

تحديات الإدارة المتكاملة للموارد المائية تحت تأثير النمو السكاني والتغير بالمناخ في العراق

د. فؤاد حسين سعيد، وزارة الموارد المائية، العراق



نظرة عامة



- يواجه العراق تحديات جسيمة في إدارة الموارد المائية بسبب التناقص الواضح في المياه المتدفقة في الأنهار و**تزايد التبخر** من المسطحات المائية و**النمو السكاني** المتزايد الذي سبب عامل ضغط اضافي على الموارد المائية.
- يُشكل **قطاع الزراعة المستهلك الأكبر** لمياه نهر دجلة ويمثل بحدود 70% من مجموع المياه المستهلكة لكافة القطاعات.
- يعتبر **الري بالغمر هو الطريقة السائدة** في ري المحاصيل في حوض نهر دجلة مع استخدام الري بالرش والري بالتنقيط بشكل محدود في بعض المناطق الزراعية.

نظرة عامة



- تُضخ المياه الى المدن والقرى لغرض الاستخدام المنزلي وري الحدائق وغسل الشوارع والاستخدام في المرافق التجارية وتمثل تلك المياه ما يقارب 15% من مجموع المياه المستهلكة.
- تتوزع بقية الاستهلاكات على الصناعة وصيانة بيئة الأهوار وشط العرب.
- من المتوقع إن الفجوة بين الموارد المائية والطلب على المياه ستزداد سلباً مما يعني دخول العديد من مناطق العراق بالإجهاد المائي كون الطلب سيفوق التجهيز بسبب النمو السكاني والتغير بالمناخ.



هدف البحث

تهدف الدراسة الى تحليل إمكانية تطبيق الإدارة المتكاملة للمياه في حوض نهر دجلة ومتطلبات تلك الخطة ومعوقاتهما من خلال:

الأخذ بالاعتبار التغير
المناخي والنمو السكاني
في حوض نهر دجلة ضمن
حدود العراق

تقييم الاحتياجات اللازمة
لقطاعات الري والبلديات
والصناعة وصيانة بيئة الأهوار
وشط العرب

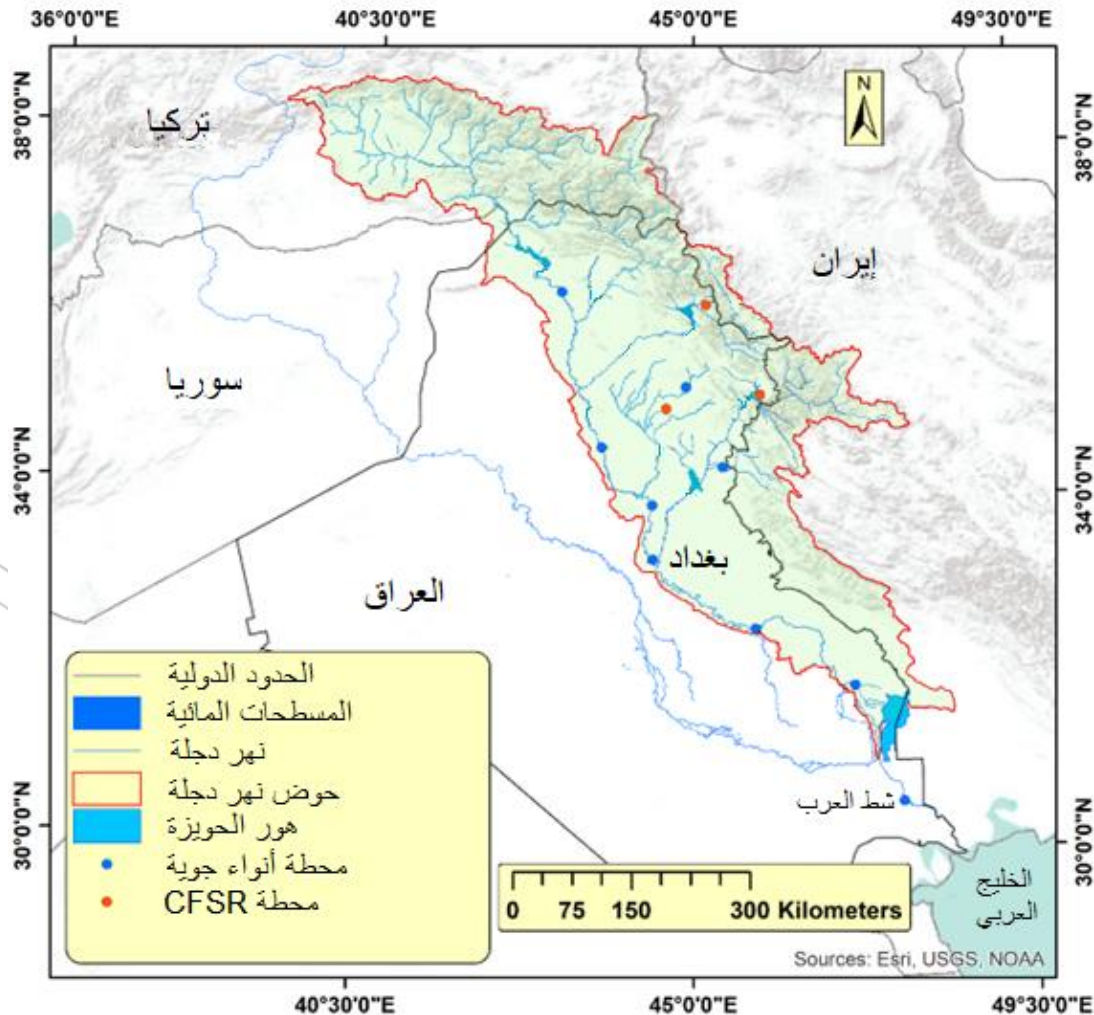
اقترح خطط لإدارة الطلب
على المياه لتسهيل تطبيق
الإدارة المتكاملة



منهجية البحث

- احتساب **احتياجات الري لـ 19 محصول** يزرع في منطقة الدراسة بالاعتماد على النموذج CROPWAT وبيانات المناخ لـ 12 محطة خلال الفترة من 1990 لغاية 2019.
- **الاحتياجات المائية للأغراض البلدية** فقد تم احتسابها بالاعتماد على حصة الفرد اليومية بالاعتماد على تعداد السكان 1987 و1997 و2020.
- **الاستهلاكات الصناعية** تمثل 30% من الاستهلاكات البلدية.
- احتساب **الاحتياج المائي لصيانة بيئة هور الحويزة** باعتماد معدلات التبخر لمحطة العمارة.
- اعتماد المسار RCP8.5 للتبوء بالاحتياجات المائية الكلية للغاية عام 2040 و2060 و2080.
- تقييم **الزيادة المتوقعة في الطلب** على المياه نتيجة النمو السكاني والتغير بالمناخ .

منطقة الدراسة



- يتكون نهر دجلة عند التقاء رافدي بتمان وبوتان في تركيا.
- يصب في النهر الروافد التالية:
 1. الزاب الأعلى، ينبع من تركيا، 12.7 مليار م³/سنة.
 2. الزاب الأسفل، ينبع من إيران، 7.8 مليار م³/سنة.
 3. العظيم، ينبع من العراق، 0.79 مليار م³/سنة.
 4. ديالى، ينبع من إيران، 4.6 مليار م³/سنة.



النماذج الرياضية

- النموذج CROPWAT طُوّر من قِبَل منظمة الأغذية والزراعة FAO لحساب الاحتياجات المائية للمحاصيل طبقاً للمناخ السائد وبيانات التربة ونوع المحصول. يعتمد النموذج على معادلة بينمان-مونثيث لحساب التبخر-نتح المرجعي.
- النموذج LARS-WG هو نموذج توليد بيانات الطقس الحالية والمستقبلية لمحطة معينة التي تتضمن درجتَي الحرارة العظمى والصغرى والامطار بناءً على مخرجات النماذج المناخية العالمية.



البيانات المستخدمة

- بيانات الطقس اليومية لـ 12 محطة من هيئة الأنواء الجوية العراقية وCFSR.
- بيانات الزراعة مثل نوع المحصول وفترة الانبات والحصاد والمساحات المروية (JICA).
- بيانات السكان لـ 12 محافظة تقع ضمن حوض نهر دجلة (وزارة التخطيط العراقية).
- معدل المساحة المغمورة لهور الحويزة من صور القمر الصناعي Landsat.



النتائج – الطلب على مياه الري

- هناك زيادة معتبرة في الطلب على مياه الري بفعل التغير بالمناخ الذي يؤدي الى ارتفاع معدل التبخر وتناقص الأمطار وتذبذبها أحياناً.

استهلاك مياه الري (مليار متر مكعب سنوياً)				المصدر المائي (النهر)	المحافظة
2080-2061	2060-2041	2040-2021	2019-1990		
1.19	1.18	1.12	1.09	دجلة	نينوى ودهوك
0.26	0.25	0.24	0.23	الزاب الاعلى	نينوى وأربيل
1.48	1.46	1.40	1.34	الزاب الأسفل	كركوك
2.41	2.34	2.26	2.16	دجلة	صلاح الدين
0.26	0.24	0.23	0.23	الزاب الأسفل وديالى	السليمانية
2.92	2.87	2.79	2.71	ديالى	ديالى
0.79	0.78	0.76	0.75	دجلة	بغداد
8.99	8.94	8.75	8.55	دجلة	واسط
2.68	2.65	2.59	2.55	دجلة	ميسان
0.88	0.87	0.85	0.84	الغراف (دجلة)	ذي قار
0.56	0.55	0.53	0.52	شط العرب	البصرة
22.42	22.13	21.52	20.97	المجموع	



النتائج – الطلب على المياه البلدية والصناعية

- بحلول عام 2080 سيتضاعف الطلب على المياه البلدية والصناعية بحدود 3 مرات بفعل النمو السكاني.

استهلاك المياه للأغراض البلدية والصناعية (مليار متر مكعب سنوياً)				المصدر المائي (النهر)	المحافظة
2080-2061	2060-2041	2040-2021	2019-1990		
1.39	0.91	0.68	0.45	دجلة	نينوى ودهوك
0.35	0.16	0.12	0.08	الزاب الاعلى	نينوى وأربيل
0.11	0.07	0.05	0.03	الزاب الأسفل	كركوك
2.08	1.37	1.02	0.68	دجلة	صلاح الدين
0.19	0.13	0.09	0.07	الزاب الأسفل وديالى	السليمانية
0.71	0.52	0.39	0.25	ديالى	ديالى
6.56	4.33	3.24	2.12	دجلة	بغداد
1.38	0.84	0.65	0.41	دجلة	واسط
1.14	0.74	0.57	0.36	دجلة	ميسان
0.61	0.46	0.38	0.31	الغراف	ذي قار
1.27	0.77	0.58	0.38	شط العرب	البصرة
15.79	10.3	7.77	5.14		المجموع



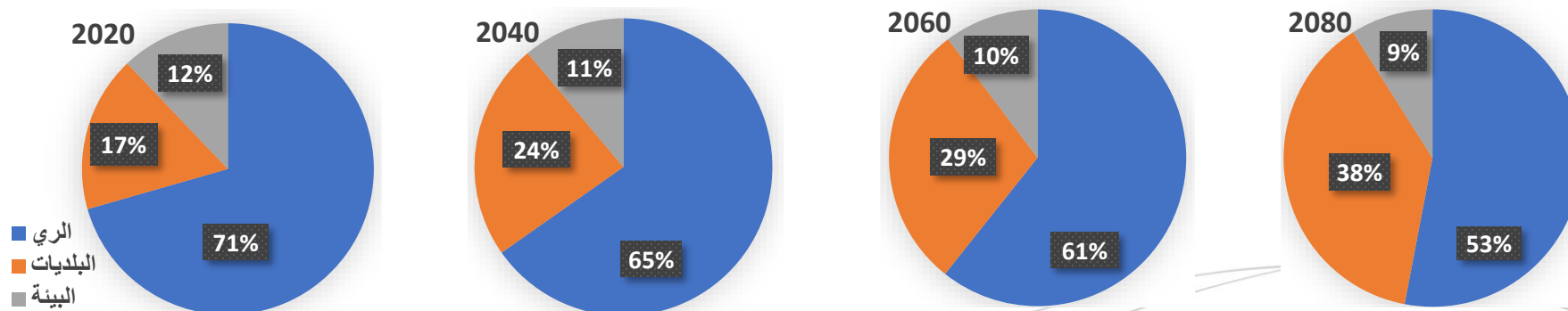
النتائج – الطلب على المياه لأغراض البيئة

- هناك زيادة في الطلب على المياه لصيانة النظام البيئي لهور الحويضة بفعل زيادة التبخر من المسطحات المائية الناتج عن التغير بالمناخ.
- حصة شط العرب من مياه نهر دجلة ثابتة وقدرها 1.58 مليار متر مكعب سنوياً.

استهلاك المياه للأغراض البيئية (مليار متر مكعب سنوياً)				المصدر المائي (النهر)	المحافظة
2080-2061	2060-2041	2040-2021	2019-1990		
2.13	2.07	2.02	1.99	دجلة	ميسان
1.58	1.58	1.58	1.58	شط العرب	البصرة
3.70	3.65	3.60	3.56	المجموع	

النتائج – التغيرات في الحصص المائية

- باعتبار إن **الأمن المائي** للسكان يعتبر أول أولويات توزيع الحصص المائية يليه **الأمن الغذائي**، فإن خطط توزيع المياه سيطراً عليها تغيير ملحوظ بسبب التغير بالمناخ والنمو السكاني.
- **النمو السكاني** هو المسيطر في توزيع الحصص المائية بفعل النمو العالي للسكان.
- إن الحصص المائية كانت تتوزع بنسب **71 و 17 و 12%** لقطاعات الري والبلديات والبيئة، على التوالي، خلال الفترة المرجعية.
- ستتغير تلك النسب بفعل عاملي التغير بالمناخ والنمو السكاني لتصبح **53 و 38 و 9%** لقطاعات الري والبلديات والبيئة، على التوالي، خلال الفترة 2061-2080.





المناقشة

- إن **تمدد الطلب على المياه البلدية والصناعية** على حساب بقية القطاعات ناتج عن النمو السكاني بنسب عالية ويعتبر ذلك **مؤشر سلبي** كون هذا التمدد سيضر بقطاع الزراعة وقطاع البيئة.
- إن زيادة الطلب على مياه الري والبلدية والصناعية والبيئية يؤشر الى **عقبة أساسية في تطوير خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية.**
- **إدارة الطلب على المياه تُسهل تطبيق خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية.**
- **خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية يجب أن تتماشى مع المتغيرات المناخية والنمو السكاني.**



الاستنتاجات

- سيشهد الطلب على المياه في حوض نهر دجلة داخل حدود العراق **طفرة كبيرة مستقبلاً** بسبب عاملي التغير بالمناخ والنمو السكاني.
- يعتبر **النمو السكاني عامل أشد تأثير** من التغير بالمناخ على مجموع الطلب على المياه.
- سيتضاعف **الطلب على المياه لقطاع البلدية والصناعة** مما يضع خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية في وضع حرج كون التقديرات تُشير الى **زيادة الفجوة بين تجهيز المياه والطلب** عليها.
- إستراتيجية الإدارة المتكاملة للموارد المائية يجب أن تتضمن **تقليص الإجهاد المائي** خصوصاً في مناطق مصبات الأنهار لتحقيق استدامة المصادر المائية دعماً للأمن المائي والأمن الغذائي للعراق.



التوصيات



• من اجل إنجاح خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية في مجال إدارة الطلب على المياه يتطلب:

1. استخدام أنظمة ري كفاءة كالري بالرش والري بالتنقيط والري تحت السطحي والري الدقيق.
2. يتطلب استخدام نظام نقل لمياه الري أكثر كفاءة كالنقل عبر الأنابيب أو القنوات المبطنة بالمواد الغير نفاذه للمياه.

التوصيات



3. تحسين كفاءة استخدام المياه لقطاع البلديات عن طريق نصب عدادات المياه ووضع تسعيرة مناسبة للمياه المستهلكة.

4. يتطلب تقليل تسرب المياه من شبكات الانابيب في المدن.

5. إنشاء محميات عميقة المياه في الأهوار لتفادي الجفاف الكلي والحفاظ على التنوع الأحيائي.



التوصيات



6. فصل شبكات مياه الري عن مياه الطلب المنزلي في المناطق الريفية كون توقيتات الري تختلف تماماً عن توقيتات الطلب على المياه المنزلية.



7. اعداد خطة شاملة تتضمن تأهيل منشآت الخزن والسيطرة على المياه والتثقيف المجتمعي وتغيير التشريعات والمؤسسات التي تدير المياه.

شكرا لكم!



وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment Water & Agriculture

