Iraqi Journal of Science

دراسة التغاير في مساحة هور الحويزة باستخدام الخرائط والصور الفضائية

مؤيد جاسم رشيد*[1]، ميثم عبد الله سلطان[2]

[1]كلية العلوم، جامعة بغداد، [2]وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق

الخلاصة

تقع منطقة الدراسة في السهل الرسوبي العراقي, وبالتحديد في السهل الفيضي الأدنى لنهر دجلة, ويمثل منخفض طبيعي يمتد لمساحة واسعة وبمعدل عمق ضحل ويعمل كمصدر للفيضانات عند حدوثها ويستقبل المياه الزائدة عن الإستخدامات المختلفة.

تم الاستعانة بالخرائط القديمة والحديثة ذات المقاييس الكبيرة لمعرفة شكل وحدود ومساحة هور الحويزة,وتم عمل خرائط صورية للمنطقة من خلال مجموعة الصور الفضائية المختلفة التواريخ وبمساعدة تقنيات التحسس النائي . من خلال مقارنة مساحات لهور الحويزة وعمل خريطة مطابقة زمنية لهور الحويزة يتبين أن هور الحويزة قد مر بعدة مراحل. تبين من خلال هذا البحث ان التباين في تغير معدلات التصاريف الأنهار المغذية للهور على مدار الأشهر والفصول والسنوات يعود الى التغيرات في مناخ المنطقة, حيث لوحظ ان الفترة الزمنية الأخيرة قد تغيرت نتيجة لتدخل الأنسان من أقامة السدود والنواظم وشق القنوات ومن ثم أطلاق الحصص المائية حسب السياسات المائية المتغيرة، فضلا عن الجفاف الذي يجتاح المنطقة.

ان العوامل المذكورة اعلاه ولكون هور الحويزة يعد من أكبر أهوار العراق الدائمية وهو موقع رامسار ذو الاهمية الدولية ادت الى انحسار كبير في مساحته بسبب قلة المياه الداخلة وتراجع كمياتها بشكل كبير جداً وذات نوعية متردية لزيادة تراكيز الأملاح فيه.

Study The Variations In Al-Hawizeh Marsh Area Using Maps And Satellite Images

Muaed Jasim Rasheed*[1], Maitham Abdulla Sultan[2]

[1]College of Science, University of Baghdad, [2]Ministry of Science and Technology, Baghdad, Iraq

Abstract

The study area is located in the alluvial plain of Iraq, and specifically in the lower floodplain of the Tigris River, and a low naturally extends to a wide area and at a shallow depth and works a source of the floods when they occur, and it receives excess water for various uses. We are using ancient and modern maps with large scales to see the shape and space boundaries Al-Hawizeh Marsh, was the work mock maps of the area through a series of satellite images of different dates and with the help of remote sensing techniques.

From the comparing to Al-Hawizeh Marsh area and make an exact time map of the marsh shows that the marsh has passed through several stages. Through this research that we shows the variance in the change recharges rivers rates that feeding of the Marsh at the months, seasons and years due to the climate changes of this region,

where it was noted that the last time period had changed as a result of human intervention from the dams and barrages and canals and then launch water quotas by changing water policy, as well as the gripping desertification of this region.
These factors mentioned above and the fact that Al-Hawizeh Marsh is one of the Iraqi largest marsh and is a Ramsar site with international significance, led to a large decline in the area because of decreasing of entering water and the decline of very large quantities and poor quality because of increases the salt concentration in it.

1. المقدمة

تقسم أهوار ومستنقعات العراق الى أهوار دائمة، وأخرى مؤقتة أو فصلية. الأهوار الدائمة هي أهوار ذات منخفضات مميزة تستمر باحتفاظ بمياه الفيضانات، بينما الأهوار الفصلية فهي التي تستقبل مياه الفيضانات في فصل الشتاء وتتبخر هذه المياه في أشهر الصيف الحارة.ولقد أخذت مساحة الأهوار والمستنقعات في جنوب العراق بتقلص أو الاختفاء منذ الخمسينيات من القرن الماضي.

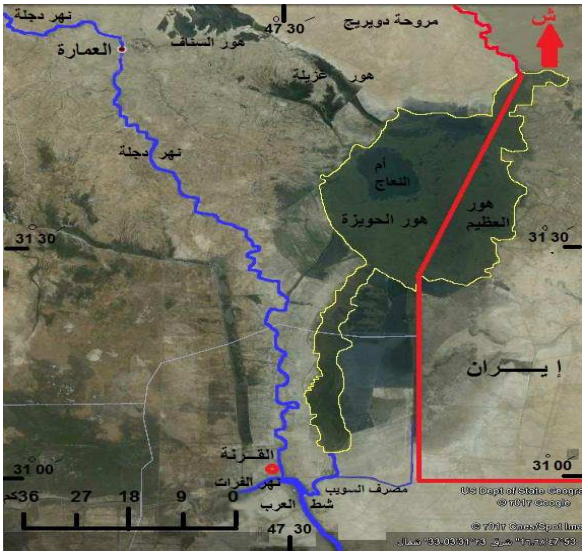
يعد هور الحويزة اكبر اهوار الجنوب و تصل مساحته إلى أكثر من 3000 كيلومتر مربع في إثناء الفيضانات والأمطار وتتقلص مساحته إلى 650 كيلومتر مربع في السنوات الجافة حيث قلة الأمطار [1]، يقع الجزء الأكبر منه في الجانب العراق شرق نهر دجلة من محافظة العمارة شمال البصرة، والجزء الأصغر منه في الجانب الإيراني عبر الحدود الدولية والمسمى هور العظيم Azem Marsh.

2. موقع منطقة البحث:

يقع بين خطي عرض '00 °31 و'45 °31 و يبدأ الهور من الشمال عند حدود مروحة الفكة لنهر دويريج فمصب مجرى السناف وامتداد نهر المشرح وجنوباً يمتد إلى نهر السويب متجاوزاً الحدود العراقية – الإيرانية شرقاً، شكل رقم (1).

مناخ العراق قاري وشبه مداري [2]، تتناقص كمية الأمطار الساقطة في العراق من الشمال إلى الجنوب وتتساقط الأمطار في فصل الشتاء والربيع وتنعدم في فصلي الصيف الخريف اللذان يمتازان بارتفاع معدلات درجات الحرارة فيهما مما يؤدي إلى زيادة معدلات التبخر فيهما بشكل كبير وواضح، وبسبب مناخ منطقة البحث الجاف تترسب الأملاح وبضمنها الجبس من تبخر المياه السطحية أو الجوفية المالحة على سطح التربة وباطنها.

رسوبيات منطقة الدراسة حديثة تابعة للأنهار المغذية التي تجري فيها وأهمها: نهر دجلة وجداوله، وتمتاز هذه الرسوبيات بكونها فتاتيه غير متماسكة وذات حجوم مختلفة من الغرين، والطين، والرمل، وبنسب مختلفة. تتميز منطقة الدراسة بقلة نسبة الرمال فيها مقتصراً وجوده على مناطق ضفاف الأنهار الرئيسة والجداول، مترسباً وقت الفيضانات [1].



شكل 15– يوضح خارطة المطابقة الزمنية للمدة (1939- 2012)

الانهار المغذية لهور الحويزة هي نهر دجلة وجداوله وأنهار الطيب ودويريج والكرخة وتعد الموارد المائية اساسية للمنطقة, حيث تسود المنطقة خصائص المناخ الجاف من قلة معدلات الامطار وارتفاع درجات الحرارة ومن ثم زيادة كمية التبخر للمياه بشكل كبير. وتتغير معدلات التصاريف لأنهار منطقة الدراسة تبعا لتغير المناخ على مدار الأشهر والفصول والسنوات، وكذلك أيضاً لتدخل الأنسان من أقامة السدود والنواظم وشق القنوات الري وأطلاق المياه حسب السياسات المائية المعتمدة.

3. هدف البحث

يمكن تلخيص أهداف البحث بالنقاط التالية:

1– دراسة تحليلية لجيومورفولوجية لمنطقة هور الحويزة.

2– رسم خرائط مصورة للمدة الزمنية (1939–2012) بالاعتماد على الخرائط والمرئيات الفضائية.

3- أيجاد التغيرات التاريخية لمساحة الهور قبل التجفيف وبعده والتطورات التي حصلت اثناء وبعد الأغمار لمعرفة المراحل التي مر بها الهور.

4- تحديد العوامل المؤثرة على مساحة الهور اثناء وبعد فترة الاغمار.

4. طريقة العمل

تم توظيف تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية لغرض دراسة وتحليل جيمورفولوجية هور الحويزة لغرض تحديد العوامل المؤثرة على مساحة الهور خلال فترات زمنية مختلفة ولبيان المراحل التي مر بها الهور منذ مرحلة قبل التجفيف وبعده وحتى عمليات الاغمار والانعاش. حيث اعتمدت مجموعة من الخرائط القديمة الكبيرة المقياس والصور او المرئيات الفضائية ذات المصادر المختلفة ولسنوات متعددة لغرض رسم الخرائط الصورية باستخدام برامج EARDAS- 8.4. الذي يستخدم في معالجة وتحليل الصور الفضائية وتفسيرها . وكذلك ArcGIS-9.2 إذ يتميز بقدرته على معالجة كم هائل من البيانات بعد ربطها بموقعها الجغرافي.

5. النتائج والمناقشة

1.التغير المورفولوجي لهور الحويزة مع الزمن

يختلف الشكل الخارجي لحدود الهور من سنة الى أخرى وكذلك أمتداده وأتساعه معتمداً على هيدرولوجية الأنهار المغذية، وتأثير عناصر مناخ المنطقة المختلفة.

تمت دراسة التغيرات المورفولوجية لشكل الهور خلال سبعة عقود ماضية إعتماداً على الخرائط المتوافرة الكبيرة المقاييس (مقياس ربع مليون أومئة ألف وأكبر)، وكذلك بالأعتماد على الصور الفضائية الملتقطة للهور للسنوات الماضية والسنة الحالية. وفيما يلي شرح موجز لكل خارطة تبين شكل الهور لعام معين من تلك المدة الزمنية :

خارطة هور الحويزة عام 1939:

تمثل مساحة هور الحويزة عام 1939 أكبر مساحة مسجله لهور الحويزة بجانبية العراقي والإيراني وبالإعتماد على أقدم خارطة مقياس ربع مليون (Geographical Section General Staff,1939) لاحظ الشكل رقم (2). حيث أمتد الهور في الجانب العراقي على طول أمتداد نهر دجلة جنوب قلعة صالح وحتى مدينة القرنة. وأمتاز هور الجكة (أمتداد جزء من هور الحويزة بشكل لسان باتجاه مدينة العمارة) بأكبر مساحة مسجله له أيضاً.

ومن الشمال إرتفع الى ما يزيد عن 8 متر فوق مستوى سطح البحر ليغطي جزءاً من ترسبات مروحة دويريج. أما في الجانب الإيراني توسع هور العظيم ليشمل أوسع مساحة مسجله له لاحظ الجدول رقم (1). أما المناطق المحيطة بالهور فأمتازت بتجمع المياه في موسم الأمطار وخصوصاً في الجزء الجنوب الشرقي من الهور في كلا الجانبين العراقي والإيراني اذ أمتد لمساحة كبيرة تزيد على 1100 كم ^{2}، وتمتاز بضحالة عمقه (أقل من 30 سم).

جدول 1- مساحة الهور الكلية خلال فترات زمنية مختلفة اعتماد على المرئيات الفضائية

السنة	مساحة الهور الكلية	مساحة هور الحويزة الجانب العراقي		مساحة هور العظيم الجانب الإيراني		مصدر الخارطة لمقياس 250000/1 (ربع مليون) أو لمقياس 100000/1
		كم^2	النسبة المئوية	كم^2	النسبة المئوية	
1939	4182	2672	63.89	1512	36.15	(G.S.G.S,1939)
1953	3132	2544	81.23	588	18.77	(G.S.G.S,1953)
1955	3064	2488	81.20	576	18.80	(مديرية الاستخبارات العسكرية ،1955)
1957	3437	2812	81.82	625	18.18	(مديرية المساحة العامة ، 1957)
1962	3050	2462	80.72	588	19.28	(المنشأة العامة للمساحة ،1985) لخرائط طوبوغرافية مقياس 1/ 100000 (مئة ألف)
1968	3150	2550	80.95	600	19.05	(المنشأة العامة للمساحة 1972) لخرائط طوبوغرافية مقياس 1/ 100000 (مئة ألف)
1971	2875	2135	74.26	740	25.74	(مديرية السدود والخزانات العامة ،1971)
1973	3067	2435	79.00	641	21.00	مرئية قضائية
1979	2805	2025	72.19	780	27.81	(مديرية المساحة العسكرية، 1979)
1986	3062	1875	61.23	1187	38.77	(مديرية المساحة العسكرية ،1986) خرائط طوبوغرافية مقياس 100000
1994	1332	774	58.11	558	41.89	خارطة التجفيف لـ (مركز الفرات 1994)
2000	533	331	62.10	202	37.89	مرئية الفضائية landsat-7
2001	693	423	60.86	272	39.14	مرئية الفضائية landsat-7
2002	912	619	67.87	293	32.13	مرئية الفضائية landsat-7
2003	682	412	60.41	270	39.59	من خرائط غطاء الأرض
2004	1054	781	74.10	273	25.90	مرئية الفضائية landsat-7
2006	1550	1200	77.42	350	22.58	(UNEP ،2006)
2008	1754	1400	79.82	354	20.18	مرئية الفضائية landsat-7
2010	900	625	69.44	275	30.56	Map talker,2012
2011	1200	775	64.58	425	35.42	Map talker,2012
2012	950	644	67.49	306	32.21	Map talker,2012

خارطة هور الحويزة عام 1953:

تقلص إمتداد هور الحويزة في عام 1953 (G.S.G.S.,1953) لاحظ شكل رقم (2) عما كان سابقاً علية عام 1939 شكل رقم (3)، وخصوصاً تناقص في الجانب الإيراني حيث أختفت مناطق تجمع مياه الأمطار (المستنقعات الموسمية)، لاحظ التبيان في مساحات الهور كلها وقسمية في الجانبين العراقي والإيراني جدول رقم (1). ويلاحظ أمتداد مياه هور الحويزة جنوباً الى منخفضات السويب الشمالي والجنوبي.

خارطة هور الحويزة عام 1955:

قل أمتداد هور الحويزة عام1955 الشكل رقم(4) عن أمتدادة عام 1953 بمساحة تقدر ب68 كم^2

خارطة هور الحويزة عام 1957:

أزداد إمتداد هور الحويزة عام 1957 عن أمتداد عام 1953 بمقدار 305 كم^2 (كانت الزيادة في الجانب العراقي 268 كم^2

والزيادة في الجانب الإيراني 37 كم^2) لاحظ الشكل رقم (5)، ويدل ذلك على أن الزيادة في الجانب العراقي أكبر من الجانب الإيراني بسبع مرات.

خارطة هور الحويزة عام 1968:

أزدادت مساحة هور الحويزة عام 1968 لاحظ الشكل رقم (6) عن عام 1962 بمقدار 100 كم^2، أما بالنسبة الى مساحة هور الحويزة عام 1953 فأزدادت بمقدار قليل وقدرت بـ18 كم^2، ويدل ذلك على كون تصاريف الأنهار المغذية لازالت جيدة وقليلة التأثر بعملية الخزن والسيطرة المقامة على تلك الأنهار.

خارطة هور الحويزة عام 1971 :

يلاحظ حصول تناقص لأمتداد الهور ومن ثم مساحة الهور خلال عام 1971 لاحظ الشكل رقم (7)، حيث بلغت المساحة الكلية له 2875 كم^2 أي بفرق أقل من من مساحة الهور عام 1953 بمقدار 257 كم^2 ، حيث كان التناقص الكبير بالجانب العراقي من الهور وقد أبتعدت حدود الهور كثيراً عن مجرى نهر دجلة جنوب مدينة قلعة صالح بعد أن كان ملاصقاً له سابقاً. بينما هناك زيادة في مساحة الهور في الجانب الإيراني بلغت مقدارها 152 كم على رغم من تناقص مساحة الهور الكلية عن مساحة هور الحويزة عام 1953 كم^2 كما ذكرنا أعلاه. وحصلت هذه الزيادة بسبب أنشاء سداد السويب الشمالية وكذلك سداد شرق السويب الحدودية ومنعتا المياه من التوسع والأندفاع نحو الجنوب والشرق من منطقة السويب مما أدى الى اتجاه المياه الى الشرق ومن ثم أتساع الهور في الجانب الإيراني (هور العظيم الجنوبي).

خارطة هور الحويزة عام 1979:

بلغت مساحة هور الحويزة الكلية عام 1979 حوالي 2805 كم^2 أي أقل من مساحته عام 1953 بمقدار 327 كم^2، وقد عادت حدود الهور في الجانب العراقي لتلاصق وتجاور مجرى نهر دجلة الأدنى جنوب قرية الكسارة وحتى قرية الروط ، وكذلك عادت حدود الهور بشكل طبيعي في الجانب الإيراني كما في الأعوام السابقة لاحظ الشكل رقم (8)، ويبدو سبب ذلك الى قله تناقص كميات تجهيز المياه بوساطة الأنهار المغذية للهور.

خارطة هور الحويزة عام 1986:

أزدادت مساحة هور الحويزة عام 1986 عن عامي 1971 و1979 اذ وصلت المساحة الى 3062 كم^2، ولكن يبقى أقل من مساحة عام 1953 بمقدار 70 كم^2. ولكن يلاحظ أزدياد أتساع الهور في الجانب الإيراني اذ وصلت الى 1187 كم^2، وبلغت هذه الزيادة لهور العظيم 599 كم^2 (أكثر من الضعف) عن مساحته عام 1953. بينما يلاحظ تناقص إمتداد هور الحويزة من جهة نهر دجلة، ويلاحظ كذلك تناقص في مساحة هور الحويزة الجنوبي (الجانب العراقي) بسبب عمليات التجفيف المقامة لإغراض إستخراج النفط في موقعي حقلي مجنون الشمالي والجنوبي، وكذلك حصول تقلص بسبب السداد السويب الشرقية والشمالية اللتان منعتا المياه من التمدد الى الجنوب لاحظ الشكل رقم (98).

بسبب هذه إستقطاعات في مساحة هور الحويزة الجنوبي أدى الى أضطرار اتجاه المياه لتجمع والوجود في هور العظيم الجنوبي واتجاهة شرقاً، وتوقفت المياه عند السدة الحدودية الإيرانية المقامة كطريق العسكري الموازية للحدود الدولية الجنوبية في منطقة الدراسة.

خارطة هور الحويزة عام 1994:

وتمثل هذه الخارطة عمليات التجفيف جميعها التي أقيمت على الهور(مركز الفرات، 1994)، وبذلك حدد الهور بداخل السداد التجفيف المقامة لاحظ الشكل(10) والتي قدرت مساحته بـ1332كم^2، وهناك في تلك السنة أجزاء من الهور لم تجفف بعد بالرغم من أحاطتها بسداد التجفيف، وحسبت مساحة الهور بأجمعه (أجزاء المتبقية) من قبل [3] كانت 2011كم^2، بفرق قدره 121كم^2 التي تمثل مساحة اراضي الهور المقطوعة التي لم يستكمل تجفيف مياهها.

خارطة الهور عام 2004

يبين الشكل (11) خارطة لهور الحويزة عام 2006 بالاعتماد على خارطة غطاء الارض لاهوار الجنوب [12]، اذ تم رسم الخارطة ادناه بتاريخ 2006/1/18 وقد تم حساب مساحة الهور اذ بلغت(50.4%) من اصل مساحة الهور لعام 1973.

خارطة الهور عام 2008

يبين الشكل (12) خارطة لهور الحويزة عام 2008 بالاعتماد على خارطة المنتجة المصورة من المرئية الفضائية، وقد تم حساب مساحة الهور الذي بلغت (1745كم) في الجانبين

العراقي والايراني اي بنسبة بلغت (79.82) من اصل مساحة الهور لعام 1973.

خارطة الهور عام 2011

يبين الشكل (13) خارطة لهور الحويزة عام 2011 بالاعتماد على خارطة المنتجة من (Google earth, 2011)، وقد تم اجراء التصحيح الارضي ومن ثم حساب مساحة الهور الذي بلغت (622 km) في الجانبين العراقي والايراني اي بنسبة بلغت (69.61) من اصل مساحة الهور في الجانب العراقي لعام 1973.

خارطة الهور عام 2012

يبين الشكل (14) خارطة لهور الحويزة عام 2012 بالاعتماد على خارطة منتجة للهور (Google earth,2012)، وقد تم اجراء التصحيح الارضي ومن ثم حساب مساحة الهور الذي بلغت (1391 km) في الجانبين العراقي والايراني اي بنسبة بلغت (71.44) من اصل مساحة الهور في الجانب العراقي لعام .1973

2

. خارطة المطابقة الزمنية للمدة (1939– 2012)

وتمثل أسقاط حدود عدة لهور الحويزة لسنوات مختلفة خلال المدة الزمنية المحصورة من عام 1939 لغاية عام 2006 لاحظ الخارطة الشكل رقم (15)، وتبين صورة لتغاير أمتداد الهور عبر هذه المدة من الزمن، ومن المفروض أن أي توسع أو تقلص للهور حسب طبيعة التجهيز المائي يكون متوازي ولا يتقاطع مع الأخر، ولكن هنا في هذا الهور يلاحظ تقاطع حدود الهور في عديد من المواقع بأختلاف الزمن، وفسر ذلك رشيد (2008) على حصول ترسيب في كل توسع وبسبب كون الحدود الخارجية للهور قليله الأنخفاض وتتأثر بالترسيب لسنة واحدة وخلال فيضان واحد. ويستمر الحال كذلك حيث نلاحظ عمليات التداخل بين حدود الهور لسنوات مختلفة للمدة (1939– 2006) ، ويدل ذلك على أستمرار الترسيب في الأراضي الضحلة والحدودية للهور.

3. التحليل الجيومورفولوجي لتغير مساحة الهور

نلاحظ من خارطة مطابقة حدود هور الحويزة لسنوات مختلفة للمدة (1939– 2012) شكل رقم (14) تغاير وأختلاف شكل ومساحة هور الحويزة مع الزمن، وتبين أن مساحة الهور كانت أوسع أمتداداً في عام 1939، وقلت بأستمرار متناسبة طردياً مع كميات المياه الداخلة الى الهور بوساطة الأنهار المغذية.

ولعرض طبيعة العلاقة بين تباين في مساحات الهور مع الزمن لاحظ الشكل رقم(16)، الذي يبين الأختلافات واضحة التي يمكن تقسيمها على خمسة مراحل كما يلي:

المرحلة الأولى: وتمثل المدة الزمنية من عام 1939 الى عام 1968 التي كانت تمتاز مساحة الهور فيها بأتساعها بسبب تكرار حصول الفيضانات نتيجة أرتفاع معدلات التصاريف للأنهارالمغذية وخاصة نهر دجلة لاحظ الشكل رقم (15). ويمكن تسمية هذه المرحلة مرحلة لتجفيف الطبيعي، حيث يتسع ويتقلص الهور بتأثير الطبيعة دون تدخل مباشر من الأنسان، وبذلك يمثل بيئة طبيعية لبيئة الأهوار بكل مقوماتها . وتزداد مياه الهورملوحةً نتيجة التبخر وتزداد هذه الظاهرة تركيزاً مع زيادة معدلات التبخر في مواسم الصيف وبالذات في مواسم الجفاف حيث تجف المياه في الأهوار الموسمية تترك طبقة ملحية بيضاء على سطح الأرض.

المرحلة الثانية: وتمثل المدة (1968–1990) ويلاحظ فيها تناقص مساحات الهور بسبب تأثيرالأنشطة البشرية المتمثلة بالسيطرة والخزن الواضح بوساطة السدود والخزانات المقامة على الأنهر المغذية وأهمها نهر دجلة لكونها المغذي الرئيس للهور ولديمومته . وتكون هذه المرحلة تحت تأثير تدخل الأنسان عن طريق السياسات المائية المتمثله بأستخدام السدود والخزنات للسيطرة على الأنهر المغذية للهور مما أثر في مساحة وإمتداد الهور. وكذلك هناك تدخل محدود بتأثيرالسداد المقامة في الهور لأغراض مختلفة . ونتيجة لتقلص مساحة الهور أزدادت الأراضي البور والسبخ وخاصة في المواقع المنخفضة (المنخفضات) في هذه المرحلة .

المرحلة الثالثة: وتمثل المدة (1990–2003) حيث طبقت فيها عمليات التجفيف (منع دخول المياه الى الهور من الجانب العراقي وتكتيف حدود الهور المتبقي بسداد الأمامية) مما أدى الى تقلص مساحة الهور بأستمرار، وأثر ذلك سلباً في البيئة وتدهورت بشكل كبير. ونتيجة لترك المياه تجف على سطح الهور المجفف أدى الى ترسب الأملاح على سطح الأرض مما ترك الأراضي الجديدة أراضي عالية الملوحة وتمثل نوعاً من أنواع التصحر.

المرحلة الرابعة: وتمثل المرحلة التي بدأت بعد أحداث 2003 فقد الغت العملية الثالثة وتحاول الدوله أرجاع بيئة الهور الى ماكانت عليه قبل القيام بعمليات التجفيف، وذلك بعودة أنسياب

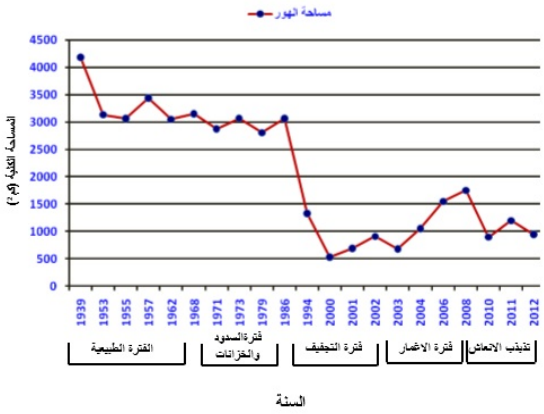
المياه بشكل طبيعي الى منخفض هور الحويزة. وقد تلوثت المياه الجديدة الداخلة الى الهور بالأملاح المتراكمة في الأهوار المجففة مما زادت من ملوحة مياه الهور.

المرحلة الخامسة:

وهي المرحلة الأخيرة والحالية وتمثل مرحلة تذبذب عملية الأنعاش للهور بسبب تباين التصاريف الداخلة للهور وكذلك اثر المناخ الجاف وتزايد تأثيراته في قلة مساحة الهور كما في عام 2011 حيث تجف المستنقعات ذات المياه الضحلة للهور والتي لاتزيد عن 30سم بعل تزايد الحرارة والتبخر وخاصة في اشهر الصيف مع عدم وجود تعويض للمياه المفقودة بالتبخر.

يرتفع منسوب مياه هور الحويزة سنوياً خلال موسمي الأمطار وذوبان الثلوج (رشيد، 2008). وبذلك تختلف التصاريف الداخلة للهور وبالتالي مساحة وشكل الهور في السنة الواحدة، وكذلك يؤثر المناخ الجاف السائد بتقلص مساحة الهور في السنة نتيجة التبخر السريع لمياه المستنقعات ضحلة المياه في أشهر الصيف والخريف.

لذا لايعتمد على مرئية فضائية واحدة في السنة لتمثل مساحة الهور، وانما اعتماد على عدة مرئيات لكل المواسم. واعتماد مراقبة مستمرة للهور.



شكل 16- العلاقة بين تباين في مساحات الهور مع الزمن

6. الأستنتاجات :

1- أعطت الخرائط القديمة معلومات مهمة عن مساحة وشكل وأمتداد هور الحويزة.

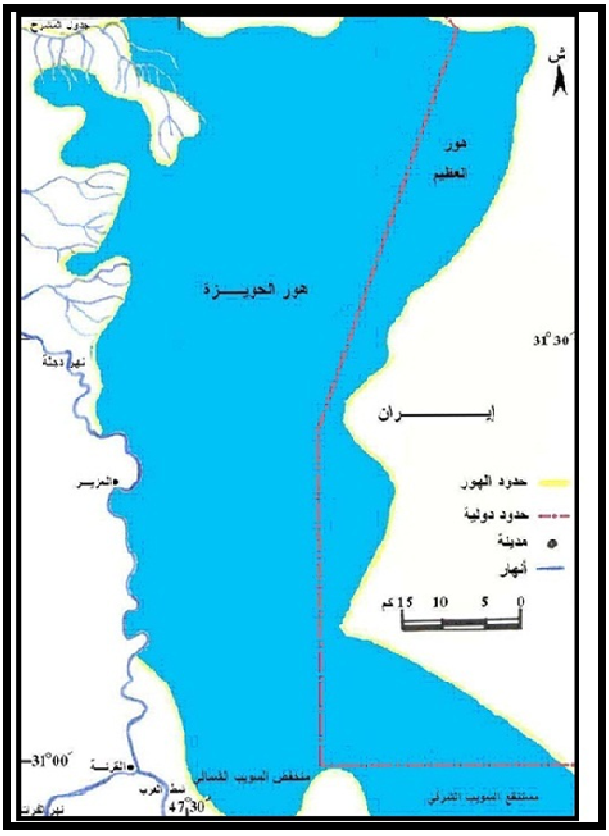
2- أعطت الصور المنتجة من المرئيات الفضائية معلومات مهمة عن مساحة وشكل وأمتداد الهور بصورة دقيقة وسريعة.

3- بمطابقة ومقارنة الخرائط المنتجة للمدة البحث يبين تراجع مساحة هور الحويزة وشكلة بشكل كبير سواءً في جانب العراقي أو الايراني .

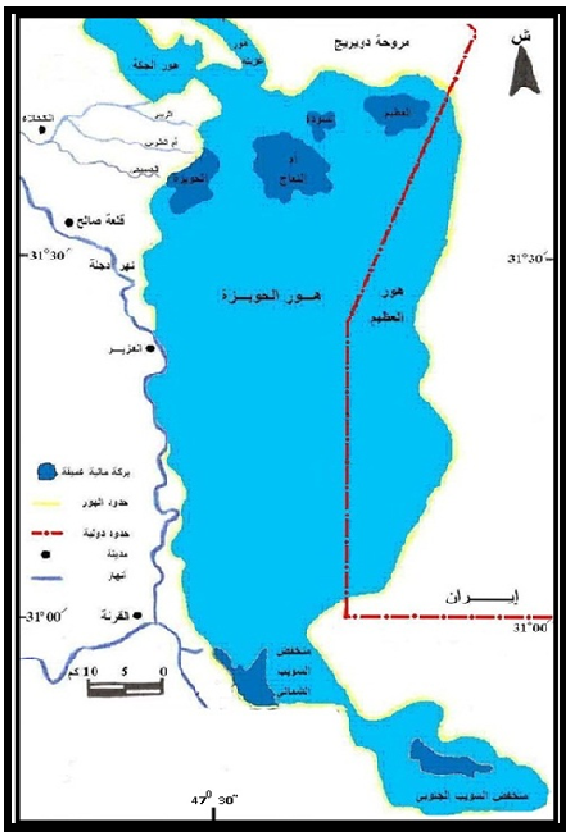
4- مر هور الحويزة بخمسة مراحل الأولى الطبيعية والتي امتازت بزيادة مساحة الهور، المرحلة الثانية قلت مساحة الهور نتيجة قلة التصاريف الداخلة بسبب سيطرة على الأنهار المغذية بالسدود والنواظم وتلتها مرحلة الثالثة مرحلة التجفيف الهور بينما الرابعة تم تدمير سداد التجفيف واعادة انعاش الهور وأخيراً بعد عام 2006 المرحلة الي تبين تباين مساحة الهور نتيجة تذبذب التصاريف وتأثير المناخ الجاف.

5- ان الاختلاف في مساحة الهور خلال السنة الواحدة يعود الى اعتماد الهور في تمويله المائي على موسمي الامطار وذوبان الثلوج (زيادة المساحة) وكذلك تاثير المناخ الجاف السائد وارتفاع درجات الحرارة المفرط في تبخر المياه خصوصاً ذات الاعماق الضحلة خلال اشهر الصيف والخريف (نقصان المساحة).

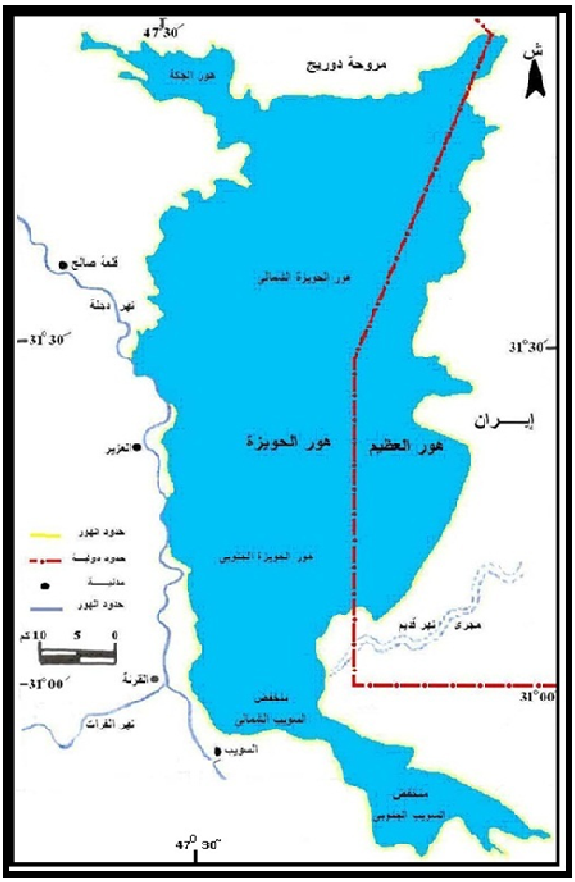
6- لايمكن اعتماد المرئية الفضائية لحساب مساحة الهور خلال السنة الواحدة نتيجة التغيرات في المساحة والشكل في مواسم السنة الواحدة وانما يجب توفير معلومات مستمرة (مرئيات فضائية وخرائط رقمية) في السنة الواحدة.



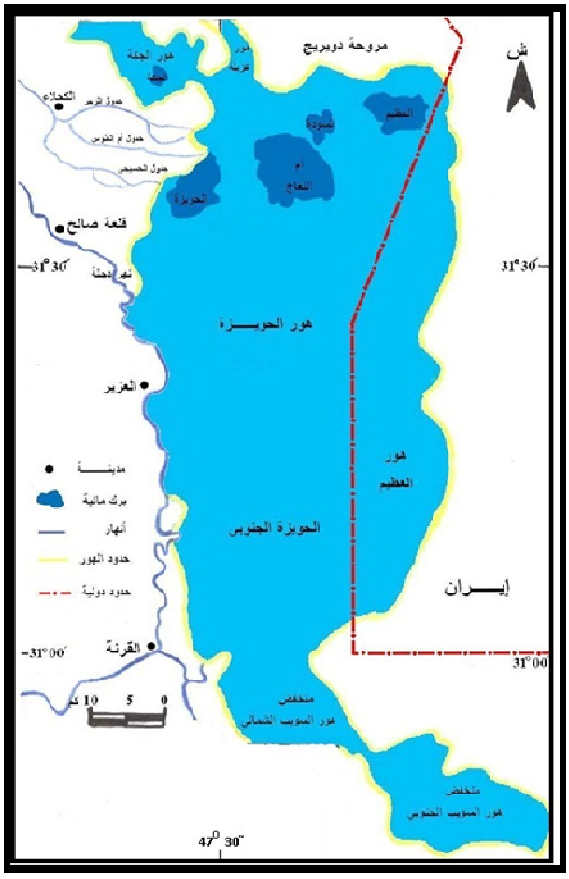
شكل 3-هور الحويزة 1939



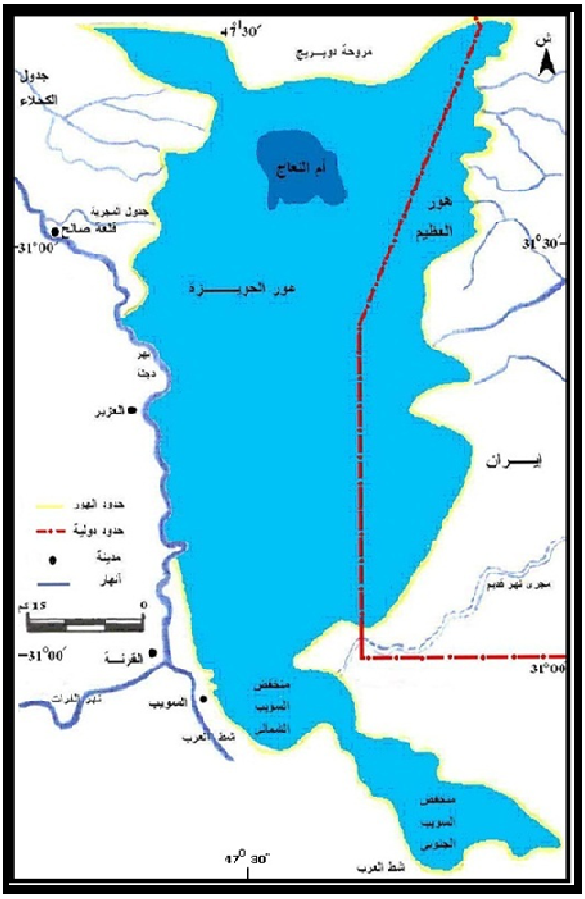
شكل 4-هور الحويزة 1953



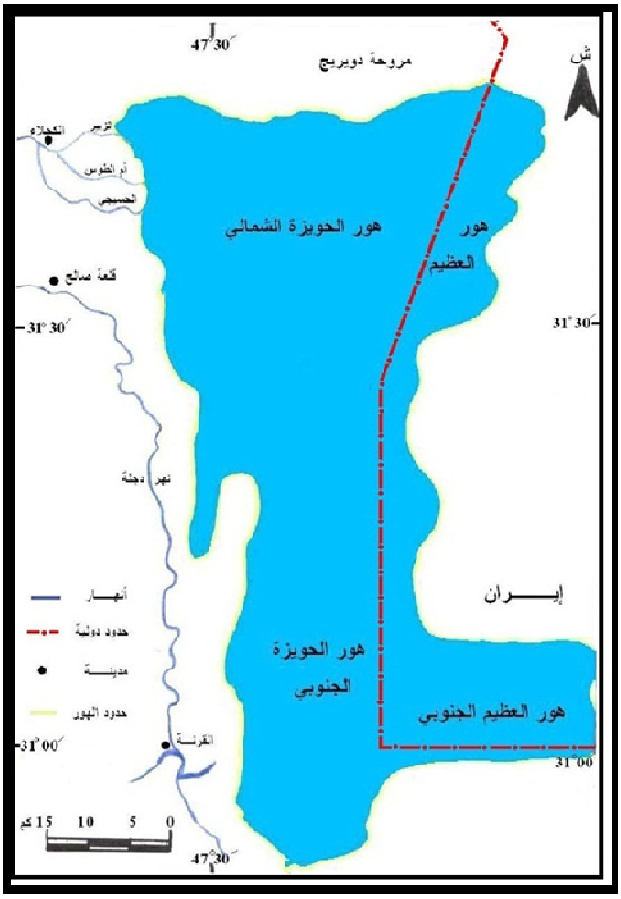
شكل 5– هور الحويزة 1955



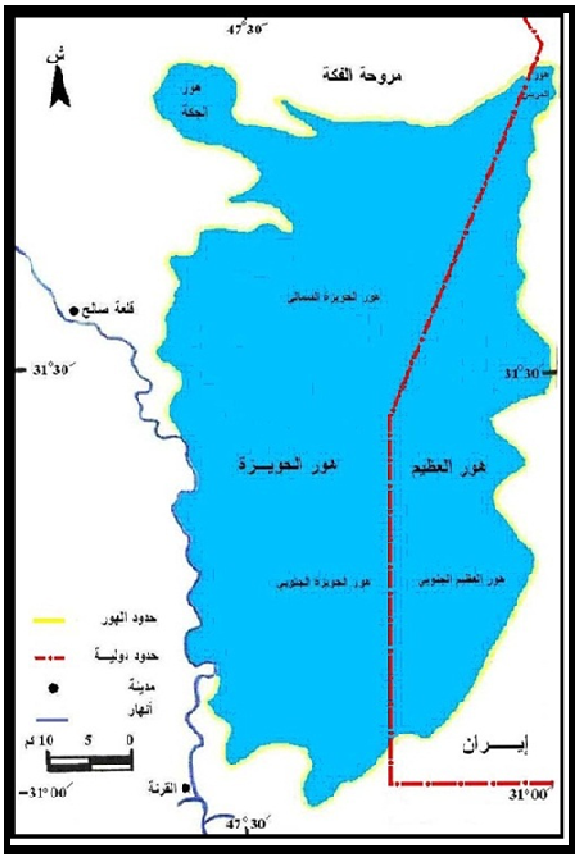
شكل 6– هور الحويزة 1957



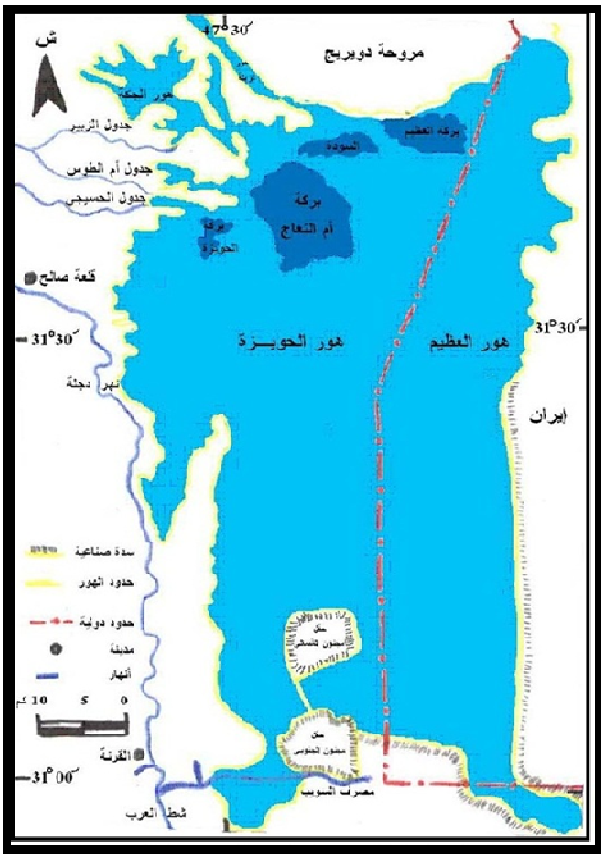
شكل 7– هور الحويزة 1968



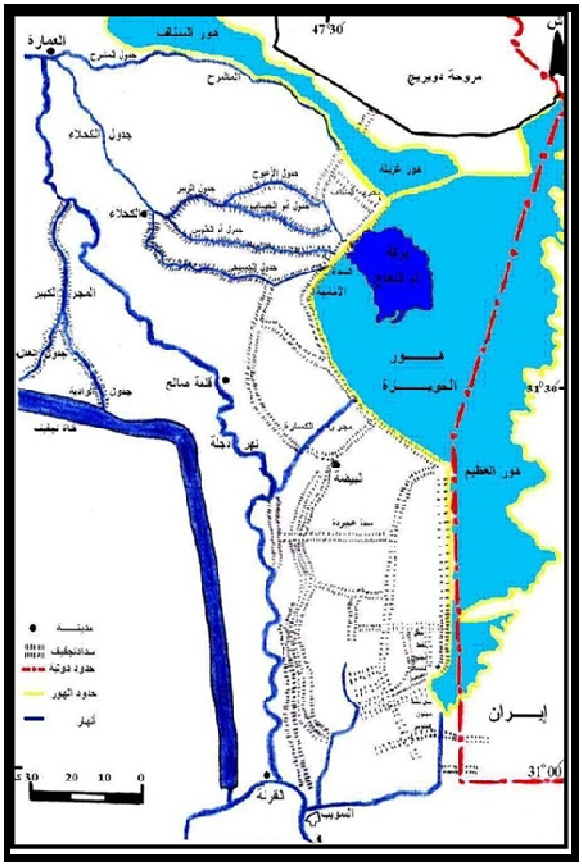
شكل 8– هور الحويزة 1971



شكل 9– هور الحويزة 1979

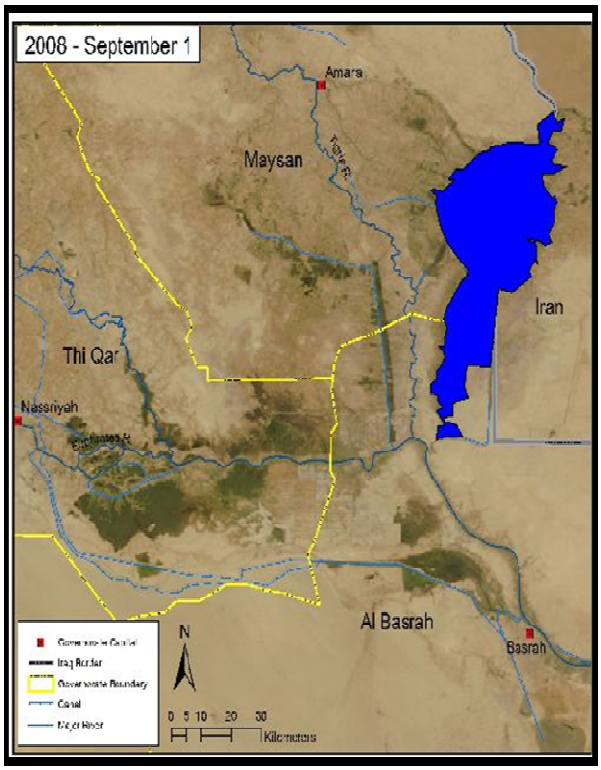


شكل 10– هور الحويزة 1986



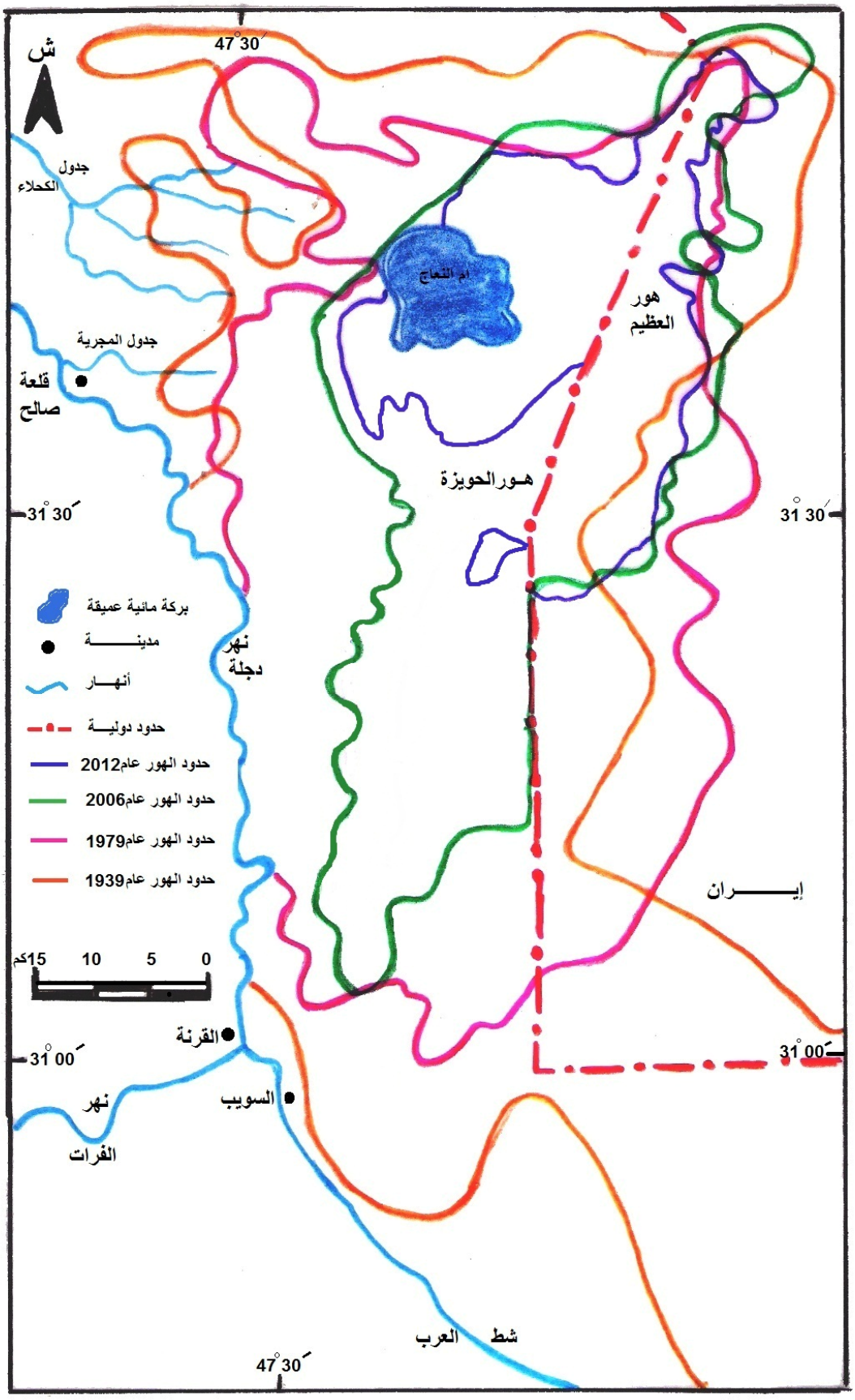
شكل 11– هور الحويزة 2004

شكل 12– هور الحويزة 2008



شكل 13– هور الحويزة 2008

شكل 14– هور الحويزة 2011



شكل 15– يوضح خارطة المطابقة الزمنية للمدة (1939- 2012)

7.المصادر:

[1] رشيد ، مؤيد جاسم **(2008):** دراسة جيومورفولوجة ورسوبية لهور الحويزة والمناطق المجاورة له.اطروحة دكتوراة، قسم علم الأرض، كلية العلوم، جامعة بغداد، ص (192) (غير منشورة).

[2] "مشاريع الري والبزل الحديثة في محافظات ميسان وذي قار والبصرة(دراسة في جغرافية الموارد المائية)" أطروحة مقدمة الى مجلس كلية الآداب في جامعة بغداد من قبل محمد جعفر جواد لنيل شهادة الدكتوراه في الجغرافية, **1999م** .

[3] Brasington, J., **2001** "Monitoring Marshland Degradation Using Multi spectral Remote Sensed Imagery". AMAR International Charitable Foundation.

[4] United Nations Integrated Water Task Force for Iraq **2011** Managing Change in the Marshlands: Iraq's Critical Challenge. Published in by United Nations Integrated Water Task Force for Iraq.

[5] Italian Ministry for the Environment and Territory and Free Iraq Foundation Nature Iraq. **2006** New Eden Master Plan for Integrated Water Resources Management in the Marshlands Area: Volume II– Book 6, Planning Scenarios. Italy: New Eden.

[6] U.S. Agency for International Development Agency for International Development **2004** Iraq Marshlands Restoration Program Action Plan. Forward Task Order Water Indefinite Quantity Contract.

[7] Ministry of Water Recourses **2005** Center for Restoration of Iraqi Marshlands Studies The Rehabilitation Of Al Huwayza Marsh Ecological System. Preliminary report.

[8] IMET, **2006** "Overview of present conditions and current use of the water in the marshlands area". Book 4-Marshlands. The Italian Ministry for the Environment and Territory and Iraq Foundation.

[9] Israa J. M. **2011** Al-Hawizeh Marsh Monitoring Method Using Remotely Sensed Images. Iraqi Journal of Science, vol.52, No.3, 2011, PP.381-387.

[10] Sami Ali, **2005** Restoring the Mesopotamian Marshlands in Southern Iraq.

[11] UNEP **2006** UNEP Project to Help Manage and Restore the Iraqi Marshlands. 6 April 2006, http://Marshlands.UNEP.or.ip

[12] United Nations Environmental Program - Iraqi Marshland Observation System (UNEP/IMOS) (**2003**, **2004**, **2005**, & **2006**).