مشكلات استهلاك المياه في المدن الجديدة

أ.د. محمد عبد السلام حسين عبد القوي*

الملخص:

يتناول البحث الاسراف في استخدام المياه وأثرها السلبي على البيئة السكنية لمدينة العبور، وقد أسهمت الخريطة المنسوبية من تفاقم المشكلة، وبخاصة أن خريطة مناسيب المدينة ينتابها التضرس ما بين المناسيب المرتفعة التي يصعب ضخ المياه اليها والذي ينتج عنها مزيدا من التسريب المائي من شبكة المياه وكذلك المناسيب المنخفضة والتي من السهل وصول المياه المتسربة اليها سواء بالامطار او ارتفاع منسوب المياه الارضية والتي صاحبتها تداعيات منها تجمع للمياه الجوفية وخطورة احتفاظ الطفلة بالمياه، وما ينتج عنها من تملح التربة والتأثير على أساسات المباني القائمة، وكذلك المباني تحت الإنشاء في المناطق المنخفضة.

* استاذ ورئيس قسم الجغرافيا، كلية التربية – جامعة عين شمس.

وكذلك يصاحب تجمع المياه الجوفية برك ومستنقعات تكون عرضة لنمو النباتات التي تساعد في انتشار الناموس والحشرات الضارة.

وتتعدد مظاهر إهدار المياه، سواء في الأغراض المنزلية والاستخدام السكني، فضلا عن عمليات فقد المياه بالتسرب وجوانب فنية متعلقة بشبكة المواسير واختلاف المناسيب، مما يتطلب قدرات اضافية وضغط على شبكة التوزيع. كذلك استخدام المياه في مناطق التنمية حول المدينة سواء مناطق زراعية، وصناعية، وترفيهية.

ويتنوع استخدمات الأرض بالمدينة ومن خلال مخططات المدينة وجد أن موقعها المبدئي تغير أكثر من ثلاث مرات حتى استقر إلى الموقع الحالي، وكان من الصعوبة توفير خريطة كنتورية تفصيلية للمدينة، وتم الاستعانة بالتقنيات الحديثة للاستشعار عن بعد (نموذج الارتفاع الرقمي من أقمار وكالة ناسا وكذلك القمر الصناعي الفرنسي spot).

المقدمة:

تمثل عملية التخطيط أهمية خاصة في جغرافية المدن، وللجغرافيا دور مهم بجانب المختصين من علوم أخرى كالمهندسين والجيولوجيين وغيرهم في حل المشكلات. ويعد الاستعانة بخريطة منسوبية من أساسيات التخطيط لنشأة المدن الجديدة. وتوجد علاقة وارتباط بين موضع المدينة وخطتها فتنمية المدينة صدى لخطتها وموضعها[1].

(1) Fremont, A., et Beaucire, F., Geographie seconde, Paris,1978, p. 258.

وقد يؤدي عدم تجانس مظاهر سطح المدينة إلى تحجيم نمو المدينة وتعمير المناطق المضارة من ارتفاع منسوب المياه الجوفية. وتتباين تضاريس المدينة بشدة واختلاف المناسيب. وعلى العكس يؤدى التجانس التضاريسي في المدينة السهلية بدوره إلى سهولة التوسع العمرانى حول النواة(١).

وبصفة عامة فالمدينة نظام معقد يتفاعل من خلاله سكان المدينة مع البيئة الحضرية وبسبب تعقيدات التفاعلات الإنسانية تبدو تعقيدات تلك الأنظمة(٢). وقد يكون مخطط المدينة عليه أكبر مسئولية في هذا الصدد عن المشكلات التي نتجت عن ارتفاع منسوب المياه الجوفية لأخطاء جسيمة حدثت عند اختيار موضع إقامة مدينة العبور. حيث تمثل جزء منها في مجرى وادي هليوبوليس.

وتتمثل المشكلة في جزء كبير منها بالمناسيب وتباينها في المدينة وسوء استخدام المياه المنزلية ومصادر مياه أخرى في ملاهي المدينة. حيث تتباين بها المناسيب بفارق نحو أكثر من ١٣٠ متر بين أدنى وأعلى منسوب، والأخطر من ذلك أن الجزء المضار من المدينة عبارة عن حوض منخفض وكل من شماله وجنوبه ينحدر إليه ويمثل في نفس الوقت نهاية وادي ينحدر من الشرق للغرب نحو هذا الجزء المنخفض.

ولم تظهر مشكلة المياه الجوفية الا بعد سنوات من تعمير المدينة وذلك مع الزيادة في استهلاك المياه، وكذلك تسريب المياه سواء من شبكة مياه الشرب أو الصرف الصحي، أو من مناطق التنمية والترفيه في المدينة كمزارع عرابي ومدينة الجولف الترفيهية ذات البحيرات الصناعية والملاعب الواسعة.

---

(١) فتحي محمد ابو عيانة وصالح حماد البحيرى، مدينة طنطا، ضمن كتاب المدن المصرية، ج٢، لجنة الجغرافيا، تحرير فتحي محمد مصيلحي، ٢٠٠٧م، ص ٦٨.

(٢) فتحي محمد مصيلحي، جغرافية المدن، مطبعة التوحيد، شبين الكوم، ٢٠٠٠، ص ٤٩٢.

وكان لمشكلة المياه الجوفية في المناطق المنخفضة آثارها الخطيرة من تلف لأساسات المباني، وصعود الرشح لادوار أعلى، إعاقة البناء والتكلفة الإضافية، تملح التربة، كذلك انتشار النباتات والحشائش والحشرات في هذه المناطق المضارة. وليس من الصعب تصور التشابك الذي يعكس مظاهر الإجهاد البيئي[١]. لكن الصعوبة في كيفية التلائم البيئي والتوافق بين الأراضي المرتفعة التي تصرف نحو الأراضي المنخفضة، كذلك كيفية التخلص الآمن من هذه المياه والحفاظ عليها بمنسوب بعيد التأثير على أساسات المباني والتداعيات الأخرى.

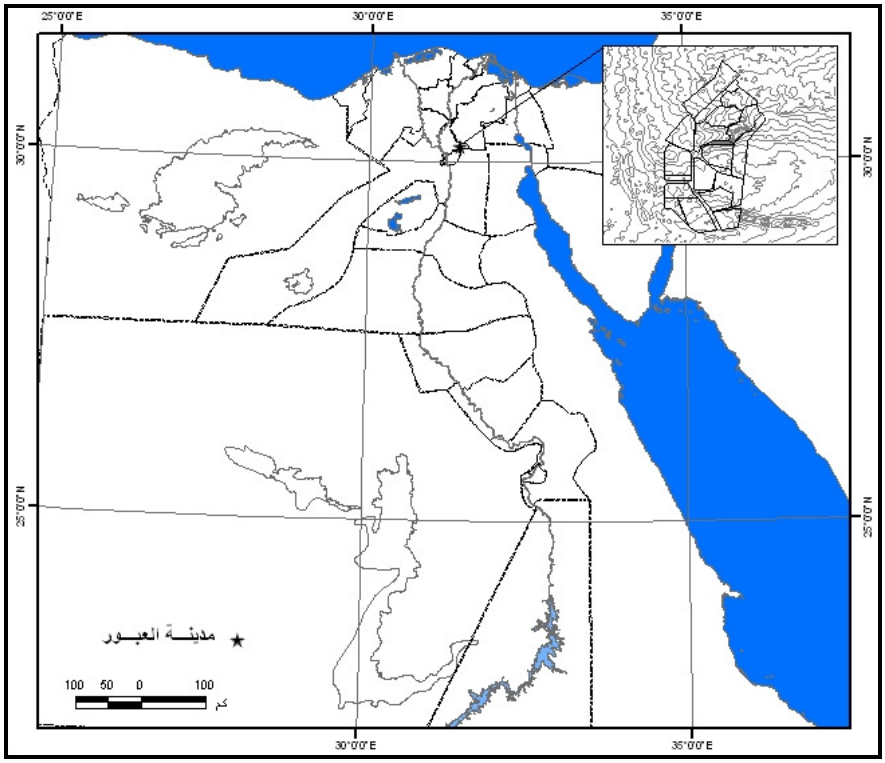
وتقع المدينة إلى الشمال الشرقي من مدينة القاهرة وتبعد عنها نحو ٣٠ كم، وتعد من مدن الجيل الثاني في مصر[٢]. وكذلك إلى الجنوب والشرق من طريق بلبيس القاهرة الصحراوي، وتمتد المدينة بطول ستة كيلومترات. وذلك من الكيلو متر ٩ حتى الكيلو ١٥ وبعمق سبعة كيلومترات يمين طريق القاهرة بلبيس الصحراوي، وتشرف أيضا من جهة الجنوب على طريق القاهرة – الإسماعيلية عند الكيلو متر ٢٦[٣]. الذي يربط بينهما نفق بطول ٤٦٠ متر وعرض ٢٥ متر وبارتفاع ٦ متر[٤]. وتقع في النطاق الجغرافي لثلاث محافظات القاهرة والشرقية وكذلك القليوبية التي تنتمي إليها المدينة إداريا (شكل ١).

(١) محمد عبد الرحمن الشرنوبي، الاجهادات البيئية بمحافظة الفيوم، دراسة في نمذجة بعض المشاكل البيئية، الأمانة العامة لاتحاد الجغرافيين العرب والجمعية الجغرافية المصرية، ندوة عن الجغرافيا ومشكلات تلوث البيئة المنعقدة بقاعة الجمعية الجغرافية المصرية في يومي ٢٨-٢٩ من ابريل ١٩٩٢م، ١٩٩٣م، ص ص ١٨٩-٢٢٤.

(٢) تم إنشائها بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٦٠٨ لعام ١٩٩٠م.

(٣) وزارة الإسكان، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، المدن الجديدة علامات مضيئة على خريطة مصر، ديسمبر ١٩٨٩م، ص ١٢٨

(4) http://www.arabcont.com/projects/project-93.aspx
موقع شركة موقع المقاولون العرب.



شكل (١) : موقع منطقة الدراسة.

وتبلغ المساحة الكلية للمدينة نحو ٦٨ كيلومتر (أكثر قليلا من ١٦ ألف فدان)، ومساحة الكتلة العمرانية أكثر من ١٢ ألف فدان (نحو ٥٠ كم^{٢}).

وترتبط المدينة بالطرق والأقاليم الحيوية؛ فهي قريبة من قلب القاهرة فتبعد عنه بنحو ٣٠ كم، ومطار القاهرة ٤ كم، وخط مترو المرج ١٠ كم، وطريق الإسماعيلية ١٠ كم، وطريق السويس ٣٥ كم، والدلتا ٧ كم، والخانكة ١٠ كم، وأبو زعبل ٩ كم، وتقترب من الكتلة الأساسية لإقليم القاهرة الكبرى. **وترتبط مدينة العبور بمدينة القاهرة بروابط متشابكة أهمها:**

- إنها تعد مدينة جديدة تابعة تستوعب أعدادا سكانية من القاهرة بتأثير الجوار الجغرافي، ومعظم سكان العبور من مدينة القاهرة.

- وجود علاقات عمل بين أحياء مدينة القاهرة، وكذلك مدينة العبور.
- وجود الطرق الرئيسة التي تربط مدينة العبور بمدينة القاهرة، وكذلك تنوع وسائل المواصلات بين القاهرة ومدينة العبور مثل مركبات النقل العام والمركبات الخاصة. وسوف تزيد العلاقة التفاعلية بين مدينة القاهرة ومدينة العبور بعد وصول المترو إليها.
- وجود سوق العبور الذي يمثل مصدر الفاكهة والخضروات والأسماك لمدينة القاهرة(١).
- تقع مدينة العبور على محوري النمو العمراني لمدينة القاهرة ناحية الشمال الشرقي وهما: (محور القاهرة/الإسماعيلية)، وكذلك (محور القاهرة/بلبيس).

وعلى الرغم من الارتباط الوثيق بين مدينة القاهرة ومدينة العبور، إلا أن مدينة العبور ليست ضمن القاهرة، ولكنها تقع إداريا ضمن محافظة القليوبية كما سبق الذكر.

ومن الدراسة الميدانية وجد أن أهالي المدينة أكثر قلقا وخوفا من الانهيارات ومخاطر ارتفاع منسوب المياه الجوفية. على الرغم من أن بداية إنشاء المدينة لم تظهر تداعيات هذه المشكلة. وبصفة عامة تتدرج المشكلة في البداية من صعوبة ثم مشكلة حتى تصل إلى الأزمة، وتصبح الصعوبة مشكلة عندما تتزايد بمعدل أسرع من وسائل السيطرة عليها(٢).

---

(١) سوق العبور: بدأ العمل في سوق الجملة بمدينة العبور في أكتوبر عام ١٩٩٤. يستوعب نشاطه ٥٩٨٣.. تاجرا ومنتجا يتعاملون في نحو ٣ مليون طن من المنتجات المتنوعة كما يتيح هذا السوق ما بين ١٢ الى ١٥ الف فرصة عمل، راجع (محمد صدقي الغماز، تسويق الخضر بمدينة القاهرة، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد الثالث والثلاثون، السنة الواحد والثلاثون ج١، ١٩٩٩، ص ص ١٤١-١٩٤.

(2) Dentler, R.A., Urban Problems, Perspectives and Solutions, College Publishing Co., USA, 1977, p. 17.

ومشكلات البيئة ضمن مشكلات المنطقة الحضرية[١] والتي ينتج عنها الكثير من التداعيات. وقد صنفت المشكلات الرئيسية في مناطق حضرية عالمية كمنطقة ديترويت الحضرية[٢] (Urban Detroit Area, "UDA") إلى نحو ٤٠ مشكلة رئيسية؛ منها خمس مشكلات تتعلق بالبيئة الطبيعية٠ويحقق مثل هذا التصنيف ضرورة مهمة لتحديد أولويات التفاعل والتقييم لأهمية برامج وخطط التنمية المقترحة.

وتهدف الدراسة إلى:

- دراسة خريطة المناسيب والقطاعات التضاريسية بالمدينة وعلاقتها بمشكلة المياه الجوفية التي تعاني منها بعض مناطق المدينة.
- توضيح مظاهر الافراط في استخدام المياه النقية وعلاقتها باستخدمات الأراضي.
- البحث في أسباب مشكلة المياه الجوفية وكذلك تأثيرها على البيئة السكنية بالمدينة.
- البحث في الحلول الخاصة بالمشكلة على المستوى الرسمي وحلول مقترحة للمشكلة.

وتتناول الدراسة العناصر التالية:

أولاً: إعداد الخريطة المنسوبية.

ثانياً: استخدامات الأرض في المدينة.

ثالثاً: الخريطة المنسوبية وانعكاساتها على تجمع المياه.

رابعاً: التنمية في المدينة وحولها وأثرها في الاستهلاك الزائد للمياه.

خامساً: الخريطة بين المنسوب ومنسوب المياه.

سادساً: علاج المشكلة من منظور تنموي.

النتائج والتوصيات.

---

(١) محمد مدحت جابر, جغرافية العمران الريفي والحضري، مكتبة ألا نجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٣م، ص ص ٣٥١-٣٦٣.

(2) Doxiadis, C. and et al., Emergence and Growth of An Urban Region, The Developing Urban Detroit Area, A concept for Future Development, Vol. 3, Detroit Edison Co., 1970, p. 159.

أولاً – إعداد الخريطة المنسوبية:

١) انتاج الخريطة الكنتورية:

مر اعداد الخريطة الكنتورية لمدينة العبور وتحليلها بمراحل وكان من الصعوبة توفير خريطة كنتورية تفصيلية أمر في غاية الصعوبة، لولا استعانت الدراسة بنموذج الارتفاعات الرقمي.

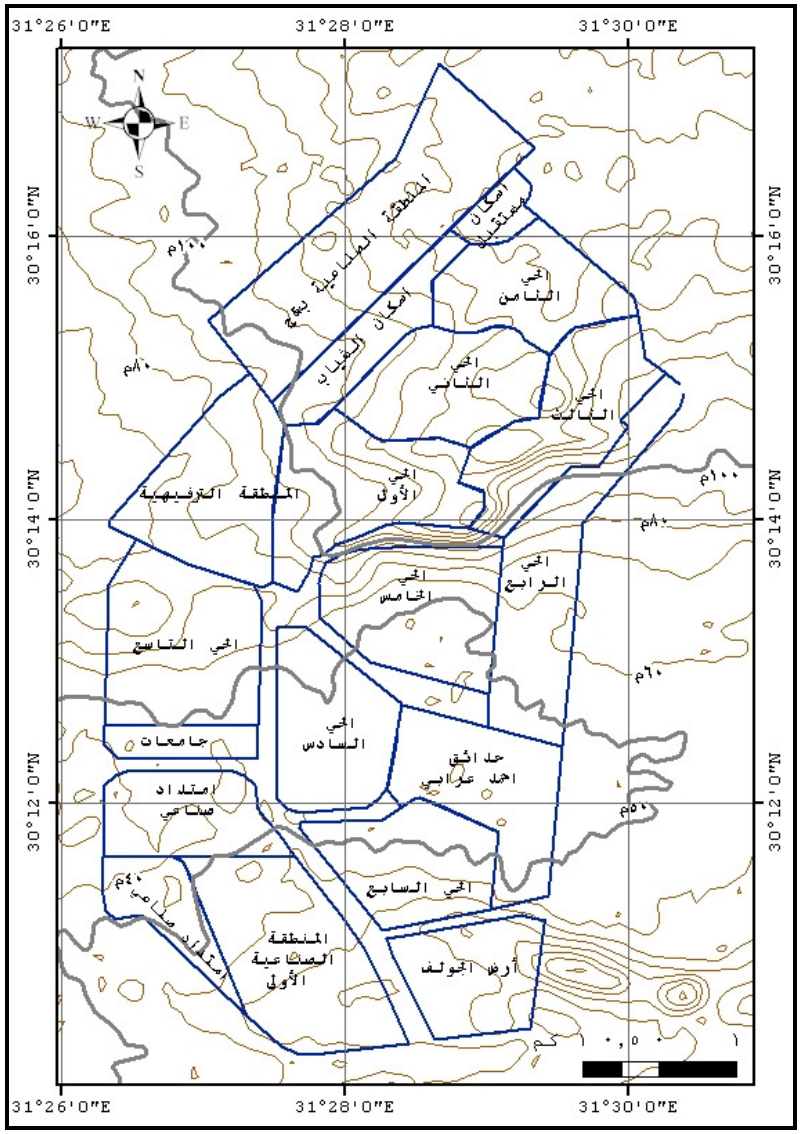
وقد وجدت صعوبة في توفير خريطة كنتورية ورقية أو رقمية للمدينة من خلال الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وقد وجدت في أحد المخططات، لكن تغير موقع المدينة أكثر من مرة قد تكون بعد أو وقت اعداد تلك المخططات.

وقد استعانت الدراسة بالتقنيات الحديثة تمثلت في نماذج رقمية للارتفاعات للتعامل مع صعوبة توفير خريطة مناسيب مفصلة لمدينة العبور، وما يتضح عليها من مناسيب. أو خريطة توضح خطوط كنتور لاحياء المدينة حتى يتم رصد علاقة مناسيب المدينة بمشكلة المياه الجوفية بعناصرها المختلفة. وبخاصة أن المدينة تقع على مناطق مختلفة المناسيب وتعرضت بعض المناطق بالمدينة لبعض المشاكل الناتجة عن ارتفاع المياه الجوفية، مما أوجب التفكير في حل للمشكلة.

ومن خلال نموذج الارتفاع الرقمي وإنشاء خطوط كنتور وتوقيع الخريطة الادارية الخاصة بالأحياء عليها أو ربطها بالخريطة. اتضح وجود تباين في ارتفاعات الأرض فالمنطقة المرتفعة من المدينة تقع في الشمال ويقع عليها كل من الحى الثامن بأكمله.

وكذلك الحي الثاني والجزء الاكبر من الحى الرابع والحى الاول وكذلك اسكان الشباب ووالمنطقة الصناعية ب وج وكل هذه الأحياء والمناطق تعلو فوق خط كنتور ١٠٠م. بينما تقع أسفل خط كنتور ١٠٠ متر الأحياء الوسطى والجنوبية من المدينة، وبخاصة في الحي

الرابـع والخـامس والسـادس والسـابع والتاسـع والمنطقـة الترفيهيـة وسـوق الجملـة، والمنطقـة الصـناعية الأولـى وامتدادها الشـمالي والغربـي ومـزارع عرابـي، بينمـا أقصـى جنـوب المدينـة منطقة مرتفعة تتجاوز في بعض أجزاها خط كنتور ١٠٠ تحتلها جولف سيتي.



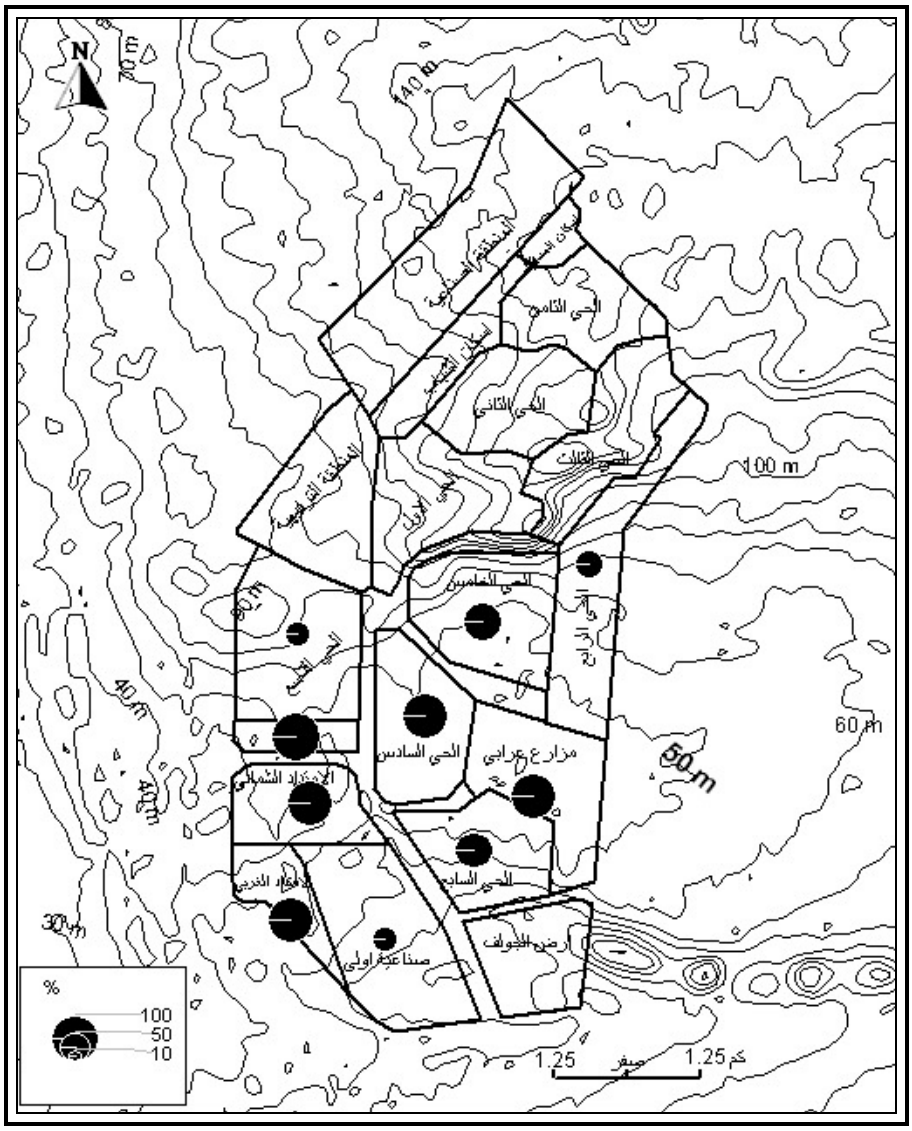
شكل (٢) : الخريطة الكنتورية موزع عليها أحياء مدينة العبور.

وتتحدد مشكلة المياه الجوفية في الأحياء الجنوبية من الخريطة أو بعض أجزاها، وقد تم تحديدها وبخاصة في الحي الخامس والسادس والسابع والتاسع وبعض أجزاء شمال المنطقة الصناعية جنوب المدينة فضلا عن بعض الأجزاء ضمن سوق العبور (صورة ٢).

٢) مرحلة التحليل:

وتم فيها تحليل خريطة المناسيب وعلاقتها بأحياء المدينة والمناطق الصناعية والزراعية بها والمناطق المتضررة وعلاقة الخريطة الكنتورية بأسعار الأرض. ومن خلال توزيع الأحياء ومناطق المدينة على الخريطة الكنتورية. نجد أن أكثر قليلا من خمسي (٤٣,٤%) المدينة يقع أقل من خط كنتور ٧٠ مترا. والمشكلة ترتبط بمناطق أسفل هذا الخط وبخاصة فيما أقل من خط كنتور ٦٠ مترا نحو ٣٥% أي ثلث مساحة المدينة (١٧,٥ كم^{٢})، ومن ضمن الأحياء التي تصنف في ضوء متوسط المنطقة والشكل رقم (٣):

- أحياء ومناطق تقع جميعا أسفل خط كنتور ٦٠ متر وتضم مزارع عرابي ومنطقة الجامعات، وكذلك الامتداد الصناعي الشمالي للمنطقة الصناعية الأولى.
- أحياء ومناطق يقع أكثر من ٨٠% من مساحتها أسفل خط كنتور ٦٠ متر وتضم الحي السادس، وكذلك الامتداد الصناعي الغربي للمنطقة الأولى.
- أحياء ومناطق يقع ما بين ٦٠-٨٠% من مساحتها، وتضم الحي الخامس، الحي السابع.
- أحياء ومناطق يقع ما بين ٤٠-٦٠% من مساحتها وتضم الحي الرابع.
- أحياء ومناطق يقع أقل من خمسي مساحتها أسفل خط كنتور ٦٠ متر وتضم الحي التاسع، وكذلك المنطقة الصناعية الأولى.



شكل (٣) : التوزيع النسبي لمساحات أحياء مدينة العبور أسفل خط كنتور ٦٠ متر.

ثانياً – استخدامات الأرض في المدينة :

تمثل أنماط استخدامات الأرض في المدينة عنصر مهم يتصل مباشرة باستهلاك المياه، وتختلف طبيعة استهلاك المياه من نمط استخدام أرض لنمط آخر. فنمط استهلاك المياه في القطاع السكني يختلف عن مثيله في الزراعي والصناعي.

بلغت مساحة الاستخدام السكني نحو ٤٥٠٠ فدان، بينما استوعبت باقي الاستخدامات في النواحي الخدمية ما يقرب من ٣٢٠٠ فدان[١] توزعت النواحي الخدمية في استخدامات تعليمية وصحية وتجارية وصناعية على النحو الذي يوضحه الجدول التالي.

جدول (١) : استخدامات الأراضي بمدينة العبور عام ٢٠١٠م.

البيان / نوع الاستخدام	المساحة (بالفدان)	%
سكني وخدمات	٧٦٨٦	٦١,٥
صناعي	٢٩٤٥	٢٣,٦
مسطحات خضراء	١٨٥٨	١٤,٩
إجمالي الكتلة العمرانية	**١٢٤٩٢**	**١٠٠,٠**
منطقة تعديات	**٣٥٣٣**	
إجمالي كردون المدينة	**١٦٠٢٥**	

المصدر: موقع مدينة العبور على شبكة المعلومات الدولية.

(١) موقع مدينة العبور على شبكة المعلومات الدولية.

من الجدول يتضح هيمنة الاستخدام السكني والخدمي حيث بلغ أقل قليلا من ثلثي (٦١,٥%) المساحة العمرانية بالمدينة، وضمت المدينة استخداما إنتاجيا تمثل في الاستخدام الصناعي نسبة قاربت على ربع (٢٣,٦%) جملة استخدامات الأراضي بالمدينة. وحيث إن المدينة من المدن الجديدة المخططة التي روعي فيها وجود المساحات الخضراء التي بلغت نسبتها أكثر من ربع الاستخدامات ويسود نمط الري بالرش في تلك المساحات (صورة ١٥). وتنوعت استخدامات الأرض في المدينة وفيما يلي عرض لهذه الاستخدامات:

١) الاستخدام السكني:

تتنوع مستويات أنماط الإسكان بين الاقتصادي والفاخر ووجود فروق واضحة بين تلك المستويات في مدينة العبور، لكن بصفة عامة تتمتع بشبكة شوارع متسعة ومساحات خضراء وفضاء كبيرة.

وقد خططت المدينة لتراعي متطلبات سكنية مختلفة ومتنوعة فيتمثل فيها الإسكان في الأتي:

- **الأول:** الرفاهي (كالفيلات وإسكان العمارات المتميزة والمناطق الترفيهية والسياحية والمناطق الرياضية المفتوحة والمولات المتميزة) ويتمثل في الحي الثالث الذي يقع شمال شرق المدينة أعلى خط كنتور ١٠٠، الحي الرابع الذي يقع شرق المدينة إلى الشمال من مزارع عرابي، الحي الخامس الذي يقع وسط المدينة إلى الشمال الغربي من مزارع عرابي، الحي السادس الذي يقع إلى الشرق من منطقة الجامعات ويقع معظمه أسفل خط كنتور ٥٠ متر، والحي السابع الذي يمتد جنوب المدينة ويقع معظمه في المنطقة المنخفضة التي تعاني من المياه الجوفية، ويجاور كلا من مزارع عرابي ومنطقة الجولف والمنطقة الصناعية.

- **الثاني:** الإسكان الحكومي ويتمثل في إسكان الشباب وإسكان المستقبل. ويمتد امتدادا طوليا من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي، موازيا للمنطقة الصناعية ب، ج التي تقع شمال غرب المدينة وكل هذه المناطق تقع أعلى خط كنتور ١٠٠.
- **الثالث:** الإسكان الاقتصادي ويتمثل في الأحياء الأول والثاني إلى الجنوب من إسكان الشباب تقع أعلى خط كنتور ١٠٠.
- **الرابع:** الإسكان العائلي ويتوزع ضمن الأحياء الثالث والثامن وامتداد الحي الثاني.
- **الخامس:** الإسكان الاستثماري خاص بشركات الاستثمار في مجال الإسكان والتنمية العمرانية وتوجد ضمن الحي الثامن في أعلى مناطق المدينة (الربوة الشمالية).

٢) الاستخدام الصناعي:

مناطق صناعية وتشمل المنطقة الصناعية (أ) والامتداد الشمالي والغربي وتعاني تلك الامتدادات في بعض أجزائها من مشكلة المياه الجوفية. وبلغت مساحتها ١٧٧٠ فدانا بنسبة ٦٠,١% من جملة الاستخدامات الصناعية. وتتكون من ١٥٦٢ قطعة، وتوجد بالقرب من طريق القاهرة–الإسماعيلية الصحراوي، وتقع جنوب غرب المدينة. وكذلك المنطقة (ب)، (ج) التي بلغت مساحتها ١١٧٣ فدانا، بنسبة ٣٩,٩% من جملة الاستخدام الصناعي بالمدينة، وتتكون من أكثر من ٢٠٠ قطعة.

وتضاف إلى الاستخدام الصناعي منطقة خدمات المنطقة الصناعية بمساحة نحو ٣٣ فدانا، وتضم (مجمع بنوك – معارض – أسواق تجارية).

٣) الاستخدام الزراعي والترفيهي:

يتمثل هذا الاستخدام في منطقة الجولف سيتي؛ التي بلغت مساحتها ٥٠٧ أفدنة، بنسبة ٢٧,٣% من جملة الاستخدام الترفيهي بالمدينة. وتعتمد في كثير من الأحيان عملية الترفيه خارج المنزل على وجود أنشطة في البيئة الطبيعية[1]. بالإضافة إلى منطقة مزارع عرابي ذات الطابع الإنتاجي والترفيهي، وبلغت مساحتها ٨٨٣ فدانا بنسبة ٤٧,٥% من جملة المسطحات الخضراء بالمدينة. وكذلك منطقة الحماية الخضراء؛ التي بلغت ٤٦٨ فدانا بنسبة (٢٥,٢%) من جملة الاستخدامات الترفيهية.

ومن الدراسة الميدانية وجد أن أكثر الاستخدامات إسهاما في مشكلة المياه الجوفية هما الاستخدام الترفيهي والزراعي حيث أكد الأهالي على ذلك. فمزارع عرابي تقع إلى الشرق من المنطقة المضارة من المياه الجوفية، ومن المعروف أن الاستهلاك الزراعي يستهلك المياه بصورة دورية ويحتاج إلى صرف زراعي وهذا غير متواجد بتلك المزارع. ويستهلك الاستخدام الترفيهي كميات كبيرة من المياه حيث توجد بحيرات صناعية بمساحات كبيرة **بملاهي الجيرولاند**، كما اتضح من الدراسة الميدانية (صورة ٥، ٦).

٤) الاستخدام التعليمي:

ينقسم استخدام الأرض التعليمي إلى مدارس، جامعات، وتتميز المدارس بالانتشار الجغرافي الواسع بالمدينة، فيوجد بالمدينة مايقرب من عشرين مدرسة في مراحل التعليم المختلفة.

(1) El-Affendy, L., Oklahoma's State Parks, USA, An Essay In Bulletin of the Egyptian Geography Society, Tome LXXII , Vol. 72, 1999, p. 219.

وبلـغ تخصـيص ١٥٥ فـدانا للتعلـيم الجـامعي والمعاهـد ويرجـع تفـوق اسـتخدام الأرض التعليمي – الجامعي على استخدام المدارس، إلى الحيز المساحي الكبير التـي تحتاجه الجامعات. وعلـى الرغم من سيادة استخدامات الأرض التعليمية المتمثلة في المدارس وتخصيص الأرض للجامعات بمناطق المدينـة، إلا انـه لم يَحُول دون وجود نسبة للأمية في المدينة.

٥) الاستخدامات التجارية (المولات):

تتركز النواحي التجارية في العبور في النظام التجاري المستحدث المولات؛ كظاهرة اقتصـادية حديثـة والتـي ترتبط أكثـر من الطـرق الرئيسـية والطـرق الحديثـة . ومـن خـلال الدراسـة الميدانيـة نجد أن هذه المولات تتوزع جغرافيـا أكثـر فـي الأحيـاء الراقيـة ، ويسـاهم القطـاع الخـاص مساهمة فعالـة في إنشـاء تلك المراكز التجارية. فقام بتنفيذ أكثر من ١٢ مولا تجاريا من أشهرها كارفور العبور وفيما يلي بيانات تفصيلية عن المول.

سلسلة كارفور العبور:

وأنشأ منذ ٨ سنوات ويشـغل مسـاحة ٤٠٠٠ متر مربـع، وهو عبـارة عن طـابق واحد بـه جراج بالخـارج، ولـه مدخلان أحدهما للدخول والآخـر للخـروج. ويقوم بتقدم سلسلة من الأنشطة الخدمية المتكاملة حيث يوجد بـه أفرع لسلسلة مطـاعم عالميـة. ويتميز بتنوع الخدمات، وكذلك يوجد بـه سلسلة من المحـلات الضـخمة التـي يوجد بها جميع أنواع التسوق.

ثالثاً – الخريطة المنسوبية وانعكاساتها على تجمع المياه :

١) تركيبة أرض المدينة:

تتبـاين الخريطـة المنسوبية للمدينـة من منطقـة إلـى أخرى وبصـفة عامـة تتواجد مناطق منخفضة وأخرى مرتفعة وبفارق بين أعلى نقطة وأقل نقطة نحو ١٣٠ مترا،

وكذلك جرف مستعرض من شرق لغرب المدينة، وقد أثر ذلك على ظهور مشكلات تتعلق بالخريطة المنسوبية للمدينة وأهمها مشكلة المياه الجوفية.

فتسربت المياه من المناطق المرتفعة إلى المناطق المنخفضة وتراكمت المياه لدرجة أنها هددت أساسات المباني وكان لها تداعيات أخرى كثيرة، وقد زاد من المشكلة تعقيدا أن المياه لم تتسرب داخل جسم التربة نزولا إلى الأعماق. وذلك لوجود طبقات طينية على عمق يتراوح ما بين ١٠ و ١٩ مترا تحت سطح الأرض، وبسمك يصل إلى ١٥ مترا في بعض المناطق، وهذه الطبقات تقوم بحجز المياه ومنع تسربها، مما أدى إلى تراكمها بكميات هائلة في مساحة تزيد على ثلث المدينة وبأعماق من ١٠ إلى ١٥ مترا حيث تكونت عبر السنوات الماضية من الصرفين الزراعي والصحي[١]. وتتعرض المياه الجوفية للتلوث بسبب تسرب مياه الصرف والري للتربة.

وبصفة عامة توجد ميول شديدة في بعض المناطق بالمدينة وقد أثبتت الدراسات عدم وجود مسطحات مائية طبيعية مستقرة في المدينة لكن يوجد حركة مياه سطحية من خارج حدود المدينة من ناحية حدودها الشمالية الغربية ومن ناحية مزارع عرابي، كذلك منطقة صغيرة لتجمع المياه السطحية عند الغرود مع المنطقة المنخفضة جنوب غرب المدينة[٢].

٢) الاستخدامات الحضرية للمياه:

يركز هذا العنصر على الاستخدامات المنزلية من المياه، وثقافة الاستهلاك في مصر تختلف بدرجة كبيرة وتؤثر فيه متغيرات منها اختلاف المستوى التعليمي ومدى معرفة خطورة إهدار المياه سواء على مستوى الضغط على الشبكات أو الاثار البيئية

(١) لجنة كلية الهندسة – جامعة عين شمس.

(٢) محافظة القليوبية، مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام لتنمية مدينة العبور وحدود القرار رقم ٦٦لسنة ٢٠٠٩م، المرحلة الاولى إعداد الإستراتيجية– الأوضاع الراهنة، ص ص ٥٩–٤٩٥.

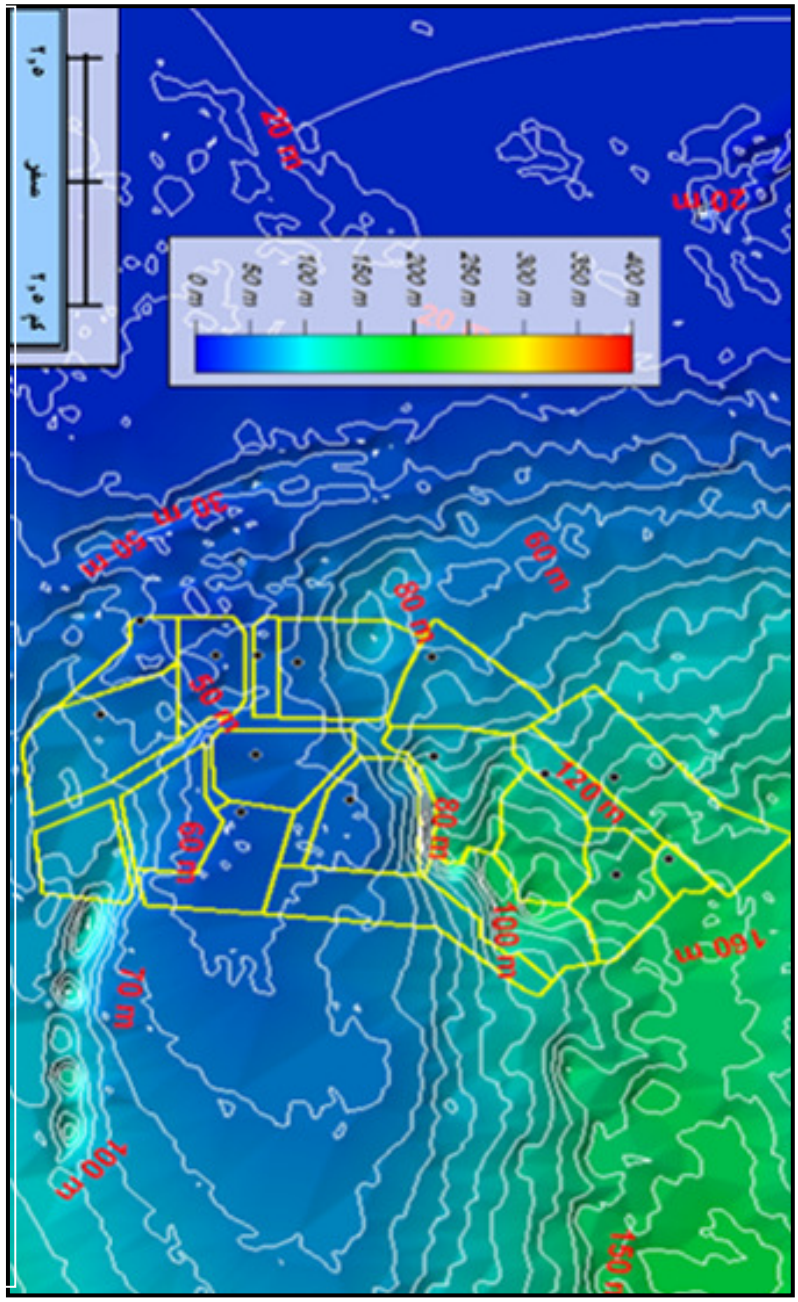
السيئة للمنطقة. ووفقا لتقدير استهلاك الفرد الفعلى من المياه من قبل الوكالة الامريكية للتنمية الدولية بـ ٣٤٠ لتر يوميا، وفي القاهرة الكبرى هذه الكمية يتسرب منها ٨٠ لتر، ١٣٠ لتر من المياه المهدرة في المنازل، ١٣٠ لتر كاستهلاك فعلي في المنازل(١). وقد قدرت الوكالة الدولية للتعاون الدولي استهلاك المياه في الاستخدام السكني بمدينة العبور نحو ١٨ ألف م٣ يوميا.

٣) انحدار السطح وتجميع المياه في المهابط:

تنقسم مدينة العبور بصفة عامة إلى ثلاثة أقسام القسم الشمالي والجنوبي والقسم الثالث يمثل جرفا تتقارب فيه خطوط الكنتور. ومن الخريطة الكنتورية يتضح أن المنطقة المنخفضة التي تعاني من المياه الجوفية قع ضمن وادي ينحدر من الشرق للغرب وتنحدر جوانبه من الشمال للجنوب ومن الجنوب للشمال نحو هذه المنطقة المنخفضة. وبصفة عامة تقع المدينة بين خط كنتور ٣٠ و ١٦٠ (شكل ٤)، ويعد هذا التباين شديدا وأهم الأقسام المنسوبية:

- القسم الشمالي ويمثل نطاق أعلى من خط كنتور ١٠٠ وحتى ١٦٠ متر ويشمل عدة أحياء منها الحي الأول والثاني والثالث وشمال الرابع والحي الثامن وإسكان المستقبل والشباب فضلا عن المنطقة الصناعية ب، ج.
- الجرف الأوسط حيث تتقارب خطوط كنتور ٧٠-١١٠ بفاصل١٠ أمتار مكونة الجرف، ويقع بين شمال وجنوب المدينة وبالتحديد بين الحي الخامس والأول ويحتل الوسط الهندسي للمدينة تقريبا. ويأخذ الجرف اتجاه شرقي- غربي وتتباعد الخطوط بعيدا عن بالاتجاه شرقا وغربا وتنفرد بعيدا عن الجرف الذي يقع وسط المدينة ويفصل بين شمالها وجنوبها وتتوزع في هذا النطاق المباني في أكثر من منسوب أرضي (صورة ٤).

(١) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المركز الإقليمي لتخطيط وتنمية إقليم القاهرة الكبرى، بالتعاون مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي، التخطيط الاستراتيجي بعيد المدى للتنمية العمرانية بإقليم القاهرة الكبرى التقرير النهائي، ج٢، ٢٠٠٧م، ص ص ٢-١٩٦.



شكل (٤) : خريطة مناسيب ثلاثية الأبعاد لمدينة العبور وموضح عليها خطوط الكنتور.

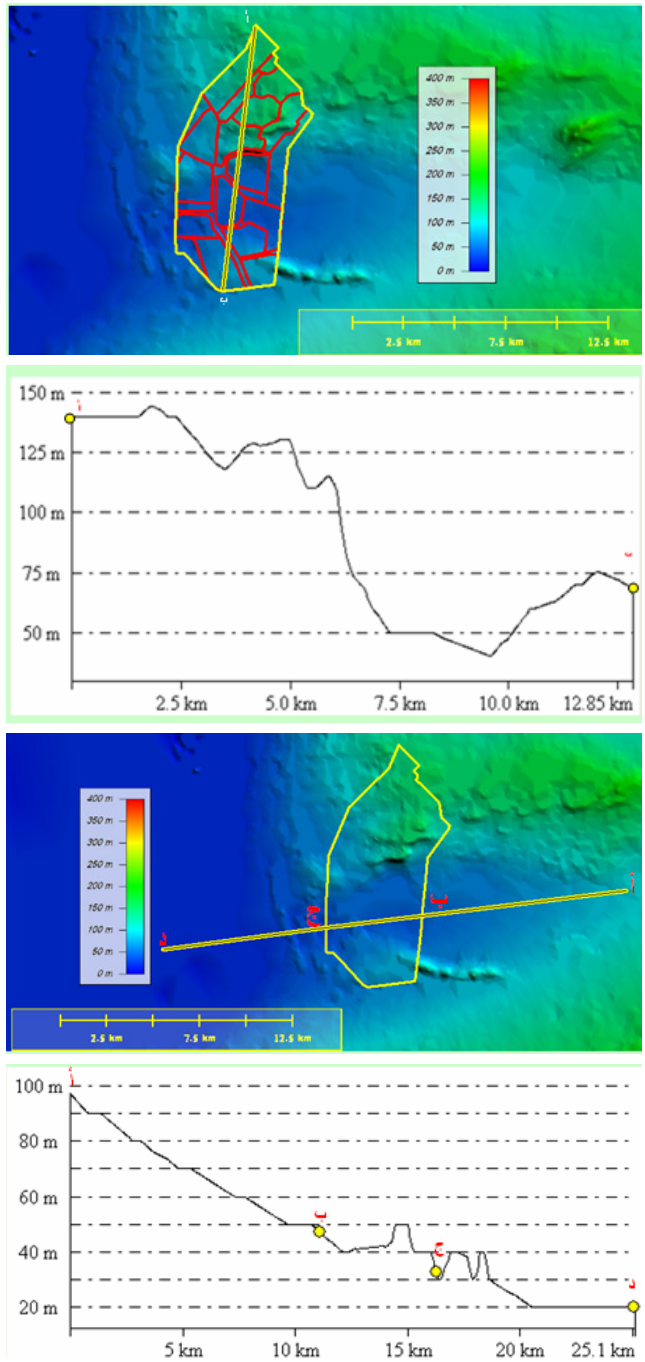
- القسم الجنوبي تنحدر الأرض انحدارا شديدا من الجرف وحتى المنطقة المنخفضة التي تقع في الجزء الأوسط من هذا القسم الذي ترتبط به مشكلة ارتفاع منسوب المياه الجوفية وترتبط هذه المشكلة بالمنطقة أسفل خط كنتور ٥٠ ويحيط بها؛ والتي تضم شمال الحي السابع والسادس وجزء من الخامس ومزارع عرابي وجزء من الامتداد الصناعي الشمالي.

ومشكلة المياه الجوفية بالمنطقة المنخفضة جنوب ووسط المدينة مشكلة مناسيب حيث تتحدر إليها المياه من شمال وجنوب المدينة، فالمنطقة عرضة لانحدار المياه من جهتين:

- تنحدر أرض شمال المدينة من خلال أحيائها المرتفعة وبفارق ١٠٠متر بين المنطقة المرتفعة والمنخفضة التي تعاني من ارتفاع المياه الجوفية وتمثل بركة لاستقبال المياه من المناطق حولها. وتكون الطبقة الحاملة للمياه في رسوبيات الأودية على أعماق قريبة من السطح وتتأثر بعملية السحب وقلة الأمطار(١).
- ترتفع الأرض أيضا أقصى جنوب المدينة في منطقة أرض الجولف والمنطقة الصناعية الأولى وتتحدر نحو المنطقة المنخفضة التي يحيط بها خط كنتور ٥٠ كما سبق الذكر، والتي تشمل الحي السابع والسادس والخامس وكذلك الامتداد الصناعي الشمالي. وفيما يلي قطاع طولي وعرضي لمناسيب أراضى المدينة (شكل ٥).

وخلاصة ما سبق ذكره عن انحدار الأراضي من منطقة الربوة شمال المدينة وكذلك منطقة الجولف والمنطقة الصناعية الأولى جنوب المدينة نحو المنطقة المنخفضة التي يحتلها الحي السابع والخامس والسادس. وتمثل مناطق الانحدار مهابط للمنطقة المنخفضة التي نتج عنها مشكلة المياه الجوفية متمثلة في تجمعات برك ومستنقعات تنمو بها نباتات وحشرات ضارة وتمثل تلك التجمعات المائية خطورة على كل من المباني والسكان أنفسهم.

(١) شحاتة سيد أحمد طلبه ، فعالية الأمطار ولاحتياجات المائية في المدينة المنورة، المجلة الجغرافية العربية، العدد الأربعون، السنة الرابعة والثلاثون، ج٢، ٢٠٠٢م، ص ص ١٢٩-١٧٤.



شكل (٥) : قطاع طولي وعرضي لمناسيب أراضى مدينة العبور.

رابعاً – التنمية في المدينة وحولها وأثرها في الاستهلاك الزائد للمياه :

تتمثل قطاعات التنمية في المدينة في المناطق الحدائق والمناطق الصناعية وأماكن الترفيه وغيره وتتوزع على النحو التالي:

١) تنمية زراعية في قطاع الجمعيات الزراعية:

يتنوع الاستخدام الزراعي بمدينة العبور بين زراعة حقلية وترفيهية أو حدائق ومساحات خضراء وتتمثل في مسطحات خضراء، وتسود تلك المسطحات الخضراء في منطقة الجولف سيتي؛ التي بلغت مساحتها ٥٠٧ أفدنة، بنسبة ٢٧,٣% من جملة الاستخدام الترفيهي بالمدينة. بالإضافة إلى منطقة مزارع عرابي ذات الطابع الإنتاجي والترفيهي، وبلغت مساحتها ٨٨٣ فدانا بنسبة ٤٧,٥% من جملة المسطحات الخضراء بالمدينة[(١)]. ويتميز القطع الزراعية بمنطقة عرابي باتساعها والمقدرة المالية لاصحابها ومن ثم تلحق وتضم بقصور أو فيلات فاخرة ومن ثم تكون عرضة لاهدار المزيد من المياه وبخاصة في عمليات الري بالغمر في بعض المناطق، وكذلك منطقة الحماية الخضراء؛ التي بلغت ٤٦٨ فدانا بنسبة أكثر قليلا من ربع (٢٥,٢%) من جملة الاستخدامات الترفيهية.

وتظهر المناطق الخضراء باللون الأزرق على النحو الذي توضحه المرئية الفضائية لمدينة العبور وموزعه عليها الأحياء (شكل ٦).

---

(١) تم ضم منطقة حدائق أحمد عرابي لكردون مدينة العبور وكانت تابعة لجمعية أحمد عرابي الزراعية والتي قامت بتقسيمها بمتوسط ٧-٨ أفدنة للقطعة على أن يتم زراعتها مع السماح بتنمية ٢% من المسطح وتشكل المنطقة ١٣٢ قطعة ويوجد بها ١١٦ فيلا موزعين على ٥٣ قطعة. راجع (محافظة القليوبية، مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام لتنمية مدينة العبور، مرجع سابق ذكره، ص ص ٣٢-٤٩٥).

شكل (٦) : مرئية فضائية لمدينة العبور موزع عليها الأحياء.

٢) استهلاك المياه في المناطق المحيطة:

بلغت الطاقة الانتاجية لاقليم القاهرة الكبرى ٨٧٤٢ ألف م^{٣} من المياه النقية، بلغت الطاقة الانتاجية لمدينة العبور ٦٦٠ ألف م^{٣}[(١)] حيث مثلت نحو ٧,٥% من جملة الظاقة الانتاجية لاقليم القاهرة الكبرى. وتوجد محطة تنقية المياه فى شمال غرب المدينة على طريق القاهرة – بلبيس الصحراوي، ولا تقوم محطة انتاج العبور بتغذية المدينة فقط بل تغذي مناطق جوار جغرافي متمثلة في القاهرة الجديدة، النهضة والسلام ومناطق بمدينة نصر، فضلا عن الامتدادات العمرانية الجديدة.

(١) الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، المركز الاقليمي لتخطيط وتنمية اقليم القاهرة الكبرى، بالتعاون مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي، مرجع سبق ذكره، ٢٠٠٧، ص ص ٢-١٨٨.

ومن خلال الدراسة الميدانية اتضح أن أحد أسباب مشكلة المياه الجوفية كما أكد الأهالي إنشاء مدينة لملاعب الجولف في العبور "جولف سيتي" (صورة ٥)، والتي بلغت مساحتها ما يقرب من ٣٠٠ فدان، فضلا عن العديد من البحيرات الصناعية بملاهي الجيرولاند (صورة ٥، ٦).

وتتغذى منطقة الجولف عن طريق خزان المفيض (الري) حيث نصل ماسورة قطر ٦٠٠ مم إلى خزان المفيض ويتم سحب المياه من الخزان بالانحدار من خلال خط قطر ٧٥٠ مم لري مدينة الجولف بالمدينة وسعة الخزان ٧٠٠٠ م^{٣}، ويوجد عدد ٢ محبس قطر ٦٠٠ مم أحدهما على خزان المفيض والآخر إلى خارج سور المحطة ليصب في خور بالصحراء في حالة ارتفاع المياه بالخزان(١).

٣) استهلاك المياه في التلال العالية:

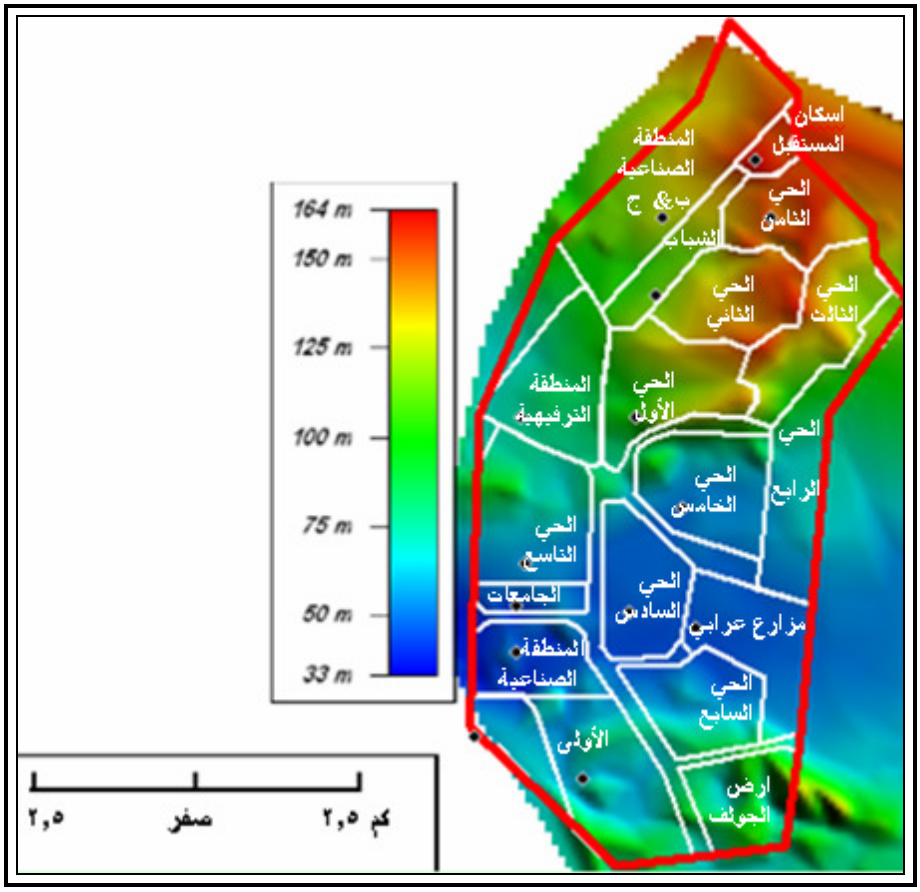
من خلال توزيع أحياء المدينة على الخريطة المنسوبية نجد الأحياء الموجودة أعلى الربوة الشمالية الحي الأول والثاني والثالث وشمال الرابع والحي الثامن وإسكان المستقبل والشباب، فضلا عن المنطقة الصناعية ب، ج كما سبق الذكر.

وبصفة عامة يبلغ نصيب الفرد من استهلاك المياه النقية نحو ٣٠٠ لتر/يوم وهو أعلى من مثيله بالكتلة العمرانية بالقاهرة والجيزة والقليوبية. ومن خلال الربط بين مستويات المعيشة وتاريخ بدء التعمير بالاحياء نجد ان معدل الاستهلاك يرتفع في احياء الربوة عن باقى المدينة وذلك للاسباب التالية:

- أن تاريخ التعمير بأحياء الربوة أقدم من باقى الأحياء وبخاصة الحي الأول، مقارنة بالأحياء الأخرى.

(١) محافظة القليوبية، مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام لتنمية مدينة العبور، مرجع سابق ذكره، ص ص ٣٧٠-٤٩٥.

- أن أحياء الربوة تتميز إما من أحياء مميزة وراقية تتواجد بها الفيلات ذات المساحات الكبيرة والتي تسمح بتواجد حمامات سباحة والتي تتصرف منها كميات كبيرة من المياه، في المقابل يوجد اسكان الشباب والمستقبل ذات المستويات الاقتصادية المتوسطة والمنخفضة والتي قد لا يكون لديها الدراية الكافية بأهمية الحفاظ على المياه وعدم الافراط فيها.



المصدر: الخريطة من عمل الباحث اعتمادا على بيانات الارتفاع الرقمي للقمر الفرنسي سبوت (برنامج Global Mapper).

شكل (٧) : خريطة مجسمة يظهر عليها المناطق المنخفضة باللون الأزرق.

وقد لاحظ الأهالي عند حفر أساسات للبناء ملء المساحة المحفورة بالمياه وكأنها بحيرة أو بركة مياه وبخاصة في بعض بلوكات الحي السابع. وتؤكد الدراسة الميدانية بأن هذه المياه خليط من مياه الصرف الصحي والزراعي، وبخاصة في الحي الثاني والسادس والسابع والتاسع والمنطقة الواقعة خلف سوق الجملة بالعبور.

وانتشرت البرك والبحيرات بأعداد كبيرة وبمساحات مختلفة، وبخاصة في أعمال الحفر للأساسات كما سبق الذكر. حتى بعد البناء قد ارتفعت المياه الجوفية في كثير من بدرومات العمارات والفيلات لتتأثر الأساسات، وكذلك أصبحت بيئة خصبة لتكاثر الناموس والذباب.

٤) استهلاك المياه في القطاع الصناعى:

تستخدم المياه في جميع قطاعات التنمية والقطاع الصناعى من القطاعات الرئيسة في التنمية، وقد تم تحديد استهلاك هذا النوع من الاستخدام وفقا للكود المصرى في المناطق الجديدة (٣ لتر/هكتار/ثانية)[١] وبلغ اجمالى الاراضى الخاصة بالاستخدام الصناعي ١٢٠٣هكتار بالإضافة إلى ٨٢ هكتار صناعات متطورة عام ٢٠٠٧م، حيث يحتاج القطاع الصناعي نحو ٩١ ألف م^{3} يوميا.

٥) تسرب المياه:

يتنوع تسرب المياه بمنطقة الدراسة ولها العديد من المسببات كالاسراف في عمليات الري، وبخاصة انتشار الحدائق العامة والحدائق الخاصة الملحقة بالفيلات والقصور، كذلك المناطق استخدام المياه في المناطق الزراعية والصناعية والسكنية. فضلا عن مسببات تتعلق بشبكة الامداد والتي لها عمر افتراضي، وبصفة عامة يوجد تسرب مياه وفقا للكود المصرى ٧%، بينما بلغ معدل التسرب الحقيقي وفقا لبعض الدراسات أكثر من ٢٠%[٢].

(١) المرجع السابق الذكر.

(٢) المرجع السابق الذكر، ص ص ٢-١٩٠.

سادساً – علاج المشكلة من منظور تنموي :

بدراسة الخريطة المنسوبية وتحليلها اتضح أن موضع التي أقيمت عليه المدينة لم يكن مناسبا، حيث وجدت مهابط للمياه تمثل نهاية وادي مكونة حوض ينحدر من مرتفعات من الجانبية فضلا عن أعلى ذلك الوادي. وقد نتج عن ذلك مشكلة ارتفاع منسوب المياه الجوفية في تلك المنطقة المنخفضة.

وتجاه اتخذ جهاز المدينة بعض الحلول لكن لا تزال المشكلة قامة، ويجب حل مشكلة المياه الجوفية في ضوء مفهوم التنمية المستدامة. فوفقا لمؤتمر ستوكهولم وتقرير لجنة الأمم المتحدة للبيئة والتنمية ١٩٨٧م يجب مراعاة قدرة الأنساق الحضرية Ecological Systems أي تفادي الضغط على هذه المكونات وإلحاق الضرر بها. فالتنمية المستدامة تحقق التنمية في ظل حماية وسلامة البيئة، وذلك في ظل تبني إستراتيجية متكاملة تراعي الإدارة السليمة والواعية للمصادر والقدرات الطبيعية، بما يكفل إبعاد الضرر عنها، وتأهيلها وفق سياسات وبرامج عملية ومجدية في نطاق التنمية[١].

١) العلاج الرسمي للمشكلة:

سعى جهاز مدينة العبور لحل المشكلة تحت ضغط شكوى السكان للجهاز أو للصحافة، فتم تكليف العديد من اللجان لحل المشكلة وكان أهم هذه اللجان لجنة من الأساتذة بكلية الهندسة جامعة عين شمس. وانقسمت الحلول على المستوى الرسمي إلى:

- ردم هذه البرك بكميات من الرمال (صورة ١٤).

(١) ناصر فوزي رمضان، منهج لقياس التوافق البيئي لتكنولوجيا البناء بمشروعات الإسكان (دراسة حالة لإحدى مناطق التنمية الجديدة)، دكتوراه غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٧م، ص ٢٠.

- أن الجهاز يقوم بشكل مستمر بشفط المياه من خلال خمس سيارات تابعة للمدينة[1] (صورة ١٣)، بعد أن ارتفعت إلى مناسيب مختلفة في بعض القطع التي حفرت لوضع أساسات البناء من ٣٠ سم إلى ١,٥ متر، سعة السيارة الواحدة ٨ م^3 وكل سيارة تقوم بنقل ٦٤ م^3 يوميا أي نحو ٣٢٠م^3 يوميا وصبها في خطوط المجاري أي ٩٦٠٠ م^3 شهريا.

وقد ظهرت المياه في المنطقة الفاصلة بين الحيين السادس والسابع في ٢٠ قطعة وفي الحي الثاني في ٧ قطع وفي ٥ قطع أراض أخرى بالحي الأول.

- **حل اللجنة:** لم تهتد اللجنة إلى حل محدد الا إنها توصلت إلى أن مصدر المياه بتمثل في الصرف الزراعي من منطقة الجمعيات الزراعية بطريق الإسماعيلية، ومن صرف زراعة الحدائق داخل المدينة وكميات الصرف الكبيرة من مدينة جولف سيتي التي برغم امتلاكها نظام ري جيدا الا أنها لا تمتلك نظاما للصرف، كما وجد أن هناك تصرفا من شبكات المياه والصرف الصحي[2].

وكانت بعض الحلول واردة أمام اللجنة:

أ- منها تخفيض منسوب المياه بسحبها من بعض المناطق على أن يتم ذلك بالحفاظ على أن يكون السحب متساويا في المناطق حتى لاتتسرب إلى المنطقة المنخفضة باستخدام طلمبات سحب عميقة من خلال آبار ونقلها إلى إنشاص أو أي منطقة زراعية أخرى للاستفادة منها في الري وعلى المختصين بالزراعة تحديد أنواع الزراعات التي يمكن أن تروي بها، فحركة هذه المياه وإن كانت من الصرف الصحي أو الزراعي . خلال السنوات الماضية . داخل جسم التربة ساعدت علي تنقيتها.

---

(١) المهندس كمال بهجت نائب رئيس المدينة.

http://www.ahram.org.eg/Archive/29/8/2007/INVE2.HTM

(٢) تم تكليف لجنة كلية الهندسة جامعة عين شمس بدراسة أسباب هذه المشكلة ووضع الحلول المناسبة لها. وضمت د. محمد طه أستاذ مساعد الهندسة الجيوتقنية بقسم الهندسة الإنشائية، د. ياسر المغازي، د.أحمد علي.

ب- وهناك حل آخر – كما يري د. محمد طه – وإن كان يستبعده لتأثيره على المياه الجوفية العميقة هو خرق الطبقة المصمتة الحاجزة للمياه وتسريبها إلى باطن الأرض وإن كان ذلك سيؤثر بيئيا على المدى القريب.
وعن شفط هذه المياه يؤكد أن شفطها كلها سيؤدي إلى خلل في التربة والحل في الشفط أن يتم لتخفيضها عدة أمتار بما لايسمح بظهورها في البدرومات.

ج- أخذ جهاز مدينة العبور ووزارة الإسكان بتنفيذ حل لتخفيض المياه الجوفية لمدينة العبور بإنشاء ٨٢٠ بئرا بتكلفة ١٢٠ مليون جنيه وفعلا خفضت المياه لنحو ٣ أمتار لكن لا زالت المشكلة متواجدة حيث تعرض الكثير من تلك الآبار للإهمال وعدم الصيانة الدورية[١] (صورة ١٦).

ومن شأن تشبع التربة بالمياه تكون المباني عرضة للهبوط بعد عدة سنوات فضلا عن ملوحة التربة وتأثيرها على الخراسانات حيث صنفت بعض الدراسات نسبة ملوحة المياه الجوفية بأنها عالية في المنطقة التي تقع فيها مدينة العبور بما يوحي بتملح التربة وخطورتها على أساسات البناء[٢] (صورة ١٢).

٢) الحل المقترح للمشكلة:

أ- ترشيد استخدام المياه في الرى:

من المعروف أن لترشيد المياه العديد من الآليات أهمها الترشيد في عملية الري وبخاصة أن أنماط الري تختلف من نمط لآخر من حيث كمية المياه المستهلكة، فأكثرها

(١) دراسة ميدانية بالحي السابع والسادس بمدينة العبور.

(2) Abdelaziz, M.A., Applications of Remote Sensing, GIS, And Roundwater Low Modeling In Evaluating Groundwater Resources: Two Case Studies; East Nile Delta, Egypt And Gold Valley, California, USA, Dissertation Published, Geological Sciences. The University of Texas At EL PASO December 2007.

استهلاكا للمياه الري بالغمر ومن ثم يجب الإقلاع عنه في المدينة، وكذلك مناطق التنمية الزراعية المحيطة كمزارع عرابي.

أن كمية المياه المستخدمة في ري الفدان تكون أكثر ما يمكن في حالة الري بالغمر، فبلغت ٧٥٠٠م٣ /سنة٠ في حين أن أقل نظم الري استخداما للمياه هو الري بالتنقيط٠ فبلغت كمية المياه المستخدمة للفدان ٤٥٠٠ م٣/سنة[١]. أي نحو ٦٠% من كمية المياه المستخدمة في حال الري بالغمر مما يدل على أن الري بالغمر يسبب إهدار لكمية المياه التي تحتاج إليها مصر كلها٠ ويقدر المقنن العلمي للفدان الواحد لمختلف المحاصيل عند الحقل خلال شهور السنة ٣٩١ م٣.[٢]

بلغت تكاليف الطاقة المستخدمة في نظم الري أكبر ما يمكن في حالة الري بالرش عن نظم الري الأخرى سواء بالتنقيط أو الغمر. ويعزى ارتفاع تكلفة الطاقة في حالة الري بالرش والتنقيط إلى عملية استهلاك الطاقة في ضخ المياه، وخاصة الطاقة الكهربائية في تلك النظم الحديثة.

ب- التحكم في إدارة المياه في المناطق السكنية بالحواف المرتفعة:

ترتبط مشكلة المياه الجوفية بالجزء الأدنى من الوادي التي تشغله بعض أحياء مدينة العبور والتي تقع في جزء من جنوب المدينة. وكما سبق الذكر فان الوادي المنخفض ينحدر من الشرق للغرب وجانبي الوادي تنحدر إليه في المنطقة المنخفضة وذلك من اتجاهين الأول من الشمال للجنوب في منطقة الأحياء السكنية الشمالية. والثاني من الجنوب للشمال من جولف ستي ومزارع عرابي نحو الشمال.

(١) المجالس القومية المتخصصة، الطاقة – صناعة السكر- أسمدة كيماوية – الأراضي الجديدة – سيناء والتنمية، المجلد ١٣ لسنة ١٩٩١، ص ٣٩٧.

(٢) نبيل عثمان، مشكلات التنمية فى محافظة الدقهلية، دراسة فى الجغرافيا الإقتصادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، آداب المنيا ١٩٨٩م، ص ١١٦.

ومن ثم وجب التحكم في مياه الأحياء الشمالية المرتفعة عن خط كنتور ١٠٠ كالحي الأول والحي الثاني والحي الثالث والحي الثامن المنطقة الترفيهية وإسكان الشباب والمستقبل وكذلك المنطقة الصناعية ب، ج الجزء الشمالي من الحي الرابع كما سبق الذكر.

أيضا يجب التحكم في مياه الأحياء الجنوبية كالجولف سيتي والمنطقة الصناعية الأولى. كما يجب التحكم في مياه هذه الأحياء التي تنحدر نحو المنطقة المنخفضة متسببة في أزمة المياه الجوفية. ويكون التحكم في المياه عن طريق تجديد شبكة مياه الشرب والصرف الصحي وتحسين كفاءتهما وبالتالي ينعكس هذا على انخفاض الفاقد بالتسرب والأعطال.

ج- استخدام شبكة شبيهة بصرف الامطار:

من خلال الإلمام بخريطة مناسيب مدينة العبور وما حولها، يمكن صرف المياه الزائدة عن طريق شبكة صرف شبيه بصرف الأمطار، فضلا عن أنه لو قدر وسقطت أمطار إلى الشرق من المدينة أعلى الوادي الذي يمر بالمنطقة المنخفضة بالمدينة والتي تعد جزائه الأسفل فسوف بصرف فيها. ويكمن هذا الحل في إنشاء شبكة شبيهة بشبكة صرف الامطار تصل بشبكة الصرف الصحي.

وغالبا ما ترتبط شبكة صرف الأمطار بجوانب الطرق والشوارع، وقد تتعرض الطرق والشوارع لمخاطر نتيجة عدم تصريف تلك المياه. ويتمخض عن عدم تصريف المياه بطريقة مناسبة إلى تخلل المياه المتجمعة الى اساسات الشوارع من خلال الشقوق السطحية وينتج عن ذلك تسرب الطبقة الناعمة من الاساس مما يؤدي الى التاثير على تماسك اساسيات الشوارع وقد تهبط اجزاء كاملة من الطريق(١).

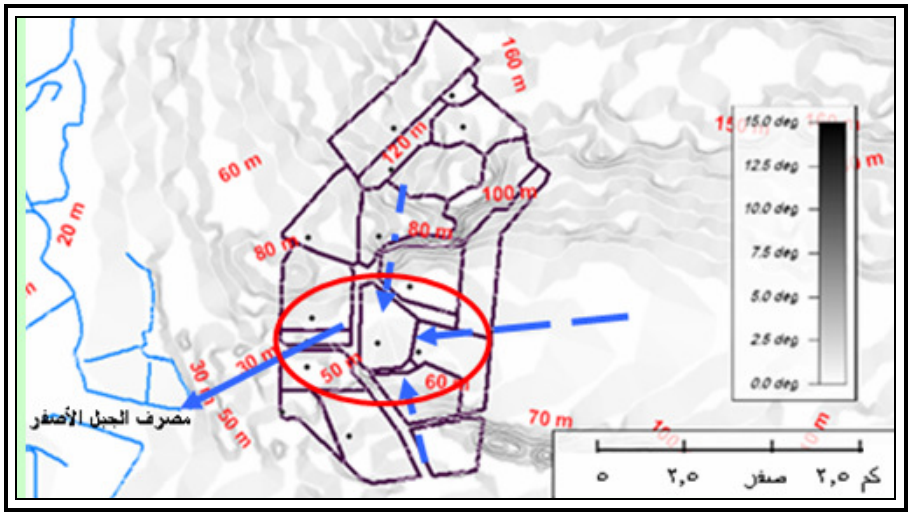
(١) فتحي محمد مصيلحي، جغرافية الخدمات الإطار النظري وتجارب عربية، مطابع جامعة المنوفية، ٢٠٠١م، ص ٧٥.

د- صرف المياه وفقا للانحدار العام للأرض:

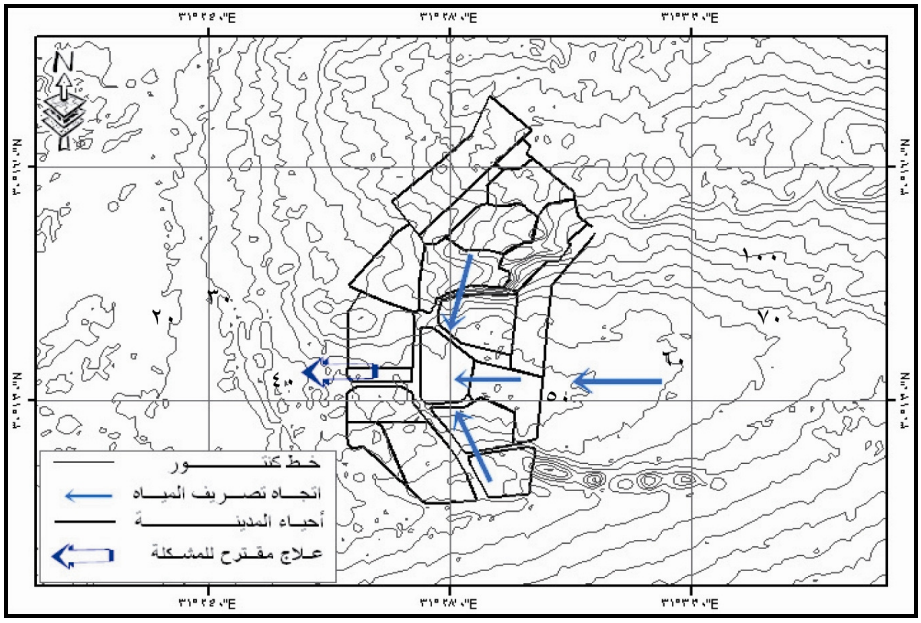
من خلال قراءة الخريطة المنسوبية وانحدارات الأرض، فيمكن استنتاج الحل البديهي الذي يكمن في صرف المياه من المناطق ذات المنسوب الأعلى إلى المناطق ذات المنسوب الأقل. تكمن مشكلة المياه الجوفية بمدينة العبور في إنها مشكلة تتعلق بالخريطة المنسوبية، فوفقا للانحدارات تتلقى المنطقة المنخفضة بالمدينة مياه من الأجزاء المرتفعة في شمال المدينة أو من جنوب المدينة كما سبق الذكر. وتنحدر نحو الشرق حتى تنتهي لمصرف الجبل الأصفر على النحو الذي توضحه خريطة الانحدار والخريطة الكنتورية (شكل ٨ و ٩).

ووفقا لآلية تحرك المياه تستقر المياه في المنطقة المنخفضة في الحي السابع والسادس والخامس أسفل خط كنتور ٥٠م. ومن ثم بدأ التفكير بحل يرتبط ارتباطا وثيقا بالخريطة المنسوبية، حيث إن المنطقة المنخفضة تقع في وادي ينحدر من الشرق نحو الغرب وتقع المنطقة المنخفضة من المدينة في جزء منه. فيكمن الحل في توصيل المنطقة المنخفضة من المدينة بأقرب شبكة للصرف الزراعي وتتمثل في شبكة صرف محافظة القليوبية.

ومن خلال تركيب الخريطة الرقمية لمحافظة القليوبية على خريطة أحياء مدينة العبور وطبقة خطوط الكنتور، وجد أن أقرب مصرف زراعي بالقليوبية يمكن توصيله بالمنطقة المنخفضة لمدينة العبور هو مصرف الجبل الأصفر الذي يقع عند الفترة الكنتورية ٣٠-٢٠ متر. وتقع المنطقة المنخفضة بالمدينة التي تعاني المشكلة عند منسوب أعلى من بداية مصرف الجبل الأصفر القريب من مدينة العبور من ناحية الغرب بمسافة تتراوح بين ٢,٥ الى ٥ كيلومترات حتى مركز المنطقة المنخفضة التي تعاني من مشكلة المياه الجوفية.



شكل (٨) : أماكن التي ترتفع بها المياه الجوفية واقتراح الدراسة لتصريف هذه المياه وفقا للانحدار الطبيعي للأرض نحو مصرف الجبل الأصفر.



شكل (٩) : خريطة كنتورية لاماكن ترتفع بها المياه الجوفية واقتراح الدراسة لتصريف هذه المياه وفقا للانحدار الطبيعي للأرض نحو مصرف الجبل الأصفر.

وقد وجب التفكير في هذا الحل لتصريف المياه وفقا للانحدار الطبيعي من المنطقة المضارة بارتفاع منسوب المياه الجوفية بالمدينة نحو مصرف الجبل الأصفر. ويترك مسئولية تنفيذ هذا الحل بتقنيات هندسية للمتخصصين سواء هيئات أو شركات.

هـ- إنشاء حزام أخضر مستهلك للمياه في المنطقة المنخفضة:

يمكن الاستفادة بالأراضي ذات المنسوب المائي المرتفع أو الأراضي المنخفضة في العمل على إنشاء غابات شجرية أو حزام اخضر مستهلك للمياه وذلك باختيار أشجار عالية استهلاك المياه ويكون لهذا الحل مردود اقتصادي وبيئي وترفيهي.

النتائج :

- إن مدينة العبور تعاني من مشكلة المياه الجوفية وهذا بسبب عيوب في التصميم وعدم آخذ العوامل الجغرافية والخريطة المنسوبية للمنطقة في الاعتبار.
- توجد مسببات للمياه الجوفية بالمدينة :

أ. كتسريب مياه الصرف ومياه الشرب،

ب. استخدام مياه الشرب في عملية الري وتسرب تلك المياه إلى الطبقات السفلى للتربة.

ج. ري مناطق التنمية الزراعية حول المدينة وبخاصة مزارع عرابي بمياه تتسرب بالانحدار لطبيعي للمنطقة المنخفضة بمدينة العبور.

د. استخدام خطوط مياه عكرة من ترعة الإسماعيلية متفرعة عن محطة مياه الشرب لتغذية بحيرات بمناطق ملاهي بمدينة الجولف والتي تنحدر نحو المنطقة المنخفضة.

- أن المنطقة المنخفضة هدفا للسيول لانحدار الأودية إليها.
- مع تزايد حجم المشكلة ومحاولة الجهاز التعامل بالحلول المؤقتة كشفط المياه من الأساسات بالسيارات، كذلك ردم المناطق المنخفضة بالرمل وظهور المياه مرة أخرى.

- مع تزايد المشكلة أكثر تم تدخل شركة المقاولون العرب لحل المشكلة عن طريق إنشاء آبار لتخفيض منسوب المياه، لكن لم تحل المشكلة نهائيا وما تزال شكاوى السكان مستمرة.
- إن أكثر الأحياء تضررا من هذه المشكلة مناطق بالحي السابع والسادس والخامس والأول والتاسع والمنطقة الترفيهية، وكذلك الامتداد الصناعي الشمالي.

التوصيات :

١- ضرورة وضع حل عاجل لمشكلة المياه الجوفية بما يتفق مع الخريطة المنسوبية ومعدلات انحدار الأرض.

٢- الأخذ الجدي بالحلول ببدائلها المختلفة، وتوسيع دراسة المشكلة وإشراك المجتمع المدني.

٣- التوعية بضرورة ترشيد استهلاك المياه في القطاعات السكنية والإنتاجية والترفيهية.

٤- بحل تلك المشكلة نحافظ على الثروة العقارية التي تقدر بمليارات الجنيهات، وكذلك يمكن استغلال الأراضي الفضاء التي ترتفع بها منسوب المياه الجوفية وتنتشر بها المستنقعات والقضاء على المشكلات البيئية المرتبطة بتلك المشكلة كانتشار الناموس والحشرات.

٥- يوجد أكثر من حل مقترح للمشكلة وتلك الحلول تتمثل في:

أ. ترشيد استخدام المياه في الري.

ب. التحكم في إدارة المياه في المناطق السكنية بالحواف المرتفعة.

ج. استخدام شبكة شبيهة بصرف الأمطار.

د. صرف المياه وفقا للانحدار العام للأرض.

هـ. إنشاء حزام أخضر مستهلك للمياه في المنطقة المنخفضة.

ملحق الصور الفوتوغرافية

(دراسة ميدانية ٢٠١٤م).

صورة (١) : مناطق صناعية مرتفعة يمين الصورة ومناطق منخفضة تظهر بها الأحراش شمال الصورة (أجزاء من سوقا العبور).

صورة (٢) : المناطق المضارة بالمياه الجوفية بسوق العبور.

صورة (٣) : أحد الشوارع بمدينة العبور يظهر في الانحدار من أعلى لأسفل بوضوح الحي السابع.

صورة (٤) : اختلاف مناسيب الأرض وتظهر المباني على أكثر من منسوب أرضي نهاية الحي الخامس من جهة الشمال.

صورة (٥) : بحيرات الجيرولاند بالجولف ستي.

صورة (٦) : مياه البحيرات الصناعية تحيط بملاهي الجيرولاند بالجولف ستي.

صورة (٧) : المياه الجوفية تغزو أساسات المباني وتظهر الأعمدة الخرسانية ناصية شارع رفاعة الطهطاوي – المنطقة الثانية – الحي السادس.

صورة (٨) : منطقة يرتفع بها مستوى المياه الجوفية (بين الخامس والسادس).

صورة (٩) : يظهر المياه الجوفية في حفر الأساسات ويقوم بعمليات الشفط في بلاعة الصرف الصحي (ش أحمد حمدي- المنطقة الأولى- الحي السابع).

صورة (١٠) : ظهور المياه الجوفية في البدروم بعد إتمام البناء والسكن به في الأدوار الأعلى.

صورة (١١) : الأحراش يمين مدخل المدينة من طريق القاهرة– الاسماعيلية الصحراوي.

صورة (١٢) : إسكان الشباب في المنطقة المرتفعة يقتصر التأثير على رشح الصرف الصحي.

صورة (١٣) : سحب وشفط المياه الجوفية بواسطة السيارات من الحي السابع.

صورة (١٤) : ردم المياه الجوفية بالحى السادس.

صورة (١٥) : اختلاف مناسيب الأرض وتظهر المباني على أكثر من منسوب أرضي نهاية الحي الخامس من جهة الشمال.

صورة (١٦) : نموذج لمنفذ تصريف المياه الجوفية بالحي السابع كحل رسمي من قبل جهاز المدينة.

المراجع

أولاً – المراجع العربية:

١. أحمد على إسماعيل، دراسات في جغرافية المدن، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٥م.

٢. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد سكان ٢٠٠٦م، النتائج النهائية، محافظة القليوبية، ٢٠٠٨م.

٣. الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المركز الإقليمي لتخطيط وتنمية إقليم القاهرة الكبرى، بالتعاون مع الوكالة اليابانية للتعاون الدولي، التخطيط الاستراتيجي بعيد المدى للتنمية العمرانية بإقليم القاهرة الكبرى التقرير النهائي، ج٢، ٢٠٠٧م.

٤. أناهيد ماهر عبد الوهاب، الاعتبارات الإنسانية كمدخل لتصميم المسكن الملائم :دراسة حالة المشروع القومي للشباب بمدينة العبور، دكتوراه غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٧م.

٥. جمعة محمد داوود، الخرائط الرقمية، النسخة الأولى، ٢٠١٢م.

٦. ريمان محمد ريحان حسين، تنمية المجتمعات الجديدة التمكين كأداة فاعلة في عمليات التنمية الحضرية المستدامة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٢م.

٧. صحيفة الأهرام، السنة ١٣٢–العدد، الأربعاء ٢٩ أغسطس، ٢٠٠٧م.

٨. شحاتة سيد أحمد طلبه، فعالية الأمطار ولاحتياجات المائية في المدينة المنورة، المجلة الجغرافية العربية، العدد الأربعون، السنة الرابعة والثلاثون، ج٢، ٢٠٠٢م.

٩. فتحي محمد أبو عيانة وصالح حماد البحيرى، مدينة طنطا، ضمن كتاب المدن المصرية، ج٢، لجنة الجغرافيا، تحرير فتحي محمد مصيلحي، ٢٠٠٧م.

١٠. فتحي محمد مصيلحي، جغرافية المدن، مطبعة التوحيد، شبين الكوم، ٢٠٠٠م.

١١. فتحي محمد مصيلحي، جغرافية الخدمات الإطار النظري وتجارب عربية، مطابع جامعة المنوفية، ٢٠٠١م.

١٢. محافظة القليوبية، مشروع إعداد المخطط الاستراتيجي العام لتنمية مدينة العبور وحدود القرار رقم ٦٦ لسنة ٢٠٠٩م، المرحلة الأولى إعداد الإستراتيجية – الأوضاع الراهنة.
١٣. محمد صدقي الغماز، تسويق الخضر بمدينة القاهرة، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد الثالث والثلاثون، السنة الواحد والثلاثون، ج١، ١٩٩٩م.
١٤. محمد عبد الرحمن الشرنوبي، الاجهادات البيئية بمحافظة الفيوم، دراسة في نمذجة بعض المشاكل البيئية، الأمانة العامة لاتحاد الجغرافيين العرب& الجمعية الجغرافية المصرية، ندوة عن الجغرافيا ومشكلات تلوث البيئة المنعقدة بقاعة الجمعية الجغرافية المصرية في يومي ٢٨–٢٩ من ابريل ١٩٩٢م، ١٩٩٣م.
١٥. محمد مدحت جابر، جغرافية العمران الريفي والحضري، مكتبة ألا نجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٣م.
١٦. موقع مدينة العبور على شبكة المعلومات الدولية.
١٧. ناصر فوزي رمضان، منهج لقياس التوافق البيئي لتكنولوجيا البناء بمشروعات الإسكان (دراسة حالة لإحدى مناطق التنمية الجديدة)، دكتوراه غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٧م.
١٨. نبيل عثمان، مشكلات التنمية في محافظة الدقهلية، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، رسالة دكتوراه غير منشورة، آداب المنيا ١٩٨٩م.
١٩. نشوة محمد صلاح الدين رياض عن "المدن الجديدة في نطاق المناطق المتروبوليتانية"، دكتوراه غير منشورة، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة، ٢٠٠٦م.
٢٠. هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، مدينة العبور التقرير الأول التخطيط الهيكلي وبدائل أولية للمخطط العام، الجزء الأول، المخطط الهيكلي، المكتب العربي للتصميمات والاستشارات الهندسية، أبريل ١٩٨٨م.

٢١. هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، مدينة العبور التقرير الأول التخطيط الهيكلي وبدائل أولية للمخطط العام، الجزء الثالث، المكتب العربي للتصميمات والاستشارات الهندسية، أبريل ١٩٨٨م.
٢٢. وزارة الإسكان، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، المدن الجديدة علامات مضيئة على خريطة مصر، ديسمبر ١٩٨٩م.
٢٣. وزارة التعمير والدولة للاستصلاح والأراضي عن مدينة العبور دراسة المخطط العام، برنامج وشروط مسابقة تخطيط منطقة سكنية للأسر ذات الدخل المحدود، نوفمبر ١٩٨٢.
٢٤. وزارة التعمير والدولة للاستصلاح والأراضي عن مدينة العبور دراسة المخطط العام، بالاشتراك مع المجموعة المصرية الألمانية عن مدينة العبور دراسة المخطط العام موجز خطة التنمية العمرانية للمدينة "جزء ٢" يناير ١٩٨٣م.
٢٥. وزارة التعمير والدولة للاستصلاح والأراضي عن مدينة العبور دراسة المخطط العام، بالاشتراك مع المجموعة المصرية الألمانية عن مدينة العبور دراسة المخطط العام، موجز لسياسة التنمية لمنطقة شمال شرق القاهرة، فبراير ١٩٨٣.
٢٦. وزارة التعمير والدولة للاستصلاح والأراضي عن مدينة العبور دراسة المخطط العام، مدينة العبور دراسة تشجيع الاستيطان، دراسة حالات من العاملين بالمصانع قرب مدينة العبور والأراضي المحيطة بها والمستقرين الجدد بمدينتي السلام والعاشر من رمضان، التقرير الثاني، يونيه ١٩٨٥.(يوجد أربعة تقارير للاستبيان أهمها التقرير الثاني وتتناول التقارير الثلاثة الأخيرة استبيان حول تنظيم بيع وحيازة الأرض، مقابلات مع المستوطنين والعاملين بالمناطق المحيطة بمدينة العبور، إرشادات لتقديم الطلبات واختيار المتقدمين للاستيطان).
٢٧. وزارة التعمير والمجتمعات العمرانية الجديدة، المدن الجديدة علامات مضيئة على خريطة مصر، مطابع الأهرام التجارية، القاهرة، ١٩٨٩م، ص ص ١٢٨-١٣٢.

ثانياً – المراجع غير العربية:

1. Abdelaziz, M.A., Applications of Remote Sensing, GIS, And Roundwater Low Modeling In Evaluating Groundwater Resources: Two Case Studies; East Nile Delta, Egypt And Gold Valley, California, USA, Dissertation Published, Geological Sciences. The University of Texas At EL PASO December 2007.
2. Asabere, P. Kwadwo, The Determinants of Land Values in an African City: The Case of Accra, Ghana, Land Economics Journal, Published by: The Board of Regents of the University of Wisconsin System Vol. 57, No. 3 (Aug., 1981).
3. Dentler, R.A., Urban Problems, Perspectives and Solutions, College Publishing Co., USA, 1977.
4. Doxiadis, C. and et al., Emergence and Growth of An Urban Region, The Developing Urban Detroit Area, A concept for Future Development, Vol 3, Detroit Edison Co., 1970.
5. El Affendy, L., Oklahoma's State Parks, USA, The Egyptian Geographical Society, Tome LXXII, Vol. 72, 1999.
6. Fremont, A., et Beaucire, F., Geographie seconde, Paris, 1978.

Websites

1. http://www.jstor.org/stable/3146019
2. http://www.jstor.org/stable/3146019
3. http://www.cgiar-csi.org/data/elevation/item/45-srtm-90m-digital-elevation-database-v41
4. http://www.academia.edu/1228037/Computer_Mapping_in_Arabic
5. http://uqu.edu.sa/files2/tiny_mce/plugins/filemanager/files/4260086/Dawod_Digital_Maps_2012.pdf
6. http://wiki.openstreetmap.org/wiki/SRTM 25
7. http://www.ahram.org.eg/Archive/29/8/2007/INVE2.HTM