



كلية الهندسة
قسم العمارة



ال عمران والبيئة

المؤتمر المعماري الدولي الخامس

٢٠ - ٢٢ أبريل ٢٠٠٣ م

جمهورية مصر العربية
جامعة أسيوط
كلية الهندسة - قسم العمارة

المؤتمر المعماري الدولي الخامس
حول
ال عمران والبيئة .. الفكر والتطبيق
٢٠ : ٢٢ أبريل ٢٠٠٣

تحت رعاية
الأستاذ الدكتور
محمد رأفت محمود
رئيس جامعة أسيوط

الأستاذ الدكتور
محمد عبد السلام عاشور
عميد كلية الهندسة



المحتويات

١. المناخ والطاقة المتجددة
 - ١-١ جدوى تباعد المباني في المدن الجديدة
د / معاذ أحمد عبد الله
 - ١٥-١ دور تكنولوجيا البناء التي تحقق الراحة الحرارية الإنسانية في ضوء المعطيات البيئية.
د/ نجوى إبراهيم محمود أبو العينين، د/ هالة مرسى تفاع.
 - ٣٣-١ مقارنة الأداء الحراري بين برج هوائي ومكيف صحراني لتبريد المباني في المناطق الحارة الجافة.
د/ ناصر بن عبد الرحمن الحمدي.
 - ٤٥ -١ دراسة علمية حول حساب العزل الحراري للمباني.
د/ أشرف المقدم، د/ أمل عبيد
 - ٥٩-١ استخدام الطاقة الشمسية في العمارة وتخطيط المدن.
د/ سومية طه أبو الفضل.
٢. المؤثرات البيئية والعمران.
 - ١-٢ تأثير النمو الإسكاني في بيئة المدن في المناطق الصحراوية.
د/ علي بن سالم بن عمر باهامام.
 - ١٥-٢ نحو تنمية بيئية حضرية متوازنة للتجمعات العمرانية (من الفكر النظري للقااهرة التاريخية إلى الواقع العملي).
د/ هناء محمود شكري.
 - ٢٩-٢ التحولات الوظيفية في حلب القديمة وتأثيرها على البيئة العمرانية فيها (حالة دراسية منطقية العمل الثالثة).
د/ فائنة كردي.
 - ٤١-٢ حماية المناطق السكنية من التدهور بمشاركة الأطراف المعنية.
د/ محمد شحاتة درويش، د/ غادة محمود حافظ.
 - ٥٧-٢ استخدام نظم المعلومات الجغرافية في رصد حركة الامتداد العمراني على المناطق الساحلية الضحلة بخليج تاروت على الخليج العربي.
د/ فوزي سعيد كباره، د/ هالة عبد المنعم الوكيل.
 - ٦٩-٢ التأثير السلبي للامتدادات العشوائية وكيفية معالجتها.
د/ هدى المصري، د/ فيصل حواس.
 - ٨٥-٢ نظرة على التخطيط التفصيلي لحى المطرية بمدينة القاهرة - مستقبل حضاري.
د/ هدى المصري، د/ فيصل حواس.
 - ٩٧-٢ الحفاظ والاستدامة: رؤية مستقبلية للتوازن بين التنمية السياحية وهوية المجتمع (دراسة حالة لمدينة القصير بالبحر الأحمر).
د/ أحمد يحيى جمال الدين راشد، د/ محمد عصمت حامد العطار.
 - ١١٩-٢ التأثير البيئي ومردوده على مراكز المدن الجديدة.
د/ عبد الوهاب على عبد الوهاب.
 - ١٢٩-٢ التوافق البيئي العمراني للمدينة الصحراوية.
د/ أسامة سعد خليل.

تأثير النمو السكاني في بيئة المدن في المناطق الصحراوية

د. علي بن سالم بن عمر باهمام

أستاذ مشارك بكلية العمارة والتخطيط

جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

الرقم الكودي للبحث [١٠١]

خلاصة البحث:

شهدت العديد من المدن العربية ذات الطبيعة الصحراوية خلال العقود الماضية نهضة معمارية وعمرانية تميزت بنموها القياسي في زمن قصير، فقد تحولت من مجرد بلدات صغيرة إلى مدن وحواضر من أكبر المدن بالمقياس العالمي للمساحة وعدد السكان. ومما لاشك فيه فإن نموًا عمرانيًا بهذا المقياس وفي فترة زمنية قصيرة سوف يكون له تأثير في البيئة، بما يصاحبها من زيادة في الحركة المرورية وعدد محطات توليد الطاقة الكهربائية ومعدل توليد النفايات المنزلية واستهلاك المياه والصرف الصحي والتأثير في تضاريس الأرض ومكوناتها الجيولوجية، مما يتطلب وضع الاعتبارات المناسبة لضمان استمرار نموها بيئيًا في الطريق الصحيح.

يهدف هذا البحث إلى إبراز جوانب تأثير النمو الإسكاني في البيئة، وأهمية الحفاظ عليها، وتحديد الجوانب البيئية التي يجب مراعاتها عند إعداد الاستراتيجيات المناسبة لتوفير احتياجات الإسكان المستقبلية في مدن المناطق الصحراوية. ولضمان دعم التوازن البيئي يتطرق البحث للاعتبارات الواجب اتخاذها لمنع التعدي على البيئة الطبيعية بالتخريب أو التغيير، ولتقليل استنزاف الموارد والثروات الطبيعية المكونة لها، ولتخفيض نسبة التلوث والمخلفات.

شكر وتقدير:

يتقدم المؤلف بالشكر والتقدير للدعم المقدم من مركز البحوث بكلية العمارة والتخطيط في جامعة الملك سعود لإنجاز هذا البحث.

مقدمة:

يتميز جزء كبير من مساحة العالم العربي بطبيعته الصحراوية، وعلى مر السنين لم تحتضن هذه المساحة سوى مستوطنات صغيرة من القرى والبلدات التي أقيمت في الواحات أو على حواف الأودية أو على السواحل البحرية، أما بقية المساحة فكانت صحاري يستوطنها البدو الذين عاشوا في تجوال دائم مع جمالهم وأغنامهم متنبيين سقوط الأمطار بحثاً عن العشب والكلأ. وقد استطاعت البيئة الصحراوية الهشة وذات الموارد المحدودة استيعاب تلك المستوطنات والتجمعات البشرية البسيطة في انسجام وتأقلم تام بين ما توفره من موارد وإمكانيات وبين احتياجات السكان وأنشطتهم الحياتية في أتران بيئي بديع. ولكن في الخمسين عاماً الماضية تحولت العديد من تلك المستوطنات الصغيرة إلى مدن مهيمنة وحواضر كبيرة، كما ظهرت على الخارطة مدن وحواضر جديدة، حتى أصبح غالبية السكان في العديد من الدول العربية من سكان الحضر بعد ما كانت الغالبية من سكان البادية والريف، ففي بلدان الخليج في عام ١٩٩٥، على سبيل المثال، كان سكان الحضر يشكلون نسبة تراوحت بين ٨٣% من السكان في المملكة العربية السعودية و٩٧% من السكان في الكويت^(٢١).

أدت عوامل مختلفة إلى التحول من البادية والريف إلى الحضر في العالم العربي، كان من أبرز هذه العوامل تحسن الوضع الاقتصادي من مصادر مستجدة، مع انعدام التوازن في توزيع الموارد والمرافق والخدمات المعاصرة، وتركيز جهود التنمية في العواصم وبعض المدن، مما ساهم في ظهور المدن المهيمنة وتضخم العواصم. ورافق ذلك تباين شديد ليس في مستويات التنمية الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية بين المدن الرئيسية والريف فحسب، بل وأيضاً في مستويات الدخل الفردي مما شجع الكثير من الأهالي إلى هجر حياة البادية والريف للسكن في المدينة من أجل فرص العمل والدخل الأفضل أو من أجل فرص التعليم والعلاج التي توفرها المدينة. وبهذا تغير أسلوب حياة السكان وأصبحت أكثر رفاهية واستهلاكية من ذي قبل. وكبرت المساكن واتسعت المدن وازدادت رحلات التنقل بالمركبات، فزاد استهلاك الناس للطاقة والمياه، وارتفع بالتالي معدلات إنتاجهم من النفايات والمخلفات وما يصاحبها من تلوث. ومما ضاعف من حجم المشكلة أن النماذج المعمارية والعمرانية التي استخدمت في العديد من هذه المدن والحواضر المعاصرة نماذج مستوردة من بيئات طبيعية وثقافية واقتصادية أخرى (شكل ١).

يلزم في المرحلة الحالية مراجعة تجاربنا الإسكانية، وصياغة استراتيجية بيئية تُبرز الحلول والاعتبارات العمرانية والمعمارية التي تكفل دعم التكامل البيئي، وتحافظ على التوازن بين البيئة الطبيعية والبيئة المبنية، وتحد من عوامل التلوث، وتعمل على ترشيد استهلاك الموارد الطبيعية. إن الحفاظ على البيئة ركن أساسي من أركان التوصل إلى تنمية مستدامة للمستوطنات البشرية؛ لذا يناقش هذا البحث القضايا البيئية التي يلزم الحرص على مراعاتها عند إعداد استراتيجية النمو الإسكاني. وسوف يتم من خلاله إبراز ما يلي: التوازن البيئي والنمو الإسكاني (ويشمل التفاعل مع خصائص الأرض الطبيعية وتضاريسها ومكوناتها الجيولوجية وظروف المنطقة المناخية)، وحماية المناطق السكنية من تلوث الهواء والماء والضوضاء، والعناية بجمع النفايات المنزلية والتخلص منها، وبيئة الوحدة السكنية، ودور التشجير في تحسين البيئة السكنية، وأهمية توعية السكان بدورهم في العناية بالبيئة والحفاظ عليها.

١ التوازن البيئي والنمو الإسكاني:

إن النمو السكاني في المدن أحد مظاهر التقدم الحضاري، ويرتبط بعلاقة طردية مباشرة بالنمو العمراني، حيث تظهر انعكاساته في كثافة الحركة المرورية، وزيادة استهلاك الطاقة وخاصة الكهربائية، وزيادة تولد النفايات المنزلية، وزيادة استهلاك المياه، وزيادة مخلفات الصرف الصحي،

المناطق الصحراوية في العالم العربي
بيئة هشة ذات موارد محدودة – كانت تحتوي على

مستوطنات زراعية في الواحات وعلى حواف الوديان

مستوطنات صيد + مستوطنات تجارية بسيطة

البدو الرحل

في توازن بيئي متكامل بين الموارد وأسلوب الاستفادة

التقنية الحديثة + الوضع الاقتصادي + التوزيع غير المتزن للموارد +
تركيز التنمية في العواصم وبعض المدن

أدى إلى

أصبحت المناطق الصحراوية في العالم العربي

بعد نزوح السكان من الريف والبادية تحتوي على

عواصم كبيرة

مدن مهيمنة + حواضر ضخمة

خططت ونفذت بناء على نماذج معمارية وعمرانية
مستوردة من بيئات طبيعية وثقافية واجتماعية أخرى

تغير نمط الحياة + الاعتماد على وسائل الحياة الحديثة +
المساكن الأكبر + اتساع المدينة + نقص بعض مرافق البنية التحتية

أدى إلى

تنقلات أكثر ورحلات أطول

استهلاك أكبر للطاقة

استهلاك مياه أكثر

إنتاج نفايات أكثر

إنتاج مخلفات أكثر

تلوث

وتدهور للتوازن البيئي

شكل (١) التأثيرات السلبية لنمو الإسكان في المستوطنات العمرانية في البيئة في المناطق الصحراوية.

بالإضافة إلى تغييرات في بيئة الأرض وطبوغرافيتها، وبهذا يعد النمو السكاني أحد العوامل الأساسية لتأثير الإنسان في التوازن البيئي.

إن النظام البيئي وحدة بيئية متكاملة تتكون من كائنات حية ومكونات غير حية في مكان معين يتفاعل بعضها مع بعض وفق معايير وقوانين غاية في الدقة والتوازن. ويعد التفاعل بين مكونات البيئة عملية مستمرة تؤدي في نهاية المطاف إلى احتفاظ البيئة بتوازنها ما لم يطرأ على ذلك أي تغيير طبيعي أو حيوي يؤدي إلى الإخلال بهذا التوازن. فإذا ما اختل التوازن لنظام بيئي ما، تطلب الوصول إلى توازن جديد فترة زمنية تطول أو تقصر حسب الأثر الذي أحدثه الاختلال. ينشأ اختلال التوازن البيئي في غالب الأحيان نتيجة لتدخل الإنسان المباشر بالتأثير في ظروف البيئة^(١٨).

إن حياة الإنسان وحياة غيره من المخلوقات محكومة بمدى قدرته على حسن تعامله مع البيئة واستغلاله لها، إذ إن إدراك الفرد والمجتمع لضرورة المحافظة على سلامة البيئة أمر في غاية الأهمية، ذلك أن حياة الإنسان ورفاهيته مرتبطة كل الارتباط بمصادر البيئة وصحتها. فإلا ليت الإنسان يدرك المغزى والمرمى من قول الله تعالى ﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا...﴾، (من الآية رقم ٨٥ ، سورة الأعراف). وهل تفسد أو تتلوث الأرض وما عليها إلا بسبب الإنسان الذي يعيش فوقها. إن الله سبحانه وتعالى يريد لخليفته في الأرض أن يعمرها، ومعنى ذلك أن يترك الصالح فيها على صلاحه فلا يسيئه أو يزيده صلاحاً وانتفاعاً^(١٩). وهذا يدفعنا للقول بأنه قد أن الأوان لكي ينمو لدى الإنسان وعي بطبيعة العلاقة بينه وبين البيئة وموقفه منها وكيفية المحافظة عليها.

١ - ١ آثار تغيير الخصائص الطبوغرافية للأرض:

يؤدي التوسع العمراني الهائل وغير المدروس على حساب تدمير تضاريس الأرض إلى تدهور التوازن البيئي. فبعد أن كان الإنسان في بداية حياته الأولى يركز جهده على حماية نفسه من عناصر البيئة المختلفة، أصبحت البيئة اليوم في حاجة إلى من يقوم على حمايتها من إسراف الإنسان في تدميرها وإهدار مواردها وتلويثها^(٢٠)، خصوصاً أنه عامل التغيير في البيئة، كما أنه المتأثر بها والمؤثر فيها، سواء كان ذلك التأثير بالمحافظة السليمة أو بالإخلال الجائر^(٢١). ففي كل وقت تعمل فيه أجهزة الحفر والبناء على وجه الأرض ينتج عنها سلسلة من ردود الفعل المخربة، حيث تتسارع عمليات التعرية وتتكون مجار جديدة على سطح الأرض لتصريف مياه الأمطار، ويتغير هيكل التربة الأساسي ويقل ويضعف اتزانها البيئي^(٢٢).

تشكل تضاريس الأرض وتكويناتها الطبوغرافية في المناطق الصحراوية نظاماً بيئياً متكاملاً تظهر فيها آثار التعرية عبر فيضانات مائية خلال حقبة زمنية طويلة. وتعد الوديان بمثابة قنوات طبيعية لنقل المياه وتصريفها. وهي تتكون من مجاري وقنوات صرف المياه تغطي مساحة كبيرة نسبياً وتشمل المناطق المجاورة. وعند تغيير بعض العناصر الأساسية في هذا النظام مثل ردم أفرع الوادي بغرض التطوير العمراني فإن هذا التأثير والخلل ينتقل إلى باقي عناصر الوادي وموارده الثمينة فيختل النظام بأكمله وعندها تظهر وتتزايد المشكلات في بيئة المنطقة الطبيعية والعمرانية على حد سواء. حيث يعتبر زحف العمران بشكل عام والمناطق السكنية بشكل خاص على حواف الوادي وعلى الشعاب الفرعية والمسابل والروافد الصغيرة الأخرى بعد ردمها من الأمثلة المخلّة ببيئة الوديان والتي تؤثر سلباً في مقوماتها وتقلل من دورها الأساسي والحيوي كمصرف طبيعي للمياه السطحية وكمصدر رئيس للزراعة^(٢٣).

كما أن التطور والتوسع العمراني لبعض المناطق السكنية دون أدنى اعتبار لطبوغرافية الأرض وخصائص تكويناتها وكيفية التعامل معها، يؤدي إلى ظهور سلسلة من التأثيرات السلبية. إذ إن إهمال التفاعل مع التكوينات والتضاريس الطبيعية للأرض، واعتبارها مستوية وذات منسوب ثابت، من الأمور التي تؤدي إلى الإخلال بالتكوينات البيئية. فبالرغم من أنه يجب أن تتطابق تقسيمات الأراضي السكنية

والمناطق المفتوحة وتخطيط شبكة الشوارع وشبكة صرف مياه الأمطار والصرف الصحي مع التكوين الطبيعي لتسرب المياه في المنطقة، لدعم التكامل البيئي، إلا أنه وللأسف غالباً ما يتم إغفال هذه الحقيقة الحرجة. إذ ينبغي عند تصميم الأحياء السكنية والمرافق العمرانية الأخرى الحفاظ على الهيكل العام لسريان وتدفق المياه الطبيعي في المنطقة، ويتم على ضوء ذلك توقييع المباني والطرق وشبكات الصرف. لأنه عند إعاقه قنوات أو مجاري صرف المياه الطبيعية أو التشويش على أي جزء منها فإنه يصعب بعد ذلك السيطرة وضبط الاتزان الطبيعي لها وبالذات عند مصباتها أو في الأراضي المجاورة لها^(٣٢).

وقد ظهرت - على سبيل المثال - النتائج السلبية لذلك في العديد من أحياء الرياض السكنية، فقد تم في كثير من المناطق السكنية إزالة التلال والتكوينات الطبيعية البارزة في الموقع وردم الكثير من الشعاب والمجاري التي تعد مصرفاً طبيعياً لمياه الأمطار. وكان من نتيجة هذه التصرفات الخاطئة أن ظهرت حالات سيئة من تجمع مياه الأمطار تصل إلى حد الكوارث. ففي بعض مواسم الأمطار تغرق أحياء بكاملها لعدة أيام في كمية من مياه الأمطار المتجمعة خلال ساعات معدودة.

إن المقدرة على اتخاذ القرارات فيما يخص اختيار الأراضي الصالحة والملائمة للامتداد العمراني يجب أن تعتمد على مدى فهمنا لخصائص الأرض وطبيعة تكوينها ونشأتها وأيضاً لإدراكنا للعناصر الأساسية المكونة لها ولنوعية العمليات البيئية القائمة عليها وحجم وخصائص التفاعلات الأيكولوجية فيها^(٣٣). لقد حان وقت الالتزام، عند تنفيذ النمو العمراني للمدن، بعمل اتفاق واتزان كامل لذلك النمو مع الطبيعة وخصائصها، إن زيادة فهمنا وإدراكنا لمجموعة العمليات المؤثرة في الطبيعة واستخدامنا للتقنيات المتاحة والملائمة هو السبيل لتوفير هذا الالتزام^(٣٤).

١ - ٢ أثار التلوث:

﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾، (الآية رقم ٤١ ، سورة الروم). إن كلمة الفساد في هذه الآية كلمة شاملة فبالإضافة إلى ما تحمله من معاني الانحراف وسوء الخلق وارتكاب المعاصي، فإنها تعني التلوث الذي يفسد البر والبحر نتيجة لتدخل الإنسان غير السليم في الكون^(٣٥). والتلوث المادي هو أي تغير غير مرغوب في الخواص الطبيعية أو الكيميائية أو البيولوجية للبيئة المحيطة (هواء، ماء، تربة) والذي قد يسبب أضراراً لحياة الإنسان أو غيره من الكائنات الأخرى (حيوانية أو نباتية) وقد يسبب أيضاً تلفاً للمباني والمنشآت واضطراباً في الظروف المعيشية بوجه عام^(٣٦)، أما التلوث غير المادي فيشمل الضوضاء الناتجة من السيارات والآليات وأجهزة الصوتيات أو الإشعاع وما شابهه.

تختلف المشكلات البيئية عن المشكلات الأخرى في أنها تخص المجتمع العالمي بأسره، فقد تقع مشكلة بيئية في مكان ما، وتؤثر في مكان آخر، على بعد آلاف الأميال. فالتلوث البيئي لا يعرف الحدود. كما أن تلوث أحد العناصر المكونة للوسط البيئي (الهواء، الماء، التربة، الكائنات) يعني تلوث العناصر الأخرى. لذا فقد أصبح التلوث من أهم القضايا البيئية التي تشغل الرأي العام العالمي، وذلك بسبب تنامي الوعي بمشكلات التلوث البيئي وما تمثله من مخاطر تهدد مستقبل المجتمع البشري. يؤدي النمو السكاني الكبير والمتسارع في الكثير من المدن العربية وما يصاحبه من رفاهية واستهلاك أكبر للطاقة والمياه، وما ينتج عنها من كميات كبيرة من المخلفات والنفايات، مع عدم توافر المرافق والبنية التحتية اللازمة لمعالجتها والتخلص منها، يؤدي إلى ظهور التلوث البيئي والإخلال بالتوازن الأيكولوجي.

١ - ٢ - ١ تلوث الهواء:

إن الهواء بالنسبة للإنسان هو أرخص ما في الوجود، ولكنه أغلى شيء في الوجود قياساً بمعايير الحياة. وتوفيق كمية ما يستهلكه الإنسان من الهواء كل ما يستهلكه الإنسان من الماء والغذاء في اليوم

الواحد^(١٥). ولكن إذا كان بإمكان الإنسان مراقبة وانتقاء مصادر غذائية فإنه لا يستطيع الانتظار ليتأكد من نقاء الهواء الذي يتنفسه. ويعد تلوث الهواء من أقرب مظاهر التلوث إلى مدارك الإنسان، خصوصاً لمن يعيش في المدن الكبرى. وتلوث الهواء هو احتوائه على مواد مختلفة غازية أو صلبة أو سائلة بتركيزات تعتبر ضارة بالإنسان أو تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الكائنات الحية الأخرى أو تسبب إلى الظروف التي تعيش فيها أو تؤدي إلى خسائر مادية^(١٦).

إن مساحة المدن نادراً ما تزيد عن (١%) من مساحة الدولة إلا أن عدد سكان المدن يفوق في عصرنا الحاضر عدد سكان الأرياف، ومن هنا كان الاهتمام بنظافة الهواء وحمايته من التلوث في المدن لازماً لإبعاد أخطار التلوث عن غالبية السكان^(١٨). تتنوع المصادر التي تنتج ملوثات الهواء في المدن العربية ذات الطبيعة الصحراوية، ولكن أهم هذه المصادر هي.. حركة السيارات، ومحطات توليد الكهرباء، والغبار العالق في الجو، والمصانع، وكذلك الأدخنة الناتجة من عمليات الحرق.

تمثل السيارات المصدر الرئيس لتلوث الهواء داخل المدن، حيث إن (٣/٢) أول أكسيد الكربون و (٢/١) كمية الهيدروكربونات وأكاسيد النيتروز التي تلوث الهواء يرجع مصدرها إلى السيارات. كما أن هذه الغازات قد تكون مصحوبة ببعض مركبات ودقائق الرصاص شديدة السمية^(١٩). إن الاعتماد الكلي على السيارات - بأنواعها المختلفة - والدراجات النارية في التنقل داخل الأحياء السكنية يزيد من تلوث الهواء بعوامل احتراق الوقود^(٢٠). كما تظهر آثار انبعاث عوادم السيارات على المنظر الخارجي للأنية. فبالنظر إلى المباني التي مضى عليها أكثر من عشر سنوات في المدن يكفي لمعرفة مدى تأثير تلوث الهواء في المنشآت، فعندما تزيد الأكاسيد الكبريتية والكربونية والنيتروجينية في الهواء، ومع وجود نسبة من الرطوبة، فإن هذه الأكاسيد تكون أحماضاً مختلفة التركيز والتي بدورها تسبب تآكل المنشآت بمختلف أنواعها^(٢١ و ٢٢).

تحتم علينا التأثيرات السلبية والخطيرة لتلوث الهواء الحد من كمية تلوث عوادم السيارات. فمن بين الاتجاهات العالمية طويلة المدى لتخفيض الانبعاثات الملوثة استخدام أنواع بديلة من الوقود. إلا أنه يتحتم علينا وبشكل سريع إعادة النظر في تصميم وتخطيط الأحياء السكنية. فالنموذج المستخدم في تخطيط وتصميم الأحياء السكنية في العديد من المدن العربية نموذج مستورد من بيئات تشجع على استخدام السيارات كوسيلة أساسية للتنقل. يجب أن يكون تصميم وتخطيط الأحياء مشجعاً للسكان على المشي ويقلل من احتياجهم للتنقل بالسيارات، حيث يلزم توفير متطلبات السكان اليومية من مرافق وخدمات ضمن مسافة مشي آمنة ومقبولة جسدياً ونفسياً للتقليل من استخدامهم للسيارات، كما يلزم مراعاة احتياجات راكبي الدراجات الهوائية عند تصميم الشوارع. إن مثل هذه الإجراءات سوف يكون لها كثير من المردودات الإيجابية على صحة البيئة، فسوف يتميز داخل الأحياء بانخفاض مستوى تلوث الهواء الناتج عن عوادم السيارات ومستوى الضجيج الصادر عن الحركة المرورية.

تعتبر محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالبتروال المصدر الثاني لتلوث الهواء في المدن بعد السيارات، وأحد أهم المصادر الثابتة لتوليد الانبعاثات الملوثة حيث تنفث هذه المحطات غاز ثاني أكسيد الكبريت وغازات أكاسيد النيتروجين، فهي تنتج (٣٥%) من مجموع غاز أكسيد النيتروجين الناتج عن احتراق الوقود في المدن^(٢٣). كما تصدر هذه المحطات كمية كبيرة من المواد الهيدروكربونية غير المحترقة وغاز أول أكسيد الكربون نتيجة لعدم الاحتراق التام للوقود^(٢٤).

لقد ازداد مع التطور التقني المعتمد على الكهرباء في التشغيل استهلاك السكان للطاقة الكهربائية. كما ويتوقع أن يزداد هذا الاستهلاك، وبالتالي يزداد معدل الانبعاثات الملوثة. إذ إن عدم استخدام المعالجات المعمارية والحلول المناخية الطبيعية لتبريد وتدفئة الوحدات السكنية، سوف يؤدي إلى استمرار ازدياد الطلب على الطاقة الكهربائية. إن استغلال الأساليب الطبيعية، مثل توجيه المبنى للتهوية الطبيعية ووضع كاسرات الشمس واستخدام أساليب العزل الحراري مع التركيز على الظل والإقلال من الأسطح المعرضة لأشعة الشمس، يسهم في توفير الراحة الحرارية للسكان، ويخفض درجة الحرارة في داخل المسكن بنسبة (٨ - ١١ درجة مئوية) عن الحرارة الخارجية^(٢٥). لذلك فإنه يجب العمل على توظيف الحلول والبدائل المناخية الطبيعية عند تصميم المساكن. ويلزم البحث أيضاً عن

مصادر جديدة للطاقة، والتركيز على مصادر الطاقة التي لا تنتج أي نوع من الملوثات مثل طاقة الرياح الميكانيكية والطاقة الشمسية التي تنعم بها المناطق الصحراوية في الدول العربية. فالشمس هي المصدر الأساسي والأول للطاقة، وهي طاقة نظيفة ومتجددة، تفيد ولا تضر إذا أحسن استخدامها. كما أنه من الممكن تحويل ضوء الشمس إلى كهرباء باستخدام الخلايا الشمسية الكهروضوئية. لذا يلزم التوسع في استخدام الطاقة الشمسية في تدفئة المساكن وتسخين المياه كمصدر بديل للطاقة الكهربائية، خصوصاً مع توافر كثير من الأجهزة الشمسية النافعة في التسخين والطهو والإنارة في وقتنا الحاضر نظراً لما لها من الإيجابيات البيئية^(٢٩).

يعتبر الغبار من المصادر المستمرة لتلوث الهواء في العديد من المدن الصحراوية، حيث تتسبب العواصف الترابية الشديدة التي تهب بين الحين والآخر من الصحراء في تلوث الهواء داخل المدن. فالعواصف الصحراوية التي تحدث أثناء فصل الجفاف، وخاصة في المناطق التي لا يوجد بها مسطحات خضراء، تحمل آلافاً من أطنان الغبار، لمسافات بعيدة قد تصل إلى (٢٠٠٠ ميل) بعيداً عن المصدر الأصلي^(١٤). وتتأثر كمية الغبار داخل المسكن بمعدلات الغبار في الطرق والأراضي والمناطق المجاورة كما تتأثر أيضاً بدرجة إحكام المبنى للتهوية. وتؤثر الزوايا الترابية والرمليّة على الصحة العامة، فنسبة الأمراض الحادة للجهاز التنفسي تزداد أثناء وبعد هبوب الزوايا الترابية^(٢٠).

وللإقلال من تلوث الهواء بالغبار في المناطق السكنية - الواقعة في منطقة صحراوية جافة - فإنه يلزم الاهتمام بتشجير الأحياء الجديدة، والتوسع في إنشاء الحدائق وإقامة مصدات الرياح وتشجير جوانب الطرق. فالأشجار تضعف من شدة الرياح وتقوم كذلك بترشيح نسبة كبيرة مما يحمله الهواء من أتربة. فدرات الغبار تترسب على الأوراق والأغصان - تحت تأثير قوة الجاذبية وانخفاض حركة الهواء - عندما تقابل في طريقها النباتات والأشجار، خصوصاً أوراق الأشجار ذات السطح الخشن والمغطاة بوبرة ناعمة^(١٥). كما يلزم أيضاً تشجيع التطوير المتكامل للأحياء السكنية ووضع التنظيمات التي تحد من بقاء الأراضي بيضاء (غير مطورة) داخلها.

١ - ٢ - ٢ تلوث المياه:

إن الماء - بالإضافة إلى الهواء - هو عصب الحياة على وجه الأرض. وصدق الله العظيم إذ يقول: ﴿... وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾، (من الآية رقم ٣٠ ، سورة الأنبياء). يدخل الماء في كل العمليات البيولوجية والصناعية، ولا يمكن لأي كائن حي مهما كان شكله أو نوعه أو حجمه أن يعيش بدونه، فجميع الكائنات الحية تحتاج إليه لكي تعيش، وتحتاج إليه النباتات لكي تنمو، بالإضافة إلى أهميته في الصناعة. ولكن على الرغم من كون الماء أساسياً في استمرار الحياة فقد يكون سبباً في تهديدها إذا كان ملوثاً.

﴿أَفَرَأَيْتُمُ الْمَاءَ الَّذِي تَشْرَبُونَ ؕ أَأَنْتُمْ أَنْزَلْتُمُوهُ مِنَ الْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ الْمُنْزِلُونَ ؕ لَوْ نَشَاءُ جَعَلْنَاهُ أُجَاجًا فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ﴾، (الآيات أرقام ٦٨ . ٧٠ ، سورة الواقعة). إن ندرة المياه الصالحة للشرب أو اللازمة للزراعة تُعد من المشكلات العالمية التي تواجه البشرية. ومن العجيب أن أكثر من ٧٠% من مساحة سطح الكرة الأرضية يحتوي على ماء، ومع ذلك فإن كمية المياه الصالحة منها للاستعمال لا تتجاوز (١%) من كل هذا الحجم الهائل^(١٣). ويعتبر توفير المياه العذبة الصالحة للشرب في المنطقة العربية التحدي البالغ الأهمية؛ لأنها تعد من أكثر المناطق احتياجاً للمياه في العالم، حيث أن نصيب الفرد من الموارد السنوية للمياه المتجددة هو (٥٢٢م^٣)، وهو أقل قيمة من بين جميع مناطق العالم المتقدم منها والنامي والأقل نمواً، علماً أن المتوسط العالمي حدد بـ (٧١٢٢م^٣) للفرد في العام^(٣٣). وقد أخذت مياه المخلفات البشرية تشكل واحدة من أكبر مشكلات التلوث؛ وذلك نظراً لزيادة معدلات استهلاك الماء والمركبات العضوية والكيميائية التي تحملها هذه المياه.

يختلف متوسط استهلاك المياه المنزلي للفرد يوميًا بدرجة كبيرة، فيبلغ (٧٥ - ٩٠٠ لتر/يوم)، ويتوقف معدل استهلاك المياه المنزلي للفرد في اليوم على عوامل متعددة نخص بالذكر منها ما يلي: الظروف المناخية، وكميات المياه المتوفرة، والعادات والتقاليد، وتكاليف المياه والطريقة المعتمدة في إمدادها، والمستوى المعيشي والوضع المادي للسكان، وعدد السكان. ففي المناطق الحارة مثلاً يميل استهلاك الفرد للارتفاع بينما يميل في المناطق الباردة بصورة عامة إلى الانخفاض. ويتزايد الاستهلاك أيضاً في المجتمعات ذات المستوى المعيشي المرتفع وينخفض بانخفاضه. ومن الطبيعي أن يتزايد الاستهلاك الأقصى اليومي للفرد بانتقاله من البادية أو الريف إلى المدينة خصوصاً مع ازدياد مساحة مسكنه.

لقد أدى الازدهار الاقتصادي والتقدم الحضاري الذي شهدته العديد من المدن العربية في المناطق الصحراوية خلال العقود الماضية إلى ازدياد استهلاك الفرد للمياه خصوصاً في المدن والمراكز الحضرية. فقد ساهم ما شهدته مدينة الرياض - على سبيل المثال - من نمو كبير ومتسارع في جميع المجالات العمرانية والسكانية والاقتصادية في مضاعفة استهلاك المياه من حوالي (٥٠٠٠٠ م^٣) في عام ١٣٨٨هـ إلى قرابة (١٣٠٠٠٠٠ م^٣) في عام ١٤١٤هـ، أي أن معدل استهلاك المياه قد تضاعف أكثر من (٢٥ مرة) خلال هذه الفترة، وقد بلغ استهلاك الفرد للمياه أكثر من (٤٠٠٠ لتر/يوم).

إن استخدام المياه بهذه الكمية لا يعتبر فقط هدر لمصدر الحياة الرئيس، ولكن ينتج عنه كميات من الصرف الصحي التي يلزم معالجتها والتخلص منها للحفاظ على البيئة من التلوث. وبما أن نظام الصرف الصحي لا يغطي جميع الأحياء في الكثير من المدن في المنطقة العربية، فنجد أن بقية المناطق السكنية تستخدم بدائل للصرف مثل نظام البيارات (الحفر الامتصاصية). تعتمد البيارات في كفاءة تصريفها على طبيعة التربة ومنسوب المياه السطحية في المنطقة. يمثل ارتفاع منسوب المياه الأرضية، الناجمة عن تراكم المياه في باطن الأرض، مشكلة بيئية وصحية، فالطبقة السطحية ذات النفاذية المنخفضة لا تسمح بالحركة الرأسية للمياه بالسرعة اللازمة، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع منسوب المياه فيها. لذلك تنتشر ظاهرة طفح المياه في شوارع كثير من الأحياء السكنية ذات الطبيعة الصخرية، أو التي يرتفع فيها منسوب المياه السطحية. فقد أظهرت - على سبيل المثال - دراسة أجريت في عام ١٩٩٣م، على وجود مياه في (٤١%) من شوارع مدينة الرياض^(٢٨). ويؤدي تراكم المياه في باطن الأرض وارتفاع منسوبها إلى تضرر ما عليها من منشآت مختلفة، وحدوث مشكلات هندسية واقتصادية عديدة^(٢٩)، حيث تتضرر بسبب ارتفاع منسوب المياه الطرق والمرافق العامة، كما تهبط المباني وتظهر بها التشققات، ويحدث التآكل في الخرسانة وحديد التسليح، إلى جانب تسرب المياه إلى الأقبية، وتلوث خزانات مياه الشرب الأرضية. ويتفاوت حجم الضرر اللاحق بكل منشأة حسب تصميمها وتنفيذها ونوع مواد البناء وطبيعة الأرض المقامة عليها^(٣٠). فالعناصر الإنشائية تتأثر بالأملاح الضارة (مثل أملاح الكبريت والكلور وغيرها) التي قد توجد في المياه الأرضية والتربة بنسبة عالية. لقد أظهرت إحدى الدراسات، التي أجريت على الوحدات السكنية في مدينة الرياض، أن عدد الفلل السكنية المتضررة بسبب ارتفاع منسوب المياه الأرضية يعادل (٣٥%) من مجموع الفلل، موزعة بنسب متفاوتة على مختلف الأحياء السكنية بالمدينة^(٣١).

إن العمل على ترشيد استهلاك المياه، من خلال توعية وتوجيه السكان باستخدام مخرج المياه الرذاذية في الغسيل والوضوء والاستحمام، واستخدام نظام التنقيط في ري الحدائق المنزلية، سوف يقلل من كمية مياه الصرف ويساهم بالتالي في خفض منسوب المياه الأرضية في الأحياء السكنية الجديدة. كما أن إعادة تدوير استخدام المياه، عن طريق فصل المياه الرمادية (مياه الغسيل والاستحمام) ومعالجتها محلياً وإعادة استخدامها في ري النباتات وفي صناديق الطرد سوف يساهم في تخفيف المشكلة بشكل إيجابي.

١ - ٢ - ٣ التلوث الضوضائي:

إن الصوت مؤثر خارجي يؤثر في الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. ويعد الصوت أحد مظاهر الحياة، ولا يعتبر كل صوت ضوضاء، وعمومًا الصوت له صفة الانتظام والتناسق. أما الضوضاء فهي تداخل مجموعة أصوات عالية وحادة وغير مرغوب فيها، كأبواق التنبيه في السيارات وضجيج الآلات ومكبرات الصوت. وعندما ترتفع شدة الضوضاء إلى درجة إزعاج الإنسان والتشويش على تفكيره بل والتأثير في صحته سلبيًا، فيصاب بالتوتر والأمراض النفسية والعضوية وغيرها، عند ذلك تصبح الضوضاء مادة للتلوث البيئي.

تعتبر الضوضاء في عصرنا الحاضر من أهم مشكلات الحياة الحضرية، وتعد من أخطر أنواع التلوث بالنسبة للإنسان، فالفضاء الصوتي ليس ملكًا لأحد وإنما هو ملكية جماعية، فقد يكون في وسع الإنسان في كثير من الأحيان أن يحمي نفسه بدرجة ما ضد الأنواع الأخرى من التلوث، ولكنه لا يستطيع ذلك في المناطق التي لا تتوقف فيها الضوضاء. وتنقسم ضوضاء الأحياء السكنية في مصدرها إلى نوعين: ضوضاء خارجية وضوضاء داخلية. وتعتبر الضوضاء الناتجة عن وسائل المواصلات أكثر مصدر للضوضاء الخارجية في الأحياء السكنية وأخطر أنواع التلوث البيئي بالضوضاء في المدن^(٢٢).

لقد كانت غالبية المدن العربية منذ أقل من نصف قرن مدنا هادئة لا يُسمع فيها إلا صوت الباعة المتجولين، وبعض الأصوات المنطلقة من دكاكين وورش الصناعات اليدوية البسيطة، والأصوات الصادرة من عدد قليل من السيارات التي تعبر الطرقات بين الفترة والأخرى. ولكن الأمر تبدل بشكل جذري، فقد تحولت الكثير منها إلى مدن مهيمنة وعواصم كبيرة مكتظة بالسيارات وأنواع المركبات الأخرى. وقد ساهم النظام الشبكي المتبع في تقسيمات الأراضي في غالبية المناطق السكنية في سهولة اختراق السيارات العابرة للأحياء السكنية وبالتالي ازدياد شدة الضوضاء واقترابها من المساكن والسكان. حيث تشير الأبحاث التي أجريت إلى أن مستوى الضوضاء في مدينة الرياض - على سبيل المثال - قد بلغ (٩٢ ديسيبل) والتي تعتبر نسبة ضوضاء عالية، والسبب هو السيارات ووسائل النقل الأخرى. ويزداد معدل الضوضاء سنويًا بمعدل واحد ديسيبل بسبب الزيادة في وسائل المواصلات^(٢٦).

إن كثيرًا من مشكلات الضوضاء في المناطق السكنية ظهرت نتيجة لعدم الابتعاد عنها والتحكم في مصادرها عند اختيار مواقع الأحياء وعند القيام بتصميم شبكة الطرق فيها. إن اختيار الموقع ضمن المناطق التي توفر الهدوء هو البداية الحقيقية للتقليل من أضرار الضوضاء. لذا يلزم عمل مسح شامل للضوضاء الخارجية الحالية والمستقبلية عند اختيار مواقع الامتداد الإسكاني للمدينة. كما يلزم تصميم شبكات الطرق التي تمنع دخول السيارات العابرة إلى داخل الأحياء السكنية، ووضع المعالجات اللازمة لحماية السكان من التلوث الضوضائي، من خلال زيادة المسطحات الخضراء حول المناطق السكنية وعلى جوانب الطرق الرئيسة للتقليل من شدة الأصوات وامتصاصها. وكذلك العناية باستخدام المواد العازلة للصوت بقدر الإمكان في الحوائط الخارجية للوحدات السكنية.

١ - ٣ النفايات المنزلية:

جعل الرسول محمد صلى الله عليه وسلم إمطة الأذى عن الطريق شعبة من شعب الإيمان واعتبره صدقة، ففي حديث "بكل خطوة يمشيها المسلم إلى الصلاة صدقة ويميط الأذى عن الطريق صدقة" (رواه البخاري)، دعوة إسلامية صريحة لحماية البيئة من التلوث الناتج عن النفايات.

تعد عملية جمع النفايات والتخلص منها مشكلة بيئية رئيسة تواجهها المدن في جميع أنحاء العالم. ويزداد حجم المشكلة مع ازدياد الكثافة السكانية في المدن والتقدم البشري في الأخذ بأسباب الحضارة المادية وتسخير التقنية الحديثة في توفير احتياجات الإنسان اليومية، حيث يزداد حجم النفايات والمخلفات

التي تنجم عن حياتنا المعاصرة نتيجة لأنماط الاستهلاك المتزايدة المصاحبة لتحول السكان السريع والمستمر من حياة الريف والبادية إلى حياة المدينة المرفهة و الأكثر استهلاكية، إضافة إلى التقدم الصناعي والعمراني وما يصاحبه من تزايد في حجم المخلفات الناتجة عن الأنشطة البشرية في هذه المجالات.

تشكل النفايات المنزلية الجزء الأكبر من النفايات المتولدة في المدن، حيث تمثل في كل دول العالم ما يقارب من (٤/٣) مجموع النفايات الصلبة، مما يعطيها أهمية بالغة ليس فقط بسبب زيادة كميتها ولكن لاشتراك كل فرد من أفراد المجتمع في إنتاجها، ولأن معظم محتوياتها من المواد العضوية الرطبة أو المبللة، سريعة التميع والتحلل والتعفن، فهي من أخصب مزارع نمو البكتيريا، والمصدر الأول لانتشار الروائح الكريهة، وذات أثر لا يستهان به على تلوث البيئة^(١٢ و١٣). ويزداد الأمر سوءاً في حالة بقاء هذا النوع من النفايات المنزلية فترة طويلة في مكان تولدها وخاصة في الأجواء الحارة. لذا فإن سوء جمع النفايات المنزلية ونقلها وتصريفها يؤدي إلى انتشار الروائح الكريهة وإلى توالد الحشرات وتفشي الأمراض البوابية واستفحال أمر القوارض.

يتم في بعض المدن جمع القمامة من مصادرها المختلفة، ثم التخلص منها في بعض المساحات الشاسعة الواقعة على أطراف المدن فيما يعرف باسم المقالب المكشوفة. إلا أن لهذه المقالب المكشوفة مضار جمة على صحة السكان، خصوصاً في ظل التوسع العمراني وزحف الإنشاءات لاستيعاب التزايد السكاني فتصبح هذه النفايات المتجمعة قرب الأحياء السكنية بؤراً خطيرة لنقل الأمراض للسكان، بالإضافة إلى احتمالات تسرب مياه ملوثة من هذه القمامة إلى المياه الجوفية مما يزيد من خطورة هذه المقالب المكشوفة، كما أنها تتسبب في تلف التربة الزراعية، خصوصاً أن بعض النفايات المنزلية لا تتحلل بسهولة. ونتيجة للوعي البيئي العالمي، اتجهت الكثير من المدن إلى عدم ترك النفايات المنزلية في المقالب المكشوفة، وإنما وضعها في حفر أرضية في طبقات بسمك يتراوح بين ٢ - ٣ أمتار تدك جيداً بواسطة معدات خاصة لتقليل الحيز الذي تشغله وتقليل كمية الهواء المتاحة فيتعذر تبعاً لذلك وجود القوارض، وتغطي بالرمال أو أي مادة خاملة متاحة بسمك حوالي ١٥ سم. ومن مخاطر عملية الدفن هذه تصاعد غاز الميثان (القابل للاشتعال) نتيجة التحلل اللا هوائي للمواد العضوية الموجودة بالقمامة، كما أنه قد تتسرب السوائل الموجودة في النفايات عبر مسام التربة والصخور وتصل إلى المياه الجوفية وتلوثها. ويستخدم الحرق أيضاً للتخلص من القمامة، حيث تحرق النفايات. ولكن من عيوب هذه الطريقة مشكلة الدخان الناتج، وتزداد المشكلة حدة حال وجود النفايات البلاستيكية التي يتصاعد نتيجة لحرقها غازات سامة فضلاً عن الروائح الكريهة.

يعد تدوير النفايات من أحدث وأفضل الأساليب للتخلص من النفايات، لأن له بعدين، أحدهما اقتصادي والآخر بيئي. يتمثل البعد الاقتصادي في ترشيد استخدام الموارد الطبيعية والمحافظة عليها من النفاذ لفترات طويلة، بينما يتمثل البعد البيئي في التخلص من النفايات والمحافظة على البيئة دون الإضرار بها. ولكن على الرغم من أن العناية بتدوير النفايات قد تزايدت في السنوات الأخيرة، إلا أن النجاح الذي تحقق يعتبر محدوداً نظراً للمشكلات والتكاليف التي تواجه عمليات فصل النفايات بعد تجميعها مركزياً. لهذا ازداد الاهتمام بفصل الأصناف المطلوب استرجاعها عند مصادر تولدها، ثم تجميع كل صنف على حدة ونقله إلى مواقع إعادة التصنيع^(٢). فلكي تنجح عملية الاستفادة من تدوير النفايات اقتصادياً، يلزم مشاركة السكان في عملية فرزها وجمعها. لذا يجب، عند تخطيط الأحياء السكنية الجديدة، توفير أماكن مصممة ومجهزة خصيصاً بما يناسب وضع حاويات للمخلفات المفترزة في مناطق متعددة تم اختيارها بشكل يشجع السكان على المشي إليها واستخدامها، ويسهل على الجهات أو الشركات المتخصصة عملية الجمع.

تلعب مساحة المدينة الكلية بصفة عامة والمساحة المأهولة بالسكان منها بصفة خاصة دوراً مهماً لا يمكن إغفاله بالنسبة لعمليات النظافة وجمع النفايات في المدن، حيث إن انتشار السكان على مساحة كبيرة من الأرض يلقي بالعبء على إدارة النظافة في المدينة. فمهما أوتيت البلديات من قوة التنظيم

والإدارة ومهما توافرت لها القوى البشرية ومهما امتلكت من الآليات الحديثة والمتطورة لأداء عمليات النظافة فإنه يتعذر أن تستمر هذه العمليات بصورة جيدة في المدن الكبيرة دون التفاعل الإيجابي للمواطنين. ولهذا فإن تعاون السكان مع أجهزة البلدية في مدينتهم وحرصهم عليها، يحقق النجاح لخطة النظافة ومهامها^(٢٤). فيلزم أيضاً مع توافر الوسائل والطرق التكنولوجية في جمع النفايات وعي السكان بأهمية دورهم في النظافة العامة. لأن وعي السكان وإحساسهم بالانتماء إلى مدينتهم والحي الذي يعيشون فيه، ومعرفتهم بالطرق السليمة للتخلص من النفايات، يعد من الأمور الحيوية والمهمة في إنجاز عمليات النظافة العامة.

٢ بيئة الوحدة السكنية:

﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ بُيُوتِكُمْ سَكَنًا...﴾، (من الآية رقم ٨٠ ، سورة النحل). يذكر الله سبحانه وتعالى في معرض الامتنان على عباده ما جعل لهم من سكن في البيوت التي يأوون إليها ويستترون بها وينتفعون بها بسائر وجوه الانتفاع. فالمسكن دنيا الإنسان يقضي فيه معظم حياته، ومن هنا تأتي أهمية الحفاظ على استمرار بيئة المسكن صالحة للمعيشة الصحية السليمة الخالية من مصادر التلوث المختلفة.

لقد انتشرت خلال الأعوام الماضية ظاهرة أمراض الحساسية، المسماة بأمراض المباني (Sick Building Syndrome) أو أمراض المباني المغلقة (Tight Building Syndrome)، وهي تشير إلى التأثيرات السلبية للهواء الملوث في المستخدمين داخل المباني. إن زيادة استخدام المواد والمنتجات الصناعية التي تطلق غازات ضارة ودقائق صناعية (مثل السجاد الصناعي، والأخشاب المصنعة، ومواد الغراء المستخدمة في المفروشات المنزلية، والمبيدات الحشرية، والمنظفات الكيميائية) تزيد من الاحتياج إلى الاهتمام ببيئة المسكن الداخلية، حيث يلزم التوفيق بين تهوية فراغات المسكن الداخلية طبيعياً ومراعاة ترشيد استهلاك الطاقة اللازمة للتدفئة والتبريد.

يجب أن يعمل المسكن كحاجز بين مؤثرات المناخ الخارجية وأنشطة السكان الداخلية، وأن يستجيب تصميمه لكل من حالة البيئة الخارجية ومتطلبات الراحة الخاصة بالسكان^(٢٧). كما يجب أن يقوى الاتجاه البيئي الذي يستوعب الطبيعة ويوظف عناصرها (من شمس ورياح وأرض وماء) للحصول على الراحة المناخية داخل المسكن بالأسلوب الطبيعي. ولكن يلزم لضمان نجاح معادلة التوازن هذه توفير وسائل التحكم والتوجيه المناسبة ليؤدي المبنى دوره خلال الفترات المناخية المختلفة. إن على المعمارين تصميم مساكن تستفيد إيجابياً من المناخ وتتجنب مشكلات وأضراره. فيلزم عليهم تنظيم كتل المباني السكنية وتوزيعها بشكل يدعو إلى توفير الظلال، كما يجب تشكيل المبنى، وتصميم فراغاته، واختيار مواد بنائه، بما يتوافق مع المناخ الصحراوي (الحار والجاف) في المنطقة؛ لتأمين التوازن الحراري الذي يوفر الراحة للسكان، حيث يلزم الاستفادة من طرق التشميس المباشر وغير المباشر، مع تجهيز البناء وأجزائه بأدوات تحكم تسمح بسرير الشمس في المبنى، ثم الاحتفاظ بالدفء ما أمكن لصالح الليل في فصل الشتاء. أما في الصيف فيلزم عزل البناء نهائياً مع السماح بالتهوية وترطيب هذه التهوية، على أن يتم ليلاً الانفتاح الأقصى نحو الخارج ليسهل نفث الحرارة المتكدسة نحو السماء الباردة^(٢٨). كما أن إحاطة المسكن ضمن الحديقة المنزلية بمجموعة من الأشجار دائمة الخضرة والشجيرات في المدن الصحراوية سوف يحقق هدفين بيئيين: أولهما، اعتراض أشعة الشمس قبل وصولها إلى المبنى وتظليل حوائطه الخارجية. وثانيهما، أن هذا الحاجز الأخضر سيعمل بمثابة مرشح لتفقية الهواء من ذرات التراب والرمال التي تملأ الجو^(٢٩)، خاصة أثناء العواصف الرملية التي تهب كثيراً في هذه المنطقة. ويعمل استخدام الزجاج المزدوج للنوافذ على تخفيف نفاذ حرارة الشمس وبالتالي يساهم في توفير الإضاءة الطبيعية طوال النهار دون أن تنفذ الحرارة، كما يوفر أيضاً عزلاً جيداً للضوضاء الخارجية. أما استخدام المواد العازلة للحرارة في بناء الجدران الخارجية، وعزل مواسير المياه الساخنة فإنه يقلل من فقد الحرارة وبالتالي يساهم في ترشيد استهلاك الطاقة. ويجب الاهتمام بتطوير مساكن تستجيب للعوامل البيئية وتعتمد بشكل أقل على استهلاك الطاقة الحفرية، وتصميم وتنفيذ

المساكن التي تستهلك أقل قدر من الطاقة الكهربائية أو تعتمد بشكل كامل على مصادر بديلة للطاقة، وأقل قدر من المياه من خلال استخدام مخارج المياه الرذاذية في المراوش والحنفيات والعناية بتدوير مياه المغاسل والاستحمام وإعادة استخدامها في ري النباتات وفي تغذية صناديق الطرد.

٣ دور التشجير في تحسين بيئة الأحياء السكنية:

﴿وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ﴾، (الآية رقم ٧ ، سورة ق). وفي الصحيحين عن النبي محمد صلى الله عليه وسلم أنه قال: "إن قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلة فإن استطاع أن لا يقوم حتى يغرسها فليغرسها".

مما لا شك فيه أن تشجير المدن في المناطق الصحراوية، والأحياء السكنية بشكل خاص، يوفر المناظر الجميلة التي تدخل البهجة والراحة والسرور والتفاؤل إلى نفس السكان، ويخلق الأجواء الخلابة التي تهيء للسكان بيئة ملائمة للراحة والاستجمام وتشجعهم على مزاوله الرياضة والتنزه. إلا أن للتشجير فوائد أخرى كثيرة، منها: تعديل مكونات الهواء، وتنقية الهواء من المركبات الضارة، وتنقية الهواء من الغبار وصد العواصف الترابية، وتلطيف الجو، وعزل الضوضاء.

تلعب الطرق البيولوجية دورا بالغ الأهمية في التخلص من الملوثات المنتشرة في الهواء، إلى جانب أنها من الطرق القليلة التكلفة والتي لا تحتاج إلى مهارات عالية. فمن الثابت أن التشجير يعمل على تبعثر الملوثات وإنقاص نسبتها في الهواء، إذ تميل المركبات الملوثة للهواء إلى التركيز فوق مظلة الأشجار أما تحتها فلا يوجد منها إلا جزء يسير. كما تتمكن النباتات من تنظيف الهواء من الملوثات عن طريق امتصاصها، حيث إن النباتات ذات الأوراق الملساء هي الأكثر قدرة على امتصاص الملوثات الغازية، أما النباتات ذات الأوراق الموبرة فهي قليلة الفعالية في امتصاص الغازات، ولكنها فعالة في خفض نسبة الغبار في الجو^(٨). ولنجاح عملية تنقية الهواء من الجزيئات العالقة فيه فإنه يجب ألا تغرس الأشجار بشكل كثيف وأن يتخللها فراغات وفجوات لغرض تسهيل الحركة الديناميكية للرياح، كما يلزم توزيع الأشجار في مجاميع متفاوتة الارتفاع لتسهيل استمرار وحركة الرياح حتى في أوقات سكونها. كما يعمل تشجير الأرصفة على توفير الظل للمشاة. وتلعب الأشجار دورا مهما في عملية تأين الهواء حيث تزيد نسبة الأيونات السالبة في هواء المناطق المشجرة بمعدل أكثر من ثلاث مرات عنها في المناطق الجرداء. وتنعكس زيادة الأيونات السالبة في الهواء إيجابا على نشاط الإنسان وعلى زيادة مقاومته للأمراض^(٩). بالإضافة إلى أن الاعتناء بالتشجير، وخاصة في الشوارع المزدهمة بوسائل المواصلات وحول الأحياء السكنية وداخلها، يعد من أهم وسائل الحد من الضوضاء.

لذا تعتبر العناية بتشجير المدن والأحياء السكنية بشكل خاص من أهم العمليات التنموية؛ لما لها من مردودات إيجابية على الإنسان والبيئة. وتوصي كافة المؤسسات الدولية بزيادة التشجير في المدن حيث تكون مساحة المنطقة الخضراء في الأحياء السكنية وحولها حوالي (٤٠%) من المساحة الكلية^(١٧). وتزداد أهمية العناية بالتشجير في مدن المناطق الصحراوية، مع العناية بزراعة أشجار المناطق الصحراوية التي تتحمل الجفاف ودرجات الحرارة العالية، حيث تؤدي إلى اقتصاد ملحوظ في استهلاك مياه الري.

٤ التوعية البيئية للسكان:

إن إعداد السكان للتفاعل الناجح مع البيئة الطبيعية بما تشمله من موارد من خلال توضيح المفاهيم، وتعميق المبادئ اللازمة لفهم العلاقات المتبادلة بين السكان وثقافته من جهة وبينه وبين المحيط البيوفيزيقي من حوله من جهة أخرى، وتوجيهه إلى المساهمة في حل ما قد تتعرض له بيئته من

مشكلات، وما قد يتهدها من أخطار، والمساهمة في تطوير ظروف البيئة، من أهم الجوانب الوقائية لحماية التوازن البيئي والحفاظ عليه.

يدعو الدين الإسلامي إلى المحافظة على البيئة وحمايتها، ويعتبر الاعتداء عليها إثماً وجرمًا كبيراً. لذا يلزم توعية السكان للالتزام بالأداب الإسلامية في التعامل مع البيئة ومواردها المختلفة. وتذكيرهم جميعاً والنشء بشكل خاص بواجباتهم في عدم تعطيل الموارد، وعدم التبذير والإسراف، وتعمير الأرض واستصلاحها، والإسهام في تحسين الموارد الطبيعية وحمايتها وعدم الإضرار بالبيئة^(٤). كما يجب أن لا يكون الهدف من التوعية فقط إلزام السكان بتنفيذ التشريعات والقوانين، ولكن الوصول بها إلى درجة من التقبل النفسي والاجتماعي التي تجعل منهم أفراداً غيورين على بيتهم ضمن إطار تكافلي متين يستمد قوته من قوة الوازع الديني، كما كان المنهج التطبيقي لدى المسلمين في العصور الأولى^(٥).

النتائج والتوصيات:

ناقش البحث جوانب تأثير النمو الإسكاني المتوقع في بيئة المدن في المناطق الصحراوية. كما تم استعراض بعض الجوانب والاعتبارات التي يجب الأخذ بها؛ لتمكين المدن من استيعاب نموها الإسكاني من دون الإخلال بالبيئة. وسنخلص من نتائج البحث بالتوصيات التالية:

- مراعاة خصائص الأرض عند تخطيط الأحياء السكنية من خلال التفاعل مع التكوينات الطبيعية وتشكيلات التضاريس والمكونات الجيولوجية للموقع لاستمرار دعم التكامل البيئي.
- الأخذ بمبدأ التخطيط المتكامل عند تنفيذ الأحياء السكنية الجديدة، والحرص على تنفيذ الخدمات والمرافق العامة (البنية التحتية التي تشمل شبكة إمداد المياه وشبكات الصرف الصحي ومياه الأمطار وشبكات تمديدات الكهرباء والهاتف والإنارة بالإضافة إلى أعمال السفلتة والرصف) قبل بناء المساكن.
- الأخذ بأساليب التخطيط البيئي والمناخي في تصميم الأحياء السكنية الجديدة من خلال توجيه استخدام الأراضي بما يتناسب مع الظروف المناخية، كحركة الرياح وزوايا سقوط أشعة الشمس، والاهتمام بالتهوية الجيدة.
- حماية المناطق السكنية من تلوث الهواء والضوضاء والغبار والعواصف الترابية، من خلال زراعة الأحياء بالأشجار والنباتات الملائمة لظروف المنطقة البيئية، والعمل على تناسب مساحة المناطق الخضراء مع المساحة المبنية، وإضافة مناطق العزل المشجرة حول الأحياء.
- توفير بيئة سكنية تشجع السكان على المشي في الحي من خلال تخطيط الطرق بما يلائم احتياجات المشاة، والعمل على تكامل الخدمات على مسافات مناسبة داخل الأحياء للحد من الاعتماد على السيارات.
- الاعتناء عند تصميم الأحياء السكنية بتسهيل عملية جمع النفايات المنزلية والتقليل من تكاليف جمعها والتخلص منها، مع تشجيع السكان على المشاركة في فرزها للتدوير.
- اختيار الحلول التصميمية ومواد البناء التي تناسب الظروف المناخية وابتكار طرق ومعالجات معمارية تعمل على تخفيض الاستهلاك المنزلي للطاقة وتعتمد على البدائل الطبيعية في تهوية وتدفئة وتبريد المسكن، مع الحرص على الاستفادة من الشمس والرياح كمصدر متجدد للطاقة النظيفة.

- العناية بترشيد استهلاك المياه، والعمل على تدوير المياه الرمادية (قليلة التلوث من الغسيل والاستحمام) وإعادة استعمالها بعد تنقيتها في صناديق الطرد وفي ري الحدائق والمساحات الخضراء.
- التوعية المستمرة للناس بأهمية الحفاظ على البيئة وطرق منع التلوث من خلال الوسائل والتقنيات الإعلامية والتعليمية المختلفة، مع التركيز على تكوين الروح الجماعية والشعور بالمسؤولية الذاتية وعدم اتكال كل فرد على غيره. وربط كل ذلك بحبه لوطنه ومدينته وحيه ومسكنه من خلال التعاليم الإسلامية والموروث الثقافي والاجتماعي.

المراجع العربية:

١. التويجري، عبد العزيز ومحمد ميسر الطباع (١٤١٢هـ/١٩٩٢م) "أثر إرتفاع المياه الأرضية على المباني في مدينة الرياض"، ندوة تصدعات المباني بالعالم العربي وكيفية معالجتها - وزارة الأشغال العامة والإسكان بالإشتراك مع المعهد العربي لإنماء المدن وكلية الهندسة - جامعة الملك سعود - الرياض.
٢. الحلوجي، محمد مختار (١٩٨٧م) القمامة نفايات أم ثروات - الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة.
٣. الحماد، محمد عبد الله (١٤٠٩هـ/١٩٨٨م) "التخلص من النفايات وتلوث البيئة في المدن والعواصم الإسلامية"، النظافة في إطار حماية البيئة - بحوث وتوصيات الحلقة الدراسية الثانية بالقاهرة - منظمة العواصم والمدن الإسلامية - مكة المكرمة.
٤. الخطيب، محمد (١٤٠٩هـ/١٩٨٨م) "تعاليم الإسلام في النظافة والصحة وتأثيرها على الفرد والمجتمع المسلم" - النظافة في إطار حماية البيئة - بحوث وتوصيات الحلقة الدراسية الثانية بالقاهرة - منظمة العواصم والمدن الإسلامية - مكة المكرمة.
٥. الخوري، سمير خليل (١٩٨٣م) صحة البيئة علم ناشئ - مؤسسة نوفل - بيروت.
٦. الخولي، محمد بدر الدين (١٩٧٥م) المؤثرات المناخية والعمارة العربية - جامعة بيروت العربية - بيروت.
٧. دعيس، يسري (١٩٩٤م) تلوث الهواء... وكيف نواجهه، دار الندوة - الإسكندرية.
٨. سلقيني، محيي الدين (بدون تاريخ) العمارة البيئية - دار قابس.
٩. السليمان، طارق محمد عقيل (١٤٠٩هـ/١٩٨٨م) "نظافة وطهارة البيئة: منظور إسلامي" - النظافة في إطار حماية البيئة - بحوث وتوصيات الحلقة الدراسية الثانية بالقاهرة - منظمة العواصم والمدن الإسلامية - مكة المكرمة.
١٠. الشريف، عبد العزيز (١٤٠٨هـ/١٩٨٨م) "الأوضاع الحالية في هواء مدينة القاهرة ومشكلاتها" - البيئة الصحية في المدن العربية - مجموعة دراسات وأبحاث المؤتمر الرابع لمنظمة المدن العربية، بغداد - المعهد العربي لإنماء المدن - الرياض.
١١. الشعراوي، محمد متولي (١٤٠٩هـ/١٩٨٨م) "نجاح حضارة العواصم الإسلامية في ربطها بمنهج الله"، النظافة في إطار حماية البيئة - بحوث وتوصيات الحلقة الدراسية الثانية بالقاهرة - منظمة العواصم والمدن الإسلامية - مكة المكرمة.
١٢. عبد الجواد، أحمد عبد الوهاب (١٩٩١م) القمامة - الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة.
١٣. عبد الجواد، أحمد عبد الوهاب (١٩٩١م) المنهج الإسلامي لعلاج تلوث البيئة - الدار العربية للنشر والتوزيع - القاهرة.
١٤. عبد السلام، علي بن زين العابدين ومحمد بن عبد المرضي عرفات (١٩٩٢م) تلوث البيئة ثمن المدنية - المكتبة الأكاديمية - القاهرة.
١٥. العروسي، حسين (١٩٩٣م) التلوث المنزلي - مكتبة المعارف الحديثة - الإسكندرية.
١٦. العلي، فهمي حسين أمين (شوال ١٤٠٨هـ/يونيو ١٩٨٨م) "التلوث بالضوضاء - الضجيج"، مجلة العلوم والتقنية.
١٧. العودات، محمد (١٩٧٩م) تلوث البيئة: مصادره - أخطاره على الأحياء - طرق معالجته - مكتبة ميسلون.
١٨. العودات، محمد (١٩٨٨م) التلوث وحماية البيئة - الأهالي للطباعة والنشر والتوزيع - دمشق.
١٩. الفقي، محمد عبد القادر (١٤٠٦هـ/١٩٨٥م) القرآن الكريم وتلوث البيئة - مكتبة المنار الإسلامية - الكويت.
٢٠. كمونة، حيدر عبد الرزاق (١٤٠٨هـ/١٩٨٨م) "التخطيط ومشكلة تلوث المياه في المدن العربية" - البيئة الصحية في المدن العربية - مجموعة دراسات وأبحاث المؤتمر الرابع لمنظمة المدن العربية، بغداد - المعهد العربي لإنماء المدن - الرياض.
٢١. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) (٢٠٠١) الاستدامة البيئية الحضرية مع تركيز خاص على المسكن والأرض وضمان الحياة - منظور إقليمي. الأمم المتحدة - نيويورك.

٢٢. محمود، سامي عبد العزيز (١٤٠٩هـ/١٩٨٨م) "نحو مدينة نظيفة بلا ضوضاء" - النظافة في إطار حماية البيئة - بحوث وتوصيات الحلقة الدراسية الثانية بالقاهرة، مكة المكرمة: منظمة العواصم والمدن الإسلامية.
٢٣. المعهد العربي لإنماء المدن (١٤٠٧هـ/١٩٨٦م) النظافة العامة والتخلص من النفايات في المدن العربية - المعهد العربي لإنماء المدن - الرياض.
٢٤. النعيم، عبد الله العلي (١٤٠٩هـ/١٩٨٨م) "سلوكيات وواجبات البلدية والمواطن في مجال نظافة المدن"، النظافة في إطار حماية البيئة - بحوث وتوصيات الحلقة الدراسية الثانية بالقاهرة - منظمة العواصم والمدن الإسلامية - مكة المكرمة.
٢٥. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤١٤هـ) "نظام الري والصرف في الحدائق الخاصة"، تطوير - عدد ١٢ - الرياض.
٢٦. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤١٥هـ) "التطور البيئي لمدينة الرياض" - تطوير، عدد ١٦ - الرياض.

المراجع الأجنبية:

27. Dent, Stephen D. and Jhohn Schade (ND.) "Energy, Architecture, and Buildings" - James C. Snyder and Anthony J. Cantonese (eds) - Introduction to Architecture - McGraw-Hill Book Company - New York.
28. El-Rehaili, Abdullah, Abrahaim Al-Mutaz, and Khalid Al-Megren (1415, 1995) Investigation of Indoor Air Pollution in Riyadh. Riyadh - King Abdulaziz City for Science and Technology, First Progress Report – Riyadh.
29. Holm, Dieter (ND.) Energy Conservation in Hot Climates - The Architectural Press, -London.
30. Impressions (1996) Healthily House Impressions - The Urban Land Institute - Washington D. C.
31. Lauria, Michael. (1976) An Introduction to Landscape Architecture – Pitman - London.
32. Simons, John. (1978) Earth's Scape a Manual of Environmental Planning - McGraw-Hill, Inc - New York.
33. UNDP. (2000). Human Development Report. Oxford University Press, NY.

The Effect of Population Growth on the Environment of the Cities in the Desert Regions

Dr. Ali S. O. B ahammam

Associate Professor, College of Architecture and Planning
King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia.

Cod Number: 101

Abstract:

During the last few decades number of the Arab cities, with their desert nature, have experienced fast urban growth in a short period of time. They were transformed from small towns to large cities and metropolitans according to the international standers of area and population. A growth of this scale in such short period of time must have an impact on the environment, with the increase of traffic amount, number of electricity power plants, a mount of households' garbage, consumption of water, a mount of sewage, in addition to demolishing the topography and damaging the land geological contents. This requires establishing the proper criteria to insure their environmental growth in the right direction.

The paper aims to present the impact of housing growth on the environment, the important of maintaining it, and determining the environmental aspects that must be considered when developing strategies for providing future hosing needs in the cities of the desert regions. To support the environmental ecology the paper discusses those criteria which must be taken to prevent damaging or changing the natural environment, rationalize the consumption of natural resources, and reduce pollutions level.