الارتقاء بالبحوث العلمية طريقنا لخدمة المجتمع

السياسات المائية لحوضي نهري دجلة والفرات

نظير الانصاري

هندسة الموارد المائية ، جامعة لوليو التكنولوجية ، السويد

معلومات البحث

الكلمات المفتاحية:

الاسم: نظير الانصاري

البريد الاليكتروني:

رقم الهاتف:

الملخص

نهري دجلة الفرات هما اطول الانهار في جنوب غرب آسيا والدول المستفيدة منها هي تركيا وسوريا والعراق وايران، تنبع هذه الانهار من تركيا مما تجعلها الدولة المهيمنة على هذين النهرين، أما روافد نهر دجلة فتنبع من ايران مما يجعلها المهيمنة على روافد نهر دجلة، وبهذا على العراق وسوريا ان يحاولا تأمين حصصهم المائية لسد احتياجاتهم لموقعهم الجغرافي في اسفل دول المنبع.

تقع كل هذه الدول في منطقة الشرق الاوسط التي تمتاز بقلة مياهها ونتيجة لذلك ظهرت الخلافات بين هذه الدول منذ السبعينيات لعدة اسباب اهمها النمو السكاني، الامن الغذائي، الحاجة الى الطاقة، التطور الاقتصادي والتقني، التفتت السياسي، التوعية الجماهيرية وتوفير المياه وإدارتها. إن هذه الامور صّعدت الخلافات بين الدول الى حافة الحرب في بعض الاحيان ولحل هذه المشاكل لا بد من وجود وسيط يستطيع تجميع هذه الدول على طاولة المفاوضات، ولحل هذه المشاكل على سوريا والعراق اعطاء حوافز معينة لتركيا وايران لضمان حصصهم المائية على ان تقوم كافة هذه الدول باعتماد خطط رشيدة لإدارة واستهلاك المياه لضمان اقل كمية ممكنة من الفواقد المائية خاصة وان كافة الدراسات تشير الى ان الموارد المائية ستتناقص بشكل اكبر في المستقبل.

1. المقدمة

تقدر كمية المياه على الكره الارضية بمقدار 1.4 بليون متر مكعب[1] وان كمية المياه المطلوبة لتلبية احتياجات البشر سنوياً تقدر بحوالي 1000 متر مكعب للشخص[2] وكمية المياه المالحة هي 97% التي تشكل مياه البحار اما ما يتبقى من المياه العذبة فهو 3%، وهذه الكمية الضئيلة 77% منها يكون على شكل جليد في القطبين و22% منها يشكل ما يعرف بالمياه الجوفية ورطوبة التربة وتشكل البحيرات والاهوار ما يعادل 0.35% والمياه الموجودة في الجو هي بحدود 0.04% والمياه في الانهار تشكل 0.01% من المياه العذبة[3] وهذه تغذي 80% من احتياجات البشر على الارض وبهذا يمكن ان نقول ان الانهار تحمل في مجاريها 0.003% من الكمية الكلية للمياه الموجودة على سطح الارض [4] .

معظم سكان دول العالم الثالث والبالغ عددها 80 دولة يعانون من مشكلة نقص المياه بشكل يومي وتشير الدراسات الى ان 1.2 بليون نسمة يعانون فيزيائياً من نقص المياه وان 1.8 بليون نسمة يفتقرون الى انظمة الصرف الصحي[4]، كما وان 80% من سكان العالم الثالث يمرضون نتيجة المياه غير الصالحة و 30% منهم يتوفون لنفس السبب[4]، وتشير الدراسات الى ان سكان 37 دولة سيعانون من نقص المياه عام 2025 [5] ، ولهذا السبب تحاول الدول استثمار اكبر كميات ممكنة من المياه لسد النقص.

حوالي 60% من احواض الانهار الموجودة في العالم تشترك بها اكثر من دولة[6] وتنتشر هذه الاحواض على النحو التالي[4]:

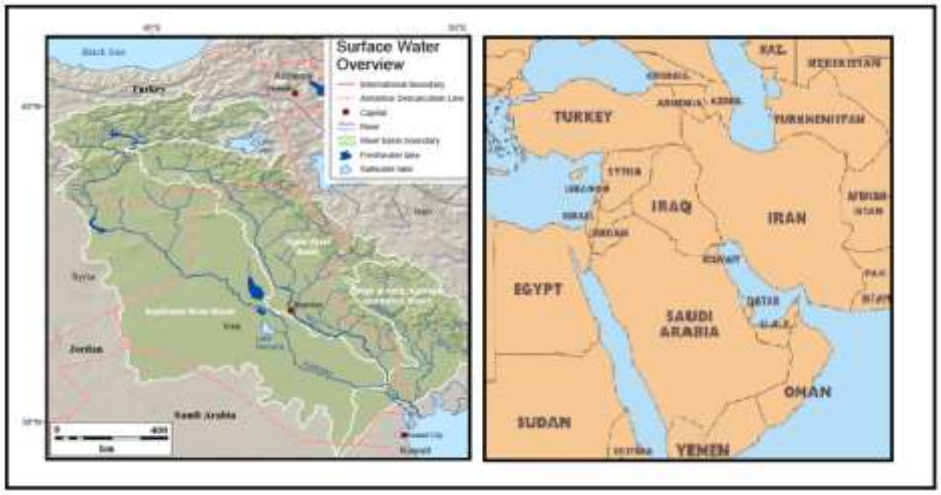
- 57 منها في افريقيا.
- 35 منها في امريكا الشمالية والجنوبية.
- 40 منها في آسيا.
- 48 منها في اوروبا.

وتغطي هذه الاحواض 47% من مساحة الاراضي اليابسة على الكرة الارضية تتوزع 65% منها في قارة آسيا و 60% في قارة افريقيا و60% في امريكا الجنوبية، ونظراً لأهمية استخدام المياه وتوزيعه بين الدول المتشاطئة تم توقيع 300 معاهدة دولية بهذا الخصوص احتوت على ما يقارب 3000 بنداً تخص المياه ومع ذلك يلاحظ عدم جدية التعاون الدولي والاقليمي لإدارة متكاملة لأحواض المياه[4] .

في العالم الثالث يوجد 165 حوضاً لانهار مشتركة بين الدول [7]، وفي كل هذه الاحواض توجد دولة مهيمنة وفي حالة نهري دجلة والفرات فإن تركيا هي الدول المهيمنة[4] ومنطقة الشرق الاوسط معروفة بشحة مياهها حيث لا يزيد معدل الامطار سنوياً عن 166 ملمتر[8–13]، ولا تزيد حصة الفرد للمياه سنوياً عن 500 متر مكعب في 12 دولة في الشرق الاوسط [14،15]، وعلى ضوء هذه الحقائق فإن المياه ضرورية جداً لإدامة الحياه والاستقرار السياسي في المنطقة. وفي هذه الدراسة سيتم التطرق الى اسباب الخلاف بين الدول المتشاطئة في حوضي دجلة والفرات وسبل حل هذه الخلافات **(شكل 1)**.

2. جغرافية حوضي دجلة الفرات

نهر الفرات هو اطول نهر جنوب غربي آسيا يليه نهر دجلة في الطول وينبع النهرين من تركيا اما روافد نهر دجلة فمعظمها ينبع من ايران **(شكل 1)**، يبلغ طول نهر الفرات 1178 كليو متر في تركيا ويدخل منها الى سوريا حيث يكون طول مجراه 604 كليو متر الى ان يصل الى الحدود السورية العراقية حيث يبلغ طول مجراه في العراق 1160 كليو متر. في تركيا يبدأ النهر برافدين يمتدان 45 كليو متر شمال غرب مجينة ايلازيج مكونة نهر الفرات الرافد الاول اسمه قره صو والثاني مرات صو، ويمر النهر عبر جبال طوروس وبعدها يصل الى الحدود السورية عند مدينة كركاميس. داخل سوريا هناك ثلاثة روافد لنهر الفرات هي صابور والبليخ والخابور ولا توجد روافد لنهر الفرات داخل العراق، وجنوب مدينة القرنة يلتقي الفرع الايسر من نهر الفرات بنهر دجلة مكونين شط العرب والفرع الاخر يلتقي بشط العرب بعد مسافة قصيرة جنوباً. ويسير هذا النهر 132 كليو متر ليصل الى الخليج، وهناك عدد من الروافد التي تبنع من جبال زاكروس تصب في النهر واهمها نهر الكارون الذي يلتقي بشط العرب 32 كيلو متر جنوب مدينة البصرة ويمثل شط العرب الحدود الدولية مع ايران لمسافة قصيرة.



شكل 1: حوضي نهري دجلة والفرات (المصدر [16])

تبلغ مساحة حوض نهر الفرات في تركيا بحدود 125000 كليو متر مربع (28.2%) وفي سوريا تكون مساحة حوض النهر 4600 كليو متر مربع (17.1%) اما الباقي فيبلغ 17700 كليو متر مربع (39.9%) يقع داخل الاراضي العراقية، وهنا لا بد وان نشير الى ان جزءاً من حوض هذا النهر يقع ضمن اراضي المملكة العربية السعودية (66000 كليو متر مربع) ولكنها لا تغذي النهر بأية مياه عدا فترة هطول الامطار والتي تكون قصيرة جداً.

تصاريف نهر الفرات تكون كبيرة نسبياً خلال الفترة من شهر آذار الى شهر حزيران حيث تمثل تصاريف هذه الفترة بحدود 63% من تصريف النهر السنوي، اما التصاريف الدنيا فتكون عادة خلال الفترة من شهري تموز وآب، وخلال فترة الفيضان تحمل مياه النهر كمية كبيرة من الرواسب[17] وتشير الدراسات الى ان ما يحمله النهر من رواسب في يوم واحد خلال الفيضان يمكن ان تغطي مساحة تقدر بحدود 600 هكتار[4]، وفي الحقيقة هذا هو سبب تكوين السهل الرسوبي.

يعد نهر دجلة ثاني اطول نهر جنوب غرب آسيا حيث يبلغ طوله 1718 كليو متر وتبلغ مساحة حوضه 235000 كليو متر مربع تقع ضمن حدود اربعة دول وهي تركيا (17%) وسوريا (2%) وايران (29%) والعراق (52%) **(شكل 1)**. وينبع نهر دجلة قرب بحيرة هازار جنوب شرق تركيا ويسير النهر باتجاه الحدود التركية السورية ويمثل الحدود الدولية بين البلدين لمسافة 45 كليو متر وبعدها يدخل النهر الاراضي العراقية 4 كليو مترات شمال فيش خابور قرب مدينة زاخو. وخلال جريان النهر داخل الاراضي العراقية يصب فيه 5 روافد هي الخابور والزاب الاعلى والزاب الاسفل والعظيم وديالى **(شكل 1)**. معظم هذه الروافد تنبع من جبال زاكروس ومصدر مياه هذه الروافد هي مياه الامطار ومياه الثلوج الذائبة واعتماداً على حالة هذه المصادر يتأثر تصريف نهر دجلة بشكل كبير، وتدل الدراسات الى ان ما يحمله نهر دجلة من رسوبيات في مدينة بغداد يتراوح بين 35 الى 52 مليون طناً سنوياً[18،19].

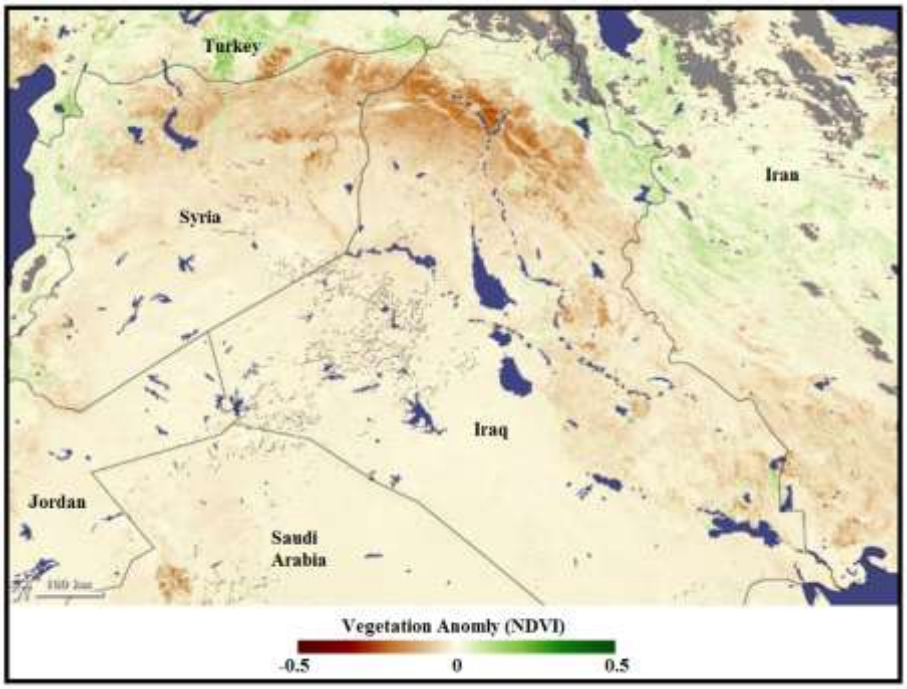
تدل سجلات تصاريف نهري دجلة الفرات على تذبذبها حيث يمكن ان تصل تصاريف نهر دجلة في الفيضان الى اكثر من 80 مرة من تصريفه الادنى بينما يمكن ان تصل تصاريف نهر الفرات اثناء الفيضان الى اكثر من 20 مرة من تصريفه الادنى[4]، ونتيجة هذا التذبذب في التصاريف جعل الدول المتشاطئة بالشروع ببناء السدود وذلك لضمان الامن المائي نتيجة هذا التذبذب في التصاريف (**جدول رقم 1**)، ومن هذه المشاريع هو مشروع جنوب شرق الاناضول المعروف بمشروع (GAP) الذي يحوي على 22 سد (14 منها على نهر الفرات و 8 منها على نهر دجلة) و 19 محطة توليد للطاقة الكهربائية[20].

جدول 1: السدود المقامة على نهري دجلة والفرات وروافدهما (المصدر [21،22،23])

Dam	River	(Height (m	Purpose	Completion Date
IRAN				
Dez	Shatt Al-Arab/Karun	203	I/P	1963
(Shahid Abbaspour (Karun1	Shatt Al-Arab/Karun	200	P	1976
(Masjed Sulaayman(Karun 2	Shatt Al-Arab/Karun	164	P	1976
Karun 3	Shatt Al-Arab/Karun	205	I/P/F	2002
Karun 4	Shatt Al-Arab/Karun	230	I/P/F	2010
Garan	Tigris/Diyala/Sirwan	62	I	2005
Darayan	Tigris/Diyala/Sirwan	169	I/P	2010
Upper Gotvand	Shatt Al-Arab/Karun	180	P	2012
Lowe Gotvand	Shatt Al-Arab/Karun	22	P	1977
Karkha	Shatt Al-Arab/Karkha	127	I/P	2001
Seimare	Shatt Al-Arab/Karkha	180	P	2013
Khersan 3	Shatt Al-Arab/Karun/Karkha	195	P/F	2015
Turkey				
(Çetin Dam (Alkumru	Tigris/Botan	145	P	2016
Aslandağ	Tigris/Greater Zab/Bembo	60	(I/M/P(future	2012
Beyyurdu	Tigris/Greater Zab/Bembo	48	(I/M/P (future	Under Construction
(Atatürk (Karababa	Euphrates	169	P	1992
Balli	Tigris/Khabour /Hezil/Ortasu	49	I/M/P	Under Construction
Batman	Tigris/Batman	74	I/P	1999
Beyhan I	Euphrates/Murat	97	P	2015
Beyhan II	Euphrates/Murat	62	P	Planned
Birecik	Euphrates	62.5	I/P	2001
Burç Bendi	Euphrates/Göksu	47	P	2010
Cizre	Tigris/Botan	46	I/P	Planned
Çoukurca	Tigris/Greater Zab/Güzedlere	45.5	W/M	Under Construction
Dumluka	Euphrates/Bugur	30	I	1991
Erkenek	Euphrates/Adiyaman	-	P	Operational
Göksu	Euphrates/Göksu	52	I	1991
Hecihider	Euphrates/Sehir	42	I	1989
Hancağiz	-/Euphrates	-	I	1988
Ilisu	Tigris	135	I/P/F	2017
Upperkaleköy	Euphrates/Murat	137.5	P	2017
Lower kaleköy	Euphrates/Murat	115	P	Planned
Karakaya	Euphrates	158	P	1987
Karkamiş	Euphrates	21.1	P	2000
Kavsaktepe	Tigris/Khabour /Hezil/Ortasu	66	W/M	Under Construction
Kayacik	Euphrates/Sajur	45	I/P	2005
Keban	Euphrates	207	P	1974
Kirazlik	Euphrates/Botan	60	I/P	2011
Kralkizi	Tigris/Maden	113	I/P	1997
Musatatepe	Tigris/Khabour /Hezil/Ortasu	34.5	W/M	Under Construction
Silope	Tigris/Khabour /Hezil	79.5	W/M/P	2012
Silvan	Tigris/Batman	174.5	I/P	2017
Sirrntiş	Tigris /Birimşe	92	I	2013
Şirnak	Tigris/Khabour /Hezil/Ortasu	56.8	W/M	2012
Uludere	Tigris/Khabour /Hezil/Ortasu	55.5	W/M	Under Construction
Syria				
Baath	Euphrates	14	P, I, F	1988
Tabaqa	Euphrates	60	P, I	1975
Tishrine	Euphrates	40	P	1999
Upper Khabour	Khabour		I	1992
F: Flood Control I: Irrigation M: Military P: Power W: Water supply				

عند التقاء نهري دجلة والفرات عند مدينة القرنة يشكلان شط العرب، وحوض هذا النهر تتشاطر فيه العراق وايران وأهم روافده هو نهر الكارون الذي ينبع من داخل ايران ومن الجدير بالإشارة ان ايران حولت مياه هذا النهر الى داخل اراضيها في الفترة القريبة الماضية [24].

اضافة الى ما تقدم، فإن التغير المناخي خلال العقود القليلة الماضية اثر بشكل كبير على الموارد المائية في المنطقة حيث اثر الجفاف على سوريا والعراق **(شكل 2)** [12،13،25،26،27]. وتدل السجلات الخاصة بتصاريف نهر الفرات للفترة 1938–1973 إن معدل تصريفه السنوي كان 30 بليون متر مكعب عند مدينة جرابلس في سوريا، بعد هذه الفترة بدأت الدول المتشاطئة بإنشاء السدود وبدأ تصريف النهر يتناقص ووصل الى 25.1 بليون متر مكعب للفترة 1974–1998 والى 22.8 بليون متر مكعب للفترة من 1990–2010[16]، ولوحظ نفس التغيير على تصاريف نهر دجلة عند مدينة الموصل حيث كان معدل التصريف السنوي للنهر 21.3 بليون متر مكعب للفترة 1931–1973 انخفض الى 19.1 بليون متر مكعب خلال الفترة 1985–2005 [16]، وهذه الارقام تدل على ان النقص بحدود 0.14 x10^9 م^3 مكعب سنوياً بالنسبة لنهر دجلة و 0.19 x10^9 م^3 سنوياً بالنسبة لنهر الفرات (الاشكال 3،4) [28].



شكل 2: الجفاف في حوضي دجلة والفرات

3. اسباب الخلاف:

1.3. توفر المياه:

هناك العديد من الارقام التي تنشر حول حصة الفرد من المياه من الدول المتشاطئة **(الجداول 2،3)** وهذه الارقام لا تشمل إعادة الاهوار في العراق، وكذلك تجاهلت تأثير مشروع جنوب شرق الاناضول في حال اكتماله وبغض النظر عن الارقام المدرجة فإن تركيا تدعي ان الحصص المائية للعراق وسوريا كافية لتلبية احتياجات هذه الدول[29].

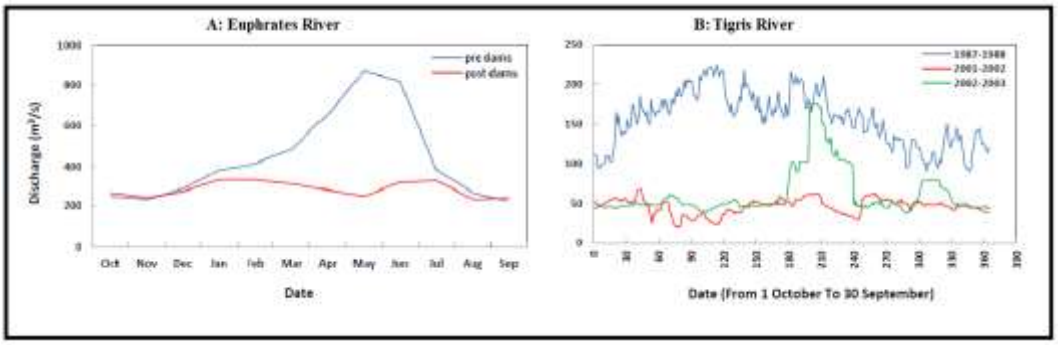
جدول 2: الحصص المائية للفرد كل سنة في الدول المتشاطئة في حوضي دجلة والفرات (المصدر[30،31])

Country	(Water Allocation (m3/Capita/year			
	1990	2000	2010	2020
Turkey	3223	2703	2326	a, 980b2002
Syria	1636	1170	880	a,780b760
Iraq	2352	1848	1435	a,950b1062

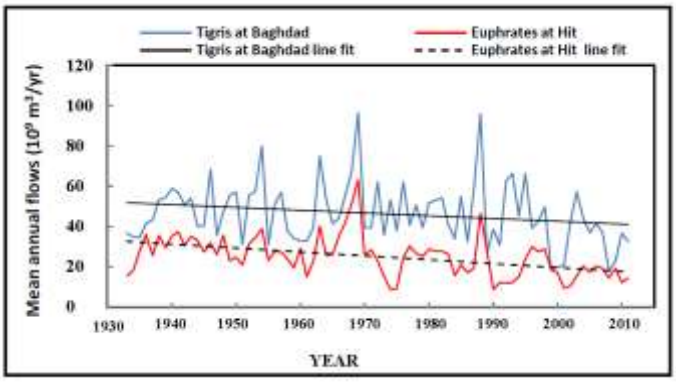
جدول 3: مواصفات السكان في حوضي دجلة والفرات (المصدر [48،47،46،45])

Country	Population (million)	Rate of Growth (%)	Projected population (million)		Percept Urban
			2025	2050	
Turkey	81.91	1.45	86,12	95.62 **95.819	71
Syria	18.28	3.7	23.41	34.02 **34.90	75
Iraq	39.33	2.78	47.19	81.49 **83.65	66.9
Iran	82.01	1.05	86.72	93.55 **92.21	73.8
Total	221.53		243.44	304.68	
Wikipedia, List of countries by future population (United Nations, medium fertility variant) ** (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_future_population_(United_Nations,_medium_fertility_variant					

تدل السجلات على ان تصاريف هذه الانهار تتناقص مع الزمن **(الاشكال 3،4)** والسبب الرئيسي لذلك هو بناء السدود في اعالي احواض هذه الانهار والتغير المناخي [36،35،34،33،32]، وستقل كمية المياه الجوفية مع الزمن كذلك [38،37]. اضافة الى ذلك فالمتوقع ان كمية الامطار ستقل ويصاحبها ارتفاع في درجات الحرارة [39]، وبهذا يتوقع ان تؤدي هذه التغيرات الى عواقب خطيرة وكمثال على ذلك فإن (7%) من مياه نهر الفرات تأتي من الامطار التي تهطل على حوضه في تركيا [40]، وهذا سيؤدي الى زيادة في التبخر وفترات الجفاف [40،41،42]، ويشير تقرير الامم المتحدة ان هذه الظروف ستسبب جفاف نهري دجلة والفرات عام 2040 [43] وستعاني كافة الدول بالمنطقة ضغوطاً كبيرة نتيجة نقصان المياه.



شكل 3: A: معدل تصريف نهر الفرات في ذي قار خلال الفترة 1950–1980 (قبل انشاء السدود) والفترة 1982–1997 (بعد انشاء السدود)
B: معدل التصريف اليومي لنهر دجلة قبل شط العرب (القرنة) قبل وبعد تطوير الحوض (المصدر [28])



شكل 4: معدل التصريف لنهري دجلة والفرات (المصدر[28])

2.3. النمو السكاني والامن الغذائي:

يعتبر معدل النمو السكاني عالياً في منطقة الشرق الاوسط خاصة في العراق وسوريا [44]، تأريخياً وتحديداً عام 1750 كان يسكن المنطقة من العرب 20 مليون نسمة فقط وازداد هذا العدد ليصل الى 286 مليون نسمة عام 1996 [44]، وفيما يخص الدول الاربعة المتشاطئة في حوضي دجلة والفرات فإن عدد سكانها يبلغ 221.53 مليون نسمة[45،46،47،48] وسيزداد هذا العدد بنسبة 10% عام 2025 وبحدود 37% في عام 2025 **(جدول 3)**، وعلى هذا الاساس ستنخفض

حصة الفرد المائية[49] الى 887.6 متر مكعب/للشخص/عام ثم الى 709.2 متر مكعب/للشخص/عام في سنة 2025، ومما تجدر الاشارة اليه ان هناك تقارير اخرى تحمل ارقاماً تختلف عما ذكر اعلاه إلا ان كافة التقارير تؤكد ان المياه ستتناقص مع الزمن.

تحاول دول منطقة الشرق الاوسط من تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي ولهذا نجد ان اكبر مستهلك للمياه هو القطاع الزراعي حيث يصل استهلاكها الى 66% من المياه المستخدمة[10،50] اما فيما يخص الدول المتشاطئة في حوضي دجلة والفرات فإن القطاع الزراعي يستهلك ما مقداره 84.3% من المياه المستخدمة **(جدول 4)**، ويعتبر ما تستهلكه ايران للأغراض الزراعية هو الاعلى بين هذه الدول حيث يصل الى 92% بينما يكون استهلاك تركيا بحدود 73%[54،53،52،51،50] وعليه يتطلب الموضوع دراسة شاملة للزراعة بشكل موضوعي ومعالجة مشكلة نقص المياه بشكل كافي[55]، حيث ان هذه التطلعات غير واقعية من الاكتفاء الذاتي من الغذاء ويتطلب الامر الى تغير جوهري في التوقعات الوطنية وإدارة المياه[56] حيث ان تحديات المستقبل شديدة للغاية لتلبية الطلبات المتزايدة على المياه وهي تتجاوز قدرات كل بلد بصورة منفردة [55]، وتحاول تركيا مثلاً ان تحول منطقة مشروع جنوب شرق الاناضول الى سلة غذاء وهذا سيؤثر بصورة كبيرة على الدول الواقعة اسفل حوضي نهري دجلة والفرات [57].

جدول 4: استخدام المياه في حوضي دجلة والفرات (المصدر [69،59،58])

Country	Water Allocation Per inhabitant ((m^3/y	Cultivated area (ha)	Water withdrawal (m^3/y 10^6)			
			Total	Irrigation livestock+	Municip-alities	Industry
Turkey	563	26606000	40100	29600 %73	6200	4300
Syria	921	5742000	690 16	669 14 %87	426 1	595
Iran	1356	18107000	93300	86000 %92	6200	1100
Iraq	2632	6010000	66000	52000 %79	4300	9700
Total			216090	182269 %84.3	18126 %8.4	15695 %7.3

كانت سوريا والعراق من الدول المصدرة للحبوب اما الان فإنها تستورد هذه الحبوب، كما وان قابليتها على انتاج الحبوب اقل مما هي عليه بالمقارنة مع انتاج تركيا [57]، ولقد حاولت سوريا منذ فترة طويلة ان تحقق الاكتفاء الذاتي من الغذاء وذلك بزيادة الرقعة الزراعية وذلك باستخدام طرق الري بالتنقيط وكانت النتيجة ان انتاج الحنطة انخفض بنسبة 50%، اضافة الى نفوق الكثير من الثروة الحيوانية وذلك لانخفاض كميات المياه في المتاحة، مما اجبر العديد من المواطنين الى الانضمام الى حركات التمرد ليتمكنوا من العيش [61]، اما العراق فحاول جاهداً ان يكون مصدراً للحبوب في العام 2017 [63،62] حيث قام بتنفيذ مشاريع اروائية عديدة الا ان اهمال صيانة الاراضي الزراعية ومشاريع البزل، بعد حرب الخليج الثانية جعل هذه المشاريع تعاني من تملح التربة، وواجه العراق مشاكل جدية عديدة في القطاع الزراعي مما جعله بلداً مستورداً للغذاء وهذا يعكس تدهور كارثي في القطاع الزراعي [64،65]، وحالياً لا تعتبر قضية الامن الغذائي من اولويات الحكومتين العراقية والسورية، حيث ان الامن الوطني ومكافحة الارهاب اصبحت هي الشاغل الاول لهذه الدول.

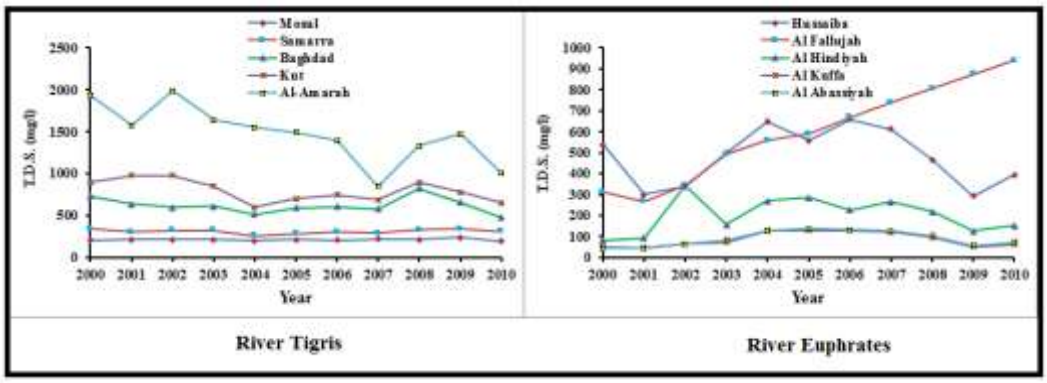
يصدر العراق النفط منذ بداية القرن العشرين اما سوريا فبدأت بتصدير النفط عام 2001 إلا ان تركيا ليس لديها اي مخزون طبيعي للنفط[66]، ولهذا السبب تحاول تركيا ان تقلل اعتمادها على النفط كمصدر الطاقة، ولتحقيق هذا الهدف تحاول ان تعتمد على الطاقة الكهرومائية لتحصل على ما يقارب من 40% من حاجتها الى الطاقة من هذا المصدر[67] ومشروع جنوب شرق الاناضول هو جزء من هذه الاستراتيجية حيث تأمل ان تقلل من استردادها للنفط بحدود 28 مليون طن بعد اكتمال مشروع جنوب شرق الاناضول.

تعتمد سوريا والعراق جزئياً على الطاقة الكهرومائية لتوليد الطاقة الكهربائية على الرغم من انها بلدان تحوي خزين نفطياً، ولهذا تحاول تركيا من تقليل تصاريف نهر الفرات من خلال مشروع جنوب شرق الاناضول للضغط على سوريا والعراق، على الرغم من ان الحكومة التركية اعلنت ان هذا المشروع هو انمائي بحت، الا ان الدراسات التي اجراها العديد من الباحثين يعتقدون ان هذا المشروع له اهداف اخرى داخلية وخارجية غير معلنة[73،72،71،70،69،68].

4.3. إدارة الموارد المائية:

سوء إدارة الموارد المائية ادى الى تفاقم مشكلة شحة المياه في الدول المتشاطئة[49] حيث ان استخدام طرق الري القديمة لا يزال معمولاً به كما وان قنوات الري غير مبطنة او غير مغطاة، وكل هذه الامور تزيد من الفواقد المائية، كما وان نوعية مياه الانهار بدأت بالتدهور نتيجة الاستخدام الكبير للأسمدة والمبيدات الكيماوية، اضافة الى ان مياه الري الراجعة، وكذلك رمي النفايات المنزلية والصناعية في الانهار ساعد في تسريع تدهور نوعية مياهها، وتشير الدراسات الحديثة الى زيادة الملوحة في نهري دجلة والفرات بشكل اكبر منذ عام 2000 الى عام 2011 **(شكل 5)** [74] ولوحظ نفس الامر من قبل المنظمة

الاقتصادية لدول جنوب غرب آسيا[16]. تبلغ تراكيز الاملاح الذائبة في نهر الفرات عند سد اتاتورك 300 جزء بالمليون تزداد الى اكثر من 600 جزء بالمليون عند الحدود السورية – العراقية وهذه النسبة غير مقبولة كثير من الاغراض ثم تزداد هذه النسبة جنوباً لتصل الى 1200 جزء بالمليون عند مدينة السماوة [76،75]. اما ملوحة نهر دجلة فإنها تزداد بشكل غير طبيعي جنوب بغداد بسبب كثافة المشاريع الزراعية، وللتغلب على مشكلة الملوحة في العراق تم إنشاء مبزل النهر الثالث جنوب بغداد ويصب في الخليج حيث ان طوله 565 كليو متر ويقوم هذا النهر بتجميع مياه البزل من المشاريع الزراعية التي تغطي مساحة قدرها 150000 كليو متر مربع بتصريف اقصى يعادل 210 متر مكعب بالثانية[77،41]، وللتغلب على مشكلة تملح التربة الزراعية وانحسار المياه انشأت شبكة ضخمة من قنوات البزل السطحية وتحت السطحية في الاراضي الزراعية وتم توصيلها الى النهر الثالث[79،78] ومع كل هذه الاجراءات فإن الدراسات الحديثة تشير الى ان 4% من الاراضي المروية في العراق تعاني من ملوحة شديدة وان 50% منها تعاني من ملوحة متوسطة و20% منها تعاني من ملوحة بسيطة[80]. إن ازدياد الملوحة في نهري دجلة والفرات كلما اتجهنا جنوباً مع تناقص تصاريفها أثرت بشكل كبير على الفعاليات الزراعية وسط وجنوب العراق مما قد يؤدي الى مشاكل مع الدول المتشاطئة.



شكل 5: تميز الاملاح الذائبة في نهري دجلة والفرات للفترة 2000–2010 (المصدر [28])

5.3: التطور الاقتصادي:

يمر الشرق الاوسط بمرحلة للتطور الاقتصادي مما جعل حوالي 50% من سكان المناطق الريفية ينزحون الى المدن، ان هذا الامر يزيد من مشكلة شحة المياه حيث ان استهلاك المياه سيزداد 10 او 12 مرة للشخص الواحد عند نزوحه من الريف الى المدينة[44]، كما وان زيادة اسعار النفط ادى الى زيادة اقتصادية مضطردة ورفع مستوى المعيشة في العراق وسوريا[49] علماً بأن اقتصاد هذه الدول يتأثر بالفساد الاداري والمالي والمشكلة الامنية مع داعش لسنوات عديدة، وهذا التطور جعل العراق وكذلك سوريا تطالب بزيادة احتياجاتها من المياه، ولهذا اذا جمع احتياج تركيا وسوريا والعراق الى المياه فيصل المجموع الى 149% مما هو متاح من مياه[66]، وبما ان تركيا هي دولة غير مصدرة للنفط فأنها تحاول ان تتعامل مع المياه كسلعة للتفاوض مع الدول الاخرى حيث صرح رئيسها عام 1992 عند افتتاح سد اتاتورك بما يلي: "لا يحق لسوريا والعراق المطالبة بالمياه من تركيا مثلما لا يحق لتركيا مطالبتهم بما لديهم من نفط، فإن المياه هي ملك تركيا مثلما ان النفط هو ملكهم وعليه لا يمكننا ان نقاسمهم نفطهم وهم لا يمكنهم مشاركتنا مياهنا" [81]، كما وان تركيا اقترحت خط انابيب السلام لنقل المياه الى دول منطقة الشرق الاوسط [83،82] .

6.3. التطور التكنولوجي:

قامت الدول المتشاطئة في حوضي دجلة والفرات ببناء السدود على النهرين ولديها ايضاً النية في بناء سدود جديدة، وهذه السدود اخذت بزيادة كمية المياه المتبخرة من خزاناتها بسبب ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الشرق الاوسط اضافة الى ذلك فإن طرائق الري بقيت كما هي عليه دون تطوير مما يؤدي الى زيادة فقدان المياه وحاولت سوريا استخدام طرق ري حديثة وواجهت مشاكل عديدة عند التطبيق اهمها عدم ادراك المزارعين كيفية التعامل مع هذه الطرق [85،84].

7.3. التفتت السياسي:

كانت منطقة الشرق الاوسط تحت السلطة العثمانية منذ القرن الثالث عشر لغاية الحرب العالمية الاولى وبعدها تم تقسيم المنطقة الى دول كانت تحت سيطرة الاحتلال البريطاني والفرنسي خلال هذه الفترات لم يكن هناك صراع بين سكان المنطقة، الا ان التعصب العرقي ادى الى تزايد التفاوتات والتنافس في المنطقة كما وان الصراع بين الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد السوفيتي وحلفائهم خلال فترة ما يعرف بالحرب الباردة مما ادى الى تصعيد الصراع بين دول المنطقة واصبح بعد ذلك استخدام المياه وتلوثها هو سبب رئيس للنزاعات في المنطقة، وهناك امثلة على ذلك كحرب 1967 بين الدول العربية واسرائيل التي كان احد اسبابها غير المعلنة هو الاستحواذ على المصادر المائية وكذلك احتلال اسرائيل لجنوب لبنان عام 1982، حيث سيطروا على نهر الليطاني وحولو مياهه، ولغرض تلبية احتياجاتها المتصاعدة من المياه تقوم اسرائيل بسحب 40% من مياهها التي تستهلكها من قطاع غزة والضفة الغربية [44]. هناك العديد من السدود التي اقيمت على نهري دجلة والفرات وروافدهما **(جدول 1)** وكل هذه السدود والمشاريع

الاروائية تقام نتيجة اتخاذ احدى الدول قرارها بذلك بدون مشاورة الدول المتشاطئة معها مما ادعى الى تصعيد الصراع الى حافة الحرب في بعض الحالات [24]، وكمثال على ذلك ما حدث عام 1974 بين سوريا والعراق حول تقاسم مياه نهر الفرات، وتشير كافة الدراسات الى ان مستقبل المياه السطحية والجوفية سيأخذ بالتناقص مع الزمن في منطقة الشرق الاوسط[16،37،38،86،87،88،89،90] ولهذا السبب صرح سكرتير عام الامم المتحدة السيد بطرس غالي عام 1985 ان الحرب العالمية القادمة ستكون حول مشكلة المياه وليست لاسباب سياسية [91].

8.3. قوانين المياه الدولية:

عملت اللجنة الدولية لقوانين المياه سن قانون لاستخدامات المياه في الأنهار غير الملاحية لمدة ثلاثة عقود والتي اقرتها الجمعية العامة للأمم المتحدة في 18 تموز عام 1997، واعترضت ثلاثة دول على هذه القوانين وهي تركيا والصين وبروندي [4]، وفي هذه القوانين تم الإشارة الى حقوق الدول والى كيفية استخدامها للمياه لتلافي المشاكل مع الدول الأخرى إلا ان هذه القوانين لا تصلح لمنطقة جافة مثل الشرق الأوسط [13]، إضافة الى ما تقدم فإن المبادئ التي ذكرت في هذه القوانين لم تذكر أية الزام للدول لتطبيقها او انها لم تفرض اية عقوبات على الدول التي لا تلتزم بها [92]، وفي مثل هذه الحالة فإن الامر يعتمد على نوايا الدول المتشاطئة، وأهمية الموضوع بالنسبة لكل دولة وكذلك قوة الدولة لتنفيذ سياساتها[93].

9.3. التوعية الجماهيرية:

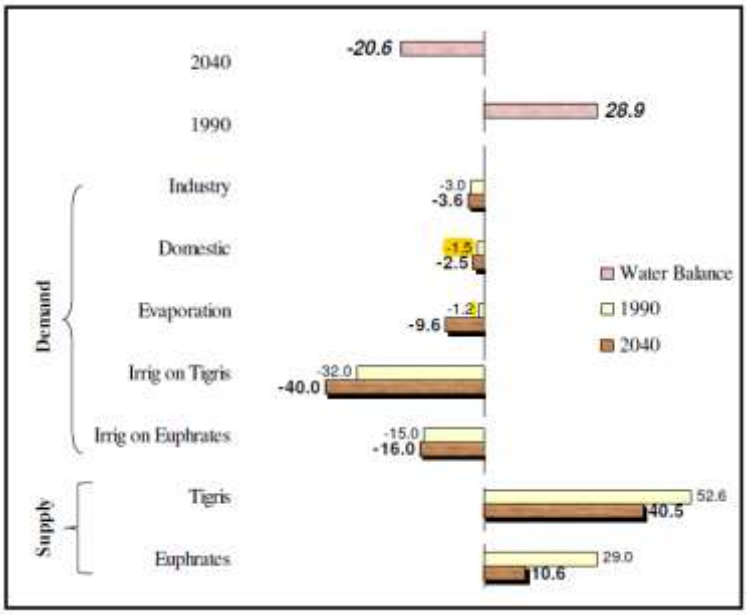
على الرغم من ان سوريا والعراق يعانيان من شحة المياه الا ان دول منطقة الشرق الأوسط كافة ستعاني من نفس المشكلة مستقبلاً وذلك بسبب التغير المناخي والزيادة السكانية والتطور وهذا يتطلب تحسين وتطوير أنظمة التزويد المائي واستخداماته مما يؤمن المياه للأجيال القادمة وهذا الامر يستدعي مشاركة كافة الأطراف المعنية للوصول الى الهدف المطلوب[94].

لا بد من وجود برنامج توعية جماهيرية استراتيجي يحوي على فعاليات مؤثرة وفي هذا الخصوص لا بد وان يبدأ هذا البرنامج بتثقيف السياسيين ومتخذي القرار وصنّاعه ومخططي الموارد المائية ومديريها والكوادر التدريسية، حول أهمية المياه وضرورة ترشيد الاستهلاك كي يتمكنوا من توعية المواطن واتخاذ القرارات وإصدار القوانين الملائمة [13]. كما ولا بد من ادخال هذا الامر ضمن برامج التوعية للطلبة، اضافة الى ضرورة مشاركة وسائل الاعلام كافة في برامج التوعية، وهنا لا بد وان يتم تثقيف الفلاحين حول كيفية استخدام التقنيات الحديثة وشرح فوائدها، لان القطاع الزراعي هو اكبر مستهلك للمياه.

في الولايات المتحدة تم وضع برنامج حول المحافظة على المياه وكيفية استخدامها ويتضمن هذا البرنامج ما يلي [95]:

- القوانين والتعليمات حول كيفية استخدام المياه ومياه الصرف الصحي.
- كيفية استخراج المياه وتوزيعه.
- كيفية جمع مياه الصرف الصحي وتنقيتها.
- كيفية القيام بأعمال الصيانة والادامة من قبل المؤسسات العامة.
- كيف تقوم المؤسسات العامة بخدمة الزبائن.
- ما هي اجراءات المحافظة على المياه.

وكمثال لمعرفة اهمية الموضوع فإن حصة العراق من المياه المتوقعة عام 2040 ستكون بحدود 20.3 بليون متر مكعب فقط **(شكل 6)** وهذا الرقم يجب ان يدق جرس الانذار لان احتياجات العراق الفعلية ستكون اكثر من هذا الرقم بكثير [96].



شكل 6: الموازنة المائية للعراق 1995–2040 (المصدر [96])

4. الاتفاقيات الدولية:

1.4. نظرة تأريخية:

تركيا وسوريا وايران والعراق هي الدول الرئيسية المتشاطئة في حوضي دجلة والفرات ونظراً لوقوع سوريا والعراق جغرافياً اسفل هذه الاحواض فلذلك تحاول هذه الدول تأمين احتياجاتها من المياه للأغراض المختلفة، إضافة الى ذلك فإنها تعتبر النهرين هي انهار دولية لا بد وان تتعامل الدول المتشاطئة عليها على هذا الاساس إلا ان تركيا تعتبر نهري دجلة والفرات انهار عابرة للحدود (tans-bouadary) اي انها تحت سلطتها المطلقة الى ان تعبر حدودها وعند التقاء النهرين ليكونا شط العرب فعند تلك النقطة تعتبر هذه انهار دولية كما وان تركيا هي من ضمن الدول الثلاثة التي صوتت ضد قانون المياه الدولي في الجمعية العامة للامم المتحدة ولا تعتبر نفسها ملزمة بتطبيق هذا القانون[97]، كما وتعتبر تركيا نهري دجلة والفرات ضمن حوض واحد، حيث انها تلتقي في هذا الحوض لتشكل شط العرب، إضافة الى ذلك فهي تحاجج على تحويل كميات من مياه هذه الانهار الى منخفض الثرثار علماً بإن العراق وسوريا تعتبران هذين النهرين يقعان في حوضين مختلفين وليس في حوض واحد.

تأريخياً خضعت المنطقة لسيطرة امبراطوريات مختلفة وبعدها الى السيطرة البريطانية والفرنسية وفي هذا المجال فإن اول اتفاقية وقعت عام 1913 بين بريطانيا وروسيا وتركيا وايران حول استخدام شط العرب، وبما ان فرنسا كانت تسيطر على سوريا وبريطانيا كانت تسيطر على العراق فقد وقعا اتفاقية بينهما عام 1920 لتنظيم استخدام مياه النهرين من خلال لجنة مشتركة [98،16] وبعدها تم توقيع اتفاقية اخرى عام 1921 تم تلتها اتفاقية عام 1923 بين تركيا وفرنسا وبريطانيا عرفت باتفاقية لوزان خاصة بنهر الفرات ونهر كيفيك وضمن هذه الاتفاقية كانت المادة 109، التي تحتم على تركيا ان تتشاور مع العراق عند رغبتها بإنشاء اي مشروع هيدروليكي[98،16]، بعد ذلك وقعت نفس الاطراف اتفاقية عام 1926 للتعاون حول استخدام نهر الفرات ثم تلا ذلك اتفاقية تنظيم الحدود بين تركيا وسوريا واعتبار نهر دجلة يمثل الحد بين الدولتين وذلك في عام 1930 [16].

في عام 1932 تم اعلان المملكة العراقية وبعدها في عام 1973 وقع العراق وايران اتفاقية تحديد حدودهما خلال منطقة شط العرب وكل هذه الاتفاقيات تستخدم حالياً لتحديد السياسات المائية بين هذه الدول [16،14]، وفي عام 1946 تم توقيع اتفاقية صداقة وتعاون بين العراق وتركيا[98] تضمنت قيام تركيا بإجراء قياس التصاريف واخبار العراق دورياً بها (الفقرة 3 من الاتفاقية) وكذلك اعلام العراق عن اية مشاريع[98،16] كما وتعهدت تركيا بعدم التلاعب بتصاريف نهر الفرات بدون علم العراق وسمح للعراق بإقامة محطات مراقبة داخل الاراضي التركية على النهرين بغية معرفة التصاريف لتلاقي تأثير الفيضانات على العراق [99].

أولى المشاريع المقامة في العراق على نهري دجلة والفرات بدأت في الخمسينيات حيث بدأ العمل بناظم سامراء وسدي دوكان ودربندخان [100،98]، وفي عام 1965 تم عقد اول اجتماع بين تركيا وسوريا والعراق وتقرر فيه الغاء الاتفاقيات[101]. بعد ذلك تغيرت العلاقة بين الدول الثلاث عندما بدأت تركيا ببناء كيبان في الستينيات تم عقد اجتماع بين الجانب العراقي والتركي في حزيران عام 1964 حيث وافقت تركيا على تزويد العراق بما يعادل 350 متر مكعب الثانية من اسفل سد كيبان على ان يكون تصريف النهر الطبيعي يساعد على ذلك واقترحت تركيا تشكيل لجنة فنية للتعاون وتقوم هذه اللجنة برصد تصاريف الانهار وتحديد الاحتياجات الخاصة بالدول المتشاطئة على نهر الفرات وبعد ذلك على اللجنة تقديم تقرير يحوي على مقترحاتها لعقد اتفاقية حول الموضوع [102].

في عام 1965 تم عقد اجتماع ثلاثي بين تركيا وسوريا والعراق في بغداد تم خلاله تثبيت احتياجات تركيا وسوريا والعراق من نهر الفرات بحدود 14،13،18 بليون متر مكعب على التوالي كما وتم مناقشة السدود المقترحة (كيبان والطبقة) وبعد عقد 22 اجتماع توقفت اعمال اللجنة[103]، ومن اهم الامور التي طرحتها تركيا هو رغبتها في عقد اتفاقية على شرط ان تتضمن كافة مصادر المياه المشتركة بينها وبين سوريا [104]. بعدها تم تشغيل سد كيبان عام 1973 وبعدها سد الطبقة عام 1974 وهذا ادى الى حدوث توتر شديد في العلاقات بين سوريا والعراق وبعدها تعهدت سوريا بتزويد العراق بما يعادل 200 مليون متر مكعب من المياه من سد الطبقة وازداد التوتر بين البلدين عام 1975 عند التخزين في بحيرة الاسد [98]، وتدخلت السعودية لحل النزاع، وفي عام 1977 اعلنت تركيا عن مشروع جنوب شرق الاناضول [102].

وقع العراق وتركيا برتوكول للتعاون عام 1980 ثم وقعت سوريا بروتوكولا عام 1983، اما فيما يخص مياه نهري دجلة والفرات فتقرر ان تدرسها لجنة فنية، وبعدها سمحت سوريا للمتمردين الاكراد والارمن الذين يهاجمون مشروع جنوب شرق الاناضول باتخاذ مقر قيادة لهم في سوريا[105] بينما سمح العراق لتركيا ان يهاجموا المتمردين الاكراد الموجودين شمال العراق وفي عام 1987 تم توقيع برتوكول تعاون بين تركيا وسوريا، الفقرة (6) من ذلك البرتوكول نصت على ان تركيا يجب ان تزود تصريفاً من نهر الفرات يعادل 500 متر مكعب بالثانية على الاقل من سد اتاتورك اثناء التخزين وبعدها على الحدود التركية – السورية كما نصت الفقرة (7) من الاتفاق على ضرورة ان تقوم تركيا وسوريا والعراق بالتعاون حول تصاريف نهري دجلة والفرات، كما ونصت الفقرة (9) على ضرورة تعاون تركيا وسوريا حول المشاريع الاورائية والكهرومائية[105،16] وبعدها اتفقت سوريا والعراق على ان تقوم سوريا بتزويد العراق بما يعادل 58% من مياه الفرات المستلمة من تركيا [106] ونظراً لعدم دعوة العراق للتوقيع على تلك الاتفاقية، فقام العراق بمنع تركيا من مهاجمة المتمردين الاكراد عام 1988، وصعد

العراق من ضغطه على الاكراد كما تسبب بنزوح 60000 منهم الى تركيا [107].

ابلغت الحكومة التركية العراق وسوريا انها ستبدأ بإملاء سد اتاتورك عام 1989، إلا ان الجهات العراقية والسورية اعترضت على ذلك، وطالبت باستحداث معاهدة حول تقاسم مياه نهر الفرات كما تم الاتفاق على ان تعطى سوريا 58% من مياه الفرات التي تدخل الى اراضيها من تركيا الى العراق[102]، اضافة الى ذلك حدث توتر اخر في العلاقات بين سوريا والعراق من جانب وتركيا من الجانب الاخر عام 1996 عندما بدأت تركيا بإنشاء سد بيرجيك[102] ، واتفقت الحكومة العراقية والسورية على تنظيم استخدام مياه نهر الفرات لتلافي آثار انشاء السد المذكور، ولحل هذه الازمة اقترحت تركيا في حزيران 1996 على الحكومة السورية للتعاون على تقسيم مياه الفرات بينهما على اساس الاراضي الزراعية إلا ان الحكومة السورية طالبت بنصف كمية مياه الفرات[108] ولم يتم اي اتفاق بين الطرفين، وقامت الحكومة السورية كرد فعل على مساعدة المتمردين الاكراد مما دفع الحكومة التركية الى ارسال تهديداً للحكومة السورية في تشرين الاول 1998، لوقف مساعدتها للمتمردين، وأخيراً تم توقيع معاهدة تعاون تعرف بمعاهدة ادنه بين الحكومتين، تبعها توقيع معاهدة تعاون اخرى عام 2001 [98].

عام 2002 تم الاتفاق بين الحكومتين العراقية والسورية على ان تقوم الاخيرة بنصب محطات ضخ المياه على نهر دجلة[16] وفي عام 2007 تم تفعيل عمل اللجنة الفنية بين تركيا وسوريا وذلك بتبادل المعلومات المناخية ونوعية المياه، ومن الجدير ذكره ان كمية المياه التي اطلقتها تركيا تأثرت بالجفاف الذي ساد المنطقة للفترة 2007–2009. وفي عام 2009 وقعت الحكومتين السورية والتركية اتفاقية تعاون استراتيجي وكان التركيز في هذه الاتفاقيات على كيفية تقاسم مياه الانهار ونوعية المياه [16]، وقامت تركيا في تلك الفترة بمساعدة العراق بإطلاق كميات اكبر من المياه [109].

تنبع قسماً من روافد دجلة من الاراضي الايرانية، وتتشاطئ ايران والعراق على شط العرب وفي هذا المجال فإن اول اتفاقية وقعت عام 1913، تلتها اتفاقية اخرى عام 1937 وقعت بتشجيع من عصبة الامم، وبموجب هذه الاتفاقيات يكون شط العرب تحت السيادة العراقية، ومع ذلك بقيت ايران تطالب بنصف الايرادات المائية لهذا النهر، دأبت ايران على مساعدة المتمردين الاكراد في السبعينات لتضغط على العراق بشأن شط العرب، وفي عام 1975 وقعت اتفاقية الجزائر بين البلدين وبموجبها اعترف العراق بإعطاء نصف شط العرب الى ايران وعندها انتهى تمرد الاكراد [110]، وشعر العراق بالإهانة مما تسبب لاحقاً باندلاع الحرب مع ايران عام 1980، وانتهت الحرب بدون ان تحل مشكلة شط العرب [111]وهذا الامر مهم لان ايران قامت بعدة اجراءات يمكن تلخيصها كما يلي[24]:

✓ إنشاء سد على نهر الوند عام 1960 مما جعل مدينة خانقين تعاني من شحة المياه، كما وانشأت ايران ثلاثة سدود اخرى لاحقاً.

✓ تحويل مياه نهر سيروان وهو من اهم روافد نهر ديالى.

✓ إنشاء سدود على الوديان الموسمية التي كانت تزود مياهها نهر دجلة وروافده.

✓ إنشاء سدود على نهر الكرخة.

✓ تحويل مياه نهر الكارون الى داخل الاراضي الايرانية.

وهذه الاعمال ادت الى تفاقم الشحة المائية للعراق وخاصة بالنسبة لسكان المناطق الحدودية بين العراق وايران كمدن خانقين ومندلي وبدره وجصان وقلعة دزه وحلبجة.

2.4. القانون الدولي ومشاكل تقاسم المياه:

بدأت مشكلة تقاسم مياه نهري ودجلة والفرات بصورة جدية بين الدول المتشاطئة منذ السبيعنيات عندما بدأت بعض الدول بإنشاء السدود اضافة الى الجفاف الذي بدأ يصيب المنطقة، وفي هذا المجال فإن كل دوله لها تفسيراتها الخاصة للقانون، ومبرراتها لما يعرف بقانون هلسنكي وقانون برلين وقانون الممرات المائية غير الملاحية[113،112] وهذه القوانين تحتم على الدول التي تقع عليها انهار مشتركة ان تحترم كل دولة حقوق الدول الاخرى في مصادر مياه الانهار المشتركة، وبالإضافة الى ما تقدم فإن هذه القوانين تناولت المشكلة من خلال نظرية اهتمام المجتمع، ونظرية السيادة المحدودة لتعكس الطابع المترابط لأنظمة المياه، وفي ضوء هذه النظريات يجب النظر الى اهمية الاستخدام المعقول وعدم تسبب اي ضرر للأطراف الاخرى، وعليه فعلى الدول المتشاطئة ان تعترف بالتقييد الذي تفرضه الدورة الهيدرولوجية، وهذا يعني ان الكمية المخطط سحبها من المياه يجب ان لا تتجاوز الكمية التي تتلقاها من الدورة الهيدرولوجية وينبغي على المياه ان تكون قادرة على التجدد في الدورة الهيدرولوجية وغير ملوثة[114].

تدعي سوريا والعراق ان تركيا تستخدم كميات من المياه اكثر من حاجتها، وعليه يطالبون بزيادة حصصهم المائية لسد احتياجاتهم، وعلى الجانب الاخر تدعي تركيا ان هذه الادعاءات غير صحيحة حيث ان مقدار الجريان السطحي هو 180 بليون متر مكعب سنوياً لا يمكن استخدام اكثر من 110 بليون متر مكعب منها هو صالح للاستخدام، و 25.9 بليون متر مكعب يمكن توفيره فقط، وان هذه الاقام تعتمد على المعطيات الجيولوجية والطبوغرافية والتقنية مما تجعل هذا المورد شحيحاً في فترات معينة[117،115،116]، وعند اخذ حصص الفرد بنظر الاعتبار **(جدول 2)**، لا بد من وان نلاحظ انها سوف تتغير نتيجة للزيادة السكانية **(جدول 3)**. وعلى الرغم من مطالبات سوريا والعراق بمياه نهر الفرات، استناداً الى القوانين الدولية إلا ان تركيا دائماً تتهم سوريا والعراق باستخدام طرق ري قديمة، وإدارة غير حكيمة للموارد المائية، مما تسبب ضائعات كبيرة، وتقترح ان تقوم الدول الثلاثة بإجراء مباحثات تقنية بين الاطراف الثلاثة لحل المشاكل العالقة [118]، وتطلب تركيا ان تكون الحصص المائية لكل دولة مقسمة استناداً الى:

أ. تقدير الموارد المائية المطلوبة لكل دولة.

ب. تقدير الموارد الارضية.

ج. تحسين طرق الري.

وتستند هذه الامور على اعتبار ان نهري دجلة والفرات هما ضمن حوض واحد، إضافة الى ان الاحتياجات المائية يجب ان تكون مبنية على اسس علمية لحاجة كل دولة، إلا ان سوريا والعراق ترفض هذه المطالب على، اعتبار انها عامة وغير واضحة وتمنح تركيا المهيمنة على النهرين اكثر من حقها.

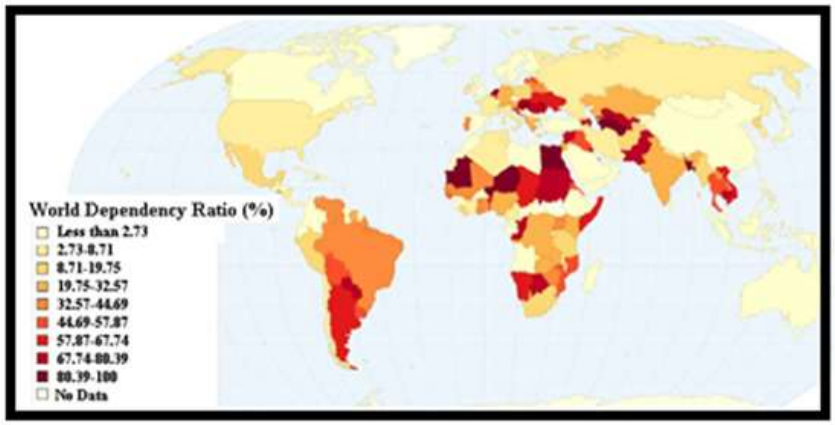
اضافة الى ما تقدم فإن تركيا تعتبر ان النهرين تقع ضمن حوض واحد وعليه يمكن تحويل قسماً من مياه نهر دجلة الى الفرات عن طريق منخفض الثرثار، الا ان العراق يرفض هذا الادعاء ويعتبر حوض دجلة منفصل عن حوض الفرات، هذا وان فرضية النهرين يقعان ضمن حوض واحد لم تعد قائمة بعد إنشاء سد اليسو اضافة الى تأثير الجفاف والتغير المناخي.

العراق وسوريا يتهمان تركيا بإيقاع الاذى عليهما استناداً الى قوانين هلسنكي وبرلين (فقرة 16) وقانون الامم المتحدة (الفقرة 7 من الجزء الثاني)، حيث ان تركيا جعلت تصاريف الانهار تنخفض نتيجة مشروع جنوب شرق الاناضول حيث ان هذا المشروع ألحق الاذى بالفعاليات الزراعية في العراق وسوريا وعلى هذا الاساس فإن المشروع المذكور له نتائج سلبية على المواطنين والبيئة في البلدين حيث اثر هذا المشروع على نوعيه مياه النهرين وهنا لا بد وان نشير الى ان العراق هو الدولة الاكثر تضرراً لأنها تتأثر بالمشاريع المقامة بتركيا وايران وسوريا كما وان المشاكل الامنية في سوريا والعراق جعلت مشكلة المياه امر ثانوي خلال البضعة سنين الماضية.

5. المناقشة

إن شحة المياه في الشرق الاوسط جعلت حدوث جو سياسي مشحون بين دول المنطقة تتصاعد احياناً الى الحرب بينها، ويعتبر نهري دجلة والفرات مصدر رئيسي للمياه بالنسبة للدول المتشاطئة في حوضيها، كما وان الدول الرئيسية المتشاطئة (تركيا، ايران، سوريا والعراق) لم تصل الى اي اتفاق بينها حول الحصص المائية، حيث تدعي كل دولة منها ان مواردها المائية شحيحة وان الدول الاخرى تستهلك مياه الانهار بصورة غير معقولة [120،119]. ان قياس معدل الاعتماد يؤشر الى ان تركيا لها 1% اعتماداً وتتبعها ايران (6.56%) ثم العراق (53.45%) واخيراً سوريا (72.36%) **(شكل 7)** [121].

المادة (6) فقرة (1) من القانون العالمي للمياه الخاص بالامم المتحدة تنص على كافة المستخدمين لهم نسبياً نفس الاولوية والوزن، واذا اخذنا هذه المسألة بنظر الاعتبار فنجد ان بالنسبة الى الاحتياجات المائية يكون العراق اول دولة (وزن الاحتياج 1.94) تليها بفارق بسيط سوريا (2.0) ثم تركيا (2.06) وهذا يدل على ان هذه الدول الثلاثة لها حصص متساوية في مياه نهر الفرات[96]، إلا ان هذا قد لا يكون صحيحاً اذا ما اخذ بنظر الاعتبار الى ان حاجة اي من هذه الدول لغرض معين قد لا يكون بنفس الاهمية للدول الاخرى، وعلى هذا المبدأ تم ايجاد مقياس اخر يعتمد على اولوية الاحتياج اولاً وعلى الامن المائي ثانياً والمؤشر البيئي ثالثاً [96]وعند تطبيق هذا المقياس نجد ان حاجة تركيا الى الطاقة هي اهم من حاجتها للمياه للزراعة، وعند تطبيق هذه المقاييس تفقد تركيا اولويتها لان الفعاليات فيها تؤدي الى تلوث مياه الانهار وهذا ما يناقض المادة (7) من القانون الدولي الذي يفرض عدم المساس بالبئية سلباً.



شكل 7: نسبة الاعتماد العالمية (المصدر [121])

إن عدم وجود اتفاقية بين الدول المتشاطئة تجعل كل دولة تتخذ قرارات احادية الجانب، وتقيم مشاريعها التي تؤدي الى تأثر الحوض كاملاً بصورة سلبية، وتقلل من الاستفادة منه للاغراض الزراعية والسكانية، وفي هذا المجال نلاحظ ان تركيا ركزت جهودها على مشروع جنوب شرق الاناضول كي تقلل من اعتمادها على استيراد النفط [98].

ومن الجدير ذكره ان هناك اسباب سياسية وعسكرية ايضاً تتداخل في هذه المسألة وكمثال على ذلك الصراع بين تركيا وسوريا حول الاراضي السورية التي منحتها فرنسا لتركيا عام 1939، ومساعدة الحكومة السورية للمتمردين الاكراد في تركيا[98]، اما الامثلة العسكرية فما حدث عام 1975 بين العراق وسوريا عندما بدأت الاخيرة بتخزين المياه في سد الطبقة، وتحركت القوات العسكرية من الدولتين، الى

الحدود بينهما، ومساعدة الحكومة السورية للمتمردين مثال عسكري اخر كما ان حرب الخليج بين العراق وايران كانت بسبب شط العرب بشكل اساسي [98].

من البديهي ان تركيا هي الدولة المهيمنة في حوضي دجلة والفرات، لموقعها الجغرافي وعليها فإنها غير جدية في التفاوض مع العراق وسوريا للتوصل الى حلول حول الحصص المائية، إلا انها تحضر هذه الاجتماعات كي لا تتعرض للملامة من الامم المتحدة او المجموعة الاوروبية او الولايات المتحدة الامريكية، كما وانها سوف لا تخسر اي شيء اذا استمرت بالتفاوض والنقاش وعليه ولغرض جعل تركيا اكثر جدية، فلا بد من منحها محفزات معينة كالغاز الطبيعي بأسعار مخفضة، كما ولا بد لسوريا والعراق اتخاذ اجراءات سريعة لوضع خطة حكيمة لإدارة مواردها المائية بعيدة الامد، كما وان مثل هذه الخطة يجب ان تنفذ بغض النظر عن من هو الحاكم او الوزير ولا بد لهذه الخطة ان تعتمد على نظرية اعتماد الموارد، وهذه الخطة مبنية على اساس القوى البشرية الجيدة والتمويل الجيد والمعلومات العلمية الدقيقة وعلاقات دولية جيدة[122،123،124،125].

6. الحلول المطلوبة اللازمة المائية

هناك تباين في الاقتصاد والسياسة والوضع العسكري للدول المتشاطئة في حوضي دجلة والفرات، وحالياً تعتبر سوريا هي اضعف هذه الدول نسبياً لانشغالها في الحرب والمشاكل الامنية ويليها في الضعف العراق الذي انشغل بحربي الخليج الاولى والثانية وحالياً يعاني من الوضع الامني كما وان سوريا والعراق تقعان جغرافياً في اسفل حوضي دجلة والفرات ولهذا فإن العراق هو الدولة الاكثر تأثراً نسبة للدول المتشاطئة الاخرى واذا بقت الامور على ما هي عليه الآن فإن المستقبل ينذر بان كافة دول المنطقة ستعاني من شحة الموارد المائية[126] وعليه لا بد من اتخاذ اجراءات سريعة للتغلب على التوتر والخلاف بين الدول المتشاطئة لحل المشاكل القائمة بينها.

إن الجهود السابقة من مباحثات ومناقشات ثنائية او اتفاقيات لم تكن كافية لحل المشاكل القائمة بين الدول المتشاطئة في حوضي دجلة والفرات، ولهذا لا بد من وجود جهة ضامنة لتتمكن من جلب الدول المتشاطئة على طاولة المفاوضات الجدية، وبما ان مسألة المياه تقع ضمن الامور السياسية، عليه لا بد من وضع محفزات اخرى لجلب هذه الدول للاتفاق على حل المشاكل العالقة [66].

بما ان تركيا هي الدولة المهيمنة في حوضي دجلة والفرات، فلا بد من تحفيزها للتفاوض والتعاون مع الدول الاخرى، ويمكن ان يتم ذلك مثلاً من خلال امرين مهمين بالنسبة لتركيا، الاول هو اكمال مشروع جنوب شرق الاناضول وهذا يمكن انجازه بواسطة جهة ممولة كالبنك الدولي او المجموعة الاوروبية مثلاً ولغرض انجاز هذا الامر يتم الطلب من تركيا ان توقع الاتفاقيات اللازمة لضمان حصص الدول المتشاطئة معها قبل ان يتم تمويل المشروع، اما بالنسبة للعراق وسوريا فإن المحفز هو المساعدة في تطويرها بالمساعدات المادية والتقنية وزيادة جودة المياه وكفاءتها التي ستساهم في تطوير القطاع الزراعي، اضافة الى هذه الامور فإن تركيا تسعى للانضمام الى المجموعة الاوربية وهنا يمكن وضع شروط مسبقة لانضمامها مثل ضمان الحصص المائية للدولة المتشاطئة معها [66]، وكما ذكر سابقاً فإن الاتفاق النهائي بين الدول المتشاطئة لا بد ان يكون له جهة ضامنة تلعب دور الوسيط في المفاوضات بحيث تجعل كل دولة مشاركة في الاتفاق تتصور انها قد حصلت على مكاسب من هذه الاتفاقية وبعكسه ستخسر مكاسب عديدة.

للوصول الى هذا الهدف فإن هذه الجهة الضامنة يمكن ان تكون:

أ. البنك الدولي:

لدى البنك الدولي خبراء في معالجة الضائعات المائية للدول المعنية، اضافة الى ذلك فإن القدرة المالية للبنك يمكن ان تجذب الدول المتفاوضة للاستفادة منها في تمويل مشاريعها كما وان للبنك الخبرة الجيدة كوسيط لحل النزاعات الخاصة بالمياه.

ب. الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد الاوروبي:

هذه الجهات لديها النفوذ السياسي الكبير على الصعيد الدولي وكذلك القدرة المالية والتقنية الممتازة التي تساعدها ان تكون وسيطاً جيداً في مثل هذه المسائل، كما وان كافة الدول المتشاطئة ترغب ان تحصل على المساعدات التقنية والمالية والخبرة من الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد الاوروبي، اضافة الى ذلك فإن تركيا هي ضمن حلف شمال الاطلسي مع الولايات المتحدة الامريكية، كما وانها تسعى ان تكون عضواً في الاتحاد الاوروبي اضافة الى انضمامها الى معاهدات عسكرية مع الاتحاد الاوروبي.

جـ. الامم المتحدة:

لدى الامم المتحدة المعلومات الكافية عن احتياجات الدول المتشاطئة من خلال المنظمات التابعة لها (UNDP, UNEP, FAO)، وهذا يفيد كثيراً خلال المفاوضات، كما وان الامم المتحدة لديها الخبرة الجيدة في حل النزاعات في مختلف ارجاء العالم ويمكنها ايضاً ان تلجأ الى مجلس الامن الدولي، لتفرض الاتفاقات المطلوبة على الدول المعنية.

د. المملكة العربية السعودية:

لدى المملكة العربية السعودية نفوذاً جيداً في منطقة الشرق الاوسط، ولديها القدرة المالية الكبيرة لتمويل المشاريع ذات العلاقة بالمياه في الدول المتفاوضة اضافة الى خبرتها في التوسط في مثل هذه المنازعات، كما حصل بين العراق وسوريا عام 1975–1974 وكذلك عام 1998 عند الازمة التي حصلت بين سوريا وتركيا.

هـ. مصر:

لدى جمهورية مصر العربية الخبرة في مسائل النزاع على المياه، من خلال المشاكل التي حصلت حول نهر النيل التي يمكن ان تفيد في حل مشاكل حوضي دجلة والفرات.

اضافة الى ما تقدم فإن على الدول المتشاطئة في حوضي نهر دجلة والفرات ان تعمل بشكل جدي لوضع خطط وطنية شاملة لإدارة الموارد المائية فيها لانها ستواجه عاجلاً او آجلاً مشكلة شحة الموارد المائية، ويمكن ان تكون الخطوط العريضة كما رسمها[13] وكما يلي:

اولاً: النظرة الاستراتيجية لإدارة المياه:

- خطة شاملة بعيدة الامد تقوم بتصميمها كافة القطاعات الحكومية المعنية بالموارد المائية حيث تشترك فيها وزارة الموارد المائية ووزارة الزراعة ووزارة البلديات واساتذة الجامعات والقطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية، اضافة الى ممثلين للمنظمات الاقليمية والدولية المعنية بالموضوع.
- إعادة تأهيل البنية التحتية والتي تشمل محطات تنقية المياه، محطات الضخ.... الخ.
- برنامج للتوعية الجماهيرية حول اهمية ترشيد الاستهلاك وما هو متوقع من مشاكل مستقبلية اضافة الى برنامج لتعليم الفلاحين على التقنيات الحديثة للري وفوائدها.
- تحديد احتياجات الدوائر فيما يخص التعيينات وبرامج تدريب القوى البشرية.
- الاخذ بنظر الاعتبار التزويد المائي والاستهلاك وفي هذا المجال لا بد من استخدام الطرق غير التقليدية لزيادة الموارد المائية مثل الحصاد المائي والتغذية الاصطناعية للمياه الجوفية وتنقية المياه العادمة وإعادة استخدامها.
- تشجيع القطاع الخاص للاستثمار في هذا المجال.
- ضرورة التنسيق بين الوزارات والدوائر المعنية بالموارد المائية مما يوفر الجهود والوقت والمال ولا بد وان يكون هناك لا مركزية في العمل واتخاذ القرار في مجال الري والتزويد المائي والصرف الصحي.

ثانياً: التعاون الاقليمي والدولي:

في هذا المجال لا بد من اتخاذ الخطوات التالية:

- تحديد الاحتياجات المؤسسية والتقنية للتعاون المطلوب.
- التحاور والتفاوض بين الدول المتشاطئة للتوصل الى حل المشاكل القائمة والمتوقعة مستقبلاً.
- التعاون مع منظمات الامم المتحدة والمعاهد الدولية والجامعات العالمية للاستفادة من خبراتهم.
- التعاون مع الدول الاخرى والشركات العالمية في الدول المتقدمة للاستفادة من خبراتهم ونصائحهم للوصول الى خطة رصينة لإدارة الموارد المائية.

ثالثاً: الري والزراعة:

- الاستفادة من التقنيات الحديثة للري بما يتلائم وظروف كل دولة من التربة وتوفر المياه ونوعيتها ونوع الزراعة المطلوبة، كما ولا بد من ترك تقنيات الري القديمة المستخدمة حالياً ويمكن اعتماد طرق الري بالتنقيط للبساتين واستخدام طرق الري بالرش للحبوب حيث ان هذه التقنيات توفر كميات كبيرة من المياه.
- صيانة وتطوير شبكة نقل وتوزيع المياه، وفي هذا المجال فإن استخدام الانابيب لتوصيل ونقل المياه يقلل من الضائعات المائية ويمنع الاحتكاك بين مياه الري والمياه الجوفية المالحة.
- تحسين شبكة البزل في الاراضي الزراعية لتأمين غسل التربة وتقليل ملوحتها واستخدام انابيب البزل المثقبة وعدم السماح لمياه الري، الراجعة من الوصول الى الانهار والتقليل من استخدام الاسمدة والمبيدات الكيماوية التي تؤدي الى ردائة نوعية مياه الانهار عندما تصلها مياه الري الراجعة.
- استخدام طرق جديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي ومياه البزل لإعادة استخدامها للأغراض الزراعية.
- تحسين اداء المؤسسات واعتماد اللامركزية وتعيين الفلاحين ضمن ملاكاتها.
- تشجيع استثمار القطاع الخاص.
- وضع برنامج توعية للفلاحين حول استخدام طرق الري الحديثة.

رابعاً: التزويد المائي والصرف الصحي:

- تحسين أداء شبكة توزيع مياه الشرب.
- معالجة النضوح من شبكات توزيع وجمع المياه.
- إقامة مشاريع جديدة ذات كفاءة عالية لمنع وتقليل الضائعات المائية.
- تحسين الخدمات باستخدام التقنيات الحديثة مثل ICT.
- إنشاء شبكات جمع مياه الصرف الصحي وتوصيلها بمحطات التنقية لتجنب تلوث المياه الجوفية.

خامساً: البحث والتطوير:

- إنشاء بنك المعلومات يحوي كافة المعلومات المناخية والجيولوجية والهيدرولوجية والهيدروجيولوجية وغيرها ويكون متاحاً للباحثين وطلبة الدراسات العليا.
- القيام ببحوث رائدة لاختيار التقنيات الحديثة الملائمة لظروف البلد.
- إجراء البحوث الريادية حول استخدام الطرق غير التقليدية لزيادة الموارد المائية مثل الحصاد المائي.
- القيام بدورات تدريبية للفنيين والمهندسين وصناع القرار كي يكونوا على اطلاع على التطورات العلمية والتكنولوجية.
- وضع الخطوط العريضة لبرامج التوعية الجماهيرية وتوعية الفلاحين.
- تشجيع الجامعات على اعطاء كورسات خاصة بهيدرولوجية المناطق الجافة.
- منح المكافئات للبحوث الرائدة والتقنيات الحديثة والمبادرات العلمية الجديدة.
- وضع برامج علمية رصينة للاستخدام الامثل للمياه الجوفية.

المصادر

1. United Nations (UN), 1976, Resources and Needs: Assessment of the World Water Situation, UN Water Conference, E/CONF:70/CPBI, New York, July 2, 1976, 10.

2. Gleick, P., 1996, Basic Requirements for Human Activities: Meeting Basic Needs, Water International, 21, 83-92.
3. White, G.F., 1976, Introduction: World Trends and Needs, Natural Resources Journal,16,4, 737-741.
4. Elhance, A. P., 1999, Hydropolitics in The Third World: Conflict and Cooperation in International River Basins, United States Institute of Peace, Washington DC, USA.
5. Biswas, A.K., 1991, Water for Sustainable Development in the Twenty- First Century: A Global Perspective, GeoJournal 24,4, 341-345.
6. Biswas, A.K., 1993, Management of International Waters: Problems and Perspectives, international Journal of Water Resources Development, 9, 2, 167-188.
7. United Nations (UN), 2003, International Rivers and Lakes, A Newsletter prepared jointly by the Department for Economic and Social Affairs, United Nations, New York and the Economic Commission for Latin America and the Caribbean, Santiago, Chile, No. 39.
8. Biswas, A.K., ed., 1994, International Waters of the Middle East– From Euphrates, Tigris to Nile. Bombay, India, Oxford.
9. Roger, P. and Lydon, P. (eds.), 1995, Water in the Arab World, Massachusetts, USA: Harvard University Press. University Press, 1994
10. Allan, T., 2001, The Middle East Water Question, I.B. Tauris Publishers, London.
11. Al-Ansari, N., 1998, Water Resources in the Arab countries: problems and possible solutions, UNESCO International Conference on World Water Resources at the Beginning of the 21st Century 3-6 June, Paris, 1998, 367-376.
12. Al-Ansari, N.A., 2013, Management of Water Resources in Iraq: Perspectives and Prognoses, J. Engineering, V.5, 8, 667-68.
13. Al-Ansari, N.A., 2016, Hydropolitics of the Tigris and Euphrates Basins, Engineering, 8, 3, 140-172.
14. Cherfane C.C. and Kim S. E., 2012, Arab region and Western Asia, UNESCWA, in Managing Water under Uncertainty and Risk, UN World Water Development Report 4, Chapter 33.
15. Barr J., Grego S., Hassan E., Niasse M., Rast W. and Talafré J., 2012, Regional challenges, global impacts, in Managing Water under Uncertainty and Risk, UN World Water Development Report 4, Chapter 7.
16. ESCWA (Economic and Social Commission for Western Asia) ,2013, Inventory of Shared Water Resources in Western Asia, Salim Dabbous Printing Co., Beirut, Lebanon, 626p.
17. Al-Ansari, N. A., Assad, N., Walling, D. E., and Hussan. S. A., 1988, The suspended sediment discharges of River Euphrates at Haditha, Iraq, Geografisca Annaler, 70 A, 3, 203-213.
18. Al-Ansari, N. A., and Toma, A., 1985, Suspended Sediment waves in the River Tigris at Sari station for the year 1982, Inter. Symp, on Erosion, Debris flow and Disaster Prevention Keynote, Japan, 157-162.
19. Al-Ansari, N. A., and Ali, J. L., 1986, Suspended load and solute discharge in River Tigris within Baghdad, J. Water Res., V. 5, 35-50.
20. Ali, A.H., 2018, Water Crisis in Iraq: Challenges and Solutions, Al-Bayan Center for Planning and Studies, Baghdad, Iraq.
21. Wikipedia, 2017a. "List of Dams and Reservoirs in Turkey / Southeastern Anatolia". Last edited on 18th Last Edited on June 18,2017 https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_dams_and_reservoirs_in_Turkey
22. Wikipedia, 2017 b. "List of Dams and Reservoirs in Syria". Last edited on 9th June 2017 https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Dams_in_Syria
23. Wikipedia, 2017 c. "List of dams and reservoirs in Iran". Last edited on 7th July 2017 https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_dams_and_reservoirs_in_Iran
24. Addullah, A. A.,2012, Shared Rivers between Iraq and Iran and its effect on Agricultural lands and Food Security, Tikrit University J., 20, 1, 356-388.
25. NASA, 2009, Drought in Iraq, NASA Earth Observatory. Available at: https://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/view.php?id=38914 Last accessed March13, 2018.
26. Gleick, P., 2014, Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria, Weather, Climate and society J., 6, 3, 331 -340
27. Stokes, E., 2016, The Drought That Preceded Syria's Civil War Was Likely the Worst in 900 Years, TIPPING POINT, March 3, 2016. Available at: https://news.vice.com/article/the-drought-that-preceded-syrias-civil-war-was-likely-the-worst-in-900-years Last accessed March 13,2018.
28. Abdullah, A. D., 2016, Modelling Approaches to understand Salinity Variation in Highly Dynamic Tidal River, The case of the Shatt Al-Arab River, PhD thesis, Delft University of Technology and of the Academic Board of the UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands
29. Altinbilek, D., 2004, Development and Management of the Euphrates–Tigris Basin, Water Resources Development, 20, 1, 15–33.
30. Bilen, O., 2000, Turkey and Water Issues in the Middle East (2nd edition), Ankara, Republic of Turkey.
31. Turkish Ministry of Foreign Affairs, 2012, Water Issues between Turkey, Syria and Iraq, Department of Transboundary Waters. http://sam.gov.tr/wp-content/uploads/2012/01/WATER-ISSUES-BETWEEN-TURKEY-SYRIA-AND-IRAQ.pdf, Last accessed January 12, 2018
32. Al-Ansari, N.A., Abdellatif, M., Zakaria, S., Mustafa, Y. and Knutsson, S., 2014, Future Prospects for Macro Rainwater Harvesting (RWH) technique in north east Iraq, J. Water Resource and Protection, 6, 5,403-420.

33. Al-Ansari, N.A., Abdellatif, M., Ezeelden, M., Ali, S. and Knutsson, S., 2014, Climate Change and Future Long Term Trends of Rainfall at North-eastern Part of Iraq, J. Civil Engineering and Architecture, 8, 6,790-805.
34. Osman, Y; Al-Ansari, N.A. and Abdellatif, M., 2017, Climate Change Model as a Decision Support Tool for Water Resources Management: A case Study of Greater Zab River, J. Water and Climate Change, 8, 8, 1-14.
35. Osman Y.; Abdellatif, M.; Al-Ansari, N.A.; Knutsson, S., and Aljawad S.B., 2017b, Climate Change and Future Precipitation in Arid Environment of Middle East: Case study of Iraq, J. Environmental Hydrology, 25, paper 3, 1-18.
36. IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007a, Climate change 2007: climate change impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge University Press, Geneva.
37. Voss, K.A., Famiglietti, J.S., Lo, M.H., Linage, C., Rodell, M. and Swenson, S., 2013, Groundwater depletion in the Middle East from GRACE with implications for transboundary water management in the Tigris-Euphrates-Western Iran region, Water Resources Research, V.49,2,904-914.
38. Bazzaz, F., 1993, Global climatic changes and its consequences for water availability in the Arab World, in Roger, R. and Lydon, P. (Ed.), Water in the Arab Word: Perspectives and Prognoses, Harvard University, 243- 252.
39. Al-Ansari, N.A., Abdellatif, M., Ezeelden, M.,Ali, S. and Knutsson, S.,2014d, Climate Change and Future Long Term Trends of Rainfall at North-eastern Part of Iraq J. Civil Engineering and Architecture,V.8, 66,790-805.
40. UNDP (United Nations Development Program), 2011, Drought Impact Assessment, Recovery and Mitigation Framework and Regional Project Design in Kurdistan Region (KR), p 79. Available at: http://www.undp.org/content/dam/rbas/report/Drought.pdf last accessed February, 2018.
41. UNEP (United Nations Environmental Program), 2003, Desk Study on the environment of Iraq. Switzerland, p 96.
42. Hameed, M.; Ahmadalipour, A.; Moradkhani, H., 2018, Apprehensive Drought Characteristics over Iraq: Results of a Multidecadal Spatiotemporal Assessment, J. Geosciences, 8,58,1-16.
43. United Nations (UN), 2010, Water Resources Management White Paper, United Nations Assistance Mission for Iraq, United Nations Country Team in Iraq, 20 p.
http://iq.one.un.org/documents/100/white%20paper-eng_Small.pdf Last accessed February 25, 2018
44. Drake, C. ,2007, Water Resource Conflicts in the Middle East, J. Geography, 96,1, 4-12.
45. Worldmeters, 2018, Iran population. Available at http://www.worldometers.info/world-population/iran-population/
46 Worldmeters, 2018, Iraq population. Available at http://www.worldometers.info/world-population/iraq-population/
47. Worldmeters, 2018, Syria population. Available at http://www.worldometers.info/world-population/syria-population/
48. Worldmeters, 2018, Turkey population. Available at http://www.worldometers.info/world-population/turkey-population/
49. Abumoghli, I., 2015, Water Scaurity in the Arab World. EcoMIDDLE EAST AND NORTH AFRICA, August 2, 2015. http://www.ecoMiddle East and North Africa.org/water-arab/ Last accessed August 10, 2016.
50. Hiniker, M., 1999, Sustainable Solutions to Water Conflicts in the Jordan Valley. Cambridge Review of International Affairs, 12,2, 255-273.
51. FAO (Food and Agriculture Organization), 2008, AQUASTAT global water information system, Turkey. Available at:
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/TUR/
52. FAO (Food and Agriculture Organization), 2008, AQUASTAT global water information system, Syria. Available at:
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/SYR/SYR-CP_eng.pdf
53. FAO (Food and Agriculture Organization), 2008, AQUASTAT global water information system, Iran. Available at:
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/IRN/
54. FAO (Food and Agriculture Organization), 2008, AQUASTAT global water information system, Iraq. Available at:
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/IRQ/
55. Sadik, A.K. and Barghouti S., 1995, The water problems of the Arab world: Management of scarce water resources, In P.Rogers and P. Lydon (eds.), Water in the Arab World. Massachusetts, USA: Harvard University Press, 4-37.
56. Charrier, B. and Curtin F, 2007, A vital paradigm shift to maintain habitability in the Middle East: the integrated management of international watercourses, In Water for peace in the Middle East and Southern Africa. Geneva: Green Cross International, 11-1.
57. Hillel, D., 1994, Rivers of Eden: The Strungle for Water and the Quest for Peace in the Middle East, Oxford University Press and Madzini and Wolf, N.Y.
58.FAO (Food and Agricultural Organization), 2009a, Turkey, Water Report 34.
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/TUR/ Last accessed February, 2018
59.FAO (Food and Agricultural Organization), 2009b, Syria, Water Report 34.
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/SYR/ Last accessed February, 2018

60.FAO (Food and Agricultural Organization), 2009c, Iraq, Water Report 34. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/IRQ/ Last accessed February, 2018.
61. New York Times, 2013, Without Water, Revolution, May 18, 2013. http://www.nytimes.com/2013/05/19/opinion/sunday/friedman-without-water-revolution.html?_r=0 Last accessed March 18, 2018.
62. United Nations and World Bank, 2003, Joint Iraq Needs Assessment Working paper. October 2003, http://siteresources.worldbank.org/IRFFI/Resources/Joint+Needs+Assessment.pdf Accessed February 20, 2018.
63. Al Ansary, K., 2015, Wheat-Importing Iraq Plans to Be Net Grain Exporter by 2017, Blooming Business, 10th June, 2015. http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-06-10/iraq-to-become-wheat-exporter-within-2-years-trade-ministry Last accessed March 8, 2018.
64. Cockburn, P., 2009, As Iraq runs dry, a plague of snakes is unleashed, The Independent, http://www.independent.co.uk/environment/nature/as-iraq-runs-dry-a-plague-of-snakes-is-unleashed-1705315.html Main page, Depletion of the Euphrates flow. http://www .alrroya .com/node/10899
65. Robertson, C., 2009, Iraq Suffers as the Euphrates River Dwindles, The NewYork Times, http://topics.nytimes.com/topics/reference/timestopics/people/r/campbell_robertson/index.html?inline=nyt-per Last accessed January 20, 2018.
66. Akanda, A., Freeman, S. and Placht, M., 2007, The Tigris-Euphrates River Basin: Mediating a Path Towards Regional Water Stability. Al Nakhlah, the Fletcher School Journal for Issues Related to Southwest Asia and Islamic Civilization, Spring, p. 1-12.http://www.kenn.at/Fresh-Water/tigris%20euphrates%20river%20basin-mediating%20a%20path%20towards%20regional%20water%20stability.pdf Last accessed January 18, 2018.
67. Turan, I., 2004, Water and Turkish Foreign Policy, in Lenore, M.G. and Keridis, D., eds., The future of Turkish foreign policy, Cambridge, MA; MIT Press, 2004, 191-208.
68. Bagis, A., 1989, GAP, Southeastern Anatolia Project: The Creadle of Civilization Regenerated. (Istanbul Interbank, 1989).
69. Waterbury, J. ,1993, Transboudary water and the challenge of international cooperation in the Middle East, in Roger, R. and Lydon, P.(Ed.), Water in the Arab Word: Perspectives and Prognoses, Harvard University, 39-64.
70. Alsowdani, M., 2005, GAP project and its economic negative implications on Syria and Iraq, Aletehad News, http://www.alitthad.com/paper.php?name=News&file=print&sid=19030 Last accessed June 20, 2016
71. Shams, S., 2006, Water conflict between Iraq and Turkey, Middle East News, http://www.mokarabat.com/m1091.htm
72. Alnajaf News net, 2009, The GAP project and its negative implications on Iraq,http://www.alnajafnews.net/najafnews/news.php?action=fullnews&id=31503, Last accessed February 16, 2018.
73. National Defense Magazine, 2009, Turkish Israeli partnership in GAP Southeastern Anatolian Project, Official site of the Lebanese Army, http://www.lebarmy.gov.lb/ article.asp?ln=ar&id=2901 Last accessed February 15, 2018.
74. CEB (Consulting Engineering Bureau), 2011a, Tigris and Euphrates sampling, Final Report, College of Engineering, University of Baghdad, Iraq.
75. World Bank, 2006, Iraq: Country Water Resources, Assistance Strategy: Addressing Major Threats to People's Livelihoods, Report No. 36297-IQ, 97 p.
76. Iraqi Ministry of Municipalities and Public Work (IMMPW) (2011) Water Demand and Supply in Iraq: Vision, Approach and Efforts, GD for Water. http://www.mmpw.gov.iq/
77. Shahin, M., 2007, Water Resources and Hydrometorology of the Arab Region, Springer, The Netherlands, Dordrecht. ISBN-13 978-1-4020-4577-6
78. FAO (Food and Agricultural Organization), 2003, Towards sustainable agricultural development in Iraq: The Transition from Relief, Rehabilitation and Reconstruction to Development. 222 pp. Available at http://www.fao.org/docrep/006/y9870e/y9870e00.htm Last accessed in February, 2018
79. Taylor and Francis Group, 2003, The Middle East and North Africa, 49th Edition, Taylor and Francis, London.Available at: https://books.google.se/books?id=4CfBKvsiWeQC&pg=PR3&lpg=PR3&dq=taylor/francis+group.+2002.+the+middle+east+and+north+africa+2003.&source=bl&ots=Sg2I1qCBjN&sig=vdePDEki0bnvzFlZ6pOu8MBWXJw&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjNm4_GxbbZAhUG_KQKHW2jBtQQ6AEIKTAA#v=onepage&q=taylor%2Ffrancis%20group.%202002.%20the%20middle%20east%20and%20north%20africa%202003.&f=false Last accessed February, 2018.
80. CEB (Consulting Engineering Bureau), 2011b, Lakes Testing Study, College of Engineering, University of Baghdad, Baghdad.
81. Reed, C. (2005) Paradise Lost? What should--or can--be done about "the environmental crime of the century"? Harvard Magazine, January-February (2005) http://harvardmagazine.com/2005/01/paradise-lost.html Last accessed March 9, 2018
82. Kolars, J., 1994, Problems of International River Management: The case of the Euphrates, in Biswas A.(Ed.), International Waters of the Middle east from Euphrates-Tigris to Nile, Chapter 3, 44-94, Water Management Series 2, Oxford University Press, Bombay.

83. Martin, L. and Kerids, D., 2003, The Future of Turkish Foreign Policy, Cambridge, Massachusetts, MIT press, 354p.
84. Varela-Ortega C. and Sagardoy, J.A., 2003, Analysis of Irrigation Water Policies in Syria: Current Developments and Future Options, Syrian agriculture at the crossroads, Fiorillo C. and Vercueil J.(eds.), FAO Agricultural Policy and Economic Development Series No.8,
DOI 10.13140/2.1.4594.8485
85. Friedman, T., 2013, Without Water, Revolution, SUNDAYREVIEW, May 18,2013. http://www.nytimes.com/2013/05/19/opinion/sunday/friedman-without-water-revolution.html?_r=0 Last accessed March 9, 2018
86. Al-Ansari, N.A. and Knutsson, S., 2011, Possibilities of restoring the Iraqi Marshes known as the Garden of Eden, Water and Climate Change in the MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA-Region, International Conference, Germany, 28-29 April, 2011.
87. Al-Ansari, N.A., Knutsson, S. and Ali, A., 2012, Restoring the Garden of Eden, Iraq, J. Earth Science and Geotechnical Engineering, 2, 1,53-88
88.Al-Ansari, N.A., Abdellatif, M., Ezeelden, M., Ali, S. and Knutsson, S.,2014d, Climate Change and Future Long Term Trends of Rainfall at North-eastern Part of Iraq J. Civil Engineering and Architecture,V.8, 66,790-805.
89. Chenoweth, J. Hadjinicolaou, P., Bruggeman, A., Lelieveld,J., Levin,Z., Lange,M.A., Xoplaki,E. and Hadjikakou, M., 2011, Impact of climate change on the water resources of the eastern Mediterranean and Middle East region: Modeled 21st century changes and implications, Water Resources Research, V. 47, 6, 1-18.
90. Hamdy, A., 2013, Water Crisis and Food Security in the Arab World:The Future Challenges, accessed in 23 August 2013.http://gwpmed.org/files/IWRM-Libya/Atef%20Hamdy%20AWC.pdf Last accessed March 11, 2018
91. Venter, A., 2008, The Oldest Threat: Water in the Middle East, Middle East Policy,6,1,126-136.
92. Morris, M. E., 1992, Poisoned wells: The politics of water in the Middle East, Middle East Insight, 8,2,35-39.
93. Jones, M., 1995, Critical factors in transnational river disputes: An analytical framework for understanding the India- Bangladish water scarcity dispute over the Ganges River, Unpublished Master Thesis. The Miami University at Oxford, Ohio, Department of Geography.
94. Schaap, W. and Steenbergen, F. van., 2002, Ideas for Water Awareness Campaigns. Stockholm, Published by Global Water Partnership (GWP), Stockholm, Sweden
95. Texas Water Development Board, 2010, Developing a Water Conservation Public Awareness Program: A Guide for Utilities. http://www.wateriq.org/texas-water/doc/Public_Awareness_UtilityGuide.pdf Last accessed March 12, 2018.
96. MacQuarrie, P., 2004, Water Security in the Middle East, Growing Conflict over Development in the Euphrates-Tigris Basin, M. Phil thesis, Trinity College, Dublin, Ireland
97. Gruen G. E., 2000, Turkish Waters: Source of Regional Conflict of Catalyst for Peace?. Water, Air, and Soil Pollution 123, 565-579.
98. Berardinucci, J., 2010, The Impact of Power on Water Rights: A Study of the Jordan and Tigris-Euphrates Basins, School of International Service, American University, Washington DC, Bachelor of Art report.
http://aladinrc.wrlc.org/bitstream/handle/1961/9171/Berardinucci,%20Jessica%20-%20Spring%20'10%20(P).pdf?sequence=1
Last accessed March 14, 2018.
99. Fadel K, Sayegh Y, Abou Ibrahim A, Jamali D, El-Fadel K., 2002, "The Euphrates-Tigris Basin: A Case study in Surface Water Conflicts Resolution". J. Natural Resources, Life Science Education, 31, 99-110.
https://www.agronomy.org/files/jnrlse/issues/2002/e01-13.pdf
100. Kibaroglu, A., 2008, The Role of Epistemic Communities in Offering New Cooperation Frameworks in the Euphrates-Tigris Rivers System. J. of International Affairs 61, 2, 183-198.
101. Bari Z., 1997, "Syrian -Iraq disputes over the Euphrates waters", International Studies, SAGA Journals, 16,2, 227-244.
102. Kibarouglo A, and Scheumman W., 2011, "Euphrates-Tigris Rivers System: Political Rapprochement and Transboundary Water Cooperation", in A. Kibaroglu et al. (eds.), Turkey's Water Policy, DOI 10.1007/978-3-642-19636-2_16, # Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
103. Daoudy, M., 2009, Asymmetric Power: Negotiating Water in the Euphrates and Tigris, J. International Negotiation, 14, 359-389.
104. Lowi, R.M., 1995, Water and Power: The Politics of a Scarce Resource in the Jordan River basin, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
105. Zawahri, N. A., 2006, Stabilizing Iraq's Water Supply: What the Euphrates and Tigris Rivers Can Learn from the Indus, Third World Quarterly 27, 6, 1041-2058.
106. Schmandt J, and Kibaroglu A., 2016, "Sustainability of Engineered Rivers in Arid Lands". Policy Research Project Recent Submissions, Report 190. University of Texas Libraries.
https://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/16482
Last accessed March 15, 2018.
107. Beschorner, N., 2008, Water and Instability in the Middle East. Adelphi Paper 273.Available at: https://www.tandfonline.com/toc/tadl19/32/273 Last accessed March 14, 2018.

108. Wolf, A. T., and Newton J., 2008, Case Study of Transboundary Dispute Resolution: the Tigris-Euphrates basin, Appendix: C of the book on Transboundary Dispute Resolution by the same authors, Oregon State University; Institute of water and watersheds 2008 Available at: https://www.researchgate.net/publication/237780392_Case_Study_Transboundary_Dispute_Resolution_the_Tigris-Euphrates_basin Last accessed March 16, 2018.
109. Jones, D., 2009, Iraq reaches water, energy and trade agreements with Turkey, Voice of America on reliefweb 19th September, 2009. https://reliefweb.int/report/iraq/iraq-reaches-water-energy-and-trade-agreements-turkey Last Accessed March 16, 2018
110. US Department of State, 1978, International Boundary Study: Iraq-Iran Boundary, Office of the Geographer, BIR. Available at: http://www.parstimes.com/history/iran_iraq_boundary.pdf Last accessed March 16, 2018.
111. Dinar Advice Guru, 2014, Iraq-Iran Talks on Borders, Shatt al- Arab, Iraq-business news, March 4, 2014, Link: http://www.iraq-businessnews.com/2014/03/04/iraq-iran-talks-on-borders-shatt-al-arab/ Last accessed March 19, 2018.
112. ILA, Helsinki, 1967, The Helsinki Rules, of the Uses of Waters of International Rivers. Report of the ILA Committee on the use of waters of International Rivers London. Available at: http://www.thehinducentre.com/multimedia/archive/03021/The_Helsinki_Rules_3021443a.pdf Last visited March 18, 2018.
113. United nations General Assembly, 1997, Convention on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses, Official Records of the General Assembly, Fifty-first Session, Supplement No. 49 (A/51/49). Available at: http://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/8_3_1997.pdf Lasted accessed March 18, 2018.
114. Bremer N., 2015, Dams on Euphrates and Tigris: Impacts and Regulation through International Law". Justus-Liebig–Unevrsität Gießen. Available at: https://www.researchgate.net/publication/284279506_Dams_on_Euphrates_and_Tigris_Impact_and_Regulation_Through_International_Law Lasted accessed March 16, 2018.
115. Tomanbay M., 2000, Turkey's Water Potential and the Southeast Anatolia Project, Chapter 6 of "Water Balance in the East Mediterranean", Brooks and Ozay (ed.), International Development Research Center, Ottawa, USA.
1116. Yuksel I., 2012, South-Eastern Anatolia Project (GAP) factor and Energy Management in Turkey, Renewable Energy J.,39, 17-23.
117. Oei, P. and Siehlow M., 2016, Modelling Water Management Optimal for the Tigris-Euphrates River sheds, International Journal of Environmental Science,1, 40-150. http://www.iaras.org/iaras/filedownloads/ijes/2016/008-0022.pdf
118. Centre for Strategic Research, 1996, Water Issues between Turkey, Syria and Iraq. Turkish ministry of foreign affairs, June-August 1996. Available at: http://sam.gov.tr/water-issues-between-turkey-syria-and-iraq Last accessed March 18, 2018.
119. Aydin, M. and Ereker, F., 2009, Water Scarcity and Political Wrangling: Security in the Euphrates and Tigris Basin, In Brauch et al. eds., Facing Global Environmental Change: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts, Springer, Berlin.
120. Reig, P.; Maddocks A. and Gassert, F., 2013, World's 36 Most Water-Stressed Countries, World Resources Institute. http://www.wri.org/blog/2013/12/world%E2%80%99s-36-most-water-stressed-countries Last accessed March 8, 2018.
121. ChartsBin, Total Renewable Water Resources Dependency Ratio by Country. Available at: http://chartsbin.com/view/1471 Last accessed March 17, 2018.
122. Pfeffer, J., 1987, A resource dependence perspective on interorganizational relations, in Mizruchi, M. S. and Schwartz, M., Intercorporate Relations: The Structural Analysis of Business, Cambridge University Press, Cambridge UK, pp. 25-55.
123. Pfeffer, J. and Salancik, G. R., 1978, The external control of organizations: A resource dependence perspective. New York: Harper & Row.
124. Hillman, A. J., Withers, M. C. and Collins, B. J., 2009, Resource Dependence Theory: A Review, Journal of Management 35, 6, 1404–27.
125. Harkins, J. and Forster-Holt, N., 2014, Resource Dependence and the Exits of Young Firms, Entrepreneurship Research Journal, 2014, 4, 4, 323–349.
126. Maddocks; A.; Young, R.S. and Reig P., 2015, Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040, World Resources Institute. Available at: http://www.wri.org/blog/2015/08/ranking-world%E2%80%99s-most-water-stressed-countries-2040 Last accessed February, 2018.