تقييم الموارد المائية ببلدية الاصابعة باستخدام نظم المعلومات الجغر افية

Use of GIS techniques in municipal water resources management. Municipality of Al-Asabaa Case Study

د. عادل ابرهيم دبوبة

استاذ مساعد - قسم الجغر افيا - كلية الآداب - جامعة غريان - الاصابعة - ليبيا

Adil ibrahim Dubba

Assistant Professor and Chair of the Department of Geography - Faculty of Arts - Gharyan University

adel.adel2021@gmail.com

الملخص

إن المحافظة على وجود موارد مائية متاحة مع ضمان استمراريتها، من أهم المتطلبات ذات الاولوية القصوى للمسئولين وصانعي القرار ومدراء ومشغلين مرافق الموارد المائية بالبلديات، ومما لاشك فيه أن نظم المعلومات الجغرافية **"GEOGRAHEPIC INFORMAION SYSTEM"** وتطبيقاتها وكذلك تقنيات الاستشعار عن بعد **"RS"**، قد ازاحت العديد من العقبات في ادارة وتسيير ومراقبة الموارد المائية ومرافقها بالبلديات بطريقة ميسرة وسلسلة في شكل قواعد بيانات مكانية، اذا ما تمت الاستعانة بها بشكل جيد.

انطلقت هذه الدراسة من اهمية دور نظم المعلومات الجغرافية في ادارة الموارد المائية في بلديات ليبيا بشكل عام ومن بينها بلدية الاصابعة الواقعة ضمن اقليم الجبل الغربي، وهو من الاقاليم الفقيرة في مائيا ومحدود الموارد، وبعد الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي الكمي وبالاستعانة بمجموعة من المؤشرات الاحصائية والجغرافية وبرامج وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية مثل (**ARCGIS 10.8**- **ARCPRO 3.2**- **ENVI5.3**) وغيرها من التطبيقات ذات العلاقة وعرض مجموعة من الخرائط والاشكال المرتبطة بالموضوع، واستنتجت الدراسة الى تقنيات نظم المعلومات الجغرافية من أنجح الادوات في إدارة الموارد المائية ومتابعة مرافقها وخدماتها، ومن اهم المشاكل التي تتم معالجتها باستخدام هذه التقنيات تتبع الشبكة العامة وضمان وصولها الى جميع سكان البلدية، وتتبع اعطال الشبكة، والمحافظة على المياه من الهدر، والعمل على خفض العجز المائي بالمنطقة من 38% الى نسبة أقل .

الكلمات المفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية – الموارد المائية – بلدية الاصابعة – النهر الصناعي ،

Abstract:

Maintaining the presence of available water resources while ensuring their continuity is one of the most important requirements of the highest priority for officials, decision makers, managers and operators of water resource facilities in municipalities. There is no doubt that geographical information, as well as remote sensing techniques “RS”, have It has removed many obstacles in the management, management and monitoring of water resources and their facilities in municipalities in a smooth and smooth manner in the form of spatial databases, if they are used well.

This study was based on the importance of the role of geographic information systems in managing water resources in the municipalities of Libya in general, including the municipality of Al-Asabaa, located within the Western Mountain region, which is one of the water-poor regions with limited resources, and after relying on the descriptive approach and the quantitative analytical approach and with the help of a set of statistical indicators. Geography, geographic information systems programs and applications such as (Arcgis 10.8 - Arcprogis3.2) and other related applications, and

displaying a group of maps and shapes related to the subject. The study concluded that geographic information systems techniques are among the most successful tools in managing water resources and monitoring their facilities and services, Among the most important problems that are addressed using these technologies are tracking the public network and ensuring its access to all residents of the municipality, tracking network malfunctions, preserving water from wastage, and working to reduce the water deficit in the region from 38% to a lower percentage.

استلام الورقة: 16-02-2026 - قبول الورقة: 24-02-2026 - نشر الورقة: 02-03-2026

كلمات مفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية – الموارد المائية – بلدية الاصابعة – النهر الصناعي ،

keywords. geographic information systems - water resources - Municipality of Al-Asabaa – Artificial river

المقدمة

إن الحاجة الى استغلال التقنيات الحديثة والتكنولوجيا المتقدمة وتوظيفها بالعمل البلدي أصبحت محل اهتمام في سياق التحول الرقمي لمختلف هذه الخدمات التي من بينها الموارد المائية وطبيعة ادارتها، ومن هذا المنطلق اصبحت تقنيات نظم المعلومات الجغرافية "Geograhepic informaion system" وتطبيقاتها وكذلك تقنيات الاستشعار عن بعد "RS"، من الادوات الفعالة في تنظيم مكونات الموارد مائية المتاحة وضمان حسن ادارتها واستمراريتها، كما اصبحت من أهم المتطلبات ذات الاولوية القصوى للمسئولين وصانعي القرار ومدراء ومشغلين مرافق الموارد المائية بالبلديات، ومما لاشك فيه أن هذه التقنيات ازاحت العديد من العقبات في ادارة وتسيير ومراقبة الموارد المائية ومرافقها بالبلديات بطريقة ميسرة وسلسلة في شكل قواعد بيانات مكانية.

في ليبيا أصبح الاهتمام بتقنيات نظم المعلومات الجغرافية واضحا في مختلف المجالات الخدمية ومنها الجانب البلدي الذي يسعى لجعل هذه التقنيات من أساس تكوينه الاداري من أجل التقليل من الامركزية والعقبات التي تواجه العمل البلدي، فبداية تم توطئة الاستفادة بهذه التقنيات الحديثة بقانون 159لسنة 2012م الذي يشير الى امكانية الاستفادة من التقنيات الحديثة بما يعزز العمل البلدي، ثم دعمت هذه البلديات من وزارة الحكم المحلي المنوطة بتنظيم العمل البلدي في ليبيا بقرار(2021/1500م)[1] الخاص باعتماد الهيكل التنظيمي الموحد للبلديات في ليبيا، الذي يشير بشكل خاص في أحد مواده بأن عملية انشاء وبناء قواعد بيانات للبلدية اعتمادا على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، وجعلها من أسس الهيكل التنظيمي للبلدية.

إن بلدية الاصابعة الواقعة ضمن اقليم الجبل الغربي في غرب ليبيا، تعاني العديد من المشكلات والعقبات في تقديم افضل الخدمات الاساسية وغير الاساسية لسكان البلدية، التي من أهمها مشكلة المياه وادارة شبكاتها بطرق حديثة وتقنيات معاصرة.ومن هذا المنطلق اتجهت الدراسة الى تسليط الضوء عن امكانية توظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في ادارة الموارد المائية بالبلدية، من مصادر ومكونات وخدمات .

1. **مشكلة الدراسة تتمثل في السوال الاتي :**

الى أي مدى يمكن اعتبار تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وسيلة فعالة في ادارة الموارد المائية ومرافقها ببلدية الاصابعة ؟

2. **أهداف الدراسة :**

[1] وزارة الحكم المحلي – ليبيا، شوؤن البلديات، قرار 1500لسنة 2021م بشأن الهيكل التنظيمي الموحد للبلديات (lmg.gov.ly)

أ- التعرف على دور تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في معالجة مختلف المشكلات المترتبة على تدني خدمات المياه وطبيعة ادارتها التقليدية .

ب- التعرف على طبيعة الموارد المائية بالبلدية من مصادر متاحة الى مرافق خدمية وشبكات توزيع وعلاقتها بالسكان وفق الادارة المحلية بالطرق التقليدية .

منهجية الدراسة وأسلوبها ومصادر البيانات :

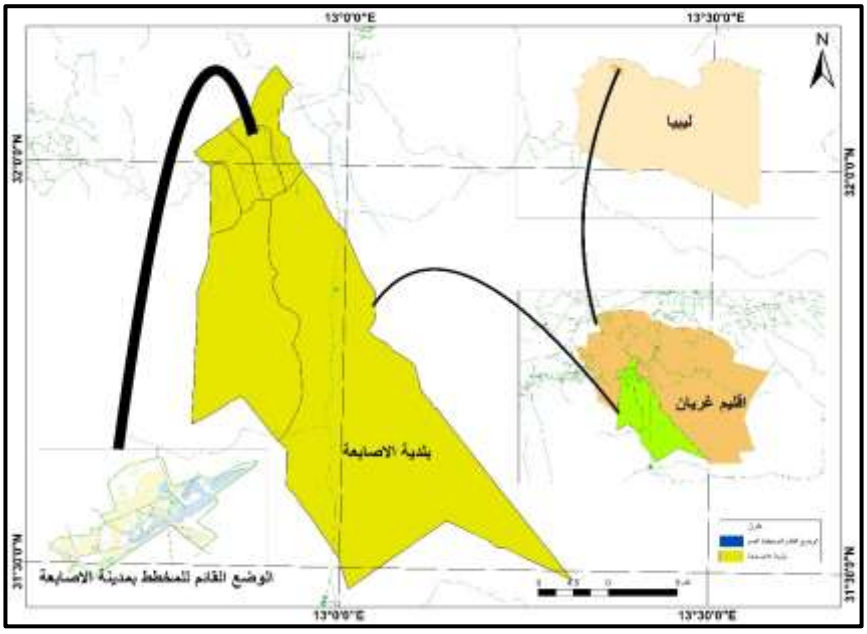
يمثل المنهج الأساسي في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (Analytical Descriptive Appr) و تكمن أهمية هذا المنهج في عنايته برصد الحقائق المتعلقة بظاهرة ما، رصداً واقعياً دقيقاً؛ أما مصادر البيانات والمعلومات المعتمدة بما يتناسب مع طبيعةالموضوع قيد الدراسة، من خلال جمعها من مصادر أولية وثانوية عدة هي: (Quantitative) والكمّية (Descriptive) المعلومات والبيانات الوصفية.

- المصادر الأولية والمتمثلة بالمعلومات التي جُمعت من مصادر أساسية تمثلت في المؤسسات الخدمية بالبلدية المرتبطة بخدمات المياه (الشركة العامة للمياه – محطات الضخ – ادارة مشروع النهر الصناعي منطقة غريان)
- المصادر الثانوية، بعض المراجع والخرائط والبيانات المنشورة في سياق العمل البلدي، وفيما يخص بلدية الاصابعة.

أولا : المقومات الجغرافية لبلدية الاصابعة :

الموقع الجغرافي: يمثل موضع البلدية (تضم البلدية مدينة الاصابعة بمحلاتها الادارية السته) وموقعها الفلكي، أحد أهم الضوابط الجغرافية المؤثرة في استخدام الأرض وتسيير مختلف الخدمات، فموقع مدينة الاصابعة في الجزء الشرقي من الجبل الغربي قرب الحافة الجبلية ترتب عليه نشأتها على قمم جبلية وعرة ، وباعتبار أن المدينة جزء من إقليم جغرافي يعرف إداريا ببلدية الاصابعة تقدر مساحتها بحوالي 1286.2كم^2. في حين تشكل مدينة الاصابعة المركز الحيوي للبلدية بحيث تبعد عن مدينة غريان مسافة 20كم تقريباً وعن مدينة طرابلس مسافة 100كم، يمكن تحديدها فلكياً بين دائرتي عرض(00 ″ 15 ′32 °32، 00 ′28 ″31 ° شمالاً) (وخطي طول00 ′45 ″13 ″25 ′00 ،°12 شرقا). ويحد البلدية من الناحية الشمالية منطقة الرابطة و وادي الحي وجنوباً الشقيقة ومزده وشرقاً العربان وغريان " بني خليفة " ومن الغرب القواليش وككله، وبالتالي تظهر درجة تأثير الموقع الجغرافي على المناطق المجاورة والقريبة للبلدية بشكل واضح، وهذه العلاقات محددة بمدى ربط هذه المجاورات بمركز المدينة بشبكة من طرق المواصلات، فوجود شبكة من الطرق الرئيسية والفرعية تربط المدينة بمختلف المناطق المجاورة تسهم بدرجة كبيرة في تنوع وزيادة الخدمات والوظائف في صورة استخدامات متنوعة ومتعددة.

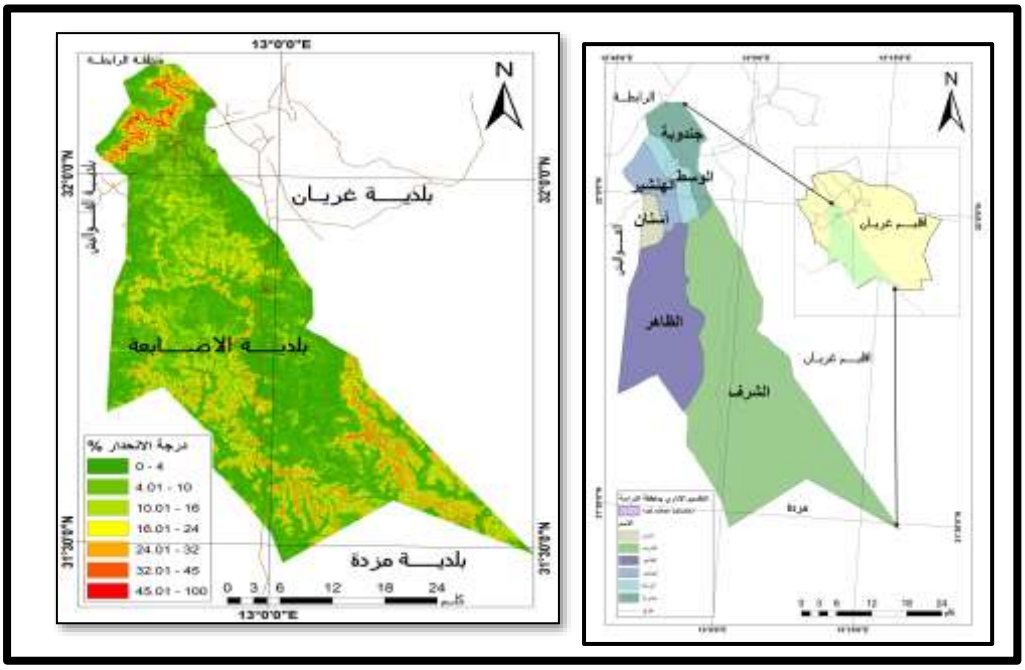
الشكل (1) الموقع الجغرافي لبلدية الاصابعة



المصدر : اعتمادا على منشورات مصلحة المساحة2006م، والأطلس الوطني1978م باستخدام تقنيات GIS.

1- طبوغرافية المنطقة : أسهمت بشكل كبير في توجيه أشكال مختلفة كطرق المواصلات وشبكة والمياه وخطوط الكهرباء بسبب موضعها الجغرافي والسطح العام للمدينة ووجود المنحدرات وتقطيع المجاري المائية، والأودية العميقة لها، مما أدى إلى توجيه هذه الاستخدامات بما يتناسب مع طبيعة السطح كالاعتماد على درجة الانحدار سواء في اتجاه تصريف المياه، أو اتجاهات الشوارع وامتدادها ومدى اتساعها وتعرجاتها، فمثلاً اتساع الشوارع وضيقها بمركز المدينة قد اعتمد على مدى قرب الحافة الجبلية من المباني الموازية للشوارع، أيضا أثر شكل السطح بالمدينة على مسارات الخدمات واتجاهاتها كمسارات شبكة الكهرباء وشبكة المياه وتوزيعها وعدم وصولها إلى كافة التجمعات العمرانية بسبب صعوبة السطح وتأثيره على مد الأنابيب و حفر الخزانات، كما أدت طبوغرافية المدينة إلى توزيع التجمعات السكنية بشكل مبعثر وتشتت النسيج العمراني للمدينة، واختراقها بشبكة من الأودية والحواف المتقطعة، هذا التوزيع أثر بشكل كبير على توزيع مختلف الاستخدامات كالاستخدام السكني والاستخدام العام .

الشكل (2) التقسيم الاداري لبلدية الاصابعة وطبوغرافية المنطقة



المصدر : الباحث اعتمادا على برنامج ARCGIS10.8 والبيانات المحلية للبلدية .

2- المناخ : يمثل أحد ضوابط البيئة الطبيعة المؤثرة في أشكال استخدام الأرض في الاصابعة ويمكن ملاحظة ذلك من خلال تحليل عناصره، وعلاقتها بأوجه استخدام الأرض كالتالي:

1.درجة الحرارة : أسهم تباين درجات الحرارة (10°م - 28°م) بشكل عام بالمدينة بوجود بيئة مناسبة للاستخدام السكني، وانتشار تجمعات سكانية متقاربة تتماشى مع طبيعة الانشطة الاقتصادية القائمة، وتجدر الاشارة الى حاجة هذه التجمعات البشرية الى موارد مائية مستدامة، تتمثل في شبكة عامة من الانابيب والخزانات المائية، وتتأثر هذه الانابيب بشكل كبير مع زيادة معدلات الحرارة أو انخفاضها عن المعدلات العامة.

2.الأمطار: سمحت معدلات الأمطار(266ملم) بالمدينة والمناطق المجاور على توفر ظروف مناخية ملائمة لبعض الانشطة الزراعية، كذلك ساهمت الامطار في ظهور ضعف الفاعلية ورداءة شبكة تصريف مياه، وانكشاف شبكة الانابيب وجعلها عرضة للإتلاف ايضا انجراف الحواف الجبلية القريبة من التجمعات السكنية، في حين يبرز الجانب الإيجابي في تنمية النشاط الزراعي بظهيرها المجاور سواءً أشجار الزيتون أو تغذية الخزان الجوفي، وري أنواع أخرى كاللوزيات والموالح والكروم.

الجدول (1) متوسط درجات الحرارة ومعدلات الامطار بالبلدية خلال الفترة (2000-2020م)

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي	مجموع التساقط
متوسط درجة الحرارة	9.25	10.3	12.6	16.7	21.5	25.4	26	27.1	24.7	21.2	14.8	10.5	18.4°م	
معدلات الأمطار	56.5	37.3	36.7	13.6	10.5	1.9	0	3.0	5.3	26.0	25.5	50.5		

المصدر: مصلحة المناخ والأرصاد الجوية، قسم المناخ(محطات غريان – يفرن)، طرابلس، بيانات غير منشورة 2020م .

2. **الضوابط البشرية :** تتمثل في السكان والخصائص الديموغرافية التي تمثل أهم العناصر استهلاكا وطلبا على المياه، فمعطيات الواقع السكاني من حيث النمو والتوزيع والكثافة والخصائص الديموغرافية الاخرى تمثل معياراً لمستوى مختلف الخدمات الاساسية بالبلدية وأهمها شبكة المياه ومدى توفرها، فقد بلغ معدل النمو عام2020 م (4.91)، كما أن نمو السكان أدى إلى وجود تباين في المساحة المأهولة بالسكان (المدينة) مع وجود تجمعات ريفية في المحلات العمرانية المنتشرة في البلدية، فكانت في المخطط العام للمدينة لعام 2000م نحو 31.6 هكتار وبنسبة 38% وكان عدد السكان عام 1995م (23961)نسمة على مستوى البلدية، في حين انخفضت المساحة المبنية لعام 2020م 28.3هكتار(بالمدينة) ويفسر ذلك الى اتجاه السكان الى البناء خارج حدود المخطط (المدينة) وارتفعت نسبة الاستخدامات الاخرى غير السكنية، وعدد السكان(65960) نسمة، وزاد الرقم الى نحو (74101)نسمة وتجدر الإشارة الى أن ما نسبته 49% من سكان البلدية (اسنان، الهنشير، الظاهر) يقطنون داخل المدينة يبلغ عدد سكان البلدية حوالي (74 الف نسمة) (بيانات 2022)[1] يتوزعون على 7 محلات إدارية وبتوزيع بشكل غير منتظم ويغلب عليه طابع التشتت، 60% خارج المخطط.

الجدول (2) التوزيع العددي والنسبي للسكان في بلدية الاصابعة لسنوات 1995 و2006 و2020

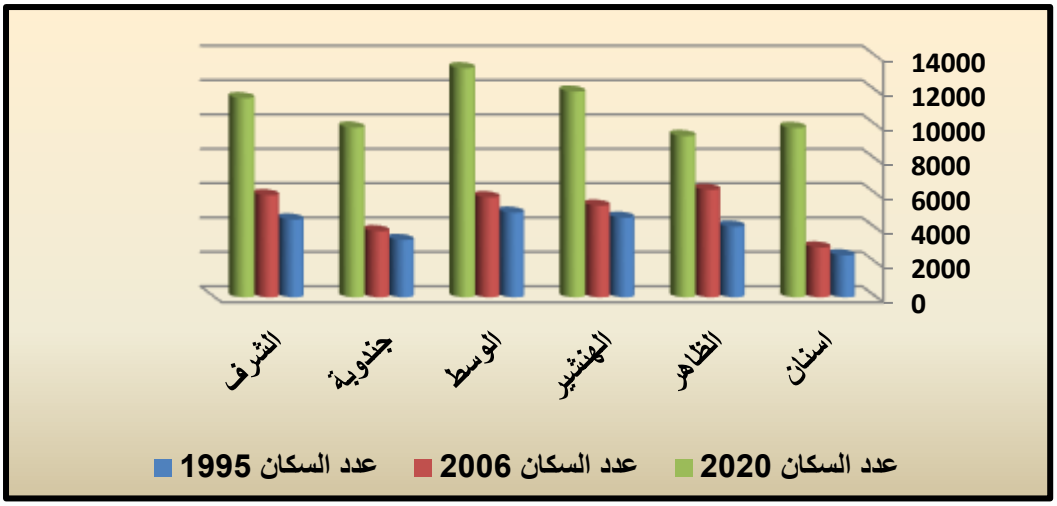
المحلة/السنة	1995	%	2006	%	2020	%
اسنان	2444	10.2	2896	9.6	9850	14.93
الظاهر	4113	17.2	6256	20.8	9380	14.22
الهنشير	4628	19.3	5329	17.7	11960	18.13
الوسط	4923	20.5	5819	19.3	13320	20.20
جندوبة	3333	13.9	3845	12.8	9870	14.96
الشرف	4520	18.9	5937	19.8	11580	17.56
المجموع	**23961**	**100**	**30082**	**100**	**65960**	**100**

المصدر:

[1] وزارة الداخلية ، ادارة السجل المدني – مكتب السجل المدني ببلدية الاصابعة ، بيانات غير منشورة 2022م .

1- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان ، بلدية الجبل الغربي،1995 ، ص 375 .
2- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان ، شعبية الجبل الغربي ، 2006، ص 16 .
3 . قسم المعلومات والتوثيق بمكتب السجل المدني الاصابعة، مكتب إصدار الاصابعة، يونيو 2022م .

الشكل (3) التوزيع العددي والنسبي للسكان في بلدية الاصابعة لسنوات 1995 و2006 و2020



المصدر: بيانات الجدول (2) .

ثالثا : الموارد المائية المتاحة في بلدية الاصابعة :

تقع بلدية الاصابعة في اقليم شبه جاف من ناحية الهطول المطري، ويتصف بمحدودية موارده المائية وبعده عن الخزانات الجوفية، ويرجع ذلك الى طبوغرافية المنطقة من ناحية وعدم الاستغلال الامثل لموارد المياه متى توفرت سواء كميات هطول مطرية أو حفر لآبار جوفية عميقة من ناحية أخرى، ومن بين الموارد المتاحة بالبلدية مياه النهر الصناعي الذي يمر مساره الجبلي بها (نطاق مسار تغذية ابوزيان – الرحيبات). ويمد هذا المسار الخزانات المائية بالبلدية وهي محدودة السعة (2500متر3).

كما اتجهت البلدية منذ العقد السابع من القرن الماضي الى حفر عدد محدود من الابار الجوفية للمساهمة في سد العجز المائي بها، غير أن معظم هذه الابار اما ان تكون قد اهملت ولم يتم تطويرها أو نضبت بفعل الحركة الهيدرولوجية، مما زاد من الطلب المائي واتجاه بعض السكان الى حفر آبارهم الخاصة بشكل عشوائي غير قانوني .

ومما لاشك فيه ان تقنيات نظم المعلومات الجغرافية حديثا قد اتسع مجالها وتعددت علومها وتطورت وسائلها وبرمجياتها، ولكن عند توظيفها في الخدمات البلدية يجب الاخذ بعين الاعتبار مدى حاجة البلدية لها، ومدى وجود بنية تحتية مناسبة لها، وضمان تدريب كوادر للتعامل معها وفق ما تقتضيه الحاجة ، ويمكن الاشارة الى عدة مبررات كالاتي :

1. الطبيعة الجغرافية للمنطقة وانحسار محددات النمو الحضري بمركز البلدية، ما خلق نوعا من الضغط الخدمي في رقعة جغرافية حضرية ضيقة .
2. الاتساع المساحي للبلدية وتركز خدماتها في نطاق ضيق منها .
3. الزيادة السكانية العالية بمقدار (4.9% معدل نمو سنوي) يجعل البلدية بين زيادة سكانية عالية وضعف خدمي متأزم .
4. محدودية موارد المياه بالبلدية، وعدم وجود رؤية وخطط لتنمية الموجود بها مستقبلا .
5. التوجه المستقبلي للدولة بالاعتماد على هذه التقنيات كأحد وسائل التخطيط والمشروعات في التنمية المحلية .

1. شبكة النهر الصناعي : منذ العام 2006م بعد تنفيذ واستكمال خزان أبوزيان التجميعي، تم مد أنبوب للنهر قطره 240ملم من منطقة غريان (خزان ابوزيان) الى منطقة الرحيبات عند خزان (خزان الرحيبات كسر الضغط)، وعلى هذا الأساس تم تغذية جميع المدن الواقعة

على مسار النهر الصناعي بمنافذ تغذية سواء الى الخزانات العلوية والارضية بالمناطق أو محطات الضخ، وتجدر الإشارة أنه بالرغم من انشاء خزانات خاصة (1000متر3) الا أنها لم تستكمل عملية الربط بمسار النهر واستبدل الربط بخزانات الشبكة العامة ومحطة الضخ الشكل (4) ، وتعد كمية المياه الواردة الى بلدية الاصابعة من منظومة النهر الصناعي متباينة وغير مجدولة بنظام معين، فمياه مسار النهر الصناعي - المورد الأساسي من خارج البلدية - تعتمد على مدى توفرها في الخزان الرئيسي (ابوزيان) وبالتالي فالكمية المتاحة تشمل بلديات الجبل الواقعة ضمن مسار النهر، في حين تمثل مجموعة الابار العامة بديلا عن مياه النهر ولكن بكميات أقل، يرجع هذا إلى الوضع السيئ لمرافق التغذية بالإضافة إلى طاقتها المحدودة، كما أن شبكة التوزيع ليست ملائمة للاحتياجات المستقبلية، وتوزع المياه عبر شبكتين الاولي بأنبوب قطره 150 ملم، تصل بخزانات علوية وأرضية موزعة على المحلات(الشكل 4) .

2. خزانات توزيع المياه بالبلدية :

تعد خزانات توزيع المياه بالبلدية أحد مكونات الموارد المائية في البلدية وتشمل الخزانات الارضية والخزانات العلوية، تتباين السعة التخزينية لهذه الخزانات وقدرتها الاستيعابية من خزان الى آخر، كما وتنتشر داخل البلدية في مواقع جغرافية متفرقة لدعم الشبكة العامة للمياه وضمان توزيع كميات المياه على السكان، فبالرغم من توزيعها وانتشارها الجغرافي الا أن معظمها معطل وغير متصل بالشبكة العامة، نتيجة للإهمال وعدم الصيانة والتطوير، الجدول 5 يظهر البيانات العامة لهذه الخزانات.

الجدول (3) يمثل مواقع الخزانات الرئيسية بالبلدية وسعتها وسنوات انشائها

اسم الخزان	سنة الانشاء	التصميم	الموقع	قطر انبوب الامداد (بوصة)	السعة م3	الوضع القائم للخزان
الكنيسية	1976	أرضي	12.853096 32.055638	150	2000	تشغيل
أولاد موسى	1976	علوي	12.895211 32.083252	150	500	معطل
مسكة	2002	علوي	12.814132 32.020244	120	500	معطل
التشييد	1976	علوي	12.879230 32.007117	150	500	معطل
المخطط	2002	أرضي	12.869603 32.042402	150	1500	تشغيل
قجام	1980	ارضي	12.895663 32.048124	120	500	معطل
الهنشير	2001	أرضي	12.856367 32.037346	150	500	تشغيل
المحطة 1	1976	ارضي	12.89917 32.02147	150-80	150	تشغيل
المحط 3	2001	ارضي	12.89917 32.02147	150	500	تشغيل
المحطة 2 (النهر)	2008	ارضي	12.89917 32.02147	150	2000	تشغيل جزئي
المجموع	-		-	-	8650متر3	

المصدر: الشركة العامة للمياه والصرف الصحي، فرع الاصابعة بيانات ميدانية .

3. آبار المياه العامة بالبلدية :

تتوزع بالبلدية مجموعة من الابار العامة التي أشرفت على انشأئها البلدية بهدف توزيد المنطة بالمياه وعدم الاعتماد بشكل رئيسي على المصادر من خارج البلدية، تختلف هذه الابار في العمق والانتاجية وحالتها العامة، ومثلت دعما كبيرا للطلب اليومي على المياه من الشبكة العامة،ومما لاشك فيه أن عدم تطوير هذه الابار وصيانتها ومتابعتها بشكل دوري ادى الى تعطل بعضها وضعف انتاجية البعض الاخر، الجدول 5 يوضح الابار.

جدول(4) الابار العامة بالمنطقة وخصائصها الكمية

رقم البئر	اسم البئر	تاريخ الانشاء	العمق	الإنتاج / يوم	حالة البئر
1	المحطة1	1976	320متر	-	معطل
2	الطلائعية	1978	350متر	150متر3	داخل الخدمة
3	القمودي	1978	280 متر	160متر3	داخل الخدمة
4	المحطة2	2000	250متر	-	معطل
5	أبوسنينة	1980	300متر	-	معطل
6	المحطة3	1990	275متر	125متر3	داخل الخدمة

المصدر: الشركة العامة للمياه والصرف الصحي، فرع الاصابعة بيانات ميدانية .

4. آبار المياه الخاصة بالبلدية :

لسد العجز القائم بالإمداد المائي تم حفر عشرات الابار الخاصة بالبلدية، بمستويات وعمق متفاوت، وتمثل هذه الابار بديلا عند توقف مسار النهر عن الامداد وعجز محطة الضخ عن ضخ المياه للشبكة العامة سواء لعدم توفر الكميات اللازمة أو تعطل المضخات بالمحطة، الجدول الاتي يبين عدد الابار الخاصة والعمق لكل بئر وكمية الإنتاج ومستوى الامداد ومتوسط السعر .

جدول(5) الابار الخاصة بالمنطقة وخصائصها الكمية

م	عدد الابار الخاصة	العمق/متر	الإنتاج/متر3/يوم	الامداد/صهريج*/يوم
1	5	150-100	50 - 25	5-3
2	26	200-151	100 - 51	10-5
المجموع	31 بئر	-	-	-

المصدر:نتائج المسح الميداني للإبار الخاصة بالمنطقة.

رابعا : تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ودورها في ادارة الموارد المائية ببلدة الاصابعة :

تناول الكثير من الكتاب والباحثين من مختلف الزوايا تعريفات ومفاهيم متنوعة لنظم المعلومات الجغرافية (Geographical Information System) فعرفت " بأنها اسلوب يستخدم من قبل الافراد والمؤسسات والانظمة الخدمية في جمع وتحليل ومعالجة البيانات المكانية وعرضها في صورة خرائط رقمية أو جداول أو اشكال مختلفة الهدف والنتائج ، وتعتمد هذه النظم على مجموعة من التطبيقات التي تتميز بالجودة والسرعة والنتائج الدقيقة "، كما تعتمد هذه التقنيات على معطيات متنوعة يتم ربطها مع بموقعها الجغرافي الصحيح، مما يجعلها تتميز عن باقي الانظمة المعلوماتية .

أما مميزات الاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في ادارة موارد المياه فهي كالاتي :

1. انشاء قاعدة بيانات خدمية مركزية لمختلف القطاعات بالبلدية .
2. عملية الربط والوصول بين مختلف القطاعات وتبادل البيانات بكل سهولة .

3. تحسين العمل البلدي وتحسين الخدمات وسهولة التواصل بين البلدية والسكان .
4. تحسين عملية اتخاذ القرار اعتمادا على بيانات صحيحة وتقنيات فعالة .
5. استثمار موارد البلدية وتشجيع القطاع الخاص وزيادة نسبة إيرادات البلدية في تطوير خدماتها.

- **توظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بالبلدية (ادارة موارد المياه) :**

من أجل الاستفادة والاعتماد بشكل فعلي على هذه التقنيات واعتبارها منهج عمل فعلي للمؤسسات الخدمية بالبلدية، تم اعتماد مشروع توظيف نظم المعلومات الجغرافية ببلدية الاصابعة ، وتبرز مهمة نظم المعلومات الجغرافية في العمل البلدي من خلال دور البلدية ووزارة الحكم المحلي في إنشاء مركز خاص أو وحدة داخل الهيكل الاداري لديوان البلدية يعتمد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، والعمل على إنشاء قاعدة بيانات جغرافية تحتوي جميع الطبقات المعلوماتية بالبلدية والتي من أهمها موارد المياه، ويناط بهذه الوحدة تنفيذ مجموعة من الاهداف التي أنشئت من أجلها ا كأعداد قاعدة بيانات لمختلف القطاعات، اعداد خرائط رقمية متنوعة المجال والهدف، تقديم الدعم الفني للقطاعات الاساسية للبنية التحتية والخدمات اليومية، التخطيط المستقبلي للمخططات بالبلدية ومعالجة الاختناقات الحالية .

تتمثل أهداف وحدة (Unit GIS) ببلدية الاصابعة في الاتي :

- توظيف وتوطين خدمة تقنيات وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية في إدارة وأداء وتحسين عمل قطاعات وأجهزة بلدية الاصابعة.
- إنشاء وتأسيس وحدة نظم المعلومات الجغرافية بديوان البلدية وتجهيزها بمختلف الاحتياجات ودعمها بالكادر الفني من الديوان وتقديم المشورة اللازمة لإنجاحها واستمراريتها.
- أنشاء قاعدة بيانات مكانية دقيقة متكاملة لبلدية الاصابعة بالاعتماد على هذه التقنيات والبرمجيات.
- إعطاء أولوية كبيرة للخدمات الأساسية مثل قطاع المياه في توفير الخرائط الرقمية اعتمادا على قاعدة البيانات المنتجة بأسلوب وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية، التي ستسهم في معالجة مشاكل شبكة توزيع المياه بالبلدية.
- المساعدة في متابعة وتقييم أداء الخدمات اعتمادا على هذه التقنيات بالمرافق العامة والخدمات الأساسية ومن أهمها إدارة الموارد المائية.
- العمل على إفادة صناع القرار بالمعلومة والأدوات التحليلية المناسبة خاصة في مجال التخطيط وتوظيف الموارد المتاحة بالبلدية .
- العمل على تأسيس قاعدة بيانات مكانية متخصصة في دعم البلدية في معالجة العجز المائي وزيادة الطلب، وتنمية الموارد المائية المتوفرة .

وفي سياق تتبع الوضع المائي بالبلدية اعتمادا على تقنيات GIS تم أخذ متغيرات بيئية وبشرية عند أنشاء قاعدة بيانات للشبكة المائية، (الصغير،2023م : ص 7) :

1. انشاء قواعد بيانات لمكونات الشبكة العامة للمياه تتكون من عدة طبقات كالاتي :

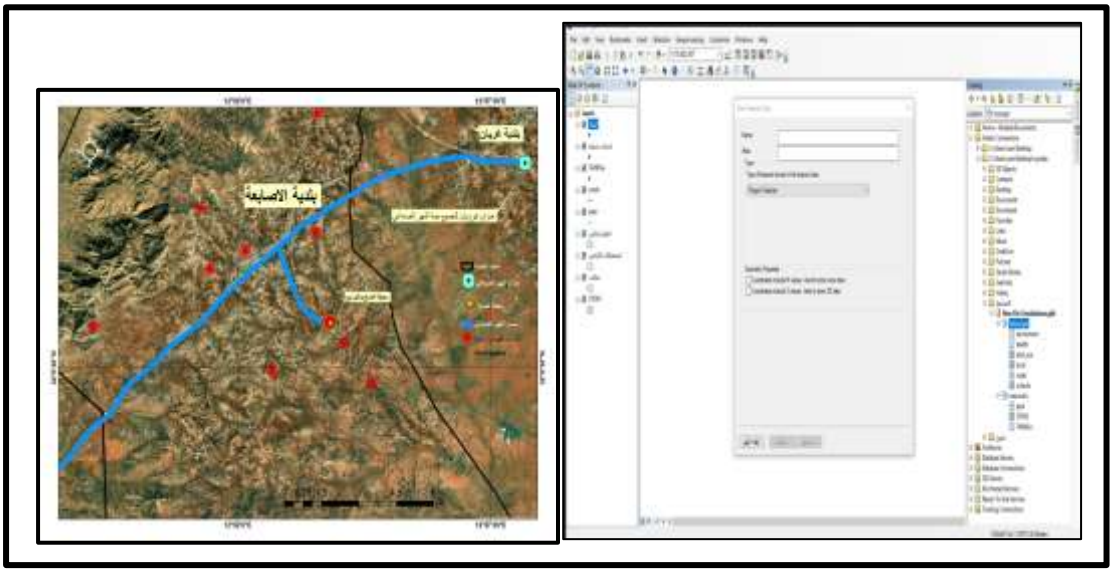
الجدول(6) اسماء الطبقات و انواعها لإعداد قاعدة بيانات خاصة بشبكة المياه بالبلدية

الرقم	اسم الطبقة name	نوع الطبقة Feature Type	المحتوى بجدول البيانات Attribute Tabal
1	محطة الضخ الرئيسية	Polygon	تاريخ الانشاء – المساحة – عدد المرافق ونوعها – عدد المضخات – عدد العاملين – معدات الصيانة والاستجابة للطوارئ
2	الابار الجوفية الرئيسية المتصلة بمحطة الضخ	Point	النوع – العمق – تاريخ الحفر – نوع المضخة – الانتاجية اليومية متر^3
3	الخزانات العلوية	Point	الموقع – تاريخ الانشاء – السعة – الحالة العامة للخزان
4	الخزانات الارضية	Point	الموقع – تاريخ الانشاء – السعة – الحالة العامة للخزان

5	خزانات النهر الصناعي	Point	الموقع – تاريخ الانشاء – السعة – الحالة العامة للخزان
6	الشبكة الرئيسية (الانابيب الرئيسية نوع	Poleline	الاسم– الطول – عدد الوصلات – الحالة العامة للمسار
7	الشبكة الفرعية (الانابيب الفرعية المتصلة بالتجمعات السكنية)	Poleline	الاسم– الطول – عدد الوصلات – الحالة العامة للمسار
8	مسار النهر الصناعي الذي يغذي البلدية بالمياه	Poleline	الاسم– الطول – عدد الوصلات – الحالة العامة للمسار

المصدر: مكتب المشروعات والتخطيط بالبلدية، مشروع GIS الاصابعة.

الشكل (4) بناء قاعدة بيانات لطبقة الخزانات العلوية بشبكة مياه البلدية



المصدر: مكتب المشروعات والتخطيط بالبلدية، مشروع GIS الاصابعة.

- **الخاتمة :**

يمكن القول أنه لكي تتمكن البلديات من أداء دورها بشكل مهني وناجح، يجب ان تكون نظم المعلومات الجغرافية وتقنياتها من ضمن ادارتها الفنية ومكوناتها الخدمية، كما ان تحقيق جودة الخدمات وكفاءتها وكفايتها في أكثر من مجال وفي نطاق جغرافي واسع في وقت قياسي يمكن انجازه بواسطة هذه التقنيات، وبلدية الاصابعة باعتمادها وحدة مركزية تعتمد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (ARCGIS10.8/ARCPRO3.2) وبعض التقنيات الداعمة لها، تسعى لبناء قاعدة بيانات مكانية متكاملة لمختلف القطاعات الخدمية بالتعاون بين مختلف الادارات الخدمية وانتاج مجموعة من الخرائط متعددة المقاييس والابعاد وذات اهداف متعددة تسهم بدرجة كبيرة في تحقيق اهداف التنمية المحلية بدرجة كبيرة .

- **النتائج :**

2. اعتبار تقنيات نظم المعلومات الجغرافية عنصر فعال في الخدمات البلدية .
3. انشاء وحدة نظم معلومات جغرافية ساهم في تتبع العديد من المشكلات الخدمية التي عجزت عنها البلدية سابقا.
4. باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في الوحدة المنشأة اصبحت البلدية رائدة في هذا المجال محليا (على مستوى الاقليم) وانشئت مركز تدريب متخصص .

5. استطاعت البلدية بالاعتماد على هذه التقنيات دراسة مجموعة من الموارد التي يمكن الاستفادة منها في نطاق التنمية المحلية .
6. عند الاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية أمكن الحصول على نتائج من أهمها تقدير نسبة العجز المائي بالبلدية من خلال تحليل مختلف مكونات الشبكة وكمية المياه المتوفرة والمستهلكة .

- **التوصيات :**

1. انشاء وحدة نظم المعلومات الجغرافية وتقنياتها في مختلف البلدية بالتنسيق مع وزارة الحكم المحلي واعتبارها اساسا في ادارة التخطيط ومشروعات التنمية المحلية .
2. دعم هذه الوحدة بمختلف التجهيزات والبيانات والمعلومات التي تحتاجها في اعداد قواعد البيانات المكانية .
3. التحول الرقمي لمختلف الخدمات وتحصيل الايرادات المحلية واستغلال الموارد المتاحة والمحافظة على البيئة من اساسيات العمل باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مما يتطلب التشجيع والاهتمام .

- **المراجع :**

1. الاسود ، طارق المختار الاسود (2022) البلدية الرقمية انطمة وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة الزاوية – الزاوية .
2. توفيق ، محمود (2007م)، منهجية البحث العلمي، مع التطبيق عن البحث الجغرافي، مكتبة الانجلو مصرية، القاهرة .
3. الصغير، ابراهيم محمد (2023) توظيف التقنيات المكانية في دراسة العجز المائي ببلدية الاصابعة - للمؤتمر الدولي الخامس للتقنيات الجيومكانية – ليبيا جيوتك 5، 8 – 9 مارس 2023م طرابلس.
4. عودة ، سميح احمد (2005) اساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والاعلان، عمان، الاردن.
5. المجدوب، حسين عياد ، (2016) الخرائط الرقمية في إدارة و دعم القرار من اإلعداد و التحليل إلي اإلخراج والتطبيق، المؤتمر الدولي الثاني للتقنيات الجيومكانية – ليبيا جيوتك 2، 6 – 8 ديسمبر 2016م طرابلس.
6. وزارة الحكم المحلي – ليبيا، شوؤن البلديات، قرار 1500لسنة 2021م بشأن الهيكل التنظيمي الموحد للبلديات (lmg.gov.ly)
7. وزارة الداخلية ، ادارة السجل المدني – مكتب السجل المدني ببلدية الاصابعة ، بيانات غير منشورة 2023م .