Journal of University of Anbar for Humanities

مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية

Available online at: http://juah.uoanbar.edu.iq

Volume 21- Issue 1- March 2024 | المجلد ٢١- العدد ١ – اذار ٢٠٢٤

Digital Processing of Satellite Imagery to Determine the Spatial Distribution of Vegetation Cover in the Neighborhoods of Ramadi City

Researcher Huda N. Hamad **Asst. Prof. Dr. Zuhair J. Mushref**

University of Anbar - College of Education for Humanities

Corresponding author E-mail:
Ed.zuhair.jaber@uoanbar.edu.iq

ORCID
0000-0001-8484-7759

Submitted: 31/01/2023
Accepted: 09/04/2023
Published: 01/03/2024

©Authors, 2024, College of Education for Humanities University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

10.37653/juah.2024.182657

Abstract:

Objectives:

1- The study aims to find out the vegetation cover in the city of Ramadi is one of the important means in collecting data that document these sites geographically and classifying them Determine the effectiveness of using modern geographical techniques in representing the vegetation in the city of Ramadi.

2- Building a geographic database (Geodatabase) to represent single-reference spatial data for vegetation in the city of Ramadi.

3- Analyzing and evaluating vegetation patterns in the neighborhoods of Ramadi.

Method:

1 -Study and analyze modern geographical tools and techniques available to represent vegetation cover.

2 -Collecting single-reference spatial data for the vegetation cover of the city of Ramadi.

3 -Applying and testing geographical methods for drawing high-resolution vegetation maps.

4 -Developing a geographic database that contains layers of spatial data related to vegetation.

5 -Analyzing spatial data to determine vegetation patterns and analyze gaps and challenges.

6- Evaluate the results and provide recommendations to improve the representation of vegetation in the city of Ramadi.

Results:

1-The study confirmed that remote sensing techniques and geographic information systems are considered an important and accurate source of information about studying the vegetation of the study area during the period 2021..

3 -The study emphasizes the importance of geographic information systems technology in the process of improvement and classification because it facilitated many difficulties for the researcher by reducing time, effort, and speed of completion.

4 -Remote sensing is considered an important scientific resource in detecting changes in land cover and land uses through the rich data it provides, which is characterized by comprehensiveness and accuracy in determining changes in the features of the Earth's surface, with the possibility of monitoring these changes over successive periods of time.

Conclusion:

1 -Enhancing the use of modern geographical techniques in representing vegetation in the city of Ramadi, with a focus on developing high-accuracy mapping methods.

2 -Strengthening efforts to collect single-reference spatial data on vegetation in the city of Ramadi, which contributes to building an integrated geographical database.

3 -Stimulating future research and studies to use spatial data and geographical analysis techniques to understand and analyze vegetation patterns in the city of Ramadi in a more accurate and detailed manner.

4 -Strengthening cooperation between stakeholders, including the local government, universities and research institutions, to develop innovative strategies and solutions to represent and manage the green cover in the city.

Keywords: Digital processing, Satellite imagery, Spatial distribution, Vegetation cover, Ramadi city.

المعالجة الرقمية للمرئيات الفضائية لتحديد التوزيع المكاني للغطاء الخضري في احياء مدينة الرمادي

الباحثة هدى ناجي حمد أ.م.د. زهير جابر مشرف
جامعة الانبار- كلية التربية للعلوم الانسانية

الملخص:

الاهداف:

تهدف الدراسة معرفة الغطاء الخضري في مدينة الرمادي الذي احد الوسائل الهامة في جمع البيانات التي توثيق هذه المواقع جغرافيا وتصنيفها وتحديد مدى فاعلية استخدام التقنيات الجغرافية الحديثة في تمثيل الغطاء النباتي في مدينة الرمادي. و بناء قاعدة بيانات جغرافية (Geodatabase) لتمثيل البيانات المكانية ذات المرجع الواحد للغطاء النباتي في مدينة الرمادي ،وتحليل وتقييم أنماط الغطاء النباتي في أحياء مدينة الرمادي.

المنهجية:

١- دراسة وتحليل الأدوات والتقنيات الجغرافية الحديثة المتاحة لتمثيل الغطاء النباتي.

٢- جمع البيانات المكانية ذات المرجعية الواحدة للغطاء النباتي لمدينة الرمادي.

٣- تطبيق واختبار الطرق الجغرافية لرسم خرائط الغطاء النباتي عالية الدقة.

٥- تحليل البيانات المكانية لتحديد أنماط الغطاء النباتي وتحليل الفجوات والتحديات.

النتائج:

١- توصلت الدراسة ان تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية مصدر مهم ودقيق للمعلومات عن دراسة الغطاء الخضري لمنطقة الدراسة خلال المدة ٢٠٢١.

٢- توكد الدراسة على اهمية تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عملية التحسين والتصنيف لأنها سهلت على الباحثة الكثير من الصعاب من خلال تقليل الوقت والجهد وسرعة الانجاز.

٤- يعد الاستشعار عن بعد من الموارد العلمية المهمة في الكشف عن تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض من خلال ما تقدمه من البيانات الغنية التي تمتاز بالشمولية والتي تتسم بالدقة في تحديد تغيرات مظاهر سطح الأرض مع إمكانية مراقبة تلك التغيرات لمدد زمنية متتالية.

التوصيات:

١- تعزيز استخدام التقنيات الجغرافية الحديثة في تمثيل الغطاء النباتي في مدينة الرمادي مع

التركيز على تطوير أساليب رسم الخرائط عالية الدقة.

٢- تعزيز الجهود لجمع البيانات المكانية ذات المرجع الواحد عن الغطاء النباتي في مدينة الرمادي مما يساهم في بناء قاعدة بيانات جغرافية متكاملة.

٣- تحفيز البحوث والدراسات المستقبلية لاستخدام البيانات المكانية وتقنيات التحليل الجغرافي لفهم وتحليل أنماط الغطاء النباتي في مدينة الرمادي بشكل أكثر دقة وتفصيلاً.

٤- تعزيز التعاون بين الجهات المعنية، بما في ذلك الحكومة المحلية والجامعات والمؤسسات البحثية، لوضع استراتيجيات وحلول مبتكرة لتمثيل وإدارة الغطاء الأخضر في المدينة.

الكلمات المفتاحية: المعالجة الرقمية، المرئيات الفضائية، التوزيع المكاني، الغطاء الخضري، مدينة الرمادي

المقدمة

تعد دراسة الغطاء الخضري في مدينة الرمادي من الدراسات المهمة التي تنال اهتمام الجغرافيين لميزتها في جمع البيانات التي توثيق هذه المواقع جغرافيا وتصنيفها غير ان قواعد البيانات الجغرافية لا تعني التمثيل خرائطي فقط بل تشمل المواقع وبيانات التي ترتبط بعضها ببعض بمواقع جغرافية (احداثيات) محددة والاخرى تأخذ اشكالا مختلفة مثل الجداول والصور ووثائق خطية وخرائط رقمية للغطاء الخضري ولا شكل ان تقنية نظم المعلومات الجغرافية تتميز بالقدرة الفعالة في توثيقها وتخزينها كمخزن رقمي اضافة الى القدرات التحليلية المتميزة لهذه البيانات والتي تقدمها هذه النظم.

نص البحث:

مشكلة الدراسة:

هل يمكن تمثيل الغطاء الخضري في مدينة الرمادي كارتوكرافيا من خلال استعمال البرامجيات والتقنيات الجغرافية الحديثة لأجل رسم خرائط عالية الدقة خالية من التشوية سريعة الادراك والفهم على مستوى مدينة الرمادي؟ وهل يمكن تبيان الوزن الفعلي للغطاء الخضري على مستوى كجل حي من احياء مدينة الرمادي؟

فرضية:

تنطلق الدراسة من فروض علمية متعددة لإيجاد حلول لهذه المشكلات مفادها الاتي:

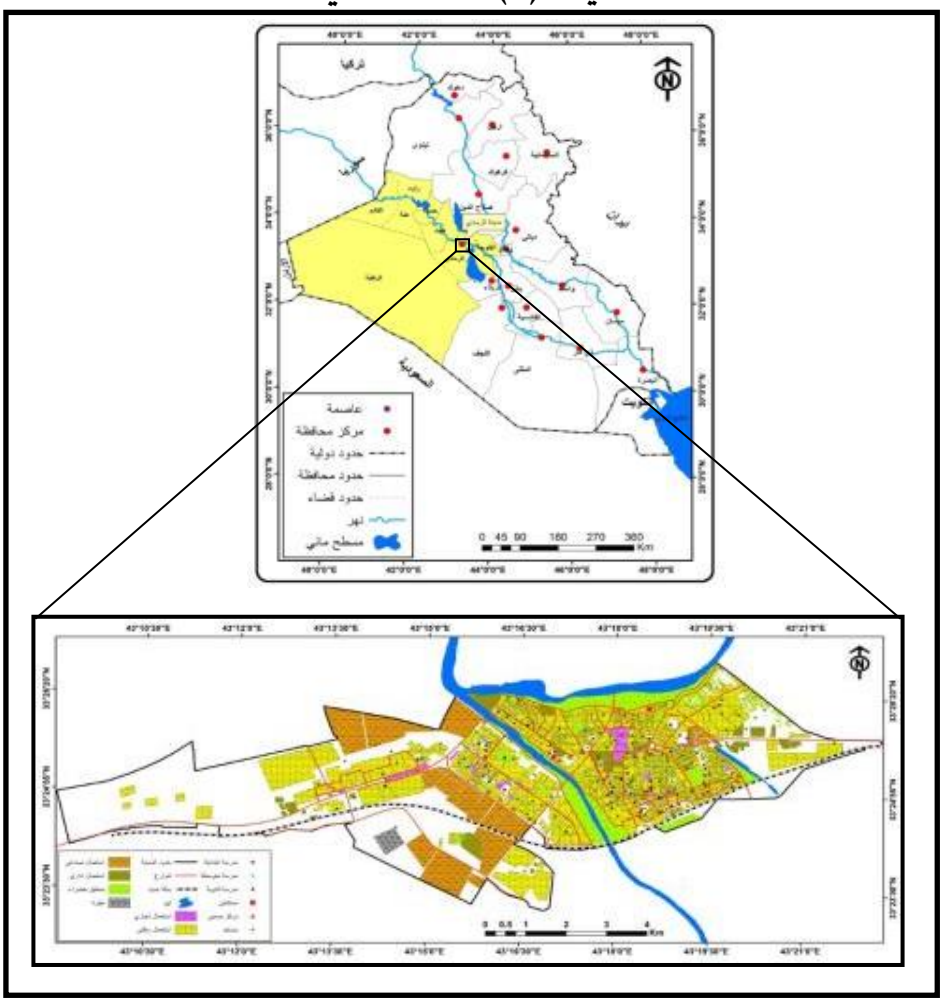
١- يمكن توظيف التقنيات الجغرافية الحديثة لتمثيل الغطاء الخضري في مدينة الرمادي.

٢- امكانية بناء قاعدة بيانات جغرافية (Geodatabase) بحسب طبقات المعطيات المكانية التي لها مرجعية واحدة (georeference)، والتي تحتوي على الرمز التعريفي ID identify number)) بما يتناسب و تغير نسب التمثيل الخرائطي للغطاء الخضري (نقطة ، خط ، مساحة) .

حدود منطقة الدراسة:

تمثل الحدود المكانية منطقة الدراسة بالحدود البلدية لمدينة الرمادي بحسب خريطة التصميم الأساس المرقمة ٦٣٢٧ في ٢٠١٢/١١/٥ ، بلدية الرمادي قسم تنظيم المدن. والواقعة فلكيا بين دائرتي عرض)٣٣,٢٣,١٤) و(٣٣,٢٦,٤٩) شمالاً وخطي طول (٤٣,٩,٤) و(٤٣,٢٢,١٤) شرقاً وكما في الخريطة (١) اما حدودها الزمانية تمثلت بالمدة الزمنية للدراسة لسنة ٢٠٢٢.

خريطة (١) مدينة الرمادي



المصدر: ١-وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٧.

٢-وزارة البلديات، المديرية العامة للتخطيط العمراني التصميم الأساس المرقم ٦٣٢٧ في ٢٠١٢/١١/٥.

اولاً : المعالجة الرقمية للمرئيات الفضائية Digital- Image – processing

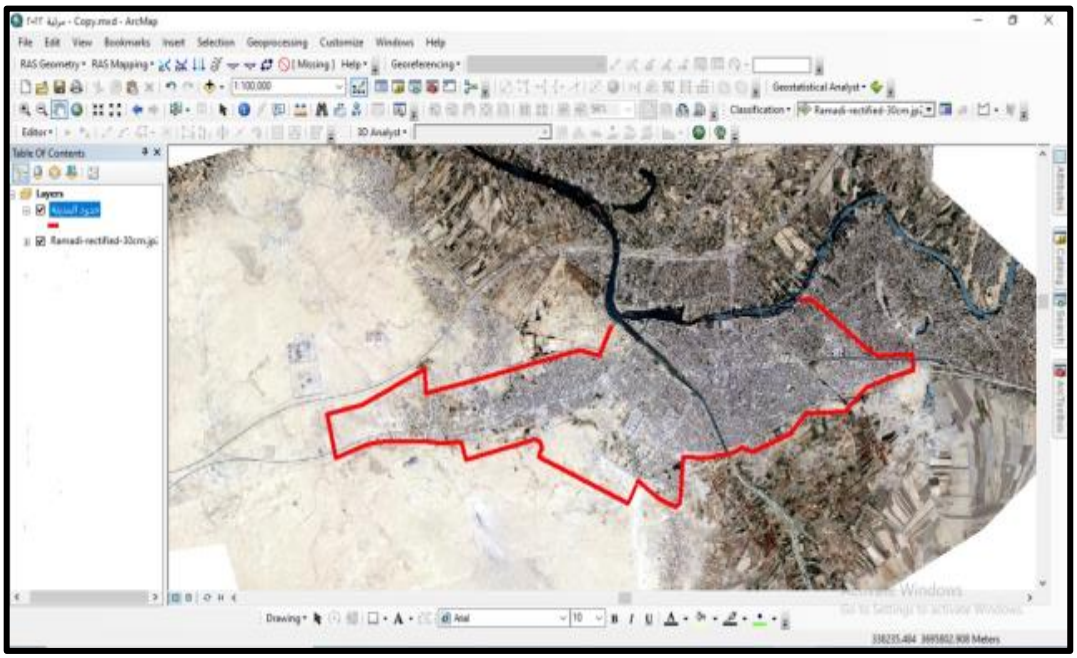
يقصد بالمعالجة الرقمية لمرئيات الاقمار الاصطناعية (satellite Images) تهيئتها والتعامل معها من خلال تفسيرها (قراتها او تحليلها) من اجهزة الحاسب الألي عن طريق البرامج الخاصة بتحليل المرئيات الفضائية بغية اعطاء تمثيل افضل للمرئية من خلال إجراء المعالجات والحصول على مرئية خالية من التشوهات سواءً كانت بسبب التسجيل أو بسبب الظروف الجوية غير الملائمة(**يمين، ٢٠٠٨ ، ص٣٣**)، تتكون المرئيات الفضائية من شبكة (Grid) من الاعمدة (path) والصفوف (column) متقاطعة مع بعضها مكونه خلايا صغيرة على شكل مربعات صغيرة يطلق عليها عنصر الصورة خطية (pixel) ويحتوي هذا العنصر على قيمة رقمية (Digital Number) (DN) تمثل قيمة الاشعاع الطيفي المنبعث او المنعكس عن مساحة من الارض يسجلها المتحسس مكوناً بدوره مشهداً فضائياً ممثلاً بمصفوفة رقمية تمثل قيم الاضاءة وتنحصر قيمتها بين (٢٥٥_ ٠) مستوى من المستويات الرمادية (Grayscale) في نظام ثنائي (٨ bit) اذ تمثل القيمة (صفر) الاسود اقل قيم الطاقة والرقم (٢٥٥) اعلى قيمة من قيم الطاقة (الابيض) لذا فأن جميع المعالم الارضية تتكون شدة اضاءتها بين هذين اللونين (**المولى، ٢٠١٤ ، ص٢٩**). مما يسهل عملية المعالجة وتميز الغطاء الخضري في احياء مدينة الرمادي.

ثانيا:- المرئيات المستخدمة في منطقة الدراسة:

تم الاعتماد على بيانات القمر الصناعي كويك بيرد (Quick bird) الذي يوفر المعلومات وبيانات لمختلف أجزاء احياء مدينة الرمادي وتوفر رؤية واضحة لجميع أنواع الغطاء الخضري التي تعمل على تصنيفها وتحليلها أستُخدمت صور ذات دقة وضوح عالية مع مجموعة من الحزم الطيفية الاحادية اللون (panchromatic) والمتعددة الاطياف (Multi

spectral) لأمكانية تصنيف هذه الصور العالية لدعم مجموعة من التطبيقات الجغرافية [١].
إن القمر الصناعي (Quick bird) هو احد الاقمار عالية الدقة اذ يوفر معلومات وبيانات ذات مستوى عالي من الدقة ، اطلق أول جيل من الاقمار (Quick bird) عام ٢٠٠٠ وبعد ذلك قام المختصين بتطوير جيل ثاني من قمر (Quick bird ٢) وهذا ما تم استخدامة من معطيات فضائية لتصنيف الغطاء الخضري في منطقة الدراسة.

صورة (١) المرئية المستخدمة في منطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٢



المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map (١٠,٤,١)

الذي اطلق للعمل في (٩/٨/ ٢٠٠١) ولمدة خمس سنوات وقد حمل هذا القمر اجهزة المتحسسات ذو قدرة تمييز عالية في (MSS) والقمر(Quick bird) يقع على مدار قطبي متوافق مع اشعة الشمس بأبعاد ٦٠٠ كم وبعرض ٢٢كم(**المحمدي، ٢٠٠٦ ، ص٣٩**). وهو يوفر قدرة على تصوير منطقة الهدف ثلاث مرات خلال ثلاثة ايام وتبلغ دقة التمييز المكانية له (٠.٨٢ سم) واجريت بعض التحسينات ليبلغ (٠.٦١) في البانكروماتك و (٢.٤٤) في المتحسس المتعدد الاطياف (**مياس، ٢٠١٣، ص٢١٧**). لذلك تم اعتماد الدقة التي

[1](1)http:// content . satim agingcorp . com . s 301 amazon aws . com / media / pdf / Quick Bird PDF – Dawnload . Pdf .

تتميز بها مخرجات القمر(CHick bird) بمتحسس(Mss) لمعالجة الصور الفضائية وتحليل بياناتها في تصنيف الغطاء الخضري لمنطقة الدراسة والية توزيعه على احياء مدينة الرمادي.

ثالثا: خطوات المعالجة الرقمية للمرئية الفضائية:

١_ تحسين المرئيات الفضائية : Image enhancement

ان عملية تحسين المرئية الفضائية هي التحليل الفعلي للصور لكي تصبح أسهل وأسرع وأكثر موثوقية ، لذا يعتمد التحسين على هدف(، **Thomas M،op cit, p: 508**). وبالتالي زيادة زيادة الوضوح للمساعدة في عملية التفسير البصري المعززة رقمياً من أجل التكامل أو ما يعرف بالاتمتة (Automation) فالعقل ممتاز في تفسير الصفات المكانية ومع ذلك فأن العين ضعيفة في تمييز الاختلافات الطيفية للأشعة الطيفية الامر الذي يتطلب التفسير الرقمي الحاسوبي والذي عمل على تضخيم الاختلافات الطيفية بصرياً وبالتالي المساعدة في التعرف على الغطاء الخضري بشكل أفضل وإستخلاص المعلومات منها بشكل سهل ودقيق اثناء عملية التفسير البصري(**الحميد، ٢٠٠٨، ص٦٦**).

طرق تحسين المرئية الفضائية :

أ_ التحسين المكاني spatial enhancement :

يقوم التحسين المكاني على اسلوب المعالجة اذ يتم تعديل قيم عنصر الصورة (pixel) بالأعتماد على قيم العناصر المحيطة ويتعامل التحسين المكاني بشكل كبير مع التردد المكاني (spatial frequency) ويعرف التردد المكاني هو عدد التغيرات في قيمة السطوع لكل وحدة بالنسبة لأي جزء معين من المرئية(**K stVakumar ، ٢٠٠٤ ،p:88**). وهذا سوف يتم تطبيقه على الغطاء الخضري في مدينة الرمادي.

ويرتبط التردد المكاني بمفهوم النسيج فالمناطق ذات النسيج الخشن يكون فيها تغييرات الانعكاسية الطيفية شديد وتمتلك ترددا مكانياً مرتفعاً وعلى العكس تكون المناطق الملساء التي يكون فيها التغير تدريجي في درجة الانعكاسية الطيفية مما يعني ترددا مكانياً منخفضاً (**الخليل، ٢٠١١ ، ص٢٣٢**).

وهناك العديد من الطرائق المستخدمة للتحسين المكاني للمرئيات الفضائية :

- **التحسين المكاني باستخدام فلاتر الطي** (convolution filtering) يطلق عليه ايضاً الترشيح (filtering) وهي احدى طرائق التحسين المكاني التي تستخدم من اجل تحسين المرئيات الفضائية بشكل اكثر سلاسة من المرئيات الخام التي تحتوي على تشوهات أو

ضجيج أو بهدف إبراز تفاصيل خاصة بالغطاء الخضري لمنطقة الدراسة مما يساعد على امكانية التفسير بشكل أفضل لمحتوى المرئية ويتم ذلك من تمرير نوافذ تحتوي على معاملات رياضية تكون في الغالب على شكل مربع مثلاً تكون على المرئية المدخلة الاصلية حيث يتم حساب قيمة السطوع لعنصر المرئية المخرجة الذي يقع في مركز النافذة ويتم ذلك عن طريق اجراء عمليات حسابية بين عوامل النافذة وقيم سطوع عناصر المرئية المدخلة حيث تتم هذه العملية على كل عنصر من عناصر المرئية المدخل. اذ يتم تحديد المناطق ذات الكثافة العالية في الغطاء الخضري في كل منطقة داخل مدينة الرمادي من خلال قيمة السطوع في المرئية الفضائية. تقوم هذه المرشحات على تنسيق محتويات المرئية الفضائية فتُبرز كثافات للغطاء الخضري معينة على حساب كثافات اقل للغطاء فأن لهذه المرشحات انواع هي:

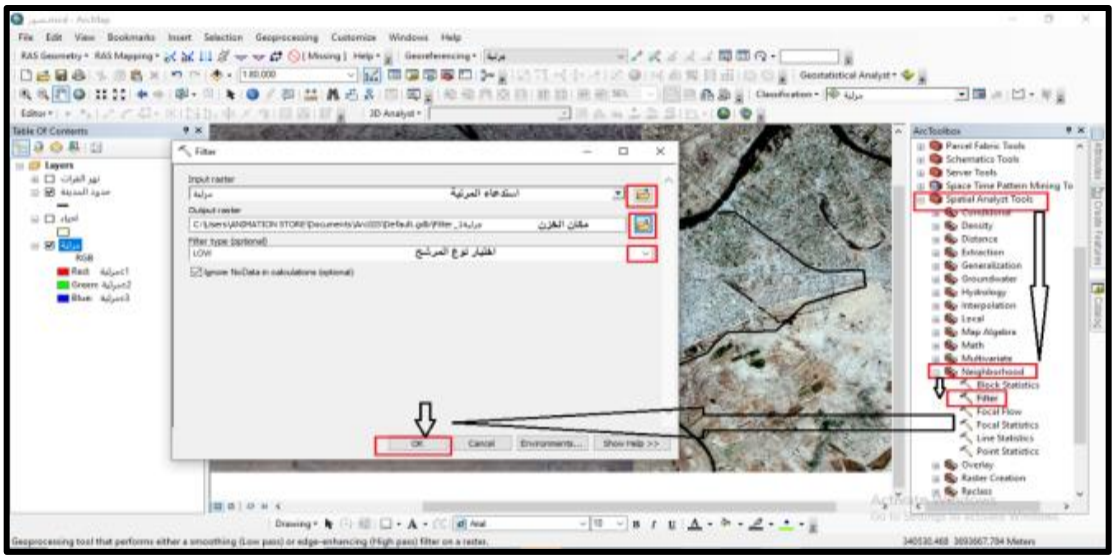
* مرشحات المرور المنخفض (Low _ pass filter) (Lpf)

تستعمل هذه المرشحات بهدف المحافظة على مكونات التردد المنخفضة في المرئية والتقليل من التفاصيل الصغيرة من خلال عمل غشاوة (ضبابية) على المكونات ذات التردد العالي ويزداد التردد كلما زاد مقياس النافذة المستخدمة أي أن هذه المرشحات تعمل على تنظيم المرئية لأنها مصممة لإزالة الضجي(**بشته، ٢٠١٦ ، ص٢٧**).

* مرشحات المرور العالي (High pass filter) (Hpf):

وهي مرشحات صُممت لإبراز المعالم ذات التردد المكاني العالي وحجب مكونات التردد المنخفض على عكس المرشح السابق فهو يساعد على ابراز الحافات النهرية والحقول الزراعية والطرق والقنوات المائية(**Michael ، 2003 , p: 24**). كما هو الحال على جانب قناة الورار والضفة اليمنى لنهر الفرات والمسافات الخضراء على مباني الطرق ضمن مدينة الرمادي. ومن أشهر أنواع مرشحات المرور (Hpf) هي مرشحات تحسين الحواف (Enhancement Edge Filtey) التي صممت لغرض تحديد وتحليل الظواهر الخطية ويمكن تعريف تحسين الحواف هي عملية تفخيم او اظهار بصمة الحواف الخطية على المرئيات الفضائية عن طريق عملية توسيع الظواهر الخطية ويتم تحسين الحواف من خلال استخدام مرشحات خاصة لهذا الغرض(**بشته، ٢٠١٣ ، ص١٦٦**). كما في الصورة (٢).

صورة (٢) فلترة او ترشيح الصورة لزيادة الوضوح



المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map (١٠,٤,١)

- التحسين المكاني بتقنية النسجة (Texture):

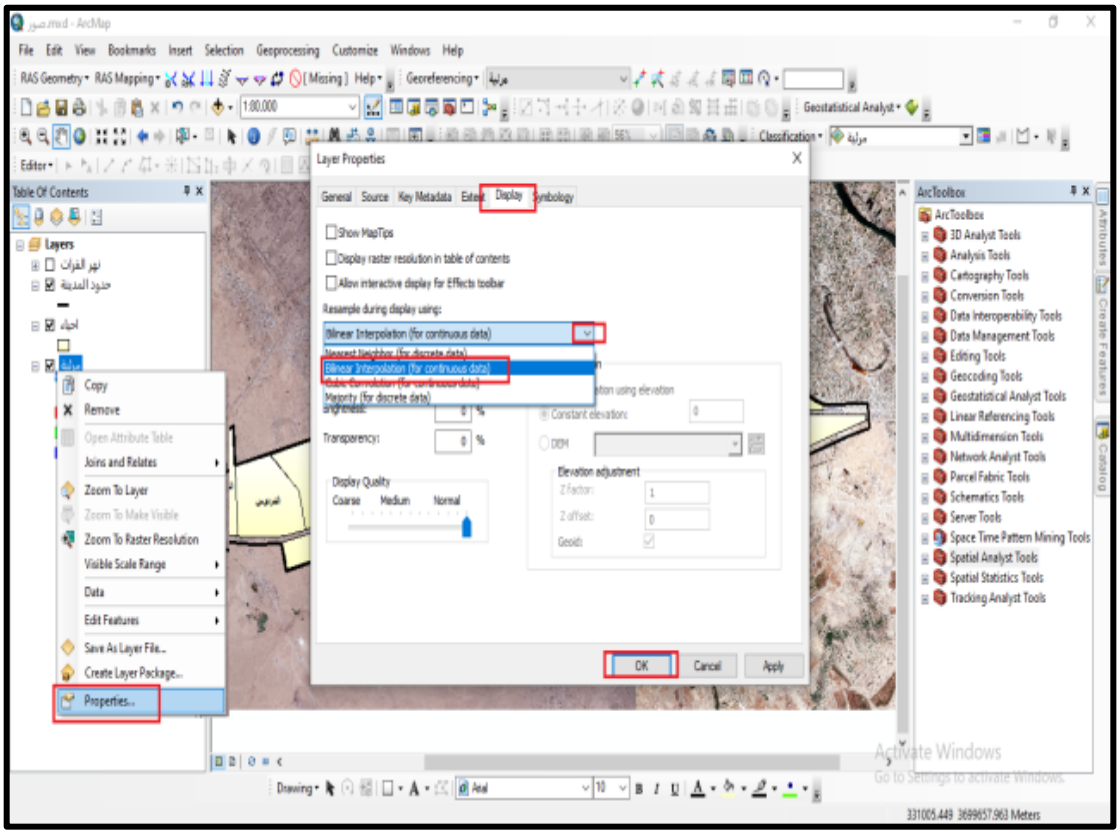
إحدى التقنيات التي تستخدم للكشف عن الخصائص الهندسية ويتم التعبير عن النسيج بمقدار التباين في تدرجات اللون الرمادي في وحدة مساحة الصورة وعندما يكون التباين قليل يقال عنه تباين ذات نسجة ناعمة او متجانسة أما إذا كان التباين كبير فهذا يعني انه تباين ذات نسجة خشنة وان هذه التقنية صممت للتعامل مع بيانات الرادارات الا انه يمكن تطبيقها على اي نوع من انواع البيانات ولكن نتائجه متفاوتة(**علي. ٢٠١٨ ، ص٦١)**. من خلال تباين توزيع الغطاء الخضري داخل مدينة الرمادي فتوجد مساحات ذات غطاء خضري كثيف ومساحات ذات غطاء خضري متباعد او معدوم مثل غطاءات الخضري في قطانة والعزيزية لمنطقة الدراسة.

ب- تحسين التباين (contrast Enhance ment):

يضم كافة العمليات التي تهدُف الى زيادة التباين اللوني بين عناصر المرئية خاصة تلك التي تمتلك درجات لونية متقاربة ويتم ذلك عن طريق نشر درجات الاضاءة للمشهد بحيث يغطي كامل المدى اللوني أو المجال اللوني من الاسود وحتى الابيض(**الداغستاني، ٢٠٠٤، ص٤٤٥)**. تعمل اجهزة تسجيل وعرض الصور بصورة عامة ضمن مدى من التدرج اللوني قدرة من (٠ الى ٢٥٥) مستوى من درجات اللون الرمادي إلا أنهِ نادراً ما يتم تسجيل البيانات عبر هذا المدى الكامل بسبب الظروف المرافقة لعمليات التسجيل كاختلاف الظروف

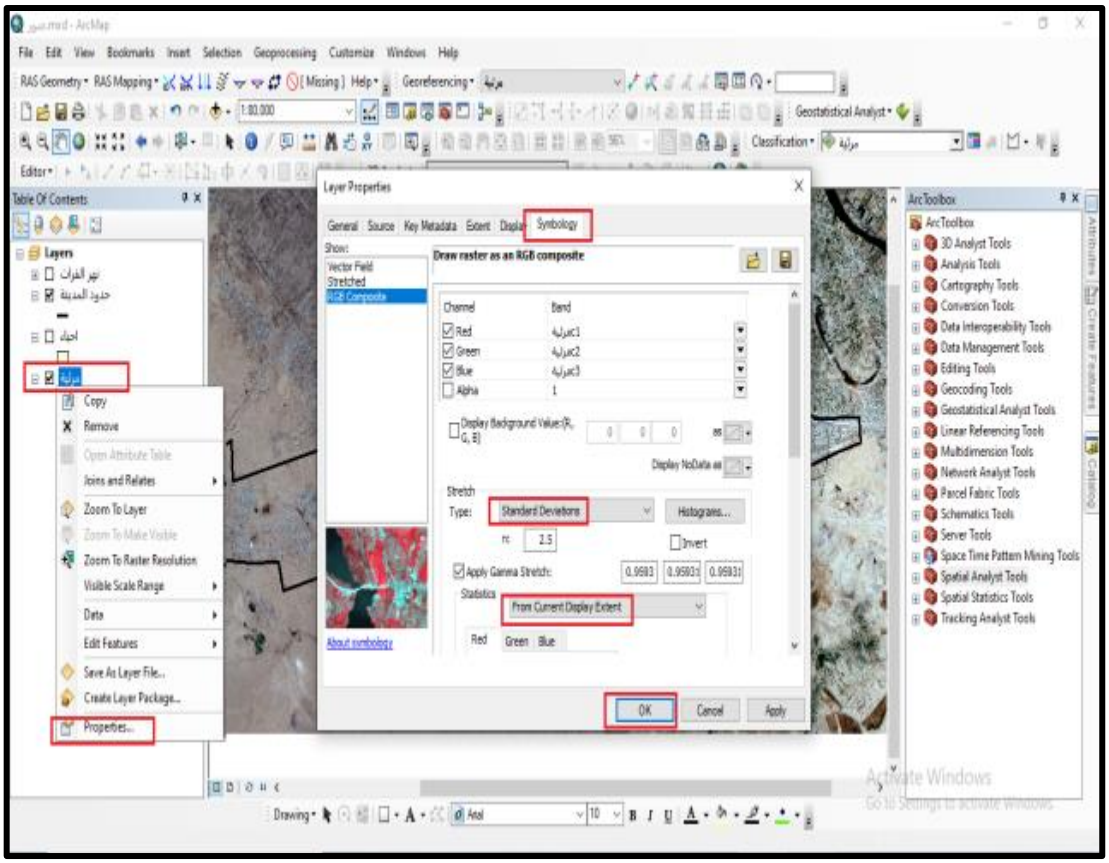
الجوية وشدة الاضاءة ، فالاضاءة القليلة تُعطي صورة معتمة والإضاءة العالية تعطي صورة ناصعة أي إن قيم الأضاءة تكون محصورة في مدى ضيق من المستوى الرمادي وبذلك يكون مقدار التباين بين التباين بين الغطاء الخضري من خلال التعرف على مقدار التدرج اللون للمرئيات الفضائية لمدينة الرمادي التي تبين بشكل واضح توزيع مساحات الغطاء الخضري على كل حي من احياء مدينة الرمادي الموجودة في الصورة قليل يصعب معه تفسير وتحليل هذه الظواهر **(البلداوي، ٢٠٠٢ ، ص٨٣)**. كما في الصورة (٣) و(٤).

صورة (٣) المعالجة من خلال زيادة وضوح الصورة



المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map (١٠,٤,١)

صورة (٤) زيادة وضوح الصورة من خلال ازالة الشوائب او الضبابية



المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map (١٠,٤,١).

ب_ التحسين بالألوان Colorenhan cement

احدى التقنيات المستخدمة في معالجة المرئيات الغرض منها معالجة عرض المرئيات الفضائية بالألوان بدل من عرضها بالأسود والابيض مما يسهم في زيادة كمية المعلومات المستنبطة من المرئيات الفضائية فيما يخص تصنيف الغطاء الخضري داخل منطقة الدراسة، لان العين البشرية لها قدرة على تمييز الالوان بصورة أفضل من تمييز التدرج في اللون الرمادي في المرئيات التي تعرض باللون الاسود والابيض وكذلك محدودية العين البشرية كونها تستطيع ان ترى فقط في مجال الاشعة المرئية أي الالوان الاساسية (الاحمر ، الاخضر ، الازرق) وبعض من خليط هذه الالوان (الالوان الثانوية) كالبرتقالي والبنفسجي والاصفر(**الغزي، ٢٠١٠، ص٤٩**). ان كل الانظمة المستخدمة لعرض الصورة الرقمية تستخدم نظام اضافة الالوان المركبة (additive colors) باستخدام ثلاثة الوان (الاحمر والاخضر والازرق) وهذا راجع الى إن هذه الالوان تمثل الالوان الطبيعية الاساسية (Natural

(primary colors

يمكن للباحث اختيار تصنيف دقيق خالي من الاخطاء ويعطي صورة واقعية للغطاء الخضري في احيا مدينة الرمادي بعد اجراء عملية التحسين بالالوان.

يتم اجراء عملية التحسين بالألوان بطريقتين :

اولاً : المرئيات المركبة بالألوان الزائفة Natural colors composite

الطريقة التي تبدو من خلالها المعالم الأرضية بشكل مختلف عن الواقع ويمكن الحصول على الكثير من المرئيات الملونة بالوان زائفة ، ومن بين اكثر المرئيات المركبة بالألوان الزائفة شيوعاً المرئيات التي نحصل عليها عن طريق وضع نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة في قناة عرض اللون الاخضر ونطاق الاشعة المرئية الخضراء وقناة عرض اللون الازرق وتبدو خلالها الاهداف التي تمتلك انعكاسية عالية في الاشعة تحت الحمراء القريب بلون احمر والتي تمتلك انعكاسية عالية في الاشعة تحت الحمراء القريب بلون احمر والتي تمتلك انعكاسية عالية في الاشعة المرئية الحمراء بلون اخضر وتبدو الاهداف ذات انعكاسية عالية داخل الاشعة المرئية الخضراء بلون ازرق(**الخليل، ٢٠١١ ، ص٨٥**).

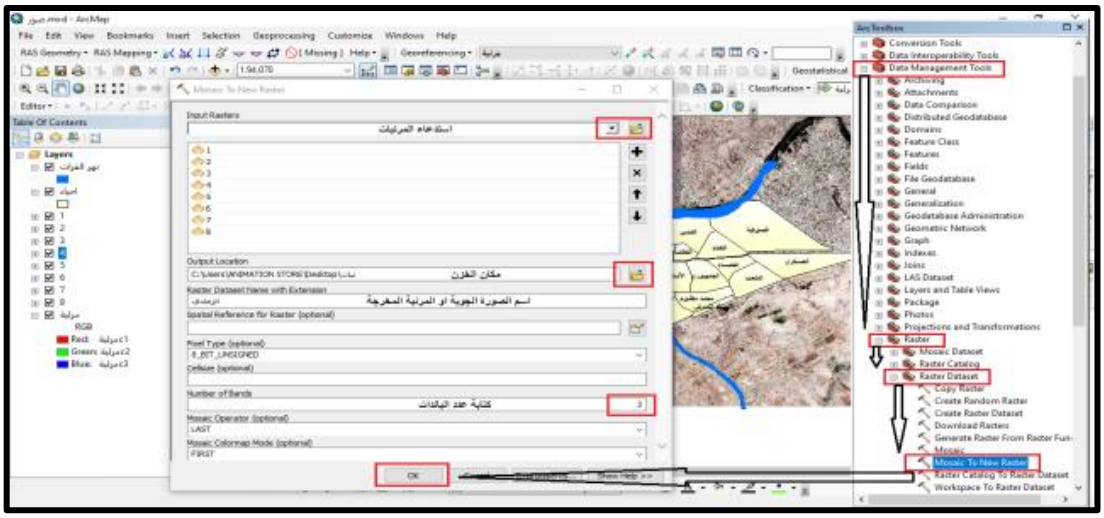
ثانياً : المرئيات المركبة بالألوان الطبيعية (Natural Colors Composite)

يتم استخدام هذه الطريقة من اجل عرض المرئيات الفضائية بالوان طبيعية عن طريق وضع نطاق الاشعة المرئية الحمراء في قناة العرض الخضراء ونطاق الاشعة المرئية الزرقاء في قناة العرض الزرقاء ويتم استخدام هذه التقنية لزيادة التفسير البصري لمعالم المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة(**عبد الهادي، ١٩٩٢ ، ص٨٩**).

و_ الموزئيك (Mosaic)

مجموعة من الصور الفضائية تجمع في طريقة خاصة لتعطي مشهد واحد لكامل المنطقة التي تغطيها المرئيات المفردة(**عبدالله الصالح، ١٩٩٢، ص٩٢**). بمعنى أخر هي عملية يتم من خلالها جمع مرئيتين أو أكثر للحصول على مرئية واحدة تغطي مساحة كبيرة كما صورة (٥).

صورة (٥) عملية الموزئيك للصورة الفضائية

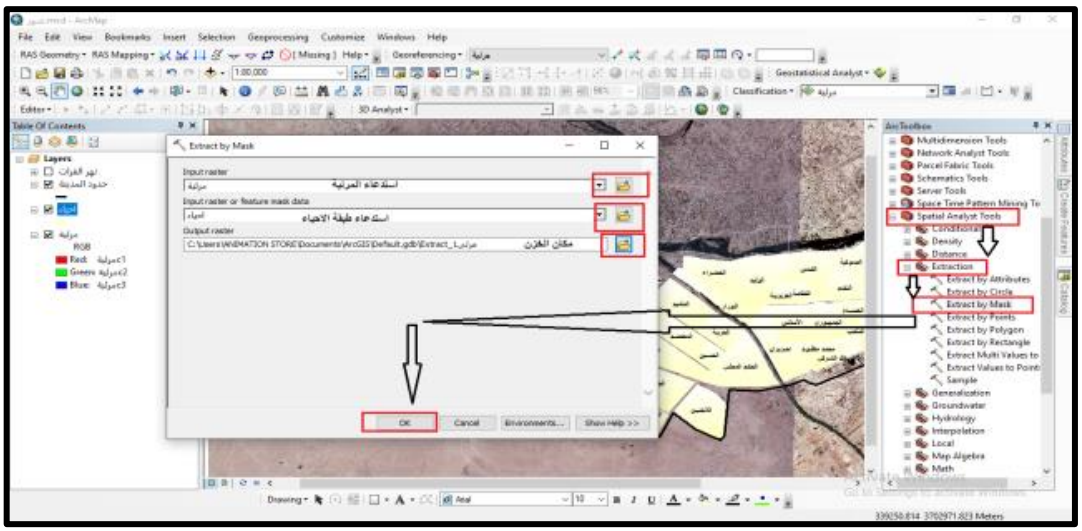


المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map (١٠,٤,١)

ي_ عملية القطع Cut processey

هي احدى خطوات معالجة المرئية الفضائية يتم فيها قطع جزء من المرئية الفضائية بحسب حاجة البحث وغالبا ما تستخدم هذه الطريقة عندما تكون المرئية كبيرة والمنطقة المطلوبة تمثل جزء منها ويتم استخدام عملية قطع المرئية الفضائية او الصورة الجوية في حالة كون ان المرئية او الصورة تمثل مساحة واسعة على الارض بينما المنطقة المطلوب دراستها تمثل جزء من هذه المساحة كما في الصورة (٦) **(ردادة، ٢٠١٧ ، ص٧٠)**.

صورة (٦) عملية استقطاع منطقة الدراسة من الصورة الفضائية



المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map (١٠,٤,١)

٢- تصنيف المرئيات الفضائية :

يقصد به استخلاص المعلومات من الطيف الكهرومغناطيسي لظاهرة معينة(**رداد، ٢٠١٧ ، ص٧٢_٧٩**). وإن التصنيف هو تقسيم المرئية الى مجموعات متجانسة من وحدات الخلايا التي تمثل فئات الغطاء الارضي في نطاق طيفي واحد أو مجموعة نطاقات وتكون الصورة المصنفة عبارة عن مجموعة من الخلايا (Pixels) وهو تحويل الصورة الفضائية الى خريطة موضوعية (**conada, , p: 181)**. تختص بدراسة وتحليل وتصنيف الغطاء الخضري في مدينة الرمادي.

_ طرق التصنيف :

اولاً : التصنيف البصري aptical classification

يعني قدرة عين الانسان على فحص المرئية بهدف التعرف على الظواهر الطبيعية والبشرية التي تحتويها المرئيات الفضائية وفهم علاقتها المكانية وانماطها فعملية التفسير البصري للمرئية تبدأ باكتشاف وتعريف الظواهر التي يمكن رؤيتها مباشرة في المرئية والتي تعني الدراسة هي الغطاء الخضري.

اذ تمت المطابقة بين اهم المظاهر البارزة لمساحات كثيفة للغطاء الخضري على المرئيات الفضائية ومقارنتها مع الغطاء الخضري على الارض الواقع في احياء مدينة الرمادي لتدعيم الحقائق على المرئية وكذلك لاعطاء صورة دقيقة وواقعية للغطاء الخضري في منطقة الدراسة من خلال التصنيف البصري بعد اجراء تلك المقارنة.

ثانياً : التصنيف الالي (Automatic classification)

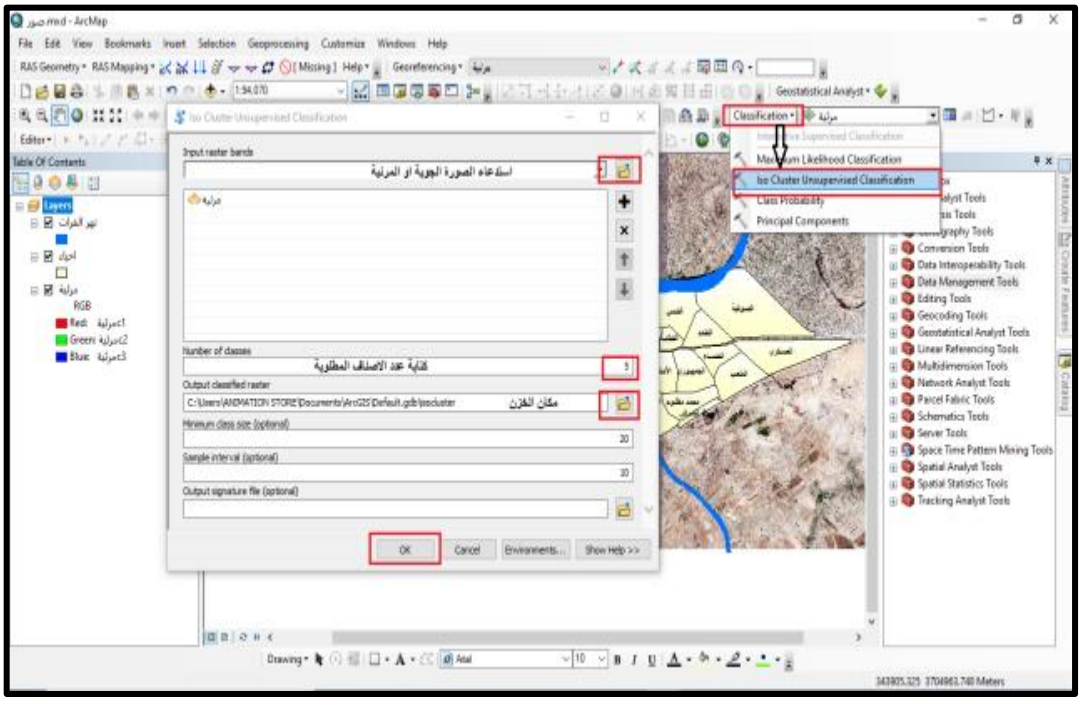
هو العملية التي يتم فيها تحويل المرئية الى خارطة موضوعية (thematicmap) تحمل معلومات عن الظواهر الموجودة في المنطقة وذلك من خلال تحديد الظاهرة الارضية التي تمثلها كل وحدة من وحدات الصورة(**يحيى، ٢٠١١ ، ص١٢**). وان الفكرة الاساسية للتصنيف الالي (الرقمي) هو الاستعاضة عن التفسير البصري بطرقة التحليل الرقمي الذي يعتمد على التقنيات الكمية اذ يتم التعرف على المشهد الياً الذي يتضمن تحليل معطيات المرئية المتعددة الاطياف وتطبيق قواعد القرار المعتمد على الاحصاء في تحديد الغطاء الارضي ونخص بالذكر الغطاء الخضري لمنطقة الدراسة. على اساس القيم الرقمية للعناصر (DN Pixels) على المرئية الفضائية(**غنيم، ٢٠٠١ ، ص١٢٧**).

توجد طريقتين للتصنيف الالي :

١_ التصنيف غير الموجه Vnsupervised Classification

هو تصنيف يجري تلقائياً باستعمال الحاسوب حيث يقوم بعزل الاصناف او المظاهر الارضية على اساس الاختلاف في الانعكاسات الطيفية ويستخدم هذا النوع من التصنيف خوارزمية تقوم على مبدأ التجميع وعند انتهاء عملية التصنيف عادة ما يتم اعطاء كل مجموعة من الوحدات رمزاً ولوناً للإشارة على انها تنتمي الى مجموعة واحدة واستناداً الى تلك الرموز يتم انشاء خريطة عنقودية ثم يبدأ المحلل بتعريف هذه المجاميع او الاصناف اعتماداً على البيانات المرجعية او الزيارة الميدانية(**John، p: 326**). صورة (٧).

صورة (٧) عملية التصنيف غير الموجه للصورة الفضائية



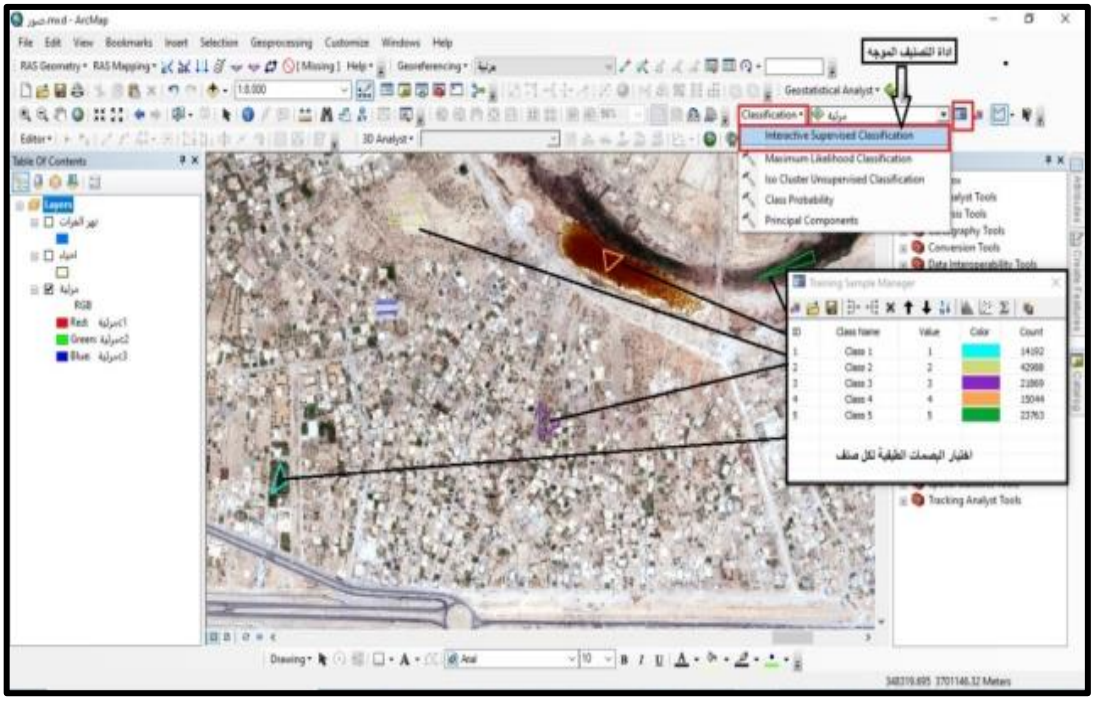
المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map (١٠,٤,١)

٢ _ التصنيف الموجة: Super vised classification

يستخدم التصنيف الموجة عندما يكون للمحلل او المفسر المام في المنطقة التي سوف تتم فيها الدراسة اذ يقوم بتحديد مدى قيم السطوع لكل مادة من المواد المصورة بناءً على تحديد مواقع التدريب او مواقع عينات لأصناف معروفة من سطح الارض في الحاسوب ومن ثم يقوم البرنامج المخصص للمعالجة الرقمية بحساب قيم السطوع لعناصر الصورة وتصنيفها حسب معايير التصنيف ويتطلب العمل بهذا التصنيف المرور بمرحلتين :

المرحلة الاولى : اختيار مناطق التدريب (selected Training Areas) التدريب يتم من خلال اخذ عينات للظاهرات الجغرافية ضمن الغطاء الارضي يطلق عليها مناطق التدريب (Training Area) وهي مناطق متجانسة تمثل كل واحدة منها اصناف مختلفة للغطاء الارضي(**عبد القادر، ٢٠١٠ ، ص٥٣**). صورة (٨)

صورة (٨) عملية التصنيف الموجه للصورة الفضائية

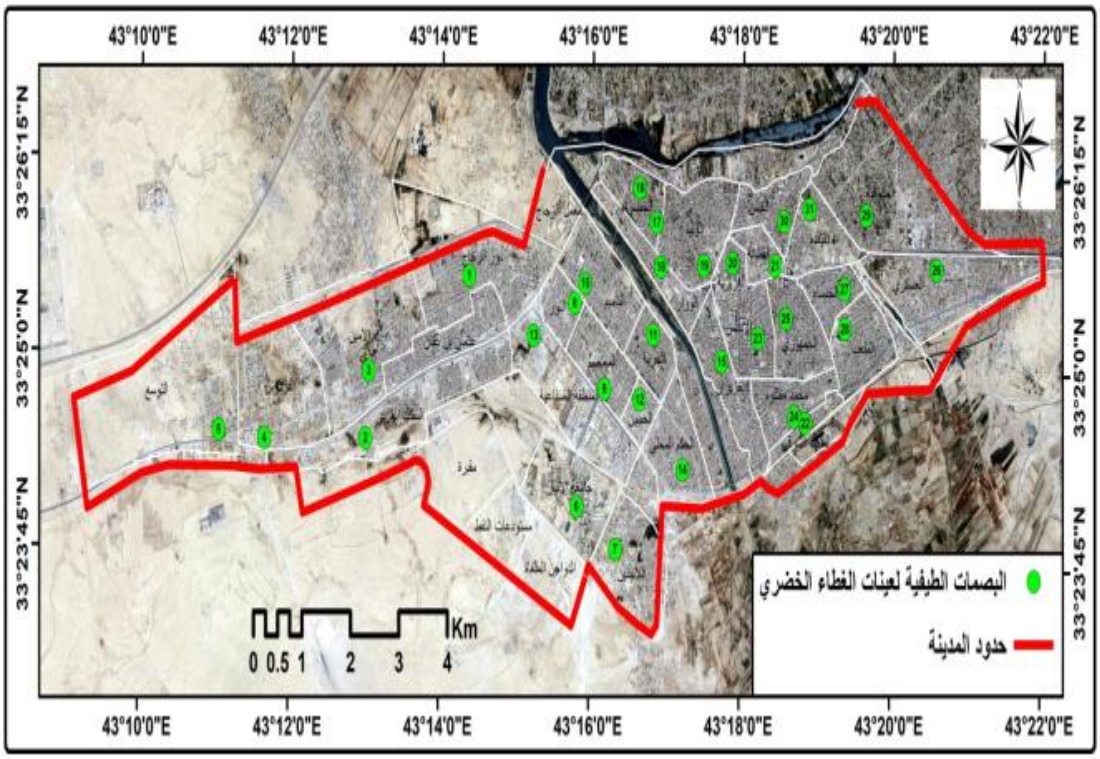


المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map (١٠,٤,١)

اما فيما يخص منطقة الدراسة فقد تم تطبيق طريقة التصنيف الموجه لمنطقة الدراسة من خلال اخذ(٣٠) العينات (بصمة طيفية) للموقع التي يتواجد فيها الغطاء الخضري داخل المدينة شملت جميع الاحياء من خلال الزيارة الميدانية وباستخدام جهاز (GPS) وتحديد النقاط كما في الخريطة(٢) ومقارنتها مع نتائج التصنيف الموجه لبيان مدى صحة ودقة عملية التصنيف .

خريطة (٢)

مواقع عينات الغطاء الخضري في مدينة الرمادي



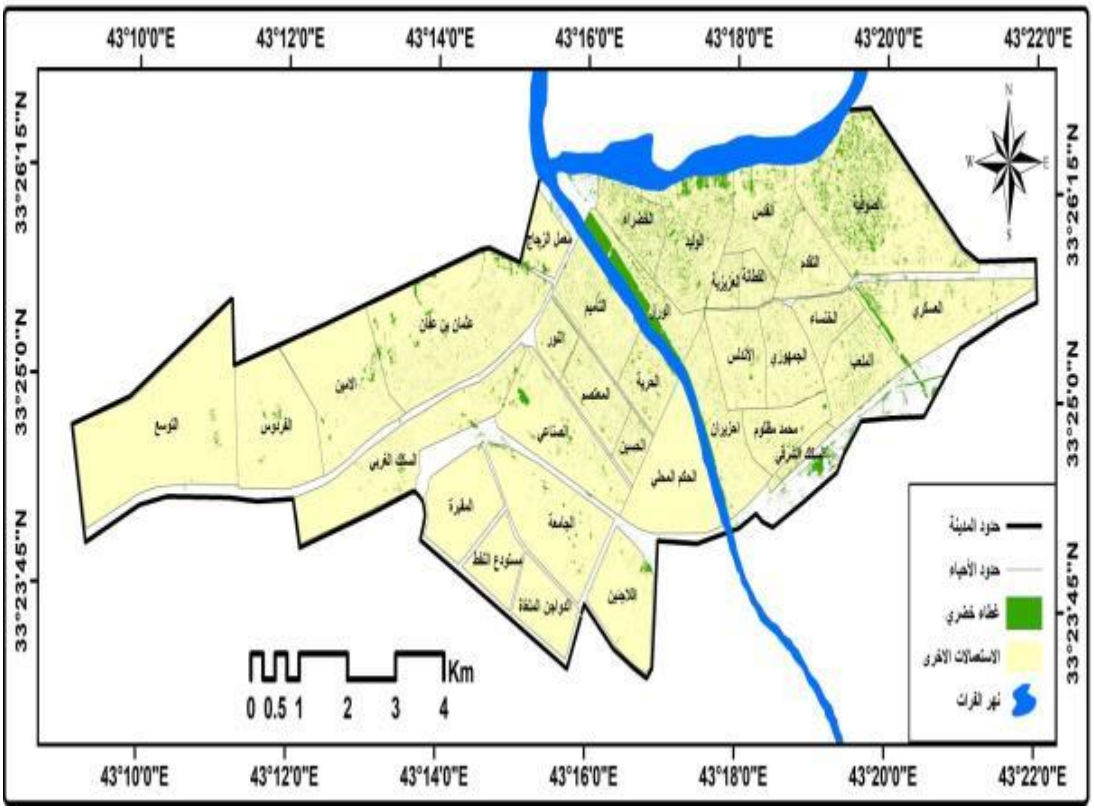
المصدر: بالاعتماد على : برنامج (GPS) وبرنامج Arc Map (١٠,٤,١).

رابعا: التوزيع الجغرافي للغطاء الخضري في مدينة الرمادي

بلغت المساح الكلية الغطاء الخضري لأحياء مدينة الرمادي (٢٦٥.٥)هكتار بنسبة (٥.٧٪) ويتبين لنا من خلال الخريطة (٣) ان أعلى نسبه ظهرت في الأحياء القريبة من المياه السطحية وهذا يبدو واضحا في احياء (الخضراء، الوليد، الصوفية، والورار) وتنخفض نسبة الغطاء الخضري كلما ابتعدنا عن مصادر المياه في المدينة وبالأخص احياء غرب مدينة الرمادي وتستمر بالانخفاض الى ان تصل إلى ادنى مستوياتها في احياء (الفردوس، التوسع).

خريطة (٣)

الغطاءات الخضرية لكل الاحياء



المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج(Arc mab 10. 4.1)

المصادر

- البلداوي ،ازهار عباس حسن ، تأثير العمليات الجيومورفولوجية في الترب المتأثرة بالأملاح في السهل الرسوبي باستخدام تقنية التحسس النائي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية العلوم، جامعة بغداد، ٢٠٠٢
- الحمداني ،مهند رياض سلمان ، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الارضي واستخدامات الارض في قضاء الكوفة ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب– جامعة ذي قار، ٢٠٢٠
- الخليل ، عمر محمد ، مبادئ الاستشعار عن بعد ، شعاع للنشر والتوزيع ، سوريا _ حلب ، ٢٠١١
- الداغستاني ، حكمت صبحي ، مبادئ التحسس النائي وتفسير المرئيات ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٤،
- العيساوي ،خالد ابراهيم حسين ، تطبيق التقنيات الحديثة في تحليل تغير الغطاء الارضي في قضاء الفلوجة للمدة (١٩٨٠_٢٠٢٠) اطروحة دكتوراه (غير منشورة)

- الغزي ،حسن سوادي ، تغيرات الغطاء الارضي لمنطقة هور الحمار للمدة (١٩٧٣_٢٠٠٨) باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية _ جامعة البصرة ، ٢٠١٠، ص٤٩ .
- المحمدي ، مكي غازي عبد اللطيف ، استخدام التقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التصنيف والتحليل المكاني لاستعمالات الارض في قضاء الاعظمية ، اطروحة دكتوراه غي منشورة، كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية– جامعة بغداد،٢٠٠٦ ، ص٣٩ .
- المولى ،طارق جمعة على ، التمثيل الخرائطي لتغيرات الغطاء الارضي في محافظة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للمدة (١٩٧٣_ ٢٠١٣) ، =اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٤ ،
- بشته ، عادل زين العابدين ، محمد ابراهيم متساه ، تقنيات الاستشعار عن بعد وبعض التطبيقات في علوم الارض ، الطبعة الاولى ، مركز النشر العلمي ، سلسلة الكتب المدعمة من عمادة البحث العلمي بجامعة الملك عبد العزيز ، السعودية ، ٢٠١٣
- بشته ،عادل زين العابدين ، عبدالله بن رشيد سنبل ، معالجة الصور الفضائية الرقمية وبعض التطبيقات في علوم الارض ، الطبعة الاولى ، مركز النشر العلمي ، جامعة الملك عبد العزيز ، ٢٠١٦
- رداد ،كوثر راضي محمود ، دراسة التغير في الغطاء النباتي في محافظة طولكرم بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد في الفترة (٢٠٠٠_٢٠١٥) ، جامعة النجاح الوطنية ، كلية الدراسات العليا ، فلسطين (نابلس) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ٢٠١٧ ، ص٧٢_٧٩
- عبد القادر ،ميادة محمود ، تكامل المعلومات الجيومورفولوجية وتقنيات التحسس النائي لدراسة دلتا شط العرب ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠
- عبد الهادي ،عبد رب النبي محمد ، معالجة البيانات والاقمار الصناعية ورسم الخرائط ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، الطبعة الاولى ، القاهرة ، ١٩٩٢ ،
- عبدالله الصالح ، محمد ، مرئية الاستشعار عن بعد جميع بياناتها وتحليلها ، جامعة الملك سعود ، كلية الآداب ، مركز البحوث ، الطبعة الاولى ، ١٩٩٢،
- علي ،مصطفى حلو ، دراسة تغيرات الغطاء الارضي واستعمالات الارض في محافظة ميسان باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية _ جامعة البصرة ، ٢٠١٨ ،
- غنيم ، عثمان محمد ، تخطيط استخدامات الارض _ الريفي والحضري ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، الاردن ، عمان ، ٢٠٠١ ،
- مياس، محمد احمد ، اسس الاستشعار عن بعد ، دار صفاء للطباعة والنشر، الجزء الاول،ط١، صنعاء، اليمن،٢٠١٣
- يحيى ،عمار سعدي اسماعيل ، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في

اعداد خارطة الترب غرب طية مكحول ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة تكريت ، كلية الزراعة ، ٢٠١١ ،

- يمين ، ميشال، الاستشعار عن بعد في الابحاث الجغرافية ، الطبعة الاولى ، دار النهضة العربية ، لبنان ، بيروت ، ٢٠٠٨ ،

English Reference .

•Al-Baldawi, Azhar Abbas Hassan, The effect of geomorphological processes on salt-affected soils in the alluvial plain using remote sensing technology, doctoral thesis (unpublished), College of Science, University of Baghdad, 2002.

•Al-Hamdani, Muhannad Riyad Salman, Using remote sensing techniques in classifying land cover and land uses in the Kufa district, unpublished master's thesis, College of Arts - Dhi Qar University, 2020

•Al-Khalil, Omar Muhammad, Principles of Remote Sensing, Shuaa Publishing and Distribution, Syria - Aleppo, 2011.

•Al-Daghestani, Hikmat Subhi, Principles of Remote Sensing and Interpretation of Visuals, Ibn Al-Atheer Printing and Publishing House, University of Mosul, 2004،

•Al-Issawi, Khaled Ibrahim Hussein, applying modern techniques in analyzing land cover change in the Fallujah district for the period (1980-2020), doctoral thesis (unpublished(

•Al-Ghazi, Hassan Sawadi, Land cover changes in the Hamar Marsh area for the period (1973_2008) using remote sensing techniques, doctoral thesis (unpublished), College of Education - University of Basra, 2010, p. 49 .

•Al-Muhammadi, Makki Ghazi Abdul Latif, using remote sensing techniques and geographic information systems in classification and spatial analysis of land uses in the Adhamiya district, unpublished doctoral thesis, Ibn Rushd College of Education for the Humanities - University of Baghdad, 2006, p. 39 . .

•Al-Mawla, Tariq Jumaa Ali, cartographic representation of land cover changes in Basra Governorate using remote sensing and geographic information systems techniques for the period (1973-2013), = PhD thesis (unpublished), College of Education for the Humanities, University of Basra, 2014

•Bashta, Adel Zain Al-Abidin, Muhammad Ibrahim Matsah, Remote Sensing Technologies and Some Applications in Earth Sciences, first edition, Scientific Publishing Center, book series supported by the Deanship of Scientific Research at King Abdulaziz University, Saudi Arabia, 2013.

•Bashta, Adel Zain Al-Abidin, Abdullah bin Rashid Sunbul, digital satellite image processing and some applications in Earth sciences, first edition, Scientific Publishing Center, King Abdulaziz University, 2016.

•Raddad, Kawthar Radi Mahmoud, Study of the change in vegetation in Tulkarm Governorate using remote sensing technology in the period (2000-2015), An-Najah National University, College of Graduate Studies, Palestine (Nablus), Master's thesis (unpublished).), 2017, pp. 72-79

•Abdul Qader, Mayada Mahmoud, Integration of geomorphological information and remote sensing techniques to study the Shatt al-Arab Delta, Master's thesis (unpublished), College of Science, University of Basra, 2010.

•Abd al-Hadi, Abd Rab al-Nabi Muhammad, data processing, satellites and mapping, Arab House for Publishing and Distribution, first edition, Cairo, 1992،

•Abdullah Al-Saleh, Muhammad, Visible Remote Sensing and All Its Data and Analysis, King Saud University, College of Arts, Research Center, first edition, 1992،

•Ali, Mustafa Helou, Study of land cover and land use changes in Maysan Governorate using remote sensing and geographic information systems techniques, doctoral thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences - University of Basra, 2018،

•Ghoneim, Othman Muhammad, Land Use Planning - Rural and Urban, Dar Al-Safaa for Publishing and Distribution, Jordan, Amman, 2001،

•Mayas, Muhammad Ahmed, Foundations of Remote Sensing, Safaa Printing and Publishing House, Part One, 1st Edition, Sana'a, Yemen, 2013.

•Yahya, Ammar Saadi Ismail, using remote sensing techniques and geographic information systems in preparing a map of the soil west of the Makhoul fold, Master's thesis (unpublished), Tikrit University, College of Agriculture, 2011.

•Yameen, Michel, Remote Sensing in Geographical Research, first edition, Dar Al-Nahda Al-Arabi, Lebanon, Beirut, 2008،