Journal of Engineering Research

Volume 7 | Issue 2 Article 6

2023

# واقع ومعوقات استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في محافظة البلقاء في الأردن من وجهة نظر الخبراء Reality and Obstacles of Using GIS in Water Management Projects at Balqa Governorate in Jordan from Experts Perspective

Rania Jafar Qutieshat

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/erjeng

Recommended Citation
Jafar Qutieshat, Rania (2023) "واقع ومعوقات استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في محافظة البلقاء في الأردن من وجهة نظر الخبراء Reality and Obstacles of Using GIS in Water Management Projects at Balqa Governorate in Jordan from Experts Perspective," *Journal of Engineering Research*: Vol. 7: Iss. 2, Article 6.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/erjeng/vol7/iss2/6

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Journal of Engineering Research by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 2, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
ISSN: 2356-9441 https://erjeng.journals.ekb.eg/ e ISSN: 2735-4873

# واقع ومعوقات استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في محافظة البلقاء في الأردن من وجهة نظر الخبراء

# Reality and Obstacles of Using GIS in Water Management Projects at Balqa Governorate in Jordan from Experts Perspective

د. رانية جعفر قطيشات [1]، م. احمد الغنانيم[2]

[1] أستاذ مشارك –قسم التخطيط وإدارة المشاريع ، جامعة البلقاء التطبيقية
Email : qutieshat@bau.edu.jo
[2] مدير مشاريع ، شركة مقاولات r_rshrash@yahoo.ocm

***Abstract*: This study aimed to observe the obstacles and reality of using Geographic Information Systems (GIS) In Water Management Projects / Case Study – AL-Balqa' Governorate. The study has adopted descriptive and analytical approaches. Data were collected from questionnaires and interviews conducted with experts in the study area. The study has applied many techniques such as Delphi method, and simple descriptive statistics by using (SPSS) software. The study found that; there are many financial, administrative, and technical obstacles to applying GIS in water project management in the study area. There is no concern from senior management to preserve nor sustain the geodatabase and consider it as a data bank. Employees need specialized training. Geo-data is not accurate and needs continuous updates. Lack of integration in the GIS section and other related departments. Regarding the previous findings, the research recommends to: Set up strategic and practical plans to develop a new department for GIS instead of the present GIS section. Develop and update the geographic database; Raise the awareness level of the staff through teaching them many relevant courses; Enhance integration with other departments and increase the accuracy of the geographic database.**

***Keywords*: GIS, Water Resources Management, Al-Balqa' Governorate, Delphi Method.**

**الملخص:**
هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع ومعوقات إستخدام نظم المعلومات الجغرافية ( GIS) في إدارة مشاريع المياه في محافظة البلقاء ، ولِتحقيق أهداف الدراسة فقد إعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي ، و قد طُبقت في الدراسة مجموعة من أساليب التحليل أهمها: إسلـــــــــوب دلفي المعتمد على المقابلة للخبراء والاستبيان ، وأساليب الإحصاء الوصفي البسيط باعتماد برمجية SPSS، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج اهمها وجود العديد من االمعوقات الفنية والإدارية والمالية التي من شأنها أن تقف عائقاً في تطبيق نُظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه ومرافقها في منطقة الدراسة مثل : عدم إهتمام الإدارة العليا بالمحافظة على إستدامة قاعدة البيانات الجغرافية والإشراف عليها وإعتبارها بنك معلومات ومرجعية أساسية للمؤسسة، وضعف الاهتمام بالجانب التدريبي وعدم قدرة الاقسام الاخرى على التعامل مع النظام.
وعلى ضوء النتائج أقترحت الدراسة بعض التوصيات ومنها بناء خطة استراتيجية وعملية لتطوير شعبة GIS تقوم على تحديث وتطوير قاعدة البيانات الجغرافية ، رفع مستوى الوعي والثقافة لدى موظفيها من خلال الدورات التدريبية والتعريفية ، إنشاء وحدة مستقلة بنظم المعلومات الجغرافية داخل الإدارة، وزيادة الدعم المالي للنظام.

**الكلمات المفتاحية :** نظم المعلومات الجغرافية ؛ إدارة مشاريع المياه؛ محافظة البلقاء؛ أسلوب دلفي.

## 1.1 مقدمـــــــة الدراســـــــــة

تُعدُ الأردنُ واحدة من أفقر دول العـالم بِـالموارد المـائية وتتصدر المرتبة الرابعة بالفقر المائي (Odeh.2019)، وتدار مصادر المياه في الأردن من قبل وزارة المياه ، والتي تعني بالاستراتيجيات العامة والرقابة وسلطة المياه التي تعنى بالامور التنفيذية ، حيث أنشئت سلطة الميـاه سنة 1988م ، بموجب قانون 1988/18 وتعديلاته كهيئة مؤسسية مستقلة ، لتُعنى بإدارة مصادر المياه وخدمات الصرف الصحي في العاصمة عمان والمحافظات الأخرى ومنها محافظة البلقاء (http://www.waj.gov.jo).
تواجه إدارة مشاريع المياه ومصادرهـا مجموعة من المشكلات من أهمُها : فاقد المياه ، ممثلاً بالتسرب وكسر الخطوط والإستخدام الغير مشروع ومشكلات الصيانة والتشغيل وإستبدال الشبكات ، تمارس الوزارة عملها من خلال عمل الدراسات والتصاميم، بينما تقدم سلطة المياه أنشطتها الخدمية والإنتاجية المتعددة ، من خلال توظيف سياسات التطوير والتحسين في أداء المؤسسة من خـلال إستخدام تكنولوجيا حديثة كنظم المعلومات الجغرافيـة Geographical Information Systems (GIS)، لمساعدة الإدارة في صناعة القرار والتنمية المستدامة للموارد المائية من خلال تخفيض الكلف وتقليل عامل الزمن بجودة عالية وتحقيق الرضا لدى العاملين والمشتركين في هذا القطاع. وتتبنى الإدارة في محافظة البلقاء تطبيق نظم المعلومات الجغرافية منذ أكثر من عشر سنوات لإدارة أنشطتها في محافظة البلقاء في إدارة وصيانة موارد المياه في المحافظة.

## 1.2 مشكلة الدراســة :-

من المعروف أن مشاريع المياه ومرافقها بحاجة إلى إدارة وتوجيه وذلك لإستخدام أمثل للموارد المائية توزيعها (.Ataoui et al2017), وأهمية التوزيع العادل للمياه (.Charles et al2019) فيما تناول كل من Deitz و Meehan (2019) ودراسة Chen et al (2020) أهمية استحدام نظم المعلومات الجغرافية في عمل خرائط توضح الفقر المائي للمناطق الحضرية ، وأشارت كثير من الدراسات إلى أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه ومنها دراسة محمد وعبد الأمير (2012) ودراسة Alvarado et al(2016) ودراسة رحمة (2004) ودراسة Lejiang et al.(2010) وتسعى الدراسة إلى التعرف على دور وأهمية إستخدام نُظـم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في محافظـة البلقـاء فنيا وإداريا ، وتحديد المعوقات التي يعاني منها هذا النظام و التحقق من الآثـار السالبة الناجمة عن إستخدام الطرق التقليدية في الإدارة ، و التاكد من ان نظم المعلومات الجغرافية لها دور فعال وحقيقي في تحسين إدارة الموارد المائية ومساعدة صناع القرار في إدارة مشاريع المياه ومصادرها في محافظة البلقاء وليس فقط مجرد اداة تقنية تستخدم كمجاراة لعصر التكنولوجيا، وخاصة ان تكلفة بناء هذه النظم وتشغيلها مرتفعة قياسا بالطرق التقليدية (Alvarado 2019 et al.) وتصبح فعالة على المدى البعيد بعد اعداد علمي ودقيق لقاعدة البيانات وتحديثها بشكل مستمر ووجود اجهزة ومعدات حديثة ، واشخاص قادرين على الاستخدام الأمثل لها (Chen et al.2020)، وذلك لآثارها الايجابية في إدارة مشاريع المياه في العديد من الدول في العالم كما بينت دراسات عديدة (أبو الغيط،2017).

**وفي سبيل ذلك ستُحاول الدراسـة الإجـابة عن الأسئلة التاليـة :**

- ✓ ما واقع تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في محافظة البلقاء؟

DOI: 10.21608/ERJENG.2023.197518.1158

Journal of Engineering Research, Vol. 7 [2023], Iss. 2, Art. 6
Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 2, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
ISSN: 2356-9441 https://erjeng.journals.ekb.eg/ e ISSN: 2735-4873

- ✓ ما المعوقات الفنية والإدارية والمالية التي تقلل من كفاءة وقدرة إستخدام نُظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في منطقة الدراسة؟
- ✓ ما مميزات إستخدام نُظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في منطقة الدراسة؟

### 1.3 أهمية الدراسة

ترتبط أهمية الدراسة بان لها أهمية علمية بالتركيز على دراسة فعالية إستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في إدارة مشاريع المياه كأداة هامة تساعد في تخفيف المشكلات التي يعاني منها قطاع المياه في دولة تعتبر من أفقر عشرة دول في العالم في هذا المورد - مثل مشكلات الفاقد من المياه ، وأهمية عملية تطبيقية في التخفيف من المشكلات التي تعاني منها شبكات توزيع المياه مثل : الصيانة ،التشغيل المشتركين والشـــــؤون الفنية للمشاريع (التصميم ، الاشراف والتنفيذ ، الدراسات ) في منطقة الدراسة - محافظة البلقاء، كون الاستخدام الفعال لنظم المعلومات الجغرافية يلعب دورا مهما في تحقيق التوازن المائي والسيطرة الإشـــــرافيـة في المؤسسة، والتوزيع العادل للمياة اضافة إلى تخفيض التكاليف المالية والإدارية.

### 1.4 منطقة الدراسة ( محافظة البلقاء )

تعتبر محافظة البلقاء إحدى محافظات إقليم الوسط في المملكة الاردنية الهاشمية ، وتضم خمس ألوية حسب التقسيم الإداري ( لواء قصبة السلط ، لواء عين الباشا ، لواء الشونه الجنوبية ، لواء ديرعلا ، لواء ماحص والفحيص ) ومركزها مدينة السلط ، حيث يبلغ عدد سكان المحافظة حوالي491,709 ألف نسمة ، وتبلغ مساحتُها حوالي 1120.4كم$^2$ (الاحصاءات العامة ، 2021) . وهي تشكل حوالي 12% من مساحة المملكة وهي ذات كثافة سكانية عالية 439 نسمة /كم$^2$ ، وتعتبر ذات مناخ معتدل وفيها تنوع جغرافي ؛ فنرى فيها المناطق الجبلية والمناطق الغورية وفيما يخص الموارد المائية ففيها عدة مصادر تعتمد على الينابيع وعلى المياه الاتية من مياه الديسي ومحطة زي .

### 1.5 أهداف الدراســـــة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية :-

- بيان واقع تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في منطقة الدراسة.
- تحديد أهم المعوقات الفنية والإدارية والمالية التي تقلل من كفاءة وقدرة إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في منطقة الدراسة من وجهة نظر الخبراء.
- بيان أهمية وضرورة إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في منطقة الدراسة.

### 1.6 الإطار النظري

تتسم نظم المعلومات الجغرافية ، بقدرتها على المساعدة في التخطيط للمشاريع الجديدة ، والمساعدة في إتخاذ القرارات السليمة في مشاريع إدارة المياه (Xu et al.2021)، إضافة إلى نشر المعلومات لعدد أكبر من المستفيدين ودمج المعلومات المكانية والوصفية في قاعدة بيانات واحدة ، وقد أشارت العديد من الدراسات العربية والاجنبية إلى ضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه (Taloor et al.,2022 )، وأشارت دراسات اخرى إلى ضرورة تقييم استخدام هذه النظم لتاثرها بعوامل عديدة تؤدي إلى عدم الاستخدام الامثل لها وأحيانا إلى فشلها (Chen et al.2020). ومن هذه الدراسات دراسة محمد وعبد الأمير (2012) والتي استخدمت نظم المعلومات الجغرافية لإنشاء قاعدة بيانات لإدارة المشاريع حيث هدفت الدراسة إلى ضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد باستخدام أساليب علمية حديثة في التحليل والتخطيط لإدارة المشاريع ، إمداد ودعم عمليات الموقع بالموارد اللازمة ، وتسليمها حسب التوقيت المطلوب لإنجاز الأعمال فيها والوصول إلى تكلفة واقعية في حدود الموازنة المقدرة في محافظة بغداد، ودراسة Othman and others(2011) ودراسة Boroomandnia ( 2022) التي اظهرت أهمية استخدام قواعد البيانات المكانية ونظم المعلومات الجغرافية في التوزيع الامثل لمياه الشرب الامنة وبجودة عالية ومتابعة الامور التقنية والفنية للشبكة ومتابعة اعمال الصيانة بيسر وسلاسة وانجازها بالوقت المطلوب لاستمرار التدفق المائي بدون انقطاع ، فيما هدفت دراســـة الجامصي (2009) إلى تحديد أهمية إدارة وصيانة البنية التحتية لمساعدة أصحاب القرار للوصول إلى أمثل الحلول بأقل كلفة ممكنة ووقت وبجودة عالية من خلال جمع وإدخال ومعالجة وإدارة قواعد البيانات المكانية والوصفية لشبكات البنية التحتية ومرافقها في منطقة الدراسة (بيت حانون / غزة)، وبينت الدراسة أن إدارة البنية التحتية من أهم التحديات التي تواجهها مدن دول العالم النامي ، واستخدمت دراســـة عزيز (2007) نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في التحليل المكاني (spatial analysis) وإلى اقتراح معايير تعتمد عليها عمليات إختيار أنسب موقع لدفن النفايات المنزلية في دولة الكويت .

وفي نفس الإطار؛ هدفت دراسة رحمة (2004) إلى تحديد أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع الميـــــاه في حوض الساحل السوري كأداة مهمة في التخطيط وإدارة الموارد المائية والمحافظة عليها من إخطار التلوث والإستنزاف ورفع كفاءة إستخدامها ودراسة الآثار المترتبة على النشاطات الإقتصادية والإجتماعية لتلك الموارد ووضع تصور بعيد المدى للموارد المائية في حوض الساحل السوري وتطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية، واكدت دراســـــة Eljamassi and Abeai ( 2013) التي أجريت على منطقة رفـح في قطاع غزة إلى تحديد أهمية دراسة وتقييم نظام التشغيل والصيانة الحالي الذي يتم تطبيقه في منطقة الدراسة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، من خلال جمع وإدخال وتحليل ومعالجة البيانات على النظم وعمل قاعدة بيانات مكانية ، واوضحت الدراسة أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في قطاع إدارة موارد المياه ، فيما أشارت دراســـــة Tabesh and Saber(2012 ) ، إلى صعوبة الحصول على البيانات وتنظيمها وإستخدامها في نموذج صناعة القرار والخطط الرامية إلى تطوير وتحديث وإستبدال شبكات المياه، وتُعطي الدراسة تصوراً واضحاً عن بيانات شبكات المياه وتسهل حفظها وسرعة الوصول إليها لإيجاد الحلول المنتسبة، وكان هدف الدراسة الرئيسي مساعدة صناع القرار في إدارة وتأهيل شبكات المياه بمشاركة مؤشـــــرات عده منها العوامل الهيدروليكية والميكانيكية والنوعية، من خلال إعداد وتقديم مفاهيم للنموذج واعطاء الأولوية لإعادة تأهيل الشبكات، وبالمثل فقد اكدت دراســـــة ESRI (2010) التي أجريت على مدينة هاربور بولاية فلوريدا إلى انعدام توفر قاعدة بيانات كافية ودقيقة وموثقة عن البنية التحتية للمدينة ورصد الخسائر هائلة نتيجة عـــــــدم إستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، كصعوبـــــة التحليـــل المكانـــي (Spatial Analysis) وغيرها من تطبيقات هذه النظم وأشارت دراسة Ramos et al(2020) إلى التركيز على الإدارة الذكية لمشاريع المياه والاستدامة البيئية والمالية لهذه المشاريع ضمن مظلة المدن الذكية كمنظومة متكاملة واظهرت الدراسة ان هناك وفورات تحققت في منطقة الدراسة نتيجة لتطبيق النظم الذكية وتقليل التسرب والفاقد المائي في الشبكة نتيجة تفعيل وضبط التحكم والمراقبة بإستخدام نظم المعلومات الذكي وايضا تحقق وفر في الطاقة وتحسن في انبعاثات الغازات الدفيئة .وقد اكدت دراسة Usha Manohar( 2013 ) على ضرورة استخدام الإدارة الذكية المتكاملة باستخدام البرمجيات الحديثة وقواعدالبيانات المكانية للتغلب على مشكلة توزيع مياه الشرب بكفاءة وعدالة وجودة والتي زاد الاهتمام بها بسبب زيادة الطلب بسبب تسارع التحضر والنمو السكاني وزيادة الاهتمام بالصحة والتنمية البشرية (Lyon.2020 ).

### 1.7 منهجية الدراسة والاجراءات

الهدف الرئيسي من هذا الدراسة هوالتأكد من فعالية إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه كأداة لمساعدة الإدارة والمهندسين في مجال تصميم والتخطيط وإدارة مشاريع المياه في منطقة الدراسة ، إستخدمت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي الاستقرائي للتعرف على الواقع الحالي في إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع الميـاه في منطقة الدراسة ، ومدى تأثير هذه النظم في التخطيط وإستدامة وإدارة مشاريع المياه ، والقدرة على مساندة صناع القرار لهذه المؤسسة من وجهة نظر الخبراء في المؤسسة ؛ حيث تتناول منهجية الدراسة مصادر جمع البيانات وأدوات الدراسة ومعايير قياس الإستبانة والمعالجات وذلك باستخدم أسلوب دلفي (Delphi Method) للإجابة عن اسئلة الدراسة واهمها التقييم لمدى فعالية إستخدام هذه النظم في تطوير وتحسين اداء مديرية المياه في محافظة البلقاء في إدارة مشاريع المياه.

### 2.7 مصادر بيانات الدراســـة

البيانات الثانوية : فيما يتعلق بمصادر الإطار النظري والدراسات والأبحاث السابقة تم جمعها من مصادر موثوقة علمياً من الكتب والمجلات والمنشورات والدوريات العلمية ، ومن الجهات الرسمية كإدارة مياه محافظة البلقـــاء ، التقرير السنوي .وتم الاطلاع على النظام المستخدم وطبقات نظم المعلومات الجغرافية (Shapefiles) في إدارة مياه محافظة البلقاء / شـــــــــعبة GIS، وعددها خمسة عشر طبقة المعتمدة على نظـــــام الإحداثيات التربيـــع الفلسطيني

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 2, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
ISSN: 2356-9441 https://erjeng.journals.ekb.eg/ e ISSN: 2735-4873

(Palestine Grid) ؛ وذلك لغايات الاطلاع عليها ومعرفة طبيعة النظام المستخدم ، فيما تم الحصول على البيانات الأولية من المقابـــــــلات الشخصية حسب إسلوب دلفي المعتمدعلى المقابلة الشخصية والإستبيان.

## 3.7 مجتمع الدراســـة

يتكون مجتمع الدراســة من مجموعـة من الخبـراء وأصحاب العلاقـة المباشرة (المدراء ورؤساء الأقسام والمهندسين والموظفين ) ذوي الصلة المباشرة بنظم المعلومات الجغرافية وعددهم (38) شخصاً، إضافة إلى قاعدة البيانات المكانية (Geo-database) في مديريات إدارة مياه محافظة البلقاء ، من خلال إجراء المقابلات الشخصية المعمقة وتوزيع إستبيانات على مجتمع الدراسة عدد (38) استبانه ،وقد كانت نسبة إستجابـتهم (84%) اي حوالي (32) مستجيب : منـهم (20) ذكـور بنسبة 62.5% و(12) من الإناث ، كما هو موضح في الجدول رقم (1) فيما كان منهم (5) مدراء بنسبة 15.6% و(9) رؤساء أقسام بنسبة 28.2% و(9) مهندسين بنسبة 31.2%، فيما كانت نسبة المراقبين 25.0% وعددهم (8) مراقبين ، أما حسب المؤهل العلمي فقد شملت عينة الدراسة على (23) مستجيب مؤهلهم العلمي بكالوريوس هندسة فأعلى بنسبة بلغت 81.2% و دبلوم فما دون بنسبة 25.1%، فيما نرى ان 40.6% من المستجيبين يعملون في الدائرة الفنية و15.6% في مديرية المشتركين واقل نسبة يعملون في دائرة الشونة الجنوبية بنسبة 9.4%.

الجدول (1) توزيـع أفراد العينة حسب متغيرات الدراسة.

| المتغيرات | الفئة | العدد | النسبة المؤية |
|---|---|---|---|
| الجنس | ذكور | 20 | %62.5 |
| | إناث | 12 | %37.5 |
| | المجموع | 32 | |
| المسمى الوظيفي | مدير | 5 | %15.6 |
| | رئيس قسم | 9 | %28.2 |
| | مهندس | 10 | %31.2 |
| | مراقب / موزع | 8 | %25.0 |
| | المجموع | 32 | |
| المؤهل العلمي | ماجستير | 3 | %9.4 |
| | بكالوريوس هندسة | 23 | %71.8 |
| | دبلوم هندسة | 3 | %9.4 |
| | دبلوم إدارة | 1 | %3.2 |
| | توجيهي فما دون | 4 | %12.5 |
| | المجموع | 32 | |
| المديرية | الشؤون الفنية | 13 | %40.6 |
| | الشونة الجنوبية | 3 | %9.4 |
| | الصيانة والتشغيل | 7 | %21.8 |
| | مديرية الفاقد | 4 | %12.5 |
| | مديرية المشتركين | 5 | %15.6 |
| | المجموع | 32 | |

## 4.7 أساليب الدراســـــة المســتخدمة

استخدمت الدراسة منهجية إسلوب دلفي (Delphi Method) للإجابة عن أسئلة الدراســة للكشف عن فعالية وواقع إستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه ومرافقها في منطقة الدراسة .إنّ اسلوب دلفي هو اسلوب كثير الإستخدام ومقبول علمياً لإجتماع البياناتِ مِنْ المستجيبين ضمن مجالِهم كخبراء في مجالهم ، وهي مُصَمَّمةٌ للتنبؤ وإستشراف المستقبل ،اسلوب دلفي أُستخدم في الحقولِ المُخْتَلِفةِ مِنْ الدراسةِ مثل تخطيط البرامجِ وتقييم فعالية النظم وتصميم السياسات ، وإستخدام مصدرٍ للتَطوير على المدى البعيد وتحديد البدائلِ ( Rowe et al .2001)، حيث إن الفكرة الأساسية لطريقة دلفي هي عملية التغذية الراجعة ، نتيجة الاستبيان الأول تُرتب وتُعاد إلى المستجيبين ذوي الخبرة وأصحاب العلاقة مع الاستبيان الثاني المُعتمد على نتائج وتصورات الاستبيان الأول. (المتني ، 2009) ، ( Sandford and Chien Hsu ,2007) .

إستخدمت الدراسة إسلوب دلفي في جمع البيانات لمجموعة مختارة من الخبراء وأصحاب العلاقة المباشرة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS) في منطقة الدراسة ، إضافة إلى عمل تغذية راجعة من خلال صياغة لكل الإستبيانات ثم تم التحليل النهائي لتلك الإستبيانات وتقديم النتائج النهائية بناءاً على التحليـــــل للإستبـانات المقدمة إلى الخبـــراء وأصحاب العلاقـــــة المباشرة.

## 5.7 إجراءات الدراسة

1. إجراء المقابلات الشخصية المعمقة والزيارات الميدانية لمجموعة من ذوي الإختصاص والخبراء وأصحاب العلاقة المباشرة ، وتقييم واقع إستخدام هذه النظم في شعبة GIS للمؤسسة من أجل التنبؤ ومعرفة أهم المعوقات والمشاكل في إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه ومرافقها في منطقة الدراسة.
2. صياغة وإستحداث إستبيانات عدد(2)؛ حيث تناول الإستبيان الجوانب الفنية والإدارية والمالية لتقييم إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه دون الحاجة إلى الإجتماع أو المواجهة فيما بين أفراد العينة، و تم عمل تغذية راجعة بعد نتائج الاستبيان الاول ، وقد تبين أن الإستجابة في الإستبانة الأولية وإستبانة حسب المجال كانت شبهة متطابقة وهذا ما أدى إلى عدم صياغة إستبانة جديدة وذلك حسب اسلوب دلفي.
3. إستخدمت الدراسة عدة أساليب إحصائية لتحليل فقرات الإستبانة بإستخدام برمجية ((Statistical package for social sciences(SPSS)، بهدف الوصول إلى نتائج البحث ومن ثم تفسيرها وإستخدامها للتحقق من دقة ومصداقية أراء الخبراء وأصحاب العلاقة المباشرة بنظم المعلومات الجغرافية في منطقة الدراسة، وصولاً إلى إقتراحات وتوصيات تؤدي إلى تطوير الواقع الحالي في إستخدام نظام المعلومات الجغرافي وتفعيل دوره في إستدامة وإدارة مشاريع المياه في منطقة الدراسة.

## 1.8 التحليل والنتائج

تتكـــــون الإستبانة الأولية من (31) فقرة ، وتم توزيع المتوسطات الحسابية لإستجابات أفراد مجتمع الدراسة على أسئلة الإستبيان الأولي بإعتماد المعايير التالية الموضحة بالجدول رقم (2) .

جدول (2) يمثل معايير توزيع المتوسطات الحسابية لإستجابات أفراد عينة الدراسة

| ضعيف | مقبول | جيد | جيد جداً | ممتاز |
|---|---|---|---|---|
| من 0 – 1.0 | من 1.1 – 2.0 | من 2.1 – 3.0 | من 3.1 – 4.0 | من 4.1 – 5 |

- درجة الموافقة المرتفعة(ممتاز) :- وتشمل الفقرات التي حصلت على متوسطات حسابية (4.1) وأكبر.
- درجة الموافقة اعلى من المتوسطة (جيد جداً) :- وتشمل الفقرات التي تراوحت متوسطاتها الحسابية من(3.1 – 4.0).
- درجة الموافقة المتوسطة (جيد):- وتشمل الفقرات التي تراوحت متوسطاتها الحسابية من(2.1 – 3.0).
- درجة الموافقة المتدنية ( مقبولة) :- وتشمل مجموعة الفقرات التي حصلت على متوسطات حسابية (1.1-2.0) واقل.
- درجة الموافقة المتدنية جداً (ضعيف) :- وتشمل مجموعة الفقرات التي حصلت على متوسطات حسابية (1.0) واقل.

ونـرى حسب الجـدول أدنـاه رقـم (3) الدراسـة بشـــــــــكل عـام حسـب الاسـتبانه الاولـى التـي تـم توزيعهـا علـى الخبـراء ، أن أعلـى نسـبة إسـتجابة كانـت تشـكل حـوالي 69.4% مـن أفـراد العينـة لفقـرة "حجـم المعلومـات المسـتخدمة فـي الموجـودة فـي شـعبة GIS لتنفيـذ الأعمـال فـي مشـاريع قطـاع الميـاه ومرافقهـا" ، فـي المقابـل كانـت أدنـى نسـبة لفقـرة "مـدى تـوفر الإمكانـات الماليـة مـن قبـل الإدارة العليـا لـدعم وتطـوير وحـدة GIS" وبنسـبة 37.6% مـن أفـراد العينـة، فيمـا تبـين الدراسـة أن أدنـى نسـبة للإنحـراف المعيـاري هـي (1.269) لفقـرة "عـدد المـوظفين كـافي فـي وحـدة GIS" ، وأعلـى نسـبة للإنحـراف المعيـاري هـي (1.269) لفقـرة "مـدى تـوفر الإمكانـات الماليـة مـن قبـل الإدارة العليـا لـدعم وتطـوير وحـدة GIS" ، وكانـت أدنـى نسـبة للمتوسـط الحسـابي هـي (1.88) لفقـرة "مـدى تـوفر الإمكانـات الماليـة مـن قبـل الإدارة العليـا لـدعم وتطـوير وحـدة GIS" ، وأعلـى نسـبة للمتوسـط الحسـابي هـي (3.47) لفقـرة "حجـم المعلومـات المستخدمة في شعبة GIS لتنفيذ الأعمال في قطاع المياه ومرافقها".

DOI: 10.21608/ERJENG.2023.200308.1165

Published by Arab Journals Platform, 2023

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 2, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
ISSN: 2356-9441 https://erjeng.journals.ekb.eg/ e ISSN: 2735-4873

الجدول رقم (3) مجالات الدراسة بشكل عام لاستجابة أفراد العينة حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية.

| الفقرة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية % |
|---|---|---|---|
| حجم المعلومات المستخدمة في شعبة GIS لتنفيذ الأعمال في قطاع المياه ومرافقها | 3.47 | 1.179 | 69.4 |
| نوعية برامج التشغيل والمعلومات المستخدمة في شعبة GIS لتنفيذأعمال في قطاع المياه ومرافقها | 3.29 | 0.92 | 65.8 |
| جودة برامج التشغيل المستخدمة في شعبة GIS لتنفيذ أعمال في قطاع المياه ومرافقها | 3 | 0.935 | 60 |
| تطور ومستوى كادر شعبة GIS في العمل والإستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة | 3.35 | 1.115 | 67 |
| مقدار الاعتماد المباشر على بيانات GIS مع مديريات الإدارة | 3.24 | 1.251 | 64.8 |
| وجود معايير في استخدام بيانات وخرائط ومخططاتGISوتطبيقاته وطريقة التعامل معها | 3 | 1.173 | 60 |
| التنسيق بين GIS وتطبيقاته وبين المديريات في إدارة قطاع المياه ومرافقها | 2.53 | 1.068 | 50.6 |
| معرفة الموظفين في الإدارة في كيفية التعامل مع بيانات وخرائط ومخططات GIS وتطبيقاته | 2.29 | 0.92 | 45.8 |
| مدى ارتباط وحدة GIS وتطبيقاته مع المديريات والاقسام الاخرى | 2.24 | 1.033 | 44.8 |
| المستوى الإداري لوحدة GIS بالهيكل التنظيمي والتقسيم الإداري الحالي | 2.29 | 0.985 | 45.8 |
| مدى استغلال امكانيات وتطبيقات GIS من قبل المديريات على مستوى الادرة | 2.29 | 1.213 | 45.8 |
| استغلال امكانيات GIS وتطبيقاته في تقديم المساعدة التقنية في إدارة مشاريع المياه ومرافقها والمساعدة في صناعة السياسات السليمة واتخاذ القرارات | 2.65 | 1.115 | 53 |
| مدى استغلال قاعدة البيانات وتطبيقات GIS في تقديم المساعدة التقنية في إدارة مشاريع المياه ومرافقها | 2.76 | 1.033 | 55.2 |
| استغلال امكانيات GIS وتطبيقاته في لحل العديد من المشاكل في الميدان وخاصة البيانات المكانية | 3 | 1.061 | 60 |
| مساهمة GIS وتطبيقاته في تقليل الوقت والجهد والتكلفة في انجاز الاعمال وإدارة مشاريع المياه ومرافقها | 3 | 0.866 | 60 |
| مساهمة GIS وتطبيقاته في انجاز ورفع كفاءة اعمال الدراسات الاولية وتنفيذها والاشراف عليها لإدارة مشاريع المياه | 3 | 1.173 | 60 |
| مساهمة GIS وتطبيقاته في السيطرة في استدامة مشاريع المياه ومرافقها | 2.94 | 0.966 | 58.8 |
| مدى دقة وصحة قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS للاعمال الميدانية | 2.82 | 1.074 | 56.4 |
| مدى امكانية ربط قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS مع الانظمة الاخرى على مستوى الإدارة مثل (AC,DCMMS,X7) | 2.12 | 1.269 | 42.4 |
| مدى قدرة GIS في زيادة القدرة التشغيلية والتحصيلية للمال العام | 2.29 | 1.263 | 45.8 |
| مدى امكانية استخدام ادوات التحليل والإستفادة منها في GIS | 2.47 | 1.125 | 49.4 |
| مدى توفر الإمكانات المالية من قبل الإدارة العليا لدعم وتطوير وحدة GIS | 1.88 | 1.269 | 37.6 |
| مدى توفر الإمكانات الإدارية من قبل الإدارة العليا لدعم وتطوير وحدة GIS | 2 | 1.118 | 40 |
| مدى شمولية وتكاملية قاعدة البيانات الجغرافية المتوفرة في وحدة GIS | 2.65 | 1.169 | 53 |
| مدى كفاءة الإدارة العليا في تفعيل GIS مع المديريات وبالعكس | 2.41 | 1.064 | 48.2 |
| مدى توفر الاجهزة والمعدات والبرمجيات ( GIS) والرخص لاستخدامها في شعبة GIS | 2.41 | 0.939 | 48.2 |
| توفر الدورات التدريبية والتعريفية لموظفين الإدارة بنظم المعلومات الجغرافية واهميتها واهدافها في إدارة قطاع المياه | 2.06 | 1.029 | 41.2 |
| كادر وحدة GIS مؤهل في استخدامبيانات وخرائط ومخططات GISوطريقة التعامل معها | 2.71 | 0.849 | 54.2 |
| عدد الموظفين كافي في وحدة GIS | 2.82 | 0.529 | 56.4 |
| مدى دقة وصحة قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS | 2.59 | 0.87 | 51.8 |
| قيام الإدارة العليا على المحافظة والاستدامة GIS وقاعدة البيانات الجغرافية والاشراف عليها واعتبارها بنك معلومات | 2.29 | 0.772 | 45.8 |

## 8.2 الإستبانة حسب المجال:

و على ضوء نتائج الإستبانة الاولى تم تصميم الإستبانة الثانية حسب الجانب الفني والإداري والمالي بناء على نسب الاستجابة في الإستبانة الاولية وأراء الخبراء في المقابلات الشفوية للتعرف على واقع وفعالية استخدام نظم المعلومات الجغرافية من وجهة نظر الخبراء ومستخدمي هذه النظم في منطقة الدراسة.

### 8.2.1 الجانب الفني

وهي تتكون من (13) فقرة موزعةً على الجوانب الفنية وذلك حسب الجدول رقم (4) حيث يوضح أن أعلى نسبة إستجابة كانت لفقرة "حجم البيانات المتوفرة المستخدمة في شعبة GIS في مشاريع قطاع المياه ومرافقها "، إضافة إلى" توفر برامج التشغيل المناسبة في شعبةGIS لإنجاز الأعمال لمشاريع المياه ومرافقها" بنسبة حوالي 65.8% من أفراد العينة، في المقابل كانت أدنى نسبة إستجابة لفقرة " مدى دقة وصحة قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS " بنسبة 45.8% من أفراد العينة وتلتها فقرة " مدى شمولية وتكاملية قاعدة البيانات الجغرافية المتوفرة في وحدة GIS " بنسبة 47% من أفراد العينة ، وتبين الدراسة أن أدنى نسبة للإنحراف المعياري هي (0.772) لفقرتي "توفر برامج التشغيل المناسبة في شعبة GIS لإنجاز الأعمال لمشاريع المياه ومرافقها " وهذا يوضح تقارب استجابة أفراد العينة لهذه الفقرة ، وأعلى نسبة للإنحراف المعياري هي (1.054) لفقرة "وجود معايير في استخدام بيانات وخرائط ومخططاتGIS وتطبيقاته وطريقة التعامل معها" وهذا يوضح اختلاف أفراد العينة حول هذه الفقرة .

أما بالنسبة لأدنى نسبة للمتوسط الحسابي فقد كانت (2.29) وهي تصنف بجيد لفقرة "مدى دقة وصحة قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS " وهذا يوضح ان هناك مشكلة ولكن ليست كبيرة فيما يتعلق بدقة البيانات والذي سينعكس على دقة المخرجات وسيقلل من استخدام وفعالية نظام المعلومات الجغرافي المستخدم في الدائرة، وأعلى نسبة للمتوسط الحسابي هي (3.29) لفقرة "حجم المعلومات المستخدمة في شعبة GIS لتنفيذ الأعمال في قطاع المياه ومرافقها" وفقرة" توفر برامج التشغيل المناسبة في شعبةGIS لإنجاز الأعمال لمشاريع المياه ومرافقها " وهذا يعطي فكرة عن وجود البيانات وتوفرها وتوفر برامج التشغيل بنوعية جيدة.

وتبين المتوسطات الحسابية عموما انها تقترب او تصل لدرجة الموافقة مقبول إلى جيد ولكن لاتصل إلى نسبة ممتاز وترتقي لمعيار جيد جدا في فقرتين فقط " حجم البيانات المتوفرة في شعبة GIS لتنفيذ الأعمال في قطاع المياه ومرافقها"و " توفر برامج التشغيل المناسبة في شعبةGIS لإنجاز الأعمال لمشاريع المياه ومرافقها.

الجدول رقم (4) النسب المئوية لإستجابة الخبراء وأصحاب العلاقة المباشرة للجوانب الفنية بنظم(GIS) في منطقة الدراسة.

| الفقرة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية% |
|---|---|---|---|
| لتنفيذ GISحجم البيانات المتوفرة في شعبة الأعمال في قطاع المياه ومرافقها | 3.29 | 1.047 | 65.8 |
| GISتوفر برامج التشغيل المناسبة في شعبة لإنجاز الأعمال لمشاريع المياه ومرافقها | 3.29 | 0.772 | 65.8 |
| جودة برامج التشغيل المتوفرة في شعبة لإنجاز الأعمال لمشاريع المياه ومرافقهاGIS | 2.94 | 0.966 | 58.8 |
| وجود معايير في استخدام بيانات وخرائط وتطبيقاته وطريقة التعامل معهاGISومخططات | 3.12 | 1.054 | 62.4 |
| في GISمدى استغلال قاعدة البيانات وتطبيقات تقديم المساعدة التقنية في إدارة مشاريع المياه | 2.71 | 0.985 | 54.2 |
| في لحل العديد GISاستغلال امكانيات وتطبيقات من المشاكل في الميدان وخاصة البيانات المكانية | 2.76 | 1.033 | 55.2 |
| وتطبيقاته في تقليل الوقت والجهد GISمساهمة والتكلفة في انجاز الاعمال وإدارة مشاريع المياه | 2.59 | 0.87 | 51.8 |
| وتطبيقاته في انجاز ورفع كفاءة GISمساهمة اعمال الدراسات الاولية وتنفيذها والاشراف عليها لإدارة مشاريع المياه ومرافقها | 2.47 | 0.8 | 49.4 |
| وتطبيقاته في السيطرة في GISمساهمة استدامة مشاريع المياه ومرافقها | 2.47 | 0.943 | 49.4 |
| مدى دقة وصحة قاعدة البيانات الجغرافية للاعمال الميدانيةGISالمستخدمة في وحدة | 2.59 | 0.939 | 51.8 |
| مدى امكانية اسخدام ادوات التحليل والإستفادة GISمنها في | 2.53 | 0.874 | 50.6 |
| مدى دقة وصحة قاعدة البيانات الجغرافية GISالمستخدمة في وحدة | 2.29 | 0.985 | 45.8 |
| مدى شمولية وتكاملية قاعدة البيانات الجغرافية GISالمتوفرة في وحدة | 2.35 | 0.931 | 47 |

DOI: 10.21608/ERJENG.2023.200308.1165

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 2, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
ISSN: 2356-9441 https://erjeng.journals.ekb.eg/ e ISSN: 2735-4873

### 8.2.2 الجانب الإداري: -

تتكون فقرات الإستبانة من (16) فقرة موزعةً على الجوانب الإدارية حسب الجدول رقم (5) حيث يوضح أن أعلى نسبة إستجابة كانت لفقرة "تطور مستوى كادر شعبة GIS في العمل والإستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة " و تشكل نسبة 56.4% من أفراد العينـة ، في المقابل كانت أدنى نسبة لفقرة " توفر الدورات التدريبية والتعريفية لموظفين الإدارة بنظم GIS واهميته واهدافه في إدارة قطاع المياه " بنسبة 27% من أفراد العينة، وتبين الدراسة أن أدنى نسبة للإنحراف المعياري هي (0.612) لفقرة "قيام الإدارة العليا على المحافظة والاستدامة لـ GIS وقاعدة البيانات الجغرافية والاشراف عليها على اعتبارها بنك معلومات "، فيما كانت أعلى نسبة للإنحراف المعياري هي(0.985) لفقرة "مدى امكانية ربط قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS مع الانظمة الاخرى على مستوى الإدارة مثل أنظمة (AC,DCMMS,X7) وهي انظمة خاصة بالفوترة والمشتركين.

أما بالنسبة أدنى نسبة للمتوسط الحسابي فقد كانت (1.35) لفقرة " مدى توفر الدورات التدريبية والتعريفية لموظفين الإدارة للتعريف بنظم المعلومات الجغرافية واهميته واهدافه في إدارة قطاع المياه ومرافقها" , وهذا يعني ان تقييم المستجيبين ضعيف لهذه الفقرة وان المؤسسة تعاني من عدم توفر هذه الدورات المهمة لحسن استخدام النظام ومعرفة التطوارات الجديدة ، وأعلى نسبة للمتوسط الحسابي هي (2.82) لفقرة " تطور ومستوى كادر شعبة GIS في العمل والإستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة" وهي تعادل المعيار جيد ، وعموما فان المتوسطات منخفضة عموما وهذا يعطي مؤشر واضح على ضرورة الاهتمام بالبعد الإداري في زيادة فعالية النظام المستخدم في منطقة الدراسة .

**الجدول رقم (5) يوضح نسبة إستجابة الخبراء وأصحاب العلاقة المباشرة للجانب الإداري بنظم (GIS) في منطقة الدراسة.**

| الفقرة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة % |
|---|---|---|---|
| تطور مستوى كادر شعبة GIS في العمل والإستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة | 2.82 | 0.636 | 56.4 |
| مقدار الاعتماد المباشر على بيانات GIS مع مديريات الإدارة | 2.47 | 0.624 | 49.4 |
| التنسيق بين GIS وتطبيقاته وبين المديريات في إدارة قطاع المياه ومرافقها | 2.35 | 0.786 | 47 |
| معرفة الموظفين في الإدارة في كيفية التعامل مع بيانات وخرائط ومخططات GIS وتطبيقاته | 1.71 | 0.92 | 34.2 |
| مدى ارتبـاط وحدة GIS وتطبيقاته مع المديريات والاقسام الاخرى | 2.41 | 0.712 | 48.2 |
| المستوى الإداري لوحدة GIS بالهيكل التنظيمي والتقسيم الإداري الحالي | 2.12 | 0.697 | 42.4 |
| توفر الدورات التدريبية والتعريفية لموظفين الإدارة بنظم GIS واهميته واهدافه في إدارة قطاع المياه | 1.35 | 0.702 | 27 |
| كادر وحدة GIS مؤهل في استخدام بيانات وخرائط ومخططات GISوطريقة التعامل معها | 2.47 | 0.8 | 49.4 |
| عدد الموظفين كافي في وحدة GIS | 2.65 | 0.702 | 53 |
| مدى استغلال امكانيات وتطبيقات GIS من قبل المديريات على مستوى الادرة | 2.29 | 0.772 | 45.8 |
| استغلال امكانيات GIS وتطبيقاته في تقديم المساعدة التقنية في إدارة مشاريع المياه ومرافقها والمساعدة في صناعة السياسات السليمة واتخاذ القرارات | 2.29 | 0.849 | 45.8 |
| مدى امكانية ربط قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS مع الانظمة الاخرى على مستوى الإدارة مثل(AC,DCMMS,X7) | 1.71 | 0.985 | 34.2 |
| مدى قدرة GIS في زيادة القدرة التشغيلية والتحصيلية للمال العام | 2.35 | 0.702 | 47 |
| مدى كفاءة الإدارة العليا في تفعيل GIS مع المديريات وبالعكس | 2.12 | 0.697 | 42.4 |
| مدى توفر الإمكانات الإدارية من قبل الإدارة العليا لدعم وتطوير وحدة GIS | 2.18 | 0.809 | 43.6 |
| قيام الإدارة العليا على المحافظة واستدامة GIS وقاعدة البيانات الجغرافية والاشراف واعتبارها بنك معلومات | 2 | 0.612 | 40 |

### 8.2.3 الجانب المالي

وهي تتكون من فقرتين حسب الجدول رقم (6) حيث يوضح أن نسبة الإستجابة ضعيفة من قبل الإدارة العليا بتوفر الإمكانات المالية لدعم وتطوير وحدة GIS وتوفير الأجهزة والمعدات والبرمجيات والرخص وتحديثها لإستخدامها في شعبة GIS و تتراوح بين (33-34%) من أفراد العينـة ، وتبين الدراسة أن أدنى نسبة للإنحراف المعياري والمتوسط الحسابي هي (0.606)،(1.65) لفقرة "قيام الإدارة العليا بتوفير الإمكانات المالية لدعم وتطوير وحدة GIS"، فيما كانت أعلى نسبة استجابة للإنحراف المعياري والمتوسط الحسابي هي (0.772) ، (1.71) لفقرة "الدعم المالي لتوفير الأجهزة والمعدات والبرمجيات والرخص وتحديثها لشعبة GIS". والمتوسطات عموما تدل على ضعف الإهتمام بالجانب المالي وضرورة قيام الإدارة العليا بتقديم الدعم المالي لتطوير النظام.

**الجدول رقم (6) نسبة إستجابة الخبراء وأصحاب العلاقة المباشرة حسب الجانب المالي بنظم (GIS) في منطقة الدراسة**

| الفقرة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة المئوية % |
|---|---|---|---|
| قيام الإدارة العليا بتوفر الإمكانات المالية لدعم وتطوير وحدة GIS | 1.65 | 0.606 | 33 |
| الدعم المالي لتوفير الأجهزة والمعدات والبرمجيات (GIS) والرخص وتحديثها لاستخدامها في شعبة GIS | 1.71 | 0.772 | 34.2 |

## 9.1 النتائج :

وحسب نتائج التحليل للإجابات في الاستبيان لمجموعة الخبراء وأصحاب العـــــــــلاقة المباشرة في منطقة الدراسة فقد كانت الإجابات عموما بنسبة جيد في الجانب الفني، واقل من جيد في الجانب الإداري والمالي ، مما يعني ضرورة الإهتمام بكل الجوانب وخاصة الجانب الإداري والمالي لما لهما من اثر واضح على زيادة فعالية النظام واستخدامه في المؤسسة ، حيث أنه يقلل من الهدر الكبير للموارد ويزيد من فعالية وعدالة وجودة نظام توزيع مياه الشرب في منطقة الدراسة ، وهذا يتفق مع دراسة ( Othman et al.,2011) ودراسة (Charles et al, 2019) فيما ركزت دراسة Boroomandnia (2022) على أهمية الجوانب الفنية وضرورة وجود تحديث لاساليب التحليل وقواعد البيانات والبرمجيات المستخدمة في الإدارة المتكاملة لمشاريع المياة ، وهذا يتفق مع دراسة Ramos et al (2022) التي أكدت على استخدام التقنيات الذكية اضافة للتحكم الذكي باستخدام هذه التقنيات والبرمجيات، ومن جهة اخرى فقد تبين وجود معوقات ومشكلات تواجهة استخدام نظم المعلومات الجغرافية في شعبة GIS في إدارة ميـاه البلقـاء ملخصة كمـا يلـي :-

أ- قلة وجود الدورات التدريبية للموظفين في الإدارة لمعرفة كيفية التعامل مع بيانات وخرائط GIS وتطبيقاته .

ب- عدم تحديث قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS بشكل مستمر وهذا يتفق مع دراسة Eljamassi and Abeai (2013 ).

ت- ضعف إرتباط وإستغلال إمكانيات وحدة GIS وتطبيقاته مع المديريات والأقسام الأخرى.

ث- ضعف المستوى الإداري لوحدة GIS بالهيكل التنظيمي وتقسيم الإدارة الحالي.

ج- ضعف إمكانية ربط قاعدة البيانات الجغرافية المستخدمة في وحدة GIS مع الأنظمة المساندة الأخرى على مستوى الإدارة مثل أنظمة (AC,DCMMS,X7) لقلة الدعم الفني والمالي والإداري من قبل الإدارة العليا وهذا يتفق مع دراسة Esri( 2010) و دراسة Eljamassi and Abea (2013 ).

ح- عدم توفير الإمكانات الفنية والإدارية والمالية من قبل الإدارة العليا لدعم وتطوير وحدة GIS وتتفق هذه النتيجة مع دراسة عبد الأمير ( 2012)

خ- ضعف كفاءة الإدارة العليا في تفعيل نظم GIS مع المديريات وبالعكس

د- عدم تحديث الأجهزة والمعدات والبرمجيات لنظم GIS والرخص لإستخدامها في شعبة GIS

ذ- عدم قيام الإدارة العليا في المحافظة وإستدامة قاعدة بيانات GIS والإشراف عليها إعتبارها بنك معلومات. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة عبد الأمير ( 2012 ) Usha Manohar ( 2013 )

وكنتيجة عامة مستخلصة من مجمل إجابات الخبراء في منطقة الدراسة فقد كانت آرائهم سلبية بنسبة 60% مقابل 40% للإجابات الايجابية. وهذا يعطي دلالة ان هناك ضعف مالي وإداري وفني في استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة مشاريع المياه في منطقة الدراسة ويمكن القول ان هذه المعوقات موجودة حسب

DOI: 10.21608/ERJENG.2023.200308.1165

Journal of Engineering Research (ERJ)
Vol. 7 – No. 2, 2023
©Tanta University, Faculty of Engineering
ISSN: 2356-9441 https://erjeng.journals.ekb.eg/ e ISSN: 2735-4873

الدراسات السابقة في حالات دراسية متعددة وبنسب متفاوتة وتزداد حدة في الدول التي لاتوجد فيها بيانات دقيقة ومحدثة ، إضافة لعدم وجود اهتمام من قبل صناع القرار بأهمية استخدام النظم في هذا المجال كما في دراسة Lyon (2020) و Eljamassi and Abea (2013).

### 2.9 التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة ؛ فانها توصي بالعمل على بناء خطة علمية وعملية لشعبة GIS ، تقوم على تحديث وتطوير قاعدة البيانات الجغرافية لتصبح دقيقة وشاملة ومتكاملة، والعمل على الإستفادة من قدرة نظم المعلومات الجغرافية في شعبة GIS في إدارة مشاريع المياه بشكل فعّال ؛ كما توصي الدراسة بأهمية إنشاء وحدة خاصة مستقلة لنظم المعلومات الجغرافية في الهيكل التنظيمي داخل الإدارة تعمل على تطوير وتبني هذه التكنولوجيا الحديثة ضمن إستراتيجية واضحة ، مع استمرار اجراء تقييم سنوي لادائها ،و تحديد المشكلات التي تعاني منها.

كما تؤكد الدراسة على ضرورة تحديث النسخ للبرمجيات وتحديث الأجهزة والبيانات المستخدمة والتحقق الدوري من صحة البيانات ،وعمل الدورات التدريبية اللازمة في موضوع إدارة مشاريع المياه اضافة لتدريب الموظفين من الدوائر الأخرى على استخدام هذه النظم ، وخاصة في مجال الصيانة والتشغيل ، وفي مجال التصميم والتاهيل لهذه الشبكات ، كما توصي الدراسة صناع القرار والإدارة العليا على تقديم مزيد من الدعم المالي والإداري والفني لتفعيل آداء هذه النظم في قطاع المياه في الأردن.

**Funding**: No funds were used to perform the research.

**Conflicts of Interest**: There is no conflict of interest, according to the Authors understanding.

### المراجع والمصادر العربية:


1. ابو الغيط، شوقي (2017)، نظم المعلومات الجغرافية الأسس العلمية والمفاهيم التطبيقية، دار المعرفة الجامعية ، مصر.
2. الإحصاءات العامة ، تم اقتباسها 2021/6/24 http://web.dos.gov.jo
3. الجامصي ، علاء الدين ، " إدارة البنية التحتية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في دول العالم النامي بيت حانون – غزة – فلسطين – نموذجا لحالة دراسية "، مجلة منشورات علوم جغرافية (Geosp.net) فلسطين ، ص 1- 27، (2009).
4. رحمة ، فادي ، إدارة الموارد المائية (GIS) حالة دراسة : حوض الساحل السوري ، المؤتمر الدولي للموارد المائية والبيئة الجافة ،(2004)، سوريا ، ص1-21.
5. عزيز ، محمد الخزامي ،" دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية" ، ط1 ، (2007) ، دار العلم ، الكويت ، ص 50-25 .
6. علي ، إبراهيم ولد ومحمد أبو الرب ، إدارة شبكات توزيع المياه التي تصلها المياه بشكل متقطع باستخدام نظم المعلومات الجغرافية حالة دراسية: شبكة توزيع المياه لمدينة حلحول ، مجلة دائرة الهندسة المدنية والمعمارية كلية الهندسة والتكنولوجي جامعة بولتكنيك فلسطين ، ص 16-1 ، 2010 ،تم اقتباسها في 20/05/2015
7. المتني ، حسان ، التنبؤ وتطبيقاته في الإدارة والأعمال ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة دمشق-كلية الأقتصاد ، 2009.
8. محمد ، سوسن رشيد وأياد عبد الأمير ،"إستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لإنشاء قاعدة بيانات لإدارة مشاريع في محافظة بغداد (الرصافية)" ، بغداد ، مجلة هندسية ، جامعة بغداد ، م 18 ع 10، ص208-232 ،(2012).
9. وزارة المياه والري – سلطة المياه ، تم إقتباسها 15/ 10/ 2021. http://www.waj.gov.jo


## References


1. Ataoui, R., and R. Ermini. 2017. “Risk Assessment of Water Distribution Service.” Procedia Engineering 186: 514–521. doi:10.1016/j.proeng.2017.03.264
2. Alvarado, A., M. V. Esteller, E. Quentin, J. L. Expósito. 2016. “Multi-Criteria Decision Analysis and GIS Approach for Prioritization of Drinking Water Utilities Protection Based on Their Vulnerability to Contamination.” Water Resources Management 30 (4): 1549–1566. doi:10.1007/s11269-016-1239-4
3. Boroomandnia, A., Bozorg-Haddad, O., Pradhan, B., & Datta, A. (2021). GIS Application in Water Resource Management. In *Essential Tools for Water Resources Analysis, Planning, and Management* (pp. 125-152). Singapore: Springer Singapore.
4. Charles, K. J., T. Octavianti, E. Hylton, and G. Remmington. 2019. “Equity and Urban Water Security.” Water Science, Policy, and Management: A Global Challenge 329–343. doi:10.1002/9781119520627.ch18.
5. Chen, X., F. Li, X. Li, Y. Hu, P. Hu. 2020. “Evaluating and Mapping Water Supply and Demand for Sustainable Urban Ecosystem Management in Shenzhen, China.” Journal of Cleaner Production 251 : 119754. doi:10.1016/j.jclepro.2019.119754.
6. Deitz, S., and K. Meehan. 2019. “Plumbing Poverty: Mapping Hot Spots of Racial and Geographic Inequality in U.S. Household Water Insecurity.” In Annals of the American Association of Geographers 109 (4): 1092–1109. doi:10.1080/24694452.2018.1530587
7. Eljamassi, A., & Abeaid, R. A. (2013),” A GIS-Based DSS for Management of Water Distribution Networks (Rafah City as Case Study).
8. ESRI, (2008), “ City of Harbor Florida – Uses GIS and GPS For Inventory management And Planning (Water/Sewer And Storm Water Layer Developed)” ,
9. Florida , (Accessed September. 15, 2015). http://www.esri.com/news/arcnews/winter0708articles/water-sewer-storm.html
10. Hsu, C. C., & Sandford , B. A. (2007). The Delphi technique: making sense of consensus. Practical assessment, research & evaluation, 12(10), 1-8.
11. Odeh, O. (2019). Water Shortage in Jordan. International Journal of Engineering and Management Sciences, 4(4), 277-286.
12. Othman jaafar. (2011). GIS advantages and water quality effects and problems in maintenance management of long-line water distribution systems. Australian Journal of Basic and Applied Sciences.
13. Lyon,John G.(2020) GIS for Water Recourses and Watershed Management,Taylor and Frankis.
14. Lejiang Guo, Lei Xiao, Xuanlai Tang and Zhe Hu,(2010) "Application of GIS and remote sensing techniques for water resources management," The 2nd Conference on Environmental Science and Information Application Technology, Wuhan, , pp. 738-741. doi: 10.1109/ESIAT.2010.5568931
15. URL: http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5568931&isnumber=5567197
16. Rowe, Gene, George Wright, “Expert Opinions in Forecasting: The Role of the Delphi Technique,” a chapter in Principles of Forecasting, J. Scott Armstrong (ed) Springer (2001)
17. Tabesh, M., & Saber, H. (2012). A prioritization model for the rehabilitation of water distribution networks using GIS. Water resources management, 26(1), 225-241.
18. usha manohar. (2013). Urban water supply and management. Journal of the Indian Institute of Science.
19. Taloor, A. K., Thakur, P. K., & Jakariya, M. (2022). Remote sensing and GIS applications in water science. *Groundwater for Sustainable Development*, 100817.
20. Ramos HM, McNabola A, López-Jiménez PA, Pérez-Sánchez M. Smart Water Management towards Future Water Sustainable Networks. *Water*. 2020; 12(1):58. https://doi.org/10.3390/w12010058
21. Xu, X., Zhang, Z., Long, T., Sun, S., & Gao, J. (2021). Mega-city region sustainability assessment and obstacles identification with GIS–entropy–TOPSIS model: A case in Yangtze River Delta urban agglomeration, China. Journal of Cleaner Production, 294, 126147