التغيرات الهيدرولوجية لنهر الفرات في القسم الاسفل من الحوض بين الناصرية والقرنة / جنوب العراق

الأستاذ الدكتور
حمدان باجي نوماس
جامعة البصرة كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية

1- المقدمة Introduction

تعد مياه نهري دجلة والفرات من الموارد الحيوية الاساسية للتنمية والبيئة في جنوب العراق نظرا لسيادة المناخ الجاف وقلة الامطار السنوية 100 ملم وعدم صلاحية المياه الجوفية في السهل الرسوبي لملوحتها العالية. لقد تعرضت المياه في جنوب العراق لتغيرات هيدرولوجية كبيرة في خصائص التصريف والنوعية زمانا ومكانا لتاثير العوامل الجيولوجية والمناخية وضغط السكان في الاستثمار والتلوث ، فأصبحت على درجة عالية من الخطورة على متطلبات التنمية والبيئة في المنطقة وبما يثير الاهتمام ، حيث انخفض معدل التصريف السنوي للفرات في الناصرية الى 2,8 بليون متر مكعب (2007 – 2013) مقارنة بمعدل التصريف 14,4 بليون م3 في (1950 – 1978) وارتفعت الملوحة من 1,8 في الثمانينات الى 3,4 ديسي سيمنز / م في(2008 – 2013) وجففت معظم مساحة هور الحمار 3000 كم2 بنسبة 76 % وارتفعت ملوحته الى 7.4 ديسي سيمنز /م (2000 – 2012) وانخفض انتاج الحبوب إلى 0,6 طن / هـ وطبقا لذلك ، يهدف البحث الى دراسة التغيرات الهيدرولوجية للفرات في الحوض الاسفل بين الناصرية والقرنه وبيان اسبابها واثارها في التنمية والبيئة وسبل معالجتها لتنميتها بما يتلائم مع اهميتها في المنطقة .

ABSTRACT

Hydrological Changes of the Lower Euphrates R. from Nasriya to Qurna / south Iraq .

The present study focuses on hydrological changes of the lower Euphrates , which is considered as an important water supply for different economic demands . The results indicate a great changes , due to the effect of the upper irrigation projects , storages , climate changes , drainage and sewage . As a result , the river discharge at Husaiba of Iraq decreased form 28 billion cubic meters (bcm) during (1950 – 1970) to 12 bcm at (2000 – 2013) . It falls to 2.8 bcm (2000 – 2013) at Nasriya compared with 14.4 at (1950 – 1978) . Also , water quality has been affected at Nasriya (2008 0 2013) as the average EC , Ca , Mg , Na , Cl , So4 , Hco3 , and TDS are raised to 3.4 dececemins / m , 210 , 187 , 217 , 534 , 702 , 176 and 2018 mg/ L respectively .

1. Most of these values are considered unsuitable for irrigation , drinking and environment . Therefore , the river is damed after Chibaiyish and diverted to Hamer marsh in 2010 .

2. The decreasing discharge reduce Hamar marsh area to 76% . Also , soil is affected by salinity to 70 – 75 % . The above factores reduce agriculture production form cereals to 0.6 Ton / h . Moreover , palm trees number along the Euphrates and shatt al Arab fall form 8.5 millions in 1958 to 1.6 million at 2012 with low production of 13 kg / palm .

3. Thus , Several measures should be considered in order to promote water quantity and quality , such as , water allocation agreement ,

controlling of drainage water , sewage , appling effective irrigation methods , adopting salty resisting crops , utilizing of desert groundwater , intensive water monitoring networks , support of water research , training and cooperation with international organizations .

2- التغيرات الهيدرولوجية لنهر الفرات

Hydrological changes of Euphrates River

ينبع نهر الفرات من جنوب شرق تركيا ويتكون من التقاء رافديه مراد صو وفرات صو ، ويبلغ طوله في تركيا 1000 كم ومساحة حوضه فيها 125 الف كم2 وتسهم بنسبة 89 من الايراد العام البالغ 31.5 بليون متر مكعب . لقد نفذت تركيا على النهر مجموعه من السدود يبلغ عددها 20 سد وطاقه خزنها 91 بليون متر مكعب لتوليد الطاقه وارواء 1446 الف هكتار، مما ادى الى خفض تصريف النهر عند الحدود التركية السورية في بيرجك من 830 م3 / ثا وبإيراد (26 بليون متر مكعب) خلال (1930 – 1975) الى 556 م3 / ثا وبإيراد (17.5 بليون متر مكعب) في (2000 – 2012) وبمعامل تغير 0.67 . وفي سوريا تصب به روافده الساجور والبليخ والخابور التي تنبع من تركيا ايضا . ويبلغ طوله في سوريا 680 كم ومساحة حوضه 76 الف كم2 ، وتساهم بحوالي 11% من الابرار السنوي . لقد نفذت سوريا على النهر ثلاثة سدود اهمها الطبقة بطاقة خزن (11.7 بليون متر مكعب) لانتاج الطاقة والتخطيط لارواء (736) الف هكتار . لقد نتج عن الاستثمارات التركية والسورية خفض معدل تصريف الفرات في العراق عند الحدود السورية في حصيبة الى (381 م3 /ثا) (12 بليون متر مكعب) (2000 – 2013) مقارنة بالمعدل خلال (1950 – 1970) البالغ 888م3/ثا وبإيراد (28 بليون متر مكعب) وبمعامل تغير – 0,57 . يستمر النهر بالجريان في العراق نحو الجنوب الشرقي وقد نفذت عليه مجموعة من السدود والخزانات لإغراض توليد الطاقه والري اهمها حديثة والحبانية بطاقة خزن 8.6 و3.3 بليون متر مكعب على التوالي فضلا عن سد الرمادي والفلوجة والهندية والكوفه لارواء 1952 الف هكتار الجدول (1) .

يدخل نهر الفرات الناصرية عند ناحية البطحاء والى الجنوب من الناصرية بـ10 كم نفذ نهر الحرية (ام المعارك سابقا) من الجانب الايمن عام 1994 الذي يسيطر على (60 – 65 %) من مياه الفرات ، ويبلغ طوله 108 كم وينتهي في حوض الموازنة قرب الرميلة لارواء 121 الف هكتار من الاراضي الصحراوية[1]. وبعد الفضلية يتفرع النهر الى ستة فروع ليدخل هور الحمار وهي (غليون والسفحة وعكيكة وبني حسن وبني سعيد وام نخله)، وتلتقي هذه الفروع مرة اخرى جنوب ناحية الفهود (الخريطة 1) بعد ذلك يستمر النهر بالجريان نحو الشرق حتى يلتقي بنهر دجلة عند القرنة. ويبلغ طوله بين الناصرية والقرنة 136 كم.

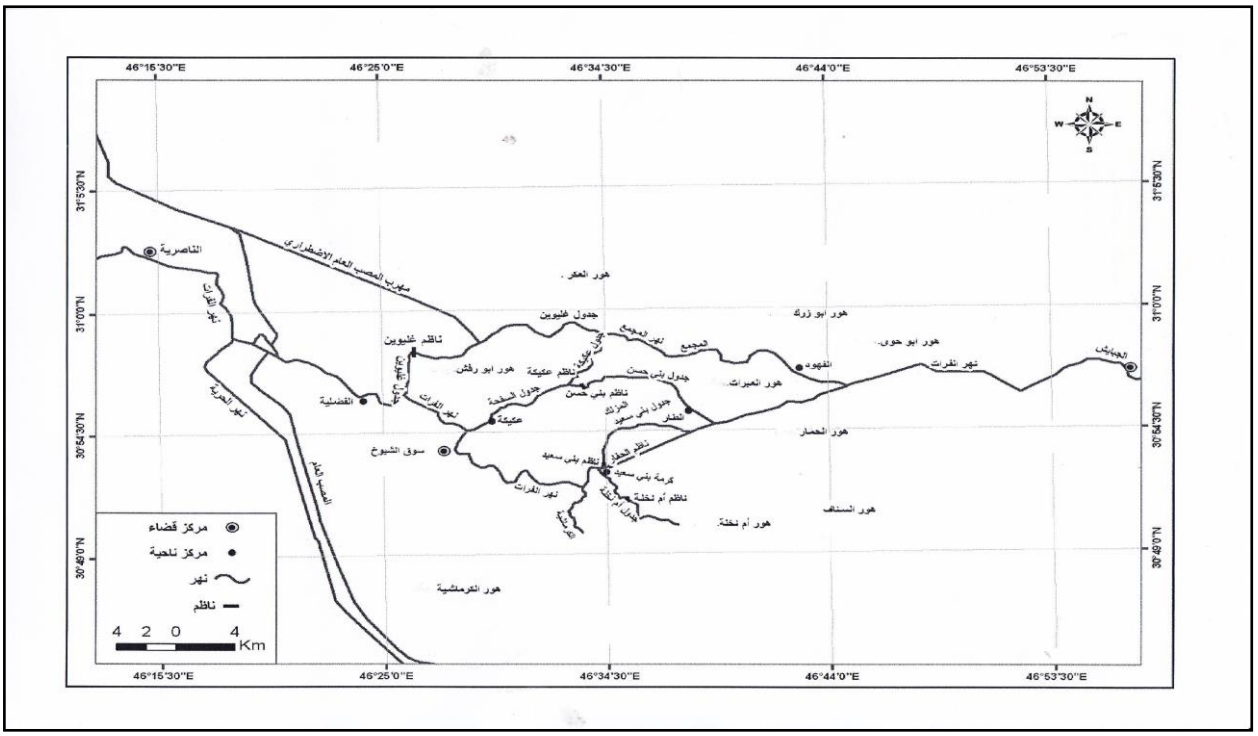
الجدول (1) التغيرات الهيدرولوجية والاستثمارية في حوض الفرات

المتغيرات	تركيا	سوريا	العراق
مساحة حوض الفرات (الف كم 2)	125	76	177
	28	17	40 %
طول الفرات (كم)	1000	680	1200
معدل الايراد الكلي للفرات (بليون م 3) 31.5	29	2.5	0.0
عدد السدود	20	3	5
طاقة الخزن للسدود (بليون م 3)	91	16	11.9
مساحة الاراضي القابلة للزراعة (الف هكتار)	1446	736	1952
معدل ايراد الفرات في بيرجك على الحدود التركية السورية(30 – 1975) (بليون م 3)	26		
معدل ايراد الفرات في بيرجك على الحدود التركية السورية(بليون م 3) (2012– 2000)	17.5		
معدل ايراد الفرات في حصيبة في العراق (1950 – 1970) (بليون م 3)			28
معدل ايراد الفرات في حصيبة في العراق(2000 – 2013) (بليون م 3)			12
معدل الملوحة EC في حصيبه في العراق (1950 – 1970) ديسي سيمنز /م			0.4
معدل الملوحة EC في حصيبه في العراق (2008 – 2013) ديسي سيمنز /م			1.4
معدل ايراد الفرات في الناصرية (1950 – 1978) (بليون م 3)			14.4
معدل ايراد الفرات في الناصرية(2007 – 2013) (بليون م 3)			2.8
معامل التغير في الايراد المائي في الناصرية حالياً			0.81–

*تبلغ مساحة الحوض في السعودية 66 الف كم 2 ونسبة المساهمة في الايراد صفر .

- وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للدراسات والتصاميم الهندسية، المركز الوطني لادارة الموارد المائية، بيانات غير منشورة.
- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ذي قار، بيانات غير منشورة.
- المنصور، عبد العزيز شحادة المسألة المائية في السياسية السورية تجاه تركيا ، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ط1،ك 2، 2000، ص106-114.
- Hamdan, B. Nomas, the Water Resources of Iraq: An Assessment, PHD theses, University of Durham , Dept of Geography, Durham, U.K. , March, 1988, pp. 74-77.

الخريطة (1) القسم الاسفل لنهر الفرات



. وزارة الري ، الهيئة العامة لصيانة وتشغيل مشاريع الري .

المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة ، القمر الصناعي لاندسات ، الباندات 1+ 2+3 ، 2011 .

اثرت الظروف الطبيعية ومشاريع الري والبزل والخزن في الحوض على تباين خصائص التصريف المائي للنهر وخاصه في الناصرية جنوب الحوض كما ونوعا ، حيث انخفض معدل التصريف من 457 م3 / ثا (14.4 بليون م 3) خلال (1950 – 1978) الى 88م3 /ثا وبإيراد (2.8 بليون م 3) خلال (2007 – 2013) وبمعامل تغير –0.81 وانخفض معدل المناسيب في الناصرية من (4.4) م في (71 – 1980) الى 3.0 م في (2007 – 2013) ، ثم انخفض في القرنه الى 0.5 م في (2009 – 2013) مقارنة بالمعدل في (71 – 1980) البالغ 1.3 م .

ويتباين التصريف طبقا لطبيعة السنة المائية حيث بلغ في السنة الرطبة 1969 ، 949 م3/ثا (29.8 بليون م 3) انخفض في 2007 الى 168 م3 /ثا وبإيراد (5.3 بليون م 3) مسجلا معامل تغير بمقدار –0.82 . وبلغ معدل التصريف في السنة الجافة 1961 245 م3/ثا وبإيراد (7.7 بليون م 3) انخفض في سنة 2009 الجافة الى 38 م3 /ثا وبإيراد (1.2 بليون م 3) وبمعامل تغير –0.84 (الجدول 2+3 +4 +5 والشكل 1).

ويتباين معدل التصريف الشهري ايضا ، حيث يبلغ اقصاه حاليا في (تموز – ت1) و(ك2 +شباط) بمعدل 102.7 م3 /ثا (1.6 بليون م 3) وبنسبة 57 من معدل الايراد السنوي في الناصرية (2.8 بليون م 3) ، ويعزى ارتفاع التصريف في (تموز – ت1) الى الاطلاقات المائية في تركيا وسوريا والعراق لغرض توليد الطاقة لارتفاع الطلب عليها صيفا، اما في (ك2 + شباط) فيعود الى غزارة التساقط وارتفاع المناسيب في اعالي الحوض وتمثل الاشهر السته الاخرى (ت2 +ك1) و(اذار – حزيران) حوالي (1.2 بليون م 3) وبنسبة 43 من معدل الايراد السنوي الحالي. ويلاحظ تغير موسم الفيضانات الحالي اعلاه مقارنة بالفيضان للمدة (1950 – 1978) الذي كان يحدث في (شباط – حزيران) وذلك لسيادة الظروف الطبيعية وقلة مشاريع الري والخزن سابقا (الجدول 2 الخريطة 1) لقد اثرت التغيرات في خصائص التصريف على تغيرات واضحة في الخصائص النوعية لمياه النهر خاصة في القسم الجنوبي من الحوض انعكس تأثيرها سلبا على مختلف متطلبات التنمية والبيئة.

الجدول (2) تغيرات التصريف الشهري والسنوي للفرات في الناصرية (1950 -1978) و(2007-2013)م3 /ثا.

الشهر	المدة (50-1978)	المدة (2007 – 2013)	معامل التغير* (-)
ت1	215	120	0.44
ت2	225	65	0.71
ك1	280	59	0.79
ك2	388	107	0.72
شباط	430	91	0.79
اذار	529	79	0.85
نيسان	761	85	0.89
مايس	997	81	0.92
حزيران	896	71	0.92
تموز	373	98	0.74
اب	192	103	0.46
ايلول	192	97	0.49
المعدل	457	88	0.81
الايراد بليون م 3	14.4	2.8	0.81

- الهيئة العامة للدراسات والتصاميم الهندسية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية ، بيانات غير منشورة .
- وزارة الموارد ، مديرية الموارد المائية في محافظة ذي قار، بيانات غير منشورة .

* معامل التغير استخراج حسب المعادلة التالية: $CV = \sqrt{\frac{(K-1)^2}{n-1}}$

حيث CV= معامل التغير، $k = \frac{\text{متوسط التصريف الحالي}}{\text{متوسط تصريف الاساس}}$ n=عدد فترات الرصد، ينظر د.مهدي الصحاف، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث، بغداد، دار الحرية، 1976، ص 70.

الجدول (3) تغيرات التصريف الشهري والسنوي لنهر الفرات في الناصرية للسنوات الرطبة 1969 و2007 م3 /ثا .

الشهر	السنة 1969 م3 /ثا	السنة 2007 م3 /ثا	معامل التغير (-)
ت1	342	213	0.38
ت2	331	118	0.64
ك1	736	114	0.84
ك2	983	227	0.77
شباط	1380	171	0.88
اذار	1280	134	0.89
نيسان	1390	154	0.89
مايس	1810	143	0.92
حزيران	1640	162	0.90
تموز	697	200	0.71
اب	418	196	0.53
ايلول	381	185	0.51
المعدل	949	168	0.82

الايراد السنوي بليون م 3	29.8	5.3	0.82

- وزارة الموارد المائية ، الهيئه العامة للدراسات والتصاميم الهندسية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية ، بيانات غير منشورة .
- وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ذي قار ، بيانات غير منشورة .

الجدول (4) تغيرات التصريف الشهري والسنوي للفرات في الناصرية للسنوات الجافة 1961 و 2009 م^3 /ثا

الشهر	السنة 1961 م^3 /ثا	2009 م^3 /ثا	معامل التغير (-)
ت1	214	33	0.85
ت2	225	30	0.87
ك1	236	45	0.81
ك2	296	49	0.83
شباط	339	40	0.88
اذار	283	32	0.89
نيسان	282	45	0.84
مايس	623	35	0.94
حزيران	265	31	0.88
تموز	81	40	0.51
اب	40	32	0.20
ايلول	59	38	0.36

المعدل	245	38	0.84
الايراد السنوي بليون م 3	7.7	1.2	0.84

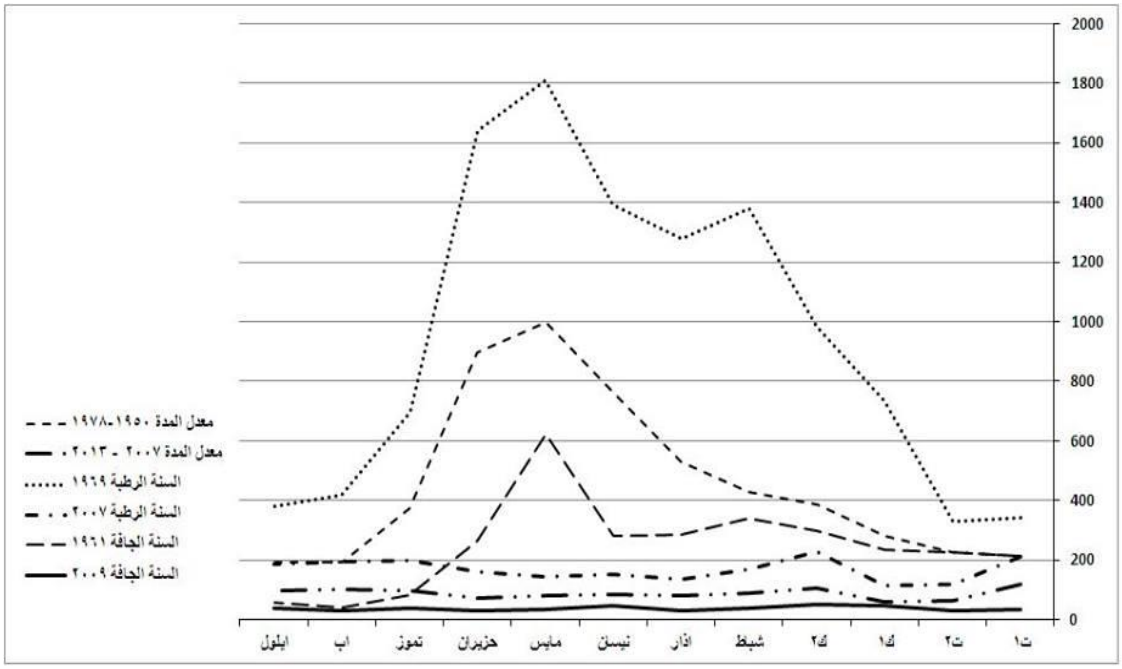
– وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لأدارة الموارد المائية ، مصدر سابق .

– وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ذي قار ، مصدر سابق .

الشكل (1) تغيرات التصريف الشهري لنهر الفرات في الناصرية للمدة

(1950–1978) – (2007–2013)

والسنوات الرطبة 1969 و 2007 والجافة 1961 و 2009 م3/ثا



اعتماداً على الجداول 2–3–4

الجدول (5) تغير مناسب مياه نهر الفرات في الناصرية للمدة

(71 – 1980) و (2007 –013) (م)

الاشهر / السنة	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل
1980-71	4,3	4	4,4	4,1	4	4,3	4,1	4,8	5,1	4.7	4,3	4,3	4,4
2013 -2007	3,2	3	3	3	3,3	3,1	3,3	3,3	3	3,4	3,4	3,4	3

تغير مناسيب مياه نهر الفرات في القرنة

للمدة (71-1980) و (2007-2013) (م)

الشهر / السنة	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل
1980-71	0.6	0.4	1,7	0,7	1	1,3	1،5	1,6	1,9	1,9	1,5	1,5	1,3
2009- 2013	0.4	0,4	0.5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,8	0,4	0,4	0,4	0،5

- وزارة الري ، الهيئة العامة لصيانة وتشغيل مشاريع الري ، بيانات غير منشورة.
- وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة ، بيانات غير منشورة .

- وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ذي قار ، بيانات غير منشورة .

الجدول (6) تغيرات الخصائص النوعية لنهر الفرات في الناصرية للمدة (1977 – 1982) و (2008 - 2013) ملغم / لتر

العنصر	المدة 82-1977	المدة 2008-2013	معيار صلاحية المياه للري طبقا لمعيار IESCO1997	معيار صلاحية المياه لإغراض البيئة	معيار صلاحية المياه للشرب
Ph	7.8	7.0	8.5	6.5 -9	6.5 -8.5
Ec ديسي سيمنز /م	1.8	3.4	3.0	0.4	0.7 – 2.2
Ca	136	210	20	200	75 -200
Mg	142	187	50	50	50-150
Na	173	217	40	35	40
Cl	337	534	30	200	250
SO_4	401	702	200	200	200-400
HCO_3	128	176	100	170	200
TDS	1324	2018	2000	1500	-1500 500
TH	327	1100	-	-	500

- وزارة الزراعة والري ، الهيئة العامة لصيانة وتشغيل مشاريع الري ، بيانات غير منشورة
- وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية ، بيانات غير منشورة
- World Health Organ. (who) , International Standared for Drinking water Geneva , Switzerland , 1983 , p.36
- وزارة البيئة التشريعات البيئة لنظام صيانة الانهار من التلوث رقم 25 لسنة 1967 المعدل لسنة 1998.
- قانون حماية وتحسين البيئة رقم (3) لسنة 1997 .

-World Health Resources Management, Islamic Educational, Scientific and Cultural Organ, Rebat , Moraco , 1997,p.67.

الجدول (7) الخصائص النوعية لمياه الفرات في المدينة للمدة (2007-2010)

PH	EC	Ca	Mg	Na	CL	SO_4	HCO_3	TDS	TH
7.3	4.6	231	283	531	562	763	219	2691	1223

- وزارة البيئة، مديرية بيئة البصرة، التراكيز الكيميائية لانهار البصرة، بيانات غير منشورة.

3- تغيرات الخصائص النوعية لمياه الفرات : Water Quality Changes

ترتبط نوعية مياه نهر الفرات في القسم الاسفل من الحوض بالتصريف والموقع والزمن، اذ تدنت النوعية بأنخفاض التصريف من 14.4 bcm الى 2.8 bcm حاليا، وكذلك بتطور الزمن من خلال مقارنة النوعية في فترة الثمانينات والفترة الحالية (2008 – 2013) وتأثير الموقع الاسفل من الحوض الذي يتأثر بفعاليات الاستثمار في اعالي الحوض من مشاريع الري والخزن وما ينتج عنها من خفض التصريف ومياه البزل الملوثة . وتبين ان التراكيز الكيمائية الغالبه حاليا في مياه النهر في الناصرية هي

من نوع الكبريتات والكلوريدات ثم الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم والبيكاربونات (الجدول 6) والشكل (2) وكالاتي :

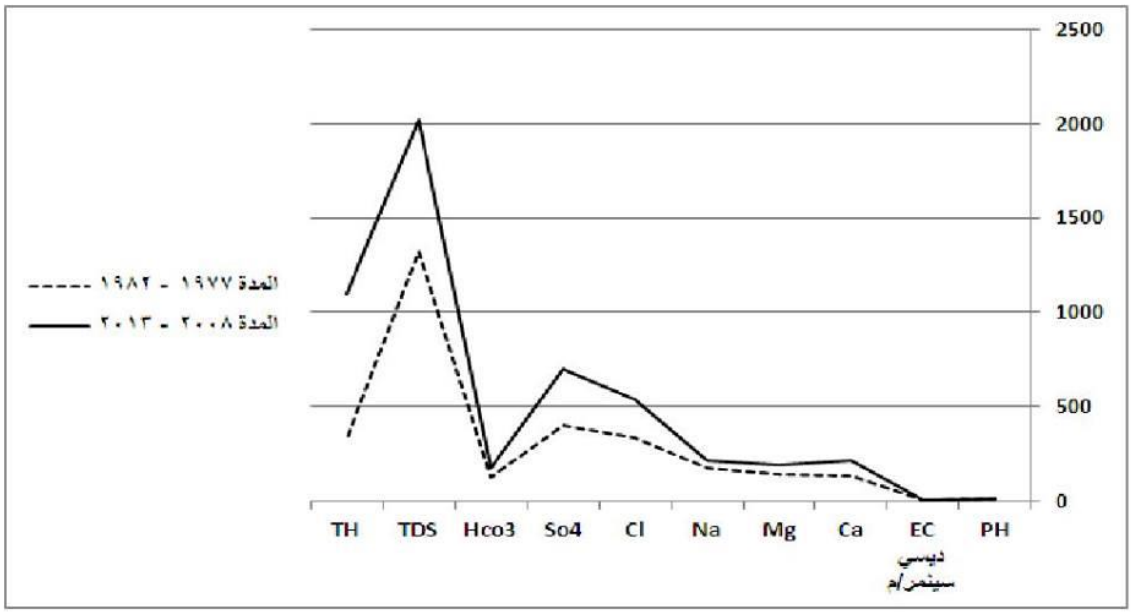
$SO_4 > Cl > Na > Ca > Mg > HCO_3$

وفيما يلي ايضاح للخصائص النوعية لمياه النهر ومدى تغيرها وتأثيرها في الاستخدامات الزراعية والمدنية والبيئية :

الاس الهيدروجيني ph :

بلغت قيمة المتغير 7.0 في الناصرية وتعد متعادلة، وارتفعت جنوبا في المدينة الى 7.3 وتصنف بانها قاعدية، وتعد مياه النهر من هذا الجانب صالحة للري والشرب والبيئة .

الشكل (2) تغيرات الخصائص النوعية لمياه الفرات في الناصرية للمدة (1977 -1982) و (2008-2013)



اعتماداً على الجدول (6)

الملوحة Salinity :EC

تقاس الملوحة بالتوصيل الكهربائي EC او بمجموع الاملاح الكلية الذائبة TDS واتضح ان معدل ملوحة نهر الفرات في القسم الاسفل ارتفعت خلال العقود الاخيرة اذ كانت في الناصرية خلال (1977–1982) 1.8 ديسي سيمنز/م ارتفعت خلال (2008 – 2013) الى 3.4 ديسي سيمنز/م ثم ارتفعت نحو المصب في المدينة الى 4.6 ديسي سيمنز/م (الجدول 7) مما تطلب سد نهر الفرات بعد الجبايش وتحويله الى هور الحمار ثم الى المصب العام في 2010 ، وذلك للمحافظة على مياه دجلة ذات الملوحة 2.0 ديسي سيمنز/م ، وتعد مياه الفرات حاليا، من الصنف الرابع الرديء الصالح لبعض المحاصيل كالجت والبرسيم والنخيل مع الاهتمام بظروف التربة والصرف [2] ، وهي غير ملائمة للبيئة والشرب التي تبلغ حدودها 0.4 و 2.2 – 0.7 على التوالي (الجدول 6) ويعزى ارتفاع الملوحة في القسم الاسفل من الحوض الى تأثير مشاريع الري والبزل وتأثير مياه الحمار والمياه الجوفية مما يتطلب المعالجة واختيار المحاصيل والتربة الملائمة للملوحة.

ايون المغنسيوم Mg^{++} : بلغت قيم المغنسيوم في الناصرية خلال (77– 1982) 142 ملغم / لتر ارتفعت حاليا (2008 – 2013) 187 ملغم / لتر ، وتعد المياه من هذا الجانب غير ملائمة للري والشرب التي تبلغ حدودها 50 و150 – 50 ملغم / لتر على التوالي.

ايون الصوديوم Na^{+} : ارتفعت قيم الصوديوم حاليا في الناصرية 217 ملغم /لتر وفي المدينة 531 ، وتصنف المياه من هذا الجانب بأنها غير ملائمة للري والشرب التي تبلغ محدداتها 40 و 35 و40 ملغم / لتر على التوالي.

ايون الكلورايد Cl^{-}: تراوحت قيم الكلورايد حاليا من 534 و 562 ملغم / لتر في الناصرية والمدينة على التوالي ، ويعد هذا الصنف من المياه غير ملائم للري والبيئة والشرب التي تبلغ حدودها 30 و200 و250 / ملغم / لتر على التوالي.

ايون الكبريتات SO_4^{--}: بلغ تركيز الكبريتات في المياه حاليا 702 و 763 ملغم / لتر في الناصرية والمدينة على التوالي، وتصنف المياه بأنها غير ملائمة للري والبيئة والشرب التي تبلغ حدودها 200 و200 و (200– 400) ملغم / لتر على التوالي.

ايون البيكاربونات HCO_3^- : ترتفع قيم المتغير ايضا بالاتجاه نحو المصب زمانا ومكانا اذ بلغت في الناصرية والمدينة 176 و 219 ملغم / لتر على التوالي. وتصنف المياه بأنها عسره جدا [3] وغير صالحة للشرب والري والبيئة التي تبلغ محدداتها 200 و100و 170 ملغم / لتر على التوالي الجدول (7+6).

الاملاح الكلية الذائبة TDS: تسجل الاملاح الكلية الذائبة اعلى القيم نحو المصب لشح الصريف وتأثير مياه البزل ومياه الصرف والجفاف والمياه الجوفية، فقد بلغت في الناصرية والمدينة حاليا 2018 و 2691 ملغم / لتر على التوالي، وتصنف المياه بعدم صلاحيتها للري والبيئه والشرب التي تبلغ محدداتها 2000 و1500 1500– 500 ملغم / لتر على التوالي.

العسرة الكلية TH: ارتفعت قيم العسرة الكلية في الناصرية من 327 ملغم / لتر في (82 – 1977) الى 1100 (08 – 2013)، ثم ارتفعت قبل المصب في المدينة الى 1223 ملغم /لتر، ان تركيز قيم العسرة ناتج عن ارتفاع املاح الكالسيوم والمغنسيوم والكبريتات والكلوريدات [4] وتعد المياه من هذا الجانب صالحة للري والبيئة وغير صالحة للشرب.

4. العوامل المؤثرة في التغيرات الهيدولوجية:

Factores Effecting Hydrological Changes

1. تأثير مشاريع دول اعالي الحوض (تركيا و سوريا) التي ادت الى خفض التصريف في حصيبة في العراق من 888 م^3/ثا (28 بيلون م3) خلال (1950 – 1970) الى 381 م^3/ثا (12 بيلون م3) (2000 – 2013) وارتفاع الملوحة من 0.4 الى 1.4 ديسي سيمنز/م حالياً.

2. سيادة المناخ الجاف في حوض النهر في العراق وبمعدل مطر 100–150 ملم وارتفاع درجات الحرارة (2000 – 2013) وشدة التبخر 3000 – 3800 ملم والتغير المناخي بسبب ارتفاع درجات الحرارة بين (0.5–1)م° الذي ادى الى خفض التصريف بمقدار 10–20%.
3. تاثير التكوينات الجبسية والكلسية في الاقسام العليا من النهر حتى السماوة التي تؤثر في الخصائص النوعية.
4. المياه المالحة لعيون غرب الفرات بين هيت والسماوة ومنها عيون هيت والرحالية وشثاثة وبمعدل ملوحة بين 2.8 – 9.4 ديسي سيمنز/م.
5. تاثير مياه البزل الراجعة الى النهر عبر 16 مبزل في الاقسام الوسطى والجنوبية من النهر في العراق وبمعدل ملوحة 9–29 ديسي سيمنز/م.
6. تأثير المياه المحولة من خزانة الثرثار الى الفرات بمعدل ملوحة 5 ديسي سيمنز/م.
7. المياه الجوفية الشديدة الملوحة من الاقسام الوسطى والجنوبية من النهر وبمعدل بين (13–30) ديسي سيمنز/م.
8. اختلاط مياه هور الحمار بالفرات بين الناصرية والقرنة وبمعدل (4–7.4) ديسي سيمنز/م.
9. تاثير مياه الصرف الصحي والصناعي لقلة محطات التنقية وعدم كفائتها، اذ تبلغ المياه الملوثة الراجعة للنهر حوالي 75% من متطلبات الشرب والصناعة[5] البالغة 1.2 بليون م3 عام 2014.

5. اثار التغيرات الهيدرولوجية على التنمية والبيئة / جنوب العراق

Impact of Hydrological Changes on water Developments and Environment / south Iraq

1. انخفاض الايراد السنوي لنهر الفرات في العراق / حصيبة حالياً الى 12 بليون م3 مقارنة بالمدة (50–1970) البالغ 28 بليون م3 ، وتدهور نوعية المياه لارتفاع الملوحة من 0.4 الى 1.4 ديسي سيمنز/م.
2. انخفاض الايراد السنوي للفرات في الناصرية الى 2.8 بليون م3 مقارنة بـ 14.4 في (50–1978) وتدني نوعية المياه لارتفاع الملوحة من 1.8 في عقد الثمانينات الى 3.4 ديسي سيمنز/م حالياً.
3. جفاف معظم مساحة هور الحمار 3000 كم^2 وبنسبة 76%[6] وارتفاع ملوحة المياه من 1.9 في عقد السبعينيات الى 7.4 ديسي سيمنز/م في (2000–2012).
4. تدهور متطلبات التنمية البيئة في اقليم شط العرب لانخفاض الايراد المائي في المعقل من 28 بليون م3 في الثمانينات الى 1.3 حالياً بعد قطع ايراد الكارون 14 بليون م3 والفرات 8.8 بليون م3 بعد تحويله الى الحمار ثم المصب العام لملوحته العالية وقلة تصريفه، مما ادى الى ارتفاع ملوحة شط العرب في المعقل (2014) الى 5 ديسي سيمنز/م[7]. فضلاً عن تدهور بساتين النخيل على جانبي الفرات وشط العرب حيث تقلص عدد النخيل من 8.5 مليون نخله عام 1958 الى 1.6 مليون عام 2012 منها 80% متضرر وبمعدل انتاج 13 كغم/نخلة[8].
5. تاثير الاراضي الزراعية المرويه بمشكلة الملوحة والتغدق بنسبة 70–75 بسبب شح الماء وتدهور نوعيته مما ادى الى انخفاض الانتاج كماً ونوعاً حيث انخفض انتاج الحبوب الى 0.6 طن/هـ[9].
6. تدهور البيئة لشح الماء كماً ونوعاً مما ادى الى جفاف الاهوار وانحسار الغطاء النباتي والمساحات الخضراء وتأثر الثروة الحيوانية وهجرة السكان.

6 . الخلاصة Summary

يتضمن البحث دراسة الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات في الحوض الاسفل ، وقد تبين مدى خطورة التغيرات واسبابها وآثارها السلبية في التنمية والبيئة نتيجة لتأثير مشاريع الري والخزن في دول

اعالي الحوض تركيا وسوريا والعراق والتغيرات المناخية وتأثير التلوث الناتج عن مياه البزل والصرف المدني ، مما اثر على متطلبات التمنية والبيئة ، حيث انخفض تصريف الفرات عند الحدود في حصيبة في العراق الى 12 بليون م3 (2000 – 2013) مقارنة بمعدل التصريف السابق 28 بليون م3 (1950 –1970) ، وانخفض بصورة حادة في القسم الاسفل من الحوض في الناصرية الى 2.8 بليون م3 (2000 –2013) مقارنة بالتصريف السابق 14.4 بليون م3 (1978– 1950) ، كما تغير نظام التصريف إذ بلغت الذروة حالياً في (تموز – ت1) (2007 –2013) مقارنة بالمدة (1950–1978) حيث كانت في (شباط – حزيران) ، بسبب التحكم البشري بمشاريع الخزن لاغراض الري والطاقة .

لقد أثر انخفاض التصريف وتباينه على نوعية المياه خلال (2008 –2013) إذ ارتفعت قيم الملوحة والكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والكلور والسلفات والبيكاربونات والاملاح الذائبة ، الى 3.4 ديسي سيمنز / م و 210 و 187 و217 و534 و702 و 176 و 2018 ملغم / لتر على التوالي . وتعد معظم هذه القيم غير ملائمة للزراعة والشرب ، والبيئة . إنَّ تردي نوعية مياه الفرات وقلة تصريفه تطلب سد النهر بعد الجبايش وتحويله الى هور الحمار ومنه الى المصب العالم في 2010 . لقد أثر انخفاض التصريف على جفاف معظم مساحة الحمار وبنسبة 76% ، فضلاً عن تدهور التربة بمشكلة الملوحة والتغدق بنسبة 70–75 مما ادى الى تدني الزراعة وانخفاض انتاج الحبوب الى 0.6 طن / هكتار ، كما تأثرت بساتين النخيل على جانبي الفرات وشط العرب ، حيث أنخفض عدد النخيل من 8.5 مليون عام 1958 الى 1.6 مليون عام 2012 منها 80% متضررة وبمعدل انتاج 13 كغم / للنخلة .

ولمواجهة هذه التغيرات وآثارها في التنمية والبيئة ، لا بد من تبني سياسة مائية لمعالجة المشاكل وتنمية المياه في المنطقة باتخاذ الاجراءات التالية :

1. سعي العراق الجاد لتفعيل التفاوض للتوصل لاتفاق يضمن حقوقه في مياه دجلة والفرات كماً ونوعاً.

2. تطوير عمليات الرصد الهيدروكيمائي لنهر الفرات عند الحدود العراقية في حصيبة لغرض حصر تأثير دول اعالي الحوض، ورصد مياه البزل والمياه الجوفية ومياه الصرف المدني واستمرار التقيم لكشف المتغيرات ومعالجتها.
3. اكمال مشاريع البزل وربطها بالمصب العام.
4. تخصص جنوب العراق بزراعة محاصيل العلف كالجت والبرسيم والذرة لقابليتها على تحمل الملوحة وانتاجها العالي مقارنة بأنتاج الحبوب الاقل من 0.6 طن/هـ، وتطبيق تقنات الهندسة الوراثية في مجال تهجين المحاصيل المقاومة للملوحة وذات الانتاج العالي، وفي هذا المجال بلغ انتاج الذرة العلفية المهجنة في نيوزيلاند 20 طن/هـ[10] مقارنة بانتاج العراق 2 طن/هـ، وبلغ انتاج البرسيم جنوب العراق 20 طن/هـ[11]، وسيؤدي استخدام هذه المحاصيل الى تنمية الثروة الحيوانية لانتاج البروتين كمصدر اساس للغذاء.
5. استخدام طرق الري الحديثة كالتنقيط والرش السطحي المطور ذات الكفاءة العالية 90 و 85 و 70–80% على التوالي مقارنة بالري السطحي التقليدي الذي تبلغ كفاءته 40–50%[12]. وبالتالي توفير نصف المياه المستخدمة بالري التقليدي.
6. التوسع بزراعة الصحراء من خلال نهر الحرية لتوفر التربة الرملية الجيدة الصرف والقليلة الملوحة الملائمة لاستخدام المياه المالحة.
7. استثمار المياه الجوفية في الهضبة الصحراوية الجنوبية باستخدام طرق الري الحديثة لسد العجز المائي.
8. تنقية مياه الصرف الصحي والصناعي للحد من تلوث المياه وزيادة العرض المائي.
9. انشاء محطات لتحلية المياه لسد الطلب المدني.
10. الاستفادة من خبرات المنظمات الدولية المعنية بالمياه والزراعة كمنظمة الغذاء والزراعة (FAO) وبرنامج الامم المتحدة الأنمائي (UNDP) والاهتمام ببرنامج التوعية والتدريب.
11. تطبيق القوانين والتشريعات اللازمة لصيانة الموارد المائية من التلوث والهدر وردع الجهات المسببة من خلال اجهزة الرقابة.

7- المصادر: References

1. الهاشمي، غياث خليل واخرون، نهر ام المعارك نهر الخير والتحدي، مركز النهرين للطباعة، بغداد، 1995، ص15.

2. U.S. National Technical Advisory Committee, Rep. on water Quality Criteria Submitted to the Secretary of Interior, Washington, D.C., 1968, p. 170.

3. Todd, D.K., Groundwater Hydrology, 2ed. Ed., John Willy, USA, 1980, p.55.

4. سعاد عبد عباوي، محمد سلمان حسن، الهندسة العلمية للبيئة، فحوصات الماء، دار الحكمة، الموصل، 1990، ص 80-81.

- المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والاراضي القاحلة (Acsad)، التغير المناخي وتاثيره على الموارد المائية في المنطقة العربية، ورقة مقدمة الى المؤتمر الوزاري العربي للمياه، القاهرة 14-2008/7/16، ص 14-22.

- Institute for Applied Res. On Natural Reso., Utilization of Mineral and thermal Springs in IRAQ, Tech Bull. No. 58, Baghdad, March, 1974, pp. 105-115 and Annex 1.

- الصحاف، د.مهدي محمد علي، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث، دار الحرية، بغداد، 1974، ص 262.

- وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، 2013.

- حنا، اوغسطين بويا واخرون، استصلاح التربة من الاملاح والتغدق، المجلس الزراعي الاعلى، الدراسة 3-4، بغداد، 1978، ص48-82.

- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة، بيانات غير منشورة ، 2012.

5. وزارة الزراعة، مصادر التلوث في مياه نهر الفرات، بيانات غير منشورة، 2013.

6. العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية الاحصاء الزراعي، المؤشرات الزراعية الاحصائية، بيانات غير منشورة (2000-2012).

7. مديرية الموارد المائية في محافظة البصرة، بيانات غير منشورة ، (1983-2014).

8. مديرية زراعة البصرة، قسم احصاء النخيل، 2012، بيانات غير منشورة.

9. نوماس، حمدان باجي، تأثير المصب العام على نوعية مياه دجلة والفرات جنوب العراق، مجلة اداب البصرة، العدد 40، جامعة البصرة، كلية الاداب، 2006، ص 167-179.

10. Villaver, R.C., Millner, J., Hardacre A., yield and quality component of corn hybrids for silage Grouth under Newzeland condition, Philippine Jou. Of Crop science, No.22, 1997, p.25.

11. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، دراسة اقتصادية لمزرعة الدولة في السويب، البصرة، تموز، 1979، ص 87.

12. الأشرم، محمود، اقتصاديات المياه في الوطن العربي والعالم، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت، ط2، 2008، ص 150-164.