الموازنة المائية في سورية (١٩٩٢- ٢٠١٠م)

إعداد

سراج الدين عبد اللطيف شيخ أحمد

طالب دكتوراه/ قسم الجغرافية/ كلية البنات

إشراف

أ.د: مجدى عبد الحميد السرسى

أستاذ الجغرافيا الإقتصادية كلية البنات جامعة عين شمس .

الملخص

يهدف البحث إلى تحليل واقع الموارد المائية المتاحة في سورية، وتوزيعها على الأحواض المائية، وتقييم الطلب عليها في هذه الأحواض وتقدير العجز المائي فيها، من خلال الموازنة المائية.

تجلت مشكلة البحث في العجز المائي، والزيادة السكانية، وسوء إدارة الموارد المائية، وخضوع الموارد المائية في سورية للعلاقات الدولية، وهدف البحث إلى تقييم الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية، وحساب الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية والموازنة المائية. وتحديد مجالات استخدام المياه.

وقد تم التوصل إلى النتائج التالية:

١- محدودية الموارد المائية.
٢- تحديد حجم العجز المائي الحالي وتوضيح أسبابه.
٣- تحديد حجم الموارد المائية الحالية والموازنة المائية.
٤- تطوير إدارة الموارد المائية.
٥- تحديد أولوية القطاعات المائية.

الكلمات المفتاحية: الموارد المائية غير التقليدية، الصرف الزراعي، الموارد المتاحة، العجز المائي.

مقدمة:

تقسم سورية إلى سبعة أحواض مائية وهي حوض بردى والأعوج، واليرموك، والعاصي، والساحل، ودجلة والخابور، وحوض الفرات وحلب، الشكل(١) يوضح توزع الأحواض الهيدرولوجية والشبكة المائية في سورية.

تؤثر العوامل الجغرافية الطبيعية والعوامل السياسية في عناصر الموازنة المائية، وهما الوارد المائي والفاقد المائي، ويشمل الوارد المائي على المياه الأمطار(الهطول)، والجريان السطحي والمياه الجوفية وتحسب الموازنة المائية على مستوى الأحواض في سورية على الشكل الآتي:
الموازنة المائية = الموارد المائية المتاحة – الموارد المائية المستخدمة.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في محدودية الموارد المائية في سورية، وتوزيعها غير المتساوي على مستوى الأحواض، وارتباط عملية التنمية المستدامة بتوافر الموارد المائية. وقد تراجع نصيب الفرد المائي الذي أصبح معياراً من معايير التطور، وبلغ ١٠٠٠م^3/سنة في عام ٢٠٠٠م، وتناقص إلى ٧٠٠م^3/سنة في عام ٢٠١٠م. لذا تعد سورية من الدول الفقيرة مائيا.

ويحدد نصيب الفرد المائي وفقاً لمؤشرات عالمية، فإذا كان نصيب الفرد يزيد على ١٦٦٧م^3/سنة، تكون الدولة وفيرة الماء، وإذا تراوح نصيب الفرد من ١٦٦٧- ١٠٠٠م^3/سنة، فإن الدولة تعاني ضغوط مائية، أمَّا إذا كان نصيب الفرد أقل من ١٠٠٠م^3/سنة فإن الدولة تكون فقيرة مائياً، وهذا ينطبق على سورية.

مشكلة البحث:

تنبثق مشكلة البحث من العجز المائي الذي أصبح واقعا في سورية في أغلب الأحواض الهيدرولوجية، إذ بلغ العجز المائي في الفترة من ٢٠٠٩-٢٠١٠م(١،٦٢٥مليارم^3).

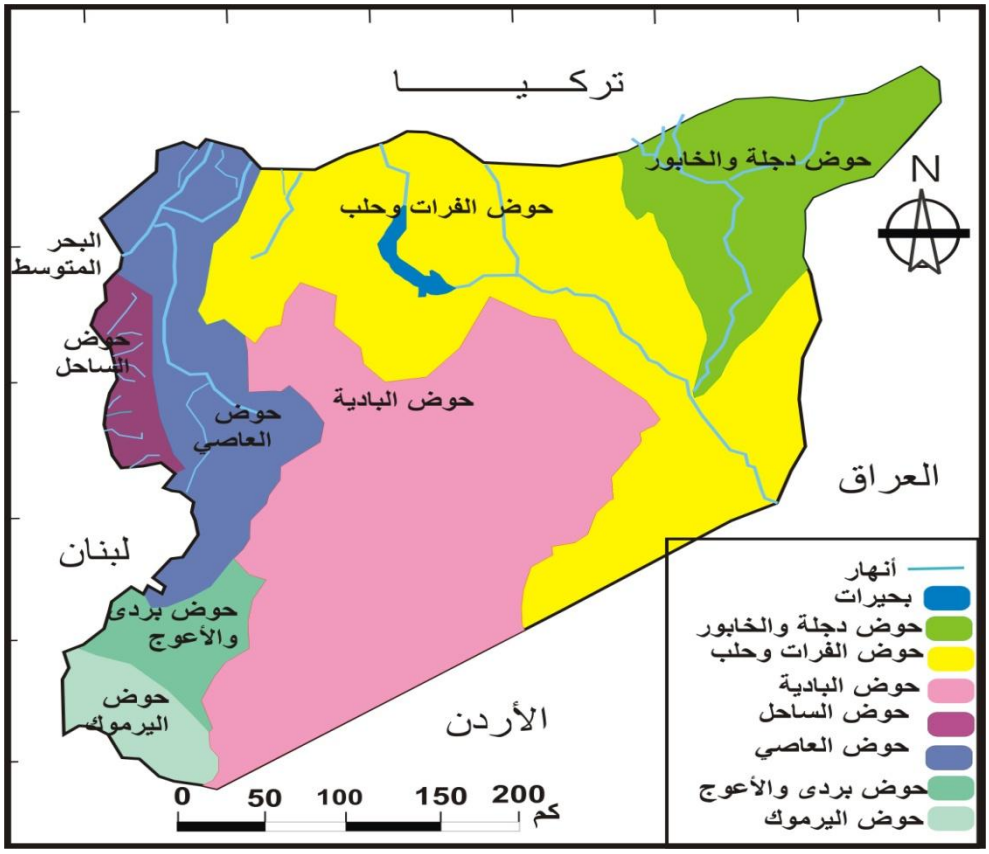
فضلا عن سوء إدارة الموارد المائية، والزيادة السكانية التي رافقها زيادة الطلب على الماء والغذاء، ناهيك عن وجود الأحواض الصبابة المشتركة مع الدول المجاورة، لذا تخضع الموارد المائية في سوريا إلى العلاقات الدولية، وهذا ما يهدد الأمن السوري المائي، فضلا عن تعدد الجهات صاحبة القرار في مجال استخدام المياه مما يربك السياسة المائية.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق ما يلي:

١. تقييم الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية.
٢. تحديد مجالات استخدام الماء.
٣. حساب الموازنة المائية.
٤. تحديد حجم العجز المائي وأسبابه.

الأحواض المائية الرئيسة في سورية



المصدر: وزارة الموارد المائية في سورية، ٢٠١٠م.

منهجية البحث:

اعتَمد على مناهج البحث الهيدرولوجية العالمية لتحقيق أهداف البحث وهي كالآتي:

١- المنهج الوصفي – التحليلي: استخدم هذا المنهج في دراسة التوزيع الجغرافي للموارد المائية، وتحديد مجالات استخدام المياه على مستوى الأحواض الهيدرولوجية في سورية.

٢- الأسلوب الرياضي –الإحصائي: تم استخدام هذا المنهج لحساب الموارد المائية والموازنة المائية في الأحواض الهيدرولوجية، وكمية المياه المتاحة والمستخدمة.

١-١- تقييم الموارد المائية التقليدية:

تشمل الموارد المائية التقليدية في سورية(الموارد المائية السطحية والجوفية)، وتحدد العوامل الجغرافية الطبيعية والعوامل السياسية حجم الموارد المائية التقليدية، حيث تقع سورية في المنطقة

الجافة وشبه الجافة، وتتصف بقلة الأمطار وتباينها سنوياً وموسمياً ومكانيا بين حوض هيدرولوجي وآخر، وترتفع كمية التبخر من التجمعات المائية والسدود نتيجة تعرضها للإشعاع الشمسي وارتفاع درجة حرارة المياه المخزنة فيها.

ويتضح أثر العوامل السياسية في حجم الموارد المائية التقليدية في الأحواض الصبابة المشتركة مع الدول المجاورة، وقد وُقِّعَت اتفاقيات مع تركيا، والعراق، ولبنان، والأردن، لتقاسم المياه الدولية المشتركة.

يبين الجدول رقم (١) متوسط حجم الموارد المائية التقليدية خلال المدة الحسابية (١٩٩٢-٢٠١٠م)، وقد بلغ هذا المتوسط (١٣٦١٧ م.م^3)، وهذا يشكل (٨٢،١%) من المتوسط الإجمالي للمياه المتاحة.

وقد تراوح متوسط حجم الموارد المائية التقليدية بين (٦٩٥٦ م.م^3) في حوض الفرات وحلب وبمعدل هطول (٢١٧مم) ، ونحو (٢٨٧م.م^3) في حوض البادية بمعدل هطول (١٤١مم) كما بلغ متوسط حجم الموارد المائية في حوض دجلة والخابور(٨٥٢ م.م^3) بمعدل هطول (٢٧٩مم) مع العلم أن حصة سورية من نهر دجلة١،٢٥٠مليار.م^3.

يأتي حوض نهر العاصي في المرتبة الثالثة من حيث متوسط الموارد المائية التقليدية (١٧٥٦ م.م^3) بمعدل هطول (٤١٥مم) يليه حوض الساحل بمتوسط(١٦٤١ م.م^3) بمعدل هطل (١١٤٧مم). أمّا حوض بردى والأعوج فيأتي في المرتبة الخامسة بمتوسط (٧٦٦م.م^3) بمعدل هطول (٢٧٥مم). وحوض اليرموك بمتوسط حجم الموارد التقليدية (٣٥٩م.م^3) بمعدل هطول (٣١٨مم). من خلال تحليل بيانات الجدول رقم(١) يتضح التباين في متوسطات حجم الموارد المائية التقليدية الذي يرتبط بتأثير العوامل الجغرافية الطبيعية والعوامل السياسية.

١-٢- تقييم الموارد المائية غير التقليدية:

تشكل الموارد المائية غير التقليدية نحو (١٧،٩%) من إجمالي الموارد المائية المتاحة، وهي تتألف من إعادة استخدام مياه(المياه المعالجة)الصرف الصحي والصناعي و الصرف الزراعي. وتتميز الموارد المائية غير التقليدية بقلة مساهمتها في الموازنة المائية، إذ تشكل (١٧،٩%) من مجمل الموارد المائية المتاحة، حيث بلغت نحو(٢٩٥٨م.م^3).

تشكل المياه المعالجة من الصرف الزراعي القسم الأكبر من الموارد المائية غير التقليدية، وقد بلغت نحو (١٩١٧م.م^3) من إجمالي الموارد التقليدية (٦٤،٨%) ونحو(١١،٦%) من إجمالي الموارد المائية المتاحة. أمّا المياه المعالجة من الصرف الصحي والصناعي فقد بلغت نحو (١٠٤١م.م^3) بنسبة (٣٥،١%) من كمية المياه غير التقليدية و(٦،٣%) من مجمل الموارد المائية المتاحة.

تختلف كمية الموارد المائية غير التقليدية بحسب الأحواض المائية. إذ نلاحظ ارتفاع حصة حوض الفرات وحلب من المياه المعالجة من الصرف الصحي والصناعي (٣٠٨م.م^3) وكذلك المياه المعالجة من الصرف الزراعي (١٩١٧ م.م^3)، في حين تنخفض قيمة المياه غير التقليدية في حوض الساحل السوري وحوض اليرموك والبادية.

تعدُ هذه الموارد عنصرا مهما في رفد الموارد المائية المتاحة في الدول التي تعاني من أزمة مائية، وترتبط المتوسطات العظمى للمياه المعاد استخدامها من الصرف الصحي والصناعي بالزيادة السكانية والمنشآت الصناعية، مع العلم أن عدد محطات المعالجة قليل جدا في سورية

وهي موجودة قرب المدن الرئيسية، وكمية المياه التي تعالج تشكل نسبة قليلة من الوارد إلى تلك المحطات، ولوحظ أن رواجع الصرف الزراعي تشكل (١١،٦%) من الموارد المائية المتاحة. وهي نسبة قليلة.

الجدول (١)
متوسط حجم الموارد المائية في الأحواض الهيدرولوجية لأعوام ١٩٩٢- ٢٠١٠م

عناصر الموازنة المائية	حوض البادية	حوض الفرات وحلب	حوض دجلة والخابور	حوض الساحل	حوض العاصي	حوض اليرموك	بردى والأعوج	النسبة المئوية	المجموع م.م^3
المياه السطحية والجوفية	٢٨٧	٦٩٥٦	١٨٥٢	١٦٤١	١٧٥٦	٣٥٩	٧٦٦	٨٢،١	١٣٦١٧
المياه المعالجة من الصرف الصحي والصناعي	٣٠	٣٠٨	٩٢	٢٠	٢٩٩	٤٠	٢٥٢	٦،٣	١٠٤١
المياه المعالجة منالصرف الزراعي	٠	٩٢٧	٤٦٠	٧٧	٢٧٣	٤٤	٢٣٦	١١،٦	١٩١٧
حجم المياه المتاحة م.م^3	٣١٧	٨١٩١	٢٤٠٤	١٧٣٨	٢٣٢٩	٤٤٣	١١٥٤	١٠٠	١٦٥٧٥

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة الري من عام ١٩٩٢ حتى عام ٢٠١٠م.

٢- تحديد مجالات استخدام المياه:

تُحَدَّد مجالات استخدام المياه خلال المدة الحسابية المدروسة على مستوى الأحواض في سورية. وتشمل هذه الاستخدامات: قطاع مياه الشرب، قطاع الزراعة، قطاع الصناعة.

٢-١- قطاع مياه الشرب:

يُحسَب متوسط استخدام المياه ونسبته في قطاع مياه الشرب (١٣١١م.م^3) وبنسبة (٧،٤%) من الاستخدام الكلي، وهذه النسبة أدنى بقليل من النسبة العالمية لقطاع مياه الشرب وهي (٨%)، وهذا يتفق مع تدني نصيب الفرد من المياه في سورية، إذ وصل إلى (٧٠٠م^3/سنة) يوضح الجدول (٢)

تباين متوسط الاستخدام المائي لقطاع مياه الشرب، ويرتفع متوسط ونسبة الاستخدام المائي في الأحواض وفق الآتي:
حوض بردى والأعوج بمتوسط(٣٢٢م.م^3) وبنسبة(٢٢،٤%) ويرتبط ذلك بالزيادة السكانية وتطور المستوى المعاشي، وحوض الساحل (١٢٥م.م^3) بنسبة (١٨،٧%) ويرتبط ذلك بتطور المستوى المعاشي فضلا عن المجمعات السياحية ودورها في استهلاك المياه. وحوض اليرموك(٨٠م.م^3) بنسبة (١٧،١%) ويضم هذا الحوض ثلاث محافظات من الناحية الإدارية، هي القنيطرة ودرعا والسويداء.
ويعدُ متوسط ونسبة الاستخدام متوسطة في الأحواض الآتية، حوض البادية بمتوسط (٤٣م.م^3) وبنسبة (١٣%)، وتستخدم كمية كبيرة من مياه هذا الحوض في سقاية المواشي.
بينما يعدُ متوسط الاستخدام المائي لقطاع مياه الشرب ضعيفاً في الأحواض الآتية: حوض دجلة والخابور بمتوسط (٩٦١م.م^3) وبنسبة(٢٠،١%) وحوض الفرات وحلب (٤٠٠م.م^3) وبنسبة (٥،١%).
تطور الطلب على المياه في قطاع مياه الشرب خلال المدة الحسابية المدروسة من (١٠٢٣م.م^3) إلى (١٥٥٣م.م^3)، أي بمقدار (٣١،٢م.م^3) سنويا.
يشير الجدول (٢) إلى ضآلة حجم المياه المستخدمة في قطاع مياه الشرب في المياه المتاحة للاستخدام.

٢-٢- قطاع الزراعة:

حُسبَ متوسط الاستخدام المائي في قطاع الزراعة من الاستخدام الكلي للمياه، وبلغ متوسط حجم المياه المستخدمة (١٣١٩٥م.م^3) أي بنسبة (٧٨،٩%) من الإجمالي الكلي، وهذا أمر طبيعي في دولة شعارها تحقيق الأمن الغذائي أولاً.

يوضح الجدول (٢) تباين متوسط استخدام المياه ونسبته في قطاع الزراعة من حوض مائي إلى آخر، يلاحظ المتوسط الأعظمي في حوض دجلة والخابور (٤٣٧١م.م^3) بنسبة (٩٤،٨%). ويعود السبب إلى زيادة المساحات المروية ويليه حوض الفرات وحلب (٦٨٨م.م^3) بنسبة (٧٢،٩%) وحوض العاصي (١٩٤٢م.م^3) بنسبة(٧٦،٤%). وتنتشر هنا المحاصيل الزراعية الصناعية، وقد حُدِّدت المساحات المزروعة لتخفيف الضغط على الموارد المائية، ولا سيما المياه الجوفية التي أصبحت مصدرا أساسيا للري، وبلغ متوسط الموارد المائية المستخدمة في حوض بردى والأعوج(٨٨٣م.م^3) الكمية مرتفعة في حوض يعاني من زيادة سكانية كبيرة وعجز مائي.

يبلغ المتوسط في حوض الساحل (٤٦٧م.م^3)، ولا توجد مشكلة في هذا الحوض بسبب الفائض المائي، ويبلغ المتوسط في حوض اليرموك (٣٢٩ م.م^3)، وهنا انتشرت الزراعات المروية، زراعة الزيتون والحمضيات، وهذا ما دفع وزارة الري إلى إغلاق كثير من الآبار الجوفية في عام ٢٠٠٨م.

يوضح الجدول(٢) ارتفاع متوسط ونسبة استخدام المياه في قطاع الزراعة على مستوى الأحواض وتتراوح النسبة بين (٩٤،٨%) في حوض دجلة والخابور إلى (٦٩،٩%) في حوض بردى والأعوج.

ازداد الطلب على المياه في قطاع الزراعة خلال الفترة الحسابية المدروسة من (١١٤٣٠م.م^3) سنويا إلى (١٦١٨٠م.م^3) بمقدار (٢٧٩،٤١م.م^3). مما أدى إلى العجز المائي، وكان سدُ العجز على حساب المياه الجوفية، ولا يجوز الاستمرار في هذه السياسة الزراعية، وهنا يجب التركيز على الزراعة البعلية في السنوات الرطبة وتطوير تقنيات الري الحديثة، وتركيب العدادات على الآبار الجوفية والإقلاع عن زراعة الأشجار المثمرة والحراجية التي تحتاج إلى الري لذا حُدِّدَت أولوية القطاعات المائية كالآتي: قطاع مياه الشرب، قطاع الصناعة، قطاع الزراعة.

٢-٣- قطاع الصناعة:

بلغ متوسط المياه المستخدمة في القطاع الصناعي (٤٧٧م.م^3) بنسبة (٢،٧%) على مستوى الأحواض. وهي نسبة متدنية مقارنة بالنسبة العالمية للمياه المستخدمة في القطاع الصناعي التي تتراوح بين (٢٢- ٢٥%).

لم يحظَ قطاع الصناعة باهتمام كبير على مستوى القطر في المدة الماضية، ويتباين المتوسط ونسبة الاستخدام بين الأحواض إذ تتركز المتوسطات العظمى والنسب وفق الآتي: حوض العاصي بمتوسط (٢٠٤م.م^3) وبنسبة (٨،١%). ويرتبط ذلك بالمنشآت الصناعية ومصفاة النفط في هذا الحوض، ويتساوى متوسط الاستخدام في حوض الساحل (٥٦م.م^3) وحوض بردى والأعوج (٥٦م.م^3) ، ولكن نسبة الاستخدام المائي في حوض الساحل أكبر (٨،٤%) والسبب هو

الجدول(٢)

التوزيع الكمي والنسبي لاستخدامات المياه في الأحواض الهيدرولوجية خلال الفترة ١٩٩٢- ٢٠١٠م.

عناصر الموازنة	حوض البادية		حوض الفرات وحلب		حوض دجلة والخابور		حوض الساحل		حوض العاصي		حوض اليرموك		حوض بردى والأعوج		المجموع
	كمية	%	كمية	%	كمية	%	كمية	%	كمية	%	كمية	%	كمية	%	
قطاع مياه الشرب	٤٣	١٣	٤٠٠	٥،١	٩٦	٢،١	١٢٥	١٨،٧	٢٤٥	٩،٧	٨٠	١٧،١	٣٢٢	٢٥،٤	١٣١١
قطاع الزراعة	٢٦٥	٨٠،٣	٥٦٨٨	٧٢،٩	٤٣٧٢	٩٤،٨	٤٦٧	٧٠	١٩٤٢	١٦،٧	٣٢٩	٧٠،٦	٨٨٨	٦٩،٩	١٣٩٥١
قطاع الصناعة	١٦	٤،٩	٩٢	١،٢	٢٧	٠،٦	٥٦	٨،٤	٢٠٤	٨،١	٢٦	٦’٥	٥٦	٤،٤	٤٧٧
التبخر	٦	١،٨	١٦٢٢	٢٠،٨	١١٨	٢،٥	١٩	٢،٩	١٣٩	٥،٥	٣١	٦،٧	٤	٠،٣	١٩٣٩
الاستعمال الكلي	٣٣٠	١٠٠	٧٨٠٢	١٠٠	٤٦١٣	١٠٠	٦٦٧	١٠٠	٢٥٣٠	١٠٠	٤٦٦	١٠٠	١٢٧٠	١٠٠	١٧٦٧٨

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة الري من عام ١٩٩٢م وحتى عام ٢٠١٠م.

بناء مصانع حديثة للمواد الغذائية والمنسوجات، وحوض بردى والأعوج (٤،٤%) وتنتشر النسب المتدنية في حوض دجلة والخابور(٠،٦%) وحوض الفرات وحلب (١،٢%).

إن نسبة الاستخدام المائي في قطاع الصناعة قليلة، وهذا يرتبط بضعف الصناعة في سورية، وانتشار الصناعات الخفيفة، وبدأت مؤخرا صناعة السيارات. مع العلم أن المياه المستخدمة في الصناعة يعاد تدويرها واستخدامها مرة أخرى.

ازداد الطلب على المياه للأغراض الصناعية خلال المدة الحسابية المدروسة من (٣١٥م.م^3) إلى (٦٠٨م.م^3) أي بمقدار (١٧،٣م.م^3) سنويا.

٢-٤- التبخر:

يعدُ التبخر جزءا من الفواقد المائية وهو عنصر أساسي من عناصر الموازنة المائية، وتزداد كمية التبخر في سورية، بسبب موقعها في المنطقة الجافة وشبه الجافة.

مما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر.

يوضح الجدول(٢) متوسط حجم التبخر ونسبته خلال المدة الحسابية المدروسة، بلغ متوسط حجم التبخر في الأحواض المائية (١٩٣٩م.م^3) بنسبة وقدرها (١١%) من الاستعمال الكلي للمياه، وهذه النسبة كبيرة جدا.

يتباين متوسط التبخر ونسبته بين الأحواض المائية، حيث يتركز متوسط التبخر الأعظمي في حوض الفرات وحلب (١٦٢٢م.م^3) وبنسبة وقدرها (٢٠،٨%). ويرتبط ذلك بحجم التخزين المائي في السدود نتيجة تعرضها للإشعاع الشمسي ومتوسط التبخر الأصغري في حوض بردى والأعوج (٤م.م^3) بنسبة (٠،٣%)، إذ يلاحظ هنا قلة عدد السدود وقلة حجمها التخزيني، ويرتفع متوسط حجم التبخر في حوض اليرموك ويبلغ (٣١م.م^3) بنسبة (٦،٧%). ويرتبط ذلك بعدد السدود في هذا الحوض وهي (٤١) سدا بطاقة تخزينية (٢٠٦م.م^3)، مما يساعد على زيادة كمية التبخر. وبلغ متوسط التبخر في حوض العاصي(١٣٩م.م^3) ونسبة التبخر (٥،٥%)، وعدد السدود (٤٠) سدا بحجم تخزيني (٩٤٨م.م^3) وحوض الساحل بمتوسط (١٩م.م^3) بنسبة(٢،٨%) وعدد السدود (١٩) سدا بطاقة تخزينية (٥٥٢،٨٠٢م.م^3) وهنا درجة الحرارة معتدلة، وفي حوض البادية بمتوسط (٦م.م^3) وبنسبة (١،٨%) وبلغ عدد السدود (٣٧) سدا بحجم تخزيني (٧٠،٠٢٥م.م^3).

٣- حساب الموازنة المائية:

اعتُمِدَ على متوسطات الموارد المائية المتاحة خلال المدة الحسابية المدروسة في كل حوض هيدرولوجي، وقد شملت الموارد السطحية والجوفية (التقليدية) والمياه المعالجة من مياه الصرف الصحي والصناعي والزراعي (غير التقليدية). وقورنت بمتوسطات الاستخدامات المائية في قطاع الزراعة، وقطاع مياه الشرب وقطاع الصناعة وأيضا بالفاقد منها بوساطة التبخر.

٣-١- متوسط حجم الموارد المائية المتاحة:

بلغ متوسط حجم الموارد المائية المتاحة خلال المدة المدروسة في الأحواض الهيدرولوجية في سورية (١٦٥٧٥م.م^3)؛ مما يدلُ على محدودية هذه الموارد المائية.

يبين الجدول (٣) تباين متوسطات حجم الموارد المائية المتاحة على مستوى الأحواض، إذ بلغ المتوسط الأعظمي في حوض الفرات وحلب(٨١٩١م.م^3) وفي حوض دجلة والخابور (٢٤٠٤م.م^3) وفي حوض العاصي (٢٣٢٨م.م^3) وحوض الساحل(١٧٣٨م.م^3) وحوض بردى والأعوج (١١٥٤م.م^3) وحوض اليرموك (٤٤٣م.م^3) وحوض البادية (٣١٧م.م^3).

يرتبط المتوسط في كل من حوض الفرات وحلب، وحوض دجلة والخابور، وحوض العاصي بالوارد المائي ونظام التغذية والامتداد الجغرافي، إذ تعدُّ أنهار هذه الأحواض من الأنهار الكبيرة نسبيا نظرا إلى امتدادها في أكثر من منطقة جغرافية، وترتبط المتوسطات الأخرى في الأحواض

بالوارد المائي، كما يشير متوسط حجم الموارد المائية المتاحة في سورية إلى محدودية هذه الموارد التي ترتبط بتأثير العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية والعوامل السياسية.

الجدول(٣)
الموازنة المائية في الأحواض المائية في سورية للأعوام ١٩٩٢- ٢٠١٠م

الأحواض الهيدرولوجية	حوض البادية	الفرات وحلب	دجلة والخابور	حوض الساحل	حوض العاصي	حوض اليرموك	بردى والأعوج	المجموع م٣
الموارد المائية المتاحة	٣١٧	٨١٩١	٢٤٠٤	١٧٣٨	٢٣٢٨	٤٤٣	١١٥٤	١٦٥٧٥
الموارد المائية المستخدمة	٣٣٠	٧٨٠٢	٤٦١٣		٢٥٣٠	٤٦٦	١٢٧٠	١٧٦٧٨
الموازنة المائية	-١٣	٣٨٩	-٢٢٠٩	١٠٧١	-٢٠٢	-٢٣	-١١٦	-١٠٣،١

٣-٢- متوسط حجم الموارد المائية المستخدمة:

يبلغ متوسط الحجم الإجمالي للموارد المائية المستخدمة خلال المدة المدروسة (١٧٦٧٨م.م^3) وهو يفوق متوسط حجم الموارد المائية المتاحة، ويرتبط ذلك بالتطور الاقتصادي والاجتماعي والزيادة السكانية التي تؤدي إلى استنزاف الموارد المائية غير المتجددة والضغط على الموارد المائية المتجددة، وإلى عدم التوازن بين السكان والتنمية والموارد المتاحة.

يبين الجدولان (٢)و(٣) تباين متوسطات حجم الموارد المائية المستخدمة في المجالات كلها على مستوى الأحواض.

بلغ متوسط حجم الاستخدامات في المجالات كلها مضافا إليها فقد كمية التبخر (الفاقد)، الذي تبلغ قيمته العظمى في كل من حوض الفرات وحلب، وحوض دجلة والخابور، وحوض العاصي، كالآتي: (٧٨٠٢م.م^3)، (٤٦١٣م.م^3)، (٢٥٣٠م.م^3). أما قيمته الوسطى فقد سجلت في كل من حوض بردى والأعوج (١٢٧٠م.م^3) بسبب الزيادة السكانية والتطور الصناعي، وفي حوض الساحل (٦٦٧م.م^3) بسبب محدودية الاستخدام المائي نتيجة قلة الصناعات وعدد السكان.

ولوحظ المتوسط الأصغري للموارد المائية المستخدمة في حوض اليرموك (٤٦٦م.م^3) بسبب محدودية الموارد المائية والاتفاقات التي تقيد استثمار مياه هذا الحوض، وأيضا في حوض البادية إذ بلغ (٣٣٠م.م^3). بسبب قلة الموارد المائية، والبادية هي المنطقة التي تتلقى هطول أقل من (٢٠٠مم/سنة) يضيع معظمه بالتبخر، تستخدم البادية كمراع لها أهمية اقتصادية كبيرة في تربية الأغنام.

٤- تحديد حجم العجز المائي وأسبابه:

حُدِّدَ متوسط العجز المائي خلال المدة الحسابية المدروسة على مستوى سورية، وقد بلغ (١،١٠٣مليار.م^3)، يبين الجدول رقم (٣) الأحواض التي تعاني من العجز المائي، كما يوضح الأحواض ذات الفائض المائي، إذ تركز أعلى متوسط للعجز المائي في حوض دجلة والخابور وقد

بلغ (-٢٢٠٩م.م^{٣})، يليه حوض العاصي بمتوسط (-٢٠٢م.م^{٣})، ثم حوض بردى والأعوج بمتوسط (-١١٦م.م^{٣})، وفي حوض اليرموك (-٢٣م.م^{٣})، وفي حوض البادية (-١٣م.م^{٣}).
تبين الموازنة المائيةأن الأحواض المائية جميعها، بإستثناء حوضي الفرات وحلب والساحل تعاني من عجز مائي بدرجات مختلفة، وذلك بسبب قلة الموارد المائية المتاحة، وبقاء المساحة المروية سابقا أو زيادتها، وكانت تُسدُّ احتياجات الزراعة على حساب المياه الجوفية بشكل خاص، وهذا أدى إلى هبوط مناسيبها السابقة، كما أن زيادة السكان التي رافقتها زيادة الطلب على المياه بشكل متسارع للنشاطات البشرية كلها، والخلل الحاصل في شبكات مياه الشرب والري، وعدم ترشيد استخدام المياه وسوء إدارة الموارد المائية، يعدُّ سببا رئيسا في هذا العجز الحاصل.
إن سدَّ العجز المائي وتأمين الاحتياجات المائية المستقبلية لتحقيق التنمية المستدامة يتطلب التخفيف من الضغط على الموارد المائية التقليدية من خلال الاعتماد على الموارد المائية غير التقليدية.

النتائج:

١- يشير متوسط حجم الموارد المائية المتاحة في سورية البالغ (١٦٥٧٥م.م^{٣}) إلى محدودية هذه الموارد وتباين توزعها على مستوى الأحواض الهيدرولوجية.
٢- تشير متوسطات الاستخدامات المائية إلى ارتفاع متوسط الاستخدام المائي في قطاع الزراعة بنسبة(٧٨،٩%) وانخفاض الاستخدام المائي في قطاع مياه الشرب (٧،٤%) وتدنى في قطاع الصناعة بنسبة (٢،٧%).
٣- تحديد أولوية القطاعات المائية، قطاع مياه الشرب، وقطاع الصناعة لأهميته في دعم الاقتصاد الوطني وتشغيل اليد العاملة، وقطاع الزراعة.
٤- تبين الموازنة المائية أن الأحواض المائية جميعها باستثناء حوضي الفرات وحلب والساحل، تعاني من عجز مائي، وقد بلغ (١،١٠٣مليار.م^{٣}) ، بسبب محدودية الموارد المائية المتاحة، والزيادة السكانية والخلل الحاصل في شبكات مياه الشرب والري، وعدم ترشيد استخدام المياه وسوء إدارة الموارد المائية.

المقترحات:

١- التوسع في استثمار الموارد المائية غير التقليدية.
٢- وضع قضايا الموارد المائية وآفاقها المستقبلية في جدول الأعمال السياسية.
٣- استخدام طرائق الري الحديث
٤- تطوير قانون التشريع المائي.
٥- التركيز على الأقنية المغلقة لنقل المياه لتقليل التبخر.
٦- التخفيف من الضغط على الموارد المائية التقليدية بالاعتماد على الموارد المائية غير التقليدية.
٧- التقليل من حجم التبخر عن طريق تكثيف التشجير الحراجي، وإقامة المحميات حول السدود.

المراجع والمصادر

١- عبد الرحمن، أيمن: الهيدرولوجية التطبيقية ،جامعة حلب، ٢٠١٠م.
٢- السمان، نبيل : المياه وسلام الشرق الأوسط، مجلة جامعة دمشق ، المجلد ٢٩- العدد ٣+٤- ٢٠١٣م.
٣- رضوان ،وليد: مشكلة المياه بين سورية وتركية، حلب ٢٠٠٥م.
٤- وزارة الري، مديرية السدود: السدود في سورية، ٢٠٠٩-٢٠١٠م.
٥- وزارة الري، بيانات الموارد المائية السطحية والجوفية في سورية، من ١٩٩٢ حتى ٢٠١٠م.
٦- وزارة الري: رواجع الصرف الصحي والصناعي والزراعي في سورية من ١٩٩٢حتى ٢٠١٠م.
٧- وزارة الري: الندوة المائية السورية اليابانية الخامسة، دمشق ٢٠٠٧م.
8- Arnell, N, 2002, Hydrology and Global Environmental Change.
9- Reeddy,P,JR,1999Hydrology.

Water balance in Syria

(١٩٩٢- ٢٠١٠)

The research aims atthe reality ofthe availablewater resourcesin Syriaanalysis,And distributed to thewater basins,And assessment ofdemandinthese basinsandestimatewherethe water deficit, Throughthe waterbalance.

Findthe problemmanifested itselfinthe water deficit,And population growth, And poormanagement of water resources,Thesubordinationof water resourcesin Syriafor International Relations,The goal ofresearch is toassess theconventionaland non-conventionalwater resources,And the calculation ofconventional and non-conventional water resourcesand waterbudget, Andidentify areas ofwater