Finding The Best Location for The Implementation of Organic Agriculture in The Plains of Jableh Area Using GIS

Dr. Nougoud Alloushe[*]
Dr. Badee Samrah[**]
Bashar A. Alhoushi[***]

(Received 11 / 6 / 2019. Accepted 26 / 7 / 2020)

□ ABSTRACT □

The study was conducted on the plains of Jableh area between 2016 and 2018. It aims at identifying the lands that meet the conditions and requirements for organic agriculture. The researcher has worked to find the best location for the implementation of organic agriculture by limiting the basic organic agriculture standards associated with location, according to the Syrian organic agriculture law in collaboration with the organic production office, Then the locations where these standards meet have been identified using ArcGIS. A map showing these locations in the plains of Jableh area has been designed, and these areas have been measured. Then the required time for preparing them tobe used in organic agriculture has been measured using a map showing the types of current crops in these areas. As a result of this study, it has been shown that there are large areas with a percentage of 84.76% of agricultural land, and a percentage of 68.42% of the total area of the plains of Jableh area which is liable to be used for organic agriculture.

Kay word: Organic Agriculture, lands used, GIS, Thematic Maps.

[*] **Assistant Professor, Economy and Human Geography, Tishreen University, Lattakia, syria.**
[**] **Professor and doctor, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, syria.**
Master's Student, Economy and Human Geography, Tishreen University, Lattakia, syria.
[***] **bashar.alhoushi@gmail.com**

تحديد الموقع الأنسب لتطبيق الزراعة العضوية في سهول منطقة جبلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. نجود علوش*

د. بديع سمرة**

بشار عبد الحليم الهوشي***

(تاريخ الإيداع 11 / 6 / 2019. قبل للنشر في 26 / 7 / 2020)

□ ملخّص □

تمت الدراسة في سهول منطقة جبلة بين عامي 2016–2018، وتهدف إلى تحديد الأراضي التي تتوافر فيها شروط ومقومات الزراعة العضوية، إذ عمل الباحث على تحديد مواقع الأراضي الأنسب لتطبيق الزراعة العضوية في سهول منطقة جبلة، وذلك من خلال حصر معايير الزراعة العضوية الأساسية المرتبطة بالموقع، حسب قانون الزراعة العضوية السوري، وبالتعاون مع مكتب الإنتاج العضوي، ثم تم تحديد المواقع التي تتقاطع فيها هذه المعايير عن طريق برنامج ArcGIS وتم إنتاج خريطة توضح توزع هذه المواقع ضمن سهول منطقة جبلة، كما تم حساب مساحات هذه المواقع، وتحديد الفترة الزمنية اللازمة لتحولها إلى الزراعة العضوية، من خلال إعداد خريطة توضح نوع الزراعات الموجودة حالياً في هذه المواقع، ومن نتائج هذه الدراسة أنه تبين وجود مساحات كبيرة وبنسبة 84.76% من مساحة الأراضي الزراعية والصالحة للزراعة والتي تشكل 68.42% من مساحة سهول منطقة جبلة قابلة للتحول إلى الزراعة العضوية.

الكلمات المفتاحية: زراعة عضوية، استخدامات أراضي، نظم المعلومات الجغرافية، خرائط موضوعية.

* **مدرسة ، قسم الجغرافية، شعبة البشرية والاقتصادية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

** **أستاذ ، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

*** **طالب ماجستير، جغرافية بشرية واقتصادية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. bashar.alhoushi@gmail.com**

مقدمة

إن زيادة عدد السكان يعني زيادة في كمية النفايات، وتوسع في شبكة المواصلات وكل ذلك يلعب دور بشكل أو بآخر في ارتفاع نسبة التلوث وزيادة استخدام الأسمدة والمبيدات من أجل تأمين الحاجة المتزايدة من المنتجات الزراعية، وبالتالي زيادة تلوث المزروعات، فمن أجل الحصول على منتجات زراعية خالية من الملوثات أو بحدها الأدنى، مع المحافظة على البيئة وحمايتها من التلوث، كانت الزراعة العضوية هي الوسيلة الأنسب، حيث تعرف حسب منظمة الغذاء العالمي (FAO) بأنها: نظام يعتمد على إدارة النظام البيئي بدلاً من المدخلات الزراعية الخارجية، وتحل مكانها أساليب إدارة تتفق وخصائص كل موقع تحافظ على خصوبة التربة طويلة الأجل وتزيدها وتمنع الآفات والأمراض. وتعرف حسب الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية (IFOAM): أسلوب إنتاج يعزز الأنظمة البيئية وخصوبة التربة وصحة الإنسان ويعتمد على استخدام العمليات البيئية والتنوع الحيوي والدورات الزراعية التي تناسب الظروف المحلية بدلاً من استخدام المدخلات ذات التأثيرات السلبية، كما عرفت بأنها أسلوب زراعي يهدف إلى إنتاج المزروعات بطريقة آمنة دون استعمال الكيماويات السامة، مع مراعاة التوازن الطبيعي ودون الإخلال بالنظام البيئي بحيث يكون هذا الإنتاج مجد اقتصادياً ويحقق العدالة الاجتماعية.(عياش، 2010)، ليس معنى أن يكون المزارع ناجحاً في الزراعة العضوية أن تكون المزارع خالية من كل حشرة أو آفة وأن كل شيء يظهر في الأرض خارج الزراعة الأساسية الموجودة من أعشاب هي ضارة ويجب مكافحتها من خلال الرش الكيميائي الصناعي، لأن الهدف الأساسي من الزراعة العضوية ليس القضاء على جميع الآفات والأعشاب الضارة بل الاحتفاظ بها إلى مستوى مقبول والاستفادة منها قدر الإمكان. (بغاصة، 2013)

استخدم مصطلح العضوية(Organic) فيما يتعلق بالزراعة لأول مرة في كتاب نورث بورن، انظر إلى الأرض عام 1940: يجب أن تكون المزرعة العضوية بيولوجية كاملة، يجب أن تكون كياناً حياً، ويجب أن تكون وحدة ولها بحد ذاتها حياة عضوية متوازنة بوضوح، ببساطة لم تكن نورث بورن تشير للمدخلات العضوية مثل السماد، بل إلى مفهوم إدارة المزرعة كنظام متكامل. (KRISTIANSEN, et al., 2006)

تقوم الزراعة العضوية على مبدأ المنظومة البيئية، حيث تعتمد على الارتباط الوثيق بين مجموعة عناصر: (نباتات التربة – حيوانات المزرعة – الحشرات – المزارع – الظروف المحلية)، وتقوم عن طريق استخدام الطرق الزراعية والميكانيكية –حيثما أمكن– تبعاً لمبادئ التفاعلات بين العناصر المختلفة باستخدام النظام البيئي الطبيعي، ويتم تصميم نظام الإنتاج العضوي من أجل: تعزيز التنوع البيولوجي في النظام بأكمله، وزيادة النشاط البيولوجي للتربة والحفاظ على خصوبتها وذلك على المدى البعيد، أيضاً إعادة تدوير النفايات الناتجة من النباتات والحيوانات من أجل إعادة المغذيات إلى التربة، وبالتالي تقليل استخدام الموارد غير المتجددة في النظم الزراعية المنظمة محلياً، يضاف إلى ذلك تعزيز الاستخدام الصحي للتربة والمياه والهواء، وكذلك تقليل جميع أشكال التلوث التي قد تنتج عن الممارسات الزراعية.(GOMEZ, et al., 2007)

أهمية البحث وأهدافه

يعكس التزايد المستمر في القيمة الاقتصادية للمنتجات العضوية في العالم مقدار ما تناله هذه النظم من اهتمامات المستهلكين، إذ بلغت مبيعات المنتجات العضوية في جميع أنحاء العالم 28 مليار دولار عام 2006

(LOCKERETZ,2007). بدأ الاهتمام الرسمي بالزراعة العضوية في سورية بداية العام 2000 من خلال إعداد دراسة حول الزراعة العضوية بالتعاون مع منظمة الفاو ومن ثم المشاركة في المؤتمر العربي الأول للزراعة العضوية عام 2003، أما الخطوة الأبرز فجاءت في الوقت الذي بلغت فيه مبيعات المنتجات العضوية في جميع أنحاء العالم 28 مليار دولار (LOCKERETZ, 2007) عام 2006 من خلال إطلاق مشروع المساعدة الفنية لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في مجال التعزيز المؤسساتي للزراعة العضوية في سورية، ووزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ممثلة بالهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في المرحلة الأولى من المشروع (2006-2009)، ومديرية الإرشاد الزراعي في المرحلة الثانية منه (2009-2012)، وقد تم تتويج العمل في هذا المشروع بصدور المرسوم التشريعي رقم 12 بتاريخ 22\1\2012 الناظم لقطاع الزراعة العضوية في سورية وإحداث مديرية مكتب الإنتاج العضوي كجهة رسمية معنية بالإشراف على هذا القطاع وتنظيمه وتطويره. (مكتب الإنتاج العضوي، اللاذقية)

منذ عام 2006 يجري العمل في منطقة الدراسة من أجل الانتقال من الزراعة التقليدية إلى الزراعة العضوية، وقد اتبع أسلوب إرشادي جديد لتعليم الفلاحين على كافة الأسس والمبادئ الزراعية التي يتم العمل عليها للتخلص من أعباء الزراعة التقليدية والوصول إلى الزراعة العضوية. (دائرة زراعة جبلة)

تكمن أهمية البحث من كونه يتطرق إلى المصدر الأساسي لغذاء الإنسان وهو الزراعة وأهم مشكلة تواجهها، كما أنه يساهم في تعزيز ودعم الخطوات الأولى من أجل تطبيق الزراعة العضوية بالشكل الأمثل وفي المكان الأنسب.

يهدف البحث إلى تحديد الأراضي التي تتوفر فيها شروط الزراعة العضوية، وكذلك الأراضي التي يمكن توفير الشروط فيها، وذلك بالاعتماد على شروط ومقومات الزراعة العضوية حسب قانون الزراعة العضوية السوري، كما يهدف إلى المساهمة في تطوير الزراعة العضوية في الجمهورية العربية السورية عموما، وسهول منطقة جبلة خصوصاً، حيث تمت الدراسة في سهول منطقة جبلة بين عامي (2016 – 2018).

طرائق البحث ومواده:

مواد البحث

تم حصر شروط الزراعة العضوية ومقوماتها حسب قانون الزراعة العضوية السوري، وتم تحديد المعايير المرتبطة بموقع الأراضي الأنسب لقيام الزراعة العضوية وهي: الموقع ليس قريب من أحد الطرق الرئيسية الكبيرة والذي يكثر عليه حركة المرور، وما يتبع ذلك من بقايا العوادم والتأثيرات الضارة، الموقع ليس تحت تأثير مصانع ينبعث منها أبخرة وغازات أو مواد سامة، الموقع ليس قريب من محطة صرف صحي أو زراعي، الموقع ليس في منطقة ترش بالمبيدات الحشرية والمواد السامة، مع العلم أن منطقة الدراسة تمتلك مقومات نجاح الزراعة، إضافة إلى مقومات إدخال أصناف زراعية جديدة، من مناخ يلائم عدداً كبيراً من الزراعات وترب خصبة في السهول الساحلية الملائمة لعدد كبير من المحاصيل والأشجار المثمرة، الأمر الذي يؤدي دوراً في تنوع المزروعات، وتحوي مصادر مائية كافية من أجل نجاح الزراعة واستقرارها، وبالتالي هذه المقومات تسهم في نجاح الزراعات المطبقة حديثا في المنطقة مثل الزراعة العضوية، كما تسهم العوامل الطبيعية في استقرار هذه الزراعة في حال تمّ تطبيقها تطبيقاً واسعاً. ولكن ينقص المعايير التحديد الكمي الدقيق لدرجة بعد الأراضي عن الطرق أو مصادر الملوثات، حيث اعتمد الباحث على قياسات كمية تقديرية تم اقتراحها من مكتب الإنتاج العضوي، وتم الحصول على صورة فضائية لمنطقة الدراسة بدقة تمييز 30 متر من خلال

موقع USGS، ملتقطة بواسطة التابع الصنعي لاند سات 8 بتاريخ 7-4-2016، وصورة فضائية عالية الدقة من موقع Google Maps بدقة تمييز 4.5 متر ملتقطة عام 2016 غير متاحة للتحميل بشكل مباشر، إذ أن الباحث قام بتجميعها من عدد كبير من الصور الفضائية المأخوذة من الموقع بطريقة أخذ لقطة للشاشة، وتم استخدام برامج Adobe Photoshop و ArcGIS 10.2.2 في عملية تجميع أجزاء الصورة الفضائية وإرجاعها، وتم العمل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems، من خلال استخدام برنامجArcGIS 10.2.2 في تحليل الصورة الفضائية ومعالجتها وإعداد الخرائط، حيث كانت الخريطة وما تزال السمة الأساسية التي تميز البحث الجغرافي عن سواه من البحوث، بل يؤكد الكثيرون أن الخريطة هي سمة أي بحث جغرافي أصيل. ويبدو من الصعب فصل المعرفة الجغرافية عن الخرائط، والعكس صحيح أيضاً. (محمد، 2012). استخدم الباحث في إعداد الطبقات والخرائط وإخراجها نظام الإحداثيات WGS 1984، إذ تم استخدام نظام الإحداثيات هذا أثناء رسم الطبقات الجديدة عن الصور الفضائية كما تم استخدام هذا النظام في إخراج الخرائط الجديدة، ولكن عند العمل على حساب المساحات والأطوال ضمن الخريطة تم تغيير نظام الإحداثيات لكامل الطبقات إلى WGS 1984 UTM Zone 37N.

طرائق البحث

إن العمل بنظم المعلومات الجغرافية Geographic Information Systems ليس جديداً في البحث الجغرافي– من حيث الجوهر– بل إنه منهج متأصل قديم. غير أن الجديد هو اعتماد هذه النظم على المعلوماتية كأداة في تسريع العمل وزيادة دقته وتنوع عمليات الربط والتحليل التي لا يمكن انجازها عملياً دون الاستعانة بالتقنيات الحاسبية، التي تضيف إنجازات جديدة كل يوم، تفيد منها الجغرافية وسواها من العلوم. (محمد، 2012)

إن المعايير اللازمة لنجاح الزراعة العضوية متعددة ولكن الباحث استخدم المعايير الأساسية التي تحدد أنسب المواقع لنجاح الزراعة العضوية؛ أي أن تكون أراضي زراعية أو صالحة للزراعة بعيدة عن الطرق المزدحمة التي تعد مصدر للملوثات وبعيدة عن المدن والمناطق الصناعية، أما بالنسبة لبعدها عن الأراضي التي ترش بالمبيدات وتستخدم فيها الأسمدة فلا يمكن حصرها لأن معظم الأراضي في منطقة الدراسة تستخدم الأسمدة والمبيدات، كما أن مشاكل الصرف الصحي يمكن وضع الحلول لها لذلك تم إهمالها، فالغاية من البحث تحديد المناطق التي يمكن تحقيق جميع المعايير اللازمة لقيام الزراعة العضوية فيها مستقبلاً وليس بالضرورة أن تكون محققة حالياً. في البداية تم إعداد خريطة أساس لمنطقة الدراسة بالاعتماد على خريطة إدارية لمنطقة جبلة ونموذج ارتفاعات رقمية DEM بدقة تمييز 30 متر تم الحصول عليها من موقع USGS، حيث أن السهول تمتد حتى ارتفاع 100 متر عن سطح البحر، ثم تم إعداد خريطة استخدامات أراضي لمنطقة الدراسة بالاعتماد على تحليل الصورة الفضائية الأولى ذات دقة التمييز 30 متر وذلك من خلال تطبيق مؤشر (NDVI) باستخدام برنامج ArcGIS 10.2.2، إذ تؤدي عملية NDVI إلى إنشاء مجموعة بيانات أحادية النطاق تمثل المساحات الخضراء، وتمثل القيم السالبة السحب والماء والثلوج، أما القيم القريبة من الصفر فتمثل الترب الصخرية والعارية.

يمكن حسابNDVI من خلال المعادلة الآتية:

$$NDVI = ((IR - R) / (IR + R))$$

إذ أن: IR = قيم بكسلات نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة (Infrared band)

R = قيم بكسلات نطاق الأشعة المرئية (Red band). (ArcMap 10.2.2, help)

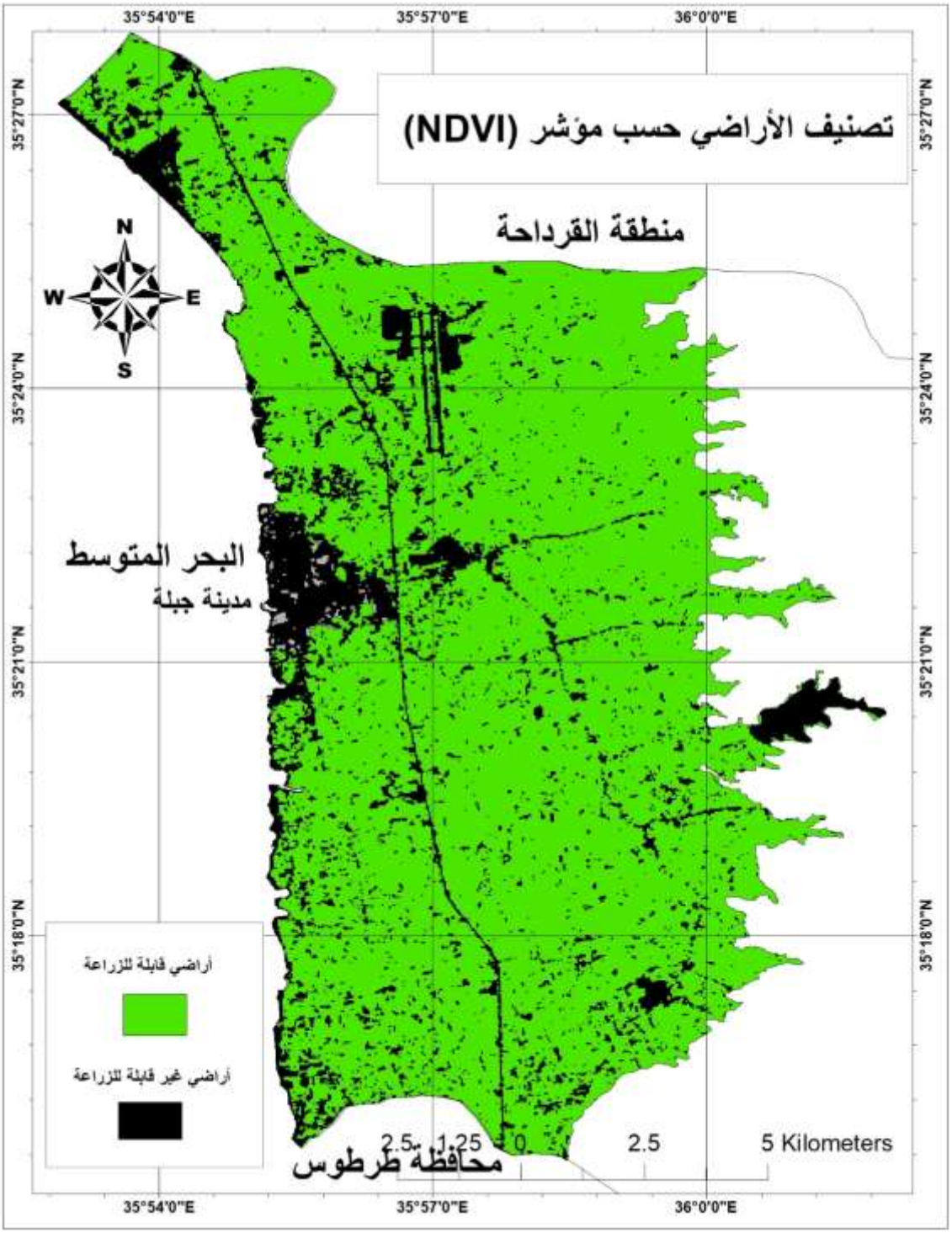
إن القيم الناتجة عن هذا المؤشر تتراوح بين 1.0 و1.0- والجدول الآتي يوضح دلالة كل قيمة:

الجدول (1) دلالات قيم مؤشر NDVI

القيمة	الدلالة
من 0.6 إلى 0.8	غابات مطرية استوائية
من 0,2 إلى 0.3	شجيرات و أراضي عشبية
0<،0.1>	صخور، رمال
0.0	ترب صخرية وعارية
<0	غيوم، ماء، ثلوج

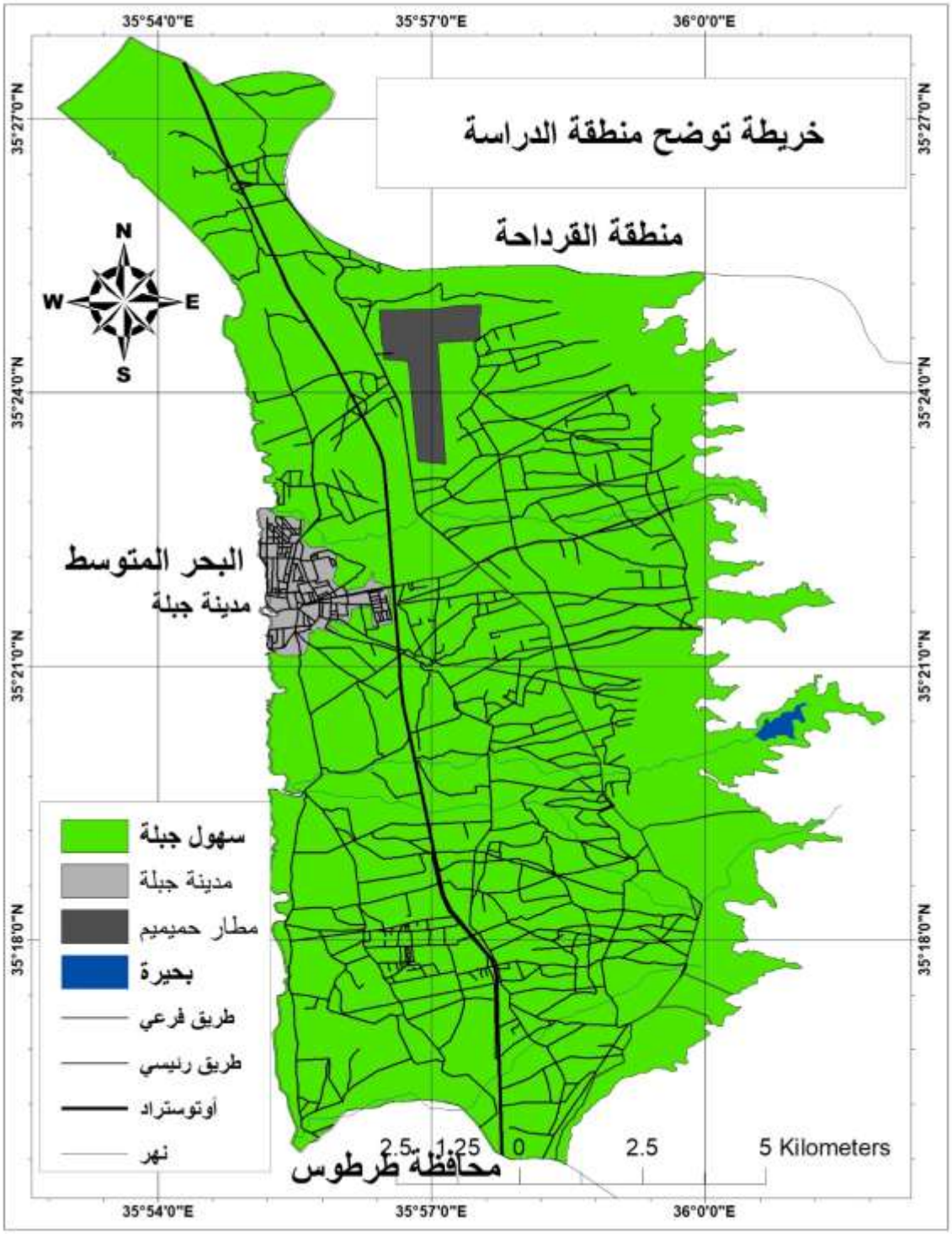
المصدر: إعداد الباحث اعتماداً على بيانات من برنامج ArcMap 10.2.2

وتم تصنيف الأراضي إلى تصنيفين: التصنيف الأول يضم الأراضي الزراعية والقابلة للزراعة، أما التصنيف الثاني فيضم الأبنية والمرافق العامة والأراضي غير القابلة للزراعة كما هو موضح في الخريطة(1).



الخريطة (1) توضح الأراضي القابلة للزراعة من خلال مؤشر NDVI

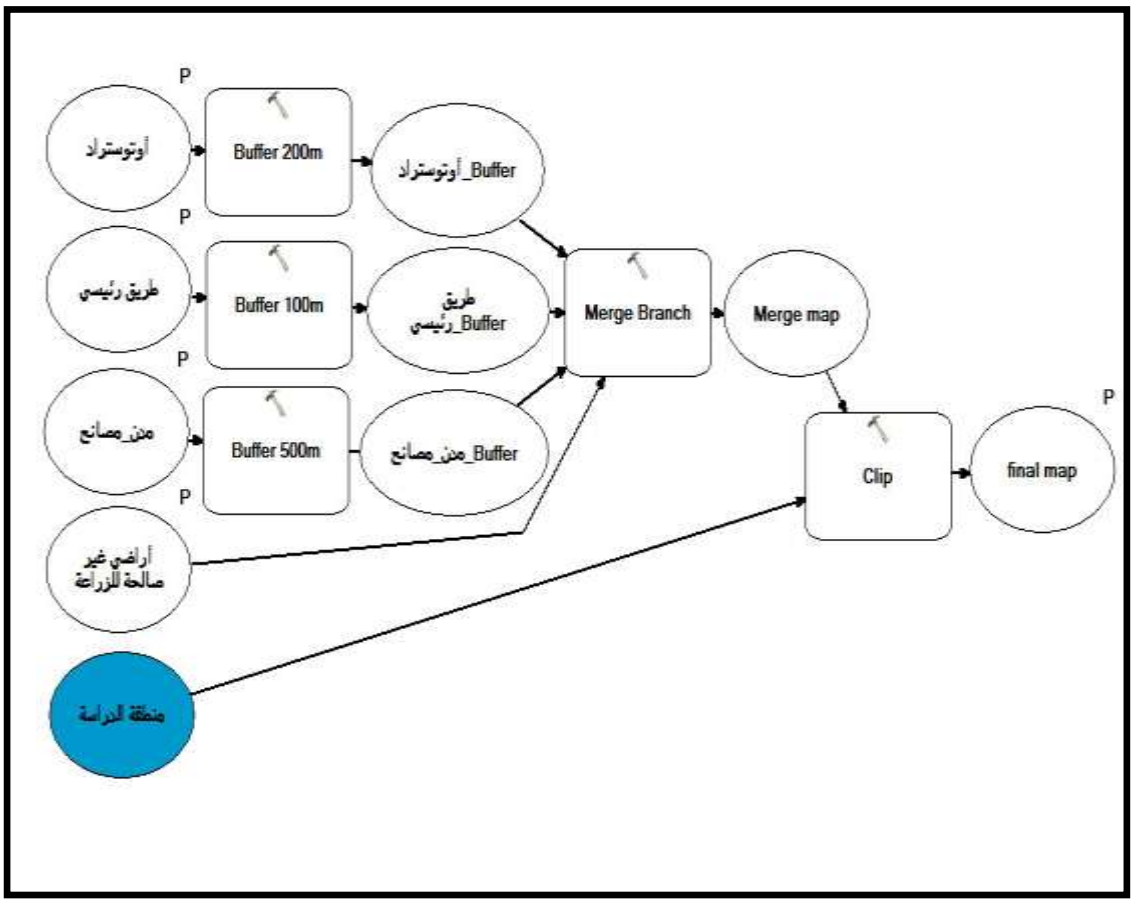
كما تم إعداد الخريطة (2) والتي توضح شبكة المواصلات والمجاري المائية، وذلك بالاعتماد على الصورة الفضائية عالية الدقة، إذ أن الباحث قام برسمها بشكل يدوي، وتم إعداد شريحة تضم المدن والمناطق الصناعية في منطقة الدراسة.



الخريطة (2) توضح منطقة الدراسة

ومن ثم تم تحديد المناطق التي لا تحقق الشروط ضمن كل شريحة بشكل منفرد، ومقاطعة الشرائح التي لا تحقق الشروط مع الخريطة الأساسية لمنطقة الدراسة، وعزلها من خريطة سهول منطقة جبلة كما هو موضح بالشكل (1)،

وبالتالي ينتج لدينا الخريطة (3) توضح المواقع التي تتقاطع فيها جميع الشروط، أي تحديد المواقع التي تحقق الشروط الأساسية لقيام الزراعة العضوية. وهي المواقع الأنسب لقيام الزراعة العضوية.



الشكل(1) يوضح آلية الحصول على الخريطة النهائية باستخدام برنامج ArcGIS 10.2.2 المصدر: إعداد الباحث

النتائج والمناقشة

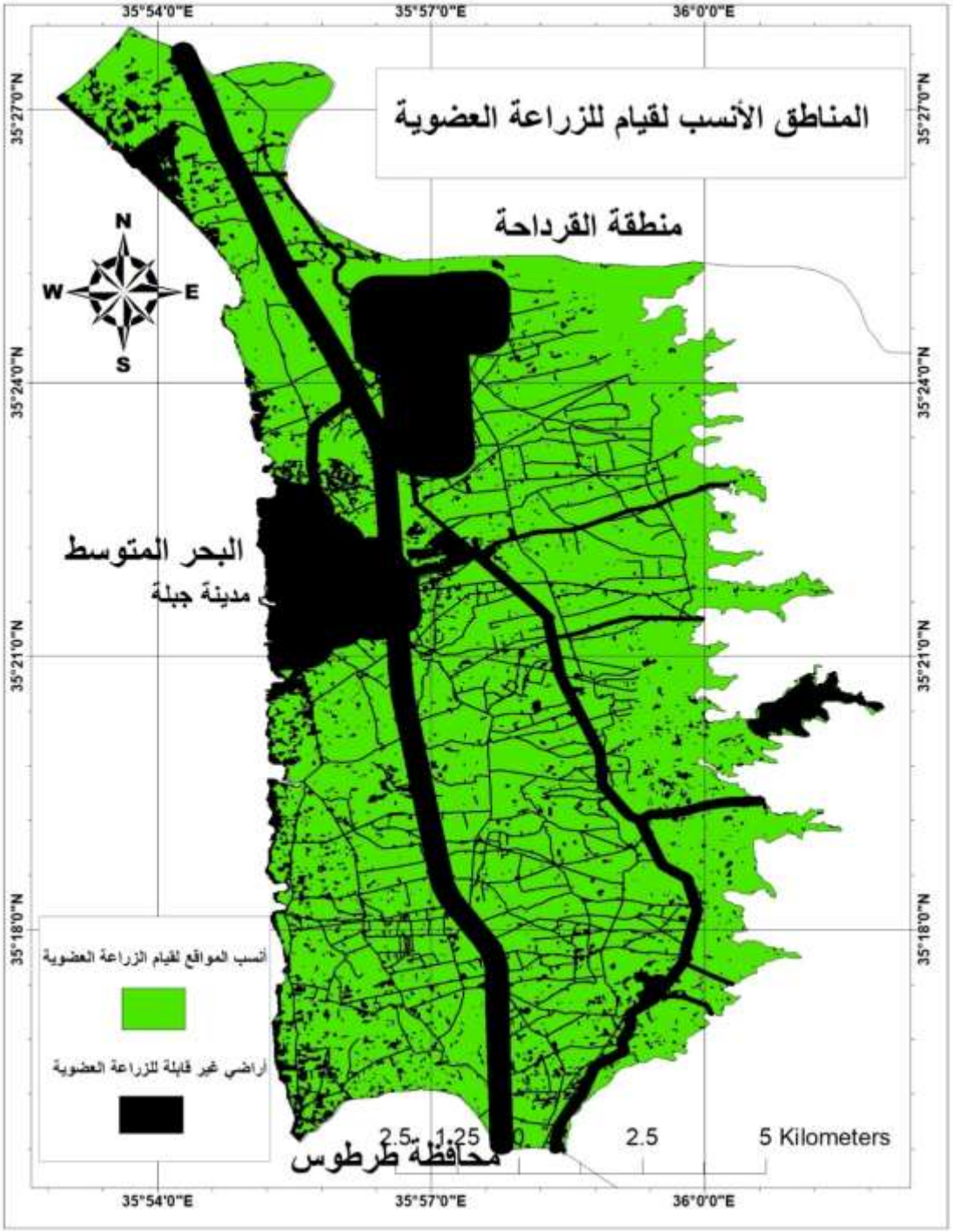
من خلال تحليل الصور الفضائية والخرائط التي أعدها الباحث بالإضافة إلى تحليل الخريطة النهائية، توصل الباحث إلى النتائج التالية:

1- أن مساحة منطقة الدراسة 144.95 كم^2 منها 99.17 كم^2 (68.42%) صالحة للزراعة العضوية و45.78 كم^2 (31.58%) غير صالحة لقيام الزراعة العضوية.

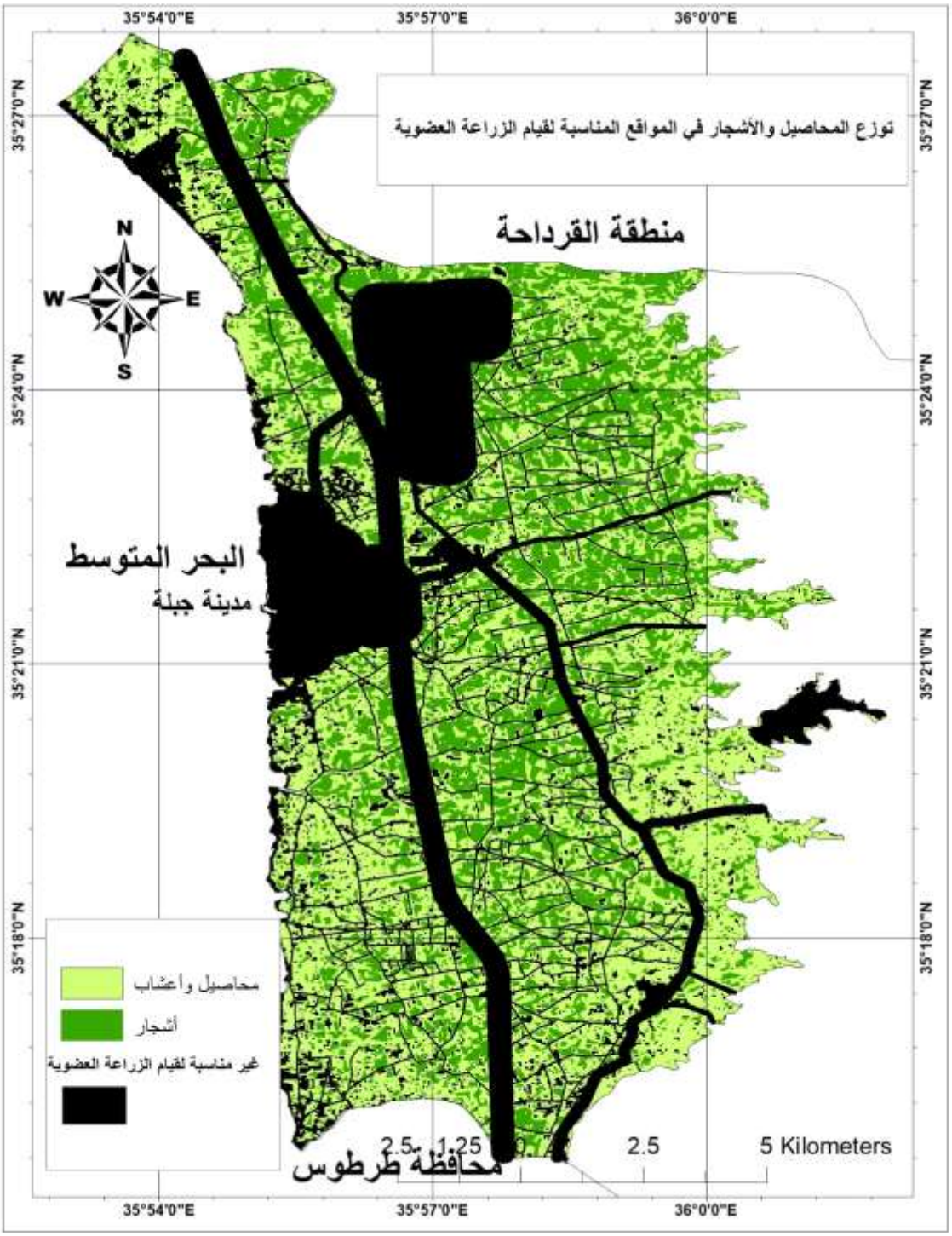
2- خريطة توضح أنسب المواقع لقيام الزراعة العضوية.

3- تحديد نوع الزراعات الموجودة حالياً (محاصيل – أشجار) باستخدام مؤشر NDVI.

4- تحديد الفترة الزمنية اللازمة لتحول كل موقع من الزراعة التقليدية إلى الزراعة العضوية بالاعتماد على نوع الزراعات الموجودة حالياً، إذ أنه بعد تحديد الزراعات الموجودة (محاصيل – أشجار) يحتاج الانتقال إلى الزراعة العضوية ثلاث سنوات للزراعات المعمرة مثل الأشجار، وسنتين للمحاصيل الحولية بحسب مكتب الإنتاج العضوي، ويمكن التعرف على توزعها في منطقة الدراسة من خلال الخريطة (4).



الخريطة (3) توضح المواقع الأنسب لقيام الزراعة العضوية في سهول منطقة جبلة



الخريطة(4) توضح أنواع الزراعات في الأراضي القابلة للتحول إلى زراعة عضوية

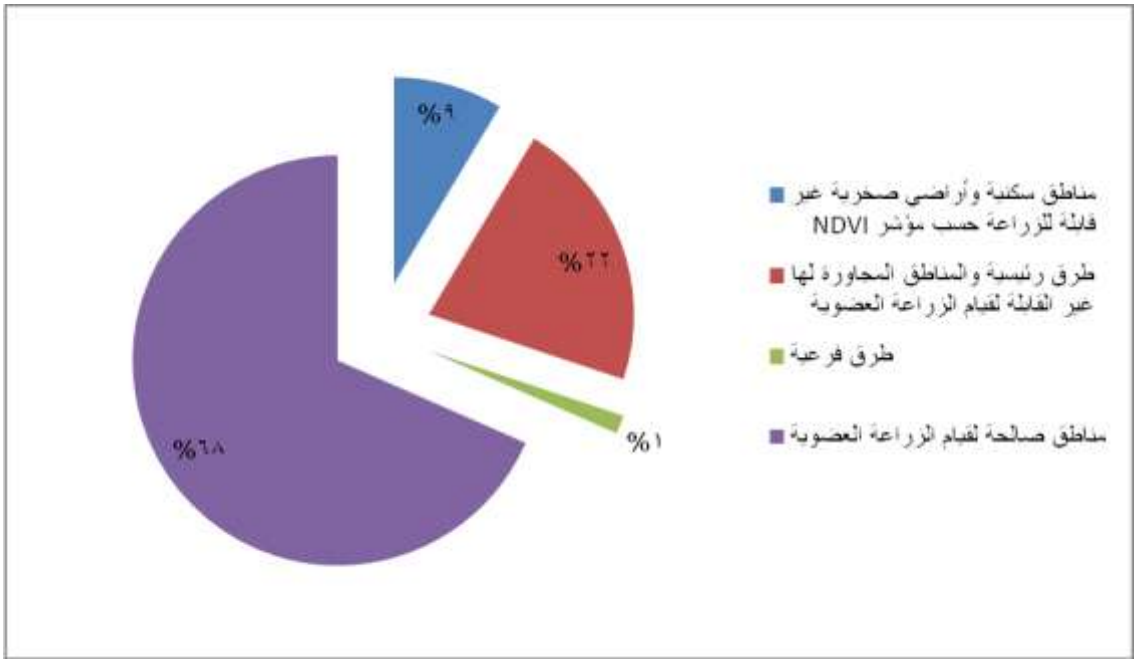
من خلال تحليل الخرائط وجد الباحث أن مساحة المناطق العمرانية والصناعية والأراضي الصخرية غير القابلة للزراعة بلغ 12.44كم^2 وبشكل 8.58% من مساحة منطقة الدراسة أما المساحة التي تشغلها شبكة الطرق الرئيسية والمناطق المجاورة لها غير القابلة للزراعة العضوية بلغ 31.23 كم^2 وبشكل 21.55% من مساحة منطقة الدراسة

والطرق الفرعية 2.11كم^2 وبشكل 1.45% من مساحة المنطقة، أما المناطق الصالحة لتطبيق الزراعة العضوية بلغت مساحتها 99.17كم^2 وتشكل 68.42% من مساحة منطقة الدراسة

الجدول (2) يوضح تصنيف الأراضي في منطقة الدراسة

التصنيف	المساحة/كم^2	النسبة المئوية من منطقة الدراسة
مناطق سكنية وأراضي صخرية غير قابلة للزراعة حسب مؤشر NDVI	12.44	%8.58
طرق رئيسية والمناطق المجاورة لها غير القابلة لقيام الزراعة العضوية	31.23	%21.55
طرق فرعية	2.11	%1.45
مناطق صالحة لقيام الزراعة العضوية	99.17	%68.42

المصدر: إعداد الباحث



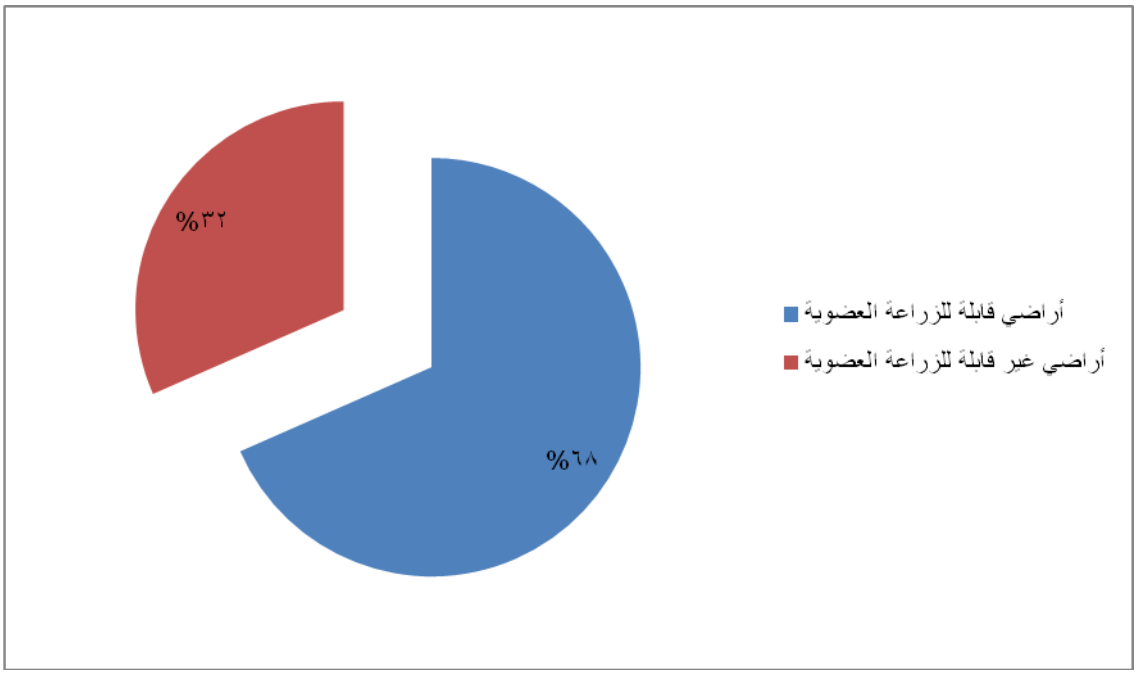
المخطط (1) يوضح النسبة المئوية لتصنيفات الأراضي بالنسبة لمنطقة الدراسة **المصدر: إعداد الباحث**

ومن خلال تحليل الخرائط توصل الباحث إلى أن مساحة الأراضي القابلة للتحول إلى الزراعة العضوية 99.17 كم2 وتشكل 68.42% من مساحة منطقة الدراسة وهي تشكل نسبة كبيرة من مساحة المنطقة، أما مساحة المناطق غير القابلة لقيام الزراعة العضوية بلغت 45.78 كم2 وتشكل 31.58% من مساحة منطقة الدراسة.

الجدول(3) تصنيف الأراضي حسب قابليتها لقيام الزراعة العضوية

التصنيف	المساحة/كم^2	النسبة/%
أراضي قابلة للزراعة العضوية	99.17	68.42
أراضي غير قابلة للزراعة العضوية	45.78	31.58
المجموع	144.95	100

المصدر: إعداد الباحث



المخطط (2) يوضح نسبة الأراضي القابلة للزراعة العضوية من منطقة الدراسة المصدر: إعداد الباحث

تبلغ مساحة منطقة الدراسة 144.95 كم^2، ومن خلال تحليل الصور الفضائية وعزل المناطق التي لا تحقق شروط الموقع الأنسب للزراعة العضوية، تم التوصل إلى وجود 99.17 كم^2 صالحة لقيام الزراعة العضوية وهي مساحة كبيرة تشكل 68.42% من مساحة منطقة الدراسة.

الاستنتاجات والتوصيات

من خلال نتائج البحث نستنتج أنه وبالرغم من التوسع العمراني وشبكة الطرق الكثيفة مازالت مساحة الأراضي الصالحة للزراعة مقبولة إلى حد ما، والنسبة الأكبر من هذه المساحة صالحة من أجل التحول إلى الزراعة العضوية، ولكنها تحتاج إلى دعم كبير للمزارعين، كما أن هذه المواقع وبعد تحديدها تحتاج إلى مسح ميداني من أجل حصر الشروط الأخرى التي لا ترتبط بالموقع، ولا يكفي تحديد الموقع الأنسب من أجل نجاح الزراعة العضوية حيث تم التوصل إلى بعض التوصيات التي تساعد في تطبيق الزراعة العضوية:

1- نشر الوعي بين المزارعين والسكان حول أهمية الزراعة العضوية للإنسان من الناحيتين الصحية والاقتصادية.

2- نشر الوعي بين المزارعين حول أهمية الزراعة العضوية للبيئة ومساهمتها في استدامة الموارد.

3- إحداث شركات عامة من أجل تبني تحول الأراضي من الزراعة التقليدية إلى الزراعة العضوية، وتمويل هذه العملية، وتوفير كل متطلباتها، من أجل تشجيع المزارعين.

4- توفير خبراء من أجل الإشراف على عملية التحول.

5- استلام كامل المنتجات العضوية من المزارعين وبأسعار مقبولة.

المراجع

KRISTIANSEN, P; TAJI, A; REGANOLD, J. *Organic Agriculture A Global Perspective*. Published by CSIRO PUPLISHING, 2006, 484.

GOMEZ, I. and THIVNT, L. *Training Manual for Organic Agriculture*. Edited by SCIALABBA, N. food and agriculture organization of United Nations, Rome, Italy. 2015,104.

LOCKERETZ, W. *Organic Farming an International History*. CABI, London, UK, 2007, 282.

محمد، بهجت. *الجغرافية في عصر المعلوماتية*. المجلة الجغرافية سورية، العددان 27-28، 2012، ص10-27.

عياش، محمد. *الزراعة العضوية*، المركز الوطني للأبحاث والإرشاد الزراعي، المملكة الأردنية الهاشمية، 2010

بغاصة، هاجر. *واقع تطور الزراعة العضوية في العالم وسورية وأهم التشريعات الدولية التي تحكمها*. ورقة عمل رقم (57). دمشق 2013

مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في اللاذقية، دائرة الزراعة في مدينة جبلة، نيسان، 2016.

مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في اللاذقية، مكتب الإنتاج العضوي، شباط، 2017.

FAO. *Definition of Organic Agriculture*, 2007. <www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/ar/>(2016)

IFOAM. *Definition of Organic Agriculture*. Vignola, Italy، June 2008. <https://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/doa_arabic.pdf>(2016)

Google Maps,2016 <maps.google.com/maps?hl=ar&tab=rl>(2016)

USGS, *Earth Explorer*, May 2016. <earthexplorer.usgs.gov>(2017)

Organic Syria <www.organic.gov.sy/data.php?id=7>(2017)