توظيف بيانات المسح التصويري الجوي وخواص الانعكاسية الطيفية في مراقبة مساحة أهوار محافظة ذي قار (٢٠١٠-٢٠٢٢) دراسة في الجيوماتكس

م.د. ظافر مندل عطيه

جامعه ذي قار / كليه التربية للعلوم الإنسانية

Mwswyzafr785@gmail.com

الملخص:

تهدف التقنيات الحديثة إلى الحصول عن معلومات حول موارد الأرض الطبيعية وتحديد الغطاءات الأرضية وتحديد موقعها ورصدها من خلال تحليل بيانات يتم اكتسابها بأجهزة المستشعرات وبدون لمس مباشر لتلك الموارد ، وإنَّ البيانات تدل على الأسلوب الذي تصدر به سطوح معالم الأرض المختلفة للطاقة الكهرومغناطيسية وتعكسها.

الكلمات المفتاحية: (بيانات المسح التصويري الجوي، وخواص الانعكاسية الطيفية).

Employing aerial photogrammetry data and spectral reflectivity properties in monitoring the marshland area Dhi Qar Governorate (2010-2022) Study in Geomatics

Dr. Dhafer Mendel Attia

Dhi Qar University / College of Education for Human Sciences

Abstract:

Modern technologies aim to obtain information about the Earth's natural resources, identify land covers, determine their location and monitor them by analyzing data acquired with sensors and without directly touching those resources. The data indicates the manner in which the surfaces of various Earth features emit and reflect electromagnetic energy.

Keywords: (aerial photogrammetry data, spectral reflectivity properties).

المقدمة:

١- **حدود منطقة لدراسة /** اقتصرت الدراسة على مناطق الأهوار في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة ذي قار لاحظ الخريطة (١).

٢- مشكلة الدراسة

تمثل مشكلة الدراسة ما تعانيه المنطقة من الجفاف وانحسار مساحة الأهوار وما يليه من مشاكل بيئية، تنتج بعد عمليات الجفاف مثل التصحر والتلوث المائي وتدهور الأراضي الزراعية.

٣- هدف الدراسة

تكمن أهمية الأهوار كونها نظاما" بيئيا "متكاملا، ودوره الاقتصادي والبيئي فلقد تعرضت المنطقة إلى سلسلة من أعمال التجفيف المباشر وغير المباشر وادى هذا إلى تغير وانحسار في مساحة المسطحات المائية في الأهوار مما يؤدي إلى اكبر كارثة بيئية، لذا تحتاج المنطقة إلى دراسة علميه دقيقه.

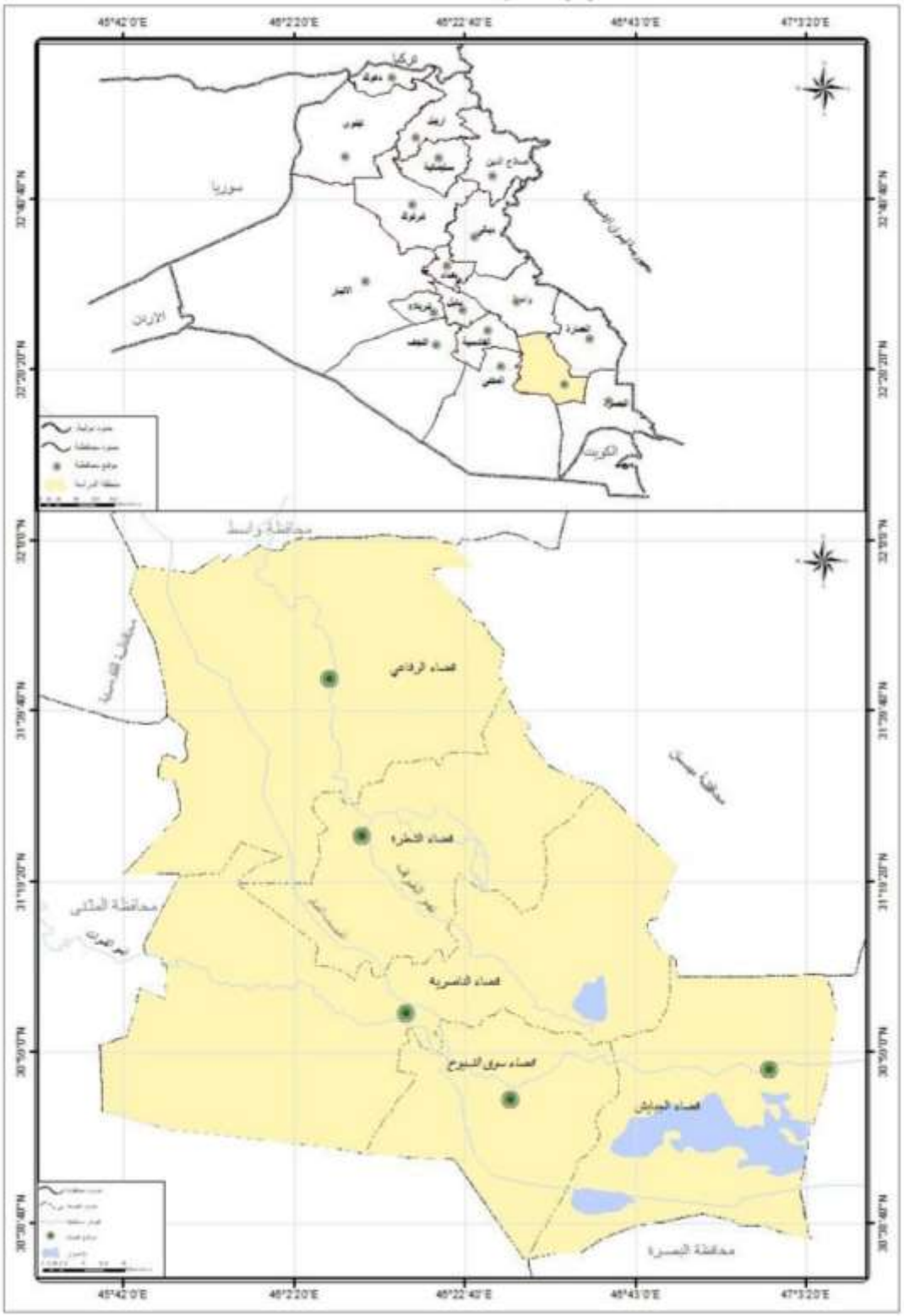
٤- فرضيات الدراسة

تحديد التناقص في مساحة الأهوار وجفافها ودور ظاهرة الجفاف على الظروف البيئية والهيدرولوجية والبيولوجية للمنطقة وتأثيرها والتغيرات التي طرأت على صفات التربة والنبات والغطاء النباتي واستعمالات الأرض في المستقبل.

٥- مصادر البيانات والمعلومات

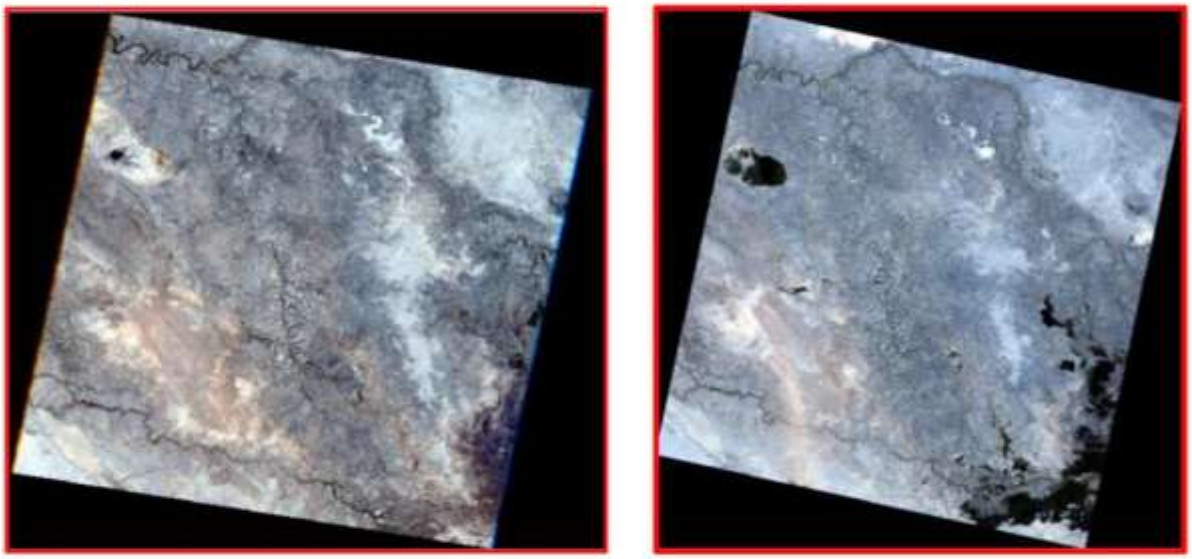
-١ المرئيات الفضائيةتم الاعتماد في الدراسة على المرئيات الفضائية المتعددة الأطياف بعد معالجتها اذ تضمنت مشهدان غطا منطقة الدراسة، وللعام(٢٠١٠)و(٢٠٢٢)لبيانات المتحسسات (ETM) للقمر الصناعي الأمريكي(Landsat٨) وبيانات المتحسس(OLI)و(TIRS) ،والمحدد مواقعها بالشكل(١) ، لاحظ المرئيات (1,2) .

الخريطة (1) موقع منطقة الدراسة من العراق

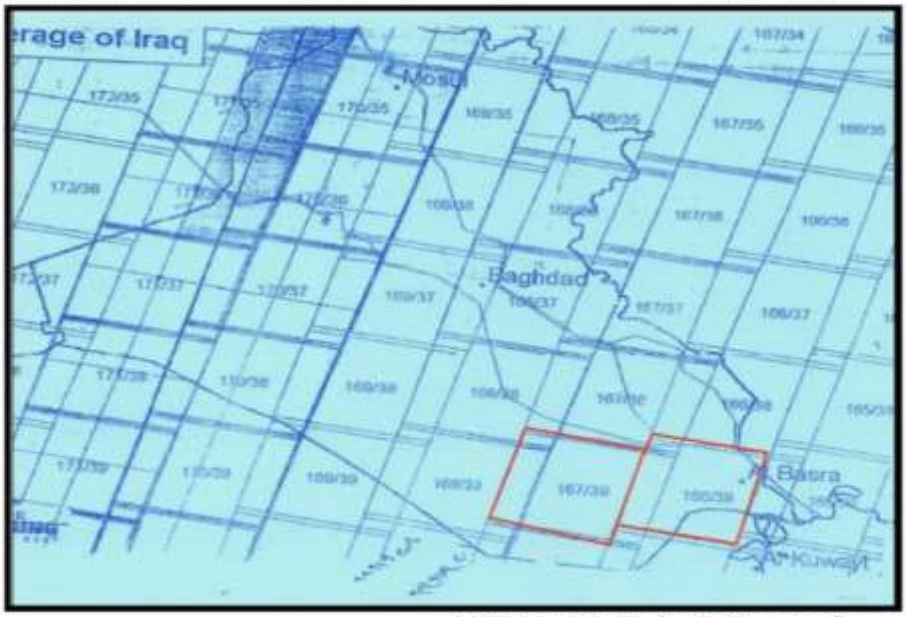


المرئية(1) للقمر(Landsat8 andsat7) المرئية (2)للقمر الصناعيLandsat

للمتحسسار167-صف 38للعام2022 للمتحسس (ETM) مسار167-صف 38للعام2010



الشكل(1) موقع المشاهدات الفضائية المغطية في الدراسة حسب ال (PATH,RW)



المصدر : بالاعتماد على (.ARC GIs _V.10.3)

٢-٥ الخرائط الموضوعية المختلفة:

التي تخص منطقة الدراسة حيث تم استخدام عدد من الخرائط الطوبوغرافية والإدارية ذات المقاييس المختلفة التي تم عمل تطابق لها وإنتاج خارطة تخص منطقة الدراسة.

٦- مراحل العمل:

اعتمدت الدراسة على جانب التحليل الرقمي والمعالجة الرقمية للمرئيات الفضائية والعمل الحقلي

٦-١ القياسات الحقلية :بعد تهيئة وجمع كل المستلزمات من صور فضائية وخرائط طبوغرافية والأدوات والأجهزة اللازمة لأجراء الزيارة الميدانية تم في هذه الزيارة:

٦-١-١ المرحلة الاستطلاعية / وهي المرحلة الأولى في الدراسة الميدانية حيث قام الباحث بالزيارة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠٢١/١٠/٢٣ وتمكن من الاطلاع على معالم المنطقة والتعرف على منطقة الدراسة اذ تم استخدام الطائرة بدون طيار درون نوع (, (MAVIC 2 PROO) الصورة (١).

الصورة(1)أثناء القيام بالمسح التصويري الجوي

المصدر / الدراسة الميدانية بتاريخ 2022/5/13

٦-١-٢ **الزيارة الثانية/** متابعه الغطاء المائي في منطقة الدراسة واخذ الصور الفوتوغرافية للظاهرة البارزة فضلا عن اخذ بعض الصور لمنطقة الدراسة وتم تحديد البعض من المواقع وتثبيت الأوتاد وتحديدها بجهاز تحديد المواقع العالمي (GPS).

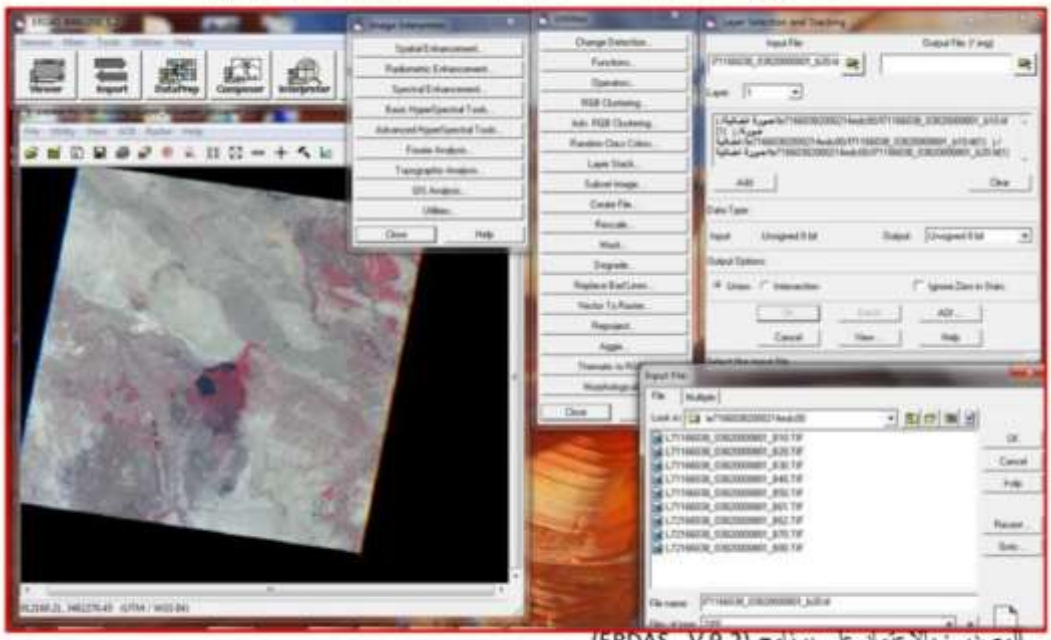
٦-١ -٣- **الزيارة الثالثة/** وثم تثبيت الأوتاد لمراقبة التغيرات الحاصلة في مستوى المياه ومطابقة تلك النتائج مع الخرائط والمرئيات الفضائية فضلا عن اخذ القياسات من الأوتاد المثبتة سابقا.

٧- **المرحلة العملية**: وتضمنت هذه المرحلة المعالجة وتضمنت عده عمليات .

٧-١ المعالجة الرقمية/ التصحيح الهندسي

تجري عمليات التصحيح الهندسي على الخرائط التي بحاجة إلى التصحيح الهندسي لأنها تكون غير صالحة لإجراء التحليل الدقيق واستنباط البيانات منها وإنتاج خارطة دقيقة منها عن طريق تحديد نقاط تحقق أرضية توجد على المرئية المشوهة والخارطة المصححة .[i]. تم القيام بعملية التصحيح للخرائط الصورة (٢) (ERDAS-9,1) وبذلك تم تسجيل المرئيات وجميع الخرائط المستخدمة في البحث إلى نظام إحداثيات ومسقط موحد (WGS1984-UTM-Z8) حيث تم التصحيح باستخدام طريقة (Keybord only) .

الصورة (2) مراحل بناء المرئية بطريقه (Layer stack)

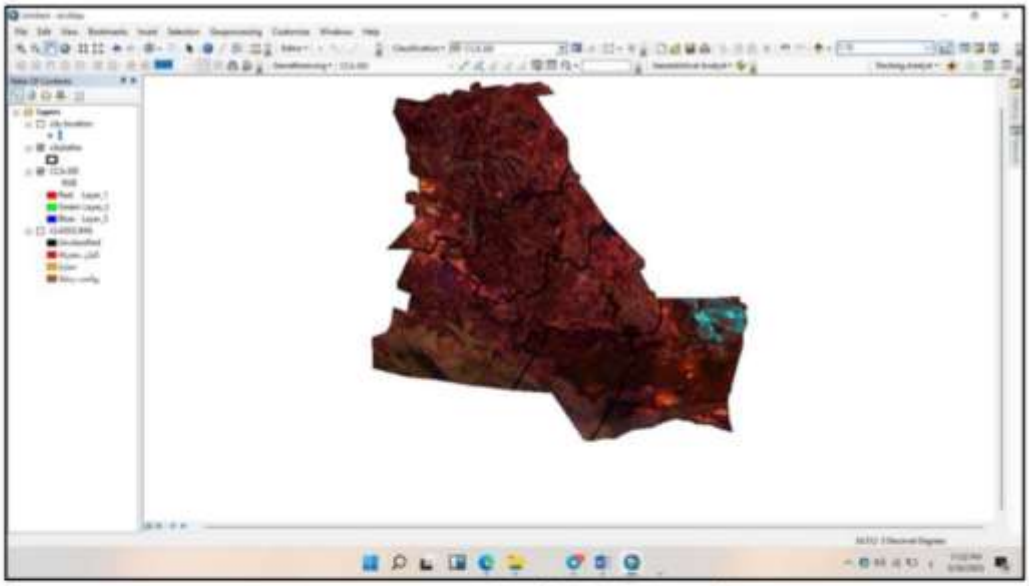


المصدر : بالاعتماد على برنامج (ERDAS_ V9.2)

٢-٧ عمليه الإرجاع الجغرافي/

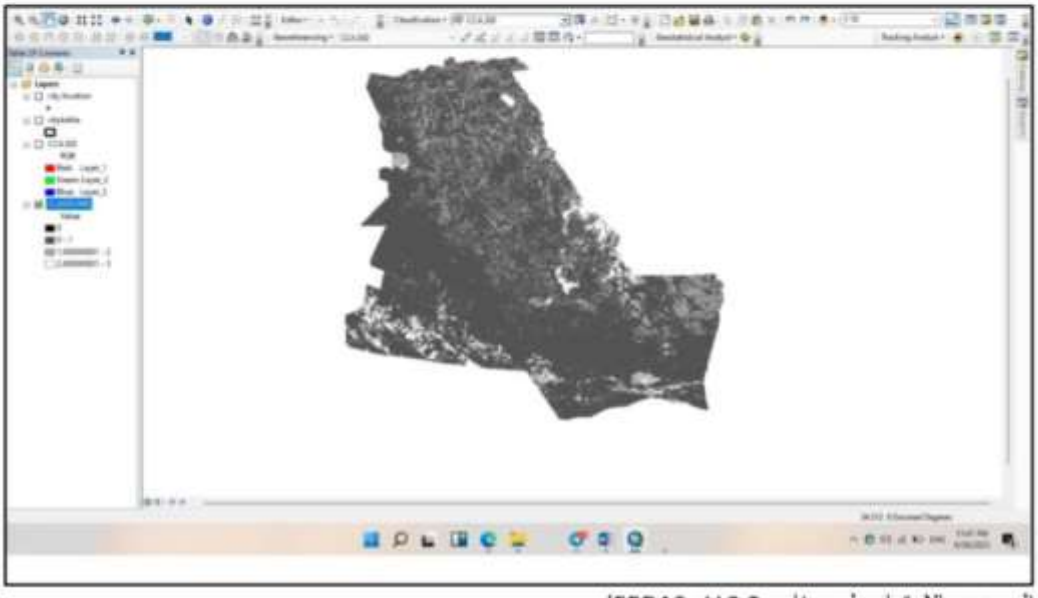
ومن بعدها أجراء عملية الإرجاع الجغرافي (Georeferncing) للمشاهد الفضائية باستخدام طريقة (Re-Proect) لبعض مرئيات منطقة الدراسة ، لاحظ المرئيات (٣)،(٤) .

المرئية (3) إجراء عملية الإرجاع الجغرافي (Georeferncing)



المصدر: بالاعتماد على برنامج (ERDAS_ V 9.2)

المرئية (4) عمليه المطابقة برنامج (.ARC GIs _V.10.2)



المصدر: بالاعتماد على برنامج (ERDAS_ V 9.2)

٨- مفهوم الأهوار

ان أهوار جنوبي العراق هي جزء من السهل الرسوبي، الذي يغطي مساحة واسعة من أراضي العراق وله ميزات جغرافية فريدة[ii](٢) والأهوار تسمية تطلق على الأراضي المنخفضة التي تغطيها المياه سواء في جميع أيام السنة او في معظمها[iii] ،وتتنوع فيها الحياة المائية والبرية وبيئة طبيعية خلابة.

يوجد اعتقاد إن ارض العراق تعرضت لحركة باطنية تكتونية التوائية في الزمن الجيولوجي الثالث في عصر البلايوسين (١). وإن منطقة الأهوار مرت ولازالت تمر بمرحلة خسف (٣).

٩- التوزيع الجغرافي لأهوار محافظة ذي قار

٩-أ - الأهوار الوسطى (أهوار الغراف)

أهمها اهوار الغراف هور الغموكة وهور الدواية، وهور ام العجول، وهور العوينة، فتتصل هي الأخرى بايمن نهر دجلة مشكلة مسطحا" مائيا" متصلا" من بزايز شط الغراف ولغاية قصبة الحمار وشط الحمار ومنافذ تصريف هذه الأهوار على طريق المدينة – الجبايش وبالأخص ضمن المسافة المحصورة بين المدينة و الفهود، (١) واهم أهوارها الثانوية :[iv](٢)

١- هور ابي زرك :- ويقع ضمن الحدود الجغرافية لنواحي (الإصلاح، الفهود، الحمار) وتبلغ مساحته الإجمالية (١٠٠كم٢) ويتغذى من شط ابي لحية المتفرع من ذنائب الغراف.

٢- هور عوينه :- يقع ضمن الحدود الجغرافية لقضاء الشطرة مصدر مياهه نهر الغراف وتبلغ مساحته (١٥ كم٢).

٣- هور الغموكة :- ويقع ضمن الحدود الجغرافية لقضاء الشطرة وتبلغ مساحته (٥،٦٥ كم٢) ومصدر مياهه نهر الغراف.

٤- اهوار الجبايش (ايسر الفرات) :-

وتقع ضمن الحدود الجغرافية لناحية الحمار وقضاء الجبايش، والتغذية الطبيعية لهذه الأهوار منذ تكوينها المياه القادمة عبر الجداول المتفرعة من نهر دجلة (البتيرة ، العريض ، المجر) ومياه نهر الفرات عند المد الطبيعي.

٩-ب - هور الحمار / يعد اكبر منخفض سطحي للمياه، ويمتد من الناصرية في الغرب الى من شط العرب شرقا". من الانهار التي تغذي هور الحمار اغليوين والسفحة وفرعها عكيكة وبني حسن، ثم فروع نهر الفرات مؤخر سوق الشيوخ وهي الحفار وام نخلة وكرمة بني سعيد، (١).

أ- اهوار (العدل ،الكرماشية ، وام نخلة ، الشويعرية ، العبرات ، وايسر غليوين) :-

وتمثل الجزء الشمالي لهور الحمار وتقع ضمن الحدود الجغرافية لقضاء سوق الشيوخ ونواحي (العكيكة ، كرمة بني سعيد ، الطار ، الفهود ، الحمار)، وقضاء الجبايش وتتغذى هذه الأهوار من ايمن الفرات عبر عدد من الجداول اهمها الكرماشية وام نخلة وايسر غليوين وايسر المجمع المتفرعين من الفرات.

١٠- مصادر مياه الأهوار /

يعد نهر دجلة والفرات المصدر الرئيس لتزويد الأهوار بالمياه بالإضافة الى روافدهما وكذلك مياه الأمطار والأنهار القادمة من ايران.

١- نهر دجلة : يتصف نظام جريان لنهر دجلة في مجراه الأدنى انه يقع ضمن مرحلة الشيخوخة، وتبدأ لذلك ظاهرة الارساب وتكوين الجزر والمنعطفات، ولهذا يرتفع مستوى قاع النهر مما ساعد على تسرب المياه نحو الفتحات والكسرات الجانبية والثغرات، وجداول الري الى الأهوار الواسعة[١].

٢- نهر الفرات/ يلتقي نهر الفرات بنهر دجلة عند كرمة علي ومنها الى شط العرب فالخليج العربي ، إذ يدخل نهر الفرات مدينة الناصرية من الجنوب ويتفرع من ايسر نهر الفرات نهر الغليوين الذي تنهي مياهه في هور الحمار، وعند وصول نهر الفرات منطقة سوق الشيوخ بحوالي (٢ كم) يتفرع النهر الى فرعين هما شط السفحة الى الشمال وشط السوق (الفرات الأصلي) الى الجنوب، ويتفرع كل من هذا النهرين الى فروع اخرى تصب في هور الحمار إذ يتفرع السفحة الى جدولين هما العكيكة وبني حسن وأنشىء في كل منهما ناظم ينظم دخول المياه الى هور الحمار[٢]جدول (١)، وينتهي هذان الجدولان في الهور، اما شط السوق (الفرات الأصلي) فيستمر اتجاهه في الجنوب الشرقي مارا" بمدينة سوق الشيوخ يخرج من جانبه الايمن جدول ام نخلة ، وبعد هذا المأخذ بنحو(٢ كم) يتفرع نهر الفرات الى فرعين هما جدول بني سعيد وجدول الحفار، ويلتقيان في شمال قرية الطار بنحو (١ كم) في مجرى موحد حتى ينتهيان في هور الحمار عند قرية المزلاق.[٣]

جدول رقم (1) نواظم السيطرة الشمالية والجنوبية لذنائب نهر الفرات في محافظة الناصرية

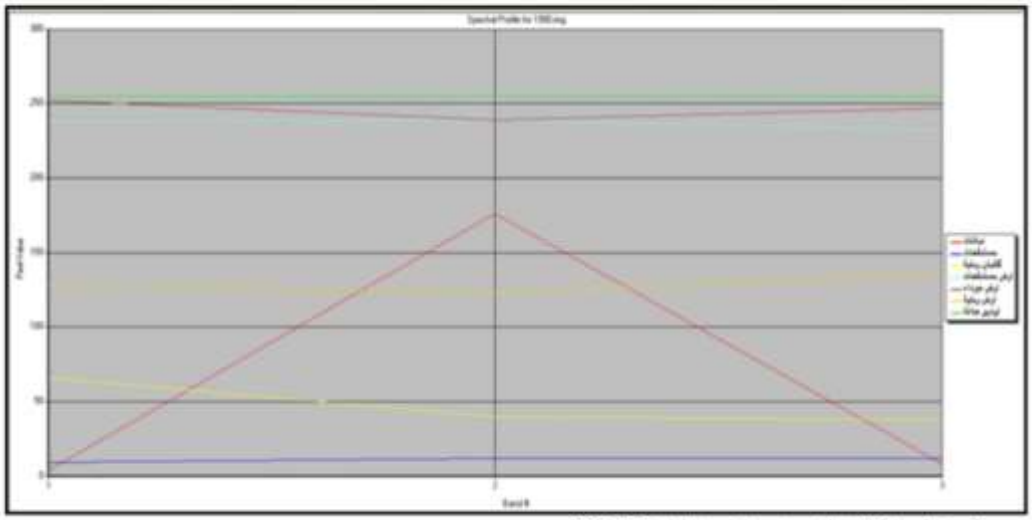
الناظم	عدد البوابات	العرض م	مقدار اعلى تصريف م3 / ثا
غليوين	4	5	250
عكيكة	4	8	300
بني حسن	4	5	100
بني سعيد	4	5	100
الحفار	7	8	500
ام نخلة	2	5	50
المجموع			1300م3 / ثا

المصدر: علي مصطفى القيسي هور الحمار دراسة في الجغرافية الطبيعية رسالة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الاداب جامعة بغداد غير منشورة ، 1994 ، ص 117

١١- دراسة الانعكاسية الطيفية لأهوار محافظة ذي قار

من خلال دراسة خصائص الانعكاسية الطيفية لسطح الأهوار والمستنقعات في منطقة الدراسة ومقارنة منحنيات الانعكاسية الطيفية بواسطة الأقمار الصناعية ومنحنيات الانعكاسية الطيفية للمنطقة. اذ قام الباحث بجولات استطلاعية لأهوار محافظة ذي قار لغرض التعرف على منطقة الدراسة وتحديد هوية المعالم الأرضية السائدة وتم استخدام جهاز GPS لتحديد مواقع الدراسة واختيار نقاط الضبط الأرضي وأسقاط هذه المواقع على الصور الفضائية لاستخراج البصمة الطيفية واستخدام المسح الجوي بواسطة الطائرة بدون طيار درون نوع (MAVIC PRO2) لاحظ الصورة (٣).والمرئية (٥) والشكل (٢)

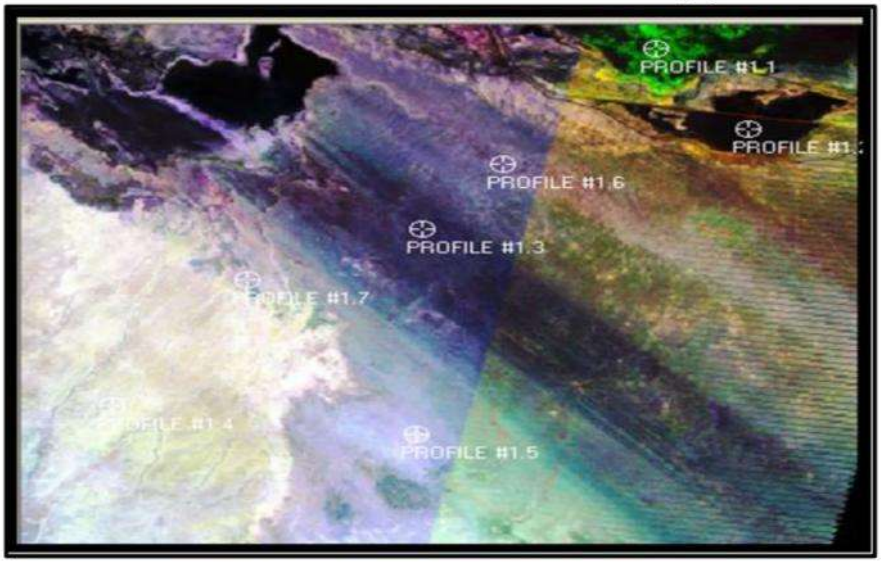
الشكل رقم (1) منحنيات الانعكاسية الطيفية الفضائية للأغطية المصنفة لمرئية منطقة الدراسة



المصدر/مرئية لاندسات ومخرجات برنامج ERDAS 9.1

المصدر / الدراسة الميدانية بتايخ 2023/5/13

المرئية (5)



المصدر/بالاعتماد على الدراسة الميدانية (نقاط الضبط الارضي) والمرئيات الفضائيه ومخرجات برمجيات GIS 10.3 وRDAS:

١٢- تطبيق المؤشر الرقمي INDEX(دليل المياهWATER INDAX)على المرئيات المستخدمة

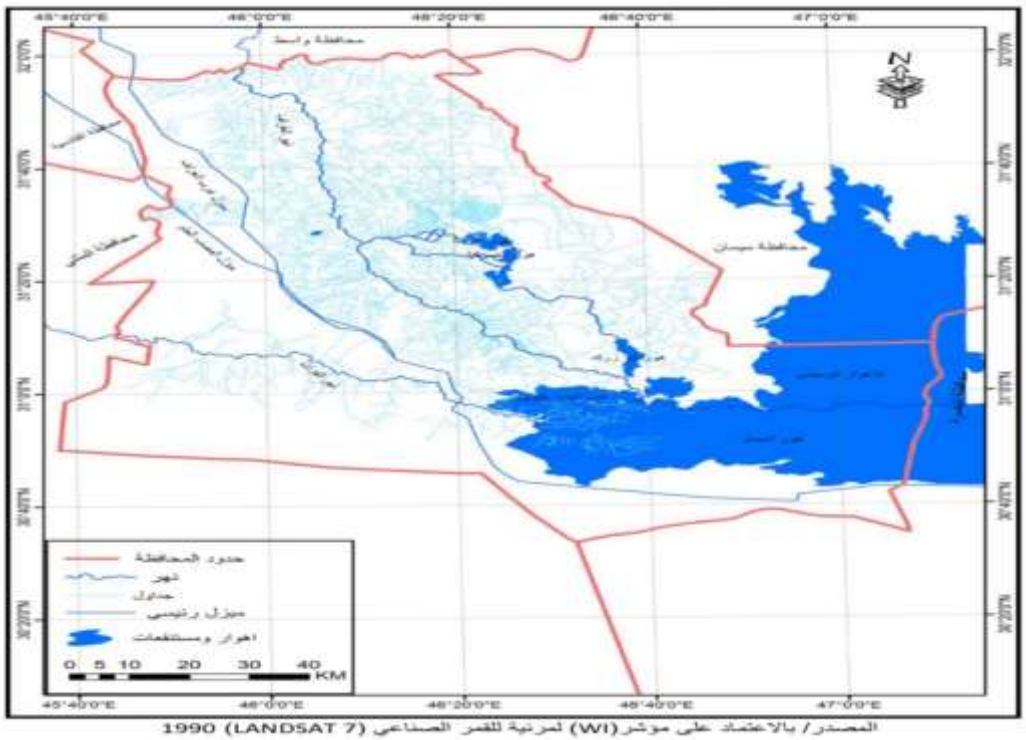
يمكن تعريف المؤشر(INDEX) على انها وسيلة لقياس ظاهرة ما، ، وكأنها معايرة لذلك الهدف في درجة تركيز خصائصه، والمؤشرات الطيفية التي طورت لأنواع عديدة منها فمنها ما يتعلق بالنبات ومنها ما يتعلق بالتربة والمياه او الجيولوجيا والهيدرولوجيا وما الى غير ذلك[٧] ، يعتبر مؤشر المياه احد لأدله الرقمية المطبقة على مرئيات منطقه الدراسة .

اذ يمتلك المياه انعكاسيه عالية في المدى المرئي في الطيف الكهرو مغناطيسي وتكون انعكاسيته واطئة جدا للأشعة تحت الحمراء القريبة لذا تظهر المياه باللون داكن وقد تم احتساب دليل المياه استنادا على المعادلة

$$WI = \frac{NIR + SWIR}{2}$$

عند تطبيق دليل المياه على منطقه الدارسة رأى الباحث أضافه سنه أخرى وهي سنه (١٩٩٠) وتطبيق مؤشر المياه عليها أيضا لإظهار الفرق الواضح في مساحه مياه الأهوار تم ملاحظه تغيرات ملموسه في المساحات المائية الفعلية نتيجة تراجع الإيرادات المائية عما كانت عليه سنه ١٩٩٠ بسبب الظروف الطبيعية والبشرية وهذا يعني تفاقم مشكله التصحر في منطقه الدارسة

المؤشر (WI) للغطاء المائي في منطقه الدراسة للعام 1990



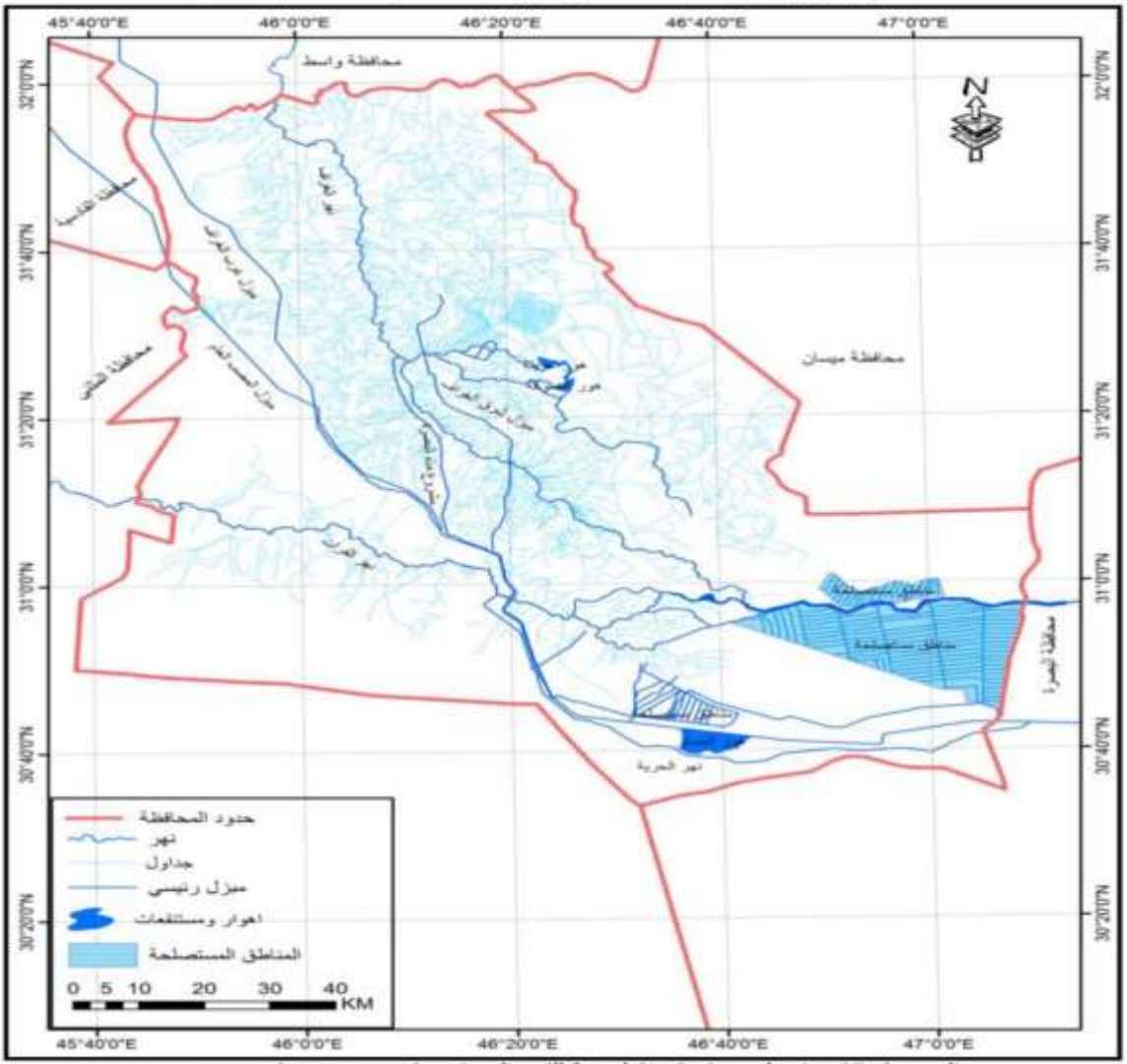
المصدر/ بالاعتماد على مؤشر(WI) لمرئية للقمر الصناعي (LANDSAT 7) 1990

لاحظ خريطة مؤشر عام (١٩٩٠) ومؤشر عام (٢٠١٠) ومؤشر عام (٢٠٢٢)والجدول .

١٣- مساحة الأهوار

من خلال تفسير المرئيات الفضائية والمؤشرات الرقمية لمرئية للأعوام (١٩٩٠,٢٠١٠,٢٠٢٢) فتقدر مساحة الأهوار ب(٨٩٢٦ كم٢) وبين (١٥٠٠٠–٢٠٠٠٠ كم٢) خلال موسم الفيضان.

المؤشر (WI) للغطاء المائي في منطقة الدراسة للعام 2010



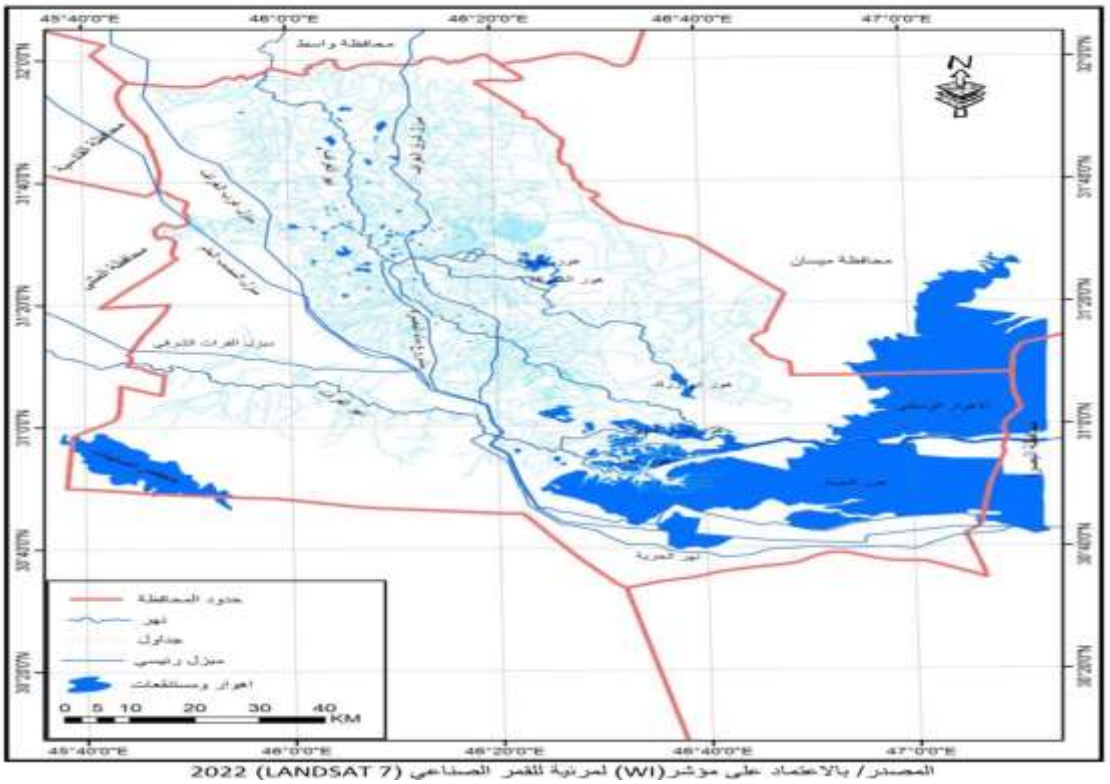
المصدر/ بالاعتماد على مؤشر(WI) لمرئية للقمر الصناعي (LANDSAT 7) 2010

لقد تضررت بيئة الأهوار بشكل كبير بفعل عمليات التجفيف المتعمدة الذي كان يمارسه النظام السابق خلال فترة التسعينات من القرن الماضي ولازالت هذه المنطقة إلى الآن تعاني من تحديات بيئية معقدة ومتسارعة بسبب التغير في الظروف الهيدرولوجية نلاحظ مساحة هذه المنطقة غير ثابتة فهي تتغير من موسم إلى موسم ومن سنة إلى أخرى نتيجة اختلاف كميات المياه التي تصل إلى المنطقة من المصادر المختلفة، كالفيضانات والامطار وتصاريف مياه نهر الفرات لاحظ الجدول رقم (٢) اذ نلاحظ مساحه الأهوار بلغت (٢١٤٦,٣٥ كم٢) في سنه ١٩٩٠ بينما بلغت ٤٨.٠٢كم٢ سنه ٢٠١٠ بتصاريف اقل من سنه ١٩٩٠ اما سنه ٢٠٢٢ ازداد مساحه الأهوار لتصبح (١٨٥٤.٦٧كم٢) يصاحبها انخفاض في تصريف نهر الفرات تصاريف نهر الفرات

جدول (2) المعدلات السنوية لتصاريف مياه نهر الفرات (م3 \ ثا) للمدة 1990-2022 في محافظة ذي قار

السنة	معدل تصريف نهر الفرات م3\ثا	معدل تصريف نهر الغراف م3\ثا	مساحات الاهوار كم2

المؤشر (WI) للغطاء المائي في منطقة الدراسة للعام 2022



المصدر/ بالاعتماد على مؤشر(WI) لمرئية للقمر الصناعي (LANDSAT 7) 2022

جدول (3) تراجع مناسيب اهوار محافظة ذي قار

السنة	منسوب الهور (سم)
1990	410
2010	200
2022	88

المصدر/من عمل الباحث بالاعتماد عل بيانات مديرية الموارد المائية في محافظة ذي قار بيانات غير منشورة ,2022.

جدول (4)) تراجع في نسب الاغمار لاهوار محافظة ذي قار

الناحية	نسب الاغمار لسنة 2022 قبل الشحة المائية	نسب الاغمار بعد الشحة المائية لسنة 2022
سوق الشيوخ	%50	%5
كرمة بني سعيد	%82	%5
الفهود	%65	%5
المنار	%70	%5
الجبايش	%80	%5
الطار	%100	%5

المصدر/من عمل الباحث بالاعتماد عل بيانات مديرية الموارد المائية في محافظة ذي قار بيانات غير منشورة ,2022.

ان انحسار مساحه الأهوار يصاحبها انخفاض في مناسيب الأهوار أيضا اذ من خلال ملاحظتنا للجدول (٣) تبين ان منسوب الأهوار بلغ سنه ١٩٩٠ (٤١٠ سم) و(٢٠٠سم) سنه ٢٠١٠ أما سنه ٢٠٢٢ فقد انخفض المنسوب كثيرا ليصل اعلى حد له (٨٨سم) فقط. وهذا بسبب تراجع مناسيب الأغمار في جميع الأهوار في منطقة الدراسة انضر الجدول،(٤)

التوصيات

- لضمان الحصة المائية لمنطقة الدراسة توصي الدراسة بضرورة تنظيم التيار المائي على طول المناطق التي تمر بها الأنهار، والتفاوض مع دول أعالي الحوض (سوريا، تركيا،ايران) والاستعانة بالدعم الدولي ولاسيما منظمات الأمم المتحدة التي أشارت إلى ان جفاف الأهوار يعد فقدان رئة من رئات العالم مما يتوجب عليها تقديم الدعم لغرض الوصول إلى اتفاق عادل ودائم لتقسيم المياه يضمن للعراق متطلباته المائية ومنها منطقة الدراسة
- مطالبة وزارة الموارد المائية بتنظيم الحصص المائية بين المحافظات والعمل على زيادة الإطلاقات المائية للأهوار وعدم المساس بحصة الأهوار
- توصي الدراسة تنصيب محطات هيدرولوجية حديثة وبتقنيات عالية لتسجيل قراءات تصاريف ومناسيب المياه إضافة إلى نصب محطة لرصد التلوث الذي يعد من المشاكل الرئيسة التي تعاني اهوار منطقة الدراسة.
- توصي الدراسة القيام بقياس خصائص المياه بشكل دوري لتحديد صلاحيتها لأغراض الشرب للإنسان او الحيوان أو الري والتوسع بأنشاء شبكة متكاملة في المبازل وكذلك توجيه المبازل في محافظات النجف الأشرف والديوانية والمثنى بان تصب باتجاه المصب العام بدل من ان تصب في نهر الفرات من اجل استصلاح الأراضي كافة وتقليل نسبة الملوحة، مما ينعكس إيجابيا على مناطق الأهوار.

وضع استراتيجية متكاملة للحفاظ على التنوع الحيوي وتوفير قاعدة بيانات متكاملة لمختلف الكائنات الحية في الأهوار ومتابعة التغيرات الحاصلة فيها والوقوف على أسبابها ، وتهات منظومة مراقبة بيئية لمختلف مؤسسات الدولة من اجل ديمومة التنوع الأحيائي ، والانضمام الى جميع الاتفاقات الدولية الخاصة بحماية التنوع الأحيائي لغرض أشراك الجهد الإقليمي والدولي لتبادل المعلومات والإفادة من برامج التدريب الدولية والإقليمية في مجال تنمية القوى البشرية العاملة في برامج صون التنوع الأحيائي.

تفعيل دور الشرطة النهرية والجهات ذات العلاقة للحد من الصيد الجائر.

- استحداث وزارة الأهوار او مركز خاص لإدارة الأهوار العراقية يرتبط بمجلس الوزراء مباشرتا ويعمل بموجب قانون خاص يشرعه البرلمان ويعنى بمتابعة شؤون الأهوار ويقع على عاتقها تحقيق شروط استمرارها على لائحة التراث العالمي وتكون ذات صلاحيات واسعة وقرارات نافذه ومعظم مفاصل أدارتها ومؤسساتها من داخل مناطق الأهوار او من جنوبي العراق على اقل تقدير من منطلق أهل مكة ادرى بشعابها.

إطلاق حملة توعية بيئية داخل الأوساط الريفية القريبة من الأهوار لإبراز أهمية بيئتهم تاريخيا وثقافيا وبيئيا وتفعيل دورهم في المحافظة عليها من التدهور والاندثار .

- التأكيد على عدم طرح الملوثات بأنواعها المختلفة من مياه صرف صحي والمجاري الثقيلة والملوثات الناجمة عن مياه الصرف للمستشفيات الى الأنظمة المائية والتي يكون لها اثأر وخيمة على التنوع الأحيائي لاحتواها على المواد العضوية واللاعضوية والبكتريا والكاربوهيدرات والبروتينات والتي تتحول عند تكاسدها الى مواد مستنزفة للأوكسجين المذاب في المياه مما يتسبب باضطراب بيئي يضر بهذه الأحياء ، ومن الضروري تفعيل أنظمة المعاملة للملوثات قبل تصريفها إلى البيئة المائية ، ووضع رقابة دائميه من قبل الدوائر المعنية بحماية وتفعيل قوانين حماية البيئة . بما ان سكان الأهوار يتعرضون الى تدمير بيئتهم الاجتماعية لتعرضهم إلى هجرة جماعية بسبب جفاف الأهوار لذلك يجب ان تتظافر الجهود وتتخذ جميع الطرق والوسائل من خلال المؤتمرات الدولية او من خلال المفاوضات المباشرة مع الدول المتحكمة بالمياه او غير مباشرة من خلال الضغط الدولي وعرض الصور والأفلام التي توضح الحالة المأساوية التي وصل اليها سكان الأهوار.
- كما ينبغي مفاتحة الوزارات والدوائر الخدمية لغرض تقديم الخدمات العاجلة للسكان وكما يلي
- مفاتحة وزارة الصحة لارسال فرق صحية جوالة لغرض تشخيص الحالات المرضية المستعجلة ومنع انتشار الامراض الانتقالية نتيجة لشرب المياه الملوثة

. **الهوامش والمصادر:**

(١) ليليساند وكيفر ،ترجمة حسين حلمي خاروف وفؤاد العجل، الاستشعار عن بعد وتفسير المرئيات، المركز العربي للطباعة والنشر، بغداد ، ١٩٩٤، ص٨١٦.

(٢) جاسم محمد الخلف ،جغرافية العراق الطبيعية و الاقتصادية والبشرية ،معهد الدراسات العربية و العالمية، ط٣١ ،عام ١٩٦٥ م .ص١٣٢

(٣) المصدر نفسه ،ص ١٣٢

(١) S. Loid, Twin River, abried history of the iraq the times to the present day, oxford .1943. p .19

(٣) P Buring, living condititon the lower Mesopotamian an .ancient times, Sumer .vol113, 1957. pp30 – 57

(٢) وزارة الموارد المائية مركز انعاش الأهوار ، ادامة وانعاش الأهوار ، تقرير غير منشور ، ٢٠٠٤م ، ص ١ – ٤

(١) وزارة الري ، مركز الفرات للدراسات والتصاميم ، مشكلة ارتفاع مناسيب هور الحمار ، تموز ١٩٨٨ م ، ص ٢ --٤ .

(٢) وفيق الخشاب ، واحمد سعيد حديد وماجد السيد ولي ، الموارد المائية في العراق ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة بغداد ،١٩٨٣ م ، ص ٦٢

(٢) عبد الالة رزوقي ، نهر الفرات دراسة عامة ، دراسة مقدمة الى الدائرة العلمية الجغرافية ، جامعة بغداد ، ١٩٦٦م ، ص ٩

(٧) محمد احمد كاظم ،تصنيف بعض ترب منطقة شط العرب في محافظة البصرة وتقيم ملائمه الاراضي للاغراض الزراعية بالاستعانه بتقانات الاستشعار عن بعد ، اطروحة دكتوراه غير منشورة نوجامعة البصرةنوكلية الزراعةنونن٢٠١٧ ص٢٣.