الباب الثاني

الموارد الأرضية والمائية في العراق

obeikandl.com

الباب الثاني

الموارد الأرضية والمائية في العراق

تمهيد:

تعتبر الموارد الإقتصادية الحجر الأساسي الذي تقوم عليها التنمية بمختلف أشكالها وبالأخص التنمية الزراعية بأي مقتصد، فكلما زاد حجم الموارد الإقتصادية المتاحة أو المتوفرة في المقتصد وتم إستغلال هذه الموارد بكفاءة كلما تمكن هذا المقتصد من تحقيق معدلات عالية من التقدم الإقتصادي، وترجع أهمية دراسة الموارد الإقتصادية إلى عدة أسباب أهمها الزيادة السكانية الكبيرة التي يشهدها العالم وخاصة في الدول النامية وما يترتب عنها من زيادة في الطلب على السلع والخدمات، وتعدد الحاجات الإنسانية نتيجة للتقدم الحضاري الذي يشهده العالم منذ الثورة الصناعية.

ويعتبر توفر الموارد الإقتصادية الزراعية بصفة عامة والموارد الأرضية والمائية بصفة خاصة المحدد الأساسي لتحقيق التنمية الزراعية لأي مقتصد، إذ يتوقف تحقيق أهداف السياسة الزراعية على الصفات الكمية والنوعية لموارد البلد الزراعية لكونها العامل الرئيسي في العملية الزراعية، وعليه فإن حصر الموارد الإقتصادية المتاحة للمقتصد والتعرف على إمكانيات ومجالات إستخدامها من المسائل الضرورية والمهمة في تحقيق التنمية الإقتصادية ورسم السياسات الإقتصادية والزراعية.

لهذا تبرز أهمية التعرف على أهم الموارد الزراعية المتاحة في العراق والمتمثلة في الموارد الطبيعية والتي تتضمن في مقدمتها الموارد الأرضية والموارد المائية، لما لهذين الموردين من أثر كبير في تحقيق التنمية الزراعية.

الموارد الأرضية العراقية

يشير المفهوم الواسع للأرض بأنها جميع الموارد الطبيعية التي لا دخل للإنسان في وجودها والتي تعينه على تدبير وسائل إشباع حاجاته، بينما تعرف الموارد الأرضية الزراعية بأنها ذلك الجزء من الموارد الارضية الفيزيقية الذي يمكن إستغلاله إقتصادياً في الأنشطة الإنتاجية الزراعية في ظل المعارف التكنولوجية والإجتماعية المتاحة في وقت معين، والتي تتغير بمرور الزمن نتيجة للتطور التكنولوجي أو التنمية الزراعية الأفقية أو نتيجة للتنافس مع مختلف الإستخدامات الأخرى للموارد الأرضية **(FAO, 2011)**، ويستحوذ هذا النوع من الإستعمال على أكبر نسبة من الأراضي التي يمكن إستغلالها إقتصاديًا، ويتميز الإستعمال الزراعي للأراضي بعدة صفات **(عبد الله، 1991)** أهمها:

- يعتمد هذا الإستعمال على الظروف الطبيعية والحيوية.
- تختلف الأراضي طبقاً لمدى ملائمتها لإنتاج مختلف الزروع، وبالتالي يختلف نوع الإنتاج تبعًا لتلك الظروف.
- يتطلب الإستعمال الزراعي للأراضي توظيف مقادير كبيرة من الموارد الإقتصادية وخاصة الموارد الرأسمالية والبشرية.

وتعتبر الأرض عامل مهم في الإنتاج الزراعي، حيث تؤدي دورًا هامًا في الزراعة لا يقارن بذلك الدور الذي تؤديه في مجال الإنتاج الصناعي، وتعزى الأهمية الخاصة للأرض كعنصر إنتاجي في الزراعة إلى عدة عوامل (**الحداد، 1995**) أهمها:

- حاجة الإنتاج الزراعي إلى مسطحات أرضية شاسعة، إذ يتناسب مقدار الإنتاج مع مساحة الأرض رغم أنه يمكن زيادة الإنتاج بالأسمدة أو بالتقاوي المحسنة وغيرها من موارد الإنتاج ، إلا أن هذه الزيادة تكون في حدود معينة تصبح بعدها الأرض هي العامل المحدد للإنتاج الزراعي وخاصة الإنتاج النباتي، حيث يستلزم زيادة القدر المستخدم منها لزيادة المقادير المنتجة من المحاصيل موضع الإعتبار.
- ما تتصف به الأرض من البناء والتركيب الكيمياوي والحيوي والموقع الجغرافي لها، إذ يتوقف نوع الإنتاج الزراعي الذي يمكن إنتاجه على تفاعل صفات تلك الأرض.

تصنيف الأراضي العراقية:

تقدر المساحة الكلية للعراق بحوالي 174.40 مليون دونم* في عام 2012 تتوزع على عدة إستخدامات، وتبلغ مساحة الأراضي الصالحة للزراعة حوالي 48 مليون دونم وتمثل حوالي 27.5% فقط من إجمالي المساحة الكلية كما هو موضح بالجدول رقم (1)، ويبلغ نصيب الفرد من المساحة الجغرافية حوالي 5.15 دونم في حين يبلغ نصيب الفرد من المساحة الصالحة الزراعية حوالي 1.4 دونم، كما يبلغ نصيبه من الأرض المزروعة فعلا حوالي 0.41 دونم.

وتتفاوت الأراضي العراقية الصالحة للزراعة في درجة خصوبتها وإنتاجيتها للمحاصيل، حيث يَعتمد ذلك على طبيعية ونوعية التربة والتضاريس الأرضية والمناخ وتوفر المياه في المواسم المختلفة، وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (2) إلى تصنيف الأراضي العراقية وفقاً لمواصفات التربة، حيث تبين أن الأراضي الزراعية في العراق تقسم إلى أربعة أقسام حسب نوعية وإنتاجية التربة، وأن مساحة الأراضي ذات الصفات الممتازة التي تصلح لزراعة جميع أنواع المحاصيل تبلغ حوالي 394.2 ألف دونم تمثل حوالي 0.8% من مجموع المساحة الكلية الصالحة للزراعة، في حين تمثل كل من المساحات الخصبة ومتوسطة الخصوبة حوالي 40.3% ، 41.9% بنفس الترتيب من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة في العراق، بينما تمثل الأراضي المحدودة الإنتاج بسبب زيادة الملوحة فيها حوالي 17%.

وتقسم الأراضي الزراعية العراقية تبعاً لطريقة الري إلى:

1- **الأراضي الصالحة للزراعة الديمية**: تبلغ مساحتها حوالي 9.40 مليون دونم وتمثل حوالي 19.6% من مجموع المساحة الكلية القابلة للزراعة في العراق، وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (3) إلى أن الأراضي الديمية تصنف إلى ثلاثة مناطق بحسب المناطق المطرية، وتعتبر المنطقة التي يبلغ معدل الهطول المطري فيها أكثر من 400 مليمتر من الأراضي المضمونة الأمطار وتبلغ المساحة المزروعة فيها حوالي 1.40 مليون دونم، وتمثل 100% من مساحة أراضي هذا الصنف.

---

* الدونم العراقي = 2500 متر مربع.
الدونم العراقي = 0.25 هكتار.
الدونم العراقي = 0.60 فدان

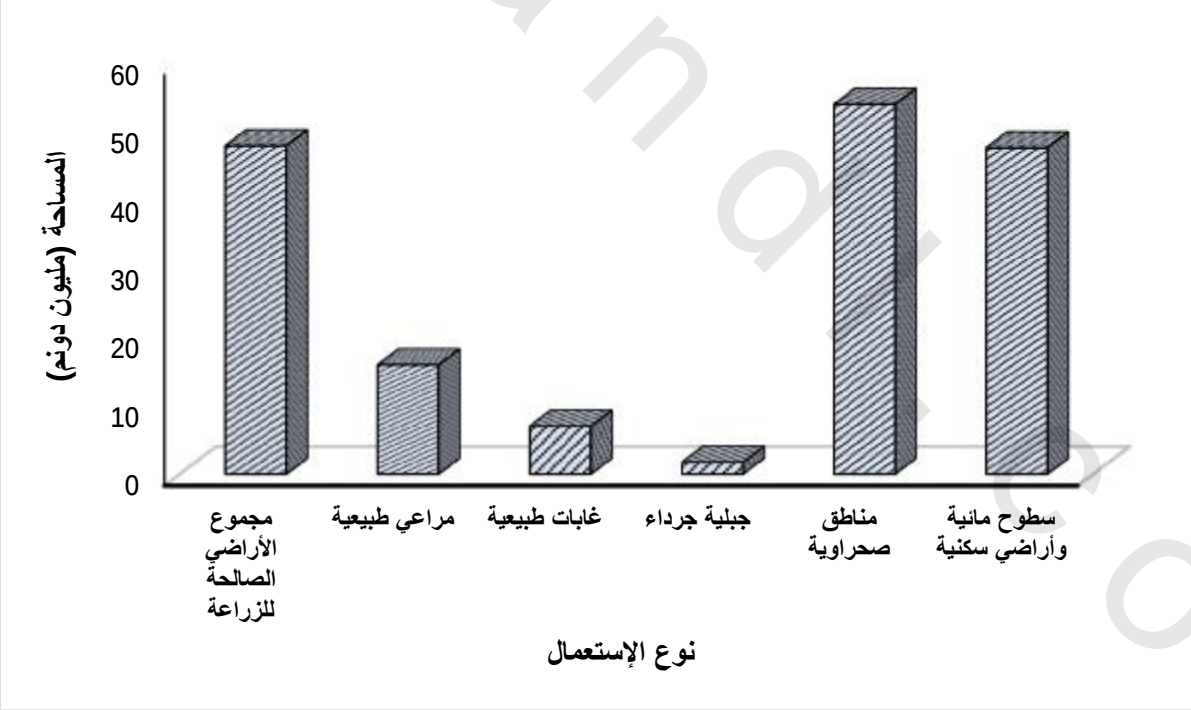
oneikanal.com

جدول رقم (1): تصنيف الموارد الأرضية العراقية وفقاً لبيانات 2012

نوع الإستعمال	المساحة (مليون دونم)	%
مجموع الأراضي الصالحة للزراعة	48.00	27.5
مراعي طبيعية	16.00	9.2
غابات طبيعية	7.00	4.0
جبلية جرداء	1.70	1.0
مناطق صحراوية	54.00	31.0
سطوح مائية وأراضي سكنية	47.70	27.3
المجموع	**174.40**	**100**

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2013)، **تقرير الإحصاءات البيئية للعراق لسنة** 2012، بغداد، العراق.

شكل رقم (2): تصنيف الموارد الأرضية العراقية وفقاً لبيانات عام 2012



المصدر: بيانات الجدول رقم (1)

والمنطقة التي يتراوح فيها معدل الهطول المطري من (350-400) ملمتر تعتبر من الأراضي شبة مضمونة الأمطار وتبلغ مساحتها حوالي 2.50 مليون دونم، إلا أن المستغل منها حاليًا في الزراعة يبلغ حوالي 1.70 مليون دونم، وتمثل حوالي 68% من مجموع مساحة هذا الصنف من الأراضي، وتبلغ مساحة المنطقة الثالثة والتي يتراوح فيها الهطول المطري بين (250-350) مليمتر حوالي 5.5 مليون دونم، إلا أن المستغل منها حاليًا يبلغ حوالي 3.60 مليون دونم، وتمثل حوالي 65.5% من مساحة هذا الصنف من الأراضي.

2- **الأراضي الصالحة للزراعة المروية**: تقدر مساحة الأراضي الزراعية التي تعتمد فيها الزراعة على المياه السطحية بحوالي 22.11 مليون دونم وتمثل حوالي 46.10% من مجموع المساحة القابلة للزراعة في العراق، وقد أطلق عليها الأراضي المروية لأنها تروى من حوضي نهري دجلة والفرات ، حيث يروي نهر دجلة الرئيسي منها حوالي 9.24 مليون دونم تمثل 42% من إجمالي المساحة المروية، بينما يروي نهر الفرات مساحة تبلغ حوالي 7.60 مليون دونم تمثل 34% من إجمالي المساحة المروية، أما المساحة المتبقية والتي تمثل حوالي 24% من تلك المساحة، فتروى من روافد نهر دجلة وشط العرب (**وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء** ، 2013).

3- **الأراضي المتروكة**: وهي الأراضي التي لا يتم إستغلالها لأسباب عديدة من أهمها عدم كفاية مياه الري، وقد قدرت بحوالي 16.44 مليون دونم تمثل نحو34.3% من إجمالي المساحة الكلية القابلة للزراعة (**وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء**، 2013).

obeikandl.com

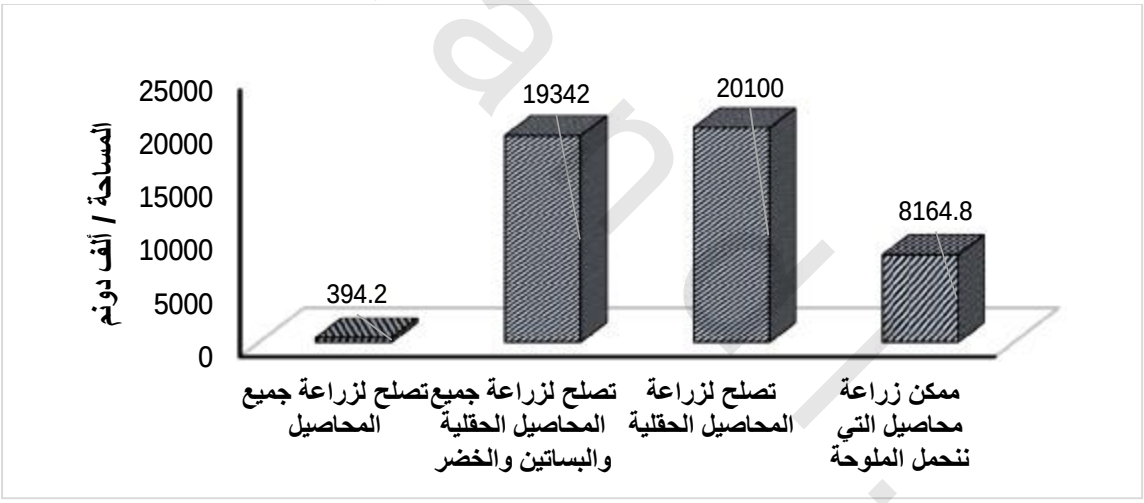
جدول رقم (2): تصنيف الأراضي الزراعية العراقية وفقاً لنوعية التربة

رقم الصنف	الجودة	الصلاحية	المساحة/الف دونم	الاهمية النسبية %
الصنف الأول	ممتاز	تصلح لزراعة جميع المحاصيل	394.20	0.8
الصنف الثاني	جيدة	تصلح لزراعة جميع المحاصيل الحقلية والبساتين والخضر	19342	40.3
الصنف الثالث	متوسطة الخصوبة	تصلح لزراعة المحاصيل الحقلية	20100	41.9
الصنف الرابع	محدودة الانتاجية بسبب الملوحة	ممكن زراعة محاصيل التي ننحمل الملوحة	8164.80	17
المجموع			**48001**	**%100**

المصدر: جمعت وحسبت من بينات:

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2000)، **توثيق السياسات الزراعية في العراق**، الخرطوم، السودان.
- وزارة الزراعة (2013)، **الإحصائيات السنوية لمساحة وإنتاجية المحاصيل الزراعية**، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.

شكل رقم (3): تصنيف الأراضي العراقية وفقاً لنوعية التربة



المصدر: بيانات الجدول رقم (2)

جدول رقم (3): توزيع الأراضي الديمية وفقاً للمناطق المطرية

الوحدة: مليون دونم

المساحات	الأراضي المضمونة الأمطار (400 ملم فأكثر)	الأراضي شبة مضمونة (350-400 ملم)	الأراضي غير الضمونة (250-350 ملم)	المجموع
المساحة الكلية	**1.40**	**2.50**	**5.50**	**9.40**
المستغل منها	**1.40**	**1.70**	**3.60**	**6.70**
النسبة المؤية للمستغل	**%100**	**%68**	**%65.5**	**%71.3**

المصدر: الشريفي، بثينة حسيب سلمان (2006)، **الأمن المائي وتأثيره في التنمية الزراعية في العراق**، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والإقتصاد، الجامعة المستنصرية.

تطور المساحة المزروعة في العراق:

يتضح من بيانات الجدول رقم (4) أن المساحة الكلية المزروعة بالعراق قد تطورت بشكل بطيء خلال الفترة (2000-2012)، حيث تراوحت هذه المساحة بين حد أقصى بلغ حوالي 14.71 مليون دونم في عام 2005، وبين حد أدني بلغ حوالي 9.24 مليون دونم في عام 2000، وبلغ متوسط المساحة الكلية المزروعة في العراق خلال الخمس سنوات الأخيرة حوالي 13.81 مليون دونم تمثل حوالي 28.81% من المساحة الكلية الصالحة للزراعة في العراق والبالغة 48 مليون دونم ، وهذا يدل على وجود الكثير من مساحات الأراضي الزراعية غير المستغلة، وبتقدير معادلات الإتجاه الزمني للمساحة الكلية المزروعة في العراق خلال فترة الدراسة، تبين أن أفضل الصور الرياضية التي تمثلها هي المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (5) حيث تشير إلى أن مساحة الأراضي الكلية المزروعة في العراق أخذت إتجاهًا تصاعديًا بمعدل نمو سنوي يقدر بحوالي 1.20%.

وتشير بيانات الجدول رقم (4) إلى أن مساحة الأراضي المروية خلال فترة الدراسة تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 6.54 مليون دونم في عام 2000، وحد أقصي بلغ حوالي 9.87 مليون دوم عام 2006 وبلغ متوسط مساحة الأراضي المروية للخمس سنوات الأخيرة حوالي 8.52 مليون دونم، وبتقدير معادلة الإتجاه العام الزمني لمساحة الأراضي الزراعية المروية خلال فترة الدراسة تبين أن أفضل الصور الرياضية التي تمثلها هي المعادلة رقم (2) في الجدول رقم (5) حيث تشير إلى أن مساحة الأراضي الزراعية المروية أخذت إتجاهًا تصاعديًا بمعدل نمو سنوي يقدر بحوالي 1.80% سنوياً.

وتشير بيانات الجدول رقم (4) إلى أن مساحة الأراضي الزراعية المعتمدة على الأمطار خلال فترة الدراسة، تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 2.70 مليون دونم في عام 2000، وحد أقصى 6.27 مليون دونم عام 2002، وبلغ متوسط مساحة الأراضي الديمية للخمس سنوات الأخيرة حوالي 5.27 دونم، وبتقدير معادلة الإتجاه العام الزمني لمساحة الأراضي الزراعية المروية خلال فترة الدراسة، تبين أن أفضل الصور الرياضية التي تمثلها هي المعادلة رقم (3) في الجدول رقم (5) حيث تشير إلى أن مساحة الأراضي الزراعية الديمية أخذت إتجاهًا تصاعديًا بمعدل نمو سنوي يقدر بحوالي 19.90%.

وتؤثر في الموارد الأرضية في العراق عوامل كثيرة أهمها طبيعة التربة، فالتربة العراقية بصورة عامة كلسية وقليلة الفسفور والنتروجين والمواد العضوية، بالإضافة إلى التغيرات البيئية التي تشهدها التربة العراقية بسبب تغير الظروف المناخية وإستغلال الأراضي الزراعية في غير وظائفها كتحويلها إلى أراضي سكنية أي إستغلالها في التوسع العمراني نتيجة لما يشهده العراق من زيادة في السكان، بالإضافة إلى إنجراف التربة بسبب الرياح خلال فصل الصيف لقلة الغطاء الأخضر والجفاف، أما العامل الأكثر أهمية من العوامل المؤثرة على التربة العراقية هو إنتشار ظاهرة التملح في الأراضي الزراعية المروية حيث تمثل نسبة الأراضي المتملحة حوالي 74% من مجمل الأراضي الصالحة للزراعة بسبب أساليب الري التقليدية ومشاكل الصرف الزراعي وبسبب تركها دون زراعة (**الجبوري**، 2009).

جدول رقم (4): تطور مساحة الأراضي المزروعة في العراق خلال الفترة (2000-2012)

السنوات	المساحة المروية (100 دونم)	المساحة الديمية (100 دونم)	المساحة الكلية (100 دونم)	عدد السكان (1000 نسمة)	نصيب الفرد من المساحة المزروعة (دونم /الفرد)
2000	65391.00	27000.00	92391.00	24086.00	0.38
2001	70212.00	33802.00	104014.00	24813.00	0.42
2002	80521.00	62708.00	143229.00	25265.00	0.57
2003	77078.00	61961.00	139039.00	26340.00	0.53
2004	80962.00	50488.00	131450.00	27139.00	0.48
2005	93967.00	53095.00	147062.00	27963.00	0.53
2006	98712.00	46839.00	145551.00	28810.00	0.51
2007	92444.00	50088.00	142532.00	29682.00	0.48
2008	88074.00	54321.00	142395.00	31495.00	0.45
2009	73546.00	49967.00	123513.00	31896.00	0.39
2010	87815.00	52759.00	140574.00	32481.00	0.43
2011	86432.00	58880.00	145312.00	33130.00	0.44
2012	89999.00	47489.00	137488.00	33860.00	0.41
متوسط الخمس سنوات الاخيرة	85173.20	52683.20	138080.00	32572.40	0.42

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات:

- وزارة الزراعة (2013)، **الإحصائيات السنوية لمساحة وإنتاجية المحاصيل الزراعية**، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.
- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2013)، **تقرير المؤشرات السكانية لسنوات مختلفة**، بغداد، العراق.

جدول رقم (5): معادلات الإتجاه الزمني للمساحة الزراعية الكلية والمساحة الزراعية المروية والديمية في العراق خلال الفترة (2000-2012)

المساحة: بالمئة دونم

رقم المعادلة	البيان	المعادلة*	F	R^2	P-value
1	المساحة المزروعة الكلية	$\hat{Y}_1 = 114475.731 + 0.012\ X$ (13.752) (2.252)	5.07	0.32	0.046
2	المساحة المروية	$\hat{Y}_2 = 72991.821 + 0.018\ X$ (16.112) (2.371)	5.62	0.34	0.037
3	المساحة الديمية	$\hat{Y}_3 = 34551.21 + 0.199\ LnX$ (7.465) (2.802)	7.85	0.42	0.017

- Xi: متغير الزمن للفترة الزمنية (2000-2012) حيث i = (1، 2، 3..... 13).
- القيمة بين الاقواس تشير الى قيمة (t) المحسوبة ، (R^2) معامل التحديد ، (F) تشير إلي القيمة المقدرة لإختبار معنوية النموذج.
- P-value: تشير إلى مستوى معنوية النموذج.

المصدر: حسبت من بيانات جدول رقم (4).

وتقدر كمية الأملاح المضافة عن طريق ترسب الأملاح في التربة بعد تبخر مياه الري بحوالي 3 مليون طن سنوياً ، وهذا يوضح الضرر المتأتي من الإستغلال السيء وغير المنظم للأرض والمياه ، إذ يبلغ معدل التملح السنوي حوالي 8%، وأن 61% من الأراضي الزراعية في العراق مهددة بالتملح، وبلغت مساحة الأراضي الزراعية التي تركت بسبب إرتفاع نسبة الأملاح فيها حوالي 1.2 مليون دونم عام 2011 (**باسمة، 2012**).

نمط الحيازات الزراعية في العراق:

تعرف حيازة الأراضي على أنها العلاقة المحكومة بالقانون أو العرف بين الناس سواء كانوا أفراد أو مجموعات، وحيازة الأراضي لها قواعد إبتدعتها المجتمعات لتنظيم سلوك معين ، فهذه القواعد تحدد كيفية تخصيص حقوق ملكية الأراضي داخل المجتمع ، كما أنها تحدد كيفية منح حق الإنتفاع بالأراضي والإشراف عليها وكيفية نقل تلك الحقوق بين الأفراد وتحدد ما يتصل بذلك من مسؤوليات وقيود ، أي أن نظم حيازة الأراضي تحدد من له حق الإنتفاع بالموارد ولأي مدة وبأي شروط (**منظمة الأغذية والزراعة الفاو، 2003**).

ويتصف القطاع الزراعي في العراق بتعدد أنواع وأشكال الحيازات وتدني المساحات بفعل التقسيم المتكرر نتيجة للإرث وتفتت مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية إلى حيازات صغيرة جداً وغير إقتصادية مما يشكل عائقًا كبيرًا أمام تطور الإنتاج الزراعي، وتوجد عدة أنواع للحيازات في العراق (**وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، 2001**)، منها:

1- الأراضي الملك: وهي الأراضي الخاضعة خضوعاً مطلقاً للملكية الخاصة ويتمتع المالك بمطلق الحرية في التصرف فيها.

2- الأراضي الأميرية*: وهي الأراضي التي لم يجري عليها خلع والمفوضة بالطابو أي التي أعطت الحكومة حق حيازتها بموجب سند طابو (سند الملكية).

3- أراضي الوقف: هي الأراضي التي كانت من الأراضي المملوكة وأوقفت وفقاً للشرع على أن يتم التصرف بها من قبل الجهة العائدة للوقف، حيث لا تجري عليها المعاملات القانونية وإنما يلزم أن تعامل بموجب شرط الوقف مهما كان.

4- الأراضي المتروكة: وهي الأراضي التي تترك للإستعمالات المختلفة وتعود مليكتها للدولة.

5- الأراضي المَوات: وهي الأراضي المهجورة وغير المستغلة.

وتبلغ إجمالي عدد الحيازات الزراعية في العراق وفقًا لنتائج الإحصاءات لعام 2012 حوالي 434.65 ألف حيازة بمساحة إجمالية تصل الى 13.87 مليون دونم، وبلغ عدد الحائزين حوالي 435.47 ألف حائز منهم 421.76 ألف حائز يعملون في الزراعة ، في حين 13.70 ألف حائز يعملون في مهن آخرى غير زراعية.

* الأراضي التي أفرزت من الأراضي الأميرية (الدولة) وملكت تمليكاً صحيحًا بناءًا على المسوغ الشرعي على أن التصرف بها بأنواع أوجه الملكية.

وتشير البيانات في الجدول رقم (6) إلى أن حوالي 50.95% من عدد الحيازات الزراعية مملوكة ملكًا صرفًا تتجزأ إلى مساحات صغيرة غير إقتصادية في الكثير من الحالات بسبب الإرث ، 46.77% من الحيازات الأراضي الزراعية مؤجرة من قبل الأفراد أو الدولة، 1.51% من الحيازات تدار تجاوزاً، 0.77% أشكال أخرى من الحيازات.

جدول رقم (6): عدد ومساحة الحيازات الزراعية حسب نظام الحيازة

نظام الحيازة	المساحة (دونم)	العدد	%	السعة الحيازية (دونم/فرد)
المملوكة	7066594	273740	50.95	25.82
المؤجرة	6487043	139936	46.77	46.36
تدار تجاوزا	211039	13425	1.51	15.72
أشكال اخرى*	106134	7550	0.77	14.06
المجموع	**13870810**	**434651**	**100**	-

* تشمل جميع الأنواع الأخرى لنمط حيازات الأراضي الزراعية، مثل الوقف والموات.

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2013) ، **تقرير الاحصاءات البيئية للعراق لسنة 2012**، بغداد العراق.

الموارد المائية العراقية

تعد الموارد المائية محدداً رئيسياً لبرامج التنمية الزراعة وأحد أهم مرتكزاتها ومن أهم محددات النمط الإستغلالي للأراضي الزراعية وإمكانية التوسع فيها، وتشكل الموارد المائية السطحية والمتمثلة بنهري دجلة والفرات المصدر الرئيسي للموارد المائية في العراق، حيث تساهم في تغطية نسبة كبيرة من حاجة سكان العراق للمياه لمختلف الإستعمالات في حين تأتي الأمطار بالدرجة الثانية في سد الحاجة إلى المياه وخاصة للأغراض الزراعية في القسم الشمالي من العراق، وتحتل المياه الجوفية المرتبة الثالثة في ترتيب المصادر التقليدية للمياه، كونها تشكل نسبة ضئيلة مقارنة مع مصادر المياه الأخرى ، بالإضافة إلى إقتصار تواجدها في القسم الشمالي والجنوبي الغربي من العراق لذلك فهي تساهم في سد حاجة سكان تلك المناطق.

ويعد إستخدام مياه البحر والمياه العادمة بعد إعتماد طرق فيزيائية وكيميائية لتنقيتها لتكون مصدرًا مائيًا إضافيًا لسد النقص من مورد المياه، لم يتم اللجوء في العراق إليها إلا في حدود ضيقة ، وذلك يعود إلى عدة أسباب منها عدم وجود حاجة ملحة لهذه المصادر المائية تدفع العراق بإتجاه إستخدامها بالإضافة إلى إرتفاع تَكلفتها، وفيما يلي إستعراض لجميع أشكال ومصادر المياه في العراق.

الموارد المائية التقليدية:

تّمثل الموارد المائية التقليدية المصدر الرئيسي للمياه في العراق، وتنقسم الموارد المائية التقليدية إلى:

أ- **المياه السطحية**: وهي من أهم موارد العراق المائية ، ولا يمكن مقارنتها من حيث الإعتماد عليها بأي شكل من الأشكال بالموارد المائية الأخرى مثل الأمطار والمياه الجوفية ، وترتبط هذه الموارد بدرجة كبيره بكمية الأمطار والثلوج التي تتساقط على أحواض الأنهار الرئيسية (دجلة ورافده والفرات)، وكذلك بسياسة التشغيل لسدود والخزانات المقامة في أعالي الأنهر المشتركة في كل من تركيا وإيران وسوريا، وتتمثل هذه المصادر بما يلي:

نهر الفرات: يعتبر نهر الفرات من أطول أنهار غرب آسيا حيث تقع منابعه الأولية في جبال طوروس تركيا ، ويتكون من إلتقاء رافديه الأساسيين وهما فرات صو (أي الماء الأسود) ومنبعه شمال شرق الأناضول ومراد صو (أي ماء المراد) ومنبعه بين بحيرة وان وجبل آرارات في أرمينا وبالتقاء هذين الرافدين يتكون المجرى الرئيسي لنهر الفرات، ويشترك في نهر الفرات ثلاث دول هي تركيا وسوريا والعراق (**الحديثي**، 2001)، وتشير البيانات في الجدول رقم (7) إلى أن طول نهر الفرات من منبعه إلى مصبه في شط العرب بعد إلتقاءه بنهر دجلة يبلغ حوالي 2940 كيلو متر وطوله داخل العراق حوالي 1160 كيلو متر، وتبلغ مساحة حوضه 444 ألف كيلو متر مربع.

كما يشير الجدول رقم (7) إلى أن 40% من طول النهر يقع في تركيا، ويبلغ طول النهر في كل من العراق وسوريا حوالي 39.5% ، 20.5% على التوالي، وبالرغم من طول المسافة التي يقطعها النهر في العراق وكبر مساهمة العراق في حوض نهر الفرات 177 كيلو متر مربع إلا أنه لا يساهم إلا بنسبة 3.03% من معدل الوارد السنوي له، وهي نسبة منخفضة مقارنة بمساهمة كل من تركيا وسوريا وذلك يعود للأسباب التالية (**الربيعي**، 1998):

1- أن النهر يقطع منذ دخوله للعراق أرضي صحراوية جافة (منطقة الصحراء الغربية) تتسم بانخفاض معدلات الأمطار.

2- خلو النهر من أي رافد يدعمه أثناء مروره بالعراق إلا في بعض الوديان التي تصب فيه أثناء موسم الأمطار.

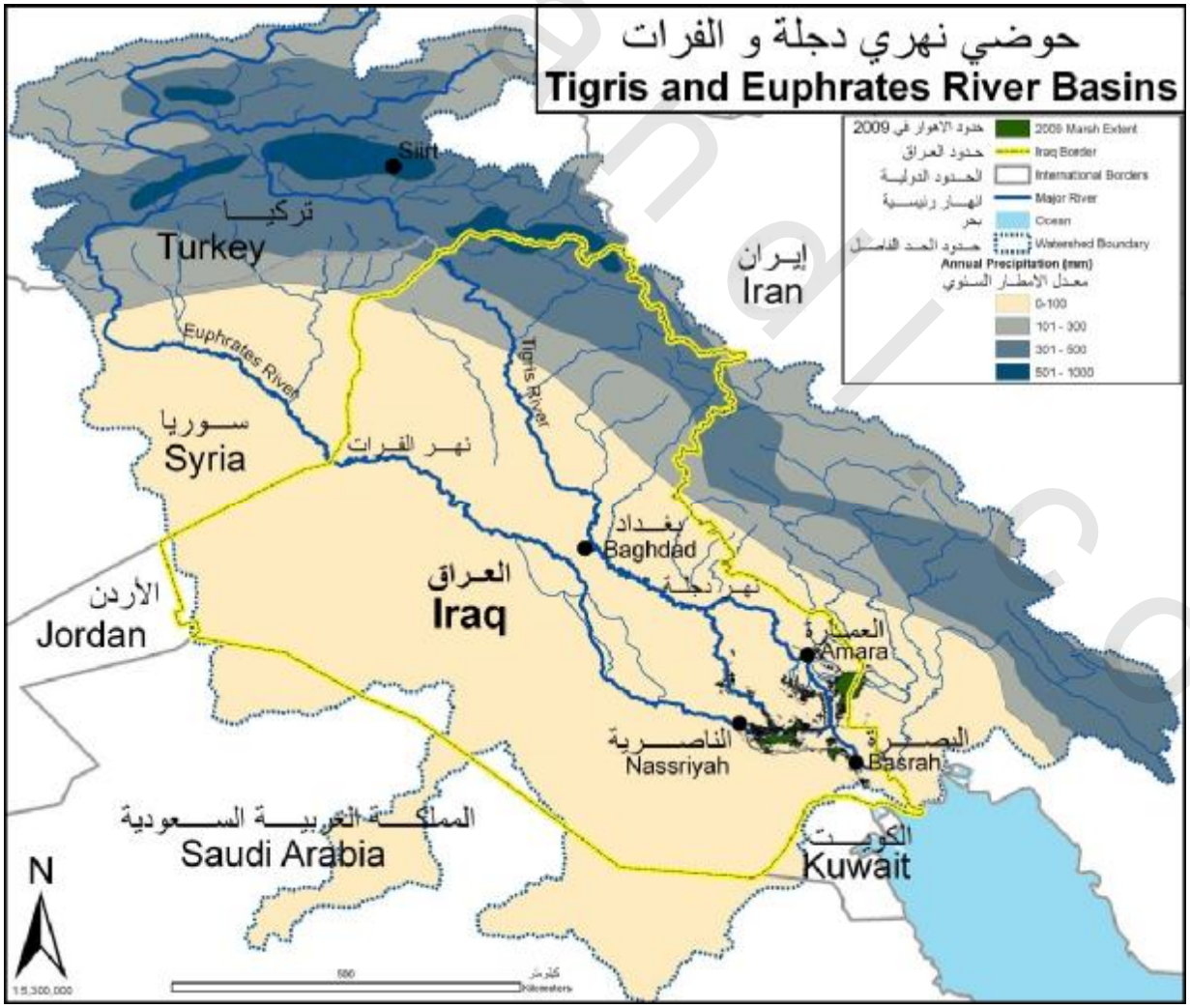
وترتفع مناسيب نهر الفرات في فصل الشتاء حيث موسم الأمطار وتصل ذروتها أواخر فصل الشتاء وأثناء فصل الربيع وتنخفض هذه المناسيب في فصل الصيف، أي أن الوارد المائي لنهر الفرات يتوقف على خصائص السنة المائية الرطبة أو الجافة، ويبلغ معدل التصريف المائي السنوي لنهر الفرات في العراق خلال الفترة (2000-2012) حوالي 17.57 مليار متر مكعب، وكان أعلى تصريف للنهر خلال هذه الفترة حوالي 20.6 مليار متر مكعب في سنة 2006، وأدنى تصريف له هو 9.56 مليار متر مكعب في سنة 2001 (**وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء**، 2013).

جدول رقم (7): رافد نهر الفرات ومعدل المساهمة في الوارد المائي السنوي وتوزيعها بين الدول المتشاركة

الدول	طول النهر/كم	النسبة المؤية لطول النهر	المساهمة في معدل الوارد السنوي	
			المساهمة في معدل الوارد السنوي /مليار م^3	النسبة المؤية للمساهمة %
تركيا	1176	40	29	87.88
سوريا	604	20.5	3	9.09
العراق	1160	39.5	1	3.03
المجموع	**2940**	**%100**	**33**	**%100**

المصدر: وزارة الموارد المائية (2013)، المديرية العامة لإدارة الموارد المائية، مركز السيطرة على المعلومات، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.

شكل رقم (4): حوضي نهري دجلة والفرات



نهر دجلة: تقع منابع نهر دجلة في مرتفعات تركيا الشرقية ويتكون من نهرين هما (بوتان صو وبطمان صو) وبإلتقاء هذين النهرين يتكون المجرى الرئيسي لنهر دجلة (**سوسة**، 1983).

ويوضح الجدول رقم (8) أن طول نهر دجلة يبلغ حوالي 1.9 ألف كيلو متر ويمر بثلاث دول هي تركيا وسوريا والعراق، موزع كالآتي: 1418 كيلو متر في الأراضي العراقية، 441 كيلو متر في تركيا، 41 كيلومتر في سوريا، حيث يتفوق طول نهر دجلة في العراق على طوله في كل من سوريا وتركيا، حيث يجري داخل العراق بمسافة أطول من الدول المتشاركة الأخرى بنسبة 75% تقريبًا، كما يشير الجدول رقم (8) إلى أن مساحة حوض نهر دجلة الإجمالية حوالي 235.02 ألف كيلو متر مربع موزعة كما يلي: 39.95 ألف كيلو متر مربع داخل الأراضي التركية، 67.7 ألف كيلو متر مربع داخل الأراضي الإيرانية، 0.47 ألف كيلو متر مربع داخل الأراضي السورية، 126.9 ألف كيلو متر مربع داخل الأراضي العراقية.

وتصب في نهر دجلة عند دخوله العراق من منطقة فيشخابور عدة روافد هي الخابور، الزاب الكبير، الزاب الصغير، العظيم وديالى، بعكس نهر الفرات الذي يخلو من الروافد أثناء دخوله العراق، وبسبب هذه الروافد فأن الوارد السنوي لنهر دجلة يفوق الوارد السنوي لنهر الفرات.

وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (9) إلى الإيرادات السنوية لنهر دجلة ورافده المائية، حيث تبين أن تركيا تستطيع أن تتحكم بواردات رافدي نهر دجلة الخابور والزاب الكبير بنسبة 100%، 42% على التوالي، أما إيران فهي الأخرى تستطيع التحكم بواردات نهر دجلة من المياه من خلال رافدي الزاب الصغير وديالى وبنسبة 36%، 59% على التوالي، ويساهم العراق بوارد نهر دجلة المائي وذلك عن طريق كل من الزاب الكبير، الزاب الصغير، العَظيم، ديالى، وتساهم هذه الروافد بتزويد نهر دجلة من داخل العراق بالمياه بنسبة 58%، 64%، 100%، 41% على التوالي، لذلك فانه من غير الممكن أن يجف نهر دجلة أو يتعرض للجفاف عكس نهر الفرات، ويبلغ معدل التصريف السنوي لنهر دجلة خلال الفترة (2000-2012) حوالي 37.20 مليار متر مكعب، وبلغ أعلى وارد مائي له لنفس الفترة حوالي 49.48 مليار متر مكعب في عام 2003 ، في حين بلغ أدنى وارد مائي للنهر خلال نفس الفترة حوالي 18.85 مليار متر مكعب في عام 2000.

وتوضح البيانات الواردة في الجدول رقم (10) التصريف المائي السنوي لنهري دجلة والفرات خلال الفترة (2000-2012)، حيث تبين أن هناك تذبذباً في حصة العراق من مياه نهري دجلة والفرات، ويرجع هذا التذبذب إلى تَأثر واردات هذين النهرين بسياسة الدول المشتركة لهذين النهرين وبخاصة تركيا التي سعت منذ عام 1973 إلى إتباع أسلوب غير متعاون مع العراق، حيث قامت بوضع خطط لإنشاء مجموعة من السدود والخزانات الضخمة بهدف توسيع الرقعة الزراعية فيها، مما جعل سوريا تتبع نفس المنهج بهدف تامين وضع مائي مّستقر، وقد أدت التغيرات المناخية مثل إرتفاع درجات الحرارة وإنخفاض معدلات الأمطار، إلى تفاقم التذبذب والتفاوت في حصة العراق المائية من هذين النهرين.

جدول رقم (8): توزيع طول نهر دجلة ومساحة حوضه بين الدول المتشاركة

الدول	طول النهر (كيلو متر)	النسبة المؤية لطول النهر%	مساحة حوض النهر (كيلو متر مربع)	النسبة المؤية لحوض النهر%
العراق	1418	74.63	126.9	54
تركيا	441	23.21	39.95	17
سوريا	41	2.16	0.47	0.2
إيران	ـــــ	ـــــ	67.7	28.8
المجموع	**1900**	%**100**	**235.02**	%**100**

المصدر: الشلال، مهند عزيز محمد (2009)، **العوامل المؤثرة على عرض وطلب المياه في العراق**، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة القادسية، العراق.

جدول رقم (9): الإيرادات السنوية لنهر دجلة وروافده لسنة 2011

النهر او الرافد		الطول/كم	الوارد مليار م^3/سنة	نسبة الوارد***		
				العراق	تركيا	ايران
دجلة الرئيسي*		**1900** **1418 داخل العراق**	**15.4** **بضمنها رافد الخابور**		**%100**	
الروافد	**الخابور**	**160**			**%100**	
	الزاب الكبير	**400**	**11.8**	**%58**	**%42**	
	الزاب الصغير	**400**	**3.4**	**%64**		**%36**
	العظيم**	**225**	**0.3**	**%100**		
	ديالى	**386**	**2.1**	**%41**		**%59**
المجموع			**33.0**	**%32**	**%56**	**%12**

* الإيراد السنوي لنهر دجلة الرئيس يمثل كمية المياه الواردة الى العراق عند الحدود التركية.

** الإيراد السنوي لنهر العظيم من داخل العراق والبقية من المنبع الى المصب في نهر دجلة.

*** تم إضافة نسبة الوارد الى الجدول، وزارة الري الهيأة العامة لتشغيل مشاريع الري، قسم المدلولات المائية، أنهار العراق – دجلة والفرات – العراق.

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2012)، **تقرير المؤشرات المائية لسنة** 2011، بغداد، العراق.

جدول رقم (10): التصريف السنوي للعراق من نهري دجلة والفرات خلال الفترة (2000-2012)

الوحدة: مليار متر مكعب

السنوات	واردات نهر الفرات	واردات نهر دجلة ورافده	المجموع
2000	17.23	18.85	36.08
2001	9.56	21.13	30.69
2002	10.95	43.00	53.95
2003	15.40	49.48	76.88
2004	20.54	45.51	66.05
2005	17.57	38.10	55.67
2006	20.60	44.60	65.20
2007	19.33	39.86	59.19
2008	14.70	20.37	35.07
2009	19.32	47.70	67.01
2010	19.30	47.69	67.00
2011	14.60	33.00	47.60
2012	17.23	34.31	51.54
المتوسط	**17.57**	**37.20**	**54.77**

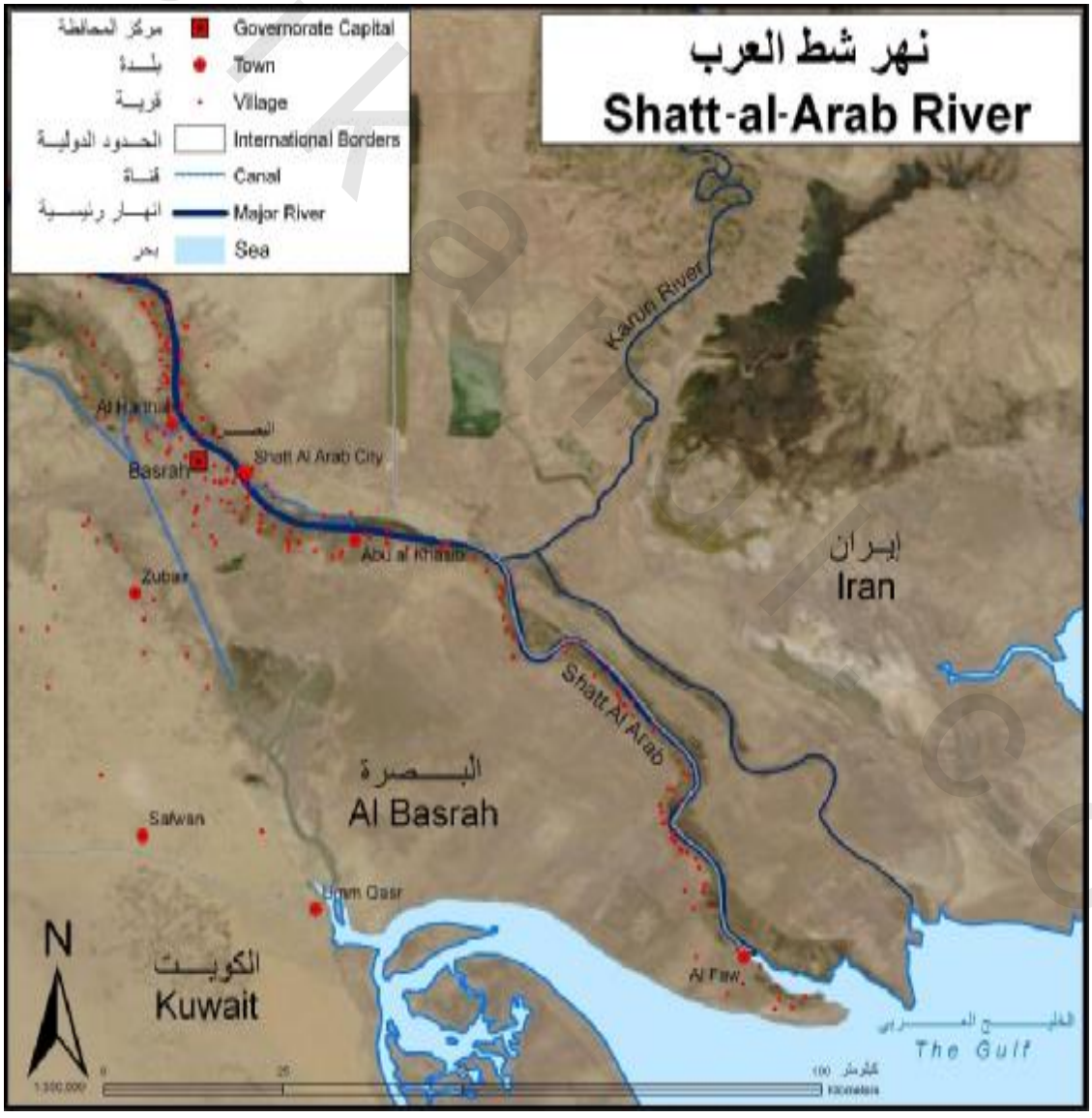
المصدر: حسبت وجمعت من بيانات:

- وزارة الموارد المائية (2013)، المديرية العامة للتخطيط والتنمية مركز دراسات المياه الدولية ومركز السياسات البيئية والهيئة العامة للسدود والخزانات، قسم المدلولات المائية للسنوات (2000-2012)، بيانات غير منشورة.
- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2013)، **تقرير الإحصاءات البيئية للسنوات** (2000-2012)، بغداد، العراق.

obeikandl.com

شط العرب: يتكون شط العرب من إلتقاء نهري دجلة والفرات عند مدينة القرنة في جنوب العراق ويصب في الخليج العربي كما هو مبين بالشكل رقم (5)، حيث يبلغ طوله حوالي 195 كيلو متر وتبلغ مساحة حوضه حوالي 80.8 ألف كيلو متر مربع ، ويساهم نهري دجلة والفرات بنسبة 70% من مياه نهر شط العرب، أما الباقي فيأتي عن طريق نهر الكارون القادم من إيران والتي قامت بتحويل مصب نهر الكارون من شط العرب إلى قناة بهمنشير الإيرانية مما أدى إلى إنخفاض منسوب شط العرب وزحف مياه الخليج المالحة إلى داخل الأنهار والأراضي العراقية (**الربيعي**، 1990).

شكل رقم (5): منطقة شط العرب في العراق

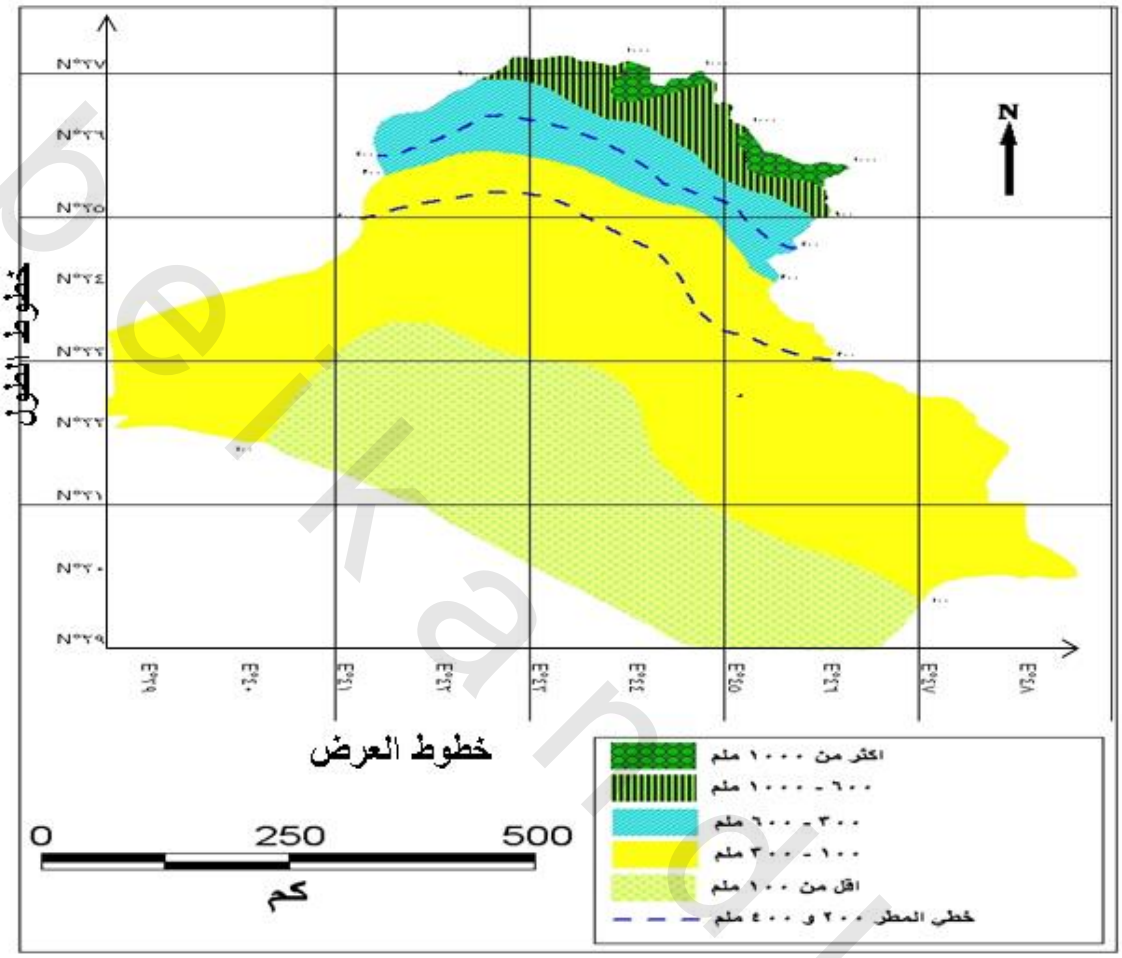


ب- مياه الأمطار: تعتبر مياه الأمطار المصدر الرئيسي لموارد المياه السطحية والجوفية، إلا أن الظروف الطبيعية والمناخية السائدة في العراق جعلت الأمطار المتساقطة قليلة حيث يقع العراق ضمن النطاقات الجافة أو شبه الجافة، وتختلف معدلات تساقط الأمطار في العراق من منطقة إلى أخرى، فمعدلات الهطول المطري في المناطق الصحراوية لا تزيد عن 50-100 ملم/سنة، وترتفع هذه النسبة في المناطق الشرقية والشمالية الشرقية إلى أكثر من 800 ملم/سنة، وفي المناطق الوسطى من العراق حيث تتركز الزراعة فلا تتجاوز معدلات الهطول المطري عن 100-150 ملم/سنة، وتبلغ المساحات التي يقل فيها معدل تساقط الأمطار في العراق عن 300 ملم/سنة أكثر من 85% من مساحة العراق الكلية ، وأن 5% فقط من مساحة العراق يبلغ فيها معدل تساقط الأمطار أكثر من 600 ملم/سنة، وأن المناطق التي تشهد معدلات تساقط أمطار عالية هي مناطق جبلية وعرة وغير صالحة للإستغلال الزراعي ، إلا أن هذه المناطق مهمة حيث ترفد الأمطار المتساقطة فيها نهر دجلة والروافد التي تصب فيه (**أزهار**، 2011).

ويعتبر تباين الأمطار وتذبذبها المكاني والزماني في العراق من أهم المعوقات الأساسية في إمكانية الإستفادة منها في كثير من مناطق العراق، بالإضافة إلى أن هذا التذبذب له الدور السلبي الواضح على كميات المياه السطحية والجوفية المتاحة، وإن هذا التباين في الأمطار جعل الكثير من المناطق أما متصحرة أو مهددة بالتصحر، حيث تبلغ المساحة المتصحرة في العراق حوالي 166.69 ألف كيلو متر مربع ، وتبلغ المساحة المهددة بالتصحر حوالي 237.56 ألف كيلو متر مربع.

ويقدر معدل كمية الأمطار المتساقطة في العراق والتي تزيد عن 300 ملم/سنة بحوالي 40.4 مليار متر مكعب/سنة، إلا أن كمية كبيرة من هذه الأمطار يصعب الإستفادة منها، حيث يفقد القسم الأكبر من التساقط المطري في العراق أما بالتسرب أو التبخر خصوصاً أن موسم الصيف في العراق طويل يصل إلى 8-9 أشهر وترتفع فيها معدلات التبخر بشكل كبير (**الهيتي**، 2006).

شكل رقم (6): توزيع الأمطار على مختلف المناطق الجغرافية في العراق



المصدر: هادي، أزهار سلمان (2011)، **التذبب المناخي وأثره في تباين حدود الأقاليم المناخية في العراق**، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بغداد، العراق.

Openkarbal.com

ج- المياه الجوفية: وتتواجد هذه المياه في باطن الأرض وتنقسم الى نوعين:

1- المياه الجوفية المتجددة أو تحت السطحية: تعتمد في تغذيتها على مياه الأمطار أو التسربات الناتجة عن ترشيح وسريان مياه الأنهار والسيول.

2- المياه الجوفية غير المتجددة: يرجع تجميعها إلى العصور الجيولوجية القديمة.

وتمثل المياه الجوفية مصدراً إضافياً لسد إحتياجات العراق المائية وخاصة في المناطق الصحراوية وبعض أجزاء الجزيرة ومناطق من شمال العراق، وتشكل البديل الرئيسي للمياه السطحية في هذه المناطق بسبب بعد أو عدم توفر المياه السطحية فيها، وتضم أراضي العراق كِلا النوعين من المياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة، ويمكن تقسيم أماكن تواجد المياه الجوفية في العراق كما يلي (**نافع**، 2004):

1- المنطقة الجبلية: تتسم بمياهها الغزيرة لأن المياه الجوفية فيها تتغذى من الثلوج والأمطار التي تسقط فيها.

2- المنطقة المتموجة: تمتد من سنجار إلى خانقين مروراً بالموصل وأربيل ودهوك وتمتاز بوفرة مياهها الجوفية ونوعيتها الجيدة، كما أن آبارها ليست عميقة حيث تتراوح أعماقها ما بين 15-25 متر وقد تصل إلى 40 متر.

3- منطقة بين النهرين: هي منطقة ليست عميقة وفائدة مياهها محدودة لرداءة نوعيتها لكثرة الأملاح الذائبة فيها.

4- بادية الجزيرة: يمكن أن تجهز بعض مناطقها بمياه غزيرة ومحتوى الأملاح الذائبة في مياهها معتدلة، إلا أن آبارها عميقة.

5- منطقة الصحراء الغربية: تكون مياهها عميقة وكلما نتجه للجنوب تقل نوعية وكمية المياه بسبب كثرة الأملاح الذائبة وقلة سقوط الأمطار.

وتوضح بيانات الجدول رقم (11) أهم مؤشرات المياه الجوفية في عام 2012 في العراق، حيث تبين أن كمية الجوفية القابلة للإستخدام بلغت حوالي 6.47 مليار متر مكعب والإحتياطي المائي المتجدد بلغ حوالي 3.5 مليار متر مكعب يتركز في المنطقة الشمالية من القطر بنسبة 60% من مجموع الإحتياطي المتجدد من المياه الجوفية.

ويعتبر إستغلال هذا المورد المائي في العراق محدوداً بالرغم أن إهتمام العراق بالمياه الجوفية بدأ منذ خمسينيات القرن الماضي وذلك بسبب الإعتماد الكلي على المياه السطحية المتمثلة في نهري دجلة والفرات، ويقدر عدد الآبار للمياه الجوفية في العراق حتي سنة 2004 حوالي 147 ألف بئر موزعة بين آبار نفع مشتركة بين الدولة والأفراد وآبار نفع عام أو مملوكة للحكومة وآبار نفع خاص أو مملوكة من قبل الأفراد، وتقدر كمية المياه الجوفية الكلية في العراق الصالحة وغير الصالحة للإستخدام حوالي 15.124 مليار متر مكعب، إلا أن المستخدم منها لا يتجاوز 2 مليار متر مكعب تستخدم لإرواء أراضي زراعية تقدر بحوالي 500 ألف دونم ونسبة المستغل من المياه الجوفية في المنطقتين الشمالية والوسطى لا تتجاوز 20%-25% وحوالي 0.2% في منطقة الصحراء الغربية (**الحديثي وفتيخان**، 2001).

وتعاني المياه الجوفية في العراق من تجاوزات بعض دول الجوار عليها من خلال الأحواض المشتركة مثل حوض الصحراء الغربية بين سوريا، الأردن، السعودية، العراق وحوض الجزيرة بين تركيا، سوريا، العراق، إذ تقوم بعض دول الجوار بسحب كميات كبيرة من هذه الأحواض الجوفية.

د- البحيرات الاصطناعية والخزانات المائية:

يعتبر التخزين الإستراتيجي للمياه ذو أهمية كبيرة للعراق في مواجهة سنوات الجفاف، وتشير بيانات الجدول رقم (12) إلى أن إمكانيات التخزن للمياه العذبة تبلغ حوالي 147.21 مليار متر مكعب، إلا أنه وبسبب سنوات الجفاف الأخيرة وشحة الأمطار وضعف إدارة الخزين المائي أخذت مناسيب المياه وكميات الخزن تتراجع فيها بشكل كبير، بالإضافة إلى التلوث وإرتفاع نسبة الأملاح نتيجة قلة التصريف المياه وإنخفاض كمية مياه روافد التغذية (**الجواهري والشمري، 2009**).

ومن الجدير بالذكر أن طاقة التخزين القصوى الكلية في العراق تراجعت بسبب سنوات الجفاف الماضية إلى نحو 22 مليار متر مكعب، وهذا يشير إلي أن هناك عجزاً كبيرًا لا يمكن تدارك تداعياته وآثاره إذا ما إستمر الجفاف للسنوات القادمة في ظل تزايد الطلب على المياه وأيضًا في ظل تراجع إيرادات كل من نهري دجلة والفرات.

الموارد المائية غير التقليدية:

يقصد بها المياه التي تنتج عن طريق تنقية المياه غير الصالحة للإستعمال، وقد دخلت إلى دائرة الإهتمام العالمي نتيجة شحة المصادر المائية التقليدية وعجزها عن تأمين الطلب المتنامي على المياه ، وبدأ الإهتمام بهذا النوع من المياه للتغلب على محدودية الموارد المائية في العديد من الدول كما هو الحال في دول الخليج العربي ، يعتبر العراق من الدول التي لم تلجأ إلى إستخدام المصادر غير التقليدية إلا في نطاقات محدودة وضيقة جدًا ، وفيما يلي توضيح لأهم المصادر غير التقليدية المستخدمة في العراق:

أ- حصاد الامطار: يأخذ التساقط المطري في المناطق الجافة وشبه الجافة في الغالب صورة أمطار فجائية خلال فترات زمنية قصيرة يصعب في بعض الأحيان التنبؤ بها، وغالباً ما تضيع هذه الأمطار بسرعة نتيجة التبخر والتسرب والجريان السطحي دون أن يتم الإستفادة منها بشكل فعال، لذلك برزت أهمية الحصاد المائي الذي يمكن من خلال تقنياتهِ المختلفة تجميع سيول الأمطار والإستفادة منها.

ويعرف حصاد مياه الأمطار* على أنه عملية تجميع وتخزين مياه الجريان السطحي الناتجة عن هطول الأمطار للإستفادة منها في أغراض الزراعة وزيادة الغطاء النباتي وتغذية الحوض الجوفي وتوفير مياه الشرب للإنسان والحيوان ، ولهذه التقنية أهمية كبيره في المناطق الجافة وشبه الجافة كما هو الحال في الأجزاء الغربية من المنطقة المتموجة من العراق، فهي توفر كمية إضافية وإحتياطية للأرض وللنبات وللانسان وذلك بحسب طبيعة المنطقة وكمية المياه المحصودة ونوعية الإستعمالات، ويمكن إعتبارها طريقة تكميلية لمعالجة نقص المياه السطحية والجوفية، وتعتبر وسيلة التغذية الإصطناعية للمياه الجوفية (**فرحان**، 2012).

* Rain water harvesting

جدول رقم (11): مؤشرات المياه الجوفية لسنة 2012 على مستوى العراق*

المنطقة	المساحة كم^2	%	الخزين المتجدد** (مليار م^3/سنة)	%	الخزين الثابت القابل للاستثمار*** (مليار م^3 / سنة)	الخزين الاستثماري**** (مليار م^3 / سنة)
المنطقة الجبلية والمتموجة	38962	17.0	2.1	60	0.983	3.083
منطقة الجزيرة وشمال السهل الرسوبي	22125	10.0	0.5	14.29	0.392	0.892
المنطقة الصحراوية	168000	73.0	0.9	25.71	1.59	2.49
المجموع	**229087**	**100**	**3.5**	**100**	**2.965**	**6.465**

* البيانات تشمل المياه الجوفية ذات الملوحة التي تقل عن 400 ملجم في اللتر وما يزيد عن هذا المعدل غير الصالحة للإستخدام.

** الخزين المتجدد: يعني كمية المياه الداخلة الى المكمن الجوفي عن طريق تغذيته الطبيعية من مياه الأمطار أو الأنهار أو المسطحات المائية، فضلاً عن التغذية الإصطناعية.

*** الخزين الثابت القابل للإستثمار: يعني كمية المياه المتواجدة في طبقات المكمن الجوفي.

**** الخزين الإستثماري: يعني كمية المياه المحددة المسحوبة من المكمن دون الإضرار بخزينه الثابت.

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2013)، **تقرير المؤشرات المائية لسنة 2012**، بغداد، العراق.

جدول رقم (12): مساحة وطاقة تخزين المياه في العراق

المشروع	مساحة الخزان كم^2	سعة الخزن مليار م^3
سد الموصل	417	11.11
سد دوكان	270	6.80
سد دربندخان	140	2.80
سد العظيم	120	1.50
سد حمرين	374	2.40
سد حديثة	500	8.28
خزان الرزازة	1810	26
خزان الحبانية	426	3.32
خزان الثرثار	3500	85
المجموع	**7437**	**147.21**

المصدر: وزارة الموارد المائية (2013) ، المديرية العامة للسدود والخزانات، بيانات غير منشورة، بغداد العراق.

وأستخدم حصاد المياه في الصحراء الغربية من خلال إقامة بعض السدود الترابية للإستفادة من السيول في تغذية الأحواض الجوفية ولأغراض الشرب وزراعة بعض المحاصيل المقاومة للجفاف، حيث أنه بالإمكان جمع الباقي من مياه الأمطار بعد التبخر والتسرب لإقامة بعض الزراعات في أشهر سقوط الأمطار في الصحراء الغربية التي تبلغ مساحتها حوالي 270 ألف كيلو متر مربع* وتشكل حوالي 62% من مساحة العراق، ويبلغ معدل الأمطار المتساقطة عليها حوالي 150 ملم/سنة (**الحديثي وفيتخان**، 2001).

ب- تحلية المياه: هي عملية فصل الأملاح الذائبة في المياه المالحة وذلك عن طريق الإستعانة بالمعالجات الصناعية وإنتاج مياه عذبة صالحة للإستخدام في مختلف المجالات الحياتية ، وبفعل التقدم التقني والعلمي تطورت عملية تحلية المياه وبلغت في الفترة الأخيرة مرحلة يحتاج معها إلى رفع كفاءتها في سبيل إستخدامها بتكلفة تتقارب نسبياً مع تكلفة إنتاج المياه من المصادر التقليدية (**الشمري وعباس**، 2012).

ويرجع تاريخ إستخدام التحلية على نطاق تجاري إلى أواخر الخمسينات من القرن الماضي، وقد كان مجموع ما ينتج في جميع أنحاء العالم لا يزيد عن 8000 متر مكعب/يوم وذلك في عام 1958، وقد تضاعف إنتاج المياه المحلاه بمعدلات عالية في السنوات الأخيرة، وبلغت عدد وحدات التحلية حوالي 13.08 ألف وحدة تحلية في العالم تنتج حوالي 45.4 مليون متر مكعب/ يوم في عام 2008 (**الأمير**، 2010)، وتأتي السعودية في المرتبة الأولى من الدول العربية في تحلية المياه، حيث تنتج حوالي 5 مليون متر مكعب/اليوم تليها الإمارات والكويت وقطـــر (**المعارج وبوقشة**، 2009).

ولم يتم إستعمال طرق تحلية المياه على نطاق واسع في العراق، وبلغ عدد محطات تحلية المياه 160 محطة تركزت معظمها في محافظتي البصرة 49 محطة وذي قار 49 محطة بطاقة تصميمية مقدارها 78 ألف متر مكعب /يوم، وكانت كمية المياه المحلاة المنتجة حوالي 13.9 ألف متر مكعب/ يوم، أي أن النسبة المئوية لمعدل كميات المياه المحلاة المنتجة إلى الطاقة التصميمية كانت 17.9%، ويرجع سبب إنخفاض هذه النسبة إلى إرتفاع تكاليف إنشاء وصيانة محطات تحلية المياه (**وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء**، 2011).

جـ – إعادة معالجة المياه العادمة: توجد عدة أنواع من هذه المياه منها:

- **المياه العادمة الزراعية (مياه البزل)****: تعتمد كمية هذه المياه على كميات الري بحسب المواسم الزراعية ، كما تتأثر مواصفاتها بعدة عوامل أهمها أسلوب البزل ونوع الأسمدة وطبيعة الأرض ومواد المكافحة، ويعتبر مورد مياه البزل الزراعي أحد الموارد المهمة في الزراعة، حيث يعاد إستخدامها بعد معالجتها، وتكون المعالجة بخلطها بالمياه العذبة في قنوات الري لتصبح ضمن النوعية المسموح بها في الزراعة أو إستخدامها لري محاصيل تناسب نوعية هذه المياه، ووفقاً للمعايير الدولية فإنه يمكن إستخدام المياه العادمة الزراعية في عملية الري مباشرة حيث متوسط الملوحة فيها لا يزيد عن 2000 جزء بالمليون (**الجزائري**، 1980)، ويتمتع القطاع الزراعي في العراق بوجود كميات كبيرة من المياه العادمة الزراعية لكونهِ القطاع الأكثر إستهلاكاً للمياه، وتقدر

* مساحة العراق = 423162 كيلو متر مربع

** مياه الصرف الزراعي

كمية هذه المياه بحوالي 7.5 مليار متر مكعب، وتتراوح نسبة الملوحة فيها بين 3500-4000 جزء بالمليون (**نوماس**، 2005)، وإستّخدمت المياه العادمة الزراعية بشكل ضيق في العراق لزراعة محصولي الحنطة والشعير بين محافظتي بغداد والقادسية.

- **المياه العادمة الصناعية ومياه الصرف الصحي**: تزداد كمية هذه المياه مع زيادة التطور الصناعي وتزايد الطلب على المياه نتيجة إزدياد النمو السكاني وإرتفاع المستوى المعيشي للأفراد، ونتيجةً لضرورة الإهتمام بالبيئة والمحافظة عليها، فقد تطورت في السنوات الأخيرة تقنية معالجة هذا النوع من المياه وبدأت تّعتبر كمورد إضافي يمكن اللجوء إليه في الدول التي تعاني من نقص من مواردها المائية.

ولم يشهد في العراق أي محاولة لمعالجة هذه المياه بالرغم من إرتفاع نسبة تلوث أنهاره بهذه المياه العادمة، وذلك بسبب عدم وجود حاجة ملحة تحتم على الحكومة اللجوء إلى هذا الأسلوب في تنقية المياه، بالإضافة إلى إرتفاع تكاليفها.

الإستخدام المائي في العراق

تعتبر المياه إحدى المقومات الأساسية لتحقيق التنمية بمختلف مفاهيمها الاقتصادية والاجتماعية والبشرية، كما يعتبر حاجة بيولوجية وصحية لجميع الكائنات الحية على حدٍ سواء ، بالإضافة إلى إسهامها في الإنتاج الزراعي الذي يعد المصدر الأول للمواد الغذائية للإنسان ، لذلك فإن هناك ترابط واضح بين المياه والتنمية بمختلف مفاهيمها المعاصرة.

ولم يكن تنظيم الطلب على الموارد المائية جزءًا واضحًا من سياسات المياه في معظم الدول العربية بصفة عامة وفي العراق بصفة خاصة لأن التركيز في العراق كان على زيادة الطلب المائي من خلال التوسع في مشاريع الاستثمار المائي، لاسيما الإستثمار المائي الزراعي الهادف إلى التوسع في زراعة الأراضي القابلة للزراعة المروية في العراق ، وذلك من خلال إقامة السدود والإستثمار في مشاريع نظم الري والصرف الزراعي، ومن جانب أخر ينظر إلى المياه باعتبارها سلعة مجانية وليست كسلعة ذات قيمة إقتصادية وإستهلاكية عالية.

ويمكن تقسيم الإستخدام المائي في العراق إلى الإستخدام المائي للأغراض الزراعية والإستخدام المائي للأغراض غير الزراعية.

- الإستخدام المائي للأغراض الزراعة:

يقع العراق جغرافيًا في الحزام الأكثر إرتفاعًا للحرارة والجفاف في العالم، حيث تعتمد الزراعة فيه على الموارد المائية السطحية لتوفير مياه الري اللازمة ، ويعتبر الطلب على المياه للإستخدام الزراعي هو الأهم من بين أوجه الإستخدامات الأخرى ، ويستهلك القطاع الزراعي في العراق حوالي 70% من مجموع الموارد المائية المتاحة، ويأتي العراق في المرتبة الأولى بالنسبة للأقطار العربية من حيث إعتماده على الري السيحي (الغمر)، لذلك فإن الموارد المائية السطحية تعتبر العامل الأكثر تحديدًا للتنمية والإنتاج الزراعي في العراق، وتعتبر الكمية

المتاحة من الموارد المائية من أهم محددات التركيب الإستعمالي للأراضي الزراعية ولإمكانيات التوسع في المساحة المزروعة، بالإضافة الى تأثيرها على طبيعة وكمية الإنتاج الزراعي (**البديري**، 2010).

ويعتمد حجم الإستهلاك الزراعي للمياه في العراق على مجموعة من العوامل والتي من أهمها:

1- تقنيات الري المستخدمة: حيث أن طريقة الري الرئيسية المتبعة في العراق هي طريقة الغمر، وهذا النوع من الري يؤدي إلى إستخدام غير رشيد للموارد المائية، أما طرق الري الحديثة (التنقيط والرش) لم تستخدم إلا في نطاق محدود، بالرغم من أن طرق الري الحديثة تسهم في توفير مياه الري المتاحة بنسبة تتراوح بين 30-40% مقارنة بالري السيحي التقليدي، لذا فإن إستخدام طرق الري الحديثة سوف تؤدي إلى تحسين المستوى الحالي لكفاءة الري في العراق (**عبد الرحيم**، 2013) ، وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (13) إلى كفاءة طرق الري المتبعة ، حيث تبين أن طريقة الري بالرش تحقق كفاءة في إستخدام المياه بنسبة تصل إلى 90% بينما لا تتجاوز كفاءة طريقة الري بالغمر 30% ، ويعمل نظام الري التقليدي المتبع في العراق بالإضافة إلى كونه منخفض الكفاءة، فهو يعمل على تملح وتغدق التربة وإزدياد مشاكل القلوية من خلال مشاكل الصرف الزراعي، وذلك بسبب مشاكل الصرف الزراعي وعدم إلتزام المزارعين بجدولة الري طبقًا لإحتياجات المحاصيل الفعلية، وبسبب نقص الوعي بأهمية هذا المورد الحيوي.

2- يعتبر نوع المحصول المزروع أو التركيبة المحصولية من العوامل المحددة لكمية المياه المطلوبة للري حيث تتباين المحاصيل الزراعية بمقدار إحتياجها للمياه، لذا فإن من الأسباب المهمة التي أدت إلى إرتفاع حصة القطاع الزراعي من إجمالي الطلب على المياه في العراق هو التوجه نحو التركيبة المحصولية ذات الإستهلاك العالي من المياه ، وعدم إستخدام مياه الري وفق الإحتياج المائي للمحاصيل الزراعية.

3- تقدير الإحتياجات الفعلية للمحاصيل حيث أن الإعتماد على المؤشرات التقليدية في تقدير الإحتياجات المائية الفعلية يؤدي إلى ضائعات مائية كثيرة في كمية المياه المستخدمة للري ، لذلك يجب الإعتماد على المؤشرات الحديثة في تحديد كميات المياه المطلوبة ومواعيد السقي وفق المبادئ والأسس الخاصة بذلك، إذ أن عملية تقدير الإحتياجات المائية للحقل والفاصلة بين رية وأخرى ضرورية ليس فقط لترشيد إستخدام المياه بل لزيادة الإنتاجية أيضًا (**عبد الرحيم، 2013**).

جدول رقم (13): كفاءة طرق الري المختلفة

طريقة الري	الكفاءة %
طريقة الغمر	30
طريقة الري الحوضي	50
طريقة الري بالسواقي المبطنة المغطاة	65
طريقة الري بالرش	90

المصدر: وزارة الموارد المائية (2013)، المديرية العامة لإدارة الموارد المائية، مركز السيطرة على المعلومات ، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.

ويستهلك القطاع الزراعي في العراق القسم الأكبر من الموارد المائية المتاحة، إلا أن الوارد المائي المتاح للقطاع الزراعي أكبر من إحتياجات الزراعة في العراق ، ويبين الجدول رقم (14) الموازنة المائية السنوية للقطاع الزراعي خلال الفترة (2000-2012) حيث يتبين أن الوارد المائي المتاح للزراعة خلال فترة الدراسة كان متذبذبًا وذلك لكونه مرتبطًا بالوارد المائي للأنهار، وبلغ متوسط الوارد المائي المتاح للزراعة خلال فترة الدراسة حوالي 42.04 مليار متر مكعب، وكان أعلى مستوى له عام 2006 حيث بلغ حوالي 57.39 مليار متر مكعب، في حين كان أدنى مستوى له في عام 2001 حيث بلغ حوالي 19.33 مليار متر مكعب.

كما تبين أن متوسط الإحتياجات المائية للأغراض الزراعية خلال الفترة (2000-2012) بلغت حوالي 27.76 مليار متر مكعب، وبدراسة معادلة الإتجاه العام الزمني لإجمالي الإحتياجات المائية لأغراض الزراعية خلال نفس الفترة كما هو وارد بالجدول رقم (15)، تبين أنها أخذت إتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل نمو سنوي بلغ حوالي 1.2% ، ويلاحظ من الجدول أن المتاح المائي للقطاع الزراعي خلال فترة الدراسة يفوق الإحتياجات المائية للقطاع الزراعي خلال نفس الفترة مما أدى إلى وجود ضائعات مائية فيه، وبلغ متوسط الضائعات المائية أو الهدر المائي في القطاع الزراعي المروي خلال فترة الدراسة حوالي 14.28 مليار متر مكعب، في حين وصلت الضائعات المائية إلى أدنى مستوى لها في عام 2002 حيث تحقق عجز مقداره 7.67 مليار متر مكعب وذلك يعود لقلة الوارد المائي المتاح للقطاع الزراعي ، وذلك بسب إنخفاض الوارد المائي المتاح للعراق في تلك السنة.

جدول رقم (14): الموازنة المائية الزراعية السنوية للواردات المائية النهرية والإحتياجات المائية للأغراض الزراعية خلال الفترة (2000-2012)

الوحدة: مليار متر مكعب

السنة	الوارد المائي المتاح للزراعة	إجمالي الاحتياجات المائية للأغراض الزراعية	الفائض او العجز السنوي
2000	32.56	25.50	7.06
2001	19.33	25.60	6.27-
2002	20.10	27.77	7.67-
2003	51.9	26.50	25.4
2004	55.21	26.12	29.09
2005	46.45	29.33	17.12
2006	57.39	27.15	30.24
2007	50.30	28.16	22.14
2008	30.33	27.40	2.93
2009	55.28	27.20	28.08
2010	45.34	29.45	15.89
2011	41.96	29.78	12.18
2012	40.34	30.89	9.45
المتوسط	**42.04**	**27.76**	**14.28**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات:

- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2013)، **تقرير الإحصاءات البيئية للسنوات** (2000-2012)، بغداد، العراق.
- وزارة الموارد المائية (2013)، المديرية العامة للتخطيط والتنمية مركز دراسات المياه الدولية ومركز السياسات البيئية والهيئة العامة للسدود والخزانات، قسم المدلولات المائية للسنوات 2000-2012، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.
- وزارة الزراعة (2013)، **الإحصائيات السنوية لمساحة وإنتاجية المحاصيل الزراعية**، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.

جدول رقم (15): معادلة الإتجاه الزمني لإجمالي الإحتياجات المائية للأغراض الزراعية في العراق خلال الفترة (2000-2012)

البيان	المعادلة*	R^2	F	P-value
الإحتياجات المائية للأغراض الزراعية	$\mathbf{Ln\ Y^{\wedge} = 25.389 + 0.012\ X}$ (45.553) (4.519)	0.65	20.43	0.001

- Xi: متغير الزمن للفترة الزمنية (2000-2012) حيث i = (1، 2، 3..... 13).
- القيمة بين الاقواس تشير الى قيمة (t) المحسوبة ، (R 2) معامل التحديد ، (F) تشير إلي القيمة المقدرة لإختبار معنوية النموذج.
- P-value: تشير إلى مستوى معنوية النموذج.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (14).

obeikandi.com

- **الإستخدام المائي للأغراض غير الزراعية**:

ويشمل الإستخدام المائي للأغراض غبر الزراعية على ما يلي:

1- الإستخدامات الصناعية: تعتبر المياه مادة أساسية وفعالة لمختلف الصناعات وبتعذر إقامة أي صناعة من دون إستخدام المياه، فهي تدخل كمادة أولية في معظم الصناعات وتوليد البخار اللازم لتشغيل المكائن وعمليات التبريد ووسط تجري فيه تفاعلات المواد الأولية الخام الداخلة في الصناعة، وتستخدم المياه أيضاً في التعدين وإستخراج النفط، وتختلف كمية المياه المستخدمة والمطلوبة في الصناعة بحسب نوع السلعة، فهناك صناعات تستهلك كميات كبيرة من المياه مثل صناعة السكر مقارنة مع الصناعات الأخرى التي تستهلك كميات أقل من المياه كما في صناعة إستخراج النفط (**عبد الرضا**، 2011)، ويبلغ معدل الإستخدام المائي في القطاع الصناعي في العراق حوالي2.59 مليار متر مكعب، حيث يشكل نسبة 6.35% من معدل الاستخدام الكلي من المياه للقطاعات الرئيسية في العراق خلال الفترة (2000-2012).

2- الإستخدامات المنزلية: يعتبر الماء الحاجة البيولوجية الثانية بعد الهواء لبقاء الإنسان علي قيد الحياه، لذلك يعتبر توفير المياه لأغراض الشرب والغسل ولباقي الإستخدامات المنزلية من أولويات الدول والحكومات، وتتأثر كمية المياه المطلوبة والمستهلكة من قبل الأفراد في هذا القطاع بعدة عوامل منها الإقتصادي والإجتماعي والمناخي، فالكمية التي يستهلكها السكان في الريف أقل من الكمية من المياه المستهلكة من قبل سكان المدن، كما تتأثر هذه الكمية المستهلكة من المياه بالمستوى الحضاري للدولة، كما تختلف كمية المياه المطلوبة للأغراض المنزلية بإختلاف الموسم والمناخ، فالفرد الواحد يستهلك في فصل الصيف من المياه أضعاف ما يستهلكه في فصل الشتاء (**بثينة**، 2006)، ويبلغ معدل نصيب الفرد العراقي من الماء الصافي المستهلك حوالي 176.5 متر مكعب/سنة خلال الفترة (2000-2012)، ويقدر معدل الإستهلاك المائي للأغراض المنزلية حوالي 1.53 مليار متر مكعب من المياه، وتشكل نسبة 3.75% من معدل الإستخدام الكلي من المياه للقطاعات الرئيسية في العراق خلال تلك الفترة.

3- الإستخدامات المائية لأغراض توليد الطاقة: يعتبر توليد الطاقة الكهربائية في الوقت الحاضر من أهم الأهداف لمعظم السدود المشيدة على نهري دجلة والفرات وروافدهما من قبل كل من تركيا وسوريا والعراق، ولقد سعى العراق إلى إنشاء مجموعة السدود بهدف تنظيم تدفق المياه ومواجهة الفيضانات وتوليد الطاقة الكهربائية المتولدة من تساقط المياه أثناء إطلاقها من أعالي السدود، وأصبح توليد الطاقة هدفاً مهماً من أهداف إنشاء السدود في العراق، وقد تم إنشاء 15 محطة رئيسية لتوليد الطاقة الكهربائية على سدود نهري دحلة والفرات بطاقة توليد قدرها 2504.2 ميجا واط (**الناصح**، 2002).

الميزان المائي العراقي الراهن

يمكن إعداد الميزانية المائية للعراق خلال الفترة (2000-2012) وذلك بالإستعانة بالبيانات الواردة بالجدولين رقمي (16) ، (17) اللذان يبينان معدل كمية المياه المتاحة للعراق من مصادرها التقليدية ومعدل الإستخدام الكلي من المياه للقطاعات الرئيسية في العراق لنفس الفترة.

حيث يبين الجدول رقم (16) أن معدل الوارد المائي الكلي المتاح للعراق خلال فترة الدراسة بلغ حوالي 96.25 مليار متر مكعب، كما أنه لم يؤخذ في الإعتبار مصادر المياه غير التقليدية وذلك لأن ما يعتمد على إستخدامه منها في العراق بسيط جداً وأن الإعتماد الكلي على المياه التقليدية السطحية ، وبلغ معدل مياه الأنهار في العراق خلال فترة الدراسة حوالي 54.85 مليار متر مكعب وبنسبة مساهمة بلغت 56.99% في العرض المائي الكلي للعراق، وهذا يوضح الإعتماد الكبير للعرض المائي في العراق على مياه الأنهار المتولدة خارج حدوده، وبالنسبة للأمطار والتي تعتبر مياه متولدة داخل حدود العراق فقد تم إدخال معدلات الأمطار التي تزيد عن 300 ملم/سنة، حيث بلغت نسبة مساهمتها في العرض المائي الكلي للعراق حوالي 41.97%، إلا أن أغلبها تسقط على المناطق الجبلية الوعرة وبالتالي يصعب الإستفادة منها، وبالنسبة للمياه الجوفية والتي تعتبر أيضاً مياه متولدة داخل حدود العراق، فقد بلغت مساهمتها في العرض المائي حوالي 1.04%، حيث تم إحتساب المياه الجوفية المتجددة في منطقة الصحراء الغربية والتي تم تقديرها بحوالي 1 مليار متر مكعب، وتم إستبعاد المياه الجوفية في المناطق الوسطى والجنوبية وذلك بسبب إرتفاع نسبة الملوحة فيها.

ويوضح الجدول رقم (17) أن المستخدم من الموارد المائية في العراق يشمل كل من الإستخدام (الزراعي، الصناعي، المدني)، وبالرغم من كون القطاع الزراعي صاحب النسبة الأكبر للإستخدام المياه إلا أن البيانات المتوفرة حول هذا الإستخدام محدودة ومتضاربة، أما بنسبة للإستخدام المائي للأغراض الصناعية فتقديره أيضًا يواجه بعض المشاكل المتمثلة بإرتباط بعض المصانع بشبكات توزيع المياه المدنية وقيام صناعات أخرى بأخذ المياه مباشرة من الأنهار والجداول، لذا فقد تم الإعتماد في حساب هذا الإستخدام على الموازنة المائية ومديرية إحصاءات البيئة، وبالنسبة للطلب المائي للأغراض المدنية فقد تم إحتسابه بالإعتماد على بيانات مديرية الماء والمجاري والمجاميع الإحصائية للإحصاءات البيئية، ولغرض توخي الدقة في حساب العرض المياه في العراق سيتم طرح مقدار الفاقد (التبخر) من المسطحات المائية، حيث تقدر الجهات المختصة (وزارة الموارد المائية) هذا الفاقد بـــحوالي 8.9 مليار متر مكعب/سنة.

كما تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (17) إلى أن الطلب الزراعي على المياه في العراق يستحوذ على الجزء الأكبر من الإستخدام الكلي للمياه حيث يشكل حوالي 68.10% من معدل الإستخدام الكلي للمياه في العراق خلال الفترة (2000-2012)، وأن هناك طلب متزايد على المياه لمختلف الإستخدامات الزراعية، في حين تمثل باقي أنواع الطلب على المياه حوالي 31.90% من مجموع الإستخدام الكلي للمياه في العراق خلال نفس الفترة.

جدول رقم (16): إجمالي المتاح من المياه في العراق من المصادر التقليدية خلال الفترة (2000-2012)

الوحدة: مليار متر مكعب

الموارد المائية	كمية المياه	النسبة المؤية من اجمالي الكمية
أولا- الموارد المائية السطحية		
1- نهر دجلة	37.20	%67.82 من اجمالي المياه السطحية
2- نهر الفرات	17.65	%32.18 من اجمالي المياه السطحية
مجموع الموارد المائية السطحية	54.85	%56.99
ثانيا- مياه الأمطار (أكثر من 300 ملم)	40.40	%41.97
ثانيا- المياه الجوفية	1.00	%1.04
المجموع الكلي	**96.25**	**%100**

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي (2013)، **تقرير إحصائيات البيئة للسنوات** (2000-2012)، بغداد، العراق.

جدول رقم (17): معدل الإستخدام الكلي من المياه للقطاعات الرئيسية في العراق خلال الفترة (2000-2012)

القطاع المستهلك للمياه	كمية المياه (مليار $م^3$)	النسبة المؤية %
الزراعي	27.76	%68.10
الصناعي	2.59	%6.35
المنزلي	1.53	%3.75
التبخر	8.90	%21.80
المجموع	**40.78**	**%100**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات:

- وزارة الموارد المائية، قسم الموازنة المائية (2013)، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.
- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي، **تقرير إحصائيات البيئة للسنوات** (2000-2012)، بغداد، العراق.

وبدراسة الميزانية المائية العراقية خلال الفترة (2000-2012) كما هو وارد بالجدول رقم (18)، تبين أن متوسط الكميات المتاحة والمستهلكة من المياه في العراق خلال تلك الفترة تبلغ حوالي 96.25 ، 40.78 مليار متر مكعب على الترتيب، الأمر الذي يشير إلى وجود فائض كبير في المياه المتاحة يبلغ حوالي 55.47 مليار متر مكعب، إلا أن الواقع يشير إلى أن أغلب هذا الفائض وهمي وخصوصًا في كميات الأمطار التي تذهب سدى، حيث أن المناطق مضمونة الأمطار أو شبه مضمونة الأمطار والتي يزيد فيها التساقط على 300 ملم/سنة تشمل المنطقة الجبلية في شمال العراق ومنطقة التلال في الجهة الشمالية الشرقية، وأغلب هذه المناطق وعرة وغير صالحة للزراعة، بالإضافة إلى ذلك عدم الإهتمام في التوسع بإستخدام طريقة حصاد الأمطار للإستفادة من هذا المورد، وكذلك أدت سنوات الحروب والحصار الإقتصادي التي مر بها العراق إلى توقف مشاريع السدود والخزانات وعدم الإهتمام بالتوسع في إقامتها إلى ضياع جزء كبير من هذه المياه في الخليج العربي، بالإضافة إلى أن الإستهلاك الصناعي من المياه لا يمثل سوى نسبة ضئيلة من الإستهلاك الحقيقي للقطاع الصناعي ، حيث أدت الظروف السياسية والإقتصادية التي مر بها العراق إلى توقف الجزء الأكبر من المصانع والمعامل في القطاع الصناعي العام والخاص.

وبصفة عامة في حالة توفر الظروف والإمكانيات اللازمة للإستفادة من هذا الفائض من المياه في القطاع الزراعي العراقي، فأنه يمكن الإستفاده منه في إستصلاح وإستزراع حوالي 14.5 مليون دونم في حالة إستخدام طريقة الري بالغمر*، وحوالي 20.8 مليون دونم إذا تم إستخدام طريقة الري بالرش*، وحوالي 34.2 مليون دونم في حالة إستخدام طريقة الري بالتنقيط*.

* معدل إحتياج الدونم للمياه بطريقة الري بالغمر في العراق = 3820 متر مكعب /دونم.

* معدل إحتياج الدونم للمياه بطريقة الري بالرش في العراق = 2656 متر مكعب /دونم.

* معدل إحتياج الدونم للمياه بطريقة الري بالتنقيط في العراق = 1615 متر مكعب /دونم.

obeikandl.com

جدول رقم (18): الميزانية المائية العراقية خلال الفترة (2000-2012)

البيان		الكمية (مليار م^3)	النسبة المؤية %
الموارد المائية المتاحة	المياه السطحية	54.85	56.99
	الأمطار	40.40	41.97
	المياه الجوفية	1.00	1.04
	المجموع الكلي	**96.25**	**100**
الإستخدام الكلي للمياه للقطاعات الرئيسية	الزراعي	27.76	68.10
	الصناعي	2.59	6.35
	المنزلي	1.53	3.75
	التبخر	8.90	21.80
	المجموع	**40.78**	**100**
مجموع الفائض أو العجز الكلي		**55.47**	-

المصدر: حسبت وجمعت من بيانات جدولي رقمي (16)، (17).

obeikandl.com

المعوقات الرئيسية لتحسين كفاءة الري الحقلي في القطاع الزراعي العراقي

تتبع الزراعة العراقية نظام الري بالغمر التقليدي المنخفض الكفاءة والذي يعمل على هدر مياه الري وتملح التربة وزيادة مشاكل القلوية فيها، حيث تترك المياه تجري في الحقل دون مراقبة ولفترات طويلة، وهذا يعني عدم الإحساس الفعلي بقيمة المياه ونقص الوعي المائي من قبل المزارعين، وتوجد عدة معوقات رئيسية تحول دون زيادة كفاءة الري الحقلي في العراق (**الناصح**، 2002) والتي منها:

- عدم تحديد الإحتياجات المائية الحالية والمستقبلية بشكل دقيق.
- نقص في برامج تدريب وتأهيل الكوادر المحلية في مجال إدارة المياه على المستوى الحقلي.
- عدم الإهتمام بالإرشاد المائي وإعداد الكوادر اللازمة له.
- عدم قيام المزارعين بتطهير السواقي الحقلية من النباتات الطفيلية.
- عدم وجود قواعد بيانات تفصيلية تخدم إدارة الموارد المائية.
- عدم الأخذ بأساليب الري الحقلي الصحيحة التي تكفل رفع كفاءة الري.
- ضعف المستوى الفني للمزارعين والقائمين بالري وعدم وجود الروابط التي تجمع بينهم.
- إغفال أهمية التقويم المستمر لإداء المشروعات الإروائية.
- ضعف نظم الإتصالات بين المؤسسات الإدارية والإرشادية المائية.
- إمتناع أغلب المزارعين عن الري الليلي مما يجعل شبكة الري المصممة أصلاً للعمل 24 ساعة، تعجز عن الوفاء بإحتياجات الري عندما يتزاحم عليها المزارعون لري أراضيهم خلال فترة النهار.
- عدم كفاءة بوابات ومنشآت التحكم في المياه وقصورها عن تحقيق الدقة الكافية لتوزيع المياه.

الفواقد المائية في القطاع الزراعي العراقي:

تعتبر الفواقد المائية في القطاع الزراعي العراقي المروي والمتمثلة في الهدر والفقد أثناء النقل والتوزيع والإستخدام غير الرشيد وعدم كفاءة قنوات الري من أهم العوامل التي تؤدي إلى خسائر إقتصادية كبيرة للإقتصاد العراقي تتمثل في مساحات الأراضي غير المستغلة بسبب عدم وجود المياه الكافية لزراعتها، وأراضي تعرضت للتغدق والتملح بسبب الري الجائر، وتوجد أسباب عديدة ومتنوعة للفواقد المائية في القطاع الزراعي تبدأ من المصدر وحتى الحقل (**الناصح**، 2002):

1- الفاقد المائي أثناء النقل: يعتبر الرشح الذي يحدث في جميع شبكات نقل المياه من أهم عوامل الفقد في عملية النقل، حيث تصل نسبتها بين 30-40% وبالأخص في التربة الرملية الخشنة (**المنظمة العربية للتنمية الزراعية**، 1998)، ومن العوامل الأخرى للفقد المائي في القطاع الزراعي التبخر الناتج عن الجريان السطحي، والكميات التي تستهلكها النباتات المحبة للمياه التي تنمو تلقائياً على جوانب الترع وسواقي الري، وإقامة قنوات الري غير النظامية، وعدم صيانة قنوات الري.

2- الفاقد المائي في الحقل: يتمثل بما يفقد من المياه في الحقل عن طريق التبخر من سطح التربة ، وطبيعة النبات في إستهلاكه للمياه والتسرب العميق للمياه إلى المياه الجوفية أو إلى المبازل وإستهلاك الحشائش والأعشاب

الطفيلية التي تنمو بين المحاصيل، حيث تستنزف هذه النباتات الطفيلية كميات كبيرة من مياه الري في حالة عدم مكافحتها، بالإضافة عدم تسوية الحقل بشكل نظامي وترك عملية السقي دون مراقبة.

الإحتياجات والفواقد المائية في القطاع الزراعي العراقي:

يعد القطاع الزراعي في العراق أكبر القطاعات إستهلاكًا للمياه، حيث يستهلك هذا القطاع نسبة 70%، وبذلك فالزراعة في العراق إروائية وتعتمد كليًا على وفرة الموارد المائية السطحية ، وقد وضعت المقننات المائية للمحاصيل* لغرض تحديد الإحتياج الفعلي من المياه ، وبالتالي رفع كفاءة الري الحقلي وصولاً إلى الحد من الضائعات المائية، فالمقنن المائي هو الإحتياج المائي الفعلي للمحصول ويقاس بالمتر مكعب/ دونم وإذا أُضيفت له متطلبات مائية أخرى كالضائعات المائية أثناء النقل أو أثناء الري الحقلي فيصبح ذلك المقنن المائي الإجمالي **(البديري ورشيد، 2011)**.

ويوضح الجدول رقم (19) المقننات المائية الصافية والإجمالية لبعض المحاصيل الزراعية في العراق، وتبين أن أعلى مقنن مائي صافي وإجمالي كان لمحصول الجت حيث بلغ 4729 متر مكعب/ دونم للمقنن المائي الصافي ، 8690 متر مكعب/دونم للمقنن المائي الإجمالي، وأقل مقنن مائي كان لمحاصيل الخضر الشتوية حيث بلغ 240 متر مكعب/دونم بالنسبة للمقنن المائي الصافي ، 484 متر مكعب/دونم للمقنن المائي الإجمالي.

ولإيجاد الموازنة المطلوبة بين الإحتياجات المائية الفعلية للمحاصيل وبين الضائعات المائية لهذه المحاصيل، يتم إحتساب المقننات المائية الصافية والإجمالية على أساس معدل المساحات المزروعة بمختلف المحاصيل الزراعية في العراق ، وتشير البيانات الواردة في الجدول رقم (20) إلي أن معدل المساحة المروية لأهم المحاصيل المزروعة في العراق خلال الفترة (2000-2012) بلغت حوالي 7805 ألف دونم، وأن مجموع الإحتياجات المائية وحسب المقنن المائي الصافي بلغ حوالي 9.401 مليار متر مكعب للمحاصيل المزروعة، وبلغ مجموع الإحتياجات المائية الإجمالية وبحسب المقنن المائي الإجمالي حوالي 22.782 مليار متر مكعب، كما تبين أن الإحتياجات المائية الصافية تبلغ حوالي 41.3% فقط من الاحتياجات الاجمالية الأمر الذي يدعو إلى التخفيض النسبي في تلك الضائعات المائية وتقنين الإحتياجات الفعلية بما يؤدي إلى توفير جزء من المقنن المائي الزراعي العراقي.

* المقننات المائية: عبارة عن مقدار مياه الري المعطاة للمحصول خلال مدة زمنية محددة وتوزيعه على عدد من الريات حسب متطلبات الحاجة.

جدول رقم (19): المقننات المائية الصافية والإجمالية للمحاصيل الزراعية في العراق

المحصول	المقنن المائي الصافي (م^3 / دونم)	المقنن المائي الاجمالي (م^3 / دونم)
القمح	906	2548
الشعير	906	2548
الأرز	3741	8607
الذرة الصفراء	1917	3554
القطن	2914	5436
زهرة الشمس	3423	3950
السمسم	2425	4490
الباقلاء	840	2290
الماش	2549	2723
الجت	4729	8690
البرسيم	1383	3481
الخضر الصيفية	974	2421
الخضر الشتوية	240	484

المصدر: جمعت وحسبت من:

- وزارة الزراعة (2013) ،**الإحصائيات السنوية لمساحة وإنتاجية المحاصيل الزراعية**، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.
- الناصح، أحمد كامل (2002)، **واقع إستخدام المياه السطحية في الزراعة في العراق وتوقعات المستقبل حتى عام 2020**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

obeikandl.com

جدول رقم (20): صافي وإجمالي الإحتياجات المائية (المقننات المائية) والضائعات لأهم المحاصيل المروية في العراق خلال الفترة (2000-2012)

المحصول	معدل المساحة المزروعة (1000 دونم)	المقنن المائي الصافي (م³/ دونم)	الإحتياجات المائية الصافية(*) (مليار م³)	المقنن المائي الإجمالي (م³/ دونم)	الإحتياجات المائية الإجمالية(**) (مليار م³)	الضائعات لكل محصول(***) (مليارم³/دونم)
القمح	3721.30	906	3.372	2548	9.482	6.111
الشعير	1443.70	906	1.308	2548	3.679	2.371
الأرز	260.00	3741	0.973	8607	2.238	1.265
الذرة الصفراء	538.60	1917	1.033	3554	1.914	0.882
المجموع	**5963.60**	-	**6.690**	-	**17.313**	**10.629**
القطن	86.60	2914	0.253	5436	0.471	0.218
زهرة الشمس	40.40	3423	0.138	3950	0.160	0.021
السمسم	84.90	2425	0.206	4490	0.381	0.175
المجموع	**211.90**	-	**0.597**	-	**1.012**	**0.414**
الباقلاء	17.30	840	0.015	2290	0.039	0.024
الماش	55.30	2549	0.141	2723	0.151	0.010
المجموع	**72.60**	-	**0.156**	-	**0.190**	**0.034**
الجت	215.70	4729	1.020	8690	1.874	0.854
البرسيم	73.10	1383	0.101	3481	0.255	0.153
المجموع	**288.80**	-	**1.121**	-	**2.246**	**1.007**
الخضر الشتوية	542.40	240	0.130	484	0.263	0.133
الخضر الصيفية	726.10	974	0.707	2421	1.758	1.051
المجموع الكلي	**7805.00**		**9.401**		**22.782**	**13.381**

* الاحتياجات المائية الصافية= المساحة × المقنن المائي الصافي.

** الاحتياجات المائية الاجمالية= المساحة × المقنن المائي الإجمالي.

*** الضائعات = الاحتياجات المائية الاجمالية – الاحتياجات المائية الصافية.

المصدر: جمعت وحسبت من:

- وزارة الزراعة (2013)، **الإحصائيات السنوية لمساحة وإنتاجية المحاصيل الزراعية**، بيانات غير منشورة، بغداد، العراق.
- بيانات الجدول رقم (19).

توضح البيانات في الجدول رقم (20) أن مجموعة الحبوب حصلت على أعلى معدل إحتياج مائي صافي حيث بلغ حوالي 6.690 مليار متر مكعب، لري المساحة البالغة حوالي 5963.60 ألف دونم ، وتمثل نسبة إحتياجها المائي الإجمالي حوالي 71% من مجموع الإحتياجات المائية الصافية، في حين تمثل نسبة مساحتها حوالي 76% من مجموع المساحة المزروعة، ثم تأتي بعدها من حيث معدل صافي الإحتياجات المائية مجموعة المحاصيل العلفية ثم مجموعة الخضر الصيفية ، المحاصيل الصناعية ، محاصيل البقول وأخيراً محاصيل الخضر الشتوية حيث بلغت كلاً منها حوالي 1.121، 0.707 ، 0.597 ،0.156، 0.130 مليار متر مكعب بنفس الترتيب لإرواء مساحات المزروعة نفس المحاصيل المذكورة والبالغة نحو 288.80، 726.1، 211.9، 72.6، 542.4 ألف دونم بنفس الترتيب.

كما تشير البيانات بالجدول رقم (20) إلى أن مجموعة الحبوب حصلت على أعلى معدل إحتياج مائي إجمالي* بلغ حوالي 17.313 مليار متر مكعب تمثل نسبة 75.8% من إجمالي الإحتياجات المائية، وتأتي بعدها من حيث الإحتياجات المائية كل من المحاصيل العلفية بمعدل بلغ حوالي 2.246 مليار متر مكعب، الخضر الصيفية 1.758 مليار متر مكعب، المحاصيل الصناعية 1.012 مليار متر مكعب، والخضر الشتوية 0.263 مليار متر مكعب وأخيراً محاصيل البقول بمعدل إحتياج مائي إجمالي بلغ حوالي 0.190 مليار متر مكعب.

كما تبين أن أعلى إستهلاك سواء صافي أو إجمالي كان لمجموعة الحبوب، ويرجع السبب الأساسي لكون المساحات المزروعة بهذه المجموعة هي أعلى المساحات المحصولية، بالإضافة إلى طبيعة هذه المحاصيل الشرهة للمياه، وأن حجم الضائعات لكل محصول والناتجة عن الفرق بين إجمالي وصافي الإحتياجات المائية لأهم المحاصيل المزروعة خلال الفترة (2000-2012) بلغ حوالي 13.381 مليار متر مكعب، وعلى أساس ضياع مليار متر مكعب من المياه تؤدي إلى خروج 250 ألف دونم من الأراضي الزراعية (**البديري ورشيد**، 2011)، فإن 13.381 مليار متر مكعب من المياه يمكن إستغلالها لإرواء أراضي زراعية أخرى تبلغ مساحاتها 3.317 مليون دونم، وما لها من أثر كبير في زيادة الانتاج الزراعي وبالتالي تحقيق الإكتفاء الذاتي من المحاصيل الزراعية في العراق.

وتشير البيانات بالجدول رقم (21) إلى تأثير حجم الضائعات المائية في المساحات الزراعية لكل محصول على حدة خلال الفترة (2000-2012)، وتبين أن هناك فرق واضح بين معدلات المساحات قبل الإضافة وبعد الإضافة للمجاميع المحصولية ، فنجد أن معدل المساحة لمحصول القمح قبل الإضافة بلغ حوالي 3721.30 ألف دونم أصبحت بعد الإضافة حوالي 5249.10 ألف دونم، وهذه الزيادة في المساحة سوف تنعكس إيجابيًا على زيادة الإنتاج بما يحقق الإكتفاء الذاتي من هذا المحصول الإستراتيجي المهم ، بالإضافة إلى زيادة إنتاج بقية المحاصيل نتيجة لزيادة في المساحات الزراعية وكما هو واضح في الجدول أدناه.

* إجمالي الإحتياجات المائية للمحصول (المقنن الإجمالي) = الإستهلاك الصافي (المقنن المائي الصافي) + الضائعات المائية.

جدول رقم (21): حجم الضائعات المائية وأثرها في زيادة المساحة لكل محصول خلال الفترة (2000-2012)

المحصول	حجم الضائعات المائية لكل محصول / مليار م^3	المساحات الإضافية* الممكن زراعتها (ألف دونم)	معدل المساحات قبل الإضافة (ألف دونم)	معدل المساحات بعد الإضافة (ألف دونم)
القمح	6.111	1527.75	3721.30	5249.10
الشعير	2.371	592.75	1443.70	2036.50
الأرز	1.265	316.25	260.00	576.30
الذرة الصفراء	0.882	220.50	538.60	759.10
القطن	0.218	54.50	86.60	141.10
زهرة الشمس	0.021	5.25	40.40	45.70
السمسم	0.175	43.75	84.90	128.70
الباقلاء	0.024	6.00	17.30	23.30
الماش	0.010	2.50	55.30	57.80
الجت	0.854	213.50	215.70	429.20
البرسيم	0.153	38.25	73.10	111.35
الخضرالشتوية	0.133	33.25	542.40	575.65
الخضرالصيفية	1.051	262.75	726.10	988.85
المجموع الكلي	13.268	3317	7805.40	11122.65

* إحتسبت المساحة على أساس ضياع (مليار متر مكعب) من المياه يؤدي إلى خروج 250 ألف دونم (**البديري ورشيد**، 2011).

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (20).

obeikandl.com