JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021

Methods of Using Geographic Information Systems (GIS) to Detect Underground Water Reservoirs in Babil Governorate, Data and Mathematics for the Year 2020

Hasson Alaiwi[1]

[1] **Iraqi Republic Ministry of Health, Bibil Environment Directorate , Geographic Information System Unit**
Corresponding author Email: hassonnazari2000@gmail.com ,07505625489

Received: 21/10/2021 **Accepted:** 17/11/2021 **Published:** 1/12/2021

Abstract

Depending on the application of hydrological analysis steps in the geographic information systems (GIS 10.4) program from the graph (graph). This study was carried out to determine The Areas for groundwater gathering in Babil Governorate. the research was prepared from 1/1/2020 Until 11/15/2020. Likewise, The research relied on an accurate mechanism in Analyzing the study spatial data and linking it to the metadata of the study in geographic Information systems, which helped in studying the newspaper, the newspaper, the Newspaper, for groundwater Reservoirs in the database Good and advanced data building. The volume of the first reservoir (Hashemite) is 2746459408 m^3, the ground level is 6 m, the depth of wells is (11-12) meters, the reservoir and the level of groundwater, the volume of The second tank (Hilla district) is 4211330480 m^3, the water level is 2.5 m and the depth of The wells is (8.-12) meters, The Volume of the tank, the depth of the third (transformers) 1378751024 m^3, the water level is 2.5 m, the depth of the wells of the reservoir is 12 meters, the fourth tank (al-Kifl) is 611683856 m^3, the water level is 2 m, the depth of wells in the reservoir is (9-14) meters, the volume of the fifth tank (al-Musayyib)) 1449446656 m^3, the Groundwater level is 3 meters, and the depth of the Wells of the reservoir is (10-12) meters. As for the sixth reservoir (Al-Musayyib dam), its Volume reached 1,308,618,304 m^3, the Water level is 3 meters, and the depth of the wells of the Reservoir is (8-12) meters, the size of the seventh reservoir (Al-Shomali) 1711325392 m^3, the water level is 6 m, the depth of the wells of the reservoir is (11-12.5) meters, the volume of the eighth tank (the Imam side) Is 499369584 m, the groundwater level is 3 meters, the depth of the Wells of the reservoir is (8-12) meters, the volume of the ninth reservoir (Abi Gharaq The water level is 117596080 m^3, the water level is 3 m, and the depth of the wells of the reservoir is (9-12) m. The total volume of the (nine) groundwater reservoirs reached the study 14034580784 m^3.

Key words:
DEM, USGS, ASTER, GIS

Citation:
Hasson Alaiwi[1] . Methods OF Using Geographic Information Systems (GIS) to detect Underground Water reservoirs In Babil Governorate, data and Mathematics for The year 2020. Journal of University of Babylon for Pure and applied science (**JUBPAS**). October-December , 2021. Vol.29; No.3: 277-305

JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021

طرق استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن خزانات المياه الجوفية في محافظة بابل وتحليل بياناتها هندسيا" ورياضيا" لعام 2020م

حسون عليوي المرشدي[1]

[1]وزارة الصحة والبيئة، مديرية بيئة بابل،وحدة نظم المعلومات الجغرافي
Corresponding author Email: hassonnazari2000@gmail.com ,07505625489

Received: 21/10/2021 **Accepted:** 17/11/2021 **Published:** 1/12/2021

الخلاصة

بالاعتماد على تطبيق خطوات التحليل الهيدرولوجي في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (جي , أي ,اس 10.4) لنموذج الارتفاع الرقمي (ديم) تم التوصل من هذه الدراسة الى العمل على تحديد افضل المناطق لتجمع المياه الجوفية في محافظة بابل حيث تم الكشف عن تسعة خزانات للمياه الجوفية تغطي مساحة 2772 كم^2 لمنطقة البحث وفترة اعداد البحث من 2020\1\1 ولغاية 2020\11\15 .وكذلك اعتمد البحث على أساليب اليه دقيقة في تحليل البيانات المكانية لمنطقة الدراسة وربطها بالبيانات الوصفية من خلال الاستعانة بنموذج الارتفاع الرقمي والذي يعتبر احد المصادر الرقمية المهمة المستخدمة في أنظمة المعلومات الجغرافية الامر الذي ساعد في دراسة الخصائص الهيدرولوجية لخزانات المياه الجوفيه في المحافظة بطرق الية متطورة وبناء قاعدة بيانات جغرافية معتمدة على مصادر بيانات متقدمة واجراء التحليلات المكانية المتقدمة وصولا الى نتائج دقيقة مقارنة مع الطرق التقليدية . وتم حساب حجم كل خزان بالمتر المكعب لمعرفة كميات المياه الجوفية التي توجد في كل خزان وحساب منسوب المياه الجوفية وعمق الابار لكل خزان ,حيث بلغ حجم الخزان الأول (الهاشمية) 2746459408 م^3 ومنسوب المياه الجوفية 6 متر وعمق الابار (11–12) متر , وبلغ حجم الخزان الثاني (قضاء الحلة) 4211330480 م^3 ومنسوب المياه 2.5 م وعمق الابار (8.–12) متر ,وبلغ حجم الخزان الثالث (المحاويل) 1378751024 م^3 ومنسوب المياه 2.5م وعمق الابار للخزان (12) متر ,وحجم الخزان الرابع (الكفل) 611683856 م^3 ومنسوب المياه 2 م وعمق الابار في الخزان (9–14) متر ,وبلغ حجم الخزان الخامس (المسيب) 1449446656 م^3 ومنسوب المياه الجوفية 3 متر وعمق الابار للخزان (10–12) متر ,اما الخزان السادس (سدة المسيب) فقد بلغ حجمه 1308618304 م^3 ومنسوب المياه 3 متر وعمق الابار للخزان (8–12) متر,وبلغ حجم الخزان السابع (الشوملي) 1711325392 م^3 ومنسوب المياه 6 متر وعمق الابار للخزان (11–12.5) متر ,وحجم الخزان الثامن (ناحية الامام)499369584 م^3 ومنسوب المياه الجوفية 3 متر وعمق الابار للخزان (8–12) متر ,وبلغ حجم الخزان التاسع (ابي غرق) 117596080 م^3 ومنسوب المياه 3 متر وعمق الابار للخزان (9–12) متر .وقد بلغ مجموع حجوم خزانات المياه الجوفية (التسعة) لمنطقة الدراسة 14034580784م^3 .

الكلمات الدالة

ملف بيانات ذو تمثيل رقمي للبيانات ، هيئة المساحة الامريكية للمسح الجيولوجي ،القمر الصناعي الأمريكي ، برنامج نظم المعلومات الجغرافية

Citation:

Hasson Alaiwi[1] . Methods OF Using Geographic Information Systems (GIS) to detect Underground Water reservoirs In Babil Governorate, data and Mathematics for The year 2020. Journal of University of Babylon for Pure and applied science (**JUBPAS**). October-December , 2021. Vol.29; No.3: 277-305

المقدمة

العراق من بلدان الشرق الأوسط الغنية بالموارد المائية وبالأخص البلدان ذات المناخ الجاف وشبة الجاف حيث يمتلك نهرين كبيرين (دجلة والفرات) فضلا عن خزين كبير جدا" من المياه الجوفية وان النزاعات الحاصلة بين البلدان المتشاطئة وخاصة تركيا على الحصص المائية من النهرين قد تعرضه في المستقبل القريب الى شحة في المياه القابلة للاستخدام إذا لم يتوصل الى اتفاقيات مع هذه الدول تضمن حق الشعب العراقي من المياه. تشكل المياه الجوفية جزء" مهما من حجم المياه العذبة المخزونة في مسامات الطبقات الأرضية وتتجلى أهمية تواجده في مناطق محافظة بابل التي تكون المياه السطحية فيها شحيحة خاصة في الصيف حيث ساعدت الظروف التركيبية الجيومرفولوجية في تكوين خزانات مياه جوفية متعددة منها تسعة خزانات كبيرة والعديد من الخزانات المتوسطة الصغيرة تمتد هذه الخزانات من مناطق جنوب غرب بابل وكذلك جنوب شرق المحافظة باتجاه الشمال .ومن البحوث الحديثة [4] أجريت هذه الدراسة للتعرف على إمكانية انشاء قاعدة بيانات مورفومترية لوادي حوران اكبروديان الصحراء في الرمادي بالاستعانة بوسائل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية . ومن البحوث المهمة في هذا المجال [3] حيث يعتمد البحث على احدث التطبيقات لبرنامج نظم المعلومات الجغرافية (المستوى الرابع) باستخدام خرائط الديم في التحليل الهيدرولوجي وتناول الباحث [1] وكذلك الباحث [2] تحليل نتائج وتصميم قاعدة بيانات عن طريق استخدام خرائط الديم في برنامج نظم المعلومات الجغرافية .

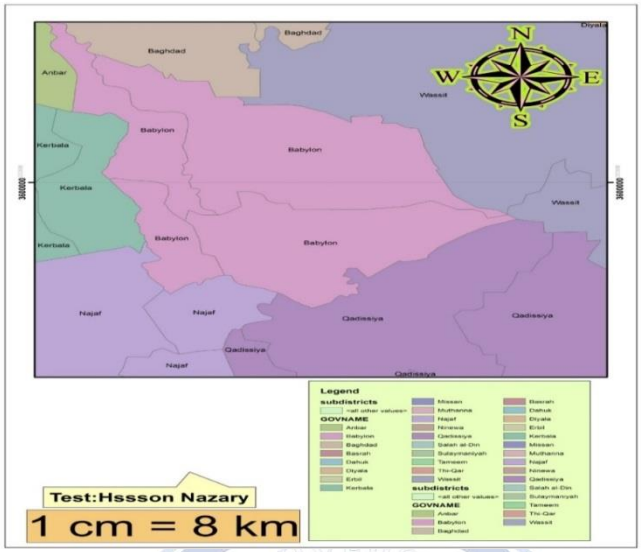
مشكلة البحث

1-الحصول على خارطة (ديم) حديثة وتصميم قاعدة بيانات للابار في محافظة بابل وتعيين مواقعها مبدانيا 2- طريقة اجراء الحسابات الرياضية والهندسية داخل برنامج (جي ,أي,اس) مثل مساحة الخزان وحجم الخزان ومحيط الخزان .

المواد والأساليب

الموقع الجغرافي لمحافظة بابل **Geographical Location of Babil Governorate**

ان بابل تتمتع بمناخ صحراوي جاف مع درجات حرارة تتجاوز 40 درجة مئوية في فصل الصيف وخلال الفترة ما بين تشرين الثاني ونيسان يكون هطول الامطار محدودا للغاية وتنقسم محافظة بابل الى أربعة مناطق المحاويل، المسيب، والهاشمية، والحلة وترتفع أراضي محافظة بابل المنحدرة نحو الجنوب(19-22) درجة فوق مستوى سطح البحر وهي خامس أكبر محافظة من حيث السكان في العراق اذ يقدر عدد سكانها بنحو 2,000,000 مليون بحسب تقدير وزارة التخطيط العراقية لعام 2014م وتبلغ مساحة المحافظة (5,119 كيلو متر مربع) وتقع محافظة بابل على خط عرض 32 درجة الى 33,25 درجة شمالا" وخط طول 44 درجة الى 45 درجة شرقا" يحدها من الشمال محافظة بغداد ومن الشرق محافظة واسط ومن الجنوب محافظتا القادسية والنجف ومن الغرب محافظتا الانبار وكربلاء. وكما يلي خارطة العراق توضح موقع محافظة بابل .



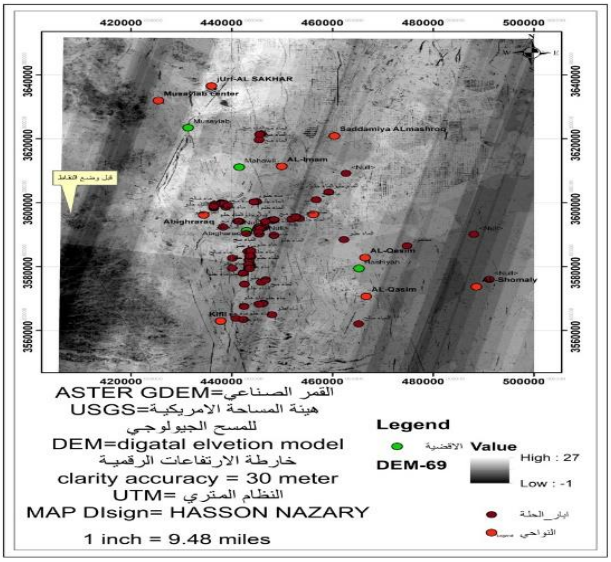
شكل (1) يوضح موقع محافظة بابل بالنسبة للمحافظات المجاورة لها (المصدر: الباحث)

اعتمد البحث على المنهج التحليلي في دراسة خزانات المياه الجوفية واجراء القياسات وتطبيق المعادلات الرياضية والهندسية والاعتماد على نموذج الارتفاعات الرقمية (الديم) لأجراء التحليلات بصورة الية وتلقائية إضافة الى تحليل البيانات الفضائية الخاصة بمنطقة الدراسة من اجل دراسة خزانات المياه الجوفية ,وفترة الدراسة من 2020\1\1 ولغاية 2020\11\15 م وكذلك اعتمد على العمل الميداني في تصميم قاعدة بيانات ل(125) بئرا محفورا في محافظة بابل .

(نموذج الارتفاعات الرقمية): DEM

هو عبارة عن ملف بيانات ذو تمثيل رقمي للبيانات بالاعتماد على صيغة (راستر) فكل بكسل فيها يحتوي على قيمة رقمية تمثل متوسط ارتفاع سطح الأرض في مساحة هذا البكسل هذه البيانات توجد ضمن برنامج نظم المعلومات [7] الجغرافية تكون عادة كبيرة المقياس والذي يتيح رؤية ثلاثية الابعاد للتضاريس الأرضية مما يوفر ذلك من إمكانيات تطبيقية هائلة وفي كثير من العلوم والمجالات ومنها استخدامها كأداة للباحث الجغرافي وخاصة في مجال الجيومورفولوجية [8] وتعتمد على الصور الفضائية والجوية ونظام الموقع العالمي اذ يمكن معرفة الانحدارات وتحديد أماكن الانزلاقات الأرضية المحتملة ومعرفة اثر الرياح والامطار والاشعاع الشمسي ومن ثم تحديد مدى تطور عملية التعرية للتربة والأراضي وتوزيع النباتات الطبيعية وتحديد حوض التغذية الرئيسي للمياه الجوفية والاحواض الفرعية والاتجاهات والاطوال والابعاد المختلفة لشبكة الجريان وتقدير افضل المواقع لأنشاء السدود وتحديد الاماكن المرشحة للفيضان[4],[3] واعتمد البحث على نموذج الارتفاع الرقمي (ديم) للقمر الصناعي (استر) بدقة وضوح 30 متر من الموقع الالكتروني لهيئة المساحة الامريكية للمسح الجيولوجي (يو اس جي اس) وتم فتح نموذج الارتفاع

الرقمي وفتح شريط الأدوات وذلك لقطع المناطق الزائدة عن منطقة الدراسة بواسطة الأداة (كلب) لكي Arc Toolbox\ Data Management Tools\Raster\Raster Processing\Clip لا تدخل في التحليل. والطبقة التي تم الحصول عليها معرفة بنظام الاحداثيات الجغرافية (الدرجات)-GCS-WGS 1984 وحولت الى المسقط المحلي (المتر) لمنطقة الدراسة وذلك من شريط الادوات Raster Data Management Tools\ Transformation and Projection\Raster\Project وكما في الشكل ادناه (WGS-1984 -UTM-ZONE.

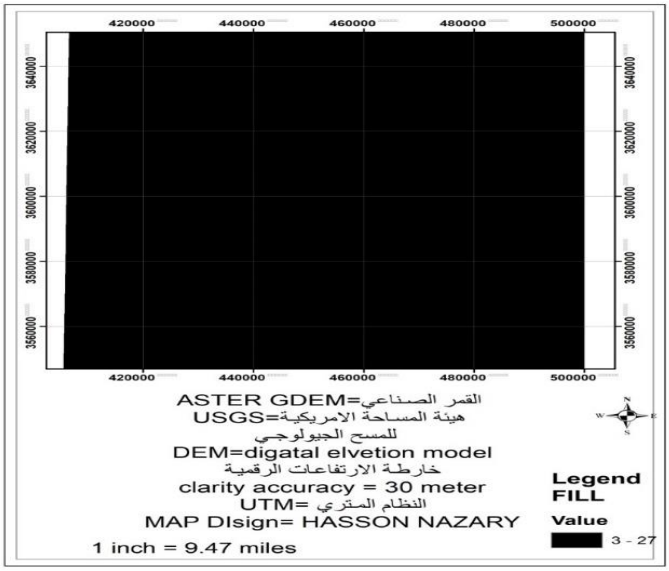


شكل (2) يوضح خارطة الارتفاعات الرقمية لمنطقة الدراسة (المصدر الباحث)

طريقة العمل داخل البرنامج لتحديد خزانات المياه الجوفية على الخارطة (ديم)

FIL: Spatial Analyst Tools \Hydlogy \Fill :1

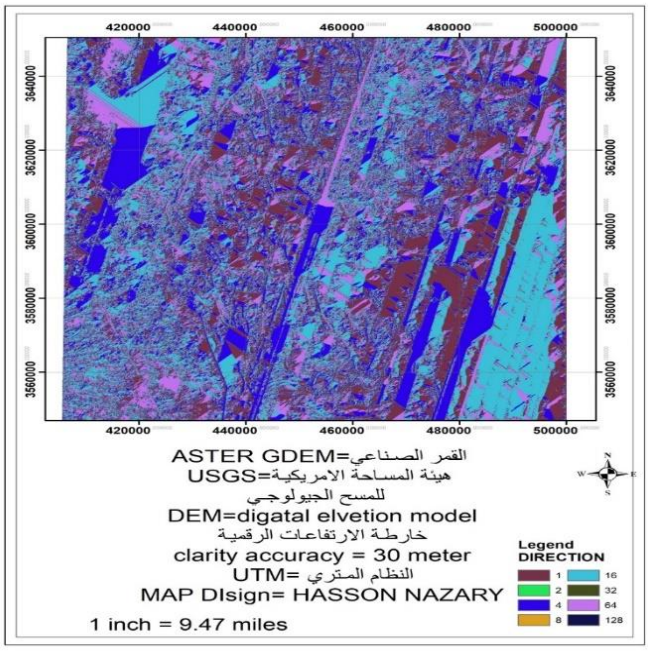
من شريط الأدوات اختير وذلك لمعالجة القيم الشاذة بالارتفاع او الانخفاض حيث يقوم هذا الامر بملىء الانخفاض والارتفاعات الشاذ ة غير المتوقعة في بيانات طبقة الارتفاعات الرقمية فيتم ازالتها وانشاء طبقة جديدة خالية من تلك الانخفاضات او الارتفاعات وهي موضحة بالشكل ادناه وبذلك يتم إضافة طبقة لقائمة محتويات المشروع وهي لا تختلف عن الملف السابق



شكل (3) يوضح معالجة القيم الشاذة بالارتفاع او الانخفاض (المصدر الباحث)

Spatial Analyst Tools \ Hydrology \Flow Direction – 2

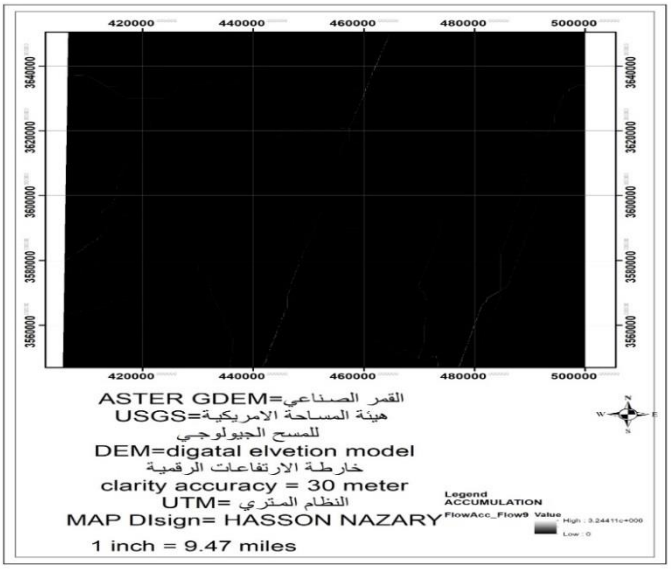
من شريط الأدوات اختير وذلك لتحديد الاتجاه الذي ستجري من خلاله المياه الى الخلايا المجاورة لها الذي يتوجب على المياه ان تسلكه عبر تضاريس الخلايا وهذه الخطوة مهمة جدا لمعرفة ما يحصل على الأرض فعليا كما في الشكل ادناه .



شكل (4) يوضح اتجاه الجريان للخلايا(المصدر الباحث)

Spatial Analyst Tools \ Hydrology \ Flow Accumulation: -3

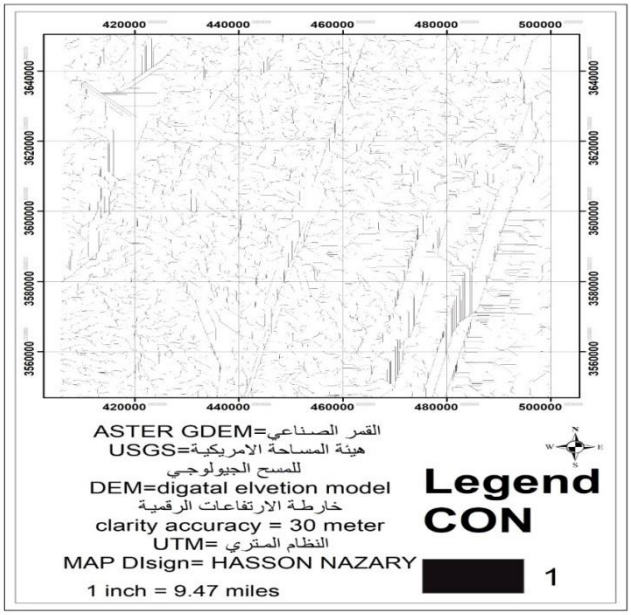
من شريط الأدوات أختير وذلك لتحديد شكل المجاري الرئيسية بمنطقة الخزان عن طريق تجميع الجريان عند كل خلية بحساب عدد الخلايا التي ستصب المياه فيها حيث يقوم بإعطاء المناطق التي تحتوي على المياه المجاري الرئيسية قيمة (1) وباقي المناطق تأخذ القيمة (0) حيث تظهر المجاري الرئيسية باللون الأبيض وباقي المناطق باللون الأسود كما في الشكل ادناه .



شكل (5) يوضح المجاري الرئيسية (المصدر الباحث)

Spatial Analyst Tools\ CON: -4

اختير من شريط الأدوات وذلك لتحديد بقية المجاري الفرعية في مساحات محددة أدخلت مسبقا" (عدد خلايا معين مثلا 100,200,300,400,500) وتم اختيار القيمة 500 لانها اكثر وضوح وكما في الشكل ادناه .



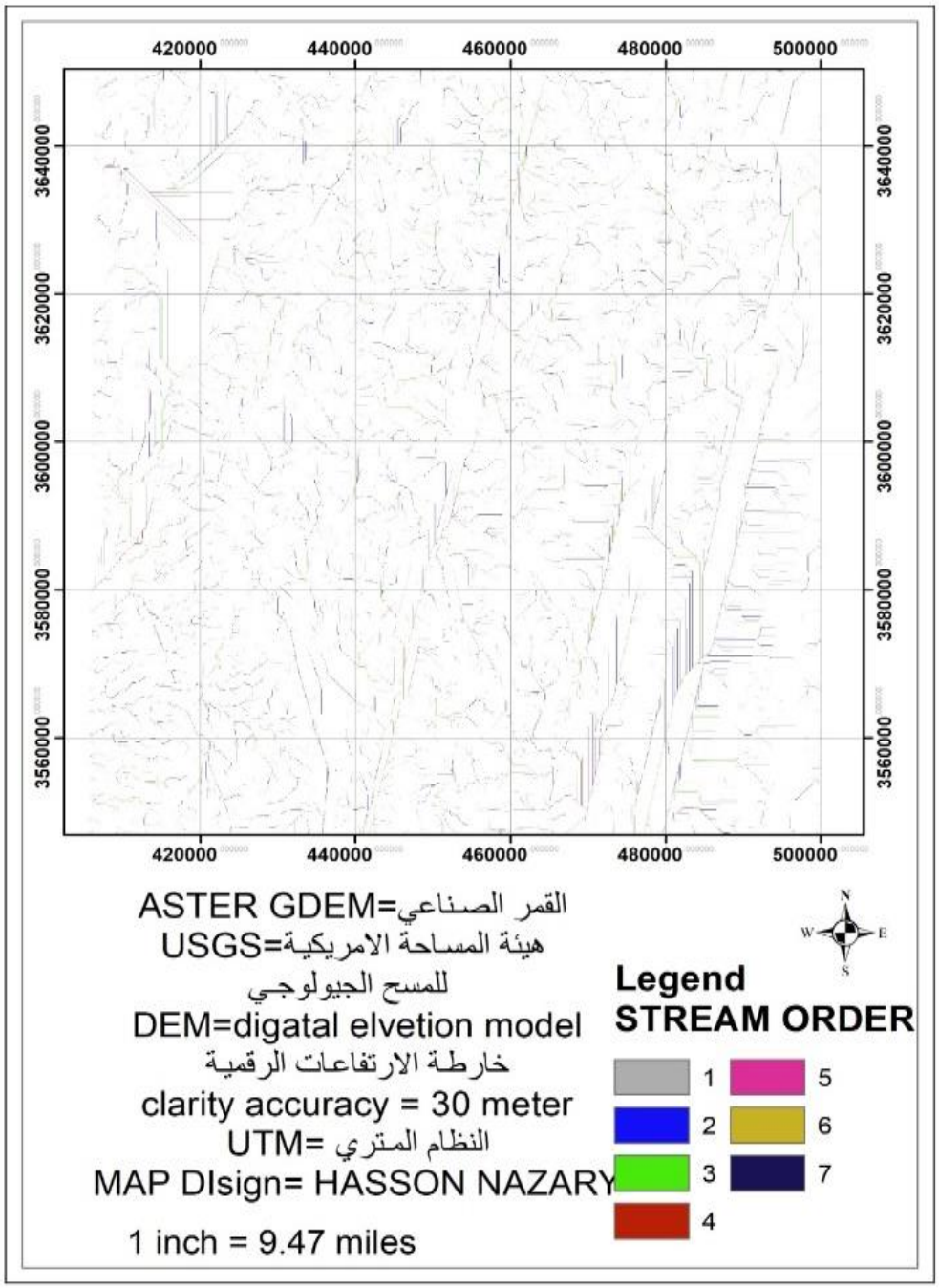
شكل (6) يوضح المجاري الفرعية (المصدر الباحث)

Statoil's Analyst Tools \ Hydrology \ streams order: -5

اختير من شريط الأدوات وذلك لتصنيف الرتب النهرية بمنطقة الخزان كما في الشكل ادناه .

JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021



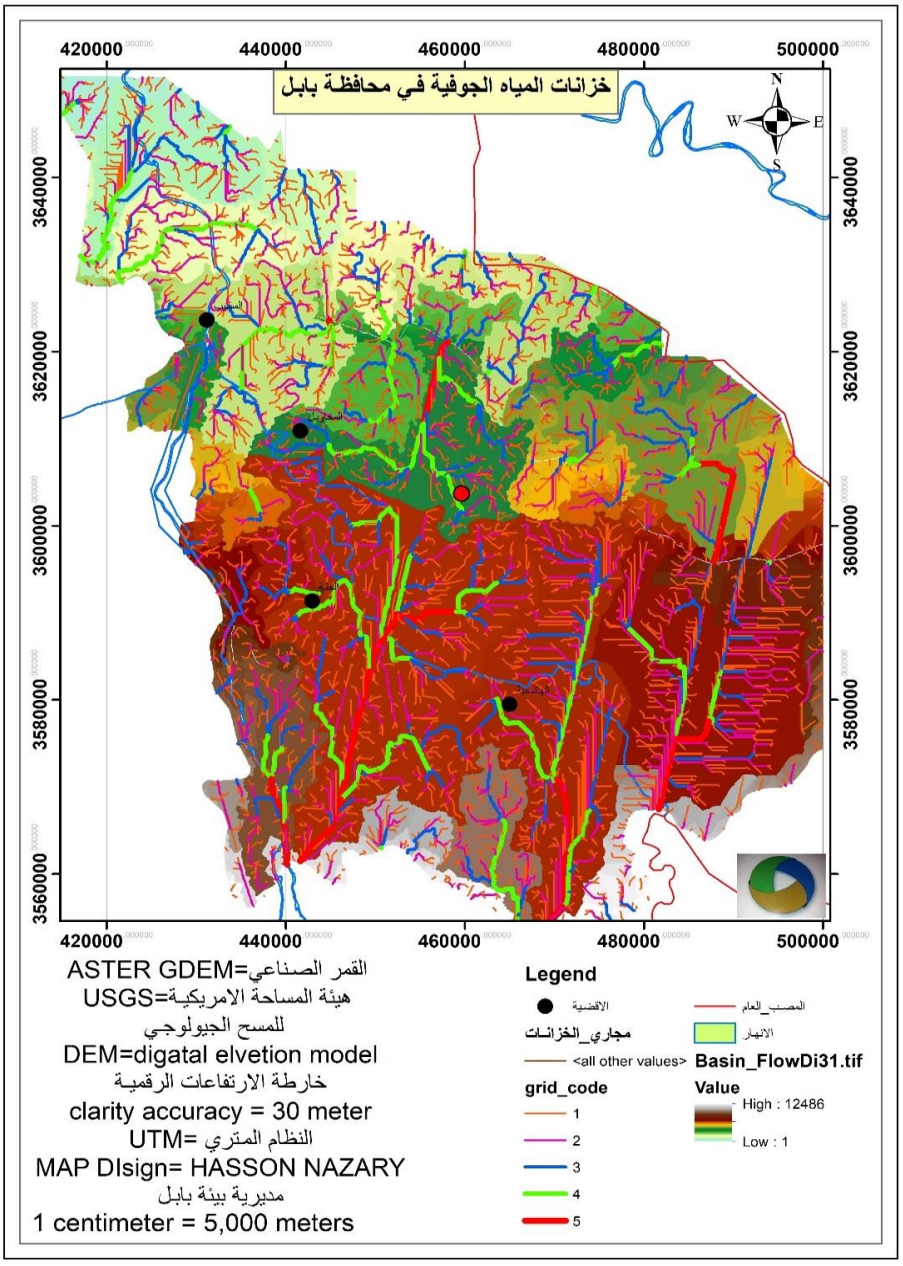
شكل (7) يوضح الرتب النهرية لخزانات المياه الجوفية (المصدر الباحث)

JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021

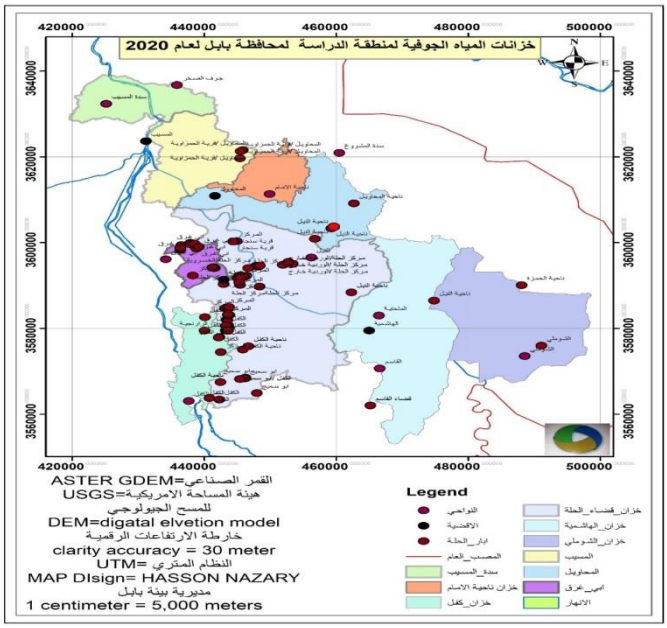
Spatial Analyst Tools \Hydrology \ Streams to Feature-6

تم تحويل الشبكة المائية من ملف شبكي (راستر) الى ملف (خطي) حيث اختير من شريط الأدوات وذلك لتصبح طبقة خطوط نحصل من خلالها على عدد واطوال الرتب بمنطقة الخزان كما في الشكل ادناه (8)



شكل (8) المجاري بعد تحويلها الى خطية (المصدر الباحث)

7 – تم عمل ملف خطي (شيب فايل) من النوع (النقطي) بالنقاط التي تم تجمعيها ميدانيا ل (125) بئرا محفورا لمنطقة الدراسة وذلك لتحديد نقاط تجمع المياه للمجاري الرئيسية في منطقة الدراسة كما في الشكل (9)

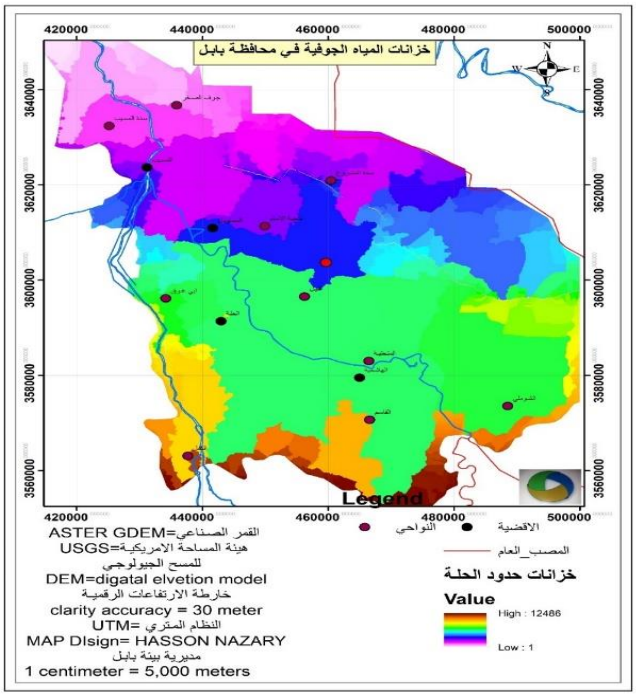


شكل (9) يوضح نقاط تجمع المياه للمجاري الرئيسية لخزانات المياه الجوفية (المصدر الباحث)

8- وتم استخراج الخزانات الفرعية من خارطة الارتفاعات الرقمية ال (ديم) كما يلي:

Spatial Analyst TOOLS \Hydrology \ BASIN

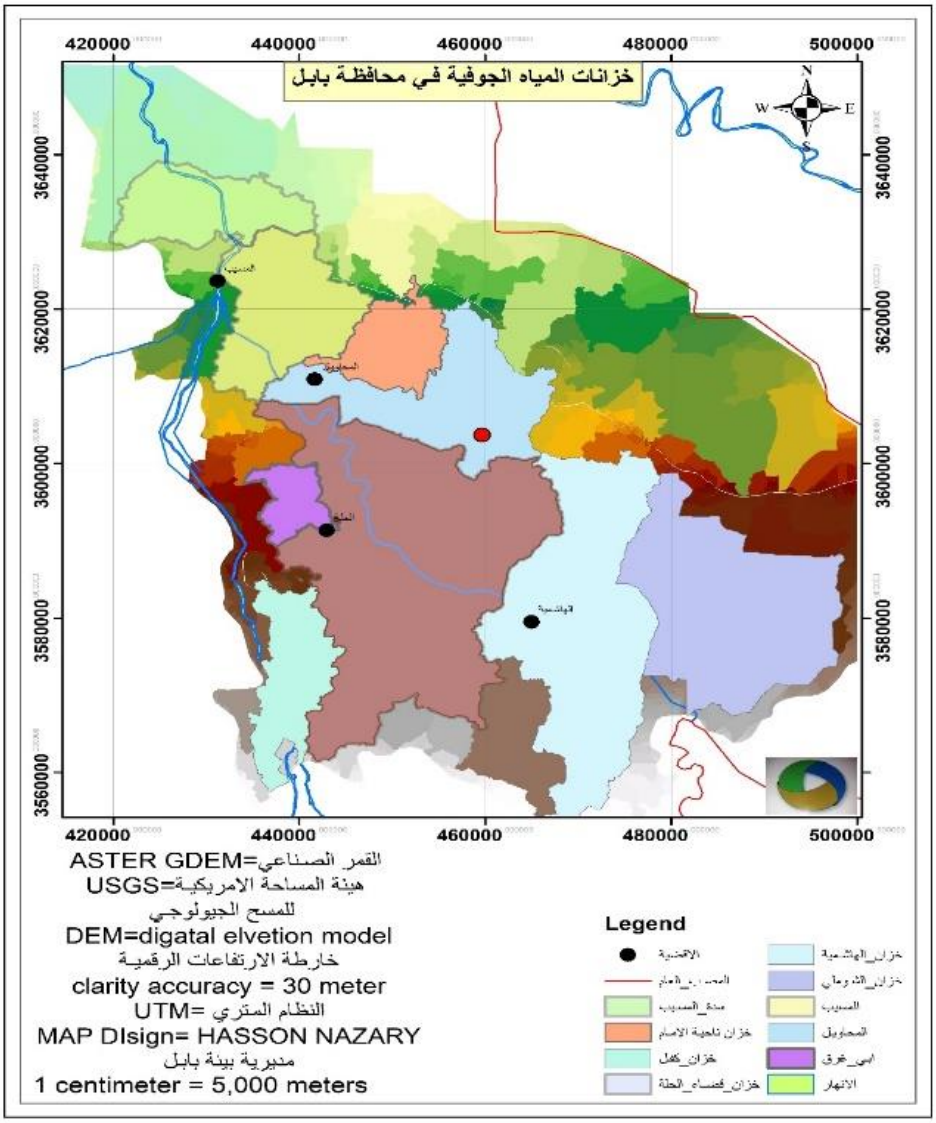
من شريط الأدوات طبقة الخزانات التي تم استخراجها من خارط الارتفاعات الرقمية (ديم) هي من نوع راستر (شبكية) ونحولها الى خطية (نقطة، خط ، مربع)



شكل (10) يوضح خزانات المياه الجوفية على شكل راستر (المصدر الباحث)

9- Conversion Tools \from raster \ Raster to Polygon:

اختير من شريط الأدوات وذلك لتحويل الخزانات الناتجة في الخطوة السابقة من ملف شبكي (راستر) الى ملف خطي (فيكتر) حتى نتمكن من حساب مساحات الخزانات كما في الشكل (11)



شكل (11) يوضح خزانات المياه الجوفية على شكل فكتر لغرض اجراء الحسابات الرياضية عليها(المصدر الباحث)

JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021

10- ثم نقوم باقتطاع كل خزان على حدة كما يلي:

Analyst TOOLS \Extract \CLIP

ندخل الطبقة الرئيسية في الحقل الأول وفي الحقل الثاني ندخل طبقة الخزان بعد تفعيلها الجزء الذي نريد اقتطاعه من الطبقة الرئيسية وهكذا بقية الخزانات ونفس الطريقة يتم اقتطاع مجاري الأنهار لكل خزان .

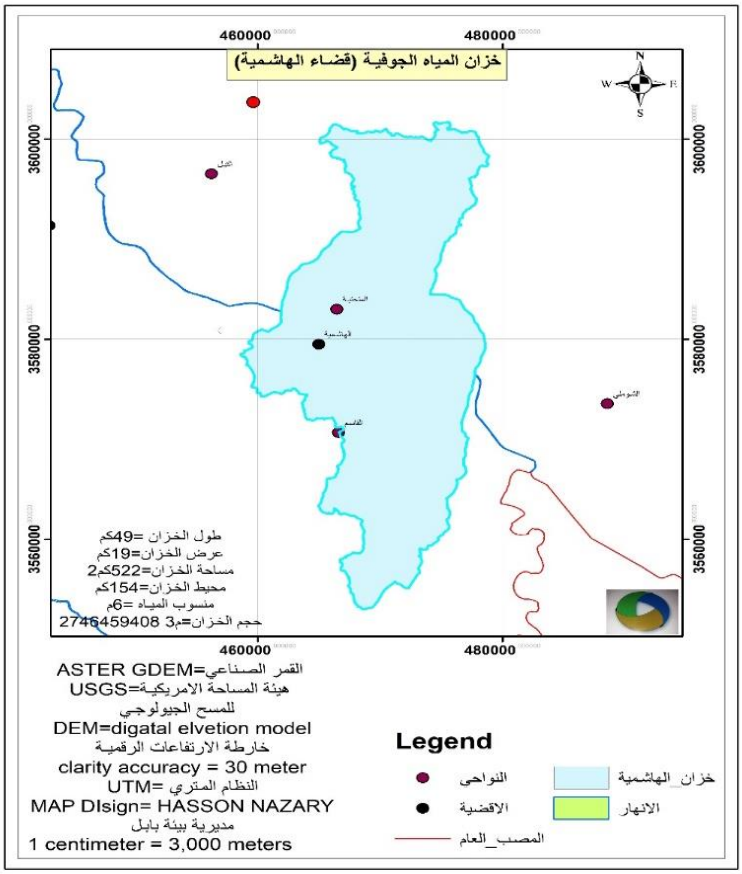
المناقشة والنتائج

النتائج والحسابات لخزانات المياه الجوفية في محافظة بابلResult

1-الخزان الاول (خزان الهاشمية) عمق الابار (11-12) متر

جدول رقم (1) نتائج حسابات الرياضية للخزان الاول

اسم الخزان The name of tank	حجم الخزان Tank volume	طول الخزان Tank length	عرض الخزان Tank width	مساحة الخزان Tank space	محيط الخزان Tank perimeter	المنسوب Level
الهاشمية	2746459408م3	49 كم	19 كم	522 كم 2	154 كم	6 م

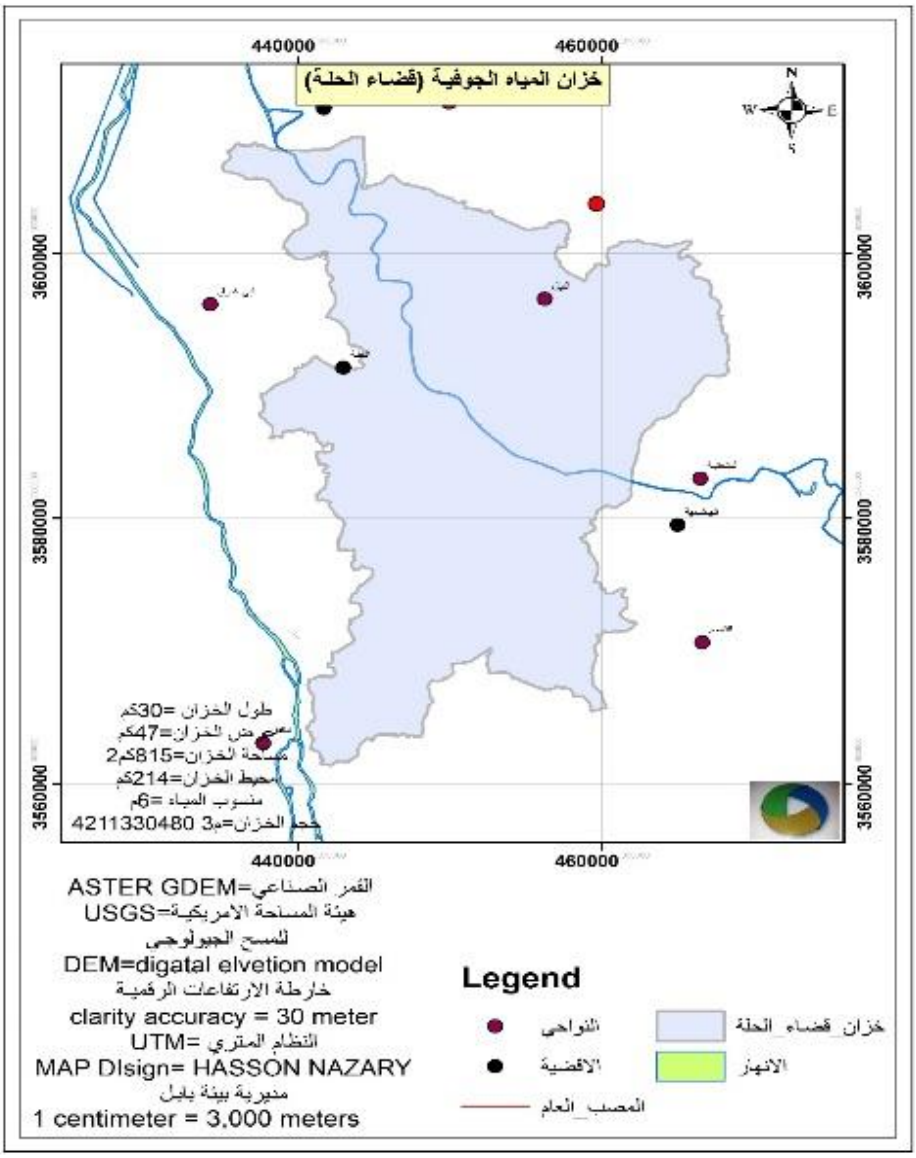


شكل (12) خارطة خزان الهاشمية (المصدر الباحث)

2-الخزان الثاني(,قضاء الحلة) عمق الابار (8-12) متر

جدول رقم (2) نتائج الحسابات الرياضية للخزان الثاني

المنسوب Level	محيط الخزان Tank perimeter	مساحة االخزان Tank space	عرض االخزان Tank width	طول الخزان Tank length	حجم الخزان Tank volume	اسم الخزان The name of tank
2.5 متر	214 كم	815 كم2	47 كم	30 كم	4211330480م3	قضاء الحلة

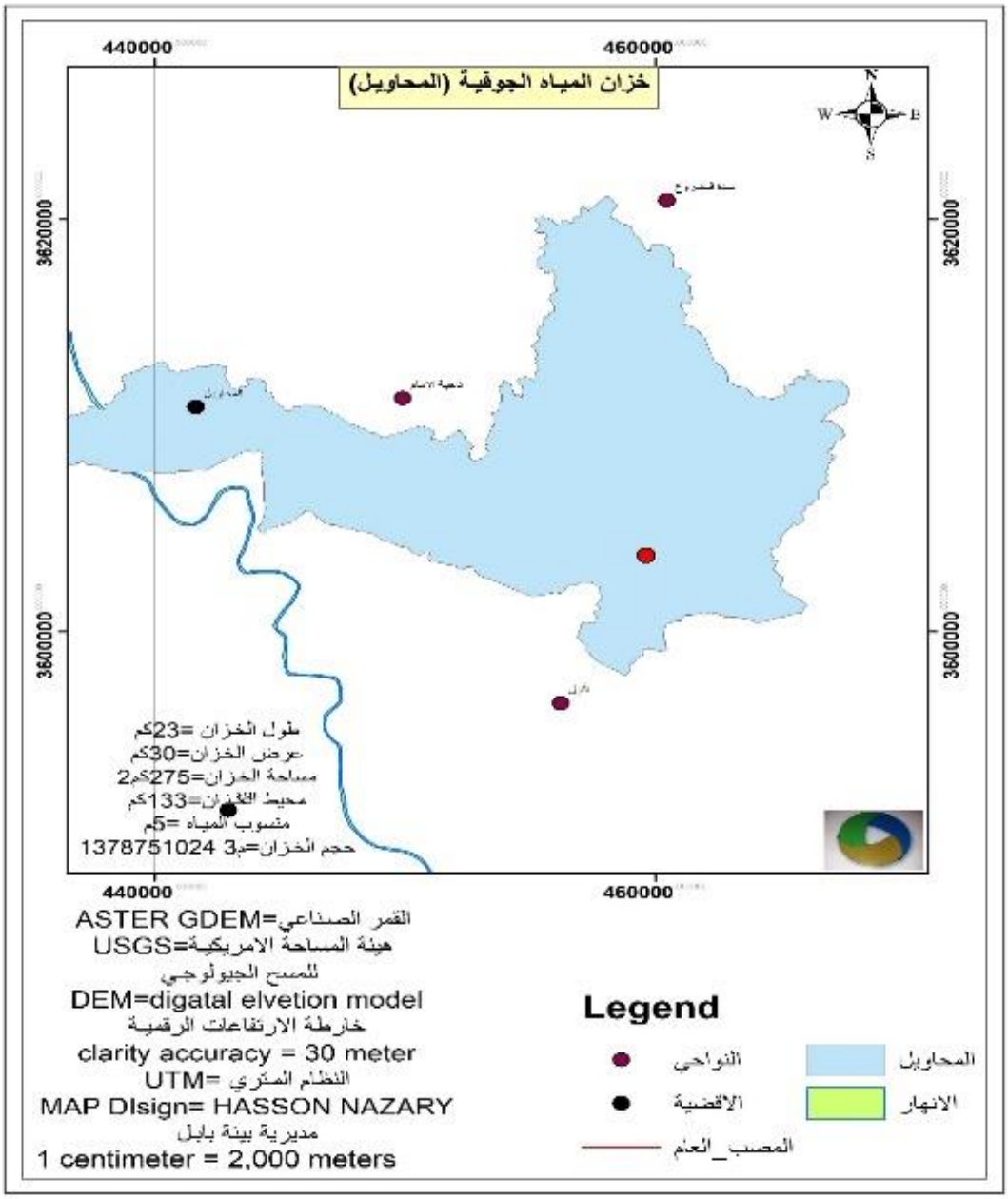


شكل (13) يوضح خزان قضاء الحلة (المصدر الباحث)

3-الخزان الثالث (المحاويل) عمق الابار (7-12) متر

جدول رقم (3) نتائج الحسابات الرياضية لخزان المحاويل

اسم الخزان The name of tank	حجم الخزان Tank volume	طول الخزان Tank length	عرض الخزان Tank width	مساحة الخزان Tank space	محيط الخزان Tank perimeter	المنسوب Level
المحاويل	3م1378751024	23 كم	30 كم	2كم275	133 كم	2,5 م



شكل (14) يوضح خزان المياه الجوفيه المحاويل (المصدر:الباحث)

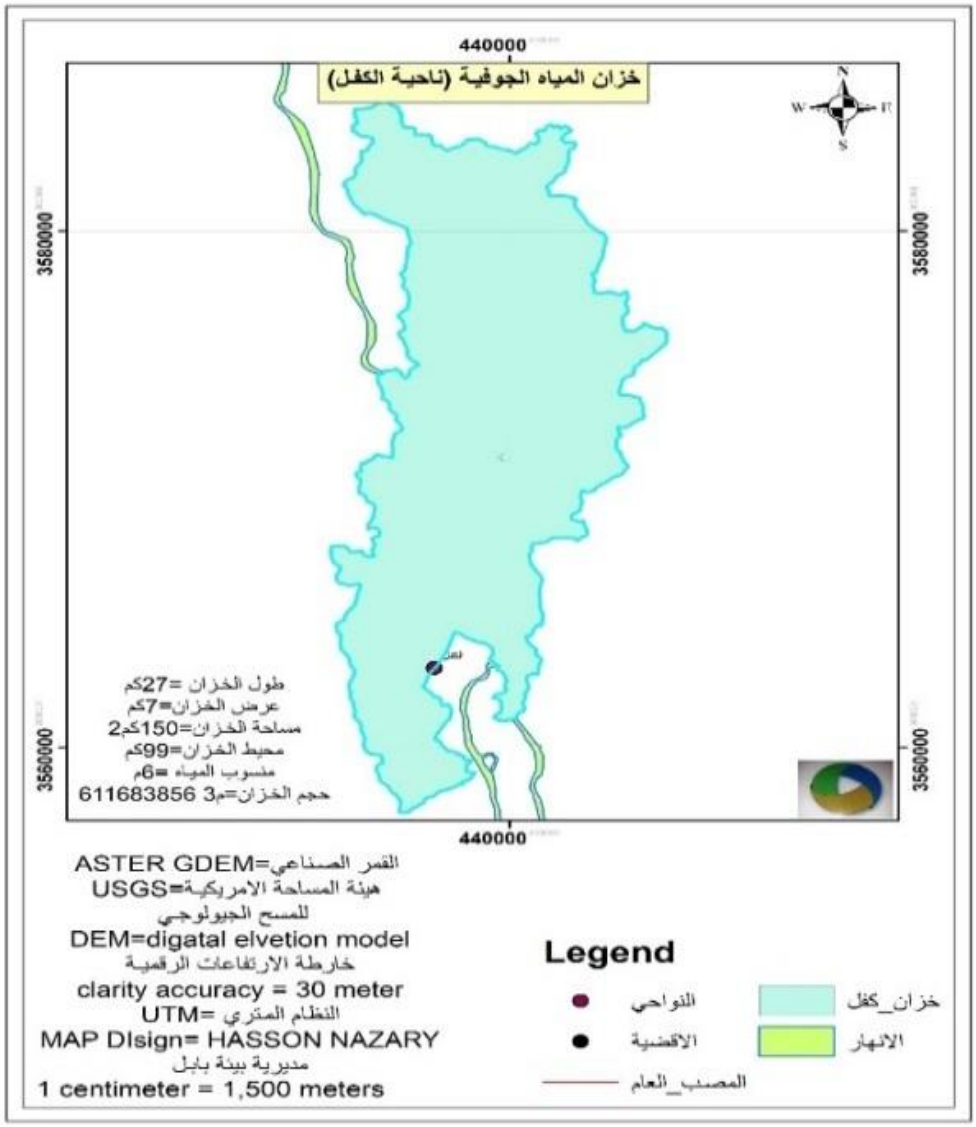
JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021

4-الخزان الرابع (الكفل) عمق الابار (9-12) متر

جدول (4) نتائج الحسابات الرياضية لخزان الكفل

المنسوب Level	محيط الخزان Tank perimeter	مساحة الخزان Tank space	عرض الخزان Tank width	طول الخزان Tank length	حجم الخزان Tank volume	اسم الخزان The name of tank
2 م	99 كم	150 كم2	7 كم	27 كم	2602506م3	خزان الكفل

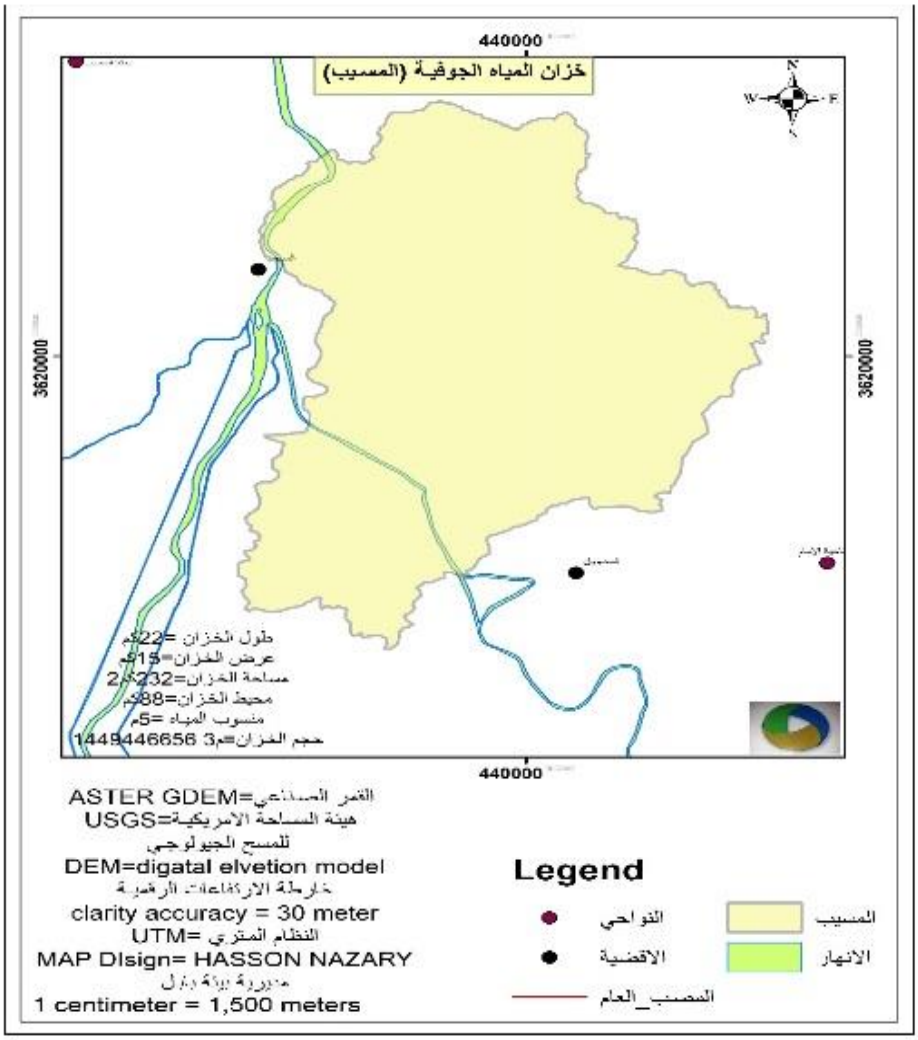


شكل (15) يوضح خزان الكفل(المصدر الباحث)

5-الخزان الخامس (المسيب) عمق الابار (10-12) متر

جدول (5) نتائج الحسابات الرياضية لخزان المسيب

اسم الخزان The name of tank	حجم الخزان Tank volume	طول الخزان Tank length	عرض الخزان Tank width	مساحة الخزان Tank space	محيط الخزان Tank perimeter	المسوب Level
المسيب	3م1449446656	22 كم	15 كم	232 كم2	88 كم	3 م



شكل (16) يوضح خزان المسيب (المصدر الباحث)

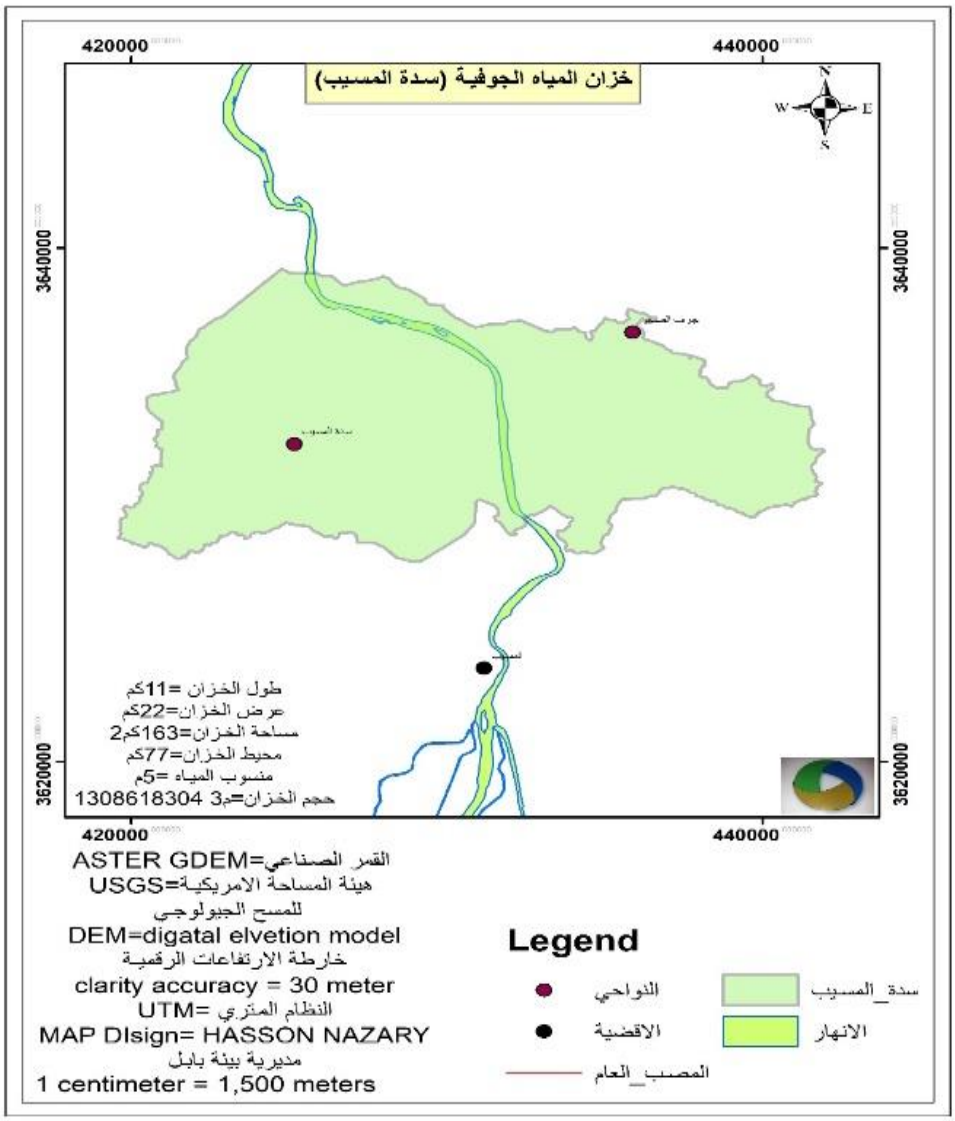
JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021

6-الخزان السادس (سدة المسيب) عمق الابار(10-12) متر

جدول (6) الحسابات الرياضية لخزان سدة المسيب

اسم الخزان The name of tank	حجم الخزان Tank volume	طول الخزان Tank length	عرض الخزان Tank width	مساحة الخزان Tank space	محيط الخزان Tank perimeter	المنسوب Level
سدة المسيب	1308618304م3	11 كم	22 كم	163 كم2	77 كم	3 م



شكل (17) خزان سدة المسيب

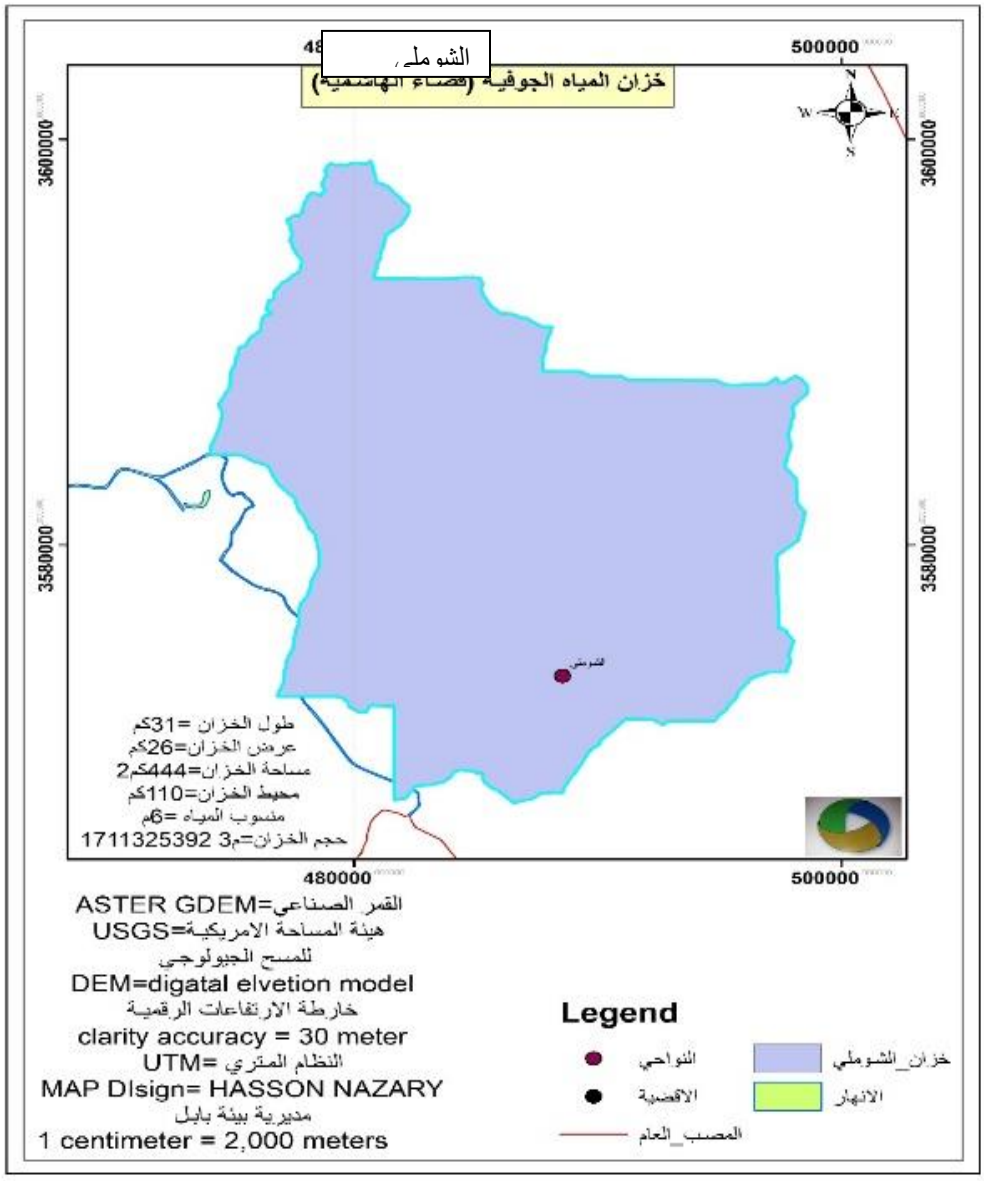
JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021

7- الخزان السابع (الشوملي) عمق الابار(11-12) متر

جدول (7) الحسابات الرياضية لخزان الشوملي

اسم الخزان The name of tank	حجم الخزان Tank volume	طول الخزان Tank length	عرض الخزان Tank width	مساحة الخزان Tank space	محيط الخزان Tank perimeter	المنسوب Level
الشوملي	3م1711325392	31 كم	26 كم	2كم444	110 كم	6 م

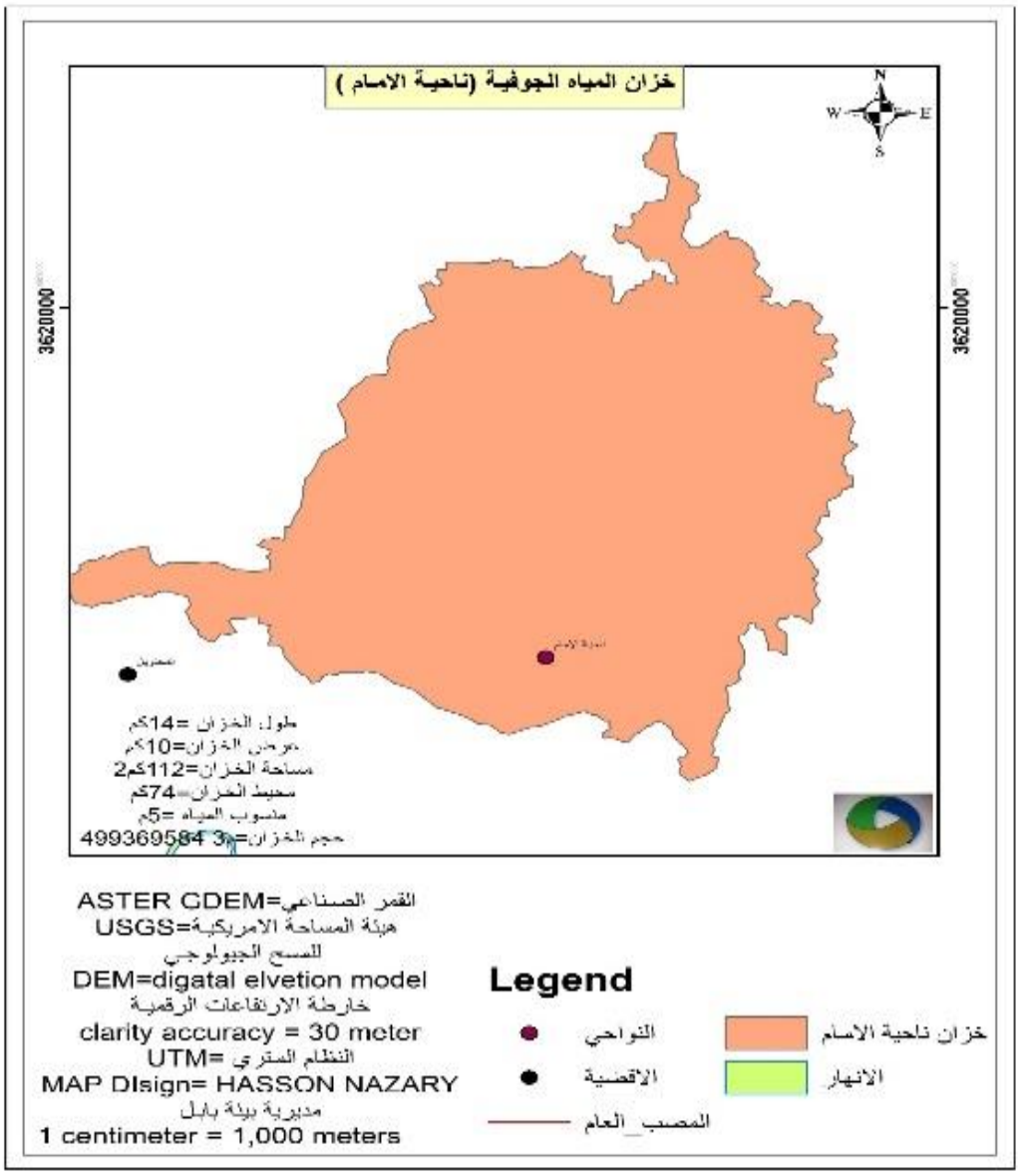


شكل (18) خزان الشوملي التابع لقضاء الهاشمية (المصدر:الباحث)

8- الخزان الثامن (ناحية الامام) عمق الابار(7-12) متر

جدول (8) الحسابات الرياضية لخزان ناحية الامام

اسم الخزان The name of tank	حجم الخزان Tank volume	طول الخزان Tank length	عرض الخزان Tank width	مساحة الخزان Tank space	محيط الخزان Tank perimeter	المنسوب Level
ناحية الامام	3م499369584	14 كم	10 كم	2كم112	74 كم	3 م



شكل (19) خزان المياه الجوفية ناحية الامام (المصدر الباحث)

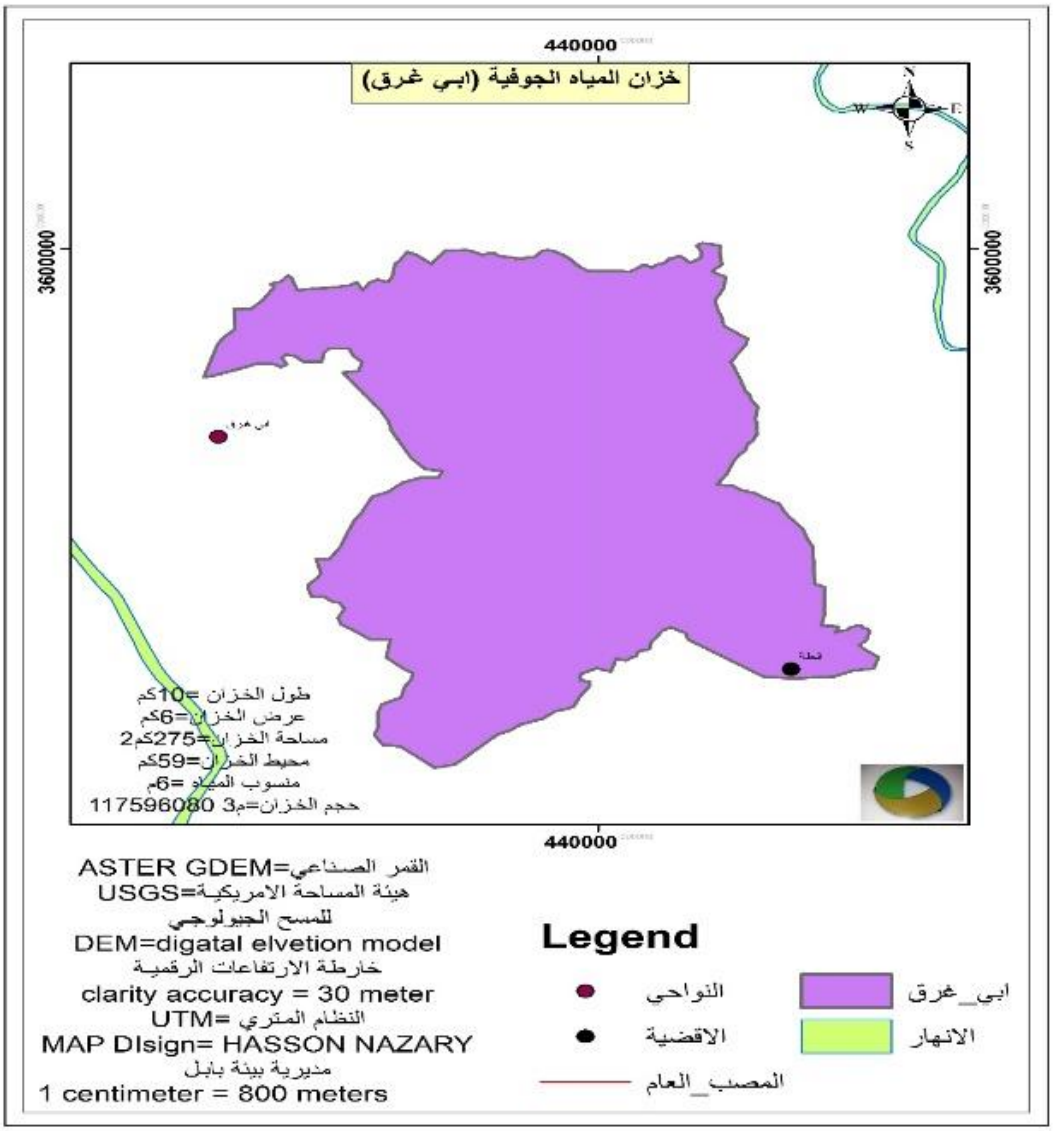
JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)

ARTICLE
Vol.29; No.3. October-December | 2021

9- الخزان التاسع (ابي غرق) عمق الابار(9-12) متر

جدول (9) الحسابات الرياضية لخزان المياه الجوفية ابي غرق

اسم الخزان The name of tank	حجم الخزان Tank volume	طول الخزان Tank length	عرض الخزان Tank width	مساحة الخزان Tank space	محيط الخزان Tank perimeter					المنسوب Level
ابي غرق	117596080 م3	10 كم	6 كم	275 كم2	59 كم	3 م



شكل (20) خزان المياه الجوفية ناحية ابي غرق (المصدر الباحث)

المناقشة

بعد ان تم قطع حدود الخزانات لمنطقة الدراسة والتي تبلغ مساحتها 2772 كم2 بواسطة أداة القطع (كلب Clip) من شريط الأدوات نضغط كلك ايمن على حدود الخزان نفتح الجدول ثم نظيف حقل جديد لكل من طول الخزان وعرض الخزان ومحيط الخزان ومساحة الخزان .

طول الخزان : يتم قياسة بواسطة أداة القياس من شريط الأدوات نضع أداة القياس في اعلى نقطة في الخزان ونسحب المسطرة الى ادنى نقطة ونضع القيمة اما بالمتر او الكيومتر كما في الجدول (1) (2),(3),(4),(5),(6),(7),(8),(9).

عرض الخزان : أيضا يتم قياسة بواسطة أداة القياس من شريط الأدوات من جهة اليمين الى جهة اليسار ونضع القيمة بوحدة المتر او كم كما في الجدول (1) ,(2), (3),(4),(5),(6),(7),(8),(9).

(مساحة الخزان) كلك ايمن على حقل المساحة ونختار هذه الأداة Calculate geometry Areaونختار من النافذة القياس بالمتر او كم ونضع القيمة في حقل المساحة ثم نضغط على موافق فتظهر لنا مساحة الخزان المطلوبة كما في الجدول (1),(2),(3),(4),(5),(6),(7),(8),(9) .

(محيط الخزان) نختارها من النافذه المنسدلة بعد الضغط على حقل Calculate geometry parameter محيط الخزان ونختار أداة القياس بالمتر او كم ثم نعطية موافق وكما في الجدول(1),(2),(4),(5),(6),(7),(8),(9).

حساب حجم الخزان : في البداية يتم اسقاط كل خزان (على شكل بوليكون) على خارطة الارتفاعات الرقمية (ديم) لاجل قطع ال (ديم) لكل خزان من الخزانات ثم بعد ذلك نذهب الى صندوق الأدوات كما يلي :

Covert ion Tools\ from Raster \Raster to point

يتم في البداية حساب مساحة البكسل عن طريق تكبير خارطة الديم الى ان تظهر المربعات بشكل واضح ثم نقوم بقياس مساحة المربع ونضعها في حقل المساحة (مساحة البكسل) ويتم قياسها بواسطة أداة القياس من شريط الأدوات وهي نفسها لجميع المربعات البقية في الخزان لانها متساوية لجميع البكسلات ونقوم بواسطة الأداة أعلاه بتحويل جميع البكسلات الى نقاط وذلك من اجل تحديد او إيجاد العمق لانه كل نقطة من النقاط تمثل المنسوب ويتم معرفة العمق كما يلي

1- تحويل البكسلات الى نقاط

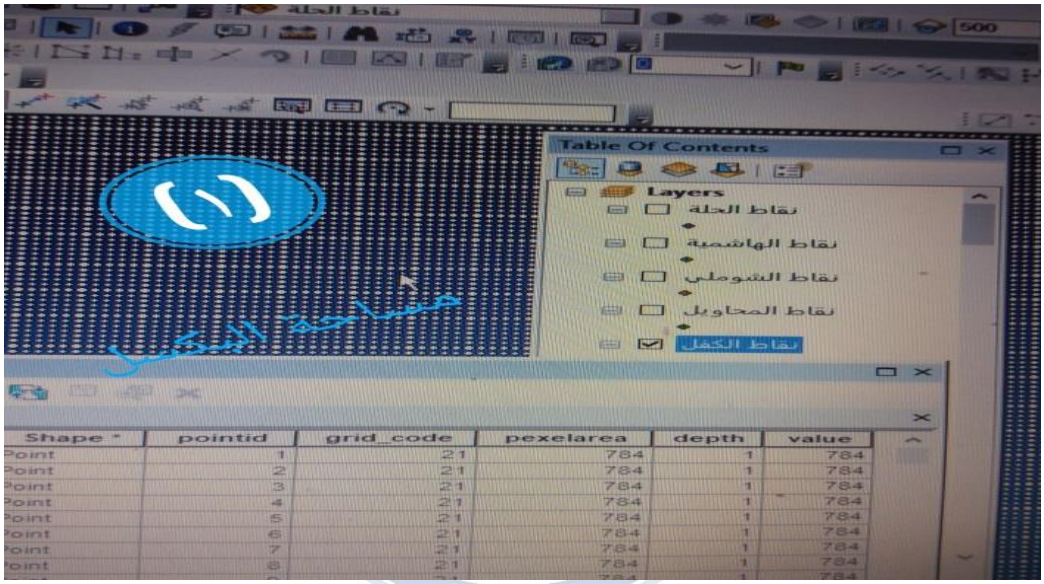
2- حساب مساحة كل بكسل وجعله للجميع لانها متساوية وهي على شكل مربعات

3-حساب العمق كما في المعادلة ادناه

Depth = Dem – CridCod.....1

Value=Depth*Area.....2

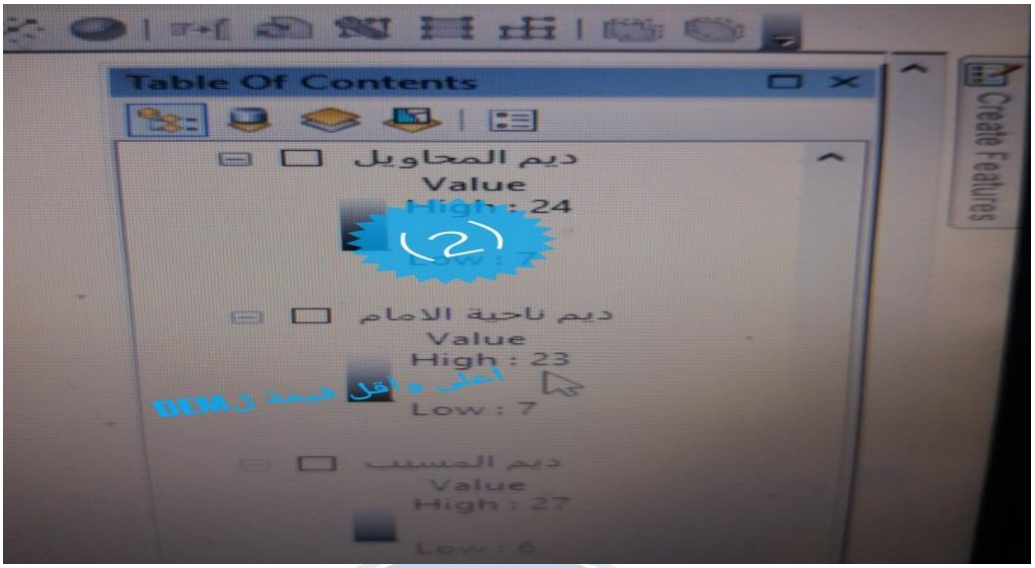
أي الحجم = العمق *المساحة ويتم ذلك بعد إضافة حقل الحجم كما في الجدول رقم (1) وبقية الجداول للخزانات التسعة ثم نضغط على حقل الحجم كلك ايمن ونختار من القائمة المنسدلة للحصول على القيمة النهائية للحجم نختار من القائمة كما في الشكل ادناه والذي يوضح طريقة حساب مساحة البكسل داخل البرنامج وكل بكسل يكون يشكل مربع يتم قياس طوله وعرضة بواسطة أداة القياس الموجودة في شريط الأدوات داخل البرنامج وتكون وحدة القياس بالمتر وتحسب المساحة بالمتر المربع وكل مربع تم تحويله الى نقاط وكل نقطة تمثل منسوب وكما موضح في الاشكال ادناه لكل عملية حسابية رياضية تتم داخل برنامج نظم المعلومات الجغرافية حيث يقوم البرنامج باعطاء النتائج بدقة عالية جدا وتعتمد دقة النتائج على خارطة الارتفاعات الرقمية ال (ديم) حيث كلما كانت الخارطة حديثة نحصل على نتائج من البرنامج بدقة عالية .



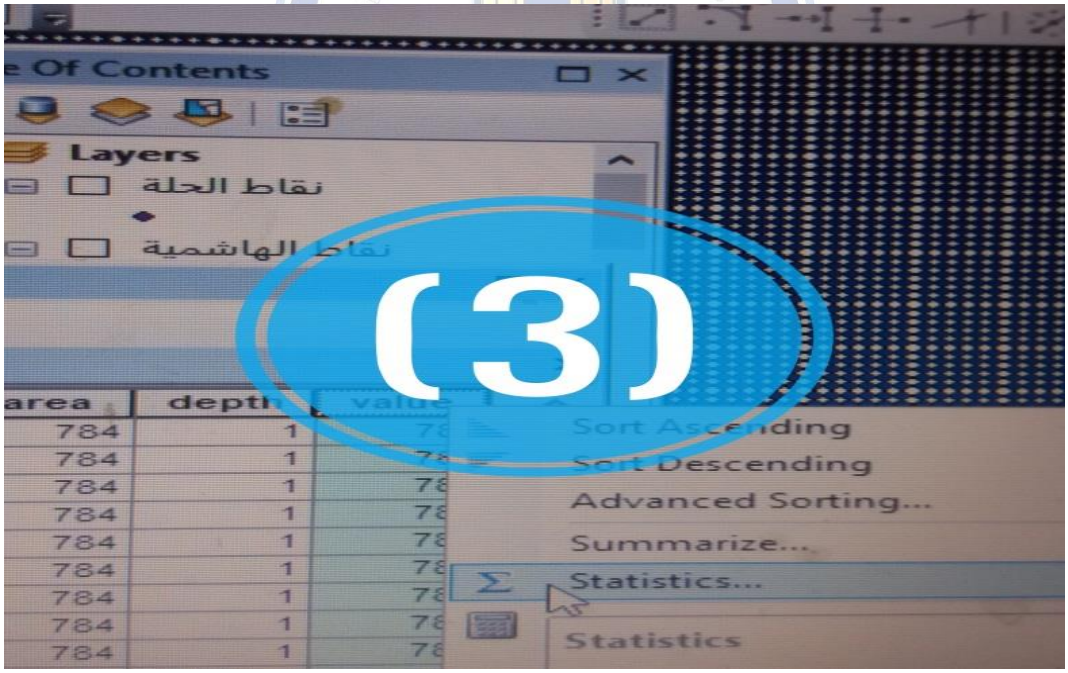
شكل(21) يوضح الطريقة (1) لحساب مساحة البكسل حيث كل مربع يمثل البكسل ونحسب المساحة عن طريق قياس طول وعرض البكسل بواسطة أداة القياس داخل البرنامج وتوضع النتيجة في جدول المساحة كما موضح في الشكل أعلاه

Pexel area = مساحة البكسل (موضحة بالموس في الصورة أعلاه)

Gridcode =المنسوب داخل كل نقطة من نقاط البكسل



شكل (22) يبين الشكل الطريقة الحسابية الرياضية (2) للحصول على اعلى قيمة في الديم (23) واقل قيمة (7) وعند اجراء العمليات الحسابية الرياضية لحساب العمق ناخذ اعلى قيمة في الديم الرقم 23 كما موضح بالموس في الشكل أعلاه

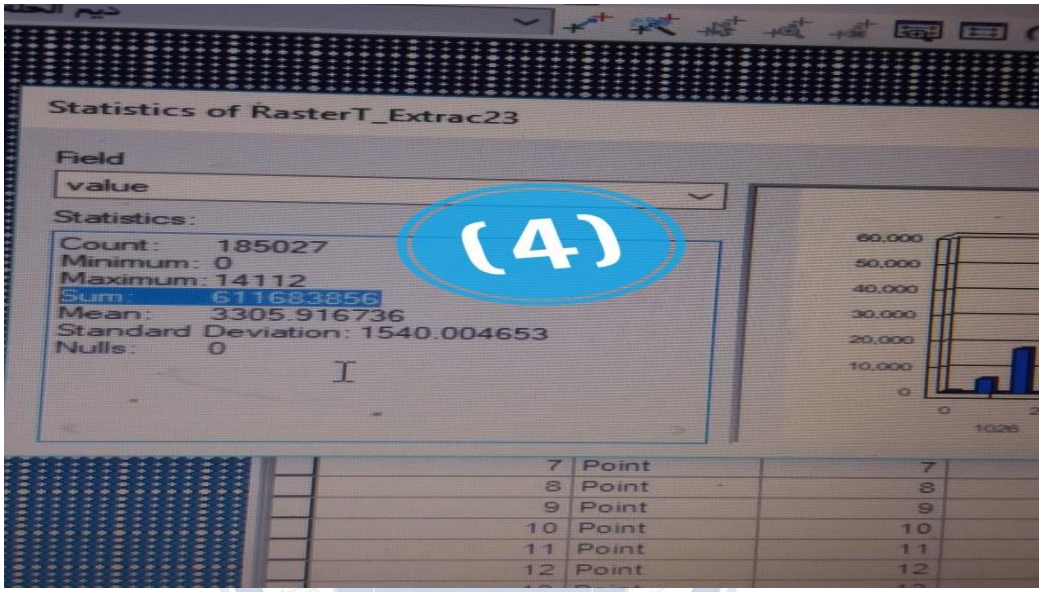


شكل (24) توضح العملية الحسابية الرياضية (3) وهي عملية إحصائية تجري داخل البرنامج لحساب الحجم من المعطيات التي تم إدخالها للبرنامج كما في الجدول الموضح في العملية الحسابية (1) حيث تم ادخال قيمة العمق

بعد حسابها رياضيا وكذلك مساحة كل بكسل وبما انه اصبح لدينا قيمة العمق لكل بكسل وهي نفسها لجميع البكسلات لانها متساوية في خرائط الارتفاعات الرقمية الديم ومساحة البكسل تم حسابها عن طريق أداة القياس من شريط الأدوات اذن نستطيع حجم كل خزان بفس الطريقة وكما موضح بالموس أداة الإحصاء في الشكل أعلاه

Statistics = ∑ الإحصاء الرياضي داخل البرنامج

Sum = المجموع (الرقم الذي يمثل الحجم النهائي لجميع البكسلات داخل البرنامج) والذي يساوي حجم الخزان



شكل (24) توضح العملية الحسابية (4) يتم اختيار قيمة الحجم من داخل البرنامج من قيمة المجموع كما مواشر بالاخضر

Value = حجم الخزان بالمتر المكعب

Count =العدد الكلي للبكسلات للخزان والتي تم تحويلها الى نقاط داخل البرنامج لاجل حساب العمق

Minimum = اقل قيمة

Maximum =اعلى قيمة

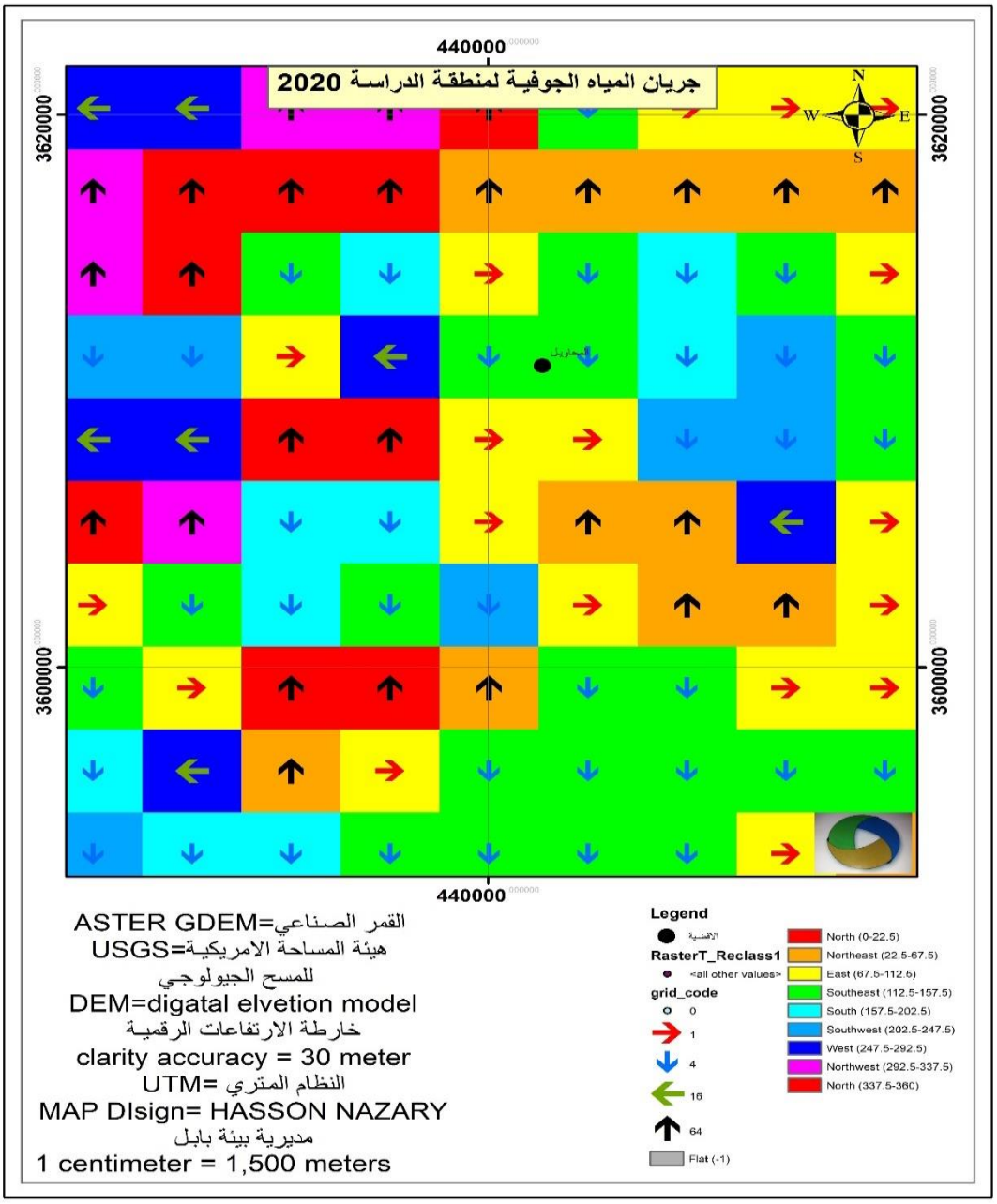
Sum = الحجم الكلي للخزان بوحدة المتر المكعب

الاستنتاجات

1- يجب استخدام خارطة الارتفاعات الرقمية ال (الديم) في الكشف عن خزانات المياه الجوفية واستخدام أدوات التحليل الهيدرولوجي من شريط الأدوات ال (تول بوكس) وذلك لما تتمتع به هذه الخرائط من قدرة على تحليل النتائج هندسيا ورياضيا وتمكننا من الحصول على مناسيب المياه لكل مناطق الدراسة وفي بحثنا تم الكشف عن 9 خزانات للمياه الجوفية تغطي اقضية ونواحي محافظة بابل بمساحة 2772 كم2 وتحديد اهم المناطق التي توجد فيها ابار ضمن خزانات المياه الجوفية تصلح كمجمعات مياه في المستقبل في حالة شحة المياه وهي منطقة الهمسانية وقرية النبي أيوب ع في الكفل وقرية المناكيش وقرية المالح في ناحية ابي غرق والصباغية وقرية حمزة الزبيدي في ناحية الامام ومدرسة ابن النفيس في ناحية النيل والجمجمة والخسروية والوردية ومنطقة السياحي والعيفار في قضاء الحلة

2- الاعتماد على خارطة الارتفاعات الرقمية في حساب الحجم لخزانات المياه الجوفية وهي من احدث الطرق الهندسية حيث يتم فيها تحويل البكسلات الى نقاط كل نقطة لها قيمة تمثل الارتفاع وبما ان خارطة الارتفاعات الرقمية تحتوي على قيمتين (اعلى قيمة للديم واقل قيمة للديم) يتم اخذ اعلى قيمة للديم لاجل حساب العمق وبما انه لحساب الحجم نحتاج (المساحة والعمق) والمساحة تمثل مساحة كل بكسل داخل خارطة (الديم) لذلك ناخذ المجموع الكلي للمساحات من داخل البرنامج عن طريق عملية الإحصاء الهندسي للمساحة كما موضح في الصورة (4) لحساب الحجم نفس الطريقة تستخدم لحساب المساحة وبذلك نستطيع بكل سهولة حساب حجم كل خزان بعملية حسابية داخل البرنامج عن الحاسبة

3- اتجاهات الحركة (الجريان) الرئيسية لخزانات المياه الجوفية في محافظة بابل لمنطقة الدراسة تعتمد حركة المياه الجوفية على الفرق مابين مناسيب المياه الجوفية في خزانات المياه الجوفية وكذلك على ميل الطبقات لخزانات المياه الجوفية وكما في الخارطة ادناه نلاحظ ان حركة المياه الجوفية تكون في جميع الاتجاهات كما موضح بالاسهم (شمال +جنوب,شرق +غرب) وبالعكس وهذا يدل على ان محافظة بابل تمثل منطقة جذب للمياه الجوفية لجميع المحافظات المجاورة لها بسبب خط ميلان سطح الأرض نحو هذه المنطقة حيث تمثل منطقة انحدار عالية لجميع المناطق المجاورة لها وهذا مما يؤكد احتواء خزانات المحافظة على كميات من المياه الجوفية .كما في الشكل ادناه



شكل (25) يوضح اتجاهات الجريان للمياه الجوفية لخزانات المياه الجوفية (المصدر:الباحث)

Conflict of interests.

There are non-conflicts of interest.

References.

[1] كامل حمزة فليفل دكتور في كلية الاداب جامعة الكوفة والاستاذ المساعد الدكتور عايد جاسم حسين الزاملي كلية الاداب جامعة الكوفة (تباين خصائص المياه الجوفية في الهضبة الغربية لمحافظة النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لعام 2014)

[2] التميمي عمر صباح (تقييم واقع المياه الجوفية في حوض دبكة شمال شرق العراق 2002) رسالة ماجستير منشورة في كلية العلوم \ جامعة بغداد

[3] أ.وفاء الزهارنة (تطبيق أدوات التحليل الهيدرولوجي 2014).

[4] عماد عبد الغني ومثنى خليل إبراهيم وعصام محمد عبد الحميد (التحليل المورفومتري لوادي حوران باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لعام 2017)

[5] Morphometric Parameters Study For the Lower Part of the Lesser Zap Using GIS Technique 2010 Hammed Hassan Abdulla

[6] AL-Samaria ,A.H.L,AL-Mubarak .M.A,1978 The Regional Georgica Mapping of Mahmud –Kirkuk Area ,some .Baghdad-Irag,p86

[7] Barware . A.M.1979Report on Geological survey of Al-Khawaja-Davos-tuzkhurmatu Area .D.G of Geological surveying and mineral investigation, Baghdad report No.906

[8] Scum ,S.A,1956 The Evaluation of drainage system and slope in bad Lands At Perth Amboy New jersey Bulletin Geological society of American ,ve.67 pp-547-640