Libyan Agriculture Research Center Journal international 3(S), 1302-1311, 2012

The First International Conference on Water Resources of Al Jabal Al Akhdar : Reality and Prospective / 05-07 June / 2012.

Water Situation In Libya, Deficit Problems And Proposed Solutions

Khalid ElFawairs and Meftah Elammari*

*Email: elfawairs@yahoo.com

Abstract: The length of the Libyan coast on the Mediterranean Sea is about 1980 km, and the northern part of it represents 20% of the area of the country amounting to 1.775 million km^2, in which 85% of the total population, and constitute a land of good agricultural representing 1.1%, while climate is different in the northern regions relative humidity high and moderate temperature, and rainfall in the north to 466 mm, and in the north-western region to 400 mm and less quantity in the south at less than 50 mm per year with a clear rise of temperature in this section. Libya depends 95% on groundwater, and total water consumption estimated in Libya is 3.9 billion m^3 in 1998, the consumption in agriculture sector represents 85% and water consumption for the urban purposes is 11.5%, while the industrial consumption represents 3.5%. The estimated total water consumption in Aljabal Alakhdar region is 204.1 million m^3 for the year 1998, including 39.3% in the agriculture sector and 58.5% of the urban uses and 2.3% for industrial purposes. The problem of water depletion in Libya increased steadily due to increasing population growth rate, but the availability of water is not more than 4 billion m^3 in the year with an increase in water demand in the coming years to about 90% in the agriculture sector and 6% in industry and 4% for urban uses. The available amount from the water in 2005 is estimated by about 4 billion m^3, while demand has exceeded 6 billion m^3 per year, which led to low water balance by more than two billion m^3 in the same year. The total available supply of water in 2025 is expected to be about 4 billion m^3, while demand is expected to rise to about 8 billion m^3. Through this study we have reached some of the solutions that can overcome the problem of the deficit of water. From the most important solutions is the revision of agricultural policies and supporting combine irrigation to save water, as well as preparing programs for the distribution of water thoughtfully to fill the shortfall in the most affected areas. The role of guidance and awareness must be activated regarding water consumption in all areas to ensure sustainability of the water resource. There must be goals in how to reduce the deterioration of the water situation and preparing a strategy and programs, especially in areas with high population growth, such as the adoption of methods of wastewater treatment such as radiation therapy and focus on the use of seawater desalination plants to reduce the shortfall in the water balance.

Key words: Water – Libya- deficit problems – solutions

الوضع المائي في ليبيا مشكلة العجز والحلول المقترحة

*د. خالد عبد السلام الفويرس، أ. مفتاح فرج العماري
مركز البحوث النووية تاجوراء - طرابلس
* elfawairs@yahoo.com 091 4571802

الخلاصة

يبلغ طول الساحل الليبي على البحر المتوسط حوالي 1980 كم، ويمثل القسم الشمالي منه 20% من مساحة البلاد البالغة 1.775 مليون كم2 ويقطنه 85% من مجموع السكان، وتشكل الأراضي الزراعية الجيدة ما نسبته 1.1%، أما المناخ فهو مختلف في المناطق الشمالية تكون الرطوبة النسبية مرتفعة والحرارة معتدلة، وتصل كميات الأمطار شمالاً إلى 466 مم، وفي المنطقة الشمالية الغربية 400 مم وتقل الكمية في اتجاه الجنوب بأقل من 50 مم في السنة مع أرتفاع واضح لدرجات الحرارة بهذا الجزء.

تعتمد ليبيا بما نسبته 95% على المياه الجوفية، ويقدر إجمالي الأستهلاك المائي الحالي على مستوي ليبيا 3.9 مليار م3 سنة 1998، يمثل إستهلاك قطاع الزراعة 85%، والأستهلاك المائي في الأغراض الحضرية 11.5%، بينما يمثل الاستهلاك الصناعي 3.5%. وقدر إجمالى الإستهلاك المائى بمنطقة الجبل الأخضر المائية بـ204.1 مليون م 3 عن سنة 1998 منها 39.3% بقطاع الزراعة و58.5% للإستعمالات الحضرية و2.3% للأغراض الصناعية، إن مشكلة استنزاف المياه في ليبيا تزداد بشكل مضطرد بسبب زيادة معدل النمو السكاني، إلا أن المتاح من المياه لا يزيد عن 4 مليار م3 في السنة مع زيادة الطلب المتوقع علي المياه في خلال السنوات القادمة إلى حوالي 90% في قطاع الزراعة و6% في الصناعة و4% للأستعمالات الحضرية.

قدرت الكمية المتاحة من المياه عام 2005 بحوالي 4 مليار م3، بينما تجاوز الطلب 6 مليار م3 في السنة مما أدى إلى تدني الميزان المائي بأكثر من مليارين م3 في نفس السنة، ومن المتوقع أن يكون إجمالي العرض المتاح من المياه عام 2025 حوالى 4 مليار م3، بينما متوقع أن يرتفع الطلب إلى حوالى 8 مليار م3 بفارق عجز الضعف لنفس السنة تقريباً.

من خلال هذه الدراسة توصلنا إلى بعض الحلول التي يمكن بها تجاوز مشكلة العجز المياه من أهمها إعادة النظر في السياسات الزراعية ودعم نضم الري لتوفير المياه، وكذلك بالتوجيه الصحيح بإعداد برامج لتوزيع المياه بشكل مدروس علمياً لسد العجز الحاصل في المناطق الأكثر تضرراً، وللأهمية يجب تفعيل دور الأعلام بالإرشاد والتوعية فيما يتعلق بالأستهلاكات المائية في كافة المجالات لضمان أستدامة المورد المائي. تجدر الأشارة هنا أيضاً بأنه لابد أن تكون هناك أهداف في كيفية الحد من تدهور الوضع المائي وذلك بإعداد إستراتيجية وبرامج خاصة في المناطق ذات النمو السكاني الكبير مثل تبني طرق معالجة مياه الصرف الصحي مثل المعالجة الإشعاعية والتركيز على استخدام محطات تحلية مياه البحر لتقليل من العجز الحاصل في الميزان المائي.

المقدمة

تشكل المياه العذبة المنتشرة على اليابسة 2.5% من المخزون العالمي المقدر بـ1380 مليار م^3، إلا أن 69% من هذه الكمية غير متاح للاستغلال إذ تشمل المياه الجوفية 30%، في حين تشكل الأنهار والبحيرات العذبة 0.66% (علوم أنسانية، 2008)

أن ندرة المياه وتلوثها شكلت أزمة لأكثر من 43% من سكان العالم، خاصة مع زيادة تعداد السكان لثلاث أضعاف خلال القرن الماضي، مما ضاعف استخدام المياه 6 مرات، وتشير التوقعات أنه في العشرين سنة القادمة سيقفز الطلب العالمي على الغذاء والطاقة بنسبة 50% وترتفع الحاجة للماء العذب بنسبة 30% (عبد العزيز، 1998).

قد حذر تقرير بريطاني في عام 2010 من أن المياه المستخدمة لإنتاج المواد الغذائية والسلع التي تستوردها الدول المتقدمة من الدول النامية ترفع من أزمة المياه في هذه الدول، إذ أن فنجاناً من القهوة يحتوي على ما يقارب 140 لتراً من الماء، ويحتوي قميص قطني على حوالي 2000 لتر وكيلو جرام من اللحم يحتوي على 15000 لتر من الماء (علوم وتكنولوجيا بي بي سي، 2010).

في ليبيا يمثل القسم الشمالي حوالي 10% من مساحة البلاد ويقطنه حوالي 85% من إجمالي السكان في حين أن القسم الجنوبي يمثل 90% ويقطنه حوالي 15%، وتشكل الأراضي الزراعية الجيدة ما نسبته 1.1%، تزرع 3% منها بمحاصيل الحبوب المروية، ويتغير المناخ من الشمال إلى الجنوب، حيث يقع تحت تأثير مناخ البحر المتوسط شمالاً

والمناخ الصحراوى جنوباً وتتفاوت درجات الحرارة تفاوتاً كبيراً بين الصيف والشتاء في جميع الأقاليم المناخية من أقل من الصفر درجة مئوية إلى أكثر من 40 درجة مئوية كما أن معدلات البخر عالية وتزداد كلما إبتعدناعن الساحل (FAO, 2005).

الهدف من البحث

- دراسة أسباب أزمة المياه الراهنة بليبيا.
- دراسة وضع الموارد والاحتياجات المائية.
- التعرف على سياسة إدارة الموارد المائية في ظل العجز الحاد والكبير في المياه.
- أقتراح الحلول العلمية والعملية لتفادي العجز القائم حالياً في المياه.

موارد المياه في ليبيا

تقسم موارد المياه في ليبيا إلى قسمين هما: تقليدية وغير تقليدية حيث تتمثل الأولى في المياه الجوفية والسطحية، والثانية المياه المحلاة، ومياه الصرف الصحي المعالجة. تعتبر الأمطار موسمية في فصل الخريف والشتاء والربيع وغير منتظمة، وتختلف معدلاتها من منطقة لأخرى، حيث لا تتجاوز مناطق سقوطها 5% من المساحة الكلية، ويصل أعلى معدل سنوي 644 مم في المنطقة الشمالية الشرقية على منطقة شحات بالجبل الأخضر، أما المنطقة الشمالية الغربية فيتراوح معدل الأمطار بها مابين 300 – 400 مم على سهل الجفارة، وتقل معدلاتها كلما أتجهنا جنوباً حيث تصل لأقل من 50 مم سنوياً، والجدول (1) يبين الاختلافات في عدد الأيام الممطرة وكميات الأمطار الساقطة على عدد من مناطق ليبيا خلال عام 2003 (الهيئة العامة للمعلومات، 2007).

جدول (1) عدد الأيام الممطرة وكمية الأمطار حسب مناطق ليبيا سنة 2003.

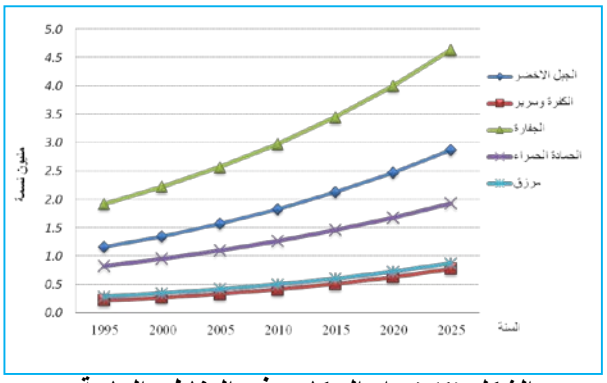
ر.م	المنطقة	أيام ممطرة	الكمية مم/السنة	ر.م	المنطقة	أيام ممطرة	الكمية مم/السنة
1	شحات	89	644.1	12	طبرق	26	152.6
2	زوارة	28	457.5	13	غدامس	11	69.9
3	مصراته	46	380.8	14	هون	14	39.9
4	بنغازي	75	327.0	15	القريات	10	39.8
5	يفرن	24	308.8	16	غات	3	6.0
6	الخمس	56	284.4	17	الجغبوب	3	4.1
7	طرابلس	46	243.0	18	جالو	2	1.7
8	سرت	40	205.4	19	سبها	3	1.0
9	اجدابيا	37	191.8	20	أوباري	1	1.0
10	درنة	41	164.1	21	تازربو	0	0.0
11	نالوت	28	153.0	22	الكفرة	0	0.0

المصدر: الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، الكتاب الإحصائي 2003.

تبلغ كمية المياه الجوفية غير المتجددة تقريباً 3 مليار م^3، والمتجددة 650 مليون م^3 والمياه السطحية 170 مليون م^3، وفيما يتعلق بالموارد المائية المتاحة فإن 96.1% مياه جوفية و2.3% مياه سطحية و0.9% مياه تحلية و0.7% مياه صرف صحي معالجة (بن محمود، 1995).

تعداد السكان حسب المناطق المائية في ليبيا:

من خلال الإحصائيات وكما مبين بالشكل.1 يتضح أن معدل الزيادة في تعداد السكان حسب المناطق المائية كبير فمن المتوقع أن يصل إجمالي تعداد السكان إلى 11 مليون نسمة حسب التوقعات خلال 2025 بفارق أكثر من 6 مليون نسمة عن تعداد 1995 البالغ 4.4 مليون نسمة، بمتوسط زيادة 1.1 مليون نسمة عن كل خمس سنوات (مجلس التخطيط ليبيا، 2008).



الشكل (1) تعداد السكان وفق المناطق المائية.

قسمت ليبيا إلى خمس مناطق مائية حسب الهيئة العامة للمياه في ليبيا وهذه المناطق هي:

أولاً: منطقة سهل الجفارة:

وهي المنطقة الممتدة من منطقة راس اجدير غرباً إلى الخمس شرقاً، حيث تعتبر من أكثر المناطق كثافة سكانية ففي عام 2005 بلغ التعداد السكاني 2.6 مليون نسمة، ومن المتوقع أن تسجل هذه المنطقة أعلى معدل أكثر من 4 مليون نسمة عام 2025، بفارق الضعف عن أقرب منطقة وهي الجبل الأخضر.

ثانياً: منطقة الجبل الأخضر:

تغطي الجزء الشمالي الشرقي من ليبيا وتشمل منطقة سهل بنغازي ومناطق درنة وخليج بومبا وكذلك المرج والأبيار، وتعتبر من المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، ومن خلال الدراسة التقديرية للسنوات مابين 1995 - 2025 تبين أن معدل النمو ثابت يصل إلي 285 ألف نسمة عن كل خمس سنوات تقريباً.

ثالثاً: منطقة الحمادة الحمراء:

وتتضمن هذه المنطقة مساحة جغرافية ممتدة بين السفوح الشمالية لجبل نفوسة من نالوت إلى الخمس شرقاً ومنها على أمتداد خط الساحل حتى بن جواد شمالاً، أما من ناحية الغرب فتحده الحدود التونسية الجزائرية، وهي منطقة ذات معدل نمو سكاني ثابت يصل حسب التقديرات إلى 183 ألف نسمة تعداد سكاني فيما بين 1995 - 2025.

رابعاً: منطقة مرزق:

تقع في الجزء الجنوبي الغربي من البلاد وهي منطقة قليلة الكثافة السكانية وذلك لموقعها الصحراوي ومعدل نمو سكاني ثابت فيما بين 1995 - 2025 تقدر الزيادة 98 ألف نسمة تقريباً حيث ينتشر السكان في تجمعات صغيرة عبارة عن واحات وأودية مختلفة الطوبوغرافية.

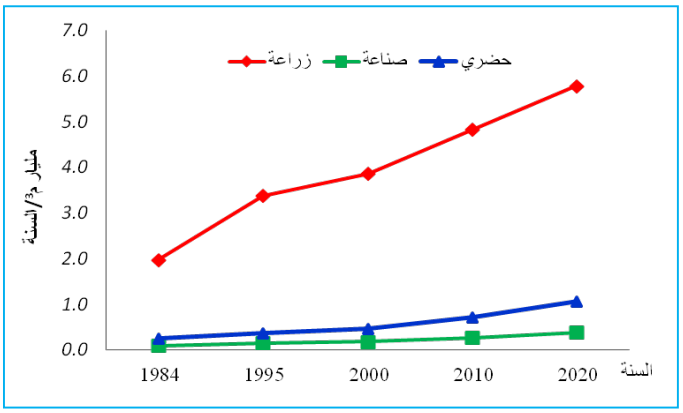
خامساً: منطقة السرير والكفرة:

تقع هذه المنطقة في الجزء الجنوبي الشرقي من البلاد وتعتبر أكبر المناطق المائية مساحة وأقلها في تعدد سكان وذلك لأنها ذات طابع خدمي إنتاجي لوجود المشاريع الزراعية الكبيرة والحقول النفطية، وحسب الدراسة التقديرية للسكان عن السنوات 1995 - 2025 يصل معدل النمو إلى 92 ألف نسمة، وعن أخر تعداد عام 2006 بلغ تعداد السكان في هذه المنطقة 330 ألف نسمة تقريباً (مجلس التخطيط. ليبيا، 2008).

وتصل الكميات المتاحة بخزانات هذه المناطق المائية إلى 3 مليار م^3 وهي 25، 25، 150 مليون م^3 في خزانات سهل الجفارة، الجبل الأخضر، الحمادة الحمراء، و1.3 مليار م^3 و1.5 مليار م^3 في خزانات الكفرة والسرير مرزق (يوسف، 2002).

مقارنة إستعمالات المياه في المجالات المختلفة

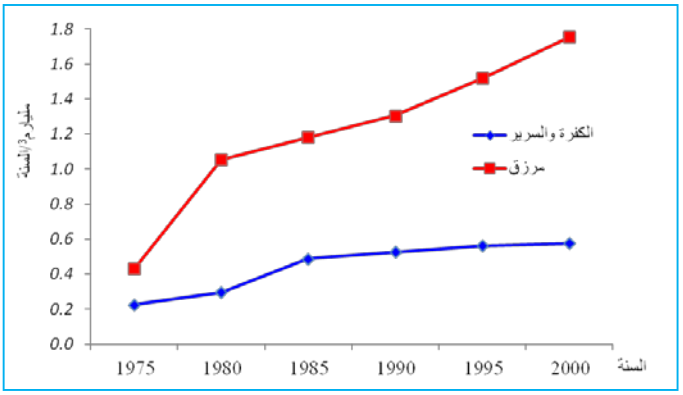
لمقارنة إستعمالات المياه المتوقعة "حضري، صناعي، زراعي" وكما بالشكل (2) فمن بداية منتصف الثمانينات من القرن الماضى حتي 2020 أزداد معدل الإستهلاك بشكل كبير خاصة في القطاع الزراعي، الأمر الذي حتم البحث عن إجراءات فاعلة لسد هذه الفجوات وذلك بإيجاد مصادر مائية بديله، فمثلاً في قطاع الزراعة أرتفعت الكمية المستعملة من 2 مليار م^3 في عام 1984 إلى ما يقارب 6 مليار م^3 ككمية متوقعة في عام 2020 (Alghriani, 2002).



الشكل (2) إستعمالات المياه في المجالات المختلفة.

الاحتياجات المائية لأغراض الزراعة

الزراعة من أكثر القطاعات إستهلاكاً للمياه وبالأخص المشاريع الكبرى المنتجة للحبوب والواقعة في جنوب ليبيا حيث درجات الحرارة المرتفعة ومعدلات البخر العالية وطبيعة التربة وخواصها والتي لها دور كبير في فقد كميات كبيرة من مياه الري، بالإضافة إلى أساليب وكفاءة أنظمة الري المستخدمة ونوعية السلالات المزروعة من القمح والشعير ومحاصيل الأعلاف وغيرها من العوامل الآخرى المرتبطة بإدارة المياه والتربة بتلك المشاريع، وكما مبين بالشكل (3) يتضح لنا السحب الكبير في كميات المياه الجوفية خاصة من حوض مرزق الذي وصل فيه السحب أكثر بأربع أضعاف ما كان عليه في سنة 1975 من 430 مليون م^3 السنة إلى 1.8 مليار م^3/السنة في عام 2000، في الوقت الذي كانت كميات السحب من حوض الكفرة أقل بكثير وبفارق بسيط خاصة في السنوات الأخيرة لم تتعدى 575 مليون م^3/السنة (FAO, 2006).



الشكل (3) كميات المياه الجوفية المسحوبة من خزانات الجنوب الليبي.

تقدر الموازنة المائية بمناطق ليبيا وفقً لسنة 1998 بإجمالي أستهلاك قطاع الزراعة 3.3 مليار م^3 في السنة من المياه، وكما بالجدول (2)، وأمكن تحديد الأستهلاكات المائية للأغراض الزراعية حسب المناطق المائية وهي سهل الجفارة، مـرزق، الحمادة الحمراء، الكفرة والسرير، الجبل الأخضر، بكميات 1477، 746، 540، 492، 80 مليون م^3 سنوياً.

جدول (2) يبين الموازنة المائية بالمناطق المائية بليبيا (مليون م^3 سنة 1998).

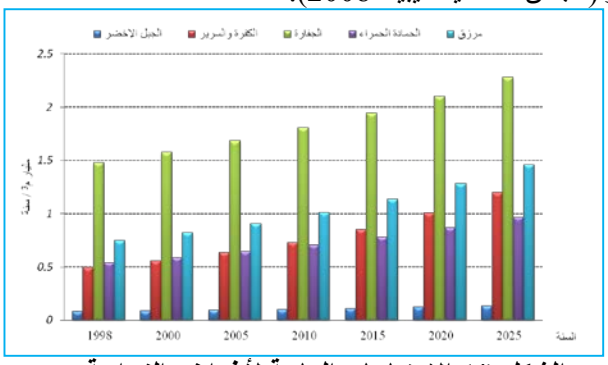
		الجبل الاخضر	الكفرة والسرير	سهل الجفارة	الحمادة الحمراء	مرزق	الإجمالي
مصادر المياه المتاحة	جوفية	*250	741	*250	*400	912	2553
	سطحية	16	2	26	17	-	61
	تحلية مياه	5.1	0.5	-	12.0	-	17.6
	مياه الصرف	1.8	1.2	7.5	4.9	8.8	24.18
	الإجمالي	272.9	744.7	283.5	433.9	920.8	2655.8
الاستهلاك المائي	زراعية	80.2	492.0	1476.8	540.3	746.0	3335.3
	حضرية	119.3	30.3	188.1	56.8	58.1	452.6
	صناعية	4.6	109.4	10.1	5.1	6.7	135.9
	الإجمالي	204.1	631.7	1675.0	602.2	810.8	3923.8
الميزان المائي	فائض	68.8	113.0	-	-	110.0	111.7
	عجز	-	-	**1391.5	**168.3	-	1268.0

المصدر: الوضع المائي لليبيا والإستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية.

*السحب آمن نوعاً ما من المخزون الجوفي

**استهلاك المياه الأكبر من السحب الآمن من المخزون الجوفي

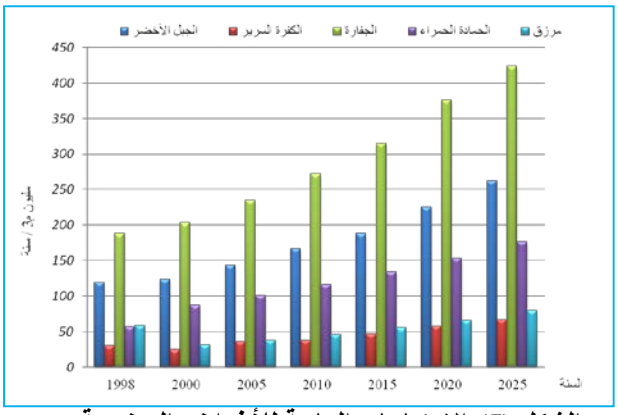
تتركز الإحتياجات المائية لإغراض الزراعة كما بالشكل (4) في المناطق المائية بالجفارة تليها مرزق فالحمادة حيث تمثل هذه المناطق حوالي 44%، 25% و16% على التوالي من إجمالي الاحتياجات، لدى تمثل حوالي 80% من إجمالي احتياج قطاع الزراعة من المياه، وتكون هذه الاحتياجات أدناها في المنطقة المائية بالجبل الأخضر إذ تبلغ الأحتياجات التقديرية حوالي 2% فقط من إجمالي الاحتياجات ويرجع ذلك إلي أعتماد هذه المنطقة شبه الكلي على الزراعة البعلية وأرتفاع معدلات سقوط الإمطار (مجلس التخطيط ليبيا، 2008).



الشكل (4) الإحتياجات المائية لأغراض الزراعة.

الاحتياجات المائية للأغراض الحضرية

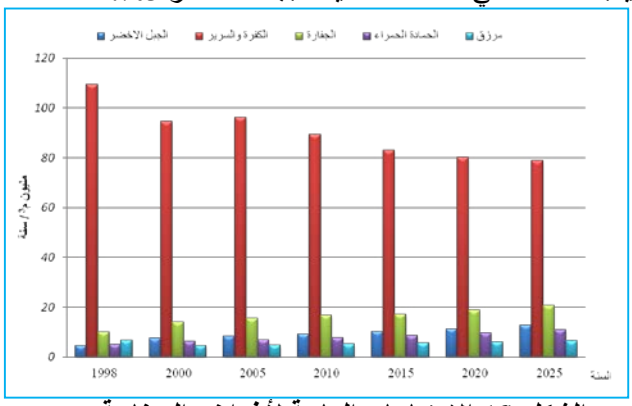
من خلال الإطلاع على الدراسات السابقة وكما مبين بالشكل (5) فأن معدل استهلاك المياه السنوي عن الفترة 1995 - 2025 بلغ 250 لتر/شخص/يوم بمعدل ثابت. لذلك فإن تدرج استهلاك المياه في زيادة مقارنة بمعدل الزيادة في تعداد السكان لكل سنة، وزيادة إرتفاع استهلاك المياه في كل خمسة سنوات على شكل خط مستقيم، أما بالنسبة لتقسيم المناطق المائية فإن أكثر معدل لإستهلاك المياه للأغراض الحضرية في منطقتي الجفارة والجبل الأخضر وذلك لكونها ذات تعداد سكاني متزايد في ظل تناقص في مخزون المياه الجوفية ونجد أن هناك فائضاً في كلا من الحمادة الحمراء ومرزق والكفرة والسرير في عملية استهلاك المياه للفرد للإغراض الحضرية وذلك لقلة الكثافة السكانية بها.



الشكل (5) الإحتياجات المائية للأغراض الحضرية.

الإحتياجات المائية لأغراض الصناعة

قدرت الاحتياجات المائية المستقبلية لأغراض الصناعة بأعتبارها مكونة من الصناعات النفطية شاملة للإستكشاف والإستخراج والتصنيع واستهلاك الحقول والموانئ، وكما مبين بالشكل (6) فإن الإحتياجات المائية المستقبلية ستكون حوالي 135.9 مليون م^3 سنوياً منها حوالي 100 مليون م^3 للأغراض النفطية. وتتركز الإحتياجات المائية الصناعية في المنطقة المائية الكفرة والسرير على النشاطات النفطية إذ تمثل حوالي 80% من الإستهلاكات المائية الحالية للأغراض الصناعية بينما تكون هذه الأحتياجات أدناها في المنطقة المائية الجبل الأخضر 3%.



الشكل (6) الإحتياجات المائية لأغراض الصناعة.

الموازنة المائية ومؤشرات الوضع المائي الحالي

تكمن أهمية الموازنة المائية علي أساس تقييم وإعداد الخطط التنموية في إطار يتناسب مع المصادر المائية المتاحة وتحديد التوجهات المستقبلية بما يضمن استدامة التنمية. يقدر المعدل الحالي لاستخراج المياه الجوفية لكافة الأغراض بحوالي 5 مليار م^3 في حين قدرت الكميات القابلة للإستغلال أكثر من 3.7 مليار م^3، منها 650 مليون م^3 على هيئة مياه متجددة عن طريق التغذية المباشرة والباقي عملية ضخ دون تعويض يذكر مقابل معدلات هبوط تزيد عن المتر سنوياً. إن الجزء الأكبر من الأستغلال الحالي يجري في طبقات المياه الجوفية الساحلية وهي المناطق المكتظة بالسكان ذات الأنشطة الزراعية والصناعية المكثفة مسبباً أخلالاً بالميزان المائي في هذه الخزانات، مشيراً إلى أن الفجوة بين العرض والطلب سوف تستمر في الإتساع ما لم يتم إدخال موارد مائيه إضافية.

الموازنة المائية في ليبيا

بدراسة الموازنة المائية لليبيا وكما بالجدول (2) أمكن تلخيص أهم مؤشرات الوضع المائي بليبيا في الآتي:

1- بلغ إجمالي مصادر كميات المياه المتاحة للاستخدام سنة 1998 حوالي 2.7 مليار م^3.

2- في عام 1998 بلغ إجمالي الإستهلاك للمياه 3.9 مليار م^3، منها 3.3 مليار م^3 إستهلاك للأغراض الزراعية، و0.5 مليار م^3 للأغراض الحضرية، بينما تصل الإستهلاكات الصناعية حوالي 136 مليون م^3 بالسنة.

3- يتضح أن هناك عجزاً كبيراً في المناطق المائية بسهل الجفارة والحمادة الحمراء بكميات بلغت 1.3 مليار م^3 و168.3 مليون م^3 بالسنة أما مناطق الكفرة والسرير ومرزق كميات المياه فيها تغطي الكميات المستهلكة للاغراض المختلفة.

4- يتبين من الميزان المائي العام علي مستوي ليبيا أن هناك عجزاً بلغ 1.3 مليار م^3 سنة 1998، وإن هذا العجز يتركز في منطقة سهل الجفارة بشكل حاد وكذلك منطقة الحمادة الحمراء.

الموازنة المائية حسب المناطق المائية كما يلي:

1- المنطقة المائية الجبل الأخضر:

في هذه المنطقة تزداد كمية المياه من 527 مليون م^3 سنة 2000 إلى حوالي 900 مليون م^3 ذلك بسبب إستثمار كميات كبيرة من مياه النهر الصناعي، وكذلك معدلات الإحتياج تزداد بمعدل شبه ثابت من حوالي 190 مليون م^3 إلي 280 مليون م^3/السنة عن سنوات 2000 – 2025.

2- المنطقة المائية الكفرة والسرير:

تنخفض كميات المياه المتاحة للإستثمار بهذه المنطقة من حوالي 1.5 مليار م^3 سنة 2000 إلى 790 مليون م^3 سنة حتي نهاية الفترة التقديرية 2025.

3-المنطقة المائية الجفارة:

تواجه هذه المنطقة عجزاً مستمراً في الميزان المائي طوال الفترة التقديرية حيت يتراوح بين 670 مليون م^3 سنة 2000 إلى 970 مليون م^3 سنة 2025 ما يمثل حوالي 40% من الأحتياجات المائية بالمنطقة.

4-المنطقة المائية الحمادة الحمراء

تزداد الموارد المائية المتاحة للأستثمار بالمنطقة مع وصول مياه النهر الصناعي من حوالي 370 مليون م^3 سنة 2000 إلي 700 مليون م^3 سنة 2025 وتظل هذه الكمية ثابتة تقريباً.

5- المنطقة المائية مرزق.

بهذه المنطقة تنخفض الموارد المائية المتاحة للأستثمار بنقل المياه بواسطة النهر الصناعي والتي تبلغ أقصاها سنة 2005 وتظل ثابتة في حدود 890 مليون م^3 سنوياً، بينما يكون هناك عجزاً في الميزان المائي بالمنطقة إعتباراً من سنة 2003 ويزداد بمعدل كبير أقصاه 1.4 مليار م^3 سنة 2025.

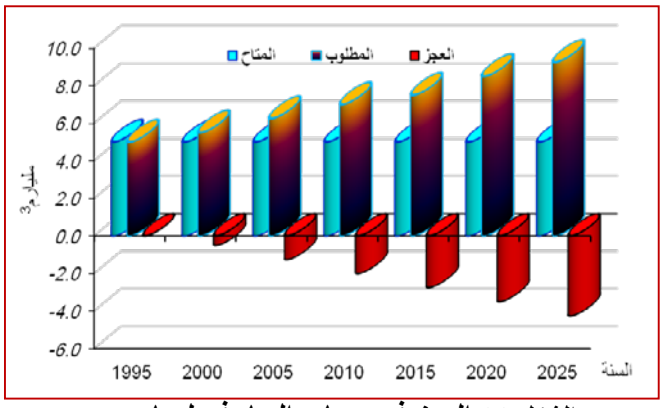
مشكلة استنزاف الموارد المائية في ليبيا

أوضحت البيانات والمعلومات المتحصل عليها أن هناك عجزاً مائياً كبيراً يزداد بازدياد النمو السكاني المطرد الذي يتطلب كميات أضافية من المياه بجودة مقبولة، وحيث أن مؤشرات النمو الديموغرافي تشير لزيادة في عدد السكان يصل لحوالي 11.7 مليون نسمة عام 2025 يتركز أغلبهم في الجزء الشمالي الغربي بنسبة 62% من إجمالي عدد السكان، وبما أن المتاح من المياه لا يزيد عن 4 مليار م^3 بالسنة فأن العجز المائي المتوقع سيتجاوز 4 مليار م^3 بالسنة بالرغم من أن مياه النهر الصناعي سوف تسهم بنسبة 9.4% من إجمالي المياه المتاحة في تلك السنة، والملاحظ من خلال البيانات أن كميات المياه المطلوبة ستزداد مقارنة بالسنوات الماضية، فمثلاً نجد أن كميات المياه المتوقع استهلاكها في قطاعات الزراعة والصناعة سترتفع في عام 2020 إلى 90%، 6% على التوالي مقارنة بعام 2000 والتي كانت تمثل مانسبته 86%، 4% بينما ستقل حصة الفرد من المياه من 10% سنة 2000 إلى 3% في سنة 2020، ويعزى ذلك إلى ارتفاع معدلات النمو السكاني.

العجز في مصادر المياه في ليبيا

مع زيادة الطلب على المياه والتقدم الحضري والنمو السكاني بدأ ظهور العجز خلال السنوات الممتدة من 1995 إلى المتوقع 2025، الشكل (7) يوضح إجمالي الكمية المتاحة من المياه عام 2005 المقدرة بحوالي 4 مليار م^3، بينما تجاوز الطلب 6 مليار م^3 مما أدى لتدني الميزان المائي بأكثر من مليارين م^3 في نفس السنة، ومن المتوقع أن يكون إجمالي العرض المتاح من المياه عام 2025 حوالى 4 مليار م^3، بينما يرتفع الطلب إلى حوالى 8 مليار م^3 في نفس السنة، مما ينعكس في عجز بالميزان المائي الذي يتجاوز 4 مليار م^3 بالسنة (الهيئة العامة للمياه، 2000).

كما أن زيادة الطلب بشكل كبير يصل إلى حوالي 9 مليار م^3 من المياه مع أن كميات المياه المتاحة ذات مستوى ثابت.



الشكل (7) العجز في مصادر المياه في ليبيا.

نـــتائج الدراســـــة

من خلال دراسة الوضع المائي لليبيا فإن مشكلة المياه تنحصر بين سد الاحتياجات المائية المتزايدة والفاقد في المياه دون تعويض للفاقد مما يؤدي إلى إستنزاف للثروة المائية بشكل كبير. وأستخلصت هذه الدراسة أنه من أهم أسباب نضوب المياه في ليبيا:

1. الظروف البيئية الحرجة بسبب المناخ الجاف وزحف الرمال من الصحراء وأرتفاع درجات الحرارة وقلة سقوط الأمطار وقلة الرطوبة الجوية.
2. تجاوز حدود السحب الآمن للمياه الجوفية من خلال حفر آبار بدون تراخيص مما سبب في أنخفاض منسوب الماء الجوفي.
3. تداخل مياه البحر علي طول الشريط الساحلي بسبب أنخفاض مستوي المياه الجوفية.
4. تلوث المياه الجوفية من خلال أرتفاع نسبة الأملاح بسبب تداخل مياه البحر في المناطق الساحلية، النشاط الصناعي والنفطي والتسرب من شبكات الصرف الصحي.

تعد كميات مياه الصرف الصحي التي ترمى يومياً في المدن ثروة مائية هائلة إذا ماتم معالجتها بالطريقة الصحيحة، ومن خلال مشروع بحثي قائم بمركز البحوث النووية تاجوراء حول استخدام تقنية الإشعاع لتطهير مياه الصرف الصحي لإعادة استخدامها في الزراعة والصناعة، تم استخدام تقنية الإشعاع المؤين والمنبعث من مصدر مشع مثل ^{60}Co، حيث تكون إشعة جاما المنبعثة مصدراً جيداً لتطهير مياه الصرف الصحي من الكائنات الحية الدقيقة كالبكتيريا والطفيليات والفيروسات والحيونات الآولية.

مياه الصرف الصحي تحتاج لتطهيرها من الكائنات الحية الدقيقة إلى جرعة مابين 1 – 2 kG، أما الجزء الصلب فيحتاج مابين 4 – 5 kG لتطهيره من الكائنات الحية، فيمكن الإستفادة منها في تسميد وتثبيت التربة (العماري، وآخرون، 2010 (

التوصيات

من خلال ما أوضحته هذه الدراسة أمكن الخروج بالتوصيات التالية:

1. دراسة الوضع المائي الحالي وأعادة وضع خطط إستراتجية جديدة للحيلولة دون أستمرار العجز بالمياه.
2. إعادة النظر في استثمار مياه النهر الصناعي وكذلك تحديد أولويات ونسب توزيع المخصصات المائية على المناطق المستهدفة خاصة ذات الكثافة السكانية.
3. توعية المواطن وأطلاعه بدوره في الحفاظ على المياه وتقنين استخدامها، مع التأكيد على صيانة شبكات مياه الشرب لتقليل الفاقد فى الاستخدام المائي الحضري.
4. تفعيل قوانين حماية المياه والتشديد على تطبيقها، وعدم منح تراخيص لحفر الآبار الجوفية بشكل عشوائي.
5. التركيز على استخدام نظم الرى المقننة للمياه وزراعة محاصيل مستنبطة أقل استهلاكاً للمياه.
6. الإستعانة بإقامة السدود والصهاريج لحجز وتجميع مياه الأمطار، وحصر العيون وتصنيفها وفقاً لأهميتها الإنتاجية ودراسة أمكانية مساهمتها في سد العجز.
7. زيادة أعداد محطات تحلية المياه على طول الشريط الساحلي.

8. التركيز على معالجة مياه الصرف الصحي للمساهمة في سد جزء من العجز الحاصل في القطاع الزراعي والصناعي، وكذلك الحفاظ على البيئة.

المراجع:

1- الكتاب الأحصائي عن الهيئة العامة للمعلومات 2007.
2- أقتصاديات الموارد المائية في المغرب العربي واقع وآفاق، مجلة علوم أنسانية، السنة الخامسة، العدد 36، 2008.
3- خالد بن محمود، الترب الليبية، الهيئة القومية للبحث العلمي، الدار العربية للكتاب، 1995.
4- دراسة الوضع المائي لليبيا والإستراتيجية الوطنية لإدارة الموارد المائية للفترة 2000-2025، الهيئة العامة للمياه.
5- مفتاح العماري وآخرون، سد العجز المائي والتركيز على إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة إشعاعياً، المؤتمر العربي العاشر للاستخدامات السلمية للطاقة الذرية، 2010، أربيل العراق.
6- صفحة علوم وتكنولوجيا على موقع بي بي سي العربي الاثنين. 19 أبريل/ نيسان. 2010 www.bbc.co.uk/arabic/scienceandtech.
7- طلال بن عبدالعزيز، أزمة نقص المياه وكيفية مواجهتها، 1998.
8- مجلس التخطيط الوطني وومركز البحوث والاستشارات (جامعة بنغازي): ليبيا 2025 رؤية إستشرافية (ثقافة نهوض وتنمية مستدامة)، التقرير النهائي يونيو 2008.
9- محمد عبدالسلام يوسف، مصادر المياه في ليبيا، "دراسة في جغرافية الموارد"، جامعة قاريونس، 2002.
10- Alghriani S. A, 2002. Reducing Agricultural Water demand in Libya through the improvement of water use efficiency and crop water productivity.
11- FAO, 2005, 2006 www.fao.org/ag/.