

# تقرير سلسلة توريد طاقة الرياح البحرية العالمية 2025

حالة السوق، تحديات التوريد، والسيطرة الصناعية للصين

إعداد :  
أ.د.: جلاع عثمان  
د.م.: حسام زين



Noto Kufi Arabic

# محاوّر التقرير والاستنتاجات الرئيسية





# السوق العالمية 2024-2025: 2024-2025: مرونة رغم التباطؤ

الوضع الحالي: 83.2 جيجاواط  
سعة تراكمية (+10.6%)



تباطؤ: انخفاض التركيبات الجديدة  
بنسبة 26% في 2024

القادة: الصين (الأولى)، المملكة  
المتحدة (19.2%)، ألمانيا

تباين التكلفة: انخفاض في آسيا،  
ارتفاع في أوروبا





# أزمة سلسلة التوريد: الفجوة بين الطموح والواقع

	أوروبا/أمريكا	الصين
التوريدات		
الكابلات البحرية		
سفن التثبيت		

**فجوة العرض والطلب:**  
عجز التصنيع العالمي (خارج  
الصين) بحلول 2030



**الضغوط الاقتصادية:**  
ارتفاع الفائدة وتكاليف  
رأس المال



**المخاطر الجيوسياسية:**  
احتكار المواد الخام وسياسات  
الحماية





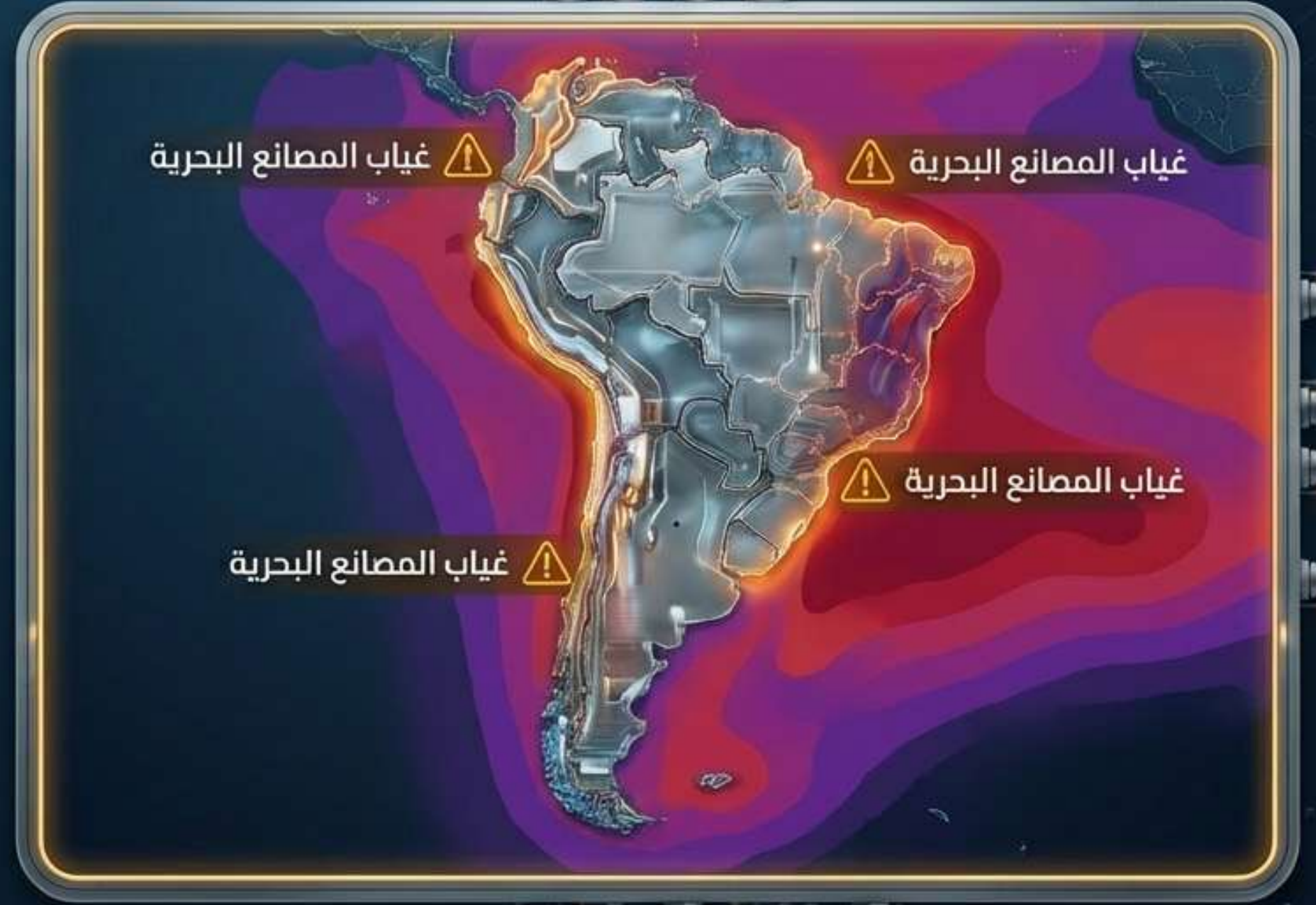
# أمريكا اللاتينية: إمكانات هائلة وبنية تحتية غائبة

**الموارد:** إمكانات تفوق 40 جيجاواط بحلول 2045



**الفجوة الصناعية:** أساس قوي للرياح البرية، ولكن سلسلة التوريد البحرية شبه معدومة

**المحركات:** الهيدروجين الأخضر وتعددين الليثيوم





# تحليل الاختناقات في أمريكا اللاتينية حتى 2045



نقطة الخطر: بدء النقص  
IBM Plex Sans Arabic

2025

2030

2035

2040

2045



نقص علب التروس  
والمولدات



غياب سفن التثبيت  
والموانئ



اعتماد كلي على  
الاستيراد





# الصين: القوة المهيمنة عالمياً



**الهدف:** 150 جيجاواط بحلول 2030  
(الخطة الخمسية الرابعة عشرة)



**التحول:** الانتقال إلى المياه العميقة  
والمناطق الاقتصادية الخالصة



**التكلفة:** LCOE الأقل عالمياً عند  
0.056 دولار/كيلوواط ساعة





# سباق العملاقة: تطور التوربينات الصينية



**26 MW** (Dongfang Electric)



**16 MW**

هيمنة تقنية نصف المباشر  
(Semi-Direct Drive)  
بنسبة 90%



قفزة في القدرة من 16  
ميجاواط إلى 26 ميجاواط

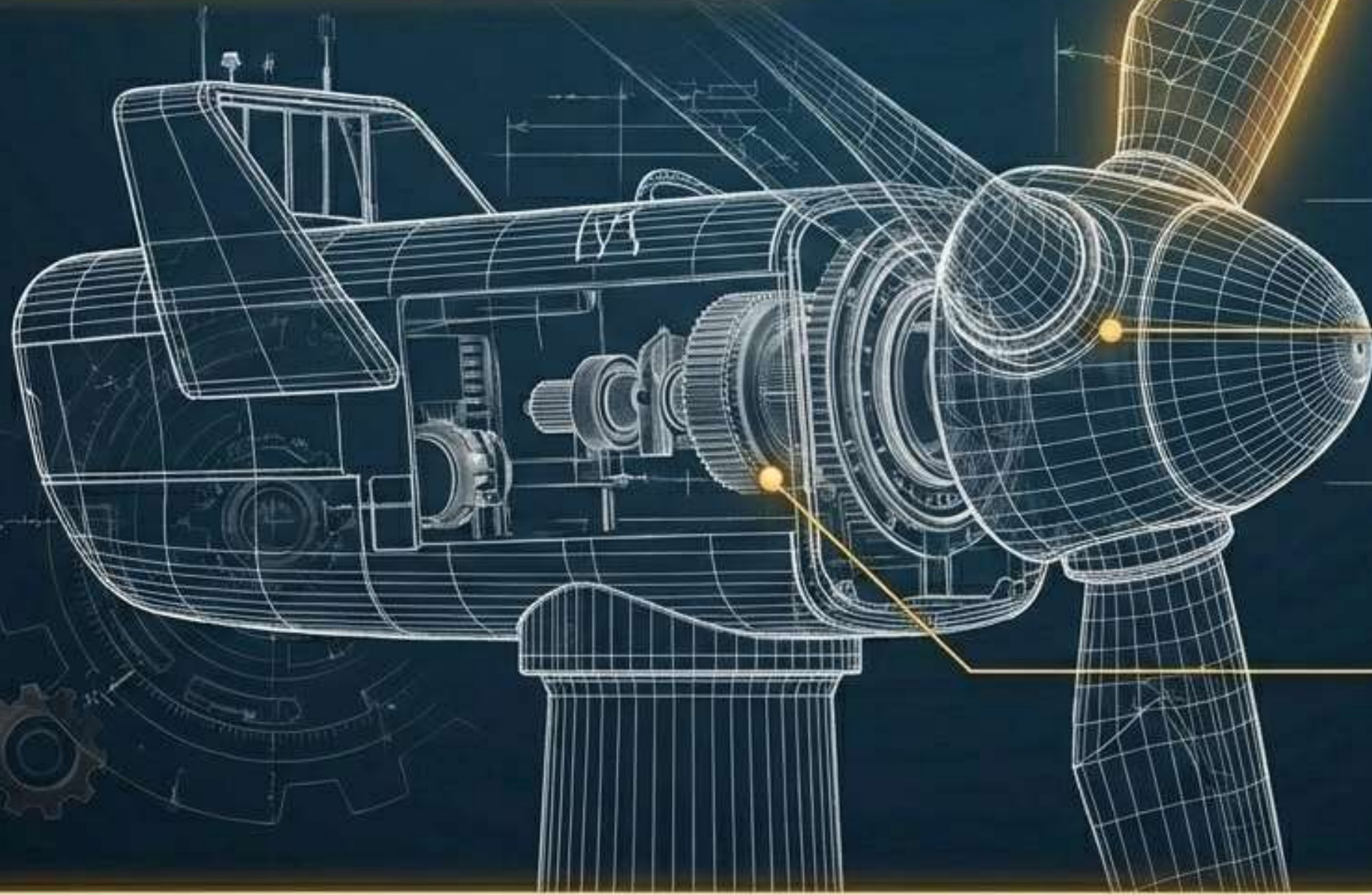


الشركات الرائدة:  
Mingyang Smart, Goldwind,  
Shanghai Electric





# الابتكار في المكونات الميكانيكية



• شفرات ألياف الكربون  
+150م  
(Sinoma Blade)

• علب تروس عالية الكثافة  
(NGC)

• توطين المحامل الرئيسية  
بنسبة 70%  
(LYC/ZYS)



# الأنظمة الكهربائية والهيكلية



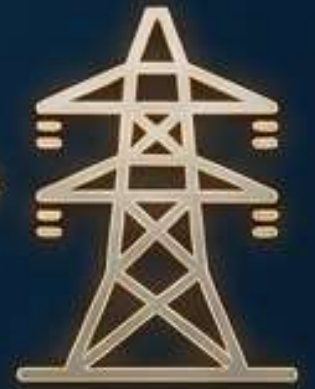
مولدات نصف مباشرة  
(CRRC)



محولات تشكيل الشبكة  
25 ميجاواط  
(Sungrow)



كابلات الضغط العالي  $\pm 525\text{kV}$   
(ZTT/Orient Cable)



الشبكة الوطنية

الأبراج: ركائز أحادية (Monopiles)  
بوزن +2000 طن  
(Dajia Heavy Industry)





# العمود الفقري اللوجستي: الموانئ والسفن



- الموانئ الأم: مجمعات صناعية متكاملة للتصنيع والتصدير
- سفينة Zhigao: قدرة رفع 3600 طن
- الكفاءة: دورة تركيب التوربينة الواحدة تستغرق 2-3 أيام فقط



# استراتيجية الخروج: من التصدير إلى التوطين



- نموذج جديد: إنشاء مصانع محلية بدلاً من التصدير المباشر
- ميزة تنافسية: تكلفة أقل بنسبة 20% وحلول EPC متكاملة



# الحدود الجديدة: الرياح العائمة |



• **الجدول الزمني:** تسويق تجاري واسع  
بعد 2030

• **المشروع الرائد:** Mingyang Tiancheng  
(دوار مزدوج 16.6 ميغاواط)

• **التحديات:** كابلات ديناميكية  
وأنظمة إرساء متقدمة



# ما بعد الكهرباء: نظام الطاقة البحرية المتكامل |

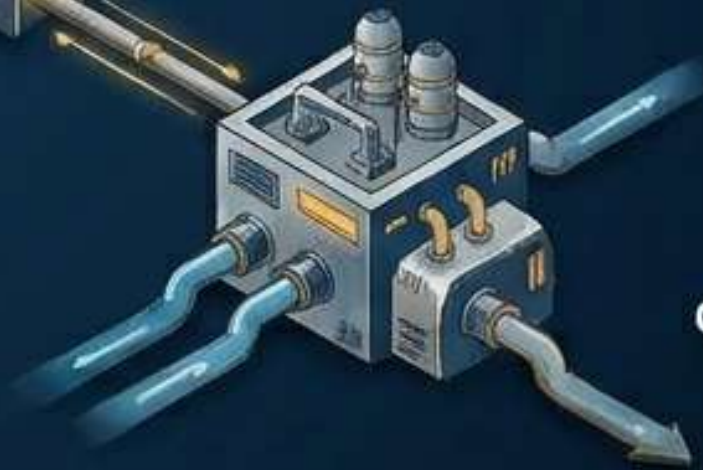
إنتاج الهيدروجين  
الأخضر



المزارع البحرية



تحلية المياه



نظام بيئي متكامل للاقتصاد الأزرق



# الخلاصة: نحو نظام بيئي صناعي تعاوني |



- **الفجوة:** العالم يواجه نقصاً، والصين تقود السعة والتكنولوجيا
- **الحل:** التعاون الدولي وتوطين التصنيع هو مفتاح أمن الطاقة
- **الرؤية:** طاقة الرياح البحرية هي الرافعة الاستراتيجية للتحول الأخضر