ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Dynamics of Irrigated Agricultural Expansion and Its Impact on Water Resource Sustainability: The Case of the Tafraata Plain, Northeastern Morocco

Ismail Bouguelba

Faculty of Arts and Humanities Mohammed I University, Oujda, Morocco

* *Corresponding author: E-mail* :
smail.bouguelba@ump.ac.ma

***Keywords*:**
Irrigated agriculture
Dynamics, Water security
Agricultural sustainability
Geographic Information Systems (GIS)
Tafrata plain

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	3 Feb 2026
Received in revised form	25 Mar 2026
Accepted	27 Mar 2026
Final Proofreading	31 July 2026
Available online	31 July 2026

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

Irrigated agriculture plays an important role in meeting and achieving global food security, and irrigation is an important factor in agricultural production, especially in arid and semi-arid regions. However, agriculture is the largest consumer of water globally, with groundwater providing an estimated 40% of global irrigation. Irrigated agriculture in the Tafrata plain in northeastern Morocco is the largest consumer of water, which could negatively affect the sustainability of agricultural activity in the future.

This study aims to analyze the dynamics of the development of irrigated agricultural areas and their impact on groundwater resources, thereby contributing to the rational planning of irrigation water and promoting the sustainability of agricultural activity in the medium and long term. The results of the study show that since the late 20th century, the study area has witnessed a significant expansion of irrigated agriculture, accompanied by notable changes in the agricultural landscape, as the plain has been transformed from a semi-arid area to a productive agricultural area. However, the intensive exploitation of groundwater poses a threat to the sustainability of agricultural resources. These findings provide valuable insights for decision-makers to enhance the sustainability of irrigation, improve water resource management, and increase agricultural productivity to achieve development and preserve natural resources.

Dhttp://doi.org/10.25130/jtuh.33.7.2.2026.4

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

تحليل دينامية توسع الزراعة المسقية وتأثيرها على استدامة الموارد المائية: حالة سهل تافراطة بشمال شرق المغرب

بوگلبة إسماعيل/جامعة محمد الأول، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، وجدة، المغرب

الخلاصة:

تساهم الزراعة المسقية في لعب أدوار مهمة في تلبية وتحقيق الأمن الغذائي العالمي ويعد الريّ عاملاً مهمًا في الإنتاج الزراعي، لا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة ومع ذلك، تُعدّ الزراعة المستهلك

الأكبر للمياه على الصعيد العالمي، إذ توفّر المياه الجوفية ما يُقدَّر بنحو ٤٠٪ من الري العالمي. تمثل الزراعة المسقية في سهل تافراطة بشمال شرق المغرب أكبر المجالات استهلاكا للمياه، وهو ما من شأنه أن يؤثر سلبًا على استدامة النشاط الزراعي مستقبلًا. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دينامية تطور المناطق الزراعية المسقية وانعكاساتها على الموارد المائية الجوفية، بما يسهم في دعم التخطيط الرشيد لمياه الري وتعزيز استدامة النشاط الزراعي على المدى المتوسط والبعيد، حيث أظهرت نتائج الدراسة أنه منذ أواخر القرن العشرين، شهد مجال الدراسة توسعًا كبيرًا للمجال الزراعي المسقي، وصاحب ذلك تحولات بارزة في المشهد الزراعي إذ تحول السهل من مجال ذي خصائص شبه جافة إلى مجال زراعي منتج، غير أن الاستغلال المكثف للمياه الجوفية يشكل تهديدًا لاستدامة الموارد الزراعية. توفر هذه النتائج رؤى قيمة لصاحب القرار لتعزيز استدامة عملية الري وتحسين تدبير الموارد المائية، وزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية لتحقيق التنمية والحفاظ على الموارد الطبيعية.

الكلمات المفتاحية: الزراعة المسقية، الدينامية، الأمن المائي، استدامة الزراعة، نظم المعلومات الجغرافية، سهل تافراطة

المقدمة:

أدت التغيرات المناخية المتسارعة إلى تراجع الإنتاج الزراعي على الصعيد العالمي، ولا سيما في المجالات الجافة وشبه الجافة التي تعاني هشاشة بيئية ومناخية واضحة. يعتبر تطوير أنظمة الري أمرًا حيويًا لتلبية الطلب العالمي المتزايد على الغذاء، كما يساهم بشكل مباشر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، لا سيما القضاء على الجوع (الهدف الثاني) وحماية الحياة على الأرض (الهدف الخامس عشر). ومع ذلك، فإن سوء تدبير الري قد يسبب مشكلات مائية مزدوجة، تشمل ارتفاع مستويات المياه الجوفية وملوحة الأراضي المسقية (Singh, 2024). وقد برزت أنظمة الري كأحد أهم الحلول التكيّفية لمواجهة آثار التغير المناخي وتعزيز الأمن الغذائي، إذ يكتسي الري –خصوصاً المعتمد على الموارد المائية الجوفية– أهمية استراتيجية في التنمية الزراعية المستدامة، من خلال ضمان استمرارية الإنتاج أثناء فترات الجفاف، والمساهمة في تكثيف وتنويع الأنشطة الزراعية.

تشكل الموارد المائية عنصر أساسي للحياة الاجتماعية والاقتصادية. لا سيما بالمناطق الجافة وشبه الجافة التي يكسب فيها الماء طابع الموارد الطبيعية المحدودة والبالغة الأهمية، والتي لا غنى عنه لتطوير الاقتصاد الاجتماعي وضمان استدامة النظم البيئية. تمثل محدودية الموارد المائية في هذه المناطق التي تشهد حاجة ماسة لزيادة إنتاج المحاصيل عائقًا رئيسيًا أمام توسع الزراعة المسقية، ويتزايد

الضغط على الموارد المائية العذبة عالميًا بشكل مستمر، ويتفاقم الوضع في الدول التي تعاني نقصًا مزمنًا في المي(Assouline et al., 2015) يفرض هذا الواقع ضغوطًا متزايدة على الموارد المائية المحدودة في هذه المناطق، نتيجة تنامي الطلب المرتبط بالزيادة السكانية العالمية، والتكثيف الزراعي، والتوسع الحضري السريع، فضلًا عن تأثيرات التغيرات المناخية، التي أسهمت في تفاقم الضغوط على الأمن الغذائي (Amiri et al.,2025). لقد أسهم الإفراط في استعمال المياه الموجهة للري في منطقة البحر الأبيض المتوسط في تدهور الموارد المائية العذبة، نتيجة الاستغلال المفرط للطبقات الجوفية، حيث تشير مجموعة من التوجيهات الأوروبية إلى أن تقدير المساحات الزراعية المروية داخل كل حوض مائي يُعد خطوة محورية لتحقيق إدارة مستدامة للموارد الطبيعية (Alexandridis, Zalidis, & Silleos, 2008) وفي السياق الوطني، بلغت مستويات ندرة وتدهور الموارد المائية في المغرب، نتيجة التأثيرات المتزايدة للتغير المناخي، درجات مقلقة تستدعي تدخلاً عاجلاً لضمان استدامة هذه الموارد الحيوية (Cheikhaoui, Sadiki, Allouza, Chakiri, & Bouabdli, 2024).

تؤكد أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة على أهمية تبني تدابير مستدامة للمياه والزراعة من أجل تحقيق الأمن الغذائي وضمان الاستخدام الرشيد للأراضي، وهو ما يستلزم توفر معطيات دقيقة وشاملة حول المساحات المسقية لدعم تحليل الأحواض المائية ونمذجة الإنتاج الزراعي. وارتباطا بنفس الموضوع تُتيح التقنيات الحديثة إمكانات واعدة لتطوير أساليب متقدمة لرصد وتتبع المناطق المسقية، غير أن إعداد خرائط دقيقة لهذه المناطق ما يزال يشكل تحدياً نظراً لتعدد أنماط الري وتنوع المحاصيل الزراعية. ومع ذلك، يُعدّ استخدام تقنيات الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) من أكثر الوسائل الحديثة فعالية في دراسة دينامية الأراضي الزراعية وتحليل خصائصها المجالية. وفي نفس السياق تسمح التقنيات الجغرافية المجالية للمستخدمين بجمع البيانات المكانية واستخدامها في التحليل، النمذجة، المحاكاة، والتصور الجغرافي (Moisa, Dejene, Hinkosa, & Gemeda, 2022). كما يتيح الاستشعار عن بعد إمكانية تحديد خرائط مجالية دقيقة للأراضي المسقية، مما يوفر فهمًا أكثر شمولًا للتغيرات التي تطرأ على استخدامات الأراضي ورغم استخدام هذه التقنية على نطاق واسع لرسم خرائط الأراضي الزراعية بشكل عام، فإن الدراسات التي تركز بشكل خاص على الزراعة المسقية ضعيفة جدًا.

تشكل دراسة تطور المجال الزراعي المسقي حلقة حاسمة لفهم ديناميات استغلال المياه السطحية ومستوى استعمال المياه الجوفية، حيث يتأثر هذا الاستغلال بشكل كبير بالأنشطة البشرية. وفي ظل الخصائص الطبيعية شبه الجافة التي تميز سهل تافراطة بشمال شرق المغرب، أدت دورات الجفاف المتكررة وتزايد التقلبات المناخية إلى ضرورة تبني تحول استراتيجي نحو الإدارة الاستباقية لموارد المياه (Bouguelba

El Kallouchi, 2026 &). وفي هذا السياق، يُعد سهل تافراطة، باعتباره مجال الدراسة، نموذجًا دالًا على تصاعد الضغط على الموارد المائية، إذ تستهلك الزراعة النسبة الأكبر من المياه المتاحة، مما يطرح تحديات متزايدة مرتبطة بضمان الاستدامة المائية والمحافظة على التوازنات البيئية، إذ تستهلك الزراعة أكثر من ٩٠٪ من الموارد المائية المتاحة، وتتأثر فرشة المياه الجوفية بشكل كبير بالري المكثف. وقد شهدت العقود الأخيرة تعميمًا متزايدًا لاعتماد تقنية الريّ بالتنقيط في السهل بصفته أسلوبًا حديثًا لترشيد استعمال الموارد المائية، وذلك تزامنًا مع توسّع مطّرد للمساحات الزراعية المسقية في العديد من مناطق السهل. وقد أسهم هذا النمط من الزراعة المسقية في تنشيط الدورة الاقتصادية الفلاحية وتحسين مستويات الإنتاجية الزراعية، غير أن هذا التوسع ترافق مع تزايد الضغط على الموارد المائية السطحية والجوفية، مما أفرز إشكالية حقيقية تتعلق باستدامة هذه الموارد الحيوية.

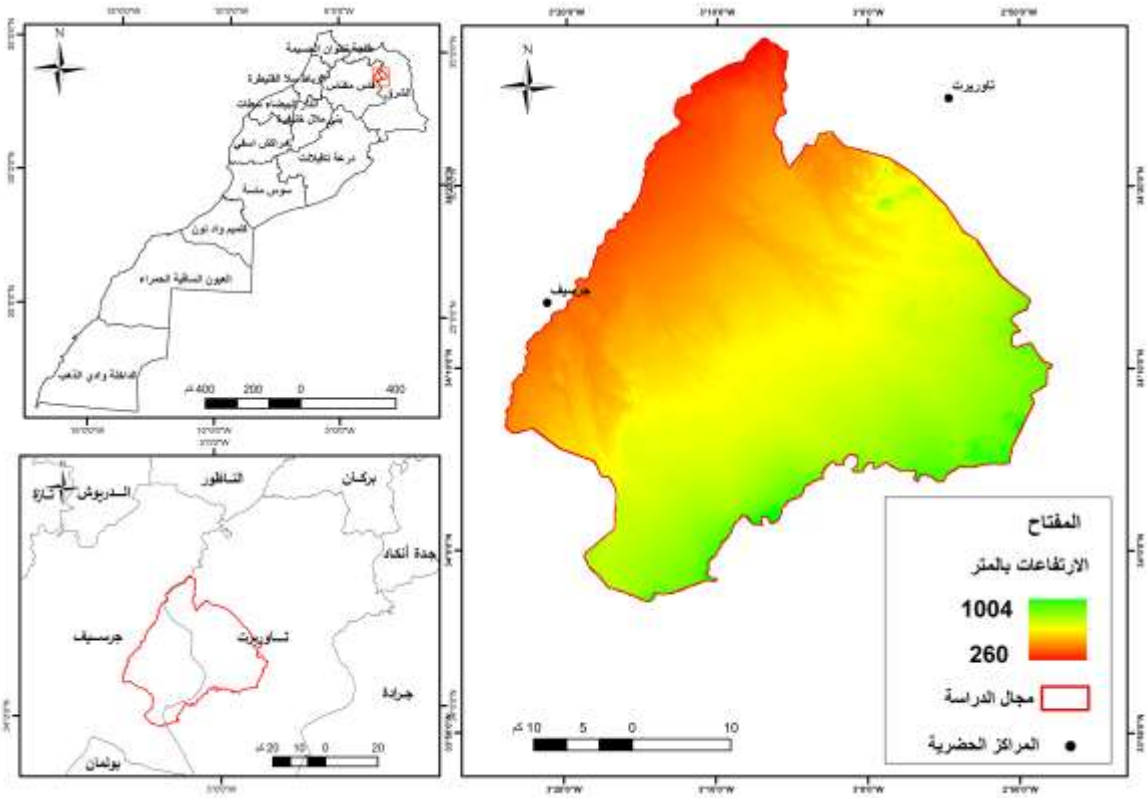
تُبرز هذه التحولات بشكل واضح العلاقة المعقدة بين توسع المساحات المسقية وإشكالية استدامة الموارد المائية والفلاحية، حيث أضحى تحقيق الأمن الغذائي رهيناً بإيجاد توازن دقيق بين تطوير الزراعة وضمان الاستعمال المستدام للموارد الطبيعية، في أفق الحفاظ على النظم البيئية وضمان استمرارية النشاط الفلاحي. لذلك، فإن تزايد الطلب على المياه بفعل التوسع الزراعي، والتحضر، والنمو السكاني بسهل تافراطة، يفرض اليوم ضرورة اعتماد مقاربات متكاملة لتدبير الموارد المائية والزراعة المسقية على نحو مستدام، يوازن بين متطلبات التنمية الفلاحية والحفاظ على الثروة المائية، لضمان استمرارية الأنشطة الزراعية دون المساس بحق الأجيال القادمة في هذه الموارد. وقد برز الحاجة الملحة إلى تبني تدابير فعالة لمياه الري والزراعة المسقية بما يضمن استدامة الأنشطة الفلاحية، لاسيما وأن توفر الموارد المائية في المستقبل يُتوقع أن يتأثر سلباً بالتغيرات المناخية والنمو السكاني(Bouguelba, 2025) .

موقع منطقة الدراسة:

يمتد سهل تافراطة شرقاً نحو جبل أولاد أعمرو وحوض وادي العابد، ويحدّه جنوباً كل من كتلة دبدو وجبال سيدي لحسن، في حين يجاوره من الجنوب الغربي سهل معروف، ومن الشمال وادي ملوية. ويتسم السهل باتساعه النسبي وانحداره العام نحو الشمال، وتتخلله شبكة من الأودية الموسمية الجافة، مما يضفي عليه تنوعاً طبوغرافياً ملحوظاً أسهم في تعدد الأنشطة الفلاحية وتنوع أنماط الاستغلال الزراعي بالمجال. من الناحية الادارية، يضم مجال الدراسة أربع جماعات قروية بشرق المغرب، وهي: هوارة، أولاد رحو ولمعيريجة التابعة لإقليم جرسيف، وقطيطر وسيدي علي بلقاسم التابعة لإقليم تاوريرت.

خريطة (١)

المجال السهلي لتافراطة وانتمائه الجغرافي والاداري



المصدر: اعتماد خرائط المجال الطبوغرافية، ١/٥٠٠٠٠ والتقسيم الجهوي ٢٠١٥

تقع منطقة الدراسة في شرق المغرب بين خطي عرض ٢٠°٣٤′–٥٠°٣٤′ شمالًا وخطي طول ٢٠°٣′–٥٠°٢′ غربًا. يغطي المجال السهلي مساحة تقارب ١,٦٥٠ كم²، ويُعتبر وحدة زراعية مهمة في المنطقة. يمتد السهل على الضفة اليمنى لواد مولوية، بين مدينتي جرسيف ووادي زا، ويُعد أحد أهم السهول في حوض جرسيف بشرق المغرب، لما له من دور محوري في الأنشطة الفلاحية بالإقليم (خريطة ١).

مشكلة الدراسة:

تشهد المساحات الزراعية المسقية بسهل تافراطة الواقع بشمال شرق المغرب توسعًا ملحوظًا خلال السنوات الأخيرة، نتيجة تفاعل عدة عوامل بشرية وطبيعية. وقد رافق هذا التوسع اعتماد متزايد للتقنيات الزراعية الحديثة وتطور في أنظمة الري وأساليب تدبير الموارد المائية وزيادة في حفر الابار والأثقاب. غير أن هذه الدينامية الزراعية تطرح في المقابل إشكالية أساسية تتعلق بمدى قدرة الموارد المائية المتاحة على مواكبة هذا التوسع وضمان استدامة الأنشطة الزراعية، لاسيما في ظل الظروف المناخية التي تتسم بندرة وعدم انتظام التساقطات. ومن ثم يبرز التساؤل حول كيفية تحقيق التوازن بين متطلبات التوسع

الزراعي المسقي والحفاظ على الموارد المائية واستدامة النشاط الزراعي بالمجال. انطلاقًا من الإشكالية المركزية، يمكن صياغة مجموعة من الأسئلة الفرعية العلمية التي تساعد على تحليل الموضوع بشكل منهجي:

-ما هي مظاهر دينامية المساحات الزراعية المسقية بسهل تافراطة خلال العقود الأخيرة؟

-إلى أي حد تؤثر الظروف المناخية، لاسيما ضعف وعدم انتظام التساقطات، والضغط البشري على استدامة النشاط الزراعي؟

-ما الآليات أو الاستراتيجيات الممكنة لتحقيق التوازن بين التوسع الزراعي والحفاظ على الموارد المائية؟

فرضيات الدراسة:

يمكن صياغة فرضيات الدراسة انطلاقًا من الإشكالية المطروحة حول توسع الزراعة المسقية واستدامة الموارد المائية بسهل تافراطة كما يلي:

- يرتبط توسع الزراعة المسقية بسهل تافراطة بالعوامل الطبيعية

- أدى هذا التوسع الزراعي إلى ارتفاع الضغط على الموارد المائية، لاسيما المياه الجوفية.

- يمكن تحقيق استدامة النشاط الزراعي من خلال تحسين تدبير الموارد المائية واعتماد تقنيات ري فعالة.

أهداف وأهمية الدراسة:

تكتسي الموارد المائية في مجال الدراسة أهمية متزايدة بالنظر إلى دورها الحيوي في دعم الأمن الغذائي وضمان استدامة الزراعة، وتحقيق التنمية الفلاحية لاسيما في ظل التغيرات المناخية المتسارعة، والنمو الديمغرافي، والضغط المتزايد على الموارد الطبيعية. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل ورصد الديناميات المجالية والزمانية للزراعة المسقية بسهل تافراطة، من خلال توظيف نظم المعلومات الجغرافية. يتمثل الهدف العام للبحث في تحليل دينامية توسع المساحات الزراعية المسقية بمجال الدراسة بشمال شرق المغرب، وتقييم انعكاساتها على الموارد المائية واستدامة النشاط الزراعي بالمجال. ولتحقيق هذا الهدف العام، تسعى الدراسة إلى:

– رصد وتحديد تطور المساحات الزراعية المسقية بالمجال خلال السنوات الأخيرة وتحليل العوامل الطبيعية والبشرية المساهمة في توسع الزراعة المسقية.

– دراسة مستوى استغلال الموارد المائية الجوفية، في دعم هذا التوسع الزراعي وتقييم تأثير التوسع الزراعي المسقي على استدامة الموارد المائية بالمجال.

– اقتراح بعض التدابير الكفيلة بتحقيق توازن بين التوسع الزراعي والحفاظ على الموارد المائية.

منهجية الدراسة وأدواتها

اعتمد الدراسة على المنهج التاريخي والوصفي التحليلي والاحصائي لتتبع دينامية توسع الزراعة المسقية بسهل تافراطة وتحليل تأثيرها على الموارد المائية. تم توظيف نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنيات الاستشعار عن بعد لمعالجة المعطيات المكانية، مع استخدام مؤشر الغطاء النباتي الموحّد (NDVI) المستخلص من صور فضائية لشهري غشت 1992 و٢٠٢٢ وتصنيف الأراضي عتبيًا لتحديد المساحات المسقية. كما تم دعم التحليل بالتحقق الميداني عبر الاستمارات والمقابلات والزيارات الميدانية، إلى جانب المعطيات الرسمية

١. النتائج والمناقشة

١. 1 دينامية المجال المسقي بسهل تافراطة

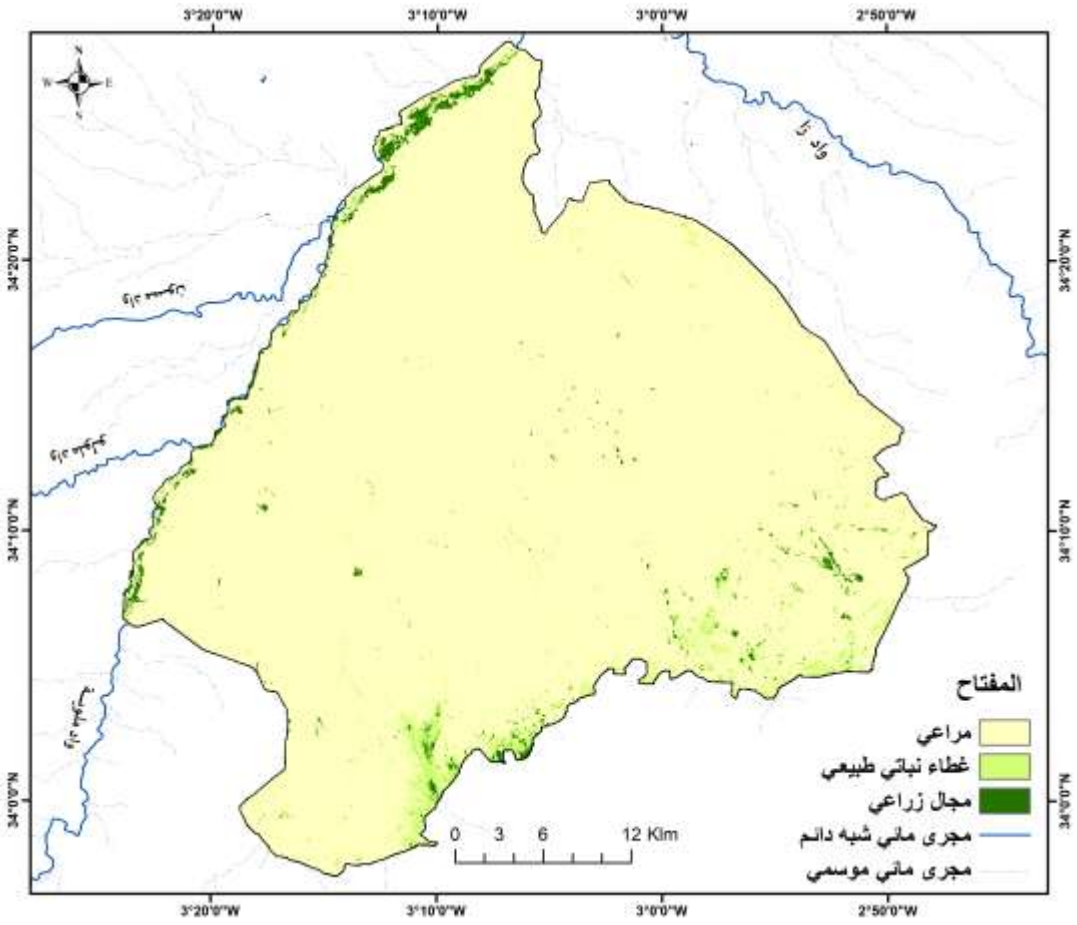
تعتبر الموارد الرعوية من المكونات الأساسية لاستمرار النشاط الرعوي بسهوب المغرب الشرقي، غير أن الهشاشة الطبيعية وضعف مقاوماتها أمام الضغط البشري القائم على الاستغلال المفرط للمجال كانا من العوامل التي ساهمت –إلى حد كبير– في تدهور الغطاء النباتي، بحيث يُعتبر هذا الأخير أساس اقتصاد هذه المجالات شبه الجافة(بوكْلبة، 2025). شكل النشاط الرعوي التقليدي النشاط الاقتصادي الرئيسي للسكان سهل تافراطة بحوض جرسيف لمدة طويلة، غير أن هذا النظام أضحى خلال العقود الأخيرة مسرحًا لتحولات عميقة (بوكْلبة & عامري، ٢٠٢٦)، تمثلت أساسًا في تراجع أنماط الرعي التقليدية المعتمدة على الاستغلال الكثيف للمراعي الطبيعية، سواء عبر الترحال أو الانتجاع الموسمي، لفائدة أنظمة زراعية–رعوية جديدة تقوم على ازدواجية النشاط الفلاحي، من خلال الجمع بين تربية الماشية وزراعة الحبوب الجافة (بوكْلبة، بلغيثري، رحموني، ٢٠٢٢).

تميز سهل تافراطة، إلى حدود تسعينيات القرن الماضي، بانتشار محدود للزراعة المسقية، إذ اقتصر هذا النمط الزراعي على مساحات ضيقة ومجالات محلية محدودة بمحاذاة العيون المائية وبعض المجاري المائية، ولا سيما في المجال الفيضي لواد ملوية والأودية الموسمية المجاورة. وقد شكلت هذه المجالات مراكز استقرار بشري أولى، ارتبطت ارتباطاً وثيقاً بممارسة الأنشطة الزراعية المسقية، وظل توسع هذا النمط الزراعي في هذه الفترة مقيداً بجملة من العوامل، في مقدمتها تواتر سنوات الجفاف، وضعف الموارد المائية السطحية، فضلاً عن غياب تقاليد زراعية راسخة لدى الساكنة المحلية، مقابل هيمنة النشاط الرعوي الواسع الذي انسجم مع الخصائص المناخية والجغرافية للمنطقة. اعتمدت قبائل الرحل على الموارد الرعوية الموسمية المتنوعة ضمن أنماط تكيف بيئية واجتماعية متوارثة، أبرزها ظاهرة الانتجاع التي شكلت ركيزة أساسية للنظام الاقتصادي المعيشي للمجال لعقود من الزمن، غير أن المجال عرف تحولات عميقة مباشرة مع دخول الاستعمار إلى المغرب الشرقي (بوكْلبة، 2024). ساهمت هذه التحولات، إلى جانب موجات الجفاف التي شهدتها المنطقة خلال أربعينيات القرن الماضي، في إعادة تشكيل البنية الاقتصادية والاجتماعية، لاسيما بعد تدخل المستعمر في تنظيم المجال وتقييد تنقلات الرحل والقطعان، وتكريس استغلال مفرط للموارد الطبيعية. كما أدى استغلال الأراضي الخصبة في الزراعة المسقية إلى ظهور أنماط استقرار جديدة، تمثلت في استقرار جزء من الرحل قرب منابع المياه أو هجرتهم نحو المدن التي أصبحت مراكز جذب اقتصادي واجتماعي.

أسهمت دراسة وتتبع تطور المجال المسقي، بوصفه مؤشراً دالاً على التحولات المجالية، في إبراز تزايد ملحوظ في المساحة المسقية بسهل تافراطة، تزامناً مع تسجيل تراجع واضح للنشاط الرعوي الترحالي، الذي ظل يشكل عنصراً ذا أهمية مجالية، واجتماعية، واقتصادية، وبيئية وأحد الأساليب التقليدية الأساسية للتنمية الترابية وحماية الموارد الطبيعية والحد من تدهور الأراضي، غير أن تراجعه أفضى إلى إرغام الساكنة الرحل على الاستغلال المكثف للموارد، والاستقرار القسري، والتحول التدريجي في نمط العيش من الرعي التقليدي إلى الزراعة المسقية ذات الطابع المعيشي والتسويقي.

خريطة (٢)

المجال الزراعي بسهل تافراطة سنة 1992

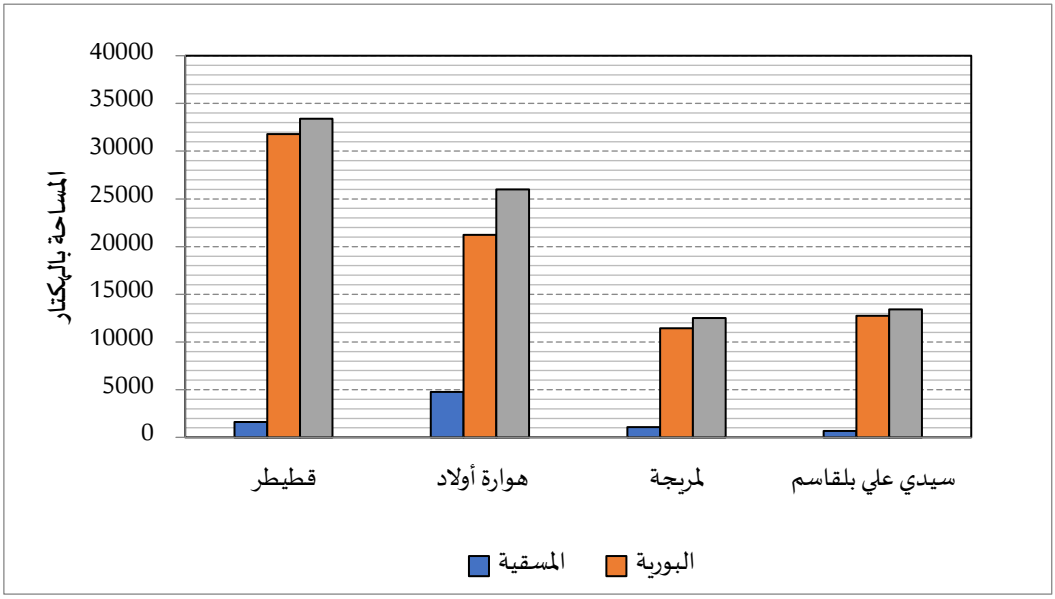


المصدر: المرئيات الفضائية "لاندسات ٥" سنة 1992

شكلت تسعينيات القرن العشرين مرحلة من الانتعاش للمجال الزراعي بسهل تافراطة، بعد انحسار تأثير الجفاف الذي ميّز الثمانينيات، ما أتاح إعادة تنظيم توزيع الأراضي الزراعية وفق الوضعية الجديدة. رغم أن هذه الفترة تميزت بالتركز المحدود والمتباين لهذا النشاط بالمجال السهلي، ما أبرز تفاوتاً واضحاً في نمط استغلال المجال الريفي. يتركز النشاط الزراعي بشكل رئيسي في الدواوير الممتدة على طول السهل الفيضي لواد ملوية، حيث تنتشر المساحات الزراعية المسقية الصغيرة التي تشكل أساساً للاكتفاء الذاتي فضلا عن إنتاج الأعلاف اللازمة للماشية عبر المحاصيل العلفية البورية، في إطار نظام رعيو–زراعي متكامل يعتمد على الزراعة البورية، مثل القمح الصلب والشعير، بالتوازي مع النشاط الرعوي. بالمقابل، تعتمد فئة أقلية من المستغلين على الموارد المائية السطحية، متبعة نهجاً مزدوجاً يجمع بين زراعة الزيتون واستغلال محاصيل أخرى متنوعة، بما يعكس تكيفاً استراتيجياً مع الإمكانيات المتاحة.

شكل (١)

توزيع مساحات الاستغلال الزراعي المسقي والبوري حسب الجماعات بسهل تافراطة



المصدر: الإحصاء الفلاحي الرسمي المغربي سنة 1996

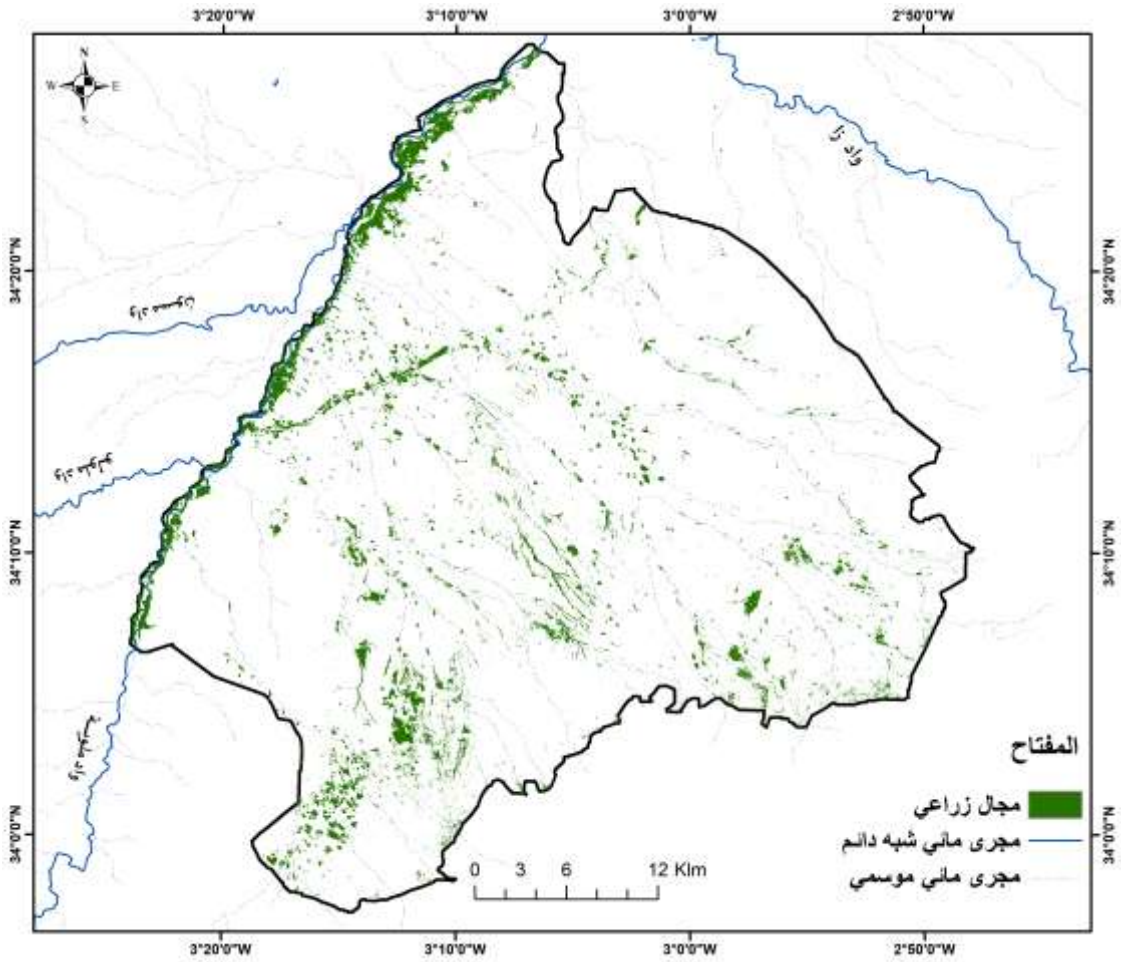
يتباين حجم المساحة الصالحة للزراعة وحجم الاستغلاليات الفلاحية في الجماعات الترابية لسهل تافراطة، سواء على مستوى المساحات البورية أو المسقية، مما يعكس اختلافات في أنماط استغلال المجال. إذ تُعد الزراعة البورية النمط المهيمن في أغلب المجالات، حيث تستحوذ على الجزء الأكبر من المساحات الصالحة للزراعة، مع تسجيل تفاوتات ملحوظة فيما بينها. وتبرز الجماعة القروية لقطيطر في هذا السياق بمساحة بورية تبلغ 31.785هكتارا تمثل حوالي 94,5% من المساحة الصالحة للزراعة، تليها جماعة هوارة أولاد رحو بـ 21.246هكتار بنسبة 81,7%، ثم جماعة سيدي علي بلقاسم بـ 12.752 هكتار بنسبة95%، في حين بلغت النسبة بالجماعة الترابية لمريجة سنة ١٩٩٦ حوالي 91,3%.

يُظهر هذا التوزيع أن الانتقال من النمط الرعوي التقليدي إلى النمط الزراعي لاسيما إلى الزراعة المسقية، لم يكن تحولاً مباشراً، بل مر بعدة مراحل انتقالية أعادت تشكيل علاقة الإنسان بالمجال وأساليبه الإنتاجية. فقد تميزت البداية بسيادة النشاط نصف الترحالي، الذي جمع بين الاستقرار المؤقت لممارسة الزراعة البورية والترحال لممارسة الرعي التقليدي الانتجاعي حسب الظروف المناخية وتوفر التساقطات. ومع تواتر سنوات الجفاف وتغير المعطيات التاريخية والاجتماعية، بدأ الاستقرار يغلب على الترحال،

مما أدى إلى توسّع المساحات البورية المخصصة للحبوب، وظهور بوادر الزراعة المسقية في السهل. كما عكست نسب الأراضي المسقية هذا التطور التدريجي في المجال الزراعي، إذ ما تزال المساحات المسقية محدودة مقارنة بالأراضي البورية. فهي لا تتجاوز ٥,٨ % من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة بالجماعة القروية قطيطر و٥% بالجماعة القروية سيدي علي بلقاسم، في حين تصل إلى ١٨,٥ % بجماعة هوارة وأولاد رحو، ما يعكس تفاوتاً ملحوظاً في درجة التحول نحو الزراعة المسقية تبعاً للظروف الطبيعية والإمكانيات التقنية والاقتصادية لكل جماعة.

خريطة (٣)

المجال الزراعي بسهل تافراطة سنة ٢٠٢٢



المصدر: المرئيات الفضائية "لاندسات٨" سنة ٢٠٢٢

لقد ارتبطت الدينامية الزراعية المسقية بعد فترة التسعينات بإحداث المشروع الهيدرو–فلاحي بسهل تافراطة، الذي مكّن من إقامة زراعة مسقية تعتمد على مياه سد الحسن الثاني، والمشاري الفلاحية التي

استفادت من دعم مخطط المغرب الأخضر بهدف تحسين دخل الفلاحين وتعزيز الاقتصاد المحلي. كما شهد المجال خلال الفترة نفسها اعتماد نظام غراسة الزيتون كشكل جديد من أشكال الاستغلال الزراعي المسقي، بعد تجهيز المساحات بتقنية الري الموضعي ابتداءً من سنة ٢٠١٢، وهو ما مثّل نقلة نوعية في طرق استغلال الموارد المائية .مما أدى إلى زيادة ملحوظة في مساحة الأراضي الزراعية المسقية، تزامناً مع مؤشرات واضحة على تراجع منسوب المياه الجوفية .هذا الوضع استدعى اتخاذ تدابير عاجلة من قبيل تعميم نظام الري الموضعي بالسهل لتفادي بلوغ مرحلة الأزمة المائية، وهي خطوة أساسية في سبيل احتواء الاختلالات الهيدرولوجية .كما عرفت هذه المرحلة إدخال أنواع جديدة من المزروعات والمغروسات، في إطار سعي الفلاحين إلى تنويع مصادر الدخل وضمان استمرارية الإنتاجية الزراعية، مما جعل توسيع المساحات المسقية يمثل أحد الاتجاهات الرئيسية للدينامية الفلاحية الحديثة بسهل تافراطة.

جدول (١)

التغيرات العامة في مساحة الاستغلال الزراعي بسهل تافراطة (١٩٩٢–٢٠٢٢)

الفترة الزمنية	المساحة بالهكتار	المساحة المضافة	المدة الزمنية	معدل التزايد السنوي
1992	٥٦٠١	–	–	–
2022	18850	6376	30	703,19

المصدر: نتائج تحليل المرئيات الفضائية (1992– 2022)

شكلت المساحات الزراعية المضافة في المجال خلال الفترة ١٩٩٢–٢٠٢٢ مؤشراً بارزاً على دينامية النشاط الزراعي، إذ أبرز تحليل خرائط التغيرات الفلاحية المسقية توسعاً سريعاً للزراعة المسقية خلال هذه الفترة. وقد سجلت المساحات الزراعية زيادة واضحة، ما يعكس استعادة النشاط الزراعي لعافيته بعد تداعيات سنوات الجفاف التي شهدتها ثمانينيات القرن الماضي. وتتوافق هذه النتائج مع المعطيات الميدانية، التي تشير إلى انتشار مكثف للزراعة المسقية في مناطق استراتيجية داخل السهل، مما يؤكد دور التحولات الطبيعية والبشرية في توسيع المجال الزراعي.

صور

ميدانية للمحاصيل الزراعية المسقية: البزلاء (١)، البرسيم (٢)، والزيتون (٣)

(١)

(٢)

(٣)

جدول (٢)

مواقع المحاصيل الزراعية المسقية وطرق الري المعتمدة لسقيها

رقم	خط الطول (X)	خط العرض(Y)	وصف الصورة	ملاحظات الري
١	3.048485 W	34.154454 N	البازلاء، محصول بقوليات	محصول (الجلبانة) يسقى بتقنية التنقيط
٢	3.048123 W	34.154235 N	البرسيم نبات عشبي (علف للماشية)	محصول (الفصة) يسقى بتقنية التنقيط
٣	3.199039 W	34.078755 N	الزيتون	يسقى بتقنية الري بالتنقيط

تشير الصور الميدانية للمحاصيل الزراعية المسقية في مجال الدراسة، والتي تشمل محصول البازلاء (الجلبانة ١)، البرسيم (٢)، والزيتون (٣). تظهر الصور استخدام الري بالتنقيط لجميع هذه المحاصيل، حيث يتم توصيل المياه مباشرة إلى الجذور، مما يضمن نموها مع تقليل هدر المياه ولتأمين توزيع منتظم للري، مما يعزز إنتاجية المحصول ويضمن كفاءة استخدام الموارد المائية. تعكس هذه الصور أهمية الري بالتنقيط في دعم الزراعة المسقية بالمجال المدروس وتحسين إنتاجية المحاصيل.

يشير معدل زيادة ٧٠٣ هكتار إلى وتيرة توسع مستمرة ومنتظمة في استغلال الأراضي الزراعية، ما يدل على جهود مستمرة في توسيع المساحات الصالحة للزراعة المسقية وتحسين إنتاجيتها. وذلك راجع بالدرجة الأولى إلى ضخ التحويلات المالية القادمة من أبناء المهجر الأوروبيين، واستثمار هذه الموارد في القطاع الزراعي المحلي، فضلا عن الدعم والمساعدات المرتبطة بمخطط المغرب الأخضر. تشير هذه النتائج إلى وجود توجه متزايد وغير مسبوق نحو الاستثمار في الزراعة المسقية، مما يعكس التحولات الهيكلية في استغلال الموارد الزراعية وأهمية هذا النمط الإنتاجي في تعزيز الدينامية الفلاحية بالسهل ،حيث عرف تنظيم المجال التقليدي تحولات عميقة في اتجاه زراعة مسقية تسويقية حديثة (بوكْلبة & القلوشي، ٢٠٢٥) وهو ما تعكسه المساحات المسقية التي تتزايد سنويا على حساب الأراضي البورية والرعوية وما رافقه من التوسع في عمليات حفر الآبار والأثقاب لضخ الماء، لكن سرعان ما اتضح التأثير السلبي لعمليات التحديث الفلاحي على الموارد المائية، مما يستدعي ضرورة تثمين الموارد المائية وتعبئتها لتوجيه التنمية المجالية والدينامية الزراعية في مسار مستدام.

١. 1 أثر الاستغلال الفلاحي المكثف على توازن الموارد المائية واستدامة الزراعة

عرف سهل تافراطة خلال العقدين الماضيين تسارعاً ملحوظاً في التحولات المجالية وأنماط استغلال الأراضي الزراعية، حيث بدأت هذه الدينامية تتخذ أبعاداً سلبية تؤثر على الاستدامة البيئية واستقرار الموارد الطبيعية، نتيجة للاتجاهات الاقتصادية الحديثة التي أثرت سلبا على الموارد المائية الجوفية، والتي يجب تدبيرها بطريقة تحافظ على ربحيتها الاقتصادية واستدامة هذه الربحية، خاصة مع بالطلب المتزايد على الاحتياجات الغذائية أمام الضغط الديمغرافي، وقد أدت الأنشطة الفلاحية بالمجال والمعدات والأدوات والتقنيات المرتبطة بها إلى زيادة الضغط على الموارد المائية، وأدت الطفرة النوعية والتحديث في طرق الاستغلال المائي في هذا الوسط الجاف إلى ظهور العديد من الاختلالات في التوازنات البيئية. ولا يجب أن تكون ضرورية الاستغلال المائي المكثف بسبب الفوائد الاقتصادية المهمة التي يوفرها هذا القطاع وعدد فرص العمل التي يوفرها لسكان المنطقة، أن تجعلنا نغفل عن أهمية الحفاظ على التوازنات البيئية واستدامة هذا المورد الحيوي.

بلغ الحجم الإجمالي للمياه الجوفية المأخوذة من طبقة المياه الجوفية تافراطة لأغراض الري وتزويد الماء الصالح للشرب في المناطققدره ١٥٩١الريفية وتزويد الوحدات الصناعية، من مختلف نقاط المياه (الآبار والأثقاب، العيون) حسب المعطيات المتوفرة ما مجموعه 069 456 56 متر مكعب في السنة، تشكل فيها الفلاحة نسبة مهمة جدا باستغلال سنويا قدره 999 192 50 متر مكعب بصبيب كمي قدره 1591,60لتر/الثانية، وهي قيمة مهمة تشير إلى استهلاك كبير للموارد المائية بالفلاحة رغم اعتماد السقي الموضعي إلا أن توسيع المساحات الزراعية ساهمت في زيادة قيمة الاستهلاك المائي الفلاحي. وتشكل فيها العيون المائية من حيث مصادر المياه 634 328 2 متر مكعب وأغلبها متواجدة بجماعة لمريجة. كما بلغ الاستهلاك الصناعي ما مجموعه6247 متر مكعب سنويا وهي كمية المياه المستغلة سنويا بالوحدات الصناعية الفلاحية التي تشمل وحدات النباتات الطبية والزيوت والمنتجات العطرية ووحدات تحويل وتعليب الزيتون.

يشير التباين في قيم الاستهلاك المائي الفلاحي حسب الجماعات القروية (هوارة أولاد رحو 174 24 371 متر مكعب، لمريجة، 914 424 14متر مكعب، قطيطر 714 593 11متر مكعب) إلى التفاوتات في مستوي الدينامية الزراعية حسب هذه الجماعات القروية، وتشكل الجماعة القروية هوارة أولاد رحو أكثرهم من حيث المساحة المسقية الزراعية ومن حيث عدد الآبار والأثقاب والتقنيات المرتبطة باستغلال الموارد المائية والتحديث الفلاحي فيها تحتل جماعة لمريجة الدرجة الثانية وأخيرا الجماعة القروية قطيطر.

جدول (3)

توزيع عدد الآبار والأثقاب حسب عمقها بالجماعات سهل تافراطة

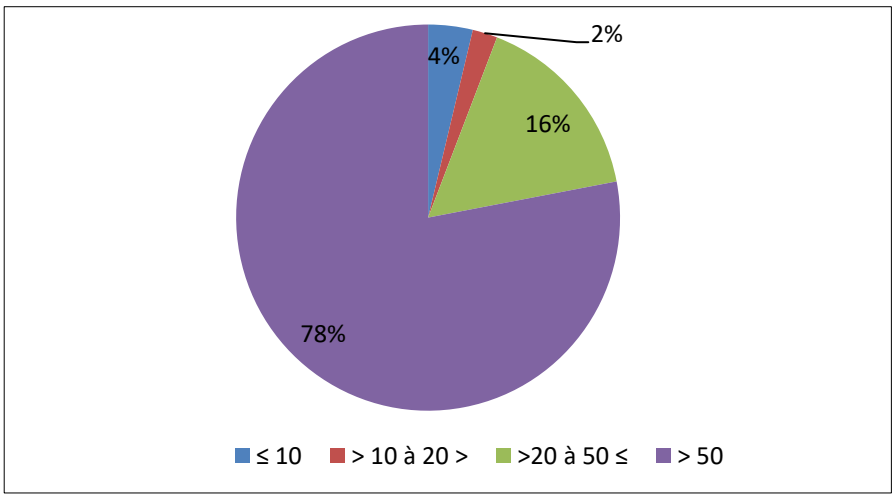
العمق (م)	هوارة أولاد رحو	لمريجة	لقطيطر
≤ 10	59	23	23
10 – 20	51	0	8
20 – 50	302	97	60
> 50	1232	617	367

المصدر: معطيات وكالة الحوض المائي ملوية،2017

يبين الجدول (٣) توزيع عدد الآبار والأثقاب حسب العمق في جماعات سهل تافراطة والبالغ عددها: ٢٨٣٩ بئرًا وثقبًا سنة 2017، حيث يلاحظ سيطرة واضحة للآبار والأثقاب العميقة التي يتجاوز عمقها ٥٠ مترًا مقارنة بباقي الفئات، إذ تمثل النسبة الأكبر من مجموع الآبار (٢٢١٦ من أصل ٢٨٣٩). بينما تشكل الآبار الضحلة (≤١٠ م) نسبة ضعيفة نسبيًا (١٠٥ فقط). ويعكس هذا الوضع تراجع منسوب المياه الجوفية السطحية واضطرار المستغلين إلى الحفر في أعماق أكبر لتأمين حاجياتهم المائية، لاسيما في الأنشطة الفلاحية. كما يدل ارتفاع عدد الآبار العميقة على ضغط متزايد وغير متوازن على الفرشة المائية، ما يساهم في استنزاف مخزونها ويؤدي إلى اختلال توازنها الهيد وجيولوجي، وهو ما تؤكده المعطيات البيزو متري التي تُظهر انخفاضًا تدريجيًا في منسوب المياه الجوفية بسهل تافراطة خلال العقود الأخيرة

شكل (٢)

توزيع نسب فئات أعماق الآبار والأثقاب بسهل تافراطة



المصدر: معطيات وكالة الحوض المائي ملوية،2017

يبين تحليل توزيع نسب فئات أعماق الآبار والأثقاب بسهل تافراطة حسب ما هو موضح في الشكل (٢) تباين واضح بين هذه الفئات والتي تشكل فيها فئة أكبر من 50متر نسبة مهمة. وفيما يلي أهم النتائج:

- 3 ,75 % من أعماق الآبار والأثقاب أقل من أو تساوي ١٠ أمتار، مما يجعلها تشكل نسبة ضعيفة بالسهل
- 2 ,1% من الأعماق تتراوح بين ١٠ و ٢٠ مترا وهي نسبة ضعيفة أيضا.
- 16,15% من نقاط المياه لها أعماق تتراوح بين ٢٠ و ٥٠ مترا.

– 78% من أعماق الآبار والأثقاب تتجاوز ٥٠م، وهي نسبة تتجاوز النسبة المسجلة بحوض جرسيف والتي بلغت ٧% من نقاط المياه التي لها أعماق أكبر من ٥٠م. وتفسر هذه الوضعية بسببين أساسين: الأول عمق الفرشة المائية بالمجال والثاني الاستغلال المكثف للموارد المائية خاصة المرتبطة بضخ المياه لري الأراضي الزراعية.

جدول (٣)

تطور أعماق الآبار والأثقاب المائية بسهل تافراطة خلال الفترة(١٩٨٥و٢٠٢٢)

السنة	فئة الأعماق(المتر)
1985	30–40
2017	165 - 18
2022	200 - 30

المصدر: عمل ميداني 2022 +معطيات وكالة الحوض المائي2017

Source : Diaboun (T) (1985) – rechercher s sur les bilans de l'eau climatique et agro climatique dans

Les planes de couloirs de Taza /Oujda (Maroc oriental), 2 Tome, thèse de 3 éme cycle, Paris. P :33–35.

رافق التزايد في أعماق الآبار والأثقاب المائية ضغط متزايد على الاستغلال الفلاحي وتكثيفه، إذ سجلت فترة الثمانينيات، رغم حدة الجفاف، مستوىً منخفضاً للفرشة المائية الجوفية (٣٠–٤٠ متراً)، فيما سجلت سنة 2017 ارتفاع فئة أعماق الفرشة المائية والتي تراوحت ما بين 18 و165 متر، وهو ما يفسر زيادة الضغط البشري على الفرشة المائية بالمجال السهلي مع تردد سنوات الجفاف ، لتسجل أعماق الفرشة الجوفية قيم مرتفعة تتراوح ما بين 30 و 200 متر خلال سنة 2022 خاصة مع تزايد المساحات الزراعية المسقية التي شكلت توجه عام للدينامية الزراعية أمام ضعف القدرة التجديدية. وبالاعتماد على قياسات الفرشة المائية المتوفرة وعلى المعطيات البيبليوغرافية القديمة، تبين أن مستوى الفرشة المائية بتافراطة عموما، وسهل معروف خصوصا عرف انخفاضا كبيرا، نتيجة الدينامية الحالية (عثماني، ص 248).

تمثل الأزمة المائية التي يعرفها سهل تافراطة أحد أبرز مظاهر التحولات الناتجة عن الدينامية الزراعية، حيث تجلّت بشكل واضح في التراجع الكبير للمياه الجوفية، والتي تُعتبر الاحتياطي الأخير من الموارد المائية المستخدمة في الفلاحة وتلبية حاجيات الشرب. ويشير التزايد المستمر في معدل حفر الآبار والأثقاب المائية إلى تفاقم الضغط على هذه الموارد الجوفية واستمرار تهديد استدامتها، فقد أظهرت دراسة

منسوب المياه الجوفية بسهل تافراطة تراجعًا ملحوظًا خلال الفترة الممتدة بين يناير ١٩٩٥ ويناير ٢٠٠٧، إذ انتقل من حوالي ١٦ مترًا إلى ٢٥.٢ مترًا، بتراجع بلغ نحو ٧ أمتار خلال عشر سنوات، وهو ما يعكس انخفاضًا حادًا لا سيما في نهاية تسعينيات القرن الماضي. وفي المقابل، وعلى مسافة تقارب ١.٥ كلم من نقطة القياس الأولى، سُجِّل انخفاض محدود في منسوب الفرشة المائية لم يتجاوز مترين، ويُعزى هذا التباين المجالي إلى اختلاف شدة الضغط على الموارد المائية الجوفية من مجال لآخر، فضلاً عن تفاوت وضعية التزويد المائي بين المناطق (المسعودي، 2021). وفي قياسات أخرى تبين ما يلي:

شكل (٣)

تطور مستوى الفرشة الجوفية بسهل تافراطة بين سنتي 1995و2015

المصدر: معطيات وكالة الحوض المائي ملوية سنة 2017

يشير الشكل (٣) لتطور المنسوب البيزو متري (Evolution piézométrique) لفرشة تافراطة خلال الفترة الممتدة من ١٩٩٥ إلى ٢٠١٥. ومن خلال عملية التحليل تبين أنه يوجد انخفاض عام وبشكل تدريجي في مستوى المياه الجوفية للمجال السهلي خلال الفترة المعينة ويمكن توضيح هذا الانخفاض من خلال مجموعة من المراحل:

– مرحلة ١٩٩٥–٢٠٠٠: المستوى يتراوح تقريبًا بين ١٥ و١٦.٥ م وهو مؤشر على وضعية مستقرة نسبيًا مع تذبذبات موسمية.

–مرحلة ٢٠٠٠ – ٢٠٠٦: شكلت بداية تراجع واضح في المنسوب حيث وصل العمق إلى حوالي ١٧ م.

-مرحلة ٢٠٠٧-٢٠١٠: تميزت هذه الفترة باستمرار الانخفاض مع تسجيل انخفاض حاد ومفاجئ سنة ٢٠١٠ (حوالي ١٨.٨ م).

-مرحلة٢٠١١ - ٢٠١٥: تميز منسوب الماء باستقرار نسبي لكن عند مستوى منخفض (بين ١٧.٢ و١٨ م).

تعكس التغيرات القصيرة (صعود وهبوط) مستوى الفرشة المائية والمستنتجة من خلال تحليل الشكل (3) سنوات عرفت تساقطات متوسطة (ارتفاع مؤقت للمنسوب) بينما تعكس فترات انخفاض الفرشة قوة الجفاف والضخ المفرط للمياه الجوفية. ويكمن تفسر الانخفاض العام بالاستغلال المفرط للفرشة المائية لاسيما الضغط المتزايد على الموارد المائية بالمنطقة بالمجال الفلاحي فضلا عن ضعف التغذية الطبيعية (قلة التساقطات)

تبرز الزيادة السنوية في المساحات المسقية، على حساب الأراضي البورية والرعوية، وما صاحبها من حملات مكثفة لحفر الآبار واستغلال المياه الجوفية، توجّهًا غير مسبوق نحو الاستثمار الفلاحي المسقي، لكن سرعان ما اتضح التأثير السلبي لعمليات التحديث الفلاحي بسهل تافراطة على الموارد المائية. هذا الضغط المتزايد على الموارد المائية في مجال شبه جاف أفرز مشهداً فلاحياً مميزاً يتمركز أساساً في المواقع الطبوغرافية الملائمة، ويتجلى في تعدد الاستغلاليات الزراعية ذات الأحجام الكبيرة والمتوسطة، والتي تجمع بين الطابع التقليدي والعصري، والتي يتميز غالبيتها ف بتنظيمها الهندسي المحكم الذي يعكس تطور أساليب استغلال المجال واعتماد تقنيات حديثة في تدبير عمليات الري والاستغلال الزراعي، بما يضمن أعلى مردودية ممكنة في ظل ظروف مناخية صعبة. غير أن هذه الدينامية، في علاقتها مع مظاهر الهشاشة الطبيعية، انعكست بشكل سلبي على معظم أراضي المجال التي تعرف تربتها حماية ضعيفة جدا من التعرية، لاسيما المجالات البورية والمناطق العارية من الغطاء النباتي، على عكس المناطق المشجرة أو التي تعرف غطاء نباتيا التي تتميز بحماية متوسطة وعالية (مودلي، 2022).

شهد المجال السهلي تطورًا اقتصاديًا واجتماعيًا أدى إلى ارتفاع الطلب على الموارد المائية، لاسيما مع دخول المستثمرين وتغيير أساليب السقي. ترافق هذا التحول مع ازدياد حفر الآبار بشكل واسع، وانتشار استخدام المضخات الميكانيكية، ما جعل الاستفادة من المياه تتجاوز الطرق التقليدية. اكتسبت هذه الآبار أهمية لا سيما بعد نضوب بعض الأودية والعيون التي كانت تشكل المصدر الرئيسي للمياه للسكان المحليين. وعلى الرغم من محدودية الموارد المائية السطحية في السهل، إلا أن الضغط عليها يتزايد بسرعة، خاصة في وسط جاف يتسم بتكرار سنوات الجفاف. ويزيد من هذا الضغط النمو العمراني الذي يستند إلى توزيع أراضي الجموع وآليات مكننة القطاع الزراعي. أصبحت المياه الجوفية ذات أهمية قصوى لتكثيف النشاط الزراعي، إذ يفتقر المجال إلى موارد سطحية صالحة للري، باستثناء واد ملوية

وواد زا، اللذين يبعدان عن مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية، ما يجعل تلبية الاحتياجات المائية أمراً صعباً. لذلك، أصبح استغلال المياه الجوفية السبيل الرئيسي لتأمين الري للأراضي الزراعية ورفع الإنتاج، مما أدى إلى زيادة وتيرة الضغط على هذه الموارد في ظل إمكانات محدودة، مقابل طلب بشري متنامٍ، مما يهدد استدامة الأنشطة الزراعية.

يشير التحليل الهيدرولوجي إلى أن الاتجاه العام لجريان الطبقة المائية الجوفية يختلف بين سهول حوض جرسيف. ففي سهل معروف، يتجه الجريان من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي باتجاه تافراطة، بينما يتخذ الجريان اتجاه من الجنوب الشرقي نحو الشمال الغربي بسهل تافراطة، مما يعكس التدرج الطبوغرافي واتجاه الانحدار الطبيعي للطبقة الجوفية في المنطقة (وكالة الحوض المائي ملوية، 2014). تتراوح قابلية النقل المائي في الفرشات الجوفية لسهل تافراطة بين ١٠$^{-6}$ و١٠$^{-4}$ م^{2}/ث (وكالة الحوض المائي لملوية، 2017)، مما يدل على أن الطبقة المائية ذات قدرة محدودة على نقل المياه، ما يعني أن حركة المياه داخلها بطيئة نسبياً ولا تسمح بتجدد سريع للمياه المستغلة. ويرتبط ذلك بطبيعة التكوينات الجيولوجية. ويبلغ الصبيب المستغل حوالي ٥ لترات/ثانية وهو صبيب ضعيف، ونتيجة مباشرة لانخفاض قابلية النقل، مما يدل على أن الفرشة لا تستطيع تزويد الآبار والأثقاب الفلاحية بالسهل بكميات كبيرة من المياه بشكل مستمر، ويجعل استغلالها مقتصراً على حاجيات محدودة. كما تتميز الفرشة المائية الجوفية للسهل بإنتاجية ضعيفة تساهم في انخفاض مردودية الآبار والأثقاب المائية، حيث ينخفض منسوب الماء بسرعة أثناء عملية الضخ، ما يحد من مدة الاستغلال ويزيد من خطر استنزاف الفرشة إذا تم الضخ بشكل مفرط. وتتميز فرشة سهل تافراطة بمنسوب مائي جوفي يتراوح بين ٢٠ و٤٠ متراً، مما يدل على أن المياه الجوفية توجد على عمق متوسط، وهو ما تطلب حفر آبار وأثقاب متوسطة العمق إلى عميقة، مع كلفة إضافية مقارنة بالفرشات السطحية، دون أن يقابل ذلك مردود مائي مرتفع. ومنه يمكن الخروج بخلاصة عامة مفادها: أن سهل تافراطة يتميز بفرشة مائية ضعيفة الإمكانات، ذات قدرة وقابلية نقل محدودة، وصبيب منخفض، ما يجعلها مناسبة فقط للاستعمالات المحلية المحدودة (السقي الصغير أو التزويد القروي بالماء الصالح للشرب)، وغير ملائمة للاستغلال المكثف أو طويل الأمد.

خاتمة

أظهرت المنهجية المعتمدة، القائمة على الجمع بين العمل الميداني والتحليل الكرطوغرافي باستخدام مرئيات فضائية ذات دقة مجالية مناسبة وتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، نجاعتها في رصد تطور الأراضي الزراعية المسقية وتحليل أثر عمليات الري على القطاع الزراعي بسهل تافراطة شمال شرق المغرب. وقد أبرز التحليل المجالي، انطلاقًا من الخرائط التطورية، توسعًا ملحوظًا

للمساحات المسقية منذ أوائل التسعينيات، تزامن مع ظهور مزارع فلاحية حديثة تعتمد تقنيات إنتاج متطورة، لاسيما في غراسة الزيتون، وتجمع بين منطق اقتصاد الكفاف والزراعة التسويقية.

شهد النشاط الزراعي بمجال الدراسة خلال العقود الأخيرة تحولات بنيوية عميقة، تجلت أساسًا في التوسع المتزايد للأراضي المسقية، إلى جانب تحديث القطاع واعتماد المكننة الزراعية. كما برز اتجاه واضح نحو التخصص الزراعي، حيث انتشرت زراعة الزيتون على نطاق واسع، مستحوذةً على مساحات مهمة من السهل، بما يعكس دينامية الزراعة المسقية وتخصصها، لاسيما على امتداد المجالات الفيضية لمجموعة من الأودية والأراضي الزراعية المعتمدة على استغلال الموارد المائية الجوفية. وفي السياق نفسه، شهدت الزراعات العلفية تطورًا ملحوظًا، ارتباطًا بانتشار تربية الماشية المستقرة داخل الإسطبلات.

وقد أسفرت هذه التحولات عن تباين في المردودية الزراعية، حيث ارتفعت إنتاجية بعض الزراعات مقابل تراجع أخرى. كما تمثلت إحدى مظاهر التحول في تكثيف السيطرة على الأراضي الخصبة والسعي إلى تملكها، مما أدى إلى توسع رقعة الاستغلال الزراعي، سواء من خلال بيع الأراضي لفائدة مستثمرين من خارج المجال، أو عبر اعتماد تقنيات إنتاج حديثة، مثل حفر الآبار الأنبوبية وتعميم أنظمة الري الموضعي بالتنقيط. إلى جانب ذلك، شهدت أنماط الاستغلال الزراعي تغيرات ملحوظة، رافقها تحسن نسبي في مداخيل الفلاحين، الأمر الذي أسهم في بروز نموذج فلاحي مجالي جديد. كما ساعدت الدينامية الزراعية الراهنة على إبراز إمكانات واعدة لتطوير المجال وإعادة تشكيل المشاهد الفلاحية. ولا شك أن هذه التحولات كانت لها، ولا تزال، تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على مسار التنمية الزراعية بالسهل، وعلى الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المرتبطة به.

أفرزت التحولات الفلاحية بالمجال اعتماد أنماط جديدة من الاستغلال، أبرزها التحول نحو الزراعة المسقية كبديل عن الرعي الواسع والزراعة البورية، استجابة للتغيرات المناخية ومحدودية الموارد الطبيعية المتاحة. وقد صاحب هذا التحول تحديث في تقنيات السقي واعتماد زراعات مقتصدة للمياه، مما أسهم في توسع المساحات الزراعية. غير أن هذا التوسع رافقه ضغط متزايد على الفرشة المائية وتدهور للمجالات البورية، التي أصبحت أكثر عرضة للتعرية والانجراف، مما فاقم الهجرة القروية بعد تراجع الوظائف الإنتاجية المحلية. كما أبرزت هذه التحولات الدور المحوري للمياه الجوفية في الدينامية الزراعية الجديدة بالسهل، إذ أدى تزايد الاعتماد على الضخ إلى انخفاض مقلق في منسوب الفرشة المائية، ما ينذر بدخول المجال مرحلة أزمة مائية هيكلية تهدد استدامة النشاط الزراعي والتوازنات البيئية والاجتماعية.

خلصت هذه الدراسة إلى أن الموارد المائية، ولا سيما المياه الجوفية، شكلت العامل الحاسم في توجيه الدينامية والزراعية بمجال الدراسة، إذ أسهمت هذه التحولات في تحسين مردودية المجال المسقي مقابل

تراجع الإنتاجية بالأراضي البورية، غير أنها رافقها ضغط متزايد على الفرشة المائية وتقلص المجالات الرعوية. وفي ظل تكرار فترات الجفاف، تبرز أخطار دخول السهل مرحلة أزمة مائية هيكلية. تؤكد هذه النتائج الحاجة إلى دعم القطاع الفلاحي عبر تعزيز آليات التحديث الزراعي، والتقليل من آثار تكرار سنوات الجفاف وضعف الدينامية الهيدروغرافية، إلى جانب الحفاظ على ما تبقى من النشاط الرعوي المختلط، بما يسهم في تعزيز استدامة المنظومة الزراعية وتحقيق توازن أفضل بين التنمية الفلاحية والموارد الطبيعية بالمجال السهلي. استنادًا إلى النتائج المتوصل إليها، يمكن اقتراح ما يلي:

-**تطوير استراتيجيات تدبير الموارد المائية** :وضع برامج متكاملة لرصد وتقييم الموارد المائية السطحية والجوفية، مع اعتماد خطط للتعبئة وتقليل الهدر وضمان الاستدامة.

-**تنظيم حفر الآبار** :مراقبة تطور تصاريح حفر الآبار الجديدة والتقليل من الابار غير القانونية.

-**تشجيع أساليب الري الحديثة** :مثل الري بالتنقيط لتقليل استهلاك المياه وزيادة كفاءة استخدام الموارد المائية في الأراضي الزراعية.

-**تشجيع الزراعة المستدامة** من خلال استبدال المحاصيل شديدة الاستهلاك للمياه بمحاصيل أقل استهلاكًا وأكثر ملاءمة للظروف المناخية للمنطقة.

-**تنمية الوعي المحلي لدي الفلاحين من خلال** تنظيم حملات توعية حول تدبير المياه وترشيد الاستهلاك.

References

Amiri, Mustapha, Bouguelba, Smail, Sbai, Abdelkader, et al.(٢٠٢٥) . *Identification of Suitable Sites for Rainwater Harvesting Using AHP and GIS in the Middle and High Moulouya Basin, Morocco.* In: E3S Web of Conferences. EDP Sciences,1-9. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202560702001

-**Assouline, S., Russo, D., Silber, A., & Or, D. (2015).** *Balancing water scarcity and quality for sustainable irrigated agriculture. Water Resources Research, 51*(5), 3419-3436. https://doi.org/10.1002/2015WR017071

-**Alexandridis, T. K., Zalidis, G. C., & Silleos, N. G. (2008).** *Mapping irrigated areas in Mediterranean basins using low-cost satellite Earth Observation. Computers and electronics in agriculture, 64*(2), 93-103**.** https://doi.org/10.1016/j.compag.2008.04.001

-Bouguelba, S. (2025). *Groundwater resources management in the eastern Moroccan steppes: Agricultural exploitation pressures and sustainability challenges – A case study of the Tafrata Plain.* Kufa Journal of Arts, 1(66), 332–347. https://doi.org/10.36317/kja/2025/v1.i66.20665

-Bouguelba, S., & El Kallouchi, M. (2026). *A GIS-based multi-criteria framework for rainwater harvesting site selection in data-scarce semi-arid regions: Application to the Tafrata plain (Morocco).* Ecological Engineering & Environmental Technology, 27(5), 341–358. https://doi.org/10.12912/27197050/220328

-Diaboun , T.(١٩٨٥) . *Rechercher s sur les bilans de l'eau climatique et agro climatique dans les planes de couloirs de Taza /Oujda (Maroc oriental),* 2 Tome, thèse de 3 éme cycle, Paris. P :33-35

- **Cheikhaoui, Y., Sadiki, M., Allouza, M., Chakiri, S., & Bouabdli, A. (2024).** *Estimation of irrigation water requirements in the Gharb-irrigated perimeter (north-western Morocco). Water Supply, 24*(2), 436-452. https://doi.org/10.2166/ws.2024.012

-Moisa, M. B., Dejene, I. N., Hinkosa, L. B., & Gemeda, D. O. (2022). *Land use/land cover change analysis using geospatial techniques: a case of Geba watershed,* western Ethiopia. *SN Applied Sciences, 4*(6), 187. https://doi.org/10.1007/s42452-022-05069-x

-Singh, A. (2024). *Effective management of water resources problems in irrigated agriculture through simulation modeling.* Water Ressources Management, 38(8), 2869-2887. https://doi.org/10.1007/s11269-024-03796-x

- Bouglaba Ismail, (2024). Socio-spatial transformations in the Tafrata Plain: From traditional grazing to irrigated agriculture (Northeast Morocco), PhD thesis in Geography, Faculty of Arts and Humanities, Mohammed I University, Oujda, 394 pp.

- Bouglaba Ismail, (2025). Vegetation cover degradation and decline in pastoral productivity in the steppes of eastern Morocco: The Tafrata Plain in the Guercif Basin as a case study. Arab Journal of Scientific Research (2), 7. https://doi.org/10.5339/ajsr.2025.7

- Bouglaba Ismail, Belghithri El Hassan, Rahmouni Farid, (2022). Pastoral transhumance: Dynamics and mechanisms of the Tafrata Plain in eastern Morocco as a case study, Publications of the Journal of Human and Social Sciences of the Royal Academy of Morocco, Volume I, Issue 1, pp. 320-332. https://doi.org/10.34874/PRSM.shs-arm-vol1iss1.35607

- Bouglaba Ismail, El-Kalouchi Mohamed. (2025). Agricultural Cooperatives: A Mechanism for Strengthening the Social and Solidarity Economy and Achieving Territorial Development in the Tafrata Plain - Northeast Morocco. Journal of Humanities and Social Sciences, 9(3), 1-12. https://doi.org/10.26389/AJSRP.B280125

- Bouglaba Ismail, Amri Mustafa. (2026). Transformations of Livestock Farming Systems and Challenges to the Sustainability of Pastoral Resources in the Eastern Moroccan Steppes: A Case Study of the Tafrata Plain in the Guercif Basin. (2026). Libya Journal of Geographical Studies, 6(1), 341-364. https://doi.org/10.37375/jlgs.v6i1.3763

- Al-Masoudi, Mustafa. (2021) - Socio-economic and spatial transformations in the plains of Guercif: manifestations and measures (the case of the Ouled Jerba plain), PhD thesis in Geography, Faculty of Arts and Humanities, Rabat, 266 pp.

- Othmani, Mustafa. (2015) - Current surface dynamics and manifestations of degradation in the Tafraout plain and its margins (the case of the Beni Riss basin), PhD thesis in Arts and Humanities, Mohammed V University, Rabat, 379 pp.

- Moudli, Omar. (2022) - Water erosion and environmental dynamics in the Atlagh and El Abed valley basins (Taourirt, Eastern Morocco): a geomatic approach, PhD thesis, Faculty of Arts and Humanities, Mohammed I University, Oujda, 421 pp.