التحليل المكاني لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في مدينة الكويت

إعـداد

الباحث/ عيد مرزوق عيد مفرح فهيد الأصابعة العازمي
باحث ماجستير في الآداب تخصص / الجغرافيا
كلية الآداب ـ جامعة أسيوط

تاريخ الاستلام : ١٤/ ٨/٢٠٢٢م
تاريخ القبول : ١٧/ ٨ /٢٠٢٢م

ملخص:

تعتبر المياه أساس الحياة بل لا قيمة لها بدونها فهي شريان الوجود الإنساني ولجميع أشكال الكائنات الحية الأخرى، ومن ثم فهي قوام للحياة واستمراريتها ولولاها لما بقى كائن من كان على مسرح الوجود، ونظرًا لأهمية المياه كمطلبًا ضروريًا للإنسان كان لابد من تسليط الضوء عليها. من هنا جاء هذا البحث ليلقي الضوء على هذا المرفق الحيوي في ظل التزايد السكاني والنمو العمراني وأيضًا الاحتياجات المتزايدة منها لكافة جوانب الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية في محاولة لمعرفة مدي كفاية المياه المنتجة وتطورها وتوزيعها. وكذلك معرفة مصادر المياه المختلفة التي تغذي دولة الكويت، ودراسة اقتصاديات الإنتاج والحلول المقترحة للمشكلات المرتبطة بمياه الشرب لتقديمها لمتخذي القرار ولصانعي الخطط من الهيئات المهتمة بهذا الشأن وراسمي السياسات المائية بالمحافظة.

الكلمات الافتتاحية: مدينة الكويت، التحليل المكاني، إنتاج مياه الشرب، استهلاك مياه الشرب، المياه المقطرة، محطات التقطير.

Abstract:

Spatial analysis of drinking water production and consumption in Kuwait City.

Water is considered the basis of life, rather it has no value without it. It is the artery of human existence and all other forms of living organisms. Hence, it is the basis for life and its continuity. Hence, this research came to shed light on this vital facility in light of the population increase and urban growth, as well as the increasing needs of them for all aspects of economic and social activities in an attempt to know the extent of the adequacy of the produced water, its development and distribution. As well as knowing the different water sources that feed the State of Kuwait, studying the economics of production and the proposed solutions to problems related to drinking water to be presented to decision makers and plan makers from bodies interested in this regard and water policy makers in the governorate.

المقدمة:

تعد المياه شريان هام من شرايين الحياة في أي مجتمع ، ومن ثم تعمل كل حكومة على توفير احتياجات مجتمعها من المياه سواء للشرب أو للزراعة أو لمتطلبات الصناعة أو غيرها من مناحي الحياة الأخرى، وبالتالي لابد من توفير مصادر للحياة تغطي هذه الاحتياجات بقدر الإمكان.(١)

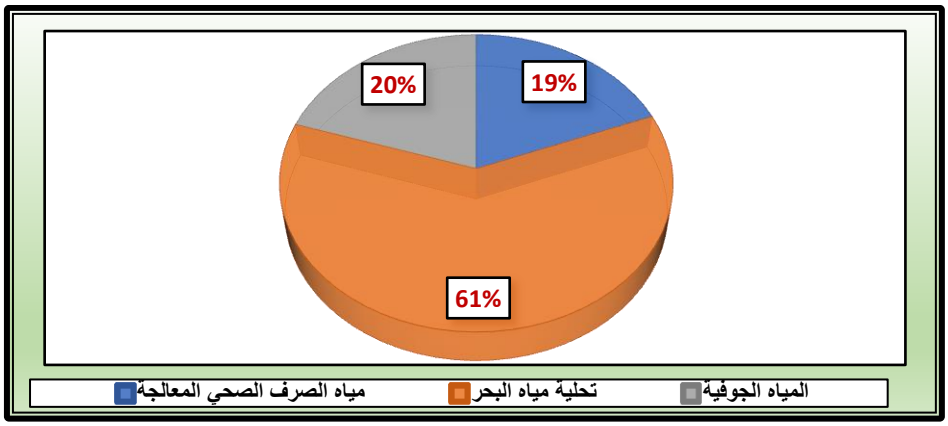
كما تعد مياه الشرب النقية من الحاجات الأساسية للمجتمعات؛ لما تساهم به في الحفاظ على صحة الإنسان، ومن ثم زيادة عمره الإنتاجي المتوقع وإنتاجيته، ومن هنا فقد أصبح متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب النقية من مؤشرات التنمية البشرية على مستوى العالم، كما أنه من العوامل الأساسية اللازمة للكثير من الأنشطة الصناعية، والتجارية، حيث أصبحت احتياجات هذه الأنشطة من مياه الشرب النقية تشكل نسبة جوهرية من إجمالي الاستهلاك اليومي من مياه الشرب، كما أصبحت مخلفاتها الصناعية المتزايدة تشكل أحد الأسباب الأساسية في تلوث المياه. ويعد الحصول على مياه الشرب النظيفة ضرورة لا غنى عنها للصحة وحقًا أساسيًا من حقوق الإنسان ومكونًا من مكونات أي سياسة هادفة لحماية الصحة.(٢)

تتعدد أغراض استهلاك المياه النقية إلى جانب استخدامها في أغراض الإنسان اليومية كالشرب والطهي وغيرها، تستخدم أيضًا في الصناعة، بالإضافة إلى استهلاك هذه المياه في ري المناطق الخضراء في المدن للزينة، وكذلك في تنظيف الشوارع ورشها وإطفاء الحرائق وغيرها.(٣)

تعد معدلات استهلاك المياه عن معدل الاستهلاك الكلي للمياه باللتر/ فرد/ يوم، ويختلف هذا المعدل باختلاف مقبول السنة وشهورها أيضًا في خلال الأربع والعشرين ساعة من اليوم، ولمواجهة هذه التغيرات في معدلات الاستهلاك يمكن استخدام متوسط الاستهلاك على مدار السنة.(٤)

Average of annual consumption كمقياس لبقية معدلات الاستهلاك، ويعيب هذا الأسلوب اعتماده على المتوسط العام لاستهلاك الفرد، في حين أن المتوسط العام لا يقاس بالضرورة الاتجاه الاستهلاكي بشكل دقيق، نظرًا لوجود فئة شديدة الاستهلاك وفئة ضعيفة الاستهلاك، هذا بالإضافة إلى أن الاعتماد على متوسط عام في فترة سابقة لإجراء أسلوب التنبؤ على أساس متوسط استهلاك الفرد تعد في ثبات هذا المتوسط في المستقبل، وهو أمر نادر الحدوث؛ في حين يميل متوسط الاستهلاك إلى الارتفاع مع زيادة الفصل وتحسين مستوى المعيشة.(٥)

وتعد الموارد المائية العذبة في الكويت شحيحة للغاية بسبب قلة هطول الأمطار وارتفاع معدلات التبخر والطبيعة الرملية الجافة للتربة السطحية. لا يوجد في الكويت أي بحيراتٍ أو أنهار، وتقتصر الموارد المائية الطبيعية الرئيسية على المياه الجوفية قليلة الملوحة، وتحصل البلاد على احتياجاتها المائية من ثلاثة مصادر رئيسية(٦): تحلية مياه البحر وتمثل نسبة ٦١% من جملة موارد المياه بالكويت، ومياه الصرف الصحي المعالجة وقد شكلت ١٩%، والمياه الجوفية قليلة الملوحة مثلت النسبة الباقية ٢٠%. كما هو موّضح في الشكل (١)



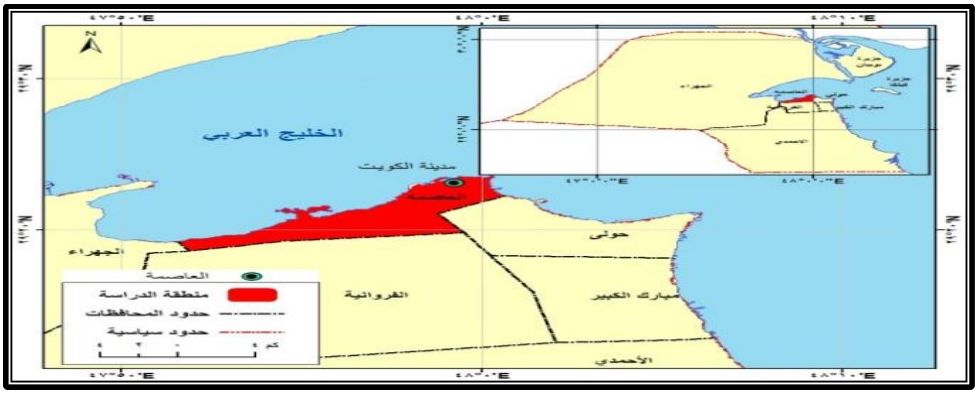
المصدر: وزارة الكهرباء والماء، كتاب الإحصاء السنوي، المياه ٢٠١٩-٢٠٢٠، الكويت.

شكل (١) التوزيع النسبي لموارد المياه في دولة الكويت ٢٠١٩م.

ويظهر من خلال الشكل السابق اعتماد الكويت بشكل شبه كلي على محطات تحلية المياه، والاعتماد على المياه الجوفية لبعض الاستخدامات الأخرى.

أولًا- تحديد منطقة الدراسة:

تقع دولة الكويت شمال شرق شبه الجزيرة العربية، في أقصى شمال الخليج العربي، ويحدها من الشمال والغرب جمهورية العراق، ومن الجنوب المملكة العربية السعودية ومن الشرق الخليج العربي، تقع الكويت بين خطي عرض ٢٨.٤٥° و٣٠.٠٥° شمال خط الاستواء وبين خطي طول ٤٦.٣٠° و٤٨.٣٠° شرق خط جرينتش، تبلغ مساحة الكويت ١٧.٨١٨ ألف كم٢.



المصدر: – مجموعة الخرائط الطبوغرافية لدولة الكويت مقياس (١: ١٠٠٠٠٠)، إدارة المساحة ببلدية الكويت، الكويت ١٩٩٣م.

شكل (٢) الموقع الجغرافي والفلكي لمدينة الكويت العاصمة

ويقدر متوسط امتداد أراضي الكويت من الشرق إلى الغرب بحوالي ١٧٠ كم^{٢} (١٠٦ميل)، وتبلغ المسافة بين أقصى موقع على حدودها الشمالية وأقصى موقع على حدودها الجنوبية حوالي ٢٠٠ كم^{٢} (١٢٤ميل)، يبلغ طول حدود الكويت ٦٨٥ كم^{٢}، الجزء الأكبر منها حوالي ٤٩٥ كم^{٢} حدود برية مشتركة مع كل من المملكة العربية السعودية وجمهورية العراق والباقي وهو ١٩٥ كم^{٢} (١٢١ميل) عبارة عن حدود بحرية

على الخليج العربي شرقًا يبلغ طول الحدود المشتركة مع جمهورية العراق حوالي ٢٤٠كم٢، بينما يبلغ طول الحدود المشتركة مع المملكة العربية السعودية حوالي ٢٢٢كم٢.

يبلغ طول الشريط الساحلي ٣٢٥ كم٢ باستثناء طول الشريط الساحلي للجزر الكويتية، ويبلغ طول الشريط الساحلي شمالًا سواحل الجزر ٥٠٠ كم٢ تقريبًا، وبعد هذا الشريط جزء من المنخفض الساحلي إلى منطقتين رئيسيتين شمالية وجنوبية.

تمتد المنطقة الشمالية من رأس الأرض إلى أم قصر، وسواحل جزيرتي وربة وبوبيان، ويعتبر جون الكويت أهم معالم هذه المنطقة، وتمتد المنطقة الجنوبية من رأس الأرض إلى النويصيب جنوبًا وتعتبر منطقة الخيران ومسطحاتها الطينية والسبخية أهم معالم هذه المنطقة.

ثانيًا: أسباب اختيار الموضوع:

تتنوع الأسباب التي أدت إلى دراسة إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في مدينة الكويت وهي كما يلي:

- رغبة الطالب في التخصص في الجغرافيا الاقتصادية والتي تعد جغرافية المياه إحدى فروعها.
- تزايد الاهتمام بالمشكلات التي يعاني منها سكان دولة الكويت وفي مقدمتها توافر مياه الشرب.
- ارتباط مياه الشرب النقية ارتباطًا وثيقًا بحياة السكان وأمنهم وسلامتهم ومستوى معيشتهم.
- تقديم دراسة تطبيقية تهتم بقضايا التخطيط والتنمية، حيث إن دراسة المياه تساعد على تفهم الصورة التوزيعية الحالية، ومدى توازنها ومعرفة مواطن الخلل، ووضع

الحلول المقترحة لعلاجه يوية الموضوع وأهميته، فالبحث في موضوع المياه من منظور جغرافي يساير الاتجاهات الحديثة والمعاصرة للدراسات الجغرافية، في ظل تزايد الحاجة للأخذ بأسلوب التخطيط الشامل الخدمات الشبكية، وفي مقدمتها المياه.

- تنوع أنماط استهلاك المياه بمنطقة الدراسة ما بين استهلاك صناعي وزراعي ومنزلي.

ثالثا: أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي نجملها فيما يلي:

- التعرف على مصادر المياه العذبة في الكويت، ومدى ما يمكن أن تسهم به تلك المصادر في حل بعض المشكلات من خلال توفير مصادر بديلة.
- دراسة التطور التاريخي لحجم إنتاج واستهلاك المياه العذبة كمعدلات يومية وسنوية ومدى كفايتها لمتطلبات السكان.
- إبراز التباين بين أنماط استهلاك مياه الشرب في منطقة الدراسة في مختلف القطاعات.
- مدى مساهمة الجغرافيا في دراسة المشكلات المتعلقة بإنتاج ونقل واستهلاك الطاقة الكهربائية من خلال تقييم الوضع الراهن، والتخطيط للمستقبل، ومن ثم إيجاد حلول لتلك المشكلات.
- إجراء التحليلات المكانية لقاعدة البيانات الجغرافية عن الكويت وذلك من خلال مجموعة من الأدوات في برامج نظم المعلومات الجغرافية.
- الإسهام في وضح حلول فعالة مقترحة من خلال توصيات الدراسة للحد من ظاهرة الإسراف في استهلاك المياه.

رابعًا: مناهج وأساليب الدراسة:

١- مناهج الدراسة:

تعتمد الدراسة على مجموعة من المناهج لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها ومنها: **المنهج التاريخي** وذلك بغرض دراسة التطور التاريخي لإنتاج المياه واستهلاكها بالكويت، كما استعانت الدراسة **بالمنهج الأصولي** من خلال دراسة العوامل الجغرافية (الطبيعية- البشرية) المؤثرة في إنتاج مياه الشرب واستهلاكها، **المنهج السلوكي** والذي يهتم بتفسير سلوك الأفراد لاستخدام مياه الشرب في منطقة الدراسة وعلاقتها بظاهرة الإسراف الشديد في استهلاك مياه الشرب، بالإضافة إلى **المنهج التحليلي** والذي يهتم بتحليل البيانات التي تم جمعها عن منطقة الدراسة وإظهار النتائج وعمل المقارنات والتحليلات لتلك البيانات وذلك لإبراز الخصائص المكانية لإنتاج وتوزيع استهلاك مياه الشرب في منطقة الدراسة.

٢- أساليب الدراسة

بالإضافة إلى المناهج السابقة سيتم الاستعانة في الدراسة بعدد من الأساليب وهي:

أ- الأسلوب الكمي (الإحصائي):

يستخدم في تحليل البيانات والمعلومات وتحويلها إلى صيغة كمية وإحصائية باستخدام الصيغ الرياضية، حتى يمكن استخلاص النتائج الإيجابية والواقعية، ويفيد في عمل العديد من الجداول من خلال الأرقام الخام الأولية التي تم جمعها من مصادر المعلومات ومن الدراسة الميدانية، كما أنه يستخدم في تحليل الجداول الإحصائية بالاستعانة ببرامج الإحصاء ومنها برنامج SPSS v 26، Excel v2016.

ب-الأسلوب الكارتوجرافي:

ويعتمد هذا الأسلوب على تمثيل بيانات الدراسة في شكل رسم بياني وخرائط، توضح ملامح ومساحة انتشار الظاهرات مكانيًا، وذلك برسم العلاقات المكانية للظاهرات وترجمة المعالجات الرقمية والإحصائية إلى خرائط توزيعية وأشكال بيانية

على خريطة منطقة الدراسة، ويتم ذلك بالاستعانة ببرامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS 10.7، وبرنامج Excel 2016.

ج- الدراسة الميدانية:

تعد من المراحل المهمة في الدراسات الجغرافية، والتقصي الميداني من أهم الوسائل التي يعتد بها لسد النقص في البيانات المجمعة عن منطقة الدراسة، كذلك تفيد أيضًا في التحقق من مصداقية البيانات المنشورة، وسوف تعتمد الدراسة الميدانية على الملاحظة المباشرة لمحطات المياه بمنطقة الدراسة، والاستفسار والاستقصاء من خلال توزيع استمارات استبيان للحصول على معلومات لا توجد عن طريق المصادر الإحصائية، والصور الفوتوغرافية التي توضح المشكلات المتعددة التي يعاني منها قطاع المياه.

د- أسلوب نظم المعلومات الجغرافية GIS:

مثل نظم المعلومات الجغرافية أحدث مجالات الحاسب الآلي التطبيقية التي ساهمت في دعم الدراسات الجغرافية من خلال توفير أساليب آلية لتحليل البيانات المكانية وربطها بالبيانات الوصفية (محمد الخزامي، ١٩٩٨م، ص٣). وقد تم الاستعانة في هذه الدراسة ببرامج نظم المعلومات الجغرافية المختلفة ومنها: برنامج ArcGIS 10.7، Global Mapper 21.

خامسًا: مصادر الدراسة:

تنوعت مصادر المادة العلمية التي اعتمد عليها الطالب والتي يمكن حصرها في:

أ- المصادر المكتبية:

وهي تلك المصادر المكتبية التي تخدم موضوع الدراسة، ومن تلك المراجع رسائل الماجستير والدكتوراه التي تناولت موضوع البحث ومنطقة الدراسة والتي تتصل بموضوع البحث بصورة مباشرة وغير مباشر، بالإضافة إلى بعض الكتب والدوريات

العلمية العربية وغير العربية التي تتعلق بموضوع الدراسة، وكذلك تشمل هذه المصادر التقارير المنشورة وغير المنشورة في الهيئات والوزارات المختلفة.

ب- المصادر الإحصائية:

تنوعت المصادر الإحصائية التي سيعتمد عليها الطالب في الدراسة وهي تضم إحصاءات منشورة وغير منشورة منها كتاب الإحصائي السنوي "المياه" لدولة الكويت، والبيانات التي تنتج عن الدراسة الميدانية واستمارات الاستبيان.

ج- الخرائط وصور الأقمار الصناعية:

سوف يتم الاعتماد على الخرائط وصور الأقمار الصناعية في تكوين خرائط الأساس بمنطقة الدراسة، ومنها الخرائط الجيولوجية للكويت، والخرائط الطبوغرافية إنتاج إدارة المساحة ببلدية الكويت، بالإضافة إلى الصور الفضائية المتاحة ببرنامج Google Earth لتحديث الخرائط والبيانات عن دولة الكويت.

سادسًا: الدراسات السابقة:

من أهم الدراسات التي تناولت موضوع الدراسة هي:

١- **دراسة غدير إبراهيم الطليحي**[٧]: وموضوعها إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في دولة الكويت في الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠١٥م، وتناولت الدراسة تطور إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في دولة الكويت، ثم دراسة معدلات استهلاك المياه العذبة بدولة الكويت، ثم تناولت شبكات المياه العذبة والمياه قليلة الملوحة بالكويت، وأخيرًا العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في إنتاج واستهلاك المياه العذبة في الكويت.

٢- **دراسة محمد ملبس الشمري (٢٠١٨م)**[٨]: وموضوعها "تقييم استدامة نظام إدارة الموارد المائية في القطاع البلدي في الكويت" وتناولت الدراسة تقييم الوضع المائي

في دولة الكويت، ووضع الخيارات والبدائل الإدارية المتاحة لاستدامته وذلك من خلال دراسة الوضع الحالي لقطاع المياه بالتركيز على القطاع البلدي، وتحديد أهم المشاكل والقضايا فيه، بالإضافة إلى تحليل سياسة إدارة موارد المياه الحالية في دولة الكويت.

٣- **دراسة أماني محمد أحمد محمد (٢٠١٦)** [٩]: وموضوعها " إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في مركز بلقاس شمال محافظة الدقهلية " دراسة في الجغرافية الإقتصادية وقد تناولت الدراسة العوامل الجغرافية المؤثرة في إنتاج مياه الشرب واستهلاكها، وإنتاج واستهلاك مياه الشرب بمركز بلقاس، والخصائص الجغرافية لشبكات نقل وتوزيع مياه الشرب بالمركز، كما تناولت أيضًا مشكلات مياه الشرب في مركز بلقاس.

٤- **دراسة حسام الدين جاد الرب (٢٠١٦م)** [١٠]: وموضوعها " التحليل المكاني لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في محافظة الفيوم " وتناول تطور مياه الشرب في المحافظة، والتوزيع الجغرافي لشبكة مياه الشرب، إنتاج واستهلاك مياه الشرب، وطرق تنقية المياه، والعوامل المؤثرة على شبكات توزيع مياه الشرب، والمشكلات المتعلقة بالإنتاج، والطلب عليها.

٥- **دراسة مبارك فالح العازمي (٢٠١٠م)** [١١]: وموضوعها " أزمة المياه في دولة الكويت ودول مجلس التعاون الخليجي" وتناولت الدراسة مشكلات المياه في دول الوطن العربي، ثم تبعها دراسة مشكلة المياه في دول مجلس التعاون الخليجي، وأخيرًا دراسة أزمة المياه في الكويت.

٦- **دراسة عبد المعطي شاهين عبد المعطي (٢٠٠٩م)** [١٢]: وموضوعها "إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في ريف مركز سمنود " وتناول فيها مصادر مياه الشرب، ومحطات تنقية مياه الشرب، والتوزيع الجغرافدي لمحطات التنقية، وإنتاج مياه الشرب، وطرق تنقية مياه الشرب، وتخزين المياه النقية، وشبكة توزيع المياه،

والعوامل المؤثرة في شبكة مياه الشرب، واستهلاك مياه الشرب، واقتصاديات مياه الشرب، وكفاية وكفاءة مياه الشرب.

٧- **دراسة أمين إبراهيم أمين محمود (٢٠٠٥م)** [١٣]: وموضوعها "إنتاج واستهلاك مياه الشرب النقية في المراكز الشمالية بمحافظة كفر الشيخ دراسة في الجغرافية الإقتصادية" وتناول فيها مصادر مياه الشرب في المراكز الشمالية بمحافظة كفر الشيخ، والعوامل الجغرافية المؤثرة في توزيع شبكة مياه الشرب، والتوزيع الجغرافي لشبكة مياه الشرب في مراكز الشمالية بمحافظة كفر الشيخ، وإنتاج مياه الشرب النقية في المراكز الشمالية بمحافظة كفر الشيخ، والإستهلاك المنزلي لمياه الشرب في المراكز الشمالية بمحافظة كفر الشيخ، وتناولت أيضًا استهلاك مياه الشرب في الأنشطة المختلفة في المراكز الشمالية.

٨- **دراسة عبيد سرور العتيبي (٢٠٠٤م)** [١٤]: "مصادر المياه و دورها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية في دولة الكويت دراسة في الجغرافيا الاقتصادية" وتناولت الدراسة العوامل الجغرافية لدولة الكويت وعلاقتها بالموارد المائية المتاحة، بالإضافة إلى دراسة دور المياه في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية وانعكاسات تلك العملية على موارد المياه، ثم تبعها دراسة التوقعات المستقبلية لموارد المياه ومعوقات تنميتها والحلول المقترحة لها بالكويت.

٩- **دراسة محمد سالم إبراهيم مقلد (٢٠٠٢م)** [١٥]: وموضوعها إنتاج واستهلاك مياه الشرب بمركز تلا: نموذج في استخدام المياه الجوفية " وتناولت فيها إمكانيات إنتاج مياه الشرب، ومدى كفاءة المركز في إنتاج مياه الشرب، والموضع الجغرافي لمركز تلا وأثره في إنتاج مياه الشرب، وخواص المياه الجوفية المستخدمة في إنتاج المياه، وإنتاج وفقد مياه الشرب بمركز تلا، واستهلاك مياه الشب، والتوزيع النسبي للاستهلاك والمستهلكين للمياه، والمشروعات المستقبلية لمياه الشرب.

١٠- **دراسة غانم سلطان أمان:(٢٠٠٢م)** [١٦]: وموضوعها "حجم وأنماط استهلاك المياه بدولة الكويت والعوامل الجغرافية المؤثرة فيها: دراسة تحليلية نقدية في جغرافيا الاستهلاك" وتناولت الدراسة الكشف عن أنماط الاستهلاك في مجال المياه لدى المستهلكين في دولة الكويت، ومحاولة وضع بعض التصورات والمقترحات للحد من هذه الظاهرة، كما استهدفت الدراسة معرفة مدى تأثير العوامل الجغرافية سواء الطبيعية والبشرية في حجم وأنماط الإستهلاك على مدار العام من خلال معرفة معدلات نصيب الفرد في إنتاج واستهلاك المياه في دولة الكويت.

سابعًا: خطة الدراسة:

تتناول الدراسة التحليل المكاني لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في مدينة الكويت وذلك من خلال النقاط التالية:

أولًا: تطور إنتاج مياه الشرب النقية في دولة الكويت

ثانيًا: تطور القدرة المركبة لمحطات التقطير في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٩م).

ثالثًا: إنتاج واستهلاك المياه العذبة في دولة الكويت عام٢٠١٩م.

رابعًا: إنتاج المياه المقطرة في محافظة العاصمة (الكويت)عام ٢٠١٩م.

خامسًا: التوزيع القطاعي لاستهلاك المياه العذبة في دولة الكويت عام ٢٠١٩م.

سادسًا: التوزيع الجغرافي لأعداد العملاء (المشتركين) للمياه العذبة على مستوى محافظات دولة الكويت عام ٢٠١٩.

سابعًا: التوزيع الجغرافي لإنتاج واستهلاك المياه قليلة الملوحة(الصليبية) في دولة الكويت عام٢٠١٩م.

ثامنًا: التطور الشهري لكمية المياه المنتجة في دولة الكويت عام ٢٠١٩م.

تاسعًا: نصيب الفرد من إجمالي استهلاك المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠٢٠م).

أولًا: تطور إنتاج مياه الشرب النقية في دولة الكويت:

اعتمدت الكويت منذ القدم للحصول على المياه العذبة بشكل رئيسي على تجمعات مياه الأمطار القريبة من السطح، وعلى تجميع مياه الأمطار، فضلًا عن اعتمادها على عدد قليل من مياه الآبار، فقد كانت آبار المياه العذبة السطحية في عدة مناطق هي المصدر الرئيسي لمياه الشرب بالإضافة إلى المياه التي تجلب بواسطة المراكب الشراعية من شط العرب.(١٧)

في عام ١٩٠٥م اكتشف أول بئر يحتوي على مخزون كبير نسبيًا من المياه العذبة في منطقة حولي، وفي عام ١٩٢٥م أبحر أحد بحارة المراكب الشراعية إلى شط العرب حيث قام بإحضار المياه العذبة بمجموعة من البراميل أفرغها في خزان صغير بالقرب من الشويخ، وقد استمر استخدام وسيلة نقل المياه بالمراكب على هذا المنوال لفترة من الزمن تلاها استخدام صهاريج المياه بدلًا من البراميل بحيث تحولت المراكب الشراعية إلى ناقلات للمياه. وفي عام ١٩٣٩م تأسست شركة لإدارة الأسطول المكون من المراكب الشراعية لنقل المياه من شط العرب وبنيت ثلاثة خزانات على شاطئ الخليج لتجميع وتخزين المياه التي تجلبها المراكب بمعدل ٨٥٠٠ جالون يوميًا، ومع حلول عام ١٩٤٦م بداية ظهور النفط كانت تلك الشركة تمتلك ٤٥ مركبًا شراعيًا لنقل المياه بصورة مستمرة، وبلغ معدل ما يصل إلى الكويت ما يقرب من ١٨٠ ألف جالون يوميًا.(١٨)

في عام ١٩٥١م قامت شركة نفط الكويت بإنشاء محطة صغيرة لتقطير مياه البحر في ميناء الأحمدي بطاقة إنتاجية قدرها ٨٠ ألف جالون من المياه العذبة يوميًا يتم نقل قسم منها إلى مدينة الكويت عبر خط أنابيب أنشئ لهذا الغرض.

لقد كانت مهمة توفير المياه العذبة الصالحة للشرب والكهرباء اللازمة للتوسع العمراني من أولى المهام التي أولتها الحكومة كل اهتمام ورعاية، وبالفعل تم الاتفاق على إنشاء أول محطة تقطير تعمل بطريقة الأنابيب المغمورة عام ١٩٥٣م، وفي نفس العام تم تشغيل أول محطة تقطير في الشويخ بسعة إنتاجية قدرها مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وقد تم تعزيز وتوسيع وتطوير هذا المركز الإنتاجي للمياه العذبة حتى أصبحت منطقة الشيوخ تمتلك ١٠ وحدات تقطير عاملة تصل سعتها المركبة إلى ٣٢ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وانخفضت السعة المركبة خلال عام ١٩٨٨م إلى ٢٨ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وتم وضع ثلاث وحدات تقطير سعتها المركبة ٤ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، خارج الخدمة الفعلية وذلك بسبب تدني كفاءتها، أو انعدام الجدوى الاقتصادية لإصلاحها وإعادة تشغيلها.[١٩]

وفي عام ١٩٩٠م وأثناء الاحتلال العراقي للكويت قام الغزاة بتدمير محطة الشويخ بما فيها من أجهزة ومعدات وحاليًا متوفر عدد ثلاث مقطرات (D1, D2, D3) بقدرة ٦.٥ مليون جالون إمبراطوري يوميًا للمقطرة الواحدة، ولقد تم تخفيض قدرة المقطرة D1 إلى ٦ مليون جالون إمبراطوري يوميًا لتصبح قدرة المحطة الإجمالية ١٩ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وذلك بعد أن تم الانتهاء من عملية الإحلال والتجديد لها وكذلك للغلايات (12B, 12C, 12D) والتي تغذيها بالبخار بالإضافة إلى ذلك يتوفر نظام معالجة إحمرار المياه، وتم إضافة وحدة لتحلية مياه البحر بالتناضح العكسي بسعة ٣٠ مليون جالون إمبراطوري يوميًا ليصبح إجمالي إنتاج المحطة ٤٩ مليون جالون إمبراطوري يوميًا خلال عام ٢٠١٩م.

ومع توسع الطلب على المياه العذبة والكهرباء كان لابد من إنشاء محطات إنتاجية جديدة، ففي عام ١٩٦٥م بدأت محطة الشعيبة الشمالية أول إنتاجها من المياه المقطرة والتي تتألف من سبع وحدات تقطير سعتها المركبة ١٤ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وقد انخفضت السعة المركبة خلال عام ١٩٨٨م لتصل إلى ٩ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وتم وضع ثلاثة وحدات تقطير (سعتها المركبة ٥ مليون جالون إمبراطوري يوميًا) خارج الخدمة الفعلية وذلك بسبب تدني كفاءتها أو انعدام الجدوى الاقتصادية لإصلاحها وإعادة تشغيلها، وقد خرجت المحطة من الخدمة نتيجة الدمار الذي حدث لمعداتها ومنشآتها أثناء الاحتلال العراقي، وتتكون حاليًا من ٣ وحدات تقطير بسعة إجمالية ٤٥ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، حيث أدخلت هذه الوحدات إلى الخدمة الفعلية في الربع الثاني من عام ٢٠١٢م.[٢٠]

وبدئ بتشغيل أول وحدة تقطير في محطة الشعيبة الجنوبية في عام ١٩٧١م بسعة مركبة قدرها ٥ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، تتألف المحطة من ست وحدات تقطير تبلغ سعتها المركبة ٣٠ مليون جالون إمبراطوري في اليوم، وفي عام ١٩٧٨م بدء بتشغيل ٣ وحدات تقطير في محطة الدوحة الشرقية وتتألف الآن من سبع وحدات تقطير سعتها المركبة ٤٢ مليون جالون إمبراطوري يوميًا.

وفي عام ١٩٨٣م بدء بتشغيل ٣ وحدات تقطير في محطة الدوحة الغربية ويبلغ عدد وحداتها حتى عام ٢٠١٩م نحو ١٦ وحدة تقطير مجموع سعتها المركبة ١١٠.٤ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وتم إضافة وحدة لتحلية مياه البحر تعمل بالتناضح العكسي بسعة ٦٠ مليون جالون إمبراطوري يوميًا ليصبح إجمالي إنتاج المحطة ١٧٠.٤ مليون جالون إمبراطوري يوميًا مع نهاية عام ٢٠١٩م. كما تم بدء تشغيل ست وحدات تقطير في محطة الزور الجنوبية عام ١٩٨٨م، ويبغ عدد وحداتها الحالية ١٦ وحدة تقطير مجموع سعتها المركبة ١١٠.٤ مليون جالون إمبراطوري

يوميًا. وتم إضافة وحدة لتحلية مياه البحر تعمل بالتناضح العكسي بسعة ٣٠ مليون جالون إمبراطوري يوميًا[٢١].

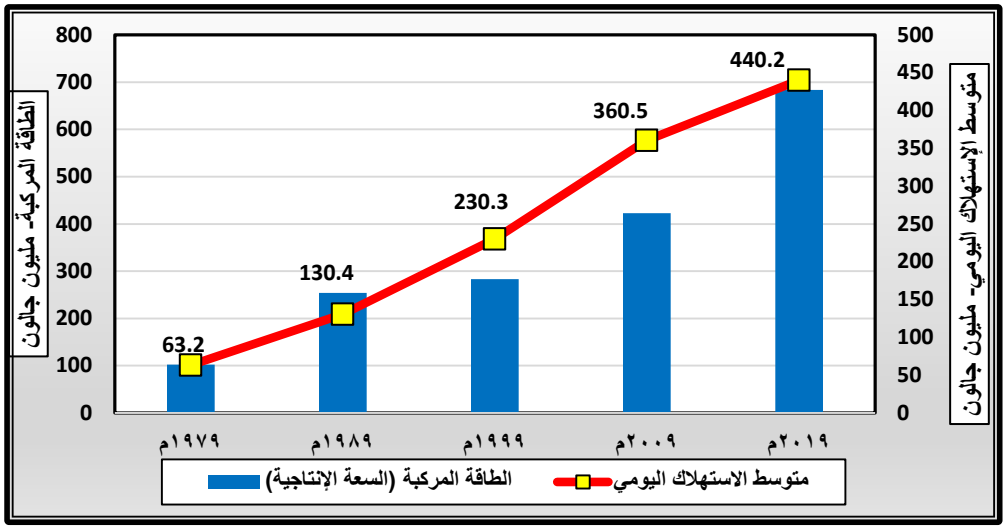
كما بدأ بتشغيل أربع وحدات تقطير في محطة الصبية عام ٢٠٠٦م ومجموع سعتها المركبة ٥٠ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وتم تشغيل أربع وحدات في عام ٢٠٠٧م بسعة مركبة قدرها ٥٠ مليون جالون إمبراطوري يوميًا، وبذلك تبلغ السعة الإجمالية للمحطة ١٠٠ مليون جالون إمبراطوري يوميًا. ونتيجة للشراكة بين الدولة والقطاع الخاص فقد بدء بتشغيل عشر وحدات تقطير في محطة الزور الشمالية في عام ٢٠١٦م وبسعة مركبة إجمالية قدرها ١٠٧ مليون جالون إمبراطوري يوميًا (١٠وحدات سعة الوحدة الواحدة ١٠.٧ مليون جالون إمبراطوري في اليوم). ويوضح الجدول التالي تطور إنتاج المياه المقطرة واستهلاك المياه العذبة في دولة الكويت.

جدول (١)

تطور إنتاج المياه المقطرة والمتوسط اليومي لإجمالي الاستهلاك من المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٧٩-٢٠١٩م)

السنة	الطاقة المركبة (السعة الإنتاجية) مليون جالون إمبراطوري	متوسط الاستهلاك اليومي مليون جالون إمبراطوري
١٩٧٩م	١٠٢	٦٣.٢
١٩٨٩م	٢٥٤	١٣٠.٤
١٩٩٩م	٢٨٣.٢	٢٣٠.٣
٢٠٠٩م	٤٢٣.١	٣٦٠.٥
٢٠١٩م	٦٨٣.٨	٤٤٠.٢

المصدر: وزارة الكهرباء والماء، مرجع سبق ذكره، ص٢.



شكل (٣) تطور إنتاج المياه المقطرة والمتوسط اليومي لإجمالي الاستهلاك من المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٧٩-٢٠١٩م)

يتضح من الجدول (١) والشكل (٣) زيادة الطاقة المركبة لإنتاج مياه الشرب من ١٠٢ مليون جالون إمبراطوري عام ١٩٧٩م لتصل إلى ٢٨٣.٢ مليون جالون إمبراطوري عام ١٩٩٩م ثم ارتفعت إلى ٦٨٣.٨ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠١٩م، كما ارتفع متوسط الاستهلاك اليومي من ٦٣.٢ مليون جالون إمبراطوري عام ١٩٧٩م ليصل إلى ٢٣٠.٣ مليون جالون إمبراطوري عام ١٩٩٩م، ثم واصل الارتفاع ليصل إلى ٤٤٠.٢ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠١٩م، حيث يتضح مدى الجهد الذي بذل والاستثمار الذي وفرته خزينة الدولة الكويتية لبناء سعة إنتاجية تعد من كبرى المنشآت العاملة في هذا المجال في العالم.

ويرجع التطور الكمي الهائل الذي ضاعف سعة الإنتاج خلال العقود الأربعة الماضية ما كان ليأتي إلا لتلبية حاجات الطلب المتزايد على المياه العذبة، فتوفير هذه المياه إضافة إلى الكهرباء يشكل المحرك الرئيسي للتنمية العمرانية والسكانية التي تشهدها دولة الكويت.

ثانيًا: تطور القدرة المركبة لمحطات التقطير في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٦٠-٢٠١٩م):

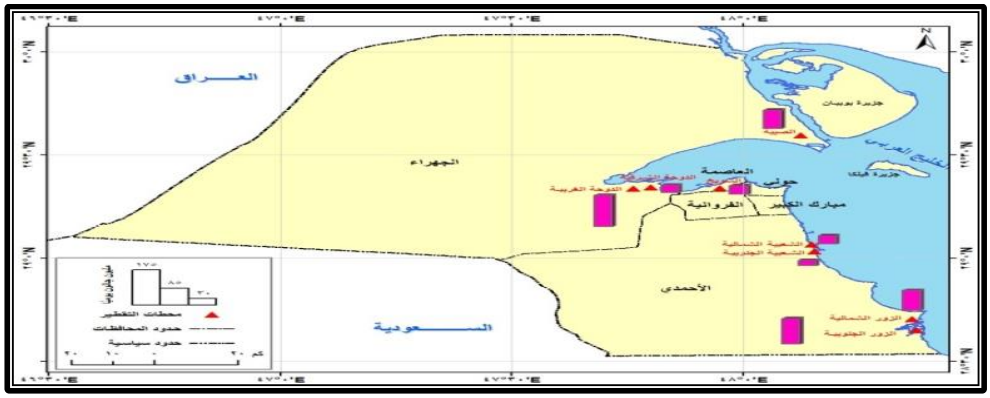
جدول (٢)

تطور القدرة المركبة لمحطات التقطير في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠م) (مليون جالون إمبراطوري في اليوم)

السنة	محطة الشويخ	محطة الشعيبة الشمالية	محطة الشعيبة الجنوبية	محطة الدوحة الشرقية	محطة الدوحة الغربية	محطة الزور الجنوبية	محطة الصبية	محطة الزور الشمالية	الإجمالي
١٩٩٠	٢٦	٩	٣٠	٤٣	٩٦	٤٨	-	-	٢٥٢
١٩٩١	-	-	٣٠	٤٢	٩٦	٤٨	-	-	٢١٦
١٩٩٢	-	-	٣٠	٤٢	٩٦	٤٨	-	-	٢١٦
١٩٩٣	-	-	٣٠	٤٢	٩٦	٤٨	-	-	٢١٦
١٩٩٤	١٨	-	٣٠	٤٢	٩٦	٤٨	-	-	٢٣٤
١٩٩٥	١٨	-	٣٠	٤٢	٩٦	٤٨	-	-	٢٣٤
١٩٩٦	١٨	-	٣٠	٤٢	٩٦	٤٨	-	-	٢٣٤
١٩٩٧	١٨	-	٣٠	٤٢	٩٦	٤٨	-	-	٢٣٤
١٩٩٨	١٨	-	٣٠	٤٢	١١٠,٤	٨١,٦	-	-	٢٨٢
١٩٩٩	١٨	-	٣٠	٤٢	١١٠,٤	٨٢,٨	-	-	٢٨٣,٢
٢٠٠٠	١٨	-	٣٠	٤٢	١١٠,٤	٨٦,٤	-	-	٢٨٦,٨
٢٠٠١	١٨	-	٣٠	٤٢	١١٠,٤	١١٥,٢	-	-	٣١٥,٦
٢٠٠٢	١٨	-	٣٠	٤٢	١١٠,٤	١١٥,٢	-	-	٣١٥,٦
٢٠٠٣	١٩,٥	-	٢٦,٤	٤٢	١١٠,٤	١١٥,٢	-	-	٣١٣,٥
٢٠٠٤	١٩,٥	-	٢٦,٤	٤٢	١١٠,٤	١١٥,٢	-	-	٣١٣,٥
٢٠٠٥	١٩,٥	-	٣٠	٤٢	١١٠,٤	١١٥,٢	-	-	٣١٧,١
٢٠٠٦	١٩,٥	-	٣٢	٤٢	١١٠,٤	١١٥,٢	٥٠	-	٣٦٩,١
٢٠٠٧	١٩,٥	-	٣٢	٤٢	١١٠,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٤١٩,١
٢٠٠٨	١٩,٥	-	٣٦	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٤٢٣,١
٢٠٠٩	١٩,٥	-	٣٦	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٤٢٣,١
٢٠١٠	١٩,٥	-	٣٦	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٤٢٣,١
٢٠١١	٣٠+١٩,٥	٤٥	٣٦	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٤٩٨,١
٢٠١٢	٣٠+١٩,٥	٤٥	٣٦	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٤٩٨,١
٢٠١٣	٣٠+١٩,٥	٤٥	٣٦	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٤٩٨,١
٢٠١٤	٣٠+١٩,٥	٤٥	٣٦	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٥٢٨,١
٢٠١٥	٣٠+١٩,٥	٤٥	٣٦	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	-	٥٢٨,١
٢٠١٦	٣٠+١٩,٥	٤٥	٣٠	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	١٠٧	٦٢٤,٣
٢٠١٧	٣٠+١٩	٤٥	٣٠	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	١٠٧	٦٨٣,٨
٢٠١٨	٣٠+١٩	٤٥	٣٠	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	١٠٧	٦٨٣,٨
٢٠١٩	٣٠+١٩	٤٥	٣٠	٤٢	٤٤,٤	١١٥,٢	١٠٠	١٠٧	٦٨٣,٨
٢٠٢٠	٣٠+١٨,٥	٤٥	٣٠	٤٢	٦٠+١١٠,٤	٣٠+١١٠,٤	١٠٠	١٠٧	٦٨٣,٨

المصدر: وزارة الكهرباء والماء، كتاب الإحصاء السنوي المياه ٢٠٢٠م، إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، الكويت٢٠٢١م، ص٦٣.

يتضح من الجدول (٢) والذي يوضح تطور القدرة المركبة لمحطات التقطير في دولة الكويت والشكل (٤) الزيادة الكبيرة في إنتاج مياه الشرب من خلال محطات التقطير والبالغ عددها ثماني محطات حيث ارتفع إنتاج مياه الشرب النقية من ٢٥٢ مليون جالون إمبراطوري/اليوم عام ١٩٩٠م، ليصل الإنتاج من المياه المقطرة إلى ٢٨٦.٨ مليون جالون إمبراطوري/اليوم عام ٢٠٠٠م، ويكاد تضاعف هذا الرقم الأخير ليصل إلى ٤٢٣.١ مليون جالون إمبراطوري/اليوم عام ٢٠١٠م، وأخيرًا ارتفع ليصل إلى ٦٨٣.٨ مليون جالون إمبراطوري/اليوم عام ٢٠١٩م، ويرجع السبب في الزيادة الكبيرة في حجم إنتاج المياه المقطرة في دولة الكويت إلى تزايد أعداد السكان وبالتالي تزايد أعداد المشتركين في شبكة مياه الشرب، واتساع الرقعة العمرانية فضلًا عن تنوع النشاط الاقتصادي في البلاد وما يترتب على ذلك من تزايد كميات المياه المنتجة.



شكل (٤) التوزيع الجغرافي لمحطات تقطير المياه في دولة الكويت وإنتاجها من المياه المقطرة عام ٢٠١٩م

ثالثًا: إنتاج واستهلاك المياه العذبة في دولة الكويت عام ٢٠٢٠م:

يتزايد استهلاك المياه العذبة في دولة الكويت بشكل دائم نتيجة الزيادة في حجم السكان، فضلًا عن أن تباين مقومات المعيشة بين أفراد السكان والعادات والتقاليد بالإضافة إلى الظروف المناخية التي تعاني منها دولة الكويت حيث المناخ الجاف لشديد الحرارة، مما ينتج عنه تزايد متوسط استهلاك الفرد من مياه الشرب النقية.

وتختلف كمية المياه العذبة المستهلكة من محافظة إلى أخرى في دولة الكويت في ظل اختلاف عدد السكان وتنوع الأنشطة الاقتصادية مع ظهور بعض المشروعات التجارية لاسيما في مدينة الكويت الصاخبة والتي تتسم بارتفاعها الشديد واستهلاكها لكميات كبيرة من المياه العذبة.

جدول (٣)

إنتاج المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠١٩م)

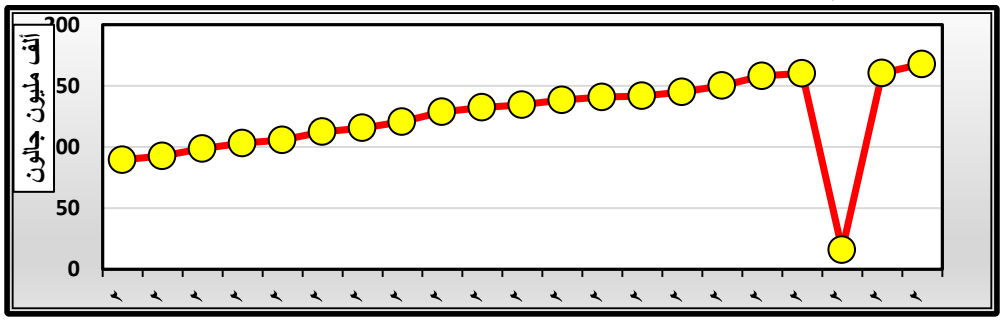
(مليون جالون إمبراطوري)

السنة	وزارة الكهرباء والماء	شركة البترول الوطنية الكويتية	جملة الإنتاج	النسبة المئوية للزيادة السنوية
٢٠٠٠	٨٨٤٧٥	٩٥٧	٨٩٤٣٢	٤.٩
٢٠٠١	٩١٥٣٥	١١٥١	٩٢٦٨٦	٣.٦
٢٠٠٢	٩٧٤٦٠	١٠٣٦	٩٨٦٧٦	٦.٥
٢٠٠٣	١٠٢٠٥٧	١٠٦٥	١٠٣١٢٢	٤.٥
٢٠٠٤	١٠٤٦٧٥	١٠٣٣	١٠٥٧٠٨	٢.٥
٢٠٠٥	١١١٥٠٢	٨٧٩	١١٢٣٨١	٦.٣
٢٠٠٦	١١٤٦٠٠	٩١٤	١١٥٥١٤	٢.٨
٢٠٠٧	١١٩٧٧٤	٩٢١	١٢٠٦٩٥	٤.٥
٢٠٠٨	١٢٨٠٦١	٧٢٠	١٢٨٧٨١	٦.٧
٢٠٠٩	١٣١٧٢٩	٥١٠	١٣٢٢٣٩	٢.٧
٢٠١٠	١٣٤١٢٨	٣٦٥	١٣٤٤٩٣	١.٧
٢٠١١	١٣٨٠٩٤	٣٦٦	١٣٨٤٦٠	٢.٩
٢٠١٢	١٤٠٤٢٣	٣٢٩.٧	١٤٠٧٥٢.٧	١.٧
٢٠١٣	١٤١٥١٥	٢٣٥.٧	١٤١٧٥٠	٠.٧
٢٠١٤	١٤٤٨٩٧	١٣٨	١٤٥٠٣٥	٢.٣
٢٠١٥	١٥٠١٥٠	٢	١٥٠١٥٢	٣.٥
٢٠١٦	١٥٨١١٣	-	١٥٨١١٣	٥.٣
٢٠١٧	١٦٠٢٣٦	-	١٦٠٢٣٦	١.٣
٢٠١٨	١٥٩٨٢٨	-	١٥٩٢٨	-٠.٣
٢٠١٩	١٦٠٤٣٠	-	١٦٠٤٣٠	٠.٤
٢٠٢٠	١٦٧٧٧١	-	١٦٧٧٧١	٤.٦

المصدر: إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، كتاب الإحصاء السنوي، المياه ٢٠١٩م، الكويت، ٢٠٢٠م، ص٧٨.

- النسب المئوية من حساب الطالب.

يتضح من خلال الجدول(٣) والشكل (٥) أن إنتاج دولة الكويت من المياه العذبة بلغ نحو١٦٧.٨ مليون جالون يوميًا وذلك عام ٢٠٢٠م، وكان معظم إنتاج المياه العذبة في دولة الكويت تقوم بإنتاجه وزراة الكهرباء والماء، فمن قبل كانت شركة النفط الكويتية كانت تساهم بإنتاج كميات ضئيلة للغاية من المياه العذبة وذلك خلال الفترة(١٩٩٩-٢٠١٥م)، وبعد ذلك كانت وزارة الكهرباء والماء تقوم بإنتاج ١٠٠% من المياه العذبة في الكويت.



شكل (٥) إنتاج المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢٠م)

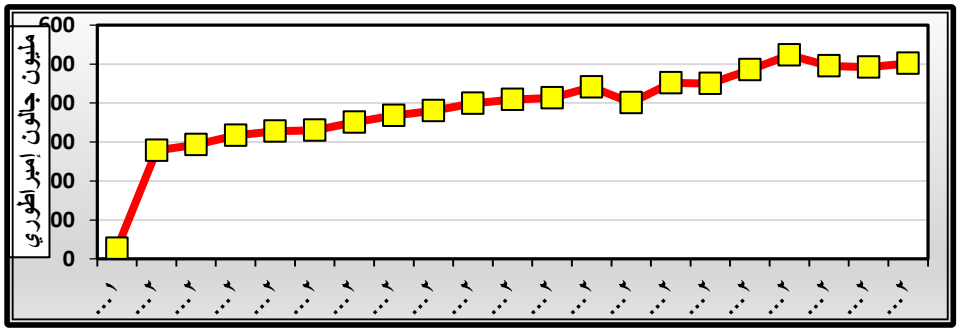
جدول (٤) إجمالي الاستهلاك اليومي من المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠١٩م) (مليون جالون إمبراطوري)

السنة	إجمالي الاستهلاك اليومي (مليون جالون إمبراطوري)	معدل الزيادة (%)
١٩٩٩	٢٦.٧	–
٢٠٠٠	٢٧٨.٥	٣.٦
٢٠٠٩	٢٩٣.٢	٥.٣
٢٠٠٢	٣١٦.٨	٨
٢٠٠٣	٣٢٨	٣.٥
٢٠٠٤	٣٢٩.٩	٠.٦
٢٠٠٥	٣٥٠.٦	٦.٣
٢٠٠٦	٣٦٧.٧	٤.٩
٢٠٠٧	٣٨٠.٢	٣.٤

السنة	إجمالي الاستهلاك اليومي (مليون جالون إمبراطوري)	معدل الزيادة (%)
٢٠٠٨	٣٩٩.٥	٥.١
٢٠٠٩	٤٠٩.٤	٢.٥
٢٠١٠	٤١٣	٠.٩
٢٠١١	٤٤٠.٩	٦.٨
٢٠١٢	٤٠١	٢.٣
٢٠١٣	٤٥١.٧	٠.٢-
٢٠١٤	٤٥٠.٤	٠.٣-
٢٠١٥	٤٨٥.١	٧.٧
٢٠١٦	٥٢٢.٨	٧.٨
٢٠١٧	٤٩٥.٢	٥.٣-
٢٠١٨	٤٩١.٧	٠.٧-
٢٠١٩	٥٠٢.١	٢.١

المصدر: وزارة الكهرباء والماء، مرجع سبق ذكره، ص٨٥.

(*) النسبة المئوية من حساب الطالب.



شكل (٦) إجمالي الاستهلاك اليومي من المياه العذبة في دولة الكويت الفترة (١٩٩٩-٢٠١٩م)

يتضح من خلال الجدول(٤) والشكل (٦) أن إجمالي الاستهلاك اليومي لدولة الكويت من المياه العذبة بلغ نحو ٥٠٢.١ مليون جالون إمبراطوري / اليوم عام ٢٠١٩م، وقد زاد معدل الاستهلاك ليصل إلى ٥٢٠ مليون جالون إمبراطوري / اليوم

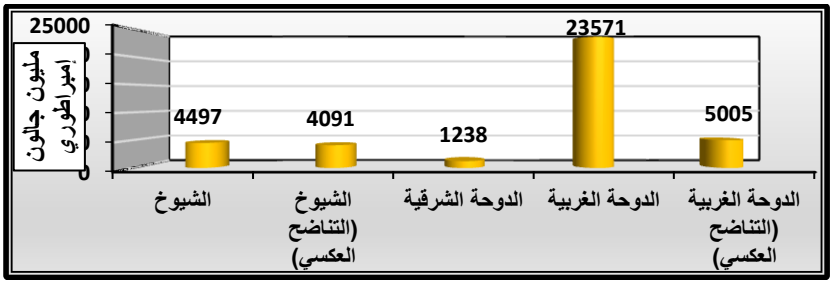
عام ٢٠٢٠م. وقد ارتفع معدل الاستهلاك اليومي من ٢٦.٧ مليون جالون إمبراطوري /اليوم عام ١٩٩٩م ليصل إلى أكثر من ٣٥٠ مليون جالون إمبراطوري / اليوم عام ٢٠٠٥م، ثم واصل الارتفاع ليصل إلى ٤١٣ مليون جالون إمبراطوري / اليوم عام ٢٠١٠م ثم ارتفع ليصل إلى ٥٢٠ مليون جالون إمبراطوري / اليوم عام ٢٠٢٠م.

رابعًا: إنتاج المياه المقطرة في محافظة العاصمة (الكويت) عام ٢٠١٩م:

المحطة	الإنتاج	
	الكمية	%(*)
الشيوخ	٤٤٩٧	٩.١
الشيوخ (التناضح العكسي)	٤٠٩١	٨.٣
الدوحة الشرقية	١٢٣٨	٢٤.٩
الدوحة الغربية	٢٣٥٧١	٤٧.٦
الدوحة الغربية (التناضح العكسي)	٥٠٠٥	١٠.١
الإجمالي	٤٩٤٩٢	١٠٠

جدول (٥) إنتاج المياه المقطرة في محطات التحلية بمحافظة العاصمة عام ٢٠١٩م (مليون جالون إمبراطوري)

المصدر: وزارة الكهرباء والماء، مرجع سبق ذكره، ص٧١.– (*) النسب المئوية من حساب الطالب.



شكل (٧) إنتاج المياه المقطرة في محطات التحلية بمحافظة العاصمة الكويت عام ٢٠١٩م

يتضح من الجدول (٥) والشكل (٧) أن محافظة الكويت العاصمة يوجد بها خمس محطات لتحلية المياه، وقد احتلت محطة الدوحة الغربية المركز الأول على مستوى محطات محافظة الكويت العاصمة، حيث بلغ إنتاجها نحو ٢٣٥٧١ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠١٩، وذلك بنسبة ٤٧.٦% من إجمالي إنتاج محافظة الكويت العاصمة، تليها محافظة الدوحة الشرقية في المركز الثاني حيث بلغ إنتاجها ١٢٣٥٨ مليون جالون إمبراطوري وذلك بنسبة ٢٤.٩% من إجمالي إنتاج محافظة العاصمة، ثم جاءت محطة الدوحة الغربية (التناضح العكسي) في المركز الثالث والتي بلغ إنتاجها ٥٠٠٥ مليون جالون إمبراطوري وذلك بنسبة ١٠.١% من إجمالي إنتاج محافظة العاصمة، ثم جاءت محطة الشويخ في المركز الرابع والتي بلغ إنتاجها ٤٤٩٧ مليون جالون إمبراطوري وذلك بنسبة ٩.١% من إجمالي إنتاج محافظة العاصمة، وجاءت محطة الشويخ (التناضح العكسي) في المركز الخامس والأخير والتي بلغ إنتاجها ٤٠٩١ مليون جالون إمبراطوري وذلك بنسبة ٨.٣% من إجمالي إنتاج محافظة العاصمة.

خامسًا: التوزيع القطاعي لاستهلاك المياه العذبة في دولة الكويت عام ٢٠١٩م:

يختلف استهلاك المياه في دولة الكويت بتباين عدد سكانها والحالة الاقتصادية والاجتماعية لهم، كما تتباين أوجه الاستهلاك من عام إلى آخر، كما تتباين كمية المستهلكة بين محافظات الكويت حسب نوع الاستخدام. وتتوزع كميات مياه الشرب المستهلكة حسب أوجه الاستخدام بنسب مختلفة بين القطاعات المختلفة.

تتعدد أغراض استهلاك المياه المقطرة، إلى جانب استخدامها في أغراض الإنسان اليومية كالشرب والطهي وغيرها، تستخدم أيضًا في الصناعة بالإضافة إلى استهلاكها في ري المناطق الخضراء في المدن للزينة، وكذلك في تنظيف الشوارع ورشها وإطفاء الحراق وغيرها.[٢٢]

حددت الأمم المتحدة أن الدولة تعد في حالة إجهاد مائي إذا كان معدل المياه العذب المتوافر للفرد سنويًا هو دون ١٥٠٠م٣ وفي حالة ندرة المياه إذا كان الماء المتوافر سنويًا دون ١٠٠٠م٣/ فرد، وفي حالة إجهاد مائي حاد إذا كان الماء المتوافر سنويًا أقل من ٥٠٠٠م٣/ فرد.(٢٣)

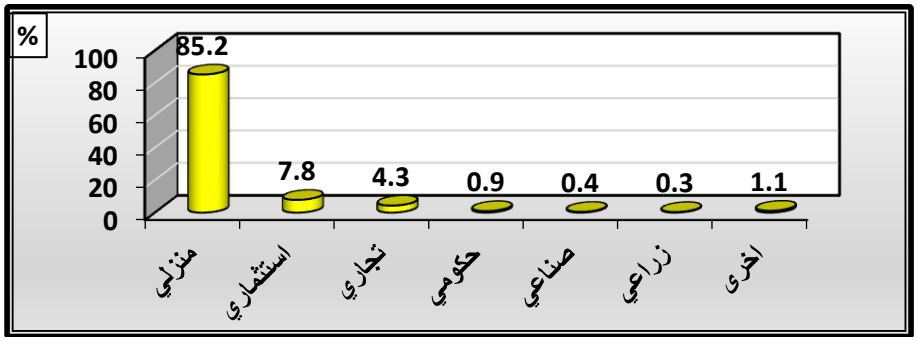
وتعد منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا هي أكثر مناطق العالم التي تعاني من شح الماء، ويتوقع انخفاض حصة الفرد من المياه بأكثر من ٥٠% بحلول عام ٢٠٥٠ في ظل استمرار الزيادة السكانية في المنطقة.

جدول (٦) التوزيع القطاعي لاستهلاك المياه العذبة في دولة الكويت عام ٢٠١٩م

القطاع	جملة المستهلكين (العملاء)	% من جملة الاستهلاك
منزلي	١٥٧٧٦٩	٨٥.٢
استثماري	١٤٤٢٣	٧.٨
تجاري	٨٠١٤	٤.٣
حكومي	١٥٨٩	٠.٩
صناعي	٧٣٧	٠.٤
زراعي	٦٠٥	٠.٣
اخرى	٢٠١٤	١.١
الجملة	١٨٥١٥١	١٠٠

المصدر: إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، مرجع سبق ذكره، حتى ١٥٢.

– النسب المئوية من حساب الطالب



شكل (٨) أوجه استخدام المياه العذبة حسب القطاعات الاقتصادية المختلفة في دولة الكويت عام ٢٠١٩م

يتضح من الجدول (٦) والشكل (٨) ما يلي:

١- يعد القطاع المنزلي أكبر القطاعات المستهلكة للمياه العذبة في دولة الكويت حيث يستهلك نحو ٨٥.٢% من إجمالي المياه العذبة في البلاد عام ٢٠١٩م.

٢- يأتي القطاع الاستثماري في المرتبة الثانية بين القطاعات المستهلكة للمياه العذبة في البلاد حيث يستهلك نحو ٧.٨% من إجمالي المياه العذبة عام ٢٠١٩م.

٣- تأتي باقي القطاعات في المراتب من الثالثة وحتى السادسة وحتى القطاع التجاري، القطاع الحكومي، القطاع الزراعي، وذلك بنسب تصل إلى ٤.٣%، ٠.٩%، ٠.٤% على التوالي لكل هذه القطاعات وذلك في عام ٢٠١٩.

سادسًا: التوزيع الجغرافي لأعداد العملاء (المشتركين) للمياه العذبة على مستوى محافظات دولة الكويت عام ٢٠١٩م:

تتعدد مجالات استهلاك المياه العذبة في دولة الكويت بين العملاء أو المشتركين بشبكة المياه حسب أوجه استخدامها بنسب مختلفة بين القطاعات المختلفة (منزلي، تجاري، استثماري، حكومي، صناعي، زراعي، أخرى). ويوضح الجدول التالي توزيع أعداد العملاء (المشتركين) للمياه العذبة على مستوى محافظات دولة الكويت عام ٢٠١٩م.

جدول (٧) توزيع أعداد العملاء (المشتركين) للمياه العذبة على مستوى محافظات دولة الكويت عام ٢٠١٩م.

المحافظة	منزلي	استثماري	تجاري	حكومي	صناعي	زراعي	أخرى	الإجمالي
العاصمة	٢٧١٠٩	٨٠٩٠	٢٥٢٤	٥١٥	٧٣	٢	٢٣٩	٣٨٥٥٢
حولي	٢٦٢٣٠	٦٤٤٠	١٢٧٦	٤١٢	٣	-	٢٢٦	٣٤٥٨٧
الأحمدي	٢٩٢٥٣	٣٠٤١	١٠٣٤	١٩٠	١٤٤	٥٠٩	١٠٢٥	٣٥١٩٦
الجهراء	٢٧٧٥٦	٢٣٦	٩٣٥	١٥١	١٩٣	٦٥	١١٦	٢٩٤٥٢
الفراونية	٢٦٢٣٦	٣٠٨٤	١٥٩٧	٢٢٢	٤٠	٢٦	٢٣٧	٣١٤٤٢
مبارك الكبير	٢١١٨٥	٧٣٢	٦٨٤	٩٩	٢٨٤	٣	١٧١	٢٣١٥٨
الإجمالي	١٥٧٧٦٩	٢١٦٢٣	٨٠٥٠	١٥٨٩	٧٣٧	٦٠٥	٢٠١٤	١٩٢٣٨٧

المصدر: إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، مرجع سبق ذكره، ص ١٥٢.

يتضح من الجدول (٧) ما يلي:

١- يأتي عدد العملاء في القطاع المنزلي في المركز الأول بالمقارنة ببقية المشتركين من القطاعات الأخرى، يليه عدد العملاء في القطاع الاستثماري في المركز الثاني، وجاء القطاع التجاري في المركز الثالث من حيث عدد العملاء، ثم جاء القطاع الحكومي في المركز الرابع من حيث عدد العملاء، ثم جاء القطاع الصناعي في المركز الخامس من حيث عدد العملاء، وجاء القطاع الزراعي في المركز الثالث من حيث عدد العملاء أي المستهلكين للمياه العذبة على مستوى محافظات دولة الكويت عام ٢٠١٩م.

٢- جاءت محافظة الأحمدي في المركز الأول بين محافظات دولة الكويت من حيث عدد العملاء (المشتركين)، ثم تلتها محافظة حولي في المركز الثاني، ثم محافظة الفراونية في المركز الثالث، ثم محافظة العاصمة في المركز الرابع، وأخيرًا جاءت محافظة مبارك الكبير في المركز الخامس والأخير بين محافظات دولة الكويت من حيث أعداد العملاء (المشتركين) للحصول على المياه العذبة عام ٢٠١٩م

سابعًا: التوزيع الجغرافي لإنتاج واستهلاك المياه قليلة الملوحة (الصليبية) في دولة الكويت عام٢٠١٩م:

جدول (٨) إنتاج المياه قليلة الملوحة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩ – ٢٠١٩م) (مليون جالون إمبراطوري)

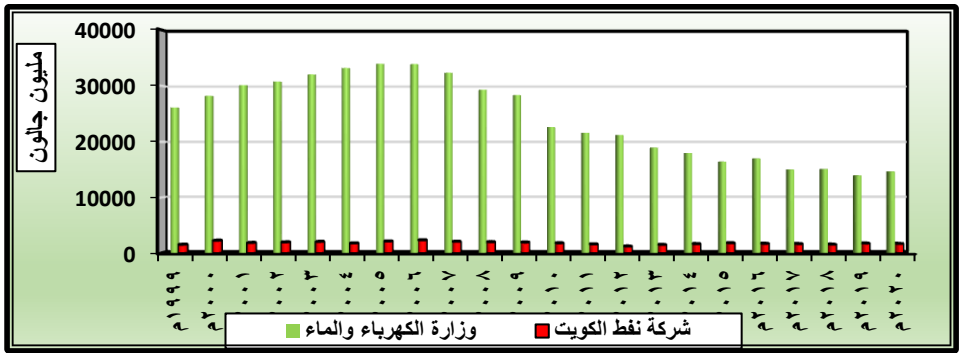
السنة	وزارة الكهرباء والماء	شركة نفط الكويت	الإجمالي	معدل الزيادة أو النقصان
١٩٩٩م	٢٦١٢١	١٥٤٨	٢٧٦٦٩	
٢٠٠٠م	٢٨٢٠٤	٢٢٨٣	٣٠٤٨٧	١٠.٢
٢٠٠١م	٣٠٠٩٨	١٨٨٢	٣١٩٨٠	٤.٩
٢٠٠٢م	٣٠٧٤٣	١٩٧٨	٣٢٧٢١	٢.٣
٢٠٠٣م	٣٢٠١١	٢٠٦٦	٣٤٠٧٧	٤.١
٢٠٠٤م	٣٣١٦٠	١٧٩١	٣٤٩٥١	٢.٦
٢٠٠٥م	٣٣٩١٢	٢١٣٤	٣٦٠٤٦	٣.١

السنة	وزارة الكهرباء والماء	شركة نفط الكويت	الإجمالي	معدل الزيادة أو النقصان
٢٠٠٦م	٣٣٨٦٥	٢٣٤٩	٣٦٢١٤	٠.٥
٢٠٠٧م	٣٢٣١٥	٢٠٨٨	٣٤٤٠٣	٠.٥
٢٠٠٨م	٢٩٢٨٤	٢٠١٣	٣١٢٩٧	٠.٩
٢٠٠٩م	٢٨٣٣٤	١٩٤٦	٣٠٢٨٠	٣.٢
٢٠١٠م	٢٢٦٢٨	١٨٠٥	٢٤٤٣٣	١٩.٣
٢٠١١م	٢١٦٢٢	١٦١٧	٢٣٢٣٩	٤.٩
٢٠١٢م	٢١٢٣١	١٢٢٦	٢٢٤٥٧	٣.٤
٢٠١٣م	١٨٩٦٤	١٥٢٨	٢٠٤٩٢	٨.٨
٢٠١٤م	١٧٩٩٦	١٦٦٣	١٩٦٥٩	٤.١
٢٠١٥م	١٦٤٣٨	١٨٢٦	١٨٢٦٤	٧.١
٢٠١٦م	١٧٠٠٨	١٧٢٥	١٨٧٣٣	٢.٦
٢٠١٧م	١٥٠٠٦	١٦٨١	١٦٦٨٧	١٠.٩
٢٠١٨م	١٥١٢٧	١٥٧٨	١٦٧٠٥	٠.١
٢٠١٩م	١٣٩٥٦	١٧٧٥	١٥٧٣١	٥.٨
٢٠٢٠م	١٤٦٦٩	١٧٠٧	١٦٣٧٦	٤.١

المصدر: الجدول من إعداد الطالب اعتمادًا على:

١- إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، كتاب الإحصاء السنوي، المياه ٢٠١٩م، الكويت ٢٠٢٠، ص١٠٣م.

٢- إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، كتاب الإحصاء السنوي، المياه ٢٠٢٠م، الكويت ٢٠٢٠م، ص١٠٢.



شكل (٩) تطور إنتاج المياه قليلة الملوحة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩ – ٢٠١٩م)

يتضح من الجدول (٨) والشكل (٩) أن انتاج المياه قليلة الملوحة في دولة الكويت المسئول عنها هو وزارة الكهرباء والماء وشركة نفط الكويت وأن المسئول الأكبر عن انتاج هذه المياه هي وزارة الكهرباء والماء. وقد بلغ انتاج المياه قليلة الملوحة في دولة الكويت نحو ٢٧.٧ مليون جالون إمبراطوري عام ١٩٩٩م، وقد واصل الإنتاج ارتفاعه حتى وصل إلى ٣٦.٢ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠٠٦م ثم تزايد الإنتاج ليصل إلى ٢٤.٤ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠١٠م وانخفض بشكل كبير في هذا العام وذلك بمعدل بلغ ١٩.٣%، ثم تابع الإنتاج انخفاضه ١٨.٣ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠١٥م بمعدل انخفاض بلغ ٧.١% وأخيرًا بلغ إنتاج المياه قليلة الملوحة نحو ١٦.٤ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠٢٠م وذلك بمعدل زيادة بلغ ٤.١%.

وتجدر الإشارة إلى أن المياه الجوفية قليلة الملوحة (الصليبية) تستخدم في الأغراض المنزلية والصناعية، ويرجع السبب في إغفال انتاج هذه المياه إلى منافسة المياه المقطرة وتزايدها من ناحية، ثم الاتجاه أخيرًا إلى استغلال حقول المياه المقطرة في تعبئة زجاجات المياه المعدنية من ناحية أخرى سببًا للذبذبة والتناقص التدريجي لإنتاجها.

جدول (٩) إجمالي استهلاك المياه قليلة الملوحة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠١٩م) (مليون جالون إمبراطوري)

السنة	إجمالي الاستهلاك	المعدل اليومي للاستهلاك	النسبة المئوية للزيادة أو النقصان لجملة الاستهلاك(%)
١٩٩٩م	٢٦٠٨٥	٧١.٥	-
٢٠٠٠م	٢٨٢٤٩	٧٧.٢	٨.٣
٢٠٠١م	٣٠٠٩٣	٨٢.٤	٦.٥
٢٠٠٢م	٣٠٧٤٨	٨٤.٢	٢.٢
٢٠٠٣م	٣١٩٨٠	٨٧.٦	٤
٢٠٠٤م	٣٣١٨٨	٩٠.٧	٣.٨
٢٠٠٥م	٣٣٩٢٩	٩٣	٢.٢

السنة	إجمالي الاستهلاك	المعدل اليومي للاستهلاك	النسبة المئوية للزيادة أو النقصان لجملة الاستهلاك(%)
٢٠٠٦م	٣٣٨٦٨	٩٢.٨	٢
٢٠٠٧م	٤٣٢٢٨٨	٨٨.٥	٤.٧
٢٠٠٨م	٢٩٢٨٥	٨٠	٩.٣
٢٠٠٩م	٢٨٣٤٣	٧٧.٧	٣.٢
٢٠١٠م	٢٢٦٤٠	٦٢	٢٠.١
٢٠١١م	٢١٦٨٤	٥٩.٤	٤.٢
٢٠١٢م	٢١١٣٢	٥٧.٧	٢.٥
٢٠١٣م	١٩٠٧٢	٥٢.٣	٩.٧
٢٠١٤م	١٧٩٦٠	٤٩.٢	٥.٨
٢٠١٥م	١٦٤٠٦	٤٤.٩	٨.٦
٢٠١٦م	١٦٩٨٧	٤٦.٤	٣.٥
٢٠١٧م	١٥٠٥٧	٤١.٣	١١.٤
٢٠١٨م	١٥١١٦	٤١.٤	٠.٤
٢٠١٩م	١٣٩٢٠	٣٨.١	٧.٩
٢٠٢٠م	١٤٧٦٤	٤٠.٣	٦.١

المصدر: إدارة الإحصاء مركز المعلومات، مرجع سبق ذكره، ص ١٠٧.

- النسب المئوية من حساب الطالب

يتضح من الجدول (٩) تذبذب استهلاك المياه قليلة الملوحة (الصليبية) في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩ – ٢٠١٩م) حيث بلغ انتاجها نحو ٢٦ مليون جالون إمبراطوري عام ١٩٩٩م، ثم ارتفع الاستهلاك ليصل قمته عام ٢٠٠٥م، حيث بلغ ٣٣.٩ مليون جالون إمبراطوري وما لبث أن انخفض ليصل إلى ٢٢.٦ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠١٠ وتذبذب الإنتاج بشكل كبير ليصل إلى ١٤.٨ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠٢٠م، ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة الاعتماد على المياه العذبة نتيجة ارتفاع الطلب عليها من قبل المواطنين وزيادة استخدام هذه المياه في الكثير من الاستخدامات لا سيما مياه الشرب والزراعة والصناعات الغذائية، أما المياه قليلة الملوحة فيرجع السبب في تذبذب إنتاجها إلى قلة إنتاج الكثير من حقول المياه الجوفية نتيجة زيادة السحب منها.

ثامنًا: التطور الشهري لكمية المياه المنتجة في دولة الكويت عام ٢٠١٩م:

يتباين إنتاج مياه الشرب موسميًا تبعًا للتغير في درجات الحرارة والرطوبة النسبية، حيث يعطي ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة النسبية إحساس بالعطش مما يفقد الإنسان كميات كبيرة من المياه المخزنة بداخله، وترتب على ذلك زيادة استهلاك المياه لأغراض الشرب والنظافة الشخصية، هذا فضلًا عن رش المياه بكثافة أمام المنازل والمحلات التجارية وذلك في محاولة لتلطيف درجة الحرارة المرتفعة صيفًا[٢٤]. ويوضح الجدول التالي التوزيع الشهري لكمية المياه المقطرة بدولة الكويت عام ٢٠١٩م.

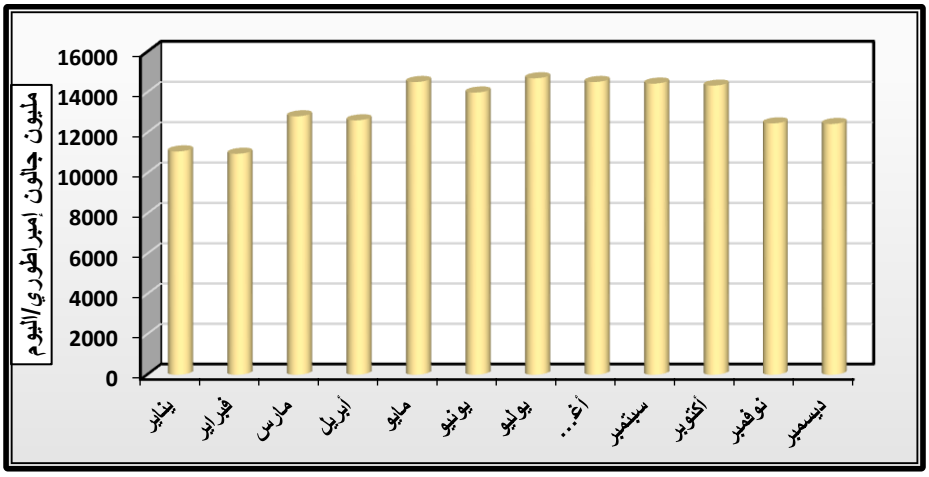
جدول (١٠) التوزيع الشهري لكمية المياه المقطرة المنتجة في دولة الكويت عام ٢٠١٩م

الشهر	المياه المقطرة المنتجة	
	الكمية مليون جالون إمبراطوري/اليوم	% من جملة الإنتاج
يناير	١١٠٨٦.٣	٧
فبراير	١٠٩٦٨.٤	٦.٩
مارس	١٢٨٢٢.٦	٨.١
إبريل	١٢٦٢٢.٣	٧.٩
مايو	١٤٥٢١.٤	٩.١
يونيو	١٣٩٩٩.٥	٨.٨
يوليو	١٤٧٠٥.٤	٩.٣
أغسطس	١٤٥٢٢.٥	٩.١
سبتمبر	١٤٤٤١.٩	٩.١
أكتوبر	١٤٣٤٢.٣	٩
نوفمبر	١٢٤٧١.٦	٧.٩
ديسمبر	١٢٤٤٤	٧.٨
الإجمالي	١٥٨٩٤٨.٢	١٠٠

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادًا على:

إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، كتاب الإحصاء السنوي، المياه ٢٠١٩م، الكويت، ٢٠٢٠م، ص٨٩.

- النسب المئوية من حساب الطالب



شكل (١٠) التوزيع الشهري لكمية المياه المقطرة المنتجة في دولة الكويت عام ٢٠١٩م

يتضح من الجدول (١٠) والشكل (١٠) ما يلي:

١- بلغ إجمالي المياه المقطرة المنتجة في دولة الكويت نحو ١٥٨.٩ مليون جالون إمبراطوري/اليوم عام ٢٠١٩.

٢- يعد شهر يوليو أكثر شهور السنة إنتاجًا للمياه المقطرة في الكويت حيث بلغ إنتاج المياه المقطرة في هذا الشهر نحو ١٤٧٠٥.٤ مليون جالون أي بنسبة ٩.٣% من إجمالي المياه المقطرة في الكويت في العام نفسه.

٣- جاءت شهور أغسطس ومايو وسبتمبر وأكتوبر في المراكز من الثاني وحتى الخامس حيث بلغ إنتاجها نحو ١٤٥٢٢.٨، ١٤٥٢١.٤، ١٤٤٤١.٩، ١٤٣٤٢ مليون جالون إمبراطوري على الترتيب وذلك بنسبة بلغت ٩.١%، ٩.١%، ٩.١%، ٩% من هذه الشهور على الترتيب عام ٢٠١٩م، ثم جاءت باقي شهور السنة في المراكز من السادس وحتى الثاني عشر في العام نفسه.

تاسعًا: نصيب الفرد من إجمالي استهلاك المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠٢٠م):

يختلف نصيب الفرد من إجمالي استهلاك المياه العذبة في دولة الكويت من عام لأخر، فضلًا عن تباين حصة الفرد من المياه المستهلكة من يوم لآخر. ويوضح الجدول التالي نصيب الفرد من إجمالي استهلاك المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠٢٠م).

جدول (١١) نصيب الفرد من إجمالي استهلاك المياه العذبة في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠٢٠م)

السنة	عدد السكان	نصيب الفرد من إجمالي الاستهلاك		النسبة المئوية(*) السنوية للزيادة أو النقصان (%)
		جالون في السنة	جالون في اليوم	
١٩٩٩	٢١٤٨٠٣٢	٣٩١٣٨	١٠٦.٩	-
٢٠٠٠	٢٢٣١٩٠٨	٣٩٦٣١	١٠٨.٦	١.٣
٢٠٠١	٢٣٠٩١٠٢	٣٩٦٢٢	١٠٨.٦	-
٢٠٠٢	٢٤١٩٩٢٨	٤٠٤١٥	١١٠.٧	٢
٢٠٠٣	٢٥٤٦٦٨٤	٤٠٠٠١	١٠٩.٦	١-
٢٠٠٤	٢٧٥٣٦٥٦	٣٨٠١٥	١٠٣.٩	٥-
٢٠٠٥	٢٩٩١١٨٩	٣٧٢٧٨	١٠٢.١	١.٩-
٢٠٠٦	٣١٨٢٩٦٠	٣٥٩١٢	٩٨.٤	٣.٧-
٢٠٠٧	٣٣٩٩٦٣٧	٣٥٢٢٩	٩٦.٥	١.٩-
٢٠٠٨	٣٤٤١٨١٣	٣٧٢٤٤	١٠١.٨	٥.٧
٢٠٠٩	٣٤٨٤٨٨١	٣٧٧٥٩	١٠٣.٤	١.٤
٢٠١٠	٣٥٨٢٠٥٤	٣٧٤٥١	١٠٢.٦	٠.٨-
٢٠١١	٣٦٩٧٢٩٢	٣٧٢٨٨	١٠٢.٢	٠.٤-
٢٠١٢	٣٨٢٣٧٢٨	٣٦٥٨٤	١٠٠	١.٩-
٢٠١٣	٣٩٦٠٣٦٤	٣٥٥٣٧	٩٧.٤	٢.٩-

السنة	عدد السكان	نصيب الفرد من إجمالي الاستهلاك		النسبة المئوية(*) السنوية للزيادة أو النقصان (%)
		جالون في السنة	جالون في اليوم	
٢٠١٤	٤٠٩١٩٩٣	٣٥٤٨٩	٩٧.٢	٠.١-
٢٠١٥	٤٢٣٩٠٠٦	٣٥٤١٥	٩٧	٠.٢-
٢٠١٦	٤٤١١١٢٤	٣٥٧٤٤	٩٧.٧	٩
٢٠١٧	٤٥٠٠٤٧٦	٣٥٥٩٧	٩٧.٥	٠.٤-
٢٠١٨	٤٦٢١٦٣٨	٣٤٥٨٧	٩٤.٨	٢.٨-
٢٠١٩	٤٧٧٦٤٠٧	٣٣٦٣٧	٩٢.٢	٢.٧-
٢٠٢٠	٤٦٧٠٧١٣	٣٥٨٥٧	٩٨	٦.٦

المصدر: وزارة الكهرباء والماء، الكتاب الإحصائي السنوي ٢٠٢٠م مرجع سبق ذكره، ص٩٣.

(*) النسب المئوية من حساب الطالب.

يتضح من الجدول (١١) انخفاض نصيب الفرد من المياه العذبة خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠١٩) حيث انخفض من ١٠٦.٩ جالون/ يوم عام ١٩٩٩م ليصل إلى ١٠٢.١ جالون/ يوم عام ٢٠٠٥م، تم واصل الانخفاض ليصل إلى ١٠٠ جالون/ يوم عام ٢٠١٢م، وهبط إلى ٩٧ جالون/ يوم عام ٢٠١٥م، وواصل الهبوط ليصل إلى ٩٢.٢ جالون/ يوم عام ٢٠١٩م، ويرجع السبب في انخفاض نصيب الفرد من المياه العذبة في دولة الكويت إلى زيادة الاقبال على هذا النوع من المياه نتيجة زيادة عدد سكان البلاد من ٢.١ مكون نسخة عام ١٩٩٩م إلى ٣.٢ مليون نسمة عام ٢٠٠٦م، ثم إلى ٤ مليون نسمة عام ٢٠١٤م، وواصل عدد السكان ارتفاعه ليصل إلى ٤.٧ مليون نسمة عام ٢٠٢٠م، فضلًا عن اتساع عمران مدينة الكويت العاصمة وارتفاع مستوى المعيشة وزيادة الطلب على المياه العذبة.

ويعد نصيب الفرد من مياه الشرب ذا قيمة كبيرة حيث إنه بقراءة هذا المتغير من منظور عالمي يتضح مدى ارتباطه بموقع الدول المختلفة في إطار صيغة التقدم والتخلف، والذي حدد له برنامج الأمم المتحدة للبيئة بنحو ٤٠٠ لتر/ يوم.(٢٥)

يتأثر نصيب الفرد من مياه الشرب بالموقع الجغرافي ومصادر المياه العذبة والظروف الاجتماعية والاقتصادية والحضارية للمجتمعات، لذلك تتعدد تقديرات وتباين كما من حيث القيمة، وكيفًا بحسب الغرض منه، وثمة اجتهادات اعتمدت جدًا أدنى لنصيب الفرد عالميًا ومحليًا بما يتناسب مع الظروف البيئية المختلفة للأقاليم.(٢٦)

الخاتمة:

أولًا: النتائج:

خلص البحث إلى مجموعة من النتائج منها:

- تطور القدرة المركبة لمحطات التقطير في دولة الكويت أدى إلى ارتفاع إنتاج مياه الشرب النقية من ٢٥٢ مليون جالون إمبراطوري/ اليوم عام ١٩٩٠م، ليصل إلى ٤٢٣.١ مليون جالون إمبراطوري/ اليوم عام ٢٠١٠م، وأخيرًا ارتفع ليصل إلى ٦٨٣.٨ مليون جالون إمبراطوري/ اليوم عام ٢٠١٩م نتيجة تزايد أعداد السكان.

- إنتاج دولة الكويت من المياه العذبة بلغ نحو١٦٧.٨ مليون جالون يوميًا وذلك عام ٢٠٢٠م ، وكان معظم إنتاج المياه العذبة في دولة الكويت تقوم بإنتاجه وزراة الكهرباء والماء.

- ارتفع معدل الاستهلاك اليومي من ٢٦.٧ مليون جالون إمبراطوري /اليوم عام ١٩٩٩م ليصل إلى ٤١٣ مليون جالون إمبراطوري / اليوم عام ٢٠١٠م ثم ارتفع ليصل إلى ٥٢٠ مليون جالون إمبراطوري /اليوم عام ٢٠٢٠م.

- يوجد بمحافظة العاصمة خمس محطات لتحلية المياه، وقد احتلت محطة الدوحة الغربية المركز الأول على مستوى محطات محافظة العاصمة، حيث بلغ إنتاجها نحو ٢٣٥٧١ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠١٩، وذلك بنسبة ٤٧.٦% من إجمالي إنتاج محافظة الكويت العاصمة.

- يعد القطاع المنزلي أكبر القطاعات المستهلكة للمياه العذبة في دولة الكويت حيث يستهلك نحو ٨٥.٢% من إجمالي المياه العذبة في البلاد عام ٢٠١٩م. يليه القطاع الاستثماري في المرتبة الثانية حيث يستهلك نحو ٧.٨% من إجمالي المياه العذبة عام ٢٠١٩م.

- جاءت محافظة الأحمدي في المركز الأول بين محافظات دولة الكويت من حيث عدد العملاء (المشتركين) للحصول على المياه العذبة عام ٢٠١٩م، ثم تلتها محافظة حولي في المركز الثاني، ثم محافظة الفراونية في المركز الثالث، ثم محافظة العاصمة في المركز الرابع، وأخيرًا جاءت محافظة مبارك الكبير في المركز الخامس والأخير.

- تذبذب استهلاك المياه قليلة الملوحة (الصليبية) في دولة الكويت خلال الفترة (١٩٩٩ – ٢٠١٩م) حيث بلغ انتاجها نحو ٢٦ مليون جالون إمبراطوري عام ١٩٩٩م، ثم ارتفع الاستهلاك ليصل قمته عام ٢٠٠٥م، حيث بلغ ٣٣.٩ مليون جالون إمبراطوري وما لبث أن انخفض ليصل إلى ٢٢.٦ مليون جالون إمبراطوري

عام ٢٠١٠ وتذبذب الانتاج بشكل كبير ليصل إلى ١٤.٨ مليون جالون إمبراطوري عام ٢٠٢٠م وذلك لمنافسة المياه المقطرة وتزايد الاعتماد عليها.

- انخفاض نصيب الفرد من المياه العذبة خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠١٩) حيث انخفض من ١٠٦.٩ جالون/ يوم عام ١٩٩٩م ليصل إلى ١٠٢.١ جالون/ يوم عام ٢٠٠٥م، تم واصل الانخفاض ليصل إلى ١٠٠ جالون/ يوم عام ٢٠١٢م، وهبط إلى ٩٧ جالون/ يوم عام ٢٠١٥م، وواصل الهبوط ليصل إلى ٩٢.٢ جالون/ يوم عام ٢٠١٩م.

ثانيًا: التوصيات:

خلص البحث إلى مجموعة من التوصيات لعل أهمها ما يلي:

- ضرورة وضع " خطة إعلامية ترشيدية متكاملة هادفة تشمل كافة وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة تخاطب مباشرة ضمير كل مواطن ووافد لترشيد استهلاك المياه باعتباره واجبًا وطنيًا ودينيًا"، ويُعد واجب وطني لأن كل مواطن يجب أن يشارك بإيجابية في تحمل المسؤولية الوطنية التي تفرض عليه تلقائيًا ترشيد استخدام المياه، لأنه دون هذه المشاركة الشعبية الواعية والمسؤولة لا يقدر لأي خطة ترشيدية النجاح وتحقيق أهدافها.

- التوجه إلى طرق أخرى في تحلية المياه دون استخدام النفط أو الغاز الطبيعي حيث إن الاعتماد الكلي على الغاز الطبيعي في المستقبل لتوليد الكهرباء وتقطير المياه غير ممكن، وأنه لابد من الاعتماد على وقود بديل في المستقبل لتلبية الاحتياجات المتزايدة من الطاقة الكهربائية والمياه المقطرة. وأن أنواع الوقود البديلة المتاحة للكويت تنحصر إما في النفط ومشتقاته.

- عمل خزانات سطحية صغيرة بطاقة استيعابية قدرها ٥٠٠- ١٠٠٠ طن، ويكون مصدرها مياه الآبار في مواسم الأمطار، ويتم توزيع المياه من خلال شبكة مائية صغيرة، على غرار ما هو الحال في القرى الأمريكية، وهذه الخزانات لها فائدة عظيمة، وهو أنها تُعد مستجمع مائي دائمُ يملأ وقت ارتفاع الماء الباطني، ويحفظ الماء الذي يتسرب من خلال الشقوق والفواصل الذي يسبب سقوطًا سريعًا في مستوى مياه الآبار اليدوية الحفر، بالإضافة إلى محافظتها على المياه من التبخر الذي تتعرض له الآبار المكشوفة.

- يجب وضع عدادات لحساب كمية المياه المستخدمة وعمل فواتير للمياه لفرض غرامات مالية صارمة على المسرفين في استهلاك المياه.

- يجب وضع سياسة صارمة لعدم حفر الآبار العشوائية في المنطقة لتقليل حجم الضرر بالمخزون الجوفي.

الهوامش

(١) معهد التخطيط القومي، تقييم وتحسين أداء بعض المرافق العامة (مياه الشرب والصرف الصحي) سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم ١٦٣، القاهرة يوليو ٢٠٠٣م، ص١٤.

(٢) **راجع:**

- World Health Organization, Water Quality in Distribution Systems, Geneva 2014, pp.6-9
- UNEP, water Quality for Ecosystem and Human Health, 2nd Edition, Ontario 2008, pp. 1-6

(٣) فتحي محمد مصلحي، جغرافية الخدمات، الإطار النظري وتجارب عربية، مطابع جامعة المنوفية، شبين الكوم ٢٠٠١، ص ١٠٦.

(٤) يتم حساب متوسط الاستهلاك على مدار السنة بإجراء عملية القسمة لجملة الاستهلاك لمياه خلال العام على عدد أيام الأسبوع.

(٥) وزارة البحث العلمي: دراسات الجدوى وتقييم مشروعا البنية الأساسية المحلية، الجزء الثاني، الجوانب المالية والاقتصادية والاجتماعية،، برامج الدورات المتقدمة للقيادات التنفيذية بالمحليات، الدورة الثالثة، القاهرة، ديسمبر ١٩٩٣.

(6) Alhumoud, J et al.,٢٠١٠. Groundwater quality analysis of limestone aquifer of Sulaibiya Field, Kuwait. Desalination ٢٥٤:.٥٨-٦٧

(٧) غدير إبراهيم الطليحي: (٢٠١٩م)، إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في دولة الكويت في الفترة من ١٩٩٠ إلى ٢٠١٥م، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بنها، بنها ٢٠١٩م، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، جامعة الكويت – مجلس النشر العلمي، المجلد/العدد: س٤٤. الكويت.

(٨) محمد ملبس الشمري: (٢٠١٨م)، تقييم استدامة نظام إدارة الموارد المائية في القطاع البلدي في الكويت، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، جامعة الكويت – مجلس النشر العلمي، الكويت، ص٤٤.

(٩) أماني محمد احمد محمد: ٢٠١٦م، إنتاج مياه الشرب واسهلاكها في مركز بلقاس شمال محافظة الدقهلية، دراسة في جغرافيا الاقتصادية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم جغرافيا، كلية التربية للبنات، جامعة الملك خالد.

(١٠) حسام الدين جاد الرب: ٢٠١٦م، التحليل المكاني لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في محافظة الفيوم، مجلة كلية الآداب، العدد التاسع عشر، الجزء الثاني، طنطا.

(١١) مبارك فالح العازمي: (٢٠١٠م)، أزمة المياه في دولة الكويت ودول مجلس التعاون الخليجي، لمؤتمر السنوي الخامس عشر: إدارة أزمات المياه والموارد المائية، السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة، جامعة عين شمس – كلية التجارة – وحدة بحوث الأزمات، مج ٢، القاهرة.

(١٢) عبد المعطي شاهين عبد المعطي: (٢٠٠٩م)، "إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في ريف مركز سمنود دراسة تطبيقية في جغرافية الخدمات"، مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة، العدد الرابع والأربعين، المجلد الثاني، يناير.

(١٣) أمين إبراهيم أمين محمود: (٢٠٠٥م)، "إنتاج واستهلاك مياه الشرب النقية في المراكز الشمالية بمحافظة كفر الشيخ دراسة في الجغرافية الاقتصادية"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة طنطا.

(١٤) عبيد سرور العتيبي: (٢٠٠٤م)، مصادر المياه و دورها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية في دولة الكويت: دراسة في لجغرافيا الاقتصادية، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، الحولية ٢٥، الرسالة ٢١٨، جامعة الكويت – مجلس النشر العلمي، الكويت.

(١٥) محمد سالم إبراهيم إبراهيم مقلد: (٢٠٠٢م)، "إنتاج واستهلاك مياه الشرب بمركز تلا" نموذج في استخدام المياه الجوفية، مجلة كلية الآداب، العدد السابع والثلاثون، المنصورة.

(١٦) غانم سلطان أمان: (٢٠٠٢م)، حجم وأنماط استهلاك المياه بدولة الكويت والعوامل الجغرافية المؤثرة فيها: دراسة تحليلية نقدية في جغرافيا الاستهلاك، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، الحولية ٢٢، الرسالة ١٧٤، جامعة الكويت – مجلس النشر العلمي، الكويت.

(١٧) وزارة الكهرباء والماء، الكتاب الإحصائي السنوي، المياه، ٢٠١٩، إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، الكويت، ٢٠٢٠، ص٦.

(١٨) وزارة الكهرباء والماء، مرجع سبق ذكره، ص٦.

(١٩) المرجع السابق، ص ص٦-٧.

(٢٠) الجالون الإمبراطوري هو وحدة تقدير أحجام السوائل ويطلق عليه الجالون البريطاني وسمي بهذا الاسم نسبة للإمبراطورية الإنجليزية، والجالون الإمبراطوري يساوي ٤٥٤٦٠٩ سنتيمتر مكعب أي ما يعادل ٤,٥ لتر. راجع: وزارة الكهرباء والماء، مرجع سابق ذكره، ص٧.

(٢١) المرجع السابق، ص٨.

(٢٢) فتحي محمد مصيلحي، جغرافية الخدمات، الإطار النظري وتجارب عربية، مطابع جامعة المنوفية، شبين الكوم ٢٠٠١، ص ١٠٦.

(٢٣) موسى نعمة، موارد المياه، التقرير السنوي للتحديد العربي للبيئة والتنمية، بيروت ٢٠٠٨، ص ٦٤.

(٢٤) شيرين عبد الحليم السيد نصر، التقييم الجغرافي لشبكة مياه الشرب في بيلا – محافظة كفر الشيخ، مجلة كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، المجلد ٦٨، العدد ٩١، الإسكندرية، ٢٠١٨م، ص١٠١.

(٢٥) وائل عبد الله ابراهيم محمد، السكان واستهلاك مياه الشرب في محافظة دمياط، دراسة جغرافية، المؤتمر السنوي الدولي لقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية تحت عنوان "موارد المياه وقضايا التنمية في الوطن العربي، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، الإسكندرية ٢٥-٢٦ يوليو ٢٠١١، ص ٥٦٠.

(٢٦) وفيق محمد جمال الدين، انتاج مياه الشرب واستهلاكها في مدينة حلوان، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٣٣، الجزء الأول، القاهرة ١٩٩٩، ص ٢٢٦.

المراجع والمصادر

١- أماني محمد احمد محمد:(٢٠١٦م)، انتاج مياه الشرب واسهلاكها في مركز بلقاس شمال محافظة الدقهلية، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية رسالة ماجستير غير منشورة، قسم جغرافيا، كلية التربية للبنات، جامعة الملك خالد.

٢- أمين إبراهيم أمين محمود: (٢٠٠٥م)، "إنتاج واستهلاك مياه الشرب النقية في المراكز الشمالية بمحافظة كفر الشيخ دراسة في الجغرافية الاقتصادية"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة طنطا.

٣- حسام الدين جاد الرب: ٢٠١٦م، التحليل المكاني لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في محافظة الفيوم، مجلة كلية الآداب، العدد التاسع عشر، الجزء الثاني، طنطا.

٤- غانم سلطان أمان: (٢٠٠٢م)، حجم وأنماط استهلاك المياه بدولة الكويت والعوامل الجغرافية المؤثرة فيها: دراسة تحليلية نقدية في جغرافيا الاستهلاك، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، الحولية ٢٢، الرسالة ١٧٤، جامعة الكويت – مجلس النشر العلمي، الكويت.

٥- شيرين عبد الحليم السيد نصر، التقييم الجغرافي لشبكة مياه الشرب في بيلا – محافظة كفر الشيخ، مجلة كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، المجلد ٦٨، العدد ٩١، الإسكندرية، ٢٠١٨م.

٦- عبد المعطي شاهين عبد المعطي: (٢٠٠٩م)، "إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في ريف مركز سمنود دراسة تطبيقية في جغرافية الخدمات"، مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة، العدد الرابع والأربعين، المجلد الثاني، يناير.

٧- عبيد سرور العتيبي: (٢٠٠٤م)، مصادر المياه و دورها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية في دولة الكويت: دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية، الحولية ٢٥، الرسالة ٢١٨، جامعة الكويت – مجلس النشر العلمي، الكويت.

٨- فتحي محمد مصلحي، جغرافية الخدمات، الإطار النظري وتجارب عربية، مطابع جامعة المنوفية، شبين الكوم ٢٠٠١.

٩-فتحي محمد مصيلحي، جغرافية الخدمات، الإطار النظري وتجارب عربية، مطابع جامعة المنوفية، شبين الكوم ٢٠٠١.

١٠-مبارك فالح العازمي: (٢٠١٠م)، أزمة المياه في دولة الكويت ودول مجلس التعاون الخليجي، لمؤتمر السنوي الخامس عشر: إدارة أزمات المياه والموارد المائية، السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة، جامعة عين شمس- كلية التجارة - وحدة بحوث الأزمات، مج ٢، القاهرة.

١١- محمد سالم إبراهيم إبراهيم مقلد: (٢٠٠٢م)، "إنتاج واستهلاك مياه الشرب بمركز تلا" نموذج في استخدام المياه الجوفية، مجلة كلية الآداب، العدد السابع والثلاثون، المنصورة.

١٢- محمد ملبس الشمري: (٢٠١٨م)، تقييم استدامة نظام إدارة الموارد المائية في القطاع البلدي في الكويت، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، جامعة الكويت - مجلس النشر العلمي، الكويت

١٣- معهد التخطيط القومي، تقييم وتحسين أداء بعض المرافق العامة (مياه الشرب والصرف الصحي) سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم ١٦٣، القاهرة يوليو ٢٠٠٣م.

١٤- موسى نعمة، موارد المياه، التقرير السنوي للتحديد العربي للبيئة والتنمية، بيروت ٢٠٠٨.

١٥- وائل عبد الله ابراهيم محمد، السكان واستهلاك مياه الشرب في محافظة دمياط، دراسة جغرافية، المؤتمر السنوي الدولي لقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية تحت عنوان "موارد المياه وقضايا التنمية في الوطن العربي، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، الإسكندرية ٢٥-٢٦ يوليو ٢٠١١.

١٦- وزارة البحث العلمي: دراسات الجدوى وتقييم مشروعا البنية الأساسية المحلية، الجزء الثاني، الجوانب المالية والاقتصادية والاجتماعية، برامج الدورات المتقدمة للقيادات التنفيذية بالمحليات، الدورة الثالثة، القاهرة، ديسمبر ١٩٩٣.

١٧- وفيق محمد جمال الدين، إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في مدينة حلوان، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٣٣، الجزء الأول، القاهرة ١٩٩٩.

18- Al-Anzi, B et al., 2012. Assessment of wastewater reuse in Kuwait and its Impact on amount of pollutants discharged into the sea. Journal of Environmental Protection.

19- Alhumoud, J et al., 2010. Groundwater quality analysis of limestone aquifer of Sulaibiya Field, Kuwait. Desalination.

20- Beaumont, P, Water Policies for the Middle East in the 21th: The New Economic Realities, Water Resources, vol. 18, Third World for Water Management, Mexico 2002.

21- Birell, B. R. & Smith, F., Impact of Demographic change and urban consolidation on domestic water use, Water Services Association of Australia Inc., Sydney 2005.

22- Chenoweath, J. Minimum Water requirement for social and economic development desalination, vol. 229, published by Elsevier, London 2008.

23- -Ismail, H, 2015. Kuwait: Food and water security. Future Directions International.

24- UNEP, water Quality for Ecosystem and Human Health, 2nd Edition, Ontario 2008.

25- World Health Organization, Water Quality in Distribution Systems, Geneva 2014.