

" دور المدن الايكولوجية فى تحقيق المرونة الحضرية "

م. هدير أشرف سعد¹ أ.د. نهى نبيل² أ.د. جيهان السيد³

كلية الهندسة بالمطرية ، جامعة حلوان ، القاهرة ، مصر

Haderashraf526@gmail.com¹ , dr.nohanabi194@yahoo.com² , gehan.elsayed1975@gmail.com³

ملخص البحث :

تتأثر المدن بالعديد من المشكلات والمخاطر التي ينتج عنها العديد من التغيرات غير المتوقعة بالمدينة وعناصرها الحضرية التي قد تهدد استقرار نمو تلك المدن ، كما تفتقر اغلب المدن اليات المرونة والقدرة على الصمود اللازمة لمواجهة التحديات والضغوطات التي تواجه النظام الحضرى وتؤثر عليه سواء كانت تلك الضغوطات قائمة او محتملة مما يؤدي الى اعاقه قدرة النظام على النمو بشكل متكيف مع تلك الصدمات الحادة والضغوطات الكبيرة التي تواجهها .

ومع اتجاه العالم نحو التحضر ازدادت أهمية تصميم وتخطيط وإدارة المدن بطريقة تساعد على مواجهة تلك المخاطر والتحديات وتزيد من قدرة المدينة على الصمود بحيث تكون المدينة قادرة على التكيف والتخفيف والتأهب للصدمات والضغوط المختلفة التي تواجهها ، وبالتالي تعد الإيكولوجيا الحضرية والاستدامة البيئية الحضرية والمرونة عناصر أساسية في هذا التحول .

ولتحقيق هذا لابد من الوصول لمؤشرات تدمج بين كلا من الايكولوجية الحضرية والمرونة داخل المدن وتقترح هذه الدراسة مفهوم للمدن الايكولوجية المرنة وتوضح كيفية مواجهة المدن للمخاطر والتحديات والتعافى من الكوارث وذلك من خلال نماذج لتجارب مختلف وتحليل مؤشرات المدن الايكولوجية المرنة فيها .

الكلمات الدالة : المرونة ، القدرة على الصمود ، الايكولوجية الحضرية ، الاستدامة .

المقدمة :

يتجه العالم بأكمله الى التحضر مما يؤدي الى تتعرض أنظمة المدن الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للعديد من الضغوطات المتغيرة بشكل متزايد ، وذلك يؤدي الى زيادة الحاجة لاستراتيجيات جديدة للتمكن من مواجهة هذه التغيرات والضغوطات . كما تفتقر اغلب المدن اليات المرونة والقدرة على الصمود اللازمة لمواجهة التحديات والضغوطات التي تواجه النظام الحضرى وتؤثر عليه سواء كانت تلك الضغوطات قائمة او محتملة مما يؤدي الى اعاقه قدرة النظام على النمو بشكل متكيف مع تلك الصدمات الحادة والضغوطات الكبيرة التي تواجهها .

ويعد عدم فهم المخاطر واسبابها ومواطن الضعف عائق لتعزيز قدرة المدن على الصمود ، وازدادت المخاطر والتهديدات والكوارث في العالم من حيث النطاق والمعدل والتأثير، فى الوقت الذى لم تكن فيه مدن العالم على استعداد كافي لمواجهة المخاطر والتصدي لها وسرعة التعافى منها، لذلك ظهر مصطلح الايكولوجية و المرونة الحضرية لمساعدة المدن على مواجهة هذه التحديات والتكيف مع التغيرات. و يهدف هذا البحث الى الدمج بين الايكولوجية الحضرية والمرونة داخل المدن والمناطق الحضرية للوصول الى مؤشرات مشتركة يمكن تطبيقها على المدن المصرية للوصول الى مدن ايكولوجية مرنة مستدامة لها القدرة على مواجهة الازمات والتحديات وسريعة التعافى بعد الكوارث .

1- الايكولوجيا الحضرية :

تعتبر الايكولوجيا فرع من فروع علم الاجتماع وتتهتم بدراسة السكان والانشطة التي يقومون بمارستها وأدوارهم داخل المجتمع كما أنها تهتم بثقافتهم وعاداتهم وتقاليدهم وايضا الفروق الاجتماعية بينهم وذلك داخل نطاق محدد لمنطقة معينة. (1) وظهر مصطلح الايكولوجيا عام 1869 من خلال عالم الاحياء الالماني (ايرنست هايكل) وقام بتعريف الايكولوجيا بانها " هي العلم الذي يختص بدراسة العلاقة المتبادلة بين كلا من النباتات والحيوانات التي تعيش في منطقة طبيعية واحدة " . (2) (3)

وضح العالم " نانسلي " الذي يعتبر أحد علماء الايكولوجيا انها لا تعتبر فرع من فروع علم الحياة بقدر ما هي أسلوب خاص لدراسة حياة الكائن الحى (انسانية، حيوانية والنباتية) وعلاقتها بالبيئة المحيطة ، اذا فانه علم يربط ويحلل الظواهر الحيوية الموجودة في البيئة . (1)

يعتبر عالم الاجتماع " ماكزوي " هو أول من قام بوضع تعريف للايكولوجيا الحضرية واضح ومحدد ، حيث قال انها " دراسة للعلاقات المكانية والزمانية للانسان والتنظيم المعيشي له " . (4)

اما العالم " هاولي HAWLEY " فقام بتعريف الايكولوجيا الحضرية بانها العلم الذي يقوم بمعالجة نمو المجتمعات و تنظيمها . بينما يرى كلا من " جيست " و " هالبرت " ان الايكولوجيا الحضرية تهتم بدراسة توزيع الاشخاص والنظم داخل المدينة ، اما العالم " بيرجل BERGEL " عرفها انها تدرس العلاقات المتبادلة بين الانسان والبيئة التي يعيش فيها.

اما " فيليب هوسر فقال أن " لايكولوجية تهتم بدراسة تأثير العوامل الخارجية مثل البيئة والتكنولوجيا على تركيب السكان داخل المدينة وتوزيعهم ونشاطاتهم الاقتصادية وحياتهم الاجتماعية وسبل معيشتهم ، و تهتم بتحليل مشاكل كل تلك التجمعات وتحديد مستقبلها داخل المدينة. (1)

استخلاصا مما سبق تم وضع **مفهوما إجرائيا للايكولوجيا الحضرية** من قبل الباحثة وهو " الايكولوجيا الحضرية هي دراسة شاملة للمناطق الحضرية وتخطيطها وسكانها والعلاقات الناتجة عن التفاعل بين السكان والبيئة المحيطة ، و تعتمد على تحقيق المرونة داخل المدينة حيث انها توفر إطارًا للتصدي للتحديات التي تهدد البشرية بالإضافة الى تلبية احتياجات الإنسان من الصحة والسلامة والرفاهية وتحسين مستوى المعيشة .

1-1- المدن الايكولوجية :

1-1-1- تعريف المدن الايكولوجية :

" المدينة الايكولوجية هي عبارة عن مستوطنة بشرية ذات هيكل مرن ومستدامة بيئيا وتوفر لسكانها حياة اكثر صحة دون استهلاك موارد (متجددة) أكثر مما تنتجه ، ودون إنتاج نفايات أكثر مما تستطيع استيعابها بالتالي فهي مدينة مكتفية ذاتيا دون ان تسبب اى ضرر لنفسها أو للنظم البيئية المجاورة. كما يعكس التأثير البيئي لسكانها أنماط الحياة الداعمة للكواكب ؛ يعكس نظامها الاجتماعي المبادئ الأساسية للعدالة والعدالة والإنصاف المعقول "

كما أضاف العلماء إن المدينة الايكولوجية هي مدينة قابلة للتطوير والتطور في التصميم حيث انها تستجيب للنمو الحضري والتغيرات والاضطرابات والكوارث التي تحدث في الوقت الحالى والمستقبل وانها تعتمد على تحقيق المرونة بجميع اشكالها داخل المدينة حيث انها توفر إطارًا للتصدي للتحديات التي تهدد البشرية سواء كانت تحديات بيئية او اقتصادية او اجتماعية . (5)

مما سبق نستنتج مفهوم إجرائي للمدينة الايكولوجية وهي " مدينة متكاملة الابعاد تركز على تحقيق التكامل والتبادل بين كلا من البيئة والاقتصاد والمجتمع وذلك نظرا للارتباط الوثيق بينهم فانها تهدف الى تحسين النظم الاقتصادية ورفع مستوى الحياة الاجتماعية بما يتناسب مع الحفاظ على البيئة وحمايتها ولها القدرة على مواجهة التحديات والتغيرات والكوارث بجميع انواعها وسرعة التعافى منها، وتصمم المدن بطريقة تساهم في توفير جودة حياة البشر وتحسن الكفاءة في استخدام الموارد وتحد من الأثار البيئية وتحقق المساواة ، وتكون قادرة على التنسيق بين المؤسسات والانظمة المختلفة داخلها، ويتم ادارة انظمتها بشكل جيد وواضح بحيث تصبح قادرة

على مواجهة الصدمات المفاجئة من خلال رصد وتقييم المخاطر بجميع اشكالها وانواعها ووضع خطط للتصدي لها وطرق التعافى منها " .

1-1-2-اهداف وأبعاد ومؤشرات المدن الايكولوجية : (6)

تتبنى الايكولوجيا الحضرية أبعاد التنمية المستدامة الاساسية : البعد البيئي ، البعد الاجتماعى ، البعد الاقتصادى



الأهداف الأساسية	الاهداف الفرعية - التحليل المؤشرات	أهداف بيئية
أهداف بيئية	1- مصادر المياه	معالجة مياه الصرف الصحى ، إعادة تدوير المياه وإعادة الاستخدام
	2- الطاقة	استخدام الطاقة المتجددة ، استهلاك الطاقة الغير متجددة
	3- استخدامات الاراضى	مساحة الاراضى المبنية بالنسبة للمساحة الكلية للمدينة مساحة الاراضى المزروعة
	4- جودة الهواء	عناصر تلوث الهواء داخل المدينة ، نبعثات غاز ثانى اكسيد الكربون تركيز NO2 فى الهواء
	5- جودة المياه	نصيب الفرد اليومى من مياه الشرب و إجمال كمية المياه المتاحة الصالحة للاستخدام، إعادة تدوير المياه واستخدامها مرة اخرى
	6- جودة المسكن	نسبة السكان المتضررين من سوء الاسكان بالنسبة لاجمالي عدد السكان داخل المنطقة الحضرية
	7-النفائيات ،إعادة الاستخدام،التدوير	معدل إعادة استخدام النفايات المنزلية معدل إعادة استخدام المخلفات الصلبة الصناعية
	8- الضوضاء	النسبة المئوية للسكان المتضررين من الضوضاء
	9- الاماكن الخضراء	نسبة الغطاء الاخضر بالنسبة للمساحة الكلية للمنطقة الحضرية ، النسبة المئوية للمناطق المحمية/الخرانات/المجاري المائية/الحدائق بالنسبة لمجموع مساحة الأراضى ؛ النسبة المئوية للأشجار فى المدينة بالنسبة لمنطقه المدينة و/أو حجم السكان
	10- مواد البناء	معدل استهلاك مواد البناء الأولية معدل استخدام المواد القابلة لإعادة الاستخدام والمتجددة والقابلة لإعادة التدوير ، معدل استخدام المواد الصديقة للبيئة والصحية
2-اهداف اقتصادية	11- النمو الاقتصادى	نسبه معدل نمو الناتج المحلي الإجمالى السنوي ؛ معدل نمو الناتج القومي الإجمالى السنوي النمو الاقتصادى يمكن قياسه من خلال معدل الدخل القومي للفرد، ونسبة الاستثمار فى معدل الدخل القومي
	12- الصناعة	معدل الصناعات داخل المنطقة الحضرية .
	13- الناتج المحلى للفرد	معدل نمو الناتج المحلي الإجمالى السنوي ؛ معدل نمو الناتج القومي الإجمالى السنوي

14- الدخل	النسبة المئوية للسكان الذين يعيشون تحت خط الفقر إما باستخدام بيانات الدخل أو بيانات الاستهلاك، ونسبة السكان المتضررين من نقص الخدمات الأساسية .	3- أهداف اجتماعية
15- التوظيف والبطالة	نسبة معدلات البطالة في المدينة الى نسبة الوظائف المتاحة	
16- الاسكان	معدل تأمين المسكن المناسب .	
17- السلامة	مجموع النسبة المئوية للسكان المتأثرين بشكل خطير بالجريمة أو الحوادث .	
18- الصحة	معدل الوفيات / متوسط العمر المتوقع ؛ نسبة السكان الذين يمكنهم الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية	
19-التعليم والتكنولوجيا	معدل الإنفاق على التعليم المالي من الناتج المحلي الإجمالي. عدد المدارس مقارنة مع عدد الطلاب في كل مرحلة – نسبه الاميه في المدينة.	
20- توزيع الدخل	نسبة الدخل لسكان الحضر والريف	
21- النقل	تقسيم وضع النقل (النسبة المئوية لكل وسيلة نقل ، أي القطاع الخاص والعامه والدراجات والمشاة) ؛ متوسط وقت الانتقال والتكلفة وتقاس بالمسافة التي يتم قطعها سنويا لكل فرد مقارنة بنوع المواصلات (سيارة خاصة، طائرة، مواصلات عامة، دراجة هوائية،...الخ).	
22-الترفيه	توفير المرافق الرياضية العامة	
23-جودة الفضاء العام	النسبة المئوية للطرق الجيده ؛ النسبة المئوية للمساحات الخضراء العامة بالنسبة لمساحة المدينة و/أو حجم السكان.	

جدول (1-1) أهداف ومؤشرات المدن الايكولوجية . المصدر :

Eco-city Objectives: A Framework for Formulation and Examination Based on the ¹ Planning Perspective- Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Article , volume 176 ,2018,p:1209

2- المرونة الحضرية (Urban Resilience):

تم تعريف المرونة الحضرية في اطار هيوجو من خلال منظمة الامم المتحدة ، بانها هي الفهم القائم على نظم العناصر في المناطق الحضرية سواء كانت حيوية او مادية . كما انها قائمة على التفاعلات بين كلا من النظم الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية والنظم الثقافية ، وتهتم بصورة خاصة لمساهمة النظم الطبيعية في سبل العيش والرفاهية والقدرة على الصمود . (7)

كما تم تعريف المرونة الحضرية على انها قدرة تحمل واستيعاب المدينة للاضطرابات والمخاطر مع الحفاظ على وظائفها وبنيتها التحتية والفوقية، ما يماثل المرونة الايكولوجية حيث انها هي مرونة النظام لمواجهة التغيرات والمخاطر والتعافي منها ، اذا تم تطبيق استراتيجيات المرونة الحضرية بفاعلية فانه يتم توفير قاعدة بيانات مفيدة لحدوث مزيد من التغيرات الجوهرية في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والسياسية المؤثرة في المخاطر والتهديدات والتي تجعل النظم الحضرية اكثر عرضة للخطر، حيث ان المرونة الحضرية تجعل المدن اكثر قدرة على الصمود في مواجهه التغيرات والتهديدات بكافة انواعها .

2-1 القدرة على الصمود : هي قدرة النظام او المجتمع على مقاومة الاخطار واستيعابها والتكيف معها والقدرة على التعافي منها في الوقت المناسب بطريقة مناسبة وفعالة ، اما القدرة على الصمود في سياق المدينة فهو قدرتها على التحمل ومواجهه الصدمات والتغيرات وفهم مخاطر الكوارث التي تواجهها والتقليل من اثارها والتعافي منها دون التأثير على اي نظام داخل المدينة . (8)

2-2 المدن المرنة :

ومنذ عام 2010 بدأ استخدام المرونة الحضرية في التخطيط والتصميم العمراني بسبب التغيرات البيئية مثل تغيرات المناخ والتهديدات وزيادة المخاطر الطبيعية والازمات الناتجة عن التحولات السياسية في العالم ، المجاعات وانتشار الامراض، ومشاكل المياه والطاقة. من خلال تعريف البنك الدولي فان المدن المرنة هي مجموعة من المدن تشمل مجموعة واسعة وكبيرة من الخصائص و الأساليب التي يمكن للمدن من خلالها ان

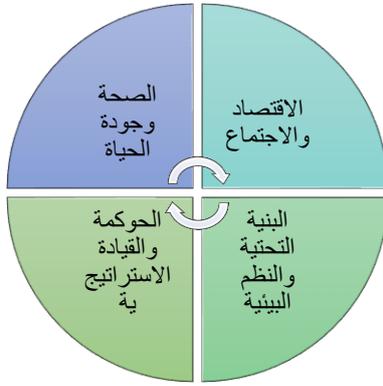
تتصدى وتستوعب الاضرابات وتتكيف مع التغييرات والتحديات فى جميع المجالات سواء البيئية والاجتماعية او الاقتصادية . (7)

وتم تعريفها من منظمة الهابيتات (UN HABITAT) بأنها " هي المدن التى تعمل على الاستعداد والاستجابة لجميع انواع المخاطر والضغوطات ، سواء كانت متوقعة او غير متوقعة ويتحقق ذلك فأن المدن تصبح اكثر قدرة على الصمود والاستمرارية وتعزيز حياة الانسان وتحقيق التنمية " ، اما مؤسسة 100 مدينة مرنة (100 Resilient Cities) فعرفتھا " بأنها عبارة عن قدرة الافراد والمجتمعات والمنظمات داخل المدينة على الصمود والاستمرارية والبقاء بغض النظر عن شدة الضغوطات والازمات والصدمات التى يتعرضون لها "

- مما سبق يتم أستنتاج مفهوم إجرائى للمدن المرنة " هي المدن القادرة على الصمود والاستمرار فى مواجهة الازمات والضغوط المزمنة و التخفيف من التأثيرات الناتجة عن الاضطرابات والتغيرات التى تؤثر على النظام الحضري سواء كانت بيئية او اجتماعية او اقتصادية ولها القدرة على ايجاد خطط بديلة لاستيعاب تلك الازمات و سرعه التعافى بعد الكوارث و اعادة الاعمار بصورة افضل وتحقق التنمية المستدامة " .

2-1- الابعاد الأساسية للمدن المرنة :

من خلال تحليل وتقييم المدن المرنة قام المختصين بوضع ابعاد ومبادئ لتلك المدن تختلف على حسب المدينة وخصائصها والمشاكل التى تواجهها ، وتم استخلاص اربع ابعاد اساسية تقوم عليهم فكرة مرونة المدن وهم :



الشكل (3-4) ابعاد المدن المرنة المصدر :

أ.م.د. طارق زكي احمد ابوالسعود ، " آلية لتقييم مرونة المدن المصرية باستخدام اداة "إطار مرونة المدينة" بالتطبيق على مدينة الأقصر" ، ورقة بحثية ، جامعه القاهرة ، 2019 ، ص 44-45

- الاقتصاد و المجتمع
- الصحة وجودة الحياة
- البنية التحتية والنظم البيئية
- الحوكمة والقيادة الاستراتيجية

و اضاف فكر المرونة بعض المبادئ الهامة والمناسبة لديناميكية المدن مثل مبدأ الصحة وجودة الحياة وهو من اهم المبادئ المتعلقة بالانسان حيث انه الهدف الاساسى للتنمية والاستدامة ، وايضا اضافت مبادئ تعتمد على ادارة وكفاءة تشغيل المدينة والتمثيل الحيوى لها مثل مبدأ الحوكمة والقيادة الاستراتيجية والبنية التحتية والنظم البيئية للمدينة . (9)

2-2- مؤشرات تقييم مرونة المدن :

الكثير من المنظمات العالمية اتجهت خلال الفترة الاخيرة الى تطبيق مبادئ المرونة داخل المدن لتمكينها من مواجهة الازمات والتحديات والمشاكل التى تؤثر عليها ، بالتالى ظهرت العديد من الادوات لتحقيق و تقييم مرونة المدن مع تطور مفهومها ، وتختلف تلك الادوات عن بعضها من حيث اختلاف تناولها للركائز الرئيسية للمرونة ، ومن اهم ادوات تقييم مرونة المدن ، معظم الادوات تم استخدامهم بصورة محلية فمنهم من تم تطبيقه على الولايات المتحدة فقط ومنهم من تم تطبيقه على مدن افريقيا مثل اثيوبيا و اوغندا وكينيا ومنهم من طبق فى اندونيسيا وغيرهم من الدول .

فيجب استخدام اداة عالمية حتى يمكن استخدامها وتطبيقها لاي مدينة فى العالم تحت اى ظروف ولذلك سيتم شرح اداة (CRF) لانها اداة عالمية تم تطبيقها على مستوى عالمى ويتم اقام مسابقة سنويا لاختيار افضل مدينة مرنة فى العالم وتهتم ركائزها بجميع جوانب المدينة وايضا تشمل تقييم جميع مبادئ المرونة كما انها تم تطبيقها فى دول العالم النامية والمتقدمة واثبتت نجاحها وايضا صدرت نسخة محدثة منها عام 2016 م .

2-2-2-1- أداه تقييم إطار مرونة المدينة (CRF) : CRF

هي اداة لتقييم مرونة المدن ظهرت فى عام 2016 م تحديثا لاصدارها الاول الذى صدر عام 2014 م من خلال المنظمة العالمية (The Rockefeller Foundation, Arup) وتتكون هذه الاداة من اربع ركائز وهى المبادئ الاساسية لمرونة المدن وهم (الصحة وجودة الحياة ، الاقتصاد والاجتماع ، البيئة والبنية التحتية ، الحوكمة والقيادة الاستراتيجية) ويحتوى كل مبدا منهم على ثلاثة اهداف اساسية بالتالى فان الاداة تتكون من 12 هدف اساسي ويندرج تحت كل هدف منهم على عدة اهداف فرعية .
ويحتوى كل هدف فرعى على مجموعة من المؤشرات التى تم اقتراحها من خلال المنظمة العالمية The Rockefeller Foundation, Arup) وبلغ عددها 150 مؤشر لكى تشمل جميع المبادئ بصورة دقيقة . (9)
2-2-3- أبعاد وأهداف ومؤشرات المدن المرنة :

يوضح الجدول التالى أبعاد واهداف وشرات المدن المرنة . (9)

الأبعاد	الاهداف الرئيسية	الاهداف الفرعية	المؤشرات
1- الصحة وجودة الحياة	1- تحقيق الحد الأدنى من المتطلبات الأساسية	1- توفير المسكن الامن	توفير اسكان امن وقليل التكلفة - عدد الاسر التى تعيش فى مساكن عشوائية-نسبة المباني الغير مؤهلة - تكلفة المسكن سنويا.
		2- تأمين امدادات المياه الصالحة للشرب وخدمات الصرف الصحى	وجود خطط متكاملة لمصادر مياه الشرب البديلة نسبة السكان المتضررين من نقص المياه نسبة السكان المتضررين من الصرف الصحى . وجود خطط لحالات الطوارئ والاعطال .
		3-توفير الغذاء	وجود خطط لتوفير الغذاء للجميع وقت الازمات . قرب الاسواق من المسكن.
		4- توفير مصادر الطاقة	عدد السكان المستفيدين من شبكة الكهرباء بالمدينة. وضع خطط لاستخدام مصادر الطاقة الشمسية كمصادر البديلة .
	2- العمل وسبل العيش	5- توفير فرص عمل وسياسات الدخل	وضع قوانين وسياسات فعالة للعمالة . رفع الحد الأدنى للاجور.
		6- الاقتصاد المحلى	نسبة البطالة داخل المدينة - نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر- عدد الاسر متوسطة الدخل .
		7- دعم الابتكار وتطوير التدريب والمهارات	وضع اليات فعالة للابتكار وملائمة المهارات لسوق العمل وضع خطط لتدريب الشباب وتأهيلهم لسوق العمل .
	3- الرعاية الصحية	8- توفير اليات التمويل للدعم	وجود خطط للدعم المالى فى حالات الازمات والطوارئ اتاحة برامج للقروض لمساعدة الشباب نسبة النساء التى تساهم فى الانتاج المحلى .
		9- حماية السكان بعد الازمات	وضع اليات لحماية السكان وقت الازمات والكوارث . تنمية الوعي لدى السكان
		10- وجود أنظمة للتأمين الصحى	نسبة الاطفال الذين تلقوا اللقاحات. تفعيل أنظمة التأمين الصحى واتاحتها للجميع وضع أنظمة لرعاية المسنين
		11- الطوارئ الصحية	سرعة الاستجابة فى حالات الكوارث والطوارئ
2-الاقتصاد والاجتماع	1- الحفاظ على هوية ومحلية المجتمع	13- دعم وتعزيز المجتمع المحلى	عدد النساء العاملات بالمجال الاقتصادى دعم الشباب والاناث من المجتمعات المحلية تمكين المرأة للمناصب الادارية
		14- الحفاظ على الهوية والثقافة المجتمعية	تنمية الوعي باهمية الهوية والثقافة المحلية عدد الاشهر التى يقام فيها مهرجانات وطنية .
		12- الاستجابة الفعالة للطوارئ	مدى توافر الخدمات الطبية الطارئة عدد اسرة المستشفيات

عدد السكان المشاركين في الانتخابات عدد السكان المشاركين في الأنشطة المجتمعية. مدى مساهمة القطاع الخاص	15- مشاركة مجتمعية		
عدد وحدات رعاية المسنين واليتام دعم الاسر الفقيرة	16- مجتمعات متماسكة		
وضع برامج للتصدي للجرائم تفعيل قوانين الطوارئ للتصدي لجرائم القتل والسرقة	17- وضع قوانين فعالة لمنع الجريمة	2-الامن والقانون	
نسبة الفساد بجميع انواعه داخل المدينة. مدى مساهمة البرامج الوقائية والتوعية في محاربة الفساد والتصدي له.	18- محاربة الفساد		
مدى شعور الناس بالعدالة داخل المجتمع . تحقيق العدالة في جميع الخدمات .	19- العدالة الاجتماعية		
نسبة الدين المحلي بالنسبة للنتائج المحلي خطط مالية لوقت الطوارئ والازمات	20- ادارة مالية فعالة		
وجود خطط تنمية للاقتصادى المحلي للمدينة تشجيع الاستثمار الاجنبية داخل المدينة وضع موازنات لمواجهة مختلف المشاكل.	21- تخطيط شامل ومتكامل لتشجيع الاستثمار	3-الاقتصاد المستدام	
رفع الحد الادنى للاجور - زيادة الدخل القومى ودخل الفرد اجمالى الناتج المحلي للفرد . تنوع الاقتصاد المحلي للمدينة .	22- القضاء على الفقر 23- وضع قاعدة اقتصادية متكاملة		
مدى سهولة ممارسة الاعمال -مراقبة ومتابعة اجراءات الاعمال معدل النمو الاقتصادى -وضع مخططات لجذب الاستثمار	24- فاعلية بيئة العمل 25- المشاركة مع الاقتصاد العالمى		
اجراء حصر للمخاطر المتوقعة للمدينة وضع سياسات لادارة المخاطر والازمات . تحديث استراتيجية الازمات صورة مستمرة . تقييم وحصر النظم البيئية فى المدينة . نسبة المساحات الخضراء فى المدينة. انشاء ادارة للنظم البيئية . وضع أنظمة للتشغيل والصيانة خاصة بالبنية التحتية. مراجعة كفاءة البنية التحتية بصورة مستمرة نسبة مطابقة شبكات البنية التحتية للمعايير مدى مطابقة المباني الجديدة والقائمة لمعايير البناء	26- وضع سياسات لمواجهة الازمات والمخاطر 27- وضع ادارة فعالة لنظم البيئية 28- البنية التحتية القادرة على الصمود 29- قواعد ومعايير مناسبة	1- إدارة المخاطر والازمات	3- البنية التحتية والأنظمة البيئية
وضع قوانين وتشريعات لحماية النظم البيئية - تركيز الغازات الضارة - نسبة المناطق البيئية المعرضة للتضرر	30- ادارة بيئية	2- الخدمات الاساسية والعامه	
تنوع مصادر توليد الطاقة ونسبة الطاقة المتجددة - تنوع نظم توزيع المياه الصالحة للشرب - ادارة للنفايات وطرق المعالجة	31- بنية تحتية مرنة		
صيانة لشبكات المياه والصرف الصحى صيانة لشبكات الكهرباء والاتصالات صيانة دورية للخدمات العامة والنظم البيئية	32- الصيانة الفعالة		
وضع خطط لخدمات الكهرباء فى المستقبل وضع خطط لتطوير الخدمات العامة نسبة مساحة الخدمات العامة بالنسبة لمساحة المدينة	33- كفاءة القدرة الاحتياطية للموارد		
نسبة النفايات التي تم التخلص منها بصورة امنة وضع خطط مستقبلية لتطوير الخدمات العامة	34- استدامة الخدمات		
نسبة المساحات الخضراء بالنسبة للمباني وعدد الافراد نسبة السكان المستخدمين لوسائل النقل العام داخل المدينة	35-المناطق المزروعة 36- شبكة نقل متنوعة ومستدامة	3-النقل والاتصالات	
مدى تنوع شبكات النقل العام وسهولة استخدامها			

37- ادارة تشغيل وصيانة فعالة	وجود برامج لشبكات النقل فى حالة الطوارئ . وجود طرق مخصصة لحلات الطوارئ.		
38- توافر تكنولوجيا للاتصالات	شبكة انترنت متاحة للجميع. عدد مستخدمين شبكة الانترنت داخل المدينة		
39- توافر شبكات الاتصالات	عدد خطوط الاتصالات داخل المدينة . مدى توافر شبكات لاسلكية .		
1- قيادة ادارة فعالة وقوية	40- اتخاذ القرارات المناسبة والحاسمة	4- الحوكمة والقيادة الاستراتيجية	
	41- التنسيق بين الهيئات والمعنيين واصحاب المصالح		
	42- تقييم المخاطر		
	44- التنسيق و المشاركة بين الاطراف المعنية		
2- تمكين اصحاب المصالح	45- رفع الوعى الثقافى والاجتماعى		
	46- توفير التعليم واتاحته للجميع		
	47- الادارة القوية والفعالة للازمات العالمية .		
	48- المشاركة المجتمعية		
	49- التخطيط المناسب واستخدامات الاراضى		
3- التخطيط المتكامل	50- التخطيط الفعال بالمشاركة		
	51- المتابعة وادارة البيانات		
	52- الموافقة على عمليات التخطيط		

جدول (1-2) ابعاد واهداف ومؤشرات المدن المرنة .

3- العلاقة بين الايكولوجية الحضرية والمرونة الحضرية:

3-1- العلاقة من حيث المفهوم :

من خلال ما سبق تم أستنتاج مفهوم اجرائى للمدن الايكولوجية المرنة القادرة على الصمود "هي مدن لها القدرة على الاستمرار والصمود فى مواجهة التغيرات والضغوطات بجميع انواعها والتي تحدث فى الوقت الحالى والمستقبل وفهم المخاطر التى تواجهها والتصدى لها والتخفيف من اثارها وسرعة التعافى منها دون التأثير على اى نظام داخل المدينة ، بالاضافة الى الحفاظ على وظائفها الاساسية و الاهتمام بجميع نواحي الحياة

والابعاد داخل المدينة وتحسينها ووضع حلول لمواجهة التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية توفيقا للظروف المحلية ، و يتم إدارتها بطريقة تساهم في توفير جودة حياة البشر وتحسن الكفاءة في استخدام الموارد ورفع مستوى الحياة الاجتماعية والاقتصادية بما يتناسب مع الحفاظ على البيئة وحمايتها والحد من الآثار السلبية عليها ، وتكون قادرة على تلبية الطلبات المتزايدة بطريقة مستدامة بيئيا، وان تكون المدينة قادرة على التنسيق المتكامل بين المؤسسات والانظمة المختلفة داخلها "

3-2- العلاقة بين الايكولوجيا الحضرية والمرونة من حيث الابعاد و الاهداف والمؤشرات:

- لتحديد كلا من أبعاد المدن الايكولوجية المرنة وأهدافها ومؤشراتها سيتم الدمج بين المدن الايكولوجية والمدن المرنة من حيث الابعاد والاهداف والمؤشرات وأستخلاص المشترك بينهم للوصول لاليات وأجراءات يمكن تطبيقها في المدن المصرية .
- يوضح الجدول التالي أبعاد واهداف ومؤشرات المدن الايكولوجية المستدامة المرنة :

الابعاد	الاهداف	المؤشرات	التحليل
1- البعد البيئي	1- كفاءة استخدام الموارد	1- مصادر المياه والصرف الصحي	تأمين امدادات المياه الصالحة للشرب وخدمات الصرف الصحي وجود خطط متكاملة لمصادر مياه الشرب البديلة - نسبة السكان المتضررين من نقص المياه - نسبة السكان المتضررين من الصرف الصحي - وجود خطط لحالات الطوارئ والاعطال - صيانة لشبكات المياه والصرف الصحي
		2- مصادر الطاقة	استخدام الطاقات المتجددة ووضع خطط للحد من استخدام الطاقات غير المتجددة - عدد السكان المستفدين من شبكة الكهرباء بالمدينة. صيانة لشبكات الكهرباء والاتصالات.
		3- توفير الغذاء والزراعة	وجود خطط لتوفير الغذاء للجميع وقت الازمات - قرب الاسواق من المسكن، مساحة الاراضي المزروعة - كمية الانتاج الزراعي .
	2- الحد من التلوث	4- جودة الهواء	رصد عناصر التلوث داخل المدينة . انبعاثات الغازات ونسبة تركيزها (CO2,NO2)
		5- النفايات	انشاء ادارة للنفايات - اعادة تدوير النفايات واستخدامها مره اخرى . طرق معالجة النفايات .
		6- جودة المياه	اجمالي كمية المياه الصالحة للشرب اعادة تدوير المياه واستخدامها مره اخرى
		7- الضوضاء	الحد من مصادر الضوضاء- السكان المتضررين من الضوضاء.
	3- ادارة النظم البيئية	8- الادارة البيئية	وضع ادارة فعالة للنظم البيئية -وضع قوانين وتشريعات لحماية النظم البيئية - تركيز الغازات الضارة - نسبة المناطق البيئية المعرضة للتضرر
		9- الاستجابة الفعالة للطوارئ	تقييم وحصر النظم البيئية في المدينة .
		10- وضع سياسات لمواجهة الازمات والمخاطر	حصر المخاطر المتوقع حدوثها ووضع خطط للتعايف منها . صيانة دورية للخدمات العامة والنظم البيئية
2- البعد الاقتصادي	1- النمو الاقتصادي المستدام	1-ادارة مالية فعالة	نسبة الدين المحلي بالنسبة للنتائج المحلي - خطط مالية لوقت الطوارئ والازمات - كفاءة القدرة المالية الاحتياطية .
		2- تخطيط شامل ومتكامل لتشجيع الاستثمار	وجود خطط تنمية للاقتصاد المحلي للمدينة - تشجيع الاستثمار الاجنبية داخل المدينة- وضع موازنات لمواجهة مختلف المشاكل. وضع مخططات لجذب الاستثمار .
		3 - وضع قاعدة اقتصادية متكاملة	اجمالي الناتج المحلي للفرد - تنوع الاقتصاد المحلي للمدينة - مدى سهولة ممارسة الاعمال - مراقبة ومتابعة اجراءات الاعمال

4- توفير اليات الدعم فى حالة الطوارئ	وجود خطط للدعم المالى فى حالات الازمات والطوارئ اتاحة برامج للقروض لمساعدة الشباب		
5- القضاء على الفقر	نسبة السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر - عدد الاسر متوسطة الدخل - زيادة الدخل القومى ودخل الفرد.		
6- الدخل القومى والنتائج المحلى	معدل نمو الناتج المحلى الإجمالي السنوي ؛ معدل نمو الناتج القومى الإجمالي السنوي - النمو الاقتصادى يمكن قياسه من خلال معدل الدخل القومى للفرد، ونسبة الاستثمار فى معدل الدخل القومى. نسبة النساء التى تساهم فى الانتاج المحلى .		
2- فرص العمل والقضاء على البطالة	7- الدخل		
8- توفير فرص عمل	رفع الحد الأدنى للاجور - العدالة فى توزيع الاجور - النسبة المئوية للسكان الذين يعيشون تحت خط الفقر إما باستخدام بيانات الدخل أو بيانات الاستهلاك		
9- الحد من البطالة	وضع قوانين وسياسات فعالة للعمالة . رفع الحد الأدنى للاجور.		
3- الابتكار والصناعة	10- تطوير التدريب والمهارات ودعم الابتكار		
	وضع اليات فعالة الابتكار وملائمة المهارات لسوق العمل . وضع خطط لتدريب الشباب وتأهيلهم لسوق العمل .		
	11- الصناعات		
	معدل الصناعات داخل المنطقة الحضرية .		
	12- الاستثمار والابتكار الصناعى		
	تشجيع الاستثمار فى مجال الصناعة .		
1- العدالة الاجتماعية	1 - توزيع الدخل		
	نسبة الدخل لسكان الحضر والريف - العدالة فى توزيع الدخل لجميع الطبقات كلا حسب طبيعة عمله - رفع الحد الأدنى للاجور		
	2- الاسكان		
	توفير اسكان امن وقليل التكلفة - عدد الاسر التى تعيش فى مساكن عشوائية - نسبة المباني الغير مؤهلة - تكلفة المسكن سنويا.		
	3- الصحة		
	نسبة السكان الذين يمكنهم الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية معدل الوفيات - نسبة السكان الذين يمكنهم الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية - وجود انظمة للتأمين الصحى - سرعة الاستجابة فى حالات الكوارث والطوارئ - مدى توافر الخدمات الطبية الطارئة وضع انظمة لرعاية المسنين		
	4- المساواة		
	تحقيق المساواة بين كافة افراد المجتمع .		
	5- الامن والسلامة		
	مجموع النسبة المئوية للسكان المتأثرين بشكل خطير بالجريمة أو حوادث المرور او من الكوارث والاضطرابات الغير متوقعة وضع برامج للتصدى للجرائم - تفعيل قوانين الطوارئ للتصدى لجرائم القتل والسرقة - نسبة الفساد بجميع انواعه فى المدينة -مدى مساهمة البرامج الوقائية والتوعية فى محاربة الفساد والتصدى له.		
	6- التعليم		
	معدل الإنفاق على التعليم المالى من الناتج المحلى الإجمالي. عدد المدارس مقارنة مع عدد الطلاب فى كل مرحلة - نسبة الامية فى المدينة.		
	7- حماية السكان من الكوارث		
	وضع اليات لحماية السكان وقت الازمات والكوارث . تنمية الوعي لدى السكان		
2- الاجتياحات الاساسية	8- كفاءة القدرة الاحتياطية للموارد		
	وضع خطط لخدمات الكهرباء فى المستقبل - وضع خطط لتطوير الخدمات العامة -نسبة مساحة الخدمات العامة بالنسبة لمساحة المدينة وضع خطط لامدادات الغذاء وقت الكوارث.		
	9- توفير الغذاء		
	وجود خطط لتوفير الغذاء للجميع وقت الازمات - قرب الاسواق من المسكن ، وضع خطط لتفادى المجاعات.		

		10- توفير المياه والطاقة	تأمين امدادات المياه الصالحة للشرب وخدمات الصرف الصحي وضع خطط لاستخدام مصادر متجددة كمصادر البديلة للطاقة.
		11- تحسين مستوى المعيشة	رفع الحد الأدنى للاجور - مدى شعور الناس بالعدالة داخل المجتمع تحقيق العدالة في جميع الخدمات .
		12- الترفيهية والرياضة	توفير المرافق الرياضية العامة ، تحسين جودة الفضاء العام
3- التماسك الاجتماعي		13- دعم وتعزيز المجتمع المحلي	عدد النساء العاملات بالمجال الاقتصادي دعم الشباب ، دعم الاناث من المجتمعات المحلية
		14- الحفاظ على الهوية والثقافة المجتمعية	تنمية الوعي باهمية الهوية والثقافة المحلية - انشاء مراكز ثقافية تفعيل دور المنظمات المجتمعية وضع اليات للمساعدة في رفع الوعي لدى المواطنين
		15- مشاركة مجتمعية	عدد السكان المشاركين في الانتخابات عدد السكان المشاركين في الأنشطة المجتمعية. تفعيل دور الشباب ومشاركتهم في المشروعات المقترحة . نسبة المواطنين المشاركين في جميع الخدمات المجتمعية نسبة الاناث المشاركين في جميع الخدمات المجتمعية تحقيق المساواة بين الرجل والمرأ في التعليم والصحة وتوفير فرص عمل وتوزيع الاجور.
4- البعد العمراني	1- التخطيط المتكامل والمستدام	1- التخطيط المناسب واستخدام الاراضي	تقليل نسبة العشوائيات والمباني الغير مؤهلة . وضع خطط شاملة ومتكاملة لاستخدام الاراضي . وجود اليات لتحديد استخدام الاراضي وانماط البناء . الحصول على الموافقات من خلال عرض المخططات على اصحاب الخيره والمسؤولين مساحة الاراضي المبنية بالنسبة للمساحة الكلية .
		2- التخطيط الفعال بالمشاركة	مشاركة المعنين واصحاب المصالح في التخطيط والاخذ برأيهم . تفعيل دور الشباب ومشاركتهم في المشروعات المقترحة .
		3- مرونة التصميمات	قابلية المدينة لاستيعاب الزيادات السكانية ، تحديث ومراقبة ومتابعة البيانات بصورة دورية مستمرة ، تحديث مستمر للبيانات الخاصة بالمخاطر والكوارث ،نسبة بيانات التعداد المتوفرة والمستخدمة في التخطيط ،رصد مستمر للمؤشرات الحضرية .
		4- جودة الفضاء العام	نسبة المساحات الخضراء بالنسبة للمباني وعدد الافراد النسبة المئوية للطرق الجيده ؛ النسبة المئوية للمساحات الخضراء العامة بالنسبة لمساحة المدينة و/أو حجم السكان
		5- مرونة البنية التحتية	وضع أنظمة للتشغيل والصيانة خاصة بالبنية التحتية، مراجعة كفاءة البنية التحتية بصورة مستمرة ، نسبة مطابقة شبكات البنية التحتية للمعايير - صيانة لشبكات المياه والصرف الصحي ،صيانة لشبكات الكهرباء والاتصالات ، صيانة دورية للخدمات العامة والنظم البيئية وضع خطط لتطوير خدمات الكهرباء والخدمات العامة في المستقبل نسبة مساحة الخدمات العامة بالنسبة لمساحة المدينة
	2- النقل والتنقل	6- شبكة نقل متنوعة ومستدامة	طول شبكة النقل العام ، تقسيم وضع النقل (النسبة المئوية لكل وسيلة نقل ، أي القطاع الخاص والعامة والدراجات والمشاة) ؛ متوسط وقت الانتقال والتكلفة ، نسبة السكان المستخدمين لوسائل النقل العام داخل المدينة- مدى تنوع شبكات النقل العام وسهولة استخدامها، عدد المحطات ومواقف الانتظار داخل وخارج المدينة ، تقسيم الطريق (ممرات للمشاة ،للدراجات ، للسيارات الخاصة ، للنقل العام) ، ادارة للنقل وصيانة مستمرة للطرق.
		7- ادارة تشغيل فعالة	وجود برامج لشبكات النقل في حالة الطوارئ . وجود طرق مخصصة لحلات الطوارئ.

3- الخدمات الأساسية	8- الاماكن الترفيهية	نصيب الفرد من الاماكن العامة الترفيهية فى المدينة ، تحسين جودة الاماكن الترفيهية .
	9- توافر تكنولوجيا للاتصالات والمعلومات	شبكة انترنت متاحة للجميع ، عدد مستخدمين شبكة الانترنت داخل المدينة ، عدد خطوط الاتصالات داخل المدينة ،مدى توافر شبكات لاسلكية .
	10- استدامة الخدمات والصيانة الفعالة	صيانة لشبكات المياه والصرف الصحى والكهرباء والاتصالات . صيانة دورية للخدمات العامة والنظم البيئية
5- الحوكمة والقيادة الاستراتيجية	1- إدارة المخاطر والازمات	1 - وجود ادارات مختصة للازمات والكوارث
	2- قيادة ادارة فعالة وقوية	2 - رصد وتقييم المخاطر
		3- الادارة الفعالة للازمات والكوارث
		4 - اتخاذ القرارات المناسبة والحاسمة
		5- المتابعة وادارة البيانات وتحديثها
		6- التعاون بين القطاع الحكومى والقطاع الخاص والمواطنين
		نشأ ادارات مختصة لادارة الكوارث والمخاطر ومعالجتها والتعافى منها لكل المجالات داخل المجتمع الحضري ، وضع سياسات لادارة المخاطر والازمات ، تحديث استراتيجيية الازمات صورة مستمرة وضع سياسات مخصصة لمواجهة المخاطر المتوقعه ،وضع تقييمات مستمرة للمخاطر ، وضع برامج لتفادي المخاطر والتعافى منها .
		انشاء ادارة خاصة للطوارئ والازمات مرتبطة بادارات الطوارئ العالمية .
		تحديث مستمر للبيانات الخاصة بالمخاطر والكوارث ،نسبة بيانات التعداد المتوفرة والمستخدمة فى التخطيط ،رصد مستمر للمؤشرات الحضريه .
		تحديث ومراقبة ومتابعة البيانات بصورة دورية مستمرة
		استمرارية التنسيق بين الهيئات واصحاب المصالح . اقامة اجتماعات دورية لمناقشة المشاكل ووضع حلول . مشاركة اصحاب المصالح فى اتخاذ القرارات وضع خطط للتنسيق بين الاطراف المعنية.

جدول (1-3) ابعاد واهداف ومؤشرات المدن الايكولوجية المرنة . المصدر الباحث

4- تحليل بعض التجارب العالمية :

م	مدن عالمية مرنة	مدن عالمية ايكولوجية	المدن المشتركة
1	Copenhagen, Denmark	Reykjavik , Iceland	1. Copenhagen, Denmark
2	Curitiba, Brazil	Zurich , Swiss	2. Barcelona, Spain
3	Barcelona, Spain	Bristol , south west England	3. Stockholm, Sweden
4	Stockholm, Sweden	Portland , Oregon	4. Vancouver, Canada
5	Vancouver, Canada	San Francisco , California	5. San Francisco, USA
6	Paris, France	Vancouver ,Canada	
7	San Francisco, USA	Barcelona, Spain	
8	New York, USA	Copenhagen , Denmark	
9	London, UK	Stockholm , Sweden	
10	Tokyo, Japan	Oslo ,Norway	

4-1-1-4 مدينة فانكوفر فى كندا (Vancouver, Canada) :

4-1-1-1 تعريف المدينة : مدينة كندية تقع فى ولاية كولومبيا تتميز بالقرب من الجبال الساحلية والمحيط ، وهي ثالث اكبر المناطق الحضرية في كندا بعد مونتريال وتورونتو بالنسبة لعدد السكان ، تتمتع فانكوفر بمناخ محيطي معتدل وتعتبر من اكثر المدن دفئا فى كندا .(10)

4-1-2- الموقع: هي مدينة كندية تقع جنوبي غرب ولاية كولومبيا البريطانية على بعد نحو 40 كم شمال الحدود الفاصلة بين كندا والولايات المتحدة وهي مدينة ساحلية حيث انها تقع على البر الرئيسي لكولومبيا البريطانية. وفي النصف الغربي من شبه جزيرة بورارد ، ويحدها من الشمال خليج إنجليش ومدخل بورارد ومن الجنوب نهر فريزر، وتعتبر أكبر مدينة في ولاية كولومبيا البريطانية . (11)

4-1-3- التحديات والمخاطر في مدينة فانكوفر : يعيش سكان فانكوفر في خطر كل يوم. حيث تتأثر قدرة المدينة على الصمود بالجغرافيا الطبيعية والبيئة الطبيعية والبنية التحتية والمباني الحضرية والأنظمة الاجتماعية والسياسية والاقتصادية ، يوضح الجدول التالي بعض المخاطر والضغوطات التالي تتعرض لها مدينة فانكوفر.

وتتنوع التحديات في المدينة حيث تواجه تحديات اجتماعية وأقتصادية مثل : ارتفاع التكاليف والشيخوخة السكانية ومشكلة الامن الغذائي بالإضافة الى العنصرية وعدم المساواة ، تحديات بيئية مثل: التغيير المناخي والزلازل وارتفاع منسوب سطح المياه والفيضانات وحرائق الغابات وأيضا تحديات تكنولوجية وصحية . (12)

4-1-4- الحلول وطرق التصدي للمخاطر في مدينة فانكوفر: اهم الحلول التي قدمتها مدينة فانكوفر للتصدي لجميع التحديات هي استراتيجية المرونة التي تهدف إلى تعزيز قدرة الاحياء والحكومات والبنية التحتية على خدمة المجتمع وتحمل الصدمات التي لا مفر منها والتعافي منها. تتكون الاستراتيجية من 3 مجالات رئيسية (1) أحياء مزدهرة وجاهزة (2) الحكومة الاستباقية والتعاونية (3) مباني وبنية تحتية آمنة وقابلة للتكيف ، تشمل 12 هدفاً استراتيجياً لكلا منهم عدة إجراءات كإطار عمل لاستراتيجية المرونة . (13)

4-1-5- تحقيق مدينة فانكوفر لمؤشرات المدن الايكولوجية المرنة :

البعد البيئي لمدينة فانكوفر : تهتم مدينة فانكوفر اهتماماً كبيراً بالبيئة بصفة عامة ، تتمتع مدينة فانكوفر بمياه شرب تعتبر من افضل وانقى المياه في العالم ويتم تحديث انظمة المياه ومراقبتها من خلال شركاء يختصون بادارة وتطوير قطاع المياه والصرف الصحي داخل المدينة ، تهدف فانكوفر ان تكون رائدة عالمياً في أنظمة الأغذية الحضرية ، حيث تعمل في شراكة مع مجلس السياسة الغذائية و عدد كبير من المنظمات المجتمعية لدعم نظام غذائي عادل ومستدام.

تتميز المدينة بجمال الطبيعة حيث يستمر جمال الطبيعة في التأثير على هوية فانكوفر والمساهمة في كونها واحدة من أكثر مدن العالم ملاءمة للعيش ، يتمتع سكان فانكوفر بوصول لا مثيل له إلى المساحات الخضراء ، أما جودة الهواء في فانكوفر تعتبر جيدة مقارنة بالمدن الرئيسية الأخرى في أمريكا الشمالية و تتبع المدينة العديد من الاستراتيجيات والإجراءات للحفاظ على جودة الهواء وتحسينها بصورة مستمرة ، كما تهدف مدينة فانكوفر ان تكون مدينة خالية من النفايات بحلول عام 2040 م (14) ، و تم وضع استراتيجية المدينة المتجددة الهدف منها هو أن تصبح فانكوفر مدينة تستخدم مصادر الطاقة المتجددة بنسبة 100% مع احترام مبادئ الاستدامة. (15)

البعد الاقتصادي لمدينة فانكوفر : تعتبر فانكوفر من بين المدن الرائدة في جميع أنحاء العالم التي تتطلع إلى الاستفادة من الاتجاهات المتعلقة بالتنمية المستدامة حيث تبني مدينة فانكوفر فكرة الاقتصاد الأخضر. يشمل الاقتصاد في مدينة فانكوفر قطاعات مثل المباني الخضراء ، والتكنولوجيا النظيفة ، وإعادة التدوير ، والأغذية المحلية وغيرها ، يعتبر اقتصاد فانكوفر من أكثر الاقتصادات حيوية ونمو في كندا حيث نجحت فانكوفر في الانتقال من اقتصاد يعتمد في الغالب على الموارد إلى اقتصاد متنوع قائم على المعرفة والابتكار ، و في عام 2017 بلغ الناتج المحلي الإجمالي لفانكوفر 137 مليار دولار كندي ، مع معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 4.5% ، مما يعني أن فانكوفر تمثل حوالي 7.5% من إجمالي الاقتصاد الكندي. تشمل القطاعات الاقتصادية الرئيسية في المدينة التجارة والأفلام والتلفزيون والتكنولوجيا والسياحة والموارد الطبيعية والبناء. (16)

كما يوجد العديد من الجهود والاجراءات التي تم وضعها لتحسين الاقتصاد ومضاعفة عدد الوظائف بشكل مستمر وتعتبر لجنة فانكوفر الاقتصادية (VEC) هي المسؤولة عن ذلك ، حيث طورت VEC خارطة طريق

الوظائف الخضراء حيث تم توفير العديد من الوظائف الجديدة في جميع قطاعات الاستدامة داخل المدينة . تم إحراز تقدم كبير في زيادة عدد الوظائف الخضراء منذ عام 2010 بمتوسط نمو سنوي يبلغ 6.3% .

البعد الاجتماعي لمدينة فانكوفر : يعتبر 20% من سكان فانكوفر لديهم دخل أقل خط الفقر ، بالنسبة للتعليم فإن ما يقرب من 24.2% من السكان في فانكوفر حاصلون على دبلوم المدرسة الثانوية و 14.9% حاصلون على دبلوم جامعي و 40% منهم حاصلون على شهادة جامعية . (17) وتعتبر الرعاية الصحية في فانكوفر واسعة جداً وتحتمل مرتبة عالية على المستوى الدولي. حيث توفر كندا نظام رعاية صحية عام و شامل لمواطنيها والمقيمين الدائمين ، يقوم نظام الرعاية الصحية في فانكوفر على اساس الحاجة وليس القدرة المالية ويعتبر هذا هو المبدأ التأسيسي للرعاية الصحية في كندا كلها و يتم دفع تكاليف الرعاية الصحية من خلال الضرائب. (18)

ترتفع تكاليف الحياة في المدينة حيث ترتفع تكاليف المسكن والإيجارات و تكاليف الغذاء والخدمات ولكن تعتبر فانكوفر اقل المدن اسعار في امريكا الشمالية ، و تمتلك اعلى سوق للإسكان في دولة كندا . أما من ناحية العنصرية وعدم المساواة فوجد استطلاع عام 2017 أن 82% من السكان غير الاصليين قد تعرضوا للعنصرية بصورة مستمرة وايضا لا يوجد مساواة بين الجنسين في اي مجال من مجالات الحياة . (11)

تقوم فانكوفر باستثمارات كبيرة لضمان بقاء المدينة بأكملها وكل من يعيش فيها بأمان قدر الإمكان في جميع الأوقات من خلال ادارات مكافحة الحرائق ، ورش العمل المجانية للتأهب للكوارث ، برامج التدريب للأطفال ، الترقيات الزلزالية لجميع الطرق والجسور والمباني المهمة وغيرها . (19) ومن أهم أسباب شهرة مدينة فانكوفر هو تصنيفها من قبل (The Economist listing) كواحدة من أكثر المدن ملائمة للعيش في العالم. (20)

البعد العمراني لمدينة فانكوفر : يركز التخطيط الحضري في مدينة فانكوفر على إمكانية العيش ، وهذا يعني الوصول لمدينة متكاملة تلبي احتياجات المواطنين و إنشاء بيئات حضرية يشعر فيها السكان بالدعم والمشاركة . كما يتميز تخطيط مدينة فانكوفر : انشاء مجتمعات تعطي الأولوية لوسائل النقل المستدامة - دمج الحدائق ، المساحات المفتوحة ، الأرصفة والممرات والمساحات المائية والأشجار والمناظر الطبيعية والإضاءة في نسيج حضري متكامل ومستدام يتميز بالمرونة حيث انه يحمي جمال المدينة ومحيطها ويسمح بالكثافة والنمو المتزايد. (21)

أما استراتيجية استخدام الاراضى في فانكوفر فهي تعمل على تلبية احتياجات الإسكان والتوظيف للمواطنين. و تعكس الاستراتيجية قيم المجتمع وتطلعاته وتوفر دليلاً عالي المستوى للنمو والتغيير مع السماح أيضاً بالمرونة للتكيف مع الظروف المتغيرة. ويتم التحديث على فترات محددة لإدراج المعلومات الجديدة وتوجيهات المجلس.

و تمتلك مدينة فانكوفر شبكة نقل مستدامة وفعالة وتعتبر هي المدينة الرائدة في أمريكا الشمالية في مجال النقل المستدام منذ عام 2015 ، تم إنشاء استراتيجية للنقل لعام 2040 تهدف لتحويل ما لا يقل عن ثلثي الرحلات التي يتم إجراؤها داخل المدينة لتكون سيرا على الأقدام أو بالدراجة .

بعد الحوكمة والقيادة الاستراتيجية : فانكوفر هي بلدية عضو في مترو فانكوفر ، وهي حكومة إقليمية يحكمها مجلس المدينة المكون من أحد عشر عضواً ومنهم رئيس البلدية (العمدة) يتم انتخابهم لمدة اربع اعوام . (22)

يتمتع المواطنون في مدينة فانكوفر بالمشاركة في شؤون الحكم للمدينة والمجتمع وهذا أحد أسباب تصنيف فانكوفر كواحدة من أفضل الأماكن في العالم ، وتعتبر المشاركة العامة جزء حيوي من العملية الديمقراطية للمدينة . (23)

أما بالنسبة للإدارة المخاطر والطوارئ فتوجد في المدينة استراتيجية متكاملة لها تتكون من (حماية البنية التحتية - حماية المجتمع - التعليم العام - الاستجابة المتخصصة - إستراتيجية التأهب للزلازل - التعاون الاقليمي - إتصالات الطوارئ - مركز مختص بعمليات الطوارئ) . (24)

4-2- مدينة برشلونة - اسبانيا (Barcelona, Spain) :

4-2-1- تعريف المدينة : برشلونة هي مدينة تقع على الساحل الشمالي الشرقي لإسبانيا. و هي عاصمة وأكبر مدينة لكاتالونيا ، كما تعتبر ثاني أكبر مدينة من حيث عدد السكان في إسبانيا حيث يبلغ عدد سكانها 1.6 مليون

نسمة على مساحة 100 كيلو متر مربع تقريباً. كما إنها واحدة من أكبر العواصم التي تقع على البحر الأبيض المتوسط ، وتقع بين المياه والجبال حيث أنها تقع على الساحل بين مصبات الأنهار يوبريغات و بيسوس ، ويحدها من الغرب سلسلة جبال سيرا دي كولسيرولا . (25)

4-2-2-4-الموقع : تقع مدينة برشلونة في اسبانيا على الساحل الشمالي الشرقي لجزيرة شبه الجزيرة الابيرية ،على البحر الأبيض المتوسط ، تحدها من الغرب سلسلة جبال كولسيرولا ، ونهر يوبريغات من الجنوب الغربي ونهر بيسوس في الشمال . وتتميز برشلونة بمناخ البحر المتوسط حيث أنها تمتلك شتاء معتدل وصيف حار نسبياً و يبلغ متوسط درجة الحرارة السنوية 21.2 درجة مئوية . (26)

4-2-3-التحديات والمخاطر في مدينة برشلونة: تواجه مدينة برشلونة العديد من التحديات والمخاطر المختلفة حيث تتعرض المدينة للتغيير المناخي ، ارتفاع درجات الحرارة ، الفيضانات ، تلوث الهواء ، الضوضاء وغيرها من المخاطر التي تهدد المدينة .

4-2-4-الحلول وطرق التصدي للمخاطر في مدينة برشلونة : وضعت مدينة برشلونة العديد من الحلول المبتكرة لمواجهة التحديات وزيادة القدرة على الصمود منها استراتيجيات تغيير المناخ ، نظام الإنذار المبكر للحرارة ، تحسين جودة الفضاء العام ، كما تم إنشاء قسم المرونة في عام 2009 وهو برنامج متكامل لإدارة مخاطر الكوارث والوقاية من الفشل يهدف إلى الاستجابة للتحديات والاضطرابات التي تعاني منها المدينة . (27)

4-2-5-تحقيق مدينة برشلونة لمؤشرات المدن الايكولوجية المرنة :

مؤشرات البعد البيئي لمدينة برشلونة : بالنسبة للمياه يأتي مصدر مياه الصنبور الرئيسي في المدينة من نهريين : Ter و Llobregat ، قد لا تكون المياه في برشلونة هي الأفضل تذوقاً في العالم ، ولكن وفقاً لشركة المياه المحلية في برشلونة فإن المياه في برشلونة آمنة تماماً للشرب . (28) أما الطاقة فتزود برشلونة المساهمة في مكافحة تغيير المناخ من خلال تحسين كفاءة الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري ، ولذلك فإن المدينة تروج للطاقة المتجددة وتشجع على تحسين الجودة البيئية للبيئة الحضرية و يتم استخدام مصادر مختلفة لتوليد الطاقة المتجددة .

تعتبر جودة الهواء في المدينة ليست الأفضل حيث أظهرت قياسات جودة الهواء في السنوات الأخيرة تلوث الهواء عند مستويات عالية في برشلونة والبلديات المجاورة لها. (29) تم تسجيل انخفاض بنسبة 62 ٪ في برشلونة ويتم قياس نسبة تلوث الهواء من خلال 129 محطة مراقبة منتشرة في 26 مدينة رئيسية في إسبانيا . (30)

أهتمت المدينة بالمناطق الخضراء حيث أظهرت الدراسات في برشلونة أن البنية التحتية الحضرية الخضراء قد تلعب دوراً مهماً في تقليل مستويات PM10 وهي ضرورية للتخفيف من آثار التغير المناخي حيث يعمل الغطاء النباتي على تخفيض درجة الحرارة وقد بذلت مدينة برشلونة جهوداً مهمة في زيادة المساحات الخضراء ووجود الأشجار والنباتات المرصوفة. وتهدف مدينة برشلونة للوصول لصفى نفايات بحلول عام 2025 م ، وتم تطبيق نظام التجميع المنفصل للنفايات والصناديق الذكية بهدف فصل المواد الرئيسية القابلة لإعادة التدوير وخاصة المواد العضوية . (31)

كما تتميز مدينة برشلونة بإدارة بيئية قوية تهدف الى تحسين كفاءة السياسات البيئية وتأمين تمويل الخدمات البيئية وتعمل على تعزيز السياسات الداعمة للإدارة البيئية داخل المدينة و مراقبة فعالية وكفاءة النهج الطوعية والاستمرار في تطوير الاستراتيجية البيئية الوطنية من خلال التشاور مع أصحاب المصلحة المتعددين وتحديد الاهداف والغايات البيئية القابلة للقياس والمحددة زمنياً و زيادة استخدام التحليل الاقتصادي لتحسين كفاءة السياسات البيئية. (32)

- البعد الاقتصادي لمدينة برشلونة : تعتبر برشلونة أكبر مدينة في إسبانيا من حيث الإنتاج الاقتصادي وتشكل 20 ٪ من الناتج المحلي الإجمالي لإسبانيا وتعتبر السياحة هي جزء أساسي وكبير من مكونات اقتصاد المدينة كما يمثل الشحن والتصنيع والتكنولوجيا من المجالات الأساسية في قطاع الاقتصاد . (33) يأتي حوالي 89.9 ٪ من الإنتاج الاقتصادي لبرشلونة من الخدمات بشكل أساسي وعلى مستوى الاقتصاد الجزئي ، يقدر متوسط

الدخل في المدينة بمبلغ 36.962 دولارًا أمريكيًا لكل أسرة و 16.270 دولارًا أمريكيًا للفرد (2016) ؛ مقابل خط الفقر الوطني البالغ 8.672 دولار أمريكي (سنويًا). (34)

وفي الفترة الاخيرة تم اجراء تحول جذري في النموذج الاقتصادي لبرشلونة حيث تم اطلاق خارطة الطريق الاقتصادية لعام 2030. والتي تعتمد على التنافسية الاقتصادية ، الاستدامة ، مساواة اجتماعية ، التحول الأخضر والرقمي .(35) كما تهتم مدينة برشلونة بمعالجة البطالة وانعدام الأمن الوظيفي وتحسين جودة العمالة ، والتماسك الاجتماعي والتقدم نحو نموذج تنمية أكثر عدلاً واستدامة ، كما تعمل على توفير الوظائف المناسبة للجميع و دعم الأشخاص في تحسين مهارتهم و قابليتهم للتوظيف ومواكبتهم للتغيرات التكنولوجية والتحويلات في سوق العمل. (36)

البعد الاجتماعي لمدينة برشلونة : يوجد في برشلونة مجموعة واسعة من المراكز الصحية والمستشفيات و يوفر نظام الصحة العامة الوصول الشامل المجاني للجميع ، مع ضمان مستويات رعاية جيدة، كما تتميز مدينة برشلونة بنظام تعليم عاي الجودة وتميز حيث يحق لجميع الأطفال الذين يعيشون في برشلونة الحصول على مكان في نظام التعليم يضمن لهم تعليمًا مجانيًا، تتراوح أعمار التعليم الإلزامي في إسبانيا وكاتالونيا بين 6 و 16 عامًا. تعتبر مدينة برشلونة من امنة بشكل كبير، حيث تقع المراقبة في برشلونة على عاتق شرطة الحكومة الكاتالونية و شرطة المدينة . (37) و تم تصنيفها من بين أفضل المدن في العالم من حيث جودة الحياة والأمان والمساواة. إنها مدينة يسهل العيش فيها ، وهي مدينة صحية ذات مناخ متوسطي ، وتتميز بالمساحات الخضراء والأطعمة المنتجة محليًا. وتتميز برشلونة كمدينة بمستوى عالٍ من تغطية الخدمات الأساسية وفقًا للبيانات التي تم جمعها من خلال تقييم CRPT V1.0 في عام 2016 ، فإن مستوى تغطية البنية التحتية يقترب من 100 ٪ ، في حين أن هناك تقديرًا لحوالي 10 ٪ من السكان الذين يعانون من مشاكل في الدفع مقابل الخدمات الأساسية ، بناءً على معلومات من المركز الثالث للمنظمات القطاعية. تعتبر العمليات التشاركية في مدينة برشلونة سلسلة من الاجتماعات ضمن إطار زمني محدد لتعزيز النقاش وتناقض الحجج بين عامة الجمهور والسلطات البلدية ، من أجل تلقي آرائهم ومقترحاتهم بشأن إجراء محلي محدد. (38)

البعد العمراني لمدينة برشلونة : تُعرف برشلونة الآن على نطاق واسع بأنها إحدى المدن الرائدة في التخطيط المبكر والمستدام في العالم . لقد نجحت مدينة برشلونة من التغيرات الاقتصادية والبيئية والاجتماعية في العقود الماضية من خلال التركيز على توفير مساحات حضرية كبيرة تركز النشاط على مجموعة متنوعة من المقاييس مثل المدينة ، الحي وداخل كل كتلة ، كان أساس تحول برشلونة هو منطقة Eixample في المدينة ، وهي سلسلة من 520 شارعًا مخططًا لها على شبكة مع شوارع رئيسية تقطع النمط بزواوية 45 درجة. تم تخطيطها على انها منطقة صامدة تتميز بهندستها المعمارية عالية الجودة ، والاهتمام بالمساحات الخضراء المجتمعية على النطاقات الكبيرة والصغيرة ، وسهولة الوصول إليها أمام اختبار الزمن . (39)

كما أدت عملية التطوير الفريدة للمدينة إلى صياغة مصطلح "نموذج برشلونة " ، المتجذر في تقليد التخطيط المستقبلي المستنير من التحليل الاقتصادي والاجتماعي ، والمعروف أيضًا باسم التمدن و يشير النموذج أيضًا إلى نهج شامل ومتعدد التخصصات للتخطيط الحضري ، كما ان هناك تعاون وثيق بين المواطنين والسياسيين والمهنيين في تخطيط المدينة ، ويشير النموذج أيضًا إلى المرونة برشلونه . (40)

اما بالنسبة للنقل والتنقل داخل المدينة تعتبر برشلونة مدينة هادئة ومتصلة حيث يتم تشجيع التنقل المستدام ، الذي يسهل الوصول إليه والأمن للمشاة والدراجات ، مع سهولة الوصول إلى كل مكان بالإضافة إلى وسائل النقل العام الفعالة والنظيفة المتاحة للجميع و تهدف خطة التنقل الجديدة في المدينة إلى إعادة تعريف المساحة العامة للمدينة كأماكن للمعيشة ومناطق عامة للأنشطة والمساحات الخضراء والتاريخ والحياة المدنية ، و تهدف الخطة إلى تقليل حركة المرور بنسبة 21٪ وبالتالي خفض استخدام السيارات الخاصة وتلوث الهواء والضوضاء.

- بعد الحوكمة والقيادة الاستراتيجية لمدينة برشلونة : يتم تحديد هيكل مجلس مدينة برشلونة من خلال ميثاق البلدية ويتم تنظيمه على المستوى السياسي والتنفيذي. يتألف الأول من أعضاء المجالس الذين يتولون مسؤوليات اتخاذ القرار فيما يتعلق بالتخطيط والجدولة والمراقبة ؛ ويشمل رئيس البلدية ولجنة الحكومة البلدية والمجلس البلدي. يعمل الثاني تحت قيادة مدير البلدية وهو مسؤول عن تنفيذ المبادرات المعتمدة من قبل حكومة البلدية

والمجلس البلدي ، الهيئة التنفيذية لمجلس المدينة هي لجنة الحكومة البلدية ، والتي تضم العمدة ، وتسعة مستشارين وأربعة نواب لرئيس البلدية. كما تم تقسيم المدينة إلى عشر مناطق يتم تمثيل كل منها من قبل مجلس المقاطعة الخاص بها ، جنباً إلى جنب مع مستشار المقاطعة وعضو مجلس المقاطعة الرئيس. (41)

كما يوجد إدارة متخصصة للمخاطر والطوارئ وتشمل الحماية المدنية وقسم خاص للمرونة الحضرية تم أنشاؤه عام 2009 وهي عبارة عن برنامج متكامل لإدارة مخاطر الكوارث والوقاية منها ويهدف إلى الاستجابة للتحديات والاضطرابات وتضم الشراكة 13 شركة ومركز أبحاث رفيع المستوى . (40)

5- جدول () تقييم مؤشرات المدن الايكولوجية المرنة في مدينة فانكوفر و برشلونة :

الابعاد	الاهداف	المؤشرات	1- مدينة فانكوفر			2- مدينة برشلونة		
			قوى	متوسط	ضعيف	قوى	متوسط	ضعيف
1- البعد البيئي	1- كفاءة استخدام الموارد	1- مصادر المياه والصرف الصحي	*			*		
		2- مصادر الطاقة	*			*		
		3- توفير الغذاء والزراعة	*	*		*		
	2- الحد من التلوث	4- جودة الهواء	*			*		
		5- النفايات	*			*		
		6- جودة المياه	*			*		
		7- الضوضاء	*	*		*		
	3- ادارة النظم البيئية	8- الادارة البيئية	*			*		
		9- الاستجابة الفعالة للطوارئ	*			*		
		10- وضع سياسات لمواجهة الازمات والمخاطر	*			*		
2- البعد الاقتصادي	1- النمو الاقتصادي المستدام	1- ادارة مالية فعالة	*			*		
		2- تخطيط شامل ومتكامل لتشجيع الاستثمار	*			*		
		3- وضع قاعدة اقتصادية متكاملة	*			*		
		4- توفير اليات الدعم في حالة الطوارئ	*			*		
		5- القضاء على الفقر	*	*		*		
	6- الدخل القومي والنتائج المحلي	*			*			
	2- فرص العمل والقضاء على البطالة	7- الدخل	*	*		*		
8- توفير فرص عمل		*			*			
3- الابتكار والصناعة	3- الابتكار والصناعة	9- الحد من البطالة	*			*		
		10- تطوير التدريب والمهارات ودعم الابتكار	*			*		
		11- الصناعات	*	*		*		
	12- الاستثمار والابتكار الصناعي	*			*			
	1- العدالة الاجتماعية	1- توزيع الدخل	*	*		*		
3- البعد الاجتماعي	2- الاسكان	2- الاسكان	*	*		*		
		3- الصحة	*			*		
	4- المساواة	4- المساواة	*	*		*		
		5- الامن والسلامة	*	*		*		
	7- حماية السكان من الكوارث	6- التعليم	*			*		
		7- حماية السكان من الكوارث	*			*		
		8- كفاءة القدرة الاحتياطية للموارد	*			*		

	*			*	9- توفير الغذاء	2-	الاجتياحات الاساسية	4- البعد العمراني
		*		*	10- توفير المياه والطاقة			
		*		*	11- تحسين مستوى المعيشة			
		*		*	12- الترفية والرياضة			
		*		*	13- دعم وتعزيز المجتمع المحلي	3- التماسك		
		*		*	14- الحفاظ على الهوية والثقافة المجتمعية	الاجتماعى		
		*		*	15- مشاركة مجتمعية			
		*		*	1- التخطيط المناسب واستخدامات الاراضى	1-		
		*		*	2- التخطيط الفعال بالمشاركة	التخطيط و المستدام		
	*			*	3- مرونة التصميمات			
		*		*	4- جودة الفضاء العام			
		*		*	5- مرونة البنية التحتية			
		*		*	6- شبكة نقل متنوعة ومستدامة	2- النقل والتنقل		
		*		*	7- ادارة تشغيل فعالة			
		*		*	8- الاماكن الترفيهية	3-		
		*		*	9- توافر تكنولوجيا للاتصالات والمعلومات	الخدمات الاساسية		
	*			*	10- استدامة الخدمات والصيانة الفعالة			
		*		*	1 - وجود ادارات مختصة للازمات والكوارث	1- إدارة المخاطر والازمات	5- الحوكمة والقيادة الاستراتيجية	
		*		*	2 - رصد وتقييم المخاطر			
		*		*	3- الادارة الفعالة للازمات والكوارث			
		*		*	4 - اتخاذ القرارات المناسبة والحاسمة	2- قيادة وادارة فعالة وقوية		
		*		*	5- المتابعة وادارة البيانات وتحديثها			
		*		*	6- التعاون بين القطاع الحكومى والقطاع الخاص والمواطنين			

وضحت الدراسة التحليلية مدى تحقيق كلا من مدينة فانكوفر وبرشلونة لمؤشرات المدن الإيكولوجية المرنة وتبين أن المدينتين حققا عدد كبير من المؤشرات بصورة قوية وبالتالي يمكن لكلا منهم أن تصبح نموذج عالميا للمدينة الإيكولوجية المرنة وذلك من خلال الخطط والاجراءات التى تم تنفيذها فيهم وهى:

- الاستجابة للطوارئ بصورة سريعة حيث يوجد برامج متكامل لإدارة مخاطر الكوارث والوقاية منها يهدف إلى الاستجابة للتحديات والاضطرابات والتغيرات المفاجأة بالإضافة الى التحليل المستمر للمخاطر وتوافر البيانات والمعلومات بصورة محدثة ومتاحة للجميع .

- أدمج فكر الاستدامة و الإيكولوجية الحضرية والمرونة فى جميع الخطط الاستراتيجية للمدن بالإضافة للتعاون الوثيق بين القطاعين العام والخاص كما يتم مشاركة المواطنين فى جميع القرارات الخاصة بالمدينة .

- يوجد استراتيجيات مالية مخصصة لتعزيز قدرة المدينة على الصمود ومواجهة الازمات والتعافى بعد حدوث الكوارث .

- تهتم كلتا المدينتين بتعزيز المجتمع المحلي وزيادة توعيته بأهمية المرونة وتعزيز قدرته على الصمود بالإضافة الى تعزيز دور المنظمات والجمعيات الاهلية لمواجهة الضغوطات والازمات المفاجأة .

6- النتائج :

- تعتبر الايكولوجية الحضرية هي المفتاح الاساسي للنهوض بأهداف الاستدامة الحضرية ، وتحسين مستوى المعيشة ، وتحقيق العدالة الاجتماعية ، والمرونة داخل المدينة وتعتمد على تصميم المدينة وتخطيطها ، كوسيلة للتكيف مع البيئة .

- تعتبر كل المدن المرنة مستدامة لكن ليس كل المدن المستدامة مرنة لان المرونة تعتبر خطوة ابعد من الاستدامة حيث تشمل المرونة الحضرية الطريقة التي نواجه بها التغيير في المناطق الحضرية ، بينما تركز التنمية المستدامة على كيفية إدارة الموارد الحالية بطريقة تضمن رفاهية الأجيال القادمة كما ذكر في (تقرير بروننلاند عن التنمية المستدامة الصادر عن الأمم المتحدة 1987) وبالتالي يمكن تعريف التنمية المستدامة على أنها تنمية تعزز القدرات التكيفية وتخلق فرصًا للحفاظ على النظم الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المزدهرة .

- المرونة الحضرية هي إطار متعدد التخصصات لاستكشاف القدرات التفاعلية والتعافي والتكيف أيضاً قابلية التحول داخل النظم الحضرية. ويتم تحقيق المرونة من خلال إجراء تعديلات دقيقة أو تدريجية على النظام الحضري سواء كان على المستوى التشغيلي أو الهيكلي من أجل اكتساب القدرة على التكيف على المدى الطويل مع التغيير البيئي العالمي.

- الايكولوجية الحضرية هي حلقة الوصل بين التنمية المستدامة والمرونة الحضرية داخل المدن ، كما أنها اول خطوة لتحويل المدينة من مدينة مستدامة الى مدينة قادرة على الصمود حيث أن الايكولوجية الحضرية تتبنى أبعاد الاستدامة وتهتم بدراسة التغيرات الطارئة على المجتمع والاضطرابات والكوارث التي تحدث في الوقت الحالي والمستقبلي بالإضافة الى تلبية احتياجات الإنسان من الصحة والسلامة والرفاهية وتحسين مستوى المعيشة ، أما المدن المرنة هي المدن القادرة على الصمود والاستمرار في مواجهة الازمات والضغوط المزمنة والتخفيف من التأثيرات الناتجة عن الاضطرابات والتغيرات المؤثرة على النظام الحضري سواء كانت بيئية او اجتماعية او اقتصادية ولها القدرة على ايجاد خطط بديلة لاستيعاب تلك الازمات و سرعه التعافي بعد الكوارث واعداد الاعمار بصورة افضل ، وبالتالي فإن هناك علاقة وطيدة بين الايكولوجية الحضرية والتنمية المستدامة والمرونة حيث ان المدينة لا يطلق عليها مدينة مرنة قبل أن تكون مدينة مستدامة ايكولوجية.

7- التوصيات :

يقترح البحث مجموعة من التوصيات تهدف لوضع اطار تنفيذى شامل ومتكامل يمكن أستخدامه كنموذج عمل لتعزيز أستدامة ومرونة المدن المصرية وزيادة قدرتها على الصمود ومواجهة الازمات والتغيرات ، وهي :

- **وضع اطار تنظيمي وسياق مؤسسي للمدينة :** حيث يتم وضع فكرة الحد من المخاطر وتعزيز قدرة المدينة على الصمود كأولوية في مخططات المدن وذلك من خلال تحليل المخاطر والضغوطات التي تؤثر على المدينة ووضع خطط زمنية لتطوير القدرات المؤسسية لإدارة الكوارث ووضع نظام الانذار المبكر للمخاطر مع زيادة الوعي المجتمعي وتحديث استراتيجيات المدن بصورة مستمرة .

انشاء مركز لإدارة شؤون المرونة الحضرية داخل كل مدينة يتصل بجميع الادارات والمؤسسات ، أتباع منهج شامل لاستغلال جميع الامكانيات والموارد داخل المدينة وتوجيهها للتصدى لمختلف التحديات والضغوطات الحضرية ، توزيع الادوار والمسؤوليات على المؤسسات بالإضافة الى إقامة الشركات بين الحكومة المحلية والقطاع الخاص والقيادات الشعبية لضمان المشاركة الفعالة للجميع داخل المدينة للوصول لافضل نتيجة .

- **إعداد خطط وسناريوهات خاصة بالمخاطر :** عن طريق تحليل المخاطر التي تواجه المدن والاثار الناتجة عنها وتوفير البيانات والمعلومات بصورة مستمرة ومحدثة وأتاحتها للجميع وأدرجها ضمن خطط الاستراتيجية للمدن .

- **وضع خطط مالية لتعزيز قدرة المدن على الصمود :** وضع استراتيجيات رئيسية للتمويل مخصصة لقضايا المرونة وتعزيز القدرة على الصمود والحد من الكوارث ضمن ميزانيات المدن .

- **تعزيز المجتمع المحلي وزيادة قدرته على مواجهه المخاطر :** الزيادة من الترابط والتماسك الاجتماعي لضمان التكاتف وقت حدوث الازمات والتقليل من الاثار الناتجة بالاضافة الى تفعيل دور المنظمات والجمعيات الاهلية وقت الازمات ، و الربط بين استراتيجيات الحد من المخاطر و تحسين جودة الحياة الاجتماعية وتحقيق المساواة وتعزيز الهوية والثقافة المجتمعية فى المدن .

- **تطوير البنية التحتية للمدينة وتقويتها :** الاتجاه نحو بنية تحتية متعددة المهام مرنة وقادرة على الصمود من خلال زيادة الطاقة الاستيعابية للمحطات وتوفير مصادر بديلة لامدادات مياه الشرب والطاقة ، صيانة مستمرة ودورية لشبكات البنية التحتية و زيادة الاستثمارات فى مجال البنية التحتية .

- **الاستجابة الفعالة للكوارث ورصد الاداء :** من خلال توفير نظام الانذار المبكر للمخاطر وتحديث المعلومات بصورة دورية ومستمرة ، وتدريب الكوادر البشرية وتاهيلهم لسرعة الاستجابة للكوارث والازمات ، تعزيز وتطوير شبكة الاتصالات والمعلومات داخل المدينة لسهولة التواصل وقت الازمات ، تفعيل الامن الغذائى لضمان وصول الاحتياجات الغذائية للسكان وقت الكوارث ، بالاضافة الى وضع استراتيجيات متكاملة لسرعة التعافى بعد الكوارث لضمان عودة المدينة لافضل حالة فى اسرع وقت بعد حدوث الازمات .

المراجع :

- 1- م/ منصور احمد ابو زيد ، " الايكولوجيا الحضرية وعلاقتها بالمتغيرات الاجتماعية في المدينة دراسه سوسيوولوجيه لمنطقه حضرية مصريه " ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب - جامعة عين شمس ، سنة 1996 م ، ص 278 : 283
- 2- د/ سعيد ناصف ، " علم الاجتماع الحضري - المفاهيم والقضايا والمشكلات " ، كتاب ، الطبعة الاولى ، دار الكتب والوثائق القومية ، 2006 ، ص 6 : 36
- 3- اللجنة التحضيرية لمؤتمر الأمم المتحدة المعني بالإسكان والتنمية الحضرية المستدامة (الموئل الثالث) ، ورقة السياسات رقم 8 : الإيكولوجيا الحضرية والقدرة على الصمود ، الدورة الثالثة ، بتاريخ تموز/يوليه ٢٠١٦ - سورابايا ، إندونى سيا .
- 4- السيد عبدالعاطي ، " الايكولوجيا الاجتماعية : مدخل لدراسة الانسان و البيئة و المجتمع " ، دار المعرفة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع ، 1997 م ، ص 227 - 288 .
- 5- "Smart Eco-City Strategies and Solutions for Sustainability: The Cases of Royal Seaport, Stockholm, and Western Harbor, Malmö, Sweden " Report – 2020.
- 6- Eco-city Objectives: A Framework for Formulation and Examination Based on the Planning Perspective- Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Article , volume 176 ,2018,p:1209
- 7- م/ نرمين محمد سيد مطر ، " آليات تحقيق المرونة الحضرية (URBAN RESILINCE) من خلال اطروحات منظمة الامم المتحدة " ، ورقة بحثية ، جريدة العلوم الهندسية جامعه اسيوط ، العدد 47 ، 2019-9 ، ص 644-648 .
- 8- Eco-city Objectives: A Framework for Formulation and Examination Based on the Planning Perspective- Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Article , volume 176 ,2018.
- 9- أ.م.د. طارق زكي احمد ابوالسعود ، " آلية لتقييم مرونة المدن المصرية باستخدام اداة "إطار مرونة المدينة" بالتطبيق علي مدينة الأقصر " ، ورقة بحثية ، جامعه القاهرة ، 2019 ، ص 44-45 .
- 10- <https://vancouver.ca/news-calendar/weather.aspx> .
- 11- RESILIENT VANCOUVER (CONNECT • PREPARE • THRIVE) - Publish by: city of VANCOUVER 2019.
- 12- Understanding Resilience and its Applicability to the UBC Building Context Prepared by: Rashmin Sorathiya, UBC Sustainability Scholar, 2019.

- 13-Resilient Vancouver Strategy, ADMINISTRATIVE REPORT, Publish by: city of VANCOUVER, 26/3/2019 .
- 14-Zero Waste 2040- The City of Vancouver's Zero Waste Strategic Plan- POLICY REPORT - Publish by: General Manager of Engineering Services- may 2018.
- 15-RENEWABLE CITY STRATEGY 2015- 2050 - report - Publish by: city of VANCOUVER, 2015.
- 16-https://stringfixer.com/ar/Tourism_in_Vancouver
- 17-<https://www.point2homes.com/CA/Demographics/BC/Vancouver.html>
- 18-<https://www.internations.org/vancouver-expats/guide/living-short>
- 19-<https://icclr.org/vaci/>
- 20-<https://canada-english.com/ar/vancouver>
- 21-https://stringfixer.com/ar/Vancouver,_B.C
- 22-<https://vancouver.ca/your-government/citizen-involvement.aspx>
- 23-RENEWABLE CITY STRATEGY 2015- 2050 - report - Publish by: city of VANCOUVER, 2015 .
- 24-Climate Change and Health in the Urban Context: The Experience of Barcelona - Article published in: International Journal of Health Services -2016 .
- 25-cities – the international journal of urban and planning - Article titled:Co-production of urban climate planning: Insights from the Barcelona Climate Plan – 2020 .
- 26-Achieving Urban Resilience: Through Urban Design and Planning Principles Yasaman Soofi Siavash This dissertation is submitted in part fulfilment of the requirements of the degree of MSc in Spatial Planning. September, 2016.
- 27-Water Quality in Barcelona – report Written by Rachel G- 02/11/2022-
<https://www.shbarcelona.com/blog/en/waterquality/#:~:text=In%20Barcelona%2C%20the%20city%20main,such%20as%20potassium%20and%20magnesium> .
- 28-Resilience Profile BARCELONA, Report: by Barcelona City Council – 2021 .
- 29-Lockdown sees Barcelona pollution levels drop 62% - Report - by ACN | Barcelona - May 2020 - <https://www.catalannews.com/tech-science/item/lockdown-sees-barcelona-pollution-levels-drop-62> .
- 30-ZERO WASTE PLAN - ARTICLE - 10 June 2021-
<HTTPS://ZEROWASTECITIES.EU/BARCELONAS-WASTE-COLLECTION-FOLLOWING-IN-THE-FOOTSTEPS-OF-EUROPES-ZERO-WASTE-PIONEER-CITIES/>
- 31-ENVIRONMENTAL PERFORMANCE REVIEW OF SPAIN - Posted by OECD Environment Program, 2019.
- 32-<https://arabic.cnn.com/business/2017/08/18/barcelona-economy-terror-attack>
- 33-**Barcelona** Economy and Livelihoods – Article: urban resilience hub -
<https://urbanresiliencehub.org/city-economy/barcelona/> .
- 34-<https://www.politico.eu/sponsored-content/barcelona-explains-its-new-economic-model-for2030/#:~:text=Barcelona%20will%20be%20creating%20over,attraction%20and%20seven%20strategic%20sectors>.
- 35-<https://ajuntament.barcelona.cat/economiatreball/en/quality-employment>
- 36-<https://www.barcelona.cat/internationalwelcome/en/need/public-security-and-assistance>
- 37-<https://ajuntament.barcelona.cat/participaciociudadana/en/how-can-you-promote-and-participate-participatory-process>
- 38-Peter Nelson - The Complete Integrated City - Barcelona, Spain - article link
https://depts.washington.edu/open2100/Resources/1_OpenSpaceS .
- 39-Yasaman Soofi Siavash - Achieving Urban Resilience: Through Urban Design and Planning Principles- degree of MSc in Spatial Planning - Department of Planning Oxford Brookes University - September, 2016.
- 40-**Barcelona** Government and Public Administration <https://urbanresiliencehub.org/city-government/barcelona/> .

The Role of Ecological cities in Achieving Urban Resilience

ABSTRACT:

Cities are affected by many problems and risks that result in many unexpected changes in the city and its urban elements that may threaten the stability of the growth of these cities, and most cities lack the flexibility and resilience mechanisms necessary to face the challenges and pressures facing the urban system and affecting it, whether these pressures exist or not. Potential, which leads to impeding the system's ability to adapt to those severe shocks and the great pressures it faces.

With the world's trend towards urbanization, the importance of designing, planning and managing cities has increased in a way that helps to face those risks and challenges and increases the city's resilience so that the city is able to adapt, mitigate and prepare for the various shocks and pressures it faces, and therefore urban ecology, urban environmental sustainability and resilience are essential elements in this transformation.

In order to achieve this, it is necessary to reach indicators that integrate both urban ecology and resilience within cities. This study proposes a concept for resilient ecological cities and shows how cities face risks and challenges and recover from disasters through models of various experiences and analysis of indicators of resilient ecological cities in them.

Keywords: resilience, the ability to withstand, urban ecology, sustainability.