٥	٠.٤١٢٠	****												
المزرعة	٠.١٦٩٤	٠.٣٥٤٨	٠.٣١٨٥	****											
المخرم	٠.٦٣٠٢	٠.٦٠٦١	٠.٤٣١٨	٠.٦٣٠٢	****										
المشرفة	٠.٢٣٢٩	٠.٣١٨٥	٠.٣٥٤٨	٠.١٦٩٤	٠.٦٣٠٢	****									

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

															عين التنر
															تل شنان
															تل الذرة
															أم العمد
															الجابرية
															حينا
															درين
															العثمانية
															عرنة
****															
	****														
		****													
			****												
				****											
					****										
						****									
							****								
								****							
									****						
										****					
											****				
												****			
													****		
														****	

يمثل الشكل (٥) هلامة الأغاروز بتركيز ٢% لإناث *A.crataegi* في المناطق المدروسة للبادئ.



ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الشكل (٥). هلامة الأغاروز بتركيز ٢% للبادئ ٤٠ لإناث *A.crataegi* في المناطق المدروسة

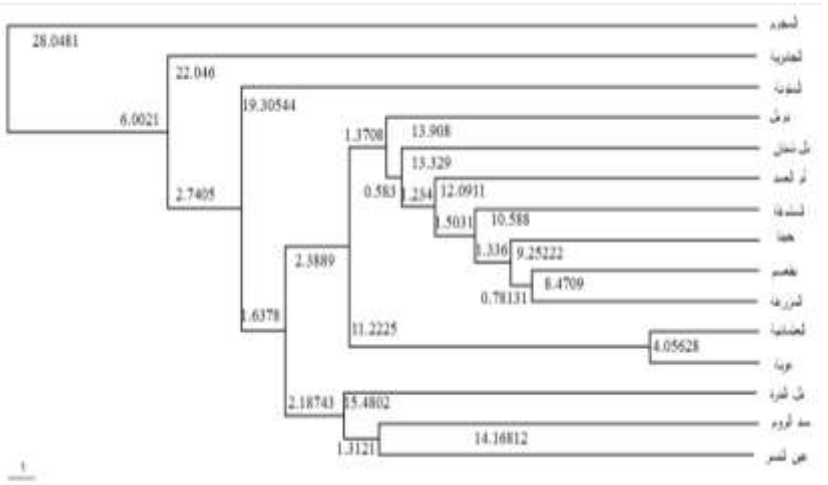
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
بقعسم	المتونة	سد الروم	المزرعة	المخرم	المشرفة	عين النسر	تل شنان	تل الذرة	أم العمد	الجابرية	حينا	دربل	العثمانية	عرنة

٢.٢.١. التحليل العنقودي لإناث *A.crataegi* في المناطق المدروسة:

أجري التحليل العنقودي للنتائج التي تم الحصول عليها وذلك لتحديد درجة القرابة الوراثية ولرسم شجرة القرابة الوراثيّة بين الإناث، ويلاحظ من الشكل (6) أنّ الإناث قسمت إلى مجموعات عكست درجة القرابة الوراثيّة فيما بينها بناءً على المعلمات الجزيئيّة التي قامت بتمييز إناث المناطق المدروسة وذلك على المستوى الجزيئي.

انقسمت إناث المناطق المدروسة إلى مجموعتين ضمت المجموعة الأولى إناث منطقة المخرم (حمص) وهي إناث من النمط B وبالتالي فقد انقسم هذا النمط بشكل مستقل عن النمط A المتمثل بالعينات المأخوذة من المناطق الأخر، كما أنها امتلكت أكبر عدد من الحزم الفريدة التي بلغت (٥) حزم فريدة، أما إناث المجموعة الثانية فقد انقسمت إلى تحت مجموعتين، ضمت الأولى إناث الجابرية (حمص)، أما تحت المجموعة الثانية فضمت (تحت)^{٢} مجموعة، ضمت الأولى إناث منطقة المتونة (السويداء)، وانقسمت الثانية إلى (تحت)^{٣} مجموعتين، انقسمت الأولى إلى (تحت)^{٤} مجموعتين، ضمت الأولى إناث تل الذرة (حماة) والثانية انقسمت إلى إناث عين النسر (حمص)، وسد الروم (السويداء)، أما (تحت)^{٣} مجموعة الثانية فانقسمت إلى (تحت)^{٤} مجموعتين، انقسمت الأولى إلى إناث عرنة (جبل الشيخ) والعثمانية (حمص)، أما الثانية فقد انقسمت إلى (تحت)^{٥} مجموعتين ضمت الأولى إناث دربل (جبل الشيخ)، وانقسمت الثانية إلى (تحت)^{٦} مجموعتين، ضمت الأولى تل شنان (حمص)، وانقسمت الثانية إلى (تحت)^{٧} مجموعتين ضمت الأولى إناث إم العمد (حمص)، وانقسمت الثاني إلى (تحت)^{٨} مجموعتين ضمت الأولى إناث المشرفة (حمص)، وانقسمت الثانية إلى (تحت)^{٩} مجموعتين، ضمت الأولى إناث حينا (جبل الشيخ)، وانقسمت الثانية إلى إناث بقعسم (جبل الشيخ)، والثانية المزرعة (السويداء).

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871



الشكل (٦). شجرة القرابة بين إناث المناطق المدروسة حسب البيانات الجزيئية باستعمال برنامج POP GENE32 وبطريقة UPGMA

لم يخضع التوزع الوراثي للذكور والإناث للتوزع الجغرافي، حيث تتميز الفراشات *A.crataegi* بأنها فراشات متعددة العوائل فهي تصيب الأشجار التابعة للفصيلة الوردية Rosaceae بالإضافة للفصيلة الصفصافيّة Salicaceae (Ting and Renxin, 2004)، كما أنها فراشات كبيرة الحجم (Higgins and Riley, 1970)، وتتميز بقدرتها المتوسطة على الطيران (Franzén and Thomas, 2004). وتعد من الفراشات المهاجرة التي تنتقل لمسافات طويلة على شكل أسراب في بعض المناطق (Sergey and Popov, 1999)، لذا يمكن اعتبار هذه العوامل من العوامل المهمة التي قد تكون سبب لانتشار هذه الفراشة من الشمال إلى الجنوب أو العكس.

كما أن مركز زراعة وتحضير شتول اللوز والتفاح تتم في مشتل المختارية التابع لوزارة الزراعة وبالتالي يرجح أنّ تكون الشتول المنقولة مع التراب وبقايا النبات مصدر أساسي لنقل يرقات *A.crataegi* الساكنة، لأنّ هذه الشتول يتم نقلها وتوزيعها وزراعتها قبل بدء تفتح البراعم.

وهذا موافق لما ذكره (Chen *et al.*, 2014) حيث استعمل تقنية ISSR في التوصيف الجزيئي لحشرة *Athetis lepigone* (Lepidoptera: Noctuidae)، وهي من أفات الذرة المهمة في الصين استعمل ٧ بادئات و١٥ منطقة جغرافية مختلفة أعطت ١٨٣ حزمة منها ١٧٤ حزمة متعددة شكلياً بنسبة

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٩٥.٠٨% ولم يكشف التحليل عن وجود علاقة بين التنوع الجيني والقرب الجغرافي، وذكر أنّ النقص في التنوع الوراثي الكبير أو عدم الارتباط مع الموقع الجغرافي يشير إلى احتمال وجود تدفق مرتفع بين المناطق أو توسع الحشرة إلى مناطق جديدة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

المراجع

١. زغيب، ايهاب. (٢٠١٢). دراسة بيولوجية جزيئية لحشرة حفار ساق اللوزيات ذو القرون الطويلة Cerambyx dux F. في المنطقة الوسطى والجنوبية من سوريا. جامعة دمشق، (رسالة ماجستير).

٢. شلالو، أماني. (٢٠١٠). دراسة بيولوجية فراشة اللوز الحرشفيّة *Aporia crataegi* (L) وأعدائها الحيويّة في وسط وجنوب سورية. جامعة دمشق، (رسالة ماجستير).

3. Chen, L., and Henry, Y. F. (2010). Behavioral and Electroantennogram Responses of Phorid fly *Pseudacteon tricuspis* (Diptera: Phoridae) to Red Imported Fire Ant *Solenopsis invicta* Odor and Trail Pheromone. J. *Insect Behavior*. 13 (2):110-119.
4. Chen, F., Ahmad, T., Liu, Y., He, K., and Wang, Z., (2014) Analysis of genetic diversity among different geographic populations of *Athetis lepigone* using ISSR molecular markers. J. *Asia-Pacific Entomology*. 17 (4) :793-798.
5. De Leon, J.H., and Walker, J. (2004). Detection of DNA polymorphisms in *Homalodisca Coagulata* (Homoptera: Cicadellidae) by Polymerase Chain Reaction- Based DNA fingerprinting methods. *Ann. Entomol. Soc. Am*. 97(3): 574-585.
6. Dušinsk, R., Kdela, M., Stloukalov, V., and Jedlička, L. (2006). Use of inter-simple sequence repeat (ISSR) markers for discrimination between and within species of blackflies (Diptera: Simuliidae). *Biologia, Bratislava*. 61: 299-304.
7. Franzén, M., and Thomas, R. (2004). Occurrence patterns of butterflies (Rhopalocera) in semi-natural pastures in southeastern Sweden. *J. Nature Conservation*: 12 (2): 121-135.
8. Gui, F. R., Wan, F. H., and Guo, J. Y. (2008). Population genetics of *Ageratina denophora* using intersimple sequence repeat (ISSR) molecular markers in China. *Plant Biosystems*. 142 (2): 255-263.

ISSN : 2537-0820 **eISSN : 2537-0871**

9. Higgins, L. G., and Riley, N. D. (1970). A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe, Collins, London: 1432-1434.
10. Kang, A.R., Baek, J.Y., Lee, S.H., Cho, Y.S., Kim, W.S., Han, Y.S., and Kim, I. (2011). Geographic homogeneity and high gene flow of the pear psylla, *Cacopsylla pyricola* F. (hemiptera: psyllidae), detected by mitochondrial COI gene and nucle, *Journal Animal cells and systems*. 15(2): 1-9.
11. Khiaban, N.G.M.Z., Hejazi, M.H., Nejad, K.H.I., and Khaghaninia, S. (2010). Genetic variation of geographical population of the Bollworm. *Helicoverpa Armigera* HUBNER (Lepidoptera: Noctuidae), in west and northwest of Iran. *Munis Entomology and Zoology*, 5 (2): 670-676.
12. Meena, R. L., Ramasubramanian, T., Venkatesan, S., and Mohankumar, S. (2005). Molecular characterization of Tospovirus transmitting Thrips populations from India. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology.* 1: 167-172.
13. MANIATIS, T., FRITSCH, E. F. & SAMBROOK, J. (1982). Molecular Cloning: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory.
14. Nagaraju, J., Kathirvel, M., Ramesh, R., Kumar, E., Siddiq, A., and Hasnain, S.E. (2002). Genetic analysis of traditional and evolved Basmati and non-Basmati rice varieties by using fluorescence-based ISSR-PCR and SSR markers. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 99: 5836-5841.
15. Paplauskienė, V., Čeksterytė, V., Pašakinskienė, I., Tamašauskienė, D., and Račys, J. (2006). The use of ISSR method for the assessment of bee genetic diversity. *Biologija*. 3: 16-20.
16. Philips,T. W., Cane, R. P., Mee, J., Chapman, H. M., Hoelmer, K. A., and Coutinot, D. (2002). Intraspecific variation in the ability of *Microctonus aethiopoides* (Hymenoptera: Braconidae)

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

to parasitise *Sitona Lepidus* (Coleoptera: Curculionidae) *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 45: 295–303.

17. Pospiech, A., and Neumann, B. (1995). A versatile quick-prep of genomic-DNA from Gram-positive bacteria. *Trends in Genetics*. 11: 217-218
18. Prasad, M. D., Muthulakshmi, M., Madhu, M., Archak, S., Mita, K., and Negaraju, J. (2005). Survey and analysis of microsatellites in the silkworm, Bombyx mori: Frequency, distribution, mutation, marker potential and their conservation in heterologous species. *Genetics*. 169: 197- 214.
19. Reddy, K. D., Nagaraju, J., and Abraham, E. G. (1999). Genetic characterization of the silkworm *Bombyx mori* by simple sequence repeat (SSR)- nchored PCR. *Heredity* 83: 681-687
20. Sergey, G., and Popov, A. (1999). Present State of butterfly populations of European threatened species in transcarpathia (SW UKRAINE), Report for VIII European Ecological Congress, (Halkidiki - Greece, September 18-23).
21. Shlalo, A., and Kassis, W. (2016a). Field studies on the black-veined white butterfly, *Aporia crataegi* (L.) infesting almonds in Syria. *Arab Journal of Plant Protection.* 34 (2): 71-81.
22. Shlalo, A., and Kassis, W. (2016b). Biological study of almond butterfly *Aporia crataegi* in central Syria. *Arab Journal of Plant Protection,*. 34(2): 82-94.
23. Shuanglin, J. (2001). Biology of *Aporia crataegi* (L) and its control. *Entomological Knowledge*. 38 (3): 198-199.
24. Ting, J., and Renxin, H. (2004). Apreliminary investigation of damage in forest by *Aporia crataegi* and *Nymphalis xanthomelas* in Xinjiang. *Entomological knowledge*. 41 (3) : 238-240.
25. Unruh, T. R., and Woolley, J. B. (1999). Molecular methods in classical biological control, pp. 57- 85. In R. G. Van Driesche and T. S. Bellows, Jr. [eds.], Biological control. Chapman & Hall, New York.

ISSN : 2537-0820 ***eISSN : 2537-0871***

26. Vijayan, K., Anuradha, H. J., Nair, C. V., Pradeep, A. R., Awasthia, A. K., Saratchandr, B. S., Rahman, S.A., Singh, K. C., Chakraborti, R., and Raje, S. R. (2006). Genetic diversity and differentiation among populations of the Indian silkworm, Samia Cynthia ricini, reversed by ISSR markers. J. *Insect Science*. 6:11-30.
27. Wang, W., Sun, E., Wang, W., Wang, K., Wang, H., and Ge, M., (2016) Effects of habitat fragmentation on genetic diversity and population differentiation of *Liposcelis bostrychophila badonnel* (Psocoptera: Liposcelididae) as revealed by ISSR markers. J. *Stored Products Research*. 68: 80-84.
28. Zietkiewicz, E., A. Rafalski, A., and Labuda, D. (1994). Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR) - anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics*. 20: 176- 183.

ISSN : 2537-0820 *eISSN : 2537-0871*

الدينامية الحضرية والتنمية الترابية بضواحي المحمدية حالة جماعة بني يخلف

Urban dynamics and territorial development in the suburbs of Mohammedia: The case of the Beni Yakhlef community

إعداد

أيت سيدي لحسن محمد

Ait Sidi Lahcen Mohamed

طالب باحث في سلك الدكتوراه: مختبر دينامية المجالات والمجتمعات، كلية الآداب والعلوم الإنسانية المحمدية، جامعة الحسن الثاني الدار البيضاء المغرب

مولواد عبدالحميد

Mouloud Abdelhamid

طالب باحث في سلك الدكتوراه: مختبر إعادة تشكيل المجال والتنمية المستدامة، كلية الآداب والعلوم الإنسانية الجديدة، جامعة شعيب الدكالي، الجديدة، المغرب

Doi: 10.21608/ajwe.2025.421839

استلام البحث ٢٠٢٤/٧/١١

قبول البحث ١٥ / ٨ / ٢٠٢٤

محمد، أيت سيدي لحسن وعبدالحميد، مولواد (٢٠٢٥). الدينامية الحضرية والتنمية الترابية بضواحي المحمدية حالة جماعة بني يخلف. ***المجلة العربية لأخلاقيات المياه***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٨)، ٧٥ – ٩٢.

http://ajwe.journals.ekb.eg

الدينامية الحضرية والتنمية الترابية بضواحي المحمدية حالة جماعة بني يخلف

المستخلص:
تهدف هذه المقالة إلى معالجة موضوع الدينامية الحضرية والتنمية الترابية بضواحي المحمدية حالة جماعة بني يخلف، هذه الجماعة شهدت تحولات سوسيومجالية وتنوعا على مستوى أشكال استغلال المجال أفرز عدة اختلالات. إن التأثير الكبير للتوسع الحضري على المجال الضاحوي لمدينة المحمدية، جاء نتيجة تظافر عدة عوامل أدت إلى تطور الوظيفة السكنية العمرانية على حساب الوظائف القديمة خاصة الفلاحية، الشيء الذي جعل مجال بحثنا "الجماعة الترابية بني يخلف" يشهد دينامية عملنا على وصفها وتشخيصها عبر رصد حجم التحولات المجالية ثم البحث في العوامل المفسرة والآليات المتحكمة في هذا التحول وأثاره على البنية المجالية والديمغرافية ومدى تحقيق هذه التحولات للتنمية الترابية.
الكلمات المفاتيح: الدينامية الحضرية. الضاحية. التنمية الترابية

Abstract:

The aim of this article is to address the issue of urban dynamism and territorial development in the outskirts of Mohammedia, the case of Beni Yakhlef. This community witnessed socio-spatial transformations and diversification, which resulted in several imbalances. The development of the urban residential function at the expense of the old nature of the community, especially the agricultural, which made our research field the community Beni YaKhlef, in which we going to focus on describing and diagnosing the transformations and then researching the explanatory factors and mechanisms controlling this transformation and its effects on the spatial and demographic structure of Beni Yakhlef.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

تقديم إشكالي

يشكل التوسع الحضري أحد المواضيع التي غدت تثير اهتمام الباحثين والدارسين، لما يرافق ذلك من تحولات سوسيومجالية واقتصادية وغير ذلك من مقومات الحياة، وخاصة أن هذه الظاهرة متعددة ومتشعبة تتحكم فيها آليات وعوامل متنوعة أدت إلى توسع المدارات الحضرية، وخاصة تلك المحيطة بالمدن الكبرى والتي تتم على حساب مجالات ضاحوية أهلة بالسكان من جهة وتتنوع فيها أشكال التوسع من جهة أخرى، مما فرض عليها نموا مضطردا يتم من خلاله تداخل الوظائف المجالية، وما يرافق ذلك من نقص للتجهيزات والبنيات التحتية، ومشاكل النقل وتدهور المرافق العمومية وتوسع المضطرد للبناء وتفشي ظاهرة السكن غير اللائق بجميع أشكاله، بالاضافة إلى مشاكل تنموية عديدة.

وهو ما يحيلنا إلى طرح الاشكالية التالية : إلى أي حد أثرت الدينامية الحضرية بجماعة بني يخلف على مستوى التنمية المحلية؟

جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على الأهمية العلمية في دراسة مختلف الظواهر المجالية وتفاعلها مع الأبعاد الاجتماعية، وخاصة ظاهرة التوسع الحضري التي تعد من مواضيع الدراسة المهمة، فقد فرضت هذه الضاهرة نفسها بشكل كبير في جميع المشاريع التنموية، الشيء الذي يستدعي فهم الآليات المتحكمة في هذه الظاهرة والنتائج التنموية المترتبة عنها.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي عبر وصف الدينامية الحضرية التي شهدها مجال جماعة بني يخلف ثم تحليلها وأيضا المنهج الكيفي والكمي من خلال إنجاز استمارات ميدانية استهدفت ساكنة الجماعة ثم تبيان نتائجها عبر وسائل التعبير الجغرافي (الخرائطي والإحصائي) .

١. الإطار المفاهيمي

لا شك أن الحديث عن دينامية المجالات الضاحوية تستدعي مجموعة من الخطوات المنهجية، وخاصة على مستوى الإطار المفاهيمي، الشيء الذي جعلنا نتطرق لمجموعة من المفاهيم:

الدينامية الحضرية: تعبر الدينامية الحضرية في الجغرافيا بشكل خاص عن التطور السوسيومجالي، ، فالدينامية حسب (paul Robert) هو فرع ميكانيكي يدرس العلاقات التفاعلية بين العناصر سيرورة التغير والتطور والقدرة على التحول

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

والتطور، ومصطلح الحضرية من الحضر الذي يعني حسب المعجم كل ما له علاقة بالمدينة والتجمع البشري المتمركز في الحضارة يعني مخالف لما هو ريفي، ويعرف الأستاذ مصطفى الشويكي الدينامية الحضرية بأنها ظاهرة متطورة متغيرة في الزمان والمكان تتحدد في إطار من العلاقات التفاعلية لكل مكونات الظاهرة الحضرية، وذلك تحت تأثير قوى داخلية وأخرى خارجية تتميز بالنمو والتحول السريع بشكل مطلق أو نسبي في إطار سيرورة زمنية يتم خلالها ربط الماضي بالحاضر والتخطيط للمستقبل.

مفهوم الضاحية : إن مفهوم الضاحية الذي نستعمله هنا كمرادف لمصطلح (banlieue) غالبا ما يوظف من أجل الدلالة على المجالات المحيطة مباشرة بالمدن، لكن هذه الدلالة تظل في حاجة إلى تدقيق المواصفات التي تعبر عنها ولشروط استعمالها، وفي هذا الصدد فإن (GEORG.P) يحدد أول تعريف للضاحية في الأطراف الخارجية للتجمع الحضري، أما بالنسبة ل (B.N.GARNIER) فتعتبر الضاحية شكلا من أشكال امتداد كثافة استغلال المجال الحضري مع وجود نقص في التجهيزات[١].

وانطلاقا من هذا التعريف يمكن القول أن الضاحية تتحدد أساسا من خلال اندماجها في الحياة الحضرية، على مستوى نوعية الشغل الذي يرتبط به سكانها والأنشطة التي تحتضنها وبالتالي تكون عبارة عن مجال تتلاشى فيه باستمرار الحياة الريفية أمام اكتساحه من طرف بعض مظاهر الحياة الحضرية[٢].

التنمية الترابية: هي إنتاج التراب من وجهة نظر بعده الجغرافي والتاريخي، التنمية لا تشمل فقط مسلسل تطور كمي، فكل مجال ينمو إلا وازداد تنوعا وبالتالي يكون عليه أن يعيد النظر في تركيبته باستمرار مع المحافظة على تناسقه واندماج العناصر المكونة له.متعدد الأبعاد: فالتنمية تتجاوز الجانب الاقتصادي فقط، فالنمو الذي يصاحبه التهميش الاجتماعي والثقافي، وإتلاف الوسط الطبيعي لا يعتبر تنمية.

[١] : الهاني مصطفى (٢٠٠٣): دينامية التعمير بالمجالات الساحلية في ضاحية الدار البيضاء حالة جماعة ريفية بني خلف.بحث لنيل دبلوم دراسات عليا معمقة جامعة الحسن الثاني المحمدية. ص ٣ .

[٢] : الشويكي مصطفى (١٩٩٦): الدار البيضاء مقاربة سوسيو مجالية. جامعة الحسن الثاني عين الشق كلية الآداب و العلوم الإنسانية سلسلة الأطروحات والرسائل. ص ٢٢٥،٢٢٣

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

مستداما: يجب أن يستجيب لحاجيات الحاضر بدون أن يرهن مقدرة الأجيال المقبلة في الاستجابة لحاجياتها هي كذلك.[٣]

٢. تأطير المجال المدروس

على المستوى الطبوغرافي، تقع جماعة بني يخلف في النهاية الغربية لهضبة بن سليمان، تدعى ببلاد تامسنا أو بالشاوية السفلى التي ترتبط بوحدات تضاريسية متصلة، يصطلح عليها مورفلوجيا بالمسيطا الساحلية، وهي امتداد للحاشية الغربية للهضبة الوسطى على شكل هضاب سفلى ينقص انحدارها باتجاه الساحل.

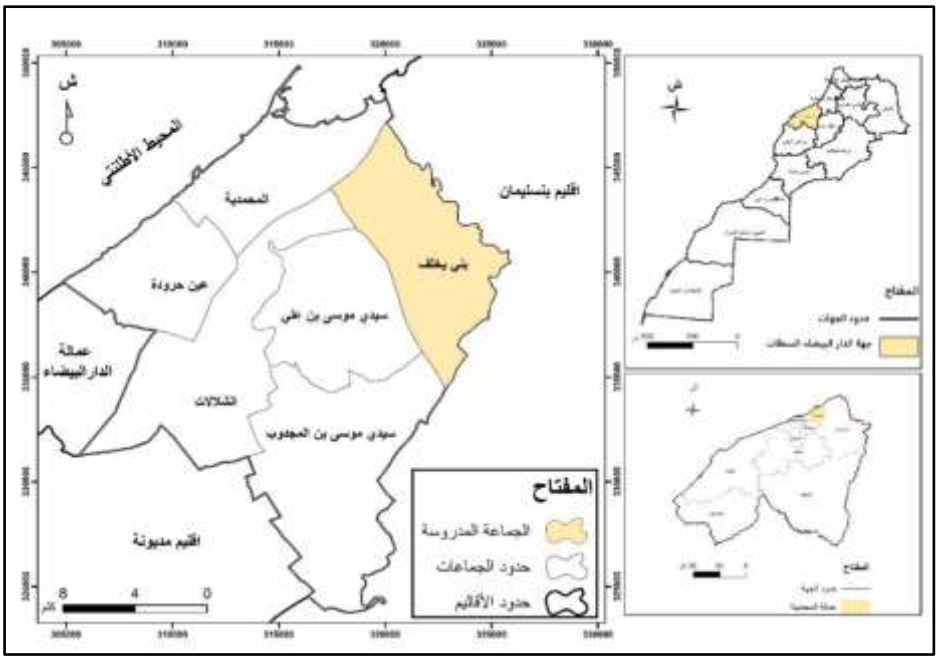
تنتمي الجماعة الترابية بني يخلف إلى عمالة المحمدية ثم إلى جهة الدار البيضاء-السطات، وتتميز الجماعة بموقع متميز وإستراتيجي في نفس الوقت، بسبب عامل القرب من مجموعة من الأقطاب الحضرية الكبرى، فجماعة بني يخلف لا تبعد عن مدينة المحمدية سوى بمسافة ٣ كيلومتر ولا تبعد عن القطب الصناعي الأول بالمغرب وهي مدينة الدار البيضاء سوى بمسافة ٢٨ كيلومتر، كما أن الجماعة لا يفصلها عن العاصمة الإدارية وهي مدينة الرباط سوى ٦١ كيلومترمما جعلها تستفيد من الربط بمجموعة من الشبكات الطرقية الوطنية والجهوية، وأيضا القرب من محور الطريق السيار الرابط ما بين الرباط والدار البيضاء ناهيك عن المحاور الطرقية الثانوية والمسالك.

أما بالنسبة للحدود الإدارية للمجال المدروس فالجماعة الترابية بني يخلف تأخذ موقعا متميزا تمتد من خلاله على مساحة ٤٩٧٢ هكتار وتحدها مجموعة من الجماعات الترابية وهي كالتالي: من الشمال: الجماعة الترابية المنصورية، ومن الجنوب: الجماعتين الترابيتين سيدي موسى مجذوب وسيدي موسى بن علي، ومن الغرب: الجماعة الترابية فضالات، ومن الشرق: الجماعة الترابية المحمدية.

[٣] : (R). PASSET et (J). THEYS : « Héritiers du futur : Aménagement de Territoire. Environnement et développement durable » , Edition de l'Aube, Paris, 1995.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

خريطة ١ : توطين المجال المدروس داخل خريطة المغرب



المصدر : عمل خرائطي من إنجاز مولواد عبدالحميد بالاعتماد على التقسيم الجهوي لسنة (٢٠١٥)

نتائج الدراسة

١. تاريخ مدينة المحمدية وتواتر إنتاج المجال الضاحوي بها

ظل يطلق اسم فضالة على مدينة المحمدية حتى بداية القرن العشرين إلى أن ثم استبداله باسم المحمدية[٤]، فبعد الاستقلال تم تغيير اسم المدينة من فضالة إلى المحمدية بعد الزيارة التي قام بها الملك محمد الخامس للمدينة، والتي ستعرف تطورا ديمغرافيا واكبه توسع مجالي على حساب الجماعات المجاورة لها، حيث مرت نشأت مدينة المحمدية وتوسعها بعدة مراحل بعد الاستقلال، أولا يجب التمييز بين المدينة السفلى والعاليا، فالمدينة عرفت تكتيف لنسيجها لمدة طويلة قبل إنجاز تجزئات جديدة،

[٤] : الشاذلي عبد اللطيف (١٩٩٠): مساهمة في التعريف بتاريخ فضالة، مجلة بحوث كلية الأداب والعلوم الإنسانية المحمدية. العدد ٢-٣. ص ١١

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

أما العاليا، فقد تميزت قبل سنة ١٩٦٠ بتوسعها على حساب السفح الجنوبي لخط التلال الأولى، ومع نهاية الخمسينات وطوال الستينات، بدأت العاليا تتوسع وتزحف في المجال بظهور أحياء جديدة نحو الجنوب الشرقي.[٥]

وشهدت الفترة ما بين ١٩٧٣-١٩٨٢ حركة عمرانية سريعة، حيث عرفت المدينة السفلى توسعا ملموسا بواسطة التجزئات التي قام بها الخواص، سواء منهم الشركات أو الأفراد، والتي تتمثل في أحياء متفرقة داخل هذا الجزء من المدينة، وعرف السكن السياحي تطورا ملموسا، ويتمثل ذلك في التمدين السياحي، أما العاليا فعرفت بدورها في نفس الفترة توسعا ملموسا بواسطة تجزئات أنجزتها الدولة والخواص معا، وانطلاقا من أواسط السبعينات، عرفت أثمنة الأرض والكراء ارتفاعا كبيرا لم تكن في مستطاع نسبة مهمة من السكان، كما أن الهجرة الريفية استمرت في تدفقها نحو المدينة مما أدى إلى ظاهرة تضخم أحياء الصفيح وظهور ما يسمى بالسكن المتستر، وفي فترة وجيزة تم اجتياح المجال الزراعي لهذه المنطقة[٦].

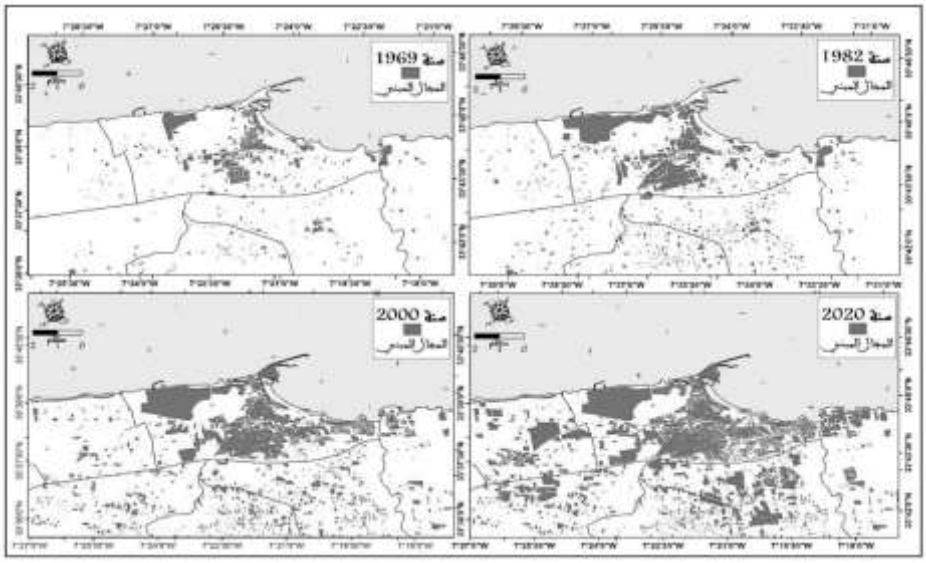
وتميزت الفترة الممتدة ما بين ١٩٨٢ إلى ١٩٩٦ بالعمليات الإسكانية والتجهيزية الكبرى، أما الوضع الراهن فيبين استنفادة الرصيد العقاري بمركز المدينة بفعل ارتفاع أثمنة العقار عوامل أخرى ساهمت في توسع مدينة المحمدية على حساب مجالها الضاحوي خاصة بني يخلف، مما ساهم في استقبالها لتدفقات بشرية ذات مستويات اجتماعية مختلفة مما أدى إلى تنوع أشكال استغلال المجال الضاحوي ما بين وظيفة سكنية وأخرى فلاحية وبداية الإرهاصات لوظيفة الصناعية وأخرى سياحية.

[٥] : الشاذلي عبد اللطيف (١٩٩٠): المرجع نفسه . ص ٦٧. ٦٨

[٦] : أيت موسى أحمد (١٩٩٧): نشأت مدينة المحمدية و مراحل تطورها. مدينة المحمدية و محيطها البيئي. سلسلة ندوات رقم خمسة– كلية الأداب و العلوم الإنسانية – المحمدية–. ص ص ٦٨ ٦٩.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

خريطة ٢ : توسع المجال المبني بمدينة المحمدية على حساب مجالها الضاحوي



المصدر: الصور الجوية لسنوات: ١٩٦٩ – ١٩٨٢ – ٢٠٠٠ – ٢٠٢٠ + عمل ميداني

٢. جماعة بني يخلف تبعية إدارية يطبعها عدم الاستقرار

تنتمي الجماعة الترابية بني يخلف إداريا إلى عمالة المحمدية ومن تم إلى جهة الدار البيضاء-السطات، لكن بالخوض في التقسيمات الإدارية السابقة فإنه قبل سنة ١٩٧٧ كانت تابعة لولاية الدار البيضاء، لكن من بعد ذلك أصبحت تابعة لإقليم بن سليمان ليتم ضمها في الأخير إلى عمالة المحمدية في إطار التنظيم الإداري الذي عرفته ولاية الدار البيضاء-الكبرى بمقتضى المرسوم رقم ٨٥٣-٨١-٢ بتاريخ ٢٦ رمضان ١٤٠١ الموافق لـ ٢٠ يوليوز ١٩٨١ الذي عدل وكمل الظهير رقم ٣٥١-٥٩-١ بتاريخ فاتح جمادى الثاني ١٣٧٩ الموافق لـ ٠٢ دجنبر ١٩٥٩ المتعلق بالتقسيم الإداري للمملكة[٧].

وبفعل التزايد السكاني والتوسع الذي عرفته مدينة المحمدية وارتفاع كثافتها السكانية التي وصلت إلى مستويات مرتفعة (٣٥٧ نسمة / كلم^2) بسبب صغر مساحتها

[٧] : مونوغرافية عمالة المحمدية.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

التي لا تتعدى ٣٤ كلم²، فإن المسؤولين بهذه المدينة طالبوا بضم الجماعات القريبة من مدينة المحمدية كحل من أجل الخفض من الكثافة السكانية المرتفعة، وكذلك من أجل توفير رصيد عقاري يسد الخصاص على مستوى الاحتياطات العقارية وكذلك توفير فرص توسع المدينة على حساب الجماعات المجاورة.

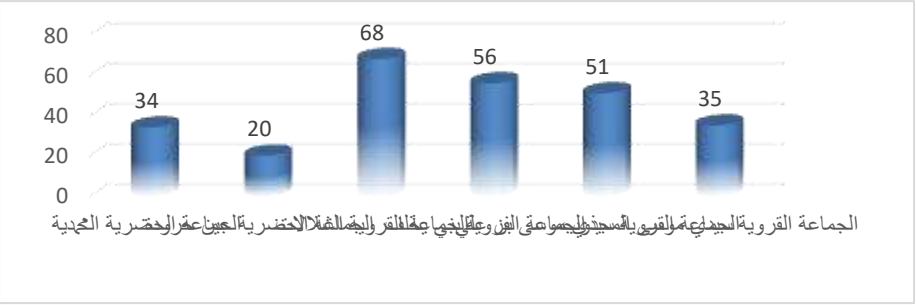
الجدول(٠١): أهم التقسيمات الجماعية التي شهدتها الجماعة الترابية بني يخلف

التقسيم الجماعي	الجماعة	القيادة	الدائرة	الإقليم	الجهة
تقسيم الجماعي لسنة ١٩٥٩	بني يخلف	بني يخلف	بوزنيقة	بنسليمان	الشاوية وردیغة
تقسيم الجماعي لسنة ١٩٩٢	بني يخلف المتصوريه	بني يخلف	بوزنيقة	بنسليمان	الشاوية وردیغة
تقسيم الجماعي لسنة ٢٠٠٣	بني يخلف	بني يخلف	زناتة	المحمدية	الدار البيضاء الكبرى
التقسيم الجهوي ٢٠١٥	بني يخلف	بني يحلف	زناتة	المحمدية	الدار البيضاء سطات

المصدر : مونوغرافية جماعة بني يخلف

وعلى العموم فإن مرسوم ١٤٨-٠٣-٢ بتاريخ ٢١ رمضان ١٤٢٤ الموافق لـ ٢٥ مارس ٢٠٠٣ مكن عمالة المحمدية من توسيع نفوذها المجالي، حيث أصبحت تتكون من ست جماعات ترابية المحمدية وعين حرودة، وبني يخلف، الشلالات، سيدي موسى المجذوب، وسيدي موسى بن على.

مبيان(٠١): توزيع الجماعات المكونة لعمالة المحمدية حسب المساحة



المصدر : مونوغرافية جماعة بني يخلف

من خلال تحليل معطيات المبيان تتبين لنا المكانة التي أصبحت تتبوؤها عمالة المحمدية على مستوى المساحة والنفوذ الترابي، وهي التي كانت في فترات سابقة لا تتوفر سوى على جماعة ترابية واحدة ذات مساحة لا تتعدى ٣٤ كلم²، لكن بعد التقسيم الجماعي الأخير وضم مجموعة من الجماعات أغلبها ريفية تضاعفت مساحة العمالة بأكثر من ٧ مرات لتصل إلى مجموع مساحة تقدر بـ ٢٦٤ كلم²، هذا بالطبع

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

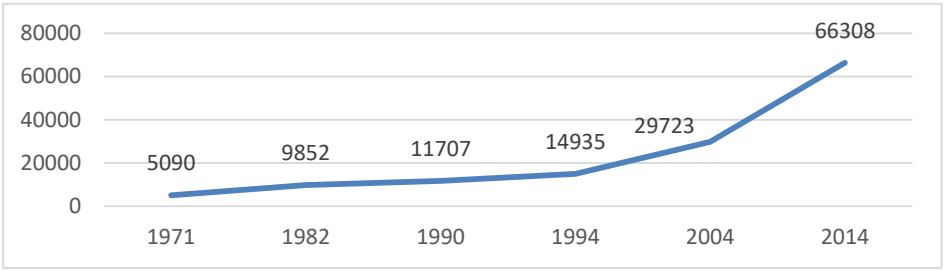
عامل إيجابي ذو أهمية ترابية بالدرجة الأولى، تتمثل في التوفر على مجموعة من الأراضي الفلاحية ومناطق سياحية وأراضي غابوية ذات قيمة مضافة مهمة، لكن في المقابل هناك جوانب سلبية دائما ما ترافق ضم جماعات جديدة وهي انتشار السكن غير القانوني والعشوائي وانتشار البطالة، وهشاشة البنيات التحتية وغياب التجهيزات وضعف التحكم بالنفوذ الترابي بشكل عام وما يولد ذلك من اختلالات مجالية.

٣. التحولات الديمغرافية آلية تعكس دينامية التدفقات الحضرية والتركز بجماعة بني يخلف

٣-١ الدينامية الديمغرافية آلية لتركز السكان بالمجال المدروس

عرفت الجماعة تطورا ديمغرافيا مهما ساهمت فيه التدفقات الحضرية وخاصة من مدينة المحمدية والدار البيضاء بحكم قربهما من الجماعة وهذا ما يفسر لفظها لأفواج مهمة من العمال نحو أحوازها، بالإضافة إلى توافد المهاجرين من الريف العميق نحو هذا المجال، جل هذه العوامل بالإضافة إلى الزيادة الطبيعية ساهمت في تطور سكان جماعة بني يخلف بأحجام مهمة، وفي فترة وجيزة مما خلق لنا ضاحية تعرف دينامية ديمغرافية جد سريعة.

مبيان(٠٢): تطورعدد سكان جماعة بني يخلف



المصدر: المندوبية السامية للتخطيط (1971 إلى2014) الاحصاء العام للسكان والسكنى.

من خلال معطيات المبيان، يتضح التطور الكبير الذي عرفته ساكنة بني يخلف من خلال تحقيق تصاعد ديمغرافي مستمر، خاصة خلال السنوات الأخيرة بحيث يظهر من خلال الإحصائيات أن عدد السكان تضاعف مرتين وذلك عبر الانتقال من ٥٠٦٠ نسمة سنة ١٩٧١ إلى ١٤٩٣٥ سنة ١٩٩٤ ثم وصل عدد السكان سنة ٢٠٠٤ إلى ٢٩٧٢٣ بينما وصل عدد سكان جماعة بني يخلف إلى ٦٦٣٠٨ في أخر إحصاء سنة

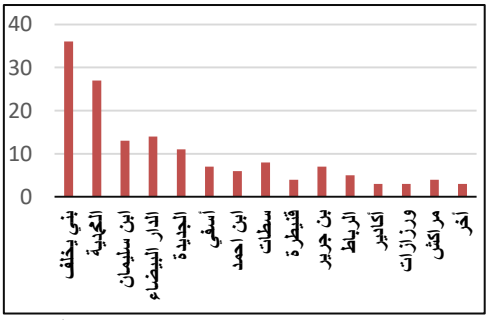
ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

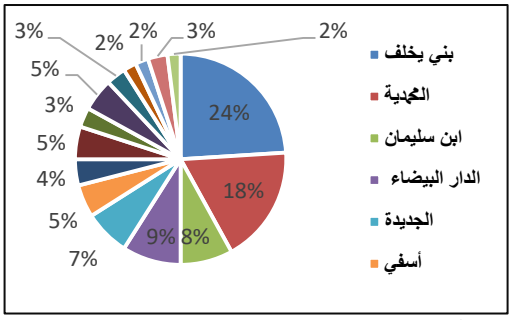
٢٠١٤ وهذا يفسره التدفقات الحضرية نحو بني يخلف وتوافد أعداد مهمة من المهاجرين، بسبب انخفاض أثمنة العقار مقارنة مع المجالات الحضرية المجاورة.

٣-٢ التدفقات السكانية محرك أساسي في دينامية المجال

ينتج التوافد السكاني على المجالات المتاخمة للمدن دينامية تفرزها الحواضر الكبرى، وأيضا قدرتها التأثيرية على مستوى حركية السكان الشيء الذي نلمسه ظاهريا من خلال ارتفاع كثافة استغلال المجال، ويبقى الهدف الرئيسي من دراسة التوافد السكاني استخلاص مجموعة من الدلالات التي يمكن لهذا المؤشر أن يضفيها بشقيه الحضري والريفي، مع استحضار ارتباط التدفق الحضري بإنتاج السكن بكل أنواعه كعنصرين متلازمين يشكلان الحلقة الأساسية في حركة تمدين الضواحي[٨].

ولا شك أن جماعة بني يخلف عرفت بدورها توافدا بشريا مهما ساهم بشكل كبير في خلق دينامية سكانية مهمة نتجت بفعل مجموعة من العوامل التي دفعت الوافدين إلى مغادرة أماكن استقرارهم الأصلية نحو هذه الجماعة، مما دفع مجموعة من الريفيين التوجه إلى المجالات القريبة من المدن الكبرى نضرا لتوفر فرص العمل، أما بالنسبة للوافدين من المجالات الحضرية فإن أهم دافع لهم هو انخفاظ أسعار العقار بالضواحي، الشيء الذي جعلهم يتوجهون لأقرب نقطة من مقر عملهم والاستقرار بها، وخاصة الفئة العمالية بمدينتي المحمدية والدار البيضاء.





مبيان(٠٣): توزيع أرباب أسر جماعة بني يخلف حسب مكان الازدياد

المصدر: بحث ميداني شخصي سنة ٢٠٢١ (العينة 150 عائلة)

[٨] أيت حمو سعيد (٢٠٠٦): تراتب المجال حول مدينة الدار البيضاء و انعكاسات تمدين الأحواز على الفلاحة، أطروحة لنيل دكتوراه الدولة في الجغرافيا كلية الأداب و العلوم الإنسانية المحمدية. ص ١٦٤.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

يتبين من خلال معطيات الجدول أعلاه، أن جماعة بني يخلف تشكل عنصر استقطاب مهم لمجموعة من التيارات البشرية المتوافدة من جهات مختلفة، مؤكدة بذلك على الدور الذي لعبته الهجرة الريفية والتدفق الحضري في خلق دينامية سكانية مهمة لعب فيها الموقع الاستراتيجي وانخفاض أثمنة العقار دورا رياديا في خلق تحولات سوسيومجالية مهمة كردة فعل على الدينامية السكانية، والتيارات القادمة من مجالات ريفية وحضرية متباينة ومختلفة.

لقد تم الوصول إلى مجموعة من النتائج عبر النسب والأرقام التي تم تحصيلها من خلال القيام بالاستمارة الميدانية التي شملت مجموعة من أرباب الأسر القاطنين بمختلف دواوير الجماعة حيث أن 76% من أرباب الأسر هم عناصر غير مزدادة بالجماعة، وهي نسبة تحمل في طياتها مجموعة من الدلالات إذا علمنا أن العناصر الأصلية من أرباب الأسر الذين ازدادوا بالجماعة لا يشكلون سوى 24%، وعبر القيام بمقارنة بسيطة سيتبين لنا أن الدينامية السكانية ببني يخلف ترتكز على عامل التوافد البشري أكثر من الزيادة الطبيعية التي رغم إيجابيتها تتراجع قيمتها أمام الزحف البشري الكبير.

تختلف الدوافع التي جعلت أرباب الأسر يستقرون بجماعة بني يخلف، أهمها أزمة السكن وارتفاع ثمن العقار خاصة في مدينة المحمدية، بحيث تؤكد نتائج البحث الميداني أن 53% من الساكنة دفعتها ظروف السكن للاستقرار بجماعة بني يخلف وهي أعلى نسبة، خصوصا أمام تراجع الاحتياطات العقارية بمدينة المحمدية وتهافت سكانها على جماعة بني يخلف من أجل تملك سكن، خصوصا بعد التسعينات حيث يمكن القول أن ثمن الأرض كان في متناول شريحة كبيرة، وبعد هذه الفئة نجد الساكنة التي دفعتها ظروف العمل وأزمة التشغيل للاستقرار ببني يخلف بنسبة 18% وذلك راجع إلى الأزمات التي عاشتها الأرياف بفعل عامل الجفاف، وبشكل موازي نجد مجموعة أخرى استقرت بفعل عامل القرب من مدينة المحمدية والدار البيضاء، في نفس الوقت تواجد شبكة طرقية وتوفر وسائل الموصلات تسهل التنقل من أجل العمل في المراكز الحضرية المجاورة، ثم نجد الفئات المستقرة ببني يخلف بحكم مسقط الرأس مشكلة نسبة 24% وتليها فئة استقرت ببني يخلف بحكم الظروف الصحية خاصة أمام التلوث الهوائي الذي تعرفه المحمدية، لكن هذه الفئة تضل محدودة لا تتجاوز 3%، لكن على العموم ما يمكن تسجيله هو أن أزمة السكن هي

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

المحور الفاصل الذي ساهم بشكل كبير في التوسع العمراني الذي تعرفه جماعة بني يخلف.

٤. جماعة بني يخلف وضعية سكنية سمتها التباين

تتنوع أنماط إنتاج المجال الضاحوي بفعل تعدد المتدخلين مما ينعكس على أشكال المجال وخصائصه، بحيث يتميز إنتاج المجال الضاحوي بدينامية واستمرارية خاضعة لميكانزمات معقدة مرتبطة بدينامية المدينة من جهة، والتحولات السريعة للمجال المحيط بها من جهة أخرى[٩].

إن أهم ما يميز مجال دراستنا جماعة بني يخلف بصفة عامة هي تعدد أشكال استغلال المجال وخاصة على مستوى التعمير، فهناك سياسة تعمير التي تتم وفق وثائق التعمير وهناك التعمير العشوائي الذي يفرض نفسه ويتم بعيدا عن مراقبة السلطات المعنية، فإذا كان حجم المركز الحضري لمدينة المحمدية يعرف توسعا مستمرا بفعل التوسع العمراني والتخطيط الحضري، فإن ذلك يتم في غالب الأحيان على حساب الأراضي الضاحوية، وقد أضحت المناطق الملاصقة للمدارات الحضرية كجماعة بني يخلف تشكل باستمرار متنفسا للفئات الاجتماعية مختلفة المستويات، في بداية الأمر استقطبت الجماعة الفئات ضعيفة الدخل لأن هذه الأخيرة لم تستطع تحقيق رغباتها في مجال سكني وفق شروط ومتطلبات السوق العقارية الرسمية، التي لا تتمشى مع القدرة الشرائية لغالبية الفئات الاجتماعية بسبب ارتفاع القيمة العقارية وممارسات المضاربين العقاريين، وهكذا فإن فئة كبيرة من المواطنين ضعيفي الدخل تجد نفسها في غالب الأحيان داخل السوق العقارية غير الرسمية، تتناسب مع القدرة الشرائية وبعيدا عن مراقبة السلطات الإدارية.

عرفت جماعة بني يخلف أيضا توسعا قانونيا وفق وثائق التعمير، تمثل في تطور التجزئات القانونية وعدد رخص البناء في جل الأصناف، سواء المنازل أو الفيلات أو العمارات، ومؤخرا عرفت الجماعة تطور السكن الاجتماعي المدعم من طرف الدولة، وعموما فإن إنتاج المجال المبني يتميز بتعدد المتدخلين واختلاف صفاتهم ما بين دولة والخواص.

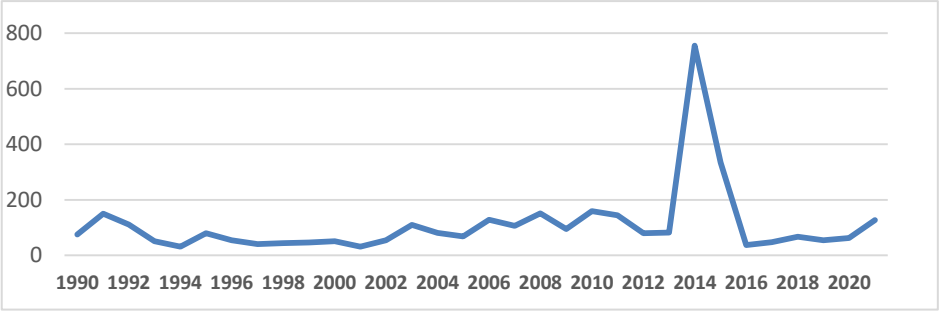
[٩] : مدافعي محمد (٢٠٠١): التحولات المجالية و دور المؤسسات الجماعية في تدبير المجال، حالة الدار البيضاء، دكتوراه الدولة في الجغرافيا، كلية الاداب و العلوم الإنسانية بني ملال ص ٨٩.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٤-١ إنتاج السكن القانوني بجماعة بني يخلف وضيفة القطاع الخاص بامتياز

ارتبط تطور السكن القانوني بجماعة بني يخلف بالتدفقات الحضرية وتغير البنيات السوسيومهنية لساكنة الجماعة، حيث عرفت رخص البناء الخاضعة لشروط ومساطر التعمير كثافة مهمة على مستوى الكم والنوع، خاصة على مستوى تعدد أشكال البناء وتطور تجزئات المنازل والفيلات والعمارات، الشيء الذي خلق دينامية سكنية سريعة ساهمت في تزايد ارتفاع الضغط على استغلال المجال وتجزيئه مع تزايد مشاريع السكن الاجتماعي الذي يستقطب بشكل كبير الفئات المحدودة الدخل.

مبيان(٠٥): تطور عدد رخص البناء حسب السنوات



المصدر: قسم التعمير (٢٠٢١)، الجماعة الترابية بني يخلف.

يتضح أيضا أن عدد رخص البناء عرف تطورا مهما بجماعة بني يخلف وذلك راجع لتدفقات الحضرية وأيضا ثمن العقار المنخفض مقارنة مع مدينة المحمدية والدار البيضاء الشيء الذي شجع الكثير من الوافدين على شراء أراضي وطلب رخص البناء من أجل الاستقرار بالجماعة وخاصة من طرف فئات الموظفين وفئات مهنية أخرى تمكنت من الاستفادة من القروض البنكية من أجل اقتناء أرض أو بناء منزل حيث أن عدد رخص البناء تضاعف في ظرف عشرين سنة بأكثر من مرتين.

٤-٢ جماعة بني يخلف تطور ملحوظ للتجزئات القانونية يحتكرها الخواص

تعتبر التجزئات العقارية نموذجا عصريا للتعمير المنظم، وأداة لإنتاج مجالات التمدين نظرا لتوفرها على التجهيزات الأساسية، من طرق مختلفة، وشبكات الماء، والصرف الصحي والكهرباء،[١٠] ويمكن تعريفها بأنها تقسيم لملكية عقارية

[١٠] : أيت حمو سعيد (٢٠٠٦) المرجع نفسه، ص ٣٠٥.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

عن طريق البيع أو الإيجار أو قسمة بقعتين أو أكثر لتشييد مباني للسكنى أو لغرض صناعي أو سياحي أو تجاري أو حرفي، ويتم تأطير هذه التجزئات من طرف القانون رقم ٩٠ – ٢٥ المتعلق بالتجزئات العقارية والمجموعات العقارية وتقسيم العقارات.

يتبين من خلال المعطيات إرتفاع عدد التجزئات القانونية ، مما يعكس لنا التطور العمراني على حساب الأراضي الفلاحية، حيث بلغ عددها ١٨ تجزئة وذلك تلبية للطلب المتزايد على الوحدات السكنية أمام التدفقات الحضرية والرغبة في التملك، مما شجع الكثير من المستثمرين على المضاربة في قطاع البناء والاستحواذ على أكبر مساحة من الأراضي وتحويلها إلى تجزئات سكنية، غالبتها من الفيلات، والعمارات، والسكن الاقتصادي، بنسب أقل، كما أن العديد من السكان قرروا تكوين وداديات وتعاونيات تمكنوا من خلالها من شراء مجموعة من الأراضي وتجزيئها، وخاصة فئة الموظفين والخواص الذين تمكنوا من أخذ قروض وكونوا وداديات سكنية بلغ عددها ٨ تجزئات بجماعة بني يخلف، وعلى العموم فإن المجال المدروس مازال يشهد توسعا حضريا تتنوع أشكاله ومساحات احتلاله للمجال في ظل تدفق حضري قوي يوازيه ارتفاع الطلب على السكن.

٤-٣ الفئات المهنية المحركة لدينامية السكن القانوني بجماعة بني يخلف

تساهم مجموعة من الفئات المهنية في إنتاج المجال المبني القانوني بجماعة بني يخلف، وذلك عبر أخذ رخص تستجيب لشروط والمعايير القانونية، لكن أهم ما يغلب على البنية المهنية التي تمكنت من شراء أراضي وشرعت في بناءها أصحاب المهن الحرة وبمعنى أخر المنعشين العقاريين الخواص، والمضاربين الذين يملكون الرأسمال الذي يخول لهم من بناء عمارات سكن اقتصادي وبيعها على شكل شقق، وهذا ما يجعلهم المستفيدين الأوائل من رخص البناء بنسبة 32% ثم نجد التجار ويشكلون 17%، وأيضا فئة الموظفون بالقطاع العام والخاص، ورجال التعليم الذين ينخرطون بكثرة في الوداديات السكنية، ومجموعة من العمال بمختلف قطاعات وكذلك المهاجرين خاصة بأوروبا، إذن النسب توضح أن دينامية إنتاج السكن القانوني بجماعة بني يخلف يحتكرها أصحاب المهن الحرة التي تغلب عليها صفة الإنعاش العقاري بشكل كبير، وبدرجة أقل هناك فئات أخرى استقرت بالجماعة وقامت ببناء منازلها كرجال التعليم والموظفون وأيضا التجار والعمال، إلا أن هذه الفئات تكتفي بتملك مسكن لها، على عكس أصحاب المهن الحرة أي المنعشين العقاريين الذي

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

تتمحور مهنتهم على إنتاج المجال المبني وبيعه وطلب رخص أخرى، مما يجعلهم الفئة الأكثر استفادا من رخص البناء وبالتالي إنتاج المجال المبني.

٥. تأثير الدينامية الحضرية على التنمية الترابية المحلية بالجماعة

عرف النسيج الحضري بجماعة بني يخلف، دينامية سريعة، كانت لها انعكاسات مجالية ترجمت عبر تنوع أشكال استغلال المجال، وخاصة منه المبني الذي أصبح يكتسح الجماعة في ظل تنامي الوظيفة السكنية، كأحد رهانات التنمية الترابية.

إن الضغط السكاني الذي تعرفه الجماعة، بفعل التدفق الحضري والريفي، وكذا ضعف فرص الشغل، ومحدودية القدرة الشرائية، كلها في الواقع من أهم الأسباب التي تساهم في تردي وضعية السكن بالمجال المدروس، ورغم تعدد التسميات التي تنعت بها هذه التجمعات السكانية "الأحياء الهامشية"، "الأحياء السرية"، "الأحياء غير القانونية"، " أحياء الصفيح"، وغيرها من التسميات الأخرى، فإن الخاصية التي تتميز بها كافة هذه الأنواع ، هي افتقارها لأبسط متطلبات العيش.

وهناك نقص واضح على مستوى المرافق الصحية باعتبارها ذات ضرورة قصوى أكثر من غيرها، أما فيما يخص التجهيزات التعليمية فيمكن تسجيل شبه اكتفاء على مستوى الأقسام الابتدائية في ظل مساندة من القطاع الخاص، على عكس مراحل الإعدادي أو الثانوي فالجماعة مازالت تحتاج للتغطية أكثر، أما بالنسبة للتجهيزات ثقافية فتتلخص في دار للشباب بمركز الجماعة ما عدى ذلك فلا يمكن تسجيل أي مرفق ثقافي يساهم في تأطير الشباب، نفس الأمر بالنسبة للفضاءات الرياضية التي لا تتجاوز ملعبين لكرة القدم يوجدان بالمركز كذلك، وعلى غرار باقي التجهيزات فإن الفضاءات الخضراء تضل غائبة، أما التجهيزات الاقتصادية فتتلخص في السوق الأسبوعي يوم الأحد، هذا الاختلال على مستوى الكمي والنوعي للتجهيزات السوسيوثقافية يفسره مسئولين الجماعة، بضعف الميزانية وارتفاع تكلفت التجهيز وأيضا مشكل توفير العقار[١١].

تتوفر الجماعة على شبكة طرقية متنوعة تتباين حسب مسافتها وأيضا حالتها ما بين جيدة ومتوسطة ورديئة، وبفعل الموقع الإستراتيجي الذي تحتله الجماعة جعلها

[١١] : معطيات مستقاة من زيارة لميدان الدراسة ٢٠٢١/٠٤/١٥

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

تستفيد من مجموعة من الطرق. كما لا يجب أن يفوتنا الحديث عن التجهيزات الأخرى كالماء والكهرباء وشبكة الصرف الصحي، فالجماعة عرفت مجموعة من المبادرات من أجل أن تستفيد غالبية المساكن من الخدمات الأساسية، عبر القيام بمجموعة من المشاريع استهدفت دواوير الجماعة أهمها التخلي عن الربط الفردي بالنسبة لشبكات تصريف المياه العادمة وتعويضها بشبكات الصرف العمومي، وتزويد أكبر عدد من المساكن بالماء والكهرباء، فضلا عن عمليات الإنارة العمومية، لكن رغم جميع هذه المجهودات إلا أنها تضل غير كافية لتغطية العجز الحاصل، بفعل عدم مسايرة عمليات التجهيز التطور والمد العمراني الذي تعرفه الجماعة.

خلاصة

- تعرف جماعة بني يخلف توسعا مجاليا مضطردا يتميز بعدم تجانس واكبته دينامية ديمغرافية ساهمت في تنوع أشكال استغلال المجال وخاصة المجال المبني، الذي يتميز بازدواجية، تفصل ما بين أشكال التعمير قانونية وأخرى عشوائية، ثم الدور المهم لتيارات النقل بالجماعة ساهم في ضمان الولوجية وتشجيع التدفقات السكانية والهجرة العكسية من المراكز الحضرية إلى ضواحيها واختيارها كنقط للاستقرار.

- تطور الوظيفة السكنية وبروز وظيفة صناعية من خلال تقاطر مجموعة من الوحدات الصناعية الصغرى والمتوسطة، على المجال، مشكلة بروز لوظيفية حضرية صناعية جديدة، بالاضافة إلى عمليات التدخل العمومي بجماعة بني يخلف ما بين إعادة الإسكان وإعادة الهيكلة، كانت على حساب المجال الفلاحي، الذي عرف تراجعا ملحوظا في ظل تنامي وظائف حضرية.

- تتميز ظروف وأنماط إنتاج السكن بجماعة بني يخلف بارتباطها بالمستوى الاجتماعي والاقتصادي للأسر، الشيء الذي ينعكس بشكل واضح على مورفولوجية السكن.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

المراجع:

الهاني مصطفى (٢٠٠٣): دينامية التعمير بالمجالات الساحلية في ضاحية الدار البيضاء حالة جماعة ريفية بني خلف. بحث لنيل دبلوم دراسات عليا معمقة جامعة الحسن الثاني المحمدية.

الشويكي مصطفى (١٩٩٦): الدار البيضاء مقاربة سوسيو مجالية. جامعة الحسن الثاني عين الشق كلية الآداب و العلوم الإنسانية سلسلة الأطروحات والرسائل.

الشاذلي عبد اللطيف (١٩٩٠): مساهمة في التعريف بتاريخ فضالة، مجلة بحوث كلية الأداب والعلوم الإنسانية المحمدية. العدد3.

أيت موسى أحمد (١٩٩٧): نشأت مدينة المحمدية و مراحل تطورها. مدينة المحمدية و محيطها البيئي. سلسلة ندوات رقم خمسة، كلية الأداب و العلوم الإنسانية المحمدية.

أيت حمو سعيد (٢٠٠٦): تراتب المجال حول مدينة الدار البيضاء و انعكاسات تمدين الأحواز على الفلاحة أطروحة لنيل دكتوراه الدولة في الجغرافيا كلية الأداب و العلوم الإنسانية المحمدية.

مدافعي محمد (٢٠٠١): التحولات المجالية و دور المؤسسات الجماعية في تدبير المجال، حالة الدار البيضاء، دكتوراه الدولة في الجغرافيا، كلية الاداب و العلوم الإنسانية بني ملال.

PASSET et THEYS (1995): « Héritiers du futur : Aménagement de Territoire. Environnement et développement durable » , Edition de l'Aube, Paris.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

التحديات البيئية في مدينة نواكشوط

Environmental Challenges in the City of Nouakchott

إعداد

زكريا بن أحمدو

Zakariya Ahmedou

Doi: 10.21608/ajwe.2025.421840

استلام البحث ٢٤ / ٩ / ٢٠٢٤

قبول البحث ١٦ / ١٠ / ٢٠٢٤

أحمدو، زكريا(٢٠٢٥). التحديات البيئية في مدينة نواكشوط. ***المجلة العربية لأخلاقيات المياه،*** المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٨)، ٩٣ – ١١٦.

http://ajwe.journals.ekb.eg

التحديات البيئية في مدينة نواكشوط

المستخلص:

يتناول هذا البحث دراسة في الجغرافيا البيئية لمدينة نواكشوط، العاصمة السياسية لدولة موريتانيا، فمنذ نشأتها وبعدما أصبحت عاصمة للبلاد، استقطبت مدينة نواكشوط وخصوصا بعد موجات الجفاف التي ضربت البلاد ابتداء من نهاية ستينيات القرن الماضي أعدادا سكانية متزايدة بشكل مضطرد مما سبب ضغطا سكانيا كبيرا على مجال ترابي يتسم بجملة خصائص طبيعية هشة، لا تتلاءم مع هذا الضغط المتزايد. وقد سبب هذا الوجود البشري الكثيف والتغيرات المناخية العالمية تحديات بيئية خطيرة تهدد مستقبل المدينة الفتية، وفي هذا البحث سوف نحاول معالجة موضوع: "التحديات البيئية في مدينة نواكشوط" أسبابها ومظاهرها. وذلك عن طريق الإشكالية المتمثلة في الإجابة على الأسئلة التالية: ما هي الخصائص الجغرافية لمدينة نواكشوط؟ وما هي التحديات البيئية التي تواجه المدينة؟ وما مدى مساهمة الإنسان في هذه التحديات؟ وكيف السبيل إلى مواجهتها أو الحد منها؟ وللإجابة على الأسئلة السابقة قمنا بتقسيم البحث إلى محورين:

المحور الأول: الخصائص الجغرافية لمدينة نواكشوط

المحور الثاني: التحديات البيئية التي تواجهها مدينة نواكشوط.

كلمات مفتاحية: لتحديات البيئية، نواكشوط، موريتانيا، الغمر البحري، التغيرات المناخية

Abstract:

This research examines a study in the environmental geography of Nouakchott, the political capital of Mauritania. Since its establishment and after becoming the country's capital, Nouakchott—especially following the drought waves that struck the nation starting from the late 1960s—has attracted a steadily increasing population. This has caused significant demographic pressure on a territorial space characterized by fragile natural features that are incompatible with this growing pressure. This dense human presence, coupled with global climate changes, has led to serious environmental challenges that threaten the future of this young city.

In this research, we aim to address the topic: *"Environmental Challenges in the City of Nouakchott—Their Causes and Manifestations."* This will be approached through the central

ISSN : 2537-0820 *eISSN : 2537-0871*

problem of answering the following questions: What are the geographical characteristics of Nouakchott? What environmental challenges does the city face? To what extent do human activities contribute to these challenges? And how can they be confronted or mitigated?

To answer these questions, the research is divided into two main sections:

Section One: The Geographical Characteristics of Nouakchott

Section Two: The Environmental Challenges Facing Nouakchott

Keywords: Environmental challenges, Nouakchott, Mauritania, marine submersion, climate change

مقدمة:

إن البيئة نظام ديناميكي معقد تتفاعل فيه الكثير من المكونات (الغلاف الجوي، والصخري، والمائي، والحيوي)، وبعد الثورة الصناعية أصبح دور الإنسان في هذا التفاعل كبيرا، حيث كان نشاطه الصناعي السبب في مشكلة ثقب الأوزون وما تبعها من مضاعفات..

منذ نشأتها وبعدما أصبحت عاصمة للبلاد، استقطبت مدينة نواكشوط وخصوصا بعد موجات الجفاف التي ضربت البلاد أعدادا سكانية متزايدة بشكل مضطرد مما سبب ضغطا سكانيا كبيرا على مجال ترابي يتسم بجملة خصائص طبيعية لا تتلاءم مع هذا الضغط.

وقد سبب الوجود البشري الكثيف والتغيرات المناخية العالمية تحديات بيئية خطيرة تهدد مستقبل المدينة الفتية، وفي هذا البحث سوف نحاول معالجة موضوع: **"التحديات البيئية في مدينة نواكشوط"**. وذلك عن طريق الإشكالية المتمثلة في الإجابة على الأسئلة التالية: **ما هي الخصائص الجغرافية لمدينة نواكشوط؟ وما هي التحديات البيئية التي تواجه المدينة؟ وما مدى مساهمة الإنسان في هذه التحديات؟ وكيف السبيل إلى مواجهتها أو الحد منها؟**

وللإجابة على الأسئلة السابقة قمنا بتناول البحث حسب **المنهجية** التالية:

المحور الأول: الخصائص الجغرافية لمدينة نواكشوط

تتميز مدينة نواكشوط بجملة خصائص جغرافية هي:

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

أولا: الموقع والمساحة والحدود

تقع مدينة نواكشوط عند تقاطع خط طول '15°56 غربا ودائرة عرض '18°07 شمالا[١] [بين دائرتي عرض (N"17°54'02.21 وN"18°23'20.92) وخطي طول (O"15°46'49.47 وO"16°03'33.00] [٢] في أقصى غرب البلاد مطلة على المحيط الأطلسي في موقع يكاد يتوسط واجهة موريتانيا الأطلسية[٣]، وتبلغ مساحة مدينة نواكشوط ١٣٠٠ كم[٢] أي نسبة ٠.١٢٦%من مساحة البلاد[٤]، ويحدها المحيط الأطلسي من الغرب وولاية الترارزة من بقية الجهات[٥].

ثانيا: جيولوجية مدينة نواكشوط

تقع مدينة نواكشوط في الحوض الرسوبي السنغالي الموريتاني الذي تعود نشأته إلى نهاية الزمن الثاني وبداية الزمن الثالث (Secondaire-tertiaire)، ويمتد على مساحة قدرها (310,000 كم[٢])[٦]، الجزء الموريتاني من هذا الحوض يشكل مثلثا رأسه نحو الشمال (نواذيبو)، وحدوده هي؛ من الغرب المحيط الأطلسي، ونهر السنغال من الجنوب، ومن الشرق القاعدة الكريستالينية (socle cristallin) والتي تمثل حدود التعرية في التكوينات الرسوبية.[٧]

---

[١] - ولد مولاي عمر، محمدي (٢٠٠٩)، **مدينة نواكشوط في مواجهة التحديات**، كلية العلوم الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة نواكشوط، شهادة المتريز في الجغرافيا، ، ص: ٤.

[٢] - إحداثيات غوغل إرث (Google Earth)

[٣] - ولد عال، الديه (٢٠١٤)، **الدينامية المجالية والسكن العشوائي في مدينة نواكشوط** "دراسة في الجغرافيا الحضرية"، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة نواكشوط، شهادة الماستر، ص: ١٩.

[٤] - ولد محمد ناصر محمد بباه (١٩٨٤)، **مدينة نواكشوط "دراسة في الجغرافيا الحضرية"**، جامعة الملك سعود، شهادة ماجستير، ص: ١٣٤.

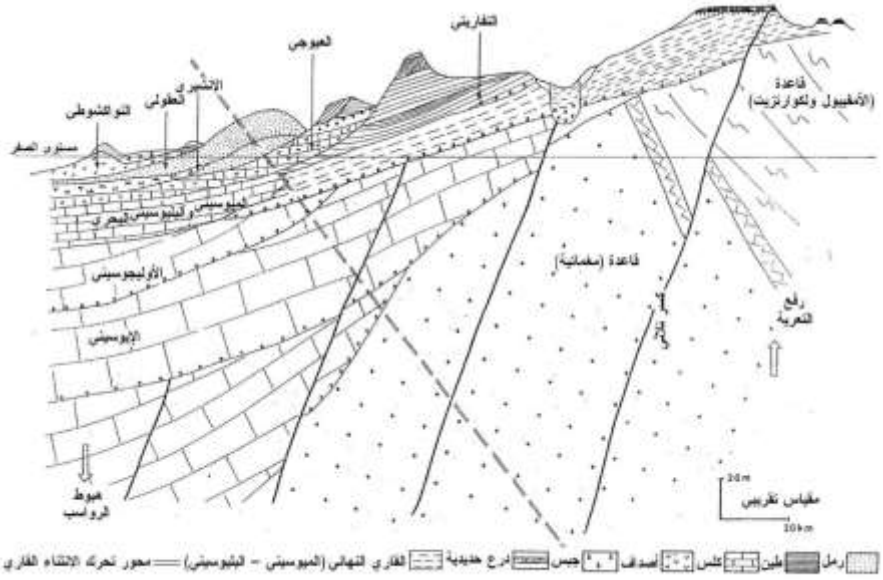
[٥] - ولد مولاي عمر، محمدي (٢٠٠٩)، مرجع سبق ذكره، ص: ٤.

[6] **- ELOUARD P (1975)**: Formations sédimentaires de Mauritanie atlantique. Monographies géologiques régionales. *Notice explicative de la carte géologique au 1/1 000 000 de la Mauritanie, BRGM, Paris*, P.177.

[7] **- CARUBA. R et DARS. R (1991):** Géologie de la Mauritanie. Institut supérieur scientifique de Nouakchott, Univ. de Nice-Sophie Antipolis. P.96

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الشكل رقم (١): مقطع تأليفي للتكوينات في الحوض الرسوبي الموريتاني-السنغالي



عن HEBRARD، 1973، بتصرف

الجدول رقم (١): تطبقية الغمر والتراجع البحري خلال الزمن الرابع

العمق	العمر بالسنين	الطابق	الصخارة
٢ – ٣م	٠ إلى ٢٠٠٠		عودة الطمر الرملي Reprises éoliennes (رمل وجبس). حزة Entaille.
	٢٠٠٠ إلى ٤٠٠٠	**التافولي** تراجع بحري	الجبس
	٤٠٠٠ إلى ٦٠٠٠	**النواكشوطي** غمر بحري	أصداف حيوانات ساحلية. رمل دقيق.
	٧٠٠٠ إلى ٩٠٠٠	**التشادي** تراجع بحري	توضعات بحيرية. دياتوميتيات.
	١٠٠٠٠ إلى ١٦٠٠٠ ١٨٠٠٠ إلى	**العقولي** تراجع بحري	عروق رملية اتجاهها من ش. ش ق – ج. ج غ. قشرة كلسية. حزة.

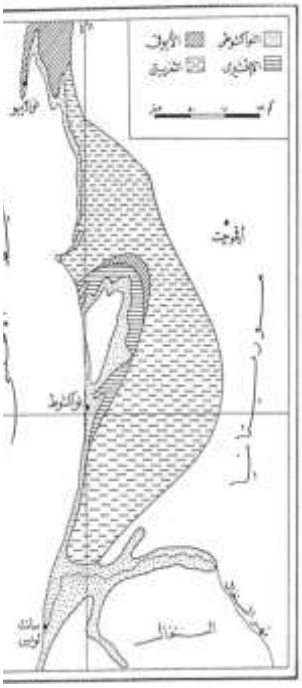
ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

	٢٠٠٠٠		
٤ – ٦ م	٣٠٠٠٠ إلى ٤٠٠٠٠	**الانشيري** غمر بحري	أصداف مع رمل طيني وصخر ساحلي Beach rock.
		الأقرقري تراجع بحري	تعمق في الحز. عود الانكسارات ش. ش ق – ج. ج غ Rejeu de failles. عرق رملي ش ق – ج غ. رمال ساحلية متصلبة.
+ ٦ إلى +١٠ م	٧٠٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠٠	**العيوجي** غمر بحري	حث كلسي ذو حيوانات ساحلية. حث كلسي ذو تراصيف متداخلة stratifications entrecroisées.
		الآكشاري تراجع بحري	عُقَيْدَاتْ كلسية Nodules calcaires. توضعات غرينية رملية. حزة. مساحة تسطيح عرق به كوارتز وفلسبات.
+ ١٢ م إلى + ١٥ م	١٥٠٠٠٠ ؟ إلى ٢٠٠٠٠٠ ؟	**التفاريتي** غمر بحري	حث كلسي والدياتوميت. حث مخضر وطين.
		الآجوري تراجع بحري	عود الانكسارات ش.ق – ج.غ. رقوق كوارتزية، وحجارة الدرع. هدم الدروع.

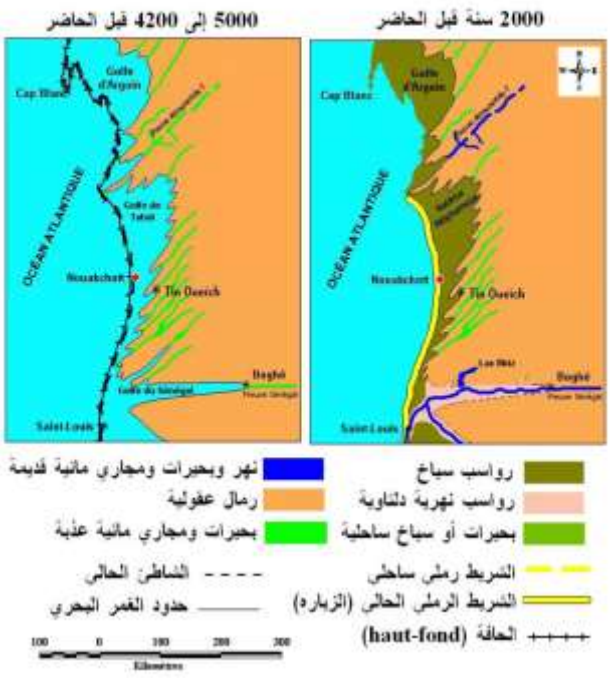
Source: ELOURAD, P (1975). P. 192

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الخريطة رقم (1): فترات الغمر البحري خلال الزمن



الشكل رقم 2: تطور الساحل الموريتاني
(5500 إلى 2000 سنة قبل الحاضر)



المصدر: ولد محمد الأمين، سيد أحمد (١٩٨٤) ص: ٢٨

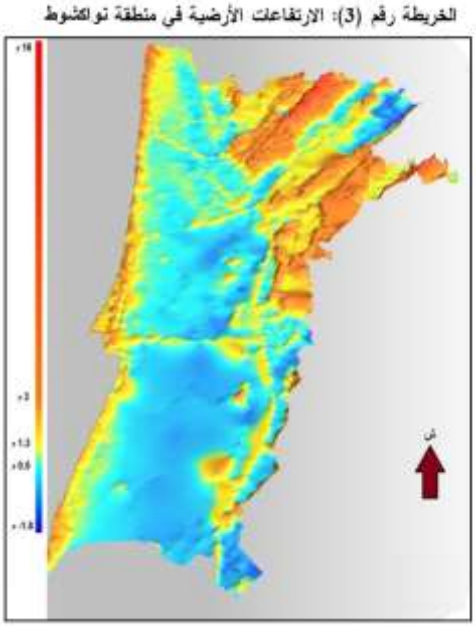
Source: OULD MOHAMED VALL, Mohamed (2004)

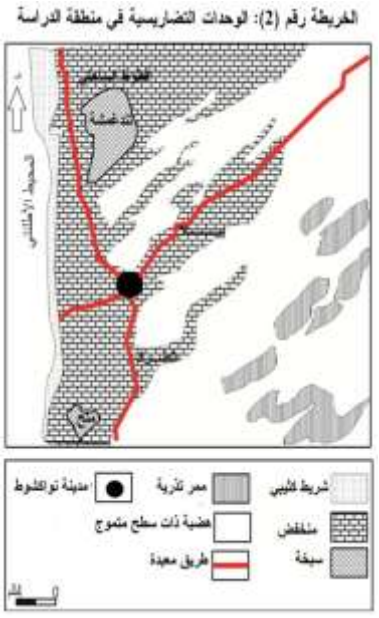
ثالثا: طبغرافية وتضاريس مدينة نواكشوط

تقع مدينة نواكشوط على الساحل الغربي الموريتاني بين الهوامش الجنوبية الغربية لكثبان آمكرز التي تمثل الحدود الشمالية الغربية لعرق الترارزة الكبير والدليل على ذلك التدرج الملحوظ نحو الساحل ٣٠ - ٢م، والذي يتميز بأشكال متموجة تحصر بينها منخفضات تعرف بممرات التذرية (الأكود)، تحد هذه الكثبان سبخة تندغمشة شمالا. وبقية منطقة نواكشوط هي عبارة عن منخفض طبوغرافي (آفطوط الساحلي، وآفطوط بيلا، وآفطوط الطرك..) تتراوح ارتفاعاته ما بين ٢- م تحت مستوى البحر إلى حدود ١٦م فوق مستوى البحر في أقصى الشمال الشرقي والشرق، لذا يمكن اعتبارها منطقة سهلية. أما المجال الساحلي فيكون خط الساحل عموما خط طولي باتجاه الجنوب، يظهر على شكل ساحل رملي، شمال ميناء الصداقة، أما باقي الساحل والممتد ما بين ميناء الصداقة والكيلومتر ٢٨ فقد عمل

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

نشاط التعرية على انحناء خط الساحل. وأهم وحدات هذا المجال الشريط الرملي الساحلي (أزبار) والسباخ.[٨]





المصدر: ولد أحمد، الشيخ (٢٠١٢)؛ ص: ٢٦

رابعا: المناخ

إن منطقة نواكشوط رغم موقعها في المنطقة المدارية الحارة فإنها تتأثر بالقرب من البحر مما جعلها تتسم بمناخ معتدل نسبيا ولا يصل حد التطرف إلا نادرا.[٩] إن تأثير كتل الهواء القطبي وكذا وضعية الشاطئ الأطلسي تخفف من درجات الحرارة وتغيراتها حيث تتراوح ما بين ٢٨.٤°د و٣٦.٤°د بالنسبة للقصوى، وما بين

[٨] - ولد أحمد، الشيخ (٢٠١٢)؛ **دينامية خط ساحل نواكشوط ومخاطر غمر المدينة**، جامعة شعيب الدكالي، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، الجديدة – المغرب، شهادة ماستر، ص: ٢٤ – ٣٠.

[٩] - ابن فتى، أحمدُّ بن عبد القادر (٢٠١٠)؛ **دراسة تطبيقية في مناخ نواكشوط**، جامعة نواكشوط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شهادة المتريز، ص: ١٣.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

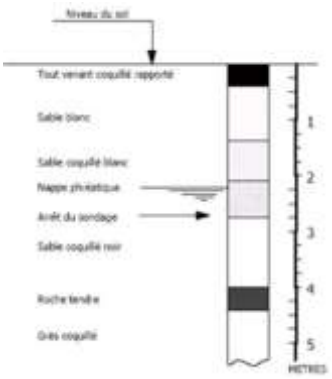
٦.١٤°د و٧.٢٥°د بالنسبة للدنيا، ويسجل في نواكشوط نسبة تساقطات منخفضة جدا حيث يصل معدلها السنوي إلى أقل من ١٠٠ مم.[١٠]

خامسا: الهيدرولوجيا والتربة

تختلف المياه الموجودة في بين طبقات الأرض حسب مسامية الطبقات الجوفية (Nappes souterraines) إلى نوعين هما؛ **الطبقات المائية الحرة** Nappes libres (الوفاض **Nappes phréatiques**) وهي التي تكون فيها الطبقات المائية قليلة العمق، والطبقات المائية الحبيسة Nappes captives وتشكل الطبقات الصخرية التي تحتوي على الماء (حامل الماء Aquifère).[١١] وتوجد في منطقة نواكشوط النوع الأول من المياه الجوفية كما توجد في المياه في الكثبان الساحلية الشاطئية[١٢] (الشكل رقم ٣)، وتظهر هذه المياه للعيان في بعض مناطق العاصمة (كما سيأتي المحور الثاني)، وينعدم في منطقة نواكشوط الجريان السطحي.

وأظهر المقطع الجيولوجي الذي قام به (P. ELOUARD et H. FAURE) سنة ١٩٦٥ لتكوينات النواكشوطي تكوينات التربة التالية[١٣]:

الشكل رقم (٣): طبقات التربة في منطقة نواكشوط



[١٠] - وكالة التنمية الحضرية (٢٠٠٣)؛ **المخطط التوجيهي للتهيئة الحضرية لمدينة نواكشوط (أفقي ٢٠١٠ و٢٠٢٠)**، وزارة التجهيز والنقل، ص: ٤ و٥.

[١١] - كاريتيه، ديدييه (١٩٩٠) **جيولوجية موريتانيا**، ترجمة وطبع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ص: ١٧٣.

[١٢] - سميغا، باكاري محمد (٢٠٠٦)، **الماء في البيئة الشاطئية الجرداء لنواكشوط (الموارد وإشكالية التموين بالماء العذب)**، المتحف الوطني بنواكشوط والمركز الثقافي الفرنسي بموريتانيا، **نواكشوط عاصمة موريتانيا ٥٠ عاما من التحدي**، وزارة الثقافة والشباب والرياضة، دار نشر سيبيا (Editions SEPIA)، ص: ١٥٤.

[13] - **ELOURD. P** (1968) Le Nouakchottien, étage du quaternaire de Mauritanie, Univ. Dakar, T22, *Série Sc. De la Terre*, N°2, p. 125.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٠.٠٠ إلى ٠.٢٠ م رمل طيني
٠.٢٠ إلى ٠.٣٠ م محار
٠.٣٠ إلى ٠.٧٠ م رمل أبيض دقيق يشتمل على بقايا صدفية.
٠.٧٠ إلى ١.٣٠ م رمل محاري من الحجم الكبير وعينات أخرى من المحار.
١.٣٠ إلى ٢.٣٥ م رمل أبيض وأصفر دقيق.
٢.٣٥ إلى ٢.٨٠ م كتلة قوية مزيج من حبات لكوارتز السميكة والمحار المتكسر

سادسا: النشأة والسكان

في سنة 1903 أنشأ اكزافييه كبولاني Xavier Capolani مركزا بنواكشوط ليتحول فيما بعد إلى حامية عسكرية عام 1929. تعود بداية مدينة نواكشوط إلى 1956 عندما أعلن المسئولون الموريتانيون عن رغبتهم في ترحيل مؤسساتهم من سان لوي بالسنغال إلى الأراضي الموريتانية وذلك إثر المصادقة على القانون الإطار المتعلق بأراضي ما وراء البحار (المعروف بقانون ديفير). وعند ما أصبحت موريتانيا عام 1957 ضمن بلاد ما وراء البحار، عقدت حكومتها أول مجلس في 12 مايو من نفس العام تحت خيمة ضربت في موضع العاصمة المستقبلية. وفي 24 يوليو 1957 وُقع المرسوم القاضي بنقل المؤسسات الإدارية الموريتانية من السنغال. ومنذ الاستقلال عام 1960 أصبحت نواكشوط عاصمة الدولة.[١٤]

لقد أصبحت نواكشوط بعد أربعين سنة فقط من إنشائها أهم مدينة في البلاد من الناحية الديمغرافية (حيث انتقلت من قرية لا يتجاوز سكانها ٥٠٠ نسمة سنة ١٩٥٠[١٥] و٥٠٠٨ نسمة عام ١٩٦٢[١٦] إلى مدينة يبلغ سكانها ٣٩٣٣٢٥ نسمة سنة ١٩٨٨[١٧]، وحسب أخر تعداد عام للسكان والمساكن (٢٠١٣) بلغ سكان العاصمة ٩٥٨٣٩٩ نسمة، وهو ما يمثل نسبة ٢٧.١% من سكان البلاد.[١٨]

---

[١٤] - مجموعة نواكشوط الحضرية (٢٠١١)، **أطلس نواكشوط (البنى التحتية والخدمات الحضرية)**، فاستي ديماس، سين تيتيان، (*Vasti-Dumas, Saint-Etienne*)، ص: ١٠.

[١٥] - مختبر الدراسات والبحوث الجغرافية (جامعة نواكشوط)؛ **أطلس الهجرات والتسيير الإقليمي**، اللوحة ٧.

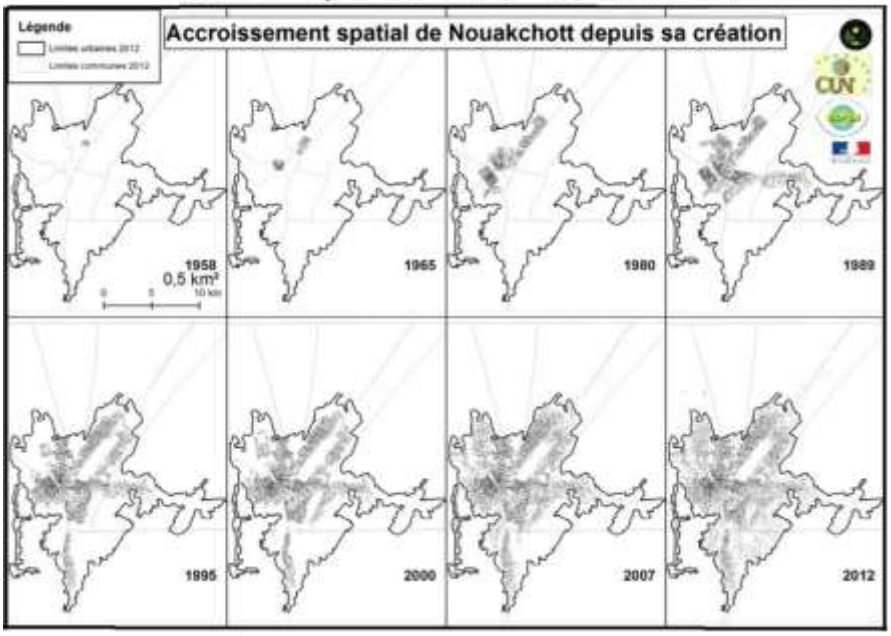
[١٦] - مجموعة نواكشوط الحضرية (٢٠١١)، مرجع سبق ذكره، ص: ١٢.

[١٧] - أطلس الهجرات والتسيير الإقليمي، مرجع سبق ذكره، اللوحة ٧.

[١٨] - المكتب الوطني للإحصاء (٢٠١٤)، التعداد العام للسكان والمساكن ٢٠١٣، **تحليل التوزيع المجالي للسكان**، ص: ١٣.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الشكل رقم (4): تطور النمو المجالي لمدينة نواكشوط منذ إنشائها



المصدر: مرصد نواكشوط للخدمات والممتلكات الحضرية (٢٠١٤) ص: ٢٧

وقد أحدثت هذه الوتيرة المتزايدة للسكان اختلالات اجتماعية وبيئية عميقة على مستوى مدينة نواكشوط جعلت من الصعوبة بمكان السيطرة على نموها العمراني والتحكم في تسييرها.

المحور الثاني: التحديات البيئية التي تواجهها مدينة نواكشوط

لقد شكل الضغط السكاني المكثف والصرف الصحي.. في منطقة تتسم بتضاريس منخفضة تغلب عليها السباخ وتقترب فيها طبقة الوفاض (Nappe phréatique)..، بالإضافة إلى مشكلة الاحتباس الحراري وما نتج عنها من تغيرات مناخية وبيئية..، تحديات بيئية لمدينة نواكشوط يمكن إجمالها فيما يلي:

أولا: التغيرات المناخية

يعتبر تغير المناخ من أخطر التحديات البيئية التي يواجهها العالم طوال تاريخه، كما تعد تحديا أساسيا لعملية التنمية المستدامة، تلك التنمية التي تهتم بتحقيق الجوانب الاقتصادية والاجتماعية دون إغفال البعد البيئي، وتشير الدراسات إلى أن تغير المناخ ناجم عن ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية نتيجة تركيز غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، حيث بلغت الزيادة خلال المائة سنة الماضية

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٣٠% بالنسبة لثاني أكسيد الكربون، ١٠٠% بالنسبة لغاز الميتان.[١٩] وقد تنبأ الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ أن سطح البحر سيرتفع بمعدل ٦ سم في العقد خلال القرن المقبل، وسيبلغ نحو ٣٠ سم بحلول ٢٠٣٠، و٦٥ سم بنهاية القرن المقبل، هذا بالإضافة إلى تلوث موارد المياه العذبة.[٢٠]

وتقع مدينة نواكشوط – كما سبقت الإشارة – في إحدى مناطق العالم الأكثر تهديداً بالتغيرات المناخية ويبدو أثر هذه التغيرات في زيادة حالة الجفاف في المنطقة والذي يؤدي إلى مزيد من الهجرة الريفية وبالتالي إلى تضخيم مشكلة الكثافة السكانية في المدن، كما تؤدي هذه التغيرات إلى زيادة فترات الأمطار الشديدة في فصل الشتاء، والتي تغمر السباخ، ومن جهة أخرى فإنه من المتوقع ارتفاع منسوب البحر الذي سيؤدي إلى ارتفاع مستوى المياه الجوفية، بالإضافة إلى زيادة رياح البحار التي ستؤدي إلى تآكل واختفاء سلسلة الكثبان الرملية الساحلية.[٢١]

ثانيا: الغمر البحري

يعتبر الغمر البحري من أهم التحديات البيئية التي تهدد مدينة نواكشوط، وذلك بسبب التغيرات المناخية وارتفاع مستوى البحار؛ بفعل ذوبان الجليد في القطبين، وما يرفع جدية هذا الخطر هو الفتحة الموجودة في جانب ميناء الصداقة[٢٢] .. الفتحة تتسع سنويا بمقدار (30 سنتمتر)، وعند مقارنة صور الميناء في الثمانيات والتسعينات والصور المأخوذة في السنوات الأخيرة يبدو الفرق كبير وكبير جدا، هذا في الوقت الذي تقع فيه مناطق من العاصمة تحت مستوى سطح البحر (الخريطة رقم 4) ويمكن معرفة ذلك من خلال عدة أسباب:

---

[١٩] - السيد، محمد (٢٠٠٩)؛ **التغيرات المناخية واحتمالات تأثيراتها المستقبلية على الوطن العربي**، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، الملتقى السادس لمنظمات المجتمع المدني (التغير المناخي)؛ دور منظمات المجتمع المدني في مواجهة التحديات، برعاية وزارة البيئة اللبنانية (١٨ – ١٩ أغسطس ٢٠٠٩). ص: ٣.

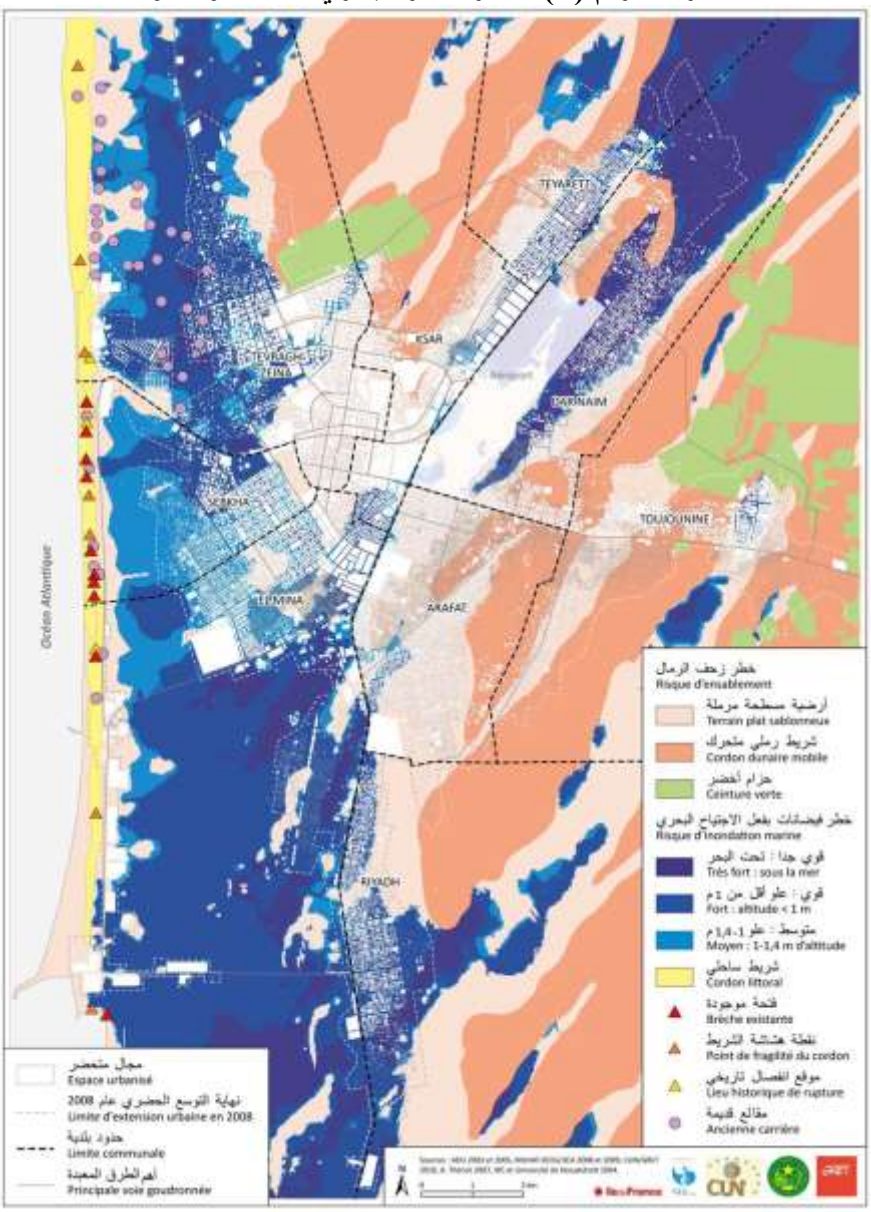
[٢٠] - طلبة، مصطفى كمال (١٩٩٥)؛ **إنقاذ كوكبنا (التحديات والآمال)** «حالة البيئة في العالم ١٩٧٢ - ١٩٩٢»، مركز دراسات الوحدة العربية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، بيروت لبنان، ص: ٥٣.

[٢١] - شوبلَن، آرميل وفنسان، فريديريك (٢٠١٤)؛ **نواكشوط وتحديات المستقبل** (تكيُّف وتحوُّل مدينة هشَّة)، ترجمة: جورج دعبول، الورشات(Les Ateliers)، ص: ١٢.

[٢٢] - **DW (10.10.2013)**؛ موريتانيا: تخوفات من غرق نواكشوط بسبب مياه البحر والسيول، على الموقع الالكتروني: http://www.dw.com.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

الخريطة رقم (٤): خطر الغمر البحري لمدينة نواكشوط



المصدر: مجموعة نواكشوط الحضرية (٢٠١١)، ص: ١٤.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- تربة منطقة نواكشوط تربة رملية هشة، مكونة من حبيبات الرمل الدقيقة (المرسبة) والسباخ الملحية، ضعيفة القدرة على امتصاص المياه[٢٣]، رغم ذلك - وبسبب انعدام الصرف الصحي - من المرجح أن تكون امتصت بحيرة إديني، والآن تخزن مياه نهر السنغال (آفطوط الساحلي)[٢٤]، هذا رغم قرب البحيرات الجوفية المالحة في الطبقات القريبة من تربة السطـح[٢٥] – كما سبقت الإشارة - وما ينتج عن كل هذا من تشبع التربة بالمياه - رغم هشاشتها أصلا - أي زيادة في مستوى سطح البحر، أو أمطار غزيرة تكون نواكشوط تحت المياه.[٢٦]

ومن المرجح أن تكون المياه المبتذلة التي تسربت في التربة قد اختلطت بالبحيرة الجوفية تحت السطح، بسبب هشاشة الطبقات المكونة لتربة نواكشوط. مما شكل بحيرة واحدة تعوم فوقها مدينة نواكشوط.[٢٧]

الصورة رقم (١): حالات غمر وسط المدينة

المصدر: شوبلَن، آرميل وفنسان، فريديريك (٢٠١٤)؛ ص: ١١.

[٢٣] - وكالة التنمية الحضرية (٢٠٠٣)؛ مرجع سبق ذكره، ص: ٥.

[24] - **DIRECTION DE L'ASSAINISSEMENT (2013);** Etude des technologies d'assainissement autonome dans les villes de Nouakchott et Rosso, Ministère de l'hydraulique et de d'assainissement. Cabinet EDE – Dakar et IRC – Nouakchott. P. 32 – 34.

[25] - SEMEGA, Bakari Mohamed (2010); Les eaux usées à Nouakchott: situation, devenir et risques, Univ. De Nouakchott, FST. (Exposition PowerPoint).

[٢٦] - **DW (10.10.2013)**؛ مرجع سبق ذكره.

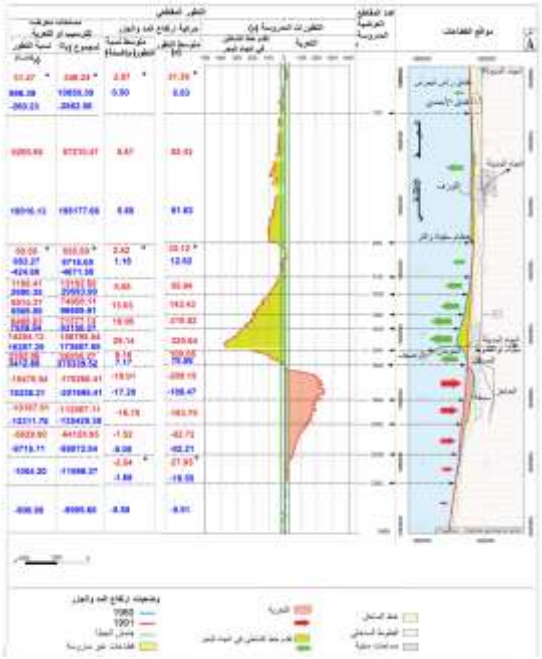
[27] - SEMEGA, Bakari Mohamed (2010); Op.cit

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

ـ ضعف الحاجز بين المدينة والبحر، فالحاجز عبارة عن تلال رملية متنقلة ذات مستوى حجز ضعيف[٢٨]. رغم الجهود التي بذلت أخيرا لتقوية الحاجز، وذلك من خلال التشجير[٢٩]، ما يزال الحاجز دون المستوى المطلوب.

ـ الفتحة الكبيرة التي أحدثتها التيارات البحرية، في الجانب الأيسر من ميناء الصداقة في نواكشوط، والتي يلاحظ اتساعها سنويا من خلال صور الأقمار الصناعية.[٣٠]

الشكل رقم (٥): التطور المقطعي لوضعية الكثيب الساحلي وخط المد والجزر بنواكشوط (ما بين ١٩٨٠ – ١٩٩١)



المصدر: ولد أحمد، الشيخ (٢٠١٢)؛ ص: ١٧١.

---

[28] - **MARICO D** (1996) *Contribution à l'étude géomorphologique des cotes mauritaniennes du cap Timiris à N'diago,* Univ. Tunis, Thèse de doctorat 3ème cycle, P. 123 – 141.

[٢٩] ـ **الوكالة الموريتانية للأنباء (٢٠١٥/٠٥/٢٢)**، غرس ٣٠٠٠ شجيرة على الحاجز الرملي الواقي لمدينة نواكشوط تخليدا لليوم العالمي للتنوع البيولوجي، للإطلاع على الرابط: .http://www.ami.mr/Depeche-39211.html

[٣٠] ـ بنت الشيخ ولد بيده، آمنة (٢٠١٣)؛ **الأخطار البيئية التي تهدد منطقة نواكشوط**، جامعة نواكشوط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شهادة ماستر، ص: ٨٨ – ٩٢.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

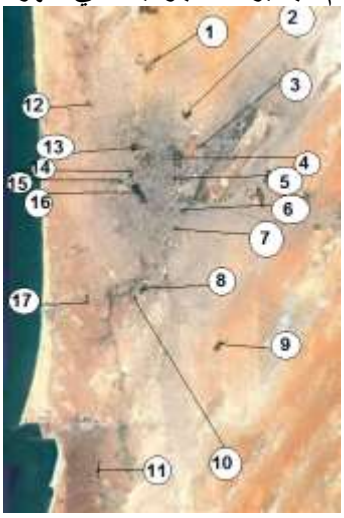
القيم المكتوبة باللون الأحمر تمثل قيم حساب التطور اعتمادا على قيم أكبر من هامش الخطأ، القيم المكتوبة باللون الأزرق تمثل قيم حساب التطور اعتمادا على مجموع القياسات، العلامات النجمية تهم القطاعات التي أكثر من ٣/٤ قياسها يدخل في هامش الخطأ.

- وقوع العاصمة تحت مستوى سطح البحر بنحو 50 سنتيمترًا.[٣١]
- نبتة "التيفا" التي لا تنمو إلا في مياه عذبه، تأكد نظرية أن تربه نواكشوط مشبعه بمياه الصرف المبتذله في نواكشوط.

ثالثا: البحيرات الجوفية

نتيجة لقرب مياه البحيرة الجوفية وقوة ضخ مياه آفطوط الساحلي، وتهالك شبكة توزيع المياه في العاصمة، والتسرب الدائم للمياه في أعماق التربة، هذا بإضافة إلى دور السكان ظهرت مشكلة المياه الجوفية في مدينة نواكشوط التي انتشرت في أنحاء العاصمة خصوصا المناطق الغربية والشمالية (الصورة ٢). وتسبب هذه المشكلة تحديات صحية كبيرة لسكان العاصمة كانتشار البعوض وما يسببه من مضاعفات.[٣٢]

الصورة رقم (٢): أهم البحيرات الجوفية التي ظهرت في مدينة نواكشوط



المصدر: صور غوغل إيرث.

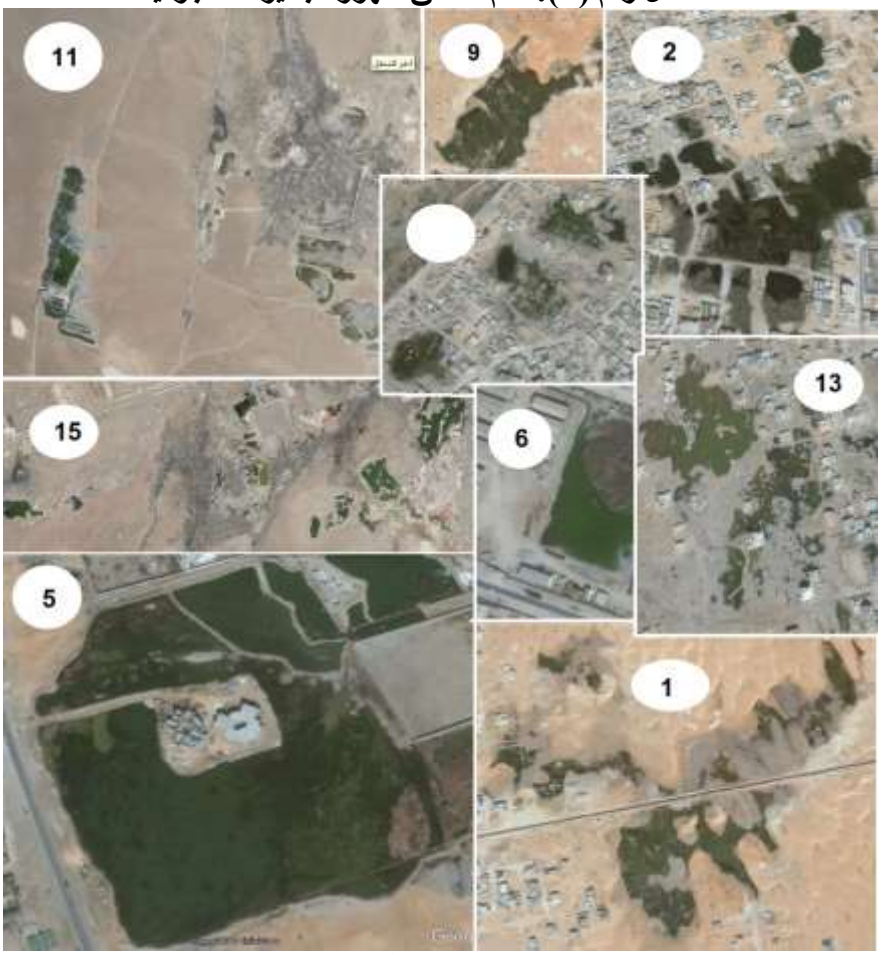
[31] - **DIRECTION DE L'ASSAINISSEMENT (2013);** Op.cit. P. 32 – 34.

[٣٢] - ولد محمدن، أحمدو (٢٠١٣)؛ **بعوضة الملاريا والعوامل الجغرافية المؤثرة في انتشارها في مدينة نواكشوط**، جامعة نواكشوط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شهادة ماستر، ص:

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

إذن مبدئيا يمكن تمييز ١٧ منطقة تظهر فيها البحيرات الجوفية إنطلاقا من صورة القمر الصناعي، والدخول في التفاصيل (Zoome) يتبين لنا عشرات المناطق التي لم تظهر لنا من قبل مما يعكس تفاقم المشكلة وخطورتها (الشكل رقم ٥)

الشكل رقم (٥): أهم مناطق ظهور البحيرات الجوفية



المصدر: صور غوغل إيرث

رابعا: زحف الكثبان الرملية

تمتاز الأراضي الموريتانية بالإضافة إلى هشاشتها الطبيعية بظروفها الطبغرافية والمناخية المساعدة التصحر الذي ينشأ تحت تأثير اختلال التوازن بين

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

المكونـات البيئيـة، ويعتبـر زحـف الكثبـان الرمليـة بمعـدل ٨ – ٩ كـم سـنويا مـن أهـم أخطار التصحر.[٣٣]

ونتج عن الزحف السريع للكثبان الرملية وانتقالها الدائم من مكان لآخر في منطقة نواكشوط أخطار كبرى على النشاط البشري، من خلال ما تسببه من مشاكل فـي العمـران وطمـر وقطـع الطرقـات، إضـافة إلـى تقلـيص الأراضـي المسـتخدمة للزراعة.[٣٤]

الصور رقم (٢ و٣): تهديد زحف الرمال لمدينة نواكشوط

المصدر: دلت، بنوى وولد السالك، ميمين (٢٠١٠)؛ ص: ٤٢

الصور رقم (٤ و٥): تأثير الرمال على العمران

المصدر: بنت الشيخ ولد بيده، آمنة (٢٠١٣)؛ ص: ٦٣ و٦٤

[٣٣] - ولد ممد، أحمد (١٩٩٦)؛ **التصحر في موريتانيا**، المعهد العربي للغابات والمراعي، اللاذقية، مذكرة تخرج، ص: ١٧.

[٣٤] - بنت الشيخ ولد بيده، آمنة (٢٠١٣)؛ مرجع سبق ذكره، ص: ٦٢

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

خامسا: النفايات والتلوث

تشكل مشكلة النفايات والتلوث تحديات لمدينة نواكشوط، حيث تنتج نواكشوط ٨١٥٠٨ طن/ سنويا من النفايات الصلبة، حسب الإحصاءات الرسمية، لكن يبقى الكثير يتم طمره داخل المنازل وفي ضواحي المدينة، أو حرقه في الضواحي، وهو ما يتسبب خصوصا في فصل الصيف والخريف في تكاثر الحشرات والميكروبات والهائمات مما يكون له أثر سيء على الصحة العامة، فضلا عما يتسبب فيه من تغيير لخصائص التربة وتلويث المياه. أما فيما يخص النفايات السائلة فتشكل خطرا خصوصا عن طريق الصرف الصحي، حيث يلاحظ شبه غياب تام لشبكة الصرف الصحي[٣٥] وهو ما يشكل بالإضافة إلى صعود البحيرات الجوفية مشاكل صحية وتحديات بيئية على مدينة نواكشوط.

الصورة رقم (٦): مشكلة النفايات في حي من أحياء العاصمة

Source: **SEMEGA, Bakari Mohamed (2010).**

[٣٥] - ولد سعد الله، محمذن ولد أحمدو (٢٠١٦)؛ **الساحل الموريتاني الإكراهات البيئية "رأس تيميريست – انجاكو"**، جامعة نواكشوط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شهادة ماستر، ص: ٦٣ و٦٤.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

خاتمة:

من خلال المعالجة السابقة يتضح لنا أن مدينة نواكشوط منذ إنشائها ونتيجة لموقعها في الحوض الرسوبي الموريتاني-السنغالي ونتيجة كذلك للتغيرات المناخية تشهد تحديات بيئية خطيرة تهدد مستقبلها وتستدعي من صناع القرار في البلد البحث عن حلول جذرية لهذه المشاكل التي يعتبر خطر الغمر البحري وارتفاع مستوى البحيرات الباطنية من أكثرها خطورة وتهديدا لمستقبل المدينة.

وفي الختام نرجو أن نكون قد وفقنا لعرض أهم أسباب التحديات البيئية التي تواجهها مدينة نواكشوط، وبعض النقاط الأساسية في أي حل جذري لهذه المشاكل.

وتبقى التحديات البيئية عائقا كبيرا أما التنمية المستدامة في الدول النامية وتلك السائرة في طريق النمو وخصوصا وطننا الحبيب الذي نتمنى له المزيد من الرقي والازدهار.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

قائمة المصادر والمراجع

ابن فتى، أحمدُّ بن عبد القادر (٢٠١٠)؛ **دراسة تطبيقية في مناخ نواكشوط**، جامعة نواكشوط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شهادة المتريز، ٥٧ صفحة.

بنت الشيخ ولد بيده، آمنة (٢٠١٣)؛ **الأخطار البيئية التي تهدد منطقة نواكشوط**، جامعة نواكشوط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شهادة ماستر، ١٩٠ صفحة.

دلت، بنوى، وولد السالك، ميمين (٢٠١٠)؛ **دليل للتكوين على مكافحة التصحر وتثبيت الكثبان الرملية وإدارة التشجير في موريتانيا**، بدعم من APEFE (جمعية ترقية التعليم والتدريب في الخارج – بلجيكا) ومنظمة والون – بلجيكا ومنظمة الأغذية والزراعة العالمية ووزارة البيئة والتنمية المستدامة - موريتانيا، ٢١٠ صفحة.

سميغا، باكاري محمد (٢٠٠٦)؛ **الماء في البيئة الشاطئية الجرداء لنواكشوط (الموارد وإشكالية التموين بالماء العذب)**، المتحف الوطني بنواكشوط والمركز الثقافي الفرنسي بموريتانيا، **نواكشوط عاصمة موريتانيا ٥٠ عاما من التحدي**، وزارة الثقافة والشباب والرياضة، دار نشر سيبيا (Editions SEPIA)، الصفحات: ١٥٣ - ١٦٠.

السيد، محمد (٢٠٠٩)؛ **التغيرات المناخية واحتمالات تأثيراتها المستقبلية على الوطن العربي**، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، الملتقى السادس لمنظمات المجتمع المدني (التغير المناخي)؛ دور منظمات المجتمع المدني في مواجهة التحديات، برعاية وزارة البيئة اللبنانية (١٨ – ١٩ أغسطس ٢٠٠٩). ٤٥ صفحة.

شوبلَن، آرميل وفنسان، فريديريك (٢٠١٤)؛ **نواكشوط وتحديات المستقبل** (تكيُّف وتحوُّل مدينة هشَّة)، ترجمة: جورج دعبول، الورشات (Les Ateliers)، ٥١ صفحة.

طلبة، مصطفى كمال (١٩٩٥)؛ **إنقاذ كوكبنا (التحديات والآمال)** «حالة البيئة في العالم ١٩٧٢ - ١٩٩٢»، مركز دراسات الوحدة العربية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، بيروت لبنان، ٣١٦ صفحة.

غوغل إرث (Google Earth)

كاريتيه، ديدييه (١٩٩٠)؛ **جيولوجية موريتانيا**، ترجمة وطبع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٥٧ صفحة.

مجموعة نواكشوط الحضرية (٢٠١١)؛ **أطلس نواكشوط (البنى التحتية والخدمات الحضرية)**، فاستي ديماس، سين تيتيان، (*Vasti-Dumas, Saint-Etienne*)، ٧١ صفحة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

محمد الأمين، سيد أحمد (١٩٨٤)؛ **أثر الظروف الجغرافية في استغلال الثروة السمكية في موريتانيا**، جامعة الملك سعود، كلية الآداب، الرياض، ٢٨٦ صفحة.

مختبر الدراسات والبحوث الجغرافية (جامعة نواكشوط)؛ **أطلس الهجرات والتسيير الإقليمي**، اللوحة ٧.

مرصد نواكشوط للخدمات والممتلكات الحضرية (٢٠١٤)؛ **دراسة النمو المجالي لمدينة نواكشوط (تطور المباني من ٢٠٠٧ إلى ٢٠١٢)**، مجموعة نواكشوط الحضرية، التعاون الفرنسي، ٦٣ صفحة.

المكتب الوطني للإحصاء (٢٠١٤)؛ التعداد العام للسكان والمساكن ٢٠١٣، **تحليل التوزيع المجالي للسكان**، ٢٦ صفحة.

وكالة التنمية الحضرية (٢٠٠٣)؛ **المخطط التوجيهي للتهيئة الحضرية لمدينة نواكشوط (أفق ٢٠١٠ و٢٠٢٠)**، وزارة التجهيز والنقل، ١١٨ صفحة وخريطة.

الوكالة الموريتانية للأنباء (٢٠١٥/٠٥/٢٢)، غرس ٣٠٠٠ شجيرة على الحاجز الرملي الواقي لمدينة نواكشوط تخليدا لليوم العالمي للتنوع البيولوجي، للإطلاع على الرابط: http://www.ami.mr/Depeche-39211.html.

ولد أحمد، الشيخ (٢٠١٢)؛ **دينامية خط ساحل نواكشوط ومخاطر غمر المدينة**، جامعة شعيب الدكالي، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، الجديدة – المغرب، شهادة ماستر، ٢٧٢ صفحة.

ولد سعد الله، محمذن ولد أحمدو (٢٠١٦)؛ **الساحل الموريتاني الإكراهات البيئية "رأس تيميريست – انجاكو"**، جامعة نواكشوط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شهادة ماستر، ٨٢ صفحة.

ولد عال، الديه (٢٠١٤)؛ **الدينامية المجالية والسكن العشوائي في مدينة نواكشوط** "دراسة في الجغرافيا الحضرية"، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة نواكشوط، شهادة الماستر، ١٥٨ صفحة.

ولد محمد ناصر محمد بباه (١٩٨٤)؛ **مدينة نواكشوط "دراسة في الجغرافيا الحضرية"**، جامعة الملك سعود، شهادة ماجستير، ص: ١٣٤.

ولد محذن، أحمدو (٢٠١٣)؛ **بعوضة الملاريا والعوامل الجغرافية المؤثرة في انتشارها في مدينة نواكشوط**، جامعة نواكشوط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، شهادة ماستر، ١٥٩ صفحة.

ولد ممد، أحمد (١٩٩٦)؛ **التصحر في موريتانيا**، المعهد العربي للغابات والمراعي، اللاذقية – سوريا، مذكرة تخرج، ٧٧ صفحة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

ولد مولاي عمر، محمدي (٢٠٠٩)؛ **مدينة نواكشوط في مواجهة التحديات**، كلية العلوم الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة نواكشوط، شهادة المتريز في الجغرافيا، ، ٥٤ صفحة.

DW (10.10.2013)؛ موريتانيا: تخوفات من غرق نواكشوط بسبب مياه البحر والسيول، على الموقع الالكتروني: http://www.dw.com.

CARUBA. R et DARS. R (1991): Géologie de la Mauritanie. Institut supérieur scientifique de Nouakchott, Univ. de Nice-Sophie Antipolis. 321p.

DIRECTION DE L'ASSAINISSEMENT (2013); Etude des technologies d'assainissement autonome dans les villes de Nouakchott et Rosso, MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE ET DE D'ASSAINISSEMENT. Cabinet EDE – Dakar et IRC – Nouakchott.129p

ELOUARD P (1975): Formations sédimentaires de Mauritanie atlantique. Monographies géologiques régionales. *Notice explicative de la carte géologique au 1/1 000 000 de la Mauritanie, BRGM, Paris*, P. 171-254.

ELOURD. P (1968): Le Nouakchottien, étage du quaternaire de Mauritanie, Univ. Dakar, T22, *Série Sc. De la Terre*, N°2, p.121-138, 2 Carte.

HEBRARD. L (1973): Contribution à l'étude géologique du Quaternaire du littorale Mauritanien entre Nouakchott et Nouadhibou, Participation à l'étude des désertifications du Sahara, Univ Lyon, thèse, 483p.

MARICO D (1996) *Contribution à l'étude géomorphologique des cotes mauritaniennes du cap Timiris à N'diago,* Univ. Tunis, Thèse de doctorat 3ème cycle, 227p.

OULD MOHAMED VALL Mohamed (2004) Etude de la dynamique des systèmes d'exploitations et de l'éco-biologie de la reproduction, de trois mugilidés : *mugil cephalus (*linnaeus, 1758), *liza aurata (*perugia, 1892) *et mugil capurrii* (risso, 1810), analyse de leurs strategies d'occupations des secteurs littoraux mauritaniens et de leurs

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

possibilites d'amenagement. these docteur en sciences de l'universite de nice - sophia antipolis. 130p.

SEMEGA, Bakari Mohamed (2010); Les eaux usées à Nouakchott: situation, devenir et risques, Univ. De Nouakchott, FST. (Exposition PowerPoint). 39p.

ISSN : 2537-0820 *eISSN : 2537-0871*

الاستراتيجية التنموية بالأقاليم الجنوبية نحو دعم عمومي للقطبية وللجهة - حالة كلميم

Developmental Strategy in the Southern Regions Towards Broad Support for Polarization and the Region -Case of Guelmim

إعداد

عبدالله بـــولاه
Abdullah Boullah
مركز الدراسات والابحاث حول المجال المغربي - مراكش - تحناوت - المغرب

ابراهيم الانصاري
Ibrahim Al-Ansari
استاد التعليم العالي، مختبر المجال، الاعداد والبيئة، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، غين الشق، الدار البيضاء

احمد بوحامد
Ahmed Bouhamid
استاد التعليم العالي، مختبر المجال، الاعداد والبيئة، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، غين الشق، الدار البيضاء

Doi: 10.21608/ajwe.2025.421841

استلام البحث ٢٠٢٤ / ٩ / ٢٤

قبول البحث ٢٠٢٤ / ١٠ / ١٦

بـــولاه، عبدالله و الانصاري، ابراهيم وبوحامد، احمد(٢٠٢٥). الاستراتيجية التنموية بالأقاليم الجنوبية نحو دعم عمومي للقطبية وللجهة - حالة كلميم. ***المجلة العربية لأخلاقيات المياه،*** المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٨)، ١١٧ – ١٤٠.

http://ajwe.journals.ekb.eg

الاستراتيجية التنموية بالأقاليم الجنوبية نحو دعم عمومي للقطبية وللجهة حالة كلميم

المستخلص:

هدفت الاستراتيجية التنموية في الأقاليم الجنوبية إلى تعزيز التنمية الشاملة والمتوازنة، مع التركيز على دعم القطبية الاقتصادية وتمكين الجهة ككل. تأتي هذه الاستراتيجية في إطار سياسات لامركزية تهدف إلى تقليل الفوارق المجالية، وتحفيز النمو المحلي عبر استغلال الموارد الطبيعية والبشرية المتاحة. وترتكز هذه الرؤية على عدة محاور رئيسية، منها:

١. تعزيز البنية التحتية) طرق، طاقة، اتصالات) لجذب الاستثمارات وتسهيل حركة السلع والخدمات.

٢. تنمية القطاعات الإنتاجية) الفلاحة، الصيد البحري، السياحة، والطاقات المتجددة) لخلق فرص عمل وتحقيق الاكتفاء الذاتي.

٣. تمكين الجهات عبر اللامركزية من خلال تفويض الصلاحيات الإدارية والمالية لضمان مشاركة فعالة في صنع القرار.

٤. دعم التكامل الجهوي بين الأقاليم الجنوبية لتعزيز التكامل الاقتصادي والاجتماعي.

تتجلى أهمية هذه الاستراتيجية في حالة إقليم كلميم كنموذج، حيث تم تطوير مشاريع تنموية متنوعة لتحقيق الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي. ومع ذلك، تبقى التحديات قائمة، مثل ضعف التمويل وصعوبة التنسيق بين الفاعلين.

ختامًا، تُعد هذه الاستراتيجية خطوة حاسمة نحو تحقيق تنمية مستدامة في الأقاليم الجنوبية، لكنها تحتاج إلى تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص، وإلى آليات تتبع وتقييم دقيقة لضمان نجاحها.

Abstract:

The developmental strategy in the southern regions aimed to promote comprehensive and balanced development, with a focus on supporting economic polarization and empowering the region as a whole. This strategy falls within the framework of decentralization policies designed to reduce spatial disparities and stimulate local growth by leveraging available natural and human resources. This vision is built on several key pillars:

1. Strengthening infrastructure (roads, energy, telecommunications) to attract investments and facilitate the movement of goods and services.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

2. Developing productive sectors (agriculture, fisheries, tourism, and renewable energy) to create jobs and achieve self-sufficiency.
3. Empowering regions through decentralization by delegating administrative and financial powers to ensure effective participation in decision-making.
4. Promoting regional integration among the southern regions to enhance economic and social cohesion.
The significance of this strategy is evident in the case of the Guelmim region as a model, where diverse development projects have been implemented to achieve social and economic stability. However, challenges persist, such as limited funding and difficulties in coordinating stakeholders. In conclusion, this strategy represents a crucial step toward achieving sustainable development in the southern regions. Yet, it requires enhanced public-private partnerships and robust monitoring and evaluation mechanisms to ensure its success.

مقدمة :

تتلخص الابعاد الأساسية في خلق أقطاب تنموية محلية في التقائية التدخلات العمومية وتنسيق مختلف الأعمال، وتهيئة المجال بترشيد التوزيع الجغرافي للأنشطة، وربط الاقتصاد القروي لمجال وادي نون بالاقتصاد الحضري لكلميم في علاقة ترمي إلى تنمية هذين الوسطين. لقد بلغ النموذج التنموي المطبق حتى اليوم مداه، وهناك حاجة إلى دينامية جديدة تقوم على متطلبات الاستدامة والديمقراطية التشاركية، و التماسك الاجتماعي موجهة صوب خلق الثروات ومنا صب الشغل.[١]

ومن هذا المنطلق جاء ت مختلف الاستراتيجيات المتبعة للأقاليم الجنوبية من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية بهذه المجالات، وهي سياسات تم تنزيلها على المستوى الترابي لكلميم، بهدف إنعاش إقتصاد هذه المناطق وتدعيم البنيات التحتية، وفق برامج ومشاريع تلامس احتياجات الساكنة وتنمي المجال والمجتمع. ومن الضروري، لإطلاق دينامية تنموية إيجابية في هذه المجالات، إقرار حكامة

[١] - تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي ص ١٥

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

مجددة تكون قادرة على العمل بفعالية على معالجة الأسباب الكامنة وراء انتظارية الفاعلين الخواص وتطلعات المواطنين من السياسات العمومية[٢].

١-المفاهيم المهيكلة للدراسة :

الاستراتيجية:

هي قرارات هامة ومؤثرة تتخذها المؤسسة لتعظيم قدرتها على الاستفادة مما تتيحه البيئة من فرص ولوضع أفضل الوسائل لحمايتها مما تفرضه البيئة عليها من تهديدات، وتتخذ على مستوى المؤسسة ومستوى وحداتها الإستراتيجية وكذلك على مستوى الوظائف[٣]. من خلال إعداد الأهداف والغايات الأساسية طويلة الأجل للمؤسسة واختيار خطط العمل وتخصيص الموارد[٤]

وتشكل الإستراتيجية الاختيار الذي تتبناه المؤسسة بشأن وضعيتها في المحيط التنافسي المكون من القوى الخمس التي تحدد هيكل الصناعة، هذه الوضعية التي تبنيها وتدافع عنها بالأفضلية التنافسية التي تتميز بها. إذا هي فن التوفيق الاقتصادي بين قوى المؤسسة لتمكينها من بلوغ الأهداف المحددة في إطار السياسة العامة.[٥]

ومن خلال هذه التعاريف تتضح المحاور الأساسية التي يقوم عليها مضمون الإستراتيجية، وهي وضع الأهداف طويلة المدى وتحديد الوسائل المناسبة مع تخصيص الموارد اللازمة لذلك، إضافة إلى تحديد نمط التعامل مع الفرص والتهديدات، وبالتالي فللاستراتيجية ثلاثة أبعاد أو عناصر أساسية هي: موارد، خطة، هدف.

التنمية :

التنمية هي مشروع كلي في اطار مسلسل عملياتي من التطور يهدف إلى تحقيق تقدم في مستوى عيش السكان والإستجابة لحاجياتهم وحل مشاكلهم في مدى معين لضمان تحقيق رفاهيتهم وفق الموارد المتاحة. إذ تحيل إلى التطور الإيجابي لمجتمع معقد وتحولات البنية الاقتصادية التي تتحقق بالتوازي مع اتساع الإنتاجية، إنه مفهوم مرتبط بالمجتمع فهو يتجاوز البعد الاقتصادي ليشمل أبعادا أخرى

---

[٢] - تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي ص ١٤

[٣] - محمد أحمد عوض1999، الإدارة الإستراتيجية (الأصول والأسس العلمية)، الدار الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٩، ص ١١.

[4] -A.D.Chandler, Stratégies et structures de l'entreprise, Editions d'Organisation, Paris, 1972, p 76.

[٥] عبد الماليك مزهودة، دروس في الإدارة الإستراتيجية للمؤسسات، الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية بسكرة، الجزائر،٢٠٠٦/٢٠٠٥ ص ٤١

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

اجتماعية، سياسية، إدارية وثقافية. و قد اختلف تناول الدول لوظيفتها في التنمية متأثرة بفلسفتها الاقتصادية والسياسية التي تدين بها.

والتنمية المحلية هي عبارة عن استراتيجية مستقلة لاغناء أنشطة مجال معين بواسطة تعبئة واستثمار الموارد الخاصة الطبيعية منها والبشرية، وذلك بمبادرة وتحت اشراف ولمصلحة المجموعات الاجتماعية التي تعيش في هذا المجال.[٦] فهي اسلوب للتدخل السياسي يعطي اهمية قصوى للوسط او التراب كمصدر من مصادر التنمية الاقتصادية والاجتماعية، من خلال التركيز على استغلال الموارد المحلية المتنوعة والاعتماد على الفعاليات المحلية المختلفة والاعتراف بالمبادرات الترابية الخلاقة. وذلك عبر الاحاطة بجميع الجوانب التي تهم ترابا معينا ان على المدى القريب او المتوسط، حيث تصبح نموذجا للتنمية الشاملة والمندمجة والمتماسكة.[٧]

القطب :

تعتبر المدن أقطابا تتمركز بها معظم الأنشطة و الخدمات و المنافسة، حيث تدور في فلكها العديد من التجمعات السكنية المحيطة الهامشية، أو البعيدة نسبيا فالمدن نتيجة للتنمية، كما أنها مظهرا من مظاهرها، و لا يوجد أي بلد في يومنا هذا يخرج عن هذه القاعدة. على اعتبار ان نقطة الانطلاق الأكثر منطقية لفهم وتحديد المدينة تكون تاريخية،[٨] وذلك بتحديد العوامل الفاعلة في كل مرحلة. فالمدينة تكشف كذلك عن الحس المعيشي المرتفع لساكنتها مقارنة مع ساكنة المناطق و القرى المجاورة، كما تتميز بتعدد الوظائف مما يؤهلها أكثر لاستقبال و استقطاب المزيد من اليد العاملة، الباحثة عن عمل و تحسين مستواها المعيشي، فالارتفاع في الإنتاج أو الدخل حسب الفرد يبرز مستوى التحضر، خصوصا في المراحل الأولية للتنمية.[٩] كما تعتبر المدينة مكانا لتمركز الخدمات و الإدارات العمومية و التجهيزات الأساسية و تجمع المنافع، حيث تعرف المدن بسهولة العيش، على اعتبار ان الفوائد المحققة في إنتاج المنافع العمومية مصدر أساسي في الاقتصاد الحضري، فبفضل هذه المنافع العمومية

---

[6] -Lexique de géographie humaine et économique ,1992, 2éme édition,Dalloz, Paris -

[٧]- المصطفى حسني ٢٠٠٤ : التنمية المحلية ،المفهوم ،الابعاد والمقاربة ،في اقليم قلعة السراغنة الانسان المجال والتنمية ،سلسلة ندوات ومناظرات رقم ٢ ، تنسيق محمد الاكلع ٢٠٠٤ ،ص ١٦٥.

[8] - Polése (M) et Shearmur (R) 2005 : Economie régionale et urbaine, éd economica 2ème éd, Paris 2005,p289

[9] -Ibid.p 18.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

تتزايد التجهيزات و الخدمات ...من جانب التجهيزات الكبرى، يمكن التفكير في الموانئ و الطرق، وقنوات المياه، و المطارات وشبكة الكهربة، ومن جانب الخدمات نتحدث عن الإدارة العمومية و التربية و العدل التسلسل الإداري.[١٠]

من أهم مميزات المدن الأقطاب، كبر حجمها، إذ تعتمد على مساحة هائلة من المجال مقارنة مع باقي التجمعات السكنية المجاورة و القرى التي تدور في فلكها، فالتوسع العمراني المتزايد و الإرث السكني الموروث عبر أجيال، يشكل امتدادا على المجال، تختزل المدن الأقطاب معالمه. كما تعرف الحركية بين القرية والمدينة دينامية كبيرة على جميع المستويات، تربطها علاقة وطيدة تكون غالبا في صالح المدينة هذه الأخيرة تمارس ضغطا كبيرا على المجالات المجاورة فالمدينة بظروفها المعيشية الجيدة و توسع قاعدة الأنشطة و تعددها، وبحجم الرواج الاقتصادي، وبتركز التجهيزات الأساسية و الخدمات تعد نقطة جذب و استقطاب مثلى لساكنة المجالات المجاورة خاصة القروية منها. وهذا ما يحول مناطق التنمية الى جهة مستقطبة ترتكز على اساس الانشطة المحركة والتي تتخذها كوسيلة لتحقيق التنمية الجهوية.

الجهة :

ظهر مفهوم الجهة أول مرة بالمغرب في عهد الحماية الفرنسية مع تقسيم 4 غشت 1912 حيث قسم المغرب– لاعتبارات أمنية – إلى جهات عسكرية دون استحضار أي بعد تنموي و إنما باعتبار أن هذا التقسيم يسمح في بلد شاسع و مترامي الأطراف للقيام بعمل فوري و فعال.[١١] ثم جاءت الجهات المدنية مع توالي التقسيمات الجهوية، و لعل أهمها كان في 27 مارس1919 و 22 دجنبر1919، تلتها تقسيمات أخرى سنة 1923 و سنة1935[١٢]، هذه التقسيمات كانت ترمي دائما إلى تشديد الرقابة على المجال، فالحماية الفرنسية استعملت الجهة كإطار لعدم التركيز في نطاق الاعتبارات العسكرية المحضة،[١٣] ترتب عنه تقسيم المغرب إلى مغرب نافع ومغرب غير نافع.[١٤] وبعد الاستقلال جاء قانون 2 دجنبر 1959 الذي ركز على

---

[10] -Ibid.p 70.

[١١]- صالح المستف، ١٩٩٣ : الجهة بالمغرب رهان جديد لمغرب جديد، المنشورات الجامعية المغاربية، الدار البيضاء، الطبعة١ ص ١٩

[١٢]- المهدي بنمير، ٢٠٠١: التنظيم الجهوي كأداة للتنمية بين مشاكل الواقع و تطلعات المستقبل، المحمدية، 2001 ، ص. 22

[١٣]- صالح المستف، ١٩٩٣ : مرجع سابق، ص ٤٤ .

[١٤]- لقد كرست السياسة الاستعمارية تمييزا بين مناطق المغرب حيث قسم إلى كتلتين متمايزتين " :المغرب النافع "الذي أولته اهتماما كبيرا حيث وجهت له أغلب المجهودات

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

تقسيم العمالات والأقاليم، حيث إنبنى على أسس اقتصادية و جغرافية تروم تدعيم مركزة سلطات الدولة سياسيا و إداريا، حيث وصف بأنه تقسيم كان يهدف إلى زعزعة كيان المجموعات التقليدية و تفتيت الإطار القبلي و إحلال مجالس موسعة تقوم فيها العلاقات الاقتصادية و الاجتماعية،[١٥] ويجب انتظار سنة 1971 للحديث عن الجهة مع صدور الظهير الشريف رقم 1.71.77 بتاريخ16 يونيو 1971 المحدث للمناطق الاقتصادية السبعة،[١٦] حيث برزت الجهوية كأداة لتحقيق التنمية و اعتبرت الجهة الإطار الترابي الحامل لهذه التنمية.

هكذا جاءت الجهة لتجاوز فشل التنظيم الإقليمي في بلورة الاختيارات الاقتصادية و الاجتماعية للدولة .و بذلك وجد الإطار القانوني للتنمية الذي يسمح بتوزيع جيد للاستثمارات و بتجميع المصالح المشتركة أو المتكاملة و بداية مسلسل اللامركزية الإدارية [١٧] .

قطع المغرب أشواطا كبيرة في تقسيماته الجهوية، مهدت لها العديد من الخطب الملكية السامية وبرامج وندوات، وعرف التقطيع الجهوي مراحل نعتبرها أساسية في التقسيمات الجهوية المغربية وهي :

-مرحلة ما قبل سنة ١٩٧١
- التقسيم الجهوي لسنة ١٩٧١
- التقسيم الجهوي لسنة ١٩٩٧
-التقسيم الجهوي لسنة ٢٠١٥ إلى الآن

واعتبارا للدينامية التي يعرفها المجال المغربي والاهمية المتزايدة التي تحظى بها قضايا التنمية والعدالة الاجتماعية والمجالية ومحاربة الفوارق والتفاوتات، اعتبر تبني سياسة اللامركزية وإشراك مختلف الفاعلين وإعطاء الأولوية للمناطق التي عانت من التهميش وعدم الانصاف من قبل السياسات المركزية المعتمدة سابقا، أحد المداخل الاساسية لتحقيق التنمية الشمولية المتوازنة والمستدامة. انطلاقا من هذه المقاربة، عمد المغرب منذ الاستقلال على تبني سياسات إعداد التراب الوطني ومواجهة الاختلالات والاكراهات من خلال تدشين تقطيعات جهوية وإقليمية وجماعية متتالية، وذلك في سبيل الوصول إلى تقطيع منصف ومتوازن يسمح ببلورة

الاستثمارية، كما تركزت فيه الأنشطة الاقتصادية و الثروات، تمثل في السهول الأطلسية، سايس و المناطق الداخلية المسقية، و "المغرب غير النافع "المهمل من كل سياسة تنموية، تمثل في المناطق الجبلية الشرقية و المناطق الجنوبية.

[١٥]- المهدي بنمير، ٢٠٠١: مرجع سابق، ص 24 .

[١٦]- الجريدة الرسمية عدد 3060 .

[١٧]- صالح المستف، ١٩٩٣ : مرجع سابق، ص ٤٤.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

استراتيجية تنموية شاملة ترمي تسريع التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمجالات الترابية.

٢-أهمية الدراسة :

يمتد تراب كلميم على مجال حوض وادي نون الواسع ذي امتدادات حضرية وتمدين تاريخيا عميق الجذور. وأمام قلة الدراسات التي تناولت هذا المجال بالبحث والدراسة، وخاصة منها التي تهم السياسات التنموية بالمجالات الحضرية الصحراوية، كما تجدر الإشارة إلى انه كان لراهنية قضايا إعداد التراب والتنمية الجهوية وما تطرحه من تحديات حقيقية على مستوى الاستراتيجيات التنموية بالمجالات الشبه صحراوية، خاصة منطقة كلميم، النصيب الأكبر في اختيار انجاز هذه الدراسة بهدف تقديم لمحة عن المقاربات التي تتبناها السياسات العمومية لتؤسس للتنمية ودعم القطبية بمجال كلميم.

٣-إشكالية الدراسة :

تعتبر التنمية مسلسلا لتنويع وإثراء الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية في منطقة معينة انطلاقا من تعبئة وتنسيق مواردها و طاقاتها، وبالتالي فهو نتاج جهود ساكنتها. كما يضع نصب المساءلة مدى وجود مشروع يدمج مواردها وطاقاتها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية.[١٨] ومدى تحقق هذا المشروع يشكل تقييما لكفاءة المجتمع المحلي في الاندماج في محيط موسوم بالتغير السريع و قدرته على استخراج الموارد الضرورية لنجاحه.[١٩] عبر استحضار مجمل اشكال التبادل والتبعية لقطب معين، لان مستوى التنمية المحلية رهين الى حد بعيد بدرجة الاستقطاب والتنظيم والتأطيرو التسيير الذي يمارسه قطب معين او شبكات معينة على تراب محدد، ففي بعض الحالات يتطابق هذا المجال مع مدينة واحدة كالجهة المستقطبة، وفي حالات اخرى مع مجموعة من الجماعات المحلية كالتجمع في اطار نقابة الجماعات.[٢٠]

وساهمت مكانة كلميم المدينة التاريخية في لعب دور الوصل بين الشمال والجنوب، فعلى المستوى الإداري أريد لها أن تشكل عصب الجهة وقلبها النابض الذي يمكنه ان يساهم في تنمية مجاله الجهوي، ومن اجل ذلك تمت ترقيتها إلى مقر ولاية الجهة. فماهي مقومات الاستراتيجيات التنموية المتبعة بهذه المدينة؟ والى أي

---

[18] -GREFFE(X) 1984 : Territoire en France ,Les enjeux economiques de la décentralisation ,Paris Economica, P146.

[19] -TESSERNC(P) 1994 :Les Politiques de développement Social, Approche Sociologique, Economica P10.

[٢٠]- المصطفى حسني ٢٠٠٤ : مرجع سابق ،ص ١٦٩.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

حد استطاعت كلميم ان تنخرط في تنمية جهوية عميقة من خلال برامج اقتصادية واجتماعية تحقق الإقلاع التنموي بوادي نون عبر دينامية محلية حقيقية تدعم جاذبية هذه المجالات واستقطابها وتؤسس للتنمية الجهوية ؟ بالإضافة الى المحافظة على الاستمرارية وخلق تنمية بشرية مبنية على دعم قدرات الشخص أو الذاتية الكلميمية التي لها حضور وإمكانات وطاقات.

٤-منهجية الدراسة :

تم الاعتماد في هذه الدراسة على مقاربة متعددة المناهج، وذلك من اجل تسليط الضوء اكثر على موضوع الإشكالية، كما تمت الاستعانة بالمعطيات والاحصائيات التي توفرها مؤسسات الدولة، كالمديرية الجهوية للتخطيط، والمركز الجهوي للاستثمار، والمجلس البلدي لكلميم والجهة... وذلك في سبيل استكشاف الدور العمومي لدعم القطبية والجهة ، من خلال تدخلات الفاعلين في افق تأطير الفعل التنموي بهذا المجال الشبه صحراوي.

٥-مجال الدراسة:

موقع كلميم في مجال جيوستراتيجي على مشارف الصحراء وفي مجال شبه صحراوي، أهلها للعب أدوار طلائعية، سواء على المستوى التجاري تاريخيا، في إطار علاقاتها مع الصحراء الكبرى وبلاد السودان، أوعلى المستوى العسكري حيث كانت منطقة وادي نون مركزا لمقاومة المستعمر. فكلميم قبل الاحتلال الفرنسي سنة ١٩٣٤ وحتى بعد ذلك، كانت معبرا للتجارة الدولية جنوب الأطلس الكبير الغربي، وهذه الوضعية أثرت كثيرا على كلميم ضمن شبكة المدن الواقعة جنوب الأطلس الكبير الغربي.[٢١] هذه المدينة التي بدأت تستعيد جزء من عافيتها، كانت في محطات تاريخية معينة تابعة إداريا إلى كل من عمالة اكادير وطرفاية. إلا انه ونظرا للنمو الذي بدأت تشهده، و حدث المسيرة الخضراء، هذا الحدث الذي سمح لجزء من سكان شمال المغرب بالتنقل إلى الجنوب، وزيارة المناطق الجنوبية والاستقرار بالمراكز الحضرية المنشأة، والتي أصبحت تعرف نموا ديموغرافيا مهما وموجها. إضافة إلى التوافد المستمر على منطقة وادي نون إبان فترة التسعينيات من القرن الماضي.

٦-نتائج الدراسة :

لتنفيذ الاستراتيجية التنموية بكلميم، تم تنزيل مجموعة من البرامج والسياسات بهدف التأسيس للتنمية و الاستجابة لانتظارات شرائح مهمة من ساكنة المنطقة من خلال مجموعة من التدخلات التي باشرتها مؤسسات وادارات لتحقيق

[٢١]- حمدي اونوش ١٩٩٩ : ظاهرة التمدين بالجنوب المغربي خلال القرن ١٩: مدينة كلميم نموذجا، واحات واد نون بوابة الصحراء المغربية، ط ١ ، ص ١٣٩ .

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

التنمية بهذه المجالات الشبه صحراوية، وسوف نقتصر في هذه الدراسة على بعض التدخلات الي سوف نسردها كالتالي :

٦-١- استراتيجية وكالة الانعاش والتنمية الاقتصادية والاجتماعية لأقاليم الجنوب :

في إطار إستراتيجيتها التنموية بالأقاليم الجنوبية أولت وكالة الجنوب أهمية بالغة لإشكالية التنمية الاقتصادية والاجتماعية بكل أبعادها معتمدة في ذلك على برنامج عمل طموح يخضع في تركيبته لأولويات قريبة المدى وأخرى متوسطة وبعيدة المدى. إن انتقاء المشاريع ذات الأولوية – حسب الوكالة – يقوم أساسا على مدى تأثيرها الاجتماعي، وذلك بحكم اقتناعها بالترابط والانعكاس المباشر لكل تقدم في ميادين وقطاعات التنمية الاجتماعية على مقدرات المنطقة الجنوبية في إنجاز تنمية اقتصادية ملموسة، وخلق الثروات وإدماج المنطقة في النسيج الاقتصادي والاجتماعي الوطني.

وتندرج هذه المشاريع في إطار برنامج محاربة الفقر في العالم القروي وبرنامج الهشاشة والإقصاء الاجتماعي في المجال الحضري، كما تشكل أعمال دعم للوصول إلى التجهيزات، والخدمات الاجتماعية الأساسية، والتنشيط الاجتماعي والثقافي والرياضي[٢٢].

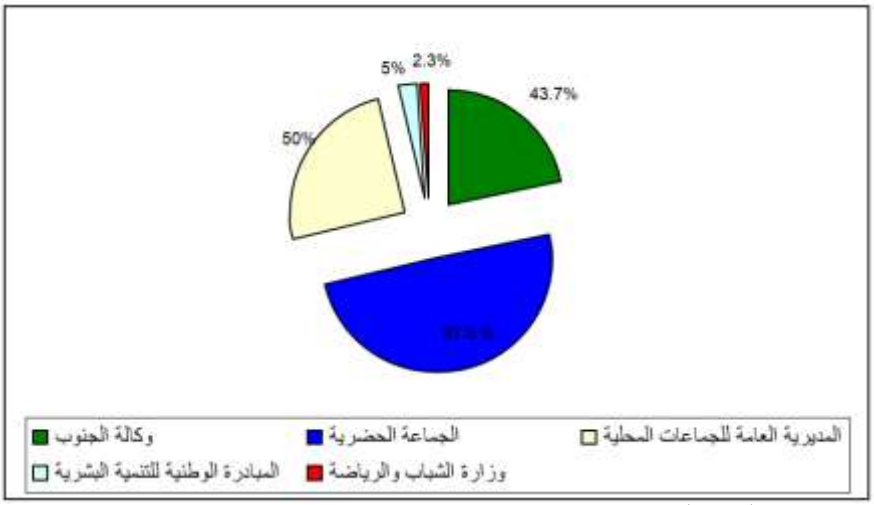
كما لا ننسى المجهودات التي تبذلها وكالة الجنوب في دعم الأنشطة السوسيو ثقافية بجهة كلميم – السمارة (تبعا للتقسيم الإداري قبل ٢٠١٥) حيث ساهمت في دعم مهرجانات وتنظيم مواسم ثقافية وسياحية. من بينها المهرجان الثقافي والسياحي بالسمارة، المهرجان الدولي للشباب والسلام، موسم الشبيكة، الموسم الديني (زاوية آسا)، الأيام الثقافية بآسا، مهرجان الجمل بكلميم ثم موسم طانطان الذي يساهم في إبراز خصوصيات المنطقة وفي الحفاظ على تراث قبائل المنطقة والتعريف بها .

ويعطي المبيان التالي صورة عن حجم هذه التدخلات على مستوى مدينة كلميم من خلال تأهيل البنيات التحتية وتجهيزات المدينة :

[٢٢]– إقليم كلميم، المبادرة الوطنية للتنمية البشرية، وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية بأقاليم جنوب المملكة. شتنبر ٢٠٠٥، ص: ٧.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

مبيان رقم (١) مساهمة الشركاء في البنيات التحتية وتجهيزات المدينة بمليون درهم



المصدر : بلدية كلميم ٢٠٠٩

٦-٢ - برنامج مبادرة إنعاش التشغيل والتنمية :

جاء برنامج مبادرة إنعاش التشغيل والتنمية لدعم الأنشطة المنتجة لفرص الشغل والمدرة للدخل ومساندة المجتمع المدني لإنعاش التشغيل والتنمية في أقاليم الجنوب بالمملكة،[٢٣] ضمن العمل الوطني في إطار برنامج المبادرة الوطنية للتنمية البشرية وقامت وكالة الجنوب وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية بالشراكة مع إدارات ومؤسسات عمومية وشبه عمومية (وزارة التنمية الاجتماعية والأسرة والتضامن) ومجالس منتخبة (المجلس الجهوي لكلميم – السمارة والمجلس الإقليمي للعيون) وفاعلين تنمويين وطنيين ودوليين بتجريب مقاربة جديدة مختلفة عن التجارب السابقة التي تهتم بالقيام بالأعمال الخيرية أوإعطاء المساعدة الآنية وترتكز على :

- الاعتماد على التجارب الوطنية والدولية في مجال محاربة الفقر وتحسين الدخل.
- تعبئة الفاعلين التنمويين.
- المعطيات الترابية والحضرية والقروية.

[٢٣]– أوراش الأقاليم الجنوبية – وكالة الإنعاش والتنمية الاقتصادية والاجتماعية في أقاليم الجنوب بالمملكة، دجنبر ٢٠٠٦، ص: ٤.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

وتهدف هذه المبادرة – حسب القائمين عليها – إلى المساهمة في الإدماج المهني للساكنة في المناطق البعيدة التي لا توفر فرص الشغل: للنساء والشباب العاطلين والأشخاص المعاقين والإسهام في تأهيل اليد العاملة المحلية، ودعم تكريس المبادرة الحرة خاصة عندما تصدر عن الساكنة الشابة، والأنشطة المدرة للدخل والمنتجة لفرص الشغل، ثم خلق حركية مهمة في إنشاء وتطوير المقاولات الخاصة، المتوسطة والصغرى. بالإضافة إلى تطوير ثقافة التضامن والمساهمة وتشارك الوسائل...[٢٤].

إن برنامج مبادرة هو برنامج محلي لمواكبة ودعم البرامج الوطنية التي تهم التشغيل والتنمية وكذلك برنامج يعتمد على مبدأ الشباك الوحيد.[٢٥] ويتم الاشتغال عليه بشكل متوازي مع برنامج مقاولتي[٢٦] الذي انطلق سنة ٢٠٠٦ للمساهمة في حل معضلة التشغيل بالمغرب. وفي هذا الإطار فقد تم إحداث دار المبادرة في كل إقليم من أقاليم الجهة. وقد أوضح المدير العالم لوكالة الجنوب أحمد حجي في تصريح لوكالة المغرب العربي للأنباء على هامش الانطلاقة الرسمية لدور المبادرة في أقاليم كلميم وطانطان وأسا وطاطا. أن الهدف الأساسي من إحداث الدار، باعتبارها أساس برنامج "مبادرة إنعاش التشغيل والتنمية. تسهيل ولوج الشباب إلى عالم الشغل عن طريق توفير إجراءات إضافية لا تسعى إلى تعويض البرامج التي أطلقتها الدولة في هذا الميدان بقدر ما تكمل تلك البرامج وتعززها[٢٧].

---

[٢٤]– برنامج مبادرة: "إنعاش التشغيل والتنمية" وكالة الإنعاش والتنمية الاقتصادية والاجتماعية في أقاليم الجنوب بالمملكة، ص: ١.

[٢٥]– كلميم على خطى التنمية وكالة تنمية الأقاليم الجنوبية، ص: ٤.

[٢٦]– برنامج مقاولتي انطلق في فاتح يوليوز ٢٠٠٦ في عهد حكومة إدريس جطو، وكان يراهن على إحداث ٣٠.٠٠٠ مقاولة في الفترة الممتدة من ٢٠٠٦ إلى ٢٠٠٨، ولم يتمكن من خلق إلا ١٢٧٤ مقاولة بالكاد وإدماج ٤١٧١٢ شخصا في الوقت الذي كان يراهن إبان انطلاقته على إدماج ٩٠.٠٠٠ عاطل وهذا ما حدا بكمال حفيظ مدير الوكالة الوطنية لإنعاش الكفاءات إلى الاعتراف بان المشروع حمل طموحات مبالغ فيها. الشئ الذي جعل الحكومة تدخل تعديلات جوهرية على المشروع مطلع سنة (٢٠٠٩) بفتح المشروع أمام الشباب غير حاملي الشواهد، والمراهنة من جديد على إدماج ٢٥٠.٠٠٠ شاب. وهي مراهنة على ما يبدو ستكون خاسرة اللهم اذا كان القيمون على القطاع يراهنون على الكم، علما أن الهدف من برنامج مقاولتي ليس هو خلق المقاولات بل ضمان استمراريتها، وحتى وان صدقت نظرية الحكومة الكمية فان القول الفصل يبقى للابناك الطرف القوي في المعادلة، والذي لايؤمن بتاتا بالمقاربة الاجتماعية.

[٢٧]– أحمد حجي: "دار المبادرة"، آلية جديدة لولوج عالم الشغل، منشور في: جريدة الصحراء المغربية. الخميس ٠٩ نونبر ٢٠٠٦، ص: ٤.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

ويستفيد هذا البرنامج من مساهمات مهمة من طرف برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بتمويل مالي يصل إلى ١٠ عشرة ملايين دولار، بالإضافة إلى دعم مهم قدمه المجلس الجهوي لجهة كلميم السمارة انداك، وقد استفاد من هذا البرنامج مجموعة من الشباب من أبناء المنطقة ولو بشكل جزئي حيث تمكن جانب منهم من خلق مقاولات صغيرة، بالإضافة إلى استفادة بعض منتسبي برنامج مقاولتي من إعانات بلغت في أقصاها حدود 15.000,00 خمسة عشر ألف درهم.

جدول رقم (١) مساهمة الشركاء في برنامج مبادرة إنعاش التشغيل والتنمية سنة ٢٠٠٨

المساهمين	المبلغ بمليون درهم
وكالة الجنوب	**٣٠**
وزارة التنمية الاجتماعية	**١٠**
برنامج الامم المتحدة للتنمية	**٨.٥**
المجلس الجهوي لكلميم السمارة والمجلس الاقليمي لكلميم	**٢٥**
مساهمين اخرين	**٢١.٥**
المجموع	**٩٥**

المصدر: Initiative pour la promotion de l'emploi et le développement 2008

وما يسجل على هذا البرنامج هو انحرافه عن التوجه الذي أنشئ من أجله، سواء على مستوى تدبيره أو تنزيله على أرض الواقع، حيث عرف البرنامج في عهد المنسق الوطني السابق تجاوزات كبيرة مست مجال التسيير، هذا الأخير الذي اتسم بالعشوائية وانعدام المسؤولية بالنظر إلى حجم المبالغ التي تم صرفها في التعاقدات المرتبطة بالموارد البشرية للإشراف على هذا البرنامج، والتي جاءت في مجملها لكسب ود المنتخبين المحليين والمسؤولين الإقليميين بالمنطقة، وهو ما فوت على البرنامج التعاقد مع أطر ذات كفاءة عالية وخبرة مهمة من شأنها إعطاء إضافة نوعية للبرنامج والمساعدة على تطوير أدائه وترسيخ منطلقاته على أرض الواقع. ناهيك عن الموارد المالية التي تم صرفها عن طريق توفير اللوجستيك والتعويضات والتنقل والإكراميات لفائدة القائمين على البرنامج. وهذا ما أثقل كاهل البرنامج وعطل انطلاقته الحقيقية والهدف الذي وجد من شأنه. وأمام تعالي الأصوات المحلية المطالبة

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

بتفعيل البرنامج وإنقاذه، سواء على مستوى الهيئات الناخبة [٢٨] أو الإدارة الترابية أو الفعاليات المدنية المحلية في شخص شباب اسموا أنفسهم (ضحايا دار المبادرة)، وهو ما أجبر مدير وكالة الجنوب على تغيير المنسق الجهوي وإجراء تغييرات على رأس المنسقيات الجهوية والإقليمية، ورغم كل هذا وذاك فإن النتائج جاءت دون الطموحات، الشيء الذي يفسر توالي الاحتجاجات والاعتصامات أمام دار المبادرة بكلميم أو بالرباط من طرف الشباب حاملي المشاريع التي تتوزع بين تربية الإبل وتموين الحفلات وغيرها، والتي ظلت حبيسة الإدارات منذ سنة ٢٠٠٧[٢٩].

ونخلص إلى أن وكالة تنمية الأقاليم الجنوبية تقوم بعدة أدوار باعتبارها مؤسسة عمومية تهدف إلى تنمية هذه المناطق وبلورة استراتيجيات جهوية، دون إغفال ضرورة إرساء دعائم هوية محلية للتنمية والتي ستكون المنطلق لخلق نخبة محلية تتكلف بتدبير الشأن الجهوي.

ولمحاولة فهم إشكالية التنمية بالأقاليم الجنوبية عموما ومنطقة وادي نون بشكل أخص لابد من المرور عبر فهم التقاطعات المتعددة لأبعادها المختلفة سواء منها المحلي أو الوطني أو الدولي. فعلى الصعيد المحلي، لا يمكن نكران دور موقع هذا الإقليم ومحيطه الجهوي و الطبيعة الصعبة في كبح وتيرة التنمية. أما البعد الوطني، فيرتبط بعنصر أساسي وهو غياب إستراتيجية واضحة لتنمية هذه المنطقة، ويظهر ذلك من خلال التهميش الذي طال المنطقة في السابق بالإضافة إلى الطابع الاستعجالي لجل مبادرات التنمية التي استفادت منها المنطقة. في حين نجد أن البعد الدولي تجسد من خلال أن مجال وادي نون و المناطق الجنوبية بقدر ما هو هامشي ومنعزل، بقدر ما هو مرتبط بالعالم الخارجي، رغم أن هذا الارتباط تحقق من خلال أنشطة مصطنعة كالهجرة بنوعيها نحو جزر الخالدات وإسبانيا وفرنسا، والتهريب خاصة المتعلق بالسجائر والإبل والأشخاص، مما كان له بالغ الأثر على كافة مناحي الحياة بهذه المجالات، وجعل اقتصادها تابعا ومرتبطا بأنشطة تتحكم فيها (مافيات) داخلية وخارجية وتوازنات إقليمية ودولية، أضف إلى ذلك الموقع الجيوستراتيجي للمنطقة والذي يتأثر بتبعات قضية الصحراء ..

---

[٢٨]– يمكن الإشارة في هذا الصدد إلى الدورة الاستثنائية التي عقدها مجلس جهة كلميم السمارة للتداول بشان برنامج مبادرة إنعاش التشغيل والتنمية بالإضافة إلى برنامج مقاولتي

[٢٩]– هذه الاحتجاجات تمت تغطيتها من طرف مختلف الجرائد الوطنية ، للمزيد من التفصيل أنظر الجريدة الأولى عدد ٤١٩ ليوم ٢٦-٢٧ شتنبر ٢٠٠٩ .

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

ويبدو إذن أنه لا مفر من التعايش مع هذا الواقع المعقد والمتشابك والذي تظل فيه التنمية رهينة ظروف متعددة الأبعاد، لكن هذا لا يقفل باب الاجتهاد لتصور مقاربات وبرامج أكثر التصاقا بواقع مناطقنا من منظور مستقبلي تطوري [٣٠].

٦-٣- برنامج المبادرة الوطنية للتنمية البشرية بكلميم :

عرفت المبادرة الوطنية للتنمية البشرية منذ انطلاقتها سنة ٢٠٠٥ والى حدود اليوم ثلاث مراحل في تدخلاتها: مرحلة أولى امتدت بين (٢٠٠٥-2010) ثم مرحلة ثانية بين (2011-2018) ومرحلة ثالثة بين (2019-2023)، هذه المراحل تميزت فيما بينها باختلاف الاهتمامات ومجالات التدخل وذلك حسب طبيعة البرامج التي تم وضعها في كل مرحلة، فكما سبق وذكرنا بأن المبادرة تعتمد برامج موجهة للمجال الحضري وبرامج موجهة للمجال القروي.

انطلق برنامج المبادرة الوطنية للتنمية البشرية بتاريخ ١٨ ماي ٢٠٠٥ وحدد كأهداف له :الحد من العجز الاجتماعي وتشجيع الأنشطة المدرة للدخل والعناية بالأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة ومحاربة الإقصاء والتهميش، وذلك بالارتكاز على مقاربة واقعية عبر برامج موازية من خلال محاربة الفقر بالوسط القروي، ومحاربة مظاهر الإقصاء الاجتماعي بالوسط الحضري، محاربة الهشاشة الإجتماعية ودعم الحكامة المحلية. حيث قدمت هذه المبادرة نفسها كبديل نوعي يقطع مع كل التجارب التنموية السابقة، لتنقل لأول مرة العمل الاجتماعي إلى مستوى مؤسساتي واضح المعالم بعيدا عن التنمية ذات الطابع القطاعي والانطباعي، بل في إطار سياسة عمومية مندمجة رصدت لها كل الوسائل والآليات وعبأت لها كل الموارد المالية اللازمة وطنيا بل وحتى من خلال المنح والهبات الدولية، بمعنى وضع كل الآليات اللازمة لضمان الانسجام بين برامج المبادرة الوطنية للتنمية البشرية وبرامج القطاعات الوزارية، حسب متطلبات المبادرة المحلية.

جدول رقم(٢) برنامج تمويل المبادرة بمليون درهم ٢٠٠٦-٢٠١٠

لسنوات	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	المجموع
الدولة	١.٠٠٠	١.١٠٠	١.٢٠٠	١.٣٠٠	١.٤٠٠	٦.٠٠٠
الجماعات المحلية	٣٠٠	٣٥٠	٤٠٠	٤٥٠	٥٠٠	٢.٠٠٠
التعاون الدولي	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٢.٠٠٠
المجموع	١.٥٠٠	١.٧٥٠	٢.٠٠٠	٢.٢٥٠	٢.٥٠٠	١٠.٠٠٠

المصدر: وثائق ومنشورات المبادرة قسم العمل الاجتماعي ولاية كلميم ٢٠٠٩

[٣٠]– جمال الكركوري ٢٠٠٧: تنمية الأقاليم الشمالية بين واقع التأخر وتعدد المبادرات ، مقال في كتاب : نحو إستراتيجية لتخطيط التنمية المجالية في العالم العربي بأبعادها المحلية والقومية والعالمية، ص١٨٧.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

و بالفعل يمكن القول أن أهم مكسب حققته المبادرة الوطنية للتنمية البشرية تمثل في تكريس ثقافة جديدة مبنية على ترسيخ روح المبادرة والمشاركة وضمان إستقلالية الفرد بعيدا عن سياسة التواكل التي طالما رسختها ثقافة الشعبوية السياسوية المبنية على منطق الصدقة والدفع المسبق.[٣١] وهو تعامل ميز سلوك الدولة تجاه المواطن بشكل عام، وساكنة الجهات الجنوبية بشكل أخص. لقد غابت الحكامة في تطبيق مشروع المبادرة الوطنية للتنمية البشرية لغياب مفهومها كنسق في المؤسسات المجتمعية المعبرة عن حاجيات الناس تعبيرا سليما، تربطها شبكة متينة من علاقات الضبط والمساءلة بغرض تحقيق المصلحة العامة من خلال الإستعمال الأمثل للوسائل المادية والبشرية والتقنية والمؤسساتية للدولة في إطار التفاعل الهادف لإرساء الدولة الديمقراطية الآمنة لحقوق المواطنين.[٣٢]

إن مقاربة التنمية البشرية لا يمكن تحقيقها دون التأهيل الشامل والعاجل لمختلف القطاعات الحيوية سواء منها السياسية أو الاقتصادية أو الاجتماعية أو العمرانية ألخ....، فمن الأوراش التي تستدعي الإسراع بتأهيلها ولا تحتاج إلى موارد مالية كبرى وإنما إلى الإرادة والرغبة في التغيير وترشيد الإمكانات، نركز على سبيل المثال: [٣٣]

- التأهيل السياسي والاقتصادي .
- التأهيل المجالي والعمراني .
- التأهيل الاقتصادي .
- التأهيل الاجتماعي والثقافي .
- التأهيل البيئي.

كما تعتبر الساكنة طرفا قائم الذات، وفاعلا أساسيا في عملية التنمية، سواء على المستوى الفردي أو داخل تنظيمات مجتمعية يعهد لها تتبع المشاريع والتأشيرعليها إذا اقتضى الأمر ذلك، غير أن مشاركة الساكنة في تدبير وتتبع القضايا المحلية لم يتشبع به بعد على مستوى السلوكيات الحضرية، رغم انطلاق الأوراش التشاورية حول المذكرة ٢١ التي تم اختيارها محليا، ورغم تشكيل اللجنة المحلية للمبادرة الوطنية للتنمية البشرية على مستوى مدينة كلميم، وكذلك الشأن بالنسبة للجنة الإقليمية. وهي إطارات خلقت على المقاس من أجل تأثيث المشهد

---

[٣١] طارق اتلاتي ٢٠٠٩: المبادرة الوطنية للتنمية البشرية ،أزمة إستراتيجية أم أزمة حكامة ؟ مجلة مسالك، عدد١٠/٩، ص ٢٥.

[٣٢] طارق اتلاتي ٢٠٠٩: المصدر نفسه، ص ٢٥.

[٣٣] .ألفة الحاج على ومحمد حزوي ٢٠٠٦: وحدة المدينة ورهانات الحاضر وتحديات المستقبل ، المدينة المغربية بين التخطيط والعشوائية، ص ٢٩١ .

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

التشاوري المحلي ما دام حضور هذه الإطارات يقتصر على المشاركة في التصفيق والتصديق بالإجماع على برامج ومشاريع أعدت سلفا، بل إن بعضها تنطلق به الأشغال حتى قبل المصادقة. ومن هنا يتضح أن دور الساكنة كفاعل أساسي قد ضخم على مستوى الخطابات وقزم على مستوى الممارسة، وبتعبير آخر فالمواطن الكلميمي لم يفتح له المجال بعد للمبادرة الحقيقية، وغالبا تهمش أدواره وتستقطب سياسيا.[٣٤]

إننا مازلنا نتردد في اتخاد قرارات جدية لمواجهة تحديات المستقبل، وهذا هو موضوع الأزمة، حيث نلاحظ إلى يومنا هذا قصورا في التنمية وترددا في مقاربتها ككل شامل لا يقبل التجزئة، كما نلاحظ كذلك قصورا في الأداء السياسي وضعفا في تأهيل الدولة للإنخراط في مشروع حقيقي متكامل للديمقراطية وسيادة المؤسسات وضمان الحقوق الدستورية والقانونية عبر تنزيله على المستوى الجهوي والمحلي، يضاف إلى ذلك الضعف الكبير في البحث العلمي وفي أداء المنظومة التعليمية وعدم ملاءمتها مع مستلزمات التنمية وتهميشا للطاقات الإبتكارية والعلمية والثقافية والفنية. وفي هذا الصدد قد لا يحتاج الأمر إلى البرهنة على أن التربية توجد في صلب التنمية البشرية، وأن مظاهر تأخرنا في هذا المجال ترتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بالإنجازات السلبية لنظامنا التعليمي.[٣٥] هذا القطاع الحيوي والذي يعتبر الركيزة الأساسية لكل اقلاع تنموي.

خاتمة :

توفر سواحل وادي نون إمكانيات هائلة من حيث الاتساع الكبير للشاطئ الأبيض و الثروات المختلفة التي تتوفر عليها المنطقة تجعل من هذا المجال أرضا ما زالت بكرا أمام التطورات الاقتصادية والاجتماعية والمشاكل المستعصية التي بدأت تعرفها المدن في شمال المغرب. لهذا فان التحدي المقبل يتجلى في البحث عن الوسائل الكفيلة بتشجيع الإستثمارات لاستغلال هذه الموارد، وجعل ساحل المنطقة قطبا اقتصاديا مهما يستطيع حل المشاكل المرتبطة بالتشغيل، وتأمين الخدمات والرفع من مستوى عيش السكان، واستمرار عمليات التنمية مع الحفاظ على الموارد والحد من التدهور البيئي .

وتبدو الآمال معقودة بشكل كبير على مساهمة الإطار التنظيمي الذي سيعوض وكالة الانعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية للأقاليم الجنوبية في مباشرة أوراش التنمية بوادي نون، بالنظر الى الدور الكبير الذي لعبته هذه الوكالة

[٣٤] محمد بنعتو١٩٩٨: الإطار المحلي بين السياسة التنموية والسياسوية الانتخابية : نموذج اكادير الكبرى، مجلة المجال الجغرافي والمجتمع المغربي، عدد ٣، ص ٥١.

[٣٥] المغرب الممكن ٢٠٠٦ : تقرير الخمسينية ، مرجع سابق، ص ١٠٦.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

في تنمية المنطقة رغم الصعوبات والإكراهات التي واجهت عملها، كما أن تطوير أليات اشتغال برنامج إنعاش التشغيل والتنمية وتحديد أهدافه بشكل أكثر دقة، وتكييفه مع خصوصيات المنطقة، من شأن كل هذا أن يعطي نقلة نوعية للتنمية وإنعاش التشغيل والذي يشكل الهاجس الأكبر لدى شباب وادي نون[٣٦]. كما ان متابعة وتقويم المشاريع المبرمجة في إطار برنامج إنقاذ وتنمية الواحات ستمكن من فتح آفاق جديدة أمام ساكنة واحات وادي نون، وهذا ما سيسمح بتطوير الإقتصاد الواحي وإدماجه في المنظومة الإقتصادية للجهة. وتقتضي المرحلة إعطاء نفس جديد لعمل المبادرة الوطنية للتنمية البشرية عبر تقويم عمل المرحلة السابقة، واقتراح مشاريع أكثر إلتقائية وتكامل تلبي حاجيات الساكنة المحلية. وإشراك فاعلين آخرين في العمليات التمويلية من أجل إنجاز مشاريع كبرى ذات تأثير قوي على اقتصاد المنطقة.

ولدعم القطبية والجهة يتطلب الأمر نهج بعد تنموي مبني على الموارد البشرية والمجتمعية دون المقاربة الإدارية ذات البعد الاستراتيجي المبني على التوازنات والتحالفات الإقتصادية والسياسية. إن هذا الانفتاح على العالم، في إطار عولمة المبادلات المتزايدة والأكثر فاعلية، لاينبغي أن ينسينا أن هناك خطر التبعية لمراكز القرار الدولية الخارجية، ولهذا يبقى دور الدولة أساسيا لإكمال إندماج هذا المجال الهامشي وتحسين تأطير سكانه، وتوجيه مبادرات الفاعلين خاصة على مستوى القطاع الخاص.

ولإبراز كلميم كقطب حضري، توجب على المدينة أن تقوي مجالها على أساس تعزيز البنيات التحتية ذات البعد الجهوي وتقوي أنشطتها الاقتصادية وتدمج مختلف الفاعلين في مسالة الحكامة الجيدة، لنتحدث أنذاك عن مدينة ذات وظيفة

[٣٦]- يبلغ معدل البطالة المسجل في عام ٢٠١٧ في ولاية كلميم حوالي ١٨.٩٪ ، وهو طفيف مرتفع مقارنة بالمستوى الإقليمي (١٧.٧٪) وأعلى بكثير من معدل البطالة على المستوى الوطني (١٠.٢٪). وبالإضافة إلى ذلك، يكشف تحليل معدلات البطالة حسب مكان الإقامة عن تفاوتات مكانية كبيرة . فيما يتعلق بفرص الولوج إلى سوق العمل. في الواقع ، سجلت معدلات البطالة في المقاعلى المستوى الإقليمي في كل من المناطق السكنية الحضرية والريفية هي على التوالي ٢٣.٧ ٪ و ٨.٣ ٪ ، في حين سجلت على المستوى الجهوي ٢٢.٩٪ و ٨.٨٪ مقابل (١٤.٧٪ و ٤٪ على المستوى الوطني).(معطيات النشرة الإحصائية ٢٠٢٠)

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

جهوية إنتاجية ومحكمة العلاقة بين باقي الأقاليم المكونة للجهة، وتدخل حينئذ استراتيجية الجهوية المتقدمة لإبراز المجهودات التي تم العمل عليها[٣٧].

من هذا المنطلق، فإن عملية بناء الدور الجهوي لكلميم من شأنه أن يسهم في عملية التنمية الاقتصادية في الجهة ككل واستقطاب الاستثمارات، لذلك فإن هذه المقومات رغم اختلاف مستوياتها بين الأقاليم إلا أنها يمكن ان تنقص من التبعية الاقتصادية لبعض الجهات المجاورة، وهذا ما يعتبر دافعا أساسيا كي تلعب مدينة كلميم الدور المحوري في هذه الجهة حتى تبرز إشعاعها بوظيفتها الإدارية، وكذا دور الوساطة في الاقتصاد الجهوي لاستثمار كل مؤهلات الجهة المقترحة .و هوما يؤسس التجانس الجديد للقطبية الجهوية و التنافسية بين المدن المنتمية لنفس الجهة[٣٨]

وبغض النظر عن المعطيات التقنية أو المالية الصرفة، فإنه من الضروري إرساء ممارسة السلطة وتفويضها على أساس احترام قاعدة القانون، وتقديم المعلومة والمحاسبة، واحترام الحقوق الإنسانية الاساسية، والشفافية في آليات منح الرخص وحقوق استغلال الموارد الطبيعية. إن هذا التوجه لا مندوحة عنه للاستجابة لانتظارات شريحة واسعة من المواطنين في المنطقة والرامية إلى ضرورة إعمال مبدأ المساواة والتكافؤ في الفرص.[٣٩] لتصحيح و توجيه الاستراتيجيات التنموية بهذه المجالات، ومساعدة الفاعلين على المستوى المحلي للمساهمة في صناعة القرار الصائب، وليس عبر مقاربات قطاعية لتنزيل قرارات تقنية بكيفية عمودية غير ملائمة على قاعدة عقارية غير ثابتة او مسجلة او متحكم فيها[٤٠].

و الأكيد هو أن هامش تدخل المخزن في الشؤون المحلية لم يعد هو نفسه في مسألة تسيير القضايا الجهوية بمنطق الدولة المهيمنة التي أنتجت تنمية انطباعية. إن الوقت يدعو إلى تفعيل العمل السياسي وإلى رؤية واقعية وإلى نخب جديدة غير

---

[٣٧]- عبداللطيف مليح واخرون ٢٠٢٠ : جهة كلميم وادنون: خصوصيات التقطيع الجهوي، وضعها المجالي والأفق التنموي، مجلة التخطيط العمراني والمجالي المجلد الثاني، العدد الخامس، ايلول/ سبتمبر ٢٠٢٠، ص٢٧٥.

[38] -TAG (B.), 2007, Régionalisation et métropolisation régionale au Maroc ; compétitivité de deux villes en position frontalière , Nador et Oujda, in Espaces Maghrébins, n 7-8, P.١٧

[٣٩]- تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي ص ١٤

[40] -BENATTOU M 2015 : la ville qui se fait, la ville en projet la psychose du foncier a Guelmim, Publié dans un ouvrage collectif, Etudes sur l'Espace et le peuplement a Agadir et ses périphéries, Université d'Agadir 2015, pp 41-68

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

مفبركة تعنى بإصلاح الاختلالات وإعطاء الأولوية لتنمية المجال ومن خلاله العنصر البشري بمنطق مجتمعي بعيدا عن المزايدات والحسابات القبلية الضيقة والعقار المنمط. وذلك عبر إدارة محكمة وتقطيع ترابي بعده تنموي ينهج تراكم الخبرة والتجربة والكفاءة ورفع القدرات المحلية، وبالتالي رفع المؤهلات التدبيرية للمنتخب والمعين على حد سواء لمواكبة المستجدات التي يفرضها التمدين السريع بتناقضاته والتخطيط الحضري والتنمية المندمجة المنشودة[٤١].

[٤١] - عبدالله بولاه واخرون، دور النخب في صناعة القرار المحلي بجهات الصحراء المغربية - جهة كلميم وادنون نموذجا، مقال تحت الطبع، ندوة العيون يوليوز ٢٠٢٢.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

بيبلوغرافيا :

اتلاتي طارق ٢٠٠٩: المبادرة الوطنية للتنمية البشرية ،أزمة إستراتيجية أم أزمة حكامة ؟ مجلة مسالك، عدد٩/١٠،

الحاج على ألفة و حزوي محمد ٢٠٠٦: وحدة المدينة ورهانات الحاضر وتحديات المستقبل، المدينة المغربية بين التخطيط والعشوائية، ص ٢٩١ .

اونوش حمدي ١٩٩٩: ظاهرة التمدين بالجنوب المغربي خلال القرن ١٩: مدينة كلميم نموذجا، واحات واد نون بوابة الصحراء المغربية، ط ١ ،١٩٩٩ .

بنمير المهدي ، ٢٠٠١: التنظيم الجهوي كأداة للتنمية بين مشاكل الواقع و تطلعات المستقبل، المحمدية، 2001 ، ص. 22

بنعتو محمد ١٩٩٨: الإطار المحلي بين السياسة التنموية والسياسوية الانتخابية: نموذج اكادير الكبرى، مجلة المجال الجغرافي والمجتمع المغربي، عدد ٣، ص ٥١.

بولاه عبدالله ٢٠١٠ : كلميم : مدينة عاصمة جهة أم قطب حضري صاعد في وادي نون ؟ رسالة ماستر، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة القاضي، عياض مراكش.

بولاه عبدالله واخرون ٢٠٢٣، دور النخب في صناعة القرار المحلي بجهات الصحراء المغربية - جهة كلميم وادنون نموذجا، مقال تحت الطبع، ندوة العيون يوليوز ٢٠٢٢.

حسني المصطفى ٢٠٠٤ : التنمية المحلية، المفهوم، الابعاد والمقاربة، في اقليم قلعة السراغنة الانسان المجال والتنمية، سلسلة ندوات ومناظرات رقم ٢، تنسيق محمد الاكلع ٢٠٠٤، ص ١٦٥.

(ال)مستف صالح ، ١٩٩٣ : الجهة بالمغرب رهان جديد لمغرب جديد، المنشورات الجامعية المغاربية، الدار البيضاء، الطبعة١ .

محمد أحمد عوض١٩٩٩:الإدارة الإستراتيجية (الأصول والأسس العلمية)، الدار الجامعية، الإسكندرية.

مليح عبداللطيف واخرون ٢٠٢٠ : جهة كلميم وادنون: خصوصيات التقطيع الجهوي، وضعها المجالي والأفق التنموي، مجلة التخطيط العمراني والمجالي المجلد الثاني، العدد الخامس، ايلول/ سبتمبر ٢٠٢٠، ص٢٧٥.

مزهودة عبد المالیك ٢٠٠٥: دروس في الإدارة الإستراتيجية للمؤسسات، الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية بسكرة، الجزائر.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

(ال)كركوري جمال ٢٠٠٧: تنمية الأقاليم الشمالية بين واقع التأخر وتعدد المبادرات، مقال في كتاب : نحو إستراتيجية لتخطيط التنمية المجالية في العالم العربي بأبعادها المحلية والقومية والعالمية، ص١٨٧.

برنامج مبادرة: "إنعاش التشغيل والتنمية" وكالة الإنعاش والتنمية الاقتصادية والاجتماعية في أقاليم الجنوب بالمملكة، ص: ١.

تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي

الوثائق :

- الجريدة الرسمية عدد 3060 .
- قانون رقم 2.02.645 المتعلق بإحداث وكالة الإنعاش والتنمية الاقتصادية والاجتماعية في أقاليم الجنوب بالمملكة.
- مجال تدخل وكالة الجنوب، برنامج تنمية الأقاليم الجنوبية للمملكة ٢٠٠٤-٢٠٠٨، عرض ملخص.
- قصر آسا، حركية ورش، وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية و والإجتماعية في أقاليم جنوب الملكة، دجنبر ٢٠٠٦.
- بحيرة آسا الكبرى، بداية استغلال السد تويزكي الرمز إقليم آسا – الزاك، وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية في أقاليم جنوب المملكة، شتنبر ٢٠٠٧.
- قرى الصيد بالأقاليم الجنوبية ٢٠٠٤-٢٠٠٨. وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية في أقاليم جنوب المملكة. شتنبر ٢٠٠٤.
- الإشكالية العامة لأقاليم الجنوب "وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية في أقاليم جنوب المملكة"، نونبر ٢٠٠٤ .
- أطلس ٢٠٠٨ : كلميم – السمارة. الأوراش الكبرى للجهة، وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية في أقاليم الجنوب بالمملكة.
- أوراش الأقاليم الجنوبية – وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية في أقاليم الجنوب بالمملكة، دجنبر ٢٠٠٦،
- برنامج مبادرة: "إنعاش التشغيل والتنمية" وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية في أقاليم الجنوب بالمملكة.
- إقليم كلميم. المبادرة الوطنية للتنمية البشرية. وكالة الإنعاش والتنمية الإقتصادية والإجتماعية بأقاليم جنوب المملكة. شتنبر ٢٠٠٥.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

- إقليم كلميم، المبادرة الوطنية للتنمية البشرية،
- مونوغرافية عمالة كلميم سنوات ١٩٩٩ و٢٠٠٠ و٢٠٠٢ و٢٠٠٧ و٢٠٠٨
- جهة كلميم السمارة ٢٠٠٦ : عناصر تمهيدية .
- التصميم الوطني لإعداد التراب : وثيقة تركيبية .
- الوكالة الحضرية لكلميم-السمارة ٢٠٠٧ : قيمة العقار بمدينة كلميم وميكانيزمات التحكم فيه .
- المفتشية الجهوية للتعمير والتنمية المجالية:إشكالية العقار أية إستراتيجية من اجل تحقيق تنمية متوازنة ومتجانسة، مدن جهة كلميم السمارة كنموذج.
- بلدية كلميم ٢٠٠٣ - ٢٠٠٩ : أمل وإرادة .
- اكاديمية جهة كلميم السمارة : مشروع مخطط ثلاثي لتأهيل الجهة في ميدان التربية والتكوين ٢٠٠٧-٢٠٠٩

الجرائد:

- جريدة الصحراء المغربية. الخميس ٠٩ نونبر٢٠٠٦
- جريدة الأحداث المغربية. السبت فاتح دجنبر ٢٠٠٧
- الجريدة الأولى عدد ١٣٦ ليوم ٢٥ و٢٦ أكتوبر ٢٠٠٨
- الجريدة الأولى عدد ٤١٩ ليوم ٢٦-٢٧ شتنبر ٢٠٠٩
- جريدة بيان اليوم الجمعة فاتح دجنبر ٢٠٠٦

BENATTOU (M) 2015 : la ville qui se fait, la ville en projet la psychose du foncier a Guelmim, Publié dans un ouvrage collectif, Etudes sur l'Espace et le peuplement a Agadir et ses périphéries, Université d'Agadir 2015, pp 41-68

CHANDLER (A.D) 1972 : Stratégies et structures de l'entreprise, Editions d'Organisation, Paris.

GREFFE(X) 1984 : Territoire en France ,Les enjeux economiques de la décentralisation ,Paris Economica, P146.

Lexique de géographie humaine et économique ,1992, 2éme édition,Dalloz, Paris

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

Polése (M) et Shearmur (R) 2005 : Economie régionale et urbaine, éd economica 2ème éd, Paris 2005,p289

TAG (B.), 2007, Régionalisation et métropolisation régionale au Maroc, compétitivité de deux villes en position frontalière, Nador et Oujda, in Espaces Maghrébins, n 7-8, P.17

TESSERNC(P) 1994 :Les Politiques de développement Social, Approche Sociologique, Economica .١٩٩٤

ISSN : 2537-0820 *eISSN : 2537-0871*

احتواء اضطراب التدهور الكمي لمياه الري بالمجالات الجافة وشبه الجافة -سهل البحيرة الوسطى (إقليم الرحامنة - المغرب)

Resilience of the imbalance quantitative degradation of waters for irrigation in arid and semi-arid environment - Central Bahira Plain of (Province of Rhamna-Morocco)

إعداد

د. محمد ياسين سايح

Mohammed Yassine Sayeh

حاصل على الدكتوراه. مختبر إعادة تشكيل المجال والتنمية المستدامة. كلية الآداب والعلوم الإنسانية. جامعة شعيب الدكالي- الجديدة. المغرب

أ.د/ نصرالدين عدوق

Nessraddine Adouk

أستاذ التعليم العالي. مختبر إعادة تشكيل المجال والتنمية المستدامة. كلية الآداب والعلوم الإنسانية. جامعة شعيب الدكالي- الجديدة. المغرب

Doi: 10.21608/ajwe.2025.421842

استلام البحث ٢٥ / ١٢ / ٢٠٢٤

قبول البحث ١٦ / ١ / ٢٠٢٥

سايح، محمد ياسين وعدوق، نصرالدين (٢٠٢٥). احتواء اضطراب التدهور الكمي لمياه الري بالمجالات الجافة وشبه الجافة - سهل البحيرة الوسطى (إقليم الرحامنة - المغرب). ***المجلة العربية لأخلاقيات المياه،*** المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٨)، ١٤١ – ١٦٠.

http://ajwe.journals.ekb.eg

احتواء اضطراب التدهور الكمي لمياه الري بالمجالات الجافة وشبه الجافة -سهل البحيرة الوسطى (إقليم الرحامنة - المغرب)

المستخلص:

حاولنا خلال هذا المقال دراسة إشكالية تقييم قدرة الاستغلاليات الفلاحية، بسهل البحيرة الوسطى (حالة الجماعات الترابية المحرة وأولاد إملول وانزالت العظم بإقليم الرحامنة)، على احتواء اضطراب التدهور الكمي للموارد المائية الباطنية، والذي تم استقراؤه انطلاقا من قرار فرض التخلي عن الري بالأذرع المحورية على اعتباره تقنية مستهلكة للمياه وأحد الأسباب التي أدت إلى تعمق الفرشة المائية وتغاير المستوى البييزومتري. ونظرا لأن الاحتواء يعد سيرورة دينامية داخل تصور دياكروني ذو ميزة زمنية (التطور أو التحول في الزمن)، فإن تصورنا لتقييم قدرة الاستغلاليات على الاحتواء سيتم عبر مرحلتين (ما قبل التخلي عن الري بالأذرع المحورية وخلال الفترة الحالية) انطلاقا من شبكة تضم عدة معايير. تم بناء كل معيار انطلاقا من مؤشرات قابلة للقياس من خلال الملاحظة أو المقابلة المباشرة؛ حيث استهدفت الدراسة حوالي 80% من الاستغلاليات الفلاحية التي تبنت الري بالأذرع المحورية منذ سنة ١٩٨٥. اعتمدنا المنهج الوصفي التحليلي والعمل الميداني بالإضافة إلى الإحصاء الوصفي والتحليلي والعمل الخرائطي بهدف معالجة إشكالية الدراسة.

الكلمات المفاتيح: الاحتواء، إقليم الرحامنة، تقييم، معايير، مؤشرات.

Abstract:

This article tackles the problematic of assessing the resilient ability of agricultural exploitations, in Central Bahira Plain- (the case of territory communes: Al Maharra, Awlad Imlul, and Anzalat Al-adam in the Rhamna Province), to contain the disturbance of the quantitative deterioration of the underground water resources. This was extrapolated from the decision imposing the abandonment of irrigation by pivots because it is a water-consuming technique and one of the reasons that led to the deepening of t waterbed and variation in piezometric level. Since resilience is a dynamic process within a diachronic conception in a specific time (development or transformation in time), our conception for evaluating the resilient ability of exploitations covers two stages (before

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

abandoning irrigation by pivot arms and during the current period). This perspective is based on a grid with several criteria. Each criterion consists of measurable indicators through observation or direct interview. The study targeted about 80% of the agricultural exploitations that have adopted pivot-arm irrigation since 1985.

Keywords: resilience, Rhamna Province, Assessment/evaluation, criteria, indicators.

تقديم

عرفت الاستغلاليات الفلاحية بسهل البحيرة الوسطى سيرورة من التحولات همت تبني تقنيات ري وإدخال مزروعات ومغروسات جديدة. أدى ذلك، إلى تطور المساحة المسقية ونمو عدد الاستغلاليات التي تعتمد على الري انطلاقا من مياه الفرشة المائية كمورد ومدخل لا محيد عنه في الإنتاج الزراعي العصري بالمجال في غياب شبه تام لمصادر المياه السطحية. وبهدف معالجة إشكالية تقييم مدى قدرة الاستغلاليات الفلاحية على احتواء اضطراب التدهور الكمي للفرشة المائية ومدى تطور هذه القدرة من مرحلة لأخرى بسهل البحيرة الوسطى، تم التأسيس لمقاربة منهجية تعتمد على تصنيف الاستغلاليات الفلاحية حسب قدرتها على الاحتواء بين استغلاليات تتميز بضعف هذه القدرة، واستغلاليات تتميز بقدرة متوسطة على الاحتواء، بالإضافة إلى استغلاليات ذات قدرة مرتفعة على الاحتواء.

أولا: مفهوم الاحتواء "resilience"

تم تعريف الاحتواء بـ «قدرة أي نظام مفتوح على الصمود عندما يتأثر باضطراب فيتواصل إذن عمله وإنتاجه»[1]، وهو ما يمكن أن يعتبر «خاصية نسقية تستند على دينامية النظام»[2]. يمكن القول إنه نظام قادر على الاحتواء، أنه نظام لا تتغير بنيته النوعية خلال مواجهته لحدث يؤدى إلى اضطرابه، لكنه يجعله جزءا منه، بل ربما يستغل هذا الاضطراب من أجل ضمان استمرارية عمله واشتغاله. فالنظام القادر على الاحتواء هو كذلك قادر على امتصاص الاضطرابات والصمود أمامها، ودمج التغييرات من أجل الحفاظ على سيرورته وأدائه. كما يعرف مكتب الأمم

1- **ASCHAN-LEYGONIE Christina.** (1998). La résilience d'un système spatial : L'exemple du Comtat –une étude comparative de deux périodes de crises au XIXe et au XXe siècle. Thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université Paris I – PANTHEON SORBONNE. p. ٢١.

2- IDEM. p. ٢١.

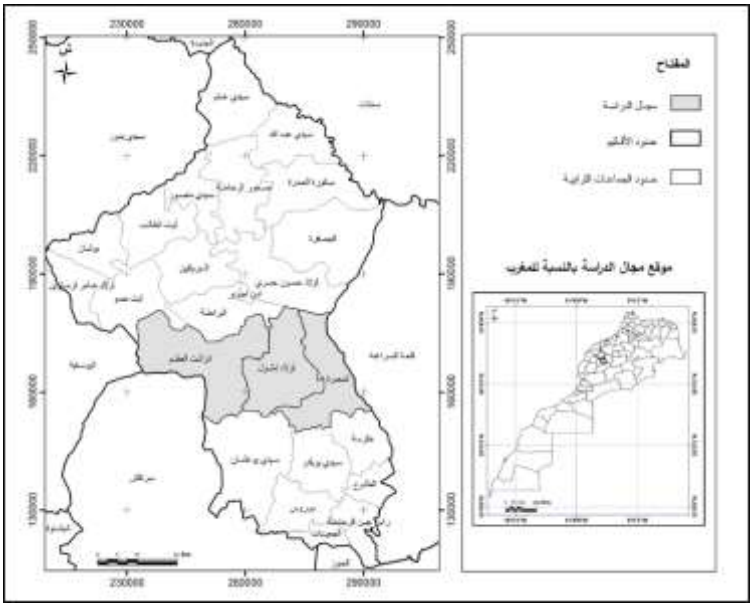
ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

المتحدة للحد من الأخطار والكوارث (UNISDR) الاحتواء بأنه «قدرة نظام أو جماعة أو مجتمع على التكيف مع خطر محتمل عن طريق الصمود أو التحول، بهدف الحفاظ على مستوى مقبول من الأداء والعمل والهيكلة. ويتم تحديد الاحتواء انطلاقا من الإجراءات التي يتخذها النظام الاجتماعي ومدى قدرته على التنظيم والرفع من أدائه، والاستفادة من كوارث الماضي، لحماية المستقبل بطريقة أفضل والرفع من قياسات الحد من الأخطار»[3].

ثانيا: توطين مجال الدراسة

جاء اختيار حالة جماعات المحرة وأولاد إملول وانزالت العظم التي تنتمي طبيعيا إلى سهل البحيرة الوسطى وإداريا إلى إقليم الرحامنة، بعد تمحيص التحولات التي عرفها هذا المجال، في ميدان تدبير الموارد المائية وديناميات المشاهد الزراعية. (خريطة ١)

خريطة (١): توطين مجال الدراسة



3- **MOATTY Annabelle.** (2015). Pour une Géographie des Reconstructions post-catastrophes : Risques, Sociétés et Territoires. Thèse pour obtenir le grade de docteur en géographie de l'université MONTPELLIER – PAUL-VALERY Arts et Lettres, Langues et Sciences Humaines et Sociales. p. 24.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

ثالثا: المنهجية والأدوات

تم تبني المنهج الوصفي التحليلي في دراسة الإشكالية، وذلك عن طريق توظيف الأدوات واتباع المنهجية التالية:

- ❖ البحث البيبليوغرافي حول المصادر المرتبطة بالمفاهيم وبموضوع الإشكالية وبمجال الدراسة.
- ❖ استثمار صور الأقمار الاصطناعية (Google Earth Pro) لسنة ٢٠١٧ بدقة ١٠ أمتار، بالإضافة إلى المرئيات الفضائية (Landsat 8-ETM+) لسنة ١٩٨٧ في صورتها الخام دون معالجة (RVB) وكذلك خرائط طبوغرافية بمقياس 1/25000 لسنة ١٩٧٦، بهدف إنتاج خريطة تتبع تطور مساحة الأراضي المسقية اعتمادا على نظم المعلومات الجغرافية.
- ❖ العمل الميداني عن طريق تعبئة شبكة تقييم القدرة على الاحتواء انطلاقا من معايير ومؤشرات ذات مواصفات محددة وقابلة للقياس. نهدف من خلال هذه المقاربة تكميم قدرة الاستغلاليات التي تبنت الري بالأذرع المحورية منذ سنة ١٩٨٥ على الاحتواء بعد قرار التخلي عن هذه التقنية، ومدى نجاعة القرارات الجديدة ومساهمتها في ضمان استمرارية هذه الاستغلاليات بنفس الفعالية أو بفعالية أكبر.
- ❖ العمل الإحصائي والكارطوغرافي لإبراز التوزيع المكاني للاستغلاليات الفلاحية حسب قدرتها على الاحتواء قبل وبعد الاضطراب الناتج عن قرار التخلي عن الري بالأذرع المحورية.

رابعا: عرض النتائج ومناقشتها

١. تطور مساحة الأراضي المسقية بمجال الدراسة

١.١. المرحلة الأولى

شكلت المساحة المسقية بالجماعات الترابية الثلاث خلال سنة ١٩٧٦ ما مجموعه ٢٦٤٥ هكتارا، وهي المساحة التي تمثل فقط نسبة 2,4% من مجموع استعمالات الأراضي. تتوزع هذه المساحة بشكل متباين ومتفرق على هذه الجماعات، وتنتشر نسبة 63% منها بالجماعة الترابية المحرة و2,2% بالجماعة الترابية انزالت العظم. خلال نفس الفترة، تم تبني الاستغلاليات لغراسة الزياتين بجماعة المحرة عن طريق الري الانجذابي انطلاقا من ساقية "اكريزيزة"، بينما تم سقي المشارات باعتماد نفس التقنية انطلاقا من الفرشة المائية بباقي المجالات وخصوصا بالجماعة الترابية أولاد إملول (خريطة ٢ وشكل ١).

٢.١. المرحلة الثانية

خلال سنة ١٩٨٣، وبهدف تثمين أراضي الجموع وري مليون هكتار، قامت وزارة الداخلية بشراكة مع مصالح وزارة التجهيز والمصالح الجهوية والإقليمية لوزارة الفلاحة بدراسة قصد إنشاء وحدة تجريبية على مساحة تقدر ب ١٠٠٠ هكتار،

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

يتم من خلالها إقامة زراعة مسقية اعتمادا على الأذرع المحورية جنوب القاعدة العسكرية "ابن جرير". وتم اختيار البحيرة الوسطى لعدة اعتبارات من بينها:

- ❖ توفر البحيرة الوسطى على موارد ترابية قابلة لقيام زراعات مسقية؛
- ❖ وضع طبوغرافي يتيح استعمال وانتشار تقنية الري بالأذرع المحورية؛
- ❖ تخزين سهل البحيرة الوسطى مياها عذبة باطنية مهمة؛
- ❖ بنية عقارية تمكن من الاستثمار في أراضي شاسعة؛
- ❖ استغلال أراضي الجموع قصد الرفع من الإنتاجية الفلاحية؛
- ❖ كثافة سكانية منخفضة، وتجمع السكن في دواوير؛
- ❖ رغبة ذوي الحقوق في الاستفادة من عائدات أكرية الأراضي، وتنويع استراتيجيات تدبير أخطار الجفاف بالمجالات شبه الجافة.

بلغت مساحة الأراضي المسقية بعد بداية تبني الري بالأذرع المحورية خلال سنة ١٩٨٧ مساحة تقدر بـ ٤٤٧٦ هكتارا بزيادة بلغت نسبتها 169% من مجموع الأراضي المروية سنة ١٩٧٦. تتوزع هذه الأراضي المسقية بنسب متفاوتة بين الجماعات الترابية الثلاث، لكن نسبة هذه الزيادة تتركز أكثر بالجماعة الترابية أولاد إملول بما يقارب نسبة 280%. تميزت هذه المرحلة بسيادة نظام رعي-زراعي تبنى خلاله المستغلون الزراعة البورية (القمح الصلب، الشعير، القطاني) والرعي. كما اعتمدت فئة أخرى من المستغلين (تشكل أقلية) على تقنية الري بالأذرع المحورية كشكل جديد من أشكال تدبير مياه الفرشة الباطنية رافقه تبني مزروعات مسقية (القمح الصلب والقمح اللين، الشمندر، البقوليات، الثوم، الزراعات العلفية ...).

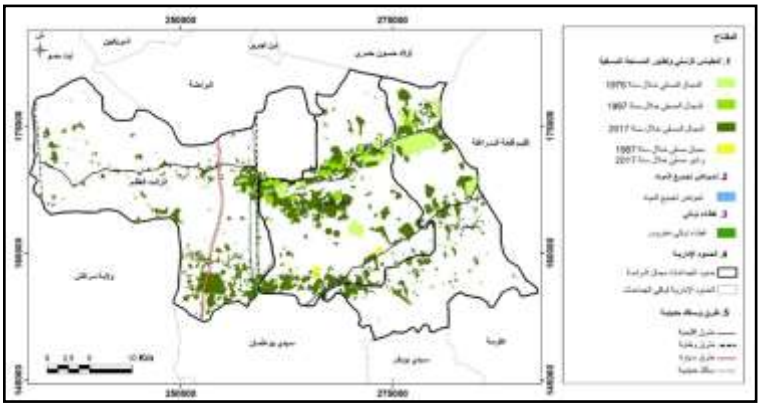
٣.١. المرحلة الثالثة

تم خلال هذه الفترة، سنة ٢٠١٢، اتخاذ قرار منع استعمال الري بالأذرع المحورية بمجال الدراسة من طرف المصالح الإقليمية المختصة التابعة لوزارة الداخلية؛ باعتبارها وصية على تدبير أراضي الجموع. بررت السلطات هذا القرار بوجود مؤشرات تدل على التدهور الكمي لمياه الفرشة الباطنية، وضرورة تنفيذ القرار قبل الوصول إلى وضعية أزمة. اعتبر القرار مفاجئا بالنسبة لجل المستغلين، غير أنه مثل الخطوة الأولى لاحتواء هذا الاضطراب.

يعد تبني الري الموضعي وإدخال مزروعات ومغروسات جديدة إلى المجال وتوسيع المساحة المسقية أو تقليصها من بين الاتجاهات التي حاول المستغلون من خلالها ضمان استمرارية وديمومة الإنتاج بالاستغلاليات الفلاحية. وعلى الرغم من أن المساحة المسقية عرفت ارتفاعا ملحوظا (حوالي ١٧٠٦١ هكتارا سنة ٢٠١٧)، إلا أن التوزيع المجالي لهذه المساحة يختلف من جماعة ترابية لأخرى (خريطة ٢ وشكل ١) ومن استغلالية لأخرى.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

خريطة (٢): تطور المساحة المسقية بالمجال من سنة ١٩٧٦ إلى ٢٠١٧



المصدر: عمل شخصي اعتمادا على خرائط طبوغرافية بمقياس 1/25000 لسنة ١٩٧٦ والمرئيات الفضائية (Landsat 8-ETM+) لسنة ١٩٨٧ في صورتها الخام دون معالجة (RVB) وصور الأقمار الاصطناعية (Google Earth Pro) لسنة ٢٠١٧ بدقة ١٠ أمتار

شكل (١): تطور المساحة المسقية بمجال الدراسة إلى حدود سنة ٢٠١٧

المصدر: عمل شخصي

٢. تقييم مدى قدرة الاستغلاليات الفلاحية على احتواء اضطراب

تم الاعتماد خلال هذه الدراسة على معايير لها علاقة بإشكالية الدراسة؛ حيث تم تفييئ هذه المعايير لمؤشرات قابلة للقياس انطلاقا من مواصفات محددة. نتوخى من

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

ذلك تقييم مدى قدرة المستغلين على الاحتواء، ومدى نجاعة اختياراتهم وفعالية التدابير التي تم اتخاذها، ودرجة المساهمة في ضمان استمرارية الاستغلالية الفلاحية في الزمن والمجال. تم العمل على قياس القدرة على الاحتواء خلال مرحلتين. تتعلق المرحلة الأولى، بالفترة التي كان يتبنى فيها المستغلون الري بالأذرع المحورية. بينما ترتبط المرحلة الثانية، بقياس قدرة الاستغلاليات على احتواء الاضطراب التي جاء نتيجة قرار فرض التخلي عن تقنية الري بالأذرع المحورية، لتجاوز خطر التدهور الكمي للموارد المائية الباطنية. استهدف العمل الميداني الاستغلاليات الفلاحية التي تبنت تقنية الري بالأذرع المحورية منتصف الثمانينيات بالإضافة إلى استغلاليات تعتمد الري بطرق أخرى.

١.٢. شبكة تقييم القدرة على الاحتواء: المعايير والمؤشرات

استهدفنا من خلال هذه الدراسة تكميم قدرة الاستغلاليات على الاحتواء من خلال أربعة معايير. تمت أجرأة كل معيار إلى مؤشرات قابلة للقياس بمواصفات محددة وبمستويات تحقق عددية. تم تجميع هذه المعايير والمؤشرات في شبكة لتقييم مدى قدرة كل استغلالية على الاحتواء خلال مرحلتين مختلفتين.

يخص المعيار الأول وسع الاضطراب والمعايير الاجتماعية والفعالية الاقتصادية، ويضم خمس مؤشرات. تعتبر المدة التي استغرقتها الاستغلالية من أجل إعادة البناء والإنتاج أول هذه المؤشرات، يضاف إليها مؤشر ثان يتعلق بمدى توفير الاستغلالية لفرص الشغل للساكنة المحلية، إلى جانب مؤشر ثالث يقيس مساهمة الاستغلالية في مشاريع التنمية بالمجال، كما شمل هذا المعيار قياس مؤشري تنوع الإنتاج ومستوى الربح الخاص بكل استغلالية.

تم بناء المعيار الثاني، المتعلق بتنويع الاستراتيجيات، انطلاقا من أربع مؤشرات. تشمل هذه المؤشرات تنويع الأنشطة الفلاحية ومدى تبني المستغلين لأنشطة غير فلاحية بنفس المجال أو بمجالات أخرى، بالإضافة إلى سيرورة تنويع المستغلين لتقنيات الري ودرجة اعتمادهم على تنويع المزروعات.

كما تم بناءُ هذا التصور بناءً على معيار ثالث، يتعلق بالجانب البيئي ودرجة وعي المستغلين بالأخطار بالإضافة إلى البنية العقارية وحجم الاستغلالية؛ حيث تم تقسيم هذا المعيار إلى ثمانية مؤشرات تضم نوع تقنيات الري ودرجة حفاظها على الموارد المائية إلى جانب حاجيات النباتات المسقية من المياه ونوع الطاقة المستخدمة في ضخ في مياه الفرشة المائية، بالإضافة إلى مؤشر رابع يرتبط في انخراط المستغلين في التأمين على الأخطار. ضم كذلك هذا المعيار مؤشرات تتألف من نوع التمويل والبنية العقارية وحجم الاستغلالية إلى جانب مدة عقد الأكارة.

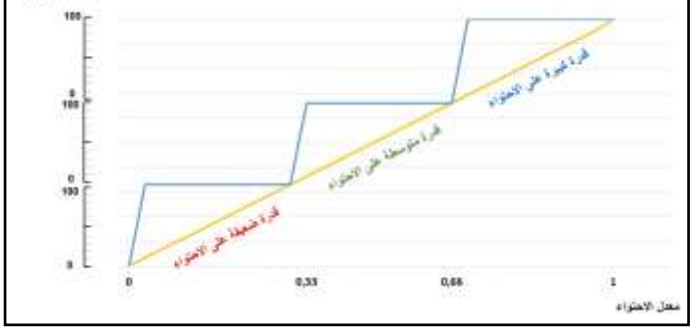
اعتمدنا أيضا على معيار رابع يشمل اتخاذ القرار والأصل الجغرافي للمستغل واتجاه تسويق منتوجات الضيعة؛ حيث يضم هذا المعيار خمس مؤشرات

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

تنطلق من درجة استقلالية المستغل في اتخاذ القرار وأصله الجغرافي بالإضافة إلى اتجاه التسويق وشكل الاستثمار، وتنتهي بمدى تبني الاستغلاليات الفلاحية للتجديد (المكننة).

تضمن بناء شبكة تقييم القدرة على الاحتواء إلى جانب المعايير والمؤشرات، بهدف تكميمها، تحديد مواصفات دقيقة لكل مؤشر من هذه المؤشرات وتقييم درجة تحققه (يتم منح رتبة لكل مؤشر تتراوح بين ١ و٣، ويحتسب المعدل بين ٠ و١). ارتبط إنجاز هذا التصور بهدف أساسي ألا وهو الحصول على نتائج كمية ملموسة، نهدف من خلالها وضع تصور إجرائي ينبني على أسس نظرية لقياس قدرة الاستغلاليات بمجال الدراسة على الاحتواء. يمكن تحقيق هذا الهدف عن طريق استثمار نتائج العمل الميداني، من خلال دراسة حالة عينة من الاستغلاليات نعتبرها جزءا من مجتمع البحث الذي ينتمي إلى البحيرة الوسطى وبالضبط إلى الجماعات الترابية المحرة وأولاد إملول وانزالت العظم، بشكل يضمن التوليف بين مختلف المعايير والمؤشرات التي تم تحديدها مسبقا.

ركزنا لتحقيق الهدف على مبادئ المنطق الضبابي؛ وذلك عن طريق تجزئ القدرة على الاحتواء إلى ثلاث فئات. تضم الفئة الأولى الاستغلاليات الفلاحية التي تتميز بقدرة ضعيفة على الاحتواء؛ حيث تتراوح هذه القدرة، خلال المرحلتين، بين معدل محصور بين ٠ و0,33. تتشكل الفئة الثانية من الاستغلاليات التي تتصف بقدرة متوسطة على الاحتواء، وتتراوح قدرة هذه الفئة بين 0,33 و0,66. أما الفئة الثالثة فإنها تتشكل من الاستغلاليات التي لها قدرة كبيرة على الاحتواء لا يقل معدلها عن 0,66 ولا يتجاوز ١. تتضمن كل فئة من الفئات الثلاثة مستويات أو درجات فعالية هذه الاستغلاليات تتدرج نسبها بين 0% و100% (شكل ٢.).



شكل (٢): تصور خاص بقياس قدرة الاستغلاليات على الاحتواء

المصدر: عمل شخصي

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٢.٢. معامل الصدق ألفا كرونباخ (ALPHA CRONBACH)

يعد هذا الاختبار رابع إجراء بعد بناء شبكة تقييم الاحتواء والعمل الميداني ثم تفريغ المعطيات عن طريق توظيف برنامج إحصائي. وبهدف اختبار الصدق والتماسك الداخلي للمعايير والمؤشرات (٢٢ مؤشرا) التي نسعى إلى تكميمها وقياسها، تم الاعتماد على حساب معامل ألفا كرونباخ؛ حيث تعتبر قيمة هذا الاختبار مقبولة إذا تجاوز المعامل 0,7، علما أن هذا المعامل يكون محصورا بين ٠ و١. (جدول. ٢.١)

جدول ١: معامل الصدق الخاص بمعايير ومؤشرات المرحلة الأولى

إحصائيات الصدق	
عدد العناصر	**ألفا كرونباخ**
22	,795٠

المصدر: نتائج تحليل شبكة تقييم القدرة على الاحتواء عن طريق توظيف برنامج إحصائية

جدول ٢: معامل الصدق الخاص بمعايير ومؤشرات المرحلة الثانية

إحصائيات الصدق	
عدد العناصر	**ألفا كرونباخ**
22	,754٠

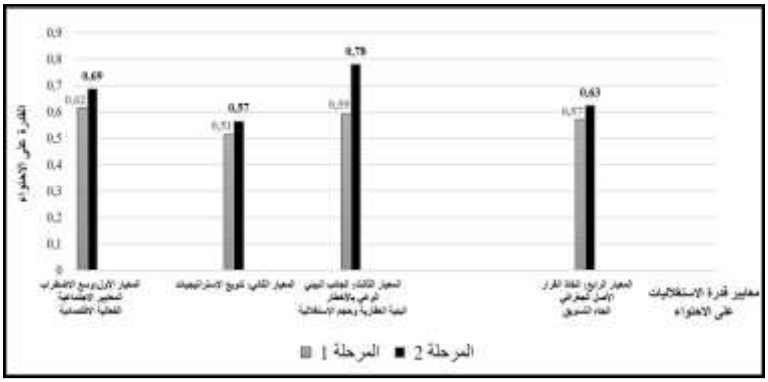
المصدر: نتائج تحليل شبكة تقييم القدرة على الاحتواء عن طريق توظيف برامج إحصائية

يمكن تأويل النتائج المحصل عليها إحصائيا كما يتضح من خلال الجدولين ١ و٢ بوجود تماسك داخلي ذو دلالة إحصائية بين المؤشرات ومواصفاتها ودرجة تحقق كل مؤشر، على اعتبار أن معامل الصدق (ألفا كرونباخ) يتجاوز 0,7 في المرحلتين معا.

٣. معايير ومؤشرات قدرة الاستغلاليات على الاحتواء

أفرزت نتائج المقاربة المعتمدة اختلافا بين معايير احتواء الاستغلاليات الفلاحية وبين نفس المعيار من مرحلة لأخرى. يتضح من خلال الشكل (٣) اتجاها عاما نحو تطور ونمو معدل المعايير الأربعة بين المرحلتين الأولى والثانية.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871



شكل (٣): توزيع قدرة الاستغلاليات على الاحتواء حسب المعايير

يعتبر فارق نمو المعيار الثالث بين المرحلتين، الذي يهم الجانب البيئي والوعي بالأخطار والبنية العقارية، الأكبر بين باقي المعايير مباشرة بعد التخلي عن الري بالأذرع المحورية (شكل ٣.). يمكن تفسير ذلك، بتبني جل الاستغلاليات التي شملتها الدراسة الري الموضعي، والذي يعد تقنية محافظة على مياه الفرشة المائية مقارنة بباقي التقنيات وحسب مجموعة من الدراسات، مباشرة بعد فترة إعادة البناء. بالإضافة إلى ذلك، عرف المؤشر المتعلق بحاجيات المزروعات والمغروسات من المياه نموا ملحوظا مقارنة بالمرحلة الأولى، ويرجع ذلك إلى إدخال مغروسات (غراسة الزياتين) أقل استهلاكا للمياه خصوصا بالاستغلاليات التي كانت تعتمد الري بالأذرع المحورية. كما ساهم اعتماد الاستغلاليات، والتي تتجاوز مساحتها ٥٠ هكتارا، الطاقة الكهربائية في استخراج المياه وتوزيعها على المشارات رغم ارتفاع تكلفتها المادية والاختلاف البيسنوي لهذه التكلفة حسب تباين فترات السقي (يتراوح الاستهلاك الشهري باستغلالية مساحتها ١٠٠٠ هكتارا بين ٣٠٠٠٠٠ و٥٠٠٠٠٠ درهما) وحاجيات النباتات خلال كل فترة، بالإضافة إلى بداية انتشار الطاقة النظيفة والمتمثلة في الألواح الشمسية بمجموعة من الضيعات العصرية. كما ساهم ارتفاع مؤشر الوعي بالأخطار مقارنة بالفترة السابقة، انطلاقا من الانخراط في الوكالات الخاصة بالتأمين عن الأخطار (Mamda)، في ارتفاع معدل المعيار الثالث.

بالإضافة إلى نمو المؤشرات التي سبق ذكرها خلال المرحلة الثانية، يعتبر مؤشر نوع التمويل من بين أكثر المؤشرات نموا. يرجع ذلك إلى مساهمة الدولة في إطار مشروع المغرب الأخضر في تمويل الاستثمارات في المجال الفلاحي (تمويل تجهيز الأراضي الفلاحية بنسبة 80% من تكلفة المشروع الخاص بالاستغلاليات التي تتجاوز مساحتها ٥ هكتارات وبنسبة 100% من التكلفة الخاصة بالاستغلاليات التي تتراوح مساحتها بين ٥ و٣ هكتارات). غير أن مؤشر البنية العقارية يعد من بين أهم

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

نقط ضعف الاستغلاليات الفلاحية، رغم ارتفاع مؤشر حجم هذه الاستغلاليات الفلاحية والتي تتجاوز مساحة 87% منها ٥٠ هكتارا. كما يشكل عامل مساحة الاستغلاليات حافزا مهما للاستثمار في الفلاحة بالمجال بالنظر لإمكانية توقيع عقد أكارة أراضي الجموع لأمد طويل بالبحيرة الوسطى وهو ما يعتبر أحد مؤشرات رضا وثقة المستثمرين في هذا المجال (شكل ٤.).

شكل (٤): توزيع مؤشرات القدرة على الاحتواء قبل وبعد قرار التخلي عن الري بالأذرع المحورية

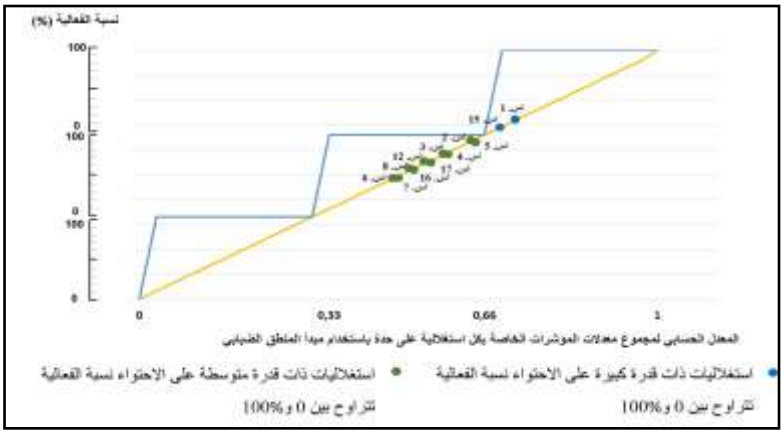
فيما يخص باقي المعايير، فلم يتجاوز معدل نموها بين الفترتين (قبل اتخاذ قرار التخلي عن الري بالأذرع المحورية وبعده) 0,06. يمكن تأويل هذه النتائج بضعف نمو المؤشرات المتبقية كما يوضح الشكل (٤) من فترة لأخرى، أو بتدني أو تراجع بعض المؤشرات التي تساهم في الرفع من قدرة الاستغلاليات على الاحتواء؛ كتخلي عدد من الاستغلاليات عن استراتيجية تنويع المزروعات والمغروسات والاتجاه نحو التخصص وتبني مغروس واحد، وبالخصوص الزياتين. ومن الطبيعي أن تشكل هذه القرارات خطرا محتملا على الاستغلاليات التي لا تلجأ للتنويع وتهديدا لضمان استمراريتها في الزمن. يمكن أن يرتبط هذا النوع من الأخطار بتقلبات السوق والأمراض التي قد تهدد الإنتاج، بالإضافة إلى عدم تنوع الإنتاج، سواء أكان زراعيا حيوانيا (تربية المواشي والدواجن)، خلال السنة الفلاحية وتقليص إمكانية الاستثمار والاستفادة من إنتاج زراعي يتوزع بشكل متفاوت ومختلف زمنيا. كما يشكل عدم تثمين هذه المنتوجات والاكتفاء بتسويقها محليا أهم الإكراهات التي تعيق تنمية النشاط الفلاحي بمجال الدراسة، في ظل الارتباط الوثيق بمورد مائي يتميز بهشاشته وعدم تعدد مصادره وتزايد التنافس عليه، والتطور الإيجابي للمساحة المسقية.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٤. اختلاف معدل القدرة على الاحتواء من استغلالية لأخرى ومن مرحلة لأخرى

١.٤. المرحلة الأولى

يختلف، خلال هذه المرحلة، توزيع الاستغلاليات الفلاحية باختلاف معدل القدرة على الاحتواء من استغلالية لأخرى.



شكل (٥): توزيع الاستغلاليات الفلاحية حسب قدرتها على الاحتواء خلال الفترة الأولى

المصدر: عمل شخصي

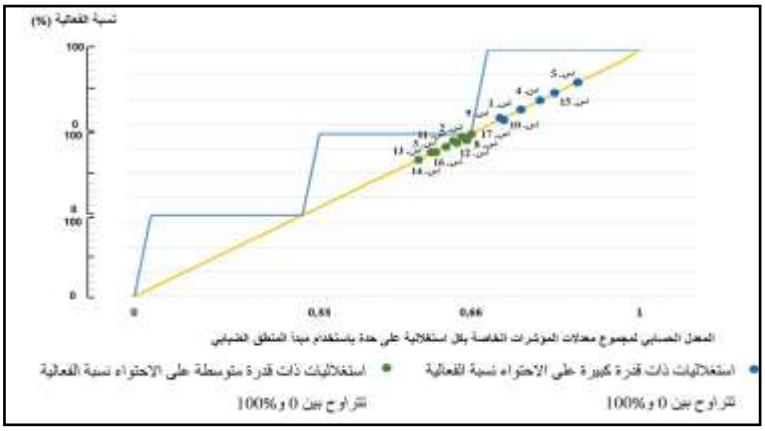
يبين الشكل (٥) أعلاه توزيع هذه الاستغلاليات حسب قدرتها على الاحتواء مع الأخذ بعين الاعتبار نسبة فعاليتها (من 0 إلى 100%).

تتميز هذه المرحلة بتخلي حوالي 12% من بين الاستغلاليات المستهدفة من الدراسة عن الري بالأذرع المحورية وعدم تبني تقنيات أخرى للري، ويرجع ذلك لوفاة رب الاستغلالية الفلاحية وتقسيم العقار وعدم استمرار المستغلين الجدد في تبني نفس النشاط الزراعي المعتمد عن الري؛ حيث يتم كراء هذه الأراضي أو تخصيصها لزراعة بورية وللرعي. يمكن بعد استقراء النتائج تصنيف الاستغلاليات التي شملتها الدراسة، وكما يتضح من خلال الشكل رقم (٥)، إلى استغلاليات ذات قدرة كبيرة على الاحتواء لا تتجاوز نسبتها 12% من مجموع الاستغلاليات، وتتراوح نسبة فعالية هذه الفئة بين 0% و20%. بينما تصل نسبة الاستغلاليات التي تتميز بقدرة متوسطة على الاحتواء إلى 76%، بنسبة فعالية محصورة بين 40% و90%.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

٢.٤. المرحلة الثانية

يتضح من خلال النتائج التي تم التوصل إليها نمو قدرة الاستغلاليات الفلاحية على الاحتواء مقارنة بالمرحلة الأولى، ويوضح الشكل (٦) توزيع هذه الاستغلاليات حسب قدرتها على الاحتواء ومدى فعاليتها داخل كل فئة من الفئات الثلاث.



شكل (٦): توزيع الاستغلاليات الفلاحية حسب قدرتها على الاحتواء خلال الفترة الثانية

المصدر: عمل شخصي

تشكل الاستغلاليات ذات القدرة الكبيرة على الاحتواء حوالي 35% من مجموع الاستغلاليات التي تستهدفها الدراسة؛ من بينها حوالي 33,33% حافظت على نفس القدرة رغم فرض قرار التخلي عن الري بالأذرع المحورية؛ حيث استفادت من الدعم المخصص من طرف الدولة في إطار مخطط المغرب الأخضر في إعادة تجهيز الأراضي بتقنية جديدة للري أكثر حفاظا على الموارد المائية الباطنية. كما أن حفاظ هذه الاستغلاليات على نفس القدرة أو الرفع منها يرجع إلى قدرتها على التكيف مع المرحلة الجديدة انطلاقا من تحسين أداء عدة مؤشرات كتبني مغروسات أقل استهلاكا للماء، وتغيير نوع الطاقة المستخدمة في استخراج المياه وتوزيعها، بالإضافة إلى نوع التمويل والاستقلالية في اتخاذ القرار.

وفي ظل وجود نقط ضعف تبرز من خلال مؤشرات أهمها البنية العقارية ووسع الاضطراب، الذي وصل لمعدل السنتين لإعادة البناء وأكثر من هذه المدة لإعادة الإنتاج، وكذلك اتجاه التسويق الذي يتم على المستويين المحلي والوطني، فإن

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

باقي الاستغلاليات الفلاحية اتصفت من خلال المقاربة المعتمدة بقدرة متوسطة على الاحتواء وبفعالية متباينة ومختلفة. ساهم في تباين قدرة هذه الاستغلاليات على الاحتواء اختلاف وتنوع استراتيجيات تدبير كل استغلالية على حدة؛ من حيث تنوع الإنتاج ومستوى الربح ونوع الطاقة المستخدمة والبنية العقارية للأراضي. كما تجذر الإشارة إلى أن مساهمة جل الاستغلاليات في توفير فرص الشغل للساكنة المحلية يبقي من بين المؤشرات الاجتماعية التي ساهمت في تطوير قدرة عينة الدراسة على الاحتواء.

٥. التوزيع المكاني للاستغلاليات حسب قدرتها على الاحتواء خلال المرحلتين

يختلف توزيع الاستغلاليات الفلاحية مكانيا حسب قدرتها على الاحتواء وتبعا لنمو هذه القدرة قبل التخلي عن الري بالأذرع المحورية وبعد تبني الري الموضعي كشكل من أشكال التكيف والتعديل مع خصوصية الوسط الجغرافي. وتبين الخريطة رقم (٣) التوزيع المكاني للاستغلاليات الفلاحية حسب قدرتها على الاحتواء خلال فترتين زمنيتين مختلفتين بالجماعات الترابية المحرة وأولاد إملول وانزالت العظم.

يتضح من خلال الخريطة (٣) أن جميع الاستغلاليات الفلاحية التي كانت تتبنى تقنية الري بالأذرع المحورية منذ سنة ١٩٨٥ مازالت تضمن استمراريتها بالمجال مع وجود بعض الاستثناءات؛ حيث تخلت بعض الاستغلاليات عن الري بسبب الإرث حيث تم التكيف مع هذه الوضعية عن طريق التحول إلى النشاط الرعيزراعي أو أكارة الأراضي الزراعية. كما استفادت بعض الاستغلاليات من التفويت من مستثمر إلى مستثمر آخر كما هو الحال بالنسبة لشركة (S.A.D.I.P)، والتي فوتت تدبير أراضي الجموع إلى عدة مستثمرين، كان آخرهم تفويت استغلال مساحة ١٤٠٠ هكتارا سنة ٢٠٠٠ لشركة إيطالية (ARZI.AGRI)؛ حيث تم تقليص هؤلاء المستثمرين المساحة المسقية إلى حوالي ١٠٠٠ هكتار كاتجاه من اتجاهات احتواء اضطراب التخلي عن الري بالأذرع المحورية بالإضافة إلى اتجاه عام نحو التخصص في غراسة الزياتين باعتماد تقنية الري الموضعي.

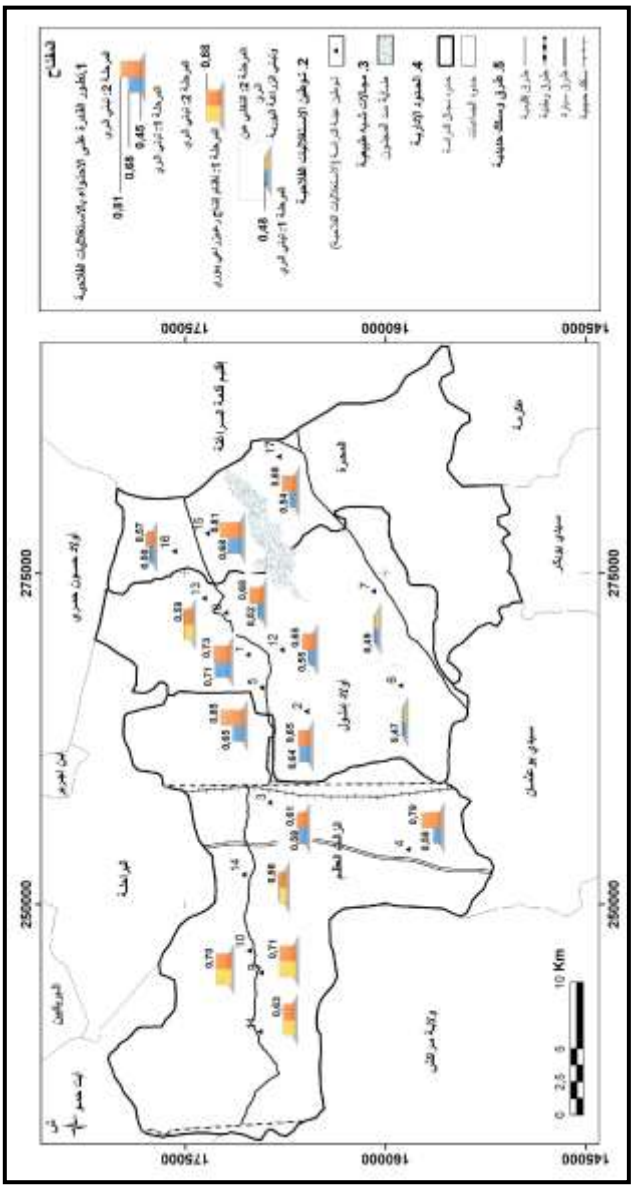
تتركز أغلب الاستغلاليات التي تتميز بارتفاع قدرتها على الاحتواء بالجماعة الترابية أولاد إملول، غير أن الاستغلاليتين اللتين تتميزان بارتفاع هذه القدرة خلال المرحلة الثانية تتوطنان بالجماعتين الترابيتين المحرة وأولاد إملول. يرجع هذا الأمر إلى نمو عدة مؤشرات خلال فترة إعادة البناء، بالإضافة إلى شكل التدبير الحالي الذي

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

كان له وقع مهم في ضمان استمرارية الاستغلاليتين وتزايد إنتاجهما، دون التحول وتبني نشاط آخر غير النشاط الفلاحي.

كما ظهرت بمجال الدراسة استغلاليات قامت بتعديل نظام الإنتاج. تحولت هذه الاستغلاليات من تبني نشاط رعي-زراعي تقليدي إلى اعتماد فلاحة مسقية كنشاط رئيسي أو نشاط مكمل. استفادت بعض هذه الاستغلاليات، حسب نتائج الدراسة، من بيع حقوق الانتفاع من أراضي الجموع لمستثمرين أجانب، وشراء أراضي ملك خاص. تقبل هذه الأراضي، كدعامة، قيام وإدخال غراسة وزراعة مسقية باعتماد الري الموضعي. كما تستفيد فئة أخرى من الاستغلاليات من موارد خارجية، حسب الأصل الجغرافي للمستغل، تتجلى أساسا في عائدات المهاجرين المغاربة والمستثمرين من مدن كبرى كالدار البيضاء ومراكش والأجانب أيضا. يتم استثمار رؤوس الأموال في الفلاحة العصرية، ويشكل دعم الدولة المقدم في إطار مخطط المغرب الأخضر حافزا ودافعا أساسيا لهذه الفئة من المستثمرين؛ حيث أصبح هذا المجال قبلة لاستثمارات مهمة في القطاع الزراعي وخصوصا بالمجالات المرتبطة بالطرق الوطنية والجهوية والإقليمية والتي تشكل أراضيها دعامات قابلة لقيام الزراعة والغراسة بالخصوص (موارد مائية باطنية وأتربة سيذبالية). بالرغم من سيادة أراضي الجموع فإن ثمن أكارتها (حوالي ٢٠٠٠ درهم للهكتار الواحد) يشكل أيضا أحد عوامل الاستثمار بالبحيرة الوسطى مقارنة بثمن أكارة الهكتار الواحد بمجالات مسقية مجاورة.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871



خريطة (٣): تطور قدرة الاستغلاليات الفلاحية على الاحتواء قبل التخلي عن الري بالأذرع المحورية وبعد تبني الري الموضعي.

المصدر: نتائج العمل الميداني (٢٠٢١)

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

خلاصة

حاولنا تناول إشكالية تقييم قدرة الاستغلاليات الفلاحية، بسهل البحيرة الوسطى من خلال مقاربة تعتمد على التوليف بين معايير ومؤشرات نراها ذات جدوى في تصنيف الاستغلاليات إلى ٣ فئات:

- ❖ فئة تتميز بقدرة كبيرة على الاحتواء، قادرة على ضمان استمراريتها واستدامة إنتاجها وتعديل استراتيجياتها والتكيف مع إكراهات الوسط، دون أن يطرأ عليها تحول في بنيتها الوظيفية.
- ❖ فئة تتميز بقدرة متوسطة على الاحتواء مع اختلاف في الفعالية وتباين في المؤشرات المسجلة. ساهمت نقط القوة في نمو قدرة هذه الاستغلاليات خلال المرحلة الثانية بفعل تعديل في استراتيجيات التدبير وتبني تقنيات ري تستجيب لمبدأ الحفاظ على الموارد المائية، مستفيدة من الدعم المخصص في إطار مخطط المغرب الأخضر.
- ❖ فئة تتميز بقدرة ضعيفة على الاحتواء ليس لها من الإمكانيات ما يضمن صمودها تجاه مختلف الإكراهات التي يفرزها المجال، وبالتالي قد تلجأ إلى التحول إلى نشاط آخر غير النشاط الفلاحي.

تعتبر هذه الدراسة محاولة وأرضية منهجية لمقاربة تقييم وقياس قدرة الاستغلاليات بسهل البحيرة الوسطى على الاحتواء، وذلك من خلال توظيف نتائج العمل الميداني بعد التأسيس له نظريا. غير أن حدود الدراسة تتجلى بالأساس في عدم القدرة على الإحاطة بجميع المؤشرات؛ نظرا لتقاطع هذه الدراسة مع تخصصات أخرى، وهو الأمر الذي يستدعي الأخذ بعين الاعتبار بعض المؤشرات الفيزيائية والتي يمكن توظيفها في بناء نماذج تطبيقية، يمكن من خلالها قياس هذه القدرة في ارتباط بإشكاليات متعددة ومجالات مختلفة تدخل في صلب إشكالات البحث في استراتيجيات تدبير الأخطار وتجاوز الأزمات والاضطرابات.

ISSN : 2537-0820 eISSN : 2537-0871

البيبليوغرافيا

الباحث، (٢٠٢٢)، التكيف والاحتواء بالمجالات شبه الجافة المغربية -البحيرة الوسطى-، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في الجغرافيا. كلية الآداب والعلوم الإنسانية. جامعة شعيب الدكالي. الجديدة. المغرب.

الباحث١، الباحث٢، (٢٠٢٢)، غراسة الزياتين والتكيف مع خصوصيات الوسط الجغرافي بسهل البحيرة الوسطى-إقليم الرحامنة (المغرب)، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية لأكاديمية المملكة المغربية، *1* (1). ص ص. -319 303. [مرجع إلكتروني].

https://revues.imist.ma/index.php/SHS-ARM/article/view/35608 (بتاريخ ١٧-١٢-٢٠٢٢)

Bibliographie

ASCHAN-LEYGONIE, C. (2000). Vers une analyse de la résilience des systèmes spatiaux. In. «L'Espace géographique». pp. 64-77. [En ligne]. http://www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_2000_num_29_1_1968 (Consulté le 10/04/ 2019).

ASCHAN-LEYGONIE, C. (1998). La résilience d'un système spatial: L'exemple du Comtat –une étude comparative de deux périodes de crises au XIXe et au XXe siècles. Thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université Paris I - PANTHEON SORBONNE.

HOLLING, C.S. (1973). The resilience of terrestrial ecosystems. In «Annual review of ecologie and systematics». N° 4. pp. 1-23.

JOUVE, Ph. (1993). Adaptation des systèmes de production à l'aridité au Maroc et au Sahel. Thèse de doctorat. Volume 1. Université Paul VALERY. Montpelier III.

JOUVE, Ph. (1986). Approche systémique et recherche. Développement en agriculture: quelques définitions et commentaire. In «Cahiers de recherche et de développement. N° 11». pp. 48-56.

ISSN : 2537-0820 *eISSN : 2537-0871*

LALLAU, B. (2011). La résilience, moyen et fin d'un développement durable? In «Éthique et économique, vol. 8, n. 1». pp. 168-185. [En ligne].
https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/1866/4589/1/Lallau.pdf (Consulté le 3/05/ 2022).

LALLAU, B., & THIBAUT, E. (2009). La résilience en débat : quel devenir pour les agriculteurs en difficulté. In. «Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement, vol. 90, n. 1». pp. 79-102. [En ligne].
https://www.researchgate.net/profile/Benoit_Lallau/publication/227486737_La_resilience_en_debat_quel_devenir_pour_les_agriculteurs_en_difficulte/links/5554715d08aeaaff3bf1c130.pdf (Consulté le 10/09/2018).

MGHIRBI, O. (2016). Résilience des exploitations agricoles face au changement des pratiques phytosanitaires : conception d'outils de gestion des risques lies aux pesticides - cas du bassin versant de l'Etang de l'or en France. Thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université Paul-Valéry MONTPELLIER 3 - FRANCE Arts, Lettres, Langues, Sciences Humaines et Sociales.

MOATTY, A. (2015). Pour une Géographie des Reconstructions post-catastrophe: Risques, Sociétés et Territoires. Thèse pour obtenir le grade de docteur en géographie de l'université MONTPELLIER - PAUL-VALERY Arts et Lettres, Langues et Sciences Humaines et Sociales.

PICOUET, M., SGHAIER, M., GENIN, D., ABAAB, A., GUILLAUME, H. & ELLOUMI, M. (2004). Environnement et sociétés rurales en mutation: Approches alternatives. 390 Pages. IRD Éditions. Paris.

SALAMA, H., & TAHIRI, M. (2010). La Gestion Des Ressources En Eau Face Aux Changements Climatiques. Cas Du Bassin Tensift (MAROC). In. «Larhyss Journal, ISSN 1112-3680, n° 08». pp. 127-138.

ISSN : 2537-0820 *eISSN : 2537-0871*