الامن المائي والتحديات المستقبلية في ظل الزيادة السكانية

م.م. هدى ريسان فاضل
معهد الادارة الرصافة
الجامعة التقنية الوسطى

الكلمات المفتاحية: الامن المائي، الزيادة السكانية، الفجوة السكانية

الملخص:

يعد الماء من اكثر مكونات الارض تميزا ومن اهم مقومات استدامة الحياة للكائنات الحية ، كما انه الركيزة الاساسية التي يعتمد عليها النمو الاقتصادي والاجتماعي والعمراني والعامل الحاسم في تحقيق الامن الغذائي، ويعد الامن المائي من اهم التحديات التي تواجه العالم في القرن الحادي والعشرين في ظل الزيادة السكانية وما يرفقها من ضغوط متزايدة على الموارد الطبيعية وتؤدي هذه الزيادة الى زيادة الطلب على المياه للأغراض المختلفة كالزراعة والصناعة والشرب . يعرض البحث الامن المائي وابعاده والاتجاهات السكانية العالمية والاقليمية وابرز التحديات المستقبلية المرتبطة بالأمن المائي وسبل التكيف والحلول الممكنة وتبين من الدراسة ان الماء هو العنصر المحرك لزيادة الانتاج وتحقيق الامان والرفاهية للإنسان وان الزيادة في عدد السكان تؤدي الى زيادة الطلب على الماء الامر الذي يؤدي الى زيادة الضغط على مصادر المياه المحدودة لاسيما في الدول التي تعاني من شحة المياه وخلص البحث الى إن تحقيق الأمن المائي يتطلب استراتيجيات شاملة ومتكاملة تتمثل بالتقنيات الحديثة والتوعية المجتمعية والتطوير السياسي وتفعيل التشريعات والتعاون الدولي التي يمكن من خلالها ضمان استدامة المياه وحمايتها للأجيال القادمة.

اولا: المقدمة:

يعد الماء من اهم الموارد الطبيعية عل سطح الارض ويعد العامل الاساسي في توازن النظم البيئية واستقرار المجتمعات البشرية ونمو الانشطة الاقتصادية ، فالماء لا يعتبر مجرد عنصر بيئي بل هو مورد استراتيجي يتداخل مع قضايا الامن الغذائي والتنمية الاقتصادية والتخطيط الحضري والتغير المناخي، وقد اشارت العديد من الدراسات ان التوزيع الجغرافي للمياه على سطح الارض غير عادل فهناك بعض المناطق تمتلك وفرة مائية بينما تعاني مناطق اخرى من شحة مائية نتيجة العوامل الطبيعية او سوء الادارة وقد اكدت منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة ان اكثر من مليارى من البشر يعيشون في دول تعاني من اجهاد مائي حاد وهذا ما يجعل المياه اهم التحديات العالمية في القرن الحادي والعشرين وكما اشار تقرير الامم المتحدة حول

تنمية المياه في العالم الى ان النمو السكاني السريع والتغير المناخي يزيدان من تعقيد ازمة المياه في كثير من دول العالم ولاسيما في الدول النامية والمناطق الجافة.

مشكلة البحث

الامن المائي من التحديات التي تقع على عاتق الحكومات والتي لا يمكن تحقيقه الا من خلال تنمية وتطوير القطاعات كافة كالزراعة والصناعة و تواجه العديد من البلدان لاسيما بلدان العالم الثالث(النامية) من ازمة الماء نتيجة التغيرات التي شهدتها بيئة العالم لاسيما تغيرات المناخ وزيادة اعداد السكان وهذا يجعلنا نطرح التساؤل التالي

ما هو تأثير الزيادة السكانية على الامن المائي؟ وماهي الاستراتيجيات الممكنة لتقليل المخاطر المستقبلية المرتبطة بندرة المياه؟

فرضية البحث:

تتمثل فرضية البحث بالشكل التالي ان ازمة الماء في العالم في ظل الزيادة السكانية ناجمة عن تغيرات عديدة ادت الى اخلال التوازن بين العرض والطلب على الماء ، كما ان هناك علاقة عكسية بين معدلات الزيادة السكانية ومستوى الامن الغذائي فكلما ارتفعت معدلات النمو السكاني ازداد الضغط علة الموارد المائية وارتفع الطلب عليها وهو ما ادى الى اضرار اقتصادية واجتماعية ولاسيما في البلدان النامية.

هدف البحث

يهدف البحث الى بيان اثر الزيادة السكانية على طلب الماء وتحديد التحديات المتوقعة في توفير المياه كماً ونوعا واقتراح توصيات من اجل تخطيط مائي مستدام لاسيما في الدول التي تواجه ضغوطا كبيرة على الموارد المائية.

منهجية البحث

1-المنهج الوصفي: لدراسة واقع الأمن المائي والتحديات التي تواجهه في ظل التزايد المستمر للسكان.

2- المنهج الاستقرائي: من خلال جمع المعلومات والبيانات من المصادر العلمية والتقارير الدولية والإحصاءات الرسمية المتعلقة بالموارد المائية والسكان.

3-المنهج المقارن : للمقارنة بين الدول او المناطق التي تختلف في معدلات النمو السكاني ووفرة الموارد المائية، لغرض تحديد أوجه التشابه والاختلاف في مستوى الأمن المائي والتحديات المستقبلية التي تواجهها.

اهمية البحث

تكمن اهمية البحث في فهم الابعاد المتعددة لازمة المياه عالميا وكيفية الادارة المستدامة للموارد المائية ، كما يعمل على ايجاد استراتيجية من اجل ضمان الغذاء وتقليل الفقر والمحافظة على البيئة.

ثانيا: الأمن المائي

يعرف الامن المائي بانه قدرة الدولة التي تستوجب بها توفير حاجتها من المياه للأغراض الاستهلاكية الزراعية والصناعية بتكلفة معقولة اخذة في اعتبارها احتياجات الاجيال القادمة فضلاً عن قدرتها على حماية مصادر مياهها[1]، ويعني الامن المائي ايضا هو المحافظة على الموارد

المائية المتوفرة واستخدامها بشكل افضل وعدم تلويثها وترشيد استخدامها في الري والشرب والصناعة والسعي بكافة الوسائل للبحث عن مصادر مائية جديدة وتطويرها ورفع طاقات استثمارها لتحقيق التوازن بين الموارد المائية المتاحة والطلب المتزايد عليها.[2]

ويعتمد مفهوم الامن المائي على اساس جوهري هو الكفاية والضمان عبر الزمان والمكان اي تلبية الاحتياجات المائية المختلفة كما ونوعا وضمان استمرار هذه الكفاية ، كما يعد احد ابرز القضايا الجغرافية والبيئية التي تواجه العالم في القرن الحادي والعشرين لما له تأثير مباشر على استقرار المجتمعات البشرية والتنمية المستدامة ويعد ايضا من ابرز القضايا التقليدية المعاصرة والمتطورة والمتغيرة تبعا لتطور حياة الانسان وحاجته واهتماماته وقد حاز هذا المفهوم اهتماما قانونياً وفقهياً وسياسياً على المستويين الوطني والدولي نظراً لحساسيته وارتباطه الوثيق لبقاء البشرية والحفاظ على الوجود الانساني[3] .

اسس الأمن المائي

1-ان المياه هي احد المتطلبات الاساسية لتحقيق التنمية اي ان بدون المياه لا يمكن تحقيق التنمية في جميع القطاعات الاقتصادية المختلفة.

2- تعد المياه سلعة حيوية واي هدر او عدم ترشيد في استخدامها سيؤدي الى حدوث اضرار في البيئة.

3-ان التنافس بين الدول على مصادر المياه يجعله ذريعة حرب ففي بعض الاحيان قد تتخذها بعض البلدان تبريراً لشن حروب ضد جيرانها للاستيلاء على مياهها او الحصول على حصة كافية من الموارد المائية المتاحة في المنطقة.

4- يهدف الامن المائي الى تحقيق الكفاية المستدامة التي تؤدي بدورها الى الاستقلالية.[4]

ابعاد الامن المائي

1-البعد الكمي

يتمثل هذا البعد في قدرة الدولة في توفير المياه بكميات كافية لتلبية الاحتياجات البشرية المتمثلة بمياه الشرب والاستخدام المنزلي والصناعة والزراعة والطاقة، وقد حدد خط الفقر المائي للفرد سنويا ب(1000م^3) فإذا انخفض نصيب الفرد عن هذا الحد فتعد الدولة فقيرة مائيا ، لكن في اغلب الدول العربية لا يتجاوز نصيب الفرد عن (700م^3) وتنخفض هذه النسبة الى(200م^3)، في بعض الدول مثل (فلسطين واليمن والاردن) فعلى سبيل المثال كان نصيب الفرد من المياه في دولة مصر في عام (1950) هو (2500م^3) بينما انخفض اليوم الى اقل من (550م^3) بسبب النمو السكاني الكبير اذ انخفض نصيب الفرد بنسبة (75%) [5] ، اما الاردن فتعد افقر دول العالم مائياً حيث يبلغ نصيب الفرد اقل من (150م^3) اذ تعتمد هذه الدولة على مياه الامطار الموسمية المحدودة فضلاً عن المياه الجوفية التي تستنزف بشكل يفوق معدل تجددها والى جانب ذلك تأثرها بنهر اليرموك المشترك مع دولة سوريا ، واما اليمن فتعاني من انخفاض متوسط الامطار لا يتجاوز 200ملم سنوياً وانخفاض حاد في منسوب المياه الجوفية فيكون نصيب الفرد من المياه اقل من (120م^3) سنويا وهذا ما يجعلها من ضمن افقر دول العالم مائيا، ومن الاثار المترتبة في النقص الكمي للمياه هو تراجع التنمية الاقتصادية المعتمدة على المياه كالزراعة والصناعة وتراجع الامن الغذائي وزيادة الاعتماد على استيراد المواد الغذائية وكذلك

وزيادة النزاعات بين الدول وحدوث هجرة سكانية من المناطق القاحلة الى المدن وهذا مما يؤدي ضغطا جديدا على الموارد.[6] جدول رقم(1)

جدول (1) العلاقة بين نصيب الفرد سنويا ومستويات الامن والاجهاد والفقر المائي وفق مؤشرات فالكنمارك

المصدر: مؤشر فالكنمارك لقياس ندرة المياه، ScienceDirect: Water Stress Index.

نصيب الفرد من المياه سنويا (م^3/ سنة)	مستوى المائي	الوضع	الدلالة
اكثر من 1700م^3	وضع مائي امن		تلبية الاحتياجات المائية الاساسية والتنموية
1700-1000 م^3	اجهاد مائي		ظهور ضغوط على الموارد المائية و زيادة الطلب
1000-500 م^3	فقر مائي		صعوبة في تلبية الاحتياجات البشرية والزراعية والصناعية
اقل من 500 م^3	فقر مائي حاد		عجز شديد يهدد التنمية والامن الغذائي والاستقرار المجتمعي

2- البعد النوعي

ان مفهوم البعد النوعي يرتبط بصلاحية المياه للاستخدامات البشرية المختلفة كالزراعة والصناعة والشرب واذ توفرت المياه كميا فأن تلوثها وتدهور جودتها يجعلها غير امنة، فتعاني اغلب الدول العربية من ارتفاع مستويات التلوث في مياه الانهار فعلى سبيل المثال العراق ادى تلوث مياه نهر دجلة والفرات بالمخلفات النفطية ومياه الصرف الغير معالجة الى انتشار العديد من الامراض كالتيفوئيد والاسهال في العديد من مناطق البلاد ولاسيما في مناطق الوسط والجنوب [7] وكذلك يعاني نهر النيل في مصر من ارتفاع نسبة التلوث في بعض فروعه نتيجة الصرف الصناعي والزراعي مما اثر على نوعية المياه المستخدمة في الشرب والري، اضافة الى ذلك تعاني دول الخليج العربي من ارتفاع نسبة الملوحة في المياه الجوفية نتيجة قرب الخزانات من البحر والضخ المفرط الامر الذي جعلها تعتمد بشكل كبير في تلبية احتياجاتها من المياه على تحلية مياه البحر، فالبعد النوعي يعد اخطر ابعاد الامن المائي ذلك لأنه يرتبط ارتباطاً مباشراً بصحة الانسان واستدامة التنمية واذ توفرت المياه بكميات كافية فأن تلوثها وتدهور جودتها يجعلها غير صالحة للاستخدام لذلك يتطلب حماية نوعية المياه عن طريق تشريعات صارمة واستثمارات في المعالجة وتعاوناً اقليمياً كبيراً بين الدول العربية من اجل تحقيق بيئة مائية امنة للأجيال القادمة.[8]

3- البعد الأستدامي

ان البعد الاستدامي يعد الركيزة الجوهرية للأمن المائي الشامل لأنه يقوم على مبدأ الاستخدام العادل للمياه وضمان استمرارها للأجيال القادمة دون استنزاف او تدهور بيئي ويعد محور اساسي في مفهوم التنمية المستدامة والتي تقوم على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بحقوق المستقبل، ويتكون هذا البعد من ثلاث عناصر اساسية مترابطة وهي .

1- الحفاظ على الموارد المائية من التلوث والاستنزاف

2- تأمين حقوق الاجيال القادمة من المياه والبيئة السليمة
3- تحقيق التوازن بين العرض والطلب لضمان الاستمرارية [9]

فأن الاستدامة تسعى الى ربط البعد البيئي بالبعد الاجتماعي والاقتصادي اذ يتم توظيف المياه لخدمة التنمية دون المساس في مخزونها الطبيعي ، وفي مجال استدامة المياه فأن المنطقة العربية تواجه تحدياً خطيراً اذ ان اكثر من (60%) من مواردها المائية هي مصادر مشتركة او خارج حدودها السياسية و جزءاً كبيراً من المياه المستخدمة هي مياه جوفية غير متجددة والتي تستنزف بصورة سريعة تفوق معدلات تغذيتها الطبيعية ، ومثال على ذلك ان المملكة العربية السعودية التي تعتمد بشكل كبير على المياه الجوفية الغير متجددة في الزراعة اذ تشكل الزراعة (80%) من الاستخدام الكلي للمياه وقد اشارت العديد من الدراسات الى ان بعض الاحواض الجوفية العميقة التي تقع في المناطق الوسطى والشرقية وهي تتراجع بمعدلات خطيرة الامر الذي يهدد الامن المائي في المستقبل القريب ، وكذلك يواجه العراق ومصر خطراً مستقبلياً في استدامة مواردها المائية نتيجة انخفاض حصة نهري دجلة والفرات ونهر النيل وزيادة النمو السكاني وتغير انماط هطول الامطار.[10]

ثالثا: الزيادة السكانية

ان الزيادة السكانية تعتبر من اخطر القضايا التنموية في القرن الحادي والعشرين كونها لا ترتبط بعدد السكان فقط بل بالعلاقة بين عدد السكان وبين الموارد المتاحة والخدمات المتوفرة وقدرة الدولة على الادارة والتخطيط وتعرف(هي النمو المتسارع بعدد السكان مقارنة بقدرة الموارد الاقتصادية والاجتماعية والخدمات على الاستيعاب) [11]

كما تعد الزيادة السكانية مشكلة تنموية في حال تجاوز معدل النمو السكاني معدل النمو الاقتصادي وهذا يخلق فجوة تسمى(الفجوة السكانية)*

العوامل المؤثرة في الزيادة السكانية

1-العوامل الديموغرافية

للعوامل الديموغرافية دورًا هاماً في التأثير على معدلات الزيادة السكانية اذ ان ارتفاع معدل الخصوبة وطول فترة الإنجاب وانخفاض سن الزواج يؤدي إلى زيادة عدد المواليد كما ان انخفاض معدلات الوفيات وتحسّن متوسط العمر المتوقع يساهم في تسارع النمو السكاني، وان للهجرة الداخلية والخارجية تأثير في توزيع السكان وكثافتهم وذلك عبر انتقال السكان من منطقة لأخرى أو من دولة لأخرى، اذ أن النزوح الناتج عن الحروب والأزمات يغير التوزيع السكاني داخل الدولة ويزيد الضغط على المدن والخدمات، مما يجعل بعض المناطق تنمو سكانياً بسرعة أكبر من غيرها، كما ان الهجرة الوافدة تؤدي الى زيادة عدد السكان في مناطق الاستقبال، وتقلل عدد السكان في مناطق الإرسال [12].

2-العوامل الاجتماعية

من أكثر العوامل تأثيرًا على الزيادة السكانية هي العوامل الاجتماعية بسبب ارتباطها المباشر بثقافة المجتمع وقيمه السائدة، ان تقاليد الاجتماعية التي تشجّع على الزواج المبكر وكثرة الإنجاب تساهم في ارتفاع معدلات الخصوبة وخاصة في المجتمعات الريفية، كما أن بعض

المجتمعات تفضيل الذكور مما يدفع الأسر إلى الاستمرار في الإنجاب حتى تحقق العدد المرغوب من الأبناء الذكور ومن العوامل الاجتماعية التي تحدد معدلات الزيادة السكانية هو مستوى التعليم وخاصة تعليم المرأة ، اذ يرتبط ارتفاع المستوى التعليمي بزيادة الوعي الاجتماعي و الصحي وتأخير سنّ الزواج وتقليل عدد الأطفال كما يؤدي انتشار الأمية إلى ضعف إدراك أهمية تنظيم الأسرة وهذا يسهم في استمرار معدلات الإنجاب المرتفعة.

*الفجوة السكانية: هي حالة من الاختلال وعدم التوازن بين عدد السكان والموارد والخدمات الاساسية اللازمة لهم مثل الغذاء والصحة والتعليم السكن وتوفير فرص عمل وما ينتج من ذلك ضغوط متزايدة على خطط التنمية وهذا ما ينعكس على مستوى المعيشة الامر الذي يجعل هذه الموارد عاجزة عن تحقيق تلبية احتياجات السكان الاساسية. (ينظر في كتاب الانفجار السكاني والتحديات المجتمعية)

ان المرأة في المجتمع دور في قرارات الإنجاب، فكلما زادت مشاركتها في سوق العمل وارتفع دورها الاجتماعي يقلّ الاعتماد على الإنجاب كوسيلة لتحقيق المكانة الاجتماعية أو الاستقرار الأسري، فضلا عن مساهمة وسائل الإعلام والتغيرات الاجتماعية الحديثة في إعادة تشكيل القيم المتعلقة بالأسرة وحجمها مما يعمل على انخفاض معدلات الخصوبة [13].

3-العوامل الاقتصادية

ان العوامل الاقتصادية تلعب دوراً في التأثير على معدلات الزيادة السكانية اذ تختلف أنماط الإنجاب تبعًا للظروف الاقتصادية السائدة في مجتمع ما ، ففي بعض المجتمعات ذات الدخل المنخفض يُنظر إلى الأبناء على أنهم مصدر دعم اقتصادي للأسرة من خلال المساهمة في العمل أو من خلال توفير الأمان الاجتماعي في المستقبل الامر الذي يشجّع على زيادة عدد المواليد ، كما أن ضعف نظم الحماية الاجتماعية يدفع بعض الأسر إلى الاعتماد على كثرة الإنجاب كوسيلة لتعويض المخاطر الاقتصادية، وان ارتفاع معدلات الفقر وانخفاض مستوى الدخل ينتج عنه ضعف الوصول إلى خدمات تنظيم الأسرة، اذ تُعطى الأولوية لتلبية الاحتياجات الأساسية على حساب التخطيط الأسري فضلا عن ذلك فإن البطالة وعدم الاستقرار الوظيفي قد يعمل على ارتفاع معدلات الإنجاب في بعض المجتمعات بسبب غياب الوعي بالعلاقة بين النمو السكاني والقدرة الاقتصادية للأسرة ، من جانب أخر يؤثر النمو الاقتصادي غير المتوازن في التوزيع السكاني اذ ان الفجوات الاقتصادية بين المناطق تؤدي إلى الهجرة الداخلية من الريف نحو المدن، الامر الذي يرفع عدد السكان في المدن مما يؤدي الى زيادة الضغط على الموارد والخدمات.[14]

4-العوامل الصحية

من المعلوم ان للعوامل الصحية تأثير مباشر في الزيادة السكانية، إذ يسهم تطوّر الخدمات الطبية وتحسّن مستوى الرعاية الصحية في خفض معدلات الوفيات لاسيما وفيات الأطفال والأمهات ، كما يعمل انتشار برامج التطعيم والرعاية الصحية الأولية إلى زيادة فرص البقاء على قيد الحياة الامر الذي يؤدي الى ارتفاع عدد السكان في المقابل، وإن ضعف خدمات تنظيم

الأسرة ونقص التوعية الصحية بوسائل منع الحمل يساهمان في استمرار معدلات الخصوبة المرتفعة وخاصة في المجتمعات النامية[15]

5-العوامل السياسية

للسياسات الحكومية تأثيرًا كبيرًا في معدلات النمو السكاني بشكل مباشر أو غير مباشر، اذ ان غياب السياسات السكانية الواضحة وعدم دعم برامج التوعية السكانية وضعف التشريعات المتعلقة بتنظيم الأسرة، كل ذلك يؤدي إلى تفاقم مشكلة الزيادة السكانية فضلا عن عدم الاستقرار السياسي والنزاعات المسلحة قد تؤدي إلى ارتفاع معدلات الإنجاب كوسيلة للتعويض السكاني، فضلاً عن زيادة معدلات الهجرة والنزوح الداخلي كل ذلك يخلق ضغطًا إضافيًا على الموارد والخدمات[16].

الاتجاهات السكانية العالمية والإقليمية

ان دراسة الاتجاهات السكانية تعتبر من القضايا المهمة من اجل فهم طبيعة النمو السكاني وتوزيعه، وما يترتب على ذلك من آثار تنموية واجتماعية واقتصادية في مختلف دول العالم.

أولًا: الاتجاهات السكانية العالمية

هناك تفاوت واضح في الاتجاه السكاني العالمي بين الدول المتقدمة والدول النامية، فمعدلات النمو السكاني في الدول النامية مازالت مرتفعة نسبيًا بسبب ارتفاع معدلات الخصوبة وانخفاض معدلات الوفيات، لا سيما وفيات الأطفال نتيجة تحسّن الخدمات الصحية الامر الذي يؤدي إلى زيادة سكانية سريعة وهو ما يشكّل تحديًا كبيرًا أمام جهود التنمية وتوفير الخدمات الأساسية وفرص العمل، ومن جانب اخر هناك العديد من الدول المتقدمة تعاني من تباطؤ النمو السكاني ، بسبب انخفاض معدلات الخصوبة وارتفاع متوسط العمر المتوقع الامر الذي يؤدي إلى ظاهرة الشيخوخة السكانية. مما ينتج من ذلك زيادة أعداد كبار السن مقارنة بفئة الشباب وهذا ما يفرض أعباءً متزايدة.

يُعدّ التحضر من أبرز الاتجاهات السكانية العالمية إذ يزداد انتقال السكان من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية بحثًا على الخدمات وفرص العمل وهذا ما يؤدي إلى توسّع المدن وظهور المناطق الحضرية المكتظة بالسكان[17].

ثانيًا: الاتجاهات السكانية الإقليمية

هناك اختلاف في الاتجاهات السكانية من إقليم إلى آخر نتيجة اختلاف الظروف السياسية والاقتصادية والاجتماعية في كل منطقة ، وتُعدّ معدلات النمو السكاني في قارة إفريقيا هي الأعلى عالميًا بسبب ارتفاع معدلات الخصوبة وانخفاض معدلات الوفيات وهذا ما يجعل القارة من أكثر الأقاليم نموًا من حيث عدد السكان مما يضع تحديات كبيرة أمام التنمية المستدامة، وفي قارة آسيا فهناك تباين في الاتجاه السكاني فتشهد بعض الدول الآسيوية كثافة سكانية عالية ونموًا مستمرًا في حين تعاني دول أخرى من انخفاض معدلات الخصوبة وشيخوخة السكان نتيجة اختلاف السياسات السكانية ومستويات التنمية المتبعة بين دول الإقليم، اما في أوروبا فيسود اتجاه عام نحو انخفاض معدلات النمو السكاني وارتفاع نسبة كبار السن بسبب تأخر سنّ الزواج وانخفاض الخصوبة الامر الذي دفع العديد من الدول الأوروبية إلى تشجيع الهجرة لتعويض النقص في القوى العاملة ، وأما في الوطن العربي فالاتجاهات السكانية تتسم بارتفاع

معدلات النمو الطبيعي في العديد من الدول، لا سيما ذات الدخل المنخفض والمتوسط فضلا عن تزايد معدلات التحضر والهجرة الداخلية والخارجية، الامر الذي ادى إلى تركز السكان في المدن الكبرى [18].

تأثير النمو الحضري والريفي على استهلاك المياه

ان الماء يعد موردًا حيويًا ومحدودًا على مستوى العالم وله تأثيرات مباشرة بالتغيرات الديموغرافية كالنمو السكاني والتحضر واستهلاك البشر من المياه في القطاعات المختلفة والحاجة للماء تزداد كلما ارتفع نمو السكان وازداد الطلب على الطاقة والغذاء الامر الذي يجعل فهم العلاقة بين النمو الحضري والريفي واستهلاك المياه أمرًا أساسيًا لضمان استدامة هذا المورد الحيوي.

أولًا: النمو الحضري واستهلاك المياه

من المعلوم انه كلما زاد التحضر زاد الطلب على المياه في المدن للأغراض المختلفة، ويعيش الآن أكثر من نصف سكان العالم في المدن وهذا العدد يزداد باستمرار الامر الذي ادى إلى زيادة في إجمالي الاستهلاك المائي اذ يستهلك العالم سنويًا نحو(4) تريليونات متر مكعب من المياه العذبة وهو ما يعادل نحو (126,839) متر مكعب في الثانية مع زيادة الطلب نتيجة التوسع السكاني والحضري، وتستخدم المياه في المناطق الحضرية في قطاعات متعددة مثل الزراعة وهو ما يعادل نحو (70%) من إجمالي الماء المستهلك عالميًا وهي نسبة أعلى في المناطق الريفية اما الصناعة فتبلغ نحو (19–20%) من الاستهلاك العالمي ، في حين تبلغ نسبة الاستخدامات المنزلية نحو (10–12%) من إجمالي المياه المأخوذة. ويؤدي التوسع الحضري والنمو السكاني غير المخطط في المدن إلى التلوث المنزلي والصناعي لمصادر المياه الامر الذي يجعل الحاجة إلى معالجة هذه المياه أكبر، وهذا ما يزيد الضغط على المياه المتاحة وبالتالي يقلل نسبة المياه الصالحة للشرب والاستخدامات الحيوية[19].

ثانيًا: النمو الريفي واستهلاك المياه

من الواضح ان استهلاك المياه في القطاع الزراعي في المناطق الريفية أكبر اذ يحتاج الري إلى كميات كبيرة من المياه وذلك لتأمين الغذاء المتزايد لا سيما في الدول ذات النمو السكاني المرتفع اذ ان الزراعة تستهلك نحو(70%) من المياه العذبة المسحوبة عالميًا وتزيد هذه النسبة في المناطق الريفية التي تعتمد على طرق الري التقليدي وهناك بعض الاماكن لا سيما بعض المناطق الريفية لا يتمكن السكان من الوصول إلى مياه نظيفة وصالحة بسهولة مما يعمل على زيادة العبء على الأسر في الحصول على احتياجاتها الأساسية لاسيما مع استمرار النمو السكاني، ومع زيادة الطلب على المياه للاستخدامات المنزلية والاستعمالات الزراعية يعتمد السكان في كثير من المناطق الريفية على المياه الجوفية من الآبار وهذا ما يحدث استنزاف متزايد لمخزونات هذه المياه الامر الذي يهدد استدامتها على المدى الطويل.[20]

و اقع الأمن المائي عالميًا وعربيًا

أولًا: الوضع العالمي للأمن المائي

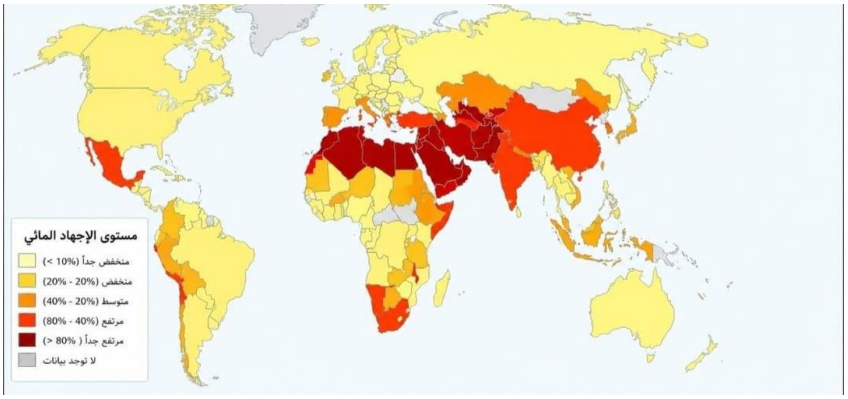
ان الأمن المائي يعد أحد من أهم التحديات العالمية في القرن الحادي والعشرين نتيجة ارتباطه المباشر بالأمن الغذائي والاستقرار السياسي والصحة العامة والاستقرار الاقتصادي لذا فأن

التقارير الدولية تشير ان هناك أزمة مياه متفاقمة تواجه العالم بسبب النمو السكاني المتسارع وسوء إدارة الموارد المائية والتلوث وعدم العدالة في التوزيع الجغرافي للمياه والتغير المناخي ، مما أدى إلى اتساع الفجوة بين تزايد الطلب على المياه وبين القدرة الفعلية على توفيرها بصورة آمنة ومستدامة، لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة والدول النامية، وأي خلل في إدارة الموارد المائية سوف ينعكس بصورة مباشرة على حياة السكان وعلى فرص التنمية المستدامة.[21]

كما اكدت تقارير الأمم المتحدة للمياه أنه ما يزال العالم بعيداً عن تحقيق الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة الخاص بضمان توفير وادارة المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع بصورة مستدامة. ويعني ذلك أن استمرار أزمة المياه العالمية سيؤدي إلى تفاقم مشكلات الفقر وتراجع الأمن الغذائي وازدياد الأعباء الصحية والبيئية خاصة في المناطق الأكثر هشاشة. لذلك أصبح من الضروري أن تعتمد الدول سياسات أكثر كفاءة في إدارة الموارد المائية، وأن توسّع مجالات التعاون الدولي والإقليمي من أجل الحد من المخاطر المرتبطة بشحة المياه وتدهور نوعيتها.[22]

وبالتالي فإن الوضع العالمي للأمن المائي يكشف عن وجود تفاوت واضح بين الدول في مقدار الموارد المائية المتاحة وفي القدرة على استثمارها و إدارتها، اذ ان بعض الدول تمتلك موارد مائية وفيرة نسبياً الا انها تواجه تحديات كثيرة تتعلق بسوء الإدارة والتلوث في حين دول أخرى تعاني من ندرة مائية حادة الامر الذي يجعلها أكثر عرضة للأزمات البيئية والاجتماعية والاقتصادية ، وبذلك فإن الأمن المائي لم يعد مسألة محلية تخص دولة بعينها وانما أصبح قضية عالمية مشتركة تتطلب تخطيطاً بعيد المدى ورفع كفاءة استخدام المياه وتطويراً للبنى التحتية وتعزيز الشراكات الدولية من أجل حماية هذا المورد الحيوي.[23] خريطة رقم(1)

خريطة(1) الاجهاد المائي في العالم



المصدر: معهد الموارد العالمية (WRI) – أداة أكوادكت للإجهاد المائي (Aqueduct Water Risk Atlas)
https://www.wri.org/aqueduc

توزيع الموارد المائية عالميًا

1-التوزيع الطبيعي للمياه على سطح الأرض

ان المياه تغطي ما يقارب نحو(71 %) من سطح الكرة الأرضية ولكن (97%) منها مياه مالحة في المحيطات والبحار، اما المياه العذبة فلا تتجاوز نسبتها عن(3%) وان ثلثي هذه النسبة تحتجز في والأنهار الجليدية والجليد الامر الذي جعل أقل من (1%) فقط من إجمالي مياه العالم متاحًا للاستخدام البشري المباشر، ويعني هذا أن كمية المياه المتاحة فعلًا للإنسان تكون محدودة بالمقارنة مع الاحتياجات المتزايدة.[24]

2-التوزيع الجغرافي غير المتكافئ للمياه

ان الموارد المائية تتوزع بصورة غير عادلة بين الدول والقارات فقسم كبير من المياه العذبة يتركز في مناطق محددة مثل(كندا وروسيا وأمريكا الجنوبية وأجزاء من جنوب شرق آسيا) فضلا عن ذلك تعاني مناطق أخرى من شحة مائية مزمنة مثل(شمال أفريقيا و الشرق الأوسط وبعض أجزاء من جنوب آسيا). وقد اشارت البيانات إلى أن ما يقارب نحو (60%) من الموارد المائية العذبة متركزة في (10) دول فقط وهذا يخلق فجوة كبيرة بين كل من الدول الغنية بالمياه والدول الفقيرة بها.[25]

ان الإجهاد المائي يحدث عندما يزداد الطلب على المياه المتاحة بنسبة (40%) من إجمالي الموارد المتجددة سنويًا فتعتبر هذه النسبة مؤشرًا خطيرًا تدل على احتمال وقوع أزمة مائية، وقد اشارت العديد من الدراسات إلى أن أكثر ملياري شخص يعيشون في دول تعاني من إجهاد مائي مرتفع، فأن اكثر الدول اجهادا للمياه في العالم هي منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا اذا تقع(12) دولة من أصل (17) دولة فقيرة في المياه عالميًا ضمن هذه المنطقة، ومن أكثر الدول عرضة للخطر هي(لبنان والاردن وقطر والسعودية والبحرين والامارات).[26]

ثانيًا: الوضع في العالم العربي

ان العالم العربي من أكثر مناطق العالم معاناة من حيث ندرة المياه لكون وقوع معظم اراضيه ضمن منطقة الحزام الصحراوي الجاف وشبه الجاف وهذه المنطقة تميزت بارتفاع درجات الحرارة والتبخر الشديد وانخفاض معدلات الأمطار فضلا عن النمو السكاني المتزايد وهذا يجعل الأمن المائي تحديًا استراتيجيًا رئيسيًا في هذه الدول ، اذ يبلغ متوسط نصيب الفرد من المياه أقل من(1000) متر مكعب سنويًا وهو يجعل الدول العربية في أقل من خط الفقر المائي العالمي المعتمد، اذ ان هذه الدول لا تمتلك سوى(1%) تقريبًا من الموارد المائية العذبة المتجددة عالميًا على الرغم انها تشكل حوالي (5%) من سكان العالم وتفتقر هذه الدول للأمن المائي وما يزيد من تعقيد الوضع هو اعتمادها على احواض مائية دولية مشتركة مثل(نهري دجلة والفرات، نهر الأردن، نهر النيل) مما يجعل مواردها رهينة للتفاهمات عبر الحدود اذ ترتبط بعوامل سياسية وجيوسياسية خارجية.[27] واشارت العديد من الدراسات والتوقعات إلى أن المنطقة العربية سوف تكون أكثر المناطق تأثيرًا بارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات الأمطار الامر الذي يؤدي الى ارتفاع معدلات التصحر و زيادة موجات الجفاف و تراجع المخزون الجوفي اذا ان

كثير من الدول العربية تعتمد على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للمياه ولاسيما في (الأردن، ليبيا، الجزائر، السعودية) الا ان الكثير من هذه المخزونات الجوفية تعتبر غير متجددة وهذا يعني أنها تُستنزف دون تعويض طبيعي .

تعد التحلية خيار استراتيجي في المنطقة العربية اذ تعد أكبر منتج للمياه المحلاة في العالم وتعتمد دول (الإمارات ، الكويت ، قطر ، السعودية) على التحلية لتوفير أكثر من(60–90%) من مياه الشرب ، اذ تستحوذ دول الخليج على أكثر من(50%) من الإنتاج العالمي ، إلا أن التحلية تواجه العديد من التحديات منها استهلاك الطاقة و ارتفاع التكلفة .[28]

التحديات المستقبلية للأمن المائي

هناك العديد من التحديات المستقبلية التي تواجه الأمن المائي في العالم وذلك بسبب التغيرات الديموغرافية و البيئية والاقتصادية ، وان من أهم العوامل التي تزيد من تعقيد إدارة الموارد المائية هو النمو السكاني ذلك لانه يؤدي إلى زيادة الطلب على المياه في القطاعات المختلفة، اذ ان العديد من الدول تعاني من ندرة المياه أو من ضغط متزايد على الموارد المائية فيها و ان استمرار النمو السكاني والتوسع العمراني، قد تصبح هذه المشكلة أكثر حدة وتعقيدا في المستقبل لا سيما في المناطق التي تعاني أصلًا من محدودية الموارد المائية.[29]

1- تغير المناخ وتأثيره على الأمن المائي

ان التغير المناخي احد أهم العوامل المؤثرة على الموارد المائية في العالم، اذ يعمل على تغيير أنماط الهطول وارتفاع في درجات الحرارة وزيادة تواتر الظواهر المناخية المتطرفة مثل الجفاف والفيضانات وهذه التغيرات لها تأثيرها بشكل مباشر على توفر المياه وجودتها، اذ تؤدي فترات الجفاف الطويلة إلى انخفاض مستويات المياه في الأنهار والبحيرات والخزانات الجوفية، اما الفيضانات تعمل على تلوث مصادر المياه وتدمير البنية التحتية المرتبطة بإمدادات المياه وارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة معدلات التبخر الامر الذي يقلل كميات المياه المتاحة في السدود والبحيرات وهو ما يؤدي إلى زيادة الضغط على الموارد المائية، لا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة، كما ان تزايد عدد السكان يجعل هذه التحديات أكثر تعقيدًا اذ يتطلب توفير المياه لعدد أكبر من السكان في ظل ظروف مناخية أكثر تقلبًا ولهذا تحاول العديد من الدول إلى تطوير استراتيجيات للتكيف مع التغير المناخي كما في تحسين إدارة الموارد المائية، وتعزيز كفاءة استخدام المياه في الزراعة وتطوير تقنيات تحلية المياه وكافة مجالات الصناعة.[30]

2- ضعف الإدارة المائية

ان من اهم التحديات التي تواجه الامن المائي هو ضعف إدارة الموارد المائية ففي المناطق التي تتوفر فيها موارد مائية كافية قد يؤدي سوء الإدارة إلى نقص المياه أو تدهور جودتها، ومن مشكلات الإدارة المائية ايضاً هو عدم كفاءة توزيع المياه وضعف التخطيط طويل المدى وارتفاع نسبة الفاقد في شبكات المياه نتيجة التسربات فضلاًعن غياب السياسات الفعالة لإدارة الطلب على المياه مما يؤدي إلى الاستخدام غير الرشيد للمياه في مختلف القطاعات، و هناك بعض الدول تعاني بعض المؤسسات المسؤولة عن إدارة المياه فيها من نقص الموارد المالية أو البشرية، الامر الذي يحد من قدرتها على تطوير البنية التحتية المائية و تنفيذ مشاريع جديدة لتحسين إدارة المياه، ولهذا أصبح من الضروري تعزيز الحوكمة المائية* عن طريق تطوير التشريعات

والسياسات المتعلقة بالمياه، فضلا عن التنسيق بين المؤسسات المختلفة، وتعزيز مشاركة المجتمع في إدارة الموارد المائية.[31]

3- النزاعات والصراعات على مصادر المياه

تعد الموارد المائية مصدر للنزاعات بين الدول بسبب تزايد الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني والتوسع الاقتصادي ويحدث ذلك في المناطق التي تتقاسم فيها عدة دول مصادر مائية مشتركة مثل الأنهار والبحيرات العابرة للحدود، فهناك حالات يؤدي التنافس على المياه إلى توترات سياسية أو اقتصادية بين الدول، لا سيما إذا قامت إحدى الدول بتحويل مجاري الأنهار او بناء سدود دون التنسيق مع الدول الأخرى المتشاطئة معها، وقد تحدث نزاعات داخل الدولة الواحدة بين القطاعات بسبب التنافس على الموارد المائية المحدودة وتؤكد العديد من الدراسات إلى أن التعاون بين الدول في إدارة الموارد المائية المشتركة من أهم الوسائل لتجنب النزاعات وتعزيز الأمن المائي ولهذا تسعى العديد من المنظمات الدولية إلى تشجيع الاتفاقيات الإقليمية لإدارة الأنهار المشتركة بشكل مستدام.[32]

4- نقص الاستثمار في التقنيات الحديثة

للتقنيات الحديثة دورًا مهمًا في تحسين إدارة الموارد المائية وزيادة كفاءة استخدام المياه، وتتمثل هذه التقنيات بأنظمة الري الحديثة وتحلية المياه، وتقنيات المراقبة الذكية لشبكات المياه. وإعادة استخدام مياه الصرف المعالجة، ومع كل ذلك فإن العديد من الدول لا سيما الدول النامية، تعاني من نقص في الاستثمارات الموجهة إلى قطاع المياه مما يؤدي إلى بطء تطوير البنية التحتية المائية وعدم قدرتها على تبني التقنيات الحديثة التي تعمل على تقليل استهلاك

*الحوكمة المائية: هي مجموعة من النظم السياسية والاقتصادية والاجتماعية والادارية الملائمة لإدارة وتطوير الموارد المائية وتقديم الخدمات المائية في مختلف المستويات المجتمعية.(ينظر في كتاب الحوكمة في تسيير الموارد المائية وتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر)

المياه وتحسين كفاءة استخدامها وأن الاستثمار في البحث العلمي والتكنولوجيا يُعد عنصرًا أساسيًا في مواجهة التحديات المستقبلية المتعلقة بالمياه. اذ ان التطور التكنولوجي له اسهامات كبيرة في تطوير حلول مبتكرة لمشكلة ندرة المياه، كما هو الحال في تقنيات تحلية المياه منخفضة التكلفة أو أنظمة إدارة المياه الذكية ، ولهذا اكدت العديد من الدراسات و التقارير الدولية على تعزيز التعاون الدولي في مجال نقل التكنولوجيا والمعرفة وضرورة زيادة الاستثمارات في قطاع المياه وذلك من أجل تحقيق الأمن المائي وضمان استدامة الموارد المائية في المستقبل.[33]

الحلول المبتكرة لتعزيز الامن المائي

يعد الأمن المائي من المواضيع الحيوية التي تستدعي اهتمامًا خاصًا من قبل الحكومات نتيجة التحديات التي يواجها العالم في ما يتعلق بالموارد المائية اذ تزداد الضغوط على الموارد المائية نتيجة التغيرات في المناخ والنمو السكاني السريع وهو ما يؤدي إلى تقليل القدرة على تأمين المياه الصالحة للاستخدام الامر الذي يتوجب الى تعزيز الأمن المائي بمجموعة من الحلول الفعالة التي تشمل :

1- تطوير سياسات إدارة الموارد المائية

ان السياسات العامة لإدارة الموارد المائية هي أحد العوامل الأساسية لتعزيز الأمن المائي على المدى الطويل وتتطلب هذه السياسات أن تكون متكاملة ومرنة وتتكيف مع التغيرات البيئية والاقتصادية ، وتعتمد على التوازن بين استخدام المياه في جميع القطاعات، كما في الصناعة والزراعة وتوفير الحماية البيئية وتقوم هذه الاستراتيجية على فهم شامل لجميع جوانب إدارة المياه وتدابير فاعلة للتعامل مع التحديات المتعددة وان تحقيق توزيع عادل للموارد بين مختلف المناطق والقطاعات يعتمد على سياسات مائية فاعلة كتحفيز الاستثمارات في البنية التحتية للمياه وتحسين التقنيات الحديثة في الري والزراعة .

تعد استثمارات الحكومة في بناء السدود ومرافق تخزين المياه ومحطات التحلية من أهم الركائز التي تسهم في تحسين الأمن المائي و التي تعمل هذه على تقليل الفاقد من المياه وتوفير مياه صالحة للاستخدام في المناطق التي تعاني من نقص المياه.[34]

2- استخدام التقنيات الحديثة لتعزيز الأمن المائي

نتيجة التقدم التكنولوجي الهائل في العصر الحالي أصبحت التقنيات الحديثة من العوامل الرئيسية التي تساهم في تعزيز الأمن المائي وتحقيق إدارة مستدامة للموارد المائية، لذلك تعد تقنيات تحلية المياه هي أحد اهم الحلول الفعالة لتوفير المياه الصالحة للاستخدام في كثير من المناطق التي تعاني من ندرة المياه فعلى سبيل المثال هناك العديد من الدول الساحلية تعتمد على تحلية مياه البحر لتوفير احتياجاتها من المياه ، كما تعمل تقنيات إعادة تدوير المياه على تحسين استخدام الموارد المائية المتاحة وذلك من خلال إعادة استخدام المياه المستخدمة في الأنشطة الصناعية والزراعية اضافة الى ذلك تعمل أنظمة الري الذكي على تحسين كفاءة استخدام المياه في الزراعة وذلك من خلال استخدام تقنيات كالاستشعار عن بعد، والبيانات الكبيرة، والذكاء الاصطناعي، اذ تساعد هذه الأنظمة على تقليل الفاقد وتحقيق ري دقيق يعزز من الإنتاجية الزراعية.[35]

3- التوعية المجتمعية و أثرها على الأمن المائي

تعد التوعية المجتمعية من الأدوات الأساسية لتحقيق استخدام مستدام للمياه في جميع القطاعات. ويمكن أن تؤدي هذه الحملات إلى تغيير سلوك الأفراد وتوجيههم نحو استخدام المياه بشكل أكثر كفاءة ، فالمدارس من الأماكن المثالية لتعليم الجيل الجديد أهمية المياه وكيفية الحفاظ عليها عن طريق برامج تعليمية موجهة، وكذلك وسائل الإعلام سواء كانت تقليدية أو عبر الإنترنت تعد أداة فعالة لنشر الوعي باستخدام حملات إعلامية يمكنها الوصول إلى جمهور واسع وذلك لتعزيز المفاهيم المتعلقة بتوفير المياه والحفاظ عليها وللمبادرات المجتمعية دور كبير في تحقيق التوعية على المستوى المحلي[36]

4- التعاون الإقليمي والدولي لتعزيز الأمن المائي

للتعاون الإقليمي والدولي أمرًا بالغ الأهمية لمواجهة تحديات المياه التي تتجاوز الحدود الوطنية ويتطلب تعاون الدول معاً لتحقيق أهداف الأمن المائي و التعامل مع القضايا التي تتعلق بالموارد المائية المشتركة، كما ان للاتفاقيات الدولية للمياه لها دور كبير في تسوية النزاعات المتعلقة بالمصادر المائية المشتركة كالبحيرات والأنهار الدولية ، كما تعد الشراكات بين الدول محورية لتحقيق الأمن المائي لا سيما في المناطق التي تتقاسم فيها الدول مصادر المياه. اذ يتم من خلال

هذه الشراكات تبادل المعرفة والتكنولوجيا وحل المشاكل المشتركة ومن الأمثلة المشهورة هي اتفاقية نهر النيل التي تشمل دول حوض النيل [37].

5- تشريعات فعالة للحد من استهلاك المياه والهدر

لا بد من تتبنى الدول تشريعات فعالة للتحكم في استهلاك المياه والهدر إذ هناك عدة معايير يمكن فرضها من اجل الاستخدام الامثل للمياه في القطاعات المختلفة مثل الزراعة والصناعة ، اذ ان فرض ضرائب على الاستهلاك المفرط للمياه يشجع الشركات والأفراد على استخدام المياه بكفاءة أكبر وهو ما يعد حلٍ فعالًا لتحفيز التغيير في سلوكيات الاستهلاك ، لذلك لابد ان تكون هناك قوانين صارمة من اجل حماية مصادر المياه من التلوث مثل منع تصريف المخلفات الصناعية والمواد الكيميائية إلى المسطحات المائية.[38]

الخاتمة والاستنتاجات

1- تعد المياه من الموارد الطبيعية التي تحقق الامان والرفاهية للإنسان وتعتبر العنصر المحرك لزيادة الانتاج بواسطة الموارد البشرية المتاحة.
2- اتضح من البحث ان استمرار النمو السكاني ادى الى زيادة الفجوة بين العرض والطلب على المياه الامر الذي يؤدي الى زيادة الضغط على مصادر المياه المحدودة لاسيما في الدول التي تعاني من شحة المياه وهو ما يهدد تحقيق الامن المائي على المدى البعيد.
3- للتغيرات المناخية دور في تعمق مشكلة نقص الماء اذ زادت من تعقيد مشكلة الامن المائي.
4- يشير البحث الى ان السياسات الحكومية الفعالة والتشريعات المنظمة لاستخدامات الموارد المائية لها دور كبير في تحقيق الاستدامة المائية رغم زيادة الضغوط السكانية.
5- للوعي المجتمعي دوراً هاماً في ترشيد استهلاك الموارد المائية في كافة القطاعات لاسيما الزراعة والصناعة.
6- ان سوء ادارة الموارد المائية في كثير من الدول النامية ادى تفاقم ازمة المياه اكثر من تأثير النمو السكاني.

التوصيات

1-ادارة الاحواض المائية المشتركة من المنظمات الاقليمية والدولية مما يسمح تحقيق التوازن المائي والعدالة المائية.
2-انشاء مراكز للدراسات والبحوث والمعلومات المائية واعداد المخططات والخرائط المائية والاهتمام بتطوير قدرات الموارد البشرية .
3- اجراء الدراسات الخاصة بتلوث المياه للحد من مشكلة التلوث او التقليل منها.
4-لابد من تبني سياسات إدارة مستدامة للمياه والتوسع في مشاريع تحلية المياه واعادة تدوير الصرف الصحي مع استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)لمراقبة المخزون المائي وتقيد الري التقليدي والتحول الالزامي نحو تقنيات الري الحديثة (كالتنقيط والرش)لتقليل الهدر كون الزراعة المستهلك الاكبر للمياه.

الهوامش:

1-عبد الفتاح مطاوع ، الامن المائي، دار المعارف ،2005، ص22.

2-اشواق احمد نجم ابو غنيمة الموسوي ، تحليل جغرافي سياسي لدور السدود والسدات على نهر الفرات في حماية الامن المائي العراقي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة،2021، ص.168.
3-محمود زنبوعه، الامن المائي العربي، بحث منشور، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية ، المجلد 23، العدد الاول ، 2007، ص177.
4-بيان العساف، انعكاسات الامن المائي العربي على الامن القومي ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم السياسية والاعلام، جامعة الجزائر ، 2005، ص95.
5-عبد العزيز محمد محمد، مشكلة المياه في الوطن العربي، دار الفكر العربي، 1998، ص51.
6-صباح محمود ، الامن المائي العربي، دار الكندي للنشر والتوزيع ، 2009، ص89.
7- حارث جبار فهد وعادل مشعان ربيع، التلوث المائي مصادره ومخاطره ومعالجته، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2014، ص64.
8-نادية حمدي، الامن المائي العربي في ظل التغيرات المناخية ، دار الفكر العربي، القاهرة، 2016، ص83.
9- المجلس العربي للمياه، تقرير الامن المائي العربي، القاهرة، 2020،ص62.
10- سامي الشافعي، الادارة المستدامة للمياه في الدول العربية، مركز دراسات الخليج ، الدوحة ، 2019،ص75.
11-حسين عودة ، الجغرافيا السكانية، عمان، 2018، ص41.
12-الامم المتحدة، افاق السكان في العالم، نيويورك، 2020، ص55.
13-عبد العزيز طريح شرف، جغرافية السكان، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، 2012، ص82.
14- البنك الدولي، النمو الاقتصادي والسكان، واشنطن، 2019، ص 47.
15- منظمة الصحة العالمية، الصحة الانجابية وتنظيم الاسرة، جنيف، 2019،ص27.
16- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، السكان والتنمية المستدامة، نيويورك، 2018، ص 39.
17-الأمم المتحدة، آفاق السكان في العالم، نيويورك،2022 ص 18.
18- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، التغيرات السكانية في المنطقة العربية، بيروت، 2021، ص 26.
19- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المياه وجودة البيئة الحضرية، نيروبي، 2021، ص 18.
20- المياه الجوفية والتنمية المستدامة، باريس، 2021، ص 33.
21- تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2024، الماء من أجل الرخاء والسلام، اليونسكو. ص4.
22- الأمم المتحدة للمياه، التقرير التجميعي عن الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة بشأن المياه والصرف الصحي 2023،ص4.
23-اليونسكو، ازمة المياه تهديد يحدق بالسلام العالمي ،2024،ص5.
24- منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، حالة الموارد المائية في العالم، روما، 2022، ص 8.
25- البنك الدولي، تقرير إدارة الموارد المائية عالميًا، واشنطن، 2021، ص 21.
26- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، تقرير الإجهاد المائي العالمي، نيروبي، 2023، ص 17.
27- الإسكوا، تقرير الأمن المائي في المنطقة العربية، بيروت، 2022، ص 9.
28- منظمة الأغذية والزراعة، استخدام المياه الجوفية في الشرق الأدنى، روما، 2021،ص39.
29-الامم المتحدة، تقرير تنمية الموارد المائية في العالم،باريس،2023،ص104.
30-الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، تقرير تغير المناخ والمياه، جنيف، 2022،ص 118.
31-برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، إدارة المياه والتنمية المستدامة، نيويورك، 2022،ص 149.
32- البنك الدولي، المياه والصراعات الدولية، واشنطن، 2021، ص 132.
33- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، تمويل قطاع المياه عالميًا، باريس، 2022، ص 167.
34-برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2022، "إدارة المياه والتنمية المستدامة"، نيويورك، ص 149.

35- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، تقرير تغير المناخ والمياه، جنيف،2022،ص 118.
36- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2022، "مبادرات التوعية المجتمعية"، ص 149.
37- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مصدر سابق، ص 149.
38- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، مصدر سابق، ص 118.

المصادر

1-مطاوع ،عبد الفتاح ، الامن المائي، دار المعارف ،2005.
2-الموسوي ،اشواق احمد نجم ابو غنيمة ، تحليل جغرافي سياسي لدور السدود والسدات على نهر الفرات في حماية الامن المائي العراقي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة،2021.
3- زنبوعه ،محمود، الامن المائي العربي، بحث منشور، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية ، المجلد 23، العدد الاول ، 2007.
4- العساف ،بيان، انعكاسات الامن المائي العربي على الامن القومي ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم السياسية والاعلام، جامعة الجزائر ، 2005.
5- محمد ،عبد العزيز محمد، مشكلة المياه في الوطن العربي، دار الفكر العربي، 1998.
6- محمود ،صباح ، الامن المائي العربي، دار الكندي للنشر والتوزيع ، 2009.
7- فهد، حارث جبار، ربيع ،عادل مشعان، التلوث المائي مصادره ومخاطره ومعالجته، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2014.
8-حمدي ،نادية، الامن المائي العربي في ظل التغيرات المناخية، دار الفكر العربي، القاهرة، 2016.
9-المجلس العربي للمياه، تقرير الامن المائي العربي، القاهرة، 2020.
10-الشافعي ،سامي، الادارة المستدامة للمياه في الدول العربية، مركز دراسات الخليج ، الدوحة ، 2019.
11-عودة حسين ، الجغرافيا السكانية، عمان، 2018.
12-الامم المتحدة، افاق السكان في العالم، نيويورك، 2020.
13- شرف، عبد العزيز طريح، جغرافية السكان، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، 2012.
14- البنك الدولي، النمو الاقتصادي والسكان، واشنطن، 2019.
15- منظمة الصحة العالمية، الصحة الانجابية وتنظيم الاسرة، جنيف، 2019.
16- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، السكان والتنمية المستدامة، نيويورك، 2018.
17-الامم المتحدة، افاق السكان في العالم، نيويورك، 2022.
18-اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)،التغيرات السكانية في المنطقة العربية ،بيروت،2021.
19- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المياه وجودة البيئة الحضرية، نيروبي، 2021.
20- المياه الجوفية والتنمية المستدامة، باريس، 2021.
21- تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2024، الماء من أجل الرخاء والسلام، اليونسكو.
22- الأمم المتحدة للمياه، التقرير التجميعي عن الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة بشأن المياه والصرف الصحي 2023.
23-اليونسكو، ازمة المياه تهديد يحدق بالسلام العالمي ،2024.

24- منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، حالة الموارد المائية في العالم، روما، 2022.
25- البنك الدولي، تقرير إدارة الموارد المائية عالميًا، واشنطن، 2021.
26- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، تقرير الإجهاد المائي العالمي، نيروبي، 2023.
27- الإسكوا، تقرير الأمن المائي في المنطقة العربية، بيروت، 2022.
28- منظمة الأغذية والزراعة، استخدام المياه الجوفية في الشرق الأدنى، روما، 2021.
29-الامم المتحدة، تقرير تنمية الموارد المائية في العالم،باريس،2023
30- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، تقرير تغير المناخ والمياه، جنيف، 2022.
31-برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، إدارة المياه والتنمية المستدامة، نيويورك، 2022.
32- البنك الدولي، المياه والصراعات الدولية، واشنطن، 2021.
33- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، تمويل قطاع المياه عالميًا، باريس، 2022.
34-برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2022، "إدارة المياه والتنمية المستدامة"، نيويورك.
35- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، تقرير تغير المناخ والمياه، جنيف، 2022.
36- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2022، "مبادرات التوعية المجتمعية.
37-البياتي، فراس عباس فاضل ،الانفجار السكاني والتحديات المجتمعية، دار غيداء للنشر والتوزيع ،الاردن،2011 ص215.
38-المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية، السياسية والاقتصادية، المانيا،برلين.

Sources

1- Mutawa, Abdel Fattah, Water Security, Dar Al-Maaref, 2005.
2- Al-Mousawi, Ashwaq Ahmed Najm Abu Ghanima, A Geopolitical Analysis of the Role of Dams and Barrages on the Euphrates River in Protecting Iraqi Water Security, Master's Thesis, College of Education for Women, University of Kufa, 2021.
3- Zanboua, Mahmoud, Arab Water Security, Published Research, Damascus University Journal of Economic and Legal Sciences, Volume 23, Issue 1, 2007.
4- Al-Assaf, Bayan, The Implications of Arab Water Security on National Security, Doctoral Dissertation, Faculty of Political Science and Media, University of Algiers, 2005.
5. Muhammad, Abdul Aziz Muhammad, The Water Problem in the Arab World, Dar Al-Fikr Al-Arabi, 1998.
6. Mahmoud, Sabah, Arab Water Security, Dar Al-Kindi for Publishing and Distribution, 2009.
7. Fahd, Harith Jabbar, Rabee, Adel Mishaan, Water Pollution: Its Sources, Dangers, and Treatment, Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, 2014.
8. Hamdi, Nadia, Arab Water Security in Light of Climate Change, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, 2016.
9. Arab Water Council, Arab Water Security Report, Cairo, 2020.

10- Al-Shafi'i, Sami, Sustainable Water Management in Arab Countries, Gulf Studies Center, Doha, 2019.

11- Awda, Hussein, Population Geography, Amman, 2018.

12- United Nations, World Population Outlook, New York, 2020.

13- Sharaf, Abdul Aziz Tarih, Population Geography, Dar Al-Maysara for Publishing and Distribution, Amman, 2012.

14- World Bank, Economic Growth and Population, Washington, 2019.

15- World Health Organization, Reproductive Health and Family Planning, Geneva, 2019.

16- United Nations Development Programme, Population and Sustainable Development, New York, 2018.

17- United Nations, World Population Outlook, New York, 2022.

18- Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA), Population Changes in the Arab Region, Beirut, 2021.

19. United Nations Environment Programme, Water and Urban Environmental Quality, Nairobi, 2021.

20. Groundwater and Sustainable Development, Paris, 2021.

21. United Nations World Water Development Report 2024, Water for Peace and Prosperity, UNESCO.

22. United Nations Water, Synthesis Report on Sustainable Development Goal 6 on Water and Sanitation 2023.

23. UNESCO, Water Crisis: A Threat to World Peace, 2024.

24. Food and Agriculture Organization (FAO), The State of the World's Water Resources, Rome, 2022.

25. World Bank, Global Water Management Report, Washington, D.C., 2021.

26. United Nations Environment Programme, Global Water Stress Report, Nairobi, 2023.

27. Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA), Water Security in the Arab Region Report, Beirut, 2022.

28. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Groundwater Use in the Near East, Rome, 2021.

29. United Nations, World Water Development Report, Paris, 2023.

30. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Climate Change and Water Report, Geneva, 2022.

31. United Nations Development Programme (UNDP), Water Management and Sustainable Development, New York, 2022.

32. World Bank, Water and International Conflict, Washington, D.C., 2021.

33. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Financing the Water Sector Globally, Paris, 2022.

34. United Nations Development Programme (UNDP), 2022, "Water Management and Sustainable Development," New York.

35. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Climate Change and Water Report, Geneva, 2022.

36. United Nations Development Programme (UNDP), 2022, "Community Awareness Initiatives."

37. Al-Bayati, Firas Abbas Fadel, Population Explosion and Societal Challenges, Dar Ghaydaa for Publishing and Distribution, Jordan, 2011, p. 215.

38. Arab Democratic Center for Strategic, Political and Economic Studies, Berlin, Germany.

Water Resources and Future Challenges in Light of Population Growth

Assist Lect .Huda Risan Fadhil

Institute of Management/Al-Rusafa

Intermediate Technical University

hudarasin@gmail.com

Keywords: Water security, population growth ،Population population

Summary:

Water is considered one of the most distinctive components of the Earth and one of the most important elements for the sustainability of life for living organisms, and the basic pillar on which economic, social and urban growth depends, and the decisive factor in achieving food security. Water security is one of the most important challenges facing the world in the twenty-first century, in light of population growth and the accompanying increasing pressure on natural resources. This increase leads to an increased demand for water for various purposes such as agriculture, industry, and drinkingThis research presents water security and its dimensions, global and regional population trends, the most prominent future challenges related to water security, and ways to adapt and possible solutions. The study shows that water is the driving force for increasing production and achieving security and well-being for humanity Population growth leads to increased demand for water, which in turn puts more pressure on limited water resources, especially in water-scarce countries. Research also shows that achieving water security Comprehensive and integrated strategies are required, including modern technologies, community awareness, political development, legislative action, and international cooperation. Through these solutions, water sustainability and protection for future generations can be ensured