



مستقبل إدارة تغيّر المناخ والتنمية الاقتصادية في دول الخليج العربية

تحرير
محمد بن عبدالله بن حمد الحارثي



جميع الحقوق محفوظة لمنتدى التنمية الخليجي.
لا يجوز نسخ أو توزيع أي جزء من هذا الكتاب بأي شكل، أو بأي
وسيلة، دون إذن كتابي صريح ومسبق من منتدى التنمية الخليجي.

منتدى التنمية الخليجي www.gulfdev.org

ص ب ٣٦٧٩ الصفاة - ١٣٠٣٧ الكويت

سكرتارية المنتدى najah@gulfdev.org

مستقبل إدارة تغيُّر المناخ والتنمية الاقتصادية في دول الخليج العربية

أوراق وجلسات

اللقاء السنوي لمنتدى التنمية الخليجي

اللقاء الثالث والأربعون

دورة المرحوم عبدالله النيباري

٧-٨/فبراير/٢٠٢٥

سلطنة عمان

تحرير

محمد بن عبدالله بن حمد الحارثي

المحتويات

- ١١ ● مقدمة
- ١٣ ● برنامج اللقاء
- ١٤ ● أسماء الحضور
- ١٧ ● كلمة الجمعية الاقتصادية العمانية د. خالد العامري
- ٢١ ● السياسات والتقنيات المطلوبة لدول الخليج العربي لمواجهة تحديات تحول الطاقة والتغير المناخي د. عدنان شهاب
- ٥٥ ● مستقبل إدارة تغيّر المناخ والتنمية الاقتصادية في دول الخليج د. نورة اليوسف
- ٨٥ ● التزامات دول الخليج ضمن إطار ومستجدات مؤتمرات الأطراف د. ماجد المنيف
- ١٥٣ ● دور العلوم السلوكية في تعزيز الجهود الرامية لمواجهة تغيّر المناخ في دول مجلس التعاون الخليجي أ. مبارك بن خميس الحمداني
- ١٨١ ● التغيّر المناخي وأثره في التنمية الاقتصادية د. عمر العبيدلي و مايا كشك
- في اوقات عدم اليقين والتعقيد والتحديات المحلية - ما الدور الذي يمكن ويجب ان تلعبه التجمعات الصناعية؟
- ٢٢٥ ● أ. ماريا التويبة و د. عبدالله العبري و د. داوود الأنصاري
- ٢٤١ ● الملاحق
- ٢٧٩ ● الاتفاقية الإطارية
- ٢٧٩ ● اتفاقية باريس
- ٢٣٤ ● المناقشات
- ٣١٣ ● الجلسة الأولى
- ٣٢٠ ● الجلسة الثانية
- ٣٢٥ ● الجلسة الثالثة





الأستاذ عبدالله النيباري رحمه الله
(١٩٣٦ - ٢٠٢٢)

حرص منتدى التنمية الخليجي في السنوات الأخيرة على تسمية كل دورة من لقاءاته السنوية باسم أحد الرواد المؤسسين تقديراً و عرفاناً لجهودهم الخيرة في وضع اللبنة الأولى التي تأسس عليها المنتدى، الذي أصبح لأكثر من أربعين عاماً مناخاً فكرياً لمناقشة قضايا التنمية في دول مجلس التعاون بكل محاورها وأبعادها السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية.

حصل على شهادة البكالوريوس في الاقتصاد من الجامعة الأمريكية في القاهرة عام ١٩٦١، ودبلوم في الاقتصاد من جامعة أكسفورد عام ١٩٦٣. شملت حياته العملية رئاسة إدارة البحوث والرقابة على الصرف (١٩٦٤ - ١٩٦٦) في مجلس النقد (البنك المركزي حالياً)، ورئيس وفد الكويت في مفاوضات السوق العربية المشتركة (١٩٦٤ - ١٩٦٦)، وعمل في شركة البترول الوطنية أمين سر مجلس إدارة (١٩٦٦ - ١٩٦٨) ومدير إدارة التخطيط والاستكشاف (١٩٦٨ - ١٩٧١). وعضوية مجلس الأمة في خمس دورات (١٩٧١، ١٩٧٥، ١٩٩٢، ١٩٩٦، ١٩٩٩) حيث رأس اللجنة المالية والاقتصادية في عامي ١٩٧١ و ١٩٧٥، ولجنة حماية المال العام في عام ١٩٩٢.

مقدمة:

لقد كان محور منتدى التنمية في لقائه السنوي الثالث والأربعين «مستقبل إدارة تغيّر المناخ والتنمية الاقتصادية في دول الخليج العربية» ونظراً لاعتماد المنطقة الكبير على النفط والغاز، يستعرض هذا الكتاب أوراق العمل والمناقشات التي تم تداولها خلال اللقاء في سياق التغيّر المناخي والتنمية الاقتصادية، حيث تشكل التحوّلات العالمية نحو الطاقة النظيفة تحدياً إستراتيجياً لدول الخليج، لكنها في الوقت ذاته تقدم فرصاً كبيرة لإعادة هيكلة الاقتصاد وتعزيز التنمية المستدامة.

في ظل التغيّرات المناخية المتسارعة، والضغط الدولي للحد من انبعاثات الغازات الدفيئة، تجد دول الخليج العربية نفسها في مفترق طرق إستراتيجي بين الحفاظ على اقتصادها القائم على النفط والغاز، وبين التحوّل نحو اقتصاد أكثر استدامة. إن هذه الدول التي طالما اعتمدت على الموارد الهيدروكربونية كمصدر رئيس للدخل تواجه اليوم تحديات مناخية تهدد الأمن الغذائي، والموارد المائية، والبنية التحتية، مما يستدعي استجابة شاملة لمواءمة الأهداف البيئية مع متطلبات التنمية.

لقد أظهرت التقارير العلمية أن ارتفاع درجات الحرارة، وشح المياه، والظواهر الجوية القاسية ستؤثر بشكل كبير في المنطقة في العقود المقبلة. وبناءً على ذلك، بدأت دول الخليج باتخاذ خطوات جادة نحو تعزيز الطاقة المتجددة، والاستثمار في التقنيات الحديثة مثل: احتجاز الكربون، إنتاج الهيدروجين النظيف، وتطوير الاقتصاد الدائري للكربون. ومع ذلك، يظل الطريق نحو تحوّل مستدام مليئاً بالتحديات، خاصة في ظل التذبذب في أسعار النفط والتنافسية العالية لمصادر الطاقة المتجددة.

من هذا المنطلق، يناقش هذا الكتاب مستقبل إدارة تغيُّر المناخ والتنمية الاقتصادية في الخليج من منظور إستراتيجي، مسلطاً الضوء على أهم الحلول والتقنيات التي يمكن أن تضمن تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية. ويهدف الكتاب إلى تقديم خارطة طريق تساعد صناع القرار في المنطقة على اتخاذ خطوات عملية نحو مستقبل أكثر استدامة، مع التركيز على التعاون الإقليمي والدولي لضمان تحقيق الأهداف البيئية والاقتصادية على حد سواء.

محمد بن عبدالله بن حمد الحارثي
مدير المشروع

برنامج اللقاء

كلمة الافتتاح لرئيس مجلس الإدارة: د. سعد الزهراني	
كلمة الجمعية الاقتصادية العمانية: د. خالد العامري - رئيس مجلس الإدارة	٩:٠٠ - ٩:٣٠
تكريم المرحوم عبدالله النيباري	صباحاً
كلمة مدير المشروع: محمد بن عبدالله الحارثي	
الجلسة الاولى	
رئيس الجلسة: محمد بن عبدالله بن حمد الحارثي	
الورقة الأولى: د. عدنان شهاب. (السياسات والتقنيات المطلوبة لدول الخليج العربي لمواجهة تحديات تحوّل الطاقة والتغيّر المناخي)	٩:٣٠ - ١١:٣٠
الورقة الثانية: د. نورة اليوسف (مستقبل إدارة تغيّر المناخ والتنمية الاقتصادية في دول الخليج)	
مناقشة وحوار	
١١:٣٠ - ١:٣٠ ظهراً صلاة الجمعة + استراحة غداء	
الجلسة الثانية:	
رئيس الجلسة: د محمد الرميحي	
الورقة الثالثة: د. ماجد المنيف (التزامات دول الخليج ضمن إطار ومستجدات مؤتمرات الأطراف)	١:٣٠ - ٣:٣٠
الورقة الرابعة: أ. مبارك بن خميس الحمداني. (دور العلوم السلوكية في تعزيز الجهود الرامية لمواجهة تغيّر المناخ في دول مجلس التعاون الخليجي)	عصراً
مناقشة وحوار	
مناقشة وحوار	
الجلسة الثالثة:	
رئيس الجلسة: د. مشاعل العتيبي	
الورقة الخامسة: د. عمر العبيدلي. (التغيّر المناخي وأثره في التنمية الاقتصادية)	٣:٣٠ - ٥:٣٠
الورقة السادسة: أ. ماريّا التويبة ود. عبدالله العبري ود. داوود الأنصاري (في اوقات عدم اليقين والتعقيد والتحديات المحلية - ما الدور الذي يمكن ويجب ان تلعبه التجمعات الصناعية؟)	مساءً
مناقشة وحوار	

أسماء الحضور:

- د. سعيد حمد محمد الصارمي
- سعيد المحرمي
- سعيد الحاتمي
- د. شاهر النهاري
- شذى ناصر القعود
- د. شيخة الجاسم
- د. طلال بن جمال العولقي
- عادل بن رمضان بيت نصيب
- عامر ذياب التميمي
- عبدالرحمن العلولا
- عبدالرحمن الحمود
- د. عبدالرحمن بابريك
- عبدالله سليمان مدهون العبري
- عبدالله يعقوب بشارة
- عبدالله فرحان المدهري
- عبدالله ياسين بوحليقة

- إبراهيم عبدالعزيز البعيز
- أسرار علي جوهر حيات
- د. أشرف بن طالب الهنائي
- د. أمينة بنت عبيد الحجري
- أنور بن حمد الكلباني
- بهية جواد الجشي
- ثريا سعيد السريري
- جمال فخرو
- د. حاتم الشنفرى
- الخطاب بن غالب الهنائي
- خالد بن سعيد العامري
- خالد سعيد عيضة الحارثي
- خالد بن سالم بن حارث العبري
- د. داوود الأنصاري
- رنا النيباري
- د. سعد عبدالله الزهراني

- محمد علي اللواتي
- د. مريم بنت سعيد البرطمانية
- مسلم محمد المسن
- مشاعل بنت ذياب العتيبي
- مصطفى الزرعوني
- ملك الرشيد
- موسى عبدالعزيز الحمود
- نادية عبيد رمضان الحجري
- د. ناصر الصانع
- د. ناصر إبراهيم القعود
- نبيل البلوشي
- نور بنت أحمد السيابي
- د. نورة بنت عبدالرحمن اليوسف
- هالة الصليبيخ
- هيفاء يعقوب عبيد المهيري
- هدى بنت سليم الهنائي

- عبدالعزيز عبدالرحمن كمال
- عبدالملك الهنائي
- د. عزيزة المفلح
- عبد النبي العكري
- عدنان شهاب الدين
- فاطمة سعيد الشامسي
- د. فراس علي حسن العبدواني
- قيس الأسطى
- ماجد عبدالله المنيف
- ماجد بن عابد الخروصي
- ماريا بنت زاهر التوبية
- مبارك خميس مبارك الحمداني
- محمد غانم الرميحي
- محمد بن عبدالله بن حمد الحارثي
- محمد بن صالح الكواري
- محمد بن سعيد عامر الحجري
- محمد راشد سيف

كلمة الدكتور خالد العاصري رئيس الجمعية الاقتصادية العمانية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين، نبينا
محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

أعضاء منتدى التنمية الخليجي

أعضاء الجمعية الاقتصادية العمانية

الحضور الكرام

السلام عليكم ورحمه الله وبركاته

يسعدني أن أرحب بكم جميعاً في هذا المؤتمر المهم، الذي يناقش قضية
محورية لنا جميعاً، تحت عنوان «مستقبل إدارة تغيُّر المناخ والتنمية الاقتصادية
في دول الخليج العربية».

إننا نجتمع اليوم هنا في وقت يشهد العالم تحولات عالمية غير مسبوقة، حيث
أصبحت قضية تغيُّر المناخ واحدة من أكبر التحديات التي تواجه البشرية،
فوفقاً لتقارير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ (IPCC)، ارتفع
متوسط درجة حرارة الأرض بنحو ١,١ درجة مئوية مقارنة بمستويات ما
قبل الثورة الصناعية، وإذا استمرت الانبعاثات العالمية بمعدلاتها الحالية،
فقد نتجاوز عتبة ١,٥ درجة مئوية بحلول عام ٢٠٣٠ هذا الارتفاع، وإن بدا
بسيطاً، فإن له تأثيرات كارثية في النظم البيئية والاقتصادات العالمية.

إن دول الخليج العربية، التي تمثل نحو ٢٥٪ من إنتاج النفط العالمي، تسهم بشكل كبير في الانبعاثات العالمية، فوفقاً لإحصاءات عام ٢٠٢٢، إذ بلغت انبعاثات دول مجلس التعاون الخليجي مجتمعة ما يقارب ١,٥ مليار طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً، وهو ما يعادل نحو ٤٪ من الانبعاثات العالمية. ومع ذلك، فإن هذه الدول هي أيضاً من أكثر المناطق تأثراً بتغيّر المناخ، حيث تشير الدراسات إلى أن درجات الحرارة في منطقة الخليج قد ترتفع بمقدار ٢,٥ إلى ٤ درجات مئوية بحلول نهاية القرن، مما سيؤدي إلى تفاقم ندرة المياه، وارتفاع مستوى سطح البحر، وزيادة تواتر العواصف الترابية والجفاف. عالمياً، تكلف التغيّرات المناخية الاقتصاد العالمي خسائر هائلة، ففي عام ٢٠٢٢ فقط، بلغت الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الكوارث الطبيعية المرتبطة بالمناخ ما يقارب ٢٧٠ مليار دولار أمريكي، وفي منطقة الخليج، تشير التقديرات إلى أن عدم اتخاذ إجراءات فعّالة لمواجهة تغيّر المناخ قد يكلف اقتصادات المنطقة ما بين ٢٪ إلى ٥٪ من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام ٢٠٥٠.

لكن في كل تحدٍ تكمن الفرصة، لطالما كانت دول الخليج نموذجاً للريادة في مجالات الطاقة والاقتصاد، واليوم نحن أمام فرصة جديدة لتعزيز هذه الريادة من خلال التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر، فمن المتوقع أن تصل استثمارات دول الخليج في الطاقة المتجددة إلى ١٠٠ مليار دولار بحلول عام ٢٠٣٠، مما سيسهم في خفض الانبعاثات بنسبة تصل إلى ٢٠٪ في بعض الدول.

أكدت دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية موقفها الثابت من التغيّر المناخي، باعتباره قضية ذات أولوية؛ نظراً لتأثيراتها السلبية المتداخلة في أمن وسلامة البشرية، إذ إن الحلول لمسألة التغيّر المناخي تتعرّز بشكل كبير بالعمل

الجماعي القائم على التعاون البناء وتحقيق المصالح والمقاصد المشتركة، وفي هذا الإطار صادقت جميع دول مجلس التعاون الخليجي على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ لسنة ١٩٩٢ واتفاق باريس للمناخ لسنة ٢٠١٥ وقدمت تقارير المساهمات المحددة وطنياً بهذا الخصوص، التي تبين آليات تعامل هذه الدول مع تغيّر المناخ على المستوى الوطني من حيث التخفيف من آثار هذه الظاهرة والتكيف معها.

ودأبت الجمعية الاقتصادية العمانية، وضمن مسؤولياتها الوطنية، على تقديم مرئياتها في القضايا الاقتصادية الملحة، وتشرف اليوم باستضافة حدث خليجي مهم يسبر أغوار مستقبل إدارة التغيّر المناخي والتنمية الاقتصادية في دول الخليج العربية.

وتأتي هذه الندوة استكمالاً لجهود الجمعية في تعزيز الوعي حول قضايا التغيّر المناخي، التي تتقاطع بشكل مباشر مع أهداف التنمية الاقتصادية وتعزيز الأمن الاقتصادي، فقد نظمت الجمعية على مدار السنوات الماضية سلسلة من اللقاءات والندوات، التي هدفت إلى تسليط الضوء على التحديات البيئية والاقتصادية التي تواجهها المنطقة، وإيجاد حلول مبتكرة تجمع بين الحفاظ على البيئة وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام.

تستعرض ندوة مستقبل إدارة التغيّر المناخي والتنمية الاقتصادية في دول الخليج العربية، التي تستضيفها الجمعية الاقتصادية العمانية، بالتعاون مع منتدى التنمية الخليجي ومشاركة نخبة من الخبراء من دول مجلس التعاون، السياسات والتقنيات المطلوبة لدول الخليج العربي لمواجهة تحديات تحوّل الطاقة والتغيّر المناخي، وكذلك مستقبل إدارة تغيّر المناخ والتنمية الاقتصادية.

وفي الختام لا يسعنا إلا أن نتقدم بجزيل الشكر لمنتدى التنمية الخليجي، لاختياره الجمعية الاقتصادية العمانية لتنظيم هذا الحدث في سلطنة عمان، ونجدد ترحيبنا بالخبراء المشاركين من دول مجلس التعاون الخليجي، متمنين لهم طيب الإقامة في بلدهم سلطنة عمان، آمليين أن يكون هذا الحدث لبنة ضمن لبنات منظومة دول مجلس التعاون للتكيف مع التغيّر المناخي ودافعاً لسياسات اقتصادية أكثر استشرافاً لمستقبل مشرق لدول مجلس التعاون الخليجي.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

السياسات والتقنيات المطلوبة لدول الخليج العربي لمواجهة تحديات تحوُّل الطاقة والتغيُّر المناخي

د. عدنان شهاب الدين

الملخص :

تتناول هذه الورقة أحد المحاور الرئيسية لإدارة تغيّر المناخ والتنمية الاقتصادية في دول الخليج العربي، وهو السياسات التي يمكن تبنيها، والتقنيات التي يمكن تطويرها وتوظيفها تجارياً من قبل دول مجلس التعاون الخليجي، بهدف إطالة عمر الطلب العالمي على النفط وتعظيم العوائد الاقتصادية من استغلال الموارد الضخمة من النفط والغاز المتوافرة في المنطقة.

تُبرز الورقة أهمية الاستثمار المكثف في مجموعة من التقنيات التي تتيح تحويل النفط والغاز إلى وقود نظيف، مع تقليل صافي الانبعاثات الناتجة عن دورة إنتاجه وتحويله واستخدامه. كما تؤكد ضرورة التوازي بين هذه الجهود واستثمارات الطاقة المتجددة والطاقة النووية، مع الإبقاء على جميع الخيارات التقنية الواعدة مفتوحة، من خلال تعزيز الاستثمار في أنشطة البحث والتطوير. وتوصي الورقة بتجنب الاعتماد المفرط على تقنية واحدة، مثل: تقنية الهيدروجين الأزرق، والتركيز بدلاً من ذلك على نهج متعدد التقنيات.

تستعرض الورقة أيضاً الإستراتيجيات المثلى لإدماج سياسات وتقنيات إنتاج النفط والغاز النظيف وتصديرهما، ضمن مسارات تحول الطاقة العالمي، بما يتماشى مع الاتفاقيات الدولية التي وقّعت عليها دول الخليج، بدءاً من اتفاقية باريس واتفاقيات الأطراف السنوية، وآخرها اجتماع الأطراف في باكو عام ٢٠٢٤.

كما تناقش التحديات التي قد تعترض هذه الإستراتيجية، خاصة من جانب بعض الدول الصناعية المهيمنة، التي تسعى إلى تسريع تبني سياسات التخلص من النفط والغاز في إمدادات الطاقة العالمية، بغض النظر عن تدني صافي الانبعاثات الناتجة عن دورة إنتاج النفط والغاز النظيف واستخدامهما.

تتناول الورقة أيضاً السياسات التحالفية والاستثمارية التي يمكن لدول الخليج اعتمادها بشكل جماعي، لا سيما من خلال التنسيق مع الدول المصدرة للطاقة، والدول التي تعتمد على استيراد كميات كبيرة من الطاقة مثل: الدول الإفريقية، ودول جنوب شرق آسيا، وبعض الدول الصناعية الكبرى مثل: اليابان والصين، وحتى الدول الأوروبية المنفتحة على استيراد الوقود النظيف بغض النظر عن منشئه.

مقدمة :

على الرغم من التباطؤ في - وأحياناً التراجع عن - تنفيذ السياسات المناخية الدولية، الذي نشهده حالياً من قبل بعض الدول الصناعية الكبرى، يُعد التحوُّل العالمي في مجال الطاقة من أكبر التحديات التي تواجه الدول المعتمدة على النفط والغاز، بما في ذلك دول الخليج العربي، نتيجةً للضغوط المتزايدة للتعامل مع التغيُّر المناخي والحد من الانبعاثات الكربونية بأسرع وقت ممكن. يأتي ذلك من خلال التحوُّل نحو مصادر طاقة نظيفة، بما يتماشى مع أهداف اتفاقية باريس لعام ٢٠١٥ والاتفاقيات والتوافقات التي تم التوصل إليها في مؤتمرات الأطراف المناخية اللاحقة، وآخرها مؤتمر الأطراف التاسع والعشرين (COP) في باكو عام ٢٠٢٤.

يواجه الطلب العالمي على النفط تحديات بسبب هذه الاتفاقيات، حيث فرضت تغييرات جوهرية على سياسات الطاقة العالمية، بهدف الحد من ارتفاع درجة حرارة الأرض إلى أقل من درجتين مؤويتين مقارنةً بالمستويات ما قبل الثورة الصناعية. تستهدف هذه السياسات إجراء تحوُّل جذري في إنتاج الطاقة واستخدامها نحو مصادر الطاقة الجديدة والنظيفة، بغية الوصول إلى صافي انبعاثات صفري بحلول منتصف القرن. ولتحقيق هذه الأهداف، يتعيَّن على الدول الموقعة على اتفاقيات المناخ تقليل استخدام الوقود الأحفوري، بما في ذلك النفط؛ نظراً لدوره الرئيس في انبعاثات الكربون.

تبنت الدول الصناعية الكبرى، خاصةً دول الاتحاد الأوروبي، سياسات تدعم التحوّل إلى مصادر طاقة نظيفة كبديل للوقود الأحفوري، شملت تعزيز الاستثمار في الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والهيدروجين. كما سنت تشريعات لتحويل قطاع النقل نحو الكهرباء النظيفة، إذ يُعد هذا القطاع مسؤولاً عن نحو ٢٤٪ من الانبعاثات الكربونية العالمية، مما يجعله مستهدفاً رئيساً من سياسات خفض الانبعاثات. وأصبحت السيارات الكهربائية في عديد من الدول الصناعية بديلاً رئيساً للسيارات التي تعمل بالوقود التقليدي، حيث حظرت بعض هذه الدول بيع السيارات العاملة بالوقود الأحفوري بحلول عام ٢٠٣٥، مع توقعات بوصول نسبة السيارات الكهربائية إلى ٦٠٪ من السوق العالمية بحلول عام ٢٠٤٠.

وأصبحت الاجتماعات السنوية لمؤتمرات الأطراف منصة لاتخاذ قرارات جذرية، تشمل تقليل الإعانات المقدمة للوقود الأحفوري والتحوّل عن استخدام الوقود غير النظيف. كما تبنت عديد من الدول الأوروبية سياسات ضريبية تستهدف الانبعاثات الكربونية، بما في ذلك فرض ضرائب على الكربون، يشمل السلع المستوردة، مما يجعل النفط أقل تنافسية مقارنةً بالبدايل النظيفة.

في الوقت نفسه، ما زال اقتصاد دول الخليج يعتمد بشكل رئيس على استخراج وتصدير النفط والغاز، حيث تشكل إيرادات تصدير النفط والغاز الجزء الأكبر من الإيرادات الحكومية في معظم دول الخليج العربي، إذ تصل إلى نحو ٧٠٪ إلى ٩٠٪ في كل من المملكة العربية السعودية والكويت، على سبيل المثال.

ومع أن المسار الحالي لتحقيق صافي انبعاثات صفري بحلول عام ٢٠٥٠ لا يزال، وفقاً للتقارير الصادرة عن المنظمات الدولية المختصة، بعيداً عن المطلوب لتحقيق أهداف اتفاقية باريس، يظل الالتزام العالمي بالعمل لتحقيق هذا الهدف راسخاً بوجه عام. وعلى الرغم من التزايد المتسارع للاستثمارات في الطاقات المتجددة، فإن معدل نموها لا يزال أقل من المطلوب لتحقيق هدف الوصول إلى صافي انبعاثات صفري بحلول عام ٢٠٥٠. في المقابل،

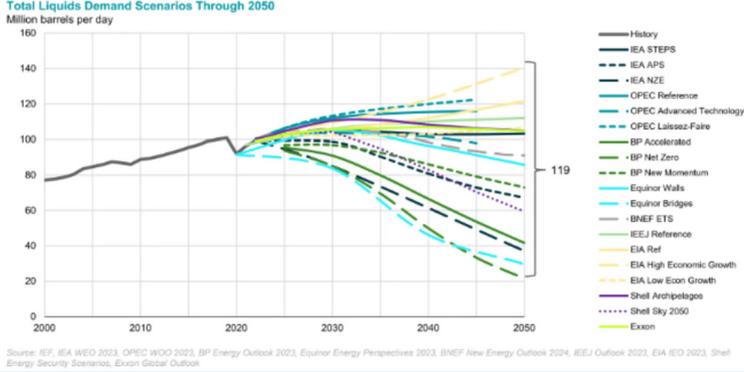
يظل الطلب على الوقود الأحفوري مرتفعاً، وينمو نتيجة الاحتياجات الطاقية المتزايدة للدول النامية.

لذلك، أكد مؤتمر الأطراف COP والمؤتمرات التي سبقته أهمية تسريع التحول الطاقى وضرورة زيادة الاستثمارات في مصادر الطاقة النظيفة وكل تقنيات خفض الانبعاثات، ودعت إلى التخلص من استخدام الفحم والتحول عن الوقود الأحفوري غير المعالج من أجل الوصول إلى تصفير الانبعاثات في ٢٠٥٠.

على أن دول الخليج تمتلك احتياطات هيدروكربونية ضخمة من النفط والغاز، تمثل نحو ٣٠٪ من احتياطات النفط العالمية ونحو ٢٠٪ من احتياطات الغاز العالمية، إلى جانب قدراتها المالية الكبيرة، مما يمنحها فرصة فريدة لتبني سياسات تهدف إلى المشاركة الفعّالة في تطوير واستخدام تقنيات مبتكرة تسهم في إطالة، أو حتى استدامة، الطلب العالمي على النفط والغاز، من أجل تعظيم العوائد من هذه المصادر الطبيعية في إطار سياسة تنويع الاقتصاد، بالتناغم مع الجهود المناخية العالمية.

مع ذلك، هناك درجة عالية من عدم اليقين بشأن توقعات الطلب على النفط والغاز في المستقبل المنظور. تشير الوكالة الدولية للطاقة في آخر تقرير سنوي لها حول منظور الطاقة العالمي (WEO 2024) إلى أن الطلب على النفط قد يبلغ ذروته بحلول عام ٢٠٣٠ أو بعده بقليل، يليه انخفاض تدريجي ليصل إلى نحو ٢٠ مليون برميل يومياً عام ٢٠٥٠. من ناحية أخرى، ترى منظمة أوبك في آخر تقرير سنوي لها حول منظور النفط (WOO 2024) أن الطلب على النفط سيظل قوياً حتى ما بعد ٢٠٤٠، مدفوعاً بنمو الاقتصاد العالمي واحتياجات الدول النامية للطاقة.

Total liquids demand: The range between the high and low forecasts for 2050 is 119 mboe/d – up from 92 mboe/d assessed in last year's report



شكل رقم (١) يبيّن التباين الكبير في توقعات الطلب على النفط حتى عام ٢٠٥٠ (تقرير منتدى الطاقة العالمي ٢٠٢٤)

في ظل التباين الكبير في توقعات الطلب المستقبلي على النفط والغاز، يتعين على الدول المصدرة، خاصةً تلك التي تعتمد بشكل كبير على عائدات هذه الموارد، تبني سياسات متوازنة تجمع بين تنوع مصادر الدخل وإطالة فترة الطلب على النفط، مع الالتزام بتقليل الانبعاثات الكربونية وفقاً للاتفاقيات المناخية الدولية.

الجزء الثاني: مسار التحوّل الطاقوي العالمي بين التحديات والالتزام :

على الرغم من التحديات التي تواجه تحقيق أهداف اتفاقية باريس، هناك توافق عالمي على ضرورة مواصلة التحوّل الطاقوي، وإن تباينت الآراء بشأن وتيرته وتوزيع أعبائه. يُعزى ذلك إلى التأثيرات السلبية الكبيرة للتغيّر المناخي في البيئة والاقتصاد العالمي، كما تؤكد الدراسات العلمية الصادرة عن الأمم

المتحدة ومراكز الأبحاث المرموقة. على سبيل المثال، أظهرت دراسة نُشرت في أبريل ٢٠٢٤ من المعهد الفيدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ أن ارتفاع درجة حرارة الأرض بمقدار ٣ درجات مئوية قد يؤدي إلى انخفاض الناتج المحلي الإجمالي العالمي بنسبة ١٠٪؛ أي ما يزيد على ١٠ تريليونات دولار سنويًا، مع تأثيرات أشد على الدول الأقل تطورًا.

في المقابل، بيّنت الدراسة أن الحد من الاحترار العالمي إلى ١,٥ درجة مئوية يمكن أن يقلل الخسائر الاقتصادية الناجمة عن تغيير المناخ بمقدار الثلثين؛ أي نحو ٣ تريليونات دولار سنويًا. ووفقًا لدراسات الأمم المتحدة ومراكز الأبحاث، يتطلب ذلك استثمارات في سياسات تحوّل الطاقة وتقنياتها تصل إلى نحو ٢ - ٣ تريليونات دولار أمريكي سنويًا. تُظهر هذه الأرقام المنافع الكبيرة لاتخاذ إجراءات حاسمة، وإن كانت مكلفة، للحد من الاحترار العالمي وتجنب الخسائر الاقتصادية الأكثر تكلفة والمرتبطة بتغيير المناخ.

على الرغم من الصعوبات الواضحة في مسار الوصول إلى الحياد الكربوني وفقًا لاتفاقية باريس، التي قد تؤخر تحقيق هدف تصفير الانبعاثات إلى ما بعد عام ٢٠٦٠، فإن تكلفة عدم التصدي للتغيير المناخي تدفع معظم الدول الصناعية، خاصة الأوروبية، إلى مواصلة تبني سياسات طموحة للتوسع في استخدام الطاقة النظيفة، مثل: الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. كما يتزايد الاهتمام بالطاقة النووية، بما في ذلك المفاعلات المتقدمة والمفاعلات النمطية الصغيرة، حتى من الدول التي كانت تحظر استخدامها. إضافة إلى ذلك، يتم تعزيز تمويل الأبحاث والابتكارات في تقنيات تخزين الطاقة، مثل: البطاريات، وتقنيات إزالة ثاني أكسيد الكربون.

السياسات والمبادرات الممكنة لإطالة فترة الطلب على النفط والغاز:

للتكيف مع التحوّلات العالمية والاستفادة من الفترة الزمنية الأطول لتحقيق الحياد الكربوني، نتيجة التباطؤ أو التراجع في تنفيذ السياسات المناخية في بعض الدول الصناعية الكبرى؛ بسبب تكلفتها الاقتصادية المرتفعة، يتعيّن على دول الخليج اعتماد سياسات متوازنة ومرنة، متعددة الأبعاد وضمن منظور إستراتيجي بعيد المدى، بهدف إطالة فترة الطلب على النفط والغاز قدر الإمكان، مع المضي قدماً في تنويع الاقتصاد.

فيما يلي أبرز هذه السياسات:

أولاً: المشاركة الفعّالة في تطوير حزمة تقنيات النفط النظيف وتقنيات تخفيض الانبعاثات:

يقصد بالنفط النظيف إنتاج النفط باستخدام تقنيات مبتكرة ومستدامة تقلل من الانبعاثات الكربونية والتأثيرات البيئية المرتبطة به. الهدف هو تحقيق التوازن بين الاستفادة من النفط كمصدر رئيس للطاقة والالتزام بالجهود العالمية للحد من التغيّر المناخي وتحقيق الحياد الكربوني. مع تطور تقنيات مثل: احتجاز الكربون، الوقود الاصطناعي، واستخدام الطاقة المتجددة، يمكن تحقيق توازن بين تلبية احتياجات الطاقة العالمية وحماية البيئة.

أهم تقنيات النفط النظيف:

● تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه (CCS): تهدف إلى التقاط ثاني أكسيد الكربون الناتج عن عمليات استخراج النفط وتكريره، ثم تخزينه في باطن الأرض أو استخدامه في تطبيقات صناعية، مما يسهم في تقليل الانبعاثات الناتجة عن العمليات النفطية ودعم استدامة استخدام النفط كمصدر للطاقة.

- تقنيات تحسين كفاءة الاستخراج والإنتاج: باستخدام الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمراقبة العمليات وتحسينها وتقليل الفاقد، إلى جانب تقنيات الحفر المتقدمة مثل: الحفر الأفقي. تسهم هذه التقنيات في تقليل استهلاك الطاقة أثناء استخراج النفط وتقليل البصمة الكربونية.
- إنتاج الوقود الاصطناعي: تحويل النفط إلى وقود صناعي منخفض الانبعاثات مثل: وقود الديزل النظيف ووقود الطيران المستدام (SAF)، مما يساعد في تقليل الانبعاثات الناتجة عن استخدام النفط في النقل والطيران.
- تعزيز الصناعات البتروكيمياوية: تحويل النفط والغاز إلى منتجات ذات قيمة مضافة مثل: البلاستيك والكيماويات.
- استخدام الطاقة المتجددة في العمليات النفطية: كاستخدام الطاقة الشمسية والرياح بهدف تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري في مراحل الإنتاج، مما يؤدي إلى تخفيض الانبعاثات.
- تقنية إنتاج الهيدروجين الأزرق: يتم إنتاجه من الغاز الطبيعي مع احتجاز الكربون الناتج، مما يوفر مصدر طاقة نظيف يساهم في خفض الانبعاثات الكربونية.
- تعزيز الاقتصاد الدائري للكربون: تطبيق مبادئ إعادة تدوير الكربون والتقاطه وإعادة استخدامه في صناعات أخرى، مما يقلل الفاقد الكربوني ويخلق قيمة اقتصادية للكربون المحتجز.
- مزج الوقود الحيوي مع النفط: دمج الوقود الحيوي مع المنتجات النفطية لتقليل الانبعاثات من السيارات والطائرات، وتقليل الاعتماد الكامل على الوقود الأحفوري.

وتكمن أهمية تقنيات النفط النظيف في التالي:

- الالتزام بالمساهمات المناخية: تساعد تقنيات النفط النظيف الدول المنتجة للنفط على الوفاء بالتزاماتها في إطار اتفاقية باريس للمناخ.
- إطالة عمر الطلب على النفط: تحسين الكفاءة وتقليل الانبعاثات يضمنان استمرار استخدام النفط كجزء من مزيج الطاقة العالمي لفترة أطول.
- تحسين الصورة البيئية للصناعة النفطية: الاستثمار في تقنيات النفط النظيف يعزّز سمعة الشركات والدول النفطية كمساهمين في الحلول المناخية.
- تعزيز الابتكار والتنافسية: تبني التقنيات النظيفة يدفع الابتكار ويوفر ميزة تنافسية في الأسواق العالمية للطاقة.

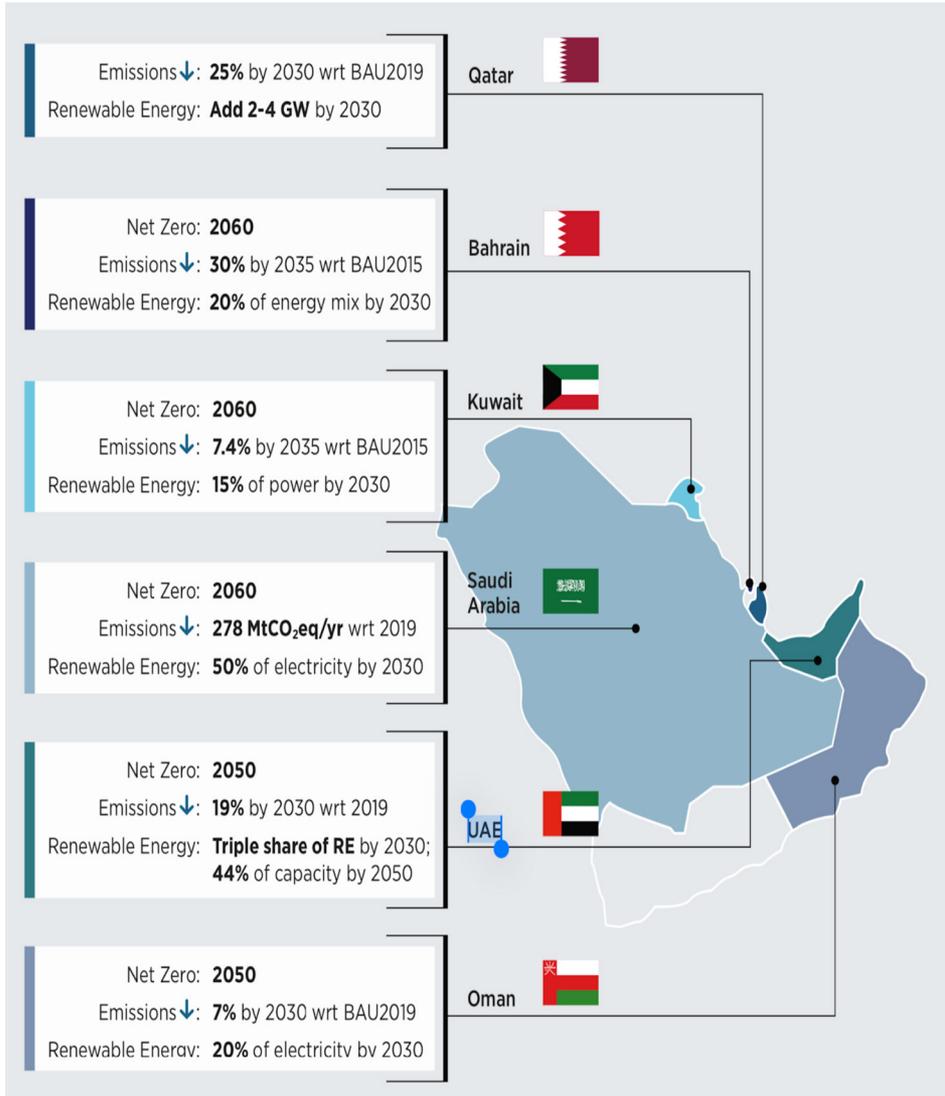
ثانياً: تنويع مصادر الدخل:

- الاستثمار في الطاقة المتجددة ومصادر الطاقة النظيفة الأخرى: تبنت بعض دول الخليج مبادرات وأهداف ذات برامج طموحة، مما أدى إلى تنفيذ مشاريع ضخمة مثل: مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية في الإمارات العربية المتحدة، ومجمع سدير للطاقة الشمسية في السعودية. كما أنشأت الإمارات محطة طاقة نووية تزود بنحو ٢٥٪ من الطلب المحلي على الكهرباء، وتخطط السعودية لإنشاء محطتين نوويتين. كما خصصت الدولتان جزءاً من عائدات النفط والغاز لدعم التحوّل إلى الاقتصاد الأخضر.

- تعزيز القطاعات غير النفطية: الاستثمار في قطاعات السياحة، التكنولوجيا، والخدمات اللوجستية لتحفيز النمو الاقتصادي.

ثالثاً: التعاون الدولي وتعزيز العلاقات الإستراتيجية

- توقيع اتفاقيات طويلة الأجل مع الدول المستهلكة للطاقة، خاصة الدول النامية، لضمان استقرار الطلب على الطاقة.
- تعزيز الشراكات مع الدول الصناعية الكبرى لترويج الوقود النظيف وحلول الطاقة المستدامة.



source: IRNEA-2024

شكل رقم (٢): بيّن الأهداف المعلنة لدول الخليج في إطار التزاماتها ضمن اتفاقية باريس ٢٠١٥

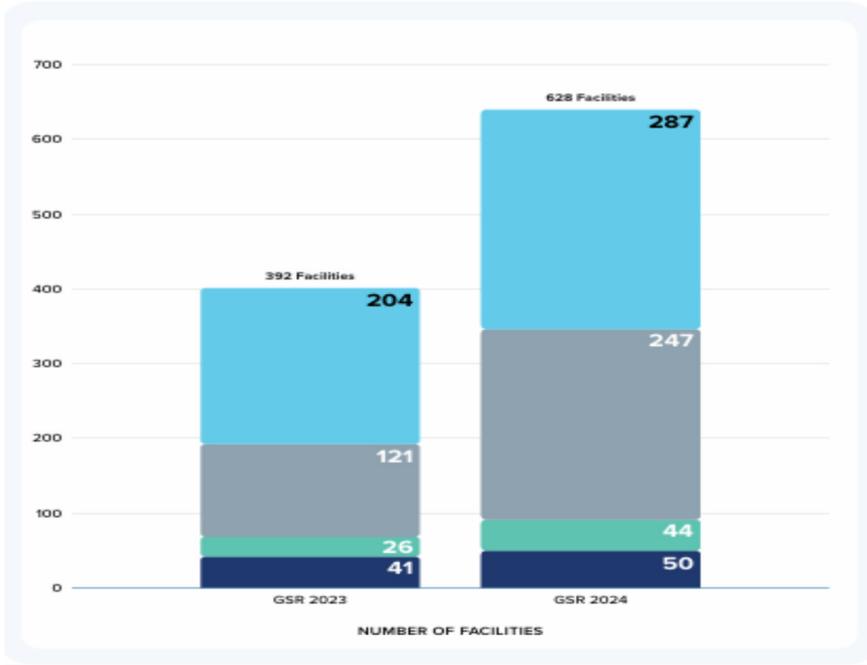
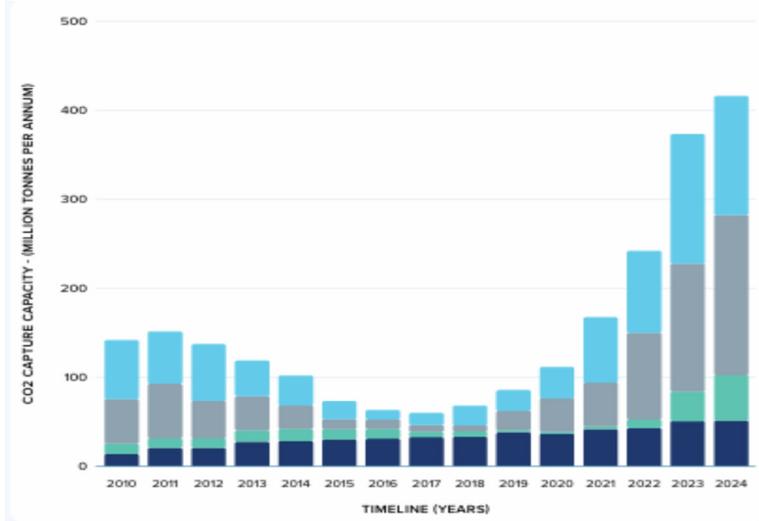
الجزء الثالث: حزمة تقنيات تحويل النفط والغاز المنتج إلى وقود نظيف، وتقليل صافي الانبعاثات:

يتطرق هذا الجزء من الورقة إلى أهم تقنيات تحويل النفط والغاز المنتج إلى وقود نظيف، وتقليل صافي الانبعاثات، ويغطي على وجه الخصوص السياسات والمبادرات والبرامج التي أطلقتها بعض دول الخليج لتطوير واستخدام بعض هذه التقنيات، والتي يتوجب على دول الخليج كافة تضمينها وغيرها كمكون رئيس في إستراتيجياتها الوطنية للطاقة والتنمية الاقتصادية.

تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه واستخدامه (CCUS):

تُعد تقنية احتجاز الكربون وتخزينه (CCS) أداة رئيسة لدعم الحياد الكربوني وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من القطاعات، التي يصعب تحويلها إلى طاقة نظيفة، مثل: الصناعات الثقيلة (الأسمت، الصلب، والبتروكيماويات) وقطاع الطيران. ومن خلال الاقتصاد الدائري للكربون، يمكن إعادة استخدام الكربون المحتجز في صناعات مختلفة، مثل: إنتاج الوقود الاصطناعي.

وعمومًا تُسهم تقنية (CCS) في تحقيق التوازن بين الأهداف المناخية، الاستدامة البيئية، واستمرارية استخدام الوقود الأحفوري. خلال السنوات الأخيرة، شهدت تقنيات (CCS) تقدمًا كبيرًا على المستوى العالمي، حيث ارتفع عدد المشاريع قيد التطوير بشكل ملحوظ. وفقًا لتقرير المعهد العالمي لاحتجاز وتخزين الكربون (GICCS)، تم إضافة ٢٣٧ مشروعًا جديدًا في عام ٢٠٢٣، ليصل إجمالي عدد المشاريع إلى ٦٢٨ مشروعًا، بزيادة قدرها ٦٠٪ مقارنة بالعام السابق. تشمل هذه المشاريع ٥٠ منشأة تشغيلية، ٤٤ منشأة قيد الإنشاء، والباقي في مراحل التطوير. كما ارتفعت القدرة التشغيلية الحالية لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون إلى ٥١ مليون طن سنويًا، ومن المتوقع أن تصل إلى ١٠٠ مليون طن سنويًا مع اكتمال المشروعات قيد الإنشاء. تُعد الولايات المتحدة، أوروبا، وأستراليا وبعض دول الخليج (مثل: السعودية والإمارات) في طليعة الدول التي تتبنى تقنيات (CCS).



Key ● Early Development ● Advanced Development ● In Construction ● Operational

شكل رقم ٣ (أ) يبيّن تطور إجمالي السعة العالمية لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون؛ شكل رقم ٣ (ب) يبيّن عدد المنشآت عام ٢٠٢٤ مقارنة بعام ٢٠٢٣. (التقرير السنوي للمعهد العالمي لاحتجاز الكربون وتخزينه ٢٠٢٤)

تحديات احتجاز الكربون وتخزينه (CCS):

على الرغم من التقدم الكبير في تقنية (CCS) خلال السنوات الأخيرة، لا تزال هناك فجوة كبيرة بين القدرات الحالية والمستويات المطلوبة لتحقيق أهداف الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠. للوصول إلى هذه الأهداف، يجب أن تتضاعف القدرة التشغيلية الحالية عشرات المرات لتصل إلى نحو ٦, ٧ جيجا طن سنويًا بحلول منتصف القرن. يتطلب تحقيق هذه المستويات استثمارات هائلة تُقدَّر بتريليونات الدولارات لتوسيع البنية التحتية وتطوير تقنيات أكثر كفاءة. كما يستلزم دعمًا حكوميًا من خلال السياسات والحوافز، إضافة إلى مشاركة القطاع الخاص، بجانب تطوير شبكات عالمية لنقل ثاني أكسيد الكربون وتخزينه.

تتطلب جهود تسريع تبني تقنيات (CCS) تكاملاً بين الاستثمارات والسياسات والتعاون الدولي. في هذا السياق، تلعب دول الخليج مثل: السعودية، الإمارات، وعمان دوراً رائداً من خلال تطوير مشاريع متقدمة لاحتجاز الكربون وتخزينه كجزء من إستراتيجيتها لخفض الانبعاثات محلياً وعالمياً دون الإضرار بالطلب على النفط والغاز.

أبرز المشاريع الإقليمية:

- الإمارات: أعلنت «خارطة طريق إزالة الكربون الصناعي»، التي تهدف إلى تحقيق قدرة احتجاز تبلغ ٤٣,٥ مليون طن سنويًا بحلول عام ٢٠٥٠.
- السعودية: تهدف إلى رفع قدرة الاحتجاز إلى ٤٤ مليون طن سنويًا بحلول عام ٢٠٢٥، منها ١٤ مليون طن سنويًا عبر أرامكو.
- عمان: أطلقت إطار عمل لاحتجاز الكربون وإنتاج الهيدروجين الأزرق.

من المتوقع أن تصل القدرة الإقليمية لاحتجاز الكربون إلى ٦٥ مليون طن سنوياً بحلول عام ٢٠٣٥، مع توقعات بارتفاعها إلى أكثر من ١٢٠ مليون طن سنوياً بحلول عام ٢٠٥٠، وفقاً للمعهد العالمي لاحتجاز الكربون وتخزينه.

تشارك بعض دول الخليج العربي، بما في ذلك الإمارات، السعودية، قطر، وعمان، بشكل فعال في مبادرات دولية ومشاريع مشتركة تهدف إلى احتجاز الكربون وتخزينه، كجزء من إستراتيجياتها لتحقيق التوازن بين استدامة إنتاج الطاقة الأحفورية والالتزامات المناخية العالمية. ومن أهم المبادرات الدولية التي تشارك بها دول الخليج ما يلي:

أهم المبادرات الدولية:

١. منتدى القيادة لاحتجاز الكربون (CSLF):

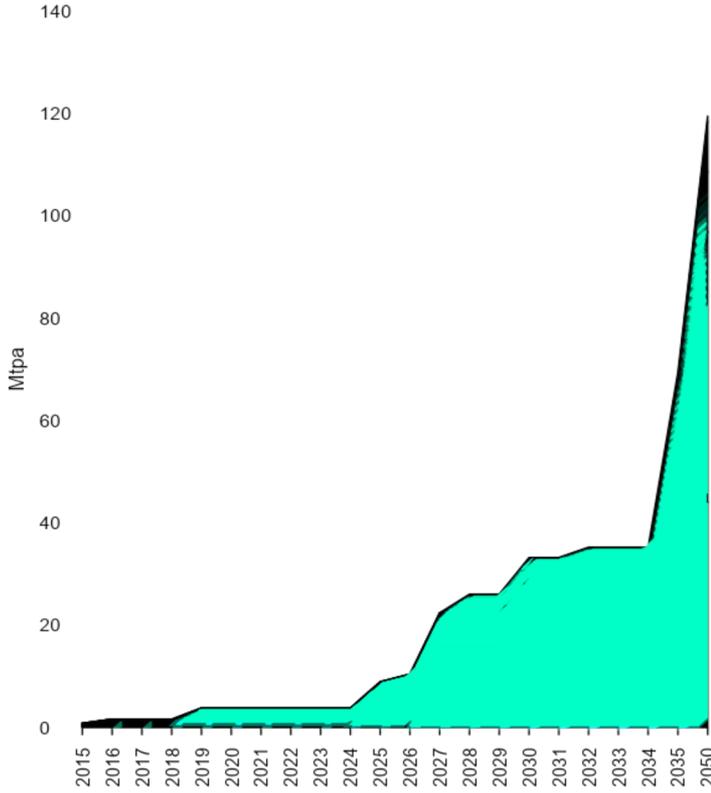
يهدف هذا المنتدى إلى تسريع اعتماد تقنيات احتجاز وتخزين الكربون (CCS) على المستوى العالمي. تُعد كل من الإمارات والسعودية عضوين نشطين في هذه المبادرة.

٢. مبادرة Clean Energy Ministerial (CEM) :

مبادرة دولية تهدف إلى دعم تسريع تقنيات الطاقة النظيفة، بما في ذلك احتجاز الكربون. تُعد الإمارات عضواً نشطاً وتشارك بفعالية في هذه المبادرة.

٣. مشاريع التعاون مع الاتحاد الأوروبي وآسيا:

تعمل عديد من دول الخليج، مثل: الإمارات والسعودية، على مشاريع مشتركة مع دول آسيوية (اليابان وكوريا الجنوبية) وأوروبية (مثل: النرويج) لتطوير سلاسل قيمة متكاملة لاحتجاز الكربون وتخزينه.



شكل رقم (٤) يبيّن توقعات تزايد إجمالي القدرة الإقليمية لاحتجاز الكربون وتخزينه في دول الخليج

إنتاج الهيدروجين النظيف ودوره الحيوي في تحوّل الطاقة:

يُنتج الهيدروجين النظيف باستخدام تقنيات الهيدروجين الأخضر (من الطاقة المتجددة) والهيدروجين الأزرق (من الغاز الطبيعي مع احتجاز الكربون)^(١). وتُعد هذه التقنيات حلاً رئيساً لتحقيق الحياد الكربوني ومواجهة التحديات المناخية. ويُعد الهيدروجين وقوداً واعدًا لتحقيق الحياد الكربوني، حيث يمكن

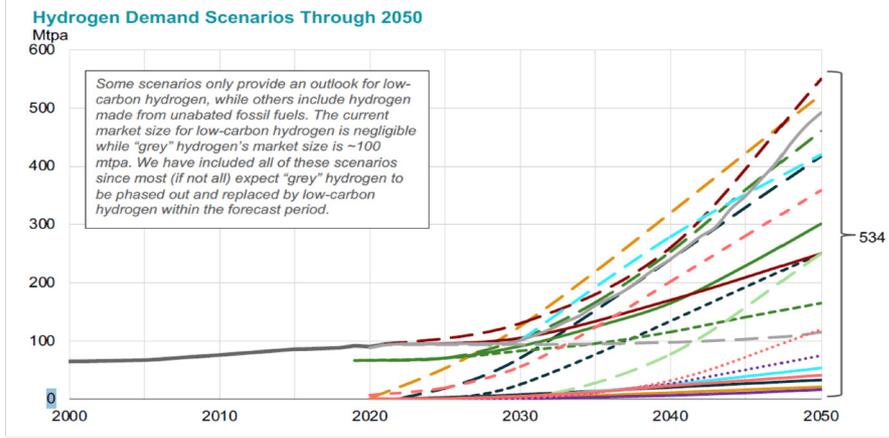
(١) يوجد الهيدروجين الحر في أعماق باطن الأرض لكن غير معروف حاليًا حجم الاحتياطيات الممكن إنتاجها تجاريًا.

استخدامه في قطاعات متعددة، مثل: النقل، الصناعة الثقيلة، توليد الكهرباء، والبتروكيماويات، كما يُعد وسيلة لتخزين الطاقة الفائضة من مصادر متجددة، مما يعزّز موثوقية شبكات الطاقة.

ولقد تضاعف عدد مشاريع الهيدروجين الأخضر والأزرق على مستوى العالم، مع خطط تهدف إلى تحقيق إنتاج ١٢٠ مليون طن سنوياً بحلول عام ٢٠٣٠.

أعلنت دول مثل: الاتحاد الأوروبي واليابان عن إستراتيجيات وطنية للهيدروجين، واستثمرت مليارات الدولارات في تطوير بنية تحتية متقدمة. وقد أسهم الابتكار والاستثمار المكثف في خفض تكلفة إنتاج الهيدروجين الأخضر، على الرغم من أنه لا يزال أقل تنافسية مقارنة بالهيدروجين الأزرق ومصادر الطاقة التقليدية. كما تم توقيع عديد من اتفاقيات الشراكة الدولية لتطوير سلاسل إمداد الهيدروجين بين الدول المنتجة والمستهلكة للطاقة النظيفة، مثل: شراكات الاتحاد الأوروبي مع أستراليا ودول الشرق الأوسط.

تضاعف عدد مشاريع الهيدروجين الأخضر والأزرق على مستوى العالم، مع خطط تهدف إلى تحقيق إنتاج ١٢٠ مليون طن سنوياً بحلول عام ٢٠٣٠. (أكثر من ٦٠٪ من الأزرق). من المتوقع أن يصل إنتاج الهيدروجين النظيف في بعض سيناريوهات NZE نحو ٥٥٠ - ٥٠٠ مليون طن سنوياً بحلول عام ٢٠٥٠، وأن يشكل الهيدروجين الأخضر نحو ٦٠٪ - ٧٠٪ من إجمالي الإنتاج.



Source: Comparison report IEF, February 2024

شكل رقم (٥) يبيّن سيناريوهات نمو الطلب على الهيدروجين حتى ٢٠٥٠

جهود دول الخليج في إنتاج الهيدروجين:

بفضل مواردها الطبيعية ومواقعها الإستراتيجية، ومن خلال تكثيف الاستثمار في المشاريع الطموحة ضمن الإستراتيجيات الوطنية، يمكن لدول الخليج من تعزيز مكانتها كمراكز عالمية لإنتاج الهيدروجين. وتقود بعض دول الخليج حالياً استثمارات طموحة في إنتاج الهيدروجين (الأزرق والأخضر) ضمن إستراتيجيات التحوّل الطاقوي، مع التركيز في المرحلة الأولى على البنية التحتية. تشمل هذه الجهود:

١. السعودية:

- مشروع «نيوم» لإنتاج الهيدروجين الأخضر باستثمارات ضخمة، مستهدفاً إنتاج ٦٥٠ طناً يومياً بحلول ٢٠٢٦.
- الهيدروجين الأزرق: تخطط أرامكو لإنتاج ١١ مليون طن سنوياً بحلول ٢٠٣٠.

٢. الإمارات:

- خارطة طريق الهيدروجين ٢٠٣١، تستهدف حصة ٢٥٪ من سوق الهيدروجين منخفض الكربون عالمياً بحلول ٢٠٣٠.
- تعاون دولي لتطوير إنتاج الهيدروجين الأخضر مع دول مثل: ألمانيا.

٣. قطر:

- التركيز على الهيدروجين الأزرق باستخدام الغاز الطبيعي واحتجاز الكربون، مع هدف إنتاج ١١ مليون طن سنوياً بحلول ٢٠٣٥.

٤. عمان:

- مشروع «هايپورت» للهيدروجين الأخضر، يستهدف إنتاج ١٠ ملايين طن سنوياً بحلول ٢٠٤٠.

الخطط المستقبلية:

- السعودية: استهداف إنتاج ١١ مليون طن سنوياً بحلول ٢٠٣٠.
 - الإمارات: استثمارات بقيمة ١٦٣ مليار دولار في الطاقة النظيفة، بما في ذلك الهيدروجين.
 - قطر: تعزيز قدراتها في إنتاج الهيدروجين الأزرق.
 - عمان: استثمار ٣٠ مليار دولار في مشاريع الهيدروجين الأخضر تهدف لإنتاج ١٠ ملايين طن بحلول ٢٠٤٠.
- الوقود الاصطناعي: خطط ومبادرات دول الخليج لتحويل النفط والغاز إلى وقود اصطناعي منخفض الانبعاثات لاستخدامه في النقل والطيران.
- تسعى عديد من دول الخليج العربي إلى تطوير تقنيات تحويل النفط والغاز إلى وقود اصطناعي منخفض الانبعاثات، كجزء من إستراتيجياتها لتحقيق

التحوّل الطاقوي وتعزيز مكانتها كمزوّد عالمي للطاقة المستدامة. وتركز هذه الجهود على استخدام التقنيات المبتكرة، تعزيز البحث والتطوير، والاستثمار في البنية التحتية.

أهم الخطط والمبادرات حسب الدول:

١. المملكة العربية السعودية:

- مشروع «نيوم» للطاقة المتجددة: يتضمن إنتاج وقود اصطناعي باستخدام الهيدروجين الأخضر المولّد من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مع استهداف القطاعات الصعبة مثل: الطيران والنقل البحري.

- برنامج الاقتصاد الدائري للكربون: يهدف إلى استخدام الكربون المحتجز في إنتاج الوقود الاصطناعي، إضافة إلى تحويل الكربون المحتجز والغاز الطبيعي إلى وقود نظيف.

- أرامكو ومشاريع الوقود الاصطناعي: تعمل أرامكو على تطوير تقنيات لتحويل الغاز إلى سوائل والنفط إلى وقود نظيف، مع شراكات عالمية لتطوير وقود مستدام للطيران.

٢. الإمارات العربية المتحدة:

- مشاريع «مصدر» للطاقة المستدامة: تتضمن تطوير وقود اصطناعي باستخدام الهيدروجين الأخضر.

- الاستثمار في الوقود المستدام للطيران: شراكات مع شركات طيران مثل: «الاتحاد للطيران»، مع المشاركة في مبادرات دولية مثل: «سماة نظيفة للغد».

- مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية: يتضمن مشاريع لإنتاج الوقود الاصطناعي باستخدام الطاقة الشمسية والهيدروجين.

٣. قطر:

- تطوير وقود طيران منخفض الانبعاثات: باستخدام الغاز الطبيعي والهيدروجين الأزرق، مع شركات مع شركات الطيران العالمية لتصدير الوقود المستدام.
- مشروع «بئر العطية»: أحد أكبر منشآت تحويل الغاز إلى سوائل، يمكن تطويره لإنتاج وقود اصطناعي منخفض الانبعاثات.

٤. عمان:

- مشروع «هايورت» للهيدروجين الأخضر: يركز على إنتاج وقود نظيف للاستخدام في النقل والطيران باستخدام الطاقة المتجددة.
- شركات أوروبية: لتطوير حلول وقود الطيران المستدام.
- إطار عمل لاستخدام الكربون المحتجز: لإنتاج الوقود الاصطناعي وتطوير تقنيات وقود النقل البحري والجوي.

٥. الكويت:

- دراسات بحثية لتطوير الوقود الاصطناعي باستخدام تقنيات تحويل الغاز الطبيعي والنفط إلى وقود نظيف.
- التعاون الدولي مع شركات عالمية لتطوير وقود مستدام للنقل والطيران.

الخطط المستقبلية:

- زيادة الإنتاج: السعودية والإمارات تخططان لزيادة إنتاج الوقود الاصطناعي لتلبية الطلب العالمي.
- التصدير للأسواق العالمية: استهداف أسواق أوروبا وآسيا كوجهات رئيسية.
- تعزيز البحث والتطوير: من خلال إنشاء مراكز أبحاث إقليمية بالتعاون مع الشركاء الدوليين.

تستثمر بعض دول الخليج العربي - وإن يكن بشكل غير كافٍ حتى الآن - في تطوير تقنيات الوقود الاصطناعي لتلبية الطلب العالمي المتزايد على الوقود المستدام. ومع الاستفادة من مواردها الطبيعية الهائلة، يمكنها توسيع استثماراتها لتصبح مركزاً عالمياً لإنتاج وتصدير الوقود النظيف، مما يعزز دورها في التحول الطاقوي العالمي.

تعزيز الكفاءة التشغيلية واستخدام التقنيات الذكية لتحسين كفاءة عمليات الاستخراج والنقل باعتبارها من أكبر منتجي ومصدري النفط والغاز في العالم، تسعى دول الخليج العربي إلى تعزيز الكفاءة التشغيلية في قطاع الطاقة من خلال تبني التقنيات الذكية لتحسين عمليات الاستخراج والنقل، وتقليل الفاقد والانبعاثات الكربونية. يأتي ذلك كجزء من إستراتيجياتها لتطوير صناعة الطاقة وتعزيز دورها في التحول الطاقوي العالمي.

أبرز المبادرات والخطط حسب الدول:

١. المملكة العربية السعودية:

- مشروع التحول الرقمي في أرامكو: يشمل استخدام الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتعزيز الكفاءة التشغيلية.
- تطبيق تقنيات الحوسبة السحابية: لتحسين دقة استشعار المعدات وصيانة الآبار.
- مركز الثورة الصناعية الرابعة في أرامكو: لتحسين عمليات الإنتاج باستخدام تقنيات حديثة.
- برنامج تقليل الفاقد في النقل والتوزيع: عبر أنظمة مراقبة ذكية لتقليل التسربات.
- تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه (CCS): لتعزيز استخدام النفط وزيادة كفاءة الإنتاج.

٢. الإمارات العربية المتحدة:

- برنامج «أدنوك» للتحويل الرقمي الذي يشمل استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لتحسين العمليات.
 - مركز «ثمامة» للتعاون تحت السطح لتحليل البيانات الجيولوجية وإدارة الآبار.
 - النموذج الرقمي (Digital Twin) لمراقبة أداء الأصول في الوقت الفعلي.
 - شبكة خطوط الأنابيب الذكية لتعزيز الكفاءة وتقليل الفاقد والانبعاثات.
- ### تقنيات إزالة ثاني أكسيد الكربون (CO₂ Removal).

هنالك عديد من تقنيات إزالة ثاني أكسيد الكربون من الجو في مراحل مختلفة من التطوير، إلا أن أهمها وأكثرها تطوراً هي تقنيات احتجاز الكربون المباشر من الجو (DAC). وتستخدم هذه التقنيات مرشحات كيميائية لالتقاط ثاني أكسيد الكربون مباشرة من الهواء. وبعد التقاط الكربون، يتم عزله وتخزينه تحت الأرض أو إعادة استخدامه في تطبيقات صناعية.

تكمُن أهمية تقنيات إزالة الكربون في التالي:

- تحقيق الحياد الكربوني: تُعد هذه التقنيات ضرورية للتعامل مع الانبعاثات التي يصعب إزالتها.
- دعم الاستدامة البيئية: تقلل من مستوى الكربون في الغلاف الجوي بشكل مباشر.
- تعزيز الاقتصاد الدائري للكربون: من خلال إعادة استخدام الكربون المحتجز في صناعات مثل: الوقود الاصطناعي والبتروكيماويات.

المزايا والتحديات:

- المزايا: إزالة الكربون بغض النظر عن مصدره مع إمكانات التكامل مع الصناعات.
- التحديات: تشمل التكلفة المرتفعة والحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية.

جهود دول الخليج العربي في تقنيات (DAC):

بدأت بعض دول الخليج العربي، باعتبارها من أكبر منتجي ومصدري النفط والغاز، تولي اهتماماً بتطوير تقنيات إزالة ثاني أكسيد الكربون لدعم تحوّلها الطاقوي وخفض الانبعاثات، الأمر الذي سيساعدها على إطالة المدى الزمني للطلب على النفط. وشرعت بعض دول الخليج العربي للاستثمار بشكل متزايد في تقنيات استخلاص الكربون من الهواء وتقنيات إزالة الكربون الأخرى، كجزء من إستراتيجيتها للتحوّل الطاقوي وخفض الانبعاثات. ومن خلال مشاريعها الطموحة، ومشاركاتها الدولية، وتعاونها مع شركاء عالميين، تسعى هذه الدول إلى أن تكون لاعباً رئيساً في تطوير هذه التقنيات التي تسهم في تحقيق الأهداف المناخية وتعزيز مكانتها في الأسواق العالمية للطاقة المستدامة.

أهم تلك الجهود ما يلي:

المملكة العربية السعودية:

- مبادرة الاقتصاد الدائري للكربون: تتضمن التقاط الكربون وإعادة استخدامه.
- مشاريع احتجاز الكربون، مثل: مشروع «يوثب» لاحتجاز ملايين الأطنان سنوياً.
- شراكات دولية: مع شركات مثل (Carbon Engineering).

الإمارات العربية المتحدة:

- برنامج «أدنوك» لاحتجاز الكربون: مشروع «الريادة» بسعة ٨٠٠ ألف طن سنوياً مع خطط للتوسع.
- خارطة طريق لتحقيق قدرة ٢٥ مليون طن سنوياً بحلول ٢٠٣٠.

قطر:

- توسيع قدرات احتجاز الكربون: تستهدف احتجاز ١١ مليون طن سنوياً بحلول ٢٠٣٥.
- شراكات دولية: مع شركات عالمية لتطوير تقنيات (DAC).

عمان:

- مشروع صلالة: يركز على التقاط الكربون والهيدروجين الأزرق.

الكويت:

- دراسات جدوى: لتطوير مشاريع احتجاز الكربون بالتعاون مع شركاء دوليين.

أهم المشاركات الدولية لدول الخليج:

- منتدى القيادة لاحتجاز الكربون: (CSLF) مشاركة فعّالة للسعودية والإمارات وقطر في تسريع تطوير تقنيات احتجاز الكربون.
- برنامج (Mission Innovation Carbon Removal): تشارك السعودية والإمارات كعضوين فاعلين.
- شراكات ثنائية مع: الاتحاد الأوروبي، اليابان، وكوريا الجنوبية لتطوير تقنيات الكربون.

الأهداف المستقبلية لدول الخليج:

- السعودية: احتجاز ٤٤ مليون طن سنويًا من الكربون بحلول ٢٠٣٠.
- الإمارات: تحقيق ٢٥ مليون طن سنويًا بحلول ٢٠٣٠.
- قطر: الوصول إلى ١١ مليون طن سنويًا بحلول ٢٠٣٥.
- عمان: تطوير مشاريع احتجاز الكربون بالتوازي مع إنتاج الهيدروجين الأزرق.

الجزء الرابع: أهم التحديات التي تواجه دول الخليج ودورها في التأثير في السياسات المناخية الدولية:

التحديات:

١. التكلفة العالية للتقنيات الحديثة:

تشمل تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه واستخدامه (CCUS)، والتقاط ثاني أكسيد الكربون من الجو مباشرة (DAC)، وتقنيات إنتاج الهيدروجين الأزرق والهيدروجين الأخضر، وهي تتطلب استثمارات ضخمة. يمكن لدول الخليج التغلب على هذا التحدي من خلال تعزيز الشراكات الدولية واعتماد نماذج تمويل مبتكرة.

٢. المنافسة من الطاقات المتجددة:

الانخفاض الكبير في تكلفة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح يجعلها منافسًا قويًا للوقود الأحفوري.

٣. الاعتماد الكبير على الإيرادات النفطية:

يفرض هذا الاعتماد ضغوطًا على دول الخليج لتويع اقتصاداتها وتقليل اعتمادها على النفط كمصدر رئيس للدخل.

دور دول الخليج في التأثير في السياسات المناخية الدولية:

نجحت دول الخليج في السنوات الأخيرة في لعب دور ملموس ومؤثر في صياغة السياسات الدولية المتعلقة بالطاقة والمناخ، خاصة في ظل التحوّل العالمي نحو الحياد الكربوني. وعلى هذه الدول مواصلة جهودها من خلال تكثيف مشاركتها في المحافل الدولية، مثل: اجتماعات الأطراف (COP)، للتأكيد على أهمية النفط والغاز النظيف كجزء من الحلول المناخية المتوافقة مع أهداف خفض الانبعاثات.

ويمكن تلخيص أهم محاور الجهود المطلوبة في التالي:

١. تعزيز دور التقنيات المتقدمة:

يتعين على دول الخليج التركيز على إبراز أهمية التقنيات الحديثة، مثل: تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه (CCUS) والهيدروجين الأزرق والأخضر، كوسائل لخفض الانبعاثات وتحقيق الأهداف المناخية دون التخلي السريع عن الوقود الأحفوري.

٢. تقديم مبادرات عملية:

ينبغي لدول الخليج تقديم حلول مبتكرة تُظهر الإمكانيات الفعلية للوقود الأحفوري النظيف كعنصر انتقالي في التحوّل العالمي للطاقة، مع حماية مصالحها الاقتصادية.

٣. التوعية والتثقيف:

يجب أن تعطي دول الخليج الأولوية لزيادة الوعي العام بقضايا الطاقة النظيفة، وذلك عبر مبادرات تثقيفية للشركات والمستهلكين حول أهمية تقليل الانبعاثات واعتماد التقنيات الحديثة في إنتاج الطاقة واستهلاكها. كما يمكن تعزيز هذا التوجه من خلال برامج تدريب متقدمة لبناء القدرات الوطنية في إدارة الكربون والتقنيات المستدامة.

٤. التمسك بمبدأ «المسؤولية المشتركة ولكن المتفاوتة»:

يتعين على دول الخليج استخدام هذا المبدأ، المنصوص عليه في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ، للدفاع عن دور النفط والغاز النظيف كجزء من الحلول المناخية.

هناك عدد من المحاور الأساسية ينبغي الأخذ بها بعين الاعتبار والتأكيد عليها في مفاوضات الأطراف وغيرها من المحافل الدولية نوجزها في التالي:

١. الاعتراف باحتياجات الدول النامية للطاقة:

ينبغي لدول الخليج، بالتنسيق مع الدول النامية، التأكيد على حاجة هذه الدول إلى مصادر طاقة موثوقة ومنخفضة التكلفة لدعم خططها التنموية والقضاء على الفقر. ويجب الإصرار على أهمية النفط والغاز النظيف؛ كحلول انتقالية تلبى هذه الاحتياجات مع الالتزام بتقنيات تقلل من الانبعاثات مثل: (CCUS).

٢. الإبقاء على دور النفط والغاز في مزيج الطاقة العالمي:

نظراً لعدم إمكانية كهربة بعض القطاعات مثل: الصناعات الثقيلة والنقل البحري والجوي، يمكن لدول الخليج تقديم النفط والغاز النظيفين كخيارات مستدامة باستخدام تقنيات مثل: الهيدروجين الأزرق والأخضر والوقود الاصطناعي.

٣. تقاسم العبء المناخي بشكل عادل:

ينبغي أن تبرز دول الخليج التزامها بتقليل الانبعاثات عبر استثمارات كبيرة في الطاقة النظيفة، مع الدعوة لتحمل الدول الصناعية الكبرى العبء الأكبر في خفض الانبعاثات، استناداً إلى مساهمتها التاريخية في تغيّر المناخ. كما يجب مطالبتها باستخدام تقنيات إزالة الكربون بسعات متزايدة تصل من ٥-١٠

جيجا طن سنوياً لإتاحة فرصة للدول النامية للاستفادة من النفط والغاز لفترة أطول لتحقيق التنمية المستدامة.

٤. الحصول على الدعم المالي والتقني:

بالتسيق مع الدول النامية، يجب على دول الخليج المطالبة بالدعم المالي والتقني من الدول المتقدمة لتطوير تقنيات النفط والغاز النظيف وجعلها متاحة للدول النامية، مما يسهم في تحقيق الأهداف المناخية دون الإضرار بالنمو الاقتصادي.

٥. تعزيز التعاون الدولي:

ينبغي لدول الخليج دعوة الدول المتقدمة والشركات العالمية للدخول في شراكات إستراتيجية لتطوير حلول طاقة نظيفة تعتمد على النفط والغاز، بما يضمن استمرارية الطلب عليهما بطرق مستدامة بيئياً.

من خلال التركيز على هذه المحاور، يمكن لدول الخليج أن تلعب دوراً ريادياً في تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة، مما يعزز من مكانتها كأحد الأطراف الفاعلة في الجهود الدولية لمواجهة التغير المناخي.

الخاتمة:

بالرغم من التباطؤ - وأحياناً التراجع - في تنفيذ السياسات المناخية الدولية الذي نشهده حالياً من قبَل بعض الدول الصناعية الكبرى، يؤكد العلم أن التغير المناخي حقيقة قائمة، وأن لثاني أكسيد الكربون دوراً رئيساً في ذلك. غير أن المسؤولية الكبرى يجب أن تقع على عاتق الدول الصناعية التي أطلقت القدر الأكبر من الكميات الهائلة من الانبعاثات في الجو، فهي الأكثر قدرة على التكيف مع تأثيرات التغير المناخي في اقتصاداتها، لكنها لا تزال تتجنب تحمل المسؤولية الكاملة، وتسعى إلى تحميل الدول النامية جزءاً أكبر من تبعات التغير المناخي الذي تسببت فيه.

وفي ظل غياب سياسات أكثر عدالة تحظى بتوافق جميع الأطراف حول كيفية الحد من الآثار الضارة للتغير المناخي، سيستمر تحوّل الطاقة - وإن كان بمسار متعرج - في تشكيل تحدٍ كبير لدول الخليج العربي. ورغم ذلك، يتيح هذا التحوّل فرصاً فريدة لتعزيز نمو اقتصاداتها بشكل مستدام من خلال الاستثمار في تقنيات الوقود الأحفوري النظيف بجميع أشكاله، إلى جانب التوسع في مشاريع الطاقة المتجددة والطاقة النووية، وتنويع مصادر الدخل. من خلال إستراتيجيات مدروسة تجمع بين الابتكار وبناء الشراكات الدولية، تستطيع دول الخليج تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية وتعظيم العائد من احتياطياتها الضخمة من النفط والغاز، مع تلبية احتياجات الاقتصاد العالمي، خصوصاً في الدول النامية، وذلك جنباً إلى جنب مع الالتزام بالجهود العالمية للحد من تغيّر المناخ. وباستخدام مبدأ «المسؤولية المشتركة، ولكن المتفاوتة»، يمكن لدول الخليج أن تبرز دور النفط والغاز النظيف كجزء من الحلول المناخية في الاتفاقيات الدولية المستقبلية.

References:

1. Reports & Studies on Energy Transition, Oil Demand, and Carbon Capture:

1. International Energy Agency (IEA)

- Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector (2021, Updated 2023)

<https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

- World Energy Outlook 2024 (WEO) – Oil Demand and Energy Transition Scenarios

<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>

- Emissions from Oil and Gas Operations in Net Zero Transitions (2023)

<https://www.iea.org/reports/emissions-from-oil-and-gas-operations-in-net-zero-transitions>

2. OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries)

- World Oil Outlook 2024 (WOO) – Oil Demand Forecasts

<https://woo.opec.org>

3. PwC Study on AI & Carbon Reduction

- PwC (2023): How AI Could Reduce Global Greenhouse Gas Emissions by 2030

<https://servier.com/en/newsroom/ai-industry-reduce-environmental-impact>

4. Nature Communications – AI & Energy Efficiency

- AI Adoption & Carbon Emission Reductions (2024)

<https://www.nature.com/articles/s41467-024-50088-4>

5. Global CCS Institute – Carbon Capture & Storage (CCUS)

- Global Status of CCS Report 2024 – Trends in Carbon Capture and Storage

<https://www.globalccsinstitute.com/resources/global-status-report>

Reports & Data on Hydrogen Production & Transition Policies:

6. IEA Hydrogen Report

- The Future of Hydrogen: Seizing Today's Opportunities (2023)

<https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

7. McKinsey Report on Hydrogen Economy

- Hydrogen Insights 2023 – Global Hydrogen Demand & Production Forecasts

<https://www.mckinsey.com/industries/energy/resources/hydrogen-insights>

8. Gulf Countries' Hydrogen & Energy Transition Strategies

- Saudi Arabia: NEOM Green Hydrogen Project

<https://www.neom.com/en-us/regions/oxagon/hydrogen>

- UAE: Hydrogen Roadmap & Barakah Nuclear Plant

<https://www.energy.gov.ae>

- Oman: Hyport Duqm Green Hydrogen Project

<https://www.omanobserver.om/article/1112124/business/energy/green-hydrogen-production>

Additional Sources on Energy Transition in the Gulf:

9. World Bank – Climate & Energy Policies in MENA

- Climate Action in the Middle East and North Africa: Challenges and Opportunities (2024)

<https://www.worldbank.org/en/region/mena>

10. UNFCCC – COP29 & Climate Agreements

- Latest Climate Agreements & Net-Zero Targets

<https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences>

مستقبل إدارة تغيّر المناخ والتنمية الاقتصادية في دول الخليج

برفسور: نورة بنت عبدالرحمن
ابن يوسف

المقدمة:

تواجه دول الخليج العربي تحديات غير مسبوقة في مواجهة تأثيرات تغيّر المناخ، التي تفرض ضغوطاً متزايدة على مواردها الطبيعية والبشرية. وبفضل موقعها الجغرافي الفريد ومواردها الطبيعية الوفيرة، لا سيما النفط والغاز، تمكنت هذه الدول من تحقيق تقدم اقتصادي كبير خلال العقود الماضية، مما جعلها من بين أهم الاقتصادات المؤثرة في الصعيد العالمي. ومع ذلك، فإن الاعتماد الكبير على صادرات الوقود الأحفوري يشكل خطراً مزدوجاً؛ فهو يعرض الاقتصادات الخليجية لتقلبات الأسواق العالمية ويضعها في مواجهة التحديات البيئية الناتجة عن التغيّر المناخي.

إن تغيّر المناخ ليس مجرد تهديد بيئي؛ بل يمثل تحدياً تنموياً كبيراً لدول الخليج. ارتفاع درجات الحرارة، شح المياه، التصحر، وزيادة تواتر الظواهر الجوية القاسية كلها عوامل تضغط على الأمن الغذائي، البنية التحتية، ورفاهية السكان. هذه التحديات تتطلب استجابات حاسمة ومبتكرة لضمان تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية.

في المقابل، تقدم التحوّلات العالمية نحو الطاقة النظيفة والاقتصاد الأخضر فرصة لدول الخليج لإعادة تعريف نموذجها الاقتصادي. ومع الجهود العالمية لإزالة الكربون وتبني تقنيات الطاقة المتجددة، تمتلك دول الخليج إمكانات هائلة ليصبحوا قادة عالميين في مجالات مثل: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، والهيدروجين الأخضر. إضافة إلى ذلك، يمكن لدول الخليج أن تستفيد من مواردها المالية الكبيرة لدعم البحوث والتطوير، وتعزيز الابتكار في مجال التقنيات النظيفة، والمساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

استعراض الفرص والتحديات التي تواجه دول الخليج العربي في مساعيها لتحقيق التنمية المستدامة.

الفرص:

١. الوفرة المالية والاستثمار في الاقتصاد الأخضر:

- تمتلك دول الخليج العربي موارد مالية كبيرة تمكنها من الاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة والتكنولوجيا الخضراء.
- يمكن لهذه الدول أن تستغل هذه الموارد لتمويل البحوث والتطوير، وتحفيز الابتكار في مجالات مثل: تقنيات الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، والهيدروجين الأخضر.

٢. الموقع الجغرافي المثالي للطاقة المتجددة:

- تتميز دول الخليج بوفرة الإشعاع الشمسي وسرعة الرياح، مما يجعلها من أفضل المناطق في العالم للاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة.
- القدرة على إنتاج الهيدروجين الأخضر باستخدام الطاقة الشمسية قد يجعل المنطقة مركزاً عالمياً لتصدير الوقود النظيف.

٣. التحوّلات العالمية نحو الطاقة النظيفة:

- مع التزام الدول حول العالم بخفض الانبعاثات الكربونية، توجد فرصة لدول الخليج لتصبح لاعباً رئيساً في توفير الطاقة النظيفة والمساهمة في الجهود العالمية لإزالة الكربون.

٤. التطور التكنولوجي:

- الابتكار في مجالات التقنيات الخضراء، مثل: التقاط الكربون وتخزينه (CCUS)، والزراعة الذكية، وإدارة المياه، يفتح آفاقاً جديدة لتحقيق التنمية المستدامة.
- التحوّل الرقمي يمكن أن يساهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية وتقليل الفاقد.

الرؤية العملية والإستراتيجية:

تهدف هذه الورقة إلى تقديم رؤية عملية وإستراتيجية لدول الخليج العربي لتحقيق التنمية المستدامة من خلال:

١. تعزيز السياسات المناخية المتكاملة:

• وضع إطار قانوني وسياسي طويل الأجل:

يجب أن تتبنى دول الخليج سياسات مناخية تتكامل مع خطط التنمية الاقتصادية، مثل: قوانين ملزمة لتقليل الانبعاثات الكربونية وتعزيز استخدام الطاقة المتجددة.

- مثال: وضع أهداف وطنية واضحة مثل تحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠.

• إدراج اعتبارات المناخ في جميع القطاعات:

- دمج الاستدامة البيئية في السياسات الزراعية، الصناعية، والتخطيط الحضري.

- استخدام آليات السوق مثل فرض ضرائب الكربون أو إنشاء نظام لتداول الانبعاثات.

• تعزيز الحوكمة البيئية:

٢. إنشاء مؤسسات متخصصة لإدارة التغير المناخي ورصد تأثير السياسات البيئية بشكل دوري:

• تنويع الاقتصاد.

• تطوير القطاعات الاقتصادية الجديدة:

- الاستثمار في الاقتصاد الرقمي والذكاء الاصطناعي، الذي يوفر فرصاً لتقليل الاعتماد على النفط وتعزيز الابتكار.

- إنشاء مراكز للبحث والتطوير في مجالات التكنولوجيا المتقدمة مثل: الزراعة الذكية وتقنيات تحلية المياه.

● تعزيز السياحة المستدامة:

استغلال المواقع الطبيعية والتراثية في دول الخليج لتطوير قطاع السياحة البيئية، مما يعزز الدخل الوطني ويوفر فرص عمل محلية.

- مثال: تطوير محميات طبيعية كمناطق جذب سياحي مثل: محمية أشجار القرم في الإمارات وسواحل صلالة في عُمان.

● تحفيز ريادة الأعمال:

- تقديم حوافز للشركات الناشئة التي تعمل في مجالات الاستدامة والطاقة النظيفة.

- إنشاء صناديق تمويل مخصصة لدعم المشاريع الخضراء.

٣. تعزيز البنية التحتية الخضراء.

٤. تصميم مدن مستدامة:

- بناء مدن ذكية تعتمد على الطاقة المتجددة مثل: مشروع مدينة نيوم في السعودية.

- تحسين كفاءة شبكات النقل من خلال تبني وسائل النقل العامة المستدامة مثل: مترو الدوحة ودبي.

٥. إدارة المخلفات وإعادة التدوير:

- تطوير أنظمة متقدمة لإعادة تدوير النفايات والاستفادة منها كمصدر للطاقة.

- دعم البنية التحتية لإعادة استخدام المياه المعالجة في الزراعة والصناعة.

٦. تحسين كفاءة استخدام الطاقة:

- تحديث المباني القائمة لتكون أكثر كفاءة في استهلاك الطاقة.
- وضع معايير إلزامية للبناء الأخضر للمشاريع الجديدة.

٧. الشراكات الدولية

● تعزيز التعاون مع المنظمات العالمية:

- الانضمام إلى مبادرات دولية مثل: «تحالف الطاقة الشمسية» لدعم استثمارات الطاقة النظيفة.
- التعاون مع البنك الدولي وصندوق النقد الدولي لتأمين التمويل اللازم للمشاريع المستدامة.

● نقل التكنولوجيا:

- توقيع اتفاقيات ثنائية مع الدول المتقدمة للحصول على التقنيات المتطورة في مجالات مثل: تقنيات التقاط الكربون والزراعة الموفرة للمياه.

● التعاون الإقليمي:

- تعزيز التعاون بين دول مجلس التعاون الخليجي من خلال إنشاء مبادرات مشتركة مثل: «الصندوق الخليجي للتحويل الأخضر».

٨. تعزيز الوعي المجتمعي:

● برامج التثقيف البيئي:

- إطلاق حملات إعلامية توعوية لتسليط الضوء على أهمية الاستدامة والتكيف مع التغيُّر المناخي.
- إدخال الاستدامة كموضوع رئيس في المناهج الدراسية بجميع المراحل التعليمية.

● إشراك الشباب والمجتمع المدني:

- توفير منصات تفاعلية للشباب لطرح أفكارهم في مجال التنمية المستدامة ودعمها.

- تعزيز دور الجمعيات الأهلية في تنفيذ مشاريع بيئية محلية.

● تحفيز الممارسات اليومية المستدامة:

- تقديم حوافز للأفراد والشركات لتبني ممارسات صديقة للبيئة مثل: استخدام السيارات الكهربائية وتقليل استهلاك المياه.

توصيات إضافية لدعم الرؤية العملية:

١. تطوير خارطة طريق إقليمية:

٢. إنشاء إستراتيجية مشتركة بين دول الخليج العربي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة مع مراعاة التحديات المحلية لكل دولة.

٣. إنشاء مؤشرات لقياس الأداء البيئي:

- تطوير مؤشرات محلية وإقليمية لقياس التقدم في تحقيق الاستدامة، مثل: معدل الانبعاثات الكربونية وكفاءة استخدام الموارد.

٤. تعزيز الاقتصاد الدائري:

- تشجيع الصناعات على تقليل الهدر من خلال إعادة استخدام المواد الخام وإعادة تدوير المنتجات النهائية.

٥. تطوير منصات تمويل مبتكرة:

- إنشاء صناديق استثمارية مخصصة للمشاريع الخضراء بالشراكة مع القطاع الخاص والبنوك الإقليمية.

من خلال تنفيذ هذه الإستراتيجيات بشكل متكامل، يمكن لدول الخليج العربي أن تقود التحول نحو مستقبل أكثر استدامة وازدهاراً، مما يعزز من قدرتها على التكيف مع التغيّرات العالمية في مجالات الاقتصاد والمناخ.

الهدف:

يركز هذه البحث على استعراض الفرص والتحديات، التي تواجه دول الخليج العربي في مساعيها لتحقيق التنمية المستدامة. من خلال إستراتيجيات مبتكرة وشاملة، يمكن لهذه الدول أن تحقق التوازن بين أهداف النمو الاقتصادي ومتطلبات الاستدامة البيئية، مما يضعها في موقع ريادي على الساحة العالمية في مواجهة تغيّر المناخ وتعزيز الاقتصاد الأخضر. استعراض الفرص والتحديات التي تواجه دول الخليج العربي في مساعيها لتحقيق التنمية المستدامة. من خلال إستراتيجيات مبتكرة وشاملة التوسع في هذا الجزء وتقديم الإستراتيجيات المبتكرة والشاملة والتوسع فيها.

استعراض الفرص والتحديات التي تواجه دول الخليج العربي في مساعيها لتحقيق التنمية المستدامة

الفرص:

١. الوفرة المالية والاستثمار في الاقتصاد الأخضر:

- تمتلك دول الخليج العربي موارد مالية كبيرة تمكنها من الاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة والتكنولوجيا الخضراء.
- يمكن لهذه الدول أن تستغل هذه الموارد لتمويل البحوث والتطوير، وتحفيز الابتكار في مجالات مثل: تقنيات الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، والهيدروجين الأخضر.

٢. الموقع الجغرافي المثالي للطاقة المتجددة:

- تتميز دول الخليج بوفرة الإشعاع الشمسي وسرعة الرياح، مما يجعلها من أفضل المناطق في العالم للاستثمار في مشروعات الطاقة المتجددة.
- القدرة على إنتاج الهيدروجين الأخضر باستخدام الطاقة الشمسية قد يجعل المنطقة مركزاً عالمياً لتصدير الوقود النظيف.

٣. التحوّلات العالمية نحو الطاقة النظيفة:

- مع التزام الدول حول العالم بخفض الانبعاثات الكربونية، توجد فرصة لدول الخليج لتصبح لاعباً رئيساً في توفير الطاقة النظيفة والمساهمة في الجهود العالمية لإزالة الكربون.

٤. التطور التكنولوجي:

- الابتكار في مجالات التقنيات الخضراء، مثل: التقاط الكربون وتخزينه (CCUS)، والزراعة الذكية، وإدارة المياه، يفتح آفاقاً جديدة لتحقيق التنمية المستدامة.
- التحوّل الرقمي يمكن أن يساهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية وتقليل الفاقد.

التحديات:

١. الاعتماد الكبير على صادرات النفط والغاز:

- الاعتماد التاريخي على الإيرادات النفطية يجعل التحوّل إلى الاقتصاد الأخضر تحدياً كبيراً، خصوصاً في ظل التذبذب في أسعار النفط عالمياً.

٢. شح المياه وندرتها:

- تعاني دول الخليج واحدة من أعلى معدلات شح المياه عالمياً، مما يتطلب إستراتيجيات مبتكرة لتحسين كفاءة استخدام المياه وإدارة الموارد المائية.

٣. الحاجة إلى تنويع الاقتصاد:

- تنويع الاقتصاد بعيداً عن الاعتماد على النفط يتطلب استثمارات ضخمة في قطاعات جديدة مثل: التكنولوجيا، التصنيع المتقدم، والخدمات.

٤. التحديات الاجتماعية والوظيفية:

- التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر قد يؤثر في الوظائف التقليدية في القطاعات المرتبطة بالنفط والغاز، مما يتطلب خططاً لإعادة تدريب القوى العاملة.

إستراتيجيات مبتكرة وشاملة لتحقيق التنمية المستدامة:

- مستقبل إدارة تغيّر المناخ والتنمية الاقتصادية في دول الخليج العربي.

- العوامل التي تلعب دوراً في تطوير القطاعات والتنمية الاقتصادية والتعليم.

١: العوامل الاقتصادية

● تنويع مصادر الدخل:

- دول الخليج تسعى بشكل حثيث إلى تقليل الاعتماد على النفط والغاز كركيزة اقتصادية رئيسة.

- التنمية الصناعية: تعزيز الصناعات التحويلية مثل: البتروكيماويات وصناعات الألمنيوم والمعادن، مما يخلق فرص عمل مستدامة.

- السياحة: مشاريع مثل: البحر الأحمر والعلا في السعودية وجزيرة السعديات في الإمارات تعزّز السياحة البيئية والثقافية والترفيهية.

● الاستثمار في التكنولوجيا والابتكار:

- الاقتصاد الرقمي: دول الخليج تستثمر في التكنولوجيا المالية (Fintech) والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء.

- الابتكار الصناعي: مراكز البحوث والتطوير (R&D) مثل: مركز الأبحاث في نيوم وجامعة خليفة يسهمان في تطوير الحلول المستدامة للطاقة والزراعة.

● التجارة واللوجستيات:

- تطوير الموانئ البحرية ومراكز التوزيع، مثل: ميناء خليفة في الإمارات وميناء الملك عبدالله في السعودية، لتعزيز التجارة الدولية.

- التركيز على تعزيز مكانة الخليج كمركز لوجستي يربط بين آسيا، إفريقيا، وأوروبا.

٢: العوامل التعليمية والتنمية البشرية:

● التعليم المتخصص:

- إطلاق برامج تعليمية متخصصة في الطاقة المتجددة، إدارة الموارد، والهندسة البيئية.

- الجامعات الرائدة مثل: جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية (KAUST) في السعودية وجامعة خليفة في الإمارات تقدمان برامج تعليمية مرتبطة بالاستدامة.

● تدريب القوى العاملة:

- برامج التدريب وإعادة التأهيل لتحضير القوى العاملة للتحوّلات الاقتصادية، خصوصاً في القطاعات الجديدة مثل: التكنولوجيا والطاقة النظيفة.

● التعليم التقني والمهني:

- استثمار في المدارس والمعاهد التقنية والمهنية لتأهيل الشباب للوظائف الخضراء، مثل: تصميم محطات الطاقة الشمسية والرياح وتشغيلها.

● تمكين المرأة والشباب:

- مبادرات لزيادة تمثيل المرأة في القطاعات الاقتصادية والتعليمية.
- تعزيز مشاركة الشباب من خلال منح دراسية وبرامج ريادة أعمال.
- إنشاء مشروعات ضخمة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح:
- مثل: مشروع «نيوم» للطاقة المتجددة في السعودية ومجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية في الإمارات.

● تطوير صناعة الهيدروجين الأخضر:

- استغلال البنية التحتية الحالية للغاز الطبيعي لتصدير الهيدروجين الأخضر للأسواق العالمية.

٣. الابتكار في إدارة الموارد المائية:

● التحلية بالطاقة المتجددة:

- تبني تقنيات تحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية لتقليل الأثر البيئي وتحقيق كفاءة أعلى.
- إعادة استخدام المياه المعالجة:
- تعزيز أنظمة إعادة تدوير المياه لتلبية الطلب المتزايد.

٤. تنويع الاقتصاد:

● الاستثمار في الاقتصاد الرقمي:

- تعزيز الابتكار في قطاعات التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي لتكون محركات جديدة للنمو الاقتصادي.

● تطوير السياحة البيئية:

- إنشاء وجهات سياحية مستدامة تعتمد على الحفاظ على الطبيعة والتراث.

٥. إصلاح السياسات المالية والتشريعية:

● فرض ضرائب الكربون:

- تحفيز الصناعات على تقليل الانبعاثات الكربونية وتشجيع التحوّل إلى ممارسات أكثر استدامة.

- تقديم حوافز للاستثمارات الخضراء:

- توفير إعفاءات ضريبية للمشاريع التي تسهم في خفض الانبعاثات أو تحسين كفاءة استخدام الموارد.

٦. بناء شراكات دولية:

- التعاون مع الاقتصادات المتقدمة لتأمين التمويل ونقل التكنولوجيا اللازمة للتحوّل الأخضر.

- الانضمام إلى مبادرات دولية مثل: «تحالف الطاقة الشمسية» لتعزيز الحضور العالمي.

٧. تعزيز الوعي المجتمعي والتدريب:

● التثقيف البيئي:

- إطلاق حملات توعية حول أهمية التحوّل الأخضر ودوره في تحسين نوعية الحياة.

● إعادة تدريب القوى العاملة:

- تقديم برامج تدريبية للمهن الخضراء لضمان انتقال سهل للعاملين في القطاعات التقليدية.

٨. تشجيع الابتكار في القطاع الخاص:

- دعم الشركات الناشئة المتخصصة في التقنيات المستدامة.
- تحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في البحث والتطوير لتقديم حلول بيئية فعّالة.

التوصيات:

إستراتيجيات مبتكرة وشاملة لتحقيق التنمية المستدامة مع توجهات خاصة بكل دولة خليجية.

١. التحول إلى الطاقة المتجددة:

التوجه العام:

- تبني مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح واسعة النطاق.
 - تعزيز إنتاج وتصدير الهيدروجين الأخضر بوصفه وقود المستقبل.
- إستراتيجيات خاصة بالدول:

١. السعودية:

- مشروع نيوم: إنشاء أكبر مدينة خضراء في العالم تعتمد بالكامل على الطاقة المتجددة والهيدروجين الأخضر.
- السعودية الخضراء: زراعة ١٠ مليارات شجرة لتحسين البيئة وتقليل آثار التصحر.

٢. الإمارات:

- مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية: واحد من أكبر المشاريع الشمسية في العالم، يستهدف توليد ٥٠٠٠ ميغاواط بحلول ٢٠٣٠.

- مبادرة الإمارات للحياد المناخي ٢٠٥٠: تطوير خطط طموحة لتحقيق صفر انبعاثات بحلول منتصف القرن.

٣. قطر:

- استغلال موندريال ٢٠٢٢ كنموذج للاستدامة: بناء ملاعب صديقة للبيئة تستخدم الطاقة الشمسية وتكنولوجيا التبريد المستدامة.
- إستراتيجية الهيدروجين: الاستثمار في إنتاج الهيدروجين الأزرق لتصديره للأسواق العالمية.

٤. الكويت:

- مشروع الشقيا للطاقة المتجددة: تطوير منظومة طاقة متجددة تشمل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
- تحسين كفاءة استخدام الطاقة: تنفيذ برامج لتقليل الهدر في الطاقة الكهربائية وتحسين كفاءتها في القطاع الصناعي.

٥. عُمان:

- مشروع ظفار لطاقة الرياح: أول مشروع للطاقة الريحية في الخليج يهدف إلى تعزيز التنوع في مصادر الطاقة.
- إستراتيجية الاقتصاد الدائري للكربون: تطوير خطط لإعادة تدوير الانبعاثات الكربونية واستخدامها في الصناعات المختلفة.

٦. البحرين:

- مشروع الطاقة الشمسية مع شركة أرامكو البحرين: استخدام الأراضي المخصصة لتطوير الطاقة النظيفة.
- خطط إدارة النفايات المستدامة: إنشاء أنظمة لإعادة التدوير واستخدام النفايات كمصدر للطاقة.

٢ . الابتكار في إدارة الموارد المائية:

التوجه العام:

- تحسين كفاءة استخدام المياه ومعالجة شح الموارد المائية من خلال التقنيات المتقدمة .

إستراتيجيات خاصة بالدول:

١ . السعودية:

- استخدام الطاقة المتجددة لتحلية المياه: مشاريع تحلية تعتمد على الطاقة الشمسية .

- مبادرة «الاستدامة المائية»: تحسين أنظمة الري الزراعية لتقليل استهلاك المياه .

٢ . الإمارات:

- تطوير تقنيات الزراعة المائية (Hydroponics) لتحسين الإنتاج الزراعي دون استنزاف المياه .

- إنشاء سدود وبرامج تخزين مياه الأمطار لتعزيز الأمن المائي .

٣ . قطر:

- الاستثمار في مشاريع «إعادة استخدام المياه المعالجة» لتلبية احتياجات القطاع الزراعي .

٤ . الكويت:

- تطوير شبكات توزيع المياه لتقليل الفاقد المائي وتحسين كفاءتها .

٥. عُمان:

- ترميم وإعادة تفعيل أنظمة الأفلاج التاريخية كجزء من إستراتيجية المحافظة على الموارد.

٦. البحرين:

- تطوير محطات صغيرة لتحلية المياه للاستخدام المحلي وتقليل الاعتماد على المصادر الخارجية.

٣. تنويع الاقتصاد:

التوجه العام:

- تقليل الاعتماد على عائدات النفط والغاز من خلال تطوير قطاعات جديدة ومستدامة.

إستراتيجيات خاصة بالدول:

١. السعودية:

- رؤية ٢٠٣٠: تطوير قطاعات السياحة، التعدين، والترفيه كركائز اقتصادية بديلة.

- إنشاء مدن اقتصادية متخصصة مثل: مدينة الملك عبدالله الاقتصادية لتوفير فرص استثمارية.

٢. الإمارات:

- تعزيز دور دبي كمركز عالمي للتجارة والخدمات المالية المستدامة.

- تطوير صناعة الطيران المستدام من خلال شركات مثل: «طيران الإمارات».

٣. قطر:

- الاستثمار في قطاع الرياضة من خلال استضافة فعاليات عالمية مثل: كأس العالم لتطوير البنية التحتية والسياحة.

٤. الكويت:

- تطوير الصناعات البتروكيمياوية المتقدمة وتوسيع قاعدة التصنيع المحلي.

٥. عُمان:

- تعزيز دور السياحة البيئية من خلال استثمار المواقع الطبيعية مثل: جبال الحجر وساحل صلالة.

٦. البحرين:

- تنمية قطاع الخدمات المالية ليكون مركزاً رئيساً للبنوك الإسلامية والاستثمارات المستدامة.

٤. الشراكات الدولية والتعاون الإقليمي:

التوجه العام:

- تعزيز التعاون مع الاقتصادات المتقدمة والمؤسسات الدولية لتبادل الخبرات وتأمين التمويل.

إستراتيجيات خاصة بالدول:

١. السعودية والإمارات:

- إطلاق مبادرات إقليمية مثل: «الشرق الأوسط الأخضر» لتعزيز التعاون بين دول المنطقة لتحقيق أهداف الاستدامة.

٢. قطر والكويت:

- توسيع الشراكات مع الاتحاد الأوروبي لتطوير تقنيات الطاقة الخضراء.

٣. عُمان والبحرين:

- التعاون مع المنظمات البيئية العالمية لجذب الاستثمارات الخضراء وتنفيذ مشاريع مستدامة.

٥. تعزيز الوعي المجتمعي والتدريب:

التوجه العام

- نشر ثقافة الاستدامة من خلال التوعية المجتمعية والتدريب على المهن الخضراء.

إستراتيجيات خاصة بالدول:

١. الإمارات

- إطلاق برامج تعليمية تركز على مفهوم الاقتصاد الأخضر في الجامعات والمدارس.

٢. السعودية

- تنظيم حملات توعوية تحت مظلة «السعودية الخضراء» لتحفيز الأفراد على تبني أنماط حياة مستدامة.

٣. قطر:

- إطلاق برامج لإعادة تدريب العاملين في القطاعات التقليدية لتمكينهم من العمل في الاقتصاد الأخضر.

الخاتمة:

شهدت دول الخليج العربي تطوراً هائلاً خلال العقود الأخيرة، حيث تمكنت من تحويل اقتصاداتها من الاعتماد الكامل تقريباً على النفط إلى مراكز إقليمية وعالمية في قطاعات متنوعة. مع بروز التحديات البيئية الناتجة عن تغيّر المناخ والتوجه العالمي نحو الطاقة النظيفة والتنمية المستدامة، تقف هذه الدول اليوم عند مفترق طرق يستدعي تبني إستراتيجيات مبتكرة ومتوازنة. رؤية ٢٠٣٠ للمملكة العربية السعودية تلعب دوراً ريادياً في هذا التحول، حيث تقدم نموذجاً متكاملًا لتحقيق التنمية المستدامة من خلال أهداف طموحة تشمل تنويع الاقتصاد، تحسين جودة الحياة، وتقليل الاعتماد على النفط. رؤية ٢٠٣٠ ليست مجرد خطة اقتصادية؛ بل تمثل نقلة نوعية تسعى إلى إعادة تشكيل المشهد الاقتصادي والاجتماعي في المملكة، مع تركيز خاص على الاستدامة البيئية. من خلال مشاريع كبرى مثل: نيوم والبحر الأحمر والسعودية الخضراء، تثبت المملكة ريادتها في قيادة التحول نحو اقتصاد مستدام يعزّز الابتكار ويوفر فرصاً استثمارية عالمية.

إضافة إلى ذلك، تسهم الدول الخليجية الأخرى، مثل: الإمارات من خلال مبادرة الحياد الكربوني ٢٠٥٠ وقطر من خلال تطوير بنيتها التحتية المستدامة في سياق استضافة الأحداث العالمية مثل: كأس العالم ٢٠٢٢، في تعزيز الاستدامة كهدف وطني وإقليمي. عُمان والكويت والبحرين أيضاً تتبنى مبادرات طموحة لدعم التحول نحو الاقتصاد الأخضر، مستفيدة من ثرواتها الطبيعية ومواردها المالية.

إن التعاون الإقليمي بين دول الخليج يمثل عنصراً حيويًا لنجاح هذه الرؤية. من خلال تكامل الجهود بين دول مجلس التعاون الخليجي، يمكن تحقيق أهداف مشتركة لتعزيز الاستدامة، وتنويع الاقتصاد، ومواجهة التحديات البيئية والمناخية.

ختاماً، تعتمد القدرة على تحقيق التنمية المستدامة في دول الخليج على تصميم سياسات متكاملة وتنفيذها، تأخذ في الاعتبار الظروف المحلية والإقليمية والعالمية. مع توفر الموارد المالية والتقنية والبشرية، ومع وجود رؤى طموحة مثل: رؤية ٢٠٣٠، تمتلك دول الخليج كل المقومات اللازمة ليصبحوا قادة عالميين في مجال الاستدامة والتنمية الخضراء.

إن نجاح هذه الدول في التحوّل نحو اقتصاد مستدام سيضعها ليس فقط في موقع الريادة الإقليمية، بل سيعزّز تأثيرها في الساحة العالمية كمحور أساسي للتطور الاقتصادي والبيئي في القرن الحادي والعشرين.

من خلال إستراتيجيات خاصة بكل دولة وخطط مبتكرة مشتركة، تمكنت دول الخليج العربي من تحقيق انتقال فعّال نحو التنمية المستدامة. تعتمد هذه الرحلة على استغلال الفرص، التغلب على التحديات، وخلق بيئة تشجع الابتكار والتعاون لتحقيق مستقبل أكثر استدامة وازدهاراً.

تعزيز التعاون الإقليمي والدولي لتسريع التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر

أهمية التعاون:

- تغيير المناخ قضية عالمية تتطلب استجابات منسقة.
- التعاون الإقليمي يعزّز تقاسم الموارد والخبرات، بينما الشراكات الدولية توفر التمويل والتكنولوجيا اللازمة للتحوّل الأخضر.

الإجراءات الموصى بها:

١. تعزيز التعاون بين دول مجلس التعاون الخليجي:
 - إطلاق مبادرات مشتركة مثل: «الصندوق الخليجي للتنمية المستدامة» لدعم المشاريع البيئية.
 - إنشاء شبكة إقليمية لتبادل المعلومات والتقنيات الخضراء.

٢. إقامة شراكات دولية فعّالة:

- توقيع اتفاقيات ثنائية مع الاقتصادات المتقدمة للحصول على التكنولوجيا والتمويل اللازمين.
- الانضمام إلى المبادرات الدولية مثل: «اتفاقية باريس للمناخ» و«تحالف الطاقة الشمسية الدولي».

٣. استضافة الفعاليات البيئية العالمية:

- استضافة مؤتمرات ومنتديات دولية تركز على التحديات المناخية، مثل: قمة المناخ.
 - تعزيز دور دول الخليج في قيادة المناقشات العالمية حول الاستدامة.
- أمثلة تطبيقية:

- السعودية: دمج الاستدامة في رؤية ٢٠٣٠، من خلال مبادرات مثل: «السعودية الخضراء» و«مشروع نيوم». اعتمد نجاح السعودية في تحقيق التنمية المستدامة على قدرتها على تنفيذ هذه التوصيات بطريقة متكاملة وشاملة. من خلال ربط الأهداف الاقتصادية بالبيئية والاجتماعية، وتعزيز التعاون الدولي والإقليمي، والاستثمار في التعليم والبحث العلمي، الذي يمكن لدول الخليج أن تصبح نموذجاً عالمياً في قيادة التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر. توفر هذه الجهود ليس فقط فرصة لتعزيز مكانتها على الساحة الدولية، بل أيضاً لبناء مستقبل مزدهر ومستدام للأجيال المقبلة.

- إستراتيجية الحياد الكربوني ٢٠٥٠ تُعد علامة فارقة في مسيرة الإمارات نحو تحقيق الاستدامة البيئية، حيث تضع الإمارات ضمن أوائل الدول في الشرق الأوسط التي تعلن التزامها بتحقيق صفر انبعاثات كربونية بحلول منتصف القرن. تجمع هذه الإستراتيجية بين أهداف النمو الاقتصادي

وخفض الانبعاثات الكربونية، مع التركيز على الابتكار والتعاون الإقليمي والدولي.

- المملكة العربية السعودية: استضافة إكسبو ٢٠٢٧ استضافة كأس العالم ٢٠٣٤.

- قطر: التعاون الدولي في تطوير تقنيات تبريد مستدامة خلال استضافة كأس العالم ٢٠٢٢.

- عُمان: الشراكة مع المؤسسات الدولية لتطوير مشاريع الطاقة الريحية.

الاستثمار في التعليم والبحث العلمي كعنصر أساسي لتحقيق التنمية المستدامة:

أهمية التعليم والبحث العلمي:

- التعليم هو المحرك الرئيس لتغيير السلوكيات المجتمعية وتعزيز الابتكار.
- البحث العلمي يقدم حلولاً مبتكرة لتحديات الاستدامة في مجالات مثل: الطاقة المتجددة والزراعة الذكية.

الإجراءات الموصى بها:

١. إدماج الاستدامة في المناهج الدراسية:

- تضمين موضوعات مثل: التغير المناخي، الطاقة المتجددة، وإدارة الموارد الطبيعية في مناهج التعليم الأساسي والجامعي.
- إنشاء برامج تدريبية متخصصة في المهن الخضراء.

٢. تعزيز مراكز البحوث والتطوير:

- إنشاء مراكز بحثية متخصصة في مجالات الطاقة النظيفة والتقنيات البيئية.
- تقديم دعم حكومي سخى للباحثين والجامعات لتطوير حلول مستدامة.

٣. تشجيع التعاون الأكاديمي الدولي:

- عقد شراكات بين الجامعات الخليجية ونظيراتها العالمية لنقل المعرفة.
- إرسال البعثات الدراسية في تخصصات الاستدامة والطاقة المتجددة.

٤. إطلاق مبادرات تدريبية وطنية:

- تصميم برامج تدريبية لإعادة تأهيل القوى العاملة في القطاعات التقليدية لتلبية احتياجات الاقتصاد الأخضر.
- توفير منح دراسية للطلاب المتميزين في مجالات الابتكار البيئي.

أمثلة تطبيقية:

- الإمارات: جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا التي تركز على البحث في الطاقة المتجددة.
- السعودية: دعم جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية (KAUST) لتكون مركزاً عالمياً للبحث العلمي في مجالات البيئة والاستدامة.

التوصيات لتحقيق التنمية المستدامة في دول الخليج العربي:

- ١- وضع رؤية شاملة تربط بين الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

أهمية الرؤية الشاملة:

- يتطلب التحوّل نحو التنمية المستدامة توازناً دقيقاً بين ثلاثة أبعاد: النمو الاقتصادي، الاستدامة البيئية، والعدالة الاجتماعية.
- رؤية شاملة تضمن تنسيق الجهود بين القطاعات المختلفة وتقليل التضارب بين الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

الإجراءات الموصى بها:

١. تصميم خطط وطنية شاملة للتنمية المستدامة:

- وضع خارطة طريق تمتد لعقود تأخذ بعين الاعتبار الأولويات الوطنية والإقليمية.
- تضمين مؤشرات أداء (KPIs) لقياس التقدم في جميع الأبعاد الثلاثة.

٢. التكامل بين السياسات البيئية والاقتصادية:

- تطبيق إستراتيجيات الاقتصاد الدائري لتقليل الفاقد والاستفادة القصوى من الموارد.
- تعزيز الطاقة المتجددة في خطط النمو الصناعي لضمان استدامة الاقتصاد.

٣. ربط الأهداف الاجتماعية بالتنمية الاقتصادية:

- تطوير برامج لخلق فرص عمل مستدامة للمواطنين، خاصة في القطاعات الخضراء.
- تقديم دعم للمجتمعات المحلية المتأثرة بالتحوّلات الاقتصادية لضمان العدالة الاجتماعية.

الخلاصة:

- يعتمد نجاح دول الخليج في تحقيق التنمية المستدامة على قدرتها على تنفيذ هذه التوصيات بطريقة متكاملة وشاملة. من خلال ربط الأهداف الاقتصادية بالبيئية والاجتماعية، وتعزيز التعاون الدولي والإقليمي، والاستثمار في التعليم والبحث العلمي، يمكن لدول الخليج أن تصبح نموذجاً عالمياً في قيادة التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر. توفر هذه الجهود ليس فقط فرصة لتعزيز مكانتها على الساحة الدولية، بل أيضاً لبناء مستقبل مزدهر ومستدام للأجيال المقبلة.

- الأسباب ودوافع النمو الاقتصادي والاجتماعي والاستدامة البيئية في دول الخليج العربي.

أولاً: أسباب ودوافع النمو الاقتصادي:

تنويع الاقتصاد:

- تقليل الاعتماد على النفط من خلال الاستثمار في قطاعات أخرى مثل: التكنولوجيا، الصناعة، الزراعة المستدامة، والطاقة المتجددة.
- إطلاق رؤى إستراتيجية مثل: رؤية السعودية ٢٠٣٠ التي تركز على تعزيز القطاعات غير النفطية والتوجه لتطوير جميع جوانب الاقتصاد والتعليم وجودة الحياة.

البنية التحتية المتطورة:

- ضخ استثمارات ضخمة في مشاريع البنية التحتية مثل: المدن الاقتصادية (مدينة الملك عبدالله الاقتصادية ونيوم) والمناطق الصناعية الكبرى.
- تطوير شبكات النقل المستدام مثل: المترو في السعودية والإمارات وقطر، مما يعزز جاذبية المنطقة للاستثمار الدولي.

الموقع الجغرافي الإستراتيجي:

- دول الخليج تقع عند مفترق طرق بين آسيا، إفريقيا، وأوروبا، مما يجعلها مركزاً لوجستياً عالمياً للتجارة والاستثمار.

القوة المالية:

- الاحتياطيات المالية الضخمة الناتجة عن صادرات النفط والغاز تُستخدم كوسيلة للاستثمار في مشاريع تنمية طويلة الأجل.

السياحة المتنوعة:

- التركيز على السياحة الثقافية والترفيهية والدينية (مثل: مشروع العلا في السعودية، وكأس العالم ٢٠٢٢ في قطر)، إضافة الى استضافة إكسبو في عام ٢٠٢٧ وكأس العالم في ٢٠٣٤.

- تطوير البنية التحتية السياحية لجذب الزوار من مختلف أنحاء العالم.

ريادة الأعمال والابتكار:

- دعم الشركات الناشئة ورواد الأعمال من خلال حوافز مالية وبرامج تمويل، مع التركيز على التقنيات المستدامة.

- إطلاق منصات مثل: «أكاديمية ريادة الأعمال» لتعزيز الابتكار.

ثانياً: أسباب ودوافع النمو الاجتماعي:

التعليم والتدريب:

- الاستثمار الكبير في التعليم لتحسين مهارات القوى العاملة، مع التركيز على العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، والرياضيات (STEM).

- إطلاق برامج تدريبية لإعادة تأهيل القوى العاملة في القطاعات التقليدية وتحضيرها للوظائف المستقبلية.

تحسين جودة الحياة:

- مشاريع الإسكان والبنية التحتية الاجتماعية (مثل: القدية في السعودية) توفر مرافق ترفيهية وتعليمية وثقافية عالية الجودة.

- تعزيز الأنظمة الصحية بما يلبي احتياجات النمو السكاني.

- تمكين المرأة والشباب.

المراجع:

١. رؤية السعودية ٢٠٣٠

- موقع رؤية ٢٠٣٠ الرسمي: www.vision2030.gov.sa

- برامج تحقيق رؤية ٢٠٣٠ مثل: برنامج التحوّل الوطني وبرنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية.

٢. قطاع السياحة

- مشروع البحر الأحمر: الموقع الرسمي The Red Sea Project.

- مشروع العلا: الموقع الرسمي لهيئة تطوير العلا www.experiencealula.com.

- تقارير منظمة السياحة العالمية (UNWTO) عن السياحة في المملكة.

٣. قطاع التعدين

- وزارة الصناعة والتعدين: www.mim.gov.sa

- تقارير برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية (ندلب): www.ndlp.sa

- مشروع وعد الشمال: الموقع الرسمي لشركة التعدين العربية السعودية (معادن) www.maaden.com.sa

٤. قطاع الترفيه

- الهيئة العامة للترفيه: www.gea.gov.sa

- مشروع القدية: الموقع الرسمي www.qiddiya.com
- تقارير اقتصادية من مجلة «إيكونوميست» و«فوربس» حول صناعة الترفيه في المملكة.

٥. مدن اقتصادية

- مدينة الملك عبدالله الاقتصادية: الموقع الرسمي www.kaec.net
- مدينة نيوم: الموقع الرسمي www.neom.com
- مدينة الجبيل الصناعية: الهيئة الملكية للجبيل وينبع www.rcjy.gov.sa (<https://www.rcjy.gov.sa>)

التزامات دول الخليج ضمن إطار ومستجدات مؤتمرات الأطراف

أ.د. ماجد عبدالله المنيف

ملخص:

أطلقت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغير المناخي UNFCCC، التي دخلت حيز التنفيذ عام ١٩٩٤، مساراً تخللته جهود وأبحاث علمية وجدالات حول الظاهرة ومسبباتها وكيفية التعامل معها، انعكست على مفاوضات أممية واتفاقات منبثقة عنها كبروتوكول كيوتو عام ١٩٩٧ واتفاقية باريس عام ٢٠١٥. وتنص اتفاقية باريس على إبقاء الزيادة في متوسط درجة الحرارة العالمية أقل من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل النهضة الصناعية، وأن تتم موازنة الانبعاثات من المصادر والامتصاص من المصارف خلال النصف الثاني من القرن الحادي والعشرين، أو ما اصطلح بأن يكون وصول انبعاثات الغازات الدفيئة إلى الصفر حينذاك. وتستند إلى برامج وسياسات كل دولة طرف في الاتفاقية وعددها ١٩٧ للحد من الظاهرة أو التأقلم معها وفق ظروفها وقدراتها تُعرف بـ«المساهمات المحددة وطنياً NDCs». وتقرّ الاتفاقية بنقل أو تحويل تخفيضات الانبعاثات خارج حدود الدول في مساهماتها المحددة وطنياً، وتنشئ آلية للمساهمة في التخفيف من غازات الدفيئة ودعم آلية التنمية المستدامة SDM، وتتناول الاتفاقية كذلك قضايا التمويل ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات والشفافية.

وبعد التوقيع على تلك الاتفاقية ودخولها حيز التنفيذ، أعلنت كثير من الدول بما فيها دول مجلس التعاون أهدافاً لخفض الانبعاثات ضمن أطر زمنية تلائم ظروفها. ومرّت الاتفاقية بمد وجزر، تمثل في تكرار انسحاب وعودة الولايات المتحدة إلى الاتفاقية، وعدم كفاية التزامات الدول لتحقيق طموح الاتفاقية. واستمرت معوقات تنفيذها مثل: ضعف تمويل الاستثمارات لإزالة الكربون، ونقص قدرات كثير من الدول، وعدم نقل التكنولوجيا إلى البلدان التي تحتاج إليها، ووجود فجوة بين التعهدات والتنفيذ. هذا إضافة لاستمرار الانقسام السياسي والرأي العام حيال الاتفاق داخل الدول الصناعية وكذلك

دخولها في موجات تجارية وتقنية مع الصين بذريعة أن مستهدفاتها المناخية تؤثر في قدراتها التنافسية معها.

ونظراً لموقع دول مجلس التعاون في احتياطي وإنتاج وتصدير النفط والغاز في العالم واعتماد اقتصادها ونموذج التنمية عليهما، وطغيانها على مزيج استهلاكها من الطاقة، فإن دوله تتأثر بالتغير المناخي والسياسات حياله واتفاقياته وتؤثر فيها. إن استهداف اتفاقيات المناخ وسياسات الدول، خفض انبعاثات غازات الدفيئة من حرق الوقود الأحفوري وأهمها النفط والغاز، وتوقع استمرار دور المنطقة في ميزان الطاقة العالمي عليهما، يفرض عليها خيارات مختلفة عن غيرها من الدول النامية؛ لذلك أخذت دول المجلس منذ بداية مفاوضات المناخ موقفاً براجماتي بالمشاركة النشطة في المفاوضات الأممية وآلياتها من جهة، واستعدادها لاحتمالات التحوّل في منظومة الطاقة العالمية من جهة أخرى، بأن تكون طرفاً في تحولات الطاقة لا شاهداً عليه. وذلك بغض النظر عن سرعة أو أنماط أو حدة أو شمولية تحولات الطاقة الناتجة عن سياسات الحد من التغير المناخي. ومارست دول المجلس ذلك الدور المزدوج في ظل غياب الرأي العام والإعلام والقطاع الأكاديمي ومؤسسات المجتمع المدني فيها عمّا يجري عالمياً بشأن المناخ، على الرغم من آثاره بعيدة المدى في حال تم تحقيق المستهدفات الأممية بذلك الصدد، جزئياً أو كلياً، في الأجلين المتوسط أو الطويل.

مقدمة:

استدعت قضايا البيئة المحلية المرتبطة بالنمو الاقتصادي من تلوث الهواء والماء والضوضاء في المدن وإجهاد التربة واستنزاف المياه وإزالة الغابات والتصحر وغيرها، التعامل معها بآليات وأنظمة وسياسات محلية أو إقليمية. كما أن قضايا البيئة العالمية مثل: الإشعاع والنفايات النووية وتآكل طبقة الأوزون والتغير المناخي وغيرها، استدعت اتفاقيات وبروتوكولات دولية تعنى بالعلاقات المتداخلة بين البيئة والاقتصاد والطاقة. لقد أصبح من المتعارف عليه أنه مع مساهمة البيئة ومواردها (بما في ذلك موارد الطاقة) في النمو الاقتصادي، فإن الأخير وما يستتبعه من إنتاج واستهلاك للطاقة بأنواعها يسهم بإجهاد البيئة ويعمل في الوقت ذاته على نمائها وتجدها من خلال زيادة المعرفة والإمكانيات للتعرف إلى خصائصها وكيفية المحافظة عليها.

يُعد صدور تقرير الأمم المتحدة المعروف بتقرير برونتلاند عام ١٩٨٧ بعنوان: «مسيرنا المشترك»، الذي دعا إلى التوافق بين التنمية وسلامة البيئة ونمائها، بداية لمجهود عالمي تكلل بانعقاد مؤتمر الأمم المتحدة الثاني للتنمية والبيئة في ريو دي جانيرو بالبرازيل عام ١٩٩٢. حيث جرى تبني مفهوم التنمية المستدامة sustainable development بأنها «تلبية حاجات وطموحات الحاضر دون الإخلال بالقدرة على تلبية حاجات المستقبل» أو هي الوفاء بحاجات الجيل الحالي باستخدام الرصيد البيئي المتوافر وتنمية ذلك الرصيد لتستطيع الأجيال المقبلة استخدامه لتلبية حاجاتها^(١). واستناداً إلى نتائج ذلك التقرير والاجتماعات التالية له، توجّه مؤتمر ريو المشار إليه الاهتمام العالمي بالعلاقات

(١) صدر تقرير الأمم المتحدة «مسيرنا المشترك» عام ١٩٨٧، وعُرف أيضاً بتقرير برونتلاند أو التقرير العالمي للتنمية والبيئة، وقد تُرجم التقرير إلى معظم لغات العالم وتمّ نشره باللغة العربية من قبل سلسلة عالم المعرفة بالكويت في أكتوبر عام ١٩٨٩.

بين ثنائي «البيئة والتنمية» بتبني إعلان وبرنامج القرن الحادي والعشرين وإبرام عدة اتفاقيات متعددة الأطراف. أحدها الاتفاقية الإطارية للتغير المناخي United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) وتسعى إلى وضع الأطر للتعامل مع تزايد القلق العالمي حول ظاهرة التغير المناخي، الناتج عن انبعاث غازات الدفيئة Greenhouse gases GHG، الذي يؤدي استمرار انبعاثاتها بمعدلات مرتفعة وتركزها في الغلاف الجوي لفترة طويلة إلى تغيّر في المناخ العالمي. ويُعد حرق أنواع الوقود الأحفوري Fossil fuels من فحم وبتروول وغاز من مسببات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، أحد غازات الدفيئة. تبع ذلك عقد قمة في جوهانسبرغ بجنوب إفريقيا عام ٢٠٠٠ جرى خلالها تبني أهداف الألفية التنموية Millennium Development Goals MDG (وعدها ثمانية)، التي أعيد تعريفها وصياغتها عام ٢٠١٥ بتبني أجندة عام ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة SDG لتحل محل MDG وتشمل سبعة عشر هدفاً. ومنذ التوقيع على الاتفاقية الإطارية لتغير المناخ وحتى الآن تم عقد ٢٩ مؤتمراً عالمياً لأطراف الاتفاقية كان أهمها بروتوكول كيوتو في COP3 عام ١٩٩٧، وتبعه ١٩ مؤتمراً لأطرافه، واتفاقية مؤتمر باريس COP21 عام ٢٠١٥، وتبعه حتى تاريخه ٦ مؤتمرات لأطرافه.

التوافق العلمي حول ظاهرة تغيّر المناخ :

كانت ظاهرة الدفيئة Greenhouse effect أو الاحتباس الحراري معروفة منذ نحو قرن، إلا أنه ومنذ أواخر الثمانينات ازداد الاهتمام العالمي بالظاهرة ودور النشاط البشري وخصوصاً بعد النهضة الصناعية فيها. وتزايدت الأبحاث والتقديرات والنماذج حولها، ومؤثراتها ومساهمة الغازات المختلفة فيها، والتغير المناخي المصاحب لها. وقد حدا هذا ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الأرصاد العالمية إلى تشكيل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

عام ١٩٨٨ لدراسة وتقييم الأدلة العلمية وتأثيرات ظاهرة التغير المناخي والسياسات المختلفة للتعامل معه. وقد أصدرت الهيئة منذ إنشائها ستة تقارير علمية وأكثر من ١٤ تقريراً متخصصاً، مستعرضة الأدلة العلمية حول الظاهرة وكيفية التأقلم أو الحد منها والآثار الاقتصادية والاجتماعية لكل ذلك. وقد أجمعت تلك التقارير بأن الأدلة العلمية المتوافرة تدعم وجود الظاهرة وأن أسبابها زيادة انبعاث غازات الدفيئة الناتجة عن النشاط البشري. واستنتجت بأن إسقاط افتراضات معينة عن انبعاث تلك الغازات، وافتراضات حول قدرات الطبيعة الامتصاصية وتفاعلها مع الغازات المنبعثة وغيرها، قد تعمل على تغيير كبير في المناخ الكوني، وتؤدي إلى ارتفاع متوسط درجة حرارة سطح الأرض، وذوبان الكتل الجليدية، وارتفاع منسوب مياه المحيطات، والتأثير في سكان السواحل والمناطق المنخفضة وفي الإنتاج الزراعي، وغير ذلك، لكنها أشارت أيضاً إلى حالات عدم اليقين حول أمور علمية متصلة بالظاهرة، مثل قدرة وسائط امتصاص غازات الاحتباس الحراري كالفجوات، وأثر الغيوم التي يمكن أن تؤثر في حجم التغير المناخي، والمحيطات والتي تؤثر في توقيت وأنماط التغير المناخي، والجبال الجليدية التي تؤثر في التوقعات الخاصة بارتفاع منسوب البحار، وغير ذلك. وأن حالات عدم اليقين تلك لا تعني تأجيل اتخاذ خطوات للتعامل معه^(٢).

(٢) على الرغم من تقارير الهيئة وشبه الإجماع العلمي حولها، إلا أن هناك من يشكك في الظاهرة أو النماذج التي تنتبأ بآثارها. ويرى هؤلاء أنه من الصعب التنبؤ بدرجة الحرارة الأرض على المدى الزمني الطويل، دون معرفة تحركات الغلاف الجوي من سحب وبخار ماء. وأن النماذج المختلفة لا تتفق مع سجلات القرن الماضي، حيث إن تزايد تركيز CO2 خلال القرن بنسبة ٤٢٪ لم يرفع متوسط درجة حرارة الأرض سوى ٠,٤٥ درجة مئوية وارتفع منسوب مياه البحار بما يراوح بين ١٠-٢٥ سم. ويرى هؤلاء أن التغيرات في درجات الحرارة خلال القرن الماضي لا تشكل نمطاً ولكن تقع ضمن التغيرات الطبيعية. Lindzen, (2015). وكذلك (Lomborg, 2001, و Ridley, 2016).

ينطلق الأساس العلمي للظاهرة من حقيقة تزايد انبعاث وتركز ما يُعرف بغازات الاحتباس الحراري GHG أو الدفيئة في الغلاف الجوي للككرة الأرضية؛ نتيجة نشاط الإنسان منذ النهضة الصناعية. وتشمل تلك الغازات ثاني أكسيد الكربون CO_2 وأكسيد النتروز N_2O والكلورفلوركربونات (CFC11, CFC12) والميثان CH_4 . وأدى تزايد تركز تلك الغازات إلى تزايد الاهتمام بظاهرة الدفيئة المدعمة لتفريقها عن ظاهرة الاحتباس الطبيعية. فقد تزايد تركُّز غاز ثاني أكسيد الكربون خلال القرنين الماضيين بنسبة ٢٧٪ وزاد الميثان بنسبة ١٤٤٪ وأكسيد النيتروز بنسبة ١٣٪، ما أدى إلى زيادة تركز الأول في الغلاف الجوي من ٢٨٠ جزءاً من المليون قبل ١٥٠ عاماً إلى نحو ٤٢٠ جزءاً من المليون حالياً. وتتوقع النماذج المناخية أن يؤدي تزايد تركز تلك الغازات في الغلاف الجوي إلى زيادة في درجات حرارة الككرة الأرضية، وتغيُّرات مناخية مصاحبة، كذوبان الكتل الجليدية وارتفاع منسوب مياه المحيطات والفيضانات والأعاصير والتصحر وغيرها. وتتوقع تلك النماذج بأن مضاعفة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون عن مستوياته الحالية قد تؤدي إلى زيادة في درجة حرارة الككرة الأرضية بين ١,٠ و ٤,٤ درجات مئوية خلال القرن الحالي وبمعدل زيادة ٣,٠ درجة لكل عقد. ويقارن هذا بارتفاع درجة الحرارة بين ٣,٠ و ٦,٠ درجة خلال القرن الماضي. ويؤدي التغيُّر المناخي، الذي قد يأخذ منحى تدريجياً أو مفاجئاً إلى آثار بيئية على الحياة والزراعة، ويختلف حدة تأثيره وأنماطه بين المناطق.

يعتمد تركز غازات الاحتباس الحراري على معدل الانبعاث منها، وعلى قدرة الطبيعة من غابات ومحيطات على امتصاص بعض تلك الغازات، وعلى فترة تراكم كل غاز في الغلاف الجوي. ويُعد غاز ثاني أكسيد الكربون أهم غازات الدفيئة، حيث يسهم بنحو ٧٤٪ من انبعاثها (٨٥٪ من حرق الوقود الأحفوري والبقية من حرق الغابات)، يتبعه غاز الميثان بنسبة ١٧٪. وتقدر

الهيئة الحكومية المعنية بتغيّر المناخ أن انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون قد زاد بنحو ٢١ جيغا طن أو نحو ٥٥٪ عن مستواه قبيل التوقيع على الاتفاقية عام ١٩٩٢. ويقدر أن الانبعاثات الناتجة عن قطاعات الطاقة وما يتصل بها تصل إلى ثلثي الانبعاثات.

يختلف انبعاث الوقود الأحفوري باختلاف أنواعه، ويكون ذلك أكثر جلاءً بالنسبة إلى الأنواع المختلفة من الفحم والمنتجات المكررة بالنسبة إلى النفط. وتقل نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن حرق النفط مقارنة بكمية مماثلة من الفحم وتزيد على الغاز وبمعاملات الانبعاث منها نحو ١:٢٩، ١:٧٦٥، ٠ على التوالي (أي أن انبعاث ذلك الغاز من الفحم يزيد بـ ٢٩٪ عن النفط، بينما يقل الانبعاث من وحدة مماثلة من الغاز بنسبة ٢٣، ٥٪ مقارنة بالنفط) علمًا باختلاف تلك النسب في كل منها، وخصوصًا النفط، باختلاف الاستخدامات والنوعية وطرق الإنتاج^(٣).

وتختلف نسب انبعاث الغازات المشار إليها ومصادرها اعتمادًا على معدل حرق الوقود الأحفوري وعوامل أخرى. إذ تقدّر وكالة الطاقة الدولية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بالطاقة عام ٢٠٢٢ بنحو ٣، ٤١ جيغا طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون CO₂، حيث شكّلت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الطاقة والعمليات الصناعية ٨٩٪ من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بها. وأسهم قطاع توليد الكهرباء بـ ٦٥، ١٤ طن مكافئ CO₂ والصناعة ١٥، ٩٠ والنقل ٧، ٩٨ والمباني ٢، ٩٧ طن مكافئ. وأسهم الفحم بنحو ١٥، ٥ والنفط بـ ١١، ٢ والغاز ٧، ٢ طن مكافئ من تلك الانبعاثات وبنسب ٤٥٪ و ٣٢٪ و ٢٢٪ لكل منها على التوالي.

(٣) حول اختلاف الانبعاث باختلاف نوعية الزيوت وباختلاف مراحل إنتاجها انظر (Kooimey et al., 2016).

تقدر الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أنه نتيجة ذلك الانبعاث والتركز فقد ارتفع المتوسط السنوي لسطح البحار بمتوسط ١,٣ ملم سنوياً منذ عام ١٩٩٣، وبلغ متوسط تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو عام ٢٠٢٣ نحو ٤٢٠ جزءاً في المليون، مرتفعة بنحو ٥٠٪ عن مستواها قبيل النهضة الصناعية وامتزايدة بما يراوح بين ٧,٠ إلى ٨,٢ في المائة سنوياً منذ عام ١٩٩٠. وزادت الانبعاثات السنوية من حرق الوقود الأحفوري كل عقد، مما يقرب من ١١ مليار طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً في الستينات إلى ما يقدر بنحو ٣٧ مليار طن في عام ٢٠٢٣. ويعتمد التركيز على الانبعاث من الغاز الناتج عن الأنشطة البشرية ووسائل امتصاصه في الطبيعة من غابات ومحيطات (التي تمتص نحو ٥٦٪ من الكربون)، وتتفاوت الفترات الزمنية، التي تبقى فيها غازات الدفيئة، إذ تُقدر مدة بقاء غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو بنحو ٣٠-٩٥ عاماً وغاز الميثان ١٢ عاماً، وأكسيد النيتروز والكلورفلور كربونات بأكثر من مائة عام.

لكن هناك من ينتقد النماذج المناخية المستندة إلى ظاهرة التغير المناخي المدعم، بل إن هناك، خصوصاً في المجتمعات الصناعية، وفي بعض الأوساط الأكاديمية والأحزاب وجماعات الضغط المحافظة، من ينكر وجود الظاهرة، معللين بأنها ظاهرة طبيعية يمكن التعامل معها، وأن المبالغة في تأثيراتها وسياسات الحد منها سيعرض الاقتصاد والمجتمعات إلى مخاطر. ولكن على الرغم من تلك الانتقادات (وبعضها من قيادات ذات ثقل سياسي مثل: الرئيس الأمريكي ترامب وبعض أركان حزبه)، هناك شبه إجماع علمي حول الظاهرة وضرورة التعامل معها. وكان ذلك الإجماع أساساً لإبرام الاتفاقية المشار إليها، وانطلاق المفاوضات الدولية لأطرافها. ومنذ إبرام الاتفاقية بنت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ عدة سيناريوهات حول التغير المناخي، كان أهمها سيناريو العمل على ألا تتجاوز الزيادة في درجة حرارة الكرة الأرضية بسبب الاحتباس الحراري ١,٥ ٪. ويفترض معظمها أن ذلك

سينتج عن خفض انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بنحو ٤٥٪ من مستواها الحالي إلى ٢٠ جيجا طن عام ٢٠٥٠ و ١٠ جيجا طن عام ٢١٠٠. وتتفاوت تقديرات ذلك الانخفاض باختلاف السيناريوهات وافتراساتها. وتوصلت دراسة راجعت ٢١ سيناريو من منظمات دولية واستشارية وصناعية، إلى أن الفرق بين تقديرات الانخفاض في انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بحلول ٢٠٥٠ يصل إلى ٣٧ جيجا طن وأن ٤٠٪ من تلك السيناريوهات تظهر خفضاً لا يقل عن ٤٠٪ من مستوى الانبعاثات عام ٢٠٢١^(٤).

على الرغم من التوقيع على اتفاقية الأمم المتحدة للتغير المناخي عام ١٩٩٢ وحتى عام ٢٠٢٢ تزايد انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بأكثر من ٧٠٪، كان معظمها من الولايات المتحدة، الصين، الهند، والاتحاد الأوروبي. وبينما ازداد الانبعاث بمعدل سنوي ٣، ١٪ خلال عقد التسعينات ارتفع إلى ٣، ١٪ سنوياً خلال ٢٠١١-٢٠١٢ وتراجع إلى ٩، ٠٪ سنوياً خلال ٢٠١٢-٢٠٢٢. ونما بنحو ٦، ١٪ في العالم و ٣، ٠٪ في مجموعة الدول الصناعية و ٨، ٢٪ خارجها (معظمه في الصين ودول آسيا الأخرى). وكان انخفاضه في العقد الأخير بسبب تغير مزيج الطاقة واستبدال الفحم بالغاز الطبيعي في توليد الكهرباء في بعض الدول وزيادة مساهمة الطاقات المتجددة ورواج المركبات الهجينة (التي تتناوب في تسيير العربة بين استخدام البطارية وآلة الاحتراق الداخلي) ورواج السيارات الكهربائية، وترشيد استخدام الطاقة، وإصلاح نظم أسعارها وإعاناتها. وفي فترات معينة أسهم بانخفاض الانبعاث الأزمة المالية عام ٢٠٠٨ والإغلاقات إبان جائحة كورونا^(٥).

(٤) أنظر مقارنات منتدى الطاقة الدولي للسيناريوهات المختلفة (IEF 2023).

(٥) تستخدم مطابقة كايا Kaya identity لقياس محددات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث تعتمد هذه على كثافة الكربون لكل وحدة من الطاقة وكثافة الطاقة لكل وحدة من الناتج وإنتاجية الفرد ونمو السكان. فإذا انخفضت كثافة الطاقة ومعدل نمو السكان انخفض معدل الانبعاث (Kaya and Yokoburi, 1997).

ولكن منذ بداية العقد الثاني من القرن الحالي تزايدت الاستثمارات في قطاع الطاقات المتجددة بأكثر من عشرة أضعاف، من ٤٦ بليون دولار عام ٢٠٠٤ إلى ٥٠٠ بليون دولار عام ٢٠٢٢. وشكّلت استثمارات الصين أعلى الاستثمارات العالمية، عند ٢٤٠ بليون دولار في ذلك العام، مقتربة من استثمارات دول OECD مجتمعة البالغة ٢٥٠ بليون دولار. وتستحوذ الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على نحو ٩٥٪ من حجم الاستثمارات في الطاقات المتجددة تقودها الطاقة الشمسية بحصة ٥٦٪، والحصة الأعلى من رأس المال الجريء *venture capital* في ذلك القطاع بحصة ٧٠٪. وبلغ الإنفاق على البحث والتطوير الموجه معظمه إلى الطاقة الشمسية نحو ١٠ بلايين دولار نصفها حكومي، حيث تستحوذ الولايات المتحدة على أكثر من ٤٠٪ من البحث والتطوير على مستوى العالم وتتبعها الصين بنحو ١٨٪ ويليهما الاتحاد الأوروبي بالنسبة نفسها تقريباً.

اعتمدت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغيّر المناخ إطار حوكمة متعددة الأطراف من أمانة عامة وهيئات فنية مقرها في بون بألمانيا، وهيئة عليا هي «مؤتمر الأطراف» *Conference of the Parties COP*، الذي يجتمع مرة واحدة على الأقل سنوياً. وفي هذه المؤتمرات، يكون لكل دولة صوت واحد، ويتم اتخاذ القرارات بتوافق الآراء. وتجدر الإشارة إلى أنه منذ دخول اتفاقية UNFCCC حيّز التنفيذ عام ١٩٩٤ صادق عليها حتى تاريخه ١٩٧ دولة زائداً الاتحاد الأوروبي. وابتدأ منذ ثلاثين عاماً مسار المفاوضات لتنفيذ أحكام الاتفاقية، التي تقع في ٢٦ مادة وملحقين *Annexes*. حيث عُقد لذلك الغرض (حتى عام ٢٠٢٤) تسعة وعشرون مؤتمراً سنوياً للدول الأطراف في تلك الاتفاقية وقد وضعت الاتفاقية الأهداف بعيدة المدى والمبادئ الأساسية، ومن هنا جاء مسمّاها بالإطارية *framework*، ومن تلك المبادئ:

١. قيام الدول الأطراف بحماية النظام المناخي لمنفعة الأجيال الحاضرة والمستقبلية، ووفقاً لمبدأ «الالتزامات المشتركة والمتباينة» common but differentiated responsibilities وقدرات كل طرف (المادة ٤ الفقرة ١). على أن تأخذ الدول المتقدمة المسؤولية الأولى في مكافحة تغيُّر المناخ والآثار الضارة المترتبة عليه.
٢. يؤخذ بالاعتبار الاحتياجات المحددة والظروف الخاصة للدول النامية الأطراف في الاتفاقية ولا سيما تلك المعرضة بشكل خاص للتأثر بالنتائج الضارة الناجمة عن تغيُّر المناخ، وتلك التي عليها تحمل عبء غير متناسب بمقتضى الاتفاقية. (المادة ٣ الفقرة ٢).
٣. ينبغي عدم التذرع بالافتقار إلى دليل علمي قاطع كسبب لتأجيل اتخاذ تدابير وقائية لاستباق أسباب تغيُّر المناخ أو الوقاية منها أو تقليلها والحد من آثارها الضارة. (المادة ٣ الفقرة ٣).
٤. يؤخذ بالاعتبار أن تكون السياسات والتدابير المتعلقة بتغيُّر المناخ ذات فعالية وتحقق المكاسب وبأقل التكاليف، وأن تراعي كل الجوانب الاقتصادية والاجتماعية وأن تكون شاملة لجميع مصادر وقطاعات ووسائط امتصاص غازات الاحتباس الحراري.
٥. يجب أن تكون السياسات المتخذة لحماية النظام المناخي ملائمة لظروف كل دولة وأن تتكامل مع برامجها التنموية وألا تكون وسيلة للتمييز أو لتقييد التجارة الدولية. (المادة ٣ الفقرة ٤).

مفاوضات الأمم المتحدة للتغير المناخي:

جاء في الاتفاقية أيضاً هيكل الحوكمة بما فيه المؤتمرات السنوية التي كان لكل منها نتائجها. وكحال غيرها من الاتفاقيات الدولية، اختلطت الجوانب العلمية والفنية في مفاوضات تغير المناخ منذ البداية مع الجوانب الاقتصادية والمصالح السياسية ووضع الدول من حيث استيراد أو تصدير موارد الطاقة، خصوصاً الأحفورية منها ومستوى ثقلها في المفاوضات، وتغير توجهات حكوماتها. إذ إضافة للأبعاد العلمية للظاهرة ونتائجها الاقتصادية والاجتماعية، هناك البعد السياسي الذي غالباً ما يكون طاغياً في المفاوضات. حيث التأثير الأكبر للدول الصناعية المسؤولة عن الانبعاثات المسببة للاحترار، بينما الدول المتأثرة بالتغير المناخي دون أن تكون سبباً فيه، وغير قادرة على مجابهة المخاطر الناتجة عنه، ذات تأثير أقل على مسار المفاوضات، باستثناء دور الدول النامية الكبرى كالصين، الهند، البرازيل، والسعودية. إذ كان للدول المتقدمة مركز قيادي فيها، سواء من حيث الأبحاث أو التواجد في الذراع العلمي للمفاوضات المتمثل بـ IPCC أو حشد التأييد لموقفها قبل المفاوضات أو خلالها. وخلال معظم المؤتمرات ظهرت اختلافات بين الدول الصناعية والدول النامية حول مسؤولية التعامل مع الظاهرة ودور التقنية وانتقالها والمساعدات الإنمائية، والاختلاف بين الدول المنتجة والدول المستهلكة للطاقة الأحفورية عمومًا، هذا إضافة إلى الاختلافات داخل كل مجموعة، كالاختلاف بين دول الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة حول سرعة الاستجابة، وفيما بين الدول النامية المنقسمة إلى دول منتجة ومصدرة ودول مستهلكة ومستوردة للنفط، وهكذا. وأدى الزخم السياسي في الدول المتقدمة، المدفوع بضغط الرأي العام فيها، إلى تنويع المفاوضات باتفاقيات كيوتو في مؤتمر الأطراف COP3 عام ١٩٩٧. تلتها اتفاقية باريس COP21 عام ٢٠١٥.

اتفاق كيوتو:

نتج عن المؤتمر الثالث لأطراف الاتفاقية في كيوتو باليابان عام ١٩٩٧ التوقيع على اتفاق (يطلق عليه أحياناً بروتوكول) كيوتو، الذي وضع التزامات محددة ومتفاوتة لخفض انبعاثات غازات الدفيئة في دول ما أطلق عليها في الاتفاقية دول المرفق الأول، التي تشمل الدول الصناعية ودول المعسكر الاشتراكي سابقاً. واستتدت اتفاقية كيوتو التي دخلت حيز التنفيذ عام ٢٠٠٥ إلى المبدأ الوارد في الاتفاقية الإطارية الخاص بـ«المسؤوليات المشتركة ولكن المتفاوتة»، بأن لدى البلدان قدرات مختلفة على مكافحة تغيّر المناخ، بسبب مستويات التنمية الاقتصادية. لذلك أُلقت تلك الاتفاقية مهمة تقليل الانبعاثات على الدول المتقدمة باعتبارها المسؤولة تاريخياً عن تركيز غازات الاحتباس الحراري الحالية. وحددت الاتفاقية معدلات خفض الانبعاث الكلي لأربعة من غازات الدفيئة ومتوسطها ٢, ٥٪ مقارنة بعام ١٩٩٠، ونسب خفض أو تثبيت أو زيادة لكل دولة تم تحديدها في مرفق الاتفاقية. ولم تغطّ الاتفاقية سوى ١٥٪ من الانبعاثات العالمية من غازات الاحتباس الحراري حينها، كما لم تصادق الولايات المتحدة وبعض الدول الصناعية الواردة في ذلك المرفق عليها (مثل: كندا وأستراليا)، إلا أنه في فترة الالتزام الأولى ٢٠٠٨-٢٠١٢ امتثلت بعض الدول المشاركة، واضطر بعضها إلى اللجوء إلى آلية التنمية النظيفة CDM. وساعدت الأزمة المالية بداية تلك الفترة على تخفيض الانبعاثات، وكذلك تداعيات انهيار الاتحاد السوفييتي والكتلة الشرقية (الأطراف في ذلك المرفق)، بينما ازدادت الانبعاثات العالمية بنسبة ٣٧٪ منذ إبرام اتفاق كيوتو حتى نهاية فترة الالتزام الأولى. ومع أن مؤتمر الأطراف في الدوحة اتفق على فترة التزام ثانية حتى عام ٢٠٢٠، إلا أن الاتفاقية وصلت إلى طريق مسدود. ويعود ذلك إلى عدم تصديق الولايات المتحدة، وانسحاب دول أخرى منها، وارتفاع مستويات الانبعاث عالمياً؛ بسبب نموها المذهل فالصين (بنسبة

٦٪ خلال الفترة) وغيرها، وهو ما أضعف من اتفاقية كيوتو، وجرى اعتماد اتفاقية باريس لعام ٢٠١٥، كاتفاقية منفصلة مستندة للاتفاقية الإطارية لتغيّر المناخ وليست تعديلاً لاتفاقية كيوتو.

اتفاقية باريس:

اتجهت المفاوضات الدولية منذ مؤتمر كوبنهاغن عام ٢٠٠٩ والمؤتمرات التالية له حتى مؤتمر COP21 في باريس عام ٢٠١٥، إلى منهجية التدرج صعوداً bottom up الأكثر شمولية، الذي تُوج باتفاقيته التي لا تزال بنودها وآلياتها مجالاً للتفاوض في مؤتمرات الأطراف التي تلت ذلك. حيث استندت إلى أن تكون الالتزامات من جميع الدول الأطراف فيها، وأن تستند إلى البرامج والسياسات التي تتخذها كل الدول انطلاقاً من ظروفها وقدراتها بدءاً من عام ٢٠٢٠، وأن تكون مساهماتها في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري سياسية الطابع وطوعية وقابلة للتحقق وليست نسبياً ملزمة قانونياً كحال بروتوكول كيوتو. وتتكون الاتفاقية من ١٦ فقرة تمهيدية و٢٩ مادة إجرائية وتشغيلية، تغطي معظم انبعاثات الغازات الدفيئة ولا تنطبق على الطيران الدولي والشحن البحري، إذ يقعان ضمن مسؤولية منظمة الطيران المدني الدولي ICAO والمنظمة البحرية الدولية IMO.

ويُعد اتفاق باريس معاهدة دولية لتغيّر المناخ تغطي التخفيف من آثاره Mitigation والتكيف معها Adaptation وقضايا التمويل Finance، وصادق عليها ١٩٦ دولة عضواً في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغيّر المناخ، مما يجعل نحو ٩٨٪ من الانبعاثات العالمية مغطى بالاتفاقية وبنودها. وتعددت الاتفاقية بإبقاء درجة حرارة الأرض أقل من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل النهضة الصناعية، وتهدف إلى الحد من ارتفاع درجة الحرارة إلى ١,٥ درجة مئوية فوق مستويات ما قبل تلك النهضة. وأن تعلن الدول عن مساهماتها والإجراءات التي ستتخذها لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة ولبناء

القدرة على التكيف، من أجل تحقيق أهداف اتفاق باريس، تعرفها الاتفاقية باسم المساهمات المحددة وطنياً NDCs. ويتم تحديد تلك المساهمات كل خمس سنوات، وتسجيلها في أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية، وأن تتضمن، كحد أدنى، أحكاماً للتخفيف وتعهدات بشأن التكيف والتمويل ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات والشفافية. إن المساهمات المحددة وطنياً وإن كانت ليست ملزمة في حد ذاتها، إلا أن الإجراءات المحيطة بها ملزمة. ولا توجد آلية تجبر أي دولة على تحديد أهداف محددة للانبعاثات، لكن تلك الأهداف يتم تشجيعها سياسياً، بدلاً من إلزامها قانونياً. وأوضحت الاتفاقية متطلبات الرصد Measurement والإبلاغ Reporting والتحقق Verification واختصاراً MRV. وعلى النقيض من بروتوكول كيوتو، لا يوجد تمييز واضح بين الدول المتقدمة والدول النامية، بحيث يتعين على الأخيرة أيضاً أن تقدم خططاً لخفض الانبعاثات. ولكنه يقرّ بمبدأ المسؤولية المشتركة والمتباينة والقدرات الخاصة، حيث يؤكد الاتفاق أن تأخذ البلدان المتقدمة زمام المبادرة في تقديم المساعدات المالية إلى البلدان الأقل نمواً وقدرة على التكيف للتخفيف من آثار التغير المناخي وعلى تطوير التكنولوجيا ونقلها إليها.

تحدد الاتفاقية النهج التعاوني الذي يمكن للأطراف اتباعه لتحقيق تخفيضات انبعاثات الكربون المحددة وطنياً للمساعدة في إنشاء إطار لسوق الكربون العالمية ولتنظيم نتائج التخفيف الممكن انتقالها بين الدول Internationally Transferred Mitigation Outcomes ITMOs. وتعترف بحقوق أطرافها في استخدام تخفيضات الانبعاثات خارج حدودها في مساهماتها المحددة وطنياً. وتنشئ آلية للمساهمة في التخفيف من غازات الدفيئة ودعم آلية التنمية المستدامة SDM المتاحة لجميع الأطراف بدلاً من آلية التنمية النظيفة CDM المتاحة في اتفاق كيوتو للأطراف المدرجة في مرفقها الأول فقط.

بعد التوقيع على الاتفاقية ودخولها حيز التنفيذ، أعلنت عدد من الدول - بما فيها بعض دول المجلس - عن أهداف تحقيق انبعاثات صفرية بحلول ٢٠٥٠ أو بعدها وقبلها. إذ تعهد الاتحاد الأوروبي بخفض الانبعاثات ذلك العام بنسبة ٥٥٪ على الأقل مقارنة بمستويات عام ١٩٩٠، وأعلنت الصين أنها تهدف إلى الوصول إلى ذروة انبعاث غازات الدفيئة في ذلك العام أيضاً. واستمرت تكلفة تكنولوجيات خفض الكربون في التدني في معظم المناطق، وانتشرت الطاقة الشمسية في دول أوروبية واقتربت من تحقيق أهداف عام ٢٠٣٠، واستمرت الإنجازات الصينية في نشر التكنولوجيا منخفضة الكربون وإضافة طاقة شمسية ومركبات كهربائية عام ٢٠٢٣ تماثل ما أضافته دول العالم مجتمعة. ولكن هناك عدة معوقات تحول دون تنفيذ الاتفاقية، منها ضعف تمويل الاستثمارات لإزالة الكربون، ونقص قدرات كثير من الدول النامية، وعدم نقل التكنولوجيا والمعرفة إليها، وعدم كفاية التعهدات التي قدمتها الدول بذلك الصدد، ووجود فجوة بين التعهدات والتنفيذ. إضافة لضعف عمليات نشر تقنيات التحوّل اللازمة عالمياً بالسرعة المطلوبة لتحقيق الحياد الكربوني الصفري. إذ تشير التقديرات إلى أنه تم انتشار ١٠٪ فقط من التكنولوجيات المطلوبة عالمياً. وهذا يعمق الفجوة بين التزامات مشاريع التكنولوجيا المنخفضة الكربون وتنفيذها. ويتردد القطاع الخاص في عدد من الدول (وخصوصاً النامية) في الاستثمار بسبب ضعف الجدوى التجارية لمشاريع الطاقات النظيفة، وتدني قدرتها التنافسية في التقنية، وضعف دور السياسات التي تُمكن نجاح المشاريع، هذا إضافة للقيود على سلاسل إمدادات الطاقات المتجددة. وهذا يجعل للوقود الأحفوري دوراً مهماً في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة في تلك الدول عبر جميع سيناريوهات خفض الانبعاثات.

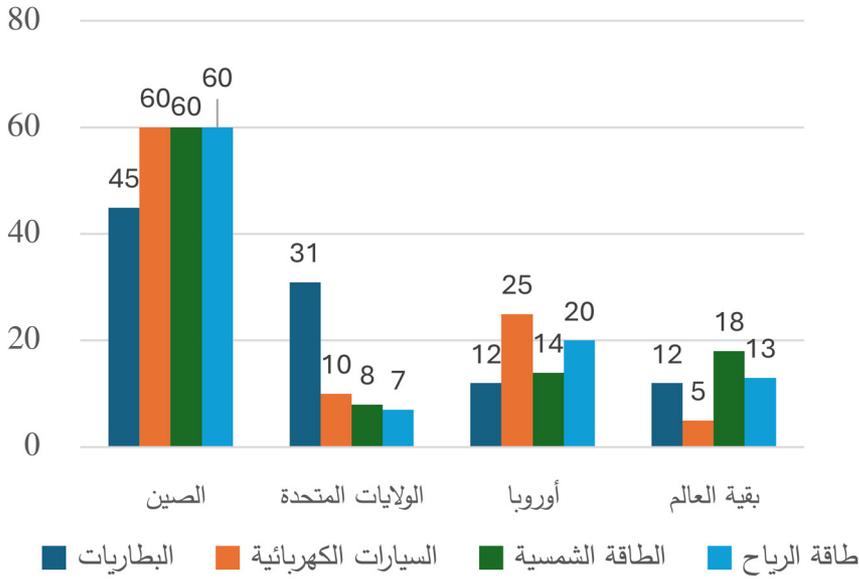
أدى زخم الاتفاقية إلى إطلاق مفهوم «التحوّل العالمي في منظومة الطاقة» بعيداً عن الوقود الأحفوري، إلا أن سيناريوهات خفض الانبعاثات وسرعة

إنجاز المستهدفات المعلنة تفاوتت؛ نظرًا لأن التحوّل في مجال الطاقة محفوف بالتحديات والفوارق بين مجموعات الدول، نظرًا لأن وضع الدول المتقدمة أفضل للاستثمار في البنية التحتية الخضراء، بينما تفتقر البلدان الفقيرة إلى رأس المال؛ لأن استثمارات القطاع الخاص تميل إلى تفضيل الأسواق ذات العوائد الأعلى والمخاطر السياسية والقانونية الأقل.

لذلك يرى البعض أن التحوّل بعيداً عن الوقود الأحفوري والأخذ بعين الاعتبار مصالح مختلف الأطراف يُعد بعيد المنال، أو يتقدم ببطء في ظل عالم يعاني ضعف المؤسسات الحكومية، وعدم الاستقرار السياسي، والضغوط الاجتماعية والاقتصادية، والالتزامات البيئية المتقطعة، وعدم كفاية البنية التحتية، وضعف قاعدة تنويعها الاقتصادي؛ أي أن الأرجح يكون هناك «تحوّلات» اعتماداً على ظروف وإمكانات الدول وأولوياتها. فقد ارتبطت التنمية الاقتصادية والتصنيع ارتباطاً وثيقاً بزيادة استهلاك الطاقة، وخاصة من الوقود الأحفوري. ومع تطور الدول، تنمو احتياجاتها من الطاقة، وغالباً ما يكون ذلك أسرع من قدرة المصادر المتجددة وحدها على توفيرها بشكل موثوق واقتصادي، خاصة في قطاعات الكهرباء والصناعة والنقل. لذلك تجد الدول النامية صعوبة في تبني إستراتيجيات التحوّل إلى الطاقة المنخفضة الكربون كحال البلدان المتقدمة؛ نظرًا لأن الأخيرة حظيت بميزة بناء اقتصاداتها والبنية التحتية للطاقة عندما كان التركيز أقل على القيود البيئية. إن تحقيق التوازن بين الحاجة إلى النمو الاقتصادي السريع والاستدامة البيئية، بالنسبة للدول النامية، يتطلب أساليب مبتكرة، ودعمًا دوليًا كبيرًا، ومجموعة مختلفة من السياسات عن تلك التي يتم تنفيذها في الدول المتقدمة. وقد يتضمن ذلك اتباع نهج تدريجي في تحوّل الطاقة يأخذ في الاعتبار الاحتياجات التنموية المباشرة والأهداف البيئية طويلة المدى. فالتفاعل بين تحوّل الطاقة، والهياكل الاقتصادية، والديناميكيات السياسية يستلزم إعادة تقييم الإستراتيجيات

العالمية، وتبسيط الضوء على الحاجة إلى الحكم الرشيد والفصل الواضح بين المصالح والقيم لتحقيق تحوّل عادل ومستدام في مجال الطاقة (Alsayegh 2024). تراوح تقديرات التكلفة العالمية لـ «تحوّلات الطاقة» إلى عالم خالٍ من الانبعاثات بين نحو ٣-١٢ تريليون دولار سنوياً. علماً بأن تلك التقديرات تفترض تخفيضات سريعة (وبالتالي مكلفة) للانبعاثات، وتفترض أيضاً نمواً سريعاً في السكان والاقتصاد واستهلاك الطاقة في العالم، وخاصة في الدول النامية. وتفترض معظم السيناريوهات تكلفة واحدة لرأس المال بالنسبة للاقتصاد العالمي، بينما تواجه البلدان الأكثر فقراً، تكلفة رأس مال أعلى من تلك التي تواجهها الأكثر ثراءً. إذ يُقدر معدل العائد التوازني breakeven بـ ٧٪ في مشروع للطاقة الشمسية في ألمانيا؛ نظراً لتكاليف الاقتراض المنخفضة، بينما يصل إلى ٣٨٪ في زامبيا، ذات تكاليف الإقراض الباهظة، مما يرفع من ثمن إزالة الكربون فيها. وتفترض معظم النماذج أن الدول ستعمل على تحوّل الطاقة بأقل تكلفة ممكنة، بينما قد تلجأ كثير من الدول لدواعٍ سياسية إلى سياسات قد تؤدي إلى تكاليف أعلى (The Economist 2024).

إضافة إلى ذلك ينطوي التحوّل بعيداً عن مصادر الطاقة التقليدية على مفهوم جديد لأمن الطاقة، إذ يتطلب مجموعة من المعادن، مثل: الكوبالت، النحاس، الليثيوم، والنيكل والعناصر الأرضية النادرة، حيث الاحتياطي والعرض والمعالجة فضلاً عن سلاسل إمدادات ذات تركيز جغرافي أعلى من النفط والغاز. إذ تتمتع الصين بميزة مقارنة بمنافسيها -أوروبا والولايات المتحدة- حيث تسيطر على ٦٠٪ من إنتاج ومعالجة تلك المعادن، مما يمنحها قوة سوقية كبيرة ونفوذاً جيوسياسياً أعلى (الشكل ١).



الشكل (1): مساهمة الدول في الاقتصاد الأخضر % عام 2023
المصدر: (Alsayegh 2024)

ومن الموضوعات التي تطرح للوفاء بالالتزامات الوطنية الواردة في الاتفاقية، والتي ستكون موضع جدل في كل دولة أو على المستوى العالمي، موضوع سوق للكربون وسعره. وأحد انعكاسات ذلك فرض ضريبة على إنتاج انبعاثات الكربون أو الوقود، الذي يطلق غازات الدفيئة، مما يجعل المنتجات أو الخدمات التي تطلق كمية كبيرة من الكربون أكثر تكلفة. ومنها أيضاً تسعير لوحدة الكربون carbon pricing، التي يتم انبعاثها قطاعياً أو في الدولة المعنية، وكذلك نظام تداول الانبعاثات emissions trading كالمطبق في الاتحاد الأوروبي. حيث يضع حداً أقصى للمستوى الإجمالي لغازات الدفيئة، التي يمكن أن تنبعث منها صناعة مرخصة، ويمكن للشركات ذات الانبعاثات المنخفضة أن تبيع بدل الانبعاثات غير المستخدم الخاص بها مع من تجاوزت بواسته الكربونية الحد الأقصى. وبالنسبة للدول النامية يتم طرح مفهوم أسواق الكربون الطوعية،

حيث يمكن للشركات شراء وحدات الائتمان الكربونية التي تنتج من تلك التي خفضت الانبعاثات من الغلاف الجوي من خلال كفاءة استخدام الطاقة أو إنتاج الطاقة المتجددة أو احتجاز الكربون أو المحافظة على الغطاء النباتي وغيرها.

هناك ٦٤ مبادرة لآلية تسعير الكربون معمول بها حالياً في جميع أنحاء العالم على مختلف المستويات الإقليمية والوطنية ودون الوطنية. وتقوم نحو ٤٦ دولة منها بتطبيق ذلك سواء بصيغة ضريبة الكربون (المطبقة حالياً في ٢٧ دولة معظمها أعضاء في OECD) أو الأذونات القابلة للتداول محلياً أو كلاهما. كما تم إنشاء تحالفات عالمية مثل: Carbon Pricing Leadership Coalition وهي شراكة تطوعية تضم ٣٠ دولة و١٨١ شركة من مجموعة من القطاعات والمناطق، و١٠٤ شركاء من منظمات المجتمع المدني والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات الأكاديمية لغرض تعزيز أجندة تسعير الكربون لتوجيه الاستثمار في الاقتصاد العالمي.

تم تحقيق بعض الإنجازات خلال مؤتمرات الأطراف، مثل: الالتزام بإنشاء صندوق الخسائر والأضرار في مؤتمر أطراف الاتفاقية COP27 في شرم الشيخ بمصر. وتعددت عديد من الدول الصناعية الغنية، بنحو ٤٣٠ مليون دولار مجتمعة. وتناول مؤتمر الأطراف COP28 في دبي موضوع ارتفاع انبعاثات غاز الميثان المرتبطة بعمليات المنبع للنفط والغاز، حيث وقع أكثر من ١٥٠ دولة -منها دول مجلس التعاون- تمثل ما يصل إلى ٥٠٪ من إنتاج النفط العالمي على ميثاق إزالة الكربون من النفط والغاز OGDC، الذي يستهدف «انبعاثات غاز الميثان قريبة من الصفر» بحلول عام ٢٠٣٠. والتزموا بخفض انبعاثات غاز الميثان بنسبة ٣٠٪ عن مستويات ٢٠٢٠ بحلول نهاية العقد، مما يمكن أن يجنب ارتفاع درجات الحرارة بمقدار ٠,٢ درجة مئوية بحلول عام ٢٠٥٠. وسيؤدي تحقيق هذه الأهداف إلى تقليل الانبعاثات بمقدار ٠,٦ جيجا

طن مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنوياً بحلول عام ٢٠٣٠، وهو ما يعادل انخفاضاً بنسبة ١٥ في المائة في إجمالي انبعاثات النفط والغاز.

أعلنت شركات النفط والغاز الدولية والوطنية في ذلك المؤتمر تقليص انبعاثات غاز الميثان من عملياتها في كل من النطاق scope الأول الذي يغطي عملياتها والنطاق الثاني، والذي يغطي الانبعاثات التي تنتج لصالحها، وأنها ستخفض انبعاثاته من الآبار والحفر بأكثر من ٨٠٪ بحلول نهاية العقد، مما يجعلها طرفاً في إيجاد الحلول، عوضاً عن النظرة حيالها كمسؤولة عن الانبعاثات. وكذلك تدرج تعهدات مجموعة العشرين، بوقف تمويل محطات الطاقة المخطط لها، التي تعمل بالفحم في الخارج، ومضاعفة قدرة الطاقة المتجددة إلى ثلاثة أضعاف بحلول نهاية هذا العقد، وتحديد الدول الأعضاء في منظمة الطيران المدني الدولي هدفاً لتحقيق صافي انبعاثات صفر للطيران التجاري بحلول عام ٢٠٥٠. وعموماً حددت ١٢٤ دولة هدفاً بحلول عام ٢٠٥٠ للوصول إلى الحياد الكربوني تغطي ٧٣٪ من الانبعاثات العالمية.

توصل مؤتمر دبي إلى ما عدّ علامة فارقة فيه؛ نظراً للجدل الذي صاحب انعقاده في دولة نفطية، وترأسه المدير التنفيذي لشركتها النفطية الوطنية (أدنوك) وتمثل ذلك بما أطلق عليه «توافق الإمارات»، الذي يدعو، إضافة لأمر أخرى، إلى التحوّل بعيداً عن «الوقود الأحفوري في أنظمة الطاقة بطريقة عادلة ومنظمة ومنصفة». وأدرج التوافق في الفقرة ٢٨ منه مجموعة من الأدوات المتاحة للدول للمساهمة في خفض الانبعاثات، وأهمها تطوير الطاقات المتجددة، وكفاءة الطاقة، وتطوير الطاقة النووية، وتقنيات احتجاز وتخزين الكربون، وخفض إعانات الطاقة وغيرها، حسب ظروف كل دولة ومسارات خططها للتخفيض والنهج الخاص بها. وخرج المؤتمر بصيغ توافقية تراعي مواقف جميع الأطراف حينها: إذ رأت الدول الصناعية الرئيسة أهمية الإشارة إلى الابتعاد عن الوقود الأحفوري، وأكد منتجو النفط والغاز في

ذلك المؤتمر على دور تقنيات احتجاز الكربون و«الوقود الانتقالي» في تحوُّلات الطاقة، وكذلك الحال في مؤتمر الأطراف في باكو بأذربيجان عام ٢٠٢٤. إن التأكيد على ضرورة «إزالة الكربون» من الهيدروكربونات بدلاً من القضاء على استخدامها، أو «الحصول على أقصى قدر من الطاقة، بأدنى حد من الانبعاثات» يحفز شركات النفط الوطنية في المنطقة على الاستثمار فيما لديها ميزة فيه: إنتاج النفط والغاز. (MEES 2024)

كان لمؤتمر COP29 في نوفمبر ٢٠٢٤ في باكو بأذربيجان دور محوري في تعزيز إدارة الكربون، وأسواق الكربون، وتمويل المناخ كمكونات رئيسة في اتفاق باريس للاستجابة العالمية لتغيُّر المناخ. ففيما يتعلق بإدارة الكربون تم إحراز تقدم كبير بشأن القواعد التي تحكم تجارة الكربون بموجب الفقرات ٦,٢ و٦,٤ من المادة السادسة من ذلك الاتفاق، لضمان أن تؤدي إلى تخفيف شامل للانبعاثات العالمية والامتثال للضمانات البيئية المتفق عليها، وأحكام الرصد والإبلاغ. ويُعد إقرار المبادئ التوجيهية للمادة ٦,٤ بوضع الأساس لتفعيل سوق الكربون العالمية، معلماً رئيساً بعد نحو عقد من المفاوضات. إذ إن المادة ٦,٢ توفر آلية لتجارة الكربون بين البلدان، المعروفة باسم نتائج التخفيف المتداولة دولياً (Internationally Traded Mitigation Outcomes)، لتمكين التطوير الطوعي للنهج التعاوني، والتجارة الدولية في نتائج التخفيف التي يمكن أن تولدها. أما الآلية الأخرى في المادة ٦,٤ فتحدد آلية مركزية لتداول أرصدة الكربون، المعروفة باسم آلية الاعتماد في اتفاق باريس (Paris Agreement Crediting Mechanism PACM)، وهي خليفة آلية التنمية النظيفة (CDM) في بروتوكول كيوتو. وتسمح إدارة الانبعاثات بالتجارة الثنائية لنتائج التخفيف، التي يتم احتسابها ضمن المساهمات المحددة وطنياً (NDCs)، التي تحفز الاستثمار في تقنيات خفض الانبعاثات وإزالتها، لا سيما في الدول التي تواجه صعوبة في التمويل. إذ يدعم PACM البيع الدولي لأرصدة الكربون

الناتجة عن المشاريع، مما يساعد على تعويض التكاليف المرتبطة بتعميم تقنيات إدارة الكربون. ويدمج جهود احتجاز الكربون وإزالته في أطر المحاسبة المناخية العالمية، مما يضمن الشفافية، إضافة إلى تعزيز الجدوى المالية لهذه التقنيات.

أما موضوع تمويل الدول النامية للحد من تبعات تغيّر المناخ والتكيف معه الوارد في اتفاقية باريس، فقد انتهى مؤتمر باكو بتعهد تقديم تمويل سنوي قدره ٣٠٠ مليار دولار للدول النامية بحلول عام ٢٠٣٥؛ أي ما يمثل زيادة بثلاثة أضعاف عن الهدف السابق البالغ ١٠٠ مليار دولار (خلال ٢٠٠٠-٢٠٢٥) الذي تأخر تحقيقه. وهو أقل بكثير من تقديرات طموحة دأب الإعلام والمؤتمرات على تداولها عند ١,٣ تريليون دولار سنوياً لمساعدة تلك الدول في التصدي لتحديات التغيّر المناخي بمنتصف العقد المقبل، وأن تتولى البلدان المتقدمة زمام المبادرة في تعبئة مصادر التمويل^(٦). ويدعو النص الخاص بـ **New Collective Quantified Goal NCQG** جميع الجهات الفاعلة إلى العمل معاً لزيادة التمويل من جميع المصادر العامة والخاصة، الثنائية والمتعددة الأطراف، بما في ذلك «المصادر البديلة»، مع قيام البلدان المتقدمة بأخذ زمام المبادرة، وتشجيع البلدان النامية على تقديم المساهمات على أساس طوعي. وتم الاتفاق على آلية جديدة تمكن الدول الغنية من تحقيق أهدافها المناخية من خلال تمويل مشاريع خضراء في دول إفريقيا وآسيا. علماً بأن هذه الآلية تواجه انتقادات خشية استخدامها كأداة لـ«الغسيل الأخضر» **green washing**، حيث قد تتجنب الدول الغنية خفض انبعاثاتها فعلياً مقابل تمويل مشاريع في دول أخرى. وسيتم توجيه الأموال لمساعدة الدول النامية في التكيف مع

(٦) مبلغ ١,٣ تريليون دولار ورد في دراسة واسعة الانتشار (Songwe, et.al 2022) لخبراء مناخ، قدرت أن تصل الاستثمارات إلى ٢,٣ إلى ٢,٥ تريليون دولار سنوياً بحلول عام ٢٠٣٠، ثم ترتفع إلى ٣,١ إلى ٣,٥ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٣٥. وأن ١,٣ تريليون دولار يجب أن يأتي من مصادر خاصة وعامة.

الكوارث المناخية؛ كالفيضانات وموجات الحر والجفاف، إضافة إلى تمويل مشاريع خضراء محددة تشمل زراعة الأشجار لامتصاص الكربون، واستبدال المركبات العاملة بالوقود التقليدي بأخرى كهربائية، والحد من استخدام الفحم والتحول للطاقات النظيفة.

تعقد قضايا تغير المناخ وتعثّر تنفيذ اتفاقياته:

إن طول الفترة الزمنية بين المصادقة على الاتفاقية الإطارية والخروج بصيغ اتفاقات آخرها اتفاقية باريس، التي لا تزال سارية إلا أن تكرر انسحاب وعودة الولايات المتحدة إلى الاتفاقية والجدل حول تطبيق بنودها قد أضعفها. وأسهم بذلك أيضاً تلكؤ الدول المتقدمة في تنفيذ جوانب مهمة منها؛ كالتمويل وبناء القدرات ونقل التقنية، إضافة لاستمرار الانقسام السياسي والرأي العام حيال الاتفاق داخل الدول الصناعية وكذلك دخولها في مواجهات تجارية وتقنية مع الصين بذريعة أن مستهدفاتها المناخية تؤثر في قدراتها التنافسية معها. كحال قانون خفض التضخم الأمريكي Inflation Reduction Act IRA عام ٢٠٢٢ وآلية معادلة الكربون عبر الحدود Carbon Border Adjustment Mechanism CBAM في الاتحاد الأوروبي، الذي سيدخل حيز التطبيق عام ٢٠٢٦ ويؤدي إلى تناقض بين مقتضيات مواجهة تغير المناخ، وقواعد التجارة العالمية.

على سبيل المثال، يهدف قانون خفض التضخم الأمريكي الذي جرى تمريره إبان إدارة الرئيس بايدن بتوافق الحزبين، إلى خفض انبعاثات الكربون بحلول عام ٢٠٣٠ من خلال توجيه نحو ٣٩٤ بليون دولار من التمويل الفيدرالي بالحوافز الضريبية والمنح وضمانات القروض نحو الطاقة النظيفة في قطاعات الكهرباء والنقل بما في ذلك السيارات الكهربائية. ويهدف القانون إلى تحفيز الاستثمارات المحلية، وتشجيع شراء الإمدادات الحيوية محلياً أو من شركائها التجاريين، وتحفيز البحث والتطوير في تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه

والهيدروجين النظيف. وهو يعتمد على فرص تمويل المناخ التي تم إقرارها بموجب قانون الاستثمار في البنية التحتية والوظائف (IIJA) لدعم المشاريع بما في ذلك شحن السيارات الكهربائية والبنية التحتية للطاقة والقدرة على التكيف مع المناخ. وينتقد معظم الشركاء التجاريين للولايات المتحدة على الإعانات والدعم في ذلك القانون للمنتجين المحليين. كما لاقى القانون انتقاداً واسعاً داخل الولايات المتحدة، حيث انتقد ترامب حوافز ومستهدفات إنتاج وروج السيارات الكهربائية في القانون، الأمر الذي قد يعطل بعض آليات تطبيقه، على الأقل خلال فترة رئاسته ٢٠٢٥-٢٠٢٨م.

أما آلية معادلة الكربون عبر الحدود CBAM الأوروبية، فهي تهدف إلى وضع سعر للكربون المنبعث من إنتاج السلع كثيفة الكربون المستوردة إلى دول الاتحاد، وتشجيع الإنتاج الأقل انبعاثاً من خارج الاتحاد. وتسعى إلى أن يكون سعر الكربون للواردات معادلاً لسعر الكربون الأوروبي المعروف بـ ETS، الذي تراوح عام ٢٠٢٣ بين ٨٥ و١٠٦ يورو للطن من ثاني أكسيد الكربون. وتهدف تلك الآلية إلى تحقيق تكافؤ الفرص بين منتجي الاتحاد الأوروبي، الذين يواجهون تكاليف الكربون بموجب نظام الاتحاد الأوروبي لتداول الانبعاثات ETS ومستوردي السلع من البلدان التي لديها سياسات مناخية أقل صرامة. وفي مرحلته الحالية حتى نهاية عام ٢٠٢٥، يتعين على مستوردي السلع التي تدرج ضمن النطاق الأولي لبرنامج CBAM كالأسمت، الحديد، الصلب، الألومنيوم، الأسمدة، الهيدروجين، والكهرباء، الإبلاغ عن الانبعاثات المضمنة لوارداتهم. وبعد ذلك، سيكون المستوردون ملزمين بشراء شهادات CBAM، مع ربط سعر هذه الشهادات بمتوسط سعر تصاريح ETS الأوروبية. وستضرر الدول التي تصدر كميات كبيرة من السلع المغطاة بآلية CBAM، مما قد يؤدي إلى زيادة حدة النزاعات التجارية، لا سيما مع اعتماد الاقتصادات النامية بشكل كبير على الصادرات في القطاعات المستهدفة (Ghoneim 2024).

إن العلاقات المتداخلة بين مسببات التغيُّر المناخي الطبيعية والبشرية، وآثار حدوثة على الاقتصاد ككل أو قطاعاته، وكيفية تأقلم البشرية وكل اقتصاد أو قطاع مع آثاره ونوعية وتكلفة السياسات للحدِّ منه، وتوزيع التكلفة والعوائد عبر الأجيال وبين القطاعات والأفراد والجماعات، وعبر الحدود ينتج عنها إعادة هيكلة القطاعات والصناعات. هذا إضافة إلى احتمال إعادة تمركز الدول، واختلاف الأثر وإمكانية التأقلم مع أو الحدِّ من الظاهرة باختلاف مستويات التنمية بينها ونوعية إنتاجها وصادراتها. ويعود ذلك بشكل رئيس إلى ما يلي:

أولاً: حالات عدم اليقين التي تكتنف التغيُّر المناخي، وهي ما أدت إلى إنشاء الهيئة الحكومية المعنية بتغيُّر المناخ والتي أصدرت تقاريرها المتعددة. إن الاتفاق على وجود الظاهرة ومسبباتها وآثارها لا يلغي حالات اللا يقين uncertainty حول توقيت ومدى ونطاق وأنماط التغيُّر المناخي، كما أن تنوع غازات الاحتباس الحراري ومصادرها وخصائصها يجعل التنبؤ بمستويات تركيزها صعباً وخصوصاً في ظلِّ وجود وسائل الامتصاص. ونظراً إلى أن الظاهرة كونية، فإن تقدير الآثار الاقتصادية للتغيُّر المناخي يعتمد على سياسات التكيف مع التغيُّر، والحدِّ من مسبباته البشرية، وهذا يتطلب عدّة افتراضات حول النمو السكاني والاقتصادي ومُدخل input الطاقة ومصادرها فيه، وهيكله الاقتصادية الوطنية. ويزداد الموضوع تعقيداً عند تقدير أثر إجراءات الحدِّ من الظاهرة بخفض معدلات الانبعاث أو استهلاك أنواع الوقود الأحفوري وتشجيع غيرها على اقتصادات كل دولة وعلى تأثيراتها التجارية والاستثمارية عبر الحدود. ويعود ذلك لاختلاف التركيبة القطاعية بين الدول، فهناك دول حيث القطاع الصناعي فيها طاغٍ وأخرى قطاع الخدمات، وهكذا. وهذا حمل الهيئة الحكومية المعنية بتغيُّر المناخ على تخصيص جانب من تقريرها لتغطية الآثار الاجتماعية والاقتصادية للظاهرة والحدِّ منها أو التأقلم

معها. وحالة اللا يقين تلك تجعل من موضوع الاحتياط risk aversion وتجنب السياسات ذات الآثار المعاكسة مهمًا في التحليل واتخاذ السياسات.

ثانيًا: وجود علاقات غير خطية non-linear متقلبة لا تتبع النمط العام. إذ قد يؤدي التغيُّر في عامل ما إلى تغيُّر غير متناسب مع العوامل الأخرى، إضافة إلى وجود علاقات غير قابلة للارتداد irreversible، لأن التغيُّر المناخي قد يؤدي إلى تغيُّر في أنماط وعلاقات الإنتاج غير متناسبة مع التغيُّر في درجات الحرارة مثلًا. وكذلك الحال عند اتخاذ سياسات للحدِّ من الظاهرة بتشجيع إنتاج واستهلاك مصدر ما للطاقة على حساب المصادر الأخرى أو بشكل مواز لها والأبعاد الزمنية لكل ذلك. ونظرًا إلى أن التغيُّر المناخي مرتبط بتركيز الغازات وبفجائية التغيُّر، فإن تقدير آثار ذلك في النمو وتوزيع الأعباء وطنياً وعالمياً، يصبح ذا أهمية.

ثالثًا: طول الفترة الزمنية المرتبطة بالتغيُّر المناخي التي تمتد عقوداً، وطول العمر الافتراضي للرصيد الرأسمالي. فالنماذج المناخية تنظر إلى التغيُّر الناتج عن تركيز غازات الاحتباس منذ القرن الماضي، وهذا يجعل موضوع العدالة بين الأجيال ذي أهمية، باعتبار أن الإجراءات للتكيف والحدِّ من الظاهرة التي ورثها ويتحملها الجيل الحالي ويضيف إليها، سيتضح أثرها في الأجيال اللاحقة. كما أن وجود تجهيزات أساسية من طرق، موانئ، ومحطات توليد وغيرها قد تتطلب تعديلات للتأقلم معها أو الحدِّ من الظاهرة، إضافة إلى طول الفترة الزمنية اللازمة لتعديل السلوك البشري للتأقلم معها أو قبول إجراءات الحدِّ منها. وينعكس ذلك سياسياً في الدول الصناعية وأحزابها، التي تهتم أكثر بالدورات الانتخابية ومتطلباتها، وينعكس على فعالية الدور الذي تقوم به جماعات البيئة في الضغط على حكوماتها.

رابعًا: النطاق العالمي لمسببات الظاهرة يطرح موضوع توزيع أعبائها، وهو ما أدركته الاتفاقية بالنص على مبدأ الالتزامات المشتركة والمتفاوتة. فانبعاث

غازات الاحتباس الحراري لا يؤثر قي نوعية الهواء في مكان محدد والتعامل معه وفق مبدأ الملوّث يدفع polluter pays، بل على الغلاف الجوي للككرة الأرضية، ما يطرح موضوعات توزيع الأعباء وتوطين الصناعة والمنافسة العالمية. ولعلّ هذا أحد أسباب فشل بروتوكول كيوتو، إذ جادلت الولايات المتحدة التي انسحبت من البروتوكول، بأن فرض التزامات على دول المرفق الأول بالتحديد واستثناء الانبعاثات من بعض الدول النامية الرئيسة كالصين والهند يحدّ من نجاح جهود دول المرفق الأول الواردة في الاتفاقية. إن اختلاف نسب الانبعاث بين الدول وبين أنواع الوقود الأحفوري في وضعه الراهن والتاريخي يضيف إلى موضوع توزيع المسؤولية والأعباء عالمياً، وكذلك موضوع فعالية السياسات؛ نتيجة تسرب الكربون carbon leakage الناتج عن قيام بعضهم بخفض الانبعاث، بينما بعضهم الآخر يزيد منه. فقد أسهمت الدول الصناعية خلال القرن الماضي في انبعاث وتراكم نحو ٦٥٪ من غاز ثاني أكسيد الكربون، مقابل ١٥٪ للدول النامية و ٢٠٪ للدول الاشتراكية سابقاً، ما يحتم تحمل الأولى العبء الأكبر.

خامساً: تداخل كل من الأدلة العلمية ومتطلبات الحدّ من التأقلم مع تغيّر المناخ بالمصالح الاقتصادية والمواقف السياسية للأحزاب ومتطلبات الدورات الانتخابية في الدول الصناعية (الولايات المتحدة مثلاً)، وتغيّر أولويات الاقتصادات النامية الرئيسة (الصين مثلاً)، الأمر الذي ينعكس على سرعة وأنماط الاستجابة.

إن تلك العلاقات تؤثر في الطبيعة والمدى الزمني للسياسات، التي يمكن أن تتخذ للتأقلم مع التغيّر المناخي أو الحدّ من مسبباته. وتلك السياسات يمكن أن تكون في إطار التحكم والسيطرة command and control أو من خلال السوق وآلياته market instruments ولكل منها تكاليفها وعوائدها وعلاقتها داخل الدولة أو في أبعادها العالمية. فآثر إجراءات الحدّ من الانبعاث ضمن الإطارين

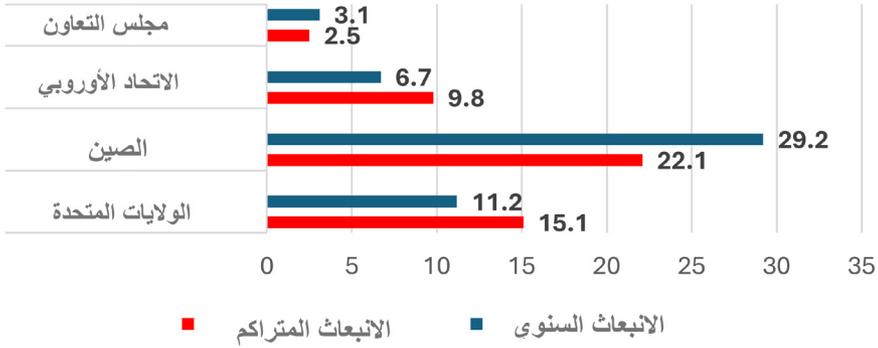
المشار إليهما سيؤثر في مزيج الطاقة إنتاجاً واستهلاكاً، وأسعارها النسبية، وعلى معالم parameters ومخرجات الإنتاج التي تدخل فيها مصادر الطاقة، ومستقبل قطاعاتها كالصناعة والخدمات والمنافع. فهناك سياسات ترشيد وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة الضرورية بغض النظر عن التغيّر المناخي، أو سياسات الاستبدال بين أنواع الوقود الأحفوري لمصلحة الأقل انبعاثاً لثاني أكسيد الكربون منها كالغاز الطبيعي، أو تطوير تقنيات التخلص منه والمعروفة باللتقاط وتفتيت الكربون Carbon Capture and Sequestration CCS، أو سياسات تطوير الطاقات المتجددة، أو تأهيل الغابات كوسيط امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون، وغير ذلك^(٧).

نظراً لتعدد قضايا التغيّر المناخي وتعدد السياسات التي تتخذ للحدّ منه، فإن فعاليتها تختلف. وحاولت دراسة نشرتها مجلة Science في أغسطس ٢٠٢٤ تقييم أكثر من ١٥٠٠ سياسة مناخية في قطاعات الكهرباء والنقل والتشييد والصناعة في ٤١ دولة. ولاحظت الدراسة من استخدام الذكاء الاصطناعي للتدقيق في قاعدة بيانات منظمة OECD بين عامي ١٩٩٨ و٢٠٢٠، أن ٦٣ سياسة فقط عملت بالفعل على الحدّ من انبعاثات غازات الدفيئة. ووجدت من تتبع ٤٦ نوعاً من السياسات من إعانات ولوائح التنظيمية، أنه من النادر أن تتجح تلك السياسات في الحدّ من الانبعاثات، ما لم يتم دعمها بإستراتيجيات لتغيير سلوك المستهلك والشركات. وتلك قد تكون قائمة على نظم الأسعار (مثل: تسعير الكربون، أو ضرائب على استهلاك الطاقة، أو على المركبات). ووجدت الدراسة أن السياسات الناجحة لتغيير سلوك المستهلك والشركات، أدت إلى خفض إجمالي الانبعاثات بما يراوح بين ٠,٦ مليار و١,٨ مليار طن

(٧) نُشرت عدّة أبحاث حول عوائد وتكاليف كل من تلك السياسات يتعرض لها ويقمّمها تقرير الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ، إضافة إلى أبحاث المئات من مراكز الأبحاث في الدول الصناعية أو المنظمات غير الحكومية الداعمة للبيئة.

متري. وقد لاقى نتائج الدراسة ونشرها في مجلة علمية مرموقة تغطيات إعلامية وانتقادات^(٨).

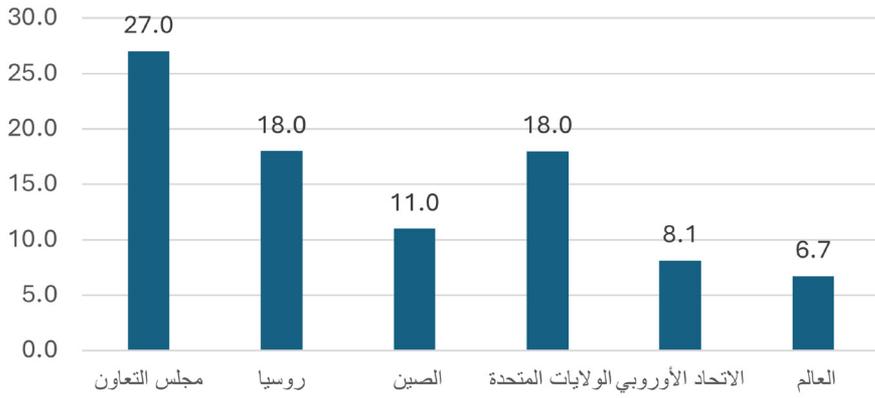
تختلف الدول من حيث مساهمتها في انبعاث غازات الاحتباس الحراري ونصيب كل نوع من مصادر الوقود الأحفوري فيها ومعدل ذلك للفرد، وتركز انبعاثاتها عبر الزمن. ففي حين يبلغ معدل الانبعاث في الولايات المتحدة عام ٢٠٢٢ والتركز خلال ١٩٩٢-٢٠٢٢ نحو ١١٪ و١٥٪ من المستويات العالمية على التوالي، تبلغ النسبتان للصين نحو ٢٩٪ و٢٢٪ على التوالي، وكلاهما الأعلى عالمياً. وتبلغ تلك النسب نحو ٣٪ و٥،٢٪ لدول مجلس التعاون مجتمعة كما يتضح من الشكل (٢).



الشكل (٢): حصة الدول والمجموعات من الانبعاثات العالمية من غازات الدفيئة ٢٠٢٢ والتراكمية ١٩٩٢ - ٢٠٢٢ (بالمائة)
المصدر: بيانات البنك الدولي.

(٨) ورد في تقرير (WSJ 2024) عن الدراسة أن منتقديها رأوا أنها لم تدرس سوى السياسات التي كان لها تأثير في غضون عامين تقريباً من التنفيذ، علمًا بأن بعض السياسات تستغرق وقتاً أطول كي تحدث مفعولاً.

أما نصيب الفرد من الانبعاث فيختلف أيضاً، حيث يبلغ في العالم عام ٢٠٢٢ نحو ٤ أطنان كربون مكافئ مقارنة بـ ١٨ طنًا للولايات المتحدة و ٧,٤ أطنان في الصين. وتُعد دول مجلس التعاون من أعلى دول العالم انبعاثاً لغازات الدفيئة في العالم عند ٢٧ طن كربون مكافئ للفرد؛ نظراً لتدني مستويات أعداد السكان بكثير مقارنة بالصين والولايات المتحدة، كما يتضح من الشكل (٣). هذا إضافة لارتفاع درجات الحرارة والجفاف لفترات طويلة خلال العام وحاجتها للتبريد وتحلية مياه البحر؛ مما يستوجب استهلاكاً من الطاقة بأنواعها. علماً بأنه بينما بلغت نسب مساهمة الفحم والنفط والغاز في انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ٣٢ و ٤٢ و ٢٦٪ على التوالي في الولايات المتحدة بلغت في الصين نحو ٨٠ و ١٥ و ٥٪ على التوالي، أما على مستوى العالم فقد بلغت نحو ٤٣ و ٣٣ و ١٨٪ على التوالي. وتتفاوت مساهمة قطاع الطاقة بالانبعاثات العالمية من بين ٣٢٪ في الصين و ١٣٪ في الولايات المتحدة (٣٢ في OECD مجتمعة) مقارنة بـ ٣,٥٪ في دول مجلس التعاون.



الشكل (٣): معدل انبعاثات غازات الدفيئة للفرد (طن كربون مكافئ) ٢٠٢٢

المصدر: بيانات البنك الدولي.

أثر سياسات الطاقة والمناخ الأمريكية على مستقبل أسواق الطاقة ومفاوضات المناخ:

من الموضوعات التي أثرت في تحولات الطاقة المشار إليها، ومسار مفاوضات تغيير المناخ، موقف الولايات المتحدة والإدارات المتعاقبة في البيت الأبيض وكذلك توجهات الأغلبية في الكونجرس الأمريكي حيالهما. وتلك المواقف والتوجهات نابعة من أيديولوجيات الحزبين، ومن مصالح صناعات الطاقة والنقل في ولاياتها، ومن حالة الاقتصاد الأمريكي وتنافسيته عمومًا. ومنذ بداية مسار مفاوضات تغيير المناخ في تسعينيات القرن الماضي، كانت الولايات المتحدة منقسمة داخليًا وفق توجهات حزبيها الديمقراطي والجمهوري، وبين ولاياتها من حيث درجة اعتمادها على إنتاج الوقود الأحفوري، وبين صناعاتها حيال قبول التزامات خفض الانبعاث الواردة في اتفاقية كيوتو. حيث قاد آل جور نائب الرئيس كلابنتون المعروف بتوجهاته البيئية المتشددة مواقفها في مفاوضات اتفاق كيوتو، الذي رفضه الكونجرس ذو الأغلبية الجمهورية، تبعه موقف رافض من الإدارة الجمهورية للرئيس بوش الابن. ولكن مع قدوم إدارة أوباما الديمقراطي، تبدل الموقف الأمريكي وتبنى موقفًا يتجاوز اتفاق كيوتو بجعل الاتفاق أكثر شمولية ليضم الصين ودول العالم الأخرى. وتزامن ذلك مع تبدل موقف الصين التي كانت طوال فترة المفاوضات حتى عام ٢٠١٥ طرفًا رئيسًا في مجموعة الدول النامية التي ترفض الالتزام بتقييد الانبعاثات، إلا أن مواقفها تطورت مع تطور المعرفة بالتغير المناخي، وتطور المسار السياسي العالمي حياله، ودرجة تطور الاقتصاد الصيني وأولوياتها الوطنية والعالمية. لذلك تبنى تحالف الدول النامية (ضمن ما عرف في المفاوضات بمجموعة ٧٧ زائدًا الصين) التوجه العالمي المتمثل بصيغة اتفاق يتوافق مع الإمكانيات والخطط الوطنية لكل دولة^(٩).

(٩) خلال فترة سريان اتفاقية كيوتو حتى عام ٢٠١٥ انضوت الدول النامية في المفاوضات ونسقت مواقفها ضمن (مجموعة ٧٧ زائدًا الصين). والمجموعة التي تأسست عام ١٩٦٤ من الدول النامية مقابل المجموعة الصناعية، اتسعت ووصل عددها إلى ١٣٤ دولة.

وتكرر الأمر باتفاقية باريس التي تفاوضت إدارة الرئيس أوباما عليها، حيث بادرت إدارة الرئيس ترامب الأولى بالانسحاب من الاتفاقية عام ٢٠١٨، ثم عادت إدارة الرئيس بايدن إلى إعادة الانضمام لها، ليقوم ترامب بعد عودته الثانية إلى البيت الأبيض بالانسحاب مجدداً من الاتفاقية عام ٢٠٢٥. ومع أن الانسحاب الأول لم يؤثر في مسار المفاوضات لاستمرار جميع الدول الأخرى (خصوصاً أوروبا والصين) في الالتزام بها، إلا أن الانسحاب التالي صاحبه صخب طال مجالات تحوُّلات الطاقة الأمريكية، المتضمن في قانون IRA المشار إليه، ووسائل دعم الطاقات المتجددة والسيارات الكهربائية فيه. وشمل ذلك أيضاً محاولة دعم صناعة النفط والغاز الأمريكية وقواعد منح تراخيص الاستثمار في مراحلها المختلفة، والدخول في حروب تجارية وتقنية مع الصين وغيرها، تؤثر في تطوير الاقتصاد الأخضر واستثماراته في الولايات المتحدة والعالم.

ومع أن عدم تصديق الولايات المتحدة على اتفاقية كيوتو أثر فيها، وأدى إلى إبرام اتفاقية باريس، إلا أن انسحابها الأول منها لم يؤثر في الاتفاقية وإن عطل مسار مفاوضاتها. ولكن انسحابها الثاني من الاتفاقية صاحبه سياسات في قطاعات الطاقة الأمريكية، وحروب تجارية وتقنية مع منافسيها، قد يؤثر في تحوُّلات الطاقة ومسار مفاوضات المناخ في الأمد القصير. إذ سيتأخر تنفيذ نتائج مؤتمر الأطراف حول تعهد تقديم تمويل سنوي ٣٠٠ مليار دولار للدول النامية لمساعدتها على التكيف والحد من تبعات تغير المناخ، بل قد تتأثر المعونات الإنمائية للدول النامية عموماً؛ نتيجة موقف الإدارة الأمريكية من وكالة التنمية الدولية التابعة لها وتجميد معوناتها للدول النامية، واحتمال تأثير ذلك في مؤسسات الإنماء الدولية كالبنك الدولي.

ولكن في المدى الطويل قد لا يتجاوب الاستثمار العالمي في الطاقات المتجددة مع حالة اللايقين المصاحبة للسياسات الأمريكية. إذ إن العالم (بما فيه

الولايات المتحدة) استثمر فيها وفي السيارات الكهربائية، خلال العقدتين الماضيتين ومن الصعب التراجع عنها. إضافة إلى أن بعض الولايات الأمريكية اتخذت سياسات مناخية طموحة (كاليفورنيا مثلاً)، وقد يعطل موقفه السلبي من قانون IRA الموافق عليه من الحزبين عام ٢٠٢٢ على إجراءات تنفيذه ولكن لن يلغيه. أما سياسات تحفيز الإنتاج الأمريكي من النفط والغاز، فهي أقل ارتباطاً بسياسات المناخ، وإن تتأثر بأسعار النفط المحددة عالمياً وبإستراتيجيات تمويل صناعة النفط والغاز الصخري فيها. واعتماداً على مستقبل الدورات الانتخابية الأمريكية، قد تؤدي سياسات الإدارة إلى إبطاء سرعة تحولات الطاقة وأنماطها، وتؤثر في سياسات الدول تجاه تغير المناخ ومفاوضاته. وقد تتأثر أيضاً بدرجات استجابة أو السياسات المضادة للدول الأخرى، والقطاعات الاقتصادية، والولايات الأمريكية وناخبها، بتلك السياسات. أما السياسات والمفاوضات المناخية فعلى الأرجح أن تستمر، لكن بزخم أقل في ظل استمرار أنماط تلك السياسات.

دول مجلس التعاون والتغير المناخي:

تتأثر دول مجلس التعاون بالتغير المناخي وتؤثر فيه من نواحٍ وأطر عدة:

أولها أنها من دول الجنوب وكذلك مجموعة الدول النامية التي تتأثر بتبعات التغير المناخي. إذ وفقاً للهيئة الحكومية الدولية لتغير المناخ IPCC، قد يرتفع متوسط درجات الحرارة في الشرق الأوسط بمقدار ٢,٥ إلى ٣,٧ درجة مئوية في الصيف و ٢,٠ إلى ٣,١ درجة مئوية في الشتاء، بحلول منتصف القرن الحالي، مقارنة بمستويات عقد التسعينات من القرن الماضي. ومن العواقب المتوقعة جراء ذلك، ضمن أمور أخرى: الجفاف، وانخفاض توافر المياه، وتضاؤل الإنتاج الزراعي. وتشمل الآثار المناخية الأخرى تقصير موسم النمو وانتشار الأمراض المعدية وفقدان إمدادات المياه الشحيحة

أصلاً (Kubrusi 2024, Krane 2020b) وقد شهدت دول المنطقة في السنوات الأخيرة موجات حر غير مسبوقة. ومع أن دول المجلس خلاف كثير من الدول النامية التي من المتوقع تأثرها بالتغير المناخي، لديها الإمكانيات المادية للتأقلم والحد من الظاهرة وحزم من السياسات الضرورية بحد ذاتها، (كترشيد استخدامات الطاقة وإصلاح مستويات أسعارها وترشيد دعمها)، إلا أن تأثرها بالتغير المناخي كحال غيرها من دول العالم سيؤثر في مسار تنميتها. أما مجال التأثير الثاني فهو موقع المنطقة في خريطة الإنتاج العالمي من النفط والغاز، أهم مصادر الوقود الأحفوري، الذي ينتج من حرقها انبعاث ثاني أكسيد الكربون، أحد أهم غازات الاحتباس الحراري كما يوضح الجدول (١). حيث تُعد دول المجلس من أعلى الدول النامية انبعاثاً لغازات الدفيئة للفرد ولوحدة قياسية من الناتج المحلي GDP. وقد نما معدل الانبعاث للفرد لديها خلال الثلاثين عاماً منذ التوقيع على اتفاقية UNFCCC بنحو ٤,١٪ سنوياً (٥,٠٪ للفرد)، مقارنة بنمو عالمي ٤,١٪ (٣,٠٪ للفرد) ونمو في الصين بمعدل ٤,٨٪ سنوياً (٩,٤٪ للفرد) ومعدل انخفاض في الدول الصناعية ١,٢٪ (٩,١٪ للفرد). أما مقارنة بالناتج القومي، فقد بلغ متوسطه في دول المجلس خلال الفترة المشار إليها نحو ٢,١٦ كيلوجرام ثاني أكسيد الكربون المكافئ لكل دولار ناتج محلي (حسب مقياس تعادل القوة الشرائية PPP)، مقارنة بمتوسط عالمي ٣,٠ وفي الدول الصناعية ٢٤,٠ وفي الصين ٧,٠ كيلوجرام CO2 دولار من الناتج.

تجدر الإشارة إلى أن طبيعة اقتصادات دول المجلس كمنتج للنفط والغاز ومناخ دولها الصحراوي وارتفاع معدل استهلاكها للكهرباء المولدة بشكل أساسي من النفط والغاز، وانخفاض قاعدتها السكانية، وتشوهات نظم أسعار وإعانات الطاقة والكهرباء فيها، ينعكس على مستويات انبعاث غازات الدفيئة عموماً، وللنفرد، وللناتج المحلي. حيث إن موقعها كمنتج ومستهلك رئيس للنفط والغاز،

وبناء نماذج تنمية دولها على تقليص اعتماد اقتصاداتها ومالياتها العامة وميزانها الخارجي، وبالتالي رخاؤها واستقرارها على الريع منهما، يفرض عليها خيارات مختلفة عن غيرها من الدول النامية. علمًا بأنه وفي ظل التحوّل في منظومات الطاقة العالمية energy transitions استجابة للتغيّر المناخي، فإن سعيها للتنوع، الذي كان سجله غير مرضٍ على مدى العقود الماضية، يتطلب سياسات تختلف بشكل أو بآخر عمّا واجهته خلال العقود الماضية، حينما كان الهاجس نضوب المورد.

جدول (١) حصة دول مجلس التعاون في مؤشرات الطاقة والاقتصاد وانبعاث غازات الدفيئة عام ٢٠٢٣

المؤشر	الحصة من العالم %	المرتبة العالمية
السكان	٠,٧	٢٤
الناتج المحلي (بالأسعار الحقيقية)	١,٦	١١
استهلاك الطاقة الأولية	٣,٦	٥
استهلاك النفط والغاز	٦,٢ (٧)	٥ / ٤
انبعاث و(تراكم) غازات الدفيئة	٣,١ (٢,٥)	٥ / ٥
احتياطي النفط والغاز	٣٠ (٢١)	١ / ١
إنتاج النفط والغاز	٢٢ (١٠)	٣ / ١
حجز وتفتيت وخزن الكربون	٩	٣

المصدر: قاعدة بيانات البنك الدولي.

تشير معظم سيناريوهات ذلك التحوّل إلى أن معدلات الطلب العالمي على النفط ستبتاطاً وتصل إلى «ذروة» في الطلب، ثم تتجه إلى السالب. وإن كانت سرعة وأنماط وتوقيت الذروة ومعدلات التباطؤ تختلف بين الدول والقطاعات.

وتتفاوت توقعات توقيت وصول الطلب إلى ذروته باختلاف الفرضيات حول النمو الاقتصادي ومكاسب كفاءة استخدام النفط وتطور استخدام الطاقات المتجددة والتقدم التقني في إنتاج السيارات الكهربائية وتكلفتها، وتطور تقنية البطارية فيها وتكلفتها ومدائها، ومعدل رواج تلك السيارات والسياسات الحكومية لدعم إنتاج ومبيعات واستخدام كل ما سبق. وفوق هذا وذاك مدى واقعية مستهدفات الدول لخفض الانبعاث وإمكانية الوصول إليها. وتختلف التوقعات باختلاف خلفية الجهات التي تقوم بها. إذ إن توقعات وكالة الطاقة الدولية تختلف عن توقعات «أوبك» أو شركات النفط العالمية أو البنوك أو بيوت الخبرة. على سبيل المثال، تقدّر شركتا البترول البريطانية وتوتال الفرنسية توقيت ذروة الطلب عالمياً أوائل عام ٢٠٤٠، بينما تقدّرهما شركة شل بين عامي ٢٠٢٥-٢٠٣٠، أما وكالة الطاقة الدولية فتقدرها عام ٢٠٣٠ في سيناريو تطبيق مستهدفات مؤتمر باريس للتغير المناخي، ويقدرها صندوق النقد الدولي إما عام ٢٠٣٠ أو عام ٢٠٤٢، اعتماداً على سيناريو الرواج السريع أو البطيء للسيارة الكهربائية. إذ يُعد تدني حصة النفط في استهلاك الطاقة واستمرار ذلك حقيقة تدعمها البيانات والعلاقات، وأن التحوّل في نظام الطاقة في فترة ما أمر حتمي. لكن السؤال هو المدى الزمني لذلك وسرعته، وما إذا كان التحوّل مستقراً أم متقلّباً ودور السياسات الحكومية والاستثمارية في كل ذلك؟ إن خفض الاستهلاك وبالتالي الإنتاج من النفط والغاز والفحم واستبدالها بالكهرباء من الطاقات المتجددة سيكون أسرع بالنسبة للفحم، يليه النفط فالغاز، وإن اختلف ذلك بين الدول اعتماداً على هياكل الاقتصادات. إذ قد يكون التحوّل أسرع في الاقتصادات الصناعية مقارنة بالنامية؛ بسبب التقدم التقني للأولى وقدرتها على التأقلم وتعدد خياراتها مقارنة بالدول النامية، وقد يكون أسرع في الأغلب في قطاعات توليد الكهرباء، والصناعة، والنقل. وبغض النظر عن سرعة وأنماط التحوّل فإن هذا سيؤثر في نهاية الأمر في

قيمة الأصول (بما فيها الاحتياطي في باطن الأرض) من النفط والغاز، وبروز مقولة: «الأصول الخاملة» stranded assets منهما^(١٠).

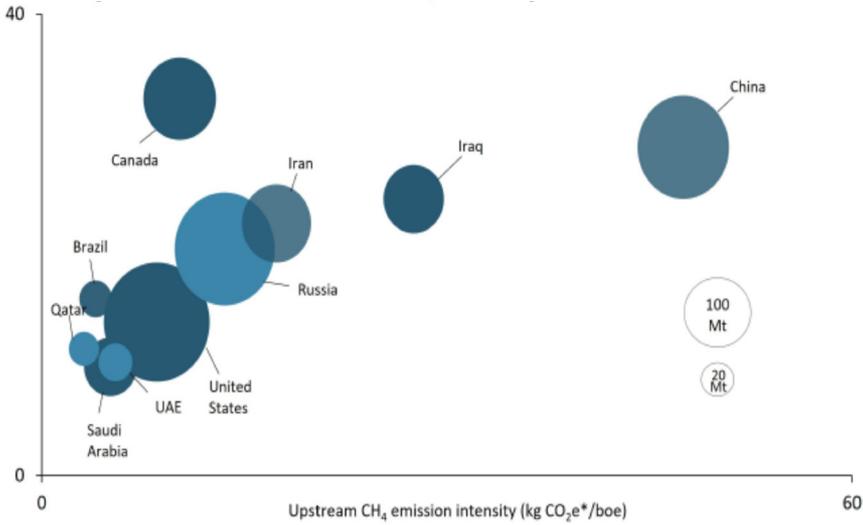
لقد أدى الوصول إلى طاقة وفيرة ورخيصة وموثوقة إلى دعم النمو والرخاء للمليارات البشر عبر الزمن، حيث تم بناء نظام الطاقة اليوم وتحسينه على مدى قرون. وفي الآونة الأخيرة، أضحى شعار التحول في منظومة الطاقة العالمية لمصادر أقل انبعاثاً، والتبشير بانتهاء عصر الوقود الأحفوري وعماده النفط والغاز، وإمداداتها من الخليج، براقاً، تعقد بشأنه المؤتمرات وتبنى النماذج والسيناريوهات. مع أن تحول الطاقة لا يزال في مراحله الأولى، حيث تم حتى الآن تحقيق نحو ١٠٪ من الانتشار المطلوب بحلول عام ٢٠٥٠ للتكنولوجيات منخفضة الانبعاثات، ومن المتوقع أن يستغرق التحول في مجال الطاقة بضعة عقود. فالتحول يحتاج إلى معالجة المخاوف المتزايدة بشأن القدرة على تحمل عبء تكاليف الطاقة وأمنها، فضلاً عن دور نظام الطاقة في ضمان القدرة التنافسية الصناعية. كما يتضمن تحول الطاقة إلى نظام منخفض الكربون تطوير تقنيات جديدة منخفضة الانبعاثات ونشرها، وسلاسل توريد وبنية تحتية جديدة تماماً لدعمها. على سبيل المثال، يتطلب إدارة التقلبات في توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح حصة أكبر من الطاقة التقليدية لتغطية تبعات تلك التقلبات. ويُقدر أن القدرة المرنة المطلوبة لإدارة هذا التقلب، بما في ذلك التوليد، والاحتياطي، والتخزين، والربط البيئي للشبكات في مناطق مختلفة، يجب أن تنمو بمعدل أسرع مرتين إلى سبع مرات من الطلب على الطاقة.

(١٠) كان موضوع محدودية تجدد الاحتياطي من النفط والغاز لمقابلة الطلب العالمي المتزايد هاجس الدول والصناعة النفطية طوال القرن العشرين، مما جعل من مقولة أو نظرية «النضوب» Depletion بالنسبة للدول المنتجة شعاعاً للتنمية فيها، ومن مقولة «ذروة الإنتاج» محل اهتمام الصناعة والجيولوجيين العاملين فيها وفي الحقل الأكاديمي. ومنذ بداية الاهتمام بالتغير المناخي سادت مقولات «ذروة الطلب» على النفط و«الأصول الخاملة». منه أنظر (المنيف ٢٠٢٤) ص ٥٠٤-٥٢٧.

نتج عن التبشير بقرب التحوّل في نظام الطاقة الحالي إلى انخفاض حصة النفط والغاز في استثمارات الطاقة من ٨٤٪ عام ٢٠١٣ إلى ٤٨٪ عام ٢٠٢٣ وزاد الاستثمار في الطاقة الشمسية بأربعة أضعاف، بينما انخفض بنحو ٢٥٪ في النفط والغاز بين العامين المشار إليهما. وقدرت دراسة نشرتها دورية Nature أن القيمة الحالية للأصول العالقة أو الخاملة stranded assets من النفط والغاز في العالم وفق سيناريو الانبعاث الصفري العالمي بحلول ٢٠٥٠-٢٠٦٠ تبلغ ١,٤ تريليون دولار. وأن أعلاها بنسبة ٣٩٪ في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD وفي الولايات المتحدة وروسيا (٢١٪ لكل منهما)، تليهما الصين وكندا (٧٪ لكل منهما). أما منتجو منطقة الخليج فتقدر بـ ٣,٦٪ من ١,٤ تريليون دولار. ويعود تواضعها مقارنة بالدول الأخرى، إلى أن حقول إنتاجها غزيرة ومنخفضة التكلفة. (Semieniuk et. al 2022).

تشير دراسة غطت ٤٠ اقتصاداً يعتمد على النفط والغاز، إلى أنه في ظل سيناريو خفض معدل سخونة الأرض إلى ١,٦٥٪، وسعر برمبيل النفط عند ٤٠ دولاراً بالقيمة الحقيقية، قد تنخفض إيرادات الدول النفطية بمتوسط ٥١٪ عن مستوياتها الاعتيادية، وأن معظم ذلك الانخفاض يُعزى إلى انخفاض الأسعار الفعلية. وتفاوتت تقديرات التأثير بين الدول اعتماداً على تكلفة وطاقات الإنتاج والتصدير، من ٧٧٪ لأمريكا الشمالية، ٦٦٪ لأمريكا اللاتينية، ٥٠٪ لأوروبا و٤٣٪ في منطقة الخليج العربي (Coffin et al. 2021) ويعود انخفاض نسبة تأثر دول الخليج عن المناطق الأخرى إلى تمتع تلك الدول باحتياطات عالية من النفط والغاز ذات تكاليف إنتاج ومستويات انبعاث خلال مرحلة الإنتاج هي الأقل عالمياً. على سبيل المثال، تقدر كثافة الكربون لعمليات المنبع upstream في السعودية عام ٢٠٢٠ بنحو ١٠,٥ كجم من ثاني أكسيد الكربون لكل برمبيل من مكافئ النفط، مقابل متوسط في صناعة النفط عموماً بنحو ١٨ كجم (Ingram 2021) كما يتضح من (الشكل ٤) وهذا

يجعل من دولها آخر من يعاني خمول تلك الأصول، وبقائها منتجة للنفط والغاز لعقود مقبلة، وإن كانت بمستويات أسعار أقل وبالتالي، ريع منخفض. فإذا كان تحوّل الطاقة حتمياً، سيكون على جميع الدول الاستعداد له. سواء كان قريباً أم بعيداً، بطيئاً أم متسارعاً، متقلّباً أم سلساً، في دول صناعية كانت أم نامية، مستوردة صافية للنفط أم غير مستوردة صافية له. علماً بأن هذا الأخير يعتمد على الهياكل الاقتصادية والمؤسسية للدول، التي تتفاوت في مستويات قدراتها أو استعدادها للتحوّل المرتقب.

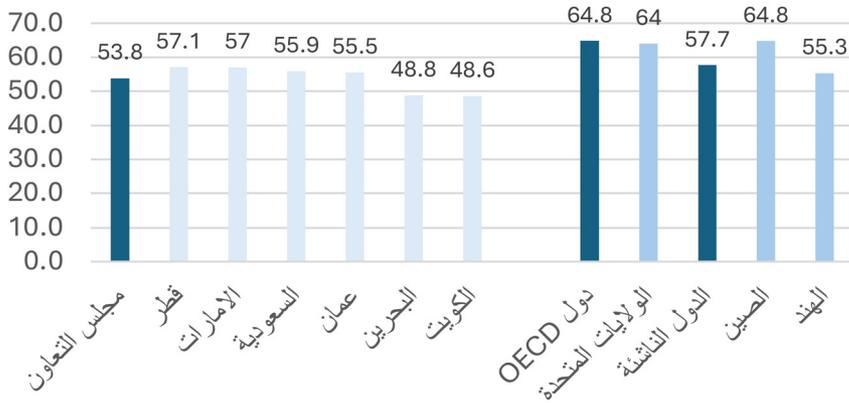


الشكل (٤): أعلى عشرة دول بصمة كربونية في إنتاج النفط والغاز حيث حجم الدائرة يدل على معدل البصمة (كيلو غرام كربون لكل برميل نفط مكافئ) المرجع: (Rystad Energy 2025)

ويقيس مؤشر الاستعداد لتحوّل الطاقة Energy Transition Index، الذي أطلقه المنتدى الاقتصادي الدولي عام ٢٠١٠ مدى استعداد الدول لتحوّل منظومات الطاقة العالمية. ويغطي المؤشر ١٢٠ دولة من حيث أداء نظام الطاقة الحالي فيها، بأوزان متساوية لكل من المساواة والاستدامة والأمن، واستعداد البيئة التمكينية الخاصة بالسياسات، الإطار التنظيمي، البنية

التحتية، الابتكار، التعليم، رأس المال البشري، التمويل، والاستثمار. إن النتيجة النهائية لكل دولة (من مائة) هي عبارة عن مجموعة من درجاتها في المؤشرين الفرعيين: أداء النظام والاستعداد للانتقال، والمرجحة بنسب ٦٠٪ و ٤٠٪ لكل منهما على التوالي. وكان ترتيب دول المجلس مجتمعة في المؤشر في إصداره الأخير ٥٣,٨ مع تفاوت فيما بينها كما يتضح من (الشكل ٥) مقارنة بـ ٦٤,٨ لدول OECD (أعلىها السويد عند ٧٨,٤ والاقتصادات الناشئة ٥٧,٧ (أعلىها الصين عند ٦٤,٨)).

لقد بنت دول المجلس مشروعات تنميتها على هدف «تنويع القاعدة الاقتصادية»، وربما يكون التبشير بتحوّل نظام الطاقة والاقتصاد العالميين ليكون أقل كربونية وأقل اعتماداً على النفط والغاز حافزاً لها لرسم خياراتها في تشكّل ذلك النظام. وهي إما أن تكون شاهداً على التحوّل، أو طرفاً فاعلاً فيه. ولعل ما شيّدته دول المجلس من بنية تحتية ومن تطوير لمواردها البشرية ومن تحفيز لقطاعات إنتاجية ومن تعزيز لعلاقات تقنية ومالية وشراكات إستراتيجية مع العالم يجعلها في موقع أكثر تأثراً وتأثيراً فيما سيؤول إليه التحوّل ومساراته من غيرها من الدول.



الشكل (٥): مستويات الدول في مؤشر استعدادها لتحول الطاقة (من مائة)

المصدر: (WEF 2024)

وهنا يأتي مجال التأثير والتأثير الثالث لدول المجلس، وهو خياراتها وسياساتها الاقتصادية والنفطية والبيئية، في عالم التحول الآخذ بالتطور. إذ يواجه تلك الدول علاقات تبادلية trade-offs متداخلة على النحو التالي:

١. اعتبار ظاهرة التغير المناخي والتعامل معها ومع السياسات العالمية التي تُتخذ حيالها كتهديد لربعها من النفط، واتخاذها سياسات أكثر بطئاً تجاه تنويع اقتصاداتها وأكثر تشكيكاً بآليات التعامل العالمي مع تلك الظاهرة. ويبدو أن نهجها في السنوات الأولى للمفاوضات الأممية للتغير المناخي قد أخذ ذلك المنحى. إذ بدا من تصريحاتها ومواقفها أنها اعتبرت الاهتمام بالتغير المناخي ذريعة من الدول الصناعية لتقييد الطلب على ما اعتبرته سلعة تصديرها الأساسية ومحرك تنميتها. وهذا صحيح، ولكنه استنتاج وليس بالضرورة المحرك الرئيس للجهود الدولية. علماً بأن دول الخليج لم توضح للرأي العام لديها ولم تستثمر بالأبحاث حول الظاهرة وآثار السياسات المتخذة حيالها. وانعكس ذلك على الرأي العام فيها وعلى مواقفها خلال تطور المعرفة العلمية، وتطور مواقف الدول الفاعلة في الاتفاقية كالولايات المتحدة والصين والاتحاد الأوروبي وإلى حد ما الهند (Luomi 2011, Krane 2020a)، إذ بينما كانت المراكز العلمية في تلك الدول والإعلام والمنظمات الأهلية ناشطة في دولها وفي مداولات وتقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC وفي المفاوضات الدولية المشار إليها، كان هناك شبه غياب (أو تغييب) لمثيلاتها في دول مجلس التعاون في المفاوضات. بالمقابل، كانت حكومات دول المجلس أكثر استشعاراً بأهمية الزخم العالمي حول الظاهرة ومسار المفاوضات ومستوى المشاركة، مقارنة بالرأي العام والإعلام فيها الذي نظرت - في الأغلب - على موضوع تغير المناخ نظرة ارتياب. ويجب التنويه هنا بأن تفاعل حكومات دول المجلس مع الاهتمام العالمي بالتغير المناخي وما تبعه من مفاوضات ومنابر ومبادرات

دولية، كان أقوى من غيرها من الدول المصدرة للنفط وشاركت بفعالية (وتخبط أحياناً) بينما تخلف الرأي العام فيها، وإعلامها، ومراكز أبحاثها وجامعاتها عن التوجه العالمي ونشاط حكوماتها حول الظاهرة ومسبباتها وسياسات الحد منها والتأقلم معها. ولم يكن لهذا الخيار أمام دول المجلس أن يصمد طويلاً في ظل ازدياد المعرفة العلمية حول الظاهرة وتغيّر مواقف الدول الرئيسية في المفاوضات والأطر العالمية، بل تباطؤ جهود التوزيع التي كان لارتفاع أسعار النفط خلال (٢٠٠٣-٢٠١٤) دور فيها.

٢. أما البديل الثاني فهو ما كانت تدفع به الدول الصناعية ومؤسساتها، مثل: وكالة الطاقة الدولية وصندوق النقد الدولي ومعظم أوعية الفكر think tanks فيها. وقوامه بأن التحوّل في منظومة الطاقة سيكون سريعاً وأن عصر النفط قد انتهى وصناعته واستثماراته في أفول sunset industry، وأن على الدول المنتجة والمصدرة له (وإلى حدّ ما الغاز) أن تقوم سريعاً بتحويل احتياطاتها في باطن الأرض إلى أصول مالية تحسباً لسيورتها أصولاً خاملة stranded. باختصار يقوم هذا البديل في تلك الدول بتعظيم إنتاجها من النفط، حتى لو أدى ذلك إلى منافسة محمومة وتدهور في الأسعار وفي ريع الحكومات منه. إن هذا البديل لم يكن بأية حال في أجندة حكومات الدول النفطية، التي تعتمد في اقتصاداتها وموازناتها العامة وميزان مدفوعات واستقرارها على النفط. فضلاً عن أن انهيار أسعار النفط والغاز الناتج عن ذلك البديل كان سيؤدي إلى إبطاء عمليات التحوّل بجعل الطاقات المتجددة أقل تنافساً وسياسات الحد من التغيّر المناخي أقل نجاحاً، بل اتضح من مسار سوق النفط وعلاقاته عودة قوية لتقييد الإنتاج العالمي من النفط لم يقتصر على دول أوبك، بل شمل دولاً حليفة معها فيما أصبح يُعرف ب(OPEC plus زائد).

٣. أما البديل الثالث فينطلق من فرضية أن عملية تحوّل الطاقة عالمياً ليست بالسهولة والسرعة التي تفترضها بعض السيناريوهات المتفائلة بذلك، وأن دور النفط والغاز ومجلس التعاون في إمدادتهما العالمية سيبقى لفترة أطول مما تفترضه كثير من تلك السيناريوهات. كما أن صناعة النفط في دول المجلس وسلاسل قيمتها وقدرتها التنافسية وتضاؤل بصمتها الكربونية وعلاقتها مع قطاعات الصناعة والمنافع العامة في دولها تؤهلها للاستمرار بالتوسع والاستثمار في مختلف مراحل داخل وخارج حدودها. إضافة لذلك فإن لدول المجلس ميزة تنافسية في الطاقات المتجددة وفي إنتاج الهيدروجين بأنواعه وفي تقنيات حجز وتفتيت وخبزن الكربون CCUS تؤهلها للمساهمة في عملية تحوّل الطاقة. لذلك استضافت قطر والإمارات نسخ مؤتمرات الأطراف COP عامي ٢٠١٢ و٢٠٢٣ خلال فترة شهدت تطوراً وتوسعاً في الاستثمار في سلسلة قيم النفط والغاز والطاقات المتجددة في المنطقة، والمشاركة في المبادرات العالمية تجاه التغيّر المناخي. أي أن دول المجلس اتخذت نهج تعظيم العائد من مواردها التقليدية من النفط والغاز، حيث تمتلك ميزة تنافسية، وأن تكون طرفاً في التحوّل بتطوير الطاقات المتجددة، التي لديها في سلاسل قيمها Value Chain أيضاً ميزة تنافسية، في آن واحد. وتعددت طواعية ووثقتها من خلال التزاماتها المحددة وطنياً NDCs في ظل الاتفاقية وذلك انسجاماً مع خططها وإستراتيجياتها. وهي، كحال التزامات الدول الأخرى في الاتفاقية، ستحاول تنفيذ تلك الخطط بما يتبعها من استثمارات وسياسات وأنظمة. وقد تكون أكثر قدرة على الوفاء بها بسبب ميزاتها النسبية في الطاقات المتجددة وقدراتها الاستثمارية، وتوفر حزمة من السياسات المطلوبة لذاتها كإجراءات كفاءة الطاقة وسلوكيات وقطاعات استهلاكها، وإصلاح أسعار وآليات الدعم لديها.

التزامات وسياسات دول المجلس تجاه التغير المناخي:

يشكّل التحوّل العالمي نحو مصادر طاقة أقل انبعاثًا لغازات الدفيئة أولوية قصوى لدول مجلس التعاون، التي تصنف حاليًا بين أكبر ٢٠ دولة من حيث نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم، وأهم دول العالم إنتاجًا واستهلاكًا للنفط والغاز وإعانة ودعمًا لاستهلاكه. كما أنها أيضًا مستثمر وفاعل في مجال الطاقات المتجددة، حيث تلعب الإمارات والسعودية وعمان أدوارًا رائدة في الشرق الأوسط، وتُعد جهودها البيئية ومشاريع إزالة الكربون فيها أمثلة تحتذى للدول الأخرى في المنطقة. ولأن قطاع الطاقة الكهربائية يسهم بالنصيب الأكبر من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ركزت جهودها على تحويل توليد الكهرباء محليًا إلى الطاقة المتجددة والنووية في الإمارات، والطاقة المتجددة والتحوّل من حرق الزيت إلى الغاز في التوليد في السعودية. وتعمل كل منهما على تعزيز مشاريع الطاقات المتجددة وإزالة الكربون خارج حدودهما.

ومنذ تصديقها على اتفاق باريس، انتهجت دول المجلس عمومًا النهج الثالث المشار إليه، من خلال مسارين: الأول، تطوير مواردها التقليدية من النفط والغاز وسلاسل قيمتهما واستغلال سجل صناعاتها النفطية التقني والبيئي وخفض بصمتها الكربونية carbon footprint. والثاني، المشاركة في الجهود الدولية للتعامل مع تغيّر المناخ، بتحديد مستهدفات لمستوى الانبعاثات والانضمام إلى المبادرات الدولية ذات الصلة بذلك، وتطوير صناعات ووسائل تمويل الاقتصاد الحديث الأقل بصمة كربونية. ومن مراجعة الإعلانات الصادرة من دول المجلس (منذ ٢٠٢٠) يتضح ما يلي:

- الإمارات العربية المتحدة:

كانت الإمارات قد أطلقت عام ٢٠١٧ الإستراتيجية الوطنية للطاقة، وتهدف إلى تلبية ٥٠٪ من الطلب على الطاقة فيها بمصادر نظيفة بحلول عام ٢٠٥٠ (٤٤٪ من مصادر الطاقة المتجددة و٢٨٪ من الغاز و٦٪ من الطاقة النووية) لخفض انبعاثاتها من الغازات الدفيئة بنسبة ٤٠٪ مقارنة بالاستخدام المعتاد BAU بحلول عام ٢٠٣٠. وأعلنت خلال ترأسها مؤتمر الأطراف COP28 عن إستراتيجيتها للحياد المناخي ٢٠٥٠، متوقعة أن يسهم تنفيذها في زيادة الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ٣٪، وتعزيز فرص التصدير (UAE 2023). وتتضمن الإستراتيجية، أكثر من ٢٥ برنامجاً وطنياً يغطي ستة قطاعات أساسية هي: الطاقة، الصناعة، النقل، البناء، النفايات، والزراعة. حيث ستعمل على خفض انبعاثات قطاع الطاقة من ٠,٥٥ مليون طن مكافئ من غاز ثاني أكسيد الكربون/ ميجاواط ساعة مقارنة بسنة الأساس ٢٠١٩ إلى صفر بحلول عام ٢٠٥٠. إضافة إلى خفض انبعاثات قطاع الصناعة من ١٠٣ إلى ٧ ملايين طن مكافئ من غاز ثاني أكسيد الكربون بحلول عام ٢٠٥٠، وقطاع النقل من ٢٤ مليون طن مكافئ CO2 إلى صفر بحلول ٢٠٥٠، والبناء من ٦٢ إلى نحو ١ مليون طن مكافئ من غاز ثاني أكسيد الكربون بحلول ٢٠٥٠، وقطاع النفايات من ١٣ إلى ٣ ملايين طن مكافئ بحلول ٢٠٥٠، والزراعة من ٦ إلى ١ مليون طن مكافئ بحلول عام ٢٠٥٠. كما تركز مبادراتها على تحسين الكفاءة وزيادة نشر مصادر الطاقة المتجددة والنووية في جميع هذه القطاعات، ورفع كفاءة الاستهلاك والتحول إلى أنظمة النقل المستدام، والمباني الخضراء. إضافة إلى استخدام الحلول القائمة على الطبيعة مثل: التوسع في أشجار القرم بزراعة ١٠٠ مليون شجرة بحلول عام ٢٠٣٠، وتعزيز تكنولوجيا التقاط وتخزين الكربون لتصل قدرتها مجتمعة على امتصاص وتخزين ٤٣,٥ مليون طن من مكافئ غاز ثاني أكسيد الكربون بحلول عام ٢٠٥٠. كما تهدف

الإستراتيجية إلى زيادة حصة الإمارات في سوق الهيدروجين العالمي إلى ٢٥٪. وتتصدر الإمارات دول المجلس بنحو ٤, ٥ جيجاوات من الطاقة الشمسية في دبي وأبوظبي و ٨ جيجاواط إضافية مخطط لها بحلول عام ٢٠٢٧، وتبلغ حصة الطاقات المتجددة فيها حالياً نحو ٧٪ من إجمالي طاقة توليد الكهرباء (وهي الأعلى بالمنطقة) والطاقة النووية نحو ١, ٣٪. احتجاز الكربون وتخزينه إلى ٤٣, ٥ مليون طن سنوياً بحلول عام ٢٠٥٠.

– المملكة العربية السعودية:

تهدف السعودية إلى تخفيض غازات الدفيئة بمقدار ٢٧٨ مليون طن مقارنة بالحالة الأساسية BAU بحلول عام ٢٠٣٠ والوصول إلى الحياد الكربوني عام ٢٠٦٠ واستثمار أكثر من ١٨٧ مليار دولار لتحقيق ذلك. وفي إطار رؤية (المملكة ٢٠٣٠)، ستقوم بإنتاج أربعة ملايين طن وتصديرها من الوقود الخالي من الكربون، بما في ذلك الهيدروجين. وأطلقت البرنامج الوطني للطاقة بهدف زيادة مساهمة الغاز الطبيعي والطاقات المتجددة إلى ما يقرب من ٥٠٪ من مزيج الطاقة بحلول عام ٢٠٣٠. وأعلنت عن نيتها استثمار ٢٧٠ مليار دولار في مشاريع الطاقة منخفضة الكربون وأنشأت مكتباً ومنصة لتطوير مشاريع الطاقة المتجددة توفر الوصول المباشر إلى بيانات ومعلومات الموردين المحليين. وتنتج محطات الكهرباء بنهاية عام ٢٠٢٤ نحو ٦, ٦ جيجا واط طاقات متجددة (رياح وشمسية) ولديها مشاريع تحت التنفيذ أو المناقصة tendering أو التفاوض بنحو ٤٠ جيجا واط. وتخطط لزيادة إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة لتصل إلى ١٣٠ جيجا واط عام ٢٠٣٠. كما أعلنت عن مبادرة السعودية الخضراء لزراعة ٥٠ مليار شجرة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، ١٠ مليارات منها في المملكة العربية السعودية. كما تخطط أن يتم تشغيل أحد أهم مشروعات الرؤية مدينة نيوم، في الشمال الغربي من السعودية بالطاقة المتجددة، التي تحتضن أيضاً أكبر مشروع للهيدروجين

الأخضر في العالم. أعلنت المملكة عن هدفها إنتاج ما يصل إلى ٤ ملايين طن من الهيدروجين بحلول عام ٢٠٣٠، معتمدةً على تقنيات إنتاج كل من الهيدروجين الأخضر والأزرق. ويستهدف مشروعها الأول للهيدروجين الأخضر في نيوم، إلى إنتاج ٢٤٠ كيلو طن متري من الهيدروجين و١,٢ مليون طن من الأمونيا بحلول عام ٢٠٢٦، حيث تُعد «نيوم» بمثابة مركز إقليمي لتطوير الهيدروجين الأخضر، كما تنتج أرامكو الأمونيا الزرقاء، باستخدام الأصول الحالية الخاصة بالتقاط الكربون واستخدامه وتخزينه وموارد الغاز الطبيعي (آيرينا ٢٠٢٤). وأعلنت هدفها إنتاج ٢٩ مليون طن من الهيدروجين الأزرق والأخضر بحلول عام ٢٠٣٠، وأنشأت مركزاً لإنتاج الهيدروجين في مدينة رأس الخير الصناعية. إذ إضافة إلى مساهمته في خفض المنبعث من غازات الدفيئة من صناعات البتروكيماويات والتعدين والمصايف المحلية سيسهم أيضاً في رواج تجارة الهيدروجين عالمياً. وتهدف أيضاً إلى رفع قدرة احتجاز الكربون إلى ٤٤ مليون طن سنوياً بحلول عام ٢٠٣٥. منها ١٤ مليون طن سنوياً من شركة أرامكو.

جدير بالذكر أن أرامكو علّقت خططها لزيادة طاقة إنتاج النفط من ١٢ إلى ١٣ مليون برميل في اليوم، لكنها استمرت بخطط زيادة طاقة إنتاج الغاز بنسبة ٦٠٪ عن مستويات ٢٠٢١ بحلول عام ٢٠٣٠، وتخطط لاستثمار ١١٠ مليارات دولار لتطوير احتياطيّات الغاز غير التقليدي في الجافورة للمساهمة في خطط الدولة تحويل نصف طاقة توليد الكهرباء من حرق النفط وسوائله إلى الغاز والطاقت المتجددة. وتستهدف الشركة الوصول إلى الحياد الكربوني الصفري عام ٢٠٥٠، مع هدف مرحلي يتمثل في خفض كثافة الكربون في عمليات التنقيب والإنتاج بنسبة ١٥٪ بحلول ٢٠٣٥. إذ إضافة إلى مصنعها لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه بقدرة ٨٠٠ ألف طن سنوياً في العثمانية منذ ٢٠١٥، تخطط لإنشاء مشروع لالتقاط وتخزين الكربون بطاقة استيعابية

٩ ملايين طن سنوياً بحلول عام ٢٠٢٧. كما تقوم شركة سابك باحتجاز ٥٠٠ ألف طن سنوياً من ثاني أكسيد الكربون من مصنع جلايكول الإيثيلين في الجبيل لاستخدامه في إنتاج الميثانول واليوريا، وتخطط لإنتاج ١١ مليون طن سنوياً من الأمونيا «الزرقاء» بحلول ٢٠٣٠.

ويضطلع صندوق الاستثمارات العامة بتمويل ٧٠٪ من البرنامج الوطني للطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٠. ولتحقيق هذه الغاية، نشر الصندوق إطار التمويل الأخضر في ٢٠٢٢، محددًا خطته لدعم طموح المملكة الوصول إلى صافي الانبعاث الصفري بحلول عام ٢٠٦٠. ويحدد الإطار خارطة طريق لإصدار السندات الخضراء والصكوك (السندات الإسلامية) والقروض وأدوات الدين الأخرى لتمويل الأنشطة التي تسهم في اقتصاد الكربون الدائري، والتي قدمتها السعودية خلال رئاستها لمجموعة العشرين في عام ٢٠٢٠. كما قام صندوق الاستثمارات العامة بتطوير إستراتيجية وخريطة طريق لتضمين المبادئ البيئية والاجتماعية والحوكمة ESG في عملياته ومحافظه الاستثمارية، وضمان الإفصاح وفقاً للمعايير الدولية، وجذب رؤوس الأموال والشركاء، وزيادة القيمة عبر المحافظة، وإدارة مخاطر ESG. وقام بالاستثمار المباشر في شركة لوسيد لتصنيع السيارات الكهربائية وسلاسل القيمة فيها، حيث ستبدأ لوسيد في إنتاج السيارات الكهربائية في المملكة العربية السعودية في عام ٢٠٢٥. تتبنى السعودية في المحافل الدولية الخاصة بتغير المناخ موقفاً يركز على التوازن بين النمو الاقتصادي وأمن الطاقة، وجهود مواجهة التغير المناخي، والتركيز على تخفيف جميع الانبعاثات وتطوير تقنياته، دون التركيز بشكل حصري على التخلي عن أحد مصادر الطاقة. وكذلك أهمية وصول الدول النامية إلى مصادر طاقة نظيفة ومستدامة والتصدي لفقر الطاقة، حيث تشترك المملكة في مشاريع التنمية في إفريقيا فيما يخص مبادرة الطهي النظيف. هذا إضافة إلى ريادتها في تقنيات الكربون، وطموحها بأن يكون لها الريادة في استخدام تقنيات الاقتصاد الدائري للكربون.

- مملكة البحرين:

تهدف البحرين إلى الحد من الغازات الدفيئة بزيادة نسبة الطاقة المتجددة في قدرة إمدادات الطاقة إلى ٥% بحلول عام ٢٠٢٥ وإلى ١٠% بحلول عام ٢٠٣٥ وتخطط بالتعاون مع شركة مصدر الاماراتية لبناء طاقة شمسية بقدرة ٢ جيجا واط، وتهدف إلى الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٦٠.

- سلطنة عُمان:

تهدف عُمان إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة ٧% مقارنة بالاستخدام المعتاد بحلول عام ٢٠٣٠ وزيادة مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة إلى ١٠% بحلول عام ٢٠٢٥ و ٣٠% بحلول عام ٢٠٣٠، حيث تبلغ حصتها في توليد الكهرباء حالياً نحو ١,٦%. وتهدف عُمان إلى الوصول إلى الحياد الكربوني دون تحديد عام مستهدف، ونشرت شركة تنمية نفط عُمان PDO عام ٢٠٢٢، إستراتيجية الهيدروجين التي تسعى إلى استثمار ١٤٠ مليار دولار لاستهداف إنتاج سنوي يراوح بين ٧,٥ و ٨,٥ ميجا طن بحلول عام ٢٠٥٠، وأعلنت أن تصل عام ٢٠٥٠ إلى الحياد الكربوني. ويستخدم مشروع هايبورت للهيدروجين الأخضر الطاقة المتجددة، ويستهدف إنتاج ١٠ ملايين طن من الهيدروجين الأخضر سنوياً بحلول ٢٠٤٠ واستثمار ٣٠ مليار دولار.

- قطر:

تهدف قطر إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة ٢٥% مقارنة بالاستخدام المعتاد وزيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة إلى ٢٠% بحلول عام ٢٠٣٠، حيث تبلغ حصتها من توليد الكهرباء حالياً أقل من ١%. وأعلنت قطر هدفها للحياد الكربوني دون تحديد عام مستهدف لذلك. كما أعلنت عن قرار الاستثمار النهائي (FID) لمشروع توسعة الغاز الطبيعي المسال، الذي سيشمل معدات احتجاز الكربون وتخزينه (CCS) لتقليل انبعاثات ثاني

أكسيد الكربون بنسبة ٢٥٪ مقارنة بالمستويات السابقة. وتستهلك ١١ مليون طن سنويًا لإنتاج الهيدروجين الأزرق اعتمادًا على الغاز الطبيعي مع احتجاز الكربون بحلول ٢٠٣٥.

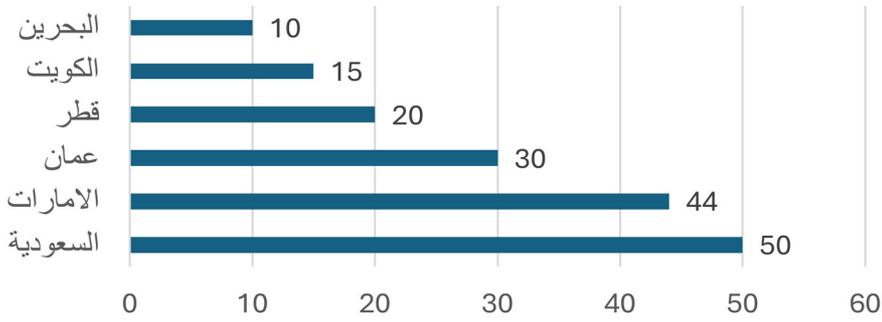
- الكويت:

تهدف إلى خفض انبعاث غازات الدفيئة بنسبة ٤, ٧٪ مقارنة بالاستخدام المعتاد BAU بحلول عام ٢٠٣٥ وزيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة إلى ١٥٪ بحلول عام ٢٠٣٠ والوصول إلى الحياد الكربوني دون تحديد عام مستهدف لذلك. وأعلنت أنها تخطط لبناء ٢٢ جيجا طن طاقات متجددة بحلول عام ٢٠٣٠، بينما تبلغ حصة الطاقات المتجددة فيها حاليًا أقل من ٥, ٠٪ من إجمالي طاقة توليد الكهرباء.

بين الاعتماد على النفط والغاز وتطوير الاقْتِضاد الأخضر:

إضافة إلى تمتع إنتاج النفط والغاز في دول المجلس بميزة انخفاض التكاليف وتدني معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون خلال عمليات الإنتاج من حقولها، تتمتع أيضًا بميزة انخفاض تكلفة تطوير الطاقات المتجددة، خصوصًا الشمسية. حيث حققت أرقامًا قياسية على مستوى العالم في تدني تلك التكلفة؛ بسبب الإشعاع الشمسي العالي، وانخفاض تكلفة التمويل، واتساع أراضيها غير المأهولة. على الرغم من ذلك، لا تزال نسبة مساهمة الطاقات المتجددة من طاقة توليد الكهرباء في دول المجلس متواضعة لا يتجاوز متوسطها ٤٪، وتراوح بين ٩٪ في الامارات وأقل من ١٪ في الكويت عام ٢٠٢٢. ولكن يبدو أن لدى معظم دول المجلس خططًا طموحة لزيادة حصة الطاقات المتجددة بحلول نهاية العقد الثاني من القرن الحالي وما بعده (الشكل ٦) وقد انعكس هذا الاهتمام على الاستثمار في الهيدروجين فيها، إذ استنادًا إلى

مؤشر الاستثمار في الهيدروجين (H2I)، حيث الدول الثلاث الأولى هي ألمانيا، وإسبانيا، والولايات المتحدة، بينما تحتل المملكة العربية السعودية المرتبة ١٧، والإمارات العربية المتحدة المرتبة ٢٠، وعمان المرتبة ٢٥، وقطر المرتبة ٣٨. ويسهم الهيدروجين في خفض الانبعاثات من الصناعات كثيفة استخدام الطاقة في دول المنطقة، حيث تستفيد صناعته من القدرات والمرافق في مجال البحث والتطوير R&D، وتوفر شبكات إقليمية ودولية وبنية تحتية معززة، وقطاع صناعي متمم مدفوع بالتوطين والتنويع وخلق فرص العمل على طول سلسلة التوريد.



الشكل (٦): مستهدفات نسب الطاقات المتجددة إلى إجمالي استهلاك الطاقة في دول المجلس %

المصدر (MEES 2024)

إضافة إلى الاستثمارات المشار إليها آنفاً في الطاقات المتجددة ومستهدفات دول المجلس حيال التغيير المناخي، تعمل شركات النفط الوطنية على الاستثمار في منظومة الهيدروكربونات. على سبيل المثال، بينما أجلت أرامكو خططها زيادة طاقة إنتاج الزيت الخام لتصل إلى ١٢ مليون برميل يومياً وأبقتها عند ١٢ مليون برميل يومياً، أعلنت عن خططها زيادة إنتاج الغاز بنحو ٦٠% عام ٢٠٣٠. وتعتزم شركة «قطر للطاقة» إضافة ٦٤ مليون طن سنوياً من

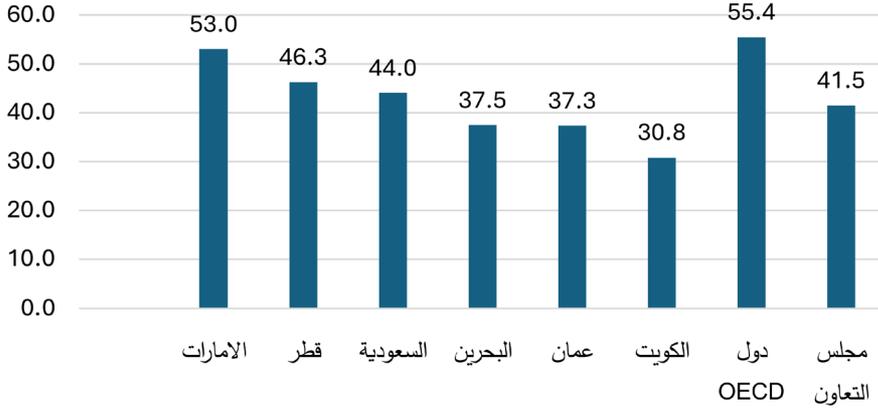
غاز البترول المسال عام ٢٠٢٥. وتستهدف مؤسسة البترول الكويتية KPC رفع طاقتها الإنتاجية من الزيت الخام إلى ٤ ملايين برميل يوميًا. وتهدف جميع شركات النفط الوطنية إلى ترسيخ أقدامها في الصناعة التي تتقنها، بخفض الانبعاث من كل برميل من النفط أو قدم مكعب منتج من الغاز، ضمن النطاقين الأول والثاني (إنتاج النفط والغاز)، باستثناء النطاق الثالث (استهلاك النفط والغاز في القطاعات الاقتصادية)، حيث ترى أن ذلك يخرج عن إطار عملياتها.

يُلاحظ أنه على الرغم من أن دولها من أهم الدول المنتجة والمصدرة للنفط والغاز بحصص ٢٣٪ و ١٠٪ من الإنتاج العالمي و ٢٧٪ و ١٤٪ من الصادرات العالمية، إلا أن دول المجلس لا تسهم سوى بـ ٣,٥٪ من انبعاثات قطاع الطاقة لديها من ثاني أكسيد الكربون و ٥٪ من غاز الميثان. وهناك ميزة أخرى للمنطقة تتمثل في التكلفة المنخفضة الإجمالية لالتقاط واحتجاز وخبزن ثاني أكسيد الكربون CCUS، حيث يقل متوسط التكلفة في المنطقة بنسبة ١٠٪ عن الولايات المتحدة، بسبب وفرة طبقات المياه الجوفية المالحة، وخزانات النفط والغاز المنتجة والمستنزفة لتخزينه (Saadi 2024).

تُعد دول مجلس التعاون مركزًا نشطًا للطلب على الطاقة، حيث من المتوقع أن يسهم النمو الاقتصادي والسكاني، وزيادة التصنيع، وارتفاع مستويات المعيشة، في زيادة مستمرة في استهلاك الطاقة في المنطقة خلال العقود المقبلة. وتهيمن الهيدروكربونات على مزيج الطاقة في المنطقة، لذلك من المتوقع أن تستمر انبعاثات الغازات الدفيئة في النمو. وستكون هناك حاجة إلى زيادة التركيز على خفض الانبعاثات وإدارة قطاع الطاقة إذا أرادت دول المنطقة النجاح في تحقيق أهدافها المناخية والبيئية على النحو المنصوص عليه في الإستراتيجيات والخطط الوطنية للطاقة والمناخ، ومساهماتها الوطنية التي قدمتها بموجب اتفاق باريس. وتشمل العناصر التي ستؤثر فيما إذا كانت المنطقة قادرة على

تحقيق أهدافها المزدوجة المتمثلة في تعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة وكمح
جماح الانبعاثات المتزايدة، كل من الخيارات المتعلقة بنشر تكنولوجيا الطاقة،
إضافة إلى قوة السياسات الداعمة والأطر التنظيمية، والبنى التحتية المالية
واللوجستية، والاستثمارات في الطاقة المتجددة، والابتكار، وبيئات الأعمال
للتكنولوجيات المنخفضة الكربون.

لذلك طرحت السعودية في قمة مجموعة العشرين التي استضافتها عام ٢٠٢٠
نهج الاقتصاد الكربوني الدائري CCE وتم تطويره ليحقق هدفه النهائي
لتحقيق الحياد الكربوني أو صافي الانبعاثات إلى الصفر- استناداً إلى مجموعة
واسعة من خيارات التكنولوجيا والسياسات المصممة وفقاً لظروف كل دولة.
ويهدف النهج إلى توفير إطار شامل وغير محدد للتكنولوجيا وفعال من
حيث التكلفة لتقييم خيارات ومسارات التخفيف من تغير المناخ على المستوى
العالمي أو الوطني أو التنظيمي. وعموماً يعتمد الاقتصاد الدائري للكربون
على العناصر الأربعة، التخفيض reduce، إعادة التدوير recycle، إعادة
الاستخدام reuse، والإزالة remove. ويركز على تدفقات الطاقة والانبعاثات
بدلاً من القطاعات ومنتجاتها. ويشمل النهج جميع تقنيات التخفيف (مثل:
الطاقة المتجددة، احتجاز الكربون، استخدامه، وتخزينه CCUS) والأنشطة
(مثل: كفاءة الطاقة، تبديل الوقود، ومصارف الكربون الطبيعية). باختصار،
يركز النهج على منع انبعاث غازات الدفيئة من الوصول إلى الغلاف الجوي
بدلاً من وصف قائمة من التقنيات لتحقيق هذه الغاية.



الشكل (٧) مستويات مؤشر الاقتصاد الدائري للكربون لدول المجلس (من مائة)

لعام ٢٠٢٤

المصدر (EI- Katiri, et. Al 2024)

على ضوء ذلك تم بناء مؤشر CCE، الذي شمل آخر إصدار له أداء ١٢٥ اقتصاداً رئيساً من جميع مناطق العالم، بما في ذلك دول مجلس التعاون والدول المنتجة للنفط عمومًا (EI- Katiri, et. Al 2024). ويساعد المؤشر Index في التعرف على قدرة الاقتصادات على خفض الانبعاثات وإدارة قطاع الطاقة، إذا أرادت النجاح في تحقيق أهدافها المناخية والبيئية على النحو المنصوص عليه في الإستراتيجيات والخطط الوطنية للطاقة والمناخ، فضلاً عن المساهمات المحددة وطنياً التي قدمتها الدول بموجب اتفاق باريس. وبدا من المؤشر أن أداء دول المجلس مجتمعة عام ٢٠٢٤ (عند ٤٢ من مائة) أعلى من المستوى العالمي (٣٩) ومن مستويات الدول النامية عمومًا، لكنه أدنى من الدول الصناعية (٥٥) والصين (٤٧) ويتفاوت أداء دول المجلس كما يوضح (الشكل ٧).

إضافة للمبادرات المشار إليها، ونشاط شركات النفط الوطنية في مجال الاستدامة، تعمل شركة أكوا باور السعودية وشركة مصدر الإماراتية للطاقة

المتجددة على توسيع أعمالهما في مصر، المغرب، الأردن، أفغانستان، إثيوبيا، سيشيل، جنوب إفريقيا، تركيا، بلغاريا، التشيك، الصين، وموزمبيق، وأماكن أخرى. كما تسهم صناديق الثروة السيادية في دول المجلس بشكل أو بآخر في تحوّل الطاقة في دولها. إذ قدر تقرير معهد صناديق الثروة السيادية أن إجمالي الاستثمارات الخضراء (في الطاقة المتجددة والمركبات الكهربائية) لصناديق الثروة السيادية في العالم عام ٢٠٢٣ بأكثر من ٨٠ مليار دولار، مقارنة بنحو ٤٣ مليار دولار استثمارات في الوقود الأحفوري. وتعمل صناديق الثروة السيادية عمومًا مع شركاء دوليين لإطلاق شركات رأس المال الاستثماري الكبيرة المتخصصة في التقنيات الخضراء، كما فعلت شركة سنغافورة لاستثمار Temasek في عام ٢٠٢٢ بالاشتراك مع بلاك روك في مشروع إزالة الكربون لتسريع التحوّل إلى اقتصاد صافي الصفر بحلول ٢٠٥٠. وتقدر قيمة السندات المصدرة للاستثمار في مشاريع مستدامة بيئيًا في العالم عام ٢٠٢٣ نحو ٩٣٩ مليار دولار، أصدرت معظمها شركات وحكومات كبيرة، بما في ذلك الصناديق السيادية.

ويقوم صندوق الاستثمارات العامة السعودي PIF، وهيئة أبو ظبي للاستثمار ADIA بدور كبير في ذلك المجال في الدولتين وفي دور صناديق الثروة السيادية عمومًا. وأصبح الصندوق والهيئة من الأعضاء المؤسسين لتحالف «صناديق الثروة السيادية لكوكب واحد» One Planet Sovereign Wealth Fund Coalition OPSWF، الذي يهدف إلى حشد الموارد للاستثمار في مشاريع البنية التحتية للطاقة البديلة، مما يدل على توافقهما مع إستراتيجية حكوماتهم الخاصة بالتحوّل في مجال الطاقة. وقد أصدر صندوق الاستثمارات العامة ستة سندات خضراء بين أكتوبر ٢٠٢٢ وفبراير ٢٠٢٣، بقيمة إجمالية ٨,٥ مليار دولار، وأصدرت مبادلة أول سنداتها الخضراء بقيمة إجمالية ٧٥٠ مليون دولار في أكتوبر ٢٠٢٣. وكانت إدارة الاستثمار في بنك نورجيس النرويجي،

الذي يدير ٦, ١ تريليون دولار في مقدمة المدافعين عن الاستثمارات البيئية والاجتماعية والحوكمة ESG Miniaoui and Bechri 2024.

كما كانت هيئة أبوظبي للاستثمار أول مستثمر مؤسسي أجنبي يدعم الصندوق الوطني للاستثمار والبنية التحتية في الهند، لتلبية المعايير البيئية والاجتماعية والحوكمة ESG. ويدعم صندوق مبادلة، وهو ثاني أكبر صندوق حكومي في الإمارات، بأصول مدارة AUM تبلغ ٣٠٢ مليار دولار، مشاريع واسعة النطاق للطاقة الشمسية وطاقة الرياح من خلال شركة مصدر المملوكة لها بالكامل. وفي عام ٢٠٢٢، شاركت الهيئة ومبادلة في استضافة القمة السنوية الخامسة لصناديق الثروة السيادية لكوكب واحد OPSWF، التي ركزت على الهيدروجين النظيف كعنصر رئيس في تحوّل الطاقة. وفي ديسمبر ٢٠٢٣، وقعت شركة صناعة السيارات الكهربائية Nio اتفاقية لاستثمار ٢,٢ مليار دولار من CYVN Holdings، وهي شركة استثمارية مقرها أبوظبي.

سيكون التخطيط طويل المدى ضرورياً للانتقال بنجاح إلى الطاقة الخضراء في منطقة الخليج. علمًا بأن الإستراتيجيات الحكومية التي تستهدف حصصاً محددة من الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة قد أعطت زخمًا قويًا لحشد الاستثمارات العامة لتعزيز هذه الجهود. ونظرًا لتداخل جهود المؤسسات العامة وصناديق الثروة السيادية (خصوصًا في السعودية والإمارات) وشركات النفط الوطنية، أضحت مراجعة وتحديث الإستراتيجيات وصلاحيات الصناديق والشركات، أمورًا ضرورية. مثلًا يمكن أن يتعارض الاستثمار في مشاريع الطاقة الخضراء مع إستراتيجيات الصناديق في الاستثمار لتحقيق عوائد مالية قابلة للتنبؤ. فانخفاض معدل ربحية المشاريع المالية عن معدل عائدها الاقتصادي قد يستدعي برامج دعم وحوافز وجهود من معاهد البحوث والجامعات لتحسين جاذبيتها. وقد تتعارض الخطط الاستثمارية للشركات في مجال أعمالها (النفط والغاز) مع خططها وخطط دولها في تطوير الطاقات المتجددة، وهكذا.

خلاصة واستنتاجات:

تُعد اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغير المناخي UNFCCC، التي دخلت حيز التنفيذ قبل ثلاثين عاماً، علامة بارزة في تاريخ الجهود العالمية ومستقبلها لمواجهة ظاهرة كونية ستؤثر تبعات استمرار انبعاث غازات الدفيئة المسببة للظاهرة وكيفية الحد منها والتأقلم معها في البشرية. وقد مرّت المفاوضات الدولية التي أطلقتها الاتفاقية الإطارية بتطورات انتهت عام ٢٠١٥ باتفاقية باريس التي صادقت عليها ١٩٦ دولة، بما فيها دول مجلس التعاون، بإعلان التزامات بخفض انبعاثات غازات الدفيئة. على أن تستند برامج وسياسات وإجراءات المساهمات المحددة وطنياً NDCs لكل دولة انطلاقاً من ظروفها وقدراتها، وأن تكون مساهماتها في خفض انبعاثات تلك الغازات سياسية الطابع وقابلة للتحقق. ويتم تسجيل المساهمات المحددة وطنياً كل خمس سنوات في أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية. وتغطي الاتفاقية قضايا التخفيف من والتكيف مع، وتمويل قضايا التغير المناخي ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات والشفافية. وتنص على إبقاء الزيادة في متوسط درجة الحرارة العالمية أقل من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل النهضة الصناعية ومواصلة الجهود للحد من ارتفاع درجة الحرارة إلى ١,٥ درجة مئوية فوق مستويات تلك الفترة، وأن تصل انبعاثات الغازات الدفيئة إلى الصفر بحلول منتصف القرن الحادي والعشرين. وتقر الاتفاقية بمبدأ المسؤولية المشتركة ولكن المتباينة والقدرات الخاصة الوارد في الاتفاقية الإطارية، بأن تأخذ البلدان المتقدمة زمام المبادرة في تقديم المساعدات المالية إلى البلدان الأقل نمواً وقدرة على التكيف للتخفيف من آثار التغير المناخي وعلى تطوير التكنولوجيا ونقلها إليها. مرت اتفاقية باريس بمراحل مد وجزر، تمثل بتكرار انسحاب وعودة الولايات المتحدة إلى الاتفاقية وعدم كفاية التزامات الدول لتحقيق طموح الاتفاقية. واستمرت معوقات تنفيذها مثل: ضعف تمويل الاستثمارات لإزالة الكربون، ونقص قدرات كثير من الدول، وعدم نقل التكنولوجيا والمعرفة إلى البلدان

التي تحتاج إليها، ووجود فجوة بين التعهدات والتنفيذ. هذا إضافة لاستمرار الانقسام السياسي والرأي العام حيال الاتفاق داخل الدول الصناعية وكذلك دخولها في مواجهات تجارية وتقنية مع الصين بذريعة أن مستهدفاتها المناخية تؤثر في قدراتها التنافسية.

تتأثر دول مجلس التعاون بالتغير المناخي وتؤثر فيه، حيث إنها من دول الجنوب ومجموعة الدول النامية التي تتأثر بتبعات التغير المناخي. وتبعاً لبعض النماذج المناخية، يمكن أن يشهد الخليج بنهاية هذا القرن ارتفاعاً في متوسط درجات الحرارة. ومع أن لدى دول المجلس الإمكانيات المادية للتأقلم والحد من الظاهرة وحزم من السياسات الضرورية، إلا أن تأثرها بالتغير المناخي والسياسات الأممية تجاهه، سيؤثر في مسار تنميتها، كحال غيرها من دول العالم. ونظراً لموقع المنطقة كأعلى احتياطي وإنتاج وتصدير من النفط والغاز في العالم، وهما أهم مصادر الوقود الأحفوري الذي ينتج من حرقها انبعاث أحد أهم غازات الاحتباس الحراري، فهي أيضاً من أعلى الدول النامية انبعاثاً لغازات الدفيئة للفرد ولوحدة قياسية من الناتج المحلي GDP، حيث بلغ معدل نموها خلال ١٩٩٢-٢٠٢٢ نحو ١,٤٪، و٥,٠٪ سنوياً مقارنة بنمو عالمي ٤,١٪، و٣,٠٪ للفرد ولوحدة من الناتج على التوالي. ويعود ذلك إلى طبيعة اقتصادات دول المجلس ومناخها الصحراوي الجاف، وارتفاع معدل استهلاكها للكهرباء، وانخفاض قاعدتها السكانية، وتشوهات نظم أسعار وإعانات الطاقة والكهرباء فيها. إن موقعها كمنتج ومستهلك رئيس للنفط والغاز، وبناء نماذج تنمية دولها على تقليص اعتماد اقتصاداتها ومالياتها ورخائها واستقرارها على ريع النفط، يفرض عليها خيارات مختلفة عن غيرها من الدول النامية.

مع أن التوجهات البيئية والتقنية العالمية تشير إلى أن «ذروة» الطلب على النفط ستحدث في الأجل الطويل، هناك اختلاف حول سرعة ذلك، توقيته

أنماطه، ودرجة تقلبه، باختلاف الفرضيات حول النمو الاقتصادي، كفاءة استخدام النفط، تطور الطاقات المتجددة، التقدم التقني في إنتاج السيارات الكهربائية وتكلفتها، تطور تقنية البطارية فيها وتكلفتها ومداهها ومعدل رواج تلك السيارات، والسياسات الحكومية. علمًا بأن خفض الاستهلاك وبالتالي إنتاج الوقود الأحفوري واستبدالها بالكهرباء من الطاقات المتجددة سيكون أسرع بالنسبة للفحم، يليه النفط والغاز، وإن اختلف ذلك بين الدول اعتماداً على هياكل اقتصاداتها وما لديها من موارد وخيارات. إذ قد يكون التحوّل أسرع في الاقتصادات الصناعية مقارنة بالنامية وأسرع في قطاعات مثل: توليد الكهرباء، الصناعة، والنقل. وتشير معظم النماذج إلى أن درجة تأثير دول المجلس من وصول الطلب على النفط إلى الذروة في الأجل الطويل ستكون أدنى من الدول الأخرى المنتجة والمصدرة للنفط والغاز. ويعود ذلك إلى تمتع تلك الدول باحتياطات عالية من النفط والغاز ذات تكاليف إنتاج ومستويات انبعاث خلال مرحلة الإنتاج هي الأقل عالمياً. وتدني درجة تأثيرها وتكاليف تكيفها يفرض عليها بدائل تختلف عن غيرها من الدول المنتجة والمصدرة للنفط والغاز. فتأثر أصولها النفطية بما فيها الاحتياطي من التحوّل لن يكون بحدّة ما قد يواجهه دولاً أخرى. لذلك فهي لن تتخذ سياسات لـ«تسييل» تلك الأصول بأسرع وقت (أي الإنتاج غير المنضبط)، مما قد يؤثر في الربح وإمكانات التنمية واستنزاف المورد، وإبطاء خفض الانبعاثات العالمية من غازات الدفيئة. لذلك اتجهت للمحافظة على موقعها وموقع صناعتها النفطية التنافسي في العالم، بالاستثمار في سلاسل قيمة النفط والغاز. وأن تطور جوانب اقتصاديات التحوّلات في منظومات الطاقة بالاستثمار في الطاقات المتجددة، والهيدروجين وتطوير تقنيات التقاط وتفتيت وحجز وتخزين الكربون، حيث لديها ميزة تنافسية فيها أيضاً. لذلك كانت طرفاً فاعلاً في مفاوضات المناخ منذ بدئها، وحددت أهدافاً للحياد الكربوني.

المراجع :

Alfehaid, Rawan and Karen E. Young (2024) Saudi Arabia's Renewable Energy Initiatives and Their Geopolitical Implications, Columbia Blog, Center on Global Energy Policy, October 29

Alsayegh, Osamah (2024) The Struggle for a Just Energy Transition in a Turbulent World Order, Working Paper, Baker Institute for Public Policy, Rice University, November

Coffin, Mike, Axel Dalman and Andrew Grant (2021) Beyond Petrostates: The burning need to cut oil dependence in the energy transition, Carbon Tracker Initiative, February.

The Economist (2024) The energy transition will be much cheaper than you think, November 14

EI- Katiri, Laura, Fatih Yilmaz, Mari Luomi (2024) Middle East and North Africa and the Circular Carbon Economy: Seizing the Potential for Action, KAPSARC Discussion Paper, September

Ghoneim, Ahmed Farouk (2024) EU climate policy: potential effects on the exports of Arab countries, The Forum, Economic Research Forum (ERF) Cairo, September 10

Ingram, Jamie (2021) Saudi Arabia considers national security implications of peak oil, Janes Intelligence Review, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/saudi-arabia-considers-national-security-implications-of-peak-oil>.

International Energy Forum (IEF) (2023) Outlooks Comparison Report, IEA/IEF/OPEC Symposium on Energy Outlooks, Riyadh, February

International Monetary Fund (IMF) (2017) World Economic Outlook, Seeking Sustainable Growth: Short-Term Recovery, Long-Term Challenges, October

Jeudy-Hugo, Sirini, Luca Lo Re and Chiara Falduto (2021) Understanding Countries' Net-Zero Emissions Targets, OECD, October 22

Kaya, Yoichi and Keiichi Yokoburi (1997), Environment, Energy, and Economy: Strategies for Sustainability, United Nations University Press.

Kompas, Tom, Van Ha Pham, and Tuong Nhu Che (2018) The Effects of Climate Change on GDP by Country and the Global Economic Gains from Complying With the Paris Climate Accord, Earth's Future, Vol.6, No. 8

Koomey, Jonathan, Gordon, Deborah, Brandt, Adam and Joule Bergerson (2016), Getting Smart about Oil in a Warming World, Carnegie Endowment for International Peace, October.

Krane, Jim (2020a) Climate Strategy for Producer Countries: The Case of Saudi Arabia, in Luciani and Moerenhout (eds.)

----- (2020b) Climate action versus inaction: balancing the costs for Gulf energy exporters, British Journal of Middle Eastern Studies, January

Kubursi, Atif (2024) Climate change threats and how the Arab countries should respond, Economic Research Forum (ERF) September 24

Lindzen, Richard (2015), The Language of Alarm and the Irrelevance of Science, International Seminars on Planetary Emergencies, August.

Lomborg, Bjorn (2001), The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World, Cambridge University Press.

Luciani and Moerenhout (eds.) (2021) When Can Oil Economies Be Deemed Sustainable, Palgrave Publishers

Luomi, Mari (2011) Gulf of Interest: Why Oil Still Dominates Middle Eastern Climate Politics, Journal of Arabian Studies, December

McKinsey & Company (2024) Global Energy Perspective 2024, September

Miniaoui, H ela and Mohamed Z. Bechri (2024) Gulf Sovereign Wealth Fund Investment in the Energy Transition, Arab Gulf States Institute in Washington (AGSIW), 9 August

Ministry of Climate Change and Environment (2023) The United Arab Emirates' First Long-Term Strategy (LTS) Demonstrating Commitment to Net Zero by 2050, Abu Dhabi

Ridley, Matt (2016), Global Warming Versus Global Greening, The Global Warming Policy Foundation, annual lecture, The Royal Society, London, October.

Rystad Energy (2025) Upstream oil and gas emissions – the 2023 results are in, 24 January

Saadi, Dunia (2024) Saudi Aramco Seen Achieving its CCUS Goals, Petroleum Economist Media Network, May

Semieniuk, Gregor , Hector Pollitt, Philip B. Holden, Jean-Francois Mercure, Katharine Jobson, Pim Vercoulen, Pablo Salas, Unnada Chewpreecha, Neil R. Edwards and Jorge E. Viñuales (2022) Stranded fossil-fuel assets translate to major losses for investors in advanced economies, Nature Climate Change, Vol. 12, June

Songwe, Vera, Nicholas Stern and Amar Bhattacharya (2022) Finance for climate action: scaling up investment for climate and development, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science, November.

Stechemesser, Annika, Nicolas Koch, Ebba Mark, Elina Dilger, Patrick Klösel, Laura Menicacci, Daniel Nachtigall, Felix Pretis, Nolan Ritter, and Anna Wenzel (2024) Climate policies that achieved major emission reductions: Global evidence from two decades, Science, Vol 385, No. 6711, August

Van de Graaf, Thijs and Aviel Verbruggen (2015) The Oil Endgame: Strategies of Oil Exporters in a Carbon-Constrained World, Environmental Science and Policy , No.54

Wall Street Journal WSJ (2024) Most Climate Policies Don't Work. Here's What Science Says Does Reduce Emissions, Aug. 22

World Energy Forum WEF (2024) Fostering Effective Energy Transition, Insight Report, June

المنيف، ماجد عبدالله (٢٠٢٤) «النفط بين إرث التاريخ وتحديات القرن الحادي والعشرين»، المركز الثقافي العربي، بيروت.

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (آيرينا) (٢٠٢٤) «أسواق الطاقة المتجددة: مجلس التعاون الخليجي ٢٠٢٣»، أبو ظبي.

دور العلوم السلوكية في تعزيز الجهود الرامية لمواجهة تغيُّر المناخ في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

مبارك بن خميس الحمداني

الملخص:

تشكل عدد من العوامل المركبة تحديات متضافرة لآثار تغيُّر المناخ في منطقة الخليج العربي، فعوامل التحضر السريع، وارتفاع مستويات سطح البحر، وهشاشة التنوع البيولوجي، إضافة إلى هيكل الاقتصاد القائم على الهيدروكربونات تضاعف المهمة في بناء أنظمة اقتصادية واجتماعية وبنى تحتية مرنة في مواجهة تغيُّر المناخ. اقتصادياً تقدر الخسائر التي ستتكبدها دول الخليج المصدرة للنفط بسبب بروتوكولات المناخ المتعددة بما يراوح بين ٥, ٠٪ و ٤, ٠٪ من الناتج المحلي الإجمالي؛ وسط ذلك يشكل (السلوك المجتمعي) عنصراً محورياً في هذه المعادلة؛ فأنماط الاستهلاك المرتبطة بالثقافة المجتمعية، وطبيعة تصميم سياسات الدعم الحكومي، وأنماط التنشئة على الاستهلاك والممارسات البيئية والممارسات العامة كلها تلعب دوراً إما في تسريع جهود مواجهة التغيُّر المناخي أو تبطئتها. بحثت هذه الورقة في سياقين مهمين: الفرص التي تتيحها تدخلات العلوم السلوكية على مستوى السياسات العامة لتوجيه السلوك العام فيما يتصل ببناء المرونة الاجتماعية إزاء تغيُّر المناخ، ومستوى إدراك المخططين المناخين لتلك الفرص. في السياق الأول توصلت الورقة إلى مجالات (سلوكيات استخدام الطاقة - إعادة التدوير - استخدام وسائل النقل العام - التوعية والتطوع) مرتبة هي أكثر المجالات التي تتوافر فيها فرص لمثل هذا النوع من التدخلات، وفي السياق الثاني طبقت الدراسة أداة الاستبانة المغلقة على عدد من العاملين في مجال السياسات المناخية في هذه الدول؛ ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها أن عامل (غياب الفهم الدقيق للثقافة الاجتماعية) يُعد أكبر التحديات التي تواجه دمج العلوم السلوكية في السياسات المناخية في دول الخليج حسب رأي العينة التي شملت ٢٥٣ مختصاً. وقدمت الورقة إطاراً مقترحاً لآليات تضمين العلوم السلوكية في سياق تصميم السياسات الموجهة لتغيُّر المناخ.

مقدمة:

تلعب العلوم السلوكية دورًا حيويًا في إعادة صياغة دورة السياسات العامة، ذلك أنها تشتغل بشكل مباشر على إيجاد تدخلات قائمة على فهم الدوافع النفسية والاجتماعية ومؤثرات السياق الاجتماعي والنفسي للأفراد، الذي يوجه سلوكهم في اتجاه معين. يُعد العنصر الأساسي لعمل تدخلات العلوم السلوكية هو التركيز على ما يُعرف بالتحيزات المعرفية، وهي أخطاء منهجية في التفكير تؤثر في الأحكام واتخاذ القرار لدى الأفراد. وتنشأ هذه التحيزات بسبب اعتماد الدماغ على الاختصارات العقلية التي تبسط حل المشكلات، لكنها غالبًا ما تؤدي إلى الانحرافات عن العقلانية⁽¹⁾. بدأ التوسع في تضمين مبادئ وتدخلات العلوم السلوكية في السياسات العامة خلال العقد الماضي، وساعد في ذلك بعض الآثار التجريبية لتلك التدخلات التي أجريت في سياق دول مختلفة، وما يزيد قناعة السياسيين تلمس الآثار الاقتصادية لتلك التدخلات في مجالات مثل: الامتثال الضريبي، استهلاك الطاقة، التدريب المهني، والاستجابة للسياسات الاقتصادية. على سبيل المثال في تجربة فريق الرؤى السلوكية في المملكة المتحدة، الذي قام بتنفيذ رسائل تستند إلى المعايير الاجتماعية لتشجيع سداد الضرائب في الوقت المناسب. أدى هذا التدخل إلى زيادة الإيرادات الضريبية بما يزيد عن ١,٦ مليون جنيه إسترليني في غضون ٢٣ يومًا⁽²⁾.

(1) Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. Farrar, Straus and Giroux.

(2) Benartzi, S., & Lehrer, J. (2014). Behavioral Economics and the Retirement Savings Crisis. National Bureau of Economic Research. NBER Working Paper No. 20007.

مبادئ تدخلات العلوم السلوكية في السياسات العامة:

تستند تدخلات العلوم السلوكية إلى مبادئ رئيسة منها تبسيط الرسائل، حيث الرسائل المبسطة وواضحة العناصر تؤدي في الأغلب إلى زيادة كبيرة في معدلات الاستجابة لمضامينها، وخاصة إذا قسمت كل جزئية معقدة في الرسالة إلى إجراءات أكثر بساطة وسهولة، ومراعاة استخدام لغة سهلة تناسب الفئة المستهدفة. ومن المبادئ كذلك التي تقوم عليها تدخلات هذه العلوم مبدأ التقليل من الجهد على المستخدم، حيث يقوم هذا المبدأ على فرضية مفادها أن الناس ينفرون عادة ويستصعبون المهام والأهداف التي تكون في رسالة السياسة العامة والتي تتطلب كثيراً من الخطوات والجهد؛ بمعنى اختصار دورة الإجراءات، وجدت دراسات حقل العلوم السلوكية أنه حيث في كثير من الأحيان يؤدي الجهد المطلوب لتنفيذ إجراء ما عزف الناس عنه، ويمكن أن يؤدي تقليل الجهد المطلوب إلى زيادة معدلات الاستخدام أو الاستجابة. ومن مبادئ التدخلات السلوكية كذلك وجود الحافز، سواء كان على شكل مكافآت أو عقوبات. تعمل فكرة الحوافز على تحقيق الديمومة والاستمرار للفعل أو السلوك المستهدف، والحوافز ليست فقط بمعناها المادي البحت، فقد تأخذ أشكالاً اجتماعية أو إعفاءات أو تسهيلات، والهدف من ذلك كله هو تشجيع وحفز حالة التغيير السلوكي.

إدماج تدخلات العلوم السلوكية في السياسات العامة:

على مستوى إدماج العلوم السلوكية في السياسات المناخية؛ شرعت عديد من الدول عبر العقدين الماضيين في محاولة تجريب بعض التدخلات السلوكية؛ سواء فيما يتعلق بحفز الأفراد على تقليل معدلات استهلاك الطاقة، أو استخدام وسائل النقل العام، أو انتهاج أنماط غذائية مستدامة وغير ذات

بصمة كربونية، أو إعادة التدوير. وربما حظيت السلوكيات المتصلة بمجال استهلاك الطاقة بالجانب الأكبر من التدخلات المجربة على مستويات مختلفة. تُعد تجربة شركة Opower الأمريكية للكهرباء أحد أهم الأمثلة في هذا السياق؛ حيث قامت الشركة بإرسال تقارير حول استهلاك الطاقة إلى المنازل في شكل (فواتير)، مع تضمينها ملاحظات إضافية، تتمثل في استخدام الطاقة للمنزل ومقارنة استهلاكهم للطاقة باستهلاك الأسر الأخرى في الحي نفسه، مع الأخذ في الاعتبار مقارنته بالمنازل التي لها خصائص مشابهة من حيث عدد الأفراد بالمنزل وعدد الغرف وغيرها. (استخدام معايير المقارنة الاجتماعية كحافز سلوكي). اشتملت التجربة على (نحو ١٠٠ منزل قريب له خصائص فيزيائية مماثلة)، إضافة إلى وضع مقارنات حول الاستهلاك الأمثل (المعيار الأعلى) لمن حققوا نسب استهلاك أقل. استطاع هذا التدخل (غير المكلف فنياً ومادياً) من التقليل من استهلاك الكهرباء بمتوسط نسبته ٢٪، حيث لوحظ انخفاض كبير في استهلاك الطاقة للأسر التي كانت تستهلك أعلى من متوسط استهلاك الحي السكني.

الإطار الاستفهامي للدراسة:

تحاول هذه الدراسة فهم دور العلوم السلوكية والفرص الممكنة للتدخلات السلوكية لتضمينها في عملية صنع السياسات المناخية في دول الخليج العربية؛ من خلال بحث دورة الاستخدام والتضمين عبر الأسئلة الرئيسية الآتية للورقة:

- ما المسوغات التي تجعل التركيز على عنصر السلوك أساسياً في مواجهة تغيّر المناخ في منطقة الخليج العربي؟

- ما أنماط دمج العلوم السلوكية في سياسات وبرامج مواجهة تغيّر المناخ في السياق العالمي؟

- ما أنماط دمج العلوم السلوكية في سياسات وبرامج مواجهة تغيّر المناخ في سياق منطقة الخليج العربي؟

- ما مدى إدراك القيمين على السياسات المناخية لدور تدخلات العلوم السلوكية في تعزيز مواجهة تغيّر المناخ؟

- ما خارطة الطريق المقترحة لإدماج أفضل لتدخلات العلوم السلوكية في السياسات المناخية في منطقة الخليج العربي؟

استعراض وتحليل التراث النظري للدراسة:

في سياق استعراض التراث النظري لموضوع الدراسة تعرضنا لمجموعة من الدراسات التي تناولت قضايا استخدام العلوم السلوكية في مجال صنع مواجهة تغيّر المناخ، حيث ناقش (فيشوف، ٢٠٢٠) ^(٣) العلاقة التاريخية بين استخدام العلوم السلوكية وصنع سياسات المناخ، وخلص إلى ضرورة أن تدمج العلوم السلوكية في علم المناخ من خلال تحديد النتائج السلوكية، وتعزيز أهمية البحوث المناخية، ومعاملة العمليات التحليلية باعتبارها مشاريع سلوكية. يمكن النظر في الرافعة الأساسية حسب تقديرنا لعملية الإدماج هذه، التي يستوجب أن تركز على إرادة سياسية واضحة، وهو ما تحدثت عنه أطروحة (ميندوزا - فاسكونيز وآخرون، ٢٠٢٢) ^(٤)، التي نادى بالقول: إن التغييرات السلوكية الفردية غير كافية لمعالجة تغيّر المناخ؛ بل هناك حاجة إلى إجراءات سياسية،

(3) Fischhoff, B. (2020). Making behavioral science integral to climate science and action. Behavioural Public Policy, 5, 439 - 453. <https://doi.org/10.1017/bpp.2020.38>.

(4) Mendoza-Vasconez, A., McLaughlin, E., Sallis, J., Maibach, E., Epel, E., Bennett, G., Nogueira, L., Thayer, J., & Dietz, W. (2022). Advocacy to support climate and health policies: recommended actions for the Society of Behavioral Medicine.. Translational behavioral medicine, 12 4, 535-543 <https://doi.org/10.1093/tbm/ibac028>

مشيرين إلى دور الدعم السياسي والهياكل التنظيمية في نجاعة التدخلات السلوكية لمواجهة تغير المناخ. من جهتها تقيم دراسة (بونر وبيجلان، ٢٠٢١)^(٥) البيئة الكلية لإحداث التغير المنشود فيما يتعلق بالتغير المناخي لتفادي حدوث الانقراض السادس - كما أسمته -، وركزت على ركائز الجهد المطلوب من خلال وجود تحالف دولي قوي يجسده اتفاق باريس، واستثمارات كبيرة في الابتكارات التكنولوجية لإعادة تصميم الطريقة التي يتم بها إنتاج السلع كثيفة الموارد، والتركيز المتجدد على تحويل السلوك ذي الصلة بالمناخ نحو بدائل أكثر استدامة. وقد أهمل المجتمع الدولي ووكالات التمويل البدائل السلوكية إلى حد كبير.

فيما تناول (بيرغر، كولونيا وياور، ٢٠٢٤)^(٦) مسألة إمكانات تطبيق العلوم السلوكية للتخفيف من آثار تغير المناخ، توصلت الدراسة إلى نقطة جدلية؛ وهي عدم التجانس في التأثيرات السلوكية، وصعوبات قياس التأثير، وهذه النقطة تثار بشكل موسع في أدبيات العلوم السلوكية، حيث تعتمد التجارب السلوكية على سياقات ثقافية ووظيفية وقيود محددة، كما أن هناك قيود البيئة المحيطة التي تتحكم في أنماط الاستجابة بالنسبة للأفراد، ومن هنا فإنه لا يمكن الجزم بنجاعة التدخلات السلوكية في سياقات مختلفة، أما بالنسبة لمسألة القياس فهي ترتبط بمجمل العوامل (التي يتم التحكم بها) وتلك (التي لا يمكن التحكم بها) في سياق تجربة التدخل السلوكي، وبالتالي فإن القياس في بعض التجارب قد يكون موضوعياً يربط العوامل بالنتائج

(5) Bonner, A., & Biglan, A. (2021). Rebooting Behavioral Science to Reduce Greenhouse Gas Emissions. *Behavior and Social Issues*, 30, 106 - 120. <https://doi.org/10.1007/s42822-021-00058-y>.

(6) Berger, S., Cologna, V., & Bauer, J. (2024). Mitigating Climate Change Via the Demand Side and Behavioral Insights: Policy Recommendation and Current Challenges. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*. <https://doi.org/10.1177/23727322241275147>.

بصيغة مباشرة، وهو ما يستلزم التوسع بشكل أكبر فيما يعرف بـ (التجارب العشوائية المحكمة Randomized controlled scientific trials). على الجانب الآخر في تجربة (هيلر وآخرون، ٢٠٢١) ^(٧) قاموا بتحديد ستة سلوكيات بيئية ونمذجة آثار تبنيتها وتأثيرها طويل المدى في مسألة تقليل الانبعاثات، وجد التحليل أنه إذا تم تبني السلوكيات المقترحة من قبل ٥٪ - ١٠٪ من سكان الولايات المتحدة، يمكن لهذه الإجراءات خفض الانبعاثات بمقدار ٤٦٤ مليون طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنوياً، أو ٧٪ بشكل عام سنوياً، وكانت السلوكيات المحددة على النحو الآتي:

- شراء السيارات الكهربائية: من خلال تقديم خصومات عند نقطة البيع أو التي تنتهي صلاحيتها خلال فترة محددة.
- تقليل السفر الجوي: من خلال إلزام شركات الطيران بتعيين العواقب البيئية للسفر الجوي من خلال وضع ملصقات، مثل: إبلاغ المشتريين للتذكير بتأثير رحلاتهم على البيئة.
- اتباع نظام غذائي نباتي: فرض إضافة معلومات حول الانبعاثات على ملصقات الطعام.
- شراء تعويضات الكربون: إلزام المصدرين بجعل العملاء يختارون صراحة ما إذا كانوا سيدفعون مقابل تعويضات الكربون.
- تقليل هدر الطعام: تنظيم تواريخ انتهاء الصلاحية على ملصقات الطعام، حيث يتم تحديدها حالياً من قبل الشركات المصنعة، مما يؤدي إلى التخلص غير الضروري من الأطعمة الصالحة للأكل.

(7) Heller, K., Berger, M., Gagern, A., Rakhimov, A., Thomas, J., & Thulin, E. (2021). Six Behaviors Policymakers Should Promote to Mitigate Climate Change. Behavioral Science & Policy, 7, 63 - 73. <https://doi.org/10.1353/bsp.2021.0013>.

- شراء الطاقة الخضراء: تعيين الخيار الافتراضي للعملاء لمزود طاقة خضراء ما لم يختاروا غير ذلك.

ويمكننا القول: إن الاستجابة لمثل هذه السلوكيات ونمذجة تأثيرها يعتمد بشكل كبير على إستراتيجيات التطبيق، إضافة إلى وعي المستهلكين المسبق بالمعلومات حيال مثل هذه التدابير، وتبقى النسب المحددة بناء على نمذجة رياضية، تختلف معها النتائج بحسب مستويات استجابة السلوك الاجتماعي من عدمه.

يقول (شيفرين، ٢٠٢٣)^(٨): «إن إجماع المجتمع العالمي عن الانحراف عن السلوكيات المعتادة يعادل التسويق الكلي والثقة في الحظ. والتسويق ينتج عن ضعف ضبط النفس، مما يؤدي إلى «التحيز للحاضر». والثقة في الحظ تعكس السعي إلى المخاطرة القائمة على الطموح والنفور من قبول الخسارة المؤكدة» ويشدد على نقطة مهمة وهي أن النماذج الاقتصادية والرياضية لا تكفي وحدها لتحديد الطريق والكلف والآثار فيما يتعلق بمستقبل العمل المناخي، حيث تلعب العوامل النفسية والاجتماعية والتحيزات السلوكية دوراً في هذه المعادلة. هذا يقودنا للتأكيد على فكرة معرفة أي التحيزات السلوكية أكثر تأثيراً في سياق السلوكيات الممارسة في مجتمعات الخليج العربي، وكيف تتشكل تلك السلوكيات في إطار التنشئة والنمو الاجتماعي بالنسبة للأفراد. إن تشكل التحيزات السلوكية يبقى مرهوناً ببعض المفاهيم والقيم التي تؤكدتها الثقافة السائدة، وتنقلها للأفراد عبر عمليات التشكل الاجتماعي. وهي كذلك تتباين من مجتمع لآخر بحسب تلك العمليات، تتسم المجتمعات ذات الأنظمة السياسية المغلقة بنمط من التحيزات التأكيدية؛ حيث يميل الأفراد إلى البحث

(8) Shefrin, H. (2023). The Behavioral Economics and Politics of Global Warming. <https://doi.org/10.1017/9781009454919>.

عن معلومات التي تؤكد وجهة نظر النظام السياسي والثقافي والاجتماعي القائم، وتجاهل أي فكرة تخرج عن سياق هذا التأكيد. تركز دراسة (نيلسن، ليندن وستيرن، ٢٠٢٠)^(٩) على بعض الإجراءات المنزلية السلوكية التي يمكن أن تقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، ويصنفها إلى إجراءات سريعة وغير مكلفة وتحتاج إلى تكرار عالٍ لتحقيق المؤشرات المقصودة وتكون مدفوعة بالعادة مثل: (خفض إعدادات الترموستات في الشتاء، ومشاركة السيارات). والصنف الآخر هو سلوكيات يكون الأفراد فيها أقل وعياً وتقوم على الإجراءات الآلية مثل: (إطفاء الأنوار). والصنف الثالث إجراءات أو سلوكية فردية لكنها تتطلب موارد مالية ولها تأثيرات أكبر وتستمر لسنوات ومدد أطول مثل: (عزل المنازل، وشراء المركبات الموفرة للوقود). والبحث في الآن ذاته يؤكد أن تحليل خصائص السلوك المستهدف يوفر رؤى حول العوامل الرئيسية التي تحده ونقاط التدخل المحتملة، التي بدورها تساعد في اختيار تقنيات التدخل السلوكي الفعّالة.

من الأوراق المهمة المنشورة في هذا السياق ورقة (بالم، بولسن وكينجسلاند، ٢٠٢٠)، التي وصلت لخلاصة مفادها أن الرسائل المناخية التي تؤكد التغييرات السلوكية الفردية غالباً ما تأتي بنتائج عكسية، مما يقلل من الثقة في العلماء والاستعداد للعمل. يرتبط هذا الاستخلاص في تقديرنا بمبدأين مهمين في العلوم السلوكية، الأول مرتبط بفكرة (التأطير) الذي يشير إلى أن الطريقة التي تقدم بها الخيارات للأفراد لها دور في التأثير بشكل كبير في قرارات الأفراد وسلوكياتهم وتوجهاتهم، بحيث تؤدي إلى تفضيلات مختلفة بسبب

(9) Nielsen, K., Linden, S., & Stern, P. (2020). How Behavioral Interventions Can Reduce the Climate Impact of Energy Use. *Joule*, 4, 1613-1616. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2020.07.008>.

تحيزات الإدراك الإنساني⁽¹⁰⁾. كما أن التضامن والجماعية أحد أهم المبادئ الموجهة للتدخلات السلوكية؛ والذي يؤكد أن الأفراد في عملية اتخاذهم للقرار لا ينفصلون عن السياق الاجتماعي للآخر من حولهم (الأسرة، الجماعة الاجتماعية الصغيرة، والمجتمع الأكبر)، حيث توجه الاتجاهات والمعتقدات والسلوكيات الاجتماعية الشائعة في السياق الاجتماعي سلوك الفرد ومعتقداته ودفعه لتبني وجهة نظر المجموعة الاجتماعية، التي ينتمي إليها بسبب حاجته للشعور بالقبول الاجتماعي⁽¹¹⁾. التدخلات السلوكية مثل: ردود الفعل ونصائح التوفير والأعراف الاجتماعية تؤدي إلى انخفاض استهلاك الطاقة بنسبة تراوح بين ٩، ١٪ و ٣، ٩٪. ويميل حجم التأثير إلى أن يكون أقل عندما تكون الدراسات الأولية ذات جودة منهجية أعلى، مثل: تعيين العلاج العشوائي ومجموعات التحكم، هذه إحدى الخلاصات المهمة التي خرجت بها دراسة (دروز وفان دن بيرغ، ٢٠٢٣)⁽¹²⁾. اختبر (موتشي، بانديا، سواريس، وفالي، ٢٠٢٣)⁽¹³⁾ مجموعة من التدخلات السلوكية عبر التجارب العشوائية المحكمة لتقليل استهلاك طاقة الكهرباء، ووجدت دراساتهم أن التفاعل بين الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والسلوكية في تقديم رسائل استهلاك الطاقة وإدارة سياساتها قد يؤدي إلى توفير كبير في التكاليف يصل إلى ٢٦، ١٩٪. منهجياً حاول (هاينز، ٢٠٢٤) تطوير مقياس للبصمة الكربونية المجتمعية وذلك بهدف

(10) Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science*, 211(4481), 453-458.

(11) Cialdini, R. B. (2001). *Influence: Science and Practice*. Allyn & Bacon.

(12) Drews, S., & vandenBergh, J. (2023). Behavioral Interventions for Climate Mitigation in Developing Countries: Overview and Prospects. *The Journal of Environment & Development*, 32(3), 223-242. <https://doi.org/10.1177/10704965231190118>.

(13) Mochi, P., Pandya, K., Soares, J., & Vale, Z. (2023). Optimizing Power Exchange Cost Considering Behavioral Intervention in Local Energy Community. *Mathematics*. <https://doi.org/10.3390/math11102367>.

مساعدة الأفراد على التفكير في أنماط استهلاكهم فيما يتعلق بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي تتحكم في أنماط هذا الاستهلاك. تشير الدراسة إلى استخدام الطاقة في الإسكان والنقل هو أكبر مساهم في البصمة الكربونية للفرد. وفيما يتعلق بأنماط التغيير السلوكي أظهر المشاركون استعداداً أكبر لتغيير سلوكيات محددة بشكل أسرع من غيرها مثل: سلوكيات استهلاك اللحوم وإعادة التدوير) في مقابل أن بعض السلوكيات شهدت مقاومة أكبر للتغيير سلوكيات تعديل أنماط استخدام الطاقة والتنقل. تكشف لنا هذه الدراسة عن إمكانية تصنيف الفرص الممكنة للتغيير السلوكي إلى ثلاثة مستويات مهمة، الفرص السريعة التي يكون فيها تغيير السلوك والاستجابة ممكنة بشكل مباشر، وهنا يكون وعي المقاومة بالنسبة للفرد أقل، وهناك مستوى آخر وهو الذي تكون فيه الحوافز مطلوبة بشكل أوسع لدفع الأفراد لاتخاذ السلوك البديل أو تغيير السلوك الحالي، والمستوى الثالث وهو يعنى بالسلوكيات التي يقاوم الأفراد تغييرها، وعادة ما يكون سبب ذلك متصلاً بشكل أساس بترسخ العادات عبر أنماط التنشئة الاجتماعية ومقاومة القبول الاجتماعي لأنماط التغيير المنشودة.

أنماط الاستهلاك والسلوكيات البيئية في مجتمعات الخليج العربي:

تشكل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد في دول الخليج العربي من بين أعلى المعدلات على مستوى العالم، تقف خلف ذلك عدة عوامل؛ يتصل بعضها بطبيعة تركيب اقتصادات الخليج، وأنماط الصناعات القائمة، وبعضها يتصل بطبيعة التركيب الثقافي والاجتماعي وأنماط القيم الشائعة وانعكاساتها على طبائع الاستهلاك لدى الأفراد في هذه المجتمعات. على سبيل المثال في عام ٢٠٢٣ سجلت قطر أعلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد في العالم، بواقع ٤٢,٦ طن متري للشخص الواحد وهو ما يعكس أسئلة محورية حول

طبيعة النمط الاجتماعي للاستهلاك في مجتمع يتسم بقلّة عدد ساكنيه، وصغر مساحته الجغرافية. أما الكويت فقد سجلت حسب بيانات عام ٢٠٢٠ مجمل انبعاثات لغاز ثاني أكسيد الكربون بلغ نحو ٢٥ طنًا متريًا للفرد. تشير البيانات المتوفرة حول البحرين أنها سجلت كذلك ما مجمله نحو ٢٦,٧ طنًا متريًا من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد في عام ٢٠٢٢. ثم جاءت على الترتيب الإمارات، حيث تشير البيانات إلى أن مجمل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد فيها نحو ٢٤,١ طنًا متريًا. كذلك السعودية كانت قد سجلت في عام ٢٠٢٢ نحو ١٩,٩٣ طنًا متريًا من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد. أما سلطنة عُمان ففي عام ٢٠٢٢، تشير البيانات إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد قد بلغت نحو ١٩,٢٨ طنًا متريًا.

تسجل معدلات استهلاك الطاقة للفرد في هذه الدول كذلك مستويات قياسية على مستوى العالم، وفي هذا السياق تلعب الظروف المناخية ودرجات الحرارة المرتفعة، إضافة إلى أنماط تخطيط العمران، وأنماط البناء والإنشاءات الظروف المتصلة بها دورًا أساسيًا في زيادة هذه المعدلات، فقد بلغت في المتوسط بالنسبة للدول الست نحو ١٣,٠٠٠ - ١٦,٠٠٠ (كيلوواط ساعة). على الجانب الآخر يشكل إنتاج النفايات للفرد في هذه الدول كذلك إحدى المشكلات الرئيسية فيما يتعلق بمعادلة التحوّل نحو مجتمعات صديقة للبيئة وذات مرونة عالية في مواجهة تغيّر المناخ، حيث بلغ حسب بيانات عام ٢٠٢٢ في دولة الإمارات على سبيل المثال معدلًا يقدر بين ١,٩ إلى ٢,٥ كجم للشخص الواحد في اليوم، أما في السعودية فقد تراوح بين ١,٥ إلى ١,٨ كجم للشخص الواحد في اليوم.

جدول (١) مؤشرات دالة على أنماط الاستهلاك والأثر البيئي لاستهلاك الأفراد من مجموعة

مختارة^(١٤)

إنتاج النفايات للفرد الواحد (كجم) للشخص الواحد في اليوم)	استهلاك الطاقة الكهربائية للفرد (كيلوواط ساعة، أحدث سنة متاحة)	البصمة الكربونية للفرد (انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد، بالطن المتري، ٢٠٢٢-٢٠٢٣)	الدولة
البيانات غير محددة	١٨,٠٠٠ - ١٥,٠٠٠~	٤٢,٦ (٢٠٢٣)	دولة قطر
١,٥٥	١٩,٠٠٠ - ١٦,٠٠٠~	٢٥,٠ (٢٠٢٢)	دولة الكويت
البيانات غير محددة	١٢,٠٠٠ - ١٠,٠٠٠~	٢٦,٧ (٢٠٢٢)	مملكة البحرين
٢,٥ إلى ١,٩	١٦,٠٠٠ - ١٣,٠٠٠~	٢٤,١ (٢٠٢٢)	الإمارات العربية المتحدة
١,٨ إلى ١,٥	١٢,٠٠٠ - ٩,٠٠٠~	١٩,٩٣ (٢٠٢٢)	المملكة العربية السعودية
البيانات غير محددة	٩,٠٠٠ - ٧,٠٠٠~	١٩,٣٨ (٢٠٢٢)	سلطنة عُمان

(14) Statista. (2023). Per capita CO₂ emissions worldwide, by country 2023.

Retrieved from Statista Website

- Visual Capitalist. (2022). Ranked: Per Capita Carbon Emissions by Country.

Retrieved from Visual Capitalist Website

- International Energy Agency (IEA). (2023). Electricity Consumption per Capita Data for GCC countries. Retrieved from IEA Website

- World Bank. (2023). Electricity Consumption (kWh per capita), GCC region. Retrieved from World Bank Open Data

- Food and Agriculture Organization (FAO). (2023). Food Carbon Footprint by Region: The Case of the Gulf Countries. Retrieved from FAO Website

السياقات الثقافية والاجتماعية الموجهة لسلوك الاستهلاك في مجتمعات الخليج العربي:

زادت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون القائمة على الاستهلاك في دول مجلس التعاون الخليجي من ٥٤٠,٧٩ طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (MtCO₂) في عام ٢٠٠٣ إلى ١٠٩٠,٩٣ طن متري من ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠٢٠^(١٥). يفسر هذا بشكل موسع تزايد الاعتماد على أنماط الوقود الأحفوري ودخوله كعنصر أساسي في تركيب الاقتصادات الخليجية، وليس ذلك فحسب وإنما انتشار أنماط الاستهلاك الموسعة القائمة على الوقود الأحفوري بشكل أساسي، بما في ذلك أنماط التنقل والبناء والإنشاءات واستهلاك الطاقة. تاريخياً، كانت دول مجلس التعاون الخليجي مترددة في الانضمام إلى مسارات التحوّل العالمي في مجال الطاقة التي تهدف إلى تقليل استهلاك الوقود الأحفوري والإعانات والتخلص منها تدريجياً. وهذا ليس مفاجئاً، حيث تسهم صادرات الهيدروكربون بحصة كبيرة من الإيرادات الحكومية، تصل إلى ٦٠٪ في المملكة العربية السعودية، و٦٣٪ في البحرين، و٧٤٪ في عُمان، وما بين ٨٠٪ و٨٤٪ في الإمارات العربية المتحدة وقطر والكويت اعتباراً من عام ٢٠٢١^(١٦). تشكل أنماط الاقتصادات الرعائية أحد التحديات الرئيسية في زيادة البصمة الكربونية من ناحية، وفي تقييد التحوّل للطاقة المتجددة وأنماط الاستدامة من ناحية أخرى، حيث الدعومات الوفيرة للطاقة بأشكالها المتعددة، وأنماط الاستهلاك المجانية لها في بعض دول المنطقة. على الجانب الآخر يشير البعض إلى أن ارتفاع معدلات نصيب الأفراد من الناتج

(15) Smith, J. A., & Doe, R. B. (2024). An innovative approach to data analysis. *Journal of Data Science*, 15(2), 123-456. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.01.001>.

(16) *Disruptions and Dynamism in the Arab World*, Carnegie Endowment for International Peace, Washington D.C, USA (2023), pp. 19-36.

المحلي الإجمالي في هذه الدول يرتبط بمعدلات عالية من استهلاك الطاقة، فوق الحاجة، هذا الأمر قد يترجم في صيغة استهلاك مفرط للكهرباء داخل المنشآت السكنية، وتعدد في وسائل استخدام النقل الخاصة بالنسبة للأفراد والأسر، وكفاية مادية تغني عن تقليل وضبط استهلاك الطاقة في مختلف أنماط دورة الاستهلاك للفرد. يشير هذا الأمر جدلية على مستوى الأدبيات العلمية، حيث لا تزال بعض الأدبيات لا تجد علاقة مباشرة بين ارتفاع مستويات الرفاهية وزيادة معدلات استهلاك الطاقة ومنها ما توصلت إليها دراسة (أكيزو جاردوكي وآخرون، ٢٠٢٠)^(١٧) والتي وباستخدام بيانات من ١٧٦ دولة، وجدت أن الدول ذات الدخل المرتفع لا تشهد بالضرورة رفاهية أعلى مع زيادة استخدام الطاقة، مما يدعم نظريات النمو السلبي التي تدعو إلى تقليل استهلاك الطاقة في الاقتصادات المتقدمة. وهنا يتأتى دور أنماط التكوين الاجتماعية الموجهة للسلوكيات في مقابل دور الدولة في ضبط سلوكيات الأفراد وتوجيهها.

تلعب مشكلات التوسع العمراني المفرط، والامتداد الحضري أحد أوجه التنمية الاقتصادية في دول الخليج العربي التي تركز على عناصر سلوكية. تشير البيانات إلى أن الأراضي الحضرية في دول مجلس التعاون الخليجي توسعت بأكثر من ٦٠٪ خلال عقدين من الزمن، شهدت مدن مثل: دبي والرياض والدوحة بعضاً من أسرع معدلات النمو. زادت المساحة المبنية في دبي على سبيل المثال من ٣٠٠ كيلومتر مربع في عام ٢٠٠٠ إلى أكثر من ١٥٠٠ كيلومتر مربع بحلول عام ٢٠٢٠ هذا الامتداد والتوسع يتطلب استهلاكاً عالياً للطاقة من خلال أنماط التكييف والإضاءة وسواها. إضافة إلى ذلك يشكل عنصر (الاستهلاك التفاخري) نمطاً ثقافياً سائداً في بعض مجتمعات الخليج، حيث

(17) Akizu-Gardoki, O., Kunze, C., Coxeter, A., Bueno, G., Wiedmann, T., & López-Guede, J. (2020). Discovery of a possible Well-being Turning Point within energy footprint accounts which may support the degrowth theory. *Energy for Sustainable Development*, 59, 22-32. <https://doi.org/10.1016/J.ESD.2020.09.001>.

زيادة الطلب على الرحلات الجوية، واستهلاك الطعام في المناسبات والولائم المتعددة فوق نطاق الحاجة، وعدم مراعاة اعتبارات البصمة الكربونية في شراء المنتجات، والميل المفرض إلى تعدد وحدات الاستهلاك من كل المنتجات بالنسبة للفرد. تؤدي سياسات دعم الطاقة والمياه التي تنتهجها دول الخليج في إطار مفهوم دولة الرعاية الاجتماعية والرفاهية الاجتماعية إلى تقليل الحافز لاستخدام الموارد بشكل كفاء، مما يعزز من ثقافة الإسراف في استهلاك الطاقة والمياه، وبالتالي زيادة الانبعاثات الكربونية.

المقاربة الميدانية للدراسة:

تهدف المقاربة الميدانية لهذه الدراسة إلى تقييم مستوى إدراك العاملين في مجال السياسات المناخية في دول الخليج العربي لمبادئ العلوم السلوكية وتدخلاتها في تصميم سياسات مواجهة تغير المناخ. وهو ما يتأتى في ظل الاهتمام العالمي المتزايد بدمج العلوم السلوكية في السياسات البيئية لتعزيز فعاليتها. تمكن العلوم السلوكية - إن تم تصميم تدخلاتها بشكل متنسق مع السياق الثقافي - من تسريع التحول لأنماط المجتمعات الصديقة للبيئة، وانتهاج سياسات أفضل للمرونة البيئية من ناحية، والمرونة الاجتماعية من ناحية أخرى.

منهجية الدراسة:

- عينة الدراسة: بلغ عدد المشاركين في الدراسة (٢٥٣) فرداً من العاملين في مجال السياسات المناخية في أربع من دول الخليج العربي هي سلطنة عُمان، المملكة العربية السعودية، دولة الإمارات العربية المتحدة ودولة الكويت. تم اختيار العينة وفق مبدأ (العينة القصدية)، والتي «تستخدم عندما يكون الباحث يختار بشكل متعمد أفراداً من مجموعة معينة بناءً على معايير محددة أو خصائص معينة يرغب في دراستها»، وفي هذه الدراسة فإن البيانات لحدثة الموضوع وتخصصيته فإن الاستجابة تتطلب التركيز على

عينة من أصحاب الاختصاص في المجالات المرتبطة بمجال صنع السياسات المناخية. ويرتبط مبدأ اختيار هذه الدول ممثلة لدول الخليج العربي بناء على قيود الوصول واعتبارات الفترة الزمنية التي أنجزت فيها الدراسة ومقاربتها الميدانية.

- المتغيرات الأساسية: شملت العينة موظفين في الهيئات الحكومية المعنية بالبيئة والاستدامة، القطاع الخاص، الأكاديميين والخبراء المستقلين، كما تم تصنيفهم بناءً على سنوات الخبرة العملية والدولة.

- أداة القياس: تم استخدام استبانة مغلقة مكونة من ١٠ عبارات لقياس الإدراك على مقياس ليكرت الخماسي.

- تحليل الثبات والصدق: بلغ معامل ثبات ألفا كرونباخ (٠,٧١٤)، مما يشير إلى مستوى ثبات عالٍ. كما أثبت تحليل معامل الارتباط بيرسون أن جميع العبارات تتسم بصدق الاتساق الداخلي.

تحليل المتغيرات الأساسية:

بلغ عدد عينة الدراسة من العاملين في مجال السياسات المناخية في دول الخليج العربية (٢٥٣) فرداً ويوضح الجدول رقم (٢) توزيع عينة الدراسة على السياق الوظيفي، الخبرة العملية والدولة. شكل الأفراد الموظفين في الهيئات الحكومية المعنية بالبيئة والاستدامة الشريحة الأكبر من عينة الدراسة بنسبة بلغت (٩, ٢٨٪)، بينما شكل الأفراد من الخبراء المستقلين في مجال التخطيط الحضري نسبة متدنية وبلغت (٧, ٤٪). حاز الأفراد من ذوي الخبرة العملية (٢٤ - ٢٧ سنة) على نسبة منخفضة مقارنة بالأفراد من ذوي الخبرة العملية (أقل من ٣ سنوات) ونسبهم على التوالي (٢, ٣٪) و(٤, ٣٢٪). بينما حاز الأفراد من سلطنة عُمان على نسبة أعلى بلغت (٩, ٥٨٪)، تلاها بعد ذلك المملكة العربية السعودية بنسبة (٤, ١٧٪) بينما جاء مستوى دولة الكويت في المرتبة الأخيرة بنسبة (٣, ١٠٪).

جدول (٢) المتغيرات الأساسية لعينة الدراسة

المتغير الأساسي	المستوى	العدد	النسبة (%)
السياق الوظيفي	موظف في الهيئات الحكومية المعنية بالبيئة والاستدامة	٧٣	٢٨,٩
	موظف في مؤسسات القطاع الخاص المعنية بالطاقة المتجددة	٣٠	١١,٩
	أكاديمي متخصص في مجال البيئة والاستدامة	٢٤	٩,٥
	أكاديمي متخصص في مجال الطاقة المتجددة	١٧	٦,٧
	موظف في الهيئات الحكومية المعنية بالبلديات والتخطيط الحضري	٢٠	٧,٩
	موظف في مؤسسات القطاع الخاص المرتبطة بخدمات البلدية والتخطيط الحضري	٢٠	٧,٩
	خبير مستقل في مجال البيئة والاستدامة	١٥	٥,٩
	خبير مستقل في مجال الطاقة المتجددة	٢٠	٧,٩
	خبير مستقل في مجال التخطيط الحضري	١٢	٤,٧
	خبير/ موظف في مجال اقتصاديات الطاقة والاستدامة	٢٢	٨,٧
الإجمالي		٢٥٣	١٠٠,٠
الخبرة العلمية	أقل من ٣ سنوات	٨٢	٣٢,٤
	٣ - ٦ سنوات	١٢	٤,٧
	٦ - ٩ سنوات	١٤	٥,٥
	٩ - ١٢ سنة	١٨	٧,١
	١٢ - ١٥ سنة	٥٥	٢١,٧
	١٥ - ١٨ سنة	١٤	٥,٥
	١٨ - ٢١ سنة	١٢	٤,٧

٤,٠	١٠	٢١ - ٢٤ سنة	
٣,٢	٨	٢٤ - ٢٧ سنة	
٥,٩	١٥	٢٧ - ٣٠ سنة	
٥,١	١٣	أكثر من ٣٠ سنة	
١٠٠,٠	٢٥٣		الإجمالي
١٠,٣	٢٦	دولة الكويت	الدولة
١٣,٤	٣٤	دولة الإمارات العربية المتحدة	
٥٨,٩	١٤٩	سلطنة عُمان	
١٧,٤	٤٤	المملكة العربية السعودية	
١٠٠,٠	٢٥٣		الإجمالي

تحليل الثبات لعينة الدراسة:

يوضح الجدول رقم (٣) تحليل معامل الثبات لعينة الدراسة، حيث بلغ (٠,٧١٤) ويصنف على أنه بمستوى ثبات عالٍ، وهذا يدل على أن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

جدول (٣) تحليل معامل الثبات ألفا كرونباخ

عدد فقرات الدراسة	معامل ثبات ألفا كرونباخ	مستوى الثبات
١٠	٠,٧١٤	عالي

صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب معامل الارتباط بيرسون (Person) بين درجات كل عبارة من العبارات والمحور الكلي والجدول رقم (٤) يبيّن ارتباط كل عبارة مع المحور الكلي. من خلال نتائج الجدول أدناه نجد أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عن مستوى الدلالة (٠,٠١) حيث كان الحد الأدنى لمعاملات الارتباط (**0.297) بينما كان الحد الأعلى (**0.652) وعليه فإن جميع الأبعاد متسقة داخلياً مع البعد الكلي للأبعاد مما يثبت صدق الاتساق الداخلي لعبارات الدراسة.

جدول (٤) تحليل معامل الارتباط (Person - Correlation)

رقم العبارة	معامل الارتباط Person	قيمة الدلالة
	**٠,٦١٥	
	**٠,٢٩٧	
	**٠,٤١٩	
	**٠,٦٥٢	
	**٠,٤١٩	
	**٠,٦٥٢	
	**٠,٦١٥	
	**٠,٣٢٣	
	**٠,٦١٥	
	**٠,٦٥٢	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

الحكم على عبارات فقايبس الدراسة:

لتقييم مستوى إدراك العاملين في السياسات المناخية في دول الخليج العربي لمبادئ العلوم السلوكية وتدخلاتها في تصميم سياسات مواجهة تغير المناخ تم استخدام مقياس ليكرات الخماسي كما هو موضح في الجدول رقم (٥).

جدول (٥) الحدود الدنيا والعليا لمقياس ليكرات الخماسي

الدرجة	المتوسط الحسابي (طول الخلية)	درجة الممارسة
غير موافق بشدة	١ - ١,٧٩	منخفض جداً
غير موافق	١,٨ - ٢,٥٩	منخفض
محايد	٢,٦ - ٣,٣٩	متوسط
موافق	٣,٤ - ٤,١٩	عالٍ
موافق بشدة	٤,٢ - ٥	عالٍ جداً

تحليل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الدراسة:

يوضح الجدول رقم (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات الدراسة، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٢,٣١) و(٣,٨١) ومتوسط حسابي كلي بلغ (٣,٢٤) بمستوى موافقة متوسط، وجاءت العبارتان اللتان تتصان على أن "هناك وعياً عالمياً متزايداً بأهمية دمج العلوم السلوكية في صنع السياسات المناخية لتعزيز فعاليتها" والعبارة "هناك ضعف في توجه السياسات المناخية في دول الخليج العربي لاستخدام مبادئ العلوم السلوكية في تصميم التدخلات البيئية" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣,٨١) ومستوى موافقة عالٍ وانحراف معياري بلغ (١,١١). بينما جاءت العبارة التي تنص على أن "تأخذ السياسات البيئية في دول الخليج العربي بعين الاعتبار التحيزات السلوكية مثل: "النفور من الخسارة" و"التأطير". في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢,٣١) وانحراف معياري (٠,٩٦).

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات الدراسة

الرتبة ن	العبرة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الموافقة
٣ ١	هناك وعلي عالمي متزايد بأهمية دمج العلوم السلوكية في صنع السياسات المناخية لتعزيز فعاليتها	٢٢.٥	٥٧.٣	٧.٩	٢٠.٨	٩.٥	٣.٨١	١.١١	عالي
٥ ٢	هناك ضعف في توجه السياسات المناخية في دول الخليج العربي لاستخدام مبادئ العلوم السلوكية في تصميم التدخلات البيئية	٢٢.٥	٥٧.٣	٧.٩	٢٠.٨	٩.٥	٣.٨١	١.١١	عالي
٤ ٣	من المهم استثمار الجهود في فهم العوامل النفسية والسلوكية التي تؤثر على تبني الأفراد لسلوكيات مستدامة	١٨.٢	٥٦.٩	٧.٥	٧.٩	٩.٥	٣.٦٦	١.١٥	عالي
٦ ٤	هناك تحدي في القناعة بأهمية اعتماد استراتيجيات مواجهة تغير المناخ على أساليب سلوكية فعالة مثل «التبهيئات» و «التوجيه اللطيف» Nudging	١٨.٢	٥٦.٩	٧.٥	٧.٩	٩.٥	٣.٦٦	١.١٥	عالي
١٠ ٥	لا زال الأثر الاقتصادي لتدخلات العلوم السلوكية على السياسات المناخية غير واضح بشكل ملموس	١٨.٢	٥٦.٩	٧.٥	٧.٩	٩.٥	٣.٦٦	١.١٥	عالي
٨ ٦	البيانات والمعلومات التي كانت تقدمها المؤسسات الرسمية كانت مفهومة وواضحة	١٢.٣	١٨.٢	٥٣.٠	٧.٩	٨.٧	٣.١٧	١.٠٤	متوسط
١ ٧	يتم استخدام الرسائل السلوكية المدروسة لتشجيع المواطنين على تقليل استهلاك الطاقة والمياه	٨.٧	٦.٣	٥٠.٦	٢٢.١	١٢.٣	٢.٧٧	١.٠٤	متوسط
٧ ٨	توجد شراكات بين صانعي السياسات البيئية وخبراء العلوم السلوكية لتعزيز فعالية استراتيجيات التكيف مع تغير المناخ	٨.٧	٦.٣	٥٠.٦	٢٢.١	١٢.٣	٢.٧٧	١.٠٤	متوسط
٩ ٩	تركز الحملات التوعوية البيئية في دول الخليج العربي على تحفيز التغيير السلوكي، وليس فقد على نشر المعلومات	٨.٧	٦.٣	٥٠.٦	٢٢.١	١٢.٣	٢.٧٧	١.٠٤	متوسط
٢ ١٠	تأخذ السياسات البيئية في دول الخليج العربي بعين الاعتبار التحيزات السلوكية مثل «النفور من الخسارة» و«التأطير»	٤.٧	٥.٩	٢٠.٢	٥٣.٨	١٥.٤	٢.٣١	٠.٩٦	منخفض
المحور الكلي		١٤.٣%	٣٢.٨%	٢٦.٣%	١٥.٧%	١٠.٨%	٣.٢٤%	٠.٥٧%	متوسط

النتائج المتعلقة بهل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لتقييم مستوى إدراك العاملين في السياسات المناخية في دول الخليج العربي لمبادئ العلوم السلوكية وتدخلاتها في تصميم سياسات مواجهة تغير المناخ تعزى إلى السياق الوظيفي، الخبرة العملية والدولة؟

تم استخدام اختبار التباين الأحادي (ONE WAY ANOVA) للتعرف على مصدر الفروق بالنسبة للمتغيرات الأساسية والمحور الكلي للدراسة.

جدول (٧) اختبار تحليل التباين الأحادي (ONE-WAY ANOVA) لعينة الدراسة

المتغير	التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	مستوى المعنوية	القرار
السياق الوظيفي	بين المجموعات	٢,٤٥٤	٩	٠,٢٧٣	٠,٨٣٠	٠,٥٨٩	غير دالة إحصائياً
	داخل المجموعات	٧٩,٧٧٣	٢٤٣	٠,٣٢٨			
	المجموع	٨٢,٢٢٧	٢٥٢				
الخبرة العملية	بين المجموعات	١,٤٥٢	١٠	١٤٥.	٠,٤٣٥	٠,٩٢٨	غير دالة إحصائياً
	داخل المجموعات	٨٠,٧٧٤	٢٤٢	٣٣٤.			
	المجموع	٨٢,٢٢٧	٢٥٢				
الدولة	بين المجموعات	١,٧٠١	٣	٥٦٧.	١,٧٥٣	١٥٧.	غير دالة إحصائياً
	داخل المجموعات	٨٠,٥٢٦	٢٤٩	٣٢٣.			
	المجموع	٨٢,٢٢٧	٢٥٢				

يوضح الجدول رقم (٧) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لدلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد عينة الدراسة طبقاً لمتغيرات الدراسة، حيث يتضح من خلال المعطيات عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لكل من متغير السياق الوظيفي، الخبرة العملية والدولة، حيث كانت قيم مستوى المعنوية أعلى من (٠,٠٥).

المناقشة والتوصيات:

بناءً على نتائج المقاربة الميدانية فإن المتوسط الحسابي العام بلغ (٢٤, ٣)، مما يشير إلى مستوى إدراك متوسط لمبادئ العلوم السلوكية وتدخلاتها في السياسات المناخية. عليه يمكن وضع النتائج الرئيسية ومناقشتها وفقاً للثيمات التالية:

- يمكن القول: إن هناك ضعفاً في التكامل بين العلوم السلوكية والسياسات المناخية: على الرغم من الاعتراف العالمي بأهمية العلوم السلوكية وإدراك العاملين في مجال السياسات المناخية لهذا الاعتراف والأثر، إلا أن تطبيقها في مجال دورة صنع السياسات المناخية في دول الخليج العربي لا يزال محدوداً. يمكن إرجاع ذلك إلى عدة عوامل؛ منها غياب الوعي بأهمية هذه التدخلات؛ نتيجة عدم إدماجها في السياق الأكاديمي، وضعف الحركة البحثية والعلمية التي تشتغل على هذه المقاربات، إضافة إلى ضعف التعاون بين صانعي السياسات والباحثين في المجال السلوكي، مما يقلل من فعالية البرامج المناخية القائمة على النهج السلوكي.

- تبرز الحاجة إلى تعزيز شبكات التواصل والتعاون المؤسسي بين صانعي السياسات المناخية وخبراء العلوم السلوكية: إن إشراك علماء السلوك في تصميم السياسات المناخية يمكن أن يساهم في تحسين الامتثال والاستجابة المجتمعية، ذلك أن مقاربات العلوم السلوكية تشتغل بشكل دقيق على الطريقة التي يتشكل بها السلوك عبر عوامل الثقافة الاجتماعية المختلفة. ومن خلال دمج تقنيات مثل: «التوجيه» (Nudging) وتمكين فكرة الحوافز التي يقوم عليها مبدأ العلوم السلوكية، يمكن تحقيق تغييرات سلوكية فعّالة دون الحاجة إلى فرض قيود قانونية صارمة.

- أهمية التدريب وبناء القدرات: تحتاج حقول صنع السياسات العامة في الخليج عمومًا، وحقول صنع السياسات المناخية على وجه التخصيص إلى زيادة معارف العاملين وقدراتهم فيها حول تطبيقات العلوم السلوكية في الاستدامة. يمكن أن تكون هذه المعارف عبر ورش عمل ومحاضرات لتعزيز الفهم العملي لكيفية تطبيق المبادئ السلوكية في صنع السياسات المناخية. كما يمكن التفكير جدًّا في استحداث بعض البرامج الأكاديمية التنفيذية (شهادات مهنية، واحترافية) متخصصة في توظيف تطبيقات العلوم السلوكية في مجالات صنع السياسات.

- تفعيل المبادئ التجريبية للعلوم السلوكية: يفترق السياق الخليجي إلى مراكمة تجارب محكمة في سياق العلوم السلوكية. يمكن أن تساعد التجارب المحكمة المطبقة في سياقات مختلفة في سبيل تحديد فعالية التدخلات المختلفة وتحديد الإستراتيجيات الأكثر نجاحًا في سياق توجيه الفعل البيئي والممارسات السلوكية الجيدة. مثل هذه التجارب توفر بيانات قوية يمكن الاستناد إليها في تطوير سياسات مناخية أكثر تأثيرًا وذات عائد اقتصادي.

- تحفيز مبدأ السياسات السلوكية الموجهة بالبيانات الضخمة: تتيح فرص البيانات الضخمة في المجال السلوكي جمع كتلة كبيرة من البيانات حول أنماط الاستهلاك وتغيير السلوك في المجتمعات الخليجية، مع مراكمة هذا النوع من البيانات بشكل مستمر يمكن بشكل منهجي قياس مدى استجابة الأفراد للإجراءات والسياسات والتدابير المناخية المختلفة، مما يتيح إمكانية تحسين السياسات البيئية وتكييفها بشكل أكثر كفاءة.

- تعزيز التعاون الخليجي - الخليجي في مجال دمج العلوم السلوكية في صنع السياسات المناخية: نظير التماثل الثقافى في أنماط الاستهلاك وتغيير السلوك في المجتمعات الخليجية، فإن الخلاصات والملاحظات حول أنماط

السلوك تكاد تكون متماثلة فيما يتعلق بالسياق البيئي والمناخي، ومن هنا فإن وجود شبكات تعاون بحثي وفني على المستوى الخليجي فيما يتصل بإدماج العلوم السلوكية في صنع السياسات المناخية من الممكن أن يكون ناجحاً، ويغطي في الآن ذاته الفجوات الراهنة في هذه المسألة.

كيف يمكن للوظائف الخضراء أن تكون مصدراً واقعيًا لخلق فرص العمل في دول الخليج العربي

عمر العبيدلي
مايا كشك

ملخص:

تتناقش هذه الورقة دور الوظائف الخضراء في تعزيز التنوع الاقتصادي والاستدامة البيئية في دول مجلس التعاون الخليجي، التي تعتمد تقليدياً على صادرات النفط والغاز. تحلل الورقة الفرص المتاحة أمام دول الخليج لتطوير القطاع الأخضر، مع التركيز على المشاريع القائمة والسياسات الوطنية الداعمة، مثل: استثمارات الطاقة المتجددة وتقنيات الهيدروجين الأخضر. كما تستعرض الورقة التحديات التي تعوق نمو الوظائف الخضراء، بما في ذلك القيود المالية، فجوات المهارات، ضعف الابتكار، وتأثير الثقافة الاستهلاكية والاستثمارات المستمرة في الوقود الأحفوري. تقدم الورقة توصيات لتعزيز خلق الوظائف الخضراء، بما في ذلك الاستثمار في البحث والتطوير المشترك، إصلاح نظم التعليم والتدريب، وتعزيز الوعي العام بأهمية الاستدامة. في الختام، تؤكد الورقة أن الوظائف الخضراء تمثل فرصة إستراتيجية لدول الخليج لتحقيق التحوّل نحو اقتصاد أكثر استدامة ومرونة، مما يسهم في التخفيف من تأثيرات تغيّر المناخ وضمان مستقبل مستدام.

المقدمة :

تشهد دول مجلس التعاون الخليجي تحولاً اقتصادياً كبيراً في ظل السعي نحو التنويع الاقتصادي والاستدامة البيئية. لطالما اعتمدت هذه الدول، بشكل كبير، على صادرات النفط والغاز كمصدر رئيس للدخل، مما جعلها عرضة لتقلبات الأسواق العالمية (Cherif and Hasanov, 2014). مع تزايد الضغط الدولي لتحقيق الأهداف المناخية وخفض الانبعاثات الكربونية، تسعى دول الخليج لتطوير اقتصادات أكثر تنوعاً واستدامة. في هذا السياق، تُعد الوظائف الخضراء أحد المحاور الإستراتيجية لتحقيق هذا التحول، لما لها من دور في تعزيز الاستدامة الاقتصادية والبيئية (Stanef-Puică et al., 2022).

تشمل الوظائف الخضراء الأنشطة التي تسهم في الحفاظ على البيئة أو استعادتها، مع تعزيز استخدام الموارد بشكل مستدام. من أمثلة هذه الوظائف، الأدوار المرتبطة بتطوير تقنيات الطاقة المتجددة مثل: طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وإدارة الكربون، وتحسين كفاءة الطاقة، إضافة إلى تطوير حلول النقل المستدام والزراعة الذكية (OECD, 2021). وعلى الرغم مما تحمله هذه الوظائف من إمكانات للنمو والتنويع الاقتصادي، فإن تحقيق تقدم ملموس في هذا المجال يتطلب مواجهة تحديات متعددة.

من بين أبرز هذه التحديات، القيود المالية التي تعوق تخصيص موارد كافية لتطوير المشاريع الخضراء، خاصة مع استمرار استثمارات كبيرة في قطاع الوقود الأحفوري. كما تعاني دول الخليج فجوات واضحة في المهارات اللازمة لشغل الوظائف الخضراء، نتيجة لحدائث أنظمتها التعليمية وعدم مواءمتها الكاملة لمطلبات الاقتصاد الأخضر. إلى جانب ذلك، يبرز ضعف الابتكار كعامل آخر يحد من تطوير تقنيات خضراء متقدمة، مما يجعل دول الخليج تعتمد في بعض الأحيان على استيراد التكنولوجيا بدلاً من تطويرها محلياً.

علاوة على ذلك، تسهم الثقافة الاستهلاكية التي تشكلت على مدار عقود من النمو السريع وسياسات دعم الطاقة السخية في تعقيد التحوّل إلى اقتصاد أخضر. هذه الثقافة تجعل من الصعب إقناع الجمهور بأهمية الوظائف الخضراء ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. كما أن التركيز المستمر على استثمارات الوقود الأحفوري يؤدي إلى تنافس الموارد بين المشاريع التقليدية والمبادرات الخضراء.

تهدف هذه الورقة إلى استكشاف مدى قدرة الوظائف الخضراء على تحقيق التنمية المستدامة في دول مجلس التعاون الخليجي. من خلال تحليل الإطار السياسي والمبادرات الحالية في كل دولة، تسلط الورقة الضوء على الفرص المتاحة والتحديات القائمة، مع تقديم توصيات عملية لتعزيز هذا القطاع الحيوي. ومن خلال تسليط الضوء على تجارب دولية ناجحة، تقدم الورقة رؤى حول كيفية تكييف نماذج العمل لتلبية الاحتياجات الخاصة لدول الخليج، بما يضمن تحقيق تحوّل مستدام وشامل.

١. مفهوم الوظيفة الخضراء:

١.١. التعريف:

الوظائف الخضراء هي وظائف تسهم في الحفاظ على البيئة أو استعادتها مع تعزيز الاستدامة عبر مختلف قطاعات الاقتصاد. تهدف هذه الوظائف إلى تقليل التأثير البيئي، ودعم التحوّل نحو اقتصاد منخفض الكربون، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة والموارد (UNEP, 2008). تشمل الوظائف الخضراء صناعات مثل: الطاقة المتجددة، إدارة النفايات، والزراعة المستدامة، ويمكن أن تراوح بين الأدوار العملية ووظائف صياغة السياسات الإستراتيجية.

تشمل أمثلة الوظائف الخضراء تركيب الألواح الشمسية، مما يدعم تبني الطاقة المتجددة ويقلل الاعتماد على الوقود الأحفوري؛ ومراجعة الطاقة، التي تساعد المؤسسات على تحسين استخدام الطاقة وتقليل الانبعاثات؛ وأدوار التخطيط الحضري التي تركز على تطوير البنية التحتية الخضراء مثل: أنظمة النقل الصديقة للبيئة (ILO, 2019). وفي مجال الزراعة، تتضمن الوظائف الخضراء ممارسات الزراعة المستدامة التي تقلل من استخدام المياه والمواد الكيميائية، مما يدعم التنوع البيولوجي وصحة التربة (OECD, 2021).

وتجدر الإشارة إلى أن هذا التعريف للوظائف الخضراء يجعل عملية قياسها ضمن منظومة الحسابات القومية أمراً صعباً. فعندما تقوم الأجهزة الإحصائية في جميع أنحاء العالم بإعداد الحسابات القومية التزاماً بالمعايير الدولية المتفق عليها، يتم تقديم الناتج المحلي حسب إما النشاط الاقتصادي أو القطاع، حيث لا يوجد صنف للقطاع الأخضر أو ما يرادف ذلك. ويعني ذلك أن الأنشطة الخضراء - من بينها الوظائف - هي عابرة للأنشطة والقطاعات الاقتصادية التقليدية. ونتيجة لذلك، من هو مهتم بالوظائف الخضراء عليه بذل جهود مخصصة لتجميع البيانات اللازمة. ومع ذلك، في بعض الاقتصادات - أغلبها الاقتصادات المتقدمة - يقوم الجهاز الإحصائي المركزي بقياس الاقتصاد الأخضر والوظائف المعنية، ولكن الدول التي تتوافر فيها هذه البيانات من مصدر رسمي تُعد أقلية في المجتمع الدولي.

وقد شهدت الوظائف الخضراء توسعاً ملحوظاً في الاقتصادات المتقدمة منذ عام ٢٠٢٢. ففي الولايات المتحدة، نمت فرص العمل في مجال الطاقة النظيفة بنسبة ٤,٢٪ في عام ٢٠٢٣، مضيفة ١٤٢ ألف وظيفة، متجاوزة بذلك معدل النمو الوطني الإجمالي للوظائف البالغ ٢٪ (U.S. Department of Energy, 2023). وكان هذا النمو مدفوعاً بقطاعات مثل: طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، الطاقة النووية، وتخزين البطاريات.

وعلى مستوى العالم، وظف قطاع الطاقة المتجددة ١٣,٧ مليون شخص في عام ٢٠٢٢، ليرتفع إلى ١٦,٢ مليون في عام ٢٠٢٣، مما يعكس النمو القوي لقدرة توليد الطاقة المتجددة وتصنيع المعدات (International Renewable Energy Agency, 2024). وتصدرت الصين القائمة بأكثر من ٧ ملايين وظيفة خضراء، تمثل ٤٦٪ من الإجمالي العالمي، في حين شهدت الاقتصادات المتقدمة في أوروبا وأمريكا الشمالية أيضاً توظيفاً كبيراً في قطاعات الطاقة المتجددة. ومع ذلك، فإن الطلب على المهارات الخضراء يفوق العرض. بين فبراير ٢٠٢٢ وفبراير ٢٠٢٣، زادت الوظائف المعلن عنها، التي تتطلب مهارة خضراء واحدة على الأقل بنسبة تزيد عن ١٥٪، مما يشير إلى وجود طلب قوي على الخبرة في مجال الاستدامة (LinkedIn, 2023). ويؤكد هذا الاتجاه الحاجة إلى برامج تنمية القوى العاملة لتزويد العمال بالمهارات اللازمة للتحوّل الأخضر.

١,٢. إيجابيات وسلبيات الوظائف الخضراء:

توفر الوظائف الخضراء عديداً من الفوائد للأفراد والاقتصادات والبيئة، مما يجعلها حجر الزاوية في التنمية المستدامة. تتمثل إحدى المزايا الأساسية في قدرتها على التخفيف من تغيّر المناخ من خلال تعزيز الممارسات والتقنيات الصديقة للبيئة. على سبيل المثال، تعمل الوظائف في قطاعات الطاقة المتجددة، مثل: الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتسهم في خفض انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري العالمي (IRENA, 2021).

اقتصادياً، تعزّز الوظائف الخضراء النمو والمرونة. ومن المتوقع أن يؤدي الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر إلى خلق ملايين فرص العمل الجديدة على مستوى العالم، وخاصة في صناعات الطاقة المتجددة والزراعة المستدامة وكفاءة الطاقة (ILO, 2020). إضافة إلى ذلك، غالباً ما تكون الوظائف

الخضراء أكثر استقراراً وأقل عرضة لتقلبات السوق؛ لأنها مرتبطة بالخدمات الأساسية مثل: الطاقة وإدارة النفايات والبنية التحتية (OECD, 2021).

تميل الوظائف الخضراء أيضاً إلى تقديم رواتب تنافسية ومستويات عالية من الرضا الوظيفي. وجدت دراسة أجرتها الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) أن عديداً من الأدوار في قطاعات الطاقة المتجددة، مثل فنيي توربينات الرياح ومثبتي الألواح الشمسية الكهروضوئية، لا تدفع أجوراً أعلى من المتوسط فحسب، بل توفر أيضاً فرصاً طويلة الأجل للنمو الوظيفي (IRENA, 2021). علاوة على ذلك، فإن الشعور بالهدف المرتبط بالمساهمة في الاستدامة البيئية يعزز بشكل كبير من رضا الوظيفة. غالباً ما يبلغ الموظفون في الصناعات الخضراء عن مستويات أعلى من المشاركة والدافع مقارنة بالصناعات التقليدية، حيث يتماشى عملهم مع قيم المسؤولية الاجتماعية والمسؤولية البيئية (ILO, 2020).

على المستوى المجتمعي، تعمل الوظائف الخضراء على تحسين الصحة العامة والرفاهية من خلال الحد من التلوث والحفاظ على الموارد الطبيعية. على سبيل المثال، تؤدي أدوار التخطيط الحضري التي تركز على البنية التحتية الخضراء إلى هواء أنظف وتحسين جودة الحياة في المدن (UNEP, 2019). علاوة على ذلك، فإنها تعزز الشمول من خلال توفير الفرص في الصناعات الناشئة التي يمكن أن تفيد التركيبة السكانية المتنوعة، بما في ذلك النساء والشباب (ILO, 2020).

في حين تلعب الوظائف الخضراء دوراً حاسماً في دفع التنمية المستدامة، إلا أنها تأتي أيضاً مع بعض المخاطر والعيوب. أحد التحديات الرئيسية هو إمكانية تشريد الوظائف في الصناعات التقليدية. مع انتقال الاقتصادات إلى ممارسات أكثر خضرة، قد يواجه العمال في القطاعات المعتمدة على الوقود الأحفوري فقدان الوظائف، وقد لا يمتلك جميعهم المهارات اللازمة

للانتقال إلى الصناعات الخضراء (ILO, 2020). وهذا يخلق خطر التفاوت الاقتصادي، وخاصة في المناطق التي تعتمد بشكل كبير على صناعات الطاقة غير المتجددة.

هناك قضية أخرى وهي فجوة المهارات. تتطلب عديداً من الوظائف الخضراء تدريباً متخصصاً أو معرفة فنية أو مؤهلات متقدمة، التي قد لا تكون متاحة على الفور للقوى العاملة الحالية. يمكن أن يؤدي هذا إلى تأخير فوائد التوظيف الأخضر وتفاقم التفاوت، حيث يكافح العمال ذوو المهارات المنخفضة لإيجاد مكان لهم في الاقتصاد الأخضر (OECD, 2021).

يمكن أن تتطوي الوظائف الخضراء أيضاً على تكاليف أولية عالية ومخاطر مادية. على سبيل المثال، غالباً ما تتطلب المهن مثل: صيانة توربينات الرياح أو تركيب الألواح الشمسية العمل في ظروف خطيرة، مثل: العمل على ارتفاعات عالية أو في مواقع نائية (IRENA, 2021). وعلاوة على ذلك، قد تواجه الشركات التي تنتقل إلى التقنيات الخضراء تكاليف استثمار أولية عالية، مما قد يحد من خلق الوظائف الخضراء في الشركات الصغيرة أو التي تعاني نقص الموارد.

وأخيراً، يمكن أن يؤدي التركيز الجغرافي للوظائف الخضراء إلى خلق تفاوتات. غالباً ما تقع مشاريع الطاقة المتجددة، على سبيل المثال، في المناطق الريفية أو النائية، مما يجعل من الصعب على العمال الحضريين الوصول إلى هذه الفرص (UNEP, 2019). يمكن أن يعوق هذا التوزيع غير المتكافئ نمو الوظائف العادل عبر المناطق.

على الرغم من هذه التحديات، من خلال السياسات والاستثمارات المناسبة في التعليم والتدريب والسلامة، يمكن التخفيف من المخاطر المرتبطة بالوظائف الخضراء، مما يضمن انتقالاً عادلاً وشاملاً إلى اقتصاد مستدام.

١,٣. سبل خلق الوظائف الخضراء:

وتلعب الحكومات دوراً محورياً في تعزيز خلق فرص العمل الخضراء من خلال تنفيذ سياسات تعزز الاستدامة والابتكار البيئي. ومن أكثر الأساليب فعالية تقديم حوافز الطاقة المتجددة، مثل: الإعانات، والائتمانات الضريبية، وتعريفات التغذية، التي تشجع الاستثمار في مشاريع الطاقة النظيفة. على سبيل المثال، أدى توجيه الطاقة المتجددة في الاتحاد الأوروبي إلى زيادة كبيرة في نشر الطاقة المتجددة، مما أدى إلى توليد ملايين الوظائف الخضراء في جميع الدول الأعضاء (OECD, 2021).

الاستثمارات في البنية الأساسية هي أداة سياسية رئيسية أخرى. يمكن للحكومات تخصيص التمويل لأنظمة النقل العام والمباني الموفرة للطاقة والتنمية الحضرية الخضراء، التي لا تقلل الانبعاثات فحسب، بل تخلق أيضاً فرص عمل في البناء والهندسة والصيانة. يُعد قانون خفض التضخم الأمريكي لعام ٢٠٢٢ مثلاً بارزاً، مع أحكام لدعم مشاريع الطاقة النظيفة وخلق ما يقدر بنحو ٩ ملايين وظيفة خضراء على مدى العقد المقبل (IRENA, 2022).

برامج التعليم والتدريب ضرورية لتزويد العمال بالمهارات المطلوبة في الاقتصاد الأخضر. وتساعد السياسات التي تدمج المهارات الخضراء في المناهج التعليمية وتوفر فرص التدريب المهني في سد الفجوة بين الطلب في سوق العمل وقدرات القوى العاملة. ودمج «نظام التدريب المزدوج» في ألمانيا المهارات الخضراء في برامج التدريب المهني، مما يضمن إمداداً ثابتاً من العمالة الماهرة لقطاعي الطاقة المتجددة والبيئة (ILO, 2020).

وتستخدم الحكومات أيضاً الأطر التنظيمية لتشجيع التحوّل نحو ممارسات أكثر خضرة. إن تحديد أهداف طموحة لخفض الانبعاثات، وتنفيذ آليات تسعير الكربون، وحظر الممارسات غير المستدامة يدفع الصناعات إلى تبني

التقنيات المستدامة وخلق فرص العمل الخضراء. على سبيل المثال، دفعت اتفاقية باريس عديداً من الدول إلى تبني سياسات وطنية تتوافق مع أهداف التنمية منخفضة الكربون (UNEP, 2019).

ومن خلال الاستفادة من هذه السياسات، يمكن للحكومات تسريع الانتقال إلى اقتصاد مستدام، وضمان خلق فرص العمل الخضراء مع معالجة التحديات البيئية والاجتماعية.

٢. الوظائف الخضراء في الاقتصادات الخليجية:

٢.١. نظرة عامة حول الاقتصادات الخليجية:

يتألف مجلس التعاون الخليجي، الذي تأسس عام ١٩٨١، من ست دول أعضاء هي: البحرين، الكويت، عمان، قطر، المملكة العربية السعودية، والإمارات العربية المتحدة. وتتمتع هذه الدول بموقع إستراتيجي في شبه الجزيرة العربية وتشتهر بمواردها الهيدروكربونية الضخمة، التي دعمت تاريخياً هيكلها الاقتصادية.

تقليدياً، كانت اقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي تعتمد، بشكل كبير، على صادرات النفط والغاز، التي كانت المحرك الأساسي للنمو الاقتصادي والإيرادات الحكومية (Cherif and Hasanov, 2014). في عام ٢٠٢٢، شهدت المنطقة توسعاً اقتصادياً قوياً، بمعدل نمو إجمالي بلغ ٥,٩٪، مدفوعاً بقطاعي الهيدروكربون وغير الهيدروكربون. ومع ذلك، في عام ٢٠٢٣، تباطأ النمو بسبب تخفيضات إنتاج أوبك + وعدم اليقين الاقتصادي العالمي. بالنظر إلى المستقبل، تشير التوقعات إلى انتعاش في عام ٢٠٢٤، مع معدلات نمو متوقعة تبلغ ٤,١٪ لمنطقة مجلس التعاون الخليجي، بدعم من زيادة إنتاج النفط وجهود التنويع الجارية (IMF, 2023).

وبإدراكها للتقلبات المرتبطة بأسواق النفط والطبيعة المحدودة للوقود الأحفوري، بادرت دول مجلس التعاون الخليجي إلى تنفيذ إستراتيجيات التنوع لتطوير القطاعات غير النفطية، والمعروفة باسم «الرؤى الاقتصادية» (Mogielnicki, 2022). وتشمل هذه الإستراتيجيات الجهود الرامية إلى الاستفادة من الفرص الناشئة في قطاعات مثل: التمويل والتكنولوجيا الرقمية والسياحة. وبالتوازي مع جهود التنوع هذه، تعهدت دول مجلس التعاون الخليجي بعدة مبادرات لتعزيز التكامل الاقتصادي بين الدول الأعضاء، بما في ذلك إنشاء اتحاد جمركي في عام ٢٠٠٣ وسوق مشتركة في عام ٢٠٠٨ لتسهيل حرية حركة السلع والخدمات ورأس المال (Abdulghaffar et al., 2014).

ومن الجدير بالذكر أن الرؤى الاقتصادية لدول مجلس التعاون الخليجي تؤكد جميعها الاستدامة بالمعنى الأوسع، بما في ذلك حماية البيئة. وعليه، فإن الإستراتيجيات الاقتصادية للدول الست تظهر جميعها درجة عالية من التوافق مع هدف خلق فرص العمل الخضراء. وكما سيوضح أدناه، فقد قامت باستثمارات كبيرة في هذا الصدد.

٢,٢. الوضع الحالي للوظائف الخضراء في الاقتصادات الخليجية:

كما ذكر أعلاه عند تقديم تعريف الوظائف الخضراء، في أغلبية دول العالم - منها الدول الخليجية - لا توجد بيانات رسمية حول الوظائف الخضراء. ويمكن تقديم تقديرات أولية في حال توفر بيانات تفصيلية حول القوة العاملة؛ ولكن تُعد بيانات سوق العمل من أكبر الثغرات الإحصائية في الخليج العربي. ونتيجة لهذه القيود، تقوم هذه الورقة باستعراض الإطار السياسي في مجال الاقتصاد الأخضر، ووصف عدد من المشاريع الخضراء القائمة في الدول الخليجية في الوقت الراهن، وذلك بهدف إظهار الأمرين. أولاً: أن الدول الخليجية تستثمر بجدية في القطاع الأخضر، وأنها ترى هذا القطاع كركيزة

أساسية للاقتصاد المستقبلي. وثانياً: أن عدد وحجم المشاريع القائمة والتي هي قيد التنفيذ يؤكدان توفر عديداً من فرص العمل الخضراء.

١,٢,٢. الإطار السياسي في مجال الاقتصاد الأخضر:

بداية، تجدر الإشارة إلى أن جميع الدول الخليجية أعلنت التزامها بإطار أهداف التنمية المستدامة، كما أن الدول الست أبرمت اتفاقية باريس حول تغير المناخ، مما يُعد من أهم أطر التعاون الدولي في مجال الاقتصاد الأخضر. وإضافة إلى ذلك، كل دولة خليجية لها مبادرات وطنية ضمن المجال نفسه، أبرزها كالآتي.

الإمارات العربية المتحدة: أظهرت دولة الإمارات العربية المتحدة التزاماً قوياً بتعزيز الاقتصاد الأخضر وتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠. وتُعد «مبادرة الإمارات الاستراتيجية لتحقيق الحياد المناخي بحلول ٢٠٥٠» محورياً لتحقيق هذه الرؤية، حيث تهدف المبادرة إلى تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة إلى الصفر بحلول منتصف القرن، بما يتماشى مع أهداف اتفاقية باريس (UAE Ministry of Climate Change and Environment, 2023). وتضع هذه المبادرة الإمارات ضمن أوائل الدول في المنطقة التي تعتمد التزاماً رسمياً بهذا الشأن. كما أدرجت الإمارات الاستدامة في إستراتيجيتها الاقتصادية الأوسع من خلال «الأجندة الخضراء لدولة الإمارات ٢٠٢٠»، التي تهدف إلى انتقال الدولة نحو اقتصاد شامل ومستدام (UAE Government, 2023). ويعكس استضافة الإمارات لمؤتمر COP28 في عام ٢٠٢٣ اهتمامها في الدبلوماسية المناخية العالمية.

مملكة البحرين: تخطط مملكة البحرين في تعزيز الاقتصاد الأخضر وتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٦٠. ويؤكد هذا الالتزام طموح البحرين في تحقيق نمو اقتصادي مستدام قائم على الطاقة النظيفة. وقد أطلقت البحرين

مبادرات متعددة لدعم هذا الهدف، بما في ذلك برنامج الانتقال إلى الطاقة المتجددة وإستراتيجية كفاءة الطاقة الوطنية. كما يُعد مفهوم «الاستفادة» أحد المبادئ الرئيسة في الخطة الاقتصادية لدى الدولة، الرؤية الاقتصادية ٢٠٣٠. المملكة العربية السعودية: أعلنت المملكة العربية السعودية رسمياً هدف تحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٦٠ ضمن إطار «مبادرة السعودية الخضراء»، التي تهدف إلى تقليل الانبعاثات وتعزيز استخدام الطاقة المتجددة بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة واتفاقية باريس (Saudi Ministry of Energy, 2023). وتؤكد هذه المبادرة قيادة السعودية في مواجهة تحديات التغيّر المناخي على المستويين المحلي والدولي. تتضمن رؤية السعودية ٢٠٣٠ أهدافاً طموحة لتعزيز الاقتصاد الأخضر. كما تهدف السعودية إلى تنويع مزيج الطاقة من خلال تطوير تقنيات احتجاز الكربون وتوسيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل: الطاقة الشمسية والرياح.

سلطنة عمان: أظهرت سلطنة عُمان التزاماً واضحاً بتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠ من خلال تنفيذ إستراتيجية وطنية شاملة للطاقة المستدامة. يأتي هذا الالتزام كجزء من جهود السلطنة لدعم اتفاقية باريس وتعزيز التنمية المستدامة عبر تقليل الانبعاثات وزيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة (Oman Ministry of Energy and Minerals, 2023). تركز رؤية عُمان ٢٠٤٠ على تحقيق اقتصاد مستدام وقائم على الابتكار، وتشمل تعزيز الاستثمار في الطاقة النظيفة. وتهدف السلطنة إلى زراعة ١٠ ملايين شجرة بحلول ٢٠٣٠ كجزء من جهودها لمكافحة التصحر وتقليل الانبعاثات الكربونية (Oman Vision 2024, 2023).

دولة قطر: تحظى الشؤون البيئية بأهمية عالية في قطر، وينعكس ذلك من خلال إستراتيجية «معاً نحو بيئة مستدامة لمستقبل أفضل»، التي تهدف

إلى تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على الموارد الطبيعية، مع السعي نحو الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠ في عديد من القطاعات كالطيران المدني (Qatar Ministry of Environment and Climate Change, 2023). ويعكس هذا الالتزام رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠ التي تضع الاستدامة في صميم أولوياتها التنموية.

دولة الكويت: تُعد دولة الكويت جولة مهمة بتحقيق التنمية المستدامة وتعزيز الاقتصاد الأخضر، وتظهر هذه الاهتمامات في مبادرات وطنية تم إطلاقها بهدف تقليل الانبعاثات الكربونية وتطوير مشاريع الطاقة المتجددة. في عام ٢٠٢١، أعلنت الكويت عن خططها لتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٦٠ كجزء من جهودها لدعم أهداف اتفاقية باريس (Kuwait Environment Public Authority, 2023).

٢،٢،٢. مشاريع خضراء خليجية مختارة:

نظراً لاهتمام الدول الخليجية بالاقتصاد الأخضر المتمثل في الخطط والإستراتيجيات المذكورة أعلاه، تم إطلاق عدد كبير من المشاريع الخضراء في الخليج العربي. لا يمكن تغطيتها بشكل وافٍ في هذه الورقة، بل يُعد هدف هذا القسم هو التوضيح بأنه تم خلق فرص عمل خضراء كثيرة في الدول الخليجية، كما أنه يوجد مجال كبير لخلق مزيد من تلك الفرص مع تطور المشاريع القائمة، وإطلاق مشاريع جديدة ضمن أطر العمل الرسمية لدى الحكومات الست.

الإمارات العربية المتحدة: يُعد مشروع إنتاج الفولاذ الأخضر باستخدام الهيدروجين الأخضر الذي أطلقته شركة مصدر وEMSTEEL خطوة مهمة في الإطار الاقتصادي الأخضر. يستهدف المشروع تقليل الانبعاثات المرتبطة بقطاع الفولاذ، وهو أحد أكبر مصادر الانبعاثات الكربونية عالمياً. يعتمد

المشروع على استخدام الهيدروجين الأخضر في عملية الإنتاج، مما يسهم في تحقيق تقدم نحو مستقبل أكثر استدامة (Masdar, 2024). وإضافة إلى ذلك، تمثل محطة الظفرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية إنجازاً بارزاً في مجال الطاقة المتجددة. بدأ تشغيل المشروع بالكامل في عام ٢٠٢٣، ويُعد الأكبر من نوعه على مستوى العالم لتوليد الكهرباء من موقع واحد. يعتمد المشروع على الطاقة الشمسية، مما يسهم في استبدال طرق توليد الطاقة التقليدية بمصادر مستدامة (Masdar, 2023).

مملكة البحرين: تُعد مبادرة «الطاقة الشمسية لشركة بابكو» خطوة بارزة نحو تحقيق هدف الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٦٠، حيث تركز على تعزيز استخدام الطاقة النظيفة والحد من الانبعاثات الكربونية (Bapco Energies, 2023). كما تمثل محطة تحويل النفايات إلى طاقة مشروعاً إستراتيجياً من المتوقع أن يبدأ تشغيله في عام ٢٠٢٦. يهدف المشروع إلى معالجة ١,٧ مليون طن من النفايات وتحويلها إلى طاقة متجددة، مما يسهم في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتعزيز التنمية المستدامة (AHK Saudi Arabia, 2023).

المملكة العربية السعودية: يُعد مشروع الهيدروجين الأخضر في مدينة نيوم واحداً من أهم المشاريع في مجال الطاقة الخضراء. يركز المشروع على تقديم بنية تحتية متقدمة للطاقة المتجددة وتقنيات إنتاج الهيدروجين، مما يدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة (KAPSARC, 2023). إلى جانب ذلك، يهدف مشروع البحر الأحمر إلى تعزيز التكنولوجيا الصديقة للبيئة ودمج مصادر الطاقة المتجددة. كما تمثل محاور الاقتصاد الدائري للكربون في جدة والرياض خطوة بارزة في إدارة الكربون. تركز هذه المشاريع على تعزيز إنتاج الطاقة النظيفة وإدارة الكربون، مع السعي لتحويل المملكة إلى مركز عالمي لمبادرات المناخ وإدارة الكربون (Global CCS Institute, 2023).

سلطنة عمان: يُعد «مشروع هاي بورت الدقم» من أبرز المشاريع في مجال الهيدروجين الأخضر، حيث يمثل خطوة إستراتيجية ضمن جهود السلطنة لتعزيز إنتاج الطاقة النظيفة والمستدامة. يُتوقع أن يكون هذا المشروع من أوائل المشاريع العالمية في إنتاج الهيدروجين الأخضر، مما يعزز مكانة عمان في هذا المجال الواعد (Oman Observer, 2023). كما يبرز مشروع «مرآة للطاقة الشمسية» كمبادرة رائدة لتوليد الطاقة باستخدام الطاقة الشمسية، حيث أظهرت الدراسات العددية للمرحلة الأولى من المشروع كفاءته في تحقيق أهدافه البيئية وتقليل الانبعاثات الكربونية (Majeed, 2023).

دولة قطر: يُعد مشروع الخرسة للطاقة الشمسية الكهروضوئية أول محطة للطاقة في البلاد تعمل بدون الوقود الأحفوري، ويهدف المشروع إلى تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنحو ٩٠٠,٠٠٠ طن سنوياً، مما يعزز تحول قطر نحو الطاقة المتجددة (PowerChina, 2023). كما تأتي مبادرة الهيدروجين الأخضر (HyPEC) ضمن الجهود الوطنية لتطوير تقنيات مبتكرة لإنتاج الهيدروجين الأخضر. يعتمد المشروع على استخدام ضوء الشمس ومعالجة مياه الصرف لإنتاج الهيدروجين، مما يساهم في تقليل الاعتماد على المصادر التقليدية للطاقة وتحقيق الاستدامة البيئية (Enterprise Climate, 2023). إلى جانب ذلك، تُعد البنية التحتية الخضراء لمدينة لوسيل نموذجاً رائداً لمدن المستقبل الذكية. يهدف المشروع إلى تقليل استهلاك الطاقة من خلال تطبيق تقنيات ذكية تراقب بدقة استهلاك الكهرباء والإضاءة، إضافة إلى بناء منشآت ذات كفاءة عالية في استخدام الطاقة (Arab Urban Development Institute, 2023).

دولة الكويت: يُعد «مجمع الشقايا للطاقة المتجددة» من أبرز مشاريع الطاقة المتجددة في الكويت، حيث يُعنى بإنتاج الطاقة باستخدام مصادر الطاقة النظيفة والمستدامة، مما يساهم في تحقيق التوازن بين التنمية والحفاظ على البيئة

(KISR, 2023). تهدف «مؤسسة البترول الكويتية» (KPC) إلى تحقيق صافي انبعاثات صفرية بحلول عام ٢٠٥٠ من خلال استثماراتها في الطاقة المتجددة، وهو ما يُعد جزءاً من إستراتيجيتها لتحقيق الاستدامة البيئية (KPC, 2023). كما تعمل الكويت على تعزيز كفاءة الطاقة في المباني الحكومية من خلال مبادرات مبتكرة تهدف إلى تحسين إدارة الطاقة وتقليل استهلاكها، وهو ما تم عرضه في مؤتمرات دولية لتعزيز الاستدامة (IEA, 2023).

٢,٣. المعوقات أمام خلق الوظائف الخضراء:

٢,٣,١. شح الموارد المتوافرة للاستثمارات الخضراء:

تُعد التحديات المالية واحدة من المعوقات الرئيسية أمام خلق الوظائف الخضراء في دول مجلس التعاون الخليجي، حيث يواجه الاقتصاد في هذه الدول حالة من عدم الاستقرار المالي؛ بسبب التقلبات المستمرة في أسعار النفط. باعتبار أن اقتصادات دول الخليج تعتمد بشكل كبير على عائدات الهيدروكربونات، فإن أي انخفاض في أسعار النفط يؤدي إلى عدم استقرار مالي يحد من قدرة الحكومات على تخصيص تمويل مستدام لتطوير القطاعات الخضراء (El Mahmah and Kandil, 2019). وعلى الرغم من أن عديدًا من دول الخليج استثمرت في مشاريع الطاقة المتجددة ومبادرات الاستدامة كجزء من إستراتيجيات تنويع الاقتصاد، كما ذُكر أعلاه، إلا أن الاعتماد على عائدات النفط يجعل أي تراجع في الأسعار عقبة أمام تنفيذ هذه المبادرات بشكل كامل.

وتجدر الإشارة إلى وجود تباين ملحوظ في مدى تعرض كل دولة خليجية لهذه المشكلة. فتُعد دولة قطر غير مضغوطة اقتصاديًا نسبيًا في الوقت الراهن بسبب استثمارها في الغاز الطبيعي المسال، الذي له دور كبير في تحوّل الطاقة عالميًا. بينما تُعد مملكة البحرين مضغوطة اقتصاديًا إلى حد ما

بسبب محدودية مواردها النفطية مقارنة بعدد سكانها (Al-Ubaydli, 2021). ولكن جميع الدول الست تدرك أن خلق الوظائف الخضراء يُعد أمراً مكلفاً لا يمكن متابعته دون قيود.

وبالتحديد، تتطلب الوظائف الخضراء في كثير من الأحيان استثمارات أولية أكبر مقارنة بالوظائف التقليدية غير الخضراء. فعلى سبيل المثال، تحتاج مشاريع الطاقة المتجددة وتطوير البنية التحتية الخضراء وتنفيذ برامج كفاءة الطاقة إلى تكاليف رأسمالية كبيرة لاقتناء التكنولوجيا والتدريب والابتكار (Stanef-Puică et al., 2022). وتُفاقم هذه التكاليف بسبب الحاجة إلى مهارات متخصصة وتنمية القوى العاملة، مما يستلزم تخطيطاً طويل الأجل واستثمارات كبيرة في أنظمة التعليم والتدريب. لذلك، يمكن أن يُنظر إلى العبء المالي للانتقال إلى الاقتصاد الأخضر كمعوق كبير، خاصة في الاقتصادات التي تسعى إلى تحقيق الاستقرار المالي وإجراء إصلاحات اقتصادية هيكلية.

٢،٣،٢. فجوات المهارات في أسواق العمل:

تواجه دول مجلس التعاون الخليجي تحدياً كبيراً يتمثل في فجوة المهارات اللازمة لشغل الوظائف الخضراء، وهو ما يُعد معوقاً رئيساً في الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر (Mishrif et al., 2023). تتميز دول الخليج بأنظمة تعليمية حديثة نسبياً، التي على الرغم من تطورها السريع، إلا أنها لا تزال غير مهيأة بالكامل لتزويد القوى العاملة بالمهارات التقنية والتخصصية المطلوبة في القطاعات الخضراء. يشمل ذلك المهارات المرتبطة بالطاقة المتجددة، وإدارة الكربون، وكفاءة الطاقة، والتكنولوجيا البيئية.

وعلاوة على ذلك، تُظهر الثقافات الاجتماعية في دول الخليج تفضيلاً قوياً للوظائف الإدارية في القطاع العام، وهو ما يمثل عقبة إضافية. تُعد أغلبية هذه الوظائف تقليدية وغير مرتبطة بالقطاعات الخضراء، مما يجعلها أقل

انسجماً مع متطلبات التحوّل إلى الاقتصاد المستدام. ونتيجة لذلك، يظل
توظيف المواطنين في الوظائف الخضراء تحدياً حقيقياً، حتى في حال تجاوز
العقبات المالية.

إن هذه الفجوة في المهارات تتطلب إصلاحات جذرية في النظم التعليمية، بما في
ذلك إدراج برامج تعليمية وتدريبية متخصصة في مجالات الاستدامة والطاقة
الخضراء. كما أن تعزيز الشراكات بين المؤسسات التعليمية والقطاعات
الصناعية الخضراء يمكن أن يساعد في سد هذه الفجوة وتزويد الأجيال
المقبلة بالمهارات التي تتطلبها أسواق العمل المستقبلية.

٢,٣,٣. التحديات أمام تطوير التكنولوجيات الخضراء:

على الرغم من التحسن الملحوظ الذي حققته دول مجلس التعاون الخليجي
في مجال الابتكار خلال السنوات الأخيرة، إلا أنها لا تزال متأخرة عن المعايير
المرتبطة بالدول ذات مستويات المعيشة المماثلة. يُعد الابتكار عنصراً أساسياً
في تطوير الوظائف الخضراء، حيث يتركز جزء كبير من هذه الوظائف في
مجالات تطوير التقنيات الخضراء الجديدة (Al-Ubaydli et al., 2018).
فمنظراً لذلك، إن نقص الابتكار في دول الخليج يشكل معوقاً إضافياً أمام خلق
الوظائف الخضراء بالوتيرة التي تشهدها الدول ذات الاقتصادات القائمة على
الابتكار العالي مثل: الولايات المتحدة والصين. وتُظهر هذه الدول كيف يمكن
للابتكار أن يدفع عجلة التحوّل إلى الاقتصاد الأخضر من خلال تطوير تقنيات
حديثة للطاقة المتجددة، وحلول إدارة الكربون، وأنظمة النقل المستدامة.

بالنسبة لدول مجلس التعاون الخليجي، فإن هذا النقص في الابتكار يعوق
قدرتها على المنافسة في سوق التقنيات الخضراء العالمية ويقلل من قدرتها
على خلق فرص عمل مستدامة. لتجاوز هذه العقبة، تحتاج دول الخليج إلى
الاستثمار بشكل أكبر في البحث والتطوير، وتحفيز التعاون بين المؤسسات

الأكاديمية والصناعية، وتعزيز البيئة الداعمة لريادة الأعمال في القطاعات الخضراء. إن سد هذه الفجوة الابتكارية سيساعد دول الخليج على تسريع التحوّل إلى الاقتصاد الأخضر وخلق مزيد من الوظائف المستدامة.

٢,٣,٤. التعارض مع الاستثمارات القائمة في مجال الوقود الأحفوري:

تواجه دول مجلس التعاون الخليجي تحديًا كبيرًا يتمثل في التوازن بين استثماراتها المستمرة في استخراج الوقود الأحفوري (Fattouh, 2021) وبين استثماراتها المتزايدة في القطاعات الخضراء. على الرغم من الجهود الواضحة لتوسيع نطاق المشاريع الخضراء، فإن التزام الدول الست باستثمارات ضخمة في قطاع الوقود الأحفوري يخلق توترًا يضعف فعالية الوظائف الخضراء التي يتم خلقها. هذا التوتر يعوق تحقيق التأثير الصافي المطلوب من الوظائف الخضراء، حيث تستمر هذه الدول في تخصيص موارد كبيرة لاستكشاف وإنتاج الوقود الأحفوري. وإضافة إلى ذلك، تُبرز هذه السياسة التنافس على الموارد الحكومية المحدودة التي يمكن تخصيصها لدعم إنشاء الوظائف الخضراء.

إن هذا التنافس بين الاستثمارات قد يحد من قدرة دول الخليج على تحقيق تحوّل مستدام وشامل نحو الاقتصاد الأخضر. لتخفيف هذا التوتر، تحتاج دول مجلس التعاون الخليجي إلى إستراتيجيات متوازنة تضمن التحوّل التدريجي بعيداً عن الاعتماد على الوقود الأحفوري مع تعزيز الاستثمارات في القطاعات الخضراء. التركيز على إعادة توجيه جزء من عائدات الوقود الأحفوري نحو تمويل المشاريع الخضراء يمكن أن يكون خطوة فعّالة لتعزيز خلق الوظائف الخضراء وتعظيم تأثيرها الإيجابي في الاقتصاد والبيئة.

٥, ٣, ٢. ثقافة الاستهلاك في الدول الخليجية:

شهدت دول مجلس التعاون الخليجي تطوراً اقتصادياً سريعاً خلال العقود الماضية، مدعوماً بسياسات دعم الطاقة السخية التي أسهمت في نشوء ثقافة استهلاكية تركز على أنماط استهلاك مفرطة وغير مستدامة (Al-Ubaydli, 2018). هذه الثقافة الاستهلاكية تمثل تحدياً إضافياً أمام خلق الوظائف الخضراء وتعزيزها. من جهة، تجعل هذه الثقافة من الصعب إقناع الجمهور بأهمية الوظائف الخضراء وفوائدها الاقتصادية والبيئية. يُنظر إلى الوظائف الخضراء في كثير من الأحيان على أنها تتطلب تغييرات في أسلوب الحياة أو التنازل عن بعض الممارسات الراسخة، مما قد يؤدي إلى رفض ضمني لفكرة التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر. ومن جهة أخرى، قد يواجه الموظفون في القطاعات الخضراء مقاومة غير مباشرة من الجمهور تجاه المبادرات التي تهدف إلى تحسين كفاءة الطاقة، تقليل النفايات، أو تعزيز أنماط استهلاك مستدامة. على سبيل المثال، قد يواجه الموظفون العاملون في إدارة الكربون أو إعادة التدوير صعوبات في تنفيذ سياساتهم إذا لم يكن هناك قبول عام لأهدافهم.

للتغلب على هذه العقبة، تحتاج دول مجلس التعاون الخليجي إلى تعزيز الوعي العام بأهمية الاستدامة وتقديم حملات توعوية تثقيفية حول فوائد التحوّل إلى الاقتصاد الأخضر. كما أن ربط الوظائف الخضراء بالفخر الوطني والمساهمة في مستقبل مستدام يمكن أن يساعد في تغيير هذه الثقافة تدريجياً وتهيئة المجتمع لدعم جهود التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر.

٣. إصلاحات داعمة لخلق الوظائف الخضراء:

نظراً لوجود هذه المعوقات، يمكن للحكومات الخليجية أن تستفيد من جميع الخيارات الداعمة لخلق الوظائف الخضراء، التي تم وصفها أعلاه في القسم ١، ٣، كالأستثمار في التكنولوجيات الخضراء والتشريعات الصديقة للبيئة. وتُعد تلك الخيارات سياسات عامة تنطبق على أي اقتصاد؛ بينما في هذا القسم، سيتم التركيز على شريحة من اقتراحات مفصلة حسب الظروف الخاصة لدى الاقتصادات الخليجية، تأخذ في عين الاعتبار خصائص هذه الاقتصادات المذكورة في القسم ١، ٢، فضلاً عن تحدياتها الخاصة الموصوفة في القسم ٢، ٣.

٣، ١. تعزيز التعاون الخليجي في مجال البحث والتطوير الأخضر:

كما ذكر أعلاه، تعاني دول مجلس التعاون الخليجي ضعفاً نسبياً في الابتكار عند المقارنة بالاقتصادات المتقدمة الأخرى، وهو ما يشكل تحدياً كبيراً أمام تطوير قطاع الطاقة المتجددة. رغم الجهود المبذولة لتعزيز البحث والتطوير في هذا المجال، فإن الأداء الحالي لا يتماشى مع الطموح والخطط الإستراتيجية في هذه الدول. ولذلك، فإن التعاون بين دول مجلس التعاون الخليجي في مجال البحث والتطوير للطاقة المتجددة يمكن أن يحقق فوائد كبيرة (Al-Ubaydli et al., 2018).

التعاون في البحث والتطوير يوفر فرصة لتحقيق اقتصادات الحجم الكبير، حيث يمكن لدول الخليج تجميع مواردها المالية والتقنية لتحسين فعالية الأبحاث وتقليل التكرار غير الضروري. على سبيل المثال، بدلاً من أن تقوم كل دولة بمفردها بتطوير حلول لتحسين كفاءة الطاقة الشمسية في المناخ الخليجي، يمكن للدول أن تعمل معاً لتطوير تقنيات متخصصة تلبى احتياجات المنطقة. هذا النهج لا يسهم فقط في تعزيز الإنتاجية، بل يقلل أيضاً من التكاليف

الإجمالية المرتبطة بالبحث والتطوير، التي تشكل من أبرز المعوقات أمام تعزيز الابتكار في هذا المجال في الدول الخليجية. وعلاوة على ذلك، يمكن للتعاون الإقليمي أن يدعم نقل المعرفة وبناء القدرات المحلية. من خلال إنشاء مراكز بحثية مشتركة واستضافة العلماء والخبراء من مختلف دول الخليج، يمكن تعزيز تبادل المعرفة وتعزيز القدرات الابتكارية بين الدول الأعضاء.

وتجدر الإشارة إلى أن القدرات الخليجية الحالية في مجال البحث والتطوير في الطاقة المتجددة تختلف من دولة إلى دولة، وحقت بعض الدول - منها السعودية عن طريق جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (كاوست) - تقدماً كبيراً قد يشكل نقطة انطلاق لجهود تعاونية. وبالتحديد، فإن جامعة (كاوست) في طليعة عديد من المبادرات البحثية المتطورة، وخاصة في المجالات التي تتوافق مع الأولويات الإستراتيجية للمملكة في مجال الطاقة والمياه والأمن الغذائي والاستدامة البيئية (KAUST, 2024). ففي مجال الاقتصاد الأخضر، يكرس مركز الطاقة الشمسية في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية جهوده لتطوير تقنيات الطاقة الشمسية. ويشمل البحث تطوير خلايا شمسية عالية الكفاءة من البيروفسكايت، وهي نقطة محورية لتقليل التكاليف وزيادة الكفاءة في تحويل الطاقة الشمسية. كما هناك عمل مهم في إنتاج الهيدروجين وتخزينه واستخدامه، بهدف خلق مستقبل للطاقة الخالية من الكربون. ويشمل ذلك البحث في تقسيم الماء بالطرق الكهروضوئية لتوليد الهيدروجين.

وفي هذا السياق، عند النظر في الانتقال من مثل هذه الجهود الوطنية إلى جهود تعاونية على مستوى مجلس التعاون، ينبغي الاستفادة من التجارب الناجحة لدى الاتحاد الأوروبي (Tedeschini et al., 2023). لقد أسهم التعاون البحثي بين دول الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة المتجددة بشكل كبير في تسريع التقدم من خلال تجميع الموارد وتعزيز نقل المعرفة. ومن خلال توحيد الخبرات والتمويل والإمكانات التكنولوجية بين الدول الأعضاء، تمكن الاتحاد

الأوروبي من إنشاء إطار قوي لتطوير تقنيات الطاقة المتجددة. وقد أسهمت مبادرات مثل: برنامج «أفق أوروبا» والصفقة الأوروبية الخضراء في تسهيل المشاريع العابرة للحدود التي تعالج تحديات مشتركة، مثل تحسين كفاءة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ودمج الطاقة المتجددة في الشبكات الحالية.

فعلى سبيل المثال، مشروع «نورث سي ويند باور هاب» (North Sea Wind Power Hub) يُعد نموذجًا للتعاون الأوروبي، حيث تشارك فيه هولندا، الدنمارك، وألمانيا لتطوير شبكة طاقة بحرية لدمج طاقة الرياح البحرية في نظام الطاقة الأوروبي (North Sea Wind Power Hub, 2024). هذا المشروع يتيح تقليل التكاليف وتعزيز الكفاءة من خلال تجميع الجهود المشتركة في بناء بنية تحتية متطورة. كما يُعد مشروع «إنترسولار» (Intersolar) الذي يجمع بين باحثين من فرنسا، إسبانيا، وإيطاليا لتطوير تقنيات جديدة للخلايا الشمسية المقاومة للظروف المناخية القاسية مثالاً آخر على نجاح التعاون الأوروبي (Intersolar, 2024). من خلال مشاركة المرافق البحثية والبيانات، استطاع المشروع تحسين كفاءة الألواح الشمسية وخفض تكاليف الإنتاج.

آليات نقل المعرفة مثل: التبادلات الأكاديمية، كما هو الحال في برنامج «إيراسموس+»، تسهم أيضًا في تعزيز التعاون. على سبيل المثال، تُتيح التبادلات بين الجامعات الألمانية والبولندية للطلاب والباحثين تبادل المعرفة في مجال تخزين الطاقة المتجددة (Beerkens and Vossensteyn, 2011). هذه الجهود المشتركة تعزز من تنافسية الاتحاد الأوروبي على الصعيد العالمي وتسرع من وتيرة التحوّل نحو الاقتصاد الأخضر.

خلاصة، يُعد استساخ التجارب الأوروبية الناجحة - أو الاقتداء بها - وسيلة فاعلة لتعزيز الابتكار الخليجي في مجال الطاقة المتجددة، ومن ثم التغلب على أحد أهم التحديات التي تعوق عملية خلق وظائف خضراء. وتتيح الآليات

القائمة في الأمانة العامة لدول مجلس التعاون الأراضية اللازمة لتطوير الجهود المشتركة ضمن هذا الإطار في حال اقتناع الحكومات بفائدة التعاون البحثي.

٣,٢. استكمال إصلاحات نظم الدعم:

على مدى العقد الماضي، شرعت دول مجلس التعاون الخليجي في تنفيذ إصلاحات كبيرة لأنظمة دعم الطاقة، مدفوعة في المقام الأول بالحاجة إلى معالجة الضغوط المالية، والحد من التأثير البيئي، وتعزيز إطار اقتصادي أكثر استدامة. كما ذكر أعلاه، في البداية، كانت أسعار الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي من بين أدنى الأسعار على مستوى العالم بسبب الدعم السخي، الذي كان يشكل إحدى وسائل ضمان مستوى المعيشة لدى المواطنين الخليجين (Al-Ubaydli, 2018). ومع ذلك، مع انخفاض أسعار النفط بعد عام ٢٠١٤، أصبحت هذه الإعانات غير مستدامة على نحو متزايد، مما دفع إلى موجة من الإصلاحات.

وكان أحد الإجراءات الأكثر بروزاً هو إلغاء دعم الوقود، وقادت الإمارات العربية المتحدة هذه المهمة من خلال تنفيذ سياسة يتم من خلالها الآن تحديد أسعار البنزين والديزل شهرياً على أساس الأسعار العالمية. وكان الهدف من هذه الخطوة تخفيف الضغوط على الميزانية ومواءمة الأسعار المحلية بشكل أوثق مع المعايير الدولية، على الرغم من أن الأسعار لا تزال أقل من المتوسطات العالمية. وحذت المملكة العربية السعودية حذوها من خلال تدابير إصلاح الأسعار الخاصة بها، بما في ذلك إدخال ضريبة القيمة المضافة، التي تؤثر بشكل غير مباشر على أسعار الطاقة من خلال زيادة تكلفة السلع، بما في ذلك المنتجات كثيفة الاستهلاك للطاقة. كما تم تسليط الضوء على قطر بسبب دعمها للطاقة الأقل نسبياً مقارنة بجيرانها في مجلس التعاون الخليجي، حيث بلغ الدعم في الميزانية في عام ٢٠١٠ نحو ٢٪ من الناتج المحلي

الإجمالي، على الرغم من أن هذا الرقم لا يشمل سوى الدعم المباشر وليس الدعم الضمني من التعريفات المنخفضة للطاقة.

فيما يتعلق بتسعير الكهرباء، كانت هناك محاولات لإعادة معايرة التعريفات لتعكس التكاليف الفعلية، وخاصة بالنسبة للمستهلكين الصناعيين الكبار (Strand, 2024). على سبيل المثال، أدخلت عُمان إصلاحات لجعل تسعير الكهرباء أكثر انعكاسًا للاستخدام، واستهدفت بشكل خاص المستهلكين الكبار لدفع تعريفات تعكس التكلفة، مما ساعد في خفض الدعم الحكومي لهذه القطاعات. إضافة إلى ذلك، أظهرت الإمارات العربية المتحدة تقدمًا من خلال تعديل تعريفات الكهرباء للمستخدمين السكنيين، مع زيادات تدريجية تهدف إلى الحد من الاستهلاك وتشجيع الكفاءة.

بالنظر إلى المستقبل، هناك عديد من الخيارات المتاحة لمزيد من الإصلاحات التي يمكن أن تشجع على استهلاك أكثر حكمة للطاقة في مجلس التعاون الخليجي:

التسعير المتدرج: إن تنفيذ هيكل تسعير متدرج أكثر عدوانية للكهرباء والمياه من شأنه أن يحفز الأسر والصناعات على الحفاظ على الطاقة. إن فرض معدلات أعلى لمستويات الاستهلاك الأعلى من شأنه أن يجعل المستهلكين أكثر وعياً باستخدامهم، وخاصة في منطقة حيث تسهم أنظمة تكييف الهواء وتحلية المياه بشكل كبير في الطلب على الطاقة. ولكن في حال إجراء مثل هذه الارتفاعات في الأسعار، ينبغي تقديم دعم مباشر بديل حفاظًا على مستوى المعيشة لدى المواطنين، لاسيما ذوي الدخل المحدود.

وبشكل موازٍ لتعديلات في التسعير المتدرج، ينبغي النظر أيضًا في القياس الصافي لاستهلاك الكهرباء (Griffiths, 2017). إن القياس الصافي للاستهلاك في دول مجلس التعاون الخليجي من شأنه أن يعزز بشكل كبير من تبني

الطاقة المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية، على مستوى الأسر. ويسمح هذا النظام لأصحاب المنازل الذين يولدون الكهرباء من الألواح الشمسية بإعادة الطاقة الزائدة إلى الشبكة، والحصول على ائتمانات أو مدفوعات مقابل الطاقة الزائدة. ويعمل هذا الحافز الاقتصادي بشكل مباشر على خفض تكلفة الكهرباء للمستهلكين مع تشجيع الاستثمار في تكنولوجيا الطاقة الشمسية.

وفي دول مجلس التعاون الخليجي، حيث أشعة الشمس وفيرة، يجعل القياس الصافي للاستهلاك تركيبات الطاقة الشمسية أكثر جاذبية من الناحية المالية. ويمكن لأصحاب المنازل تعويض فواتير الكهرباء الخاصة بهم، مما قد يقللها إلى الصفر خلال فترات ذروة توليد الطاقة الشمسية، وبالتالي توفير فائدة مالية واضحة. وهذا لا يجعل الألواح الشمسية استثماراً أكثر جاذبية فحسب، بل يعزز أيضاً استقلال الطاقة للأسر، مما يقلل من الاعتماد على أنظمة الطاقة المركزية التي تعتمد بشكل أساسي على الوقود الأحفوري.

وعلاوة على ذلك، يسهم القياس الصافي للاستهلاك في استقرار الشبكة من خلال توزيع توليد الطاقة. ويساعد في إدارة الأحمال القصوى، حيث يمكن زيادة توليد الطاقة المحلية أثناء الطلب المرتفع، مما يقلل من الحاجة إلى محطات ذروة مكلفة وملوثة. بالنسبة لدول مجلس التعاون الخليجي، التي تسعى إلى تنويع مزيج الطاقة لديها والوفاء بالتزاماتها المناخية الدولية، فإن القياس الصافي للاستهلاك يمثل خطوة عملية نحو مستقبل مستدام للطاقة. فهو يعزز ثقافة الوعي بالطاقة ويضع المنطقة في موقع الريادة في تبني الطاقة المتجددة، والاستفادة من مواردها الطبيعية بطريقة مبتكرة.

معايير كفاءة الطاقة: إن فرض معايير أعلى لكفاءة الطاقة للمباني والأجهزة والعمليات الصناعية من شأنه أن يقلل من استهلاك الطاقة الإجمالي. وقد

نفذت دول مثل: قطر بالفعل قواعد البناء الأخضر، ولكن التطبيق الأوسع والأكثر صرامة في جميع القطاعات من شأنه أن يؤدي إلى وفورات كبيرة (Almasri and Narayan, 2021).

الترويج للطاقة المتجددة: إن توسيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة، مثل: الطاقة الشمسية، من شأنه أن يقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري المدعوم (Elrahmani et al., 2021). تتمتع دول مجلس التعاون الخليجي بإمكانات هائلة للطاقة الشمسية، ومع ذلك تظل حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة منخفضة. إن تشجيع الاستثمار الخاص في مشاريع الطاقة الشمسية من خلال الإعانات أو الحوافز الضريبية أو اتفاقيات الشراء المضمونة من شأنه أن يسرع هذا التحول.

الشبكات الذكية وإدارة جانب الطلب: إن الاستثمار في تكنولوجيا الشبكات الذكية يسمح بإدارة أفضل لتوزيع الكهرباء ويمكن أن يساعد في تحويل الأحمال القصوى، وبالتالي تقليل الحاجة إلى الطاقة الزائدة. إن البرامج التي تشجع إدارة جانب الطلب، مثل: التعريفات التي تعتمد على وقت الاستخدام، من الممكن أن تعمل على تسطيح منحني الطلب والحد من الحاجة إلى الدعم في أوقات الذروة لتوليد الطاقة (Okedu et al., 2019).

التوعية العامة والتعليم: إن زيادة الوعي العام بفوائد الحفاظ على الطاقة من الممكن أن تؤدي إلى تغييرات سلوكية. ومن الممكن أن تكمل الحملات التي تثقف الناس بشأن التأثير البيئي الناجم عن الاستخدام المرتفع للطاقة وتروج لممارسات توفير الطاقة إصلاحات التسعير. وفي هذا السياق، فإن المبادئ الدينية الإسلامية قادرة على المساعدة بشكل كبير في تعزيز الحفاظ على الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي من خلال مواءمة رعاية البيئة مع التعاليم الدينية (Mangunjaya, 2011). ويؤكد القرآن مفهوم الخليفة، حيث

يُنظر إلى البشر باعتبارهم أمناء على الأرض، ومسؤولين عن الحفاظ عليها. وتؤكد آيات مثل: «ولا تفسدوا في الأرض بعد إصلاحها» (القرآن ٥٦: ٧) على واجب الحفاظ على توازن الطبيعة، الذي يشمل إدارة الموارد مثل: الطاقة بشكل مستدام.

إن مبدأ الميزان في الإسلام يدعو إلى الاعتدال في جميع جوانب الحياة، بما في ذلك الاستهلاك. ويمكن تطبيق هذا بشكل مباشر على استخدام الطاقة، وتشجيع الأفراد على تجنب الإهدار واستهلاك الموارد فقط حسب الضرورة. كما تعزز التعاليم الإسلامية الأمانة، حيث يُنظر إلى الموارد باعتبارها أمانة من الله، لا ينبغي إهدارها بل استخدامها بحكمة لمصلحة الجميع. ومن الناحية العملية، يمكن للمساجد والقادة الدينيين أن يلعبوا أدوارًا محورية من خلال دمج رسائل حول الحفاظ على الطاقة في الخطب، وربط هذه الممارسات بالواجبات الدينية. كما يمكن أن تكون التجمعات الدينية بمثابة منصات لحملات تعليمية حول الممارسات المستدامة، باستخدام الأخلاق الإسلامية لتحفيز العمل المجتمعي نحو كفاءة الطاقة. ويمكن أن يؤدي هذا التآزر بين الإيمان والحفاظ على البيئة إلى تعزيز التحوّل الثقافى نحو استخدام أكثر مسؤولية للطاقة في المنطقة.

إن هذه الإصلاحات، إذا تم تنفيذها بعناية، من الممكن أن تؤدي ليس فقط إلى تحقيق وفورات كبيرة في تكاليف الطاقة، بل إنها تتوافق أيضًا مع الأهداف البيئية الأوسع نطاقًا، مما يعزز الاستدامة طويلة الأجل لاقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي في عالم يركز بشكل متزايد على الحد من البصمة الكربونية. وفيما يخص موضوع هذه الورقة، فإن هذه الإصلاحات تدعم جهود خلق وظائف خضراء، وذلك من خلال تعزيز الطلب للطاقة المتجددة، وللخدمات المتعلقة بكفاءة الطاقة.

٣,٣. إجراء دراسات منهجية ومنتظمة حول فجوات المهارات:

كما ذكر أعلاه عند مناقشة المعوقات، في اقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي، التحول نحو الاستدامة، وخاصة في القطاع الأخضر، إلى جانب الصناعات الأخرى سريعة التطور، يكشف عن فجوات كبيرة في المهارات لا يمكن تصحيحها ذاتياً من خلال الاعتماد على أسواق عمل لامركزية. فتنبع هذه الفجوات من عدم التوافق بين المهارات التي تطلبها الأسواق الناشئة، وخاصة في مجال التكنولوجيا الخضراء، والمهارات التي توفرها أنظمة التعليم والتدريب المهني الحالية. ويتطلب القطاع الأخضر، الذي يشمل الطاقة المتجددة، والإدارة البيئية، والتخطيط الحضري المستدام، قوة عاملة ماهرة في التكنولوجيات الجديدة، والمهارات التحليلية، والعلوم البيئية، وهي المجالات التي لم تواكبها أنظمة التعليم التقليدية.

وعلى نحو مماثل، تشهد قطاعات أخرى مثل: تكنولوجيا المعلومات، والتصنيع المتقدم، والرعاية الصحية تناقضات مماثلة، مع الحاجة المتزايدة إلى محو الأمية الرقمية، والتفكير النقدي، وقدرات حل المشكلات. وفي غياب التدخل، قد تعوق هذه الفجوات جهود التنويع الاقتصادي، وتعطل الابتكار، بل حتى تؤدي إلى تفاقم البطالة بين القوى العاملة المحلية.

والواقع أن دور الحكومة في معالجة هذه القضايا محوري. إن الخطوة الأولى في هذا السياق لا بد وأن تكون المبادرة إلى إجراء مسوحات دورية مفصلة ومتواصلة لفهم ديناميكيات الطلب في سوق العمل والعرض من المواهب من القطاعات التعليمية والتدريبية (Rikala et al., 2014). ولا بد أن تتعمق هذه المسوحات في احتياجات الصناعة المحددة، والمهارات المتاحة حالياً، وتوقعات متطلبات المهارات في المستقبل. ولا ينبغي لهذه المسوحات أن تقتصر على تحديد الطلب على مهن معينة، بل ينبغي لها أيضاً أن تحدد طبيعة المهارات

المطلوبة، مثل عمق المعرفة التقنية، والمهارات الشخصية، والقدرة على التكيف مع التكنولوجيات الجديدة.

ويمكن إجراء مثل هذه المسوحات سنوياً أو كل سنتين بمشاركة الشركات والمؤسسات التعليمية ومراكز البحوث. وهذا من شأنه أن يوفر نظرة شاملة قائمة على البيانات إلى حيث تكون فجوات المهارات أوسع نطاقاً. فعلى سبيل المثال، في القطاع الأخضر، قد تكشف المسوحات عن الحاجة إلى مزيد من الخريجين في تكنولوجيا الطاقة الشمسية، أو كفاءة الطاقة، أو السياسة البيئية. وفي قطاعات أخرى، قد يكون الطلب على مزيد من مطوري البرمجيات، أو محللي البيانات، أو الممرضات من ذوي المهارات المتخصصة.

وعندما تصبح هذه المسوحات جزءاً منتظماً من العملية، فإن الخطوة المنطقية التالية ستكون تشكيل لجان بين القطاعات. إن هذه اللجان لا بد وأن تضم ممثلين عن الحكومة والصناعة والأوساط الأكاديمية، وربما المجتمع المدني. وتتلخص مهمتها الأساسية في تحليل بيانات المسح ومناقشة الإصلاحات الضرورية. وفيما يلي بعض الكيفية التي قد تتكشف بها هذه العملية (Enders et al., 2019).

تطوير المناهج: كما ذكر أعلاه، يمكن توجيه المؤسسات التعليمية إلى مراجعة المناهج لتشمل أو توسع نطاق التكنولوجيا الخضراء والممارسات المستدامة وغيرها من القطاعات المطلوبة. وهذا من شأنه أن يتضمن تحديث الدورات، أو تقديم برامج جديدة، أو حتى إنشاء مدارس أو أقسام متخصصة.

التدريب المهني وإعادة التأهيل: بالنسبة لأولئك الذين يعملون بالفعل في سوق العمل، يمكن تصميم برامج التدريب المهني أو توسيع نطاقها للتركيز على المهارات الخضراء أو غيرها من المجالات الحيوية. وقد يشمل هذا ورش العمل، أو الدورات القصيرة، أو التدريب المهني مع الشركات الرائدة في الممارسات المستدامة.

السياسات والحوافز: يمكن للحكومات أن تسن سياسات تحفز الشركات على توظيف وتدريب السكان المحليين على هذه المهارات الجديدة، ربما من خلال الإعانات، أو الإعفاءات الضريبية، أو الشراكات مع المؤسسات التعليمية.

التعاون الدولي: مع الاعتراف بأن بعض المهارات قد تكون نادرة محلياً، يمكن إبرام اتفاقيات مع الجامعات الدولية أو مراكز التدريب لتسهيل نقل المعرفة أو حتى تبادل الطلاب.

التوعية العامة: يمكن أيضاً إطلاق حملات لتثقيف الجمهور حول أهمية هذه المهارات وفرص العمل في هذه المجالات لجذب مزيد من الأفراد إلى هذه القطاعات.

وتوجد جهود خليجية قائمة في هذا المجال، من بينها التجربة البحرينية «مهارات البحرين»، التي قد تفيد الدول الخليجية الأخرى عند رسم خططها ضمن إطار سد فجوة المهارات. تُعد مبادرة «مهارات البحرين» خطوة إستراتيجية لمعالجة فجوة المهارات داخل سوق العمل، وخاصة مواءمة قدرات القوى العاملة مع الاحتياجات الاقتصادية. تهدف هذه المبادرة، التي تم إطلاقها تحت مظلة صندوق العمل (تمكين)، إلى تعزيز قابلية توظيف البحرينيين من خلال التركيز على تطوير المهارات ذات الصلة بالاقتصاد الوطني والعالمي.

تعمل مبادرة «مهارات البحرين» من خلال إجراء بحث مفصل في القطاعات الاقتصادية الرئيسية، لتحديد نقص المهارات والاتجاهات (Tamkeen, 2024). يساعد هذا النهج القائم على البيانات في صياغة برامج تدريبية مستهدفة. تعتمد المبادرة على ثلاث ركائز رئيسية: قوة عاملة وطنية منخرطة، وأصحاب عمل مشاركين، وتدريب مناسب وعالي الجودة. من خلال تمكين البحرينيين بالمهارات اللازمة للأدوار ذات القيمة العالية، والتعاون مع القطاع الخاص لفهم ومعالجة الاحتياجات المحددة، وضمان أن يتماشى التدريب مع متطلبات

السوق، تعمل مبادرة مهارات البحرين على تعزيز نظام بيئي قائم على المهارات.

توفر بوابة مهارات قابلية التوظيف، وهي مكون آخر، رؤى حول ديناميكيات سوق العمل، مما يساعد الطلاب وطالبي العمل وأصحاب العمل في اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن التعليم والتدريب والتوظيف. ومن خلال هذه الجهود، لا يهدف برنامج مهارات البحرين إلى سد فجوات المهارات الحالية فحسب، بل يهدف أيضاً إلى توقع المتطلبات المستقبلية، وبالتالي وضع البحرينيين في وضع ملائم في الصناعات التي تراوح من التمويل إلى التكنولوجيا، وتعزيز القدرة التنافسية الاقتصادية والحد من البطالة.

خلاصة، من خلال معالجة هذه الفجوات في المهارات بشكل منهجي من خلال صنع السياسات المستنيرة والتعاون القطاعي، لا تستطيع دول مجلس التعاون الخليجي تعزيز قطاعها الأخضر فحسب، بل أيضاً ضمان تجهيز قوتها العاملة بشكل جيد للتعامل مع متطلبات الاقتصاد الموجه نحو المستقبل.

الختام :

تلعب الوظائف الخضراء دوراً محورياً في دعم جهود دول مجلس التعاون الخليجي نحو تحقيق التنوع الاقتصادي والاستدامة البيئية. في ظل التحديات البيئية والاقتصادية المتزايدة، مثل تقلبات أسواق النفط وتغيّر المناخ، أصبح التحوّل إلى اقتصاد أخضر ضرورة ملحة لضمان الاستقرار الاقتصادي طويل الأجل وتقليل الأثر البيئي. رغم الخطوات التي اتخذتها دول الخليج لتعزيز القطاعات الخضراء، بما في ذلك الاستثمارات في الطاقة المتجددة والهيدروجين الأخضر، فإن تحقيق إمكانات الوظائف الخضراء بالكامل يتطلب التغلب على عديد من العقبات.

تشمل هذه العقبات القيود المالية، حيث تتنافس الاستثمارات الخضراء مع الاستثمارات في قطاع الوقود الأحفوري على الموارد الحكومية المحدودة. كما أن فجوة المهارات تمثل تحديًا كبيرًا، إذ إن أنظمة التعليم والتدريب في دول الخليج لم تصل بعد إلى مستوى يلبي احتياجات القطاعات الخضراء. إضافة إلى ذلك، يبرز ضعف الابتكار كحاجز أمام تطوير تقنيات جديدة تسهم في تعزيز الاقتصاد الأخضر، مما يعوق فرص خلق وظائف خضراء مبتكرة.

لتجاوز هذه التحديات، تحتاج دول مجلس التعاون الخليجي إلى إستراتيجية شاملة تركز على تعزيز البحث والتطوير المشترك، إصلاح النظم التعليمية والتدريبية لتلبية احتياجات الاقتصاد الأخضر، وتشجيع ثقافة الاستدامة من خلال التوعية العامة والسياسات الداعمة. كما أن التعاون الإقليمي يمكن أن يسهم، بشكل كبير، في تحقيق اقتصاديات الحجم والاستفادة من الموارد والخبرات المشتركة.

ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أهمية تعزيز كمية وجودة البيانات المتوافرة في الدول الخليجية حول موضوع الوظائف الخضراء. في بعض الدول، لاسيما الولايات المتحدة الأمريكية، يُعد الشريان الأكاديمي والمهني حول الوظائف الخضراء ثريًا وعميقًا؛ بسبب توفر بيانات دقيقة، تسمح لتشخيص المشكلات وقياس نجاح المبادرات. بينما في الدول الخليجية، لا توجد بيانات منهجية حول الوظائف الخضراء، الذي يشكل عائقًا ملحوظًا أمام خلق تلك الوظائف بطريقة فاعلة.

في النهاية، تُعد الوظائف الخضراء فرصة إستراتيجية لدول الخليج لتحقيق تحوّل اقتصادي واجتماعي يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة. من خلال التخطيط السليم والاستثمارات المستدامة، يمكن لهذه الدول أن تصبح نماذج عالمية في تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة، مما يضمن مستقبلًا مستدامًا للأجيال المقبلة.

المراجع:

Abdulghaffar, M., Al-Ubaydli, O. and Mahmood, O., 2014. The malfunctioning of the Gulf Cooperation Council single market: features, causes and remedies. Middle East Finance and Economics.

AHK Saudi Arabia (2023) Waste-to-Energy. Available at: <https://saudiarabien.ahk.de/en/themes/waste-management/waste-to-energy> (Accessed: 31 December 2024)

Al-Ubaydli, O. (2018) 'Subsidizing basic commodities in the Gulf Arab states: Distortive and regressive', Arab Gulf States Institute in Washington (AGSIW), 15 September. Available at: <https://agsiw.org/subsidizing-basic-commodities-in-the-gulf-arab-states-distortive-and-regressive/> (Accessed: 31 December 2024).

Al-Ubaydli, O. (2021) 'VAT hike in Bahrain points to fiscal challenges, unattractive choices government faced', Arab Gulf States Institute in Washington (AGSIW), 29 December. Available at: <https://agsiw.org/vat-hike-in-bahrain-points-to-fiscal-challenges-unattractive-choices-government-faced/> (Accessed: 31 December 2024).

Al-Ubaydli, O., Abdulla, G. and Yaseen, L., 2018. Forging a more centralized GCC renewable energy policy. In The economics of renewable energy in the Gulf (pp. 216-234). Routledge.

Almasri, R.A. and Narayan, S., 2021. A recent review of energy efficiency and renewable energy in the Gulf Cooperation Council (GCC) region. *International Journal of Green Energy*, 18(14), pp.1441-1468.

Arab Urban Development Institute (2023) Lusail City's Green Infrastructure. Available at: <https://araburban.org/en/infocenter/projects/?id=3946> (Accessed: 31 December 2024)

Bapco Energies (2023) Bapco Solar Energy Initiative. Available at: <https://www.bapcoenergies.com/our-responsibility/sustainability> (Accessed: 31 December 2024).

Beerkens, M. and Vossensteyn, H., 2011. The effect of the ERASMUS programme on European Higher Education: The visible hand of Europe. In *Reform of higher education in Europe* (pp. 45-62). Brill.

Cherif, R. and Hasanov, F., 2014. Soaring of the Gulf Falcons: Diversification in the GCC oil exporters in seven propositions. *International Monetary Fund*.

El Mahmah, A. and Kandil, M., 2019. Fiscal sustainability challenges in the new normal of low oil prices: Empirical evidence from GCC countries. *International Journal of Development Issues*, 18(1), pp.109-134.

Elrahmani, A., Hannun, J., Eljack, F. and Kazi, M.K., 2021. Status of renewable energy in the GCC region and future opportunities. *Current Opinion in Chemical Engineering*, 31, p.100664.

Enders, Tobias, Viktor Hediger, Solveigh Hieronimus, J. W. Kirchherr, Julia Klier, Jorg Schubert, and Mathias Winde. «Future skills: six approaches to close the skill gap.» World Government Summit (2019).

Enterprise Climate News (2023) Shell Qatar makes breakthrough in green hydrogen production tech. Available at: <https://enterprise.news/climate/en/news/story/12d567f4-947d-40fe-a246-8e8c86abbd34/shell-qatar-makes-breakthrough-in-green-hydrogen-production-tech> (Accessed: 31 December 2024).

Fattouh, B., 2021. Saudi oil policy: continuity and change in the era of the energy transition (No. 81). OIES Paper: WPM.

Global CCS Institute (2023) Saudi Arabia CCS Efforts. Available at: <https://www.globalccsinstitute.com/news-media/insights/saudiarabiaccsefforts/> (Accessed: 31 December 2024)

Griffiths, S., 2017. Renewable energy policy trends and recommendations for GCC countries. Energy Transitions, 1, pp.1-15.

IEA (2023) Energy Efficiency in Government Buildings. Available at: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/imports/events/278/Session2AhmadAlMulla.pdf>(Accessed:31 December 2024).

International Labor Organization (ILO), 2019. Skills for a Greener Future: A Global View. Geneva: ILO. Available at: <https://www.ilo.org> [Accessed 25 Nov 2024].

International Labor Organization (ILO), 2020. World Employment and Social Outlook 2020: Greening with Jobs. Geneva: ILO.

International Monetary Fund (2023) Regional Economic Outlook: Middle East and Central Asia, May 2023. Available at: <https://www.imf.org/en/Publications/REO/MECA/Issues/2023/04/13/regional-economic-outlook-mcd-april-2023> (Accessed: 31 December 2024).

International Renewable Energy Agency, 2024. Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2024. Available at: <https://www.weforum.org/stories/2024/10/renewable-energy-jobs-irena-ilo/> [Accessed 4 Dec. 2024].

Intersolar (2024) Intersolar: The World's Leading Exhibition Series for the Solar Industry. Available at: <https://www.intersolar.de/home> (Accessed: 31 December 2024).

IRENA, 2021. Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2021. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency.

KAPSARC (2023) The Gulf Cooperation Council and the Circular Carbon Economy: Progress and Potential. Available at: <https://www.kapsarc.org/research/publications/the-gulf-cooperation-council-and-the-circular-carbon-economy-progress-and-potential/> (Accessed: 31 December 2024).

King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) (2024) 'Renewable energy and storage technologies', KAUST. Available at: <https://www.kaust.edu.sa/en/research/renewable-energy-and-storage-technologies> (Accessed: 31 December 2024).

KISR (2023) Shagaya Renewable Energy Park. Available at: <https://www.kisr.edu.kw/en/gi/5/details/> (Accessed: 31 December 2024).

KPC (2023) Kuwait Petroleum Corporation's Renewable Investments. Available at: <https://www.kpc.com.kw/Sustainability> (Accessed: 31 December 2024).

Kuwait Environment Public Authority (2023) National Carbon Neutrality Strategy. Available at: <https://www.epa.gov.kw> (Accessed: 31 December 2024).

LinkedIn, 2023. Green Jobs and Skills: The Demand for Sustainability. Available at: <https://www.weforum.org/stories/2024/02/green-jobs-green-skills-growth/> [Accessed 4 Dec. 2024].

Majeed, A.J., 2023. Numerical Study for the First Phase of the Miraah Solar Well Plant in Oman. *Procedia Structural Integrity*, 47, pp.919-931.

Mangunjaya, F.M., 2011. Developing environmental awareness and conservation through Islamic teaching. *Journal of Islamic Studies*, 22(1), pp.36-49.

Masdar (2023) Al Dhafra Solar PV. Available at: <https://masdar.ae/en/renewables/our-projects/al-dhafra-solar-pv> (Accessed: 31 December 2024)

Masdar (2024) Masdar and EMSTEEL announce successful pilot project using green hydrogen to produce green steel. Available at: <https://masdar.ae/en/news/newsroom/masdar-and-emsteel-announce-successful-pilot-project-using-green-hydrogen-to-produce-green-steel> (Accessed: 31 December 2024).

Mishrif, A., Karolak, M. and Mirza, C., 2023. Bridging the Gap Between Gulf Higher Education and Labor Market in Industry 4.0. In Nationalization of Gulf Labour Markets: Higher Education and Skills Development in Industry 4.0 (pp. 319-332). Singapore: Springer Nature Singapore.

Mogielnicki, R., 2022. Competing economic visions in the gulf. The Cairo Review of Global Affairs, 40.

North Sea Wind Power Hub (2024) North Sea Wind Power Hub. Available at: <https://northseawindpowerhub.eu/> (Accessed: 31 December 2024).

Okedu, K.E., Salmani, A.L. and Waleed, Z., 2019. Smart Grid Technologies in Gulf Cooperation Council Countries: Challenges and Opportunities. International Journal of Smart Grid, 3(2), pp.92-102.

Oman Ministry of Energy and Minerals (2023) National Strategy for Sustainable Energy. Available at: <https://www.mem.gov.om> (Accessed: 31 December 2024).

Oman Observer (2023) Hyport Duqm set to be among world's first green hydrogen projects. Available at:

<https://www.omanobserver.om/article/1151644/business/energy/hyport-duqm-set-to-be-among-worlds-first-green-hydrogen-projects> (Accessed: 31 December 2024).

Oman Vision 2040 (2023) Vision 2040: A Sustainable Oman. Available at: <https://www.oman2040.om> (Accessed: 31 December 2024).

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 2021. Green Jobs and Skills: Promoting Sustainable Growth. Paris: OECD Publishing. Available at: <https://www.oecd.org> [Accessed 25 Nov 2024].

PowerChina (2023) Al Kharsaah Solar PV Project. Available at: https://en.powerchina.cn/2023-10/24/c_828572.htm (Accessed: 31 December 2024).

Rikala, P., Braun, G., Järvinen, M., Stahre, J. and Hämäläinen, R., 2014. Understanding and measuring skill gaps in Industry 4.0—A review. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, p.123206.

Saudi Ministry of Energy (2023) Saudi Green Initiative. Available at: <https://www.energy.gov.sa> (Accessed: 31 December 2024).

Saudi Vision 2030 (2023) Vision 2030: A Sustainable Future. Available at: <https://www.vision2030.gov.sa> (Accessed: 31 December 2024).

Stanef-Puică, M.R., Badea, L., Şerban-Oprescu, G.L., Şerban-Oprescu, A.T., Frâncu, L.G. and Creţu, A., 2022. Green jobs—A literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13), p.7998.

Strand, J., 2024. Fuel and electricity pricing and subsidies in the GCC states: recent developments. *Middle East Development Journal*, pp.1-32.

Tamkeen (2024) Skills Bahrain. Available at:

<https://www.tamkeen.bh/en/skills-bahrain/>(Accessed:31 December2024).

Tedeschini, F.R., Tuerk, A. and Frieden, D., 2023. Renewable Cooperation Mechanisms in the EU: Lessons Learned and Future Perspectives. *Energies*, 16(21), p.7410.

UAE Ministry of Climate Change and Environment (2023) UAE Net Zero by 2050 Strategic Initiative. Available at: <https://www.moccae.gov.ae> (Accessed: 31 December 2024).

UAE Government (2023) UAE Green Agenda 2030. Available at: <https://government.ae> (Accessed: 31 December 2024)

United Nations Environment Program (UNEP), 2008. *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon*

World. Nairobi: UNEP. Available at: <https://www.unep.org> [Accessed 25 Nov 2024].

United Nations Environment Program (UNEP), 2019. Emissions Gap Report. Nairobi: UNEP.

U.S. Department of Energy, 2023. U.S. Energy and Employment Report. Available at: <https://www.reuters.com/business/energy/us-clean-energy-jobs-growth-rate-double-that-overall-jobs-report-says-2024-08-28/> [Accessed 4 Dec. 2024].

في أوقات عدم اليقين والتعقيد والتحديات المحلية - ما الدور الذي يمكن ويجب أن تلعبه التجمعات الصناعية؟

ماريا التوبي
د. عبد الله العبري
د. داوود الأنصار

المقدمة:

يشهد العالم تحولاً كبيراً في كيفية إنتاج الطاقة واستهلاكها وتقييمها. أصبحت الحاجة إلى خفض الانبعاثات أولوية عالمية، مدفوعة بمنطق اقتصادي مقنع. وتشكل أربعة مبادئ أساس هذا التحوّل: العمل المناخي، أمن الطاقة، القدرة على تحمل التكاليف، والشمولية.

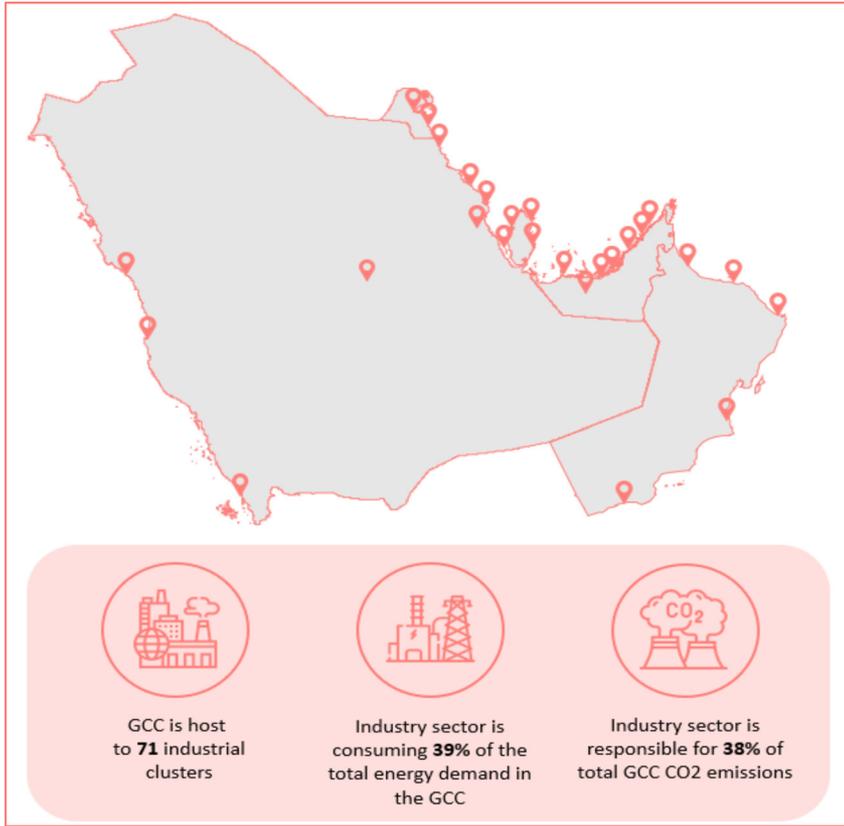
تتوقع وكالة الطاقة الدولية (IEA) انخفاضاً كبيراً في الاعتماد على الوقود الأحفوري، حيث ستخفّض حصته في مزيج الطاقة العالمي إلى ما دون الثلثين بحلول عام ٢٠٢٠ وأقل من الخمس بحلول عام ٢٠٥٠. بالنسبة للاقتصادات المعتمدة على الوقود الأحفوري، مثل: دول مجلس التعاون الخليجي، تمثل هذه التوجهات مزيجاً من الضرورة والفرصة. ولم يُعد الاستعداد الاستباقي لهذه التغييرات خياراً؛ بل أصبح أمراً حتمياً لضمان مستقبل تنافسي.

تقف منطقة مجلس التعاون الخليجي عند مفترق طرق حاسم، حيث يتقاطع التحوّل العالمي في مجال الطاقة مع دورها الحيوي كإقتصاد منتج. وبينما اشتهرت تاريخياً بمواردها الوفيرة من الوقود الأحفوري وقاعدتها الصناعية القوية، تواجه دول الخليج الآن تحدياً حاسماً: التكيف، الابتكار، وقيادة الحقبة الجديدة المتمثلة في إزالة الكربون.

١- التجمعات الصناعية: القوة والضعف:

تُعد التجمعات الصناعية شريان الحياة الاقتصادي لدول مجلس التعاون الخليجي، لكنها أيضاً نقطة ضعفها. تضم المنطقة ٧١ تجمعاً صناعياً متمركز جغرافياً، ما يوفر منظومات من الشركات المتشابكة والموردين ومقدمي الخدمات الذين يتشاركون الموارد والتقنيات والأسواق. وتشمل هذه التجمعات كلاً من الصناعات الثقيلة (مثل: الأسمت والصلب) والصناعات الخفيفة (مثل: الأغذية والآلات).

هذه المراكز الصناعية المتصلة ببعضها استهلكت مجتمعة ٣٩٪ من إجمالي الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي في عام ٢٠٢٠ وأصدرت ٣٨٪ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. يُظهر تفصيل هذه الأرقام حجم استهلاك الطاقة ومساهمة الانبعاثات، إلى جانب الإمكانيات التحويلية داخل هذه التجمعات:



الشكل (١): توزيع التجمعات الصناعية عبر دول مجلس التعاون الخليجي

- مصادر الطاقة للصناعات الخليجية في عام ٢٠٢٠ كانت بشكل رئيس من الغاز الطبيعي (EJ 3.5)، النفط (EJ 0.6)، الكهرباء (0.3EJ)، والفحم (0.09 EJ).

- حسب القطاعات، استحوذت الصناعات الكيماوية على أكبر حصة من استهلاك الطاقة بنسبة ٣٥٪، تلتها المعادن (١٨٪)، المعادن الأساسية (١٥٪)، والصناعات ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة (٣٢٪).

- أصدرت الصناعات الخليجية مجتمعة ٣٧١ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون، جاء ٦٨٪ منها نتيجة استهلاك الطاقة، والباقي من العمليات الصناعية.

من بين العمليات الصناعية، كان إنتاج الأسمت هو المساهم الأكبر، حيث أنتج أكثر من نصف الانبعاثات المرتبطة بالعمليات، بينما شكّلت المعادن والمواد الكيماوية ١٠٪ و ٩٪ على التوالي. وتبرز هذه الأرقام التحديات والفرص الكامنة في هذه المجموعات. من خلال الاستفادة من التكنولوجيات المتقدمة، وأطر السياسات القوية، والرؤية الإستراتيجية.

ويمكن للمجموعات الصناعية لدول مجلس التعاون الخليجي أن تتطور لتصبح نماذج عالمية للتنمية المستدامة، تقود التقدم البيئي والاقتصادي على حد سواء.

٢- التحليل التقني- الاقتصادي: رسم مسار للمستقبل:

تلعب التجمعات الصناعية دوراً حاسماً في اقتصاد مجلس التعاون الخليجي ومجتمعه. ويُعد تحليل ديناميكياتها المعقدة أمراً ضرورياً لتوجيه السياسات الإستراتيجية التي تمكن الدول من التقل في مشهد الطاقة العالمي المتطور. كانت أهداف هذا التحليل التقني- الاقتصادي:

١. تحديد مصادر استهلاك الطاقة الصناعية ومصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في دول مجلس التعاون الخليجي - حاليًا وفي المستقبل.
٢. تطوير مسارات لتحوّل قطاع صناعي منخفض الكربون.
٣. تقييم إمكانات التخفيف عبر التقنيات المختلفة لتعويض تآكل سوق النفط.
٤. التوصية بسياسات صناعية استباقية لتسريع عملية الانتقال في مجال الطاقة.

يوضح الشكل (٢) عملية التحليل التقني - الاقتصادي، التي تتكون من الخطوات الأربع التالية:

الخطوة ١: رسم خريطة للإعدادات الصناعية الرئيسة والعمليات المرتبطة بها في دول مجلس التعاون الخليجي. تم إجراء تمرين نمذجة مفصل لتحليل استهلاك الطاقة لكل عملية (منخفضة، متوسطة، عالية، وعالية جدًا من حيث درجة الحرارة)، لكل قطاع (مثل: المواد الكيميائية، المعادن، والخ)، لكل دولة.

الخطوة ٢: التنبؤ باتجاهات نمو الصناعة حتى عام ٢٠٥٠. تم نمذجة النمو لكل قطاع في كل دولة عضو، مع الأخذ في الاعتبار التغييرات بناءً على الأداء التاريخي والتطلعات الوطنية. كما حددت هذه الخطوة أفضل الممارسات العالمية لدعم تحول العمليات في كل قطاع.

الخطوة ٣: تطوير سيناريوين متميزين للانتقال:

- يوضح السيناريو ١ مسارًا انتقاليًا منظمًا.

- يقوم السيناريو ٢ بنمذجة مسار انتقالي متسارع.

يقدم الجدول (١) و(٢) الافتراضات الأساسية لكل سيناريو، التي تستند إلى العمليات النموذجية وإمكانات إزالة الكربون. على سبيل المثال، يُفترض تحقيق متوسط ٢٪ من إمكانات كفاءة الطاقة في السيناريو ١ للصناعات الثقيلة بحلول

عام ٢٠٢٠، يرتفع إلى ٦٪ بحلول عام ٢٠٤٠ و١٢٪ بحلول عام ٢٠٥٠. وينطبق المنطق نفسه على الكهرباء واستخدام الهيدروجين. تتماشى هذه الافتراضات مع المعايير الدولية وأفضل الممارسات لكل قطاع.

الجدول (١): بناء السيناريوهات والافتراضات للصناعات الثقيلة

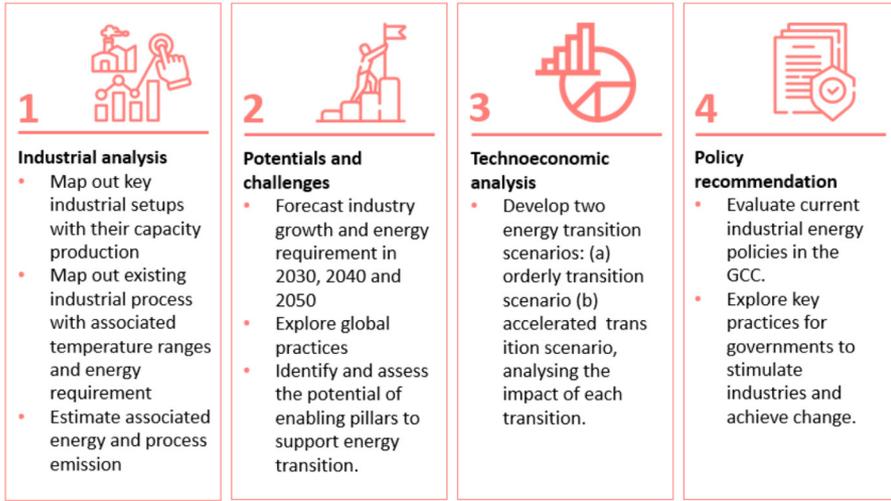
Technology	2030	2040	2050
Scenario 1: Orderly Transition			
Energy Efficiency	2%	6%	12%
Electrification	10%	40%	80%
Hydrogen	10%	40%	80%
Scenario 2: Orderly Transition			
Energy Efficiency	3%	8%	15%
Electrification	30%	60%	100%
Hydrogen	15%	55%	100%

الجدول (٢): بناء السيناريوهات والافتراضات للصناعات الخفيفة

Technology	2030	2040	2050
Scenario 1: Orderly Transition			
Energy Efficiency	6%	12%	20%
Electrification	40%	80%	100%
Hydrogen	NA	NA	NA
Scenario 2: Orderly Transition			
Energy Efficiency	8%	18%	25%
Electrification	80%	100%	100%
Hydrogen	NA	NA	NA

الخطوة ٤: تحليل السياسات الصناعية اللازمة لدعم الانتقال، مع مراعاة اختلاف السرعات والمقاييس لكل سيناريو لتحقيق أهداف صافية صفرية

الشكل (٢): عملية التحليل التقني - الاقتصادي



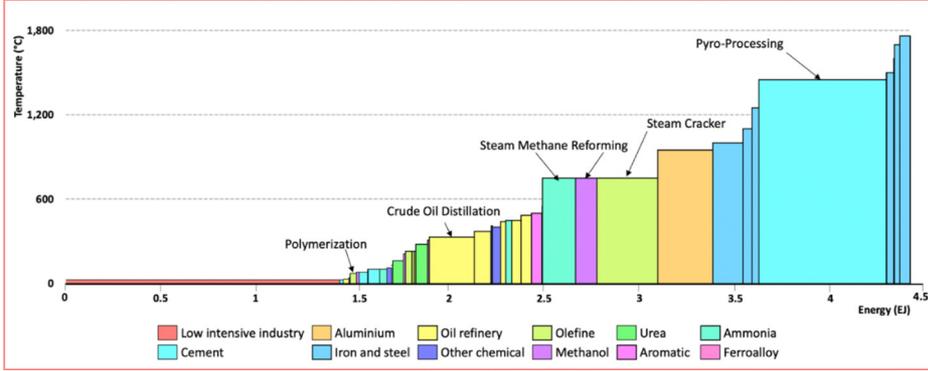
يمكن أن تكون هذه السيناريوهات الانتقالية بمثابة مخططات لتحويل صناعات دول مجلس التعاون الخليجي، ومواءمة أهداف الاستدامة مع الحقائق الاقتصادية.

يشمل التحليل تقييماً شاملاً لـ ١٣٦ صناعة، تشارك بشكل جماعي في إنتاج أكثر من ٣٠ منتجاً متنوعاً.

٣- النتائج وسيناريوهات التحوّل:

تستضيف دول مجلس التعاون الخليجي مزيجاً متنوعاً من المنشآت الصناعية، بما في ذلك ١٨ مصفاة للنفط و٦ مصانع للألمنيوم و٤٣ مصنعاً للأسمت و٣٦ مصنعاً للحديد والصلب و٣ مصانع للسبائك الحديدية و٣٠ مصنعاً للكيمياويات والبتروكيمياويات. في المجموع، تم نمذجة أكثر من ٥٢ عملية، تنتج أكثر من ٣٠ منتجاً متنوعاً، بناءً على استهلاكها للطاقة وملامح الانبعاثات.

الشكل (٣): استهلاك الطاقة في صناعات دول مجلس التعاون الخليجي حسب العمليات كدالة لدرجة الحرارة



في عام ٢٠٢٠، برزت المملكة العربية السعودية كأكبر منتج للأسمنت في المنطقة، حيث أسهمت بنسبة ٥٢٪ من إجمالي إنتاج دول مجلس التعاون الخليجي البالغ ١٣٨ مليون طن سنوياً. بلغ إجمالي إنتاج الألمنيوم في عام ٢٠٢٠ نحو ٧,٨ ملايين طن سنوياً، حيث احتلت الإمارات العربية المتحدة في الصدارة في كمية الإنتاج. وعلى الرغم من حجم الإنتاج الأقل نسبياً، فقد شكّلت سبائك الحديد ٠,٤ مليون طن سنوياً وكانت البحرين رائدة في هذا القطاع. بلغت سعة مصافي النفط الملحوظة في دول مجلس التعاون الخليجي ٢٣٥٩ مليون برميل يومياً. كما أسهمت الأسمدة والميثانول بنحو ٣٦ مليون طن سنوياً، بينما شكّلت العطريات والأوليفينات ٤,٦ ملايين طن سنوياً و٢٥ مليون طن سنوياً على التوالي. وشاركت مواد كيميائية أخرى مثل: الإيثيلين جليكول والفورمالديهايد وغيرها نحو ٧,٤ ملايين طن سنوياً.

يمثل الأسمنت نحو 0.8 EJ، وهو ما يمثل أعلى طلب على الطاقة بنسبة ١٧,٨٪. تليها مصافي النفط بنحو 0.6 EJ. تبلغ حصة الأوليفينات 0.4 EJ، تليها الحديد والمعدن والألمنيوم بنسبة 0.37 EJ و 0.3 EJ على التوالي.

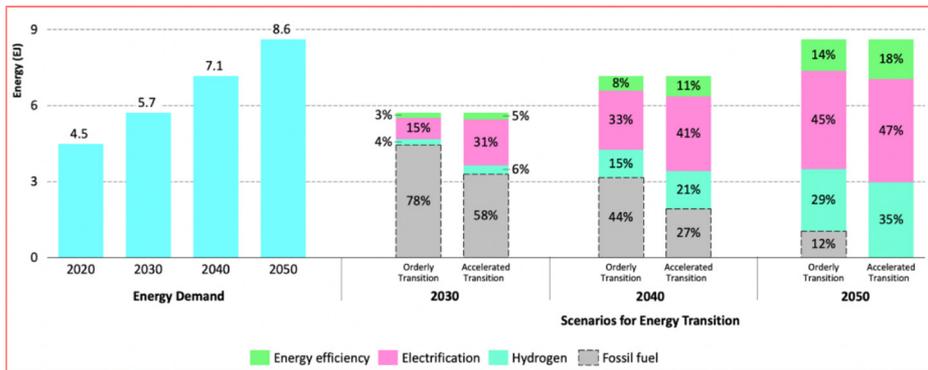
تتوقع التحاليل زيادة في الطلب على الطاقة. يوضح الشكل (٤) أن الطلب الإجمالي على الطاقة أعلى بنسبة ٩٢٪ في عام ٢٠٥٠ مقارنة بعام ٢٠٢٠ (EJ 4.48). هذه الزيادة الهائلة منسوبة في المقام الأول إلى افتراضات النمو الاقتصادي والسكاني.

نقترح مسارين متميزين لإزالة الكربون من المناطق الصناعية في دول مجلس التعاون الخليجي، ولكل منهما مستويات مختلفة من الطموح والنتائج:

١- سيناريو الانتقال المنظم: نهج مدروس ومرتب يوازن بين إزالة الكربون والاستقرار الاقتصادي، ويحقق انخفاضاً بنسبة ٥٣٪ في الانبعاثات بحلول عام ٢٠٥٠، بإجمالي ميزانية كربونية تبلغ ١٧٥ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون.

٢- سيناريو الانتقال المتسارع: نهج جريء وسريع يعطي الأولوية للتكنولوجيات الخضراء والبنية التحتية المتجددة، مما يؤدي إلى انخفاض الانبعاثات بنسبة ٦٩٪ بحلول عام ٢٠٥٠.

الشكل (٤): سيناريوهات انتقال الصناعة في دول مجلس التعاون الخليجي ٢٠٢٠-٢٠٥٠



يعتمد السيناريوهان على التطورات التكنولوجية الرئيسية:

- في عام ٢٠٣٠، من المتوقع أن ينخفض الطلب الإجمالي على الوقود الأحفوري بنسبة تقل قليلاً عن ١٪ في سيناريو التحوّل المنظم، بينما يشهد انخفاضاً أكثر حدة بنسبة ٢٦٪ في سيناريو التحوّل المتسارع. يستمر هذا الاتجاه المنخفض في استهلاك الوقود الأحفوري في كلا السيناريوهين، مما يسهم في انخفاض قدره EJ 3.4 (٥٥٥ مليون برميل من النفط) في سيناريو التحوّل المنظم و EJ 4.5 (٧٣٢ مليون برميل من النفط) في سيناريو التحوّل المتسارع بحلول عام ٢٠٥٠.

- من المتوقع أن تصل حصة الهيدروجين من الطلب الإجمالي إلى 20EJ. و EJ 0.3 في عام ٢٠٣٠ في سيناريو التحوّل المنظم والتحوّل المتسارع على التوالي. في سيناريو التحوّل المتسارع، ترتفع مساهمة الهيدروجين من ٦٪ في عام ٢٠٣٠ إلى ٢١٪ في عام ٢٠٤٠ و ٣٥٪ في عام ٢٠٥٠، متجاوزة الطريقة التي شوهدت في سيناريو التحوّل المنظم. في عام ٢٠٥٠، من المتوقع أن يصل الطلب على الهيدروجين إلى ٢٠ مليون طن في سيناريو التحوّل المنظم و ٢٥ مليون طن في سيناريو التحوّل المتسارع.

- يشكل استهلاك الكهرباء في العمليات الصناعية ثاني أكبر عامل مساهم في الطلب على الطاقة في عام ٢٠٣٠ لكلا السيناريوهين. في سيناريو التحوّل المنظم، تشهد حصة الكهرباء نمواً سريعاً من ١٥٪ في عام ٢٠٣٠ إلى ٣٣٪ في عام ٢٠٤٠ و ٤٥٪ في عام ٢٠٥٠. يُظهر سيناريو التحوّل المتسارع اتجاهًا مشابهًا ولكن بمعدل أبطأ قليلاً. في عام ٢٠٥٠، من المتوقع أن يبلغ الطلب على الطاقة المتجددة لكهربة العمليات ١٢٩ جيغا واط في سيناريو التحوّل المنظم و ١٢٣ جيغا واط في سيناريو التحوّل المتسارع.

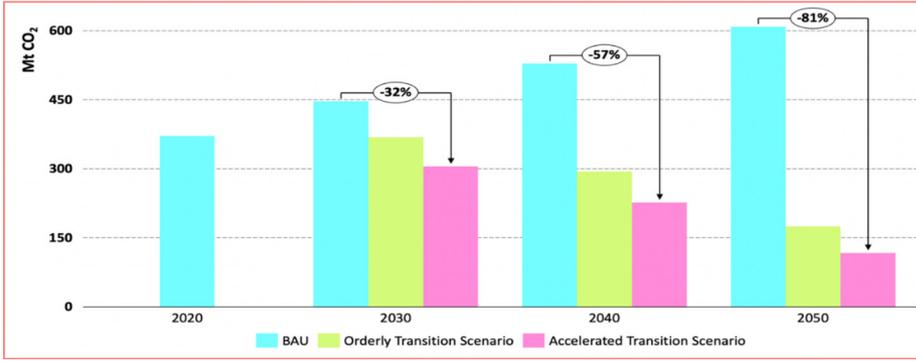
- من المتوقع أن يكون الطلب الإجمالي على الطاقة أقل بنحو ٣٪ و ٥٪ من سيناريوهات التحوّل المنظم والتحوّل المتسارع على التوالي في عام ٢٠٣٠. يُعزى هذا الانخفاض إلى الجهود المبذولة لتعزيز الكفاءة الفنية وتقليل كثافة الطاقة. وعلاوة على ذلك، من المتوقع أن تؤدي تدابير كفاءة الطاقة إلى خفض الطلب على الطاقة بنسبة ٨٪ و ١٤٪ في عامي ٢٠٤٠ و ٢٠٥٠ على التوالي، في ظل سيناريو التحوّل المنظم، مع تحقيق انخفاض أكبر بنسبة ١١٪ و ٢٨٪ في عامي ٢٠٤٠ و ٢٠٥٠ على التوالي، في سيناريو التحوّل المتسارع.

في عام ٢٠٢٠، كان استهلاك الطاقة سبباً في ٦٨٪ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصناعية في دول مجلس التعاون الخليجي. وفي الوقت نفسه، شكّلت انبعاثات المناطق الصناعية ٣٢٪ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصناعية في دول مجلس التعاون الخليجي بما يعادل ١٢٠ مليون طن، حيث أسهمت عمليات الأسمت بأكبر مساهمة، عندما مثلت أكثر من نصف إجمالي انبعاثات العمليات الصناعية. كما تقاسمت انبعاثات العمليات في قطاعي المعادن والكيماويات ١٠٪ و ٩٪ من إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصناعية في عام ٢٠٢٠ على التوالي.

بحلول عام ٢٠٥٠، من المتوقع أن تزيد الانبعاثات الصناعية في دول مجلس التعاون الخليجي بنسبة ٦٤٪ إلى ٦٠٨ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون ما لم يتم اتخاذ تدابير استباقية للحد من الانبعاثات. وفي ظل سيناريو الانتقال المنظم، فإن خفض الانبعاثات بحلول عام ٢٠٣٠ سوف يبلغ نحو ١٪، ثم يتصاعد إلى انخفاض بنسبة ٢١٪ بحلول عام ٢٠٤٠ و ٥٣٪ بحلول عام ٢٠٥٠. وفي الوقت نفسه، يُظهر سيناريو الانتقال المتسارع انخفاضاً أكثر وضوحاً بنسبة ١٨٪ بحلول عام ٢٠٣٠، وانخفاضاً ملحوظاً بنسبة ٦٩٪ بحلول عام ٢٠٥٠ مقارنة بمستويات عام ٢٠٢٠.

الشكل (٥): انبعاثات دول مجلس التعاون الخليجي الصناعية من ثاني أكسيد الكربون في

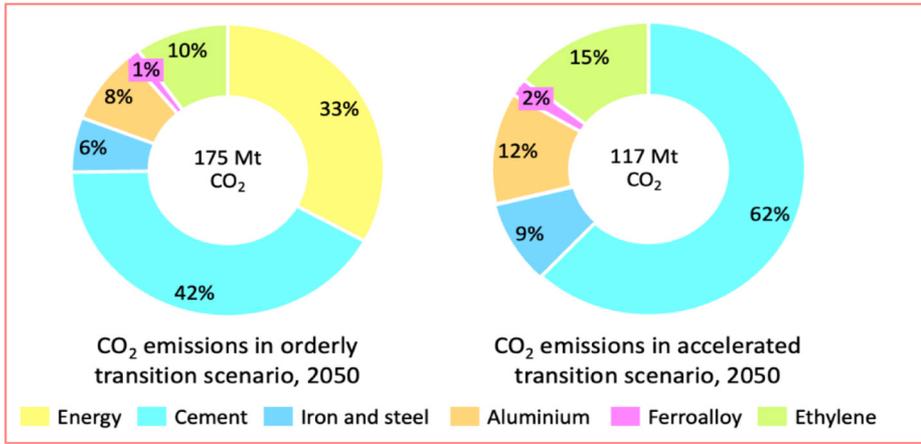
سيناريوهات الانتقال المنظمة والتسارعة ٢٠٢٠-٢٠٥٠



إن إجمالي ميزانية الكربون في عام ٢٠٥٠ في التحوّل المنظم سيكون ١٧٥ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون، مع مساهمة انبعاثات الطاقة بنسبة ٣٣٪. بينما في سيناريو التحوّل المتسارع، فإن انبعاثات العمليات الصناعية هي المساهم الوحيد الذي يبلغ ١١٧ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون. إن الحد من الانبعاثات الناجمة عن العمليات الصناعية أمر صعب، كما أن التخفيف من الانبعاثات المرتبطة بها يمثل صعوبات. ويشكل التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه خياراً تقنياً رئيساً لتحقيق تخفيضات كبيرة في الانبعاثات الناجمة عن العمليات الصناعية. يمكن تطبيقه مباشرة على مركز الإنتاج من خلال كل من عمليات التحديث وكذلك بناء مصانع جديدة مع مرافق احتجاز ثاني أكسيد الكربون المتكاملة. ومن المتوقع أن يخفف ما لا يقل عن ٣٧ مليون طن من ثاني أكسيد الكربون في عام ٢٠٥٠. الهيدروجين منخفض الكربون هو خيار آخر قابل للتطبيق لاستبدال المواد الخام. إضافة إلى ذلك، فإن التقنيات الناشئة مثل: استبدال المواد الخام، والطين المحروق في قطاع الأسمنت، تظهر احتمالاً واعداً في تقليل الانبعاثات المرتبطة بإنتاج الكلنكر. إن هذه السيناريوهات ليست مجرد سيناريوهات نظرية، بل إنها

توفر مخططاً لصناع القرار للتصرف بشكل حاسم ووضع دول مجلس التعاون الخليجي كرائد عالمي في مجال إزالة الكربون الصناعي.

الشكل (٦) مصادر انبعاثات دول مجلس التعاون الخليجي الصناعية من CO2 في سيناريوهات الانتقال المنظمة والمتسارعة ٢٠٥٠



٤- المناطق الصناعية كمحركات للتحوّل: السياسة كمدفّز:

تقع المناطق الصناعية في دول مجلس التعاون الخليجي في صميم التحوّل، وهي قادرة على تعزيز كل من المرونة الاقتصادية والإدارة البيئية. وبالنسبة لصناع السياسات وقادة الصناعة والمبتكرين، فإن المهمة واضحة: التصرف بحزم، والتعاون بشكل إستراتيجي، وبناء إرث يضمن ازدهار المنطقة في عالم خالٍ من الانبعاثات الكربونية.

لا يمكن تحقيق الإمكانيات التحويلية للمناطق الصناعية في دول مجلس التعاون الخليجي دون سياسات ذات رؤية. وتعمل صناعة السياسات كجسر بين الطموح والتنفيذ، وتمكين الصناعات من التغلب على الحواجز، وإطلاق العنان

للاستثمارات، وتسريع التقدم. نقترح التوصيات التالية لدعم إنشاء وتحقيق القيمة المرتبطة بالتحوّل:

- تحفيز التقنيات الخضراء: يجب على الحكومات تقديم إعانات وحوافز ومنح مستهدفة لجعل التقنيات الخضراء قابلة للتطبيق مالياً. يمكن لهذه الحوافز أن تدعم نشر تقنيات الطاقة المتجددة والهيدروجين واحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه، مما يقلل من التكاليف الأولية للصناعات ويشجع على التبنى على نطاق واسع.

- تسعير الطاقة الديناميكي: لطالما حُجبت إعانات الوقود الأحفوري التكلفة الحقيقية لاستهلاك الطاقة. إن الانتقال إلى نموذج تسعير ديناميكي يعكس التكاليف الحقيقية وسيشجع الممارسات الموفرة للطاقة ويجعل الطاقة المتجددة أكثر قدرة على المنافسة. وهذا الإصلاح ضروري لتعزيز ثقافة استخدام الطاقة المستدامة.

- الشراكات بين القطاعين العام والخاص: يمكن للتعاون بين الحكومات والمؤسسات الخاصة والمنظمات الدولية بأن يحشد استثمارات كبيرة في تقنيات إزالة الكربون. كما يمكن للشراكات بين القطاعين العام والخاص أن تسهل المشاريع التجريبية التي تثبت قابلية التوسع وفعالية الحلول الناشئة للتطوير، مثل: عمليات التحديث لاحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه والبنية التحتية للهيدروجين.

- التعاون الإقليمي: يتطلب التحوّل في مجال الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي جبهة موحدة. ويمكن للشراكات الإقليمية أن تتيح تقاسم الموارد، مثل: شبكات الطاقة المتجددة والبنية التحتية لنقل ثاني أكسيد الكربون، مع تجميع الخبرات لمواجهة التحديات المشتركة.

- بناء رأس المال البشري: يجب أن تمتد عملية صنع السياسات إلى ما هو أبعد من التكنولوجيا للتركيز على الأشخاص الذين يقودون التحوّل. وستضمن برامج تنمية القوى العاملة التي توفر التدريب في مجال الطاقة المتجددة والأدوات الرقمية وممارسات الاستدامة أن تكون القوى العاملة في دول مجلس التعاون الخليجي مجهزة لقيادة التحوّل إلى الصفر الصافي.

- إنشاء المعايير وخرائط الطرق: إن وضع معايير واضحة للحد من الانبعاثات وكفاءة الطاقة وتبني التكنولوجيا يمكن أن يوجه الصناعات نحو الممارسات المستدامة. ستوفر هذه المعايير، إلى جانب خرائط الطرق التفصيلية، مساراً منظماً للصناعات للتوافق مع أهداف صافي الانبعاثات الصفرية الوطنية.

- تعزيز النظم البيئية للابتكار: يجب على الحكومات دعم مراكز البحث والتطوير التي تركز على التقنيات منخفضة الكربون. ويمكن لهذه النظم البيئية أن تدفع الابتكار وتجذب المواهب العالمية وتضع دول مجلس التعاون الخليجي في مكانة رائدة في تصنيع التكنولوجيا النظيفة.

لم تعد قضية دول مجلس التعاون الخليجي تتعلق بالنفط والغاز فحسب، بل تتعلق بالابتكار والقيادة والقوة لإلهام ثورة عالمية في الاستدامة. تخلق مجموعة أدوات السياسة المذكورة أعلاه بيئة مواتية للتجمعات الصناعية للابتكار وإزالة الكربون والازدهار في مشهد عالمي تنافسي.

0- المصادر:

WEF (2023), Transitioning Industrial Clusters towards Net Zero

IEA (2023), Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach

الملاحق

ملحق (أ)

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ

الأمم المتحدة ١٩٩٢

إن الأطراف في هذه الاتفاقية، إذ تعترف بأن التغير في مناخ الأرض وآثاره الضارة تمثل شاعلاً مشتركاً للبشرية، وإذ يساورها القلق إزاء تزايد تركيزات غازات الدفيئة بدرجة كبيرة في الغلاف الجوي من جراء أنشطة بشرية، وما تؤدي إليه هذه الزيادات من استفحال ظاهرة الدفيئة الطبيعية وما سيسفر عنه ذلك بصفة عامة من احترار إضافي لسطح الأرض والغلاف الجوي ويمكن أن يؤثر تأثيراً سلبياً في الأنظمة الإيكولوجية الطبيعية وفي البشرية، وإذ تلاحظ أن أكبر قسط من الانبعاثات العالمية في الماضي والحاضر لغازات الدفيئة نشأ في البلدان المتقدمة النمو، وأن متوسط الانبعاثات للفرد في البلدان النامية ما زال منخفضاً نسبياً، وأن القسط الناشئ في البلدان النامية من الانبعاثات العالمية سيزيد لتلبية احتياجاتها الاجتماعية والإنمائية،

وإذ تدرك دور وأهمية مصارف ومستودعات غازات الدفيئة في الأنظمة الإيكولوجية البرية والبحرية.

وإذ تلاحظ أن قدرًا كبيراً من الشكوك يكتنف التنبؤات بتغير المناخ، ولا سيما فيما يتعلق بتوقيته ومداه وأنماطه الإقليمية.

وإذ تعترف بأن الطابع العالمي لتغير المناخ يتطلب أقصى ما يمكن من التعاون من جانب جميع البلدان ومشاركتها في استجابة دولية فعّالة وملائمة، وفقاً لمسؤولياتها المشتركة، وإن كانت متباينة، ووفقاً لقدرات كل منها وظروفها الاجتماعية والاقتصادية.

وإذ تشير إلى الأحكام ذات الصلة من إعلان مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة البشرية، الذي اعتمد في استكهولم في ١٦ حزيران / يونيو، ١٩٧٢ .

وإذ تشير إلى أن للدول، وفقاً لميثاق الأمم المتحدة ومبادئ القانون الدولي، الحق السيادي في استغلال مواردها الخاصة بها بمقتضى سياساتها البيئية والإنمائية، وعليها مسؤولية كفالة ألا تسبب الأنشطة التي تقع داخل ولايتها أو تحت سيطرتها ضرراً لبيئة دول أو مناطق أخرى تقع خارج حدود ولايتها الوطنية.

وإذ تؤكد من جديد مبدأ سيادة الدول في التعاون الدولي لتناول تغير المناخ.

وإذ تسلم بضرورة أن تسن الدول تشريعات بيئية فعّالة، وأن تعكس المعايير البيئية والأهداف الإدارية وأولويات الإطار البيئي والإنمائي الذي تنطبق عليه، وأن المعايير التي تطبقها بعض البلدان قد تكون غير مناسبة وذات تكلفة اقتصادية واجتماعية لا مبرر لها بالنسبة لبلدان أخرى، لا سيما لبلدان نامية معينة.

وإذ تشير أيضاً إلى أحكام قرار الجمعية العامة ٤٤ / ٢٢٨ المؤرخ ٢٢ كانون الأول / ديسمبر ١٩٨٩ بشأن مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية، والقرارات ٥٣ / ٤٣ المؤرخ ٦ كانون الأول / ديسمبر

١٩٨٨ و ٢٠٧ / ٤٤ المؤرخ ٢٢ كانون الأول / ديسمبر، ١٩٨٩ و ٢١٢ / ٤٥ المؤرخ ٢١ كانون الأول / ديسمبر ١٩٩٠ و ١٦٩ / ٤٦ المؤرخ ١٩ كانون الأول / ديسمبر ١٩٩١ بشأن حماية المناخ العالمي لمنفعة أجيال البشرية الحاضرة والمقبلة،

وإذ تشير كذلك إلى أحكام قرار الجمعية العامة ٢٠٦ / ٤٤ المؤرخ ٢٢ كانون الأول / ديسمبر ١٩٨٩ بشأن ما يمكن أن ينشأ عن ارتفاع منسوب مياه البحار من آثار ضارة بالجزر والمناطق الساحلية، ولا سيما المناطق الساحلية

المنخفضة، وإلى الأحكام ذات الصلة من قرار الجمعية العامة ١٧٢ / ٤٤ المؤرخ ١٩ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٨٩ بشأن تنفيذ خطة العمل لمكافحة التصحر، وإذ تشير إلى اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون لعام، ١٩٨٥ وبروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون لعام، ١٩٨٧ بالشكل الذي كيف وعدّل به في ٢٩ حزيران/ يونيو، ١٩٩٠.

وإذ تحيط علمًا بالإعلان الوزاري لمؤتمر المناخ العالمي الثاني الذي اعتمد في ٧ تشرين الثاني/ نوفمبر، ١٩٩٠.

وإذ تدرك الأعمال التحليلية القيمة التي يضطلع بها كثير من الدول في مجال تغيير المناخ والإسهامات المهمة التي تقدمها المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وغير ذلك من أجهزة ومؤسسات وهيئات منظومة الأمم المتحدة، فضلًا عن الهيئات الدولية والهيئات الحكومية الدولية الأخرى، لتبادل نتائج البحث العلمي وتنسيق البحوث،

وإذ تسلّم بأن الخطوات المطلوبة لفهم تغيير المناخ وتناوله ستحقق أقصى فعالية بيئية واجتماعية واقتصادية، إذا استندت إلى الاعتبارات العلمية والفنية والاقتصادية ذات الصلة وإذا أعيد تقييمها باستمرار في ضوء الاكتشافات الجديدة في هذه المجالات.

وإذ تسلّم بأن الإجراءات المختلفة الرامية إلى تناول تغيير المناخ لها ما يبررها اقتصاديًا في حد ذاتها، كما يمكن أن تساعد على حل مشكلات بيئية أخرى،

وإذ تسلّم أيضًا بضرورة قيام البلدان المتقدمة النمو باتخاذ إجراءات فورية على نحو مرّن على أساس أولويات واضحة، كخطوة أولى نحو وضع إستراتيجيات استجابة شاملة على الصعيدين العالمي والوطني وكذلك على الصعيد الإقليمي، حيثما يتم الاتفاق على ذلك، تأخذ في الحسبان جميع غازات الدفيئة، مع المراعاة الواجبة لإسهاماتها النسبية في استفحال ظاهرة الدفيئة.

وإذ تسلم كذلك بأن البلدان المنخفضة وغيرها من البلدان الجزرية الصغيرة والبلدان ذات المناطق الساحلية المنخفضة والمناطق الجافة وشبه الجافة أو المناطق المعرضة للفيضانات والجفاف والتصحر، والبلدان النامية ذات النظم الإيكولوجية الجبلية الضعيفة معرضة بصفة خاصة للأثار الضارة لتغير المناخ.

وإذ تسلم بالمصاعب الخاصة للبلدان نتيجة للإجراءات المتخذة من أجل الحد من انبعاثات غازات الدفيئة ولا سيما البلدان النامية، التي تعتمد اقتصاداتها بصفة خاصة على إنتاج الوقود الأحفوري واستخدامه وتصديره.

وإذ تؤكد وجوب التنسيق المتكامل بين الاستجابات لتغير المناخ والتنمية الاجتماعية والاقتصادية بغية تضايف أن تلحق آثار ضارة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، مع المراعاة الكاملة للاحتياجات المشروعة ذات الأولوية للبلدان النامية لتحقيق نمو اقتصادي مطرد والقضاء على الفقر.

وإذ تسلم بأنه يلزم لجميع البلدان، ولا سيما البلدان النامية، الوصول إلى الموارد اللازمة لتحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة، وكي تحقق البلدان النامية تقدماً صوب هذا الهدف، تلزم زيادة استهلاكها من الطاقة، مع مراعاة إمكانات تحقيق مزيد من كفاءة الطاقة والتحكم في انبعاثات غازات الدفيئة بوجه عام، وذلك بعدة طرق من بينها استخدام تكنولوجيات جديدة بشروط تجعل هذا الاستخدام ذا نفع من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية.

وقد صممت على حماية النظام المناخي لصالح أجيال الحاضر والمستقبل،

اتفقت على ما يلي:

المادة (١)

التعاريف

لأغراض هذه الاتفاقية:

(١) مصطلح «الآثار الضارة لتغيُّر المناخ» يعني التغيرات التي تطرأ على البيئة الطبيعية أو الحيوية من جراء تغيُّر المناخ التي لها آثار ضارة كبيرة على تكوين أو مرونة أو إنتاجية النظم الإيكولوجية الطبيعية والمسيرة أو على عمل النظم الاجتماعية الاقتصادية أو على صحة الإنسان ورفاهه.

(٢) مصطلح «تغيُّر المناخ» يعني تغيُّراً في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري، الذي يفضي إلى تغيُّر في تكوين الغلاف الجوي العالمي والذي يلاحظ، إضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ، على مدى فترات زمنية متماثلة.

(٣) مصطلح «النظام المناخي» يعني كامل عمليات الغلاف الجوي والغلاف المائي والمحيط الحيوي والمحيط الأرضي وتفاعلاتها.

(٤) مصطلح «الانبعاثات» يعني إطلاق غازات الدفيئة و/ أو سلائفها في الغلاف الجوي على امتداد رقعة محددة وفترة زمنية محددة.

(٥) مصطلح «غازات الدفيئة» يعني تلك العناصر الغازية المكونة للغلاف الجوي، الطبيعية والبشرية المصدر معاً، التي تمتص الأشعة دون الحمراء وتعيد بث هذه الأشعة.

(٦) مصطلح «المنظمة الإقليمية للتكامل الاقتصادي» يعني منظمة تكونها دول ذات سيادة في منطقة معينة ويكون لها اختصاص فيما يتعلق بالمسائل التي تنظمها هذه الاتفاقية أو بروتوكولاتها، وتكون مفوضة حسب الأصول، ووفقاً

لإجراءاتها الداخلية، بالتوقيع على الصكوك المعنية أو التصديق عليها أو قبولها أو إقرارها أو الانضمام إليها.

(٧) مصطلح «الخزان» يعني عنصرًا أو عناصر أي من مكونات نظام المناخ تختزن فيه أو فيها غازات الدفيئة أو سلائف غازات الدفيئة.

(٨) مصطلح «المصرف» يعني أي عملية أو نشاط أو آلية تزيل غازات الدفيئة أو الهباء الجوي أو سلائف غازات الدفيئة من الغلاف الجوي.

(٩) مصطلح «المصدر» يعني أي عملية أو نشاط يطلق غازًا من غازات الدفيئة أو الهباء الجوي أو سلائف غازات الدفيئة في الغلاف الجوي.

المادة (٢)

الهدف

الهدف النهائي لهذه الاتفاقية، ولأي صكوك قانونية متصلة بها قد يعتمدها مؤتمر الأطراف، هو الوصول، وفقاً لأحكام الاتفاقية ذات الصلة، إلى تثبيت تركيزات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون تدخل خطير من جانب الإنسان في النظام المناخي. وينبغي بلوغ هذا المستوى في إطار فترة زمنية كافية تتيح للنظم الإيكولوجية أن تتكيف بصورة طبيعية مع تغيير المناخ، وتضمن عدم تعرض إنتاج الأغذية للخطر، وتسمح بالمضي قدماً في التنمية الاقتصادية على نحو مستدام.

المادة (٣)

المبادئ

تسترشد الأطراف، في الإجراءات التي تتخذها لبلوغ هدف الاتفاقية وتنفيذ أحكامها، بما يلي، في جملة أمور:

١) تحمي الأطراف النظام المناخي لمنفعة أجيال البشرية الحاضرة والمقبلة، على أساس الإنصاف: ووفقاً لمسؤولياتها المشتركة، وإن كانت متباينة، وقدرات كل منها. وبناءً على ذلك، ينبغي أن تأخذ البلدان المتقدمة نمو الأطراف مكان الصدارة في مكافحة تغيّر المناخ والآثار الضارة المترتبة عليه.

٢) يولى الاعتبار التام للاحتياجات المحددة والظروف الخاصة للبلدان النامية الأطراف، ولا سيما تلك المعرضة بشكل خاص للتأثر بالنتائج الضارة الناجمة عن تغيّر المناخ، وللأطراف، ولا سيما البلدان النامية الأطراف، التي سيتعين عليها أن تتحمل عبئاً غير متناسب أو غير عادي بمقتضى الاتفاقية.

٣) تتخذ الأطراف تدابير وقائية لاستباق أسباب تغيّر المناخ أو الوقاية منها أو تقليلها إلى الحد الأدنى وللتخفيف من آثاره الضارة. وحيثما توجد تهديدات بحدوث ضرر جسيم أو غير قابل للإصلاح، لا ينبغي التذرع بالافتقار إلى يقين علمي قاطع كسبب لتأجيل اتخاذ هذه التدابير، على أن يؤخذ في الاعتبار أن السياسات والتدابير المتعلقة بمعالجة تغيّر المناخ ينبغي أن تتسم بفعالية التكلفة، بما يضمن تحقيق منافع عالمية بأقل تكلفة ممكنة. ولتحقيق ذلك، ينبغي أن تأخذ هذه السياسات والتدابير في الاعتبار مختلف السياقات الاجتماعية-الاقتصادية، وأن تكون شاملة،

وأن تغطي جميع مصادر ومصارف وخزانات غازات الدفيئة ذات الصلة، والتكيف، وأن تشمل جميع القطاعات الاقتصادية. ويمكن تنفيذ جهود تناول تغيير المناخ بالتعاون بين الأطراف المهتمة.

(٤) للأطراف حق تعزيز التنمية المستدامة وعليها هذا الواجب. وينبغي أن تكون السياسات والتدابير، المتخذة لحماية النظام المناخي من التغيير الناجم عن نشاط بشري، ملائمة للظروف المحددة لكل طرف، كما ينبغي لها أن تتكامل مع برامج التنمية الوطنية، مع مراعاة أن التنمية الاقتصادية ضرورية لاتخاذ تدابير لتناول تغيير المناخ.

(٥) ينبغي أن تتعاون الأطراف لتعزيز نظام اقتصادي دولي مساند ومفتوح يفضي إلى نمو اقتصادي مستدام وتنمية مستدامة لدى جميع الأطراف، ولا سيما البلدان النامية الأطراف، ومن ثم يتيح لها مزيد من القدرة على تناول مشكلات تغيير المناخ. وينبغي ألا تكون التدابير المتخذة لمكافحة تغيير المناخ، بما في ذلك التدابير المتخذة من جانب واحد، وسيلة لتمييز تعسفي أو غير مبرر أو تقييد مقنع للتجارة الدولية.

المادة (٤)

الالتزامات

(١) يقوم جميع الأطراف، واضعين في الاعتبار مسؤولياتهم المشتركة، وإن كانت متباينة، وأولوياتهم وأهدافهم وظروفهم الإنمائية المحددة على الصعيدين الوطني والإقليمي، بما يلي:

(أ) وضع قوائم وطنية لحصر الانبعاثات البشرية المصدر من مصادر جميع غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال، وإزالة المصارف لهذه الغازات، واستكمالها دورياً، ونشرها وإتاحتها لمؤتمر الأطراف، وفقاً للمادة ١٢، وذلك باستخدام منهجيات متماثلة يتفق عليها مؤتمر الأطراف.

(ب) إعداد برامج وطنية، وحيثما يكون ذلك ملائماً، إقليمية، تتضمن تدابير للتخفيف من تغيُّر المناخ عن طريق معالجة الانبعاثات البشرية المصدر من غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال، بحسب المصدر، وإزالة هذه الانبعاثات، بحسب المصدر، واتخاذ تدابير لتيسير التكيف بشكل ملائم مع تغيُّر المناخ، وتنفيذ تلك البرامج ونشرها واستكمالها بصفة دورية.

(ج) العمل والتعاون على تطوير وتطبيق ونشر، بما في ذلك نقل التكنولوجيات والممارسات والعمليات التي تكبح أو تخفض أو تمنع الانبعاثات البشرية المصدر من غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال في جميع القطاعات ذات الصلة، بما في ذلك قطاعات الطاقة والنقل والصناعة والزراعة والحراجة وإدارة النفايات.

(د) تعزيز الإدارة المستدامة والعمل والتعاون على حفظ وتعزيز، حسبما يكون ذلك ملائماً، مصارف وخزانات جميع غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال، بما في ذلك الكتلة الحيوية والغابات والمحيطات، فضلاً عن النظم الإيكولوجية الأخرى البرية والساحلية والبحرية.

(هـ) التعاون على الإعداد للتكيف مع آثار تغيُّر المناخ؛ وتطوير وإعداد خطط ملائمة ومتكاملة لإدارة المناطق الساحلية، والموارد المائية والزراعة، ولحماية وإنعاش مناطق، لا سيما في إفريقيا، متضررة بالجفاف والتصحر، وبالفيضانات.

(و) أخذ اعتبارات تغيُّر المناخ في الحسبان، إلى الحد الممكن عملياً، في سياساتها وإجراءاتها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية ذات الصلة، واستخدام أساليب ملائمة، مثل: تقييمات الأثر، تصاغ وتحدد على الصعيد الوطني، بغية التقليل إلى أدنى حد من الآثار الضارة التي تلحق بالاقتصاد

والصحة العامة ونوعية البيئة من جراء المشاريع أو التدابير التي يضطلعون بها من أجل التخفيف من تغيُّر المناخ أو التكيف معه.

(ز) العمل والتعاون على إجراء البحوث العلمية، التكنولوجية، الفنية، والاجتماعية - الاقتصادية وغيرها، والرصد المنتظم وتطوير محفوظات البيانات المتصلة بالنظام المناخي والرامية إلى زيادة الفهم وتخفيض أو إزالة الشكوك المتبقية فيما يتعلق بأسباب وآثار ومدى وتوقيت تغيُّر المناخ وفيما يتعلق بالنتائج الاقتصادية والاجتماعية لإستراتيجيات الاستجابة المختلفة.

(ح) العمل والتعاون على التبادل الكامل والمفتوح والعاجل للمعلومات العلمية، التكنولوجية، الفنية، والاجتماعية - الاقتصادية، والقانونية ذات الصلة المتعلقة بالنظام المناخي وتغيُّر المناخ، وبالنتائج الاقتصادية والاجتماعية لإستراتيجيات الاستجابة المختلفة.

(ط) العمل والتعاون على التعليم والتدريب والتوعية العامة فيما يتصل بتغيُّر المناخ، وتشجيع المشاركة على أوسع نطاق في هذه العملية، بما في ذلك المشاركة من جانب المنظمات غير الحكومية.

(ي) إبلاغ مؤتمر الأطراف بالمعلومات المتصلة بالتنفيذ، وفقاً للمادة ١٢.

(٢) تلتزم البلدان المتقدمة النمو الأطراف، والأطراف الأخرى المدرجة في المرفق الأول، على وجه التحديد بما هو منصوص عليه فيما يلي:

(أ) يعتمد كل من هؤلاء الأطراف سياسات وطنية^(١) ويتخذ تدابير مناظرة بشأن التخفيف من تغيُّر المناخ، عن طريق الحد من انبعاثات

(١) يشمل هذا السياسات والتدابير التي تعتمد عليها المنظمات الإقليمية للتكامل الاقتصادي.

غازات الدفيئة البشرية المصدر من قبله وحماية وتعزيز مصارف وخزانات غازات الدفيئة لديه، وستظهر هذه السياسات والتدابير أن البلدان المتقدمة النمو آخذة بزمام المبادرة إلى تعديل الاتجاهات الأطول أجلاً للانبعاثات البشرية المصدر بما يتفق مع هدف الاتفاقية، مع الإقرار بأن العودة بحلول نهاية هذا العقد إلى مستويات سابقة للانبعاثات البشرية المصدر من ثاني أكسيد الكربون وغيره من غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال، ستسهم في تحقيق ذلك التعديل، ومع مراعاة الاختلافات في نقاط البدء بالنسبة لهذه الأطراف ونهجها وهيكلها الاقتصادية وقواعد مواردها وضرورة الحفاظ على نمو اقتصادي قوي ومستدام، والتكنولوجيات المتاحة وغير ذلك من الظروف المنفردة، فضلاً عن ضرورة تقديم مساهمات منصفة ومناسبة من جانب كل من هذه الأطراف في الجهد العالمي المتعلق بهذا الهدف . ويمكن لهذه الأطراف أن تنفذ تلك السياسات والتدابير بالاشتراك مع أطراف أخرى ويمكن أن تساعد أطرافاً أخرى في المساهمة في تحقيق هدف الاتفاقية، وبخاصة هدف هذه الفقرة الفرعية.

(ب) من أجل تعزيز إحراز تقدم لبلوغ هذه الغاية، يقوم كل من هؤلاء الأطراف، في غضون ستة أشهر من بدء نفاذ الاتفاقية بالنسبة له وبصفة دورية فيما بعد، ووفقاً للمادة ١٢ . بإبلاغ معلومات مفصلة بشأن سياساته وتدابيره المشار إليها في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه وكذلك بشأن انبعاثاته البشرية المصدر المسقطة الناتجة من مصادر غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال وإزالة المصارف لهذه الانبعاثات وذلك للفترة المشار إليها في الفقرة الفرعية (أ)، بغرض العودة بصفة منفردة أو مشتركة بهذه الانبعاثات البشرية المصدر من ثاني أكسيد الكربون وغيره من غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال إلى مستوياتها في عام ١٩٩٠ ويستعرض مؤتمر الأطراف هذه المعلومات في دورته الأولى، وبعد ذلك بصورة دورية، وفقاً للمادة ٧.

(ج) تراعي حسابات الانبعاثات من مصادر غازات الدفيئة وإزالة مصارفها لها، لأغراض الفقرة الفرعية (ب) أعلاه، أفضل المعارف العلمية المتاحة، بما في ذلك القدرة الفعّالة للمصارف وما يسهم به كل غاز من هذه الغازات في تغيير المناخ. وسينظر مؤتمر الأطراف في منهجيات هذه الحسابات ويوافق عليها في دورته الأولى، ويستعرضها بصفة منتظمة فيما بعد.

(د) يستعرض مؤتمر الأطراف، في دورته الأولى، مدى كفاية الفقرتين الفرعيتين (أ) و(ب) أعلاه. ويجري هذا الاستعراض في ضوء أفضل المعلومات والتقييمات العلمية المتاحة بشأن تغيير المناخ وآثاره، فضلاً عن المعلومات الفنية والاجتماعية والاقتصادية ذات الصلة. واستناداً إلى هذا الاستعراض، يتخذ مؤتمر الأطراف إجراءات مناسبة، قد تشمل اعتماد تعديلات للالتزامات الواردة في الفقرتين الفرعيتين (أ) و(ب) أعلاه. كما يتخذ مؤتمر الأطراف، في دورته الأولى، مقررات بشأن معايير التنفيذ المشترك على النحو المبين في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه. ويجري استعراض ثانٍ للفقرتين الفرعيتين (أ) و(ب) في موعد لا يتجاوز ٣١ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٨، وبعد ذلك على فترات منتظمة يحددها مؤتمر الأطراف، إلى أن يتحقق هدف هذه الاتفاقية.

(هـ) يقوم كل من هؤلاء الأطراف بما يلي:

(١) ينسق، حسبما يكون ذلك ملائماً مع الأطراف الأخرى، الصكوك الاقتصادية والإدارية ذات الصلة التي تُعد لتحقيق هدف هذه الاتفاقية.

(٢) يحدد ويستعرض بصورة دورية سياساته وممارساته التي تشجع الأنشطة والتي تؤدي إلى زيادة الانبعاثات البشرية المصدر من غازات الدفيئة ولا يحكمها بروتوكول مونتريال إلى مستويات أعلى مما كانت ستبلغه بعد ذلك.

(و) يستعرض مؤتمر الأطراف، في موعد أقصاه ٣١ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٩٨، المعلومات المتاحة بغية اتخاذ قرارات بشأن ما قد يكون ملائماً من تعديلات للقوائم الواردة في المرفقين الأول والثاني بموافقة الطرف المعني.

(ز) يجوز لأي طرف غير مدرج في المرفق الأول أن يقوم، في صك تصديقه أو قبوله أو موافقته أو انضمامه، أو في أي وقت لاحق لذلك، بإشعار الوديع بأنه يعتزم الالتزام بالفقرتين الفرعيتين (أ) و(ب) أعلاه. ويقوم الوديع بإخطار الموقعين والأطراف الآخرين بأي إشعار من هذا القبيل.

(٣) تقوم البلدان المتقدمة النمو الأطراف، والأطراف المتقدمة النمو الأخرى المدرجة في المرفق الثاني، بتوفير موارد مالية جديدة وإضافية لتغطية التكاليف الكاملة المتفق عليها التي تكبدها البلدان النامية الأطراف في الامتثال لالتزاماتها بموجب الفقرة ١ من المادة ١٢. وتقوم تلك البلدان أيضاً بتوفير الموارد المالية، بما في ذلك موارد لنقل التكنولوجيا، اللازمة للبلدان النامية الأطراف لتغطية التكاليف الإضافية الكاملة المتفق عليها لتنفيذ التدابير المشمولة بالفقرة ١ من هذه المادة التي يتفق عليها بين البلد النامي الطرف والكيان الدولي أو الكيانات الدولية المشار إليها في المادة ١١، وفقاً لتلك المادة. ويراعى في تنفيذ هذه الالتزامات الحاجة إلى توفير عنصرَي الكفاية والقابلية للتنبؤ في تدفق الأموال وأهمية التقاسم المناسب للأعباء فيما بين البلدان المتقدمة النمو الأطراف.

(٤) تقوم البلدان المتقدمة النمو الأطراف والأطراف الأخرى المدرجة في المرفق الثاني أيضاً بمساعدة البلدان النامية الأطراف المعرضة بصفة خاصة لآثار تغيير المناخ الضارة في تغطية تكاليف التكيف مع تلك الآثار الضارة.

(٥) تتخذ البلدان المتقدمة النمو الأطراف، والأطراف المتقدمة النمو الأخرى المدرجة في المرفق الثاني، جميع الخطوات الممكنة عملياً، حسبما يكون

ملائمًا، بتعزيز وتيسير وتمويل نقل التكنولوجيات السليمة بيئيًا والدراية الفنية إلى الأطراف الأخرى، وبخاصة البلدان النامية الأطراف، أو إتاحة الوصول إليها، لتمكينها من تنفيذ أحكام الاتفاقية. وفي هذه العملية، تدعم البلدان المتقدمة النمو الأطراف تطوير وتعزيز القدرات والتكنولوجيات المحلية للبلدان النامية الأطراف. ويمكن أيضًا للأطراف والمنظمات الأخرى التي بوسعها ذلك أن تساعد في تيسير نقل تلك التكنولوجيات.

(٦) بالنسبة إلى الأطراف المدرجين في المرفق الأول الذين يمرون بعملية التحول إلى اقتصاد سوقي يسمح لهم مؤتمر الأطراف بقدر من المرونة في تنفيذ التزاماتهم بموجب الفقرة ٢ أعلاه وذلك من أجل تعزيز هؤلاء الأطراف على معالجة تغيّر المناخ، بما في ذلك ما يتعلق بمستوى ما أطلقه في الماضي من الانبعاثات البشرية المصدر من غازات الدفيئة، التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال الذي اختير كسند مرجعي.

(٧) يتوقف مدى تنفيذ البلدان النامية الأطراف بفعالية لالتزاماتها بموجب الاتفاقية على فعالية تنفيذ البلدان المتقدمة النمو الأطراف لالتزاماتها بموجب الاتفاقية فيما يتعلق بالموارد المالية ونقل التكنولوجيا، ويأخذ بعين الاعتبار تمامًا أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية والقضاء على الفقر هما الأولويات الأولى والغالبة للبلدان النامية الأطراف.

(٨) لدى تنفيذ الالتزامات الواردة في هذه المادة يولي الأطراف الاهتمام التام لاتخاذ ما يلزم من إجراءات بموجب الاتفاقية، بما فيها الإجراءات المتعلقة بالتمويل والتأمين ونقل التكنولوجيا لتلبية الاحتياجات والاهتمامات المحددة للبلدان النامية الأطراف الناشئة عن الآثار الضارة لتغيّر المناخ و/ أو أثر تنفيذ تدابير الاستجابة لتغيّر المناخ، وبخاصة على:

(أ) البلدان الجزرية الصغيرة.

(ب) البلدان ذات المناطق الساحلية المنخفضة.

(ج) البلدان ذات المناطق القاحلة وشبه القاحلة والمناطق المحرّجة والمناطق المعرضة لتدهور الأحراج.

(د) البلدان ذات المناطق المعرّضة للكوارث الطبيعية.

(هـ) البلدان ذات المناطق المعرّضة للجفاف والتصحر.

(و) البلدان التي يرتفع فيها التلوث الجوي في المناطق الحضرية.

(ز) البلدان ذات المناطق التي بها نظم إيكولوجية ضعيفة، بما فيها النظم الإيكولوجية الجبلية.

(ح) البلدان التي يعتمد اقتصادها اعتماداً كبيراً على الدخل الناشئ عن إنتاج وتجهيز وتصدير و/أ استهلاك أنواع من الوقود الأحفوري والمنتجات كثيفة الطاقة المرتبطة به.

(ط) البلدان غير الساحلية وبلدان العبور.

وكذلك، يجوز أن يتخذ مؤتمر الأطراف إجراءات، حسبما يكون ذلك ملائماً، فيما يتعلق بهذه الفقرة.

٩) يولي الأطراف اعتباراً كاملاً للاحتياجات المحددة والأوضاع الخاصة لأقل البلدان نمواً فيما تتخذه من إجراءات تتعلق بالتمويل ونقل التكنولوجيا.

١٠) يراعي الأطراف، وفقاً للمادة ١٠، عند تنفيذ الالتزامات المترتبة على الاتفاقية، وضع الأطراف، لا سيما البلدان النامية الأطراف، المعرّضة اقتصاداتها للآثار الضارة الناجمة عن تنفيذ التدابير المتخذة للاستجابة

لتغيّر المناخ. وينطبق هذا بوجه خاص على الأطراف الذين تعتمد اقتصاداتهم اعتماداً شديداً على إيرادات مستمدة من إنتاج و/ أو تجهيز وتصدير و/ أو استهلاك الوقود الأحفوري والمنتجات كثيفة الطاقة المرتبطة به و/ أو استخدام الوقود الأحفوري الذي تواجه هذه الأطراف مصاعب كبيرة في التحوّل إلى بدائل له.

المادة (٥)

البحث والرصد المنتظم

يقوم الأطراف، لدى اضطلاعهم بالتزاماتهم بموجب الفقرة ١(ز) من المادة ٤ بما يلي:

(أ) القيام بدعم، حيثما يكون ذلك ملائماً، وزيادة تطوير برامج وشبكات أو منظمات دولية وحكومية دولية تهدف إلى تحديد وإجراء وتقييم وتمويل البحوث وجمع البيانات والرصد المنتظم، مع مراعاة الحاجة إلى تقليل ازدواج الجهد إلى الحد الأدنى.

(ب) دعم الجهود الدولية والحكومية الدولية الرامية إلى تعزيز الرصد المنتظم والطاقت والقدرات الوطنية في مجال البحث العلمي والفني، لا سيما في البلدان النامية، وتعزيز إمكانية الوصول إلى البيانات وتبادل هذه البيانات وتحليلاتها التي تم الحصول عليها من مناطق خارج الولاية الوطنية.

(ج) ومراعاة الاهتمامات والاحتياجات الخاصة للبلدان النامية والتعاون في تحسين طاقتها وقدراتها الكامنة على المشاركة في الجهود المشار إليها في الفقرتين الفرعيتين (أ) و(ب) أعلاه.

المادة (٦)

التعليم والتدريب والتوعية العامة

يقوم الأطراف، لدى الاضطلاع بالتزاماتها بموجب الفقرة ١ (ط) من المادة ٤ بما يلي:

(أ) العمل على الصعيد الوطني، وحيثما كان ملائماً، على الصعيدين دون الإقليمي والإقليمي، ووفقاً للقوانين والأنظمة الوطنية، وفي حدود قدرات كل منهم على تشجيع وتيسير ما يلي:

١) وضع برامج للتعليم والتوعية العامة وتنفيذها بشأن تغيُّر المناخ وآثاره.

٢) إتاحة إمكانية حصول الجمهور على المعلومات المتعلقة بتغيُّر المناخ وآثاره.

٣) مشاركة الجمهور في تناول تغيُّر المناخ وآثاره وإعداد الاستجابات المناسبة.

٤) تدريب الموظفين العلميين والفنيين والإداريين.

(ب) التعاون، على الصعيد الدولي، وحيثما كان ملائماً، بالاستعانة بالهيئات القائمة في المجالات التالية وتعزيزها:

١) تطوير مواد التعليم والتوعية العامة وتبادلها بشأن تغيُّر المناخ وآثاره.

٢) تطوير برامج تعليمية وتدريبية وتنفيذها، بما في ذلك تعزيز المؤسسات الوطنية وتبادل أو انتداب الموظفين لتدريب خبراء في هذا الميدان، ولا سيما للبلدان النامية.

المادة (٧)

مؤتمر الأطراف

(١) ينشأ بموجب هذا مؤتمر للأطراف.

(٢) يبقى مؤتمر الأطراف، بوصفه الهيئة العليا لهذه الاتفاقية، قيد الاستعراض المنتظم لتنفيذ هذه الاتفاقية وأي صكوك قانونية أخرى ذات صلة يعتمدها مؤتمر الأطراف، ويتخذ المؤتمر، في حدود ولايته، القرارات اللازمة لتعزيز التنفيذ الفعال للاتفاقية. وتحقيقاً لهذه الغاية، يقوم مؤتمر الأطراف بما يلي:

(أ) الفحص الدوري للالتزامات الأطراف والترتيبات المؤسسية بموجب الاتفاقية، في ضوء هدف الاتفاقية، والخبرة المكتسبة في تنفيذها، وتطور المعارف العلمية والتكنولوجية.

(ب) تعزيز تبادل المعلومات وتيسيرها عن التدابير التي تعتمدها الأطراف لتناول تغيير المناخ وآثاره، مع مراعاة الظروف والمسؤوليات والقدرات المختلفة للأطراف والالتزامات التي يتحملها كل طرف بموجب الاتفاقية.

(ج) القيام، بناءً على طلب طرفين أو أكثر، بتيسير التدابير تنسيقها التي يعتمدها لتناول تغيير المناخ وآثاره، مع مراعاة الظروف والمسؤوليات والقدرات المختلفة للأطراف والالتزامات التي يتحملها كل طرف بموجب الاتفاقية.

(د) القيام، وفقاً لهدف وأحكام الاتفاقية، بتعزيز وتوجيه وضع منهجيات قابلة للمقارنة، يتفق عليها مؤتمر الأطراف، من أجل جملة أمور من بينها إعداد قوائم تحصر انبعاثات غازات الدفيئة من مصادرها وإزالتها

بواسطة المصارف، وتقييم فعالية تدابير الحد من الانبعاثات وتعزيز إزالة هذه الغازات، والقيام بتعزيز وتوجيه تحسين تلك المنهجيات دورياً.

(هـ) إجراء تقييم، على أساس جميع المعلومات التي تتاح له وفقاً لأحكام الاتفاقية، لتنفيذ الاتفاقية من قبل الأطراف، وكذلك للآثار الشاملة الناجمة عن التدابير المتخذة عملاً بالاتفاقية، وعلى وجه الخصوص الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية وكذلك آثارها التراكمية ومدى إحراز تقدم نحو هدف الاتفاقية.

(و) النظر في التقارير المقدمة بانتظام عن تنفيذ الاتفاقية واعتماد هذه التقارير وتأمين نشرها.

(ز) تقديم توصيات بشأن أية أمور تلزم لتنفيذ الاتفاقية.

(ح) السعي إلى تعبئة موارد مالية وفقاً للفقرات ٣، ٤، ٥ من المادة ٤ والمادة ١١.

(ط) إنشاء ما يرى ضرورياً من الهيئات الفرعية لتنفيذ الاتفاقية.

(ي) استعراض التقارير المقدمة من هيئاته الفرعية وتقديم التوجيه لها.

(ك) الاتفاق على نظام داخلي وقواعد مالية له ولأي من الهيئات الفرعية، واعتماد ذلك النظام وتلك القواعد بتوافق الآراء.

(ل) القيام، حيثما كان ملائماً، بالتماس واستخدام خدمات وتعاون المنظمات الدولية المختصة والهيئات الحكومية الدولية والهيئات غير الحكومية المناسبة، والتماس واستخدام المعلومات التي تقدمها.

(م) ممارسة أي مهام أخرى تلزم لتحقيق هدف الاتفاقية وكذلك سائر المهام الموكلة إليه بموجب الاتفاقية.

٣) يعتمد مؤتمر الأطراف في دورته الأولى، نظامه الداخلي والأنظمة الداخلية للهيئات الفرعية المنشأة بموجب الاتفاقية، وتتضمن إجراءات لاتخاذ القرارات في المسائل التي لا تشملها إجراءات اتخاذ القرارات المحددة في الاتفاقية. وقد تتضمن هذه الإجراءات تحديد الأغلبية اللازمة لاعتماد قرارات معينة.

٤) تدعو الأمانة المؤقتة المشار إليها في المادة ٢١ إلى عقد الدورة الأولى لمؤتمر الأطراف وتعقد الدورة بعد تاريخ بدء نفاذ الاتفاقية بفترة لا تتجاوز سنة واحدة. وتعقد، فيما بعد، الدورات العادية لمؤتمر الأطراف مرة كل سنة ما لم يقرر مؤتمر الأطراف خلاف ذلك.

٥) تعقد دورات استثنائية لمؤتمر الأطراف في أي وقت آخر يراه المؤتمر لازماً، أو بناءً على طلب خطي من أي طرف، بشرط أن يحظى هذا الطلب بتأييد ثلث عدد من الأطراف على الأقل في غضون ستة أشهر من تاريخ قيام الأمانة بإبلاغه إلى الأطراف.

٦) يمكن للأمم المتحدة ووكالاتها المتخصصة والوكالة الدولية للطاقة الذرية، فضلاً عن أي دولة عضو فيها أو المراقبين لديها من غير الأطراف في الاتفاقية، أن يكونوا ممثلين بصفة مراقب في دورات مؤتمر الأطراف. ويجوز الموافقة على حضور أية هيئة أو وكالة، سواء كانت وطنية أو دولية، حكومية أو غير حكومية، ذات اختصاص في المسائل المشمولة بالاتفاقية، وتكون قد أبلغت الأمانة برغبتها في أن تكون ممثلة بصفة مراقب في إحدى دورات مؤتمر الأطراف ما لم يعترض على ذلك ثلث عدد الأطراف الحاضرين على الأقل. ويخضع قبول واشتراك المراقبين للنظام الداخلي المعتمد من قبل مؤتمر الأطراف.

المادة (٨)

الأمانة

(١) تنشأ بموجب هذا أمانة.

(٢) تضطلع الأمانة بالمهام التالية:

(أ) اتخاذ الترتيبات المتعلقة بدورات مؤتمر الأطراف ودورات هيئاته الفرعية المنشأة بموجب الاتفاقية وتقديم الخدمات اللازمة إليها.

(ب) تجميع وإرسال التقارير المقدمة إليها.

(ج) تيسير تقديم المساعدة إلى الأطراف، لا سيما البلدان النامية الأطراف، بناءً على طلبها، في تجميع المعلومات المطلوبة وإبلاغها وفقاً لأحكام الاتفاقية.

(د) إعداد تقارير عن أنشطتها وتقديمها إلى مؤتمر الأطراف.

(هـ) ضمان التنسيق اللازم مع أمانات الهيئات الدولية الأخرى ذات الصلة.

(و) الدخول، تحت التوجيه العام لمؤتمر الأطراف، فيما يلزم من ترتيبات إدارية وتعاقدية من أجل الأداء الفعال لمهامها.

(ز) أداء المهام الأخرى للأمانة المحددة في الاتفاقية وفي أي من بروتوكولاتها وأي مهام أخرى يحددها مؤتمر الأطراف.

(٣) يسمى مؤتمر الأطراف، في دورته الأولى، أمانة دائمة ويتخذ الترتيبات اللازمة لممارستها عملها.

المادة (٩)

الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية

(١) تنشأ بموجب هذا هيئة فرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية لتزود مؤتمر الأطراف، حسبما يكون ملائماً، وهيئاته الفرعية الأخرى، بالمعلومات والمشورة في الوقت المناسب بشأن المسائل العلمية والتكنولوجية المتصلة بالاتفاقية. ويكون باب الاشتراك في هذه الهيئة مفتوحاً أمام جميع الأطراف، وتكون متعددة التخصصات. وتضم ممثلين للحكومات ذوي كفاءة في مجال الخبرة ذات الصلة. وتقدم الهيئة تقارير بانتظام إلى مؤتمر الأطراف بشأن جميع جوانب أعمالها..

(٢) تقوم هذه الهيئة، بتوجيه من مؤتمر الأطراف وبلاستعانة بالهيئات الدولية المختصة القائمة، بما يلي:

(أ) إعداد تقييمات عن حالة المعارف العلمية فيما يتصل بتغير المناخ وآثاره.

(ب) إعداد تقييمات علمية عن آثار التدابير المتخذة تفضيلاً للاتفاقية.

(ج) تحديد التكنولوجيات والدراية التي تتسم بالابتكار والكفاءة والحدثة، وإسداء المشورة بشأن سبل ووسائل تعزيز تطوير و/ أو نقل تلك التكنولوجيات.

(د) إسداء المشورة بشأن البرامج العلمية والتعاون الدولي في البحث والتطوير المتصلين بتغير المناخ وبشأن سبل ووسائل دعم بناء القدرة الذاتية في البلدان النامية.

(هـ) الرد على الأسئلة العلمية والتكنولوجية والخاصة بالمنهجية التي قد يوجهها إلى الهيئة مؤتمر الأطراف وهيئاته الفرعية.

(٢) يجوز لمؤتمر الأطراف أن يوضح وظائف واختصاصات هذه الهيئة بمزيد من التفصيل.

المادة (١٠)

الهيئة الفرعية للتنفيذ

(١) تنشأ بموجب هذا هيئة فرعية للتنفيذ لتساعد مؤتمر الأطراف في تقييم واستعراض التنفيذ الفعال للاتفاقية. ويكون باب الاشتراك في هذه الهيئة مفتوحاً أمام جميع الأطراف وتضم ممثلين للحكومات خبراء في المسائل المتصلة بتغير المناخ. وتقدم الهيئة تقارير بانتظام إلى مؤتمر الأطراف بشأن جميع جوانب أعمالها.

(٢) تقوم هذه الهيئة، بتوجيه من مؤتمر الأطراف، بما يلي:

(أ) النظر في المعلومات المبلغة وفقاً للفقرة ١ من المادة ١٢، لتقييم الأثر العام الإجمالي للخطوات التي اتخذها الأطراف في ضوء آخر التقييمات العلمية بشأن تغير المناخ.

(ب) النظر في المعلومات المبلغة وفقاً للفقرة ٢ من المادة ١٢، بغية مساعدة مؤتمر الأطراف على إجراء الاستعراضات المطلوبة بموجب الفقرة ٢(د) من المادة ٤.

(ج) مساعدة مؤتمر الأطراف، حسبما يكون ملائماً، في إعداد قراراته وتنفيذها.

المادة (١١)

الآلية المالية

(١) تحدد بموجب هذا آلية لتوفير الموارد المالية، كمنحة أو على أساس تساهلي، بما في ذلك الموارد اللازمة لنقل التكنولوجيا. وتعمل الآلية المالية تحت إرشاد مؤتمر الأطراف وتكون مسؤولة أمام هذا المؤتمر الذي يقرر سياساتها وأولوياتها البرنامجية ومعايير الأهلية المتعلقة بهذه الاتفاقية. ويعهد بتشغيلها إلى كيان واحد أو أكثر من الكيانات الدولية القائمة.

(٢) تمثل جميع الأطراف تمثيلاً عادلاً ومتوازناً في الآلية المالية ضمن نظام شفاف لإدارة شؤونها.

(٣) يتفق مؤتمر الأطراف والكيان أو الكيانات التي يعهد إليها بتشغيل الآلية المالية على ترتيبات لإنفاذ الفقرتين الواردين أعلاه، ويشمل ذلك ما يلي:

(أ) طرائق لضمان كون المشاريع الممولة لتناول تغيّر المناخ متفقة مع السياسات، والأولويات البرنامجية، ومعايير الأهلية التي يحددها مؤتمر الأطراف.

(ب) طرائق يجوز بموجبها إعادة النظر في قرار تمويل معين على ضوء هذه السياسات، والأولويات البرنامجية، ومعايير الأهلية.

(ج) تقديم الكيان أو الكيانات تقارير منتظمة إلى مؤتمر الأطراف بشأن عمليات التمويل التي تقوم بها، مما يتفق مع اقتضاء المساءلة المبين في الفقرة ١ أعلاه.

(د) القيام، على نحو قابل للتنبؤ والتعيين، بتحديد مبالغ التمويل اللازمة والمتوافرة لتنفيذ هذه الاتفاقية وتحديد الشروط التي بموجبها يعاد النظر في ذلك المبلغ دورياً.

٤) يتخذ مؤتمر الأطراف ترتيبات لتنفيذ الأحكام المذكورة أعلاه في دورته الأولى، مستعرضاً ومراعياً الترتيبات المؤقتة المشار إليها في الفقرة ٣ من المادة ٢١، ويقرر إن كانت هذه الترتيبات المؤقتة ستستمر. وفي غضون أربع سنوات بعد ذلك، يقوم مؤتمر الأطراف باستعراض الآلية المالية واتخاذ التدابير المناسبة.

٥) للبلدان المتقدمة النمو الأطراف أيضاً أن تقدم الموارد المالية المتعلقة بتنفيذ الاتفاقية. والبلدان النامية الأطراف أن تستفيد من هذه الموارد، من خلال قنوات ثنائية وإقليمية وقنوات أخرى متعددة الأطراف.

المادة (١٢)

إبلاغ المعلومات المتعلقة بالتنفيذ

١) وفقاً للفقرة ١ من المادة ٤، يقوم كل طرف بإبلاغ مؤتمر الأطراف، عن طريق الأمانة، بعناصر المعلومات التالية:

(أ) قائمة وطنية تحصر الانبعاثات البشرية الصنع من مصادر جميع غازات الدفيئة التي لا يحكمها بروتوكول مونتريال. وإزالة هذه الغازات بواسطة المصارف، بقدر ما تسمح به طاقاته، وذلك باستخدام منهجيات متماثلة يروجها ويتفق عليها مؤتمر الأطراف.

(ب) عرض عام للتدابير التي اتخذها الطرف أو يتوخى اتخاذها لتنفيذ الاتفاقية.

(ج) أي معلومات أخرى يرى الطرف أنها ذات صلة بتحقيق هدف الاتفاقية وأن من المناسب إدراجها في بلاغه، بما في ذلك، إن أمكن ذلك عملياً، مواد ذات صلة بحسابات الاتجاهات العالمية للانبعاثات.

٢) يقوم كل بلد متقدم النمو طرف وكل طرف آخر من الأطراف المدرجين في المرفق الأول بإدراج عناصر المعلومات التالية في بلاغه:

(أ) عرض مفصل للسياسات والتدابير التي اعتمدها لتنفيذ التزاماته بموجب الفقرتين ٢(أ) و ٢(ب) من المادة ٤.

(ب) تقدير محدد للآثار التي ستتجم عن السياسات والتدابير المشار إليها في الفقرة الفرعية (أ) أعلاه مباشرة بالنسبة إلى انبعاثات غازات الدفيئة البشرية الصنع من مصادره هو وإزالتها بواسطة مصارفه خلال الفترة المشار إليها في الفقرة ٢(أ) من المادة.

٣) إضافة إلى ذلك، يقوم كل بلد متقدم النمو طرف وكل طرف متقدم النمو آخر من الأطراف المدرجين في المرفق الثاني بإدراج تفاصيل التدابير المتخذة وفقاً للفقرات ٣ و ٤ و ٥ من المادة ٤.

٤) للبلدان النامية الأطراف أن تقترح، على أساس طوعي، مشاريع لتمويل، بما في ذلك التكنولوجيات أو المواد أو المعدات أو التقنيات أو الممارسات المحددة التي ستلزم لتنفيذ هذه المشاريع، مع إعطاء تقدير، إن أمكن، لجميع التكاليف الإضافية وللتخفيضات في انبعاثات غازات الدفيئة وإزالة مزيد من هذه الغازات، كذلك تقدير للمنافع الناتجة عن ذلك.

٥) يقدم كل بلد متقدم النمو طرف وكل طرف آخر من الأطراف المدرجين في المرفق الأول بلاغه الأولي في غضون ستة أشهر من بدء نفاذ الاتفاقية بالنسبة إلى ذلك الطرف. ويقدم كل طرف غير مدرج في ذلك المرفق بلاغه الأولي في غضون ثلاث سنوات من بدء نفاذ الاتفاقية بالنسبة إلى ذلك الطرف، أو من تاريخ توفر الموارد المالية وفقاً للفقرة ٣ من المادة ٤. ويجوز للأطراف الذين هم من أقل البلدان نمواً أن يقدموا بلاغهم الأولي في الوقت الذي يرونه مناسباً. ويحدد مؤتمر الأطراف تواتر تقديم

البلاغات بعد ذلك من جانب جميع الأطراف، واضعاً في اعتباره المواعيد المختلفة المبيّنة في هذه الفقرة.

٦) تحيل الأمانة، في أقرب وقت ممكن، المعلومات التي يبلغها الأطراف بموجب هذه المادة، إلى مؤتمر الأطراف وأي هيئات فرعية معنية. وإذا اقتضى الأمر، يقوم مؤتمر الأطراف بالنظر مرة أخرى في إجراءات إبلاغ عن المعلومات.

٧) يقوم مؤتمر الأطراف، من أول دورة له، بالترتيب لتوفير الدعم الفني والمالي للبلدان النامية الأطراف، حسب الطلب، في مجال تجميع المعلومات وإبلاغها بموجب هذه المادة، وفي تعيين الاحتياجات الفنية والمالية المرتبطة بالمشاريع المقترحة وتدابير الاستجابة بموجب المادة ٤. ويجوز تقديم هذا الدعم من قبل أطراف آخرين، ومنظمات دولية مختصة والأمانة، حسبما يكون ملائماً.

٨) يجوز لأي مجموعة من الأطراف، رهناً بالمبادئ التوجيهية التي يعتمدها مؤتمر الأطراف ورهناً بتقديم إشعار مسبق إلى مؤتمر الأطراف، أن تقدم بلاغاً مشتركاً للوفاء بالتزاماتها بموجب هذه المادة، شريطة أن يشمل هذا البلاغ معلومات بشأن وفاء كل طرف من هؤلاء الأطراف بالالتزامات التي يتحملها بمفرده بموجب الاتفاقية.

٩) المعلومات التي تتلقاها الأمانة ويصفها أحد الأطراف بأنها سرية، وفقاً للمعايير التي سيحددها مؤتمر الأطراف، تقوم الأمانة العامة بوضعها بشكل مجاميع لحماية طابعها السري قبل إتاحتها لأي هيئة من الهيئات المعنية بإبلاغ المعلومات واستعراضها.

١٠) رهناً بأحكام الفقرة ٩ أعلاه، ومع عدم الإخلال بقدره أي طرف على نشر بلاغه في أي وقت، تتيح الأمانة للجمهور البلاغات المقدمة من الأطراف بموجب هذه المادة في الوقت الذي تقدم فيه إلى مؤتمر الأطراف.

المادة (١٣)

حل المسائل المتعلقة بالتنفيذ

ينظر مؤتمر الأطراف، في دورته الأولى، في إنشاء عملية استشارية متعددة الأطراف، تتاح للأطراف بناءً على طلبها، وذلك لحل المسائل المتعلقة بتنفيذ الاتفاقية.

المادة (١٤)

تسوية المنازعات

١) في حالة حدوث نزاع بين أي طرفين أو أكثر بشأن تفسير أو تطبيق الاتفاقية، يسعى الأطراف المعنيون إلى تسوية النزاع عن طريق التفاوض أو بأي طريقة سلمية أخرى يختارونها.

٢) عند التصديق على الاتفاقية أو قبولها أو الموافقة عليها أو الانضمام إليها، أو في أي وقت بعد ذلك، يجوز لأي طرف لا يكون منظمة إقليمية للتكامل الاقتصادي أن يعلن في صك خطي يقدم إلى الوديع أنه يقرّ بما يلي، بوصفه ملزماً بحكم إعلان ذلك فيما يتعلق بأي نزاع بشأن تفسير أو تطبيق الاتفاقية، إزاء أي طرف يقبل ذات الالتزام، ودون حاجة إلى اتفاق خاص:

(أ) عرض النزاع على محكمة العدل الدولية، و/ أو.

(ب) التحكيم وفقاً لإجراءات يعتمدها مؤتمر الأطراف، بأسرع ما يمكن عملياً، في مرفق بشأن التحكيم.

ويجوز للطرف الذي يكون منظمة إقليمية للتكامل الاقتصادي أن يصدر إعلاناً له ذات الأثر فيما يتعلق بالتحكيم وفقاً للإجراءات المشار إليها في الفقرة الفرعية (ب) أعلاه.

(٣) يظل الإعلان الصادر بموجب الفقرة ٢ أعلاه سارياً إلى أن تنتضي فترة سريانه وفقاً لأحكامه أو بعد انقضاء ثلاثة أشهر من إيداع إشعار خطي بنقضه لدى الوديع.

(٤) لا يؤثر إصدار إعلان جديد أو إشعار بالنقض أو انقضاء فترة سريان الإعلان، بأي وسيلة من الوسائل، في الإجراءات التي تكون قيد النظر أمام محكمة العدل الدولية أو هيئة التحكيم، ما لم يتفق طرفا النزاع على خلاف ذلك.

(٥) رهناً بتنفيذ الفقرة ٢ أعلاه، إذا حدث بعد انقضاء ١٢ شهراً على إخطار طرف لآخر بأن هناك نزاعاً قائماً بينهما، إن لم يتمكن الطرفان المعنيان من تسوية نزاعهما بالوسائل المذكورة في الفقرة ١ أعلاه، يعرض النزاع للتوفيق، بناءً على طلب أي من الأطراف في النزاع.

(٦) تنشأ لجنة للتوفيق بناءً على طلب طرف من الأطراف في النزاع. وتتألف اللجنة من عدد متساوٍ من الأعضاء يعينهم كل من الأطراف المعنيين ومن رئيس يشترك في اختياره الأعضاء المعينون من قبل كل طرف. وتصدر اللجنة قراراً بتوصية ينظر فيها الأطراف بحسن نية.

(٧) يعتمد مؤتمر الأطراف إجراءات إضافية متعلقة بالتوفيق، بأسرع ما يمكن عملياً، في مرفق بشأن التوفيق.

(٨) تسري أحكام هذه المادة على أي صك قانوني ذي صلة قد يعتمد مؤتمر الأطراف، ما لم ينص الصك على خلاف ذلك.

المادة (١٥)

تعديل الاتفاقية

- (١) يجوز لأي طرف أن يقترح تعديلات للاتفاقية.
- (٢) تعتمد تعديلات هذه الاتفاقية في دورة عادية لمؤتمر الأطراف. وتبلغ الأمانة الأطراف بنص أي تعديل مقترح للاتفاقية قبل انعقاد الاجتماع الذي يقترح اعتماده فيه ستة أشهر على الأقل. وتقوم الأمانة أيضاً بإبلاغ التعديلات المقترحة إلى موقعي الاتفاقية، وللعلم إلى الوديع.
- (٣) يبذل الأطراف قصارى جهدهم للتوصل إلى اتفاق على أي تعديل مقترح للاتفاقية بتوافق الآراء. فإذا استنفدت كل الجهود الرامية إلى تحقيق توافق للآراء دون التوصل إلى اتفاق، يعتمد كملاذ أخير التعديل بأغلبية ثلاثة أرباع أصوات الأطراف الحاضرين المصوتين في الاجتماع. وتبلغ الأمانة التعديل المعتمد إلى الوديع، الذي يقوم بتعميمه على جميع الأطراف لقبوله.
- (٤) تودع صكوك القبول التي تتعلق بالتعديل لدى الوديع. ويبدأ نفاذ التعديل المعتمد وفقاً للفقرة ٣ أعلاه بالنسبة إلى الأطراف الذين قبلوا التعديل، في اليوم الـ ٩٠ من تاريخ استلام الوديع صك قبوله من جانب ما لا يقل عن ثلاثة أرباع عدد الأطراف في الاتفاقية.
- (٥) يبدأ نفاذ التعديلات بالنسبة إلى أي طرف آخر في اليوم الـ ٩٠ من تاريخ إيداع هذا الطرف صك قبوله للتعديل المذكور لدى الوديع.
- (٦) لأغراض هذه المادة، تعني عبارة «الأطراف الحاضرين والمصوتين» الأطراف الحاضرين الذي يدلون بأصواتهم سلباً أو إيجاباً.

المادة (١٦)

اعتماد وتعديل مرفقات الاتفاقية

١) تشكل مرفقات الاتفاقية جزءاً لا يتجزأ منها، وتشكل أي إشارة إلى الاتفاقية إشارة في الوقت ذاته إلى أي من مرفقاتها، ما لم ينص صراحة على غير ذلك، ودون المساس بأحكام الفقرتين ٢(ب) و٧ من المادة ١٤، تقتصر هذه المرفقات على القوائم والنماذج وأي مادة أخرى ذات طابع وصفي لها صبغة علمية أو فنية أو إجرائية أو إدارية.

٢) تقترح مرفقات الاتفاقية وتعتمد فقط للإجراء المنصوص عليه في الفقرات ٢ و٣ و٤ من المادة ١٥.

٣) يبدأ نفاذ المرفقات المعتمدة وفقاً للفقرة ٢ أعلاه بالنسبة إلى جميع أطراف الاتفاقية بعد ستة أشهر من تاريخ إبلاغ الوديع هؤلاء الأطراف باعتماد المرفق، باستثناء الأطراف الذين يخطرون الوديع خطياً، في خلال تلك الفترة بعدم قبولهم للمرفق. ويبدأ نفاذ المرفق بالنسبة إلى الأطراف الذين يسحبون إشعارهم بعدم القبول في اليوم الـ ٩٠ من تاريخ استلام الوديع لسحب هذا الإشعار.

٤) يخضع اقتراح واعتماد وبدء نفاذ أي تعديل لمرفقات الاتفاقية للإجراء ذاته المتعلق باقتراح واعتماد وبدء نفاذ مرفقات الاتفاقية، وفقاً للفقرتين ٢ و٣ أعلاه.

٥) إذا انطوى اعتماد مرفق أو تعديل لمرفق على تعديل للاتفاقية، فلا يبدأ نفاذ ذلك المرفق أو تعديل المرفق إلا عندما يبدأ نفاذ تعديل الاتفاقية.

المادة (١٧)

البروتوكولات

- ١) يجوز لمؤتمر الأطراف، في أي دورة عادية، أن يعتمد بروتوكولات للاتفاقية.
- ٢) تبلغ الأمانة الأطراف بنص أي بروتوكول مقترح قبل انعقاد دورة من هذا القبيل بستة أشهر على الأقل.
- ٣) تحدد شروط بدء نفاذ أي بروتوكول بموجب ذلك الصك.
- ٤) يجوز لأطراف الاتفاقية وحدهم أن يكونوا أطرافاً في بروتوكول.
- ٥) لأطراف البروتوكول المعني وحدهم أن يتخذوا القرارات المتصلة بأي بروتوكول.

المادة (١٨)

حق التصويت

- ١) يكون لكل طرف من أطراف الاتفاقية صوت واحد، باستثناء ما تنص عليه الفقرة ٢ أدناه.
- ٢) تمارس المنظمات الإقليمية للتكامل الاقتصادي، في المسائل الداخلة في اختصاصها، حقها في التصويت بعدد من الأصوات مساوٍ لعدد دولها الأعضاء التي هي أطراف في الاتفاقية. ولا تمارس هذه المنظمة حقها في التصويت إذا مارست أي دولة من دولها الأعضاء حقها، والعكس بالعكس.

المادة (١٩)

الوديع

يكون الأمين العام للأمم المتحدة وديع الاتفاقية والبروتوكولات التي تعتمد وفقاً للمادة ١٧.

المادة (٢٠)

التوقيع

يفتح باب التوقيع على هذه الاتفاقية للدول الأعضاء في الأمم المتحدة أو الأعضاء في أي وكالة من الوكالات المتخصصة أو الأطراف في النظام الأساسي لمحكمة العدل الدولية وللمنظمات الإقليمية للتكامل الاقتصادي في ريودي جانيرو أثناء انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية ثم في مقر الأمم المتحدة بنيويورك من ٢٠ حزيران/ يونيو ١٩٩٢ إلى ١٩ حزيران/ يونيو ١٩٩٣.

المادة (٢١)

ترتيبات مؤقتة

١) تضطلع الأمانة، التي أنشأتها الجمعية العامة للأمم المتحدة في قرارها ٢١٢ / ٤٥ المؤرخ في ٢١ كانون الأول/ ديسمبر ١٩٩٠، بمهام الأمانة المشار إليها في المادة ٨ على نحو مؤقت، إلى حين انتهاء الدورة الأولى لمؤتمر الأطراف.

٢) يتعاون رئيس الأمانة المؤقتة المشار إليها في الفقرة ١ أعلاه بصورة وثيقة مع الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ لكي يكفل قدرة هذا الفريق على الاستجابة للحاجة إلى مشورة علمية وفنية موضوعية. ويمكن أيضاً التشاور مع الهيئات العلمية الأخرى ذات الصلة.

٣) يكون مرفق البيئة العالمية التابع لكل من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والبنك الدولي للإنشاء والتعمير، الكيان الدولي الذي يعهد إليه بتشغيل الآلية المالية المشار إليها في المادة ١١ بصورة مؤقتة. وفي هذا الصدد، يعاد تشكيل هيكل مرفق البيئة العالمية على النحو المناسب وتصبح عضويته عالمية لتمكينه من الوفاء بالمتطلبات الواردة في المادة ١١.

المادة (٢٢)

التصديق أو القبول أو الموافقة أو الانضمام

١) تخضع هذه الاتفاقية لتصديق الدول والمنظمات الإقليمية للتكامل الاقتصادي أو قبولها أو موافقتها أو انضمامها. ويفتح باب الانضمام إلى الاتفاقية من اليوم التالي لتاريخ إقفال باب التوقيع عليها. وتودع صكوك التصديق أو القبول أو الموافقة أو الانضمام لدى الوديع.

٢) تكون أي منظمة إقليمية للتكامل الاقتصادي طرفاً في الاتفاقية، دون أن يكون أي من دولها الأعضاء طرفاً فيها، ملزمة بجميع الالتزامات التي توجبها الاتفاقية / أما في حالة المنظمات التي يكون عضو واحد أو أكثر من دولها الأعضاء طرفاً في الاتفاقية، فيتعيّن على المنظمة ودولها الأعضاء البت في مسؤوليات، كل منها عن أداء التزاماتها بموجب الاتفاقية. وفي هذه الحالات، لا يحق للمنظمة والدول الأعضاء ممارسة حقوقهما بموجب هذه الاتفاقية في وقت واحد.

٣) تعلن المنظمات الإقليمية للتكامل الاقتصادي، في صكوك تصديقها أو قبولها أو موافقتها أو انضمامها، مدى اختصاصها بالمسائل التي تحكمها الاتفاقية، وتخطر هذه المنظمات أيضاً الوديع، الذي يخطر بدوره الأطراف، بأي تعديل ملموس لمدى اختصاصها.

المادة (٢٣)

بدء النفاذ

(١) يبدأ نفاذ هذه الاتفاقية في اليوم الـ٩٠ من تاريخ إيداع الصك الـ٥٠ للتصديق أو القبول أو الموافقة أو الانضمام.

(٢) يبدأ نفاذ الاتفاقية، بالنسبة لكل دولة أو منظمة إقليمية للتكامل الاقتصادي تصدق على هذه الاتفاقية أو تقبلها أو توافق عليها أو تنضم إليها بعد إيداع الصك الـ٥٠ للتصديق أو القبول أو الموافقة أو الانضمام، في اليوم الـ٩٠ من تاريخ إيداع هذه الدولة أو هذه المنظمة الإقليمية للتكامل الاقتصادي لصك تصديقها أو قبولها أو موافقتها أو انضمامها.

(٣) لأغراض الفقرتين ١ و٢ أعلاه، لا يعد أي صك تودعه أي منظمة إقليمية للتكامل الاقتصادي إضافة للصكوك المودعة من جانب الدول الأعضاء في هذه المنظمة.

المادة (٢٤)

التحفظات

لا يجوز إبداء تحفظات على الاتفاقية.

المادة (٢٥)

الانسحاب

يجوز لأي طرف أن ينسحب من الاتفاقية، بإشعار خطي يوجه إلى الوديع، في أي وقت بعد ثلاث سنوات من تاريخ بدء نفاذ الاتفاقية بالنسبة إلى ذلك الطرف.

يسري أي انسحاب على هذا الوجه لدى انقضاء سنة واحدة من تاريخ استلام الوديع لإشعار الانسحاب. أو في أي تاريخ لاحق لذلك يحدد في إشعار الانسحاب المذكور.

يُعد أي طرف ينسحب من الاتفاقية منسحباً أيضاً من أي بروتوكول يكون طرفاً فيه.

المادة (٢٦)

حجية النصوص

يودع أصل هذه الاتفاقية، التي تتساوى في الحجية نصوصها بالإسبانية، الإنكليزية، الروسية، الصينية، العربية، والفرنسية، لدى الأمين العام للأمم المتحدة.

وشهادة على ذلك، ذيل الموقعون أدناه، المفوضون حسب الأصول، هذه الاتفاقية بتوقيعاتهم.

حررت في نيويورك في اليوم التاسع من شهر أيار/ مايو من عام ١٩٩٢

ملحق (٢)

اتفاقية باريس بشأن تغيّر المناخ

الأأم المتحدة ٢٩ يناير ٢٠١٦

إن الأطراف في هذا الاتفاق، باعتبارها أطرافاً في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ، المشار إليها فيما يلي بـ «الاتفاقية».

وإذ تعمل بمقتضى منهاج ديربان للعمل المعزّز المنشأ بموجب المقرر ١/م أ-١٧ الصادر عن مؤتمر الأطراف في الاتفاقية في دورته الـ ١٧.

وسعيّاً منها إلى تحقيق هدف الاتفاقية واسترشاداً بمبادئها، بما في ذلك مبدأ الإنصاف والمسؤوليات المشتركة وإن كانت متباينة ومراعاة قدرات كل طرف، في ضوء الظروف الوطنية المختلفة.

وإذ تدرك الحاجة إلى تصدّ فعّال وتدرجي للتهديد الملح الذي يشكّله تغيّر المناخ، استناداً إلى أفضل المعارف العلمية المتاحة.

وإذ تدرك أيضاً الاحتياجات المحدّدة والظروف الخاصة للبلدان النامية الأطراف، لا سيما تلك القابلة للتأثر بوجه خاص بالآثار الضارة لتغيّر المناخ، وفق ما تنص عليه الاتفاقية.

وإذ تضع في اعتبارها على نحو كامل الاحتياجات المحددة والأوضاع الخاصة لأقل البلدان نمواً فيما يتصل بتمويل التكنولوجيا ونقلها.

وإذ تدرك أن الأطراف قد لا تتأثر بتغيّر المناخ فحسب، بل أيضاً بآثار التدابير المتخذة للتصدي له.

وإذ تؤكد ما للإجراءات المتعلقة بتغيُّر المناخ وعمليات التصدي له وآثاره من علاقة وثيقة بالوصول المنصف إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر.

وإذ تدرك الأولوية الأساسية المتمثلة في ضمان الأمن الغذائي والقضاء على الجوع، وبأوجه قابلية تأثر نظم الإنتاج الغذائي بصفة خاصة بالآثار الضارة لتغيُّر المناخ.

وإذ تضع في اعتبارها ضرورة تحقيق التحوُّل العادل للقوى العاملة وإيجاد العمل الكريم والوظائف اللائقة، وفقاً للأولويات الإنمائية المحددة وطنياً.

وإذ تقرُّ بأن تغيُّر المناخ يشكل شاغلاً مشتركاً للبشرية، وأنه ينبغي للأطراف، عند اتخاذ الإجراءات للتصدي لتغيُّر المناخ، أن تحترم وتعزِّز وتراعي ما يقع على كل منها من التزامات متعلقة بحقوق الإنسان، والحق في الصحة، وحقوق الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية والمهاجرين والأطفال والأشخاص ذوي الإعاقة والأشخاص الذين يعيشون أوضاعاً هشّة، والحق في التنمية، فضلاً عن المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة والإنصاف بين الأجيال.

وإذ تقرُّ بأهمية أن تُحفظ وتُعزِّز، حسب الاقتضاء، بواليع وخزانات غازات الدفيئة المشار إليها في الاتفاقية.

وإذ تلاحظ أهمية كفالة سلامة جميع النظم الإيكولوجية، بما فيها المحيطات، وحماية التنوع البيولوجي، وهو ما تعبّر عنه بعض الثقافات بـ«أمننا الأرض». وإذ تشير إلى أهمية مفهوم «العدالة المناخية» لدى البعض، وذلك عند اتخاذ إجراءات للتصدي لتغيُّر المناخ.

وإذ تؤكد أهمية التعليم والتدريب والتوعية العامة ومشاركة الجمهور ووصوله إلى المعلومات والتعاون على جميع المستويات في المسائل التي يتناولها هذا الاتفاق.

وإذ تدرك أهمية مشاركة جميع مستويات الحكم ومختلف الجهات الفاعلة، وفقاً للتشريعات الوطنية لكل من الأطراف، في التصدي لتغيّر المناخ.

وإذ تدرك أيضاً أن أنماط العيش المستدامة وأنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة، التي تضطلع فيها البلدان المتقدمة الأطراف بدور ريادي، تؤدي دوراً مهماً في التصدي لتغيّر المناخ.

قد اتفقت على ما يلي:

المادة (١)

لأغراض هذا الاتفاق، تنطبق التعاريف الواردة في المادة ١ من الاتفاقية. وإضافة إلى ذلك:

(أ) يُقصد بمصطلح «الاتفاقية» اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ، التي اعتمدت في نيويورك في ٩ أيار/ مايو ١٩٩٢.

(ب) يقصد بمصطلح «مؤتمر الأطراف» مؤتمر الأطراف في الاتفاقية.

(ج) يقصد بمصطلح «الطرف» الطرف في هذا الاتفاق.

المادة (٢)

(١) يرمي هذا الاتفاق، من خلال تحسين تنفيذ الاتفاقية، وبما يشمل هدفها، إلى توطيد الاستجابة العالمية للتهديد الذي يشكله تغيّر المناخ، في سياق التنمية المستدامة وجهود القضاء على الفقر، بوسائل منها:

(أ) الإبقاء على ارتفاع متوسط درجة الحرارة العالمية في حدود أقل بكثير من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية ومواصلة الجهود الرامية إلى حصر ارتفاع درجة الحرارة في حد لا يتجاوز ١,٥

درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية، تسليمًا بأن ذلك سوف يقلص بصورة كبيرة مخاطر تغيُّر المناخ وآثاره.

(ب) وتعزيز القدرة على التكيف مع الآثار الضارة لتغيُّر المناخ وتعزيز القدرة على تحمل تغيُّر المناخ وتوطيد التنمية الخفيضة انبعاثات غازات الدفيئة، على نحو لا يهدد إنتاج الأغذية.

(ج) وجعل التدفقات المالية متماشية مع مسار يؤدي إلى تنمية خفيضة انبعاثات غازات الدفيئة وقادرة على تحمل تغيُّر المناخ.

(٢) سيُنَفَّذ هذا الاتفاق على نحو يجسد الإنصاف ومبدأ المسؤوليات المشتركة وإن كانت متباينة وقدرات كل طرف، في ضوء الظروف الوطنية المختلفة.

المادة (٣)

على جميع الأطراف أن تضطلع بالجهود الطموحة المحددة في المواد ٤ و٧ و٩ و١٠ و١١ و١٣ وأن تبلغ عنها، باعتبارها مساهمات محددة وطنياً تصب في التصدي العالمي لتغيُّر المناخ، من أجل تحقيق غرض هذا الاتفاق المنصوص عليه في المادة ٢ وستمثل جهود جميع الأطراف تقدماً يحرز على مر الزمن، على أن تُراعى فيها الحاجة إلى دعم البلدان النامية الأطراف في التنفيذ الفعال لهذا الاتفاق.

المادة (٤)

(١) من أجل تحقيق هدف درجة الحرارة الطويل الأجل المحدد في المادة ٢، تهدف الأطراف إلى تحقيق وقف عالمي لارتفاع انبعاثات غازات الدفيئة في أقرب وقت ممكن، مُسَلِّمة بأن وقف ارتفاع الانبعاثات سيتطلب وقتاً أطول من البلدان النامية الأطراف؛ وإلى الاضطلاع بتخفيضات سريعة بعد ذلك وفقاً لأفضل المعارف العلمية المتاحة، من أجل تحقيق توازن بين

الانبعاثات البشرية المنشأ من المصادر وعمليات إزالتها بواسطة البواليع في النصف الثاني من القرن، على أساس الإنصاف وفي سياق التنمية المستدامة والجهود الرامية إلى القضاء على الفقر.

٢) يُعد كل طرف ويُبذل مساهمات متتالية محددة وطنياً يعتمزم تحقيقها ويتعهد بها. وتسعى الأطراف إلى اتخاذ تدابير تخفيف محلية بهدف تحقيق أهداف تلك المساهمات.

٣) ستمثل المساهمة التالية المحددة وطنياً لكل طرف تقدماً يتجاوز مساهمته الراهنة المحددة وطنياً وستجسد أعلى طموح ممكن له، بما يراعي مسؤولياته المشتركة وإن كانت متباينة وقدراته، في ضوء الظروف الوطنية المختلفة.

٤) ينبغي أن تواصل البلدان المتقدمة الأطراف أداء دورها الريادي عن طريق اعتماد أهداف مطلقة لخفض الانبعاثات على نطاق الاقتصاد. وينبغي للبلدان النامية الأطراف أن تواصل تحسين جهودها المتعلقة بالتخفيف، وتُسجَع على التحوّل مع مرور الزمن صوب أهداف لخفض الانبعاثات أو تحديدها على نطاق الاقتصاد، في ضوء الظروف الوطنية المختلفة.

٥) يُقدّم الدعم إلى البلدان النامية الأطراف من أجل تنفيذ هذه المادة، وفقاً للمواد ٩ و١٠ و١١، تسليماً بأن تعزيز الدعم المقدم إلى البلدان النامية الأطراف سيسمح ببلوغ مستوى أعلى من الطموح في إجراءاتها.

٦) يمكن لأقل البلدان نمواً والدول الجزرية الصغيرة النامية أن تُعد إستراتيجيات وخططاً وإجراءات للتنمية الخفيفة انبعاثات غازات الدفيئة وأن تبلغ عنها، بما يراعي ظروفها الخاصة.

٧) يمكن لمنافع التخفيف المشتركة الناتجة عمّا تتخذه الأطراف من إجراءات للتكيف و/ أو ما تضعه من خطط للتبويب الاقتصادي أن تسهم في نتائج التخفيف بموجب هذه المادة.

٨) تقدم جميع الأطراف، عند الإبلاغ عن مساهماتها المحددة وطنياً، المعلومات اللازمة للوضوح والشفافية والفهم وفقاً للمقرر ١/م أ-٢١ وأي مقررات ذات صلة لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق.

٩) يُبلّغ كل طرف عن مساهمة محددة وطنياً كل خمس سنوات وفقاً للمقرر ١/م أ-٢١ وأي مقررات ذات صلة لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق، مراعيًا في ذلك نتائج عملية استخلاص الحصيلة العالمية المشار إليها في المادة ١٤.

١٠) ينظر مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق في الأطر الزمنية المشتركة للمساهمات المحددة وطنياً في دورته الأولى.

١١) يجوز لطرف أن يعدّل في أي وقت مساهمته القائمة المحددة وطنياً بهدف رفع مستوى الطموح فيها، وفقاً للإرشادات المعتمدة من مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق.

١٢) تُسجّل المساهمات المحددة وطنياً التي تبلغ عنها الأطراف في سجل عام تتعهد الأمانة.

١٣) تحتسب الأطراف مساهماتها المحددة وطنياً. وفي سياق احتساب ما يرتبط بمساهماتها المحددة وطنياً من انبعاثات بشرية المنشأ وعمليات إزالة لها، تعزّز الأطراف السلامة البيئية والشفافية والدقة والاكتمال وقابلية المقارنة والاتساق، وتكفل تجنب الحساب المزدوج، وفقاً للإرشادات المعتمدة من مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق.

١٤) ينبغي للأطراف، في سياق مساهماتها المحددة وطنياً، أن تراعي، عند إقرار وتنفيذ إجراءات التخفيف المتصلة بالانبعاثات البشرية المنشأ وعمليات إزالتها، حسب الاقتضاء، الأساليب والإرشادات القائمة بموجب الاتفاقية في ضوء أحكام الفقرة ١٣ من هذه المادة.

١٥) تراعي الأطراف في تنفيذ هذا الاتفاق شواغل الأطراف التي تكون اقتصاداتها الأكثر تعرضاً لتأثيرات تدابير التصدي، لا سيما البلدان النامية الأطراف.

١٦) تُخاطر الأطراف - بما فيها منظمات التكامل الاقتصادي الإقليمي ودولها الأعضاء، التي توصلت إلى اتفاق يقضي بالتصرف مجتمعة بموجب الفقرة ٢ من هذه المادة، الأمانة بأحكام ذلك الاتفاق، بما في ذلك مستوى الانبعاثات المخصّص لكل طرف في الفترة الزمنية ذات الصلة، عند إبلاغها عن مساهماتها المحددة وطنياً. وتبلّغ الأمانة بدورها أطراف الاتفاقية والموقعين عليها بأحكام ذلك الاتفاق.

١٧) يكون كل طرف في ذلك الاتفاق مسؤولاً عن مستوى انبعاثاته المحدد في الاتفاق والمشار إليه في الفقرة ١٦ من هذه المادة وفقاً للفقرتين ١٣ و ١٤ من هذه المادة وللمادتين ١٣ و ١٥.

١٨) إذا تصرفت الأطراف مجتمعة في إطار منظمة للتكامل الاقتصادي الإقليمي هي نفسها طرف في هذا الاتفاق، وبالتضامن معها، فإن كل دولة عضو في منظمة التكامل الاقتصادي الإقليمي تلك تكون مسؤولة بمفردها وبالتضامن مع منظمة التكامل الاقتصادي الإقليمي عن مستوى انبعاثاتها المنصوص عليه في الاتفاق المبلغ عنه بموجب الفقرة ١٦ من هذه المادة وفقاً للفقرتين ١٣ و ١٤ من هذه المادة وللمادتين ١٣ و ١٥.

١٩) ينبغي أن تسعى جميع الأطراف إلى وضع إستراتيجيات إنمائية خفيفة انبعاثات غازات الدفيئة وطويلة الأجل والإبلاغ عنها، واضحةً في اعتبارها المادة ٢ ومراعيةً مسؤولياتها المشتركة وإن كانت متباينة وقدرات كل منها، في ضوء الظروف الوطنية المختلفة.

المادة (٥)

١) ينبغي أن تتخذ الأطراف إجراءات ترمي، حسب الاقتضاء، إلى صون وتعزيز بواليع وخزانات غازات الدفيئة وفق ما يُشار إليه في الفقرة (د) من المادة ٤ من الاتفاقية وبما يشمل الغابات.

٢) تشجّع الأطراف على اتخاذ إجراءات ترمي، بوسائل من بينها المدفوعات القائمة على النتائج، إلى تنفيذ ودعم الإطار القائم المنصوص عليه في الإرشادات والمقررات ذات الصلة التي سبق الاتفاق عليها بموجب الاتفاقية بشأن: النهج السياساتية والمحفزات الإيجابية للأنشطة المتعلقة بخفض الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات وتدهورها، ودور حفظ الغابات وإدارتها المستدامة وتعزيز المخزونات الكربونية للغابات في البلدان النامية؛ والنهج السياساتية البديلة، من قبيل نُهج التخفيف والتكيف المشتركة للإدارة السليمة والمستدامة للغابات، مع إعادة تأكيد أهمية تحفيز المنافع غير الكربونية المرتبطة بهذه النهج، حسب الاقتضاء.

المادة (٦)

١) تسلّم الأطراف بأن تختار بعض الأطراف السعي إلى تعاون طوعي في تنفيذ مساهماتها المحددة وطنياً لإتاحة مستوى أعلى من الطموح في إجراءاتها المتعلقة بالتخفيف والتكيف وتعزيز التنمية المستدامة والسلامة البيئية.

٢) تعزّز الأطراف، عند المشاركة على أساس طوعي في نهج تعاونية تتطوي على استخدام نتائج تخفيف منقولة دولياً في الوفاء بمساهماتها المحددة

وطنيًا، التنمية المستدامة وتكفل السلامة البيئية والشفافية، بما في ذلك على صعيد الحكم، وتطبق محاسبة محكمة لكفالة جملة أمور منها تجنب الحساب المزدوج، تماشيًا مع الإرشادات المعتمدة في مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق «باريس».

(٣) يكون استخدام نتائج التخفيف المنقولة دوليًا في تحقيق المساهمات المحددة وطنيًا بموجب هذا الاتفاق طوعيًا ومرخصًا به من الأطراف المشاركة.

(٤) تُنشأ بموجب هذا الاتفاق آلية للمساهمة في تخفيف انبعاثات غازات الدفيئة ودعم التنمية المستدامة تخضع لسلطة وتوجيه مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق، لتستخدمها الأطراف على أساس طوعي، وتُشرف عليها هيئة يُعيّنها مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق، وتهدف إلى ما يلي:

(أ) تعزيز التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة وتوطيد التنمية المستدامة في الوقت ذاته.

(ب) تحفيز وتيسير مشاركة الكيانات العامة والخاصة المرخص لها من جانب الأطراف في التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة.

(ج) المساهمة في خفض مستويات انبعاثات الطرف المضيف، الذي سيستفيد من أنشطة تخفيف تنتج عنها تخفيضات للانبعاثات يمكن أن يستخدمها طرف آخر للوفاء بمساهمته المحددة وطنيًا.

(د) تحقيق تخفيف عام للانبعاثات العالمية.

(٥) لا تُستخدم تخفيضات الانبعاثات الناتجة عن الآلية المشار إليها في الفقرة ٤ من هذه المادة في إثبات تحقيق الطرف المضيف مساهمته المحددة وطنيًا إذا ما استخدمها طرف آخر في إثبات تحقيق مساهمته المحددة وطنيًا.

٦) يكفل مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق أن يُستخدم نصيبٌ من العوائد المتأتية من الأنشطة المضطلع بها في إطار الآلية المشار إليها في الفقرة ٤ من هذه المادة لتغطية النفقات الإدارية وللمساعدة البلدان النامية الأطراف القابلة للتأثر بوجه خاص بالآثار الضارة لتغيُّر المناخ على الوفاء بتكاليف التكيف.

٧) يعتمد مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق قواعد وطرائق وإجراءات الآلية المشار إليها في الفقرة ٤ من هذه المادة في دورته الأولى.

٨) تقرّ الأطراف بأهمية إتاحة نُهج غير سوقية متكاملة وشمولية ومتوازنة للأطراف لمساعدتها في تنفيذ مساهماتها المحددة وطنياً، في سياق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر، على نحو منسق وفعال، بما يشمل في جملة أمور التخفيف والتكيف والتمويل ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات، حسب الاقتضاء. وتهدف هذه النُّهج إلى ما يلي:

(أ) تعزيز مستوى الطموح في مجالي التخفيف والتكيف.

(ب) تعزيز مشاركة القطاعين العام والخاص في تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً.

(ج) إتاحة فرص للتسيق بين مختلف الأدوات والترتيبات المؤسسية ذات الصلة.

٩) يحدّد بموجب هذا الاتفاق إطار للنُّهج غير السوقية إزاء التنمية المستدامة من أجل تعزيز النُّهج غير السوقية المشار إليها في الفقرة ٨ من هذه المادة.

المادة (٧)

١) تضع الأطراف بموجب هذا الاتفاق الهدف العالمي المتعلق بالتكيف والمتمثل في تعزيز القدرة على التكيف وتوطيد القدرة على التحمل والحد من قابلية التأثر بتغيّر المناخ، بغية المساهمة في التنمية المستدامة وكفالة استجابة ملائمة بشأن التكيف في سياق هدف درجة الحرارة المشار إليه في المادة ٢.

٢) تقرّ الأطراف بأن التكيف يشكل تحديًا عالميًا يواجهه الجميع وله أبعاد محلية ودون وطنية وإقليمية ودولية، وأنه عنصر أساسي في الاستجابة العالمية الطويلة الأجل لتغيّر المناخ ومساهمة رئيسة فيها لحماية البشر وسبل العيش والنُظُم الإيكولوجية، آخذةً في اعتبارها الاحتياجات الملحة والضرورية للبلدان النامية الأطراف القابلة للتأثر بوجه خاص بالآثار الضارة لتغيّر المناخ.

٣) يُعترف بجهود التكيف التي تبذلها البلدان النامية الأطراف وفقًا للطرائق التي يعتمد عليها مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق في دورته الأولى.

٤) تقرّ الأطراف بأن هناك حاليًا حاجة ماسة إلى التكيف وبأن من شأن بلوغ مستويات أعلى من التخفيف أن يقلص الحاجة إلى جهود تكيف إضافية، وأن تزايد احتياجات التكيف يمكن أن ينطوي على تزايد تكاليف التكيف.

٥) تسلم الأطراف بأن إجراءات التكيف ينبغي أن تتبع نهجًا قطري التوجيه يراعي القضايا الجنسانية ويقوم على المشاركة ويتسم بالشفافية الكاملة، ويراعي الفئات والمجتمعات المحلية والنُظُم الإيكولوجية القابلة للتأثر، وينبغي أن يستند إلى أفضل النتائج العلمية المتاحة وعند الاقتضاء إلى

المعارف التقليدية ومعارف الشعوب الأصلية والنظم المعرفية المحلية وأن يسترشد بها بغية إدماج التكيف في السياسات والإجراءات الاجتماعية - الاقتصادية والبيئية، حسب الاقتضاء.

(٦) تقرّ الأطراف بأهمية دعم جهود التكيف والتعاون الدولي المتعلق بها وبأهمية مراعاة احتياجات البلدان النامية الأطراف، لا سيما تلك القابلة للتأثر بوجه خاص بالآثار الضارة لتغيّر المناخ.

(٧) ينبغي أن تعزّز الأطراف تعاونها من أجل تدعيم إجراءات التكيف، على نحو يراعي إطار كاتكون للتكيف، بما يشمل ما يلي:

(أ) تبادل المعلومات والممارسات الجيدة والتجارب والدروس المستفادة، بما يشمل، حسب الاقتضاء، الجوانب المتصلة بالعلم والتخطيط والسياسات والتنفيذ في إجراءات التكيف.

(ب) تعزيز الترتيبات المؤسسية، بما فيها ترتيبات الاتفاقية التي تخدم هذا الاتفاق، لدعم توليف المعلومات والمعارف ذات الصلة، وتقديم الدعم والإرشادات التقنية للأطراف.

(ج) تعزيز المعارف العلمية المتعلقة بالمناخ، بما يشمل البحوث والمراقبة المنهجية للنظام المناخي ونظم الإنذار المبكر، على نحو يُسترشد به في الخدمات المناخية وفي اتخاذ القرار.

(د) مساعدة البلدان النامية الأطراف في تحديد ممارسات التكيف الفعّالة، واحتياجات التكيف، والأولويات، وما يُقدم ويُتلقى من دعم لإجراءات وجهود التكيف، وكذلك التحديات والثغرات بطريقة تتسق وتشجع الممارسات الجيدة.

(هـ) تحسين فعّالية إجراءات التكيف وديمومتها.

٨) تشجّع المنظمات والوكالات المتخصصة للأمم المتحدة على دعم جهود الأطراف لتنفيذ الإجراءات المشار إليها في الفقرة ٧ من هذه المادة، آخذةً في اعتبارها أحكام الفقرة ٥ من هذه المادة.

٩) يشارك كل طرف، حسب الاقتضاء، في عمليات تخطيط التكيف وتنفيذ الإجراءات، بما في ذلك وضع أو تعزيز الخطط و/ أو السياسات و/ أو المساهمات ذات الصلة، التي قد تشمل ما يلي:

(أ) تنفيذ الإجراءات و/ أو التعهدات و/ أو الجهود في مجال التكيف.

(ب) عملية صياغة وتنفيذ خطط التكيف الوطنية.

(ج) تقييم آثار تغيّر المناخ وقابلية التأثر به بغية وضع إجراءات ذات أولوية محددة وطنياً، مع مراعاة الفئات والأماكن والنظم الإيكولوجية القابلة للتأثر.

(د) رصد خطط وسياسات وبرامج وإجراءات التكيف وتقييمها والتعلم منها.

(هـ) بناء قدرة النظم الاجتماعية الاقتصادية والنظم الإيكولوجية على التحمل، بوسائل تشمل التثوية الاقتصادية والإدارة المستدامة للموارد الطبيعية.

١٠) ينبغي لكل طرف، حسب الاقتضاء، أن يقدم بلاغاً عن التكيف ويحدّثه دورياً، ويمكن أن يشمل هذا البلاغ أولوياته واحتياجاته في مجال التنفيذ والدعم وخططه وإجراءاته، دون التسبب في أي عبء إضافي يقع على البلدان النامية الأطراف.

١١) يُقدّم البلاغ المتعلق بالتكيف المشار إليه في الفقرة ١٠ من هذه المادة ويُحدّث دوريًا، كعنصر من بلاغات أو وثائق أخرى أو مقترنًا بها، حسب الاقتضاء، بما يشمل خطة تكيف وطنية و/ أو مساهمة محددة وطنيًا وفق ما هو مشار إليه في الفقرة ٢ من المادة ٤، و/ أو بلاغًا وطنيًا.

١٢) يسجل البلاغ المتعلق بالتكيف، المشار إليه في الفقرة ١٠ من هذه المادة، في سجل عام تتعهد الأمانة.

١٣) يُقدّم إلى البلدان النامية الأطراف دعم دولي متواصل ومعزز لتنفيذ الفقرات ٧ و٩ و١٠ و١١ من هذه المادة، وفقًا لأحكام المواد ٩ و١٠ و١١.

١٤) ترمي عملية استخلاص الحصيلة العالمية المشار إليها في المادة ١٤ إلى جملة أمور، منها ما يلي:

(أ) إقرار جهود التكيف التي تبذلها البلدان النامية الأطراف.

(ب) تحسين تنفيذ إجراءات التكيف مع مراعاة البلاغ المتعلق بالتكيف المشار إليه في الفقرة ١٠ من هذه المادة.

(ج) استعراض ملاءمة وفعالية التكيف والدعم المقدم من أجل التكيف.

(د) استعراض التقدم العام المحرز في تحقيق الهدف العالمي في مجال التكيف المشار إليه في الفقرة ١ من هذه المادة.

المادة (٨)

١) تعترف الأطراف بأهمية تجنب الخسائر والأضرار المرتبطة بالآثار الضارة لتغيّر المناخ وتقليلها والتصدي لها، بما في ذلك الظواهر الجوية القصوى والظواهر البطيئة الحدوث، ودور التنمية المستدامة في الحد من مخاطر الخسائر والأضرار.

٢) تخضع آلية وارسو الدولية المعنية بالخسائر والأضرار المرتبطة بتأثيرات تغيير المناخ لسلطة مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق وتوجيهه ويجوز تعزيزها وتوطيدها وفقاً لما يقرره مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق.

٣) ينبغي للأطراف أن تعزز الفهم والإجراءات والدعم، بوسائل منها آلية وارسو الدولية، حسب الاقتضاء، على أساس تعاوني وتيسيري فيما يتعلق بالخسائر والأضرار المرتبطة بالآثار الضارة لتغير المناخ.

٤) وتبعاً لذلك، يمكن أن يشمل التعاون والتيسير من أجل تعزيز الفهم والإجراءات والدعم المجالات التالية:

(أ) نظم الإنذار المبكر.

(ب) الاستعداد للطوارئ.

(ج) الظواهر البطيئة الحدوث.

(د) الحوادث التي قد تنطوي على خسائر وأضرار دائمة ولا رجعة فيها.

(هـ) تقييم المخاطر وإدارتها على نحو شامل.

(و) تسهيلات التأمين ضد المخاطر، وتجميع المخاطر المناخية، وغير ذلك من حلول التأمين.

(ز) الخسائر غير الاقتصادية.

(ح) قدرة المجتمعات المحلية وسبل العيش والنظم الإيكولوجية على التحمل.

٥) تتعاون آلية وارسو الدولية مع الهيئات وأفرقة الخبراء القائمة بموجب الاتفاق، وكذلك مع المنظمات وهيئات الخبراء ذات الصلة خارج الاتفاق.

المادة (٩)

(١) تقدم البلدان المتقدمة الأطراف موارد مالية لمساعدة البلدان النامية الأطراف في كل من التخفيف والتكيف مواصلةً لالتزاماتها القائمة بموجب الاتفاقية.

(٢) تُشجّع الأطراف الأخرى على تقديم أو مواصلة تقديم هذا الدعم طوعياً.

(٣) في إطار جهود عالمية، ينبغي أن تواصل البلدان المتقدمة الأطراف ريادتها لتعبئة التمويل المناخي من طائفة واسعة من المصادر والأدوات والقنوات، مع الإشارة إلى الدور المهم للأموال العامة، من خلال مجموعة مختلفة من الإجراءات، منها دعم الإستراتيجيات القطرية التوجيه، ومراعاة احتياجات البلدان النامية الأطراف وأولوياتها. وينبغي أن تشكل هذه التعبئة للتمويل المناخي تقدماً يتجاوز الجهود المبذولة سابقاً.

(٤) ينبغي أن تهدف إتاحة موارد مالية مزيدة إلى تحقيق توازن بين التكيف والتخفيف، مع مراعاة الإستراتيجيات القطرية التوجيه، وأولويات واحتياجات البلدان النامية الأطراف، لا سيما تلك القابلة للتأثر بوجه خاص بالآثار الضارة لتغيّر المناخ وتعاني قيوداً كبيرة في القدرات، من قبيل أقل البلدان نمواً والدول الجزرية الصغيرة النامية، مع الحاجة إلى موارد عامة وموارد مقدمة في شكل منح من أجل التكيف.

(٥) تقدم البلدان المتقدمة الأطراف كل سنتين معلومات إرشادية كمية ونوعية تتعلق بالفقرتين ١ و٣ من هذه المادة، حسب الاقتضاء، بما في ذلك، حسب ما هو متاح، مستويات الموارد المالية العامة المتوقعة التي يلزم تقديمها إلى البلدان النامية الأطراف. وتُشجّع الأطراف الأخرى التي تقدم الموارد على تقديم هذه المعلومات كل سنتين على أساس طوعي.

٦) تأخذ عملية استخلاص الحصيلة العالمية المشار إليها في المادة ١٤ في الاعتبار المعلومات ذات الصلة التي تقدمها البلدان المتقدمة الأطراف و/ أو هيئات الاتفاق بشأن الجهود المتصلة بالتمويل المناخي.

٧) تقدم البلدان المتقدمة الأطراف كل سنتين معلومات شفافة ومنتسقة بشأن الدعم المقدم إلى البلدان النامية الأطراف والمعياً عن طريق تدخلات عامة وفقاً للطرائق والإجراءات والمبادئ التوجيهية التي سيعتمدها مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق، في دورته الأولى، وفق ما تنص عليه الفقرة ١٣ من المادة ١٣. وتُشجّع الأطراف الأخرى على فعل ذلك.

٨) تكون الآلية المالية للاتفاقية، بما في ذلك كياناتها التشغيلية، بمثابة الآلية المالية لهذا الاتفاق.

٩) تهدف المؤسسات التي تخدم هذا الاتفاق، بما فيها الكيانات التشغيلية للآلية المالية للاتفاقية، إلى ضمان فعالية الحصول على الموارد المالية من خلال إجراءات موافقة مبسطة وتعزيز دعم استعداد البلدان النامية الأطراف، لا سيما أقل البلدان نمواً والدول الجزرية الصغيرة النامية، في سياق إستراتيجياتها وخططها المناخية الوطنية.

المادة (١٠)

١) تتقاسم الأطراف رؤية طويلة الأجل بشأن أهمية تحقيق هدف تطوير التكنولوجيا ونقلها تحقيقاً تاماً لتحسين القدرة على تحمل تغيّر المناخ وخفض انبعاثات غازات الدفيئة.

٢) تعمل الأطراف، إدراكاً منها لأهمية التكنولوجيا في تنفيذ إجراءات التخفيف والتكيف في إطار هذا الاتفاق، واعترافاً منها بالجهود المبذولة

لنشر التكنولوجيا وتعميمها، على تعزيز العمل التعاوني المتعلق بتطوير التكنولوجيا ونقلها.

(٣) تخدم آلية التكنولوجيا المنشأة بموجب الاتفاقية هذا الاتفاق.

(٤) يُنشأ بموجب هذا الاتفاق إطار للتكنولوجيا من أجل تقديم إرشادات شاملة لعمل آلية التكنولوجيا فيما يتصل بتعزيز وتيسير العمل المعزّز المتعلق بتطوير التكنولوجيا ونقلها لدعم تنفيذ هذا الاتفاق، سعياً إلى تحقيق الرؤية الطويلة الأجل المشار إليها في الفقرة ١ من هذه المادة.

(٥) يكتسي تسريع الابتكار وتشجيعه وإتاحته أهمية حاسمة في التصدي العالمي الفعّال والطويل الأجل لتغيّر المناخ وتعزيز النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة. ويُدعم هذا الجهد، حسب الاقتضاء، من جهات من بينها آلية التكنولوجيا وبوسائل مالية من جانب الآلية المالية للاتفاقية، فيما يتصل بالنهج التعاونية للبحث والتطوير، وتيسير وصول البلدان النامية الأطراف إلى التكنولوجيا، لا سيما في المراحل الأولى للدورة التكنولوجية.

(٦) يُقدّم الدعم إلى البلدان النامية الأطراف، بما في ذلك الدعم المالي، من أجل تنفيذ هذه المادة، بما في ذلك لتعزيز العمل التعاوني المتعلق بتطوير التكنولوجيا ونقلها في مختلف مراحل الدورة التكنولوجية، بهدف تحقيق التوازن بين دعم التخفيف والتكيف. وتأخذ عملية استخلاص الحصيلة العالمية المشار إليها في المادة ١٤ في الاعتبار المعلومات المتاحة بشأن الجهود المتصلة بالدعم المقدم إلى البلدان النامية الأطراف في مجال تطوير التكنولوجيا ونقلها.

المادة (١١)

١) ينبغي أن يعزّز بناء القدرات بموجب هذا الاتفاق كفاءات وقدرات البلدان النامية الأطراف، لا سيما البلدان الأقل قدرة، من قبيل أقل البلدان نمواً والدول القابلة للتأثر بوجه خاص بالآثار الضارة لتغيّر المناخ، مثل: الدول الجزرية الصغيرة النامية، من أجل اتخاذ إجراءات فعّالة إزاء تغيّر المناخ تشمل، في جملة أمور، تنفيذ إجراءات التكيف والتخفيف، وينبغي أن ييسر تطوير التكنولوجيا وتعميمها ونشرها، والوصول إلى التمويل المناخي، وجوانب التعليم والتدريب والتوعية العامة ذات الصلة، وتقديم المعلومات بصورة شفافة ومناسبة من حيث التوقيت ودقيقة.

٢) ينبغي أن يكون بناء القدرات قطري التوجيه، ومُستنداً إلى الاحتياجات الوطنية ومُلبياً لها، وأن يعزّز التحكم القطري للأطراف، خاصة بالنسبة للبلدان النامية الأطراف، بما يشمل المستوى الوطني ودون الوطني والمحلي. وينبغي أن يسترشد بناء القدرات بالدروس المستفادة، بما في ذلك الدروس المستخلصة من أنشطة بناء القدرات في إطار الاتفاقية، وينبغي أن يكون عملية فعّالة وتكرارية قائمة على المشاركة وشاملة لعدة قطاعات ومراعية للمنظور الجنساني.

٣) ينبغي أن تتعاون جميع الأطراف لتعزيز قدرة البلدان النامية الأطراف على تنفيذ هذا الاتفاق. وينبغي أن تعزّز البلدان المتقدمة الأطراف دعمها لإجراءات بناء القدرات في البلدان النامية الأطراف.

٤) تبلغ جميع الأطراف التي تعزّز قدرة البلدان النامية الأطراف على تنفيذ هذا الاتفاق، بما في ذلك من خلال نهج إقليمية وثنائية ومتعددة الأطراف، بصورة منتظمة، عن هذه الإجراءات أو التدابير المتعلقة ببناء القدرات. وينبغي أن تبلغ البلدان النامية الأطراف بصورة منتظمة عن التقدم المحرز

في تنفيذ خطط أو سياسات أو إجراءات أو تدابير بناء القدرات تنفيذاً لهذا الاتفاق.

(٥) تعزز أنشطة بناء القدرات عن طريق ترتيبات مؤسسية مناسبة لدعم تنفيذ هذا الاتفاق، بما يشمل الترتيبات المؤسسية المناسبة المتخذة بموجب الاتفاقية خدمةً لهذا الاتفاق. وينظر مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق في مقرر بشأن الترتيبات المؤسسية الأولية الخاصة ببناء القدرات ويعتمده في دورته الأولى.

المادة (١٢)

تتعاون الأطراف في اتخاذ التدابير اللازمة، حسب الاقتضاء، لتعزيز التعليم والتدريب والتوعية العامة والمشاركة العامة ووصول الجمهور إلى المعلومات في مجال تغيير المناخ، مسلمة بأهمية هذه الخطوات فيما يتعلق بتعزيز الإجراءات المتخذة في إطار هذا الاتفاق.

المادة (١٣)

(١) لبناء الثقة والائتمان المتبادلين وتعزيز فعالية التنفيذ، ينشأ بموجب هذا الاتفاق إطار شفافية معزز للإجراءات والدعم يتسم بمرونة ذاتية تأخذ في الاعتبار اختلاف قدرات الأطراف ويستند إلى التجربة الجماعية.

(٢) يتيح إطار الشفافية المرونة في تنفيذ أحكام هذه المادة للبلدان النامية الأطراف التي تحتاج إليها في ضوء قدراتها. وتتجسد هذه المرونة في الطرائق والإجراءات والمبادئ التوجيهية المشار إليها في الفقرة ١٣ من هذه المادة.

٣) يستند إطار الشفافية إلى ترتيبات الشفافية التي تنص عليها الاتفاقية ويعززها، معترفًا بالظروف الخاصة لأقل البلدان نموًا والدول الجزرية الصغيرة النامية، ويُنفَّذ على نحو تيسيري وغير تدخلي وغير عقابي، ويحترم السيادة الوطنية، ويتجنب إلقاء عبء لا لزوم له على الأطراف.

٤) تشكل ترتيبات الشفافية التي تنص عليها الاتفاقية، بما فيها البلاغات الوطنية، وتقارير فترة السنتين والتقارير المحدثة لفترة السنتين، والتقييم والاستعراض الدوليان، والتشاور والتحليل الدوليان جزءًا من التجربة المستند إليها لوضع الطرائق والإجراءات والمبادئ التوجيهية المنصوص عليها في الفقرة ١٣ من هذه المادة.

٥) الغرض من إطار شفافية الإجراءات هو إتاحة فهم واضح للإجراءات المتعلقة بتغيُّر المناخ في ضوء هدف الاتفاقية المحدد في المادة ٢ منها، بما في ذلك وضوح وتتبع التقدم المحرز نحو تحقيق المساهمات المحددة وطنياً لفردى الأطراف بموجب المادة ٤؛ وإجراءات التكيف التي تتخذها الأطراف بموجب المادة ٧، بما يشمل الممارسات الجيدة والأولويات والاحتياجات والثغرات، للاسترشاد بها في استخلاص الحصيلة العالمية بموجب المادة ١٤.

٦) الغرض من إطار شفافية الدعم هو إتاحة الوضوح بشأن الدعم المقدم والمتلقى من فرادى الأطراف ذات الصلة في سياق الإجراءات المتعلقة بتغيُّر المناخ المتخذة بموجب المواد ٤ و٧ و٩ و١٠ و١١، وقدر الإمكان، إتاحة صورة عامة كاملة عن الدعم المالي الإجمالي المقدم، للاسترشاد بها في استخلاص الحصيلة العالمية بموجب المادة ١٤.

٧) يقدم كل طرف بانتظام المعلومات التالية:

(أ) تقرير جرد وطني لانبعاثات غازات الدفيئة البشرية المنشأ من المصادر وعمليات إزالتها بواسطة البواليع يُعدّ باستعمال منهجيات الممارسات الجيدة المقبولة لدى الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ والموافق عليها من مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق.

(ب) المعلومات اللازمة لتتبع التقدم المحرز في تنفيذ وتحقيق مساهمتها المحددة وطنياً بموجب المادة ٤ .

(٨) ينبغي أن يقدم كل طرف أيضاً معلومات تتعلق بتأثيرات تغير المناخ وبالتكيف بموجب المادة ٧، حسب الاقتضاء .

(٩) تقدم البلدان المتقدمة الأطراف معلومات عن الدعم المقدم إلى البلدان النامية الأطراف في مجال التمويل ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات بموجب المواد ٩ و١٠ و١١، وينبغي للأطراف الأخرى التي تقدم الدعم أن تقدم هذه المعلومات .

(١٠) ينبغي للبلدان النامية الأطراف أن تقدم معلومات عن الدعم اللازم والمتلقى في مجال التمويل ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات بموجب المواد ٩ و١٠ و١١ .

(١١) تخضع المعلومات المقدمة من كل طرف بموجب الفقرتين ٧ و٩ من هذه المادة لاستعراض خبراء تقني، وفقاً للمقرر ١/م أ-٢١ . وتشمل عملية الاستعراض أيضاً، بالنسبة للبلدان النامية الأطراف المحتاجة إلى ذلك في ضوء قدراتها، المساعدة في تحديد الاحتياجات في مجال بناء القدرات . وإضافة إلى ذلك، يشارك كل طرف في النظر بطريقة تيسيرية ومتعددة الأطراف في التقدم المحرز فيما يخص الجهود المبذولة بموجب المادة ٩، وفي تنفيذ كل طرف لمساهمته المحددة وطنياً وتحقيقه لها .

١٢) ينطوي استعراض الخبراء التقني بموجب هذه الفقرة على النظر في الدعم المقدم من الطرف، حسب الحال، وتنفيذه وتحقيقه لمساهمته المحددة وطنياً. ويحدد الاستعراض أيضاً مجالات على الطرف أن يحسنها، ويشتمل على استعراض لاتساق المعلومات مع الطرائق والإجراءات والمبادئ التوجيهية المشار إليها في الفقرة ١٣ من هذه المادة، مع مراعاة المرونة الممنوحة للطرف بموجب الفقرة ٢ من هذه المادة. ويولي الاستعراض أهمية خاصة للقدرات الوطنية والظروف الخاصة بكل بلد من البلدان النامية الأطراف.

١٣) يعتمد مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق، في دورته الأولى، بالاستناد إلى الخبرة المستمدة من الترتيبات المتصلة بالشفافية بموجب الاتفاقية وبلورة أحكام هذه المادة، طرائق وإجراءات ومبادئ توجيهية مشتركة، حسب الاقتضاء، حرصاً على شفافية الإجراءات والدعم.

١٤) يُقدّم الدعم إلى البلدان النامية من أجل تنفيذ هذه المادة.

١٥) يُقدّم الدعم أيضاً لبناء القدرات المتصلة بالشفافية للبلدان النامية الأطراف على أساس متواصل.

المادة (١٤)

١) يضطلع مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق دورياً بعملية لاستخلاص حصيلة تنفيذ هذا الاتفاق لتقييم التقدم الجماعي المحرز نحو تحقيق غرض هذا الاتفاق وأهدافه الطويلة الأجل (المشار إليها بعبارة «عملية استخلاص الحصيلة العالمية»). ويقوم بذلك بطريقة شاملة وتيسيرية، مع مراعاة مسائل التخفيف والتكيف ووسائل التنفيذ والدعم، وفي ضوء الإنصاف وأفضل المعارف العلمية المتاحة.

٢) يضطلع مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق بأول عملية له لاستخلاص الحصيلة العالمية في عام ٢٠٢٣ ثم كل خمس سنوات بعد ذلك ما لم يقرر مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق خلاف ذلك.

٣) تسترشد الأطراف بنتائج عملية استخلاص الحصيلة العالمية في تحديث وتعزيز إجراءاتها ودعمها على نحو محدد وطنياً، وفقاً للأحكام ذات الصلة من هذا الاتفاق، وكذلك في تعزيز التعاون الدولي المتعلق بالإجراءات المناخية.

المادة (١٥)

١) تُنشأ بموجب هذا الاتفاق آلية لتيسير تنفيذ أحكام هذا الاتفاق وتعزيز الامتثال له.

٢) تتألف الآلية المشار إليها في الفقرة ١ من هذه المادة من لجنة تضم خبراء وتكون ذات طبيعة تيسيرية وتعمل بطريقة شفافة وغير اتهامية وغير عقابية. وتولي اللجنة اهتماماً خاصاً للقدرات الوطنية لكل طرف ولظروفه.

٣) تعمل اللجنة بموجب الطرائق والإجراءات التي يعتمدها مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق في دورته الأولى وتقدم إليه تقارير سنوية.

المادة (١٦)

١) يعمل مؤتمر الأطراف، وهو الهيئة العليا للاتفاقية، بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق.

٢) يجوز للأطراف في الاتفاقية غير الأطراف في هذا الاتفاق أن يشاركوا بصفة مراقبين في أعمال أي دورة من دورات مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق. وعندما يعمل مؤتمر الأطراف بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق، يكون اتخاذ القرارات بموجب هذا الاتفاق وقفاً على أعضائه الذين هم أطراف في هذا الاتفاق.

٣) عندما يعمل مؤتمر الأطراف بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق، يُستعاض عن أن عضو من أعضاء مكتب مؤتمر الأطراف يمثل طرفاً في الاتفاقية لا يكون في ذلك الوقت طرفاً في هذا الاتفاق بعضو إضافي تنتخبه الأطراف في هذا الاتفاق من بينها.

٤) يُبقي مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق تنفيذ هذا الاتفاق قيد الاستعراض المنتظم ويتخذ، في حدود ولايته، القرارات اللازمة لتعزيز تنفيذه تنفيذاً فعلياً. ويؤدي المهام المسندة إليه بموجب هذا الاتفاق فيقوم بما يلي:

(أ) إنشاء ما يُعد ضرورياً من الهيئات الفرعية لتنفيذ هذا الاتفاق.

(ب) ممارسة ما قد يقتضيه تنفيذ هذا الاتفاق من مهام أخرى.

٥) تطبّق أحكام النظام الداخلي لمؤتمر الأطراف والإجراءات المالية المنطبقة بموجب الاتفاقية، مع تعديل ما يلزم تعديله في إطار هذا الاتفاق، باستثناء ما يخالف ذلك من الأمور التي يقررها بتوافق الآراء مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق.

٦) تدعو الأمانة إلى عقد الدورة الأولى لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق بالاقتران مع الدورة الأولى لمؤتمر الأطراف المقرر عقدها بعد تاريخ بدء نفاذ هذا الاتفاق. وتعدد الدورات العادية اللاحقة لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق بالاقتران مع الدورات العادية لمؤتمر الأطراف، ما لم يقرر مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق خلاف ذلك.

٧) تعقد دورات استثنائية لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق في الأوقات التي يعدها مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق ضرورية، أو بناء على طلب مكتوب من أي طرف، شريطة أن يحظى هذا الطلب بتأييد لا يقل عن ثلث الأطراف في غضون ستة أشهر من تاريخ إرسال الأمانة هذا الطلب إلى الأطراف.

٨) يمكن للأمانة المتحدة ووكالاتها المتخصصة والوكالة الدولية للطاقة الذرية، فضلاً عن أي دولة عضو فيها أو المراقبين لديها غير الأطراف في الاتفاقية، أن يكونوا ممثلين بصفة مراقب في دورات مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق. ويجوز قبول حضور أية هيئة أو وكالة، سواء كانت وطنية أو دولية، حكومية أو غير حكومية، ذات اختصاص في المسائل المشمولة بالاتفاق وتكون قد أبلغت الأمانة برغبتها في أن تكون ممثلة بصفة مراقب في دورة لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق، ما لم يعترض على ذلك ثلث الأطراف الحاضرة على الأقل. ويخضع قبول المراقبين ومشاركتهم لأحكام النظام الداخلي المشار إليها في الفقرة ٥ من هذه المادة.

المادة (١٧)

١) تعمل الأمانة المنشأة بموجب المادة ٨ من الاتفاقية بصفتها أمانة هذا الاتفاق.

٢) تُطبق على هذا الاتفاق، مع تعديل ما يلزم تعديله، أحكام الفقرة ٢ من المادة ٨ من الاتفاقية بشأن وظائف الأمانة، وأحكام الفقرة ٣ من المادة ٨ من الاتفاقية بشأن الترتيبات الموضوعية لأداء الأمانة مهامها. وتمارس الأمانة إضافة إلى ذلك المهام المسندة إليها بموجب هذا الاتفاق والمهام التي يسندها إليها مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق.

المادة (١٨)

١) تعمل الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية والهيئة الفرعية للتنفيذ المنشأتان بموجب المادتين ٩ و ١٠ من الاتفاقية بصفتها، على التوالي، الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية والهيئة الفرعية للتنفيذ الخاصتين بهذا الاتفاق. وتُطبق أحكام الاتفاقية المتعلقة بأداء هاتين الهيئتين على هذا الاتفاق، مع تعديل ما يلزم تعديله. وتُعقد دورات اجتماعات الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية والهيئة الفرعية للتنفيذ الخاصتين بهذا الاتفاق بالاقتران مع اجتماعات الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية والهيئة الفرعية للتنفيذ الخاصتين بالاتفاقية على التوالي.

٢) يجوز للأطراف في الاتفاقية التي ليست أطرافاً في هذا الاتفاق أن تشارك بصفة مراقب في أعمال أي دورة من دورات الهيئتين الفرعيتين. وعندما تعمل الهيئتان الفرعيتان بصفتها الهيئتين الفرعيتين الخاصتين بهذا الاتفاق، يكون اتخاذ القرارات بموجب هذا الاتفاق وقفاً على أطرافه.

٣) عندما تمارس الهيئتان الفرعيتان المنشأتان بموجب المادتين ٩ و ١٠ من الاتفاقية مهامهما بخصوص المسائل المتعلقة بهذا الاتفاق، يُستعاض عن أي عضو من أعضاء مكثبي هاتين الهيئتين الفرعيتين يمثل طرفاً في الاتفاقية لا يكون في ذلك الوقت طرفاً في هذا الاتفاق بعضو إضافي تتخبه الأطراف في هذا الاتفاق من بينها.

المادة (١٩)

١) تخدم هذا الاتفاق الهيئات الفرعية أو غيرها من الترتيبات المؤسسية المنشأة بموجب الاتفاقية أو في إطارها، بخلاف تلك المشار إليها في هذا الاتفاق بناءً على قرار يتخذه مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق. ويحدد مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق المهام التي ستضطلع بها هذه الهيئات الفرعية أو الترتيبات.

٢) يجوز لمؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماع الأطراف في هذا الاتفاق أن يقدم مزيداً من الإرشادات لهذه الهيئات الفرعية والترتيبات المؤسسية.

المادة (٢٠)

١) يُفتح باب توقيع هذا الاتفاق ويخضع لتصديق أو قبول أو موافقة الدول ومنظمات التكامل الاقتصادي الإقليمي الأطراف في الاتفاقية. ويُفتح باب توقيع الاتفاق في مقر الأمم المتحدة بنيويورك في الفترة من ٢٢ نيسان/ أبريل ٢٠١٦ إلى ٢١ نيسان/ أبريل ٢٠١٧. ويفتح بعد ذلك باب الانضمام إلى هذا الاتفاق اعتباراً من اليوم التالي لتاريخ إقفال باب توقيعه. وتودع صكوك التصديق أو القبول أو الموافقة أو الانضمام لدى الوديع.

٢) أي منظمة تكامل اقتصادي إقليمي تصبح طرفاً في هذا الاتفاق دون أن يكون أي من الدول الأعضاء فيها طرفاً فيه تتقيد بكل الالتزامات المترتبة على هذا الاتفاق. وفي حالة منظمات التكامل الاقتصادي الإقليمي التي

يكون عضو واحد أو أكثر من دولها الأعضاء طرفاً في هذا الاتفاق، تقرر المنظمة ودولها الأعضاء مسؤوليات كل منها عن أداء التزاماتها بموجب هذا الاتفاق. وفي هذه الحالات، لا يحق للمنظمة والدول الأعضاء أن تمارس في وقت واحد حقوقاً بموجب هذا الاتفاق.

٣) تعلن منظمات التكامل الاقتصادي الإقليمي، في صكوك تصديقها أو قبولها أو موافقتها أو انضمامها، مدى اختصاصها فيما يتعلق بالمسائل التي يحكمها هذا الاتفاق. وتخطر هذه المنظمات أيضاً الوديع، الذي يخطر بدوره الأطراف، بأي تعديل جوهري لمدى اختصاصها.

المادة (٢١)

١) يبدأ نفاذ هذا الاتفاق في اليوم الـ ٣٠ من تاريخ قيام ما لا يقل عن ٥٥ طرفاً من الأطراف في الاتفاقية، يُعزى إليها في المجموع ما لا يقل عن ٥٥ في المائة من إجمالي الانبعاثات العالمية من غازات الدفيئة، بإيداع صكوك تصديقها أو قبولها أو موافقتها أو انضمامها.

٢) للأغراض المحدودة للفقرة ١ من هذه المادة فقط، يعني مصطلح «إجمالي الانبعاثات العالمية من غازات الدفيئة» أحدث الكميات المبلغّة في تاريخ اعتماد هذا الاتفاق من جانب الأطراف في الاتفاقية أو قبل هذا التاريخ.

٣) يبدأ نفاذ الاتفاق، بالنسبة لكل دولة أو منظمة تكامل اقتصادي إقليمي تصدق على هذا الاتفاق أو تقبله أو توافق عليه أو تنضم إليه بعد الوفاء بشروط بدء النفاذ المحددة في الفقرة ١ من هذه المادة، في اليوم الـ ٣٠ من تاريخ إيداع هذه الدولة أو منظمة التكامل الاقتصادي الإقليمي هذه لصك تصديقها أو قبولها أو موافقتها أو انضمامها.

٤) لأغراض الفقرة ١ من هذه المادة، لا يُعدّ أي صك تودعه منظمة تكامل اقتصادي إقليمي إضافةً للصكوك المودعة من جانب دولها الأعضاء.

المادة (٢٢)

تطبق على هذا الاتفاق أحكام المادة ١٥ من الاتفاقية بشأن اعتماد التعديلات على الاتفاقية مع تعديل ما يلزم تعديله.

المادة (٢٣)

(١) تطبق على هذا الاتفاق، مع تعديل ما يلزم تعديله، أحكام المادة ١٦ من الاتفاقية المتعلقة باعتماد مرفقات الاتفاقية وتعديلها.

(٢) تشكل مرفقات هذا الاتفاق جزءاً لا يتجزأ منه، وتشكل أي إشارة إلى هذا الاتفاق إشارة في الوقت ذاته إلى أي من مرفقاته، ما لم يُنص صراحة على غير ذلك. وتقتصر هذه المرفقات على القوائم والاستثمارات وأي مادة أخرى ذات طابع وصفي لها صبغة علمية أو تقنية أو إجرائية أو إدارية.

المادة (٢٤)

تطبق على هذا الاتفاق، مع تعديل ما يلزم تعديله، أحكام المادة ١٤ من الاتفاقية بشأن تسوية المنازعات.

المادة (٢٥)

(١) يكون لكل طرف صوت واحد، باستثناء ما هو منصوص عليه في الفقرة ٢ من هذه المادة.

(٢) تمارس منظمات التكامل الاقتصادي الإقليمي، في المسائل الداخلة في اختصاصها، حقها في التصويت بعدد من الأصوات مساو لعدد دولها الأعضاء التي هي أطراف في هذا الاتفاق. ولا تمارس هذه المنظمة حقها في التصويت إذا مارست أي دولة من دولها الأعضاء حقها، والعكس بالعكس.

المادة ٢٦

يكون الأمين العام للأمم المتحدة وديع هذا الاتفاق.

المادة ٢٧

لا يجوز إبداء تحفظات على هذا الاتفاق.

المادة ٢٨

(١) يجوز لأي طرف أن ينسحب من هذا الاتفاق في أي وقت بعد مضي ثلاث سنوات من تاريخ بدء نفاذ الاتفاق بالنسبة إلى ذلك الطرف بإرسال إخطار كتابي إلى الوديع.

(٢) يبدأ نفاذ أي انسحاب من هذا القبول عند انقضاء سنة واحدة من تاريخ تلقي الوديع للإخطار بالانسحاب أو في أي تاريخ لاحق يُحدّد في الإخطار بالانسحاب.

(٣) أي طرف ينسحب من الاتفاقية يُعتبر منسحباً أيضاً من هذا الاتفاق.

المادة ٢٩

يودع أصل هذا الاتفاق، الذي تتساوى في الحجية نصوصه الإسبانية والإنكليزية والروسية والصينية والعربية والفرنسية، لدى الأمين العام للأمم المتحدة.

حُرِّرَ في باريس في اليوم الثاني عشر من كانون الأول/ديسمبر من سنة ألفين وخمسة عشر.

وإثباتاً لما تقدم قام الموقعون أدناه، المفوضون طبقاً للأصول، بتوقيع هذا الاتفاق.

المناقشات

نقاشات الجلسة الأولى رئيس الجلسة: محمد الحارثي مناقشة ورقة د. عدنان شهاب و ورقة د.نورة اليوسف

محمد الحارثي:

بسم الله نبدأ مناقشات جلستنا الأولى:

الدكتورة موضي الحمود

لماذا تغيب الجهود المبذولة بمستوياتها الثلاثة في مواجهة التغير المناخي عن
دول الخليج؟

أكد الدكتور عدنان شهاب الدين ضرورة وجود وعي مجتمعي وأن الحكومات لا
بد من أن تخصص جزءاً من إمكانياتها ومواردها لخلق هذا الوعي في المدارس
والمجتمعات وتفعيل الأنشطة الشبابية.

وتطرقت النقاشات في هذا المحور إلى ٣ مستويات من الجهود الحالية لا بد
من التركيز عليها من قبل دول مجلس التعاون الخليجي: الأولى، هي الجهود
الرسمية على مستوى الحكومات، والثانية، جهود المستوى الاختصاصي
للجامعات ومؤسسات الأبحاث في دول مجلس التعاون، التي عدتها محدودة في
مجال التغير المناخي وتأثيراته والحد من مخاطره، والثالثة وأخيراً مستوى
جهود مؤسسات المجتمع المدني التي اعتبرتها غائبة تماماً في دول مجلس
التعاون الخليجي، حيث أوصت الحمود بضرورة التركيز عليها في الندوات
المتخصصة، والقيام بدور توعوي أكبر على المستويات الثلاثة السالف ذكرها.

قيس الأسطى

لماذا تغيب مسؤولية الحكومات ومؤسسات المجتمع المدني في مواجهة مخاطر التغير المناخي؟

أكد الدكتور عدنان شهاب الدين ضرورة بذل مزيد من الجهود لرفع مستوى الوعي بشأن مخاطر التغير المناخي وتخصيص جزء من موارد الحكومات في سبيل ذلك.

وتطرقت المداخلة في هذا المحور إلى مسألة التمر حول القضايا البيئية، ومدى التأثير الكارثي في البيئة بعد انسحاب الولايات المتحدة من اتفاق باريس للمناخ، حيث تُعد الولايات المتحدة الأكبر صناعياً واقتصادياً عالمياً. وأوضح الأسطى أن غياب الوعي المجتمعي في مجتمعاتنا العربية جعل شبابنا لا يهتمون بمثل تلك القضايا، بينما انتقلت الشابة السويدية جريتا ثونبرج من مجرد مراهقة تحتج بمفردها أمام مبنى البرلمان السويدي، إلى أيقونة عالمية في مجال مكافحة تغير المناخ، وهو ما أهلها للفوز بشخصية مجلة «تايم» هذا العام. وأكد الأسطى أن التأثيرات البيئية بمحيطنا لم تُعد مشكلة تنظير فكري، ولا بد من زيادة الوعي المجتمعي بها وإدخالها في المناهج الدراسية، مشيراً إلى أمثلة حول العنف البيئي وما حدث من فيضانات في باكستان، وارتفاع كبير في درجات الحرارة بمدينة فرانكفورت الألمانية.

الدكتور سعيد المحرمي

هل عدم التزام دول الخليج بالتعهدات يُعد مخالفة ويستوجب العقاب وهل سيؤثر فيها وفي جوانب التصنيفات الدولية؟

أوضح الدكتور عدنان شهاب الدين أن اتفاقيات المناخ هي تعهدات غير ملزمة وليس هناك أي نوع من أنواع العقاب، وأن انسحاب الولايات المتحدة من

الاتفاقيات سيؤثر حتمًا في موقفها في المحافل الدولية. وأكد الدكتور عدنان شهاب الدين أن دول الخليج لا بد من أن تقوم بدور أكبر من الالتزام بتعهداتها؛ لأن ذلك يصب في مصلحتها، حيث يجب أن تتجه جميعها نحو تبني مصادر طاقة نظيفة، ويجب تعظيم العوائد من الاحتياطات الضخمة التي تمتلكها من الوقود الأحفوري، التي تشكل ٢٠٪ من احتياطات العالم.

عبد النبي العكري

هل من الممكن إيجاد نظام عالمي وتغيير جذري بالدول في مواجهة التحديات البيئية؟

أوضح الدكتور عدنان شهاب الدين أن هناك نظامًا عالميًا جديدًا يتشكل، مشيرًا إلى أنه ليس نظامًا بيئيًا فقط، بل اقتصادي وسياسي أيضًا، كما أضاف أننا كدول عربية وخليجية في حاجة لنظام عالمي، مؤكدًا أن الولايات المتحدة ستراجع عن قرارها حول الانسحاب من اتفاقية المناخ.

وتطرقت المناقشات في هذا الشأن إلى وجود تغوّل في الرأس مالية حاليًا وعلى أهمية وجود نظام عالمي جديد في مواجهة التحديات البيئية، حيث أشار العكري إلى خطورة الوضع البيئي في ظل الارتفاع الكبير في درجات الحرارة عالميًا. كما نصح بأهمية الابتعاد عن تسليح الدول والاستفادة من تلك الأموال الباهظة التي تدفع جراء تلك الأعمال في العمل على مواجهة التحديات البيئية.

الدكتور ناصر الصانع

لماذا لا يتم تكثيف الجهود وبذل دور أكبر لمؤسسات المجتمع المدني في تسليط الضوء على قضايا تغيّر المناخ؟

أوضح الدكتور عدنان شهاب الدين أن هناك حاجة ملحة بشأن خلق وعي مجتمعي حول قضايا التغيّر المناخي حولنا.

الدكتور خالد الحارثي

ما جدوى الاستثمار في إنتاج النفط والغاز منخفض الانبعاثات وتصديره وهل هناك سوق عالمي لتداوله؟

أوضح الدكتور عدنان شهاب الدين أن هناك سوقاً عالمياً لتداول النفط وغاز منخفض الانبعاثات، مشيراً إلى «الوقود المستدام للطيران»، مضيفاً أنه يجب أن تلحق دول الخليج بالركب والمضي قدماً في تنفيذ مشاريع، كتلك التي تهتم بسوق النفط والغاز منخفض الانبعاثات.

سعيد الصارمي

كيف من الممكن لدول الخليج أن تحقق التوازن بين عدم التزام الدول الصناعية بالتعهدات المفروضة عليها في الاتفاقات الدولية فيما يتعلق بالتمويل والتكنولوجيا؟ وكيف يمكن للدول النظر في الفرص المتاحة للاقتصاد الأخضر؟

أكد الدكتور عدنان شهاب الدين أن الدول الصناعية تحاول التهرب من مسؤوليتها المشتركة، مشيراً إلى أن هناك التزامات متباينة على الدول التي أطلقت كميات كبيرة من الكربون، كما أضاف أنه يجب التركيز على الزامية التعهدات من قبل الدول الصناعية خلال مؤتمرات المناخ المقبلة.

وتطرقت المناقشات إلى أن وجود ضغوط كبيرة تمارسها الدول العظمى الصناعية على الدول النامية بشأن هذا الملف واستهداف الوقود الأحفوري، حيث أشار الصارمي إلى أنه يُعد مؤشراً مقلقاً على دول الخليج، كما تحدث عن متصل الدول الصناعية من مسؤولياتها تجاه الدول النامية ووجوب تمويلها بـ ١٠٠ مليار دولار أمريكي سنوياً منذ عام ٢٠٢٠م كما جاء في اتفاق المناخ بباريس.

الدكتورة أمينة الحجرية

ما الإستراتيجية التي من الممكن خلالها مواجهة الآثار المترتبة على التغير المناخي. وكيفية تغيير طريقة التعامل مع هذا الملف من زوايا اجتماعية وتربوية وصحية؟

أكد الدكتور عدنان شهاب الدين أنه يوجد بالفعل ارتفاع واضح لدرجات الحرارة؛ نتيجة التغير المناخي وهو شيء قائم، موضحاً أن هناك فرقاً بين متوسط درجات الحرارة ومقياسها خلال العام. كما أشار إلى أن متوسط درجة الحرارة خلال آخر ٥ أعوام لم يرتفع، حيث لا يزال العالم في حدود ١,٣ درجات.

وتطرقت المداخلة إلى ملف التغير المناخي وأنه ملف مهم جداً ولا تقتصر مسؤوليته على الخبراء فقط، وأشارت الحجرية إلى وجوب دق ناقوس الخطر حوله، كما تطرقت إلى ارتفاع درجات الحرارة في دول الخليج تجاوزت عتبة القدرة البشرية على التكيف.

الدكتور طلال العولقي

كيف ترون فكرة احتجاز وتخزين ونقل ثاني أكسيد الكربون في دول الخليج؟

أكد الدكتور عدنان شهاب الدين أن مشاريع تخزين ثاني أكسيد الكربون، التي نفذت عالمياً كانت بوجود حوافز ضريبية ومعونات من الدولة كأمریکا، مشيراً إلى أن التوجه العالمي حالياً هو فرض ضريبة كربونية، حيث بدأ الأوروبيون الحديث عن فرض ضريبة على الواردات بحسب محتواها الكربوني بما في ذلك «الوقود»، مؤكداً أن تلك الضريبة سوف تفرض.

وتطرق النقاش حول هذا الشأن إلى أن مشاريع دول الخليج الخاصة باحتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه تعاني ضعفاً اقتصادياً في بنيتها، وأهمية إنشاء

شبكة خليجية موحدة مختصة بهذا الشأن تتولى عملية نقل ثاني اكسيد الكربون بين الدول الأعضاء.

محمد الحجري

هل ما ثبت في الاتفاقات الدولية يتناسب مع حجم ما تنتجه الدول متباينة من انبعاثات كربونية؟ وما آفاق استخدام صخور أفيوليت في عملية امتصاص ثاني أكيد الكربون وإبعاد أضرارها البيئية؟

أوضح الدكتور عدنان شهاب الدين أن الاتفاقات الدولية تتناسب مع حجم ما تنتجه الدول من انبعاثات كربونية، عبر محور واحد الانبعاثات الحرارية فقط، ولذلك لا تتناسب مثلاً مع دولة كالصين.

وحول استخدام صخور أفيوليت أكد سعيد الصارمي في مداخلته أن مشاريع تخزين ثاني أكسيد الكربون، التي نفذت بما يشمل حقن ثاني أكسيد الكربون وتقليفه هي عمليات موجودة منذ نحو ٢٠ عاماً في دول كالولايات المتحدة، ونقله عبر أنابيب خاصة وتخزينه في أماكن مناسبة، حيث أجريت دراسات عديدة حول تلك العملية «CCUS».

كما أكد في هذا الشأن دكتور فراس العبدواني أن وزارة الطاقة في سلطنة عمان لديها عدة ردود فيما يخص الجدل الحاصل في هذا الشأن، حيث إن ضخ الكربون واحتجازه بمعايير معينة، باستخدام التقنيات الحديثة هي عملية آمنة لا تسبب أضراراً، موضحاً أن عمليات استخلاص الكربون في الشرقية هي محط اهتمام صاحب الجلالة المعظم ومجلس الوزراء الموقر تحت إشراف فريق مختص بالدراسة، كما أن الوزارة تتجه لدراسة إنتاج الهيدروجين الجيولوجي.

بدوره أوضح الدكتور عدنان شهاب الدين أن عملية تخزين ثاني أكسيد الكربون موجودة منذ نحو ٢٠ عاماً، مشيراً إلى أن تخزينه تحت الأرض هو

الوضع الأمثل لضمان عدم حصول تسريب، حيث جرت تجارب في النرويج والجزائر، كما أكد أن عملية تخزين ثاني أكسيد الكربون الموجود في الجو وتحويله إلى صيغة صلبة وتخزينه في صخور معينة بطريقة مباشرة، مشيراً إلى أنه يجري حالياً في سلطنة عمان وتقوم به شركة مختصة بالتعاون مع وزارة الطاقة وجهات أخرى.

وتطرقت النقاشات حول هذا الشأن إلى أن الدول الصناعية هي صاحبة النصيب الأكبر من الانبعاثات، حيث أشار الحجري إلى عدم توافق الالتزامات والتعهدات والاتفاقات الدولية مع كمية الانبعاثات الكربونية الناتجة عن الدول الأعضاء في تلك الاتفاقات، وأن هناك تراخياً في بعض الدول بشأن تطبيقها. كما تطرق الحجري إلى صخور أفيوليت الممتدة على جبال الحجر الشرقي، وقدرتها على امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الجو، حيث بدأ تطبيق تلك المشاريع في الفجيرة بالإمارات، وولاية القابل في سلطنة عمان.

شاهر النهاري

لماذا لا نضع الحلول بأنفسنا ونعتمد على الشركات الأجنبية؟

أوضحت النقاشات أنه توجد أزمة في الخليج من حيث التفكير «استهلاكياً» قبل التفكير في وضع الحلول، حيث أعرب الحاضرون عن الامتعاض حول الاعتماد المطلق على الشركات الأجنبية، وغياب البحث عن الحلول وصنع القرارات.

وفي ختام الجلسة تطرق الدكتور عدنان شهاب الدين إلى أهمية الهيدروجين الحر وكيفية استفادة دول الخليج منه عبر خلق فرص الاستكشاف، حيث أوصى بأهمية تكثيف دول الخليج من عمليات بحث واستكشاف الهيدروجين الحر، مشيراً إلى أن دولتي مالي ورومانيا قد بدأت تلك العمليات بالفعل.

نقاشات الجلسة الثانية رئيس الجلسة: د محمد الرميحي مناقشة ورقة د. ماجد المنيف و ورقة أ. مبارك بن خميس الحمداني

قيس الأسطى

هل هناك جهة قادرة على مراقبة انضباطيات الدول في الشأن البيئي؟
أكد الدكتور ماجد المنيف أن موضوع تغيّر المناخ يندرج تحت مظلة الأمم المتحدة وأن جميع الالتزامات «سياسية الطابع»؛ بمعنى أن الدول هي التي تعلنها وهي المسؤولة عنها وهي التي تستطيع أو لا تستطيع تنفيذها.

وتطرقت المداخلات في هذا الشأن إلى حلول مشكلة التغيّر البيئي، حيث تبدأ من السياسة، وذلك مع عدم تقليل الشق التقني، فقد أعلنت أمريكا انسحابها مرتين في ٢٠١٧ و ٢٠٢٥ في عهد الرئيس الأمريكي دونالد ترامب، ومن هنا تأتي إشكالية عدم ضمان التزام الدول الكبرى بالتعهدات والاتفاقات المناخية، مقارنة بانضباط دول مجلس التعاون الخليجي بتلك الالتزامات. وتحدث الأسطى عن إشكالية تأثير الالتزامات والانضباطات البيئية في العمالة وتخفيضها.

دكتور خالد العامري

ما موقف دول الخليج العربي من تكتلات الاتفاقيات الدولية المختلفة؟ ماذا يجب أن تتبناه خاصة فيما يتعلق بموضوع فرض الضرائب على المنتجات والواردات؟

أوضح الدكتور ماجد المنيف أن هناك مشروعية للأنظمة والاتفاقيات، مشيراً إلى أننا كدول عربية اعتدنا على وجود أنظمة عالمية نتبعها، رغم وجود محاولات تهميش الأمم المتحدة، حيث إن الاتفاقيات والمعاهدات هي الملجأ الوحيد للاحتكام لها، مضيفاً أن دولنا الخليجية والنامية لا يمكن أن تتصل عن الالتزام بالاتفاقيات. وحدها الدول الكبرى هي فقط من تلجأ إلى التتمر. كالولايات المتحدة نموذجاً، وفي هذا الشأن أكد الدكتور ماجد المنيف أن دول الخليج بصدد إعادة إحياء اتفاقية التجارة الحرة مع أوروبا.

وتطرقت النقاشات في هذا المحور إلى المواقف الفردية وغير الفردية في خضم المعاهدات الملزمة وغير الملزمة، حيث أكد رئيس مجلس إدارة الجمعية الاقتصادية العمانية أهمية توحيد مواقف دول الخليج في هذا الشأن.

دكتورة مشاعل العتيبي

هل هناك فجوة بين توجه المجتمعات والأفراد وبين سياسة تغير المناخ؟

أوضح الاستاذ مبارك الحمداني أن مبدأ العلوم السلوكية وضع لتقريب الفجوة بين توجهات وسلوك الأفراد ونمطهم والسياسات العامة، مشيراً إلى أن كثيراً من السياسات المتعلقة بالاقتصاد الدائري والدعوة لتقليص الطاقة تجد فعل استجابة اجتماعية غير متوازنة معها، وهنا يأتي تدخل العلوم السلوكية التي تعزز الاستجابة لهذه السياسات.

وتطرقت النقاشات إلى الارتباط بين مستوى دخل الأفراد والحالة الاقتصادية ومدى انبعاثاتها الكربونية، حيث إن 1٪ من أغنياء العالم توازي انبعاثاتهم الكربونية 50٪ من سكان العالم وهي قضية يجب تسليط الضوء عليها.

الدكتور عامر التميمي

ما مدى التزام الدول المتقدمة بتقديم المعونة للدول النامية في ضوء المتغيرات الاقتصادية والسياسية؟

أكد الدكتور ماجد المنيف أنه لا توجد إلزامية للالتزام، مشيراً إلى أنه لم يطلب من الدول الالتزام، مجرد تقديم خططها.

وتطرقت المداخلات في هذا الشأن إلى الاتفاق الذي تم في مؤتمر باكو للمناخ بأذربيجان حول رفع معونة الدول النامية من الدول المتقدمة من ١٠٠ مليار إلى ٣٠٠ مليار بحلول ٢٠٣٥م لمواجهة تغيّر المناخ.

الدكتور عبد الله العبري.

ما التحديات التي تواجه «إدماج العلوم السلوكية» في جميع المجالات وليس المناخ فقط؟

عدّ الأستاذ مبارك الحمداني أن العلوم السلوكية في دول الخليج جاءت متأخرة، حيث إنها تواجه تحديات رئيسة، التحدي الأول مرتبط بنقص حقل التجارب العشوائية المحكمة، التي ستقنع صانع القرار بمدى جدواها، مشيراً إلى أن تجاربها محدودة في سلطنة عمان رغم إنشائها منذ ٥ أعوام، فيما يرتبط التحدي الثاني بنمط صنع القرار في بعض القطاعات وهو بحاجة إلى الإجراء العاجل السريع مضمون النتائج، بينما تدخلات العلوم السلوكية تحتاج إلى تجربة وإعادة تجربة والتحكم بالتجربة أكثر من مرة لقياس الأثر وبالتالي يتحقق نجاح هذا التدخل في هذا القطاع. أما عن التحدي الثالث فهو غياب متخصصين في هذا الحقل، رغم محاولات إطلاق بعض البرامج بالتعاون مع الجامعات.

عبد النبي العكري

ما تكلفة التحوّل للاقتصاد الأخضر في دول مجلس التعاون الخليجي؟

أشار الدكتور ماجد المنيف إلى أن هناك ميزات خليجية لتنفيذ مشاريع الطاقة البديلة، حيث إن تكلفتها بالنسبة لدول الخليج أقل بكثير من الدول الأخرى، مثال على ذلك تكلفة التمويل في دول الخليج لتمويل طاقة شمسية يعادل نصف تكلفتها في دول أخرى في المنطقة، حيث يعود ذلك للميزات التي تتمتع بها دول الخليج كالأشعة الشمسية القوية والمساحات الشاسعة كالصحراء وهي ميزات لا بد أن نستثمرها خليجيًا.

أسرار علي جوهر حيات

لماذا لا يتم تطبيق برامج ترشيد الاستهلاك في دول مجلس التعاون؟ ولماذا لا يتم تحديد حجم الضريبة بمدى ما تسببه السلع والمنتجات من انبعاثات كربونية؟

أوضح الاستاذ مبارك الحمداني أن برامج ترشيد الاستهلاك هي الأكثر شيوعًا حاليًا في دول الخليج ولدى دول مجلس التعاون بعض التجارب الناجحة فيما يعرف بالعدادات الذكية، كما أكد الأستاذ مبارك الحمداني أن العلوم السلوكية لا تُعد أن الضريبة والقوانين الصارمة والمخالفات هي المدخل الأساسي والوحيد لضبط السلوك، وأنها عملية تعتمد على فهم كل الجوانب النفسية والاجتماعية والسياق الثقافي الذي يرتبط بالظاهرة والسلوك، لذا فقد تكون هناك عدة عوامل أخرى هي المحرك الأساسي لنمط السلوك كطبيعة الرسالة الإعلامية وغياب الحوافز الاجتماعية.

وتطرقت المداخلات حول هذا المحور إلى مدى نجاعة مبادرة «حافز ترشيد» الحكومية في الكويت، التي تم تفعيلها عن طريق وزراء الكهرباء والماء الكويتية والتي تعمل على مكافأة كل من يساهم في تقليل الاستهلاك عن طريق خصم ٥٠٪ من قيمة الفواتير.

سعيد الصارمي

لماذا يغيب دور البحث العلمي الخاص بالتغيُّر المناخي عن دول الخليج والمنطقة؟

أكد الدكتور ماجد المنيف وجود نقص كبير في الدراسات العلمية الخاصة بالتغيُّر المناخي وسياساتها في المنطقة، مؤكداً ضرورة رفع مستوى جهود دور مراكز البحث العلمي في الدول العربية والخليجية.

تطرقت المناقشات إلى حصة الفرد في دول الخليج ومزاعم الغرب بخصوص كونها الحصة الأكبر من الكربون عالمياً، حيث اتفق الحضور على أنها فكرة غريبة «مسيسة» تستهدف دول الخليج، مؤكداً الصارمي أن نسبة الانبعاثات الكربونية في الدول العربية لا تتجاوز ٦٪. فيما أوضح عبدالله العبري أن معظم الحقائق التي تصدرها دول الغرب يشوبها «التسييس» وأنها تقوم على خدمة أجندة كبيرة.

شذى ناصر قعود

لماذا لا يتم فرض مبدأ الإفصاحات البيئية على المؤسسات الصغيرة والمتوسطة وهي التي تمثل نحو ٩٠٪ من اقتصاد العالم؟

أوضح الدكتور ماجد المنيف أن الشركات الكبرى هي التي تتأثر بمبدأ الإفصاحات البيئية وليس الشركات الصغيرة، مشيراً إلى أن عملية إصدار سندات بالدولار أو اليورو مقرونة بعدة شروط منها الالتزام بما تسمى «esg» أو الممارسات البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات.

وتطرقت المداخلات في هذا الشأن إلى ضرورة أن يتم الفصل بين الاقتصاديين «الأخضر» و«الأزرق» والتطرق إلى ذلك بشكل شمولي في الندوات المختصة.

نقاشات الجلسة الثالثة

رئيس الجلسة: د. مشاعل العتيبي

مناقشة ورقة د. عمر العبيدلي

ورقة أ. ماريّا التوبية و د. عبدالله العبري و د. داوود الأنصاري

ناصر الصانع

كيف يمكن أن تلعب الوظائف الخضراء دوراً حيوياً في خلق فرص عمل بدول الخليج كونها تمتلك أكثر من ٢٠٪ من الطاقة في العالم؟

أكد الدكتور عمر العبيدلي أن دول الخليج تتمتع بمساحات خضراء شاسعة تؤهلها للتحوّل الى الطاقة البديلة وبالتالي خلق فرص توظيف جيّدة.

الدكتور عبدالرحمن علي العلولا

كيف تتم عملية التوازن بين نقص العمالة في مجال الوظائف الخضراء وارتفاع الطلب عليه في المنطقة؟

أكد الدكتور عمر العبيدلي أن دول الخليج لديها مناخ صديق للبيئة ويتناسب أكثر للزراعة والأنشطة الخضراء مؤكداً أن التأخر نحو ٥٠ عاماً في هذا التوجه هو السبب الرئيس لتداعيات نقص الوظائف في هذا المجال ذات الصلة بالمساحات الخضراء.

وتطرقت النقاشات بشأن هذا المحور إلى ما تعانيه المنطقة من نقص شديد في المهارات بهذا الشأن في ظل ارتفاع الطلب عليها، حيث تم التوضيح أن نسبة النمو في هذا المجال بلغت ١٥٩٪ منذ عام ٢٠٠٠ وحتى ٢٠٢٨، وفق بيانات عالمية رسمية، وهو ما يستدعي الانتباه إلى الاستثمار في العاملين بالطاقة الخضراء ومسايرة الركب في هذا المجال عالمياً.

سعيد الصارمي

ما السبيل الأمثل لدول الخليج في انتهاج الطريق الصحيح لتبني سياسات الاقتصاد الخضراء في ظل التنافس العالمي والتكلفة العالية للتقنيات وعدم التزام الدول الصناعية بتوفير التمويل اللازم؟

أكد الدكتور عبد الله العبري أن دول مجلس التعاون لديها سجل حافل خلال السنوات الماضية البعيدة في مجال إقامة مشاريع ناجحة، كإنتاج النفط والغاز وبناء المناطق الصناعية ومحطات الطاقة التي تحسب لدول الخليج السبق في بنائها عالمياً، إلا أنها لم تأخذ بعين الاعتبار أهمية توطين الصناعات من البداية، وصبت جلّ اهتمامها نحو برامج ومشاريع تعظيم القيمة المحلية المضافة. وأضاف العبري أن الوقت الحالي مناسب للاهتمام بالنظر إلى محور توطين الصناعات ودراساتها جيداً والبحث عن المناسب من الصناعات لتوطينه، والابتعاد عن التوجه القائم على النفط والغاز.

طلال العولقي

لماذا تغيب الإستراتيجية الخليجية بشأن كفاءة الطاقة في معالجة الانبعاثات الكربونية؟

- كيف يمكن الموازنة بين الدوافع الذاتية لتحوّلات الطاقة لكل دول الخليج ووضعها في إطار اقتصادي؟

أكد الدكتور عبد الله العبري أن كفاءة الطاقة واحدة من المخرجات الذي يتمنى أن يراها في منتدى التنمية الخليجي، مشيراً إلى غياب إستراتيجية وسياسة خليجية موحدة بشأنها.

بشأن الموامة لتحوّلات الطاقة فقد أشار الدكتور عبد الله العبري إلى إجراء فريق عمله مشروعاً مفصلاً ودراسة بشأن توجهات دول الخليج في مجال استخدام الغاز، حيث تنقسم دول الخليج إلى أقسام مختلفة، وأشار إلى أنه لا يمكن المساواة بين قطر والسلطنة بخصوص هذا الشأن، فالأولى دولة صغيرة نسبياً ومساحتها السكانية محدودة إلا أنها تمتلك وفورات غاز كبيرة، كذلك الحال فيما يخص نسب تصدير الغاز بين دول المجلس، حيث تمتلك كل دولة صبغتها الخاصة في هذا المجال.

من ناحية أخرى أكد العبري أهمية وضع سياسات استهلاك وتصدير الغاز الطبيعي بدول المجلس، كونه مصدراً مهماً للطاقة فهو يمتلك ميزة تنافسية ويُعد ركيزة أساسية للتنمية الاقتصادية، ويجب استهلاكه لتعزيز الصناعات المحلية، فهو من الطاقات الرخيصة التي تعتمد عليها أغلب الصناعات.

وتطرقت المداخلات في هذا الشأن إلى التباين بين دول الخليج في تحوّلات الطاقة، فعلى سبيل المثال تتجه سلطنة عمان نحو تصدير الغاز، واستهلاك مجال آخر للطاقة، بينما دول أخرى تركز على التحوّل إلى الغاز.

ثريا السريرية

ما أثر التغيّر المناخي على الأمن الوطني لدول الخليج ومدى تأثيرها في «التجمعات الاقتصادية»؟

- كيف يمكن لدول مجلس التعاون أن تكون من الدول الفاعلة الرئيسة المؤثرة في اتخاذ القرارات باتفاقيات المناخ؟

أكد الدكتور عبد الله العبري أن للتغيّر المناخي أثراً كبيراً جداً في الأمن الوطني، مشيراً إلى ضرورة أن يتم تحديث إجراءات تقليل التأثيرات المعاكسة في دول الخليج، وقال: «إذا نظرنا إلى دول الخليج نجد أن أغلبها تعتمد على

الغاز في إنتاج الكهرباء، وبالتالي ستقل كفاءة الإنتاج؛ نظراً لارتفاع درجات الحرارة، وستتولد لدينا أمطار ورياح وموجات جفاف قوية، وهو ما شاهدناه في السلطنة خلال الأعوام الخمسة الماضية من نزول كميات كبيرة من الأمطار وما تركته من أثر بيئي سلبي». كما أوضح العبري أن هناك ضرراً كبيراً ستسببه التغيرات المناخية على المجتمعات السكنية والمناطق الصناعية.

وبشأن فعالية دول مجلس التعاون في اتفاقيات المناخ، عدّ الدكتور عبد الله العبري أن التوجه الأمثل لدول الخليج هو الوحدة في مواجهة المنظمات العالمية، والنظر إلى كونها مركزاً لوجستياً عالمياً، مضيفاً أننا نعيش حالياً وسط ثورة صناعية عالمية في مجالات الطاقة.

وتطرقت النقاشات في هذا المحور لقضية تغير المناخ وكيف أصبحت قضية سياسية اقتصادية، بيئية، واجتماعية، وأهمية وضع أثر التغير المناخي في رأس أولويات أمن الأوطان.

ناصر القعود

كيف لنا أن نواجه نقص العمالة المتخصصة في الطاقة الخضراء خليجياً؟

قال الدكتور سعد الزهراني أن التخصص في الوظائف الخضراء هو مسألة عرض وطلب، فكيف يتم ضمان مسألة التوظيف مستقبلاً في مثل تلك الوظائف، مشيراً إلى غياب الإستراتيجيات التي تتيح التخصص بناءً على الاحتياج، حيث أوصى بالتوجه لوضع دراسة في هذا المجال.

وأكد الزهراني أن التوجه نحو مستقبل الطاقة البديلة ليست خياراً، فجميع الدول النفطية تعلم أنه مصدر طاقة منته، مشدداً على ضرورة تبني الدول سياسات واضحة وتوجهات في هذا الشأن وهي مسؤولية حكومية في المقام الأول.

وتطرقت المداخلات في هذا الشأن إلى إمكانية اندماج المصانع في دول الخليج في سبيل تحقيق محور خلق وظائف خضراء، حيث إن عددًا كبيرًا منها للاستهلاك المحلي، كما أوضح أن الاقتصاد الأخضر يتطلب أيادي عاملة متخصصة وهو ما يجهز جهود دول الخليج لحل إشكالية البطالة والبحث عن عمل.

أ. جمال فخرو

هل تمتلك دول الخليج إمكانية اقتصادية في سبيل التحوّل نحو إنتاج الطاقة الخضراء والطاقة البديلة بدلاً عن الطاقة الرخيصة «النفط - الغاز»؟

أكد الدكتور عبد الله العبري أن بعض الأمور التي يمكن أن تدخل في إطار تحوّل دول الخليج من إنتاج الطاقة الرخيصة إلى الطاقة البديلة، فمن ناحية كفاءة الطاقة لا يكون هناك ارتفاع كبير في التكلفة، لكن تدخل خلالها بعض النقاط المهمة كالنظام السلوكي والثقافة، أما في مجال الطاقة الشمسية فتشير دراسة إلى بدء التنافسية التجارية في هذا المجال عام ٢٠١٨م، حيث أصبحت متاحة للجميع من شركات كبرى وحتى بنوك تجارية وغيرها، وهو ما ينطبق أيضًا على طاقة الرياح.

وتطرقت النقاشات في هذا الشأن إلى أهمية تعليم وتخريج كوادر وطنية قادرة على العمل في مجال الطاقة النظيفة، وهو مجال دراسي محدود جدًا عن مدارس وجامعات دول الخليج ويكاد يكون منعدماً.

مصطفى الزرعوني

ما هو موقع دول الخليج الفعلي بين دول العالم . النصف الأول أم الثاني . في مجال البيئة وسط جهودها الجبارة خلال السنوات الماضية في الحفاظ عليها؟ قال الدكتور عبد الله العبري أن دول الخليج العربي تقع في منتصف القائمة بالنسبة للمجال البيئي والحفاظ على المناخ، وذلك وفق التقارير العالمية أخيراً، مشيراً إلى الشوط الكبير الذي قطعه دول الخليج في هذا المجال. وتطرقت المداخلات في هذا الشأن إلى مشاريع الطاقة الشمسية وارتفاع تكلفة بنائها، حيث أشار الزهراني إلى أن عملية تحويل جميع البيوت في إمارة دبي بدولة الإمارات إلى خضراء ستزيد من تكلفة بنائها نحو ٧٠٪ من قيمة البناء.

عبد النبي العكري

هل يوجد تنسيق خليجي بشأن إقامة المناطق الصناعية وتوجه لتوطينها؟

قال الدكتور عبد الله العبري: إنه ربما يكون هناك تنسيق محدود بين دول الخليج على مستوى تجاري ومصنعي، معرباً عن أمله أن يرتفع سقف تلك التنسيقات على المستوى التشريعي.

وتطرقت المداخلة في هذا الشأن إلى غياب توطين المنشآت الصناعية والتوجه للتوظيف في الطاقة الخضراء، كما طالب العكري بوضع تصور محدد وواضح لهذا المجال لتلافي الوقوع في أخطاء سابقة مرّت بها مجتمعات الخليج.

منتدى التنمية الخليجي
Gulf Development Forum

