التحليل المكاني لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في محافظة المنيا

" رؤية جغرافية "

د. نبيل اسحق فرنسيس*

الملخص :

تعتبر المياه أساس الحياة بل لا قيمة لها بدونها فهي شريان الوجود الإنساني ولجميع أشكال الكائنات الحية الأخرى ، ومن ثم فهي قوام الحياة واستمراريتها ولولاها لما بقي كائن من كان علي مسرح الوجود ، ونظرًا لأهمية المياه كمطلبًا ضروريًا للإنسان كان لابد من تسليط الضوء عليها.

من هنا جاء هذا البحث ليلقي الضوء علي هذا المرفق الحيوي في ظل التزايد السكاني والنمو العمراني وأيضا الاحتياجات المتزايدة منها لكافة جوانب الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية في محاولة لمعرفة مدي كفاية المياه المنتجة وتطورها وتوزيعها.

وكذلك معرفة مصادر المياه المختلفة التي تغذي المحافظة، ودراسة اقتصاديات الإنتاج والحلول المقترحة للمشكلات المرتبطة بمياه الشرب لتقديمها لمتخذي القرار ولصانعي الخطط من الهيئات المهتمة بهذا الشأن وراسمي السياسات المائية بالمحافظة.

المقدمة :

تعتبر المياه أساس الحياة بل لا قيمة لها بدونها؛ فهي شريان الوجود الإنساني ولجميع أشكال الكائنات الحية الأخرى، ومن ثم فهي قوام الحياة واستمراريتها ولولاها لما بقي كائن من كان علي مسرح الوجود.

ونظرًا لأهمية المياه كمطلب ضروري للإنسان كان لابد من تسليط الضوء عليها فإن لم تكن في مقدمة كل احتياجات الإنسان بعد الأوكسجين في الهواء فعلي الأقل أولي متطلبات حياته المعيشية، ويتزايد استهلاكها يوما بعد يوم مع تزايد النمو السكاني.

وبالنظر إلي أهميتها تعد المياه في مقدمة خدمات البنية الأساسية في محافظة المنيا بل علي مستوي الجمهورية لدورها الحيوي للسكان ولكافة أوجه النشاط البشري الأخرى كالزراعي والصناعي والعمراني وغيره من الأنشطة الإنتاجية والاجتماعية الأخرى.

---

* مدرس الجغرافيا البشرية، كلية الآداب بالوادي الجديد – جامعة أسيوط.

ومن هنا جاء هذا البحث ليلقي الضوء علي هذا المرفق المهم في ظل التزايد السكاني، وفي محاولة لمعرفة مدي كفاية المياه المُنتَجة وتطورها وتوزيعها إلي جانب معرفة مصادرها المختلفة، وكذا اقتصاديات الإنتاج والحلول المقترحة للمشكلات المرتبطة بمياه الشرب لتقديمها لمتخذي القرار ولصانعي الخطط من الهيئات المهتمة بهذا الشأن وراسمي السياسات المائية بالمحافظة.

أهداف الدراسة :

الوقوف علي مدي كفاية مرفق مياه الشرب في محافظة المنيا وذلك من خلال دراسة شبكة محطات المياه وتوزيعها المكاني وإنتاجها وكمية الاستهلاك المنزلي في ظل النمو العمراني والسكنى، وكذا الأنشطة البشرية المستهكة للمياه كالاستخدامات الصناعية والتجارية والحكومية والسياحية والاستثمارية ناهيك عن الأنشطة الأخرى.

إلي جانب ذلك دراسة الفجوة بين الطاقة التصميمية للمحطات الحالية ومدي الطاقة المنتجة منها فعليا وليس تصميميًا، أضف إلي ذلك أيضا معرفة متوسط نصيب الفرد ومقارنته ببعض الدول للوقوف علي مدي كفاية ما يحصل عليه من مياه الشرب المستهلكة، أم أن هناك فجوة بين ما هو متاح وما هو مطلوب كحد أدني لنصيب الفرد من مياه الشرب.

وكذا التعرف علي الفاقد المائي من محطات تنقية مياه الشرب كمناطق إنتاج والتي تضخها خلال شبكات التوزيع المرتبطة بتوصيلات رئيسة وفرعية لنقل المياه حتى وصولها للمباني والوحدات السكنية والمنشآت المختلفة، أضف إلي ذلك ايضا دراسة اقتصاديات إنتاج مياه الشرب وسبل النهوض بها مستقبلا.

ونوجز أهداف الدراسة فيما يلي:

- رصد الوضع الحالي لمرفق مياه الشرب من حيث حجم إنتاجه واستهلاكه والفاقد منه.
- التعرف علي التوزيع الجغرافي لمحطات تنقية مياه الشرب بما يتناسب وحجم السكان فيها فضلا عن معرفة طاقتها التصميمية والفعلية.
- مدي عدالة التوزيع المكاني لشبكة الأنابيب علي مستوي مراكز المحافظة.
- كفاءة مدخلات شبكات المياه وامتدادها للسكان واتصالها بالخزانات الأرضية والعالية.
- الوقوف علي المشكلات التي تعترض قطاع مياه الشرب بمحافظة المنيا وسبل التغلب عليها.

وعن إشكالية الدراسة وتساؤلاتها : يلاحظ أن مرفق مياه الشرب ذات أهمية كبيرة في الدراسات المتعلقة بالتنمية الخدمية، ومن المفروض أن هذا المرفق يفي بحاجات السكان وكافة الأنشطة الأخرى، فهو ليس للاستخدام المنزلي فقط وإن كان في المقدمة ولكن تتعدد مجالات استخدام أوجه المياه المختلفة وكأحد المؤشرات المهمة التي يقاس بها مستوي التحضر للسكان والتجمعات العمرانية بمناطق الكثافة السكانية المرتفعة وتوافرها لكافة الأنشطة الأخرى.

كما أن الارتقاء بالأحوال الاقتصادية والاجتماعية للمحافظة ينعكس بالطبع علي تحقيق التنمية الخدمية لسكان منطقة الدراسة وبالتبعية علي الأنشطة المختلفة لاستعمال المياه، وليتسنى تحقيق هذه التنمية كأحد مقاييس التطور الاجتماعي في مجال توافر المياه؛ تبرز مجموعة من التساؤلات التالية والتى تسعي الدراسة للإجابة عليها بناء علي الفرضيات السابقة:

- هل الكمية المنتجة من محطات مياه الشرب النقية تفي بأغراض واحتياجات السكان والأنشطة الأخرى؟
- هل يتناسب توزيع الشبكات مع مناطق التركز السكاني وفق ضوابط البعد المكاني؟
- ما الأوجه المختلفة لاستخدامات المياه وأكثرها استهلاكًا لها؟
- ما نصيب الفرد من المياه المستهلكة؟
- ما حجم الفاقد المائي من المحطات وشبكات توزيع المياه؟
- ماهية اقتصاديات مياه الشرب من حيث تكاليف إنتاجها وإيراداتها؟

منهجية وأسلوب البحث :

اعتمدت الدراسة علي المنهج البيئي السلوكي[١] حيث يركز هذا المنهج علي السلوك البشري الذي يفسر سلوك المنتفعين في التعامل مع مرفق المياه من حيث الاستهلاك وكيفية ترشيدها من خلال وعي السكان بأهمية الحفاظ علي مياه الشرب، فضلا عن استخدام المنهج الوظيفي[٢] الذي يظهر موضوع مياه الشرب من حيث مكوناته الوظيفية وهوالتوزيع والإنتاج والاستهلاك بمحافظة المنيا، واستخدام المنهج الموضوعي والذي يصنف المياه في كونها سلعة لها توزيعها الجغرافي وحجمها من حيث الإنتاج والمستهلك منها للوفاء باحتياجات السكان والأنشطة المختلفة علي مستوي منطقة الدراسة، وأخيرًا منهج التحليل المكاني لتفسير مدي كفاية المياه لتغطية حاجة السكان وكافة الأنشطة الأخرى.

---

(١) حمدي أحمد الديب، مدخل إلي الاتجاهات الحديثة في الجغرافيات البشرية، الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠١٢، ص ٣٣.

(٢) أ – محمد مدحت جابر، الجغرافيا البشرية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٤، ص ١٠.

ب– محمد مدحت جابر، جغرافية العمران الريفي والحضري، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٣، ص ١٢٨.

أما عن الأسلوب البحثي فقد اعتمدت الدراسة في فهم وتحليل هذه الظاهرة موضوع الدراسة علي الأسلوب الكمي لتحليل البيانات إحصائيًا لفهم أبعاد شبكة مياه الشرب وتوزيعها الجغرافي، كما استعان الباحث بالأسلوب الكارتوجرافي لرسم الخرائط، إلي جانب استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية والتي أفادت البحث لمعرفة عناصر الدراسة الجغرافية منها علي سبيل المثال توضيح المصادر المائية التي تغذي شبكات المحطات كما اتضح بأحد مراكز المحافظة وهو مركز بني مزار وبعض نواحيه، والذي يتغذي ليس علي مصدر مائي واحد فقط.

إلي جانب ذلك تم التقاط العديد من الصور الفوتوغرافية لإعطاء فكرة تفصيلية لتوزيع الظاهرة بدءًا من المأخذ حتى خروجها من المحطات، فضلا عن تطبيق استمارات الاستبيان لبعض محطات منطقة الدراسة للوقوف علي حجم الخدمة وتوزيعها، ومعرفة المعوقات التي تواجه قطاع مياه الشرب بالمحافظة، ناهيك عن إجراء المقابلات مع مديري محطات المياه بمراكز المحافظة للتعرف علي خصائص كل محطة واستغرقت هذه الدراسة أربعة أشهر بدءًا من يناير حتى أبريل ٢٠١٦.

الإطار المكاني لمنطقة الدراسة: محافظة المنيا إحدى محافظات مصر الوسطى، يحدها شمالا محافظة بنى سويف بينما يحدها جنوبا محافظة أسيوط والوادي الجديد، ومن الشرق البحر الأحمر ومن الغرب الامتداد الصحراوي لمحافظة الجيزة، كما تقع بين دائرتي عرض (٤٠ ٢٧°، ٤٠ ٢٨°) شمالا وتنحصر بين خطى طول (٣٠ ٣٠°، ٣١°) شرقا نظرا لامتداد المحافظة طوليا من الشمال إلى الجنوب بمسافة ١٣٥ كم وعرض يبلغ ١٧,٥ كم، ويصل المسطح الكلى لمحافظة المنيا ٣٢٢٧٩ كم٢ تمثل ٣,٢% من مساحة مصر والمساحة المأهولة منها ٢٦٦٩,٧٦ كم٢، وتقع المنيا على بعد ٢٤٥ كم جنوب القاهرة.

وتنقسم محافظة المنيا إداريًا إلى تسعة مراكز ترتيبها من الشمال للجنوب العدوة، ومغاغة، وبنى مزار، ومطاى، وسمالوط، والمنيا، وأبو قرقاص، وملوى، ودير مواس، وتضم المنيا طبقا لنظام الإدارة المحلية تسع وحدات محلية للمراكز والمدن، و٦١ وحدة محلية قروية رئيسية، و ٣٥٩ قرية تابعة، و١٩١٤ كفر ونجع وعزبة، وقد بلغ سكان محافظة المنيا نحو ٥٠٠٤٤٢١ في يناير ٢٠١٤ نسمة يشكّلون ٥,٨% من جملة سكان مصر(١)، كما بلغ السكان نحو ٥٢٠٣١٣٧ نسمة في أبريل ٢٠١٥ بنسبة ١٨,٩% للحضر و ٨١,١% للريف من جملة سكان المحافظة.

---

(١) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاء السنوي ، مائة عام من الإحصاءات، مرجع رقم ٢٠١٤-٠١١١١-٧١، القاهرة ، سبتمبر ٢٠١٤، ص ١٤.

وبناء علي ما سبق جاء البحث في عشرة محاور كما يلي:

أولاً: لمحة تاريخية لتوصيل شبكات مياه الشرب بالمحافظة.

ثانيًا: مراحل إنتاج مياه الشرب النقية والعوامل الجغرافية المؤثرة في توزيع شبكة المياه .

ثالثًا: إنتاج مياه الشرب وتطورها والفجوة بين الطاقة التصميمية والفعلية.

رابعًا: مصادر منظومة مياه الشرب في المحافظة.

خامسًا: التوزيع الجغرافي لشبكات مياه الشرب.

سادسًا: استهلاك مياه الشرب. **سابعًا:** متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب.

ثامنًا: الفاقد المائي في شبكات مياه الشرب.**تاسعًا:** اقتصاديات إنتاج مياه الشرب.

عاشرًا: مستقبل مياه الشرب. **النتائج والتوصيات.**

أولاً – لمحة تاريخية لمصادر مياه الشرب وتوصيل الشبكات بالمحافظة :

يعد نهر النيل أعظم أنهار الدنيا من حيث الجريان المنتظم الرتيب ومن حيث الدور الذي أسهم به فهو المورد المهم للمياه في مصر وريد حياتها وشريان وجودها المستمر نظرًا لمحدودية المياه الجوفية ولذا جاء وصف هيرودوت بأن مصر هبة النيل(١) ومن ثم فهو دعامة قوية من دعامات الحياة في هذا الوادي الذي يقع بمنطقة الدراسة حيث تحيطه الصحراء عن اليمين وعن الشمال يفيض كل عام بالماء(٢).

ومن هنا يمثل نهر النيل المصدر الرئيسي السطحي لمصادر مياه الشرب لمحافظة المنيا وهناك بعض المحطات تأخذ منه مباشرة كمحطة عرب الزينة بسمالوط والتي تأسست في ٢٠١٠/١٠/١٥حيث يطلق عليها محطة المياه المرشحة لتخدم مناطق بعينها مثل حي سمالوط غرب ونواحي أطسا المحطة والبلد والبيهو والعوايسة وقلوصنا والتوفيقية وغيرها لتصل عدد القرى التي تخدمها تلك المحطة بسمالوط نحو ١٨ قرية(٣)، والتي تنتج ما بين ٤٤–٥٠ ألف م٣/ يوميًا، وإن تباين هذا الإنتاج ما بين الشتاء والصيف نظرًا لارتفاع درجات الحرارة صيفًا فيزداد بالتبعية معها هذا الإنتاج ليتخطي ٦٠ ألف م٣/ يوميًا.

---

(١) صلاح الدين علي الشامي، نهر النيل دراسة جغرافية تحليلية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٥، ص٧.

(٢) أ– سيد عاشور أحمد، نهر النيل والحضارة، ط١، مطبعة البردي، القاهرة، ٢٠١١، ص ٥٢٧.

ب– Baerwald T., World Geography, Prentice Hall Inc, New Jersey, 2002, p. 493.

(٣) نتائج الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث، يناير ٢٠١٦.

ويتفرع من النيل أيضا ترعة الإبراهيمية ومنبعها مدينة اسيوط حتى انتهائها باشمنت ببني سويف بطول ٣١٨ كم والتي تمر بالطبع علي منطقة الدراسة والتي أنشئت غربي النيل حيث تم حفرها سنة ١٨٧٣ في عهد الخديوي إسماعيل وتمثل مصدرًا مهمًا لمأخذ العديد من محطات المياه بالمنيا كمأخذ محطة سمالوط شرق والتي وصل إنتاج إنتاجها اليومي ١٦ ألف م٣.

بالإضافة إلى بحر يوسف يخرج من ترعة الابراهمية عند ديروط والذي يمتد غرب المحافظة ويغذي العديد من المحطات غربًا كمحطة شوشة بسمالوط والصلبية وينتهي في بحيرة قارون بالفيوم، هذا إلي جانب المياه المستخرجة من الآبار والمعتمدة علي المياه الجوفية الموجودة تحت السطح بغرب المحافظة وهي مصادر ملائمة بعد معالجتها ولكن السحب السريع منها له تأثير خطير علي بيئة المكان(١).

أما عن الجذور التاريخية لتوصيل شبكات المياه بالمحافظة فيعود إلى القرن ١٩ مع منح الشركة المساهمة للقاهرة عام ١٨٦٥ لتوصيل المياه إليها وبعدها انتشرت إلى المدن المصرية.

وقد عملت الحكومة علي امتداد نفوذ خدمات هذه الشركة لتوصيل المياه النقية(٢) حيث اختصت تلك الشركة العاملة لإنشاء شبكات توزيع المياه للمدن في مصر والمعروفة بالشركة الفرنسية والتي بدأت نشاطها بعد انتهاء توصيل مدن بالقاهرة والاتجاه إلى أسيوط ومنها إلى باقي صعيد مصر مرورًا بمحافظة المنيا كإحدي محافظات مصر الوسطي.

وبعد عام ١٩٥٢ انتقلت إدارة المياه من الشركات الأجنبية إلى إدارة البلديات في كل مدينة والتابعة لوزارة الشئون البلدية والقروية آنذاك وليصبح دور هذه البلديات عمل التوصيلات اللازمة لتوصيل المياه لتلك المدن والقرى بكل محافظة(٣).

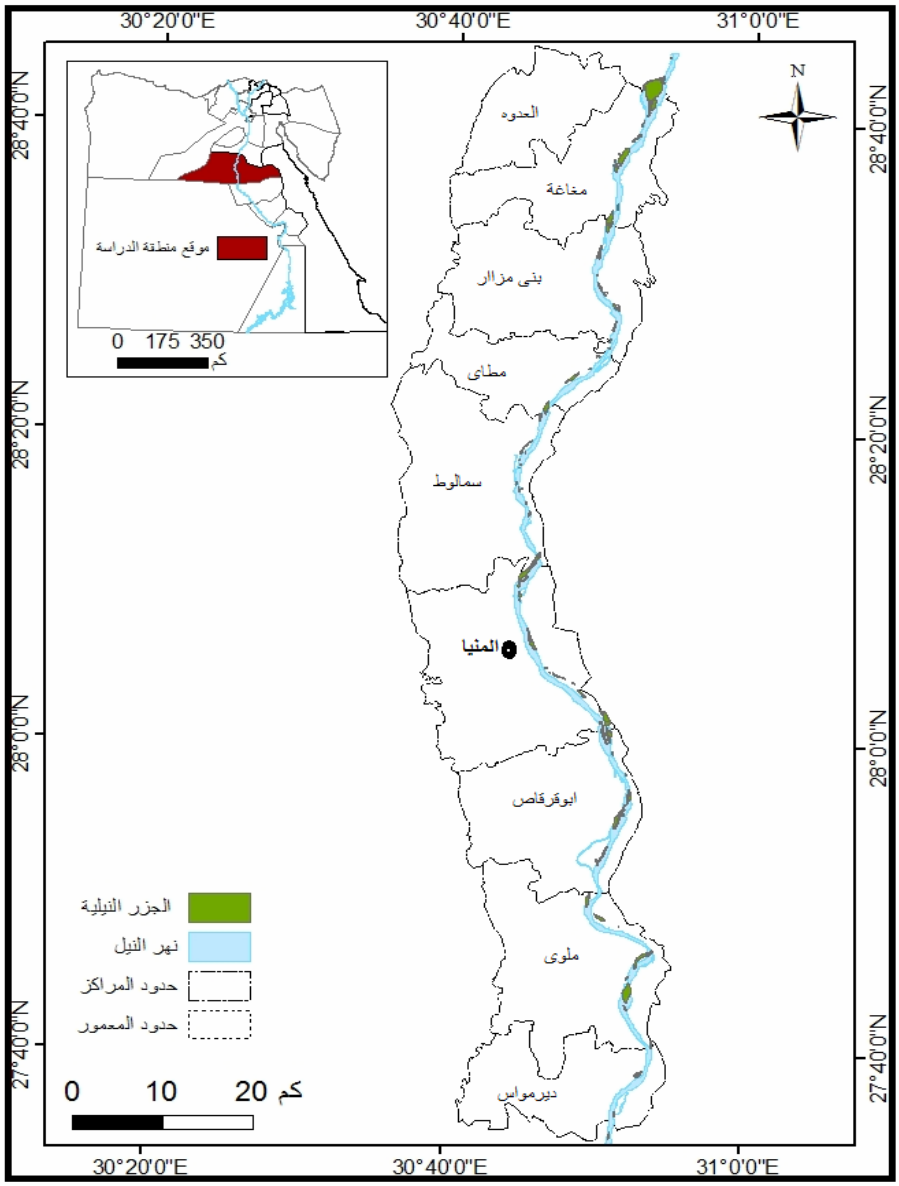
أما عن أقدم المحطات بالمنيا فتعتبر محطة جنوب المدينة بأبوقرقاص واحدة من تلك المحطات التي أنشئت عام ١٩٢٣ بطاقة ٨٣١١٥٠ م٣/يوميًا لتخدم عدة نواحي مثل عزبة عزوز وصالح باشا وعجوة تليها ملوي لتخدم المدينة بطاقة ١٩٩٨٣٦ م٣/يوميًا والتي تأسست عام ١٩٢٦، وكذا محطة المياه المرشحة القديمة بمدينة مغاغة والتي استغرق أنشاؤها فترة بدأت من ١٩٢٨/١/١حتى ١٩٣٢/١/١ لتنتج ١٠٤٥٢٠٠ م٣/يوميًا.

---

(1) Strahler A., Physical Geography, John Wiley & Sons Inc, New Jersey, 2005, p. 454.

(٢) حافظ عبد اللطيف عبد الحافظ، مياه الشرب في المحافظات المصرية بين المستهلك والفائض، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، الجزء الثاني، العدد ٦٦، القاهرة، ٢٠١٥، ص ٣٢٧.

(٣) محروس إبراهيم محمد، إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في محافظة كفر الشيخ، المجلة الجغرافية العربية، الجزء الثاني، العدد ٤٤، القاهرة، ٢٠٠٤، ص ٤٩٦.



شكل (١) : محافظة المنيا أداريًا وموقعها بالنسبة للجمهورية.

المصدر: الهيئة العامة للمساحة، الخريطة الطبوغرافية لمحافظة المنيا، مقياس ١: ٥٠٠٠٠، القاهرة، ١٩٩١.

وفي مركز سمالوط أنشئت محطة المياه المرشحة القديمة لمدينة سمالوط، حيث بدء العمل بها في ١٩٣٢/١/١ بطاقة ٣٤٠٨٤٨ م٣/يوميًا، وتوالي بعد ذلك أنشاء المحطات بمراكز المحافظة وهناك البعض منها تم اختيارها من حيث الإنشاء وكمية المياه المنتجة لمعرفة التطور التاريخي لها كما يوضحه الجدول (١) ولتأتي محطة أشروبة الجديدة آخر المحطات التي أنشئت عام ٢٠١١ بطاقة إنتاجية ٥٩٩٠٨٨ م٣/يوميًا.

ثانيًا – مراحل إنتاج مياه الشرب النقية والعوامل الجغرافية المؤثرة في توزيع شبكة المياه :

يعد منتج مياه الشرب النقية بمثابة صناعة إذا جاز التعبير حيث تمر بعدة مراحل وخطوات لإخراجها للمستهلك والتي بالطبع تعتمد علي المياه الخام القادمة من المصادر المائية المختلفة، وليتسنى توضيح ذلك يمكن التطبيق علي إحدى محطات منطقة الدراسة ولتكن محطة مدينة سمالوط شرق والتي تعتمد في مادتها الخام علي ترعة الإبراهيمية(١).

وهي غير صالحة للشرب مباشرة إلا بعد أن يجري عليها عمليات معالجة لاحتوائها علي مواد عالقة وملوثات فلابد من تنقيتها بإضافة بعض المواد الكيماوية، إلى جانب ذلك مراعاة عدة اعتبارات جغرافية عند إنشاء مباني محطات المياه تتمثل فيما يلي(٢):

١- دراسة اتجاه الرياح لتفادي تعرض مباني المحطة للروائح والغازات من الأبنية المجاورة والتي تؤثر علي جودة المياه.
٢- توفير التهوية والإضاءة الكافية داخل وحدة عنبر الطلمبات.
٣- وجود منافذ علوية بوحدات معامل تحليل المياه لطرد الغازات والأبخرة بحيث يكون منسوب هذه الفتحات أقل من منسوب سقف المعامل بمساحة لا تزيد عن ٥٠ سم.
٤- يجب أن يكون مخزن الكلور في الجزء الجنوبي من المحطة بعيدًا عن المباني الإدارية وغرف ماكينات السحب، وكذا بعيدًا أيضا عن مخازن الوقود وأي مصدر به مواد ملتهبة، ناهيك عن موقعه الجغرافي الجيد الذي يتمتع بتهوية كافية وله فاعلية في عزل أشعة الشمس المباشرة عن أسطوانات الكلور بحيث لا ترتفع درجة الحرارة بداخله عن ٤٠°م.

---

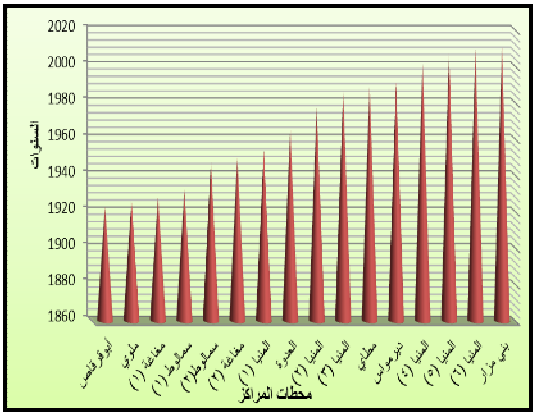
(١) جميع المحطات السطحية تمر بنفس المراحل لإخراج المنتج النهائي وهو مياه الشرب النقية، وتغذي هذه المحطة غرب مركز سمالوط إذ يبلغ عدد النواحي التي تخدمها هذه المحطة ١٨ قرية.

(٢) إبراهيم هلال وآخرون، الكود المصري لأسس وتصميم وشروط تنفيذ محطات تنقية مياه الشرب والصرف الصحي ومحطات الرفع، المجلد الثاني، مطابع دار الجمهورية للصحافة، القاهرة، ٢٠٠٤، ص ٢٢٩.

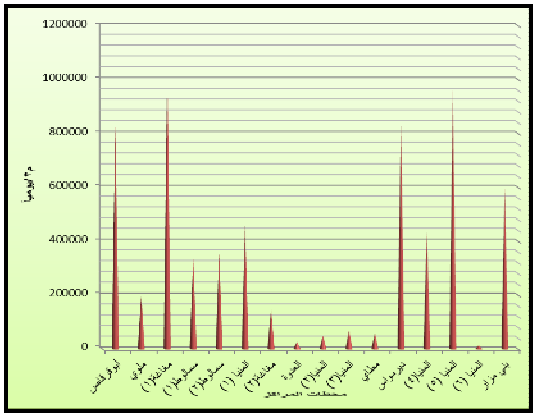
جدول (١) : التطور التاريخي لنشأة بعض محطات مياه الشرب بمحافظة المنيا خلال الفترة (١٩٢٣-٢٠١١م).

المحطة	المركز	تاريخ الإنشاء	الكمية المنتجة م٣/يوميًا	حالة المحطة	النواحي التي تخدمها المحطة
وسط البلد	أبوقرقاص	١٩٢٣	٨٣١١٥٠	تعمل	عزبة عزوز، صالح باشا، عجوة
المياه المرشحة جنوب مدينة ملوي	ملوي	١٩٢٦	١٩٩٨٣٦	تعمل	المدينة
المياه المرشحة القديمة علي ترعة الإبراهيمية	مغاغة (١)	١٩٢٨	١٠٤٥٢٠٠	تعمل	المدينة
المياه المرشحة القديمة علي ترعة الإبراهيمية	سمالوط (١)	١٩٣٢	٣٤٠٨٤٨	تعمل	حي جنوب ١،٢،٣،٤، حي شرق وحي غرب ثان وثالث
منسية الشريعي	سمالوط (٢)	١٩٤٨	٣٥٦٥٠٨	تعمل	م. الشريعي، القمادير، أبونخلة، الطف البحري والقبلي، ابو سمهان
عباد شارونة	مغاغة (٢)	١٩٥٠	٤٦٠٣٧٠	تعمل	عباد شارونة، الرشيدي، الكوامل، العباسية، الغرباوي
طوة	المنيا (١)	١٩٥٤	١٤٧١٣٢	تعمل	طوة، كوم النخلة، أم الحدر، أبوناروز، دكروري
القايات	العدوة	١٩٦٥	٢٥٧٢٠	تعمل	القايات، عزبة موس، عزبة أبوخميس، كفر المغربي
بني حسن الأشراف	المنيا (٢)	١٩٧٨	٤٩٢٣٠	تعمل	بني حسن الأشراف، مهدية، حلمية السعدية، عزبة مشتي
تله	المنيا (٣)	١٩٨٧	٦٨١٦٦	تعمل	تله، عزبة شادي
الشيخ حسن	مطاي	١٩٨٩	٥٩٦٤٩	تعمل	الشيخ حسن، جرجاوي، منبال، التل، كيلاني
المياه المرشحة بقرية الرحمانية	ديرمواس	١٩٩١	٨٤٤٩٥٠	تعمل	الرحمانية، مدينة ديرمواس، تانوف
عزاقة	المنيا (٤)	٢٠٠٢	٤٣٥٣٢٣	تعمل	عزبة عزاقة، جعفر، البحاورة ،سعد مهني، محجوب، البكل
المياه المرشحة بقرية طوة	المنيا (٥)	٢٠٠٨	٩٥٥٦٢٠	تعمل	طوة، كوم النخلة، عزبة دكروري
المنيا الجديدة المرشحة	المنيا (٦)	٢٠١٠	١٢٧٩١	تعمل	المنيا الجديدة
أشروبة الجديدة	بني مزار	٢٠١١	٥٩٩٠٨٨	تعمل	أشروبة، الوقف، باساليدس، سيوة، السنقورية، أبوخطاب، الحلواني

المصدر : الجدول من عمل الباحث اعتمادا على : محافظة المنيا، مركز المعلومات ، قطاع مياه الشرب، نشرة إبريل ٢٠١٥، صفحات متفرقة.



شكل (٢أ) : تطور إنشاء بعض المحطات بالمنيا خلال الفترة (١٩٢٣–٢٠١١م).



شكل (٢ب) : إنتاج محطات مياه الشرب بالمنيا خلال الفترة (١٩٢٣–٢٠١١م).

أما عن المراحل التي تمر بها صناعة مياه الشرب النقية تطبيقًا علي محطة سمالوط حيث تمر محطات معالجة المياه بنفس المراحل التالية:

أ- **المأخذ Intake** : عبارة عن ماسورة تأخذ المياه من ترعة الإبراهيمية محمولة علي هيكل حديدي منسوبها مناسب لذلك المجري المائي لتوصيل المياه العكرة (الطمي، الرمال، الطحالب....) إلي البيارة بداخل المحطة ومزوده بشبكة من الحديد لمنع وصول النفايات والمواد الطافية إليها بعدها تقوم طلمبات الضغط المنخفض Low Lift Pumps لرفع المياه من البيارة إلى أحواض الترسيب، حيث تضخ الطلمبات ٧٠ لتر/ثانية أي ٢٥٢ م٣/ساعة لتدخل المياه للمروقات (المرسبات) بعد ٧ ساعات، وأثناء توصيلها لتلك الأحواض تحقن بالكلور الابتدائي

بنسبة ٥ جرام/م٣ كما تضاف الشبة (كبريتات الألومنيوم) بنسبة ١٤ جرام/م٣ لقتل الطحالب والبكتريا والمواد العالقة بالمياه(١).

ب- **الترسيب Sedimentation** : الهدف من عملية المرسبات أو المروقات ترسيب أكبر نسبة ممكنة من المواد العالقة تحت تأثير وزنها عن طريق تركها داخل هذه الأحواض خلال ٢-٤ ساعات حيث تهبط الحبيبات المتعلقة كالرمال مثلا أو بإضافة المروبات عن طريق وضع مواد كيماوية.

تساعد هذه المواد علي تجميع المواد العالقة الرفيعة والتي لا تهبط بمفردها في الحالة الطبيعية وتسمي هذه العملية – الترسيب باستعمال المروبات – حيث تهبط الندف المتكونة في قاع أحواض الترسيب.

وبمحطة سمالوط ثلاث أحواض ترسيب وارتفاع كل حوض ٥ متر وسعته ٦٠٠ م٣ × ٣ = ١٨٠٠ م٣ لتلك الأحواض، وللعلم يتم تطهير هذه الأحواض كل شهر تقريبًا من العكارة عن طريق فتح المحابس الموجودة بأسفل أحواض الترسيب من الخارج.

ج- **الترشيح Filtration** : العملية التي يتم فيها إزالة ما بقي بالمياه المروقة من المواد العالقة الغروية من خلال المرشحات حيث تصل نسبة العكارة ١٠-١٢ جزء في المليون ويطلق علي هذه العملية المصفاة الميكانيكي(٢)، ويتكون هذا المرشح من ثلاث طبقات من الزلط والرمل وطبقة من الأسمنت وعند انسداد مسام هذه الطبقات للمرشح يتم غسلها لتخليصها من تلك الرواسب العالقة بها، وفي نهاية هذه المرحلة تكون المياه تخلصت من كافة المواد العالقة بها من البكتريا والطحالب والطفيليات مختلفة الأقطار والأحجام من خلال مرورها علي هذه الطبقات الثلاثة لتحجز المياه النقية بعدها في الخزانات.

---

(١) تعمل الشبة والكلور كالمغناطيس والذي يلتقط العوالق التي تحملها المياه ويرسبها سريعًا لأن الترسيب الطبيعي يتطلب بعض الوقت، وبذلك تضاف تلك المواد الكيماوية تارة لقتل كل ما يتعلق بالمياه أولاً وسرعة ترسيب المواد العالقة ثانيًا للحصول علي المياه المنتقاة، أما عن أسعار الكلور فتبلغ الأسطوانة للطن نحو ١٩٨٠ جنيهًا (الوزن الفارغ ٢٠٠كجم والباقي ٨٠٠كجم كلور)، بينما تصل أسعار طن الشبة السائلة ٧٢٦جنيهًا والصلبة ٢٢٠٠ جنيهًا في ٢٠١٦/٢/٢٥.

(٢) أ- محمد علي فرج، الهندسة الصحية – أعمال تنقية المياه، الجزء الثاني، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠٠٤، ص ٤٩.

ب- أحمد جابر وآخرون، تشغيل محطات تنقية مياه الشرب، المكتب الاستشاري كيمونكس مصر، القهرة، ديسمبر، ٢٠٠٣.

د- **خزانات المياه Storage Tanks :** تنقسم لخزانات أرضية وعالية والغرض من الخزان هو استقبال المياه بعد خروجها من المرشحات لتغذية محطات الضغط العالي التي تدفعها في شبكات التوزيع للسكان والأنشطة المختلفة، ويبني الخزان الأرضي تحت السطح بالقرب من مبني المرشحات علي أن تكون سعته كافية لاستيعاب تصرف المدينة لسكانها وأنشطتها لمدة ٦-٨ ساعات.

صورة (١) : ماكينات تشغيل رفع المياه من البيارة لأحواض الترسيب بمحطة سمالوط شرق.

صورة (٢) : عبوات الشبة ووضعها للمياه الخام قبل مرورها في المروقات.

صورة (٣) : أحواض الترسيب (المروقات) بمحطة سمالوط.

صورة (٤) : محابس تنظيف أحواض الترسيب.

صورة (٥) : طبقات مرشحات المياه.

بينما يتمثل دور الخزانات العالية (الصهاريج) في تنظيم ضغط المياه علي شبكة التوزيع للضخ بكميات مناسبة لتصل بالمياه لأقصي أطراف المدينة هذا من ناحية، ومن ناحية أخري تخزين المياه في حالة انخفاض معدلات الاستهلاك، ويصل سعة الخزان العالي بسمالوط ١٠٠٠ م٣ بينما الخزان الآخر المتوقف كانت سعته ٥٠٠ م٣، وعن كيفية ملء الصهاريج فعند امتلاء الخزان الأرضي تندفع المياه بقوة ضغطها بالتبعية لأعلي الخزان العالي طبقًا لنظرية الخاصية الشعرية.

صورة (٦) : الخزان العالي (الصهاريج) في محطة سمالوط شرق.

هذا ويلاحظ بصفة عامة أن اختيار مكان الخزان العالي يتم من خلال موقع جغرافي متوسط يراعي البعد المكاني لمحطة المدينة، مثلما يراعي في الوقت نفسه قرب المحطة من مأخذ المياه الخام لتوزيع المنتج النهائي بعد معالجته من خلال شبكة أنابيب عمومية إلى المباني والمنشآت لتغذي كافة المناطق بواسطة وصلات فرعية مراعية الانحدار الطبيعي لمنسوب سطح الأرض.

أما عن أهم العوامل الجغرافية المؤثرة في توزيع شبكة مياه الشرب فتتمثل فيما يلي :

أ- **شكل وطبيعة الأرض** : تؤثر طبوغرافية المنطقة في عملية مد خطوط الأنابيب لشبكات توزيع المياه في محافظة المنيا، فاستواء السطح يساعد علي سهولة تركيب خطوط الأنابيب حيث تتصف الهضبة الغربية غرب الوادي بالانحدار البسيط والذي لا يزيد ارتفاعها عن ٥٠ متر فوق مستوي سطح البحر، أما الهضبة الشرقية فيصل ارتفاعها ما بين ١٠٠-٢٠٠ متر حيث

تتطلب تركيب خطوط أنابيب ومواسير لا يقل أقطارها ١٠٠-١٠٠٠ مم طبقا للارتفاع بخلاف المناطق السهلية والتي تتراوح أقطارها ما بين ١٠-٨٠٠ مم، وما بين الأرضي السهلية المنبسطة والأرضي المرتفعة وتضرسها تتفاوت تكلفة الإنشاء والتي تؤثر بالطبع علي تكلفة الإنتاج.

ب- **الظروف المناخية :** يؤثر المناخ بصورة مباشرة في متوسط استهلاك الفرد من المياه، فارتفاع درجة الحرارة عن ٣٠°م يؤدي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية في جسم الإنسان يترتب عليها عدم إقباله علي استهلاك كميات كبيرة من الأطعمة في الوقت نفسه زيادة استهلاكه من المياه، ومن ثم يتباين الاستهلاك ما بين الشتاء والصيف حيث تتراوح درجة حرارة الصيف بمنطقة الدراسة ٢٩-٣٠°م لتبلغ أعلي معدلاتها خلال شهر أغسطس ٣٨,٩°م وبالطبع يزداد معدل استهلاك الفرد للمياه في فصل الصيف عنه في الشتاء مع انخفاض درجة الحرارة والتي يصل متوسطها إلي ١٣,٣°م[١]، فعلي سبيل المثال لوحظ إن الإنتاج اليومي لمحطة سمالوط في فصل الشتاء ٧٥٠٠٠م٣ يقل عن المتوسط العام لإجمالي الكمية المنتجة الفعلية والتي تصل إلي ٧٩٠٥٠ م٣/يوميًا[٢] كما سيتضح من صفحات أخري من هذه الدراسة.

ج- **السكان ومستوي المعيشة :** من المعروف أن حجم السكان بمصر ينمو سنويًا فبعد أن كان ١,٦% في عام ١٩٩٨ زاد إلي ٢,٥% عام ٢٠١٤ وهذه الزيادة السكانية يزداد معها الطلب علي استهلاك المياه بصفة مستمرة[٣]، مما يشكّل عجزًا خطيرًا في توفير المياه لأغراض الشرب والتغذية والصناعة بسبب النمو السكاني وتزايد التحضر، ومن ثم تواجه الدولة احتياجات مائية متزايدة بسبب النمو السكاني وزيادة التحضر وارتفاع مستويات المعيشة[٤]

---

(١) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاء السنوي، مائة عام من الإحصاءات، مرجع سبق ذكره، ص ١٨.

(٢) نتائج الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث لمحطات مياه الشرب بالمحافظة، يناير٢٠١٦.

(٣) أ- محمود محمد محمود، أزمة المياه في الشرق الأوسط والأمن القومي العربي – المصري، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، ١٩٩٨، ص١٨١.

ب- Available on: www.madamasr.com/ar.

(4) Abdin, A. & Gaafar I., Rational water us e in Egypt, in El Moujabber M. (ed.), Mandi L. (ed.) , Trisorio-Liuzzi G. (ed.), Martín I. (ed.), Rabi A. (ed.), Rodríguez R. (ed.), Technological perspectives for rational use of water resources in the Mediterranean region, n. 88, 2009, p. 12.

وأبلغ دليل علي ذلك فبعد أن كان سكان المحافظة نحو ٤١٦٦٢٩٩ نسمة عام ٢٠٠٦ زاد إلي ٤٥٤٢٤١٥ نسمة عام ٢٠١٠، وتوالت الزيادة لتصل إلي ٥٠٠٤٤٢١ نسمة عام ٢٠١٤[١]، صاحب ذلك زيادة استهلاك السكان لكمية المياه المنتجة لتصل إلي ٢,٢% بالنسبة للجمهورية عام ٢٠١٤ بعد أن كانت ١,٨% عام ٢٠١٠ من إجمالي الجمهورية.

د- **الامتداد العمراني والأنشطة الإنتاجية :** ترتب علي النمو العمراني بمنطقة الدراسة ازدياد إنشاء المحطات ومد شبكات مياه الشرب لها لتخدم كافة الوحدات السكنية المنشأة حديثًا حيث بلغ عددها ٤٦١٦ وحدة سكنية إلي جانب وحدات أخرى تحت الإنشاء بعدد ١٥٠٠ وحدة، كما بلغ عدد المصانع المنتجة ٤٥ مصنعًا وعدد ٢ مصنع تحت الإنشاء وذلك في ٢٠١٤/٤/١٥، تبني هذه الوحدات والمنشآت علي مساحة ا كم٢ مقسمة هذه المساحة إلي ١١٨٣٥ قطعة تم البناء عليها و٦١٣ قطعة خالية من البناء بمعدل ٨٠م٢ للقطعة الواحدة[٢].

أما عن اتصال المباني بداخل الشبكة العامة لمياه الشرب فقد وصل عدد هذه المباني إلى٥٥٤٨٦٠ مبنى بنسبة ٦٧,١% من جملة مباني المحافظة البالغة ٨٢٦٣٦٨ مبني، بينما النسبة الباقية للمبانى خارج الشبكة العامة ولاتصلها المياه النقية[٣]، وفيما يختص بأسر هذه بالمباني التي تتصل بالشبكة العامة وتتوافر لها مياه الشرب النقية فقد وصلت إلي ٨٣٢١١٦ أسرة بنسبة ٩١,٤% من جملة الأسر في حين يبلغ عدد الأسر التي لم تتصل مساكنهم بالمياه أى خارج الشبكه العامة نحو ٧٨٤١٣ أسرة بنسبة ٨,٦% عام ٢٠٠٦ لعشوائية هذه المباني واعتمادها علي الصنابير التي وفرتها المحافظة لتوصيل المياه النقية لهم، هذا وقد بلغ إجمالي عدد المناطق العشوائية بالمحافظة ٩٨ منطقة منها ٣٧ منطقة تم تطويرها وعدد ٩ جارى التطوير و ٥٢ منطقة لم يبدأ العمل بها[٤].

---

(١) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاء السنوي، القاهرة، سبتمبر ٢٠١٢، ص ١٠.

(٢) محافظة المنيا، مركز المعلومات، قطاع الاسكان، نشرة مايو ٢٠١٥، بيانات منشورة، ص ٢٢.

(٣) أ-الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاء السنوي، مائة عام من الإحصاءات، مرجع سبق ذكره، ص ١٩٤.

ب- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكنية، محافظة المنيا، مرجع رقم ٢٠٠٨/١١٠٣/١١٠٢، القاهرة، ٢٠٠٦، ص ٩١٤.

(٤) محافظة المنيا، قطاع الاسكان، نشرة مايو ٢٠١٥، مرجع سبق ذكره، ص ٢٤.

ثالثًا – إنتاج مياه الشرب وتطورها والفجوة بين الطاقة التصميمية والفعلية :

وصلت أعداد المحطات الرئيسة في محافظة المنيا ٦٥ محطة تمثل ٦,٩% من إجمالي محطات الجمهورية والبالغة ٩٤٦ محطة عام ٢٠١٣/٢٠١٤ بإجمالي محطات رئيسة (كبيرة) وصغيرة وارتوازية ١٩٢ محطة موزعة جغرافيًا علي جميع مراكز المحافظة.

كما يبلغ عدد أيام التشغيل بالجمهورية ٣٢٤ يوم بمتوسط عدد ساعات تشغيل يومي بتلك المحطات ٢١ ساعة يوميًا وهو معدل يفوق مثيله علي مستوي الجمهورية والبالغ ١٩ ساعة يوميًا.

جدول (٢) : التوزيع الجغرافي لمحطات مياه الشرب بمحافظة المنيا خلال العام ٢٠١٣/٢٠١٤.

المراكز	العدوة	مغاغة	بني مزار	مطاي	سمالوط	المنيا	أبوقرقاص	ملوي	دير مواس	الجملة
العدد	٨	١٧	١٨	٣	٣٢	٤٣	٢٥	٢٩	١٧	١٩٢

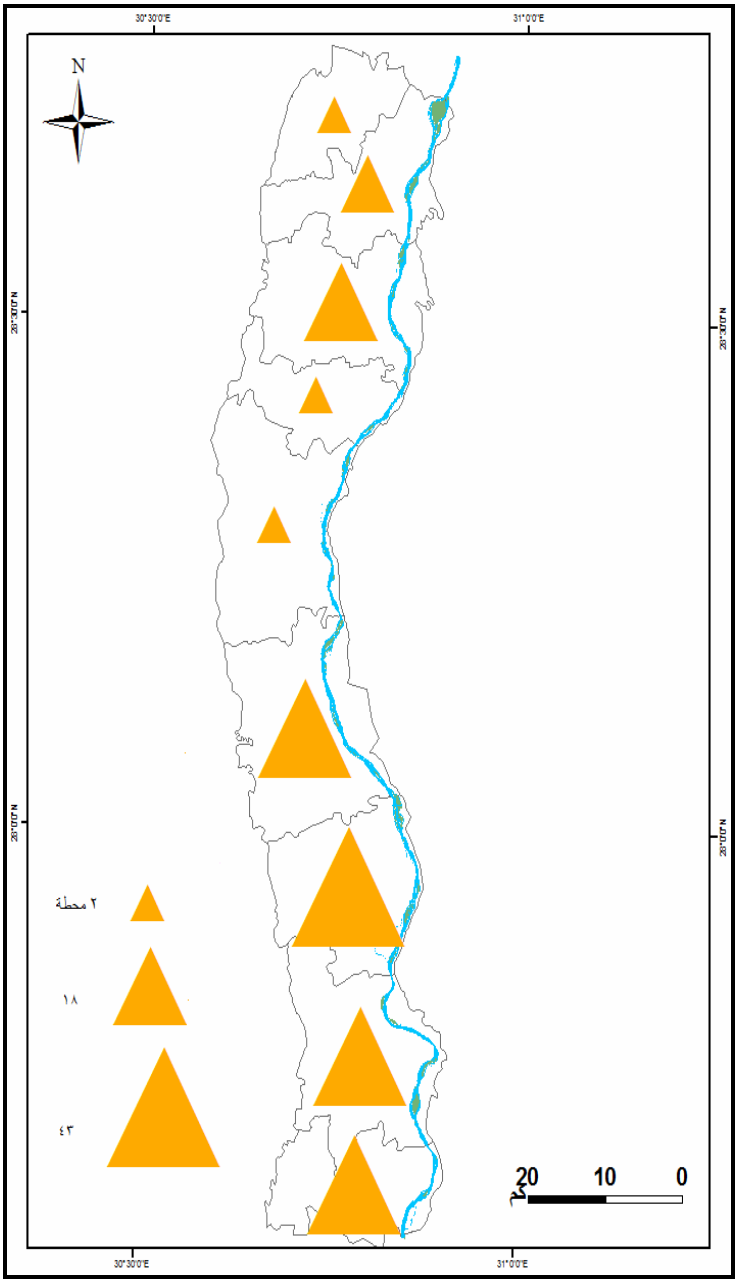
المصدر : الجدول من عمل الباحث اعتمادا علي : محافظة المنيا، قطاع مياه الشرب، نشرة إبريل ٢٠١٥، مرجع سبق ذكره، ص٩١.

بلغت الكمية المنتجة سنويًا في المحافظة ١١٨٩٥٨ ألف م٣ عام ٢٠٠٩ بنسبة ١,٥% من إجمالي الجمهورية والبالغة ٧٧٨٣٨٧٥ ألف م٣ وزادت الكمية المنتجة بمنطقة الدراسة لتواكب زيادة السكان حتي وصلت في عام ٢٠١٠ إلي ١٨١٨٨٥ ألف م٣ بنسبة ١,٨% من إجمالي إنتاج الجمهورية البالغة ٩٩٩٥٩٣٥ ألف م٣ بزيادة عن العام السابق، ثم أخذ منحني الزيادة في الصعود أيضا فوصل إلي ١٨٣٢٧٣ ألف م٣ عام ٢٠١١ بنسبة ٢,٢% من إجمالي إنتاج الجمهورية السنوي البالغة ٨٥٠٤٦٢١ ألف م٣ كما سجلت ١٩٢١١٦ ألف م٣ عام ٢٠١٢ بنسبة ٢,١% من إجمالي الجمهورية البالغة ٨٩٤٨٥٢٢ ألف م٣ وليستمر المنحني في الصعود عام ٢٠١٣ لتصل الكمية المنتجة إلي ٢١١٩١١ ألف م٣ بنسبة ٢,٢% من إجمالي الجمهورية البالغ ٩٧٢٦٧١٦ ألف م٣[١] حتي وصلت كمية المياه المنتجة بالمحافظة إلي ٢٣١٩٨٤ ألف م٣ بنسبة ٢,٦% من إجمالي إنتاج الجمهورية البالغ ٨٧٨١٧٥٦ ألف م٣ عام ٢٠١٤ بنسبة تغير ٩٥% عن سنة الأساس (٢٠٠٩)[٢].

---

(١) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مصر في أرقام، سنوات متفرقة ٢٠١١– ٢٠١٣، صفحات مختلفة.

(٢) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات مياه الشرب والصرف الصحي ٢٠١٣/٢٠١٤، مرجع رقم ٧١-٢١١١١، القاهرة، يوليه ٢٠١٥، ص ٦٢.



شكل (٣) : التوزيع الجغرافي لمحطات مياه الشرب في محافظة المنيا خلال العام ٢٠١٣/٢٠١٤م.

هذا وقد وصلت الكمية المنتجة من مياه الشرب النقية في إبريل ٢٠١٥ نحو ٦٢٧٣٨٦ م٣/يوميًا، ويتباين متوسط الإنتاج اليومي بين مراكز المحافظة طبقًا لحاجة المستهلكين من المياه في التجمعات السكنية والأوجه الأخرى لاستعمال المياه.

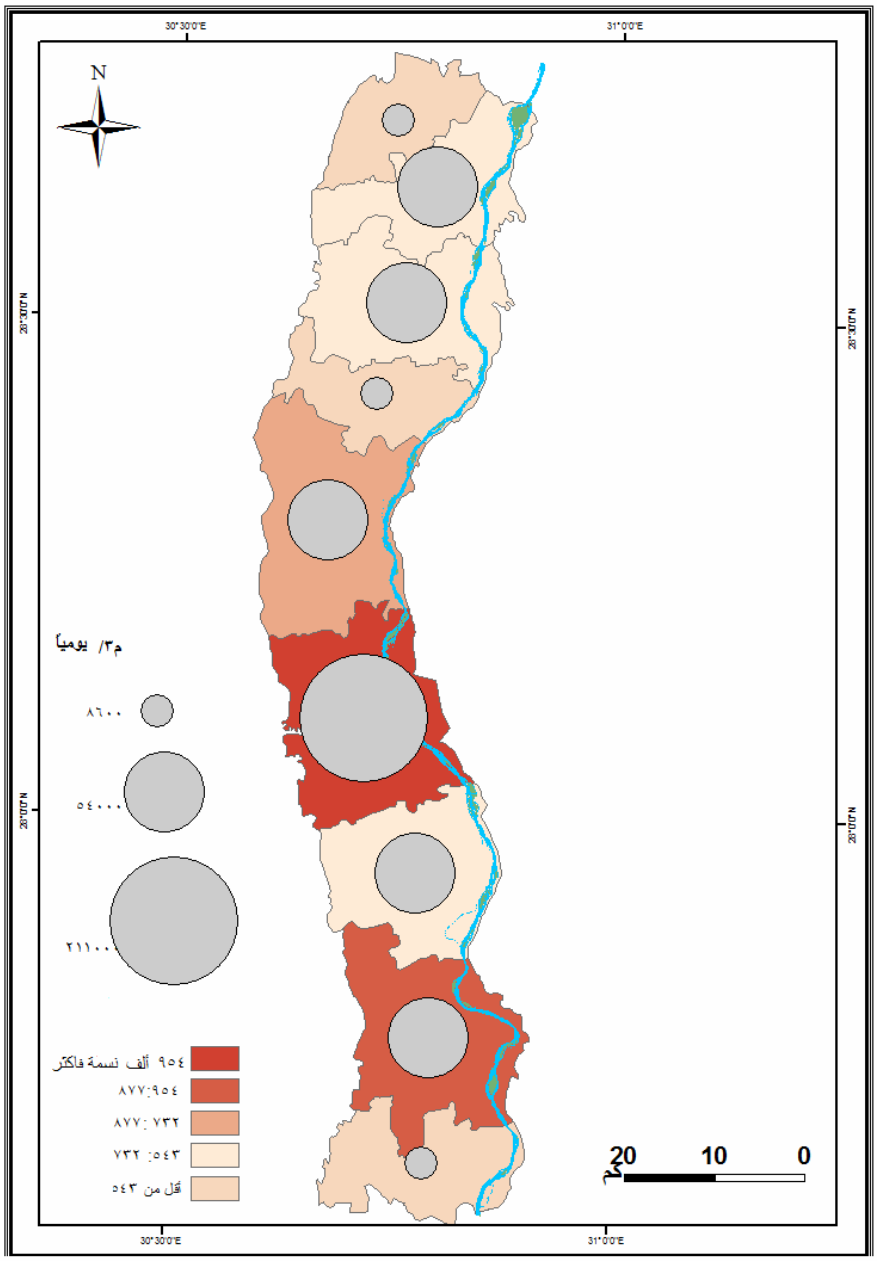
يلاحظ من الجدول (٣) أن مركز المنيا استحوذ علي المرتبة الأولي في متوسط الإنتاج اليومي من مياه الشرب النقية والذي وصل إلي ٣٢,١% من جملة إنتاج المحافظة، ومرد ذلك لثقله السكاني بالمقارنة بإنتاجه المرتفع ويمثل أيضا حاضرة المحافظة وعاصمتها يعيش فيه ٩٥٤٢٨٩ نسمة، يليه مركز مغاغة من حيث الإنتاج بنسبة ١٣,٨%.

جاء مركز سمالوط في المنزلة الثالثة ليصل متوسط إنتاجه اليومي ٧٩٠٥٠ م٣ بنسبة ١٢,٦% من إنتاج المحافظة اليومي البالغ ٦٢٧٣٨٦ م٣ والذي يمثل المكانة الثالثة أيضا للسكان بنحو ٧٣٢٨٠٠ نسمة بنسبة ١٤% من إجمالي سكان المحافظة البالغ عددهم ٥٢٠٣١٣٧ نسمة عام ٢٠١٥.

جدول (٣) : التوزيع الجغرافي لإجمالي السكان وكمية المياه المنتجة الفعلية في محافظة المنيا في إبريل ٢٠١٥م.

المراكز	عدد السكان التقديري		كمية المياه المنتجة م٣/يوميًا	
	العدد	%	الكمية	%
العدوة	٢٥٨٤٦٧	٤,٩	٨٦٥٥	١,٤
مغاغة	٥٤٣٥٥٤	١٠,٤	٨٦٥٨٤	١٣,٨
بني مزار	٥٧٨٨٥٩	١١,١	٦٥٣١٣	١٠,٤
مطاي	٢٩٨٢٥٨	٥,٧	٣٠٦٥٣	٤,٩
سمالوط	٧٣٢٨٠٠	١٤	٧٩٠٥٠	١٢,٦
المنيا	٩٥٤٢٨٩	١٨,٣	٢١٠٦٢١	٣٢,١
أبوقرقاص	٥٨٤١١٣	١١,٢	٥٤٨١٨	٨,٧
ملوي	٨٧٧٦٦٣	١٦,٨	٧١٣٤٨	١١,٣
ديرمواس	٣٧٥١٣٢	٧,٢	٢٩٣٤٦	٤,٧
الجملة	**٥٢٠٣١٣٧**	**١٠٠**	**٦٢٧٣٨٦**	**١٠٠**

المصدر: الجدول من عمل الباحث اعتمادًا علي : محافظة المنيا، قطاع مياه الشرب، نشرة إبريل ٢٠١٥، مرجع سبق ذكره، ص ٦٧.



شكل (٤) : التوزيع الجغرافي لإجمالي السكان وكمية المياه المنتجة في محافظة المنيا في إبريل ٢٠١٥م.

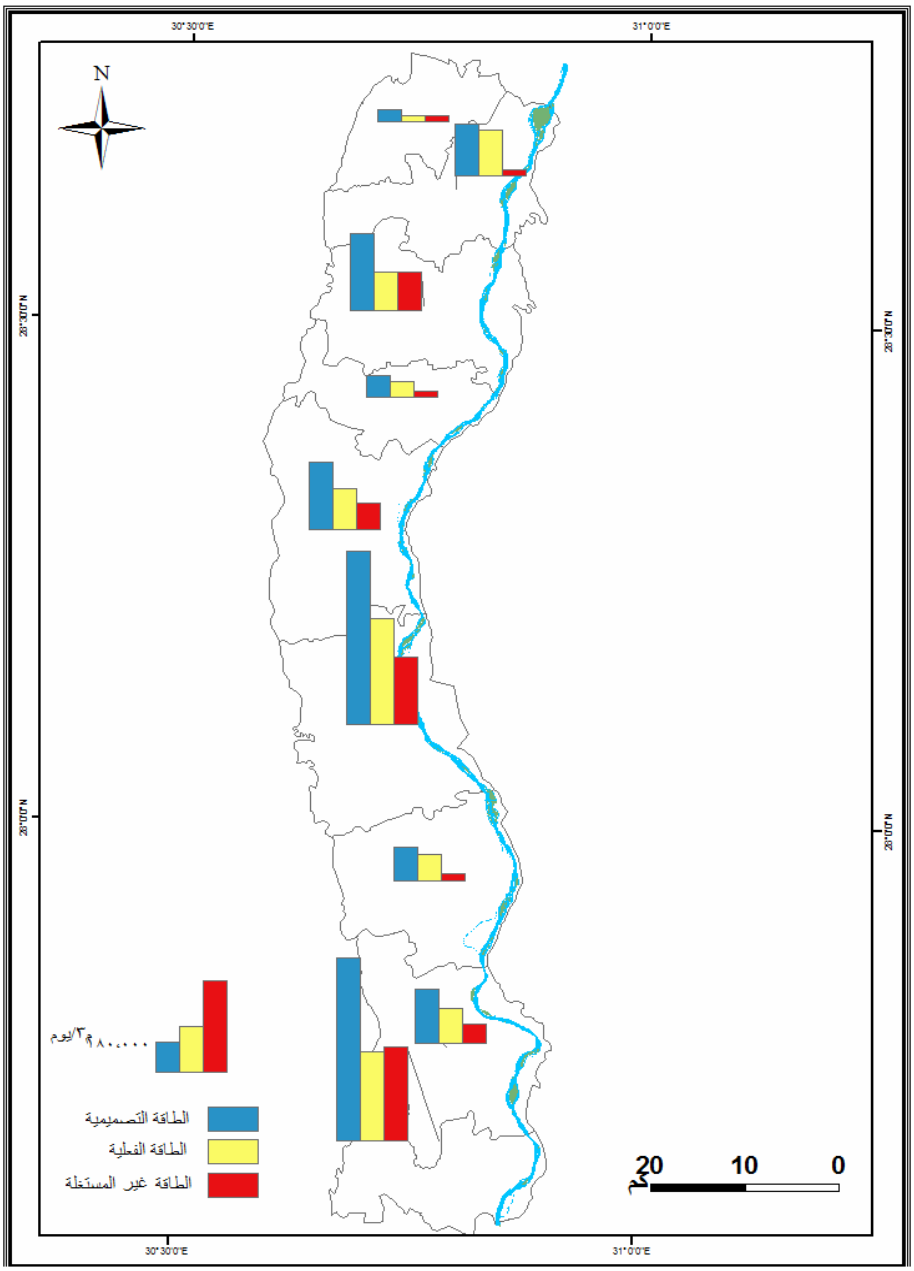
فمع الضغط السكاني يزداد الطلب علي مرافق البنية الأساسية ومنها بالطبع مرفق المياه فزيادة السكان يصاحبه زيادة توسع رقعة المباني والمنشآت السكنية والخدمات المرافقة لها، علاوة علي وجود مدينة المنيا الجديدة والمنطقة الصناعية بشرق النيل والتي استهلكت ٢١٩٢٦٦٥ م٣/سنويا لسد متطلبات العمليات الإنتاجية والأنشطة الصناعية في دخولها كمادة خام شأنها شأن الخامات الأخرى، وفي عمليات التبريد للماكينات والآلات وكذا التخلص من المخلفات السائلة، ثم تقل الكمية المنتجة في باقي مراكز المحافظة.

وفيما يختص بالفجوة بين الطاقة التصميمية والفعلية لمحطات مياه الشرب في منطقة الدراسة حيث يقصد بالطاقة التصميمية للمحطة أقصي قدرة إنتاجية لها إذا عملت بكامل طاقتها خلال ٢٤ ساعة، بينما الطاقة الفعلية هو متوسط قدرة المحطة التي عملت بها خلال اليوم وتقدر بنحو ١٠٠٠ م٣/ساعة تشغيل فعلية والفرق بينهما يعرف بالفجوة أو الطاقة العاطلة غير المستغلة بمحطات مياه الشرب.

جدول (٤) : الطاقة التصميمية والفعلية والغير مستغلة لمحطات مياه الشرب في محافظة المنيا خلال العام ٢٠١٤/٢٠١٥م.

المراكز	التصميمية		الفعلية		الطاقة غير المستغلة		نسبة غير المستغلة للفعلية%
	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%	
العدوة	٢٢٢٤٨	١,٥	١١٤٣١	١,٤	١٠٨١٧	٢	٩٤,٦
مغاغة	١٠٥٣٦٢	٧,٨	٩١٨١٥	١١,٤	١٣٥٤٧	٢,٥	١٤,٨
بني مزار	١٥٤٠٤٨	١١,٤	٧٦١٨٨	٩,٥	٧٧٨٦٠	١٤,٣	١٠٢,٢
مطاي	٤٣٣٨٠	٣,٢	٣١٦٠٧	٣,٩	١١٧٧٣	٢,٢	٣٧,٢
سمالوط	١٣٥٩٧٢	١٠,١	٨١٨٠٩	١٠,١	٥٤١٦٣	٩,٩	٦٦,٢
المنيا	٣٤٧٨١٤	٢٥,٨	٢١٢٦٩٥	٢٦,٤	١٣٥١١٩	٢٤,٨	٦٣,٥
أبوقرقاص	٦٦٧٠٨	٥	٥٣٠٦٦	٦,٦	١٣٦٤٢	٢,٥	٢٥,٧
ملوي	١٠٧٧٥٢	٨	٦٨٦٥٤	٨,٥	٣٩٠٩٨	٧,٢	٥٦,٩
ديرمواس	٣٦٧١٣٦	٢٧,٢	١٧٨٥٠٠	٢٢,٢	١٨٨٦٣٦	٣٤,٦	١٥٦,٧
الجملة	**١٣٥٠٤٢٠**	**١٠٠**	**٨٠٥٧٦٥**	**١٠٠**	**٥٤٤٦٥٥**	**١٠٠**	**٦٧,٥**

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتمادا على : محافظة المنيا، قطاع مياه الشرب، نشرة إبريل ٢٠١٥، مرجع سبق ذكره، ص ٩٧.



شكل (٥) : الطاقة التصميمية والفعلية والغير مستغلة لمحطات مياه الشرب في محافظة المنيا خلال العام ٢٠١٤/٢٠١٥م.

يتضح من الجدول (٤) أن إجمالي الطاقة التصميمية عام ٢٠١٥ بلغت ١٣٥٠٤٢٠ م٣/يوميًا بينما وصلت الطاقة الفعلية ٨٠٥٧٦٥ م٣/ يوميًا، وبذلك تصبح الطاقة غير المستغلة ٥٤٤٦٥٥ م٣/يوميًا بكمية تخطت نصف الطاقة الفعلية لتشكّل ٦٧,٥% من إجمالي الطاقة الفعلية المستغلة بها.

معني ذلك أن محافظة المنيا لا يشتغل بها سوى ثلثي قدرتها التصميمية وبالتالي محطات مياه الشرب النقية تعمل بقدرة فعلية أقل من قدرتها التصميمية بفجوة مفقودة تشكل نحو الثلث ما بين المصمم والفعلي، والسبب في ذلك يعود بالطبع إلي أن بعض من تلك المحطات معطلة أومتوقفة عن العمل أما بسبب انتهاء العمر الافتراضي لبعض أجهزتها ومعداتها، أو عدم صيانتها ونقص توافر قطع الغيار لها.

وبشأن هذا الصدد يلاحظ أن محطات المياه المرشحة السطحية والارتوازية تنتج سويا أكثر من ثلاثة أخماس إنتاج الطاقة الفعلية بالمحافظة والتي بلغت نسبتهما معًا ٦١,٩% والبقية للآبار الارتوازية، ومن ثم تعتبر المياه الجوفية موردًا حيويًا ليس لمنطقة الدراسة فقط بل لكثير من سكان العالم(١).

وهناك سبب آخر إلي جانب سوء حال شبكات هذه المحطات ينتج عنه عدم تشغيل تلك المحطات بطاقتها القصوى لعدم وجود تصريف لتلك المحطات خاصة بمعظم قري منطقة الدراسة، حيث تبين أن هناك مناطق كثيرة محرومة من خدمة الصرف الصحي بالمنيا وهي مركز سمالوط وجميع قري المحافظة باستثناء البهنسا ببني مزار، ونواحي تله وماقوسة ودماريس بمركز المنيا، وأبوقرقاص البلد وأبيوها بمركز أبوقرقاص، ودلجا بدير مواس(٢).

وبالنظر إلى الجدول (٤) يلاحظ أن مركزي ديرمواس وبني مزار في مقدمة مراكز المحافظة والتي بها طاقات كبيرة غير مستغلة بالنسبة للطاقة الفعلية ففي مركز ديرمواس وصلت نسبته إلى ١٥٦,٧% بينما بني مزار جاءت نسبه الغير مستغلة به ١٠٢,٢%، وبالتالي تعمل هذه المحطات بنصف طاقتها التصميمية، في الوقت نفسه تتميز بكبر حجم محطات تنقية المياه بهما في الطاقة التصميمية والتي بلغت للأول ٣٦٧١٣٦م٣/ يوميًا والثاني ١٥٤٠٤٨ م٣/ يوميًا، بينما تقل نسبة الطاقة غير المستغلة لأقل من ١٥% ويمثله مركز مغاغة لاستهلاك معظم إنتاج قدرتها الفعلية لسد احتياجات السكان والأنشطة المتنوعة به من المياه النقية.

---

(1) Gabler R., et al., Physical Geography, Brooks/Cole,cengage learning, Canada, 2009, p. 447

(٢) محافظة المنيا، قطاع مياه الشرب، نشرة إبريل ٢٠١٥، مرجع سبق ذكره، ص ٩٧.

رابعًا – مصادر منظومة مياه الشرب النقية في المحافظة :

بلغت كمية المياه المنتجة النقية نحو ٨٠٥٧٦٥ م٣/ يوميًا اللازمة لتغذية محافظة المنيا عام ٢٠١٥ يتم إنتاجها من١٩٢ محطة رئيسة وفرعية تنتشر هذه المحطات علي مستوي مراكز المحافظة، ومصدر المياه الرئيسي للمرشحة السطحية نهر النيل ثم ترعة الإبراهيمية وبحر يوسف اللذان يخرجان من النيل أيضا، إلى جانب الآبار الارتوازية وكذا المرشحة النقالي والتي تقوم علي محطات الكومباكت كما يتضح من الجدول (٥).

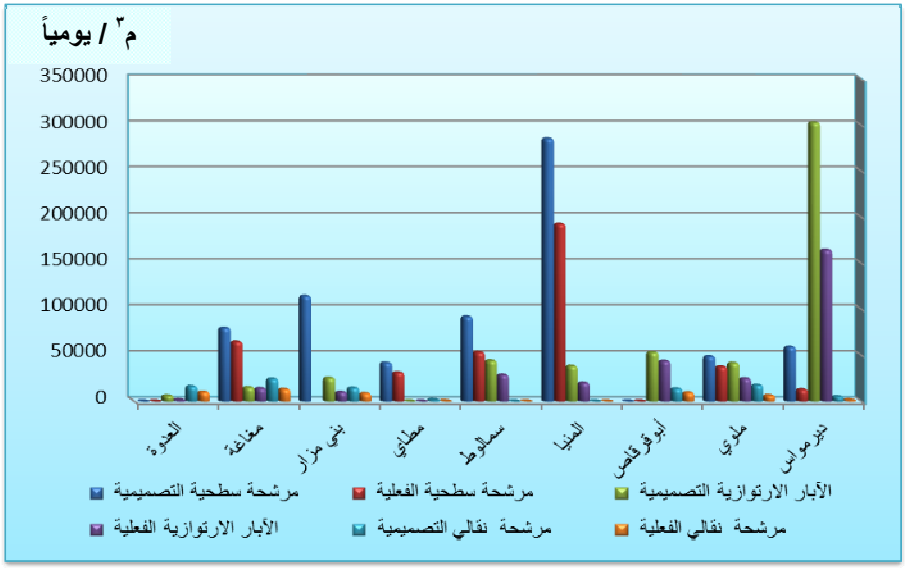
جدول (٥) : محطات مياه الشرب في محافظة المنيا خلال العام ٢٠١٤/٢٠١٥م.

المراكز	محطات مرشحة سطحية		محطات الآبار الارتوازية		محطات مرشحة نقالي	
	التصميمية م٣/يوميًا	الفعلية م٣/يوميًا	التصميمية م٣/يوميًا	الفعلية م٣/يوميًا	التصميمية م٣/يوميًا	الفعلية م٣/يوميًا
العدوة	–	–	٦٠٤٨	١٣٤٩	١٦٢٠٠	١٠٠٨٢
مغاغة	٧٩٤٨٨	٦٤٨١٤	١٥١٢٠	١٣٩٩٣	٢٤٣٦٤	١٣٠٠٨
بني مزار	١١٤١٦٠	٥٧٧١٣	٢٥٣٠٨	٩٩٥١	١٤٥٨٠	٨٥٢٤
مطاي	٤١٧٦٠	٣١٢٦١	–	–	١٦٢٠	٣٤٦
سمالوط	٩١٨٧٢	٥٣١٨١	٤٤١٠٠	٢٨٦٢٨	–	–
المنيا	٢٨٥١٦٠	١٩٢٦٢١	٣٨٢٧٥	٢٠٠٧٤	–	–
أبوقرقاص	–	–	٥٣١٠٠	٤٣٧٠٠	١٣٦٠٨	٩٣٦٦
ملوي	٤٨٦٧٢	٣٧٥٨٢	٤١٥٨٠	٢٤٦٧٦	١٧٥٠٠	٦٣٩٦
ديرمواس	٥٩٠٤٠	١٢٦٨٦	٣٠٢٨٤٦	١٦٤٥٠٥	٥٢٥٠	١٣٠٩
الجملة	**٧٢٠١٥٢**	**٤٤٩٨٥٩**	**٥٥٠٧٥٦**	**٣٠٦٨٧٦**	**٩٣١٢٢**	**٤٩٠٣١**

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتمادا على: الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، مركز المعلومات، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

تتباين الكميات المنتجة فعليًا بين تلك المحطات حيث بلغت من المحطات المرشحة السطحية ٤٤٩٨٥٩ م٣/ يوميًا بنسبة وصلت إلي ٥٥,٨% من إجمالي الطاقة الفعلية بكافة المحطات للمحافظة والبالغة ٨٠٥٧٦٥ م٣/يوميًا، في حين وصل إنتاج محطات الآبار الارتوازية ٣٠٦٨٧٦ م٣/ يوميًا، ومن ثم تصبح نسبة المسحوب من الخزان الجوفي بالمحافظة ٣٨,١%، بينما جاءت محطات الكومباكت في ذيل الكميات المنتجة فعليًا بالمحافظة لتصل إلي ٤٩٠٣١ م٣/ يوميًا.

احتل مركز المنيا المرتبة الأولي بين مراكز المحافظة من حيث عدد المحطات كما يوضحه الجدول (٢) بعدد ٤٣ محطة من بين ١٩٢ محطة بالمحافظة بنسبة ٢٣,٣% عام ٢٠١٥ والذي انعكس بالطبع علي تفوقه في الكمية المنتجة للمياه في الطاقة التصميمية والفعلية فوصلت للأولي ٣٤٧٨١٤ م٣/ يوميًا بنسبة ٢٥,٨% من إجمالي الطاقة التصميمية بالمحافظة والثانية الفعلية ٢١٢٦٩٥ م٣/يوميًا بنسبة ٢٦,٤% من إجمالي الطاقة الفعلية بالمحافظة.



شكل (٦) : مصادر شبكة مياه الشرب في محافظة المنيا ٢٠١٤/٢٠١٥م.

مرد ذلك لأن مركز المنيا يمثل حاضرة المحافظة ونواة وقلب المدينة وعاصمتها، أضف إلى ذلك استحواذه علي ثقل سكاني كبير لدرجة أنه استأثر بالمكانة الأولي لأعداد السكان بالمحافظة والذي بلغ ٩٥٤٢٨٩ نسمة بنسبة ١٨,٣% من إجمالي سكان المحافظة البالغ عددهم ٥٢٠٣١٣٧ نسمة في ٢٠١٥.

يحتاج هؤلاء السكان لتوافر خدمات البنية الأساسية وفي مقدمتها مياه الشرب، أضف إلى ذلك أيضا احتياج الأنشطة الاقتصادية به لاستعمالات المياه، الأمر الذي ترتب عليه تزايد معدلات التوسع العمراني ولو حتى علي حساب الرقعة الزراعية المحيطة بالمركز لغرض الاستخدام السكني والتجاري أيضا، وما يصاحب ذلك من ضغط علي مرفق مياه الشرب في ظل التوسع العمراني والنشاط الاقتصادي به.

تقل أعداد محطات مياه الشرب النقية بكافة أنواعها السابقة في باقي مراكز المحافظة ليأتي مركزي مطاي والعدوة بأقل عدد من المحطات بكل منهما ٣ محطات لمطاي و٨ للعدوة، الأمر الذي انعكس علي المحطات التصميمية لمطاي بنسبة ٣,٢% وللعدوة ١,٥% وللفعلية لمطاي ٣,٩% وللعدوة ١,٤% من إجمالي الطاقة التصميمية والفعلية لمحطات المحافظة، والسبب في ذلك لصغر عدد محطاتهما أولاً وسعتهما التصميمية والفعلية ثانيًا، مع قلة عددهما السكاني ثالثًا، واللذان يستحوذان المراتب الأخيرة من حيث عدد سكانهما فنسبة سكان مطاي ٥,٧% والعدوة ٤,٩% من إجمالي سكان المحافظة.

خامساً - التوزيع الجغرافي لشبكات مياه الشرب :

بالنظر إلي أطوال شبكات التوزيع يتبين أهميتها في توصيل مياه الشرب النقية من مناطق إنتاجها بالمحطات إلي أماكن استهلاكها باختلاف أوجه استعمالاتها المتنوعة، وذلك من خلال شبكة أنابيب متباينة في أطوالها وأقطارها لتتناسب مع كافة أغراض الاستهلاك سواء للتجمعات العمرانية والسكنية، وكذا للأنشطة الاقتصادية الأمر الذي يترتب عليه اختلاف سعتها الحجمية بحيث تصل تحت ضغط مناسب لكافة المستهلكين لدرجة أن يكون هذا الضغط كافيًا أيضا لإيصال المياه للأدوار العليا.

بلغ طول شبكة إمداد المياه في محافظة المنيا ٨٧٥٣,٠٨١ كم بنسبة ٥,٦% من طول شبكات المياه بالجمهورية والبالغة ١٥٧ ألف كم وبرغم من وجود شبكة أطوال كثيفة مكونة من خطوط رئيسة وفرعية إلا أنها غير كافية ولا تتناسب مع أعداد السكان بمنطقة الدراسة، الأمر الذي أدي بدوره إلي إدخال بعض التعديلات علي تلك الشبكة وذلك بعمل إضافات لبعض مراكز المحافظة كمركز المنيا بطول ٥كم خلال الفترة ٢٠١٤/٧/١ حتى ٢٠١٥/٦/٣٠، كما تم عمل إحلال وتجديد بشبكات بعض الفروع لمواجهة الاحتياجات المتزايدة لمواكبة الزيادة السكانية وحاجة التوسعات العمرانية الجديدة حيث بلغت أطوال تلك التجديدات ١٠,٢٩٢ كم[١].

تغذي محافظة المنيا شبكة من المواسير مختلفة في حجمها وسعتها، وقطرهذه الأنابيب يتراوح ما بين ٥٠-٨٠٠ مم باستثناء مركز المنيا كما يوضحه الجدول (٦) ليناسب كافة ضغوط شبكات التوزيع لمراكز المحافظة ولمنع ضعف ضخ المياه في المناطق ذات الكثافات السكانية العالية هذا من ناحية، ومن ناحية أخري لضمان كفاءة توصيل المياه إلي الأدوار العليا في المناطق المرتفعة عن مستوي منسوب الشبكة خاصة في أوقات الذروة وزيادة الاستهلاك في فصل الصيف، ومن ثم الحفاظ علي مستوي ضغط مناسب يسهل انسياب المياه ودفعها إلي كافة المحلات العمرانية والمنشآت الاقتصادية المختلفة.

---

(١) الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، مركز المعلومات، مرجع سبق ذكره.

تتصل أنابيب النقل والتي تربط بين محطات المياه والمستهلكين بشبكات متواصلة بعضها البعض من خلال منظومة مواسير شبكية متباينة الأقطار لتبدأ من ٥٠ مم ولتصل إلي ٨٠٠ مم في مراكز بني مزار ومطاي والمنيا وملوي، بينما تقل أنابيب نقل المياه التي تغذي العدوة وسمالوط وأبوقرقاص وديرمواس بمتوسط يتراوح ما بين ١٠٠-٤٠٠ مم تبعًا للمسافة التي تربط بين مناطق الاستهلاك ومحطات الإنتاج بإجمالي أطوال بلغت ٤٨٢٠,٨٦ كم بنسبة ٤٥% من إجمالي أطوال شبكة المياه بالمحافظة والبالغة ٨٧٥٣,٠٨١ كم، وتتفرع من هذه المواسير أنابيب فرعية بأقطار صغيرة لكي تغطي كافة أجزاء مراكز المحافظة.

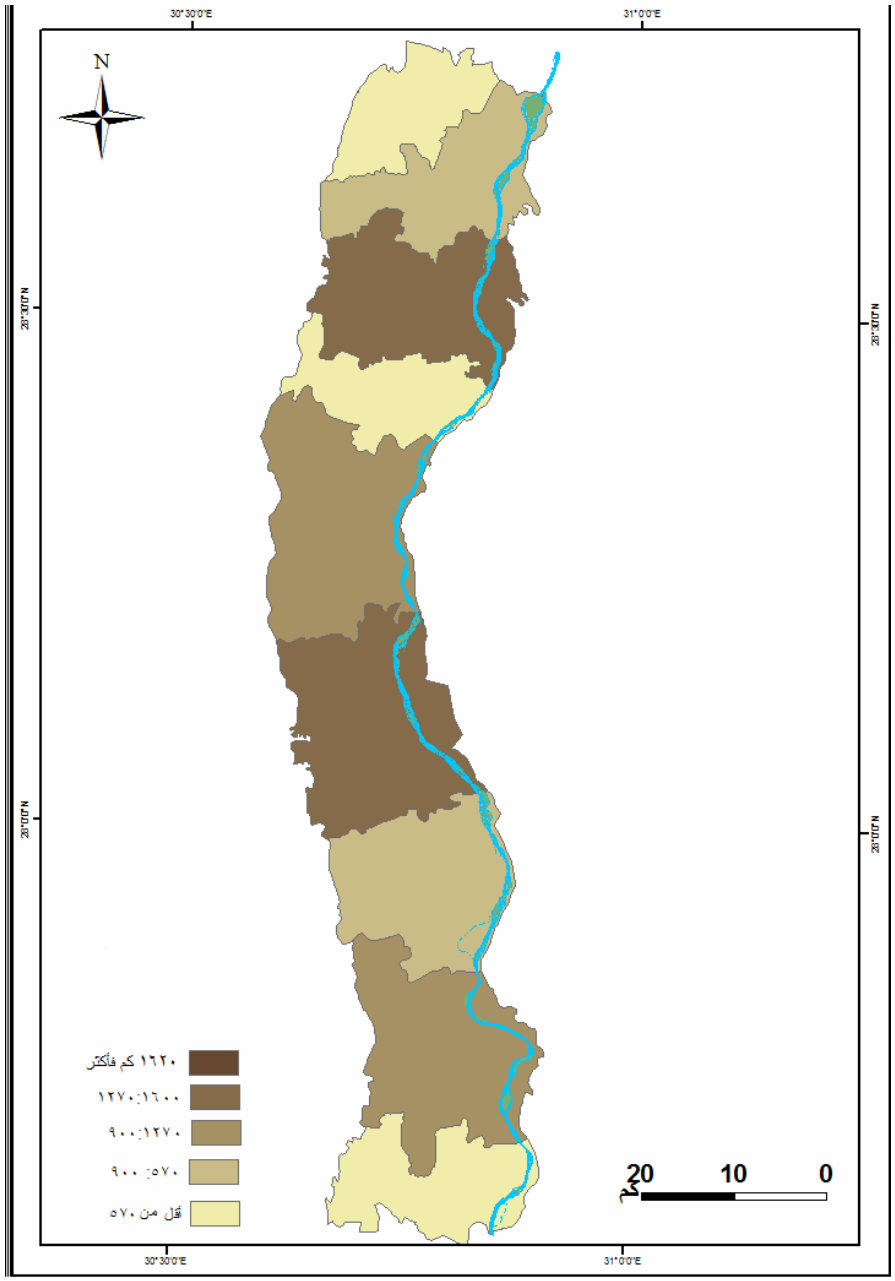
من الملاحظ في مدينة المنيا الجديدة تعدي أقطار أنابيبها لتصل إلي ١٠٠٠مم والتي تقع شرق النيل أمام مدينة المنيا لوقوعها فوق هضبة ارتفاعها يتراوح ما بين ١٢٣-١٣٧مترًا.

جاء مركز بني مزار في المرتبة الأولي من حيث طول شبكة أنابيب نقل المياه والتي وصلت إلي ١٦٢٢,٤٥١ كم بنسبة ١٨,٥% من إجمالي أطوال شبكة مياه المحافظة، ويغذي مركز بني مزار ٦ محطات مرشحة سطحية و٥ محطات مرشحة نقالي و٨ محطات ارتوازية وبالتالي يجمع مياهه من مصادر مائية متعددة من النيل وترعة الإبراهيمية وبحر يوسف إلى جانب المياه الجوفية.

جدول (٦) : التوزيع الجغرافي لأطوال شبكات مياه الشرب في محافظة المنيا خلال العام ٢٠١٤/٢٠١٥م.

المراكز	الطول		القطر مم	السكان	مادة الصنع
	كم	%			
العدوة	٥٧١,١٥٧	٦,٥	١٠٠ -٤٠٠	٢٥٨٤٦٧	أسبستوس *Pvc*
مغاغة	٨٦٩,٩٩	٩,٩	١٦٠ -٢٨٠	٥٤٣٥٥٤	بولي إيثلين- بلاستيك
بني مزار	١٦٢٢,٤٥١	١٨,٥	١٠٠ -٨٠٠	٥٧٨٨٥٩	أسبستوس *Pvc*
مطاي	٥٦٦,٠٧٢	٦,٥	١٠٠ -٨٠٠	٢٩٨٢٥٨	أسبستوس *Pvc*
سمالوط	١٢٦٧,٣١٧	١٤,٥	١٠٠ -٤٠٠	٧٣٢٨٠٠	بولي إيثلين *PE*
المنيا	١٥٩٥,٦٩١	١٨,٢	٥٠ -٨٠٠	٩٥٤٢٨٩	أسبستوس+ بلاستيك *Pvc*
أبوقرقاص	٧٤٩,٩٣١	٨,٥	١٠٠ -٤٠٠	٥٨٤١١٣	أسبستوس *Pvc*
ملوي	١٠٣٦,٦٥٤	١١,٨	١٠٠ -٨٠٠	٨٧٧٦٦٣	بولي إيثلين- بلاستيك
ديرمواس	٤٨٣,٨١٨	٥,٥	١٠٠ -٤٠٠	٣٧٥١٣٢	أسبستوس *Pvc*
الجملة	**٨٧٥٣,٠٨١**	**١٠٠**	-	**٥٢٠٣١٣٧**	-

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتمادا على : الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، مركز المعلومات، مرجع سبق ذكره.



شكل (٧) : التوزيع الجغرافي لأطوال شبكات مياه الشرب
في محافظة المنيا خلال العام ٢٠١٤/٢٠١٥م.

هذا ويلاحظ أن مدينة بني مزار تتغذي من محطة مياه مرشحة سطحية قديمة من ترعة الإبراهيمية والجديدة السطحية من النيل وذات الترعة بالإضافة إلي ذلك توجد بعض القرى تتغذي من محطات ارتوازية كقرية بردونة الأشراف.

هناك نواحي أخري تغذيها محطات سطحية مرشحة تتغذي من محطة صندفا المرشحة الواقعة علي بحر يوسف كقرى صندفا والعودين كما توضحها الأشكال (٨، ٩، ١٠، ١١)، ومبين عليها أطوال وأقطار شبكة الأنابيب التي تخرج من محطات مياه الشرب النقية وصولاً إلي مناطق الاستهلاك مبين عليها أيضا نوعية المواسير المستخدمة في توصيل الشبكة بمركز بني مزار بخطوطها المختلفة(١).

جاء مركز المنيا في المنزلة الثانية بعد بني مزار من حيث أطوال شبكات مياه الشرب بطول ١٥٩٥,٦٩ كم بنسبة ١٨,٢%، يليه سمالوط بطول ١٢٦٧,٣٢ كم بنسبة ١٤,٥%، ثم تقل أطوال الشبكة في باقي مراكز المحافظة.

وعن نوعية مواسير أنابيب نقل المياه فتتمثل في ثلاثة أنواع الأسبستوس، والبولي إيثلين، والبولي إيثلين – بلاستيك، ويستحوذ الأسبستوس بأغلبية أنابيب التوصيل لشبكة مياه محافظة المنيا حيث بلغ أطواله قرابة نصف أنابيب الشبكة بالمحافظة بطول ٤١١٣,٦٣٩ كم وبنسبة ٤٧% من جملة أطوال شبكة المياه في منطقة الدراسة.

وتمتاز مواسير الأسبستوس بأنها تتحمل ضغطًا داخليًا وخارجيًا كبيرًا لقوة احتمالها للتآكل في التربة بفعل المياه الجوفية، كما أنها سهلة التركيب والتنقل، ناهيك عن تميزها عن غيرها بالمرونة ومقاومة الكسر إلى جانب ذلك رخص أسعارها عن المواسير الأخرى وعمرها الافتراضي يصل إلى ٥٠ عامًا(٢).

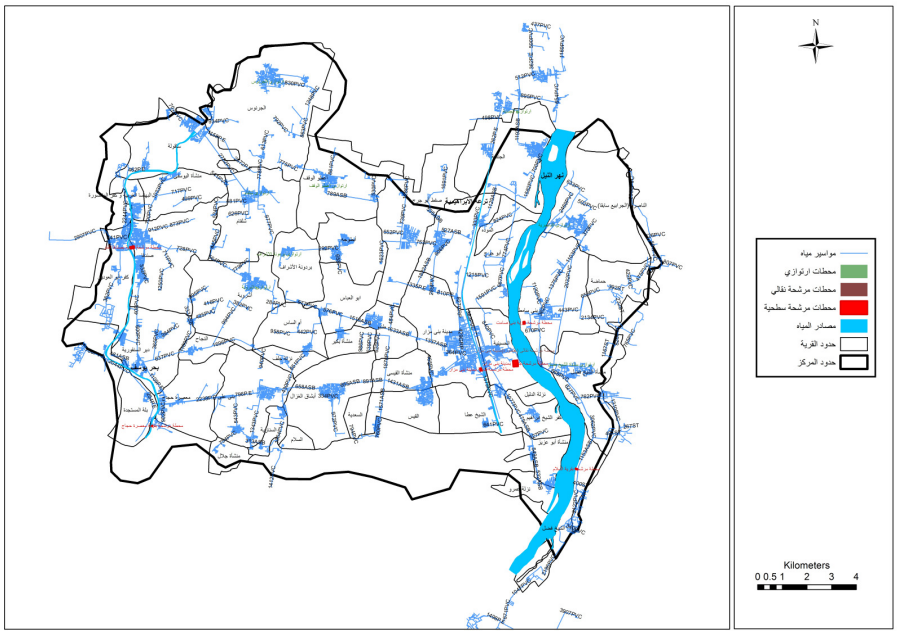
وفيما يختص بالنوع الثاني من التوصيلات البولي إيثلين فتشكّل ٢٧٣٢,٧٩٨ كم بنسبة ٣١,٢% من جملة أطوال الشبكة بالمحافظة، والبقية الأخيرة من أطوال الشبكة كانت من نصيب البولي إيثلين – بلاستيك ١٩٠٦,٦٤٤ كم بنسبة ٢١,٨%، وكفاءة تلك المواسير في المرونة والمقاومة للأحمال المرورية وحركة السيارات وخفة وزنها مما يقلل من مصروفات النقل، كما أنها سهلة التركيب وقلة احتمال التسرب منها(٣).

---

(١) نفس المرجع السابق.

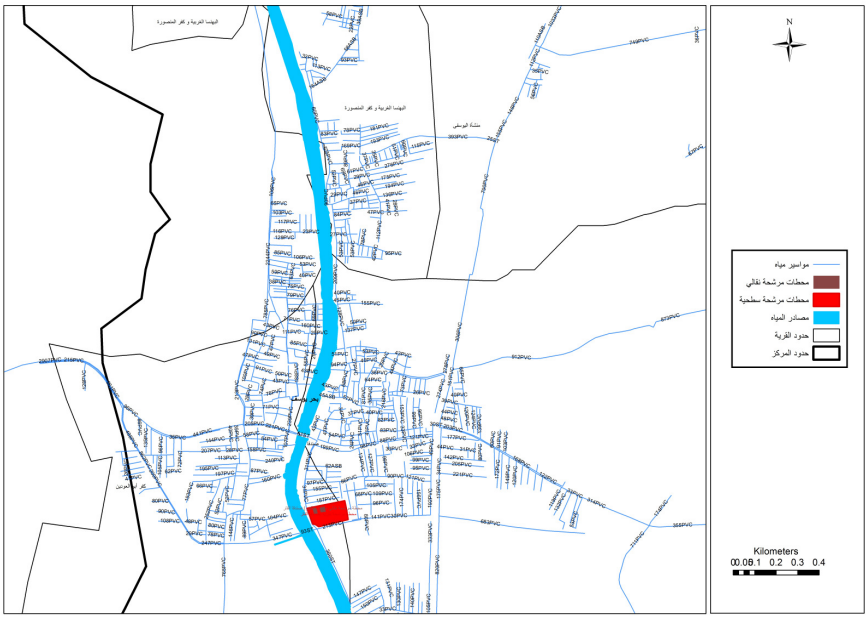
(2) Available on : http://www facebook./cngbr/

(3) Available on : http://www.aoi.com.



شكل (٨) : أطوال وأنواع محطات شبكات مياه الشرب بمركز بني مزار عام ٢٠١٥م.

شكل (٩) : أطوال وأنواع محطات شبكات مياه الشرب بمدينة بني مزار عام ٢٠١٥م.



شكل (١٠) : أطوال وأنواع محطات شبكات مياه الشرب بقريتي صندفا وأبوالعودين عام ٢٠١٥م.

شكل (١١) : أطوال ونوعية محطات شبكات مياه الشرب بقرية بردونة الاشرف ببني مزار عام ٢٠١٥م.

متوسط نصيب الفرد من أطوال شبكة المياه بالمحافظة: بلغ متوسط نصيب الفرد من أطوال شبكة المياه ٠,١٧ كم/فرد كما يوضحه الجدول (٧)، ويتباين نصيب الفرد من طول الشبكة علي مستوي مراكز المحافظة، إذ يتبين من الجدول نفسه أن هناك مراكز يزيد فيها متوسط نصيب الفرد عن المتوسط العام بالمحافظة كمركز بني مزار نصيب الفرد فيه (٠,٢٨ كم)، والعدوة ٠,٢٢ (كم/فرد)، ومطاي ٠,١٩ (كم/فرد)، مرد ذلك لصغر مساحات تلك المراكز مقارنة بأطوال شبكات المياه بها، ثم يقل متوسط نصيب الفرد من أطوال شبكة المياه في باقي مراكز المحافظة.

جدول (٧) : متوسط نصيب الفرد من أطوال شبكات مياه الشرب بمحافظة المنيا خلال العام ٢٠١٣/٢٠١٤م.

المراكز	السكان	الطول /كم	كم / فرد
العدوة	٢٥٨٤٦٧	٥٧١,١٥٧	٠,٢٢
مغاغة	٥٤٣٥٥٤	٨٦٩,٩٩	٠,١٦
بني مزار	٥٧٨٨٥٩	١٦٢٢,٤٥١	٠,٢٨
مطاي	٢٩٨٢٥٨	٥٦٦,٠٧٢	٠,١٩
سمالوط	٧٣٢٨٠٠	١٢٦٧,٣١٧	٠,١٧
المنيا	٩٥٤٢٨٩	١٥٩٥,٦٩١	٠,١٦
أبوقرقاص	٥٨٤١١٣	٧٤٩,٩٣١	٠,١٢
ملوي	٨٧٧٦٦٣	١٠٣٦,٦٥٤	٠,١١
ديرمواس	٣٧٥١٣٢	٤٨٣,٨١٨	٠,١٢
الجملة	**٥٢٠٣١٣٧**	**٨٧٥٣,٠٨١**	**٠,١٧**

المصدر: الجدول من عمل الباحث اعتمادًا علي : الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، مركز المعلومات، مرجع سبق ذكره.

وبالنظر إلى التوزيع الجغرافي لمحطات مياه الشرب مع توزيع نطاقات التركز السكاني يلاحظ أن المسافة الفاصلة بين موقع كل محطة تتناسب مع الحدود الخارجية لنطاق خدمتها والتي لم تزد عن ٤ كم في ظل أطوال شبكاتها ٨٧٥٣,٠٨١ كم ومساحتها الحالية ٢١٥٣,٦ كم^{٢} من كافة الاتجاهات، مما يوضح عدم بعد كل محطة عن نطاق خدمتها منها إلا بمسافة مناسبة تكفل ضخ المياه إلي مباني ومنشآت المحافظة المختلفة بمعدل مرضي علي طول السنة(١).

(١) محمد خميس الزوكة، جغرافية المياه، ط٢، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٣، ص ٣٤٨.

سادسًا – استهلاك مياه الشرب :

تتعدد مجالات استخدام المياه وتتباين بنسب مختلفة بين قطاعات أغراض الشرب في الاستخدام المنزلي والحكومي والصناعي والتجاري والسياحي وغيره من الأنشطة الأخرى، وإن كان أهمها في الاستعمال مراكز العمران البشري والوحدات السكنية بمختلف أحجامها(١)، هذا ويتوقف حجم الكميات المستهلكة من المياه النقية علي حجم السكان واستعمالاتهم المختلفة.

كما يتباين استهلاك الفرد من مياه الشرب أيضا تبعا لاختلاف مستويات المعيشة كما أن الإسراف في استهلاك المياه يدل علي ارتفاع مستويات المعيشة، بينما لو تضاعف معدل الاستهلاك يدل علي إسراف ينبغي أن يتوقف(٢).

تشير بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء أن كمية المياه المستهلكة علي مستوي الجمهورية قد بلغت ٦٥٢١٩٥٣ ألف م٣ (٦,٥ مليار م٣) عام ٢٠١٤/٢٠١٣، استهلكت محافظة المنيا منها نحو ١٧٨٩٥٩ ألف م٣ (١٧٨ مليون م٣) بنسبة ٢,٧% من إجمالي استهلاك الجمهورية(٣).

وقد بلغ عدد المشتركين بمحافظة المنيا ٧٤١٩٨٢ مشترك كما يوضحه الجدول (٨)، وهؤلاء المشتركين يمثلون التجمعات السكنية المختلفة سواء في الحضر أو الريف نظرًا لأن المياه أهم مدخلات النظام في البيئة الحضرية والريفية فهي منتج نهائي في الاستهلاك المنزلي من ناحية ومادة خام في كثير من الأنشطة الاقتصادية كالصناعة، وري الحدائق، وغيرها(٤)، وعن أوجه الأغراض المختلفة لاستخدام المياه بمنطقة الدراسة فيوضحها الجدول (٩).

تتباين الكميات المستهلكة من المياه المنتجة بالمنيا كما يوضحها الجدول (٩) تارة حسب أوجه الاستخدامات المختلفة بنسب متفاوتة بين هذه القطاعات المتنوعة، وتارة أخري ما بين مراكز المحافظة تبعًا لأعداد السكان وعدد الأسر المشتركة والتي بلغت كما أتضح من قبل ٧٤١٩٨٢ مشترك حيث يصل متوسط حجم المياه المستهلكة ١٦٧٥٠٩١ م٣/يوميًا.

---

(١) محمد خميس الزوكة، الجغرافيا الحضارية، ط١، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٦، ص ٣٧١.

(٢) جودة فتحي التركماني، جغرافية الموارد المائية، دراسة معاصرة في الأسس والتطبيق، ط١، الدار السعودية للنشر والتوزيع، جدة، السعودية، ٢٠٠٥، ص ٢٩.

(٣) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات مياه الشرب والصرف الصحي، مرجع سبق ذكره، ص ١٦.

(٤) فتحي محمد مصلحي، جغرافية الخدمات الإطار النظري وتجارب عربية، ط١، مطابع جامعة المنوفية، ٢٠٠٠، ص ١١٣.

جدول (٨) : التوزيع الجغرافي لأعداد المشتركين المتصلين بشبكات مياه الشرب بمحافظة المنيا خلال العام ٢٠١٣/٢٠١٤ .

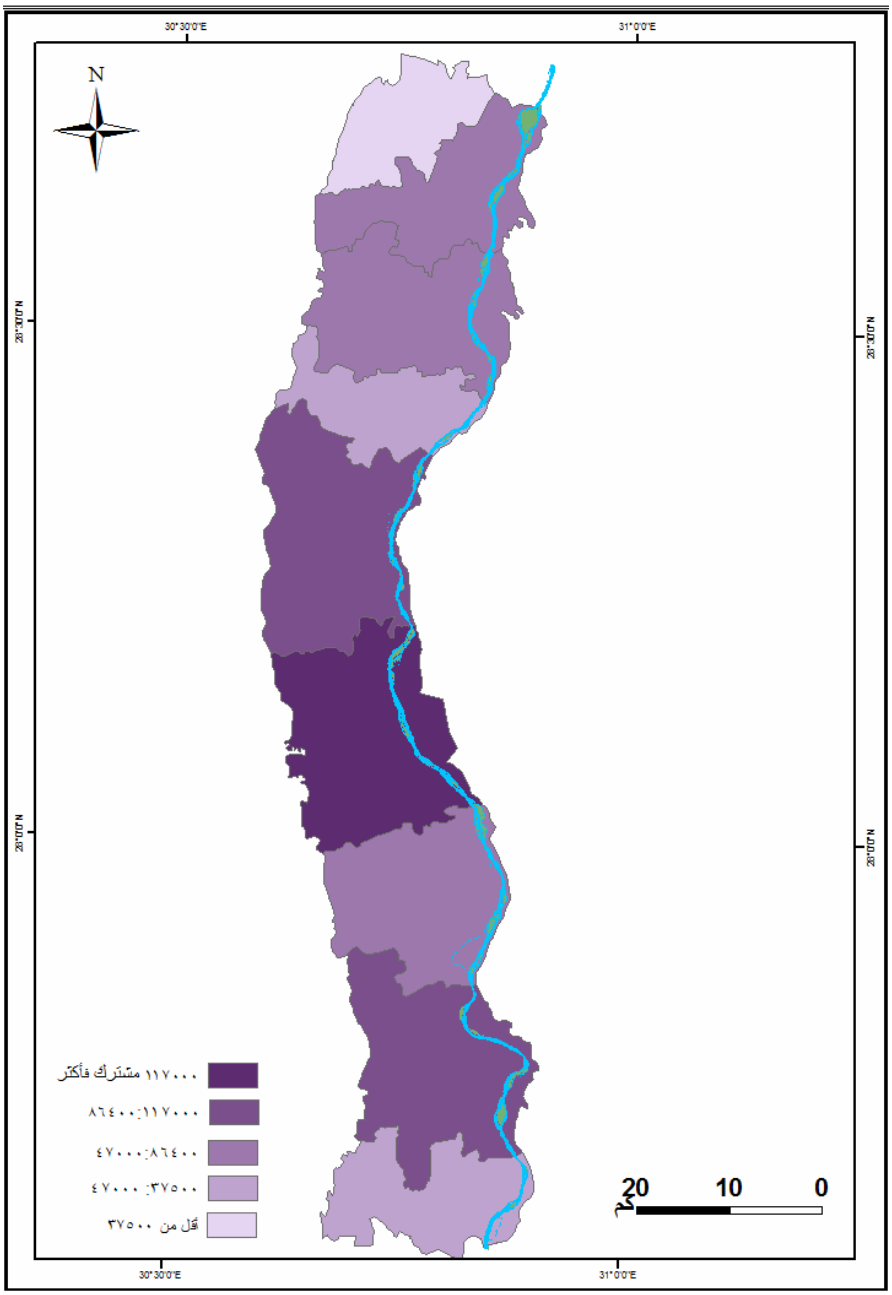
المراكز	العدوة	مغاغة	بني مزار	مطاي	سمالوط	المنيا	أبوقرقاص	ملوي	ديرمواس	الجملة
المشتركين	٣٦٣٥٨	٧٨٦٧١	٨٣٥٩٢	٤٤٧٤١	٩٨٤٠٢	١٦٠٨١١	٨٠٩٥٨	١١١٦٩٤	٤٦٧٥٥	٧٤١٩٨٢
%	٤,٩	١٠,٦	١١,٣	٦	١٣,٢	٢١,٧	١٠,٩	١٥,١	٦,٣	١٠٠

المصدر : الجدول من عمل الباحث اعتمادًا علي : الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، مركز المعلومات، مرجع سبق ذكره

جدول (٩) : أوجه الاستخدام المختلفة لمياه الشرب المستهلكة بمحافظة المنيا في إبريل ٢٠١٥م.

المراكز	الاستخدام المنزلي		الاستخدام التجاري		الاستخدام الحكومي		الاستخدام الصناعي		استخدامات أخري	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
العدوة	٣٧٢٧٦	٤,٨	٤٢٦	٢,٨	٦٠٦	٧,٥	–	–	٣٩٠٠٤	٤,٨
مغاغة	٨٢٤٨٩	١٠,٦	١٣٤٣	٨,٧	٨٩٤	١١	٣	٣	٨٥٨٠٧	١٠,٧
بنى مزار	٨٦٣٩٥	١١,٢	١٨٦٢	١٢,١	٧٤٦	٧,٥	١	٠,٩	٨٩٩٧٢	١١
مطاى	٤٦٦٠٥	٦	٩١٤	٦	٦٠٥	٩,٢	٣	٣	٤٨٩٢٦	٦
سمالوط	١٠١٨١٧	١٣,٢	١٧٠٩	١١,٢	٨١٤	١٠,١	١١	١٠,٨	١٠٥٤٩٩	١٣,١
المنيا	١٦٨٤٥٧	٢١,٨	٤٩٦٣	٣٢,٦	١٧٢٢	٢١,٣	٨٤	٨١,٢	١٧٧٧٢٨	٢٢,٢
أبوقرقاص	٨٤٦٥٧	١١	١٢٨٣	٨,٤	٩٢٨	١١,٤	–	–	٨٨٠٩٠	١١
ملوى	١١٦٧٢٦	١٥,١	٢٠١٥	١٣,٢	٩٨٧	١٢,٢	١	٠,٩	١٢١٠٥٠	١٥
دير مواس	٤٧٠٤٣	٦,٣	٧٠٢	٤,٦	٧٩٦	٩,٨	–	–	٤٩٥٣٩	٦,٢
إجمالي المحافظة	**٧٧١٤٦٥**	**١٠٠**	**١٥٢١٧**	**١٠٠**	**٨٠٩٨**	**١٠٠**	**١٠٣**	**١٠٠**	**٨٠٥٦١٥**	**١٠٠**

المصدر: الجدول من إعداد الطالب اعتمادا على : محافظة المنيا، قطاع مياه الشرب، نشرة إبريل ٢٠١٥، مرجع سبق ذكره، ص٦٧.



شكل (١٢) : التوزيع الجغرافي للمشتركين في الاستخدام المنزلي للمياه المستهلكة بمحافظة المنيا في إبريل ٢٠١٥م.

جاءت المنشآت التجارية والخدمية والمنافع العامة ... مجتمعة معًا في المقدمة والتي استهلكت ٨٠٥٦١٥ م٣/يوميًا بنسبة ٥٠,١% من كمية المياه المستهلكة بالمحافظة، بينما وصل حجم الاستهلاك المنزلي – الذي يأتي بمفرده من حيث الأهمية للسكان في الفئة التالية – ٧٧١٤٦٥ م٣/يوميًا بنسبة ٤٨,٧%، أي أن أكثر من خمسي كمية الاستهلاك تستأثرها الأغراض المنزلية لسد حاجة السكان المختلفة من المياه، بينما احتلت الفئة قبل الأخيرة الأنشطة التجارية والمصالح الحكومية مع بعضهما ٢٣٣١٥ م٣/يوميًا بنسبة ٠,٥% ليأتي الاستخدام الصناعي في المرتبة الأخيرة من كمية المياه المستهلكة بالمحافظة.

يختلف توزيع كمية استهلاك المياه حسب أوجه الاستخدام بين مراكز المحافظة وكذا في توزيع أعداد المشتركين كما يوضحها الجدول (٨، ٩)، ومن ثم يمكن تقسيم مراكز المحافظة حسب أعداد المشتركين وكميات الاستهلاك علي النحو التالي:

جاء مركز المنيا في مقدمة مراكز المحافظة من حيث أعداد المشتركين وحجم الكميات المستهلكة للأغراض المختلفة حيث بلغ نسبة المشتركين به ٢١,٧% من جملة عدد المشتركين بالمحافظة، وتركز سكاني في المرتبة الأولي بنسبة ١٨,٣% من جملة سكان المحافظة، الأمر الذي ترتب عليه ارتفاع حجم الكميات المستهلكة من المياه له للاستهلاك المنزلي إلي ٢١,٨%، والاستخدام التجاري ٣٢,٥%، والحكومي ٢١,٣%، والصناعي ٨١,٢%، واستهلاك الأنشطة الأخرى المتمثلة في الأنشطة الاستثمارية والسياحية والورش والحدائق ... بنسبة ٢٢,٢%.

والسبب في ذلك لكون مركز المنيا عاصمة المحافظة ذات ثقل اقتصادي؛ إذ يتركز به العديد من الأنشطة الاقتصادية كالمشروبات الغازية والمتمثل في مصنع البيبسي كولا والأيس كريم والمثلجات المائية والمنطقة الصناعية شرق مدينة المنيا وغيرها، مما انعكس تلقائيًا علي زيادة استهلاك المياه به، كما أن هناك علاقة طردية قوية بين حجم سكانه واستهلاك المياه ويؤكد ذلك معامل ارتباط بيرسون والذي بلغ (٠,٨٠)[١]، ولذا استأثر بأكثر من خُمْس أعداد المشتركين وكميات المياه المستهلكة به والتي اقتربت في الاستهلاك المنزلي إلي ثلث الكمية المستهلكة بالمحافظة ، وتجدر الإشارة إلي أن تلك الأنشطة تسرف في استهلاكها للمياه وتحتاج إلى معالجة للمياه الناتجة من مخلفاتها لاستخدامها مرة أخري بدلاً من الهدر والفاقد المائي الناتج من هذه الأنشطة لترشيد الاستهلاك وتوجيه لأغراض أخري.

(١) لحساب معامل الارتباط = $\frac{(\text{ن} \times \text{مج س ع}) - (\text{مج س} \times \text{مج ع})}{\sqrt{(\text{ن} \times \text{مج س}^2) - (\text{مج س})^2} \times \sqrt{(\text{ن} \times \text{مج ع}^2) - (\text{مج ع})^2}}$

أنظر : صفوح خير، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه، الرياض، السعودية، ١٩٩٠، ص٣٨٥.

احتل مركز ملوي المكانة الثانية في أعداد المشتركين بنسبة ١٥,١% من إجمالي المشتركين بالمحافظة، وكذا في الأغراض المختلفة للمياه المستهلكة حيث بلغ نسبة استهلاكه المنزلي ١٥,١% والتجاري ١٣,٢% والحكومي ١٢,٢% والأغراض الأخرى ١٥%، ويرجع ذلك إلي التركز السكاني به والذي احتل المنزلة الثانية من حيث عدد السكان والذي بلغت نسبته ١٦,٨% من جملة سكان المحافظة، أضف إلي ذلك أيضا تنوع الأنشطة الاقتصادية والاستخدامات التجارية والمنشآت السياحية ولكافة أوجه الاستخدامات الأخرى به.

ويقل أعداد المشتركين وكذا حجم المياه المستهلكة في بقية مراكز المحافظة إذ ينخفض استهلاك المياه للسكان وكذا الاستعمالات المختلفة للمباني في الأنشطة المتنوعة لتلك المراكز ليصل أدناها في مركز العدوة بنسبة ٤,٩% لأعداد المشتركين، والاستخدام المنزلي ٤,٨% والتجاري ٢,٨% والحكومي ٧,٥% والأغراض الأخرى ٤,٨% مرد ذلك لصغر أعداد سكانه وضآلة الأنشطة الإنتاجية وقلة المشروعات الاقتصادية والصناعية والخدمية الأمر الذي أنعكس بالطبع علي انخفاض حجم الكمية المستهلكة من المياه بهذا المركز.

سابعًا – متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب :

توجد عدة مؤشرات للحكم علي كفاءة مرفق مياه الشرب مثل إنتاجية المياه النقية وعدد المباني الموصلة بشبكة مياه الشرب، وكذا سهولة نقل وضخ المياه إلي المنازل والمصانع والفنادق، وإلي جانب كل ذلك مؤشر نصيب الفرد من المياه النقية والمستهلكة في اليوم(١).

يعرف متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب حسب كمية المياه المستهلكة بحد الأمان المائي Water Stress Index، وقد اعتبر هذا الحد من المنظور العالمي للفرد ١٠٠٠ م٣/سنويا، ومن منظور إقليمي يصل معدل نصيب الفرد من المياه النقية المستهلكة ٥٠٠ م٣/سنويا في المناطق الجافة والشبة جافة وفي الشرق الأوسط(٢)، كما حدد برنامج الأمم المتحدة للبيئة هذا المتوسط ليبلغ ٤٠٠ لتر/يوم (٠,٤ م٣/يوميًا)(٣) أي ١٤٤ م٣/سنويا، علي العموم يعد متوسط نصيب الفرد من المياه المستهلكة من ضمن مؤشرات جودة الحياة بحيث لا يقل بالطبع عن الحد الأدنى المسموح به ٤٠٠ لتر/يوميا.

---

(١) فتحي محمد مصلحي، جغرافيةالخدمات، مرجع سبق ذكره، ص ١١٣.

(٢) رمزي سلامة، مشكلة المياه في الوطن العربي، احتمالات الصراع والتسوية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٥، ص ١١٩.

(٣) وفيق محمد جمال الدين، مرجع سبق ذكره، ص ٢٢٧.

بلغ متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب المستهلكة في محافظة المنيا عام ٢٠١٣/٢٠١٤ نحو ٨١ لتر/يوم، وفي المقابل بلغ متوسط نصيب الفرد من بعض دول العالم مقارنة بالمنيا يلاحظ أنه أقل من هذه الدول فقد بلغ في الولايات المتحدة الأمريكية ٢٤٥ م٣/سنويا (٧٦١ لتر/يوميًا) وفي استراليا والسويد ٨٩,٧ م٣/سنويا (٢٤٥ لتر/يوميًا)، وبالرغم من هذا المستوي المنخفض بكثير عن الدول السابقة فهو أفضل حالاً من ليبرفيل ٥٠ م٣/سنويا (١٣٧ لتر/يوميًا) وغانا ٤٦,١ م٣/سنويا (١٢٦ لتر/يوميًا)(١).

بصرف النظر عن الدول التي ينخفض بها متوسط نصيب الفرد من المياه المستهلكة عن الحد الأدنى، يتبين أن الفرد المنياوي أيضا ينخفض نصيبه عن الحد الأدنى العالمي، وعن متوسط نصيب الفرد علي مستوي الجمهورية والذي بلغ ٢٠٨ لتر/يوميًا، مرد ذلك بسبب عجز في الكمية المنتجة بين الطاقة التصميمية والفعلية، وأيضا بسبب الزيادة السكانية المضطردة التي تشهدها المحافظة وتؤثر سلبا علي عدم كفاية المياه المنتجة فلا تلبي احتياجات السكان من مرفق مياه الشرب، كما تمثل في المستقبل أحد التحديات الرئيسة في سد الفجوة المتزايد بين موارد المياه المحدودة والطلب المتصاعد علي المياه من مختلف القطاعات الاقتصادية(٢).

أما السبب في انخفاض نصيب الفرد في الفجوة بين القدرات التصميمية للمحطات والفعلية لها تارة لصيانة هذه المحطات، وقلة عمليات الإحلال والتجديد بها وتارة أخري إلي الهدر المائي من المحطات كفاقد في تلك الشبكات، مما ترتب عليه أن الكمية المنتجة قليلة لا تلبي الحد الأدنى العالمي واحتياجات التجمعات العمرانية والأنشطة المختلفة بالقدر الكافي.

ويزيد الأمر سوءًا ما يحدث الآن لحصة مصر من مياه النيل بعد تحركات دول منابع النيل في الآونة الأخيرة وتوقيعها علي اتفاقية عنتيبي لبناء سد النهضة الجاري إنشائه والذي يهدد مصر مستقبلا بخسارة كبيرة لجزء كبير من حصتها مخالفة لكل اتفاقيات المياه بين مصر وهذه الدول وحقها القانوني الثابت لحصة مياهها، فهذه مشكلة كبيرة سيترتب عليها أيضا تناقص جديد في نصيب

---

(١) جودة فتحي التركماني، مرجع سبق ذكره، ص ٣٥٨.

(2) Emanuele Ferrari, Scott McDonald, Rehab Osman1, Water Scarcity and Irrigation Efficiency in Egypt, Paper prepared for the 17th Annual Conference on Global Economic Analysis "New Challenges in Food Policy, Trade and Economic Vulnerability", June 18-20, Dakar, 2014, Senegal, p. 3.

الفرد من المياه[1]، ويتباين متوسط نصيب الفرد من كميات المياه المستهلكة علي مستوي مراكز المحافظة كما يوضحه الجدول (١٠).

جدول (١٠) : متوسط نصيب الفرد من المياه النقية المستهلكة بمحافظة المنيا ٢٠١٣/٢٠١٤م.

المراكز	العدوة	مغاغة	بني مزار	مطاي	سمالوط	المنيا	أبوقرقاص	ملوي	ديرمواس	المتوسط
لتر/يوميًا	٦٤	٦٤	٧٣	٧٥	٧٧	١١٧	٨٢	٦٥	٨٠	٨١

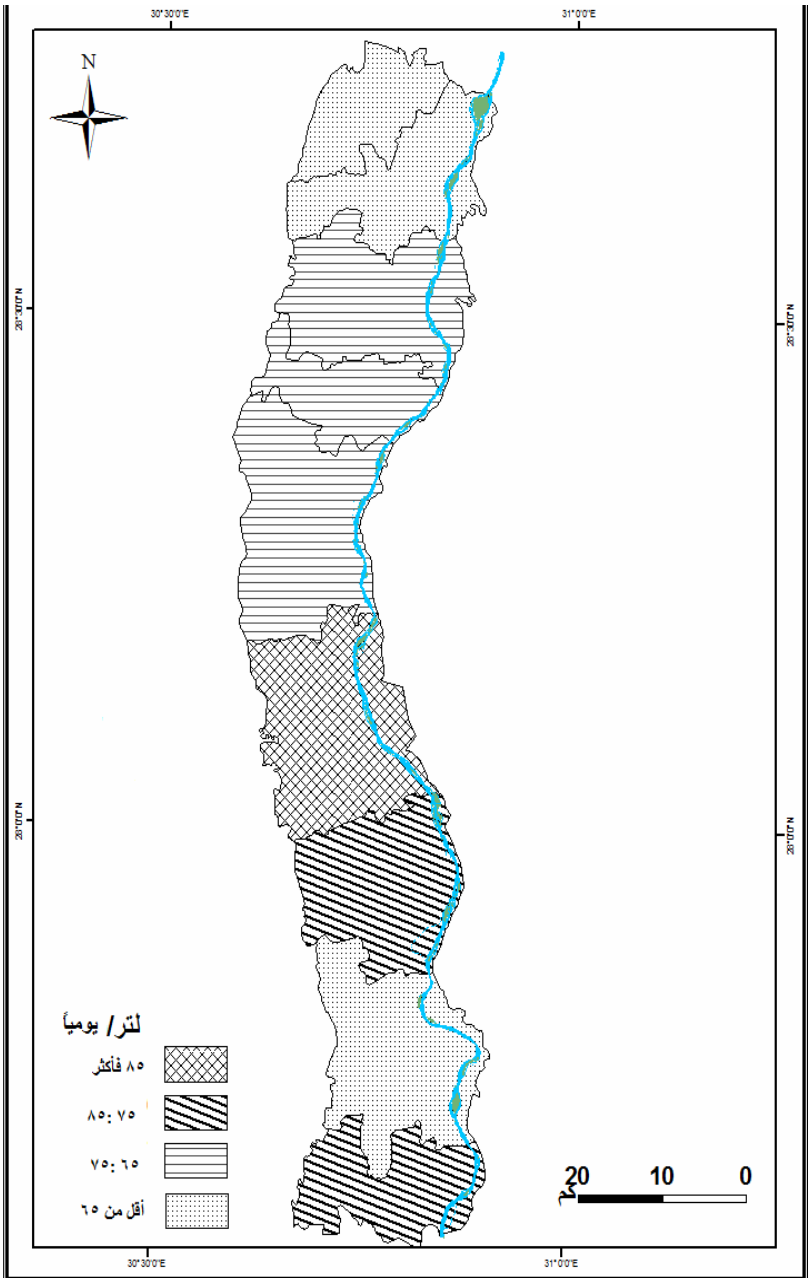
المصدر: الجدول من عمل الباحث اعتمادًا علي : الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، مركز المعلومات، مرجع سبق ذكره.

استحوذ مركز المنيا علي المرتبة الأولي من حيث أعلي متوسط لنصيب الفرد من المياه المستهلكة ١١٧ لتر/يوميًا والذي تفوق علي المتوسط العام لنصيب الفرد بالمحافظة ٨١ لتر/يوميًا، مرد ذلك لوجود أكبر عدد من محطات المياه المنتجة به ٤٣ محطة بنسبة ٢٢,٣% من إجمالي أعداد المحطات المنتجة البالغة ١٩٢ محطة بالمحافظة، الأمر الذي أنعكس علي زيادة الطاقة الفعلية المنتجة للمياه والتي بلغت ٢٠١٦٢١ م٣/يوميًا بنسبة ٤٥% من إجمالي الطاقة المنتجة الفعلية بالمحافظة البالغة ٤٤٧٣٨٨ م٣/يوميًا

احتل مركز أبوقرقاص المكانة الثانية لمتوسط نصيب الفرد من المياه المستهلكة حيث بلغت ٨٢ لتر/يوميًا والذي تخطي أيضا المتوسط العام للمحافظة نظرًا لقلة أعداده السكانية والذي استأثر بالمركز الرابع بنسبة ١١,٢% من جملة سكان المحافظة بالمقارنة بضخامة الكميات المنتجة من المياه النقية به، يليه في المرتبة الثالثة مركز ديرمواس بمتوسط نصيب للفرد ٨٠ لتر/يوميًا، تارة لوجود عدد غير قليل من محطات إنتاجه من المياه النقية ١٧ محطة، وتارة أخري في ظل قلة سكانه حيث يحتل المنزلة قبل الأخيرة في أعداد السكان به بنسبة ٧,٢% من إجمالي سكان المحافظة، مع الوضع في الحسبان الفجوة بين الطاقة غير المستغلة للطاقة الفعلية والتي بلغت أقصاها بالمحافظة بهذا المركز والتي وصلت إلي ١٨٨٦٣٦ م٣/يوميًا، والتي كانت ستنعكس بالطبع لو تم الاستفادة منها فعليًا في رفع متوسط نصيب الفرد عما هو موجود حاليًا.

---

(١) أحمد علي أحمد، شبكات البنية الأساسية في مدينة أسيوط – دراسة في جغرافية التخطيط الحضري، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة أسيوط، ٢٠١٥، ص ٩٧.



شكل (١٣) : متوسط نصيب الفرد من المياه النقية المستهلكة بمحافظة المنيا خلال العام ٢٠١٣/٢٠١٤م.

يقل متوسط نصيب الفرد في باقي مراكز المحافظة ليصل أدناه في مركزي العدوة ومغاغة بالتساوي لكل منهما ٦٤ لتر/يوميًا، مرد ذلك لسوء حال هذه الشبكات وزيادة فقدها المائي بسبب تهالكها وقدم محطاتها ووصلاتها ناهيك عن سوء الاستخدام والاستهلاك المنزلي المفرط، في الوقت نفسه يزيد الطلب عليها ففي ظل ارتفاع دخل الأسرة يزيد معه زيادة فرص الفقد المائي، من منطلق أنه كلما زاد المستوي الاقتصادي للسكان زاد معه استهلاك المياه وإن كان هذا الاستهلاك يتباين ما بين المدن والريف من ناحية وما بين حجم الأسر ونوعية مساكنها من ناحية أخري.

وعلي العموم يحتاج الأمر إلي صيانة تلك المحطات وإحلال وتجديد للمحطات التي انتهي عمرها الافتراضي وكذا ترشيد استخدام المياه ليس فقط في الأغراض المنزلية، وإنما أيضا في كافة مجالات الأنشطة الاقتصادية بهذه المراكز مثل مزارع الدواجن بالعدوة وصناعات تجفيف الحاصلات الزراعية والزيوت العطرية والطبية بمغاغة.

ثامنًا – الفاقد المائي في شبكات مياه الشرب :

يقصد بالفاقد المائي الفرق بين كمية المياه المنتجة والتي تضخ في شبكات التوزيع وبين كمية المياه التي يتم المحاسبة عليها أي الفارق بين الكمية المتاحة للبيع وكمية المياه المبيعة فعلاً للمستهلكين(١).

بلغت كمية الفاقد المائي في شبكات محافظة المنيا ٤٣٥٢٣ ألف م٣ (٤٣,٥ مليون م٣) عام ٢٠١٤/٢٠١٣ وذلك من إجمالي فاقد الجمهورية البالغة ٢٢٦٠٠٦٧ ألف م٣ (٢,٢ مليار م٣)، ومثلت هذه النسبة من كمية المياه النقية المنتجة بالمحافظة ٢٥١٩٨٤ ألف م٣ نحو ١٧,٢% من إجمالي إنتاج مياه الشرب بالمحافظة، وهي أفضل إذا ما قورنت بعام ٢٠١١/٢٠١٠حيث بلغت نسبة الفاقد علي مستوي الجمهورية ٣١% بين المياه المنتجة بالقطاع والبالغة ٧,٨٦٥ مليار م٣ والمبيعة ٥,٤٠١ مليار م٣ مثلت منطقة الدراسة من هذا الفاقد ٢٨% من المياه المنتجة(٢).

---

(١) الفاقد المائي نوعان الأول يعرف بالحقيقي وهو الفاقد من شبكات نقل وتوزيع المياه والذي ينتج عن الكسور في أنابيب ووصلات شبكات المياه سواء كان هذا الكسر منظور أو غير منظور، بينما يعرف النوع الثاني بالفاقد التجاري والناتج عن توصيلات العدادات المعطلة وكذا الاستهلاك الحكومي والهيئات الإدارية غير المدفوعة، وأيضا مشاكل قراء العدادات والتسجيل غير الدقيق للاستهلاك ناهيك عن الصنابير العمومية وسيارات الحريق.

(٢) جهاز تنظيم مياه الشرب والصرف الصحي وحماية المستهلك، التقرير السنوي الرابع للعام ٢٠١١/٢٠١٠، ص ص ٢٤-٣١.

يعود السبب الرئيسي في هذا الفاقد بشقيه الحقيقي والتجاري إلي عدة عوامل تتمثل في قدم بعض المحطات وانتهاء عمرها الافتراضي وعدم الإحلال والتجديد المستمر لتلك المحطات، ناهيك عن تهالك بعض شبكات التوصيل علي اختلاف أنظمة الإمداد لها من حيث حجمها وأقطارها سواء كانت هذه التوصيلات للاستهلاك المنزلي أو الأنشطة الأخرى المختلفة، أضف إلي ذلك ما يحدث من اعتداءات علي وصلات الشبكة وسرقات التوصيل خلسة بطرق غير مشروعة.

وقد لاحظ الباحث ذلك أثناء تواجده بالشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا في تواجد أحد المعتدين علي الشبكة والذي حرر له محضرًا وغرامة مالية عما ارتكبه من كسر لأحدي توصيلات مياه الشرب حيث تم الصلح بينهما شريطة أن يقوم المعتدي علي الشبكة بإصلاح ما قام من تلفيات بالشبكة إلي جانب ذلك هناك بعض الفقد المائي في أعمال الصيانة بالمحطات، حتى ولو كانت نسبته صغيره فهو يشكُل جزء من الفاقد ايضا يتمثل في غسيل أحواض الترويب والترسيب لترسيب الندف لتنقية المياه عبر وسيط ترشيحي مكون من رمل وزلط، لتتحول المياه بعده إلي الخزانات فيتم بعد ذلك غسل المرشحات والمرسبات لتطهيرهما كل فترة معينة تتوقف علي نسبة الشوائب بهما.

صممت محطات مياه الشرب بحيث لا يتعدي الفاقد المائي بها عن ١٠%، يتم استخدامه في غسيل أحواض الترسيب والمرشحات، ولكن لوحظ تعدي هذه النسبة في بعض المحطات لتقترب من ٤٠% من إجمالي كمية المياه العكرة المغذية للمحطة ليتم حساب الفاقد طبقًا لتقديرإدارة قياسات تقليل الفاقد المائي علي النحو التالي[١]:

الفاقد المائي في المحطات = كمية المياه العكرة المغذية للمحطة – كمية المياه المرشحة المنتجة من المحطة.

الفاقد المائي = الفاقد في المحطات / كمية المياه العكرة المغذية للمحطة x١٠٠

كمية المياه العكرة في الشهر = ٤٠٥٠٦٠ م٣، كمية المياه المرشحة في الشهر ٢٥٢٦٩٠ م٣

كمية الفاقد الكلي خلال الشهر = ٤٠٥٠٦٠ – ٢٥٢٦٩٠ = ١٥٢٣٧٠ م٣

نسبة الفاقد المائي = ١٥٢٣٧٠/٤٠٥٠٦٠ × ١٠٠ = ٣٧,٦%

---

(١) الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، إدارة قياسات تقليل الفاقد والكشف عن التسريب ومراقبة المحطات (اسكادا)، مرجع سبق ذكره.

وهناك دراسة قامت بها إدارة قياسات تقليل الفاقد في ٢٠١١ علي المنشآت التي تغذيها محطة دماريس بمركز المياه، وتم حساب الفاقد المائي الحقيقي بالتسريب لها عندما علمت بها الشركة، والذي وصل إلي ١١١٤٠ م٣ وذلك من غرف محابس المحطة، إلي جانب الفاقد التجاري حيث بلغ جملة المسجلين بهذه المحطة ١٢١٦ مشترك يستهلكون ٤٤١٣٢ م٣/لشهرين، إلا أنه لوحظ أن جملة المشتركين والذين لديهم قراءات شهرية ٨٣٨ مشترك بنسبة ٦٨,٩%، ومنازل بدون قراءات ٨ عدادات بنسبة ٠,٦%، ومنازل مغلقة ٢٢٩ بنسبة عدادات ١٨,٥%، وعدادات متوقفة ١٤٩ عداد بنسبة ١٢%، ومن ثم يصبح إجمالي المنشآت بدون قراءات والمعطلة والمغلقة ٣٨٦ عداد بنسبة ٣١,٧% من إجمالي المشتركين بالإيرادات وهؤلاء لا يحاسبون لعداداتهم الغير مدرجة في التشغيل علي هذه المياه المهدرة.

بلغت كمية المياه المنتجة لتلك المنشآت التي تغذيها محطة دماريس ٨٥٧٤٤,٩٨ م٣/لشهرين والكمية المستهلكة المحاسب عليها ٤٤١٣٢ م٣/لشهرين والغير محاسب عليها ٤١٦٢,٩٨ م٣/لشهرين بنسبة فاقد تجاري ٤٨,٥٣%.

كما تم حساب التسرب الناتج في شكل نقط وأتضح من الدراسة أن متوسط حجم المياه المفقودة تراوح ما بين ٤-٥ م٣ شهريًا حيث يصل الفاقد في الثانية عن كل نقطة مياه مسربة ٣٤ لتر/يوميًا أي ١,٠٣ م٣/شهريًا، بينما لو تم تسريب نقطتان في الثانية ما يساوي ٦٨ لتر/يوم أي ٢,٠٧ م٣/شهريًا، وتسريب ثلاث نقاط في الثانية بساوي ١٠٢ لتر/يوم أي ٣,١ م٣/شهريًا، كما أوضحت هذه الدراسة أن كمية التسريب المنخفض للعينة المأخوذة وصلت إلي ٢٥٥ م٣/لشهرين.

تاسعًا - اقتصاديات إنتاج مياه الشرب :

تعتبر مياه الشرب سلعة اقتصادية من المفروض أن يكون لها عائد اقتصادي مربح ويحسب من خلال تكاليف إنتاجها وإيرادات بيعها والفارق بينهما هو صافي الربح، ومن ثم تحسب الجدوى الاقتصادية بطرح تكاليف الإنتاج مخصومًا منها إيرادات المياه المبيعة.

تتمثل مصاريف تكاليف إنتاج المياه كما أوضحتها الدراسة في الخامات وقطع الغيار والمهمات ومعالجة المياه والمشتريات والأجور وشبكات أنابيب التوصيل والعدادات.....، بينما الإيرادات هي العائد المالي من بيع المتر المكعب للمستهلكين.

بلغ متوسط تكاليف المتر المكعب من مياه الشرب بمنطقة الدراسة ٢٠١٥/٢٠١٤ من واقع الدراسة الميدانية شاملة التشغيل والصيانة ومصروفات إهلاك الأصول الثابتة ٣٥٠ قرشًا، تقوم الدولة بدعمها حاليًا في صورة منح وإعانات، وتتفاوت تعريفة سعر بيع المتر المكعب للمياه المبيعة حسب

طبيعة الاستخدام، فتسعيرة بيع المياه للاستهلاك المنزلي تختلف عن أوجه الأغراض الأخرى لاستعمال المياه إذ يبلغ تسعيرة المتر المكعب التجاري ٢٠٠ قرشًا، وللمباني تحت الإنشاء ٦٧٠ قرشًا...، أما الاستهلاك المنزلي فيوضحها الجدول (١١) بدون إضافة مصاريف الصرف الصحي الشهرية علي فاتورة المياه كما يلي:

جدول (١١) : رسوم استهلاك مياه الشرب المنزلي في محافظة المنيا خلال العام ٢٠١٤/٢٠١٥م.

المتر المكعب شهريًا	رسوم المتر المكعب بالقرش
١٠-٠	٢٣
٢٠-٠	٨٠
٣٠-٠	١١٨
٤٠-٠	١٥٧

المصدر: الجدول من تصميم الطالب اعتمادا على : الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، إدارة الحسابات، مرجع سبق ذكره.

وعن إجمالي التكاليف الكلية لإنتاج مياه الشرب في محافظة المنيا فقد وصلت إلي ٣٦٤ مليون جنية عام ٢٠١٤/٢٠١٥ موزعة علي النحو التالي:

١- أسعار الخامات كالشبة والكلور والطاقة الكهربائية وزيوت ووقود... = ٤٢ مليون جنية.
٢- أجور عمال ومكافآت = ١٥٠ مليون جنية.
٣- عمليات الصيانة وقطع الغيار وخامات ورش والخدمات المشتراة ... = ٩ مليون جنية
٤- إهلاك أصول ثابتة (المباني والمحطات والشبكات الأرضية) = ٨١ مليون جنية.
٥- مشتريات أخري كعدادات ومواسير.... = ٦٧ مليون جنية.

أما عن الإيرادات الكلية المحصلة من الكمية المبيعة لقطاع مياه الشرب بالمنيا فقد بلغت ٢٢٧ مليون جنية والطبيعي أن يحسب الربح الصافي بطرح إجمالي التكاليف من الإيرادات الكلية كالتالي ٣٦٥-٢٢٧ = ١٣٧ مليون جنية مطروحاً منه الأصول الثابتة ٨١ مليون جنية، يتضح أن هناك خسارة تصل إلي ٥٦ مليون جنية فقامت الدولة بتدعيم الشركة لتعويض أعباء الخسارة بنحو ٤٢ مليون جنية كدعم حكومي، وبذلك يتضح أن هناك عجزًا نقديًا يصل إلي ١٤ مليون جنية، ومن ثم ساعد بند الدعم الممنوح من الدولة في تغطية جزء من تلك الخسائر.

والسبب في ذلك العجز النقدي يعود بالطبع إلي التسعير غير الاقتصادي للمياه المبيعة لشرائح الأنشطة الاقتصادية المختلفة، إلي جانب الاستهلاك المنزلي فقد اتضح أن متوسط تكاليف إنتاج المتر المكعب ٣٥٠ قرشًا ومن ثم ضرورة تحقيق التوازن بين سعر الإنتاج الحالي وما يجب أن يكون في تعريفة المياه المبيعة، والتأكد من تحصيل كافة اشتراكات المستهلكين، فهذا القصور والعجز يكلف الدولة أعباء مالية تتحمله الحكومة حيث يستقطع من موازناتها دعمًا لاستهلاك المياه مما يشكّل عبئًا أيضا علي باقي القطاعات الأخرى للدولة.

فكيف تكون تكلفة المتر المكعب مرتفعة ويتم بيعها للأغراض التجارية والاستثمارية والسياحية وغيرها بأسعار زهيدة جدا، لدرجة أن العجز التراكمي النقدي وصل منذ تأسيس الشركة كقابضة للمياه في ٢٠٠٤ إلي ٨٢٦ مليون جنية بالمنيا تأكل من رأس مال الشركة المدفوع ٢,١٧٤ مليار جنية[١].

عاشرًا – مستقبل مياه الشرب :

اتضح من الدراسة الميدانية والمقابلات الشخصية بإدارة صحة البيئة وجود معوقات تواجه محطات قطاع مياه الشرب بمحافظة المنيا تؤثر في كفاءتها وتؤثر سلبيًا في كميات المياه المنتجة ومن ثم لابد من إزالة تلك المعوقات التي يعاني منها قطاع مياه الشرب في محافظة المنيا، فضلا عن تطبيق استراتيجيات للنهوض بمياه الشرب مستقبلا، وعن الشق الأول لمستقبل مياه الشرب فتتمثل في المشكلات التالية وسبل التغلب عليها :

١- **انسداد مجري سحب المياه الخام من المأخذ :** تبين من الدراسة أن هناك قصورًا في أحد مدخلات منظومة مياه الشرب بالمحافظة في أولي مراحل إنتاجها كمادة خام من مصادرها المائية الأولي تواجه هذه المشكلة نحو ١٥% من إجمالي محطات منطقة الدراسة فعند انسداد المجري المائي من المفروض أن تكون هناك ثلاثة جهات مسئولة عن حل هذه المشكلة الأولي: شركة مياه الشرب المسئولة عن إنتاج المياه النقية، والثانية: مديرية الري المسئول الأول عن مياه نهر النيل والمصادر المائية الأخرى. بينما الجهة الثالثة: والأخيرة المحافظة وتمثلها مجالس المدن كجهة تنفيذية تقوم بالتنسيق بين الجهة الأولي والثانية، فإذا كانت المشكلة تتمثل في الحشائش وورد النيل أو مخلفات الزراعة والحيوانات النافقة فعندها تقوم مديرية الري بإزالتها، ولكن ما يحدث تراخي وإلقاء المسئولية في بعض الأحيان علي شركة المياه.

---

(١) نفس المرجع السابق.

كما واجهت محطات شرق النيل بالمحافظة سابقًا انسداد مأخذ المحطات بسبب الرمال التي جرفتها السيول في عام ٢٠٠٤، لدرجة أن هناك ٤ محطات مرشحة رئيسة تم انسدادها علي النيل مباشرة في مدينة المنيا وبالتالي ما يقرب من ١٠% من تلك المحطات التي تغذي المدينة كانت خارج نطاق الخدمة عام ٢٠١٢، وبشأن هذا الصدد تتغذي مدينة المنيا كما أتضح من الدراسة الميدانية من محطتي كدوان والري.

ولحل هذه المشكلة من عدة جوانب أولها وعي المزارعين وتنمية السلوك بعدم إلقاء أي مخلفات أو نفايات بمأخذ مياه المحطات، وثانيا تقوم كل جهة بدورها علي أكمل وجه وعدم إلقاء أي مشكلة علي الجهة الأخرى ووجود تعاون مشترك للجهات الثلاثة بعضهم مع بعض بالتنسيق كل فيما يخصه في نوعية المشكلة التي تواجه إنتاج المياه، مع التأكيد ثالثًا علي صيانة شبكات المأخذ من قبل المحطات من تراكمات الرمال والمخلفات والنباتات التي تطفو فوق المياه (ورد النيل) للحفاظ علي المورد المائي نظيفًا من أي عوالق به.

ناهيك عن دور محطات إنتاج مياه الشرب بالمراقبة المائية المستمرة والتفتيش علي جودة المياه بحيث تتطبق عليها المواصفات القياسية الصحية للخصائص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية المسموح بها فمن الخصائص الطبيعية لمياه الشرب علي سبيل المثال أن تكون خالية من الطعم واللون والرائحة، ولا تزيد العكارة بها عن ٥جزء في المليون واللون لا يزيد عن ٢٠ جزء في المليون، ولا تزيد المواد الذائبة والعالقة عن ألف جزء في المليون، وهكذا أيضا في نسب الخصائص الكيميائية المسموح بها في العناصر الموجودة بالمياه، بينما تتمثل المعالجة البيولوجية في إزالة المواد العضوية القابلة للأكسدة كالنيتروجين والفوسفور وذلك للتخلص من كافة الأمراض التي يمكن أن تنقلها المياه كالتيفود والبلهارسيا والبار تيفود وشلل الأطفال...[١].

في الوقت نفسه ينطبق علي المنتج معايير وزارة الصحة والقرارات المرتبطة بها بشأن خصائص المياه الصالحة للشرب مثل قرار ١٠٨ لسنة ١٩٩٥ وقرار ٣٠١ لسنة ١٩٩٥ لمأخذ عينات مياه الشرب وحمايتها من التلوث ومن قبلها القانون ٢٧ لسنة ١٩٧٨ المادة ٦٥ فقرة ١ والخاص بمأخذ عمليات مياه الشرب، وأخيرًا قرار وزير الصحة والسكان رقم ٤٥٨ لسنة ٢٠٠٧ الخاص بالمعايير والمواصفات التي يجب توافرها في المياه الصالحة للشرب[٢].

---

(١) محمد علي علي فراج، الهندسة الصحية اختبارات ومواصفات المياه، الجزء الأول، الموسوعة الهندسية الصحية، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠٠٤، ص ٣٩.

(٢) مركز الرصد البيئي بالمنيا، إدارة صحة البيئة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦.

٢- **إنشاء المزارع السمكية بجوار المأخذ :** توجد بعض المزارع حول نهر النيل عند مأخذ بعض المحطات حيث تعاني من هذه المشكلة ٥% من المحطات بالمنيا، فتوضع ذريعة السمك في مساحة جغرافية معينة في شكل أقفاص حديدية مستطيلة أو مربعة تتغذي علي أعلاف بعينها، فيظهر مكون جديد مع سحب المياه من المأخذ متمثل في علف الأسماك (قش الأرز – النخالة...)، فلابد من التعامل معه للقضاء عليه فكل ما هو غير موجود بنص القانون من معايير ومواصفات المياه الصالحة للشرب فهو ملوث للمياه، وللتخلص من هذا الملوث لابد من إضافة مواد مساعدة لإزالة المواد العالقة عن طريق تجميع الجزئيات الصغيرة وتحويلها إلي كتل كبيرة وأثقل لتترسب في أحوض الترسيب فيما يعرف هنا بعملية الترويب.

٣- **زيادة نسبة العكارة :** تعاني من هذه المشكلة نحو ١٤% من المحطات بمنطقة الدراسة خاصة في فصل الشتاء والسبب في هذه المشكلة يتمثل في طمي النيل الذي يزيد نسبة عكارة المياه مع السدة الشتوية، حيث يكون منسوب الماء المسحوب من مواسير المأخذ منخفضًا عن المستوي الطبيعي لعملية السحب مما يجلب معه كميات كبيرة من الطمي المسحوبة مع المياه الخام، ولعلاج هذه المشكلة يتم إضافة بعض المواد بنسب معينة من الشبة إلي جانب تهدئة سرعة المياه بأحواض الترسيب داخل المحطة فبدلا من ملء حوض الترسيب في ٧ ساعات تزيد عن ذلك مع المواءمة والتوازن بقدر الإمكان لكمية المياه التي تضخها المحطة اليومية.

٤- **التلوث المائي :** لقد زاد معدل التلوث في نهر النيل في العقود القليلة الماضية نتيجة للعديد من المشروعات الزراعية الجديدة التي يتم ريها وكذا المشروعات الصناعية والأنشطة الأخرى الموجودة ونتيجة ذلك ساءت جودة المياه[١]، ويتمثل التلوث في نواتج الصرف الزراعي وبقايا الأسمدة الكيماوية والمبيدات ومخلفات الزراعة التي تلقي بالنيل إلي جانب ذلك ملوثات الصرف الصحي، وكذا مخلفات الأنشطة السياحية[٢] ناهيك عن ملوثات منازل المدن وغسيل الأواني بترعة الإبراهيمية ومخلفات المصانع[٣] ويعاني من هذه المشكلة ٢٠% من المحطات بالمنيا.

---

(1) Shamrukh, M. & Abdel-Wahab, A.: "Water Pollution and Riverbank Filtration for Water Supply Along River Nile, Egypt," in C. Ray and M. Shamrukh (Eds.), Riverbank Filtration for Water Security in Desert Countries, DOI 10.1007/978-94-007-0026-0_2, Springer Science + Business Media B.V. 2011, p. 8.

(٢) سيد عاشور أحمد، مرجع سبق ذكره، ص ٣٨٦.

(٣) أحمد خالد علام، التشريعات المنظمة للعمران، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٦، ص ٣٣١.

من المفروض أن تكون هناك وحدة معالجة للصرف داخل المصانع بل لا يسمح من الأساس بإعطاء تراخيص لتلك المصانع في حالة مخالفتها للشروط المطلوبة للترخيص، ومن بينها وجود محطة معالجة للمياه حتى لا تشكل ضررًا حال خلطها بمياه النيل مما يسهم بدرجة كبيرة في التلوث عند إعادة الماء المستخدم إلي المجارى المائية(١) والتي تصرف مخلفاتها السائلة به كمصانع السكر بأبوقرقاص، ومن ثم لابد من معالجتها أولا قبل إلقائها بمصرف محيط أطسا ليصرف علي النيل مباشرة، علي غرار مصنع المياه الغازية غرب مركز سمالوط ليتم بإلقاء مخلفاته بعد المعالجة بالظهير الصحراوي بسمالوط وكذا مصنع الأسمنت الذي يقع شرق النيل بسمالوط ليلقي بمخلفاته في الظهير الصحراوي الشرقي بعد معالجته طبقا للقرار رقم ١٧١ لسنة ٢٠٠٥ الصادرمن وزارة الزراعة والخاص بالمعالجة البيولوجية للمياه قبل استخدامها في ري الغابات الشجرية ولا زلنا في حاجة إلي تقنيات جديدة تقضي علي تلوث مياه الصرف قبل أن تصب في الأنهار(٢).

تختلف طرق معالجة الملوثات بمياه الشرب بناء علي طبيعة شكل الملوث فلابد أن يتم التعامل معه بعد أخذ عينة منه علي ضوء تركيبه الكيميائي، كما حدث عام ٢٠١٥ من غرق صندل بمحافظة قنا محمل عليه ٥١٠ طنًا من الفوسفات ومن قبله غرق صندل عام ٢٠١٠ كان محملا بنحو ٢٤٤ طن من السولار في أسوان.

يجب أن يتم قياس نسبة الملوثات العالقة بالمياه حتى وصولها للمكون الجغرافي والمقصود به منطقة الدراسة، فلو كانت الملوثات في صورة فوسفات صلبة علي سبيل المثال ولم تتفاعل مع المياه فتعالج بتهدئة المياه لتترسب بأحواض الترسيب وفصلها ثم تمريرها علي المرشحات لتنقيتها، بينما لو حدث اتحاد مع المياه يتم التعامل معها كيميائيًا عن طريق إضافة مواد كيماوية وذلك لفصل المكون الجديد (الفوسفات) والتي تفاعلت معها ثم عزلها بعد ذلك، فضلا عن سن قوانين وعقوبات رادعة من قبل الدولة لمن يقوم بإلقاء الملوثات بالمصادر المائية لدرجة تصل إلي الحبس وكذا غرامات مالية كبيرة.

---

(1) Blij, H., et al., Human Geography People, Place.andCulture, John Wiley & Sons, New Jersey, 2007, p. 398.

(١) عبد المنعم بلبع، الماء ودوره في التنمية، دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية، ١٩٨٦، ص ١٥٦.

٥- **الزحف العمراني نحو محطات مياه الشرب** : تعاني من هذه المشكلة ٣٦% من محطات مياه الشرب بالمحافظة، وقد افترض القانون أن مأخذ المياه لابد أن تكون بعيدة عن التجمعات السكنية والكتل العمرانية بمسافة ٢٠٠ متر أعلي التيار، أي في الجهة الشمالية التي تسير بها مياه النيل ونحو ٥٠٠ متر أسفل التيار، والسبب في ذلك إذا ما تم إلقاء أي مخلفات من المساكن والفضلات الآدمية تكون حركة المياه هي المسئولة والكفيلة بأبعادها عن مأخذ المياه خوفًا من تجمع هذه المخلفات في شبكات المأخذ، وقد تلاحظ زحف تلك التجمعات السكنية حول مأخذ المياه ببعض محطات أبوقرقاص وملوي، ولذا لابد من إصدار قوانين وسن تشريعات صارمة يتم تطبيقها علي المخالفين بالبناء حول المأخذ وهدمها، بالإضافة إلى العقاب القانوني.

٦- **مشكلات متعلقة بالمستهلكين** : يعاني من هذه المشكلة نحو ١٠% من المستهلكين، وتتمثل هذه المشكلات في عدم كفاية مياه الشرب لاحتياجات السكان وانخفاض متوسط نصيب الفرد من المياه الشرب النقية، إلى جانب الفاقد المائي وضعف ضخ المياه للأدوار العليا وانقطاعها في بعض الأحيان في فصل الصيف، بسبب ارتفاع مستويات الاستهلاك بالرغم من عمل المحطات بكامل طاقتها الحالية، لدرجة أن الخزانات العالية تكون خالية وقت الذروة مع ارتفاع درجة الحرارة في ظل كثرة الاستخدام فتكون الكمية التي يتم ضخها أقل مما هو مطلوب مما يقلل من ضغط المياه ودفعها للأدوار العليا وانقطاعها(١).

ولعلاج هذه المشكلات يتطلب ضرورة الوعي الثقافي لدي المواطنين بترشيد الاستهلاك للحد من الإسراف وزيادة طاقة الخزانات لضمان استمرارية سد احتياجات السكان للقضاء علي انقطاع المياه، مع الوضع في الحسبان التزايد السكاني بمعدل نمو سنوي ٢,٥%، وهذه الزيادة أيضا سوف يزيد معها الطلب علي استهلاك المياه بصفة مستمرة(٢).

---

(١) أحمد علي إسماعيل، دراسات في جغرافية المدن، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٣، ص ٣٩٨.

(٢) نبيل سيد امبابي، موارد المياه في مصر (مياه النيل)، كلية الآداب، جامعة عين شمس، د.ت، ص ٩٩.

أما عن استراتيجيات النهوض بمياه الشرب مستقبلا فنوجزها فيما يلي :

١- العمل علي إحلال وتجديد محطات المياه القديمة إلي جانب الصيانة الدورية لتقليل الفاقد وتغيير الوصلات التالفة والمواسير المتهالكة والاستعانة بالمواسير الحديثة التي لا تصدأ ولا تتآكل مثل البولي إيثلين والاسبستوس مع زيادة ضخ الكميات، أضف إلى ذلك منع التسريب المنخفض من ثقوب الأنابيب علي الفور واستخدام الأدوات الصحية الحديثة والصنابير المتطورة للحد من استهلاك فاقد المياه وبالتالي توفيرها للمستهلك، مع توافر كوادر بشرية مدربة علي صيانة شبكات توزيع المياه لتقليل الفاقد منها.

٢- تضافر كافة الجهود من كل الهيئات الثلاثة المسئولة عن مياه الشرب والمتمثلة في شركة المياه ومديرية الري والمحافظة، ناهيك عن إنشاء محطات رقابية علي طول نهر النيل وترعة الإبراهيمية وبحر يوسف لمنع إلقاء الملوثات والمخلفات مع مراقبة العائمات والسفن والصنادل في محاولة لمنع حدوث التلوث.

٣- ضرورة تفعيل برامج ثقافية لتوعية السكان ورفع مستوي الوعي البيئي للحد من الإسراف لترشيد استخدام المياه لتكفي كافة الأغراض وحفظها من التلوث ليتغير سلوك الفرد اتجاه بيئته، وتوزيع كتيبات تشرح بشكل مبسط كيفية الحفاظ علي مياه الشرب، والدور المهم لأجهزة الأعلام المرئية والمسموعة والمقروءة والمدارس بكافة مراحلها في التوعية وكيفية التعامل مع مرفق المياه لتقليل معدلات الاستهلاك وعدم الإفراط في استخدامها أوتلوثها.

٤- التأكد أن جميع المكسرات داخل أحواض الترويب تعمل بحالة جيدة، كما يتم غسيل المرشحات وفقًا لبرنامج زمني معين للحد من الفاقد المائي داخل المحطات، والتأكد من ضبط جرعات الشبة والكلور للمياه العكرة داخل أحواض الترسيب لتقليل العكارة مما يترتب عليه الإقلال من غسيل المرشحات، إلي جانب ذلك سلامة محابس غسيل المروقات، ناهيك من سلامة الوسط الترشيحي وضمان تشغيل منظومة الغسيل علي الوجه الأمثل.

٥- سرعة أدراج العدادات المغلقة والمعطلة حتى لا يصدر لها فواتير مخالفة لاستهلاك الواقع، وبالتالي التقليل من الفاقد المائي لتتولي هذه المسئولية إدارة الشئون التجارية بالشركة المسئولة عن مياه الشرب.

الخاتمة :

من الدراسة السابقة يمكن استخلاص بعض النتائج والتوصيات وذلك علي النحو التالي :

النتائج :

١- يمثل نهر النيل المصدر الرئيسي السطحي لمصادر مياه الشرب لمحافظة المنيا، كما يتفرعا منه ترعة الابراهمية وبحر يوسف حيث يغذيان العديد من محطات المحافظة إلي جانب المياه المستخرجة من الآبار تمثل مصدرًا مهمًا لمأخذ العديد من محطات المنيا بغرب المحافظة.

٢- تمر المياه الخام بعدة مراحل لمعالجتها نظرًا لاحتوائها علي مواد عالقة وملوثات لابد من تنقيتها لإخراجها في صورة مياه نقية لتوصيلها للسكان ولكافة الأنشطة الأخرى من خلال شبكات التوزيع.

٣- وصلت أعداد المحطات الرئيسة في محافظة المنيا ٦٥ محطة تمثل ٦,٩% من إجمالي محطات الجمهورية والبالغة ٩٤٦ محطة عام ٢٠١٤/٢٠١٣ بإجمالي محطات رئيسة (كبيرة) وصغيرة وارتوازية ١٩٢ محطة موزعة جغرافيًا علي جميع مراكز المحافظة.

٤- وصلت الكمية المنتجة من مياه الشرب النقية في إبريل ٢٠١٥ نحو ٦٢٧٣٨٦ م٣/يوميًا، ويتباين متوسط الإنتاج اليومي بين مراكز المحافظة.

٦- بلغ إجمالي الطاقة التصميمية عام ٢٠١٥ بلغت ١٣٥٠٤٢٠ م٣/يوميًا بينما وصلت الطاقة الفعلية ٨٠٥٧٦٥ م٣/يوميًا، وبذلك تصبح الطاقة غير المستغلة ٥٤٤٦٥٥ م٣/يوميًا بكمية تخطت نصف الطاقة الفعلية لتشكّل ٦٧,٥% من إجمالي الطاقة الفعلية المستغلة بها.

٧- تتباين الكميات المنتجة فعليًا بمصادر منظومة مياه الشرب حيث بلغت من المحطات المرشحة السطحية ٤٤٩٨٥٩ م٣/يوميًا بنسبة وصلت إلي ٥٥,٨% من إجمالي الطاقة الفعلية بكافة المحطات للمحافظة والبالغة ٨٠٥٧٦٥م٣/يوميًا، في حين وصل إنتاج محطات الآبار الارتوازية ٣٠٦٨٧٦ م٣/ يوميًا، ومن ثم تصبح نسبة المسحوب من الخزان الجوفي بالمحافظة ٣٨,١%، بينما جاءت محطات الكومباكت في المرتبة الأخيرة للكميات المنتجة فعليًا بالمحافظة لتصل إلي ٤٩٠٣١ م٣/ يوميًا .

٨- بلغت كمية المياه المستهلكة علي مستوي الجمهورية ٦٥٢١٩٥٣ ألف م٣ (٦,٥ مليارم٣) عام ٢٠١٤/٢٠١٣، استهلكت محافظة المنيا منها نحو ١٧٨٩٥٩ ألف م٣ (١٧٨ مليون م٣) بنسبة ٢,٧% من إجمالي استهلاك الجمهورية، كما تتباين الكميات المستهلكة من المياه

المنتجة بالمنيا تارة حسب أوجه الاستخدامات المختلفة بنسب متفاوتة بين هذه القطاعات المتنوعة، وتارة أخري ما بين مراكز المحافظة تبعًا لأعداد السكان وعدد الأسر المشتركة.

٩- بلغ متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب المستهلكة في محافظة المنيا عام ٢٠١٣/٢٠١٤ نحو ٨١ لتر/يوم.

١٠- بلغت كمية الفاقد المائي في شبكات محافظة المنيا ٤٣٥٢٣ ألف م٣ (٤٣,٥ مليون م٣) عام ٢٠١٣/٢٠١٤ وذلك من إجمالي فاقد الجمهورية البالغة ٢٢٦٠٠٦٧ ألف م٣ (٢,٢ مليار م٣).

١١- تواجه محطات مياه الشرب معوقات تؤثر في كفاءتها ومن ثم العمل علي مواجهتها وسبل التغلب عليها من خلال تضافر كل الجهود المسئولة عن مياه الشرب.

التوصيات :

١- التأكد من جميع التوصيلات بين أنابيب الشبكة الرئيسة والفرعية في حالة جيدة دون كسور أو تلفيات وإبلاغ المستهلكين عن أي تسريبات من خلال إصدار قوانين تلزمهم بذلك، وتغيير الأنابيب المتهالكة التي أنتهي عمرها الافتراضي والإبقاء علي الجيد منها وإصلاح ما به من عيوب مادام يعمل بكفاءة عالية، وذلك لمنع تسرب المياه منه ودخول المياه الجوفية به أو مياه الصرف الصحي إذا كانت بتلك الأنابيب ثقوب أو كسور تسمح بدخول المياه الملوثة إليها.

٢- إصدار تشريعات لقانون التحصيل أسوة بما يتم بشركات الكهرباء فإذا لم يتم التحصيل خلال ١٠ – ١٥ يوم أو التوصيل المخالف للشروط القانونية واتفاقيات الشركة يفسخ العقد ويتم رفع العداد، وعند التوصيل مرة أخري يتم مضاعفة مصاريف التركيب.

٣- تطوير نظم إصدار الفواتير وذلك عن طريق تركيب عدادات مدفوعة مقدمًا (الكارت) وهو مطبق في بعض محافظات الجمهورية مثل الدقهلية في صورة عدادات تشحن مقدمًا، ومن ثم يصبح التحصيل أفضل من النظام التقليدي المتبع حاليًا، علي أن يبدأ بتلك العدادات كافة الجهات الاستثمارية والسياحية والإدارية والصناعية وبعدها الاستخدامات المنزلية.

٤- تغليظ عقوبة توصيل المياه خلسة ودفع غرامات كبيرة لسرقة هذه المياه، وإذا لم يتم الدفع تحرر محاضر لتصل عقوبتها للحبس.

٥- التسعيرغير الاقتصادي للمياه أسفر عن اختلال بين تكاليف إنتاج المياه المبيعة وإيراداتها والعجز النقدي والتراكمي للشركة مما اضطرت الدولة لتدعيم هذا المرفق من موازناتها السنوية

علي حساب القطاعات الأخرى، مما يتطلب معه وضع سعر عادل لتعريفة المياه للأنشطة التجارية والصناعية والاستثمارية والسياحية وذلك لسد الفجوة بين التكاليف والإيرادات لتنسحب الدولة تدريجيا من الدعم المقدم والتي تعتمد عليه الشركة القابضة للمياه الآن من خلال تحقيق التوازن بين القيمة النقدية المبيعة للمياه ومصروفات إنتاج المياه، ولتعوض هذه الشركات من خسائر لحقت بها سابقًا جراء الأسعار الزهيدة للمياه، وهذا لن يتحقق إلا من خلال وضع تعريفة مناسبة لكل شريحة من الأنشطة المتنوعة لاستخدامات المياه.

٦- الاستفادة من مياه الصرف بكافة أشكالها باستخدام أحدث الوسائل التكنولوجية مستقبلا كالنانو تكنولوجي لمعالجة هذه المياه وإعادة استخدامها مرة أخري في المصانع أو في ري الحدائق والمنتزهات ورش الشوارع وغسل السيارات وغيرها لتخفيف الضغط علي مياه الشرب لتكون بمثابة موارد مائية أضافية أو جديدة غير تقليدية[١].

(١) أ- فارس مظلوم العاني وآخرين، السياسات المائية وانعكاساتها في الأزمة المائية العربية، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٢، ص٨٥.

ب- جويس ستار ودانييل ستوي، ترجمة أحمد خضر، سياسات الندرة المياه في الشرق الأوسط،ط١، مؤسسة الشراع العربي، الكويت، ١٩٩٥، ص١٤.

ملحـــق (١)

نموذج استبيان

التحليل المكاني لإنتاج واستهلاك مياه الشرب في محافظة المنيا
"رؤية جغرافية"

(هذه الاستمارة سرية لغرض البحث العلمي فقط)

١- اسم المحطة مركز قرية

٢- تاريخ إنشاء المحطة

٣- النواحي التي تغذيها المحطة

٤- أسباب اختيار مكان المحطة

٥- حالة المحطة - جيدة -متوسطة -آخر يذكر

٦- بعد كل محطة عن نطاق خدمتها كم

٧- نوع المحطة - سطحية مرشحة - مرشحة نقالي (كومباكت) - ارتوازي

٨- مراحل إنتاج المياه النقية

٩- نوعية المواسير المستخدمة في الشبكة - اسبستوس - بولي إيثلين - بلاستيك

١٠- كمية المياه التي تضخها المحطة م٣/يوميًا

١١ - الخزانات الموجودة بالمحطة وسعتها - أرضية - عالية

١٢ - عدد العينات اليومية والشهرية التي تقوم بها المعامل للتأكد من سلامة المياه

١٣- كيفية التعامل مع أي مكون غريب في المياه الخام

١٤ - عدد مرات الصيانة للمرسبات والمرشحات وكمية الفاقد المائي منهما

١٥- كمية الفاقد المائي من المحطة تقريبًا

١٦- كمية التسريب المنخفض من أنابيب توصيل شبكات التوزيع إذا وجدت

١٧-متوسط استهلاك المياه اليومي والشهري تقريبًا - منزل - منشآة - آخر يذكر

١٨- رسوم استهلاك المياه شهريًا - منزل - منشآة - آخر يذكر

١٩- المشكلات المرتبطة بإنتاج المياه واستهلاكها أ- ب- جـ -

٢٠- مقترحات النهوض مستقبلا بمياه الشرب أ- ب- جـ -

المصادر والمراجع

أولاً – باللغة العربية :

١. إبراهيم هلال وآخرون، الكود المصري لأسس وتصميم وشروط تنفيذ محطات تنقية مياه الشرب والصرف الصحي ومحطات الرفع، المجلد الثاني، مطابع دار الجمهورية للصحافة، القاهرة، ٢٠٠٤.

٢. أحمد جابر وآخرون، تشغيل محطات تنقية مياه الشرب، المكتب الاستشاري كيمونكس مصر، القاهرة، ديسمبر،٢٠٠٣.

٣. أحمد خالد علام، التشريعات المنظمة للعمران، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٦.

٤. أحمد علي أحمد، شبكات البنية الأساسية في مدينة أسيوط – دراسة في جغرافية التخطيط الحضري، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة أسيوط، ٢٠١٥.

٥. أحمد علي إسماعيل، دراسات في جغرافية المدن، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٣.

٦. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والظروف السكنية ، محافظة المنيا ، مرجع رقم ٢٠٠٨/١١٠٣/١١٠٢ ، القاهرة ، ٢٠٠٦.

٧. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاء السنوي، القاهرة، سبتمبر ٢٠١٢.

٨. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاء السنوي، مائة عام من الإحصاءات، مرجع رقم ٢٠١٤-٠١١١١-٧١، القاهرة ، سبتمبر ٢٠١٤.

٩. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات مياه الشرب والصرف الصحي ٢٠١٣/٢٠١٤، مرجع رقم ٧١-٢١١١، القاهرة ، يوليه ٢٠١٥.

١٠. الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي بالمنيا، مركز المعلومات، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦.

١١. جهاز تنظيم مياه الشرب والصرف الصحي وحماية المستهلك، التقرير السنوي الرابع للعام ٢٠١١/٢٠١٠.

١٢. جودة فتحي التركماني، جغرافية الموارد المائية، دراسة معاصرة في الأسس والتطبيق، ط١، الدار السعودية للنشر والتوزيع، جدة، السعودية، ٢٠٠٥.

١٣. جويس ستارودانييل ستوي، ترجمة أحمد خضر، سياسات ندرة المياه في الشرق الأوسط، ط١، مؤسسة الشراع العربي، الكويت، ١٩٩٥.

١٤. حافظ عبد اللطيف عبد الحافظ، مياه الشرب في المحافظات المصرية بين المستهلك والفائض، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، الجزء الثاني، العدد ٦٦، القاهرة، ٢٠١٥.
١٥. حمدي أحمد الديب، مدخل إلي الاتجاهات الحديثة في الجغرافيات البشرية، الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠١٢.
١٦. رمزي سلامة، مشكلة المياه في الوطن العربي، احتمالات الصراع والتسوية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٥.
١٧. سيد عاشور أحمد، نهر النيل والحضارة، ط١، مطبعة البردي، القاهرة، ٢٠١١.
١٨. صفوح خير، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه، الرياض، السعودية، ١٩٩٠.
١٩. صلاح الدين علي الشامي، نهر النيل دراسة جغرافية تحليلية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٥.
٢٠. عبد المنعم بلبع، الماء ودوره في التنمية، دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية، ١٩٨٦.
٢١. فارس مظلوم العاني وآخرين، السياسات المائية وانعكاساتها في الأزمة المائية العربية، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٢.
٢٢. فتحي محمد مصلحي، جغرافية الخدمات، الإطار النظري وتجارب عربية، ط١، مطابع جامعة المنوفية، ٢٠٠٠.
٢٣. محافظة المنيا، مركز المعلومات، قطاع مياه الشرب، نشرة إبريل ٢٠١٥، بيانات منشورة.
٢٤. محافظة المنيا، مركز المعلومات، قطاع الإسكان، نشرة مايو ٢٠١٥، بيانات منشورة.
٢٥. محروس إبراهيم محمد، إنتاج مياه الشرب واستهلاكها في محافظة كفر الشيخ، المجلة الجغرافية العربية، الجزء الثاني، العدد ٤٤، القاهرة، ٢٠٠٤.
٢٦. محمد خميس الزوكة، جغرافية المياه، ط٢، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٣.
٢٧. محمد خميس الزوكة، الجغرافيا الحضارية، ط١، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٦.
٢٨. محمد علي علي فرج، الهندسة الصحية – أعمال تنقية المياه، الجزء الثاني، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠٠٤.
٢٩. محمد علي علي فرج، الهندسة الصحية اختبارات ومواصفات المياه، الجزء الأول، الموسوعة الهندسية الصحية، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠٠٤.
٣٠. محمد مدحت جابر، جغرافية العمران الريفي والحضري، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٣.
٣١. محمد مدحت جابر، الجغرافيا البشرية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٤.
٣٢. محمود محمد محمود، أزمة المياه في الشرق الأوسط والأمن القومي العربي – المصري، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، ١٩٩٨.

٣٣. مركز الرصد البيئي بالمنيا، إدارة صحة البيئة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦.
٣٤. نبيل سيد امبابي، موارد المياه في مصر (مياه النيل)، كلية الآداب، جامعة عين شمس، د.ت.

ثانيًا – باللغة غير العربية :

1. Abdin, A. & Gaafar I., Rational water use in Egypt, in El Moujabber M. (ed.), Mandi L. (ed.), Trisorio-Liuzzi G. (ed.), Martín I. (ed.), Rabi A. (ed.), Rodríguez R. (ed.), Technological perspectives for rational use of water resources in the Mediterranean region, No. 88, 2009.
2. Baerwald T., World Geography, Prentice Hall Inc, New Jersey, 2002.
3. Blij, H., et al., Human Geography People, Place and Culture, John Wiley & Sons, New Jersey, 2007.
4. Gabler R., et al., Physical Geography, Brooks/Cole,cengage learning, Canada, 2009.
5. Shamrukh, M. & Abdel-Wahab, A: "Water Pollution and Riverbank Filtration for Water Supply Along River Nile, Egypt," in C. Ray and M. Shamrukh (Eds.), Riverbank Filtration for Water Security in Desert Countries, DOI 10.1007/978-94-007-0026-0_2, Springer Science+Business Media B.V. 2011.
6. Strahler A., Physical Geography, John Wiley & Sons,inc, New Jersey, 2005.

ثالثًا – المواقع الإلكترونية (شبكة المعلومات الدولية):

1. http://www.aoi.com 6/1/2016
2. http:// www facebook./cngbr/16/3/2016
3. www.madamasr.com/ar 11/4/2016

Spatial Analysis of Drinking Water Production and Consumption in the Governorate of El-Minia

" A Geographical Perspective "

ABSTRACT

Water is considered the basis of life. Life is even worthless without water as water is the artery of human life and existence and of all other forms of life. Therefore, water is the backbone of life and its continuity. But for water, no living organism would have survived. Because of the importance of water as a necessary element for man, the researcher has found it necessary to shed light on it.

Thus, the present research seeks to shed light on this essential and vital utility in the context of overpopulation, urban growth and increased needs for it for all economic and social activities in an attempt to identify the adequacy, development and distribution of produced water, and also to identify the different sources of water that supply the governorate with its water needs, and investigate production economics and the suggested solutions for the problems related to drinking water to present them to decision and plan makers in the organizations and agencies concerned with this issue as well as to policy makers in the governorate.