



تطبيق مبادئ الإستدامة في مشروعات وزارة الإسكان

نموذج تطبيقي على المخطط العام
لضاحية الأصفر بالإحساء

المحتويات

الملخص

المقدمة

المشكلة و الأهداف والأهمية

الإطار النظري

الحالة الدراسية

النتائج و التوصيات

الملخص

تتلخص رؤية وزارة الإسكان في تطوير أحياء سكنية مستدامة لتوفير الوحدات السكنية الملائمة، وخلق فرص للعمل والمعيشة للسكان طبقاً لتوجهات رؤية المملكة ٢٠٣٠، وذلك بتخطيط الأحياء السكنية ذات التصميم المتضام التي تخدمها وسائل النقل العام وتشجع حركة المشاة، وبالتالي قامت وزارة الإسكان بإعداد المخطط العام لضاحية الأصفر بمحافظة الإحساء ليكون نموذجاً للتخطيط المستدام بالمملكة من خلال تطوير حضري متضام بمقياس إنساني ومختلط الاستعمالات و صديق للبيئة، مع التأكيد على سهولة الوصول للمشاة و توفير شبكات متداخلة من وسائل النقل المستدام، ولتحقيق هذه المبادئ تم تطبيق منهج الحلول الحضرية المتكاملة للعمل في عدة مجالات تخص الهيكل الحضري والنقل المستدام وترشيد استخدام موارد الطاقة والمياه وتدوير النفايات واستخدام الطاقة المتجددة وحماية الغطاء النباتي.

١- المقدمة

طبقاً لبرنامج التحول الوطني لسنة ٢٠٢٠ م (رؤية ٢٠٣٠ م) ستصل نسبة العوائل التي تمتلك مساكنها الى ٥٢ % بحلول عام ٢٠٢٠ م لذا يخطط البرنامج لتخفيض تكلفة السكن بتشجيع القطاع الخاص وتقديم حلول التمويل، وعليه يجب إعادة النظر في نماذج الإسكان الحالية وذلك لتوفير وحدات سكنية بأسعار ميسرة. إن تطوير المجتمعات السكنية المستدامة لا يترتب عليه فقط توفير وحدات سكنية جديدة توفير مجموعة من الخدمات المجتمعية والمناطق الترفيهية لتلبية متطلبات السكان والزوار والعاملين في التجمعات الحضرية الجديدة، ومن أجل تطوير أحياء سكنية مستدامة وحيوية وفعالة يسهل الوصول إليها، يجب أن تتحقق الأهداف التالية:

- تطوير فراغات مفتوحة ومجتمعية تهنيء مستوى عالي من المعيشة.
 - إنشاء وحدات وأماكن عامة متعددة الوظائف متضمنة في الهيكل العام.
 - توفير جميع الخدمات العامة ، بالإضافة إلى فرص العمل في المناطق المحيطة لجعلها في متناول السكان وإلى جعل المجتمع محققاً للاكتفاء الذاتي قدر الإمكان.
 - توفير ممرات وصول خالية من العوائق تقوم بالربط بجميع المؤسسات العامة على شبكة مستمرة لمسارات حركة المشاة والدراجات.
 - حماية الموارد الطبيعية والبيئية من خلال تصميم مستدام متكيف مناخياً وفعال.
- في الماضي كانت معظم أعمال التطوير التي تتم في المملكة غالباً لمخططات ذات كثافة سكانية منخفضة والآن أصبح من الضروري إعادة النظر في اعتبارات التخطيط الحضري التي تحتاج للتركيز على مخططات تطوير متضامة compact ومتنوعة الاستعمالات. أعمال التطوير والمخططات ذات الكثافة المنخفضة تؤدي إلى المزيد من رحلات التنقل المتكررة، وإلى معدل مرتفع من الأسطح المصمتة (تأثير الجزر الحرارية الحضرية) ، وظهور مشاكل توزيع المياه، وارتفاع تكاليف البناء وصيانة الطرق والبنية التحتية. المدينة المتضامة compact هي المدينة التي توفر في الطاقة كما هو موضح في “أساسيات التطوير المستدام للمملكة العربية السعودية” ٢٠١٣ م، HOK, Saudi Aramco، فإن الكثافة المرتفعة والتنوع هما المفتاحان لمواجهة التحديات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية الحالية. وسيكون هذا هو الأساس للانتقال من المناطق السكنية التي تركز في التنقل على السيارات إلى المناطق السكنية التي توفر خدمة النقل العام، وتشجع السير على الأقدام وتراعي تجاوز الاستعمالات السكنية والخدمات.

٢- المشكلة و الأهداف و الأهمية

تحتل المملكة العربية السعودية المركز الثالث على مستوى العالم من حيث معدلات التحضر. فمن نحو ٦٦٥ ألف نسمة فقط في عام ١٩٥٠ م ارتفع عدد سكان الحضر في المملكة إلى ٢٤.٨ مليون نسمة في عام ٢٠١٥ م. وتم تقدير النقص في الوحدات السكنية بحوالي أربعمئة ألف مسكن عام ٢٠١٠ م، ويفترض حسب معدل نمو السكان الحالي أن يتراوح الطلب على الوحدات السكنية بالمملكة بين ١٥٠ إلى ٢٠٠ ألف وحدة سنوياً على مدى السنوات القادمة.

ويبين تحليل الطلب على الوحدات السكنية الجديدة خلال خطة التنمية التاسعة أن ٧٠% من إجمالي الطلب على الإسكان يتركز في المراكز الحضرية الكبرى، ومع ذلك فإن تلبية هذا الطلب يواجه تحديات عديدة من أهمها توفير الأراضي السكنية مع البنية التحتية ذات الكفاءة العالية والمستدامة وتوفير الخدمات العامة. وبالتالي هناك حاجة إلى آليات حديثة غير تقليدية مثل زيادة كثافة الوحدات السكنية من خلال التوسع الرأسي في المدن، والاستفادة من الأراضي الشاغرة داخل حدود المدن، وتقديم الخدمات والمرافق العامة إلى مخططات المنح السكنية.

وتعتبر الهفوف وواحة الأحساء سابع أكبر مدينة في المملكة العربية السعودية. ومع ذلك، ورغم وجود عدد ١.٢ مليون نسمة يسكنون بها بالفعل، يفترض أن يكون للأحساء قدرة إضافية لاستيعاب عدد أكبر من السكان، ويسعى المخطط العام لضاحية الأصفر لتوفير مساكن لعدد سكان يبلغ أكثر من ٢٥٠ ألف نسمة ليلبي الطلب المتوقع من النمو السكاني الطبيعي في المنطقة.

لذلك تهدف الرؤية الرئيسية للمخطط العام لضاحية الأصفر إلى بناء مدينة حيوية تتفاعل مع الاقتصاد المتنوع ومع مختلف ديموغرافيات سكان المملكة وذلك من خلال عمليات التطوير الصديقة للبيئة ومختلطة الاستخدامات والمتضامة ويجب أن يكون الاهتمام منصبا على خلق مناطق حضرية باعثة على الإلهام ومتأقلمة مع المناخ والتي تأخذ باعتبارها الإنسان مقياسا، وتختصر المسافات إلى أماكن العمل والخدمات والترفيه، وتشجع حركة المشاة وذلك مثل استخدام أنماط النقل العام الصديقة للبيئة.

٣- الإطار النظري

تمهيد : تهدف التنمية المستدامة في استخدام الموارد إلى تلبية احتياجات الإنسان في الوقت الحاضر مع ضمان استدامة النظم الطبيعية والبيئية للأجيال القادمة. لذلك يتطلب التخطيط الحضري المستدام تقليل انبعاثات غازات الدفيئة والتخفيف من آثار تغير المناخ وتنفيذ إجراءات التكيف البيئي، بواسطة الحد من الزحف العمراني، وتخطيط الأحياء السكنية ذات التصميم المتضام التي تخدمها وسائل النقل العام. وترشيد استخدام الموارد غير المتجددة، وعدم استنزاف الموارد المتجددة. وتقليل استخدام الطاقة وخفض النفايات. وبشكل عام يجب تخفيض الأثر البيئي للمدن والتجمعات إلى أقل ما يمكن.

١-٣ نظريات التخطيط الحضري المستدام:

الرؤية العامة التي تهدف إليها نظريات التخطيط المستدام هي خلق بيئة صحية مناسبة للعيش، نابضة بالحياة ومستدامة والتعامل المناسب مع الموارد الطبيعية، ويحاول مخططي المدن تحقيق التنمية المستدامة بتطبيق عدة نظريات، منها على سبيل المثال:

نظرية النمو الذكي Smart Growth:

النمو الذكي هو نظرية خاصة بالتخطيط والنقل، يتم فيها تركيز النمو في مواقع مأهولة ومخدومة وفي إطار البنية التحتية المتوفرة لتجنب الزحف العمراني الزائد، ويدعم النمو الذكي التنمية المدمجة التي تعتمد على استخدام وسائل النقل العام، وتشجيع حركة المشاة، وتوفير استعمالات أراضي يمكن الوصول إليها سيراً على الأقدام، بما في ذلك تطوير مناطق استعمالات مختلطة مع توفير اختيارات متعددة لمستويات الإسكان.

التنمية المعتمدة على وسائل النقل العام TOD:

تهدف التنمية المعتمدة على وسائل النقل العام إلى تعظيم سبل استخدام وسائل النقل العام، وبالتالي تقليل الحاجة إلى المركبات الخاصة. وتعتبر وسائل النقل العام شكلاً من أشكال البنية التحتية الحضرية المستدامة، وهو نفس نهج التصميم الذي يشجع المناطق المحمية، واستخدام المباني الموفرة للطاقة، وتوفير ممرات الحياة البرية، وتوليد مصادر الطاقة، ومعالجة مياه الصرف الصحي.

العمران الجديد New Urbanism:

العمران الجديد هي حركة تصميم حضري ذو خصائص اجتماعية تؤكد تنوع استخدام الأراضي والسكان وتحفز على التحول إلى المجتمعات التي تشجع حركة المشاة والتي تقلل بطبيعتها من الحاجة إلى

استخدام السيارات. ويمكن القول باختصار أن معظم النظريات الحديثة تعتبر الحد من استخدام الأراضي والتخطيط المشجع لحركة المشاة والاستعمالات المختلطة أهدافاً رئيسية.

٣-٢ الأركان السبعة للاستدامة الحضرية:

يجب العمل على هذه المبادئ الأساسية السبعة عند إعداد المخططات الحضرية المستدامة:

أ- التركيز الحضري:

من خلال الاعتماد على التركيز الحضري من الممكن الحد من الزحف العمراني. كما أن شبكات النقل الحضري التي تتكامل مع النمو الحضري تقدم نماذج للتنمية المكانية المستدامة.

ب- الإدارة الحضرية:

تعمل الإدارة الحضرية على تعزيز المقترحات العمرانية المتميزة وتنفيذ مفاهيم متكاملة مع الهياكل السياسية والإدارية، مع أهمية عنصر المشاركة الشعبية وتفاعل السكان.

ج- الكثافة والدمج بين الاستعمالات:

يقلل التركيز الهيكلي من استخدام الأراضي، ويدعم المرافق المحلية ويضمن مسافات قصيرة للتنقل. وترتبط الكثافة ارتباطاً مباشراً بالدمج الذكي بين الاستعمالات. كما تعمل الفراغات العامة كمناطق فاصلة ورابطة في نفس الوقت بين استعمالات وعناصر المدينة.

د- التكنولوجيا الحضرية الذكية:

من خلال الاعتماد على التقدم التكنولوجي، يمكن أن تكون البنية التحتية الحضرية أكثر كفاءة واقتصادية وصديقة للبيئة. وهذا ينطبق على شبكات البنية التحتية وأنظمة الخدمات العامة.

هـ- النقل الحضري:

نظام النقل داخل المدن يتطلب تغييراً جذرياً لتوفير قدر أكبر من التوافق مع البيئة. يجب أن يتم استبدال الاعتماد الحضري على السيارات في المدن بثقافة النقل الجديدة، مما يوفر وسائل النقل منخفضة أوعديمة الانبعاثات كما يتم استخدام نظام إدارة حركة المرور الذكية.

و- تنسيق المناظر الطبيعية في المدينة:

توفير المساحات الخضراء والمفتوحة والمناظر الطبيعية، التي تعطى السكان شعوراً بأنهم متصلين بالطبيعة. كما أن المساحات المفتوحة ضرورية لتنوع النظم الإيكولوجية الحضرية.

الإطار النظري

ز- إدارة المرافق وزيادة كفاءتها:

يجب التركيز في كفاءة المرافق على الجوانب التقنية وأيضاً على الجوانب الاجتماعية. ويعتبر تطوير المباني الموفرة للطاقة والمياه والموارد وسيلة هامة لتحسين البيئة العمرانية.

٣-٣ أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة SDGs:

في عام ٢٠١٥ م صاغت الأمم المتحدة مجموعة من ١٧ هدفاً من أهداف التنمية المستدامة كجزء من خطة التنمية المستدامة الجديدة لعام ٢٠٣٠م، التي يتعين تحقيقها خلال الفترة المقبلة. وتضمنت تلك الأهداف الهدف رقم ١١: "المدن والمجتمعات المستدامة"

إن جعل المدن مستدامة يعني جعل المدن شاملة وآمنة ومرنة، وهذا يتضمن على سبيل المثال:

١. ضمان الحصول على السكن والخدمات بأسعار معقولة، واحتواء الزحف العمراني.

٢. توفير فرص الحصول على وسائل النقل العام.

٣. توفير أماكن عامة خضراء آمنة وشاملة.

٤. الحد من الآثار البيئية السلبية للفرد الواحد للمدن، عن طريق الاهتمام بنوعية الهواء وإدارة النفايات البلدية.

٤-٣ مبادئ الاستدامة في رؤية السعودية ٢٠٣٠ :

في عام ٢٠١٦م تم تقديم البرنامج المستقبلي "رؤية المملكة ٢٠٣٠" للمرة الأولى، وقد تم اعتماده كمنهجية وخارطة طريق للعمل الاقتصادي والتنموي في المملكة العربية السعودية، وهدفها هو منح المملكة "مكانة رائدة في جميع المجالات، وتسعى رؤية السعودية ٢٠٣٠ إلى تحديد الاتجاهات العامة والسياسات وغايات وأهداف المملكة، والمواضيع الرئيسية للرؤية هي:

١. مجتمع نابض بالحياة مع جذور قوية، حياة مرضية وأسس قوية.

٢. اقتصاد مزدهر مع فرص مجزية، واستثمار طويل المدى يستغل الموقع الفريد.

٣. أمة طموحة، محكومة بشكل فعال وتمكين مسؤول.

ويشتمل البرنامج على ٢١ مؤشراً رئيسياً من مؤشرات الأداء، والتي سيتم تنفيذها بحلول عام ٢٠٣٠م ومن أجل دفع التنفيذ وفي الوقت نفسه إلى خلق القدرات المطلوبة، تم إطلاق برنامج التحول الوطني ٢٠٢٠ عبر ٢٤ هيئة حكومية تعمل في المجالين الاقتصادي والاجتماعي بما في ذلك قطاع

الإسكان والبناء،

٤- الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

الهدف من المخطط العام لضاحية الأصفر يتمثل في إعداد رؤية ومخطط الأساس لأعمال التطوير الحضري المستدام في المملكة، وتقع الأحساء على بعد ٦٠ كيلو متر من شاطئ الخليج العربي، وعلى بعد ٣٠٠ كيلومتر تقريباً شرق الرياض، وتقع منطقة المشروع عند الطرف الشمالي الشرقي لطريق الهفوف الدائري ضمن واحة الأحساء التي تشكل مدينتي الهفوف والمبرز المركزين الحضريين الرئيسيين بها. والشكل ١ يوضح الموقع العام لمشروع ضاحية الأصفر بالمملكة.

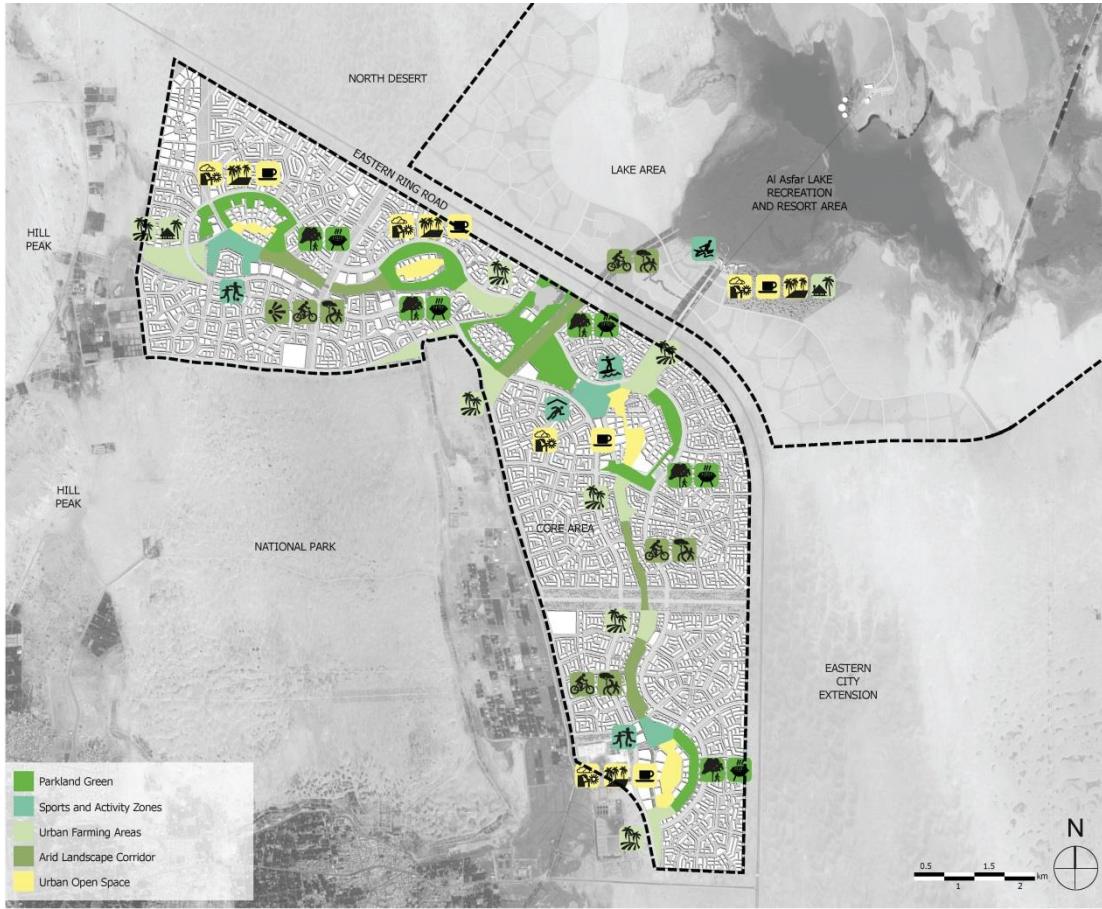


شكل ١ الموقع العام لضاحية الأصفر في المملكة
المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الأولى - الدراسات التحليلية ٢٠١٧ م

٤-١ الفكرة التخطيطية :

تم اختيار فكرة "مدينة الواحة Oasis City" لتكون البديل المقترح للتطوير كما هو موضح في الشكل ٢. فقد أظهرت فكرة تخطيطية متكاملة ليس فقط بين استعمالات الأراضي المختلفة والوظائف ضمن الموقع نفسه، بل راعت أيضاً توفير الربط مع الاستعمالات الحضرية القائمة حالياً والموجودة بالهفوف / المبرز، وأيضاً الربط مع المناطق الطبيعية والبيئية المحيطة ومع مشروعات التطوير المجاورة المستقبلية كما هو محدد في إطار عمل المخطط الإقليمي للأحساء.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

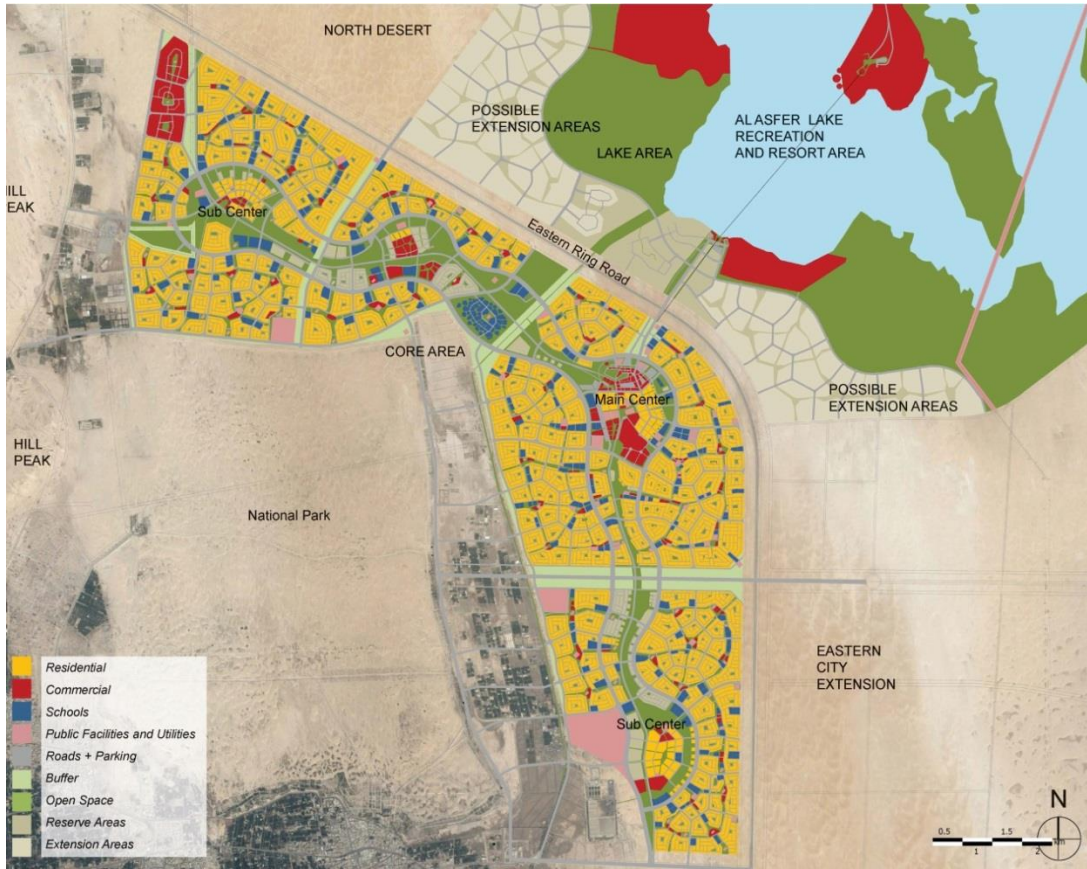


شكل ٢ الفكرة التخطيطية لضاحية الأصفر

المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الأولى - الدراسات التحليلية ٢٠١٧ م

فيما يتعلق باستراتيجية استعمالات الأراضي لضاحية الأصفر تم اقتراح هيكل مركز المدينة بثلاثة مراكز رئيسية داخل الشارع العريض Boulevard بالاشتراك مع منطقتي المتنزه والساحة المفتوحة وقناة المياه المعاد تحويلها. ويقدر عدد سكان المخطط بحوالي ٣٧١ ألف نسمة حيث تبلغ نسبة الاستعمالات السكنية بالمخطط العام للمنطقة الرئيسية إلى ٣٢% ، تم وضع المناطق السكنية ذات الكثافة السكانية العالية مثل العمارات السكنية نحو الطريق العام وتصل نسبة التغطية لقطعة الأرض LAC بها إلى ٠.٦ ، بينما تم وضع المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة مثل الفيلات قرب المتنزه الوطني وتصل نسبة تغطية قطعة الأرض بها إلى ٠.٥. هذا النظام الذي سيتم بناؤه على مراحل يسمح للمدينة ان تنمو بشكل عضوي متلاحم بما يتمشى مع نمو عدد سكانها واحتياجاتها اللازمة ومع نمو فرص العمل ايضاً. الشكل ٣ يوضح المخطط العام لضاحية الأصفر.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء



شكل ٣ المخطط العام لضاحية الأصفر
المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الثانية - فكرة المخطط العام ٢٠١٨م

٢-٤ المبادئ العامة للتخطيط المستدام لمشروع ضاحية الأصفر:

- المبادئ التالية مبادئ أولية وقد تم تقييمها وتطويرها فيما بعد في سياق المشروع. وعلى كل حال، فقد كانت هذه المبادئ بمثابة الدليل الموجه الأول للعمل على الأفكار التصميمية. كانت المبادئ العامة الرئيسية هي:
- مراعاة مقياس الإنسان Human Scale.
 - التطوير المتضام Compact Development.
 - التطوير المتعدد الاستخدامات Mixed use Development.
 - الشبكات المتداخلة.
 - سهولة الوصول والتنقل.
 - تشجيع حركة المشاة.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

أولاً: مراعاة المقياس الإنساني في التصميم:

أثناء إعداد المخطط العام لضاحية الأصفر، تم التركيز على إنشاء مجاورات سكنية بمقياس إنساني كما في الشكل ٤، وقد تمثل ذلك في:

- إعادة توظيف مبادئ تصميم المدن العربية التقليدية مثل: السكة - الفريج - البراحة، مع التأكيد على علاقات حسن الجوار وإعادة النظر في حجم المجاورة السكنية من مقياس دوكتيادس إلى وحدات أصغر.
- المجموعات السكنية Clusters التي يمكن بناؤها بكثافة مماثلة للمناطق الحضرية التقليدية، عندما يتم تقليل أحجام قطع الأراضي السكنية لصالح خلق مساحة عامة أو شبه عامة أكبر.



شكل ٤ تصميم المجاورات بمقياس إنساني

المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الثانية - فكرة المخطط العام ٢٠١٨ م

وتشمل مزايا المجموعات السكنية العنقودية Clusters شكل (٥):

- تخطيط مرن مناسب للمطورين.
- تنوع المساحات والوحدات السكنية.
- تنوع الأماكن الداخلية شبه العامة المناسبة للأطفال والنساء في نفس المجاورة.
- الشعور بالمسكن من خلال كونه جزءاً من كيان اجتماعي ومادي واضح.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء



شكل ٥ المجموعات السكنية Clusters

المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الثانية - فكرة المخطط العام ٢٠١٨م

ويمكن لمشاريع الإسكان القائمة على التجمعات السكنية أن تجذب الأسر أو العوائل الكبيرة التي ترغب في العيش معا بشكل أوثق.

ثانياً: التخطيط الحضري المتضام:

الهدف من التنمية المستدامة في ضاحية الأصفر هو تحقيق التوازن بين المساحة المبنية والبيئة الطبيعية، فإن التصميم الحضري المتمركز حول الكثافة يستهلك مساحة أقل ويعتبر استخدام فعال للاستثمار في البنية التحتية والتي تعتبر كثير من الأحيان عالية التكلفة. وتحقق المخططات المدمجة حجم كاف من التجمعات لاستخدام وسائل النقل العام مما يجعل الحياة أسهل لسكان المدن. تجدر الملاحظة أيضاً أن البيئات المدمجة تعمل فقط عندما يكون هناك توزيع مناسب لأماكن البيع بالتجزئة وغيرها من الخدمات الاستهلاكية كالمقاهي والمخابز، التي تساعد في تعزيز الشعور بالانتماء، وبالتالي تقوية العلاقات الاجتماعية. وقد ترواحت نسبة المساحة الطابقية FAR بين ١ في مناطق الفيلات و ٣.٥ بمناطق الشقق في وسط المدينة. وبلغت ارتفاعات المباني السكنية ١.٢٥ طابق للفيلات والدوبليكس والتاون هاوس، بينما ترواحت الارتفاعات بين ٣.٥ إلى ٥.٥ للعمارات. ويوضح الشكل ٦ التخطيط الحضري المتضام بمشروع ضاحية الأصفر.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء



شكل ٦ التخطيط الحضري المتضام

المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الثانية - فكرة المخطط العام ٢٠١٨م

ثالثاً: الشبكات المتداخلة:

ركز التخطيط الحضري لمدن المملكة في الماضي على تطوير شبكة طرق متصلة بشكل جيد مناسبة للسيارات الخاصة. واستخدمت نفس شبكة النقل لحركة المشاة، والنقل العام. الجانب السلبي لهذا النظام المعتمد على السيارة أنه لا يعزز التفاعل الاجتماعي بين السكان. الفكرة المقترحة في ضاحية الأصفر هي استخدام عدد من الشبكات المتداخلة من أجل خلق صلات قوية رئيسية بين مختلف الوجهات الفاعلة في المناطق الحضرية بدلاً من تطوير شبكة غير متميزة، والعمل على مقياس مصغر مما يوفر الخدمات والاستعمالات بالمناطق المختلفة بغض النظر عن الحجم والوقت مما يجعله نظام مرناً جداً يسمح بتصميم قطع أراضي بأحجام متنوعة، أو شوارع بأبعاد مختلفة دون الحاجة لتغيير النظام العام للمدينة.

رابعاً: التطوير متعدد الاستعمالات:

المباني ذات الاستخدامات المتعددة تمثل البناء النموذجي الموجود بالفعل في العديد من المدن الأوروبية. بالنسبة للمملكة العربية السعودية فإن هذا النوع من المباني غير شائع، ووفقاً لدراسة السوق، فإن الطلب على متاجر التجزئة في الهفوف منخفض لأن تكلفة هذه المحلات التجارية غير مجدية بالمقارنة مع الإيجارات وحجم الزبائن. حيث يفضل الناس في المنطقة التوجه إلى مراكز التسوق الكبيرة التي تقدم عدد أكبر من الخدمات بالإضافة إلى وفرة أماكن وقوف السيارات. مع ذلك فإن رؤية المخطط هو إنشاء مجاورات حضرية مدمجة كما في الشكل ٧، والتحفيز على المشي حيث يمكن للناس المشي إلى وجهاتهم لمدة لا تقل عن نصف ساعة، عندما تكون درجة الحرارة مناسبة لذلك. وهذا يعني أن هذا النوع من المساحات الحضرية ووسائل الراحة المتوفرة في هذه المدينة الجديدة سوف تختلف عن المناطق الحضرية القائمة و مشروعات التطوير الحضري المعتادة في المملكة العربية السعودية حيث إن المخازن والمقاهي وغيرها من الخدمات سوف تكون قادرة على فتح محلاتها داخل الأحياء وليس فقط في مراكز الخدمات. وسيتيح تخصيص المناطق المتعددة الاستخدام تحويل مساحات الطابق الأرضي إلى مساحات تجارية إذا دعت الحاجة إلى ذلك في وقت ما في المستقبل.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

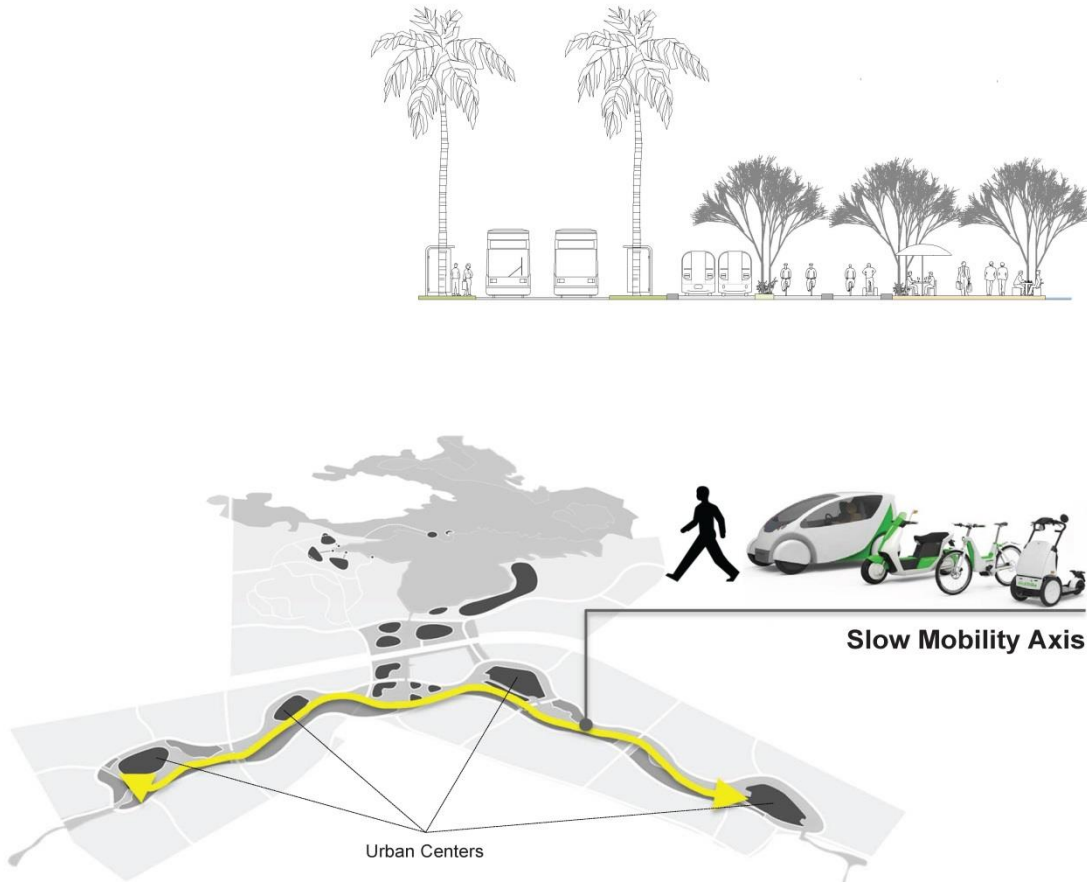


شكل ٧ التطوير متعدد الاستخدامات
المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الثانية - فكرة المخطط العام ٢٠١٨م

خامساً: سهولة الوصول والتنقل:

الهدف من النقل الحضري المستدام هو تطوير مدينة جديدة وعصرية مستدامة، توفر نوعية حياة جيدة للسكان الذين يعيشون ويعملون فيها. ولا يمكن تحقيق النقل الحضري المستدام إلا بتشجيع قوي على حركة النقل غير الآلية باستخدام وسائل النقل الحضري الصديقة للبيئة الموضحة في الشكل ٨، ومع أن معظم الرحلات المستقبلية ستكون باستخدام السيارات الخاصة، ولكن ٢٠ - ٣٠ ٪ من هذه الرحلات ستكون باستخدام النقل العام الذي من شأنه أن يحسن حالة المرور لتكون أكثر توافقاً مع الحياة الحضرية. يجب أن يصبح المخطط الجديد لضاحية الأصفر مثلاً يحتذى به وبدءاً لنظام نقل حديث ومتعدد الوسائط لمنطقة الأحساء بأكملها.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء



شكل ٦ التخطيط الحضري المتضام

المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الثانية - فكرة المخطط العام ٢٠١٨م

سادساً: تشجيع حركة المشاة:

يمكن القيام بالعديد من الرحلات اليومية سيراً على الأقدام إذا كانت الظروف متاحة. وبالتالي، فإن المناطق الحضرية تكون أكثر حيوية من مستوى إنساني. ومن ناحية أخرى، إن توزيع الوظائف في مجموعات عمل أصغر موزعة في منتصف المناطق السكنية سيقول من الحاجة إلى التنقل باستخدام السيارات ووسائل النقل العام. كما أن القدرة على المشي إلى مكان العمل، سواء من المنزل أو ضمن مسافة معقولة من مركز العبور يخلق مجتمع أكثر انفتاحاً حيث يشارك الناس في الأنشطة الاجتماعية ضمن مجال المجاورة و الحي. وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من السيارات، وكذلك تكاليف النقل.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

في المملكة العربية السعودية، تعتبر الظروف المناخية عائق رئيسي لفترة طويلة من السنة. وبما أن درجة الحرارة خلال فصل الصيف عالية جداً لذلك معظم الناس لا تقبل المشي أكثر من ٥ دقائق. وبالنظر إلى متوسط سرعة المشي فهذا يعني السير مسافة ٤٠٠ متر تقريباً. ومن أجل جذب الناس للمشبي، يعتبر تنفيذ شبكة واسعة من مسارات المشاة شرطاً أساسياً. وبالنظر إلى هدف توفير مسافات مشبي قصيرة، فمن المقترح إنشاء مناطق متعددة الاستخدام بدلاً من مناطق كبيرة أحادية الوظيفة. وللتعامل مع المسافات الطويلة، يجب تقديم خيارات جذابة للنقل متعدد الوسائط مع استخدام وسائل النقل العام.

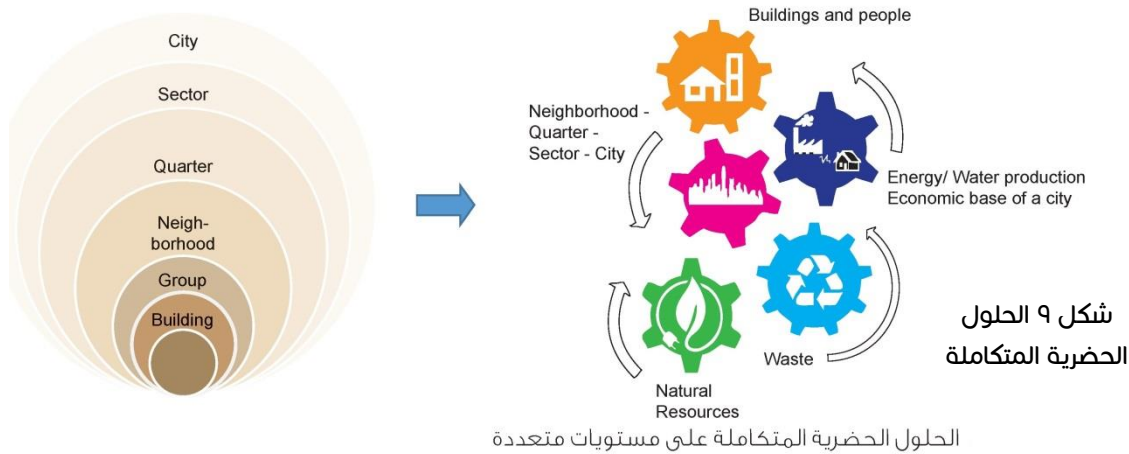
لإنشاء «مجتمع مشاة» من الضروري توفير مسارات آمنة ومباشرة ومريحة للمشاة بين المصادر والوجهات. لذلك سوف تكون جميع الطرق مجهزة بأرصفة كافية بعرض ٢.٥ م على الأقل على كل جانب يجب أن تنفذ خطوط مشاة خضراء مشجرة حيثما كان ذلك ممكناً لتظليل الممر وتخفيف الحرارة في الشوارع التجارية ينبغي تصميم الفراغ العام بشكل جذاب مع عناصر الفرش لزيادة المستوى النوعي للمشبي، وإلى جانب الطرق، ينبغي تنفيذ مسارات للمشاة خارج الطريق وداخل المناطق الخضراء أو بين المباني التي يمكن أن توفر التظليل. وهناك جانب هام آخر في جذب الناس إلى المشبي هو تعزيز دوافعهم من خلال الجمع بين عدة وجهات على طريق واحد. وهذا أيضاً يعد مدخلاً لتطوير مناطق متعددة الاستخدام. وباختصار، يجب على شبكة المشاة استيفاء بعض المتطلبات الأساسية:

- سلامة المشاة والحد من التعارض مع حركة المرور.
- إمكانية الوصول إلى شبكة المشاة يجب أن تتضمن الأرصفة والممرات للتنقل بغض النظر عن العمر مع الاعتبار الخاص للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.
- الاتصالية للمشاة بطرق مباشرة ومريحة بين الوجهات الرئيسية واسعة الانتشار.
- استمرارية شبكة المشاة دون انقطاع باستخدام مسارات خارج الطرق والأرصفة على طول الطرق مما يتيح توجيهها سهلاً لجميع المستخدمين.
- شبكة مشاة جذابة بتوفير المظلات أو التشجير وعناصر تنسيق الشوارع ذات الصلة بالمشاة مثل أماكن الجلوس.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

٣-٤ تطبيق منهج الحلول الحضرية المتكاملة على مشروع ضاحية الأصفر:

- وتكون الحلول الحضرية المتكاملة عادة نتيجة لعملية تخطيط مستمرة تتكون من المراحل التالية:
- تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والمخاطر SWOT يشمل: تحليل البيانات المناخية، تحليل الامكانيات، متطلبات الطاقة / المياه / النفايات، تحليل الموقع والشروط الأساسية الخاصة بالمشروع.
- الهيكل الحضري: الكثافة، وتحسين الطاقة الشمسية، درجة الحرارة، الفتحات وتوجيه المباني.
- تصميم المبنى: السطح، الحجم، الضوء الطبيعي، العزل الفعال، الحجم اللازم لتحقيق الاكتفاء الذاتي، الطلب على الطاقة / المياه.
- التكنولوجيا: النظام المركزي / اللامركزي، متغيرات النظام.
- النتائج: نتائج SWOT توازن ثاني أكسيد الكربون، الاكتفاء الذاتي ، المقارنة بين المتغيرات.
- أوجه التأثير: على سبيل المثال: استخدام مياه الأمطار للتبريد. ويتم تنفيذ هذا الإجراء عادة لجميع مجالات العمل الحضرية ثم يتم الدمج المتكامل. ويوضح الشكل ٩ منهج الحلول الحضرية المتكاملة.



٤-٤ مجالات العمل Action Fields لتطبيق مبادئ الاستدامة بمشروع ضاحية الأصفر:

بالنسبة للمخطط العام لضاحية الأصفر، تمت دراسات الوضع الراهن بالمرحلة الأولى من المشروع. وقد أدى تحليل البيانات المناخية وتقييم الموارد الطبيعية المتاحة إلى وضع قائمة بمجالات العمل المحتملة التي ستدرج في المخطط العام للمشروع. ومن المهم أن نلاحظ أن مجالات العمل هذه ستجرى على جميع نطاقات المخطط العام للضاحية لأنها أحيانا تكون أكثر جدوى للتطبيق على نطاق المباني الفردية، مثل تحديد حجم الفتحات في المباني وأساليب معالجة الواجهات، وفي حالات أخرى تطبق التدابير على نطاق الحي أو المنطقة، مثل استراتيجية تبريد المناطق District Cooling، والبنية التحتية الخضراء.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

وقد تم تحديد ٨ مجالات للعمل في ضاحية الأصفر كالتالي:

١. تقليل البصمة الحضرية.
٢. تقليل تأثير الجزر الحرارية الحضرية.
٣. تنظيم مستويات الراحة في الهواء الطلق.
٤. تقليل الطلب على الطاقة.
٥. استخدام موارد الطاقة المستدامة.
٦. إدارة النفايات.
٧. إدارة المياه.
٨. المخاطر الطبيعية.

أولاً: تقليل البصمة الحضرية:

المخططات الجديدة تشمل الكثير من مناطق إسكان الفيلات منخفضة الكثافة مما يزيد من استهلاك الأراضي. بالنسبة لضاحية الأصفر تم تخصيص مساحة أكبر للإسكان على الكثافة حيث بلغ عدد وحدات التاون هاوس ٧,٦٥٠ وحدة بنسبة ٤٥% من إجمالي عدد الوحدات السكنية بالمشروع، كما بلغ عدد وحدات الدبلكس ٣,٤٠٠ وحدة والشقق السكنية ٣,١٨٠ شقة بنسبة تصل إلى ٢٠% لكل منهما، بينما بلغ عدد الفيلات ٢,٥٦٠ فيلا بنسبة ١٥% فقط. بالإضافة لذلك كان ينبغي اتخاذ تدابير تجعل المناطق الحضرية متضامة، كما تجعل الخدمات الحضرية، بما في ذلك الهياكل الأساسية، أكثر كفاءة. وتشمل التدابير الأساسية المقترحة بضاحية الأصفر الحد من مناطق التوسع العمراني عن طريق إدخال حدود جديدة للنمو الحضري مثل الأحزمة الخضراء وممرات الهواء النقي. وبالإضافة إلى ذلك، فإن ضغط المناطق الحضرية عن طريق تحديد الكثافة السكانية المناسبة يكفل استخدام الهياكل الأساسية التقنية والحضرية على نحو أكثر فعالية.

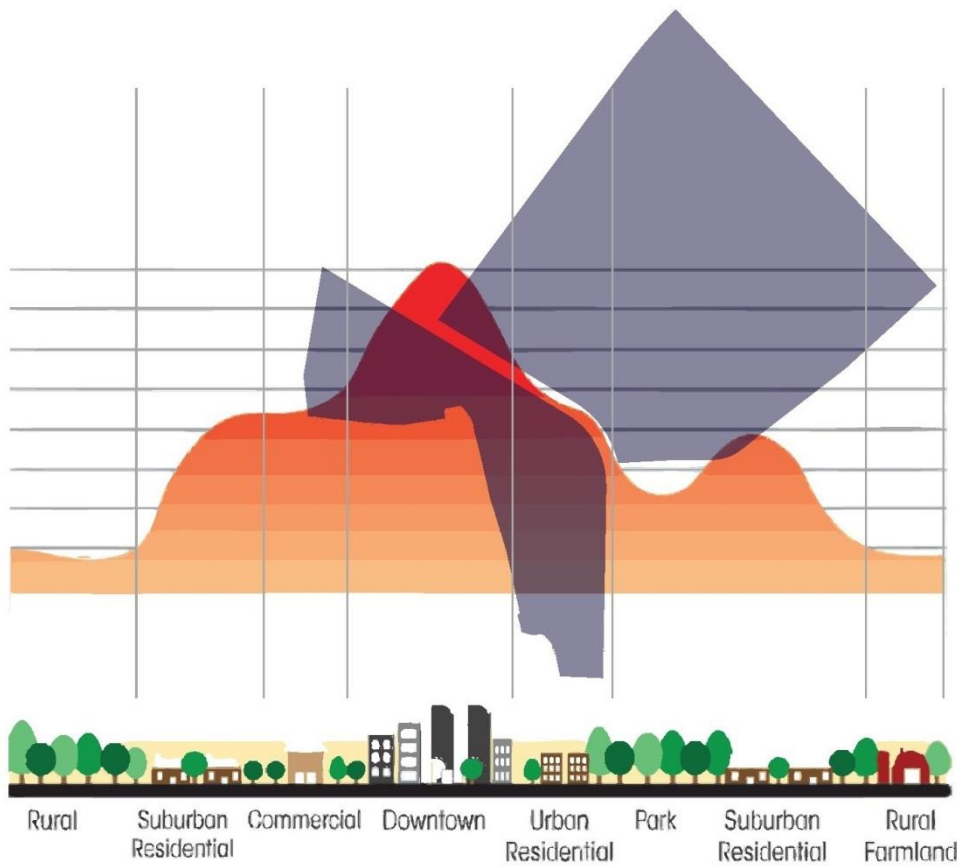
ثانياً: تقليل تأثير الجزر الحرارية الحضرية :

يعد تأثير الجزر الحرارية الحضرية مسئولاً عن ٥-١٠% من الطلب على الكهرباء في المناطق الحضرية خلال فصل الصيف في المدن الأمريكية. (سيلور وآخرون ١٩٩٢)، وتنبعث الحرارة من الطرق والمباني الخرسانية فترة طويلة بعد غروب الشمس، مما يؤدي إلى إبقاء المناطق الحضرية حارة. بالنسبة لمنطقة الهفوف،

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

قد أظهرت الدراسات أن درجة الحرارة في المناطق الحضرية تنخفض خلال فترة ١٢ ساعة من الذروة بعد الظهر في مقابل ٥ ساعات فقط في القرى المحيطة بها.

هناك طريقة واحدة للحد من تأثير الجزر الحرارية هو استخدام الزراعة والغطاء النباتي للحد من اكتساب الحرارة في المباني (الشكل ١٠)، حيث يمكن أن يتوقع تحقيق وفورات إجمالية في الطاقة السنوية ٤ - ٨٪ (ماكفرسون وآخرون، ١٩٩٣) كما يحسن الغطاء النباتي البيئة الحضرية عن طريق الحد من التلوث وآثار العواصف الترابية.



تقليل تأثير الجزر الحرارية الحضرية

شكل ١٠ تقليل تأثير الجزر الحرارية الحضرية

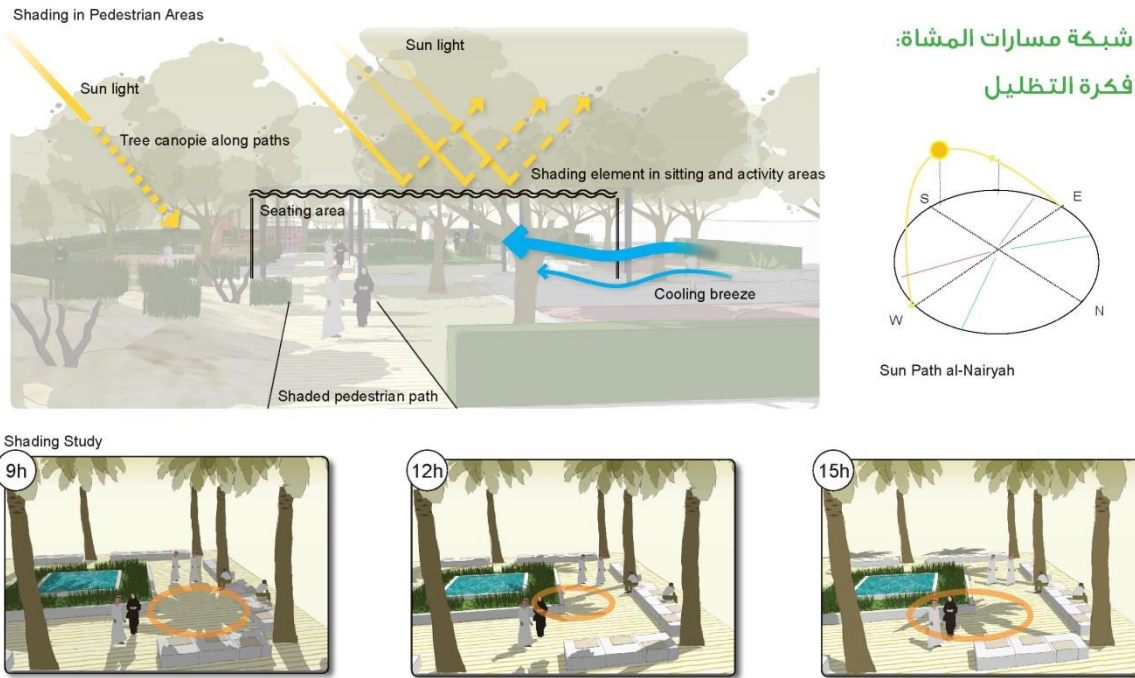
ثالثاً: تنظيم مستويات الراحة في الهواء الطلق:

الفضاء العام يعزز روح المجتمع ويعزز الإحساس بالتعاون والتضامن الذي هو شرط مسبق للمجتمعات المحلية المستدامة. خلال فصل الشتاء هناك ظروف جوية مريحة في الهفوف. لكن خلال الصيف يكون الطقس عادة حار جداً مع درجات حرارة خارجية بين ٢٥ و ٤٠ درجة مئوية، ويمكن تحسين الراحة

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

في الهواء الطلق من خلال التدابير التالية :

- توفير مناطق مظلة.
- الجمع بين المناطق المظلة مع كتلة مبنية مظلة يمكن أن تبرد أثناء الليل، وتوفير بعض التبريد النهار.
- الجمع بين التظليل والتبريد التبخيري لتوفير تبريد إضافي.
- يمكن للوسائل التقليدية لجمع الرياح (ملاقف الرياح) أن تبرد الكتلة الحرارية أثناء الليل وأن توفر حركة الهواء خلال النهار. يمكن الجمع بين ملاقف الرياح مع التبريد التبخيري.
- يمكن استخدام النباتات والعناصر المائية لتحسين المناخ المحلي والحد من درجة الحرارة داخل المدينة.



شكل ١١ فكرة التظليل في مسارات المشاة
المصدر: وزارة الإسكان - مشاريع الإسكان بالمنطقة الشرقية

رابعاً: تقليل الطلب على الطاقة:

تساهم المباني المنفصلة بشكل كبير في الطلب على الطاقة لمدينة بأكملها. وتساعد مبادئ التصميم المستدام على الحد من الطلب على الطاقة والموارد في حدود مختلف أنواع الاستخدامات.

فيما

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

يتعلق بتصميم شكل وغلاف المبنى تشمل العناصر مثل: التوجيه والشكل، أحجام وتوجيه الفتحات، التظليل والألوان، مستوى العزل الحراري، المواد المستخدمة، تمكين الموارد المتجددة. كما أن مفاهيم الخدمات التقنية لها تأثير كبير على الحد من الطلب الكلي على الطاقة، مثل: التبريد، والتهوية الطبيعية والميكانيكية. والشكل ١٢ يوضح توفير الراحة الحرارية خارج المباني لتقليل الطلب على الطاقة.



توفير الراحة خارج المباني

شكل ١٢ توفير الراحة الحرارية Thermal Comfort خارج المباني

المصدر: المخطط العام لضاحية الأصفر - تقرير المرحلة الثانية - فكرة المخطط العام ٢٠١٨م

خامساً: استخدام موارد الطاقة المستدامة:

يعد الوقود الأحفوري هو المصدر الرئيسي لتوليد طاقة يمكن الاعتماد عليها. وفي المحطات المركزية يمكن استخدام فاقد الحرارة في مبردات الامتصاص لتغذية شبكة تبريد المناطق . كما أن التبريد التبخيري قد يسهم في تغطية احتياجات التبريد وتحسين المناخ المحلي للمدينة في المساحات الخارجية، وتوفر مياه الصرف المعاد تدويرها إمكانية كبيرة للتبريد التبخيري. أيضاً يمكن استخدام الموارد المتاحة للطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية التي تنتج في كل من محطات توليد الكهرباء المركزية أو مولدات الطاقة اللامركزية المدمجة في المباني من خلال تطبيق النماذج الكهروضوئية، (شكل ١٣). وأخيراً توفر تقنية تحويل النفايات إلى طاقة مصدر طاقة إضافي.

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

سادساً: إدارة النفايات والمخلفات الصلبة:

أمانة الأحساء هي المسؤولة عن الإشراف على إدارة النفايات الصلبة. تقدر كمية النفايات البلدية الصلبة MSW المتولدة في المحافظة حوالي ٣٨٠٠ متر مكعب / يوم. ولذلك، فإن متوسط معدل توليد النفايات الصلبة هو ٠.٩٥ KG / فرد / يوم. حالياً يتم إرسال جميع النفايات الصلبة البلدية إلى موقع المكب دون أي معالجة (المصدر: غربية وآخرون ٢٠١١).

لذلك من المهم الوضع في الاعتبار إعادة تدوير النفايات الصلبة البلدية في الأحساء من أجل الحد من الاعتماد على مدافن النفايات ومشاكلها البيئية المصاحبة، لذلك فإن المقترحات الرئيسية هي وضع أساليب سليمة للتجميع والتخلص من النفايات ووضع استراتيجيات لزيادة إعادة التدوير. في الوقت الحاضر، بسبب التغير في خصائص إعادة تدوير النفايات، فإن التسميد والحرق هي الممارسات الأكثر ملاءمة لإدارة النفايات. ويعتبر وضع استراتيجيات لزيادة إعادة تدوير النفايات وتحويلها إلى طاقة هو خيار فعال لإدارة النفايات الصلبة البلدية WTE وهو أيضاً مصدر جيد للطاقة (شكل ١٤). يجب أن تحترم عمليات التخطيط والإنشاء جوانب إعادة التدوير واستخدام مواد البناء المحلية على سبيل المثال.

سابعاً: إدارة المياه:

يبلغ نصيب الفرد من الطلب على المياه في المملكة حوالي ضعف متوسط استهلاك المياه العالمي بمعدل ٢٤٠ لتر / يوم وفقاً لـ MEWA 2015، يقدر أن إجمالي استهلاك المياه تقريباً ٧.٠٧ مليون متر مكعب / يوم، ويقدر متوسط هدر المياه في المملكة بنسبة تتراوح بين ١٥ و ٢٠ في المائة، أي ما يتراوح بين ٦٠ ألف و ٨٠ ألف متر مكعب في اليوم.

مياه الشرب:

يقدر الطلب على المياه بالمخطط بحوالي ٩٢,٥٠٠ متر مكعب / يوم تتطلب كفاءة استخدام المياه حتى تحقق المدينة نجاحاً مستداماً. ولذلك، من الضروري خفض الطلب على المياه. يتم تصميم البنية التحتية لتحقيق الاستخدام الأمثل لموارد المياه المحلية. وتظهر الدراسة بالمخطط أنه إذا تم إعادة تدوير ٥٠% من المياه الرمادية فإن هذا قد يؤدي إلى توفير في المياه النقية بنسبة ٢٧%.

من الضروري خفض استهلاك الفرد من المياه المحلية نظراً لقربها من شبكة المياه الموجودة في منطقة الأحساء والمناطق المحيطة بها. ومن أجل إنشاء إمداد بالمياه للسكان على مدار ساعات اليوم وأيام الأسبوع،

الحالة الدراسية - مشروع ضاحية الأصفر بالأحساء

معالجة المياه:

يقدر إجمالي مياه الصرف الصحي الناتجة حوالي ٨٠٠,٠٠٠ متر مكعب / يوم تقريبا. وينبغي أن تعالج محطات معالجة المياه اللامركزية مياه الصرف الصحي بكاملها لضمان الاستخدام الأمثل لموارد المياه (شكل ١٥). ويمكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لري المساحات المفتوحة ومناطق الترفيه ونظم التبريد بالتبخير. ويمكن استخدام حمأة مياه الصرف الصحي الناتجة في محطات إنتاج الطاقة من النفايات.

إدارة مياه الأمطار:

يقترح استخدام نظام لاحتجاز مياه الأمطار ، وذلك لتقليل كمية الجريان السطحي وتصريفها في مصارف تقع على مستوى الشارع. الهدف هو إمكانية نقل الجريان السطحي بالمناطق الحضرية بواسطة قناة مزروعة بالنباتات. ولتحقيق ذلك، يجب تقليل الجريان السطحي من الموقع ، بحيث يحاكي المخطط المائي الطبيعي بدون أي تدفقات ذروة ضارة. ويقترح تخطيط بنية تحتية خضراء مع تخزين متكامل لمياه المطر بواسطة الخزانات / المصارف.

ثامناً: حماية مناطق الغطاء النباتي :

يعد زحف الرمال والعواصف الرملية مشكلة رئيسية في منطقة ضاحية الأصفر ويجب التصدي لها لحماية الحدود الشمالية والشمالية الغربية المكشوفة من ضاحية الأصفر. ويقترح استنباط التقنيات المستخدمة في دول مثل الصين لمواجهة مشاكل زحف الصحراء، حيث حققت نجاحات كبيرة بفضل الأساليب المبتكرة للري والتسميد، واختيار النباتات الملائمة (شكل ١٦).



شكل (١٥) محطة
صرف لامركزية



شكل (١٦) التصدي
لزحف الرمال



شكل (١٤) محطة حرق
النفايات



شكل (١٣) استخدام
الطاقة المستدامة

٥- النتائج و التوصيات

العمل على تطبيق مبادئ الاستدامة يتطلب تعاون وثيق بين مجموعة متنوعة من التخصصات من أجل تحقيق التأثير المطلوب، وهذه هي الفكرة الرئيسية للحلول الحضرية المتكاملة، حيث يجب أن تتصدى الحلول المستقبلية للعديد من العوامل، ويجب العمل على تطوير مفاهيم شمولية للتعامل مع هذه العوامل. هذه العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار تشمل الجوانب الاقتصادية والبيئية والفنية والاجتماعية والجمالية للمناطق الحضرية.

في النهاية، يجب الإقرار بأن التخطيط الحضري المستدام لا يزال مكلفاً ويتطلب تقنيات عالية، وفي الواقع تتم الاستثمارات في التنمية المستدامة بشكل رئيسي حالياً بدعم حكومي بدلاً من أن تكون عملية التنمية المستدامة قابلة للتمويل الذاتي من وجهة نظر استثمارية بحتة. لذلك يوصى بتفعيل الحلول الحضرية المتكاملة للتوسط بين مختلف أصحاب المصلحة في المدينة وإيجاد حلول مجدية مصممة خصيصاً للمخطط العام للتطوير الحضري.

ومن هذا المنطلق، فإنه من الضروري تطوير البنية التحتية وتخطيطها بشكل كلي للمدينة بأكملها، وكذلك على مستويات كل من الأحياء والمجاورات والمباني، ويستلزم ذلك وجود تعاون كامل بين المهندسين المعماريين ومخططي المدن وخبراء الاستدامة للعمل على تنسيق الأنواع المختلفة من الجوانب المسؤولة عن تحقيق عملية مستدامة على نحو سلس للمشروع. وتشمل هذه الجوانب مواضيع مثل: توفير واستهلاك الطاقة والمياه والموارد، وإدارة النفايات، وأساليب النقل الحضري. كما يوصى أن تستفيد مشروعات التطوير من عملية تصديق الاستدامة من خلال واحدة من الشهادات المعترف بها عالمياً لمشروعات التطوير الحضرية، مثل شهادة LEED الأمريكية أو BREEAM البريطانية أو IDGNB الألمانية.

- وزارة الإسكان - مشاريع الإسكان بالمنطقة الشرقية - تقرير المرحلة الأولى: الدراسات والتحليل ٢٠١٤
- وزارة الإسكان - المخطط العام لضاحية الأصفر تقرير المرحلة الأولى: الدراسات والتحليل ٢٠١٧
- وزارة الإسكان - المخطط العام لضاحية الأصفر تقرير المرحلة الثانية: فكرة المخطط العام ٢٠١٨
- Al-Naim, Mashary A. 'The Home Environment in Saudi-Arabia and Gulf States: The Dilemma of Cultural Resistance, Identity in Transition
- Batty, Michael, ' Complexity in City Systems: Understanding, Evolution, and Design
- Bianca, Stefano, 'Urban Form in the Arab World
- Hawker, Richard, 'Traditional Architecture of the Arabian Gulf: Building on Desert Tides'
- HOK, 'Sustainable Planning Guidelines for Urban Growth in the Kingdom of Saudi Arabia
- Mileto, Vegas, Garcia, Soriano, Cristini, Vernacular Architecture: Towards a Sustainable Future
- Rafik, Ibrahim, 'Elements of Traditional Urban Form in the Arab World'
- Salingros, Nicholas, 'Principles of Urban Structure'
- Tavassoli, Mahmoud, 'Urban Structure in Hot Arid Environments'
- The Kingdom of Saudi Arabia (2017) 'Vision 2030'. Accessed via: http://vision2030.gov.sa/sites/default/files/NTP_En.pdf
- UN Habitat (2014) The National Report for the Third UN Conference on Housing and Sustainable Urban Development (HABITAT III) for the Kingdom of Saudi Arabia
- UN Habitat (2015) The Future Saudi Cities Programme. Accessed via: http://www.qcc.org.sa/qcc_files/future_soudi_cities_programme.pdf