شط العرب
مستقبل المياه ومشاريع التنمية البديلة

الاستاذ المساعد الدكتور
حمدان باجي نوماس
كلية التربية – جامعة البصرة

١- المقدمـــــة Introduction

ان تقييم الموارد المائية كما" ونوعا" يعد من المقومات الاساســية فــي التخطــيط لتنميتها وأستثمارها للاغراض (الزراعية والصناعية والمنزلية وصيانة البيئة) ، وفي هذا الجانب يتأثر شط العرب بانخفاض الايراد المائي المستثمر والتلوث والهدر وقلــة كفــاءة الاستثمار وتأثير مياه البحر ومشاريع أعالي الحوض وسيادة الجفاف لموقعه الادنى ، اذ انخفض الايراد المائي من (٣٧,٥) مليارم^{٣}/ سنة (٤٧-١٩٦٠) الى (١٣,٨) مليار م^{٣} حاليا" (٩٠-٢٠٠٠) ، مسجلا" نسبة تغير بمقدار ٦٣% ، وسيشهد انخفاضا" حادا" في المستقبل (٢٠٢٠) وبواقع (٣,٥) مليارم^{٣} . ومن جانب آخر ارتفع معدل الملوحة حاليــا" الى (٤,٣) مليموز /سم وبما يعادل حوالي اربعة اضعاف المعدل خلال فترة الستينات . مما يتطلب الأمر التدخل من جانب السياسات المائية من اجل وضع الخطــط والبــرامج الفاعلة للنهوض بواقع المياه كمورد محدود لسيادة الجفاف في العراق وأقليم شط العــرب ولأهميتها الاقتصادية لتلبية متطلبات التنمية المتزايدة وحماية البيئة ، وعليه يهدف البحث الى تناول الجوانب التالية:-

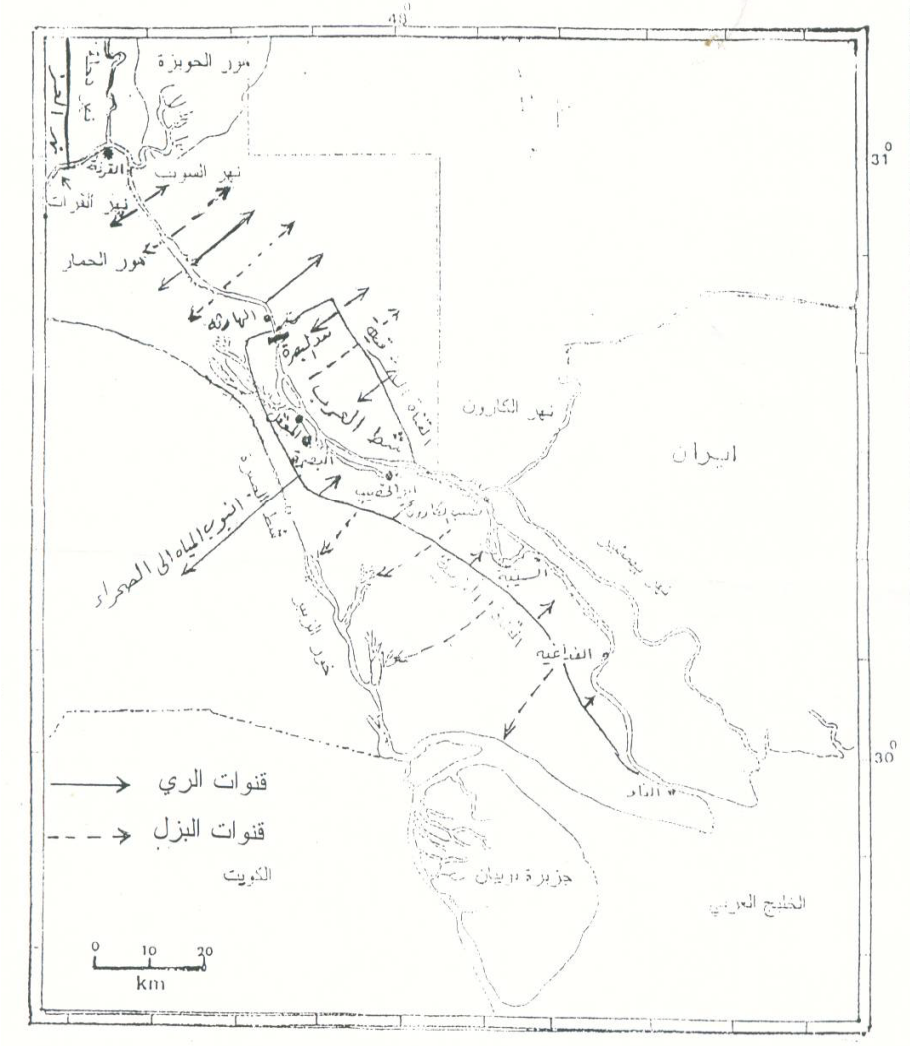
١- تقيم المياه المتاحة في شط العرب كما" ونوعا".
٢- تحديد المشكلات التي تحول دون تحقيق الاستثمار الامثل لموارد المياه والتربة.
٣- تحديد وأقتراح المشاريع والبرامج البديلة لتنمية المياه وتحقيق الاستثمار الامثل.

٢-شط العرب وطبيعة التجهيز المائي: Shatt Al Srab and the Natural Water Supply

يقع شط العرب في القسم الادنى من الحوض ويتكون من التقاء رافديه دجلة والفرات في القرنة ويلتقي به رافده السويب (١٠) كم جنوب القرنة ورافده الكارون في الكيلو متر (١٢٥) عند المحمرة (الشكل١) ، وتقع معظم مصادر تغذيته خارج العراق. ويبلغ طوله (١٩٥) كم ومعدل عرضه (٢٠٠-٥٠٠) م ومساحة حوضه (٨٠٨) ألف كم^{٢} (١) .

بلغ معدل ايراده في المعقل (٤٨-١٩٦٠) (٧٣٠) م^{٣}/ ثا (٢٣) مليارم^{٣} /سنة ، ارتفع الى (١١٨٨) م^{٣}/ثا (٣٧,٥) مليار /م^{٣} لتأثير رافده الكارون . ويبلغ معدل ايراده الحالي في المعقل (٩٠-٢٠٠٠) (٤٩١)م^{٣}/ثا (١٥,٥) مليارم^{٣}(الجدول ١) بعد طرح ١٥% كمعامل لمعالجة خطأ قياس التصريف (٢) وتبلغ مساهمة دجلة والفرات والسويب والعز فيه حوالي (٢٦) و(٢٥) و(٢٥) و(٢٤%) على التوالي . وأنخفض الايراد الكلي حاليا" الى (٤٣٨) م^{٣}/ثا (١٣,٨) مليار م^{٣}/سنة نتيجة لتحويل معظم ايراد نهر العز (٣,٧) مليار م^{٣}/سنة لإنعاش الاهوار وانخفاض ايراد الكارون بنسبة ٨٦% ، (٣) وبذلك بلغت نسبة تغير الايراد حاليا" عند ملتقى الكارون ٦٣% مقارنة بفترة الستينات (الجدول١) . ونتج عن انخفاض الايراد هبوط المانسيب اذ بلغ معدلها حاليا" في المعقل خلال اعلى مد (٩٦%) وأوطأ جزر (٣٩%) م مقارنة بالفترة السابقة (٣٠-١٩٥٧) البالغة (١,٧) و(٩٤%) م على التوالي (الجدول١) . وتباينت قيم الملوحة بتباين التصريف اذ ارتفعت خلال فترة الصيهود اثناء المد صوالجزر الى(٢,٣) و(١,٦) مليموز /سم على التوالي، وانخفضت خلال فترة الفيضان اثناء المد والجزر الى(٨٦%)و(٠,٧٥) مليموز /سم على التوالي(٤).وبلغ معدلها خلال الستينات (١,٢) مليموز /سم ، ارتفع حاليا" (٩٣-٢٠٠٢) الى(٤,٣) مليموز /سم(الجدول١) وتغيرت نوعية المياة سلبا" من حيث صلاحيتها للري من الصنف الثاني في الستينات الى الصنف الرابع العالية الملوحة (C4) الذي يشترط في استخدامها الاعتناءبظروف التربةوالصرف الجيدوللمحاصيل العالية المقاومة للملوحة(٥) (High Salt Tolerance Crops) كالنخيل والجت والبرسيم والشعير وبدرجة تحمل (١٦) مليموز /سم والخضر بدرجة تحمل (١٠) مليموز /سم (٦).

شكل (١) شط العرب ومشروع سد البصرة



الجدول (١)

خصائص التجهيز المائي لشط العرب

فترة الرصد	الموقع	التصريف م^3/ثا	الايراد مليارم^3/ثا	الملوحة مليموز/سم	منسوب اعلى مد (م)	منسوب ادنى جز (م)
٤٨-١٩٦٠	شط العرب في المعقل	٧٣٠	٢٣	*١,٢	*١,٧	*٠,٩٤ (١٩٥٧-٣٠)
٣٥-١٩٥٦	الكارون في الاحواز	٧٨٢	٢٤,٧			
٤٨-١٩٦٠	الكارون في المصب	٤٥٨	١٤,٤			
٤٨-١٩٦٠	شط العرب اسفل الكارون	١١٨٨	٣٧,٥			
٩٠-٢٠٠٠	شط العرب في المعقل	٥٧٨	١٨,٢	٤,٣ (٩٣-٢٠٠٢)	٠,٩٦	٠,٣٩

١- وزارة الري ، مديرية ري البصرة ، قسم المدلولات المائية ، سجلات التصاريف والمناسيب والتحاليل الكيميائية للفترة (٩٠-٢٠٠٢) ، غير منشورة.

٢- كتانة ،د. محمد سعيد وآخرون ، الموازنة المائية في العراق، المجلس الزراعي الاعلى، الدراسة ١-١ ، بغداد ، مطبعة الارشاد ، ١٩٧٩ ، ص(١٣٠-١٣١).

3-Ministry of Devepolment ,Development Board ,Rep.on the SEEBAH Irrigation and Drainage Project,Basrah Vicinity, T.A.M.S,Eng. INC,Baghdad,Jan.1958,Tables III-4,III-5.

بالاضافة للتلوث الكيميائي يتأثر شط العرب بالتلوث العضوي نتيجة" لأنخفاض التصريف وتطور الفعاليات البشرية مع عدم مراعاة ظروف البيئة وخاصة التلوث بمياه ووحل المجاري والقمامة المنزلية التي تطرح للنهر وجداوله (كرمة علي ، المعقل ، الجبيلة ، الرباط الخندق ، العشار ، الخورة ، السراجي ، وابو الخصيب، وأبو فلوس) بالاضافة الى مياه صرف المستشفيات بمعدل (٥١١) م^{٣} /يوم (٧) وفضلات الصناعات الغذائية من الزيوت والشحوم والقمامة وفضلات معمل الورق وميناء المعقل والمسفن البحري ومصفى المفتية ومسفن الداكير وميناء ومسفن ابو فلوس وميناء المحمرة ومصفى عبادان وما تطرحه من زيوت واصباغ ، بالاضافة لتطور التلوث بالنفط نتيجة للتسرب اثناء النقل او من الآبار النفطية البحرية اذ بلغت كميته خلال العقد الاخير من القرن الماضي حوالي (١٧,٠٦) مليون لتر من النفط و(١٢٦) الف لتر من الزيوت و(٣١٤) طن من الصودا وحامض الهيدروكلوريك (HCI) و(١٤٠) الف برميل من الآبار النفطية في الخليج العربي (٨) ، مما يؤدي الى استنزاف الاوكسجين المذاب المتطلب لعملية التنقية الذاتية وارتفاع قيم المتطلب الحيوي للاوكسجين (BOD) في البصرة خلال (٩٥-٢٠٠٠) الى (٦) ملغرام / لتر (٩) واستنادا" لذلك تصنف مياه النهر بأنها ملوثة جدا" وتقع ضمن الصنف الخامس الرديء (١٠)

٣-تأثير مشاريع أعالي الحوض Impact of the Upstream Basin Developments

تتأثر الموارد المائية في القطر بصورة عامة وأقليم شط العرب بصورة خاصة بالمشاريع الحالية والمستقبلية لدول أعالي الحوض (تركيا وسوريا وايران) ، اذ تبلغ المساحة المستثمرة والمخططة في حوض دجلة في تركيا (١٠,١) و(٥٥٨,٦) ألف هـ على التوالي ، اضافة لبناء وتخطيط (١٧) سد وخزان بطاقة خزن (٢٥,٥) مليار م^{٣} ، وهي جزء من مشروع الغاب (GAP) الذي يعد من المشاريع الكبرى في تركيا .

تبلغ متطلبات المشروع للري والتبخر حاليا" ومستقبلا" حوالي (٢) و(٦,٤) مليار م^{٣}/سنة (١١) .

وتستثمر ايران منابع روافد نهر دجلة الزاب الصغير وديالى لأرواء مساحة (٨٠) الف هـ ، تبلغ متطلباتها السنوية (٠,٨) مليار م^{٣} (١٢).

وفي تركيا تبلغ مساحة مشروع الغاب المستثمرة حاليا" في حوض الفرات حوالي (٠,٣) مليون هـ (١٣) ، ترتفع مستقبلا" الى (١,٥) مليون هـ ، اضافة لبناء وتخطيط (٤٠) سد وخزان بطاقة خزن (٩٥) مليار م^{٣}،إنجز منها (٧) سدود كبيرة بطاقة خزن (٨٩) مليارم^{٣}، وتبلغ متطلبات المشروع الحالية والمستقبلية للري (٦,٨) و(١٧,٤) مليار م^{٣} / سنة منها (٤,٢) مليار م^{٣} للتبخر من الخزانات . وتبلغ مياه البزل التي تصرف للنهر بحوالي (٣) مليار م^{٣} / سنة (١٤) .

وفي حوض الفرات في سوريا تبلغ المساحة المستثمرة حاليا" والمخططة (٢٤٠) و (٧٣٦) الف هـ على التوالي ، وتبلغ متطلباتها السنوية (٣,٧) و(١٣,٣) مليار م^{٣} بضمنها فواقد التبخر والاحتياجات الاخرى (١٥) .

ويعد الكارون الذي ينبع من جبال زاكروس الجنوبية في ايران من الروافد المهمة من حيث المساهمة في معدل الايراد لشط العرب ، اذ بلغ معدل ايراده في الاحواز (٧٨٢) م^{٣} / ثا (٢٤,٧) مليار م^{٣} وعند المصب (٤٥٨) م^{٣} /ثا (١٤,٤) مليار م^{٣} (الجدول ١) والتي تعمل كحاجز للحد من توغل مياه البحر نحو الاعلى ورفع الايراد والمناسيب في شط العرب لتسهيل عملية الري السيحي لبساتين النخيل . وقد نفذت ايران مجموعة من المشاريع لاستغلال المياه حيث بلغ عدد السدود الكبيرة المنفذة (٤) وخطط لانشاء (٥) صغيرة ، يبلغ اجمالي طاقة خزنها حوالي (١٩) مليار م^{٣} لري (١) مليون هـ من سهول عربستان وانتاج (٦) مليون ميكاواط من الطاقة . اضافة لبناء سد عام ١٩٥٣ لتحويل مجرى (كوهرنك) احد روافد الكارون الى الجهة المعاكسة لخط توزيع المياة في سلسلة جبال زاكروس الجنوبية خلال نفق الى حوض (زبانده رود) لري (٢٠) الف هـ من سهل اصفهان ، وتحويل (٠,٥) مليار م^{٣} / سنة الى نهر الكرخة والسيطرة على معظم التصريف عند المصب وتحويله الى جدول بهمشير ومنه الى

الخليج العربي (شكل ١) . وقد ادت هذه المشاريع والاجراءات الى خفض معدل الايراد المائي عند المصب الى (٢) مليار م^3 / سنة (١٦) وبنسبة (٨٦%) مقارنة بفترة الستينات .

يتضح مدى التأثير البالغ لمشاريع دول أعالي الحوض على الموارد المائية في القطر وشط العرب اذ نتج عنها انخفاض الايراد المائي لنهر دجلة من (٤٩,٥) خلال (٧٣-١٩٨٩) الى (٤٤,٥) مليار م^3 / سنة (٩٠-١٩٩٨) ، وانخفض ايراد الفرات الى (١٦) مليار م^3 / سنة (١٧) مقارنة بالايراد الكلي (٣١,٨) مليار م^3 (١٨) ، وسينخفض ايراد الرافدين مستقبلا" (٢٠٢٠) الى(٤٥,٤) مليار م^3 / سنة .

وانخفض الايراد السنوي لشط العرب حاليا" الى (١٣,٨) مليار م^3 مقارنة بفترة الستينات البالغ (٣٧,٥) مليار م^3 وبنسبة تغير (٦٣%) (الجدول ١) ، فضلا" عن تلوث المياه اذ ارتفع معدل الملوحة لدجلة والفرات في الموصل والقائم حاليا" (٩٣-٢٠٠٢) الى (٠,٥) و(١,٣) مليموز /سم على التوالي مقارنة بمعدل الفترة (٦٧-١٩٦٩) البالغ (٠,٤٠٤) و(٠,٥٧) مليموز / سم على التوالي (١٩) . وارتفع معدل ملوحة شط العرب حاليا" الى (٤,٣) مليموز / سم مقارنة بمعدل الستينات البالغ (١,٢) مليموز / سم.

وفي العراق تبلغ المتطلبات الحالية (٥٤,٥) مليار م^3 / سنة منها (٤٢,٥) مليار م٣ للري لمساحة (٣,٣) مليون هـ وبمعدل(١٢٩٠٠) م^3 / هـ (٢٠) و(١٢) مليار م^3 / سنة للمتطلبات المنزلية والصناعية والتبخر وأدامة الجريان. وترتفع متطلبات القطر مستقبلا" عام ٢٠٢٠ الى (٥٧,٩) مليار م^3 /سنة مسببة عجزا" مائيا" بمقدار (١٢,٥) مليار م^3/ سنة (الجدول ٢) لأنخفاض الايراد المائي الحاد في القطر من (٨١) مليار م^3/ سنة خلال (٧٣- ١٩٨٩) الى (٤٥,٤) مليار م^3 / سنة بسبب تأثير مشاريع دول اعالي الحوض مما سيؤدي الى اضطرار العراق لأجراء تعديلات كبرى في برامج ادارة الموارد المائية باتخاذ الاستيراتيجيات اللازمة لمعالجة مشاكل التجهيز المائي اولا" بأعتباره من الامور الحيوية بالاضافة للمشاكل ذات العلاقة الاخرى المتعلقة بنظم الري والبزل وتلوث المياه والتربة وتتفاقم هذه المشاكل في اقليم شط العرب لموقعه الادنى

في الحوض والذي يشهد حاليا" استثمارا" محدودا" بمقدار (٠,٨٥) مليار م^{٣}/ سنة منها (٠,٥) مليار م^{٣} للري لمساحة (٣٨) الف هـ (٢١) وبمعدل (١٢٩٠٠) م^{٣} /هـ مع تدهور في المردود الاقتصادي لأتباع النظم التقليدية في الري والبزل والتلوث وأنخفاض الايراد المائي الى (١٣,٨) مليار م^{٣} / سنة وبنسبة ٦٣% مقارنة بفترة الستينات البالغ (٣٧,٥) ، وسينخفض مستقبلا" الى ادنى المستويات متمثلا" بتصريف أدامة الجريان *(Minimum Acceptable Discharge)) وبمقدار (٣,٥) مليار م^{٣} / سنة ، مما يتطلب الامر أولا" السيطرة على هذه الكميات المحدودة وصيانتها وأستثمارها بكفاءة من خلال تنفيذ استراتيجيات التنمية البديلة لمواكبة متطلبات التنمية المستقبلية في الاقليم البالغة (١,٨) مليار م^{٣} سنة (الجدول ٢) وتحويل (١-١,٥) مليار م^{٣}/ سنة بالانابيب ** (الشكل ١) لتغذية المياه الجوفية في اقليم الهضبة الغربية التي تعاني شح الماء مع ارتفاع المردود الاقتصادي للخضر خاصة الطماطم الذي يبلغ (١٦) طن/هـ (٢٢) أو (٤,٨) مليون دينار /هـ (على اساس معدل الكغم ٣٠٠ دينار) مما ادى الى التوسع الزراعي الكبير الذي نتج عنه حفر (٥٠٠٠) بئر خلال العقدين الأخيرين وبمعدل ضخ سنوي (٠,٦) مليار م^{٣} مقارنة بمقدار التغذية الطبيعية السنوية بالامطار البالغة (٠,٣) مسببة عجزا" مائيا" بمقدار (٠,٣) مليار م^{٣} مما يعرض الخزين الجوفي للاستنزاف وارتفاع تركيز الاملاح (٢٣) ويؤكد ذلك اهمية مشروع التغذية الاصطناعية لمواكبة التطور الاقتصادي في الاقليم.

الجدول (٢)

اسقاط الطلب على المياه في العراق وأقليم شط العرب خلال ٢٠٠٥-٢٠٢٠

(مليار م^{٣} / سنة) بأعتبار نسبة زيادة السكان طبيعية ٣,٢%.

المتطلبات الحالية ٢٠٠٥		المتطلبات المستقبلية ٢٠٢٠	
العراق	اقليم شط العرب	العراق*	اقليم شط العرب
الايراد المائي المتاح للقطر حاليا"	٦١ مليار م^{٣}	الايراد المائي المستقبلي	٤٥,٤ مليار م^{٣}
الزراعة ٤٢,٥	٠,٥	٤١,٣	١,٢
المنزلية × ١,٤	٠,١	٢,٩٣	٠,٢١
الصناعية + ٠,٦	٠,٠٤	١,٩	٠,١٤
التبخر ٦,٥	٠,٢١ ××	٦,٥	٠,٢١
ادامة الجريان ٣,٥	–	٣,٥	–
الاجمالي ٥٤,٥	٠,٨٥	٥٦,١٣	١,٨
التوازن + ٦,٥		١٢,٥ _	

١-وزارة الري ، الهيئة العامة للسدود والخزانات ، قسم المدلولات المائية ، سجلات تصاريف الانهار (٩٠-١٩٩٨) بيانات غير مشورة.

2- Minsitry of Irrigation , GESD, Shatt Al- Arab Project,summary Rep.vol.1,part a Text ,Polservice Co., Basrah , Iraq ,1979,pp.92-93.

* بأستثناء متطلبات شط العرب.

سكان العراق عام ٢٠٠١ = ٢٢٠٤٦٢٤٤ نسمة .

سكان البصرة عام ٢٠٠١ = ١٥٥٦٤٤٥نسمة.

ينظر / الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، ٢٠٠١ ، جدول (١-١) ، ص(٥-٣١).

سكان العراق عام ٢٠٠٥ = ٢٥٠٠٧٠٠٠ نسمة.

سكان البصرة عام ٢٠٠٥ = ١٧٦٥٤٠٠ نسمة.

سكان العراق عام ٢٠٢٠ = ٤٠١١٠٠٠٠ نسمة.

سكان البصرة عام ٢٠٢٠ = ٢٨٣١٧٠٠ نسمة.

استخرجت طبقا للمعادلة التالية :

$$Pt = Po(1+r)^a$$

حيث Pt= عدد السكان في ٢٠٠٥ و٢٠٢٠.

Po= عدد السكان حسب تعداد ٢٠٠١.

r = معدل النمو السنوي ٣,٢% في العراق.

a= عدد السنوات بين التعدادين.

× : ان معدل استهلاك الفرد من المياه حاليا" ومستقبلا" ١٥٠و٢٠٠ لتر على التوالي.

+ : تمثل متطلبات الصناعة حاليا" ومستقبلا" ٤١% و٦٥% من المتطلبات المنزلية.

ينظر / واثق رسول آغا ، الموارد المائية المتاحة والمسألة المائية في الوطن العربـــي ، ورقة قدمت الى الندوة البرلمانية العربية الخاصة حول المياة العربية ، دمشق ،١٩٩٨.

×× استخراج التبخر السطحي لشط العرب طبقا" للمعادلة التالية :

$$SE=LWS$$

SE = التبخر السطحي السنوي من النهر مليار م^3.

L= طول النهر م .

W= عرض النهر م.

S = معدل التبخر السنوي لمحطة البصرة م.

ينظر /

Kienitz ,G.,Introduction of Methods of planning Water Resources Management in Iraq , Insit. For Applied Reseach on Natural Resources, Sept.1971,.p.30.

علما ان طول النهر =١٩٥ كم ومعدل عرضه ٣٥٠ م ومعدل التبخر الـــسنوي لمحطـــة البصرة ٣٠٩١ملم.

٤-آثار قلة المياه العذبة على الزراعة: Impact of Water Shortage on Agriculture

ان نظام الري والبزل في اقليم شط العرب قائم بالأساس على ظاهرة المد والجزر التي تتكون بسبب تأثير مياه الخليج الداخلة الى شط العرب والتي تحدث بمعدل مدين وجزرين في اليوم غير متساويين في المدى والوقت ، ففي حالة الجزر تنسحب مياه البحر لتحل محلها المياه العذبة للرافدين والسويب والكارون ، وفي حالة المد تتوغل مياه البحر الى الاعلى لتختلط بالمياه العذبة وتدفعها الى الاعلى حيث تدخل القنوات المتفرعة على جانبي شط العرب التي تبلغ (٦٤٧) منها (٤٥٠) على الجانب الغربي و(١٩٧) على الجانب الشرقي والتي تتفرع الى آلاف الترع حيث تنعكس ظاهرة المد والجزر في حدوث عملية الري والبزل لبساتين النخيل خلال تلك القنوات (٢٤) . ويمتد تأثير المد والجزر حتى الكسارة الواقعة على دجلة ٥٠ كم شمال القرنة والجبايش ٥٣ كم على الفرات غرب القرنة . ويتضح ان هناك علاقة عكسية بين مدى توغل مياه البحر المالحة وكمية التصريف والمناسيب وتركيز الاملاح في شط العرب التي تقل خلال فترة التصاريف العالية وبالعكس. ونظرا" لموقع شط العرب الادنى في الحوض فأن حصته من المياه كما" ونوعا" تتأثر بمدى تطور استثمار المياه في دول أعالي الحوض والعراق والتي بدأت بوادرها السلبية تتضح بانخفاض الايراد المائي من (٣٧,٥) مليار م^{٣} / سنة خلال الستينات الى (١٣,٨) مليار م^{٣} حاليا" ، مما ادى الى الآثار السلبية التالية:

١- انخفاض مناسيب المياه الذي ادى الى قلة كفاءة الري والبزل الطبيعي واقتصاره على شريط ضيق على جانبي شط العرب بمعدل (٨٠٠) م ، حيث النخيل بحالة افضل مقارنة بالذنائب التي اضحت تعتمد على الري بالضخ وبكميات محدودة لا تفي بحاجة الري والبزول مما نتج عنه انخفاض عدد النخيل من (٨,٥٤) مليون خلال ١٩٥٨ الى (٢,٨) مليون نخلة حاليا" وتدهور الانتاج ١٣ كغم / للنخلة (٢٥) .

٢- ارتفاع ملوحة مياه شط العرب المستخدمة في الري والبزل حوالي اربعة اضعاف(٤,٣) مليموز / سم حاليا" مقارنة بمعدل فترة الستينات البالغ (١,٢ مليموز / سم (الجدول ١) .

٣- تدهور خصوبة التربة لانتشار مشكلة الملوحة في الاراضي الزراعية بنسبة ٧٠% بسبب ضعف كفاءة الري والبزل الطبيعي لقلة المياه وارتفاع ملوحتها اضافة لارتفاع ملوحة المياه الجوفية بين (٨-١٦) مليموز / سم في الشريط المحاذي لشط العرب (الاكتفاف) وقنوات الري ، ترتفع الى ٠ ٣٢- ٦٤) مليموز / سم في الذنائب (٢٦) وشدة التبخر (٣٠٩١) ملم وقلة التساقط (١٤٢) ملم (٢٧).

يتبين مما سبق ان نظام الري والبزل الطبيعي اصبح غير مجديا" لقلة كفاءته بسبب انخفاض الايراد المائي حاليا" وانخفاضه الحاد مستقبلا" مما يبرر حاجة الاقليم الماسة لمشاريع ري وبزل متكاملة تتلائم مع الخصائص الطبيعية ، وأن مسألة المياه في جانبها الاقتصادي التنموي تتطلب القدرة على ادارة وتنظيم الموارد المائية بالسيطرة عليها وصيانتها واستخدامها بكفاءة علمية واقتصادية كما يتضح لاحقا".

٥- ادارة الموارد المائية Water Resources Management

يعاني اقليم شط العرب من خلل واضح في بنية المؤسسات المعنية بأدارة المياه وتنميتها ويتضح ذلك من خلال التالي :

١- قلة الاهتمام بحاضر ومستقبل حجم ونوع الموارد المائية السطحية والجوفية بغياب التخطيط للسيطرة عليها وتقنين استخدامها وصيانتها في شط العرب واستنزاف المياه الجوفية في الهضبة الغربية لتفوق متطلبات الاستثمار على التغذية الطبيعية.

٢- اهمال موضوع الترشيد والكفاءة الاقتصادية في الاستخدامات المختلفة (الزراعة ، الصناعة ، المنزلية) بأتباع الطرق التقليدية في مجال الري والبزل

في اقليم شط العرب رغم قلة كفاءتها واعتبار الماء سلعة مجانية وعدم فرض الرسوم وتوظيفها في مشاريع السيطرة وصيانة المياه ورفع كفاءة استثمارها .

٣- اهمال مفهوم الادارة المتكاملة بأتباع نهج شمولي يتخذ من الترابط والتداخل الوثيق بين الموارد المائية والمنظومة البيئية والنشاطات الاقتصادية والاجتماعية المتزايدة التي بدأت تفرز مهددات خطيرة للبيئة كالتلوث بمياه المجاري والنفايات والبزل والنفط وتأثير مياه البحر .

٤- حاجة الاقليم الماسة الى مركز متخصص فعلا" في مجال الموارد المائية لأعداد الدراسات والبحوث والتقييم المستمر لها لرصد المتغيرات ومعالجتها .

٥- غياب آليات التنسيق بين الهياكل المؤسسية لدوائر الري والزراعة والدوائر التابعة لها في المحافظة، ويتجلى ذلك بضعف التخطيط للسيطرة على فعاليات الاستثمار التي تسحب متطلباتها بشكل حر وباستخدام الطرق التقليدية ومما ينتج عن ذلك من هدر وتلوث .

٦- نقص الاطر الفنية والعلمية فيما يتعلق بموارد المياه والتربة والزراعة ويتجلى ذلك من خلال قلة المعلومات الهيدرولوجية ، والتلوث والمقننات المائية ومتطلبات الاستثمار وعدم انتظامها وتباينها وضعف تبويبها وخزنها ، اذ يعاني شط العرب والقسم الادنى لدجلة والفرات من قلة المعلومات الهيدرولوجية وعدم انتظامها لقلة محطات الرصد حيث توجد آخر محطة لدجلة والفرات في قلعة صالح والناصرية كلاهما يبعدان عن الملتقى في القرنة بحوالي ١٠٧ و ١٤٢ كم على التوالي . وفي شط العرب توجد محطة قياس واحدة في المعقل مع عدم استمرار الرصد ، بالاضافة الى القياسات الهيدرولوجية والكيميائية الخاصة بدائرة الري لمواقع القرنة والمعقل والسيبة والفاو التي تختصر على بضع شهور من السنة وفي ضوئها يخمن التصريف والنوعية مع قلة رصد مصادر التلوث وخاصة العضوي الذي يعتبر من المشاكل الخطيرة . وتفتقر دوائر الري والزراعة الى الامكانات التقنية من الآليات والكوادر المتخصصة

وأجهزة الرصد والمختبرات ووسائل الاتصال مما ينعكس سلبا" على تنمية الموارد المائية .

٧- ضعف سلطة الادارة وتنفيذ التشريعات : لتحقيق الادارة المتكاملة ينبغي وجود التشريعات الشاملة الواضحة المتعلقة بأنظمة استخدام المياه وحق الاستخدام وتوحيد اجهزة القياس وتشريعات صيانة المشاريع والتلوث واعادة الاستخدام وحماية البيئة . ويتضح ضعف سلطة الادارة في تنفيذ هذه التشريعات من خلال الاستخدام الحر للمياه وطرح الفضلات المسببة للتلوث وفتح السداد ووجود مصانع القطاع العام والخاص على النهر وجداوله وطرح فضلاتها فيه والتلوث بالنفط والمجاري ومياه البزل .

٨- غياب مشاركة المستفيدين والمختصين بشكل فاعل في الادارة واتخاذ القرارات والتخطيط وفعاليات الصيانة والتشغيل والارشاد .

يتضح ان الاقليم بحاجة الى اعادة النظر في بنية المؤسسات وتعظيم قدراتها وتأهيلها ومؤازرتها في وضع وتنفيذ الخطط والبرامج اللازمة لتنمية الموارد المائية.

٦- المشاريع البديلة لتنمية الموارد المائية:

The Alternative Water Resource Developments

يتبين من تقييم المياه وطبيعة استثمارها مدى تطور المشكلات المحدقة بالاقليم في الحاضر والمستقبل والحاجة الملحة لمعالجتها بتنفيذ الخطط والبرامج البديلة لتنمية الموارد المائية وأستخدامها بكفاءة علمية واقتصادية في الاقليم وكلآتي:

١- **تنفيذ مشروع سد البصرة :** يعد تنفيذ سد البصرة من الاولويات الاساسية في خطط التنمية لموارد المياه في الاقليم وفيما يلي المواصفات الرئيسة للمشروع:

١-١- ***موقع السد*:** يقترح الباحث تنفيذ السد في الهارثة في الكليو متر (٧٤) من الملتقى في القرنة اسفل محطة الطاقة ومشروع الماء الموحد للبصرة (الشكل ١) للاسباب التالية:

ـ يضمن الموقع حرية الملاحة في شط العرب لمينائي المعقل وأبو فلوس اسفل السد.

ــ عدم التأثير على مدينة البصرة وضواحيها بارتفاع مناسيب المياه الجوفية وأزالة بعض المباني والمنشأت.

ــ ان الموقع أعلاه يحد من التلوث بمياه المجاري لمدينة البصرة ومياه البزل عبر مئات الجداول السابقة الذكر .

١-٢- ***منشآت المشروع*** : يتألف المشروع من السد وقناتين رئيستين تتفرع من مقدمة السد (الشكل ١) ويتضمن السد فتحة ملاحية لتأمين حركة الملاحة النهرية وتواظم متحركة لأمرار التصاريف العالية والزائدة وانتقال الاسماك.

١-٣- ***القنوات الاروائية المقترحة***: وتتكون من قناتين رئيستين مبطنتين تتفرعان من مقدمة السد من الجانب الشرقي والغربي . تبداء القناة الشرقية من السد وتتجه شرقا اولا" لتفادي الاضرار ببساتين النخيل والاراضي الزراعية وقضاء شط العرب والضواحي ثم تتجه جنوبا" بموازاة الاطراف الشرقية لبساتين النخيل وتنتهي في شط العرب قبل الحدود الايرانية . يبلغ طولها (٤٧) كم تتفرع منها مجموعة من القنوات الاروائية المبطنة فوق مستوى المياه الجوفية لتزويد الاراضي الزراعية بالسيح والضخ. أما البزل فيتم بالضخ خلال جداول الري القديمة بعد غلق اتصالها بشط العرب ، لأنخفاض مستواها أولا" والاقتصاد في التكاليف ثانيا" ويكون بأتجاه المنخفضات الشرقية وبحيرة الاسماك سابقا".

أما القناة الغربية فتبدأ من مقدمة السد ايضا" وتتجه غربا" ثم جنوبا" بموازاة شط البصرة لتفادي الاضرار بالضواحي السكنية ثم بموازاة طريق البصرة- الفاو من الجانب الغربي وتنتهي قرب الفاو بطول (١٢٠كم) وتتفرع منها مجموعة من القنوات الاروائيةالمبطنة ويتم البزل بالضخ خلال قنوات الري القديمة بعد غلق اتصالها بشط العرب وربطها بشط البصرة (الشكل ١).

١-٤- الاهداف الاقتصادية للمشروع : يهدف المشروع الى تحقيق الاهداف التالية:-

- السيطرة على المياه المحدودة الوارده لشط العرب حاليا" (١٣,٨) مليار م^{٣}/ سنة والتي ستنخفض مستقبلا" الى(٣,٥) مليار م^{٣} والحد من تبديدها في الخليج العربي.

- السيطرة على التلوث الناتج عن توغل المياه البحرية المالحة خلال المد في شط العرب والتلوث بمياه المجاري لمدينة البصرة ومياه البزل.

– تأمين المياه العذبة للاستخدامات المختلفة بالسيطرة على المياه ورفع مناسيبها واستخدامها بكفاءة في الري والبزل للحد من تدهور الاراضي الزراعية وتطوير الانتاج وتحسين دخل المزارعين وتحقيق الاستقرار والهجرة المعاكسة من المدينة الى الريف.

– توسيع المساحة الخضراء بمضاعفة الاراضي الزراعية على جانبي شط العرب والقنوات المقترحة مما يحسن ظروف البيئة والحد من التصحر وأستثمار ذلك لأغراض السياحة والترفيه لحاجة المنطقة لذلك وتوفير موارد اقتصادية اضافية.

– سيحقق المشروع تنمية الانتاج الزراعي باستثمار الاراضي الزراعية الجيدة والمعتدلة الملوحة أولا" البالغة (٩٠) ألف هـ من المساحة الكلية (١٥٥) ألف هـ (٢٨) وزراعتها بالمحاصيل المنتخبة (النخيل والاعلاف والخضر) ، ويحتل النخيل الاولوية لأهميتة التمور كمصدر غذائي *** ولزيادة الطلب عليه ومقاومته العالية للملوحة. وتعد محاصيل الاعلاف والخضر من المحاصيل المهمة لمقاومتها العالية للملوحة ايضا" ولأهميتها الاقتصادية في تنمية الثروة الحيوانية لأنتاج البروتين ، اذ يعاني القطر والاقليم من انخفاض استهلاك الفرد من البروتين وبمعدل (٦١غم/يوم) مقارنة بمعدل استهلاك الفرد في الدول المتقدمة البالغ (١١٠غم/يوم) وقلة الثروة الحيوانية في الاقليم وبنسبة ٠,٧% من الثروة الحيوانية في القطر (٢٩) . ويقترح ان تزرع جميع المساحة السابقة بالنخيل وبمعدل (٢٧٦) نخلة/هـ ، وتبلغ المسافة بين نخلة وأخرى (٦) م وبصورة متوازية لتسهيل عملية المكننة الزراعية والمواصلات وصيانة قنوات الري والبزل والسماح لضوء الشمس لمحاصيل الاعلاف والخضر التي تزرع مع النخيل زراعة مختلطة . ويبلغ اجمالي الانتاج بأدنى الاحتمالات من التمور بعد تنفيذ المشروع بخمس سنوات (المدة التي يتطلبها النخيل للانتاج) حوالي (٨٦٩,٤) ألف طن وبمعدل ٣٥كغم / نخلة(معدل انتاج النخلة في العراق) ****(٣٠) ، ويبلغ المردود الاقتصادي للهكتار من التمور (٩,٧) طن /هـ ،(٤,٨٥) مليون دينار ، (٣٢٢٥) دولار /هـ (على اساس معدل سعر الكغم ٥٠٠ دينار) اضافة لذلك يبلغ انتاج الهكتار من الاعلاف (الجت او البرسيم) في الحشة الواحدة (٤٠) طن/هـ أو مايعادل (٧,٢) طن/ هـ من العلف الجاف ، وأدى استخدامه الى تحسن مقدار انتاج الحليب بحوالي ٣٥% من الانتاج الحالي للابقار

والجاموس، ويبلغ مردوده الاقتصادي حوالي (١٠-١٢) ألف دولار /هـ من خلال بيع الاعلاف الخضراء او من خلال تقديمه كعلف للحيوانات (٣١) . وبذلك يبلغ المردود الاقتصادي الاجمالي للهكتار من التمور والاعلاف فقط(١٤٢٢٠) دولار/هـ ، اضافة لما يمكن تحقيقه من الخضر التي تزرع بنطاق محدود وبمردود اقتصادي عالي . واستنادا" لذلك تبلغ كفاءة استخدام المياه (٣٨٥٠) كغم/م^{٣} /هـ (١١٠٠) دولار /م^{٣}/هـ (معدل ري الهكتار ١٢٩٠٠م^{٣}) مقارنة بالمردود الاقتصادي الحالي لمحاصيل القمح والشعير في المنطقة الذي يبلغ (١) طن /هـ، (٠,٠٧٧) كغم/م^{٣} /هـ ، (٢٣٤) دولار /هـ لمحصول القمح و(٠,٨) طن/هـ ، (٠,٠٦٢) كغم/م^{٣}/هـ ، (١٣٢) دولار /هـ لمحصول الشعير ، وانخفاض المردود الاقتصادي للنخيل من التمور الى (١,٩) طن/هـ ، (٠,١٥) كغم/م^{٣}/هـ ، (٦٣٣) دولار /هـ لأنخفاض معدل الانتاج الى ١٣كغم/ نخلة (٣٢).

٢- تطوير طرق الري لرفع كفاءة استخدام المياه وزيادة الانتاج من خلال جدية اعادة النظر في نظم الري الحالية ذات الكفاءة المنخفضة وخاصة الري السطحي الذي يستخدم بنطاق واسع في القطر والاقليم وبنسبة ٩٨% في الزراعة وبمعدل كفاءة ٤٧% (٣٣) مقارنة بنظم الري الحديثة ذات الكفاءة العالية في تقنين المياه وزيادة الانتاج ، وتشير الدراسات على المستوى القريب من الواقع في سوريا ان الري بالتنقيط وفر ٤٧% من مياه الري مقارنة بنظام الري السطحي ، وبلغت كفاءة استخدام المياه(كغم/م^{٣}/هـ) ٢٠٠% . وارتفعت كفاءة الري السطحي التقليدي من ٤٧ الى ٧٢% نتيجة لأدخال تقنية التسوية باليزر وتحسين نقل وتوزيع المياه بالانابيب والتبطين (٣٤). وعند استبدال الري السطحي المتطور بالري الموضعي (التنقيط) فقد تم توفير المياه بحدود ٧٧% وزيادة كفاءة الاستخدام بين ٣١٨-٦٠٠% . وفي حالة استبدال الري السطحي بالري بالرش لري الحبوب والاعلاف فقد تم توفير المياه بنسبة ٧١% وزيادة في كفاءة الاستخدام تراوحت بين (٢٢٣-٣٤٠%) وفي المغرب ارتفعت كفاءة استخدام المياه الى ٧٣% نتيجة لأدخال تقنات متقدمة كاستعمال انظمة التحكم الذاتي في نقل وتوزيع المياه مقارنة بنحو ٥٠% قبل ادخال التقنات . وفي الاردن تحققت كفاءة بين (٧٠-٧٥%) في الاغوار

باستعمال الري بالتنقيط . وفي الامارات ادى استخدام الري بالتنقيط الى وفرة المياه بنسبة ٤٥% وزيادة الانتاج بنسبة ١٩٠% (٣٥).

وفي ضوء تطوير الري السطحي واسناده بطرق الري الحديثة وبأدنى الاحتمالات يمكن توفير المياه بنسبة ٢٥% وبما يعادل ١٠,٦ مليار م^{3}/ سنة من المياه المستخدمة في الري السطحي التقليدي البالغ (٤٢,٥) مليار م٣ / سنة في القطر لضمان متطلبات التنمية مستقبلا" اضافة لزيادة الانتاج بنسبة (٢٠٠-٣٠٠%).

٣-العمل على تفعيل الحوار والتفاوض بين دول الحوض لتأسيس هيئة مشتركة تعني بدراسة احواض الانهر كوحدة طبيعية متكاملة من الجوانب التضاريسية والجيولوجية والمناخ وموارد المياه والتربة والبنات الطبيعي والزراعة ونظم الري والبزل واقتصاد المياه وصيانتها وأعداد الدراسات وتبادل المعلومات والسعي للتوصل الى انفاق عادل لتقسيم المياه وتأمين الوارد السنوي منها للقطر.

٤- تأسيس مؤسسة خاصة لأدارة موارد المياه والتربة في اقليم شط العرب لكونه الاكثر تأثرا" بسبب موقعه الادنى في الحوض ، تتولى مسؤلية جمع المعلومات وتخطيط وتنفيذ سياسات اقتصادية تستهدف ترشيد استخدام المياه وصيانتها وتقييم متطلبات الاستثمار وتحديد المشكلات ومعالجتها مع ضرورة رفد هذه المؤسسة بالامكانات المادية والتقنية وسلطة تنفيذية واسعة لتنفيذ السياسات المائية.

٥- تنفيذ سد بخمة في اعالي الزاب الكبير والفنحة على دجلة وبطاقة خزن(٨,٣) و(١٤) مليار م^{3} على التوالي (٣٦) للتحكم في المياه وخزنها والاستفادة منها لأمداد الحوض الادنى خلال الفصول والسنوات الجافة.

٦- صيانة الموارد المائية في القطر من التلوث بمياه المجاري والمصانع التي تصرف للانهار (١,٦) مليار م^{3} / سنة (٣٧) بالسيطرة عليها ومعالجتها واعادة استخدامها كمصدر بديل لمواجهة العجز المائي مستقبلا".

٧- غلق جداول مياه المجاري لمدينة البصرة (المعقل، الجبيلة، الرباط ، الخندق، العشار ، الخورة، السراجي ، وأبو الخصيب ، وأبو فلوس) التي تصب في شط

العرب وربطها بشط البصرة بالضخ ، بالاضافة الى صرف مياه المجاري لمدن القرنة والدير والهارثة وشط العرب الى احواض تبخير في المنخفضات الشرقية والغربية بعيدا" عن شط العرب.

٨- تنمية الموارد المائية في القطر بالسيطرة على مياه البزل والحد من تلوثها للانهار والاستفادة منها لاغراض الري والاستصلاح بعد الوصول الى التوازن الملحي للتربة او بعد خلطها بالمياه العذبة ، اذ اثبتت التجارب ان عملية غسل ملوحة التربة في القطر بمياه البزل اولا" ثم بمياه النهر ثانيا" يوفر (٢٠-٣٣%) من مياه الغسل العذبة من الانهار (٣٨) المستخدمة في عملية الاستصلاح التي تبلغ (١٧) مليار م^{٣}/سنة وبذلك يمكن توفير (٤,٥) مليار م^{٣}/ سنة من المياه العذبة ، ومن جانب آخر يمكن استخدام مياه البزل للمصب العام للري في الهضبة الصحراوية وبنتائج اقتصادية كبيرة وذلك بنقلها بالانابيب بعد خلطها بمياه الفرات او شط العرب لتطوير كفاءتها الانتاجية وبنسبة (١/٠,٧) و(١/١,٦) على التوالي ، نتج عنه انخفاض معدل ملوحة مياه البزل بين (٤-٥,٦) مليموز /سم أي حوالي نصف معدل ملوحة المياه الجوفية المستثمرة في الهضبة البالغة (٥,٥-١٣) مليموز/سم (٣٩) ، ويمكن استخدامها لتغذية الاهوار مستقبلا" لشح المياه ، وعليه فأن التخطيط لأستثمار مياه البزل يعد من البدائل المهمة في تنمية الموارد المائية لمواجهة العجز المائي وتحقيق الامن الغذائي في القطر مستقبلا".

٩- التوسع العمودي بدلا" من التوسع الافقي بزيادة الكثافة الزراعية من ١٠٠% الى (١٢٠-١٤٠%) في الاراضي الزراعية المستثمرة لأهميته في مضاعفة الانتاج وتوفير المياه بخفض الضائعات ومتطلبات البزل وتقليص الخدمات.

١٠- التوسع في استخدام نظام الري التكميلي في المناطق البعلية (الديمية) ذات الامطار الحدية (٢٠٠-٣٠٠) ملم لأهمية ذلك في قلة المياه المستخدمة للري والبزل والحصول على أعلى مردود اقتصادي اذ تم زيادة انتاج الحبوب من (٠,٧) طن/هـ الى (٣) طن/هـ (٤٠) ، وسيغني ذلك عن التوسع في

الاراضي الهامشية المالحة في السهل الرسوبي ذات الانتاج المنخفض (٠,٩) طن/هـ من الحبوب والمتطلبات العالية من المياه للري والبزل وتأمينها للاراضي الجيدة ومواجهة العجز المائي مستقبلا".

١١- استخدام الاسمدة بالطرق العلمية لأهميتها في ترشيد استخدام المياه وزيادة الانتاج ، اذ بلغ انتاج القمح وسط العراق عند استخدام المقنن المائي الاعلى (٤٩٢٠)م^{٣}/هـ وبدون تسميد (٢,٦)طن/هـ ارتفع الى (٣,٣) طن/هـ عند استخدام الاسمدة بمقدار (١٢٠) كغم/هـ . وعند استخدام المقنن المائي الادنى (٣٢٨٠) م^{٣}/هـ وبدون تسميد بلغ الانتاج (٢,٣٦)طن/هـ ، ارتفع الى(٣,٢) طن/هـ عند استخدام الاسمدة بمقدار (١٢٠)كغم/هـ ، وتم توفير المياه بمقدار (١٦٤٠)م^{٣} /هـ وبلغت نسبة زيادة الانتاج باستخدام المقنن المائي الادنى ٣٥% (٤١).

١٢- مكافحة الآفات الزراعية من حشرات وأمراض وحشائش لما تسببه من انخفاض كفاءة استخدام المياه لأنخفاض الانتاج كما" نوعا" ، اذ تشير الدراسات الى انخفاض انتاج القمح والشعير بنسبة (٦-٢٤%) والارز(١٠-١٤%) والذرة الشامية والرفيعة (٥-٢٧%) (٤٢).

١٣- انشاء محطات رصد هيدرولوجية لتوفير قاعدة قوية من البيانات والمعلومات عن موارد المياه تساعد في اغراض التخطيط والتقيم السليمين . ويقترح ان تكون المحطات في المواقع التالية:

١-محطة لدجلة قبل الملتقى في القرنة ٢- محطة للفرات قبل الملتقى في القرنة ٣- السويب قبل المصب ٤- الكسارة قبل المصب ٥- شط العرب اسفل الكارون ٦- شط العرب في الفاو.

١٤- انشاء مختبر للتحليلات المائية والتربة بأدارة مديرية الموارد المائية والزراعة في البصرة وباشراف مختصين لتحليل العينات للمواقع المذكورة والاهوار والمصب العام والمياه الجوفية في الهضبة الغربية لرصد المتغيرات ومعالجتها.

١٥- مسح وتصنيف التربة في الاقليم لأهميتها في الدراسات التفصيلية والتخطيط لتنمية موارد المياه والتربة وضرورة الاستفادة من الدراسات السابقة لمديرية االتربة وشركة (Polservice Co,1979) وتحديثها من قبل دائرة الزراعة في المنطقة بالتعاون مع مديرية التربة واستصلاح الاراضي في القطر.

١٦- غلق مصرف الكسارة والسويب التي تتغذى من هور الحويزة بمعدل ايراد سنوي ٣ و٣,٣ مليار م^{٣} وخاصة اثناء الصيف لأرتفاع معدل ملوحتها اكثر من ٣,٥ مليموز /سم (٤٣) ، وترتفع الملوحة وينخفض الايراد الى ادنى المستويات مستقبلا" نتيجة لتطوير الاستثمار وشح المياه مما يتطلب غلقها بصورة تامة.

٧-الخلاصـــــة: Summary

يتبين ان مياه شط العرب تتعرض للتدني كما" ونوعا" لتأثير مشاريع أعالي الحوض ومياه البحر والبزل وسيادة الجفاف ، إذ انخفض الايراد المائي من (٣٧,٥) خلال فترة الستينات الى (١٣,٨) مليار م^{٣} / سنة حاليا" ، وسيشهد اخفاضا" حادا" في المستقبل (٢٠٢٠) الى (٣,٥) مليار م^{٣}/ سنة . بالاضافة الى تطور مشكلة التلوث الكيميائي والعضوي لأرتفاع قيم الملوحة الى (٤,٣) مليموز/سم مقارنة بمعدل الستينات البالغ(١,٢) مليموز /سم. وتصنف مياه النهر حاليا" بأنها عالية الملوحة(C4) ومن الصنف الخامس الرياء من حيث التلوث العضوي . لقد ادت هذه التغيرات بالاضافة الى ضعف قدرة الادارة الى تدني كفاءة نظام الري والبزل الطبيعي السائد مما أدى بدوره الى تدهور خصوبة التربة لأنتشار مشكلة الملوحة فيها بنسبة (٧٠%) والاتخفاض الحاد في الانتاج من التمور الى (١,٩) طن/هـ والقمح والشعير (٠,٩) طن /هـ ، وبلغت كفاءة استخدام المياه (٠,١٥) و(٠,٠٧) كغم/م^{٣}/هـ للمحاصيل أعلاه على التوالي . وعليه يتطلب الامر التدخل وتنسيق الجهود بين الجانب الوطني والاقليمي باعادة النظر في الخطط والبرامج الخاصة بأدارة المياه وتنميتها لمعالجة المشكلات قبل ان يستفحل خطرها وذلك بتعظيم قدرات الادارة المائية ودراسة وتنفيذ مشاريع التنمية البديلة وفي مقدمتها مشروع سد

البصرة لأهميته في السيطرة على المياه والحد من تأثير مياه البحر والهدر والتلوث . ويجب أعادة النظر في نظام الري والبزل الطبيعي في أقليم شط العرب وابداله بنظام الري السطحي المطور ودعم التوسع في استخدام مياه الري بالتنقيط والرش في الهضبة الغربية واستخدام مياه البزل والمياه السطحية في تغذية المياه الجوفية فيها تحقيقا" لمبدأ تكامل الموارد المائية وارتفاع مردودها الاقتصادي في الهضبة . بالاضافة الى الاهتمام بتأهيل القدرات البشرية لأستيعاب التقنيات الحديثة لترشيد وتعظيم كفاءة استخدام المياه وأعتبارها سلعة اقتصادية من خلال انتهاج سياسة التسعير لأسترداد الكلفة وتوفير الاستثمارات المطلوبة للتنمية المستدامة تحقيقا" للامن المائي والغذائي وضمانا" لحقوق الاجيال في الحاضر والمستقبل.

الهوامـــــــش

* تصريف ادامة الجريان هو كمية المياه التي لابد من توفرها في الانهار لغرض المحافظة على البيئة الحيوية وأدامة التنقية الذاتية بتصريف الملوثات والحد من تراكمها وتحللها والمحافظة على توازن المجرى النهري.

** تبلغ المسافة بين أقرب موقع لمأخذ الانابيب من القناة الغربية والهضبة حوالي ١٠كم .

*** يحتوي الغرام الواحد من التمر على الطاقة الحرارية العالية ٢٨٤ سعرة و٢,٢ من البروتينات و ٧٥,٤ من الكاربوهيدرات مقارنة بالعنب الذي يحتوي على ٧٦ و ٠,٦ و١٦,٧ على التوالي والتين الذي يحتوي على ٨٨ و ١,٤ و ١٩,٦ على التوالي .

**** يبلغ اعلى انتاج للنخيل في بغداد والانبار بمعدل ٨١ و ٨٠ كغم للنخلة – ينظر: الجهاز المركزي للاحصاء المجموعة الاحصائية السنوية ، ٢٠٠١ ، ص١٣٩ .

المصادر: References

1- Ministry of Irrigation ,GESD,Shatt Al-Arab Project,Summary Rep.Vol.1.Part A Text, polservice Co. , Basrah ,Iraq,1979,pp.(26-27).

2- Ibid,p.29.

٣- كتانة ، د. محمد سعيد وآخرون ، الموازنة المائية في العراق ، المجلس الزراعي الاعلى ، الدراسة ١-١ ، بغداد ، مطبعة الارشاد ،١٩٧٩، ص(١٣٠-١٣١).

٤- الصحاف ،د. مهدي محمد علي ، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث ، دار الحرية ، بغداد ،١٩٧٦،ص٢٠٥.

5- U.S. Salinig Lab. Staff Diagnosis and Improvement Of saline and Alkali Soils ,USDA,Agriculture Handbook No.60,Wash. D.C.,Aug.,1969,pp.(69-82).

٦- كي كريب ، الاسس البيئية لري المحاصيل الزراعية في المناطق شبه المدارية مع اعتبار خاص لمنطقة الشرق الاوسط ، ترجمة د. ناصر حسين صفر، بغداد ١٩٧٦، ص(١٧٨-١٨٢).

٧- وزارة الصحة ، دائرة صحة البصرة ، قسم التخطيط ، شعبة الطواريء العامة، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠-٢٠٠٣.

٨- الراوي ، أنيس وآخرون ، التلوث الكهرومغناطيسي والكيمياوي والجرثومي الناتج عن الحرب والحصار وتأثيره على البيئة والصحة العامة ، مجلة المجمع العلمي العراقي العدد١٧، ١٩٩٧، ص١٣٥.

٩- الشركة العامة للنقل المائي العراقية، معوقات الملاحة في انهار العراق الجنوبية ، المؤتمر العلمي الثاني للشركة ، بغداد ،١٣-١٤، ت١ ،٢٠٠١، الجدول١.

١٠- السعدي ، علي حسين وآخرون ، علم البيئة المائية، جامعة البصرة ، مطبعة جامعة البصرة ،١٩٨٦، ص٤٤٢.

11- Ozis ,U., The Development plan of the Western Tigris Basin in Turkey ,Water Resources Development ,Vol.1,No.4,1983,pp.(343-352).

١٢- العبيدي ، راضي وآخرون ، صيانة التربة وأدارة احواض الانهر في العراق ، المجلس الزراعي الاعلى ، الدراسة رقم ٩-٢، بغداد ، مطبعة الارشاد ،١٩٧٨، ص٩١.

١٣- المنصور ، عبد العزيز شحادة ، المسألة المائية في السياسة السورية تجاه تركيا ، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت ، لبنان ، الطبعة الاولى ، ك٢، ٢٠٠٠،ص(١١٢-١١٤).

14- Ozis ,U., The Development plan for the Lower Euphrates Basin in Turkey ,Natural Resources and Development,vol. 16,1982,pp(73-82).

١٥- المنصور ، عبد العزيز شحادة ، المصدر السابق ص(١١٢-١١٤).

١٦- كتانة ،د. محمد سعيد وآخرون ، الموازنة المائية في العراق ، المصدر السابق، ص (٢٣-٢٦)، (١٣٠-١٣١).

نهازي غلام حسين ، مشكلة المياه في ايران ، دراسة حول مصادر المياه وتحسين استغلالها في مشكلة المياه في الشرق الاوسط ، دراسات قطرية حول الموارد المائية وأستخداماتها ، الجزء الاول ، مركز الدراسات الستراتيجية والبحوث والتوثيق ، بيروت ، ت١، ١٩٩٤ ،ص (٤١٠-٤١٥).

١٧ – وزارة الري ، الهيئة العامة للسدود والخزانات ، قسم المدلولات المائية، سجلات تصاريف الانهار ، بيانات غير منشورة ، (٧٣-١٩٨٩) (٩٠-١٩٩٨).

18- Starr,J.R.and Stoll,D.,U.S. Foreign Policy On Water Resources in The Middle East,The Center For Strategic and International Studies ,Washington,D.C.,1987,pp(1-49).

١٩- وزارة الري ، الهيئة العامة للسدود والخزانات ، مصدر سابق ، التحاليل الكيميائية لمياه الانهار (٩٣-٢٠٠٢) بيانات غير منشورة.

الصحاف ، مهدي محمد علي ، المصدر السابق ص(١٨٠-١٨٥)، (١٩٤-١٩٨).

٢٠- كتانه،د. محمد سعيد وآخرون ، المصدر السابق ،ص(٣٨-٥٣).

٢١- وزارة الزراعة ، مديرية زراعة البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة،بيانات غير منشورة ٢٠٠٢.

٢٢- د. حمدان باجي نوماس، استخدام مياه نهر صدام للاغراض الزراعية ، مجلة ابحاث البصرة ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، العدد(١٧) ،١٩٩٨، ص(١٢٩-١٣٢).

٢٣- د. حمدان باجي نوماس و صفاء عبد الامير رشم الاسدي، الاستثمار الامثل للموارد المائية في محافظة البصرة ، مجلة ابحاث البصرة ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، العدد ٢٨، الجزء الاول ،٢٠٠٢، ص(٤٦-٤٨).

٢٤- حسين ،د. نجاح عبود وآخرون ، شط العرب دراسات علمية اساسية ، جامعة البصرة ، مركز علوم البحار ، ١٩٩١،ص(٣٤-٣٥).

٢٥- وزارة الزراعة ، مديرية زراعة البصرة ، المصدر السابق ، ٢٠٠٢.

26- Ministry of Irrigation GESD,Op.Cit.pp.(50-51).

٢٧- الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، سجلات غير منشورة،النشرة ١٨ ،٢٠٠١.

28- Ministry of Irrigation GESD,Op.Cit.pp.(51-52).

٢٩- أحمد، نزار يحيى نزهت وآخرون ، دراسة علمية اقتصادية لمزرعة الدولة في السويب ، جامعة البصرة ،١٩٧٩،ص١٠٠.

-هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ،٢٠٠١ ، ص١٤٠.

- مديرية احصاء محافظة البصرة، قسم الاحصاء النباتي والحيواني ، نتائج التعداد الزراعي لسنة ٢٠٠١ .

٣٠- وزارة الزراعة ، مديرية زراعة البصرة ، المصدر السابق ،٢٠٠٢.

٣١- عايد، اسعد يحيى ، أعادة تاهيل الثروة الحيوانية ، مؤتمر الاهوار الاول ، انعاش الاهوار وتطويرها واجب وطني ، مجلس محافظة البصرة ، ١٣-١٤ك١ ،٢٠٠٤.

٣٢- وزارة الزراعة ، مديرية زراعة البصرة ، المصدر السابق، ٢٠٠٢.

٣٣- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حول تحسين كفاءة الري الحقلي في الدول العربية ، الخرطوم ، السودان ، ايلول ، ١٩٩٧، ص٢٧.

٣٤- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حول انتاجية الاراضي المروية في الوطن العربي والمشروعات المقترحة للتطوير ، الخرطوم ،ت٢، ١٩٩٥ ، ص(٢٨-٣٠).

٣٥- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حول ترشيد استخدام المياه في الزراعة العربية والمشروعات المقترحة للتطوير ، الخرطوم ،ت٢ ،١٩٩٥، ص(١٧-٢٧).

٣٦- المجلس الزراعي الاعلى، السدود الكبيرة والمتوسطة والصغيرة ، الدراسات رقم ١-٢، ١-٣ ،١-٤ مطبعة الارشاد ، بغداد ،١٩٧٨، الجدول٦.

37-Ministry of Irrigation, GESD Problems of Water Resources Conservation in Iraq ,Selkho., Baghdad,1979,Supplement 14.

٣٨- الزبيدي ، د. أحمد حيدر وآخرون ، استخدتم مياه البزل في غسل الترب المتأثرة بالملوحة، الندوة العلمية الاولى لأستصلاح الاراضي في العراق ، بغداد،١٩٧٩ ، ص(٩٥-١٠١).

٣٩- د، حمدان باجي نوماس ، استخدام مياه نهر صدام للاغراض الزراعية ، المصدر السابق، ص(١٢٧-١٣٧).

٤٠ -المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، المخطط الرئيسي لتنمية قطاع الحبوب في الوطن العربي ، الخرطوم ، ك١، ١٩٩٤ ، ص(١٢٩-١٣١).

٤١ – اسماعيل ، حميد نشأة ، ترشيد استخدام الماء لبعض المحاصيل الزراعية في المنطقة الوسطى في العراق ، الندوة العلمية الاولى لاستصلاح الاراضي في العراق ، المصدر السابق ، ص(٢٣٩-٢٤٣).

٤٢- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، المخطط الرئيسي لتنمية قطاع الحبوب في الوطن العربي ، المصدر السابق ، ص(٥٣-٥٤).

٤٣- وزارة الري ، مديرية ري البصرة ، قسم المدلولات المائية ،بيانات غير منشورة ، ٢٠٠٢.