

كلية الآداب

قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

شعبة البيئة

المصانع ودورها في التلوث البيئي (دراسة تطبيقية علي منطقة جنوب القاهرة)

بحث مقدم للحصول علي درجة الليسانس في الآداب قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

إشراف

أ.د جيهان البيومي

(رئيس قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية)

أ.د محمد عبدالفتاح

(أستاذ المادة)

أ/ مرفت محمود

(معيد المادة)

أ.د مني الكيالي

(مشرف المشروع)

أ/ محمد جمال

(معيد المادة)

جامعة حلوان

كلية الآداب

قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

شعبة البيئة

المصانع ودورها في التلوث البيئي (دراسة تطبيقية علي منطقة جنوب القاهرة)

بحث مقدم للحصول علي درجة الليسانس في الآداب قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

إعداد

سمر محمد فتحي

منار رمضان عبدالمنعم

غياض أحمد غياض

محمد ربيع محمد

محمد شعبان عبدالعزيز

محمد حسام نصر

مصطفى رجب حسني

إبراهيم أشرف إبراهيم

أحمد جمعه عبداللطيف

أحمد عبدالحكيم حسن

أحمد مبروك محمود

إسلام محمد حسن

أمجد أشرف حسن

دينا عطيه نجيب

رياب خالد سالم

فَتَعَالَى اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ
مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُلْ رَبِّ
زِدْنِي عِلْمًا (114)¹

صدق الله العظيم

¹ سورة طه

² بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

أولاً :-

المقدمة

بعد الحمد لله والصلاة والسلام علي خير خلق الله سيد الكون محمد عليه الصلاة والسلام ،يقول الحق سبحانه وتعالى في كتابه الكريم بعد بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ (وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ) سورة الأعراف، أثارت مشكلات التلوث الصناعي جدلاً خلال الفترة الأخيرة لعلاقتها المباشرة في التأثير علي صحة الإنسان كنتسببها لأمراض الصدر والسرطان والفشل الكلوي والغير مباشرة بتأثيرها علي المحاصيل والمياه التي تروي بها أو الحيوانات المتغذية علي المحاصيل التي تمثل غذاء الإنسان وغيرها ، وقد حدث بمنطقة الدراسة العديد من المشكلات البيئية الناتجة عن التلوث الصناعي التي تفاقمت في فترة ما بصورة فجأة مما أثار القلق لدي سكان المنطقة ، وقد اشتملت دراسات عدة علي موضوع الدراسة ولكن البعض منها لم يكن متزامناً مع ظهور نظم المعلومات الجغرافية في وطننا العربي التي لها دور كبير في رصد التلوث الصناعي كذلك تقنية الاستشعار عن بعد فكان للتقنيتين دوراً في دراستنا لتلك المشكلة التي هي بالأساس ناتجة عن مشكلة إقتصادية من ناحية وتخطيطية من ناحية ثانية وسكانية من ناحية أخرى حيث أُختيرت جنوب القاهرة وبالأخص ((مدينة حلوان)) كقلعة للصناعات الثقيلة بناءً علي إتجاه الرياح السائدة حتي لا تتضرر العاصمة وقرب المواد الخام فقط ولكن لم يراع المخطط الإعتبارات الجمالية والثقافية التي تشملها تلك المنطقة التي كانت قبلة للسياحة في العالم ومركزاً هاماً من مراكز الاستشفاء وبها من القصور والأثار ما يشهد علي ذلك ، ومما نتج عن توطين الصناعات بها تزايداً سكانياً كبيراً لتلبية حاجات المصانع من العمالة مما وضع فئة كبيرة من السكان تحت وطأة التلوث الصناعي ومن ناحية أخرى الضغط علي الخدمات واستنزافها ومن ناحية أخرى أيضاً نشاط البناء العشوائي سواء علي أراضي زراعية أو غير زراعية ، مما يشكل في مجموعه عدة مشكلات بيئية ، وتحاول الدراسة رصد الملوثات الناتجة عن المصانع وسبل حلها .

1-1 تحديد موضوع الدراسة :

تتناول الدراسة موضوع المصانع ودورها في التلوث البيئي وذلك بتحديد الصناعات الملوثة للبيئة في منطقة الدراسة وتحديد الملوثات الناتجة عنها ونوعيتها ودرجة تأثيرها علي الإنسان والمياه والتربة وباقي مكونات البيئة مع الاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وإيجاد حلول ومقترحات للتقليل من تلك المشكلات .

1-2 أهداف الدراسة :

يطالب الباحثون و خبراء البيئة بضرورة توجيه الجهاز المصرفى لرجال الأعمال و المستثمرين فى كافة القطاعات إلى إتباع كافة الإجراءات الكفيلة بالحفاظ على البيئة و حمايتها، و الحد من إرتفاع نسب التلوث الناتجة عن تمويل مشروعات غير مخططة بيئياً. و كانت إدارة محافظة القاهرة قد قررت فى يوليو لعام 2000 طرح منطقة عين حلوان للإستغلال السياحى و الترفيهى لمدة 15 عاماً بنظام حق الإنتفاع للقطاع الخاص، و ذلك بهدف إعادة المنطقة المحيطة بعين حلوان بواسطة أعمال الرصف و الإنارة و التشجير. و أملين فى معالجات هذا الطرح أن تسير بصورة جادة و سريعة لإعادة حلوان الصحية و كم منطقة سياحة و جذب عالمية .

والهدف البيئى لمنطقة حلوان هو "تحسين نوعية البيئة" و بالتالى "تحسين نوعية الحياة لسكان المنطقة" . و تتمثل الأهداف التفصيلية فى الآتى :

- تحديد القضايا البيئية الرئيسية و الأنشطة ذات الأولوية التى يتعين القيام بها بغرض تحسين البيئة العامة والبيئة الداخلية و المهنية . و الحد من الآثار البيئية السلبية التى تم تحديدها فى التوصيف.
- إظهار و توضيح وجهات نظر المجتمع المحلى و الشعبى و التنفيذى و طموحات الأطراف المعنية الرئيسية و الثانوية التى اشتركت فى إعدادها .
- تحديد الرؤية البيئية المستقبلية للمنطقة و إقتراح حلول عملية و إقتصادية للمشاكل البيئية ذات الأولوية .
- وضع مجموعة من الأهداف والإستراتيجيات و برامج تحسين بهدف توجيه و إرشاد المجتمع على مختلف مستوياته من هيئات و منظمات و أفراد، لتحقيق الرؤية البيئية المستقبلية للمنطقة فى صورة مشاريع واقعية لعلاج المشاكل البيئية طبقاً لأولوياتها .

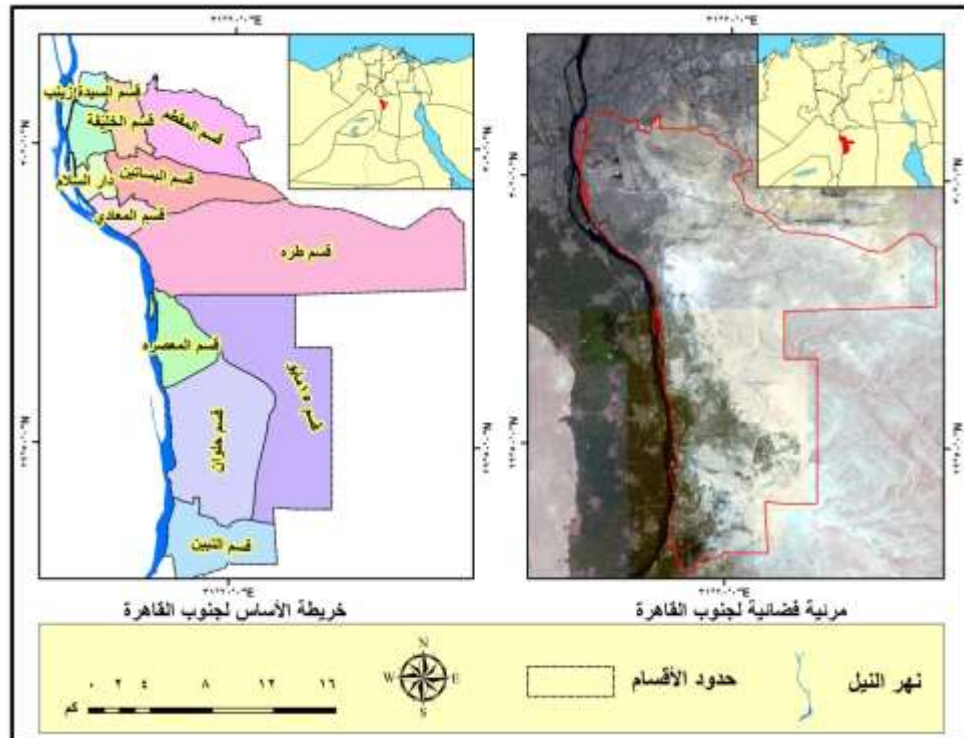
3-1 أهمية الدراسة :

- تكمن أهمية الدراسة في إلقاء الضوء علي نوعيات الملوثات الناتجة عن الصناعة في منطقة جنوب القاهرة .
- توضيح قدرة نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد في رصد التلوث الصناعي عن طريق نموذج الإشعاع الشمسي و نموذج درجات الحرارة .
- إيجاد حلول للمشكلات البيئية التي تسببت بها المصانع الملوثة للبيئة.

4-1 الموقع والحدود:

1-4-1 الموقع

تقع منطقة جنوب القاهرة على الضفة الشرقية لنهر النيل، بين دائرتي عرض 29° 45' - 30° 20' شمالاً وخطي طول 31° 29' - 31° 13' شرقاً .



مصدر الخريطة :- مجموعة رقم (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي مرئية فضائية لاند سات 8 وبيانات محافظة القاهرة

1-4-2 حدود المنطقة

يحد منطقة الدراسة من الشرق الهضبة الشرقية لنهر النيل و جبل طره و جبل حوف و يحدها من الجنوب حدود قسم التبين و محافظة القاهرة و طريق حقول قرية الشوبك الشرقى ، و من الغرب نهر النيل ، و يحدها من الشمال حدود قسم الخليفة مع حدود قسم السيدة زينب . و تعد منطقة حلوان من كبريات التجمعات السكنية جنوب القاهرة ، عند حدود محافظتى القاهرة و الجيزة . و تمتد المنطقة من الخليفة والسيدة زينب شمالاً إلى كفر العلو جنوباً و تنحصر المنطقة عرضاً فى حدود 350 متراً. و يحد المنطقة من الناحية الشرقية تلال رملية و حجر جبرى .

تغيرت حدود المنطقة إدارياً أكثر من مرة حينما نص القرار الجمهورى رقم 114 لسنة 2008 المنشور فى الجريدة الرسمية بالعدد رقم 16 تابع أ فى 17 ابريل سنة 2008 (المادة السادسة)، على إنشاء محافظة جديدة بإسم "محافظة حلوان" يحدد نطاقها و حدودها الإدارية على النحو التالى :

- **الحد الشمالى:** الحدود الإدارية مع حي منشأة ناصر وحي وسط القاهرة وحي عابدين وحي غرب القاهرة .
 - **الحد الجنوبى:** الحد الإدارى الجنوبى لمحافظة القاهرة سابقاً بدءاً من الحد الإدارى لقسم التبين و حتى الحدود الإدارية لمحافظة السويس .
 - **الحد الشرقى:** الحدود الإدارية لمحافظة السويس .
 - **الحد الغربى:** إمتداد نهر النيل من الحد الإدارى لحي السيدة زينب شمالاً حتى الحدود الإدارية لقسم التبين جنوباً .
- تشمل منطقة الدراسة أقسام (التبين ، حلوان ، المعصرة ، 15 مايو ، طره ، المعادي ، البساتين ، دار السلام ، مصر القديمة ، السيدة زينب ، الخليفة ، المقطم) .

1-5 الدراسات السابقة:

دراسة (حمدي هاشم) ، والذي تناول فيها (جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضرية دراسة تطبيقية "الكتاب الأول")

غطت الدراسة منطقة حلوان جنوبي محافظة القاهرة التي نالت شهرة عالمية قبل مرحلة التوطن الصناعي التي أصبحت فيما بعد منخفض جوي دائم للتلوث الصناعي المستمر وأوصي الكاتب بأن تحضير المكان للصناعة بدون أخذ الإعتبارات البيئية يأتي بنتائج وخيمة ومشاكل إقتصادية حادة ، تتعكس علي أنظمة المكان الأربعة اليابس والغلاف المائي والحيوي والغازي والطبيعي ، مما يجعل العيش فيه صعباً .

دراسة (المكتب الإستشاري للتنمية المتكاملة) ، عام (2009) وقد تناولت (خطة العمل البيئي لمنطقة حلوان) ودرست منطقة حلوان تفصيلاً من حيث الملوثات البيئية وأنواعها ووضعت الخطة لتقلل من نسب التلوث في المنطقة عن طريق المشاركة المجتمعية ومشاركة المرأة بأولويات للتنفيذ وتحديد الجهات المسؤولة عن تنفيذ الخطة .

دراسة (عبد الحكيم عبد اللطيف الصعيدي)، وقد تناولت (الإنسان وتلوث البيئة) ويؤكد الباحث في هذا المجلد أن سبب التلوث علي سطح الارض ناتج تصرفات الإنسان الخاصة تجاه البيئة وانه تسبب في إفساد البر والبحر و الجو.

دراسة (عبد الرحمن السعدني ، ثناء مليجي)، وقد تناول (المشكلات البيئية وطبيعتها وأسبابها وأثارها وكيفية مواجهتها) يتناول هذا الكتاب في مجمله اثنتي عشر مشكلة بيئة تقع في اثني عشر فصلاً حيث تم تناول المشكلة من حيث جوانبها ومسبباتها والآثار الناتجة عليها.

دراسة (حسن احمد شحاته) ،وقد تناول (تلوث الهواء القاتل الصامت وكيفية مواجهته)، يعرض هذا الكتاب عدة تساؤلات مثل ماذا نأكل؟ ولكن المقصود منها البحث في محتوى الغذاء ومدي صلاحيته للإنسان و ماذا نتنفس؟ ليس المقصود منها الروائح ولكن الهواء الذي نتنفسه في كل لحظة ولكن بكل اسف الإجابة عن هذه الأسئلة لسيت في صالح الإنسان والتي توضح إلي أي مدي أضر الإنسان ببيئته .

دراسة (محمد السيد ارناؤوط) ، وقد تناول (التلوث البيئي وأثره علي صحة الإنسان) فهذا الكتاب هو الثاني من سلسلة البيئة نتحدث فيه عن الأنواع المختلفة من الملوثات التي تلوث غذاء الإنسان. كما تعرض الكتاب لأهم الأمراض التي تعرض لها الإنسان بسبب التلوث البيئي.

دراسة (مثنى عبد الرازق العمر)، وقد تناول (التلوث البيئي ،أنواع ومصادر وتأثيرات التلوث البيئي علي السياسات المستقبلية) تحدث هذا الكتاب في غضون أكثر من 20 سنة في يوم الأرض علي أهمية حماية البيئة حيث حققت الأمة تقدماً كبيراً صوب الإقلال من تهديدات البيئة وزيادة النشاط الإقتصادي ومستويات المعيشة.

دراسة (جمال الدين أحمد حواش ، عزة أحمد عبدالله) وقد تناولاً (التلوث البيئي فى جمهورية مصر العربية و أثره على الإقتصاد القومى) وتناول هذا البحث مفهوم التلوث البيئي وأسبابه ومفهوم الإقتصاد القومى وعناصره ومشكلاته التي تنتج عن التلوث البيئي وتقديم إستراتيجية لمواجهة التلوث البيئي .

دراسة (فتحي محمد مصيلحي ، ماجدة محمد أحمد جمعة) وقد تناولوا (الجغرافيا الإقتصادية بين النظرية والتطبيق) وتحدث هذا الكتاب عن قواعد الجغرافيا الإقتصادية والملاح الزراعية للخريطة الإقتصادية للعالم والنشاط الزراعي والطاقة وخريطة المعادن الرئيسية في العالم ومجمعات التعدين كذلك النشاط الصناعي وجغرافية الصناعة ومقومات الصناعة وعلاقة الصناعة باستخدام الأرض والبيئة كذلك النقل وشبكة الطرق والمواصلات والتجارة والسياحة والتنمية الإقتصادية وصيانة البيئة .

دراسة (محمد عبده عاشور) وقد تناول (موضوعات في جغرافية مصر) وتحدث كتابه عن المظاهر العامة لجغرافية مصر والنشاط الإقتصادي وأماكن الثروة المعدنية ومصادر الطاقة وعلاقة الموقع بالصناعة والمادة الخام وشبكة الطرق والمواصلات وعلاقتها بنشأة الصناعة والتجارة .

1-6 مصادر الدراسة:

1-6-1 الإحصاءات

- تعداد السكان لعام 2017 الصادر عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء .
- نسب توافق قطاعات الصناعة الكائنة بجنوب القاهرة خلال العام 2017 ، الصادرة عن الشبكة القومية لرصد الانبعاثات التابعة لوزارة البيئة .

1-6-2 الخرائط

- تم الاعتماد علي خرائط التقسيم الاداري من عمل الطلاب بالاعتماد علي بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء باستخدام برنامج ARC gis 10.5 .
- تم الاعتماد علي خرائط الإشعاع الشمسي من عمل الطلاب بالاعتماد علي نموذج الارتفاع الرقمي SRTM بدقة 90 متر .

- تم الاعتماد علي خرائط درجات حرارة السطح من عمل الطلاب بالاعتماد علي مرئية لاند سات 8 بإستخدام النطاق الطيفي 4 والنطاق الطيفي 5 والنطاق الطيفي 10 .
- تم الاعتماد علي خريطة كنتور من عمل الطلاب بالاعتماد علي نموذج الارتفاع الرقمي SRTM بدقة 90 متر.
- تم الاعتماد علي خريطة انحدار وخريطة اتجاهات وخريطة أحواض من عمل الطلاب بالاعتماد علي نموذج الارتفاع الرقمي SRTM بدقة 90 متر.

1-6-3 الكتب والمراجع

- تم الاعتماد علي كتب ومراجع من المكتبة المركزية بجامعة حلوان وشبكة الإنترنت وبعض الرسائل العلمية.
- 1-6-4 الدراسة الميدانية .

تم الاعتماد علي الدراسة الميدانية من خلال بياننها المسجلة أثناء زيارة مصنع الحديد والصلب ومصنع أسمنت طره عن طريق عمل استمارة الاستبيان وأخذ الصور .

1-7 المشكلات والصعوبات

- تعد أبرز المشكلات التي واجهت البحث الإجراءات الروتينية التي تتبعها الهيئات الرسمية في إعطاء البيانات والمعلومات ، مما لم يعجل باستكمال العديد من الدراسات التي كان من المقرر إدراجها في البحث .
- عدم السماح للطلاب للاطلاع علي الرسائل العلمية في المكتبة الجامعية .
- خوف العمال بالمصانع من التحدث أو إجراء الاستبيان .
- عدم توافر وسيلة مواصلات ثابتة لمصنع الحديد والصلب لإجراء الدراسة الميدانية.
- عدم السماح بالدخول للمصنع الشرقي لأسمنت طرة لإجراء الدراسة الميدانية والاقتصار علي إعطاء معلومات مجهزة مسبقاً.

1-8 عناصر الدراسة :

- تحديد منطقة الدراسة والنطاق المتأثر بالصناعات الكائنة بها .
- تحديد الملوثات الناتجة عن القطاعات الصناعية ونوعيتها .
- بيان أثر الملوثات الناتجة عن الصناعات علي الإنسان والبيئة.
- توضيح دور نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في رصد التلوث الصناعي .
- إيجاد حلول ومقترحات لتلك المشكلات البيئية الناتجة عن الصناعات في منطقة الدراسة .

ثانياً: -

المناقشة

1-2 تحليل البيانات

1-1-2 السكان

تعداد سكان أقسام جنوب القاهرة

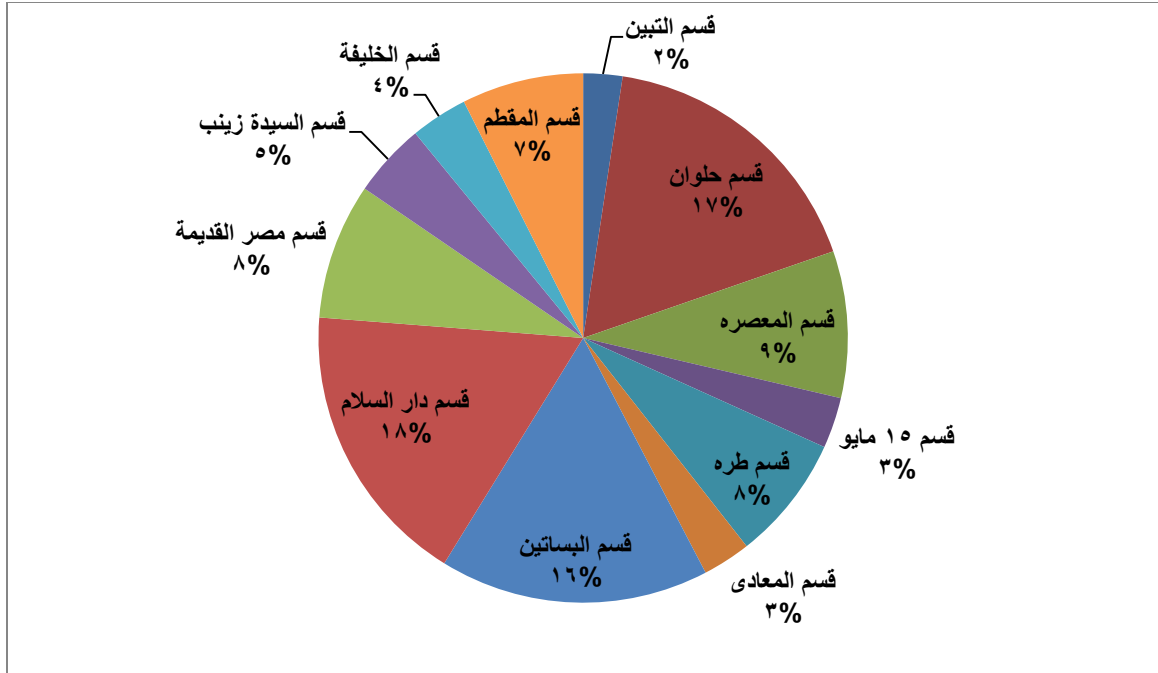
اسم القسم	عدد السكان
قسم التبين	72.040
قسم حلوان	521.239
قسم المعصرة	270.032
قسم 15 مايو	93.574
قسم طره	230.438
قسم المعادى	88.575
قسم البساتين	495.443
قسم دار السلام	525.638
قسم مصر القديمة	250.313
قسم السيدة زينب	136.278
قسم الخليفة	105.235
قسم المقطم	224.138
الإجمالي	3012.943

جدول رقم (1)

مصدر :- الجدول الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

يتضح من الجدول السابق عدد السكان بكل قسم من أقسام منطقة الدراسة أي إجمالي السكان المتأثرون بنطاق المصانع وانبعاثاتها وتشمل منطقة الدراسة أكثر من 3 ملايين نسمة.²

² بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء



شكل رقم (2) عدد السكان في كل قسم بالنسبة المئوية

مصدر الشكل :- مجموعة رقم (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

2-1-2 التركيب السكاني :

أوضحت نتائج تعداد عام 2017 لسكان أقسام جنوب القاهرة التالي :-

تبين أن إجمالي الأقسام بلغ نحو 3.012.943 نسمة و قد بلغ معدل السكان في قسم التبين نسبة (2%) و قسم حلوان نسبة (17%) و قسم المعصرة نسبة (9%) و قسم 15 مايو نسبة (3%) و قسم طره نسبة (8%) و قسم المعادى نسبة (3%) و قسم البساتين نسبة (16%) و قسم دار السلام نسبة (18%) و قسم مصر القديمة نسبة (8%) و قسم السيدة زينب نسبة (5%) و قسم الخليفة نسبة (4%) و قسم المقطم نسبة (7%) .

- قسم دار السلام هو أكبر الأقسام من حيث جملة (الذكور و الإناث) بنحو (17.4%) منها (52%) نسبة الذكور و (48%) نسبة الإناث.

- قسم التبين هو أصغر الأقسام من حيث جملة (الذكور و الإناث) بنحو (2.4%) منها (50%) نسبة الذكور و (50%) نسبة الإناث .

- كما بلغ معدل الذكور في قسم طره نحو (73%) مما يبين أن هذا القسم يضم أكبر عدد من الذكور مقارنةً بالأقسام الأخرى في حين أن معدل الإناث يتساوى في قسمي المعادى و السيدة زينب بنحو (50%) كما أن هذه النسبة تعتبر أكبر المعدلات لنسبة الإناث مقارنةً بالأقسام الأخرى .

2-1-3 جيولوجية منطقة الدراسة

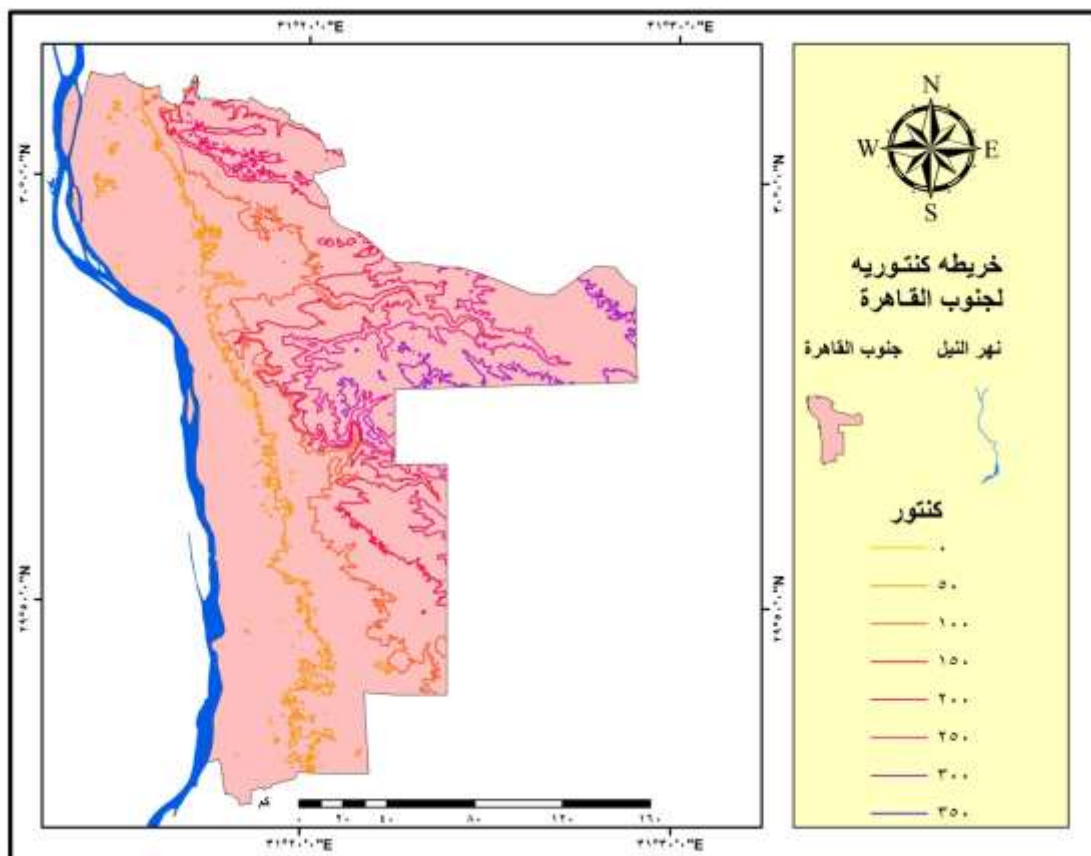
تتنقسم إلى ثلاثة أقسام :

- قسم أول وهو سهل وادي النيل ويمثل أغلب مساحة المنطقة (بالذات الجهتين الشمالية والجنوبية) ويحده خط كنتور +40 م فوق سطح البحر .

- قسم ثاني (الهضبة) وتنتمي إلى الهضبة الشرقية لنهر النيل (أعلي خط كنتور +40 م) ويصل إرتفاع أعلي نقطة داخل المنطقة إلى + 88 م ويزداد الارتفاع كلما إتجهنا شرقا .بينما يصل الارتفاع داخل مدينة 15 مايو إلى +150 م . وتقع نحو 30% من مساحة المنطقة أعلي خط كنتور +40 م فوق سطح البحر .

- القسم الثالث يشمل منطقة جبل طره في أقصى شمال المنطقة ويصل إرتفاع الأرض إلى + 296 م شرق مساكن حدائق حلوان .³

³ جهاز شئون البيئة ، خطة العمل البيئي لمنطقة حلوان



شكل رقم (3) خريطة جنوب القاهرة الكنتورية

مصدر الخريطة :- مجموعة رقم (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي نموذج الارتفاع الرقمي SRTM بدقة 90متر

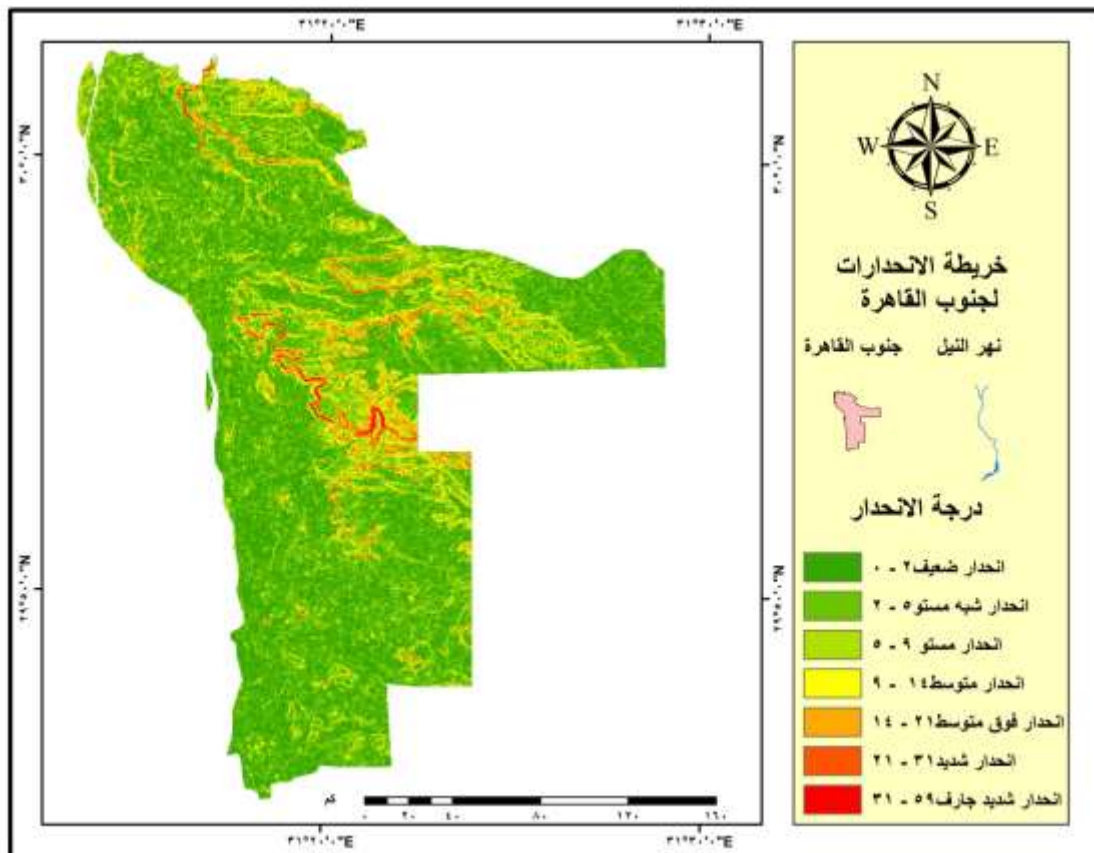
تقع منطقة الدراسة في سهل وادي النيل منخفضة المنسوب عن مناطق المرتفعات الشرقية المتأخمة لها والمشملة علي مجموعة كبيرة من الوديان التي تتحدر غرباً تجاه منطقة حلوان ونهر النيل . هذه الوديان تشكل شبكة الصرف لمياه الأمطار مما يجعلها تعمل كمخزات للسيول قد تهدد المنطقة في حالة حدوثها.

تتشكل غالبية طبقات التتابع الصخري وخاصة في المرتفعات الشرقية من صخور الحجر الجيري الأيوسيني المكونة من كربونات الكالسيوم . تتأثر هذه الصخور بعمليات التجوية الكيميائية والفيزيائية ينتج عنها فتات صخري وغبار ناعم كلسي ينتقل بواسطة الرياح الشمالية والشمالية الشرقية والشرقية إلي منطقة الدراسة

ليضاف إلي تركيزات الأتربة الناتجة من مصانع الأسمنت . تجدر الإشارة إلي أن الكالسيوم هو المكون الأساسي للأتربة العالقة في الهواء في منطقة الدراسة.

تحتوي طبقات صخور الحجر الجيري الأيوسيني علي الكثير من الكهوف الكبيرة والضخمة نتيجة لذوبان كربونات الكالسيوم (علي هيئة بيكربونات كالسيوم) بفعل المياه . هذه الكهوف قد تهدد المباني المنشأة فوقها بالإنهيار إذا لم يتم الإنتباه إلي وجودها بالمنطقة.

جدير بالذكر أن مدينة 15 مايو تم إنشائها فوق طبقات الحجر الجيري لتكوين القرن لذلك يجب الإهتمام بتحديد نمط تواجد وانتشار وعمق هذه الكهوف في مناطق المدن الجديدة والإلتزام بمواصفات الصرف الآمن للمياه منعاً لتسربها تحت سطح الأرض.



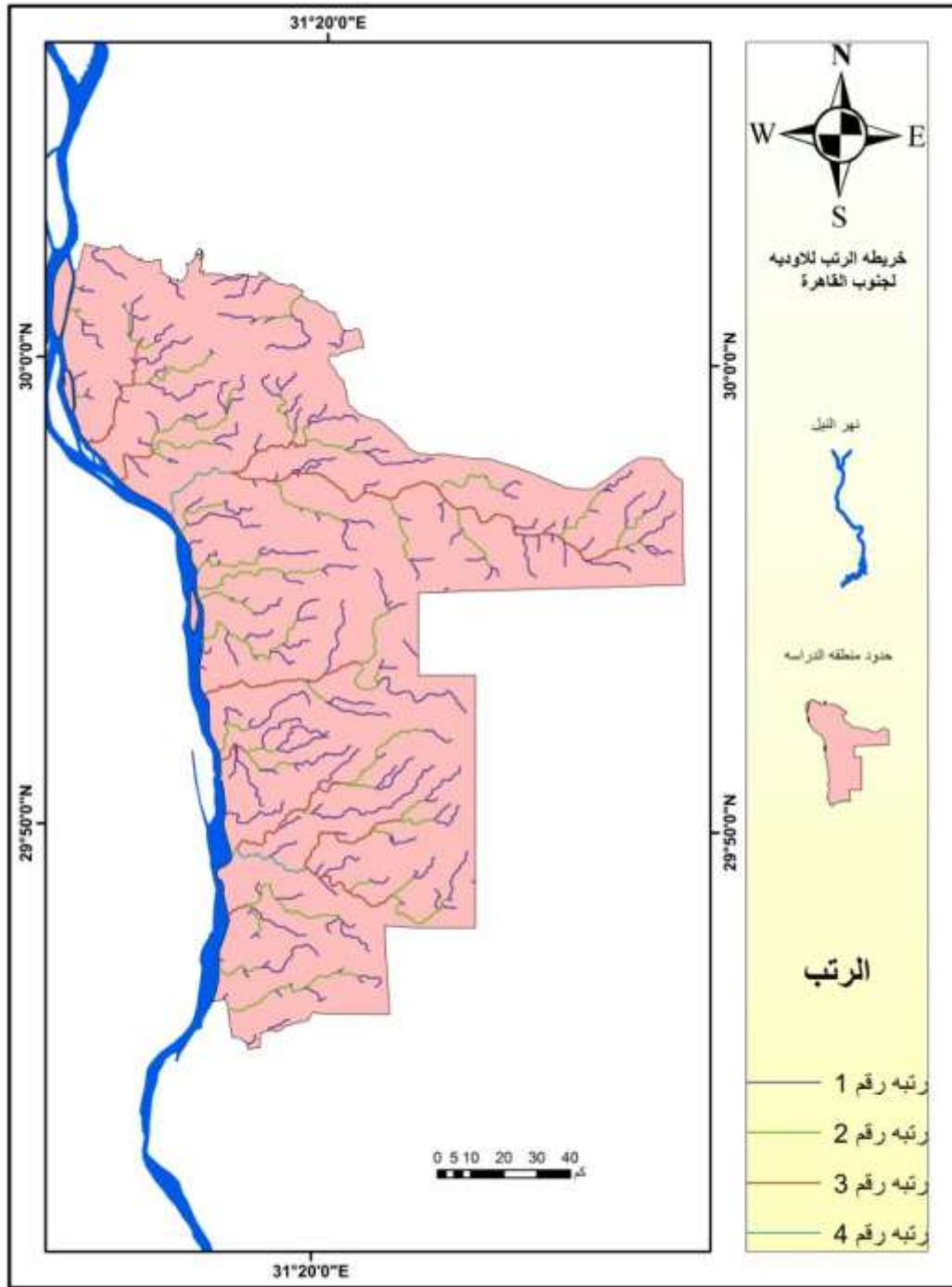
شكل رقم (4) خريطة الإنحدارات لمنطقة جنوب القاهرة بالاعتماد علي نموذج الارتفاع الرقمي SRTM بدقة 90 متر

2-1-4 جيومورفولوجية منطقة الدراسة

يحد منطقة الدراسة من الشرق مجموعة من التلال والهضاب المرتفعة يتخللها أربعة وديان رئيسية منحدره غرباً كمخدرات للسيول تجاه حلوان . تقع جميع المناطق العمرانية السكانية والصناعية عند مصبات هذه الوديان مما يجعلها عرضة لمخاطر السيول في حالة حدوثها.

تجدر الإشارة إلي أن قلة الأمطار في الوقت الحالي لا يقلل من إحتمال حدوث السيول كنتيجة لتغير الظروف المناخية العالمية والمحلية بصفة فجائية . لذلك ، تعتبر دراسة مخاطر السيول بالمنطقة أمراً هاماً وملحاً لتجنب الأضرار الناتجة عنها حال حدوثها علي التجمعات السكانية والصناعات الإستراتيجية وبالتالي علي الإقتصاد الوطني.⁴

⁴ خطة العمل البيئي، مرجع سابق ، صفحة 14



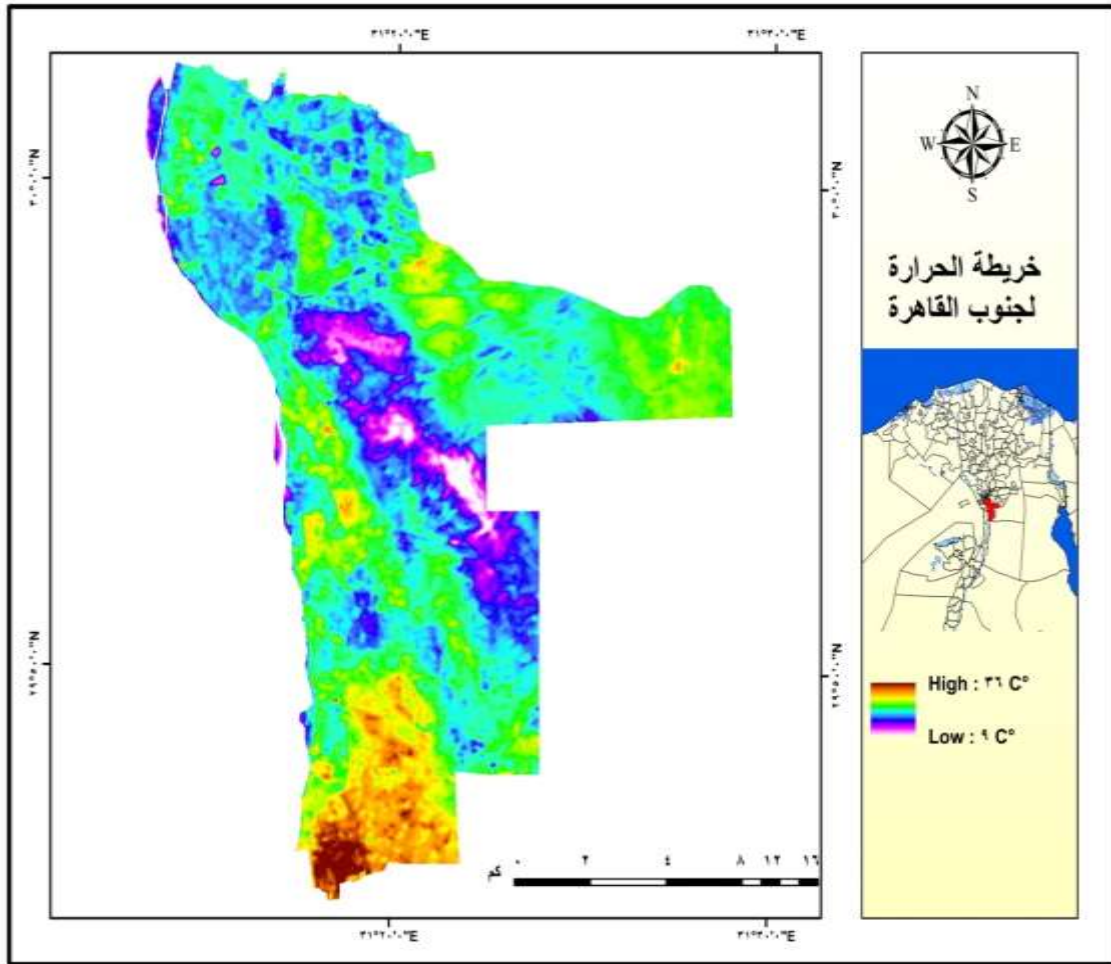
شكل رقم (5) خريطة الرتب للأودية لجنوب القاهرة بالاعتماد علي نموذج الارتفاع الرقمي SRTM بدقة

90م

2-1-5- المناخ فى منطقة الدراسة

درجة الحرارة:

تبلغ أدناها في شهر يناير حيث تصل إلي 13.1 درجة مئوية . وترتفع تدريجياً حيث تصل إلي 28 درجة مئوية في يوليو ونحو 27.7 درجة مئوية في أغسطس . ويبلغ متوسط النهاية الصغرى 6.2 درجة مئوية التي تأخذ في الارتفاع التدريجي إلي أن تصل أقصاها في شهر يوليو حوالي 15 درجة مئوية.



شكل رقم (6) خريطة الحرارة لجنوب القاهرة

مصدر الخريطة:- مجموعة رقم (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي مرئية فضائية لاند سات 8

الشكل السابق يمثل خريطة لدرجة حرارة السطح بالاعتماد علي مرئية لاندسات 8 بإستخدام النطاق الطيفي الرابع والنطاق الطيفي الخامس والنطاق الطيفي العاشر وتبين منهما الآتي :

أقل درجة حرارة للسطح في منطقة الدراسة 9 درجات مئوية بينما أعلي درجة حرارة للسطح 36 درجة مئوية ومن خلال الخريطة يظهر أن المناطق التي بها صناعات الأسمنت والحديد والصلب تمثلها درجة حرارة مرتفعة طبقاً للتدرج اللوني في الخريطة .

الرطوبة النسبية :

كلما ارتفعت درجة حرارة الهواء زادت قابلية التشبع ببخار الماء ونظراً لقرب موقع المنطقة من نهر النيل والقنوات المائية فهناك تأثير واضح نسبياً علي الرطوبة النسبية . فالمتوسط الشهري للرطوبة النسبية يبلغ أقصاه في شهر نوفمبر 69% ويبلغ أدناه في شهر مايو 46% . يزداد معدل البخر كلما إرتفعت درجة الحرارة وزاد معدل الإشعاع الشمسي . ويرتفع متوسط البخر اليومي في المنطقة إرتفاعاً واضحاً ، فتبلغ أدني قيمة للبخر 3.4 م/يوم في شهر ديسمبر ويبدأ في التزايد أواخر الربيع حتي يبلغ ذروته في الصيف.

الرياح :

الرياح السائدة هي الشمالية و الشمالية الشرقية في فصول الربيع والصيف والخريف بينما تسود الرياح الشرقية والجنوبية في الشتاء .
هذه الاتجاهات قد تسبب تلوثاً نتيجة مرور الرياح علي المناطق الصناعية في منطقة طرة والمناطق الصناعية في المعصرة وغرب حلوان .
كما تتسبب الرياح الجنوبية في فصل الشتاء تلوثاً ملحوظاً نتيجة حمل غبار المصانع الجنوبية في منطقة التبين .⁵

⁵ خطة العمل البيئي ، مرجع سابق ، صفحة 14

تكون السحب وسطوع الشمس:

تعتبر السحب فوق المناطق قليلة بوجه عام ويصل أقصى معدل للسحب في السماء في شهري (ديسمبر - يناير) 8/3.7 بالمقياس الأوكتيني ويبلغ أدنى معدل لها في شهري يونيو ويوليو 8/0.5 . بالنسبة لسطوع الشمس فإن أعلى معدل لها في الصيف في شهري (يوليو - أغسطس) بينما يحدث أدنى معدل في الشتاء (ديسمبر - يناير) .

سقوط المطر:

معدل الأمطار بالمنطقة منخفض ويبلغ أقصاه في شهر يناير 6.7مم والفترة الممطرة تمتد من نوفمبر وحتى مارس مع احتمالات سقوط أمطار رعدية في شهري ابريل ومايو مع إنعدام المطر كلياً في أشهر الصيف. تكون السحب وسطوع الشمس:

تعتبر السحب فوق المناطق قليلة بوجه عام ويصل أقصى معدل للسحب في السماء في شهري (ديسمبر - يناير) 8/3.7 بالمقياس الأوكتيني ويبلغ أدنى معدل لها في شهري يونيو ويوليو 8/0.5 . بالنسبة لسطوع الشمس فإن أعلى معدل لها في الصيف في شهري (يوليو - أغسطس) بينما يحدث أدنى معدل في الشتاء (ديسمبر - يناير) .⁶

⁶ خطة العمل البيئي ، مرجع سابق ، صفحة 14

6-1-2 التلوث الصناعي في منطقة الدراسة

1-6-1-2 تعريف التلوث الصناعي

يطلق اسم التلوث الصناعي علي التلوث بالمواد الكيميائية المشيدة لأغراض صناعية التي قد تتشأ من مخلفات صناعية أو التي تشيد تلقائياً في الطبيعة وهو نوع من أخطر أنواع التلوث المعروفة حيث ظهرت الآثار الجانبية والسمية لهذا النوع من التلوث بوضوح في هذا القرن نتيجة التقدم الصناعي في مجال الصناعات الكيميائية ونتيجة أخذ كثير من الدول بأساليب التكنولوجيا الحديثة في كل مجال .⁷

2-6-1-2 الصناعة في منطقة حلوان:-

وتعتبر منطقة حلوان الصناعية أولي مناطق التجمعات الصناعية الهامة ليس بالنسبة للقاهرة الكبرى فحسب بل بالنسبة للجمهورية ، وتقع منطقة حلوان الصناعية في جنوب القاهرة علي الضفة الشرقية لنهر النيل ، وتمتد لمسافة حوالي 22 كيلو متر ، وتنحصر المنطقة بين مجري نهر النيل غرباً والهضبة الشرقية بعرض يتراوح بين 1-4.5 كيلو متر ولمنطقة حلوان مكانة خاصة بإعتبارها منطقة سياحية ومركزاً من مراكز الإستشفاء الهامة ، غير أنها شهدت أثناء النهضة الصناعية التي فجرتها ثورة 23 يوليو عام 1952 تطوراً صناعياً وإقتصادياً بعيد المدى ، فشغلت أراضي المنطقة بعدد من المصانع معظمها من الصناعات الثقيلة .

ويرجع إختيارها موطناً للصناعات الثقيلة إلي وقوعها جنوب القاهرة حتي لا يتلوث جو القاهرة من الأدخنة المتصاعدة لهبوب الرياح علي منطقة القاهرة من ناحية الشمال . والتي من أبرزها مصانع الحديد والصلب التي تعتبر البنية الأولى للصناعات الثقيلة ، والمصانع الحربية ، ومصانع الأسمنت ، فضلاً عن الصناعات الهندسية والميكانيكية . وتراوحت مساحات هذه المصانع بين خمسة أفدنة وسبعمئة فدان للمصنع الواحد ، ويبلغ مجموع هذه المصانع حوالي 24181 فدان ، وكان يعمل بها 48 ألف عامل حتي يونيو سنة 1964 ، وارتفع عددهم ليصل إلي 60911 عامل عام 1966 ، وكان للتوسع الطارئ في الصناعة بالمنطقة أثر كبير علي جذب عدد كبير من العمال المقيمين بالمدن والقرى المجاورة للعمل في هذه المصانع .⁸

⁷ هشام محمد قرشي ، التلوث الصناعي :مخاطره ..ميكانيكيته ..كيفية مواجهته
⁸ خطة العمل البيئي ، مرجع سابق صفحة 14

وكان الهدف من تحويل منطقة حلوان إلي منطقة صناعية هو إيجاد ركيزة لقاعدة إقتصادية صناعية علي مستوي الجمهورية تشتمل علي الصناعات الثقيلة (مصانع الحديد والصلب والمطروقات والسيارات والمصانع الحربية) التي تعتبر أساساً للتطوير الصناعي في مصر ، ومايرتبط بهذه الصناعات من صناعات أخرى تابعة ، وقد نتج عن ذلك أن أصبحت حلوان لا تستطيع أن تجمع بين الصناعة والمشتي كمركز للإستشفاءات - وظيفتها السابقة - وترتب علي ذلك أيضاً إختلال التوازن بين العمالة وبين السكان والخدمات ، وظهرت مشكلة في النقل والمواصلات ، ولم تقتصر علي نقل العاملين فقط إنما إمتدت إلي نقل المواد الخام إلي مصانعها ثم توزيع منتجاتها ، ومما لاشك فيه أن إنشاء بيئة جديدة تستلزم العديد من الخدمات الصحية والتعليمية والترفيهية والإجتماعية ، وكذلك الإمتداد العمراني السريع والغير منظم دون تخطيط سابق يؤدي إلي عدم الترابط بين مواقع إستخدامات الأراضي بالمنطقة ، وكان للأضرار الصحية الأثر الأكبر علي سكان المناطق المتاخمة للمصانع تصاعد الأتربة والأدخنة من أماكن مختلفة بالمنطقة لم يراعي في مواقعها العلاقة بين المناطق السكنية وإتجاه الرياح السائدة .

تبلغ مساحة المنطقة الصناعية بحلوان حوالي 41.6 كيلومتر مربع وتتنوع بها المجالات الصناعية علي النحو التالي صناعات غذائية (30%) صناعات معدنية (15%) وصناعات غزل ونسيج (8%) بالإضافة إلي عدد من المصانع التابعة لقطاع الإنتاج الحربي تمثل الصناعات الكبيرة نحو 90 مصنعاً 23 منشأة تتبع القطاع العام و67 منشأة تتبع القطاع الخاص بكل منها أكثر من 100 عامل نحو 32% وتمثل الصناعات المتوسطة بها من (15-100 عامل) نحو 45% أما المصانع والورش التي يعمل بها أقل من 15 عامل فتمثل نحو 23% تعتبر مصانع الأسمنت (القومية وطره وأسيك) من أهم الجسيمات العالقة بجميع أنواعها بالإضافة إلي أتربة الأسمنت الجانبية (الباي باص) التي تخرج كمخلف صلب وتبلغ نحو ألف طن يومياً تعتبر مصانع الحديد والصلب والكوك والحراريات والمطروقات والمواسير الأسمنتية والصناعات المعدنية الأخرى من أهم مصادر الإنبعاثات الغازية مثل أكاسيد الكبريت والنيتروجين وأول أكسيد الكربون وأكاسيد الرصاص بالإضافة إلي الجسيمات العالقة بالإضافة إلي الضوضاء الناتجة من هذه المنشآت والتي تسبب مشاكل للسكان نظراً لوجود معظم هذه الورش داخل الكتلة السكنية لذا ينصح بنقل هذه الورش خارج الكتلة

السكنية كما يتم ترسيب جزء كبير من حبيبات الغبار كبيرة الحجم علي سطح الأرض في منطقة حلوان بينما تبقى الحبيبات صغيرة الحجم عالقة في الهواء لفترة زمنية أطول.⁹



شكل رقم (7) صورة لأدخنة المصانع

مصدر الصورة: - Google Earth

2-1-6-3 مقومات النشاط الصناعي :

- المواد الخام :

إرتبط قيام الصناعة إرتباطاً كبيراً بمواقع المواد الخام . ولكن فقدت المواد الخام بعض أثرها كضابط مكاني لتوطن الصناعة لنمو شبكة النقل والمواصلات وتعدد أنواعها ، وتزايد أهمية كل من العمالة والسوق لنمو شبكة النقل وتعدد أنواعها وتزداد فعالية المواد الخام في توطن الصناعة إذا كانت كبيرة الحجم تؤدي إلى

⁹ خطة العمل البيئي ، مرجع سابق ، صفحة 14

زيادة تكاليف النقل أو كانت سريعة العطب أو التلف أو فقدانها لكثير من وزنها عند تصنيعها والخامات على أنواع .

أولهما:

خامات زراعية: مثل الخامات الغذائية ومنتجات الأعشاب و الغابات و الألياف و الفرو والجلود .

ثانيهما:

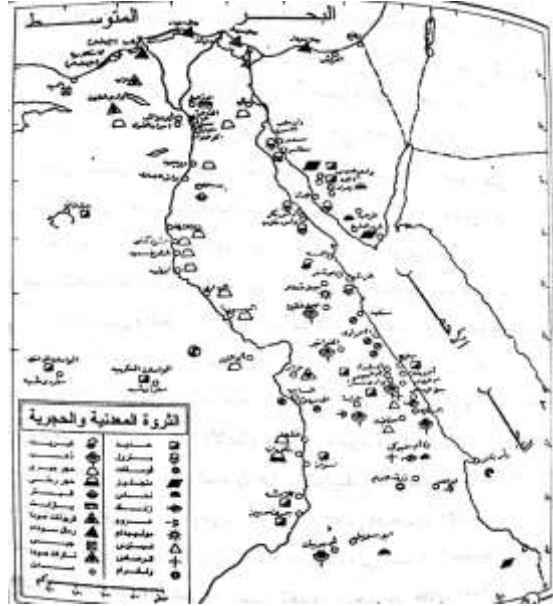
خامات معدنية: مثل الفلزات و اللافلزات المعدنية ومعادن الطاقة .

ثالثهما:

الخامات المصنعة: مثل الخامات المصنوعة (الحديد الزهر) والخامات المختلفة والمركبة (المطاط الصناعي)

ومثال علي قرب المواد الخام من الصناعة في التبين توجد خامات الحديد بكميات كبيرة من خامات الحديد من الهيماتيت والليمونيت في أربع مناطق تقع في شمال الواحات البحرية هي الجديدة وناطر والحارة وهيل غراب وقد قدر إحتياطي الحديد في كل هذه المناطق بحوالي 230 مليون طن كما تبلغ نسبة الحديد الخام أكثر من 50% من المتوسط ، وقد بدأ مشروع إستغلال مناجم الحديد بالواحات البحرية في سنة 1965 ، وتم إنشاء طريق بري مرصوف سنة 1971 كما تم إنشاء طريق السكة الحديد ، وقد بدأ إنتاج الحديد الخام من الواحات البحرية 1974 بطاقة تصل مستقبلاً إلي 3 ملايين طن.¹⁰

¹⁰ فتحي محمد مصيلحي ، ماجدة محمد أحمد جمعة ، الجغرافيا الإقتصادية بين النظرية والتطبيق



شكل رقم (8) خريطة الموارد المصرية

مصدر الخريطة:- محمد عبده عاشور، جغرافية مصر

- الوقود ومصادر الحركة :

وتتمثل مصادر الوقود في الفحم والغاز الطبيعي بينما تتمثل الطاقة والحركة في الكهرباء المائية و الحرارية وتختلف أهمية كل من مصادر الطاقة والحركة في توطن الصناعة فالفحم أكثرها جاذبية للصناعات الثقيلة وخاصة الصناعات الحديدية لحاجتها إلى كميات كبيرة من الفحم وكان وجود الفحم العامل الرئيسي في صناعة الحديد والصلب مثل إقليم بستبرج -كليفند في الولايات المتحدة الأمريكية ، وإقليم المدلاند وشرق الأبنين في إنجلترا والوادي الأوسط بإسكتلندا وإقليم الرور في ألمانيا الغربية وإقليم السمبر - الميز في بلجيكا وإقليم سيليزيا العليا في بولندا وإقليم حوض الدونتز الكوزنتسك في الإتحاد السوفيتي سابقاً ،وقد تركزت في المناطق الساحلية لقربها من موانئ واردات الفحم ، ويضعف تأثير الغاز الطبيعي في توطن صناعة الزجاج رغم إرتفاع تكاليف الوقود (33%) من جملة تكاليف هذه الصناعة ، وذلك لإمكان نقل الغاز بالأنابيب إلى أي موقع ، وينطبق هذا علي البترول الذي يسهل ضخه إلى مسافات بعيدة ، وبالتالي قلت أهميته في توطن الصناعة رغم تزايد أهميته كمصدر من مصادر القوي .

كما تحررت الصناعات من إرتباطها بخط السقوط علي جانبي الأنهار ، لتزايد فعالية السكك الحديدية ، والنقل المائي في نقل مصادر القوي والوقود الأخرى بكميات كبيرة وأسعار رخيصة ، كما ساعد علي ذلك إمكانية نقل الطاقة الكهربائية إلي مسافات كبيرة .

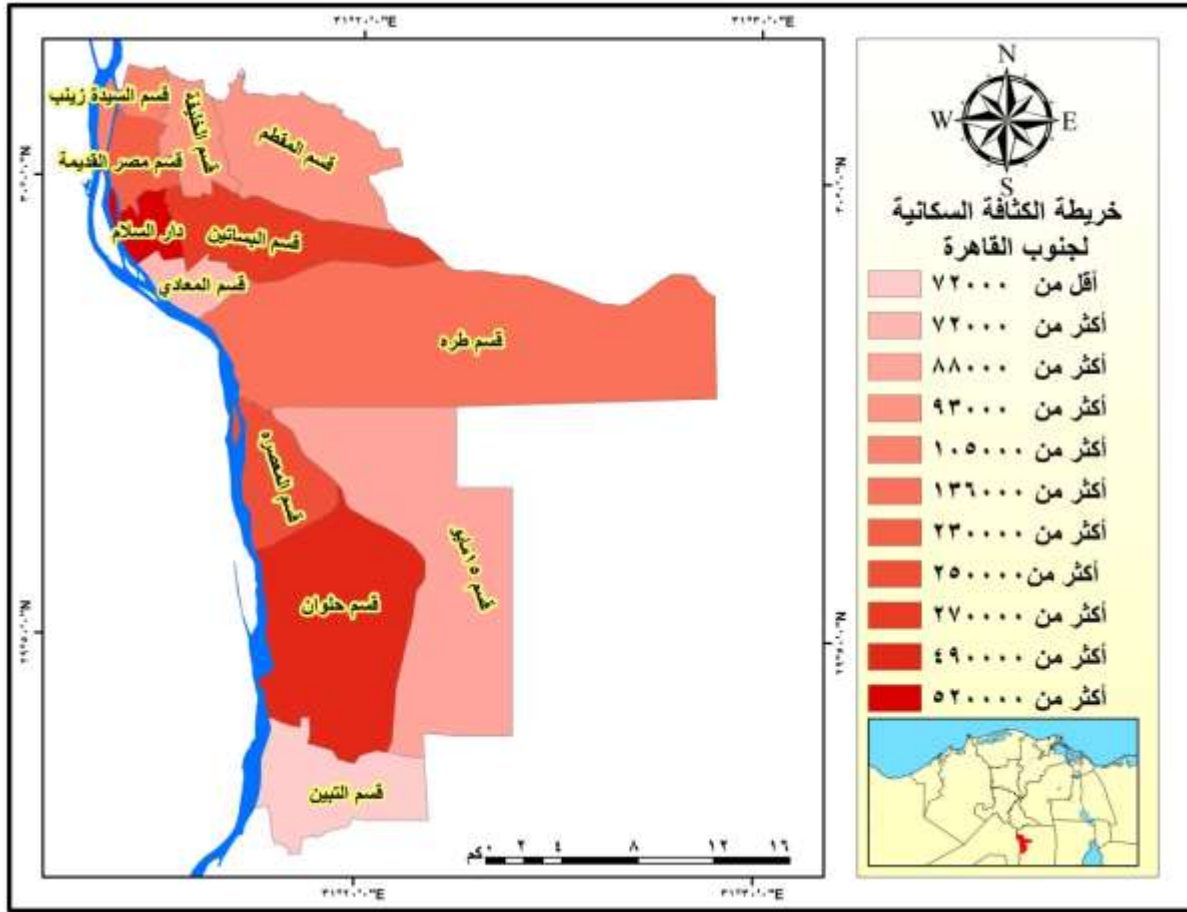
- الأسواق :

حاولت الصناعة في بداية نشأتها تلاشي أو تقليل تكاليف النقل إلي السوق بالتوطن بالقرب منه ، ولكن بدأت تتباعد عنه بعض الصناعات لصغر حجم ووزن السلع الصناعية المنتجة وخاماتها من ناحية ، وإنخفاض تكاليف النقل خاصة النقل المائي والحديدي من ناحية أخرى ، وساعد عليه تطور وسائل النقل التي ساعدت علي إنخفاض تكاليف النقل عامة ، وتتحدد فاعلية السوق علي حجم السكان في المنطقة وقدرتهم الشرائية ، ولم ترتبط نشأة وتوطن الصناعة بالأسواق المحلية فقط ، بل قامت صناعات كبيرة مرتبطة بالأسواق العالمية في مناطق الموانئ .

- الأيدي العاملة :

لا يمكن أن تقوم صناعة في مكان ما أو تتطور بدون أيد عاملة سواء كانت الفنية أو غير المدربة ، فتقرب الصناعات التي تحتاج إلي الأيدي العاملة غير المدربة بنسب كبيرة إلي المناطق المزدحمة بالسكان أو المناطق التي ترتفع فيها نسبة البطالة أو تلك التي تنخفض فيها مستوي المعيشة ، وكلها مناطق تضمن تزويده بالأيدي العاملة الوفيرة وبأجور منخفضة ، وإذا توافرت العمالة الفنية الخبيرة في مكان ما ، تظهر الصناعات التي تتطلب مستوي فني كالمكينات مثلاً ، وهذه الصناعات ترتفع فيها تكاليف العمالة إلي حد كبير ، يجعلها من الصعب أن تبتعد عن أماكن تركز العمالة الخبيرة ، فتظهر مشكلة نقل العمالة .¹¹

¹¹ فتحي مصيلحي ، ماجدة جمعة ، مرجع سابق صفحة 25

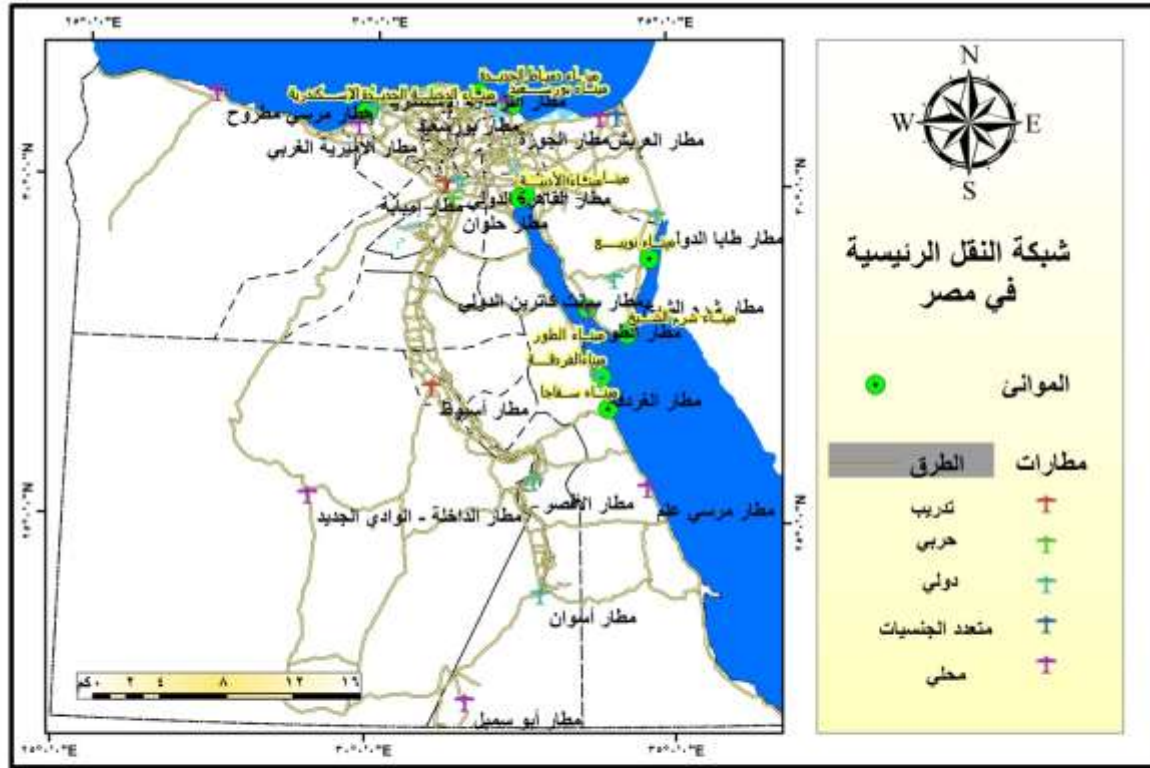


شكل رقم (9) خريطة الكثافة السكانية لجنوب القاهرة

مصدر الخريطة:- مجموعة (1) بالاعتماد علي بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

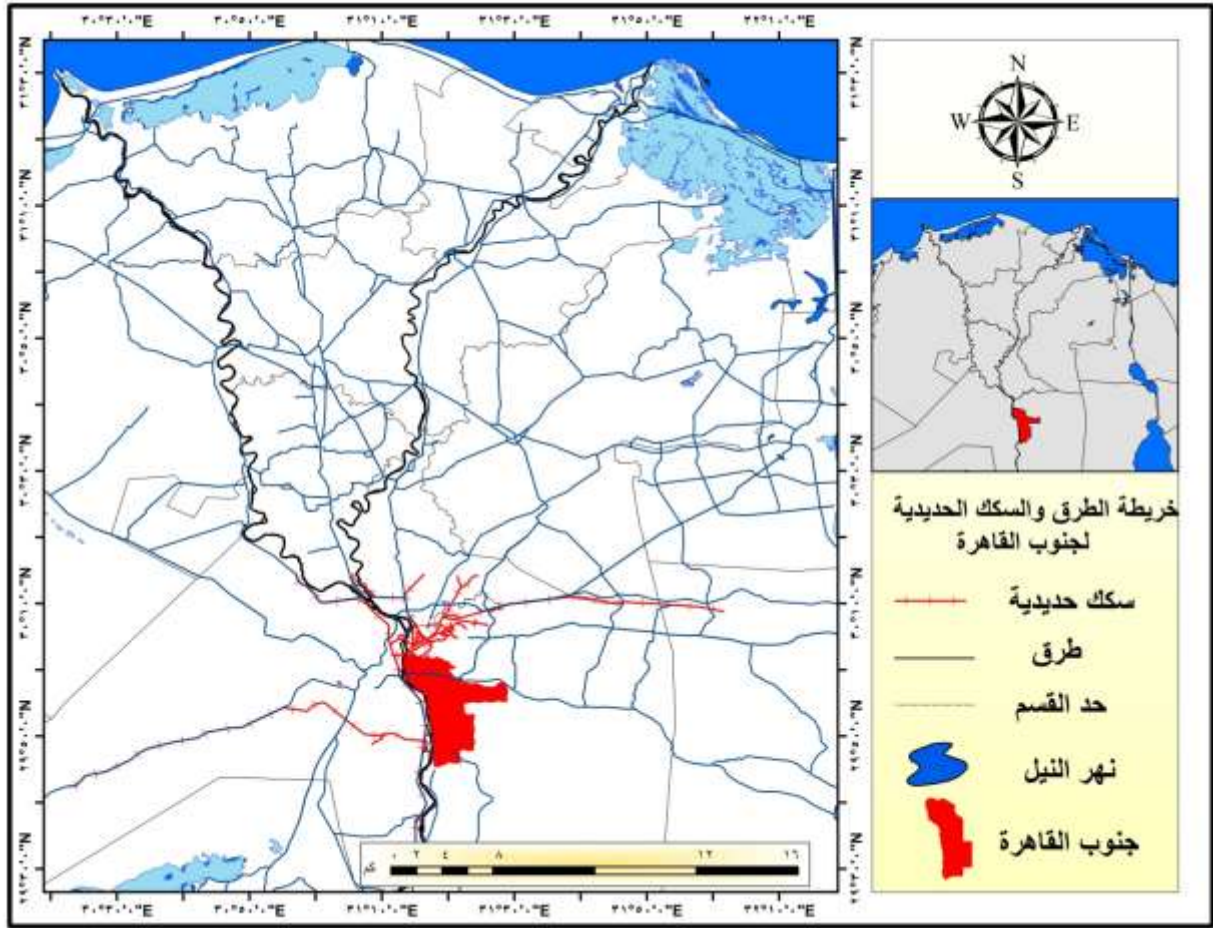
- إمكانيات النقل

النقل من أهم عوامل توطن الصناعة لأهميته في نقل وتجميع المواد الخام إلى مكان الصناعة من ناحية وتسويق السلع الصناعية من ناحية أخرى . والنقل المائي أرخص أنواع النقل لأن شبكاته طبيعية . وتقوم الحكومات بصيانتها . وتتجه إليه الصناعات التي تتطلب مواد خام كبيرة الوزن ورخيصة . يليه النقل الحديدي الذي يتميز بالسرعة والانتظام . ويتميز النقل البري بمرونته . ويستخدم في النقل الخفيف والمتوسط. أما النقل الجوي فيستخدم في نقل الخامات والسلع المرتفعة القيمة وصغيرة الحجم .



شكل رقم (10) خريطة شبكة النقل الرئيسية في مصر

مصدر الخريطة:- مجموعة (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات جوجل إيرث



شكل رقم (11) شبكة الطرق الرئيسية لجنوب القاهرة

مصدر الخريطة:- مجموعة (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات جوجل إيرث

- التمويل :

لا يمكن للمشروعات الصناعية أن تقوم بدون رؤوس الأموال . ولكن رأس المال المحلي قلت أهميته في قيام وتوطن الصناعة لقيام المصارف المالية الضخمة بتمويل المشروعات المتوقع نجاحها في أي دولة .¹²

¹² فتحي مصيلحي ، ماجدة جمعة ، مرجع سابق صفحة 25

- السياسات الحكومية :

تتدخل الدول في توجيه الصناعة في داخلها وترسم لها سياسة تقنن نموها وتوطنها. ويرجع هذا لإعتبارات سياسية حربية. والدول الشيوعية عامة تنفذ لك. ويقل هذا التوجيه في الدول الغربية. بينما يظهر إلى حد كبير في الدول النامية .

- خصائص الموضع المقترح :

أولى هذه الخصائص البيئية السهلة للمكان. لأن الصناعة تتطلب مساحات واسعة ومستوية لإنشاء المصانع والمستودعات والمخازن. وتميل الصناعة إلى الإمتداد العمراني الأفقي الأكثر من الرأسى. كما تتطلب الصناعات مجمعات بنائية ضخمة للإدارة والصناعات الأخرى. ويتوقف قيامها على مدى تحمل التربة للنمو الرأسى للصناعة. وهذه تحددها جيولوجية المنطقة. وتتوطن بعض الصناعات على ضفاف المجارى المائية لحاجتها إلى المياه بكميات كبيرة. أو إلى جانب مصارف مائية لحاجتها إلى صرف مخلفات الصناعة إليها. كما يمكن أن تختار الصناعات الإقتراب من وسائل النقل الأكثر فعالية بالنسبة للمجارى المائية أو السكك الحديدية أو الطرق البرية. وتحاول الصناعة التوطن في أماكن تتسجم مع الإمتداد العمراني التي توجد فيه. فتميل الصناعات إلى التوطن في هوامش المدن الواقعة في منصرف الرياح حتى تتأى عنها بمخلفاتها وجلبتها. كما أن المناخ يؤثر على إنتاجية العامل وبالتالي تختلف المناطق ذات المناخات المختلفة في درجة جاذبيتها للصناعة عامة.¹³

¹³ فتحي مصيلحي ، ماجدة جمعة ، مرجع سابق صفحة 25

- عوامل أخرى :

تتمثل فى التنظيمات المالية والقانونية المطبقة فى المناطق المختلفة . وتأثيرها على قيام الصناعة فى إحداها. ومدى توافر إمكانيات الإنشاء والصيانة فى المناطق المختلفة. وتأثير الحوافز المالية والعينية التى تمنحها الحكومات فى مناطق معينة. وإمكانية وطرق التخلص من الفضلات الصناعية. وتأثير منافسة المؤسسات الصناعية على الصناعة الناشئة والوليدة وحجم الوفورات الناجمة عن تركيز المؤسسات الصناعية. ومزايا إرتباط الصناعات ببعضها.

2-1-6-4 الصناعة من منظور القطاع الإقتصادي أو إستخدام الأرض والبيئة

الصناعة كقطاع إقتصادي:

يهتم الجغرافى الصناعى فى نظره للصناعة كقطاع إقتصادي ومورد إنتاجى _ بالإنتاج الصناعى وتنوعه السلعى وإنتاجة العامل والألة والمصنع أو طاقة التشغيل، والدخل القومى والمحلى من الصناعة والعمالة ومشاكل الصناعة وتسويق السلع الصناعية.

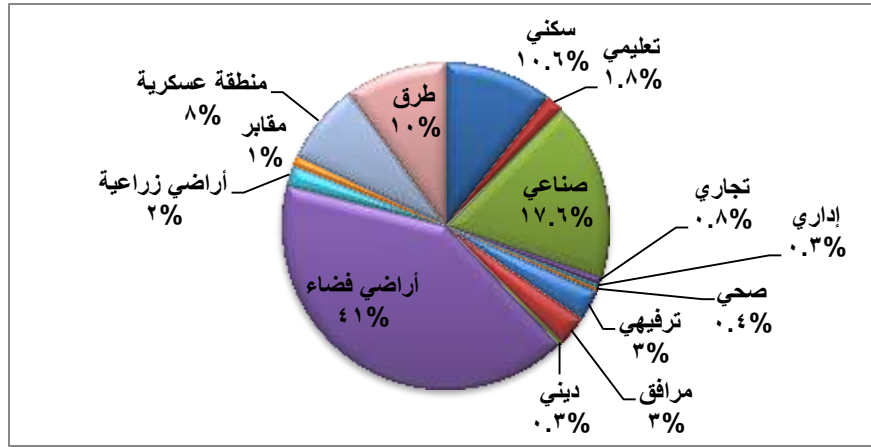
ويركز الجغرافى فى دراسته لهذه الموضوعات على التباين المكانى لتوزيع هذه العناصر أو الخصائص، ويحاول الوقوف على أسباب هذه الإختلافات المكانية التوزيعية وحجم تأثيرها؛ كما لا يدرس هذه العناصر منفصلة أو مستقلة بل يدرسها على ضوء إرتباطها وعلاقتها بالخصائص والعناصر الأخرى للظاهرة ومكونات البيئة والمكان.¹⁴

¹⁴ فتحي مصيلحي ، ماجدة جمعة ، مرجع سابق صفحة 25

الصناعة كنمط من إستخدامات الأراضي:

إستخدام الأرض :

- بلغت مساحة منطقة الدراسة 236 كم² ، وبلغت مساحة الأراضي المستخدمة 139 كم² بنسبة قدرها 59 % من إجمالي مساحة منطقة الدراسة ، في حين شكلت مساحة أراضي الفضاء 41% بمساحة قدرها 96.8 كم² ، وبالتالي تحتل أراضي الفضاء المرتبة الأولى بين كافة الإستخدامات ، ويرجع لذلك لإتساع الظهير الصحراوي علي طول الجانب الشرقي لمنطقة الدراسة .
- يأتي الإستخدام الصناعي في المرتبة الثانية وهو يشغل مساحة قدرها 41.6 كم² بنسبة 17.6 % من جملة مساحة الإستخدامات الكلية في منطقة الدراسة ، ويرجع تقدم هذا الإستخدام لوجود القلاع الصناعية الكبرى للأسمنت والحديد والصلب والسيارات وغيرها في منطقة الدراسة.¹⁵



شكل رقم (12) نصيب كل إستخدام من الأرض بالنسبة المئوية لعام 2013

مصدر الشكل :- مجموعة رقم (1) مشروع التخرج

¹⁵ إسلام محمد رمضان النوبي ، إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الزحف العمراني الحضري علي الأراضي الزراعية جنوب القاهرة بين عامي 2000-2013.

جدول إستخدامات الأرض بمنطقة الدراسة لعام 2013

الإستعمال	المساحة	نصيب الفرد	النسبة المئوية
سكني	24976.9	12.2	10.6%
تعليمي	4253.74	2.1	1.8%
صناعي	41637.5	20.4	17.6%
تجاري	1910.09	0.9	0.8%
إداري	693.383	0.3	0.3%
صحي	1050.83	0.5	0.4%
ترفيهي	7547.76	3.7	3%
مرافق	6848.06	3.4	3%
ديني	688.694	0.3	0.3%
أراضي فضاء	96870.8	47.5	41%
أراضي زراعية	5634.04	2.8	2%
مقابر	1897.89	0.9	1%
منطقة عسكرية	18591.5	9.1	8%
طرق	23708.9	11.6	10%
إجمالي	236310.1		100.0%

جدول رقم (2)

مصدر الجدول :-إسلام محمد رمضان النوبي ،إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الزحف العمراني الحضري علي الأراضي الزراعية جنوب القاهرة بين عامي 2000-2013.

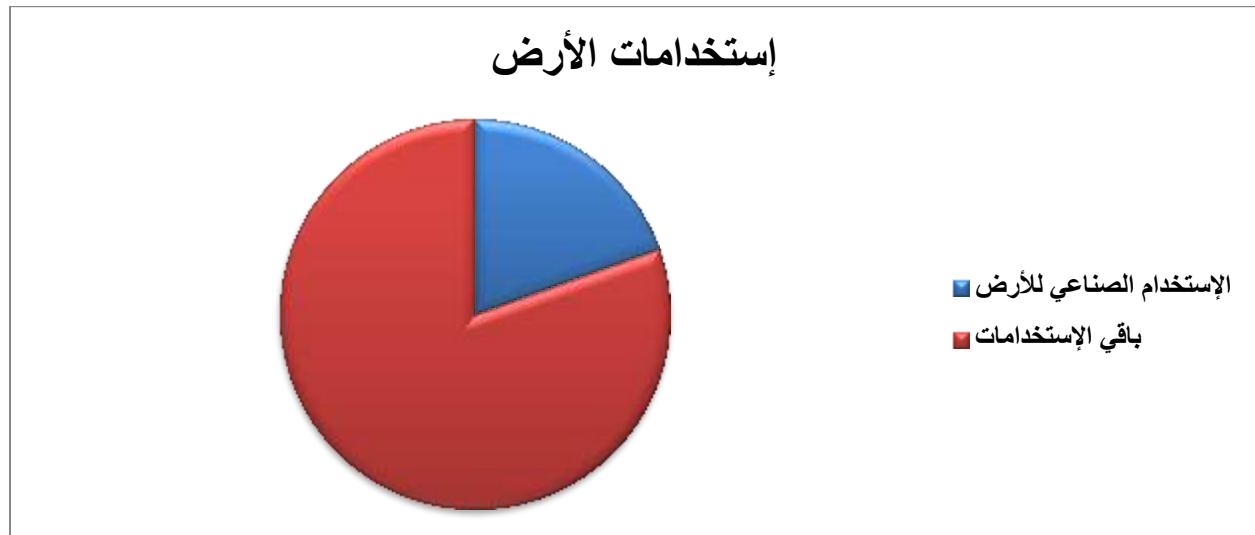
الإستخدام الصناعي :

لاشك في أن الإنتاج الصناعي قد أدى إلي نمو هائل في المدن ، وتعد الصناعة في الوقت الحاضر مقياساً للتطور الإقتصادي ، والإجتماعي للدول المتقدمة والنامية ، فالإنتاج الصناعي يساهم في تغير الأوضاع الإقتصادية والإجتماعية وقد وقع الإختيار سنة 1900 م علي منطقة حلوان لإنشاء أول مصنع بإستثمارات القطاع الخاص لإنتاج الأسمنت البوتلاندي بمصر ، وقد تأسست شركتا طره وحلوان للأسمنت خلال عامي 1927- 1929 م علي التوالي ، فتوطن المصنع الأول بطره وتوطن التالي بكفر العلو ،وتوطنت بالتبين

الشركة القومية للأسمنت 1958 م بعد ثلاثين عام علي توطن مصنعي الأسمنت بطره وحلوان حيث
وقررت أول حكومة بعد الثورة جعل حلوان قلعة الصناعات الثقيلة ولأسيما الحربية والإستراتيجية .

وتعد منطقة الدراسة أكبر المناطق الصناعية في مصر حيث تضم مجموعة من المصانع الضخمة وتعتبر
صناعة الأسمنت ، والحديد والصلب والصناعات الكيماوية والمعدنية أهم الصناعات بالإضافة إلي
الصناعات الهندسية والغذائية والغزل والنسيج وغيرها إلي جانب محطات القوي الكهربائية .

ويحتل الإستخدام الصناعي المرتبة الثانية في منطقة الدراسة بين جميع الإستخدامات من حيث المساحة
ويحتل المرتبة الأولى في حالة إستبعاد الإستخدام الأرضي للفضاء ، حيث يشغل مساحة بلغت 1637.5
ألف متر مربع بنسبة 17.6 % من إجمالي المساحة الكلية للإستخدامات بمنطقة الدراسة .¹⁶



شكل رقم (13) استخدامات الأرض

هذا المركز يعكس مؤشر بأهمية الإستخدام الصناعي بمنطقة الدراسة ، وقد بلغ نصيب الفرد من الإستخدام
الصناعي في منطقة الدراسة 2004 متراً مربعاً لكل فرد .

¹⁶ إسلام النوبي ، مرجع سابق ، صفحة 33

من دراسة الإستخدام الصناعي بين أقسام منطقة الدراسة ويتضح أن أقسام التبين وحلوان وطره تستحوذ علي 88.2% من إجمالي مساحة الإستخدام الصناعي في منطقة الدراسة حيث تستحوذ كل من قسمي التبين وحلوان منفرديين علي أكثر من ثلث مساحة الإستخدام الصناعي (33.5% - 33.3%) علي الترتيب وقسم طره علي ما يقرب من ربع مساحة الإستخدام الأرضي بمنطقة الدراسة 24.4%.

- ينتشر قسم طرة والذي تستحوذ الإستخدامات الصناعية به علي ما يقرب من ثلث مساحة الإستخدامات الأرض الصناعية 28.1% وتحتوي علي صناعة الأسمنت والمنتجات المعدنية والآلات ومعدات النقل وصناعة النشا والأعلاف الحيوانية حيث يضم شركة أسمنت بورتلاند طره والشركة المصرية للنشا والجلوكوز والشركة المصرية لمهمات النقل الخفيف .

- يمثل الإستخدام الصناعي حوالي 21.6 ربع مساحة قسم حلوان وتتوزع الصناعات فيه لتضم صناعة الأسمنت والحديد والصلب ومواد البناء والحراريات والمنتجات المعدنية وصناعة الأساس الخشبي والغزل والنسيج والمنتجات الغذائية والمشروبات ويوجد به شركات ومصانع مثل شركة أسمنت بورتلاند حلوان وشركة ميتالكو وشركة النصر لصناعة المواسير وشركة سيماف وشركة حلوان للصناعات الحربية والمدنية وشركة مصر لصناعة معدات الغزل والشركة المصرية لصناعة الأخشاب وشركة المعصرة للصناعات الحربية والتليفونات ومصنع سيجورات ومصنع 360 الحربي ومصنع 135 الحربي .

- تمثل الإستخدامات الصناعية أكثر من نصف (62%) مساحة قسم التبين حيث يتركز فيه الصناعات المعدنية الأساسية وصناعة الأسمنت متمثلة في شركة الحديد والصلب وشركة النصر لصناعة الكوك والشركة القومية للأسمنت .¹⁷

¹⁷ إسلام النوبي ، مرجع سابق ، صفحة 33

وبتناول دراسة الإستخدام الصناعي علي مستوي شياخات منطقة الدراسة تبين الآتي :

- تأتي شياخة مدينة الصلب في المركز الأول بين شياخات منطقة الدراسة من حيث مساحة الإستخدام الصناعي بنسبة 31 % من إجمالي مساحة الإستخدام الصناعي بالمنطقة كما يمثل هذا الإستخدام ما يقرب من ثلاثة أرباع (72.3%) مساحة الشياخة ، ويرجع ذلك إلي إنتشار العديد من الصناعات الثقيلة والخفيفة وأهمها صناعة الحديد والصلب الأساسية ومنتجات أفران الكوك .

- تحتل شياخة الزهراء المركز الثاني بنسبة بلغت 18.8 % من إجمالي مساحة الإستخدام الصناعي بمنطقة الدراسة في حين شكلت نحو 29.2 % من مساحة الشياخة ويرجع ذلك لإمتلاكها ظهير صحراوي كبير يحتوي علي موارد معدنية هامة تتمثل في محاجر الحجر الجيري والبازلت والتي تعد مواد أساسية للبناء والتشييد .

- تأتي شياخة كفر العلو في المركز الثالث بنسبة 11 % من إجمالي مساحة الإستخدام الأرضي بمنطقة الدراسة في حين يشكل الإستخدام الصناعي بها 42.7 % من إجمالي مساحة الشياخة وينتشر بالشياخة العديد من المصانع والشركات مثل الشركة المصرية للمطروقات بالإضافة إلي نشاطها في إنتاج وتوزيع الغاز تقع شياخة حلوان الشرقية في المركز الرابع بنسبة 7.6 % من إجمالي مساحة الإستخدام الصناعي بمنطقة الدراسة في حين يشكل الإستخدام الصناعي 28.7 % من مساحة الشياخة وينتشر بالشياخة صناعة معالجة وطلاء المعادن وصناعة قطارات السكك الحديدية .

- تتضائل مساحة الإستخدام الصناعي في بعض الشياخات الأخرى مثل شياخة مدينة 15 مايو والتي وصلت إلي أدني قيمة قسم وهي 0.01 % من إجمالي مساحة الإستخدام بالشياخة بل ويتلاشي الإستخدام الصناعي في الشياخات عزبة نافع وعزبة جبريل ومنشية المصري وعين حلوان وشياخات قسم المعادي وشياخة معادي السرايات الشرقية .¹⁸

¹⁸ إسلام النوبي ،مرجع سابق ، صفحة 33

وعلي الجانب الآخر نجد أن الشياخات تشكل الصناعة نشاطاً رئيسياً بها طامن فيما مضي تتمتع بمناخها الجاف والحدائق والمنتزهات الجميلة والمياه الكبريتية مما أعطاه أهمية خاصة حتي تم إختيارها لكي تكون قطباً إقتصادياً قوياً منذ إدخال تلك المنطقة ضمن قلاع الصناعة فقدت المنطقة مميزاتا واعتبرت من المنطقة شديدة التلوث .

أغلب المخلفات الصناعية تلقي في مقالب بجوار المصانع وعددها 18 مقلباً أما المخلفات الأخرى فتلقي عشوائياً في مقالب عمومية تنتشر بجوار التجمعات السكانية ويوجد في مدينة 15 مايو مدمن للمخلفات الخطرة تعتمد إدارتها علي أنظمة تقليدية حيث يتم فيها إلقاء المخلفات وتغطيتها بطبقة من الأتربة لتقليل الإنبعاثات الغازية ومنع الإشتعال الذاتي للمخلفات .

ترتبط الصناعة بالمناطق الحضرية في معظم الأحيان، كما تظهر الوظائف الإدارية والخدمية وغيرها من الوظائف ضمن مقومات نشأة ونمو المدن، وتنفيذ هذه الوظائف في مؤسسات داخل المدينة تشغل مساحات متفاوتة الحجم، وتختلف في موقعها داخل المدينة، حسب نسبة تكلفة الأرض وإستثمارها ضمن التكلفة الإجمالية للإستخدام.¹⁹

¹⁹ إسلام النوبي، مرجع سابق ، صفحة 33

وتنظيم الإستخدامات الوظيفية للأراضى بالبعد عن قلب المدينة أو منطقة الأعمال والتجارة نحو الأطراف طبقاً لفوائد الإستخدام ونسبة تكلفة الأرض من التكلفة الإجمالية وطبيعة الإستخدام وهناك نظريات ونماذج تشرح ذلك:

ويهتم الجغرافى دائماً بإنشاء خرائط إستخدامات الأراضى فى المناطق الحضرية وخرائط الإستخدام بالمناطق الصناعية، ويركز فى هذا الصدد على بيان كثافة الإستخدام على المستوى الأفقى والرأسى ومركب الإستخدام الحضرى أو الصناعى ومدى إنسجام الإستخدامات الصناعية مع بقية الإستخدامات الحضرية كما يوضح عوامل تركيز هذه الإستخدامات فى مناطق دون أخرى داخل مركب الإستخدامات الحضرية.

ويوقف الجغرافى على موضوعات بالغة الأهمية فى نظريته للصناعة كنمط من أنماط إستخدامات الأراضى مثل قضية تجمع الصناعات، وهجرة الصناعات وحركتها، والتخصص الصناعى.²⁰

الصناعة والبيئة الحضرية والصناعية:

كان لنشأة الصناعة ونموها أثر كبير فى البيئة الإجمالية للمكان الذى قامت ونمت فيه، فعرفت المناطق الصناعية ومجتمعاتها بمصانعها الكثيرة والمتفاوتة الأحجام، والتى تنمو أفقياً، وتتخللها المداخل التى تنفث الدخان على طول فترات التشغيل، كما أنها تخلق كثيراً من المساحات الخضراء، وتتميز بسيادة الأراضى الأسفلتية الحصوية (المستودعات)، وإذا وجدت المناطق الخضراء فإنها محدودة ومتلاشية، ويتجمع السكان فى أبنية متراسة ومتشابهة هى الأحياء العمالية، كما يلف المكان الأتربة والأدخنة وترتفع نسبة تلوث الهواء، وتقل الإضاءة الطبيعية بحجب الأدخنة للشمس والقمر، وفى ظل هذه الظروف يعيش السكان بيئة غير صحية.²¹

²⁰ إسلام النوبى، مرجع سابق ، صفحة 33

²¹ فتحي مصيلحي ، ماجدة جمعة ، مرجع سابق ، صفحة 25

وتتميز المجتمعات الصناعية بإرتفاع نسبة المهاجرين، وتنعكس على الخصائص الديموغرافية للسكان كإرتفاع نسبة الذكور عن الإناث . وإرتفاع نسبة السكان فى الفئات العمرية الوسيطة، وأصبحت هذه البيئة بخصائصها وتفاعلاتها الأيكولوجية مثار إهتمام الجغرافيين والإجتماعيين من المختصين بالصناعة.

أعداد الذكور والإناث بمنطقة جنوب القاهرة

اسم القسم	ذكور	إناث
قسم التبين	36,349	35,691
قسم حلوان	265,347	255,892
قسم المعصره	137,501	132,531
قسم 15 مايو	49,437	44,137
قسم طره	168,152	62,286
قسم المعادي	43,972	44,603
قسم البساتين	260,756	234,687
قسم دار السلام	273,603	252,035
قسم مصر القديمة	129,582	120,731
قسم السيدة زينب	68,571	67,707
قسم الخليفة	54,150	51,085
قسم المقطم	116,011	108,127
جملة	1,603,431	1,409,512

جدول (3)

مصدر الجدول :- مجموعة رقم (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

من الجدول السابق يتضح أن عدد الذكور 1.603.431 نسمة مما يجعله يتفوق علي عدد الإناث في جملة السكان أما علي مستوى الأقسام يتفوق عدد الذكور علي الإناث بإستثناء قسم المعادي الذي تتفوق فيه نسبة الإناث عن الذكور بنسبة 50.4% وهو فارق طفيف .

2-1-6-5 أثار التلوث الصناعي

أثار التلوث الصناعي علي الإنسان :

•تنقسم أثار التلوث الصناعي علي الإنسان إلي أثار مباشرة وأثار غير مباشرة وهي علي النحو التالي :

الآثار المباشرة وتشمل تلك الآثار :-

الآثار الحادة للملوثات:

وهي الآثار التي يشترط فيها تعرض الإنسان للملوثات بصورة مباشرة مثل بعض حالات التسمم نتيجة لتلوث الهواء ، حيث تؤدي إلي حدوث المرض أو الوفاة وهناك بعض الأمثلة الواضحة لكوارث تلوث البيئة ، ويتضح فيها الآثار الحادة والسريعة علي الإنسان ، وأهمها حادثة المكسيك عام 1950 عندما تسرب غاز كبريتيد الهيدروجين السام من معامل تكرير البترول فعلي الرغم من أن القاهرة لم تتعرض لمثل هذه الحالات والآثار الحادة للملوثات إلا أن ذلك لا يعني لن تتعرض لمثل هذه الكوارث .

الآثار المزمنة أو المتأخرة:

وهي الآثار التي يشترط فيها تعرض الإنسان للملوثات بشكل مستمر ينال معه قدراً من الضرر لا يؤدي إلي أحداث نتائج فورية ، ولكن تظهر أثاره وأضراره علي المدى البعيد.²²

²² خطة العمل البيئي لمنطقة حلوان ، مرجع سابق ، صفحة 14

وتبدو الآثار المزمنة والمتأخرة واضحة من واقع النتائج التي ظهرت نتيجة لآثار التلوث الصناعي ، ويمكن أن نوضحها كما يلي :

أظهرت دراسة المناطق المتأخمة لصناعات الأسمنت في حلوان أن 29% من تلاميذ المدارس يعانون من أمراض الرئة مقارنة بنسبة 9% لهذه الحالات بين تلاميذ المدارس في المناطق الريفية عام 1987.

وفي إنجلترا إتضح أن النزلات الشعبية المزمنة كانت أكثر وضوحاً وخصوصاً بين موزعي البريد الذين يعملون في مناطق ملوثة منها عن الذين يعملون في مناطق غير ملوثة ، وهذا يوضح أن هناك علاقة كبيرة بين التلوث والنزلات الشعبية ، كما تسبب حرق الوقود في تلوث الهواء علي مدينة لندن بأكملها ، وفي تكوين الضباب الدخاني الذي تسبب في موت آلاف من المواطنين.

آثار وراثية:

وهي آثار يمكن أن تمتد إلي الأجيال اللاحقة ، حيث يؤدي مصدر التلوث إلي التأثير علي العناصر الوراثية ، مما يؤدي إلي ظهور آثارها في بعض الأجيال المتعاقبة مثل التشوهات الخلقية في الأجنة التي سبق ذكرها ، كذلك يمكن أن يتوارث سرطان الرئة الناتج عن التلوث بالأسبستوس.

الآثار غير المباشرة :

وتظهر الآثار غير المباشرة للتلوث الصناعي علي النحو التالي:-

- يمكن أن يؤدي التلوث إلي التأثير علي بعض النباتات أو الحيوانات ، ويتوقف تأثير ملوثات الهواء علي النباتات علي عدة عوامل منها مدي التأثير علي التربة التي تنمو فيها النباتات ، ومدي التأثير علي فسيولوجيا النبات ، ومدي تركيز هذه الملوثات في الهواء فعلي سبيل المثال يتطاير من مصانع الأسمنت مواد قلوية تضر بخصوبة التربة الزراعية فتزيد من تلوثها ، أيضاً يؤثر علي الحيوان ، حيث يؤدي هذا الأثر في الغالب إلي عدم نشاط الحيوان وعدم قدرته علي الإنتاج.

- الأضرار التي تصيب الآثار من جراء تلوث الهواء مثل تآكل التماثيل والمباني والأتربة .

- التغيرات المناخية التي ترتبت علي تلوث البيئة ، وهو أمر يمكن أن تترتب عليه أثار بالغة الأهمية والخطورة علي بيئة الإنسان ، وهذه المشكلة ينظر إليها بإعتبارها واحدة من مشاكل المستقبل التي ينبغي الإنتباه إلي أخطارها .²³

أثار التلوث الصناعي علي البيئة :

ويؤثر التلوث الهوائي في الطقس والمناخ في ثلاثة اتجاهات هي:

تغير اتجاهات الحرارة لسطح الأرض وإنعكاس الحرارة ، وإطلاق المزيد من الحرارة إلي الجو والتغير في تركيز بعض العناصر الثانوية في الهواء ، مثل ثاني أكسيد الكبريت ، وتأثير التلوث الهوائي واضح في إرتفاع درجة الحرارة في القاهرة مكوناً ما يعرف بظاهرة الجزيرة الحرارية ، ومن خلال دراسة تأثير التلوث الجوي علي كميات الطاقة الشمسية التي تصل إلي الأرض في المناطق الصناعية المحيطة بالقاهرة الكبرى ، ثبت أنه من خلال مقارنة بين حلوان عندما كانت قرية صغيرة لا يزيد تعدادها عن 5000 نسمة ، وخالية تماماً من المصانع ومصادر التلوث الجوي ، وحلوان في الوقت الحالي أن هناك زيادة مطردة في نسبة تلوث الهواء عن الحد المسموح به صحياً وبيئياً ، ولقد وصل المتوسط السنوي لتركيز الملوثات الهوائية من الأدخنة والعوائق الجوية وثاني أكسيد الكبريت إلي ما يزيد علي 1630 ميكروجرام/مترمكعب وأنعكس ذلك سلباً علي شدة الإشعاع الشمسي المستقبل في هذه المنطقة ، ويقدر التناقص الإجمالي في شدة الإشعاع الشمسي المباشر ظهرا خلال السبعين عاماً الماضية من الفترة (1910 - 1992) بحوالي 250 وات / متر مكعب أي ما يعادل نسبة تساوي 28%.

ويمكن القول بأن التلوث الصناعي يعد علي رأس مصادر التلوث الهوائي ، وعلي رأس الأخطار التي تهدد بيئة الإنسان ، لكونه هو الصانع لهذا التلوث ، وتمتد أثاره لتمس حياة الإنسان وأوجه نشاطه.

^{٢٣} خطة العمل البيئي لمنطقة حلوان ، صفحة 14

2-1-6-6- الملوثات الناتجة عن القطاعات الصناعية بمنطقة جنوب القاهرة :-

تعدد الملوثات الناتجة ولكل منها أضرارها البيئية مالم تؤخذ الإحتياطات البيئية عن تأسيس المنشأة أو المصنع.

تم إختيار المصانع في حلوان علي أساس الآتي :

أ- أكثر الصناعات الملوثة للبيئة.

ب- تأثير التلوث علي هذه الصناعات علي المجتمعات السكانية المجاورة.

مصانع الأسمنت :-

تعمل شركات الأسمنت التي توجد في حلوان بالطريقة الرطبة ومن عيوبها أنها تتصف بإنبعاث شديد للملوثات كما تعد صناعة الأسمنت من أكثر الصناعات في العالم كما تعتبر من أكثر الصناعات تلويثاً للهواء بالغبار.

أ- شركة أسمنت طرة حلوان :

مصدر التلوث الأساسي داخل المصنع هو :

□ الأتربة: وهي جزء من المادة الخام المكونة من الحجر الجيري والطفلة الناتجة عن صناعة الأسمنت وهذه الأجزاء تنتشر في الجو مما يؤثر تأثيراً مباشراً علي العمال حيث تؤدي هذه الأتربة بالإصابة بالأمراض الصدرية ومن أشهر الأمراض التي يتعرض لها العمال من صناعة الأسمنت (الأكزيما الجلدية) والعمالين في الصيانة يتعرضون للمواد الكيماوية التي يمكن أن تصيبهم بالتسمم.

- الضوضاء: هي نوع من أنواع التلوث داخل المصنع وتصدر من الطواحين ويصدر منها ضوضاء تؤثر علي الجهاز العصبي وتؤدي إلي الصمم.
- أجهزة الإشعاع: هي الأشعة السينية وأشعة إكس وجاما وتصيب خلايا الجسم وتؤدي لظهور الأورام السرطانية.
- الأفران: ومصدر التلوث فيها هو الحرارة الشديدة والأترية فتؤدي الحرارة الشديدة للإصابة بأمراض ضغط الدم والأترية للإصابة بالأمراض الجلدية.



شكل (14) الأفران

مصدر الشكل :-مجموعة(1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات الدراسة الميدانية



شكل رقم (15) أحد العمال يرتدي ملابس الأمان في مصنع طره للأسمنت
مصدر الشكل :-مجموعة(1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات الدراسة الميدانية

مواقع المصانع المسببة للتلوث بمنطقة حلوان :-

شركة أسمنت بورتلاند حلوان :

تتقسم الملوثات في الشركة حيث يوجد مصنع قديم ومصنع جديد .

أ- المصنع القديم :

- يوجد فيه عدد 16 فرن تنتج حوالي 773 طن سنوياً وكل الأفران تعمل بالطريقة الرطبة ويوجد عدد 5 فلاتر عديمة الجدوي لإنهاء العمر الافتراضي لها.
- الطواحين: يوجد عدد 6 طواحين وإجمالي إنتاجها 288 طن / ساعة ، وإجمالي الفاقد 240 طن / اليوم .ويرجع ذلك لعدم المعدات المستخدمة.

ب- مصنع الأسمنت الأبيض :

- يوجد به عدد 2 أفران بإنتاجية 97 ألف طن سنوياً يوجد بكل منهم فلتر بولندي والفلتر يعمل بإنتاجية 110 طن في اليوم والفاقد من الإنتاج واحد طن يومياً.

ت- المصنع الجديد :

- يعمل بالطريقة الحديثة الجافة والتي توفر حوالي 60 % من الوقود ومصادر التلوث داخل المصنع .

الشركة القومية للأسمنت :

يوجد بها عدد 14 فرن تعمل بالطريقة الرطبة وعدد 2 تعمل بالطريقة الجافة ويوجد بالأول والثاني شفاطات تصل كفاءتها 85% والعامد الخارج بها عبارة عن (بخار ماء + ثاني اكسيد الكربون) .

أثر التلوث علي العمالة والإنتاج :

تبين أن العاملين في مجال صناعة الأسمنت يصابون بالكثير من الأمراض مثل الجلدية والفشل الكلوي والأمراض العصبية والربو وتحجر الرئة وتزداد نسبة المصابين بالمرض بين الآخرين في قسم التعبئة حيث تزداد نسبة الأتربة بدرجة كبيرة بجانب أن بعض العاملين مصابين بأكثر من مرض وتبين أن التحسين في شروط التهوية قد ينتج عنه زيادة في الإنتاج 4% ويؤدي لنقص عدد المرضى بنسبة 50% تقريباً .

بالإضافة للتلوث داخل المصنع فإنه يوجد تلوث خارج المصنع ويتكون من خروج العوادم ومخلفات الصناعة من مداخن الأفران وقد أطلق عليه عامد الأسمنت ويقصد به أتربة الأسمنت التي تتصاعد من مداخن مصانع الأسمنت مخلوطاً بنواتج الاحتراق ومركبات كيميائية أخرى وينتج هذا العامد من إحتراق المواد الأولية لصناعة الأسمنت داخل الأفران ويتكون هذا العامد من ثاني أكسيد السيلكون (الرمل أو السيلكا الحرة) بنسبة 14.7% وهو أخطر المركبات التي تؤدي عند استنشاقها إلي الإصابة بمرض التحجر الرئوي وأكسيد

الألومنيوم بنسبة 3.35% وأكسيد الماغنسيوم بنسبة 2.1% وأكسيد الحديد بنسبة 2.18% وأكسيد الكالسيوم 47.2% وثالث أكسيد الكبريت بنسبة 4.95% وأكسيد الصوديوم بنسبة 0.9% وأكسيد البوتاسيوم بنسبة 4.8% وفاقد الحريق ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وخلافه بنسبة 21.1% .

ومن خلال الدراسة الميدانية تبين أن عدم الأسمنت يؤثر بشكل مباشر علي منطقة عرب أبو ساعد نتيجة التلوث الناتج عن الشركة القومية للأسمنت وكذلك تؤثر شركة طرة بورتلاند حلوان في المنطقة المحيطة بهم ويمتد التأثير حسب إتجاه وسرعة الرياح .

قطاع المنتجات المعدنية والآلات ومعدات النقل بضم هذا القطاع من شركات النصر:-

للسيارات والشركة المصرية لمهمات السكك الحديدية (سيماف) الشركة المصرية لمهمات النقل الخفيف شركة شيلكو لأعمال الصلب وقد تم إختيار شركة النصر للسيارات لإجراء دراسة ميدانية عليها كممثل هذا القطاع وقد تم توقيع عقد تأسيس الشركة عام 1958 وبدأ النشاط الإنتاجي داخل مصنع 60 الحربي في الفترة من 1958 إلى 1959 حيث كان يتم لجميع اللوريات الحربية كمرحلة تجريبية قبل بدأ الإنتاج بالموقع العالى وتعتمد السياسة الإنتاجية للشركة على التصنيع والتجميع في أن واحد.

مصادر التلوث داخل المصنع:

- الأفران: يوجد بالمصنع المكبوسات عدد 2 فرن تستخدم لتحسين الأجزاء المراد تشغيلها علي الساخن ومن الملوثات التى تخرج منها الأفران والأدخنة والغازات المتصاعدة من خامات الحديد ونواتج المازوت .
- المكابس: تتصاعد من المكابس أبخرة وغازات نتيجة التشغيل على الساخن .
- خطوط اللحام: المصدر الأساسى للتلوث فيها هي الغازات والأبخرة الناتجة عن عمليات اللحام هي أول أكسيد الكربون وتعتبر الأبخرة من المصدر الخطرة نظراً لتأثرها السام .
- خطوط الدهان: يخرج منها الغازات النيتروجين وأول أكسيد الكربون والفسفور والروائح الناتجة عن عملية الدهان.

أثر التلوث علي العمالة والإنتاج:

- الإحتياطات التي تتخذها الشركة لوقاية العاملين بها من الأخطار: يؤثر التلوث علي الصحة وبالتالي عن الإنتاج وغالباً من يكون هناك بعض الأمراض التي ترتبط بالعمل فعلي سبيل المثال نجد في مصنع أمراض حساسية الصدر وضعف النظر والسل الرئوي.

قطاع الصناعات المعدنية الأساسية:-

مصنع الحديد والصلب:

تعتبر صناعة الحديد والصلب الركيزة الأساسية لباقي الصناعات لذلك ركزت جميع الدول الصناعية والنامية علي ربط خطط التنمية فيها بتنمية الحديد والصلب. وعلي الرغم من البداية الحقيقية لصناعة الحديد والصلب في مصر لا ترجع إلي أبعد من سنة 1958 عندما بدأت مصانع الحديد والصلب التابعة لشركة الحديد والصلب المصرية التي تأسست 1954 في الإنتاج، إلا أن كثير من الورش قد أنشأت منذ الحرب العالمية الأولى، لتقوم بإنتاج بعض المصنوعات الحديدية والصلب معتمدة علي إستيراد الكتل الحديدية والصلب وعلي ما توفر في البلاد من الخردة المحلية، ولكن ذلك كان علي نطاق ضيق للغاية لا يتناسب مع حاجة الإستهلاك المحلي وذلك كانت البلاد تقود بإستيراد المصنوعات الحديدية ومنتجات الصلب، وتحتاج قيام صناعة الحديد والصلب إلي توافر الحديد والحجر الجيري وكلها متوفرة في مصر كما تحتاج أيضاً إلي فحم الكوك الذي يستورد من الخارج بكمية تبلغ في المتوسط نحو 300 ألف طن سنوياً.

وقد أنشأ مصنع الحديد والصلب في التبين إلي الجنوب من حلوان علي أرض مساحتها 1000 فدان لقربها من القاهرة بإعتبارها السوق الإستهلاكية الكبرى لهذه الصناعة، كما أنشئ كوبري المرازيق وهو في مواجهة المصنع علي نهر النيل لكي يربط بينه وبين سكة حديد الوجه القبلي، ثم تكونت شركة الحديد والصلب برأسمال قدره 19 مليون جنيه ، وبدأ العمل من مارس 1955 بإستخراج خام الحديد من منطقة أسوان، وأنشأت محطة توليد كهرباء قوتها ألف كيلو وات تستغل فيها غازات الأفران العالية الناتجة عن إختزال خامات الحديد.

وبدأت الشركة إنتاجها سنة 1958 بفرنين عاليين أنشئ الأول سنة 1958 والثاني سنة 1960 وتشمل مراحل الإنتاج مرحلة الأفران العالية لإنتاج الحديد الزهر، ومرحلة محولات توماس الإنتاج كتل الصلب، ومرحلة الأفران الكهربائية لإنتاج كتل صلب كهربائية، ومرحلة درفلة الكتل لإنتاج القطاعات المختلفة، هذا إلي جانب المنتجات الفرعية مثل الخبث Slag المحبب وسماد توماس وغاز الأفران الذي تستخدمه محطة الكهرباء.

ومع تزايد الإستهلاك المحلي من الحديد والصلب دعت الضرورة إلي التوسع في الإنتاج، وإستبعدت أن تكون فكرة التوسع في أسوان بعد أن ثبت أن تكلفة الكهرباء تكون أعلي من إستخدام من الفحم المستورد في منتصف الطريق تقريباً، بالإضافة إلي أن القاهرة هي السوق الرئيسية للحديد والصلب ولذلك تم التوسع في مصنع الحديد والصلب في حلوان.

وتجدر الإشارة إلي أن توطين صناعة ثقيلة خصوصاً للحديد والصلب بالقرب من الكتل العمرانية السكنية للعاصمة القومية (أصبحت داخل الكتل العمرانية) يمثل خطورة غير مقبولة ، ومما يزيد من خطورة الأمر تداعي كثير من الصناعات الأخرى في حلوان وكفر العلو والمرزيق والحوامدية جنوب القاهرة وفي مسطرد وشبرا الخيمة وإمبابه.

وقد أدي إنشاء الحديد والصلب إلي نشوء وإزدهار بعض الصناعات الأخرى منها صناعة الطوب الحراري والحراريات بصفة عامة والتي تدخل في بناء أفران الحديد والصلب وصناعة مسبوكات الزهر والصلب لصناعة قوالب صب الكتل وتشكيل الصلب وصناعة الأسمنت الحديدي وصناعة السماد الفوسفوري، وأزدهرت صناعة سبائك الصلب بعد إنشاء مصنع الحديد والصلب بحلوان.

الملوثات الناتجة عن مصنع الحديد والصلب:-

مصادر التلوث داخل المصنع:

تبين أن مصادر التلوث في المصنع تتمثل في:-

- وحدة التلييد: تحضير الخامات مصدر التلوث بها وهو الأتربة.
- الأفران العالية: يوجد بالمصنع 4 أفران و مصدر التلوث بها الغازات والأتربة والحرارة.... إلخ
- صناعة الصلب: مصدر التلوث الأساسي بها أول أكسيد الكربون وأكسيد الحرارة.... إلخ
- الصلب: مصدر التلوث الأساسي بها هو الحرارة والوسائل الحديدية
- الدرفلة علي الساخن: مصدر التلوث بها الحرارة والضوضاء.²⁴



شكل رقم (16) بعض أفراد المجموعة أثناء الدراسة الميدانية

مصدر الشكل :-مجموعة(1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات الدراسة الميدانية

^{٢٤} حمدي هاشم ، جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضرية دراسة تطبيقية "الكتاب الأول"

وحدة التغطية تنقسم إلى:

- الحلقة ومصدر التلوث بها أكاسيد الزنك وأبخرة حامض الهيدروكلوريك.
- المسابك مصادر تلوثها السيكال المرة وأول أكسيد الكربون والأبخرة المعدنية.



شكل رقم (17) بعض أفراد المجموعة أثناء الدراسة الميدانية
مصدر الشكل :-مجموعة(1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات الدراسة الميدانية

أثر التلوث علي العمالة والإنتاج:

هي أمراض الجهاز الهضمي والأسنان والأنف والأذن والعيون والعظام والأمراض العصبية وفقر الدم والجهاز التنفسي مثل: تدون الرقة الذي ينتج مثل عن إحتباس الغبار داخل الرقة الامر الذي يصيب الخلايا بالموت ويمكن القول أن إصابة العاملين بالأمراض المختلفة تؤثر علي الإنتاج لأن العامل المصاب لا يعمل بطاقته كاملة في الوردية التي يعمل بها وقد يغيب العامل ويؤثر مرضه هو غيابه علي الإنتاج .

وبسؤال العاملين بالمصنع عن الأمراض التي يصابون بها أجابت 80% من مفردات البحث بأن الذين يعملون بوحدة التلييد هم من يصابون بالأمراض الخطيرة مثل السرطان والفشل الكلوي وأمراض الرئة أما عن ال 20% قالت ان الأمراض ليست بالضرورة ناتجة عن التلوث الصناعي .

قطاع الكيماويات الأساسية ومنتجاتها:-

يضم هذا القطاع هيكلين ،الشركة العامة للمعادن وشركة النصر لصناعة الكوك وقد دخلت الصناعة عام 1960 إلي مصر ومن أهمها الحديد و الصلب.

أثر التلوث علي العمالة والإنتاج:

ملوثات غازية: مثل غاز أول أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكبريت وثالث أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين....إلخ.

ملوثات صلبة: أتربة الفحم والمناظير والكوك وكربون الكالسيوم وكربونات الصوديوم.

جسيمات صلبة أو سائلة: مثل الأتربة وذوبان المواد السائلة.

أبخرة: البترول والفينول وهي أبخرة المواد الهيدروكربونية العضوية بلغ عدد المصابين بالأمراض 2960 حالة عام 1983 منهم 1588 حالة مصابة بأمراض الجهاز الهضمي 372 حالة مصابة بالتليف الكبدي والربو وغيرها من الأمراض.²⁵

^{٢٥} حمدي هاشم ، مرجع سابق صفحة 51



شكل (18) أحد العمال لا يرتدي أي ملابس وقاية

مصدر الشكل :- مجموعة (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات الدراسة الميدانية

قطاع المواد الغذائية و المشروبات والتبغ:-

يتبع هذا القطاع الشركة المصرية للنشا والجلوكوز التي قام الباحث بإجراء الدراسة الميدانية عليها وقد ظهر اسم (الشركة المصرية لصناعة النشا والجلوكوز) في عام 1956 حين أعيد تشغيل مصنع كوتسيكا بعد أن تغيرت السلعة المنتجة ، وذلك بإنشاء خط لإنتاج النشا والجلوكوز .

الملوثات الناتجة عن الشركة المصرية لصناعة النشا و الجلوكوز:

تبين من خلال الدراسة الميدانية أن الملوثات التي تخرج من الشركة تتمثل في :

أول أكسيد الكربون ، وثاني أكسيد الكربون ، وغبار الأتربة عن إستخدام المادة الخام المتمثلة في الذرة .

أثر التلوث علي العمالة والإنتاج:

ونتيجة الملوثات التي تخرج من الأجزاء المختلفة في الشركة يصاب العاملون بالعديد من الأمراض ومنها الأمراض الصدرية والعيون والأمراض الجلدية وكذلك العظام .

قطاع الغزل والنسيج:-

يضم هذا القطاع هيكلين هما: شركة مصر حلوان للغزل والنسيج ، والأخر معدات الغزل والنسيج ، وقد تم إختيار الهيكل الأول شركة مصر حلوان للغزل والنسيج لإجراء الدراسة الميدانية عليها .

الملوثات الناتجة عن شركة مصر حلوان للغزل والنسيج:

تبين من خلال الدراسة الميدانية أن الملوثات الناتجة عن الشركة تتمثل في ثاني أكسيد الكربون ، وثاني أكسيد الكبريت والنيتروجين ، وصودا كاوية ، كما تخرج من عجائن الطباعة والأصباغ الروائح الكريهة ، وملوثات أخرى .²⁶

²⁶ حمدي هاشم ، مرجع سابق صفحة 51

أثر التلوث علي العمالة والإنتاج :

تبين من خلال الدراسة الميدانية أن الأمراض التي تصيب العاملين نتيجة اشتراكهم في العمليات الإنتاجية ، مثل الأمراض التي تصيب العاملين نتيجة إشتراكهم في العمليات الإنتاجية ، مثل الأمراض الصدرية خاصة الدرن والسل والشعب الهوائية ، وأمراض الجهاز الهضمي والعظام والعيون وغيرها .

2-1-6-7 تلوث الهواء في منطقة الدراسة

ملوثات الهواء :-

أكدت دراسة حالة البيئة بالمنطقة، أن ظاهرة التلوث الجوى وراء ظهور وتفاقم الأزمة البيئية في حلوان، ونذكر أن من أسباب تزايد التدهور البيئي داخل وخارج المنطقة، ما يلي:

- ضيق الوادي عند مدخل حلوان، مما يحفز سرعة الرياح فتزيد من التشتت النسبي لحمل التلوث الجوى بالمنطقة، وذلك حسب الحالة المناخية السائدة.
- كان الانتشار المكثف للصناعة وشدة التداخل بينها وبين الاستخدامات السكنية بمنطقة حلوان، وراء إخفاق قدرة الأنظمة البيئية في استمرار خاصية التنقية الذاتية، نتيجة تزايد أحمال التلوث الصناعي.
- لم تتمركز الصناعات بجنوبي حلوان، بل انتشرت بامتداد المنطقة من الشمال إلى الجنوب، فكان ذلك وراء تفاقم مشكلة التلوث الجوى وحدوث الأزمة البيئية بالمنطقة.
- طبيعة الاستقرار الجوى، في أكثر أوقات السنة، الأمر الذي يساعد على تراكم الملوثات قرب سطح الأرض بالمنطقة.²⁷

²⁷ حمدي هاشم ، تلوث البيئة في منطقة حلوان: المعضلة والحل

• ضعف نصيب المنطقة من الإشعاع الشمسي، نتيجة تركيز ملوثات المصانع قرب سطح الأرض وفي العمود الرأسى الصاعد إلى الطبقات العليا بالغلاف الجوى. حيث يساعد سكون الرياح على زيادة زمن بقاء الملوثات العالقة بالهواء، فتمنع وصول كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي. وبذلك تزداد أوقات بقاء الضباب الدخاني فوق المنطقة، في أوقات كثيرة من السنة.

• قلة هطول المطر وفصيلته الشديدة، وراء عدم حدوث غسل لكمية الملوثات العالقة بهواء منطقة حلوان، الأمر الذي ينعكس على طبيعة ونوعية الهواء.

• زيادة نسبة الرطوبة بالهواء تساعد بقدر كبير في حدوث التحولات الكيميائية شديدة الضرر بالبيئة الحيوية والحضرية ولاسيما في القطاع الجنوبي من منطقة حلوان.

الأتربة المتساقطة:

ما زال تلوث هواء حلوان يقف وراء إشكالية الأزمة البيئية، التي فاقت حدودها كل المعايير والكثافة بين المناطق الصناعية في العالم. وقد أظهرت قياسات الأتربة المتساقطة فوق منطقة حلوان، (خلال المدة من 1995.1999)، قمتين: تمركزت القمة الأولى بمصنع أسمنت طره بالقطاع الشمالي (582 جراماً/متر مربع/شهر)، فوق شياختي المعصرة المحطة والمعصرة البلد وكذلك شياختي طره الأسمنت وطره الحيط حتى حدود شياخة الزهراء والشياخة الأولى من 15 مايو قبالة المعصرة المحطة. بينما تمركزت القمة الثانية بمصنع أسمنت حلوان جنوبي القطاع الأوسط (517 جراماً/متر مربع/شهر) فوق شياختي حلوان البلد وحلوان القبليّة وشياختي كفر العلو وحكر التبين حتى مشارف الشياخة الثانية من 15 مايو بالقطاع الجنوبي، بل وصلت مدينة الحوامدية خارج حدود المنطقة. وبذلك تكون الأتربة المتساقطة قد تحسن وضعها، من أربع قمم (خلال المدة من 1966-1967) إلى قمتين في القياسات الحديثة. ولم تقلت مدينة 15 مايو من تصيد غبار الأسمنت المتطاير نحوها من مصنعي حلوان والقومية، من الاتجاهين الغربي والجنوبي الغربي، حيث تستقبل أكثر من ضعف ما يتساقط في شمالي المنطقة بما يكافئ ضعف الحد الأقصى المسموح به بالنسبة للأحياء السكنية (59.5 جراماً/متر مربع/شهر، كمتوسط من الأتربة الخاملة بمعايير ألمانيا الغربية).²⁸

²⁸ حمدي هاشم ، مرجع سابق صفحة 56

وتعتبر مدينة 15 مايو أوفر حظاً من كفر العلو التي تستقبل ما يقرب من خمسة أضعاف ما يتساقط من الأتربة فوق طره البلد، حيث تقع كفر العلو في غربي المنطقة تحت تأثير أتربة مصنع أسمنت حلوان مع هبوب الرياح الشمالية الشرقية. وبوجه عام، فقد تساقطت الأتربة فوق المناطق السكنية (خلال المدة من 1995-1999) بما يفوق الحد الأقصى المسموح به ما بين 2 - 3 1/2 مرات وأن أكتف المواقع حكرى التبين القبلي والبحري بالقطاع الجنوبي، وحدائق حلوان ووسط المعصرة بالقطاع الشمالي ثم حلوان البلد بالقطاع الأوسط، بينما استقبل مرصد حلوان قدر الحد الأقصى المسموح به.

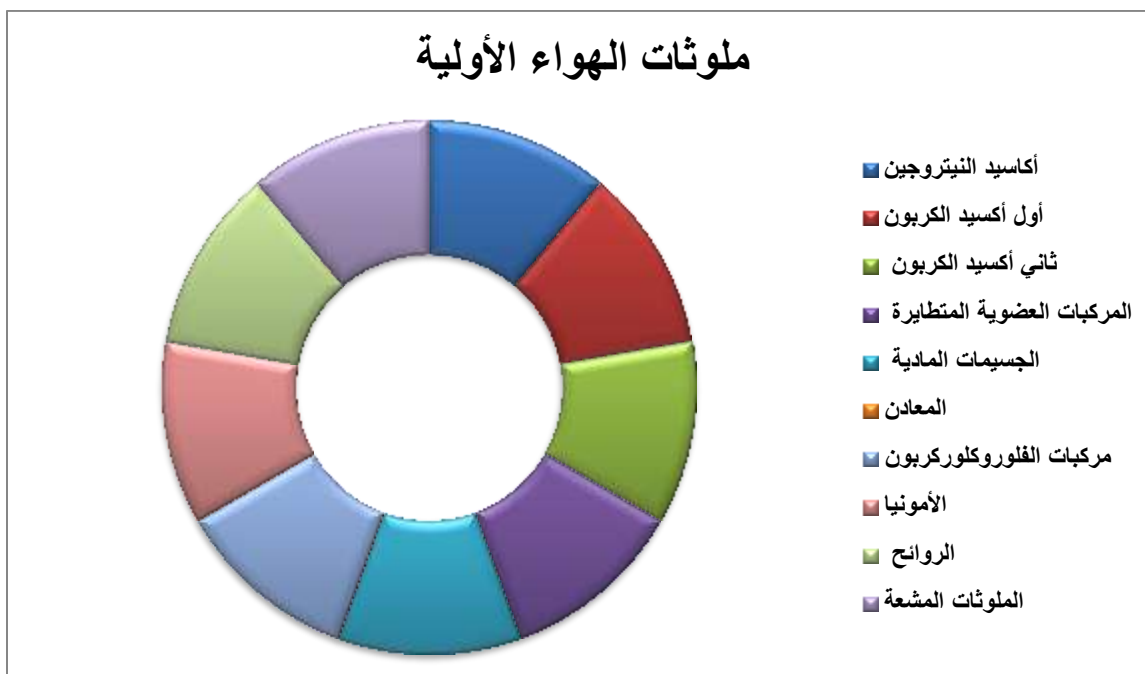
التوزيع الجغرافي للأتربة المتساقطة:

يظهر التوزيع الجغرافي للأتربة المتساقطة، أن مواقع السكن بالقطاع الشمالي أقل تلوثاً في أغلب شهور السنة، ولا يوجد بالقطاعين الأوسط والجنوبي سوى موقعين بشري المنطقة (مرصد حلوان/مدينة 15 مايو) قد انخفض فيهما تساقط الأتربة بشكل ملحوظ. أما خارج حدود المنطقة في الشمال والغرب والجنوب الغربي (ثكنات المعادى/حدائق المعادى/المرازيق/الحوامدية)، فقد حققت ثلاثة من أربعة مواقع منها معدلات تساقط منخفضة في بعض شهور السنة، وبذلك تكون المواقع السكنية شمال وجنوب غرب المنطقة أقل تأثراً بالأتربة المتساقطة، بينما يظل موقع الحوامدية غرب المنطقة متأثراً بها طوال شهور السنة (أقل معدل 32.2 جراماً/متر مربع/شهر)، وتتأثر الحوامدية بأتربة حلوان من ناحية وبملوثات منطقتها الصناعية من ناحية أخرى. أما من ناحية التوزيع الفصلى، فيوجد هناك تسعة عشر موقعاً تتساقط فوقها الأتربة بنسبة تزيد خلال فصل الشتاء عن بقية فصول السنة، في مقابل ثمانية مواقع أخرى تأتي على العكس من ذلك، نتيجة لاختلافات على مستوى الموقع والمجال بالنسبة لمصادر التلوث الجوي وحركة الرياح بالمنطقة. ومن ناحية المحتوى، فقد استقبلت طره البلد أعلى نسبة (23.44%) من المواد القابلة للذوبان بالأتربة المتساقطة (كالسيوم/كلورين/كبريتات)، وكذلك وسط المعصرة وشمال المعصرة البلد ووادي خوف وطره الحيط بنسب متفاوتة، وقد سجل مرصد حلوان أعلى نسبة (25.07%)، بينما سجلت حدائق حلوان أقل نسبة (10%)، متساوية بذلك مع موقع أسمنت طره، مما قد يشكل خطورة بيئية داخل شياخة حدائق حلوان، نتيجة الأثر التراكمي لتلك الأتربة غير القابلة للذوبان (ألومنيوم/كادميوم/كالسيوم/كروميوم/حديد/رصاص/فانديوم).

وعموماً يقل ذلك النوع من الأتربة فوق المواقع السكنية كلما اتجهنا جنوباً، عدا موقعي حكر التبين البحري ومساكن التبين، اللذين قد سجلا أعلى نسبة (21%) من المحتوى غير القابل للذوبان بالقطاع الجنوبي.²⁹

تنقسم ملوثات الهواء إلى :-

الملوثات الأولية



شكل (19) ملوثات الهواء الأولية

أكاسيد الكبريت SOX:

خاصة ثاني أكسيد الكبريت وهو أحد العناصر الكيميائية المعروفة ينبعث ثاني أكسيد الكبريت من البراكين والعمليات الصناعية المختلفة وحيث أن الفحم والبتروك يمتصان علي مركبات الكبريت أنه ينتج عن إحتراقها أكاسيد الكبريت كما أن التأكسد الزائد لمادة ثاني أكسيد الكبريت والذي عادة ما يحدث في وجود مادة محفزة مثل: ثاني أكسيد النيتروجين يعمل علي تكوين حمض الكبريتيك ومن ثم الأمطار الحمضية وبعد ذلك أحد الأسباب الداعية للقلق بشأن تأثير إستخدام الأنواع من الوقود كمصادر للطاقة علي البيئة.

²⁹ حمدي هاشم ، مرجع سابق ، صفحة 56

أكاسيد النيتروجين NOX:

وخاصة ثاني أكسيد النيتروجين حيث تنبعث هذه المواد من الإحتراق في درجة حرارة عالية ، ويمكن رؤية هذا النوع من الغازات في شكل قباب من الضباب البني أو سحب ريشية تنتشر فوق المدن ، ويتميز هذا الغاز السام ذو اللون البني الضارب الذي يميل إلي الحمرة بأن له رائحة قوية ونفاذه لذا يعد ثاني أكسيد النيتروجين أكثر ملوثات الهواء وضوحًا.

أول أكسيد الكربون:

غاز عديم اللون والرائحة ولا يسبب أي تهيج للكائن الذي يقوم بإستنشاقه إلا أنه غاز سام للغاية . وأول أكسيد الكربون من الإحتراق الغير كامل للوقود مثل الغاز الطبيعي أو الفحم أو الخشب لذا تعد عوادم السيارات أحد المصادر الرئيسية لتكون غاز أول الكربون.

ثاني أكسيد الكربون CO2:

هو أحد غازات الصوبة الزجاجية والمعروفة أيضًا بالدفينة وأيضًا هذا الغاز من عملية الإحتراق إلا أنه يعد من الغازات الضرورية للكائنات الحية فهو من الغازات الطبيعية الموجودة في الغلاف الجوي

المركبات العضوية المتطايرة VOCS:

تعد المركبات العضوية المتطايرة من الملوثات الخطيرة التي توجد في الهواء الطلق وفي هذا المجال عادة ما يتم تقسيم هذه المركبات إلي أنواع مختلفة من المركبات المثانية والمركبات غير المثانية ويعد الميثان أحد الغازات الدفينة شديدة الفعالية حيث يساعد علي زيادة الإحتباس الحراري علي سطح الأرض ومن المركبات المتطايرة غير المثانية بعض المركبات ذات الرائحة النفاذة مثل البنزين والتولوين والزيلين والتي يعتقد من المواد المسببة للسرطان حيث التغير الكبير في إستخدامه لمثل هذه المركبات الإصابة بمرض سرطان الدم وهي عادة تصاحب الإستخدامات الصناعية.

الجسيمات المادية:

يشار إليها بإسم الدقائق المادية أو الجسيمات المادية الناعمة. وهذه المواد عبارة عن جسيمات بالغة الصغر قد تكون صلبة أو سائلة أو غازية أو عالقة في الغاز وعلي مستوي الكرة الأرضية نجد أن كميات الكلية الايروسول الموجودة في غلافنا الجوي وجدير بالذكر أن نسبة الجسيمات المادية الناعمة العالقة في الهواء عادة ما تكون مصحوبة بمخاطر صحية مثل الإصابة بأمراض القلب وتعطيل وظائف الرئة بالإضافة إلي مرض السرطان.

المعادن:

المعادن السامة مثل الرصاص و الكاديوم والنحاس.

مركبات الكلورفلوركربونات CFCS:

وهي من المركبات الضارة جدًا بطبقة الأوزون وتتبعث هذه المركبات من بعض المنتجات التي منعت في الوقت الحالي.

الأمونيا: NH3

هي من المواد التي تتبعث من العمليات الزراعية لها رائحة قوية ونفاذه وتسهم الأمونيا في توفير سد الإحتياجات الغذائية اللازمة للكائنات الحية علي سطح الأرض، كما تستخدم في تحضير كثير من المستحضرات الطبية وعلي الرغم من الإستخدام الواسع للأمونيا فإن هذه المادة تعد من المواد الكاوية والخطيرة.

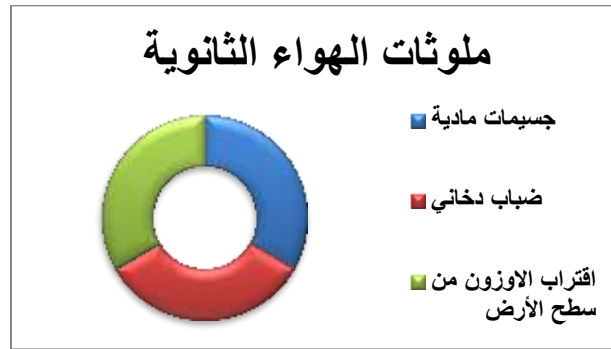
الروائح:

مثل الروائح المنبعثة من القمامة والصرف الصحي والعمليات الصناعية المختلفة.

الملوثات المشعة:

والتي تنتج من التفجيرات النووية والمواد المستخدمة في الحروب بالإضافة إلي بعض العمليات الطبيعية مثل الإنحلال الإشعاعي لغاز الرادون.

الملوثات الثانوية:



شكل رقم (20) الملوثات الثانوية

الجسيمات المادية :

التي تتكون من الملوثات الأولية الغازية والمركبات الموجودة في الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي.

الضباب الدخاني:

يعد أنواع تلوث الهواء الذي يعرف في اللغة الإنجليزية بإسم SMOQ وينتج من إحترق كمية معينة من الفحم في منطقة معينة مع الإتحاد مع ثاني أكسيد الكبريت أما الضباب الدخاني في العصر الحديث ينتج من المواد الضارة المنبعثة من عودام السيارات والعمليات الصناعية حيث تتفاعل مع ضوء الشمس التي تتحد مع المواد الأولية المنبعثة مما يؤدي إلي تكوين الضباب الدخاني الضوئي.

إقتراب الأوزون من سطح الأرض O3:

وهو الأمر الذي ينتج من أكاسيد النيتروجين والمركبات العضوية المتطايرة VOC ويعد الأوزون O3 أحد المكونات الأساسية لطبقة التروبوسفير وعندما تترفع نسبة تركيز نسبة الأوزون بشكل غير عادي عن طريق الأنشطة البشرية والتي تساهم في حرق الوقود الحفري بنسبة كبيرة منها فإنه يصبح أحد الملوثات الهوائية كما يمثل أحد مكونات الضباب الدخاني نترات البروكسي ستيل PAN تتكون أيضًا مادة من أكاسيد النيتروجين والمركبات العضوية.

التلوث الهوائي و صحة الإنسان:-

معظم ملوثات الهواء لها خاصية مهيجة. إذ أنها تهيج الأغشية المخاطية المبطنة لأعضاء الجهاز التنفسي بصفة خاصة و لكن الأمر لا يقتصر على الجهاز التنفسي فقط . إذ أن ملوثات الهواء تؤثر على جلد الإنسان أيضًا . و إذا كانت المخاطر الصحية السابقة هي أكثر المخاطر شيوعًا نتيجة تلوث الهواء ، فإن له مخاطر صحية عديدة أخرى و إن كانت أقل شيوعًا . ومن هذه المخاطر :

- تهيج العيون. - تهيج الحنجرة.

- لسان المزمار. - تهيج الأنف.

وإن كانت التهيجات الثلاث الأخيرة تحدث في الجهاز التنفسي كما سبق أن ذكرنا.

من أهم الملوثات الهوائية الأكثر خطورة على صحة الإنسان :

- الغازات.

- الأبخرة.

- الضباب. - الغبار.

و قد ثبت أن بعض الملوثات السابق ذكرها يمكن أن يكون لها أثار سلبية على الجهاز الهضمي أيضًا.

ومن الجدير بالذكر أن إستمرار تهيج الأغشية المخاطية للجهاز التنفسي و الجهاز الهضمي يزيد من فرصة الإصابة بالسرطان ، و خاصة سرطان الرئة و سرطان غلاف الرئة و سرطان المعدة.

التلوث الهوائى و الإصابة بالسرطان:-

أن معظم المنتجات الكيميائية التى تتسبب فى السرطان هى نواتج ثانوية تنتج فى بعض المصانع الكيميائية بصفة خاصة .

و قد ثبتت العلاقة بين إصابة الكبد بالسرطان و التلوث بمادة الفينيل كلوريد ، كما ثبتت العلاقة بين الإصابة بسرطان غلاف الرئة و التلوث بالإسبستوس . أيضًا فقد ثبتت العلاقة بين الإصابة بسرطان الرئة و التلوث بالقار بالزرنيخ.

تلوث الهواء فى جنوب القاهرة

تعد منطقة الدراسة من أكبر وأسوأ مناطق العالم فى نسب تلوث الهواء خاصة الرصاص والجسيمات العالقة والتي تشكل مخاطر كبرى علي الصحة البيئية وقد تأزمت مشكلة تلوث الهواء نتيجة إفتقار معظم المصانع إلي وسائل التحكم فى التلوث وغياب الإلتزام من قبل تلك المصانع تجاه البيئة من التلوث وتعتبر صناعة الأسمنت من أكثر المصادر الملوثة للهواء حيث تقذف مصانعها نحو 1650 طنًا من الغبار يوميًا

وتعتبر مصانع الحديد والصلب والكوك والحراريات والمطروقات والصناعات التعدينية الأخرى من أهم الإنبعاثات الغازية مثل أكاسيد الكبريت والنيتروجين وأول أكسيد الكربون خاصة السيارات القديمة كذلك تعد ورش الدوكو والطلاء والسمكره وتشغيل المعادن من مصادر أكاسيد العناصر الثقيلة والجسيمات العالقة مما يسبب الكثير من المشكلات الصحية نظرًا لوجود هذه الورش داخل التجمعات العمرانية .

ويري سكان منطقة الدراسة مشهد إعتيادي حيث تشاهد المنطقة من الاوتوستراد وقد انقسمت طبقة الهواء قرب سطح الأرض في عدة طبقات ملونة حيث يسود اللون الأسود قرب السطح لمسافات طويلة ممتدة في الأفق ثم تتحول إلي اللون الرمادي بالإتجاه الرأسي فكل شئ أصبح مغطي باللون الرمادي حتي زرقة السماء والسحاب والمصانع والمزروعات والحيوانات وسرعان ما يتبدل اللون عند الإتجاه جنوباً فيميل إلي اللون الأحمر من التلبيد بمصنع الحديد والصلب ثم نري حبيبات سوداء متناهية الصغر قد انتشرت من مصنع الكوك يدل ذلك علي مدي ما وصلت له منطقة الدراسة من تلوث لهوائها ما ينذر بكارث صحية شديدة .³⁰

جدول بنسب توافق قطاعات الصناعات الكائنة بجنوب القاهرة خلال عام 2017:

الصناعة	اسم الشركة	العنصر المقاس	الحد القانوني	نسبة التوافق
أسمنت	القومية	جسيمات صلبة كلية	50 ملليجرام / متر مكعب	99.51%
	طره	جسيمات صلبة كلية	50 ملليجرام / متر مكعب	99.22%
	حلوان	جسيمات صلبة كلية	50 ملليجرام / متر مكعب	87.655%
أسمدة	حلوان	جسيمات صلبة كلية	100 ملليجرام / متر مكعب	100%

جدول رقم (4)

المصدر:- قطاع نوعية الهواء، جهاز شئون البيئة

يتبين من الجدول السابق أن الحد القانوني المسموح به للجسيمات الصلبة الناتجة عن الصناعات الأسمنتية هو 50 ملليجرام / متر مكعب وأن أكثر المصانع توافقاً مع هذا الحد هو مصنع أسمنت القومية بنسبة 99.51% فيما يأتي مصنع أسمنت طره خلفه بنسبة 99.22% ويخلفهم مصنع أسمنت حلوان بنسبة توافق 87.6% .

³⁰ إسلام النوبي، مرجع سابق ، صفحة 33

أما عن الأسمدة فالحد القانوني لها المسموح به من الجسيمات الصلبة 100 ملليجرام / متر مكعب وجاءت نسبة توافق المصنع 100% مع الحد القانوني .

- يمكن حصر مصادر تلوث الهواء من بعض الصناعات الكبيرة بحلول حيث يتبين أن أهم أسباب زيادة الانبعاثات الغازية من المصانع في حلوان ما يلي:-

إعتماد هذه المصانع علي تكنولوجيا قديمة غير متطورة في جميع مراحل عمليات الإنتاج والوقود المستخدم مما ينتج عنه ملوثات غازية بكميات كبيرة وتركيزات عالية.

وجود بعض الصناعات ذات الانبعاثات الضارة والسامة داخل المنطقة العمرانية.

عدم إعطاء الإهتمام الكافي من المسؤولين في المصانع بالانبعاثات الغازية الصادرة من داخل المصانع وفي المناطق المحيطة ويتمثل ذلك في عدم وجود خطط الإلتزام البيئي الجادة للكثير من مصانع وشركات المنطقة وعدم الإلتزام المصانع بإجراءات الوقاية البيئية التي تنص عليها خطة الإلتزام البيئي لهم في حالة وجودها.

النظرة القاصرة الخاطئة لمعظم المصانع والشركات إلي الإجراءات البيئية مثل ترشيد الطاقة والخامات المستخدمة وتحسين نوعية الصرف الصناعي بكونها إهدار للأموال دون عائد مادي مقابل تجاهل تام للآثار البيئية الضارة علي صحة العاملين بالإضافة إلي عدم وجود الوعي البيئي الكافي لدي العاملين في المصانع والمواطنين بصفه عامة.

قياسات تلوث الهواء بالأترية والجسيمات العالقة (من واقع ما ورد في المنظور البيئي حتي صيف 2003)

جسيمات (المستنشقة) 1_Pm2.5

تركيزات هذه الجسيمات تتراوح بين 60 و 105 ميكروجرام/م³ بدراسة نمط توزيع خطوط الكنتور تبين أن القيمة الصغري تم رصدها في موقع الشركة القومية للأسمنت بينما رصدت القيمة العظمي عند الشركة المصرية للحديد والصلب والشركتان تقعان في جنوب منطقة حلوان.^{٣١}

^{٣١} خطة العمل البيئي ،مرجع سابق ، صفحة 14

المسافة الفاصلة بين الشركتين لا تزيد عن ثلاث كيلومترات لتبرير الزيادة الكبيرة في التركيزات مما يؤكد أن نسبة إنبعاثات الجسيمات الصلبة لشركة الحديد والصلب عالية وتتركز في المصنع والمناطق المجاورة والمحيطه.

تتراوح التركيزات في الأجزاء الشمالية والوسطى لمنطقة حلوان بين 65 و75 ميكروجرام/م³

Pm102جسيمات.

تتراوح التركيزات من 170 الي 280 ميكروجرام مع وجود إتجاه عام للزيادة نحو الجنوب حيث أن القيمة الصغرى رصدت في شمال المنطقة بينما رصدت القيمة العظمى في جنوبها

تم رصد القيمة العظمى 280ميكروجرام عند الشركة المصرية للحديد والصلب وشركة النصر للكوك والكيماويات مما يؤكد المستوي العالي لإنبعاثات الجسيمات الصلبة من هاتين الشركتين.

معدل ترسيب الأتربة بالمنطقة يتراوح من 40 إلي 80 جم /م³.

تركيزات الأتربة العالقة بالمناطق السكنية يتراوح 333 إلي 432 ميكروجرام/م³.

تركيزات الأتربة العالقة بالقرب من بعض بوابات شركات الأسمنت يتراوح من 775 إلي 990ميكروجرام/م³.

تتراوح إنبعاثات الأتربة من مداخل شركات الأسمنت بين 89 و 376 مجم/م³.

تركيزات الكالسيوم في الأتربة بالمواقع القريبة من شركات الأسمنت يتراوح بين 20 إلي 35%.

تبين من دراسة حديثة أعدها الفرع الإقليمي لجهاز شئون البيئة بالقاهرة الكبرى بأن المتوسط السنوي لتركيزات الأتربة العالقة تراوح بين 133 إلي 212 ميكروجرام/م³ وقد بلغت نسبة التجاوز عن الحد المسموح بها 150 ميكروجرام /م³ نسبة 21% بمنطقة المعصره و40% بمنطقة جنوب التبين وذلك عام 2005

وقد لوحظ أن تركيزات ثاني أكسيد الكبريت تعد ضمن الحدود الأمنة حيث تتراوح متوسط تركيزها خلال الفترة من (1999 حتي 2005) بين 12إلي 28 ميكروجرام/م بالمقارنة بالحد المسموح به في القانون (60ميكروجرام/م³). أما تركيزات الرصاص المرصودة خلال عام 2005 فقد زادت بنسبة ضئيلة عن

المسموح به في القانون (1ميكروجرام/م³) حيث وصلت إلى 1.15مج/م³ في جنوب التبين و1.77مج/م³ في المعصره ويعود هذا الارتفاع إلى زيادة إستهلاك المازوت في محطات الكهرباء جنوب القاهرة خلال عامي 2004 و2005 نتيجة نقص إمدادات الغاز الطبيعي وعلى ذلك أن تركيزات الرصاص في منطقة جنوب التبين خلال عام 2005 تعتبر منخفضة بما يجاوز 100% مقارنة بالتركيزات عام 1999 نتيجة إيقاف عمل مسابك الرصاص العشوائية.

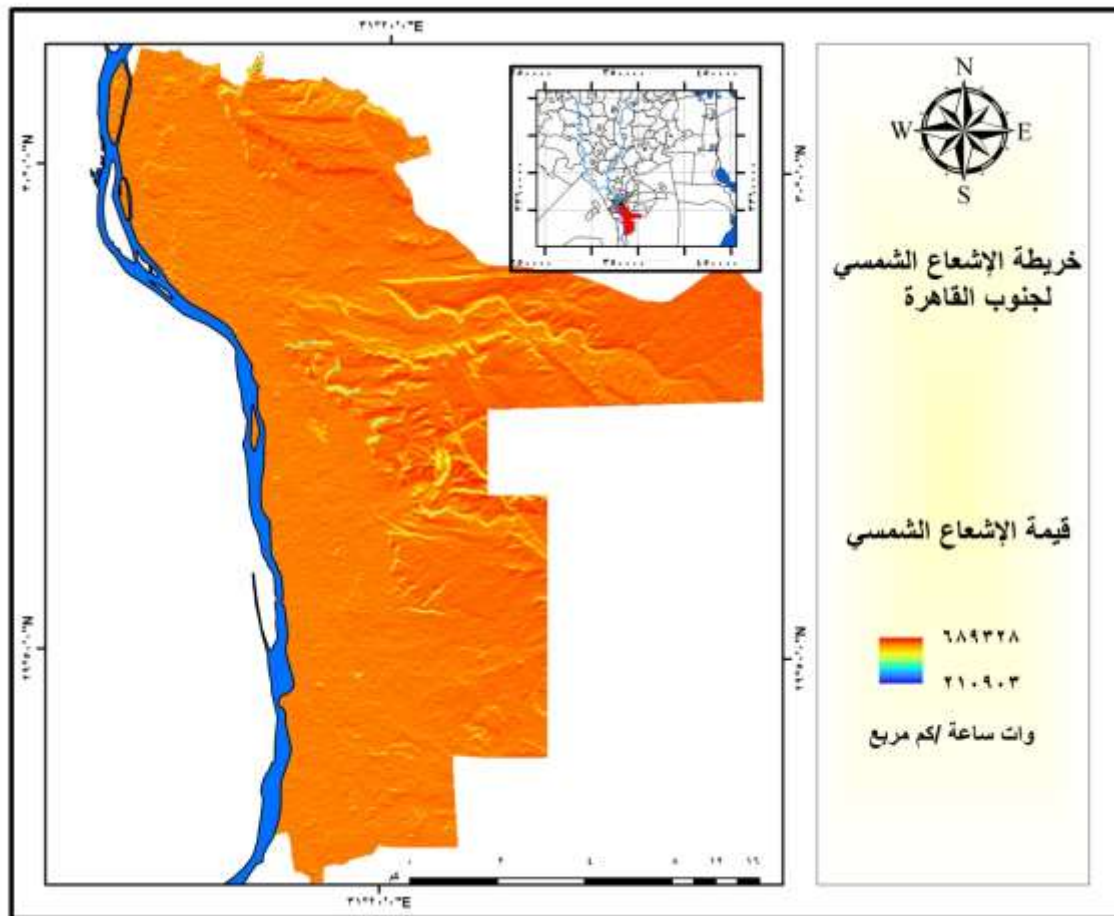
أوضح التقرير المشار إليه أن متوسط تركيزات الأتربة المتساقطة علي المناطق السكنية المحيطة بصناعات الأسمنت الثلاثة (طره وحلوان والقومية) تراوحت بين 63-70مجم/م³/شهر عام 2005 بالمقارنة بمتوسطات تراوحت بين 107-140مجم/م³/شهر عام 1995 بإنخفاض نسبته 42% خلال 10 سنوات.³²

2-6-1-8 الإشعاع الشمسي في منطقة الدراسة:-

تشير العديد من الدراسات إلى أن نسبة غبار الأسمنت في حلوان لا مثيل لها في العالم كله هو ما يقلل من الإشعاع الشمسي المرئي بشدة ويعوق البناء الضوئي للنبات و يؤدي إلى إنتشار الأمراض الجلدية و لين العظام و الفطريات في المدينة "العلاجية" و تبين إحدى دراسات المعهد القومي للبحوث الفلكية والجيوفيزيقية بحلوان أن المناطق الصناعية في شمال و جنوب القاهرة "حيث توجد في الشمال منطقة شبرا الخيمة و في الجنوب صناعة الأسمنت في حلوان و طره" تعتبر من مصادر التلوث العالى بالقاهرة حيث تزيد ملوثات الهواء في طره و حلوان و التبين من غبار الأسمنت عن المعدل المسموح به عالمياً عشرات المرات. و منذ نحو عشر سنوات وصل المعدل إلى 32 مرة أكثر من المسموح به عالمياً.

ومن خلال الحصول علي نسب الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة عن طريق نموذج إرتفاع رقمي تبين الآتي : أن المناطق التي توجد بها مصانع هي التي تسجل إشعاع شمسي منخفض عن أعلي قيمة في منطقة الدراسة كلها مثل الأماكن التي تظهر باللون الأزرق بدرجاته فنسب الإشعاع بها ضعيفة جداً .

³² خطة العمل البيئي لمنطقة حلوان ، مرجع سابق، صفحة 14



شكل رقم (21) خريطة الإشعاع الشمسي لمنطقة جنوب القاهرة

مصدر الخريطة :- مجموعة (1) مشروع التخرج إعتماًداً علي نموذج إرتفاع srtm الرقمي بدقة 90متر
تبين أن معدل الإشعاع الشمسي في منطقة الدراسة يتراوح بين 210903 وات ساعة / كم مربع و
689328 وات ساعة / كم مربع.

وبأخذ نسب إشعاع بعض المصانع كنموذج تطبيقي في منطقة الدراسة تبين الآتي :

نسب الاشعاع الشمسي لمصانع جنوب القاهرة

اسم المصنع	قيمة الإشعاع
فرست	١٧٩٤٧٠
كريستال	١٧٩٤٩٠
سلفر ستون	١٧٨٣٥٥
شق التبعان للرخام	١٧٦٠٠٠
صن ستون	١٨٠٣٣٤
البخاينة	١٧٨٩٦٨
الصفاء	١٨٠٤٩٩
اسمنت طره	١٧٨٧٧٨
المصرية للصناعات الهندسية	١٧٨٢١٩
أكرو مصر	١٧٩٠٥٣
شركة النصر لصناعة المواسير الخرسانية	١٧٨٤٦٤
شركة الهندسية لصناعة السيارات	١٧٨٤٧٥
شركة النصر لصناعة المواسير الصلب ولوازمها	١٧٨٩١٩
شركة حلوان للصناعات الهندسية	١٧٩١٥٨
مصنع سيماف	١٧٩٢٠١
الشركة العربية البريطانية للمحركات	١٧٥١٦٨
سيجوارت للمواسير والمنتجات الاسمنتية	١٧٩٢٤٥
مصنع حلوان للكيماويات	١٨٠١٧٨
مصنع حلوان للصناعات المتطورة	١٧٩٣٥٨
مصنع الطائرات	١٧٨٢٥١
مصنع المحركات	١٧٩٠٥٣
مفكو حلوان	١٧٨٧٨٣
مصنع اسمنت حلوان	١٧٨٦٤٠
مصنع اسمنت القومية	١٧٨٤٧٨
مصنع الحديد والصلب	١٧٨٢٩٣
شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات الاساسية	١٧٨٨٧٣

جدول رقم (5)

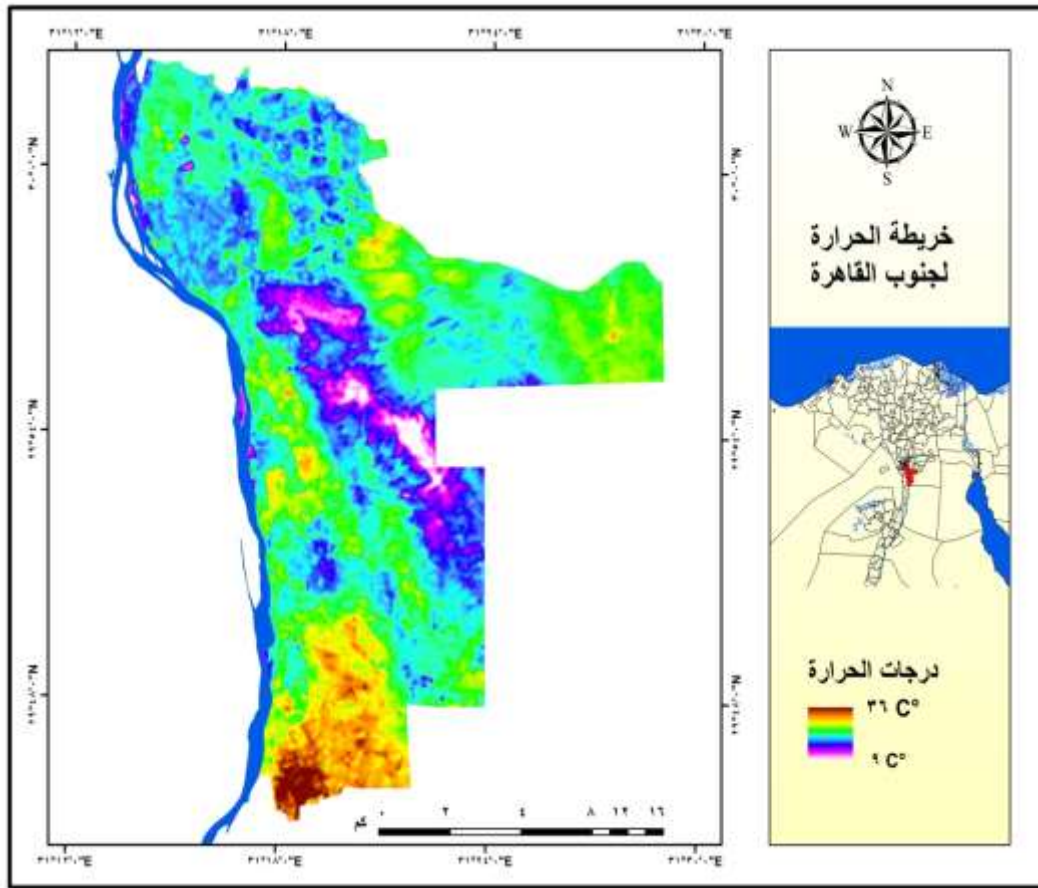
مصدر الجدول :- مجموعة (1) مشروع التخرج إعتياداً علي نموذج الإشعاع الشمسي

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة إشعاع شمسي سجلت كانت في مصنع شركة الصفا للرخام 180499 وات ساعة /كم مربع فيما سجلت أقل نسبة إشعاع في مصنع الشركة العربية البريطانية للمحركات 175168 وات ساعة /كم مربع مما يدل علي إنخفاض معدلات انتشار الجسيمات العالقة في الهواء بالنسبة لشركات الأسمنت والحديد والصلب ومصانع الأسمدة والكيماويات وغيرها بصورة ملحوظة حيث سجلت شركة أسمنت طره نسبة 178778 وات ساعة / كم مربع وسجلت شركة أسمنت حلوان نسبة 178640 وات ساعة /كم مربع وشركة أسمنت القومية 178478 وات ساعة /كم مربع فتسجل شركة أسمنت طره الأعلى في

النسبة من حيث الإشعاع الشمسي أقل معدلات التلوث الهوائي مقارنة بباقي شركات الأسمنت أما شركة أسمنت حلوان فهي الأكثر تأثيراً بصورة سلبية في الهواء .

تأثير النشاط الصناعي في درجة حرارة السطح:

يُلاحظ إرتفاع درجات حرارة السطح في الأماكن التي تشتمل علي أنشطة صناعية مما يشكل في مضمونه تأثيراً واضحاً علي مكونات البيئة بمنطقة الدراسة



شكل رقم(23) خريطة الحرارة لجنوب القاهرة

مصدر الخريطة :-مجموعة (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي مرئية فضائية لاند سات 8

ويلاحظ من الخريطة أن أقصى درجة حرارة سجلها السطح 36 درجة سيليزية وأقل درجة حرارة كانت 9 درجات سيليزية ويلاحظ أيضا أن منطقة التبين تشكل أعلى درجة حرارة للسطح ويرجع ذلك لوجود مجمع الحديد والصلب .

2-1-6-9 تلوث المياه:

تلوث المياه هو أي تغير فيزيائي أو كيميائي في نوعية المياه بطريق مباشر أو غير مباشر ويؤثر سلباً علي الكائنات الحية أو يجعل المياه غير صالحة للإستخدامات المطلوبة ويؤثر تلوث الماء تأثيراً كبيراً في حياة الفرد والأسرة والمجتمع فالمياه مطلب حيوي للإنسان وسائر الكائنات الحية وقد يكون سبباً رئيسياً في إنهاء الحياة علي الأرض إذا كان ملوثاً.

ينقسم التلوث المائي إلي قسمين رئيسين :-



الأول" هو التلوث الطبيعي ويظهر في تغير درجة حرارة الماء أو زيادة ملوحته أو إزدیاد المواد العالقة ".
والنوع الآخر "هو التلوث الكيميائي وتتعدد أشكاله كالتلوث بمياه الصرف والتسرب النفطي والتلوث بالمخلفات الزراعية كالمبيدات الحشرية والمخصبات الزراعية ".³³

³³ مثنى عبد الرازق العمر ، أنواع ومصادر وتأثيرات التلوث البيئي علي السياسات المستقبلية

التلوث المائي بالمخلفات الصناعية:

يقصد بالمخلفات الصناعية كافة المخلفات المتخلفة عن الأنشطة الصناعية خاصة الصناعات الكيماوية والتعدين والتصنيع الغذائي وتمثل مخلفات الصناعة خطرًا حقيقيًا علي كافة عناصر البيئة الذي يعد الماء أهم عناصرها وقد ظهر هذا النوع من التلوث بوضوح في سبعينيات القرن العشرين وتعتبر كل من الصناعات التحويلية والصناعات التعدينية المصدرين الرئيسيين لملوثات المياه بالفلزات الثقيلة والكيماويات والمنظفات الصناعية فالمياه تستخدم في الصناعة بصفة رئيسية في تبريد وتنظيف الآلات ومعالجة المواد الخام أو الطعام وغيرها من العمليات التصنيعية المختلفة مما ينجم عنه ذلك تلويث مستويات متباينة ويتم تصريف كميات هائلة من المياه الصناعية يوميًا.

يمثل التلوث بالصناعات التعدينية ذات العلاقة بإنتاج الفلزات الثقيلة كالزئبق والرصاص والزنك مشكلة كبرى نظرًا لقدرتها علي التراكم في الأنسجة الحية خاصة الزئبق الذي يعد أكثرها إنتشارًا وأشدّها سمية فضلًا عن دورها في إستهلاك قدر كبير من الأكسجين يزيد 4 أمثال ما تستهلكه مخلفات الصرف الصحي وهذا بدوره يؤدي إلي مزيد من قتل الكائنات الحية بالمياه التي تلقي فيها هذه المخلفات وتسهم عديد من الصناعات التحويلية الأخرى في التلوث المائي مثل الصناعات الكيماوية وعامل تكرير النفط والصناعات الدوائية وصناعة الحديد والصلب بجانب محطات توليد الكهرباء وما يترتب علي ذلك من الأضرار بسلسلة الغذاء من خلال إصابة الأحياء المائية من الأسماك والثدييات المائية بالسرطان الذي ينتقل بدوره إلي الإنسان وبصفة عامة تتضح سلبية التلوث المائي بمخلفات الصناعات التحويلية في الدول المتقدمة أكثر من الدول النامية وخاصة الصناعات التعدينية بالإضافة إلي المناطق المتقدمة صناعيًا مثل دول شرق آسيا.

كذلك يؤدي إلقاء المواد البلاستيكية في المسطحات المائية إلي قتل الأسماك والطيور والثدييات البحرية أو إلحاق الضرر بها فصغار السلاحف البحرية تلتهم الأكياس البلاستيكية العائمة ظنًا منها أنها قناديل البحر التي تشكل وجبات لذيذة لها كما أن الطيور البحرية تصطدم عن طريق الخطأ بالخيوط البلاستيكية المستعملة في أدوات صيد الأسماك مما يتسبب في موتها شنفًا.³⁴

³⁴ مثني العمر ، مرجع سابق ، صفحة 73

2-1-6-10 تلوث المياه فى منطقة الدراسة :-

تعاني منطقة الدراسة خاصة المناطق الصناعية من مشكلة تلوث المياه فقد أوضحت دراسة من خلال إجراء تحليل عينات من المياه عام 2000م بالمنطقة تبين أنها تحتوي علي مواد صلبة عالقة تسود فيها أكاسيد الحديد كما تحتوي علي أملاح ذائبة مثل الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم وهذا مؤشر لزيادة نسبة ملوحة المياه مما يؤدي إلي أضرار جسيمة للحياة بالمنطقة خاصة المحاصيل الزراعية والثروة الحيوانية كذلك يوجد معادن مثل الرصاص والحديد والزنك والنحاس وترجع الزيادة الواضحة في نسبة تلوث المياه في منطقة الدراسة إلي النمو الضخم للعديد من الصناعات الإستراتيجية وما أرتبط به من زيادة واضحة في كمية المخلفات الصناعية والمواد السائلة التي تتصرف من المصانع إلي نهر النيل والترع بالإضافة إلي إستخدام الأسمدة الكيماائية والمبيدات الحشرية في الأراضي الزراعية كان عدم وجود محطات لمعالجة مياه الشرب داخل المصانع أحد أسباب تدهور البيئة فلم تحترم المصانع البيئات المحظورة للتخلص من مياه الصرف الصناعي فيوجد بعرب غنيم عين تدفق بها مياه الصرف الصناعي من مجموعة المصانع المدنية والحربية المتوطنة بشياخة حلوان الشرقية كذلك مياه محطة تنقية الصرف الصحي بجنوب حلوان المصرفة علي ترعة الصف الجديدة كذلك يصرف مصنع الحديد والصلب كميات هائلة من الصرف إلي ترعة الخشاب وباطن الأرض وتستغل مخزات السيول التي تصرف في نهر النيل في مناطق كثيرة مثل التبين وكفر العلو والمعصره نحو 18م3 من مخلفات الصناعية السائلة وتستقبل ترعة حلوان البلد حوالي 4.7 مليون م3 من مخلفات قطاع الغزل والنسيج كما تستقبل شبكة الصرف الصحي حوالي 1.4 مليون م3 من مياه الصرف الصناعي ويستقبل نهر النيل بمنطقة الدراسة أكثر من ربع مياه حجم الصرف الصناعي المنصرفة من كافة المصانع بالمنطقة ويلاحظ زيادة نسبة العكارة بشكل واضح عند المواقع الصناعية خاصة مصانع الأسمنت كذلك إرتفاع نسبة الأمونيوم والحديد بالتبين قرب مصانع الحديد والصلب بينما يرتفع نسبة النحاس عند مصانع أسمنت طره.³⁵

³⁵ حمدي هاشم، مرجع سابق صفحة 56

خرجت منطقة حلوان من دائرة العمران البيئي فانتشرت مخلفات المصانع بامتداد أراضيها في بيئة الهواء والماء والتربة. وكان عدم اكتمال مشروع الصرف الصحي بحلوان وخلو أغلب المصانع من محطات معالجة مياه الصرف الصناعي وراء تفاقم تدهور بيئة المكان. حيث ترى أهالي عرب غنيم بشياخة حلوان البلد وقد تعايشوا مع ظاهرة التدفق السطحي لمياه صرف المصانع المدنية والحربية المتوطنة بشياخة حلوان الشرقية، وذلك عبر شبكة الصرف الصحي غير المكتملة. ولما كان تدفق مياه الصرف الصناعي من باطن الأرض بصورة دائمة ومستمرة، أطلق عليها الأهالي 'العين' لجريانها وسط مساكنهم العشوائية حتى تصب بمجرى ترعة الخشاب ومنها إلى التربة الزراعية والمياه الجوفية ومياه نهر النيل، بل قد تصل كميات كبيرة منها إلى مروقات محطة تنقية الصرف الصحي بجنوب حلوان. وتقوم المحطة بصرف مياهها في ترعة الصف الجديدة، والتي لا تخلو من المعادن الثقيلة والمواد شديدة الخطورة على البيئة، وتروى منها الأراضي المستصلحة بمركز الصف. ودليل خطورة تلك المياه، رواية أحد قدامى العاملين بمصنع الحديد والصلب، أن عامل أراد السباحة أثناء وقت راحته بين الورديات، فلم يجد سوى بركة المياه الصناعية المكشوفة بالمصنع، وما لبث أن دخل برأسه فيها حتى خرج منها جثة هامدة، بسبب تركيز الكيماويات الخطرة وفساد المكون الحيوي للمياه. وفي الواقع لم تحترم المصانع بالمنطقة البيئات المحظورة للتخلص من مياه صرفها الصناعي غير المعالجة، التي تقدر بنحو 80.1 مليوناً من الأمتار المكعبة في السنة، والتي تم التخلص منها عبر مختلف البيئات المستقبلية على النحو التالي:

• **ترعة الخشاب:** استقبلت من تلك المياه حوالي 31 مليوناً من الأمتار المكعبة، منها 22 مليوناً من الأمتار المكعبة يصرفها مصنع الحديد والصلب بمفرده.

• **باطن الأرض:** قدرت كمية مياه الصرف الجوفي بنحو 21 مليوناً من الأمتار المكعبة، منها 13 مليوناً من الأمتار المكعبة يصرفها مصنع الحديد والصلب، تمثل أكثر من ثلاثة أضعاف ما يتخلف من المصانع الحربية.³⁶

³⁶ حمدي هاشم ، مرجع سابق ، صفحة 56

- **مخزات السيول:** استقبلت مخزات السيول الثلاثة (التبين/كفر العلو/المعصرة) نحو 18.3 مليوناً من الأمتار المكعبة من المخلفات الصناعية السائلة، التي تصب في نهر النيل فتلوث مياهه بأحمال التلوث العضوي والمعادن الثقيلة والمواد السامة.
- **ترعة حلوان البلد:** تستقبل نحو 4.7 ملايين من الأمتار المكعبة، من مخلفات قطاع الغزل والنسيج والملابس، التي غالباً ما تحتوى على ملوثات المعادن الثقيلة.
- **نهر النيل:** استوعب نحو 4.2 ملايين من الأمتار المكعبة، من مياه الصرف الصناعي المباشر، إلا أن النهر يستقبل (قسراً) أحمال مخزات السيول ومصرف حلوان الزراعي شديدة الخطورة بالبيئة. وبذلك يزيد نصيب النهر إلى أكثر من ربع حجم مياه الصرف الصناعي المتخلفة من كافة المصانع بالمنطقة.
- **محطة التنقية بجنوب حلوان:** استقبلت نحو 1.4 مليون متر مكعب من مياه صرف المصانع.
- **مصرف حلوان الزراعي:** يستقبل نحو 20 ألفاً من الأمتار المكعبة، من المخلفات السائلة بالقطاع الأوسط ويلقى بها داخل نهر النيل.

ترعة الصف الجديدة

هجرة الملوثات السائلة والآثار البيئية:

تم تنفيذ مشروع ترعة الصف الجديدة لاستيعاب مياه محطة معالجة الصرف الصحي بجنوب حلوان (منذ 1990)، لتقليل حدة التلوث في حالة صرفها على مياه النهر أو تركها في البرك والمستنقعات والسبخات، وذلك بتحويلها إلى ري 40 ألف فدان من الأراضي المستصلحة خارج حدود منطقة حلوان بامتداد الصف - غمارة - الديسمي، للاستفادة بما تحتويه مياه عملية المعالجة من العناصر المغذية للمحاصيل، ولا سيما المواد العضوية والنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم، في زيادة الإنتاج وتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية . وذلك لا يأتي بدون تلوث التربة والمزروعات والمياه الجوفية، وكذلك تأثر المزارعين والثروة الحيوانية بالحقول. حيث تتخلص المصانع من مياه الصرف الصناعي في شبكة المجارى العامة بدون الالتزام بمعايير الصرف،

علاوة على أن محطة جنوب حلوان ليست مؤهلة لمعالجة صرف المصانع، مما يؤكد خطورة محتوى مياه عملية المعالجة. فقد تتراكم الأملاح الضارة والمواد السامة ولا سيما المعادن الثقيلة بالتربة الزراعية والمزروعات من الخضراوات أو الفاكهة أو النباتات التي تؤكل نيئة، والتي يحظر بحكم القانون أن تروى بمياه الصرف الصحي. ومن ناحية أخرى، تتراكم المخلفات العالقة والذائبة بتلك المياه داخل طبقات التربة وقد تلوث مكامن المياه الجوفية بالمنطقة. بينما تتعرض الماشية المدرة للألبان والمنتجة للحوم لكثير من الملوثات الضارة التي تؤثر في سلسلة غذاء الإنسان. ناهيك عن ضرورة استخدام المزارعين بتلك الحقول الأحذية الخاصة والقفازات الواقية من الملوثات أثناء عملية الري. وبهذا ساعدت ترعة الصف على هجرة الملوثات السائلة إلى خارج منطقة حلوان، وعلى العكس من ذلك حينما عارض جهاز شئون البيئة قيام مصنع شركة السكر والصناعات التكاملية بالحوامدية صرف مياه الصناعة في نهر النيل، فتم نقلها إلى صحراء مدينة مايو بواسطة سيارات نقل السوائل من موقع المصنع بغرب النيل، حيث تعرضت عدة مواقع للغرق بكميات ضخمة من مادة الفيناس (ناتج مياه الصرف الصناعي لمصنع شركة السكر)، ولم تقلت مخزات السيول وكثير من الطرق في جنوبي حلوان، ناهيك عن انبعاث الروائح شديدة العفونة مع تكاثر البعوض والذباب.

نوعية وجودة مياه نهر النيل

يعتبر نهر النيل والمياه الجوفية هما المصدران الرئيسيان لتزويد منطقة حلوان بمياه شرب أو مياه للرى. وعلى هذا فان نوعية مياه نهر النيل والمياه الجوفية تمثل مصدرا حيويا، ولكن مصادر التلوث من الصناعة والزراعة وتحليل لنوعية مياه نهر النيل فى منطقة حلوان أظهر نسب عالية من الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس والكروم والشحوم. ومن الجدير بالاشارة ان ضخ مياه التبريد الساخنة من المنشآت الصناعية الى نهر النيل وكذلك من محطات القوى الكهربائية يزيد من درجة الحرارة مسببا تلوث حرارى وتقلل من قيمة الأكسجين الذائب فى الماء وبالتالي يهدد الحياه المائية علاوة على الاحمال العضوية فأنها تستنزف الاكسجين الذائب فى الماء والمصانع تلقى حمل عضوى 10.000 كيلوجرام BOD5/يوم وهذا بدوره عند

تكسيره ينتج عنه 5000 كجم كتلة حيوية من البكتريا، الطحالب ويستهلك حوالى 10 طن من الاكسجين الذائب فى الماء .³⁷

أجرى جهاز شئون البيئة دراسة مشتركة مع خبراء من اليابان لرصد نوعية وجودة مياه نهر النيل، من التبين جنوب القاهرة وحتى مدينة القناطر الخيرية بمحافظة القليوبية، والتي أكدت عدم خلو مواقع القياس من أثر التلوث الصناعي، حيث ارتفعت نسبة التلوث بأملح الفوسفات عند محطة كهرباء جنوب القاهرة، بما يزيد عن ثلاثين مرة قدر الحد المسموح به (0.005 ملليجرام/لتر) حسب المعايير البيئية، بينما تجاوزت نسبة الكربون العضوي الكلي TOC القدر المسموح به (0.5 ملليجرام/لتر)، حيث سجلت مواقع القياس بالمنطقة تجاوزاً يتراوح بين 27-36 مرة، وكذلك تجاوزت نسبة النتروجين الكلي TN عند مصنعي أسمنت طره وحلوان 110 مرات قدر الحد الأقصى المسموح به (0.005 ملليجرام/لتر)، في حين بلغت 114 مرة عند التبين. وقد جاءت نسبة كل من المواد الصلبة TS والمواد الذائبة TDS بين 31، 23 مرة على التوالي قدر الحد الأقصى المسموح به (10 ملليجرام/لتر)، وذلك عند مصنع أسمنت طره شمالي المنطقة. أما نسبة المواد الصلبة العالقة TSS فقد ارتفعت عند مصنع أسمنت حلوان بالقطاع الجنوبي إلى نحو 51 مرة، والتي لا يجب أن تزيد عن (1 ملليجرام/لتر)، ووجدت كذلك عند مصنع أسمنت طره، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة معامل العكارة بصورة واضحة قبالة المواقع الصناعية بالمنطقة ولاسيما عند مصانع الأسمت. ويلاحظ كذلك ارتفاع نسبة كل من الألومنيوم والحديد بالتبين قرب مصنعي الحديد والصلب والعاملة للمعادن، بينما ارتفعت نسبة النحاس عند مصنع أسمنت طره، أما نسبة المنجنيز فكانت مرتفعة بأغلب مواقع القياس. وذلك لقيام كثير من مصانع المنطقة بالتخلص من ملوثاتها السائلة مما يضر ببيئة النهر ويضعف من كفاءة محطات إنتاج مياه الشرب لتحقيق المعايير القياسية التي يفترض خلوها من بقايا تلك الملوثات الصناعية الضارة.³⁸

الصرف الصناعي :

يوضح جدول (5) بالملحق (1) حصر معدلات استهلاك المياه ومصادرها وملوثات الصرف واسلوب التخلص منها من بعض المنشآت الصناعية الكبرى بمنطقة حلوان، حيث يتضح ما يلي:

³⁷ خطة العمل البيئي لمنطقة حلوان ، مرجع سابق صفحة 14

³⁸ حمدي هاشم ، مرجع سابق ، صفحة 56

- (1) نقص بيانات العديد من الشركات عن معدلات استهلاك المياه ومصادرها.
- (2) لا يوجد فصل بين شبكة الصرف الصحي والصرف الصناعي بالمصانع.
- (3) اعتماد عدد من المصانع على صرف مياه الصرف في الصحراء بدون معالجة بالرغم من احتواء بعضها على تركيزات من مواد سامة مثل السيانييد وغبارالاسبستوس.
- (4) عدم وجود سجل بيئي للعديد من المصانع بما يعكس عدم وجود موازنة لمعدلات الاستهلاك او الصرف وعدم وجود تحاليل كيميائية لمياه الصرف.

معدلات استهلاك المياه ومصادرها وملوثات الصرف واسلوب التخلص منها

الشركة	معدل استهلاك المياه ومصادرها	ملوثات الصرف	اسلوب التخلص
شركة النصر للكوك والكيمياويات- 4000 عامل يوجد سجل بيئي			
الشركة المصرية للحديد والصلب 14000 عامل			
الشركة العامة للمعادن 1500 عامل			
الشركة المصرية للإنشاءات المعدنية (مينالكو) 3750 عامل بها سجل بيئي	125 م ³ /شهر من الشبكة لعمومية	- مياه الصرف الي شبكة الصرف الصحي تحتوي على زنك وروصاص.	
شركة النصر لصناعة المطروقات 900 عامل لا يوجد سجل بيئي	170000 م ³ /سنة من شركة الكوك	- ميله الغسيل، والخدمة مع بنايا زيت وشحوم من محطة خدمة السيارات بمعدل 50م ³ /يوم. - مياه ملوثة من عتابر الإنتاج وتحتوي مواد عاتقة وبعض الأحماض بمعدل 16م ³ /يوم. - مياه ملوثة من عملية الجلفنة ومن أحواض التخليل. - المياه من الاستخدام الأدمي بمعدل 90م ³ /يوم. - يتم إعادة تدوير مياه التبريد من العتابر.	- تصرف الي الأرض الصحراوية. - يتم تجميع الزيت والتخلص منها. - يتم تجميعها وصرفها في الأرض الصحراوية. - تصرف الي الصحراء
شركة النصر لصناعة السيارات 3973 عامل يوجد سجل بيئي	550000 م ³ /سنة من الشبكة العمومية	- مصادر تلوث المياه: وحدة التخليل-الغسيل-الفسفطة- الدهان-التفردة . - يتم الصرف الصناعي علي وادي مجاور بدون أي معالجة وبمعدل 630م ³ /يوم. - معدل الصرف الصناعي من وحدة التفردة 6 م ³ /يوم تحتوي علي تركيز عالي من السيانييد (حوالي 12-58 مجم/لتر). - مياه الصرف الصحي تجمع في براميل.	- يتم صرفها بدون معالجة. - يتم صرفها في الصحراء
الشركة المصرية للحرايات		- تستخدم المياه لانتاج البخار والتبريد وتشكيل الطوب الحراي	
الشركة المصرية للمواسير والمنتجات الاسمنتية (سيجوارت) 3568 عامل		- غسيل الأرضيات للتخلص من غبار الأسبستوس.	- الي شبكة الصرف العمومية.

جدول (5) بملحق رقم (1)

يوجد مصرفين زراعيين فى منطقة التبين :خورالسيل ومصرف المسرة،وتبلغ كمية المياه المنصرفة اليهما اكثر من 160.000م³/يوم،15.000م³/يوم على الترتيب وهى مياه الصرف صناعى معالجة وغير معالجة،ويبين الجدول (12)التالى أهم مؤشرات هذه المصارف.

كمية المياه المنصرفة إلي مصرف خور السيل والمسرة

المكونات	مصرف خور السيل (160.000م ³ /يوم)	مصرف المسرة(15.000م ³ /يوم)
املاح ذائبة	49طن/يوم	6طن/يوم
امونيا	طن/يوم	0013طن/يوم
نترات	طن/يوم	طن/يوم1.97

جدول (12)

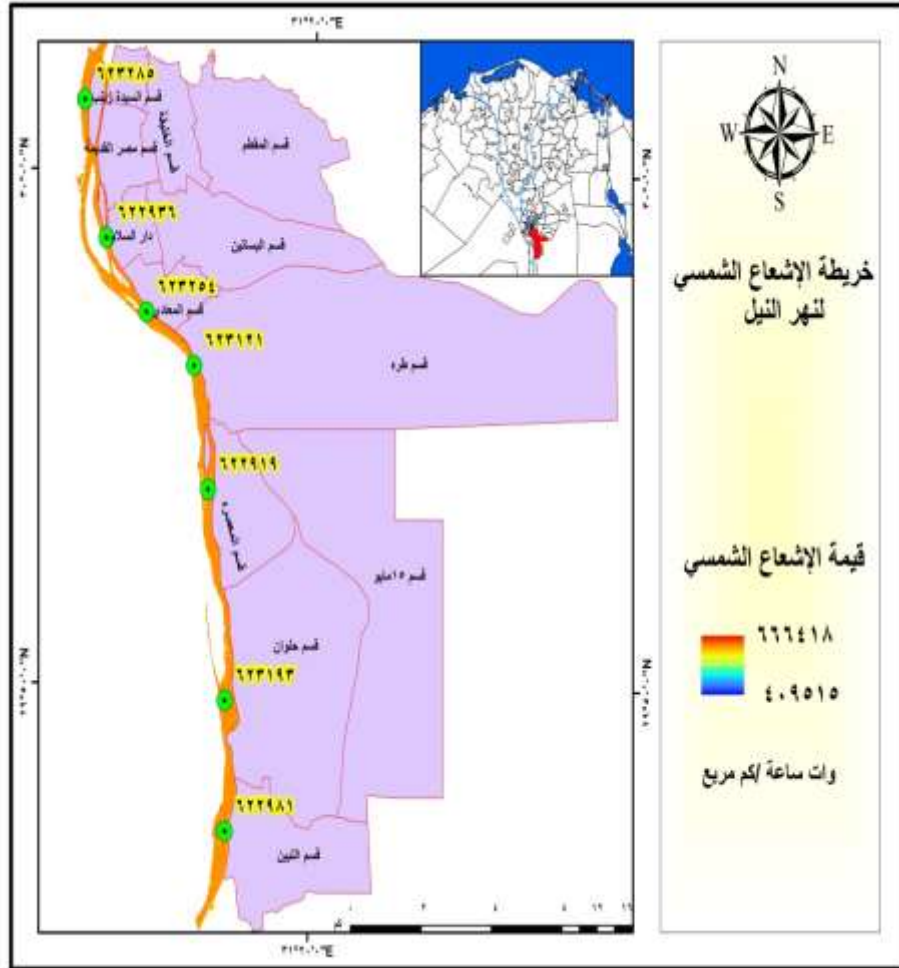
خصائص الصرف الصناعي بمنطقة حلوان

المنشأة	كمية الصرف الصناعى م ³ /يوم	الحمل العضوى كجمBOD/يوم	ملاحظات
اسمنت حلوان	6720	450	مياه تبريد/صرف صحى
القومية للاسمنت	6200	450	مياه تبريد/صرف صحى
للاسمنت	29700	450	مياه تبريد/صرف صحى
النصر للسيارات	1060	200	سيانيد/زنك/امونيا
مصر للنقل الخفيف	423	65	كروم سداس/نيكل زيوت/شحوم
الحديد والصلب	67200	800	سيانيد/حديد

وتقدر كمية الصرف الصناعى بحوالى 151.000م³/يوم وحمل عضوى 13.000كجم/يوم ونحو 44.00م³/يوم مياه تبريد.

11-6-1-2 الإشعاع الشمسي لنهر النيل بمنطقة الدراسة :

وبعمل نموذج إشعاع شمسي لنهر النيل لمعرفة أقل الأماكن في نسبة الإشعاع الشمسي تبين الآتي :



شكل رقم (24) خريطة الاشعاع الشمسي لنهر النيل

مصدر الخريطة :- مجموعة (1) مشروع التخرج بالاعتماد علي نموذج الارتفاع الرقمي SRTM بدقة

90متر

جدول رقم (6) معدل الإشعاع الشمسي

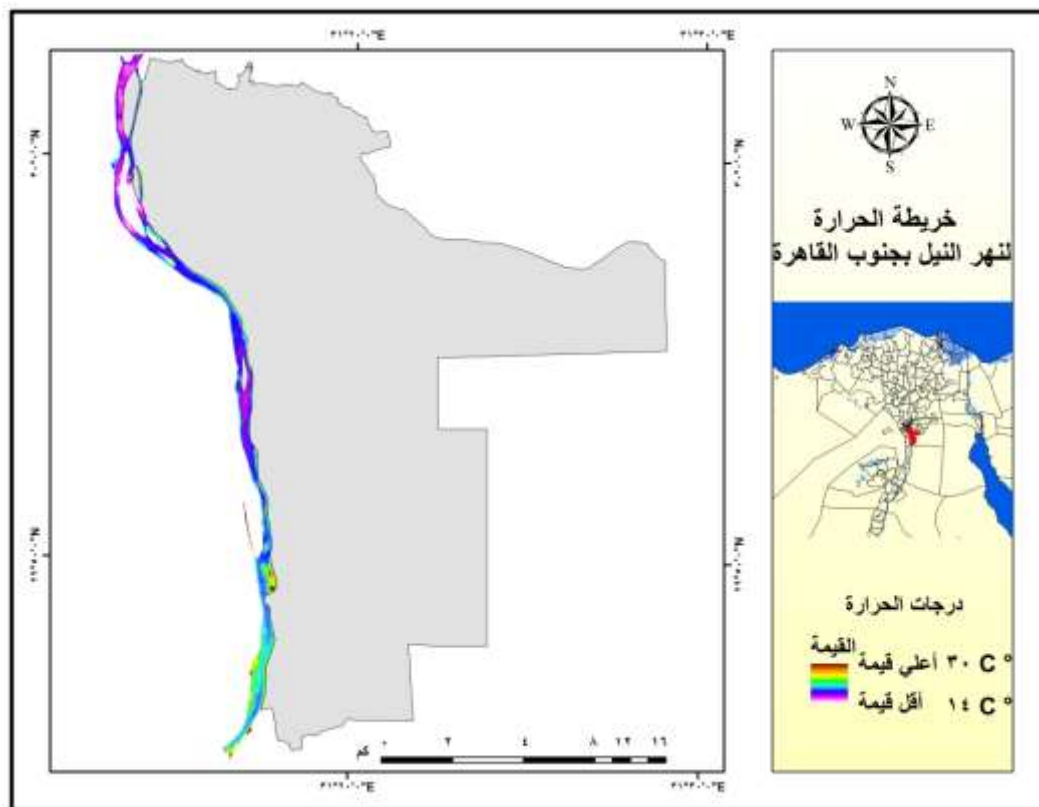
اسم النقطة	معدل الإشعاع
نقطة التبين	622981
نقطة حلوان	623193
نقطة المعصرة	622919
نقطة طره	623121
نقطة المعادي	623254
نقطة دار السلام	622936
نقطة السيدة زينب	623285

مصدر الجدول :- نموذج الإشعاع الشمسي لنهر النيل بجنوب القاهرة

معدلات الإشعاع لبعض النقاط بنهر النيل في منطقة الدراسة وتبين منها أن أعلى قيمة إشعاع شمسي كانت في نقطة السيدة زينب بمعدل 623285 وات ساعة / كم مربع وأن أقل قيمة إشعاع شمسي كانت في نقطة المعصرة بمعدل 622919 وات ساعة / كم مربع .

2-1-6-12 نموذج حرارة السطح لنهر النيل بمنطقة الدراسة:

وجد أن هناك إرتفاعاً ملحوظاً في درجات الحرارة في نهر النيل في منطقة التبين وحلوان ويظهر ذلك من خلال خريطة الحرارة لنهر النيل مما يدل علي تأثر درجة حرارة المياه بالأنشطة الصناعية بتلك المناطق مما يترتب عليه خللاً في جودة المياه اللازمة للشرب أو الأنشطة الزراعية أو تأثيراً علي الأحياء المائية والبلانكتون المغذي لها الذي يعتمد بشكل مباشر علي الحرارة وضوء الشمس في تكوينه .



شكل رقم (25) خريطة الحرارة لنهر النيل بجنوب القاهرة

مصدر الخريطة :- مجموعة مشروع التخرج بالاعتماد علي بيانات المرئية الفضائية لاند سات8

2-1-6-13 تلوث التربة

تعريف تلوث التربة :

وهو التلوث الذي يصيب الغلاف الصخري والقشرة العلوية للكرة الأرضية والذي يعتبر الحلقة الأولى والأساسية من حلقات النظام البيئي وتعتبر أساس الحياة وسر ديمومتها ولا شك أن الزيادة السكانية الهائلة التي حدثت في السنوات القليلة الماضية أدت إلي تشكيل ضغط شديد علي العناصر البيئية وتعتبر التربة ملوثة بإحتوائها علي مادة أو مواد بكميات علي غير العادة فتسبب خطراً علي صحة الإنسان والحيوان والنبات أو المنشآت الهندسية أو المياه السطحية والجوفية ويعتبر من أبرز مشكلات البيئة وأكثرها تعقيداً وأصعبها حلاً.

2-1-6-10 مصادر تلوث التربة

تختلف مصادر تلوث التربة بحيث يمكن تقسيمها إلى :-

مصدر مباشر:

يقصد به مصدر محدد ومعلوم يمكن قياس كميات الملوثات الصادرة منه مثل أنابيب الصرف الصناعي والصرف الصحي.

مصادر ناتجة عن النشاط الإنساني:

إستخراج المعادن من المناجم وما ينتج عنها من مخلفات تصبح مصدر للتلوث في الأراضي المحيطة.

مخلفات الصرف الصحي والصناعي ،أن جميع أنواع الحمأة تحتوي علي تركيزات عالية من العناصر السامة إلا أن الحمأة الناتجة من الصرف الصناعي تحتوي علي ملوثات غير عضوية بتركيزات أعلي بكثير من الحمأة الناتجة من الصرف الصحي وتعتبر عناصر ni, cu, cd من العناصر التي تسبب مشاكل في الإنتاج الزراعي عند إضافة الحمأة إلي التربة.

التخلص من المخلفات الصلبة والسامة يمكن أن يؤدي إلي تلوث التربة بالعناصر الصغري والثقيلة فالتخلص من مخلفات المنازل والمصانع والمستشفيات سواء بإلقائها أو دفنها في التربة يؤدي إلي تلوث التربة وانتقالها إلي المياه الجوفية .

إحتراق الوقود (فحم - بترول) ينتج عنه عدد كبير من العناصر الثقيلة والصغري والترسب علي الأراضي المحيطة كما أن إحتراق البترول الذي يحتوي علي إضافات من الرصاص يعتبر من أهم مصادر تلوث التربة.

الصناعات التعدينية .. بعدة طرق منها:

إنبعاث الإيروسات والغبار المحتوي علي هذه العناصر ويطرسب علي التربة والنبات .

المخلفات السائلة .

ويستخدم عديد من العناصر في صناعة السبائك والصلب والتي تنتج منها مخلفات تؤدي إلي تلوث التربة.

مصادر تلوث التربة الزراعية في مصر

الهواء الجوي:-

يعتبر تلوث الهواء من أخطر أنواع التلوث البيئي وأكثرها شيوعًا في المدن الصناعية حيث يترسب التراب نتيجة للجاذبية كنواتج حرق الوقود من دخان ثاني أكسيد الكربون ويجعل المناطق التي يتراكم عليها سوداء وقذره كما يضر بالنباتات كمادات حرق الوقود يؤدي إلي تكوين مركبات سامة مثل المركبات النيتروجينية والمركبات الأكسجينية والهالوجينات المشعة.

وتقدر المخلفات الصناعية الصلبة بحوالي 6.2 مليون طن سنويًا منها 5.9 مليون طن غير خطرة يعاد تدوير معظمها وتشمل الأنشطة الصناعية التالية :-

صناعة التعدين

صناعة الأسمنت

صناعة المعادن والصلب

الصناعة الكيماوية

صناعة تكرير والصناعات البتروكيميائية

صناعة البضائع العامة

صناعة النسيج

صناعة المواد الغذائية.³⁹

³⁹ مثنى العمر ، مرجع سابق ، صفحة 73

النفائات الخطيرة:-

هي النفائات غير النفائات المشعة ولها خصائص كيمائية نشطة أو سامة أو قابلة للإنفجار وقد تكون علي هيئة غازات سائلة أو صلبة تؤدي إلي إحتمال الخطر علي الإنسان والبيئة وتشتمل مكوناتها علي مركبات معينة أو مذيبيات عضوية مهجنة أو مركبات السيانيد أو الفينول وغيرها

وطبقاً للتقديرات المحلية تبلغ كمية النفائات الخطرة في مصر حوالي 50.000 طن سنوياً وطبقاً لمعدلات الناتج القومي قد تصل هذه الكمية إلي 200.000 طن سنوياً

وأهم مصادر النفائات الخطرة في مصر:-

* الصناعات التعدينية الكبيرة.

* المستشفيات والمعامل الطبية.

* الأنشطة الزراعية.

- المعادن الثقيلة:-

تعتبر المعادن الثقيلة مثل الزئبق والرصاص والزرنيخ والكامديوم والسيلينيوم من أخطر المواد التي تلوث التربة والماء ومن أهم المصادر هذا التلوث مخلفات ونفائات المصانع وصهر المعادن وإحتراق الفحم وعوادم السيارات ومبيدات الآفات التي تحتوي علي عنصر الزرنيخ.⁴⁰

⁴⁰ مثني العمر ، مرجع سابق ، صفحة 73



شكل (26) المعادن الثقيلة الملوثة للتربة والماء

- الزئبق :-

يعتبر الزئبق من المعادن التي قد تختلط مركباته بالتربة والماء بسبب التخلص من نفايات ومخلفات المصانع ويؤدي التلوث بمركبات الزئبق إلى إصابة الإنسان بإضطرابات في الجهاز العصبي المركزي يترتب عليها حدوث أعراض مثل الأرق والإكتئاب النفسي والتهاب اللثة والكلية كما أن بعضها مثل ميثيل الزئبق قد يسبب من مصادر التلوث بهذا المركب مركب ميثيل في مدينة مينا ماتا اليابانية بسبب إلقاء مصنع البلاستيك نفاياته التي تحتوي على عنصر الزئبق في خليج مينا ماتا حيث تحول الزئبق بواسطة الميكروبات إلى مركب ميثيل الزئبق الذي انتقل إلى الأسماك الكائنة بهذا الخليج في العراق وباكستان وغانا وكانت هذه الحالات في العراق في عام 1972 حيث صدرت كميات من القمح والشعير من المكسيك إلى العراق.⁴¹

⁴¹ مثني العمر ، مرجع سابق ، صفحة 73

- الكامديوم:

يدخل عنصر الكامديوم في عدة صناعات مثل صناعات البلاستيك والبطاريات كما يختلط بالمعادن الخام مثل الزنك والنحاس والرصاص ولذلك فإن التربة والماء القريبة من المصانع التي يصهر فيها المعادن تكون ملوثة بالكاموديوم والأسمدة الصناعية هو يعتبر الكاموديوم من المعادن التي تلوث التربة .

- الرصاص:

من أهم مصادر تلوث التربة والماء بالرصاص المصانع التي تنتج البطاريات كما يحدث هذا التلوث أثر خروج عوادم السيارات في الطرق السريعة حيث تلوث التربة ومصادر المياه المجاورة لهذه الطرق ويؤدي تلوث المحاصيل الزراعية ومياه الشرب بالرصاص إلى إصابة الإنسان بأمراض في الجهاز العصبي والهضمي والكلية والدم ومرض الانيميا.

- الزرنيخ:

تتلوث التربة ومصادر الماء بالزرنيخ في الأماكن القريبة من مصانع صهر المعادن مثل النحاس والرصاص والزنك ويعتبر إحتراق الفحم وإستعمال مبيدات الآفات التي تحتوي علي عنصر الزرنيخ من أهم مصادر تلوث التربة والماء بالزرنيخ وتسبب الم ووهن العضلات وإصابات جلدية وأمراض الجهاز الهضمي والكبد .

- الأسبستوس:

يدخل الأسبستوس في صناعات بلاط الأرضيات والورق والدهانات كما يستخدم في صناعات البلاستيك والنسيج ويسبب إستعمال الأسبستوس في هذه الصناعات إرتفاع نسبته في الهواء والماء في المناطق الصناعية وتجدر الإشارة إلي أن ماء الشرب بالولايات المتحدة الأمريكية قد تلوث بألياف الأسبستوس بسبب إستعمال هذه المادة في أنابيب المياه ويسبب التلوث البيئي بمخلفات المصانع وإذا كان إستنشاق الهواء الملوث بالأسبستوس بسبب الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي ويؤدي إلي إرتفاع نسبة الإصابة بسرطان المرئ والمعدة والبنكرياس والجهاز العظمي . ولقد تعذر الحصول علي بيانات تخص تلوث التربة بمنطقة الدراسة.

تلوث التربة في منطقة الدراسة:-

- الأثر التراكمي للتفجيرات بمحاجر المنطقة:

استهلكت شركات الأسمنت الثلاثة (منذ دخول الطريقة الجافة وحتى عام 2001) ما يجاوز ثلاثة عشر مليوناً من الكيلوجرامات من مادة الديناميت، استخدمت في تقطيت الصخور الجيرية بالمحاجر. وقد استخرجت الشركة القومية للأسمنت، من محاجرها بوادي جراوي جنوبي حلوان، نحو خمسة ملايين طن من الحجر الجيري (من يولييه 1997- يولييه 1999)، استهلكت حوالي 1.5 مليون كيلوجرام من المادة المتفجرة بمتوسط خمسة أطنان في اليوم. وتتمثل مخاطر تلك التفجيرات المستمرة بالمحاجر في أثرها التراكمي على البيئة المحيطة، حيث قد تعرضت مباني مدينة 15 مايو لكثير من الأضرار الجسيمة، وكذلك لم تتجو منها كهوف وادي حوف الاستراتيجية والتي استخدمت منذ العصر الفرعوني كمخازن جبلية هامة. وتخضع المحاجر الحكومية لتعليمات الجهات الأمنية المنظمة لعمليات التفجير، وإن كان الأمر لا يخلو من بعض التجاوزات، إلا أن المشكلة في تلك التفجيرات المستمرة وغير المنظمة ذات القوة الكبيرة بمحاجر القطاع الخاص، بعيداً عن رقابة الجهات المسؤولة، مما يزيد من أضرار الأثر السيزمي بالتربة والمباني. وتكشف طبيعة المنطقة كثرة الصدوع في الطبقة السفلية لمدينة 15 مايو، المقترنة من حيث الاتجاه بمفاصل الحجر الجيري، التي تميل في الوقت الحاضر من ناحية النشاط والحركة إلى الاستقرار، إلا أن هناك ما يثير الشك في استمرار ذلك، حيث إن عمليات سحب الحجر الجيري المستمرة، عند مواضع محددة بالقشرة الأرضية، قد تتسبب في حدوث فوضى في التوازن السطحي، نتيجة استخراج ملايين الأطنان (سنوياً) من مخزون السطح الصخري باستخدام التفجيرات داخل المنطقة. وقد تتكون مواضع ضعف بالقشرة الأرضية بمواقع التصنيع، بفعل الاهتزازات الناتجة من التشغيل، حيث تصل أوزان خط الإنتاج الواحد بمصانع الأسمنت إلى نحو نصف مليون طن من المعدات والخرسانة المسلحة، مما يزيد من قيم الإجهاد نتيجة اختلاف توزيع الكتل فوق سطح الأرض، الأمر الذي يفضي إلى حدوث تغيرات بيئية بالقشرة الأرضية، قد تؤدي إلى نشوء حركة الصدوع الموجودة بالمنطقة.⁴²

⁴² حمدي هاشم ، مرجع سابق ، صفحة 56

- تبوير الأرض الزراعية جنوب منطقة التبين الصناعية

الأوزان التقديرية لنواتج احتراق وقود المازوت:

خرجت منطقة حلوان من دائرة العمران البيئي لشدة تلوثها الجوى، ومن يشاهد الأفلام المصرية قبل ثورة يوليو يجد كثيراً من مواقف الصحة والاستشفاء والراحة التي تؤكد نقاء بيئة حلوان مما يلوثها. ويكفى التعرف على نواتج الاحتراق من مختلف أنواع الوقود التي استهلكتها بعض مصانع حلوان (خلال سنة 2001) والتي بلغت نحو مليون طن من وقود المازوت ومجموع 125 ألف طن من الفحم والسولار والجازولين والديزل والكبروسين، بالإضافة إلى 800 مليون متر مكعب من الغاز الطبيعي. وبحساب الأوزان التقديرية للملوثات الجوية المنبعثة نتيجة احتراق هذه الكمية المستهلكة من وقود المازوت (باستخدام معامل التحويل ومعاملات الانبعاث)⁽⁷⁾، وجد أن بيئة الهواء بحلوان قد استقبلت نحو 9200 طن من الملوثات، التي يتألف خليطها مما يلي: (84.7%) ثاني أكسيد كبريت، (10.8%) أكاسيد نتروجين، (2.7%) جسيمات صلبة، (1.1%) ثالث أكسيد كبريت، (0.3%) هيدروكربونات، (0.2%) ألدهيدات، (0.2%) أول أكسيد كربون. وعند مقارنة الوزن الكلى لملوثات احتراق الوقود بمساحة الاستخدام الصناعي، وجد أن كل متر مربع من الصناعة يضخ نحو 4 أطنان من ملوثات الهواء، وأن متوسط نصيب الفرد من وزن ثاني أكسيد الكبريت يدور حول مقدار الطن الواحد خلال السنة (بحساب عدد سكان 80000 نسمة)، أي ما يقدر بحوالي 2.7 كيلو جرام في اليوم. ومن ناحية التوزيع المكاني للانبعاثات، يأتي في المرتبة الأولى القطاع الجنوبي بنصيب 273.4 كيلوجراماً للفرد من مختلف الملوثات على مدار السنة، يليه القطاع الشمالي بنصيب 118 كيلوجراماً/نسمة، ثم القطاع الأوسط بنصيب 77.5 كيلو جراماً/نسمة. ولما كان متوسط نصيب الفرد بالمنطقة يدور حول 125.5 كيلوجراماً، فإن هناك احتمال لوصول نسبة ولو ضئيلة من كل 14 جراماً من مختلف نواتج احتراق وقود المازوت إلى رئة كل نسمة بالمنطقة في كل ساعة.⁴³

⁴³ حمدي هاشم، مرجع سابق، صفحة 56

ثالثا :-

النتائج والتوصيات:

3-1 جهود مكافحة التلوث الصناعي: 44

لا تزال المنشآت الصناعية تصرف مخلفاتها في الهواء مباشرة ، ويرجع ذلك إلي سهولة تلك العمليات ، وإلي التقليل من التكلفة الإقتصادية المطلوبة للتحكم في خروج تلك الملوثات بالإضافة إلي ذلك أن المستفيد المباشر (الإنسان) من إقلال التلوث لا يشارك بطريقة مباشرة في التكاليف المطلوبة لمعدات التحكم من إنبعاث هذه الملوثات ، ويتمثل الموقف الحالي بالنسبة لمكافحة التلوث في أن التشريعات والقوانين التي تمنع التلوث لم تخرج لحيز التنفيذ ، ولم تلزم الجهات المعنية عند وضع المواصفات الفنية للمشروعات الصناعية المختلفة ضرورة وجود معدات وأجهزة منع التلوث ضمن معدات المشروع ، الأمر الذي ترتب عليه عدم إكتشاف التلوث إلا بعد وقوع الأضرار الناجمة عنه ، أي بعد تنفيذ المشروع عن الإنتاج ، أو إستمرار الأضرار الصحية والإقتصادية لفترة طويلة لحين تركيب معدات منع التلوث ، أو إدخال تعديلات غير إقتصادية علي تصميم المشروع ، خاصة إذا لم يكن قد أخذ في الإعتبار منذ البداية عند التصميم إحتمال تركيب معدات وأجهزة منع التلوث ، وكذلك تعتبر الجهود التي تبذلها الجهات المعنية ، وكذلك القطاع الخاص والإستثماري في هذا الخصوص ضئيلة ومحدودة وبطيئة التنفيذ مما يجعل جهود مكافحة التلوث تبدو فردية ومتناثرة وضعيفة جدا.

⁴⁴ جمال الدين أحمد حواش ، عزة أحمد عبدالله ، التلوث البيئي في جمهورية مصر العربية و أثره على الإقتصاد القومى

3-2- أساسيات وسائل مكافحة تلوث الهواء :-

ويتم مكافحة تلوث الهواء الناتج عن المصانع من خلال ما يلي:-

مكافحة التلوث من المنبع:

وذلك عن طريق منع الملوثات من الخروج ، وهي أفضل الطرق ، أما إذا خرج الملوث ، فيجب تحطيمه ، أو صيده قبل أن يصل إلي الهواء الجوي ، وذلك بإتخاذ أحد الإجراءات التالية :-

1- إذا كانت المعدات تعمل .. ففي هذه الحالة يمكن:-

أ- تعديل نوعية كميات مواد التشغيل الأساسية.

ب- إحداث تعديل وتغيير وسائل التشغيل.

ج- تغيير طريقة التصنيع ، وذلك بإستخدام طرق تصنيع أخرى كبديل عن هذه الطرق المستخدمة للحصول علي المنتج نفسه ، ولكن بأقل كمية من الملوثات.

2- زيادة كفاءة الآلات أو طريقة التشغيل :

إذا كانت هناك نية لتغيير طريقة الإنتاج يجب البحث عن طرق جديدة للتقليل من الملوثات.

يمكن إستخدام وسائل للإستفادة من هذه المواد بدلاً من فقدها في الجو بإحدي الطرق التالية:-

(أ) حجز الملوثات

(ب) التفاعل مع الملوثات

(ج) جمع الملوثات.

3- التخلص من الملوثات بتخفيضها :

تعتبر هذه الطريقة أسهل الطرق بالنسبة للمصانع ، حيث تقوم المصانع ببث ملوثاتها في الهواء ويتم ذلك عن طريق :-

أ- زيادة إرتفاع المداخل ، حيث يجب أن تكون المدخنة مرتفعة عن سطح الأرض ، حيث يقوم تيارات الهواء عادة بتوزيع هذه الملوثات علي نطاق واسع فتؤدي إلي تخفيف ذلك ، لأن العديد من مداخل المصانع الحكومية تكون عادة منخفضة جدًا بالنسبة لكميات الوقود الثقيل المستهلك بها والأثرية الصادرة عنها ، والجدول يوضح إرتفاع مناسب إنبعاث الملوثات من هذه المصانع مع عدم وجود وسائل للحد من التلوث.

4- إستراتيجيات مقترحة لمواجهة التلوث البيئي

هناك مجموعة من الأهداف في مجال التنمية البيئية و التي يجب أن تعمل الإستراتيجية المقترحة من خلال كافة الموارد المتاحة في مصر و هذه الأهداف هي :

- رفع الوعي البيئي لدى المواطنين و ترسيخ المفاهيم البيئية .
- دراسة المشاكل البيئية في مصر بإسلوب علمي ووضع الحلول التكنولوجية لها مع الإستعانة بالتكنولوجيات العالمية و الصديقة للبيئة في هذا المجال .
- متابعة أى مستحدثات للتقدم العلمى بكافة مجالاته بالتشريعات التى تحد من مضارها على البيئة و صحة المواطنين .
- تفعيل دور الأجهزة الرقابية و تشديد العقوبة على أى ممارسات ضارة بالبيئة .⁴⁵

⁴⁵ جمال حواش ، عزة عبدالله ، مرجع سابق صفحة 92

ويتم تفعيل النقاط السابقة من خلال:

أولاً : إستراتيجية أجهزة الإعلام :

تبنى الإستراتيجية الإعلامية على إستخدام وسائل الإعلام المتاحة لإقناع المواطنين بالمفاهيم البيئية و العمل على رفع الوعي البيئي لديهم و ذلك من خلال حملات إعلامية مخططة .

الحملات الإعلامية :

تعتبر الحملات الإعلامية هي الأنشطة الموجهة للتأثير في معتقدات و اتجاهات و سلوك الآخرين بإستخدام أساليب إعلامية مؤثرة في الأفراد و خلق مجتمع أفضل و يمكن أن تحقق

الحملات الإعلامية أهدافها إعتماًداً على عدة عوامل منها :

تبسيط الرسالة الإعلامية لتتناسب تفاوت المستويات الثقافية في المجتمع و عاداته و تقاليده .

مراعاة الواقع الإجتماعي و الظروف المعيشية لغالبية الجماهير .

تحقيق عامل جذب الإنتباه عند بث المادة الإعلامية من خلال إختيار التوقيت و الوسيلة المناسبين و طريقة صياغتها .

أن تكون الرسالة الإعلامية غير مباشرة و تخاطب العقل و الوجدان من خلال مضمون جيد .

إعتمااد الحملة على عدة وسائل إعلامية لنشرها .⁴⁶

⁴⁶ جمال حواش ، عزة عبدالله ، مرجع سابق صفحة 92

السياسة الإعلامية لتحقيق الأهداف البيئية :

إلقاء الضوء على التحديات الرئيسية التي تواجه وزارة البيئة و المتمثلة فى الآتى :

الموازنة بين متطلبات المنطقة و حماية البيئة .

إنشاء قاعدة معلومات تخدم أهداف البيئة و حمايتها فى مصر .

بناء كوادر مؤهلة و مدربة بحيث يكون الشباب قادر على التعامل مع المتغيرات الدولية .

الإرتقاء بسلوكيات المواطنين .

معدل النمو السكانى المرتفع .

إنخفاض نسبة المساحات الخضراء .

إبراز السياسة البيئية و جهود وزارة البيئة فى مصر و التى تركز على :

ربط التنمية الإقتصادية بالبرامج العالمية فى مجال حماية البيئة و الحفاظ عليها مثل برامج مكافحة التصحر

و تآكل طبقة الأوزون .

أهمية الربط بين التنمية المستدامة و البيئة بجميع مكوناتها الطبيعية .

ربط جهود حماية البيئة بإحتياجات التنمية و إختيار أنسب الوسائل و طرق التنفيذ بشكل يحافظ على

البيئة .

الإهتمام بالخدمات الأساسية المرتبطة بحماية البيئة كإمدادات مياه الشرب و الصرف الصحى و التخلص

من المخلفات الصلبة و الإسكان العشوائى الذى يمثل بيئة غير صحية .

التوعية و نشر الثقافة البيئية بين المواطنين و التدريب و التعليم البيئى للقوى البشرية .⁴⁷

⁴⁷ جمال حواش ، عزة عبدالله ، مرجع سابق ، صفحة 92

التأكيد على أهمية الحفاظ على البيئة لدعم الموارد الطبيعية .

- إلقاء الضوء على الجهود التي تبذلها الحكومة فى مجال حماية البيئة و تطبيق قانون البيئة (4 / 94) و لائحته التنفيذية الصادرة عن جهاز شئون البيئة .

- التأكيد على أهمية أن قضية البيئة لم تعد قضية تشريع دولى أو محلى بل تعد قضية وعى و ثقافة و تربية و سلوك .

- التأكيد على أهمية دعم البنية الأساسية و تنمية الكوادر البشرية .

- الإهتمام بتطبيق أحكام القانون 102 لسنة 1983 بشأن حماية المحميات الطبيعية .

- التأكيد على أهمية نشر الوعى البيئى و تبنى القضايا الهامة الخاصة بالبيئة من خلال تحديد المشكلات و التعرف على الأوضاع القائمة و المشروعات المستقبلية فى أبعادها البيئية .

ثانياً : إستراتيجية أجهزة البحث العلمى فى مواجهة التلوث البيئى :

يتم تعبئة موارد هذا القطاع من معامل و أجهزة و كوادر بشرية لتحقيق الأهداف التالية :

وضع و متابعة و تقييم السياسة العلمية و التكنولوجية و تفعيلها لخدمة المجتمع فى مجال مواجهة مشكلة التلوث البيئى .

تنسيق و تكامل المؤسسات العلمية و التكنولوجية لمكافحة التلوث و خلق بيئة صحية .

إيجاد الآليات المناسبة و الفعالة لتحقيق الربط و نقل التكنولوجيا بين المؤسسات العلمية و التكنولوجية و القطاعات العاملة فى مجال التنمية البيئية .

تخطيط و إدارة التعاون العلمى و التكنولوجى عالمياً فى مجال حماية البيئة من أجل نقل و توطيئ التكنولوجيا فى هذا المجال .⁴⁸

⁴⁸ جمال حواش ، عزة عبدالله ، مرجع سابق صفحة 92

السياسات العلمية فى مجال الحماية من تلوث الهواء :

- إجراء البحوث الميدانية حول الآثار المترتبة على تلوث الهواء و جمع و تحليل البيانات و الإحصائيات الدقيقة فى هذا الشأن خاصة فى المناطق المتأخمة للوحدات الصناعية فى المناطق ذات الكثافة السكانية العالمية .

- إجراء بحوث عملية لغرض تحسين عمليات إحراق الوقود ذاتها للسيطرة على ما ينتج عنها من إنبعاثات ملوثة للبيئة .

- متابعة التقدم العلمى فى مجال حماية الهواء من التلوث و إنشاء بنك معلومات فى هذا المجال .

- تركيز عمليات البحث حول الممارسات غير الصحيحة و المتمثلة فى حرق المخلفات الزراعية و حرق القمامة و عدم تراكمها و محاولة الإستفادة منها لأقصى حد ممكن .

ثالثاً : إستراتيجية أجهزة الدولة (تشريعية - تنفيذية - رقابية) فى مواجهة التلوث البيئى :

يهدف التشريع الى :

حماية المكونات الطبيعية للبيئة من أى أعمال ضارة بها .

أن تكون هذه الحماية فى خدمة الإنسان فى المقام الأول .

تجريم الأفعال التى تؤدى إلى الإخلال بهذه الحماية .

تحديد جزاءات تتناسب مع البعد الإجرامى .

وضع نظم و قواعد صارمة ملزمة تكفل الحفظ و الحماية لكل مقومات الحياة من أرض ، ماء ، هواء .49

⁴⁹ جمال حواش ، عزرة عبدالله ، مرجع سابق صفحة 92

قوانين حماية الهواء

- تنص المادة (35) من القانون رقم 4 لسنة 1994 على أن تلتزم المنشآت الخضع لأحكام هذا القانون فى ممارستها لأنشطتها بعدم إنبعاث أو تسرب ملوثات للهواء بما يجاوز الحدود القصوى المسموح بها فى القوانين والقرارات السارية وما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

- تنص المادة (36) من القانون رقم 4 لسنة 1994 على أنه لا يجوز إستخدام الآت أو محركات أو مركبات ينتج عنها عادم يجاوز الحدود التى تقررها اللائحة التنفيذية لهذا القانون /تنص المادة (37) من القانون رقم 4 لسنة 1994 على أنه يحظر إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة إلا فى الأماكن المتخصصة لذلك بعيداً عن المناطق السكنية والصناعية والزراعية والمجارى المائية .وتحدد اللائحة التنفيذية لهذا القانون المواصفات والضوابط والحد الأدنى لبعض الأماكن المتخصصة لهذه الأغراض عن تلك المناطق .

- تنص المادة (38) من اللائحة التنفيذية للقانون رقم 4 لسنة 1994 فى شأن البيئة على أن (يحظر إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة -عدا النفايات المعدية المتخلفة عن الرعاية الطبية فى المستشفيات والمراكز الصحية -إلا فى الأماكن المخصصة لذلك بعيداً عن المناطق السكنية والصناعية والزراعية والمجارى المائية وذلك وفق المواصفات والضوابط والحد الأدنى لبعضها عن هذه المناطق والمبينة فيما يلى:-

1- يحظر نهائياً حرق المخلفات فيما عدا النفايات المعدية المشار إليها فى الفقرة الأولى من هذه المادة

بالمناطق السكنية أو الصناعية ويتم الحرق فى محارق خاصة يراعى فيها ما يلى:

* أن تكون الرياح السائدة للتجمعات السكانية

* أن تبعد 150 متر عن أقرب منطقة سكنية

* أن يكون موقع المحرقة أو المحارق المخصصة تكفى لحرق القمامة المنقولة إليها خلال 24 ساعة.

2- فى الحالات الضرورية القصوى يسمح بحرق القمامة حرقاً مكشوفاً وذلك طبقاً للشروط الآتية :

* أن يكون هناك تصريح مسبق من جهاز شئون البيئة والدفاع المدنى وأن يتم الحرق تحت إشراف أجهزة

الإدارة المحلية والدفاع المدنى.

* أن يكون مكان حرق القمامة على مسافة لا تقل عن 1.5 كم من التجمعات السكنية والصناعية وأن تكون

تحت الرياح السائدة للمناطق السكنية والصناعية

3- فى جميع الأحوال يشترط أن تكون المحارق مجهزة بالوسائل التقنية الكافية لمنع تطاير الرماد أو إنبعاث

الغازات إلا فى الحدود المسموح بها

تنص المادة 39 من القانون رقم 4 لسنة 1994 على أن تلتزم جميع الجهات والأفراد عند القيام بأعمال

التنقيب أو الحفر أو البناء أو الهدم أو نقل ما ينتج عنها من مخلفات أو أتربة باتخاذ الإحتياطات اللازمة

للتخزين أو النقل الأمن لها لمنع تطايرها وذلك على النحو الذى تبينه اللائحة التنفيذية

تنص المادة (40) من القانون رقم 4 لسنة 1994 على أنه يجب عند حرق أى نوع من أنواع الوقود أو غيرها

سواء كان فى أغراض الصناعة أو توليد الطاقة أو الإنشاءات أو أى غرض تجارى آخر . أن يكون الدخان

والغازات والأبخرة الضارة الناتجة فى الحدود المسموح بها . وعلى المسئول عن هذا النشاط إتخاذ جميع

الإحتياطات لتقليل كمية الملوثات فى نواتج الإحتراق المشار إليها وتبين اللائحة التنفيذية لهذا القانون تلك

الإحتياطات والحدود المسموح بها ومواصفات المداخل وغيرها من وسائل التحكم فى الدخان والغازات والأبخرة

المنبعثة من عملية الإحتراق .

يتخذ الركن المادى فى هذه الجريمة إحدى صورتين:

1-زيادة الدخان والغازات والأبخرة الضارة عن الحدود المسموح بها

2- عدم إتخاذ جميع الإحتياطات لتقليل كمية الملوثات فى نواتج الإحتراق

- تنص المادة (42) على أنه يجب أن تراعى الجهات المختصة حسب طبيعة نشاطها عند حرق أى نوع

من أنواع الوقود أو غيرها سواء كان فى أغراض الصناعة أو توليد الطاقة أو الإنشاءات أو غرض تجارى

آخر أن يكون الدخان والغازات والأبخرة الضارة الناتجة فى الحدود المسموح بها وعلى المسئول عن هذا

النشاط إتخاذ جميع الإحتياطات لتقليل كمية الملوثات فى نواتج الإحتراق المشار إليها .⁵⁰

⁵⁰ جمال حواش ، عزة عبد الله ، مرجع سابق صفحة 92

قوانين حماية البيئة المائية

- تنص المادة (49) من القانون رقم 4 لسنة 1994 على أن يحظر على جميع السفن أيا كانت جنسيتها تصريف أو إلقاء الزيت أو المزيج الزيتي في البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة لجمهورية مصر العربية . أما بالنسبة للسفن الحربية أو القطع البحرية المساعدة التابعة لجمهورية مصر العربية أو غيرها من السفن التي تملكها أو تشغيلها الدولة أو الهيئات العامة وتكون مستعملة في خدمة حكومية غير تجارية والتي لا تخضع لأحكام الاتفاقية . فيجب أن تتخذ هذه السفن الإحتياطات الكفيلة بمنع تلوث البحر الإقليمي أو المنطقة الاقتصادية الخالصة لجمهورية مصر العربية .
- تنص المادة (53) من القانون رقم 4 لسنة 1994 أن مع عدم الإخلال بأحكام القانون رقم 79 سنة 1961 شأن الكوارث البحرية والحطام البحري يكون لممثلي الجهة المختصة أو لمأموري الضبط القضائي أن يأملوا باتخاذ الإجراءات الكافية للحماية من آثار التلوث .
- تنص المادة (54/ب) من القانون رقم 4 لسنة 1994 على أنه لا تسرى العقوبات المنصوص عليها في هذا القانون على حالات التلوث الناجمة عن التفريغ الناتج عن عطب بالسفينة أو أحد أجهزتها بشرط ألا يكون قد تم بمعرفة الربان أو المسئول عنها بهدف تعطيل السفينة أو إتلافها أو عن إهمال ويشترط في جميع الأحوال أن يكون ربان السفينة أو المسئول عنها قد اتخذ قبل وبعد وقوع العطب جميع الإحتياطات الكافية لمنع أو تقليل آثار التلوث وقام على الفور بأخطار الجهة الإدارية المختصة .
- تنص المادة (1/92/بند 2) من القانون رقم 4 لسنة 1994 أن يعاقب بغرامة لا تقل عن سبعين ألف جنيه وتزيد عن ثلاثمائة ألف جنيه كل من قام بعدم إتخاذ جميع الإحتياطات الكافية لمنع أو تقليل آثار التلوث قبل وبعد وقوع العطب في السفينة أو أحد أجهزتها أو عدم أخطار الجهة الإدارية المختصة فالتفريغ الناتج عن عطب بالسفينة أو بإحدى أجهزتها .
- تنص المادة (66) من القانون 4 لسنة 1994 على أن يحظر على السفن والمنصات البحرية تصريف

مياه الصرف الصحي الملوثة داخل البحر الإقليمي والمنطقة الإقتصادية الخالصة لجمهورية مصر العربية
ويجب التخلص منها طبقاً للمعايير والإجراءات التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .⁵¹

قوانين التربة

(المادة 38 والمادة 40) من اللائحة التنفيذية تنص على يحظر رش أو إستخدام مبيدات الآفات أو أى
مركبات كيميائية أخرى لأغراض الزراعة أو الصحة العامة و غير ذلك من الأغراض إلا بعد مراعاة الشروط
والضوابط والضمانات التي تضعها وزارة الصحة وجهاز شئون البيئة .⁵²

رابعاً :-

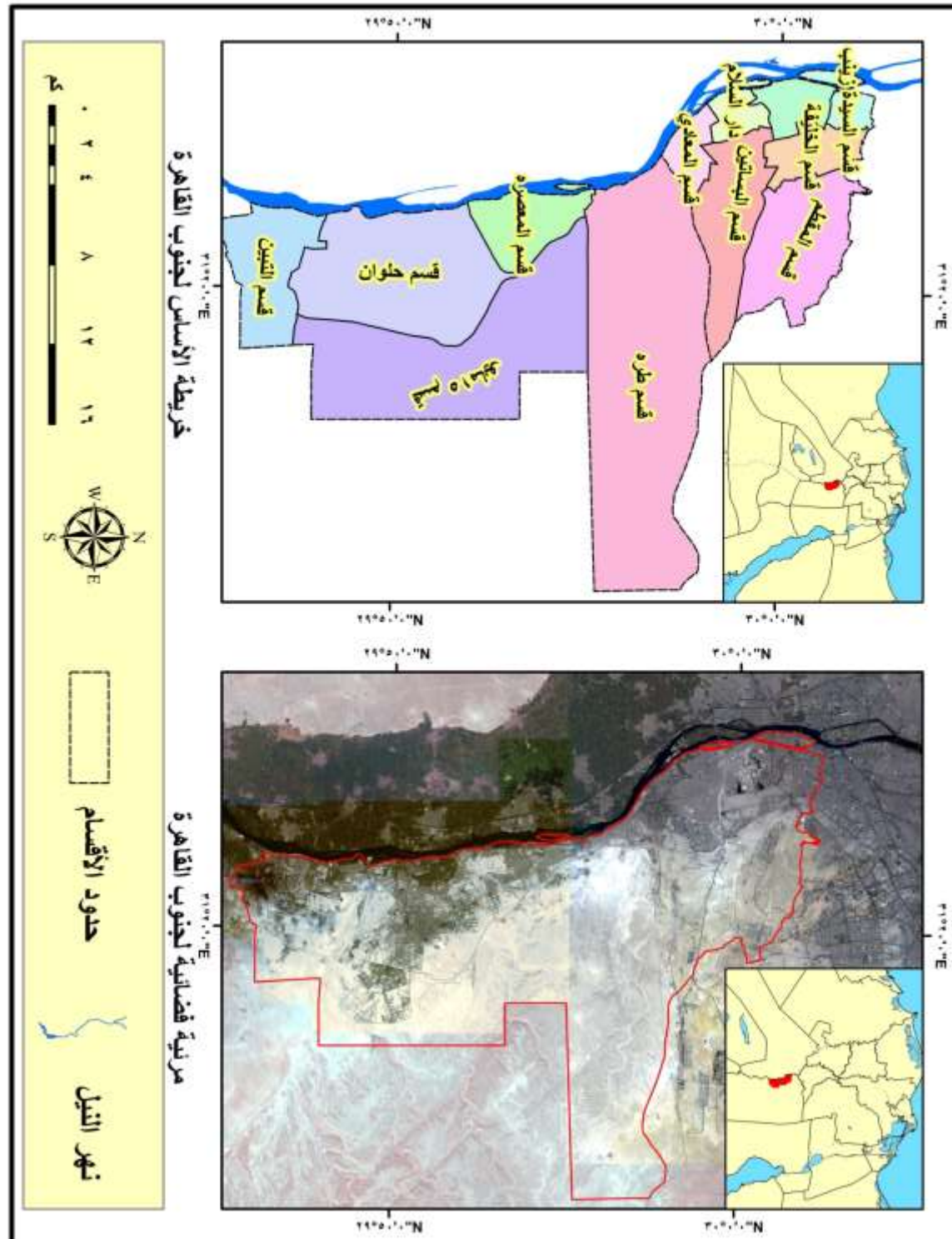
الملخص :

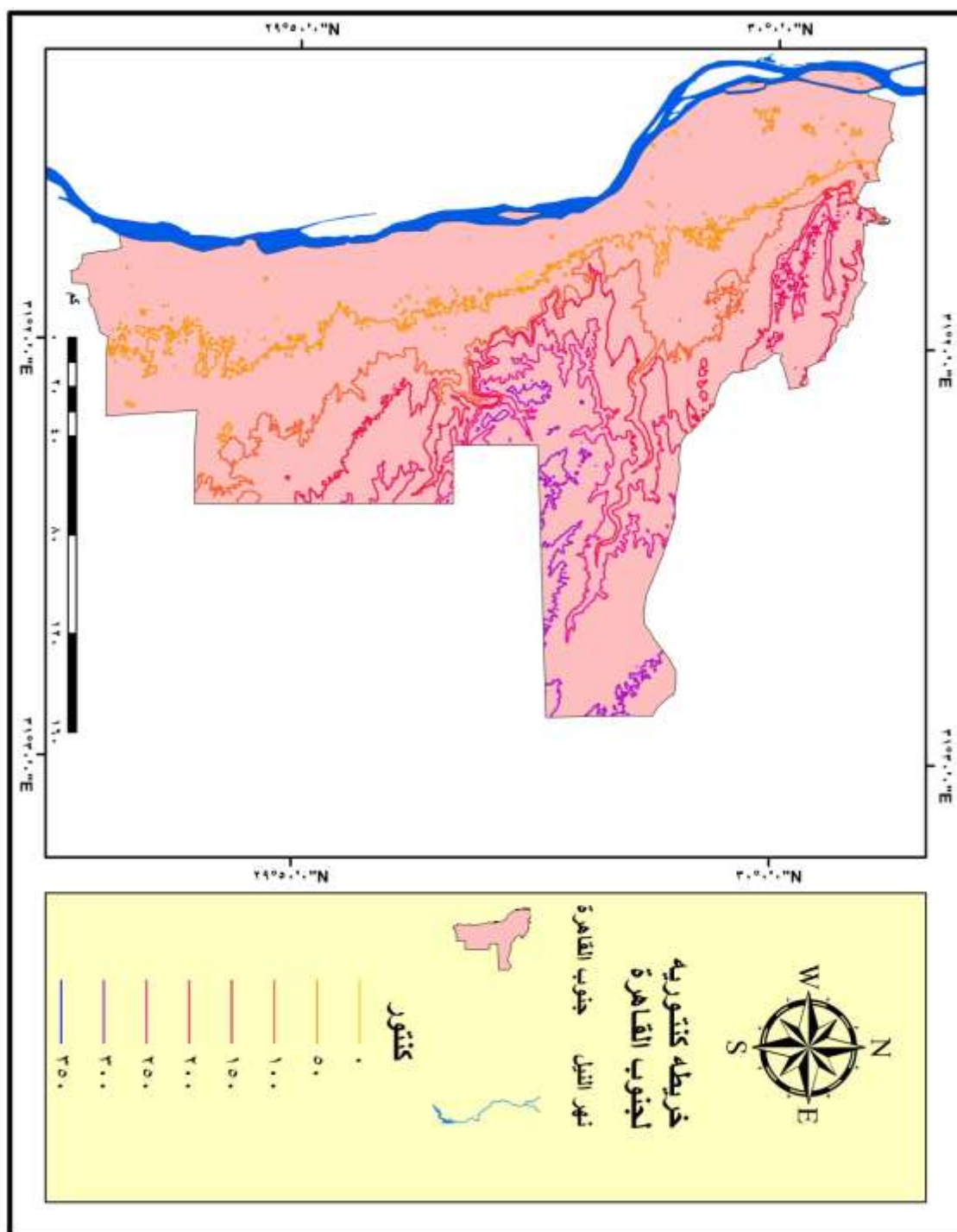
تناولت الدراسة التلوث الصناعي في منطقة جنوب القاهرة وتأثيره علي البيئة والإنسان كأحد أهم مكوناتها
عن طريق وضع أهداف للدراسة وعناصر لتحقيقها وقد تم تحديد موقع منطقة الدراسة بالإستعانة ببيانات
محافظة القاهرة ورسم خرائط لها عن طريق برنامج ARC GIS 10.5 ومرئية فضائية Land Sat 8
ووصف طبيعة المنطقة وعوامل توطن الصناعة في المنطقة وأثر ذلك علي البيئة وقد تم الإستعانة بالدراسات
السابقة والإحصاءات والخرائط والصور والأشكال البيانية وقد تم تحليل بيانات السكان وفهم العلاقة بين
المشكلة السكانية في المنطقة وقيام الصناعة ، والمساحات التي تنتشر عليها الإستخدامات الصناعية وأثر
ذلك علي الإنسان والبيئة كذلك الملوثات التي تنتج عن كل قطاع من قطاعات الصناعات في منطقة الدراسة
علي حدة كذلك دراسة تلوث الهواء وتلوث الماء عن طريق نموذج الإشعاع الشمسي ونموذج درجات الحرارة
وتحديد نسب التوافق الصادرة عن جهاز شئون البيئة وعلاقتها بالنماذج السابق ذكرها وإدراج الحلول
والمقترحات اللازمة للحد من تلك المشكلة .

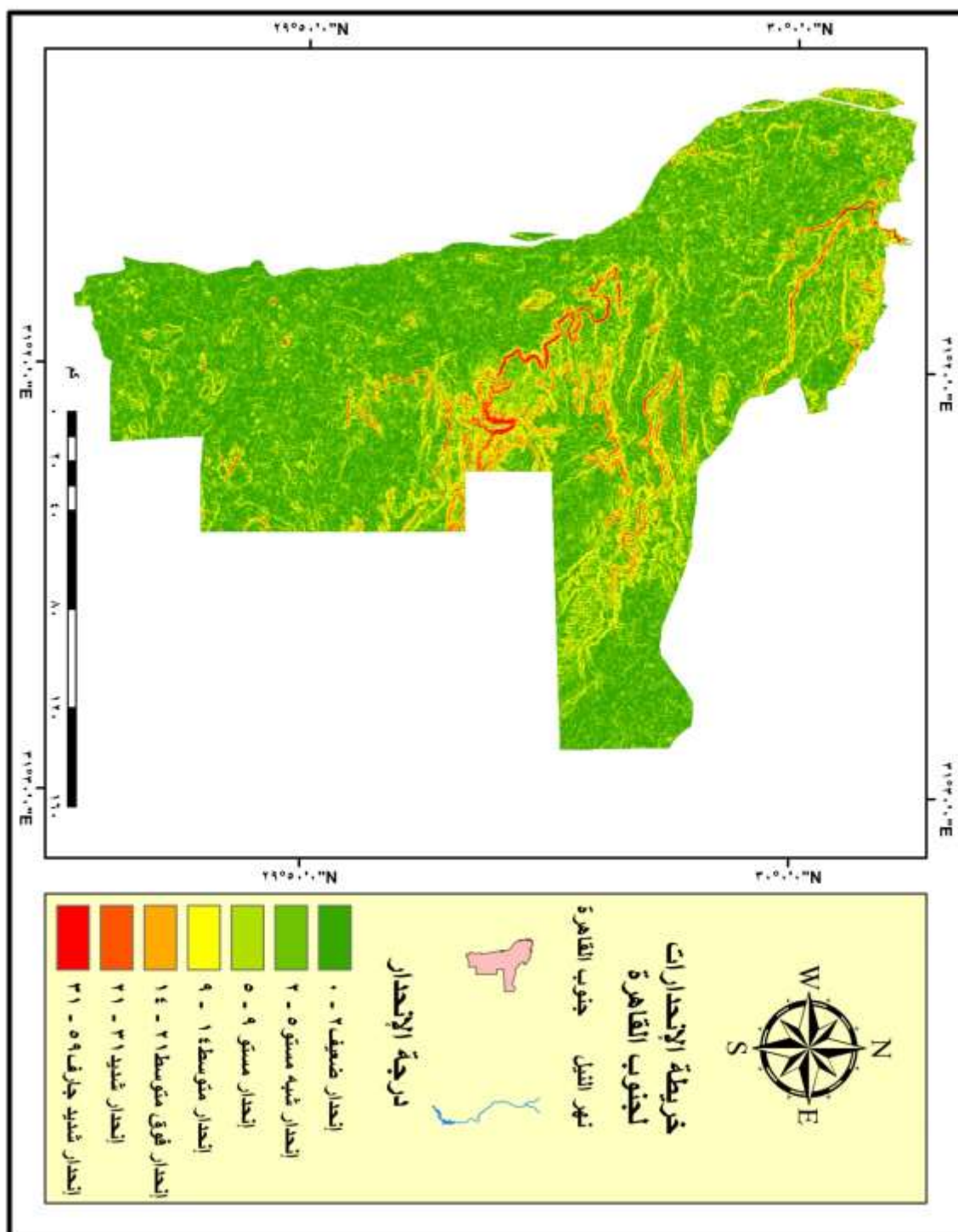
⁵¹ جمال حواش ، عزة عبدالله ، مرجع سابق صفحة 92

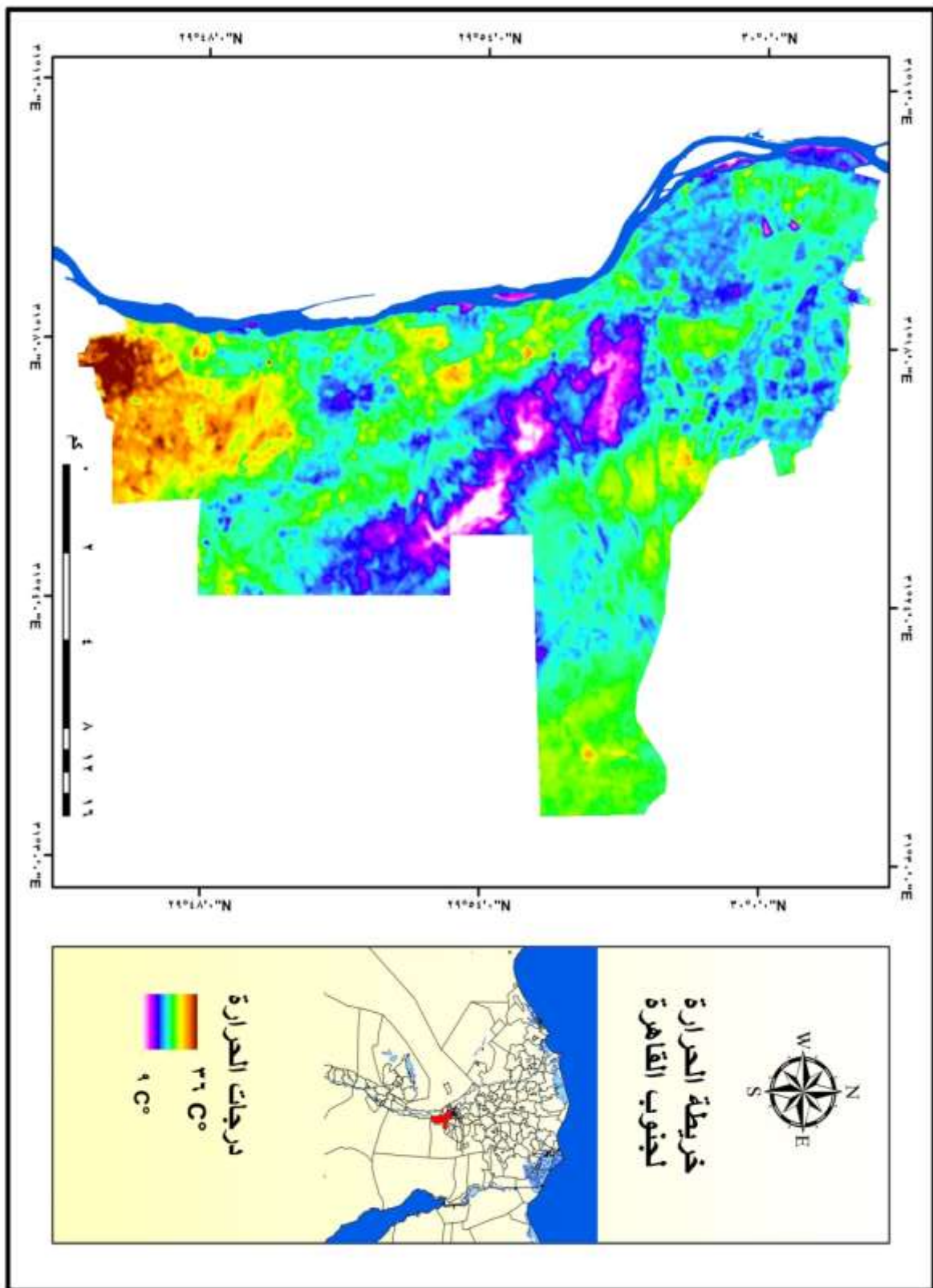
⁵² جمال حواش ، عزة عبدالله ، مرجع سابق صفحة 92

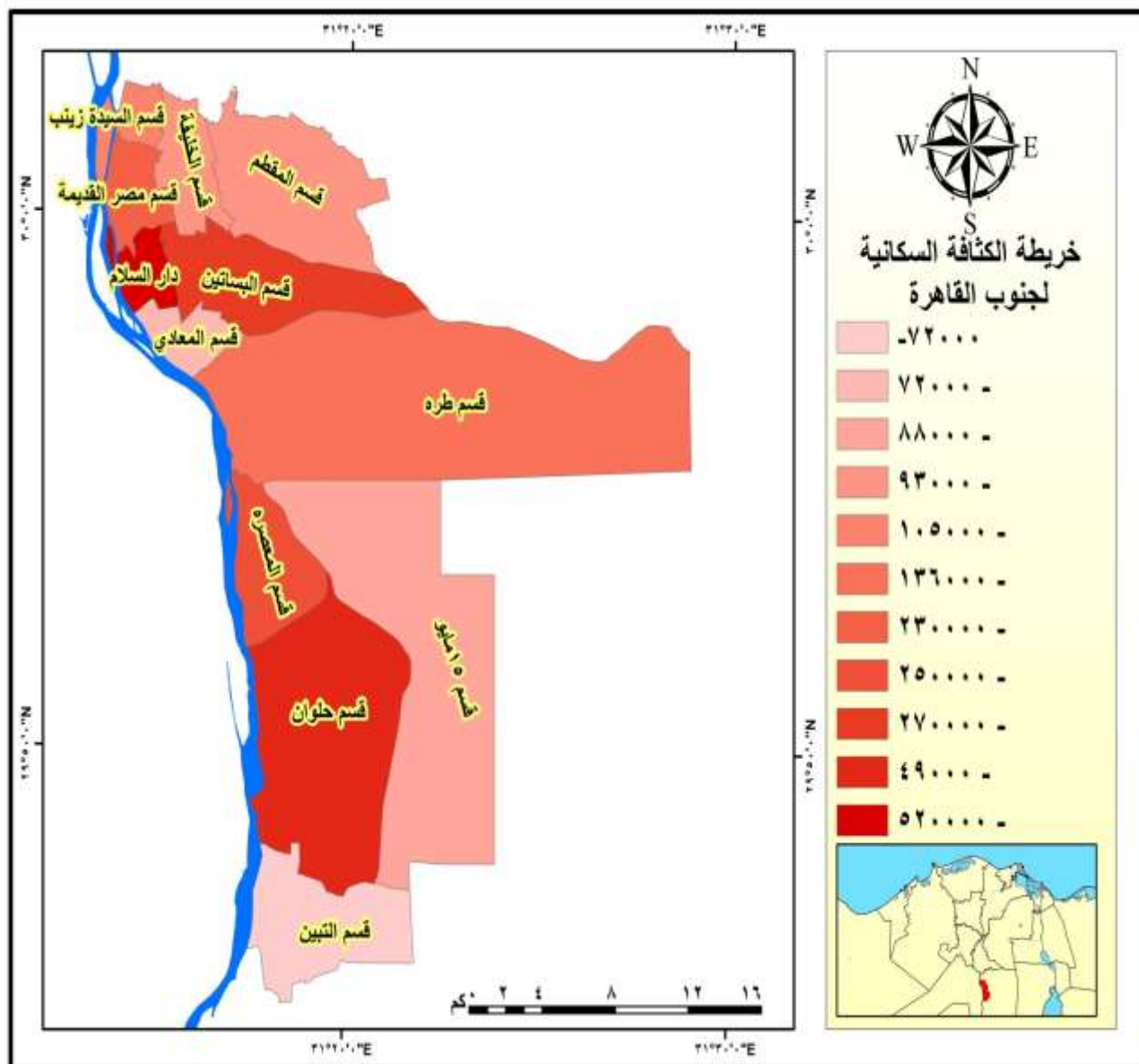
أطلس الخرائط

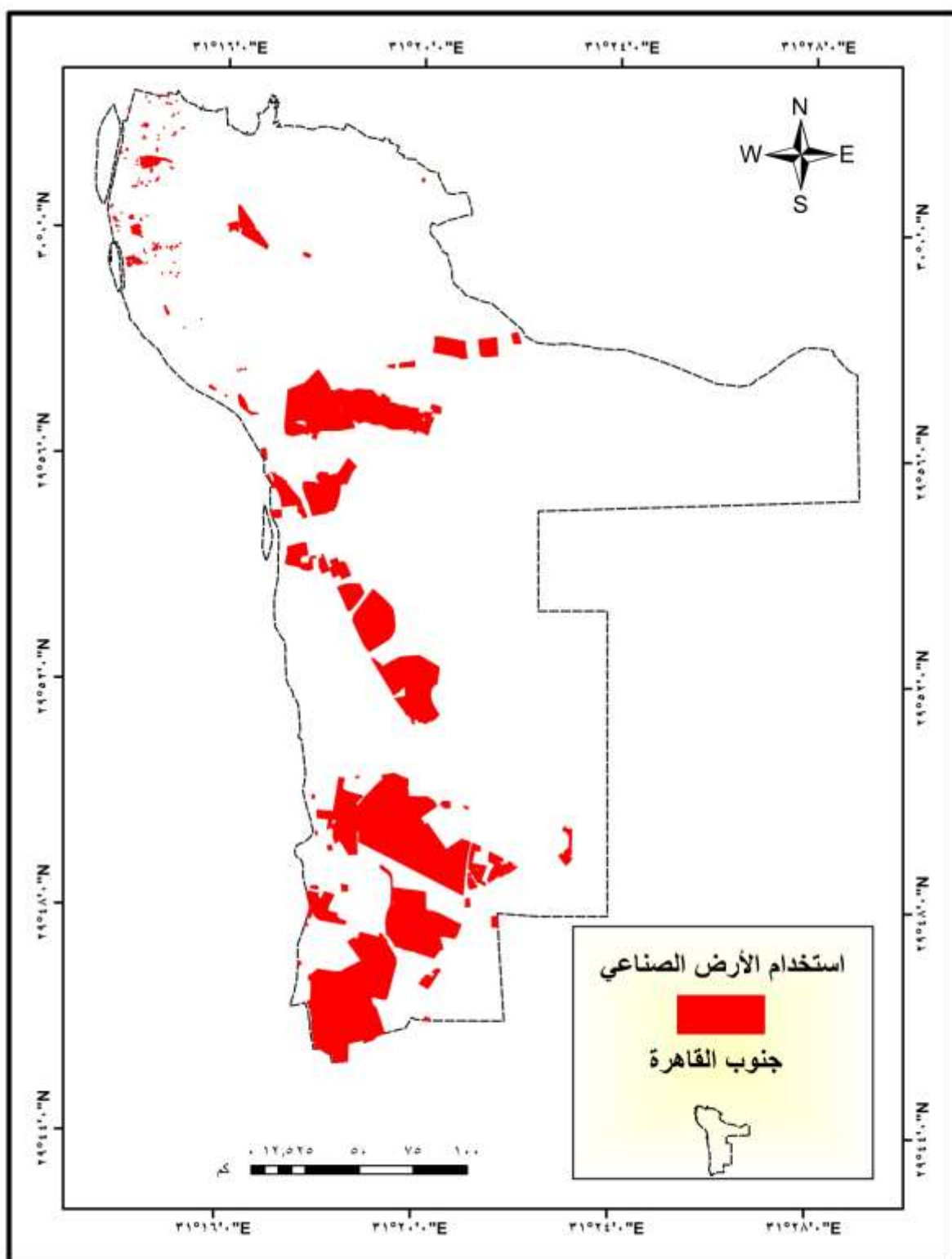


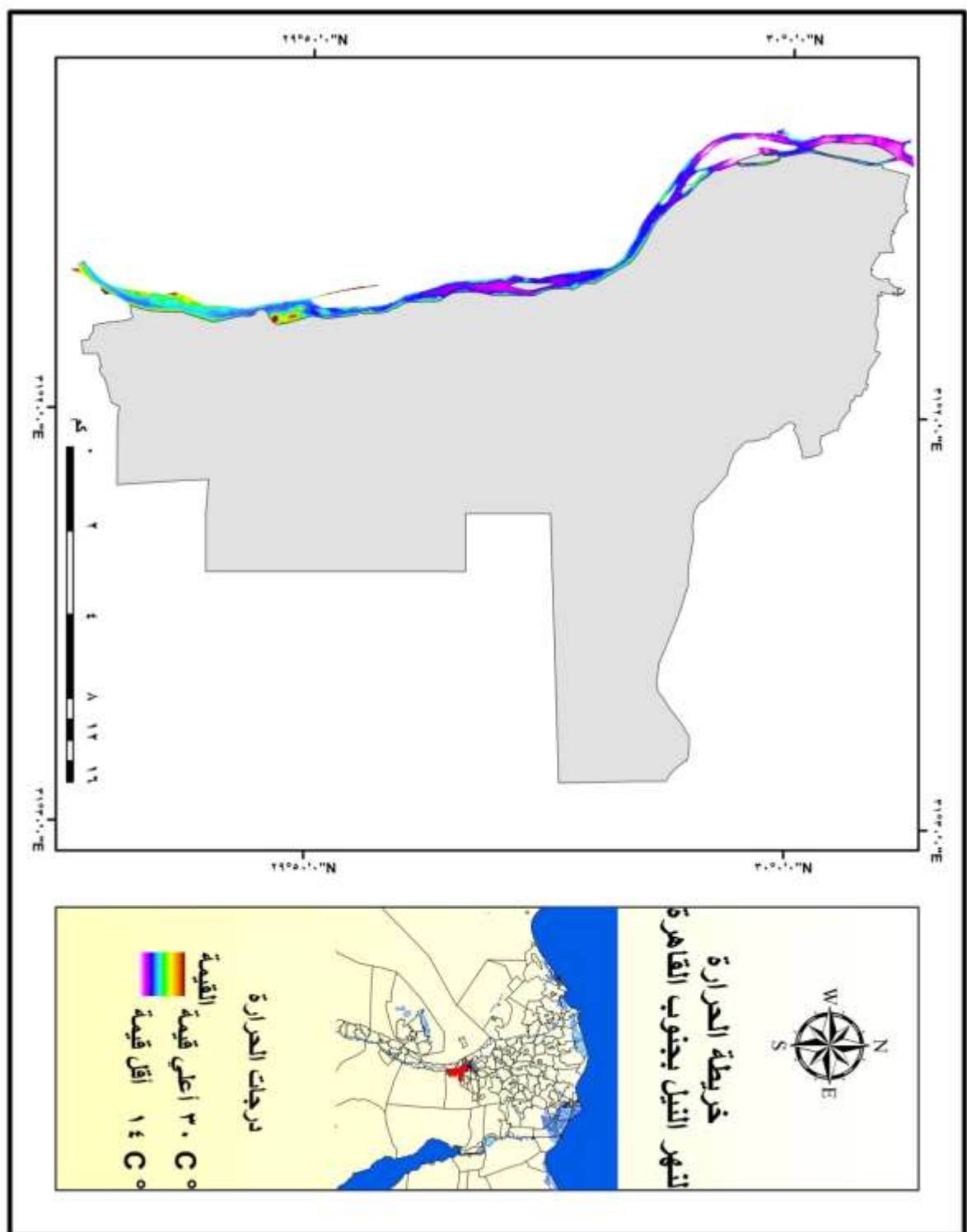












المصادر والمراجع

المصادر

تعداد السكان 2017 ، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

خطة العمل البيئي لمنطقة حلوان ، جهاز شئون البيئة

نسب توافق الصناعات مع معايير البيئة ، جهاز شئون البيئة

المراجع

هشام محمد قرشي ، التلوث الصناعي :مخاطره ..ميكانيكيته ..كيفية مواجهته

فتحي محمد مصيلحي ، ماجدة محمد أحمد جمعة ، الجغرافيا الإقتصادية بين النظرية والتطبيق

حمدي هاشم ، جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضرية دراسة تطبيقية "الكتاب الأول"

مثنى عبد الرازق العمر ، أنواع ومصادر وتأثيرات التلوث البيئي علي السياسات المستقبلية .

إسلام محمد رمضان النوبي ، إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الزحف العمراني الحضري علي الأراضي الزراعية جنوب القاهرة بين عامي 2000-2013.

حمدي هاشم ، تلوث البيئة في منطقة حلوان: المعضلة والحل

جمال الدين أحمد حواش ، عزة أحمد عبدالله ، التلوث البيئي في جمهورية مصر العربية و أثره على الإقتصاد القومي

الفهرس

فهرس الموضوعات:

الموضوع	الصفحة
أولا المقدمة	4
تحديد موضوع الدراسة	4
أهداف الدراسة	5
أهمية الدراسة	6
الموقع والحدود	6
الدراسات السابقة	7
مصادر الدراسة	9
المشكلات والصعوبات	10
عناصر الدراسة	11
ثانيا المناقشة	12
تحليل البيانات	12
ثالثا النتائج والتوصيات	92
رابعا الملخص	102
الأطلس	103
المصادر والمراجع	114

فهرس الجداول:

الصفحة	العنوان	الرقم
12	أعداد سكان جنوب القاهرة	1
34	إستخدامات الأرض بمنطقة الدراسة	2
40	أعداد الذكور والإناث في منطقة الدراسة	3
66	نسب توافق قطاعات الصناعات الكائنة بجنوب القاهرة	4
72	نسب الإشعاع الشمسي لمصانع جنوب القاهرة	5
82	معدلات الإشعاع الشمسي لنهر النيل لجنوب القاهرة	6

فهرس الأشكال والخرائط:

الرقم	اسم الشكل	رقم الصفحة
1	مرئية فضائية لجنوب القاهرة - خريطة الأساس لجنوب القاهرة	6
2	نصيب كل قسم من عدد السكان بالنسبة المئوية	12
3	خريطة جنوب القاهرة الكنتورية	13
4	خريطة الإنحدارات لمنطقة جنوب القاهرة	16
5	خريطة الأودية لمنطقة جنوب القاهرة	18
6	خريطة الحرارة لمنطقة جنوب القاهرة	19
7	صورة لأدخنة المصانع	24
8	خريطة الموارد المصرية	26
9	خريطة الكثافة السكانية لمنطقة جنوب القاهرة	28
10	خريطة شبكة النقل الرئيسية في مصر	29
11	خريطة شبكة الطرق الرئيسية في جنوب القاهرة	30
12	نصيب كل إستخدام من الأرض بالنسبة المئوية	33
13	استخدامات الأرض	35
14	الأفران	46
15	وسائل الأمان الصناعي	47
16	مجموعة مشروع التخرج	52
17	مجموعة مشروع التخرج	53
18	عامل لايرتدي وسائل الأمان الصناعي	55
19	ملوثات الهواء الأولية	60
20	ملوثات الهواء الثانوية	63
21	خريطة الإشعاع الشمسي لمنطقة جنوب القاهرة	70
22	خريطة الإشعاع الشمسي لمصانع جنوب القاهرة	71
23	خريطة الحرارة لمنطقة جنوب القاهرة	73
24	خريطة الإشعاع الشمسي لنهر النيل	81
25	خريطة الحرارة لنهر النيل بمنطقة جنوب القاهرة	83
26	المعادن الثقيلة الملوثة للماء والتربة	87