معهد التخطيط القومي
INSTITUTE OF NATIONAL PLANNING
INP
EGYPT
1960

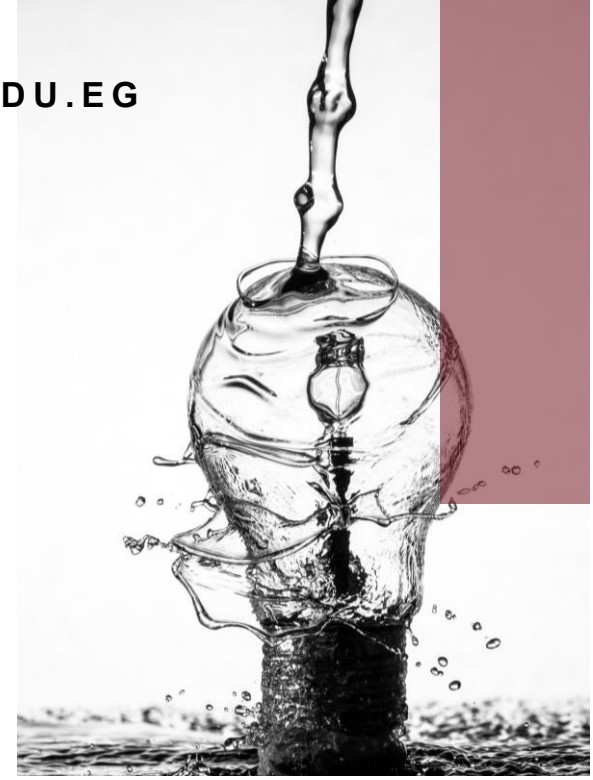
"فرص وتحديات الاستثمار في مشروعات الهيدروجين الأخضر في مصر وتأثيرها على المستهدفات الوطنية للطاقة النظيفة"

موجز سياسات

لقاء الخبراء لعام 2026/2025 م
الحلقة السادسة
مارس 2026

WWW.INP.EDU.EG

WWW.INP.EDU.EG



"فرص وتحديات الاستثمار في مشروعات الهيدروجين الأخضر في مصر وتأثيرها على المستهدفات الوطنية للطاقة النظيفة"

لقاء الخبراء لعام 2026/2025
الحلقة السادسة

1. خلفية عن الموضوع:

خلال الفترة (2022 – 2024)، تم تقديم الهيدروجين الأخضر في مصر باعتباره "فرصة تاريخية" لتحويل الدولة إلى مركز عالمي للطاقة النظيفة. هذا الخطاب استند إلى عناصر حقيقية: وفرة الموارد الشمسية والرياح، الموقع الجغرافي، وقناة السويس. لكن ما حدث فعليًا هو انتقال سريع من مرحلة الترويج إلى مرحلة الجمود. عشرات مذكرات التفاهم لم تتحول إلى استثمارات، والمشروعات المعلنة لم تتجاوز نسبة تنفيذ هامشية.

فالمشكلة ليست في تباطؤ التنفيذ... بل في أن النموذج الاقتصادي الذي بُنيت عليه هذه الاستثمارات غير مكتمل من الأساس، والاستمرار في النهج الحالي قد يؤدي إلى استنزاف مالي وتقني وسياسي.

وينطلق هذا الموجز من إشكالية محورية: هل لدى مصر القدرة على أن تصبح مركزًا إقليميًا للهيدروجين الأخضر، مع موارد محدودة في الكهرباء والمياه والبنية التحتية؟، وماهي السياسات الواجب اتباعها لمواجهة المخاطر الرئيسة: تقلبات الأسعار العالمية، ضعف الطلب الدولي الحالي، سرعة تطور التكنولوجيا، محدودية التمويل، نقص التشريعات المتخصصة؟.

2. الإطار النظري والتحليلي للهيدروجين منخفض الكربون في مصر:

- الهيدروجين منخفض الكربون يُصنف كأداة استراتيجية لتقليل الانبعاثات الكربونية، وتحقيق أهداف اتفاق باريس للطاقة النظيفة.
- يستخدم عالميًا في الصناعات الثقيلة (الصلب، الأمونيا، البتروكيماويات) وفي النقل البحري والجوي والطاقة الكهربائية كوسيلة تخزين للطاقة المتجددة.
- التجارب الناجحة في أوروبا (ألمانيا، هولندا)، الشرق الأوسط (السعودية، الإمارات)، وشمال إفريقيا (المغرب) أظهرت أهمية الربط بين إنتاج الطاقة المتجددة والتخزين المحلي وتصدير الهيدروجين أو الأمونيا الخضراء.
- الجهات الوطنية المعنية: وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، وزارة البترول والثروة المعدنية، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، جهاز تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- التحدي الرئيس: غياب سياسة متكاملة للتخزين، التصدير، والتشريع، مما يحد من القدرة على جذب الاستثمار الأجنبي المباشر بكفاءة.

"فرص وتحديات الاستثمار في مشروعات الهيدروجين الأخضر في مصر وتأثيرها على المستهدفات الوطنية للطاقة النظيفة"

لقاء الخبراء لعام 2026/2025
الحلقة السادسة

3. الإشكالية الجوهرية:

عدم وجود استراتيجية وطنية متكاملة للهيدروجين الأخضر، وضعف التكامل بين الجهات الحكومية، الجامعات، والمستثمرين، **أدي إلى:**

- بطء التقدم التكنولوجي.
- مخاطر الاستثمار غير المستدام.
- فقدان مصر للمكانة الإقليمية في أسواق الطاقة المستقبلية.

4. واقع الهيدروجين الأخضر في مصر:

- مصر تمتلك إمكانات طبيعية من بين الأفضل عالميًا (شمس + رياح + موقع جغرافي استراتيجي).
- تم بناء إطار استراتيجي وتشريعي أولي (استراتيجية الهيدروجين منخفض الكربون 2024 + قانون الحوافز).
- تم توقيع حوالي 30 مذكرة تفاهم باستثمارات مُعلنة تقدر بنحو 64 مليار دولار.

لكن الو اقع التنفيذي مختلف جذريًا:

- أقل من 3% من المشروعات دخلت حيز التنفيذ الفعلي
- مشروع واحد فقط في مرحلة تنفيذ حقيقي (العين السخنة – طابع تجريبي).
- لا توجد صادرات فعلية حتى الآن

مصر لديها "استراتيجية قوية" لكن "نموذج اقتصادي غير مكتمل"، والفجوة تتمثل في:

- عدم وضوح من سيدفع فرق التكلفة بين الهيدروجين الأخضر والتقليدي
- عدم وجود طلب مضمون (محلي أو دولي)
- غياب نموذج تسعير واضح

النتيجة: تردد استثماري + تباطؤ التنفيذ + تضخم التوقعات

5. التحديات الاقتصادية، التمويلية، والتشريعية والفنية:

أولاً- التحديات الاقتصادية والتمويلية:

- تكلفة الإنتاج: الهيدروجين الأخضر حاليًا أعلى بنسبة 2–3 مرات مقارنة بالهيدروجين التقليدي (الرمادي) في مصر بسبب تكلفة الكهرباء المتجددة وتكنولوجيا التحليل الكهربائي.
- سوق التصدير: اعتماد صادرات الهيدروجين على اتفاقيات طويلة الأجل مع أوروبا واليابان، ما يتطلب ضمانات سعرية وتعاقدية.
- منافسة إقليمية: المغرب والسعودية والإمارات يشتركون في نفس السوق، مع دعم حكومي أكبر وتكلفة إنتاج أقل.
- نقص في آليات التمويل المبتكر (Green Bonds, Public-Private Partnerships, Export Credit).
- عدم وجود حوافز ضريبية واضحة للاستثمار في مشروعات الهيدروجين منخفض الكربون.
- صعوبة التمويل طويل الأجل بسبب تقلبات أسعار الطاقة العالمية وعدم استقرار سعر الصرف.

ثانياً- التحديات التشريعية:

- غياب إطار قانوني متكامل للهيدروجين يغطي الإنتاج، النقل، التخزين، والتصدير.
- قيود على استخدام الأراضي الصحراوية لمشروعات الطاقة المتجددة الكبرى.
- الحاجة إلى معايير السلامة ومطابقة المواصفات الدولية ISO/H2للحد من المخاطر.

ثالثاً- التحديات الفنية والتقنية:

- ضعف خبرة الكوادر المصرية في إدارة وتشغيل أنظمة التحليل الكهربائي الكبيرة.
- محدودية البنية التحتية للربط بين الكهرباء المتجددة ومصانع التحليل الكهربائي.
- نقص محطات التعبئة وتوزيع الهيدروجين للقطاع الصناعي والنقل.

6. محاور السياسات والتوصيات التنفيذية المقترحة:

المحور الأول - السياسات التشريعية، تتضمن:

- إصدار قرار جمهوري بإنشاء الهيئة الوطنية للهيدروجين الأخضر بمهمة تنفيذية كاملة وإشراف على جميع المحطات والمشاريع.
- إصدار تشريعات واضحة لتنظيم الإنتاج، التخزين، النقل، التصدير، والمخاطر البيئية، بما يتوافق مع المعايير الأوروبية، واعتماد معايير ISO/H2الدولية لتوحيد الجودة والسلامة.
- تبسيط إجراءات استخدام الأراضي الصحراوية لمشروعات الطاقة المتجددة ذات الأولوية الوطنية.

المحور الثاني - السياسات الاقتصادية ، تتضمن:

- تسعير مستدام للطاقة المتجددة للمصانع: دعم تكلفة الكهرباء الشمسية والرياح لمشروعات الهيدروجين الأخضر لمدة 10–15 سنة.
- آلية عقود شراء طويلة الأجل (PPAمع شركات التصدير الأوروبية لتوفير الاستقرار المالي.
- حوافز للاستثمار الخاص: خصومات ضريبية، استرداد جزء من تكلفة رأس المال، تسهيلات استيراد المعدات.

المحور الثالث - السياسات التمويلية ، تتضمن:

- إنشاء صندوق الهيدروجين الوطني لتوفير تمويل طويل الأجل وضمان عوائد المستثمرين، بتمويل مشترك من الدولة والبنوك المحلية والدولية.
- تقديم ضمانات مالية وإعفاءات ضريبية للمشاريع الجديدة لتشجيع الاستثمار الخاص.
- تطوير أدوات تمويل مبتكرة مثل Green Bonds وصكوك الطاقة المتجددة، لتمويل مشروعات التحليل الكهربائي والطاقة المتجددة، وتشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص (PPPفي محطات الإنتاج والتخزين.

المحور الرابع - سياسات البحث والابتكار ، تتضمن:

- إنشاء مركز وطني للهيدروجين الأخضر والابتكار بالتعاون مع الجامعات، لتأهيل كوادر تشغيل وصيانة مصانع الهيدروجين الأخضر.
- تطوير شبكة ربط متكاملة للطاقة المتجددة ومصانع التحليل الكهربائي لضمان الاستقرار الكهربائي.
- تطوير برامج بحثية دولية مشتركة لتطوير المحفزات وتحسين كفاءة التحليل الكهربائي.
- إطلاق حاضنات تكنولوجية لدعم الشركات الناشئة في مجال الهيدروجين.
- تنفيذ مشروعات نموذجية (Pilot Projects) قبل التوسع الصناعي لتقليل المخاطر التشغيلية.

المحور الخامس - سياسات للتصنيع ، تتضمن:

- التوسع في بناء محطات التحليل الكهربائي المتكاملة، بالتوازي مع تطوير سلسلة توريد محلية للمعدات.
- دعم المستثمرين المحليين والأجانب عبر حوافز ضريبية وتمويلية.
- اعتماد معايير صارمة للصيانة والسلامة لضمان استقرار الإنتاج.

المحور السادس - سياسات التصدير، تتضمن:

- توقيع اتفاقيات تصدير طويلة الأجل مع الاتحاد الأوروبي واليابان وكوريا.
- تطوير البنية التحتية للموانئ لاستيعاب شحن الهيدروجين السائل والأمونيا الخضراء.
- متابعة أسعار السوق العالمية لتقليل المخاطر التجارية وتحقيق أرباح مستدامة.

7. الخلاصة التنفيذية:

- مشروع الهيدروجين الأخضر فرصة استراتيجية لمصر، قابل للتنفيذ وقادر على تحويل مصر إلى مركز إقليمي للطاقة النظيفة.
- نجاح المشروع يتطلب إرادة سياسية قوية، تمويل مستمر، إدارة مركزية صارمة لضمان الاستدامة، وابتكار علمي محلي ودولي.
- المخرجات المتوقعة: قدرة إنتاجية وطنية 1–2 جيجاوات، سلسلة توريد محلية متكاملة، تصدير مستقر، وقاعدة علمية وطنية للابتكار.
- تنفيذ هذا المشروع يعزز التنمية المستدامة، الاستقلال الطاقي، والمكانة الدولية لمصر.

8 . القرار الاستراتيجي المطلوب:

أولاً- أمام صانع القرار خياران:

القرار الحاسم: هل مصر تدخل قطاع الهيدروجين الأخضر كمصدر للتصدير... أم كأداة لأمن الطاقة المحلي؟

فلا يمكن الجمع بين المسارين في المرحلة الحالية بنفس القوة ، وأي محاولة لذلك ستؤدي إلى: تشتيت الاستثمارات، تضخم التكاليف، وفشل التنفيذ (وهو ما يحدث حاليًا بالفعل).

والقرار الاستراتيجي المطلوب صياغته: إعادة توجيه استراتيجية الهيدروجين في مصر من نموذج "التصدير الطموح" إلى نموذج "أمن الطاقة المحلي أولًا مع تصدير تدريجي مشروط."

ثانياً: القرارات التنفيذية المرتبطة:

- وقف التوسع غير المنضبط في مذكرات التفاهم، وتصفية المشروعات غير الجادة، وتحويل مذكرات التفاهم إلى عقود ملزمة أو إلغائها.
- إعادة تخصيص الأراضي، وسحب الأراضي من المشروعات غير المنفذة خلال 12–18 شهر، مع إعادة طرحها بنظام تنافسي واضح وتحديد سعر كهرباء خاص للهيدروجين، وربطه بالإنتاج وليس بالقدرة فقط.
- فرض "شرط الطلب المحلي"، فأي مشروع تصديري يجب أن يخصص20- 30% للسوق المحلي
- إطلاق مشروع قومي تجريبي إلزامي، من خلال مشروع واحد تقوده الدولة (وليس المستثمرين)، في منطقة واحدة (السويس)، بهدف التعلم وليس الربح.

9. الرسائل السياساتية الأساسية:

الرسالة الأولى: المشكلة ليست في الموارد... بل في القرار، فمصر لا تعاني من نقص في الشمس أو الرياح... بل من غياب تحديد الهدف الحقيقي للمشروع.

الرسالة الثانية: "الهيدروجين للتصدير" فكرة سابقة لأوانها، فالسوق العالمي لم يتشكل بعد، ومن يراهن عليه الآن يتحمل مخاطرة عالية بأموال الدولة والأراضي.

الرسالة الثالثة: أرخص كيلو هيدروجين هو الذي لا يتم تصديره، فاستخدام الهيدروجين محليًا لتقليل

استهلاك الغاز يوفر مليارات الدولارات سنويًا ؛ أكثر من أي عائد تصديري محتمل حاليًا.

الرسالة الرابعة: الكهرباء هي قلب المعادلة، 70–75 % من تكلفة الهيدروجين = كهرباء، وبدون كهرباء رخيصة ومستقرة... لا يوجد مشروع هيدروجين ناجح.

الرسالة الخامسة: الفجوة الحقيقية ليست تمويل... بل "جدوى" فالبنوك لا تموّل لأنه: لا يوجد سعر واضح، أو طلب مضمون ، أو نموذج مالي مستقر .

الرسالة السادسة: مذكرات التفاهم ليست إنجازًا، فوجود 30 مذكرة تفاهم غير كاف، والاستثمارات المنفذة لا تتعدى 3% فقط = خلل هيكلي.

الرسالة السابعة: الأرض أصبحت عبئًا وليست ميزة، وتخصيص مساحات ضخمة بدون تنفيذ: يعطل الاستثمار الحقيقي ويخلق "احتكار أراضي غير منتج".

الرسالة الثامنة: التنفيذ أهم من الاستراتيجية، فالاستراتيجيات تمثل 5% فقط من النجاح، والباقي يعتمد على التنفيذ والمتابعة والمساءلة.

الرسالة التاسعة: يجب خلق طلب محلي مصطنع، فلا يوجد سوق الدولة تخلقه عبر: مزج الهيدروجين مع الغاز، استخدامه في الكهرباء ودعمه صناعيًا.

الرسالة العاشرة: البدء صغيرًا هو القرار الكبير، فمشروع صغير ناجح هو أساس صناعة، ومشروع ضخم فاشل يمثل إهدار لموارد الدولة.

وأخيراً فإن مصر أمام مفترق طرق حقيقي:
إما الاستمرار في "وهم التصدير السريع" أو التحول إلى "استراتيجية سيادية و اقعية"
والقرار الصحيح: الهيدروجين كأداة لأمن الطاقة أولًا، ثم سلعة تصديرية لاحقًا

تم إعداد هذا العدد من آراء حول قضايا التخطيط والتنمية بناء على لقاء الخبراء السادس للعام الأكاديمي 2025 – 2026

النتائج والتفسيرات والاستنتاجات والآراء الواردة في هذه السلسلة لا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر المعهد عن آراء في قضايا التخطيط والتنمية : تهدف السلسلة إلى طرح وجهات النظر المختلفة حول قضايا التخطيط والتنمية، والتعمق في رؤى متعددة لتعزيز فهم قضايا متنوعة تدعم التنمية المستدامة.

كل الحقوق محفوظة. لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا المنشور بأي شكل من الأشكال الورقية أو الإليكترونية أو الميكانيكية أو التحريرية، بما في ذلك أنظمة تخزين واسترجاع المعلومات، دون إذن كتابي من الناشر.

حقوق النشر © معهد التخطيط القومي 2026.