

التغيرات الهيدرولوجية لأهوار جنوب العراق

المدرس المساعد	المدرس	الاستاذ الدكتور
حسين عبد الواحد اقطاعي	يحيى هادي محمد	حمدان باجي نوماس
مديرية تربية البصرة	كلية التربية للعلوم الإنسانية	جامعة البصرة/

الملخص:-

تعد الأهوار ظاهرة طبيعية فمما تنوع بيئي من النباتات والأسماك والطيور والحيوانات فضلا عن انها مناطق انتقالية لتكاثر الأسماك البحرية ولها أهمية كبيرة في الحد من التصحر وتلطيف المناخ. لقد تعرضت الأهوار إلى تغيرات بيئية كبيرة نتيجة للتغيرات المناخية التي أدت إلى قلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة. فضلا عن تأثير مشاريع أعالي الحوض التي أدت إلى خفض الإيراد المائي للأهوار وتقلص المساحة المغمورة وتدهور نوعية المياه والتربة. بلغت مساحة الأهوار في عام 1973 (8350) كم² موزعة على ثلاث محافظات ميسان والبصرة وذي قار، بينما انخفضت لسنة 2012 إلى (٣٢٧٥) كم² أي بنسبة (39.2%) من مساحتها في السبعينات. ومن الصعب توفير المياه لإنعاش الأهوار الكلية أو الاستمرار في غمر المساحة الحالية منها بسبب شحة المياه وتنامي الاستثمار، مما يتطلب اتخاذ إجراءات لتنمية الموارد المائية لمواكبة متطلبات التنمية المختلفة وتوفير المياه لإنعاش الأهوار.

*Hydrological Changes in the Marches of Southern Iraq
and Their Effect on Development and Environment*

Prof .Hamdan Bagi Noma

Yahiya Hadi Mohammed

Univ.of Basrah- College of Education for Human Sciences

Hussein Abed- Al Wahid Gtamiy

Ministry of Education Basrah Education

Abstract

The Marshes are considered as a natural phenomenon, which have environmental diversity of fauna and flora. In addition, they are considered as a transitional area for the growth of sea fishes, and they have important benefits for the reduction of desertification, and climate temperement. The marshes have been under a big climate change as a result of environmental change that led to the lack of rain and high temperatures. In addition, the impact of projects upper basin which led to reduction of revenue of water and reducing of the total area of the marshes, which led to the deterioration of water and soil quality. The total area of marshes in 1973 was (8350 km²), which are distributed over three provinces of Maysan, Basrah, and Thi-qar. The total area was reduced to (3275 Km²) in 2012, which is 39.2 % of the total area of the Marshes in the seventies. It is really difficult to provide water to recover the total area of the marshes or continue to immerse the current area, because of the lack of water and growth investment, which required actions for the development of water resources to fulfill the requirements of different developments and provide the water for marshes recovery.

مقدمه:-

يمتاز جنوب العراق بوجود منطقة الأهوار التي تعد من أكبر النظم الايكولوجية ضمن الأراضي الرطبة ومنطقة فريدة من نوعها في التنوع البيولوجي وتوفر المياه العذبة في المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم، والتي تمتد من شمال شرق مدينة العمارة شمالا والبصرة جنوبا والناصرية غربا، وتقع بين دائرتي عرض ٢٥ ٣٠ و ٤٨ ٣١ شمالا وقوسي طول ٣١ ٤٦ و ٤٨ ٠٠ شرقا، وتقسم إلى نطاقين رئيسيين طبقا لتوزيعها الجغرافي بالنسبة للأهوار، هما أهوار شرق دجلة (أهوار الحويزة) وأهوار (القرنة ، الحمار) (خريطة ١). وتعتمد في تغذيتها على مياه دجلة والفرات والكرخة فضلا عن الأنهار الموسمية لغرب إيران بلغت مساحتها خلال فترة السبعينيات (١٣٥٠) ^(١) ٢ كم. وقد اكتسبت أهوار جنوب العراق أهميتها كونها تعتبر من المناطق الطبيعية الاقتصادية المهمة ولها تأثير كبير على الاقتصاد والمناخ لعموم المنطقة فهي غنية بغطائها النباتي وثرواتها الحيوانية من (الأسماك والطيور، إذ قدرت الطاقة الإنتاجية لأهوار جنوب العراق من الأسماك ومن المياه الداخلية بحوالي (٣٦٩٣٥) ^(٢) ألف طن فضلا عن أهمية الغطاء النباتي في تنمية الثروة الحيوانية المائية والبرية كالجاموس والأبقار إذ يوجد (١٠٤) ^(٣) أنواع نباتية مائية برمائية تعيش في مناطق أهوار جنوب العراق. كما تعتبر منطقة الأهوار ممراً مهماً من ممرات الطيور المهاجرة من الشمال والجنوب إذ أشارت المسوحات السابقة إلى تواجد وعبور أكثر من (٣٥٠) ^(٤) نوعاً من الطيور في المنطقة.

مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث بمعرفة مدى التغير الهيدرولوجي لأهوار جنوب

العراق وأثارها في التنمية والبيئة.

فرضية البحث: تفترض الدراسة وجود تغيرات هيدرولوجية لأهوار جنوب العراق أثرت

سلبا على بيئة واقتصاد المنطقة.

هدف البحث: يهدف البحث إلى تسليط الضوء على أهم النظم الايكولوجية المائية في

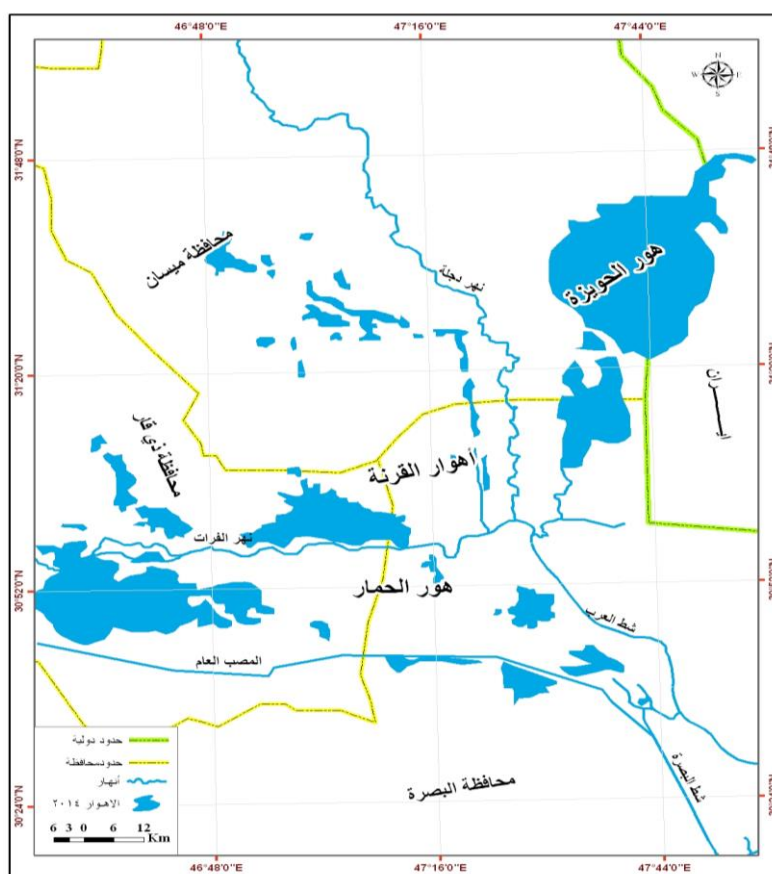
الأراضي الرطبة (أهوار جنوب العراق) من خلال دراسة الواقع المائي لها ومؤثرات التغيرات

الخاصة في بيئة المنطقة واقتراح الحلول المناسبة لمعالجتها.

منهجية البحث: استخدم في الدراسة أسلوب التحليل الوصفي لواقع الموارد المائية المتاحة في أهوار جنوب العراق والتحديات التي تواجهها. وقد تم الاعتماد على الإحصاءات الصادرة من الجهات المختصة إضافة إلى الدراسات المنشورة عن الموضوع.

مبررات البحث: أهمية تقويم الموارد المائية للحصول على رؤية متكاملة لواقع الموارد المائية التي تقع في منطقة جافة وشبه جافة إذ من شأن هكذا دراسات وضع خطط لتنميتها.

خريطة (١) أهوار جنوب العراق لسنة ٢٠١٤



المصدر: الباحثون اعتماداً على التفسير البصري للمرئية الفضائية لجنوب العراق، القمر الصناعي لاندسات ٧ لسنة ٢٠١٤.

أولاً: العوامل المؤثرة في هيدرولوجية أهوار جنوب العراق

لقد تعرضت الأهوار إلى تغيرات بيئية مهمة نتيجة لعدة عوامل أهمها:

- أثر التغيرات المناخية على أهوار جنوب العراق.

١- للتغيرات الحرارية أثر في انخفاض هطول المطر في منطقة الدراسة:

فقد بلغ معدلها خلال المدة (١٩٤١-١٩٧٥) ٢٣.٩ م* وارتفع المعدل خلال المدة (١٩٩٩-٢٠٠٩) إلى ٢٥.٥ م* مسجلا معدل تغير ١.٦ م* مما اثر على انخفاض كمية المطر بمعدل ١٣٠٠ ملم وبمعدل تغيير ٢.٧ ملم للمدة (١٩٩٩-٢٠٠٩) (الجدول ١).

جدول (١)

التغيرات المناخية في درجات الحرارة والأمطار لأهوار جنوب العراق (١٩٤١ - ٢٠٠٩).

معدل التغير ملم	معدل الأمطار (ملم)		معدل التغير م°	معدل درجة الحرارة (م°)		المحطة
	المدة الثانية	المدة الأولى		المدة الثانية	المدة الأولى	
	(١٩٩٩-٢٠٠٩)	(١٩٤١-١٩٧٥)		(١٩٩٩-٢٠٠٩)	(١٩٤١-١٩٧٥)	
٤ -	١٣٧.٠	١٤١.٠	١.٧+	٢٥.٨	٢٤.١	البصرة
+ ٧.٣	١٢٣.٠	١١٥.٧	١.٥+	٢٥.٥	٢٤	الناصرية
- ١.٠٦	١٣١.٠	١٤١.٦	١.٥+	٢٥.٢	٢٣.٧	العمارة
- ٢.٧	١٣٠.٠	١٣٢.٧	١.٦+	٢٥.٥	٢٣.٩	المعدل

المصدر: الباحثون اعتمادا على بيانات وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية

والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠٠٩.

٢- ضائعات التبخر:

نظراً لموقع المنطقة ضمن المناخ الجاف الذي يمتاز بارتفاع درجات الحرارة والتبخر سواءً من المسطحات المائية أو النباتات عن طريق (النتح) ومن ثم زيادة الضائعات والاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية، حيث تقدر كمية التبخر في منطقة الدراسة (٣٨٧٦.٠ ملم) للمدة ٢٠٠٩-١٩٩٩ مقارنة (٣٤٣٠.٤ ملم) للمدة ١٩٦٧-١٩٨٧ وبمعدل تغيير ٤٤٥.٦ وسجلت محافظة البصرة أعلى معدل تغيير وبمقدار ٦٧٢.٢ ملم الجدول (٢).

جدول (٢)

التغيرات الحاصلة في كميات التبخر ملم في منطقة الدراسة للمدة (١٩٦٧-١٩٨٧) و(١٩٩٩-٢٠٠٩).

المحطة	المدة ١٩٦٧-١٩٨٧	المدة ٢٠٠٩-١٩٩٩	معدل التغيير
البصرة	٢٧٨٤.٧	٣٤١١.٩	٦٧٢.٢
الناصرية	٣٤٨٤.٤	٣٨١٨.٢	٣٣٣.٨
العمارة	٤٠٢٢.٢	٤٣٩٨.٠	٣٧٥.٨
المعدل	٣٤٣٠.٤	٣٨٧٦.٠	٤٤٥.٦

المصدر: الباحثون اعتماداً على بيانات وزارة النقل، الهيئة العامة للأواء الجوية والرصد والزلازل في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠٠٩.

ينجم عن زيادة كمية التبخر سواءً من الأنهار الرئيسة أو الجداول إلى زيادة الضائعات المائية فلقد بلغت ضائعات التبخر لنهر دجلة في محافظة ميسان (١.٢) م^٣/ثا أي ما يعادل (٠.٠٤) بليون م^٣/سنة، وفي محافظة البصرة (٥.١) م^٣/ثا أي ما يعادل (٠.١٦) بليون م^٣/سنة، وفي الناصرية (٥.٣) م^٣/ثا أي ما يعادل (٠.١٧) بليون م^٣/سنة الجدول (٣).

جدول (٣) ضائعات التبخر^(*) في منطقة الدراسة مليار م^٣ / سنة للمدة
(٢٠٠٩-١٩٩٩)

المحافظة	م ^٣ /ثا	بليون م ^٣ /سنة
البصرة - شط العرب	٥.١	٠.١٦
الناصرية - الفرات	٥.٣	٠.١٧
العمارة - دجلة	١.٢	٠.٠٤

المصدر: الباحثون اعتماداً على: $SE = \frac{L \cdot W \cdot S}{P}$

- ١- تم استخراج ضائعات التبخر طبقاً للمعادلة الآتية (Kienitz ١٩٧١)*
حيث إن SE: معدل التبخر السطحي من النهر m³/s. و L: طول النهر (م).
W: معدل عرض النهر. و S: معدل التبخر السنوي في المحطة.
P: الفترة الزمنية (سنة/ثا).

- ٢- بيانات وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد والزلازل في العراق،
قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠٠٩.

وفضلاً عن دور التبخر في هدر الكميات الكبيرة من المياه فإنه يؤثر سلباً في نوعية المياه من خلال تراكم المياه المتبخرة إذ تمتاز مياه الأهوار بارتفاع الملوحة وارتفاع الأيونات الموجبة والسالبة. الجدول (٤) لتأثيرها بالتبخرومياه البزل المالحة المصروفة إليها من المصب العام وبمقدار (٤.٢) بليون م^٣ / السنة وبمعدل ملوحة (٨)^(٥).

جدول (٤)

الخصائص الكيميائية (ملغم/ لتر) لأهوار جنوب العراق لسنة ٢٠١٤

نوع الفحص	أهوار الحويزة	أهوار الحمار	الأهوار الوسطى
الدالة الحامضية للمياه	٧.٦	٨.٢٥	٧.٧
الأوكسجين المذاب	—	٨.٠	٦.٤٨
مجموع الأملاح الكلية الذائبة	٢.٨٦	٤٨٤٧	٣.١٤
التوصيلية الكهربائية***	٣.٢	٧.٦	٤.٧
النترات	٩.١	١٠.٢	١.٢٣
الفوسفات	٠.١		٠.٣١
الكبريتات	٧٥٧	٥٠.٥	٨٣٣
المغنيسيوم	١٩٨	٣٧٤	١٦٥

***ديسي سيمنز/ م

المصدر:الباحثون اعتمادا على الجهاز المركزي للإحصاء وزارة البيئة / دائرة التخطيط والمتابعة، ٢٠١٤.

٣-تجفيف الأهوار:

تعرضت الأهوار إلى التجفيف خلال الثمانينيات والتسعينيات من القرن العشرين فقد بلغت مساحتها عام ١٩٧٣ (٨٣٥٠ كم^٢) موزعة على المحافظات الثلاث (ميسان، البصرة، ذي قار) شكل هور الحويزة (١٨٠٠ كم^٢) في ميسان و(٥٥٠ كم^٢) في محافظة البصرة، وبلغت مساحة الأهوار الوسطى (١٤٥٠ كم^٢) في ميسان و(٥٠٠ كم^٢) في البصرة و(١٠٥٠ كم^٢) في ذي قار. أما مساحة هور الحمار فقد بلغت (١٢٠٠ كم^٢) في البصرة و(١٨٠٠ كم^٢) في ذي قار كما مبين في الجدول (٥). انخفضت مساحة الأهوار بعد التجفيف سنة ٢٠١٠ في هور الحويزة / ميسان (٥٣٤ كم^٢) وفي البصرة (١ كم^٢) وبلغت مساحة الأهوار الوسطى المغمورة في ميسان (١٥٢ كم^٢) وفي البصرة بلغت (٣٥ كم^٢) وفي ذي قار بلغت (٣٢٠ كم^٢) أما هور

الحمار بلغت المساحة المغمورة سنة ٢٠١٠ في البصرة (٣٧٢ كم^٢) وفي ذي قار (٨٦١ كم^٢) بلغت وتشكل المساحة الكلية للأهوار المغمورة ٢٠١٠ (الحويزة والوسطى و الحمار) (٣٢٧٥ كم^٢) أي ما نسبته (٣٩.٢%) من مساحتها في السبعينيات البالغة (٨٣٥٠ كم^٢).

جدول (٥)

مساحة الأهوار (كم^٢) قبل التجفيف عام ١٩٧٣ والمساحة المغمورة (٢٠١٠)

ونسبة الاغمار %

ت	اسم الهور	اسم المحافظة	المساحة قبل التجفيف عام ١٩٧٣ كم ^٢	المساحة المغمورة حاليا ٢٠١٠ كم ^٢	نسبة الاغمار %
١	الحويزة	ميسان	١٨٠٠	٥٣٤	٢٩.٦
		البصرة	٥٥٠	١	٠.٢
٢	الأهوار الوسطى أهوار القرنة	ميسان	١٤٥٠	١٥٢	١٠.٥
		البصرة	٥٠٠	٣٥	٧
		ذي قار	١٠٥٠	٣٢٠	٣٠.٥
٣	الحمار	البصرة	١٢٠٠	٣٧٢	٣١
		ذي قار	١٨٠٠	٨٦١	٤٧.٨
	المجموع الكلي	/	٨٣٥٠	٣٢٧٥	٣٩.٢

المصدر: الباحثون اعتمادا على وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الأهوار والأراضي الرطبة، قسم الدراسات و التصاميم الهندسية، شعبة نظم المعلومات، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٠.

وتتغير مساحة الأهوار حسب السنوات والفصول إذ تبلغ مساحتها في موسم الصيف بين (٣٠٠٠-٤٠٠٠ كم^٢) وفي موسم الفيضان (١٥٠٠٠ كم^٢)^(٦) وقدرت وزارة الموارد المائية مساحة الأهوار في السنوات الجافة ب (٣٠٠٠ كم^٢) وفي السنوات الرطبة (١٣٠٠٠ كم^٢)^(٧) لقد نفذت مشاريع عدة في فترة السبعينيات والثمانينيات لغرض تجفيف الأهوار ومنها

مشروع نهر العز في عام ١٩٩٣ وغلق فتحة المصدك عام ١٩٩٤ وتنفيذ مشروع نهر تاج المعارك (قناة كميت الفيضانية) جدول البتيرة وقطع جميع الجداول المغذية للأهوار، وإقامة السداد الترابية على طول الحدود العراقية الإيرانية وتنظيم جدول الكسارة على دجلة و جدول السويب على شط العرب وتنفيذ نهر أم المعارك (سابقا) مشروع الحرية (حاليا) عام ١٩٩٤ للتحكم بمياه الفرات وغلق جداول كرمة علي والشافي والغميح عام ١٩٩٣-١٩٩٤ لتجفيف الحمار وتنفيذ الجزء الجنوبي من المصب العام ١٩٩٢ للسيطرة على مياه البزل وعدم صرفها للأهوار^(٨) وأدت هذه المشاريع إلى تجفيف الأهوار بنسبة ٦١% من مساحتها في السبعينيات كما هو مبين في الجدول (٥) وتتطلب عملية إنعاش أهوار جنوب العراق في ميسان والبصرة وذي قار (١١) بليون م^٣ وبمساحة (٥٥٠٠ كم^٢)^(٩). ومن الصعب توفيرها حاليا نظراً لشح الماء لتزايد المتطلبات البشرية في العراق وتركيا وإيران وتأثير الجفاف في العراق.

٤- تطور الاستثمار المائي في دول أعالي الحوض:

مشاريع تركيا في حوضي دجلة والفرات: تتكون المشاريع في حوض دجلة من (8) سدود كبيرة لأغراض الري والطاقة وبطاقة خزن (15.6) بليون م³ / سنة وهي جزء من مشروع الكاب التركي G.A.P التركي، وتبلغ المساحة الزراعية المستثمرة حالياً (369) ألف هكتار تتطلب (4.0) بليون م³ / السنة^(١٠) ترتفع في المستقبل إلى (632) بليون م³ السنة. و باحتياج (6.0) بليون م³ / السنة إضافة للاحتياجات الأخرى والتبخر والتسرب التي ترتفع المتطلبات إلى أكثر من (10) بليون م³ وتتحكم تركيا بنسبة (56%) أي (18) بليون م³ من تصريف مياه نهر دجلة الحالي (33.2) بليون م³ / السنة. أما في حوض الفرات فتبلغ مساحة مشروع الكاب (1.5) مليون هكتار، فضلاً عن تنفيذ (40) سداً وخزاناً بطاقة (95) بليون م³ وتبلغ متطلبات المشروع (17.4) بليون م³ / السنة منها (4.2) بليون م³ للتبخر من الخزانات^(١١).

مشاريع سوريا في حوضي دجلة والفرات: يشكل نهر دجلة الحدود التركية السورية العراقية لمسافة (44) كم⁽¹²⁾، ونظراً لصعوبة التضاريس في الجانب السوري وصعوبة إنشاء السدود إلا باتفاق مع تركيا والعراق والتكاليف الكبيرة لمحطات الضخ والاتفاق

لنقل المياه إلى المناطق السهلية فقد اقتصرت المشاريع السورية حاليا على دجلة بمقدار (150) ألف هكتار وباحتياج (١.٨) بليون م³ / السنة وتخطط سوريا لاستثمار (220) ألف هكتار. وباحتياج (2.6) بليون م³ / السنة^(١٣). وفي حوض الفرات تبلغ المساحة المستثمرة حاليا (736) ألف هكتار. وتبلغ متطلباتها السنوية (11.39) بليون م³ بضمنها فواقد التبخر والاحتياجات الأخرى^(١٤).

مشاريع إيران في حوض دجلة: تتركز مشاريع إيران على روافد دجلة الزاب الصغير وديالى والأنهار الحدودية وتبلغ المساحة المستثمرة حاليا (80) ألف هكتار تتطلب (1) بليون م³ / سنة، وتخطط مستقبلا لإرواء (136.4) ألف هكتار تتطلب (1.3) بليون م³ من أصل (4) بليون، مما تساهم به من إيرادات الزاب الصغير وديالى، أما بالاستثمار المباشر أو بنقل المياه إلى مناطق أخرى كما يحدث بالنسبة لنهر الوند احد روافد نهر ديبالى وبنواة سوته احد روافد الزاب الصغير^(١٥) فضلا عن ذلك نفذت إيران مجموعة من المشاريع الاستثمارية لاستغلال مياه نهري الكارون والكرخة اللذين يعدان من الروافد المهمة من حيث المساهمة في معدل الإيراد المائي لمحافظة البصرة حيث بلغ مجموع طاقة خزن السدود المقامة على النهين حوالي (35.09) بليون م³ السنة لإرواء مساحة تبلغ (5) مليون هكتار^(١٦). وأدى ذلك إلى قطع تصريف نهر الكارون والكرخة جنوب العراق، علما أن الكارون يعد من الروافد المهمة من حيث المساهمة في معدل الإيراد المائي لشط العرب وبمعدل (14) بليون م³ / سنة^(١٧) والتي تعمل كحاجز للحد من توغل مياه البحر نحو الأعلى ورفع الإيراد والمناسيب لتسهيل عملية الري والبزل لبساتين النخيل في المحافظة.

تأثير مشاريع الاستثمارات المائية في العراق: وفي العراق تبلغ المتطلبات الحالية (56) بليون م³ / سنة منها (51) بليون م³ لري مساحة (3.3) مليون هكتار وبمعدل (12900) م³ / هكتار فضلا عن (3.6) و(1.3) بليون م³ / السنة للمتطلبات المنزلية والصناعية وترتفع متطلبات العراق مستقبلا عام 2030 إلى (72) بليون م³ / السنة مسببا عجزا مائيا بمقدار (43) بليون م³ / السنة (الجدول ٦) لانخفاض الإيراد المائي في العراق من (62) بليون م³ / السنة في 2000-2010 إلى (29) بليون م³ / السنة 2030 بسبب تأثير مشاريع دول أعالي الحوض مما يؤدي إلى اضطراب العراق لإجراء تعديلات كبرى في برامج إدارة الموارد

المائية واتخاذ الاستراتيجيات اللازمة لتحقيق الأمن المائي لمتطلبات التنمية وإنماء الأهوار في العراق بما يتلاءم مع أهميتها الإستراتيجية.

جدول (٦)

المتطلبات المائية الحالية والمستقبلية للعراق (2000-2030)

2030	2010	2000	المتطلبات السنوية للمياه بليون م ³
64+	51+	45	الزراعية
5.2+	3.6+	1.8	المنزلية
2.9+	1.3+	0.5	الصناعية
72+	56+	47.3	المجموع
29	٤٥	62	الإيراد المائي لنهري لدجلة والفرات بليون م ³
43-	11-	14.7	الموازنة المائية

المصدر: الباحثون اعتمادا على :

١. وزارة الخارجية ووزارة الري، قسمة المياه في القانون الدولي حقائق بشأن المياه المشتركة مع تركيا العراق، بغداد، 1999، تقرير غير منشور.
٢. وزارة الري، قسم الموازنة المائية، توقعات تطوير الأراضي الزراعية في تركيا وسوريا، غير منشور.

٥- تأثير ظاهرة المد والجزر

يتأثر الجزء الجنوبي الشرقي من هور الحمار بظاهرة المد والجزر التي مصدرها طاقة المد القادمة من الخليج العربي، والتي تعمل على دخول الكتل المائية من شط العرب إلى مناطق الأهوار وخروجها ثانية من الأهوار إلى شط العرب أثناء الجزر، ويكون تأثير هذه الظاهرة أكثر وضوحا في هور جنوب الحمار، وهذا ناتج من قرب نهاية هور الحمار من مصدر طاقة المد الذي لا يبتعد عن مصب شط العرب في الخليج العربي سوى ١٠٥ كم

مقارنة ببعد المسافة بين هور الحويزة والخليج العربي التي تتجاوز ٢٠٠ كم. إذ يقدر فرق مستوى الماء بين حالتي المد والجزر في نهر كرمة علي بحدود ١-١.٥ متر في حين ينخفض هذا المستوى في جنوب القرنة (نهاية نهر السويب في شط العرب) حوالي نصف متر^(١٨). ويؤدي تعطيل تدفق المد والجزر إلى إحداث تغييرات في الخصائص الطبيعية لمياه الأهوار وارتفاع مستويات الملوحة وانخفاض مستوى الكربون العضوي إذ تعتمد الأهوار على انحسار المد والجزر ونظمها الأيكولوجية لتصفية ما يقدر ١٠٥ مليون طن من الملوثات والرواسب وقد تعطلت هذه الوظيفة بسبب انخفاض التصريف^(١٩).

ثانياً: التغييرات الهيدرولوجية لأهوار جنوب العراق.

يرتبط النظام المائي في الأهوار في جنوب العراق ارتباطاً وثيقاً بالنظام المائي للأنهار تتأثر وتؤثر في النظام الهيدرولوجي للأنهار دجلة والفرات وشط العرب. تتركز الأهوار في جنوب العراق ضمن محافظات (ميسان، ذي قار، البصرة)، وتقسم من حيث الموقع إلى قسمين أهوار شرق دجلة وأهوار غرب دجلة ويمثلها أهوار القرنة والحمار وتعتمد في تغذيتها على مياه دجلة والفرات والكرخة فضلاً عن الأنهار الموسمية لغرب إيران.

أ-هور الحويزة

يمتد على الجانب الشرقي لدجلة ابتداءً من شمال شرق مدينة العمارة حتى شمال شرق مدينة البصرة، ومن الأراضي الإيرانية حتى دجلة غرباً. وبذلك يبلغ طوله حوالي (٨٠) كم ومعدل عرضة حوالي (٣٠) كم^(٢٠). مشكلاً مساحة مقدارها حوالي (٢١٠٠) كم^٢ تزداد وتتقلص خلال فصل الفيضان والسيهود إلى حوالي (٢٥٩٠) و(٩٤٨) كم على التوالي^(٢١). تتغذى من الجداول الشرقية لهر دجلة من العمارة (الكحاء والمشرح) ومعدل تصريف تقريبي (٣٤.٨٣) و(٢٠.٩١) م^٣/ثا على التوالي. (١.١) بليون م^٣/ السنة الجدول (٧). مقارنة بالمدة السبعينيات القرن الماضي إذ بلغ معدل تصريف الكحاء والمشرح والمجرية (٧١) و(٢١) و(٧) م^٣/ثا على التوالي (٣.١) بليون م^٣^(٢٢). ومن الأنهار والوديان لغرب إيران وخاصة الكرخة معدل تصريف (٠) (م^٣/ثا) فضلاً عن الطيب والدويرج بمعدل (١٢) و(١٨) م^٣/ثا على التوالي. (١.٠) بليون م^٣، مقارنة بالمدة السبعينيات القرن الماضي إذ بلغ تصريف الكرخة (٢٠.٤) م^٣/ثا (٦.٤) بليون م^٣. فضلاً عن الطيب والدويرج والشهابي

بمعدل (٣٢) و(١) م^٣/ثا على التوالي. (١٠٠) بليون م^٣(٢٣). بلغ معدل ملوحة مياه هور الحويزة عام (١٩٥٧) (١.٢) ديسي سميتر/م ارتفع إلى (٣.٢) ديسي سميتر/م الجدول (٤).

جدول (٧)

تصاريف جدولي الكحلاء المشرح (م^٣/ثا) للسنة المائية ٢٠١٣-٢٠١٤.

المشرح	الكحلاء	الشهر
...	١٣.٥٠	ت ١
...	٤٥.٥٠	ت ٢
...	...	ك ١
...	٤٣.٥٠	ك ٢
...	٥١.٥٠	شباط
٧.٥٠	٤٢.٥٠	آذار
٢٢.٥٠	٧١.٠٠	نيسان
٥.٠٠	٦٨.٠٠	أيار
...	٢٥.٠٠	حزيران
...	٢٤.٠٠	تموز
...	١٧.٠٠	آب
...	١٦.٥٠	أيلول
٢.٩١	٣٤.٨٣	المعدل السنوي

المصدر: الباحثون اعتماداً على وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للتخطيط والتنمية، مركز السياسات البيئية، ٢٠١٤-2013، بيانات منشورة.

ب- أهوار القرنة

تمتد على الجانب الغربي لدجلة ومعدل مساحة مقدارها (٤٠٠٠) كم^٢ تزداد وتتقلص خلال فصل الفيضان والصيف إلى حوالي (٦٣٥٠) و (٩٢٠) كم^٢ على التوالي^(٢٤). تتغذى أهوار القرنة من الجداول الغربية من نهر دجلة في العمارة والتي يزيد عددها (١٥) جدولاً

أهمها جدول البتيرة والمجر الكبير بمعدل تصريف (١٢١) و(٦٦) م^٣/ثا. وفتحة المصندك بمعدل تصريف (٥٦) م^٣/ثا، وبمجموع تصريف (٧.٦) بليون م^٣(^{٢٥})، خلال فترة السبعينيات من القرن الماضي. يبلغ حالياً عدد الجداول التي تغذي أهوار القرنة (٩) جداول (البتيرة المجر الكبير العريض أبو سوبات أبو النرسي أبو جويلاء الصبانجة الخنزيري الإصلاح) حيث بلغ تصريف البتيرة والمجر الكبير (٢٠٠١٣) و(١٠٠) م^٣/ثا (٠.٦٩) بليون م^٣ على التوالي الجدول (٨). يبلغ معدل ملوحة مياه أهوار القرنة حوالي (٤.٧) ديسي سميتر/متر الجدول (٤).

جدول (٨)

تصاريف جدولي البتيرة والمجر الكبير (م^٣/ثا) للسنة المائية ٢٠١٣-٢٠١٤.

المجر الكبير	البتيرة	الشهر
٠٠٠	٩٠٠	ت ١
٠٠٠	٢٠٥	ت ٢
٠٠٠	٤٠٦	ك ١
٢٠٠	٣٧٠٠	ك ٢
١٠٢	١٣٠٥٠	شباط
٢٠٠	٣٦٠٥٠	أذار
١٠٠	٣٧٠٥٠	نيسان
٢٠٠	٣٢٠٠	أيار
١٠٦	١٨٠٣٣	حزيران
١٠٠	١٨٠٥٠	تموز
١٠٠	١٧٠٠	آب
٠٠١٧	١٤٠٦٧	أيلول
١٠٠	٢٠٠١٣	المعدل السنوي

المصدر: الباحثون اعتماداً على وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للتخطيط والتنمية، مركز السياسات البيئية، 2013 - ٢٠١٤ بيانات غير منشورة.

ج - هور الحمّار

يمتد بين سوق الشيوخ في محافظة ذي قار غرباً وشط العرب في محافظة البصرة شرقاً بمعدل مساحة حوالي (١١٢٠) كم^٢ تزداد وتتقلص خلال موسم الفيضان والصهود إلى حوالي (١٦٢٥) و (٥٩٥) كم^٢ على التوالي^(٢٦). يعد نهر الفرات حالياً المغذي الرئيس للأهوار الجنوبية عبر جداوله (الكرماشية وأم نخلة وفتحة الخميسية وفتحات أيمن الفرات) وبمعدل تصريف (١.٨٦، ٣.٣٣، ٢٤.٢٢، ١٨.٨٩) (م^٣ / ثا) (١.٥٢) بليون م^٣ على التوالي جدول (٩). مقارنة بمدة السبعينيات من القرن الماضي بتصريف يقدر (٦٦٠) م^٣/ثا (٢٠.٧٩) بليون م^٣^(٢٧)، تقدر ملوحة مياه هور الحمّار بحوالي (٧.٦) ديسي سمينز/ م الجدول (٤)

جدول (٩)

المعدل الشهري للتصريف المغذيات الداخلة لهور الحمّار (م^٣/ثا) للسنة المائية

٢٠١٣-٢٠١٤

الشهر	نهر الكرماشية	نهر ام نخلة	فتحة الخميسية	فتحات ايمن الفرات
ت ١	١.٧٠	٤.٠٠	٣١.٩٠	٢٢.٩٠
ت ٢	١.٨٣	٢.٥٣	١١.٨٥	١٤.١٥
ك ١	١.٤٠	١.٩٠	١١.٨٥	٨.٦٥
ك ٢	٢.٠٠	٥.٢٣	٢٥.٥٠	١٧.٦٠
شباط	١.٩٧	٣.٦٠	٢٦.٤٥	١٥.٢٧
آذار	١.٤٥	٢.٣٥	٩.٧٠	١٢.٨٠
نيسان	١.٨٧	٢.٧٣	٢٨.٩٣	١١.٥٣
أيار	١.٩٠	٢.٨٥	٢٧.٦٥	١٥.١٧
حزيران	١.٥٥	٢.١٥	١٥.٣٥	١٩.٢٥

٢٣.٧٠	١٢.٩٣	٤.٢٧	٢.٥٠	تموز
٢٥.٨٣	٣١.٣٠	٤.٤٣	٢.٣٧	آب
٢٢.٥٠	٢٢.٦٥	٣.٩٥	١.٨٠	أيلول
١٨.٨٩	٢٤.٢٢	٣.٣٣	١.٨٦	المعدل السنوي

المصدر: الباحثون اعتماداً على وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للتخطيط والتنمية، مركز السياسات البيئية، 2013 - ٢٠١٤ بيانات غير منشورة.

ثالثاً: الآثار الناتجة عن التغيرات الهيدرولوجية لأهوار جنوب العراق.

أثرت التغيرات الهيدرولوجية في تدهور النظم الأيكولوجية لأهوار جنوب العراق والتي تلعب دور أساسياً في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وفي توفير الخدمات الداعمة لاقتصاد العراق وقد يؤدي فقدان هذا التنوع البيولوجي وخدمات النظم الأيكولوجية لمياه الأهوار إلى عجز العراق في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ومن ناحية أخرى يساعد حماية التنوع البيولوجي وخدمات الأهوار في تحقيق أهداف التنمية ويمكن توضيح هذه الآثار من خلال.

١. التأثيرات البيئية.

إن تقلص مساحة أهوار جنوب العراق نتيجة لانخفاض إيراد نهري دجلة والفرات نتج عنه إتساع رقعة التصحر والتغدق والملوحة في ترب محافظات (البصرة ميسان ذي قار) إذ بلغ مجموع الأراضي المتأثرة بالملوحة (٦١٦٧٣٥) هكتاراً من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة (١٣٧٢٩٣٧) هكتاراً (البصرة ميسان ذي قار) الجدول (١٠) مما انعكس على مساحة الأراضي المستغلة في الزراعة التي بلغت (٣٣١٥٨٦) هكتاراً في (البصرة وميسان وذي قار).

جدول (١٠)

الأراضي الصالحة للزراعة و المتأثرة بالتغدق والملوحة (هكتار) لسنة ٢٠١٤ في (البصرة والناصرية وميسان).

الموقع	الأراضي الصالحة للزراعة	الأراضي الزراعية المستغلة فعلاً	الأراضي المتأثرة بالتغدق والملوحة
البصرة	٢٩٦٢٧٧	٣١٤٥٠	١٦٣٣٣٧
ميسان	٦٣٦٨١٨	١٥٤٥٦٨	٢٢٥٣٥٩
ذي قار	٤٣٩٨٤٢	١٤٥٥٦٨	٢٢٨٠٣٩
المجموع	١٣٧٢٩٣٧	٣٣١٥٨٦	٦١٦٧٣٥

المصدر: الباحثون اعتماداً على جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، إحصاءات البيئة، دائرة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٤.

٢. نوعية المياه

من خلال تحليل خصائص نوعية مياه أهوار جنوب العراق (الحويزة الحمار الأهوار الوسطى) الجدول (١١) وجد أن هناك تدهوراً لخواصها بسبب شحة المياه في الأهوار وقد اثر في ارتفاع قيم الأملاح الكلية الذائبة وقيم التوصيلة الكهربائية وارتفاع قيم قلوية المياه وقد انعكس تدهور نوعية مياه الأهوار على مياه الري التي تستخدم للأغراض الري الزراعي ومن ثم نوعية الإنتاج المحاصيل الزراعية فضلاً عن تأثير ذلك على حياة الأسماك وقابلية المياه للشرب. تصلح مياه أهوار جنوب العراق وطبقاً لمعيار منظمة الأغذية والزراعة الدولية (F.A.O) الذي يعتمد E-C للمحاصيل الزراعية التي تتحمل الملوحة العالية كالنخيل والجت والبرسيم مع شروط الاعتناء بالتربة جيدة أو متوسطة النفاذية، فقد وجد أنها مياه ذات ملوحة عالية تستعمل في تربة جيدة أو متوسطة النفاذية وأن يكون غسلها منظماً لمنع تراكم الأملاح، الجدول(4). وهي تتجاوز الحد المسموح به وفق محددات منظمة الصحة العالمية (WHO) لنوعية المياه الصالحة للشرب.

جدول (١١)

معييار منظمة الأغذية والزراعة الدولية (F.A.O) لصلاحية المياه للاستعمالات الزراعية.

صلاحية المياه للزراعة	صلاحية المياه للري	T.D.S ملغم/لتر	Ecديسي سيمنز/م
صالحة لزراعة محاصيل (الفاصوليا، البازلاء، البرتقال)	صالحة لجميع المحاصيل	500 – 0	أقل من 0.75
صالحة لزراعة محاصيل القمح والشعير والرز والذرة والطماطم والخضراوات	صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة	1000–500	1.5 – 0.75
صالحة لزراعة محاصيل النخيل، القطن، البنجر	صالحة لري المحاصيل المتحملة للملوحة في الترب ذات الصرف الجيد	2000-1000	3.0 – 1.5
صالحة لزراعة محاصيل النخيل، الجت، البرسيم	صالحة لري بعض المحاصيل مع الاعتناء بظروف التربة	5000-2000	7.5 – 3.0
-	غير صالحة للري	أكثر من 5000	أكثر من 7.5

المصدر:

U.S. National Technical Advisory Committee, Report on Water Quality Criteria
Submitted to The Secretary of Interior, Washington DC, 1968, p.1.

٣- التنوع البيولوجي

إن المتغيرات البيئية التي حدثت لأهوار جنوب العراق أثرت بصورة مباشرة على الحياة النباتية والحيوانية وهي احد الأسباب لخسارة التنوع البيولوجي في المنطقة مما أثر على وضع الطيور المهاجرة، إذ أشارت المسوحات إلى تواجد (٧٤) نوعاً من الطيور مقارنة بـ (٣٥٠) نوعاً من الأنواع النادرة بمدة السبعينيات من القرن الماضي كالخضيري والحذاف التي كانت تعد الأهوار محطة أساسية تستخدمها ملايين الطيور في خطوط هجرة الطيور حيث تصل أعداد الطيور المهاجرة إلى العراق (١٠,٨٩٠,٠٠٠) كانت تزود الأسواق المحلية بـ (٢طن) سنوياً^(٢٨). ولهذا تعد حرفة الصيد من الحرف الموسمية ترتبط ممارستها بمدة تواجد الطيور، وقد أدى انخفاض مناسيب المياه إلى انخفاض التنوع النوعي للأسماك وبالأخص تلك الأنواع التي تعد الأهوار ملاجئ لها لوضع البيوض وحضانة الصغار، إذ يقدر عدد الأنواع الأسماك (٢٣) نوعاً من أصل (٣٢) نوعاً كان موجوداً مما أدى إلى انخفاض إنتاجية الأسماك من ٣٦٩٣٥ طناً عام ١٩٧٧ إلى ٢٥٦٠٠ طن عام ٢٠٠١ وتناقصت مستويات الإنتاج إلى ٤ كغم/هكتار سنوياً إذ كانت أهوار جنوب العراق مصدراً بالنسبة لـ ٦٠% من الأسماك المستهلكة^(٢٩)، ونفس الحال ينطبق على النباتات المائية التي تلعب دوراً مهماً في المحافظة على البيئة المائية بإمدادها بالغذاء والأكسجين وكونها مخابئ لبعض الأحياء، فقد أشارت إحدى الدراسات إلى تواجد (١٠٤) نوع من النباتات المائية المعروفة من أصل (٣٧١١) نوعاً من النباتات المائية قبل التجفيف فضلاً عن ضياع (١٨) من الثدييات والحشرات، وأنخفض عدد الجاموس من ٨٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ رأس، الجدول (٥).

جدول (١٢)

الأنواع الحيوانية في أهوار جنوب العراق لسنة (١٩٧٣) و(٢٠٠٨)

عدد الأنواع		المجموعة الحيوانية
٢٠٠٨	١٩٧٣	
١٠٤	٣٧١١	النباتات
٧٤	٣٥٠	الطيور
١٠	٧٠	الأسماك
—	١٥	البرمائيات
—	١١	الثدييات
—	٧٢٤	اللافقاريات الدقيقة
—	٤٠٥	الحشرات
٥٠٠٠	٨٠٠٠٠	الجاموس

— لم يتسنى للباحثين الحصول على البيانات

المصدر: الباحثون اعتماداً على:

- ١- كاسي والنثر، إدارة التغيير في الأهوار التحدي الكبير الذي يواجه العراق، تقرير صادر عن فريق الأمم المتحدة للمياه، مصدر سابق، ص ١٩.
- ٢- ماجد عبد العزيز بناي، طيور مائية من أهوار البصرة، ملخص أبحاث المؤتمر العلمي الثاني لإعادة تأهيل أهوار جنوب العراق، مصدر سابق، ص ٩٨.
- ٣- طه ياسين مهودر العيداني، النباتات المائية في أهوار البصرة وجنوب العراق، ملخص أبحاث المؤتمر العلمي الثاني لإعادة تأهيل أهوار جنوب العراق، مصدر سابق، ص ١٠١.

٤- المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية.

أثرت البيئة المتغيرة لأهوار جنوب العراق على الحالة الاجتماعية والاقتصادية إذ يقدر سكان الأهوار حسب تعداد ١٩٩٧ بحوالي ٣٥٠-٤١٠ ألف نسمة يعيش ٩٥% منهم في أراضي ريفية أو شبه ريفية تضم البصرة ٦٥% منهم وحوالي ٣٠% في ميسان

٥٥% في ذي قار ويعيش حوالي ٤٥% منهم في ناحية الجبايش والحمار وأكثر من ١٩% في ناحية المجر الكبير^(٣٠). وتشير التقديرات الأولية لعام ٢٠١٢ أن عددهم لا يتجاوز ١٥٠ ألف نسمة وان المناطق الريفية تعان من الحرمان بمستويات أعلى من المدن وان درجة الحرمان من الخدمات تصل في الريف إلى ٥٨% مقارنة بـ ١٧% في المدن وفق دليل مستوى المعيشة وان عودة الجفاف إلى الأهوار في النصف الثاني من عام ٢٠٠٨ ترك آثار اجتماعية على سكان الأهوار إذ تشير المؤشرات الاجتماعية إلى ارتفاع البطالة ولاسيما الموسمية وتركز ظاهرة الفقر التي تصل إلى ٤٠% من مجموع الفقر في العراق كما إن مستوى الالتحاق بمستويات التعلم لسكان الأهوار تعد الأدنى على مستوى البلد وبخاصة الإناث وان ٤٠% من القرى لا تحتوي على مدارس ابتدائية كما أظهرت تقارير رسمية لوزارة التربية أن عدد المدارس الابتدائية في مناطق الأهوار هو ٤٦٧ مدرسة ابتدائية لاتقابلها ١٠٠ مدرسة ثانوية مما يهدد غالبية التلاميذ لترك الدراسة وفي المجال الصحي فأكثر من ٩١% من قرى الأهوار لا تضم مركز صحياً وثلاث القرى تستخدم مياه النهر أو الهور للشرب وان ٢١% من القرى غير مرتبط بشبكة الكهرباء الوطنية وان المنازل المرتبطة بالشبكة تحصل اقل من ٦ ساعات كهرباء يومياً^(٣١).

الاستنتاجات والتوصيات

إتضح من دراسة التغيرات الهيدرولوجية لأهوار جنوب العراق مدى تأثرها بشح المياه نتيجة التغيرات المناخية والجفاف وتطور استثمارات دول الحوض، ويمكن لشح المياه أن تؤثر سلباً على مشروع إحياء الأهوار وتعرض مناطق الأهوار للجفاف مرة أخرى. حيث بلغت المساحة المغمورة بالمياه لسنة ٢٠١٢ (٣٢٧٥ كم^٢) مقارنة بالسبعينيات (٨٣٥٠ كم^٢) وتدهورت نوعية مياه الأهوار، إذ بلغ معدل التوصيل الكهربائي (Ec) (٣.٢، ٧.٦، ٤.٧) ديسي سيمنز/م في أهوار الحويزة والحمار والأهوار الوسطى على التوالي، وقد انعكس تدهور نوعية مياه الأهوار سلباً على استخدامات المياه المختلفة، إذ تصلح مياه أهوار جنوب العراق وطبقاً لمعيار منظمة الأغذية

والزراعة الدولية (F.H.O) الذي يعتمد E-C للمحاصيل الزراعية التي تتحمل الملوحة العالية كالنخيل والجبث والبرسيم مع شروط الاعتناء بالتربة جيدة أو متوسطة النفاذية، فقد وجد أنها مياه ذات ملوحة عالية تستعمل في تربة جيدة أو متوسطة النفاذية وأن يكون غسلها منظماً لمنع تراكم الأملاح، إذ بلغت الأراضي المتأثرة بالتملح والتغدق حوالي (٦١٦٧٣٥) هكتاراً من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة (١٣٧٢٩٣٧) هكتاراً في البصرة وميسان وذي قار. وقد أثرت البيئة المتغيرة لأهوار جنوب العراق على الحياة النباتية والحيوانية وهي أحد أسباب خسارة التنوع البيولوجي في المنطقة إذ تشير التقديرات العلمية إلى ضياع (١٨) نوعاً من الثدييات والحشرات وانخفاض أعداد الجاموس من (٨٠٠٠٠) إلى (٥٠٠٠). فضلاً عن انخفاض إنتاجية الأسماك من ٣٦٩٣٥ طناً عام ١٩٧٧ إلى ٢٥٦٠٠ طن عام ٢٠٠١ وتناقصت مستويات الإنتاج إلى ٤ كغم/هكتار سنوياً إذ كانت أهوار جنوب العراق مصدر ٦٠% من الأسماك المستهلكة في العراق. وقد أثرت البيئة المتغيرة لأهوار جنوب العراق على الحياة الاجتماعية والاقتصادية وتشير التقديرات الأولية لعام ٢٠١٢ إن عددهم لا يتجاوز ١٥٠ ألف نسمة احدث وان المناطق الريفية تعاني من الحرمان بمستويات أعلى من المدن وان درجة الحرمان تصل في الريف إلى ٥٨% مقارنة ١٧% في المدن وفق دليل مستوى المعيشة.

ولمواجهة هذه التغيرات وآثارها السلبية في التنمية والبيئة لأهوار جنوب العراق لابد من اتخاذ الإجراءات الآتية:

١- ضرورة الوصول إلى اتفاقية مع دول المنبع لنهري دجلة والفرات ورافدهما (تركيا وسوريا وإيران) لقسمة المياه وفق الاتفاقات والأعراف الدولية بهذا الشأن ولضمان الحصول على حصة مائية اللازمة لأنعاش الأهوار وديمومتها مع المحافظة على نوعيتها من التردّي .

٢- تطبيق أساليب الإدارة المتكاملة للموارد المتكاملة للموارد المائية وبالتنسيق مع جميع الجهات المسؤولة عن الاستخدام الأمثل لموارد المياه والحفاظ عليها ومنها

معالجة مياه الصرف الصحي والصناعي وعدم تصريفها في الأنهار والاهوار قبل معالجة ودراسة إمكانية إعادة استخدامها.

٣- مراعاة محدودية الموارد المائية في عملية وضع السياسات الزراعية المستقبلية باستخدام بدائل ترشيد الاستهلاك كتوسيع تجربة تطبيق أساليب الري الحديثة والتشجيع على زراعة المحاصيل البديلة الأقل استهلاكاً للمياه والمقاومة للملوحة والجفاف.

٣- استكمال ربط المبازل الرئيسية بالمصب العام لتخليص الأنهار والاهوار والقنوات من التلوث.

٤- دعم وتفعيل أنشطة الإرشاد الزراعي ونشر تطبيق نتائج البحوث الزراعية بما فيها مجال استخدامات الموارد المائية والأراضي والتوسع في البرامج الإرشادية لتوعية مستخدمي المياه بأهمية ترشيدها واستخدامها الأمثل.

٥- الاستمرار في صيانة السدود والخزانات وحل مشاكلها من اجل التشغيل الأمثل للموارد المائية وكذلك إنشاء سدود جديدة ل تخزين كميات من المياه في مناطق ملائمة مع إعطاء أسبقية تنفيذ ما تم انجاز دراسات الجدوى له وتوفير التخصيصات المالية.

٦- المحافظة على التنوع الأحيائي ودراسة الأنواع النادرة من الكائنات الحية ومراقبة الأنواع الدخيلة التي تغزو البيئة المائية لأهوار جنوب العراق مثل اسماك البلطي ونبات عشبة النيل ومحار الزبرا والإفادة من تجارب الدول الناجحة في هذا المجال.

٧- تأمين مستويات مقبولة من البنى التحتية وخدمات الإسكان الريفي والطرق وكهربية الريف وتجهيز القرى المعدة للتطوير بخدمات تعليمية صحية ترفيهية وماء صالح للشرب.

٨- تأمين بناء منشآت مختلفة وضرورية ضمن محافظات البصرة وذي قار وميسان مثل النواظم وأعمال تطهير الأنهر المندرسة وطرق مراقبة وصيانة السداد المحيطة بالأهوار بهدف إدامة المناطق المغمورة بالمياه وتوسيعها تبعاً للموقف المائي، إذ من شأن ذلك حماية النظام الايكولوجي والبيئي للأهوار.

الهوامش

- ١- وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الأهوار والأراضي الرطبة، قسم الدراسات و التصاميم الهندسية، شعبة نظم المعلومات، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٠.
- ٢- كاسي والثر، إدارة التغيير في الأهوار التحدي الكبير الذي يواجه العراق، تقرير صادر عن فريق الأمم المتحدة للمياه، غير منشور، 2011، ص١٩
- ٣- طه ياسين مهودر العيداني ،النباتات المائية في أهوار البصرة وجنوب العراق، ملخص أبحاث المؤتمر العلمي الثاني لإعادة تأهيل أهوار جنوب العراق، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، ٢٠٠٧، ص١٠١.
- ٤- ماجد عبد العزيز بناي، طيور مائية من أهوار البصرة، ملخص أبحاث المؤتمر العلمي الثاني لإعادة تأهيل أهوار جنوب العراق، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، ٢٠٠٧، ص٩٨.
- ٥- صفاء عبد الأمير رشم الأسدي، إدارة الأهوار في جنوب العراق، مجلة آداب البصرة، العدد (٣٥)، جامعة البصرة، كلية الآداب ٢٠٠٢، ص٥.
- ٦- حسن الخياط ،جغرافية أهوار ومستنقعات العراق ،معهد الدراسات العربية ،القاهرة، ١٩٧٥، ص١٦.
- ٧- وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الأهوار والأراضي الرطبة، إدامة إنعاش الأهوار، بغداد، ٢٠٠٤، ص٤.
- ٨- حمدان باجي نوماس، الإمكانيات المائية لإنماء الأهوار في جنوب العراق، مجلة وادي الرافدين، العدد (٦٥)، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، ٢٠٠٥، ص١١٠.
- ٩- وزارة التخطيط ، خطة التنمية الوطنية ٢٠١٣-٢٠١٧، جمهورية العراق، بغداد، ٢٠١٣، ص٦٨.
- ١٠- وزارة الموارد المائية، مركز دراسات المياه الدولية، سد اليسو التركي، بيانات غير منشورة، ص ٨-١٠.

11- [www . http // .Rivernt . /turquie /ilisu](http://www.Rivernt.turquie/ilisu) Altinbilek ,H.D. ,water and land Development, Developmentvol. insoutheastern Turkey International,13,No 1997.

- ١٢- وزارة الري، الهيئة العامة للسدود والخزانات، قسم المدلولات المائية بيانات انهار العراق، بغداد، 1990.
- ١٣- فتحي علي حسين، المياه في الوطن العربي - المشكلة والحل، مجلة الوحدة الاقتصادية العربية، العدد 15، 1997، ص 88-98.
- ١٤ - عبد العزيز شحادة المنصور، المسألة المائية في السياسة السورية تجاه تركيا مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، ك 2000، ص 112-152.
- ١٥- المجلس الزراعي الأعلى، صيانة التربة وإدارة أحواض الأنهار في العراق، الدراسة رقم 2-9، مطبعة الإرشاد، بغداد، 1978، ص 91-121.
- ١٦ - المكتب الزراعي 1,2,3، ص 19-121 : دار الكتب في خوستان 1391، ص 4.3.
- ١٧- حمدان باجي نوماس، شط العرب مستقبل المياه ومشاريع التنمية البديلة، مجلة آداب البصرة، العدد 41، 2006، ص 186.
- ١٨- محمود، حسن خليل حسن، التداخل بين الكتل المائية في الأهوار وشط العرب (جنوب العراق)، مجلة وادي الرافدين، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، العدد (١)، المجلد (٢٣)، ٢٠٠٨، ص ١٩٢.
- ١٩- كاسي والثر، إدارة التغيير في الأهوار التحدي الكبير الذي يواجه العراق، تقرير صادر عن فريق الأمم المتحدة للمياه، غير منشور، 2011، ص 2.
- ٢٠- ماجد سيد ولي محمد، أهوار الحويزة، (بيئتها الطبيعية وأثرها في الأحوال البشرية)، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، ١٩٨٦، ص ١٩.
- ٢١- داود جاسم الربيعي، الوضع الجيولوجي والسطح في محافظة البصرة، موسوعة البصرة الحضارية، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٨٨، ص ١٥.
- ٢٢- وزارة الري، الهيئة العامة للسدود والخزانات، قسم المدلولات المائية، سجلات تصاريح الأنهار، بيانات غير منشورة، ١٩٣٢-١٩٧٣.
- ٢٣- حمدان باجي نوماس، تأثير المصب العام على نوعية حياة مياه دجلة والفرات جنوب العراق، مجلة آداب البصرة، جامعة البصرة، العدد (٤٠)، ٢٠٠٢، ص ١٧٨.
- ٢٤- داود جاسم الربيعي، الموارد المائية السطحية في محافظ البصرة، مصدر سابق، ص ١٩٢.

- ٢٥- ماجد السيد ولي محمد، الوضع الهيدرولوجي، للجزء الجنوبي من دجلة الأدنى ومشروع النقل النهري، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد ٢، ١٩٨٢، ص ١٠٩.
- ٢٦- داود جاسم الربيعي، الوضع الجيولوجي والسطح في محافظة البصرة، موسوعة البصرة الحضارية، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٨٨، ص ١٧٨.
- ٢٧- وزارة الري، الهيئة العامة للسدود والخزانات، قسم المدلولات المائية، سجلات تصاريح الأنهار، بيانات غير منشورة، ١٩٣٢-١٩٧٣.
- ٢٨- إقبال عبد الحسين أبو جري، الآثار البيئية لتجفيف الأهوار، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، كلية ابن رشد، غير منشورة، ٢٠٠٧، ص ٥١.
- ٢٩- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، خطة التنمية الوطنية للسنوات ٢٠١٠-٢٠١٤، بغداد غير منشور، ٢٠٠٩، ص ٦٦.
- ٣٠- الجهاز المركزي للإحصاء وزارة البيئة /دائرة التخطيط والمتابعة بيانات غير منشورة بغداد، ٢٠٠٧.
- ٣١- التقرير الوطني حول سكان العراق في إطار توصيات المؤتمر الدولي للسكان والتنمية والأهداف الإنمائية، بغداد، غير منشور، ٢٠١٢، ص ٣٥.

المصادر

- ١- وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الجوي والزلازل في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٠.
- ٢- الجهاز المركزي للإحصاء وزارة البيئة /دائرة التخطيط والمتابعة بيانات غير منشورة بغداد، ٢٠١٤.
- ٣- وزارة الموارد المائية، مركز إنعاش الأهوار والأراضي الرطبة، قسم الدراسات والتصاميم الهندسية، شعبة نظم المعلومات، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٠.
- ٤- وزارة الخارجية ووزارة الري، قسمة المياه في القانون الدولي حقائق بشأن المياه المشتركة مع تركيا، العراق، بغداد، ١٩٩٩، تقرير غير منشور.
- ٥- وزارة الري، قسم الموازنة المائية، توقعات تطوير الأراضي الزراعية في تركيا وسوريا، غير منشور.

٦-وزارة الموارد المائية ،المديرية العامة للتخطيط والتنمية،مركز السياسات البيئية .2013-
٢٠١٤ ، بيانات منشورة .

٧- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، إحصاءات البيئة، دائرة
التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، بغداد،.٢٠١٤

8-U.S. National Technical Advisory Committee, Report on Water Quality Criteria Submitted to The Secretary of Interior, Washington DC, 1968, p.1.

٩ - ماجد عبد العزيز بناي، طيور مائية من أهوار البصرة، ملخص أبحاث المؤتمر العلمي
الثاني لإعادة تأهيل أهوار جنوب العراق، جامعة البصرة، مركز علوم البحار،
مصدر سابق، ص٩٨.

١٠- طه ياسين مهودر العيداني ،النباتات المائية في أهوار البصرة وجنوب العراق، ملخص
أبحاث المؤتمر العلمي الثاني لإعادة تأهيل أهوار جنوب العراق، جامعة البصرة، مركز
علوم البحار، مصدر سابق، ص١٠١.

11-Kienit., Introduction of Methods of planning water resources research on natural resources, spt. 1971, PP. 30.