مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (40) العدد (3) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (40) No. (3) 2018

إدارة قاعدة البيانات في نظام الـGIS لاختيار مواقع بحيرات تجميع مياه الجفت الناتجة عن معاصر الزيتون

الدكتور إياد عباس*

(تاريخ الإيداع 22 / 4 / 2018. قُبِل للنشر في 20/ 6 / 2018)

□ ملخّص □

يتمحور جوهر هذا البحث في الاختيار الأمثل لمواقع تجفيف نواتج المعاصر (الجفت) بحيث تحقق الشروط البيئية الصارمة، والتي بدورها تتعلق بمجموعة كبيرة من العوامل منها الطبوغرافية، وهي: الارتفاعات والأنهار والمسيلات والبحيرات والفوالق، ومنها المتعلقة بالعناصر الجغرافية من صنع الإنسان، وهي: المدن والقرى والطرق والسدود والآبار والمعاصر. لإنجاز الدراسة والحصول على النتائج الموثوقة، تم الاعتماد على نظام المعلومات الجغرافي GIS، الذي يتطلب تعريف كل العوامل المذكور أعلاه، على شكل بيئة رسومية ووصفية.

إن اختيار المواقع المحتملة يكون من خلال التحقق من الشروط المطلوبة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، وهذا يتطلب وجود معطيات خاصة بكل شرط، والتحقق من الشروط الأخرى من خلال جولات وقياسات حقلية في حال عدم وجود البيانات اللازمة، ومن الضروري الاستعانة بالصور الفضائية المتاحة بشكل كبير من خلال GOOGLE-EARTH للتحقق الأولي من المواقع المختارة.

يتم استخدام التقانة المناسبة بحسب حالة ماء الجفت، وبحسب الإمكانات الاقتصادية لتطبيق هذه التقانة، والهدف الأساس من هذه المعالجات هو تخفيض حمولتها من المواد العضوية، حيث ستستخدم المياه المتبقية في ري الأراضي الزراعية، أو يمكن استخدام طرائق التدوير للمخلفات الصلبة الناتجة عن عصر الزيتون من أجل إنتاج السماد العضوي وتغذية المواشي[4].

الكلمات المفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية، معاصر الزيتون، معالجة مخلفات العصر، مياه الجفت، حفر تجميع الجفت، معالجة بيئية.

* مدرس متفرغ في قسم الهندسة الطبوغرافية بكلية الهندسة المدنية – جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (40) العدد (3) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (40) No. (3) 2018

Database management in the GIS system for the selection of (OMWW) water treatment sites resulting from olive presses

Dr. Iyad Abbas*

(Received 22 / 4 / 2018. Accepted 20 / 6 / 2018)

□ ABSTRACT □

The aim of this research is to optimize the selection of the sites of Evaporation Tanks/Ponds, of Olive Mill Waste Water (OMWW). We have to achieve strict environmental conditions, which in turn relate to a wide range of factors including topography, namely: elevations, rivers, silos, lakes and faults, in addition of those related to man-made geographical elements: cities, villages, roads, dams, wells and contemporary. To complete the study and obtain reliable results, we adopt GIS, which requires defining all of the above factors in the form of a graphical and descriptive environment.

The choice of potential sites is through verification of the required conditions using GIS. This requires the availability of data specific to each condition, verification of other conditions through field visits and measurements in the absence of necessary data, and it is necessary to use the available space images significantly through GOOGLE EARTH for initial verification of selected sites.

Appropriate technology is used according to the state of the OMWW, and according to the economic potential of the application of this technology. The main objective of these treatments is to reduce their load of organic matter. The remaining water will be used to irrigate the agricultural land. Production of manure and feed of cattle [4].

Keywords: GIS, olive presses, waste treatment of the age, Olive Mill Waste Water, peat collection drilling, environmental treatment.

***Assistant Professor, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

بسبب التطور الزراعي الكبير في بلدنا وزيادة المساحات المزروعة بالزيتون، وانتشارها حتى في مناطق داخلية، لوقت قريب لم يكن من الممكن أن يزرع فيها الزيتون، ونتيجة لهذا التطور فإن القسم من محصول الزيتون المنتج والمخصص لإنتاج الزيت والبالغ نسبته حوالي 85%، ينقل إلى المعاصر المتوزعة على امتداد الوطن، وهذا ينتج كميات كبيرة من المخلفات، أكثرها ضرراً يعتبر ماء الجفت الناتج من الغسل وعملية فصل الزيت عن الأجزاء الصلبة من الزيتون المطحون والمعجون[4].

تشير التقارير العلمية إلى أن قدرة التلوث لماء الجفت الناتج عن عصر مئة كيلوغرام من الزيتون تعادل التلوث الناتج عن النفايات المدنية لنحو (45) شخصاً [1]، والمشكلة الأساسية تكمن في أن طرح مثل هذه المواد في الطبيعة بشكل اعتباطي، ودون معالجة يولد مشكلة بيئية كبيرة، كما أن معالجة ماء الجفت مكلفة وتعطي نتائج غير مرضية، بسبب وجود المركبات العضوية صعبة التحلل والحمولة العضوية العالية وقصر مدة موسم التشغيل والتوزع الاقليمي الكبير. يتم استخدام التقانة المناسبة بحسب حالة ماء الجفت، وبحسب الإمكانات الاقتصادية لتطبيق هذه التقانة. والهدف الأساس من هذه المعالجات هو تخفيض حمولتها من المواد العضوية، حيث ستستخدم المياه المتبقية في ري الأراضي الزراعية، أو يمكن استخدام طرائق التدوير للمخلفات الصلبة الناتجة عن عصر الزيتون من أجل: انتاج السماد العضوي، تغذية المواشي.

يتم معالجة المخلفات السائلة بطريقتين:

- ✓ الطريقة الأولى: الفيزيائية والكيميائية: وتتضمن عمليات الترسيب والامتصاص والتعويم،
- ✓ والطريقة الثانية: طريقة التجفيف: أي إقامة برك وأحواض للتجفيف والتبخير الطبيعي، الشكل (1)، ولكن لا بد من الإشارة إلى ضرورة اختيار المواقع شكل مدروس للتخفيف من الآثار الناجمة عن انبعاث الغازات والروائح، ومنع تسرب هذه المياه الملوثة إلى المياه الجوفية، حيث يتم تجميع مياه الجفت في أحواض تجفيف بمواصفات معينة، كما سيرد لاحقاً في بحثنا [5].

الشكل (1): صورة بحيرة تجميع مياه الجفت في إسبانيا.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى اختيار المواقع المحتملة المفضلة لمعالجة نواتج معاصر الزيتون، بإنشاء حفر تجميع وتجفيف نواتج المعاصر (الجفت)، من خلال التحقق من جملة شروط تتعلق بالمكان، من حيث سهولة الوصول إلى الموقع خلال جميع فترات السنة مع توفر طرق مناسبة للنقل والتفريغ ويحقق شرط الميل والابتعاد عن مصادر المياه السطحية والجوفية، ومن هنا تكمن أهمية البحث في الحفاظ على البيئة المحيطة في معاصر الزيتون، من تربة ومياه جوفية ومياه مسيلات مائية للحفاظ على الحاضر والاستثمار السليم في المستقبل.

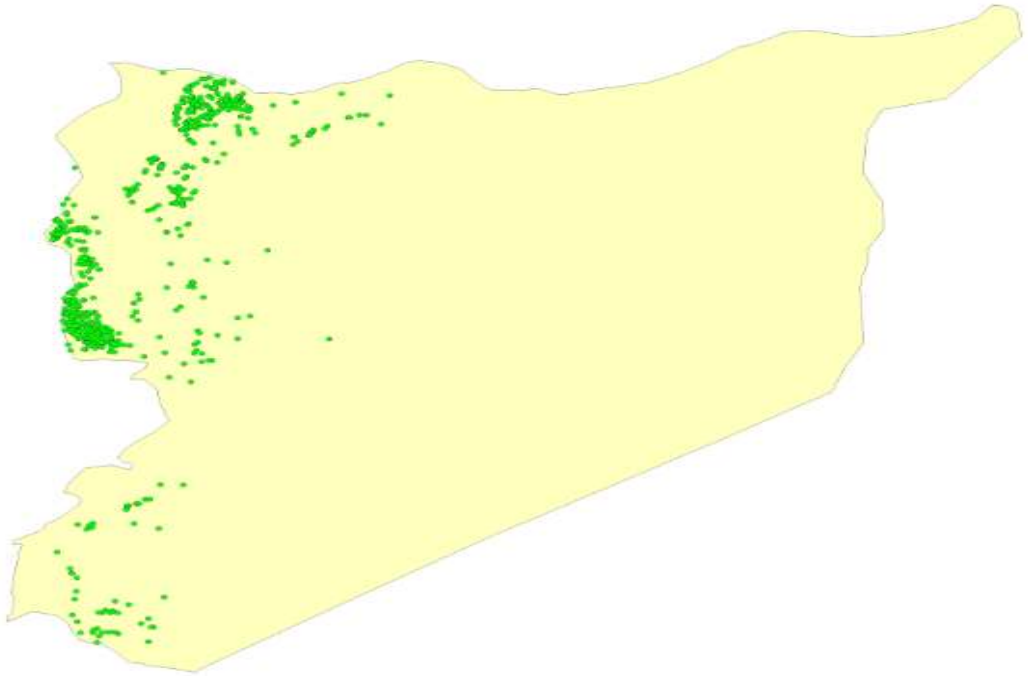
طرائق البحث ومواده:

لإنجاز أهداف البحث في اختيار المواقع المحتملة من خلال التحقق من الشروط المطلوبة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، وهذا يتطلب وجود معطيات خاصة بكل شرط، والتحقق من الشروط الأخرى من خلال جولات وقياسات حقلية للتأكد من الوضع الراهن والحقيقي للموقع. من الضروري التنويه أنه يجب الاستعانة بالصور الفضائية المتاحة بشكل كبير من خلال GOOGLE EARTHللتحقق الأولي من المواقع المختارة.

منهجية البحث:

موقع الدراسة:

تستعرض الدراسة المعطيات المختصة بموضوع معاصر الزيتون والمتوفرة في سورية بشكل عام، الشكل (2)، وفي الساحل السوري بشكل خاص، بسبب كثافة تواجد المعاصر في الساحل السوري مع، ما يحمله ذلك من مخاطر بيئية ينبغي التصدي لها والتخلص من آثارها.



الشكل (2): مواقع المعاصر على أراضي الجمهورية العربية السورية.

لإنجاز هذه الدراسة يجب توفر مجموعة من المعطيات، التي يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين:

- ✓ القسم الأول: تتعلق بالمعطيات الطبوغرافية، وهي:

الارتفاعات، الأنهار، المسيلات، البحيرات، الفوالق.

- ✓ القسم الثاني: تتعلق بالعناصر الجغرافية من صنع الإنسان، وهي: المدن والقرى، الطرق، السدود، الآبار، المعاصر.

-الشروط المطلوبة لاختيار موقع حوض التجميع:

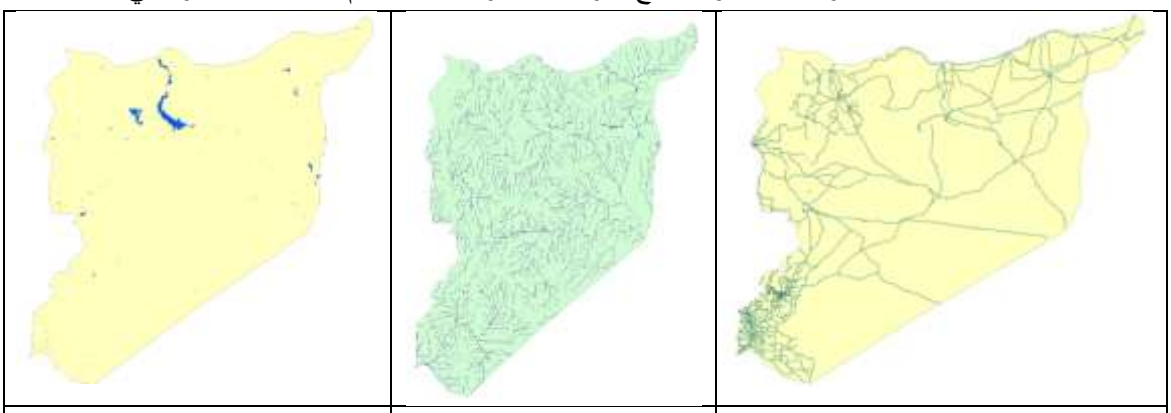
يجب أن يحقق موقع حوض التجميع لمياه الجفت مجموعة من الشروط، فيما يلي نستعرض كل شرط مطلوب لاختيار موقع حوض التجميع، وكيفية تحقيقه:

1- الابتعاد عن مناطق الأودية والشعاب ومجاري السيول والمسيلات المائية الممكن حدوثها، والأنهار الموسمية بمسافة لا تقل عن / 100 / م، لدرء خطر انجراف هذه الحفر وتحطيمها وتفريغ ما تحتويه وتلويثها للمياه السطحية أو الجوفية.

A1- تم حساب المسيلات المائية باستخدام التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية "Hydrology" من خلال طبقة الارتفاعات ويتم إيجاد طبقة buffer المحيطة بالمسيلات على بعد 100 م.

2- سهولة الوصول إلى الموقع في جميع فصول السنة، وتحت كل الظروف المناخية من خلال طريق عام معبد ومؤهل وله قدر كاف من العرض والانحدار والرؤية والبناء ليستوعب حركة السير المستقبلية للصهاريج أو فرعي التي ستقوم بنقل النفايات السائلة إلى هذه الحفر، وأن لا تزيد المسافة الفاصلة بين موقع الحفرة ومواقع المعاصر التي ستستخدمها عن /20/كم، (تم استبعاد الرقم 5 كم الموجودة في المراجع المختصة لتخفيف عدد البحيرات).

A2- هذا يتطلب وجود طبقة الطرقات واختيار المواقع القريبة من طرقات معبدة، تم معاينة هذا الشرط في حقلياً.



طبقة الطرق الرئيسة	طبقة المسيلات المائية	طبقة البحيرات والأنهار

الشكل (3): طبقات الطرق والمسيلات المائية في قاعدة بيانات البرنامج.

3- مساحة كافية لضمان إنشاء حفرة ذات حجم يناسب استيعاب كمية النفايات السائلة الناتجة عن المعاصر التي ستستخدمها ، وبما يلبي الاحتياجات المستقبلية لمدة 15-سنة، ولحظ ما نسبته 10% من مساحة الموقع لإقامة سور طبيعي حول الحفرة لزراعة بعض الأنواع من الأشجار والحراج التي يمكن أن تساهم في إعطاء منظر جمالي للموقع.

A3- يتم لحظ المساحة بعد اختيار المواقع من خلال غوغل ثم التأكد حقليا.

4- الابتعاد عن الآبار مسافة \100م لمنع دخول مياه الجفت إليه أو تلوثه.

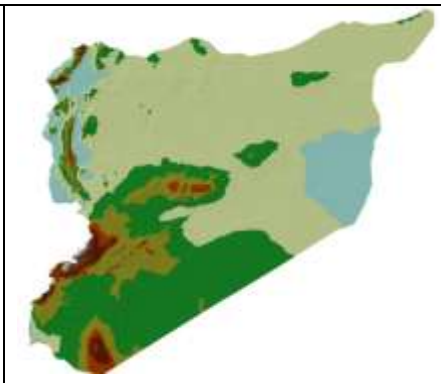
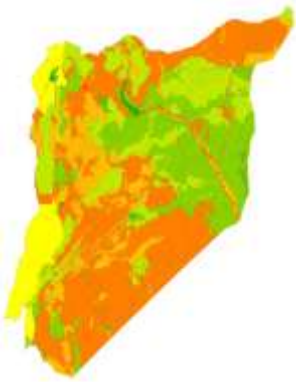
A4- تم إنشاء طبقة منطقة عازلة للآبار Buffer.

5–أن يكون الموقع ذو سطح معتدل الانحدار وقابل للتكيف مع عمليات إنشاء الحفرة وتطويرها مستقبلاً ، وأن لا تزيد درجة انحدار هذا السطح عن /10/ درجات مئوية.

A5 – تنشأ طبقة الميول من طبقة الارتفاعات ويتم استثناء المناطق ذات الميول أكبر من 10% من المناطق المحتملة.

6– أن لا يقل عمق مستوى المياه الجوفية في الموقع عن / 25 / م ، وأن يكون الموقع خارج منطقة الحرم المباشر لأي مصدر مائي يستخدم للشرب (نبع ، بئر، ...) أو للزراعة، وأن لا يكون الموقع المختار ضمن منطقة تغذية الحوامل الجوفية.

A6– تم إنشاء نموذج ثلاثي أبعاد لسطح المياه الجوفية التي يمثلها السطح الستاتيكي (بعد 24–ساعة من توقف الضخ) لمياه الآبار الارتوازية، ثم استبعاد كافة المناطق ذات المياه الجوفية بعمق أقل من 25 م.

طبقة الارتفاعات TIN	طبقة أنواع التربة	طبقة خطوط الفوالق
		

الشكل (4): طبقات الارتفاعات وأنواع الترب وخطوط الفوالق.

7– تفضل المواقع التي تتوفر بها أتربة بثخانة لا تقل عن / 1 / م فوق أعلى مستوى للمياه الجوفية، وأن تكون هذه الأتربة كتيمة نسبياً بحيث تكون نسبة نفاذيتها أقل من / 9–10 / م/ثا في حالة السكون، وفي حال عدم تلبية هذا المعيار يُستخدم الغضار و/أو مبطنات بلاستيكية لحماية المياه الجوفية كرقائق البولي إيتيلين.

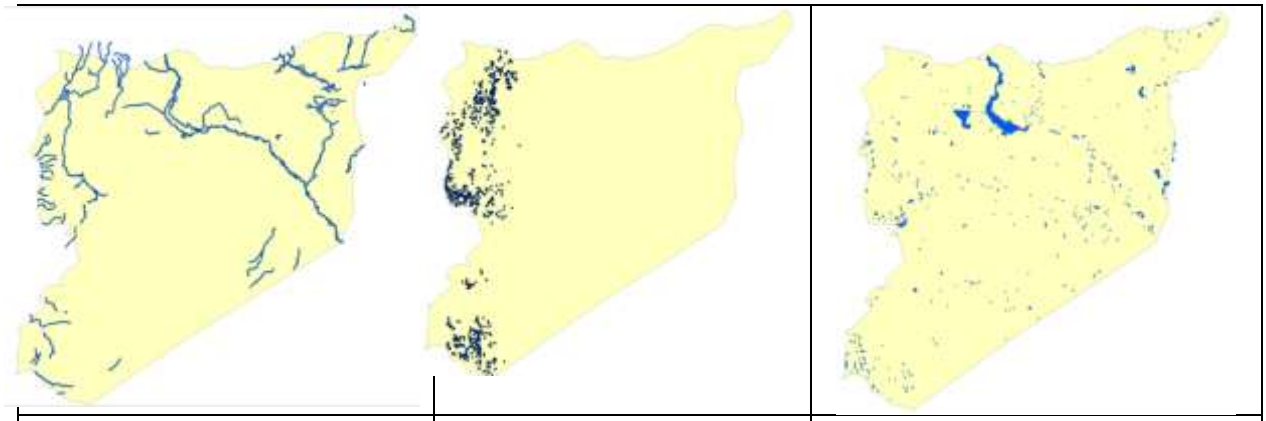
A7– تم التحقق من ذلك من قبل المهندس الجيولوجي من خلال خرائط الليتولوجيا والزيارات الحقلية.

8– الابتعاد عن مناطق وجود الفوالق والكسور والشقوق التكتونية بمسافة لا تقل عن / 500 / م، لأنها مناطق غير مستقرة وغير آمنة تكتونياً، ويمكن أن تتسبب بتحرك غير متوقع للسوائل الموجودة بالحفرة، وأن لا يوجد مخاطر زلزالية ذات شأن ضمن منطقة الموقع تتسبب بتدمير الحفرة أو الخزان، أو مجاري الصرف أو أية أعمال مدنية أخرى تتطلب إجراءات هندسية خاصة مكلفة وغير ضرورية.

A8– تم رسم خريطة الفوالق وإنشاء طبقة عازلة Buffer 500 م حول هذه الفوالق وتم استبعادها من المناطق المحتملة.

9– عدم وجود مناطق سكنية كبرى قيد الإنشاء ضمن مسافة لا تقل عن /2000 / متر من حدود المنطقة المزمع إقامة الحفرة فيها أو تطويرها مستقبلاً أما القرى لا تقل عن \200\.

A9– تم إنشاء مناطق عازلة حول المدن الكبرى 2000م وحول القرى 200م من أجل تجنبها.



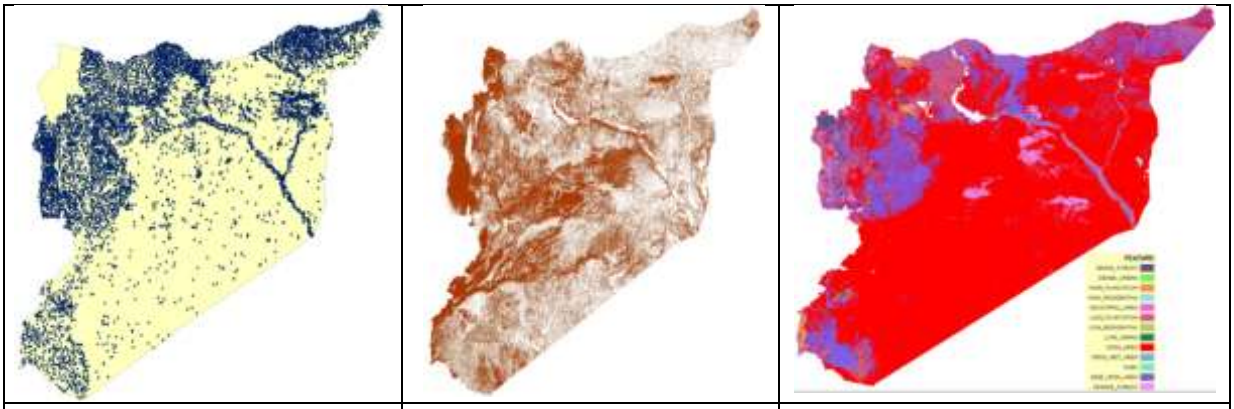
طبقة المنطقة العازلة حول السدود والبحيرات	طبقة الآبار	طبقة المنطقة العازلة حول الأنهار

الشكل (5): طبقات الآبار والمنطقة العزلة حول السدود والبحيرات والأنهار.

ومن أجل كل محافظة تم إدخال البيانات التفصيلية لكل ما ذكر أعلاه، وبناءً على كل هذه المعطيات تم تحديد عدة مواقع لكل محافظة وتحديد المعاصر التي ستستخدم كل منها وكمية مياه الجفت المتوقع استيعابها.

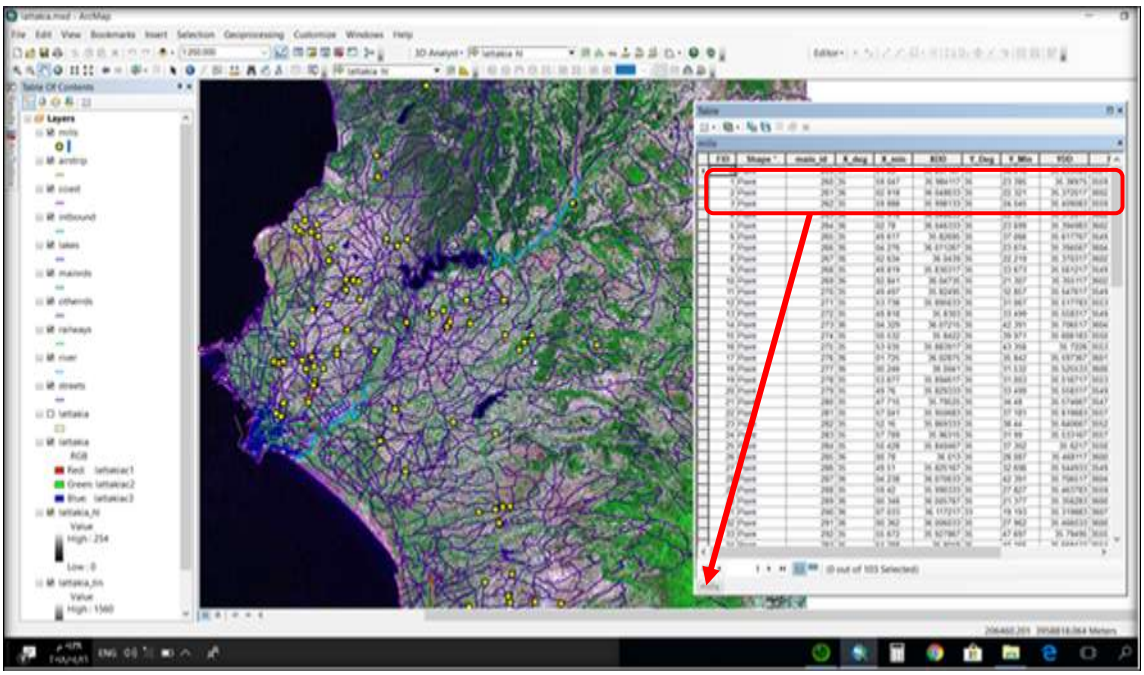
-طريقة حساب الموقع الأمثل لمحطة تجميع مياه الجفت في كل محافظة:

انطلاقاً من الشروط المعروضة في الفقرة السابقة، او التي تم إدخالها إلى بيئة نظام المعلومات الجغرافي كطبقات معبرة عن الشروط، عدد الطبقات يساوي عدد الشروط، وكل طبقة تحتوي على معلومات تتعلق بالشرط المطلوب، على سبي المثال: طبقة المعاصر عبارة عن نقاط تحدد موضع المعصرة ويرتبط بها مجموعة بيانات المعصرة المكون من 82 بيان تشمل كمية مياه الجفت في الموسم واسم صاحب المعصرة وكل المعلومات التفصيلية المتعلقة بملكية المعصرة، يبين الشكل (6) خريطة اللاذقية يظهر عليها أماكن المعاصر وجدول المرافق لتلك المعاصر ويحتوي على كل البيانات (82 بيان)، الشكل (7).



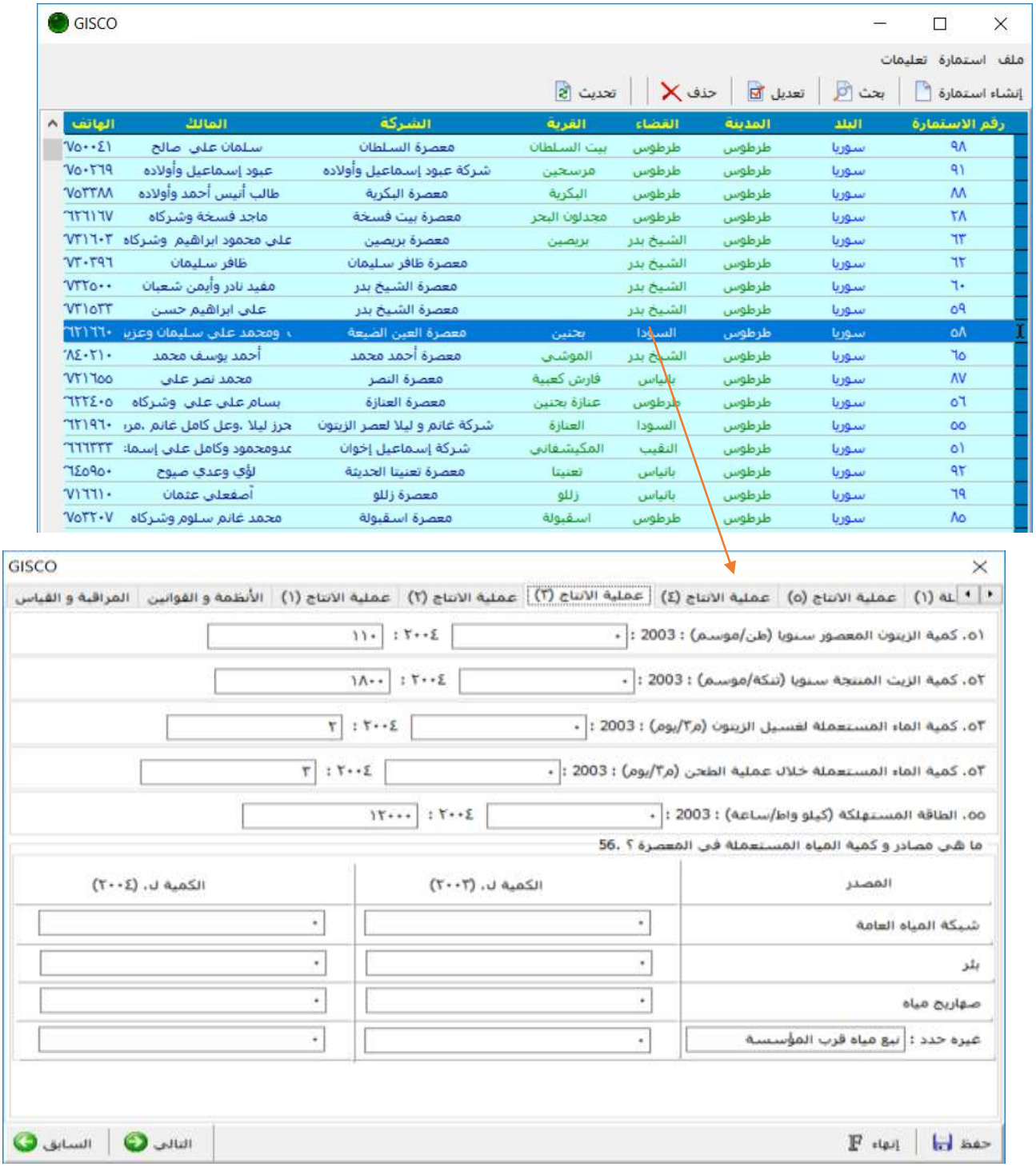
طبقة استعمالات الأراضي	طبقة خطوط الكونتور	طبقة المدن والقرى

الشكل (6): طبقات شكل الأرض.



FID	Shape *	main_id	X_deg	X_min	XDD	Y_Deg	Y_Min	YDD	7
0	Point	259	35	51.43	35.857167	35	38.015	35.633583	3551.
1	Point	260	35	59.047	35.984117	35	23.385	35.38975	3559.

البيانات مجمعة في جداول معلومات، ينبثق منها مجموعة بيانات جزئية، على سبيل المثال لا الحصر، نبين في الشكل (8) البيانات لإحدى المعاصر الهامة في التحليل (معصرة العين – السودا)، التي ينتج عنها جداول بيانات جزئية شاملة وكاملة لكل المعلومات المتعلقة بالمعصرة نذكر منها أهمها: (كمية مياه الجفت ومياه الغسيل والمياه المبتذلة وكمية الزيتون المعصور وكمية الزيت المستخرجة ...).



الشكل (8): البيانات التفصيلية لكافة المعاصر في المنطقة المدروسة، وجدول بيانات جزئية لمعصرة محددة.

وبشكل مشابه لما تم عرضه سابقاً، قمنا بإدخال كافة بيانات الشروط السابقة كميل الأرض الطبيعية ونوعية التربة وكتامتها والفوالق والبعد عنها والأنهار والمسيلات المائية والبحيرات وآبار مياه الشرب ... حتى نهاية الشروط المعروضة أعلاه.

بتنفيذ التحليل المكاني يعطينا البرنامج المستخدم (مثل Arc GIS) قيمة لكل خلية تتعلق بدرجة صلاحية الخلية لتكون موقعاً مقترحاً مناسباً، ولكل موقع مقترح تم حساب المسار المثقل بكمية مياه الجفت لكل معصرة، ويقصد بالمسار

المثقل، كمية مياه الجفت بالطون مضروبة بطول المسار الطرقي للوصول إلى الموقع المقترح بالكيلومتر، وفقا للمعادلة (1).

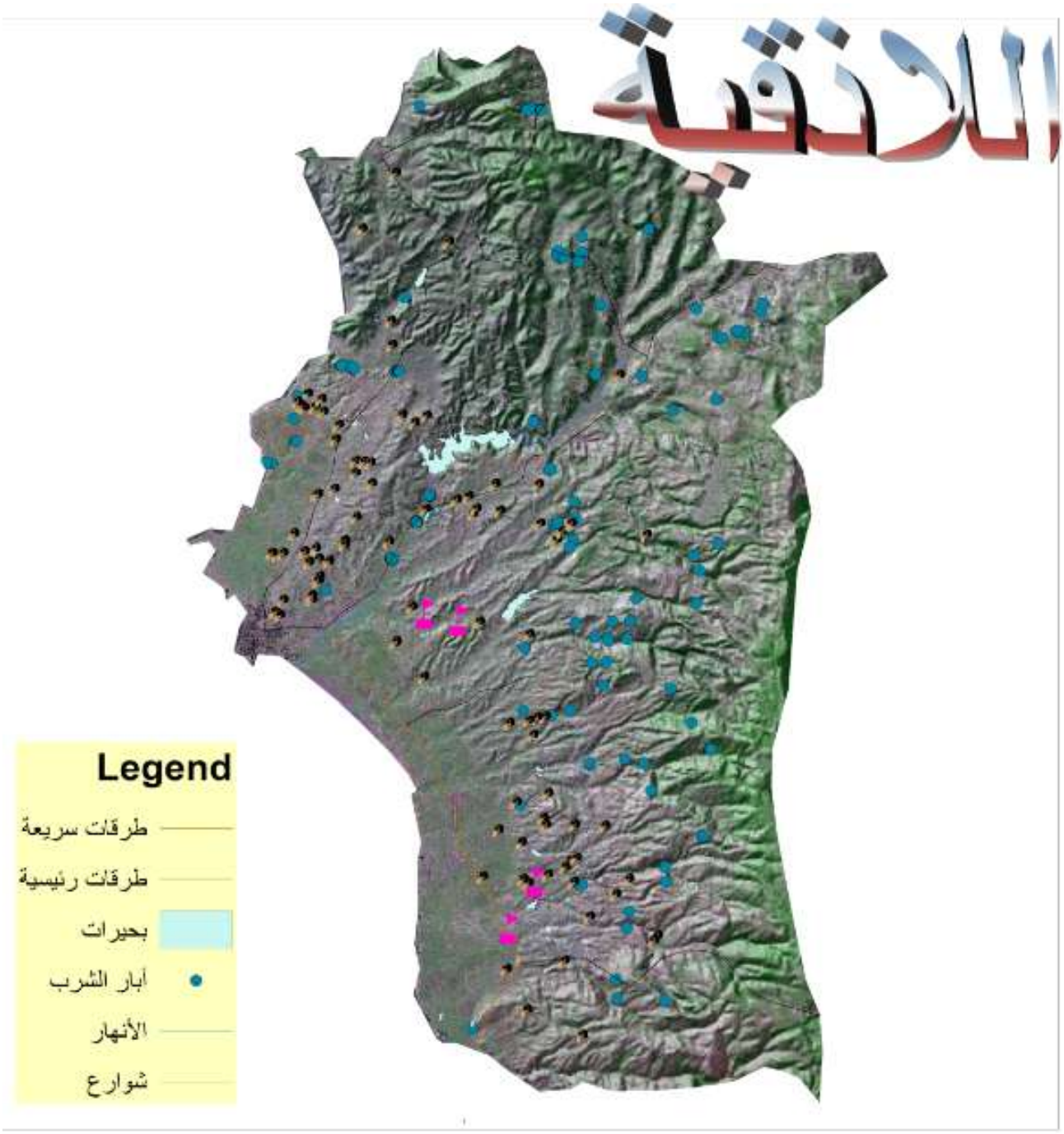
$$POS_{WEIGHT} = \sum (Li * Qi) \qquad (1)$$

حيث:

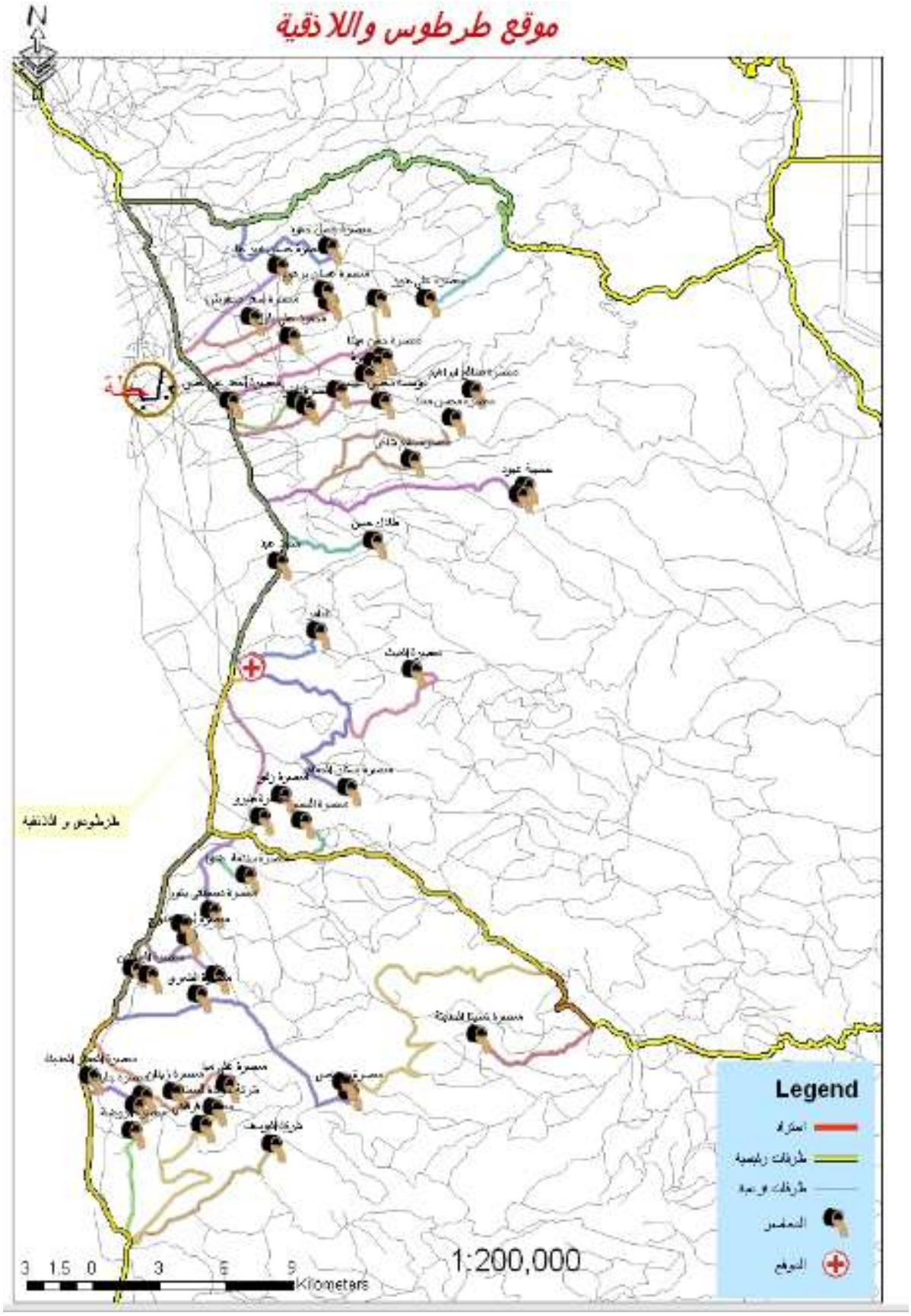
Li– البعد الطرقي للمعصرة عن الموقع المقترح للتجميع.

Qi – كمية مياه الجفت.

نتيجة المعالجة وبعد الحصول على النتائج، نبين فيما يلي، الشكلان (9) و (10)، المواقع المقترحة للتجميع في كل من محافظتي طرطوس واللاذقية.



الشكل (9): المدخلات النهائية في مدينة اللاذقية مع المواقع المقترحة لخزانات التجفيف.



الشكل (10): المواقع النهائية لخزانات التجفيف في محافظتي اللاذقية وطرطوس وفق الشروط المقترحة.

الاستنتاجات والتوصيات:

1. تمت بنجاح دراسة وتوثيق (82) بند مؤثر لكل معصرة زيتون على امتداد المساحات المزروعة بالزيتون في الجمهورية العربية السورية،
2. تم بنجاح وبفعالية تثقيل كل بند من البنود (82) بسبب كون تأثير العوامل على موقع تجميع مياه الجفت ليس واحداً.
3. تم تحيد عدة مواقع لتجميع مياه الجفت في كل محافظة.
4. بعد تحيد عدة مواقع لتجميع مياه الجفت في كل محافظة، وبنتيجة الحل الحاسوبي، تم التحقق من كل حل على حدة بشكل ميداني وعلى الواقع لاعتماده بشكل نهائي.
5. نوصي أن يتم التنفيذ الإنشائي لمواقع التجميع وأن تتم مراقبة أداءها وتقييم مدى تطابق الدراسة النظرية مع الواقع الفعلي.
6. نوصي بإضافة منشآت مستقبلية بالقرب من حفرة تجميع الجفت لابتكار استخدامات أخرى وبطرق مبتكرة لمياه الجفت ونواتجها.

المراجع:

-المراجع العربية:

1- هاشم، شهير؛ المنجد، محمد علي؛ قره بيت، فرنسوا؛ حقي، عامر، معالجة المياه الصناعية الناتجة عن معاصر الزيتون باستخدام تقانات الأكسدة المتقدمة المحفزة ضوئياً وبوجود أنصاف النواقل، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة دمشق، 2004م.

2-اليازجي والبرزة وديب، *التخلص من مياه عصر الزيتون (OMWW) بتحويله مع تكاثف المكونات الفينولية*. مجلة دمشق للعلوم الأساسية – المجلد (25) – العدد الأول، 2009م.

- المراجع الأجنبية:

3- FIORENTINO, A., *Environmental effects caused by olive oil mill wastewaters: Toxicity comparison of low-molecular-weight phenol components*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, part 51, pp 1005 – 1009, 2003.

4- *J. Agric. Food Chem.*, 2003, 51 (4), pp 1005–1009. Environmental Effects Caused by Olive Mill Wastewaters: Toxicity Comparison of Low-Molecular-Weight Phenol Components.

5- NASHAAT N. *et. al., Treatment of olive mill based wastewater by means of magnetic nanoparticles: Decolourization, dephenolization and COD removal*. Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management 1–2 ,pp14–23, 2014.

6- NIAOUNAKIS M., *olive processing waste management.* Literature Review and Patent Survey, Texas Commission on Environmental Quality, Completing the Industrial Wastewater Permit Application, Form TCEQ-10411/10055-Instructions, 2006.