"دور التخطيط العمرانى فى الحد من المشاكل البيئية الناجمة عن حركة النقل"

1- المشكلة :

لاشك ان تخطيط الكثير من مدن مصر إن لم يكن جميعها لم يراعي أنظمة النقل العام كنظام فاعل عند تخطيط تلك المدن وكذلك الحال بالنسبة للدراسات في هذا الجانب بينما نجد أنه في العديد من دول العالم المتقدم يكون التخطيط لأنظمة النقل من أهم أولويات العمليه التخطيطيه ويكون ذلك واضحا حتى في بدايات نمو تلك المدن.

ونتيجة لعدم وضوح دور النقل والتخطيط له ضمن منظومة التخطيط العمراني لمدننا المصرية بدأت هذه المدن تعاني من مشاكل حقيقيه وبدأت تتفاقم تلك المشاكل تباعاً. و هذه الورقة تستعرض المشاكل الناتجة عن غياب عملية تخطيط النقل و انعكاساته على آداء منظومة النقل و أثر ذلك على البيئة وبعد ذلك تستعرض بعض الحلول التى تؤدى الى تحسين اداء شبكة النقل و ثم يخلص البحث إلى نتائج وتوصيات من شأنها دعم أهمية دور النقل في التخطيط العمراني وأهمية التكامل بينهما.

2- الهدف :-

يهدف البحث إلى إبراز أهمية تخطيط وسائل و مسارات النقل عن إعداد المخططات العمرانية للمدن لما لذلك من تأثيرات مباشرة على بيئة المدينة و على المجتمع و على النواحى الإقتصادية و الإجتماعية للمدينة.
إن لقطاع النقل تأثيرات بيئية متنوعة و بعيدة المدى تؤثر بالسلب على المصادر الطبيعية من الهواء و المياه و التربة بالإضافة إلى ما يرتبط به من زيادة معدلات الضوضاء و الزحام خاصة فى المدن الكبرى . إلا أن تأثيره على نوعية الهواء خاصة نتيجة إنبعاث غازات دفينة يظل أهم تأثيراته البيئية لما له من أثار على الصحة العامة و أثار بعيدة المدى على المستوى الكونى .

3- المقدمة :-

ممالاشك أن واحدا من أهم العناصر في أي مدينة حديثة هو نظام النقل في تلك المدينة. وإذا كان هذا النظام فعالا فيمكن القول أن تلك المدينة متقدمة بصورة جيدة لأن النقل هو العامل الرئيسي الذي يؤثر في البنية التحتية للمدينة، وإضافة إلى ذلك فإن النمو الاقتصادي والاجتماعي يعتمد على نظام النقل في المدينة. وذلك لأن نظام النقل يسهل الحركة للأنواع الأخرى من القطاعات مثل الزراعة والصناعة والتعدين والتجارة وخلافه . ويستفيد الناس من نظام النقل الجيد لأنه يمكنهم من الوصول إلى أهدافهم بسهولة في مناطق مختلفة من المدينة.ويمكن أن يذهب الناس للتسوق والترفيه والذهاب للعمل والزيارة بسهولة إذا كان نظام النقل قد تم تصميميه و تخطيطه بطريقة جيدة.

و يمكن تحديد مجموعتين من مشاكل النقل في دول العالم الثالث : المجموعة الأولى هي مشاكل جذرية مثل زيادة معدل تملك السيارات، سوء إدارة حركة السير، عدم تطبيق قوانين المرور، مرافق النقل غير الملائمة، النمو العالي في عدد السكان، توسع المدن والتنظيم غير الملائم لاستخدام الأرض. والمجموعة الثانية هي مشاكل عرضيه مثل اختناقات مروريه وارتفاع معدلات حوادث الطرق وغيرها.

أن في بعض الدول المتقدمة والكثير من الدول النامية ظل النقل العام يواجه مشاكل جمة مما استدعى تدخل الحكومات في هذه البلدان .وتراوح التدخل من تملك النقل العام ككل إلى التشغيل والتنظيم والإشراف غير المباشر. وأهداف تدخل الحكومات كثيره ، ولكن أهم تلك الأهداف هي السلامة وكفاءة النقل، ترشيد استهلاك الطاقة وحماية البيئة وتوفيرإمكانية تنقلات أفضل لذوي الاحتياجات الخاصة وذوي الدخل المحدود. ونتيجة لذلك فإن نظام النقل العام يتم تشغيله تحت أوضاع خاضعة للتنظيم وبالتالي فقد تطلب ذلك مزيد من الجهود والمسئوليات من الحكومات المركزية والمحلية على حد سواء.

وقد أدى النقص في موارد وإمكانيات النقل العام إلى إجبار السكان إما على إستخدام المركبة الخاصة كما في العديد من دول العالم الثالث أو على المشي أو استخدام وسائل نقل أخرى مثل الدراجات الهوائية أو الحيوانات أو زيادة ساعات العمل كما في الكثير من الدول النامية مما أدى بدوره إلى زيادة ساعات الذروة.

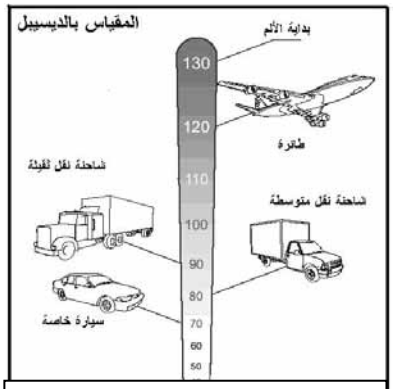
4- المشاكل البيئية المتعلقة بالضوضاء و الاسلوب الأمثل للحد منها :-

أثبتت الإحصائيات أن حركة المرور تتسبب فى 75% من ضوضاء المدن. وفى دراسة لحساب معدلات الضوضاء الصادرة من بعض وسائل النقل وجد أن السيارة الصغيرة تصدر صوت بقوة من 70 - 100 ديسيبل ، والموتور 130 ديسيبل، والترام 50 ديسيبل، وشكل رقم (1) يبين مستوى الضوضاء التى تصدر من وسائل المواصلات المختلفة. أما عن الأسـباب الأخرى والتى تمثل 25% من ضوضـاء المدن فتتمثل فى ضوضاء المصانع والضوضاء الاجتماعية. ولمشكلة المرور آثار أخرى خطيرة وخاصة على التنمية في المجتمع فإنها تختلف هي الأخرى فى جوانبها المتعددة؛ فعلاوة على آثارها الضارة من النواحي الصحية من حيث تلوث البيئة وأضرار الضوضاء ونتائج حوادث الطرق. فإن لها آثاراً سلبية على النواحى الاقتصادية من ناحية استنفاذ طاقات المجتمع وقدرات أبنائه، سواء فيما يتعلق بالوقت الضائع في وسائل المواصلات أو النفقات المهدرة بسببها أو في ارتفاع معدلات الجريمة في المجتمع.

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

إن العوامل التى تؤدى إلى زيادة مستوى ضوضاء وسائل المواصلات هى كمايلى:-

- زيادة حجم المرور.
- سوء توزيع استعمالات الأراضى الغير مدروس.
- شبكة الشوارع المعقدة.
- المبانى العالية على جانبى الطريق.



شكل رقم(1)
مستوى الضوضاء التى تصدر من وسائل المواصلات المختلفة

4-1 زيادة حجم المرور

لزيادة كثافة المرور أسباب متعددة يتمثل أهمها في :

1- سوء التوزيع الجغرافي للسكان وتباين الكثافة السكانية في المناطق المختلفة وتمركزهم في العواصم والمدن المهمة والمراكز الحضرية الصناعية والتجارية.
2- سوء التخطيط العمراني للمدن ووجود نقص في شبكات الطرق وعدم وجود طرق بديلة لاستيعاب الكمّ الضخم من السيارات، مع مرور الطرق السريعة داخل المدن، علاو على سوء تصميم التقاطعات والمداخل والمخارج الرئيسية.
3- الزيادة الكبيرة والمطردة لعدد السيارات الخاصة المملوكة للأفراد، نتيجة ارتفاع مستوى المعيشة وزيادة دخول قطاعات مختلفة من الأفراد.
4- وجود نقص فى شبكات النقل العام وعدم قدرتها على تغطية جميع محاور المدينة.

معدلات الزيادة فى مستوى الضوضاء والزيادة فى قوة الضوضاء المدركة تبعا للزيادة فى حجم المرور

حجم المرور (مركبة/ساعة)	الزيادة فى حجم المرور	مستوى الضوضاء (بالديسيبل)	الزيادة فى قوة الضوضاء المدركة
1000	الأساس	52	الأساس
1250	%25	53	7% أقوى
1600	%60	54	15% أقوى
2000	%100	55	23% أقوى
4000	%300	58	50% أقوى
7000	%600	60.5	80% أقوى
10000	%900	62	100% أقوى (مضاعفة قوة الضوضاء)

جدول رقم (1)

4-2 سوء توزيع إستعمالات الأراضى الغير مدروس

تتمثل مظاهر سوء توزيع استعمالات الآراضى فى التخطيط العمرانى للمدينة فى الآتى:

1- وجود الأنشطة التى تطلب هدوء (المساكن، قاعات المؤتمرات، ...إلخ) بجوار الأنشطة الصاخبة أو بجوار الطرق السريعة أو الطرق المكتظة بالمرور.
2- وجود الأماكن الترفيهية مثل المقاهى وبعض الانشطة الترفيهية مع إختلاط المركبات والمشاه والباعة الجائلين فى الشوارع يؤدي بدوره إلى وجود نوع من الضوضاء شكل رقم (2).
3- تمركز كافة المبانى الحكومية والثقافية والادارية والتجارية فى منطقة وسط المدينة.
4- وجود محلات بيع السلع المعمرة وتجارة الجملة ومخازنها فى وسط المناطق السكنية ومندمجة مع دور السكن مما يعرقل حركة المرور بسبب عمليات الشحن والتفريغ.

شكل رقم (2) إختلاط المركبات و المشاه و الباعة الجائلين فى الشوارع

4-3 شبكة الشوارع المعقدة

تميزت شبكة الشوارع فى المدن المعاصرة بالمظاهر التالية :

1- الشبكات المعقدة من الطرق السريعة, والعامة والتقاطعات المعقدة مما يؤدى لزيادة عدد مرات توقف السيارة ومن ثم إعادة تشغيلها وهذا يزيد من مستوى الضوضاء الصادرة عنها.
2- إختراق شبكات الطرق السريعة والسكك الحديدية الإقليمية للنسيج العمرانى للمدن وخاصة المناطق السكنية بها لمسافات تزيد عن 7 كم فى بعض الحالات فى المدن المصرية مما ينتج عنة تلوث بيئى وسمعى .
3- عدم تخصيص ممرات لحركة المشاة ولحركة الدراجات فى المدن مما يؤدى إلى تصادم حركة المشاة والدراجات مع حركة السيارات مما يعرقل سيولة المرور وزيادة استخدام آلات التنبيه مما يزيد من نسبة الضوضاء.

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

4- زيادة حجم المدينة، فأدى ذلك إلى زيادة المسافات المقطوعة فى التنقل للحصول على الخدمات وكذلك زيادة معدل استخدام السيارات وبالتالى زيادة استهلاك الطاقة والضوضاء والازدحام وتلوث الهواء والماء والتربة وارتفاع درجة الحرارة.

4-4 المبانى العالية على جانبى الطريق

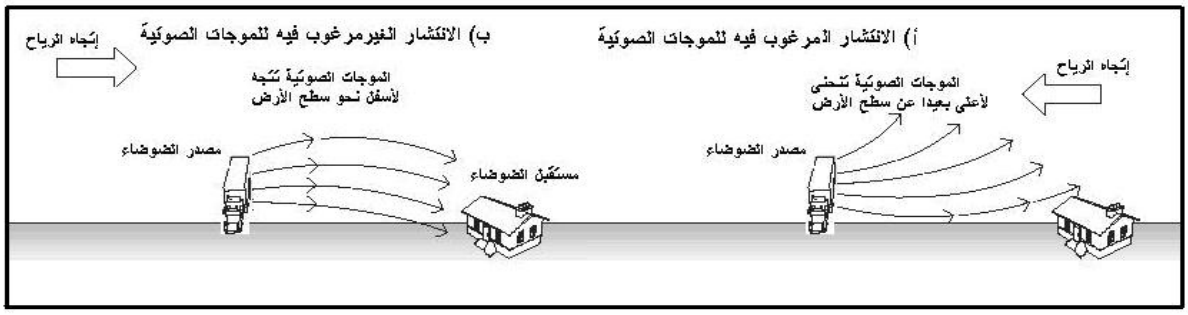
فى هذه الحالة تقوم صفوف المبانى العالية على جانبى الطريق باحتجاز ضوضاء المرور فيما يشبه الوادى العميق. فتقوم واجهات المبانى بالانعكاس التكرارى للموجات الصوتية مما يتسبب فى زيادة مستوى الضوضاء. وتأثير هذا الدوى الزائد يماثل تأثير ظاهرة صدى الصوت. وتزيد حدة هذه الظاهرة كلما زادت درجة الاحتواء لهذا الفراغ بمعنى آخر كلما زادت النسبة بين إرتفاع المبنى وعرض الشارع .

5- الوسائل التخطيطية والتصميمية للتحكم فى الضوضاء :-

5-1 الوسائل التخطيطية :

5-1-1 مراعاة اتجاه الرياح :

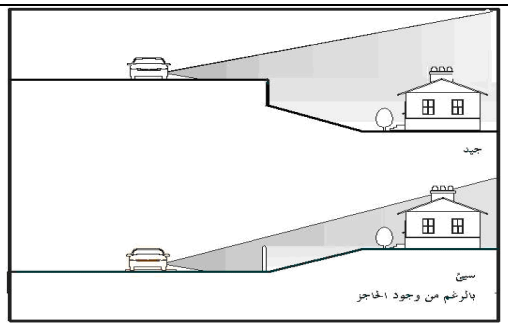
عندما يكون اتجاه الرياح معاكس لإتجاه الصوت (أى أن الرياح تتجه من المستمع إلى مصدر الضوضاء) فإن هذا يجعل الموجات الصوتية تنحنى إلى أعلى بعيدا عن سطح الأرض - أنظر شكل رقم (3 أ) – و هذا يخلق منطقة ظل صوتى (منطقة خالية من الضوضاء)، ولكن عندما يكون اتجاه الرياح فى نفس اتجاه الضوضاء فهذا يجعل الموجات الصوتية تنحنى لأسفل فى اتجاه سطح الأرض (أنظر شكل رقم (3) ب) متجهه بالكامل نحو المستمع.



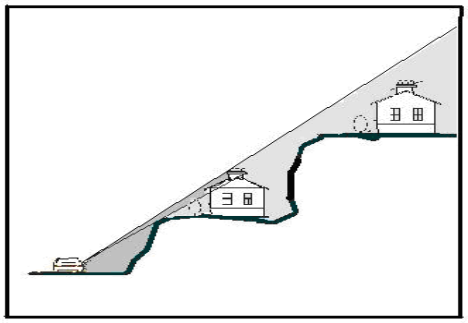
شكل رقم (3)
تأثير اتجاه الرياح على انتشار الموجات الصوتية

5-1-2 استغلال طبوغرافية الموقع :

فى حالة وجود ميول فى أرضية الموقع فإنه ينبغى وضع الطرق فى المنسوب المرتفع وتوزيع المبانى فى المنسوب المنخفض فى منطقة الظل الصوتى فيقل بذلك تأثير الضوضاء بشكل ملحوظ على من بداخل المبنى، وذلك بدون استخدام الحواجز (انظر شكل رقم (4)). أما فى حالة الميول الصعبة فإنه يمكن جعل الطريق فى المنسوب المنخفض وتوزيع الكتل على الهضاب فى نطاق الظل الصوتى المتكون بواسطة ميول الموقع كما هو مبين بشكل رقم (5).



شكل رقم (4)
كيفية استغلال طبوغرافية الموقع للحد من ضوضاء الطرق



شكل رقم (5)
وضع الطريق فى السفوح فى حالة الميول الصعبة

5-1-3 تخطيط إستعمالات الأراضى :

1- التأكد من أن الأنشطة الحساسة تجاه الضوضاء لاتتجاور مع الطرق السريعة والمزدحمة.

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

2- التأكد من أن مستوى الضوضاء فى مواقع الأنشطة الحضرية يتناسب مع نوعية هذا النشاط. لذا يتم تقسيم الأنشطة لفئات حسب مستوى الضوضاء المناسب لها.

2-5 دمج التحكم فى الضوضاء فى عملية التصميم المعمارى

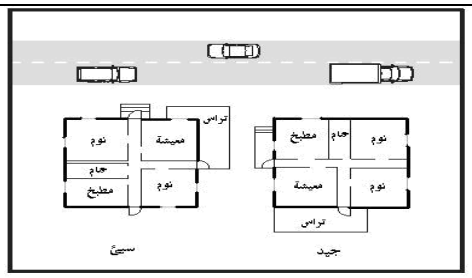
يمكن الحد من تأثير ظاهرة الضوضاء إذا تم أخذها فى الاعتبار أثناء عملية التصميم المعمارى وذلك من خلال الوسائل التالية:

2-5-1 توجيه وتشكيل المبنى :

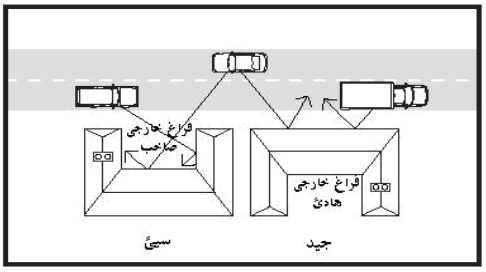
فى شكل رقم (6) يبين أحد الأمثلة كيفية تشكيل شكل المبنى بحيث يتم تخليق فراغ خارجى محمى من تأثير الضوضاء بفعل خصائص الكتلة نفسها. وهذا المبدئ يمكن تطبيقه للعديد من الأشكال. واستخدام الكتل فى تخليق الفراغات الخارجية الهادئة فى خلفية المبنى يفوق فى كفاءته استخدام الحواجز لتحقيق نفس الغرض.

2-5-2 توزيع العناصر داخل المبنى :

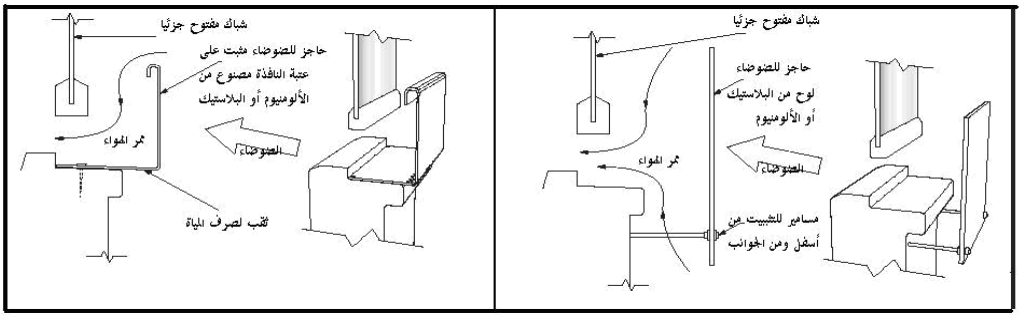
يمكن التقليل من التعرض للضوضاء -بوضع عناصر المبنى الحساسة للضوضاء (مثل غرف النوم) فى الخلفية ووضع العناصر الأقل حساسية
للضوضاء (مثل المطبخ، الحمام) بينها وبين الطريق واستخدامها كمنطقة عازلة للضوضاء انظر شكل رقم (7). وفى حالة حتمية تعرض العناصر الحساسة للضوضاء للطريق بشكل كلى أو جزئى (بالواجهه الجانبية) - فى حالة المبانى القائمة – فإنه يمكن تقليل دخول الضوضاء وذلك وبالرغم من فتح النوافذ بغرض التهوية وهذا بتعليق حاجز خارج النافذة وهذا بقصد حجب الضوضاء من العناصر التى تقع على الطريق، وشكل رقم (8) يوضح طريقتين مناسبتين للاستخدام فى حالة النوافذ التى تفتح رأسيا، وبتعديل الحاجز يمكن تركيبه على النوافذ والأبواب التى تفتح افقيا (الأبواب المعلقة والمنزلقة) ولكنها تكون أقل كفاءة لأن ضوضاء المرور سوف تدخل من النافذة بالتساوى من الجانبين. ولحد ما يمكن للستائر الثقيلة أن تعوق دخول الضوضاء ولكنها فى الوقت نفسة تعوق دخول الهواء.



شكل رقم (7)
توزيع العناصر بالمبنى والحد من التأثر بالضوضاء



شكل رقم (6)
كيفية توجيه الكتلة وتشكيلها للحصول على فراغ خارجى هادئ



شكل رقم (8)
وضع حاجز أمام النوافذ المفتوحة

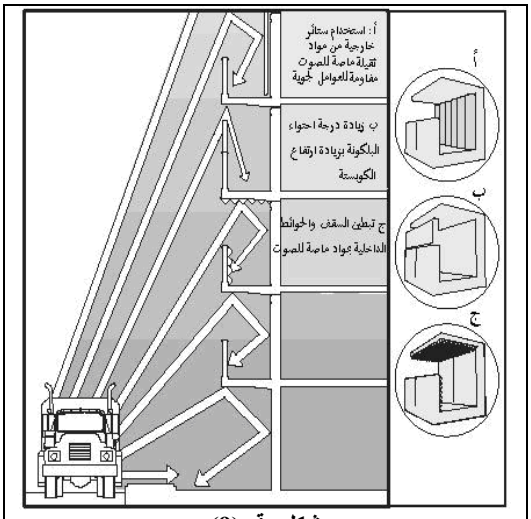
2-5-3 استغلال البلكونات فى المبانى العالية :

كما سبق شرحه فإن مستوى الضوضاء يزداد فى الطرق التى تصطف على جانبيها المبانى المرتفعة بفعل الإنعكاس التكرارى للصوت محدثاً دوياً يشبه ظاهرة صدى الصوت. إلا أنه يمكن الحد من هذه الظاهرة بإستغلال البلكونات المطلة على الطريق فى امتصاص القدر الأكبر من الموجات الصوتية (شكل رقم(9)) و ذلك بإستخدام أحد أو جميع الوسائل الثلاث التالية :

- تعليق ستارة من مادة ثقيلة ومقاومة للعوامل الجوية.

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

- زيادة درجة احتواء البلكونة بزيادة ارتفاع الكوبستة، وذلك باستخدام مادة شفافة مقاومة للعوامل الجوية مثل مادة Plexiglas التى تستعمل لنوافذ السيارات. إلا إنه فى منطقتنا يفضل استبدالها بالمشربيات الخشبية.
- تبطين السقف والحوائط الداخلية بمواد ماصة للصوت مثل الفينيل أو الكرتون المقوى المطلى بمادة عازلة للرطوبة، وهذه الوسيلة فعالة فى تقليل مستوى الضوضاء فى فراغ البلكونة بالاضافة لفاعليتها فى عزل الفراغ المجاور لها، لذا تستخدم هذه الوسيلة لعزل الفراغات ذات خصوصية صوتية عالية مثل قاعات المؤتمرات أو غرف الاجتماعات.



شكل رقم (9)
استغلال البلكونات فى المبانى العالية للحد من الضوضاء

6- المشاكل البيئية المتعلقة بانبعاثات وسائل النقل وكيفية الحد منها :-

يعتبر النقل من اهم مصادر تلوث الهواء و بالتالى فان له تأثير ملموس وواضح على على صحة الانسان و بالنظر الى النقل داخل المدن فان له تاثير واضح و مباشر فى تغيير خواص نوعية الهواء.

6-1 مصادر و انواع الانبعاثات الناتجة عن حركة النقل داخل المدن

6-1-1 فواقد البخر من خزان الوقود ومحرك السيارة :

وتتولد فواقد البخر نتيجة عملية البخر البطيئة لبعض مكونات البنزين داخل خزان الوقود و كذلك البخر من جهاز ضبط حركة الوقود للمحرك و هو مازال ساخنا بعد توقف المحرك وقد تصل نسبة هذه الفواقد الى حوالى 15% من العوادم الهيدروكربونية للسيارات قليلة الصيانة.

6-1-2 عوادم غازية من نظام العادم :

اما العوادم الغازية فهى تصدر نتيجة عدم اتمام عملية الاحتراق الداخلى للوقود و لهذا فإنه علاوة على تولد بخار الماء و ثانى اكسيد الكربون فانه ينتج عدد من ملوثات الهواء و هى : أول اكسيد الكربون وهيدرو كربونات غير محترقة أو محترقة جزئيا (مثل الميثان و الهيدروكربونات الاحادية). كما ان نيتروجين الهواء يتحد مع الاكسجين فى غرفة الاحتراق الداخلى و ينتج اكسيدات النيتروجين و يعتبر اكسيد النيتريك احد المنتجات الرئيسية من عملية الإحتراق الداخلى و الذى يتحول بعد ذلك الى ثانى اكسيد النيتروجين فى الهواء الجوى. و يعتبر حجم ثانى اكسيد الكبريت الناتج من نظام العادم منخفضا جدا و يمكن اهماله بالمقارنة بكمية الغازات الاخرى الناتجة سواء من السيارات او من المصادر الاخرى التى ينتج منها هذا الغاز.

6-1-3 الجزيئات الناتجة من عادم السيارة :

و بالنسبة للجزيئات الناتجة من عادم السيارة فهى عبارة عن مكونات الدخان اذ ان الدخان يتكون من جزيئات دقيقة من الكربون نتيجة عدم الاحتراق الكامل للوقود و تميل محركات الديزل لانتاج دخان اكثر من محرك البنزين و خاصة عند اهمال صيانة المحرك و ضخ الوقود بنسب اعلى من المطلوبة.

6-1-4 الاتربة :

وتشمل الاتربة الناتجة من تيل الفرامل والمطاط الناتج من التآكل التدريجى للاطارات و الاتربة الموجودة على الطريق.

6-2 التاثير السلبى للانبعاثات

6-2-1 تساهم الغازات الناتجة عن حركة النقل فى ظاهرة الدفء الكوني, و ما يرتبط بها من تأثيرات تتمثل في زيادة معدلات تبخر المياه السطحية وارتفاع نسبة الأملاح فيها من جهة، وعلى ارتفاع مستوى سطح البحر من جهة أخرى .إضافة إلى التغير في معدلات سقوط الأمطار، وبالتالي تغير في المحاصيل الزراعية.

6-2-2 تتسبب أكاسيد النيتروجين في تكوين الأمطار الحمضية التي تؤدي إلى القضاء على الثروة السمكية في البحيرات والأنهار، وإلى القضاء على الثروة النباتية، والتسبب في صعوبة الرؤيا، خاصة للطيارين، بسبب تكوين ما يعرف بالضباب الحمضي، كما تؤدي إلى تآكل البنايات والأقمشة.

6-2-3 توثر الغازات الناتجة عن حركة النقل سلبا على صحة الانسان كالأتى :

- الجزيئات الدقيقة تتكون من جسيمات جامدة وقطرات سائلة، وتعتبر الجزيئات الدقيقة مشكلة صحية، لأنها قابلة للاستنشاق، وتصل إلى أعماق الرئتين لصغر حجمها، مؤثرة بذلك على وظائف الرئة.
- أثبتت الدراسات أن زيادة قصيرة المدى في الجزيئات الدقيقة العالقة بالجو ذات القطر الأقل من 10 مايكرومتر (PM10) تؤدي إلى زيادة عدد الوفيات وزيادة حالات أمراض القلب والصدر، بالإضافة إلى زيادة احتياج مرضى الربو الشعبي إلى استخدام الأدوية وزيادة حالات انخفاض وظائف الرئة والالتهاب الشعبي المزمن. كما أن التعرض المستمر المتراكم لهذه المادة الدقائقية تؤدي إلى زيادة الأمراض عامة وانخفاض متوسط العمر المتوقع. وتستمر الجزيئات الدقيقة عالقة بالجو مدة طويلة وتنتقل مسافات طويلة قد تصل إلى مئات الكيلومترات.

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

- تتفاعل الهيدروكربونات وأكاسيد النيتروجين مع ضوء الشمس فينتج عن تفاعلها ما يعرف بالأوزون والذي يعد تواجده في طبقات الجو العليا حماية للأرض من أشعة الشمس الضارة إلا أن تواجده في طبقات الجو الدنيا ذو تأثير سيئ على الإنسان؛ فهو يضر الرئتين ويهيج العينين ويتسبب في صعوبة التنفس.
- الهيدروكربونات تتسبب في حدوث السرطان. والبنزين كنوع من أنواع هذه الهيدروكربونات يتسبب في حدوث سرطان الدم وأورام الغدد الليمفاوية، كما أنه يثبط نخاع العظام ويعوق نضج خلايا الدم.

3-6 وسائل الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة

6-3-1 تحسين اساليب تخطيط المدن :

- العمل على عدم تمركز كافة المبانى الحكومية والثقافية والادارية والتجارية فى منطقة وسط المدينة.
- تفادى وجود محلات بيع السلع المعمرة وتجارة الجملة ومخازنها فى وسط المناطق السكنية ومندمجة مع دور السكن مما يعرقل حركة المرور بسبب عمليات الشحن والتفريغ.
- العمل على تحسين التوزيع الجغرافي للسكان من خلال توزيع الخدمات العادل وعدم اقتصارها على العواصم والمدن الكبرى.

6-3-2 استخدام النقل العام و تقييد ملكية السيارات :

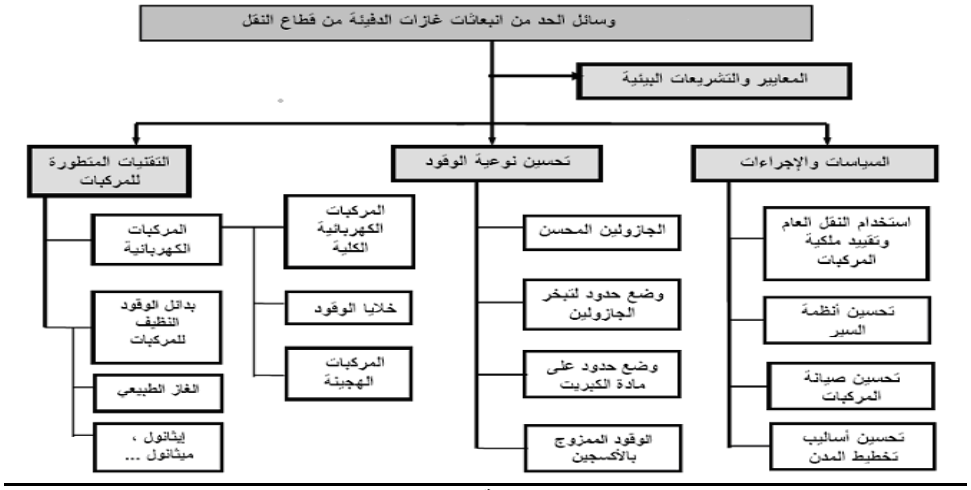
اولا : تشجيع النقل العام

و يتم ذلك من خلال:

1- تصميم خطوط حافلات (مواصلات عامة) بمحاور أساسية تحقق الربط الكامل بين أجزاء المدينة و المناطق التى تمثل الامتداد العمرانى للمدن الكبيرة مثل مدينة الرحاب و الشروق و العبور و السادس من اكتوبر و السادات بالنسبة لمدينة القاهرة.
2- العمل على ان يكون اسلوب النقل اسلوب مستدام من خلال استخدام المترو للمسافات الطويلة او يتم التخطيط لوجود مثل هذه الوسيلة عند الحاجة اليها و مراعاة ذلك اثناء التخطيط لاستخدامات الاراضى.
3- العمل على استبدال الحافلات المتقادمة بأخرى حديثة متوسطة الحجم، والعمل على الاستغلال الأمثل للطاقة المتاحة من اليد العاملة فى مجال النقل.
4- العمل على قياس مستوى الخدمة باستمرار و العمل على تحسينه من خلال تحسين شكل الحافلات والحالة الفنية لها لجذب الركاب.
5- مراعاة توزيع الخدمة على مدار اليوم حسب فترات الذروة وذلك لضمان المحافظة على القدرة الاستيعابية لخطوط نقل اثناء فترت الذروة وحسن استغلالها فى غير اوقات الذروة.
6- دعوة الاستثمار على الخطوط الداخلية في مختلف المحافظات.
7- إنشاء مواقف لسيارات التاكسي وحافلات النقل العام وتزويدها بنظام معلومات الحافلات.
8- إعداد تعليمات لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة.
9- الحد من التجوال الغير مبرر لسيارات التاكسى .

ثانيا: تقييد ملكية السيارات

1- فرض الضرائب على ارتفاع سعة محرك السيارة و ايضا ارتفاع الضريبة على امتلاك اكثر من سيارة.
2- زيادة اسعار الاطارات و الزيوت الخاصة بالسيارت الملاكى.
3- فرض ضريبة الزحام لتقليل عدد السيارات فى اوقات الذروة.
4- زيادة رسوم الانتظار خاصة فى اماكن الزحام.



شكل رقم (10)
وسائل الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

7- تحقيق مبدأ النقل المستدام من خلال خفض معدلات استهلاك الطاقة :-

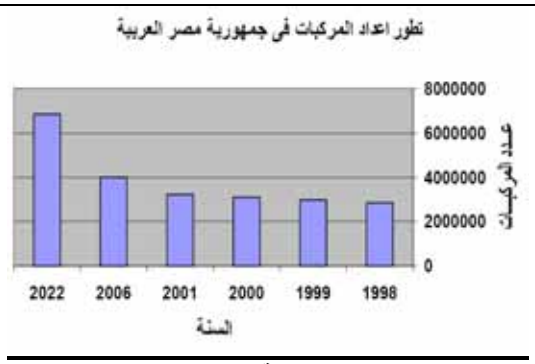
يعد نشاط النقل احد اهم العوامل المؤثرة و المباشرة فى معدلات الطاقة فقد تزايد معدل استهلاك الطاقة فى قطاع النقل من 14% فى بداية الثمانيات الى 30% من اجمالى استهلاك كافة القطاعات الاخرى فى الوقت الحالى. ويرجع هذا التزايد نتيجة لتنفيذ الدولة لخطة التنمية الاقتصادية.

و تعتمد وسائل النقل فى مصر اعتمادا اساسيا على :

1- استخدام الوقود السائل بانواعه حيث يمثل استهلاكه 98% من اجمالى الاستهلاك.
2- استخدام الغاز الطبيعى المضغوط حيث يمثل بنسبة استهلاك 2% من اجمالى الاستهلاك.
3- و ذلك الى جانب استخدام الطاقة الكهربية كوقود على نطاق محدود فى تشغيل خطوط مترو الانفاق بالقاهرة الكبرى و تشغيل خطوط الترام فى كل من القاهرة و الاسكندرية.

7-1 حقائق و ارقام تصف حجم الطلب على النقل ومعدلات استهلاك الطاقة

الشكل رقم (11) يوضح الزيادة المطردة فى اعداد السيارات و يضع المنحنى البيانى تخيلا لعدد السيارات سنة 2022 سبعة ملايين سيارة وهو رقم ضخم جدا و لا يمكن تحقيق حركة مرورية سليمة لهذا الرقم الا باعادة توزيع السكان و وضع تصور و تخطيط للعديد من المدن الجديدة التى تستطيع الاعتماد على نفسها دون الرجوع للمدن المركزية.



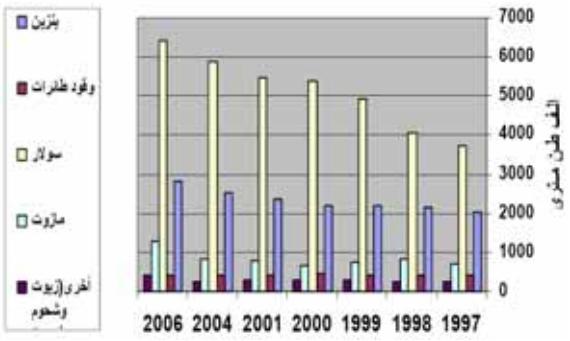
شكل رقم(11)

يوضح الشكل رقم(12) التوزيع النسبى لانواع السيارات ونلاحظ ان عدد السيارات الخاصة يحتل النسبة الاكبر و هى 50 % و هى نسبة كبيرة يجب العمل على تقليلها من خلال زيادة اعداد الاتوبيسات الخاصة بالنقل العام و الإهتمام بجودة هذه السيارات و تقييد امكانية امتلاك سيارات خاصة.

شكل رقم (12)

استهلاك الوقود البترولى فى قطاع النقل

يشير هذا التزايد المستمر فى استهلاك الطاقة فى قطاع النقل الموضح فى الشكل رقم (13) الى اهمية السياسات و الاجراءات للحد من هذه الزيادة المضطردة فى الاستهلاك خاصة من الوقود السائل الذى ينتج عنه الآثار السلبية على الاقتصاد القومى بالضافة الى الى الآثار السلبة السابق ذكرها.



شكل رقم(13)

7-2 آليات ترشيد الطاقة بالنسبة لنقل الافراد

1- تشجيع النقل الجماعى وحظر استخدام السيارات الخاصة وسط المدن الكبرى حيث يمكن توفير حوالى ١٦٠٠٠٠ طن بنزين سنويا أذا امكن تقليل عدد رحلات السيارات الخاصة بمقدار ١٠٪.

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

2- تشجيع النقل الجماعى من المدن الجديدة إلى مدينة القاهرة باستخدام أتوبيسات مميزة.
3- استخدام الدراجات بدلا من السيارات فى أماكن التجمعات مثل المناطق الصناعية والجامعات.
4- تحسين وضبط المرور فى المدن الكبيرة لزيادة سرعة السير فكل زيادة فى السرعة بقدار ١كم / ساعة تقلل استهلاك الوقود بمقدار ٣٪ تقريبا .
5- استبدال سيارات الأجرة القديمة بأخرى حديثة (استهلاك الوقود فى السيارات الحديثة يقل بحوالى ٢٥٪ عن تلك المصنعة قبل ١٩٨٠).

7-3 الحكومة الالكترونية ودورها فى تخفيف العبء على قطاع النقل

7-3-1 مفهوم الحكومة الإلكترونية :

إن مفهوم الحكومة الإلكترونية في أبسط صورة يعنى التعاملات التي يمكن أن يجريها المواطن مع الأجهزة الحكومية من خلال وسائل المعلومات و الإتصالات ، حيث تسمح تلك التقنيات الحديثة للمواطنين و الجهات الحكومية بتبادل المعلومات و إنجاز الأعمال بصورة متكاملة من خلالها .
إن مشروع الحكومة الإلكترونية ينشأ لكي يقدم الخدمات الحكومية للمواطنين بطريقة مرضية تفي باحتياجاتهم بوسائل يسهل الحصول عليها و استخدامها من خلال شبكة الإنترنت أو التليفونات الثابتة و المحمولة من أي مكان يتواجدون به سواء المساكن أو الأكشاك الإلكترونية في الشوارع والميادين والفراغات العمرانية المختلفة.
تقديم الخدمات للمواطن من خلال الحكومة الإلكترونية عبر وسائل المعلومات و الإتصالات المختلفة، سوف يحقق كثير من المزايا و الفوائد من أهمها توفير الوقت وتوفير الجهد وايضا توفير التكلفة نتيجة الحد من رحلات إنتقال المواطنين إلى الوزارات الخدمية بوسط القاهرة حيث يمكن إستبدال ذلك برحلات قصيرة جداً إلى مراكز تمثيل ذلك الوزارات على مستوى أحياء القاهرة.

7-3-2 الركائز الأساسية لنجاح الحكومة الإلكترونية :

1- الموظفون الحكوميون باعتبارهم المورد البشري لدى الحكومة ، وهي موارد يجب تدريبها وصقلها والارتقاء بها فنيا للعمل في بيئة إلكترونية.
2- العمليات الإدارية نفسها ودورة العمل داخل المؤسسات والجهات الحكومية والتي تمثل عصب الحكومة الإلكترونية.
3- الأجهزة اللازمة والنظم والبرامج اللازمة لتنفيذ نموذج الحكومة الإلكترونية.

7-3-3 المتطلبات الأساسية لقيام مشروع الحكومة الإلكترونية :

1- تطور البنية الأساسية للاتصالات في المؤسسات الحكومية بالمدينة.
2- تدريب على نطاق واسع للعاملين بهذه المؤسسات الحكومية للانتقال بها إلى النظام الإلكتروني الكامل.
3- إيجاد الوسط الذي يسمح بالاتصال بين إدارات الحكومة وبعضها البعض.

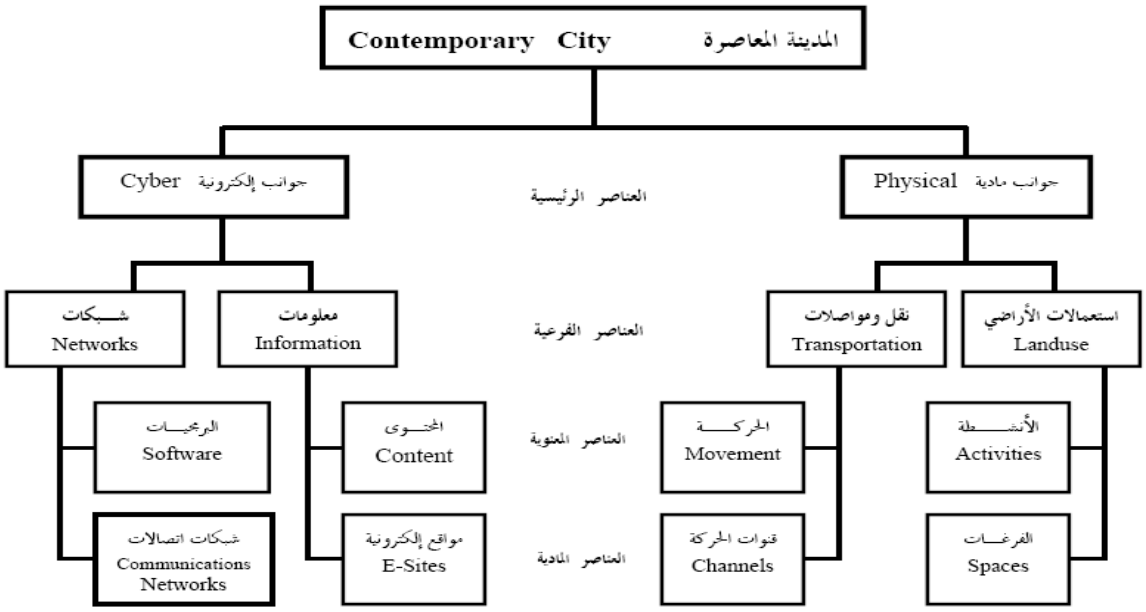
7-3-4 أمثلة للخدمات الحكومية :

1- فواتير الكهرباء والغاز والتليفونات.
2- استخراج الوثائق المدنية.
3- الأنشطة البنكية.
4- النشاط الاستثماري.
5- الخدمات الإدارية التعليمية.
6- البطاقة الشخصية والعائلية.
7- الوثائق المرورية.
8- تداول المستندات الإلكترونية بين الأفراد أو بين الأفراد والحكومة.

7-3-5 التفاعلات بين الحكومة الإلكترونية والمدينة :

1- إن التطور التقني و إقامة مشروع الحكومة الإلكترونية لن يؤثر على المدينة تأثيراً ذاتياً مباشراً، بل سيؤثر على المدينة من خلال استخدام الأفراد له ، وبقدر تطور و نجاح استخدام الأفراد لتلك التقنيات الحديثة سيكون مقدار التغير في العمران و المدن من حيث الشكل والنسق والمضمون.
2- القرارات التخطيطية هي غالبا قرارات سيادية تصدرها المستويات الإدارية العليا في المدينة أو في الإقليم أو الدولة ككل ، فيجب أيضا أن تستوعب هذه الإدارة تلك التقنيات ، و أن تستطيع التعامل معها بالسرعة المطلوبة و بالتفاعل المتبادل بينها وبين المواطنين ، فالأجهزة المرتبطة بالتنمية العمرانية في المدينة مثل البلديات يمكن أن توفر قاعدة بيانات كاملة عن المدينة والأحياء التابعة لها ، وأن تقوم بتحديثها بصفة مستمرة مع ضرورة ارتباط مستوى الوسائل التقنية المستخدمة بطبيعة المشاكل المحلية و قدرة الأ جهزة الإدارية على التعامل مع هذه الوسائل بطريقة فعالة.
3- الفضاء الإلكتروني الذي توفره الحكومة الإلكترونية و غيرها من الخدمات الإلكترونية هو جزء من المدينة مثله مثل الفراغات المادية التقليدية الأخرى حيث يكمل كل منهما الآخر لتشكيل منظومة المدينة الإلكترونية المادية ، فالإنسان أولا وأخيرا كائن مادي يجب أن يعيش في كيان مادي هو المدينة يوفر له متطلباته المادية من فراغات عمرانية مختلفة ، و مع إمكانيات تقنيات الاتصالات والمعلومات الحديثة أصبح متاحا تأدية بعض هذه المتطلبات إلكتر ونيا ، فصار الفضاء الإ لكتروني أحد جناحي المدينة الذي لا يستغني أي منهما عن الآخر ، كما يتضح في شكل رقم (14).

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com



شكل رقم (14)

6-3-7 تأثير الحكومة الالكترونية على النقل والمواصلات :

تلعب شبكة النقل والمواصلات دورا هاما في تخطيط المدينة باعتبارها تمثل شرايين الحركة . وتربط استعمالات الأراضي بعضها البعض من خلال شبكة الطرق ، ويعتبر تخطيط الحركة بالمدينة أحد أهم عناصر التخطيط الناجح على كافة المستويات.
وتعاني كثير من المدن وخاصة المدن المتضخمة من مشاكل مرورية لها نتائجها البيئية والعمرانية. لذلك فمن الموقع إن يكون هناك انعكاس إيجابى للحكومة الإلكترونية على تخطيط النقل والمواصلات بالمدينة حيث أنه إذا كان كثير من الخدمات والأعمال يمكن أن تتم منزلياً أو على الأقل داخل نطاق مناطق الإسكان . فإن ذلك سيؤدي حتماً إلى نقص عدد الرحلات إلى هذه الخدمات – علاوة على أن نسبة الأعمال التي تتم بالمساكن في تزايد مستمر ، مما يوحي بنقص مستمر في حركة المرور بين مناطق السكان ومناطق العمل.
إن للتطور التقني المعاصر دور كبير في الحفاظ على البيئة من أوجه عديدة ، فتغير الحاجة للانتقال عن طريق استخدام الأنظمة الإلكترونية في خدمات الحكومة الإلكترونية لن يتبعه مباشرة انخفاض في الطلب على الانتقال بصورة مفاجئة ، ولكنه يغير من أنماط رحلات الانتقال بالمدينة من رحلات عمل وتعليم بصورة رئيسية إلى رحلات خدمات وترفيه في أوقات متنوعة ولكن من جهة أخرى فإن التكنولوجيا تنتج أيضا المساهمة في التحكم المروري بصورة أفضل مما يساعد على توفير بيئة سليمة مع انتشار الصناعات المعلوماتية و يظهر تأثير الحكومة الالكترونية فى النقاط التالية :

1- تغير أنماط الحصول على الخدمات وأنماط أداء الأنشطة الحضرية, والاعتماد بشكل كبير على الشبكة الدولية للاتصالات.
2- تشجيع هجرة المواقع والطرق المزدحمة داخل المدن والسكن فى اماكن اقل ازدحاماً خارج المدن؛ وتيسير الاتصال الالكترونى بالمدينة عبر الشبكة الدولية للاتصالات وممارسة الأنشطة الحياتية الحضرية المختلفة الكترونياً.
3- التحكم فى حركة النقل والمرور الكترونياً.
4- تخفيف المرور داخل المدن؛ وتقليل عدد الرحلات المادية المخصصة للوصول الى الخدمات والأنشطة وممارسة الأعمال, وتقليل معدلات استهلاك البنزين.
5- تقليل الاحتياج الى الطرق الجديدة وتقليل المساحات المخصصة لانتظار السيارات.
6- حل مشاكل الإختناقات المرورية وعلى الاخص فى أوقات الذروة.

8- النتائج و التوصيات :-

1- استغلال الامكانيات الطبيعية فى الحد من الضوضاء مثل الرياح والطبوغرافيا والنباتات.
2- تنظيم استعمالات الأراضى المتوافق الذى يهدف إلى تقليل استخدام وسائل المواصلات وخاصة السيارات؛ وتقليل التعارض بين الاستعمالات المختلفة؛ والفصل بين الأنشطة الحساسة للضوضاء (مثل المناطق السكنية والمراكز الثقافية والمدارس وقاعات المؤتمرات) والطرق الاقليمية والسريعة واستخدام المناطق الغير حساسة للضوضاء مثل المناطق الترفيهية والمفتوحة والمناطق التجارية الكبرى كمنطقة عازلة بينهما.
3- تنظيم الحركة وتخطيط شبكة الطرق بهدف اعادة المقياس الانسانى للمدينة؛ وذلك من خلال تشجيع حركة المشاة وفى نفس الوقت التحكم فى الحركة الآلية، بحيث يتم تسهيل الحركة الآلية فى الطرق الشريانية والسريعة، وتقييدها بدرجات متفاوته فى الشوارع الرئيسية والشوارع السكنية والتجارية.
4- تصميم وتشكيل المبانى بحيث تعمل على تقليل التأثر بالضوضاء.
5- التوسع فى انشاء الطرق السريعة خارج المدن لمنع المرور العابر من استعمال الطرق المحلية داخل المدن ولتشجيع الحركة الآلية على استعمالها كبدائل للطرق السكنية.

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"
www.cpas-egypt.com

6- تجنب استخدام المطبات الصناعية فى الشوارع المحلية بغرض تهدئة المرور بها وذلك لأنها تتسبب فى اتلاف السيارات واعاقة حركة سيارات الاسعاف والشرطة والانقاذ، كما أن لها تأثير ضار على المرضى أثناء نقلهم.
7- التوسع فى تخصيص مناطق بالمدن للمشاة فقط مثل المناطق التجارية والمناطق التاريخية والمناطق المفتوحة.
8- خلخلة المناطق السكنية من الأنشطة الغير متوافقة مع الوظيفة السكنية، والتى تعمل على زيادة الحركة الآلية فى المنطقة أو عرقلتها.
9- تقسيم مناطق المدينة إلى قطاعات حسب مستوى الضوضاء فيها-وهذا الأمر يتطلب انشاء محطات فحص فنى بالمدن لقياس مستوى الضوضاء فى مختلف أنحاء المدينة-واعتبار ذلك مرجعا لتحديد نوعية الأنشطة التى يمكن أن تقام بها.
10- عدم الترخيص لإقامة أى نشاط إلا بعد دراسة تأثيرة على حركة المرور ؛ ومناسبة مستوى الضوضاء فى المنطقة التى يراد اقامته فيها لنوعية هذا النشاط.
11- الحد من ساعات العمل للخدمات التجارية والخدمات الترفيهية وخاصة فى ساعات الليل؛ مما يساهم فى تقليص حجم المرور فتقل الحركة على الطرق فى تلك الساعات وبالتالى تقل الضوضاء.
12- في ظل التغيرات والتحولات التي ستحدثها تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، سيحتاج الأمر من مخططي المدن أن يأخذوا فى الاعتبار المدن الرقمية التى تنشأ عن تجمع الفراغات الالكترونية, هذا بالإضافة الى المدن الذكية التى تنشأ عن فراغات حضرية مدعمة بشبكات بنية أساسية معلوماتية قوية عند وضع السياسات الخاصة بشبكة الطرق والمواصلات.
13- ضرورة الوعى الكامل لمخططى المدن لتأثير تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات على انماط الحصول على الخدمات وأنماط أداء الأنشطة وأنماط ممارسة الأعمال, والآثار التى تنتج عن ذلك التغير على عناصر المدينة المختلفة.
14- توجيه جزء من الدعم المالى المخصص لإنشاء طرق جديدة الى تطوير الطرق القائمة ومدها بشبكات البنية الأساسية المعلوماتية.
15- وضع استراتيجيات وسياسات وطنية فاعلة، تحقق استدامة قطاع النقل في المنطقة، خاصة الحد من التلوث الناتج عن استخدام الطاقة به، وتضمين هذه الاستراتيجيات في التخطيط العام للطاقة في الدولة، مع مشاركة كل الفئات المعنية في صياغتها حتى يمكن تحقيق أفضل النتائج عند تطبيقها.
16- تطوير معايير وتشريعات تساند التوجهات الرامية إلى الحد من غازات الدفيئة، مع العمل على إنفاذها، من خلال وجود إطار قانوني من شأنه أن يفعِّل تنفيذ مثل هذه التوجهات .ويتطلب ذلك تطوير هيكل مؤسسي واضح لمراقبة أداء قطاع النقل، وتطبيق كل القوانين المتعلقة به، بما فيها المعايير والتشريعات البيئية.
17- دعم الموارد المالية اللازمة لتنفيذ برامج الحد من انبعاث الغازات الدفيئة من قطاع النقل، سواء من الموارد المحلية أو باللجوء إلى التمويل الخارجية.

9- المراجع :-

1- Hester, R.E. and Harrison, R.M., "Transport and the environment", The Royal Society of Chemistry, 2004.

2- Tolley, R., "Sustainable transport planning for walking and cycling in urban environments, Woodhead Publishing Limited, 2003.

3- مجاهد، سلوى عبدالرحمن : " الضوابط والمعايير التخطيطية للحد من ضوضاء وسائل المواصلات" ندوة التخطيط العمرانى و قضايا حركة النقل و المرور حماة - الجمهورية العربية السورية، 2003.

4- محمد، حنان رفعت : " تحسين الأداء الوظيفى لشبكة الطرق والمواصلات فى الألفية الثالثة" ندوة التخطيط العمرانى وقضايا حركة النقل و المرور حماة – الجمهورية العربية السورية، 2003.

5- محمد، حنان رفعت : " التجربة الغربية في التوفيق بين التخطيط العمراني والحركة والنقل والمرور " ندوة التخطيط العمرانى وقضايا حركة النقل و المرور "حماة-الجمهورية العربية السورية، 2003.

6- هنداوى، سالم محمد : " التاثيرات البيئية لوسائل النقل فى جمهورية مصر العربية" احتفالية يوم البيئة العالمى القاهرة - جمهورية مصر العربية ، 2008.

حقوق الملكية وحقوق النشر محفوظة" لمركز الدراسات التخطيطية و المعمارية"

www.cpas-egypt.com