

السياسات البيئية في سنغافورة

ريم عبدالمجيد

باحثة متخصصة في بناء السلام البيئي والأمن الإنساني

المخلص:

ساهم وقوع العديد من الكوارث البيئية والظواهر المتطرفة منذ مطلع القرن الحادي والعشرين في زيادة الوعي والقلق أيضاً بشأن الأضرار المحتملة الناتجة عن تغير المناخ. وبدأ النظر إليه على أنه تهديد وجودي لا مفر منه، يمس ليس فقط الأمن الوطني لدولة بعينها ولكن أمن العالم بأكمله.

في هذا الإطار تحاول الدراسة الراهنة الإجابة على عدة تساؤلات تتمثل في: كيف أثر تغير المناخ على سنغافورة؟ وما هي التأثيرات المستقبلية المحتملة الناتجة عن التغيرات المناخية؟ وكيف واجهت الحكومة تلك التغيرات؟ وهل كانت التدابير التي اتخذتها كافية؟.

وقد توصلت الدراسة أن الحكومة في سنغافورة اتخذت العديد من السياسات لمواجهة التغير المناخي والتخفيف من نمو انبعاثات الكربون، إلا أنها تواجه العديد من التحديات مثل استخدام مصادر الطاقة البديلة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

Abstract:

The occurrence of numerous environmental disasters and extreme events since the turn of the twenty-first century has also contributed to raising awareness and concern about the potential damages caused by climate change. It began to be viewed as an inevitable existential threat that affects not only the national security of a particular country but the security of the entire world, affecting all countries, albeit to varying degrees from one country to another depending on the nature of each country and the degree of its willingness to confront its effects and its attempt to mitigate those effects.



In this context, the current study attempts to answer several questions: How has climate change affected Singapore? What are the possible future impacts resulting from climate change? How did the government deal with these changes? Were the measures taken sufficient?

المقدمة

تعتبر سنغافورة -الواقعة في جنوب شرق آسيا- دولة جزرية صغيرة ومنخفضة، فهي بطبيعة الحال عرضة لآثار تغير المناخ مثل ارتفاع منسوب مياه البحر، وارتفاع درجات الحرارة، وزيادة تواتر سقوط الأمطار. ومع زيادة الكثافة الحضرية ومحدودية توافر الأراضي، أصبح لازماً على الحكومة فهم وتخفيف والاستعداد والتكيف في وقت مبكر مع تغير المناخ لضمان أمن البلاد في المستقبل، وهو ما أكدت القيادة السياسية في سنغافورة في عدة مواضع (١).

أولاً: تأثير تغير المناخ على سنغافورة:

أثر تغير المناخ على سنغافورة بشكل ملحوظ، حيث أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة بمقدار درجتين خلال أربعة عقود، فمنذ عام ١٩٨٠ وحتى ٢٠٢٠ زادت درجة الحرارة من ٢٦ درجة مئوية سيليزية إلى ٢٨ درجة مئوية سيليزية. كما ارتفع متوسط مستوى سطح البحر-كنتيجة زيادة حجم المياه في المحيط بسبب التمدد الحراري للبحر وذوبان الأنهار الجليدية والصفائح الجليدية القطبية بشكل متزايد- بمقدار ١٤ سم (وذلك حتى عام ٢٠١٩) عن مستويات ما قبل ١٩٧٠ مقدار بمعدل زيادة من ١,٢ ملم سنوياً في السبعينات إلى ١,٧ ملم سنوياً منذ ٢٠٠٩ الأمر الذي يهدد الدولة الجزرية. (٢) وتجدر الإشارة هنا إلى أن ارتفاع مستوى سطح البحر ليس منتظماً ويختلف بمعدلات غير ثابتة على فترات زمنية مختلفة نتيجة تأثيره بعدة عوامل - بخلاف التغيرات المناخية- مثل ديناميكيات المحيط وحركة الأرض وتغيرات الجاذبية.

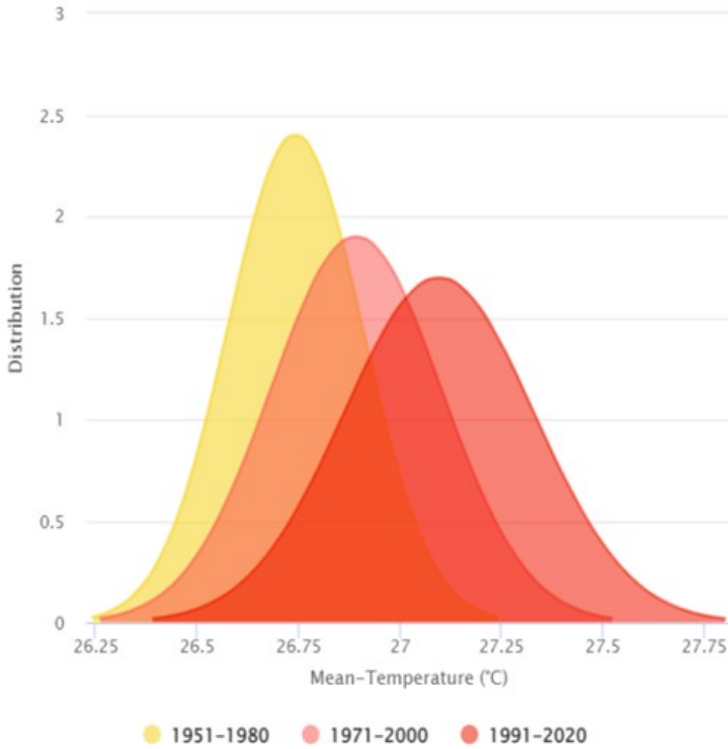
وتشير بيانات هطول الأمطار منذ عام ١٩٨٠ إلى أن مجاميع هطول الأمطار اليومية وتواتر الأيام مع هطول الأمطار الغزيرة تظهر اتجاهاً تصاعدياً. فأصبح هطول



الأمطار أكثر كثافة في السنوات الأخيرة، حيث ارتفع بمعدل متوسط قدره ٦٧ ملم لكل عقد من ١٩٨٠ إلى ٢٠١٩. في عام ٢٠٠١، اجتاح أول إعصار مسجل بالقرب من خط الاستواء، وهو إعصار فامي، بشمال سنغافورة وتسبب في فيضانات كبيرة في المنطقة. (٣) ومن المحتمل أن تحدث مثل هذه الأعاصير المدارية بالقرب من خط الاستواء ستحدث بشكل متكرر في المستقبل.

شكل رقم (١)

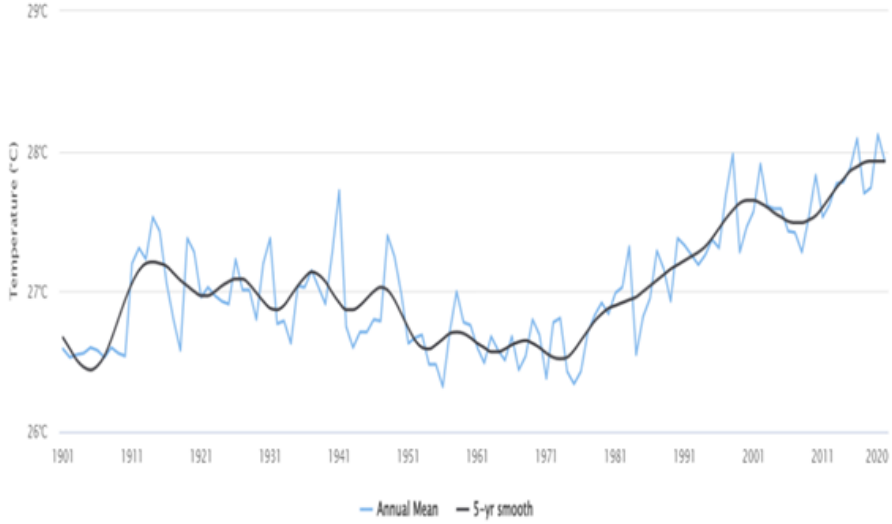
معدل التغير في متوسط درجة الحرارة في سنغافورة ١٩٨٠-٢٠٢٠





شكل رقم (٢)

المتوسط السنوي لدرجة الحرارة في سنغافورة في الفترة ١٩٠١-٢٠٢٠



المصدر: (Climate Change Knowledge Portal)^(٤)

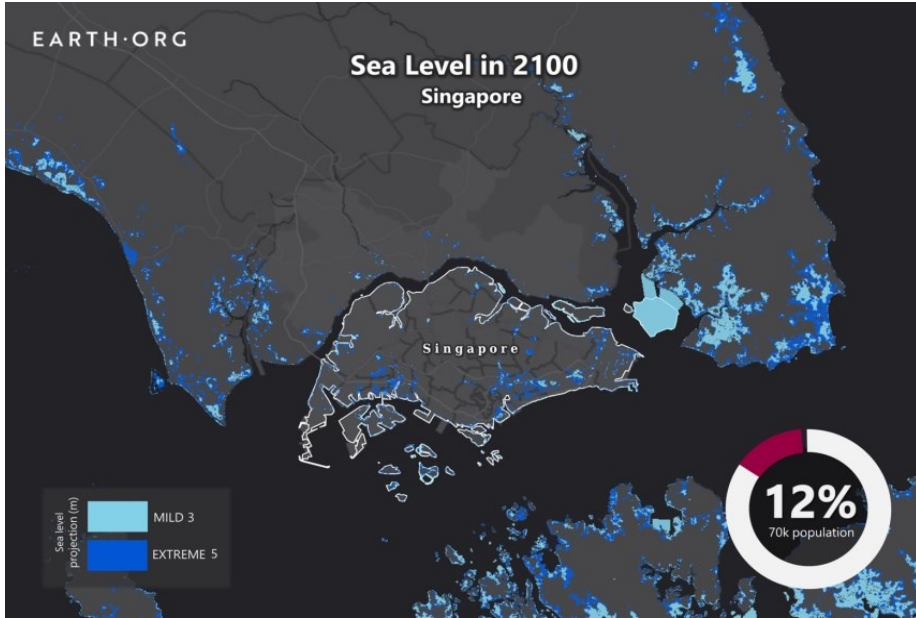
لن يتوقف تأثير تغير المناخ عند هذا الحد، بل تشير التوقعات إلى أن سنغافورة ستكون واحدة من الدول التي تشهد تحولات مناخية غير مسبوقة في السنوات القادمة سواء فيما يتعلق بارتفاع درجات الحرارة فيها التي تؤدي بدورها إلى زيادة تواتر وشدة العواصف والأعاصير والجفاف والفيضانات، أو ارتفاع مستوى سطح البحر.^(٥) فقد توقعت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ارتفاع مستوى سطح البحر بمقدار متر في إندونيسيا بحلول عام ٢١٠٠ بسبب المعدل المتسارع لذوبان صفائح الجليد، هذا يشكل تهديداً مباشراً لأن سنغافورة دولة جزرية منخفضة، ومن ثم فإن أي زيادة في مستويات سطح البحر ستؤدي إلى خسائر بشرية وخسائر اقتصادية جمة في



المدن الساحلية حيث تنتشر العديد من العقارات السكنية والتجارية والصناعية على الساحل.

شكل رقم (٣)

توقعات ارتفاعات سطح البحر بحلول عام ٢١٠٠



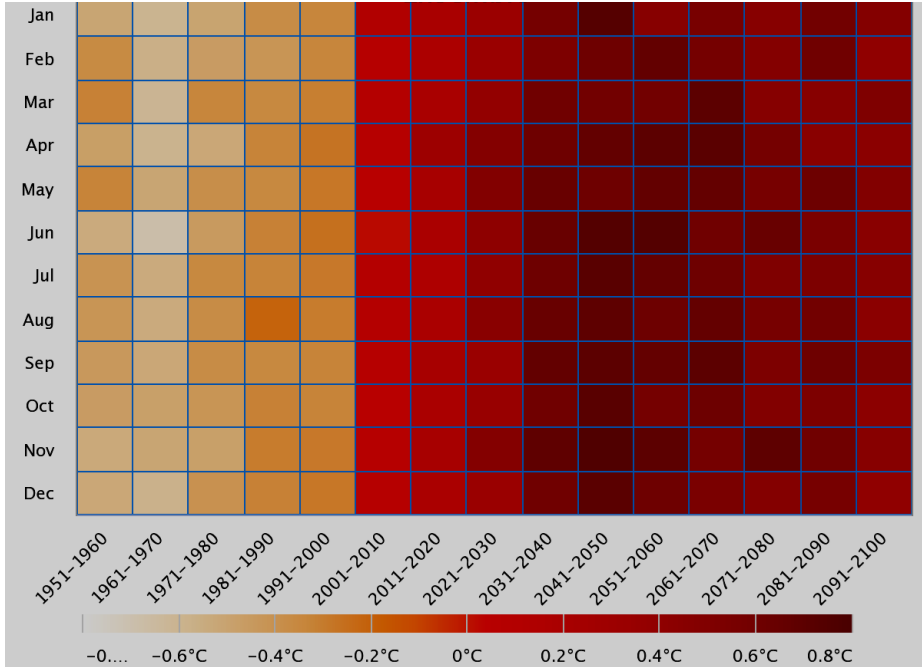
توضح الخريطة أعلاه سيناريوهين وضعتهما منظمة (Earth.Org) لتوقعات ارتفاع مستوى سطح البحر بحلول عام ٢١٠٠، يشير السيناريو الأول إلى ارتفاعه بمقدار ٣ أمتار، أما السيناريو الآخر المتطرف يشير إلى ارتفاعه بمقدار ٥ أمتار، وكلا السيناريوهين أكثر خطورة من السيناريو الذي توقعته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.^(١)

كما توقع مركز أبحاث المناخ في سنغافورة زيادة متوسط درجة الحرارة اليومية من ١,٤ إلى ٤,٦ درجة مئوية سيليزية في نهاية هذا القرن، وهطول أمطار غزيرة



بمعدل تكرار وبكثافة غير مسبوقين^(٧). وتجدر الإشارة إلى أنه من المتوقع أن تتعرض سنغافورة لفيضانات مفاجئة بعد هطول الأمطار، وأن يتزايد عدد تلك الفيضانات سنوياً. هذه التغيرات ستؤثر سلباً على الأمن الغذائي، إمدادات المياه -لأن تغلغل المياه المالحة يؤدي إلى تلويث طبقات المياه الجوفية العذبة المستخدمة بشكل أساسي في الشرب والزراعة- والتنوع البيولوجي، والمساحات الخضراء، كما سيؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة للتبريد، وسيؤثر بالسلب أيضاً على الصحة العامة حيث يسهل انتقال الأمراض المعدية مثل حمى الضنك في البيئات ذات درجات حرارة مرتفعة.

شكل رقم (٤)
معدل الزيادة المتوقع في درجة الحرارة بسنغافورة



المصدر: (Climate Change Knowledge Portal)^(٨)



ثانياً الجهود الوطنية لمواجهة تغير المناخ:

آمن حزب العمل الشعبي منذ استقلال سنغافورة عام ١٩٦٥ بضرورة وجود استراتيجية تنمية مخططة بدقة تستند إلى أيديولوجية "البقاء"، لاعتقاده بأن التنمية والتقدم المتوازيان مع النمو الاقتصادي هما السبيل الوحيد لبقاء سنغافورة التي تفتقر إلى الموارد الطبيعية. فشرعت الدولة إلى وضع استراتيجية تنموية سعت إلى إنشاء وخلق أمة "نظيفة وخضراء"، ساهمت إلى تحقيق النمو في فترة بعد الاستقلال. وشجع النجاح الاقتصادي والسياسي والبيئي الذي حققته الاستراتيجية الحزب الحاكم على مواصلة استخدامها وتطويرها وتكثيف جهود الحكومة "النظيفة والخضراء" الهادفة إلى منع تلويث "الهواء، الأرض والمياه"، خلال السبعينات والثمانينات، خاصة وأن ذلك ساهم في زيادة شرعيته السياسية ودعم بقاءه في الحكم. وتجدر الإشارة هنا إلى أن نجاح الحزب في تشبيك الأولويات الاقتصادية والسياسية مع الأولويات البيئية بما لا يقلل إلى حد كبير من التعارض المحتمل بين تحقيق النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة، كان أهم ما يميز استراتيجية سنغافورة التنموية آنذاك.

ومع تزايد المخاوف والمخاطر البيئية نتيجة التغيرات المناخية وظهور تحديات جديدة كتحدي الاستدامة، قامت الدولة بتوسيع نطاق وحكم نهجها في الإدارة البيئية، ولكن على الرغم من اعتراف خطط الحكومة الخضراء آنذاك -في التسعينات- بمشكلة الاحتباس الحراري باعتبارها تحدياً بيئياً علمياً إلا أن استجابتها لتلك المشكلة اقتصر على مجرد التعبير عن التزام سنغافورة بالمشاركة في الجهود الدولية لمواجهةها. وقد دفع إدراك الدولة حقيقة أن تغير المناخ سيؤثر سلباً على الاقتصاد، إلى إصدار أول استراتيجية وطنية لتغير المناخ في سنغافورة في عام ٢٠٠٨ تضمنت عدة تدابير للتكيف من تغير المناخ والتخفيف من آثاره وأكدت على أن التخفيف من تلك الآثار أحد التحديات التي تواجه البلاد ذات الأولوية القصوى من أجل تأمين مستقبل سنغافورة طويل الأجل.



وفي عام ٢٠١٢ أصدرت الحكومة استراتيجية وطنية ثانية لتغيير المناخ أدرجت فيها قسماً ركز على بناء القدرة على الصمود في مواجهة تغير المناخ بالإضافة إلى التدابير السابقة. وفي عام ٢٠١٦ صدقت سنغافورة على اتفاقية باريس وفي نفس العام أطلقت خطة العمل المناخي ركزت على ضرورة حماية أنظمتها ومؤسساتها واقتصادها بجانب الحد من الآثار السلبية لتغير المناخ عليهم. تبع ذلك إطلاق الحكومة خطة سنغافورة الخضراء الشاملة لعام ٢٠٣٠ والتي تم فيها وضع مجموعة من تدابير التكيف والتخفيف تدعم الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر وتقلل الآثار السلبية التي يمكن أن يحدثها تغير المناخ على الاقتصاد والمجتمع والحياة اليومية للأفراد. وفيما يلي تفصيل السياسات والإجراءات التي تضمنها تلك الاستراتيجيات في سبيل مواجهة تلك الآثار:

١ - إنشاء مؤسسات معنية بتغيير المناخ:

أنشأت الحكومة جهتين معنيتين بمواجهة الآثار السلبية لتغير المناخ، هما اللجنة الوزارية المشتركة المعنية بتغيير المناخ (Inter-Ministerial Committee on Climate Change - IMCCC)، والأمانة الوطنية لتغير المناخ (National Climate Change Secretariat - NCCS). تم تأسيس اللجنة في عام ٢٠٠٧ لتشرف على العمل على استقرار انبعاثات سنغافورة على المدى الطويل، ولتتولى مهمة التنسيق بين أجهزة الحكومة فيما يتعلق بسياسات تغير المناخ لضمان استعداد سنغافورة للتصدي لتأثيراته. وتضم في عضويتها نائب رئيس الوزراء، ووزراء الأمن القومي، الاستدامة والبيئة، الخارجية، المالية، التجارة والصناعة، النقل، العلاقات التجارية، التنمية الوطنية. وتتمثل أبرز مهام اللجنة في دراسة مدى تأثير البلاد بآثار تغير المناخ، وضع خطط طويلة الأجل وسياسات لتقليل انبعاثات سنغافورة على المدى الطويل، وتحديد خيارات التخفيف، وتمكين نمو الاقتصاد الأخضر واعتماد الفرص الاقتصادية الجديدة في مجال الاستدامة، وأخيراً بناء توافق بين جميع الجهات



والمؤسسات الحكومية في الآراء والجهود بشأن خطط وأهداف سياسات تغير المناخ في البلاد. (٩)

أما الأمانة الوطنية لتغير المناخ فقد تم إنشائها في ١ يوليو ٢٠١٠، وهي جهة تتبع رئاسة الوزراء، يتمثل دورها في تطوير وتنفيذ سياسات واستراتيجيات سنغافورة الوطنية والدولية لمعالجة آثار تغير المناخ، وأقرت الحكومة وقتها أن تأسيس الأمانة كان تقديراً لدخول البلاد مرحلة جديدة أصبح لازماً عليها -في تلك المرحلة- أن تصوغ سياسات تغير المناخ التي تحقق التوازن الصحيح بين التدابير التنظيمية والمالية وغيرها، وفي نفس الوقت تمكن من الحفاظ على النمو الاقتصادي. وتتمثل أبرز اختصاصات الأمانة في: تسهيل الجهود المبذولة للتخفيف من انبعاثات الكربون في جميع القطاعات، مساعدة الدولة على التكيف من آثار تغير المناخ، والاستفادة من فرص النمو الاقتصادي الأخضر الناشئة عن تغير المناخ، وأخيراً رفع الوعي العام وتشجيع العمل على مواجهة آثار تغير المناخ. (١٠)

٢ - تسعير الكربون:

سن البرلمان عدة تشريعات للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة تماشياً مع هدف الوصول إلى صفر انبعاثات بحلول ٢٠٥٠، منها قانون تسعير الكربون (Carbon Pricing Act) في يناير ٢٠١٩، الذي سنته ليؤدي إلى تسريع التحول الاقتصادي للانتقال نحو الاقتصاد الأخضر. يفرض هذا القانون ضريبة الكربون على المنشآت الصناعية التي تنبعث منها ٢٥ ألف طن من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أو أكثر سنوياً. ويبدأ معدل ضريبة الكربون من ٣,٨ دولار أمريكي لكل طن، من الانبعاثات. منذ بدء تطبيق القانون حتى الآن، نجحت الضريبة في تغطية ٨٠% من إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة الصادرة عن ٥٠ منشأة في قطاعات التصنيع، الطاقة، النفايات والمياه. وتعزز الحكومة زيادة هذه الضريبة لتجبر الشركات على تسريع عملية الانتقال نحو عمليات إنتاج منخفضة الكربون. تجدر الإشارة إلى أن الحكومة



تقوم بمساعدة الأسر محدودة الدخل للتكيف من تأثير ضريبة الكربون من خلال منحهم قسيمة ضريبية للسلع والخدمات التي يقومون بشراءها بقيمة ٢٠ دولار تسمى قسيمة (U-Save) يحصلون بموجبها على خصم. (١١)

٣ - الاعتماد على الطاقة المتجددة:

تعتمد سنغافورة بشكل أساسي على مصادر الطاقة غير المتجددة لتوليد الكهرباء، وفي النقل والتصنيع. ومن تلك المصادر الأكثر استخداماً "الغاز الطبيعي". نتيجة لذلك يسهم احتراقه لتوليد الكهرباء فقط بنسبة (٣٣,٤%) من انبعاثات الغازات الدفيئة الوطنية من بين المساهمين الآخرين مثل النقل والأنشطة الصناعية. ولتقليل تلك الانبعاثات حاولت الحكومة التوجه نحو استخدام مصادر طاقة متجددة، وتحفيز الشركات على الاستثمار في هذا القطاع. وحددت هدف إنتاج طاقة شمسية تكفي احتياجات ٣٥٠ ألف أسرة في عام ٢٠٣٠، وهو ما يعادل ٤% من الطلب الحالي على الكهرباء. وهو معدل محدود لكن من غير الممكن أن تنتج -على المدى المتوسط- أكثر من ذلك بسبب محدودية مساحة الدولة والتي تدفعها إلى الاعتماد على التوسع الرأسي بدلاً من الأفقي. ويجدر الإشارة إلى محدودية نصيب الطاقة الشمسية من إجمالي مصادر الطاقة في سنغافورة، ففي عام ٢٠١٩ شكلت أقل من ١% من إجمالي الطاقة. (١٢) ومن بين التدابير التي اتخذتها الدولة في قطاع الطاقة تأسيس مكتب برنامج كفاءة الطاقة (The Energy Efficient Programme Office - E²PO) ويضم في عضويته عدة هيئات منها وكالة البيئة الوطنية وهيئة سوق الطاقة، ويهدف إلى تنفيذ تدابير التخفيف المختلفة للحد من الانبعاثات في القطاعات الرئيسية كالنقل والصناعة.

٤ - حماية السواحل:

يقع حوالي ٣٠% من الجزيرة أقل من ٥ أمتار فوق متوسط مستوى سطح البحر، أما باقي المساحة تقع على ارتفاع ١٥ متراً فقط فوق مستوى سطح البحر بما يجعل



ارتفاع مستوى سطح البحر يشكل التهديد الأكثر إلحاحاً لتغير المناخ على سنغافورة.^(١٣) لذا قامت هيئة البناء والتشييد بإجراء دراسة حددت بموجبها خريطة للمناطق الساحلية المعرضة لخطر الفيضانات والأضرار البيئية المحتملة المرتبطة بتغير المناخ. وبموجب نتائج تلك الدراسة قامت ببعض الإجراءات منها ترميم الخط الساحلي لتقليل تأكله ورفع الأراضي من ٣ إلى ٤ أمتار فوق متوسط سطح البحر. وقامت بحماية سواحل المناطق المعرضة لمخاطر الفيضانات أو التآكل بواسطة بناء جدران صلبة أو سدود حجرية، وبحلول عام ٢٠١٢ كان ما يقرب من ٧٠% من المناطق الساحلية في البلاد محمية من التآكل.^(١٤)

٥ - التصدي لخطر الفيضانات:

اتخذت هيئة البناء والتشييد العديد من الإجراءات من أجل تقليل احتمالية زيادة الفيضانات الداخلية وتوفير بنية تحتية قادرة على التصدي لمخاطر الارتفاع المتوقع في سطح البحر، مثل تحسين البنية التحتية، وتوسيع وتعميق المصارف والقنوات، وبناء حواجز لمنع ارتفاع موجات المد، فضلاً عن توسيع شبكة مستشعرات مستوى المياه من أجل تحسين الاستجابة لتأثيرات الفيضانات. وقد أدت تلك الإجراءات إلى انخفاض كبير في المناطق المعرضة للفيضانات من ٣١٧٨ هكتاراً في السبعينات إلى ٩٧ هكتاراً في عام ٢٠١٣.^(١٥)

٦ - تخضير المباني:

شكل إطلاق مخطط العلامة الخضراء BCA في عام ٢٠٠٥ العمود الفقري لأول مخطط رئيسي للمباني الخضراء في سنغافورة، مما شجع أصحاب المصلحة في الصناعة على تبني المباني الخضراء الجديدة. ثم وضعت الحكومة مخطط عام لـ "تخضير المباني" تم إطلاقه أول مرة في عام ٢٠٠٦، لتحقيق عدة أهداف منها: تقليل نسب التلوث وامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث سواء من النقل أو التصنيع أو توليد الكهرباء، تحسين جودة الهواء، تقليل درجات الحرارة وتحسين التهوية بما



يقلل من الاعتماد على تكييف الهواء الذي يستهلك قدر كبير من الكهرباء. وفي عام ٢٠٠٩ أطلقت المخطط العام الثاني لتخضير المباني القائمة ونتيجة له أصبح ٤٩% من المباني في سنغافورة خضراء -أي مغطاة بالكامل بالنباتات- وذلك حتى عام ٢٠٢١.

واستمراراً لتلك السياسة وضعت الحكومة هدف وطني في استراتيجية تغيير المناخ، تمثل في تخضير ٨٠% على الأقل من المباني في سنغافورة بحلول عام ٢٠٣٠، وهو ما جعل البعض يطلق عليها اسم "المدينة الخضراء". ولتحقيق ذلك أطلقت الحكومة حوافز للمباني الحالية لمساعدة الملاك على خفض التكلفة الرأسمالية لعمليات التعديل التحديثي للمباني لتصبح خضراء منخفضة الطاقة، وذلك في إطار سعي الدولة إلى الوصول إلى ٨٠% من المباني منخفضة الطاقة بحلول ٢٠٣٠ (١٦)

٧ - إدارة النفايات:

تتمثل سياسة إدارة النفايات في سنغافورة في تقليل النفايات من خلال أربعة آليات هي: التقليل، إعادة الاستخدام، إعادة التدوير، وحرق النفايات المتبقية في محطات تحويل النفايات إلى طاقة. في عام ٢٠٠٦، كان المعدل الإجمالي لإعادة التدوير في سنغافورة ٥١%، وارتفع هذا إلى ٥٤% في عام ٢٠٠٧ و ٥٦% بحلول عام ٢٠٠٨. وتعتزم سنغافورة زيادة معدل إعادة التدوير من ٥٩% في عام ٢٠١١ إلى ٧٠% بحلول عام ٢٠٣٠. وتجدر الإشارة إلى أن سياسات إعادة الاستخدام وإعادة التدوير لا تطبق فقط على النفايات ولكن على المياه أيضاً، حيث يتم إعادة استخدامها. (١٧)

٨ - الحفاظ على إمدادات المياه:

لتوقع تأثير ارتفاع مستوى سطح البحر وغيرها من آثار تغير المناخ على إمدادات المياه كما أشير سالفاً، قامت الوكالة المياه الوطنية بالتعاون مع مجلس المرافق العامة بتطوير إمدادات مياه متنوعة من خلال تجميع مياه الأمطار، استيراد المياه، وتحلية مياه البحر، فضلاً عن إعادة تدوير المياه وذلك لضمان إمدادات مياه مستدامة، وتخطط



الوكالة إلى زيادة تحلية المياه لتلبية ما يصل إلى ٥٠% من الطلب المستقبلي على المياه في سنغافورة. (١٨)

٩ - التوعية بتغير المناخ:

سنغافورة لديها تاريخ من الوعي بتغير المناخ سعت الحكومة إلى نشره عبر عدة وسائل منها إطلاق برنامج التوعية بتغير المناخ (CCAP) في عام ٢٠٠٦، من قبل مجلس البيئة السنغافوري (SEC)، وبدعم من الوكالة الوطنية للبيئة (NEA). كان الهدف من برنامج هو زيادة الوعي بين السنغافوريين حول تغير المناخ. كما أطلقت عدة برامج أخرى لمواجهة آثار تغير المناخ، مثل برنامج توعية الأسر بطرق توفير الطاقة والمحافظة عليها، والعزوف عن استخدام الأجهزة غير الفعالة من حيث الطاقة. وكذا برنامج "الأسر الصديقة للمناخ" الذي يهدف إلى دعم الأسر ذات الدخل المنخفض كي تتمكن من شراء أجهزة صديقة للبيئة وأكثر كفاءة في استخدام الطاقة، مثل الثلاجات الموفرة للطاقة والصديقة للبيئة، فباستخدام هذه الأجهزة ستتمكن الأسر من تقليل استهلاك الطاقة والمياه وتوفير التكاليف على المدى الطويل.

١٠ - الشراكات الدولية

تلعب سنغافورة دوراً نشطاً في المناقشات والجهود الدولية المتعلقة بتغير المناخ وتدعم بشكل مستمر المفاوضات متعددة الأطراف بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) وبروتوكول كيوتو التابع لها، فضلاً عن الوكالات المتخصصة الرئيسية الأخرى التابعة للأمم المتحدة. فكانت من الدول الموقعة على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، حيث انضمت إليها في عام ٢٠٠٦، كما انضمت إلى اتفاق باريس لعام ٢٠١٥. وتقدم سنغافورة المساعدة للبلدان النامية الأخرى للتصدي لآثار تغير المناخ من خلال برامج التعاون التقني وبناء القدرات، فعلى سبيل المثال، أنشأت برنامجاً مخصصاً للمساعدة الفنية بشأن التنمية المستدامة وتغير المناخ، وفي إطاره تم تدريب أكثر من ١١٢٠٠٠ مسؤول في دول مختلفة. (١٩)



رابعاً تقييم سياسات سنغافورة البيئية

على الرغم من أن سنغافورة قد حاولت بشكل استباقي تخفيض نمو انبعاثات الكربون من خلال ضرائب الوقود، والتحكم في ملكية المركبات الخاصة واستخدامها، وحوافز كفاءة الطاقة والسياسات الأخرى، إلا أنها لم تتغلب على كثير من التحديات مثل تحديات استخدام مصادر الطاقة البديلة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة النووية على نطاق واسع. فلا تزال تعتمد بشكل كبير على الغاز الطبيعي لتشغيل أنشطتها اليومية، ولا تقدم دعم كافي للطاقة المتجددة. فيلاحظ أن سياسات مواجهة التغير المناخي في سنغافورة موجهة نحو البحث والتطوير، والتكنولوجيا البيئية، والنقل الأخضر، وتوفير المياه، وزيادة كفاءة الطاقة بدلاً من توليد الطاقة المتجددة.

ومن الملاحظ أيضاً أن النهج المتبع تجاه تغير المناخ بما يتضمنه من سياسات واستراتيجيات ومبادرات يعطي الأولوية للحفاظ على النمو الاقتصادي وتراكم رأس المال، كونها تدخل تعديلات طفيفة على النظام الحالي وبالتالي لا تؤدي حلول الدولة إلى حدوث تحولات كبيرة وجذرية - في قطاع الطاقة على سبيل المثال - أكثر فاعلية في معالجة آثار تغير المناخ.

ومن المآخذ على سياسات البيئية أنها بعضها يتناقض مع الآخر، على سبيل المثال الإجراءات المتبعة للحفاظ على إمدادات المياه تتعارض مع السياسات الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة لأن عمليات معالجة مياه الصرف وتخليه مياه البحر تستخدم كمية كبيرة من الطاقة غير النظيفة -الغاز الطبيعي- أي أنها لسعيها لتحقيق الاكتفاء الذاتي لسنغافورة من المياه تلجأ إلى تحليتها ومعالجتها بما ينتج عنه استمرار وجود انبعاثات دفيئة. هذا المثال يوضح إلى حد كبير أن بعض التعديلات التي تجريها في بعض القطاعات للتحويل الأخضر سطحية وليست جوهرية.

وفي الختام، يجدر القول بأنه على الرغم من الظروف والقيود الطبيعية، فقد ساعدت سياسات تغير المناخ في سنغافورة على التخفيف من نمو انبعاثات الكربون.



ومع ذلك ، فإن سنغافورة لا تزال معرضة لتأثيرات تغير المناخ. لذا ينبغي على سنغافورة أن تراجع بانتظام فعالية السياسات والتدابير القائمة، وأن تحدد التدابير وتضع السياسات الجديدة اللازمة، وأن تزيد من الاستثمارات العامة في الاقتصاد الأخضر والتكنولوجيا البيئية، وأن تدعم استخدام وتوليد الطاقة المتجددة بشكل أكبر من المستويات الحالية، من أجل تثبيت انبعاثاتها على المدى الطويل والحفاظ على المرونة الآثار الضارة لتغير المناخ.



قائمة المراجع

1. Richard Warburton, "Singapore is right to frame climate change as a national-security issue: Adapting to climate change needs long-term planning, financing and the involvement of the community," **The business times**, 27 August 2019, Retrieved from <https://bit.ly/3CVtAyR>.
2. Matthew Mohan, "Singapore's average sea level now 14cm higher than 'pre-1970 levels': Met Service," **CNA**, 23 March, 2020, Retrieved from <https://bit.ly/3Jy5jRV>.
3. "Climate change," **Ministry of Sustainability and the Environment**, Retrieved from <https://bit.ly/3NeeYzq>
4. "Trends and Significant Change against Natural Variability," **Climate Change Knowledge Portal**, Retrieved from <https://bit.ly/3Ne3jAx>.
5. "How climate change affects Singapore," **The Straits Times**, 3 June 2020, Retrieved from <https://bit.ly/3qm8fcQ>
6. Owen Mulhern, "Sea Level Rise Projection Map – Singapore," **Earth. Org**, 30 June 2020, Retrieved from <https://bit.ly/3wvJsXv>.
7. "Impact of climate change & adaptation measures," **National Climate Change Secretariat**, Retrieved from <https://bit.ly/3iryslO>.
8. "Climate Projections," **Climate Change Knowledge Portal**, Retrieved from <https://bit.ly/3Izj4yz>.
9. "Singapore: Climate change adaptation," **Delta City of the Future**, 12 February 2022, retrieved from <https://bit.ly/3qprBxJ>
10. For more information: <https://www.nccs.gov.sg/who-we-are/about-nccs/>.
11. "Carbon Tax," NCCS, Retrieved from: <https://www.nccs.gov.sg/faqs/carbon-tax/>.
12. Roman Vakulchuk, "Singapore: How to attract more investment in renewable energy?," **ASEAN Centre for Energy**, policy brief, no.11, 2020, p. 2.
13. Tang Fan and Lin Yangchen, "As sea levels rise, Singapore prepares to stem the tide," **Straits Times**, 28 May 2017, retrieved from: <https://bit.ly/3itGLXN>
14. Loveen Bhullar, "Climate change adaptation and water policy," **International Environmental Law Research Centre**, 2013, p. 155.
15. Lovleen Bhullar, "Climate Change Adaptation and Water Policy: Lessons from Singapore," **Sustainable Development**, Vol. 21, 2018, p. 155.
16. "Green Building Masterplans," Building and Construction Authority, Retrieved from <https://bit.ly/3IxWaav>
17. Chi-Hwa Wang, "Current State of Waste Management in Singapore," **Material and Energy Recovery**, Retrieved from <https://bit.ly/3iy6rJw>.
18. "Our water Our Future," **Singapore's National Water Agency**, January 2018, p. 35, retrieved from: <https://bit.ly/3qx4RM9>.
19. NCCS, **Ibid**.