DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة : www.muthuruk.mu.edu.iq

التغير المناخي والمدن: دراسة في التأثير والتأثر

عدنان كاظم جبار الشيباني*

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الإنسانية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة :

تاريخ الاستلام: 2024/6/23

تاريخ التعديل : 2024/6/26

قبـول النشـر: 2024/7/01

متوفر على النت: 2024/7/15

الكلمات المفتاحية :

التغيرات المناخية ، المدن ، التأثير ، التأثر

الملخص

يجادل هذا البحث بأن التغير المناخي الذي يشهده العالم ما هو الا نتيجةً لزيادة حجوم المدن الناتج من التزايد الكبير في اعداد السكان الحضر . لقد ترتب على ذلك ان اصبحت المدن هي المصدر الاساس لانبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون ، اذ تشير الدراسات التي حاولت ان تبحث في اسباب التغير انها المسؤولة عن 75 - 80% من اجمالي الانبعاثات على مستوى العالم ، ويعد قطاع النقل والصناعة والانشطة المرتبطة بالزراعة هي الاكثر في توليد غاز ثاني اوكسيد الكاربون . ان بقاء الوضع على حاله من دون تحرك عالمي يجعل من الاخطار المحدقة بالمدن قابلة للتحقق ، من قبيل الفيضانات وغرق المدن الذي يؤدي تدمير البنى التحتية التي تتسبب في ايجاد البيئة المناسبة لانتشار الامراض والاوبئة . و امام هذه المخاطر الكبيرة ينبثق املاً من المدن نفسها ، بإمكانها ان تسهم في تقليل الانبعاثات الغازية بنسبة 90٪ تقريبًا بحلول عام 2050 ، وتنتج عوائد تقترب من 24 تريليون دولار، وعلى هذا الاساس اصبحت المدن "مصدرًا للإبداع والابتكار" ، من خلال ايجاد مدن تتكيف مع التغير المناخي وتكون اكثر استجابة للصدمات واستخدام مواد بناء وطرق تعمل على استدامتها .

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2024

المقدمـة:

اضحت المدن اليوم المصدر الاساس لانبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكاربون والغازات الاخرى مثل الميثان ومن ثم هي المسؤولة بالدرجة الاولى تفاقم مشكلة التغير المناخي التي اخذت اثارها تطال جميع الدول سواء كانت متقدمة او نامية . و لعل ابرز ما يميز ظاهرة التغير المناخي انها اوجدت اجماعاً عالميا للتقليل من انبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكاربون من خلال عقد الكثير من الندوات والمؤتمرات العالمية ، لاسيما في بداية تسعينيات القرن الماضي وحتى الان .

ان زيادة السكان الحضر في الواقع ما هو الا نمواً للمدن واتساعاً لنطاقها ، ومن ثم زيادةً لمتطلبات ما يحتاجه سكانها من خدمات وبنى تحتية ، الامر الذي يجعل من المدن مسؤولةً عن 75% من الانبعاثات العالمية . ما من شك ان بقاء هذه النسبة المرتفعة في مساهمة المدن على حالها دون العمل على تخفيضها سوف تجعل من اثار التغيرات المناخية قائمة اكثر وقعا على الساكنين فيها قد يصل تهجيرهم او تهديد حياتهم . لذلك اخذت الدول والحكومات المحلية في المدن للتصدي لظاهرة الانبعاثات من خلال جعل المدن اكثر مرونةً واستجابةً لها واستدامةً.

انطلق البحث من سؤالين مركزين مفاده(هل يمكن عد المدن هي المسؤول الاول عن انبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون المسبب للتغيرات المناخية في العالم؟ ، وهل يمكن ان تسهم في الحد من الانبعاثات في الوقت نفسه ؟)، وعلى هذا الاساس يهدف البحث الى تسليط الضوء على دور المدن في زيادة الانبعاثات ، والمخاطر التي تتعرض لها جراء التغيرات المناخية والكيفية التي يمكن ان تسهم في خفضها وتصفيرها خلال العقود القادمة فضلاً عن انها

*الناشر الرئيسي : E-mail : adnan.alshybani@mu.edu.iq

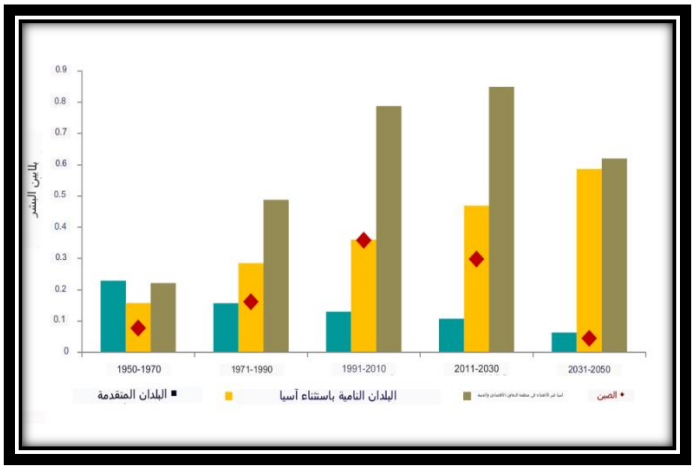
توفر فرص واعدة للاستثمار في مجال خدمات الطاقة وخدمات البنى التحتية ، ولتحقيق هدف البحث قسم الباحث بحثه على اربعة مطالب الاول ركز على مساهمة المدن في التغير المناخي، وعالج الثاني المخاطر المحدقة بالمدن والمناطق الحضرية بفعل التغير المناخي، و اهتم الثالث بدور المدن في حل مشكلة التغيرات المناخية ، وتناول الرابع الاجراءات التي يمكن اتخاذها لجعل المدن مصدراً للأبداع والابتكار. واختتم البحث بجملة من الاستنتاجات وقائمة بالمصادر والمراجع .

المطلب الاول: مساهمة المدن في التغير المناخي

تعد المدن موطنًا لأكثر من نصف سكان العالم و جزءاً كبيرا من الصناعة في العالم ، و بحلول عام 2050 ، من المتوقع أن يعيش أكثر من 70٪ من السكان - 6.4 مليار شخص - في المناطق الحضرية. من المتوقع أن يحدث معظم النمو المطلق في عدد السكان في آسيا الناشئة (الشكل 1) ، على الرغم من أن البلدان النامية خارج آسيا من المقدر أنها تقدم مساهمات كبيرة ومتنامية بمرور الوقت ، كما أن المدن معرضة بشكل خاص لتغير المناخ - لأن أحداث الطقس المتطرفة يمكن أن تكون مدمرة بشكل خاص للأنظمة الحضرية المعقدة ولأن الكثير من سكان الحضر في العالم يعيشون في مناطق ساحلية منخفضة ، لا سيما في آسيا ، و من المقرر أن يزداد التعرض للعواصف العارمة وارتفاع مستوى سطح البحر بسرعة خلال العقود القادمة ، حيث يتركز قدر كبير من النمو الحضري في آسيا[1].

يبدو ان عملية التغير المناخي تتشكل من خلال عمليات متنوعة لا تختلف فقط بين الدول المختلفة فحسب ، ولكن أيضًا داخل حدود الدولة الوطنية نفسها بمعنى من مدينة الى اخرى داخل الدولة نفسها ، و يمكن إثبات أن القرن العشرين شهد عملية تحضر سريعة ، لا سيما في البلدان الصناعية في أوروبا وأمريكا الشمالية وأستراليا ، ومؤخراً في آسيا ، بحيث بحلول عام 2010 ، كان أكثر من نصف سكان العالم يعيشون في شكل من أشكال السياق الحضري الذي يُفهم على نطاق واسع على أنه "مدينة" ، و بحلول عام 2030 ، من المتوقع أن يعيش ما يقرب من 5 مليارات من سكان العالم الذين يزيد عددهم عن 8 مليارات في المدن ، د\ول (1) ، ومن المرجح أن تكون عملية التحضر هذه أسرع في أقل البلدان نمواً ، وعلى الرغم من أن المدن الضخمة ستستمر في النمو بسرعة ، فمن المتوقع أن يحدث معظم التحضر في المراكز الحضرية الأصغر[2].

شكل (1) توقعات نمو السكان الحضر في العالم للمدة 1950-2050



OECD & Bloomberg Philanthropies, Cities and Climate Change POLICY PERSPECTIVES National governments enabling local action,2014,p 4.

ثمة حقيقة بدت واضحة ولا تقبل النقاش مفادها ان المدن في العالم هي المسؤولة عن توليد معظم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في العالم ، ومن ثم المساهمة بشكل مباشر في تغير المناخ العالمي ، وفي إشارة خاصة إلى تغير المناخ ، صرح المدير التنفيذي لمركز الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية أن المدن "مسؤولة عن 75 % من استهلاك الطاقة العالمي ، و 80 % من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري" ؛ بينما تقترح مؤسسة كلينتون(Clinton Foundation) أن المدن تساهم "بنحو 75 % من جميع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المسببة للاحتباس الحراري في غلافنا الجوي[3] .

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

وما يؤكد ما تم التصريح به المشار اليه انفاً الجدول (2) اذ يوضح ان هناك تباينا بين الانشطة الاقتصادية المولدة لانبعاثات الكاربون في المدن من مجمل الانبعاث العالمي اذ تهيمن ثلاثة انشطة على اكثر من 75% وهم امدادات الطاقة ، والصناعة ، والانشطة المرتبطة بالزراعة والغابات .

جدول (1)

المدن والتغير المناخي جزء من المشكلة وجزء من الحل والتوقعات

ت	المدن كجزء من مشكلة التغير المناخي	المدن كجزء من حل مشكلة التغير المناخي
1	في عام 2010 ، كان أكثر من نصف سكان العالم يعيشون في المدن	تتحمل السلطات البلدية المسؤولية عن العديد من العمليات التي تشكل قابلية التأثر في المناطق الحضرية وتؤثر على انبعاثات غازات الدفيئة على المستوى المحلي
2	بحلول عام 2030 ، سيعيش ما يقرب من 5 مليارات من سكان العالم البالغ عددهم 8.3 مليار نسمة في المدن	تتمتع البلديات بتفويض ديمقراطي من السكان المحليين لمعالجة القضايا التي تؤثر على المدينة
3	لقد تطورت المدن تاريخيًا في مواقع قد تكون عرضة للتغيير ، بما في ذلك المناطق الساحلية والأنهار	البلديات لها تاريخ في معالجة قضايا التنمية المناخية المستدامة
4	يؤدي التحضر السريع إلى خلق تحديات حضرية كبيرة تتفاقم بسبب تغير المناخ	يمكن أن تعمل البلديات "كمختبر" لاختبار الأساليب المبتكرة
5	تمثل المدن تجمعات الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية التي	يمكن للسلطات البلدية أن تعمل بالشراكة مع
6	تنتج المدن والبلدات أكثر من 70٪ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بالطاقة العالمية	تمثل المدن تركيزات عالية من الجهات الفاعلة في القطاع الخاص مع التزام متزايد بالعمل على تغير المناخ
7	بحلول عام 2030 ، سيأتي أكثر من 80٪ من الزيادة في الطلب السنوي العالمي على الطاقة فوق مستويات عام 2006 من المدن في البلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي	توفر المدن ساحات يتحرك فيها المجتمع المدني للتصدي لتغير المناخ

Harriet Bulkeley, Cities and Climate Change ,Roultedge Taylor& Francis Group, London ,2013,p21.

وعلى هذا الاساس أن المدن هي المصدر الرئيس لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري و هي في الوقت نفسه حقل مهم لتقليل انبعاثات الكربون ، اذ يعد التحضر وتعديل الهيكل الصناعي في التنمية الحضرية من العوامل الدافعة الرئيسة لاستهلاك الطاقة وانبعاثات الكربون ، ومع تقدم التكامل الاقتصادي العالمي ، والزيادة المتسارعة التحضر أيضًا ، تؤثر على انبعاثات الكربون،و في العقد الأخير ، ركزت العديد من الدراسات السابقة على العلاقة بين التحضر وانبعاثات الكربون .

ويورد فوزهونك شين (Fuzhong Chen) وزملاءه في عام 2022 امثلة لدراسات سابقة تؤكد هذه الحقيقة ،واحدة منها ، دراسة كلايسر وكهن (Glaeser and Kahn) في عام 2004 التي جادلت بأن زيادة التحضر أمر حيوي في تحقيق التوسع السريع في حجم المناطق الحضرية ، مما يساعد زيادة مسافة السفر اليومية للسكان ، وبالتالي من المرجح أن يتم استخدام السيارات الخاصة بشكل متكرر يومياً ، وهو أمر إيجابي لزيادة انبعاثات الكربون ، ودراسة سادورسكي (Sadorsky) في 2014 التي استخدم فيها بيانات لأكثر من 80 دولة على مدار العقدين

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

الماضيين ، باستخدام ، نموذج (STIRPAT) لتحليل تأثير العوامل السكانية على التلوث، وقد كانت النتيجة أنه كلما ارتفع مستوى التحضر ، زادت انبعاثات الكربون[4] .

جدول (2) النسب المئوية لمساهمة القطاعات داخل المدن في اجمالي الانبعاث العالمي

القطاعات	النسبة المئوية من اجمالي الانبعاث العالمي %
امدادات الطاقة	26
النقل	15
المباني السكنية والتجارية	8
النشاط الصناعي	19
المخلفات	3
الانشطة المرتبطة بالزراعة والغابات	31
المجموع	100

United Nations Human Settlements Program &HABITAT, CITIES AND CLIMATE CHANGE: POLICY DIRECTIONS GLOBAL REPORT ON HUMAN SETTLEMENTS 2011, London,2011,P12-14.

المطلب الثاني: المخاطر المحدقة بالمدن والمناطق الحضرية بفعل التغير المناخي

ان التغيرات المناخية يتفاقم تأثيرها بشكل كبير على المدن عندما تكون حكومتها المحلية مقيدة بعدد من المحددات وكذلك لما يتعلق الأمر بصياغة وتنفيذ العمل المناخي ، و يتم إضعاف العديد من حكومات المدن بسبب محدودية السلطة المسؤولية ، و بما في ذلك التخطيط والإسكان والطرق وأنظمة النقل والمياه واستخدام الأراضي والصرف وإدارة النفايات وموارد معايير البناء ، و في العديد من مدن آسيا وإفريقيا وأمريكا اللاتينية الفقيرة جداً ، لا تتوفر في المناطق غير الرسمية في المدينة الخدمات الأساسية مثل جمع النفايات والمياه المنقولة بالأنابيب ومصارف العواصف والسطحية وأنظمة الصرف الصحي ، مما يجعل سكانها بالنهاية معرضين للخطر ، ومن المرجح أن يتحمل سكان المدينة الفقراء العبء الأكبر من العواصف والفيضانات وموجات الحر والآثار الأخرى المتوقع ظهورها من تغير المناخ العالمي ، و غالبًا ما تفتقر حكومات المدن إلى الصلاحيات (فيما يتعلق بالأوامر العليا للحكومة - الولاية والوطنية) لزيادة الإيرادات المطلوبة لتمويل استثمارات البنية التحتية ومعالجة أجندة تغير المناخ ، وعندما تكون قدرة الحوكمة ضعيفة ومقيدة ، تكون المدن محدودة في قدرتها على اتخاذ إجراءات برنامجية بشأن التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه [5].

يعرض الجدول (3) الظواهر التي تحدث بسبب التغيرات المناخية في المدن بسبب التغيرات المناخية وابرز الاخطار المتوقعة بسببها ، وبناءً عليه ان وقع الظواهر المناخية يترك اثاراً سلبية على المدن سواء في مجال الطاقة و امداداتها او في مجال الخدمات البنى التحتية ، مما يؤثر بالنتيجة على اداء وظائفها.

جدول (3) الظواهر الناتجة عن التغيرات المناخية وتأثيرها على المدن

الظاهرة المناخية	الاحتمالية	ابرز التأثيرات المتوقعة
أيام وليالي أقل برودة	شبه مؤكدة	انخفاض الطلب على الطاقة لأغراض التدفئة
أيام وليالي حارة أكثر دفئًا وتكرارًا على معظم مناطق اليابسة	شبه مؤكدة	زيادة الطلب على التبريد
درجات حرارة أكثر دفئا	شبه مؤكدة	تقليل تعطل النقل بسبب تأثيرات الثلوج والجليد على السياحة الشتوية. التغيرات في التربة الصقيعية، والأضرار التي لحقت بالمباني والبنية التحتية

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

نوبات الدفء / موجات الحرارة: يزيد التردد في معظم مناطق اليابسة	محتملة جدا	انخفاض في نوعية الحياة للأشخاص في المناطق الدافئة التي لا تحتوي على مكيف للهواء ؛ التأثيرات على كبار السن وصغار السن والفقراء ، بما في ذلك الخسائر الكبيرة في الأرواح البشرية. زيادة في استخدام الطاقة لتكييف الهواء
أحداث هطول الأمطار الغزيرة: زيادة التردد في معظم المناطق	محتملة جدا	تعطيل المستوطنات والتجارة والنقل والمجتمعات بسبب الفيضانات خسائر كبيرة في الأرواح والإصابات ؛ فقدان وضرر الممتلكات والبنية التحتية زادت إمكانية استخدام مياه الأمطار في توليد الطاقة الكهرومائية في العديد من المناطق
زيادة المناطق المتأثرة بالجفاف	محتملة	نقص المياه للمنازل والصناعات والخدمات انخفاض إمكانات توليد الطاقة الكهرومائية احتمالية هجرة السكان
يزيد نشاط الأعاصير المدارية الشديدة	محتملة	تعطيل المستوطنات بسبب الفيضانات والرياح العاتية. فقدان وتلف الممتلكات احتمالية هجرة
زيادة حدوث الارتفاع الشديد في مستوى سطح البحر (باستثناء التسونامي)	محتملة	انخفاض توافر المياه العذبة بسبب تسرب المياه المالحة خسائر كبيرة في الأرواح والإصابات ؛ الخسائر والأضرار التي تلحق بالممتلكات والبنية التحتية إمكانية تنقل السكان
يشمل زيادة نشاط وتكرار الظواهر الغبارية لاسيما العواصف الترابية(*)	مؤكدة	زيادة حالات الاختناق وامراض الربو والحساسية واضرار في المساحات الخضراء داخل المدن

United Nations Human Settlements Program &HABITAT, CITIES AND CLIMATE CHANGE: POLICY DIRECTIONS GLOBAL REPORT ON HUMAN SETTLEMENTS 2011, London,2011,P20.

(*) الباحث

ستتأثر حياة مئات الملايين من الناس وسبل عيشهم بما يتم فعله (أو لم يتم فعله) في المدن فيما يتعلق بتغير المناخ على مدى السنوات الخمس إلى العشر القادمة ، اذ ان المدن تؤدي دورا رئيسا في توليد غازات الاحتباس الحراري وفي استراتيجيات تقليل هذا الجيل ، لا سيما في تقليل الاعتماد على الوقود القائم على الكربون لذلك يمكن القول بضرورة عمل الحكومات المحلية في المدن ومجموعات المجتمع المدني للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ، وهذا ما يمكن ملاحظته في قيام العديد من حكومات المدن في أوروبا وأمريكا الشمالية فعلياً بالعمل على ذلك ، وهنا لابد من الاشارة الى ان معظم المدن (والدول) التي تواجه أعلى المخاطر من الآثار السلبية لتغير المناخ هي تلك التي لا تكاد

تكون لها مساهمات تذكر في غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي[6].

لم يعد التخفيف الطموح للمناخ كافياً لضمان الازدهار الوطني ؛ ستكون الاستثمارات في المرونة الحضرية ضرورية للتعامل مع تغير المناخ امر حتمي ، في ظل درجات الحرارة العالمية التي تزيد بالفعل عن 1 درجة مئوية عن مستويات ما قبل الثورة الصناعية ، والتأثيرات واضحة ، ففي السنوات القليلة الماضية ، عانت مدن من أحمد آباد في الهند ، إلى ملبورن في أستراليا ، إلى روما في إيطاليا ، من موجات حارة تجاوزت فيها درجات الحرارة 40 درجة مئوية ، وان هناك عددا من المدن تمتد من كيب تاون في جنوب إفريقيا ، إلى تشيناي في الهند ، إلى ساو باولو في البرازيل و من المحتمل أن تكون هناك ارتفاعات كبيرة في درجات حرارتها ، وبالتالي حدوث تزايد في المخاطر المناخية بشكل ملفت النظر[7].

واحدة ومن اثار التغيرات المناخية على المدن ، هي ارتفاع في مستوى سطح البحر ، مما يعني العديد من المدن الأخرى في أفريقيا معرضة أيضًا للمخاطر والعواصف العارمة ، و نصف مدن القارة البالغ عددها 37 "مليون مدينة" إما داخل أو بها أجزاء داخل المنطقة الساحلية المنخفضة الارتفاع ، و فعلى سبيل المثال مدينتي بانجول ولاغوس والإسكندرية من بين المدن الأكثر تعرضا للخطر ، على الرغم من أن العديد من المدن الأخرى من المحتمل أيضًا أن تواجه مخاطر متزايدة من العواصف والفيضانات ، ولكن بسبب نقص التحليل المحلي ، لم يتم توثيق حجم هذه المخاطر حتى الآن. كما أن العديد من المدن الآسيوية معرضة للخطر بشكل خاص. يوجد في آسيا العديد من أكبر المدن / المناطق الحضرية في العالم التي تقع في السهول الفيضية للأنهار الرئيسية (مثل نهر الغانج - براهمابوترا ، ونهر ميكونغ واليانغتسي) والمناطق الساحلية ذات الأعاصير (خليج البنغال وبحر الصين الجنوبي واليابان و الفلبين)، وقد أكدت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) على أن دلتا الأنهار هي من بين أكثر مناطق دلتا الأنهار قيمة وأكثرها كثافة سكانية في العالم. ومن ثم هي الاكثر عرضةً لأثار التغيرات المناخية[8].

فيما يتعلق بارتفاع مستوى سطح البحر ، على سبيل المثال يوجد في الصين والهند وحدهما أكثر من ربع سكان الحضر في العالم وأكبر عدد من السكان الحضريين في العالم داخل المناطق الساحلية المنخفضة الارتفاع أفريقيا ، التي لطالما عدت قارة يغلب عليها الطابع الريفي ، لديها عدد سكان حضري أكبر من قارة أمريكا الشمالية ، وما يقرب من خمسي سكانها في المناطق الحضرية ، و كما أن لديها تركيزاً كبيراً لأكبر مدنها في المناطق الساحلية بدون التكيف ، من المرجح أن يتسبب تغير المناخ في أعداد متزايدة من الوفيات العرضية والإصابات الخطيرة وأضرار جسيمة بشكل متزايد لسبل عيش الناس وممتلكاتهم وجودة البيئة والازدهار في المستقبل[9].

يمكن أن يرتفع متوسط خسائر الفيضانات العالمية ، المقدرة بنحو 6 مليارات دولار أمريكي سنويًا في عام 2005 ، إلى 52 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2050 في 136 من أكبر المدن الساحلية في العالم ، حتى في غياب تغير المناخ كتغير اجتماعي واقتصادي متوقع (أي تزايد عدد السكان و الأصول) وحدها ستؤدي إلى زيادة الضعف ، وفي المستقبل ، المدن التي يُتوقع أن تكون أكثر عرضة للخطر من حيث المتوسط المطلق لخسائر الفيضانات السنوية هي تلك التي تنمو بسرعة وتقع في مناطق دلتا في البلدان المتقدمة والنامية ، اذ يؤثر الهبوط على مستوى سطح البحر في عام 2050 .و ينجم هبوط الأرض جزئيًا عن ممارسات إدارة المياه الجوفية غير المستدامة ، اذ يتجاوز سحب المياه الجوفية لتلبية الطلب الحضري المتزايد على المياه العذبة معدلات التجديد لها[10].

ومع تغير المناخ في العالم ، قد يؤدي التدهور البيئي والجفاف وارتفاع مستوى سطح البحر إلى النزوح الدائم للأشخاص وبالتالي زيادة الهجرة الداخلية والدولية. في عام 2008 ، نزح ما يقدر بنحو 20 مليون فرد بسبب الكوارث الطبيعية المفاجئة

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

وحدها. متوسط توقعات النزوح المستقبلي المرتبط بتغير المناخ 200 مليون مهاجر بحلول عام 2050 [11].

المطلب الثالث : دور المدن في حل مشكلة التغيرات المناخية

أن التحضر يمكن أن يقلل فعليًا من مخزون العالم من انبعاثات غازات الدفيئة ، إلا أن النطاق الهائل لنمو الاستهلاك حتى هذه النقطة قد طغى على الآثار المفيدة للتحضر. أحد الأسباب الرئيسية لذلك هو عدم وجود حوافز قوية للاقتصاد في انبعاثات غازات الدفيئة ، وفي حالة عدم وجود ضريبة كربون عالمية ، فإن هذا يؤخر المستحث ابتكار يهدف إلى تقليل انبعاثات غازات الدفيئة[12] .

منذ عام 2009 ، انخفضت تكلفة الكهرباء المتجددة لكل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وستستمر في الانخفاض مع استخدام المزيد منها. ينتج عن استخراج وتصنيع المواد للمباني مثل الصلب والخرسانة وعمليات البناء ثاني أكسيد الكربون ، لذا فإن استخدام البنية التحتية منخفضة الكربون سيؤدي أيضًا إلى خفض الانبعاثات. ينتج عن النقل أيضًا كميات كبيرة من الانبعاثات .لا ينبغي التخطيط للمدن حول السيارات ، بل على الأشخاص ، ويجب أن تستثمر في وسائل النقل العام الخالية من الكربون ، وممرات المشاة ، وممرات الدراجات المحمية .يمكن لوسائل النقل العام الكهربائية ، التي تعمل بالطاقة المتجددة ، أن تمنع 250 مليون طن من انبعاثات الكربون بحلول عام 2030 ، فضلاً عن تحسين صحة الناس ، وخفض الضوضاء وتلوث الهواء في مدننا. تنبعث المادة العضوية من الميثان أثناء تحللها ، وهو غاز دفيئة أقوى بكثير من ثاني أكسيد الكربون على المدى القصير ، لذلك من الضروري تقليل النفايات العضوية من خلال تحسين طرق إدارة النفايات واتخاذ خطوات لالتقاط واستخدام انبعاثات الميثان من مدافن النفايات. بالإضافة إلى الحلول طويلة المدى التي تتطلب تغييرًا في الطريقة التي تعمل بها اقتصاداتنا ، يمكننا جميعًا اتخاذ خيارات شخصية لتغيير نمط حياتنا وأنماط الاستهلاك[13].

أظهرت المدن قدرتها على التكيف مع الوضع العالمي المتغير. استجابت عدة مدن بسرعة ومرونة لمشكلة الوباء من خلال تنفيذ الحلول ذات الصلة على المستوى المحلي. من ناحية أخرى ، كان التكيف مع تغير المناخ أبطأ. تمثل التحديات الرئيسية التي واجهتها المدن والحلول المبتكرة التي ظهرت ، بما في ذلك طرق تطوير وتعزيز السياحة المرنة والمستدامة المحسّنة ، نقطة انطلاق لتحديد بيئات معيشية حضرية أكثر استدامة وعدالة ، وكذلك سياسة مستنيرة بشكل أفضل في السنوات القادمة[14].

لقد اصبحت المدن من أوائل المستجيبين للتحديات والفرص المتعلقة بتغير المناخ بسبب حقيقتين بسيطتين: أولاً ، تضم المناطق الحضرية عددًا كبيرًا ومتزايدًا من السكان المعرضين للخطر لأسباب عديدة لتقلب المناخ وتغيره ؛ وثانيًا ، تعتمد المدن على أنظمة بنية تحتية واسعة النطاق والموارد التي تدعمها. غالبًا ما ترتبط هذه الأنظمة بالمواقع الريفية على مسافات كبيرة من المراكز الحضرية

يستخدم مصطلح البنية التحتية على نطاق واسع ويشمل الأنظمة والأصول الضرورية للأمن القومي والاقتصادي ، أو الصحة العامة الوطنية أو السلامة ، أو للرفاهية العامة للسكان. ، وتشمل هذه الطاقة ، والمياه العادمة ، والنقل ، والصحة العامة ، والخدمات المصرفية والمالية ، والاتصالات ، والأغذية والزراعة ، وتكنولوجيا المعلومات ، من بين أمور أخرى.

ان سكان الحضر معرضين بشكل خاص للاضطرابات في خدمات البنية التحتية الأساسية ، ويرجع ذلك جزئيًا إلى أن العديد من أنظمة البنية التحتية هذه تعتمد على بعضها البعض.، فعلى سبيل المثال ، تعد الكهرباء ضرورية لأنظمة متعددة ، ويمكن أن يؤثر الفشل في الشبكة الكهربائية على معالجة المياه وخدمات النقل والصحة العامة ، وستستمر أنظمة البنية التحتية هذه - شريان الحياة للملايين - في التأثر بالعديد من الأحداث والعمليات المتعلقة بالمناخ[15].

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

ويمكن الاشارة الى ان مهمة المدن اصبحت ضرورية ولا يمكن تجاهلها في ضوء ما يشهده العالم من تطورات في انشائها ، وما تعليقات الأمين العام للأمم المتحدة أنطونيو جوتيريس في بيان حول التقرير الموسوم (الطوارئ المناخية ، الفرص الحضرية كيف يمكن للحكومات الوطنية تأمين الازدهار الاقتصادي وتجنب الكوارث المناخية عن طريق تغيير المدن) ، الذي أصدره التحالف من أجل التحولات الحضرية، الا دليلاً حياً على ذلك ، اذ قال "من الممكن والواقعي تحقيق صافي انبعاثات معدومة في المناطق الحضرية بحلول عام 2050"."ولكن لتحقيق ذلك ، سنحتاج إلى مشاركة كاملة من حكومات المدن جنبًا إلى جنب مع العمل والدعم الوطني" ، و قال للصحفيين إن زيادة الاستثمار في تبني الطاقة المتجددة والتخلي عن مواد البناء القذرة وغيرها من التدابير منخفضة الكربون التي تعادل 2٪ من الناتج المحلي الإجمالي العالمي سنويًا ستحقق عائدًا ماليًا يصل إلى أربعة أضعاف بحلول منتصف القرن.

قال نيكولاس ستيرن ، الأستاذ في كلية لندن للاقتصاد والرئيس المشارك للجنة العالمية للاقتصاد والمناخ ، إن المدن بوصفها "مصدرًا للإبداع والابتكار" ، يمكن أن تقود الاستجابة العالمية لتغير المناخ ، وقال للصحفيين إن زيادة الاستثمار في تبني الطاقة المتجددة والتخلي عن مواد البناء القذرة وغيرها من التدابير منخفضة الكربون التي تعادل 2٪ من الناتج المحلي الإجمالي العالمي سنويًا ستحقق عائدًا ماليًا يصل إلى أربعة أضعاف بحلول منتصف القرن.

وقد قال ائتلاف من 50 منظمة الذي اصدر التقرير المشار اليه انفاً في إنه مع الجهود المبذولة لجعل المباني والنقل والطاقة وإدارة النفايات أكثر اخضرارًا ، يمكن للمدن أن تخفض انبعاثاتها من الاحتباس الحراري بنسبة 90٪ تقريبًا بحلول عام 2050 ، وتنتج عوائد تقترب من 24 تريليون دولار، وعلى هذا الاساس اصبحت المدن "مصدرًا للإبداع والابتكار" ،و يمكن أن تقود الاستجابة العالمية لتغير المناخ بحسب تعبير نيكولاس ستيرن ، الأستاذ في كلية لندن للاقتصاد والرئيس المشارك للجنة العالمية للاقتصاد والمناخ [16].

يوضح التقرير المشار اليه انفاً الى أن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في المدن يمكن أن تقترب من الصفر الصافي باستخدام التقنيات والممارسات التي أثبتت جدواها. ويحدد مجموعة من التدابير منخفضة الكربون المجدية تقنيًا التي يمكن أن تخفض الانبعاثات من القطاعات الحضرية الرئيسية بنحو 90٪ بحلول عام 2050 ، ومن حيث القيمة المطلقة ، فإن هذه الوفورات أكبر من إجمالي الانبعاثات المرتبطة بالطاقة لعام 2014 لأكبر دولتين مصدرتين للانبعاثات ، الصين والولايات المتحدة ، و تأتي نسبة 58٪ من مدخرات الكربون هذه من قطاع المباني ، و 21٪ من قطاع النقل ، و 16٪ من كفاءة المواد و 5٪ من قطاع النفايات، و ستبلغ الاستثمارات المطلوبة للحد من الانبعاثات الحضرية 1.83 تريليون دولار أمريكي أي ما يعادل 2٪ من الناتج المحلي الإجمالي العالمي سنويا ، ولكنها ستحقق وفورات سنوية بقيمة 2.80 تريليون دولار أمريكي في عام 2030 و 6.98 تريليون دولار أمريكي في عام 2050. ينتج عن ذلك صافي قيمة حالية تبلغ 23.9 تريليون دولار أمريكي ، و مع ارتفاع أسعار الطاقة ومعدلات التعلم التكنولوجي الأسرع ، يرتفع صافي القيمة الحالية لهذه الاستثمارات إلى 38.19 تريليون دولار أمريكي. لا تشمل هذه الأرقام فوائد أوسع ، مثل مكاسب الإنتاجية على المدى الطويل أو تحسين الصحة العامة[17].

وللتدليل على اهمية المدن في الحد من التغيرات المناخية والمساهمة في تخفيض انبعاثات الكاربون نشير الى اندي وكوالسون (Andy Gouldson) ورملاءها في دراستهما الموسومة "استكشاف الحالة الاقتصادية للعمل المناخي في المدنة " في عام 2015 التي اجرت تحليلًا مقارنًا لنتائج خمس دراسات تم الانتهاء منها مؤخراً والتي فحصت الحالة الاقتصادية للاستثمار في تدابير منخفضة الكربون في خمس مدن: ليدز في المملكة المتحدة ،

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

وكلكتا في الهند ، وليما في بيرو ، وجوهور باهرو في ماليزيا وباليمبانج. في إندونيسيا.

وقد اظهرت النتائج أن هناك حالة اقتصادية مقنعة للمدن في كل من سياقات الدول المتقدمة والنامية للاستثمار فيما يتعلق بتدابير فعالة لتخفيض الكربون من حيث التكلفة ، اذ تشير النتائج إلى أن هذه الاستثمارات يمكن أن تولد تخفيضات كبيرة في حدود 15-24٪ بالنسبة لاتجاهات العمل المعتادة في انبعاثات الكربون في المناطق الحضرية على مدى السنوات العشر المقبلة ، وسيتطلب تأمين هذه المدخرات استثمارًا متوسطًا قدره 3.2 مليار دولار لكل مدينة ، والتي إذا امتدت على مدى 10 سنوات تعادل 0.4 - 0.9٪ من الناتج المحلي الإجمالي للمدينة سنوياً ، ومع ذلك ، فإن المدخرات المتولدة في شكل فواتير طاقة مخفضة ستعادل ما بين 1.7 - 9.5٪ من إجمالي الناتج المحلي السنوي على مستوى المدينة ، ومتوسط فترة استرداد الاستثمارات سيكون حوالي عامين بأسعار فائدة تجارية. نقدر مؤقتًا أنه إذا تم تكرار هذه النتائج وتم إجراء استثمارات مماثلة في المدن على مستوى العالم ، عندها يمكن أن تولد تخفيضات تعادل 10-18٪ من انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بالطاقة العالمية في عام 2025[18].

المطلب الرابع : الاجراءات التي يمكن اتخاذها لجعل المدن مصدراً للأبداع والابتكار

نحاول في هذا المحور ان نستعرض الكيفية التي يمكن من خلالها ان تمثل المدن حلا فعالا في الحد من التغير المناخي ، لا بل ان يتحول التغير المناخي الى فرصة اقتصادية للاستثمار في خدمات البنية التحتية .

ان تبني الأولويات الستة التي وضعها التقرير "التحالف من أجل التحول الحضري" فرصة ذهبية امام كل الدول وحكومتها المحلية التي تخضع لتأثرات التغير المناخي ، كونه اعتمد فيها على أولويات العمل الوطني لثلاث سنوات من البحث وعملية تشاور واسعة النطاق مع أكثر من 50 مؤسسة منها معاهد البحوث ، وشبكات الحكومات الوطنية وحكومات المدن ، والمستثمرين ، ومقدمي البنية التحتية ، والشركات الاستشارية الاستراتيجية ، وغير المنظمات الحكومية والحركات الاجتماعية ،و تم اختبار أولويات العمل الوطني مع ممثلي الحكومات الوطنية وحكومات المدن للتأكد من جدواها وأهميتها ، و يعكس اتساع نطاق هذه التوصيات الترابط ومركزية المدن في التنمية الوطنية الأوسع ، والطرق العديدة التي تتأثر بها السياسات الوطنية، وفيما يلي ابرز الاولويات الستة على النحو الاتي[19] :

1- هذه الاولوية تقع في قلب الاولويات الستة وضع استراتيجية شاملة لتحقيق الرخاء المشترك مع الوصول إلى صافي انبعاثات صفرية ، ان تضع الحكومات الوطنية خططا قوية لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية تأخذ بعين الاعتبار حالة الطوارئ المناخية، ونظراً الى التزايد الكبير في حجم سكان المدن الى جانب تزايد النشاط الاقتصادي لهم والانبعاثات المركزة المتولدة عنهم ، يجب أن يكون لأي خطة من هذا القبيل بُعد حضري هادف. يمكن لاستراتيجية وطنية شاملة ، و تركز هذه الاولوية على انشاء مدن متماسكة ومترابطة ونظيفة مدعومة بشراكة حقيقية بين الحكومات الوطنية والمحلية ، و أن تقضي على الفقر وتحد من عدم المساواة ، كما يجب أن ترتكز هذه الاولوية على رؤية مشتركة لمستقبل المدن ، وعلاقاتها بالتنمية على مستوى الدولة ، وهنا يمكن أن تلهم كل وزارة تنفيذية للتعامل مع التنمية الحضرية بطريقة مدروسة وهادفة ، وإزالة المخاطر من الاستثمار منخفض الكربون من خلال توفير إشارات واضحة للجهات الفاعلة الخاصة ، وتمكين الحكومات المحلية من المضي بشكل أبعد وأسرع في التنمية منخفضة الكربون والمقاومة للمناخ.

2- مواءمة السياسات الوطنية لإقامة مدن نظيفة ومترابطة ، وتشمل التدابير الرئيسية الغاء القوانين واللوائح الخاصة باستخدام الأراضي والبناء التي لا تحد من زيادة الكثافة ؛ و إصلاح أسواق الطاقة لإزالة الكربون من شبكة الكهرباء ؛

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

والوصول إلى صافي انبعاثات التشغيل في جميع المباني مع الحد الأدنى من استخدام تعويضات الكربون ؛ و إزالة الكربون من شبكة الكهرباء ؛ و حظر بيع المركبات التي تعمل بالوقود الأحفوري ؛ اعتماد بدائل خضراء للصلب و الإسمنت ؛ والابتعاد عن بناء المساكن المنفصلة في المدن القائمة. و يقترح كبار صانعي القرار في الهند ، على سبيل المثال ، حظر بيع سيارات الركاب التي تعمل بالوقود الأحفوري وسيارات الركاب ذات العجلتين اعتبارًا من عام 2030.

3- تمويل البنية التحتية الحضرية المستدامة ، وتشمل التدابير الرئيسية إلغاء الإعانات للوقود الأحفوري ؛ و تحديد سعر للكربون يتراوح بين 40 و 80 دولارًا أمريكيًا للطن الذي ينبغي أن يزداد بعد ذلك بمرور الوقت ؛و توسيع نطاق أدوات التمويل القائمة على الأراضي لتمويل البنية التحتية الحضرية المستدامة والحد من التوسع ؛ وتحويل ميزانيات النقل الوطني من بناء الطرق إلى النقل العام والنشط ، و اعتبارًا من عام 2018 ، حددت 45 دولة سعرًا للكربون ، بما في ذلك الاقتصادات الناشئة مثل تشيلي والصين وكولومبيا والمكسيك وجنوب إفريقيا.

4- تنسيق ودعم العمل المناخي المحلي في المدن ،و تشمل التدابير الرئيسة لذلك إصدار تشريعات توضح صراحة أدوار وسلطات مختلف مستويات الحكومة ، بما في ذلك تدابير لتعزيز خيارات إيرادات المصادر الخاصة ؛ و إنشاء سلطات متكاملة لاستخدام الأراضي والنقل للمدن ؛ و تعزيز القدرات المحلية للتصدي لتغير المناخ ؛ و السماح للحكومات المحلية بإدخال سياسات وخطط مناخية أكثر طموحًا من السياسات الوطنية ؛و إنشاء "صناديق حماية تنظيمية" للابتكارات منخفضة الكربون في المدن ؛ وتخصيص ما لا يقل عن ثلث ميزانيات البحث والتطوير الوطنية لدعم أولويات المناخ في المدن بين عامي 2000 و 2018 ، وسعت ألمانيا حصة الكهرباء المتجددة من 6٪ إلى أكثر من 38٪ ، إلى حد كبير من خلال قانون مصادر الطاقة المتجددة ، الذي مكّن السلطات البلدية والتعاونيات المدنية.

5- بناء نظام متعدد الأطراف يعزز المدن الشاملة الخالية من الكربون ، وتشمل التدابير الرئيسة توسيع نطاق العمل المناخي التعاوني في المدن في المساهمات المحددة وطنياً ؛ و مطالبة جميع المؤسسات المالية الدولية بإنهاء جميع عمليات تمويل الوقود الأحفوري ؛ و ضمان مواءمة جميع المساعدات الإنمائية الدولية مع الاستراتيجيات الحضرية الوطنية المتوافقة مع اتفاقية باريس وخطة التنمية المستدامة لعام 2030 ؛ و إنشاء أرضية دولية لأسعار الكربون ؛ ومساعدة حكومات المدن على الوصول إلى التمويل العام الدولي من أجل تنمية منخفضة الكربون ومناسبة للمناخ (مع إشراف سيادي مناسب) ويمكن اتخاذ المكسيك ، على سبيل المثال ، و تقوم بشكل منهجي بتسجيل سياسات ومشاريع المناخ من قبل الولايات والبلديات ، وسوف تستخدمها لتعزيز الطموح الوطني في الجولة التالية من مفاوضات المناخ.

6- التخطيط الاستباقي لانتقال حضري عادل ، وتشمل التدابير الرئيسة تعزيز أمن الحيازة لفقراء الحضر ؛ و تعزيز القدرة على التكيف مع المناخ والمساواة بين الجنسين من خلال تثقيف جميع الشباب ؛ واستخدام الإيرادات من إصلاح دعم الوقود الأحفوري أو ضرائب الكربون لتعويض الأشخاص الذين يتحملون تكاليف العمل المناخي ؛ و دعم الحكومات المحلية لإتاحة الأراضي ذات المواقع الجيدة والمزودة بالخدمات لتزايد عدد سكان المناطق الحضرية ؛ ودعم رفع مستوى المستوطنات غير الرسمية بقيادة المجتمع المحلي ؛ وتوقع القوى العاملة في المستقبل وحمايتها ودعمها ، و بما في ذلك عن طريق وضع خطط انتقالية للعمال والصناعات القائمة على الوقود الأحفوري. ناميبيا ، على سبيل المثال ، و استوعبت معظم الزيادة السريعة في سكانها الحضريين من خلال توفير قطع صغيرة من الأراضي المزودة بالخدمات وبأسعار تنافسية في المدن ، مما قلل العبء الصحي والاقتصادي الثقيل المرتبط بالمستوطنات العشوائية[20].

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

خامساً : امثلة تطبيقية لاستجابة المدن للتغيرات المناخية

ومن الجدير ذكره ان نشير الى الجهود الفردية التي قامت بها الكثير بها الدول كإجراءات للحد او للتقليل من دور التغيرات المناخية في المدن ، و تكون فيها المدن مصدراً للابداع والابتكار حتى تكون مفتاحا للكثير من الدول النامية وذات الدخل المنخفض ، وهنا نشير الى الاجراءات التي اتخذتها العديد من الدول المتقدمة في هذا المجال ، لقد فرضت لندن رسوماً على المركبات شديدة التلوث في وسط المدينة ، وحظرت باريس سيارات الديزل ، وتشمل الإجراءات الأخرى التي يمكن للمدن اتخاذها لمكافحة تغير المناخ تحسين كفاءة الطاقة في المباني ، وتصميم الشوارع لتجنب الازدحام المروري ، وزرع "أسطح خضراء" ودمج المزيد من الحدائق والأشجار التي تساعد على إزالة بعض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتساعد أيضاً في الحفاظ على برودة المدن الى جانب اعادة النظر بتخطيط الكثافة السكانية وتشجيعها لمنع الزحف الريفي الى المدن والضواحي [21].

يمثل الاستثمار في البنية التحتية الطبيعية الذي قامت فيه الكثير من الدول المتقدمة مطلباً مهما في اعادة دور المدن في الحد من تأثير التغيرات المناخية ، اذ تقدر الاحتياجات الاستثمارية للبنية التحتية الحضرية على المستوى العالمي بنحو 4.5-5.4 تريليون دولار سنويًا ، وهو ما يترجم إلى فجوة تمويلية تقدر بـ 350 مليار دولار سنوياً مقارنة بالمستويات الحالية للاستثمار في البنية التحتية، و تعد الحلول القائمة على الطبيعة (NbS) للبنية التحتية أرخص بنسبة 50٪ من البنية التحتية التقليدية التي من صنع الإنسان وتوفر 28٪ قيمة مضافة بما في ذلك إزالة الكربون من البيئة المبنية ، والمقاومة المناخية ، والاستيلاء على قيمة الأرض ، وخلق فرص العمل. على الرغم من الفوائد المؤكدة ، فإن أقل من 0.3 ٪ من الإنفاق الحالي على البنية التحتية الحضرية يذهب إلى الحيازات الصغيرة ، ويمكن أن يكون لنقص الإنفاق في الحلول غير الملائمة والتدخلات غير الملائمة آثار مدمرة ، ليس فقط من حيث النمو ولكن أيضًا في استقرار مدننا. من الأهمية بمكان أن تقوم المدن والدول في كل مكان بنشر حلول المناخ الطبيعي في ترقية وتطوير البنية التحتية[22].

ولغرض تحقيق الدور الايجابي للمدن في هذا المجال ينقل هاريت بولكيلي (Harriet Bulkeley) المقترحات التي طرحها الباحثين والعلماء في تخطي قضية الفشل في السياسة الحضرية ، اذ يقترحون أن هذه الاستراتيجيات تتجلى في ثلاث طرق خاصة: حماية المدينة من الآثار المحتملة لتغير المناخ ، وفصل البنى التحتية الحضرية عن الأنظمة الوطنية والإقليمية "من خلال بناء المزيد من البنى التحتية" المكتفية ذاتيا "لتوفير الخدمات في المدينة" ، وإنشاء تكتلات حضرية عالمية جديدة من خلال تطوير شبكات مدن العالم وتطوير الشبكات التكنولوجية بين المدن ، ويقترحون معًا أن هذا يرقى إلى مستوى "العولمة" للموارد البيئية ، حيث تسعى السلطات الحضرية إلى إعادة توطين شبكات البنية التحتية الرئيسية و "التعميم" من خلال التعاون عبر الوطني ، المدعوم بمنطق جديد للتنمية الحضرية يتمثل في "التمدن الآمن والبنية التحتية المرنة " ، وعلى هذا النحو تقدم المدن مطالبات بشأن الموارد الوطنية وتسجيل جهات فاعلة خاصة قوية "لتطوير الاستراتيجيات والعلاقات الاجتماعية والتقنيات التي يمكن أن تحاول ضمان الأمن البيئي البنية التحتية " ، هناك حاجة لإجراء تقييم نقدي" للآثار المترتبة على هذا المنطق الجديد في تشكيل معالم الإصلاح الاجتماعي التقني البيئي السائد والمثالي والمسيطر للمدن "[23]. وفيما يلي عرض لبعض تجارب مدن مستجيبة للتغيرات المناخية بعضها متقدمة والاخرى نامية وضعت خططاً لتكون مستجيبة للتغيرات المناخية وهي على النحو الاتي :

1-مدينة مونبلييه في الولايات المتحدة

لقد مر معنا فيما سبق كيف يمكن للحكومات البلدية أن تستهدف العمل المناخي من خلال الاستثمار في البنية التحتية ،

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

وهنا نريد ان نركز على البنية التحتية الخضراء هي مصطلح واسع يشير بشكل عام إلى عناصر التصميم مثل الأسطح الخضراء والغابات الحضرية والمساحات الخضراء، ولكن يمكن أن يشير أيضا إلى مصادر الطاقة المستدامة والمتجددة للبنية التحتية للمدينة، مثل التنقل والنقل.

اما بخصوص مدينة مونبلييه فقد بلغ عدد سكان مونبلييه ما يزيد قليلاً عن 8000 نسمة، وهو مجتمع صغير لكنه قوي ويضع نصب عينيه أهدافًا شاملة وطموحة لتغير المناخ. وتشمل خطط العمل الإستراتيجية الخاصة بالمناخ إعطاء الأولوية لأسطول النقل العام الذي يعتمد على الوقود غير الأحفوري، وتقليل حركة مرور المركبات في وسط المدينة.

كان الهدف ان تصبح أول عاصمة ولاية فيرمونت تصل إلى صافي الانبعاثات الصفري بحلول عام 2030 .وهذا يعني أن المدينة تهدف إلى إنتاج القدر نفسه من الطاقة المتجددة التي تستهلكها، مما يؤدي إلى صافي بصمة كربونية صفرية. وينطبق هدف صافي الصفر للمدينة على كل من العمليات البلدية والمجتمع الأوسع.

ومن اجل تحقيق هدف صافي الانبعاثات الصفرية هذا، فإن الخطة الشاملة للمدين، فهي لا تعمل على تحسين كفاءة الطاقة في المباني ووسائل النقل فحسب، بل إنها تعمل على زيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية. لذلك يمكن القول ان الاستثمار في البنية التحتية الخضراء هو نوع من التغيير الطموح والنظامي الذي نحتاج إليه، وهو هدف قابل للتحقيق عندما يتم تقسيمه إلى أقسام، ودعمه بالتخطيط الاستراتيجي الشامل وقياس الأداء[24].

2-مدينة روزاريو في الارجنتين

وهي من المدن التي اخذت التحول نحو الزراعة الخضراء في مواجهة التغيرات المناخية ، فمنذ عام 2001، قامت بتطوير برنامج زرعي حضري، ليصبح جزءاً أساسياً من قدرة المدينة على الصمود في وجه الفيضانات وأحداث الحرارة. لقد كانت المدينة تعاني من أزمة اقتصادية وطنية كبرى تفاقمت بسبب هطول الأمطار والفيضانات بشكل قياسي. واجه آلاف الأشخاص في روزاريو انعدام الأمن الغذائي والبطالة والنزوح والفقر.

في أعقاب الفيضانات الكبرى في عام 2007، حددت المدينة مناطق خطر الفيضانات التي يمكن تطويرها لتصبح "حدائق خضروات" للزراعة الحضرية. ومنذ ذلك الحين، عملت المدينة على تحويل مساحات متزايدة من الأراضي إلى مساحات زراعية خضراء. وتحد هذه المساحات من الزحف العمراني الضار بالبيئة، وتبرد المدينة، وتمتص الأمطار الغزيرة. جلبت روزاريو فوائد هذه التغييرات في استخدام الأراضي إلى السكان من خلال مبادرات إضافية بشأن أسواق المواد الغذائية، والوظائف الخضراء، والسماد، والطاقة المتجددة ، وتشغل الزراعة الحضرية الآن مكانة بارزة في الخطط الإستراتيجية المنتظمة للمدينة لمدة 10 سنوات [25].

لقد حازت المدينة المذكورة جائزة مركز روس الكبرى للمدن لعام 2020-2021، لاتباعها نهجًا شاملاً يوضح التغيير على مستوى الأنظمة لدمج الزراعة الحضرية في السياسات البيئية وسياسات استخدام الأراضي في المدينة، مع إنشاء مجموعة من السياسات المفيدة أيضًا. البرامج الاجتماعية المرتبطة بالبرامج الزراعية. توضح روزاريو كيف يمكن للمدينة أن تقوم بالتغييرات، وتنميتها بشكل مطرد مع مرور الوقت، لتحويل أنظمة الغذاء واستخدام الأراضي لتعزيز الأمن الغذائي والقدرة على التكيف مع تغير المناخ[26].

3- مدينة ويست هوليود في الولايات المتحدة

تعد مدينة ويست هوليود من المدن التي لديها خطة للعمل المناخي والتكيف تتناول جميع المجالات، مثل المرونة والتركيز على البنية التحتية الخضراء. لقد ركزت أيضاً بعناية على ضمان التغييرات التي يقومون بها لتحسين العدالة ونوعية حياة سكانها. وقد تمكنت الخطة من دمج عناصر العمل على مستوى القيادة ، اذ عملت الكثير من المدن ومنها ويست على إضفاء الطابع

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

المؤسسي على جهود الحد من الكربون، وتبنت الشراكات الإقليمية. تدرك المدينة أن الحوافز جيدة، لكنها ليست كافية في حد ذاتها لتحقيق أهدافها. يعمل برنامج WeHo Green Business عبر القطاعات على تعزيز كفاءة استخدام الطاقة والمياه، والحد من النفايات، والمشتريات المستدامة و/أو المحلية مع مجتمع الأعمال في المدينة[27].

4- مدينة بانكوك تايلاند

لا يختلف وضع بانكوك عن الكثير من الدول النامية من حيث ضعف استجابتها للتغيرات المناخية ، اذ تواجه التحدي المتمثل في توفير الخدمات والبنية التحتية للمستوطنات غير الرسمية . وتتفاقم هذه المشكلة بسبب تزايد خطر الفيضانات ، الذي يهدد بتدمير المستوطنات غير الرسمية المتواضعة على أطراف شبكة القنوات والأنهار الواسعة في بانكوك. و هناك حاجة ملحة لبناء البنية التحتية للوقاية من الفيضانات في المدينة، دون الإضرار بحياة فقراء المناطق الحضرية.

لقد استفادت بانكوك منذ عام 2003 من برنامج بان مانكونج ("الإسكان الآمن")، وهو برنامج على المستوى الوطني يدعم مجتمعات الأحياء الفقيرة في المدينة من خلال التفاوض على الحيازة الرسمية وتقديم التمويل والإعانات لتحسين الإسكان بما يتماشى مع خطط القدرة على الصمود في مواجهة الفيضانات على مستوى المدينة. إن عمل البرنامج مع التعاونيات المحلية لسكان الأحياء الفقيرة هو أمر أساس لتأسيس عمليات يقودها المجتمع المحلي. وتتناقض هذه التدابير التعاونية مع النهج التقليدي الذي يتجه من الأعلى إلى الأسفل حيث يتم إعادة توطين فقراء الحضر قسراً في مساكن قد لا تلبي احتياجاتهم.

ويعد العمل من خلال شبكات المجتمع المحلي أيضا أمرًا أساسيًا لتطوير أنظمة جديدة من " البنى التحتية الاجتماعية " التي زادت من قدرة المدينة على الصمود في مواجهة الأزمات الأخرى. اذ تمكنت خلال جائحة كوفيد-19، تم استخدام الشبكات التي تم إنشاؤها في إطار برنامج بان مانونج للترويج لمجموعة من المبادرات والمنح لدعم المجتمعات المتضررة من أزمة الإغلاق. في الواقع لقد حفز برنامج بان مانكونغ التغيير المنهجي في استراتيجية التنمية الحضرية في المدينة والعلاقات بين السلطات والمجتمعات الحضرية الفقيرة[28].

5-مدينة لندن في المملكة المتحدة

تمثل العاصمة لندن من المدن التي تعاني من التلوث الهوائي الذي يأتي معظمه بسبب حركة السيارات مما كان له تداعيات تتعلق بتغير المناخ والعدالة الاجتماعية . ويتوقع أن يتنفس سكان لندن من ذوي الدخل المنخفض والمهمشين تاريخياً هواءً ملوثاً، لكنهم الأقل احتمالاً لامتلاك سيارات. في حين أن أكثر من 95% من السكان يتعرضون لتلوث الهواء غير القانوني وغير الآمن، فإن الأطفال والمهاجرين والأشخاص ذوي البشرة الملونة يعانون من تلوث الهواء بنسبة 16% في المتوسط.

بذلت جهوداً كبيرة لمكافحة تلوث الهواء منذ العام 2003، عندما فرضت لندن رسوم الازدحام، وهي رسوم تطبق على جميع المركبات التي تسير داخل وسط المدينة. وفي عام 2019، اتخذ مكتب العمدة هذه السياسة خطوة أخرى إلى الأمام من خلال تنفيذ أول منطقة منخفضة الانبعاثات للغاية في العالم . والآن، في منطقة تبلغ مساحتها 21 كيلومتراً مربعًا (8 أميال مربعة) من وسط لندن، يجب على جميع السائقين الالتزام بالمعايير الصارمة لانبعاثات المركبات أو دفع رسوم. يتم بعد ذلك إعادة استثمار إيرادات الرسوم في نظام النقل العام بالمدينة.

لقد كانت من نتائج هذه أدت هذه السياسة إلى خفض عدد المركبات الملوثة في المدينة بنحو 44 ألف سيارة يوميا، وانخفاض بنسبة 44% في ثاني أكسيد النيتروجين على جانب الطريق (الغاز الضار بصحة الإنسان) في الأشهر العشرة الأولى. ويعني عدد أقل من السيارات أيضاً انخفاضاً في انبعاثات الغازات الدفيئة التي تسهم في تغير المناخ.

ان هذه السياسة التي اوجدت منطقة الانبعاثات المنخفضة جداً لا تعمل بمفردها؛ وانما يكملها مجموعة من الجهود ، من

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

الاستثمارات في الحافلات الكهربائية إلى المناطق المدرسية منخفضة الانبعاثات، والتي تهدف إلى الحد بقوة من ملوثات الهواء في جميع أنحاء المدينة. النهج المستهدف يعطي الأولوية للمجتمعات المهمشة ذات نوعية الهواء الأسوأ. ومن المقرر أن تغطي منطقة الانبعاثات المنخفضة للغاية مساحة أكبر بـ 18 مرة بحلول نهاية عام 2021، لتشمل المناطق النائية في لندن أيضاً[29].

الاستنتاجات

من خلال مسيرة البحث اتضح للباحث جملة من الاستنتاجات ابرزها:

1-ان التغير المناخي ظاهرة اصبحت هما جمعيا على مستوى الكرة الارضية ، كون اثاره تطال كل مفاصل الحياة ومنها المدن التي تشهد ارتفاعاً وتيراً في زيادة احجامها السكانية ، الامر الذي قد يترتب على ذلك اثاراً وعواقب وخيمة اذا ما لم تتخذ الاجراءات اللازمة للتصدي لهذه الظاهرة .

2-اتضح وبما لا يقبل الشك ان الزيادة السريعة في حجم السكان الحضر في المدن على مستوى العالم هي المسؤولة عن التغير المناخي اذ أن المدن "مسؤولة عن 75 % من استهلاك الطاقة العالمي ، و 80 % من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري" ؛ بينما تقترح مؤسسة كلينتون(Clinton Foundation) أن المدن تساهم "بنحو 75 % من جميع انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المسببة للاحتباس الحراري في غلافنا الجوي.

3-لا يمكن بأي حال من الاحوال تجاهل العواقب الناتجة من التغير المناخي مثل الفيضانات وارتفاع مستوى سطح البحر ، وموجات الحر والعواصف القوية ، ما ينجم عنهما من تدمير للبنى التحتية ، وانتشار للأوبئة والامراض والهجرة الكبيرة للسكان ، ناهيك عن الخسائر المالية التي قد تصل مليارات الدولارات .

4-تشير الدراسات الحديثة الى ان المدن يمكن تسهم في تخفيض الانبعاثات الكربونية بنسبة 90% ، وتكون عاملاً من عوامل القضاء على التغير المناخي بحلول عام 2050 ، وتنتج في الوقت نفسه عوائد تقترب من 24 تريليون دولار، وعلى هذا الاساس اصبحت المدن "مصدرًا للإبداع والابتكار" ، من خلال ايجاد مدن تتكيف مع التغير المناخي وتكون اكثر استجابة للصدمات واستخدام مواد بناء وطرق تعمل على استدامتها .

الهوامش

(1) OECD & Bloomberg Philanthropies, Cities and Climate Change POLICY PERSPECTIVES National governments enabling local action,2014,p3.

(2) Harriet Bulkeley, Cities and Climate Change,Roultedge Taylor& Francis Group, London ,2013,p20.

(3) David Dodman, URBAN DENSITY AND CLIMATE CHANGE, United Nations Population Fund (UNFPA) Analytical Review of the Interaction between, Urban Growth Trends and Environmental Changes, Paper 1, Revised Draft – April 2, 2009,p6.

(4) Fuzhong Chen , et al, Evaluation of the Effects of Urbanization on Carbon Emissions: The Transformative Role of Government Effectiveness, Frontiers in Energy Research, Volume 10, February 2022,p2.

(5) Hilda Blanco, JoAnn Carmin, Michelle Colley, Cities and climate change. Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network , C. Rosenzweig, W. D. Solecki, S. A. Hammer, S. Mehrotra, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK,2011,p250.

(6) SALEEMUL HUQ, SARI KOVATS, HANNAH REID, DAVID

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179

SATTERTHWAITE, Editorial: Reducing risks to cities from disasters and climate change, ENVIRONMENT & URBANIZAT I O N, Vol 19 ,No 1, April 2007,p3.
(7) Coalition for Urban transition, URBAN OPPORTUNITY, CLIMATE EMERGENCY, EXECUTIVE SUMMARY, RBANTRANSITIONS.GLOBAL,p.9.
(8) SALEEMUL HUQ, SARI KOVATS, HANNAH REID, DAVID SATTERTHWAITE, Editorial: Reducing risks to cities from disasters and climate change, ENVIRONMENT & URBANIZAT I O N, Vol 19 ,No 1, April 2007,p3.
(9) David Satterthwaite, CLIMATE CHANGE AND URBANIZATION: EFFECTS AND IMPLICATIONS FOR URBAN GOVERNANCE, United Nations Secretariat, New York, 21-23 January 2008 ,p3.
(10) OECD & Bloomberg Philanthropies, OP.CIT ,p5.
(11) United Nations Human Settlements Program &HABITAT, CITIES AND CLIMATE CHANGE: POLICY DIRECTIONS GLOBAL REPORT ON HUMAN SETTLEMENTS 2011, London,2011,P24.
(12) Matthew E. Kahn, Urban Growth and Climate Change, Annual Review of Resource Economics, vol. 1 , Volume publication date 2009,p334.
(13) United nations, UN News Global perspective Human stories, Cities: a 'cause of and solution to' climate change, 18 September 2019, https://news.un.org/en/story/2019/09/1046662
(14) Francesca Moraci,et al , Cities under Pressure: Strategies and Tools to Face Climate Change and Pandemic, Sustainability, 12,(18), 7743,2020,p2.
(15) Susan L. Cutter, William Solecki, Urban Systems, Infrastructure, and Vulnerability, https://nca2014.globalchange.gov/report/sectors/urban
(16) Megan Rowling, Why governments must back cities in their battles to reverse climate change, Oct 22, 2019, https://www.weforum.org/agenda/2019/10/national-governments-cities-win-climate-fight
(17) Coalition for Urban transition ,URBAN OPPORTUNITY, CLIMATE EMERGENCY, EXECUTIVE SUMMARY, RBANTRANSITIONS.GLOBAL,p4.
(18) Andy Gouldson,et al, Exploring the economic case for climate action in cities, journal Global Environmental Change, 35 ,2015,p93.
(19) Coalition for Urban transition, URBAN OPPORTUNITY, CLIMATE EMERGENCY, EXECUTIVE SUMMARY, RBANTRANSITIONS.GLOBAL,p.10-13.
(20) Daniel Trotta, Cities are a key cause of climate change, but they can also be key to solving it, Apr 5, 2022, https://www.weforum.org/agenda/2022/04/cities-driving-climate-change-but-part-of-the-solution-un-report/
(21) IBID.
(22) Sandi Benedicta, NATURE-BASED SOLUTIONS IN CITIES ARE THE FUTURE OF THE FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE. HERE'S HOW TO FUND THEM, 17 Jan 2023, https://www.shiftcities.org/post/nature-based-solutions-cities-are-future-fight-against-climate-change-heres-how-fund-them

Climate change and cities: a study of influence and vulnerability

Adnan Kadhem Jabbar Al-Shaibani

Al-Muthanna University / College of Education for Human Sciences

Abstract:

This research argues that the climate change the world is witnessing is a result of the increase in the size of cities resulting from the large increase in the number of urban populations. This has resulted in cities becoming the primary source of carbon dioxide emissions, as studies that have attempted to investigate the causes of the change indicate that they are responsible for 75-80% of total emissions worldwide, and the transportation, industry, and agriculture-related activities are the most responsible for generating Carbon dioxide gas. The situation remaining as it is without global action makes the dangers facing cities realizable, such as floods and the sinking of cities, which leads to the destruction of infrastructure, which creates the appropriate environment for the spread of diseases and epidemics. In the face of these great risks, hope emerges from cities themselves, as they can contribute to reducing gas emissions by approximately 90% by 2050, and produce revenues approaching 24 trillion dollars. On this basis, cities have become a "source of creativity and innovation," by creating cities that adapt With climate change, it is more responsive to shocks and uses building materials and methods that work to sustain it.

Keywords: climate change, cities, influence, vulnerability.

(23) Harriet Bulkeley, Cities and the Governing of Climate Change, The Annual Review of Environment and Resources, Vol. 35,2010,p242.

(24) Mary King, What Makes A Strong Climate Action Plan? 6 Local Government Climate Action Plan Examples, envision, 21 April 2023, https://envisio.com/blog/what-makes-a-strong-climate-action-plan-6-local-government-climate-action-plan-examples/

(25) Jorgelina Hardoy , Regina Ruete, Incorporating climate change adaptation into planning for a liveable city in Rosario, Argentina, ENVIRONMENT & URBANIZATION, Vol 25, No 2 , 2013,P339-360.

(26) Salome Gongadze, How 3 cities are transforming to adapt to climate change, URBAN TRANSFORMATION, Jul 11, 2023, https://www.weforum.org/agenda/2023/07/cities-transforming-systems-climate-change-adaptation/

(27) Mary King, op.cit.

(28) Salome Gongadze, op.cit.

(29) Madeleine Galvin, Anne Maassen, 5 Big Ideas to Address the Climate Crisis and Inequality in Cities, insights, December 16, 2020, https://www.wri.org/insights/5-big-ideas-address-climate-crisis-and-inequality-cities

DOI:10.52113/uj05/024-17/1164-1179