آفاق أسواق الهيدروجين في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

"ندوة عن الهيدروجين ودوره في عملية تحوّل الطاقة" - أو ابك

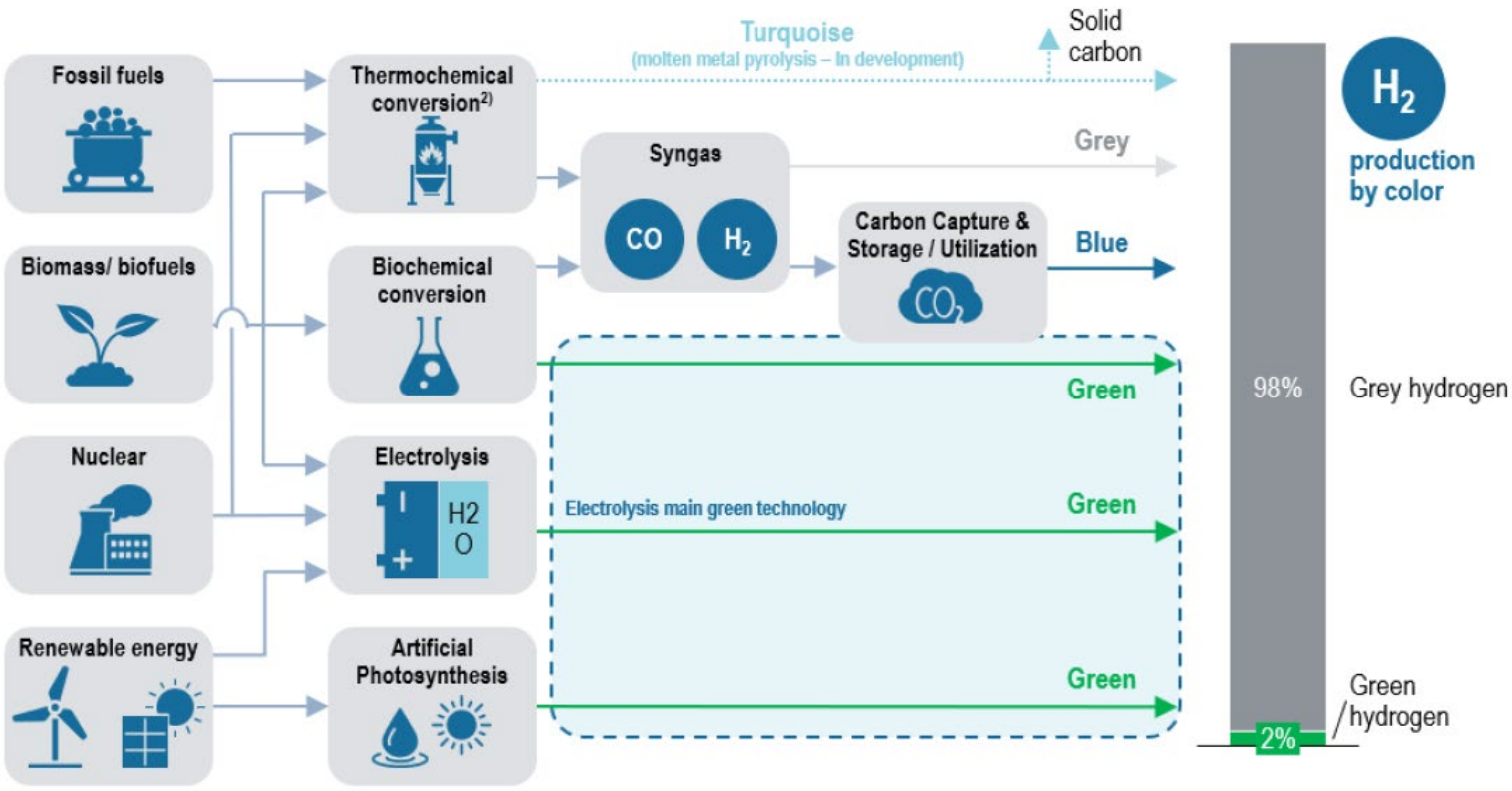
سهيل شاتيلا - أخصائي طاقة أول

12 يوليو 2021

الشركة العربية للإستثمارات البترولية

ابيكورب
APICORP

يعتبر الهيدروجين من أهم العناصر في عملية تحوّل الطاقة



- يمكن للهيدروجين أن يلعب دور ناقل أو مخزّن للطاقة
- لكل كغ من الهيدروجين يوجد 33.33 kWh من الطاقة مقابل 12 kWh للبترول والديزل
- كلفة الإستخراج، التخزين، النقل والتوزيع لا تزال عالية مقارنة بالوقود الأحفوري
- السلامة العامّة وخطر الإشتعال

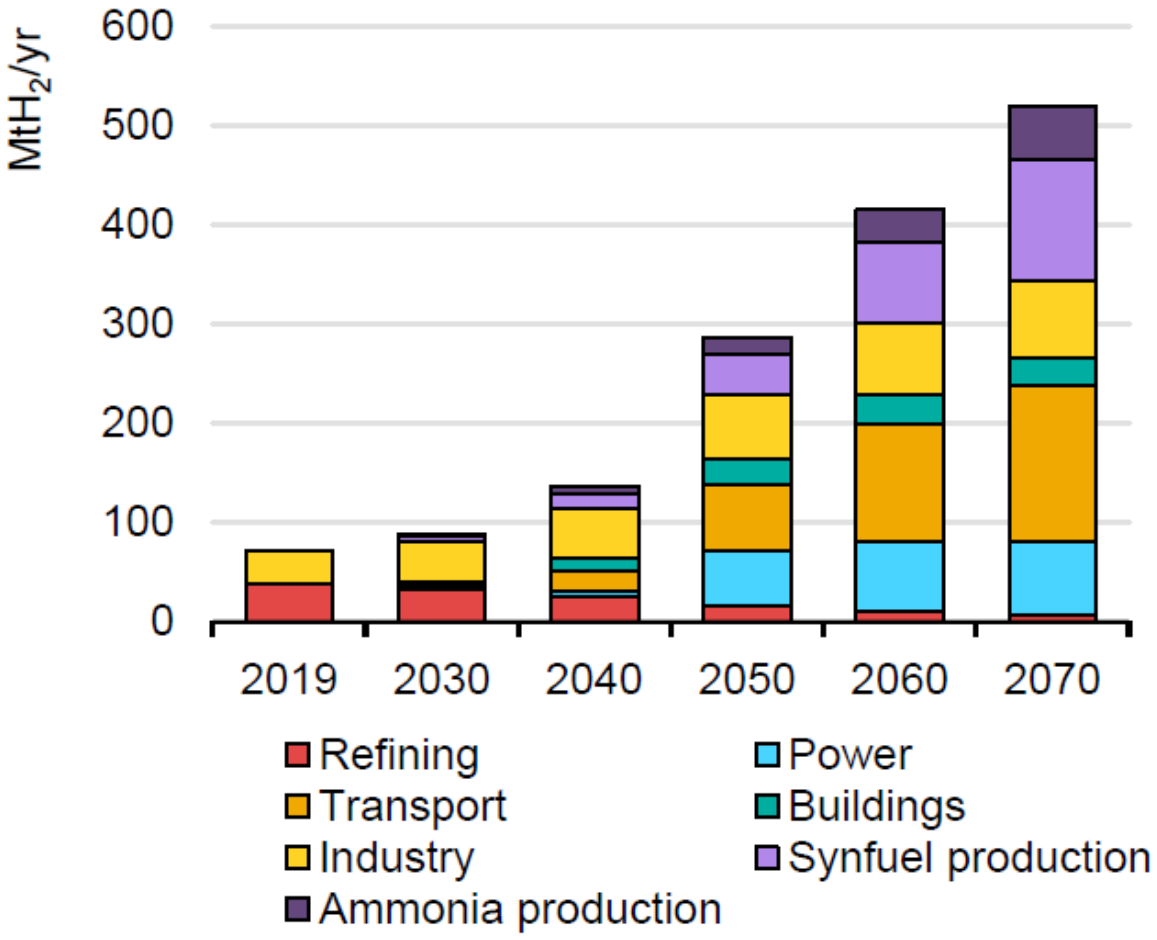
المصدر: IEA, Roland Berger

يمكن إستخدام الهيدروجين في صناعات عدّة تعتمد على كميات كبيرة من الطاقة

- يستطيع الهيدروجين أن يشكّل مصدراً أساسياً للطاقة في الصناعات البتروكيماوية، عمليات التكرير، صناعة الحديد والمواد الأولية، إنتاج الكهرباء، وفي وسائل النقل

المصدر: IEA, Roland Berger

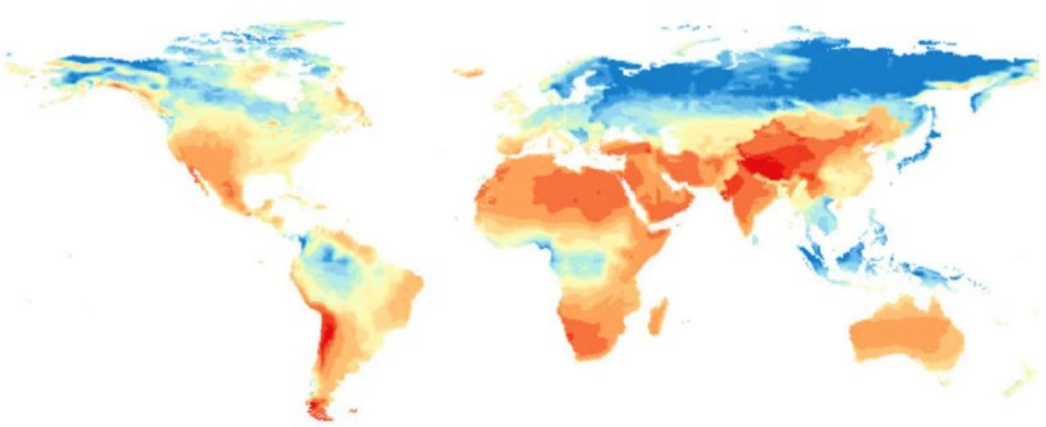
توقعات بنموّ الطلب العالمي على الهيدروجين الى 290 مليون طن في السنة في ال2050

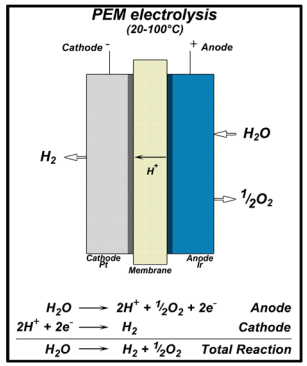


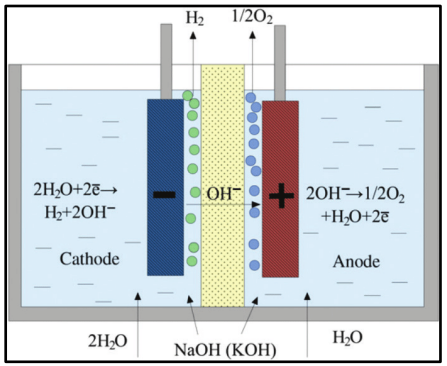
- يتوقع إزدياد الطلب العالمي على الهيدروجين من 75-85 مليون طن في السنة في ال2020 إلى حوالي 290 مليون طن في السنة في ال2050
- سوف يستحوذ الهيدروجين المنخفض الكربون على معظم هذا الطلب
- من المتوقع أن تستحوذ منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ما بين 10%-20% من السوق العالمي للهيدروجين في ال2050

المصدر: IEA

فرص واعدة للهيدروجين الأخضر في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا



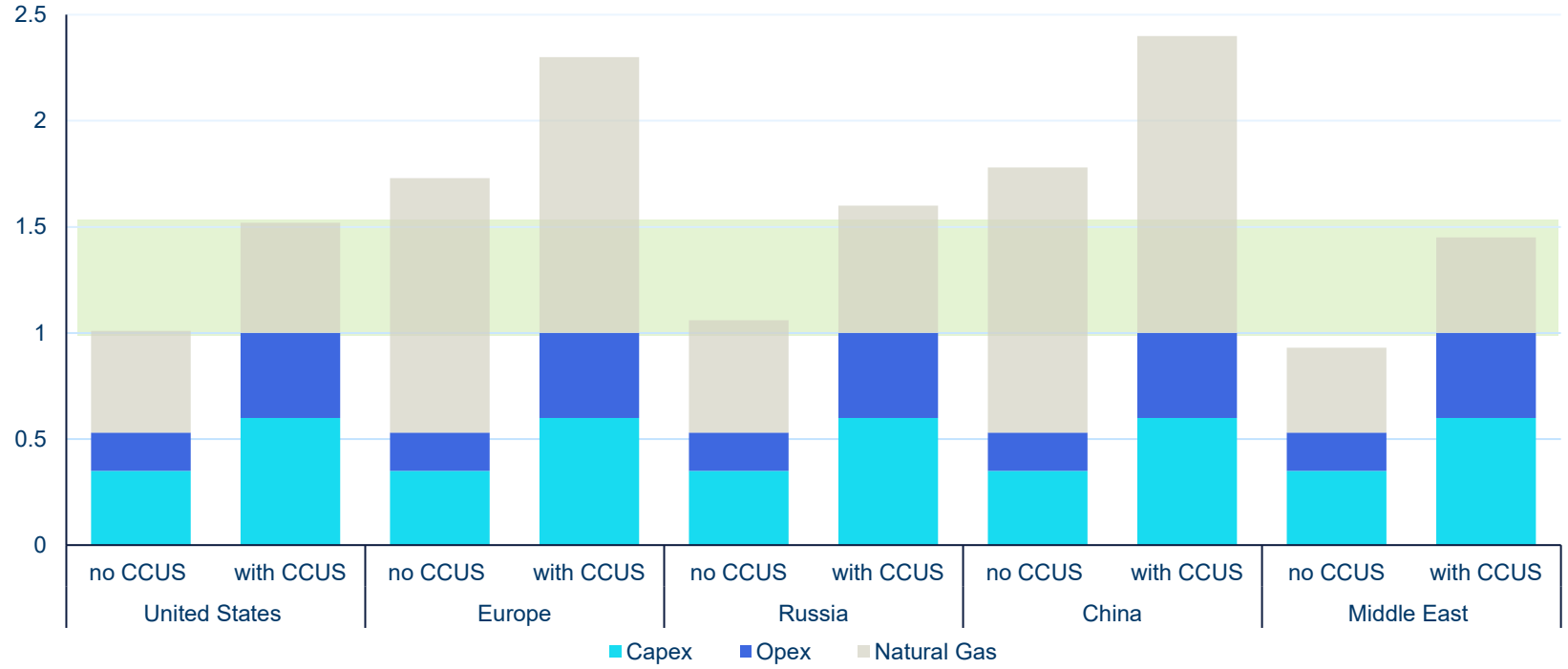




- المكونان الرئيسيان هما الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والمحللات الكهربائية (Electrolysers)
- تتمتع المنطقة بميزة تنافسية عالية فيما يخص توليد كهرباء متجددة منخفضة التكلفة وبمؤشر قدرة عالي (High capacity factors)
- لا يزال المحلل الكهربائي PEM (Proton Exchange Membrane) والذي يشكل حوالي 30% من حصة السوق العالمي باهظ الثمن
- لا تزال المحللات الكهربائية القلوية (Alkaline) التي تشكل حوالي 70% من السوق العالمي غير مناسبة كلياً من الناحية التقنية مع الطاقة المتجددة بسبب مشكلة التقطع في إمدادات الطاقة

المصدر: IEA

سوف يلعب الهيدروجين الأزرق دور إنتقالي بارز في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا



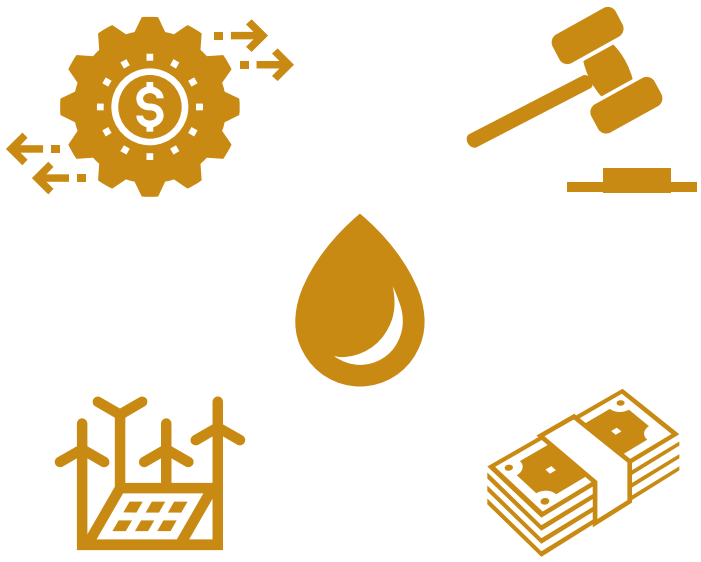
- تتمتع منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بميزة تنافسية عالية تتمثل في وفرة قاعدة الموارد الغازية والتكلفة المنخفضة لإستخراجها
- إمكانية إستخدام آبار النفط المستنفدة لتخزين ثاني أكسيد الكربون الناتج عن عملية إعادة تكوين الغاز الطبيعي بالبخار (SMR)
- لا تزال تقنية إحتجاز الكربون وتخزينه أو إعادة إستخدامه (CCS/CCUS) تقنية قيد التطوير، ومن المتوقع حدوث المزيد من التحسينات التقنية التي ستؤدي إلى إنخفاض التكلفة الإجمالية لإنتاج الهيدروجين الأزرق

المصدر: IEA

تحدّيات عدّة قائمة لأسواق الهيدروجين في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

Country	RE policy targets	Year	Progress '20
UAE	Dubai: 7% renewable energy generation by 2020, 25% by 2030, and 75% by 2050 Abu Dhabi: 7% of installed capacity by 2020 Federal: 44% of generation mix by 2050	2020, 2030 & 2050	≈ 3% of generation, ≈ 6% of installed capacity
Saudi Arabia	27.3 GW of installed capacity by 2024, and 58.7 GW by 2030	2024 & 2030	< 1% of installed capacity
Oman	10% of generation mix by 2025, 20% by 2030; 35%-39% by 2040	2025, 2030 & 2040	< 1% of generation, < 1.5% of installed capacity
Jordan	21% of generation mix by 2020, 31% by 2030	2020 & 2030	≈ 20% of generation
Egypt	20% of electricity generation by 2022 and 42% by 2035	2022 & 2035	≈ 9% of generation, ≈ 11% of installed capacity
Morocco	42% of installed capacity by 2020, 52% by 2030	2020 & 2030	≈ 40% of installed capacity
Iraq	20% of electricity generation by 2030	2030	< 1% of generation

Source: APICORP

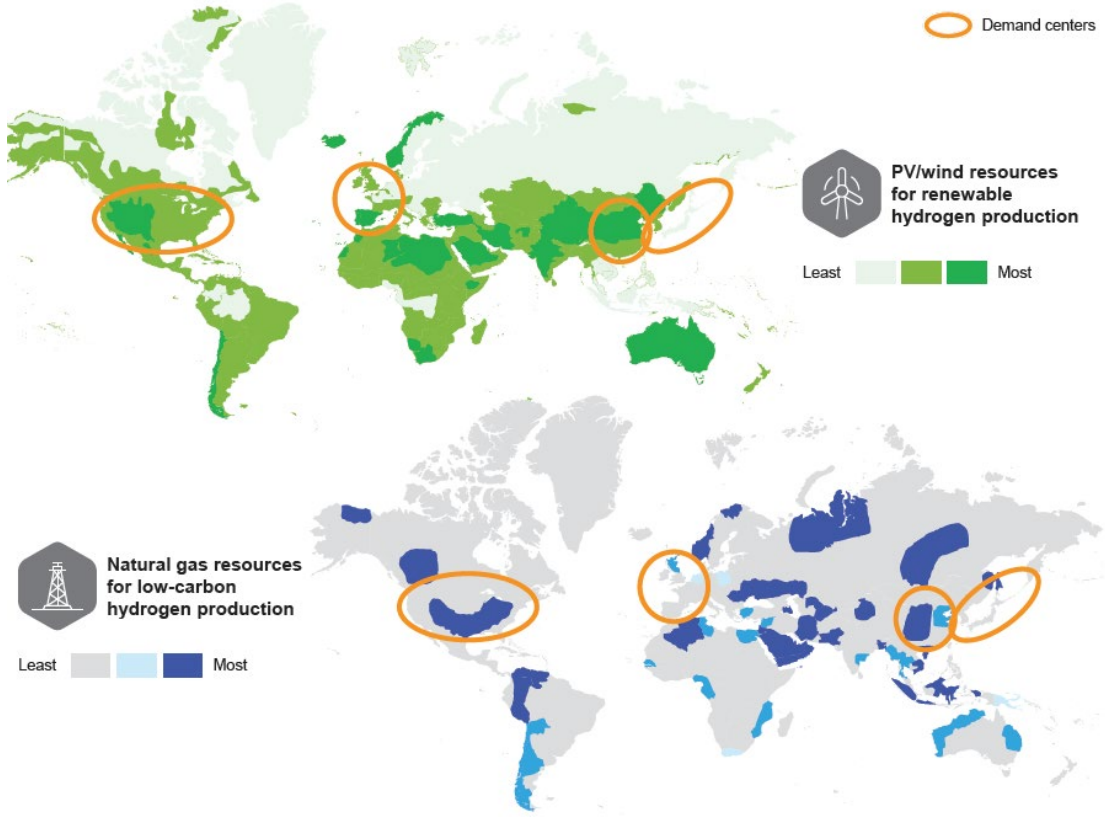


- ميزانيات صغيرة نسبياً في مجالات البحوث والتطوير والإبتكار مقارنة مع الدول المنافسة
- حجم الطاقة المتجددة المتولّدة متواضعة نسبياً على الرغم من أهداف الطاقة المتجددة الطموحة لدول المنطقة
- محدودية الموارد المائية والتكلفة الإضافية لتحلية المياه
- الثغرات وغياب بعض السياسات والأطر التنظيمية
- مصادر التمويل

تحدّيات عدّة قائمة لأسواق الهيدروجين في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

- كلفة إنشاء عالية، إستثمار طويل الأمد، سوق الطلب قيد النمو، مخاطر تكنولوجية عالية لمستثمري القطاع الخاص
- أبرز مصادر التمويل الحالية هي صناديق الثروة السيادية، شركات النفط الوطنية، وشركات التكنولوجيا العالمية
- تحدّيات في جذب القطاع الخاص المحلّي والعالمي
- تمويل مشاريع البنية التحتية لأسواق الهيدروجين المحلية وأسواق التصدير
- تأمين الضمانات للمستثمرين (off-take agreements, forms of subsidies etc..) لتحفيز أسواق الهيدروجين

الإستراتيجيات المحتملة لأسواق الهيدروجين في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا



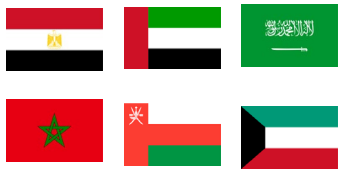
- **2025-2030** : التركيز على الهيدروجين الأزرق مع وحدات إحتجاز الكربون وتخزينه أو إعادة إستخدامه (CCUS) مع التركيز على أسواق الصادرات
- **2030+**: دور أكبر للهيدروجين الأخضر مع بدء إنخفاض تكلفة المحلل الكهربائي وتركيب محللات بسعات أكبر
- تجميع كافة مشاريع الهيدروجين حول بنية تحتية مركزية (Hydrogen Valleys) بحيث يتم تمويلها من قبل الإستثمارات الحكومية
- أوروبا السوق الأبرز المحتمل لدول شمال إفريقيا (عبر أنابيب الهيدروجين) ودول مجلس التعاون الخليجي لتصدير الهيدروجين عبر سفن الأمونيا
- دول شرق آسيا أسواق محتملة لدول مجلس التعاون الخليجي لتصدير الهيدروجين عبر سفن الأمونيا

المصدر: Hydrogen Council, McKinsey

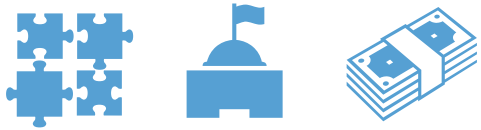
خلاصة

الحاجة إلى بنية تحتية، بحوث العلمية، إطر تنظيمية وسياسات تمويلية

خطوات سباقة للمملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة، سلطنة عمان، الكويت، مصر والمغرب



تجميع كافة مشاريع الهيدروجين حول بنية تحتية مركزية بحيث يتم تمويلها من قبل الاستثمارات الحكومية



سوق للهيدروجين الأخضروالأزرق

لا يزال الطلب في سوق الهيدروجين في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا صغيراً نسبياً