



التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء

احمد عبدالسلام عبدالنبي^{1*} موسى رجب عبدالشفيع^{1*}^{1*} قسم الجغرافيا، جامعة عمر المختار - البيضاءDoi: <https://doi.org/10.54172/a09w8d54>

المستخلص : أصبحت الدراسات المائية هدفًا رئيسيًا للعديد من المنظمات والمؤسسات المحلية والإقليمية والعالمية في عصرنا الحديث، نظرًا لمحدودية الموارد المائية والتزايد السكاني السريع. وبالتالي، أصبحت مشكلة المياه أحد أبرز التحديات التي يواجهها مخططو المدن والمديرين الحضريين. لذا، تركز هذه الدراسة على التباين المكاني في استهلاك المياه المنزلية في مدينة البيضاء، خلال فصلي الشتاء والصيف، وتحديد المناطق السكنية التي تتمتع بوفرة مائية وتستهلك كميات مرتفعة من المياه، والمناطق التي تعاني من نقص في المياه وبالتالي يكون استهلاك المياه المنزلية منخفضًا في تلك المناطق. تهدف الدراسة أيضًا إلى تحديد العوامل المؤثرة في هذا التباين المكاني، وما إذا كانت هناك عوامل تجعل بعض المناطق السكنية في ليبيا دون المعيار الأمثل في استهلاك المياه. تستند الدراسة إلى المصادر الأولية والثانوية، وتستخدم أدوات البحث المناسبة مثل الاستبانة والمقابلات وبرامج التحليل الإحصائي، وتهدف إلى تحقيق أهدافها من خلال تحليل وتفسير البيانات المجمعة.

الكلمات المفتاحية: الماء، الاستهلاك، التباين.

Spatial Variation of Household Water Consumption in the city of Albayda

Ahmed Abdul-Salam Abdul-Nabi^{1*} Musa Rajab Abdul-Shafi^{1*}^{1*} Department of Geography, Omar Al-Mukhtar University - Al Bayda

Abstract: Water studies have become a primary focus for many local, regional, and global organizations and institutions in our modern era, due to limited water resources and rapid population growth. Consequently, the water issue has become one of the prominent challenges faced by urban planners and administrators. Therefore, this study focuses on the spatial variation in household water consumption in the city of Al Bayda, during the winter and summer seasons, and identifies residential areas that have abundant water supply and consume high quantities of water, as well as areas that suffer from water scarcity and consequently have low household water consumption. The study also aims to identify the factors influencing this spatial variation and whether there are factors that make certain residential areas in Libya fall below the optimal water consumption standard. The study relies on primary and secondary sources, and utilizes appropriate research tools such as surveys, interviews, and statistical analysis programs, aiming to achieve its objectives through analyzing and interpreting the collected data.

Keywords: Water, consumption, variation

المقدمة

أضحت الدراسات المائية هدف العديد من المنظمات والمؤسسات المحلية والإقليمية والعالمية، باعتبارها أهم مشكلات العصر الحديث بسبب محدودية الموارد المائية و التزايد السكاني السريع ، ومن هنا أصبحت تشكل أبرز القضايا التي يواجهها مخططو المدن والقائمون على إدارة المدن، ومن أجل هذا عقدت المؤتمرات والندوات الدولية.

وتركز هذه الدراسة على التباين المكاني في استهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء بين فصلي الشتاء والصيف، وتحديد المحلات السكنية التي تتمتع بوفرة مائية مما يجعلها تحظى باستهلاك مائي منزلي مرتفع نسبياً، و المحلات السكنية التي تعاني من شح مائي، وبالتالي فإن الاستهلاك المائي المنزلي يكون منخفضاً بهذه المحلات السكنية.

مشكلة الدراسة:-

تأخذ مشكلة المياه أبعاداً متعددة، فهي تأخذ الجانب الكمي أي مدى توفر المياه من عدمه، والجانب النوعي الذي يتمثل في توفر المياه الصالحة للاستهلاك البشري، والجانب المكاني الذي يركز على تساوي الفرص أمام السكان في الحصول على مياه الشرب الصالحة للاستهلاك البشري. بناءً على ذلك تذهب مشكلة الدراسة إلى طرح التساؤل الآتي :-

ما مدى التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء ؟ وهل يرتبط هذا التباين بعوامل مؤثرة معينة ، تجعل بعض المحلات السكنية دون المعيار الأمثل في ليبيا ؟.

فروض الدراسة :-

يقصد بالفروض الإجابات المبدئية للتساؤلات المطروحة بمشكلة الدراسة، لذا فإن فروض هذه الدراسة تتمثل فيما يلي:-

- 1- تتباين محلات مدينة البيضاء السكنية في معدل حصة الفرد من المياه المستهلكة منزلياً؟.
- 2- يقل معدل الفرد من المياه المستهلكة منزلياً في مدينة البيضاء عن المعيار الأمثل في ليبيا.
- 3- يتأثر التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء ببعض العوامل الاقتصادية والاجتماعية والسكنية.

أهداف الدراسة:-

- 1- تحديد معدل نصيب الفرد من المياه المستخدمة بالمنزل بكل محلة من محلات المدينة السكنية (نصيب الفرد في السنة وفصلي الصيف والشتاء)، وذلك لتحليل التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي بمدينة البيضاء.
- 2- مقارنة معدل نصيب الفرد من المياه المستخدمة بالمنزل بكل محلة من محلات مدينة البيضاء، مع المتوسط العام في المدينة والمعيار الأمثل من المياه في ليبيا، وهذا من أجل تحديد المحلات السكنية التي دون المعيار الأمثل، والمحلات التي تفوق المعيار الأمثل لاستهلاك الفرد من المياه.
- 3- تقييم العوامل المؤثرة في التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء، بعبارة أخرى تحليل الأسباب المسؤولة عن الاختلافات القائمة في نصيب الفرد من المياه بمحلات المدينة السكنية.

منهجية الدراسة:-

للوصول إلي أهداف هذه الدراسة اعتمد الباحثان على كل من المصادر الأولية والثانوية، ومن أجل تحقيق هذه الأهداف اعتمدت الدراسة على سحب عينة عشوائية (Random Sampling) بلغ عددها 389 رب أسرة بمدينة البيضاء، موزعة على محلات المدينة حسب الحجم السكاني لكل محلة سكنية، في شهري 3-4/2012، وذلك لجمع البيانات عن استهلاك المياه المنزلي من خلال استمارة استبيان معدة لهذا الغرض.

تم الحصول على كم كبير من البيانات بواسطة المقابلات التي أجريت خلال فترة الدراسة مع بعض مسؤولي شركة المياه بمدينة البيضاء، بالإضافة إلي التقارير الحكومية المتعلقة بموضوع المياه (دراسات الهيئة العامة للمياه).

أما بخصوص تحليل البيانات فقد كان بواسطة استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS (Statistical Package for Social Sciences)، بالإضافة إلي التمثيل الكارثوغرافي.

أهمية الدراسة:-

تكمن أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:-

- 1- كون مشكلة التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي تبرز بشكل واضح في مدينة البيضاء.
- 2- تحاول هذه الدراسة طرح بعض المقترحات التي من الممكن أن تساهم – إذا أخذت بعين الاعتبار- في التخفيف من حدة التباين في استهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء.
- 3- ندرة الدراسات التي تتناول موضوع التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في ليبيا، لذلك قد تساعد هذه الدراسة في فتح المجال أمام دراسات مستقبلية عن مدن ليبية أخرى تعاني من نفس المشكلة.
- 4- يطمح الباحثان أن تكون هذه الدراسة ذات فائدة عملية للقائمين على إدارة مرفق مياه الشرب في مدينة البيضاء.

الدراسات السابقة:-

هناك العديد من الدراسات التي تناولت مواضيع المياه من حيث المصادر والجودة والتلوث والتكلفة من قبل باحثين في علوم مختلفة، ويمكن إعطاء أمثلة عن كل منها كالآتي:

فقد تناول الباحث أكرم الحلاق (1994) مشكلة استهلاك المياه بمدينة بنغازي، وركز على العلاقة بين النمو الحضري للمدينة واستهلاك المياه، وخلص إلي أن الموارد المائية المتاحة لمدينة بنغازي غير كافية لسد احتياجاتها. ودرس الباحث صالح الأرباح (1996) الأوضاع المائية في ليبيا متناولاً مصادر المياه والميزان المائي في ليبيا، وكانت أهم نتائجه أن هناك خللاً في الميزان المائي في حوض الجبل الأخضر مما أدى إلي هبوط شديد في مناسيب المياه. وقد وضحت دراسة الهيئة العامة للمياه فرع المنطقة الشرقية لعام 2002 أن مدينة البيضاء تحصل على مياه الشرب من الموارد الجوفية من خلال عدد كبير من الآبار العميقة ذات إنتاجية متوسطة تتراوح ما بين 5- 10 لتر في الثانية. كما استعرض تقرير الهيئة العامة للمياه في عام 2006 الوضع المائي في ليبيا والمصادر المائية المتاحة والمصاعب التي تواجه تنميتها وخلصت الهيئة بأن المياه الجوفية تمثل حوالي 97% من إجمالي المياه المستهلكة في الأغراض المختلفة في ليبيا، كما قدرت إجمالي الاستهلاك الحالي بحوالي 4.98 مليار متر مكعب في السنة، بينما 87% من المياه المستعملة حالياً تأتي من مصادر مائية غير متجددة. كما درس الباحث زهران الرواشدة (2007) الوضع الاستهلاكي في القطاع المنزلي وإدارته حاضراً

ومستقبلاً في مدينة البيضاء. وقد توصل الباحث إلي أن الآبار الجوفية هي المصدر الرئيسي للمياه في المدينة بنسبة 93 %. كما بين العجز المائي في القطاع المنزلي البالغ 4.65 مليون متر مكعب في السنة في المدينة. و أوضح الباحث صبري فارس الهيتي في دراسته عن الموارد المائية في منطقة الجبل الأخضر استثمارها وسبل تنميتها في عام 2007 أن منطقة الجبل الأخضر تمثل الخزين المائي لليبيا، ولكن بشرط وضع خطة علمية جيدة ومحكمة لكيفية الاستفادة من مياه الأمطار وحسن استخدام المياه الجوفية.

منطقة الدراسة:-

تقع مدينة البيضاء بإقليم الجبل الأخضر شمال شرق ليبيا، فهي تبعد عن الحدود الليبية المصرية بنحو 500 كيلومتر غرباً، بينما تبعد عن مدينة بنغازي ثاني أكبر مدينة في ليبيا بحوالي 200 كيلومتر شرقاً. أما فلكياً فإن مدينة البيضاء تقع عند تقاطع خط طول 21.45 شرقاً مع دائرة عرض 32.45 شمالاً (انظر الشكل رقم 1). وتقدر مساحة مدينة البيضاء بحوالي 2598 هكتار (مصلحة التخطيط العمراني 2008).

مدينة البيضاء تقع ضمن العروض المعتدلة مما ساهم في تميزها بخصائص مناخية ومائية، فمتوسط درجة الحرارة يبلغ 17 درجة مئوية، في حين يبلغ متوسط الأمطار 560 ملم في السنة، وهو أعلى معدل الأمطار في ليبيا الأمر الذي جعل المدينة تحظى بإمكانات مائية ميزتها عن كثير من المدن الليبية، ومرد ذلك بصفة رئيسية إلي ارتفاع معدل الأمطار وفائضها في مدينة البيضاء وإقليمها، وذلك على اعتبار أن الأمطار تمثل المصدر الوحيد لتغذية الخزان الجوفي (عبد النبي 2003).

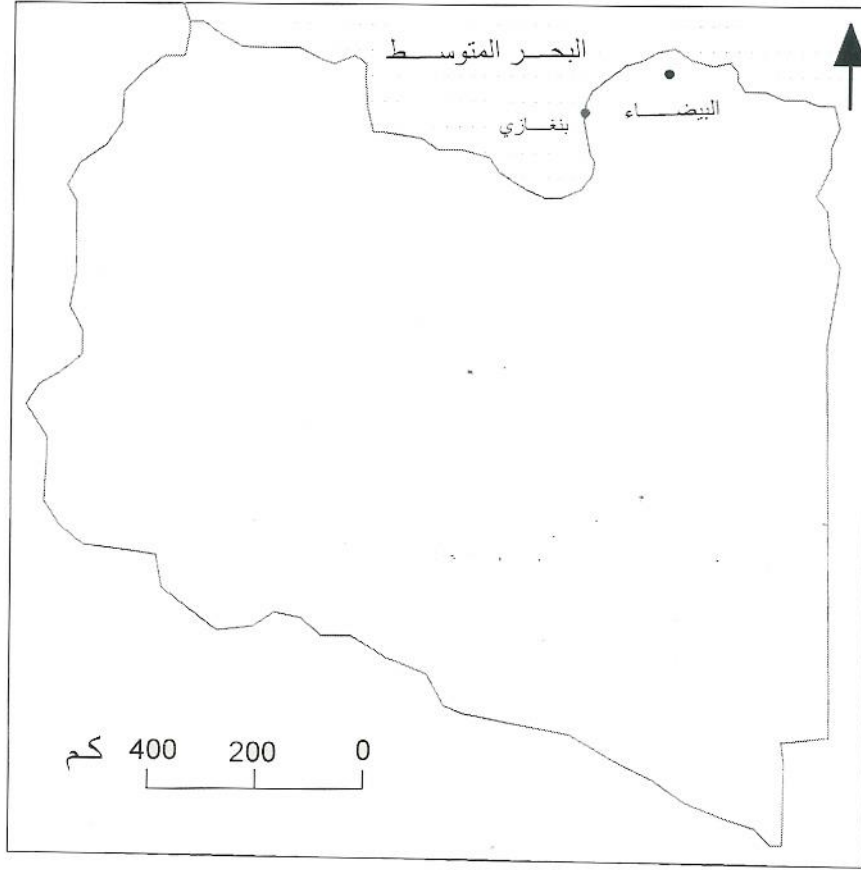
أضحت مدينة البيضاء منذ أواخر الستينيات أهم مركز إداري في ليبيا، وورشة عمل نشطة جذبت إليها الموظفين من المناطق الليبية الأخرى عقب قرار ملكي بنقل العاصمة من طرابلس إلى البيضاء عام 1959 م وتنفيذ مشاريع عمرانية للموظفين والسكان فيها، وهناك اعتقاد بان تطوير مدينة البيضاء كان بغرض أن تكون المدينة مركز إداري بديل عن مدن واجهت كوارث في إشارة إلى مدينة المرج بعد إن ضربها الزلزال في سنة 1963 م (عبد الشفيق 2003). حالياً مدينة البيضاء هي عاصمة إقليم الجبل الأخضر والتي تعد ثاني أكبر مركز حضري في المنطقة الشرقية بعد بنغازي، وحسب التعدادات السكانية تنقسم المدينة إلى خمسة محلات سكنية وهي :- (الزاوية القديمة - السوق القديم - البيضاء الغربية - الغربية - البيضاء الشرقية)

تشير تقديرات شركة المياه بالجبل الأخضر إن كمية المياه المتاحة لكافة الاستعمالات في مدينة البيضاء سنة 2012 بلغت 36660 متراً مكعباً في اليوم، بلغت حصة الآبار الجوفية 23660 متراً مكعباً في اليوم⁽¹⁾، في حين توفر محطة التحلية بمدينة سوسة 13000 متر مكعب في اليوم (مقابلة مع المهندس خالد الشريف 2012).

وتعد مدينة البيضاء من المدن الليبية التي تنمو سكانياً بشكل سريع، فحسب التعدادات السكانية فقد زاد عدد سكان المدينة من 4744 نسمة سنة 1954 إلى 40750 نسمة في عام 1973، ثم وصل إلي 108221 نسمة حسب آخر تعداد سنة 2006، أدت هذه الزيادة السكانية إلي ازدياد الطلب على المياه بالمدينة لجميع الاستعمالات خاصة استهلاك المياه المنزلي (تعدادات 1954، 1973، 2006).

هذا الرقم مثالي لان كثير من الآبار تعاني من أعطال فنية وتقنية. (1)

الشكل (1) يبين موقع مدينة البيضاء



المصدر: الأطلس الوطني 1978 لليبيا

التباين المكاني العام لاستهلاك المياه المنزلي:

حسب نتائج الدراسة الميدانية بلغ معدل حصة الفرد من المياه بالمنزل في مدينة البيضاء نحو 203 لتر يومياً سنة 2012 ، وهذا المعدل مساو تماماً لمعدل حصة الفرد من الاستهلاك المنزلي في مدينة البيضاء سنة 2000 (الطلحي 2003)، ومن ناحية أخرى فان المقياس المعتمد في ليبيا لتحديد الاحتياجات المائية للاستهلاك المنزلي يقدر بحوالي 300 لتراً للفرد الواحد يومياً في التجمعات الحضرية ذات الحجم السكاني 50000 نسمة فأكثر (تقرير التنمية البشرية 2002). وهذا يعني أن معدل حصة الفرد من المياه المستهلكة منزلياً في مدينة البيضاء تقل عن العيار الأمثل في ليبيا.

جدول رقم (1) التباين المكاني العام لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء سنة 2012

المحلة	معدل حصة الفرد من المياه المستهلكة بالمنزل/ لتر باليوم
الزاوية القديمة	223
السوق القديم	191
البيضاء الغربية	205
الغريقة	191
البيضاء الشرقية	227
المعدل العام	203

المصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

يتضح من الجدول رقم (1) والشكل رقم (2) ما يلي :-

i. يبلغ أعلى معدل حصة الفرد من المياه المستهلكة منزلياً 227 لتراً باليوم في محلة البيضاء الشرقية، ويرتبط ذلك بعوامل أهمها حداثة عمر شبكة المياه نسبياً بهذه المحلة من ناحية، وانتشار عدد كبير من الآبار الجوفية من ناحية أخرى.

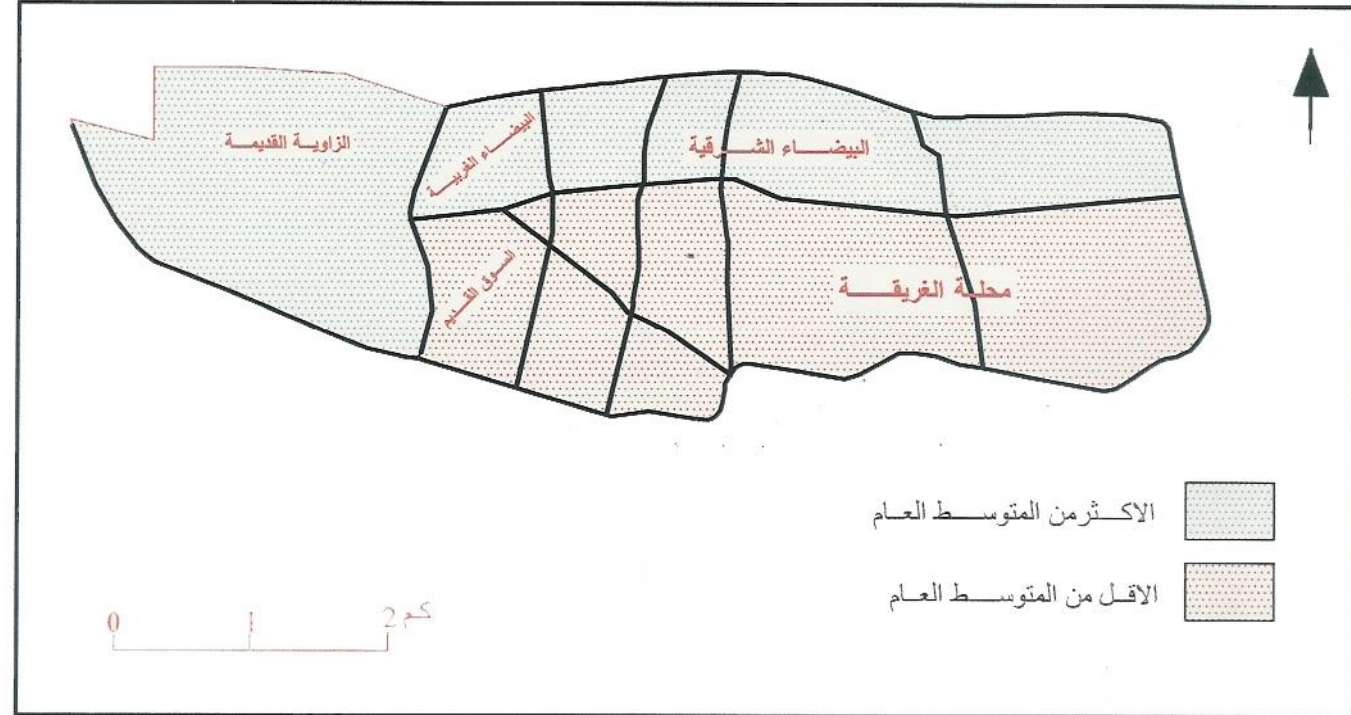
ii. تأتي محلة الزاوية القديمة بالمرتبة الثانية حيث بلغ معدل نصيب الفرد من المياه فيها 223 لتراً باليوم، ومر ذلك قلة عدد السكان بهذه المحلة السكنية، حيث تضم هذه المحلة حوالي 3 % من إجمالي سكان مدينة البيضاء.

iii. كما يرتفع معدل حصة الفرد من المياه المنزلية إلى 205 لتراً باليوم في محلة البيضاء الغربية، وهو أيضاً معدل يزيد عن المعدل العام للمدينة الذي يبلغ 203 لتراً يومياً وقد يرجع سبب ذلك إلى تركيز المقار الحكومية، وقلة عدد المساكن في هذه المحلة السكنية مقارنة بالمحلات الأخرى حيث تضم هذه المحلة حوالي 10 % من إجمالي مساكن مدينة البيضاء (عبد النبي 2003).

iv. أما محلاتي السوق القديم والغريقة فإن المعدل ينخفض إلى 191 لتراً يومياً لكل منها، ولعل سبب ذلك يعزى إلى ارتفاع الكثافة السكانية بهما، وبصفة أساسية إلى قدم شبكة المياه بهما، حيث يزداد معدل التسرب. ومن خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الباحثان تبين أن شبكة المياه عانت من إهمال كبير في خلال الأربعين سنة الماضية في هذه المحلات بشكل خاص و مدينة البيضاء بشكل عام، مما ترتب عليه تدني وتقصير واضح في مستوى الخدمات التي تقدمها.

v. لم يصل متوسط نصيب الفرد من المياه المستهلكة بالمنزل في أي من محلات مدينة البيضاء إلى المعيار الأمثل للاستهلاك في ليبيا (300 لتر للفرد يومياً)، في نفس الوقت كان متوسط نصيب الفرد من المياه في المدينة حوالي نصف الحد الأدنى المحدد بواسطة برنامج الأمم المتحدة للبيئة والبالغ 400 لتر للفرد يومياً (عبدالصمد 2007)، الأمر الذي يدل على أن خدمات مياه الشرب المقدمة لسكان المدينة لا تزال دون المستوى المطلوب.

الشكل (Z) يبين حصة الفرد من مياه الشرب في السنة (لتر) في مدينة البيضاء 2012



المصدر: اعداد الباحثان اعتمادا على التخطوط العمراني للمدينة 2010

التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في فصل الصيف :-

تؤثر الظروف المناخية في استهلاك الفرد من المياه (الحلاق 1994). حيث يرتفع معدل حصة الفرد من الاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء في فصل الصيف إلى 289 لتر يومياً، والسبب في ذلك كما هو معروف ارتفاع معدل درجات الحرارة خلال فصل الصيف إلى 24 درجة مئوية مقارنة بالمعدل العام لدرجات الحرارة الذي يبلغ 17 درجة مئوية (عبدالنبي 2003).

جدول رقم (2) التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء خلال فصل الصيف سنة 2012

المحلة	معدل حصة الفرد من المياه المستهلكة بالمنزل/ لتر باليوم
الزاوية القديمة	310
السوق القديم	276
البيضاء الغربية	286
الغريقة	276
البيضاء الشرقية	320
المعدل العام	289

المصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

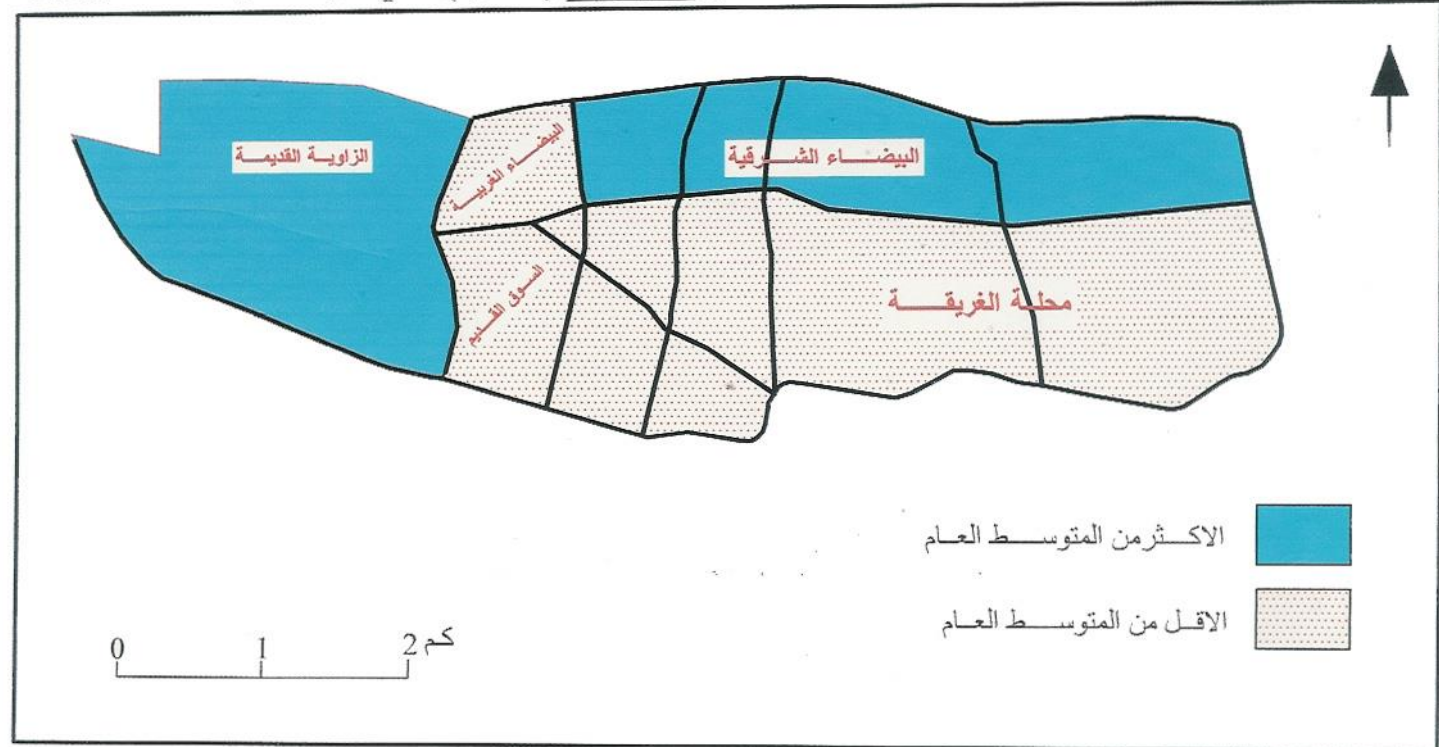
يلاحظ من الجدول رقم (2) والشكل رقم (3) ما يلي:-

- i. يرتفع معدل حصة الفرد من المياه المستهلكة بالمنزل في محلاتي البيضاء الشرقية والزاوية القديمة 320 و 310 لتر يومياً على التوالي عن المعدل العام بالمدينة الذي يبلغ 289 لتر يومياً، ويعود ذلك - كما سبق القول - إلى حداثة عمر شبكة المياه نسبياً بمحلة البيضاء الشرقية، وانخفاض حجم سكان محلة الزاوية القديمة.
- ii. أما في محلات السوق القديم والبيضاء الغربية والغريقة فان معدل حصة الفرد من المياه المنزلية تقل عن المعدل العام بالمدينة، حيث 276 ، 286 ، 276 لتر يومياً على الترتيب ويرجع ذلك إلى انخفاض كفاءة شبكة المياه بهذه المحلات السكنية بسبب قدمها، حيث يقدر سعد القزيري نسبة الفاقد والتسرب بحوالي 25 % من إجمالي المياه التي تخرج من المصدر (Kezeiri 1987)، هذا إلى جانب ارتفاع الكثافة السكانية والسكانية بهذه المحلات السكنية.

التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في فصل الشتاء :-

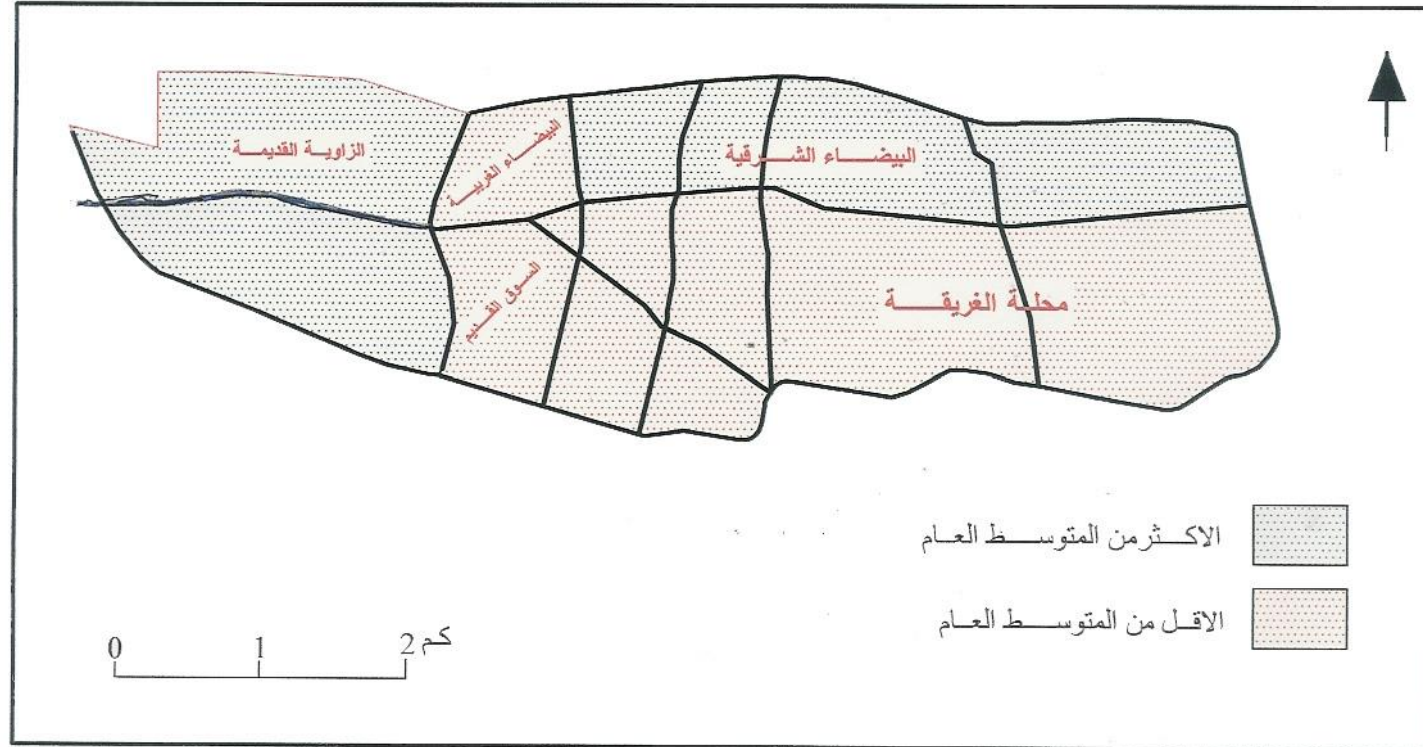
كما هو معروف ينخفض معدل استهلاك الفرد للمياه في مدينة البيضاء خلال فصل الشتاء حيث يبلغ المعدل 126 لتر يومياً والسبب وراء هذا الانخفاض هو انخفاض معدل درجات الحرارة خلال هذا الفصل إلى 9 درجات مئوية (عبدالنبي 2003). من ناحية أخرى فالاستخدام المنزلي للمياه يقتصر على الشرب والتنظيف داخل البيت فالسكان لا يقومون بسقاية حدائقهم في فصل الشتاء.

الشكل (3) يبين حصة الفرد من مياه الشرب في الصيف (لتر) في مدينة البيضاء 2012



المصدر: اعداد الباحثان اعتمادا على التخطيط العمراني للمدينة 2010

الشكل (4) يبين حصة الفرد من مياه الشرب في الشتاء (لتر) في مدينة البيضاء 2012



المصدر: اعداد الباحثان اعتمادا على التخطيط العمراني للمدينة 2010

جدول رقم (3) التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء خلال فصل الشتاء سنة 2012

المحلة	معدل حصة الفرد من المياه المستهلكة بالمنزل/ لتر باليوم
الزاوية القديمة	136
السوق القديم	117
البيضاء الغربية	130
الغريقة	121
البيضاء الشرقية	138
المعدل العام	126

المصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

يتضح من الجدول رقم (3) والشكل رقم (4) أن محلات الزاوية القديمة والبيضاء الغربية والبيضاء الشرقية يحظى الفرد فيها بمعدلات استهلاك مائي مرتفعة نسبياً مقارنة بالمعدل العام في المدينة، حيث يبلغ المعدل 136 لتر للفرد يومياً بمحلة الزاوية القديمة، ونحو 130 لتر للفرد يومياً بمحلة البيضاء الغربية، ووصل إلى 138 لتر للفرد يومياً في محلة البيضاء الشرقية، وفي المقابل ينخفض معدل حصة الفرد من المياه في محلاتي السوق القديم والغريقة إلى 117 و 121 لتر للفرد يومياً على التوالي، وذلك لنفس الأسباب التي سبق الإشارة إليها عند الحديث عن التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي خلال فصل الصيف.

العوامل المؤثرة في التباين المكاني لاستهلاك المياه :-

تبين من خلال تحليل معدل نصيب الفرد من مياه الشرب في محلات المدينة على مدار السنة وخلال فصلي الصيف والشتاء في مدينة البيضاء، تشهد تبايناً مكانياً واضحاً في الاستهلاك المنزلي للمياه، لذلك فإن دراسة العوامل المؤثرة في هذا التباين على قدر كبير من الأهمية، لأنها تفسر جانباً كبيراً من التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء وذلك كما يلي :-

1- المساحة السكنية:-

تعتبر المساحة السكنية من العوامل المؤثرة في التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء وذلك لأن استهلاك المياه المنزلي يزداد مع زيادة مساحة المسكن.

جدول رقم (4) العلاقة بين مساحة المسكن والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء / لتر للفرد يومياً

المجموع	أكثر من 300	300-201	200-101	100-1	الاستهلاك المساحة
129	31	23	40	35	أقل من 200 م ²
184	26	49	74	35	200 - 400 م ²
76	8	25	30	13	أكثر من 400 م ²
389	65	97	144	83	المجموع
0.003=معنوية		درجة الحرية = 2		مربع كاي= 45	

المصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

يتضح من الجدول رقم (4) أن هناك علاقة إحصائية واضحة وقوية بين نصيب الفرد من المياه المستهلكة منزلياً وبين مساحة الوحدة السكنية في مدينة البيضاء، إذ أن قيمة مربع كاي عالية وذات دلالة جوهريّة عند مستوى معنوية (P = 0.003) الأمر الذي يجعل مساحة الوحدة السكنية عاملاً هاماً في تفسير التباين المكاني في استهلاك المياه المنزلية في مدينة البيضاء.

2- عمر شبكة توزيع المياه:-

تشير التقديرات أن كمية التسرب من شبكة المياه بالحي السكني في مدن الجبل الأخضر تصل إلى 25 % (Kezeiri 1987), وذلك نتيجة تهاك شبكة المياه بسبب قدمها, ومن هنا فإن عمر شبكة المياه بالحي السكني تعد من العوامل المؤثرة في كمية المياه التي تصل للوحدة السكنية مما يؤثر على معدل حصة الفرد المستهلكة منزلياً فالمحلات السكنية التي تتسم بقدّم شبكتها تزداد كمية المياه المفقودة, بينما تقل هذه الكمية في المحلات السكنية التي تمتاز بوجود شبكة مياه أحدث نسبياً.

جدول رقم (5) العلاقة بين عمر شبكة المياه بالحي السكني والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء / لتر للفرد يومياً

الاستهلاك عمر الشبكة	100-1	200-101	300-201	أكثر من 300	المجموع
لا توجد شبكة	7	9	7	4	27
20-10 سنة	6	13	15	5	39
40-21 سنة	42	71	49	25	187
أكثر من 40 سنة	28	51	26	31	136
المجموع	83	144	97	65	389
مربع كاي = 1.8	درجة الحرية = 3				المعنوية = 0.004

المصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

يلاحظ من الجدول رقم (5) أن 7 % من الوحدات السكنية لا تصلها المياه من الشبكة لأنها غالباً ما تكون أكواخ أو مساكن عشوائية غير مخططة (Squatter), بينما 10 % من الوحدات السكنية لا تزيد عمر شبكة المياه فيها عن 20 سنة, في حين 48 % من المساكن يتراوح عمر شبكة المياه التي تصلها 21 – 40 سنة, ونحو 35 % من المساكن يزيد عمر شبكة المياه التي تصلها عن 40 سنة, الأمر الذي يدل على أن أكثر من ثلاثة أرباع الوحدات السكنية في مدينة البيضاء توصف بشبكة المياه التي تصلها بأنها قديمة, مما يؤدي إلى زيادة نسبة التسرب والفاقد من المياه, وقد توصلت الدراسة إلى أن العلاقة بين عمر شبكة المياه بالحي السكني ومعدل حصة الفرد من المياه المستهلكة منزلياً قوية وذات دلالة إحصائية من خلال ارتفاع قيمة مربع كاي, ومستوى دلالة (P = 0.004) وهذا ما يجعل عامل عمر شبكة المياه بالحي السكني مهم في تفسير التباين المكاني لاستهلاك مياه الشرب.

3- إمكانية وصول المياه من الخط الرئيسي:-

تعد إمكانية وصول المياه من الخط الرئيسي من العوامل المؤثرة في كمية المياه المتاحة للأسرة في الوحدة السكنية, وهذا ما يؤثر بدوره في التباين السكني لاستهلاك المياه في مدينة البيضاء.

جدول رقم (6) العلاقة بين وصول المياه من الشبكة الرئيسية والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء / لتر للفرد يومياً

الاستهلاك وصول المياه	100-1	200-101	300-201	أكثر من 300	المجموع
تصل	58	109	76	48	291
لا تصل	25	35	21	17	98
المجموع	83	144	97	65	389
مربع كاي = 95	درجة الحرية = 1				المعنوية = 0.001

الصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

من خلال الجدول رقم (6) أن نحو 75 % من الوحدات السكنية في مدينة البيضاء تصلها المياه من الخط الرئيسي, بينما 25 % منها لا تصلها المياه من الشبكة الرئيسية مما يجعلهم يعتمدون على شراء المياه, الأمر الذي يقلل من معدل نصيب الفرد من المياه بالوحدات السكنية التي لا تصلها المياه من الخط الرئيسي, وقد كشفت نتائج مربع كاي أن العلاقة بين إمكانية وصول المياه من

الخط الرئيسي للمسكن واستهلاك المياه منزلياً في مدينة البيضاء علاقة قوية وذات دلالة إحصائية ($P = 0.001$), وهذا ما يجعل من إمكانية وصول المياه من الشبكة الرئيسية للمسكن عاملاً هاماً في تفسير التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في المدينة.

4- مستوى الدخل:-

يعد مستوى الدخل من العوامل الاقتصادية المؤثرة في استهلاك مياه الشرب في المدينة, ويعتقد اكرم الحلاق (1994) بان هناك علاقة بين مستوى معيشة الفرد ومعدل استهلاكه لمياه الشرب.

جدول رقم (7) العلاقة بين مستوى الدخل والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء/ لتر للفرد يومياً

الدخل	الاستهلاك	100-1	200-101	300-201	أكثر من 300	المجموع
أقل من 200	2	3	2	3	10	
200-399	10	23	15	15	63	
400-599	34	52	33	25	144	
أكثر من 600	37	66	47	22	172	
المجموع	83	144	97	65	389	
مربع كاي = 1.7	درجة الحرية = 3					المعنوية=0.002

الصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

ويتبين من الجدول رقم (7) الذي يوضح العلاقة بين مستوى الدخل والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء تبين أن حوالي 44.2 % من إجمالي أفراد العينة يصل دخلهم إلى أكثر من 600 دينار شهرياً, في حين أن ما نسبته 41.6 % من إجمالي العينة المدروسة يستهلكون أكثر من 200 لتر للفرد يومياً. وباستخدام مربع كاي ثبت أنه توجد علاقة جوهرية بين مستوى الدخل والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء.

5- حجم الأسرة:-

تعد دراسة حجم الأسرة من أهم العوامل المؤثرة في التباين المكاني للاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء, أي بمعنى هناك علاقة عكسية بين عدد الأفراد المقيمين بالمسكن ومعدل الاستهلاك المائي, أي أن متوسط استهلاك مياه الشرب ينخفض كلما زاد عدد أفراد العائلة في المسكن.

جدول رقم (8) العلاقة بين عدد الأفراد المقيمين بالمسكن والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء / لتر للفرد يومياً

عدد الأفراد	الاستهلاك	100-1	200-101	300-201	أكثر من 300	المجموع
4-1	7	21	24	32	84	
5-9	51	86	57	26	220	
أكثر من 10	25	37	16	7	85	
المجموع	83	144	97	65	389	
مربع كاي = 94	درجة الحرية = 3					المعنوية=0.003

الصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

ويلاحظ من الجدول رقم (8) بشكل عام انخفاض معدل استهلاك الفرد من المياه في مدينة البيضاء حيث بلغت نسبة الذين يستهلكون حوالي 300 فأكثر لتر للفرد يومياً حوالي 16.7 % من إجمالي العينة المدروسة, وبشكل خاص بالنسبة للعائلات الكبيرة خصوصاً العائلات التي يزيد عدد أعضائها عن عشرة أفراد, وفي المقابل تبين أن حوالي 58.4 % من إجمالي العينة لا

يتجاوز نصيب الفرد 200 لتر يومياً. وباستخدام مربع كاي ثبت انه توجد علاقة قوية بين عدد الأفراد المقيمين بالمسكن والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء بمستوى دلالة ($P = 0.003$).

6- المستوى التعليمي :-

في إطار دراسة العوامل المؤثرة في الاستهلاك المنزلي للمياه وجب التعرف أثر المستوى التعليمي لرب الأسرة على معدلات استهلاك المياه , لأن كما هو معروف أن الفئة المتعلمة تتعامل مع المياه بوعي أكثر من الفئة الأمية, كما انها الفئة الأكثر استجابة لبرامج الإعلام بخصوص ترشيد المياه.

جدول رقم (9) العلاقة بين المستوى التعليمي والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء/ لتر للفرد يومياً

المجموع	أكثر من 300	300-201	200-101	100-1	الاستهلاك المستوى التعليمي
14	4	1	6	3	أمي
15	2	1	9	3	يقرأ ويكتب
15	1	6	4	4	ابتدائي
27	8	7	8	4	إعدادي
13	13	32	49	36	متوسط
188	37	50	68	33	جامعي فما فوق
389	65	97	144	83	المجموع
درجة الحرية = 5					مربع كاي = 4.3
المعنوية = 0.001					الصدر:- الدراسة الميدانية 2012.

ويتضح من الجدول رقم (9) الذي يبين العلاقة بين المستوى التعليمي والاستهلاك المنزلي للمياه في المدينة. أن نسبة الذين يحملون مؤهلات جامعية فما فوق ويستهلكون أكثر من 300 لتراً يومياً بلغت حوالي 19.7 % من إجمالي هذه الشريحة, وباستخدام مربع كاي ثبت وجود علاقة بين المستوى التعليمي والاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء, أي انه كلما زاد المستوى التعليمي انخفض متوسط استهلاك الفرد من المياه, بمستوى دلالة ($P = 0.001$).

نتائج الدراسة:

تبين من الدراسة أنه هناك تباين ملحوظ في متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب في مدينة البيضاء من محلة إلى أخرى, وبين فصلي الشتاء والصيف. وكانت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة كما يلي :-

1- كشفت الدراسة أن متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب في مدينة البيضاء يبلغ الذروة خلال فصل الصيف البالغ 289 لتراً للفرد يومياً, في حين ينخفض المعدل إلى أدنى مستوياته 126 لتراً للفرد يومياً خلال فصل الشتاء. في نفس السياق تبين من نتائج الدراسة أن هناك تباين في متوسط نصيب الفرد بين محلات المدينة فبعضها كان فوق المعدل العام للمدينة وبعضها الآخر كان تحته.

2- اتضح من الدراسة أن متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب في مدينة البيضاء حوالي 203 لتراً للفرد يومياً, ويعد هذا المتوسط منخفضاً جداً مقارنة بالمعيار الأمثل للاستهلاك في ليبيا (300 لتر للفرد يومياً) , وكذلك الحد الأدنى لاستهلاك الفرد من مياه الشرب المحدد بواسطة برنامج الأمم المتحدة للبيئة والبالغ 400 لتراً للفرد يومياً.

3- تبين من دراسة العوامل المؤثرة في الاستهلاك المنزلي للمياه في مدينة البيضاء, أن هناك مجموعة عوامل كان لها اثر بالغ في التباين المكاني لاستهلاك الفرد من مياه الشرب في المدينة, أهمها العوامل التالية :-

- i. المساحة السكنية.
- ii. عمر شبكة توزيع المياه.

- iii. إمكانية وصول المياه من الخط الرئيسي.
 - iv. مستوى الدخل.
 - v. حجم الأسرة.
 - vi. المستوى التعليمي.
- التوصيات:-

- في ضوء ما تقدم فقد رأى الباحثان تقديم بعض المقترحات والتوصيات التالية:-
- 1- دراسة إمكانية زيادة إنتاج محطة تحلية سوسة لتغطية الاحتياجات المتزايدة.
 - 2- إنشاء مؤسسة وطنية لمعلومات المياه كجهة حكومية لتوثيق ونشر كل المعلومات ذات الصلة بالموارد المياه .
 - 3- تركيب عدادات بالمنازل للتعرف على كمية المياه المستهلكة في المدينة.
 - 4- زيادة مساهمة القطاع الخاص في تطوير مصادر المياه التي تزود المدينة.
 - 5- العمل على تجميع مياه الأمطار بواسطة سدود و صهاريج للاستفادة منها في الأغراض المختلفة.
 - 6- يجب صيانة شبكة المياه في المدينة في أسرع وقت ممكن للحد من فاقد الشبكة.

المراجع

الكتب

- الطلحي , جاد الله عزوز, حتى لا نموت عطشاً , مصراتة , منشورات الدار الجماهيرية , 2003
- الحلاق, أكرم حسن, "مشكلة المياه بمدينة بنغازي" في كتاب , التحضر والتخطيط الحضري في ليبيا , (تحرير) سعد خليل القزيري, بنغازي , منشورات مكتبة العمارة للاستشارات الهندسية , 1994 م.
- الأرباح , صالح الأمين , الأمن الغذائي أبعاده ومحدداته وسبل تحقيقه , الجزء الثاني , طرابلس , منشورات الهيئة القومية للبحث العلمي , 1996.

التقارير والنشرات الرسمية :

- وزارة الاقتصاد والتجارة , مصلحة الإحصاء والتعداد , التعداد العام لسكان ليبيا 1954 م , طرابلس , 1958 م
- مصلحة الإحصاء والتعداد, نتائج التعداد العام للسكان , محافظة الجبل الأخضر 1973, طرابلس, 1977 م
- الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق, نتائج التعداد العام للسكان , منطقة الجبل الأخضر 2006 طرابلس , 2009
- الهيئة العامة للمياه , تقرير عن الوضع المائي بالجماهيرية العظمى, طرابلس , 2006
- الهيئة العامة للمياه فرع المنطقة الشرقية , الموارد المائية للمنطقة الشرقية وإمكانيات التنمية البديلة بالتوسع في زراعة النخيل والزيتون , 2002

- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق، التقرير الوطني للتنمية البشرية في ليبيا لعام 2002 ، طرابلس ، 2002
- مصلحة التخطيط العمراني، مشروع مخططات الجيل الثالث (2000-2025) ، إقليم بنغازي التخطيطي ، المخططات الفرعية ، التقرير - 4، 2008
- مصلحة المساحة، أمانة التخطيط، الأطلس الوطني ، طرابلس، 1978.

المجلات والدوريات :

- الرواشدة ، عبد الله زهران ، "الوضع الاستهلاكي في القطاع المنزلي وإدارته حاضراً ومستقبلاً في مدينة البيضاء/ الجبل الأخضر/ ليبيا" ، ورقة بحثية أقيمت في المؤتمر الجغرافي الحادي عشر ، جامعة عمر المختار ، المنعقد في 9-11 / 4 / 2007
- الهيتي ، صبري فارس ، "الموارد المائية في منطقة الجبل الأخضر استثمارها وسبل تنميتها" ، مجلة الجغرافي العربي ، العدد التاسع عشر ، ص ص 9-24 ، 2007
- عبدالصمد ، فاطمة محمد ، "مياه الشرب في مدينة الجيزة : دراسة في جغرافية الخدمات" مجلة الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد التاسع عشر ، ص ص 1-86 ، 2007

Kezeiri, Saad, Problems of Urban Water Supply in Libya, Libyan Studies Journal, No 18, 103 - 113, 1987

الرسائل العلمية

- عبدالشفيع، موسى رجب ، سكان شعبية الجبل الأخضر للفترة 1973- 1995 : دراسة في جغرافية السكان، جامعة عمر المختار، كلية الآداب، قسم الجغرافيا ، 2003 ،(رسالة ماجستير غير منشورة)
- عبدالنبي ، احمد عبدالسلام ، التركيب المكاني الداخلي لمدينة البيضاء ، جامعة عمر المختار، كلية الآداب، قسم الجغرافيا ، 2003 ،(رسالة ماجستير غير منشورة)

المقابلات

مقابلة شخصية مع المهندس خالد الشريف ، الشركة العامة للمياه بالجبل الأخضر، 2012

الملحق رقم (1) استمارة استبيان عن استهلاك المياه في مدينة البيضاء

أخي المواطن :-

البيانات الواردة في هذا الاستبيان سوف تعامل بسرية تامة , وسوف تستخدم للبحث العلمي فقط , لذلك نأمل التكرم بالإجابة عن الأسئلة الواردة فيها بكل دقة, كما أن البيانات التي سيتم الحصول عليها من خلال إجاباتكم ستساعد في فهم التباين المكاني لاستهلاك المياه المنزلي في مدينة البيضاء, لوضع الحلول المناسبة.

مع جزيل الشكر والعرفان

الحي السكني () التاريخ 2012/ / رقم الاستبيان ()

أولا بيانات عامة حول رب الأسرة

- الجنس :- ذكر () أنثى ()
 - العمر :- ()
 المستوى التعليمي :- أمي () بقرا ويكتب () ابتدائي () إعدادي () متوسط () جامعي فما فوق ()
 الحالة الاجتماعية :- أعزب () متزوج () مطلق () أرمل ()
 الوظيفة :- قطاع الزراعة () قطاع الصناعة () قطاع الخدمات ()
 ما مقدار دخلك الشهري :- أقل من 200 دينار () 200 – 399 () 400-599 () 600 فأكثر ()
 كم عدد الأفراد المقيمين بالمسكن ()

ثانياً بيانات عن المسكن :-

ما نوع المسكن الذي تقيم فيه :- كوخ () شقة () حوش قديم () حوش حديث () فيلا ()
 تاريخ بناء مسكنك () كم مساحة مسكنك ()
 هل لديك حديقة بمسكنك نعم () لا () كم مساحة الحديقة () هل تسقي الحديقة () وكم مرة في الأسبوع ()
 سنة كم تم مد شبكة مياه الشرب بحيك السكني () هل تم تجديد شبكة مياه الشرب بحيك مؤخراً نعم () لا ()
 هل هناك نقص في مياه الشرب بحيك نعم () لا () هل تصلك المياه من الخط الرئيسي نعم () لا () إذا كانت الإجابة لا ما مصدر مياه الشرب التي تصل مسكنك () إذا تصلك المياه من الخط الرئيسي فكم مرة في الأسبوع تصلك ()
 هل تشتري المياه نعم () لا () إذا كانت الإجابة نعم فكم مرة تشتري المياه في الأسبوع ()
 ما متوسط كمية المياه التي يستهلكها الأفراد المقيمون بمسكنك بالمتر المكعب (خزان متر x متر) يومياً خلال فصل الشتاء ربع متر مكعب () نصف متر مكعب () ثلاثة أرباع المتر المكعب () واحد متر مكعب () متر مكعب وربع () متر مكعب ونصف () متر مكعب وثلاثة أرباع () اثنان متر مكعب () اثنان متر مكعب وربع () اثنان متر مكعب ونصف () اثنان متر مكعب وثلاثة أرباع () ثلاثة أمتار مكعب () أخرى تذكر ()
 كم تعادل الكمية التي يستهلكها الأفراد المقيمون بمسكنك يومياً خلال فصل الصيف
 ضعف الكمية المستهلكة يومياً بفصل الشتاء () ضعفي الكمية المستهلكة يومياً بفصل الشتاء () ثلاثة أضعاف الكمية المستهلكة يومياً بفصل الشتاء () أربعة أضعاف الكمية المستهلكة يومياً بفصل الشتاء () خمسة أضعاف الكمية المستهلكة يومياً بفصل الشتاء () ستة أضعاف الكمية المستهلكة يومياً بفصل الشتاء () أخرى تذكر ()

ما الحلول التي سوف تقدمها لحل مشكلة المياه بمدينة البيضاء لو أنك رئيس المجلس الانتقالي للمدينة