ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Application of remote sensing in the diagnosis of agricultural lands irrigated with pivot sprinklers (Dijlah district as a model)

Abdullah Dakheel Al-Samarrai

Tikrit University / College of Education for Humanities

Hakam Diab Mohammed

Salahuddin Education Directorate / Samarra Education

* *Corresponding author: E-mail* :
Abdullah.dakheel@tu.edu.iq
07715406070

Keywords:
In
fi
C
M
F

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 1 Sept 2024
Received in revised form 25 Nov 2024
Accepted 2 Dec 2024
Final Proofreading 30 June 2025
Available online 30 June 2025
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

The study was about the application of remote sensing in the diagnosis of agricultural land irrigated with pivot sprinklers in the Tigris district. The study aims to identify the lands cultivated with this agricultural technical method. In addition، to reveal the spatial variation in the exploitation of cultivated lands using spectral enhancement methods that highlight the reflectivity of agricultural crops in different spectral colors. The study also uses spectral indicators to measure soil moisture in irrigated areas to know the size of the moisture content and density of the cultivated plant. The study chose the wheat crop as a case study in the application of remote sensing data، which gives a more realistic picture in reaching the overall facts and results. The study also used Landsat 9 satellite data for the year 2024 for the wet season and geographic information systems applications. The study also adopted the descriptive and analytical approach in employing and extracting results in order to reach the desired goal. The study concluded that remote sensing and geographic information systems have a clear and major role in detecting agricultural lands irrigated with pivot sprinklers، by calculating the area of that land and knowing the moisture of the cultivated soil.

© 2025 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.6.2.2025.08

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

تطبيق الاستشعار عن بعد في تشخيص الأراضي الزراعية المروية بالمرشات المحورية (ناحية دجلة انموذجاً)

عبدالله دخيل السامرائي /جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الإنسانية
حكم ذياب محمد / مديرية تربية صلاح الدين / تربية تكريت

الخلاصة:

جاءت الدراسة حول تطبيق الاستشعار عن في تشخيص الأرضية الزراعية المروية بالمرشات المحورية في ناحية دجلة. حيث تهدف الدراسة الى التعرف على الأراضي المزروعة بتلك الوسيلة التقنية الزراعية. فضلاً عن ذلك، الكشف عن التباين المكاني في استغلال الأراضي المزروعة باستخدام وسائل التحسين الطيفي الذي يبرز انعكاسية المحاصيل الزراعية بألوان طيفية متباينة. كذلك تستخدم الدراسة المؤشرات الطيفية لقياس رطوبة التربة للمناطق المروية لمعرفة حجم المحتوى الرطوبي وكثافة النبات المزروع. اذ اختارت الدراسة محصول القمح كدراسة حالة في تطبيق بيانات الاستشعار عن بعد، وهذا يعطي صورة أكثر واقعية في الوصول الى مجمل الحقائق والنتائج. كذلك استخدمت الدراسة بيانات القمر الاصطناعي لاندسات ٩ لعام ٢٠٢٤ للموسم الرطب وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية. أيضاً اتخذت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي في توظيف واستخلاص النتائج من اجل الوصول الى الهدف المراد تحقيقه. استنتجت الدراسة ان الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية له دور واضح وكبير في الكشف عن الأراضي الزراعية المروية بالمرشات المحورية، وذلك من خلال حساب مساحة تلك الأرضي ومعرفة رطوبة التربة المزروعة.

١. المقدمة:-

أخذت الدراسات الحديثة ولاسيما الدراسات الجغرافية منها بتوظيف التقنيات الحديثة في أبحاثها والتي تتمثل بنظم المعلومات الجغرافية **(GIS)** والاستشعار عن بعد **(RS)** وذلك لأن صور الأقمار الاصطناعية تعد وسيلة فعالة لمراقبة الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض. فضلاً عن، دراسة وتحليل التغيرات التي تطرأ عليه. لذا تعد عملية دراسة الأرض ميدانياً عملية مكلفة فضلاً عن النقص في معظم البيانات الوصفية الأمر الذي تطلب التوجه نحوا استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في دراسة توزيع المرشات المحورية في منطقة الدراسة (ناحية دجلة).

ويعد استخدام التقنيات الحديثة في الري ولاسيما تقنيات الري بالرش (المحوري والثابت) من ابرز الطرق الحديثة التي أسهمت وبشكل كبير في تعزيز الإنتاج الزراعي في العراق بشكل عام ومنطقة الدراسة على وجه الخصوص ، حيث تعد قضية الموارد المائية وشحتها من أهم المشاكل التي تواجه الفلاح في الوقت الحاضر نظراً لمحدوديتها فضلاً عن تزايد الطلب عليها نتيجة ارتفاع الطلب على الموارد الزراعية ولاسيما المحاصيل الاستراتيجية ، مما دفع المزارعين الى الاستغناء عن الزراعة التقليدية والتوجه نحو استخدام تقنيات الري الحديثة والمتمثلة بالمرشات المحورية ذات الأحجام المختلفة والكفاءة العالية في العمل فضلاً عن الإنتاج العالي في وحدة المساحة .

لذا تعد تقنيات الاستشعار عن بعد من التقنيات المهمة في بيان التوزيع الجغرافي وإظهار الصورة الحقيقية لاستخدام تقنيات الري بالرش المحوري في منطقة الدراسة ، إذ تم استخدام مجموعة من الصور الجوية ذات القدرات التمييزية المختلفة والملتقطة بواسطة القمر الصناعي لاندسات ٩ (Landsat 9 OLI) لعام ٢٠٢٤، إذ جاءت الدراسة كأسلوب تطبيقي لكيفية الاستفادة من توظيف هذه التقنيات في دراسة طرائق التحليل المكاني لبيانات الاستشعار عن بعد في دراسة توزيع المرشات المحورية في منطقة الدراسة، من خلال اعداد مجموعة من الخرائط الموضوعية لمنطقة الدراسة فضلاً عن قاعدة البيانات مكانية والتي تستخدم في دراسة تخطيط واستخدامات الأرض .

٢. مشكلة الدراسة:-

((تكمن مشكلة الدراسة حول ان الفلاحين اثناء استعمال الأراضي الزراعية يستخدمون أكثر من وسيلة حديثة للري ومن ضمنها طريقة الرش المحوري. وهذه الطريقة لا تتلائم مع جميع الأراضي الزراعية؛ وسبب ذلك يعود الى طبوغرافية سطح الأرض))، ومن هنا تنطلق عدة تساؤلات ثانوية حول المشكلة الرئيسية وهي:-

١) ما مدى كفاءة نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في دراسة توزيع تقنيات الري بالرش المحوري في منطقة الدراسة؟
٢) هل هنالك تباين في توزيع تقنيات الري بالرش المحوري في منطقة الدراسة؟
٣) هل للعوامل الطبيعية دور في هذا التوزيع؟

٣. فرضيات الدراسة:-

((ان الفلاحين اثناء استعمال الأراضي الزراعية يستخدمون أكثر من وسيلة حديثة للري ومن ضمنها طريقة الرش المحوري. وهذه الطريقة قد لا تتلائم مع جميع الأراضي الزراعية؛ وسبب ذلك يعود الى عدة عوامل جغرافية))، ومن هنا تتفرع عدة إجابات ثانوية حول الفرضيات الرئيسية وهي:-

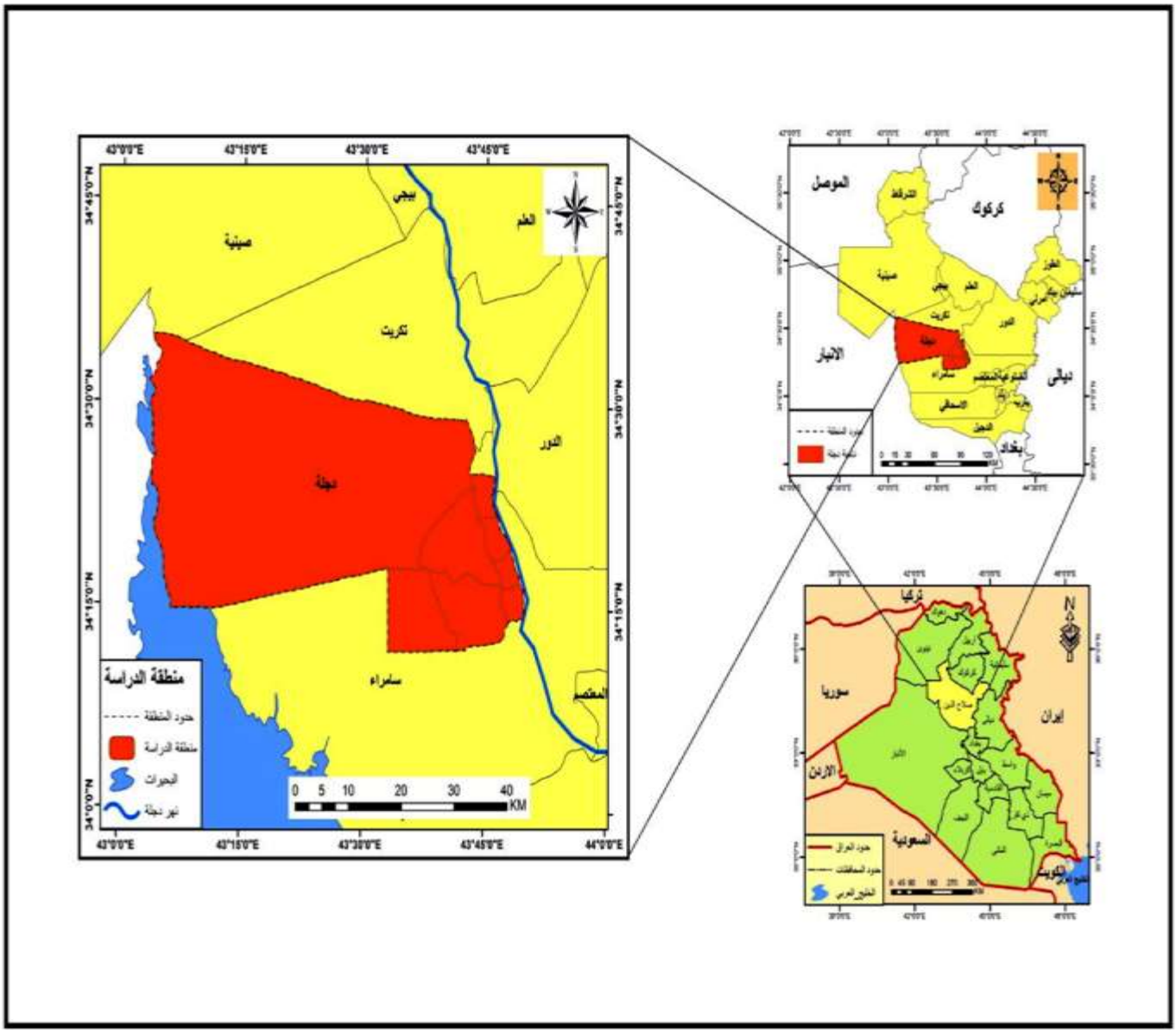
١) ان نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد لها كفاءة في دراسة توزيع تقنيات الري بالرش المحوري في منطقة الدراسة.
٢) هنالك تباين في توزيع تقنيات الري بالرش المحوري في منطقة الدراسة.
٣) للعوامل الطبيعية دور في هذا التوزيع.

٤. أهداف الدراسة:-

١) ابراز دور نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في الكشف عن الأراضي الزراعية المروية بطريقة الرش المحوري.
٢) تحديد كثافة المناطق الأراضي المزروعة.
٣) بيان طبيعة التوزيع الجغرافي للأراضي المزروعة.
٤) تحديد الأماكن الأكثر رطوبة والاق ل رطوبة بالماء للأراضي الزراعية.

٥. موقع منطقة الدراسة:-

تقع منطقة الدراسة جنوب قضاء تكريت مركز محافظة صلاح الدين والى الشمال من مدينة سامراء كذلك يحدها من الشرق نهر دجلة وقضاء الدور ومن الغرب بحيرة الثرثار ومحافظة الانبار ومن الشمال قضاء تكريت ومن الجنوب مدينة سامراء، وهي جزء محافظة صلاح الدين إحدى المحافظات الوسطى في العراق. لاحظ الخريطة (١) التي تمثل موقع منطقة الدراسة. اما من الناحية الفلكية تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض(١٣َ،٣٤) شمالا و(٣٥َ،٣٤) شمالا ، وخطي الطول (٤َ،٤٣) شرقا و(٤٣.٥َ٠) شرقا . وأنَّ منطقة الدراسة ذات امتداد مكاني الذي يبلغ مساحتها ١٧٧٦.٦ كم^{٢}



خريطة (١): موقع منطقة الدراسة (ناحية دجلة) بالنسبة لمحافظة صلاح الدين والعراق

٦. المفاهيم والمصطلحات :-

أ. **تقنيات الري الحديثة** : - وهي مجموعة التقنيات التي تعتمد على الالة من إيصال المياه الى الأرض الزراعية من اجل رفع كفاءة الري وتقليل الضائعات المائية ، إذ تعد هذه التقانة ذات كفاءة عالية مقارنة بنظم الري السيحي ، وتتمثل هذه التقنيات (تقنية الري بالرش المحوري والثابت)[١] ، إذ تعد من التقنيات الحديثة ذات الأهمية الكبيرة في الإنتاج الزراعي ويعتمد هذا النوع من الآلات على استخدام الالة من رفع كفاءة الري وتقليل الضائعات المائية ، إذ تعد هذه التقانة ذات كفاءة عالية مقارنة بنظام الري التقليدي(السيحي).

ب. **تقانة الري المحوري** : يعرف نظام الري بالرش بأنه إعطاء الأرض المياه على شكل رذاذ أو مطر يتناسب حجمه وكميته مع نوع التربة. ويعد نظام الري بالرش المحوري أحد أهم أنظمة الري انتشاراً ويستخدم لري الأراضي ذات المساحات المتوسطة الى الكبيرة. ويتميز هذ النظام بمرونته وكفاءته العالية وإمكانية استخدامه لري معظم المحاصيل ولمعظم الأراضي. كما أن هذا النظام يمتاز بميزة أخرى وهي أنه لا يحتاج الى عمالة كبيرة وهو الأمر الذي يتفوق به من أنظمة الري الأخرى، كذلك يمكن استخدامه في معظم الظروف المناخية [٢]. ويتكون النظام المحوري من خط أنابيب يحتوي على رشاشات ومثبت من أحد طرفيه. الطرف المثبت يسمى بنقطة المحور والطرف الآخر يسمى بالنهاية الطرفية. نقطة طرف المحور عبارة عن قاعدة خرسانية مثبت عليها المحور. ترتفع خط الرشاشات ٣ أمتار عن الأرض. يكون خط الرشاشات محمولاً بالأبراج التي تبتعد كل واحد عن الأخر مسافة تتراوح من ٢٥ الى ٧٥ متر على طول خط الأنبوب. بينما تركب الأبراج على عجلات أو زحافات، تكون أطوال الأنابيب عادة تتراوح بين ٥٠-٨٠٠ متر ولكن الطول الشائع الاستخدام هو ٤٠٠ مترو والقطر الشائع الاستخدام للأنابيب يكون ما بين ١٤٢-١٦٨ مم [٣].

ج. **تقانة الاستشعار عن بعد** : تعد من التقنيات الحديثة المهمة في الإنتاج الزراعي والتي يمكن توظيفها من خلال متابعة التغيرات المناخية والبيئية ، و حصر الموارد الأرضية والمائية السطحية والجوفية بالإضافة الى مراقبة تغير الغطاء الأرضي من خلال التصوير الجوي والفضائي ، و مراقبة تصحر الأراضي ومشكلة تملح التربة وفي تحديد مستوى الفيضانات ومخاطرها [٤] ، و يعني الاستشعار عن بعد بأبسط صورة الحصول على المعلومات دون الاتصال بالكائن نفسه ، وله وجهان الأول تقنية الحصول على البيانات من خلال جهاز موجود على مسافة من الكائن ، والثاني تحليل البيانات لتفسير المعالم المادية للكائن[٥] ، و عرفة (Lillesand et) بأنه علم وفن الحصول على المعلومات حول هدف أو منطقة أو ظاهره ما من خلال تحليل البيانات التي يتم جمعها وتسجيلها بواسطة مجسات التصوير بدون أحداث أي اتصال مباشر مع الهدف المراد تصويرة أو بحثه[٦] .

٧. **البيانات والأدوات المستخدمة:-**

استخدمت الدراسة بيانات القمر الاصطناعي لاندسات ٩ (Landsat ٩) الذي يعد من الأجيال الحديثة التي تم اطلاقها عام ٢٠١٣ الى الوقت الحاضر. ان هذا القمر الاصطناعي يحتوي على متحسس (OLI) المتكون من (١١) قناة طيفية، وهذه القنوات الطيفية تقع جزء منها ضمن النطاق المرئي أو ضمن

المجال الطيفي للعين البشرية مثل القناة (١، ٢ ، ٣ ، ٤)، في حين ان القنوات الاخرى تقع ضمن المجال الطيفي غير المرئي أي خارج نطاق العين البشرية مثل القنوات (٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١) وبدقة تميزية مكانية (٣٠ × ٣٠) متر باستثناء القناة (٨) التي تتميز بدقة تميزية مكانية (١٥) متر، ينظر جدول (٢). وقد استخدمت الدراسة التطبيقات الجغرافية المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS) وبرنامج الاستشعار عن بعد (ERDAS IMAGINE).

رقم القناة	المجال الطيفي اللوني	طول الموجي	درجة الوضوح المكاني	مجال الاستخدام
١	السواحل	0.43 – 0.45	30	الدراسات الساحلية والهباء الجوي
٢	الأزرق	0.45 – 0.51	30	رسم خرائط قياس الأعماق، والتمييز التربة من النباتات ونفضي من النباتات الصنوبرية
٣	الأخضر	0.53 – 0.59	30	تقييم قوة الغطاء النباتي
٤	الأحمر	0.64 – 0.67	30	امتصاص الكلوروفيل للتمييز النباتي
٥	تحت الحمراء القريبة	0.85 – 0.88	30	يؤكد على محتوى الكتلة الحيوية والمسطحات المائية/الشواطئ
٦	تحت الحمراء المتوسطة	1.57 – 1.65	30	يميز محتوى الرطوبة في التربة والغطاء النباتي. اختراق سحابة رقيقة
٧	تحت الحمراء المتوسطة	2.11 – 2.29	30	تحسين التمييز بين محتوى الرطوبة في التربة والغطاء النباتي؛ اختراق سحابة رقيقة
٨	البانكروماتية	0.50 – 0.68	15	تعريف صورة أكثر وضوحًا للتفسير البصري
٩	السحب	1.36 – 1.38	30	تحسين الكشف عن تلوث السحابة الحمضية
١٠	تحت الحمراء الحرارية	10.60 – 11.19	100	رسم الخرائط الحرارية وتقدير رطوبة التربة
١١	تحت الحمراء الحرارية	11.50 – 12.51	100	تحسين رسم الخرائط الحرارية وتقدير رطوبة التربة

جدول (٢): يوضح خصائص القنوات الطيفية واستخداماتها للقمر الاصطناعي Landsat (8) OLI

٨. النتائج :-

انتهجت الدراسة عدة مناهج تحليلية في تشخيص الأراضي الزراعية في ناحية دجلة التي تستخدم نظام الري بالمرشات المحورية متمثلةً بالتفسير البصري لصور الأقمار الاصطناعية والصور الفوتوغرافية وتطبيق الأساليب مثل التحسين الطيفي والبصمات الطيفية المأخوذة من صور القمر الاصطناعي المستخدم في الكشف عن الأراضي المزروعة وتحديد مساحتها وكثافة الغطاء النباتي. فضلاً عن ذلك، التمييز بين النبات الفقير والغني. ايضاً استخدمت الدراسة مؤشر الغطاء النباتي **(NDVI INDEX)** ومؤشر الكلوروفيل الطبيعي **(NPCRI INDEX)** ومؤشر المحتوى الرطوبي **(NDMI INDEX)**. حيث يشير المؤشر الأول الى معرفة كثافة المحاصيل الزراعية في ناحية دجلة اعتماداً على الانعكاسية الطيفية المنعكسة، بينما يشير المؤشر الثاني نسبة مادة الكلوروفيل في المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة، اما المؤشر الأخير هو يقيس رطوبة التربة المزروعة بالمحاصيل الزراعية المروية بالمرشات المحورية. ادناه المعادلات الحسابية لاشتقاق المؤشرات الطيفية المذكورة أعلاه:-

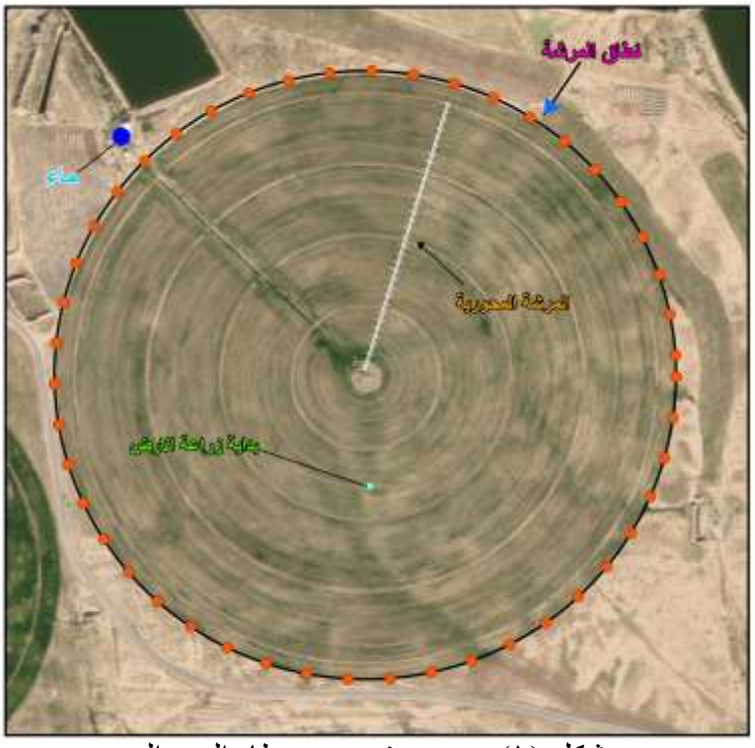
- NDVI = (NIR-RED)/(NIR+RED)
- NPCRI = (Red-Blue)/(Red+Blue)
- NDMI = (NIR - SWIR) / (NIR+SWIR)

١.٨. تحليل الصور الفضائية المركبة RGB :-

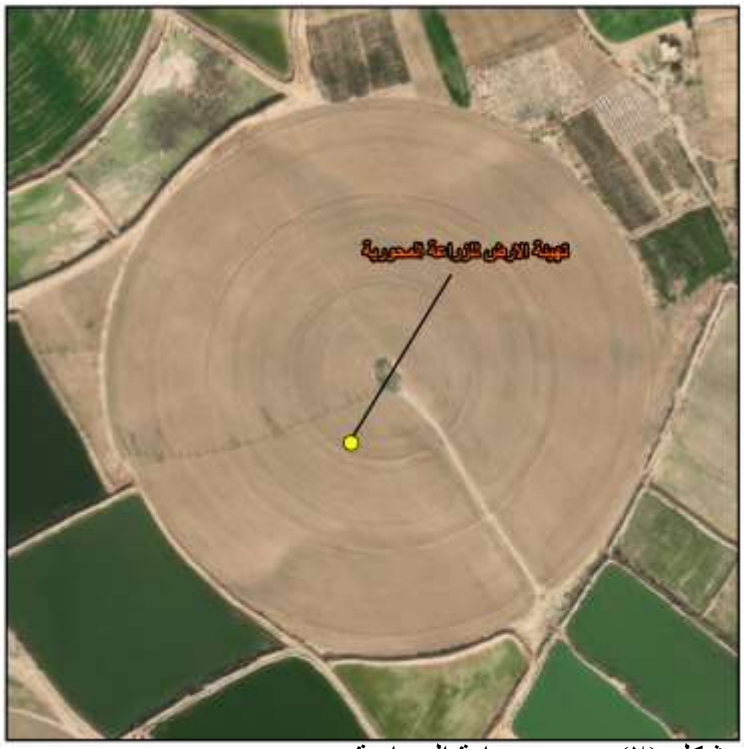
استخدمت الدراسة بيانات القمر الاصطناعي لاندسات٩ في تكوين صورة مركبة من اجل اكتشاف وتمييز الأراضي الزراعية المروية بالمرشات المحورية. وقد تم تطبيق تطبيقات الاستشعار عن بعد متمثلة بالتحسين الطيفي والانعكاسية الطيفية من اجل استخراج بصمات طيفية تدل على طبيعة النبات المزروع، فضلا عن مراحل الزراعة. حيث يمثل شكل (١) أحد بيانات الاستشعار عن بعد التي تم استنباط منها معلومات مثل معرفة نطاق الري المحوري وبيان الأرض في بداية الزراعة، فضلاً عن مصادر الري. وهذا ما له من أهمية كبيرة في توظيف مجال الاستشعار عن بعد في الجانب الزراعي ومعرفة كثافة الزراعة ومراقبة مراحل المحاصيل النباتية اعتماداً على اللقطات الزمنية وتعدد النطاقات الطيفية. للإشارة فقد تم استخدام بيانات ذات وضوح مكاني يعادل ١ متر للتمييز عن المعالم والظواهر والاجسام الموجودة، وهذا يفيد بشكل جيد في حصر النطاق النباتي عن الظواهر المكانية الأخرى.

ويلاحظ من خلال الاشكال ادناه ان لبيانات الاستشعار عن بعد أهمية بالغة في تشخيص الأراضي الزراعية وقد يدل شكل (٢) على ظهور الأرض باللون البني الفاتح المصفر اعتماداً على الانعكاسية الطيفية للتراب (الأرض الجرداء) دلالة على ان الأرض غير مزروعة وان المزارع قد قام بعمل استصلاح من الأرض من خلال استخدام الآلات الزراعية والتي اتخذت الشكل الدائري الذي بحد ذاته يعطي انطباعاً حقيقياً عن الري المحوري باستخدام المرشات المحورية.

كذلك يشير شكل (٣) على ان الأرض قد تم زراعتها وتظهر باللون الأخضر الغامق والذي يتخذ الشكل الدائري. أما شكل (٤) فقد يدل على الأرض أصبحت جرداء؛ وذلك لقيام المزارعين في حصاد النبات المزروع وظهور الأرض باللون البني الفاتح. هذا النوع من الصور الفضائية يطلق عليه بالصور ذات اللون الطبيعي او اللون الحقيقي أي يعطي تصوراً حقيقياً مطابق للعين البشرية. وبالتالي يستطيع الباحث تمييز الأشياء من خلال التفسير البصري واستخدام أدوات وبيانات في تحليل واستنباط الظواهر المراد دراستها.



شكل (١): يوضح تصميم ونظام الري المحوري



شكل (٢): يوضح بداية الزراعة

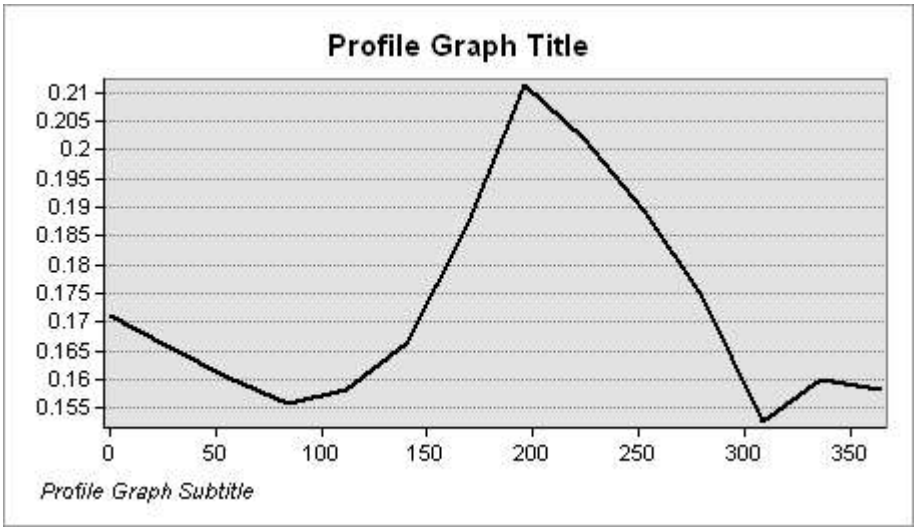
شكل (٣): يوضح اكتمال الزراعة

شكل (٤): يوضح انتهاء فترة الزراعة

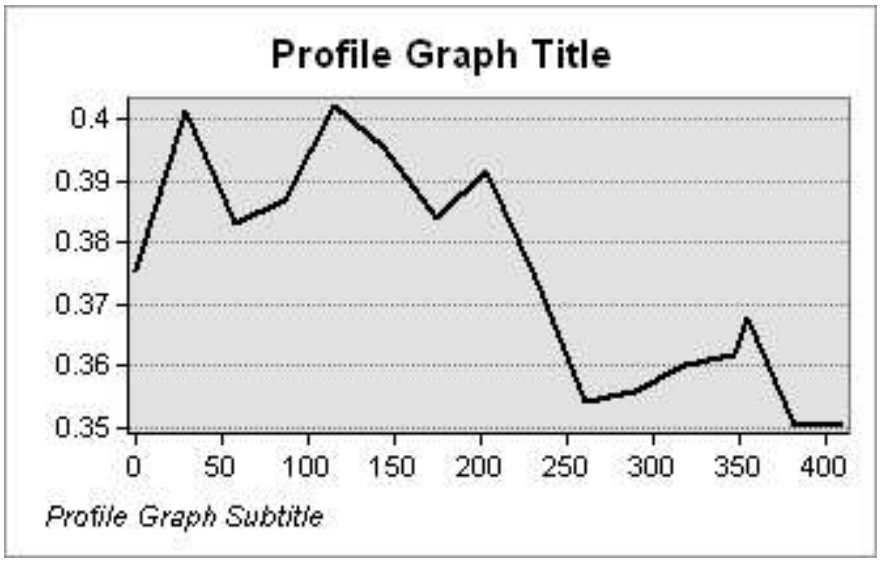
كما تدل الاشكال (٥، ٦، ٧) على صحة النبات وكثافته من خلال اخذ عينات للأرض المستصلحة بالزراعة. وعليه يشير شكل (٥) يدل على النبات يمر بمرحلة النمو وهذا مطابق مع شكل (٢) الذي يمثل بدء الفلاحين في عملية الزراعة ورش الأرض بالماء المحوري. اما شكل (٦) فهو يعني احتواء الأرض على كثافة ونبات صحي ممتازة لان البصمة الطيفية تدل على ارتفاع صحة النبات المزروع.

أيضاً يدل (٧) على ان الأرض دخلت في مرحلة الأخيرة التي تمثل انتهاء فترة نمو النبات ودخلت ضمن مرحلة الحصاد، لذلك اشارت البصمة الطيفية على انخفاض الانعكاسية الطيفية لكثافة وصحة النبات المزروع.

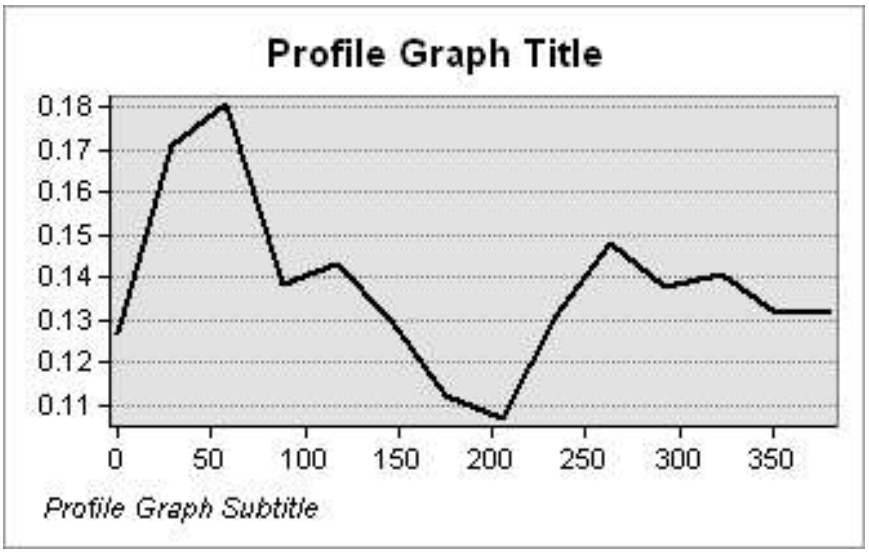
علماً يعد الجانب التقني المتمثل ببيانات الاستشعار عن بعد وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لها دوراً مهماً في المجال الزراعي من خلال معرفة صحة النبات ومدى حاجته للماء، فضلاً معرفة أماكن الفقر وأماكن الغنى للنبات.



شكل (٥): يوضح البصمة للنبات بحالة متوسطة



شكل (٦): يوضح البصمة للنبات بحالة ممتازة

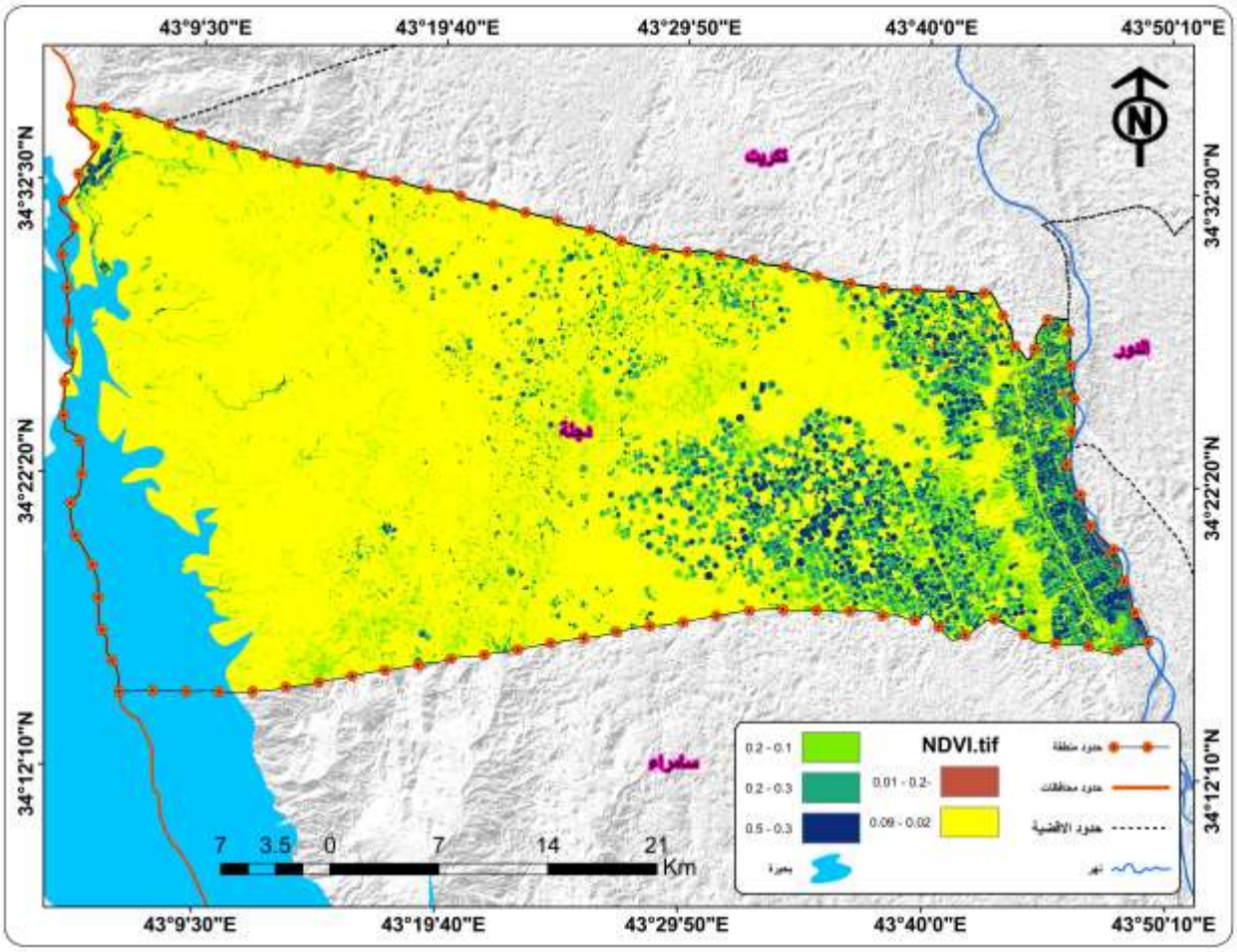


شكل (٧): يوضح البصمة للنبات بحالة ضعيفة

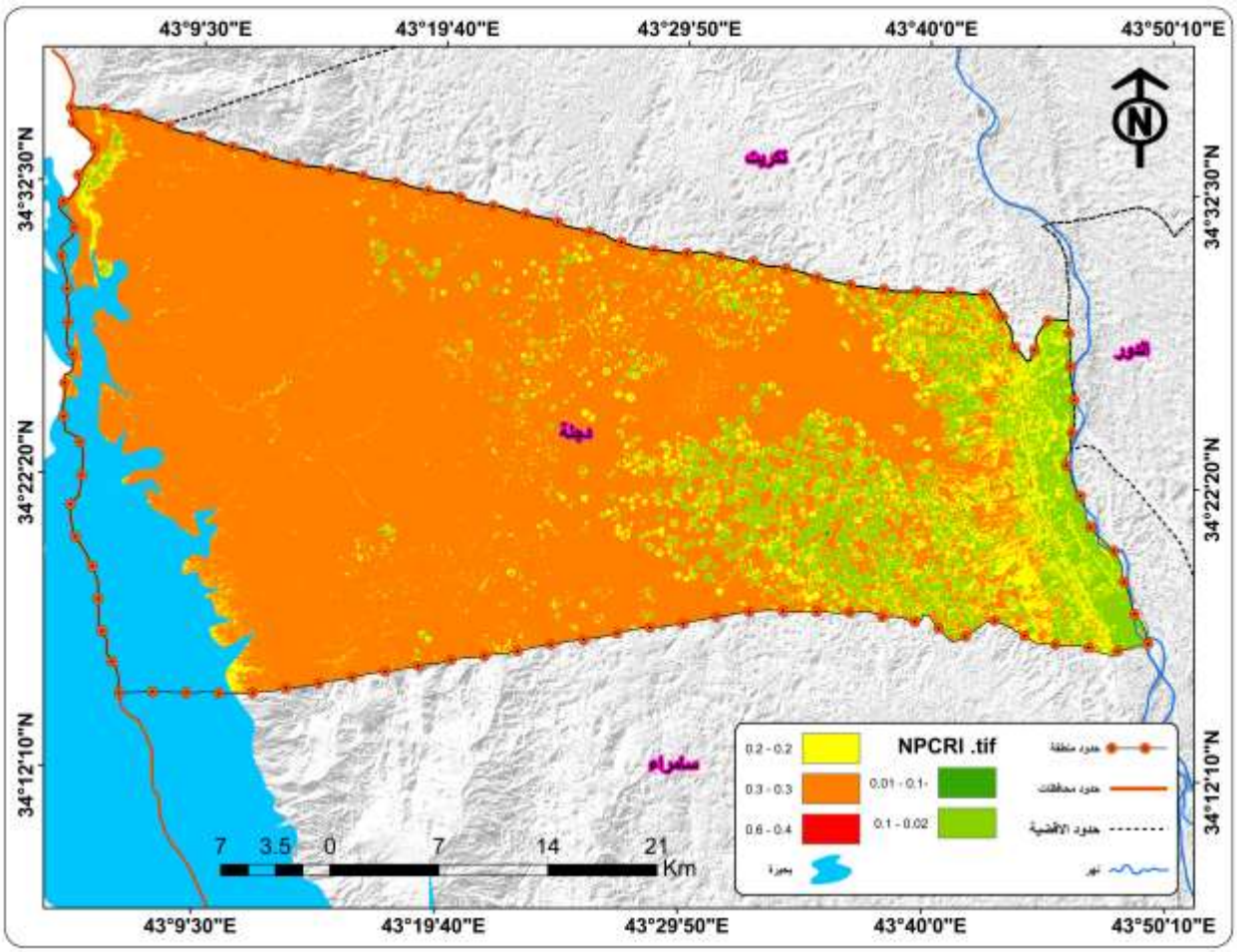
٢.٨. تحليل المؤشرات الطيفية:-

كما تم استخدام وتحليل ثلاث مؤشرات طيفية في غاية الأهمية لكونها تعكس حالة الأرض الزراعية والتي تتمثل بمؤشر كثافة الغطاء النباتي NDVI ومؤشر الكلوروفيل **NPCRI** ومؤشر المحتوى الرطوبي **NDMI** . حيث ان المؤشر الأول عكس حالة منطقة الدراسة من ناحية الأراض الزراعية التي تستخدم طريقة الري المحوري بواسطة المرشات المحورية والتي تظهر باللون الأخضر، في حين المناطق التي تظهر باللون الأصفر فهي خالية من الزراعة كما مبين في خريطة (٢). بينما تشير خريطة (٣) على نسبة مادة الكلوروفيل في منطقة الدراسة والذي يظهر بنسبة عالية جداً في الأراضي المزروعة لاحتوائها على النبات عكس المناطق الجرداء التي تفتقر لتلك المادة المهمة في حياة النبات. في حين تدل خريطة (٤) على الانعكاسية الطيفية لرطوبة التربة؛ فالمناطق المزروعة والمروية تكون اشد رطوبة من المناطق غير المروية. وبالتالي ان المؤشرات الطيفية الثلاثة لها أهمية كبيرة في استصلاح الأراضي الزراعية وإمكانية التنبؤ بالأرض الجيدة وتحديد حالة النبات.

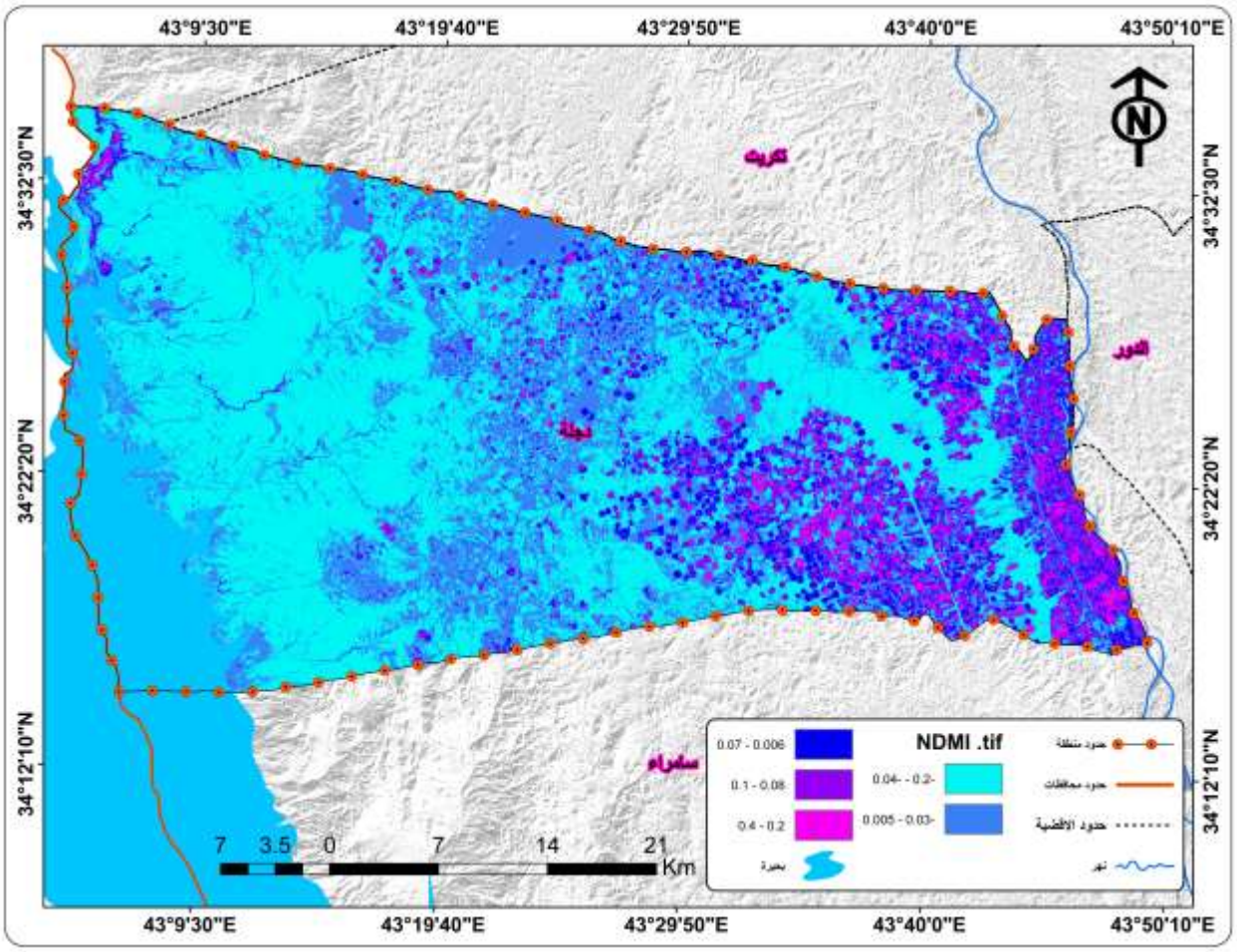
ومن تظهر بيانات الاستشعار عن بعد وتطبيقاته المتنوعة بمختلف صنوفها وتعددها في المجال الزراعي وهذا يعد عامل مهم واساسي في الوقت الحاضر لما يشهده العالم من تطور واسع وكبير في المجال علم البيانات الجيومكانية التي تدخل ضمن حيز علم الجغرافية وتطبيقاتها المتطورة.


43°9'30"E
43°19'40"E
43°29'50"E
43°40'0"E
43°50'10"E
34°32'30"N
34°22'20"N
34°12'10"N
تكريت
الدور
دجلة
سامراء
N
NDVI.tif
0.2 - 0.1
0.2 - 0.3
0.5 - 0.3
0.01 - 0.2-
0.09 - 0.02
حدود منطقة
حدود محافظات
حدود الاقضية
نهر
بحيرة
7 3.5 0 7 14 21
Km

خريطة (٢): توضح مؤشر الغطاء النباتي NDVI لعام ٢٠٢٤



خريطة (٣): توضح مؤشر الغطاء النباتي **NPCRI** لعام ٢٠٢٤



خريطة (٤): توضح مؤشر الغطاء النباتي **NDMI** لعام ٢٠٢٤

صورة (١): توضح ري الأرض الزراعية بالرش المحوري

صورة (٢): توضح فوهة وعين خروج الماء من المرشة المحورية

صورة (٣): توضح الآلة الزراعية

٩. الاستنتاجات:

أ. اثبتت الدراسة ان لنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد دور في الكشف عن الأراضي الزراعية المروية بطريقة الرش المحوري من خلال استخدام الصور الفضائية ذات الطابع الحقيقي (اللون الطبيعي).

ب. كان لمؤشر الكثافة الخضرية NDVI عامل مهم في تحديد كثافة المناطق الأراضي المزروعة.

ج. توصلت الدراسة ان طبيعة التوزيع الجغرافي للأراضي المزروعة كان عشوائياً نتيجة لعدة عوامل منها قلة الماء ونوع التربة.

د. توصلت الدراسة الى تحديد الأماكن الأكثر رطوبة والاقل رطوبة بالماء للأراضي الزراعية من تطبيق مؤشر المحتوى الرطوبي **NDMI** ومؤشر الكلوروفيل **NPCRI**.

١٠. المراجع:-

Siham Kamel Mohammed, "The Economic Feasibility of Using Marginal Irrigation Technologies," Iraqi Journal of Agricultural Sciences, Volume 34, Issue 4, 2003, p. 228.
2. Adel Khair Allah، the narrator ، Evaporation losses، efficiency and irrigation uniformity for center pivot and solid set sprinkler irrigation systems ، College of Agriculture/ Al-Anbar University ، 2007، p 26.
3. Ahaneku ، Performance evaluation of portable sprinkler irrigation system in Ilorin، Nigeria. Indian Journal of Science and Technology. Vol I.E. 2010. 3 p. 853–857.

League of Arab States, Unified Economic Report, (September), 2002, p. 51.

Mahmoud Fadel Al-Jumaili, "Remote Sensing and Its Applications in Earth Sciences," Dar Al-Kutub wal-Watha'iq, Baghdad, 2020, p. 2.

Mohammed Ahmed Mayas, "Fundamentals of Remote Sensing," First Edition, Sana'a University Press for Printing and Publishing, Yemen, 2012, p. 27.