استخدام تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية(GIS) في دراسة تتبعية لهور الحمار/ جنوب العراق للمدة (1973-2010)

زينب ضمد حسن

قسم علوم الارض/ كلية العلوم/ جامعة بغداد

zainabdamad@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: التحسس النائي، هور الحمار، الصور الفضائية، جنوب العراق.

تاريخ الاستلام:2011/4/1 **تاريخ القبول:2011/6/28**

الخلاصة

يعد هور الحمار خزاناً طبيعياً للسيطرة على مياه في الجزء الأسفل من نهر الفرات، ومياه فيضانات نهر دجلة التي ترد اليه عبر اهوار القرنة عن طريق فتحات الأنابيب والجسور المقامة على طريق الجبايش، ويمثل أكبر منخفض سطحي للمياه، وله اهمية اقتصادية في توفير الاعلاف والمواد الاولية والثروة السمكية،وله اثر في تلطيف مناخ المنطقة، فضلاً عن اهميته تاريخية حيث قامت اهم الحضارات مثل الحضارة السومرية(275- 3000ق.م).

تعرض هور الحمار الى تغيير في البيئة الطبيعية له بتأثير العوامل الطبيعية التي تتمثل بارتفاع درجات الحرارة التي تضامنت مع قلة الإمطار. والعوامل البشرية بإنشاء السدود والخزانات، ومشاريع الري على نهري دجلة والفرات، وتأثير عمليات التجفيف التي تتمثل بتجفيف حقول نفط غرب القرنة والطريق المركزي الذي يخترق الهور من الشمال الى الجنوب،وتجفيف منطقة الشافي بناءا على المتطلبات العسكرية وإعداد مسرح العمليات وغلق تهري الشافي والغميج ،وتحديد الحافة الغربية والجنوبية من الهور بمسار مبزل المصب العام دجلة – الفرات.

استعملت الصور الفضائية (Raw Images) وتصنيفها في برنامج Erdas وانتاج خرائط لها باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بواسطة برنامج Arc Map v.9.3 لاجراء مقارنة لهور الحمار للمدة مابين عامي(1973-2006)، وتم الاعتماد على الصور الفضائية من نوع landsat–MSS باعتبارها الصور المتوفرة التي تغطي المدة مابين عامي (1972-1986) وبقدرة تمييز واطئة 80م ، والصور الفضائية من نوع landsat-TM وبقدرة تمييز 30م للمدة ما بين (1986-1990) وتمثل المرحلة الحرجة في بداية عمليات التجفيف، والصور الفضائية من نوع landsat ETM+ وبقدرة تمييز 30م للمدة مابين(2000-2002) وتمثل المرحلة ما بعد التجفيف، اما مرحلة الانعاش تم الاعتماد على المتحسس الياباني (Unep modis sunser) لعدم توفر صور فضائية للقمر الصناعي land sat ، للمدة مابين(2006-2010) وبقدرة تمييز 250م، وتم تصنيفها من خلال برنامج الايكوكنكشن.

تم ملاحظة التغيرات التي طرأت على الهور بتأثير العوامل البشرية والطبيعية بحساب مساحة الغطاء النباتي والمياه المكشوفة وعرض المساحة الكلية للهور بالاعتماد على برنامج Erdas ، واظهرت نتائج الدراسة تقلصاً كبيراً في مساحة الهور للمدة مابين(1990-2000) بشكل كبير، والتغيير بعد هذه المدة لم يكن متوازناً لتأثر الهور بالازمة المائية،ولم ينعش بشكل كامل مما ينذر بكارثة بيئية وانسانية بظهور بوادر التصحر بتغيير مناخ المنطقة،واختفاء كثير من الاحياء المائية وهجرة سكان وفقدانهم للثروات الاقتصادية اهمها الثروة السمكية، فضلا عن ان سكان الهور يعتمدون على القصب والبردي كأعلاف ومواد اولية تدخل في الصناعات، وعدم قدرتهم على زراعة محاصيل معينة، والتي تلائم بيئة الهور مثلا الشعير والشوفان والرز وغيرها.

USING REMOTE SENSING TECHNIQUES AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS) IN SEQUENCES STUDY TO AL-HAMMAR MARSH/ SOUTH OF IRAQ FOR THE PERIOD (1973-2010)

Zainab Dhamad Hassan

Department of Earth Sciences, College of Science, Baghdad University

zainabdamad@yahoo.com

Key words:Remote sensing, Al-hammar Marsh, Saheile images, Southirag.

Received: 1/4/2011 **Accepted: 38/6/2012**

Abstract

The Hammar Marsh natural reservoir to control water in the lower part of Euphrates river, and the water floods the Tigris river that comes to him through the marshes of Qurna through holes pipes and bridges built on the road Chabaish .It Represents the largest low-surface water, and has important economic in fodder supplying ,raw materials and fisheries. It has an effect in softening the climate of the region, in addition to historical

significance as the most important civilizations such asthe Sumerian civilization (275-3000BC).Hammar has been changed in the natural environment by impact of natural factors .which is heat which is combined with the lack of rain and human factors for example establishment of dams and reservoirs, and irrigation projects on the Tigris and Euphrates, and effect drying operation is: drying the West Qurna oil fields and the central road that runs through the marsh from the north to the south,and drying area Shafi based on military requirements and the preparation of the theater of operations and the closure of Shafi and Ghamaj river ,and identification of the western and southern edge of the marsh broach path general river mouth Tigris - Euphrates.

Satellite images were used (Raw Images) and classified in the program Erdas and production of maps by use geographic information systems(GIS)by the Arc Map program v.9.3 for comparison of the Hammar for the period between the years (1973-2006),was to rely on satellite images of the type of land sat -MSS as the available images covering the period between the years (1972-1986) and the ability of discrimination low 80 m, and satellite images of the type of land sat-TM and the ability of discrimination 30mforthe period between (1986-1990) critical represents the stage beginning of operations drying, and satellite images of the type of land sat ETM+ and the ability of discrimination 30m for the period between(2000-2002). The phase after drying ,while the animation phase has been to rely on Japanese seneors (unep modis sunser) for lack of space imagery satellite land sat ,for the period(2006-2010)and ability of discrimination 250 m ,have been classified through the ecocnaction program.Changed have been observed in the Marsh by the affect of human factors and natural calculates the area of vegetation and open display water with expose total area of Marsh using Erdas program, showed the results of the study was significantly reduced in the area of Marsh for the period between (1990-2000) dramatically, and the change after this period was not balanced because of Marshland affection crisis of water, and did not refresh fully whereof foreshadow environmental disaster and humanitarian emergence of signs of desertification change climate of the region, and the disappearance of many of the water biology and the migration of population and loss of economic wealth, most important fisheries, as well as the population of Marsh depend on reeds and papyrus as fodder and raw materials within the industries, and their inability to grow certain crops which fit the marshland environment, for example, barley, oats, rice, and others.

المقدمة

يعد هور الحمار في مقدمة أهوار نهر الفرات من حيث المساحة،وتقدر مساحته(3000كم^2)، ويقدره احمد سوسة 2500 كم^2 .(سوسة،1983) ويعرف في التاريخ القديم باسم الاهوار الكلدانية وقد تكون من الخليج العربي بتأثير موجة المد والجزر من جهة، ومقاومة ماء الخليج المالحة للمياه العذبة المحملة بالرواسب التي تنقلها مياه الانهار التي تصب فيه من جهة اخرى (نتيجة للارساب غير المتكافئ والذي يتمثل بالارساب الطولي لنهري دجلة والفرات، والعرضي للانهار والجداول من الجهة الايرانية). (شريف، 1962) ويتسم سطح الهور مثله مثل باقي الاهوار بالاستواء ،ولكون السطح مستوياً تنساب اليه مياه الانهار والاودية والقنوات من كل صوب، اذ يبلغ استواء السطح في وسط هور الحمار(الصفر) اي بمستوى سطح البحر، وبهذا يعد اخفض مناطق السهل الرسوبي اذ ان اي زيادة بسيطة في المستوى الاعتيادي البالغ 0.7م في هور الحمار الى مرحلة الفيضان المتواضع البالغ 2.0م تؤدي الى غرق الاراضي المجاورة بمساحة 500.000 دونم شط العرب والهضبة الغربية.
(الخفاجي،2005م) وتتصف المياه الجوفية في الهور بضحالتها وقلة العمق، وتزداد نسبة الملوحة فيها تصل (4700p.pm). (Parsons,1957)

مشكلة البحث

تعرض الهور الى تغيير في بيئته الطبيعية بتأثير عوامل طبيعية وبشرية.

هدف من البحث

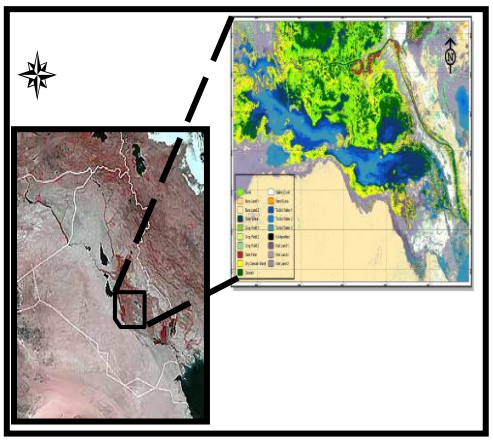
تحديد حجم التغيرات في هور الحمار خلال مدة (1973- 2010)، وايجاد السبل البديلة لاعادة الهور الى وضعه الطبيعي المتكامل .

حدود البحث

هور الحمار للمدة مابين(1973-2010).

موقع منطقة البحث

يقع هور الحمار جنوب نهر الفرات بين دائرتي عرض ,(N′00°31-′35°30) وخطي طول-′25°46) (E ′45°47. ويمتد من الناصرية في الغرب الى ضواحي شط العرب غرباً، ويبلغ طول هور الحمّار من قرية الحمّار الى مأخذ نهر كرمة علي حوالي (90) كيلو متر ويتراوح عرضه ما بين (25 – 30) كيلو متر ،وتبلغ مساحته 3000كم^2 في موسم الفيضان وبسعة خزن إجمالية تزيد عن (5) مليار متر مكعب، وينخفض الى حوالي 600كم^2 في موسم الجفاف وبسعة خزن تبلغ (0.18) مليار متر مكعب، يشكل هور الحمّار عند موسم الفيضان بحيرة متصلة تتجزأ في موسم الجفاف الى بحيرات متعددة متفرقة ضحلة المياه لا يتجاوز عمقها (0.2 -0.5) متر. وبذلك يشكل ما نسبته 33% من مساحة الاهوار. (القيسي،1994) ينظر(شكل-1).

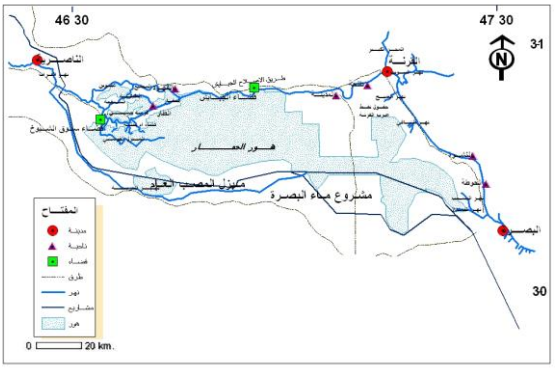


شكل-1: موقع هور الحمار بالنسبة للعراق

هيدرولوجية الهور

تعتمد الخصائص الهيدرولوجية في المنطقة على جيولوجية وطبوغرافية المنطقة، والمناخ ونوعية التربة،ووفرة الغطاء النباتي، فضلاً عن تأثير العامل البشري الذي يعمل على تغيير الظروف الطبيعية، وتهيئة ظروف مصطنعة مثلا السدود. (الصحاف، 1986) وهذه التغييرات ترتبط أساساً بنشاطات الانسان وطموحاته في تكييف البيئة تبعا لما يريد، غير قانع بمعطياتها، وبالتالي حدوث تعديل بشكل كبير في النظام الهيدرولوجي لسطح الارض مما ينعكس بدوره في احداث سلسلة من التغيرات في اشكال سطح الارض.(محسوب، 1997).

يرتبط النظام الهيدرولوجي لهور الحمار بالجداول المتفرعة من الجانب الايمن من نهر الفرات وهي (بني سعد، ام نخلة، الحفار، العكيكة، وكرمة حسن)، فضلاً عن اتصال الهور القرنة هيدرولوجياً في موسم الفيضان عن طريق الجسور والانابيب المقامة ضمن سدة طريق(الناصرية- الجبايش- المدينة) التي تفصل اهوار القرنة عن هور الحمار عن طريق46 فتحة خلال السد سعة تصريفها 500-600م^3/ثا. (عبدالامير،2003). ينظر (شكل-2).



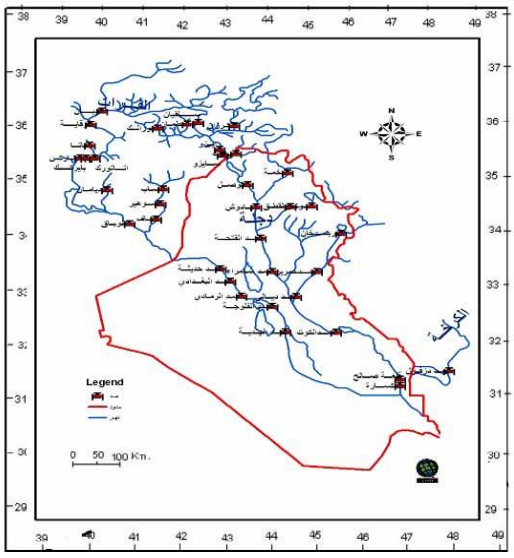
شكل-2:مصادر تغذية هور الحمار

وقد تعرض الهور الى العديد من التغيرات بفعل العوامل البشرية بقطع مصادر التغذية وتحويل مجاريها، وانشاء السدود والخزانات ومشايع الري على الانهار المغذية، والتي اثرت بدورها على كمية المياه الواردة الى الهور، فضلاً عن العمليات عسكرية، والتي تظهر اثارفي حفر الخنادق الطولية او الحفر البرميلية والتجفيف وغيرها من العمليات التي تمثل في حد ذاتها ملامح من صنع الانسان الى جانب تأثيرها على الاشكال الجيومورفولوجية الطبيعية، واقامة مشاريع مثل تنفيذ مشروع تكتيف نهر الفرات الذي لعب دوراً رئيسياً في تجفيف هور الحمّار حيث تم إنشاء سداد بمناسيب مرتفعة على جانبي نهر الفرات بطول حوالي (94) كيلو متر من كل جانب من ناظم الحفار لغاية التقاء نهر الفرات بنهر دجلة في القرنة إضافة إلى تكتيف فروع النهر الأخرى مؤخر نواظم سوق الشيوخ والمتمثلة بأنهر غليوين وعكيكة وبني حسن وجميع هذه الفروع ضمن مجرى مجمع واحد يلتقي مع نهر الفرات الرئيسي قرب قصبة الفهود لضمان عدم سفح المياه وإنتشارها في منطقة الهور.

ولغرض إكمال عملية التجفيف انشأ نهر أم المعارك الذي سيقوم باستيعاب جزء كبير من تصريف نهر الفرات في الناصرية ونقلها بعيداً عن مناطق الهور ليصب في المصب العام في الكيلو (61) منه قرب أحواض الموازنة ،فضلاً عن إن مشروع ماء البصرة الذي يقوم بنقل مياه نهر الغراف إلى مدينة البصرة يخترق هور الحمّار ويتقاطع مع المصب العام لذلك فهو يشكل عائقاً مهماً في مسار جريان المياه داخل الهور .وغيرها من المشاريع التي ساهمت في دمار بيئة الهور.ينظر (شكل- 3).

الدراسات السابقة

الخياط، حسن(1975م)، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوبي العراق، معهد البحوث والدراسات العربية، منظمة العربية للثقافة والعلوم، المطبعة العالمية، القاهرة.



شكل -3:أهم السدود المقامة على نهري دجلة

عبد الله، مايكل بيرتا، (1982م)، رسوبية وبيتروغرافية وجيوكيميائية وهيدروكيميائية الرواسب الحديثة لهور الحمار في العراق، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة بغداد.

القيسي،علي مصطفى حسين، (1994م)، هورالحمار/ دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه (غيرمنشورة)، كلية الاداب، جامعة بغداد.

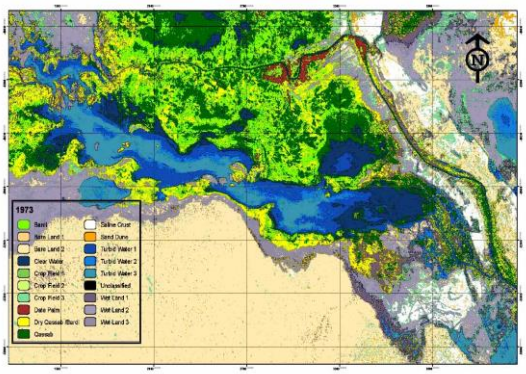
الخفاجي، هادي حازم، (2005م)، الاهوار والابعاد الجيوبولوتيكية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، المعهد العالي للدراسات السياسية والدولية، الجامعة المستنصرية.

الحميداوي، حامد دوشان، (2008م)، دراسة جيومورفولوجية لهور الحمار والمنطقة المجاورة جنوب العراقية بأستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية العلوم جامعة بغداد.

طاهر،حميد حسن،(1995 م)، العلاقات المكانية لمناخ اقليم الاهوار في جنوب العراق اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد.
مانع، جواد كاظم، (2009م)، هيدروكيميائية بيئة هور الحمار جنوب العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة بغداد.

تحليل البيانات والمعلومات

بعد اجراء عملية التصنيف وحساب المساحة في برنامج Erdas تم ملاحظة التغير الحاصل في مساحة الهور بشكل ملحوظ سواء كان في مساحة الغطاء النباتي او مساحة المياه فهو بذلك منعكس على المساحة الكلية. ففي عام 1973 الذي يمثل مرحلة التكامل في البيئة الطبيعية للهور نلاحظ صفاء مياه الهور وانتشار القصب في وسط الهور والبردي في اماكنه المعتادة على اطراف الهور وتمييز بساتين النخيل حول نهر الفرات قبل التقاءه بدجلة وتبدو بلون داكن، اما بالنسبة للترب الملحية فيقتصر انتشارها في الاجزاء الجنوبية الشرقية من هور الحمار شمال البصرة، وبلغت المساحة الكلية لهور الحمار خلال ربيع 1973 (2540كم^2) وبلغت مساحة المياه المكشوفة (805كم^2). اما مساحة الغطاء النباتي فكانت (1735كم^2). ينظر (شكل-4) و(جدول-1).

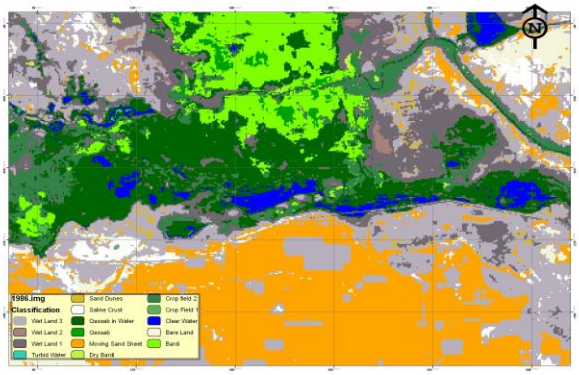


شكل -4: هور الحمار عام بالاعتماد على الصورة للقمر الصناعي landsat-MSS المصدر من عمل

جدول-1:مساحة الهور للمدة 1973-2010

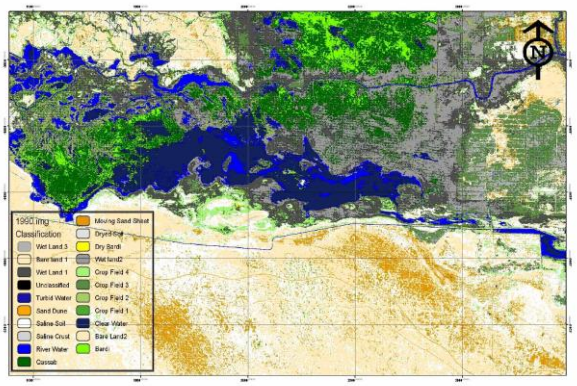
السنوات	مساحة المياه المكشوفة (كم^2)	مساحة الغطاء النباتي (كم^2)	المساحة الكلية (كم^2)
1973	805	1735	2540
1986	474	1936	2410
1990	854	919	1773
2000	145	45	190
2002	260	9	269
2006	748	998	1746
209	111	603	714
2010	316	360	676

اما في عام 1986 على الرغم من وجود المياه في الهور لكن يلحظ ضحالتها في الهور بمقارنتها مع المرحلة السابقة بسبب بداية عمليات التجفيف وحرق الاهوار للعمليات العسكرية وحول مناطق الابار النفطية ،فضلا عن المشاريع المقامة على نهري دجلة والفرات من سدود وخزانات. فيمكن ملاحظتها في مداخل الانهار المغذية وفي جنوب الهور وعلى امتداد مدخل المياه من الفرات الى هور الحمار، فالتغير كان في النوعية والمياة وعنفوانها، اما بالنسبة للغطاء النباتي نلاحظ انتشار البردي على عموم الهور كون طبيعته تميل الى الانبساط،اما بالنسبة للتربة نلاحظ انتشار الاراضي المجففة على اختلاف محتوى الرطوبة فيها تتواجد جنوب الحمار.وبلغت المساحة الكلية للهور (2410كم^2) مابين مساحة مياه مكشوفة (474كم^2) وغطاء نباتي بلغت مساحته (1936كم^2). ينظر (شكل-5).



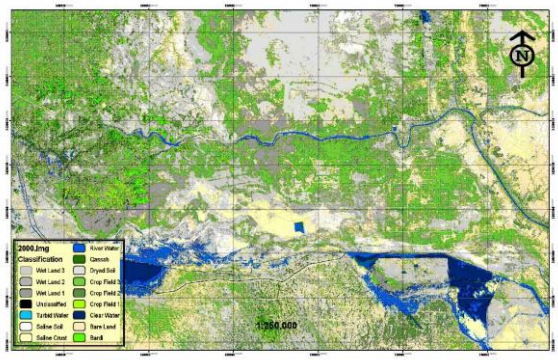
شكل-5: هور الحمار عام 1986 بالاعتماد على الصورة للقمر الصناعي landsat-MSS المصدر من عمل الباحثة

ويمثل عام 1990 بداية في التغيرات في الهور في كمية المياه ونوعيتها ونسبة الغطاء النباتي على الرغم من ان هو الحمار على عكس الاهوار المركزية والحويزة فان القصب والبردي ينتشر في كل اجزاءه بسب استواء الهور اما الاهوار الاخرى فتميل الى التقعر النسبي. اما بالنسبة للتربة فنلاحظ الاراضي المفصولة ذات محتوى رطوبي وتحتوي على المواد العضوية كما تظهر بعض الاراضي الجافة تميل الى اللون الفاتح كما يمكن تمييز بوادر التصحر باتجاه جنوب شرق السهل الرسوبي. وبلغت المساحة الكلية (1773كم^2). اما بالنسبة لمساحة المياه المكشوفة والغطاء النباتي فبلغ على التوالي (854كم^2)، (919كم^2). ينظر(شكل-6)



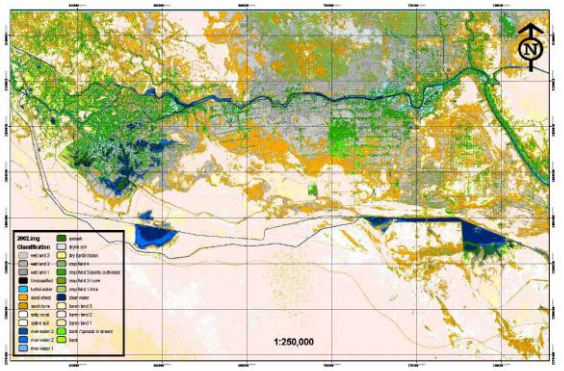
شكل-6: هور الحمار عام 1990 بالاعتماد على الصورة للقمر الصناعي landsat-TM المصدر من عمل الباحثة

انتشرت المياه الصافية في هور الحمار في عام 2000 على شكل بحيرات مثلثة الشكل جنوب قناة المصب العام ومتصلة به، اما بالنسبة للقصب يتركز في غرب الهور والبردي فينشر في الجزء الشمالي الغربي من الهور، وتنشر الاراضي المجففة والملحية بشكل رئيسي على جنوب نهر الفرات الى الغرب من المدينة والاجزاء الغربية من الهور. ونلحظ ذلك من التقلص الكبير في مساحة الهور حيث بلغت المساحة الكلية لهذا العام (190كم^2) من ضمنها مساحة المياه التي بلغت (145كم^2) ومساحة الغطاء النباتي (45كم^2). ينظر (شكل-7).



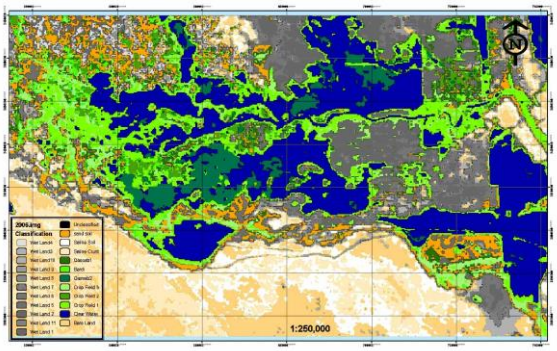
شكل -7: هور الحمار عام 2000 بالاعتماد على الصورة للقمر الصناعي landsat-ETM المصدر من عمل

واما عام 2002 فبلغت المساحة الكلية للهور (269كم^2) ربما تعود الى زيادة في كمية الامطار الساقطة،حيث بلغت كمية المياه المكشوفة (260كم^2). اما الغطاء النباتي فبلغ (9كم^2). ينظر (شكل-8).



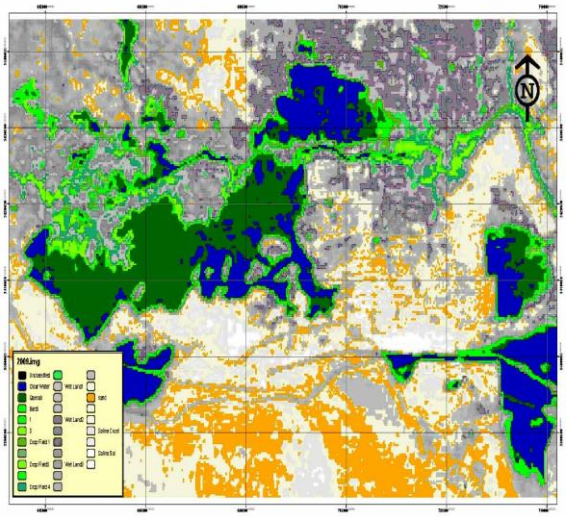
شكل-8: هور الحمار عام 2002 بالاعتماد على الصورة للقمر الصناعي landsat-ETM المصدر من عمل الباحثة

بعد بداية عمليات الانعاش من قبل وزارة الموارد المائية نلاحظ زيادة في مساحة الهور وعودة جزء من الحياة الطبيعية في الهور سواء بالهجرات السكانية او عودة الاحياء الاخرى اليه، حيث بلغت المساحة الكلية للهور عام 2006 (1746كم^2) شكلت المياه المكشوفة (748كم^2) من المساحة والغطاء النباتي (998كم^2). ينظر (شكل-9).



شكل-9: هور الحمار عام 2006 بالاعتماد على المتحسس الياباني Unep modis sunser المصدر من عمل الباحثة

الان هذه الزيادة في مساحة الهور لم تستمر بسبب الانخفاض في مناسيب مياه نهر الفرات في النصف الثاني من عام 2008 والذي وبرز بوضوح عام 2009 ،وتم تمييز هذا التأثير من خلال الصور الفضائية حيث بلغت مساحة الهور الكلية عام 2009 (714كم^2) ينظر (شكل-10) و(676 كم^2) في عام 2010 شكلت منها المياه



شكل -10: هور الحمار عام 2009 بالاعتماد على المتحسس الياباني Unep modis sunser المصدر من عمل الباحثة

المكشوفة (315.5كم^2)، ومساحة الغطاء النباتي المتمثل بالقصب والبردي (360 كم^2).

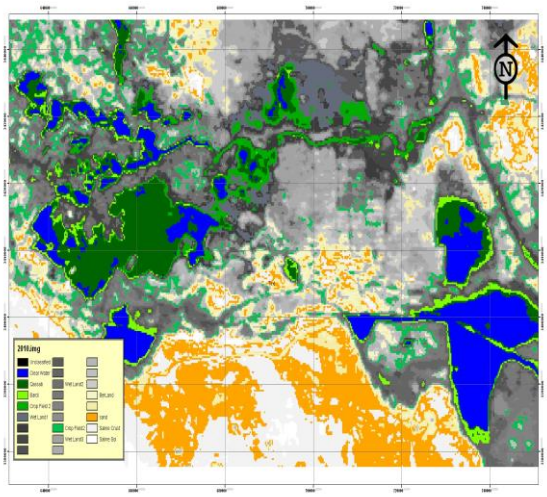
ينظر (شكل-11) و(شكل 12). ومن خلال مقارنة النتائج يمكن ملاحظة التدهور التدريجي لبيئة الهور وتقلص المساحة مما ينذر بانتشار ظاهرة الجفاف وبروز التصحر في منطقة الجنوبية من العراق وليس في هور الحمار فقط، بأعتباره نموذج حي عن تلك المنطقة فضلا عن ارتباط الاهوار هيدرولوجيا ببعضها البعض.

التوصيات

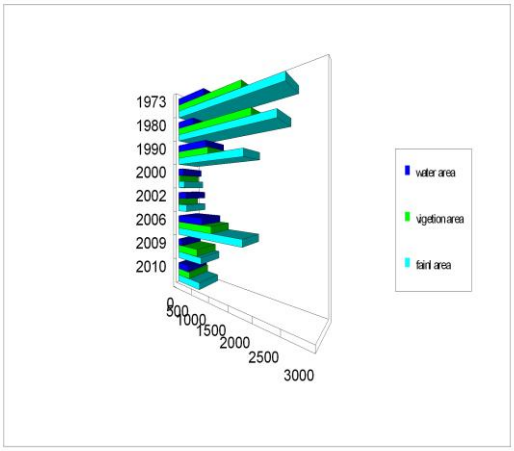
1. العمل على ازالة السداد الترابية التي أقيمت لحجز مياه الهور وتجفيفه كلياً،وجعل المنطقة مستوية للعمل على سير المياه بأنسيابية اكبر داخل الهور.
2. توسيع عملية تغذية الهور من خلال مياه المصب العام لانعاش الهور بشكل كبير وتعويض النقصان في المياه نتيجة الازمة المائية.
3. التركيز على تغذية الاهوار المركزية أثناء انعاش هور الحمار، وذلك لانها مصدر رئيس من مصادر التغذية لهذا الهور.

4. المصادر

1. الخفاجي، هادي حازم، 2005م. الاهوار والابعاد الجيوبولوتيكية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، المعهد العالي للدراسات السياسية والدولية، الجامعة المستنصرية، ص24.
2. الصحاف، مهدي، 1986. التصريف النهري والعوامل التي تؤثر فيه ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد السادس،ص 26.
3. القيسي، علي مصطفى حسين، 1994. هور الحمار/ دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة بغداد، ص9.
4. سوسة، احمد، 1983. تاريخ حضارة وادي الرافدين، ج1، بغداد ص34.
5. شريف،ابراهيم، 1962. الموقع الجغرافي للعراق واثره في تاريخه العام حتى الفتح الاسلامي، ج1، كلية الاداب، مطبعة الشفيق، بغداد، ص23-35.
6. عبدالامير،وصفي، 2003. وزارة الموارد المائية، شركة الفرات العامة لدراسات وتصاميم مشاريع الري، مشروع اعادة اغمار الاهوار، ص18.
7. محسوب، محمد صبري 1997. جيومورفولوجية الاشكال الارضية،كلية الاداب، جامعة القاهرة، الطبعة الاولى، مطبعة دار الفكر العربي، ص423.
8. Parsons, R. M., 1957. "Ground-water Resources Iraq Mesopotamian Plain", Ministry of Development, Development Board, Baghdad, V. 11,157 P.



شكل-11: هور الحمار عام 2010 بالاعتماد على المتحسس الياباني Unep modis sunser المصدر من عمل الباحثة



شكل-12: هور الحمار عام 2010 بالاعتماد على المتحسس الياباني Unep modis sunser المصدر من عمل الباحثة