المؤتمر القومى الرابع للدراسات والبحوث البيئية " نحو بيئة أفضل "
مركز الدراسات والبحوث البيئية ، جامعة عين شمس ، ١٥ - ١٧ نوفمبر ١٩٩٤

التحكم في "تلوث الهواء" الناتج عن "المرور الآلى" كمعيار لصلاح الأداء البيئي

د. هشام أبوسعدة — مركز بحوث البناء - القاهرة
أ.م.د. سوزيت ميشيل عزيز — مركز بحوث البناء - القاهرة

موجز

يبدو تلوث الهواء بتأثيراته الضارة (المباشرة وغير المباشرة) على صحة الإنسان وسلامة البيئة المحيطة كأحد أبرز المظاهر السلبية الناتجة عن سيادة الحركة الآلية التي فرضها التطور الصناعى والتكنولوجى لهندسة النقل والمرور من جهة، والتجاهل النسبى لبعض أساسيات التنظيم الحضرى فى المستقرات العمرانية من جهة أخرى. وتحصر هذه الورقة مجال اهتمامها فى: بحث إمكانية خفض التعارض بين متناقضين : (١) حتمية التوسع فى استخدام الحركة الآلية لمواجهة الطلب الوظيفى والاقتصادى الواجب تحقيقه، (٢) أهمية تحسين البيئة والإرتقاء بها لتلبية الاحتياجات الإنسانية والصحية. ويطرح هذا العمل مبحث التحكم فى التلوث كمؤشر للتعرف على طبيعة المشاكل وكمعيار لقياس الفاعلية كأساس لاقتراح منهج للمعالجة والحماية، ارتكازاً على التسليم بوجود مشكلتين مؤثرتين على البيئة المحيطة : أولهما ـ قائمة ومتزايدة: ويمكن رصد أهم مظاهرها فى المستقرات القائمة، والتى تتعارض فيها، أو تكاد، أنظمة الحركة وآلياتها مع طبيعة بنية وعمران المستقرات وتنظيمها الحضري، ومؤشراتها كمية (توثق إحصائيا خلال مجموعة من العلاقات منها على سبيل المثال : التزايد الحجمي والعددى للحركة الآلية، وارتفاع معدلات التلوث أو الإصابة بالأمراض) ، أو نوعية (بالمشاهدة)، وتشير إليها مظاهر تدهور البيئة المشيدة على وجه الخصوص فى المناطق ذات القيمة ، ثانيهما ـ مستقبلية، ومتوقعة: فى المستقرات الجديدة، ولا تتناسب معها مناهج التوثيق أو المشاهدة، بقدر ماتفيد أعمال القياس النسبى والمقارنة والتقديرات المستقبلية وحساب التوقعات لكل من الحجم الفعلى والمتوقع لعدد السكان، وملكية السيارة، وملامح معابر الحركة، ومعدلات إشغالها والتزاحم ومدى ماتحدثه من ارتفاع فى معدلات تلوث الهواء. ويركز هذا العمل فى تعامله مع المشكلة البحثية على فرضية أولية منطوقها: أن تحقيق أفضل اتصالية داخل/حول المناطق العمرانية لايعنى القبول بتجاوز معدلات التلوث الناتج عن وسائل الإتصال والحركة (الطرق/ المعدة). لكن الهدف هو التوافق بين احتياجات المرور ورضا المستعملين وسلامة البيئة. وتتدرج خطوات تحليل المشكلة وتوثيق المنهج على النحو الآتي : ١ ـ تقديم وخلاصة: حول اعتبارات الحركة والتحكم فى التلوث. وثلاثة أقسام منفصلة تفرضها التركيبة المعقدة للمسأله البحثية ٢ ـ التلوث والمأوى والصحة: طبيعة المشكلة ـ نظرة شاملة، ٣ ـ الطرق والتشكيل : عن مفاهيم الحركة والانتقال ـ فاصل نظري ، ٤ ـ المنهج المقترح: المحاور الإرشادية لاستراتيجية التحكم فى التلوث. وتنتهى الدراسة، ٥ ـ بخاتمة ـ و٦ ـ قائمة بالمراجع العربية والأجنبية المرتبطة بالمجال.

كلمات الفهرسة: تلوث الهواء، المرور الآلي، هندسةالمرور، البيئة العمرانية، معابر الحركة والاتصال.

١ تقديم وخلاصة : حول اعتبارات الحركة والتحكم في التلوث

فرضت بعض آليات وتقنيات العصر الحديث ـ التى أوجدها الإنسان ـ بما لها من آثار سلبية (كنتيجة للاستعمال غير الموفق لها) ضرورة صياغة مجموعة من المفاهيم تفتح المجال لطرح استراتيجية للتقيم وللحماية والمعالجة فى نفس الوقت. ويعد التحكم في التلوث أحد المفاهيم التى احتلت مكاناً بارزاً في كتابات المنظرين والمهتمين بشئون البيئة وصحة الإنسان بصفة عامة، وسرعان ماظهرت كمفهوم عمرانى ـ فى بداية الستينيات ـ ضمن متطلبات المحافظة والصيانة والإرتقاء بالبيئة والتحكم فى العمران :

- يمكن اعتبار المدينة بشكلها الحالى كجهاز للمواصلات، وأن قوتها تتحقق بصورة غير مباشرة كنتاج لقوة جذبها للناس، لما لهذه القوة ـ التى تصيغها اعتبارات الحركة والانتقال ـ من تأثير على الاقتصاد.(٢) (٣) (٥)
- الأمر الذى يطرح بعض التساؤلات تدور فى مجملها حول مدى إمكانية الحفاظ على سلامة البيئة فى هذا الإطار من الناحيتين الجمالية والصحية ، وما هى انعكاسات ذلك على انتاجية الفرد والمجتمع؟ وإن كان لأنظمة الحركة بعض الآثار السلبية، فما هى فرص التخلى عن كل مظاهر الفاعلية والكفاءة (التى توفرها إيجابيات وسائل النقل من مباشرة وتسهيل الارتباط والتواصل Accessibility فى مقابل صحة الإنسان؟

ويرى البعض أن مداخل التحكم فى صورتها البسيطة، يمكن تحقيقها عن طريق الحد من المرور الآلى داخل المناطق ذات القيمة أو التى يستوجب التعامل معها كمحمية من التلوث، والأخطار. ومن ناحية أخرى، وفى حيز القناعة بعدم موضوعية التخلى عن امتيازات استخدام تقنيات العصر الحديث، وما تتيحه من تعظيم لقيمة الوقت والجهد والمال يصبح من الصعوبة بمكان التحيز لوجهة نظر دون الأخرى. وبغض النظر عن قيمة الاحتياجات الوظيفية والاقتصادية، فإن الاضطرابات الصحية خطيرة إلى الحد الذى يتطلب معه الاهتمام بها كأساس.

وهنا يظهر أكثر الجوانب صعوبة، ممثلاً فى الدعوة لبحث الكيفية التى يمكن من خلالها ضغط المسافة بين الإهتمام بتلبية احتياجات النقل والمرور وتوفير الأداء الحركى الأوفق كمعيار للفاعلية والكفاءة من جهة، وضرورة خفض الآثار السلبية الناشئة عن أنظمة آليات الاستعمال

وتعظيم حق الإنسان فى الحصول على مأوى ملائم كمكان للراحة ، الرفاهية، السعادة والأمان من جهة ثانية .

وتركز الدراسة الحالية على فرضيتين أساسيتين:

الأولى : أن هناك علاقة ارتباط، سلباً أو إيجاباً، بين كفاءة التنظيم الفراغى والعلاقات الهيكلية وبين سلامة البيئة العمرانية، وهذه العلاقة يمكن أن ترصد فى أحد جوانبها من خلال التحكم فى التأثيرات الذاتية (المتغيرة/المباشرة)لمعابر الحركة والانتقال باعتبارها كحيز فراغى لمصادر التلوث الغازى.

الثانية : أن معابر الحركة والانتقال (وتعبر عنها الطرق ومسارات الحركة للمشاة) ، رواسم أساسية فى تشكيل بنية المستقرات العمرانية، وأحد مكوناتها الهامة وتمثل الفراغات الخارجية أو تكاد. كما تمثل مواضع ممارسة النشاط الإنساني، الأمر الذى يجعلها وثيقة الارتباط بكفاءة التنظيم الفراغى وتخطيط المدن.

وفيما يلى مجموعة من الأطروحات التى تدور حولها هذه الورقة كقاعدة لشرح الفرضيات واختبارها:

- إن إلقاء الضوء على ماهية التلوث: أسبابه ومظاهره - فى إطار مفاهيم الصحة والمأوى - بالإضافة إلى استعراض الجوانب السالبة للتلوث الغازى الناتج عن المرور/ الحركة الآلية، يعد مدخلاً أساسياً لتحديد حجم وطبيعة المشكلة والتعرف على ملامحها.
- إن مراجعة دور معابر الحركة والانتقال، فى التأثير على قرارات التشكيل - فى ضوء مفاهيم الحركة والإنتقال - يساعد على كشف وبيان الأهمية النسبية لها كمواضع لممارسة الأنشطة والربط بينها، ومن ثم فى التأثير على عملية التنظيم الفراغى (الفاعلية والكفاءة).
- يعد توثيق المفاهيم وتأكيد مدلولاتها ، أحد المراحل الواجبة فى منظومة خفض التعارض بين أهمية تحسين الأداء الحركى وحتمية الحد من التلوث، وكمدخل موضوعى لصياغة استراتيجية التحكم والتوصل إلى ملامح منهج للحماية والمعالجة.

تأسيساً على ماتقدم، يمكن تركيز أسس صياغة الاستراتيجية واقتراح المنهج من خلال اشكاليات "الصحة والمأوى" و "التلوث وسلامة البيئة" ارتكازاً على ثلاث محاور أساسية ؛ شكل رقم : ١ وشكل رقم : ٢

المحور الأول : الإنسان كمحور ارتكاز وكمؤثر حاكم لدرجة وحدود التلوث البيئى: ويتطلب استيفاء المتطلبات واحترام معدلات ونسب التلوث، وتصيغه محددات ومعايير التحكم فى العمران والصحة العامة.

المحور الثاني : الآلة أو المعدة، كمنتج صناعى، حضارى: تعبر عنه وسائل النقل والمواصلات، وتحكمه أنواع المركبات والمواصفات القياسية ودرجات التحضر والمستوى الاقتصادى.

المحور الثالث : معابر الحركة والانتقال، فى إطار فهم الحركة كنشاط وظيفى: ويعبر عنها خلال مصطلح استعمالات الأراضى، العلاقة بين المناطق المبنية والمفتوحة، العلاقات الهيكلية، وتحكمه أنماط أنظمة الحركة وتدرجاتها، مواصفات الطرق، معدلات الملكية، الكثافة السكانية والقدرة الاستيعابية. وتصيغه الأسس والاشتراطات الهندسية واللوائح التنظيمية.

كما تقدم هذه الورقة مدخلين للتحكم فى تلوث الهواء الناتج عن المرور الآلى: (١) يناقش إمكانات خفض/ الحد من المرور الآلى داخل الحيز العمراني، دون أن يتعارض ذلك مع تلبية الاحتياج الفعلى. ويتعلق هذا المدخل بمباحث التشكيل العمرانى وعمليات التنظيم الفراغى للمخطط العمرانى، وله علاقة بالقرارات التخطيطية والتصميمية، وتحكمه اعتبارات تصميمية وهندسية. ويظهر دور المعمارى/المخطط، كأساس فى البدايات المبكرة للتصميم ومُوَجِّه لإعداد المناطق الجديدة. (٢) يركز على المعالجات المساعدة للتحكم فى التلوث الناتج عن المرور الآلى الواجب تحقيقه، ويستخلص معاييره من أساسيات مناهج المحافظة والصيانة، وتحسين البيئة والتحكم فى العمران. ويشارك المعمارى/المخطط، مجموعة من المتخصصين والمهتمين بشئون البيئة والعمران، وتحكمه اعتبارات تقنية وتنظيمية، ويتباين دوره فى المراحل المبكرة، ويتعاظم أثناء وبعد الإستيطان، ومُوَجِّه للمناطق القائمة كأساس.

ويمكن تركيز المساهمة والإضافة الأولية لهذا العمل، فى لفت النظر إلي مدى الاحتياج إلى فكر جديد، يعتمد على إدراك أهمية الجمع والصياغة بين إيجابيات وسلبيات التطور الحادث والمتوقع تزايده فى المستقبل، بالإضافة إلى مراجعة الطرق التقليدية فى معالجة المشاكل، والتوصية باستحداث وسائل أكثر فعالية لمعالجة المعضلات الحضرية والتى لايمكن أن تتم بمعزل عن المتطلبات الأساسية للمستعملين

٢ التلوث والصحة والمأوى: طبيعة المشكلة - نظرة شاملة

لقد شغل موضوع «الصحة والمأوى» تفكير العديد من المنظرين، بداية من كتابات البرتى وفيلارتى فى عصر النهضة وأطروحات توماس مور عن المدينة الفاضلة (Utopia 1517)، وما تبعها فى العصر الحديث من أفكار لمخططات اليوتوبيا المدينة (فرانك لويدرايت ولوكوربوزييه) عن تصميمات المدن الصناعية المثالية، وتتفق هذه الأعمال فى مجملها على أهمية تحقيق نمط متوافق لحياة مستقبلية تتوافر فيها احتياجات الفرد والجماعة والمجتمع الصحية والنفسية والبيئية .(١)

وبالرغم من التحفظات حول حقيقة التوصل إلي شكل ملائم للمدن المثالية، إلاّ أن العديد من الكتابات أبرزت مدخلين يمكن بالتعامل معهما شرح العلاقة المركبة :التلوث - الصحة - المأوى . (١٦)

أولهما - التقييم الاجتماعي - الثقافي socio-cultural assessment والذى يعتقد فيه بأن الإنسان سيكون أكثر صحة وسعادة وأوفر إنتاجاً

وأشد تديناً وإيماناً، إذا ماغيرت مؤسسات المجتمع بكل طوائفه طرق التعامل مع المستقرات العمرانية وفقاً لمعايير أخلاقية قيمية .

ثانيهما- المعالجة البيئية environmental management ويَدَّعى هذا المدخل، بأن الناس سيكونون أكثر تنظيماً وأحسن صحة وأوفر رضا وأشد إلهاماً بالجمال لو نظمت البيئة التى من صنع الإنسان وعلاقاتها على نحو ملائم .

وكلا المدخلين يركزان على أن للمدينة طرح اجتماعى ـ أخلاقى/بيئي ـ عمرانى. ويناقش هذا العمل الجانب البيئى العمرانى، وعلى وجه الخصوص "تلوث الهواء الناتج عن المرور الآلى" . ولعل أحد توجهات التعرض لتفسير إشكاليات " الصحة والمأوى" و " التلوث وسلامة البيئة" هى التى تبدأ بشرح المفاهيم وتوثيق مدلولاتها :

- فالصحة : كما عرفتها منظمة الصحة العالمية (Who 1984)، هي ؛ " حالة التكامل التام بين الجسم/البدن والعقل والصلاح الاجتماعي، مع التأكيد على أنها ليست فقط غياب المرض أو الضعف" .
- أما المأوى الملائم: كما يعرفه مركز الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (UNCHS) ، الموئل 1990 بأنه : " المأوى القادر على منح درجة من الخصوصية والمساحة الكافية والأمان ودرجة مقبولة من الإنارة والتهوية والهياكل الأساسية الملائمة ضمن مواقع تنفذ على أماكن العمل والخدمات الأساسية بأسعار مقبولة بالنسبة لمستعمليه " .

ومن الملاحظ أن الهدف الأساسى في التعريفات السابقة يكمن فى تلبية احتياج إنسانى يتضمن الوقاية من كل مايمكن أن يتعرض له الإنسان أو بيئته المحيطة من أضرار على الصحة. ومما لاشك فيه أن التحول فى طبيعة وعمران المستقرات البشرية كنتاج لتقنيات العصر الحديث وآلياته، قد أثر بصورة قاطعة على مفاهيم الصحة والمأوى، حيث أصبحت المشاكل الصحية الناتجة من التعامل مع المأوى بشكل آلى صناعى محل جدل، إذ يرى علماء البيئة والعمرانيين أن موضوع الصحة له ارتباط وثيق بالحيز العمرانى والوسط الحيوى الذى يحيا فيه الإنسان وأن كثيراً من أمراض العصر الحديث هى نتاج للاستخدام غير الموفق والمفروض اختياريا لآليات العصر ومنتجاته الصناعية، والتي تُحدث بطبيعة تكوينها اختلالاً فى التوازن بين الإنسان ومحيطه الحيوى مسببة بعض القصور فى حالة البيئة، أحدها التلوث والذى يعرف بأنه «تغيرحالة البيئة وعدم ملاءمتها لاحتياجات الإنسان، بل وتعارضها مع طبيعته البشرية لينعكس تأثيرها على صحته الفسيولوجية والنفسية والعصبية، وتؤدى فى نهاية الأمر إلي تحجيم قدرته على أداء مهام حياته»، ويقع ضمنها تلوث الهواء، وهو: «الحالة التى يكون فيها الغلاف ـ خارج أماكن العمل ـ محتوياً على مواد مختلفة بتركيزات ضارة بالإنسان أو مكونات البيئة» (Who).

١/٢ تلوث الهواء الناتج من المرور الآلى (١٠)

يحتل تلوث الهواء الناتج من المرور الآلي، حيزاً أساسياً لتلوث الهواء، الذى يعرف بأنه «كنتيجة لقيام الإنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بإضافة مواد أو أية إضافات إلي البيئة، فيترتب عليها آثار ضارة، يمكن أن تعرض صحته إلي الخطر أو تمس الموارد البيولوجية أو الأنظمة على نحو يؤدى إلى تأثير ضار على أوجه الاستخدام المشروع للبيئة ، وبصورة أكثر تركيزاً، هو فقدان كمية الأكسجين اللازمة للاستهلاك الآدمي، الأمر الذى يعرض الإنسان للخطر، وفيما يلى إيجاز لأهمية بحث المشكلة بصفة عامة على النحو الآتى :(١٢)

- يحتل غاز (عادم) السيارات المرتبة الأولى لتلوث الهواء لاحتوائه على حوالى ٢٠٠ مركب كيماوى سام أكثرها خطورة: غاز أول أكسيد الكربون (Co) وأوكسيدات الآزوت (Mox) والمركبات الهيدروكربونية (CH).
- سيارات النقل العام، هى أكثر مصادر انبعاث غاز أول أكسيد الكربون، ويصل حجمه فى غاز العادم للمحركات التي تعمل بالبنزين إلى ١٠٪، ويؤدى إلى خلل فى الجهاز العصبى الرئيسى، ألم فى الرأس، شلل، نزيف دموى فى شبكة العين، فقدان الوعى والموت، بينما تصل نسبة أوكسيد الآزوت إلى ١٢٪ وهى أكثر سمية.
- تحتاج سيارات النقل إلى كميات هائلة من الأوكسجين لتأمين احتراق الوقود فى المحركات (٨ر٦ـ١٢م٣/دقيقة)، والسيارات الخفيفة (٧ر٢ـ ٨ر٤/دقيقة)، الأمر الذى يخفض من كمية الأوكسجين فى المناطق السكنية، على وجه الخصوص عندما تنخفض سرعة الرياح.
- تستهلك السيارة الخفيفة كمية من الأوكسجين أكثر بحوالى مائة مرة من الإنسان، ترتفع إلى مائتى مرة فى السيارات الثقيلة.
- كما وأن ارتفاع كثافة السير من ٢٠٠٠سيارة/ساعة إلى ٤٠٠٠سيارة/ساعة يؤدى إلى ارتفاع محتوى أول أكسيد الكربون من ٠ر٠٠٥ إلى ٠ر٠٠١٧ أي ثلاث مرات.

٢/٢ طبيعة المشكلة فى الواقع المحلى المصرى

تتدرج خطوات بحث تأثير المرور الآلى على تلوث الهواء فى ثلاثة مراحل: أولها-حجم المشكلة وطبيعتها، ثانيها - المرور الآلى، ثالثها- معابر الحركة والاتصال.

١ - بداية يمكن رصد طبيعة المشكلة فى القاهرة بوجه عام على النحو الآتى: (١٠) (١١) (١٢)

- بلغت نسبة التلوث الغازى فى هواء مدينة القاهرة عام ١٩٨٣: ٥٢٪ غاز أول أكسيد الكربون، ١٨٪ غاز ثانى أكسيد الكبريت، ١٢٪ مواد هيدروكربونية، ١٠٪ غبار ومواد صلبة، و٢٪ أكاسيد النيتروجين.
- تتأثر مدينة القاهرة يومياً بحوالى ٢,١ مليون طن أول أكسيد الكربون، ويبلغ متوسط تركيزه حوالى ٤٠ـ٥٥ جزءاً بالمليون كمتوسط

لمدة ساعة بوسط المدينة، بينما الحد المسموح به عالمياً فى حدود ٣٥ جزءاً بالمليون/ساعة.

ـ بدايات ظهور ملامح احتمالات تكوين الضباب الكيموضوئى الخانق بمدينة القاهرة، حيث أن الهيدروكربونات المنبعثة من عوادم السيارات تحتوى على مايقرب من ٥٠٪ مركبات هيدروكربونية غير مشبعة.

ـ تضاعف ماتبثه السيارات من ملوثات للهواء خلال فترة ١٧ سنة (مابين ١٩٦٩و ١٩٨٦) ثلاثين مرة، حيث سجل عام ١٩٦٩ (١٣ ألف طن سنويا) ارتفع عام ١٩٨٦ إلى ٤٠٣ ألف طن سنويا).

ـ تعدت نسبة الرصاص الحد المسموح به (٢ ميكروجرام/م٣ هواء/عام)، وجاوزته إلي ٣ ميكروجرام/م٣ عام ١٩٨٣ وكان أعلى تركيز شهرى لها ٦.٥ ميكروجرام/م٣ هواء، وأعلى تركيز يومى ٥ ميكروجرام/م٣ هواء. ومن المعلوم أن الحد المسموح به عالميا لايتعدى ٨.٥ ميكروجرام/م٣هواء/شهر.

ـ بلغت كمية الرصاص المنبعثة من السيارات عام ١٩٨٥ حوالى ٢٥٠ ألف كيلوجرام/سنويا. وفى دراسة أجريت على رجال المرور لتقدير نسبة عنصر الرصاص فى الدم (باعتبارهم أكثر الأفراد تعرضاً لخطر تلوث الهواء بالسيارة)، وجد أن نسبة تركيز هذا العنصر كانت حوالى ٥٣ ميكروجرام/١٠٠سم٣ دم ـ مقارنة بحوالى ٣١ ميكروجرام/١٠٠سم٣ دم لبعض من سكان المدينة العاديين وبحوالى ١٢ ميكروجرام/١٠٠سم٣ دم لعينة من القاطنين بالمناطق الريفية. (الحد المسموح به ٤٥ ميكروجرام فى دم أى فرد).

٢ - بالرغم من وضح المشكلة إلا أن استعمال المرور الآلى يتزايد بشكل ملحوظ: (١٠)

ـ ارتفع إجمالى عدد السيارات المسجلة (بالقاهرة والجيزة) من ٥٨.٨٠٠ ألف سيارة عام ١٩٦٩ (بخلاف السيارات الوافدة أو سيارات القوات المسلحة) إلى ١٣٣.٥٠٠ ألف سيارة عام ١٩٨٤ وإلى ٢٥٠ ألف سيارة عام ١٩٨٦ إلى ٦٩٠ ألف سيارة عام ١٩٨٩. الأمر الذى يشير إلي تضاعف عدد السيارات فى فترة عشرين سنة (٦٩ـ٨٩) حوالى ثمانية مرات.

ـ يوضح جدول (١) تطور عدد المركبات المسجلة فى مصر مابين عام ١٩٨٣ـ١٩٨٨، وفقاً لما ورد فى إحصاءات الإدارة العامة للمرور من ١.٣١٣.٢٢٤ مليون إلى ١.٧٨٧٣٦٧ تتضمن مركبات لنقل الركاب وأخرى لنقل البضائع.

السنة	مركبات لنقل الركاب				الإجمالـــــى	
	العدد	معدل الزيادة٪	العدد	٪	العدد	٪
١٩٨٣	١٠٦٢٣٠	ـ	٢٥٢٩٩٤	ـ	١٣١٣٢٢٤	ـ
١٩٨٤	١٢٢٣٩٥٣	١٥	٢٨٦٨٤١	١٢	١٥١٠٧٩٤	١٥
١٩٨٥	١٣٠٠٩٢٨	٦	٣١٦٥٩١	١٠	١٦١٧٥١٩	٧
١٩٨٦	١٣٤٩٧٤٩	٤	٣٤٦١٢٧	٩	١٦٩٥٨٨٦	٥
١٩٨٧	١٣٨٩٢٩٨	٣	٣٦٢٧٤٩	٤.٨	١٧٥٢٠٩٧	٣
١٩٨٨	١٤٠٧٨١٤	١	٣٧٩٥٥٣	٤.٦	١٧٨٧٣٦٧	٢

ـ بلغ متوسط حجم المرور اليومى على عينة الطرق الهامة بين ١٩٧٩و ١٩٨٣ حوالى ٩٥٪.

ـ زاد حجم المرور اليومى فى ١٥ وصلة (بين منطقتين) بمقدار يتراوح بين ٤١٪ ـ ١٠٠٪.

ـ يوضح جدول (٢) تقدير طاقة واستخدامات متطلبات تشغيل أسطول مركبات نقل الركاب التابعة للقطاع الخاص والتي تعمل داخل المدن فى الفترة مابين ٨٨ ـ ١٩٨٩.

ـ تتراوح نسب مشاركة قطاعات الركوب فى الفترة مابين ٨٨ ـ ٨٩ على النحو الآتى: ٨٪ قطاع عام، ٤٣٪ الشركات المتخصصة في النقل وتابعة لوزارة النقل،و ٤٩٪ خاص، من إجمالى الحمولة المنقولة والديناميكية.

البيـــــان		نـــوع المركبـــــــة			
		ملاكي	تاكسي	ميكروباص	أتوبيس
العدد (بالألف)		٢٦٨	٦٩	٤٣	٣
معدل استهلاك البنزين	كم/لتر	مركبات لنقل البضائع		٥.٤	ـ
معدل استهلاك السولار	كم/لتر	ـ	ـ	ـ	٥.١
إجمالى استهلاك البنزين (مليون لتر)		١٤٢٧	٣٧٤	٢٦٩	ـ
إجمالى استهلاك السولار (مليون لتر)		ـ	ـ	ـ	٣٧

٣ - أما عن معابرالحركة والاتصال وارتكازاً علي مناهج التوثيق بالمشاهدة والتحليل وفى ضوء دراسات التخطيط الهيكلى لمدينة القاهرة :

ـ يمكن تتبع تطور الهيكل العمرانى بداية من المركز التاريخى (القاهرة الفاطمية)، فالإمتداد العمرانى إلى الشمال (قاهرة الخديوى إسماعيل) أو مايطلق عليه (المركز الحديث)، وتضم شبرا والأزبكية والعباسية والشرابية وروض الفرج والساحل، فالإمتداد نحو الشمال

والشمال الشرقى (المركز الأكثر حداثة)، مصر الجديدة ومدينة نصر، وحدائق القبة والزيتون. بالإضافة إلى التجمعات العشوائية فى المطرية. ومن ناحية أخرى الإمتداد نحو المنطقة الجنوبية، (المعادى ، المقطم وحلوان) خلال الخمسينات، وأخيراً مجموعة الجزر على الضفة اليسرى للنيل (الزمالك).

- هناك نوعان من التخطيط الشبكى استناداً على ملامح شبكة معابر الحركة والاتصال فى التركيب السابق .(٣) (٦) شكل رقم : ٣

أولهما – التخطيط الشبكى غير المنتظم : وتتحدد فيه المسافة بين محاور معابر الحركة (أو مربعات قطع الأراضى) بشكل منفصل عن أبعاد قطع الأراضى ومسطحاتها، بالإضافة إلى عدم وجود صلة مباشرة بين قطع الأراضى ومعابر الحركة العامة، وإمكانية الوصول إلي قطع الأراضى عن طريق الفراغات المشتركة والتابعة للاستخدام السكني، وتظهر شبكة الطرق كانعكاس للعديد من القوي الاجتماعية والثقافية، وهذه يمكن رصدها فى نسيج المركز التاريخى (القاهرة الفاطمية)، والذى سبق استخدام المرور الآلى وانتشاره، وأيضاً فى مناطق التجمعات غير الرسمية أو العشوائية والتى انتشرت على الأراضى خارج كردون المدينة ولم يلتفت إلى أهمية السيارة كأداة حركة بقدر التأكيد على تحقيق أكثر استفادة من استغلال مسطحات الأراضى، ومن أمثلتها (ميت عقبة، الهرم، عزب حلوان، بولاق الدكرور والدقى القديم).

ثانيهما – التخطيط الشبكي المنتظم : ويتميز بنظام الحركة المتصل والمستمر فى كل اتجاه، ويختلف عن الأول فى ظهور العلاقة المباشرة بين معابر الحركة وبين مربعات قطع الأراضى المحصورة بينها، وهو الأمر الذى يسهل من إمكانية الانتقال المباشر بينها من أي نقطة وفى أى اتجاه، ويتعامل هذا التوجه التخطيطى مع المرور الآلى كأساس، وتزامن ظهوره مع استخدام السيارة فى مخطط الخديو إسماعيل (القرن التاسع عشر) فى ميدان الأوبرا حاليا وامتداداتها إلى شارع بورسعيد من ناحية، ورمسيس من ناحية أخرى. كما يظهر الاستخدام المتميز له فى تخطيط مصر الجديدة ومدينة نصر، بالإضافة إلى استخدامه فى الغالبية العظمى من مناطق الإسكان المرخص والرسمى فى القاهرة.

٤ ـ أكثر مايلفت النظر الإتجاه نحو تخطيط شبكة (الطرق) فى المستقرات العمرانية الجديدة بما يؤكد أهمية وسيادة حركة المرور الآلى، وتكرار أنظمة الطرق المستخدمة فى الهيكل العمرانى القائم على مستوى المدينة والمناطق السكنية محدودة الحجم والمقياس، الأمر الذى يشير إلى حتمية حدوث نفس المشاكل فى المراحل النهائية من التنمية: شكل رقم : ٤

- تتراوح نسب استخدامات الطرق بين ١٨٪ (٦ أكتوبر) و٩ . ٢٥٪ (العاشر من رمضان) على مستوى المستقرة بالكامل.
- تتراوح نسب استخدامات الطرق بين ٢ . ١١٪ (السادات) و ٣٦٪ (شطا الجديدة).

٣ - الطرق والتشكيل: عن مفاهيم الحركة والانتقال ـ فاصل نظرى

لعل أكثر التوجهات شيوعاً فى تفسير وفهم دور «الحركة والانتقال»، وأهميتها فى التأثير على قرارات التشكيل، التوجه الذى يتناولها على أنها: (١) كتعبير مباشر للتأثيرات الذاتية (المتغيرة/المباشرة) لمعابر الحركة والإتصال (شبكات المرافق) ـ والتى وجدت لتلبى مهمة وظيفية، و (٢) كنتاج لتطور أنماط المستقرات العمرانية (فى الشكل والحجم) ومكوناتها (من حيث تعدد وتباعد مواضع الأنشطة ووظائفها وعناصر الاتصال بينها):

- يمكن إرجاع البدايات المبكرة لفهم الحركة، إلى كتابات (Geeds 1910)، والذى يعد أول من لفت النظر إلى مسألة تكامل المحيط الحيوى من الناحية الصحية، وأن مشكلات العمران لايمكن حلها وظيفيا وتقنياً فقط، بل يجب إخضاعها لغير ذلك من الاعتبارات العضوية والحيوية، والتى وجدت لخدمة أهداف إنسانية. وفرضت هذه الأفكار تناول مكونات المستقرات العمرانية ومؤثراتها على أنها كنتاج لتفاعل علاقاتها البنيوية (السكن والعمل والبشر)، وأن التكامل بين هذه العناصر مدخلاً للكفاءة، تحكمه فاعليةالتواصل والارتباط .

وطور هذا المفهوم خلال مجموعة سيام (1928) ومؤتمرات فرانكفورت (1929) وبروكسل (1931)، انتهاءاً بوضع ميثاق أثينا (1933) والذى صيغ خلاله تعريف موجز لعملية التخطيط بأنها: «عملية تنظيم المجتمع فى حيز التكامل بين السكن والعمل والترفيه ومعابر الحركة والإنتقال ووسائل المرور».(١٠)

- ومن ناحية أخرى صاحب تطور وسائل الحركة والانتقال، من السير علي الأقدام، واستخدام وسائل النقل البطئ، وحتى دخول عصر البخار والثورة الصناعية الأولى واكتشاف الحديد والصلب ومساهمته فى الصناعات الثقيلة وانتشار وسائل النقل السريع، تحولاً موازيا فى أنظمة الحركة من مجرد مسارات للمشاة إلى أنظمة متداخلة ومتشابكة لنقل جميع أنواع الحركة وأصبحت حركة النقل إحدى القوى المؤثرة على التشكيل، واتسعت الطرق لملاءمة انعكاسات تزايد كثافة المرور، وتعددت حتى أنها أصبحت تمثل نحو ٢٥٪ من مساحة المستقرة. كما سيطرت شبكات المرور على الشكل النهائى بعد أن كانت فقط تمثل محور النشاط الإنسانى، الأمر الذى فرض على المستقرات العمرانية مواجهة تناقض ظاهرى بين الإعداد لأنظمة المرور والنقل (فى إطار مفاهيم الحركة والإنتقال) فى حيز عمرانى يتفق مع المتغيرات المتلاحقة والمتتابعة من جهة، والبحث عن مواضع لملاءمة هذه الأنظمة فى إطار تحقيق الكفاءة من جهة أخرى . (Gallion 1963) (١)

ويشير هذا الفاصل النظرى، إلي إمكانية استقراء بعض جوانب المواجهة التى ظهرت كرد فعل طبيعى لسيادة الحركة وتأثيراتها على قرارات التشكيل ـ منذ بدايات القرن العشرين ـ فى ثلاث مراحل:

- مهد للمرحلة الأولي، طرح الطرق كقوى أساسية فى تنظيم المدن، منذ أطلق Le Corbusier مقولته الشهيرة : "أن المدينة المعدة للسرعة، هى المدينة المعدة للنجاح " وأنه لكي تحقق المدينة وظائفها بأعلى كفاءة ممكنة، يجب أن تعد بحيث توفر الحركة السريعة والمباشرة. وفى إطار التأكيد على أهمية الأهداف الإنسانية، بجانب استيفاء الوظيفة والجمال والإقتصاد، وأن المدينة مكان صحى للراحة، تبلورت أفكار تستهدف صياغة علاقة تجمع بين أنظمة الحركة والمفاهيم الإنسانية، ممثلة فى مخططات ترتكز على فهم أعمق للتعامل مع الإنسان والبيئة المحيطة. ولعل أبرز خلاصات هذه المرحلة، القبول بالسيارة كأداة حركة، واحترام العلاقة بين حركة الإنسان (على الأقدام) ومراعاة المقياس الإنساني، وبين حركته والمقياس المتولد عن المرور الآلى.

- ويعد Buchmen 1963 رائد المرحلة الثانية، بدعوته للتعامل مع الحركة على أنها نشاط تابع لخدمة البيئة وليس العكس، وألمح إلى وجود مشكلتين تصميميتين أساسيتين ومتناقضتين. الأولى ـ توفير سهولة ومباشرة الحركة والانتقال. أفضل اتصالية accessibility والثانية ـ البيئة الطبيعية environment كما أطلق مصطلح "المرور كنشاط وظيفيى "يستوجب التعامل معه واستقراءه فهم نمط إو نسق الحركة فى حيز الترتيب الفراغى لمكونات التشكيل فى ضوء العلاقة بينها وبين الحيز العمرانى المحيط . وتحت اعتبارات مراعاة أهداف ومحددات التشكيل البصرى . (٢) ويمكن تركيزأهداف هذه المرحلة فى أساسية رئيسية هى ؛ التعامل مع عناصر الحركة " كعنصر خدمى " تابع " لنشاط عمرانى " يستهدف تلبية " احتياج إنسانى " . وإنه بجانب تحقيق أفضل اتصالية بين العناصر المكونة للبيئة العمرانية فإنه تستوجب الضرورة تحقيق مجموعة أخرى من العلاقات مثل ؛ الأمن والأمان ، التوزيع الملائم لعناصر الحركة ، احتواء العلاقات بين المستعملين والسيارة ، الاختراق السهل والمباشر بيت الأنشطة ، الراحة ، الملائمة والتوافق ، المظهر الخارجى .

- يعد مخططوالنقل واستعمالات الأراضى كمحورين ارتكاز للمرحلة الثالثة ، حيث يركزان دور معابر الحركة والاتصال في التأثير علي التشكيل العمرانى وفاعلية وكفاءة المستقرات العمرانية فى جانبين :أولهما - سعة ونوعية أنماط تسهيل الانتقال بكل وسائل الحركة ، وعن طريقها يمكن التحكم فى معدلات الأداء باعتبار أن الحركة يمكن رصدها خلال حدثين : (١) الحركة من / وإلى مواضع الأنشطة وبيان احتياجاتها (النقل الجماعى ، الأفراد ، البضائع ،وخدمة الطوارىء) و (٢) مواضع المغادرة والوصول ؛ وتسود فيها حركة المشاة وتمثل مسطحات مسارات الحركة للمشاة بدايات ونهايات الرحلات المستمرة . وتصيفها اعتبارات بيئية ، وتحكمها أهميتين ؛ الاتصالية وتولد الرحلات . (٥) (٩) ثانيهما - أفضل علاقات بين شبكات معابر الحركة والاتصال وبين المسطحات المخدومة بها خلال علاقتها التبادلية بالمحلات الهندسية لشبكات المرافق وقطع الأراضى (مواضع الأنشطة) . وتأثيراتها هنا اقتصادية / عمرانية . (٣) (٦) ويمكن تركيز أساسيات هذه المرحلة فى ؛ الاهتمام بتقدير الاحتياج للحركة واعداد تصورات مبدئية عن أنظمة الحركة التى تلبى هذه الاحتياجات ، وتقييم الأنظمة اجتماعياً واقتصادياً والوصول إلى أفضل التشكيلات العمرانية كتمهيد لتقدير التمويل ، والبدء فى التنفيذ . (٢)

ويوكد التتابع السابق على ضرورة وجود مرحلة أخيرة متنامية ومتطورة تمكن من إعداد أنظمة الحركة (ووسائلها) بما يتلاءم مع التغيرات والتبدلات فى وسائل النقل الحديث واتجاهاتها من ناحية وتلبية متطلبات ورضا المستعملين فى مدن المستقبل من الناحية الثانية والحفاظ على البيئة فى المدن القائمة من الناحية الثالثة .

٤ المنهج المقترح : المعاور الإرشادية لاستراتيجية التحكم فى التلوث

يُظهر النسق المعاصر لتدرج أنظمة الحركة والاتصال مدى تعلق المخططين بأهمية الحركة الألية وطغيانها على المقياس الأدمى ، وتجاهل بعض اشتراطات البيئة . وفى حيز النقاش الطرح السابق لاخطار تلوث الهواء الناتج عن المرور الألى وتأثيره على سلامة البيئة ، بالإضافة إلى تأكيد الحركة كمحدد وظيفى / اقتصادى يمهد هذا القسم لاقتراح منهج يسهم فى إعادة صياغة التعامل مع مفاهيم الحركة والانتقال فى إطار بيئي ملائم لصحة وسلامة الإنسان . ويتتابع تركيب المنهج فى محورين : أولهما - الخطوط الإرشادية : الملامح والتصورات ، وثانيهما - بلورة المنهج المقترح : استراتيجية التحكم فى تلوث الهواء .

١/٤ الخطوط الإرشادية : الملامح والتصورات

وتتضمن سبعة مباحث رئيسية هى بالترتيب :

١ - الفهم الراشد للعلاقات البيئية : والتعبير عن تداخلاتها (كمياً ونوعياً) يعد مؤشراً حيوياً لرصد المستقبل بيئياً وتوجيهه عمرانياً .

٢ - فى إطار مصداقية التناول : والاعتراف بأن الأعم الأغلب من المشكلات البيئية العمرانية (فى الوقت الحاضر وفى المستقبل) كنتيجة للتحول التكنولوجى المستحدث بفعل الإنسان ، الأمر الذى يساعد على توجيه الوعى نحو المعالجة واختيار بدائل الحلول .

٣ - القراءة المتعمقة (الناقدة) لأي تجربة عمرانية جديدة أو قائمة وتوثيق مؤشراتها وملامحها : الأمرالذى يساعد على رصد السلبيات وتجاوزها والتركيزعلى الايجابيات وتعميمها . إذ أن المتأمل الباحث يمكنه استكشاف تشابه المعالجة والتناول فى التجربة المصرية الجديدة (مجال الاهتمام :أنظمة الطرق : أنماطها ، تدرجاتها ، عروضها ، مسطحاتها ، معدلات اشغالها ،كثافات المسارات، والقدرة

الاستيعابية) ولا يعنى تكرار هذه المؤشرات آثبات صلاحيتها أو عدمه .

٤ - التحليل الموضوعى لبعض التوصيات المقترحة (والمستخلصة من التجارب السابقة) : يُظهر مدى التناقض بين الاتفاق على معايير التصميم والتقييم على المستوى النظرى ، والاختلاف والتباين بينها (دون تعميم) على المستوى التطبيقى . ونوجز هنا بعض من هذه التوصيات وثيقة الصلة بتنظيم الطرق مثل : تشجيع السير على الأقدام ، خفض مسافات السير ،التوازن بين زمن الانتقال والتكلفة ، الاهتمام بوسائل النقال البطىء ، الاهتمام بمسطحات انتظار السيارات ، وتوفير أفضل حركة للمرور الألى لمالكى السيارات ، الحد من عروض الطرق وأطوالها ، منع المرور العابر والفصل بين حركة المشاة والسيارات تلائم قنوات الحركة مع معدلات التدفق المناسب لها ، تحقيق أعلى كفاءة للمسارات (القيمة R) والتعامل مع الاتصالية كمعيار للراحة والتوزيع والأمن والأمان واقتصاديات التشكيل .

٥ - الرؤية الشاملة لبحث المشكلات ومعالجاتها : فى حيز القناعة بأنه من الصعوبة بمكان تناول بعض او جزء من اعتبارات التأثير على البيئة بصورة منفصلة وتجاهل الإطار المتكامل .

٦ - التحفظات الواجبة حول ايجابية أسلوب التحليل الجزئى للمشكلات : وتناولها كمسائل مستقلة فى البدايات ، مع الأخذ فى الاعتبار أن ما يضعف قيمة النتائج عدم اتصالها واستمراريتها .

٧ - حتمية التحديث واتخاذ المبادرات لصياغة وتقديم طرق متقدمة لتناول المشكلات القائمة والمتوقعة : فى ضوء تطور أفكار وأساليب التعامل مع البحث العلمى ومناهجه . وتحول العالم إلى أنظمة جديدة فى تعامله مع المشكلات من حوله .

٢/٤ بلورة المنهج المقترح : استراتيجية التحكم فى تلوث الهواء

وتتضمن عشرة توصيات تتابع من العام إلى الخاص على النحو الأتى:

١ - رفع كفاءة جهاز شئون البيئة والاجهزة المشابهة : بحيث لا يقف دورها عند مجرد جمع البيانات والاحتفاظ بها ، ولكن يتعدي ذلك إلى الاهتمام بها وتحليلها دورياً بشكل منتظم واظهارها فى صورة احصاءات سنوية أو شهرية علمية تفيد في تتبع المشكلات . بالإضافة إلى تشجيع تلك الاجهزة على إنشاء وحدات متخصصة للدراسات الميدانية بهدف تحويل المؤشرات المرئية والمقاسة إلى معايير يمكن القياس بها .

٢ - الاستعانة بخبرات المتخصصين فى مجالات العمارة والعمران : والمجالات وثيقة الارتباط بصحة وسلامة الإنسان وسلامة بيئته بقصد اظهار السلبيات ومداها علي تداعى البيئة عمرانياً من جهة وعلى الإنسان صحياً من جهة آخري ، كل ذلك بهدف اقتراح توصيات تؤخذ فى الاعتبار عند إعادة تخطيط المدن والحفاظ عليها والارتقاء بها أو عند إعداد مخططات جديدة .

٣ - البحث عن طرق ومناهج للربط بين أسباب مشكلة تلوث الهواء وبين الاحتياج الفعلى والضرورى لمواجهة احتياجات المدن المعاصرة من الحركة والانتقال : على أن ترتكز هذه المناهج على بحث الكفاءة الوظيفية الاقتصادية ورضا المستخدمين والحفاظ على الصحة العامة بما لا يتعارض مع فوائد ، ومميزات تقنيات العصر الحديث .

٤- الاستعانة بخبرات وتجارب الدول المتقدمة فى مجالات التحكم فى التلوث : مع الأخذ فى الاعتبار اختلاف طبيعة المشكلات باختلاف ظروف الموقع والمكان .

٥- تشجيع مراكز البحوث والعاملين فى قطاع الصناعة : (مع توفير الامكانات) لتقديم الوسائل المساعدة على الحد من تأثير العادم والغازات الملوثة ، وفى المقابل تحفيز المواطنين علياستعمالها بخفض تكلفتها ، خفض الضرائب ، والتأمين والرسوم .

٦- طرح المشكلة اعلامياً : وفقاً لما تشيره إحصاءات إرتفاع معدلات التلوث ونسبة الإصابة بالأمراض ، بقصد تشجيع المواطنين على المشاركة وإقتراح سبل أخرى للتحكم ، كترشيداستعمال السيارة والتحول قدر الإمكان إلى إستخدام الوسائل العامة ، الحد من استمرارية تشغيل المحرك أثناء الإنتظار .

٧- صياغة قوانين لحماية البيئة : وتشديد العقوبة على مخالفة شروط الصلاحية (الأمن والمتانة) لجميع وسائل الحركة الألية ، مع الحد من استيراد أية وسائل للانتقال لا تفى بالشروط المنصوص عليهافىالقوانين .

٨- الحد من الاعتماد على الطاقة البترولية فى وظائف المدينة الأساسية لضمان استمرارية الحياة بها عند انخفاض /خفض معدلات استعمالها، وتشجيع وسائل البحث عن الطاقة البديلة ، والمتوافقة مع التحكم فى التلوث (كالكهرباء ، والطاقة ، الشمسية) ، وإعداد أنظمة الحركة بما يتلاءم مع خطوط المترو والترام .

٩- رفع كفاءة وسائل النقل العام : وتسهيل احتياجات المستعملين من النقل والحركة بتحسين هذه الخدمة وخفض تكلفتها . وفى المقابل رفع كلفة استخدام السيارة الخاصة (رفع قيمة الوقود ، فرض الرسوم على الطرق السريعة) ، على أن تستخدم هذه الرسوم فى تحسين خدمة الطرق ووسائل الانتقال وإجراء البحوث .

١٠- كفاءة التنظيم الفراغى كمدخل للتحكم فى التلوث ، وهنا يبدو دور المعمارى/ المخطط بوضوح :

- تناول المفهوم التخطيطى لتشكيل المناطق العمرانية الجديدة أو تطوير المناطق القائمة باحترام الشبكة الأساسية لمعابر الحركة والاتصال خارجياً /داخلياً .والاستفادة بها كدليل للتخطيط ، بالإضافة إلى مراجعة العلاقات الهيكلية الأساسية والوظيفية ، وتصويبها .
- صياغة المعايير التخطيطية والتصميمية الحاكمة لفاعلية التشكيل ارتكازاً على مجموعة من الأسس يمكن إيجاز بعض منها فى : الإتفاق على حجم التجمعات العمرانية الملائمة لحركة المشاه على الأقدام ، تحديد مدى مرن وبسيط للضوابط الكمية والكيفية ، بحث الأهمية النسبية لمكونات التشكيل (الأنشطة / الوظائف ومعابر الحركة والاتصال) ، مراعاة الاتصال المباشر بين مسارات المشاه وأنظمة الخدمات وتعميق الاحساس بالطرق كحيز لممارسة أنشطة متعددة فى اليوم الواحد وخفض نقط التعارض .
- إعادة النظر فى مناهج التعامل مع المناطق ذات القيمة - من ناحية تنظيمها عمرانياً كالحد من المرور الألى ، وتشجيع المرور البطئ والسير على الأقدام ، الأمر الذى يتطلب التفكير : (١) توفير أماكن إنتظار السيارات على حدود هذه المناطق وتوفير وسائل الحركة البطيئة عند أماكن إنتظار السيارات على حدود هذه المناطق وتوفير وسائل الحركة البطيئة عند أماكن بدايات ونهايات الرحلات (٢) إتخاذ الإجراءات لنقل جميع الأنشطة التى يستوجب وجودها داخل المناطق السكنية استعمال المرور الألى مثل الأسواق أو الورش .
- تحديد أكثر المناطق تعرضاً لتلوث الهواء بدقة (بالاستعانة بنسب التلوث فى كل منطقة) ، وإعادة تطويرها كنواه محمية عمرانية / طبيعية تحد من خطر التلوث إلى مجالات للحماية مع بحث إمكانات توفير وسائل الرفاهية والراحة من خلال تشجيع القطاع الخاص على إنشاء الحدائق والمناطق الخضراء والمفتوحة كنواة أمن .
- تدعيم الروافد الأساسية كالطرق وقنوات الاتصال الرئيسية ، وتعزيز إجراءات الحماية على طول هذه الروافد . وإنشاء محطات إستشعار لرصد نسب التلوث على هذه الطرق (خاصة فى أوقات الذروة) ، وزيادة التشجير .
- إعادة تنظيم حركة المرور داخل / وحول الحيز العمرانى ، بما يمكن من تسهيل حركة وتدفق المرور وخفض زمن الإنتظار (ترتفع نسبة التلوث كلما زادت فترة الإنتظار) بتصميم الطرق بأقل عدد من التقاطعات ونقط التعارض .

٥ خاتمة

لا يقدم هذا العمل حلولاً للمشكلات المطروحة بقدر ما يلقى الضوء على الجوانب المتداخلة والمتراكمة لمسألة وثيقة الارتباط بالتنمية الشاملة ، وهى مسألة " التحكم فى تلوث الهواء الناتج عن المرور الألى " مع التركيز فى عرضها على بحث إمكانات تفادى حدوثها ومعالجتها بعد حدوثها ، ويمثل المنهج المقترح بخطوطه الإرشادية الإستراتيجية التحكم محاولة لتناول المشكلات العمرانية بتوجيه تحليلى وتفصيلى لها ، مع الإشارة إلى أن بلورة المنهج وإمكانية استعماله بكفاءة ، يتطلب طرحه على المستوى التجريبى ومن خلال مشروعات إرشادية ، ولإقتراح مداخل الحلول من الناحية العمرانية / المعمارية يتم إجراء : (١) إستبيان نظرى لقراءة رضا المستخدمين عن تنظيم الحركة ، (٢) قياس معدلات ونسب التلوث ومقارنتها ونسب التلوث ومقارنتها بالمعدلات العالمية المسموح بها ، (٣) التوصل إلى معايير تخطيطية وتصميمية ، تسمح باختبار وتقييم البيئة العمرانية .

٦ المراجع

1 - Arthure B. Gallion , Simon eisner, (1963) "The Urban Pattern " , D. Van Nostrand company , New-york,U.S.A. , Third edition , (PP. 67 - 178) (PP. 320 - 384).

2 - Buchman Colin , et. al., (1963) "traffic in Tawn " , Her Majestys, stationary office, London .

3 - Horacio Caminos & Reinhard Goethert , (1980) " Urbanization Primer for Site and Services Projects ", Cambridge, Mass. and London , England: M.I.T., press , Second printing .

4 - Lewis Keeble , (1983) " Town Planning Made Plaine", Construction press , London & Newyork , (PP. 34 - 45) .

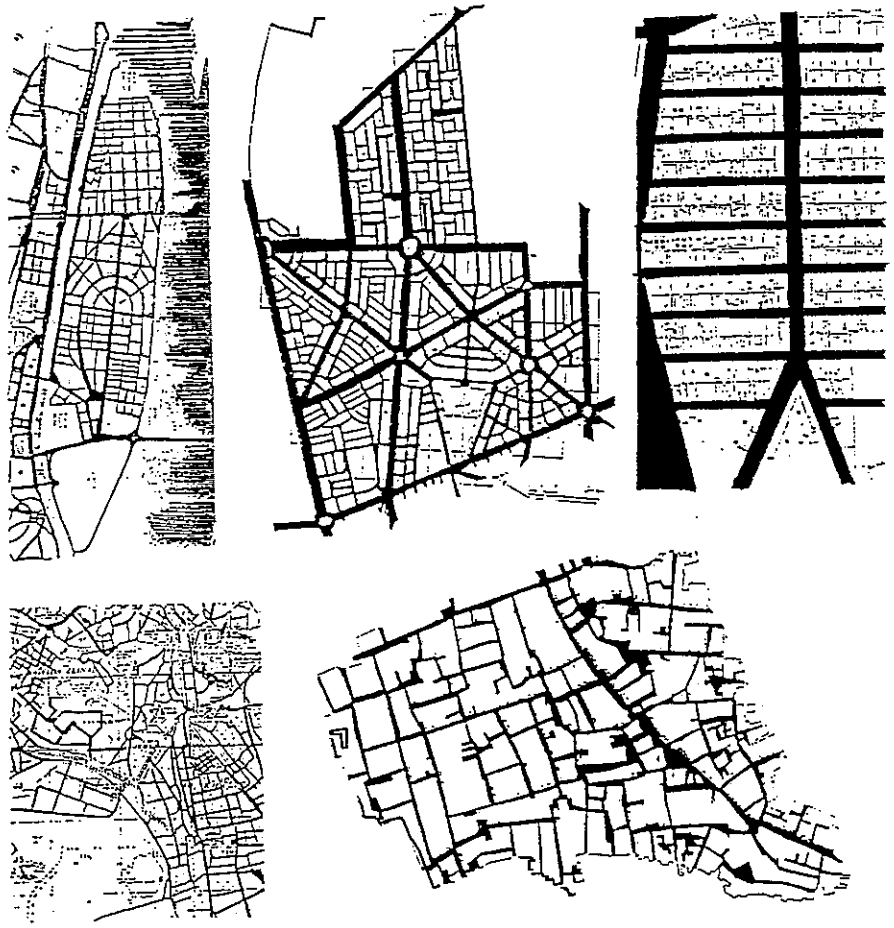
5 - M. J. Bruton, (1975) " Introduction to Transportation " ,The built invironment , Hutchinson of london , (PP. 15 - 43) .

6 - Nasamat Abdel kader , Sayed etouney , (1979) " Existing Urban Tissue and Land Use Development ", IAHS , xix th world congress , Habitatfor 21 century , Ales France Programme 23 - 27 sept .

7 - Jim McCluskey , (1979) " Roads , Form & Townscape " , The Architectural press , London , first published .

8 - " roads in Urban Areas " , Department of the environment scottish Development the welsh office

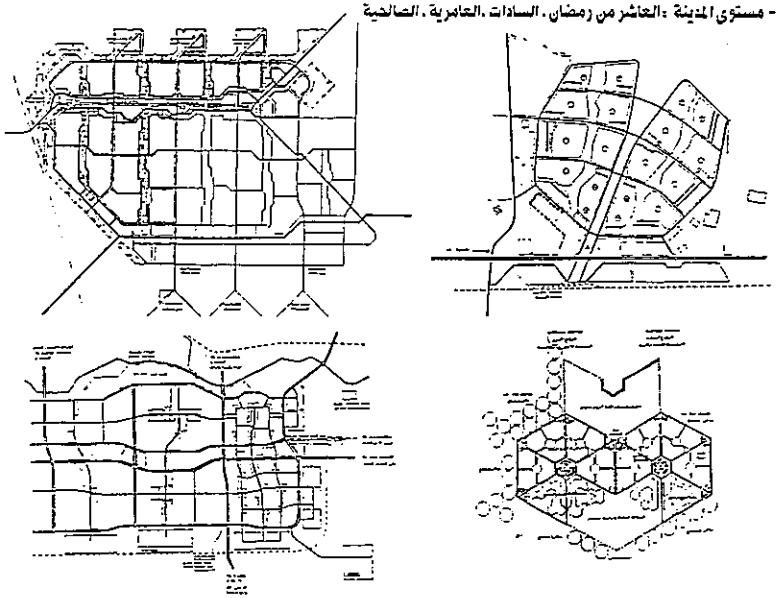
9 - " housing ' Roads , Design aid" , Incorporation Residential Road, "Housing: Roads, Design Aid" Incorporation Residential Road Standards, Cheshir Council, Departemant of High Ways and Transportation and Planning Departament.



شكل (٣) : أنماط أنظمة الحركة في بعض المستقرات العمرانية التقليدية
في مدينة القاهرة (الدقى - هليوبوليس - المنيل - حلوان - وسط المدينة)

- مستوى المدينة : العاشر من رمضان . السادات . العامرية . الصالحية

- مستوى المجاورة السكنية : شطا الجديدة . الخامس عشر من مايو . السادات . العبور



شكل (٤) : أنماط أنظمة الحركة في بعض المستقرات العمرانية الجديدة

مركـــز الدراســـات التخطيطيـــــة والمعماريـــة
" أ.د / عبد الباقى إبراهيم وشركاه "
CENTER OF PLANNING & ARCHITECTURAL STUDIES
" Prof. Dr. Abdelbaki Ibrahim & Partners "
CPAS

القاهرة فى ١٠ ذو القعدة ١٤٢٥ هـ
الموافق ٢٢ ديسمبر ٢٠٠٤م
رقم المرجع: MOL24050

السيد الأستاذ الدكتور/ هشام جلال أبو سعدة
مركز بحوث البناء والإسكان والتخطيط العمرانى
شارع التحرير – الدقى – المهندسين

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

نود أن نحيط سيادتكم علماً بأن البحث الذى تقدمتم به للنشر فى عدد الأبحاث المحكمة تحت عنوان "**التحكم فى تلوث الهواء الناتج من المرور الآلى كمعيار لصلاح الأداء البيئى**" قد تم قبوله للنشر من قبل لجنة التحكم، وتم نشره فى العدد ١٦٥ (إبريل ١٩٩٥) من مجلة عالم البناء.

شاكرين لكم حسن تعاونكم ،

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

رئيس التحرير
د. محمد عبد الباقى إبراهيم
أستاذ مساعد بقسم التخطيط العمرانى
جامعة عين شمس

MOL24050MO-HE

14, El Sobky St., M. El Bakry
Heliopolis - Cairo - Egypt.
P.O.Box: 6 Saray El Kobba **P.C.** 11712
Tel: (202) 4190271-744-843 **Fax:** (202) 2919341
E-Mail :info@cpas-egypt.com

١٤ ش السبكـــى / منشيـــــة البكـــــرى
خلف نادى هليوبوليس مصر الجديدة القاهرة ج.م.ع
ص.ب. (٦) سراى القبة – رمز بريدى (١١٧١٢)
ت : ٢٧١-٧٤٤-٨٤٣-٤١٩٠(٢٠٢) فاكس : ٢٩١٩٣٤١(٢٠٢)
www.cpas-egypt.com

المؤتمر
القومى الرابع للدراسات والبحوث البيئية
(نحو بيئة أفضل)
(١٥ـ ١٧ نوفمبر ١٩٩٤)

يفيد معهد الدراسات والبحوث البيئية بأن السيد الدكتور / هشام أبو سعدة

مركز بحوث البناء ـ الدقى

قد تقدم للمؤتمر ببحث بعنوان

" التحكم فى تلوث الهواء الناتج عن المرور الالى كمعيار لصلاح الاداء البيئى "

ولقد تم قبوله فى المؤتمر وطباعته ضمن مجلدات اعمال المؤتمر

(مجلد رقم ٤ ص ٤١ الى ص ٥٠) وتم عرضه ومناقشته اثناء المؤتمر .

وقد اعطى له هذا البيان بناء على طلبه ، دون مسئولية على المعهد .

عميد المعهد
رئيس عام المؤتمر

ا.د. عادل يس محرم

AIR POLLUTION CONTROL;A THEORETICAL APPROACH WITH EMPHASIS ON MOTOR - VEHICLES TRAFFIC PATTERNS IN CAIRO, EGYPT.

Suzette Michel Aziz[1] Hisham Abousaada[2]

ABSTRACT

Air pollution is one of the most negative aspects resulting from the dominance of the motor-vehicles traffic which was enforced by the industrial and technological development of the transportation and traffic engineering in one hand, and the relative neglection of some basic urban regulations in human settlements in the other hand. This study focuses on the possibilities of diminishing the contradiction between two opposite factors: 1-the necessity of expanding the use of motor-vehicles to confront the functional and economical targets in the future plans. 2-the urgent need to improve the quality of the environment and air for the people to preserve human well-being. The issue of air pollution control is discussed in this work as an indicator for identifying the nature of the problem and as a measure of effectiveness in order to propose a methodology for pollution abatement and prevention based on the admission of the presence of two basic cases:

- first, existing and growing problems: it can be detected on the contradiction between the traffic systems and the nature of the existing settlements and its urbanization structure. It has a quantitative measure (statistical documentation of groups of relations such as the growth in numbers and volume of motor vehicle traffic and the growing rate of pollution of health problems). Another measure is qualitative consisting on the observation of the deterioration of the aspects of the built environment.
- second, future and expected problems: environmental problems grow with urban expansion and new developments. It can not be measured through documentation or observation but through relative assessment and comparative future estimation and calculations of expectations for both effective and expected population numbers, car ownership and the physical characteristics of traffic roads, traffic densities which reflects on air pollution rates.

1- INTRODUCTION: Traffic Consideration and Pollution Control

The misuse of the modern mechanical and technological science progress is implying the necessity of reformulating concepts that offer an assessment and management for preservation and damage remedy. Pollution control is a prominent issue that has been widely discussed in literature by thinkers concerned with environment and human health. In early sixty, it appeared as an urban concept for promoting living conditions through conservation, maintenance and environmental

---

1- Assist.Prof.at General Organization for Housing, Building and Planning Research.

2- Researcher at GOHBPER.

upgrading and urban control: the city, in its existing form, can beconsidered as a transportation organization. Its success results indirectly from the power of attraction it exercise on people and which in turn reflect on the city economy.(2)(3)(5)

The question is how far can we preserve environmental sanity from both aesthetics and human health point of view without loosing the aspects of motor vehicles traffic effectiveness in providing a high level of accessibility ? How will this reflect on the individuals and community production ?

The ultimate contradiction between the need for an easy and effective circulation and traffic flow in one side and a clean and healthy environment in the other is dealt with in this study according to two main hypothesis:

First: There is a strong relation between the effective organization of spaces i.e. urban structure allocation, and the quality of the built environment. Roads and transportation patterns are therefore considered as spatial enclosure for air pollution sources.

Second : Roads and pedestrian streets are the main components of human settlements which determine the physical form of the city. In some cases it represents the main outdoor spaces where human activities take place. Therefore they are deeply embedded in town planning and determine the effectiveness of the spatial structure of the city.

These two hypothesis are discussed through the following discussions for the case of Cairo city:

- Evaluation of pollution levels, its sources and special effects, in particular those resulting from motor vehicles traffic, in order to define the size of the problem.
- The analysis of the role of roads patterns and accessibility concepts in the determination of urban form decision making on the special organization of the city.
- Concepts analysis and documentation as a step toward decreasing contradiction between efficient circulation and air pollution attenuation :an approach to an air pollution control strategy and program.

The formulation of the control strategy is based on three main

components: Fig.(1)(2)

1- MAN, the main beneficial and looser.

2- MACHINE, an industrial product that varies in types, standards and specifications governed by a set of technological and economical factors.

3- ROADS, as a functional component of the urban physical environment, affecting movement patterns, and affected by traffic intensities, inhabitants densities, car ownership rates, and the engineering design specifications and regulations.

Two approaches to air pollution are considered:

- The first concerns the new urban settlements to be developed in the future: it discuss the possibility of decreasing motorvehicles traffic within the urban communities without deficiency in meeting the effective needs. This approach deals with the urban form, and the spatial organization of the city and planning design decisions that has to be taken by the planner and architect at an early stage of the design process.
- The second concerns the existing urban settlements suffering already from pollution : it discuss controlling pollution through conservation and maintenance measure to prevent further spread of pollution or to reduce pollution through replanning and upgrading. In this approach planners architects work with professional in pollution treatment technicalities

2-POLLUTION, HEALTH AND SHELTER : Definition of the problem

"Health and Shelter" was a subject that occupied theoretians starting with Alberty and Filarity writings in the Renaissance and Thomas Moore ideas about the (Utopia 1517). These ideas were followed in the modern era by planning of Utopian city by Frank Loyd Wright and Lecorbusier for industrial cities. These designs has a common feature which is the importance of creating a pattern that suits the future life and meets the environmental, psychological and health of the individuals, commounities and societies.(1)

Although there was exception about reaching a truthful form suitable for ideal cities, the literature shows two approaches for dealing with complex relationship of pollution/health-shelter:(16)

- First : Socio-cultural assessment which hypothesize that human welfare will increase if the society organization changes the way of dealing with urban settlements according to the valuable ethical norms.
- Second : Environmental management which hypothesize that human welfare depends upon the good organization of the man-made environment.

This paper is concerned with the urban environment, and pollution resulting from motor-vehicle traffic which starts with the explanation of some basic concepts dealing with the pollution problem:

- Health, is defined by WHO in 1984, " is a state of complete physical, mental and social well - being and not merely the absence of desease or infirmity".
- Convenient shelter, is defined by UNCHS (EL MOWEL 1990) "the shelter providing privacy, enough space, safty, acceptable daylighting and ventilation, accessible to working area and services, and affordable for users".

The idea behind these definitions is meeting a human need to prevent health and environmental damages. The transformation in the nature and urbanization of the human settlements due to modern technology has its impact on the concept of health and shelter since health is closely related to the urban space and context where human lives and that most nowadays illness occurs because of the misuse of modern technology and industrial products that influence the environmental balance causing environmental shortage among which pollution defined as "an environmental change, unsuitable for human needs, against human nature which has a negative impact on physiological and psychological health and reduce abilities in performing life duties".

2-1 Air Pollution From Motor Vehicle Traffic

Motor vehicle traffic is a major pollutant of air in urban areas. It harms human health and biological resources and systems. It causes a loss in oxygen needed for human respiration: (10)(12).

- Motor vehicle gas waist is a major pollutant because it contains about 200 chemical poison among which the most dangerous CO,MOX,CH.
- Public transportation vehicles are main pollution sources. For

motors using gasoline, CO reaches 10 % of the echapment gas. It attacks nervous system, causes headaches, paraslsis, eyes blood fluid and might cause death. Azote oxide reaches 12 % and it has a poisoning effect.

- The quantity of the air oxygen diminishes especially when speed is low because motor fuel combustion uses 6.8 - 12 m^3/minute in public transportation vehicles and 2.7 - 4.8 m^3/minute in small light weight cars, i.e. small cars use oxygen a hundred times more than human beings while this rate increases to two hundred times for heavy transportation.
- As traffic density increases from 2000 car/ hour to 4000 car/hour, CO increases in air from 0.00017 to 0.0005 i.e. it triples.

2-2 Air Pollution Problems in Cairo, Egypt

The study of the air pollution problem in Cairo, as a case study, starts with the definition of the problem size and nature, the motor-vehicle traffic densities in the city, and the impact of the road patterns.

A- In Cairo the problem can be presented as follows :

- The proportion of pollutants in Cairo's atmosphere in 1983 : 52 % carbon monoxide, 18 % carbon dioxide, 12 % hydrocarbons 10 % dust and solid materials, 2 % nitrogen oxides.
- Cairo city is daily affected by 2.1 million tons of carbon monoxide with an average concentration of 40 - 55 particle in million in average within the hour in down town, while international permissible limits are within 35 particles in million/hour.
- The high probability of the formation of dangerous photochemical fog in Cairo city has shown, since the hydrocarbons emitted from car waste contains about 5 % of unsaturated hydrocarbon composites.
- Pollutants emitted from cars into the air were multiplied in 17 years (between 1969, 1986) thirty times for it was in 1969, 13000 tons per year and it became in 1986, 403000 tons per year.
- The amount of lead overpassed the allowed quantity (2 microgram/m^3 air/year) and became 3 microgram in 1986. And the high monthly concentration was 6.5 microgram / m^3 air and the highest daily concentration 5 microgram / m^3 air.

As known, the authorized limit doesn't overpass 8, 5 microgr./m^3 air/monthly.

- In 1985, the quantity of lead resulting from cars reached 250 thousands Kg/year. A study undertaking blood analysis for traffic men, being exposed to air pollution, found that the concentration of lead was 5.3 micrograms / 100 cm^2 of blood in comparison with 31 microgram / 100 cm^2 of blood for normal city inhabitants and 12 microgram / 100 cm^2 for inhabitants of rural areas, the maximum allowed concentration is 45 micrograms.

B- **In spite of the air pollution problem,** the use of motorvehicles is tremendously increasing, (14).

- The number of cars in Cairo and Giza increased from 58.800 car in 1969 (excluding police and army vehicles) to !33,500 in 1984, 25,250 in 1986 and 690.000 in 1989. The number of cars increased 8 times in twenty years from 1969 to 1989.
- Table (1) shows the number registered cars between 1983 and 1988 including public and good transportation vehicles.

Table(1): Number of cars in Egypt

year	public transportation		good transportation			
	number	% increase	number	% increase	number	%
1983	106230	-	252994	-	1313224	-
1984	1223953	15	286841	12	1510794	15
1985	1300928	6	316591	10	1617519	7
1986	1349749	4	346127	9	1695886	5
1987	1389298	3	362749	4.8	1752097	3
1988	1407814	1	379553	4.6	1787367	2

- From 1979 to 1983, the average daily traffic density on main roads reached 95 %.
- Table (2) shows an estimation of the gas and solar consumption according to types of vehicles in 1988 - 89.
- In 1988 -89, governmental transportation companies provided 43 % of the total transportation sector, 49 % private sector and 8 % by the public sector.

C -Concerning roads, the study is based on documentation and observation methodology and analysis with respect to the structural

planning of Cairo:

Table(2) : Gas and solar consumption.

	Types of vehicle			
	private	taxi	microbus	autobus
number (thousands)	26.8	69	43	3
Gas consump. Km/L	8.3	6.9	5.4	-
Solar consump. Km/L	-	-	-	5.1
Total gas consump.	1427 M	374 M	269 M	-
Total solar consump.	-	-	-	37

- The urban structure of Cairo starts with the historical center (Cairo the Fatimid), expanded towards north (Cairo of Ismail Pasha or the modern center) which includes Shoubra, Azbakeya, Sharabeya, Rod el farag and el Sahel. Then, it expanded again towards north and north east with Heliopolis, el Nasr city, el Kobba and el Zeitoun, as well as the informal settlements in el Matareya. In the fifties an expansion towards south formed El Maadi, El Mokattam and Helwan. Finally, there are a few islands on the Nile such as Zamalek which are part of the urban fabric of the city.
- There are two types of grid planning that cam can be distinguished in the urban fabric and road pattern in Cairo (3)(6) Fig.(3).

A- Grid planning that is not uniform where distances between roads are not related to plot land dimensions and with no direct relation between plots and roads. Land plots are accessible through public common spaces belonging to housing groups. This pattern reflects social and cultural values and can be detected in the historical center built before the motor vehicle diffusion, and also in the informal housing areas that appeared in the city fringe. The maximum use of land was considered much more important than the car use in circulation which reflected on the fabric of urban areas like Met-okba, El Haram, Helwan, Boulakel Dakrour and old Dokki.

B- Gridirion uniform planning which provide continuous flow in all directions. Roads are directly related to plots and land and provide them with direct accessibility. This system is based on motor vehicle traffic and appeared in Cairo in the 19th century when Ismail Pacha built El Opera Square,Port Said, and Ramses streets. Later, Hiliopolis

and El Nasr city followed the same pattern on the use of cars.

3- ROADS AND FORMS : Circulation and transportation concepts

The role of circulation and transportation on urban settlements forms decision making can be expressed in terms of their direct impact on roads and infrastructure which have a functional utility. The roads pattern can also result from the type of expansion of the urban settlement in form and size and the physical; location of the different activities and their relationship.

(Geeds 1910) can be considered one of the first thinkers who attracted attention upon the integration of the "vital environment" regarding human health. According to him urban problems can not be solved only functionally or technically but should be submitted to organic and vital considerations that serves humanity. The urban settlements components are then considered a result of constructive relationships reaction between housing, work and people. The integration of these factors is an approach to effectiveness, controlled by effective continuity and attachment. The concept was developed through SIAM Group in 1928 and in the congress in Francfurt in 1929 and Bruxells in 1931, which lead to the formation of Athens Chart who defined the planning process as :"A process for community organization in a spatial integration between housing, work, leisure, roads and transportation systems."(1)

Circulation means progressed from walking to slow transportation systems until the vapour era and the first industrial revolution and steel discovery and the evolution of heavy industries which leas to the spreading of the rapid transportation systems. This progress went in parallel with the progress in roads from simple pathways to interactive and complex patterns to contain different kinds and direction of movements. Therefore, circulation became one of the major forces in form definition. With increasing traffic densities, roads started to form 25 % of the area of the settlement, and roads pattern controlled the final shape of the settlement. A challenge evolved to succeed in planning for urban space for circulation and transportation which can meet the rapid changes in numbers and densities and successive and frequent variation in systems in one hand and the search of appropriate locations to achieve efficiency in the other (Gallion 1963).

The confrontation between the predomination of motor vehicle traffic and its impact on forms, in the beginning of the 20th century, can be observed through three phases :

A-The acceptance of roads as a major force in city planning since Leccorbusier said his well-known statement " The city prepared to speed is the city prepared to success". He considers that in order to have the highest performance, the city has to provide rapid and direct circulation within human aims and with regards to function, aesthetic and economy. This could only be reached through a deep understanding of the relationship between man and surrounding environment. This phase was marked by the acceptance of the car as circulation tool, and the respect of the relation between walking distances and human scale in regard to the larger scale resulting from the use of the motor vehicles.

B-The consideration of the circulation as an activity serving the environment and not the reverse. That idea was called for by (Buchmen 1963) who is considered the leader of the second phase. He pointed to two design problems : first, the provision of fluent and direct circulation to achieve best accessibility; second, preserving natural environment. He used the term" traffic as a functional activity" which imply the understanding of the circulation patterns in terms of the spatial organization of the form components of the urban environment, with respect to the restriction of the usual forms. Roads became a "utility element" that follow an "urban activity" to fulfill a "human need". Beside providing the best accessibility it should provide safety, comfort, suitability, easy link between different activities, compatibility, aesthetic.

C-The consideration of transportation and land use as two main elements for form efficiency in urban settlements:

First: controlling performance rates through the capacity & quality of each circulation system. This can be done through the careful analysis of the principles and engineering considerations of the movement pattern and traffic size to and from activities locations for both individuals and groups as well as the transportation of goods and the anti-hazard services. Also, stations should be carefully designed to

be dominated by safe foot circulation including pathways.

Second: the best relationship between roads distribution and served areas affect greatly both economical and urban aspects (Habraken 1975, Caminos 1978, Nasamat 1982). It requires a thorough estimation of circulation needs, a preliminary perspective for required circulation system, a social and economical evaluation for the systems in order to reach the best urban form and estimate cost and start implementation. (Bruton 1975)

4-A PROPOSED APPROACH; GUIDELINES FOR AIR POLLUTION STRATEGY

The study is concerned with the formation of circulation concept within an environmental context to preserve human health and safty.

4-1 Guidlines:

- A complete understanding of environmental relationships and formulation of its quantitative and qualitative evaluation is a must for future development frames.
- The admission that most of the environmental problems are due to new technologies induced by men and imply to create an environmental awareness for the necessity of treating harmful effects and preventing them by careful choice of best alternatives.
- Criticism and deep analysis of previous and new urban experiences help to highlight negative aspects to avoid and positive aspects to generalize.
- A review of recommendations and results drawn from previous studies shows a contradiction between theoretical approaches and solutions and their evaluation at the application level such as : encouraging walking, decreasing walking distances, time and cost, encouraging slow traffic, providing parking areas, limiting road sizes, inhabiting through traffic, separating foot and vehicles traffic, suitability of movement channels to flow rates, high road efficiency, accessibility as a norm for comfort, safty and form economy.
- A comprehensive perspective for problems solution since environmental impacts cannot be dealt with separately but within a frame of integration.
- Restrictions upon partly solutions since treating problems independently weakens results because of lack of relationships.

-Necessity of up-dating and taking effective steps towards the formulation of new approaches for existing and expected problems within the scientific new thinking and tools.

4-2 Elaboration of the proposed methodology:

The strategy of air pollution control consists of ten recommendations that go gradually from the general to the more specific:

1-Increasing the efficiency of the Environment Organizations so that its role does not consist of gathering and filling informations but also conducting analysis on a periodical and regular base and publishing these results monthly or annually in scientific publications which allow to follow problems evolution and causes and reach specific solution in appropriate time. Additional units can be added to these organizations for special field measurements, policy implementation and supervision.

2-Environmental management and assessment should be integrated in educational programs in the school of architecture and urban planning. Experts in built environment have provide effective input in both new planning or upgrading projects.

3-The search for new approaches to link between the air pollution problems and the effective and necessary need to provide urban settlements with circulation and transportation. These approaches should consider the functional and economical efficiency, the user satisfaction, the human health considerations and the use of the advantages of the modern technology.

4-Importing air pollution control technology and experience from more developed countries taking into consideration the difference in problems nature due to variation in locations, weather and type of environment.

5-Encouraging researches in both academic and industrial sectors to find products that decrease pollution from vehicles, and giving incentives to people to use them to use them such as cheap prices, insurance and tax deduction.

6-Conducting a wide propaganda on air pollution informations & impacts so people can get the massage and cooperate by using less their cars and more of the public transportation, stopping the engine while

waiting on traffic lights.....etc.

7-Formation of environmental protection laws and enforcing them for all kind of transportation vehicles and controlling the import of unfitting vehicles from other countries.

8-Decreasing reliance on oil energy in main purposes and encouraging the use of alternative sources of energy that does not pollute environment (electricity - solar energy) and provide suitable machines and techniques for motors and tramways.

9-Increasing efficiency of public transportation in comparison to private one to make it more economic, comfortable, available and reliable.

10-The consideration of efficiency of circulation pattern inside and around the neighborhood as a main item in the planning concept of the urban form in new development or the replanning of the existing settlements. Also, the review and reorganization of the main structural and functional relationship of the land use. Design and planning norms defining form's efficiency should be based upon a set of principles such as : the residential neighborhood size suitable for walking distances, the definition of a small range for elasticity both in quality and quantity, the definition

5-EPILOGUE

This paper aims mainly to identify the different complex and interacting aspects of the problem more than presenting solutions. It concentrates on the possibility of preventing air pollution problems resulting from motor vehicles traffic in future development and also strategies for pollution abatement in the existing ones to meet international standards for health and safty. The proposed approach and its guidlines for air pollution control strategy is a step towards dealing with urban problems through detailed analysis. A further step will be to try it on a demonstration project to evaluate its efficiency through a survey for users satisfaction concerning circulation and accessibility, measurements of pollution rates reduction and comparison with international rates, the evaluation of the quality of the built environment through a set of planning and design criterias.

6-REFERENCES

1- Arthure B.Gallion, Simon Eisner, "The Urban Pattern " D.Van Nostrand Company. New York, U.S.A., Third Edition, 1963 (pp. 67 - 178) (pp. 320 - 348).

2- Buchmain Collin, et al, "Traffic in Town". Her Majesty's Stationary office, London, 1963.

3- Horacio Caminos & Reinhard Goethert., "Urbanization Primer For Site and Services Projects", Cambridge, Mass. & London, England: M.I.T. Press, second printing, 1980.

4- Lewis Keeble., "Town Planning Made Plaine". Construction Press, London and New York, 1983.(pp.34 - 45).

5- M.J.Bruton, "Introduction to Transportation of the Built Environment", London, 1975 (pp. 15 - 43).

6- Nassamat Abdel Kader, Sayed Ettouney., "Existing Urban Tissue and Land Use Development", IAHS sixth World Congress, Habitat for 21 st century. Ales France. Program 23 - 27 sept. 1987.

7- Jim McCluskey ., "Roads, from & Townscape". The Architectural Press, London, first published 1979.

8- "Roads in Urban Areas", Department of the Environmental Scottish Development the Welsh office.

9- "Housing : Roads, Design Aids." Incorporation Residential Road Standards, Cheshir Council, Department of High ways and Transportation and Planning Department.

10- Ahmed Ismail Elibiari, "Dangers Facing Environment".Institute of Sea Sciences, Academy of Scientific Research and Technology, Cairo, 1982. (pp. 11 - 13).

11- Saad Awad Farg, "Air Pollution : Sources and Impacts in Context of the Problem Definition and Treatments."National Research Center, Air Pollution Depart., Cairo, unpublished.

12- Ali Mostafa Alaa Eldin, "Car and Environmental Pollution." Modern House for Publication, Beirout, Lebanon, First Publication, 1990.

13- Yassin Elsaid Zedan, "Environmental Pollution Impact on Monument in the City of Cairo." 1st Scientific Conference, Beaux Art Faculty, Helwan University, Cairo, 1991.

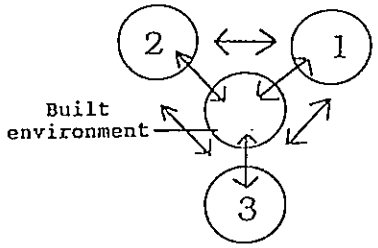
14- "The Study of Transportation on the Road Pattern in Egypt." Ministry of Transportation, General Organization for Transportation Projects Planning, Research Center for Developing and Planning and Technology, Helwan University with French Consultant Sauvotir, Paris. Final Report, Jan. 1990.

15- "Region of Great Cairo, Planning of Urban Development Up to Year 2000.", Structural Planning, Institute of Planning and Urbanization for Paris Region and the General Organization for Urban Planning, Cairo, 1983.

16- "The Future", Journal of Didals, The Thousand Books Cain, Ministry of Culture and Information, (pp. 231 - 249).

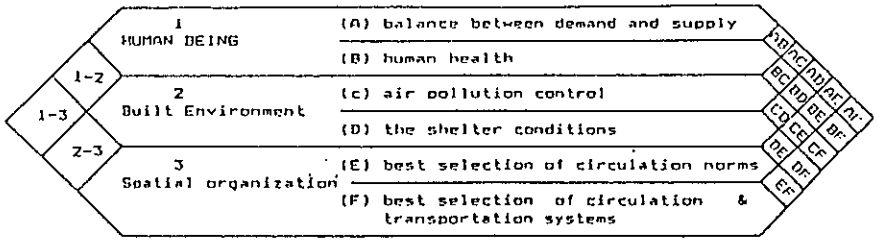
موجز

يبدو تلوث الهواء بتأثيراته الضارة (المباشرة وغير المباشرة) على صحة الإنسان وسلامة البيئة المحيطة كأحد أبرز المظاهر السلبية الناتجة عن سيادة الحركة الآلية التي فرضها التطور الصناعى والتكنولوجى لهندسة النقل والمرور من جهة، والتجاهل النسبى لبعض أساسيات التنظيم الحضرى فى المستقرات العمرانية من جهة أخرى. وتحصر هذه الورقة مجال اهتمامها فى: بحث إمكانية خفض التعارض بين متناقضين : (١) حتمية التوسع فى استخدام الحركة الآلية لمواجهة الطلب الوظيفى والاقتصادى الواجب تحقيقه، (٢) أهمية تحسين البيئة والإرتقاء بها لتلبية الاحتياجات الإنسانية والصحية. ويطرح هذا العمل مبحث التحكم فى التلوث "كمؤشر للتعرف على طبيعة المشاكل وكمعيار لقياس الفاعلية" كأساس لاقتراح منهج للمعالجة والحماية، ارتكازاً على التسليم بوجود مشكلتين مؤثرتين على البيئة المحيطة : أولهما ـ قائمة ومتزايدة: ويمكن رصد أهم مظاهرها فى المستقرات القائمة، والتى تتعارض فيها، أو تكاد، أنظمة الحركة وآلياتها مع طبيعة بنية وعمران المستقرات وتنظيمها الحضري، ومؤشراتها كمية (توثق إحصائيا خلال مجموعة من العلاقات منها على سبيل المثال : التزايد الحجمي والعددى للحركة الآلية، وارتفاع معدلات التلوث أو الإصابة بالأمراض) ، أو نوعية (بالمشاهدة)، وتشير إليها مظاهر تدهور البيئة المشيدة على وجه الخصوص فى المناطق ذات القيمة ، ثانيهما ـ مستقبلية، ومتوقعة: فى المستقرات الجديدة، ولا تتناسب معها مناهج التوثيق أو المشاهدة، بقدر ماتفيد أعمال القياس النسبى والمقارنة والتقديرات المستقبلية وحساب التوقعات لكل من الحجم الفعلى والمتوقع لعدد السكان، وملكية السيارة، وملامح معابر الحركة، ومعدلات إشغالها والتزاحم ومدى ماتحدثه من ارتفاع فى معدلات تلوث الهواء. ويركز هذا العمل فى تعامله مع المشكلة البحثية على فرضية أولية منطوقها: أن تحقيق أفضل اتصالية داخل/حول المناطق العمرانية لايعنى القبول بتجاوز معدلات التلوث الناتج عن وسائل الإتصال والحركة (الطرق/ المعدة). لكن الهدف هو التوافق بين احتياجات المرور ورضا المستعملين وسلامة البيئة. وتتدرج خطوات تحليل المشكلة وتوثيق المنهج على النحو الآتي : ١ ـ تقديم وخلاصة: حول اعتبارات الحركة والتحكم فى التلوث. وثلاثة أقسام منفصلة تفرضها التركيبة المعقدة للمسأله البحثية ٢ ـ التلوث والمأوى والصحة: طبيعة المشكلة ـ نظرة شاملة، ٣ ـ الطرق والتشكيل : عن مفاهيم الحركة والانتقال ـ فاصل نظري ، ٤ ـ المنهج المقترح: المحاور الإرشادية لاستراتيجية التحكم فى التلوث. وتنتهى الدراسة، ٥ ـ بخاتمة ـ و٦ ـ قائمة بالمراجع العربية والأجنبية المرتبطة بالمجال.



1 Human being
2 Motor vehicles
3 Circulation patterns

Fig. 1 : Main axes for air pollution control strategy



1-2 Environmental assessment and urban management
1-3 Impact of circulation norms on human being
2-3 Spatial organization efficiency

AB Human goals
AC the PROBLEM
AD Efficiency requirements
AE Functional aspects for movement, comfort and distribution
AF Balance between demand and supply

BC Consideration of air pollution attenuation
BD Heath & shelter through urban control
BE Consideration of safety
BF Restrictions on motor vehicles traffic

CD Built environment quality , preservation and maintenance
CE Design and planning norms
CF Encouragement of alternative transportation means

DE Efficiency of spatial organization of form components
DF Fulfillment of functional norms

EF Circulation and transportation requirements

Fig. 2 : Mutual relationship controlling air pollution control strategy regarding motor vehicles traffic.

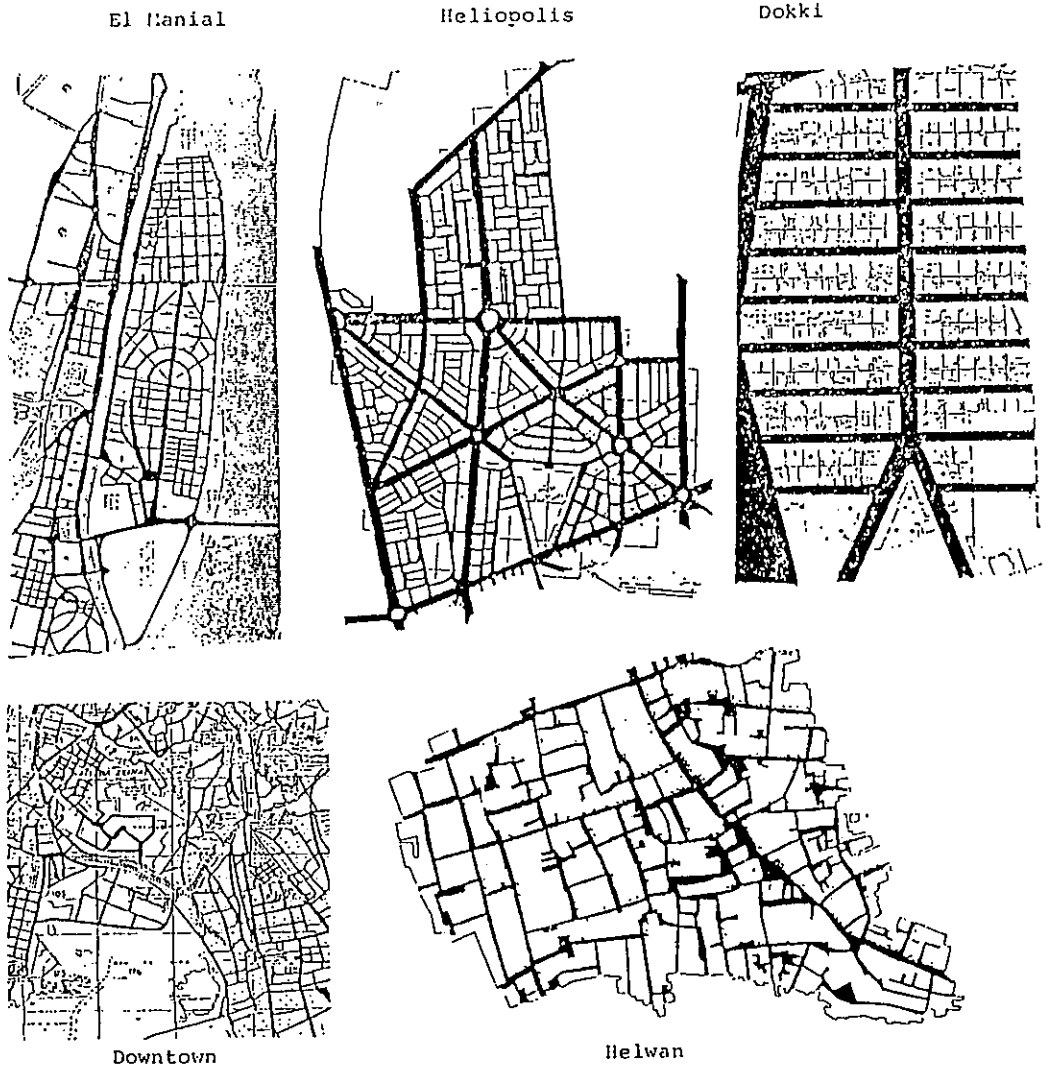


Fig. 3 : Circulation pattern in several areas in Cairo.