معهد التخطيط القومى

سلسلة قضايا
التخطيط والتنمية

رقم (١٨٠)

نحو هواء نظيف لمدينة عملاقة

يوليو ٢٠٠٤

جمهورية مصر العربية - طريق صلاح سالم - مدينة نصر - القاهرة مكتب بريد رقم ١١٧٦٥
A.R.E. Salah Salem St. Nasr City, Cairo P.O. Box: 11765

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومى

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (١٨٠)

نحو هواء نظيف لمدينة عملاقة

يوليو ٢٠٠٤

بسم الله الرحمن الرحيم

" هل يستوى الذين يعلمون والذين لا يعلمون"

صدق الله العظيم

فريق عمل البحث:

أ.د. محمد سمير مصطفى — باحث رئيسى
أ.د. سيد محمد كيلانى
د. عبد الحميد القصاص
د.خالد محمد فهمى
د.أحمد حسام نجاتى

المحتويات	رقم الصفحة
مقدمة	
- خلفية الموضوع	أ
- مشكلة البحث	ب
- الطريقة البحثية المتبعة	ج
- مصادر المعلومات والاحصاءات	د
الفصل الأول: التوسع الحضرى ونوعية الحياة	١
أولا: مفاهيم أساسية	١
ثانيا: الاتجاهات المستقبلية للتوسع الحضرى	٣
ثالثا: التوسع الحضرى ونوعية الحياة (مأزق السياسات الحضرية)	٩
الفصل الثانى: تلوث الهواء (أنواعه ومصادره وانعكاساته الصحية	١٨
أولا: مقدمة	١٩
١- الجسيمات	٢١
١-١ القاهرة الكبرى	٢٢
١-٢ الوضع فى بعض المراكز الحضرية والصناعية الأخرى	٢٣
١-٣ المناطق الريفية بالدلتا	٢٤
١-٤ التوزيع الجغرافى لتركيزات الجسيمات العالقة بالقاهرة الكبرى	٢٤
٢- ثانى أكسيد الكبريت	٢٥
٣- أول أكسيد الكربون	٢٦
٤- أكاسيد النتروجين	٢٦
٥- الرصاص	٢٧
ثانيا: حمل ملوثات هواء القاهرة الكبرى ومصادرها	٢٧
ثالثا: الانعكاسات الصحية لتلوث الهواء فى مدينة القاهرة	٣٢
الفصل الثالث: الخيارات المختلفة لسياسات الحد من تلوث الهواء	٣٧
١- التنمية البيئية المستدامة	٣٨
٢- تحسين نوعية الهواء وخفض الانبعاثات الضارة	٥٩
٣- إدارة التنمية الحضرية	٨٠
استخلاص ونتائج	٩١
مراجع إضافية	٩٣

خلفية الموضوع:

خلال السنوات الخمسين الماضية تزايدت سرعة النمو الحضرى فى مصر ، ليس فقط بل أنه اتخذ شكلا نزقا وغير منضبط ، حيث عجزت الطاقة الاستيعابية للخدمات الاجتماعية والمنافع العامة لكبريات المدن المصرية وعلى رأسها حاضرة البلاد (القاهرة الكبرى) عن مواكبة نمو السكان والوفاء باحتياجاتهم من المسكن ومآوى العيش اللائقة فبرزت المناطق العشوائية والطفيلية التى تفصح عن قدرة سلطات الإدارة الحضرية المحدودة على تخطيط المدن ونموها الحضرية.

لقد أضحى العيش فى مدينة عملاقة مثل القاهرة فى مواجهة يومية مع الضوضاء واكتظاظ وسائل النقل ورغم معجزة النقل الحضرى الرخيص المتمثل فى شبكة مترو الإنفاق) من شمال القاهرة إلى جنوبها ومن شرقها إلى غربها واختفاء الفارغات والأماكن الخضراء والمفتوحة وزيادة عدد المركبات فوق طاقة الطرق الرئيسية والجانبية واتخاذ جانبى الشوارع لوقوف السيارات وارتفاعات المبانى دون أخذ الخدمات المقدمة للسكان ومنها وقوف سياراتهم فى الحسبان وما إلى ذلك من مشاكل التوسع الحضرى الطائش وانتشار الورش الصناعية وتخللها للمناطق السكنية وعلى الجانب الآخر هناك مدن مفرغة سكانيا أو قليلة السكان على خريطة الجمهورية قديمة وحديثة (الخارجة عاصمة الوادى الجديد) العاشر من رمضان وغيرها فلماذا إذن يزيد الضغط على حاضرة البلاد القاهرة الكبرى وكذلك الإسكندرية وغيرها من مدن الدلتا والوادى . لقد أفرز استئثار المدن الكبرى بنصيب نسبى كبير من جملة الاستثمارات وكذا تراخى التنمية الريفية ونواقص الإدارة الحضرية وغياب النظرة المستقبلية فى وجود هذا النمط المتسارع وغير المنضبط من التوسع الحضرى.

مشكلة البحث:

تعد مشكلة تلوث الهواء بالمدن الكبرى ومنها حالة القاهرة ، تحديا كبيرا للعيش الآمن. فعندما يتلوث الهواء يصبح غير صالح للتنفس بفعل اختلال مكونات الطبيعية ودخول مواد ضارة سائلة كانت أو غازية أو صلبة تؤدى إلى انخفاض أو نفاذ بعض الغازات الأخرى الحيوية للوجود الانسانى مثل الأكسجين. وتلوث الهواء يحظى باهتمام الجميع ، فهو لا يعرف الحدود المصطنعة ، وأى تلوث يلحق به يعبر من إقليم إلى آخر ومن دولة إلى أخرى. ولعل الغبار العالق فى الجو وأهم مصادره رياح الخماسين والعواصف الشتوية وحركة المركبات على الطرق غير المسفلتة والأنشطة الصناعية مثل معامل الرخام ومصانع الأسمنت وكسارات الحجارة ونشاط التشييد والبناء والمسابك والمركبات المختلفة الهالكة وغير الهالكة وما تفرزه من الانبعاثات الكربونية وغيرها من انبعاثات الأنشطة الصناعية الأخرى بالإضافة إلى الدخان الذى يظهر فى السماء المصرية مع نهايات الخريف من كل عام بفعل حرق قش الأرز (السحابة السوداء) وحرق القمامة هى أخطر الملوثات فى القاهرة الكبرى.

ينتج عن هذا كله مشاكل صحية جمة منها ضيق التنفس وصعوبته لدرجة الاختناق عند قطاع محسوس من سكان المدينة الذين يعانون من الحساسية الصدرية والأزمات الربوية وكذلك التهابات الجهاز التنفسى بسبب تلوث الهواء بالجسيمات العالقة وتهييج الأعين وارتفاع تركيزات الرصاص فى المحاصيل المتزرعة على الطرق الطويلة وفى دماء المواطنين الذين يتعرضون بشكل مباشر لأدخنة المركبات ومنهم رجال الشرطة وسائقى حافلات النقل فى المدينة (وانعكاسات ذلك على استجاباتهم العصبية) وكذلك الشعور بالتعب **Fatigue** لدى قطاع معتبر من المواطنين وفقدان الشهية والصداع.

وإذن فإن نفسا عميقا من الهواء النقى **Good breath** قد أصبح ضرورة وتحديا فى المدينة العملاقة لملايين البشر الذين يعيشون بها تتضرر رئاتهم وفى نفس الوقت تغيب وتتآكل الرئات الخضراء والمساحات الخضراء بالمدينة ويتدنى نصيب الفرد منها فى بعض أحياء القاهرة إلى حد بعيد. تلك هى مشكلة البحث نلقى عليها الضوء من زواياها المختلفة ونبحث عن الحلول الممكنة لتحسين نوعية الهواء باعتباره الحاجة البيولوجية الأولى لعموم البشر.

الطريقة البحثية المتبعة:

يتعرض البحث لواحدة من أهم تدخلات الإنسان المريضة فى البيئة التى تعوله والأجيال القادمة إلى أن تقوم الساعة ، ألا وهو تلوث الهواء الجوى الذى به يحيا الإنسان ويمثل الحاجة الأساسية البيولوجية الأولى له.

البحث مقاربة وصفية وتحليلية لا يستدعى عادة غير لصيقة بالموضوع وإنما يذهب مباشرة إلى قلب المشكلة فيعالجها فى ثلاثة فصول:

الفصل الأول:

يعالج موضوع التوسع الحضرى ونوعية الحياة فى عاصمة مصر القاهرة الكبرى ويناقش الأسباب التى أفرزت ضغوط النمو الحضرى والمأزق الذى يواجه سياسات الإدارة الحضرية.

الفصل الثانى:

يعالج موضوع تلوث الهواء من منظور أنواعه (الجسيمات – ثانى أكسيد الكبريت – أول أكسيد الكربون – أكاسيد النيتروجين – الرصاص) وأحمال ملوثات هواء القاهرة الكبرى ومصادرها ثم الانعكاسات الضارة لتلوث الهواء على صحة السكان.

الفصل الثالث:

يعالج حزمة من الخيارات المختلفة لسياسات الحد من تلوث الهواء ومنها التنمية البيئية المستدامة وتحسين نوعية الهواء وخفض الانبعاثات الضارة وتخطيط النمو الحضرى بعناصره تعديل حركة الهجرة وتوزيع السكان وضبط النمو السكانى والتوسع فى سياسة إنشاء المدن الجديدة وضمان البناء الدائم فيها عملا وسكنا ثم الارتقاء بنوعية الحياة الحضرية.

والبحث فى النهاية مزيج من تقييم الآثار البيئية الناتجة عن تلوث الهواء وتقييم السياسات للحد من تلوث الهواء والارتقاء بنوعية الحياة الحضرية.

مصادر المعلومات والإحصاءات:

تعتمد مصادر المعلومات والإحصاءات الواردة بالدراسة على طائفة من المصادر المحلية والدولية:

المصادر المحلية:

- البرنامج الانمائى للأمم المتحدة ومعهد التخطيط بالقاهرة.
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (سلطة الإحصاء المركزية بمصر).
- جهاز شئون البيئة فى مصر.

المصادر الدولية:

- البنك الدولى: تقرير عن التنمية فى العالم.
- لجنة المستوطنات البشرية التابعة للأمم المتحدة : حالة مدن العالم.

الفصل الأول
التوسع الحضرى ونوعية الحياة

أولا: مفاهيم أساسية

١- الغلاف الجوى Atmosphere

هو ذلك الغلاف الذى يحيط بكوكب الأرض ويتكون من خليط من عدد من الغـــازات أهمها غازى النتروجين والأكسجين بنسبة ١:٤ . والهواء ضرورة لا غنى عنها لحيـــاة الإنســـان حيث يحتاج الفرد العادى إلى حوالى ١٥كجم يوميا من الهواء لكى يبقى حيا.

ويضم الغلاف الجوى ثلاث طبقات هى:

١- التروبوسفير وهى الطبقة الأولى الملاصقة لسطح الأرض وتحتوى على معظم بخـــار المـــاء والأكسجين وثانى أكسيد الكربون.

٢- الستراتوسفير وتبدأ عند نهاية طبقة التروبوسفير ويضم الجزء الأوسط من هـــذه الطبقـــة غاز الأوزون.

٣- الميزوسفير

٤- الثرموسفير(انظر جدول (١/١)

جدول رقم(١/١)

طبقات الغلاف الجوى

الطبقة	الارتفاع (كم)	متوسط درجة الحرارة درجة مئوية
التروبوسفير	من صفر إلى ٦-١٧	١٥ الي(-٥٦)
الاستراتوسفير	من ٦-١٧ إلى ٥٠	(-٥٦)إلى (-٢)
الميزوسفير	٥٠ إلى ٨٥	(-٢) إلى ٩٢
الثرموسفير	فوق ٨٥	من (-٩٢) إلى ١٢٠٠

المصدر : DRTPC, Cairo University ,1995, Environmental Impact Assessment. Energy Conservation and Environment Report

٢- تلوث الهواء Air Pollution

هو إضافة أى مادة غريبة كانت من مصادر طبيعية أو مصادر من فعل الإنسان إلى الهواء الجوى بكميات تحول الوسط الجوى إلى وسط غير مناسب للاستخدامات والاســـتعمالات الـــتى خلق من أجلها.

أو هو أى:

تغير غير مرغوب فيه فى الخواص الطبيعية أو الكيمائية أو البيولوجية للهواء بحيث يكون ضـــارا لحياة الإنسان أو حياة الكائنات الأخرى أو شروط الحيـــاة أو التـــراث الثقـــافى أو العمليـــات الصناعية.

٣- كثافة السكان فى الكيلو متر المربع

Residents per Square Kilometer

هى عدد السكان فى الكيلومتر المربع من المساحات المأهولة بالسكان والتى يعيشون عليها ويمارسون أنشطتهم الطبيعية والحيوية.

٤- كمية المادة العالقة بالميكروجرام للمتر المكعب من الهواء الجوى

Micrograms of Particulate Matter Per Cubic-Meter of Air

٥- كمية الحدائق والمساحات الخضراء بالفدان لكل ١٠٫٠٠٠ نسمة

Park and Recreational Acreage

هى المساحات الخضراء المتاحة لتريض الأفراد ونزهتهم فى أوقات الفـــراغ والعطـــلات أو التمتع بالهدوء والسكينة.

٦- انبعاثات الكبريت والنتروجين:

هى انبعاثات الكبريت فى شكل ثانى أكسيدات الكبريت وانبعاثات النتروجين فى شـــكل أكسيداته المختلفة ، التى تسهم معا فى هطول الأمطار الحمضية وتـــؤثر ســـلبا علـــى الزراعـــة والأشجار وموائل الأحياء المائية وتجعل الموارد التى تبنى الجسم تذوى.

٧- انبعاثات ثانى أكسيد الكربون:

هى انبعاثات ثانى أكسيد الكربون بفعل الإنسان من حرق أنواع الوقـــود الأحفـــورى وإنتاج الأسمنت وتحسب الانبعاثات من البيانات المتعلقة باستهلاك أنواع الوقود الصلبة والسائلة والغازية والتوهج الغازى.

٨- طاقة حمل المنظومة:

هى الحد الأقصى للتحكم فى مواد الأرض ، والمقدرة القصوى للعمليات الحيوية ، والحد الأقصى للاستفادة من الطاقة تجعل لكل منظومة بيئية أو أيكولوجية حدا أقصى لعدد من الكائنات الحية لا يمكنها أن تعول أكثر منها.

أو هى الطاقة التى تعين على المحافظة على عدد معين من كل جنس ونوع من الكائنات الحية.

٩- الانحباس الحرارى:

تستمد الأرض طاقتها من الشمس على شكل طاقة أو "أشعة" قصيرة الطول الموجى (ضوء مرئى حتى ضوء فوق بنفسجى). وفى المتوسط فإن ثلث الأشعة الشمسية التى تصل الأرض تنعكس مرة أخرى إلى الفضاء بواسطة الغلاف الجوى بينما يتم امتصاص معظم الباقى بواسطة يابسة الأرض ومحيطاتها ، وبذلك يصبح سطح الأرض دافئا. وبامتصاص اليابسة والمسطح المائى للطاقة الواصلة إليها تقوم بإصدارها مرة أخرى ولكن على شكل موجات طويلة الطول الموجى نسبيا (الأشعة تحت الحمراء والأشعة الحرارية). وتستطيع الغازات الحابسة للحرارة أن تأسر وتحجز بعض تلك الأشعة ، وبذلك يسخن الغلاف الجوى الأرضى وترتفع درجة الحرارة. وتشمل الغازات الطبيعية الحابسة للحرارة بخار الماء ، وثانى أكسيد الكربون ، والأوزون ، والميثان ، وأكسيد النيتروجين (النيتروز) ، ومع بعضها مجتمعة ، تكون ما يشابه بيتا زجاجيا دافئا حراريا طبيعيا (الصوبة) ، أو تأثيرا غطائيا ، يدفئ الأرض بمقدار ٣٥درجة مئوية .

ثانيا: الاتجاهات الماضية للتوسع الحضرى فى مصر

اختلفت وجهات النظر حول مفهوم التحضر ، فهناك من يرى أنه تركز جغرافى للسكان والأنشطة غير الزراعية فى مناخ حضرى مختلف من حيث الشكل والحجم. هذا التعريف قد تم الاتفاق عليه فى مصر ، باعتبار أن عواصم المحافظات والمراكز (المدن) مهما كان حجمها السكانى كلها مناطق حضرية. إذ اعتمدت التقسيمات الحالية للحيز المصرى على قرار رئيس الجمهورية بقانون رقم ١٧٥٥ فى نوفمبر ١٩٦٠ بتقسيم الجمهورية (الإقليم الجنوبى للجمهورية العربية المتحدة) إلى محافظات ومدن وقرى ، كما تم تحديد نطاق المحافظات ، وبنص القرار وما تبعه من تعديلات أجريت على التقاسيم الإدارية بعد ذلك أطلق اسم المدن على جميع بنادر وعواصم

المحافظات. ومنها فإن التحديد الإدارى – الأسهل – للمناطق الجغرافية هو الذى يحدد المدن ، فإطلاق مفهوم المدن يتم إداريا ثم تتوطن فيه الأنشطة الحضرية.[1]

وفى الواقع ، يرى البعض أن التحضر عملية معقدة نتيجة لتفاعل العديد من العوامل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والبيئية والبنية الأساسية ورأس المال الاجتماعى على حيز جغرافى معين. هذا التفاعل على الحيز يؤدى إلى انتشار قيم وسلوك ونظم ومؤسسات حضرية.

ومع الاعتراف بأن التحديد الإدارى للمدن – وهو الأسلوب المستخدم فى مصر الآن – لا يعبر بصورة واضحة عن عمليات التحضر ، إلا أنه بتحليل العوامل التى تؤثر عليه يتضح أن هناك خمس عوامل رئيسية لها تأثير مباشر على الهيكل الحيزى وهى:

- خلق الابتكارات والإبداع (بما تشمله من عمليات نقل وتقليد وإبداعات الآخرين).
- انتشار الابتكار والإبداع.
- طرق توجيه واتخاذ القرار.
- الاستثمارات.
- هجرة السكان.

ذلك أن انتشار الابتكارات والإبداعات يؤدى إلى تغيير النمط الثقافى والاجتماعى والاقتصادى ويحدث تغيرات بيئية. كما أن توجيه القرار يعمل على خلق مراكز القوى للنظم المحلية فى مواجهة المركزيات كما تؤدى الهجرة إلى تغيير نمط المستقرات البشرية ، وتؤثر الاستثمارات على نمط توطين الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية . وإجمالى القول ، أن التحضر أداة قوية لتحفيز توطين القطاع الصناعى والخدمى بمفهومه الحديث ، كما يؤدى إلى تغيرات اجتماعية واقتصادية وسلوكية وبيئية فى المجتمعات المحلية. وتظهر قدرة هذه الأداة ليس فقط فى درجة التحضر ولكن أيضا فى هيكل التحضر ذاته والتوزيع الحجمى للمدن والمستقرات البشرية. وهناك الكثير من المؤشرات التى تؤكد أهمية هذه الأداة نذكر منها:

- الارتباط الايجابي بين التحضر والتحديث والتغيير الاجتماعى والاقتصادى والبيئي من ناحية وحجم المدن من ناحية أخرى.

---

١) أنظر قرار رئيس الجمهورية بقانون ١٧٥٥ لسنة ١٩٦٠.

- التوزيع الهرمى المتناسق للمدن يعطى شبكة لانتشار التغيرات الاجتماعية والمؤسسية ، فضلا عما يحدثه من تغيرات فنية وتكنولوجية على الوحدات المكانية بل على الاقتصاد القومى ككل.

ويرجع ذلك إلى أن المنطقة الحضرية لا تشكل حدودا سياسية داخل المجتمع تؤدى إلى فصلها عن غيرها من المناطق الأخرى ، بل تمثل الوجود المادى للمدينة ، التى تمثل نظاما اجتماعيا يتوطن ويتخذ موقعا على الحيز الجغرافى للدولة فى إطار شبكة المستقرات البشرية بها.

ولقد أثرت السياسات الماضية على الأوضاع الحضرية السائدة فى الوقت الراهن. فقد كان لظروف اقتصادية واجتماعية معينة وبالذات فى فترة التصنيع فى الستينات من القرن الماضى أن توطنت الصناعة فى بعض المدن الكبرى نتيجة لما لديها من بعض المزايا مثل توفر فائض من البنية الأساسية يمكن استخدامها لأغراض الصناعة من ناحية واتساع سوق الاستهلاك من ناحية أخرى. وبذلك أصبحت مناطق جذب للاستثمارات والأنشطة المختلفة ومن ثم السكان.

وتتمتع المدن الكبرى فى مصر ، والقاهرة بالذات بمزايا وأوضاع اقتصادية واجتماعية متميزة وفرها لها المعيار الإدارى الذى اعتمدت عليه الدولة فى تحديد المدن. ولقد ساعدت تلك المزايا على نمو القاهرة الحضرى السريع الذى أكسبها خاصية الجذب والتأثير نتيجة للخلل فى التوازن العام لتوزيع الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية مما زاد من دفع السكان من المناطق الأخرى للهجرة إليها بحثا عن عمل وحياة أفضل. ومن المهم ، الإشارة إلى أن الهجرة لم تتم بسبب عوامل الجذب فقط فى المدن الكبرى بل أيضا بسبب السياسات التى كانت مطبقة والتى اعتمدت ضمنيا على منهج التنمية غير المتوازنة فى مجتمع لم يكن فى أى لحظة من تاريخه متوازنا مكانيا مما أدى إلى وجود عوامل طرد عظيمة فى الريف.[٢]

ولتوضيح أثر تلك السياسات الحكومية يحاول الجزء التالى توضيح التطور الحضرى فى مصر. فلقد تطور عدد سكان المدن منذ تعداد ١٩٠٧ من حوالى ١ر٢مليون نسمة إلى نحو ٢٥ مليون نسمة فى تعداد ١٩٩٦. وقد بلغت نسبة الزيادة فى سكان الحضر حوالى

---

[٢]) أنظر السيد محمد كيلانى ، دراسة لتحديد أولويات للمحافظات والمناطق الحضرية بها لتوطين الصناعات الصغيرة ، بحث الصناعات الصغيرة ، التحضر والفقر ، والدخل الاقليمى فى مصر ، مذكرة خارجية رقم ١٥٤٩ ، معهد التخطيط القومى ١٩٩٢ ص ٦٤-٦٥.