مفاهيم أساسية حول التخطيط العمراني المستدام

إعداد
د.م.فريد صبح القيق
قسم الهندسة المعمارية

ما دفعني لكتابة هذه المقالة عدة ملاحظات استقرأتها من خلال تساؤلات بعض الطلبة والمهندسين عن التخطيط العمراني المستدام أهم هذه الملاحظات هو ربط البعض بين التخطيط العمراني المستدام وبعض السمات الظاهرة والموجودة في المشاريع التي تصمم وفق مفهوم الاستدامة وخصوصاً استخدام بعض عناصر التصميم الإيجابي Active Solar Design، مثل استخدام الخلايا الكهروضوئية Photovoltaic أو التربينات الهوائية Wind Turbine أو المجمعات الشمسية Solar Collectors، وغيرها من العناصر التي تستفيد من الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح بصورة مباشرة دون إدراك معمق لشمولية المفهوم.

إن هذا القدر على أهميته فإنه لا يتعدى أن يكون جزءاً يسيراً من التقنيات المستخدمة في التخطيط العمراني المستدام، وإذا أردنا وضعه في إطاره الصحيح فهو أدوات تأتي ضمن محور الاستفادة من العوامل المناخية المحلية بأكبر قدر ممكن في تصميم البنية العمرانية ولكن هذا المحور أيضاً يشمل الكثير من التقنيات الغير مرئية والتي تعرف بـ Passive Solar Design وتأتي في كثير من الأحيان بمردود إيجابي على التصميم (سواء من حيث توفير الطاقة أو زيادة الراحة الحرارية في المباني) بقدر أكبر من تقنيات التصميم الايجابي وتقنيات التصميم السلبي هي التي يجد فيها المصمم أو المخطط العمراني دوره ويطبق فيها مهارته بشكل أفضل كذلك فإن هذا المحور يشمل تقنيات تتعدى نطاق المبنى الواحد وتعتمد على أسس ومنهجية متكاملة لتصميم تشكيلات عمرانية تتوافق مع معطيات البيئة والمناخ.

إن تجسد عناصر التصميم الايجابي بشكل مرئي أكثر من غيرها قد يعطي أيضاً انطباعاً خاطئاً للبعض من أن تكرار تواجد هذه العناصر وانتقالها من المبنى الواحد إلى مجموع ما هو موجود من مباني في المنطقة العمرانية هو انتقال من مقياس Scale التصميم المعماري المستدام إلى مقياس التخطيط العمراني المستدام ما يجدر الإشارة له وبشكل واضح أن تقنيات التخطيط العمراني المستدام على مستوى المجاورة السكنية أو المخططات التفصيلية أو مقياس الـUrban Design تختلف عن التقنيات المستخدمة في التصميم المعماري، وإن كانت تطبيقات التصميم المعماري المستدام هي جزء لا يتجزأ من التخطيط العمراني المستدام هذه التقنيات تظهر أيضاً بشكل مختلف بعض الشيء إذا انتقلنا إلى مقياس التخطيط على مستوى المدينة ككل إن آليات التصميم المعماري المستدام حتى ولو طبقت بشكل صحيح ومتكامل على المبنى الواحد تفقد الكثير من حيويتها ورونقها إذا لم تأت في سياق حل عمراني متكامل لذلك كان من الأهمية بمكان إدراك الإطار العام الذي يحيا به المبنى والذي بدونه يصبح التصميم المستدام للمبنى كزراعة شجرة خضراء وسط صحراء قاحلة لابد وأن يصيبها أذى البيئة المحيطة ولو بعد حين أما السؤال الآخر الذي يجيب عليه مفهوم الاستدامة في التخطيط العمراني فهو إلى أين يتجه التخطيط العمراني التقليدي؟ وهل بالإمكان أن يوجد متغير يمكن أن يحدث كم التغير الذي أحدثه تطور وسائل المواصلات وتكنولوجيا البناء بعد الثورة الصناعية؟ لقد تناول المخططون العديد من هذه الفرضيات المستقبلية التي يمكن أن تواجه التخطيط العمراني في المستقبل، وتعرضوا لبدائل محتملة بعضها واقعي والآخر افتراضي هل يكون الدافع نحو تخطيط المدن المستقبلية هو استنفاذ العمران على اليابسة وبداية التفكير في استغلال المسطح المائي عبر منشآت ضخمة، كل منشأ عبارة عن مجاورة سكنية كاملة كالمدينة المقببة التي تلقى فيها القباب في البحر لتطفو على السطح أو تشييد المجاورات السكنية على عوامات تطويف أو ربما يكون ذلك عبر المدن الفضائية التي تحاول أن تستغل الفضاء بمنشآت سكنية ضخمة يقتصر فيها سطح الأرض على الدعائم الإنشائية المجوفة وبداخلها عناصر الحركة الرأسية، بينما يخصص سطح الأرض للأغراض الزراعية والحدائق والمنتزهات والنصب المعمارية والطرق كما تحدث بعض المخططين عن بعض آثار تقدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتأثيرها المحتمل على النسيج الحضري وتخطيط شبكة الطرق، حيث بدأت الحركة على سبيل المثال تنخفض بشكل ملحوظ في بعض مناطق الدول المتقدمة نتيجة تشجيع بعض الشركات الكبرى للعاملين

على العمل في بيوتهم بعد ملاحظة هذه الشركات بأن أغلب أعمالهم تتم بواسطة الكمبيوتر والاتصالات المحوسبة، وذلك رغبة منها في تقليل نفقات تأجير المكاتب وما يتبعها من خدمات وهو الأمر الذي أدى إلى انخفاض الحركة المرورية في شوارع صممت لتحمل كثافة حركة مرورية متزايدة مع الوقت.

إذا كانت هذه الفرضيات تكتسب فرص تطبيق متفاوتة وفترة زمنية قادمة غير واضحة المعالم فإن التخطيط العمراني المستدام سيصبح وبكل تأكيد أحد أهم الموجهات للتخطيط العمراني التقليدي في المستقبل، وبوتيرة واهتمام متزايد مع تزايد حجم الأخطار التي تتهدد مستقبل الكوكب مع مرور الوقت فلقد أصبح الإنسان يدرك بشكل أكبر بأن التنمية المستدامة لا تتأتى إلا بالحفاظ على التوازن البيئي حتى لو أدى ذلك إلى إبطاء حركة التقدم في بعض المجالات، لأن البديل هو الوصول إلى هاوية مؤكدة تسحق كل ما بناه الإنسان من تطور عبر العصور.

وهنا يجب التنويه إلى أن كل أسس التخطيط العمراني الكلاسيكي السليمة والمتعارف عليها هي ضمن منظومة التخطيط العمراني المستدام الذي يسعى إلى إضفاء قدر أكبر من الاهتمام بالنواحي المناخية والبيئية والخصائص المحلية للمنطقة بكل محتوياتها الثقافية والاجتماعية وبما يضمن أفضل استغلال لمواردها وإمكاناتها المتاحة وهذا التوجه في تزايد خاصة في ظل التدهور البيئي لكوكب الأرض وقد أحببنا في هذه المقالة أن نستعرض أهم محددات التخطيط العمراني المستدام Sustainable Urban Designعبر شرح لمخطط تفصيلي لموقع عمراني تم تصميمه مع مراعاة جيدة لهذه القواعد، حتى يستطيع القارئ أن يلمس صورة واقعية لتطبيق هذه المفاهيم على حالة دراسية يمكن أن تكون مرشداً لمخططينا في الاقتداء بها عند وضع مخططاتهم التفصيلية وسنحاول ما أمكن ربط هذا النموذج التطبيقي بالواقع الغزي وما قد يشوبه من معوقات أو خصائص قد تختلف معطياتها عن هذه الدراسة.

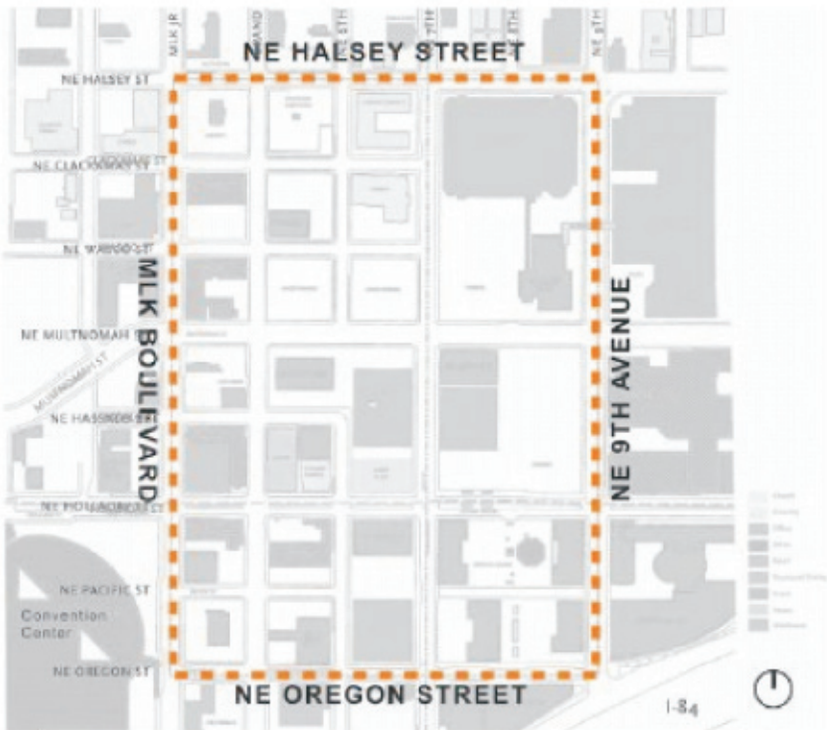
Lloyd Crossing Sustainable Urban Design Plan

لقد تحولت مدينة بورتلاند Portland بولاية أوريجون Oregon في الولايات المتحدة الأمريكية إلى أحد أهم المراكز في ما اصطلح على تسميته بالعمران الجديد New Urbanism وخير دليل على ذلك المخطط العمراني المستدام لمنطقة لويد كروسينغ Lloyd Crossing إن أهم ما يميز المخطط هو الهدف الطموح الذي وضعه فريق العمل بالوصول بالمؤثرات البيئية إلى العهد الذي كانت عليه المنطقة قبل التطوير (منطقة غابات صنوبرية) وذلك بالتوازي مع استكمال إعمار المنطقة حتى الوصول إلى كامل الحجم البنائي المنصوص عليه حسب المخطط التنظيمي للمدينة إن هذا المخطط وما رافقه من حل تفصيلي لجزء من المنطقة قد أوجد بيئة معيشية مميزة مع التعاطي بحساسية عالية مع المكونات الطبيعية للمكان وقد أثبت المشروع قابلية المخطط للتنفيذ في ظل قيمة جمالية مميزة وفوائد اقتصادية عالية من الجدير بالذكر بأن المخطط قد حصل على جائزة EDRA/Places Planning Award 2005 وكذلك على جائزة American Institute of Architects Top Ten award

لويد كروسينغ Lloyd Crossing -Teaching Architecture in the twenty first century

تبلغ مساحة المنطقة حوالي (54) فدان وتعتبر جزء من منطقة المركز وتشمل المنطقة حاليا كثافة بنائية تقدر بحوالي 2.8 million square feet ولقد كانت التوقعات وقت إعداد الدراسة (2004) بأن الكثافة البنائية ستصل إلى 8.1 million square feet خلال الـ(45) عاما القادمة، أي حوالي 70% من الكثافة البنائية المسموح بها وبحيث يصل عدد سكان المجاورة إلى حوالي 8000 نسمة.

مخطط لمنطقة لويد كروسينج يوضح حدود منطقة الدراسة



صورة بانورامية لمنطقة لويد كروسينج يوضح حدود منطقة الدراسة

المبادئ التخطيطية الأساسية

لقد تم العمل في هذا المخطط بمبدأ Pre-development Metrics أو استرجاع المعايير البيئية للمنطقة إلى ما كانت عليه قبل التطوير العمراني (حتى بعد استنفاذ طاقة الاستيعاب العمراني المسموح بها للمنطقة) ولقد وضع المخطط أربع مجالات اهتمام أساسية وهي: استرجاع التنوع الحيوي للمنطقة والاستغلال الأجود للمياه وتشكيل الكتل والفراغات وتوجيه استهلاك الطاقة نحو مصادر غير ملوثة للبيئة وسنتناول فيما يلي العناصر الأربعة بشيء من التفصيل.

الموطن والتنوع الحيوي Habitat

فيما يتعلق بخصائص المنطقة الأصلية قبل التطوير العمراني فقد كانت عبارة عن غابة صنوبرية، تشكل غطاءً للتنوع الحيوي بكل ما يشمله من أنواع مختلفة من الحيوانات والطيور ويطمح المخطط إلى زيادة الغطاء النباتي الحالي من14.5% إلى 25%-30% بحلول العام 2050 هذه الزيادة في الغطاء النباتي مع زيادة نسبة التشجير في الشوارع وتطبيق مفهوم حدائق الأسطح على معظم المباني في المنطقة، بالإضافة إلى خلق ممر آمن habitat corridor لجلب الأنواع المختلفة من الحيوانات والطيور من منطقة الغابات المجاورة إلى داخل حدود المنطقة سيعيد وبشكل كبير خصائص المكان إلى ما كانت عليه في السابق كذلك يسعى المخطط لإقامة عدة مناطق خضراء تتغلغل وسط النسيج الحضري لتلطيف الأجواء في الأوقات الحارة وللتخفيف من حدة ظاهرة الـUrban Heat Island، والتي تتسبب في ارتفاع درجة حرارة المنطقة العمرانية بنسبة قد تصل إلى (10)درجات أعلى من المناطق الخضراء المحيطة بالمدينة، حيث يرجع ذلك إلى أن معظم الإشعاع الشمسي في المناطق المبنية ينعكس أو يعاد إشعاعه بعد امتصاصه من الكتل الإسمنتية الصماء إلى أجواء المنطقة متسبباً في زيادة مقدار عدم الراحة الحرارية في الصيف، والذي ينعكس في هدر أكبر لطاقة مكيفات الجو بالفارق فإن المناطق الخضراء تستهلك جزءاً لا بأس به من الإشعاع الشمسي عبر عملية التمثيل الضوئي، كما أن بخار الماء المتصاعد من المناطق المشجرة عبر عمليات البخر والنتح النباتي يساعد في تلطيف الأجواء الحارة نهاراً في أوقات الصيف خاصة عندما تقل الرطوبة النسبية.

ومخطط يوضح الخصائص الطبيعية للمنطقة قبل امتداد العمران إليها.

مخطط يوضح الخصائص العمرانية والبيئية للمنطقة بوضعها الحالي.

مخطط يوضح الخصائص العمرانية والبيئية المستقبلية للمنطقة ومحاولة إعادة مؤثراتها البيئية إلى سابق عهدها قبل التطوير

إن الملفت للنظر هذا الاهتمام البالغ بالحفاظ على التنوع الحيوي والذي يجعلنا نستذكر أحد الشعارات التي يرفعها مفهوم الاستدامة think globally ... act locally فمما لا شك فيه بأن القرن المنصرم قد شهد انقراض الآلاف من الأنواع الحيوانية والنباتية نتيجة لامتداد العمران على حساب مناطق الغابات وكمحصلة لزيادة النشاط البشري في الكثير من المناطق الطبيعية إن هذا الهدف العام في الحفاظ على التنوع الحيوي عند وضع المخططات التفصيلية للمناطق ينسجم مع أهمية تواجد كائنات أخرى تشارك الإنسان بيئته المعيشية لما لذلك من فوائد جمة في زيادة حيوية المكان وجاذبيته، خصوصاً لفئة الأطفال والتي ينمي احتكاكها بالحيوانات الأليفة الكثير من السلوكيات الإيجابية فيها إن الناظر لوضع القطاع من هذه الناحية ليروعه ما وصلنا إليه من تآكل للتنوع الحيوي في مناطقنا العمرانية والتي تكاد تخلو من أي أثر لهذا التواجد، مما يشعر الإنسان بأنه يعيش بمفرده على هذه البقعة من الأرض.

المياه Water

تبين الدراسة بأن المنطقة تستقبل حوالي (64) مليون جالون سنوياً من مياه المطر يذهب معظمها في مجاري التصريف ولقد وضع المخطط تصاميم لنقاط تجميع لمياه الأمطار في مفارق الشوارع، واقترح إعادة استخدام المياه العادمة بعد تدويرها وذلك لتغطية كافة متطلبات المجاورة من المياه المخصصة لأغراض أخرى غير الشرب بشكل ذاتي لابد هنا أن نستذكر بأن عنصر المياه في قطاع غزة هو من أهم العناصر التي يجب أن يخطط لها بمفهوم مستدام خاصة وأن معدل الاستهلاك السنوي للمياه يفوق ما يهطل من أمطار، الأمر الذي يؤدي إلى تناقص المخزون الجوفي من المياه العذبة وزيادة تدرجية لنسبة ملوحة هذه المياه.

مصادر الطاقة Energy metrics

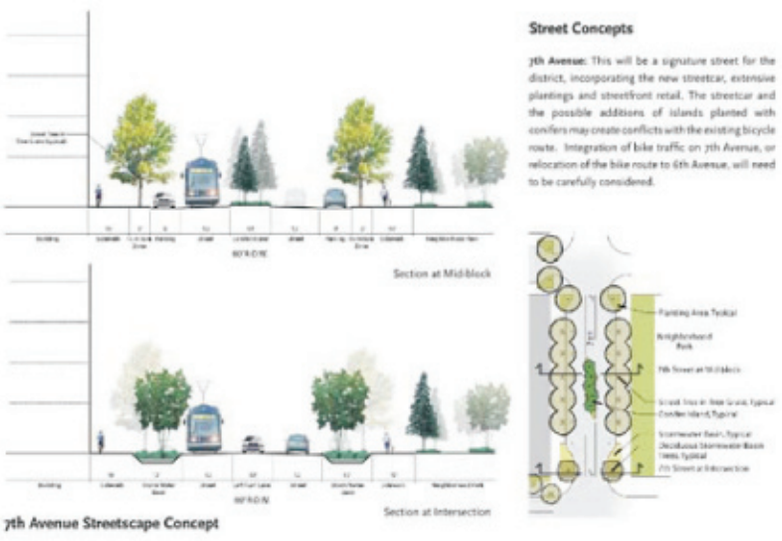
حسب الدراسة فإن المنطقة تستقبل سنويا (161) مليون كيلو وات من الطاقة الشمسية، والمخطط يطمح إلى استغلال بعض هذه الطاقة بشكل يفوق ما كانت تستهلكه المنطقة في حالتها الأصلية عبر عملية التمثيل الضوئي، وذلك عبر التوسع في استخدام الخلايا الكهروضوئية وتوربينات الهواء في المباني كذلك يهدف المخطط إلى إعادة نسبة التوازن الكربوني إلى سابق عهدها عبر تفعيل الغطاء النباتي الباعث للأكسجين والحد من استخدام مصادر الطاقة التقليدية الباعثة لثاني أكسيد الكربون.

تشكيل الكتل والفراغات Placemaking

يشجع المخطط على استعمال أراضي مختلط mixed land-use لخلق فرص عمل قريبة من جوار السكن لتقليل الطاقة المهدرة في الترحال اليومي بين السكن والعمل، ولزيادة التفاعل الاجتماعي بين سكان المجاورة ثم أيضا لخلق تمايز وتدرج هرمي لشبكة الطرق يسمح بخلق منظومة من الشوارع الخضراء تفعل فيها حركة المشاة وركوب الدراجات وتساعد على قضاء أوقات التنزه في أجواء إيجابية ولقد نجح المخطط في إيجاد هذا التمايز لشبكة الطرق وتصنيفها إلى ثلاثة رتب أساسية وفرعية وخضراء بالرغم من ميل تخطيط المنطقة إلى نظام الشبكة النافذة، وذلك عبر مجموعة من المعالجات في مقطع الطريق، مثل تقليل عرض بعض الشوارع عند البدايات والنهايات ورصفها بمواد تبليط مخالفة وزيادة الرقعة الشجرية والخضراء وفصل ممر المركبات عن ممر المشاة بصفوف مكثفة من الأشجار إن هذه التقنيات يمكن الاستفادة منها بشكل كبير عند إعادة تخطيط مناطقنا العمرانية والتي تتسم في أجزاء كثيرة منها باستخدام الشبكة المتعامدة والنافذة مما لا شك فيه بأن هذه الآليات ستساعد في تكوين منظومة سليمة لشبكة طرق ذات تدرج هرمي واضح يساعد في تحديد حدود المجاورات وتقليل نسبة المرور العابر بداخلها مما يشجع حركة المشاة والتواصل الاجتماعي في نطاق المجاورة.

كذلك كان هناك اهتمام واضح بإنشاء ممرات خاصة لراكبي الدراجات والتي تعتبر وسيلة مواصلات غير ملوثة للبيئة، بالإضافة إلى مضامينها الترويحية والرياضية لابد هنا أن نسترجع أيضا اضمحلال انتشار ظاهرة ركوب الدراجات في القطاع في الآونة الأخيرة بشيء من الأسى، حيث أن ثقافة المجتمع لا تشجع على ممارسة هذه الهواية، في حين يعتبر استخدام الدراجة من قبل عامة الناس مهما اختلفت طبقاتهم الاجتماعية في الذهاب لمكان العمل أمراً اعتيادياً في الكثير من الدول لا شك أيضا بأن عشوائية المرور وعدم تخصيص مسارات خاصة للدراجات في مقاطع الشوارع في القطاع يحد من رغبة البعض في استخدام هذه الوسيلة لما يشكله السير بالدراجة في طرقنا من مخاطر.

مخطط يوضح التدرج الهرمي لشبكة الطرق في نطاق المجاورة



الحل المقترح لمقطع الشارع الأخضر

صورة منظوريه للمشروع المحفز

كذلك فإن المخطط يفعل العمل بنظام بناء يحدد ارتفاعات البناء الملاصق للشارع بنسبة تكفل دخول الشمس إلى وسط الشارع هذا النظام يسمح بارتفاع البناء بعد هذا الحد ولكن بارتدادات معينة عن حد الشارع وبشكل يجعل المرء لا يرى هذه الارتفاعات من زوايا النظر العادية للإنسان المار بالطريق، مما يحافظ على حميمية الفراغات ويبقي المنظر العام للشارع أقرب إلى المقياس البشري Human Scale إن هذا النظام أيضاً يسمح بتنوع القالب المعماري حيث يبقى الحجم البنائي متناسباً مع منظومة القوانين والتشريعات المعمول بها في المنطقة مع اختلاف التشكيل الكتلي للمبنى من الجدير بالذكر بأن منظومة القوانين والتشريعات المعمول بها في القطاع والتي تحدد بالأساس الارتدادات المسموح بها عن الجار والشارع وعدد الأدوار، وفي ظل صغر القسائم ورغبة الأهالي في استخدام الحد الأقصى المسموح به للبناء نظراً للظروف الاقتصادية الخانقة . كل هذا يجعل التشكيل الكتلي لأغلب المباني أميل إلى شكل المكعب أو كما يحلو للبعض تسميته بـ(العمارة الصندوقية).

كذلك يشمل هذا المحور سيناريوهات محتملة للتشكيل العمراني لبعض الأمكنة لتوضيح أي التشكيلات العمرانية أفضل من حيث الاستغلال الأمثل للظروف المناخية المتاحة وتشمل الدراسات البيئة على سبيل المثال لا الحصر حساب نسب التظليل الذاتية والمتبادلة للمباني في كل من الصيف والشتاء، حيث تفضل النماذج العمرانية التي تعطي أكبر قدر من الظلال في فترات الصيف عندما نكون بحاجة إلى حماية المنطقة العمرانية من لهيب الشمس، وفي نفس الوقت تكسب أكبر نسبة تشميس ممكنة في فترات الشتاء عندما يكون المطلوب السماح بدخول الدفء للمباني، حيث ينعكس ذلك على الراحة الحرارية للبيئة العمرانية الداخلية وبالتالي توفير استهلاك طاقة التدفئة في الشتاء والتكييف في الصيف كذلك يشمل الأمر توضيح المناطق الأكثر تشميساً على مدار العام والأقل تظليلاً من المباني المجاورة عند التفكير بتركيب خلايا كهروضوئية، حيث أن عدم تجانس الارتفاعات يمكن أن يجعل بعض أماكن الخلايا عرضة للظلال وخاصة تلك المراد وضعها على أسطح المباني ويجدر الذكر هنا بأن هناك الكثير من البرامج المحوسبة حاليا تساعد المهندس أو المخطط في إنجاز هذا التقييم البيئي بسرعة ودقة عالية لابد وأن تشجع الجميع على استخدامها أما المشروع المحفز Catalyst Project الذي تضمنه الدراسة فيهدف إلى تنفيذ المخطط على جزء من المجاورة بما يشمله من دراسات بيئية تفصيلية وحسابات دقيقة للموازنات المطلوبة والعوائد الاقتصادية المتوقعة، مما يجعل هذا المشروع يعطي رؤيا حقيقية تتجسد فيها أسس التخطيط العمراني المستدام بشكل واقعي.

وبالنظر إلى محدودية مساحة القطاع في ظل الكثافة السكانية العالية فإن تطبيق مفاهيم الاستدامة في التخطيط العمراني بما يحفظ التوازن البيئي ويوقف هذا الهدر المضطرد لعناصر البيئة الفلسطينية ويساعد في خلق عمران متوازن صديق للبيئة وموفر للطاقة، ويضمن حق الأجيال المقبلة في بيئة معيشية صحية وسليمة، هو أمر لا غنى منه. فالاستدامة تحفظ لنا حقنا في الاستفادة من مواردنا وخيرات بلادنا على أفضل وجه ممكن، ولكن على أن نسلمها غير منقوصة لمن بعدنا وأخيراً قد يقول قائل بأن تطبيق هذه المفاهيم قد يكون أوقع لدول غنية وذات مدخولات اقتصادية عالية، وهنا نذكر بالقول المأثور (أنا لست غنيا لكي اشتري سيارة مستعملة) نعم لابد أن نبدأ من حيث انتهى الآخرون لكي نؤسس لبناء مستدام لدولتنا العتيدة ولكي نستطيع اللحاق بركب التقدم ■