

## استخدام تقنيات التحسس النائي في دراسة المستويات المدية والفيضية لمنطقة شمال شرق الكوت وسط العراق، وإمكانية استخدامها كمصادر للمياه السطحية

وليد يونس العبيدي

مركز التحسس النائي، الموارد الطبيعية والهندسية، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(تاريخ الاستلام: ٢٠١٠ / ٩ / ٦ ---- تاريخ القبول: ٢٠١١ / ٣ / ١٦)

### الملخص

تم في هذا البحث استخدام مرئيات الأقمار الصناعية في دراسة وتحديد المستويات المدية والفيضية لمنطقة شمال الكوت باتجاه منطقة بدرية الحدودية مع إيران، حيث أمكن تقدير كمية المياه المجهزة للحوض الرئيسي (الموجة الفيضية الرئيسية) والمنطقة لموقع الدراسة خلال شهري شباط - آذار ٢٠٠٥ وبفارق ١٩ يوم، بواسطة القمر الصناعي الأمريكي U.S. Aqua من نوعية (MODIS). وقد تم تحليل ومعالجة هذه المرئيات باستخدام البرنامج (ISMIC) Integrated Software Multispectral Image Classification ver. 1.0، تم تحليل طبقات الطيف الضوئي لمعرفة وتحديد مواقع ومساحة المسطحات الفيضية باستخدام طريقة التصنيف الموجه Supervised Classification حيث أمكن تصنيفها إلى خمسة أصناف رئيسية وتم حساب مساحة المنطقة التي تغطيها مع الزمن، فضلا عن استخدام البرنامج الجاهز (Image J 1.38x) في المعالجات ورسم خرائط التغيرات في المياه من خلال دمج وطرح المرئيات المعالجة مع بعضها. أشارت النتائج إلى أن مساحة المناطق المغمورة بالمياه وطبيعة الغطاء النباتي الأخضر قد أظهرت تباين واسع خلال فترة (١٩) يوم، حيث ازدادت مساحة الأراضي المغمورة بالمياه من (٢٦٧٢) كم<sup>٢</sup> في يوم ٢٧ شباط ٢٠٠٥ إلى (٣١٧٩) كم<sup>٢</sup> في يوم ١٦ آذار ٢٠٠٥ أي بزيادة (٥٠٧) كم<sup>٢</sup> وهذا الرقم كبير جدا مسببا انغمار واسع للحوض الرئيسي لمنطقة الدراسة.

**الكلمات المفتاحية:** المسطحات المائية، مرئيات فضائية، مرئيات الأقمار الاصطناعية، هور السويقية، العراق.

### ١- مقدمة:

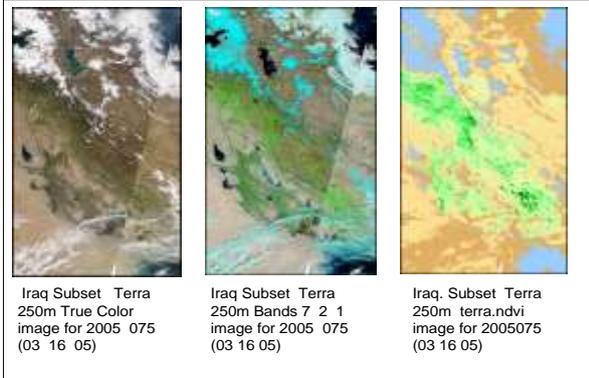
من خلال بيانات الأمطار والتي يتم الحصول عليها من خلال شبكة الرصد الهيدرولوجية والخصائص الطبيعية للأحواض المائية، الطبيعية للوادي عن طريق الخرائط الورقية والمسح الحقلية للحوض المائي (الأحمدي، ٢٠٠٤). تم في هذه الدراسة الاعتماد على تقنية التمايز والاختلاف في مرئيات الأقمار الصناعية لتحديد التغيرات في حواف المسطحات المائية من خلال التغيرات في الخريطة المنتجة نسبة لنمو نباتات جديدة (التغيرات في الغطاء النباتي) والتغيرات في مساحة المناطق الفيضية، كما أن عملية الكشف عن التغيرات في مساحة الأراضي المغطاة بالمياه تم من خلال عملية التحليل لمرئيتين من مرئيات الأقمار الصناعية المجهزة من القمر الصناعي Aqua MODIS ببيئة مرئيات طيفية متوسطة الدقة التمييزية (MODIS Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) يفصل بينهما ١٥ يوما والذي يعد مثالا جيدا على الطريقة التي يمكن أن تساهم فيها صور الأقمار الصناعية في عملية الكشف والتدقيق عن التغيرات الواسعة في النظام البيئي. باستخدام عملية التصنيف على المرئيتين يمكن إعداد خريطة الغطاء الأرضي والذي يعطي مؤشرا عن تصنيف فئات استخدام لأراضي في المنطقة، حيث يمكن أن تحدد المناطق التي يحتمل أن تكون عرضة للتأثر البيئي النشط. وهذا أمر ضروري في المساعدة على إنشاء خطة طارئة للتعامل مع احتمال تعرض المنطقة لموجة فيضان طارئ ومنع الضرر المصاحب له وبالتالي تحديد المساحة الفيضية التي ستغمرها الموجة الفيضية المتوقعة، كما يمكن أن توفر وسائل مفيدة لرصد مجاري الأنهار

إن مفهوم الاستشعار عن بعد كما وضحته العديد من الأدبيات يشتمل على مجمل عمليات الرصد والمعاينة لظاهرة أرضية دون ملامستها، ولقد ساعدت التطورات الحديثة في هذا المجال وفي معالجة صور الأقمار الصناعية في الحصول على بيانات حقلية أقل كلفة وأكثر دقة (Ritchie and Rango, 1996); (Lillesand and Kiefer, 2000) ومن هذه التطبيقات تقدير رطوبة التربة وتصنيفات الغطاء الأرضي واستخدامات الأراضي وفئات أنواع التربة [Rango and Shalaby, 1998] كما يمكن من خلال صور الأقمار الصناعية التعرف على المواقع الأكثر عرضة لمخاطر السيول والتي تحتاج بالتالي إلى حماية من مخاطر الفيضانات وكذلك التحديد المبني لأنسب المواقع لإنشاء السدود حسب معايير محددة (الأحمدي، ٢٠٠٤). كما إن رصد كميات السيول السنوية التي تسير في الأودية، وتوافر البيانات الحقلية الدقيقة عن تدفقات السيول في المنطقة تكون مفيدة جدا في فهم وإعطاء التصورات عن المناطق الملائمة لتجمع المياه وبالتالي إعطاء الأفكار الملائمة لتصميم السدود، وعموما تعاني المناطق الجافة في العالم من قلة وندرة أجهزة رصد السيول إضافة إلى المعوقات التي تعيق رصد السيول في المناطق الجافة وتقلل من دقة البيانات الحقلية (El-Hames and Richards, 2000)، (Lange et al., 1999).

وضعت العديد من المعادلات الحسابية والنماذج الرياضية لحساب تدفقات السيول السنوية من خلال الاعتماد على بيانات الأمطار والخصائص الطبيعية للأحواض المائية. لقد ظهرت خلال العقود الماضية العديد من النماذج الرياضية التي تقوم بتقدير تدفقات السيول

#### ٤-الحصول على بيانات الأقمار الصناعية:

تم توفير البيانات المستخدمة في البحث الحالي من الموقع الإلكتروني لنظام موديس (MODIS) لمراقبة الحرائق والبراكين والفيضانات في أمريكا والذي يجهز مرئيات فضائية بهيئة صور طيفية متوسطة الدقة التمييزية (MODIS) اختصاراً لـ Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer وبدقة تمييز مكاني (٢٥٠ متر، 500 متر ١، ١ = بكسل ) ، والتي أمكن الحصول عليها من القمرين الصناعي Terra & Aqua MODIS Satellite التابعين لوكالة الفضاء الأمريكية والمخصص كما اشترنا أساساً لرصد الحرائق والبراكين والفيضانات على نطاق واسع حيث أمكن توفير كامل هذه المرئيات والتي تجهز بشكل يومي كل ١٢ ساعة لكل قمر وهي على ثلاث أشكال الأول بهيئة مرئيات فضائية بألوان حقيقية ( True Color image ) والشكل الثاني تجهز من دمج ثلاث حزم للطيف الضوئي وهي ( Combining Bands 7 2 1 image ) ، والشكل الثالث بهيئة ( Normalized Difference Vegetation Index ) والتي تختصر إلى ( NDVI ) والذي يدعى أيضاً بمرئيات معامل التغير الطبيعي للاخضرار، وهذه المرئيات يمكن الاستفادة منها في الدراسات المتعلقة بمراقبة ودراسة الفيضانات والحرائق والبراكين حيث أن الدقة العالية لا تخدم مثل هكذا دراسات أو تطبيقات ويظهر الشكل ( ٢ ) نموذج للبيانات أو المرئيات الفضائية أعلاه وبدقة وضوح (٢٥٠ m = ١ بكسل ) والملتقطه بتاريخ ١٦ آذار ٢٠٠٥ .



الشكل(2) مرئيات فضائية طيفية متوسطة الدقة التمييزية من القمر

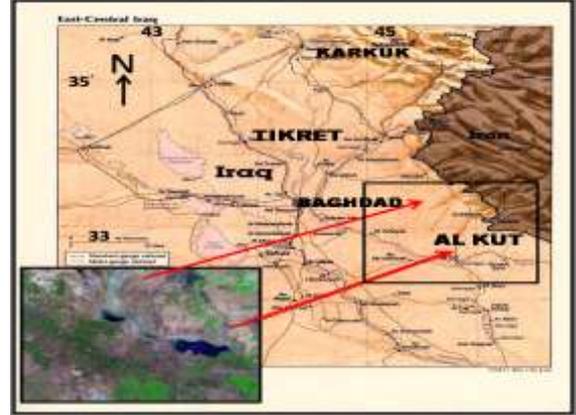
الصناعي Terra (MODIS) والملتقطه بتاريخ ١٦ آذار ٢٠٠٥  
٥-طرق البحث:

شملت الدراسة منطقة شرق نهر دجلة في وسط العراق وإلى الشمال الشرقي من مدينة الكوت وبتجاه مناطق بدره وجصان على الحدود مع إيران، بمساحة تصل إلى ٨٨٩٣٥ كم٢، وقد استخدمت تكنولوجيا الاستشعار عن بعد لإيجاد مساحة المنطقة المغمورة بالموجة الفيضانية لتلك المنطقة عن طريق تحليل مرئيات الأقمار الصناعية والتي التقطت لمنطقة الدراسة في شهري شباط وأذار ٢٠٠٥ بواسطة القمر الصناعي الأمريكي U.S. Aqua بهيئة صور طيفية متوسطة الدقة التمييزية (MODIS) بدرجة دقة تمييزية تصل إلى ٥٠٠م/بكسل (علماً بان الرمز م يمثل طول الضلع وليس كمساحة

والمسطحات المائية لغرض فهم وإعطاء التصورات عن المناطق الملائمة لتجمع المياه وبالتالي إعطاء الأفكار الملائمة لتحديد مواقع السدود الحاجزة لتلك الموجات الفيضانية لغرض الاستفادة منها في مواسم الجفاف .

#### ٢- منطقة الدراسة:

تقع منطقة البحث على الضفة الشرقية لنهر دجلة وسط العراق وبالتحديد إلى الشمال الشرقي من مدينة الكوت وبتجاه مناطق بدره وجصان القريبة من الحدود مع إيران وكما مبين في الخارطة (١) ، وبمساحة إجمالية وصلت إلى حدود ٨٨٩٣٥ كم٢، وتحديداً بين خطي عرض (٣٢° ١٢' ٠٣"-33° ٥٣' ٣٧") وخطي طول (٤٤° ٠٩' ١٢"-47° ٥٩' ٣٩").

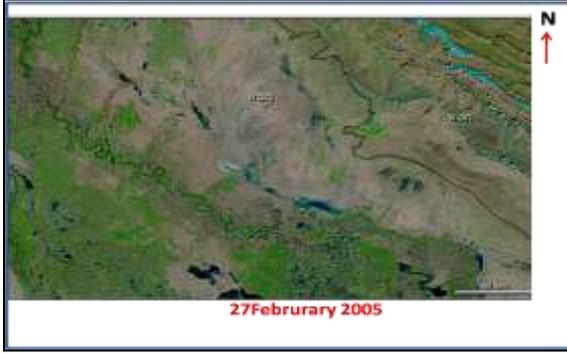


الشكل (١) خارطة تبين موقع منطقة الدراسة

تم اختيار المنطقة الدراسة لأهميتها من الناحية الهيدرولوجية كونها تتميز بموقعها ضمن منطقة انتقالية بين نطاقي الطيات الواطئة وامتداد لنطاق السهل الرسوبي أو ما يسمى بنطاق بين النهرين حسب التقسيم الكلاسيكي والتركيبي لمناطق العراق (Jassim et.al, 1984)، هذا فضلاً عن كونها تحوي منخفض مائي يسمى بهور السويقية (Hawr Suwayqiyah) الذي يستلم كميات من المياه السطحية العذبة من نظام لأودية التصريف من مناطق إيران الجبلية كنتيجة لإذابة الثلوج وهطول الأمطار خلال اشهر الشتاء والربيع من كل سنة.

#### 3أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي أساساً إلى إمكانية الاستفادة من تقنيات التحسس النائي في تحديد مساحة المسطحات المائية والتغير في الغطاء النباتي لمنطقة شمال الكوت كونها من المناطق التي تستلم كميات كبيرة من المياه العذبة نتيجة هطول الأمطار وذوبان الثلوج فوق المناطق الجبلية الإيرانية والمحاذية للحدود وخلال فترات محدودة من فصل الشتاء والربيع ، وتم ذلك من خلال تحليل مرئيات الأقمار الصناعية الملتقطه لمنطقة الدراسة في شهري شباط وأذار من عام ٢٠٠٥ ، وبالتالي دراسة إمكانية الاستفادة منها في تحديد حجم ومساحة المناطق المغمورة بالفيضانات ( الموجة الفيضانية) خلال فترة محدودة وإمكانية تسخيرها في الدراسات المستقبلية لعمل مصائد مائية للمنطقة أعلاه بغية الاستفادة منها في مواسم الجفاف.



الشكل ( ٣ ) المرئية الفضائية المجهزة من القمر الصناعي Aqua MODIS ملتقطه بتاريخ ٢٧ شباط ٢٠٠٥ .



الشكل ( ٤ ) المرئية الفضائية المجهزة من القمر الصناعي Aqua MODIS ملتقطه بتاريخ ١٦ آذار ٢٠٠٥ .

استخدمت طريقة (Minimum Distance) في التصنيف كونها تمثل الطريقة الأساسية والأقدم في التصنيف الموجه والتي تعطي نسبة دقة عالية (High Accuracy Percentage) بحسب ( Hoffbeck et.al., 1996 ).

والمتمثلة بالمعادلة التالية:

$$Di = \|X - Z\| = \sqrt{(X - Z_i)^2 + (X - Z_i)^2}$$

حيث أن :

Di: distance (for i vectors)

X: arbitrary pattern vectors

Z: mean vectors

for i=1, 2, 3... m vectors

وهذه العملية تكون مسيطرا عليها من قبل المبرمج بشكل كبير حيث أن كل جزء يتم اختياره يمكن اعتباره ممثلا لنمط معين من غطاء الأرض ولتجري مقارنة عددية بين كل وحدة صورية للمعطيات وبين المناطق المختارة وبيان أي فئة تشبهها أكثر من غيرها عن طريق خوارزميات رياضية خاصة فمثلا اللون الأحمر اختير ليمثل مياه الموجة الفيضية الواصلة لمنطقة البحث وهكذا بقية الأصناف. أمكن إعطاء تصنيف للأراضي إلى خمس أصناف رئيسة والمتمثلة بشرط الألوان ( legend ) المستخدمة للتصنيف وحسب التسلسل ( الأحمر – الأزرق – الأخضر – الأصفر – الأزرق السماوي ) وتم تركيز البحث على المنطقة المياه الموجودة في المنخفض ( هور السويقية ) المحدد بشمال شرق مدينة الكوت (flooded water body) والتي رمز لها

مربعة) هذا فضلا عن استخدام التصنيف الموجه واستخدامات الأرض لمنطقة الدراسة ودراسة التغيرات في الأصناف الرئيسية استخدام نمط من البرمجيات الجاهزة كبرنامج Integrated Software Classification V. 1.0 Multispectral Image المحوسب والمستخدم في تصنيف المرئيات الفضائية وإعطاء نسب محسوبة لمساحات المناطق المصنفة من خلال استخدام أسلوب تحليل طبقات الطيف الكهرومغناطيسي باستخدام طريقة التصنيف الموجه حيث أمكن تصنيفها إلى خمس أصناف رئيسة وتم حساب مساحة المناطق التي تغطيها مع الزمن، فضلا عن استخدام البرنامج الجاهز (ImageJ V.1.38x) المطور من قبل معهد الصحة العالمية في أمريكا والذي يعد من البرامج المبسطة في المعالجة والتحليل للمرئيات الفضائية، وإعداد خرائط التباين في المياه. السطحية ( water change maps).

### ٦- تصنيف المرئيات الفضائية

إن معطيات المرئية الفضائية عادة ما تتضمن معلومات عن العديد من الحزم الطيفية، كل حزمة لها مجموعة من القيم ضمن ملف المعلومات الخاص بالمرئية، وليمثل جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي للطيف المنعكس أو المنبعث كما إن الحزم يتم التعامل معها بوصفها طبقات (Layers) ضمن هذا البرنامج (Theilen , 2006). تتكون المرئيات المجهزة من القمر الصناعي Aqua MODIS من دمج ثلاث حزم ضوئية ذات أطوال موجية تراوحت بين ( ٠,٤ - ٢,٤ μm ) الحزم أو التوليفة ( ٧٢١ ) وتحتوي على حزم الطيف الكهرومغناطيسي بأنواعها وكما مدرج أدناه :

#### ١- الحزمة الأولى - الزرقاء (Band 1= Blue)

بطول موجة كهرومغناطيسية تتراوح بين ٠,٤٥ - ٠,٥٢ μm وتستخدم لتحديد حدود المياه الشاطئية، والتفريق بين التربة والغطاء النباتي ولتبيين حدود الغابات ومعرفة النشاطات الإنسانية (المناطق العمرانية والطرق).

#### ٢- الحزمة الثانية - الخضراء (Band 2= Green)

بطول موجة كهرومغناطيسية تتراوح بين ٠,٥٢ - ٠,٦ μm، هذا الجزء من الطيف يتخصص بالانعكاسات الخضراء الصادرة عن الأغذية النباتية ذات اللون الأخضر الصافي ولتعريف النشاطات الإنسانية

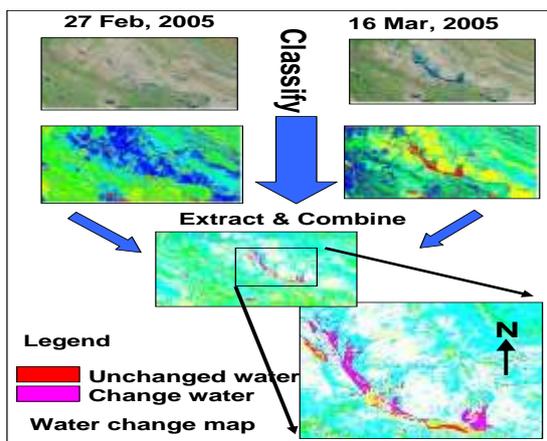
#### ٣- الحزمة السابعة - تحت الحمراء الوسطى (Band 7 = Mid-Infrared)

بطول موجة كهرومغناطيسية تتراوح بين ٢,٠٨ - ٢,٣٥ μm، وتستخدم للتفريق بين أنواع الصخور والتربة وكذلك محتوى الرطوبة للتربة والمزروعات. يظهر الشكلين (٤٣) المرئيات الفضائية قبل المعالجة في حين يظهر الشكلين (٦٥) المرئيات الفضائية بعد المعالجة.

الجدول (٢) حساب مساحة الأصناف الرئيسية لاستخدامات الأرض بعد دخول الموجة الفيضية للمنطقة

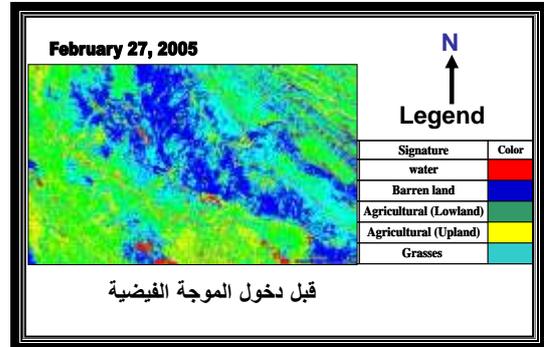
Class#	Image 2 (539x330)		
	No. of pixel	دقة التصنيف %	Class color
Water Body	6358	100.000	
Agricultural (Upland)	34720	87.5000	
Agricultural (lowland)	44422	78.5710	
Barren Land	40632	100.000	
Grasses	51738	98.1480	
Sum of all	177870	دقة كلية Over all=96.737 %	

ان أحد الأهداف لهذه الدراسة هو إيجاد مساحة المسطحات المائية خلال فترة محددة وبخاصة لدى دخول موجة فيضية لمنطقة محددة، والذي ينتج من عملية دمج مرئيتين فضائيتين لفترتين متباينتين وبالتالي إعطاء التوزيع الجغرافي لهذه المسطحات هذا فضلا عن توفير قاعدة بيانات متكاملة عن حجم ومساحة الموجة الداخلة للمنطقة وتوفير نظام للمراقبة اليومية وصولا إلى تحديد انطباق المناطق لغرض اختيارها لتكون من المصادم المائية السطحية بعد إكمال الدراسات الجيولوجية والهندسية والمساحية عن المنطقة، حيث أمكن استخدام نمط آخر من البرمجيات الجاهزة (Image J V.1.38x) في تحديد ورسم خرائط التغيرات في حدود ومساحة المسطحات المائية من خلال أسلوب دمج واختزال البيانات أو المرئيات المصنفة مع بعضها وهذه الصور أو الخرائط تلعب دور مهم فهم وتصور طبيعة التغيرات في الغطاء النباتي لفترتين مختلفتين، الشكل (٧).



الشكل (٧) مراحل إعداد خارطة التغيرات في المياه السطحية (Water Change Map) للفترة بين ٢٧ شباط والى ١٦ آذار ٢٠٠٥.

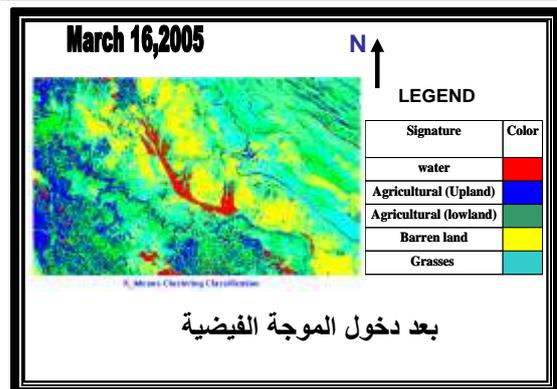
باللون الأحمر في كلا المرئيتين قبل وبعد المعالجة في حين حددت بقية الأصناف حسب مفتاح المرئية المعالجة قبل وبعد المعالجة وقد أعطي اللون الأحمر للمياه بصورة عامة لسهولة تمييزه بعد عملية دمج البيانيين المعالجين، وتحديد مساحة كل من هذه الأصناف قبل وبعد دخول الموجة الفيضية كما في الجدولين (١ و٢).



الشكل (٥) تصنيف المرئية الفضائية المجهزة من القمر الصناعي Aqua MODIS قبل دخول الموجة الفيضية إلى المنطقة ليوم ٢٧ شباط ٢٠٠٥.

الجدول (٢) حساب مساحة الأصناف الرئيسية لاستخدامات الأرض بعد دخول الموجة الفيضية للمنطقة

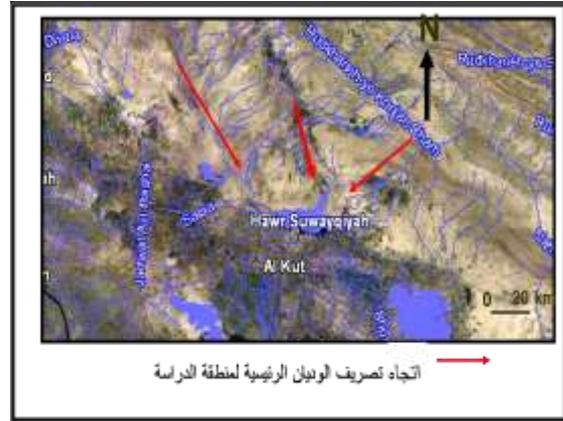
Class #	Image 1 (539x330)		Class color
	No. of pixel	دقة التصنيف %	
Water Body	5344	100.000	
Barren land	43236	95.141	
Agricultural (Lowland)	37134	100.000	
Agricultural (Upland)	31896	99.230	
Grasses	60260	89.315	
Sum of all	177870	دقة كلية Over all=96.737 %	



الشكل (٦) تصنيف المرئية الفضائية المجهزة من القمر الصناعي Aqua MODIS بعد دخول الموجة الفيضية ليوم ١٦ آذار ٢٠٠٥.

(lowland) ، أما اللون السمائي يمثل مناطق المراعي ذات الأعشاب القصيرة واللون الأصفر يمثل المناطق الجرداء وكما موضحة في الشكل (٥) وتم اختيار اللون الأزرق ليمثل المناطق الجرداء واللون الأصفر ليمثل المناطق الكثيفة الخضرة في المرئية المصنفة بعد دخول الموجة. تم حساب مساحة كل هذه الأصناف بعدد البسكالات أو ما يعادلها بالكيلومتر المربع (حيث ١ بيسكل = ٠,٥ كم<sup>٢</sup>) الجدولين (١ و ٢). وتم حساب مساحة المنطقة التي غمرت بالمياه ومساحة موجة المياه التي تدفقت باتجاه المنخفض (هور السويقية) وإعداد خارطة التغير في المسطحات المائية أو ما تسمى بخارطة التغير في المياه السطحية (Water Change Map) حيث غطت الموجة الداخلة للعراق من مناطق إيران والمناطق المرتفعة المحاذية لمنخفض هور السويقية مساحة تقارب الـ (1014) بيسكل أي ما يعادل (٥٠٧) كم<sup>٢</sup> مربع من مساحة منطقة الدراسة الكلية والبالغة (١٧٧٨٧٠) بيسكل أي ما يقارب (٨٨٩٣٥) كم<sup>٢</sup> ونسبة مئوية تصل 0.5%. تم تحديد نظام التصريف ونوعية الوديان المتشكلة في منطقة الدراسة والتي تجهز منخفض هور السويقية بالمياه ، حيث تمثلت بالنوع التعامدي في مناطق إيران الجبلية الوعرة في مناطق عيلام ومن النوع الشجري في مناطق العراق السهلية والمنبسطة من مناطق بدره وجصان باتجاه المنخفض الرئيسي والتي تتمحور في ثلاث اتجاهات أو محاور رئيسة احدهما يأتي من الجهة الشرقية والأخران من الجهة الشمالية ولتجهز الحوض الرئيسي بالمياه الفيضية خلال مواسم الفيضان ومن أكثر من محور وهذه الوديان يمكن ان تكون مناسبة لعمل المصائد المائية السطحية في حال توافر الدراسات الحقلية المكثفة للمنطقة الشكل (٨).

يظهر الشكل (٨) أنظمة التصريف واتجاهاتها الرئيسية لمنطقة الدراسة والتي تتمحور في ثلاث اتجاهات أو محاور رئيسة ولتجهز الحوض الرئيسي بالمياه الفيضية خلال مواسم الفيضان.



الشكل (٨) نظام التصريف والوديان من النوع التعامدي او المتوازي في مناطق ايران الجبلية ومن النوع الشجري في مناطق العراق السهلية والمنبسطة ، مصدر المرئية الفضائية محورة عن (Mapmart 2008).

#### النتائج والمناقشة:

أمكن إعطاء تصنيف للأراضي إلى خمس أصناف رئيسة والمتمثلة بشريط الألوان ( legend ) المستخدمة للتصنيف تم اختيار اللون الأحمر ليمثل المياه الموجودة في المنخفض المحدد بشمال مدينة الكوت (flooded water body) وبقية المسطحات المائية والمستنقعات، واللون الأزرق يمثل المناطق كثيفة الخضرة والأشجار القصيرة ( Agricultural Upland ) في المرئية المصنفة قبل دخول الموجة واللون الأخضر يمثل المناطق الأقل خضرة Agricultural

#### ٧- المصادر:

Rango, A, and Shalaby, A, (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 Rango, A, (1996), "Remote sensing application to hydrology: introduction", Hydrological Sciences Journal, Vol. (41), No (4), pp. 429 -431.  
Theilen-Willige, B., 2006: "Tsunami Risk Site Detection in Greece based on Remotes Sensing and GIS Methods. -Science of Tsunami Hazards". Volume 24, No. 1, p.p. (35- No. 1, p.p. 35-48).  
**Internet websit:**  
**Online Custom Mapping Services and Global Digital Imagery | MapMart | visited on (2008)** (www.mapmart.com).  
**MODIS Website** (www.modis.gsfc.nasa.gov).  
لأحمدي ، فهد سالم(٢٠٠٤)، استخلاص المعلومات الهيدرولوجية اللازمة لتصميم السدود بطرق آلية - مراجعة للتقنيات الحديثة. المديرية

El-Hames, A. S. and Richards, K. S., (2000), "An integrated, physically based model for arid region flash flood prediction capable of simulating dynamic transmission loss", in Bates, P. D., and Lane, S. N., (eds), "Advances in hydrological processes, High resolution flow modeling in hydrology and geomorphology", John Wily & Sons Chichster, UK, pp.225-238.  
Jassim, S.Z., Karim, S. A., Basi, M.A., Al-Mubarak, M.A., and Munir, J.(1984),"Final report on the regional geological survey of Iraq".Stratigraphy ,S.O.M.(D. G. Geol. Surv. Min. Invest.) Library, Baghdad, 3,498p.  
Lange, J., Leibundgut, C, Greenbaum, and Schick, A. P., (1999), "Anoncalibrated rainfall-runoff model for large, arid catchments", Water Resources Research, American Geophysical Union, Vol. (35), No. (7), pp.2161-2172.  
Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., (2000). "Remote Sensing and Digital Image Interpretation". Wiley, New York, 724 p.

## **The use of remote sensing techniques in determining the Area of flooded water body of selected area from Iraq , and the possibility of used as traps for water.**

**Waleed Y.-Al-Ubaide**

*Remote sensing center , Mosul University, Mosul, Iraq*

**(Received: 6 / 9 / 2010 ---- Accepted: 16 / 3 / 2022)**

### **Abstract**

The current research have been used the satellite images which have been taken for the study area between 27 February- 16March 2005, provided by an American satellite named Aqua US (MODIS). These images have been analyzed by using Integrated Software Multispectral Image Classification Ver. 1.0 (ISMIC), to analyzed and identified the wetland and flood area(landuse classification) by using Supervised Classification method. The studied area classified into five classes and the main area of each of them where calculated for the two different periods, as well as the soft ware (Image J 1.38x) have been used in the spectral analysis of the classified images to produce water change maps. The results indicated that the area of green vegetation and the flooded water areas showed a wide variation during the period of (19) days of the study area, revealed that an increasing in the the area of land covered by flooded water by (2672) sq km on February 27, 2005 to (3179)sq km on March 16, 2005, An increase of (507) sq km.

**Key words: Flooded water; Hawr Suwayqiyah; Iraq; Satellite images.**