Iraqi. J. Des. Stud. 9 (2): 36-45, 2019

دراسة التباين في استغلال المياه لمناطق مختارة من نهر الفرات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

وليد يونس العبيدي* غادة يونس العبيدي** صباح حسين علي*

* جامعة الموصل، مركز التحسس النائي

** جامعة الموصل، كلية الهندسة

Email: sabah196004@yahoo.com

المستخلص

تم في البحث الحالي دراسة مدى التباين في استغلال المياه من خلال الاختلاف في مساحة الغطاء النباتي الأخضر لمنطقة حوض نهر الفرات بجانبيه الشرقي داخل الأراضي العراقية والغربي داخل الأراضي السورية. تمت الدراسة من خلال استخدام مرئيات الأقمار الاصطناعية ، والتي التقطت لمنطقة الدراسة في شهر أيار عام 2005، بواسطة القمر الصناعي الأمريكي U.S. Landsat من نوعية T.M. (Thematic Mapper) . وقد تم تحليل هذه الصور باستخدام برنامج ERDAS Imagine V. 8.3 ، حيث تم تحليل طبقات الطيف الكهرومغناطيسي لمعرفة وتحديد مواقع الغطاء النباتي باستخدام طريقة التصنيف الموجه، كما واستخدمت تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في إعداد مجسمات ثلاثية الأبعاد لمنطقة البحث ومن زوايا نظر مختلفة ليظهر توزيع وانتشار الوديان الضيقة في مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة بشكل يحاكي ما هو موجود على الأرض وتحديد طبيعة التضاريس الرضية لمنطقة الدراسة واستخدام تأثيراتها المباشرة في الحد من مساحة الأراضي الخضراء في المنطقة.

أشارت النتائج إلى التباين الكبير في استغلال مياه نهر الفرات على جانبي الحدود بين العراق وسوريا وذلك من التغاير الكبير في مساحة الغطاء النباتي على الجانب السوري لحوض نهر الفرات، وليبلغ حوالي (29.3) ميل مربع لمناطق سوريا و(6.6) ميل مربع داخل العراق، اكدت الدراسة ان السبب الرئيسي وراء ذلك يعود لطبيعة التضاريس الارضية وخصوصا طبيعة وعمق الوديان التي يمر منها نهر الفرات ، فضلا عن تأثير التوزيع العشوائي والموازي للمجمعات السكنية على ضفاف مجرى نهر الفرات وبخاصة في الجانب العراقي من النهر.

الكلمات المفتاحية: التحسس النائي ، العراق، الغطاء الأرضي،المياه ، سوريا.

STUDY THE VARIATIONS IN EXPLOITATION OF WATER FOR SELECTED AREAS OF THE EUPHRATES RIVER BY USING GIS.

Waleed Y. ALubide* Gadda Y. Alubide Sabaah H. Ali***

***Mosul University, Remote Sensing Center**

****Mosul University, Collage of Engineer**

Email: sabah196004@yahoo.com

ABSTRACT

In the current research the variation in the exploitation of water have been studding by using the difference in the areas of green vegetation of the eastern part of the territory(inside Iraq) and western part (inside Syrian) of the Euphrates river valley. In this study the visual satellite, which was taken for the study area in May 2005, by American satellite US Landsat-quality T.M. have been analyzed by using ERDAS Imagine V. 8.3,and Arc View ver. 3.2. Where the spectral analysis of the studied areas has been identify and locate the green vegetation by using the oriented Supervised Classification and the geographic information systems techniques have been used to identify the real reasons of the variations in the water exploitation for this area. These techniques include preparation of the land cover, slop, contour, and three-dimensional maps of the studied area. The results showed great variability in the exploitation of the waters of the Euphrates, on both sides of the border Iraq and Syria, and this was detect from the great variability in the area of green vegetation on the Syrian side of the basin of the Euphrates River, and is about (29.3) seq.mile of the Syrian side, and (6.6) seq.mile on the Iraqi side. and the mean reason of this verity is due the nature and the distribution of the valley of the Euphrates River (widening and narrowing).

Key words: Iraq, land cover, remote sensing, Syria, Iraq.

ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
2019 :(2) 9
Iraqi. J. Des. Stud. 9 (2): 36-45, 2019

المقدمة:

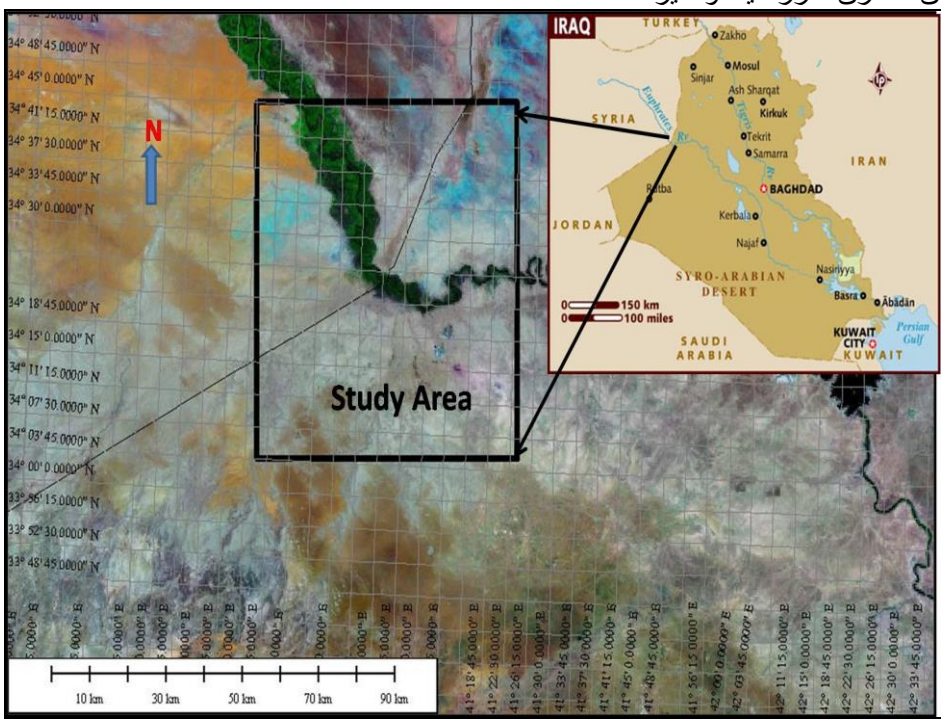
تطورت في الآونة الأخيرة التقنيات الحديثة في مجال التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية وبخاصة في مجال معالجة المرئيات الفضائية فضلا عن تقنيات الحصول على البيانات الحقلية ألأقل كلفة والأكثر دقة (Ritchie و Range، 1996 ، Lillesand و Kiefer، 2000). ومن هذه التطبيقات تقديرات رطوبة التربة وتصنيفات الغطاء الأرضي واستخدامات الأراضي وفئات أنواع التربة وفي حل العديد من المشاكل الهيدرولوجية وتقديرات كمية السيول الفيضية الداخلة إلى منطقة معينة (Rango و Shalaby، 1998).

كما يمكن استخدام المرئيات الفضائية بهدف تزويد وتوفير بيانات ومعلومات عن المصادر الطبيعية من اجل تحقيق أهداف وخطط التخطيط المحلية والعالمية من خلال تصنيف الظروف الفيزيائية لظاهرة معينة ومراقبتها فضلا عن استخدام صور الأقمار الصناعية في إعداد Digital Elevation Model (DEM) وهذا يعني عمل خرائط ذات ارتفاعات رقمية ثلاثية الأبعاد (خرائط كنتورية) يمكن من خلالها دراسة أماكن تجمع المياه ، ومصادر تزويدها ويساعد في معرفة الانحدارات مما يساعد في تحديد إمكانية استصلاح الأراضي، شق الطرق الزراعية وتقدير مدى انجراف التربة (هريمات وآخرون، 2004). في البحث الحالي تم استخدام تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحديد التباين في استغلال المياه لحوض نهر الفرات في المنطقة الحدودية بين العراق وسوريا من خلال احتساب مساحة الغطاء النباتي والتعرف على الأسباب الكامنة وراء هذا التغاير سواء أكانت بشرية ام نتيجة عوامل طبيعية ومحاولة إيجاد الحلول الممكنة لهذه المشاكل .

موقع الدراسة

تقع منطقة الدراسة إلى الغرب من مدينة حديثة العراقية لتشغل مجرى نهر الفرات على جانبي الحدود العراقية السورية ولتشمل مناطق مدينة القائم ضمن محافظة الانبار وصولا إلى مدينة البوكمال السورية الشكل (1) ضمن منطقة انتقالية بين نطاق الجزيرة شمالا ونطاق الصحراء الغربية (البادية الغربية) جنوبا حسب احدث تقسيم للانطقة الرئيسة المكونة للعراق الشكل (2).

تم تقسيم منطقة الدراسة إلى الجانب الشرقي للنهر والذي يضم الأراضي العراقية، والجانب الغربي الذي ضم الأراضي الواقعة في سوريا، المساحة ألإجمالية لمنطقة الدراسة تصل بحدود (2174) ميل²، وتحديدا بين خطي عرض(34° 00′ 00″-34° 41′ 36″N) وخطي طول (41˚22′30 ″-43˚43′ 29″E).

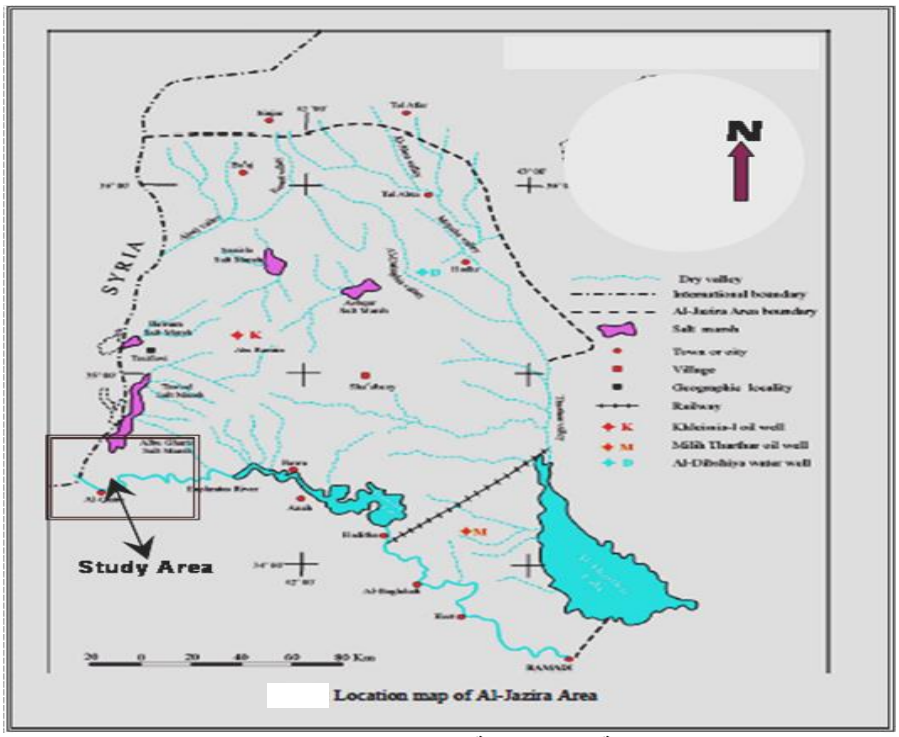


الشكل 1. موقع منطقة الدراسة

طوبوغرافية وجيولوجية منطقة الدراسة

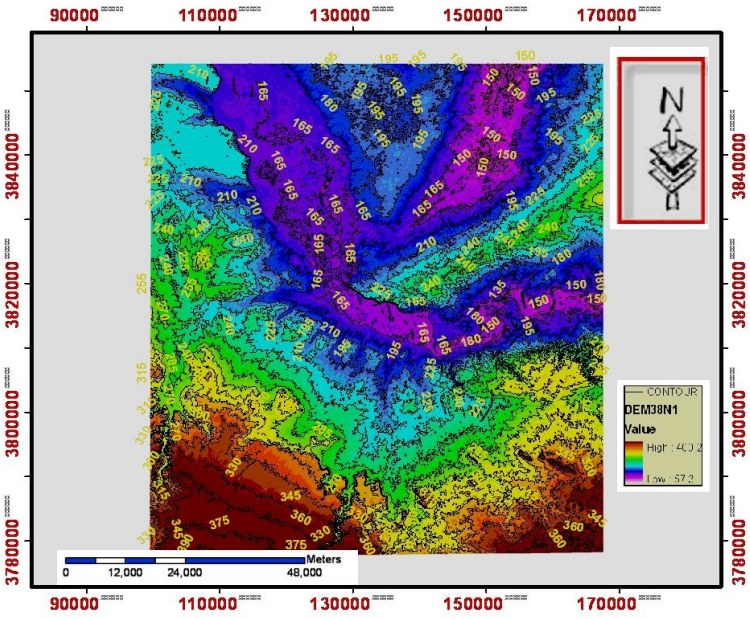
تقع منطقة الدراسة على الحد الفاصل بين قطاعين تركيبين هما قطاع الصحراء الغربية وقطاع الجزيرة ضمن أحدث تقسيم تكنوني (Jassim، 2010). تنكشف في منطقة البحث العديد من التكوينات الجيولوجية هي عنه والفرات والفتحة وانجانة ويظهر أقدمها على ضفاف نهر الفرات وبالأخص قرب مدينة راوه، وتنكشف صخور الحجر الجيري في تكويني عنة والفرات بالقرب من حوض نهر الفرات. كما أن الجبس العائد لتكوين الفتحة يعد الأكثر تكشفا في المنطقة ويغطي مساحات واسعة منها وفي اغلب الأحيان تحولت الأجزاء العليا منة إلى جبس ثانوي بفعل عمليات التجوية، في حين تمثلت ترسبات العصر الرباعي بغطاء خفيف من الرمل والحصى ويوجد قسم منها كترسبات مالئة للوديان، كما توجد الترسبات الحصوية ضمن ترسبات المصاطب النهرية والتي تعود إلى عصر البلايستوسين والمتواجدة بالقرب من نهر الفرات وفي حافات الوديان الرئيسية (Jassim، 2010). كما تتواجد في منطقة الدراسة الترسبات الملحية في السباخ (بحيرات ملحية) خصوصا على الطرف الشمالي لمنطقة الدراسة وأسباب نشأتها قد تعود لعاملين: الأول هو وجود الفوالق والثاني هو إذابة الطبقات الملحية الموجودة في تكوين الفتحة وبالتالي تخسف المنطقة وامتلائها بالترسبات الحديثة التي ظهرت فيها عيون ملحية (Jassim، 2010).

تنكشف في منطقة البحث العديد من التكوينات الجيولوجية هي عنة والفرات والفتحة وانجانة ويظهر أقدمها على ضفاف نهر الفرات وبالأخص قرب مدينة راوة، وتنكشف صخور الحجر الجيري في تكويني عنة والفرات بالقرب من حوض نهر الفرات . كما أن الجبس العائد لتكوين الفتحة يعد الأكثر تكشفا في المنطقة ويغطي مساحات واسعة منها وفي اغلب الأحيان تحولت الأجزاء العليا منة إلى جبس ثانوي بفعل عمليات التجوية، في حين تمثلت ترسبات العصر الرباعي بغطاء خفيف من الرمل والحصى ويوجد قسم منها كترسبات مالئة للوديان ، كما توجد الترسبات الحصوية ضمن ترسبات المصاطب النهرية والتي تعود إلى عصر البلايستوسين والمتواجدة بالقرب من نهر الفرات وفي حافات الوديان الرئيسية (Jassim، 2010). كما تتواجد تتميز منطقة الدراسة بامتداد نمط من الأودية من أبرزها مجرى نهر الفرات فضلا عن الوديان التي تصب في مجرى نهر الفرات (مجرى وادي الطويل وأبو جير وغيرها) وتأثيراتها المباشرة على توزيع وانتشار الأشكال الأرضية حيث تنتشر الأشكال ذات الطابع النهري مثل المصاطب الفيضية والمراوح الغرينيه والسهل الفيضي لمجرى النهر، كذلك الأشكال ذات الأصل التعروي والناتجة عن التأثير المباشر للوديان التي تخترقها ومتمثلة بالجروف الحادة ،حافات المساطب الفيضية والأراضي المجززة والتي تكونت بفعل التعرية الجانبية والعمودية لمجرى نهر الفرات، عموما تراوحت الارتفاعات لمنطقة البحث بين 150مترعن مستوي سطح البحر والى حدود 400 متر عند قمم من الجروف الحادة الأشكال 2 و 3).



الشكل 2. خارطة الموقع لمنطقة الجزيرة، المصدر (Jassim، 2010)

ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
2019 :(2) 9
Iraqi. J. Des. Stud. 9 (2): 36-45, 2019



الشكل 3: الخارطة الكنتورية لارتفاعات موقع منطقة الدراسة معدة ضمن البحث الحالي

أهداف البحث

يهدف البحث إلى الاستفادة من تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية الحديثة في دراسة الأسباب الكامنة وراء التباين في استغلال مياه نهر الفرات على جانبي الحدود بين العراق وسوريا والذي تم كشفه والتعرف عليه من خلال التغاير في مساحة الأراضي الخضراء على جانبي مجرى النهر الرئيسي كدليل للتغاير أو التباين في استغلال المياه وتحديد طبيعة التضاريس الأرضية وتأثيرلتها المباشرة على الاشكال الارضية لمجرى نهر الفرات.

منهجية البحث والحصول على البيانات

تم الاستعانة بتقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة درجة التغاير في استغلال المياه من خلال التغاير في مساحة الغطاء النباتي والذي يمكن أن يعكس كمية أو نسبة الاستغلال لمياه الفرات على جانبي الحدود بين العراق وسوريا ، وذلك من خلال الاستعانة المرئيات الفضائية Landsat+ETM 2005 بدقة مكانية 30×30 متر التي تم الحصول عليها من المركز العالمي للغطاء الأرضي الكوني ويطلق علية اختصارا The Global Land Cover Facility (GLCF) العائد لجامعة ميريلاند في الولايات المتحدة الأمريكية.

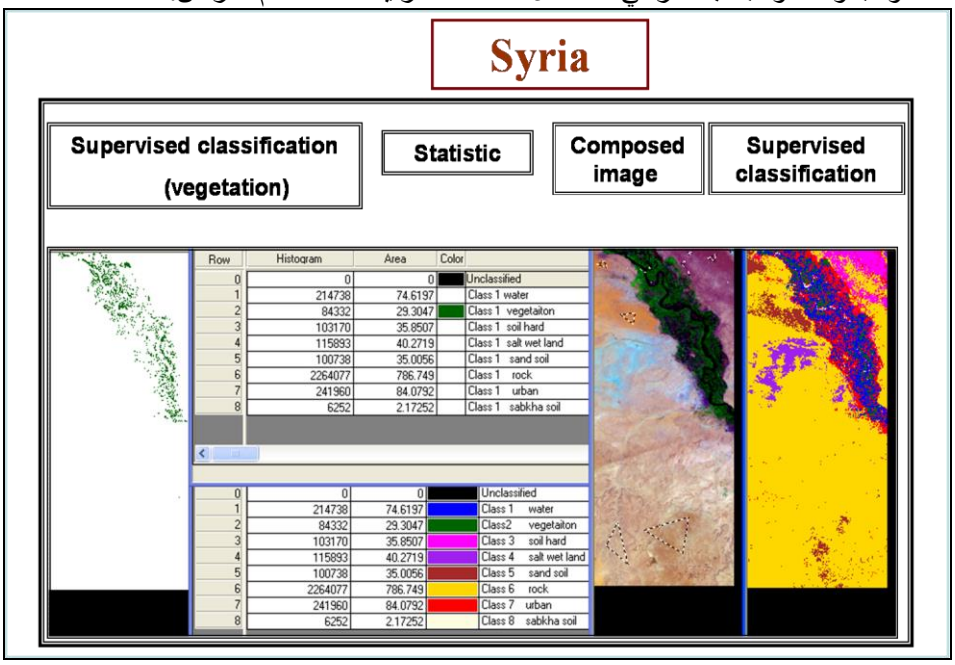
وتم الاستعانة ببرمجيات نظم المعلومات الجغرافي والمعالجة الرقمية في إنتاج الخرائط الخاصة بالبحث ، حيث تم استخدام البرنامج (Global Mapper10) لقطع منطقة الدراسة وتثبيت النظام الجيوديسي لها ورسم الخارطة الكنتورية بالاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي (Digital Elevation Model) (DEM) بدقة مكانية 30م كما تم استخدام الامتداد spatial analysis في برنامج Arc GIS Ver. 9.1 في التمثيل الثلاثي الإبعاد لمنطقة الدراسة اعتمادا على (DEM).

أما برنامج (ERDAS IMAGINE ver.8.4.) تم استخدامه لأغراض المعالجة الرقمية وإعطاء التصنيف الموجه للغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة (مياه وغطاء نباتي وترب وصخري مع السكني)، حيث تم استخدام التصنيف الموجه (Supervised Classification) لحساب الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة من خلال تقسيمها لمنطقتين متماثلتي المساحة، واعتبرت المساحات المتبقية مساحات أخرى وهي تحوي المناطق العمرانية بما تحويه من نشاطات إنسانية، طرق، والأصناف الأخرى أراض جرداء ، الصخور الجرداء وغيرها.

النتائج والمناقشة

ناقشت الدراسة العديد من البحوث امكانية اجراء العديد من المقارنات في مساحات الغطاء على على منطقتين مختلفتين وايضا دراسة الاختلافات في مساحة الغطاء النباتي مع الزمن منها دراسة(هريمات وآخرون، 2004) عن التباين قي الغطاء التباتي على ضفتي نهر الاردن الشرقية والغربية ودراسات اخرى لنفس الغرض المذكور منها بحث (Flasse، 1993).

في البحث الحالي تم إجراء التصنيف الموجة لمنطقة الدراسة على المرئية الفضائية المجهزة لمنطقة الدراسة وذلك لإعطاء تصنيف لاستخدام الأرض الرئيسة (مياه وغطاء نباتي اخضر وترب وصخري وسكني) من خلال تقسيمها لمنطقتين متماثلتي المساحة على الجانب السوري الشكل 4 والجدول 1 والجانب العراقي الشكل 5 والجدول 2 حيث امكن تقسيمها الى ثمانية اصناف رئيسة شملت المياه، الغطاء الاخضر ،الترب الصلبة الترب الرطبة ،الترب الرملية ، والملحية ، والسكني، بعد إعداد المرئيات المركبة من دمج القنوات (2 و 4 و 7) ولتمثل احسن توليفة تعكس التغاير في الأنماط الرئيسة لاستخدام الأرض.



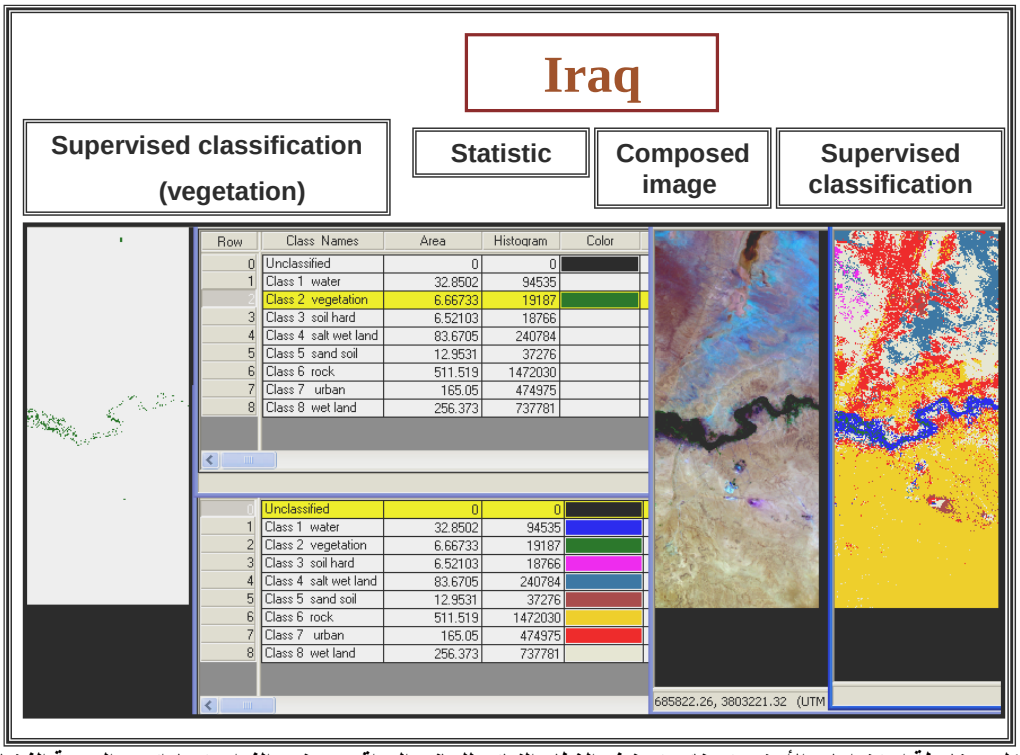
الشكل 4. خارطة استخدامات الأرض (يمينا) وتصنيف الغطاء النباتي للجانب السوري من نهر الفرات (يسارا) مع المرئية الفضائية المؤلفة من دمج القنوات (2 و4 و7)

. أظهرت النتائج التباين الكبير في المساحة الكلية لأنماط استخدامات الأرض لمنطقة الدراسة، كما وبينت التحليلات الرقمية لعام 2005 أن مساحة المناطق الخضراء على الجانب السوري قد بلغت ما يقارب (29.3) ميل² وتشكل 2.7% من المساحة الكلية وهي (1087) ميل² الجدول 1، بينما في الجانب العراقي فقد وصلت مساحة الأراضي الزراعية الخضراء إلى (6.67) ميل² وتشكل 0.61% من المساحة الكلية (1087) ميل² الجدولين 1 و2 .

الجدول 1. المساحة الكلية للأصناف الرئيسة لاستخدام الأرض على الجانب السوري من نهر الفرات مقاسه بوحدة الميل المربع

Row	Class Names	Area	Histogram	Color
0	Unclassified	0	0	
1	Class 1 water	32.8502	94535	
2	Class 2 vegetation	6.66733	19187	
3	Class 3 soil hard	6.52103	18766	
4	Class 4 salt wet land	83.6705	240784	
5	Class 5 sand soil	12.9531	37276	
6	Class 6 rock	511.519	1472030	
7	Class 7 urban	165.05	474975	
8	Class 8 wet land	256.373	737781	

ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
2019 :(2) 9
Iraqi. J. Des. Stud. 9 (2): 36-45, 2019

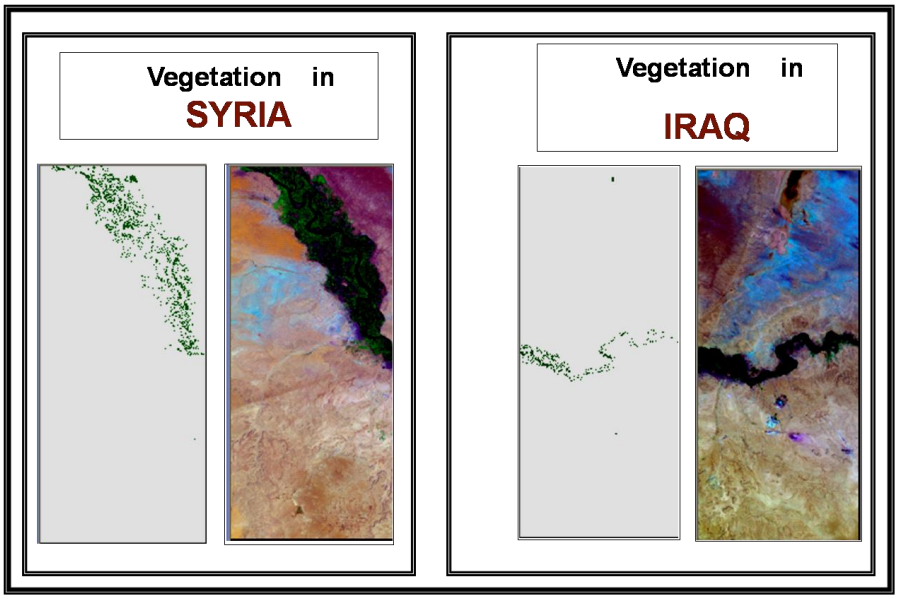


الشكل5. خارطة استخدامات الأرض (يمينا) وتصنيف الغطاء النباتي للجانب العراقي من نهر الفرات(يسارا) مع المرئية الفضائية المؤلفة من دمج القنوات (2 و 4 و 7) في الوسط

الجدول2. المساحة الكلية للأصناف الرئيسة لاستخدام الأرض الرئيسة على الجانب العراقي من نهر الفرات مقاسه بوحدة الميل المربع

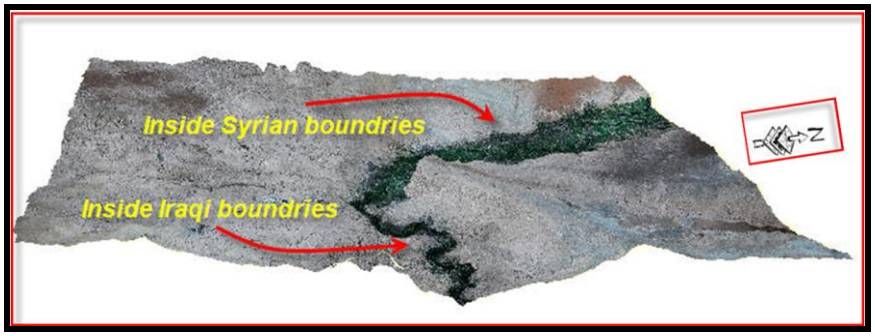
Row	Class Names	Area	Histogram	Color
0	Unclassified	0	0	
1	Class 1 water	32.8502	94535	
2	Class 2 vegetation	6.66733	19187	
3	Class 3 soil hard	6.52103	18766	
4	Class 4 salt wet land	83.6705	240784	
5	Class 5 sand soil	12.9531	37276	
6	Class 6 rock	511.519	1472030	
7	Class 7 urban	165.05	474975	
8	Class 8 wet land	256.373	737781	

كما يظهر الشكل 6 التغاير في المساحات الإجمالية للغطاء النباتي كدليل على التغاير في استغلال المياه على جانبي الحدود بين العراق وسوريا، الأمر الذي يظهر الاختلافات الكبيرة في مساحة الغطاء النباتي.

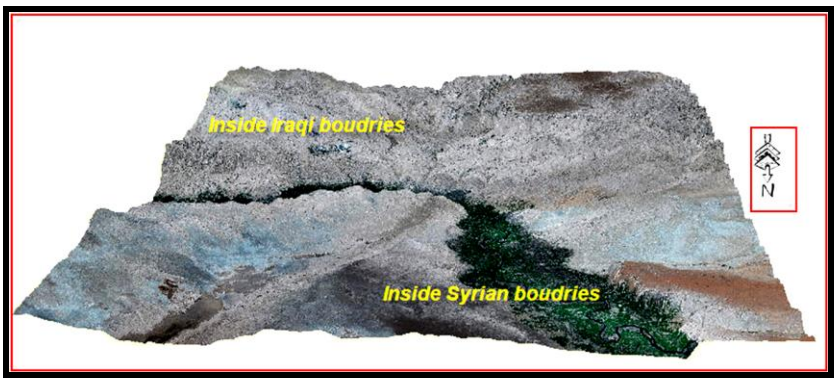


الشكل6. التغاير في المساحات الإجمالية للغطاء النباتي كدليل على التغاير في استغلال المياه على جانبي الحدود بين العراق وسوريا

كما ونم إعداد مجسم ثلاثي الأبعاد من زوايا نظر مختلفة وليظهر توزيع وانتشار الوديان الضيقة في مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة بشكل يحاكي ما هو موجود على الأرض فعلا، ومن هذا المجسم تم تحديد صورة عن طبيعة التضاريس واستخدام تأثيراتها العلمية في تحديد نسب الأراضي الخضراء من الجرداء على جانبي الحدود بين العراق وسوريا الإشكال 7 - 9.

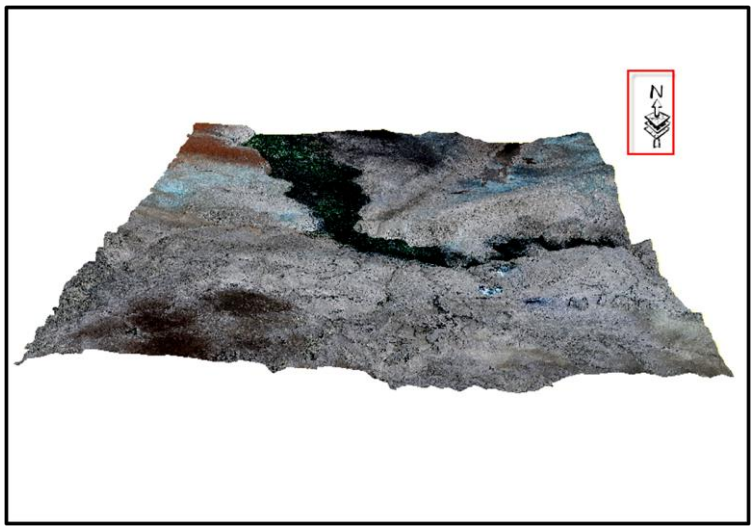


الشكل7. مجسم ثلاثي الإبعاد لموقع منطقة البحث يظهر التضييق في مجرى نهر الفرات (اتجاه شمال الخارطة إلى شرق المنظر)



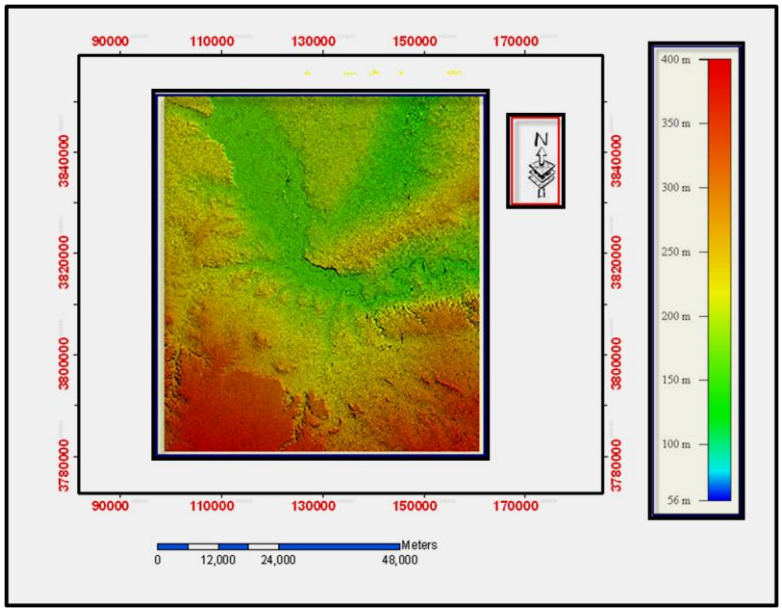
الشكل8. مجسم ثلاثي الإبعاد لموقع منطقة البحث يظهر الاتساع الكبير في مجرى نهر الفرات داخل الأراضي السورية (اتجاه شمال الخارطة إلى جنوب المنظر)

ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
Iraqi. J. Des. Stud. 9 (2): 36-45, 2019
2019 :(2) 9

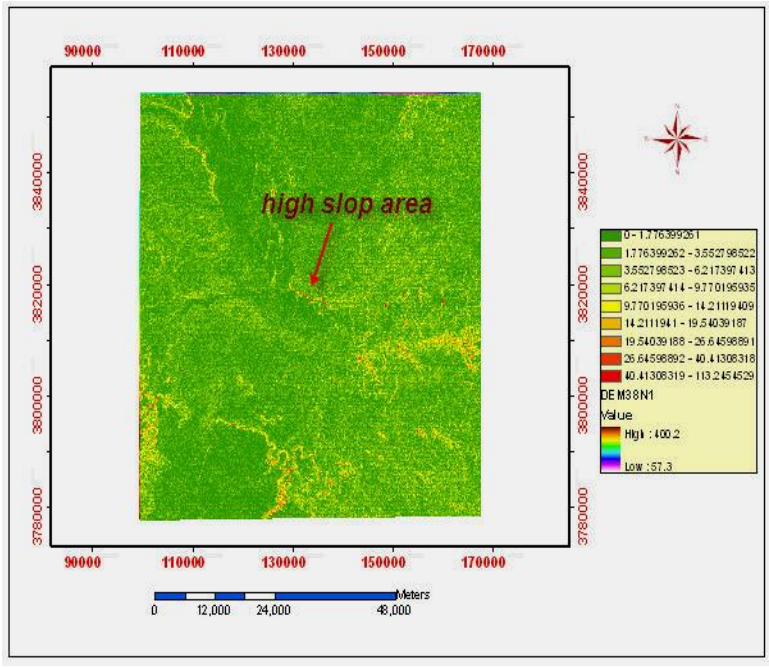


الشكل9. مجسم ثلاثي الإبعاد لموقع منطقة البحث يظهر التباين الواسع في مجرى نهر الفرات على جانبي الحدود

واظهر توزيع الميل والانحدار ونسبته المئوية Slopes فضلا عن الخارطة الطبوغرافية المعدة من نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) لمنطقة الدراسة التأثير المباشر لطبيعة التضاريس الأرضية على مدى اتساع وتضيق مجرى وادي نهر الفرات الإشكال 3؛ 10؛ و11.

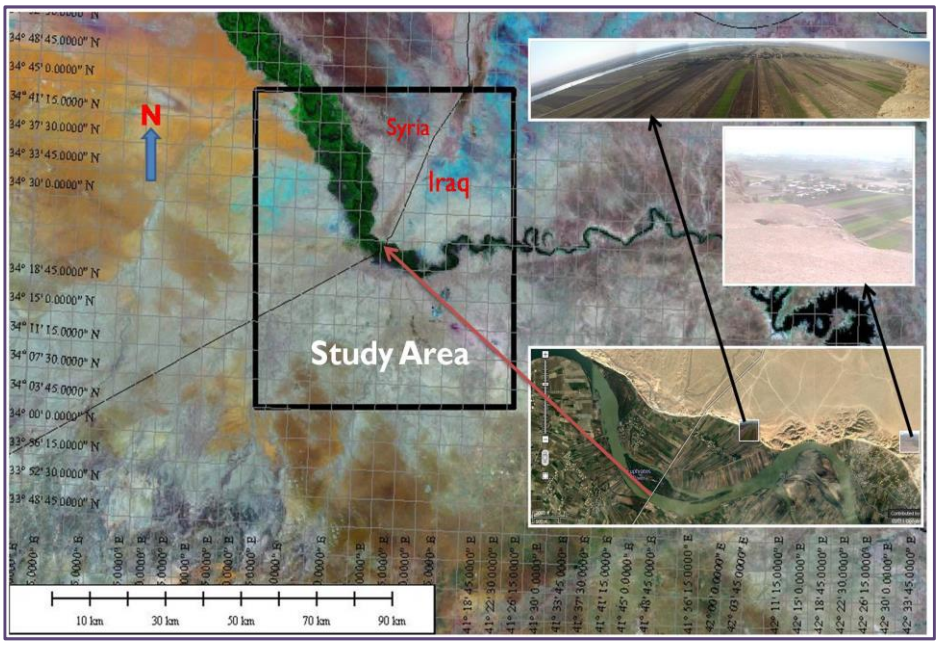


الشكل10. الارتفاعات المختلفة لمنطقة البحث لتظهر الارتفاع العالي على الجانب العراقي لنهر الفرات (الضفة الجنوبية من المجرى)



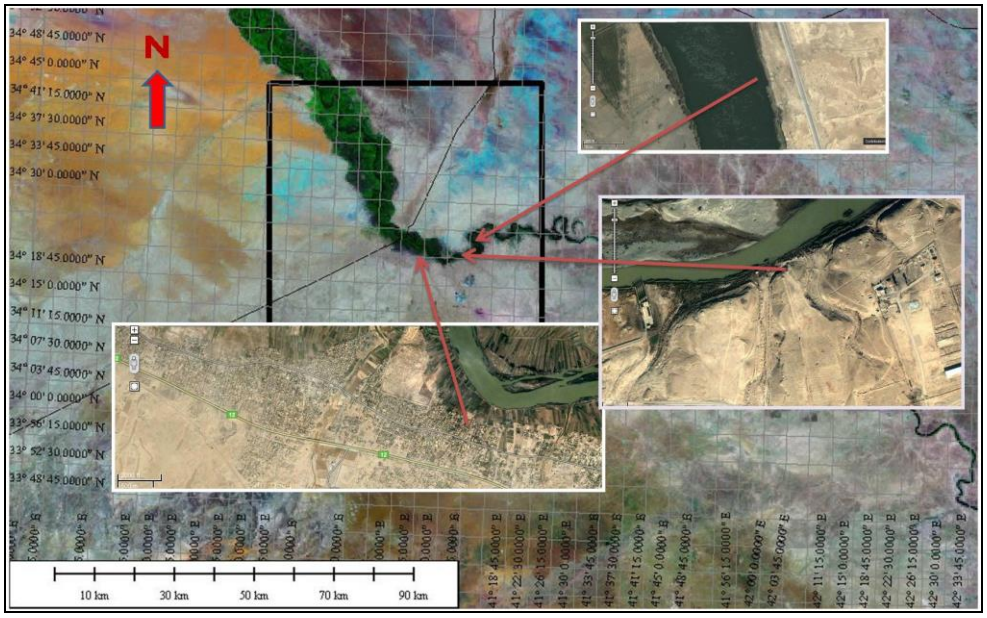
الشكل11. خارطة توزيع المنحدر (slop)يظهر الانحدار الواسع ووجود الحافات الحادة على الجانب العراقي من مجر نهر الفرات

كما بينت الصور الفوتوغرافية طبيعة الأنماط الأرضية وتوزيع المنحدرات الحادة على حافة مجرى نهر الفرات للجانب العراقي فضلا عن توزيع المجمعات السكنية ومدى تأثيراتها المباشرة على مدى انتشار واتساع الغطاء النباتي الأخضر الإشكال12 و13.



الشكل12. توزيع حافة المنحدر الصخري للحافة الشمالية لضفة نهر الفرات ويظهر تأثرها المباشر على الحد من امتداد المناطق الصالحة للزراعة

ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
Iraqi. J. Des. Stud. 9 (2): 36-45, 2019
2019 :(2) 9



الشكل13. توزيع حافة المنحدر الصخري وانتشار المجمعات السكنية الموازي (الأفقي) للحافة الجنوبية لضفة نهر الفرات وتأثيرها المباشر على الحد من امتداد المناطق الصالحة للزراعة.

الاستنتاجات:

لخص البحث الحالي إلى وجود تباين كبير في استغلال مياه نهر الفرات وذلك من التغاير الكبير في مساحة الغطاء النباتي على الجانب السوري لحوض نهر الفرات، وليبلغ حوالي (29.3) ميل مربع لمناطق سوريا و (6.6) ميل مربع داخل العراق والذي يعود بصورة مباشرة إلى طبيعة سطح الأرض والإشكال الأرضية السائدة ويصوره خاصة تواجد المنحدرات الشديدة الميل على الطرف العراقي من الحدود بين العراق وسوريا هذا فضلا عن التأثير المباشر لتوزيع المجمعات السكنية الموازي لمجرى نهر الفرات مما يحد من توسيع واستغلال الأراضي الزراعية فضلا عن أسباب أخرى تعود إلى سوء الاستغلال والتخطيط الزراعي في المنطقة .

المصادر العربية:

هريمات، .رشاوي خلدون ،وسعد صوفيا 2004. "دراسة "التغير في مساحة الغطاء النباتي الأخضر لمنطقة حوض نهر الأردن باستخدام "تكنولوجيا الاستشعار عن بعد " معهد الأبحاث التطبيقية(ندوة حول الاستخدامات المستدامة للأراضي) ص186-199.

REFERENCES

ERDAS, Inc. 1997. ERDAS Field Guide (ERDAS Imagine). Fourth Edition. USA.

Jassim R.Z., 2010. Mineral Resources and Occurrences in Al-Jazira Area. Iraqi Bull. of geology and mining.

Lillesand, T.M., and R. W., Kiefer, 2000. "Remote Sensing and Digital Image Interpretation". Wiley, New York, 724 p.

Flasse, S.P. 1993. Extracting Quantitative Information from Satellite Data: Empirical and Physical Approaches. Commission of the European Communities.

Rango, A, and A. Shalaby, 1998. "Operational applications of remote sensing in hydrology: success, prospects, and problems" Hydrological Sciences Journal, Vol. (43), No. (6), pp. 947-968.

Ritchie, J. C. and A. Rango, 1996. "Remote sensing application to hydrology: introduction", Hydrological Sciences Journal, Vol. (41), No (4), pp. 429-431.