DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة : www.muthuruk.com

استخدام مؤشر NDVI و NDWI في تقدير حجم المياه في منخفض صليبات

حمزة عباس حمد الظالمي*

وزارة التربية / مديرية تربية المثنى

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:

تاريخ الاستلام: 2021/5/15

تاريخ التعديل : ------

قبول النشر: 2021/9/5

متوفر على النت: 2021/9/15

الكلمات المفتاحية :

الغطاء الأرضي

Sentinel

Landsat8

NDVI

NDWI

الملخص

يعد الاعتماد على بيانات الاستشعار عن بعد أساليب تصنيف حديثة، في دراسة الغطاء الأرضي لما لها من أهمية في متابعة التغيرات الحاصلة في استعمالات الأرض والغطاء الأرضي . في هذا البحث ، تم استخدام مرئيات القمر الاوربي **Sentinel-2A** و بيانات القمر الأمريكي **Landsat8** لعام 2021 . من أجل تحليل البيانات وأستخلاص خرائط للمسطحات المائية وتقدير حجم المياه فيها ومن ضمنها منخفض صليبات، تم تطبيق المؤشرات الإحصائية **NDVI**، **NDWI** بالاعتماد على برنامج **Arc Map 10.8** في معالجة البيانات واستخلاص النتائج .

ومنخفض صليبات من المسطحات المائية المهمة والتي تحتاج الى العناية والتركيز على الوضع البيئي لها مع إمكانية تحويله الى محمية طبيعية . وعملية مراقبة كمية المياه فيه بالاعتماد على بيانات الأقمار الصناعية من الوسائل التي تساهم على الحفاظ على الوضع البيئي فيه .

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2021

المقدمة

تستخدم بيانات الاستشعار عن بعد في العديد من الدراسات ، لاختلاف الغرض والاستخدام أولاً وفي انتاج خرائط تفصيلية لحالة الغطاء الأرضي ثانياً . والمرئيات الفضائية تعد بيانات مهمة في عمليات رصد التغيرات في مناطق واسعة من الأرض والتي عن طريقها يمكن التوصل الى القرارات البيئية المناسبة وحل المشاكل وكونها تلبي متطلبات الأغراض المختلفة .

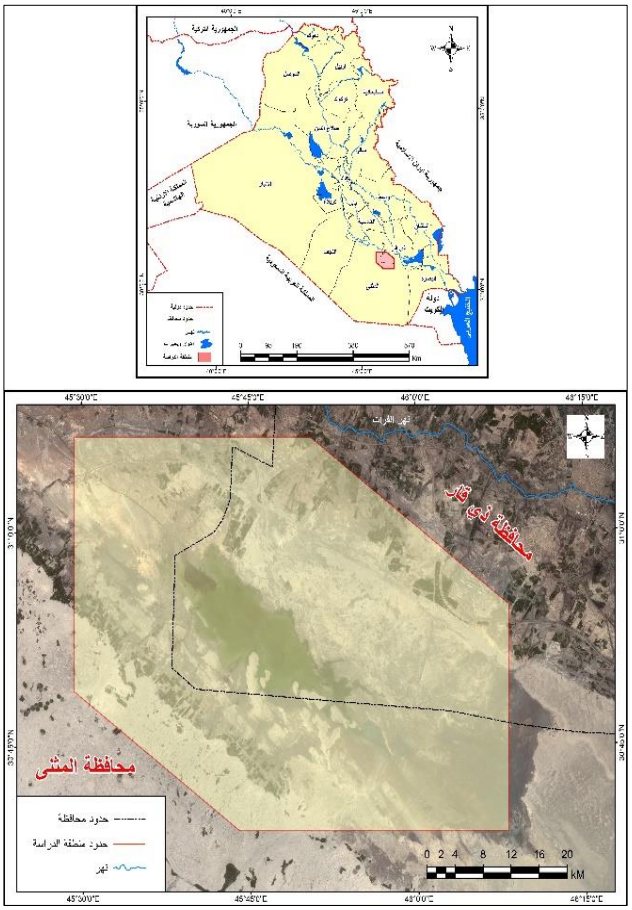
تعد بيانات القمر الأمريكي Landsat-8 و القمر الأوربي Sentinel-2A من البيانات المهمة كونها تلبي متطلبات التحليل المطلوبة وفق خصائصها المكانية والتي من أهمها الدقة التميزية المكانية (Spatial resolution) . يتضمن هذا البحث مقارنة بين دقة التصنيف بين Landsat-8 والقمر Sentinel- 2A في معرفة التغيرات الحاصلة في الغطاء الأرضي و تقدير مساحة المياه في منخفض صليبات .كون المسطحات المائية سوى كانت بحيرات أو خزانات أو الأنهار تعد جزء مهم من دورة المياه ولايمكن الاستغناء عنها في النظام الايكولوجي خاصة وأن توزيعها المكاني له أهمية كبيرة في العمليات الهيدرولوجية في الوقت الحاضر . وهنا جاء دور الاستشعار عن بعد لما يوفر من ديناميكية علمية فعالة من قلة التكلفة مقابل المعلومات الدقيقة لواقع سطح الأرض مقابل القياسات التقليدية المكلفة ومن ثم أنتاج خرائط تغطي الحاجة المطلوبة . ومؤشرات (NDVI و NDWI) من الطرق الدقيقة لسهولة أستخدامها في معالجة البيانات ورسم الخرائط ، والطريقة قائمة على مؤشر المياه الطيفية هي نوع من الطرق الموثوقة ، لأنها تعتمد على الإحصائية الرقمية للمرئيات الفضائية والتي سجلها في صيغة عدد رقمي (Digital Number) والتي تمثل الظاهرة الأرضية .

*الناشر الرئيسي : E-mail : hamza4@gmail.com

1-هدف البحث : يهدف البحث الى تقدير حجم المياه في منخفض صليبات باستخدام المؤشرات الإحصائية في برنامج (Arc Map10.8) لعام 2021 بالاعتماد على بيانات أقمار الموارد الأرضية (Landsat 8) و(Sentinel 2A) واجراء مقارنة في دقة النتائج بينهما .

2-حدود منطقة الدراسة : تقع منطقة الدراسة بين محافظتي المثنى وذي قار كما توضحه الخريطة (1) فهي تمثل طبيعياً الجزء الجنوبي الغربي من محافظة ذي قار والجزء الشرقي من محافظة المثنى وفلكياً بين خطي طول (45،29،24 و46،08،00) شرقاً ودائرتي عرض (53 ،38 ،30 و31،06،36) شمالاً .

الخريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر : 1-وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خريطة العراق الإدارية ، بمقياس 1000000:1 ، بغداد ، 2018 .
2-القمر الأمريكي (Landsat 8) ، مرئية (OLI) ، الحزم (4،3،2) ، بدقة 30 م ، 2021 .

3- البيانات المستخدمة : تم الاعتماد على بيانات القمر الأمريكي (Landsat 8) والقمر الأوربي (Sentinel 2 A) بما يوضحه الجدول (1):

الجدول (1) بيانات المرئيات الفضائية المستخدمة

Landsat - 8			Sentinel – 2A		
Row	Path	التاريخ	عنوان الموقع	رقم اللوحة	التاريخ
39	167	20-01-2021	T38RNV	A029118	18-01-2021

المصدر : الباحث بالاعتماد على https://earthexplorer.usgs.gov

أ-بيانات القمر الأمريكي (Landsat 8) : واطلق بتاريخ 11-2-2013 ويحمل متحسسين هما (TIRS،OLI) وتتميز مرئيات The Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) بتغطية مساحية (37307) كم^2 أي 185 * 185 كم^2 للمشهد الواحد بدقة مكانية تميزية (30)م ويمسح القمر الأرض خلال (16) يوم.[1] والتي يمكن من خلالها أستخلاص المسطحات المائية المفتوحة مع حدود أكثر وضوحا ودقة. ومع ذلك ، فإن الدقة المكانية لا تزال غير جيدة بما يكفي لتحديد المسطحات المائية المفتوحة الأصغر حجمًا وكما موضحة في الخريطة (2) والجدول (2).

الجدول (2) مواصفات وبيانات مرئيات القمر الأمريكي Landsat 8

Landsat 8		
Band Name	Bandwidth (µm)	Resolution (m)
Band 1 Coastal	0.43 – 0.45	30
Band 2 Blue	0.45 – 0.51	30
Band 3 Green	0.53 – 0.59	30
Band 4 Red	0.64 – 0.67	30
Band 5 NIR	0.85 – 0.88	30
Band 6 SWIR 1	1.57 – 1.65	30
Band 7 SWIR 2	2.11 – 2.29	30
Band 8 Pan	0.50 – 0.68	15
Band 9 Cirrus	1.36 – 1.38	30
Band 10 TIRS 1	10.6 – 11.19	100

DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732

100	11.5 – 12.51	Band 11 TIRS 2

المصدر :

landsat.usgs.gov/band_designations_landsat_satellites.php

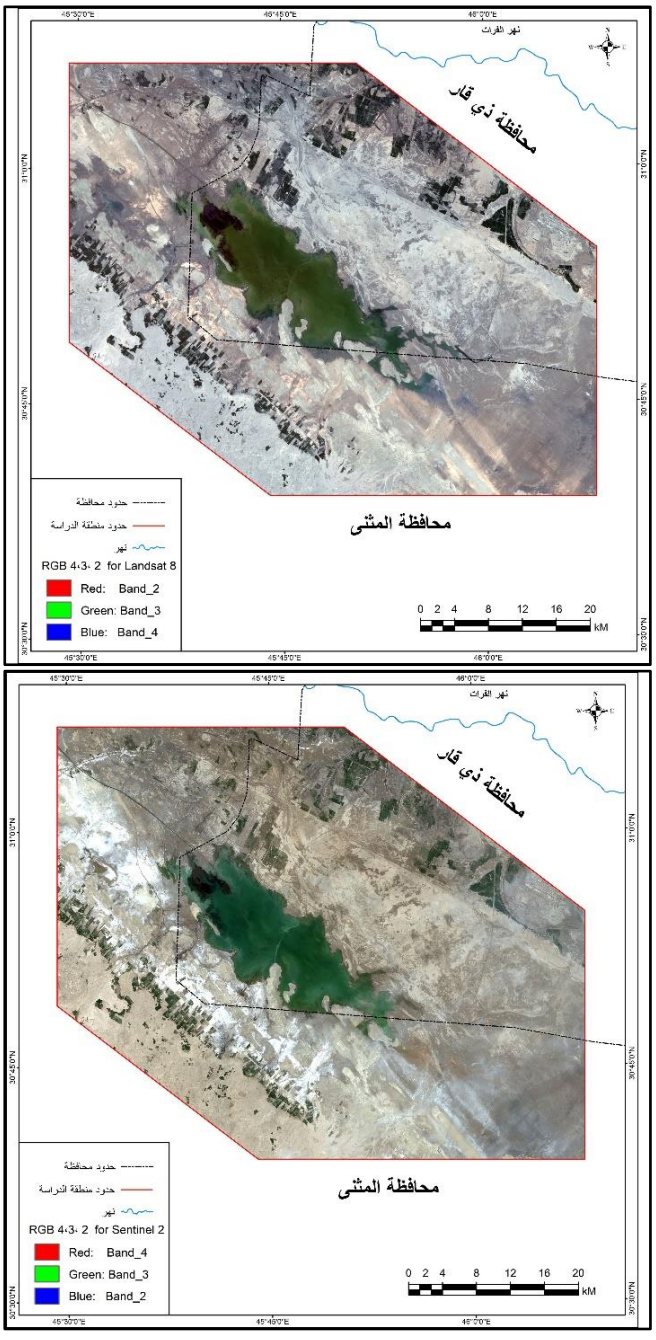
ب-بيانات القمر الأوربي (Sentinel 2 A) : تم أطلاق القمر في 13-4- 2014 و جاءت بيانات هذا القمر لتلبي الحاجة من تحسين طرق انتاج الخرائط بالاعتماد على مرئيات بدقة تمييزية (10م) وبتغطية مساحية (12056)كم^2 100*100 كم ويقوم بمسح الأرض خلال مدة (5)يوم لتوفر معلومات دقيقة مهمة وبما موضح في الخريطة (3) والجدول (3).

الجدول (3) مواصفات وبيانات مرئيات القمر الأوربي – Sentinel 2A

Sentinel – 2A			
الوصف Description	الطول الموجي Wavelength (µm)	الدقة التميزية Resolution (m)	الحزمة Band
1	Coastal aerosol	0.433 - 0.453	60
2	Blue	0.458 - 0.523	10
3	Green	0.543 - 0.578	10
4	Red	0.650 - 0.680	10
5	Vegetation Red Edge	0.698 - 0.713	20
6	Vegetation Red Edge	0.733 - 0.748	20
7	Vegetation Red Edge	0.773 - 0.793	20
8	NIR	0.785 - 0.900	10
8A	Narrow NIR	0.855 - 0.875	20
9	Water vapour	0.935 - 0.955	60
10	SWIR – Cirrus	1.365 - 1.385	60
11	SWIR-1	1.565 - 1.655	20
12	SWIR-2	2.100 - 2.280	20

المصدر :https://gisgeography.com/sentinel-2-bands-combinations

الخريطة (2) مرئية القمر الأمريكي (Landsat 8) الخريطة (3) مرئية القمر الأوربي (Sentinel 2A)



المصدر : الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc Map 10.8) .

4-منهجية البحث : تم الاعتماد على المنهج التحليلي من أجل تحليل المرئيات الفضائية والخرائط التي أعدت لمنطقة الدراسة فضلاً عن استخدام المنهج الرياضي (الخوارزميات) متمثلة بمؤشري (NDWI,NDVI) فضلاً عن الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة.

DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732

5-**مراحل البحث والمعالجة الرقمية :** مرت دراسة البحث بالمراحل الاتية :-

أ-**المعالجة الرقمية :** تحتاج المرئيات الفضائية الى عمليات معالجة رقمية تبعاً لطبيعة الدراسة المطلوبة والسنة ، لما لها من تغيرات تتبع نوع البيانات الخام المستخدمة ومنها المرئيات الفضائية، من تغيير مسقط المرئية وتحديد الحزم المطلوبة للتخلص من البيانات غير الضرورية والتصحيح الهندسي ومن ثم قطع المنطقة المطلوبة (Clip Area Study) . وتعتمد الدراسة هنا على حزم (5،4،3) بالنسبة لمرئيات لقمر (Landsat 8) وحزم (8،4،3) للقمر الأوربي (Sentinel 2A) ، وتم قطع كل حزمة على حدة لغرض أجراء عمليات المعالجة وأستخلاص المعلومات بتطبيق المؤشرات ضمن بيئة برنامج (Arc GIS 10.8) من خلال طرق عديدة أهمها وأدقها بأستخدام أداة (Raster Calculate) من فرعية (Map Algebra) في صندوق أدوات البرنامج (Arc Tool Box) .

ب- **تحديد المؤشرات الرقمية : Digital Index :** وهي عمليات جبرية مشتقة من العمليات الحسابية الأساسية لا حصر لها الغرض منها إنتاج مرئية بصرية تكون أكثر قدرة على الشرح والتفسير[2] . وتستخدم الأدلة المشتقة من بيانات الاستشعار عن بعد في العديد من التطبيقات التي تهتم بدراسة الكتلة الحيوية (Biomass) كأنتاجية أو جودة النبات او التمييز بين الظواهر الأرضية والتي تعتمد دقتها على طبيعة البيانات المستخدمة أولاً وعلى طبيعة البيئة ثانياً وعلى تأثير الظواهر المشكلة للمرئية على الأدلة نفسها . بمعنى أن استخدام هذه الأدلة تنطبق أحياناً على تفسير معلم محدد فقد يشترط وجود أكثر من دالة ومن ثم تبيان ما يفيد منها في عملية التفسير .

يمكن إشتقاق الأدلة من بيانات الاستشعار عن بعد باستخدام علاقات بين النطاقات تشمل القسمة، الطرح والفرق المتعامد لتعمل هذه الأدلة على تعظيم الظواهر المطلوب تبيانها وتوضيحها في المرئية في حين تعمل على تقليل أثر ظواهر أخرى اعتماداً على قيم الأنعكاسية والقيم العددية للمرئية الفضائية، وعلى هذا الأساس استند البحث على مؤشري (NDVI و NDWI) في التمييز بين المسطحات المائية والنبات ومن ثم أستخراج مساحة المياه وتقديرها أحصائياً ، وفيما يلي شرح لهذين المؤشرين :-

1-دليل الأختلاف النباتي(NDVI) Normalized Difference Vegetation Index: يُعد هذا الدليل من الأدلة القياسية الدقيقة والمهمة في دراسة الغطاء النباتي وتدهوره ضمن أطوال موجية مختلفة (Wavelengths). كما يستخدم هذا الدليل أيضاً في دراسة التصحر حيث أن انخفاض إنتاجية النبات أو وجوده من عدمه يعد من المؤشرات التي يستدل بها على التصحر . وتبرز أهمية هذا الدليل عند مقارنة مستوى التغير في كثافة الغطاء النباتي عند مقارنته مع سنوات سابقة كمقياس للكشف عن مستوى التغير ، ويمثل هذا الدليل الفرق بين الحزمة تحت الحمراء (NIR) والحزمة الحمراء (Red) مقسومة على مجموعهما لينتج منه قيم تتراوح بين 1 ، -1 فأذا كانت النتيجة بأتجاه الموجب كان النبات أكثر كثافة وظهرت بلون أبيض فاتح وأتجاهه الى علامة السالب دلالة على المعالم السطحية غير الخضراء لذا فأن هذا المؤشر ذو أهمية كبيرة أيضاً في التمييز بين النباتات السليمة والمريضة [3] .وبحسب المعادلة الاتية[4] :-

NDVI= (NIR-RED)/(NIR-RED)

وعليه يكون تطبيق المعادلة بالشكل الاتي :-

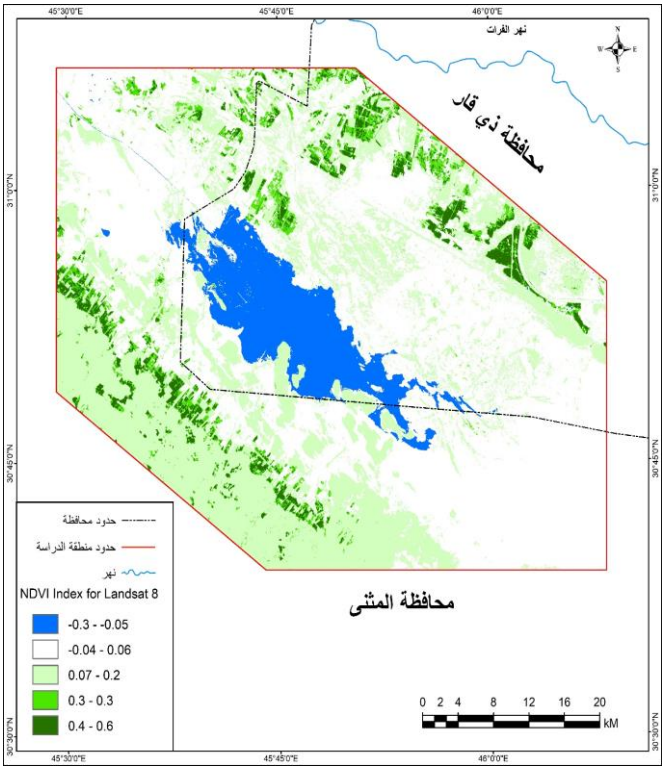
Landsat 8 = NDVI = (B4 - B5) / (B4 + B5)

Sentinel 2A = *NDVI = (B08 – B04)* / (B08 + B04)

يتضح من الخريطة (4) والجدول (4) ان مساحة منخفض صليبات (209.56)كم^2 عند تطبيق معادلة (NDVI) على حزم مرئيات القمر (Landsat 8) وشغل مساحة بنسبة (7.92) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة ، بينما بلغ مساحة (161.22) كم^2 في حزمة (Sentinel 2A) وبنسبة (6.09)% من مساحة منطقة الدراسة ، بفارق مساحة (48.34) كم^2 .

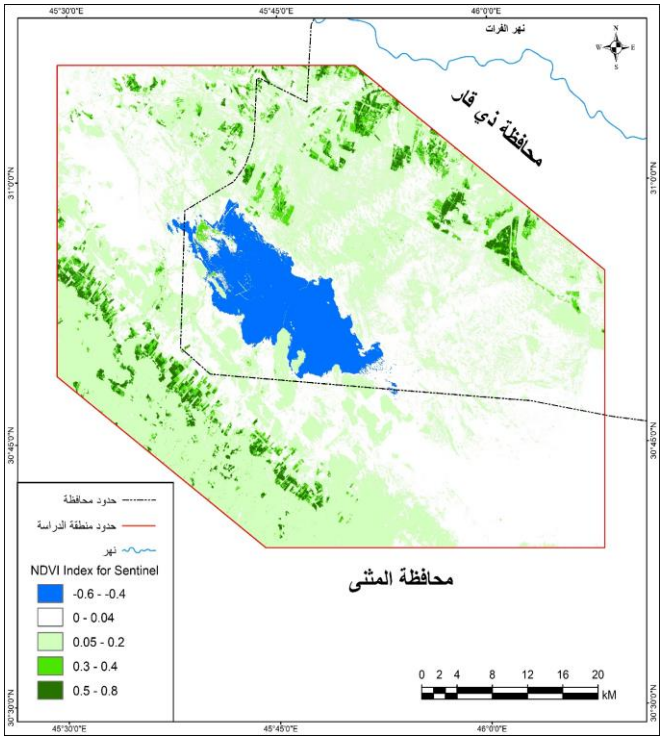
الخريطة (4) مؤشر (NDVI) لمنطقة الدراسة بحسب مرئية القمر الامريكي (Landsat 8)

DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732



المصدر : الباحث بالاعتماد على القمر الامريكي (Landsat 8) الحزم(4،5)، بدقة (30)م ، 2021 .

الخريطة (5) مؤشر (NDVI) لمنطقة الدراسة بحسب مرئية القمر الاوربي (Sentinel 2A)



المصدر : الباحث بالاعتماد على القمر الاوربي (Sentinel 2A) الحزم(4،8)، بدقة (10)م ، 2021 .

وأنحسرت فئات قيم المؤشر بين (-0.05- -0.3) في (Landsat 8) وبين القيم (-0.4- -0.6) لقمر (Sentinel 2A) مما يعني ان مستويات المعالجة هي اكثر دقة في مستشعرات (Sentinel 2A) منها في (Landsat 8)، ان أختلاف المساحة عند تطبيق المؤشر يرجع الى القدرة التمييزية بين الحزم أولاً وطبيعية القيمة الرقمية عند تسجيلها أثناء المسح الفضائي ومنها الفروق المكانية والزاوية .

الجدول (4) مساحة فئات مؤشر (NDVI) في منطقة الدراسة

	الفئات	الوصف	المساحة كم^2	النسبة %
(Landsat 8)	0.3- -0.05-	منخفض صليبات	209.56	7.92
	0.06-0.04-	أنعدام الغطاء النباتي	1429.28	54.03
	0.2-0.07	غطاء نباتي قليل	832.03	31.45
	0.3-0.3	غطاء نباتي متوسط	94.33	3.57
	0.6-0.4	غطاء نباتي كثيف	80.26	3.03
المجموع			2645.46	100
(Sentinel 2A)	0.6- -0.4-	منخفض صليبات	161.22	6.09
	0.04-0	أنعدام الغطاء النباتي	1262.1	47.71
	0.2 – 0.05	غطاء نباتي قليل	1072.13	40.53
	0.4-0.3	غطاء نباتي متوسط	88.43	3.34
	0.8 – 0.04	غطاء نباتي كثيف	61.58	2.33
المجموع			2645.46	100

المصدر : الباحث بالاعتماد على الخريطة (5)و(6) وبرنامج (Arc Map 10.8) في استخلاص المساحات.

2-مؤشر فرق الماء الطبيعي **Normalized Difference Water Index (NDWI):** وتم أقتراحه من قبل

DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732

(McFeeders 1996) أذ يمثل اللون الأخضر نطاقًا أخضر (Green) والنطاق (NIR) عبارة عن نطاق قريب من الأشعة تحت الحمراء ، وتم تصميم هذا المؤشر لتعظيم انعكاس الماء باستخدام اللون الأخضر وتقليل الانعكاس المنخفض لـ NIR بواسطة ميزات المياه والاستفادة من الانعكاس العالي لـ NIR من خلال خصائص الغطاء النباتي والتربة. وكنتيجة لخصائص المياه التي لها قيم إيجابية وبالتالي يتم تحسينها ، في حين أن الغطاء النباتي والتربة عادةً ما تحتوي على قيم صفرية أو سلبية وبالتالي يتم حذفها ، لذا تكون المسطحات المائية ذات انعكاس منخفض. وينعكس فقط داخل الجزء المرئي من الطيف الكهرومغناطيسي.

ويمكن حساب NDWI بالصيغة التالية [5] :

NDWI = (Green - NIR)/(Green + NIR)

ومن اجل تطبيق المعادلة على حزم القمرين لتكون كالاتي :-

Landsat 8 = NDWI = (B3 - B5) / (B3 + B5)

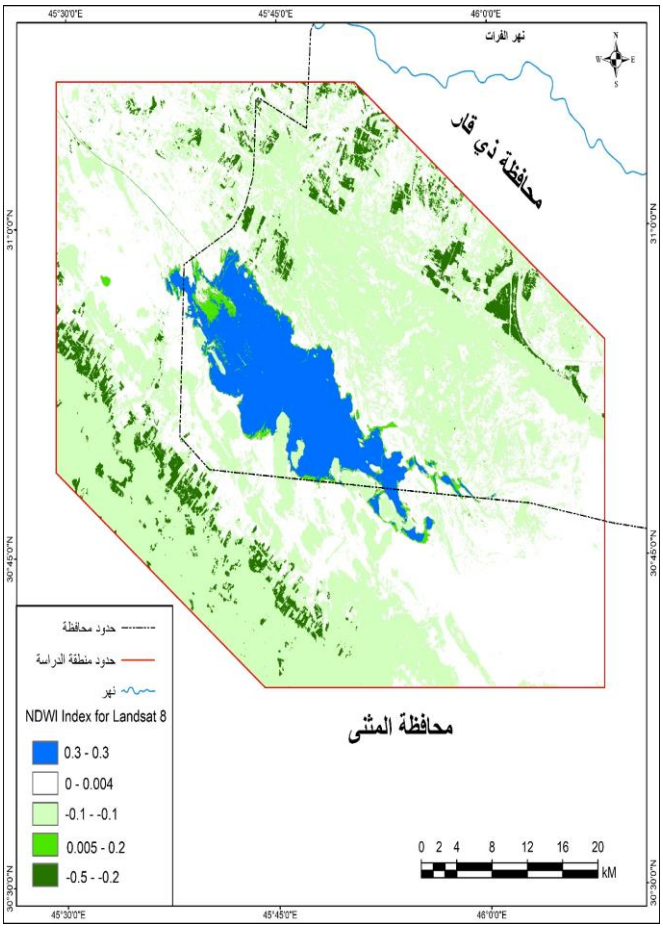
Sentinel 2A = NDWI = (B03 - B08) / (B03 + B08)

يتبين من خلال الخريطة (8،7) والجدول (5) أن مساحة منخفض صليبات (189.48) كم^2 ويغطي نسبة (7.16) % من مجموع مساحة منطقة الدراسة بحسب مؤشر (NDWI) لحزم القمر (Landsat 8) ، وبلغ مساحة (161.74) كم^2 بعد تطبيق المؤشر على بيانات حزم القمر (Sentinel 2A) وبنسبة (6.11)% من مجموع المساحة الكلية .

ومن تحليل الجدولين (5،4) يتضح ان فرق المساحة بين المؤشرين بين حزم القمر (Landsat 8) بين معادلتي (NDVI، NDWI) هي(20.08)كم^2 ، بينما فرق المساحة لحزم مرئيات القمر (Sentinel 2A) هو (-0.52)كم^2 بالنظر للدقة التمييزية التي تبلغ (10)متر لذا فهي الادق في حساب مساحة المنخفض . وبما هو موضح في الشكل (1) .

6-تقدير حجم المياه : يعتمد تقدير حجم المياه في منخفض صليبات على المعادلات أعلاه في تحديد مساحة المنخفض التي من الممكن ان تشغلها المياه والتي تم التوصل اليه بمساحة(161.74) كم^2 ، وهنا لابد من تحديد قيم العمق ضمن مستويات معينة او تقدير حجم المياه عند كل مستوى لاحظ الخريطة (9) التي توضح نقاط العمق في المنخفض والتي تقع بين (4-9) م عند مستوى سطح البحر وبمتوسط عمق (6.07) م .

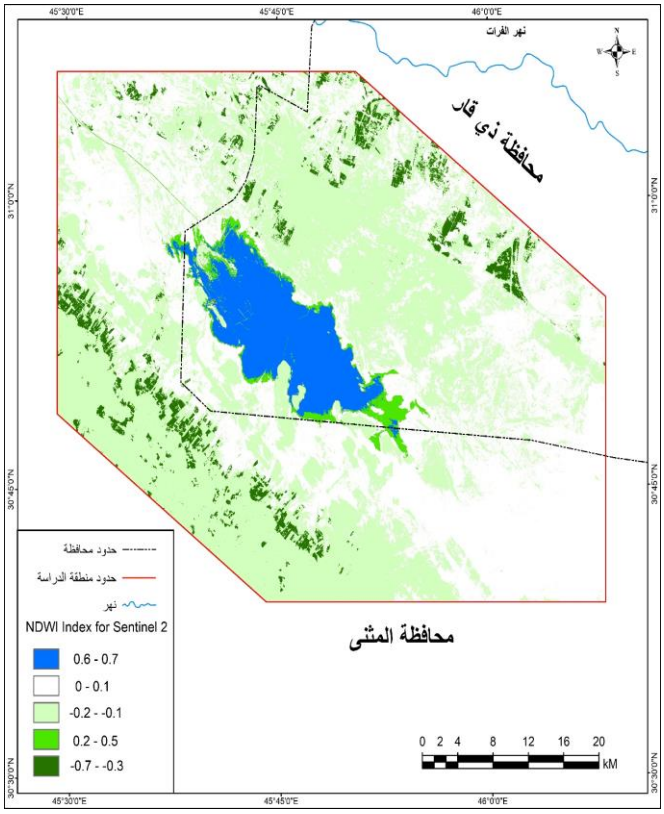
الخريطة (7) مؤشر (NDWI) لمنطقة الدراسة بحسب مرئية القمر الامريكي (Landsat 8)



المصدر : الباحث بالاعتماد على القمر الامريكي (Landsat 8) الحزم(3،5)، بدقة (30)م ، 2021 .

DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732

الخريطة (8) مؤشر (NDWI) لمنطقة الدراسة بحسب مرئية القمر الاوربي (Sentinel 2A)



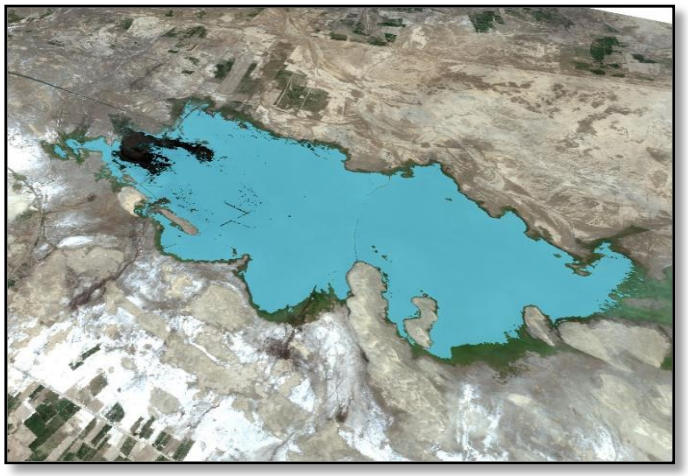
المصدر : الباحث بالاعتماد على القمر الاوربي (Sentinel 2A) الحزم(8،3)، بدقة (10)م ، 2021 .

الجدول (5) مساحة فئات مؤشر (NDWI) في منطقة الدراسة

	الفئات	الوصف	المساحة كم^2	النسبة %
(Landsat 8)	0.3-0.3	منخفض صليبات	189.48	7.16
	0-0.004	أنعدام الغطاء النباتي	1176.78	44.48
	-0.1-0.1	غطاء نباتي قليل	1123.22	42.46
	0.005-0.2	غطاء نباتي متوسط	33.35	1.26
	-0.2—0.05	غطاء نباتي كثيف	122.63	4.64
المجموع			2645.46	100
(Sentinel)	0.6-0.7	منخفض صليبات	161.74	6.11
	0.-0.1	أنعدام الغطاء النباتي	1177.78	44.52
	-0.1- -0.2	غطاء نباتي قليل	1162.49	43.94
	0.2-0.5	غطاء نباتي متوسط	43.98	1.66
	-0.3- - 0.7	غطاء نباتي كثيف	99.47	3.76
المجموع			2645.46	100

المصدر : الباحث بالاعتماد على الخريطة (7) و(8) وبرنامج (Arc Map 10.8) في استخلاص المساحات.

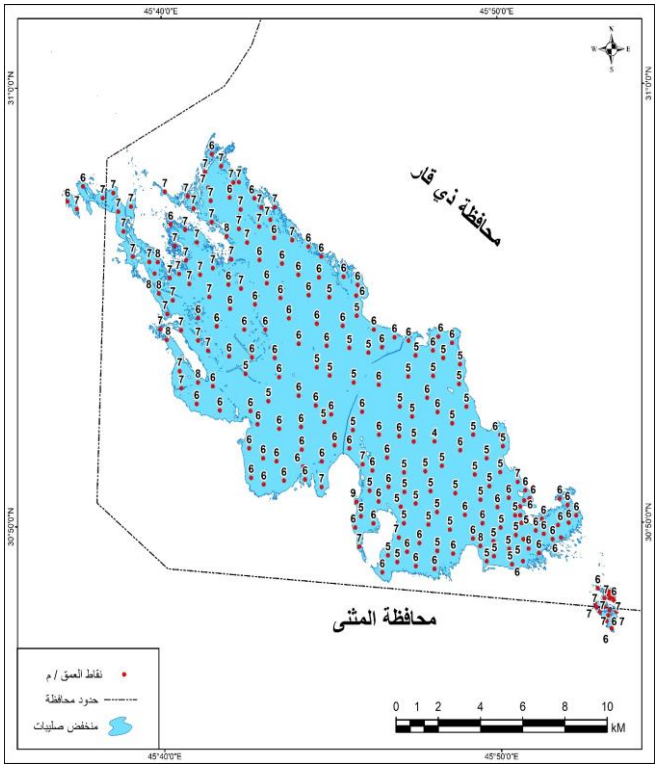
الشكل (1) المساحة المشغولة بالمياه بمنخفض صليبات



المصدر :الباحث بالاعتماد على الباحث بالاعتماد على القمر الاوربي (Sentinel 2A) الحزم(4،3،2)، بدقة (10)م ، 2021 .

الخريطة (9) مستويات العمق في منخفض صليبات

DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732



المصدر : ملف الارتفاع الرقمي للبحار والمحيطات (Gebco) ، بدقة(15 Arc – Second) 430 م ، 2019 .

يتم تقدير المياه بعد تحويل نقاط الارتفاع الرقمي لمستويات السطح في منخفض صليبات الى مساحية (Polygon) وعمل دمج للاعماق (Spatial Join) لنحصل على قيم مساحية لها . ومن خلال الأداة (Surface Volume) نحصل على تقدير حجم المياه بالمتر المربع والذي يمثل مساحة القاعدة.

وبعد تطبيق العمليات أعلاه بلغ حجم المياه (364310050.67)م^2 الشكل (2) .

الشكل (2) نتائج أحصائية تقدير حجم المياه في منخفض صليبات

Table

SURFACE_VALUME

Plane_Height	Reference	Z_Factor	Area_2D	Area_3D	Volume
6	BELOW	1	583689133.22374	583689912.62741	364310050.67

(0 out of 1 Selected)

SURFACE_VALUME

المصدر : الباحث بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.8.

ثالثاً : الاستنتاجات :

1-يمكن أستخدام مؤشري (NDVI، NDWI) لدراسة التغيرات وتقييم الغطاء الأرضي ومن ضمنها المسطحات المائية .

2-دقة القمر الأوربي (Sentinel 2A) في تصنيف الغطاء الأرضي نظراً للدقة التميزية التي تبلغ (10) م مقارنةً بمرئيات القمر الأمريكي (Landsat 8) التي تبلغ (15)م.

3-بلغ مقدار الفرق بين المساحة (-0.52)كم^2 بين المؤشرين في مرئيات (Sentinel 2A) بينما بلغت مساحة الفرق (20.08)كم^2 في مرئيات القمر (Landsat 8) .

4-إمكانية انتاج خرائط وحساب وتقدير كميات المياه للمنخفضات المائية ، مما يفسح المجال للمختصين في معرفة المساحة التخزينية لها والاستفادة منها .

5- يحتاج تقدير حجم المياه بدقة الى الدراسة الميدانية نظراً لدقتها في تحديد البيانات بدقة مقارنةً بنتائج الاستشعار عن بعد .

6-قدر حجم المياه (364310050.67)م^2 في منخفض صليبات بحسب نتائج المرئيات الفضائية والعمليات الإحصائية في برنامج Arc GIS 10.8 عند متوسط مستوى عمق (6.07) م .

7-المرئيات الفضائية تعد وسائل مهمة في عمليات رصد التغيرات ومراقبتها على سطح الأرض ،كما انها توفر الجهد والمال في دراسة الظواهر الأرضية .

الهوامش

(1) Hankui K. Zhang et al، Characterization of Sentinel-2A and Landsat-8 top of atmosphere, surface,and nadir BRDF adjusted reflectance and NDVI differences، Remote Sensing of Environment ،2018، p2.

(2) Jian Guo Liu and Philippa J. Mason (2016) ,Image Processing and GIS for Remote Sensing,Techniques and Applications ,2ed ,Wiley,USA ،p26.

(3)أبتهال تقي حسن الخاقاني ، أستخدام الأدلة (NDVI)،(NDBI)،(NDWI) لكشف التغيرات في غطاء الأرض لمناطق مختارة من محافظة النجف للحقبة

DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732

بين (2001-2006)(بأستخدام بيانات الأستشعار عن بعد ، مجلة الكوفة للفيزياء ،المجلد 6 ، العدد 2، 2014 ، ص14 .

(4) Meera Gandhi alt. NDVI: Vegetation Change Detection using Remote Sensing and GIS – A case study of Vellore District Procedia Computer Science 57 ,Elsevier،2015،P1201.

(5) Yun Du et al، Water Bodies' Mapping from Sentinel-2 Imagery with Modified Normalized Difference Water Index at10-m Spatial Resolution Produced by Sharpening the SWIR Band Remote Sens. 2016, 8, 354، p5.

المصادر

1-وزارة الموارد المائية ، الهياة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خريطة العراق الإدارية ، بمقياس 1000000:1 ، بغداد ، 2018 .

2-القمر الأمريكي (Landsat 8) ، مرئية (OLI) ، الحزم (3،2،4) ، بدقة 30 م ، 2021 .

3- https://earthexplorer.usgs.gov .

4-landsat.usgs.gov/band_designations_landsat_satellites.php

5-Hankui K. Zhang et al، Characterization of Sentinel-2A and Landsat-8 top of atmosphere, surface,and nadir BRDF adjusted reflectance and NDVI differences Remote Sensing of Environment،2018، p2.

6-https://gisgeography.com/sentinel-2-bands-combinations.

7- Jian Guo Liu and Philippa J. Mason (2016) ,Image Processing and GIS for Remote Sensing,Techniques and Applications ,2ed ,Wiley,USA، p26.

8-أبتهال تقي حسن الخاقاني ، أستخدام الأدلة (NDVI)،(NDBI)،(NDWI) لكشف التغيرات في غطاء الأرض لمناطق مختارة من محافظة النجف للحقبة بين (2001-2006)(بأستخدام بيانات الأستشعار عن بعد ، مجلة الكوفة للفيزياء ،المجلد 6 ، العدد 2، 2014 ، ص14 .

9-Meera Gandhi alt .NDVI: Vegetation Change Detection using Remote Sensing and GIS – A case study of Vellore District Procedia Computer Science 57 ,Elsevier،2015،P1201.

10-Yun Du et al، Water Bodies' Mapping from Sentinel-2 Imagery with Modified Normalized Difference Water Index at10-m Spatial Resolution Produced by Sharpening the SWIR Band Remote Sens. 2016, 8, 354، p5.

11-ملف الارتفاع الرقمي للبحار والمحيطات (Gebco) ، بدقة(15 Arc – Second) 430 م ، 2019 .

Abstract

Sea fishing and land cover. In this research, the European Sentinel-2A satellite imagery and the US Landsat8 satellite data for the year 2021 were used in this research. Analyzing data, extracting maps of water bodies and estimating the volume of water in them, including low crucifixes, the NDVI reference indicators were applied, relying on Arc Map 10.8 in data processing. And draw conclusions.

Salibat Depression is one of the important water bodies that need attention and focus on the environmental status of it with the possibility of turning it into a nature reserve. The process of monitoring the amount of water in it by relying on satellite data is one of the means that contribute to preserving the environmental situation in it.

DOI:10.52113/uj05/021-14/1724-1732