

## The Role of Green Sukuk in Achieving the Sustainable Development Goal of Climate Action: The Case of Saudi Arabi (2020-2025)

Dr. Abdulrhman Mohammad Almouadi\*, Ms. Sheikha Mahisn Alhasani, Ms. Nada Mohammed Bahakim

Islamic Economics Institute | King Abdulaziz University | KSA

Received:

29/12/2024

Revised:

08/01/2025

Accepted:

28/01/2025

Published:

30/06/2025

\* Corresponding author:  
[amalamoudi@kau.edu.sa](mailto:amalamoudi@kau.edu.sa)

Citation: Alamoudi, A.

M., Alhasani, SH. M., &  
Bahakim, N. M. (2025).

The Role of Green Sukuk  
in Achieving the  
Sustainable Development  
Goal of Climate Action:  
The Case of Saudi Arabi  
(2020-2025). *Journal of  
Economic, Administrative  
and Legal Sciences*, 9(6),  
34 – 50.

[https://doi.org/10.26389/  
AISRP.M31124](https://doi.org/10.26389/AISRP.M31124)

2025 © AISRP • Arab  
Institute of Sciences &  
Research Publishing  
(AISRP), Palestine, all  
rights reserved.

### • Open Access



This article is an open  
access article distributed  
under the terms and  
conditions of the Creative  
Commons Attribution (CC  
BY-NC) license

**Abstract:** Several countries are facing major challenges due to their arid climate, such as the Kingdom of Saudi Arabia, which also suffers from the scarcity of water resources, as climate change and heat stress are among the most prominent challenges that negatively affect the capacities these countries. For example, rising temperatures are also affecting public health, leading to an increase in illnesses and respiratory diseases. Green financing plays an important role in achieving many social development goals. The importance of the research can be seen in its focus on the role of green financing instruments in achieving social development goals and, in particular, highlights the contribution of green sukuk to achieving one of the key economic development goals of climate action. The results show that several countries are focusing on green sukuk to finance their projects. Saudi Arabia is one of the largest issuers of green Sukuk, which is a mark of radical support for projects and for reducing carbon dioxide emissions.

**Keywords:** Sustainable Development, Green *Sukuk*, Climate Action.

## مساهمة الصكوك الخضراء في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في العمل المناخي: دراسة حالة للمملكة العربية السعودية (2020-2025).

الدكتور / عبد الرحمن محمد العمودي \*، أ. شيخه محبين الحسني، أ. ندى محمد باحكيم

معهد الاقتصاد الإسلامي | جامعة الملك عبد العزيز | المملكة العربية السعودية

**المستخلص:** تواجه العديد من الدول تحديات بيئية كبيرة نتيجة مناخها الجاف كالمملكة العربية السعودية، التي تعاني أيضاً من ندرة الموارد المائية، حيث يُعتبر التغير المناخي وارتفاع درجات الحرارة من أبرز هذه التحديات، مما يؤثر سلباً على القدرة الإنتاجية. كما أن ارتفاع درجة الحرارة يؤثر على الصحة العامة، مما يؤدي إلى زيادة حالات الأمراض المرتبطة بالحرارة والأمراض التنفسية. وقد ظهر التمويل الأخضر كرد فعل على الإشكاليات السابقة، حيث يُعتبر أحد الأدوات الفعالة التي تُساهم في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة، وتتبع أهمية البحث في التركيز على بيان الدور الذي تقوم به التمويلات الخضراء في تحقيق هذه الأهداف، وعلى وجه التحديد، يركز البحث على معرفة مساهمة الصكوك الخضراء في تحقيق أحد أهم أهداف التنمية المستدامة في العمل المناخي، فقد تم استخدام المنهجية الوصفية التحليلية لتحقيق أهداف هذا البحث، وأظهرت نتائج البحث أن تجربة العديد من الدول، على رأسها تجربة المملكة العربية السعودية في إصدارات استخدام الصكوك الخضراء، قد أسهمت في دعم المشاريع المستدامة ومكافحة التغير المناخي وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

**الكلمات المفتاحية:** التنمية المستدامة، الصكوك الخضراء، العمل المناخي.

## مقدمة

تواجه العديد من الدول الكثير من التحديات والأزمات البيئية، منها تغير المناخ وفقدان الطبيعة والتلوث، وقد أثبتت العديد من الدراسات العلاقة السلبية بين هذه التحديات والتنمية المستدامة.(Zhou et al. 2024)، على وجه التحديد، التباطؤ في مسار التنمية الاقتصادية والاجتماعية الذي تحدثه هذه التحديات البيئية. عالمياً، يواجه أكثر من مليار شخص العديد من المخاطر التي لها تأثير كبير على حياتهم الصحية والاقتصادية، مثل موجات الحر والفيضانات والأعاصير والجفاف (World Bank, 2022). وبحسب المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، فإن هناك ارتفاعاً ملحوظاً في غازات الاحتباس الحراري، وبالأخص غاز ثاني أكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>) الذي ارتفع بوتيرة أسرع بنسبة 10% خلال عقدين (WMO, 2024). وقد ظهر الهدف الثالث عشر الذي يركز على العمل المناخي، كرد فعل على الإشكاليات السابقة ذكرها من احتباس حراري وتلوث يؤثر على الفرد والأنشطة البشرية في كل بلد (UN, 2024).

وبحسب البيانات الصادرة عن منظمة الصحة العالمية (WHO)، فمن المتوقع أن تسبب التغيرات المناخية في وفاة ما يقارب ربع مليون شخص إضافي بين عامي 2030 و2050، بسبب المشاكل الصحية الناجمة عنها، وتفق معظم المنظمات الدولية، كالبيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ومنظمة الصحة العالمية (IPCC)، على ضرورة اتخاذ إجراءات عاجلة لمواجهة هذه التحديات من خلال تعزيز التعاون الدولي والعمل على اتفاقيات بين الدول الأعضاء لأجل خفض الانبعاثات بشكل كبير لمواجهة آثار تغير المناخ. وانعقد العديد من المؤتمرات والقمم العالمية لمناقشة إشكاليات التغير المناخي في العالم، وكان آخرها قمة أهداف التنمية المستدامة المنعقدة في عام 2023 بمدينة نيويورك، بالإضافة إلى مؤتمر قمة الطموح المناخي الذي يُسَبِّبُ في تسريع عملية إزالة الكربون من الاقتصاد وتحقيق العدالة المناخية، حيث تتطلب هذه التغيرات المناخية سياسات تمويلية ضخمة لدعم المشاريع المستدامة التي تُسَاهمُ في التنمية المسؤولة.

تشير البيانات الصادرة من منظمة الصحة العالمية (WHO) إلى أن التغيرات المناخية يتوقع أن تسبب في وفاة ما يقارب ربع مليون شخص إضافي بين عامي 2030 و2050 بسبب المشاكل الصحية التي تسبب بها، تتفق معظم المنظمات الدولية، مثل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ومنظمة الصحة العالمية (IPCC)، على ضرورة اتخاذ إجراءات عاجلة لمواجهة هذه التحديات من خلال تعزيز التعاون الدولي والعمل على اتفاقيات بين الدول الأعضاء إلى خفض الانبعاثات بشكل كبير لمواجهة آثار تغير المناخ. العديد من المؤتمرات والقمم العالمية التي أقيمت لمناقشة إشكاليات التغير المناخي في العالم وكان آخرها قمة أهداف التنمية المستدامة والتي انعقدت في عام 2023 بمدينة نيويورك بالإضافة إلى مؤتمر قمة الطموح المناخي الذي يُسَبِّبُ في تسريع عملية إزالة الكربون من الاقتصاد وتحقيق العدالة المناخية وهذه التغيرات المناخية تتطلب سياسات تمويلية ضخمة لتدعيم المشاريع المستدامة والتي من شأنها أن تُسَاهمُ في التنمية المسؤولة.

يعتبر التمويل الأخضر<sup>(1)</sup> أحد الأدوات الفعالة التي تُسَاهمُ في تحقيق مستهدفات التنمية المستدامة<sup>(2)</sup>، وذلك من خلال مشاريع ذات جدوى اقتصادية شاملة تلعب دوراً مهماً في البنية التحتية وتحسين دخول الأفراد للدول، مع تجنب الآثار البيئية الضارة، كارتفاع في غاز CO<sub>2</sub>، والتحكم في اضطرابات المناخ وإعادة التدوير وغيرها من الأمور المتعلقة بالبيئة والمناخ. وتعُدُّ الصكوك الخضراء أداة استراتيجية لجذب الاستثمارات الصديقة للبيئة نحو المشاريع التي تساهم في حماية البيئة وتطوير الطاقة المستدامة. وتُعرَف الصكوك الخضراء بأنها أدوات مالية تتوافق مع الشريعة الإسلامية، تهدف إلى تمويل مشاريع صديقة للبيئة وتعزيز التنمية المستدامة. وتمثل هذه الصكوك ملكية مشتركة في أصول تستخدم لتمويل مشاريع الطاقة المتجدد، وإدارة النفايات، وتحسين البنية التحتية المستدامة. كما تستخدم في كثير من الدول، منها ماليزيا، حيث أصدرت أول صك أخضر في عام 2017، لتمويل مشاريع الطاقة المتجدد، والإمارات العربية المتحدة التي طورت سوق الصكوك الخضراء عبر إصدار صكوك لدعم مشروع "نور أبو ظبي"، أحد أكبر مشاريع الطاقة الشمسية والبنية التحتية الخضراء، واستخدمت أستراليا الصكوك الخضراء لتمويل مشاريع استدامة المياه والطاقة المتجدد (Rahman وآخرون، 2020).

يواجه النظام البيئي في المملكة العربية السعودية تحديات بيئية كبيرة نتيجة مناخها الحار وندرة الموارد المائية، حيث يعتبر التغير المناخي وزيادة درجات الحرارة من أبرز هذه التحديات، مما يؤثر سلباً على القدرة الإنتاجية للمشاريع. كما أن ارتفاع درجة الحرارة يؤثر على الصحة العامة مما يؤدي إلى زيادة حالات الأمراض المرتبطة بالحرارة والأمراض التنفسية.

وفي هذا السياق، يمكن استخدام الصكوك كآلية فعالة للاستثمار، خاصة الصكوك الخضراء، التي تعزز من القدرة على جمع الأموال لدعم المشاريع المستدامة. وتساهم الصكوك الخضراء في تعزيز الاستثمار في مختلف القطاعات، فضلاً عن المحافظة على البيئة وتقليل الآثار السلبية للتغير المناخي في إطار رؤية 2030 التي تهدف إلى تعزيز استخدام الأدوات المالية المتقدمة مثل الصكوك الخضراء، كجزء من استراتيجيتها التنموية، التي تؤدي بدورها إلى تحقيق التنمية المستدامة في العمل المناخي، بما في ذلك مشاريع الطاقة المتجدد وتحسين كفاءة

(1) يُعرف على أنه تمويل يُسَاهمُ في دعم المشاريع الاقتصادية في الحد من الآثار السلبية للتغيرات المناخية بكافة أنواعها (إسماعيل، 2024).

(2) أهداف التنمية المستدامة (SDGs) تم اعتمادها من الدول الأعضاء في عام 2015 ، والتي تُعرَفُ أيضًا باسم الأهداف العالمية من أجل حماية الكوكب وتخفيض الفقر ، وأن التنمية يجب أن توازن بين الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية (UN, 2024).

الطاقة. ومن المميزات التي تمنحها هذه الأداة الفعالة، هو أنها تتيح للمستثمرين فرصة المشاركة في مشاريع تعزز الاستدامة البيئية، كما تدعم الصكوك الخضراء تطوير مشاريع مثل الطاقة الشمسية والرياح، مما يساهم في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، وأيضاً تساعد في تحقيق الأهداف الوطنية والدولية المتعلقة بتقليل الانبعاثات الكربونية.

تكمّن أهمية البحث في تركيزه على حالة المملكة العربية السعودية التي تسعى إلى تحقيق أهدافها المناخية المتّوافقة مع الأهداف العالمية في العمل المناخي، بالإضافة إلى جاذبية الاستثمار تجاه مختلف مشاريع البنية التحتية، والتي تحتاج، بطبيعة الحال، إلى توفير التمويل الضخم المطلوب لتنفيذها على نحو مستدام، مما يحفز الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددّة والكافأة البيئية، وتُمثل الصكوك الخضراء البديل الأمثل لهذه التمويلات الضخمة، مما يضمن أن الأموال المستثمرة تستخدّم بالفعل في المشاريع البيئية المستهدفة وأيضاً تساهم الصكوك الخضراء في بناء اقتصاد أخضر مستدام، يعتمد على مصادر الطاقة المتجددّة والتكنولوجيا النظيفة.

كما تشجع الصكوك الخضراء على الاستثمار في المشاريع المستدامة، مما يعزز الوعي البيئي ويحفز الابتكارات في مجال الطاقة المتجددّة والتكنولوجيا البيئية. وكذلك تُساعد في تقديم حلول جديدة لمواجهة التحدّيات والتعاون بين الدول والمنظمات الدوليّة لتبادل الخبرات والمعرفة في مجال الصكوك الخضراء، مما يعزز من الجهود العالميّة لمواجهة تغيير المناخ.

ونحاول من خلال هذا البحث معالجة الإشكاليات التالية:

- 1 ماهية الصكوك الخضراء؟
- 2 ماهية أهداف المناخ العالمي؟
- 3 ما دور المملكة العربية السعودية في تحقيق التنمية المستدامة؟
- 4 كيف ساهمت الصكوك الخضراء في تحقيق أهداف العمل المناخي لدى دول ماليزيا وإندونيسيا؟
- 5 كيف ساهمت الصكوك الخضراء كأداة للتمويل الأخضر في تحقيق الاستدامة البيئية في المملكة؟

## أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى:

- .1 التعرّف على ماهية التمويل الأخضر والصكوك الخضراء.
- .2 إلقاء الضوء على أهداف التنمية المستدامة والتركيز على العمل المناخي.
- .3 التعرّف على دور المملكة العربية السعودية في تحقيق هدف العمل المناخي.
- .4 معرفة مساهمة الصكوك الخضراء لتحقيق أهداف العمل المناخي لدى دول ماليزيا وإندونيسيا
- .5 التعرّف على مساهمة الصكوك الخضراء كأداة للتمويل الأخضر في تحقيق الاستدامة البيئية في المملكة العربية السعودية.

## الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات دور الصكوك الخضراء في تمويل المشاريع المستدامة وتحقيق أهداف التنمية على المستوى النظري والتطبيقي، منها دراسة (علام وعلي، 2023)، والتي هدفت إلى معرفة دور التمويل الأخضر في مواجهة مخاطر التغيرات المناخية في جمهورية مصر خلال الفترة الزمنية (2020-1990) وتوصلت من خلال نموذج التكامل المشترك (ARDL) إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين مؤشرات التمويل الأخضر، وهي مؤشر استهلاك الطاقة الكهرومائية والمصادر المتجددّة في إنتاج الكهرباء بمؤشر الوقود الأحفوري من جهة، والمتغير الذي يعكس مخاطر التغيرات المناخية وتم قياسه من خلال متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية. وأيضاً توصل الباحث إلى أن الوقود الأحفوري ليس له دور فعال في الحد من مخاطر التغيرات المناخية، وأن التحسن في معدلات النمو الاقتصادي في مصر له علاقة عكسية مع مؤشر انبعاثات الكربون، وهو الذي يعكس مفهوم التنمية المستدامة في الحفاظ على الموارد الطبيعية. وأوصى الباحث بضرورة استمرارية اتخاذ القرارات والسياسات التي تُساهم في التخفيف من حدة الآثار الناجمة عن مصادر الانبعاثات.

في دراسة أجراها رحمان وآخرون (2020)، ركزت على أهمية الصكوك الخضراء في تمويل الطاقة المتجددّة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، ووُجدت أن الصكوك الخضراء تُعتبر خياراً فعّالاً لدعم مشاريع الطاقة المستدامة في هذه المنطقة، وتوصلت الدراسة إلى أن المملكة العربية السعودية حققت أعلى إجمالي في الاستثمار بالصكوك الخضراء في مشاريع الطاقة الشمسية، تلتها دولة الإمارات العربية المتحدة. وتشير التوقعات إلى إمكانية المنطقة على تصدير الطاقة إلى جميع أنحاء أوروبا، وذلك للتركيز والتخصيص في مشاريع الطاقة الشمسية. وقد أوصى الباحث بأن من أهم التحدّيات القانونية والتنظيمية المتعلقة بضوابط التقييم الدولي للصكوك الخضراء، هي القيود التي تحد من قبولها، حيث ينبغي تخفيف هذه القيود وتجاوزها لضمان قبولها من قبل المستثمرين الدوليين الراغبين في اقتنائها.

وهدفت دراسة قام بها مراد وأخرون (2018)، إلى التعرف على دور الصكوك الإسلامية الخضراء في جذب الموارد المالية، وتوجهها نحو الاستثمارات الاقتصادية التي من شأنها أن تحقق أهداف التنمية المستدامة، من خلال المشاريع الاستثمارية الصديقة للبيئة والمسؤولة اجتماعياً، بالتركيز على حالة دولة ماليزيا. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في استعراض تجربة الصكوك الخضراء عالمياً مع دراسة تقييمية لتجربة دولة ماليزيا. وتوصلت الدراسة إلى أن الصكوك الخضراء تمثل فرصةً استثمارية يمكن من خلالها إشباع الاحتياجات المتنامية من قبل المستثمرين من ناحية الموافقة لأحكام الشريعة، ومwoffقتها لاعتبارات الاجتماعية والبيئية في الاستثمار، وقد تركزتأغلب إصدارات الصكوك الخضراء في ماليزيا على مشاريع الطاقة المتجدد وكفاءة استخدام الطاقة والمواصلات الخالية من الانبعاثات. وأوصى الباحث بإمكانية استخدام الصكوك الخضراء لتمويل مجموعات متعددة من المشاريع بجانب الطاقة المتجددة والعقارات الخضراء، وضرورة العمل على تنوع السوق الماليزي من خلال تشجيع المزيد من الإصدارات في المشروعات المتباينة مع البيئة. بالإضافة إلى العديد من الدراسات التي تُركَّز على دولة ماليزيا، حيث خلصت إلى نتائج متوافقة في إبراز الدور الفعال للصكوك الخضراء (حوات وحمزة، 2021؛ فيجل، 2015؛ زحل والشريف، 2018).

وفي حالة جمهورية إندونيسيا، هدفت دراسة (بن علي وحمودش، 2021) إلى معرفة أهم المعوقات التي تواجه إصدار الصكوك الخضراء وأفاق تطويرها من خلال تحليل واقع التجربة الإندونيسية في مجال إصدار الصكوك الخضراء ومدى مساهمتها في تحقيق التنمية البيئية. ولتحقيق هدف هذه الدراسة، استخدم الباحثان المنهج الوصفي لتوضيح مختلف المفاهيم النظرية المتعلقة بالموضوع، بالإضافة إلى المنهج التحليلي الذي يوضح واقع وانتشار الصكوك الخضراء في مختلف الدول، بالأخص على مستوى جمهورية إندونيسيا من خلال التركيز على دراسة بعض المشاريع الصديقة للبيئة، وإبراز مدى مساعدة هذه المشاريع القائمة على الصكوك في تحقيق التنمية البيئية لجمهورية إندونيسيا. وتوصل الباحث إلى نتيجة مفادها أن فعالية الشراكة بين الحكومة والقطاع الخاص يمكن ملاحظتها من خلال إصدار الصكوك الخضراء، والتي بدورها تساهم في معالجة تغيرات المناخ وتحفيز الاستثمار المسؤول الذي يؤدي إلى بناء اقتصاد من ومستدام، وقد أوصى الباحث بضرورة توحيد الوثائق القانونية المستندة على أحكام الشريعة الإسلامية الخاصة بالتمويل الإسلامي، حيث تُساعد على تجنب التحديات والمشاكل التي قد تعرّض مسار نمو سوق الصكوك المالية المتواقة مع مبادئ الشريعة الإسلامية.

وهناك أيضاً، دراسة (رزيق والهامي، 2019) التي هدفت إلى تسلیط الضوء على أهمية الصكوك الإسلامية، وخاصة الصكوك الخضراء، في تمويل المشاريع المستدامة. استخدمت المنهج الوصفي والتحليلي لدراسة الواقع الفعلي لإصدار الصكوك الإسلامية وما يمكن تمويله من خلالها. توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج، منها تأكيد دور الصكوك الإسلامية في توفير السيولة اللازمة للمشاريع المستدامة، وخفض مخاطر الاستثمار مقارنة بأدوات الدين التقليدية. حيث تكون الصكوك غالباً مدعومة بأصول حقيقة، وتزايد التشريعات المنظمة للصكوك الخضراء في العديد من الدول، مما يسهم في تعزيز استخدام هذه الأدوات المالية في التنمية الاقتصادية المستدامة. وتتوافق الدراسة مع الدراسة الحالية على أن الصكوك الإسلامية تعد أدلة فعالة لتوفير السيولة اللازمة لتمويل المشاريع المستدامة، مما يعكس دورها الاستثماري الحيوي، وتعزيز الاستدامة الاقتصادية والبيئية على المستويات المحلية والعالمية.

وهدفت الدراسة التي قام بها (لقوي وبورنان، 2021) إلى إبراز دور الصكوك الإسلامية الخضراء في تمويل المشاريع الصديقة للبيئة، مثل الطاقات المتجددة والنقل المستدام. واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي لدراسة تأثير هذه الصكوك في تحقيق التنمية المستدامة. وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج، منها أن تجربة الصكوك الإسلامية الخضراء في ماليزيا تعتبر نموذجاً ناجحاً في تمويل المشاريع البيئية، مما يساهم في تلبية احتياجات التمويل وتعزيز الاستثمارات في المجالات الخضراء. وتتوافق الدراسة مع الدراسة الحالية على تعزيز أهمية الصكوك الإسلامية الخضراء كوسيلة فعالة لجذب التمويل للمشاريع البيئية، مما يشكل خطوة مهمة نحو تحقيق أهداف المناخ العالمية وتحسين جودة الحياة.

أما دراسة (صخرى وبن علي، 2022) بعنوان الصكوك الإسلامية الخضراء كدعاة تمويلية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في ظل التحول نحو الاقتصاد الأخضر- صكوك ماليزيا نموذجاً، فقد هدفت إلى إلقاء الضوء على المفاهيم الأساسية الخاصة بالصكوك الخضراء ومدى مساهمتها هذه المشاريع اجتماعياً وبيئياً واقتصادياً، وكذلك تعزيز المسؤولية الاجتماعية من خلال ضخ الاستثمارات التي تخدم المجتمع. بالإضافة إلى معرفة التجربة الماليزية في تعزيز تمتها المستدامة من خلال التمويلات الإسلامية الخضراء بالتركيز على أداة الصكوك. وخلصت الدراسة إلى إمكانية مساهمة التمويل الأخضر في تحقيق معدلات مستقرة في التنمية المستدامة عبر الدعم والحفاظ على الاستقرار المالي في المجتمعات الإسلامية، وتعتبر دولة ماليزيا من أوائل الدول التي تبنيت مفهوم التمويل الأخضر. كما توصلت الدراسة أيضاً، إلى أن الاعتماد على إصدار الصكوك الخضراء يعتبر من ضمن أهم أساليب التمويل الإسلامي الأخضر المستدام، وكمدخل هام بتمويل الاقتصاديات المعتمدة على الطاقة المتجددة، والتي تلتزم بخفض نسب انبعاث الكربون.

تتميز هذه الدراسة بالتركيز على دور الصكوك الخضراء كأداة مالية إسلامية مبتكرة في تعزيز التنمية المستدامة، خاصة في سياق المملكة العربية السعودية. وتعتمد الدراسة على تحليل مقارن لتجارب دول مثل ماليزيا وإندونيسيا، مما يتيحها باستعراض أفضل الممارسات

العالمية وكيفية تطبيقها محلياً، مع تقديم توصيات لتعزيز قدرة المملكة على تحقيق أهدافها البيئية. كما تقدم تحليلًا شاملًا لحالة المملكة العربية السعودية في إطار رؤية 2030، مع التركيز على المبادرات البيئية مثل "السعودية الخضراء"، ومشاريع شركة الكهرباء السعودية في استخدام الصكوك الخضراء لتمويل الطاقة المتجددة (Saudi Electricity Company) (2021).

تناولت العديد من الدراسات دور الصكوك الخضراء في تمويل المشاريع المستدامة وتحقيق أهداف التنمية على المستوى النظري والتطبيقي. دراسة (علام وعلي، 2023) التي هدفت إلى معرفة دور التمويل الأخضر في مواجهة مخاطر التغيرات المناخية في جمهورية مصر خلال الفترة الزمنية (1990-2020) وتوصلت من خلال نموذج التكامل المشترك (ARDL) إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين مؤشرات التمويل الأخضر وهي مؤشر استهلاك الطاقة الكهرومائية والمصادر المتجددة في إنتاج الكهرباء بمؤشر الوقود الأحفوري من جهة والتغير الذي يعكس مخاطر التغيرات المناخية وتم قياسه من خلال متوسط نصيب الفرد من الانبعاثات الكربونية. وأيضاً توصل الباحث إلى أن الوقود الأحفوري ليس له دور فعال في الحد من مخاطر التغيرات المناخية وأن التحسن في معدلات النمو الاقتصادي في مصر له علاقة عكسية مع مؤشر انبعاثات الكربون وهو الذي يعكس مفهوم التنمية المستدامة في الحفاظ على الموارد الطبيعية وأوصى الباحث بضرورة استمرارية اتخاذ القرارات والسياسات التي تُسهم في التخفيف من حدة الآثار الناجمة عن مصادر الانبعاثات.

في دراسة أجراها رحمان وأخرون (2020)، ركزت على أهمية الصكوك الخضراء في تمويل الطاقة المتجددة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، ووجدت الدراسة أن الصكوك الخضراء تعتبر خياراً فعالةً لدعم مشاريع الطاقة المستدامة في هذه المنطقة. وتوصلت الدراسة إلى أن المملكة العربية السعودية حققت أعلى إجمالي في الاستثمار بالصكوك الخضراء في مشاريع الطاقة الشمسية يليها دولة الإمارات العربية المتحدة والتوقعات تشير إلى إمكانية المنطقية على تصدير الطاقة إلى جميع أنحاء أوروبا وذلك للتركيز والتخصيص في مشاريع الطاقة الشمسية. وقد أوصى الباحث بأن من أهم التحديات القانونية والتنظيمية المتعلقة بضوابط التقييم الدولي للصكوك الخضراء ينبغي تخفيف هذه القيود وتجاوزها لضمان قبولها من قبل المستثمرين الدوليين الذين يرغبون في اقتناها.

دراسة موارد وأخرون (2018) التي هدفت إلى التعرف على دور الصكوك الإسلامية الخضراء في جذب الموارد المالية وتوجهها نحو الاستثمارات الاقتصادية التي من شأنها أن تحقق أهداف التنمية المستدامة من خلال المشاريع الاستثمارية الصديقة للبيئة والمسؤولية الاجتماعية بالتركيز على حالة دولة ماليزيا. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في استعراض تجربة الصكوك الخضراء عالمياً مع دراسة تقييميه لتجربة دولة ماليزيا. وتوصلت الدراسة إلى أن الصكوك الخضراء تمثل فرصاً استثمارية يمكن من خلالها إشباع الاحتياجات المتزايدة من قبل المستثمرين من ناحية الموافقة لأحكام الشريعة وموافقتها لاعتبارات الاجتماعية والبيئية في الاستثمار، وقد تركزت أغلب إصدارات الصكوك الخضراء في ماليزيا على مشاريع الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة والمواصلات الخالية من الانبعاثات. وقد أوصى الباحث بإمكانية استخدام الصكوك الخضراء لتمويل مجموعات متنوعة من المشاريع بجانب الطاقة المتجددة والعقارات الخضراء وضرورة العمل إلى تنوع السوق الماليزي من خلال تشجيع المزيد من الإصدارات في المشروعات المتناغمة مع البيئة. بالإضافة إلى العديد من الدراسات التي تُركز على دولة ماليزيا وقد توصلت هذه الدراسات إلى نتائج متوافقة في إبراز الدور الفعال للصكوك الخضراء (حوات وحمزة، 2021؛ فيجل، 2015؛ زحل والشريف، 2018).

وفي حالة جمهورية إندونيسيا، هدفت دراسة (بن علي وحمودش، 2021) إلى معرفة أهم المعوقات التي تواجه إصدار الصكوك الخضراء وأفاق تطويرها من خلال تحليل واقع التجربة الإندونيسية في مجال إصدار الصكوك الخضراء ومدى مساهمتها في تحقيق التنمية البيئية. لتحقيق هدف هذه الدراسة، استخدم الباحثان المنهج الوصفي لتوضيح مختلف المفاهيم النظرية المتعلقة بالموضوع، بالإضافة إلى المنهج التحليلي الذي يوضح واقع وانتشار الصكوك الخضراء في مختلف الدول والتركيز على مستوى جمهورية إندونيسيا من خلال التركيز على دراسة بعض المشاريع الصديقة للبيئة وإبراز مدى مساهمة هذه المشاريع الخضراء القائمة على الصكوك في تحقيق التنمية البيئية لجمهورية إندونيسيا. وتوصل الباحث إلى نتيجة مفادها أن فعالية الشراكة بين الحكومة والقطاع الخاص يمكن ملاحظتها من خلال إصدار الصكوك الخضراء والتي بدورها تساهم في معالجة تغيرات المناخ وتحفيز الاستثمار المسؤول والذي بدوره يؤدي إلى بناء اقتصاد مرن ومستدام، وقد أوصى الباحث في ضرورة توحيد الوثائق القانونية المستندة على أحكام الشريعة الإسلامية الخاصة بالتمويل الإسلامي حيث تُساعد على تجنب التحديات والمشاكل التي قد تعرّض مسار نمو سوق الصكوك المالية المترافق مع مبادئ الشريعة الإسلامية.

دراسة (رزيق والتهامي، 2019) التي هدفت إلى تسلیط الضوء على أهمية الصكوك الإسلامية، وخاصة الصكوك الخضراء، في تمويل المشاريع المستدامة. استخدمت المنهج الوصفي والتحليلي لدراسة الواقع الفعلي لإصدار الصكوك الإسلامية وما يمكن تمويله من خلالها. توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج، منها أن تأكيد دور الصكوك الإسلامية في توفير السيولة اللازمة للمشاريع المستدامة. خفض مخاطر الاستثمار مقارنة بأدوات الدين التقليدية، حيث تكون الصكوك غالباً مدعومة بأصول حقيقة. تزايد التشريعات المنظمة للصكوك الخضراء في العديد من الدول، مما يسهم في تعزيز استخدام هذه الأدوات المالية في التنمية الاقتصادية المستدامة. تتوافق الدراسة مع الدراسة الحالية

على أن الصكوك الإسلامية تعد أداة فعالة ل توفير السيولة اللازمة لتمويل المشاريع المستدامة، مما يعكس دورها الاستثماري الحيوي. كما تعزيز الاستدامة الاقتصادية والبيئية على المستويات المحلية والعالمية.

دراسة (لقوي وبورنان، 2021) التي هدفت إلى إبراز دور الصكوك الإسلامية الخضراء في تمويل المشاريع الصديقة للبيئة، مثل الطاقات المتجدددة والنقل المستدام. استخدمت المنهج الوصفي التحليلي لدراسة تأثير هذه الصكوك في تحقيق التنمية المستدامة. وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج، منها أن تجربة الصكوك الإسلامية الخضراء في ماليزيا تعتبر نموذجاً ناجحاً في تمويل المشاريع البيئية، مما يساهم في تلبية احتياجات التمويل وتعزيز الاستثمارات في المجالات الخضراء. تتوافق الدراسة مع الدراسة الحالية على تعزيز أهمية الصكوك الإسلامية الخضراء كوسيلة فعالة لجذب التمويل للمشاريع البيئية، مما يشكل خطوة مهمة نحو تحقيق أهداف المناخ العالمية وتحسين جودة الحياة.

دراسة (صخرى وبين علي، 2022) بعنوان الصكوك الإسلامية الخضراء كدعامة تمويلية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في ظل التحول نحو الاقتصاد الأخضر- صكوك ماليزياً نموذجاً. تهدف هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على المفاهيم الأساسية الخاصة بالصكوك الخضراء ومدى مساهمة هذه المشاريع اجتماعياً وبيئياً واقتصادياً وكذلك تعزيز المسؤولية الاجتماعية من خلال ضخ الاستثمارات التي تخدم المجتمع. بالإضافة إلى معرفة التجربة الماليزية في تعزيز تنميتها المستدامة من خلال التمويلات الإسلامية الخضراء بالتركيز على أداة الصكوك. خلصت الدراسة إلى إمكانية مساهمة التمويل الأخضر في تحقيق معدلات مستقرة في التنمية المستدامة عبر الدعم والحفاظ على الاستقرار المالي في المجتمعات الإسلامية وتعتبر دولة ماليزيا من أوائل الدول التي تبنيت مفهوم التمويل الأخضر. أيضاً توصلت الدراسة إلى الاعتماد على إصدار الصكوك الخضراء يعتبر ضمن أهم أساليب التمويل الإسلامي الأخضر المستدام، وكمدخل هام بتمويل الاقتصاديات المعتمدة على الطاقة المتجدددة والتي تلتزم بخفض نسب انبعاث الكربون.

تتميز هذه الدراسة بتركيزها على دور الصكوك الخضراء كأداة مالية إسلامية مبتكرة في تعزيز التنمية المستدامة، خاصة في سياق المملكة العربية السعودية. تعتمد الدراسة على تحليل مقارن لتجارب دول مثل ماليزيا وإندونيسيا، مما يثيرها باستعراض أفضل الممارسات العالمية وكيفية تطبيقها محلياً، مع تقديم توصيات لتعزيز قدرة المملكة على تحقيق أهدافها البيئية. تقدم الدراسة تحليلًا شاملًا لحالة المملكة العربية السعودية في إطار رؤية 2030، مع التركيز على المبادرات البيئية مثل "السعودية الخضراء" ومشاريع شركة الكهرباء السعودية في استخدام الصكوك الخضراء لتمويل الطاقة المتجدددة (Saudi Electricity Company, 2021).

## منهجية الدراسة

تعتمد الدراسة بشكل أساسي على المنهج الوصفي في وصف متغيرات الدراسة التمويل الأخضر، الصكوك الخضراء، التنمية المستدامة، والتغير المناخي، بالإضافة إلى المنهج التحليلي الذي يركز على استقراء التجارب العالمية، مثل تجربة دولي ماليزيا وإندونيسيا على وجه الخصوص، وتجربة المملكة العربية السعودية من خلال استعراض حالة شركة الكهرباء السعودية في التحكم بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

### 1. نبذة عن التمويل الأخضر والصكوك الخضراء.

يعتبر التمويل الأخضر من الموضوعات الحديثة والمهمة التي تتطلب اهتماماً خاصاً، حيث يحظى بدعم المجتمع الدولي ومنظمات حماية البيئة. يُمثل هذا النوع من التمويل نموذجاً جديداً للتنمية الاقتصادية السريعة، وهو يعتمد بشكل مباشر على الاستثمارات الخضراء التي تهدف إلى معالجة العلاقة المتبادلة بين الموارد الطبيعية والبيئة من جهة، وبين كيفية استغلال هذه الموارد بما يخدم المجتمع ويحقق الرفاهية الاقتصادية من جهة أخرى (المالكي، 2017). وقد عرفته منظمة الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، بأنه "زيادة التدفقات المالية عبر الاستثمارات والقروض من القطاعات العامة والخاصة والغير ربحية، التي تمول المشاريع الهدافة إلى حماية البيئة والمساهمة في تحقيق التنمية المستدامة".

ويعود تاريخ التمويل الأخضر إلى بدايات التسعينيات، حيث تم إطلاق مفهوم مبادرة التمويل التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) في عام 1991، حيث اجتمعت مجموعة صغيرة من البنوك التجارية، مع UNEP لتعزيز وعي القطاع المصرفي بالأجندة البيئية. في مايو 1992، وقبل قمة ريو، تم إطلاق "بيان البنوك حول البيئة والتنمية المستدامة" في نيويورك، مما أدى إلى تشكيل مبادرة البنوك. وفي عام 1995، تعاونت UNEP مع مجموعة من شركات التأمين وإعادة التأمين الرائدة، بالإضافة إلى صناديق التقاعد، لإطلاق "بيان الالتزام البيئي من قبل صناعة التأمين". وفي عام 1997، تم تشكيل مبادرة صناعة التأمين (Insurance Industry Initiative) لتمويل الأنشطة البحثية ورعاية جماعات التوعية وورش العمل، بالإضافة إلى الاجتماعات السنوية المنتظمة للمبادرة. وفي نفس العام، تمت إعادة صياغة "بيان البنوك حول البيئة والتنمية المستدامة" ليصبح "بيان المؤسسات المالية حول البيئة والتنمية المستدامة"، بهدف توسيع نطاقه ليشمل القطاع المالي الأوسع. وفي هذه المرحلة، تم إعادة تسمية مبادرة البنوك إلى مبادرة المؤسسات المالية (Financial Institutions Initiative). ابتداءً من عام 1999، بدأت

مبادرة المؤسسات المالية (Financial Institutions Initiative) ومبادرة صناعة التأمين (Insurance Industry Initiative) في التعاون بشكل أكبر على القضايا ذات الاهتمام المشترك. وفي الاجتماع السنوي لعام 2003 في جنيف، اتفقت المبادرتين على الاندماج لتشكيل مبادرة واحدة تُعرف بمبادرة التمويل التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. في عام 2010، تم دمج "بيان المؤسسات المالية حول البيئة والتنمية المستدامة" و"بيان الالتزام البيئي من قبل صناعة التأمين" في بيان موحد، وهو "بيان الالتزام من قبل المؤسسات المالية بشأن التنمية المستدامة"، الذي تم الانتهاء منه في عام 2011.

نستطيع أن نستخلص من الفقرة السابقة بأن هناك توجه من قبل المنظمات المالية، تحت رعاية الأمم المتحدة، بتوجيه التمويل نحو مشاريع لها استدامة اقتصادية واجتماعية وبيئية حيث يساهم التمويل الأخضر في تقليل الآثار السلبية للنشاطات البشرية على التغير المناخي، مثل الاحتباس الحراري واستنزاف الموارد. ومع ذلك، لا يزال الاستثمار في الممارسات المستدامة يتضاعل مقارنة تدفق رأس المال نحو الوقود الأحفوري والقطاعات غير المستدامة (عباس، 2023). تقدر المؤسسات العالمية المعنية بتغير المناخ أن حوالي 2.4 تريليون دولار، أي ما يقرب من 2.5% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي، يجب استثماره سنويًا في الطاقة النظيفة بين عامي 2016 و2035 للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري. ومن غير المرجح أن يتم تحقيق هذا الهدف عند مستويات الاستثمار الحالية، مما يفتح المجال أمام التمويل الأخضر كإحدى أهم سبل التمويل المستدام (Zhang et al., 2021).

بعد الأزمة المالية العالمية في عام 2008، شهد التمويل الإسلامي طوراً ملحوظاً. وقد استفادت هذه الأدوات بشكل كبير من التغطية الإعلامية التي حصل عليها التمويل الإسلامي، مما أدى إلى النظر في نماذج جديدة مثل التمويل الأخلاقي والتمويل الإسلامي، وفي مقدمتها موضوع الصكوك، وهي عبارة عن اتفاقيات يتم من خلالها اقتراض الأموال من المستثمرين، حيث يلتزم المصدون بسداد هذه الأموال بفائدة متفقة عليها بعد فترات زمنية محددة (BOUTTI & EL MOSAID, 2015). وتستخدم الحكومات والمؤسسات هذه السندات لتمويل المشاريع، مما يجعلها من الأدوات المالية الأكثر استخداماً في التمويل الإسلامي (البنك الدولي، 2019). فقد شهد سوق الصكوك نمواً ملحوظاً، حيث تسعى الحكومات والمؤسسات حول العالم إلى استخدام هذه الأداة المتواقة مع أحكام الشريعة الإسلامية لتلبية احتياجاتها التمويلية.

يوضح الشكل رقم 1 إصدارات الصكوك العالمية حتى النصف الأول من عام 2024، ويظهر مدى الإقبال الكثيف على هذه الأداة المتواقة مع الشريعة الإسلامية، حيث وصل أعلى إصدار لها في عام 2022 بقيمة إجمالية تجاوزت عتبة 179 مليار دولار أمريكي.

يُعتبر التمويل الأخضر من الموضوعات الحديثة والمهمة التي تتطلب اهتماماً خاصاً، حيث يحظى بدعم المجتمع الدولي ومنظمات حماية البيئة. يُمثل هذا النوع من التمويل نموذجاً جديداً للتنمية الاقتصادية السريعة، وهو يعتمد بشكل مباشر على الاستثمارات الخضراء التي تهدف إلى معالجة العلاقة المتبادلة بين الموارد الطبيعية والبيئة متوجهة، وبين كيفية استغلال هذه الموارد بما يخدم المجتمع ويحقق الرفاهية الاقتصادية من جهة أخرى (المالكي، 2017). وقد عرفته منظمة الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، بأنه "زيادة التدفقات المالية عبر الاستثمارات والقرض من القطاعات العامة والخاصة وغير ربحية، التي تمول المشاريع الهادفة إلى حماية البيئة والمساهمة في تحقيق التنمية المستدامة".

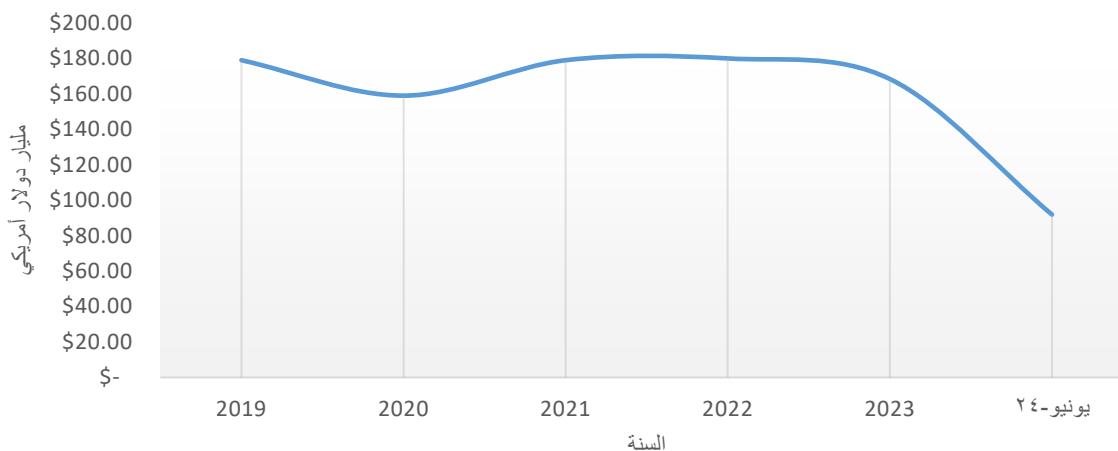
ويعود تاريخ التمويل الأخضر إلى بدايات التسعينيات، حيث تم إطلاق مفهوم مبادرة التمويل التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) في عام 1991، حيث اجتمعت مجموعة صغيرة من البنوك التجارية، مع UNEP لتعزيز وعي القطاع المصرفي بالأجندة البيئية. في مايو 1992، وقبيل قمة ريو، تم إطلاق "بيان البنوك حول البيئة والتنمية المستدامة" في نيويورك، مما أدى إلى تشكيل مبادرة البنوك. في عام 1995، تعاونت UNEP مع مجموعة من شركات التأمين وإعادة التأمين الرائدة، بالإضافة إلى صناديق التقاعد، لإطلاق "بيان الالتزام البيئي من قبل صناعة التأمين". في عام 1997، تم تشكيل مبادرة صناعة التأمين (Insurance Industry Initiative) لتمويل الأنشطة البحثية ورعاية اجتماعات التوعية وورش العمل، بالإضافة إلى الاجتماعات السنوية المنتظمة للمبادرة. في نفس العام، تم إعادة صياغة "بيان البنوك حول البيئة والتنمية المستدامة" ليصبح "بيان المؤسسات المالية حول البيئة والتنمية المستدامة"، بهدف توسيع نطاقه ليشمل القطاع المالي الأوسع. في هذه المرحلة، تم إعادة تسمية مبادرة البنوك إلى مبادرة المؤسسات المالية (Financial Institutions Initiative). ابتداءً من عام 1999، بدأت مبادرة المؤسسات المالية (Financial Institutions Initiative) ومبادرة صناعة التأمين (Insurance Industry Initiative) في التعاون بشكل أكبر على القضايا ذات الاهتمام المشترك. وفي الاجتماع السنوي لعام 2003 في جنيف، اتفقت المبادرتين على الاندماج لتشكيل مبادرة واحدة تُعرف بمبادرة التمويل التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. في عام 2010، تم دمج "بيان المؤسسات المالية حول البيئة والتنمية المستدامة" و"بيان الالتزام البيئي من قبل صناعة التأمين" في بيان موحد، وهو "بيان الالتزام من قبل المؤسسات المالية بشأن التنمية المستدامة"، الذي تم الانتهاء منه في عام 2011.

نستطيع أن نستخلص من الفقرة السابقة بأن هناك توجه من قبل المنظمات المالية، تحت رعاية الأمم المتحدة، بتوجيه التمويل نحو مشاريع لها استدامة اقتصادية واجتماعية وبيئية حيث يساهم التمويل الأخضر في تقليل الآثار السلبية للنشاطات البشرية على التغير المناخي، مثل الاحتباس الحراري واستنزاف الموارد. ومع ذلك، لا يزال الاستثمار في الممارسات المستدامة يتضاعل مقارنة تدفق رأس المال نحو الوقود الأحفوري والقطاعات غير المستدامة (عباس، 2023). تقدر المؤسسات العالمية المعنية بتغير المناخ أن حوالي 2.4 تريليون دولار، أي ما

يقرب من 2.5% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي، يجب استثماره سنويًا في الطاقة النظيفة بين عامي 2016 و2035 للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري. من غير المرجح أن يتم تحقيق هذا الهدف عند مستويات الاستثمار الحالية، مما يفتح المجال أمام التمويل الأخضر كأحدى أهم سبل التمويل المستدام (Zhang et al., 2021).

بعد الأزمة المالية العالمية في عام 2008، شهد التمويل الإسلامي تطويراً ملحوظاً وقد استفادت هذه الأدوات بشكل كبير من التغطية الإعلامية التي حصل عليها التمويل الإسلامي مما أدى إلى النظر في نماذج جديدة مثل التمويل الأخلاقي والتمويل الإسلامي وفي مقدمتها موضوع الصكوك وهي عبارة عن اتفاقيات يتم من خلالها اقتراض الأموال من المستثمرين، حيث يلتزم المصدرون بسداد هذه الأموال بفائدة متفقة عليها بعد فترات زمنية محددة (BOUTTI & EL MOSAID, 2015). تستخدم الحكومات والمؤسسات هذه السندات لتمويل المشاريع، مما يجعلها من الأدوات المالية الأكثر استخداماً في التمويل الإسلامي (البنك الدولي، 2019). شهد سوق الصكوك نمواً ملحوظاً، حيث تسعى الحكومات والمؤسسات حول العالم إلى استخدام هذه الأداة المتواقة مع أحكام الشريعة الإسلامية لتلبية احتياجاتها التمويلية. يوضح الشكل رقم 1 إصدارات الصكوك العالمية حتى النصف الأول من عام 2024 ويظهر مدى الإقبال الكثيف على هذه الأداة المتواقة مع الشريعة الإسلامية حيث وصل أعلى إصدار لها في عام 2022 بقيمة إجمالية تجاوزت عتبة 179 مليار دولار أمريكي.

**الشكل (١) : إصدارات الصكوك العالمية حتى النصف الأول من ٢٠٢٤**



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على S&P Global Ratings, Eikon.

وقد شهد سوق التمويل الأخضر العالمي نمواً سريعاً، حيث تم تطوير أدوات مالية مثل السندات الخضراء، والقرض، وصناديق الاستثمار الخضراء، والتأمين الأخضر، والصكوك الخضراء التي ظهرت في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين. وعلى الرغم من إصدار أول سندات خضراء في عام 2008، إلا أن السوق شهد تطويراً كبيراً بعد عام 2016، مع زيادة الاهتمام العالمي بتمويل مشروعات الطاقة الخضراء. وفي عام 2019، تم إصدار ما يعادل 185.4 مليار دولار من السندات الخضراء، المخصصة لمشروعات تهدف إلى تخفيف آثار تغير المناخ والتكيف معه، بالإضافة إلى معالجة قضايا بيئية أخرى مثل الطاقة، والمياه، والنقل، والنفايات، والمياني، (Vaze et al., 2019). منذ عام 2012، شهدت الصكوك ظهور نوع جديد يعرف بـ "الصكوك الخضراء"، التي ترتبط بمشاريع تتعلق بتغيير المناخ، وخاصة الطاقات التجددية (BOUTTI & ELMOSAID, 2015). ويشكل هذا النوع من الصكوك أفقاً جديداً لصناعة الصكوك، حيث يشجع الآليات الأخلاقية المتواقة مع مبادئ التمويل الإسلامي، مما يعزز جاذبية الصكوك للمستثمرين الراغبين في تمويل مشاريع مرتبطة بتغيير المناخ.

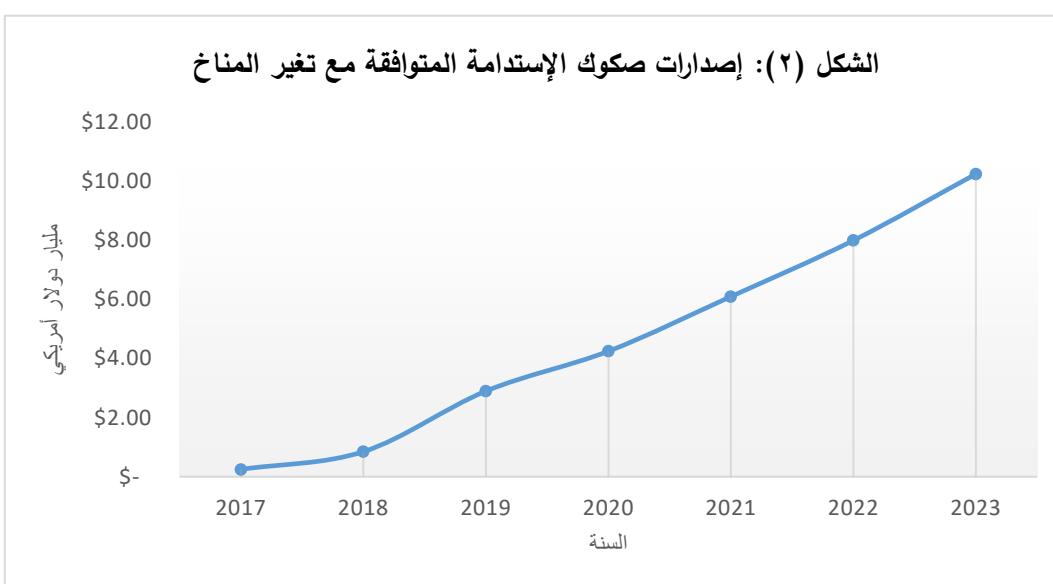
منذ عام 2008، بدأ ظهور استخدام السندات الخضراء، لكن الحديث عنه تسارع بشكل كبير في السنوات الأخيرة بسبب محاولات الدول مواجهة التغيرات المناخية الضارة (البنك الدولي، 2023). هذه التغيرات تثير قلقاً كبيراً بشأن تأثيرها على الحياة البشرية والاستثمارات. فقد قامت مجموعة من صناديق معاشات التقاعد السعودية بالبحث عن فرص لدعم حلول غير ضارة بالمناخ، حيث كانت تسعى للحصول على أدوات استثمارية عالية الجودة وذات سيولة جيدة، ودون مخاطر إضافية على المشروعات. وبناءً على ذلك، تواصلت مع البنك الدولي لتصميم أداة جديدة، مما أدى إلى ظهور السندات الخضراء. وقد أصدر البنك الدولي أول سند أخضر في عام 2008، وبلغت قيمة المعاملات في سوق السندات الخضراء اليوم حوالي 500 مليار دولار. تم إعداد مبادئ السندات الخضراء بواسطة رابطة أسواق رأس المال الدولية، مع التركيز على أهمية الشفافية والقيمة الاجتماعية للاستثمارات. وانضمت العديد من الشركات والبنوك من مختلف دول العالم إلى هذا الاتجاه. ووفقاً لمبادرة سندات المناخ، فقد سجلت إصدارات السندات الخضراء حول العالم مستوى قياسياً بلغ 155.5 مليار دولار في عام 2017. وصلت

إصدارات السندات الخضراء من الحكومات والبنوك منذ بداية عام 2021 إلى 39 مليار دولار، بينما خصص الاتحاد الأوروبي 950 مليار دولار لتمويل التعافي من آثار جائحة كورونا، حيث تم تخصيص 30% منها لمشاريع الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة. وبلغ حجم إصدارات الديون الخضراء في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا نحو 541 مليار دولار في النصف الأول من عام 2021 (حوات وحمزة، 2021).

ظهرت الصكوك الخضراء الإسلامية لأول مرة عام 2012 في فرنسا لسد ثغرات التمويل بالدين الصادرة من السندات الخضراء، حيث ساهم البنك الإسلامي للتنمية بمبالغ كبيرة في قطاعات الطاقة النظيفة في بلدان مثل المغرب وباكستان، ومصر، وتونس، وسوريا. وفي عام 2013، شهدت ماليزيا أول إصدار هذه الصكوك، حيث بلغت حزمة الصكوك الإسلامية 5.1 مليار دولار (عباس، 2023). كما أعلنت ماليزيا عن أول إصدار للصكوك الخضراء في 2017 بمساعدة البنك الدولي، كخطوة نحو التمويل الأخضر والتنمية المستدامة.

يوضح الشكل رقم 2 إصدارات صكوك الاستدامة المتوقعة مع تغير المناخ أنها مستمرة بالزيادة في ظل السعي الحثيث للدول التي تبني التمويل الإسلامي إلى تقليل نسبة الكربون. وتمثل الصكوك الخضراء غالبية إصدارات صكوك الاستدامة بحوالي 63% وهو ما يتفق مع استراتيجية البلدان المتعاملة بهذا الأداة التمويلية.

**الشكل (٢): إصدارات صكوك الاستدامة المتوقعة مع تغير المناخ**



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على S&P Global Ratings, Eikon.

## 2. التنمية المستدامة واتجاه المملكة العربية السعودية نحوها.

إن التنمية المستدامة هي رؤية شاملة لتحقيق التوازن بين الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية بطريقة تضمن تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة (United Nations, 2022). ويشمل هذا المفهوم السعي لتحقيق الرخاء الاقتصادي وتحسين الظروف المعيشية للأفراد والحفاظ على البيئة الطبيعية. وتمثل التنمية المستدامة إطاراً شاملاً يدمج الأهداف العالمية مثل القضاء على الفقر وضمان المساواة وتعزيز الحفاظ على الموارد الطبيعية، بحسب منظمة الأمم المتحدة التي أشارت إلى مكونات التنمية المستدامة التي تشمل ثلاثة أبعاد رئيسية مترابطة تعرف باسم "أبعاد الاستدامة الثلاثة": الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ويمثل كل بُعد جانباً مهماً من تحقيق أهداف التنمية المستدامة. أولاًً، بعد الاقتصادي الذي يؤكد على تعزيز النمو الاقتصادي المستدام ورفع الإنتاجية وضمان التوزيع العادل للموارد والثروات. كما يعد دعم الصناعات المبتكرة والصديقة للبيئة محوراً رئيسياً لهذا البعد، حيث يساهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد.

ومن الأبعاد المهمة، هناك البعد الاجتماعي الذي يوازن بين تحسين نوعية الحياة والعدالة الاجتماعية. ويشمل ذلك الجهد المبذول للقضاء على الفقر وضمان التعليم الجيد وتوفير الرعاية الصحية للجميع. إن تعزيز المساواة بين الجنسين في الأمور المعيشية وحماية حقوق الفئات المهمشة وتوفير فرص العمل اللائق هي خطوات أساسية لتحقيق هذا البعد. فمن ضمن أهداف التنمية المستدامة، على سبيل المثال، تعزيز الاستثمار في التعليم والتدريب المهني من أجل تحسين الظروف المعيشية وتعزيز العدالة الاجتماعية (WDI, 2023). ثالثاً، يركز البعد البيئي على حماية الموارد الطبيعية والحد من التأثير السلبي للأنشطة البشرية على البيئة. ويشمل ذلك تحسين إدارة الموارد الطبيعية واستخدام الطاقة المتجددة والحد من انبعاثات الكربون، وتشكل المشاريع البيئية مثل مبادرات التشجير وإدارة النفايات عنصراً أساسياً في الحفاظ على النظم البيئية واستدامتها (United Nations, 2022). إن الأبعاد السابقة ما هي إلا مظلة تعكس أجندة الأمم المتحدة 2030 المتضمنة 17 هدفاً

عاليًا لمعالجة التحديات الرئيسية التي يواجهها العالم. وتشمل هذه الأهداف القضاء على الفقر والجوع، وضمان الحصول على الطاقة النظيفة وبأسعار معقولة للجميع، وتعزيز العمل المناخي (United Nations, 2022). وبعد المدف الثالث عشر الخاص بالعمل المناخي والمدف السادس الذي يعكس الطاقة النظيفة من أهم الأهداف لمعالجة التحديات البيئية العالمية. وهذه الورقة تسلط الضوء على مدى مساهمة الصكوك الخضراء في تحقيق المدف الثالث عشر الخاص بالعمل المناخي.

تعتبر المملكة العربية السعودية نموذجًا إقليميًّا في تحقيق التنمية المستدامة، خاصة مع إطلاق رؤية 2030<sup>(3)</sup> التي ترتكز على تنمية الاقتصاد الوطني، وتعزيز كفاءة الموارد، وتحقيق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

يوضح جدول رقم 1 حالة المدف السابع الخاص بالطاقة النظيفة، وهي أحد الأهداف 17 العالمية. وبحسب الجدول، فإن المعيار الأول الخاص بنسبة السكان الحاصلين على الكهرباء والمعيار الثاني وهو القدرة على الوصول إلى الوقود النظيف قد تم تحقيقهما بنسبة 100 %، وأن التحدي الرئيسي الذي يواجه المملكة العربية السعودية هو انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الوقود، لا سيما أنها من الدول المصدرة للنفط، يلهمها حصة الطاقة المتتجدة وهي تعتبر من التحديات التي تواجهها.

**الجدول (1): هدف التنمية المستدامة السابع الخاص بالطاقة النظيفة في المملكة العربية السعودية**

المعيار	القيمة	السنة	الاتجاه
نسبة السكان الحاصلين على الكهرباء	%100	2021	↑ تم تحقيقه
نسبة السكان الذين لديهم القدرة على الوصول إلى الوقود النظيف والتكنولوجيا اللازمة للطبي (%)	%100	2021	↑ تم تحقيقه
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الوقود لكل إجمالي إنتاج الكهرباء	%1.5	2022	↗ تحدي رئيسي
حصة الطاقة المتتجدة في إجمالي استهلاك الطاقة النهائي (%)	%0.1	2021	→ تحدي كبير

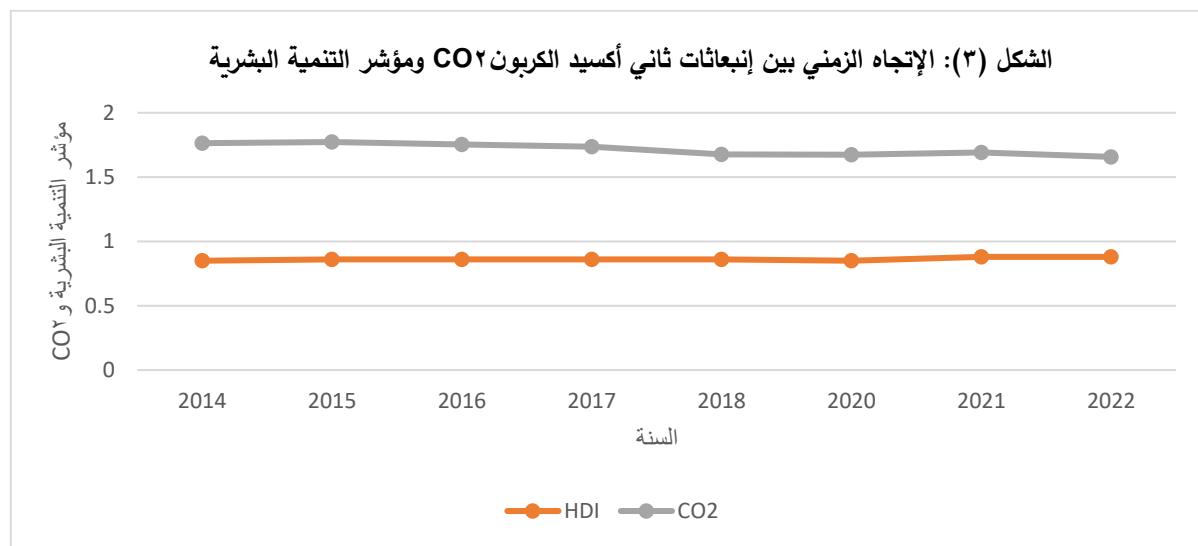
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير أهداف التنمية المستدامة للمملكة العربية السعودية

[/https://dashboards.sdgindex.org](https://dashboards.sdgindex.org)

### 3. التغير المناخي والتنمية المستدامة.

يُشير التغير المناخي إلى التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس على مستوى العالم. هذه التغيرات قد تكون طبيعية، مثل تلك الناتجة عن التغيرات في النشاط الشمسي أو البراكين، لكنها في العقود الأخيرة تُعزى بشكل كبير إلى الأنشطة البشرية، بما في ذلك حرق الوقود الأحفوري وإزالة الغابات. هذه الأنشطة تؤدي إلى زيادة تركيزات الغازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان في الغلاف الجوي (IPCC, 2022). ويعتبر استخدام الوقود الأحفوري في الصناعة والنقل من أسباب التغير المناخي، حيث يُعد من أكبر المصادر لانبعاثات الغازات الدفيئة، وأيضاً إزالة الغابات التي تؤدي إلى تقليل امتصاص ثاني أكسيد الكربون (UNFCCC, 2021).

(3) رؤية السعودية 2030. (2021). المبادرة السعودية الخضراء . <https://vision2030.gov.sa>



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي <https://databank.worldbank.org>

وعلى الرغم من التقدم الملحوظ، تواجه التنمية المستدامة عدة تحديات رئيسية، أبرزها التغير المناخي، الذي يعتبر أحد أخطر هذه التحديات، حيث يؤثر بشكل كبير على الموارد الطبيعية، وهدد النظم البيئية، كما يؤدي الاستنزاف المفرط للموارد الطبيعية إلى تفاقم المشاكل البيئية والاقتصادية.

يوضح الشكل رقم 3 الإتجاه الزمني بين إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO2 ومؤشر التنمية البشرية<sup>(٤)</sup> في المملكة العربية السعودية. فقد وجدت العديد من الدراسات علاقة خطية أو غير خطية بين التنمية المستدامة وإنبعاثات ثاني أكسيد الكربون (UNFCCC, 2021). ومن ضمن التأثيرات السلبية التي تحدثها هذه الانبعاثات، التدهور البيئي الذي بدوره يؤثر إلى حد كبير على صحة البشر، وتعد الصحة من بين المؤشرات المهمة في التنمية البشرية<sup>(٥)</sup>، ومن المتوقع أن يسعى البشر إلى العيش في بيئه أكثر نظافة لارتباط ذلك بالصحة العامة. وتسلط هذه الورقة الضوء على استخدام الصكوك الخضراء، كأداة مالية مبتكرة في المملكة العربية السعودية لتمويل المشاريع البيئية مثل الطاقة المتجددة والنقل المستدام، حيث ستساهم هذه المشاريع في تحقيق أهداف التنمية المستدامة والحد من الآثار البيئية السلبية.

#### ٤. التجارب العالمية في إصدار الصكوك الخضراء ومدى مساحتها في التحكم المناخي.

##### ٤.١. تجربة دولة ماليزيا

ركزت دولة ماليزيا على تعزيز إطار عمل صكوك الاستثمار المستدام والمسؤول (SRI) منذ عام 2014، وذلك لتسهيل إنشاء نظام بيئي يعزز الاستثمار المستدام والمسؤول للمستثمرين والجهات المصدرة للاستثمار المسؤول اجتماعياً، حيث كانت من أوائل الدول الرائدة في إصدار الصكوك الخضراء عام 2017، وذلك من خلال تطوير إطار تنظيمي شامل لدعم إصدار الصكوك الخضراء. فقد وضعت هيئة الأوراق المالية معايير خاصة لضمان تواافق المشاريع مع الأهداف البيئية. ومنذ بدء إصدار الصكوك الخضراء، حققت ماليزيا نجاحاً كبيراً في جذب المستثمرين، حيث أصدرت صكوكاً بقيمة مرتفعة لتمويل مشاريع مثل محطات الطاقة الشمسية، مما ساهم في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. وقد ساهمت الصكوك الخضراء في خفض انبعاثات الكربون، وتحفيز الاقتصاد الأخضر، وزيادة الوعي البيئي. تمثل تجربة ماليزيا نموذجاً يحتذى به عالمياً، حيث تُظهر كيفية دمج التمويل الإسلامي مع الأهداف البيئية لتحقيق التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المناخية (حمادي وأخرون، 2022).

يوضح الجدول رقم 2 إصدارات الصكوك الخضراء في ماليزيا حتى عام 2020، حيث تستخدم دولة ماليزيا حوالي 963 مليون دولار في مشاريع الطاقة المتجددة، وأدى هذا التوجه إلى ظهور العديد من شركات الطاقة المتجددة، وكذلك العديد من مصانع الطاقة الشمسية، ليتم التطوير العقاري في المباني الخضراء بقيمة إجمالية للطاقة الشمسية تقدر بـ 674 مليون دولار، والذي أدى بدوره إلى ظهور العديد من

(٤) مؤشر مركب إحصائي لمتوسط العمر المتوقع، والتعليم (متوسط سنوات الدراسة المكتملة والسنوات المتوقعة من الدراسة عند الدخول في نظام التعليم)، ومؤشرات دخل الفرد، والتي تُستخدم لتصنيف البلدان إلى أربعة مستويات للتنمية البشرية (HDI,2024).

(٥) مؤشر مركب إحصائي لمتوسط العمر المتوقع، والتعليم (متوسط سنوات الدراسة المكتملة والسنوات المتوقعة من الدراسة عند الدخول في نظام التعليم)، ومؤشرات دخل الفرد، والتي تُستخدم لتصنيف البلدان إلى أربعة مستويات للتنمية البشرية (HDI,2024).

المباني والأبراج السكنية والتجارية. ومن المساهمات البيئية في العمل المناخي لمشروع الطاقة الشمسية الذي أصدرته Quantum Solar Park تقليل 193 ألف طن من الكربون سنويا.

ركزت دولة ماليزيا على تعزيز إطار عمل صكوك الاستثمار المستدام والمسؤول (SRI) منذ عام 2014 وذلك لتسهيل إنشاء نظام بيئي يعزز الاستثمار المستدام والمسؤول للمستثمرين والجهات المصدرة للاستثمار المسؤول اجتماعياً، حيث كانت من أوائل الدول الرائدة في إصدار الصكوك الخضراء عام 2017، وذلك من خلال تطوير إطار تنظيمي شامل لدعم إصدار الصكوك الخضراء، حيث وضعت هيئة الأوراق المالية معايير خاصة لضمان توافق المشاريع مع الأهداف البيئية. منذ بدء إصدار الصكوك الخضراء، حققت ماليزيا نجاحاً كبيراً في جذب المستثمرين، حيث أصدرت صكوكاً بقيمة مرتقبة لتمويل مشاريع مثل محطات الطاقة الشمسية، مما ساهم في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. ساهمت الصكوك الخضراء في خفض انبعاثات الكربون، وتحفيز الاقتصاد الأخضر، وزيادة الوعي البيئي. تمثل تجربة ماليزيا نموذجاً يحتذى به عالمياً، حيث تُظهر كيفية دمج التمويل الإسلامي مع الأهداف البيئية لتحقيق التنمية المستدامة ومواجهة التحديات المناخية (حمدادي وأخرون، 2022).

يوضح جدول رقم 2 إصدارات الصكوك الخضراء في ماليزيا حتى عام 2020. تستخدم دولة ماليزيا حوالي 963 مليون دولار في مشاريع الطاقة المتجدد وهذا التوجه أدى إلى ظهور العديد من شركات الطاقة المتجدد وكذلك العديد من مصانع الطاقة الشمسية. يلما التطوير العقاري في المباني الخضراء بقيمة إجمالية للطاقة الشمسية 674 مليون دولار والذي أدى بدوره إلى ظهور العديد من مباني والأبراج السكنية والتجارية. من المساهمات البيئية في العمل المناخي لمشروع الطاقة الشمسية التي أصدرته Quantum Solar Park وذلك بتقليل 193 ألف طن من الكربون سنويا.

**الجدول (2): صكوك الاستدامة الخضراء والصكوك الاجتماعية السيادية في ماليزيا**

المصدر	تاريخ المصدر (مليون دولار)	قيمة الإصدار (مليون دولار)	استعمال الأموال
Tadau Energy	يوليو 2017	58	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)
Quantum Solar Park	أكتوبر 2017	236	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)
PNB Merdeka Ventures	ديسمبر 2017	461	التطوير العقاري في كوالالمبور ببناء بعض العقارات الخضراء
Muda Jaya Group	يناير 2018	63	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)
UITM Solar Power	ابريل 2018	57	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)
الأصول الخضراء الأصلية	فبراير 2019	49	مصنع الطاقة الكهربائية
PNB Merdeka Ventures	يونيو 2019	108	التطوير العقاري في كوالالمبور ببناء بعض العقارات الخضراء
Telekosang Hydro one	أغسطس 2019	208	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)
Edra Solar	أكتوبر 2019	58	الطاقة والاستخدام المستدام للأراضي
Cypark Ref	أكتوبر 2019	131	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)
PNB Merdeka Ventures	ديسمبر 2019	105	التطوير العقاري في كوالالمبور ببناء بعض العقارات الخضراء
Leader Energy	يوليو 2020	61	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)
إدارة الطاقة الشمسية (Seremban) Sdn Bhd	سبتمبر 2020	64.4	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)
Kerian Solar Sdn Bhd	ديسمبر 2020	84.6	مشروع الطاقة الشمسية (المتجدد)

المصدر: <https://www.climatebonds.net> ASEAN Sustainable Finance State of the Market 2020

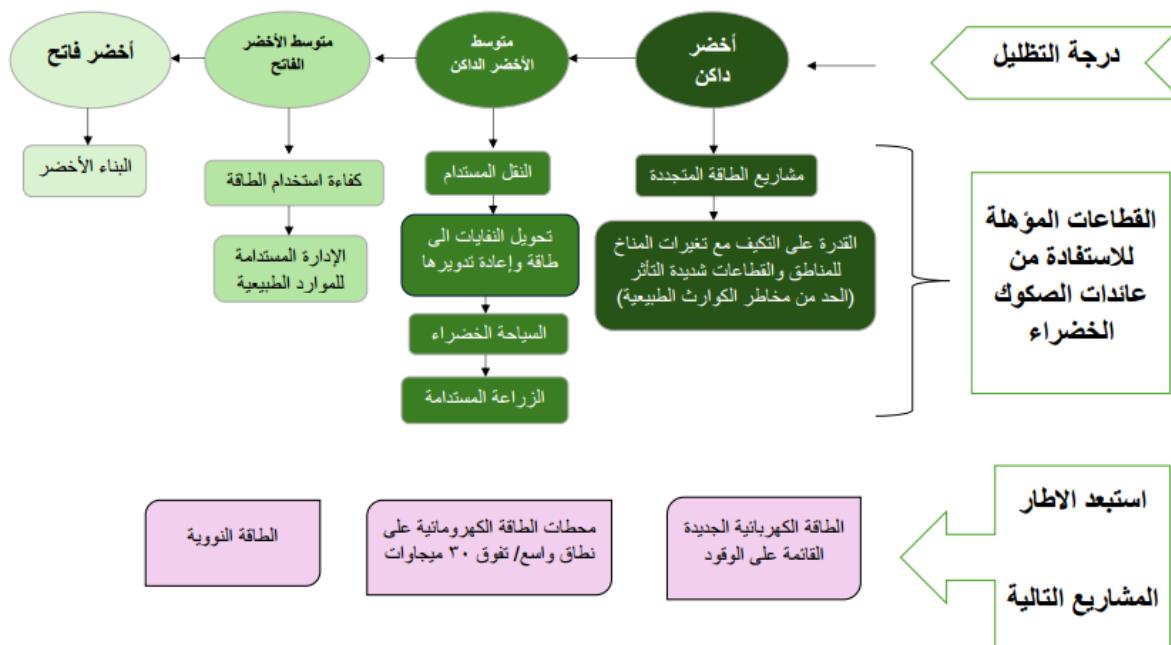
#### 2.4 تجربة دولة إندونيسيا

تعتبر إندونيسيا دولة رائدة في إصدار السندات الخضراء في جنوب شرق آسيا، وذلك من خلال إصدار صكوك خضراء مدتها خمس سنوات بقيمة إصدار 25.1 مليار دولار أمريكي، أو ما يعادل 17 مليار دولار في مارس 2018، وتقدر عوائدتها المرتفعة بـ 75.3% في عام 2023، وتعتبر هذه الصفقة أول صكوك سيادية خضراء في العالم (Luthfia, 2019)، وقد أدى هذا التوجه إلى تعزيز التنمية المستدامة الذي يعد مظهراً من مظاهر الالتزام باتفاقية باريس التي تمت المصادقة عليها في عام 2016. ولكي تصبح دولة منخفضة الكربون مقاومة للتغير المناخي، استخدمت الصكوك كأداة مالية حركت لها فرص الاستثمار في النمو في المستقبل، ومن هذه العوامل ما يلي (Luthfia, 2019).

قامت وزارة المالية الأندونيسية بدعم من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بوضع وتطوير إطار عام للسندات والصكوك الخضراء يحدد كيفية إدارة واستخدام العائدات الناتجة عن إصدار السندات/ الصكوك الخضراء، وأهلية المشاريع المملوكة بهذه الصيغة، ومعايير التقييم والتسعير، آلية الإبلاغ عن السندات الخضراء وإصدار السندات السيادية من قبل الحكومة (سمية ووفاء، 2021).

ويتمثل الشكل رقم 4 القطاعات المؤهلة للاستفادة من تمويلات الصكوك الخضراء بإندونيسيا

**الشكل (4): القطاعات المؤهلة للاستفادة من تمويلات الصكوك الخضراء بإندونيسيا**



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (سمية ووفاء، 2021).

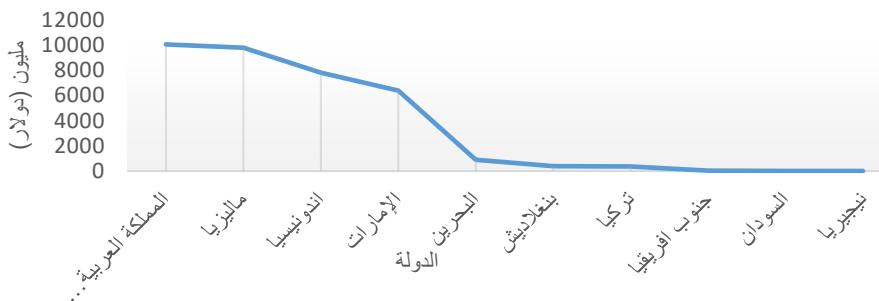
#### 3.4 تجربة المملكة العربية السعودية في استخدام الصكوك الخضراء

في إطار رؤية السعودية 2030، اعتمدت المملكة العربية السعودية استراتيجية شاملة لتعزيز دور الصكوك الخضراء في تمويل المشاريع البيئية ومعالجة تغير المناخ، بما يتماشى مع التزامها باتفاقية باريس للمناخ، وأهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، وهدف الصكوك الخضراء في المملكة إلى دعم المشاريع التي تساهم في الحد من انبعاثات الكربون وتعزيز اقتصاد الكربون الدائري (Shalhoob, 2023).

في عام 2020، أطلقت شركة الكهرباء السعودية أول صكوك خضراء في المملكة بقيمة 1.3 مليار دولار. وتعد هذه الخطوة إنجازاً كبيراً في دعم المشاريع البيئية، حيث تم توجيه العائدات نحو تطوير مشاريع الطاقة المتجدد وزيادة كفاءة البنية التحتية لشبكة الكهرباء. وقد ساهمت هذه المشاريع في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتقليل الانبعاثات الكربونية (Saudi Electricity Company 2021).

يوضح الشكل رقم 5 الإصدارات التراكمية للصكوك الخضراء المستدامة لعدة دول حتى الرابع الثالث من عام 2023، وبين أن الإصدارات التراكمية للصكوك الخضراء المستدامة للمملكة العربية السعودية بلغت حوالي 10 مليارات دولار، تلتها دولة ماليزيا.

**الشكل (٥) : الإصدارات التراكمية للصكوك الخضراء والمستدامة حسب الدولة حتى الربع الثالث من عام ٢٠٢٣**

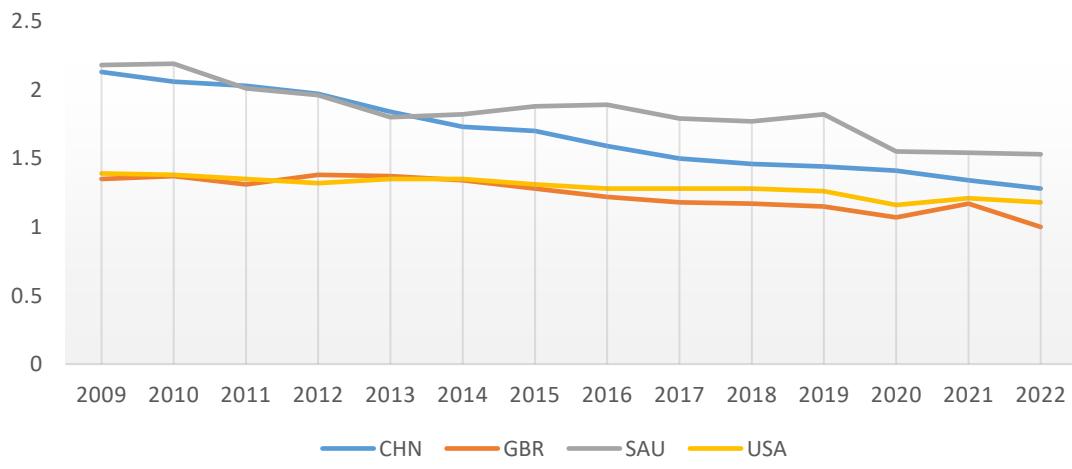


المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على [LSEG Workspace https://www.lseg.com](https://www.lseg.com)

مساهمة الصكوك الخضراء في التحكم بتغير المناخ من خلال عدة مبادرات من ضمنها مبادرة "السعودية الخضراء" حجر الزاوية في جهود المملكة لمكافحة تغير المناخ، حيث تمول الصكوك الخضراء مشاريع تهدف إلى زراعة 10 مليارات شجرة، وتحسين إدارة الموارد المائية، وتطوير تقنيات مبتكرة لتعزيز كفاءة استخدام الموارد الطبيعية (Shalhoob, 2023). وتأتي هذه المساهمات كرد فعل طبيعي لمواجهة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتج عن احتراق الوقود حيث يوضح الشكل رقم 6 أن المملكة العربية السعودية ودول الصين من أعلى الدول في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حتى من 2009 حتى نهاية 2022، وبالتالي تعتبر الصكوك الخضراء الأداة الاستثمارية الفعالة والتي تهدف إلى تحسين كفاءة استهلاك الموارد الطبيعية وتطوير حلول فعالة لمشاكل تغير المناخ بالمملكة وتشجع على إعادة تدوير الكربون واستخدامه بطرق مبتكرة كجزء من استراتيجيةها لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وتعتبر مساهمة الصكوك الخضراء في التحكم بتغير المناخ، من خلال عدة مبادرات، كمبادرة "السعودية الخضراء"، حجر الزاوية في جهود المملكة لمكافحة تغير المناخ، حيث تمول الصكوك الخضراء مشاريع تهدف إلى زراعة 10 مليارات شجرة، وتحسين إدارة الموارد المائية، وتطوير تقنيات مبتكرة لتعزيز كفاءة استخدام الموارد الطبيعية (Shalhoob, 2023). وتأتي هذه المساهمات كرد فعل طبيعي لمواجهة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتج عن احتراق الوقود، حيث يوضح الشكل رقم 6، أن المملكة العربية السعودية ودول الصين من أعلى الدول في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، من 2009 حتى نهاية 2022، وبالتالي، تعتبر الصكوك الخضراء الأداة الاستثمارية الفعالة التي تهدف إلى تحسين كفاءة استهلاك الموارد الطبيعية وتطوير حلول فعالة لمشاكل تغير المناخ بالمملكة، كما تشجع على إعادة تدوير الكربون واستخدامه بطرق مبتكرة كجزء من استراتيجيةها لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

**الشكل (٦) : انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الوقود لكل إجمالي إنتاج للكهرباء**



المصدر: من إعداد الباحثين بالإعتماد على بيانات البنك الدولي <https://databank.worldbank.org>

ومن خلال استقراء تجربة الشركة السعودية للكهرباء، يتضح أنها قامت بإصدار صكوك خضراء دولية بقيمة 1.3 مليار دولار أمريكي، تتالف من صكوك بقيمة 650 مليون دولار أمريكي واستحقاقها خلال 5 سنوات، وأخرى بقيمة 650 مليون دولار أمريكي خلال 10 سنوات. وكان هذا الإصدار إنجازاً كبيراً للشركة السعودية للكهرباء، لأنّه كان أول إصدار أخضر من المملكة العربية السعودية، وأول إصدار أخضر من الشركة، وأول إصدار أخضر من قبل مزود خدمات المرافق في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وقد أنشأت الشركة السعودية للكهرباء عملية لاستخدام وإدارة العائدات وفقاً لإطار عمل الصكوك الخضراء للشركة، تندرج هذه العملية تحت فئتين مؤهلتين: كفاءة الطاقة (العدادات الذكية) والطاقة المتعددة، حيث قامت بتركيب حوالي 10.4 مليون عداد ذكي، مما يساعد المملكة على تحقيق أعلى مستوى من الدقة في مراقبة الاستهلاك، وتحسين جودة الخدمة، وتعظيم استخدام الموارد المائية والطبيعية. ويمكن ملاحظةفائدة هذه العملية في مراقبة استهلاك الطاقة لمساعدة مزودي الطاقة على فهم الطلب الحالي وتلبية الزيادات المستقبلية في الطلب. وتساعد أيضاً في التنبؤ بكمية الطاقة المطلوبة وذلك باستخدام بيانات شبه فورية لإنشاء "شبكات ذكية" تتوافق مع العرض والطلب. وتتوفر الشبكة الذكية للكهرباء منخفضة الكربون بكفاءة أكبر، وبالتالي تقلل من التأثير البيئي (تقرير هيئة الأوراق المالية والبورصات، 2021).

بالإضافة إلى ذلك، تعتبر الشركة رائدة في إدخال دمج الطاقة المتعددة من خلال إبرامها عقدين للهندسة والتوريد والبناء (EPC)، لتطوير محطتين لتوليد الطاقة الكهربائية متكاملة مع الطاقة الحرارية الشمسية. وستنتج محطة " وعد الشمال الصناعية" ، 1390 ميجاوات من إجمالي الطاقة، بالإضافة إلى 43 ميجاوات من الطاقة الشمسية. ومن المتوقع أن تنتج "ضباء الخضراء" ، 605 ميجاوات من إجمالي الطاقة، بما في ذلك 50 ميجاوات من الطاقة الشمسية. فضلاً عن ذلك، توفر الطاقة المتعددة للشبكة حوالي 4870 ميجاوات كربونية، حيث ستساهم المملكة العربية السعودية في تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية بمقدار 10.3 مليون طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون. تم تقدير ذلك من خلال أخذ الإنتاج السنوي المتوقع للكهرباء من طاقة الرياح والطاقة الشمسية المتصلة في عام 2020، وحساب كمية ثاني أكسيد الكربون التي كانت ستتباع إذا تم استخدام طرق الإنتاج التقليدية (Saudi Electricity Company, 2021).

## 5. النتائج والتوصيات

### 1.5 النتائج

من خلال هذه الدراسة، توصلنا إلى النتائج التالية:

1. تميز الصكوك الخضراء كونها أداة مالية مبتكرة تتماشى مع مبادئ الشريعة الإسلامية، بعدد من المميزات والأحكام التي تعزز أهمية حماية البيئة والحفاظ على أشكال الحياة على الأرض. فهي تضمن الاستخدام السليم للموارد الطبيعية وتعمل على الوقاية من الأضرار الناجمة عن تغير المناخ والتحفيض من آثاره.
2. أن الصكوك الخضراء هي وسيلة تمويلية تتيح صيغ الاستثمار وأساليب التمويل بتكليف منخفضة لكل من الحكومات والمستثمرين. ومع توافر الإمكانيات الطبيعية والبيئية، تُعتبر هذه الصكوك آلية فعالة تربط بين متطلبات التنمية وحماية البيئة.
3. أظهرت تجربة ماليزيا وإندونيسيا في التمويل بالصكوك الإسلامية الخضراء، أن هذه الأداة المالية تُعتبر مساهمة فعالة وذات دور بارز في تمويل المشاريع الصديقة للبيئة، وقد ساهمت بشكل كبير في عملية العمل المناخي، وذلك من خلال تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
4. أظهرت تجربة المملكة العربية السعودية الضخمة في إصدارات استخدام الصكوك الخضراء، مدى دعمها لمشاريع التنمية المستدامة ومكافحة التغير المناخي. وبعكس توجيه العائدات نحو تحسين إدارة الموارد المائية وحماية التنوع البيولوجي فعالية الصكوك في تعزيز الممارسات المستدامة وتقليل البصمة الكربونية.
5. تدعم الصكوك متطلبات تمويل مصادر الطاقة المتعددة والاستثمارات المستدامة، مما يجعلها فئة أصول جديدة في عالم التمويل. ويميز هذا الاستخدام المحدد للأموال التي يتم جمعها لتمويل مشاريع معينة، الصكوك الخضراء عن الصكوك التقليدية. بالإضافة إلى تقييم الخصائص المالية التقليدية، مثل أجل الاستحقاق وقيمة الأرباح والسعر والتصنيف الائتماني.

### 2.4 التوصيات

1. توجيه الصكوك الخضراء نحو تمويل مشاريع مستدامة جديدة مثل العقارات الخضراء وإدارة المياه وتقنيات إعادة التدوير.
2. دراسة إمكانية استخدام الصكوك لتمويل التعليم والرعاية الصحية كجزء من التنمية الشاملة.
3. تطوير هيكل صكوك مبتكرة تجمع بين التمويل الإسلامي ومتطلبات المستثمرين العالميين.
4. توفير دورات تدريبية للمستثمرين والمحامين ومصدري الصكوك لزيادة الكفاءة في هذا المجال.

5. تشجيع التعاون بين الحكومات والمؤسسات المالية الدولية لتوسيع استخدام الصكوك وتمويل المشاريع الكبرى.
6. إقامة شراكات مع هيئات عالمية مثل البنك الإسلامي للتنمية والبنك الدولي لدعم إصدار الصكوك الخضراء.
7. ضرورة إرساء أطر قانونية وتنظيمية واضحة وموحدة لإصدار الصكوك الخضراء، مع مراعاة توافقها مع الشريعة الإسلامية والمعايير الدولية.
8. توحيد الوثائق القانونية للصكوك الخضراء والإسلامية عالمياً لتجنب التحديات التنظيمية وتشجيع المستثمرين الدوليين.

### قائمة المصادر والمراجع العربية

- رحمان، أ.ع.، عبد اللاوي، ع.ك.، وسلمة، ع. (2020). الصكوك الخضراء كخيار لتمويل الاستثمار في الطاقات المتجددة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. *المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال*, مج 8، ع 3، 392 - 404.
- إسماعيل، أ.، ص. (2024). التمويل الأخضر ودوره في تحقيق التنمية المستدامة في مصر. *المجلة العلمية التجارة والتمويل*, مج 44، ع 2.
- 10.21608/caf.2024.358735 علام، س.، علي، م. (2023). دور التمويل الأخضر في مواجهة مخاطر التغير المناخي. *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة*, مجلد (53)، العدد (1).
- حمادي، م.، خبابة، ح.، وفراج الله، أ. (2022). دراسة التجربة الماليزية في تبني الصكوك الخضراء كآلية للتحول إلى الاقتصاد الأخضر. *مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية*, مج 9، ع 1.
- سميه، ع.، وفاء، ح. (2021). الصكوك الخضراء، خيار تمويلي مستحدث لدعم المشاريع الصديقة للبيئة: دراسة لبعض النماذج عن تجربة إندونيسيا. *مجلة الإصلاحات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي*, مج 15، ع 2، 59.
- حوات، أ.، وحمزة، ض. (2021). واقع صناعة الصكوك الإسلامية وتحدياتها: التجربة الماليزية نموذجا. *مجلة البحوث في العلوم المالية والمحاسبية*, مج 6، ع 1، 601.
- زحل، ح.، والشريف، ع. (2018) أهمية التوجه نحو التمويل الإسلامي الأخضر (الصكوك الإسلامية الخضراء) لتعزيز التنمية المستدامة بالإشارة إلى حالة ماليزيا، *مجلة اقتصاد المال والأعمال*, 3(2)، 49-68.
- رزيق، لك.، والتهامي، إ. (2019). أهمية الصكوك الإسلامية في تمويل المشروعات المستدامة - الصكوك الإسلامية الخضراء نموذجا -. *مجلة الاقتصاد الجديد*, مج 10، ع 1.
- لقوي، س.، بورنان، م. (2021). الصكوك الإسلامية الخضراء وأهميتها في تمويل المشاريع الصديقة للبيئة - الصكوك الخضراء لماليزيا نموذجا -. *مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية*, مج 5، ع 2.
- صخري، ع.، بن علي، س. (2022). الصكوك الإسلامية الخضراء كدعامة تمويلية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في ظل التحول نحو الاقتصاد الأخضر: صكوك ماليزيا نموذجا. *المجلة الجزائرية للأداء الاقتصادي*, مج 7، ع 1، ص 98-109.
- عباس، ج.ع.، جهان عبد السلام. (2023). دور التمويل الأخضر في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في أفريقيا. *مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية* (2)، 172-139.
- المالكي، ع. (2017). "التحول نحو الاقتصاد الأخضر: تجارب دولية". *المجلة العربية للإدارة*, مج 37، ع 4، ص 171-172.
- البنك الدولي، م.أ. (May 16, 2023). *السندات الخضراء تسعد بلداناً منها الهند وإندونيسيا على المضي قدماً نحو الاستدامة*. World Bank. تقرير هيئة الأوراق المالية والبورصات، 2021. <https://www.sec.gov>.

### قائمة المصادر والمراجع الإنجليزية

- ASEAN. (2020). *ASEAN Sustainable Finance State of the Market 2020*. Climate Bonds Initiative. <https://www.climatebonds.net>
- Boutti, R., & El Mosaid, F. (2015). Sukuk or the green sukuk: A promising opportunity for renewable energy financing. *Revue de Recherches en Economie et en Management Africain*, 2(2).
- Shalhoob, H. (2023). Green Sukuk in Saudi Arabia: Sustainability challenges and potentials in light of Saudi Vision 2030. *Journal of Governance & Regulation*, 12(4), 351-360. <https://doi.org/10.22495/jgrv12i4siart15>
- World Bank Group. (2022). *Climate and development: An agenda for action - Emerging insights from the World Bank Group 2021-22 country reports on climate and development*.
- World Meteorological Organization (WMO). (2024). *Global Atmosphere Watch (GAW) programme*. <https://library.wmo.int/idurl/4/69057>

- United Nations. (2024). *Sustainable development*. <https://www.un.org>
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2021). *Paris Agreement*. Retrieved from [organization's website]
- World Health Organization (WHO). (2018, February 1). Climate change and health. *Fact sheets*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- Saudi Electricity Company. (2021). *SEC Green Sukuk Report*. <https://sepereprod.se.com.sa/>
- Norman, A. H. M., Pervin, S., & Alam, M. M. (2021). Financing innovation in the renewable energy sector (RES). In W. Leal Filho, A. Marisa Azul, L. Brandli, A. Lange Salvia, & T. Wall (Eds.), *Affordable and clean energy* (pp. 645-654). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95864-4\\_43](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95864-4_43)
- S&P Global. (n.d.). Retrieved from <https://www.spglobal.com/>
- World Bank. (2023). *WDI and the sustainable development goals*. <https://datatopics.worldbank.org/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). *Sixth Assessment Report*. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- Luthfia, S. (2019). Islamic finance and green sukuk development. *SAGE Journals*. <https://doi.org/10.1177/0972150918822580>
- Saudi Electricity Company. (2021). *SEC Green Sukuk Report*. <https://www.se.com.sa/en/Investors/Column2/Debt-Investors/Green-Sukuk>
- Vaze, P., Meng, A., & Giuliani, D. (2019). Greening the financial system. *Climate Bonds Initiative*. London, UK.
- Zhang, D., Mohsin, M., Rasheed, A. K., Chang, Y., & Taghizadeh-Hesary, F. (2021). Public spending and green economic growth in the BRI region: The mediating role of green finance. *Energy Policy*, 153, 112256.
- Zhou, Y., Zhang, X., Zhang, C., Chen, B., & Gu, B. (2024). Mitigating air pollution benefits multiple sustainable development goals in China. *Environmental Pollution*, 349, 123992.