THIRD
AIN SHAMS UNIVERSITY INTERNATIONAL CONFERENCE
ON
ENVIRONMENTAL ENGINEERING
April 14-16 2009

الأبعاد البيئية للمخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة حتى عام ٢٠٣٧

دكتور/ حمدي كمال هاشم
جماعة المهندسين الاستشاريين
hhashem@ecgsa.comhamdy.

يتحكم نمو العمران وحركة السكان داخل المكان والمجال في وضع السياسات المستقبلية للارتقاء بالخدمات العامة للسكان، وخصوصاً التغذية بالمياه والصرف الصحي لشدة ارتباطهما بجودة ونوعية البيئة، وأثرهما في الصحة العامة للسكان. وكانت مياه الشرب حتى النصف الثاني من القرن العشرين خدمة حكومية في مصر، توليها الدولة الاهتمام والدعم للمحافظة على البعد الاجتماعي بين فئات المجتمع، ولكن تغيرت السياسة مع تطور القوانين باعتماد مبدأ القطاعات الاقتصادية منذ عام ١٩٩١ وتغيير الهيئات القومية إلى هيئات اقتصادية، وما لبث أن صدر القرار الجمهوري رقم ١٣٥ لسنة ٢٠٠٤ بإنشاء الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي تمهيداً لخصخصة هذا القطاع الحيوي. ومن ثم طرحت الشركة القابضة، مشروعات لإعداد مخططات عامة حديثة تستند إلى فرضيات تلائم المتغيرات الحالية والمستقبلية وتغطى الاحتياجات من مياه الشرب حتى سنة ٢٠٣٧. ويهدف البحث إلى إلقاء الضوء على تلك الأبعاد البيئية للمخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة (محافظات: القاهرة، الجيزة، القليوبية) ومناقشة المردود البيئي والتكلفة والعائد، في ظل تغير السياسات الاقتصادية.

الكلمات الدالة: البيئة الحضرية / التقييم البيئي/ التخطيط البيئي/ السياسات الاقتصادية.

الأبعاد البيئية للمخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة حتى عام ٢٠٣٧

دكتور/ حمدي كمال هاشم
جماعة المهندسين الاستشاريين
hamdy.hashem@ecgsa.com

الكلمات الدالة: البنية الأساسية / تقييم الأثر البيئي/ التخطيط البيئي/ السياسات الاقتصادية.

مقدمة:

تدخل عمليات التخطيط والتنفيذ والتحكم في توصيل وتغطية احتياجات السكان المتزايدة والمستمرة من مياه الشرب النقية ضمن الدعم اللوجستى[١] للسياسات الحكومية الرامية إلى تأمين كمية مياه الشرب وجودتها وسرعة إمداد المناطق المحرومة بالمياه النقية للحفاظ على البيئة والصحة العامة للسكان، بما في ذلك حل المشكلات العاجلة وتقليل الفوارق في الخدمات بين الريف والحضر على مستوى أقاليم الدولة. وكانت مياه الشرب بمصر حتى النصف الثاني من القرن العشرين خدمة حكومية، توليها الدولة الاهتمام ودعم البعد الاجتماعي بين فئات المجتمع، ولكن مع تغير السياسة الحكومية منذ عام ١٩٩١ باعتماد القطاعات الاقتصادية وتحول الهيئات القومية إلى هيئات اقتصادية، ثم صدر القرار الجمهوري رقم ١٣٥ لسنة ٢٠٠٤ بإنشاء الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي تمهيداً لخصخصة هذا القطاع الحيوي. وإن كانت المخططات العامة قبل إنشاء هذا الكيان الاقتصادي الجديد[٢] توضع في إطار الخطط الخمسية للدولة ولكن كان يغلب عليها الطابع المحلى، أي تحقق احتياجات المنطقة المستهدفة دون ربطها بمتطلبات الإقليم ككل، ودون الأخذ في الاعتبار التوسعات العمرانية المستقبلية والظروف السكانية للإقليم. وبذلك قامت الشركة القابضة بإعادة النظر في رصيدها من المخططات السابقة لتحقيق التوازن القطاعي والتوزيع العادل للخدمات التي تقدمها للسكان، مع وضع إطار عام واستراتيجية واضحة المعالم لتطوير وإدارة تلك الخدمات، وفقاً لتصور شامل لتنمية القطاع إقليميا، في ظل اعتبارات التنمية المستديمة لمصادر الإنتاج. ومن هنا طرحت الشركة القابضة مشروعها القومي لإعداد مخططات عامة حديثة تستند إلى فرضيات تلائم المتغيرات الحالية والمستقبلية وتغطى احتياجات الإقليم من مياه الشرب النقية حتى سنة الهدف ٢٠٣٧. ويهدف البحث إلى إلقاء الضوء على تلك الأبعاد البيئية للمخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة ومناقشة المردود البيئي والتكلفة والعائد، في ظل تغير السياسات الاقتصادية.

البحث والمعالجة العملية للموضوع:

ينتمي مجال البحث إلى الجغرافيا البيئية،[٣] ومن ناحية الموضوع إلى الجغرافيا الاقتصادية التطبيقية،[٤] باعتبار أن الأبعاد البيئية لقطاع مياه الشرب بإقليم القاهرة تدخل ضمن مشاكل التنمية الاقتصادية - الإقليمية. ولا شك أن الجغرافيا البيئية تهتم بقضية التفاوت في المرافق الحيوية بين الريف والحضر على مستوى الدولة، من منظور العدالة الجغرافية بين السكان والأقاليم، مع الأخذ في الاعتبار أن أهداف التنمية للمستقبل تؤكد ضمان حصول سكان مختلف أقاليم الدولة على مياه مأمونة للشرب بحلول عام ٢٠١٥، أي مياه نقية تحافظ على الصحة العامة للسكان، تلك الأهداف التي تدعمها مبادئ التنمية العالمية المتفق عليها دولياً والتي يتبناها برنامج الأمم المتحدة للبيئة.[٥] ومن ناحية التحديد الإداري للإقليم، فقد أوصت اللجنة القومية لبحث مشاكل العاصمة،[٦] بضرورة الدمج بين المستويين التخطيطي والتنفيذي باعتبار القاهرة الكبرى تمثل وحدة عمرانية حضرية واحدة، وذلك تمهيداً لحل مشاكلها ومنها مشكلة مياه الشرب، من

خلال رؤية شاملة للتخطيط البيئي على مستوى الإقليم. وجاء تقرير استراتيجية التنمية لإقليم القاهرة، حسب رؤية الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠٠٦)، والتي تؤكد فيه وحدة الإقليم باعتبار التقسيم الإداري لثلاث محافظات: القاهرة والجيزة والقليوبية. وبالنظر إلى فلسفة تعديل الحدود الإدارية بمحافظتي القاهرة والجيزة، في أبريل ٢٠٠٨، لتقليص ما تشغله عاصمتيهما من مساحة بغرض تطوير وتحسين أداء الخدمات بهما، مع فتح المجال أمام المحافظتين الجديدتين في ٦ أكتوبر وحلوان لاستيعاب الزيادة السكانية منهما وإعادة توزيع السكان بما يحقق أهداف المخطط الإستراتيجي العام للقاهرة لسنة ٢٠٥٠. وفى هذه المرحلة الانتقالية، يواجه البحث صعوبة بالغة في ضبط كافة البيانات تبعا للتقسيم الإداري الجديد، ومن ثم فقد أخذ الباحث بالتقسيم الإداري للإقليم حسب تحديد الهيئة العامة للتخطيط العمراني.

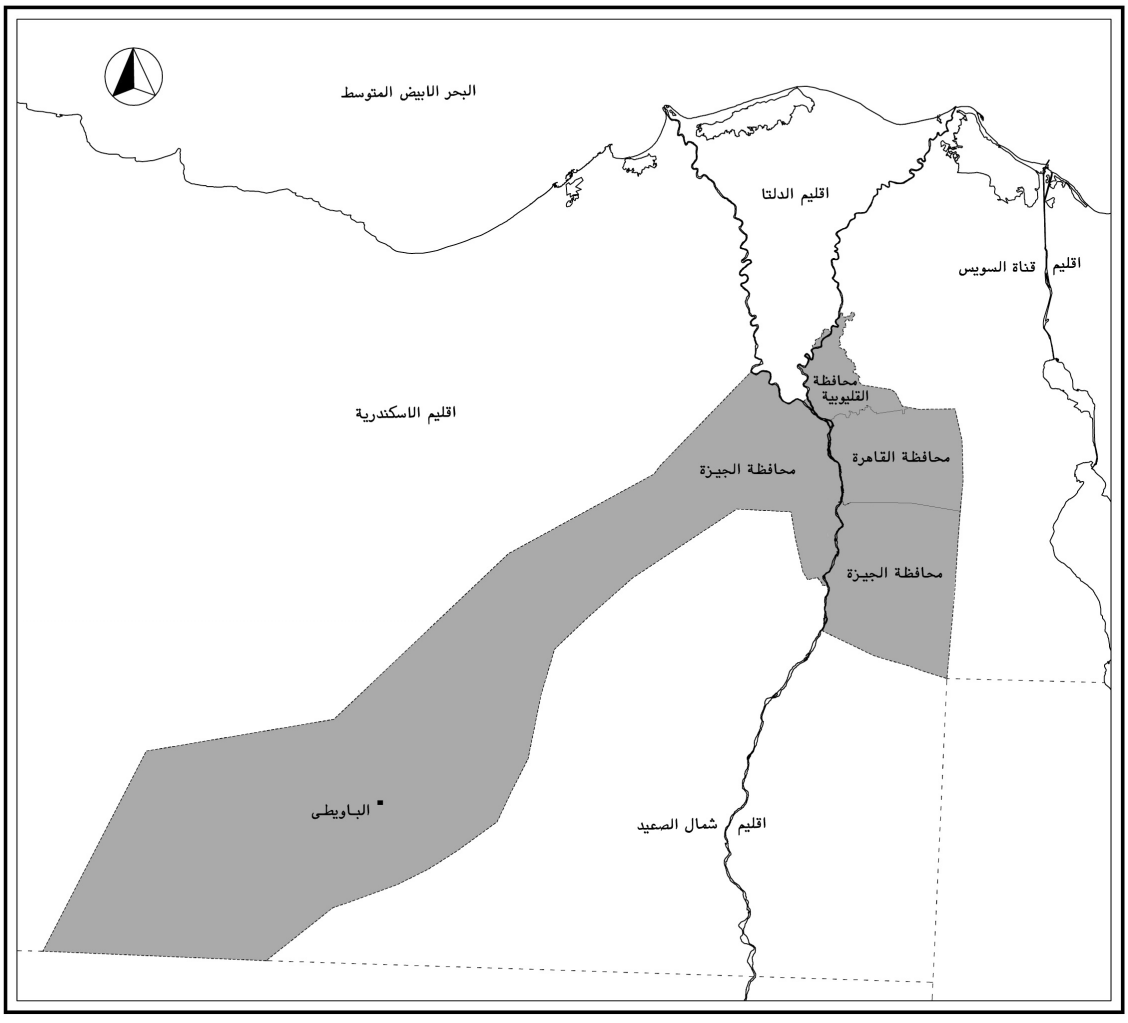
سيتناول البحث، تعريف لشخصية إقليم القاهرة من النواحي الجغرافية والإدارية والاقتصادية والملامح السكانية والعمرانية، وما يتميز به الإقليم من الاتساع والتباين العمراني بين المدن القائمة والجديدة والمراكز الريفية، وما يتعرض له من ضغوط سكانية متزايدة في الوقت الحالي وفى المستقبل القريب، والتي كانت وراء سياسة الشركة القابضة لإعادة النظر في تلبية احتياجات الإقليم من مياه الشرب النقية. وتلا ذلك توزيع الكثافة السكانية العامة المتوقعة في سنة الهدف، لضبط العلاقة بين السكان في مختلف مواقعهم واحتياجاتهم من مياه الشرب، من واقع التوزيع الجغرافي للقطاعات التعليمية والصحية والرياضية، والمناطق الخضراء، وقطاعي السياحة والصناعة، وصولاً إلى عرض الوضع الراهن لقطاع مياه الشرب. وبذلك تحددت الملامح العامة لشخصية المكان الذي يشكل الخريطة الذهنية لمسرح الظاهرة المعنية بالبحث، وهى الأبعاد البيئية للمخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة، من ناحية نوعية وجودة المياه حسب مصادرها السطحية والجوفية قبل دخولها المحطات لتنقيتها، ومناقشة الظروف البيئية لنهر النيل والمجارى المائية، ثم علاقة شبكات نقل وتوزيع المياه بالبيئة والصحة العامة للسكان. وبعد ذلك توضيح الوضع المستقبلي لمياه الشرب المنتجة والمستهلكة، ونسبة الفاقد الكلى بينهما واستهلاك المياه بريف وحضر الإقليم. ولما كانت الصلة وثيقة بين قطاع مياه الشرب ونوعية البيئة والصحة العامة للسكان، تناول البحث المردود الاجتماعي لمشكلات مياه الشرب، وكذلك تعريفة مياه الشرب واسترداد الاستثمارات حسب الاستراتيجية المفضلة للمخطط العام، من منطلق ضرورة التوازن بين النفقات المعيشية وقدرة السكان على الالتزام بدفع فاتورة المياه تحقيقاً للعدالة الاجتماعية وبين تغطية تكاليف التشغيل بالشركة القابضة تحقيقاً للاستدامة المالية. وفى النهاية النتائج والتوصيات المرتبطة بنوعية وجودة البيئة والاهتمام بالصحة العامة للسكان، ثم بيان بالتشريعات والقوانين والقرارات والأدلة التي رجع إليها الباحث وتهم موضوع البحث.

الملامح الجغرافية العامة:

تشكل الخصائص الطبيعية والبشرية شخصية البحث المكانية، لتحديد أوجه الاختلاف والتميز للإقليم وسط المعمور المصري. وحسب تقسيم الهيئة العامة للتخطيط العمراني، يعد إقليم القاهرة الإقليم الأول بين أقاليم مصر السبعة،[٧] ويتكون إقليم القاهرة من عدد ٦١ قسماً تمثل الحضر وعدد ١٥ مركزاً بالريف، ويضم الحضر عدد ٢٣ مدينة بالإضافة إلى ٧ مدن جديدة، بينما يشمل الريف عدد ٣٦٩ قرية، كما يوضحه جدول رقم (١). وتطغى أهمية إقليم القاهرة لتمركز عاصمة الدولة السياسية داخل حدوده الإدارية، ويضم بجانب محافظة القاهرة كلاً من محافظتي الجيزة والقليوبية، بمساحة إجمالية قدرها ١٧٣٩٣,٢ كم^{٢} (٤,١ مليون فدان)، وبذلك لا يشغل الإقليم سوى ١,٧٢% من جملة مساحة الدولة. ورغم تواضع حجمه المساحي النسبي، إلا أن جملة سكانه بلغت ١٨,٣ مليون نسمة بنسبة ٢٥,٢% من إجمالي سكان مصر[٨]، حسب تعداد ٢٠٠٦، انظر جدول رقم (٢)، (٣). ومن ناحية الموقع الجغرافي يتمركز إقليم القاهرة عند رأس الدلتا بالجزء الشمالي من وادي النيل، من حدود محافظة بنى سويف وحتى القناطر الخيرية،

حيث يحده شمالاً إقليم الدلتا وجنوباً إقليم شمال الصعيد وشرقاً إقليم قناة السويس وغرباً إقليم الإسكندرية، انظر الخريطة شكل رقم (١).

ويتميز الإقليم من ناحية السطح بالاستواء مع التفاوت في الانحدار الطبيعي، ويتخذ انحداراً عاماً من الشرق إلى الغرب ومن الجنوب إلى الشمال، مما يساعد بصورة عامة في سهولة تصميم وتنفيذ محطات وشبكات مياه الشرب. ومن ناحية أخرى، لا تمثل مساحة الإقليم المأهولة سوى ١٤,١% من جملة مساحته، بينما يغطى الجزء الأكبر الصحراء التي يتخللها بعض الهضاب والمرتفعات بالأطراف الشرقية والغربية. أما الأراضي الزراعية فقد تركزت في جهة الشمال والغرب بمحافظتي القليوبية والجيزة، ويظهر ذلك جلياً بتقسيم السكان بين الريف والحضر ومن ثم الاختلاف بينهما في خدمة توصيل مياه الشرب. ويعد الإقليم من الناحية المناخية متجانساً إلى حد كبير، إلا أن للأطراف الصحراوية المتسعة أثراً واضحاً يظهر في اختلاف قيم العناصر المناخية في الأجزاء الشمالية والجنوبية الغربية من الإقليم، بدلالة الفرق بين الظروف المناخية السائدة فوق وادي النيل ودلتاه والمناطق الصحراوية. وتجدر الإشارة إلى قلة كمية الأمطار المتساقطة فوق الإقليم، فلو كانت أمطاره بكميات كبيرة خلال مدد زمنية متقاربة وليست شديدة الفصلية، فكان ذلك سيساعد على تحسين نوعية المياه الجوفية بالمنطقة، المتأثرة إلى حد كبير بملوثات المناطق الحضرية وما يكتنفها من زيادة تركيزات بعض العناصر الطبيعية بالمحيط البيئي للآبار العميقة، ومن ثم زيادة الاعتماد على مياهها كمياه للشرب.



شكل رقم (١) التقسيم الإداري وموقع إقليم القاهرة

جدول رقم (١) التقسيم الإداري لمحافظات إقليم القاهرة حسب دليل الوحدات الإدارية لتعداد ٢٠٠٦[٩]

المحافظة	التقسيم الإداري								القرى
	قسم		مركز		مدينة		مدن جديدة		
	عدد	الأقسام	عدد	المراكز	عدد	المدينة	عدد	المدن الجديدة	
القاهرة	٤١	التبين، حلوان، ١٥ مايو، المعادى، طره، مصر القديمة، السيدة زينب، الخليفة، عابدين، الموسكى، قصر النيل، بولاق، الأزبكية، الدرب الأحمر، الجمالية، باب الشعرية، الظاهر، الشرابية، شبرا، روض الفرج، الساحل، الوايلى، حدائق القبة، الزيتون، المطرية، أول مدينة نصر، ثان مدينة نصر، مصر الجديدة، النزهة، عين شمس، الزواية الحمراء، السلام، الزمالك، منشأة ناصر، البساتين، المرج، أول القاهرة الجديدة، ثان القاهرة الجديدة، ثالث القاهرة الجديدة، الشروق، بدر.	-	-	١	القاهرة	٤	- الأمل (*) - بدر - الشروق - القاهرة الجديدة - ١٥ مايو --- (*) الأمل لم ينشأ بها قسم للشرطة وجاءت بالتعداد ضمن سكان مدينة القاهرة الجديدة.	-
الجيزة	١٣	إمبابة، العجوزة، الدقى، الجيزة، بولاق الدكرور، الأهرام، أول ٦ أكتوبر، ثان ٦ أكتوبر، الحوامدية، الوحات البحرية، الوراق، العمرانية، الشيخ زايد.	٨	كرداسة، امبابة، البدرشين، العياط، الصف، أوسيم، أطفيح، الجيزة.	١٢	الجيزة، الوراق، كرداسة، البدرشين، العياط، الصف، أطفيح، منشية القناطر، أوسيم، الحوامدية، أبو النمرس، الباويطى.	٢	- ٦ أكتوبر - الشيخ زايد	١٧١
القليوبية	٧	بنها، أول شبرا الخيمة، ثان شبرا الخيمة، قليوب، الخصوص، العبور، قها.	٧	طوخ، الخانكة، شبين القناطر، القناطر الخيرية، بنها، قليوب، كفر شكر.	١٠	شبرا الخيمة، طوخ، الخانكة، شبين القناطر، القناطر الخيرية، الخصوص، بنها، كفر شكر، قليوب، قها.	١	- العبور	١٩٨
	٦١		١٥		٢٣		٧		٣٦٩
ملحوظة: التقسيم الإداري للإقليم قبل تعديل الحدود الإدارية في شهر أبريل ٢٠٠٨، أي قبل ظهور محافظتي ٦ أكتوبر وحلوان									

جدول رقم (٢) مكونات استخدام الأرض بمحافظات إقليم القاهرة[١٠]

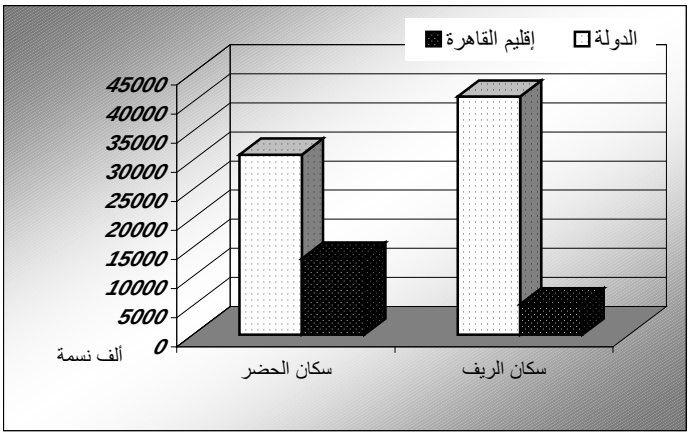
المستوى الإداري	مساحات استخدام الأرض			المساحة المأهولة (كم٢)	المساحة الكلية (كم٢)
	الكتلة المبنية	الأراضي الزراعية	الأراضي البور		
القاهرة	٢٠٥,٨١	٣٢,٥٢	-	٢٣٨,٣٣	٣٠٨٥,١٢
الجيزة	٢٠١,٧	٩٤٦,٤	٧,٨٨	١١٥٦	١٣١٨٤
القليوبية	١٧٥,٥٥	٨٤١,٧	١,٠٢	١٠١٨,٢٧	١٠٧٢,٨
الإقليم	٥٨٣,٠٦	١٨٢٠,٦٢	٨,٩	٢٤١٢,٦	١٧٣٤١,٩٢
الدولة	١٥٧٤٦,٩٨	٤٦٢٩٤,٢٣	١٧١٣١,٩٨	٧٩١٧٣,٢	١٠١٠٤٠٧,٨٧

الملامح السكانية:

تعد الدراسة السكانية من الإجراءات الهامة في إعداد المخططات العامة لمياه الشرب، بمختلف مستوياتها المحلية والإقليمية والقومية، وذلك لتحديد خصائص النمو السكاني بالتجمعات العمرانية داخل النطاق الإداري للمخطط، لاستخلاص قيم العناصر الأساسية والمؤثرة في مصداقية التنبؤ بحجم السكان في سنة الهدف. وحسب النتائج الأولية لتعداد ٢٠٠٦، يبلغ عدد سكان إقليم القاهرة حوالي ١٨,٣ مليون نسمة، موزعين بين المحافظات الثلاثة بنسبة ٤٢,٥%، ٣٤,٣%، ٢٣,٣%، في القاهرة والجيزة والقليوبية على التوالي. وبذلك يستقطب إقليم القاهرة ربع جملة سكان مصر، ولا يضاهيه في ذلك سوى إقليم الدلتا الذي يستوعب من السكان حوالي ٢٢%، مع الفارق الحضري والاقتصادي بين الإقليمين. ويصل الحجم السكاني للإقليم قدر مرتين من جملة هؤلاء السكان بإقليم الإسكندرية، مما يؤكد ذلك الثقل السكاني الكبير لإقليم القاهرة بين أقاليم الدولة، مع الأخذ في الاعتبار المميزات النسبية وعوامل الجذب السكاني المستمر تجاه القاهرة، بالإضافة إلى احتياجاته المتزايدة من مياه الشرب. ومن جدول رقم (٣) وشكل رقم (٣) تظهر شدة حضرية الإقليم، التي بلغت نسبتها حوالي ٧١,٤% بفارق يصل إلى ١٤,٢% عن مثيلتها بإقليم الإسكندرية، أي أن كل ألف من سكان الحضر بإقليم القاهرة يقابلهم ٢,٥ نسمة ينتمون إلى الريف. وبذلك يستقطب الإقليم من جملة سكان الحضر بمصر حوالي ٤٢,٢% ونحو ١٢,٦% من جملة هؤلاء السكان بالريف المصري، انظر شكل رقم (٢).

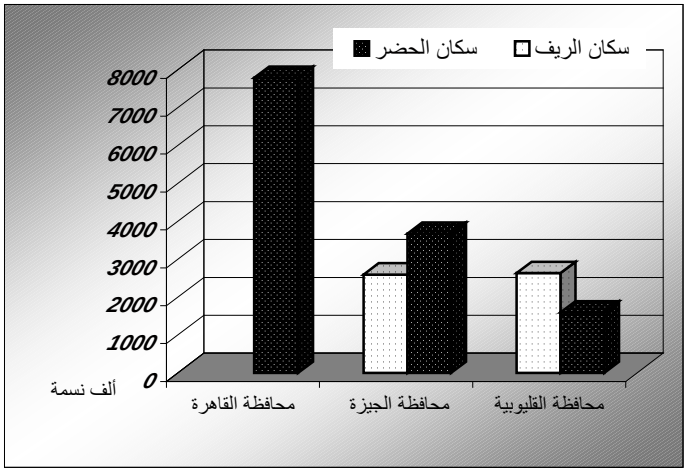
جدول رقم (٣) توزيع السكان في الريف والحضر ومعدل الزيادة الطبيعية وقوة العمل وعدد المتعطلين بالألف نسمة بمحافظات إقليم القاهرة[١١]

الإقليم		سكان الحضر	سكان الريف	جملة السكان	معدل الزيادة الطبيعية لكل ألف نسمة	قوة العمل	%	عدد المتعطلين	%
القاهرة	القاهرة	٧٧٨٦,٦	-	٧٧٨٦,٦	١٦,١	٢٥٨٠,٩	٢٢,٤	٢٨٤,٥	٢٤,٢
	الجيزة	٣٦٧٦,١	٢٥٩٦,٥	٦٢٧٢,٦	١٩,٣	١٩٣٧,٢	١٦,٨	١٨٧,٦	١٦
	القليوبية	١٥٩٩,٢	٢٦٣٧,٨	٤٢٣٧	٢٠,٧	١٢٤٩,٧	١٠,٨	١١٥,٣	٩,٨
	جملة	١٣٠٦١,٩	٥٢٣٤,٣	١٨٢٩٦,٢	١٨,٧	٥٧٦٧,٨	٥٠	٥٨٧,٤	٥٠
إقليم الإسكندرية		٥٢٤٣,٩	٣٩٢٥,٥	٩١٦٩,٤	٢٠,٥	٢٨١٦,٣	٢٤,٤	٢٧١,١	٢٣,١
إقليم الدلتا		٤٢٨٣,٩	١١٦٩٢,٤	١٥٩٧٦,٣	١٩,٣	٤٩٣٩,١	٤٢,٨	٤٤٣,٩	٣٧,٨
إقليم شمال الصعيد		١٨٨٣,٧	٧٠٩٨,٩	٨٩٨٢,٦	٢٢,٣	٢٧١٨,٤	٢٣,٥	١٢٣,٤	١٠,٥
إجمالي الجمهورية		٣٠٩٤٩,٩	٤٠٩٢٥,١	٧١٨٧٥	٢٠,٤	١١٥٣٦	١٠٠	١١٧٤,٨	١٠٠



شكل رقم (٢) سكان الريف والحضر على مستوى الدولة وإقليم القاهرة

ومن ناحية الزيادة الطبيعية للسكان فقد حقق الإقليم معدلاً يدور حول ١٨,٧ لكل ألف نسمة، حيث يقل بمقدار ١,٧ عن المتوسط العام للدولة وعن إقليم شمال الصعيد بمقدار ٣,٥٦ الذي سجل أعلى معدل للزيادة الطبيعية بين أقاليم الدولة. ويتأكد من جدول رقم (٣) أن إقليم الدلتا يعد الأقرب لإقليم القاهرة من حيث الحجم السكاني ومعدل الزيادة الطبيعية. إلا أن إقليم الدلتا يقل بما يستقطبه من قوة العمل بمقدار٣,٨%، عن إقليم القاهرة، الذي يستحوذ على ٢٦,٣% من إجمالي قوة العمل بمصر، أي قدر مجموع قوة العمل بأقاليم شمال وجنوب الصعيد وأسيوط. ويزيد الفارق قليلاً بين إقليمي القاهرة والدلتا من حيث عدد المتعطلين ليصل إلى ٧% لصالح إقليم القاهرة الذي سجل ٢٨,٧% من إجمالي عدد المتعطلين بمصر. وبذلك يكون إقليم القاهرة التخطيطي الأكبر سكاناً والأكثر حضرية ويتفوق بين أقاليم الدولة بنصيبه المرتفع من حجم كل من قوة العمل وعدد المتعطلين. أما الهجرة الداخلية ذات الأثر الملحوظ في النمو السكاني بإقليم القاهرة، الذي يعتبر الأكثر جذباً للسكان بين أقاليم الدولة، ولا سيما محافظتي القاهرة والجيزة لتركز الأنشطة والخدمات بهما. تلك حقيقة تؤكدها البيانات الرسمية والدراسات والأبحاث بالجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ورغم ذلك لا يزال عنصر الهجرة من عناصر النمو السكاني التي يصعب التنبؤ بها في المستقبل، ولا سيما الهجرة الخارجية، نظراً لعدم توافر بيانات دقيقة عن أعداد المهاجرين وفئات أعمارهم وتوزيعهم الجغرافي في الماضي، حتى يمكن التنبؤ باتجاهات الهجرة في المستقبل. ومن هنا تؤكد كثير من الأبحاث السكانية إغفال تأثير الهجرة في عملية التنبؤ السكاني وإعداد إسقاطات السكان، واعتبار التغير نظرياً في تأثيرها منعدما.



شكل رقم (٣) سكان الريف والحضر بمحافظات إقليم القاهرة

جدول رقم (٤) ترتيب المدن حسب الحجم السكاني بإقليم القاهرة، تعداد ٢٠٠٦[١٢]

م	المدينة	عدد السكان بالألف نسمة	المحافظة	م	المدينة	عدد السكان بالألف نسمة	المحافظة
١	القاهرة	٧٦٣٠,٤٦٦	القاهرة	١٦	الخانكة	٦٠,٦١٠	القليوبية
٢	الجيزة	٣٠٢٢,٤٢٢	الجيزة	١٧	الصف	٥٨,٥٢٠	الجيزة
٣	شبرا الخيمة	١٠١٦,٧٥٨	القليوبية	١٨	شبين القناطر	٥٤,٨٧٩	القليوبية
٤	الوراق	٤٩٧,٧١٧	الجيزة	١٩	العبور	٤٣,٨٠٢	القليوبية
٥	الخصوص	٢٩٣,١٨١	القليوبية	٢٠	العياط	٤١,٥٣٧	الجيزة
٦	كرداسة	٢٢٩,١١٢	الجيزة	٢١	طوخ	٤١,٥٣٧	القليوبية
٧	الحوامدية	١٤٦,٦٣٩	الجيزة	٢٢	قها	٣٥,٥٧١	القليوبية
٨	بنها	١٥٨,٣٨٩	القليوبية	٢٣	الشيخ زايد	٢٥,٠٩٩	الجيزة
٩	٦ أكتوبر	١٥٢,٦٠١	الجيزة	٢٤	كفر شكر	٢٣,٣٢٢	القليوبية
١٠	القاهرة الجديدة	١١٨,١٠٧	القاهرة	٢٥	الشروق	٢١,٩٣٧	القاهرة
١١	قليوب	١٠٦,٨٠٤	القليوبية	٢٦	بدر	١٦,٠٧٠	القاهرة
١٢	أوسيم	٩٩,٥٠٨	الجيزة	٢٧	الباويطى	١١,٨٦٨	الجيزة
١٣	البدرشين	٩٣,٣١٥	الجيزة	٢٨	اطفيح	١٠,٣٩١	الجيزة
١٤	منشية القناطر	٧٧,٢٥	الجيزة	٢٩	أبو النمرس	٨,٨٢٥	الجيزة
١٥	القناطر الخيرية	٦٦,٥٣٧	القليوبية		**جملة**	١٤١٦٢,٧٧٤	

الملامح العمرانية:

تحدد الملامح العمرانية للإقليم طبيعة النمو العمراني والتباين المكاني بين مختلف وحداته الإدارية، وذلك بدراسة الوضع الراهن لاستخدام الأرض والرجوع إلى المخططات المعتمدة للحيز العمراني بالوحدات المحلية والقرى التابعة لها، لضمان تحديد واقعي لاحتياجات السكان المستقبلية من مياه الشرب. ومن جدول رقم (٢)، تبلغ المساحة المأهولة حوالي ٢,٤ ألف كم^{٢} بالإقليم والتي لا تزيد عن ٣,١% من جملة المساحة المأهولة بمصر، تلك المساحة المشغولة بنسبة ٧٥,٥% بالاستخدام الزراعي وحوالي ٢٤,١% للكتلة العمرانية[١٣] بينما تؤول النسبة الضئيلة المتبقية إلى الأراضي البور. أما التوزيع النسبي لاستخدام الأرض بمحافظات الإقليم، فيأتي بالصورة التالية: الجيزة (١٧,٤%، ٨١,٩%، ٠,٧%)، القليوبية (١٧,٢%، ٨٢,٧%، ٠,١%)، القاهرة (٨٦,٤%، ١٣,٦%، ٠,٠%)، لما تشغله الكتلة العمرانية والزراعة والأراضي البور، على التوالي. ولما كانت الصحراء تشغل نحو ٨٥,٩% من المساحة الإجمالية للإقليم ، فإن الجيزة تظل الأكثر صحراوية بنسبة ٧٦% من جملة المساحة الصحراوية بالإقليم، تليها القاهرة بنسبة ١٧,٨% وتبقى القليوبية الأقل صحراوية بنسبة ٦,٢%. ومن ناحية نسبة الحضرية، فتأتي ١٠٠%، ٥٨,٦%، ٣٧,٧%، في القاهرة والجيزة والقليوبية، على التوالي، انظر جدول رقم (٣). وكان وراء ذلك تركز سكان الريف بمحافظتي القليوبية والجيزة اللتين تستحوذان على غالبية الأراضي الزراعية بالإقليم. ولكن الأمر يختلف بالنسبة لرصيد الأراضي الصحراوية القابلة للتعمير واستيعاب الزيادة السكانية المتوقعة، حيث تواجه القليوبية ندرة شديدة في ذلك لتلبية احتياجات السكن، مما يضطر سكانها لاستهلاك مساحات كبيرة من رصيدها الزراعي. وعلى عكس ذلك أقيمت الكثير من المجتمعات العمرانية الجديدة فوق الأراضي الصحراوية بكل من القاهرة والجيزة.

أما الكثافة السكانية بالمساحة المأهولة فتصل إلى ٧,٦ ألف نسمة/كم^{٢} بإقليم القاهرة، بينما سجلت ٣٢,٧ ألف نسمة/كم^{٢} بمحافظة القاهرة في مقابل ٥,٤ ألف نسمة/كم^{٢} للجيزة، ثم ٤,٢ ألف نسمة/كم^{٢} بمحافظة القليوبية، بالحساب من جدول رقم (٣)، (٢). أما الكثافة السكانية بالمساحة الكلية فقد سجلت، ٤٠٠٠، ٢٥٠٠، ٥٠٠ نسمة/كم^{٢} بالقليوبية والقاهرة والجيزة على التوالي، ويرجع ارتفاع الكثافة السكانية بمحافظة القليوبية لصغر الكتلة العمرانية والتقارب بين مساحتيها

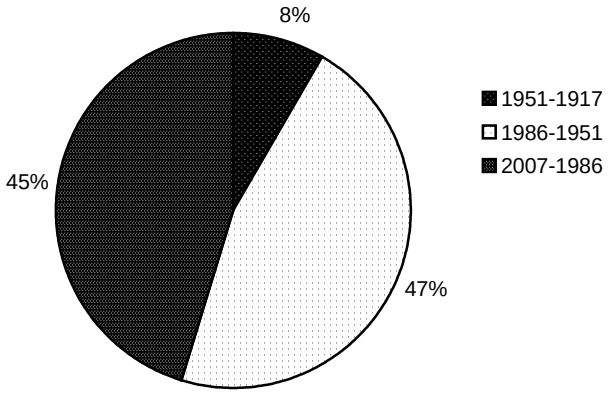
الكلية والمأهولة، مما يؤكد ضعف قدرتها الاستيعابية للسكان في المستقبل. ومن ناحية تصنف فئات حجم المدن بالإقليم حسب تعداد ٢٠٠٦، يرصد جدول رقم (٤) عدد ٢٩ مدينة، بما في ذلك المدن الجديدة، تستوعب حوالي ٧٧,٤% من جملة سكان الإقليم ، والذي جاء كما يلى:

- أكثر من مليون نسمة: القاهرة، الجيزة، شبرا الخيمة.
- أقل من مليون ـ ٣٠٠ ألف نسمة: الوراق.
- أقل من ٣٠٠ ألف ـ ١٠٠ألف نسمة: الخصوص، كرداسة، الحوامدية، بنها، ٦ أكتوبر، القاهرة الجديدة، قليوب.
- أقل من ١٠٠ ألف ـ ٥٠ ألف نسمة: أوسيم، البدرشين، منشية القناطر، القناطر الخيرية، الخانكة، الصف، شبين القناطر.
- أقل من ٥٠ ألف نسمة: العبور، العياط، طوخ، قها، الشيخ زايد، كفر شكر، الشروق، بدر، الباويطى، أطفيح، أبو النمرس.

وبذلك تكون المدن المليونية الثلاثة، القاهرة والجيزة وشبرا الخيمة، قد استوعبت نحو ١١,٧ مليون نسمة، لكونها تشكل الثقل السكاني للإقليم، حيث تستقطب مدينة القاهرة بمفردها أكثر من نصف عدد السكان بنسبة ٥٣,٩%، تليها مدينة الجيزة بنسبة ٢١,٣% ومدينة شبرا الخيمة بنسبة ٧,٢%، أي يقع حوالي ٨٢,٤% من جملة سكان المدن في نطاق تلك المدن الثلاثة، وما تبقى من هؤلاء السكان تقتسمه بقية مدن الإقليم (٢٦ مدينة) حسب فئة حجمها السكاني. وتأتى مدينة بنها عاصمة القليوبية بين تلك المدن بنسبة ١,١%، وتليها بفارق طفيف مدينة ٦ أكتوبر بمحافظة الجيزة من حيث الترتيب، انظر جدول رقم (٤).

جدول رقم (٥) تطور العمران بإقليم القاهرة حسب السنوات والمراحل الزمنية[١٤]

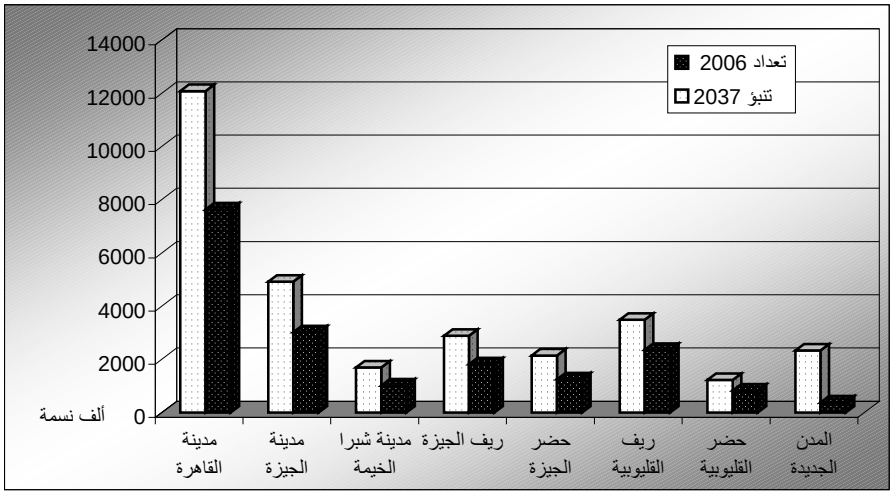
السنة	مساحة الكتلة العمرانية (كم٢)	الزيادة الصافية (كم٢)	نسبة الزيادة %	المرحلة الزمنية		نسبة الزيادة لكل مرحلة قياساً بسنة ١٩١٧
				المرحلة	المدة	
١٩١٧	٥١,٥	-	-			
١٩٥١	٩٥,٩	٤٤,٤	٨٦,٢	الأولى	١٩٥١-١٩١٧	٨٦,٢
١٩٨٦	٣٤٧	٢٥١,١	٢٦١,٨	الثانية	١٩٨٦-١٩٥١	٤٨٧,٦
٢٠٠٧	٥٩١,٢	٢٤٤,٢	٧٠,٤	الثالثة	٢٠٠٧-١٩٨٦	٤٧٤,٢



شكل رقم (٤) النسب المضافة لمساحة الكتلة العمرانية بإقليم القاهرة خلال المدة من ١٩١٧ ــ ٢٠٠٧

تطور العمران والحجم السكانى المتوقع:

يتلازم النمو العمراني مع ما يشهده المكان من الظروف السياسية والاقتصادية والاجتماعية المؤثرة إلى حد كبير بمرور الزمن في تحديد شكل وحجم وتفاصيل الكتلة العمرانية. وحسب مراحل التطور العمراني بين عامي ١٩١٧، ٢٠٠٧، بجدول رقم (٥) تكون كتلة الإقليم قد نمت بما يزيد عن إحدى عشرة مرة، خلال ثلاث مراحل زمنية متعاقبة، قياساً بمساحة الكتلة العمرانية في سنة ١٩١٧. وعليه فقد شهدت المرحلة الأولى (١٩١٧- ١٩٥١) أخر مراحل الحكم الملكي في مصر والتي كان يتميز العمران فيها بالاستقرار النسبي، حيث لم تصل الزيادة المساحية خلال هذه المرحلة (٨٦,٢%) إلى قدر مرة من كتلة العمران في سنة المقارنة، بمتوسط زيادة سنوية بلغت ١,٣ كيلو متر مربع. بينما شهدت المرحلة الثانية (١٩٥١- ١٩٨٦) مقدمات تغير النظام السياسي في مصر بقيام ثورة يوليو، وما تلاها من توجه تنموي صناعي غير مخطط، حيث تزايد العمران خلال تلك المرحلة بمقدار خمس مرات، بمتوسط زيادة سنوية قدرها ٧,٢ كيلو مترات مربعة، انظر شكل رقم (٤). ورغم تساوى المرحلتين الأولى والثانية في المدة الزمنية، إلا أنهما تختلفان كثيراً فى مساحة العمران المضاف، بقدر اختلاف الظروف العامة التي مرت بها البلاد خلالهما. وجاءت المرحلة الثالثة (١٩٨٦- ٢٠٠٧) لتحصد نتائج سياسة الانفتاح الاقتصادي، العشوائي، في ظل ذلك التراكم العمراني العشوائي ومشكلاته الحضرية الحادة التي تشكل صعوبة بالغة في حالة إعداد مخطط لإعادة التنظيم المكاني، حيث لم يراعى النمو العمراني قواعد الميزات النسبية لاستخدام الأرض سواء الزراعية منها أو الصحراوية. وقد أضافت تلك المرحلة الزمنية لعمران القاهرة قدر ما أضافته المرحلة التي سبقتها، ولكن مع الأخذ بذلك الفارق الزمني بينهما لأربعة عشر عاماً تقل بها الأخيرة عن سابقتها، ودليل ذلك تزايد الكتلة العمرانية خلال المرحلة الثالثة بنحو ١١,٦ كيلو متراً مربعاً/ سنة.

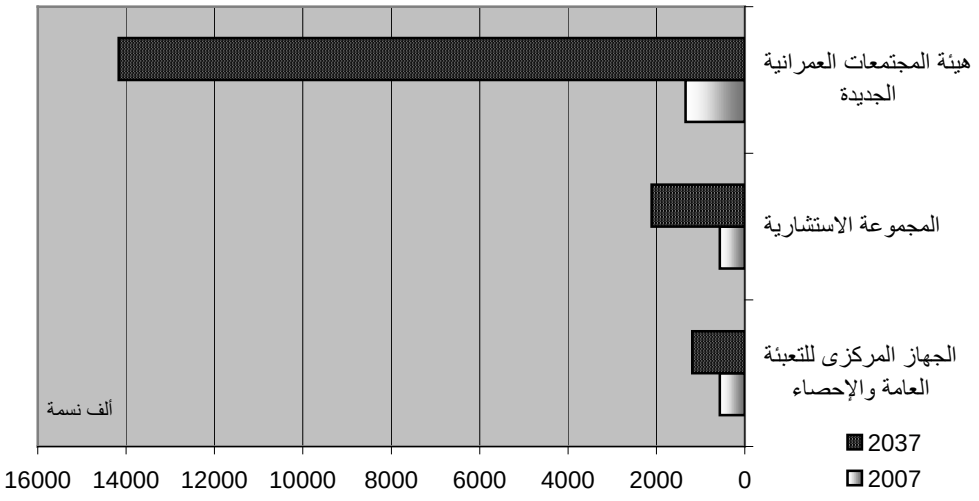


شكل رقم (٥) توزيع السكان بإقليم القاهرة حسب التصنيف العمراني خلال تعداد ٢٠٠٦ والمتوقع في سنة ٢٠٣٧

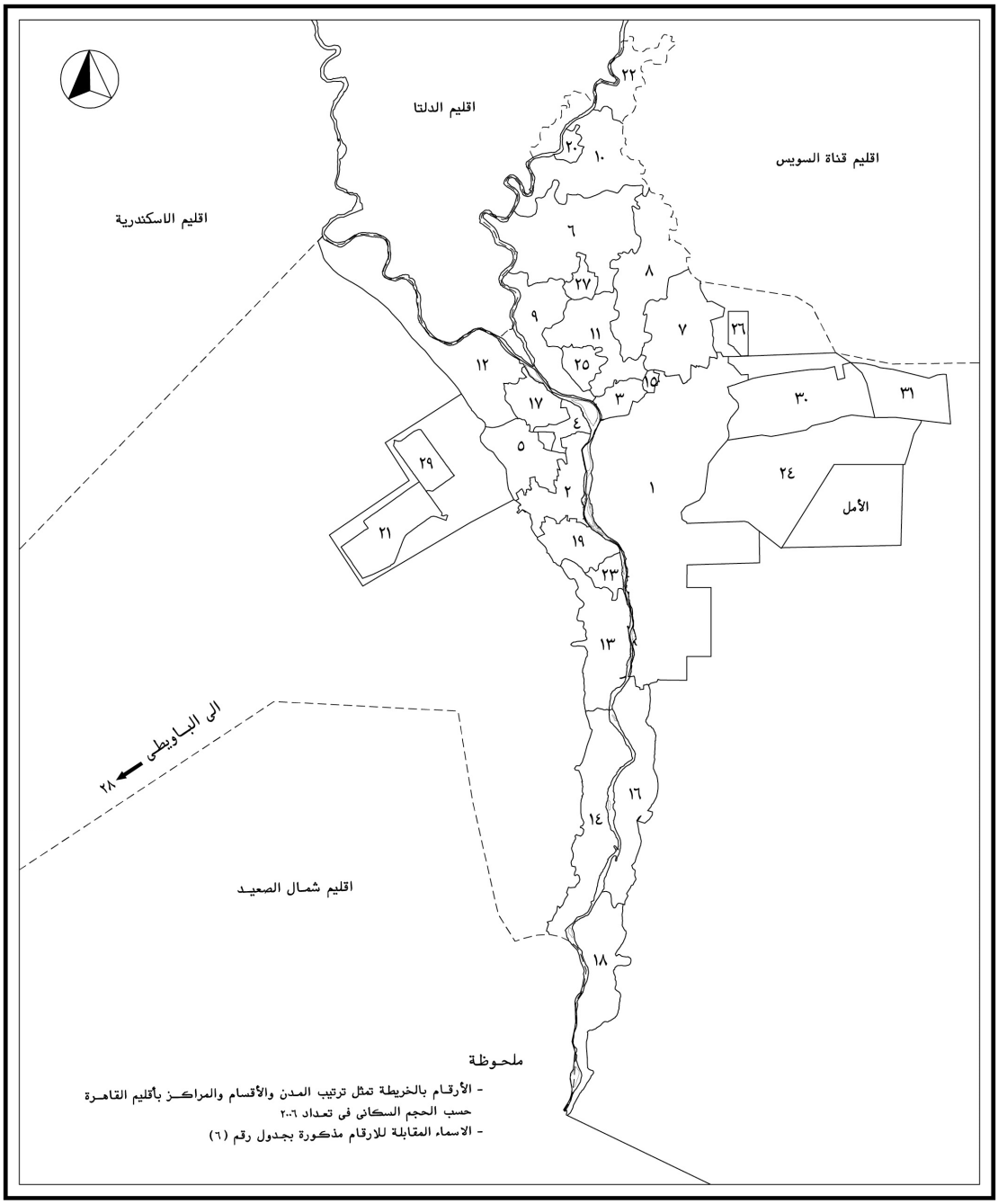
ويوضح شكل رقم (٥) توزيع سكان الإقليم حسب التصنيف العمراني، حيث يشكل المجمع العمراني الكبير بالقاهرة والجيزة وشبرا الخيمة نسبة ٦٣,٨% من السكان والذين تصلهم مياه الشرب بصفة دائمة من محطات الترشيح، بينما يسكن الريف حوالي ٢٢,٨% من جملة السكان، أي ضعف عدد سكان عواصم المراكز والمدن الصغيرة بحضر الجيزة والقليوبية، البالغ عددهم أكثر من مليوني نسمة، وبذلك يوجد في الوقت الحالي أكثر من أربعة ملايين نسمة بقرى الريف (يضاف لهم على الأقل مليوني نسمة بحلول عام ٢٠٣٧) يعتمدون في تلبية احتياجاتهم من مياه الشرب على مياه مصدرها الآبار الارتوازية، كما سيأتي بيانه بالتفصيل. ومن ناحية توزيع

سكان الريف، يوجد هؤلاء السكان بنسبة ٥٦,٤% داخل محافظة القليوبية و ٤٣,٦% بمحافظة الجيزة. ويبقى المدن الجديدة التي لا تستوعب سوى ٢% من جملة سكان الإقليم، تلك المجتمعات العمرانية الجديدة التي لها الأولوية في تدبير احتياجاتها من المياه بكميات تفوق بكثير مثيلتها في حضر وريف الإقليم، وذلك لما تشهده من حركة الإنشاء والتعمير المستمرة في الإسكان والمناطق الصناعية، ناهيك عما تستهلكه المناطق الخضراء المنتشرة في أرجائها من المياه.

يؤكد النمو العمراني المستمر بإقليم القاهرة مع تزايد الضغوط السكانية الحالية وفى المستقبل القريب، ضرورة إعادة النظر في تلبية احتياجات الإقليم من مياه الشرب النقية. ويتضح من جدول رقم (٦) وشكل رقم (٧) الاتساع والتباين العمراني لإقليم القاهرة بين المدن القائمة والجديدة والمراكز الريفية، وذلك حسب التصنيف العمراني المرتبط بالتقسيم الإداري لتعداد سنة ٢٠٠٦، وبالتحديد قبل التعديل الإداري الذي شهدته محافظتا القاهرة والجيزة في أبريل ٢٠٠٨ لإنشاء محافظتين جديدتين بحلوان و٦ أكتوبر. ومن الجدول سيصل الحجم السكاني المتوقع للإقليم إلى أكثر من ٣٠ مليون نسمة في سنة ٢٠٣٧، بزيادة قدرها ١٢,٥ مليون نسمة، أي بنسبة ٦٨,٢% عما كان عليه عدد سكان الإقليم في سنة ٢٠٠٦.[١٥] وهناك اختلاف شديد بين الجهات الرسمية في تقدير حجم السكان بالمدن الجديدة، ولا سيما القاهرة الجديدة، فقد قدرت الإدارة المركزية للبحوث ودراسات المشروعات بوزارة الإسكان (مايو ٢٠٠٧) عدد سكانها لسنة ٢٠٣٧ بنحو يزيد على سبعة ملايين نسمة، وذلك التوقع يمثل أكثر من ٢١ مرة قدر تنبؤ الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وما يقرب من ست مرات قدر ما توقعته المجموعة الاستشارية لتحديث مخطط المياه والصرف الصحي، لصالح هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة (سبتمبر ٢٠٠٣). وهكذا يكون الوضع في تقدير تلك الجهات لحجم السكان الكلى بالمدن الجديدة، كما يوضحه شكل رقم (٦). وقد تم الأخذ بالدراسة السكانية التي أعدتها الهيئة العامة للتخطيط العمراني، والتي حققت الاحتياجات المائية لكافة الجهات الرسمية ذات العلاقة، من المشروعات الاقتصادية للإسكان والصناعة وغيرها من الاستخدامات العمرانية في المستقبل.[١٦] وكذلك تم دراسة احتياجات المناطق العشوائية ومناطق البناء بالمدن الجديدة للإسكان العائلي والشباب، من مياه الشرب بمحافظات الإقليم، انظر جدول رقم (٧). كل ذلك مع الأخذ في الاعتبار المعدلات والمعايير التخطيطية للخدمات على المستوى القومي.[١٧]



شكل رقم (٦) الحجم السكاني للمدن الجديدة حسب تقديرات بعض الجهات الرسمية بين عامي ٢٠٠٧، ٢٠٣٧



شكل رقم (٧) الترتيب حسب الحجم السكاني لمدن وأقسام ومراكز إقليم القاهرة

جدول رقم (٦) ترتيب مدن وأقسام ومراكز إقليم القاهرة حسب الحجم السكاني في تعداد ٢٠٠٦[١٨]

م	التصنيف العمراني	المساحة كم٢	المحافظة	عدد السكان بالألف نسمة	
				٢٠٠٦	٢٠٣٧
١	مدينة القاهرة	٦٥٥,١٢	القاهرة	٧٦٣٠,٤٦٦	١٢٠٨٣,١
٢	مدينة الجيزة	٧٥,٤٢	الجيزة	٣٠٢٢,٤٢٢	٤٩١٧,٠
٣	مدينة شبرا الخيمة	٢٧,٧٢	القليوبية	١٠١٦,٧٥٨	١٦٩٥,٧
٤	قسم الوراق	٢٦,٩٦	الجيزة	٤٩٧,٧١٧	٩١٥,٤
٥	مركز ومدينة كرداسة	٧٦,٢٦	الجيزة	٤٩٣,٨٢٨	٨٤٨,٢
٦	مركز ومدينة طوخ	٢١٢,٣٥	القليوبية	٤٥٧,٢٢١	٨٦٣,٨
٧	مركز ومدينة الخانكة	١٢٢,٣١	القليوبية	٤٣٣,٦٣٤	٦٦٧,٢
٨	مركز ومدينة شبين القناطر	١٤٢,٦٧	القليوبية	٤٢١,٩٤٦	٦٥١,٦
٩	مركز ومدينة القناطر الخيرية	١٠٢,٤٣	القليوبية	٣٨١,٤٣١	٥٢٢,٠
١٠	مركز بنها	١٦٣,٣٧	القليوبية	٣٧٤,٧٣٦	٥٣٠,٣
١١	مركز قليوب	٩٤,٣٩	القليوبية	٣٦٥,٢٣٢	٥١٠,١
١٢	مركز إمبابة	٢٠٣,٠٠	الجيزة	٣٤٣,٣٧١	٥٨٦,٥
١٣	مركز البدرشين	١١٧,١٠	الجيزة	٣٢٠,٧٢١	٤٧٣,٨
١٤	مركز ومدينة العياط	١٥٢,٨٤	الجيزة	٣١٠,٤٢٣	٤٥٤,٦
١٥	قسم الخصوص	٥,٧٠	القليوبية	٢٩٣,١٨١	٤٣٦,٣
١٦	مركز ومدينة الصف	١٣٤,٩٠	الجيزة	٢٥٩,٦٥٨	٤٠٧,٩
١٧	مركز ومدينة أوسيم	٥٢,٩٢	الجيزة	٢٣٩,٤٥٥	٤٠٥,٩
١٨	مركز أطفيح	١٢٢,٢٤	الجيزة	٢١٨,٠٦٥	٣١٥,٩
١٩	مركز الجيزة	٥٦,٣٣	الجيزة	٢١١,٩٩٩	٣٣٦,٨
٢٠	قسم بنها	١٢,٤١	القليوبية	١٥٨,٣٨٩	٢٢٧,٤
٢١	مدينة ٦ اكتوبر	٨٦,٣٤	الجيزة	١٥٢,٦٠١	٢٨٥,٤
٢٢	مركز ومدينة كفر شكر	٦٣,٧	القليوبية	١٤٨,٣٣٤	٢٢١,٤
٢٣	قسم الحوامدية	١٩,٨٠	الجيزة	١٤٦,٦٣٩	٢٣٥,٠
٢٤	مدينة القاهرة الجديدة	٣١٠,٨٤	القاهرة	١١٨,١٠٧	١٦٥٦,٤
٢٥	قسم قليوب	٢٧,٦٦	القليوبية	١٠٦,٨٠٤	١٤٦,٢
٢٦	مدينة العبور	١٦,٨٤	القليوبية	٤٣,٨٠٢	٨٠,٤
٢٧	قسم قها	١٨,٦٦	القليوبية	٣٥,٥٧١	٤٩,٣
٢٨	قسم الواحات البحرية	١٥٦,٠٧	الجيزة	٣٠,٦٠٢	٥١,٣
٢٩	مدينة الشيخ زايد	٣٩,٣٤	الجيزة	٢٥,٠٩٩	١٠٩,٤
٣٠	مدينة الشروق	١٥٨,٦١	القاهرة	٢١,٩٣٧	٦١,٦
٣١	مدينة بدر	٨٠,٨٦	القاهرة	١٦,٠٧٠	٢٧,٦
جملة الإقليم		٣٥٣٥,١٦	-	١٨٢٩٦,٢١٩	٣٠٧٧٣,٥

جدول رقم (٧) عدد المناطق العشوائية وتوزيع المدن الجديدة بمحافظات إقليم القاهرة[١٩]

الإقليم		المناطق العشوائية	المدن الجديدة				
			العدد	المصانع المنتجة	مصانع تحت الإنشاء	وحدات إسكان الشباب	قطع أراضى الإسكان العائلي
القاهرة	القاهرة	٧٥	٤	٢٧٥	٢٥٦	٣٦٣١٣	٨١٨٢
	الجيزة	٣٦	٢	٨٧٥	٣٥٢	١٨٧٩٦	١١٣٩
	القليوبية	٦٧	١	٣٢٠	٤٥٠	١٢٧٣٢	٢٥٦٤
	جملة	١٧٨	٧	١٤٧٠	١٠٥٨	٦٧٨٤١	١١٨٨٥
إجمالي الجمهورية		١٢١٠	٢٢	٣٧٨١	٢٠٢٧	٩٠٠٦٩	١٨٨٩٠

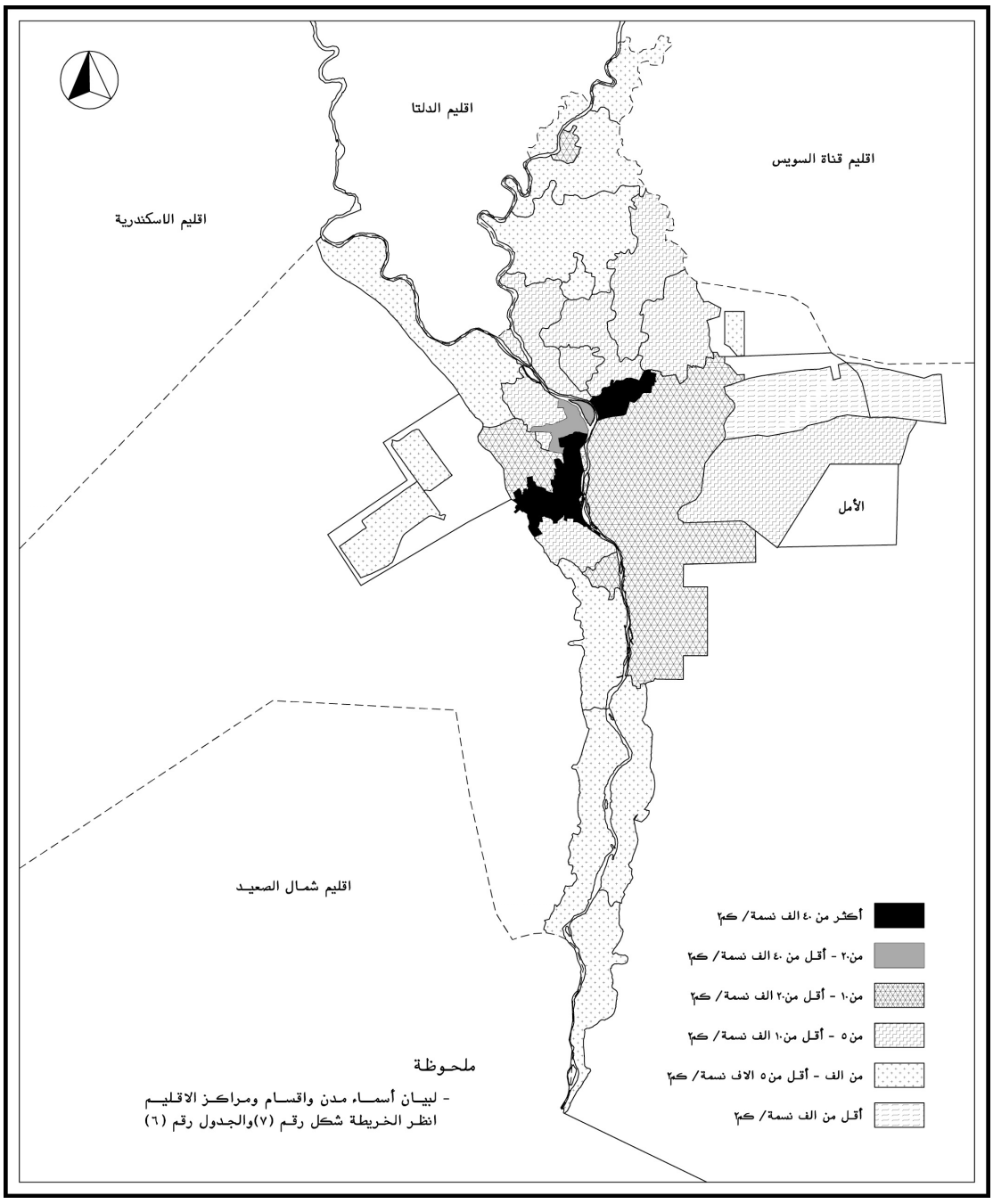
الكثافة السكانية العامة لسنة الهدف:

تؤثر الكثافة السكانية المرتفعة في عملية التنمية الشاملة بوجه عام وفى كفاءة المخطط العام لمياه الشرب بوجه خاص، حيث يعانى إقليم القاهرة من انتشار المناطق العشوائية ذات الكثافة المرتفعة جداً والتي يزيد أغلبها في الحضر عن ٧٥ ألف نسمة/كم^{٢}، تلك العشوائيات التي افترشت حوالي ٢٧٧,٢ كم٢ حسب البيانات الرسمية لسنة ١٩٩٣.[٢٠] وغالباً ما تكون تلك المناطق محرومة من التوصيل بالشبكة العامة لمياه الشرب، وعند ربطها بالشبكة تظهر كثير من المشاكل في التوصيل لضيق الشوارع التي قد تؤثر على سلامة مبانيها العشوائية، أضف إلى ذلك التأثير البيئي المتوقع نتيجة عدم وجود شبكة صرف صحي بها. ومن ناحية أخرى، يؤدى البناء بدون ترخيص بتلك المناطق العشوائية إلى خلل عمراني كبير وظهور كثير من الأبراج السكنية لانخفاض أسعار أراضيها، الأمر الذي يتطلب تغييرات في أقطار الشبكة وطلمبات المحطات لمجابهة الضغوط الجديدة. ويواجه تحديد الكثافة السكانية الفعلية بالإقليم ولا سيما على مستوى المدن، قصور بيانات مساحة ما يشغله السكن وغيره من الاستخدامات الأخرى، بل لا توجد بالتفصيل على المستوى القومي.[٢١] ومن قراءة جدول رقم (٦) وشكل رقم (٨) يمكن تصنيف الكثافة العامة للسكان حسب وضعها لسنة ٢٠٣٧ إلى ست فئات بين الفئة الأكثر من ٤٠ ألف نسمة/كم^{٢} وحتى الفئة الأقل من ألف نسمة/كم^{٢}، أي بين قسم الخصوص بالقليوبية وقسم الواحات البحرية بمحافظة الجيزة وذلك بالتوزيع التالي:

- فئة الكثافة المرتفعة (أكثر من٤٠ ألف نسمة/كم^{٢}): يتركز فيها نحو ٢٢,٩% من السكان بالإقليم، وتشغل حوالي ٣,١% من المساحة الإجمالية للإقليم (١٠٨,٨٤ كم^{٢})، بمتوسط كثافة تقدر بنحو ٦٧,٦ ألف نسمة/كم^{٢}. وتضم: قسم الخصوص (٧٦,٥ ألف نسمة/كم^{٢})، مدينة الجيزة (٦٥,٢ ألف نسمة/كم^{٢}) ومدينة شبرا الخيمة (٦١,٢ ألف نسمة/كم^{٢}).
- فئة الكثافة متوسطة الارتفاع (من ٢٠ـ أقل من ٤٠ ألف نسمة/كم^{٢}): تشغل نطاق قسم الوراق بمفرده الذي لا يشكل سوى ٣% من جملة السكان ونحو ٠,٨% من المساحة الإجمالية، وبكثافة بلغت حوالي ٣٤ ألف نسمة/كم^{٢}.
- فئة الكثافة معتدلة الارتفاع (من ١٠ـ أقل من ٢٠ ألف نسمة/كم^{٢}): يتركز فيها غالبية سكان الإقليم بنسبة ٤٣,٥% ، وتشغل حوالي ٢١,٦% من المساحة الإجمالية للإقليم (٧٦٣,٦ كم^{٢})، بمتوسط كثافة تقدر بنحو ١٤,٩ ألف نسمة/كم^{٢}. وتضم: مدينة القاهرة (١٨,٤ ألف نسمة/كم^{٢})، قسم بنها (١٨,٣ ألف نسمة/كم^{٢})، قسم الحوامدية (١١,٩ ألف نسمة/كم^{٢})، ومركز ومدينة كرداسة (١١,١ ألف نسمة/كم^{٢}).
- فئة الكثافة متوسطة الانخفاض (من ٥ـ أقل من ١٠ آلاف نسمة/كم^{٢}): تضم من السكان نحو ١٥,٩%، وتشغل حوالي ٢٥,٧% من المساحة الإجمالية للإقليم (٩٠٩,٦ كم^{٢})، أي تعادل مساحتها جملة ما تشغله الفئات الثلاث السابقة من العمران، وذلك لكبر مساحة القاهرة الجديدة التي تشغل ٣٤,٢% من مساحة هذه الفئة وحوالي ٨,٨% من المساحة الإجمالية للإقليم. ويبلغ متوسط كثافتها ٦,٥ آلاف نسمة/كم^{٢}، بدرجة يقل تباينها بصورة ملحوظة عن الفئات السابقة، حيث تدور كثافة أغلب وحداتها العمرانية الثمانية حول ٥ آلاف نسمة/كم^{٢} عدا مركز ومدينة أوسيم فسجل ٧,٦ آلاف نسمة/كم^{٢}، وكان الأقل كثافة مركز ومدينة القناطر الخيرية بتوقع ٥,١ آلاف نسمة/كم^{٢}.
- فئة الكثافة المنخفضة (ألف ـ أقل من ٥ آلاف نسمة/كم^{٢}): جاءت متقاربة في حجمها السكاني مع الفئة السابقة إلا أنها تفوقت عنها في الحجم المساحي، حيث تضم من السكان نحو ١٤,٢%، وتشغل حوالي ٣٧,٦% من المساحة الإجمالية للإقليم (١٣٣٠,٧ كم^{٢}). وذلك لما تشغله مراكز طوخ والبدرشين وبنها والصف والعياط وإمبابه وأطفيح من مساحات كبيرة، بالإضافة إلى ثلاث مدن جديدة. وحققت مدينة ٦ أكتوبر متوسط

كثافة الفئة (٣,٣ ألف نسمة/كم^{٢})، بينما سجلت مدينة العبور أعلى كثافة (٤,٨ آلاف نسمة/كم^{٢}) وسجلت أقل كثافة بمركز أطفيح (٢,٦ ألفى نسمة/كم^{٢}) بعد مدينة الشيخ زايد وقسم قها، أما مركز ومدينة كفر شكر فقد سجل ٣,٥ ألف نسمة/كم^{٢}.

- فئة الكثافة المنخفضة جداً (أقل من ألف نسمة/كم^{٢}): يتبعها مدينتا الشروق وبدر وقسم الواحات البحرية بكثافة ٣٥٠ نسمة/كم^{٢} في المتوسط. ولا يزيد سكان هذه الفئة عن ٠,٥% من جملة سكان الإقليم، إلا أنهم ينتشرون فوق ٣٩٥,٥ كم^{٢} بنسبة ١١,٢% من المساحة الإجمالية للإقليم.



شكل رقم (٨) الكثافة السكانية العامة بإقليم القاهرة حسب الحجم السكاني المتوقع لسنة ٢٠٣٧

ومن متابعة توزيع الكثافات السكانية بشكل رقم (٨)، تكون قد تركزت الكثافات المرتفعة والمتوسطة ومعتدلة الارتفاع في قلب الإقليم داخل المجمع الحضري للقاهرة والجيزة وشبرا الخيمة، ولم تظهر خارجها إلا في قسمي بنها والحوامدية. ثم تنخفض الكثافة بالتدريج من الوحدات العمرانية جنوبي محافظة القليوبية ومدينة القاهرة الجديدة في الشرق ومركز الجيزة في الغرب، إلى الأطراف الشمالية من القليوبية والأطراف الجنوبية من محافظة الجيزة ومعها مركز إمبابة ومدينتي ٦ أكتوبر والشيخ زايد، حتى تصل إلى أقل معدلاتها في الكثافة بمدينتي الشروق وبدر وقسم الواحات البحرية. وبصورة أخرى تركزت الفئات الثلاثة الأولى متدرجة الارتفاع فوق ٢٥,٥% من المساحة الإجمالية للإقليم التي يستوطنها ٦٩,٤% من سكان الإقليم، بينما تشغل الفئات الثلاثة الأخرى متدرجة الانخفاض ٧٤,٥% من المساحة الإجمالية للإقليم ولا يسكنها سوى ٣٠,٦% من جملة سكان الإقليم، وذلك ينعكس بالضرورة على أسس تصميم المحطات والشبكات للتوسعة والإمداد بمياه الشرب في المخطط العام المستهدف. هذا وبالرجوع إلى تفصيل كثافات السكان بأقسام مدينتي القاهرة والجيزة، لكونها جمعت حسب التصنيف العمراني وليس الإداري، وجد أن أقسام إمبابه وبولاق والعمرانية بالجيزة تدور حول ١١٤ ألف نسمة/كم^{٢}، بينما جاءت أقسام المطرية وعين شمس وحدائق القبة ومنشأة ناصر والزواية الحمراء بالقاهرة بكثافة تدور حول ٩٣ ألف نسمة/كم^{٢}، وبذلك تنتمي تلك الأقسام الإدارية إلى فئة الكثافة المرتفعة جداً، ليس على مستوى إقليم القاهرة خاصة ولكن على مستوى مدن العالم.(٢٢)

جدول رقم (٨) توزيع المنشآت التعليمية والصحية والرياضية والسياحية بمحافظات وأقاليم مصر(٢٣)

الأقاليم التخطيطية		التعليم قبل الجامعي		التعليم الجامعي		المستشفيات		عدد مراكز الشباب والأندية الرياضية	عدد الغرف السياحية	عدد الليالي السياحية بالألف
		عدد الفصول	عدد التلاميذ بالألف	عدد الكليات والمعاهد	عدد الطلاب بالألف	عدد الأسرة	عدد العمالة			
القاهرة	القاهرة	٤٦١٨٢	١٧٢٤,٥	١٣٧	٧٠٢,٥	٣٤١٦٠	١٠٥٤٥	٢٤٥	١٥٩٨٩	٧٥٣٩
	الجيزة	٣٢٣٥٠	١٤١٥,٨	٦٧	٢٢٥,٩	١١٨٧٢	١١٠٨٩	٢٧٢	٩٧٠٨	٧٠٢٨
	القليوبية	٢٢٦٥٠	٩٣١,١	٢٠	٩٣,٢	٩٦٨٩	٧٢٢٠	٢٥٢	-	-
	جملة	١٠١١٨٢	٤٠٧١,٤	٢٢٤	١٠٢١,٦	٥٥٧٢١	٢٨٨٥٤	٧٦٩	٢٥٦٩٧	١٤٥٦٧
محافظة جنوب سيناء		١١٣٩	١٧,٣	١	٠,٥	٥١٤	٥٠٠	٣١	٥٧٤٨٠	١١٢٦٠
إجمالي الجمهورية		٤٤٣٩٢٥	١٨١٤٦,٧	٥٨٧	٢٣٩٢,٥	١٥٢٨٩١	١٦٥٦٧٠	٥٧٩٣	١٦١٠٣٣	٥٤٣٥٢

القطاعات التعليمية والصحية والرياضية:

يمثل التوزيع الجغرافي للقطاعات الخدمية تغطية احتياجات السكان من مياه الشرب والتي تمتد لتشمل المناطق العشوائية، بالإضافة إلى تميز إقليم القاهرة بمركزيته الشديدة في مجال الصحة ولا سيما تركز الخدمات الصحية المتخصصة في المناطق المخططة ذات مستويات الدخول المرتفعة، وكذلك الوضع بالنسبة للمدارس الخاصة، بالإضافة إلى تركز الأنشطة الرياضية والمناطق الترويحية. وتعد المنشأ ت التعليمية والصحية والرياضية من الخدمات الهامة بخطة مياه الشرب. ولا سيما ذلك الثقل السكاني للإقليم وتزايد احتياجاته من تلك الخدمات، حيث يوضح جدول رقم (٨) حجم التلاميذ والطلاب بقطاع التعليم وأعداد العمالة بقطاع الصحة، ومن الجدول يستحوذ إقليم القاهرة على ٣٨,٢%، ٣٦,٤%، ٢٢,٨، ١٣,٣%، من إجماليات كليات ومعاهد التعليم الجامعي والأسرة بالمستشفيات والفصول بمدارس التعليم قبل الجامعي و مراكز الشباب والأندية الرياضية بمصر، على التوالي. وقد حدد المخطط العام لمياه الشرب احتياجات المستشفيات بمتوسط ١٠٠٠لتر/سرير/يوم، واحتياجات المنشآت التعليمية والرياضية بمتوسط ١٠٠ لتر/فرد/يوم. هذا وليس انخفاض النصيب النسبي للإقليم من عدد مراكز الشباب والأندية الرياضية دليل على انخفاض الاحتياجات والاستهلاكات من مياه الشرب لهذا القطاع، وذلك

لتباين واختلاف المساحة التي تشغلها المنشآت الرياضية و فرق معدل الاستهلاك بين إقليم القاهرة وبقية الأقاليم بمصر.

المناطق الخضراء:

تؤثر المسطحات الخضراء بشكل فعال في تحسين البيئة الحضرية، وهناك إضافات كبيرة متوقعة منها شملتها احتياجات المخطط العام المستهدف لمياه الشرب بواقع ٥٠ م^3/هكتار/ يوم. حيث قد أكدت دراسة للمناطق الخضراء في مصر، ضرورة زيادة نصيب الفرد منها لتحقيق الاتزان البيئي الحضري، من خلال الاستفادة من تلك الأراضي الفضاء غير المستغلة بالقاهرة، والتي حصرها مخطط إقليم القاهرة عام ١٩٩١ بنحو ٢٠ ألف فدان بالصحراء المحيطة بالقوس الشرقي للطريق الدائري. وكذلك تخضير بعض أراضى المؤسسات ذات المساحات الكبيرة، مثل أراضي حرم خطوط السكة الحديد وحول مناطق الصناعات الكبرى وكذلك المعسكرات والسجون وأسواق الجملة ومناطق المقابر المتداخلة مع الكتلة السكنية. وتدعو الدراسة لتخضير ضفاف وجزر المسطحات والمجارى المائية التي تدخل ضمن رصيد المناطق الترفيهية والمفتوحة، بالإضافة إلى الاستخدام المزدوج لبعض الفراغات بالمدن القديمة التي تعانى من تكدس مبانيها، مثل تشجير أماكن انتظار السيارات وتحويل الشوارع العريضة إلى حدائق تمتص تلوث العادم ناتج السيارات. ومن الأمثلة الناجحة في هذا المجال، حدائق الأزهر والفسطاط وعرب المحمدي والحديقة الدولية بمدينة نصر.[٢٤]

قطاع السياحة:

يتمتع إقليم القاهرة بموارد سياحية متنوعة ومتميزة، تغطى آثار مختلف العصور القديمة والحديثة. ومن المخطط لمشروعات الاستثمار السياحي بالإقليم أن تحظى بنصيب وافر، لما تحققه من قيمة مضافة عالية، ومتوقع أن تصل تكلفتها الاستثمارية إلى حوالي ٥ مليارات جنيهً مصري خلال الخطة الخمسية الحالية ٢٠٠٧ـ ٢٠١٢.[٢٥] وعليه فقد شهدت المرحلة الحالية ازدهاراً في بناء كثير من الفنادق ذات الشهرة العالمية، أضف إلى ذلك أهمية التنمية السياحية كأحد المحاور الرئيسية بالمخطط الإستراتيجي العام للقاهرة ٢٠٥٠، وما يتبع ذلك من زيادة في عدد الغرف والليالي السياحية، وبالتالي زيادة استخدام المياه.[٢٦] ومن جدول رقم (٨) توجد بمحافظتي القاهرة والجيزة حوالي ١٦% من إجمالي الغرف السياحية بفنادق مصر، التي سجلت نحو ٢٦,٨% من إجمالي الليالي السياحية بمصر، بزيادة قدرها حوالي ٦,١% عن فنادق ومنتجعات محافظة جنوب سيناء والتي تستقطب نحو ٣٥,٧% من إجمالي الغرف السياحية بمصر، ورغم ذلك الفرق الكبير إلا أن ارتفاع نصيب فنادق إقليم الدراسة من عدد الليالي السياحية يظل متفوقاً وأكثر نشاطاً ليؤكد ما يتمتع به إقليم القاهرة من الجذب السياحي وارتباط ذلك بضرورة رفع كفاءة مرفق مياه الشرب. وقد حدد المخطط العام لمياه الشرب، احتياجات الفنادق بنحو ١٠٠٠ لتر/سرير/يوم في المتوسط.

قطاع الصناعة:

يلعب النشاط الصناعي دوراً هاماً ومؤثراً في التوزيع المكاني للسكان وما يتلازم مع ذلك من احتياجات مائية، ومن جدول رقم (٩) يأتي إقليم القاهرة في المركز الثاني بنسبة ٣٢,٥% من جملة المصانع المسجلة بالدولة ويسبقه إقليم الدلتا بفارق قدره ١٤,٥%، بينما يستقطب إقليم القاهرة نحو ٤٠,٨% من جملة عمال الصناعة ليحتل بذلك المركز الأول بين أقاليم الدولة ويبتعد عن إقليم الدلتا بفارق ٢٩,٤% الذي سجل المركز الرابع، وسبب ذلك أن مصانع إقليم الدراسة كبيرة الحجم وكثيفة العمالة، ويكفى أن الصناعات الثقيلة والاستراتيجية قد توطنت داخل الإقليم بمنطقتي حلوان وشبرا الخيمة.[٢٧] أما محافظات الإقليم فقد حققت التالي: القاهرة ٦٢,٥%،

٤٢,٩%، الجيزة ٢٠%، ٣٠,٧%، القليوبية ١٧,٥%، ٢٦,٤%، من جملة المصانع المسجلة وعمال الصناعة على التوالي. أما بالنسبة للورش الحرفية، فقد اشترك إقليما القاهرة والإسكندرية في المركز الثاني بنسبة ٢٠,٢% من حيث العدد، وجاء إقليم الدلتا بنسبة ٣١,٨% ليحتل المركز الأول. ومن ناحية حجم العمالة تبع التوزيع عدد الورش، إلا أن إقليم الدراسة هبط إلى المركز الثالث بفارق طفيف عن إقليم الإسكندرية. وبالنسبة للوزن النسبي للورش الحرفية لمحافظات الإقليم فهو كالتالي: القاهرة ٤٧,٨%، ٤٥,٦%، الجيزة ٢٦,٤%، ٣٠,٥%، القليوبية ٢٥,٨%، ٢٣,٩%، من جملة الورش المسجلة والعمالة على التوالي.

أما المناطق الصناعية المخططة فيوجد منها بإقليم القاهرة عدد ١٤ منطقة، بمساحة تزيد على ١٥ ألف فدان، تشغل١٤,٤% من جملة المساحة المخصصة للتنمية الصناعية بالدولة، ومن ناحية المصانع المنتجة يوجد بها نحو ٢٨,١% من جملة مثيلتها بالأقاليم السبعة، انظر جدول رقم (٩). ومن جدول رقم (٧) يوجد بالمدن الجديدة نحو ألف وخمسمائة مصنع منتج وحوالي ألف من المصانع تحت الإنشاء. وقد سجل الكم الصناعي[٢٨] بحساب نسبة عمال الصناعة[٢٩] للسكان حوالي ٣,٩% على مستوى الإقليم، بينما سجلت محافظات القليوبية ٤,٤%، القاهرة ٣,٩%، ثم الجيزة ٣,٥%، ويرجع ارتفاع نصيب القليوبية من جملة عمال الصناعة لثقل وزن منطقة شبرا الخيمة داخل المحافظة. أما الكم الصناعي بحساب نسبة عمال الصناعة لجملة العمالة بالإقليم فسجل ١٢,٣%، وبالمحافظات ١٤,٩%، ١١,٨%، ١١,٢%، للقليوبية والقاهرة والجيزة على التوالي، لتظل بذلك القليوبية الأكثر جذباً لعمال الصناعة داخل الإقليم. وقد حدد المخطط العام لمياه الشرب متوسط احتياجات المصانع بواقع ٣ لتر/هكتار/ثانية.

جدول رقم (٩) توزيع المنشآت الصناعية والورش الحرفية والمناطق الصناعية بمحافظات إقليم القاهرة[٣٠]

الإقليم		المصانع المسجلة		الورش الحرفية		المناطق الصناعية		
		العدد	العمالة	العدد	العمالة	العدد	المصانع المنتجة	المساحة المخصصة (ف)
القاهرة	القاهرة	٨٦٠٩	٢٨١٧٥٧	١٥٢٣١	٢٣٢٤٥	٩	٩٤١	٤١٧١
	الجيزة	٢٧٥٧	٢٠١٣٧٨	٨٤١٩	١٥٥٤١	٢	٨٣٠	٦٧٤٥
	القليوبية	٢٤١٠	١٧٣٥٠٢	٨٢١٩	١٢١٤٧	٣	٣١٤	٤٢٦١
	جملة	١٣٧٧٦	٦٥٦٦٣٧	٣١٨٦٩	٥٠٩٣٣	١٤	٢٠٨٥	١٥١٧٧
إقليم الإسكندرية		٣٠٠٧	٢٥١٧٨٩	٣١٩٠١	٥٦٢٠٣	١٥	٢٠٢٣	١٠٨٧٦,٧
إقليم الدلتا		١٩٩٠٤	١٨٤٢٤٥	٥٠١٠٦	٩٠٩٦٢	٨	٦٧٤	٤٨٢٢
إجمالي الجمهورية		٤٢٤١٤	١٦١١٣٠٦	١٥٧٨٠٨	٢٦٥٩٦	٩٢	٧٤٢٠	١٠٥٠٢٩,٤

جدول رقم (١٠) كميات مياه الشرب المنتجة والمستهلكة والفاقد ونصيب الفرد من الإنتاج بمحافظات إقليم القاهرة والدولة لسنة ٢٠٠٥[٣١]

بيان	كمية مياه الشرب المنتجة ألف م ٣/يوم	نسبة الإنتاج %	نصيب الفرد من مياه الشرب المنتجة لتر/فرد/يوم	كمية مياه الشرب المستهلكة ألف م ٣/يوم	نسبة الفاقد للمنتج %
القاهرة	٤٣٦٧	١٩,٦	٥٥٠	٣٠٥٨	٣٠,٠
الجيزة	٣٣٢٩	١٤,٩	٥٨٠	٣٠٧٩	٧,٥
القليوبية	٤٨١	٢,٢	١٢٠	٣٩٠	١٨,٩
الإقليم	٨١٧٧	٣٦,٧	٤٢٠	٦٥٢٧	١٨,٨
إجمالي الدولة	٢٢٢٩٩	١٠٠	٣١٠	١٦٥١٩	٢٥,٩

الوضع الراهن لقطاع مياه الشرب:

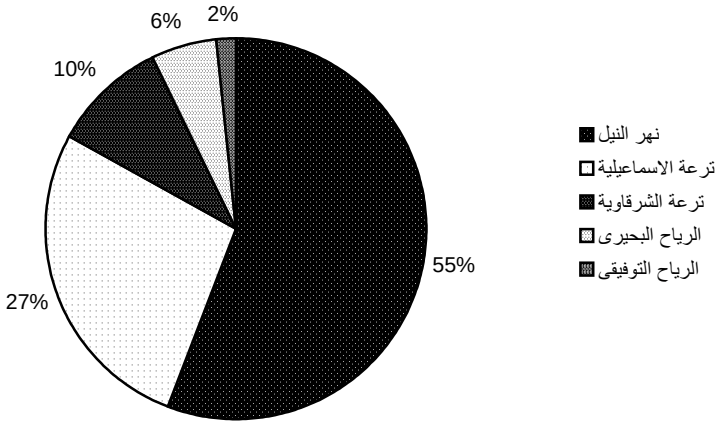
نظراً لأهمية قطاع مياه الشرب في خطط التنمية بأقاليم الدولة، لارتباطه الشديد باستقرار الحياة بكافة المحلات العمرانية، فقد أنفقت الدولة خلال المدة (من ١٩٨٢ – ٢٠٠١) نحو ٢٢,٢ مليار جنيه مصري للارتقاء بكفاءة مرافق قطاع مياه الشرب. وبمقارنة حجم تلك الاستثمارات مع جملة الاستثمارات المرصودة للقطاع بالخطة الخمسية ٢٠٠٢ - ٢٠٠٧ والتي بلغت ١٢,٨ مليار جنيه مصري، يتضح أنها تمثل نحو ٥٨,٦% من إجمالي ما تم تنفيذه من استثمارات بقطاع مياه الشرب على مدار عشرين عاماً.[٣٢] ومن تقرير رؤية المجتمع في المشاركة لتطوير خدمات البنية الأساسية من واقع مسح العقد الاجتماعي لسنة ٢٠٠٥،[٣٣] الذي تناول قطاع مياه الشرب بالمفهوم العالمي لضمان حصول كافة أفراد المجتمع في مصر على مياه شرب مأمونة بحلول عام ٢٠١٥، أي مياه نقية خالية مما يضر بالصحة العامة. ومن البيانات الرسمية بجدول رقم (١٠)، يستأثر إقليم القاهرة بأكثر من ثلث (٣٦,٧%) كمية مياه الشرب المنتجة على مستوى الدولة، بمتوسط لنصيب الفرد بواقع ٥٨٠، ٥٥٠، ١٢٠ لتر/ فرد/يوم، على التوالي في الجيزة والقاهرة والقليوبية، وبذلك تعانى محافظة القليوبية قدر من الحرمان في التغذية بمياه الشرب. أما نسبة الفاقد الكلى من المياه فقد سجلت، ٣٠%، ١٨,٩%، ٧,٥%، على التوالي في القاهرة والقليوبية والجيزة (بمتوسط ١٨,٨%)، وبطرح ذلك الفاقد من المياه المنتجة يتضح ارتفاع متوسط الاستهلاك الكلى للفرد بالجيزة عن القاهرة بفارق ١٥٠ لتر/يوم (نتيجة قدم وتهالك شبكة المياه بالقاهرة عنها بالجيزة)، بينما ينخفض متوسط استهلاك الفرد من مياه الشرب بالقليوبية إلى أقل من ١٠٠ لتر/يوم، ولما كان الكود المصري[٣٤] يتراوح من ١٦٥ - ١٨٥ لتر/فرد/يوم لعواصم المحافظة والمراكز والقرى، وذلك يؤكد مشكلة قطاع مياه الشرب الحادة بالقليوبية.

ولاشك في معاناة المناطق الريفية من انخفاض ملحوظ للتوصيل بشبكات المياه مقارنة بالمناطق الحضرية، لاعتمادها على الآبار الارتوازية أو الطلمبات اليدوية، أضف إلى ذلك ارتباط الاتصال بالمياه بالحالة الاقتصادية للأسرة. هذا وتوجد كثير من القرى لا تصلها مياه الشرب طوال ساعات اليوم بل تصلها يوماً بعد يوم، وذلك لأن تلك القرى يتم تغذيتها بنظام المناوبة، لأن كمية المياه المنتجة لا تكفى حجم الاستهلاك اليومي. ويختلف قطاع مياه الشرب عن بقية قطاعات البنية الأساسية الأخرى، في طبيعة الاتصال بالشبكة العامة، أي في استقلالية الأسر بمصدر آمن لمياه الشرب ولا سيما في المناطق الريفية، وهى مشكلة بين الريف والحضر وليس بين الأقاليم الجغرافية المختلفة. ويعد ذلك من وسائل قياس جودة ذلك القطاع، حيث وجد أن نحو ٨٨,٣% من الأسر لديها حنفية مياه داخل المنزل، وبذلك تنخفض تلك النسبة بحوالي ٦,٦% عن نسبة الأسر المتصلة مساكنها بشبكة المياه العامة أو التي تعتمد في تأمين احتياجاتها على الطلمبات اليدوية، ولذلك أثر كبير في جودة ونوعية البيئة والصحة العامة للسكان. ومن واقع الخصوصية والمستوى الاقتصادي للأسر، تتسع الفجوة بين الأسر في مستوياتها الدنيا والعليا، حيث وجد أن أفقر ٢٠% من الأسر لديها حنفية داخل المنزل بنسبة ٦٦,٢% بينما تصل إلى ٩٨,٣% لدى أغنى ٢٠% من الأسر.[٣٥]

مصادر المياه السطحية:

لا يعيب ماء المطر شيء قبل نزوله إلى الأرض، حيث تتعرض المياه السطحية بنهر النيل والترع للتلوث البكتريولوجى والكيميائي وكذلك تتعرض المياه الجوفية في مكامنها بين طبقات التربة لكثير من التركيزات الضارة والملوثات الطبيعية والصناعية، التي تعد من معايير تصنيف مصادر المياه، بين درجة الماء النقي ونقيضه من الماء غير الصالح للشرب والاستهلاك الآدمي. ويلزم للحصول على مياه شرب نقية وآمنة بيئياً، أن يخلو مصدرها قبل عملية التنقية من البقايا السامة لملوثات الصرف الصحي أو الصرف الزراعي أو صرف مخلفات المصانع. ويعد نهر النيل المصدر الرئيسي لتغذية محطات تنقية مياه الشرب بالمياه العكرة، في أغلب المواقع بإقليم

الدراسة. ولا تخلو مياه النهر من التعرض للتلويث، نتيجة استقباله لكميات ضخمة من مختلف الملوثات السائلة.



شكل رقم (٩) توزيع كميات المياه العكرة المسحوبة في اليوم من نهر النيل والمجارى المائية بمحطات الإقليم لسنة ٢٠٠٧

رصدت نوعية وجودة المياه بنهر النيل، من التبين جنوبي حلوان حتى تفرع النهر قرب القناطر الخيرية بالقليوبية، وذلك خلال شهر فبراير ١٩٩٩، في دراسة مشتركة بين جهاز شئون البيئة والخبرة اليابانية في هذا المجال.[٣٦] وإن كانت معامل اليابان قد نفت تلوث مياه النيل بالمبيدات، فقد أكدت قياسات الشبكة القومية لرصد ملوثات نهر النيل، خلال شهر ديسمبر ١٩٩٨، وجود آثار للمبيدات الكلورينية المحظورة دولياً مثل مادة (DDT)، بينما وجدت المبيدات الفسفورية بنسبة أعلى من الحدود المسموح بها، وذلك نتيجة وصول مياه الصرف الزراعي المحملة ببقايا الأسمدة والملوثات الخطرة إلى نهر النيل. ومن ناحية درجة تركيز أيون الأيدروجين(pH) بمياه النهر فقد جاوزت الحد المسموح به لمياه الشرب[٣٧] (٨,٢ ملليجرام / لتر في المتوسط) بنسبة لا تتعدى ٥%. وبصفة عامة تميل مياه نهر النيل إلى القلوية لكثرة وجود الطحالب والمواد الكربونية. أما درجة التوصيل الكهربائي فتقع خارج نطاق الحد المسموح به (٢٥٠ ميكروموس/ سم) بنسبة لا تتعدى ١٠%، حيث تتأثر درجة التوصيل الكهربائي لمياه نهر النيل بتركيز الأملاح الكلية الذائبة، من المخلفات الصناعية والزراعية والصرف الصحي، ولا سيما مياه المصارف ذات الملوحة العالية، كمصرف حلوان الزراعي بالقطاع الشمالي من منطقة حلوان.[٣٨] أضف إلى ذلك تأثر نوعية المياه بترعة الشرقاوية نتيجة استقبالها لمياه التبريد من محطة كهرباء شبرا الخيمة بالإضافة إلى صرف مصنع ياسين للزجاج، وبذلك تؤثر على جودة مياه الشرب بمحطات التنقية التي تعتمد في سحب مياهها العكرة من ترعة الشرقاوية.

ومن جدول رقم (١١) وشكل رقم (٩)، بلغت كمية المياه العكرة المسحوبة بمحطات مياه الشرب الواقعة بالإقليم (سنة ٢٠٠٧) نحو ٨,٨ ملايين م٣/يوم، من نهر النيل والمجارى المائية، وباعتبار أن نسبة فاقد المياه العكرة داخل المحطات في حدود ١٠%،[٣٩] تصبح كمية المخلفات السائلة المتوقع صرفها في مصادر المياه الطبيعية حوالي ٨٨٠ ألف م٣/يوم. وحسب المصدر والكمية المسحوبة يستقبل نهر النيل ٥٥% من حجم مخلفات كافة محطات التنقية بإقليم القاهرة، وتأتى المجارى المائية بالنسب التالية: ترعة الإسماعيلية ٢٧%، ترعة الشرقاوية ١٠%، الرياح البحيري ٦%، ثم الرياح التوفيقى بنسبة ٢%. ويختلف الأثر البيئي باختلاف مصدر المياه العكرة من حيث الاتساع وسرعة التيار ونوعية وجودة المياه وعلاقتها بالأنشطة الاقتصادية القائمة، وعليه تكون ترعتا الإسماعيلية والشرقاوية الأكثر تأثراً بمخلفات محطات التنقية، وأن ترعة الشرقاوية الأشد تأثراً لما تعانيه من ارتفاع نسب الملوثات الصناعية، وبالتالي تؤثر على طبيعة المواقع المختلفة التي تمر بها الترعة والتي يعتمد على مياهها في مختلف الأنشطة

الاقتصادية. وحسب ما سبق لا يخلو نهر النيل من التأثر بذلك التلوث وكذلك الرياحان البحيري والتوفيقى، ولكن بنسب في الغالب تكون أقل من التأثير البيئي بترعتي الإسماعيلية والشرقاوية، لتفاوت الاختلافات بين مصادر المياه في الظروف الطبيعية والبشرية. وباتخاذ الإجراءات اللازمة للتخلص الآمن من تلك المخلفات السائلة والصلبة، يمكن لقطاع مياه الشرب تأدية دور إيجابي في تقليل نسب تلوث مصادر المياه.

جدول رقم (١١) محطات تنقية المياه الحالية حسب مصادر المياه العكرة وكميات المياه المسحوبة(٤٠)

العدد	أسماء المحطات	مصادر المياه العكرة		
		محطات سطحية ونقالى		آبار ارتوازية
		مياه سطحية	كمية المياه المسحوبة ألف م٣ / يوم	كمية المياه المسحوبة ألف م٣ / يوم
١٧	التبين، كفر العلو، شمال حلوان، الروضة، الفسطاط، المعادى، روض الفرج، جزيرة الدهب، الجيزة، إمبابة، ٦ أكتوبر، البدرشين، القناطر الخيرية	نهر النيل	٤٩٤٠	-
٦	الأميرية، مسطرد، العبور، الخانكة، الخصوص	ترعة الإسماعيلية	٢٤٠٠	-
١٠	شبرا الخيمة، شبين القناطر	ترعة الشرقاوية	٨٦٥	-
١	الشيخ زايد	الرياح البحيري	٥٠٠	-
٣	بنها	الرياح التوفيقى	١٤٠	-
٦٢٣	العياط، أبو النمرس، الصف، أطفيح، بنها، طوخ، قليوب، كفر شكر، شبين القناطر، القناطر الخيرية، الخانكة، قها، الباويطى	-	-	٥٤٩

مصادر المياه الجوفية:

تعود ضرورة الاستفادة أولاً من المياه الجوفية لتلبية احتياجات السكان من مياه الشرب ولا سيما بالتجمعات العمرانية صغيرة الحجم السكاني، بالمناطق الريفية والصحراوية على حد سواء، بسبب انخفاض التكلفة الاستثمارية والزمن المستغرق وسهولة التنفيذ، بالإضافة إلى افتراض نقاوة تلك المياه وعدم تلوثها، اللهم زيادة لبعض تركيزات العناصر الطبيعية السائدة في المحيط البيئي للآبار العميقة، ومع التكنولوجيات المتطورة يمكن تطهيرها من تلك المعادن الذائبة فيها ولا سيما الحديد والمنجنيز. وبناء على ذلك لا يستخدم معها الكلور لخلوها من الملوثات الضارة، دع عنك خلوها من الطحالب المنتشرة بمياه المجارى المائية وما يتسبب عنها من مشاكل انخفاض إنتاجية مياه الشرب بمحطات التنقية. ويفترض أن المياه الجوفية بحيز إقليم القاهرة صالحة لمختلف الاستخدامات البشرية، وذلك لابتعادها عن تأثير الملوحة الزائدة كلما اقتربت من ساحل البحر المتوسط. وبذلك تعتمد مناطق كثيرة عليها في نطاق الإقليم وخصوصاً بالمناطق الريفية بمحافظتي الجيزة والقليوبية، انظر جدول رقم (١١). يتأكد من ذلك أن نوعية وجودة المياه الجوفية تتوقف على طبيعة استخدام المكان وطبيعة القشرة الأرضية، من حيث جيولوجية التربة ودرجة انحدار سطح الأرض، بالإضافة إلى تأثير بعض العناصر المناخية وأهمها كمية وزمن تساقط المطر، الذي يغسل التربة ويحمل معه الملوثات الطبيعية والصناعية إلى مكامن المياه الجوفية. ويختلف نوعية مخزون تلك المياه باختلاف العمق ونوعية المعادن الطبيعية السائدة من حيث قابليتها للذوبان في الماء، ودرجة التركيز المرتبطة بكمية تجدد المياه بالخزان الجوفي. وقد ثبت ارتفاع نسبة تركيز النترات في بعض الآبار الارتوازية بالمنطقة نتيجة استخدام الأسمدة بشكل عشوائي والري بمياه الصرف الصحي غير المعالجة.

تعانى كثير من الآبار بإقليم القاهرة من تفاقم مشكلة تلوثها بمياه الصرف الصحي والصناعي والزراعي،[٤١] نتيجة تخلص أغلب الأنشطة الاقتصادية من مخلفاتها السائلة في المجارى المائية والتربة. ومثال ذلك، تلوث أغلب الآبار بمركز أطفيح نتيجة ارتفاع معدلات التلوث بمياه ترعة الصف الجديدة (بطول ٥٢ كيلو متر من عرب أبو مساعد حتى مخر سيل أطفيح ومنه إلى نهر النيل) التي تستقبل مياه معالجة الصرف الصحي بمحطة جنوب حلوان، لاستصلاح ٤٠ ألف فدان بامتداد الصف، غمازة، الديسمى.[٤٢] ومن المعلوم أن مدينتي الصف وأطفيح تعتمد على المياه الجوفية كمياه للشرب من خلال عدد ١٦٨ بئراً.[٤٣] وكذلك تم تحليل عينات من إحدى عشرة بئراً تقع بجانبي ترعة الإسماعيلية، حيث كان للصناعات المتوطنة بمنطقة شبرا الخيمة أثر واضح في تلويث مياه الترعة؛ الأمر الذي يؤثر بالتالي على نوعية التربة المحيطة والمياه الجوفية، علاوة على تأثر المياه المأخوذة من الترعة لمحطات مياه الشرب. ووجد أن تركيز العناصر الثقيلة (الزنك والرصاص والنحاس والمنجنيز والحديد) بتلك الآبار تقل كلما بعدت الترعة عن مصدر التلوث صوب الشمال الشرقي. وأغلب الظن أن هناك ارتباطاً بين مياه الصناعة بمصرف مسطرد، وإمكانية وصول محتوياتها من العناصر الثقيلة إلى مياه ترعة الإسماعيلية بخاصية التسرب في باطن التربة. وذلك من واقع تلك الصلة القوية للحركة السنوية بين مستوى المياه الجوفية (الضحلة والعميقة) وبين مستوى الماء في النهر، وما بينهما من حركة دائمة ومحاكاة مستمرة في المنسوب. وعليه فقد تتأثر المياه الجوفية حول مدينة قليوب نتيجة تأثرها بملوثات المصابغ ومصانع الغزل والنسيج المتوطنة بجنوب المدينة.[٤٤]

شبكات نقل وتوزيع مياه الشرب:

يرتبط حجم الفاقد الكلى من مياه الشرب بكفاءة شبكة مواسير التغذية، حيث يكون الفاقد من المياه بالمواسير أكثر بكثير من الفاقد داخل المحطة وفى المباني. وقد يزيد مجموع الفاقد الكلى من المياه على ٥٠% من المياه المنتجة بمحطات التنقية.[٤٥] ويؤدى تهالك الشبكة العامة لمياه الشرب بتجاوز العمر الافتراضي أو سوء التنفيذ وعدم الصيانة المستمرة، إلى آثار بيئية ضارة بالصحة العامة للسكان، حيث تتعرض تلك الشبكات نتيجة وجود ثقوب وتشققات في بعض المواسير وتلف الفواصل بين الوصلات إلى تسرب المياه الجوفية المختلطة بملوثات مياه الصرف الصحي والصناعي من الوسط المحيط إلى داخل المواسير. وكانت هناك شكوى في أماكن متفرقة بحي شرق شبرا الخيمة من اللون والطعم والرائحة لمياه الشرب الواردة من الشبكة، وذلك نتيجة تهالك المواسير وسرعة تعرضها للعطب مع تسرب مياه الصرف الصحي والصناعي إلى داخل آفاق التربة. ولهذه الشكوى أصل، حيث يتم اعتماد أغلب السكان بمنازلهم على طلمبات رفع قوية لضعف ضغوط المياه بشرق شبرا الخيمة، ونتيجة لذلك تخترق مواسير مياه الشرب المياه الملوثة مع شدة سحب المياه إلى الأدوار العليا.[٤٦]

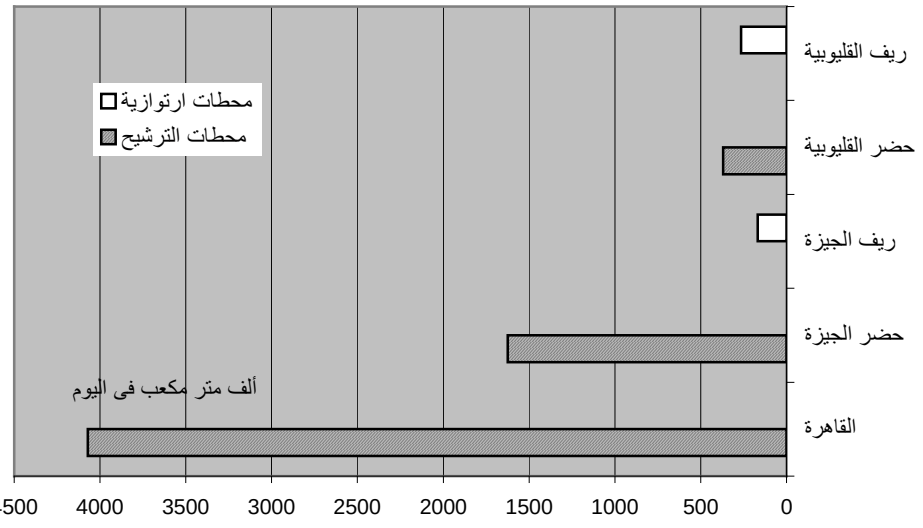
ومن مراجعة أطوال شبكة نقل وتوزيع مياه الشرب بإقليم القاهرة، وجد أنها تقدر بما يزيد على ٦ آلاف كيلو متر طولي،[٤٧] وأن هذا الرقم يقل بكثير عن طول الشبكة بكافة أقطارها، حيث لم يتضمن أقطار المواسير الأقل من ٣٠٠ مم ولا سيما بمحافظتي القاهرة والجيزة بالإضافة إلى مدينة شبرا الخيمة، وعليه فقد تصل أطوال الشبكة في مجملها إلى أكثر من ضعف هذا الرقم. ومن ذلك يتضح مدى ضخامة حجم الشبكة داخل الإقليم ولاسيما بالمناطق الحضرية والعشوائية منها، ومن ثم تفاقم مشاكلها وتعرضها للتلف وكثرة الأعطال، وبالتالي حدوث بعض الأضرار البيئية نتيجة اختلاط مياه الشرب بمياه ملوثة، أو تراكم بقايا الكلور الحر بالمياه عند استخدام مركبات الكلور بكميات أعلى من المعدل المسموح به للتغلب على التلوث بالشبكة، حيث يجب ألا يقل الكلور الحر المتبقي بمياه الشرب في نهايات الشبكة عن ٠,١ ـ ٠,٢ جزء في المليون.[٤٨]

جدول رقم (١٢) كميات مياه الشرب المستهلكة في حضر وريف محافظات إقليم القاهرة[٤٩]

بيان	محطات الترشيح			المحطات الارتوازية		
	العدد	كمية مياه الشرب المستهلكة ألف م^3 / يوم	عدد السكان بالألف نسمة	عدد الآبار	كمية مياه الشرب المستهلكة ألف م^3 / يوم	عدد السكان بالألف نسمة
القاهرة	٩	٤٠٧١,٩	٧٧٨٦,٦٠٠	-	-	-
حضر الجيزة	٦	١٦٢٤,٩	٤١٥٤,٣٦٠	-	-	-
ريف الجيزة	-	-	-	٣٠٤	١٦٨,٠	٢١١٨,٢٤٠
حضر القليوبية	٢١[٥٠]	٣٦٨,٩	١٢٧٢,٥٩٨	-	-	-
ريف القليوبية	-	-	-	٣١٩	٢٤٦,٣	٢٩٦٤,٤٠٢
الإقليم	٣٦	٦٠٦٥,٤	١٣٢١٣,٥٥٨	٦٢٣	٤١٤,٣	٥٠٨٢,٦٤٢

استهلاك المياه حسب مصدرها بالريف والحضر:

بلغ إجمالي كمية مياه الشرب المستهلكة لسنة ٢٠٠٧بإقليم القاهرة حوالي ٦,٤٨ مليون م^3/يوم، من المياه المرشحة والارتوازية معاً، وتأتى أغلب المياه المستهلكة من محطات الترشيح بنسبة ٩٣,٦% والتي تغطى احتياجات المناطق الحضرية بالإقليم، بينما تمثل المياه المستهلكة من المحطات الارتوازية والتي تغذى مناطق الإقليم الريفية نحو ٦,٤%، انظر جدول رقم (١٢) وشكل رقم (١٠). ومن ناحية أخرى، فقد بلغت نسبة السكان الذين يعتمدون على مياه الشرب من المحطات الارتوازية حوالي ٢٧,٨% من جملة سكان الإقليم، بينما تصل مياه الشرب المرشحة إلى ٧٢,٢% من جملة السكان، أي أن هناك ٥ ملايين نسمة بريف الجيزة والقليوبية يعتمدون على مياه ارتوازية لا تخلو من الملوثات الطبيعية والكيميائية والبكتريولوجية لتلبية احتياجاتهم من مياه الشرب، في مقابل ١٣,٢ مليون نسمة يستوطنون الحضر وتصلهم خدمة مياه الشرب من محطات الترشيح والتي لا تخلو كذلك من بعض الملوثات.

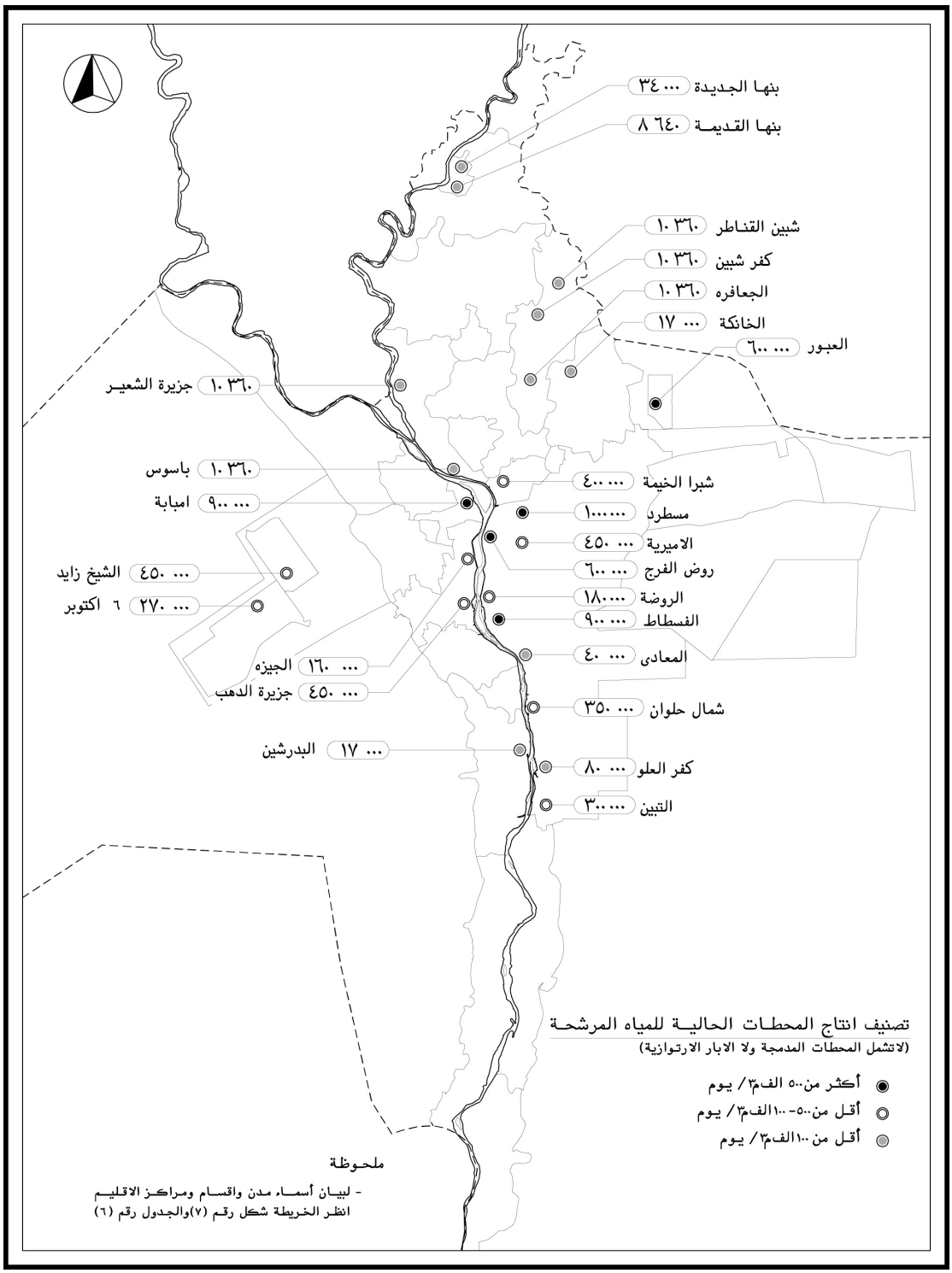


شكل رقم (١٠) كمية المياه اليومية المستهلكة في حضر وريف الإقليم لسنة ٢٠٠٧

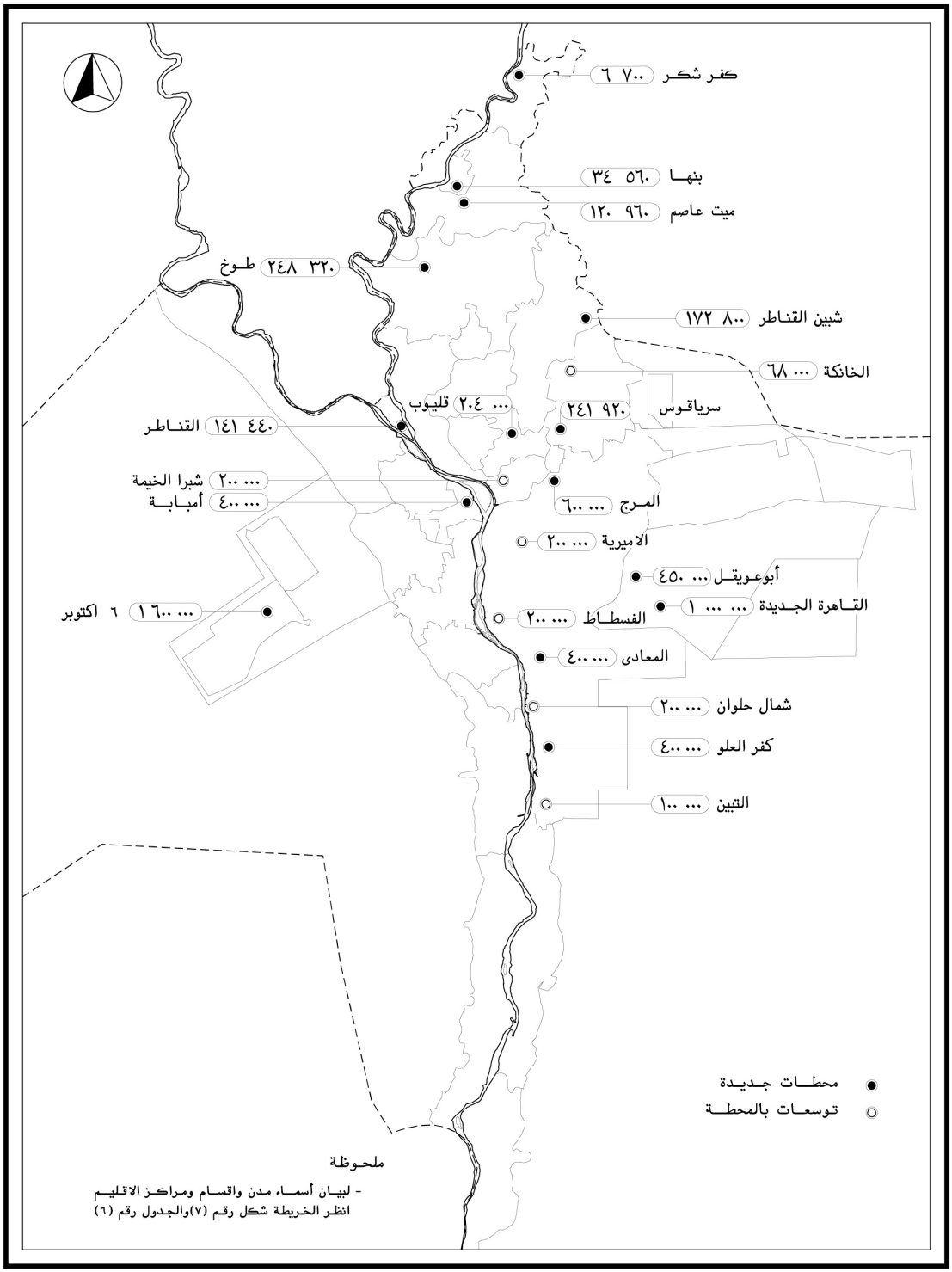
وبحساب المتوسط العام لنصيب استهلاك الفرد من كمية مياه الشرب بالإقليم، بجدول رقم (١٢)، تأتى محافظة القاهرة في المرتبة الأولى بنصيب ٥٢٢ لتر/يوم، يليها حضر الجيزة بنصيب ٣٩١ لتر/فرد/يوم، ثم حضر القليوبية بنصيب ٢٩٠ لتر/فرد/يوم، ثم ريف القليوبية في المرتبة الرابعة بنصيب ٨٣ لتر/فرد/يوم، بينما لم يحقق ريف الجيزة سوى ٧٩ لتر/فرد/يوم. ويقف وراء ارتفاع متوسط نصيب استهلاك الفرد من مياه الشرب بالمناطق الحضرية، إضافة ما تستهلكه الصناعة والمناطق الخضراء والبناء والتشييد والفنادق السياحية والمستشفيات والأندية الرياضية، أضف إلى ذلك اعتياد سكان الحضر على الاستهلاك الجائر لمياه الشرب. وإن كان نصيب سكان الحضر بالإقليم يفوق الحد الأقصى لمتوسط الاستهلاك اليومي حسب الكود المصري (٢٠٠-٢٢٠ لتر/فرد/يوم)، إلا أن نصيب سكان الريف بالقليوبية والجيزة يقل بكثير عن الحد الأدنى لمتوسط الاستهلاك اليومي (١٣٥- ١٥٠ لتر/فرد/يوم). وبذلك يتضح مدى التباين الشديد في استهلاك المياه بين الريف والحضر داخل الإقليم، ويظل الريف يعانى من الهوة الحضرية والمجاعة المائية بالإضافة إلى تزايد احتمالية الإصابة بالأمراض الكلوية والكبدية والتأثير على الصحة العامة ولا سيما فئة الأطفال من السكان.

جدول رقم (١٣) محطات تنقية المياه حسب مصادر المياه العكرة وكميات مياه الشرب المنتجة والمستهلكة الحالية والمستقبلية[٥١]

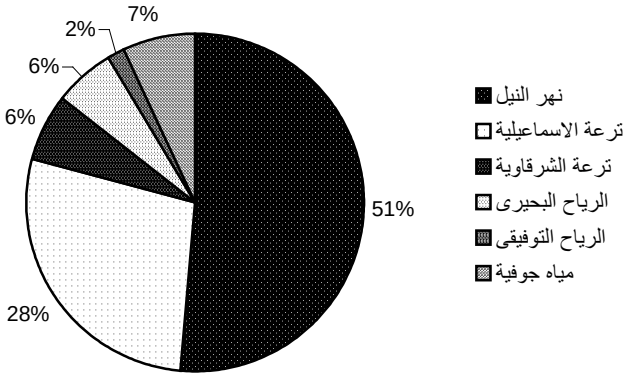
أسماء المحطات	مصدر المياه العكرة	كمية مياه الشرب المنتجة ألف م٣ / يوم		كمية مياه الشرب المستهلكة ألف م٣ / يوم	
		الحالية	المستقبلية	٢٠٠٧	٢٠٣٧
التبين، كفر العلو، شمال حلوان، الروضة، الفسطاط، المعادى، روض الفرج، جزيرة الدهب، الجيزة، إمبابة، ٦ أكتوبر، البدرشين، القناطر الخيرية (وتوسعاتها)، بنها، (القاهرة الجديدة)، (٦ أكتوبر الجديدة)، (توسعات شبرا الخيمة)، (كفر شكر)	نهر النيل	٤٤٨٦,٩	٩١٠٤,١	٣٤٥٠	٧٦٣٩
الأميرية، مسطرد، العبور، الخانكة، الخصوص، (المرج)، (توسعات شبين القناطر)	ترعة الإسماعيلية	٢١٠٩,٩	٣٧٣٣,٢	١٧١٠	٣١٧٣
شبرا الخيمة، شبين القناطر، الجعافرة، كفر شبين، (طحوريا)، (قليوب)	ترعة الشرقاوية	٧٨٦,٩	٩٢١,٧	٥٢٠	٧٨٣
الشيخ زايد	الرياح البحيري	٤٥٠	٤٥٠	٣٢٠	٣٨٢
بنها (وتوسعاتها)، (طوخ)	الرياح التوفيقى	١٢٣,٦	٣٤٢,٦	١١٠	٢٩١
البدرشين، العياط، أبو النمرس، الصف، أطفيح، بنها، طوخ، قليوب، كفر شكر، شبين القناطر، القناطر الخيرية، الخانكة، قها، الباويطى	مياه جوفية	٥٢٧,٣	-	٣٧٠	-
جملة الإقليم		٨٤٨٤,٦	١٤٥٥١,٦	٦٤٨٠	١٢٢٦٨
ملحوظة: أسماء المحطات بين القوسين جارى العمل بها أو طرحها للتنفيذ					



شكل رقم (١١) توزيع المحطات الحالية للمياه المرشحة وقدرتها الإنتاجية لسنة ٢٠٠٧



شكل رقم (١٢) توزيع محطات المياه المرشحة المقترحة والتوسعات لسنة ٢٠٣٧



شكل رقم (١٣) توزيع كميات مياه الشرب المنتجة في اليوم بالإقليم حسب مصدر المياه العكرة لسنة ٢٠٠٧

الوضع المستقبلي لمياه الشرب المنتجة والمستهلكة:

يوضح شكل رقم (١١)، (١٢) التوزيع الجغرافي لمحطات المياه المرشحة وقدرتها الإنتاجية الحالية والمستقبلية (تحت الإنشاء والمحطات المقترحة)، والتي خلت من المحطات النقالى[٥٢] والآبار الارتوازية، وذلك حسب تفصيل بيان المحطات بجدول رقم (١٣) والتي أدمجت قدراتها الإنتاجية بهدف توزيعها تبعاً لمصدر المياه الطبيعية المرتبطة بالأبعاد البيئية. ومن ذلك الجدول، تقدر احتياجات إقليم القاهرة لسنة ٢٠٣٧من كمية مياه الشرب المنتجة بكافة محطات المياه المرشحة بنحو ١٤,٥ مليون م^{٣}/يوم، أي بزيادة قدرها ٧١,٥% عن مثيلتها لسنة ٢٠٠٧. أما كمية المياه المستهلكة في سنة الهدف فتقدر بحوالي ١٢,٢ مليون م^{٣}/يوم، بزيادة قد تصل إلى ٩٣,٦% عن حجمها لسنة ٢٠٠٧. ويظهر شكل رقم (١٣) توزيع كمية الإنتاج اليومي من مياه الشرب بالإقليم حسب مصدرها الحالي، بينما سيزيد الاعتماد على مياه نهر النيل والتوقف نهائياً عن استخدام المياه الجوفية لأضرارها على الصحة العامة للسكان. وبمقارنة فاقد مياه الشرب بين الكمية المنتجة والكمية المستهلكة، يتوقع أن يصل الفاقد الكلى على مستوى الإقليم بحلول سنة ٢٠٣٧ إلى ١٥,٧% في المتوسط، بعد أن كان يمثل ٢٣,٦% خلال سنة ٢٠٠٧. ويؤكد المخطط العام لمياه الشرب في سنة الهدف، استمرار ارتفاع معدل الفاقد في المياه المنتجة بكثير من مناطق الإقليم جغرافياً نتيجة لتلك المشكلات الفنية والاقتصادية الخاصة بتجديد الشبكات ونظام العدادات المتوافق مع التوصيلات للوحدة السكنية. هذا وقد صرحت الشركة القابضة الاستعانة بالخبرات اليابانية والهولندية والإيطالية والدانماركية في مشروعات الشركة بالقاهرة والمحافظات لتقليل نسبة فاقد مياه الشرب الكلى إلى ١٥% حسب توقعات المخطط العام.[٥٣]

المردود الاجتماعي لمشكلات مياه الشرب:

يعد قطاع مياه الشرب من القطاعات وثيقة الصلة بنوعية البيئة والصحة العامة للسكان، ويأتي متكاملاً مع قطاع الصرف الصحي، وهما قطاعان متلازمان معاً تنأى بهما البيئة الحضرية عن التلوث والتدهور، وإن كان توفير شبكة الصرف الصحي يسبق مياه الشرب عند إمداد المناطق الجديدة أو المحرومة، حتى لا يتأثر المحيط الحيوي بالمخلفات السائلة نتيجة صرفها على المجارى المائية أو في آفاق التربة وما يتبع ذلك من آثار بيئية ضارة بصحة النبات والحيوان والإنسان. وتتمثل المسئولية البيئية للشركة القابضة، في حالة رفع كفاءة محطات وشبكات مياه الشرب لتغطى كافة مناطق الإقليم مع عدم الاعتماد على الآبار الارتوازية، في التقليل من حجم التكلفة الاجتماعية المرتبطة بتدهور نوعية المياه، التي تقدر تكلفتها بما يزيد عن ٣% من إجمالي

الناتج المحلى الإجمالي، أي أكثر من ٩ مليارات جنيه مصري.[٥٤] ويختلف قدر ذلك التدهور باختلاف خصائص الإقليم من حيث توفير مياه الشرب الآمنة.

ظلت مياه الشرب خدمة حكومية في مصر حتى النصف الثاني من القرن العشرين، توليها الدولة الاهتمام والدعم للمحافظة على البعد الاجتماعي بين فئات المجتمع، ولكن مع تغيير السياسة الحكومية وإدخال التعديلات على القوانين السارية باعتماد مبدأ القطاعات الاقتصادية منذ عام ١٩٩١ وما تبعها من تحول الهيئات القومية إلى هيئات اقتصادية، ثم ما لبث أن صدر القرار الجمهوري رقم ١٣٥ لسنة ٢٠٠٤ بإنشاء الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي تمهيداً لخصخصة هذا القطاع الحيوي. وعليه قامت الشركة القابضة بطرح مشروعاتها لإعداد مخططات عامة حديثة تلائم المتغيرات الحالية والمستقبلية وتغطى الاحتياجات من مياه الشرب حتى سنة ٢٠٣٧، ولكن مع اختلاف جوهري في اختلاف النظرة لتقديم خدمة مياه الشرب مع استبدال لفظ المواطن صاحب الخدمة إلى العميل طالب الخدمة.[٥٥] ويعد ذلك التغير منطقياً لتغير الإدارة من الحكومة وبعدها الاجتماعي إلى الشركات المستقلة بمختلف المحافظات وبعدها الاقتصادي، والتي نقلت لها بالكامل ملكية مرافق قطاع مياه الشرب، لتكريس التحول من الملكية العامة إلى الملكية الخاصة، والأخذ بمبدأ الإدارة الاقتصادية التي تغطى تكاليف التشغيل والصيانة مع تحقيق الأرباح المناسبة والكافية لدفع استمرارية قيام هذا القطاع البيئي الحيوي بتغطية تكاليف الإدارة والتشغيل والصيانة، على أساس تطوير الخدمة وضمان وصولها للمستهلك طبقاً لمعايير نوعية وجودة مياه الشرب. بالإضافة إلى هدف يظل صعباً في ظل تلك الظروف الاقتصادية للسكان وهو تشجيع المواطنين على الاستثمار في مجال مياه الشرب.

جدول رقم (١٤) مستوى المعيشة وبعض الظروف السكانية بمحافظات إقليم القاهرة[٥٦]

الإقليم		متوسط الإنفاق الاستهلاكي السنوي للأسرة بالجنيه المصري العام المالي ٢٠٠٤/٢٠٠٥			بعض الظروف السكانية حسب النتائج الأولية لتعداد ٢٠٠٦					
		الطعام والشراب	الملابس والأقمشة والأحذية	المسكن ومستلزماته	متوسط حجم الأسرة فرد		معدل البطالة %		معدل نمو قوة العمل %	
					حضر	ريف	حضر	ريف	حضر	ريف
القاهرة	القاهرة	٦١٦٩,٨	١٣٠٣,٨	٢٤٨٤,٨	٣,٨	-	١١	-	١٠,٦	-
	الجيزة	٥٣٣٦,٥	٩٠٨,٧	٢١٧٠,٨	٤	-	٩,٧	-	٢٦,٢	-
	القليوبية	٤٦١٦,١	٨٧٥,٤	١٨٢٠,٤	٤	٤,١	١١,٤	٧,٨	١,١	١١,٤
	المتوسط	٥٣٧٤,١	١٠٢٩,١	٢١٥٨,٦	٣,٩	٤,١	١٠,٧	٧,٨	١٢,٦	١١,٤
إقليم الدلتا		٥٢١٧,٣	٩٣٢,١	١٨٨٦,٦	٣,٩	٤,١	١٠,٢	٧,٩	٤,٦	-٧
إقليم شمال الصعيد		٤٥٥٣,٦	٦٤١,٢	١٦٥١,٧	٤	٤,٦	٨,٣	٣,٢	٢	-٠,٧
المتوسط العام للدولة		٤٤٣١	٩٣٧	١٧٣٧,٣	٤,١	٤,٤	١٠,٥	٧,٦	٢٢	٠,٨

وتؤكد دراسة أجرتها المجالس القومية المتخصصة في سنة ١٩٩٧،[٥٧] ضرورة تعديل تعريفة المتر المكعب من المياه حسب ظروف كل محافظة، واقترحت للخروج من أزمة الأحياء الفقيرة قيام الشركات بتلبية احتياجاتها من مياه الشرب بدون مقابل وذلك بتوفيرها من خلال الحنفيات العامة، على أن تقوم المحليات بمحاسبة الشركات على استهلاكات هؤلاء السكان الفقراء بسعر التكلفة، وذلك للمحافظة على البعد الاجتماعي وأيضاً على استعادة الشركات لتكلفتها في ظل وضعها الاقتصادي الجديد. ولما كانت تبعية تلك الشركات تؤول لوزير الإسكان، بتطبيق أحكام قانون شركات قطاع الأعمال العام ولائحته التنفيذية، فإنها تكون قد خرجت بذلك عن رقابة مجلس الشعب من ناحية الأداء الاقتصادي، حيث خضعت بذلك لسلطان مجالس إدارتها. الأمر

الذي يجعل الشركة القابضة في مواجهة معارضة سكان المناطق ذات المشكلات الحادة لضعف أو نقص الكميات المطلوبة من مياه الشرب، مثلما حدث خلال شهر يونيه وحتى النصف الأول من أغسطس ٢٠٠٧ ولا سيما ما شهدته مدينة البرلس بكفر الشيخ من الاحتجاجات الشعبية.[٥٨] وعموماً فإن محافظات إقليم القاهرة لها رصيد من المميزات النسبية يبتعد بها عن تلك المشكلات الحادة للمياه. أضف إلى ذلك أنها من المحافظات التي تعد أفضل حالاً من ناحية مستوى المعيشة والظروف السكانية، حسب البيانات الرسمية الواردة بجدول رقم (١٤).

تعريفة مياه الشرب واسترداد الاستثمارات:

وإن كان لا يزال هناك جدل حول فكرة إلزام الزراع بدفع قيمة ما يستخدمونه من المياه العكرة لري الأراضي الزراعية، إلا أن مستخدمي المياه لأغراض الشرب والاستخدام المنزلي ما زالوا لا يدفعون سوى جزءاً من تكاليف تنقية هذه المياه لا يزيد في الغالب عن ٢٥%، وكذلك لا يسدد مستخدمي المياه لأغراض الصناعة أو غيرها من مختلف الأنشطة الاقتصادية الثمن الحقيقي لتكاليف هذه الخدمة الحيوية والمستمرة. وإن كان الاعتقاد السائدة بمصر يقرر أن الناس شركاء في ثلاث: الماء والنار والكلأ، وأنها غير قابلة لعملية البيع أو الشراء، إلا أن التكاليف المالية لتنقية مياه الشرب بالمواصفات المطلوبة وتوصيلها للسكان بمناطق تجمعهم لا يمكن أن تتحملها ميزانية الدولة بمفردها، ولا سيما أن أعداد المستفيدين واحتياجاتهم من مياه الشرب في تزايد مستمر. ومن هنا نشأت الشركة القابضة بعيداً عن الحكومة لتصحيح وإصحاح حركة مياه الشرب النقية من مواقع إنتاجها إلى مناطق طلبها على مستوى الدولة، ولا يتم ذلك إلا بتعريفة جديدة للمتر المكعب من المياه تحقق استمرارية ودوام تقديم الخدمة بصورتها المطلوبة.

إذن لابد للتعريفة المقترحة من توازنها بين معدل نمو إنفاق الأسرة المتوقع وتغطية تكاليف التشغيل المتوقعة، بما يحقق هدف تفعيل العدالة الاجتماعية بأبعادها البيئية وضمان الاستدامة المالية للشركة القابضة. وكانت الحكومة قد اتبعت سياسة توحيد سعر المياه بمحافظات مصر بدون تفرقة بين المناطق الحضرية والريفية، بل لم يفرق السعر مضافاً له دعم الحكومة بين الفقراء والأغنياء. حيث كان سعر المتر المكعب من المياه ١٢ قرشاً منذ سنة ١٩٩٦ وحتى سنة ٢٠٠٤ تاريخ إنشاء الشركة القابضة، التي قامت برفع السعر إلى ٢٣ قرشاً للمتر المكعب. ولما كانت التكلفة ارتباطاً بقيمة الدعم تدور حول ٨٠ قرشاً للمتر المكعب، فالفرق يكون ٥٧ قرشاً تدفعها الحكومة ويستفيد منها الغنى قبل الفقير. وبمقارنة إجمالي قيمة الفاتورة والاستهلاك للمياه يصل السعر الفعلي إلى ٦٠ قرشاً للمتر المكعب من المياه، نتيجة تلك الرسوم المضافة على الفاتورة التي تصل في المتوسط إلي ١٦٠% عن التعريفة الرسمية المقررة وذلك استرشاداً بالعينة العشوائية للفواتير داخل نطاق محافظات إقليم القاهرة.[٥٩]

وبعد أن نقلت الحكومة إدارة الأصول للشركة القابضة وشركاتها التابعة بالمحافظات، تمارس حالياً بحث توجيه وترشيد الدعم وتحديد تعريفة المتر المكعب من المياه ارتباطاً بتغير تكلفة الإنتاج، وذلك لتأكيد الخروج من المركزية إلى اللامركزية وما يتبعها من نقل للمسئوليات والسلطات والموازنات الخاصة بقطاع المرافق بوزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية إلى المحافظات.[٦٠] وقد قدرت الدراسة المالية والاقتصادية المتعمقة بالمخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة لسنة ٢٠٣٧ إجمالي التكاليف الاستثمارية المتوقعة بنحو ١٨,٢ مليار جنيه مصري على مدار السنوات من ٢٠٠٨وحتى ٢٠٣٧، وقامت بتحليل التدفقات النقدية واختبار الاستدامة المالية، ومن ثم اقترحت معدلاً للزيادة في التعريفة متوافق مع معدل نمو إنفاق الأسر المتوقع، والمستند على الحسابات القومية بتصنيف المجتمع إلى ثلاث طبقات، منخفضة ومتوسطة ومرتفعة الدخل.[٦١] وقامت الدراسة بتقدير مرونة الطلب الانفاقية على المياه للقطاع العائلي،[٦٢] مستندة في ذلك على بحوث ميزانية الأسرة لسنة ٢٠٠٦، وقاعدة أن مرونة الطلب الانفاقية على

السلع والخدمات الأساسية تأخذ في الانخفاض كلما ارتفع مستوى الدخل. وتحقق تلك التعريفة المقترحة لمياه الشرب[٦٣] التوازن المطلوب بين قدرة السكان على دفع فاتورة استهلاكهم للمياه تحقيقاً للعدالة الاجتماعية، وأن تغطى الشركة القابضة تكاليف التشغيل تحقيقاً للاستدامة المالية.

النتائج والتوصيات:

يظهر البحث الجانب النفعي للجغرافيا البيئية في تنمية المجتمع، بتأكيد مطلب قومي لعدالة توزيع مياه الشرب بين مختلف محافظات مصر، بصورة تحافظ على صحة السكان والبيئة وتساعد الكيان الاقتصادي الجديد للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي على دوام واستمرار الخدمة. وقد تأكد الباحث من مراجعة كافة الجوانب البيئية ذات العلاقة بمنظومة مياه الشرب في مصر، لمناقشة تلك الأبعاد البيئية للمخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة لسنة ٢٠٣٧، وذلك بعد التحديد العام للإقليم من النواحي الجغرافية والإدارية والاقتصادية وبحث وضع مرفق مياه الشرب الحالي والمستقبلي. وتوصل البحث في ذلك، لدرء التلوث من المصدر والحفاظ على حرم مأخذ المياه العكرة لمحطة التنقية، وتفعيل الاعتماد على القياسات الدائمة لنوعية وجودة المياه قبل دخولها وبعد خروجها من محطة التنقية، والمحافظة على بيئة المجارى المائية ونهر النيل من أضرار استقبالها مخلفات رواسب عملية التنقية بالمحطات، ووقف الاعتماد على الآبار الارتوازية كمياه للشرب لضررها بالصحة العامة للسكان، وكذلك تقليل الاعتماد على مياه ترعة الشرقاوية لتلوث مياهها، والتركيز على قضية توعية المجتمع بأهمية الترشيد في معدل استهلاك المياه، والمراقبة المستمرة لشبكة نقل المياه وتقليل نسبة الفاقد منها. ومن ناحية أخرى، ضرورة الأخذ في الاعتبار للآثار البيئية الناتجة عن عملية الكلورة بمحطات تنقية مياه الشرب، وأخيراً التوازن المطلوب في التعريفة المقترحة لسعر المتر المكعب من مياه الشرب بين العدالة الاجتماعية للمستهلك والاستدامة المالية للشركات التي تقدم الخدمة. وهى كالتالي:

- ضرورة حماية حرم مأخذ المياه العكرة من التلوث، والذي يحدد بمسافة ٥٠٠ متر أعلى التيار و٢٠٠ أسفل التيار، وذلك بتطبيق الشروط الوقائية من حيث المنسوب والعمق والتكسية الخرسانية وتجهيزات الحواجز للمواد الطافية والنباتات المائية والزيوت. ويتبع ذلك تنظيف وتطهير حرم المأخذ بصفة دورية وبحد أقصى كل أسبوعين مع مراعاة التخلص الآمن من نواتج التطهير. أضف إلى ذلك مراعاة الحماية المناسبة للمأخذ، من ملوثات المناطق السكنية المقتربة منه وكذلك ملوثات كافة الأنشطة الاقتصادية (السياحية أو الصناعية)، مع الالتزام بوضع العلامات الإرشادية فوق نهاية ماسورة السحب لتأكيد وضوحها لمستخدمي المجرى المائي. وأضيف إلى ذلك ضرورة البحث عن طريقة للرقابة المستمرة بموقع حرم المأخذ أو من بعد بواسطة كاميرات مراقبة متصلة بمحطة تنقية المياه.
- تعزيز قدرة المعامل بالمحطات لقياس نوعية وجودة المياه العكرة للتأكد من خلوها من الملوثات الضارة والتي قد تؤثر على جودة المياه المعالجة، وذلك طبقاً للمعايير الطبيعية والكيميائية والبكتريولوجية والمبيدات والمعادن الثقيلة والمواد المشعة. وكذلك زيادة عدد معامل تحليل مياه الشرب وتوزيعها جغرافياً بمختلف محافظات الإقليم، مع الأخذ في الاعتبار أحدث التكنولوجيا المستخدمة بتلك المعامل لضمان جودة القياس. ذلك لتلافى أنواع التلوث بالمياه العكرة ذات التأثير الضار بعملية التنقية لضمان خلو المياه المنتجة بالمحطات من بقايا الملوثات ذات الخطورة على الصحة العامة للسكان.
- منع تخلص محطات المياه من راسب التنقية (روبة المروقات) ومياه غسيل المرشحات بالمجارى المائية بدون معالجة، حيث يؤدى استخدام الكلور السائل لإتمام عملية التطهير إلى أكسدة الطحالب والميكروبات والفيروسات التي تستقر بالراسب، وذلك تجنباً لتلويث

المياه الطبيعية بالمواد الصلبة والعالقة ذات التركيزات العالية بالرواسب التي تستقبلها من محطات التنقية. وللتغلب على تلك المشكلة يتم إضافة وحدات معالجة لرواسب تنقية المياه العكرة، وكذلك تقليل المياه بالراسب لتجفيفه والتخلص منه بطريقة آمنة أو إعادة استخدامه للاستفادة الاقتصادية بعد التأكد من خلوه من الملوثات الضارة. وإن كانت أغلب محطات تنقية المياه تعانى في الوقت الراهن من عجز في المساحات المتاحة لإنشاء وحدات المعالجة المطلوبة فيمكن أخذ ذلك في الاعتبار عند التوسعة إذا توفرت أراض لذلك أو بالمحطات الجديدة.

- إلغاء جميع محطات الآبار الارتوازية لما تعانيه بالمنطقة من تركيزات الحديد والمنجنيز المرتفعة، بالإضافة إلى تجاوزها المعايير الكيميائية والبكتريولوجية، وذلك بالاعتماد على محطات الترشيح السطحية للحد من آثارها البيئية على الصحة العامة للسكان وما يتبعها من خفض تكلفة الأمراض المتعلقة بتلوث مياه الشرب.
- خروج كافة محطات المياه المرشحة النقالى[٦٤] من الخدمة بعد توفير البدائل المقترحة للاعتماد بصورة رئيسية على محطات الترشيح السطحية، وذلك لضمان جودة واستمرارية توصيل مياه الشرب بصفة دائمة لتلك المناطق الريفية المحرومة، بما يحافظ على تقديم الخدمة كما تقدم بالمدن والمناطق الحضرية، بالإضافة إلى أثر ذلك في تحسين نوعية البيئة والصحة العامة للسكان.
- وقف الاعتماد على المياه العكرة من ترعة الشرقاوية لشدة تأثرها بالملوثات الصناعية، بإنشاء مأخذ جديد من نهر النيل لمحطة مياه شبرا الخيمة القائمة، بينما ستستمر محطات مياه شبين القناطر وطحانوب والجعافرة وكفر شبين في مأخذها من ترعة الشرقاوية، لعدم توفر مصادر مياه أخرى. ومن ناحية أخرى تؤكد تقارير وزارة الصحة على صلاحية مياه الترعة لاستخدام محطات الشرب وذلك لابتعادها بمسافات كبيرة عن مصدر التلويث ببداية الترعة بمنطقة شبرا الخيمة. وإذا كان لابد من الاستفادة من مياه ترعة الشرقاوية، فيجب الأخذ بالقياسات الدائمة والمستمرة لنوعية المياه العكرة قبل دخولها إلى تلك المحطات، بالإضافة إلى تشديد الرقابة على المنشآت الصناعية ومحطة الكهرباء التي تتخلص من مخلفاتها السائلة على مياه الترعة، بأن تطابق المعايير طبقاً لقانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ وتعديلاته، وكذلك القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ بشأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث وتعديلاته.
- التوعية بأهمية الترشيد في معدل الاستهلاك للمياه بالتوازى مع رفع الوعي والإدراك بأهمية نوعية المياه المنتجة، وكذلك الآثار الصحية المترتبة على تناول مياه غير مطابقة لمواصفات مياه الشرب النقية. وذلك من خلال إعداد برامج إعلامية متكاملة تحت إشراف وإدارة متخصصة للتوعية الإعلامية في مجال مياه الشرب.
- تجديد شبكات المياه المتهالكة ومداومة صيانتها بغرض تقليل الفاقد من الشبكات وحمايتها من تسرب الملوثات إلى داخلها. كما ينبغي استكمال وتحديث السجلات الرقمية لمواسير المياه بباطن الأرض، لتعظيم إدارة موارد الشبكة والتقليل من زمن الأعطال والصيانة وحمايتها من التلف في أثناء عمليات البناء والتشييد داخل المناطق الحضرية والريفية وبالمناطق الفاصلة بين المدن والقرى.
- ضرورة النظر بعين الاعتبار للآثار الجانبية لعملية الكلورة بمحطات تنقية المياه، وذلك بعد ثبوت تكون مواد مسرطنة تصل بكميات ضئيلة مع مياه الشرب، وتؤثر بتراكمها المباشر وغير المباشر على الصحة العامة للسكان. وهناك كثير من البدائل للمطهرات المستخدمة في تنقية المياه، حيث يعتمد نوع وكمية النواتج الجانبية التي تتكون أثناء عملية التنقية، إلى حد كبير، على نوع المطهر وجودة المياه العكرة وسلسلة عمليات

التنقية وزمن الاتصال والعوامل البيئية مثل درجة الحرارة ودرجة الحموضة.[٦٥] ومن ناحية أخرى يجب الأخذ في الاعتبار تلك التغيرات الطبيعية في نسبة العناصر المعدنية المجلوبة من المناطق الجبلية بمنطقة أعالي النيل، والتي كانت توجد بكميات كبيرة بمياه نهر النيل قبل بناء السد العالي وأصبحت تشكل المخزون الميت ببحيرة ناصر،[٦٦] ويتعلق ذلك بكفاءة عمليات الترويب والترويق بمحطات تنقية المياه، لما لتلك العناصر المعدنية من دور فعال مع المطهرات والمؤكسدات.

- عند تحديد التعريفة الجديدة للمتر المكعب من مياه الشرب لابد من مراعاة البعد الاجتماعي لفئات السكان ولا سيما الفقراء منهم، وكذلك اختلاف الميزات النسبية الاقتصادية بين السكان والأقاليم على مستوى الدولة.

التشريعات والقوانين والقرارات والأدلة:

تشكل التشريعات ذات العلاقة بمنظومة مياه الشرب، من ناحية مصدرها ومخلفاتها وجودتها وكذلك النواحي المؤسسية، الدلالات الضابطة لإنتاج مياه الشرب بمحطات التنقية ونقلها وتوزيعها عبر الشبكة ومواصفاتها وضمان وصولها للمستهلك بصورة لا تؤثر على صحة البيئة والسكان. وفيما يلي بيان بالتشريعات والقوانين والقرارات والأدلة التي رجع إليها الباحث وتهم موضوع البحث:

- القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢ في شأن صرف المخلفات السائلة، وتعديل لائحته التنفيذية بقرار وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية رقم ٤٤ لسنة ٢٠٠٠.
- القانون رقم ٢٧ لسنة ١٩٧٨ في شأن تنظيم الموارد العامة للمياه اللازمة للشرب والاستخدام الآدمي.
- القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ في شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث، ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار وزير الري رقم ٨ لسنة ١٩٨٣.
- القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ بإصدار قانون في شأن البيئة ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٣٣٨ لسنة ١٩٩٥، وتعديل بعض أحكام اللائحة التنفيذية بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٧٤١ لسنة ٢٠٠٥.
- قرار وزير الصحة رقم ٣٠١ لسنة ١٩٩٥ بشأن المواصفات الصحية الخاصة بمأخذ عمليات مياه الشرب وحمايتها من التلوث، وطرق أخذ عينات المياه للفحص تنفيذاً للمادة ٦ من القانون رقم ٢٧ لسنة ١٩٧٨ فقرة ٣.
- قرار وزير الصحة رقم ١٠٨ لسنة ١٩٩٥ بشأن المعايير والمواصفات الواجب توافرها في المياه الصالحة للشرب والاستخدام المنزلي.
- الدليل التدريبي في مجال الطوارئ الصحية وإصحاح مياه الشرب. وزارة الصحة والسكان بالتعاون مع الصندوق الاجتماعي للتنمية، مشروع الطوارئ وصحة البيئة، أكتوبر ٢٠٠٠.
- قرار رئيس الجمهورية رقم ١٣٥ لسنة ٢٠٠٤ بإنشاء شركة قابضة لمياه الشرب والصرف الصحي والشركات التابعة لها.
- قرار وزير الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية رقم ١٤ لسنة ٢٠٠٥ بإصدار النظام الأساسي للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي.

- الكود المصري لأسس تصميم وشروط تنفيذ محطات مياه الشرب. القاهرة، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، ٢٠٠٥.
- قرار وزير الصحة والسكان رقم ٤٥٨ لسنة ٢٠٠٧ بشأن الحدود القصوى للمعايير والمواصفات الواجب توافرها في المياه الصالحة للشرب والاستخدام المنزلي.

الهوامش والمراجع:

ملحوظة: كافة الجداول والأشكال الواردة بمتن البحث من عمل الباحث.

(١) اللوجستية Logistics : هي فن وعلم إدارة تدفق البضائع والطاقة والمعلومات والموارد الأخرى كالمنتجات والخدمات وحتى البشر، شاملة شتى وسائل التحركات من منطقة الإنتاج إلى منطقة الاستهلاك بهدف إرضاء متطلبات المستهلك. وقد ارتبطت اللوجستية بأمور الاستراتيجية العسكرية في تحديد كيفية وزمن تأمين الإمداد والتموين لمختلف مواقع الجيوش. انظر: كلمة "لوجستية" بموقع ويكيبيديا، الموسوعة الحرة على شبكة الإنترنت.

(٢) **القرار الجمهوري رقم ١٣٥ لسنة ٢٠٠٤ بإنشاء شركة قابضة لمياه الشرب والصرف الصحي والشركات التابعة لها**. الجريدة الرسمية، ع ١٨ (تابع)، ٢٩ أبريل ٢٠٠٤. **والقرار الوزاري رقم ١٤ لسنة ٢٠٠٥ بإصدار النظام الأساسي للشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي**. الوقائع المصرية، ع ٥ (تابع)، ٥ يناير ٢٠٠٥.

(٣) حمدي هاشم. **جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضرية**. ك١.القاهرة، إيتراك، ٢٠٠٥. التقديم. وكذلك انظر: بيتر هاجيت. **الجغرافيا تركيبة جديدة**، ترجمة محمد السيد غلاب. الإسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، ١٩٩٦. ص ٢٣٧.

(٤) محمد محمود إبراهيم الديب. **الجغرافيا الاقتصادية**. ط٦. القاهرة، الأنجلو المصرية، ١٩٩٦. ص ٣١. وكذلك انظر: محمد محمود إبراهيم الديب. **الجغرافيا الاقتصادية في ضوء المتغيرات العالمية المعاصرة**. سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، ع ١٤، ٢٠٠٦. ص ٦.

(٥) برنامج الأمم المتحدة للبيئة. **ورقة معلومات أساسية للمشاورات ذات المستوى الوزاري: تنفيذ الأهداف الإنمائية المتفق عليها دولياً في إعلان الألفية**. نيروبي، الدورة الثالثة والعشرون لمجلس الإدارة/المنتدى البيئي الوزاري العالمي، ٢١ -٢٥ فبراير ٢٠٠٥. البند ٦ من جدول الأعمال المؤقت.

(٦) اللجنة القومية لبحث مشاكل العاصمة. **تقرير اللجنة**. يوليه، ١٩٩٢.

(٧) التقسيم الإداري للأقاليم السبعة: إقليم القاهرة (القاهرة، الجيزة، القليوبية)، إقليم الإسكندرية (الإسكندرية، البحيرة، مطروح)، إقليم قناة السويس (شمال سيناء، جنوب سيناء، بور سعيد، الإسماعيلية، السويس، الشرقية، جزء من شمال محافظة البحر الأحمر)، إقليم الدلتا (كفر الشيخ، الغربية، المنوفية، دمياط، الدقهلية)، إقليم شمال الصعيد (بنى سويف، الفيوم، المنيا، جزء من محافظة البحر الأحمر)، إقليم أسيوط (أسيوط، الوادي الجديد)، إقليم جنوب الصعيد (سوهاج، قنا، مدينة الأقصر، جزء من محافظة البحر الأحمر). ولما كانت محافظة البحر الأحمر مقسمة بين ثلاث أقاليم تخطيطية نظرا لطبيعتها الجغرافية الشريطية إلا أنها تأتى ضمنياً تابعة لإقليم جنوب الصعيد. انظر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني. **استراتيجية التنمية لإقليم القاهرة**. القاهرة، الهيئة، ٢٠٠٦. ص ١٨.

(٨) يختلف إقليم القاهرة عن الكيان الإداري لإقليم القاهرة الكبرى الذي يضم مدينة ومحافظة القاهرة والمناطق الحضرية من محافظة الجيزة ومدينة شبرا الخيمة من محافظة القليوبية. انظر: نفس المرجع السابق ص ٣٩.

(٩) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. **دليل الوحدات الإدارية بجمهورية مصر العربية**. القاهرة، الجهاز، فبراير ٢٠٠٦.

(١٠) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. المساحات حسب بيانات الهيئة العامة للتخطيط العمراني.

(١١) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. **وصف المحافظات في مصر بالمعلومات**. القاهرة، ٢٠٠٨. (حسب النتائج الأولية لتعداد ٢٠٠٦).

(١٢) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. النتائج الأولية لتعداد ٢٠٠٦.

(١٣) مساحة العمران بالجدول = سكن ومتناثرات + منافع وجبانات، أي مساحة السكن وما تشغله الخدمات والأنشطة الاقتصادية عدا الزراعة، وتعرف في مجملها بالكتلة العمرانية.

(١٤) حسابات رقمية باستخدام برنامج Arcmap من واقع الصور الجوية الحديثة (٢٠٠٧) والخرائط القديمة لسنوات ١٩١٧، ١٩٥١، ١٩٨٦. ضمن الدراسات العمرانية للمخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة حتى سنة ٢٠٣٧.

(١٥) لمزيد من التفصيل: انظر الدراسة السكانية والعمرانية إلى قام بإعدادها الباحث لمشروع المخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة لسنة ٢٠٣٧.

(١٦) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. نفس المصدر السابق.

(١٧) الهيئة العامة للتخطيط العمراني. **المعدلات والمعايير التخطيطية للخدمات في مصر**. القاهرة، الهيئة، مايو ٢٠٠٣. التقرير النهائي.

(١٨) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء. نفس المصدر السابق.

(١٩) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. نفس المصدر السابق.

(٢٠) أبو زيد راجح وآخرون. **العمران المصري: رصد التطورات في عمران ارض مصر في أواخر القرن العشرين واستطلاع مسارته المستقبلية حتى عام ٢٠٢٠**. القاهرة، المكتبة الأكاديمية، ٢٠٠٨. ج٢. ص١٢١.

(٢١) حازم القويضى. **عرض رؤية الهيئة العامة للتخطيط العمراني للمخطط الإستراتيجي بعيد المدى بالقاهرة ٢٠٥٠**. جمعية المهندسين المصرية. ٢٠٠٧/٤/٢٤. والذي أكد عدم توفر البيانات التفصيلية لاستخدامات الأرض بالقاهرة، ومن ناحية أخرى لا توجد لدى الهيئة العامة للتخطيط العمراني بيانات متكاملة عن العمران في مصر والموجود منها لا يتجاوز ٣٥%.

(٢٢) لمزيد من التفصيل راجع: الدراسة العمرانية والسكانية بالمخطط العام لمياه الشرب بمحافظات القاهرة والجيزة والقليوبية. الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي، ٢٠٠٨.

(٢٣) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. نفس المصدر السابق.

(٢٤) شوقي شعبان. **دور المناطق الخضراء في تحقيق التوازن البيئي الحضري بمصر**.في: ندوة مشكلات البيئة في مصر، جامعة القاهرة، ١٨ مارس ٢٠٠٨. ص ١٠٠.

(٢٥) الهيئة العامة للتخطيط العمراني. استراتيجية التنمية لإقليم القاهرة. المرجع السابق. ص ٦٣.

(٢٦) انظر: السياحة في مصر بموقع الهيئة العامة للاستعلامات:
http://www.sis.gov.eg/Ar/Tourism/intro/060100000000000001.htm

(٢٧) لمزيد من التفصيل راجع: حمدي هاشم. جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضرية. المرجع السابق. وكذلك حمدي هاشم. **جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضرية**. ك٢. القاهرة، إيتراك، ٢٠٠٧.

(٢٨) محمد محمود إبراهيم الديب. **الإقليم الصناعي: مغزى وقياس وتحديد**. جامعة عين شمس، حوليات كلية الآداب، مج ١٥، ١٩٧٥- ١٩٧٨. ص ٥٣.

(٢٩) عمال الصناعة = عدد العمال بالمصانع المسجلة + عدد عمال الورش الحرفية.

(٣٠) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. نفس المصدر السابق.

(٣١) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. **تقرير عن رؤية المجتمع في المشاركة في تطوير خدمات البنية الأساسية من واقع مسح العقد الاجتماعي ٢٠٠٥**. القاهرة، المركز، أبريل ٢٠٠٧. ص٢٦.

(٣٢) نفس المرجع السابق. ص ٣٠.

(٣٣) نفس المرجع السابق. ص٢٥.

(٣٤) المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء. **الكود المصري لأسس تصميم وشروط تنفيذ محطات مياه الشرب**. القاهرة، المركز، ٢٠٠٥. ص١١.

(٣٥) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. تقرير عن رؤية المجتمع في المشاركة في تطوير خدمات البنية الأساسية من واقع مسح العقد الاجتماعي ٢٠٠٥. المرجع السابق. ص ٣٠، ٣١.

(٣٦) EEAA Egyptian Environmental Affairs Agency. **The Study on Water Quality of the Nile River**. Cairo, EEAA/ EMTP / JICA, May 1999.

(٣٧) أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا – المجالس النوعية. **تقرير التلوث الصناعي**. القاهرة، لجنة حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث. يناير ١٩٨٤. ص ١١.

(٣٨) لمزيد من التفصيل انظر: حمدي كمال محمود هاشم. **الآثار البيئية للصناعة في منطقة حلوان**. رسالة دكتوراه ـ كلية الآداب ـ جامعة القاهرة، إشراف محمد صبحي عبد الحكيم، ٢٠٠٤، ص ١٩٥.

(٣٩) اتصال شخصي. **إبراهيم الدسوقى**. مسئول المحطات بمشروع إعداد المخطط العام لمياه الشرب بإقليم القاهرة لسنة ٢٠٣٧ ورئيس الإدارة المركزية الأسبق للمحطات بمرفق مياه القاهرة الكبرى. ٢٠٠٩/١/١٥.

(٤٠) بيانات مجمعة من المخطط العام لمياه الشرب بمحافظات القاهرة والجيزة والقليوبية. الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي، ٢٠٠٨.

(٤١) اتصال شخصي. **رجب الخولي**. مدير عام صحة البيئة بمحافظة القليوبية. ٢٠٠٧/١١/١٣. والذي أكد أن نوعية مياه الآبار الارتوازية بأغلب مناطق المحافظة تعانى من مشاكل بكتريولوجية وكيميائية.

(٤٢) انظر: حمدي كمال محمود هاشم. الآثار البيئية للصناعة في منطقة حلوان. المرجع السابق. ص ١٩١.

(٤٣) الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي. المرجع السابق. وقد رصد الباحث شكوى الأهالي بمركز أطفيح من نوعية مياه الشرب في مقابلات شخصية خلال شهر مايو ٢٠٠٥.

(٤٤) الهيئة العامة للتخطيط العمراني. **المخطط الإستراتيجي العام لمدينة قليوب**. القاهرة، الهيئة، ٢٠٠٨.

(٤٥) أبو زيد راجح وآخرون. المرجع السابق. ص٢٧٤.

(٤٦) لمزيد من التفصيل انظر: حمدي كمال محمود هاشم. **الآثار البيئية للصناعات التحويلية في منطقة شبرا الخيمة**. رسالة ماجستير – معهد الدراسات والبحوث البيئية – جامعة عين شمس، إشراف محمد محمود إبراهيم الديب وآخرين، ١٩٩٦. ص ٢٠١.

(٤٧) حسب عقد الشركة القابضة مع المكتب الاستشاري الهندسي القائم بإعداد المخطط العام لا تدخل أقطار الشبكة الأقل من ٣٠٠ مم ضمن مهامه لظروف فنية، حيث يقوم بتخطيط شبكة مياه الشرب ذات الأقطار الكبيرة لضمان وصول المياه بالكميات المطلوبة في سنة الهدف إلى كافة التجمعات السكانية بالإقليم.

(٤٨) وزارة الصحة والسكان. **الدليل التدريبي في مجال الطوارئ الصحية وإصحاح مياه الشرب**. القاهرة، قطاع الرعاية الصحية الأساسية والوقائية، أكتوبر ٢٠٠٠. ص ٥٧.

(٤٩) الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي. نفس المرجع السابق.
(٥٠) عدد ٩ محطات سطحية (٢ بنها، ٣ شبين القناطر، ١ شبرا الخيمة، ٢ القناطر الخيرية، ١ الخانكة). عدد ١٢ محطة نقالى (١ بنها، ١ الخانكة، ٣ شبين القناطر، ٣ الخصوص، ٤ القناطر الخيرية).
(٥١) الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي. نفس المرجع السابق.
(٥٢) محطة المياه المرشحة النقالى (المدمجة): عبارة عن خمس حاويات معدنية بداخلها المرشحات ومتصلة بصهريج لتخزين المياه النقية لذلك عرفت بالمحطة المدمجة. ومن ناحية وزنها الكلى وهى فارغة لا يتعدى ٤٠ طناً، لذلك يسهل تحميلها ونقلها من مكان إلى آخر فسميت المحطة النقالى. وهى صغيرة الحجم تناسب التجمعات العمرانية في الريف والصحراء بشرط توفر المياه السطحية أو الارتوازية. وتفترش مساحة لا تزيد على ٣٠٠ م^{٢} بالقرب من مأخذ المياه العكرة بمسافة لا تزيد على ١٠٠٠ متر طولي. وتقوم بتنقية مياه الشرب بقدرة إنتاجية تبلغ حوالي ٢٠٠٠م^{٣}/ يوم. انظر: وزارة الصناعة – شركة التركيبات والخدمات الصناعية (إريكسون). كتيب التركيب والتشغيل والصيانة لوحدة تنقية المياه المتنقلة: إريكسون دبليو تى ١٠٠ إس. القاهرة، مدينة نصر، بدون تاريخ.
(٥٣) من تصريحات رئيس مجلس إدارة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي، جريدة الأهرام، ٢٨ فبراير ٢٠٠٩، ص ١٣.
(٥٤) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومعهد التخطيط القومي. **تقرير التنمية البشرية في مصر**. القاهرة،٢٠٠٣. ص ١٦١.
(٥٥) عبد المولى إسماعيل. **ملامح حول سياسات الخصخصة المتبعة في مجال مياه الشرب بمصر**. جمعية التنمية الصحية والبيئية، يوليو ٢٠٠٧.
(٥٦) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء. نفس المصدر السابق.
(٥٧) المجالس القومية المتخصصة. **إدارة مرفق المياه والصرف الصحي إدارة اقتصادية**. القاهرة، تقرير مجلس الخدمات والتنمية الاجتماعية، الدورة الثامنة عشرة، ١٩٩٧ ـ ١٩٩٨. ص ٣٧٢.
(٥٨) عبد المولى إسماعيل. المرجع السابق. ص ١٢. والذي استشهد بمضبطة مجلس الشعب، الجلسة الخامسة، ٢١ نوفمبر ٢٠٠٤، ص ٧٦، حيث تعود احتجاجات أهالي كفر الشيخ لتفاقم مشكلات المياه فيها منذ سنة ٢٠٠٤.
(٥٩) عبد المولى إسماعيل. المرجع السابق. ص ١٠.
(٦٠) وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية مع المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء. **ورشة العمل لتعيين الشروط المؤسسية والإدارية والآثار المرتبطة بتحويل مسئوليات وسلطات وموازنات قطاع المرافق بوزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية لوحدات لامركزية في المحافظات**. مقر شركة مياه البحيرة، دمنهور، الخميس ٢٠٠٩/١/١٥.
(٦١) الطبقة منخفضة الدخل التي يقل دخلها عن ١٠٠٠ جنيه شهرياً. الطبقة متوسطة الدخل التي يتراوح دخلها الشهري من ١٠٠٠ جنيه وحتى ٢٠٠٠ جنيه. الطبقة مرتفعة الدخل التي يزيد دخلها عن ٢٠٠٠ شهرياً.
(٦٢) معدل التغير في الإنفاق على المياه منسوباً إلى تغير إجمالي الإنفاق.
(٦٣) تم تقسيم استهلاكات المياه إلى ثلاث فئات كبرى: منزلي، تجارى/صناعي ثم حكومي. وقد قسم الاستهلاك المنزلي الشهري إلى أربع فئات: أقل من ١٠ أمتار، من ١٠ وحتى ٢٠ متراً، من ٢٠ وحتى ٣٠ متراً ثم أكثر من ٣٠ متراً. بينما قسم الاستهلاك التجاري/الصناعي إلى فئتين من فئة الحجم الصغير وفئة الحجم الكبير.
(٦٤) انظر الهامش رقم (٥٢)
(٦٥) ثبت من أبحاث كلورة مياه الشرب بدولتي هولندا والولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٩٧٤، أن عملية الكلورة تؤدى إلى تكون ثلاثي هالوجينو الميثانات (THMs) نتيجة تفاعل الكلور أو البروم مع المواد العضوية المتواجدة بالمياه العكرة، ووجد أن هذا الثلاثي والنواتج الجانبية الأخرى لعملية الكلورة هي مواد مسرطنة. وقد تكون هذه المخاطر الصحية صغيرة، ولكن تعرض عدد كبير من السكان لها يجب أن ينظر إليه بجدية. انظر: منظمة الصحة العالمية ـ المكتب الإقليمي لشرق المتوسط ـ المركز الإقليمي لأنشطة صحة البيئة. **الدليل الإرشادي للمطهرات البديلة والمؤكسدات**. الأردن، ٢٠٠٥. ص ١-٢.
(٦٦) حمدي هاشم. **مستقبل الدلتا والمخزون التراكمي للطمي ببحيرة السد العالي**. جريدة الأهرام، ٦ سبتمبر ٢٠٠٨. ص١٠.