التقييم البيئي والاجتماعي للنمو الأخضر في محافظة القاهرة
(كأحد مؤشرات جودة الحياة)

رسالة مقدمة من الطالب

مصطفي محمد صلاح سيد فوزي

ماجستير العلوم البيئية الإنسانية – معهد الدراسات والبحوث البيئية . جامعة عين شمس . ٢٠١٣

لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه

في العلوم البيئية

قسم العلوم الإنسانية البيئية

معهد الدراسات والبحوث البيئية

جامعة عين شمس

٢٠٢٠

صفحة الموافقة على الرسالة

التقييم البيئي والاجتماعي للنمو الأخضر في محافظة القاهرة
(كأحد مؤشرات جودة الحياة)

رسالة مقدمة من الطالب

مصطفي محمد صلاح سيد فوزي

ماجستير العلوم البيئية الإنسانية – معهد الدراسات والبحوث البيئية . جامعة عين شمس . ٢٠١٣

لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه

في العلوم البيئية

قسم العلوم الإنسانية البيئية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها:

اللجنة: التوقيع

١ – ا.د/ إجـــلال إسـماعيل حـلمى

أستاذ الاجتماع – كلية الآداب

جامعة عين شمس

٢ – ا.د/نجوى عبد الحميد سعد الله

أستاذ الاجتماع – كلية الآداب

جامعة حلوان

٣ – ا.د/ ناجا عبد الحميد عبد العظيم أبو النيل

أستاذ الجغرافيا البشرية ورئيس قسم الجغرافيا. كليةالاداب

جامعة عين شمس

٤ – د/ معوض بدوي معوض

أستاذ مساعد بقسم الجيومورفولوجيا ونظم المعلومات الجغرافية . كلية الآداب

جامعة عين شمس

التقييم البيئي والاجتماعي للنمو الأخضر في محافظة القاهرة
(كأحد مؤشرات جودة الحياة)

رسالة مقدمة من الطالب

مصطفي محمد صلاح سيد فوزي

ماجستير العلوم البيئية الإنسانية – معهد الدراسات والبحوث البيئية . جامعة عين شمس . ٢٠١٣

لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه

في العلوم البيئية

قسم العلوم الإنسانية البيئية

تحت إشراف: -

١ – ا.د /إجلال إسماعيل حلمى

أستاذ الاجتماع. كلية الآداب.

جامعة عين شمس.

٢ – د/ معوض بدوي معوض

أستاذ مساعد بقسم الجيومورفولوجيا ونظم المعلومات الجغرافية بقسم الجغرافيا . كلية الآداب.

جامعة عين شمس.

٣ – د./حنان مسعد عبد ربه

مدرس بقسم جغرافية العمران ونظم المعلومات الجغرافية. بقسم الجغرافيا . كلية الآداب

جامعة عين شمس.

ختم الإجازة:

أجيزة الرسالة بتاريخ / / /

موافقة مجلس المعهد / / / موافقة مجلس الجامعة / / /

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

" أَمَّنْ خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنزَلَ لَكُم مِنَ ٱلسَّمَاءِ مَاءً فَأَنبَتْنَا بِهِ حَدَائِقَ ذَاتَ بَهْجَةٍ مَّا كَانَ لَكُمْ أَن تُنبِتُواْ شَجَرَهَا أَإِلَهٌ مَّعَ ٱللَّهِ بَلْ هُمْ قَوْمٌ يَعْدِلُونَ "

صدق الله العظيم

سورة النمل (الآية ٦٠)

إهداء
إلى روح أبى
الغالية
أسكنه الله فسيح
جناته

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الخلق أجمعين سيدنا محمد (صلى الله عليه وسلم)، أسجد لله سبحانه وتعالى شكراً وأحمده حمداً كثيراً على ما أعانني به لأقدم هذا العمل.

وأبدأ شكري وتقديري إلى أستاذتي ومعلمتي القديرة :

" الأستاذة الدكتورة / إجلال اسماعيل حلمي " أستاذ علم الاجتماع ــ كلية الآداب جامعة عين شمس المشرف الرئيسي لهذا العمل على ما قدمته لي من مساعدة في إنجاز الرسالة وعلى كرم الضيافة وحسن الاستقبال بارك الله فيها وجزاها عنى خير الجزاء "

كما أتقدم بخالص شكري وتقديري إلى كلا من:

" الأستاذة الدكتورة /نجوى عبد الحميد سعد الله " أستاذ علم الاجتماع ــ كلية الآداب جامعة حلوان على ما أتاحت لي من وقتها للمساعدة في تحكيم هذا العمل، بارك الله فيها وجزاها عنى خير الجزاء .

"الأستاذة الدكتورة /ناجا عبد الحميد أبو النيل " أستاذ الجغرافيا البشرية ورئيس قسم الجغرافيا ــ كلية الآداب جامعة عين شمس. على ما أتاحت لي من وقتها للمساعدة في تحكيم هذا العمل، بارك الله فيها وجزاها عنى خير الجزاء.

" الأستاذ الدكتور/ معوض بدوى معوض " أستاذي ومعلمي الفاضل على ما بذله من جهد والاشراف على هذا العمل والتدريب على نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.

" الدكتورة / حنان مسعد عبدربه " على الاشراف على هذا العمل وتقديم المشورة والمساعدة طوال فترة إعداد الرسالة بارك الله فيها وجزاها عنى خير الجزاء .

شكر وتقدير

كما أتقدم بخالص شكري وتقديري إلى كلا من:

"الأستاذ الدكتور/ هشام القصاص" عميد معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس وجميع العاملين بالمعهد.

" الأستاذ الدكتور/ زكريا عبدالسميع " أستاذ الإحصاء بكلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة على ما أتاح لي من وقته للمساعدة في تحكيم وصياغة استمارات الاستبيان وإنجاز الوزن البعدي والتحليل الإحصائي بارك الله فيه وجزاه عنى خير الجزاء .

" الأستاذ الدكتور/ محمد إسماعيل" أستاذ ورئيس قسم الإحصاء بكلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة القاهرة على تشجيعه المستمر لإنجاز هذا العمل بارك الله فيه وجزاه عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص شكري وتقديري إلى " الدكتور/ وليد محمد فارس " وكيل مركز التحليل الإحصائي بمركز البحوث الزراعية على ما قام به من جهد لمساعدتي وتقديم المشورة الإحصائية الخاصة بالدراسة البحثية بارك الله فيه وجزاه عنى خير الجزاء.

وأتقدم بخالص شكري وتقديري إلى كل من قام بمساعدتي في إعداد هذا العمل، وأخص بالذكر: "معالى الأستاذ الدكتور/ محمد زيد" رئيس الإدارة المركزية للتدريب الإحصائي بالجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء رحمه الله ، والإدارة المركزية لنظم المعلومات الجغرافية والعاملين فيها، والادارة العامة للأدلة والعينات والتصانيف، وجميع العاملين بالجهاز.

شكري وتحياتي إلى والدتي
العظيمة الغالية..
إهداء إلى زوجتي الحبيبة
أبنائي الأحباء...
وإخوتي الأعزاء ..

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين النمو الأخضر وجودة الحياة البيئية والاجتماعية في محافظة القاهرة ، ورصد مؤشر النمو الأخضر ومستوياته، وبعض خصائص السكان ورضاهم عن البيئة المحيطة وتلوث الهواء والمياه وجودة الحياة السكنية ، كما تهدف الدراسة إلى تحديد التغير في النمو الأخضر وفقا للمعايير العالمية ، حيث أدى التوسع الحضري غير الرسمي في القاهرة لضياع ٨٠% من الأراضي الصالحة للزراعة المملوكة للقطاع الخاص(UNDP, 2004) ، بسبب التوسع في مناطق الزحف العشوائية على مدى السنوات الخمس الماضية (Denis and Sejourne, 2002) . وقد استخدم الباحث المنهج الوصفى التحليلى ومنهج المسح الاجتماعى علي عينة طبقية عشوائية من الأسر المعيشية بلغ قوامها (٢٨٢) أسرة من ثلاثة مناطق مختارة تمثل أنماط السكن الأكثر شيوعا في محافظة القاهرة وهى المناطق المخططة والعشوائية ومناطق وضع اليد ، كما استخدم الباحث عددا من الأدوات لتحقيق هذه الأهداف ومنها الإستبانة التي صممت خصيصا لهذا الغرض، والوزن الطبقى البعدى وفقا لبيانات تعداد سكان محافظة القاهرة لعام ٢٠١٧ ، كما تم معالجة بيانات الدراسة بإستخدام الطرق الإحصائية للكشف عن الفروق الفردية بين المتوسطات الحسابية والإنحراف المعيارى ومعامل الإرتباط ومعامل كا٢، وقد توصلت الدارسة إلى وجود علاقات إرتباط ومستوى دلالة بين كل من المناطق ذات مستوى النمو الأخضر المتدنى والمتوسط والعالى والفئة العمرية ومحل الميلاد والمؤهل التعليمى وبعض متغيرات الدارسة ، كما أوضحت نتائج الدراسة الخاصة بتوصيف مؤشر النمو الأخضر فى أقسام محافظة القاهرة لعام(٢٠١٧) إنخفاض قيمة متوسط نصيب الفرد من النمو الأخضر فى المناطق العشوائية ومناطق وضع اليد والمناطق المخططة ، كما توصلت الدراسة الميدانية إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقدير عينة الدراسة لجودة حياتهم تعزى لمستويات النمو الأخضر. واستنادا إلى المسح الاجتماعي للعينة والتحليل الإحصائي للبيانات ($\alpha = 0,05$)، يمكن الاستنتاج بأن جودة الحياة والنمو الأخضر تختلف إختلافا كبيرا بين أنماط السكن المختلفة في مناطق وضع اليد (مثل عزبة الهجانة ومنشأة ناصر)، والمناطق العشوائية (مثل المرج والمطرية) والمناطق المخطط لها (مثل مصر الجديدة والنزهة). بذلك توصي الدارسة بضرورة غرس أهمية الحفاظ على البيئة وزيادة النمو الأخضر بزراعة أكبر قدر ممكن من الحدائق خاصة فى المدن القديمة القائمة لما له من أهمية بيئية واجتماعية ونفسية واقتصادية.

الملخص

مشكلة الدراسة:

بعد إطلاع الباحث على الدراسات السابقة كدراسة تمبسون،كاثرين(٢٠٠٢) بعنوان المناطق المفتوحة في القرن الحادي والعشرين(Urban open space in the 21, st century, Catharine Ward Thompson)، ودراسة عباس محمد الزعفرانى (٢٠٠٣) بعنوان المناطق الخضراء في القاهرة الكبرى ، المشكلة وامكانيات الحل ، ودراسة الموسوي ، محمد عرب (٢٠٠٩) بعنوان أهمية المساحات الخضراء ونظم تصميمها في المدن مدينتي دبي وصبراتة نموذجا، ودراسة الجهاز القومي للتنسيق الحضاري ، وزارة الثقافة ، جمهورية مصرالعربية(٢٠١٠) بعنوان أسس ومعايير التنسيق الحضاري للمناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء ، ودراسة هشام العبد الديراوى (٢٠١٣) بعنوان معوقات توفير المناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء في المخططات الهيكلية بقطاع غزة وسبل تطويرها، وعلى التقارير والنشرات الأتية :التقرير السنوي لمركز الرصد البيئى بوزارة الصحة والسكان(٢٠١٨) بعنوان التقرير السنوى لرصد ملوثات الهواء ، والنشرة السنوية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء(٢٠١٨) بعنوان النشرة السنوية لإحصاءات البيئة ، توصل الباحث للاتي :(١) النمو الأخضر هو مفتاح توازن النسق الايكولوجى بين النمو العمراني والسكني من جهة والكفاءة البيئية والصحية من جهة أخرى. (٢) مجابهة تلوث الهواء وتنقيته خاصة فى المدن القديمة القائمة ووضع ذلك على رأس الاولويات. (٣) وجود المناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء والحدائق العامة أصبح ضروريا لهؤلاء السكان من الناحية النفسية فهذه المناطق تريح النفس وتهدئ الأعصاب. (٤) المناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء لها من آثار على الجانب الاقتصادي بتوفير فرص عمل لعدد كبير من السكان بصورة مباشرة أو غير مباشرة من خلال الأنشطة الاقتصادية المتعلقة بهذه الفراغات والمسطحات الخضراء ،عدا عما تحققه من دخل للمدينة والدولة حيث يستفاد منه ضمن مشاريع أخرى.(٥) تبرز أهميتها وأثارها على الجانب البيئي فتحد من التلوث والضوضاء ، ووجود هذه الفراغات وسط الأبنية والعمارات ستعمل على إحداث تغيير مناخي من خلال عمل تيارات هوائية والسماح لأشعة الشمس بالوصول إلي الأبنية المجاورة ، بالإضافة لما يترتب على عملية البناء الضوئي للنباتات والأشجار . وكلما ازداد النمو الأخضر ساعد ذلك في تحسين بيئة المدينة عمرانيا ومناخيا ،حيث يؤدى ذلك إلي زيادة الأهتمام بالحدائق والمسطحات الخضراء والجهود اللازمة لحمايتها من الامتداد العمراني.

تساؤلات الدراسة:

يمكن بلورة تساؤلات الدراسة فى التساؤل الرئيسى التالى: **ما هى الآثار البيئية والاجتماعية للنمو الأخضر على جودة حياة سكان المناطق ذات مستوى النمو الأخضر المتدنى (وضع اليد) والمناطق ذات مستوى النمو الأخضر المتوسط (العشوائية) والمناطق ذات مستوى النمو الأخضر العالى (المخططة) ، ومدى أهمية النمو الأخضر لحياة السكان** ، ويتفرع منه خمسة

تساؤلات فرعية:

(١) ما العلاقة بين النمو الأخضر وجودة الحياة الاجتماعية والبيئية ذات الصلة في المناطق المخططة والمناطق العشوائية ومناطق وضع اليد فى محافظة القاهرة؟

وينبثق من هذا التساؤل عدة تساؤلات فرعية :

أ-ما العلاقة بين النمو الأخضر والمؤشرات البيئية القابلة للقياس مثل تلوث الهواء والمياه ، وتركيز الملوثات وكمياتها وإتجاهاتها والمناطق المتأثرة بها ؟

ب-ما العلاقة بين المناطق ذات مستوى النمو الأخضر المتدنى (وضع اليد) والمناطق ذات مستوى النمو الأخضر المتوسط (العشوائية) والمناطق ذات مستوى النمو الأخضر العالي (المخططة) وبعض المؤشرات الاجتماعية الإحصائية مثل متوسط حجم الأسرة والأمية والتسرب من التعليم؟

(٢) ما مستويات النمو الأخضر ومؤشراته في المناطق المخططة الرسمية والمناطق العشوائية ومناطق وضع اليد بمحافظة القاهرة؟

وينبثق من هذا التساؤل تساؤلات فرعية:

أ-ماتوصيف أقسام محافظة القاهرة طبقا للمعيار العالمى للنمو الأخضر بناء على تقييم الوضع الراهن والوضع المستهدف وحجم الفجوة بينهما؟

ب-ما الرؤية المستقبلية والتصور المقترح لتطوير المناطق المحرومة فى محافظة القاهرة؟

(٣) كيف يمكن تقييم النمو الأخضر بإستخدام تقنيات الأستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ؟

وينبثق من هذا التساؤل تساؤلات فرعية:

أ-ماهو تطور النمو الأخضر فى محافظة القاهرة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية؟

ب-ماهو التنبؤ المتوقع للنمو الأخضر وآثاره البيئية على محافظة القاهرة؟

(٤) -ما الخصائص الايكولوجية والاجتماعية والاقتصادية لسكان المناطق المخططة والمناطق العشوائية ومناطق وضع اليد فى محافظة القاهرة؟ وينبثق من هذا التسؤال تساؤلا فرعيا:

(أ) ما تقدير جودة حياة السكان فى المناطق المخططة والمناطق العشوائية ومناطق وضع اليد جراء تطور النمو الأخضر فى محافظة القاهرة؟

(٥) –ما مدى رضا المستجيبين عن جودة الحياة في أحياءهم، ووجود خصائص خضراء في كل حي، ودرجة الوصول إلى المرافق السكنية والخدمات الترفيهية؟

نوع الدراسة :

استخدم الباحث عينة طبقية عشوائية تم سحبها عشوائيا باستخدام برنامج SPSS من عينة التعداد العام للسكان والاسكان والمنشأت لعام ٢٠٠٦ (الادارة العامة للعينات والادلة والتصانيف ،الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء،٢٠١٨) ، من ذوى الأسر المعيشية بلغ قوامها(٢٨٢) أسرة من ثلاثة مناطق مختارة تمثل أنماط السكن الأكثر شيوعا في محافظة القاهرة ، وهى المناطق المخططة والعشوائية ومناطق وضع اليد ومثلت العينة فى المناطق التالية : (٨٨) مفردة تنتمي إلي مصر الجديدة والنزهة كمناطق مخططة، (٩٧) مفردة تنتمي إلي المرج والمطرية كمناطق غير مخططة ،(٩٧) مفردة تنتمي إلي تنتمي إلي عزبة الهجانة و منشية ناصر كمناطق وضع يد.

نتائج الدراسة :

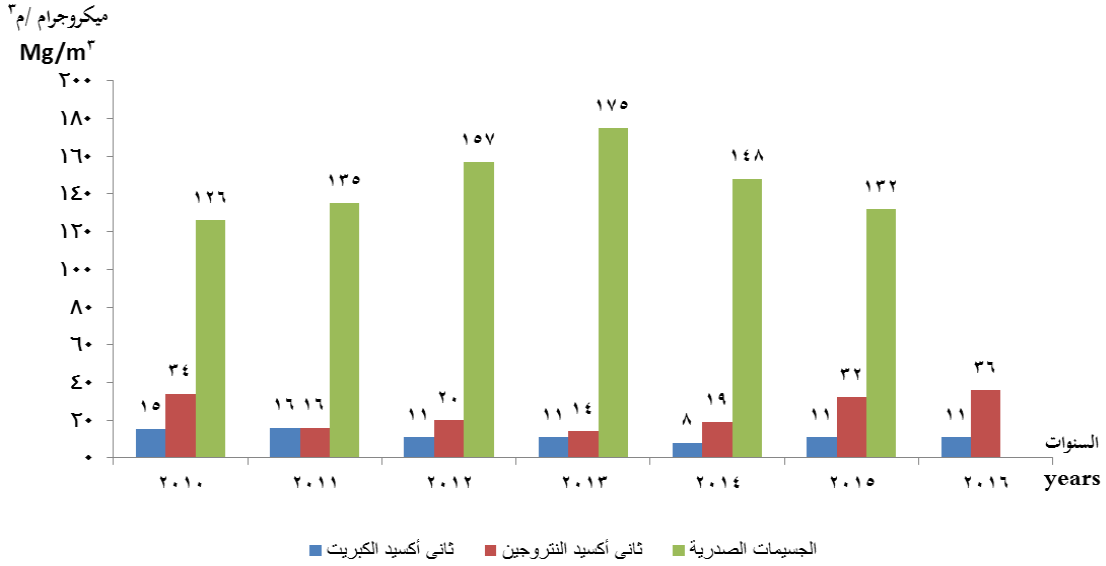
أولا : نتائج خاصة بالمؤشرات البيئية

أ–تلوث الهواء :

وفقا لقاعدة بيانات منظمة الصحة العالمية العالمية حول تلوث الهواء المحيط في المناطق الحضرية لعام ٢٠١٦، فإن أكثر من ٨٠ % من السكان الذين يعيشون في المناطق الحضرية التي ترصد تلوث الهواء يتعرضون لمستويات نوعية الهواء تتجاوز حدود منظمة الصحة العالمية ، وفي حين تتأثر جميع مناطق العالم، فإن السكان في المدن المنخفضة الدخل هم الأكثر تضررا. ووفقا لأحدث قاعدة بيانات لجودة الهواء في المناطق الحضرية، فإن ٩٨% من المدن في الدول المتخلفة أو الأقل نموا التي يزيد عدد سكانها عن ٠٠٠ ١٠٠ نسمة لا تستوفي المبادئ التوجيهية لنوعية الهواء التي وضعتها منظمة الصحة العالمية غير أن هذه النسبة تنخفض إلى٥٦% في البلدان) المرتفعة الدخل، ويؤثر تلوث الهواء على صحة الإنسان والبيئة، (www,who,int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en) ، وتقاس عواقب تلوث الهواء على الصحة العامة من حيث المرض، ولا يمكن حصر نتائج تلوث الهواء على الصحة العامة فقط من حيث المرض والوفاة وإنما أيضا من حيث فقدان الإنتاجية وفقدان الفرص التعليمية وغيرها من فرص التنمية البشرية(United Nations UN , 2001) ، أما الأنواع الستة الرئيسية من الغازات التي تصدر مباشرة إلى الغلاف الجوي بأشكالها غير المعدلة

وبكميات كافية لتشكل خطرا على الصحة فهي الجسيمات الصدرية المستنشقة ، غاز أول أكسيد الكربون ، ثاني أكسيد النيتروجين ، ثاني أكسيد الكبريت ، الرصاص ، الأوزون (Enger, E, D, & Smith, B, F, ,2000) ويعرض الشكل رقم (١) المتوسطات السنوية لتركيزات كل من غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO2) وثاني أكسيد النيتروجين (NO2) والجسيمات الصدرية (PM10) للقاهرة خلال الفترة (٢٠١٠ –٢٠١٦)، ويتضح من الشكل أن نسب التلوث (PM10) في محافظة القاهرة خلال الخمس سنوات أعلي من الحد المسموح به، الأمر الذي يتطلب سرعة اتخاذ الأجراءات الصحية والوقائية اللازمة لتقليل نسب الجسيمات المستنشقه بالهواء.*[١]

شكل رقم (١) المتوسط السنوي لتركيزات ثاني أكسيد الكبريت، ثاني أكسيد النيتروجين و الجسيمات الصدرية في القاهرة الكبرى خلال الفترة (٢٠١٠–٢٠١٦).



ومن الجدير بالذكر أن PM10 يعد أهم مشكلة لتلوث الهواء في مصر، وتتراوح التركيزات السنوية ل PM10 بين ١٠٠ و٢٠٠ ميكروجرام / متر مكعب في المناطق الحضرية والسكنية وبين ٢٠٠ و٥٠٠ ميكروجرام / متر مكعب بالقرب من المناطق الصناعية ، كما لوحظ أن مستويات تركيز PM10 تتجاوز قيم الحد من جودة الهواء في محافظة الفيوم تليها محافظة الغربية حيث توجد مناطق صناعية كبيرة مثل المحلة وطنطا، وتؤدي هذه التركيزات إلى فرض الحاجة إلى تطوير نظام إنذار وتركيز قوي على تحسين إدارة نوعية الهواء على أساس سياسات جيدة الإعداد وتعزيز الترتيبات المؤسسية الرامية إلى خفض تركيزات PM10 في مصر ككل وفي محافظة القاهرة على وجه الخصوص. كما لوحظ أن مستويات تركيز ثاني أكسيد الكبريت

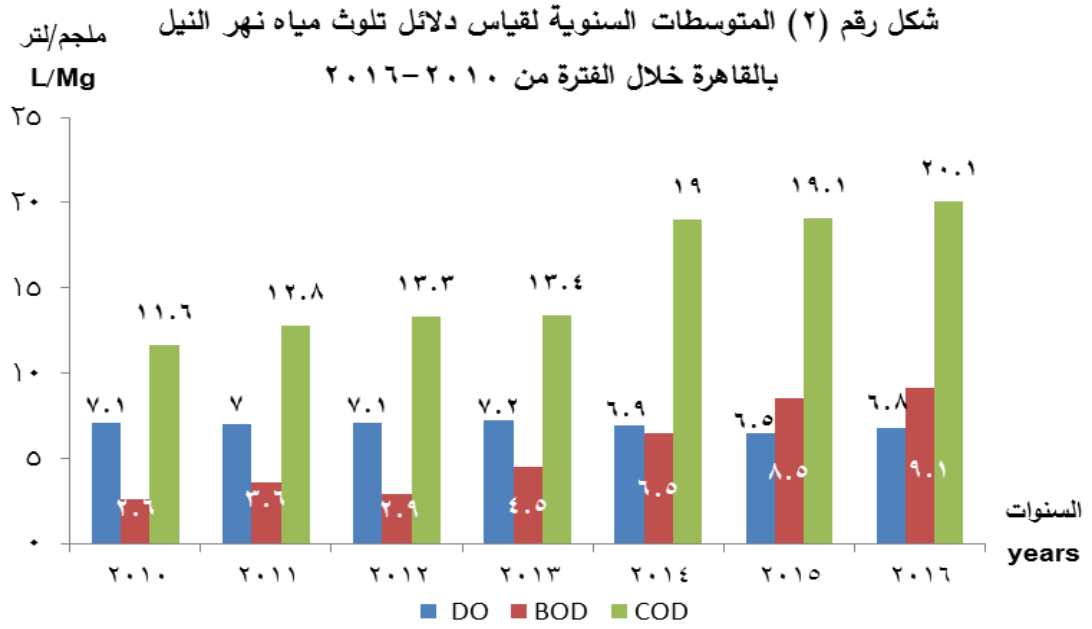
---

١) النشرة السنوية لإحصاءات البيئة، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٧ .
الحد المسموح لتركيز غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2): ٦٠ ميكروجرام / م٣.
الحد المسموح لتركيز غاز ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2): ٤٠ ميكروجرام/م٣.
الحد المسموح للجسيمات الصدرية المستنشقة (PM_{10}): ٧٠ ميكروجرام /م٣.

SO2 تجاوزت قيم حدود نوعية الهواء خلال عامي ٢٠١٠ و٢٠١١، وتتركز تركيزات ثاني أكسيد الكبريت التي تتجاوز قيم الحد من نوعية الهواء في مصر في وسط مدينة القاهرة واتجاة الرياح من المناطق الصناعية (Sivertsen, & Aboud El Seoud, A ,2004)

ب–تلوث المياه : يعتبر نهر النيل المورد الرئيسي للمياه في مصر حيث يمثل حوالي ٧٣ ٪ من الموارد المائية المتجددة بينما تمثل الأمطار الموسمية والمياه الجوفية ومياه الصرف الصحى والزراعى التى يتم تدويرها ومياه البحر المحلاه ٢٧ ٪. ومن الجدير بالذكر أن التلوث والتدهور البيئي يقللان من توافر المياه في مصر ، وتلوث مياه النيل بالنفايات البلدية والصناعية، حيث سجلت العديد من حوادث تسرب المياه المستعملة، وإلقاء الذبائح الحيوانية الميتة، وإطلاق النفايات الصناعية الكيميائية والخطرة في النهر، وقد أدت النفايات الصناعية إلى وجود معادن في المياه تشكل خطرا كبيرا ليس فقط على صحة الإنسان، بل أيضا على صحة الحيوان والإنتاج الزراعي.ومن الجدير بالذكر أن أهم ملوثات المياه في مصر [٢] TDS , COD, BOD, Do، وعلى الرغم من أن الأملاح الذائبة الكلية TDS الحد المسموح به لايزيد عن ٥٠٠ مجم/لتر تلاحظ أن النسبة داخل الحدود المسموح بها بصفة عامة فى محافظة القاهرة .

شكل رقم (٢) المتوسطات السنوية لقياس دلائل تلوث مياه نهر النيل بالقاهرة خلال الفترة من ٢٠١٠–٢٠١٦



ويمكن أن تعزى هذه التركيزات المنخفضة إلى عدم وجود المصدر الرئيسي للأملاح الذائبة الكلية TDS في محافظة القاهرة وهو مياه الصرف الزراعي، وعلى النقيض من ذلك ، تجاوزت

---

[٢] النشرة السنوية لإحصاءات البيئة، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠١٧ .
الأكسجين الكيماوي الممتص COD الحد المسموح به لايزيد عن ١٠ مجم/ لتر.
الأكسجين الحيوي الممتص BOD الحد المسموح به لايزيد عن ٦ مجم/ لتر.
الأكسجين الذائب DO الحد المسموح به لايقل عن ٦ مجم/ لتر.