



المؤتمر الجغرافي الخامس عشر

تحت عنوان

الجغرافيا ودورها في التخطيط للتنمية في ليبيا

تنظيم وإشراف :

قسم الجغرافيا بكلية الآداب - جامعة سرت
بالتعاون مع الجمعية الجغرافية الليبية

هيئة التحرير

د. حسين مسعود أبومدينة

أ.د. مفتاح علي دخيل

د. بشير عبدالله بشير

د. سميرة محمد العياطي

د. سليمان يحيى السبيعي

منشورات جامعة سرت

2020م

المؤتمر الجغرافي الخامس عشر

تحت عنوان

الجغرافيا ودورها في التخطيط للنمية في ليبيا

تنظيم وإشراف:

قسم الجغرافيا بكلية الآداب / جامعة سرت

بالتعاون مع الجمعية الجغرافية الليبية

سرت 22 ديسمبر 2020

هيئة التحرير

أ.د. مفتاح علي دخيل

د. حسين مسعود أبومدين

د. سميرة محمد العياطي

د. بشير عبد الله بشير

د. سليمان يحيى السبيعي

المراجعة اللغوية

د. فوزية أحمد عبد الحفيظ الواسع

منشورات جامعة سرت

2020م

المؤتمر الجغرافي الخامس عشر

تحت عنوان

الجغرافيا ودورها في التخطيط للتنمية في ليبيا

سرت 22 ديسمبر 2020

تصميم الغلاف: أ. إبراهيم محمد فراج العماري

تصميم داخلي: د. حسين مسعود أبو مدينة

جميع البحوث والآراء المنشورة في هذا المؤتمر لا تعبر إلا عن وجهة
نظر أصحابها، ولا تعكس بالضرورة رأي جامعة سرت.

حقوق الطبع والنشر محفوظة
لجامعة سرت

د. عبدالسراج محمد عبدالقادر
وكيل الشؤون العلمية لجامعة سرت
المشرف العام للمؤتمر

د. عبدالله محمد أمهل
الكاتب العام لجامعة سرت
رئيس اللجنة التحضيرية للمؤتمر

أعضاء اللجنة التحضيرية

د. فرحمة مفتاح عبدالله	د. حسين مسعود أبو مدينتا
د. سليمان يحيى السبيعي	د. حافظ عيسى خير الله
د. أحمد علي أبو مريم	د. بشير عبدالله بشير
أ. جمعة محمد الغنائي	عبدالله أبو بكر القدافي

اللجنة العلمية

أ.د. مفتاح علي دخيل	رئيسا	د. سميرة محمد العياطي	مقررا
أ.د. ناجي عبدالله الزناتي	عضوا	أ.د. عبدالحميد بن خيال	عضوا
د. سليمان يحيى السبيعي	عضوا	د. حسين مسعود أبو مدينتا	عضوا
د. جبريل محمد امطول	عضوا	د. مصطفى منصور جهان	عضوا
د. عبدالقادر علي الغول	عضوا	د. محمود علي المبروك	عضوا
د. أبو بكر عبدالله الحبتي	عضوا	د. علي صالح علي	عضوا

لجنة تقنية المعلومات

م. محمود محمد البرق	م. وداد مصطفى اطيقتا
م. سفيان سالم الشعالي	علي مصطفى مكادة

اللجنة الإعلامية

مختار محمد الرماش	رئيسا	عبد الحليم مفتاح الشاطر	محررا
خالد جمعة أمهل	فني صوت	عبدالله نصر الدين اطيقتا	مصمم
مجدي ميلاد اعويدات	مصور		

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المحتويات

الصفحة	عنوان البحث
د - هـ	كلمة رئيس جامعة سرت
و - ز	كلمة المشرف العام للجمعية الجغرافية الليبية
ح - ط	كلمة رئيس اللجنة العلمية للمؤتمر
1 - 35	دراسة تأثير التعرية المائية على الجلاميد الصخرية المتوضعة على المنحدرات المتاخمة للطريق الجبلي أبوغيلان بمنطقة القواسم. د. أبوالقاسم عبدالفتاح الأخضر د. مولود علي بريش
35 - 62	عمليات التجوية والتعرية الرياحية والمائية على المنطقة الممتدة من وادي غنيمة الخمس إلى الدافنية زليتن - شمال غرب ليبيا. أ. محمود عبد الله علي عبد الله
63 - 84	المياه الجوفية وظروف استغلالها في بلدية زليتن 2010 - 2019م د. محمد حميد محمد
85 - 108	الأثار السلبية لاستنزاف المياه الجوفية في مدينة بني وليد دراسة في جغرافية المياه أ. مفتاح عمران محمد كرم
109 - 130	التحديات على شبكة المياه عائقاً أمام رفع كفاءة خدمة مياه الشرب بمدينة بني وليد. د. ضو أحمد الشندولي
131 - 166	التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (دراسة حالة وادي تماسلة في ليبيا). د. عيسى علي بحر
167 - 198	التحليل المورفومترية لأودية حوض بلطة الرملة في جنوب الجبل الأخضر باستخدام تقنيات GIS د. محمود الصديق التواني
199 - 245	حوض وادي السهل الغربي بمضبة البطنان، دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. د. محمود علي المبروك صالح د. سليمان يحيى السبيعي

المحتويات

الصفحة	عنوان البحث
320 - 301	اتجاهات التغير في كميات الأمطار بشمال شرقي ليبيا خلال الفترة (1961-2010م) د. جمعة أرحومة جمعة الجالي
288 - 265	أثر التغير المناخي على كثافة الغطاء النباتي الطبيعي في محمية مسلاتة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية د. جمعة علي المليان د. رجب فرح اقنير د. عبد اللطيف بشير الديب
312 - 289	دراسة الاختلاف في التهاطل المطري وأثره على مياه الأحواض الجوفية بمنطقة الساحل الليبي أ. حسن عبد الكريم حسن النوح
334 - 313	تأثير الحروب على النسيج السكاني والعمراني للمدن (مدينة سرت أنموذجاً) د. بشير عبد الله بشير
364 - 335	التغير في التركيب السكاني في إقليم خليج سرت التخطيطي خلال الفترة (1973-2012م)، دراسة في جغرافية السكان أ. بربنية سالم محمد
394 - 365	تطور مؤشرات التركيب العمري والتوعمي للسكان في ليبيا خلال الفترة (1954-2012م)، دراسة في جغرافية السكان د. سليمان أبوشناف علي انريط الله
422 - 395	الجهود الليبية لمكافحة ظاهرة الهجرة غير القانونية د. علي عياد الكبير
460 - 423	التحليل المكاني لتوزيع مدارس التعليم الأساسي بمنطقة ترهونة أ. أحمد محمد السناح
480 - 461	التحليل المكاني للمساجد في مدينة سبها أ. وفاء محمد عطية شخنوب
500 - 481	دور نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط السياحي، دراسة تطبيقية على منطقة بني وليد أ. عقيلة سعد ميلاد محمد

المحتويات

الصفحة	عنوان البحث
524 - 501	مقومات الجذب السياحي بمنطقة بني وليد ومعوقاته د. أبو القاسم محمد القاضي
552 - 525	التخطيط المكاني للخدمات الصحية في بلدية أبو سليم باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية فجرة محمود مطر
580 - 553	الظروف الجغرافية وانعكاسها على دور الإدارة المحلية في تحقيق التنمية المستدامة بالمناطق الصحراوية وشبه الصحراوية (دراسة جغرافية لنماذج الإدارة المحلية في بعض الدول العربية) د. عبد السلام محمد الخاج
598 - 581	مساهمة مشروع الكفرة الإنتاجي في الأمن الغذائي الوطني د. مهدي سالم عمر القمي د. أسامة محي الدين خنيل الرياح
616 - 599	استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة النباتات الطبيعية والغابات كأساس للتنمية المستدامة (دراسة تطبيقية على المنطقة الشمالية الغربية من سهل الجفارة) د. علي منصور علي سعد د. سالم محمد أبو غليليشة
646 - 617	تربية النحل في منطقة بني وليد، دراسة في جغرافية الزراعة د. ميلاد محمد عمر عبد العزيز البرغوثي
674 - 647	واقع وآفاق الطاقة المتجددة و دورها في التنمية المستدامة في مدينة سرت د. محمد المنهدي شقوف د. أحمد محمد أبوغالية
696 - 675	بناء نموذج إحصائي يفسر العلاقة بين درجات الحرارة واستهلاك الكهرباء في مدينة بنغازي د. عادل محمد الشركسي أ. زاهية محمد بوزقية
728 - 697	رصد وتقييم المخاطر بالموقع الأثري جولايا (أبو نجيم) 2009 - 2019م باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. د. مفتاح أحمد الخداد د. مصباح علي السمية

كلمة السيد رئيس جامعة سرت

بسم الله الرحمن الرحيم

دأبت جامعة سرت منذ تأسيسها على الاهتمام بالمؤتمرات والندوات العلمية وورش العمل، إيماناً منها بأهمية هذه المناشط العملية التعليمية التقليدية، وذلك لتوجيه الطلاب للبحث العلمي وحثهم عليه من خلال حضور هذه الفعاليات، والمشاركة فيها، ومتابعتها، وقد سبق أن خصت الجامعة الجمعية الجغرافية الليبية بمؤتمرين الخامس خلال الفترة من 19-22 مايو 1998م تحت شعار "التطور التنموي الأراضي والمدن والسكان في ليبيا"، والرابع عشر خلال الفترة من 1-3 أكتوبر 2013م تحت عنوان "جغرافية خليج سرت وإمكانياته التنموية"، ونشرت الجامعة كل بحوثه التي أجازتها اللجنة العلمية، التي شكلتها الجامعة بالتعاون مع الجمعية الجغرافية الليبية، وعرضت فيها عديد البحوث العلمية في مختلف فروع الجغرافيا، التي كان لها الأثر البالغ في إثراء البحث العلمي، وتوجيه اهتمام الباحثين إلى عديد المشاكل البحثية التي اعتمدت على تحليل البيانات، والمعلومات الميدانية، والمكتبية للوصول إلى حلول تسهم في التنمية المحلية والوطنية.

والجامعة إذ تشكر الجمعية الجغرافية الليبية، على اختيارها جامعة سرت للمرة الثالثة لعقد المؤتمر الخامس عشر في 22 ديسمبر 2020م، الذي كان عنوانه "الجغرافيا ودورها في التخطيط للتنمية في ليبيا" احتوى على عديد البحوث التي شملت الجوانب الطبيعية، والبشرية، ودراسة الموارد التي يجب أن يخطط لها، للشروع في تنمية محلية ووطنية، تسهم في استغلال الموارد الطبيعية والبشرية، بشكل مثالي يهدف إلى الحفاظ على الموارد وتلبية حاجات الأجيال الحالية، والقادمة، أو ما يعرف بالتنمية المستدامة.

إن الدور الذي تلعبه الجمعيات العلمية هام جداً في حشد الباحثين، والخبراء، وإقحامهم في البحث العلمي، والأخذ بيد صغار الباحثين، وإرشادهم إلى أصول البحث العلمي وتطبيقاته المختلفة في كافة العلوم، بالتعاون مع الجامعات، التي تعد بيت خبره

وحاضنة لكل الباحثين، والخبراء وجمعياتهم العلمية، التي من بينها الجمعية الجغرافية الليبية التي نعتز بالشراكة معها والتعاون في كل المجالات.

وفي الوقت الذي ننشر فيه أكثر من ستة وعشرون بحثاً علمياً بالاشتراك مع الجمعية الجغرافية يحدونا الأمل في أن تجد هذه البحوث طريقها للتنفيذ، من خلال أدوات التنفيذ المحلية والوطنية التي يجب أن تكون في مستوى المسؤولية، من خلال تبني طموحات السكان وتطلعاتهم المستقبلية عن طريق التنمية، وذلك بالتخطيط السليم، والجيد الذي يتفهم الواقع، ويستشرك المستقبل وفق معطيات علمية مبنية على بيانات موثوق بها، و أدوات بحث علمي متطورة تواكب العصر.

نشكر اللجنة الإدارية للجمعية الجغرافية الليبية، وفرعها بالمنطقة الوسطى، واللجنة العلمية واللجنة التحضيرية للمؤتمر، وكافة الجهات التي أسهمت في الإعداد لهذا المؤتمر العلمي، إلى أن اكتمل بنشر بحوثه العلمية في العدد الخامس مجلة الجمعية الجغرافية الليبية وفق الأصول العلمية المتعارف عليها .

وفقكم الله ونتمنى التوفيق ودوام الصحة والعافية للجميع، وخدمة بلادنا العزيزة في كافة المجالات .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أ.د. أحمد فرج محجوب

رئيس جامعة سرت

كلمة رئيس الجمعية الجغرافية الليبية

بسم الله الرحمن الرحيم

والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين

يسر الجمعية الجغرافية الليبية أن تضع بين أيدي القارئ الكريم أعمال بحوث المؤتمر الجغرافي الخامس عشر، الذي عقد في رحاب جامعة سرت يوم 2020/12/22م. وحتى لا يمضي الوقت سدى، ولا يضيع حق الباحث من دون أن يرى عصارة ذهنه منشورة ومطبوعة وموزعة في هكذا صفحات علمية فقد أُثِّق مع جامعة سرت على أن تُنشر هذه البحوث إلكترونياً.

إن الجمعية الجغرافية الليبية (عميد الجمعيات العلمية في ليبيا) إيماناً والتزاماً منها بدورها الطبيعي الذي تضطلع به، تحتاج إلى حشد أوفر نصيباً من الاهتمام، لما يعول عليها في ربط الدراسات بالحياة العملية من خلال البحوث الجغرافية المتخصصة التي تترجم طموحاتنا العلمية المكتملة والضرورية لمواكبة التطور والتكيف مع عالم اليوم المتميز بالتقدم الهائل في شتى فروع ومجالات العلم والمعرفة والتقنية، وهو بلا شك دور قيادي يستوجب إيجاد الترابط بين العلوم والتقنية، وأن تُحوّل الدراسات النظرية إلى مهارات تطبيقية، مع النزوع إلى الإبداع والتعلق بالقيم والمثل العليا. وفي ذلك تمكين للحضارة الإنسانية من الثراء والخصوبة والتنوع.

هذا وتحتاز الجمعية الجغرافية الليبية في السنوات الأخيرة مرحلة من أصعب وأدق المراحل التي مرت بها منذ تأسيسها، وذلك انعكاساً لما تمر به بلادنا الحبيبة من أزمات ومشكلات مصدرها إما الداخل أو الخارج. الأمل في الدعاء إلى الله جل جلاله أن يغيّر الحال إلى غد أفضل ليتمكن كل ليبي وليبية ومقيم من العيش في رغد وسعادة وأمن وحرية، لتكون ليبيا في بداية هذا القرن جاذبة للمستثمر لقبض الربح، لا لقبض الريح كما قدر لها في بدايات القرن الماضي أن تكون جاذبة للمستثمر لا المستثمر.

تأثرت الجمعية الجغرافية الليبية (عميد الجمعيات العلمية في ليبيا) أيضاً بتأثير سلبى بما وصلت إليه أمور البلاد شأنها في ذلك شأن المؤسسات والهيئات والجمعيات الليبية المناظرة،

ولكنها واصلت مسيرتها في دروب غير ممهدة وطُرق غير معبدة للوصول إلى حل كل المشكلات التي وقفت وقد تقف حائلاً دون تطبيق ما أعدته من برامج محسوبة زمنياً وكماً وكيفاً، وذلك بفضل الله ثم بعزيمة مجلس الإدارة الرشيدة، وتصميم أعضاء الجمعية من الجغرافيين أصحاب القدح المعلا الذين هم كالغيث أينما وقع نفع.

إن طموح الجمعية الجغرافية الليبية لا يتوقف، فالحاولات جارية لمواصلة النشاطات العلمية والمؤتمرات الجغرافية المعتادة والتي يشتاق الجغرافي إلى أن يلتزم فيها الشمل مجدداً وتتسع فيها البحوث العلمية الهادفة، وتتحدد فيها المناقشات البحثية والملتقيات الجغرافية. لا يفوت رئيس وأعضاء مجلس إدارة الجمعية الجغرافية الليبية التوجه بالشكر والامتنان المقرون بالعرفان إلى جامعة سرت بكافة كلياتها وإداراتها على استضافتها أعمال المؤتمر الجغرافي الخامس عشر، وهي الاستضافة الثالثة لأعمال هذه الجمعية، حيث استضافت الجامعة المؤتمر الخامس سنة 1998م والمؤتمر الرابع عشر سنة 2013م، وبذلك تترجع هذه الجامعة على قمة الجامعات الليبية التي استضافت المؤتمرات العلمية هذه الجمعية، كما تقدم بالشكر إلى جميع الملاك التدريسي في أقسام الجغرافيا في الجامعات الليبية التي استضافت أو تنوي استضافة مداورات أعمال الجمعية العمومية للجمعية الجغرافية الليبية بالتزامن مع انعقاد الملتقيات الجغرافية الحولية لاحقاً. والشكر موصول إلى جميع من أسهم في مؤازرة الجمعية الجغرافي الليبية الفتية. الأمل وطيد أن يستمر هذا التفاعل الراشد والمؤازرة المندوحة والمرجوة لهذه الجمعية الجغرافية الليبية (عميد الجمعيات العلمية في ليبيا) حتى تتمكن من مواصلة رسالتها المنوطة بها.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام المقرون بتحية الإسلام

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أ.د. منصور محمد الكيخيا

رئيس الجمعية الجغرافية الليبية

بنغازي في يوم الثلاثاء 02 ربيع الثاني 1442هـ

الموافق 17 نوفمبر 2020م.

كلمة رئيس اللجنة العلمية للمؤتمر

بسم الله الرحمن الرحيم

والصلاة والسلام على سيدنا محمد خاتم الانبياء والمرسلين

الإخوة :

أ.د. أحمد فرج المحجوب. رئيس جامعة سرت

د.عبد السلام محمد عبد القادر. وكيل الجامعة للشؤون العلمية والمشرف العام على المؤتمر

د. عبد الله محمد أمهلل. الكاتب العام للجامعة ورئيس اللجنة التحضيرية

د. فرحة مفتاح عبدالله. عميد كلية الآداب وعضو اللجنة التحضيرية

د. حسين مسعود أبو مدينة. رئيس قسم الجغرافيا وعضو اللجنة التحضيرية

الإخوة والأخوات الحضور والمشاركين عن طريق تطبيق (Google Meet)

في البداية نقول "من لا يشكر الناس لا يشكر الله" وفي هذا السياق يكون لزاماً علينا نحن أعضاء اللجنة الإدارية للجمعية الجغرافية الليبية أن نتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى جامعة سرت والقائمين عليها من رئيسها ووكلائها وموظفيها وأساتذتها وعميد كلية الآداب ورئيس قسم الجغرافيا على ترحيبهم وإستضافتهم لملتقانا الجغرافي هذا في ربوعها، وهذا ليس بغريب عليها فقد سبق وأن احتضنت هذه الجامعة الموقرة الملتقى الجغرافي الخامس في عام 1998م والملتقى الجغرافي الرابع عشر في عام 2013م، وها هي اليوم تحتضن ملتقانا الجغرافي الخامس عشر الذي كان من المفترض انعقاده في رحابها خلال الفترة 20 - 21 نوفمبر 2019م، وحالت بعض الظروف دون إنعقاده في موعده، وتأجيله إلى أن وفقنا الله في انعقاده في هذا اليوم بتنظيم وإشراف قسم الجغرافيا بالتعاون مع الجمعية الجغرافية الليبية تحت شعار "الجغرافيا ودورها في التخطيط للتنمية" متضمناً ثلاثة محاور:

1. المحور الطبيعي والبيئي: وتضمن دراسات لأهم الموارد الطبيعية والظروف المناخية وتنمية الساحل الليبي، والمشاكل البيئية.
2. المحور البشري: وتضمن دراسات تتعلق بتنمية القرى والمدن، السكان، الهجرة، صناعة السياحة والزراعة والصناعة.

3. المحور النقدي: واشتمل على دراسات تبرز أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وتطبيقاتها في الكشف عن الموارد الطبيعية وفي مجال التخطيط السليم للخدمات، وفي مجال الكوارث البيئية وإدارتها والتخفيف من آثارها. يكون لزاما علينا أيضاً أن نتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الإخوة والأخوات أعضاء اللجان العلمية و التحضيرية والإعلامية المشرفة على هذا المنتقى على ما بذلوه من جهد لانعقاد هذا المنتقى، كما نشكر سعيهم الحثيث لنجاحه وتذليل الصعاب لتحقيق أهدافه. إن ما تجدر الإشارة إليه أن اللجنة العلمية المكلفة بدأت عملها يوم الثلاثاء الموافق 30 يونيو 2019م وحتى يوم الثلاثاء الموافق 5 نوفمبر 2019م، وتم خلال هذه الفترة استقبال (285) مراسلة عبر البريد الإلكتروني، وفي المقابل قامت اللجنة العلمية بمحاطبة ذوي العلاقة بحوالي (350) مراسلة عبر بريدنا الإلكتروني. استقبلت اللجنة العلمية حوالي (40) بحثاً وتم تحكيمها عن طريق لجنة من الأساتذة بلغ عددهم (37) أستاذاً من مختلف الجامعات الليبية ترتبط تخصصات كل منهم بالبحوث التي أُحيلت إليهم لتقييمها؛ وبناء على ذلك تم قبول (27) بحثاً. وفي هذا السياق تجدر الإشارة إلى أن اللجنة العلمية اتخذت سياقاً علمياً لم يتم إتخاذه سابقاً متمثلاً في إعادة كل بحث للمقيم السري الذي قام بتقييمه بهدف التأكد من قيام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة، حتى أن بعض البحوث أُعيدت لمقيمين لمراجعتها أربع مرات لضمان جودتها، ولكن للأسف لوحظ أن بعض الباحثين اعترضوا على إجراء التعديلات التي طُلبت منهم لسبب أو لآخر، ورغم ثقة اللجنة العلمية في اختيارها لكل مقيم سري وإزالة سوء الفهم أرسلت هذه البحوث بصورتها الأصلية لمقيمين آخرين وكانت نتيجة التقييم من المقيم الثاني مطابقة لما أشار إليه المقيم الأول، وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على كفاءة المقيمين ومصداقيتهم، فلهم منا كل التقدير والعرفان على حسن تعاونهم. وأخيراً وليس بآخر، فإن اللجنة العلمية لا تدعي الكمال للبحوث التي تم تقييمها واختيارها، فالكمال لله وحده، ولكن كفانا أن نقول إن المشاركين الذين قبلت بحوثهم قدموا ما استطاعوا من دراسات ونتائج وتوصيات إلى ذوي العلاقة للاستفادة منها، كما تفتح لهم آفاقاً جديدة لإجراء بحوث ودراسات مستقبلية.

الإخوة والأخوات الحضور والمشاركين:

في الختام يكون لزاماً علينا أن نترحم على أرواح من قدموا لنا يد المساعدة في ملتقياتنا الجغرافية السابقة ونخص بالذكر المرحوم أ.د. موسى محمد موسى الذي كان رئيساً للجامعة سرت خلال احتضانها لملتقانا الجغرافي الرابع عشر، وكذلك زملاءنا من الجغرافيين الذين وافتهم المنية هذه السنة وخلال السنوات الماضية ونخص منهم بالذكر المرحوم أ.د. الهادي مصطفى أبولقمة أحد المؤسسين الأوائل للجمعية الجغرافية الليبية ورئيسها لسنوات طويلة، وندعو الله أن يتقبلهم جميعاً بوسع رحمته ويجازيهم عنا خير الجزاء، وفي الوقت نفسه ندعو الله أن يمن بالشفاء العاجل للأستاذ الدكتور محمد المبروك المهدي الذي لم يتغيب عن ملتقيات الجمعية الجغرافية السابقة، وكذلك كل من ألم به داء شفاء لا يغادر سقماً.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أ.د. مفتاح علي دخيل

نائب رئيس اللجنة الإدارية للجمعية الجغرافية الليبية

ورئيس اللجنة العلمية للمؤتمر

المياه الجوفية وظروف استغلالها في بلدية زليتن 2010 - 2019 م

د. محمد حميد محمد

قسم الجغرافيا/كلية الآداب-زليتن/جامعة المرقب

الملخص:

هذا البحث مقدم لمؤتمر الجغرافيا ودورها في التخطيط للتنمية في ليبيا الذي ينظمه قسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة سرت، وتحت المحور الطبيعي والبيئي وعنوانه (المياه الجوفية وظروف استغلالها في بلدية زليتن 2010 - 2019م).
مشمولاً بإطار مكاني وهو بلدية زليتن وإطار زماني وهو 2010 - 2019م، واستعرض فيه الباحث التعريف بالمياه الجوفية وأهميتها، وطبقتها وعمليات الحفر وظروفها، والمشاكل التي يمكن أن تتعرض لها المياه الجوفية وأسقط ذلك على منطقة الدراسة، ومع القيام بدراسة ميدانية شملت مقابلات لعينة من الفلاحين، وتقديم استبيان يطرح أسئلة عن مشكلة ظروف استغلال المياه الجوفية ببلدية زليتن التي يمكن أن تكون نموذجاً للاهتمام به في معالجة مشكلة استنزاف المياه الجوفية بليبيا، وقد قام الباحث بتحليل هذا الاستبيان وقدم توصيات ومقترحات يأمل أن تنال بعضاً من اهتمام الفلاحين والمسؤولين وأن تسهم في رفع الوعي بأهمية مورد المياه الجوفية.

المقدمة:

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله وبعد، قال تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا﴾ (1).

المياه هي مصدر الحياة، وعنوان التقمُّم للشعوب على الكرة الأرضية، وهي الثروة الاقتصادية والمورد الأحق بالرعاية؛ ذلك لأن تقمُّم الإنسان وسعادته، وازدهار حاضره، وضمان مستقبله، متوقف على وجود الماء من حيث كميته، ونوعيته، وسهولة الحصول عليه حتى أصبحت دراسة الماء في حركته، ومكانه، ومسالكه ونوعيته، وطرق الحصول عليه فيما يطلق عليه اسم الهيدرولوجيا hydrology، وإقامة الدراسات العلمية؛ للإحاطة بظروف استغلال هذه الثروة والاستفادة منها بطرق مرشدة وواعية لأخطار التفريط فيها وضياعتها؛ لأنَّ خسارة هذه الثروة هو تدمير لحاضر الوطن ومستقبله.

والمياه الجوفية هي المياه تحت السطحية التي يمكن استخراجها بعدة وسائل قديمة وحديثة، مثل الآبار التقليدية والآبار العميقة الحديثة، أو التي تخرج ذاتياً عن طريق الينابيع والفقارات، أو التي تخرج ذاتياً عن طريق الرشح والتسرب إلى سطح الأرض. وتعدُّد أوجه الإهمال لهذه الثروة بين الاستنزاف غير المرشد والاستغلال المصحف، وغير الممنهج ودون عائد اقتصادي يعوض هذه الخسارة، ودون النظر إلى ضبط معامل الأمان الذي عرفه lee بأنه (كمية المياه التي يمكن ضخها دون إحداث استنزاف خطير لمخزون الماء الجوفي) (2).

إضافة إلى الأضرار بالمخزون الجوفي المائي، والعبث بصلاحيته للاستعمال بالخلط بين الطبقات العذبة والمالحة دون وعي وإدراك بخطورة هذا الفعل.

وتعد ليبيا إحدى أهم دول العالم التي تعتمد اعتماد شبه كلي على المياه الجوفية بما تزيد نسبته عن 90% من مجموع ما يتوفر لها من مياه؛ لأنَّ مياه الأمطار تعاني من تذبذب في مستويات سقوطها، وندرة في مناسبتها تصل إلى أقل من 80 ملم سنوياً في معظم

(1) القرآن الكريم، سورة الأنبياء، الآية 30 .

(2) محمود السلاوي، المياه الجوفية بين النظرية والتطبيق، اندار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراتة، 1986م، ص 51.

مساحة منطقة الدراسة تحديداً، فضلاً عن فقدانها كلياً تقريباً في مناطق الجنوب التي تشكل أغلب مساحة ليبيا، والذي كان بسبب وقوع ليبيا بين العروض المدارية، والعروض المعتدلة. وهذه الدراسة (المياه الجوفية وظروف استغلالها في بلدية زيتن في الفترة 2010 - 2019م) يدرس ظروف الاستفادة من المياه الجوفية وطرق استغلالها ومدى صلاحية هذه الطرق لحماية أو ضياع هذه الثروة الاقتصادية الناضبة والبطيئة التعويض، وقد اختار الباحث إطاراً مكانياً تمثل في بلدية زيتن، وإطاراً زمنياً في الفترة بين 2010 - 2019م، لأسباب موضوعية يستطيع منها الباحث متابعة مفردات البحث وتحليلها عن كتب وبصورة علمية، وبدراسة ميدانية كنموذج من نماذج التعامل مع المياه الجوفية بليبيا.

مشكلة الدراسة:

تتمثل في دراسة الأوجه المختلفة في التعامل مع ظروف الاستفادة من المياه الجوفية في ليبيا بلدية زيتن كنموذج، حتى يمكن متابعة هذه الظروف وتحليلها، والإجابة على الأسئلة التي تدور في ذهن الباحث حول الموضوع التي منها:

- س1- هل تتعرض المياه الجوفية في منطقة الدراسة إلى استنزاف خطير يتجاوز معامل الأمان؟
- س2- هل قدم هذا الاستنزاف في المياه الجوفية بديل اقتصادي استراتيجي يدعم اقتصاد ليبيا على المدى الطويل؟ أم أنه استهلك في زراعات وقتية غير داعمة للاقتصاد الدائم؟
- س3- هل توجد متابعة علمية، وإدارية، وقانونية، توجه هذا الاستغلال المفرط للمياه الجوفية بليبيا، وتحد من خطورته وتنظم الاستفادة منه؟
- س4- هل توجد ضوابط علمية، وقانونية، تنظم عمليات الحفر والري في الدولة الليبية؟ وما مدى فاعليتها على أرض الواقع؟

أهمية الدراسة:

ينطلق الباحث في هذه الدراسة في البحث في ظروف استغلال المياه الجوفية في بلدية زيتن من التركيز وتوجيه الاهتمام إلى أهمية مورد المياه الجوفية في ليبيا، وارتباطه بنمو الاقتصاد الليبي الزراعي، والصناعي والحيواني، ويزاعي أهمية هذا المورد للحياة على ليبيا عموماً، وعلى منطقة الدراسة بوجه خاص حاضراً ومستقبلاً، صارفاً الأنظار باتجاه العمل على تنظيم استغلال هذه الثروة، التي لا يتم تعويضها بخلق بدائل تقلل من التركيز على استنزافها،

وتطوير عمرها قدر المستطاع، بتطوير طرق الري، والبحث عن مزروعات استراتيجية لا تحتاج إلى مياه ري كثيرة كالشعير مثلاً، وتتمثل هذه الأهمية في ما يأتي:

- 1- إثراء الدراسات الجغرافية خاصة في مجال جغرافية المياه.
- 2- التعريف ببلدية زليتن كإحدى أهم البلديات الليبية في مجال الزراعة المروية، وإحدى البلديات المزدهرة بالسكان، وهي تعتمد اعتماد شبه كلي على المياه الجوفية في الزراعة وخدمات المرافق.
- 3- تعد هذه الدراسة أحد أهم البحوث التي تعرضت لموضوع المياه الجوفية، وأهميتها، وظروف استغلالها في بلدية زليتن، ويمكن أن تقدم تنبيه يدق ناقوس الخطر عن هذه الثروة الهامة والضرورية للحياة والتقدم.
- 4- التعرف على أساليب التعامل مع مورد المياه الجوفية في بلدية زليتن كنموذج للدراسة في ليبيا، ودراسة إيجابيات هذا التعامل وسلبياته، ومحاولة التوجيه العلمي المفيد للاستغلال الأفضل لهذا المورد الاقتصادي المحدود.

أهداف الدراسة:

يسعى الباحث من خلال هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- 1- التعرف ميدانياً على المياه الجوفية كأهم مورد اقتصادي له تأثير كبير على حياة السكان في بلدية زليتن، من خلال التعرف على الخزانات الجوفية للمياه، وأعماقها، وتوزيعها الجيولوجي، والجغرافي.
- 2- إبراز أهمية المياه الجوفية كمصدر أساسي للزراعة المروية في بلدية زليتن، والتحذير من خطورة استنزافه على الحاضر والمستقبل.
- 3- تقديم وصف جغرافي للمنطقة والانتشار المكاني للآبار الجوفية ببلدية زليتن.
- 4- عرض مشاكل الفلاح خاصة الحفر، والتنقيب عن الماء الجوفي ومعرفة مكانه، ومشاكل الكهرباء، والتسويق والعمالة وغيرها.

منهجية الدراسة:

اعتمد الباحث في دراسته بشكل أساسي على المنهج الوصفي التحليلي المعتمد على جمع البيانات من مصادرها باستخدام المقابلات الشخصية، والاستبيان وتحليله ودراسة

المصادر المكتوبة من كتب ورسائل علمية، وتقارير فنية لاستخلاص النتائج العلمية التي تبني عليها توصيات علمية مفيدة، وكذلك يستخدم الباحث المنهج الكمي في تحليل الإحصائيات الرقمية المتعلقة بموضوع الدراسة.

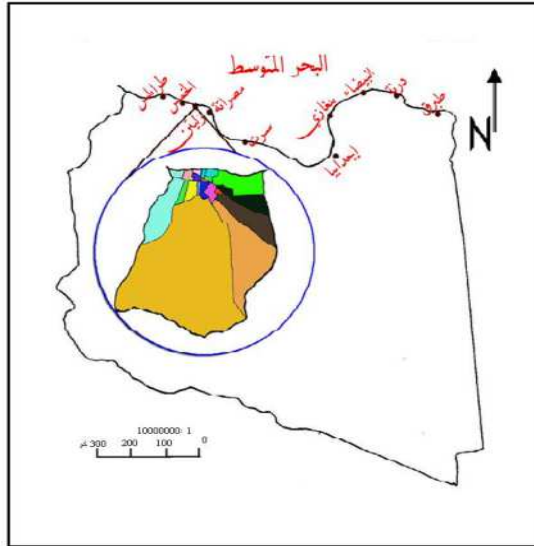
منطقة الدراسة:

بلدية زيتن هي إحدى بلديات الشريط الساحلي في شمال غرب ليبيا الذي يشمل المنطقة الممتدة من رأس أجدير غرباً إلى بلدية مصراتة شرقاً، وبعمق من 10-40 كيلومتر إلى الداخل، وهي تقع جغرافياً بين بلدية مصراتة في شرقها، وبلدية الخمس في غربها، وبلدية ترهونة وبلدية بني وليد في جنوبها (خريطة رقم 1).

وتقع فلكياً بين خطي طول 14.40-14.10 شرقاً وبين دائرتي عرض 32.0 - 32.30 شمالاً.

وهي منطقة زراعية في معظم مساحتها، وخاصة الزراعة الموسمية في نصفها الجنوبي، وزراعة مروية في الأودية الموسمية والجزء الساحلي من البلدية، حيث تعتمد هذه الزراعة المروية اليوم على حفر الآبار الجوفية العميقة والمضخات الغاطسة الكثيفة السحب.

خريطة (1) الموقع الجغرافي لبلدية زيتن .



المصدر: 1- ج.ع.ل.ع.ن.إ. اللجنة الشعبية للتعليم، الأطلس التعليمي، طرابلس، 1985م، ص50.

2- مكتب التخطيط العمراني لزيتن، خريطة بمقياس رسم (1 : 100000).

وزليتين منطقة مزدحمة بالسكان إذ يصل سكانها إلى حوالي 231 ألف نسمة حسب إحصاء 2012م، وتزيد مساحتها عن 2740 كيلومتر مربع. يعتمد سكانها في احتياجاتهم المائية إلى المياه الجوفية من الآبار ومياه النهر الصناعي، وجزء قليل من تغطية محطة تحلية المياه.

أما مناخ بلدية زليتين فهو مناخ شبه صحراوي، يغطي معظم مساحتها رغم وقوع أجزاء ومخلات منها على البحر المتوسط، الأمر الذي جعلها تعاني من نقص حاد في الأمطار وانخفاض في معدلاتها السنوية الذي يتراوح بين 100-150 ملم في المنطقة الساحلية، ويقل في الداخل حتى يصل إلى ما دون 80 ملم سنويا في منطقة مراعي جنوب زليتين (وحسب معادلة دي مارتون de martone فان قلة الأمطار، وتذبذبها، وعدم انتظامها تؤدي إلى نقص في الكميات المتسربة إلى الطبقات الأرضية الحاملة للمياه التي تغذي المخزون المائي الجوفي⁽¹⁾).

وأمام تذبذب سقوط الأمطار نجد أنّ معظم زراعات المنطقة أشجار تتحمل الجفاف، وتأخر المطر مثل الزيتون الذي حددت دراسة جيري لين فاو لدراسة المعدل المطري الممكن معه زراعة الزيتون بحوالي 150 ملم فيما أطلق عليه حدود زراعة الزيتون الممكنة مناخياً⁽²⁾. الذي يجده كثيف الانتشار في مخلات ماجر، وسوق الثلاثاء، والجمعة، وكذلك النخيل والشعير الذي تعم زراعته منطقة الدراسة بشكل كامل تقريبا.

أما منطقة الساحل فأكثر الزراعات المنتشرة الخضراوات والفواكه الصيفية خاصة التين والتفاح البلدي، والمشمش خاصة في فترات زمنية ماضية، أما فترة الإطار الرماني لهذا البحث 2010-2019م فإنّ هذه الزراعات بدأت تضمحل زراعتها مع تعرض الخزان السطحي لتداخل مياه البحر المالحة، وتحول معظم الآبار إلى مياه غير صالحة للاستعمال خاصة في الري والشرب، وهذا بسبب دخول الكهرباء واستخدام المضخات على الآبار التي أرهقت الآبار وأتمت المياه العذبة منها، بدل البطء في الاستعمال والسحب أيام الدلو والدابة.

(1) حسن محمد الجديدي، الزراعة المرورية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية في شمال غرب سهل الجفارة، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراتة، 1986م، ص 30.

(2) جيري لين فاو لدراسة الاستيطان الزراعي الإيطالي في ليبيا، منطقة طرابلس، ترجمة عبدناقد الخيشي، مركز دراسة جهاد الليبيين ضد الغزو الإيطالي، طرابلس، 1988م، ص 18.

الأمر الذي دفع السكان إلى الاتجاه للحفر في الخزان الأوسط وتحمل التكاليف العالية للمحافظة على مزروعاتهم خاصة الشجرية منها، وزراعة بدائل لا تحتاج خبرة زراعية فيه كزراعة الأعلاف الخضراء وتجفيفها وبيعها مثل الرسيم (الصفصفة) والتقصية.

أثر الموقع على المياه الجوفية:

إنّ تراجع موقع بلدية زيتن نحو الجنوب مسافة تزيد عن 60 كيلومتر إلى الداخل نحو الجنوب ابتعاداً عن البحر أثر سلباً على سقوط الأمطار، مما أدى إلى انخفاض التمويل المائي للخزانات الجوفية، وزيادة اعتماد الفلاحين، والمربين، وسكان البلدية في أغراضهم المائية على الماء الجوي خاصة محلات الجزء الجنوبي من البلدية في ماجر، والجمعة، وسوق الثلاثاء والبعيدة نوعاً ما عن مسار النهر الصناعي، والبعيدة كذلك عن محطة التحلية الموجودة على البحر فضلاً عن ضعف قدراتها، وقدم آلتها، وما تواجهه من مشاكل تقنية، كل هذه الأسباب مجتمعة أدت إلى التركيز على الاعتماد على المياه الجوفية في الاستعمال الزراعي، الصناعي، الرعوي، الحدمي.

وكذلك أدى قرب محلات ازدو، ونعيمة، ورومايه، والمنطرحة من البحر مع كثافة استعمال الماء الجوي العلوي إلى مشكلة تداخل مياه البحر مع الخزان الجوي العلوي مع عمق مساحة الخزان الجوي الأوسط، وضعف إمكانيات الفلاح وضييق المساحات المزروعة المقسمة إلى قطع قزمية ساهمت في إهمال زراعات قديمة كانت تغذي زيتن بالفواكه والخضراوات.

أما عن قسوة المناخ في الصيف خاصة في منطقة الظهير الصحراوي بمضبة جنوب زيتن التي تشكل ثلث مساحة زيتن تقريباً، وارتفاع درجات الحرارة بمعدلات تزيد عن 40 درجة مئوية في بعض الأيام، مع هبوب رياح القبلي التي تهب في أوائل الصيف، والتي زاد تأثيرها السلي مع ضعف الغطاء النباتي، وتأثره بالتصحّر كلها عوامل تؤدي بالفلاحين لتكثيف عمليات الري، وازدياد الهدر في المياه الجوفية في محلات ماجر، الجمعة، وسوق الثلاثاء خاصة في أطرافها الجنوبية عند أودية الجهاد، والشايف والرمان، ولوازع، وتويب، ورقبة ماجر، ورقبة كعام. مع العلم أن أكثر المزارع المروية توجد في هذه المناطق والمسميات؛ نظراً لوجود الأراضي الواسعة نسبياً، وقرب المياه الجوفية، وانخفاض كثافة الرّحف العمراني هناك.

طبقات المياه الجوفية:

تشير دراسات أشار إليها جيري نين فاوهر في كتابه الاستيطان الزراعي الإيطالي في ليبيا منطقة طرابلس⁽¹⁾ إلى وجود خمس طبقات مائية جوفية تحت سهل الجفارة، تبدأ أعلاها بعمق يتراوح بين 60 - 75 قدم تحت سطح البحر، وتميل كل هذه الطبقات الجوفية باتجاه جبل نفوسة، وكذلك نحو الرأس الشرقي لسهل الجفارة.

ويمكن تقسيم الطبقات المائية الجوفية في غرب ليبيا إلى:

1- الطبقة الضحلة أو العلوية :

وتظهر في الأجزاء الشمالية مع امتداد الشريط الساحلي، ويمتد عمرها بين عصر البلايوسين في الزمن الثالث إلى عصر البلايستوسين في الزمن الرابع، ويتراوح عمقها بين 5 - 12 متر، ويصل في بعض أجزاء منطقة الدراسة إلى 30 متر خاصة في المنطقة الجنوبية في محلات منطقة وادي ماجر، وسوق الثلاثاء، والجمعة. ويقبل عمقها كلما اقتربنا من الشط البحري.

ومياه هذه الطبقة قليلة حيث انخفض منسوب مياهها بسبب ضغط الاستهلاك في الآبار التقليدية، واعتماد الزراعة المروية عليها قبل البدء في عمليات الحفر العميق . وقد تضررت مياه هذه الطبقة المائية الجوفية كثيرا وتحولت إلى مياه مالحة خاصة في مناطق الساحل في محلات أزودو، وأبوقية، والمنطرحة، ونعيمة. وقد كان لآبار هذه الطبقة دور كبير وفعال في الزراعات التقليدية، عندما كان الفلاح يستعمل الدلو والدابة لري مساحات صغيرة من الخضراوات والفواكه أيام الري بالغمر (الجدوله). وقد توقف استعمال هذه الآبار اليوم بشكل نهائي في الزراعة تقريبا.

2- الطبقة شبه الارتوازية:

وتوجد (داخل طبقة جيرية مسامية تقع بين طبقة طينية كالكارية، وطبقة مايوسينية إلى الأسفل، ويعطي البئر الواحد 100-300 متر مكعب في الساعة)⁽²⁾. وتعد هذه الطبقة المائية الجوفية هي الأفضل للزراعة وللاستعمال من حيث انخفاض نسبة الأملاح،

(1) جيري نين فونر، المرجع السابق، ص 20.

(2) الهادي مصطفى أبولقمة، دراسات ليبية، ط الثالثة، مكتبة قورينا للنشر والتوزيع، بنغازي، 1975م، ص 96.

والشوائب، وهي الطبقة الأكثر استعمالاً اليوم في منطقة الدراسة ذلك؛ لأنّ معظم آبار المنطقة خاصة الزراعية منها تقع فيها لأنها الأقرب والأقل تكاليف في الحفر من الطبقات العميقة.

3- الطبقة المائية الجوفية العميقة:

ويرجح العلماء عمر هذه الطبقة إلى العصر الكريتاسي الأسفل في الزمن الثاني (وتعرف هذه الطبقة بتكوين ككلة، وتراوح سمكها بين 600 - 1100 متر)⁽¹⁾. ومياه هذه الطبقة الجوفية غزيرة ، وتعود للعصر المطير، وهي عميقة يزيد عمقها عن 350 متر في منطقة الدراسة، وتتميز بأنها لا تتأثر بالتلوث، ولا يتداخل مياه البحر . إلا أنّ تكاليف الحفر بها مرتفعة لشدة عمقها.

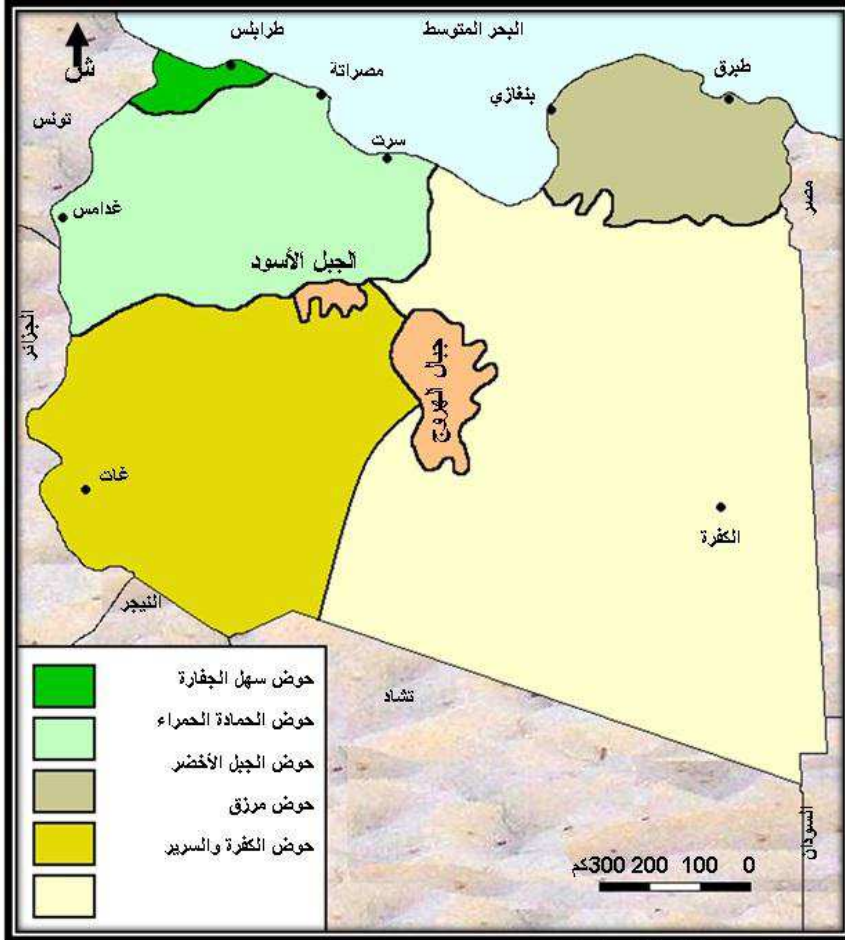
وتعد هذه الطبقة أهم مصدر مائي جوفي دائم بليبيا، خاصة وأنها المصدر الأساسي الذي يمد منظومة النهر الصناعي (وان معظم آبار هذه الطبقة المائية تندفق ذاتيا ويأنتاجية تتراوح بين 150 - 400 متر مكعب بالساعة)⁽²⁾.

وآبار هذه الطبقة الجوفية المائية قليلة في منطقة الدراسة، ذلك لأنّ المواطن لا يستطيع تحمل تكاليف الحفر بهذه الطبقة والآبار الموجودة لا يزيد عددها عن 10 آبار في زيتن حفرت كأبار تجريبية اختبارية تستعمل اليوم من قبل البلدية في تزويد بعض المناطق بالمياه للاستعمال المنزلي.

(1) علي محمد الثير، مدينة زيتن دراسة في جغرافية العمران، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، زيتن، جامعة المرقب، 1999م، ص 41.

(2) محمد علي فضل، الهادي مصطفى أيلولمة، الموارد المائية في كتاب ، الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، النادر الجماهيرية للنشر والتوزيع الإعلان، سرت، 1995م، ص 222 .

خريطة (2) الخزانات الجوفية بليبيا



المصدر: نقلاً عن خرائط هيئة التربة والمياه.

مشاكل المياه الجوفية في منطقة الدراسة:

تتعرض الخزانات الجوفية ومياهها لمشاكل عديدة بحمل منها ما يمكن أن نلاحظه من تأثير على المياه الجوفية بمنطقة الدراسة وتتلخص فيما يأتي:

1- مشكلة هبوط المنسوب المائي الجوي:

وهذا مرتبط ارتفاعاً وانخفاضاً بمستوى تردد الفيضانات، ومواسم الأمطار، والجفاف المتكرر، وإقامة السدود، وارتفاع وتيرة السحب للمياه الجوفية.

ومنطقة الدراسة (بلدية زيتن) شأنها شأن الكثير من مناطق ليبيا شبه الصحراوية تتعرض للجفاف الدوري وغياب جريان الأودية فترات ذكرها فاوولر في دراسته عن تكرار ظاهرة الجفاف بأن (الأمطار تسقط طبيعياً في سنة واحدة من كل أربع سنوات، وتسقط تحت المعدل خلال 11 سنة من دورة 20 سنة، وأن دورات الجفاف وسيادة ظروفها تتكرر خلال 14 سنة من دورة 20 سنة، وأن إنتاج المحاصيل تقل عن المعدل بل تفقد الحبوب كلية في سنة واحدة من كل خمس سنوات)⁽¹⁾.

هذا الأمر المتعلق بالجفاف ودورية تكراره دفع الكثير من الفلاحين لحفر الآبار العميقة للمحافظة على مزرعاتهم من أشجار الزيتون التي لا تتحمل الجفاف لفترات طويلة؛ مما زاد الضغط على استنزاف المياه الجوفية بمنطقة الدراسة خاصة في محلات وادي ماجر، ووادي الجهاد، والسند، ووادي كعام، حيث زادت أعداد الآبار بشكل مكثف ومتقارب إلى درجة التجاور، دون النظر إلى مساحة المزرعة الذي كشف الاستبيان المعد للدراسة عن أن مساحة بعضها تصل إلى هكتار واحد فقط دون النظر إلى اقتصاديات البئر ومردوده المادي.

2- تداخل مياه البحر:

ويعرف بأنه تسلل مياه البحر للمياه الجوفية العذبة، وذلك لأن مياه البحر أكثر كثافة من المياه العذبة فتدخل تحته المياه العذبة وتدفعها إلى أعلى، وتسمى معادلة كثافة الماء وهي المعادلة التي توصل إليها غيبين ghyben وهيرز بيرق Herzberg⁽²⁾.

$$ع = \frac{ث1 \times ل}{ث2 \times 1}$$

حيث ث 1 = كثافة الماء المالح

ث 2 = كثافة الماء العذب

ع = أقصى عمود للمياه العذبة يمكن الوصول إليه تحت مستوى سطح البحر

ل = ارتفاع منسوب التشبع عند سطح البحر.

(1) جيري لين فاوولر، المرجع السابق، ص 25.

(2) حسن محمد الخديدي، أسس الهيدروجيا العامة، جامعة الفاتح، طرابلس، 1998م، ص 279.

وهذا ما حدث لمنطقة الدراسة حيث ارتفع معدل السحب من الآبار السطحية التي تستمد مياهها من الطبقة العلوية، وخاصة بعد استخدام مضخات الكهرباء من قبل كل الفلاحين كما سبق الإشارة إليه، فتضررت مياه كل هذه الآبار خاصة في محلات الساحل بزيتم مثل: محلات ازدو، وأبورقية، والمنطرحة، وأبوجريدة، وكادوش.

3- التداخل بين الخزانات الجوفية:

هي مشكلة تحدث بسبب الجهل بعمليات الحفر، وطرقه وعدم إشراف هيئة التربة والمياه على عمليات الحفر، وأنانية أصحاب الحفارات، وفقدانهم الخبرة في هذا المجال، وتركيز همهم على مهمة إنجاز توفير الماء دون النظر إلى أهمية المحافظة على الخزانات الجوفية . فيقوم الفني المشرف على آلة الحفر بتخريم مواسير التغليف للبئر على خزانات مياه جوفية مالحة عبر بها مسار البئر .

وهذا ما تحقق منه الباحث من خلال الاستبيان والدراسة الميدانية في متابعة مشكلات بعض الآبار الجوفية بالمنطقة، حيث ذكر بعض الفلاحين أنّ البئر يبدأ في ضخ مياه شديدة الملوحة في البداية ولفترة تصل إلى نصف ساعة في بعض الآبار مما ينيئ عن دخول مياه مالحة للخزان الجوفي العذب في الأسفل .

4- ارتفاع نسبة الملوحة:

الضخ المفرط الذي تتعرض له بعض أجزاء واسعة من منطقة الدراسة خاصة منطقة الشايف والرمان نتيجة لكثرة عدد الآبار بها مما جعلها في حاجة إلى زيادة في تعميق البئر بالتالي زيادة الأملاح، حيث إن (الأملاح تتناسب في الغالب طردياً مع زيادة العمق)¹.

5- ارتفاع تكاليف الحفر وضخ المياه:

وهذا العامل ينتج عن ازدياد في هبوط منسوب الماء الجوفي؛ الأمر الذي يؤدي إلى رفع تكاليف الحفر وملحقاته من مواسير، وارتفاع في استهلاك الكهرباء أثناء الضخ؛ مما يتسبب في إرهاق الفلاحين مادياً ويدفعهم إلى ترك الزراعة.

6- هبوط سطح الأرض :

وهو الانخساف المصاحب هبوط منسوب الماء الجوفي نتيجة لكثرة الضخ؛ مما يسبب

(1) حسن محمد الجديدي، أسس الهيدرولوجيا العامة، المرجع السابق، ص 283.

في وجود فراغات كانت مملوءة بالماء مما يدفع بهبوط الطبقات العليا نتيجة لثقلها ولردم الفراغات التي تقع تحتها مما ينتج عنه تغير في سطح الأرض ولو ببطء، وقد حدثت هذه الظاهرة في (مدينة المكسيك المشيدة فوق سطح بحيرة جافة تم حفر آلاف الآبار بها)⁽¹⁾. وكذلك حدثت في اليابان، والصين، وبريطانيا.

7- تلوث المياه الجوفية:

وهو دخول مادة أو مواد غريبة تؤدي إلى تدهور نوعية المياه الجوفية الأمر الذي يقلل استثمارها ويفسده؛ بسبب ما قد تلحقه من أضرار بالكائنات الحية.

ومن المأكد أن ليبيا تلي احتياجاتها المائية في الزراعة، والاستهلاك البشري، والخدمي من المياه الجوفية بنسبة تزيد عن 90 % من احتياجاتها، الأمر الذي يحتم علينا أن نكون على أعلى درجة من الحذر والإحساس بالمسؤولية والوعي بخطورة تلوث المياه الجوفية.

وأهم هذه الملوثات للمياه الجوفية في ليبيا عموماً وفي منطقة الدراسة تحديداً ما يأتي:

1- مرور مياه الأمطار على مناطق ملوثة كالمكببات يؤدي إلى اختلاط المياه بهذه الملوثات، ونقلها إلى الخزان الجوفي عن طريق التسريب والشقوق والفواصل المسامية.

ونذكر - هنا - مشكلة مكب محلة مدورة بماجر، الذي تتجمع فيه كل قمامة البلدية ونفاياتها دون مراعاة لأدنى عوامل الأمان على الخزان الجوفي، حيث يقع المكب في منطقة تجمع مياه الأمطار وتتحوّل هذه المياه الملوثة إلى أداة تخريب للخزان المائي الجوفي بالمنطقة.

2- قنوات المجاري وخزانات تصريف مياه الصرف الصحي.

وهذه تعد إحدى أخطر الملوثات للخزان المائي الجوفي، خاصة وأن كل البيوت تقريباً في المناطق خارج المخطط لا توجد بها شبكة خاصة للمجاري، بل يعتمد كل بيت على حفر خزان للصرف الصحي وأغلب هذه الخزانات البدائية غير مغلقة بطبقة إسمنتية أو بالطوب الإسمنتي الأمر الذي يؤدي إلى تسرب المياه الملوثة إلى الخزان الجوفي، خاصة الخزان الجوفي الأعلى القريب من السطح، وهذه الظاهرة تكثُر في منطقة الدراسة بشكل واسع.

3- ملوثات أخرى يبدو تأثيرها بطيء وغير ظاهر، مثل التلوث عن طريق الحقن، وأملاح

(1) محمد حسن الجديدي، أسس الهيدرولوجيا العامة، المراجع السابق، ص 283.

الطرق والنفايات النووية، وتأثير معدات الحفر والفضلات المتجمعة من حظائر الحيوانات، والأدوية والأسمدة الزراعية، والأمطار الحامضية والمخلفات السائلة.

تحليل الدراسة الميدانية:

استعان الباحث في هذه الدراسة في جمع معلومات دراسته عن منطقة الدراسة باستبيان عينة عشوائية من الفلاحين، مكوناً من سبعة عشر سؤالاً أجاب الفلاحون عنها، ولخصوا فيه ظروف استغلال المياه الجوفية ببلدية زليتن، وبينوا من خلال هذا الاستبيان النتائج التحليلية الآتية:

مساحة المزرعة

أظهرت إجابات الفلاحين أنّ نسبة 50 % من مزارع البلدية تزيد مساحتها عن ثلاث هكتارات وأنّ حوالي 30 % تقع مساحتها بين هكتارين إلى ثلاث هكتارات وأن نسبة 10 % هي مزارع صغيرة قزمية غير اقتصادية، تقل عن هكتار واحد، وبتحليل هذه النسب نجد أنّ المزارع التي يمكن أن تكون ذات مردود اقتصادي يعوض السحب المائي فيما لو استغلت الاستغلال الأمثل هي النسبة الأعلى، وأن الحفر بهذا النوع من المزارع له مردوده الإيجابي على الأسرة والدولة.

عدد الآبار :

أظهرت الدراسة أنّ نسبة 90 % من مزارع بلدية زليتن التي أظهر الاستبيان عينة منها بها بئر واحد، وهذا عامل إيجابي لصالح الاستفادة المثلى منها.

عمق الآبار:

معظم الآبار التي شملتها الدراسة والتي تعتبر عينة عشوائية من آبار المياه الجوفية ببلدية زليتن، كانت محفورة في الطبقة المائية الجوفية الوسطى التي يزيد عمقها عن 100 متر، حيث بلغت نسبتها 85 % وذلك لجودة مياهها ووفرتها مقارنة بالطبقة الجوفية السطحية الأقل من عمق 100 متر التي وصلت نسبة الحفر فيها 15 % فقط، وكذلك حدود الاستطاعة القصوى لفلاحي المنطقة، وقد تركز توزيع آبار الطبقة المائية الوسطى في محلات وادي ماجر خاصة في فروع الشايف والرمان والمالحة ولوازم وقرقر ومدورة وامرو، حيث وصل عددها إلى 170 بئر تقريبا وهي النسبة الأعلى للحفر في محلات البلدية.

ساعات الضخ:

أما عن عدد ساعات الضخ اليومي بالبئر، فقد بلغ متوسطها عشر ساعات يوميا، تزيد أحيانا خاصة في فصل الصيف مع شدة الحرارة وانعدام الأمطار، وازدياد حاجة المزروعات للماء بشكل شبه يومي خاصة زراعات الصفصفة والقصبية، وتقل حتى تصل أداها في الشتاء، مع وجود الرطوبة في الجو وتوفر الكميات البسيطة من الأمطار وانخفاض حاجة النبات للماء.

المزروعات بمنطقة الدراسة:

ترتكز المزروعات الشجرية على الزيتون الذي وصلت نسبة زراعته في المزارع 95% ، الذي يعد أساس الزراعات وبسببه غالبا يقوم الفلاح بالحفر، وهو الوجه الأفضل للاستثمار في مزارع المنطقة خاصة في مناطق الشايف والرمان ومارومدورة، بماجر وشعاب وادي الجهاد جنوب سوق الثلاثاء. وقد ازداد الاهتمام بهذه الشجرة بعد ارتفاع ثمن زيت الزيتون في السوق، وإمكانية تصديره مع سهولة زراعته، ونجاحه وقلة احتياجاته المائية السنوية، وسهولة جني ثماره. وقد قام عليه نشاط بشري صناعي في المنطقة بتوفير المعاصر التي زاد عددها عن 30 معصرة آلية حديثة.

وجاء ثانيا زراعة النخيل خاصة في بطون الأودية والمناطق الساحلية، ووصلت نسبة زراعته في المنطقة إلى 75% من جملة العينة المستجوبة، وذلك لتحمله لقلة المياه وقلة احتياجاته المائية السنوية، مع العلم أن زراعة الزيتون والنخيل زراعات قديمة، كانت في الأصل تقوم على الأمطار وتحمل الجفاف لفترات طويلة إلا أن الكثير من الفلاحين اتجهوا إلى زراعته مرويا، وكان أحد الأسباب في كثافة الحفر وتقليد الفلاحين لبعضهم في حماية أشجارهم من الهلاك مع طول فترات الجفاف، ولزيادة إنتاجها الذي ارتفع مع عمليات الري.

أما زراعات الفواكه والخضر فهي قليلة تتركز في المناطق الساحلية في محلات ازود، والمنطرحة، والدافنية زيتن، وكعام ونعيمة والقراحية، وذلك لتوفر التربة الرخوة والخصبة، وتزرع على نطاق ضيق وتتركز أنواعها في التين والعنب واللوز والمشمش وبأعداد محدودة اليوم وللاستهلاك الأسري وبلغت نسبة زراعته في العينة 40% فواكه، 30% حضراوات.

أما الزراعات الموسمية فقد تركزت أعلى نسبة لها في هذه الدراسة في الشعير الذي بلغت نسبة زراعته حسب إجابات الاستبيان 80% من جملة العينة يزرعون الشعير لأهميته الغذائية، ولضيق مواسمه نسبياً، ويزرعونه مصاحباً للزراعات الشجرية الأخرى مع الزيتون والنخل لتحقيق أكبر فائدة من عمليات الري .

أما المزروعات النقدية أو ما يطلق عليها المزروعات العلفية (الأعلاف الخضراء) فقد جاءت القصبية (الشوفان) بنسبة 60% من جملة الفلاحين يزرعون قصبية ونسبة 75% كذلك يزرعون صمصفاة (البرسيم) للمساعدة على توفير مبالغ مالية تعود على الفلاح بدخل يساعد على تحمل تكاليف المزرعة من كهرباء وصيانة، وحفر، وأجرة أيدي عاملة.

وهذه المزروعات تزرع غالباً في مناطق مشغولة بأشجار الزيتون والنخيل في نظرة اقتصادية؛ للتقليل من صرف الماء وملحقاته من كهرباء وغيرها؛ لأن هذه المزروعات الخضراء تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه خاصة في فصل الصيف وهي ما تشكل العمود الفقري في استنزاف المياه الجوفية بالمنطقة .

الأيدي العاملة الزراعية:

لاحظ الباحث تركز الإجابات على العمالة الوطنية المحلية التي بلغت نسبة الإجابة بها في الاستبيان 70% من إجمالي العينة، والعمالة الإفريقية التي بلغت نسبتها 30% مع ملاحظة غياب العمالة المصرية. مما استرعى الباحث هنا أن معظم المزارعين يعتمدون على أنفسهم في تشغيل المزرعة دون وجود عمالة مدربة أو متخصصة في الزراعة تعمل في هذا الاتجاه ولضبط حاجة النبات للماء دون هدر أو فساد .

وكذلك العمالة الإفريقية هي عمالة غير مدربة ولا خبرة لها في مجال الزراعة. فقط هم مسئولون عن تغيير خطوط الري وتدوير شبكة الري دون النظر لضوابط الري وتحديد أوقاته، فقد وجد الباحث آباراً تضخ في أشد ساعات القيقظ وارتفاع نسبة البخر ما يعنى انعدام الخبرة في توقيت الري وضبط ساعاته. أما العمالة المصرية ذات الخبرة الزراعية غالباً فهي غير موجودة في أغلب مزارع بلدية زليتن.

طرق الري :

تركزت الإجابات على طريقة الري بالرش التي وصلت نسبة المستخدمين لها 85%،

وهو عمل إيجابي بالنسبة لحماية الثروة المائية، إلا أن غياب استعمال الري بالتنقيط بشكل تام أمر سلبي؛ ذلك لأنها الطريقة الأفضل للتقليل من هدر المياه الجوفية وتوفير الرطوبة الدائمة للمزروعات خاصة الشجرية منها .

وبتحليل مجمل المشاكل التي تواجه العمل الزراعي فقد تركزت الإجابات على مشكلة انقطاع الكهرباء المتكرر، الأمر الذي يدفع الفلاحين لاستغلال ساعات وجود الكهرباء، حتى ولو كانت في ساعات الظهيرة وارتفاع معدلات البحر .

أما ارتفاع أسعار المعدات والأسمدة فقد أشار معظم الفلاحين لهذه المشكلة، وبلغت نسبتهم في هذا الاستبيان 75% إلى خطورة تأثيرها السلبي على هدر المياه الجوفية؛ ذلك لأنّ الفلاح يتردد في صيانة المواسير والرشاشات المتهالكة بشكل يسبب في ضياع المياه وهدرها دون فائدة بسبب ارتفاع أسعار مواد الصيانة .

أما عن أنظمة حفر الآبار وإتباع الطرق العلمية في الحفر، فقد بينت إجابات الفلاحين الذين شملهم استبيان هذه العينة أنّ نسبة 65%، قاموا بحفر آبارهم دون إشراف هيئة التربة والمياه؛ وذلك راجع إلى إهمال الفلاحين وعدم إدراكهم لهذه الأهمية وفائدتها على إطالة عمر البئر، والمحافظة على نقاوة مياهه، وبسبب تعقد الإجراءات الفنية والإدارية، وعدم وجود فروع ومكاتب لهيئة التربة والمياه في البلديات تتولى المتابعة والإشراف. وأنّ هذا الإهمال هو ما تسبب في تملح بعض الآبار بسبب التحريم غير المغتن لمواسير التغليف وهو ما سبق الإشارة إليه خاصة وأن مهندسي هيئة التربة والمياه بالمرقب (أشاروا إلى وجود شريحة مائية مالحة في الأعماق بين 60-90 متر رديئة النوعية، ولا يتم فصلها في عمليات الحفر من قبل المواطنين)⁽¹⁾. ويؤكد هذا المصدر أنّ الغفلة عن هذا الإهمال وتجاهل معالجة هذه الشريحة قد تتحول إلى كارثة بيئية على الماء الجوفي بالمنطقة، وليبيا عموماً يصعب علاجها مع الزمن.

أما الآبار التي أشرفت هيئة التربة والمياه على عمليات الحفر بها فقد بلغت 30% من نسبة العينة.

إنّ التخلي عن هذا الشرط الذي يجب أن تفرضه الدولة ومؤسساتها قد يؤدي إلى

(1) محمد حيميد محمد، استنزاف المياه في المناطق شبه صحراوية دراسة عن منطقة ماجر بزيتن، مجلة العلوم الانسانية والتطبيقية، العدد التاسع، 2006م، ص 297.

فساد كبير في المياه الجوفية في منطقة الدراسة ولو في بئر واحد؛ لأن ضرر بئر واحد يعم على المنطقة كلها.

أما من ناحية تغليف الآبار فنسبة التغليف الكامل عالية وصلت إلى 85 % ، وهي من العوامل الإيجابية التي تحافظ على إطالة عمر البئر واستمرار عطاءه بشكل جيد فقط 15 % من حجم العينة لم يغلفوا البئر بشكل كامل.

ومن جهة معرفة المبحوثين بأهمية المياه الجوفية، وتحددتها من عدمه الأمر الذي يؤدي إلى الحرص على تقنين استغلالها، فقد أشارت الدراسة وتحليل إجابات المبحوثين إلى أن 50 % منهم لا يعرف أن المياه الجوفية مصدر مائي غير متجدد، ويمكن أن ينتهي إذا فرطنا فيه، وأن إجابات 45 % من حجم العينة أجابوا بمعرفتهم محدودة هذه الثروة المائية وإمكانية نضوبها.

اقتصاديات حفر البئر:

أشار 55 % من الفلاحين الذين تم استجوابهم في هذا الاستبيان إلى أن مشروع حفر الآبار الجوفية مشروع غير مربح اقتصادياً؛ بل إنهم اضطروا للحفر بسبب طول فترات الجفاف، وحرصاً على ثروتهم الشجرية التي زرعوها من الضياع بسبب الجفاف المتكرر خاصة وأنها كانت صغيرة في البداية ولم تحتاج إلى مياه كثيرة، وأما بعد وصولها إلى مرحلة الإنتاج أصبح من الضروري توفير المياه لها بشكل دوري وخاصة في فصل الصيف وشهور الإنتاج. تتعلق هذه الإجابة بأشجار الزيتون بدرجة خاصة، وأجاب نسبة 45 % من حجم العينة بالإيجاب وأكدوا على أنه مشروع اقتصادي مربح فيما لو تم الاهتمام به من قبل الفلاحين وبمساعدة الدولة لهم.

ملوحة المياه الجوفية:

أشارت تحليلات أسئلة الاستبيان المعدة لهذه الدراسة ان نسبة 80 % لم يلاحظوا تغيراً في ملوحة المياه مما يعني أن درجة التغير لا تزال بسيطة، ولم تبرز بشكل ظاهر علماً بأن ظهورها يبرز مع تملح التربة وفشل النباتات الصغرى في النمو خاصة تلك التي لا تحمل ملوحة المياه، ونسبة 10 % من حجم العينة لاحظوا تغيراً في تملح التربة.

تغيرات الضخ:

اهتمت هذه الدراسة بمتابعة قدرة الآبار ومستوى الضخ فيها لمعرفة حجم المياه المسحوبة من البئر إلا أن الباحث اكتشف عدم وجود وسائل وأجهزة علمية خاصة تركب على البئر لهذا الغرض إلا إن إجابات الفلاحين بينت أن نسبة 60% من حجم العينة لم يلاحظوا نقصاً في ضخ البئر، ونسبة 10% أحابوا بنعم الأمر الذي يشير - ولو بشكل مبدئي - بأن قدرات الخزان الجوفي لا تزال جيدة رغم عدم دقة الملاحظة المبينة على النظر.

المسافة بين الآبار:

أظهرت هذه الدراسة الميدانية إلى أن الآبار الجوفية كانت قريبة إلى درجة وصلت المسافة بين البئر والآخر 50 متر فقط؛ بسبب قومية الأرض وقدرات بعض الفلاحين المالية، وظهور عامل المنافسة على الحفر دون حساب مساحة المزرعة.

تركز هذا في منطقة الشايف والroman في محلة ماجر وبعض مزارع منطقة الجمعة، وهذا الاقتراب من وجهة نظر الباحث غير مثالي على قدرات الخزان على التحدد.

وسجل الباحث سؤالاً عن أعمار الآبار للتعرف على تاريخ بدايات حفرها، وقد وجد أن معظمها بدأ حفرها بعد سنة 2000م عندما سمحت الهيئة العامة للتربة والمياه بالحفر بعد الحظر الطويل الذي فرضته الهيئة بينما القليل من الآبار تم حفرها بعد سنة 2010م.

خلاصة الدراسة والنتائج:

درس الباحث ظروف استغلال المياه الجوفية في ليبيا باستخدام نموذج مصغر لإحدى البلديات الزراعية المزدهمة بالسكان، حيث تعد هذه البلدية من أكثر البلديات في ليبيا اعتماداً على المياه الجوفية، خاصة حفر الآبار الجوفية في الزراعة والخدمات والمرافق.

وقد بلغ مجموع الآبار الجوفية المحفورة بهذه البلدية ما زاد عن 300 بئر تركزت في الجزء الأوسط من مساحتها التي بلغت 2470 كم مربع ومثلت ما نسبته 14% من مساحة ليبيا الكلية. التي بلغ 1755500 كيلومتر مربع. حيث تركزت كثافة الحفر في منطقة وديان محلة ماجر، والسن، وكعام .

وتظهر الخريطة وجود مساحات فارغة من السكان وخالية من الحفر الأمر متعلق

بالهضبة الجنوبية في الأراضي القبلية في منطقة مشروع مراعي جنوب زليتن، ومشروع مراعي ساسو، ووادي ميمون دراق، وأم الجداري والفيض، وزغريف، وهي نسبة تزيد عن 30% من مساحة البلدية، وكذلك نسبة الحفر في محلات وسط البلدية والجزء الساحلي مثل محلات ازدو، والمنطرحة، ونعيمة، والدافنية، وأبوجريدة، والبازة، والشيخ، وتمثل أغلب مساحتها مخطط البلدية وينخفض فيها مستوى حفر الآبار، ونشير إلى النتائج الآتية:

- 1- عمليات الحفر لم تتم بناء على دراسة جدوى اقتصادية أو توجيهات علمية بل في ظروف تنافس بين ملاك الأراضي دون النظر إلى مساحات أو مردود اقتصادي.
- 2- تم حفر الآبار بحسب خبرة أصحاب الحفارات ومرتبطة باتفاق معهم لا تحكمه قواعد الحفر التي تحددها هيئة التربة والمياه.
- 3- تعاني معظم المزارع من مشاكل نقص الكهرباء وخاصة في فترات الصيف.
- 4- غياب العمالة المدربة وذوي الخبرة الزراعية ظاهرة واضحة في الزراعة ببلدية زليتن، الأمر الذي جعل ضخ المياه الجوفية من الآبار يضيع بدون مردود اقتصادي طويل الأجل.
- 5- انعدام الإرشاد الزراعي والتوجيه الفني للفلاحين الذي يتولى نشر الخبرة الزراعية، وتقييم أداء الفلاحين للاستفادة المثلى من ضخ المياه الجوفية.
- 6- غياب الصيانة الدورية لمواسير نقل المياه ومواسير الرش بالمزارع، وتجاهل دورها في ضياع وهدر المياه بالمزرعة.
- 7- الغياب شبه الكامل لاستعمال منظومات الري بالتنقيط وما له من أهمية في المحافظة على المياه الجوفية والتقليل من ضياعها وهذا حسب إجابات المقابلات الشفوية لبعض الفلاحين يرجع إلى انعدام الخبرة وغياب الترشيد بأهمية هذه الطريقة وغياب العمالة المدربة إضافة إلى ارتفاع التكاليف.

التوصيات: يوصي الباحث في هذه الدراسة بما يأتي:

- 1- ربط منطقة الدراسة خاصة الجزء الجنوبي منها بمنظومة النهر الصناعي لتقليل السحب العائلي من المياه الجوفية.
- 2- تسمية الوعي بأهمية المحافظة على المياه وحظورة استنزافها وتلوثها، وفتح دورات تدريبية للفلاحين، وتفعيل وإبراز دور المرشد الزراعي.

- 3- تشجيع الزراعات الإستراتيجية كالشعير والقمح، ودعم وسائل تخزينها وشراء الفائض من الفلاح بسعر مناسب.
- 4- تشجيع المبادرات التي تستهدف الاستفادة القصوى من مياه الأمطار، كحفر الفسافي والصهاريج وأحواض التجميع وصيانة السدود للتخفيف من حدة استنزاف المياه الجوفية.
- 5- تدخّل الجهات المختصة والتزامها بدورها في متابعة عمليات الحفر، وتغليف الآبار وضوابطها وتنظيم الزراعات ومواسمها وأنواعها المفيدة.
- 6- بحث الباحث الجهات المسؤولة في التعليم بفتح مؤسسات تعليمية زراعية بمنطقة الدراسة لتخريج متخصصين في مجالات الزراعة، وحماية التربة وحماية المياه الجوفية، حيث إنّها لا توجد حتى الآن.

المصادر والمراجع:

- 1- القران الكرم
- 2- جيرى لين فاو، الاستيطان الزراعي الايطالي في ليبيا، منطقة طرابلس، ترجمة: عبدالقادر المحيشي، مركز دراسة جهاد الليبيين ضد الغزو الايطالي، طرابلس، 1988م.
- 3- حسن محمد الجديدي، الزراعة المرورية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية في شمال غرب سهل الجفارة، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، مصراتة، 1986م.
- 4- حسن محمد الجديدي، أسس الهيدرولوجيا العامة، جامعة الفاتح، طرابلس، 1998م.
- 5- علي محمد التير، مدينة زليتن دراسة في جغرافية العمران، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، زليتن، جامعة المرقب، 1999م.
- 6- الهادي مصطفى أبولقمة، دراسات ليبية، الطبعة الثالثة، بنغازي، مكتبة قورينا للنشر والتوزيع، 1975م.
- 7- محمد حميد محمد، استنزاف المياه في المناطق شبه صحراوية دراسة عن منطقة ماجر بزليتن، مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية، زليتن، العدد التاسع، 2006م.
- 8- محمد علي فضل، الهادي مصطفى أبولقمة، الموارد المائية في كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، سرت، 1995م.