

المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



حاضر و مستقبل الطاقات المتجددة في المملكة المغربية

د. مجيدي مصطفى

أستاذ باحث في السياسات الطاقية و التنمية
المستدامة

جامعة الحسن الأول، سطات ، المغرب

Email: mustapha.majidi@uhp.ac.ma



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



تقديم

في الثمانينات والتسعينات، كان المغرب يعرف تبعية شبه كلية للطاقات الأحفورية المستوردة، خصوصًا النفط والفحم. هذه الوضعية جعلت الاقتصاد المغربي هشًا أمام تقلبات أسعار النفط العالمية وأثرت على ميزان الأداءات. ورغم بعض المحاولات المبكرة لاستغلال الطاقات المتجددة (المائية خصوصًا)، إلا أن مساهمتها بقيت محدودة نسبيًا.

في تلك الفترة، ركّزت الدولة على توسيع شبكة الكهرباء الوطنية عبر المكتب الوطني للكهرباء، وهو ما ساهم في تحسين نسب التزويد، خاصة في المدن، بينما ظلت المناطق القروية تعاني ضعف الولوج إلى الكهرباء حتى نهاية التسعينات. هذه المرحلة مثّلت الأساس للخيارات

المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



تقديم

- **الواردات الأحفورية:** كان المغرب يعتمد بنسبة 90% على الواردات لتلبية احتياجاته الطاقية، خاصة النفط والفحم والغاز الطبيعي .
- **فاتورة طاقة مرتفعة:** بلغت فاتورة الطاقة 50 مليار درهم سنة 2008 (ما يعادل ~5.7 مليار يورو)، مما شكل ضغطًا كبيرًا على الميزانية التجارية
- **شهد الطلب على الطاقة زيادة مطّردة** بين عامي 2002 و2009، بلغت نسبتها 4.6%، وذلك بالتوازي مع النمو الاقتصادي والزيادة السكانية.



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



شكلت الاستراتيجية الطاقية المغربية لعام 2009 تحولًا
جوهريًا في سياسة الطاقة بالمملكة، حيث وضعت أهدافًا
طموحة لتعزيز الأمن الطاقوي وتقليل التبعية للخارج،
والإسهام في الحفاظ على البيئة والتحول نحو الاستدامة.

الاستراتيجية الطاقية
2009/2020



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



1. تعزيز حصة الطاقات المتجددة في المزيج الكهربائي

الهدف الرئيسي: زيادة مساهمة الطاقات المتجددة (الشمسية،
الريحية، الكهرومائية) في القدرة الكهربائية المنشأة إلى 42%
بحلول 2020، مع طموح الوصول إلى 52% بحلول 2030

الاستراتيجية الطاقية
2009/2020



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



1. تعزيز حصة الطاقات المتجددة في المزيج الكهربائي

القدرة الكهربائية المركبة		
	2009	2020
المائية	29%	14%
الفحم	29%	25%
الفيول	27%	10%
الغاز	11%	17%
الشمس	0%	14%
الرياح	4%	14%
النووي	0%	7%

الاستراتيجية الطاقية
2009/2020

المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



2. جعل النجاعة الطاقية أولوية وطنية

ترشيد الاستهلاك: خفض الاستهلاك الطافي بنسبة 12% بحلول 2020 و 20% بحلول 2030 عبر تحسين كفاءة الطاقة في القطاعات الصناعية والنقل والسكن .

الاستراتيجية الطاقية
2009/2020



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



3. تعزيز الاندماج الجهوي

أولت الاستراتيجية اهتمامًا كبيرًا للاندماج مع دول أفريقيا جنوب الصحراء، الدول العربية، وأوروبا، عبر مشاريع مشتركة وتقوية الروابط مع الفاعلين الدوليين في مجال الطاقة.

الاستراتيجية الطاقة
2009/2020



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



4. تعزيز الإطار القانوني والمؤسساتي قوانين:

- القانون 13.09: يسمح للقطاع الخاص بإنتاج وتصدير الكهرباء من مصادر متجددة .
- القانون 09.47 المتعلق بالنجاعة الطاقية
- القانون 58.15 الذي رفع سقف إنتاج الطاقة الكهرومائية إلى 30 ميغاواط وسهل بيع الفائض للشبكة الوطنية .

• مؤسسات:

- إنشاء الوكالة المغربية للطاقة المستدامة (AMEE) لدعم مشاريع الكفاءة الطاقية .

الاستراتيجية الطاقية
2009/2020



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



- أنجز 111 مشروعًا للطاقة المتجددة، بعضها قيد التطوير. وبلغت القدرة المركّبة للمصادر المتجددة 3,950 ميغاوات، ما يُمثّل حوالي 37% من مزيج الكهرباء (مقارنًا للهدف البالغ 42%)، (710 ميغاوات من الطاقة الشمسية، و1,430 ميغاوات من طاقة الرياح، و1,770 ميغاوات من الطاقة الكهرومائية).
- مجمع ورزازات هو الأكبر بين المشروعات العاملة حاليًا في المغرب الذي تبلغ قدرته الإجمالية 582 ميغاواط.
- يضم المجمع 4 محطات مختلفة:
- نور 1، 2، 3: تعتمد على تقنيات الطاقة الشمسية المركّزة (CSP) وتتسم بسعة تخزين حراري.
- نور 4: تعتمد على تقنيات الخلايا الفوتوضوئية (PV)

الإنجازات

المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



الإنجازات

المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



الربط الكهربائي مع إسبانيا عبر مضيق جبل طارق:

يعد هذا الربط من أقدم المشاريع وأكثرها موثوقية. وقد برهن عن فاعليته خلال الأزمة التي شهدتها إسبانيا والبرتغال في أبريل/نيسان 2025، حيث قام المغرب بحشد ما يصل إلى 38% من قدرته الإنتاجية لإرسال الطاقة وإعادة التيار الكهربائي إلى إسبانيا، بناء على طلب الشركة الإسبانية للكهرباء. هذا المشروع يعزز استقرار الشبكة الكهربائية في كلا البلدين.

الإنجازات



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



مشاريع الربط الطاقى قيد الإنشاء أو التطوير

1. الربط الكهربائي مع موريتانيا:

في فبراير/شباط 2025، وقع المغرب وموريتانيا اتفاقية لتنفيذ الربط الكهربائي بين البلدين. يهدف هذا المشروع إلى فتح آفاق للتبادل الطاقى ليس فقط بين البلدين ولكن أيضاً مع أوروبا وغرب أفريقيا في إطار تجمع الطاقة لغرب أفريقيا .

2. مشروع الربط الكهربائي مع البرتغال:

في تطور تاريخي، أعلنت البرتغال في يوليو/تموز 2025 عن مشروع طموح لربط شبكتها الكهربائية مباشرة بالمغرب، بتكلفة استثمارية تبلغ **437 مليون دولار**. يُعد هذا أول ربط كهربائي مباشر للبرتغال مع دولة من خارج المنظومة الأوروبية..

الإنجازات



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



مشاريع الربط الطاقى قيد الإنشاء أو التطوير

3. مشروع أنبوب الغاز المغربي-النيجيري:

الإنجازات

هذا المشروع الضخم، الذي تم الإعلان عنه في 2016، يهدف إلى مد أنبوب غاز بطول 5660 كيلومتر تقريباً، ليمر عبر 11 دولة في غرب أفريقيا (بما في ذلك بنين، وغانا، والسنغال) قبل أن يصل إلى المغرب، ومن ثم إلى أوروبا. من المتوقع أن ينقل الخط 3 مليارات قدم مكعبة يومياً من الغاز، وسيسهم أيضاً في نقل الهيدروجين الأخضر في المستقبل. المشروع لا يزال قيد التطوير ويتطلب استثمارات ضخمة.



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



مشاريع الربط الطاقى قيد الإنشاء أو التطوير

4. مشاريع الربط الكهربائي عالي الجهد داخلياً:

يعتزم المغرب تنفيذ مشروع ضخم للربط الكهربائي عالي الجهد بقدرة **3 جيجاوات** بين جنوب وشمال البلاد، يمتد على طول **1400 كيلومتر**. يهدف هذا المشروع إلى تعزيز نقل الكهرباء من المناطق الجنوبية (واد لكراع شمال الداخلة) إلى الشمال (مديونة قرب الدار البيضاء)، مما يدعم استقرار الشبكة وتكامل مصادر الطاقة المتجددة. من المخطط تنفيذه على مرحلتين، لتبلغ السعة الكاملة بحلول عام 2029

الإنجازات

المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



• يهدف المغرب إلى أن يصبح منصة إقليمية وعالمية لإنتاج وتصدير الطاقات المتجددة، مستفيدًا من موقعه الجغرافي الاستراتيجي كجسر بين أوروبا وأفريقيا، وإمكاناته الطبيعية الهائلة في الطاقة الشمسية والريحية .

عرض المغرب للهيدروجين الأخضر يعد نموذجًا طموحًا وشاملاً يجمع بين الرؤية الاستراتيجية الطويلة المدى، والموارد الطبيعية الغنية، والإطار الداعم الجاذب للاستثمار. رغم التحديات التقنية والمالية، فإن المغرب يمضي قدمًا بخطى ثابتة ليكون أحد اللاعبين الرئيسيين في اقتصاد

عرض المغرب من
الهيدروجين الأخضر



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



يسعى المغرب إلى إنتاج 3 ملايين طن من الهيدروجين الأخضر بحلول عام 2030، وتلبية 4% من الاحتياجات العالمية من هذا الوقود النظيف .

زيادة حصة الطاقة المتجددة في المزيج الكهربائي إلى 52% بحلول 2030 .

• خصص المغرب مليون هكتار من الأراضي لمشاريع الهيدروجين، مع بدء المرحلة الأولى بـ 300 ألف هكتار. تُمنح لكل مشروع مساحة تتراوح بين 10 آلاف إلى 30 ألف هكتار .

عرض المغرب من
الهيدروجين الأخضر

المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



مشاريع كبرى قيد التطوير:

- في مارس 2025، وافقت اللجنة المغربية على 6 مشاريع كبرى للهيدروجين الأخضر باستثمارات تصل إلى 32.6 مليار دولار، تشمل إنتاج الأمونيا الخضراء والوقود الصناعي والصلب الأخضر.

- من أبرز الشركات المشاركة: أكوا باور السعودية، طاقة الإماراتية، توتال إنرجيز الفرنسية، وسي دبليو بي غلوبال.

شراكات دولية:

- تعاون مع ألمانيا في مشروع رائد في منطقة كلميم واد نون بقيمة 300 مليون يورو، يستهدف إنتاج 10 آلاف طن سنوياً من الهيدروجين الأخضر بحلول 2026.
- شراكات مع هولندا (مذكرة تفاهم للتعاون في الهيدروجين

عرض المغرب من
الهيدروجين الأخضر



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



مستقبل الطاقات المتجددة في المملكة المغربية

- **قصور في شبكات النقل والتخزين:** تعاني الشبكة الكهربائية من نقص في بنية النقل والتخزين، خاصة فيما يتعلق بتكامل الطاقات المتقطعة مثل الشمسية والريحية. هذا يؤدي إلى صعوبات في إدارة التغيرات في الإنتاج والطلب، مما يحد من فعالية هذه المصادر.
- **ضعف الاستثمار في التعليم والتدريب:** يحصل المغرب على درجة متدنية جداً (18.4/100) في مجال التعليم والكفاءات المرتبطة بالطاقة، مما يعكس عجزاً كبيراً في تأهيل الكوادر التقنية والفنية اللازمة لتطوير وتشغيل مشاريع الطاقة المتجددة.
- **هجرة الكفاءات:** يُعاني القطاع من نزوح الكفاءات المحلية إلى الخارج بسبب نقص الفرص أو بيئة العمل غير الجاذبة، مما يزيد من اعتماد المشاريع على الخبرات الأجنبية.
- **التركيز على المشاريع الكبرى وإهمال الصغيرة:** يتم التركيز على المشاريع الضخمة (مثل نور ورزازات ونور ميدلت) بينما يتم إهمال المشاريع الصغيرة والمتوسطة التي يمكن أن تساهم في تحقيق اللامركزية وزيادة مرونة النظام الطاقوي.

التحديات



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



مستقبل الطاقات المتجددة في المملكة المغربية

- **التبعية المالية:** يُقدّر أن المغرب يحتاج إلى استثمارات ضخمة تصل إلى أكثر من 40 مليار دولار في تحول الطاقة والربط الكهربائي خلال السنوات الخمس المقبلة . مما قد يزيد من تبعيته المالية و تراكم ديونه الخارجية
- **التباين في الوصول إلى الطاقة:** لا تزال هناك فجوة في الوصول إلى الطاقة النظيفة بين المناطق الحضرية والقروية، مما يحد من العدالة الاجتماعية في الاستفادة من التحول الطاقى .
- **التلوث والضغط على الموارد:** يستمر التلوث الناتج عن القطاعات التقليدية (مثل الصناعة والنقل) في تقويض الجهود الرامية إلى خفض انبعاثات الكربون، حيث لا تزال هذه القطاعات تساهم بنسبة كبيرة من الانبعاثات المضرّة بالبيئة .
- **نقل التكنولوجيا** يبقى ضعيفا مقارنة بحجم الاستثمارات المنجزة او التي سيتم إنجازها

التحديات

المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



خاتمة

على الرغم من الطموحات الكبيرة والجهود المبذولة، فإن التحول الطاقوي في المغرب لا يزال يواجه تحديات هيكلية كبيرة تشمل البنية التحتية، والتمويل، والإطار التنظيمي، ورأس المال البشري. ومع الإرادة السياسية القوية والاستثمارات الأخيرة، فإن تسريع وتيرة الإصلاحات وتبني مقاربة شاملة ومندمجة سيكون أمراً حاسماً لتحقيق الأهداف الطموحة للمغرب في أن يصبح قوة إقليمية في مجال الطاقة المتجددة



المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



شكرا على حسن متابعتكم

+201148686466



www.ainelbeeah.green



ainelbeeah@



جمعية عين البيئة