Journal of Engineering Sciences, Assiut University, Vol. 36, No. 2, pp.521-547, March 2008

THE IMPACT OF POLLUTION IN THE PHYSICAL ENVIRONMENT SURROUNDING THE ROLE OF THE ARCHITECT IN THE PLANNING OF INDUSTRIAL ZONES (CASE STUDY ALEXANDRIA–REGION OF THE MOON VALLEY)

Ahmed Mosaad Abdel Muti Tayeb
Assistant Professor, Department of Architecture Faculty of Fine Arts – Alexandria University

Mohamed Taha Mohamed Al Azab
Assistant Professor, Department of Architecture College of Engineering– Monsoura University

(Received September 19, 2007 Accepted December 6, 2007)

Urban development seminars a major and important in the context of development in general and the environmental pollution is one of the factors leading to the demolition, sabotage and destruction, and emerged in several recent negative effects on the environment result of the ideas and innovations of modern and Serving rights in various spheres of life, and with the spread of industry was rushing to use building technology, has maintained modernity nature or global pattern and ignored the nature and circumstances and the negative impact of these industries and environmental pollution caused by.

Hence the role of the planner, and the architect to discuss each in its field as the means through which we can address the problems of the environment and trying to provide solutions to prevent environmental problems before they occur, hence it was necessary to study the impact of this pollution in the physical environment, especially industrial zones, so During the findings and recommendations resulting from studies Output architects and planners interested in environmental issues different, as the problem of environmental pollution threatening mankind with extinction .

The research study addresses several axes:

1. *The concept of pollution.*
2. *Identify the sources of pollution and classifying types, affecting the natural environment and ways to control.*
3. *Climatic factors and their impact on the spread of contaminants resulting from the industrial zones.*
4. *Physical Planning and legislation and their impact on the spread of contaminants resulting from the industrial zones.*
5. *One study of industrial zones in Alexandria (Moon Valley area).*

أثر التلوث في البيئة العمرانية المحيطة ودور المعماري في تخطيط المناطق الصناعية (حالة دراسية مدينة الإسكندرية – منطقة وادي القمر)

أ.م.د / أحمد مسعد عبد المعطي الطيبي
أستاذ مساعد بقسم العمارة
كلية الفنون الجملية – جامعة الإسكندرية

أ.م.د / محمد محمد طه العزب
أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة – جامعة المنصورة

الملخص :
التنمية العمرانية إحدى الحلقات الرئيسية والهامة في إطار التنمية بوجه عام ويعتبر تلوث البيئة أحد العوامل التي تؤدي إلي الهدم والتخريب والدمار ، وظهرت في الآونة الأخيرة عدة مؤثرات سلبية على البيئة نتيجة للأفكار والأبتكارات الحديثة والتي تخدم الإنسان في شتي مجالات الحياة ، ومع أنتشار الصناعة كان التهافت على استخدام تكنولوجيا البناء ، وقد تمسكت الحداثة بالطابع أو النمط العالمي وتجاهلت الطبيعة وظروفها والتأثير السلبي لتلك الصناعات والتلوث البيئي الذي تحدثة ..
ومن هنا ظهر دور المخطط والمعماري ليبحث كل منهما في مجاله عن وسائل نتمكن من خلالها معالجة المشاكل التي تعانيها البيئة ومحاولة تقديم حلول تدرأ المشاكل البيئية قبل حدوثها ، ومن هنا كان لا بد من دراسة أثر هذا التلوث في البيئة العمرانية ، وخاصة المناطق الصناعية ، وذلك من خلال النتائج والتوصيات الناتجة من مخرجات دراسات المعماريين والمخططين المهتمين بقضايا البيئة المختلفة ، حيث أصبحت مشكلة تلوث البيئة خطراً يهدد الجنس البشري بالزوال .
ويتناول البحث بالدراسة عدة محاور :
1. مفهوم التلوث .
2. تحديد مصادر التلوث وتصنيف أنواعه والتي تؤثر على البيئة الطبيعية وطرق التحكم فيها.
3. العوامل المناخية واثرها في انتشار الملوثات الناتجة عن المناطق الصناعية.
4. التخطيط العمراني والتشريع وأثرهما في انتشار الملوثات الناتجة عن المناطق الصناعية.
5. دراسة على أحدي المناطق الصناعية بمدينة الإسكندرية (منطقة وادي القمر) .

تمهيد :
التنمية العمرانية إحدى الحلقات الرئيسية والمهمة في إطار التنمية بوجه عام لما لها من تأثير كبير في جملة من النشاطات الاقتصادية والاجتماعية التي تمس كل نواحي حياة الفرد ، وكلها مستلزمات ضرورية لتهيئة البيئة المناسبة لمعيشة الإنسان وتطوره . . لذا كان على كل من المعماري والمخطط أن يبحثوا لأنفسهم عن دور لائق يساهمون به في تحقيق وضع أفضل لمجتمعاتهم ، مع تحمل مسئولياتهم المحددة المنوطة بهم .. ويعتبر تلوث البيئة أحد العوامل التي تؤدي إلى الهدم والتخريب والدمار . لذلك نري أن من يعيشون في إطار مناخ وبيئة ملوثة يعيشون في حلقة مفرغة بين التلوث والتوتر وكلاهما يزيد من سلوكياتهم غير المنضبطة.
وظهرت في الآونة الأخيرة عدة مؤثرات سلبية على البيئة التي تحتضن الإنسان نتيجة للأفكار والابتكارات الحديثة التي يتم أكتشافها بهدف خدمة الإنسان في شتي مجالات الحياة أدت إلي الإضرار بالبيئة في صميم مكوناتها ولعل من أهم المجالات التي تؤثر في البيئة وتتأثر بها هي العمارة كأحد هذه المكونات .
ومع أواخر القرن التاسع عشر ظهرت الأفكار التي تنادي بالتوافق مع الطبيعة بل أن هناك من تنبأ بأن التطورات التكنولوجية سوف تؤدي إلى مشاكل التلوث . ومع انتشار الصناعة كان التهافت على استخدام تكنولوجيا البناء باستخدام الحديد والزجاج فضلاً عن استخدام أساليب ونظم الإضاءة الصناعية الحديثة والتسخين وتكييف الهواء وغيرها من خلال موجة الانبهار بالتكنولوجيا والصناعات الحديثة ، ولقد تمسكت الحداثة بالطابع أو النمط العالمي وتجاهلت الطبيعة وظروفها وكذا العلاقات الاجتماعية وانعكاساتها .

وبأنتشار التأثير السلبي للصناعة والتلوث البيئي عقدت عدة مؤتمرات تنادي بالحد من الآثار السلبية للملوثات التي شملت الهواء والماء والتربة والنبات والحيوان والإنسان فكانت ثورة المعماريين المهتمين بقضايا البيئة المختلفة .

وهنا يظهر دور المخطط العمراني والمعماري حيث يبحث كلاً منهما في مجاله عن وسائل يتمكن من خلالها من معالجة المشاكل التي تعانيها البيئة ... ويتحقق ذلك من نجاحه في تقديم الحلول الأكثر علمية والعملية في معالجة المشاكل البيئية ويكون نجاحه أكثر إذا ما كانت حلوله تدرأ المشاكل البيئية قبل حدوثها . ونستطيع أن نجزم أن فكرة العمارة الخضراء ليست حديثة تماماً ، فالفكرة لها جذورها التي تمتد عبر التاريخ ، فمنذ كان الاهتمام بالبيئة عامة والبيئة الطبيعية خاصة كانت هناك نزعة نحو العمارة الخضراء .

مقدمة :

أصبحت مشكلة تلوث البيئة خطراً يهدد الجنس البشري بالزوال بل يهدد حياة كل الكائنات الحية ، ولقد برزت هذه المشكلة نتيجة للتقدم التكنولوجي والصناعي والحضاري ، وتحددت علاقة الإنسان بالبيئة بدخول عصر التصنيع حين بدأت عوامل إفساد وإنهاك العناصر البيئية الأساسية اللازمة لحياة الإنسان من ماء وهواء .. ولكن بدأ الوعي بمشاكل البيئة منذ عهد قريب حيث وجد أن المسئولية تقع كاملة على الإنسان لسوء إدارته للنظم البيئية الطبيعية وعدم تماشيها لعملية التنمية ، فظهرت مشاكل التلوث التي تميز بها العصر الحديث لتواكب التقدم التكنولوجي الذي يساعد على رقي البلاد من جهة ويتسبب من جهة أخرى في تدهور العناصر البيئية الضروري لحياة الإنسان وظهر ذلك في المناطق السكنية القريبة من المناطق الصناعية .. لذا وجد انه لزاماً علينا الاهتمام بدراسة علاقة تخطيط المناطق الصناعية بالمناطق السكنية المكونة للبيئة المحيطة بها ، وحتى يمكننا التوصل إلى ذلك لابد لنا من معرفة ماهية البيئة حيث نجد أنها الوسط المحيط بالإنسان والذي يشمل كافة الجوانب المادية وغير المادية أي أنها ذلك الحيز الذي يمارس فيه البشر مختلف أنشطة حياتهم ويشمل ضمن هذا الإطار كافة الكائنات الحية من حيوان ونبات والتي يتعايش معها الإنسان .

محاور البحث :

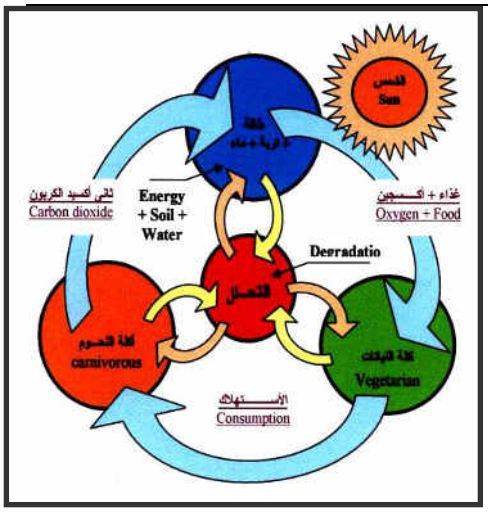
يتناول البحث بالدراسة عدة محاور :

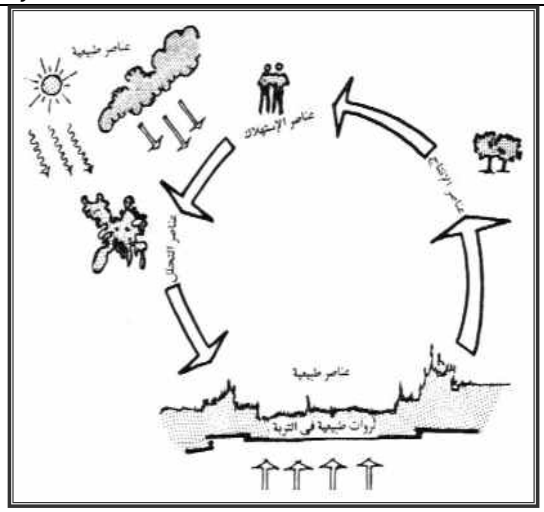
6. مفهوم التلوث .
7. تحديد مصادر التلوث وتصنيف أنواعه والتي تؤثر على البيئة الطبيعية وطرق التحكم فيها.
8. العوامل المناخية واثرها في انتشار الملوثات الناتجة عن المناطق الصناعية.
9. التخطيط العمراني والتشريع وأثرهما في انتشار الملوثات الناتجة عن المناطق الصناعية.
10. دراسة على أحدي المناطق الصناعية بمدينة الإسكندرية (منطقة وادي القمر) .

1- مفهوم التلوث *Concept of Pollution* :

ينشأ التلوث عادة أما بيولوجيا وذلك عن طريق القمامة أو المخلفات الآدمية والحيوانية ، أما كيميائيا عن طريق الكيماويات الناتجة عن عمليات التصنيع والنشاط الزراعي واما فيزيائيا كزيادة درجات الحرارة أو الضوضاء أو انتشار المواد المشعة . والمفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الأولى بذلك النظام الايكولوجي *Ecosystem* فالتغيير الكمي والنوعي الذي يمكن أن يطرا على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئي(الايكولوجي) قبول هذا الأمر والذي يؤدي بدوره إلى إحداث خلل في هذا النظام وبالتالي يكون نتيجته التلوث البيئي بمختلف صوره .[1] (شكل 1 ، 2)

(1) أحمد عبد الوهاب عبد الجواد " **تلوث الهواء** " سلسلة دار المعارف ، 1991 .





(شكل 1) [1] **دورة النظام البيئي بين عناصره المختلفة** **(شكل 2) السلسلة الغذائية للأجهزة البيئية (البيئة الطبيعية)**

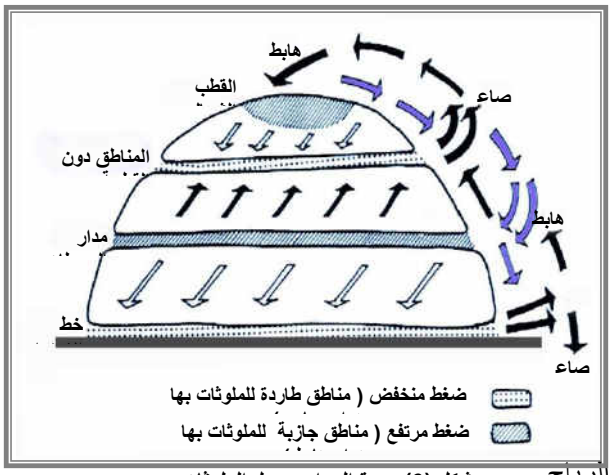
2- تحديد مصادر التلوث وتصنيف أنواعه والتي تؤثر على البيئة الطبيعية وطرق التحكم فيها :

ولتحديد مصادر التلوث لابد من تحديد مصادر انبعاث بعض المواد التي تؤثر على التوازن البيئي وبالتالي على الهواء والمياه والتربة والنبات والإنسان . إلي جانب تصنيف أنواعها المختلفة المادية والمعنوية وبالتالي دراستها والعمل على تقليلها . [2]

1/2 الأنواع المختلفة للتلوث المادي :

1/1/2تلوث الهواء :

الغلاف الجوي للكرة الأرضية يخضع لنظام ديناميكي يعمل على أمتصاص مجموعة من المواد الصلبة والسائلة والغازية الطبيعية أو الصناعية فتتفاعل مع بعضها في الهواء أو تنتشر للتفاعل مع مواد أخرى كيميائيا أو فيزيائيا تتم دورة الهواء من خلال نظامين:



شكل (3) دورة الهواء وحمل الملوثات

- النظام الأفقي أو السطحي وهو حركة الرياح .
- النظام الراسي وهو حركة الهواء الصاعد أو الهابط (شكل 3)

1/1/1/2المعالجات المطبقة للتقليل من تلوث الهواء بالمناطق الصناعية : [3]

- تحديد مصادر انبعاث التلوث ومسبباتها ونسبتها ومدى تأثيرها .

(1) أحمد عبد الوهاب عبد الجواد " **تلوث الهواء** " المرجع السابق .
(2) أحمد مدحت إسلام " **التلوث مشكلة العصر** " عالم المعرفة ، سلسلة كتب ثقافية شهرية ، 1999. .

(3)عبد الله رمضان الكندري " **التلوث الهوائى والابعاد البيئية والاقتصادية** " ، اغسطس 1992.

- التخطيط البيئي المنظم وذلك بتخصيص مناطق صناعية بها صناعات مترابطة بحيث تستخدم عوادمها ومخلفاتها كمواد أولية للنشاط التالي أي كصناعات وسيطة .
- تحديد مستويات الانبعاث وكيفية توزيعها وانتشارها (ارتفاع المداخن / وسائل التحكم) .
- الإحلال وذلك بين المواد وبعضها أي إحلال المواد الغير ضارة مكان المواد الضارة .
- احكام إغلاق مصادر التلوث وذلك بإغلاق الوصلات في المواسير الناقلة للأبخره والغازات لمنع تسربها للبيئة المحيطة كذلك الاهتمام بالصيانة الدورية
- التحكم في انتشار الملوثات باستخدام المرسبات أو المكثفات لتجميع الملوثات الصلبة أو الجسيمات بأنواعها عند مصادرها وامتصاص الغازات الضارة والصاعدة
- التحكم في مسار الملوثات وذلك بترك مسافة محددة لكل نشاط صناعي ويحظر اقامة مساكن او نشاطات خدمية تمثل حزام أمان حول المصنع .
- الاستغلال الاقتصادي للمخلفات الصناعية عن طريق استرجاع المواد الخام من المخلفات واعادة استخدامها .
- استخدام أجهزة قياس التلوث المعتمدة لتحديد أسلوب المعالجة الأمثل من قياس درجة تركيز التلوث والتنبؤ بمعدلات التلوث مستقبلاً .

2/1/2 تلوث المياه :

- تلوث كيميائي من المخلفات الصناعية التي تلقى في المجاري المائية .
- تلوث بمخلفات البترول وذلك إما في المياه السطحية (كالمصارف والبحار) أو المياه الجوفية .(*)

3/1/2 تلوث التربة :

يحدث تلوث التربة في البلاد الصناعية نتيجة التعرض للملوثات الهوائية ، حيث تتساقط المواد الصلبة والأتربة المتصاعدة من المنشآت الصناعية على المناطق المجاورة مما يؤدي إلي تدهور مكونات التربة الزراعية وتحمضها وزحف الصحراء عليها .

4/1/2 التلوث البصري : والعوامل الأساسية للتشويه البصري هي :

- انتشار القمامة والمخلفات بالشوارع مع قلة دوريات النظافة .
- غياب شبكات الصرف الصحي ومياه الشرب مما ينتج عنه وجود مستنقعات مياه .
- سحب الدخان نتيجة لتعدد المداخن بالمنطقة الصناعية وما تنفثه من مواد غازيه وكيماوية ، مما يفقدها للمسطحات الخضراء والحدائق بالمنطقة .

1/4/1/2 معالجات تقليل التلوث البصري :

- زيادة نسبة المسطحات الخضراء وعدم البناء عليها إن وجدت .
- استخدام الأشجار بدلا من الأسوار لعمل حزام أمان حول المصانع حتى تمتص ما ينجم عنها من ملوثات.
- العمل على رصف الطرق الفرعية وتوفير أماكن انتظار للسيارات.
- عدم تداخل الاستعمالات المختلفة وذلك بالعمل على إعادة تشكيل الحيزات الفراغية الخارجية ومعالجة الأسطح المحددة لتلك الحيزات الفراغية .

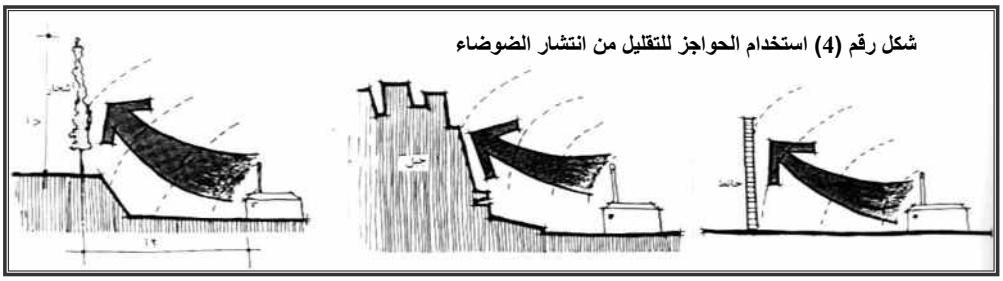
2/2 الأنواع المختلفة للتلوث المعنوي :

1/2/2 التلوث السمعي (الضوضاء) :

وتوجد في المدن الكبرى وتزداد في المناطق الصناعية وهناك بعض المعالجات لهذا التلوث وذلك بالإقامة خارج المدن في اتجاه تكون فيه الرياح قادمة من المناطق السكنية إلى الصناعية وكذلك

(*) مثل منطقة الجبل الأصفر بالقاهرة .

استخدام حواجز للتقليل من انتشار الضوضاء (شكل 4) . و(جدول رقم 1) يوضح أنواع الضوضاء الصادرة من البيئة .



شكل رقم (4) استخدام الحواجز للتقليل من انتشار الضوضاء

2/2/2 التأثيرات السلبية للضوضاء :

تعتبر الضوضاء أحد الملوثات البيئية الخطيرة والتي لها العديد من التأثيرات الصحية والنفسية السلبية على الفرد والمجتمع ، ومن هذه التأثيرات [1]:

- التسبب في ضعف القدرات السمعية للفرد بشكل دائم وخاصة عند التعرض للضوضاء لفترة طويلة.
- التأثير على كفاءة عمل أجهزة الجسم ، فضلاً عن زيادة فرص حدوث الشد العضلي وارتفاع معدل التنفس.
- تثير سرعة الاستجابة للإحساس بالخوف مما يزيد من نسبة الأدرينالين في الدم.
- تزيد من الإحساس بالإجهاد ، مما يزيد من الإصابة بإرتفاع ضغط الدم .
- تؤثر على كمية وكفاءة النوم ، مما يعطي تأثيراً سلبياً بعدم الراحة .
- تؤدي إلي إزعاج العمليات التعليمية وإعاقة مهارات تنمية اللغة عند الأطفال وعدم التركيز الذهني.
- تعتبر سببا في تغيير سلوك الأفراد من قلة الشجاعة والمواجهة والإحساس بالكآبة وحدة الطباع والإحباط والعصبية والعدوانية .

وقد أجريت العديد من التجارب على عدد من الأشخاص لبيان مستويات الضوضاء المؤثرة على الأنشطة المختلفة ومنها وضعت الحدود القصوي المسموح بها لشدة الضوضاء للأنشطة المختلفة وفي المناطق المختلفة لتصدر بها القوانين والتشريعات المختلفة للبيئة .[*]

جدول رقم (1) [2] أنواع الضوضاء الصادرة عن البيئة

أمثلة لمصادر الضوضاء	شدة الصوت وحدة الديسيبل	نوع الضوضاء	عدد الوحدات (المدي)
الأصوات الخافتة - ضربات القلب	10	أصوات مسموعة	صفر - 10
حفيف الأوراق	20	هادئة جداً	10 - 30
البيئة الريفية	33	هادئة	30 - 50
أصوات المكتبات العامة	35	هادئة	30 - 50
الآلة الكاتبة	40	هادئة	30 - 50
حركة المرور الخفيفة	50	هادئة	30 - 50
محادثات عادية	60	متوسطة الارتفاع	50 - 70
جهاز تكييف الهواء	65	متوسطة الارتفاع	50 - 70
أصوات حيوانات	67	متوسطة الارتفاع	50 - 70

(1) محمد السيد أرناؤوط **"الإنسان وتلوث البيئة "** الهيئة المصرية العامة للكتاب ، 1999 .

(*)**الحدود القصوي المسموح بها عالمياً تعلنها هيئة عالمية لحماية البيئة**(EIA) *Environmental Impact Assessment* مكونة من مجموعة خبراء وأطباء بمساعدة المعاهد المتخصصة يقوموا بتحديد المقاييس الخاصة بكل ملوث على حدة ودراسة مدي تأثيرة على البيئة المحيطة بمصادرأنبعاثها والقيام ببعض الأختبارات والفحوصات لتقدير درجات التركيز القصوي والمحتملة على الكائن الحي.

(2) قانون البيئة رقم (4) لسنة 1994 ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية ، 1996 .

أجهزة كهربائية - محال تجارية ومطاعم	70	متوسطة الارتفاع	70 - 50
صوت البيانو	78	مرتفعة جداً	100 - 75
ضجيج الشوارع	90	مرتفعة جداً	100 - 75
آلة قص الحشائش	96	مرتفعة جداً	100 - 75
آلات الطباعة	97	مرتفعة جداً	100 - 75
الفرق الموسيقية الحديثة	103	ضوضاء مزعجة	130 - 100
الطائرات النفاثة	114	ضوضاء مزعجة	130 - 100
أصوات تسبب الألم	130	ضوضاء مزعجة	130 - 100

3/2/2 الوسائل التخطيطية للتقليل من الضوضاء :

يتضح لنا أن مشكلة الضوضاء بجوانبها المختلفة أنها قضية سلوك لأفراد المجتمع وتحتاج إلي أساليب غير تقليدية لتغييره ووسائل توعية وطرق حاسمة للتغلب عليها ، إلا أنها تلقي عبئا كبيراً على المخطط الذي لابد وأن يشارك بالوسائل التخطيطية المختلفة التي يمكن من خلالها التقليل من حجم هذه المشكلة وذلك من خلال الاتي: (1)

- **تخطيط المدينة :** ظهرت بعض اللوائح تطالب مخططي المدن بعمل فواصل واضحة بين المناطق السكنية وغيرها ، وظهرت مجموعة من النظريات التخطيطية التي من ضمن أهدافها فصل المناطق الصناعية عن المناطق السكنية ودراسة التدرج المروري للطرق ، وتوفير الهدوء والأمان للسكان. (2)
- **خفض الضوضاء من المنبع :** بمعني الوسائل التي نتعامل بها مع مصادر الضوضاء لمحاولة تقليل النتاج عنها، وهي عبارة عن (إصدار القوانين والتشريعات التي تنظم عمهليات البناء ، ووضع القواعد المرورية والضوابط للسيارات ووسائل النقل) .(*)
- **نقل مصادر الضوضاء** : (**)يتم نقل الورش والمصانع القريبة من التجمعات السكانية والتي تسبب الإزعاج إلي خارج المدينة أو على أطرافها . (3)

- **رفع مستوي الوعي البيئي :** عن طريق الحملات الإعلامية لنشر القيم والتوعية الشاملة بتأثير الضوضاء وما تسببه من أخطار على الصحة العامة ، وتأثير ذلك على النواحي الإقتصادية والإجتماعية والتعليمية ، وأيضاً دور الجمعيات الأهلية لزيادة هذا الوعي البيئي .(4)

4/2/2 الحد من أنتقال الضوضاء :

تشتمل العملية التخطيطية على مستوي المباني والمنشآت على عدة نقاط أساسية هي :

- **من خلال القطاعات الرأسية :** ظهرت إقتراحات معمارية أطلق عليها مباني الحماية الذاتية من الضوضاء ، وهي مباني بها أجزاء تعمل على حجب الضوضاء المباشرة عن أجزاء أخري ، وتقوم بعمل حاجز ضوضائي، وذلك بتخفيف مستوي الضوضاء من خلال طبقة الظل الصوتي .
- **من خلال المسقط الأفقية :** يعتبر وضع المباني الواقعة في المناطق الصناعية مع الفراغات البيئية عاملاً هاماً في إختيار الفراغ البيئي ، حيث وجد أن الفراغات العمودية تشكل فراغات تساعد على

---

(1) أ.د / على رأفت " **ثلاثية الإبداع المعماري- البيئة والفراغ** " أنتركونسلت ، الجيزة ، 1996 .

(2) محمود حسن نوفل " **التخطيط العمراني في الماضي والحاضر** " مطبعة مختار ، أسيوط ، 1991

(*) أثبتت الدراسات أن مستوي شدة الضوضاء الناجمة عن الطرق يعتمد على ثلاثة عناصر رئيسية هي : (حجم المرور على الطرق – سرعة المرور – عدد الشاحنات على الطرق) .

(**) صدر قرار بإنشاء مدينة الحرفيين خارج كردون مدينة القاهرة وكذا مدينة الإسكندرية لتضم ورش إصلاح السيارات في المدينة ، وإن كان عدد كبير من أصحاب هذه الورش لم يلتزم بهذا القرار .

(3) حسن عبد اللطيف" **الهجرة وتأثيرها على النمو الحضري في الإسكندرية**" رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية ، 1995

(4) ممدوح حامد عطيه " **أنهم يقتلون البيئة** " الهيئة المصرية العامة للكتاب ، 1999 .

تضخيم المستوي الضوضائي الناجم عن تشغيل المصانع ، كما أن استمرارية المباني تزيد من حدة الضوضاء .

- **التحكم في استعمالات الأراضي :** عن طريق التحكم في أشكال التنمية المستقبلية وخاصة حول المنطقة الصناعية ، وذلك بالحفاظ على وجود مناطق فاصلة كافية بين التجمعات السكنية المراد إنشاؤها وبين المنطقة الصناعية ، وتكون حرماً لا يسمح بالبناء عليها ، وهنا يظهر دور المحليات في تنفيذ هذا التحكم في استعمالات الأراضي .[1]
- **استخدام التشجير لخفض الضوضاء :** بإستخدام الأشجار بالعرض والارتفاع والكثافة السليمة يمكن أن يعمل على خفض مستوي الضوضاء الناتجة بمقدار 60 ديسيبل .[2]
- **تطبيق المعايير التخطيطية في الكثافات والفراغات :** تعتبر المساحات التي تترك بين المباني وبعضها للسماح بوصول أشعة الشمس إلي داخل المسكن كافية لتشتيت الأصوات الصادرة ، وخفض مستواها إلي الحد المرغوب فيه ، لذلك يراعي البعد عن الكثافات العالية والاتجاه إلي خلخلة المناطق المزدحمة، وتخطيط الأحياء في شكل تجمعات منفصلة يحيط بها فراغات ومساحات خضراء تكون بمثابة رئه لها ، مع مراعاة ألا تخترق هذه التجمعات السيارات وعدم قربها من المناطق الصناعية، مع مراعاة أن تكون الشوارع واسعة بالقدر الكافي مع تناسق العلاقة بين عرض الشارع وارتفاع المبني على جانبية ، وكذلك توفير فراغات عمرانية بما يوفر البيئة الصحية من وصول أشعة الشمس وخفض مستوي الضوضاء المنتقلة بين المباني.[3]

3- العوامل المناخية واثرها في انتشار الملوثات الناتجة عن المناطق الصناعية :

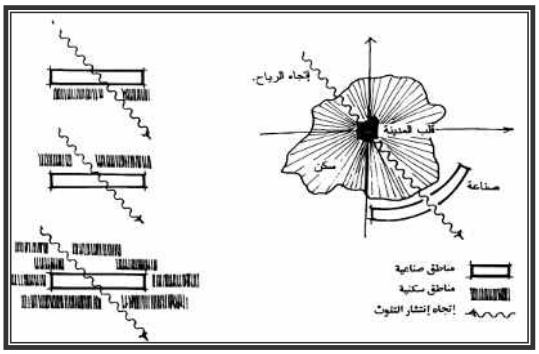
1/3 الريـاح :

يتأثير اتجاه وسرعة الرياح بالمنطقة بعدد من العوامل الرئيسية المؤثرة في البيئة الخارجية المحيطة بها (شكل 5)

2/3 الحـرارة :

الحرارة الناتجة من الأبخره المتصاعدة من مداخن المصانع **PALR** (*Prevailing Lapse rate*) والمتشبعة بالملوثات ومقارنتها بحرارة الوسط الخارجي **DALR** (*Dry Adiabatic Lapse rate*)

- إذا كانت أقل في درجة الحرارة والكثافة فانها تتصاعد لطبقات الهواء العليا حاملة معها المواد المسببة للتلوث فتنتشر في الجو وتتشتت حبيباته (شكل 5 "حالةرقم1").



شكل رقم(4) تأثير اتجاه الرياح في انتشار الملوثات الناتجة عن لمناطق لصناعية على المناطق المحيطة

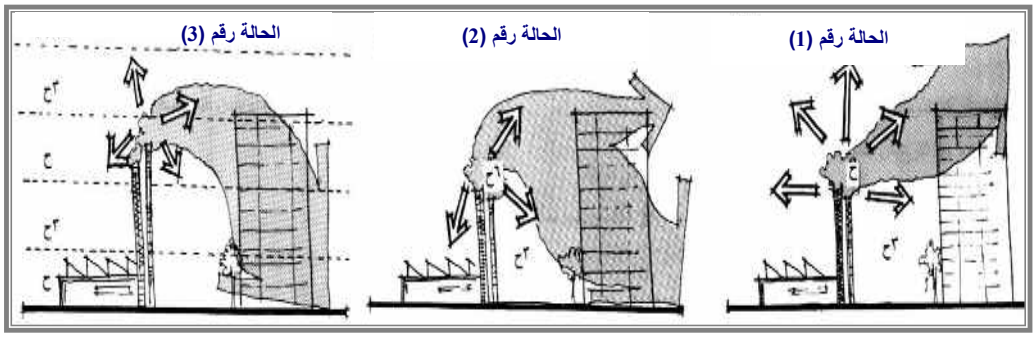
- إذا كانت أكبر منها وأقل وزنا من الهواء الخارجي فالمواد الملوثة تسقط لأسفل ويزداد تركيزها على المساكن والكائنات الحية المحيطة (شكل 5 " حالة رقم 2").

(1) *Minnesota Pollution Control Agency, an Introduction to Sound Basics, U.S.A, 1987.*

(2) د. طارق محمود القيعي " **الأشجار والشجيرات والنخيل ودورهم في التوازن البيني** " دار المريخ للنشر ، الرياض ، 1993 .

(3) حسن عبد اللطيف " **الهجرة وتأثيرها على النمو الحضري في الإسكندرية** " المرجع السابق (بتصرف)

- اما إذا كانت المناطق ملاصقة لأودية الأنهار أو على شواطئ البحار أو مقامة على أراضي السهول المجاورة للجبال فهي تتعرض لظاهرة الانقلاب الحراري (*Temperature Inversion*) وهي تؤدي لاعلى درجات التلوث الضار حيث تحتفظ طبقات الجو القريبة من الارض بالأبخره الملوثة فترة كبيرة اثناء وجود اشعة الشمس وينعكس الوضع وتنشا ظاهرة الانقلاب الحراري عندما تستقر طبقة من الهواء الدافئ فوق طبقة اخرى من الهواء البارد شكل (شكل 5 " حالة رقم 3 ").



(شكل 5) تأثير درجات الحرارة على المناطق السكنية المجاورة للمناطق الصناعية

3/3 درجات الرطوبة في الهواء :

ولها تأثير كبير حيث تتشبع الأبخره المتصاعدة من مداخن المصانع بقطرات الماء (الرطوبة) فتزيد كثافتها ويثقل وزنها وبالتالي تسقط لأسفل ويزداد تركيزها على المناطق السكنية والكائنات الحية.

4- التخطيط العمراني والتشريع وأثرهما في انتشار الملوثات الناتجة عن المناطق الصناعية :

مما لا شك فيه أن الناحية التخطيطية من أهم العوامل التي تؤثر بشكل مباشر على انتشار التلوث بأنواعه داخل المناطق الصناعية وبالتالي إلى خارجها . **لذلك يجب مراعاة الاتى :**

- علاقة التخطيط العمراني للمناطق الصناعية بالبيئة المحيطة .
- تاثير المناطق السكنية على المناطق الصناعية .
- اختيار مواقع الصناعات بالنسبة للمناطق السكنية .

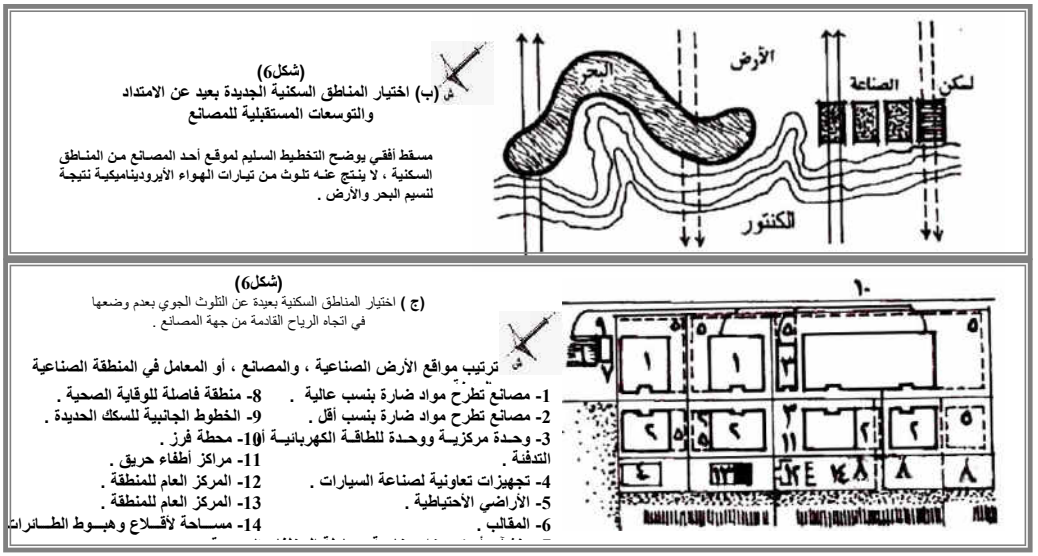
1/4 الاشتراطات البنائية للمناطق السكنية :[*] (شكل 6 أ، ب، ج)

أ- تناسب ارتفاعات المداخن تبعا لنوع الصناعة والمسافة بينها وبين المساكن حتى لا تؤدي للتلوث الحاد .

ب- اختيار المناطق السكنية الجديدة بعيد عن الامتداد والتوسعات المستقبلية للمصانع .

ج- اختيار المناطق السكنية بعيدة عن التلوث الجوي بعدم وضعها في اتجاه الرياح القادمة من جهة المصانع .

[*] بالنسبة للمناطق الصحراوية =80شخص/ فدان= 52م 2/ فرد كحد ادنى .. يمكن زيادته إلي120 شخص/فدان= 37 م2 / فرد كحد اقصى



2/4 الاشتراطات البنائية للمناطق الصناعية:[1]

يتم تقسيم المناطق الصناعية لمجموعات تخطيطية استنادا للدراسات البيئية الصحية للصناعات التي ستقدم عليها :

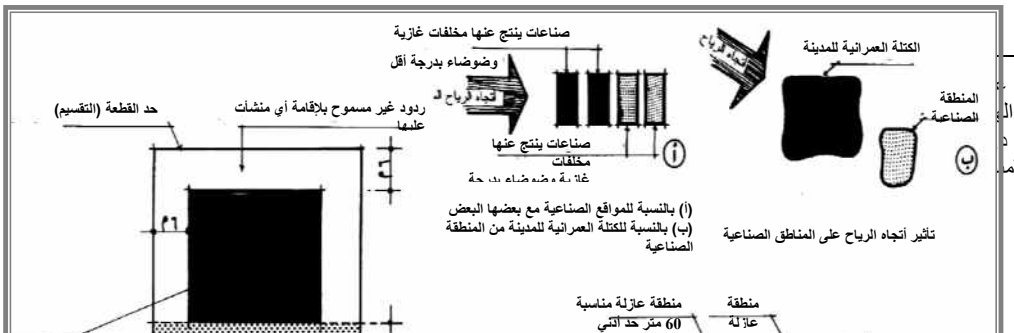
- المجموعة الأولى : الصناعات الخفيفة .
- المجموعة الثانية : الصناعات المتوسطة .
- المجموعة الثالثة : الصناعات الثقيلة .

1/2/4 شروط إقامة المناطق الصناعية : [2]

توجد عدة شروط لإقامة المناطق الصناعية بالمدن ، وهي : شروط تنظيمية ، وشروط إجتماعية ، وشروط تقسيمات الأراضي .

1/1/2/4شروط تنظيمية : [3]

- لا يقل عرض الشارع المخصص لمرور السيارات عن 15م ويكون له اتجاهين في الحركة .
- عرض الارصفة 6م مع وجود طريق للدراجات (العرض الكلي 1+2=27م ~)
- الطرق المتخللة للمنطقة الصناعية 9م والارصفة من 4-5م (شكل 7) .
- تامين المواقع الصناعية بوسائل الوقاية من الحريق مثل محطات الاطفاء وشبكات مياه الحريق.
- إمداد المواقع بشبكات المياه والكهرباء والخدمات الهامة مثل محطات البنزين والأسعاف والشرطة وغيرها .
- الحد من التوسع الصناعي إذا كانت المنطقة ستصل إلى حد التضخم مما يستلزم معه إيقاف إنشاء صناعات جديدة أو أي امتداد لصناعات قائمة .



(1) .
(2) الع
(3) د
الخام

(شكل 7)

2/1/2/4 شروط اجتماعية :

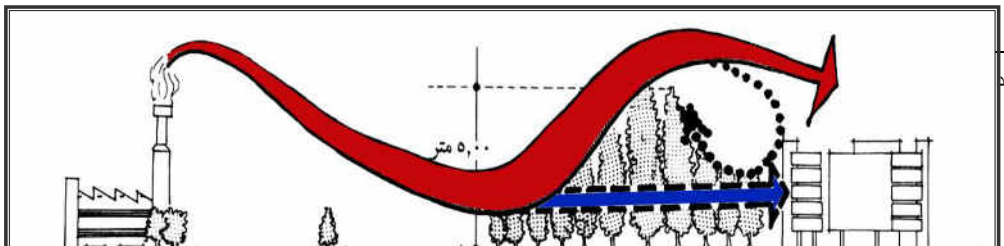
ضرورة توافر مساكن للعمال كافية بالقرب من المنطقة الصناعية لسهولة وصول العمال من وإلى العمل . حتى لا تقع في مشاكل مثل مصانع الغزل والنسيج بكفر الدوار في الوجه البحري والتي بدات بالصناعة ثم حاولت إنشاء مساكن للعمال في الجهة الغربية والشرقية والجنوبية وبالتالي اصبح السكان دائمى الشكوى من الأبخره والغازات والدخان ورذاذ الماء وعادم القطن .

3/1/2/4 شروط تقسيمات الأراضي :

- توفر المرونة في التقسيم لمراعاة الامتدادات المستقبلية
- تخصيص 40% من المنطقة للمباني ، 60% مساحات مفتوحة
- مراعاة الا تزيد نسبة مساحة القطعة في المستوى الصناعي عن 1 : 3 واجهتها عن عمقها .
- ارتداد واجهات المباني بمقدار لا يزيد عن 6م من جميع الجهات ، 15م ارتداد عن الطريق لإمكانية استخدام ذلك لمرور سيارات نقل الخامات والبضائع وخدمه المصانع ونقل المخلفات خارج الموقع ولا يسمح في هذه المناطق بالتخزين أو بناء أي منشآت .

2/2/4 العلاقة المعيارية للعمالة والمناطق الصناعية ومناطق التشجير [1]**:** وتنقسم إلى ...

- علاقة معيارية اساسية لتحديد المعايير الاساسية بين العمالة والصناعة
- مساحة الاراضي بالنسبة لنوعية الصناعة وتحديد مساحة الصناعات بالنسبة للاراضي وللفرد ايضا.
- شروط المساحة : 20% من مساحة المنطقة للطرقات40% من مساحة المنطقة للمساحات الفارغة / 40% من مساحة المنطقة للمسطحات المبنية .
- مناطق التشجير : لا تقل المساحة الخضراء بين المناطق الصناعية والمناطق السكنية عن 60% ولا يقل ارتفاع الاشجار عن 5م وتكون في صفوف متوازية عمودية على اتجاه الادخنة المنبعثة من المناطق الصناعية حيث نقلل ما يقرب من 67-70% من نسب الغازات الضارة ونقلل ما يقرب من 75% من نسب المواد المشعة .(شكل 8)



(1) د

(شكل 8) استخدام التشجير كحزام اخضر واقي يفصل بين الصناعة والسكن

3/4 التشريعات الخاصة بحماية البيئة :

- منع إقامة المصانع في غير المناطق الصناعية
- الحد من منح الرخص ببناء مصانع جديدة ملحقة بالمقامة حاليا
- تولي الجهات المسئولة معالجة المخلفات بحيث تستخدم فيما يعد في اقامة مشروعات .
- فرض رقابة دورية على وسائل النقل .

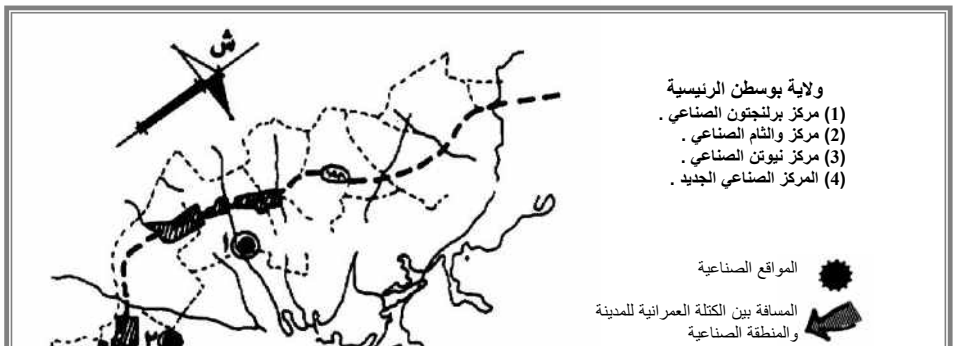
4/4 القوانين والحدود القصوي التي تم وضعها للمعالجة والإقلال من التلوث بالمناطق الصناعية :

- تحديد كمية الملوثات الهوائية الناتجة عن الصناعة (مقياس كمية الهواء الملوث)
- قياس درجة تركيز الملوثات الهوائية (مقياس نوعية الهواء الملوث)
- العمل على التقليل من الملوثات عند المصدر والتحكم في إنتاشرها في البيئة .
- دراسة الملوثات المختلفة وظروف تحولها إلي صور كيميائية أو فيزيقية أخري .

ولتنفيذ القوانين السابقة يجب تحديد الاتي :

- الحدود الجغرافية لمنطقة انبعاث الملوثات تبعا لحجم الصناعة ونوعيتها .
- درجة نقاوة الهواء المحيط (رياح / رطوبة / امطار) .
- تحديد ارتفاع مداخن المصانع تبعا لنوعية الصناعة
- معرفة تركيبات الملوثات المنبعثة المسببة للالتهابات .

ولو اتخذنا ولاية بوسطن كمثال نجد ان المنطقة الصناعية بهذه الولاية تقع قرب الجزء الغربي ، وذلك بعد انجاز الطريق الدائري رقم 128 ، والذي يحيط بأقليم المدينة حيث انتشرت حوالي 70 منطقة صناعية بطريقة لامركزية (*Decentralization*) على طول الطريق خارج المدينة بحيث تتوسط المسافة بين المناطق الصناعية والمدينة بوسطن ، وقد استغل هذا النظام اللامركزي في توزيع الصناعات حسب نوعياتها في مواقع مناسبة لاتجاه الرياح السائدة وتباعدها عن بعضها بمسافة واقية مناسبة لنوعياتها حتى لا تؤثر سلبا على المناطق السكنية المحيطة حتى يتجنب تداخل مجالات التلوث (*Hot Spots*) التي تنتج من تجاور المصانع مع بعضها . (شكل 9)



(1)

5/4 مشكلات تلوث البيئة في مدن العالم الثالث :

تعتبر مشكلة تلوث الهواء أو المياه في مدن العالم الثالث أخف وطاة من المدن الكبرى بسبب تدني مستويات التطور ويظهر ذلك في الجداول التالية (أرقام 2،3،4) [2]

(جدول 2) مقارنة بين معدلات تركيز بعض الملوثات في الجو بين مدينة القاهرة وبعض الدول الكبرى

المادة الملوثة	جمهورية مصر (مدينة القاهرة)	الولايات المتحدة	الاتحاد السوفيتي	الحد الاقصى المسموح به
حبيبات معلقة بالهواء	1.43 ميكروجرام/م3/اليوم	0.175 ميكروجرام/م3/اليوم	0.15 مجم/م3/اليوم	0.21 مجم/م3/اليوم
اول اكسيد الكربون	4.1 ميكروجرام/م3/اليوم	2 ميكروجرام/م3/اليوم	1 مجم/م3/اليوم	2.50 مجم/م3/اليوم
كلور	0.5 ميكروجرام/م3/اليوم	0.02 ميكروجرام/م3/اليوم	0.03 مجم/م3/اليوم	0.03 مجم/م3/اليوم

(جدول 3) يوضح تساقط الاتربة في أحياء مدينة القاهرة بين عامي 1967 – 1999 م

السنة	تطور المعدل الشهري لتركيز الاتربة في الهواء		الحد الأقصى المسموح به
	المعادي	حلوان	
1967	145 طن/ ميل2/ شهر	145 طن/ ميل2/ شهر	15 طن/ ميل2/ شهر
1978	315 طن/ ميل2/ شهر	232 طن/ ميل2/ شهر	
1978	277 طن/ ميل2/ شهر	377 طن/ ميل2/ شهر	
1999	377 طن/ ميل2/ شهر	478 طن/ ميل2/ شهر	

(جدول 4) يوضح معدل الملوثات المختلفة في بعض مناطق التلوث الصناعي بمدينة القاهرة – حسب تقديرات عام 1999

م	المادة	مناطق التلوث الصناعي بمدينة القاهرة							الحد المسموح به دولياً
		المعادي	حلوان	شبرا الخيمة	الدقي	مدينة نصر ومصرالجديدة	العتبة الخضراء	ميدان التحرير	
1	اتربة متساقطة	377	478	150	0.005	20	28	26	15

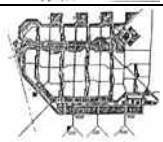
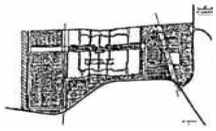
(1) *Arthue C. Stern Air and Water Pollution Quality Standards, 1986.*

(2) الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، التخطيط الإبتدائي العام لمنطقة حلوان الصناعية .

	(طن/ميل2/شهر)								
2	جسيمات عالقة في الهواء (ميكروجرام/م3/سنة)	250	1888	1678	260	120	250	220	75
3	الادخنة (ميكروجرام/م3/سنة)	غير معلوم	196	229	82	20	28	29	4.3
4	ثاني اكسيد الكبريت (ميكروجرام/م3/سنة)	غير معلوم	178	175	58	38	152	152	100
5	اول اكسيد الكربون (جزءفي المليون/ اليوم)	2.1	4.1	4.7	4	3	3.4	4	2.5

من الجداول السابقة نجد ان منطقتي حلوان وشبرا الخيمة من أهم الامثلة التي لا يمكن إغفالها لكونها من أكبر القلاع الصناعية القائمة بالقاهرة حيث تقع احداهما في الشمال والاخرى في الجنوب . كما يمكننا عمل دراسة مقارنة لبعض المدن الصناعية الجديدة بجمهورية مصر العربية للوصول إلى تقييم مواقع المصانع بالنسبة للوحدات السكنية كذلك نسبة التلوث الواقعة على المناطق السكنية . (جدول 5)

(جدول 5) تقييم المدن الجديدة

المدينة	الموقع العام	المساحة	عدد المصانع المقترحة	عدد العمال	نسبة المناطق الخضراء	تقييم مواقع المصانع بالنسبة للوحدات السكنية	نسبة التلوث الوقاقعة على المنطقة السكنية
العاشر من رمضان		398 كم2	688	157 الف	% 9.2	في جنوبها (جيدة جدا)	خالية من التلوث
السادات		625 كم2	215	49 الف	% 12.3	في جنوبها (جيدة جدا)	بعيدة عن مصادر التلوث
6 أكتوبر		36 كم2	350	80 الف	% 10	في اقصى الغرب (متوسطة)	ملوثة بنسبة 40% تقريبا من مساحة المنطقة السكنية
15 مايو		35 كم2	155	35 الف	% 5	في اقصى الجنوب (جيدة)	ملوثة 100 % تقريبا

5- دراسة على المناطق الصناعية بمدينة الإسكندرية :

الإسكندرية هي ثاني محافظة من حيث عدد السكان ، فقد بلغ عدد سكان المحافظة حوالي 3.3 مليون نسمة تمثل5.6% من إجمالي عدد سكان جمهورية مصر العربية ، والمتوقع أن يصل هذا العدد إلي

4.6 مليون نسمة عام 2017.[1] وهي احد أهم موانئ البحر المتوسط ، وبها حاليا مينائي الإسكندرية والدخيلة حيث يمر من خلالهما حوالي 64% من النشاط التجاري بمصر .
وتتميز الإسكندرية بطاقة جذب سياحية عالية ، ويوجد بها تاريخ عريق من الآثار ، وهي بذلك تجتذب ما يزيد على 1.5 مليون زائر سنويا . ويمثل النشاط الصناعي بها حوالي ثلث إجمالي النشاط الصناعي على مستوي الجمهورية ، حيث يقوم بها العديد من الصناعات الهامة كالغزل والنسيج والكيماويات والورق والصناعات المعدنية وتكرير البترول فضلا عن الصناعات الغذائية .
وتبلغ مساحة الإسكندرية 2680 كم2 حيث تمثل 11% من إجمالي مساحة الإقليم التي تبلغ 225000كم2 ، ويتمتع الموقع بالعديد من المقومات التي تجعلة مكانا فريدا ومميزاً ، وتمتد الواجهة البحرية بمحاذاة البحر المتوسط شمالا بطول 93.5 كم بداية من خليج أبو قير شرقا حتى الكيلو 61.5 غربا ويحدها من الشرق والجنوب محافظة البحيرة وغربا محافظة مرسي مطروح ، كما يحدها شاطئ البحر المتوسط شمالاً وبحيرة مريوط جنوباً.[2]
وتمتد الحدود الإدارية لمدينة الإسكندرية شرقا لتضم ضاحية أبو قير ومنطقة الطابية وتمتد جنوب شرق لتضم ما يقرب من 25 ألف فدان من الأراضي المستصلحة بمنطقة أبيس كما تمتد جنوباً بمحاذاة الطريق الصحراوي إسكندرية / القاهرة حتى الكيلو 71 ثم تتجه إلي الجنوب الغربي ، ويتقابل هذا الخط مع الحد الغربي الذي يبدأ من الكيلو 61.5 على طريق الإسكندرية / مطروح ثم يسير محاذاة الحدود الغربية لمدينة برج العرب الجديدة ، وذلك عند نقطة تعرف باسم منقار الهدهد في أقصي الجنوب الغربي . فالمدينة نمت شرقاً وغرباً خلال قرن ونصف .[3]

1/5 التطور التاريخي لنشأة مدينة الإسكندرية : (منطقة وادي القمر بالمكس)
في هذا الجزء تم أستعراض خرائط توضح التطور التاريخي لمدينة الإسكندرية والبيانات عن التوزيع النسبي للصناعات وخدماتها في أحياء الإسكندرية ، مع اختيار منطقة وادي القمر كحالة دراسية في مدينة الإسكندرية وتوضيح البعد التاريخي لتطور استعمالات الأراضي بمنطقة الدراسة والوضع الراهن . (شكل10) ، (جدول 6)

الإسكندرية في عهد الإسكندر الأكبر	العصر البطلمى	الإسكندرية في عهد الدولة الطولونية	العصر العثماني ودخول الحملة الفرنسية

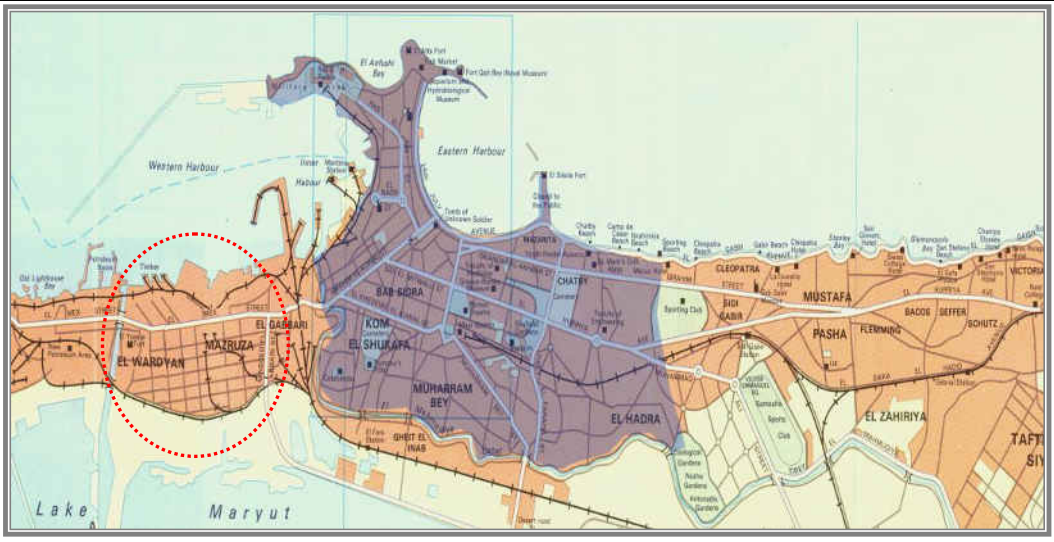
(1) وفقا لتعداد الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 1996 .
(2)التقرير النهائي لمشروع التخطيط الشامل لمحافظة الإسكندرية عام 2005 وعام 2017 .
(3)الهيئة الإقليمية لتنشيط السياحة **" محافظة الإسكندرية – تاريخ الإسكندرية .. نشأتها وحضارتها منذ أقدم العصور "** مطابع الأهرام التجارية – قليوب مصر .

يعتبر عصر الإسكندر بمثابة اللبنة الأولى في بنيان الإسكندرية ، وتم وضع المخطط على شكل قريب من المربع .[1] وتم تخطيط المدينة على الطريقة التي شاعت في بناء المدن منذ القرن الخامس ق.م. ويتلخص في تغطية رقعة المدينة بشوارع مستقيمة تمتد من الشمال إلى الجنوب ومن الشرق إلى الغرب وتشبه رقعة الشطرنج ويتوسط هذه الشوارع المتقاطعة طريقان رئيسيان .

زاد العمران في عهد "بطليموس الثاني " (عام 28ق.م) وأقيم مشروع ربط جزيرة "فاروس" بالمدينة بجسر من الحجارة بطول 1250م وعرض 30م يحتوي على قناة تمد الجزيرة بمياه الشرب وأصبح العامود الفقري الذي ترسبت من حوله بالتدريج تلك الرقبة العريضة التي تصل المنطقة القديمة بالمدينة بجهتي رأس التين والأنفوشي، وأنفصل الميناء القديم إلي.. الميناء الشرقي والغربي ثم أصبح الميناء الشرقي هو الميناء الجديد.[**] ، وكانت المدينة مقسمة إلي خمسة أحياء .

استمرت موجة تأخر المدينة نظرا لانصراف العرب عنها ، ، وانكمش السكان في بقعة صغيرة المساحة أطلق عليها أسم المدينة العربية وأحاطها العرب بسور لحمايتها ، وكانت مباني المدينة عبارة عن بيوت صغيرة بنيت بنسيج متداخل وكانت طرقاتها وشوارعها ضيقة حيث اقتصرت المنطقة المأهولة بالسكان على الرقبة التي تصل الشاطئ بجزيرة "فاروس"والتي تقع خارج المدينة العربية [*] ثم أحتل الأسطول الفرنسي المدينة عام1798 مما أدى إلي زيادة ضعف وأضمحلال المدينة[2]

منذ تولى محمد على الحكم عام 1805 استقدم عدد كبير من الخبراء والمهندسين الأوربيين ، وخاصة الفرنسيين منهم ، ونتيجة لذلك نمت المدينة الأوربية (الحي الفرنسي) بمدينة الإسكندرية خلال تلك الفترة فى الجزء الجنوبي الشرقي من المدينة التركية من شارع الإفرنج (شارع فرنسا حاليا) إلى ميدان القناص (ميدان المنشية) ، وبدأ من هنا ظهور بعض نماذج المباني الجديدة على النمط الأوربي.



خريطة الإسكندرية منتصف القرن العشرين موضح عليها الإسكندرية قديماً

من خلال مشروع التخطيط الشامل حتى عام 2005 الذي أعد بالتعاون بين محافظة الإسكندرية وجامعة الإسكندريةا ، فقد قسم هذا التخطيط برامج التنمية لأربعة خطط خمسية تبدأ من عام 1985 وتنتهي في عام

(1) د0 محمد عواد حسين " **تاريخ الإسكندرية وحضارتها منذ أقدم العصور** " مطبعة الإسكندرية - 1963

(**) كان طرفاه اللذان يحدان مدخلة (رأس لوكياس) موقع (السلسلة) الآن ورأس جزيرة فاروس الشرقي - موقع (طابية قايتباى) حاليا - وأقيم في عهد بطليموس الثاني (منار الإسكندرية) الشهير الذى أصبح بعد ذلك من إحدى عجائب الدنيا السبعة . ومن هنا يجدر بنا الإشارة إلي منارة الإسكندرية التي بنيت أبان حكم بطليموس الأول على يد المهندس ستوستراتوس من كنيدوس *Sostratos*، والتي انتهي منها في عام 280 ق. م . بعد ان ارتفع بها إلي أكثر من مائة وخمسة وثلاثون مترا . وفي الفترة من عام 641 – 880 أنهار الجزء العلوي من الفنار وهو الفانوس والطابقان العلويان ثم قام بتجديدهما أحمد أبن طولون غي عام 880 ثم قضي عليه الزلزال في القرن الرابع عشر ثم أقيم فوق أساسه قلعة قايتباي عام 1480 .

(*) وهى منطقة حى الجمرك الآن ، وأطلق عليها المدينة التركية ، ومن معالمها جامع " تربانة " وجامع " أبي العباس القديم " بالإضافة إلي قلعة قايتباي الواقعة بنفس المنطقة .

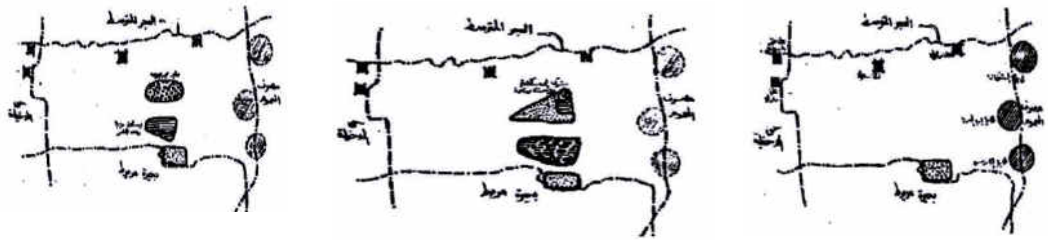
(2) أ.د عزت زكي حامد قادوس " **آثار الإسكندرية القديمة** الطبعة الثانية - 2000

2005 . وبعد ذلك يأتي التخطيط الشامل حتى عام 2017م . فقد تناول وضح استراتيجية تنمية شاملة حيث قدرت الزيادة السكانية المتوقعة بنحو 1.3 مليون نسمة سنويا . (1)

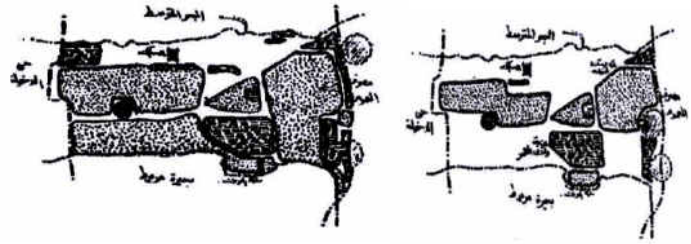
(جدول 6) يوضح التوزيع النسبي للصناعات وخدماتها في أحياء مدينة الإسكندرية (2)

أحياء المدينة	تعداد السكان	المساحة الاجمالية	مساحة المناطق الحضرية	النسبة المئوية للمساحات والمناطق المستعملة						
				إسكان	صناعات خفيفة	صناعات ثقيلة	سكك حديد	شوارع الميادين	الملاعب والمناطق الخضراء	الخدمات الحكومية	اراضي فضاء
المنتزة	368900	179.29كم2	15.39 كم2	20 %	% 1	% 1	2 %	10 %	0.5 %	% 2	61.5 %
شرق	663000	47.32 كم2	15.39 كم2	30 %	% 1	% 2	2 %	10 %	2.7 %	% 3	24.3 %
وسط	721900	21.11 كم2	8.21 كم2	50 %	% 1	% 1	1 %	15 %	% 1	% 10	11 %
الجمرك	296000	4.70 كم2	1.80 كم2	60 %	% 7	-	0.5 %	10 %	10 %	% 2	15.4 %
غرب	507200	20.07 كم2	1.80 كم2	60 %	% 2	% 5	1.5 %	1.5 %	0.7 %	% 20	24.1 %
العامرية	112000	2444 كم2	2.45 كم2	10 %	% 3	% 5	1.5 %	% 7	0.2 %	% 1	70.3 %
الإجمالي	**266900**	**2716.49**	**45.13 كم2**	**38 %**	**% 2.5**	**% 2.5**	**1.5 %**	**% 9**	**% 1**	**% 3**	**37.5 %**

2/5 البعد التاريخي لتطور استعمالات الأراضي بمنطقة الدراسة : (منطقة وادي القمر بالمكس)



في أواخر القرن التاسع عشر	في أوائل القرن العشرين	في منتصف القرن العشرين



في بداية النصف الثاني من القرن العشرين	في أواخر القرن العشرين (حاليا)

(شكل 11)

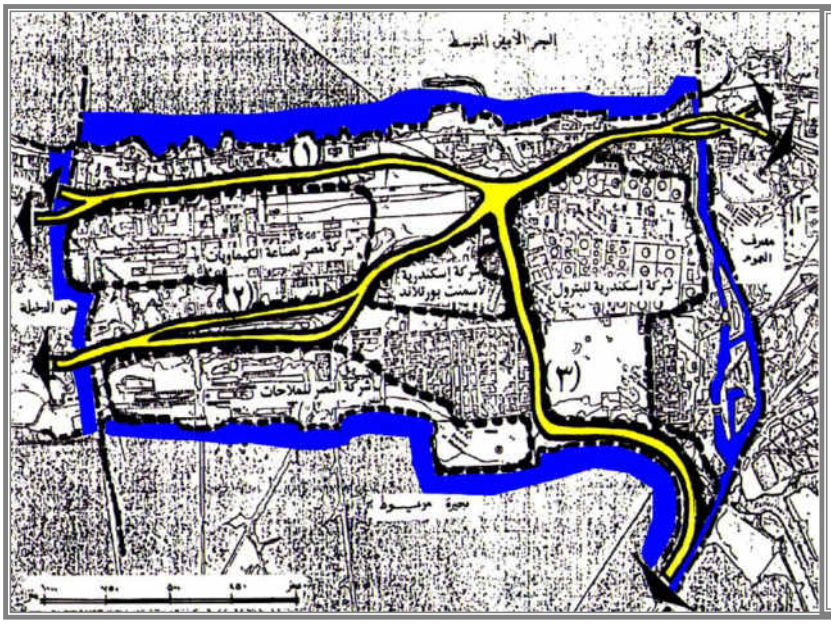
البعد التاريخي لتطور استعمالات الأراضي بمنطقة الدراسة

(1) خالد صلاح عبد الوهاب حسن المدنى " **أثر تشريعات العمران على التصميم الحضري "** رسالة دكتوراة، قسم العمارة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة الإسكندرية ، 2006 .

(2) **مجلة التنمية والبيئة** ، جهاز شئون البيئة برئاسة مجلس الوزراء الاعداد (29فبراير1990- 15 فبراير- 25 مارس 1991)

(2) مجموعة البحث ، وذلك من واقع الخرائط المساحية المتوفرة بهيئة المساحة المصرية .

3/5 المحددات الطبيعية لمنطقة وادي القمر في مدينة الإسكندرية :



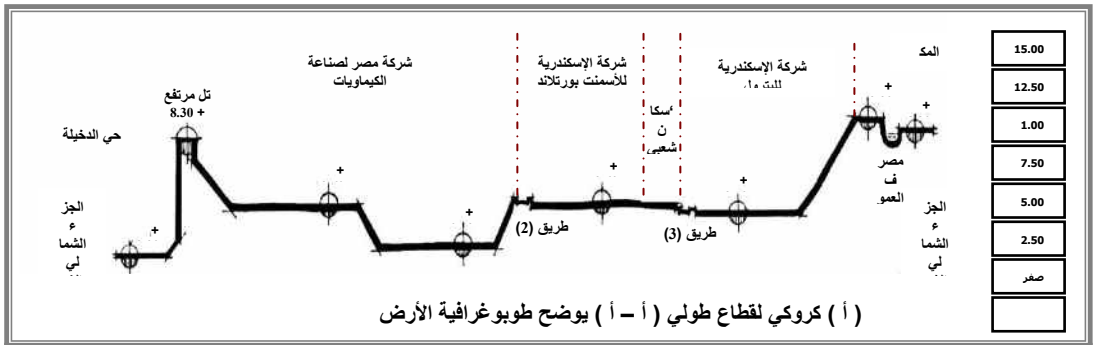
الشمال

الطرق الرئيسية :

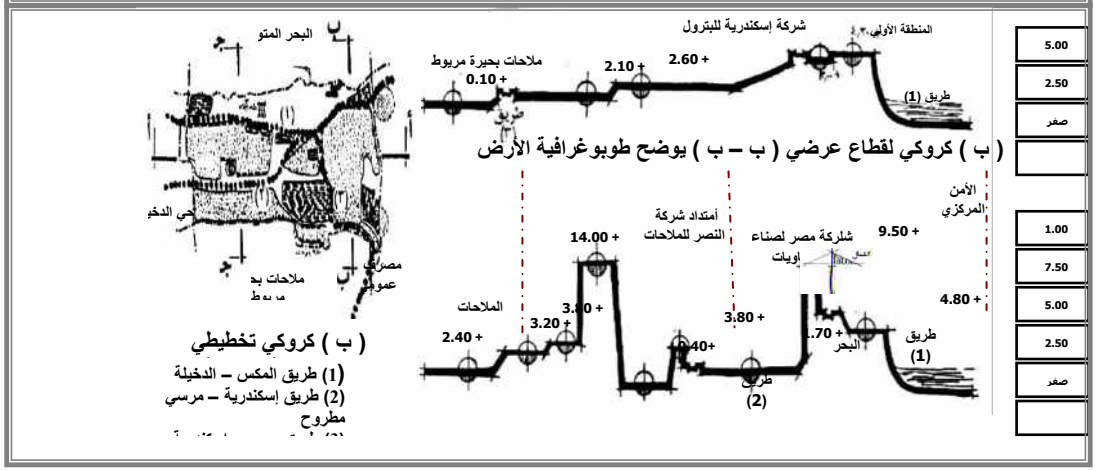
(1) طريق المكس – الدخيلة .
(2) طريق الإسكندرية – مرسي مطروح . (محور التعمير)
(3) طريق مصر إسكندرية الصحراوي (طريق مرغم) .

(شكل 12) [2]

خريطة تحليلية تبين الشرايين الرئيسية / المحددات الطبيعية بمنطقة وادي القمر



(أ) كروكي لقطاع طولي (أ – أ) يوضح طوبوغرافية الأرض



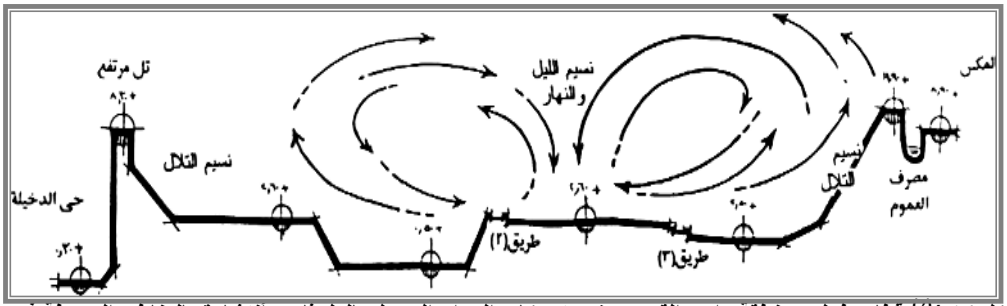
(ب) كروكي لقطاع عرضي (ب – ب) يوضح طوبوغرافية الأرض

(ب) كروكي تخطيطي

(1) طريق المكس – الدخيلة
(2) طريق إسكندرية – مرسي مطروح

(ج) كروكي لقطاع عرضي (م – م) يوضح طوبوغرافية الأرض

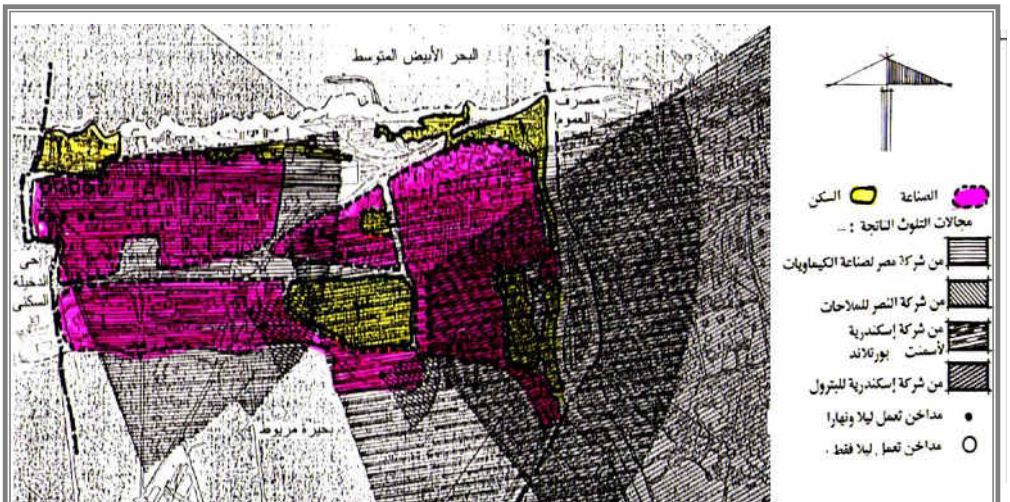
كركيات لقطاعات مختلفة توضح طوبوغرافية الأرض في منطقة الدراسة بوادي القمر
(شكل 13) [1] طوبوغرافية الأرض في منطقة الدراسة (وادي القمر بمدينة الإسكندرية)



(شكل 14)[2] قطاع طولي بمنطقة وادي القمر يوضح تحركات الهواء المحمل بالملوثات وانتشارة بالمناطق المحيطة في منطقة الدراسة

جدول 7) [3] مقارنة بين منطقة وادي القمر واكثر المناطق الصناعية تلوثا بجمهورية مصر العربية من حيث معدلات التلوث الواقعة عليها من صناعة الاسمنت

م	المادة الملوثة	المنطقة الصناعية			الحد الاقصى المسموح به عالميا
		حلوان	شبرا الخيمة	وادي القمر	
1	الاتربة العالقة في الهواء	1350 ميكروجرام/م3/ سنة	1200 ميكروجرام/م3/ سنة	462 ميكروجرام/م3/ سنة	75 ميكروجرام/م3/ سنة
2	الاتربة المتساقطة	478 طن/ميل2/ شهر	150 طن/ميل2/ شهر	285 طن/ميل2/ شهر	20 طن/ميل2/ شهر
المســاحة		**9 ميل2**	**5.7 ميل2**	**1 ميل2**	



(شكل 15) خريطة توضيحية تبين مواقع المداخن ومدي تداخل مجالات التلوث بين المصادر والمصانع المختلفة لمنطقة الدراسة
بوادي القمر ، ويتضح بالخريطة الأجزاء السكنية المتأثرة بتلوث المناطق الصناعية نتيجة اتجاه الرياح

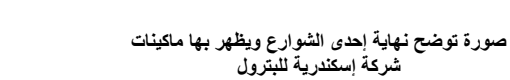
4/5 صور للوضع الراهن لمنطقة الدراسة : (شكل 16)

صورة توضح الفاصل بين شركة إسكندرية للبترول والمباني السكنية حيث لا تتعدى متر واحد

صورة توضح الإسكان المتدرج العشوائي الذي يطل على ضفة مصرف العموم بمنطقة الدراسة

صورة توضح نوعيه وارتفاع المباني السكنيه والمسافه بينها وبين ماكينات شركة إسكندرية للبترول

صورة تبين نهاية إحدى شوارع المنطقة السكنية تظهر بها مداخن شركة إسكندرية للأسمنت البورتلاند



صورة توضح شركة الطلمبات التي انشات على اطلال طابية باب العرب المطلة على مصرف العموم شرق منطقة الدراسة

صورة توضح نهاية إحدى الشوارع ويظهر بها ماكينات شركة إسكندرية للبترول

(شكل 16) بعض الصور توضح مصادر التلوث الناتج من المصانع الموجودة بمنطقة الدراسة (وادي القمر)

1/4/5 الأتربة *Dust* :

تتولد الأتربة أثناء تشغيل المصانع ، كما تنشأ من حركة المركبات على الطرق غير محكمة الرصف ومن عمليات إزالة التربة ، كما يمكن أن تكون الأتربة نتيجة لرياح أو عواصف. والتنبؤ *Predication* الدقيق بتركيزات الأتربة غاية في الصعوبة في ضوء التركيزات الطبيعية المتغيرة للأتربة ، ومن السبل الملائمة في التعامل مع هذا الموضوع ما يأتي :

- تحديد المصادر الرئيسية للأتربة التي ترجع إلى نوع التنمية ، ونطاق تأثيرها.
- النظر في التدابير الواجب إتخاذها لخفض الأتربة إلي المستوي المقبول .

ويتأسس هذا المنهج فعلياً على خفض أية إنبعاثات إلى المستوي الذي لا يسبب ضرراً أكثر من محاولة التنبؤ الدقيق بالتأثيرات .

2/4/5 الإنبعاثات الغازية في الهواء *Gaseous Emissions to Air* :

ومصدرها إنبعاثات غازية من المصانع المودجودة بالمنطقة مثل (شركة مصر لصناعة الكيماويات ، شركة الإسكندرية للبترول ، شركة إسكندرية لأسمنت بورتلاند ، شركة النصر للملاحات الأسمنت) إلي جانب عوادم السيارات ووسائل النقل العام . وتتأثر نوعية الهواء *Air Quality* بالحالة الجوية *Weather* وخاصة شدة الرياح التي تهب ، وفي بعض الأحيان يكون مستوي حمل الأتربة عالي لدرجة أنه يحجب الإنبعاثات الغازية . ومن السبل الملائمة في التعامل مع هذا الموضوع ما يأتي :

- تحديد المصادر الرئيسية للإنبعاثات الغازية ، والنطاق الذي تغطيه ، وإحتمال وجود غازات ضارة ، وأسوأ حالة تركيزات يمكن أن تنشأ مع الأخذ في الاعتبار إتساع الموقع .
- تحديد المناطق التي تتأثر بالإنبعاثات الغازية ومستوي تأثيرها وكما هو الحال مع الأتربة فإن التعامل مع الإنبعاثات يكون بمنعها من مصدرها .

3/4/5 الصرف على المجاري *Discharge to Water* :

وعادة يتم صرف المخلفات على المجاري المائية السطحية والمياه الجوفية *Ground Water* أثناء العمل، وبالتالي فإنها تؤثر على نوعية المياه *Water Quality* كما يلي :

- صحة البشر حيث تستخدم الشبكة العامة للإمداد بالمياه .
- المياه العذبة والحياة النباتية والحيوانية والبحرية والحكم على نوعية المياه أيسر ، حيث يمكن أن تقاس النوعية القائمة للمياه باستخدام عدد من المعايير مثل مستوي الأكسجين الحيوي (*BOD*) ، ويمكن الحكم على التغير في نوعية المياه كما يلي :
  - كمية النفايات السائلة والصلبة المتوقعة بما في ذلك الحجم ، وتركيز المواد الصلبة العالقة ، وتركيز أي مواد أخري ضارة .

- وهناك منهج بديل مبني على تحسين نوعية مياه الصرف ، وخفض أحجامها إلى المستويات التي لاتؤدي إلى تأثير ملحوظ على الموارد المائية المعنية .

4/4/5 التخلص من المخلفات *Waste Disposal* :

يمكن أن يكون للتخلص من المخلفات آثار شديدة الضرر على رفاهية الإنسان وصحته ، وكذلك على نوعية المياه والأرض والمحاصيل . ومن القضايا التي تؤخذ في الاعتبار ما يلي :

1-الحالة القائمة لأية مسطحات مائية أو مياه جوفية يمكن أن تتأثر نتيجة لأسلوب التخلص من المخلفات.

2-المخلفات السائلة والصلبة الأولي بالإهتمام ، وأسلوب إدارة التخلص من المخلفات الصلبة . وجمع ونقل القمامة *Garbage* والتخلص النهائي منها.

5/4/5 الضوضاء *Noise* :

من الضروري تحديد مصادر الضوضاء وهي غالباً ما تشمل :

- الضوضاء الصادرة نتيجة تشغيل المصانع الموجودة بالمنطقة .
- ضوضاء الأعمال الإنشائية مثل (إزالة الركام ، آلة التكسير ، دق الخوازيق ... وغيرها) .
- ضوضاء التشغيل الناتجة عن حركة المركبات على الطرق ولذلك يلزم إجراء تقييم بالآتي :
  - المعلومات الأساسية بما فيها عوامل الحالة الجوية والتضاريس التي لها صله بالمشروع .
  - ساعات العمل المقترحة أثناء العمال والتشغيل .

6/4/5 الحركة المرورية *Traffic* :

من الضروري إجراء دراسة لحركة المرور من حيث تأثير سير المركبات والإنتظار في الشوارع وتسيير القطارات بدرجة واضحة على المجتمع وفي هذا المجال يتم دراسة تقييم تأثير حركة المرور التي تتولد أثناء العمل والتشغيل على شبكة النقل المحلية والإقليمية حيث يلزم النظر في حجم ونوع المركبات وكثافة الحركة في مختلف أوقات اليوم أو العام بما في ذلك الحاجة إلى فرض قيود أثناء الليل أو فترات الذروة*Peak Periods* . إلي جانب تقييم الحد المتوسط والحد الأدني لإحتياجات إنتظار السيارات بما في ذلك كفاية التجهيزات .

7/4/5 تقييم المخاطر *Risk Assessment* :

تتمثل المخاطر فيما يلي :

- تحديد المخاطر الناتجة عن المصانع وتأثيرها على السكان والموارد وكيفية تلافيها .
- العواصف الترابية *Windy and Dusty Storms* والرياح وحمايتها بتخطيط مصدات الرياح *Plant Barriers*

8/4/5 نوعية المياه *Water Quality* :

وتشمل تدابير التخفيف بها ما يلي :

- معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها في أغراض الري المناسبة لنوعية المياه المعالجة .

Treatment of liquid effluent and re-use in irrigation.

- إختيار أسلوب للصرف الصحي غير مؤثر على نوعية المياه الجوفية .

Sewage system with no impacts on ground Water.

9/4/5 نوعية الهواء *Air Quality* :

وتشمل تدابير التخفيف بها ما يلي :

- زراعة الأشجار والأحزمة النباتية وتخصيص مساحات كمناطق خضراء للحماية من التلوث .
- التحكم في إنبعاثات المصانع داخل الكتلة العمرانية .

10/4/5 الضوضاء :

وتشمل تدابير التخفيف بها ما يلي :

1- نقل المرور الثقيل خارج الكتلة السكانية.*Segregation of heavy traffic*

2- تدابير خفض للصوت مثل الحوائط والأحزمة النباتية وغيرها *Sound attenuation measures such as walls and banks.*

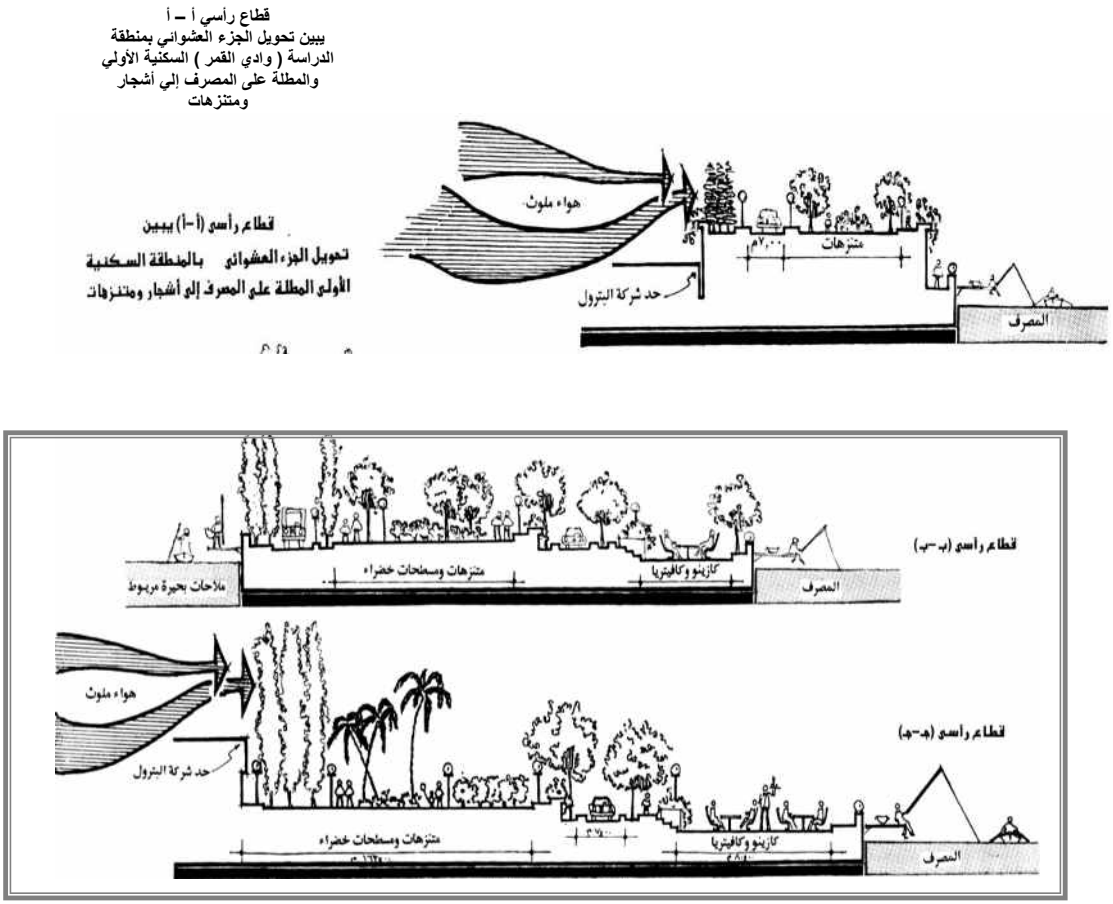
5/5 المخطط الإرشادي المقترح لمنطقة الدراسة :

بعد عرض هذه الدراسات التي تمت على المناطق السكنية والصناعية المحيطة بمنطقة الدراسة ، تم حصر العديد من المشكلات ، مما أستوجب ضرورة إقتراح بعض الحلول والتوصيات والتي بدأناها بوضع اقتراح مخطط إرشادي يعيد تخطيط منطقة الدراسة . (شكل 17)

(شكل 17) خريطة المخطط الإرشادي المقترح للارتقاء بمنطقة وادي القمر الصناعية بالمكس موضح عليها المسطحات الخضراء المقترحة حول المناطق السكنية

6/5 توصيات المخطط الارشادي :

- ازالة عشوائيات المناطق السكنية المطلة على ضفة المصرف ونقلها إلى منطقة إسكان جديد يقترح بناؤها شمال المنطقة حيث تمثل المباني بالمنطقة 63% فقط اما باقي المسحة أي 37% مسطحات خضراء .
- استقطاع الجزء الجنوبي الشرقي من المنطقة الصناعية عند شركة اسكندرية تلافيا لاختلافات المرور عند نقطة تلاقي الطرق المختلفة .
- توفير المسطحات الخضراء بالمنطقة حيث ان نجاح العملية التخطيطية لموقع ما يتوقف على مقدار ما يمكن توفيره من أنشطة ترفيهية ومسطحات خضراء حيث تحتاج منطقة الدراسة لذلك وحتي يتم وقاية البيئة الخارجية المحيطة بالمصانع وحمايتها من التلوثات الناجمة عنها مما يستدعي إحاطة المناطق الصناعية وفي اتجاه الرياح السائدة بالمسطحات الخضراء هدفا في تقليل نسبة التلوث الشديد .



(شكل 18) **قطاعان رأسيان يوضحان تحويل المنطقة السكنية الثانية والجزء المستقطع من شركة الإسكندرية للبترول إلي الأنشطة الترفيهية التي تناسب الموقع والأشجار والمصدات والمسطحات الخضراء .**

7/5 النتائج :

نصل إلي مجموعة من النتائج التي يجب أن تؤخذ في الأعتبار من قبل المخططين والمصممين المعماريين :

- تعتبر دراسة الجدوى الاقتصادية لاي مشروع من المشروعات العمرانية من أهم الأسس والدراسات التي يجب مراعاتها في العملية التخطيطية عند توزيع استعمالات الاراضي والنشاطات المختلفة وكذلك دراسة حماية البيئة المحيطة بالمناطق الصناعية والمناطق السكنية المجاورة لها بالإضافة إلى مكافحة التلوث الصناعي .
- الضوضاء هي أحد الملوثات البيئية الخطرة والتي تؤثر بالسلب على صحة الإنسان ، وذلك يلقي على المخطط عبئاً كبيراً في التصدي لها .
- الألتزام بتطبيق القوانين والتشريعات الخاصة بحماية البيئة والحدود المسموح بها للضوضاء ، وأيضاً قوانين تطبيق قواعد بناء المصانع التي تساهم في الوصول إلي مستويات الضوضاء المسموح بها .
- ضرورة إلمام المخطط بخصائص الصوت والضوضاء ونسب التلوث المسموح بها والقواعد التي تحكمها حتى يمكنة معالجتها .

- حل مشاكل الضوضاء الموجودة من خلال الوسائل التخطيطية التي تتمثل في :
  - الخفض من المنبع من خلال نقل مصادر الضوضاء وبرامج رفع الوعي البيئي .
  - الحد من انتقال الضوضاء من خلال العملية التخطيطية والتصميمية في المساقط والقطاعات.
  - خفض الضوضاء عند نقاط الاستقبال باعتباره أخر الحلول لعلاج مشاكل الضوضاء الناتجة.
- وجوب حماية الهواء من التلوث ، وذلك بأتباع الأتي :
  - محاولة تطبيق نظام تعلية مداخل المصانع والشركات تبعاً لنوعية الملوثات المنبعثة منها .
  - تركيب مرشحات تنقية بمداخل جميع المصانع والشركات بمنطقة الدراسة .

8/5 التوصيات :

- وجوب حماية الهواء من التلوث وذلك بمحاولة تطبيق نظام تعلية مداخن المصانع والشركات تبعا لنوعية الملوثات المنبعثة منها وكذلك نوصي بتركيب مرشحات تنقية بمداخن جميع المصانع والششركات بنفس المنطقة
- وجوب حماية المسطحات المائية من التلوث وذلك بعمل حواجز مائية من داخل المصانع الملوثة على ان تكون قريبة من مصادر صرف هذه المخلفات بحيث تعمل كمرشحات قبل وصولها للمسطحات المائية الطبيعية التي تحيط بالمنطقة .
- يجب العمل على تدبير التمويل اللازم للارتقاء بهذه المنطقة وإثرائها مثل تشجيع القطاعات المختلفة العامة والخاصة للقيام بمشروعات تفيد تنمية للمنطقة .
- وقف تراخيص بناء المصانع أو خطوط الإنتاج الجديدة بالمنطقة تمهيداً لتحديد المناطق الصناعية الحالية .
- في جميع الأحوال يجب مراعاة ان جسم المدينة بالمناطق السكنية يجب ان يقع في اقصى الشمال والمناطق الصناعية في اقصى الجنوب وذلك حتى تنفرد المناطق السكنية بالرياح الشمالية الشرقية والشمالية الغربية ولاينتج عنها اضرار التلوث .
- خلخلة الوضع القائم بالمدينة من خلال إصدار تشريعت تفرض ضرائب مختلفة على البناء داخل المدينة .
- بعض الحلول التي يمكن اتباعها للتقليل من كمية التلوث في الهواء :
  - ان تقوم هيئة التصنيع بمراقبة المصانع الجديدة اثناء انشائها وذلك لتنفيذ امرين احدهما التاكد من تركيب معدات منع التلوث والاخر استخدام ما يعرف (بالتكنولوجيا النظيفة) على ان تبنى هذه المصانع على اساس اعادة تصنيع المخلفات باستخدام سياسة الدورة الكاملة لهذه المواد
  - محاولة تصنيع مرشحات الغازات او الادخنة المتصاعدة من المصانع محليا بتمويل من جهاز شئون البيئة .
  - زيادة تنمية الوعي البيئي حتى يمكن التحكم في التلوث بمساعدة التكنولوجيا الحديثة الصديقة للبيئة .
  - منع كل من التلوث البحري ، والتصحر لحماية الاراضي .
  - وضع تشريعات بيئية صارمة وفرض ضرائب على مسببي التلوث .
  - العمل على انشاء قاعدة بيانات بيئية عالمية .
  - التوسع في عمليات تشجير المدينة لتعمل كمصدار صوتية وتقليل نسبة تلوث الهواء .

المراجع

أولا : المراجع العربية :

(1) أحمد عبد الوهاب عبد الجواد " **تلوث الهواء** " سلسلة دار المعارف ، 1991 .
(2) احمد مدحت اسلام **التلوث مشكلة العصر** ، عالم المعرفة سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب ، أغسطس 1990.
(3) حسن الصم " **طرق الحماية والمعالجة لشركة اسكندرية لاسمنت بورتلاند** " 1994 .

(4) حسن عبد اللطيف " **الهجرة وتأثيرها على النمو الحضري في الإسكندرية**" رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية ، 1995 .
(5) خالد صلاح عبد الوهاب حسن المدنى " **أثر تشريعات العمران على التصميم الحضري** " رسالة دكتوراة، قسم العمارة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة الإسكندرية ، 2006 .
(6) عبد الله رمضان الكندري " **التلوث الهوائي والابعاد البيئية والاقتصادية** " ، اغسطس 1992.
(7) فؤاد بسيوني متولي **انتبهوا دائرة البشرية في التلوث** – كلية التربية جامعة طنطا – دار المعرفة الجامعية،1994 .
(8) د. محسن زهران " **مظاهر التلوث البيئي والكيان الحضري** " المجلة المعمارية بكلية الهندسة ، جامعة بيروت العربية ، العدد الخامس ، 1993 .
(9) محمد السيد أرناؤوط ، عبد الحكم عبد اللطيف الصعيدي "**الإنسان وتلوث البيئة** " الهيئة المصرية العامة للكتاب ، 1999 .
(10) محمود حسن نوفل " **التخطيط العمرانى في الماضى والحاضر** " مطبعة مختار ، أسيوط ،
(11) د0 محمد عواد حسين " **تاريخ الإسكندرية وحضارتها منذ أقدم العصور** " مطبعة الإسكندرية - 1963
(12) ممدوح حامد عطيه " **أنهم يقتلون البيئة** " الهيئة المصرية العامة للكتاب ، 1999 .
(13) عبد العزيز الدخاخني " **مشكلة التلوث بأتربة الأسمنت** " إدارة الأمن الصناعي والصحة المهنية بالإسكندرية ، 1984 .
(14) أ.د / على رأفت " **ثلاثية الإبداع المعماري- البيئة والفراغ** " أنتركونسلت ، الجيزة ، 1996 .
(15) أ.د عزت زكي حامد قادوس " **آثار الإسكندرية القديمة** " الطبعة الثانية - 2000
(16) الهيئة العامة للتخطيط العمراني " **التخطيط الابتدائى العام لمنطقة حلوان الصناعية** " 1985.
(17) د. طارق محمود القيعي " **الأشجار والشجيرات والنخيل ودورهم في التوازن البيئي** " دار المريخ للنشر ، الرياض ، 1993 .
(18) سعد عوض فرج **مشاكل تلوث الهواء بمصر** – طبيعتها وطرق الحد منها – ندوة اليوبيل الفضي للمركز القومي للبحوث – اكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، 1956-1981 .
(19) **مجلة التنمية والبيئة** ، جهاز شئون البيئة برئاسة مجلس الوزراء الاعداد (29 فبراير1990- 15 فبراير- 25 مارس 1991) .
(20) قانون البيئة رقم (4) لسنة 1994 ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية ، 1996 .
(21) الهيئة العامة للتخطيط العمراني "**التخطيط الابتدائى العام لمنطقة حلوان الصناعية** " ، 1985.
(22) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء لعام 1996 .
(23) التقرير النهائي لمشروع التخطيط الشامل لمحافظة الإسكندرية عام 2005 وعام 2017 .
(24) الهيئة الإقليمية لتنشيط السياحة " **محافظة الإسكندرية – تاريخ الإسكندرية .. نشأتها وحضارتها منذ أقدم العصور** " مطابع الأهرام التجارية – قليوب مصر .
(25) الخرائط المساحية ، والخريطة الكونتورية للموقع - المتوفرة بهيئة المساحة المصرية .
(26) **محطة الارصاد الجوية بمكتب صحة وادي القمر** في الفترة ما بين 1985/1990

ثانيا : المراجع الأجنبية :

(27)Abdelrazek , Ahmed – January 1988 - " Technology of environmental pollution, its effect & Treatments"- The first National Conference on Environmental Studies & Research.
(28)*Arthue C. Stern Air and Water Pollution Quality Standards, 1986*
(29)*Minnesota Pollution Control Agency, an Introduction to Sound Basics, U.S.A, 1987.*