# التنبؤ بالمخاطر المستقبلية لمياه الشرب في مصر

د. إيمان وديع عبد الحليم

**مقدمــة :**

اليوم ونحن على مشارف حقبة تاريخية جديدة تتميز بالكثير من الأحداث ، منها زيادة عدد سكان العالم العربي ، ونقص الغذاء وسيطرة التكنولوجيا التي مهما تقدمت في جميع المجالات بعيداً عن الزراعة فأنها لن تطعم فئات الملايين من الأفواه الجائعة التي تتزايد عاماً بعد عام ،و قد أستدل فى الماضي عن احتمالات نقص المياه فى كثير من الدراسات[1]، هذا بالإضافة إلى المخططات الأجنبية من أجل السيطرة على مصادر المياه في الوطن العربي حيث يتوقع الخبراء أن ندرة المياه في منطقتنا العربية تتسبب في تصعيد التوترات في العالم وبالأخص في منطقة الشرق الأوسط

حيث بدأ الجميع يدرك أن هناك مخططاً إسرائيلياً يستهدف نهري النيل والفرات بعد أن أصبح نهرا الليطاني والأردن تحت اليد الإسرائيلية.

والجدير بالذكر أن المؤسسات الدولية قد أعلنت أن المعدل العالمي للمياه 2000 متر مكعب في السنة للفرد وأن حد الفقر المائي 1000 متر مكعب في السنة ، أما فى مصر فإن نصيب الفرد في مصر حالياً انخفض إلى حوالي 900 متر مكعب في السنة ، أي أن مصر أصبحت تحت خط الفقر المائي.[2]

هذا علماً بأن كمية المياه المتاحة في العام مثلاً فى العراق حوالي (5200) متر مكعب في العراق ، و (2800 ) متر مكعب في السودان ، و (2400) متر مكعب في سوريا ، وحوالي (2300) متر مكعب في لبنان و (1000) متر مكعب في إسرائيل ، وتصل في كندا إلى (1200) ألف متر مكعب علماً بأن كثافتها السكانية (4) أفرد في الكيلو متر المربع ، بينما الكثافة السكانية في مصر حوالي (1000) فرد في الكيلو متر المربع.

---

1 - www.daralhayat.com

2 - عن مقالة د/ أحمد شعلان "نقص المياه يهدد ثلثي البشر بالظمأ في القرن 21 – 2006.

**أهمية البحث :**

إنه في ظل التحديات والمخاطر والتهديدات السابق الإشارة إليها فإنه يجب على الحكومة أن تسعى إلى إعادة عمليات التخطيط الإستراتيجي لمواجهة أزمة المياه المتنبأ عنها في الأوساط العلمية والهيئات والوزارات المعنية بالموارد المائية، فعلينا أن نتنبأ كباحثين أيضاً بحجم تلك المخاطر والتهديدات في محاولة منا لإيجاد حلول علمية تؤهلنا لمواجهة أزمة المياه المحتملة وذلك باستخدام أفضل الطرق والأساليب الإدارية الحديثة.

**خلفية البحث التاريخية :**

حفاظاً على مصادر المياه فى جمهورية مصر العربية فقد تم عقد اتفاقيات عديدة أهمها تلك الاتفاقية التى أبرمت للانتفاع الكامل لمياه النيل بين مصر وجمهورية السودان عام 1959 ولقد وقعت لتنظيم الانتفاع بمياه النيل وتضمنت الاتفاقية تنظيماً لعدة مسائل هي[3] :

**1-الحقوق المكتسبة الحاضرة:-**

ما تستخدمه مصر من مياه النيل وهو حق مكتسب لها بعد هذه الاتفاقية وهو(48) مليار متر مكعب سنويا مقدر عند أسوان.

**2- مشروعات ضبط النهر وتوزيع فوائدها بين الجمهوريتين:-**

لضبط مياه النهر والتحكم في منع انسياب المياه حيث وافقت الجمهوريتان على إنشاء خزان السد العالي بمصر عند أسوان ، وان تقيم السودان خزان الرصيرص على النيل الأزرق ويوزع فائدة السد العالي بنسبة (14.5) مليار متر مكعب لصالح السودان ، و (7.5) مليار متر مكعب لصالح مصر . أي يصبح نصيب البلدين من صافى إيراد النهر عند أسوان بعد تشغيل السد العالي (55.5) مليار متر مكعب لمصر، (18.5) مليار متر مكعب للسودان.

3 - المجالس المتخصصة، وزارة الرى و الموارد المائية،اتفاقيات التعاون المشترك ،(الجزء 3- قسم 7) المتعلق بالموارد المائية ص (179).

## 3- مشروعات استغلال المياه الضائعة في حوض النيل:

نظرا للكميات الضائعة من مياه حوض النيل فأن الجمهوريتين اتفقتا على أن تتولى حكومة السودان إنشاء مشروعات لزيادة إيراد النيل ولمنع الهادر منها على أن يكون صافى العائد لهذه المشروعات مناصفة بين الجمهوريتين وان تساهم كلا منهما في جملة التكاليف.

## 4- التعاون الفنى بين الجمهوريتين:-

كما اتفقا البلدان على إنشاء الهيئة الفنية الدائمة لمياه النيل من فنيين وذلك لرسم الخطوط الرئيسية للمشروعات التي تقرها كلا البلدين عام.

كما تم وضع أحكام عامة لتلك الاتفاقية منها على (سبيل المثال) عندما تدعو الحاجة إلى إجراء اي بحوث عن شئون مياه النيل مع اى من البلاد الواقعة على النيل خارج حدود الجمهوريتين فإن الحكومتين تتفقان على رأى موحد بشأن هذا الموضوع بعد دراسة ومعرفة الهيئة الفنية الدائمة، المشار إليها

كما تتأثر الموارد المائية لنهر النيل بعاملين أساسيين [4] :

1. الأمطار التي تسقط على حوض النهر وفى مقدمتها أمطار الهضبة الحبشية والمنابع العليا بهضبة البحيرات الاستوائية وجنوب السودان.
2. ما يفقده النهر بفعل التبخر والتسرب ويزداد أثر هذا العامل في المناطق التي يفيض فيها النهر مكوناً المستنقعات التي تنمو فيها السدود النباتية، كما هو الحال في حوض بحر الغزال والحوض الأدنى لبحر الجبل.

ولتقدير الموارد المائية لنهر النيل فإنه يتم تقسيم موارده إلى قسمين :

1. المورد الدائم ومصدره هضبة البحيرات الاستوائية وبحر الجبل وروافده.
2. المورد الموسمي ومصدره هضبة الحبشة.

4 - وزارة الرى و الموارد المائية ، نشرة تجميع و تنقية المياه ، إصدار أغسطس 2007 ( مرجع سبق ذكره ).

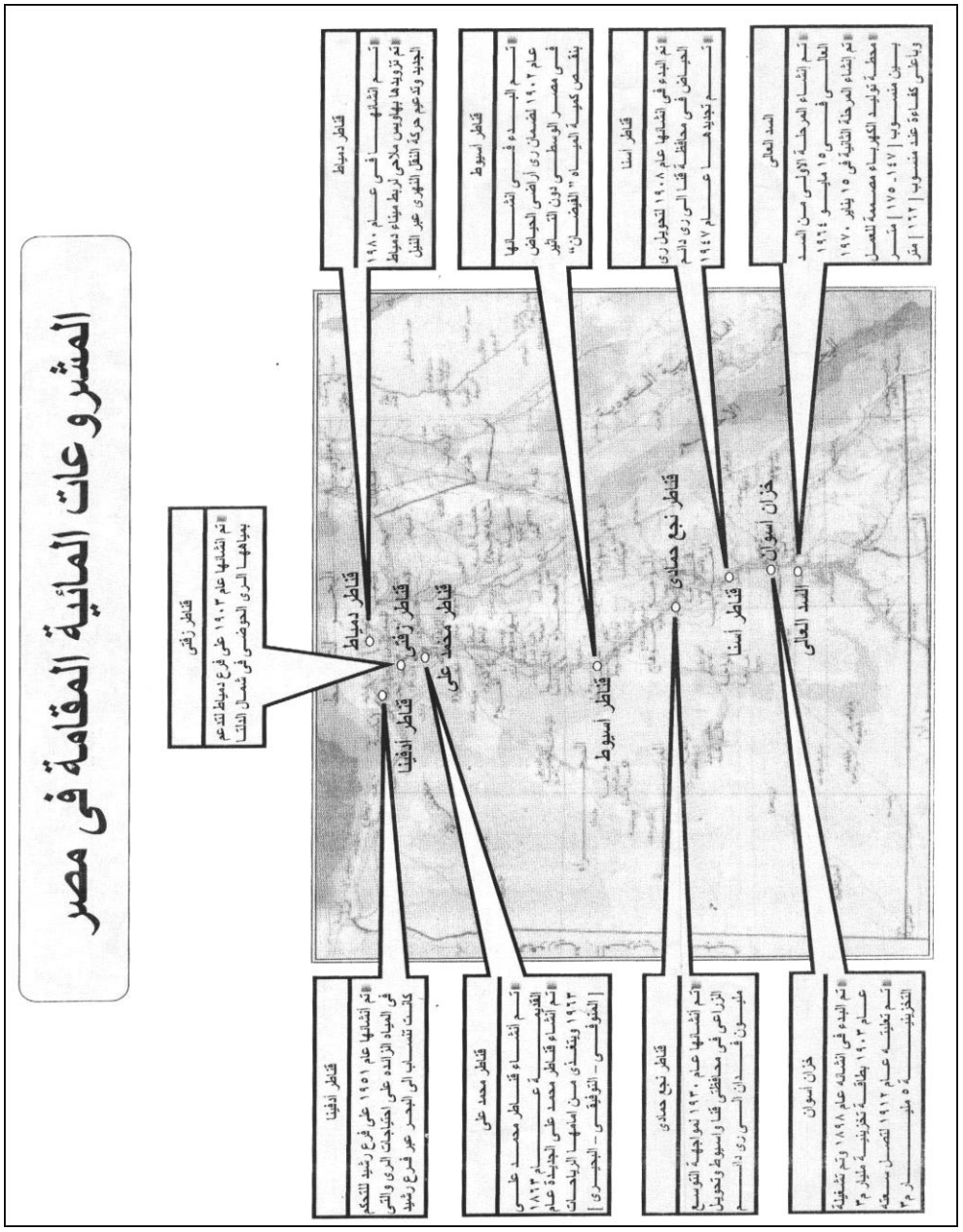
حيث تقدر الموارد المائية الحالية لمصر بحوالي (63) مليار متر مكعب من المياه سنوياً ويتم الحصول عليها من :

1. مياه النيل (55.5) مليار متر مكعب طبقاً للاتفاقية الموقعة مع السودان عام 1959 .
2. المياه الجوفية والأمطار – مياه الصرف (7.5) مليار متر مكعب أما عن الموارد الموسمية والمتمثلة في مياه الأمطار فهي لا تمثل أكثر من (1) % مقارنة بباقي الموارد المائية الرئيسية وتتركز أساساً في منطقة الساحل الشمالي على امتداد ساحل البحر المتوسط من العريش إلى السلوم بعمق متوسط لا يتجاوز (10) كم عن الساحل

   وتتراوح كمية الساقط من ( 125 - 250) مم بإلقاء نظرة على الموارد المائية المصرية نجد أن مياه النيل تمثل (95%) من إجمالي الموارد المائية الرئيسية لها. وبدراسة إيرادات النيل نجد أن ما تساهم به منابع الهضبة الاستوائية تمثل حوالي 16% من
3. جملة الإيراد من المصادر المائية ، وما تساهم به منابع الهضبة الأثيوبية حوالي (84 ) % من جملة الإيراد المائي.

ولاشك أنه لتحقيق أفضل استغلال لمياه نهر النيل وضبط وتنظيم إيراداته فضلاً عن السعي لتجنب كوارث الفيضانات أو انخفاض إيراداته في سنوات الجفاف فإن الجهات المعنية على مدار السنوات السابقة تسعى إلى التخطيط وتنفيذ العديد من المشروعات على طول مجرى النيل ، ومن أهمها المشروعات الهندسية المقامة على مجرى النيل في مصر (قناطر محمد علي ، قناطر أسيوط قناطر زفتي ، قناطر إسنا ، قناطر نجع حمادي ، قناطر أدفينا ، قناطر دمياط ، خزان أسوان ، السد العالي) للاستغلال الأمثل و المفيد للمياه المتاحة و الشكل التالى يوضح المشروعات المقامة فى مصر[5].

5 - وزارة الرى و الموارد المائية ، المشروعات المائية المقامة فى مصر ، إصدار أغسطس 2007


المشروعات المائية المقامة فى مصر
قناطر دمياط
تم انشائها فى عام ١٩٨٠
تم تزويدها بهلويس ملاحى لربط ميناء دمياط الجديد وتدعيم حركة النقل النهرى عبر النيل
قناطر اسيوط
تم البدء فى انشائها عام ١٩٠٢ لضمان رى أراضى الجيانى فى مصر الوسطى دون التأثير بنقص كمية المياه "الفيضان"
قناطر اسنا
تم البدء فى انشائها عام ١٩٠٨ لتحويل رى الجيانى فى محافظة قنا الى رى دائم
تم تجديدها عام ١٩٤٧
السد العالى
تم انشاء المرحلة الاولى من السد العالى فى ١٥ مايو ١٩٦٤
تم انشاء المرحلة الثانية فى ١٥ يناير ١٩٧٠
محطة توليد الكهرباء مصممة للعمل بستين منسوب [ ١٤٧ ، ١٧٥ ] متر وباعلى كفاءة عند منسوب [ ١٦٢ ] متر
قناطر زفتى
تم انشائها عام ١٩٠٣ على فرع دمياط لتدعيم بواباتها المرى الحوضى فى شمال الدلتا
قناطر دمياط
قناطر زفتى
قناطر محمد على
قناطر اسيوط
قناطر نجع حمادى
قناطر اسنا
خزان اسوان
السد العالى
قناطر الدقهلية
تم انشائها عام ١٩٥١ على فرع رشيد للتحكم فى المياه الزائدة على احتياجات المرى والتى كانت تنساب الى البحر عبر فرع رشيد
قناطر محمد على
تم انشاء قناطر محمد على الجديدة عام ١٨١٣
تم انشاء قناطر محمد على الجديدة عام ١٩٦٣ ويغذى من امامها الترعة الباحسا [ المنوفى - التوفيقى - البحيرى ]
قناطر نجع حمادى
تم انشائها عام ١٩٣٠ لمواجهة التوسع الزراعى فى محافظتى قنا واسيوط وتحويل مليون فدان الى رى دائم
خزان اسوان
تم البدء فى انشائه عام ١٨٩٨ وتم تشغيله عام ١٩٠٢ بطاقة تخزينية ٥ مليار م٣
تم تعليته عام ١٩١٢ لتصل سعته التخزينية الى ٥ مليار م٣

كما ترتبط مشروعات تنظيم واستغلال مياه نهر النيل الحالية وخطط تطويرها وتنميتها لتوفير الاحتياجات المستقبلية من المياه ارتباطا وثيقاً بمدى التزام كافة دول حوض النيل بتنفيذ وتطبيق القواعد والأسس التي نصت عليها اتفاقيات مياه النيل وتنسيق التعاون فيما بينها من خلال الأجهزة الفنية القائمة تحقيقاً لمصالح وأهداف كافة الأطراف دون الإضرار بمصالح أي منها ، وترتيباً علي ما سبق فإن الإلمام بحقيقة مواقف دول حوض النيل عن هذه الاتفاقيات والأجهزة التابعة لها يعد مدخلنا الحقيقي لرسم إستراتيجية تحركاتنا الخارجية والداخلية وذلك وفقاً للمصالح القومية المصرية في مواجهة أي تهديدات في هذا المجال خاصة على ضوء تبني العديد من دول الحوض توجهات عدائية تجاه الاتفاقيات الأخيرة وظهور اتجاه يطالب بإنشاء تجمعات بين دول المنبع للتنسيق فيما بينها بخصوص التعاون في تنفيذ مشروعات مائية دون التشاور أو التعاون مع دول المصب (مصر – السودان) الأمر الذي يمثلا تهديداً مباشراً للأمن القومي المصري.

وتأتي أثيوبيا والتي تعتبر المصدر الأساسي لنهر النيل و التى تمثل 85% من الإيراد الحالى لمياه النيل في مقدمة الدول التي تتبني بين الحين والآخر مواقف مضادة لاتفاقيات مياه النيل والمنظمات العاملة للتعاون بين دول الحوض علاوة على الموقف الحالي لدول شرق أفريقيا (أوغندا – تنزانيا – كينيا) التي تطالب بمراجعة اتفاقيات مياه النيل (1929 – 1959) لتعظيم استفادتها من مواردها المائية، ثم تبرز أهمية أوغندا باعتبارها الشريك الرئيسي في الموارد الحالية بنسبة (15%) تقريباً حيث يتركز دورها في مواقفها من اتفاقيات مياه النيل ومدى التزامها بتطبيقها، ولا شك كذلك أنه عند قيام دول حوض نهر النيل بالتخطيط وتنفيذ مشروعات تنموية أو لضبط الإيراد للنهر لتوليد الطاقة الكهربائية فإن ذلك يعد مخالفة لاتفاقيات مياه النيل ويعتبر بمثابة إضراراً بالمصالح المائية المصرية وبالتالي تهديداً مباشراً للأمن القومي المصري الأمر الذي يتطلب الإلمام بخطط ومشروعات تلك الدول وأهدافها وتأثيرها المنتظر على المصالح المصرية تقريباً ولا تغيب مصر عن فكر إسرائيل وأطماعها في مياه النيل (وإن ظهر صعوبة تحقيق أحلامها). إلى أن طموحاتها وما تعانيه من أزمة مائية متصاعدة وتحركاتها بدول حوض النيل يدفعنا للأخذ بمبدأ الحيطة تجاه أطماعها وأهدافها.

ويعود الاهتمام الإسرائيلي بنقل المياه من مصر عن طريق الحصول على امتياز في سيناء يسمح بسحب مياه النيل إليها وتوطن اليهود فيها وذلك مع تزايد

الحاجة الإسرائيلية للمياه حيث أشار تقرير أحد مهندسي مؤسسة تخطيط المياه الإسرائيلية إلي إمكانية حل المشاكل المائية لدولة إسرائيل ولفترة طويلة باستخدام واحد بالمائة فقط من مياه النيل .

**أما عن احتياجات مصر المائية فهى تنقسم إلى [6] :-**

**أ – الاحتياجات الاستهلاكية :**

1- الزراعة :

- حيث يبلغ الاستهلاك الحالي من المياه للمشروعات الزراعية حوالي (64) مليار متر مكعب سنوياً من المياه دون الوضع في الاعتبار أى مشروعات تطوير أو تنمية.

2- مياه الشرب :

- تبلغ الاحتياجات بمصر لمياه الشرب حالياً حوالي (6.8) مليار متر مكعب من المياه سنوياً.

3- مياه الصناعة :

- تبلغ حوالي (4) مليار متر مكعب من المياه سنوياً يتم استهلاكها في قطاع الصناعة (مياه تبريد – الصناعات الكيماوية – الصناعة – المياه الغذائية ..... ألخ).

**ب- احتياجات غير استهلاكية :**

1- الملاحة النهرية :

- يتطلب الحفاظ على أعمال الملاحة النهرية (بنهر النيل والترع المتفرعة منه) سواء لأغراض النقل النهري أو لأنشطة السياحة صرف كميات احتياطية من المياه الزائدة عن حاجة الاستخدامات الاستهلاكية ضماناً لعدم تعطلها وتحقيقاً لعائدها المادي.

6 - وزارة الرى و الموارد المائية ، المشروعات المائية المقامة فى مصر ، إصدار أغسطس 2007 (مرجع سبق ذكره)

2 – توليد الكهرباء :

- وهى المياه اللازمة للاحتفاظ بأفضل منسوب لارتفاع المياه داخل بحيرة السد العالي وهو (164) متر بما يضمن إدارة التوربينات والحصول على أفضل طاقة كهربائية وهى (45) مليار ساعة والتي تمثل (22) % من إجمالي الطاقة الكهربائية بمصر ولتحقيق هذا يلزم تمرير وتصريف ما يتراوح بين (110 – 140) مليون متر مكعب من المياه/يومياً .

3- الموازنات :

- وهى المياه المنصرفة للمحافظة على فرق التوازن الأمني للقناطر الكبرى على النيل – خاصة في ظل حالة النهر خلف هذه القناطر بعد إنشاء السد العالي ضماناً لسلامة هذه القناطر.
- هذا ويبلغ إجمالي احتياجات الملاحة النهرية وتوليد الكهرباء والموازنات حالياً حوالي (4) مليار متر مكعب من المياه سنوياً.

**احتياجات مصر الحالية والمنتظرة حتى عام 2017 :**

قدرت احتياجات مصر من المياه وفقاً لخطط استهلاك المياه على النحو التالي:

خلال عام 2017 ، تقدر احتياجات مصر المائية ارتباطاً بمجموعة من العوامل والاعتبارات التي تعد أبرزها :

1. التزايد السكاني والمقدر أن يصل إلى 90 مليون نسمة (معدل تزايد سكاني متوسط) والذي سيؤدي إلى زيادة متطلبات مياه الشرب من (6.8) مليار متر مكعب سنوياً إلى حوالي (10) مليار متر مكعب.
2. النمو الصناعي وبالتالي زيادة احتياجاته من المياه والتي تقدر أن تزيد من (4) مليار متر مكعب إلى (5) مليار متر مكعب من المياه.
3. مشروعات التنمية الزراعية واستصلاح الأراضي والمنتظر أن نضيف حوالي (3.4) مليون فدان (طبقاً لخطة التوسع الأفقي) والتي تتطلب حوالي (20) مليار متر مكعب من المياه (تم حساب الاحتياجات المائية لخطة التوسع الأفقي بغرض أن متوسط الاحتياجات المائية للفدان هى (5200)م3 بالوجه البحري و (7000)م3 بالوجه القبلي والصحراء الغربية وسيناء – وأن نظام الري المستخدم هو الري المطور بالرش أو التنقيط مع عدم زراعة المحاصيل المستهلكة للمياه).

ترتيباً على ما سبق وبمقارنة الاحتياجات الفعلية لمصر من الموارد المائية حتى عام 2017 ستبلغ حوالى (99) مليار متر مكعب من المياه سنوياً والقدر المتاح منها حالياً هو (63) مليار متر مكعب من المياه سنوياً حيث نجد أن هناك فرقاً مقداره (36) مليار متر مكعب من المياه مطلوب توفيره من خلال تنمية الموارد المائية سواء من المياه الجوفية أو مشروعات أعالي النيل وكذا ترشيد الاستهلاك وقد أشارت الدراسات المختلفة إلى ضرورة التعاون مع دول حوض النيل لتنفيذ عدة مشروعات لصالح خطط تنمية المياه تتيح لنا إضافة حوالي (9) مليار متر مكعب من المياه (مع الوضع في الاعتبار إعطاء عناية للحفاظ على وتأمين حقوقنا الحالية من المياه ضد أي تأثيرات سلبية خارجية).

**مشكلة البحث :**

أن معظم سكان مصر لا يتمتعون حالياً بالحد الأدنى من معدلات الاستهلاك العالمية لمياه الشرب والمياه اللازمة للاستخدامات الأخرى وفق المستويات المطلوبة في هذا الشأن ، كما أن أزمة الغذاء على المستوى القومي والعالمي تحتم سرعة التوسع الزراعي أفقياً ورأسياً لتحقيق الأمن الغذائي، والمشكلة سوف تكون دائماً في كيفية تدبير الموارد المائية اللازمة ولكي يحصل المواطنون على احتياجاتهم من مياه الشرب والاستخدامات الأخرى في إطار الأسس المثلي لاستخدامات المياه ، حيث لابد من توفير نحو 2000 متر مكعب سنوياً من المياه لكل فرد على أرض مصر (طبقاً للمعدلات العالمية للمياه)، وهذا يعني أنه إذا كان عدد السكان 70 مليون نسمة فإنهم يحتاجون لنحو (140) مليار متر مكعب من المياه لتحقيق الاكتفاء الذاتي في مختلف المجالات وعليه ففي عام 2020 مثلاً سيصل عدد السكان لنحو (100) مليون نسمة سيحتاجون لنحو (200) مليار متر مكعب من المياه، وهكذا فقد وضعت عدة تساؤلات لهذا البحث، ماذا لو تم وضع متابعة تفصيلية لأبعاد وطبيعة تحركات تلك الدول التى تهدف الى تحقيق أطماعها في حوض نهر النيل بصورة شاملة تمكن من تقدير حجم المخاطر والتهديدات المستقبلية ومحاكاتها بغرض وضع إستراتيجية قومية شاملة تضمن استمرار الحياة مع وجود حدود الأمان اللائقة للمواطن المصري وذلك في حدود ما لدينا من احتمالات وبيانات لتفادي أزمة المياه المحتمل حدوثها؟ أو على أقل تقدير الحد من حجم المخاطر المحتملة لها؟.

**الدراسات السابقة:-**

تناول كثير من الباحثين مشكلات المياه المتعددة من جوانب كثيرة و متعددة ولعدم الإطالة فقد فضلت الباحثة عرض نماذج مختصرة لأهم ما جاء بها على أن تكون لها علاقة بموضوع و نقاط الدراسة و منها :

قد تناول (صالح بطيش ، 2003)[7] المشكلة من خلال ضرورة وجود وسائل وأدوات ملائمة لإدارة الطلب على المياه وذلك من خلال الإدارة المتكاملة أو الشاملة للموارد المائية ، حيث أشار إلى ضرورة تكامل الخطط والبرامج في إطار اقتصادي

[7] - صالح بن محمد علي بطيش ، تصميم حملات ترشيد المياه للتأثير على سلوك المستهلك ، 2003.

واجتماعي بعيدا عن الأساليب التقليدية للتعامل مع مواردنا المائية فالقضية من وجهة نظره تحتاج إلى وعي ثقافي جديد يقوم على أساس النظر إلي المياه كمنفعة اجتماعية واقتصادية وكمصدر محدود قابل للنضوب، على أن تكون لتعاليم الدين دور مركز ومحوري في التعامل مع هذه القضية لتهذيب سلوك المستهلك تجاه المياه، و بذلك نرسخ مفهوم الاقتصاد فى استعمال المياه كمفهوم ثابت فى الديانات السماوية وكطريق حياه، فسلوك المستهلك ليس نتيجة لعامل أو متغير واحد بل هو سلوك يتغير مع تطور الزمن والفكر والمجتمع كما أنه عملية معقدة تشمل متغيرات نفسية واجتماعية وحضارية واقتصادية لتفسيره.

وللتأثير على سلوك المستهلك فإننا بحاجة إلي مشاركة مجموعة من المتخصصين فى فروع العلوم الاجتماعية والإدارية لتصميم حملات التوعية بشكل إيجابي يؤثر على سلوك كافة أنماط وشخصيات المجتمع.

وقد شملت دراسة (**James**،2004 )[8] على أهمية إدارة شئون الموارد المائية المشتركة بين دول المنبع مع ضرورة وضع السياسات و الخطط الإستراتيجية التى تتيح لكل الدول المشاركة الحصول على حصتها و إدارة المتاح منها بما يتلائم مع متطلبات كلاً من العرض و الطلب و كذلك لابد من مشاركة الأطراف المستفيدة و المستخدمة للمورد المائى مع متخذى القرارات وذلك بغرض سد العجز بين الطلب و العرض (المتاح) و لن يتسنى ذلك إلا بوضع الخطط الإستراتيجية المعتمدة على الأساليب الإحصائية التنبؤية.

(و عن دراسة بالمعهد الإستطلاعى لعلوم البيئة،2005)[9] نشرت دراسة عن أهمية تطبيق العلوم الإدارية وأساليبها الحديثة لخدمة المشروعات الهندسية المقامة للاستفادة من الموارد المائية المتاحة لتغطية الإستهلاكات المستقبلية .

---

[8] James R. Pittman (MSc Ecdogical EconOMIC :- Valluing Sustainability : Analysis OF Stakeholder Preference And Water Resource Management Strategies , 2004).

[9] School Of Built Environment , Water Resources Engineering ,Management , June ,2005.

(الرواف ، 2005) [10] تناولها الباحث من خلال إحصائيات وأرقام ودلالات ورؤية شاملة عن وضع المياه عامة ، ثم عرض بالتدريج إلى نظرة مستقبلية وعن متطلبات العالم العربي من الموارد المائية وحجم استهلاكاته ثم أدت به

الدراسة الى توقع وصول الدول العربية بمجموعها نحونقص مستمر فى الموارد المائية، مما يشكل عجزاً خطيراً فى توفير المياه لغايات الشرب والري والتغذية الصناعية، وهذا يعود إلي زيادة معدلات النمو السكاني وزيادة مناطق التحضر والاتجاه نحو تطور البلدان صناعياً وإزدياد الأراضي المزروعة التي تتطلب مياهاً للري هذا من ناحية وفى الجانب الآخر يحدث نضوب للمخزون وتناقص فى موارد المياه السطحية وتدهور فى نوعيتها و صلاحيتها.

وقد أشار (فاروق الباز ، 2005) [11] إن هامش الاستثمار فى مشاريع المياه فى الوطن العربي ضعيف جداً ، خاصة وإن مواردها المائية الحالية قد لا تكفيها بعد عشر سنوات وأشار إلي احتمال نشوب حروب فى المنطقة بسبب نقص المياه ـ وشدد على ضرورة استغلال الموارد الموجودة فى المنطقة العربية والعمل على اكتشاف مصادر جديدة للمياه ، كما دعى إلي البحث عن وسائل علمية وقانونية للاسترشاد بها لوضع إستراتيجية عمل عربي موحد تسمح بتجاوز محن الصراعات وكوارثها فى المستقبل لتأمين المياه العذبة عن طريق اتفاقيات تعاون ومشاريع لتخزين المياه واستخدام الطاقة الشمسية.

وقد تناول (عبد المجيد ، 2007) [12] قضية تنمية الموارد المائية للوطن العربي وأعتبرها من أخطر التحديات خاصة فى ظل تناقص الموارد المائية من ناحية وتزايد الطلب عليها من ناحية أخرى.

ويشير مركز الخليج للدراسات الإستراتيجية إلى أن هناك (13) بلداً عربياً تقع ضمن فئة البلدان ذات الندرة المائية ، ومنها مصر حيث انخفض متوسط نصيب الفرد إلي 900م3 كما حدد البحث المشكلة فى بعض المجالات السياسية والاقتصادية والثقافية والسياسية ، وانتهي إلي ضرورة وضع إطار عام لخطة التكامل العربي

10 - خالد مهند الرواف ، "الإستراتيجيات المستقبلية لتنمية الموارد المائية" (لم يذكر جهة النشر) ، 2005.
11 - المؤتمر نت من اليمن إلى العالم ، الأربعاء 24 أكتوبر ، 2007.
12 - مركز الخليج للدراسات الإستراتيجية ، تنمية الموارد المائية للوطن العربي من أخطر التحديات ، 25 أكتوبر – 2007.

للمحافظة على الحقوق العربية ووضع آلية التطبيق فى ظل منظومة العمل المشترك لإدارة موارد المياه واستخدام التقنيات الحديثة وتوجيه الاستثمارات فى هذا المجال.

وأضاف (سعيد اللاوندي ، 2007) [13] أن مصر أدركت فى وقت مبكر دخول المياه فى معركة الصراع وهو ما دعا رئيسها الراحل جمال عبد الناصر إلى عقد قمة عربية فى عام 1959 حول المياه ، وأضاف أن ما يدعم احتمال نشوب حروب المياه أن معظم مياه الأنهار التي تغذي المنطقة العربية تأتي من خارجها حيث تتحكم دول المنبع فى نصيب دول المصب، كما تناولت الدراسة ما ترددً بشأن خصخصة مياه النيل وتسعيرها وإقامة ما يعرف بأسم بورصات المياه هذا إلى أن ما يزيد من قضية المياه اشتعالاً فى مصر ظهور أزمات مياه الري فى بعض المناطق إذ أن تدفق المياه لم يعد بنفس المعدل أو القوة المعتادة فى السنوات الماضية هذا بجانب ظهور مشكلة شح و نقص مياه الشرب فى عدد من المحافظات كما أشار الباحث إلى وجود مخططات إقليمية تدعو إليها بعض الدول فى منطقة الشرق الأوسط ومنها إسرائيل للتحكم فى مياه النيل.

كما تناول (مرتضي حسن ، 2007) [14] القضية بعرض إحصائيات وأرقام أخرى توضح خطورة استمرار تناقص المياه بالمستوى الحالي وأثره على العالم وما يترتب على هذه المشكلة من أخطار قد تظهر على شكل حروب ونزاعات مسلحة للسيطرة على موارد المياه ، وقد خلص البحث إلي ضرورة تحديد الموارد المائية فى كل دولة بشكل علمي ودقيق مع ضرورة إجراء الدراسات العلمية على أن يتم تحديد كميات المياه وحاجات الدولة المستقبلية وتحديد نوعية وكمية مصادرها وهل هي متجددة أم لا وبذلك تستطيع كل دولة أن تضع خططها اللازمة لتفادي أزمات المياه على نشاطاتها وخططها التنموية ،هذا بالإضافة إلى ضرورة إيجاد وسائل فعالة لإدارة مصادر المياه وإنشاء منظومات إقليمية لإدارة أحواض الأنهار ووضع الآليات الصحيحة لدعم وتطوير

---

13- د/ سعيد اللاوندي ، مجلة المياه ، الخميس 25 أكتوبر .2007

14- د/ مرتضى حسن ، دور المنظمات الدولية المتخصصة و المؤتمرات الدولية فى التوعية بأخطار نقص المياه ، مجلة المياه ،25 أكتوبر 2007.

مؤسسات البحث العلمي واستخدام التكنولوجيا الحديثة فى إدارة الطلب على المياه والحد من التلوث. (وعن تقرير التنمية العالمية لعام 2007) [15] ركز التقرير على أخطار تفاقم الفوارق فى الوصول إلي المياه الصالحة للشرب فى العالم وفى توفير شبكات الصرف الصحي كما شدد على أن الحل يكمن فى وضع سياسات وطنية ودولية تضمن حسن إدارة الموارد المائية ، وطالبت الأمم المتحدة بتوفير عدد (4) مليارات من الدولارات من الدول الغنية لتنقية المياه فى أنحاء متفرقة من العالم.

**فروض البحث :**

1. لا يختلف متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب النقية في أي من محافظات الجمهورية محل الدراسة.
2. لا يوجد تأثير للبعد الزماني والمكاني على متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب.

- تم صياغة الفرض الأول للدراسة بهدف الوقوف على مدى كفاءة توزيع مياه الشرب للأفراد على مستوى المحافظات الخمس وهو بالتالى يعكس الموقف الحالى لنصيب الفرد من ميـاه الشرب .
- كما أن صياغة الفرض الثانى للدراسة تعكس التنبؤ بتقدير لمتوسط نصيب الفرد لمياه الشرب وذلك على مستوى المحافظات الخمس محل البحـث في مصر وذلك من خلال نموذج رياضى .

**حدود الدراسة :**

نظراً لوجود تباينات شديدة داخل المجتمع المصري من حيث توافر الإمكانات والبنية الأساسية للمحافظات بالشكل الملائم وكذلك عدد الأسر والأفراد داخل المحافظات .

15- تقرير التنمية البشرية ، "حول القوة والفقر وأزمة المياه العالمية" ، نوفمبر ، 2006.

لذا قام الباحث بإعداد تصنيف لمحافظات الجمهورية إلى المجموعات التالية:

1- محافظات العاصمة :

- القاهرة – الإسكندرية [16] – الجيزة – القليوبية.

2- محافظات الوجه البحري :

- وعددها 7 وهم على سبيل الحصر المنوفية – الدقهلية – كفر الشيخ – الشرقية – الغربية – دمياط – البحيرة.

3- محافظات الوجه القبلي :

- وعددها 7 وهم على سبيل الحصر الفيوم – بني سويف – المنيا – أسيوط – سوهاج – قنا – الأقصر.

4- محافظات حدودية :

- وهى المحافظات التي تقع على حدود القطر المصري وعددها 5 (خمسة) وهى على سبيل الحصر شمال سيناء – البحر الأحمر- الوادي الجديد – جنوب سيناء – أسوان.

5- محافظات ساحلية :

- وهم على سبيل الحصر السويس – مطروح – بورسعيد – الإسماعيلية.

ومن أهم السمات للمجموعات السابقة نجد أنها متجانسة داخلياً بشكل كبير لذا فقد قام الباحث باختيار إحدى المحافظات عشوائياً ، من داخل كل مجموعة من المجموعات السابق الإشارة إليها حتى يحدث تمثيل لكل مجموعة داخل عينة البحث وذلك عن طريق استخدام جداول الأرقام العشوائية بالحاسب الآلي

وحتى يمكن التوصل إلى نتائج يمكن تطبيقها على مستوى الجمهورية بشكل واضح.

---

16 - تم اعتبار محافظة الإسـكندرية ضمن محافظات العاصمة على أساس أنهـا تمثل العاصمة الثانية للجمهورية .

والجدول التالي يعرض المحافظات التى وقع الاختيار عليها وذلك على مستوي جميـع المجموعات التي تم الاختيار منها.

جدول رقم ( 1 ) بيان بالمحافظات محل الدراسة

| م | المجموعات | المحافظة محل الدراسة |
|---|---|---|
| 1 | محافظات العاصمة | القاهرة |
| 2 | محافظات الوجه البحري | كفر الشيخ |
| 3 | محافظات الوجه القبلي | بني سويف |
| 4 | المحافظات الحدودية | البحر الأحمر |
| 5 | المحافظات الساحلية | بورسعيد |

**متغيرات وفترة الدراسة :**

فيما يلي عرض لمتغيرات الدراسة :

1- حجم الإنتاج السنوي لمياه الشرب بالألف متر مكعب تم تتبع حجم الإنتاج من خلال مصادر الإنتاج للمياه النقية والصالحة للشرب وهى على سبيل الحصر:

1. مرافق شركات المياه.

**a**. مجالس المدن.

**b**. المدن الجديدة.

**c**. هيئات المياه.

وذلك على كل من المحافظات الخمس كل على حده.

2- حجم الاستهلاك السنوي لمياه الشرب :

حيث تم تحديد حجم الاستهلاك السنوى لمياه الشرب بالألف متر مكعب من خلال فترة الدراسة لكل من المحافظات الخمس كلا على حده.

3- حجم السكان :

حساب عدد السكان من خلال فترة الدراسة ، حيث تم تجهيز هذه البيانات والمتغيرات الثلاث السابقة الإشارة إليها خلال الفترة من 2000–2001 وحتى 2006–2007 وهي فترة الدراسة والتى سوف يتم الاعتماد عليها في التنبؤ بها في الفترات المستقبلية .

ومن خلال ما سبق تم احتساب المتغير التابع للدراسة والذى يتمثل فى متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب والمعبر عنه داخل الحاسب بالرمز ( **Y** ) .

**نتائج اختبار صحة فروض الدراسة :**

1- اختبار صحة الفرض الأول للدراسة

لاختبار صحة الفرض الأول القائل " لا يختلف متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب النقية في أى من محافظات الجمهورية محل الدراسة"

استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه.

**وفيما يلي نتائج اختبار صحة الفرض الأول للدراسة:**

1/1 نتائج جدول تحليل التباين أحادي الاتجاه

جدول رقم ( 2 )

يعرض نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه

| مصدر التباين | مجموع المربعات | د. ح | متوسط المربعات | ف (د.ح) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | 1112619.20 | 4 | 278154.8 | 18.41 (30 ، 4) | 0.000 دالة عند مستوى 0.01 |
| داخل المجموعات | 453370.4 | 30 | 453370.4 | | |
| الإجمالي | 1565989.6 | 34 | | | |

أكدت نتائج الجدول السابق على معنوية نموذج تحليل التباين أحادى الاتجاه حيث أكد على ذلك قيمة اختبار "ف" ( ف المحسوبة = 18.41) مما يعكس دلالتها الإحصائية عند مستوى 0.01 وذلك بدرجات حرية ( 4 ، 30). الأمر الذى يعكس وجود فروق دالة إحصائيا بين تلك هذه المحافظات .

ولتحديد أى هذه المحافظات تتميز بوجود متوسط نصيب للفرد أعلى من المحافظات الأخرى قام الباحث باستخدام اختبار توكى للمقارنات المتعددة .

1/2 نتائج اختبار توكي للمقارنات المتعددة :

**استخدم الباحث اختبار توكي كأحد اختبارات المقارنات المتعددة **Multiple Comparisons Tests** وذلك بهدف تحديد أية المحافظات المسئولة عن وجود مثل هذه الفروق والاختلافات.

وفيما يلي نتائج اختبار توكي :

جدول رقم ( 3 - 1)

نتائج اختبار توكي

| المحافظات | القاهرة | كفر الشيخ | بني سويف | البحر الأحمر | بور سعيد |
|---|---|---|---|---|---|
| القاهرة | ---- | *224.42 | *274.7 | 123.1 | 223.2 |
| كفر الشيخ | | ---- | 50.2 | 101.4 | *447.6 |
| بني سويف | | | ---- | 151.6 | *497.8 |
| البحر الأحمر | | | | ---- | *346.3 |
| بور سعيد | | | | | ---- |

جدول رقم ( 3 – 2 )

الوصف الإحصائي لمتوسط نصيب الفرد من مياه الشرب

موزع حسب المحافظات محل الدراسة

| المحافظات | الوسط الحسابي | الخطأ المعياري | فترة الثقة للمتوسط بواقع 95% | |
|---|---|---|---|---|
| | | | الحد الأدنى | الحد الأعلى |
| القاهرة | 312.8 | 7.8 | 293.7 | 332.0 |
| كفر الشيخ | 88.4 | 8.3 | 68.1 | 108.8 |
| بني سويف | 38.2 | 1.9 | 33.6 | 42.7 |
| البحر الأحمر | 189.8 | 35.5 | 102.8 | 276.7 |
| بور سعيد | 536.1 | 96.9 | 298.8 | 773.3 |

أكدت النتائج بالجدولين السابقين على أن معنوية نموذج تحليل التباين أحادي الاتجاه نتيجة الفروق والاختلافات بين متوسط نصيب الفرد في محافظة القاهرة وكل من محافظتي كفر الشيخ وبني سويف وقد أكدت النتائج بجدول (2-2) على أن هذه الفروق والاختلافات تقع لصالح نصيب الأفراد بمحافظة القاهرة أيضاً أكدت نتائج اختبار توكي على أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسط نصيب الفرد مياه الشرب بمحافظة بور سعيد وباقي المحافظات محل الدراسة (القاهرة – كفر الشيخ – بني سويف – البحر الأحمر) وقد كانت هذه الفروق والاختلافات لصالح متوسط نصيب الفرد بمحافظة بور سعيد.

من العرض السابق لنتائج اختبار صحة الفرض الأول للدراسة يمكننا رفض صحة الفرض الأول لدراسة بشكل قاطع وهو ما يعكس أن هناك اختلاف بين المحافظات من حيث متوسط نصيب من المياه والجدير بالذكر أنه تم التوصل إلى أنه يمكن هيكلة المحافظات من خلال ثلاث مجموعات هى :

جدول رقم ( 4 )

توزيع المجموعات طبقا لنتائج اختبار توكى

| م | المجموعة | المحافظات المنوطة بالمجموعة |
|---|---|---|
| -1 | الأولى | القـاهرة. |
| -2 | الثانية | كفر الشيخ – بنى سويف – البحر الأحمر. |
| -3 | الثالثة | بورسـعيد. |

المصدر:- نتائج اختبار توكى.

**2- نتائج اختبار صحة الفرض الثاني للدراسة :-**

لإثبـات صـحة الفـرض الثـاني للدراسـة القائـل "لا يوجـد تـأثير للبعـد الزمـاني والمكاني على متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب".

استخدم الباحث أسلوب تحليل الانحدار المتعدد التدريجي ، وفيما يلي عرض للمتغيرات المنوطة بالفرض الثاني.

جدول رقم (5)

بيان تفصيلى بمتغيرات الفرض الثانى

| م | المتغيرات | الترميز حسب الإدخال بالحاسب الآلي | طبيعة قياس المتغير |
|---|---|---|---|
| 1 | **أولاً المتغير التابع :**<br>**لمتوسط نصيب الفرد من مياه الشرب** | Y1 | **متغير نسبى** |
| 2 | **ثانياً المتغيرات المستقبلية:(1)**<br>**– متغيرات تعكس البعد المكاني وهي متغيرات صورية تعكس درجة التباين بين المحافظات بعضها البعض** | | **متغير صورى**<br>**(صفر ،1)**<br>Biveriate variable<br>Dochotomuse variable |
| | • **محافظة القاهرة** | D1 | |
| | • **محافظات البحر الحمر – بني سويف – كفر الشيخ.** | D2 | |
| | • **محافظة بور سعيد** | D3 | |
| | **متغير يعكس الزمن** | T | **متغير عددي** |

(1) تم تحديد هذه المتغيرات الصورية في ضوء نتائج الفرض الأول للدراسة ، وفيما يلي نتائج تحليل الانحدار التدريجي والخاص بالفرض الثاني للدراسة

**1/2 تقدير معالم النموذج وإجراء اختباراته المختلفة :**

جدول رقم (6)

نتائج تحليل الانحدار التدريجي

| المعاملات واختباراتها | نموذج الإنحدار المتعدد | اختبارات النموذج | | |
|---|---|---|---|---|
| | | إختبار (ف) (د. ح) | معامل التحديد $R^2$ % | الخطأ المعياري S. E |
| المعاملات غيرالمعيارية | Y = 433.09 – 207.38D2 + 223.23D3 – 30.07 T | **29.106 (3 ، 31) | 73.8 | 115.05 |
| المعاملات المعيارية | -0.480 0.422 – 0.284 | | | |
| قيمة إختبار (ت) | (-3.092)** (3.630)** (-4.130)** (7.424)** | | | |

** تشير إلى معنوية اختباري (ف ، ت) عند مستوي 0.01.

أكدت نتائج الجدول السابق على معنوية النموذج المقدر حيث بلغت قيمة إختبار "ف" (ف المحسوبة = 29.106) مما يؤكد على دلالتها الإحصائية عند مستوي معنوية 0.01 وذلك بدرجات حرية (3 ، 31) وقد أكدت قيمة معامل التحديد ($R^2$ = **73.8%**) على أن المتغيرات التي تطرأ على متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب (المتغير التابع) ترجع إلى التغيرات في المتغيرات المستقلة بشكل كبير إضافة إلى أن قيمة الخطأ المعياري لم تكن على المستوى المطلوب.

**2/2 اختبارات القدرة التنبؤية للنموذج** : اعتمد الباحث على كل من

مقياس متباينة ثيل **Thiel** واختبار "ت" وذلك للتأكيد على إمكانية استخدام النموذج في التنبؤ والتقدير.

**1/2/2 نتائج مقياس متباينة** U-Test**:**

يعتبر مقياس متباينة ثيل من الأساليب المستخدمة في قياس درجة الاعتماد على النموذج في التنبؤ والتقدير حيث كلما اقتربت قيمة متباينة ثيل من الصفر دل على أن النموذج يمكن استخدامه في التنبؤ بشكل كبير جداً.

وعلى العكس من ذلك حيث كلما اقتربت قيمة متباينة ثيل من الواحد الصحيح دل ذلك على أن النموذج لا يمكن الاعتماد عليه في التنبؤ.

وبشكل عام يمكننا الاعتماد على النموذج في التنبؤ إذا حققت قيمة متباينة مثل **(U < 0.5)**

وبحساب قيمة متباينة مثل متباينة ثيل تبين أن قيمة **(U = 0.17)** مما يعكس أنها تحقق **(U < 0.5)** وبالتالي فإنها تؤكد على أن النموذج يتمتع بقدرة تنبؤيه عالية.

2/2/2 نتائج اختبار "ت" :

اعتمد الباحث على حوالي 80% من المشاهدات في حساب قيمة اختبار "ت" وفيما يلي نتائج اختبار "ت" .

جدول رقم ( 7 )

نتائج اختبار (ت) لدراسة القدرة التنبؤية للنموذج

| قيمة المتغير التابع | الوصف الإحصائي | | ت (د. ح) | مستوي الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| | الوسط الحسابي | الخطأ المعياري | | |
| القيمة الفعلية (أ) | 230.4 | 35.72 | 0.093 | 0.927 |
| القيمة المتنبأ بها (ب) | 228.8 | 34.90 | (27) | (غير دالة) |

أكدت نتائج الجدول السابق على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القيم الفعلية والمتنبأ بها حيث أكد على ذلك قيمة اختبار "ت" ( ت المحسوبة = 0.093) مما يؤكد عدم دلالتها الإحصائية حيث لم تصل إلى الحد الذي يجعلها دالة عند مستوى 0.05 على الأقل.

مما تقدم يمكننا رفض صحة الفرض الثاني للدراسة مما يعكس أنه يوجد تأثير للبعد الزمانى والمكانى على متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب.

وباستخدام النمـوذج فى التنبؤ والتقدير بعد التأكد التـام من دقـة القيم المتنبـأ بهـا من خـلال نتـائج مقـاييس القـدرة التنبؤيـة السـابقة يمكننـا عـرض بعـض القـيم المتنبـأ بهـا للمجموعات الثلاث من خلال الجدول التالى :

جدول رقم ( 8 )

القيم التنبؤية للنموذج خلال ثلاث فترات مستقبلية

| المجموعة / الفترات المستقبلية | الأولى | الثانية | الثالثة |
|---|---|---|---|
| 1 | 192.53 | 14.85 | 415.76 |
| 2 | 162.46 | (44.92) | 385.69 |
| 3 | 132.39 | (74.99) | 355.62 |

من الجدول السابق نسـتنتج أنه بشكل عام نجد أن متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب يتناقص علـى مستوى جميـع المجموعـات الـثلاث لحد وصـل الـى كميـه سـالبة (العجـز) وهو مـا يفسر بـذلك بـأن يـتم تعـويض هذا العجز من خـلال الجهـود الذاتيـة والتى من الممكن تكون عن طريـق شـراء الميـاه أو توفيرهـا من خـلال اسـتخدام آلات الرفع (دق الطلمبات اللازمة ) .

**خلاصة النتائج:-**

1. توزيع مياه الشرب على ستة محافظات الجمهورية يتم بشكل غير علمى لا يتناسب مع حجم السكان لكل محافظة، فنجد أن محافظة صغيرة (نسبياً) تتمتع بحجم كبير من مياه الشرب أعلى من باقى المحافظات محل الدراسة.
2. لا يوجد اهتمام لمياه الشرب للمحافظات الريفية و الحدودية حيث أكدت النتائج على أن الفترات الآتية ( المستقبلية) سوف يتم الحصول على مياه الشرب بالجهود الذاتية و التى غالباً لا تكون صحية .
3. متوسط نصيب الفرد بشكل عام يتناقص خلال الفترة المستقبلية لجميع الأفراد على مستوى الجمهورية.

**التوصيات :**

1. الإطلاع على الأبحاث و براءات الاختراعات فى أكاديمية البحث العلمى و مراكز البحوث لمتابعة أفضل و أنسب الاختراعات المنشورة و التى يمكن استخدامها، كاستخدام مصادر أخرى لمياه الشرب و تزويدها بفلاتر يتم توزيعها في المساكن، ومن الممكن استخدام هذه الوسيلة في المدن والمحافظات خارج القاهرة وبخاصة في الريف وذلك بمبالغ و طرق سداد مناسبة .
2. الإطلاع من جانب المسئولين على أفضل الأساليب و الطرق الإدارية الحديثة التى يمكن من خلالها من وضع خطط واستراتيجيات تضمن زيادة نصيب الفرد من مياه الشرب وتتناول زيادة درجة نقاء المياه .
3. الاهتمام بمياه الشرب من خلال وضع استراتيجية لها وميزانية من حيث توفير مياه شرب نقية يؤدي بنا إلى انخفاض العلاج على نفقة الدولة والذي يؤدي بدوره إلى خفض الميزانية الموجهة إلى وزارة الصحة والإسكان .

4. إنشاء بنوك للمعلومات وذلك بأبحاث الأساليب الهيدرولوجية والأرصاد الجوية النهرية واستخدام الأساليب الرياضية والإحصائية للتنبؤ بحجم فيضان النهر.

5. تعزيز السياسات المصرية لتفعيل التعاون الثنائي أو في الإطار العربي لتحقيق التكامل مع السودان و مع دول شرق أفريقيا على المستويين الثنائي أو المتعدد الأطراف في إطار التجمعات الإقليمية.

6. التوسع في استكشاف مملكة المياه الجوفية للشرب (حيث تم الإعلان عن استكشاف آبار جوفية بالواحات) واستغلالها والحفاظ عليها.

7. والتوجه لإقامة مشاريع تحلية المياه و بخاصة في المحافظات الثلاث (كفر الشيخ – البحر الأحمر – بني سويف) ، والتوسع في تحليه مياه البحار واستخدام التقنيات العلمية الحديثة لاستغلال كل مصادر المياه المتاحة بشكل إداري جيد ،ومنها الاختراعات الحديثة على أيدي بعض المبتكرين المصريين والتي تعتمد على الاستفادة من الطاقة الجديدة والمتجددة في الشمس والرياح وغيرها.

8. ضرورة إعادة الاستفادة من المياه المستخدمة منزلياً حيث قد يصبح ذلك خياراً مهماً، خاصة بعد تطبيقه في عدد من الأبنية اليابانية الكبيرة فاستخدامات المياه في مصر والعالم العربي كله مرهون بمدي تطوير التكنولوجيا المستخدمة (سواء في الزراعة أو الشرب – أو الصناعة – استهلاكات المنازل ..... ألخ).

9. ضرورة تشكل لجنة قومية من الجهات المعنية بالدولة منها وزارة الري والموارد المائية ووزارة الإسكان والزراعة والإعلام والتنمية المحلية على أن تشارك كل وزارة بدور فعال فيما يختص بتطبيق عملها فمثلاً وزارة الإعلام توعي المواطنين بخطورة وأهمية المياه وكذلك المزارعين والفلاحين وأصحاب المحلات ..... الخ ، على أن توجه تلك الحملات في جميع الوسائل المقروءة والمسموعة والمرئية بشكل مشوق وجيد يحقق الهدف والعمل على تخصيص برامج تليفزيونية وإذاعية تهدف إلى النهوض بثقافة المواطنين للحفاظ على المياه (ولا نغفل أيضاً دور الدعاة والمجالس الشعبية والدعاة وقادة الرأي والفكر

..... الخ وجمعيات المياه وغيرهم) تشارك وزارة الري والموارد المائية في تلك اللجنة بمتابعة وتقييم المتغيرات التي تحدث على مشكلة المياه وتحدد الخطط الإستراتيجية التي يمكن استخدامها في كل وضع محتمل على حده.

10. توفير مصادر مياه أخرى للاستخدامات المنزلية بدل مياه الشرب النقية التى تستخدم للشرب فقط .

**المراجع العربية :-**


1- تقرير التنمية البشرية،" الإدارة السليمة للمياه قد تصبح أخطر تحد للإنسانية"، الأمم المتحدة،2006.

2- تقرير الأمم المتحدة، " أزمة المياه فجوة مائية كبيرة بين الأغنياء و الفقراء"، شبكة النبأ المعلوماتية،2007.

3- خالد محمد الرواف،" الإستراتيجيات المستقبلية لتنمية الموارد المائية"( لم يذكر جهة النشر:2005).

4- صالح بن محمد على بطيش ، تصميم حملات ترشيد المياه للتأثير على سلوك المستهلك ، 2003.

5- مركز البحوث المائية، "أساليب جديدة متطورة لحل أزمة المياه و الاستهلاك البشرى"، المؤتمر نت للشرق الأوسط، الأحد 16 فبراير-العدد/ 2005.9577،

6- مركز البحوث المائية،" المياه قد تتحول مصدراً للصراعات و الحروب"، المؤتمر نت للشرق الأوسط، الأحد 13 مارس ،2005 .

7- د/ مرتضى حسن ، دور المنظمات الدولية المتخصصة و المؤتمرات الدولية فى التوعية بأخطار نقص المياه ، مجلة المياه ،25 أكتوبر 2007.

## المراجع الأجنبية:-

1-Fao,Corporate Document Repository ,Review Of World Water Resources By Country ,Water Reports 23,Rom ,2003 .

2-J.Kjelds,T. Jacobsen etc," Decision Support Tools For Integrated Water Recourses Management,2005.

3-James R. Pittman (MSc Ecdogical Economic :- Valuing Sustainability : Analysis OF Stakeholder Preference And Water Resource Management Strategies , 2004).

4-World Water Assessment Program Water A Shared Responsibility , World Water Development Report No ,2,United Nation,2006.

5- Saravanan.V,S, Integrated Water Resource management ,Economic And Political Weekly,23 September, 2006.

6- School Of Built Environment ,Water Resources Engineering, Management , June ,2005.