وبرامج تطوير التمويل العديدة المتعلقة بالآلات واسعة النطاق. يشير الشكل (17) إلى أن الزيادة شبه الأسيّة في قطر الدوار المسجلة حتى عام 2000 [28]، بشكل أساسي للتطبيقات البحرية للحد من متطلبات تكلفة المنشآت البحرية، مما أدى إلى زيادة أخرى في الدوار فوق 160 مترًا (انظر الجدول 1). تم بالفعل تطوير توربينات بقدرة 10 ميجاوات وهي جاهزة للتسويق (على سبيل المثال، AMSC SeaTitan تشكل الأساسات القائمة على منشآت هجينة تجمع بين الخرسانة والفولاذ، بقطر دوار 190 مترًا، الجاذبية المستخدمة على نحو مماثل مع الركائز الأحادية في أعماق مياه السنونو التي تقل عن 30 مترًا 9. بينما تقدم الستر والحوامل الثلاثية زيادة مقارنة بعام 2014 حيث بلغت 5. 6٪ على التوالي (انظر الشكل 18). توجد تقنيات جديدة في مرحلة التطوير من أجل تمكين التركيبات في المياه العميقة. تعمل أكبر توربينات الرياح العائمة بقوة مقدرة 7 ميجاوات في اليابان فيما يتعلق بتنظيم الطاقة، توجد في الواقع أربع تقنيات رئيسية تستخدم للتحكم. ورغم أنها الطريقة الأقل تكلفة، ● في تقنية التحكم في إلى جانب الحفاظ على إنتاج الطاقة عند سرعات الرياح العالية. ● تُعد تقنية التحكم في ميل الشفرات ،(ASC) ميل الشفرات إحدى أكثر التقنيات الواعدة لتنظيم الطاقة، حيث تدار كل شفرة أثناء حركة الدوار. فإن هذه التقنية أكثر تعقيدًا وتتطلب (IPC) تكلفة أعلى. مما أدى إلى تحسين التقاط الطاقة دون القدرة المقدرة لصالح تقليل الأحمال. يشير تطور تقنيات التحكم في الطاقة غائبان تقريبًا في التركيبات الجديدة مما يشير إلى أن ASC و PSC منذ عام 2005 في أوروبا إلى أنه اعتبارًا من عام 2008، فإن هذه التقنية للآلات الكبيرة خيار غير قابل للتطبيق عمليًا. تركز جهود البحث والتطوير في الغالب على تحسين أداء التوربين عن طريق تقليل الحمل الهيكلي دون زيادة التكلفة بشكل كبير وعن طريق تنشيط التدفق حول سطح الشفرات. تتجلى آثار التحسينات لمنشآت طاقة الرياح، بينما كانت (CF) معامل القدرة السنويالتكنولوجية التي حدثت خلال العشرين عامًا الماضية في متوسط معامل القدرة السنويهذه القيمة أقل من 18% في عام 1995 (انظر الشكل 20) [13، وتعزى هذه الزيادة طويلة الأمد في متوسط ،إلى: ● تحسين كفاءة توربينات الرياح الحديثة. ● تقييم متطور لإمكانيات طاقة الرياح المحلية. وإنارة الشوارع والإشارات

Summarized by © lakhasly.com