https://jsras.rcc.edu.ly/
Vol.2 No.1 (2025), 14-23
Article history:
Received: 12 Apr. 2025
Accepted: 28 Apr. 2025
Published: 16 Jun. 2025

مجلة البحوث المستدامة في العلوم التطبيقية

دراسة كمية استهلاك المياه للمنازل والمراكز التجارية في مدينة البيضاء

عبدالمطلب حماد علي نوح [1*]، جبريل عبدالمطلب صالح خليفة [2]

[1] عضو هيئة تدريس – كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة – جامعة عمر المختار

[2] عضو هيئة تدريس– كلية العلوم البيئة – جامعة بنغازي

بريد المؤلف المراسل:*

abdulmutalib.hammad@omu.edu.ly[1*]

khlifa.gabril@uob.edu.ly[2]

الملخص:

من أجل حماية الموارد المائية وترشيد الاستهلاك، استهدفت الدراسة معدل استهلاك المياه على مستوى الأسر والمركز التجاري في مدينة البيضاء وكذلك تحديد معدل استهلاك المياه للفرد. اعتمدت الدراسة على الاستبيان كمصدر للبيانات وتم توزيع الاستبيان على عينة من الاسر في مدينة البيضاء وبعض المراكز التجارية التي تستهلك المياه (غسل السيارات، غسيل السجاد والصالون، الجزار، الرياشات). وبلغ عدد الاستبيانات المنزلية في عينة البحث 100 أسرة بنسبة 90.9% من إجمالي عدد الاستبيانات، وبلغ عدد الاستبيانات في المراكز التجارية 107 مركزاً تجارياً بنسبة 97.3% من إجمالي عدد الاستبيانات، أظهرت النتائج أن هناك علاقة طردية بين الاستهلاك اليومي للمياه، والعمر، وعدد أفراد الاسرة، وسطح السكن، وعدد الحمامات، وعدد المطابخ، وعدد خزانات المياه، وعدد مرات الاستحمام في الأسبوع، أي بزيادة هذه المتغيرات تزداد كمية المياه المستهلكة يومياً. أما الاستهلاك اليومي للمياه في المراكز التجارية مرتبط بشكل إيجابي بعدد العمال وعدد خزانات المياه ويتناسب عكسياً مع عدد الحمامات والمطابخ. أظهرت النتائج أن متوسط عدد الأسر في عينة البحث حوالي 6 أفراد، ومتوسط الاستهلاك المياه اليومي للأسر حوالي 1.45 متر مكعب، ومتوسط معدل الاستهلاك لكل مركز تجاري حوالي 2.13 متر مكعب. ويبلغ نصيب الفرد من استهلاك المياه 223.77 لتراً/اليوم، وأوصت الدراسة بضرورة وضع برنامج متكامل على مستوى الإعلام والتعليم الثقافة لتوعية المواطنين لأهمية المياه وضرورة الحفاظ عليها خاصةً في مدنية البيضاء. وضع ضوابط وسياسات لإدارة الطلب على المياه الزراعية واعتبار سياسة المياه الافتراضية شكلا من أشكال سياسة التنمية المائية المستدامة في ليبيا.

الكلمات المفتاحية: استهلاك المياه، المراكز التجارية، المنازل، نصيب الفرد من المياه.

1. المقدمة:

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾ (سورة الأنبياء:30). يُعد الماء مهم لحياة الإنسان وصحته وكرامته ومورداً أساسياً للتنمية البشرية، تتعرض موارد المياه العذبة في العالم لضغوط متزايدة، حيث العديد من البشر لازالوا يفتقرون إلى إمكانية الحصول على إمدادات

كافية من المياه لتلبية الاحتياجات الأساسية، حيث يؤدي النمو السكاني وزيادة النشاط الاقتصادي لتحسين مستويات المعيشة إلى زيادة التنافس على الموارد المائية العذبة المحدودة [4].

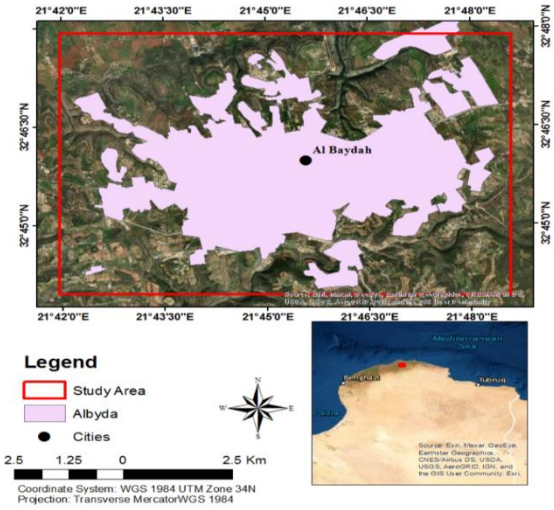
تعاني العديد من دول العالم من أزمة نقص مياه الشرب، سواء بسبب محدودية الموارد المائية، خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، أو بسبب عوامل اقتصادية وديموغرافية مختلفة تؤدي إلى زيادة الطلب على المياه، أو بسبب تلوثها، أما ندرة المياه فقد أصبحت الآن أكثر المشاكل العالمية معاناة. في البلدان النامية، يفتقر 1.2 مليار شخص إلى المياه الصالحة للشربج. [14] حتى في البلدان ذات الوفرة المائية، تتدهور جودة مياه الشرب في العديد من المناطق. [16] لقد جعل تغير المناخ، والاحترار العالمي، وجفاف العديد من ينابيع الأنهار وآبار المياه الجوفية، مسألة الحفاظ على المياه العذبة من حيث الكمية والنوعية موضع اهتمام الخبراء وأصحاب المصلحة، خاصة وأن قضايا المياه أصبحت مرشحة لإشعال الحروب المستقبلية [13، 6، 8].

تستمد مدن البيضاء – شحات – القبة والقرى المجاورة المياه للاستخدام الحضري من الموارد المائية الجوفية من خلال عدد كبير من الآبار العميقة ذات إنتاجية متوسطة تتراوح ما بين 18 إلى 36 3م/ساعة وقد تم حفر أكثر من 400 بئراً إلا أن هذه الآبار لا تلبي الاحتياجات الحضرية نظراً لعدم وجودها في شكل حقول مائية محددة مع تعرضها للتلوث بواسطة مياه الصرف الصحي لعدم صلاحية محطات المعالجة وانتشار مكبات القمامة، الأمر الذي يتطلب حلا عاجلاً وعملياً للمشكل [1]. كما يعتبر ترشيد استخدام المياه للأغراض المنزلية أمرًا مهمًا بشكل خاص – على الرغم من أنها تمثل 8% فقط من استخدام المياه العالمي – حيث تعاني العديد من البلدان حول العالم من نقص في المياه الصالحة للاستخدام المنزلي.[16] تعتمد منطقة الجبل الأخضر على المياه الجوفية بالرغم من وجود عدد من العيون تصل إنتاجية معظمها إلى حوالي 3.6 3م/ساعة وعدد قليل منها تتراوح إنتاجيتها ما بين 36 و 54 3م/ساعة، أغلبها بمنطقة القبة وشحات وتعاني معظمها من ظاهرة التلوث[1].

يعتبر توفير الماء اللازم للأغراض البشرية كماً ونوعاً من المهام الصعبة، لهذا تظهر الحاجة الفعلية والملحة لتخطيط واستثمار الموارد المائية المتاحة والمحافظة عليها من سوء الاستغلال والإدارة [10]. من أجل حماية الموارد المائية وترشيد استهلاكها، نتوقع من الدراسة أنها ستحفز الإدراك والوعي العام لدور الأسرة في إدارة الطلب على المياه المنزلية، ويمكن لنتائج الدراسة أن تكون ذات أهمية لدى صانعي بإدارة موارد المياه في هذه المدينة. لذا استهدفت الدراسة التعرف على كميات استهلاك المياه في مدينة البيضاء سواءً على مستوى الأسر أو مستوى المراكز التجارية وأيضاً حساب متوسط كمية استهلاك الفرد من المياه.

2. المواد والطرق:

لقد تم اختيار مدينة البيضاء كمنطقة دراسة كونها أكبر مدن الجبل الأخضر وهي تقع على مسافة 20 كيلومترا تقريباً جنوب البحر المتوسط، وعلى ارتفاع يتراوح بين (600–650) مترا فوق مستوى سطح البحر على هضبة الجبل الأخضر، أما فلكياً تقع عند دائرتي عرض '45 °32، "30 '46 °32 شمالاً، وخطي طول "50 '43 °21، "55 '47 °21 شرقاً، كما موضح بشكل رقم (1). كما تقع المدينة على طريق (بنغازي | درنة الساحلي) على مسافة (200) كيلومتر تقريباً شرق مدينة بنغازي [3].



الشكل (1)

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي كأسلوب للدراسة واعتمدت على البيانات الأولية المتمثلة في إستمارة استبيان كمصدر للبيانات، التي تم توزيعها على عينة من الأسر في مدينة البيضاء وبعض المراكز التجارية المستهلكة المياه (غسيل الملابس وغسيل السجاد والصالونات وسلخانات وريشات الدواجن والحلاقين وأماكن غسيل السيارات). حيث تم حساب التكرارات والمتوسط الحسابي والمنوال والانحراف المعياري لجميع إجابات الاستمارة التي وزعت على عينة الدراسة، كذلك تم استخدام معامل الارتباط سبيرمان لمعرفة مدى العلاقة بين كميات المستهلكة من المياه وبعض الإجابات التي تم الحصول عليها من الاستمارة. وتم استخدام البرنامج الإحصائي IBM SPSS Statistics 28 لتحليل الإحصائي، بينما تم أستخدم حزمة الـ Microsoft Excel لتمثيل البياني للبيانات.

تم تصميم استمارتا الإستبيان (الأولى موجهة للأسر والثانية موجهة للمراكز التجارية) لجمع البيانات بحيث تم استيفاءها من رب الأسرة التي أمكن من خلالها التعرف على المعلومات المتعلقة بمعدل استهلاك المياه، حيث بلغ عدد استمارات الاستبيان التي تم توزيعها على الأسر في مدينة البيضاء نحو (110) إستمارة إستبيان، وقد تم إستلام (100) إستمارة إستبيان مكتملة الإجابات، أي بنسبة مثلت حوالي (90.9%)، أما عدد الاستمارات التي تم توزيعها على المراكز التجارية بلغ عددها (110) وتم استلام (107) إستمارة إستبيان مكتملة الإجابات بنسبة مثلت حوالي (97.3%)، حيث تم ذلك خلال شهر مايو من سنة (2023)، وكان الهدف منها تقديم المعلومات والاقتراحات الدقيقة التي تخص موضوع الدراسة أما باقي الإستمارات فلم تكن مكتملة الإجابات أو فقدت من المبحوث، وبالتالي تم إستبعادها من التفريغ، وقد تضمنت الإستمارة أسئلة عن المعلومات العامة كمستوى التعليم والعمر وبيانات عن الأسرة والمنزل وبيانات عن استخدام المياه.

3. النتائج والمناقشات:

تم تقسيم النتائج إلى ثلاث أقسام هي:

أولاً: نتائج التحليل الوصفي لاستمارة الأسر

بلغ حجم عينة الدراسة حوالي 100 أسرة، تبين من الجدول (1) أن أغلب أفراد عينة الدراسة أعمارهم تتراوح ما بين 51 إلى 60 سنة، ومستواهم التعليمي جامعي وما يعادلها، وهذا يدعم نتائج الدراسة ويبين أن عينة الدراسة من أصحاب المستوى التعليمي الجيد والأعمار المناسبة لمثل هذه الدراسات التي تتطلب تفاصيل تتعلق برب الأسرة فيما يخص استهلاك المياه.

كما أظهرت النتائج أن متوسط عدد أفراد الأسر ما بين 6 إلى 7 أفراد بمتوسط بلغ 6.4 فرد لكل أسرة، وأن متوسط عدد الأسر في السكن أسرة واحدة، وأن أغلب أفراد عينة الدراسة هم من القاطنين في المنازل وأخرون في شقق صغيرة وأخرون في مساكن أخرى، وعن تفاصيل السكن المتعلقة باستهلاك المياه فإن أغلب عينة الدراسة بلغ متوسط عدد الحمامات بها عدد 2 بينما بلغ متوسط عدد المطابخ مطبخ واحد، وأن أكثر من نصف عينة الدراسة لديهم خزانات أرضية في المنزل، كما بلغ متوسط عدد الخزانات في المنزل حوالي 2 من خزانات المياه ذات سعة (10 براميل)، أي ما يقارب 2 متر مكعب لكل أسرة.

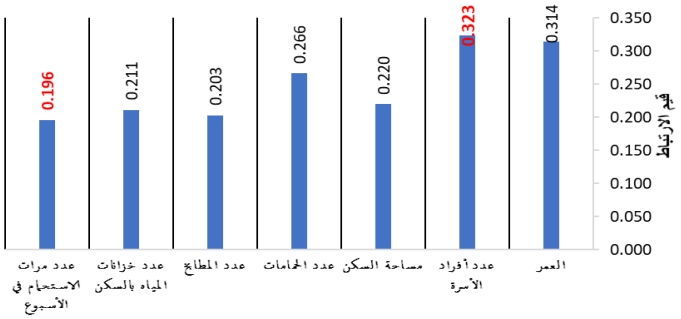
بلغ متوسط الاستهلاك المياه لكل أسرة بمنطقة الدراسة حوالي (7.25 برميل) أي ما يقارب 1.5 متر مكعب لكل أسرة في اليوم. وذكروا بأن عدد مرات الاستحمام يتجاوز الثلاث مرات في الأسبوع، كذلك يقوم عدد قليل منهم مما لديهم حدائق بالري في الحديقة الخاصة بهم بمعدل مرتين في الأسبوع، وعن غسل السيارات ذكروا الذين يقومون بغسل سيارتهم في المنزل بأن عدد مرات غسل السيارة في السنة حوالي 4 مرات في السنة، وعن مصدر المياه الخاصة بالشرب فإن غالبيتهم يشربون من المياه التي في المنزل، وقدر متوسط استهلاك الماء الخاص بالشرب حوالي 5 لتر لكل أسرة. وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (1).

الجدول (1): التحليل الوصفي لاستمارة استبيان الأسر

المتغيرات	المتوسط	المنوال	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
العمر	3	51–60 سنة	1.338	1	5
المستوى التعليمي	2.4	جامعي وما يعادلها	0.821	1	4
عدد أفراد الأسرة	6.5	6	2.707	2	12
عدد الأسرة	1.5	1	0.804	1	4
نوع السكن	1.3	منزل	0.722	1	4
مساحة السكن	3.1	فوق 200 متر	0.923	1	4
عدد الحمامات	2.4	2	0.834	1	4
عدد المطابخ	1.4	1	0.682	1	4
هل يوجد خزان أرضي بالسكن	1.6	نعم	0.498	1	2
حجم خزان الأرض	94.6	120	37.387	20	250

عدد خزانات المياه	2.3	2	0.939	1	4
حجم خزان المياه (بالبرميل*)	2.9	10	1.453	1	6
كم المياه المستهلكة يومياً (بالبرميل)	7.3	5	3.896	2	20
عدد مرات الاستحمام في الأسبوع	3.4	أكثر من 3	0.801	1	4
هل توجد حديقة بالسكن وتقوم بالري في الحديقة	1.3	لا	0.444	1	2
عدد مرات الري في الأسبوع	2.5	2	1.004	1	4
هل تقوم بغسل السيارة بالسكن	1.3	لا	0.442	1	2
عدد مرات غسل السيارة في السنة	3.3	4	1.141	1	4
مصدر مياه الخاصة بالشرب	1.3	منزل	0.48	1	3
كمية مياه الخاصة بالشرب يومياً بالتر	3	5 لتر	1.631	1	5

* **البرميل** هو عبارة عن وحدة قياس محلية وتبلغ 200 لتر، مثلاً إذا كان حجم الخزان 5 براميل فإن الخزان يساوي 1000 لتر أي 1 متر مكعب.



الشكل (2)

تبين من شكل رقم (2) إن هناك علاقة طردية بين كمية استهلاك المياه في اليوم والعمر وعدد أفرد الأسرة ومساحة السكن وعدد الحمامات وعدد المطابخ وعدد خزانات المياه بالسكن وعدد مرات الاستحمام في الأسبوع. أي بزيادة هذه المتغيرات تزداد الكمية المستهلكة من المياه في اليوم.

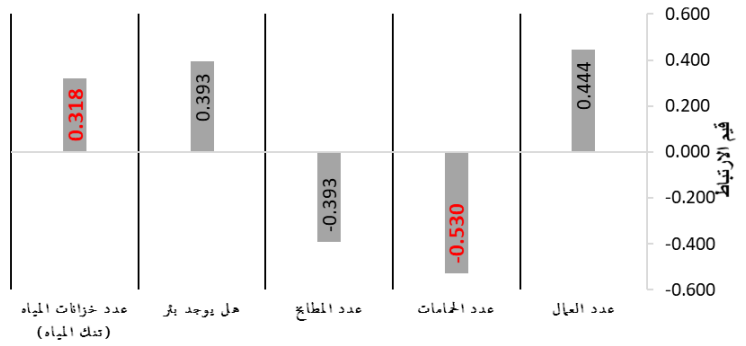
ثانياً: نتائج التحليل الوصفي لاستمارة المراكز التجارية

بلغ حجم عينة الدراسة حوالي 107 مركز تجاري، وتتمثل المراكز التجارية في (غسيل الملابس وغسيل السجاد والصالونات وسلخانات وريشات وحلاقين وغسيل السيارات)، وتبين من الجدول (2) أن أغلب عدد العمالة بعينة الدراسة تتراوح ما بين 1 إلى 3 عمال. كما تبين من النتائج أن أغلب عينة الدراسة من المراكز التجارية لا يوجد بها حمامات ومطابخ ولا خزانات أرضية خاصة بهم. في حين تبين أن عدد خزانات المياه التي يملكونها أصحاب المراكز التجارية حوالي اثنان، وإن حجم الخزان الواحد بحجم 2 متر مكعب.

الجدول (2): التحليل الوصفي لاستمارة استبيان المراكز التجارية

المتغيرات	المتوسط	المنوال	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عدد العمال	1.54	من 1 إلى 3 عمال	0.809	1	4
عدد الحمامات	3.31	لا يوجد	1.212	1	4
عدد المطابخ	3.02	لا يوجد	1.407	1	4
هل يوجد خزان أرضي بالسكن	1.22	لا	0.416	1	2
حجم خزان الأرض	205.23	60	517.624	40	2500
عدد خزانات المياه	1.79	1	0.993	1	4

حجم خزان المياه (بالبرميل)	2.48	10	1.191	1	6



الشكل (3)

تبين من شكل رقم (3) إن كمية الاستهلاك اليومي للمياه في المراكز التجارية ترتبط ارتباط معنوي مع عدد العمال وما إذا كان لديه بئر وعدد خزانات المياه طردياً ومع عدد الحمامات وعدد المطابخ عكسياً وهذا لان أغلب المراكز التجارية التي تستهلك كميات كبيرة من المياه لا توجد بها حمامات ولا توجد بها مطابخ.

ثالثاً: نتائج الاستهلاك اليومي للمياه للأسر والمراكز التجارية

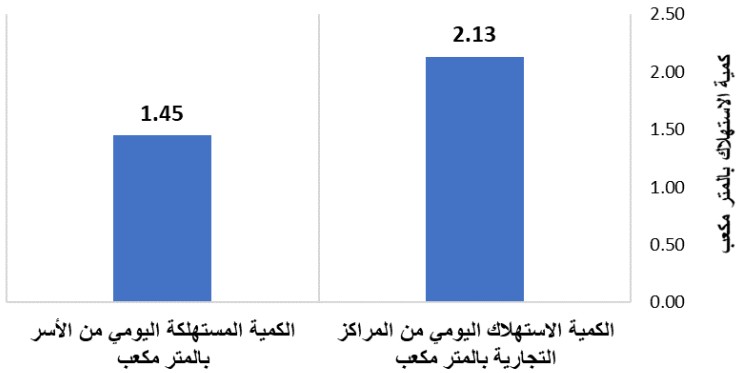
بعد أن تم الحصول على عدد أفراد الأسرة لعينة الدراسة والكميات المستهلكة من المياه لكل أسرة والكميات المستهلكة من المياه لكل مركز تجاري بعينة الدراسة فقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول رقم (3) التالي:

الجدول (3): التحليل الوصفي لاستمارة استبيان المراكز التجارية

المتغيرات	المتوسط
عدد أفراد أسر عينة الدراسة	6.48
الكمية الاستهلاك اليومي من الأسر بالمتر مكعب	1.45
استهلاك الفرد اليومي بالتر *	223.77
استهلاك الفرد الشهري بالتر	6713.10
استهلاك الفرد السنوي بالتر	81675.05
الكمية الاستهلاك اليومي من المراكز التجارية بالمتر مكعب	2.13

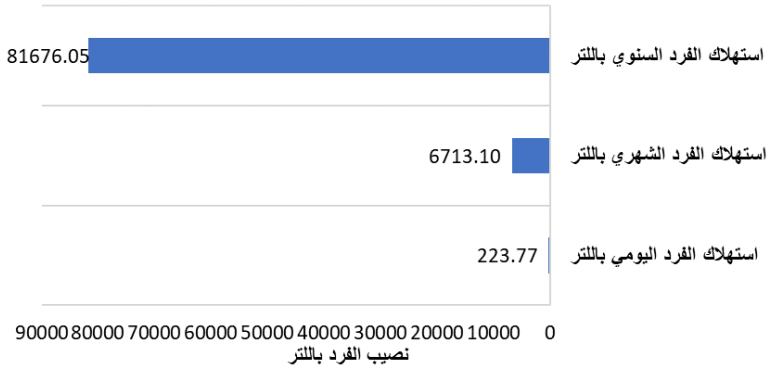
* تم حساب الاستهلاك اليومي بالتر تحويل كمية الاستهلاك اليومي من متر مكعب إلى لتر (1.45 متر مكعب * 1000 لتر) وبلغت الكمية نحو 1450 لتر وبقسمة الناتج 1450 لتر على متوسط عدد أفراد الأسرة تم الحصول على استهلاك الفرد اليومي باللتر.

كما تبين أن متوسط عدد أفراد الأسرة بلغ 6 أفراد حسب عينة الدراسة، وأن متوسط كمية الاستهلاك اليومي من المياه بلغت حوالي 1.45 متر مكعب لكل أسرة، بينما بلغت في المراكز التجارية حوالي 2.13 متر مكعب لكل مركز تجاري، وذلك كما هو موضح بالشكل رقم (4) التالي:



الشكل (4)

أما بخصوص متوسط استهلاك الفرد اليومي والشهري والسنوي لأسر عينة الدراسة فهو موضح بالشكل رقم (5) التالي:



الشكل (5)

وقد تبين من الجدول (3) والشكل (5) أن متوسط استهلاك الفرد اليومي بلغ 223.77 لتر يومياً، وهذا ما أظهرته نتائج تقرير[11]، حيث تبين أن استهلاك الفرد يكون أقل من 150 لتراً للفرد في اليوم في قرى المناطق الريفية الصغيرة ويصل إلى أكثر من 300 لتر في اليوم للفرد الواحد في المدن الكبرى في ليبيا. كما بلغ متوسط استهلاك الفرد الشهري 6713 لتر في الشهر أي ما يعادل 6.7 متر مكعب في الشهر ونحو 81675 لتر في السنة، أي 81.7 متر مكعب في السنة.

الخلاصة:

لمعرفة كمية استهلاك المياه في مدينة البيضاء للمنازل والمراكز التجارية المستهلكة للمياه تبين أن كمية استهلاك المياه اليومي للأسرة حوالي 1.45 متر مكعب، ومتوسط كمية الاستهلاك للمراكز التجارية حوالي 2.13 متر مكعب. ويبلغ نصيب الفرد من استهلاك المياه لدى أسر عينة الدراسة 223.77 لترًا/اليوم. وهذا ما تتطابق مع نتائج تقرير[11] الذي بين أن استهلاك الفرد يكون أقل من 150 لتراً للفرد

في اليوم في قرى المناطق الريفية الصغيرة ويصل إلى أكثر من 300 لتر في اليوم للفرد الواحد في المدن الكبرى في ليبيا وقد تبين جود علاقة طردية بين الاستهلاك اليومي للمياه، والعمر، وعدد أفراد الأسرة، وسطح السكن، وعدد الحمامات، وعدد المطابخ، وعدد خزانات المياه، وعدد مرات الاستحمام في الأسبوع، أي بزيادة هذه المتغيرات تزداد كمية المياه المستهلكة يوميًا. أما الاستهلاك اليومي للمياه في المراكز التجارية مرتبط بشكل إيجابي بعدد العمال وعدد خزانات المياه ويتناسب عكسياً مع عدد الحمامات والمطابخ، لأن معظم المراكز التجارية المستهلكة للمياه لا تحتوي على حمامات أو مطابخ.

التوصيات:

بعد النتائج التي تم الحصول عليها توصلت إلى مجموعة من التوصيات أهمها:

1) ينبغي وضع برنامج متكامل على المستويات الإعلامية والتعليمية والثقافية؛ لتوعية المواطنين بأهمية المياه وضرورة المحافظة عليها، خاصة في منطقة الجبل الأخضر.

2) التوعية العامة للمواطنين بأساليب وطرق تقليص استهلاك المياه وتوفير معلومات وتقنيات توفير المياه.

3) مواكبة تطورات الزراعة ووضع ضوابط وسياسات وإدارة الطلب على المياه الزراعية، والنظر إلى سياسة المياه الافتراضية كنوع من سياسات التنمية المستدامة للمياه.

4) اعتماد سياسة التسعير في قطاع المياه لما له دور في توعية وترشيد استهلاك المياه.

5) العمل على أن تكون استراتيجيات التنمية للقطاعات المختلفة حسب الموارد المائية المتاحة ووفق ضوابط وشروط تتمشى مع المحددات والجدوى، وغيرها.

الشكر وتقدير

يتقدم الباحثان بجزيل الشكر موصول إلى أ. صلاح مفتاح عبدالله حمد، بقسم الموارد الطبيعية كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة جامعة عمر المختار لتعاونه معاً بالمعلومات والمراجع والنصائح. كما نتقدم بجزيل الشكر إلى كل من مد يد المساعدة لإنجاز هذا البحث وخاصة طلبة قسم الموارد الطبيعية مكائيل صالح وإدريس بشير وحسين عبدالكريم وجهاد أحمد لتعاونهم معنا في توزيع الاستمارات، والله ولي التوفيق.

المراجع:

[1] الهيئة العامة للمياه. الوضع المائي بالجماهيرية العظمى. طرابلس، ليبيا: الهيئة العامة للمياه; 2006.

[2] أحمد جعفر طالب. الموارد المائية في الجماهيرية الليبية حجم العجز المائي وحصة الأجيال المستقبلية. العراق: جامعة واسط، كلية الإدارة والاقتصاد; 2001.

[3] جعودة أحمد محمد, الحداد عبدالسلام عبدالمولى, منصور منى عطية. استخدامات الأرض في مدينة البيضاء دراسة جغرافية– باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد. مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية. 2022;2:233–264.

[4] حمد صلاح مفتاح عبد الله. خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية. بنغازي، ليبيا: دار الكتب الوطنية; 2018.

[5] العلي يوسف, شيخو طاهر. مساهمة في تقييم أنماط وممارسات استهلاك المياه المنزلية في محافظة طرطوس. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية–سلسلة العلوم البيولوجية. 2014;36(2):119–132.

[6] عليا تميم. دراسة تركيز الكلور الحر المتبقي في شبكة مياه الشرب (حالة دراسة حي الرمل الشمالي – مدينة اللاذقية). مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الهندسية. 2007;29(2):41–53.

[7] القاضي عبدالفتاح, الجوهري وفاء. أثر بعض العوامل على استهلاك المياه المنزلية في الأردن. مجلة دراسات العلوم الزراعية. 2006;33(1):1–11.

[8] محمد بختيار صابر, إلياس نيرون عمر. محددات الطلب على المياه للأغراض المنزلية في مدينة أربيل–دراسة تطبيقية للعام 2019. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية. 2020;16(50)198:2–217.

[9] المعلولي ريمون. المياه المنزلية وفروق استهلاكها بين النساء تبعاً لمستوياتهن التعليمية ومعارفهن عنها "دراسة ميدانية في عدد من المحافظات السورية". مجلة جامعة دمشق. 2015;31.(1)

[10] صالح جبريل عبدالمطلب. دراسة تحليلية لمياه الشرب بمدينة المرج (الوفرة والاقتصاديات). رسالة ماجستير. بنغازي، ليبيا: الأكاديمية الليبية فرع بنغازي، قسم علوم البيئة وهندسة البيئة; 2013.

[11] Fanack. مياه الشرق الأوسط وشمال أفريقيا: تقرير عن ملف ليبيا للمياه. صالح علي الصادق، خليل إبراهيم السامرائي. 25 أغسطس 2020. Available from: https://water.fanack.com/ar/libya.

[12] FAO. حالة الموارد من الأراضي والمياه في العالم للأغذية والزراعة – نظم على حافة الانهيار. روما: FAO; 2021. Available from: https://doi.org/10.4060/cb7654ar

[13] Chen Z, Grasby S, Osadetz K. Relation between climate variability and groundwater levels in the upper carbonate aquifer, southern Manitoba, Canada. J Hydrol. 2004;290(1–2):43–62.

[14] Keshavarzi AR, Sharifzadeh M, Kamgar Haghighi AA, Amin S, Keshtkar Sh, Bamdad A. Rural domestic water consumption behavior: A case study in Ramjerd area, Fars province, I.R. Iran. Water Res. 2006 Mar;40(6):1173–8. doi: 10.1016/j.watres.2006.01.021.

[15] Krinner W, Lallana C, Estrela T, Nixon S, Zabel T. Sustainable Water Use in Europe. Enviromental Assessment Report No.1 Institute of Hydrology. European Communities; 1999.

[16] Pereira L, Cordery I, Iacovides I. Coping with Water Scarcity. Berlin: Springer; 2009. doi: 10.1007/978-1-4020-9579-5_1.