



"دیجیتالی شدن

و

آینده انرژی بادی"



انجمن علمی انرژی بادی ایران

آذر ۱۳۹۸



● مقدمه

آینده صنعت انرژی بادی کاملاً روشن است. طبق گزارش سالانه شورای جهانی انرژی بادی منتشر شده در ماه مه سال جاری، پیش بینی می شود ظرفیت نصب شده جهانی در پنج سال آینده به میزان ۵۰٪ افزایش یابد. این افزایش عمدتاً ناشی از تداوم توسعه فناوری در این صنعت، کاهش هزینه ها و ورود به بازارهای جدید می باشد. تنها در سال ۲۰۱۸ میلادی، ۵۱,۳۰۰ مگاوات ظرفیت جدید نیروگاه بادی در جهان نصب شده و بدین ترتیب جمع ظرفیت نیروگاه بادی نصب شده در جهان به ۵۹۱,۰۰۰ مگاوات رسید.

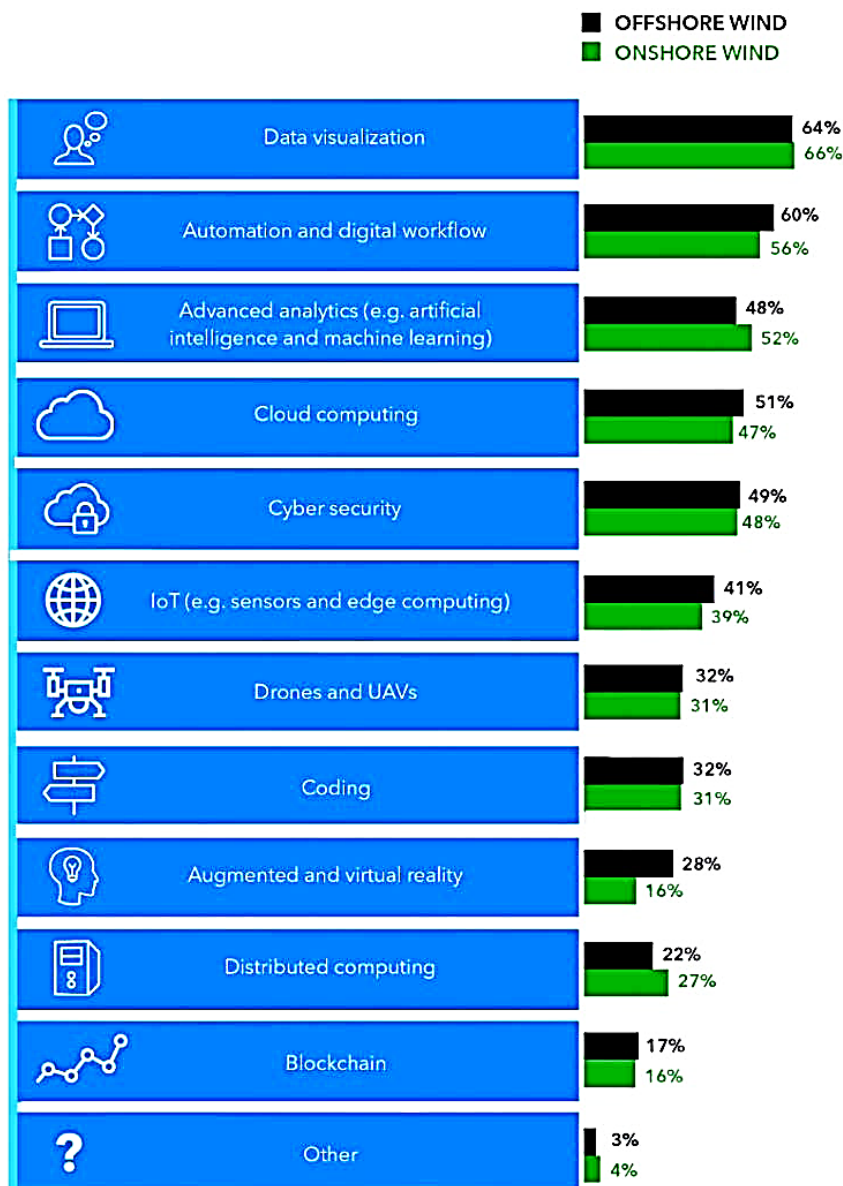
گزارشات معتبر بین المللی حاکی از آن است که توسعه انرژی بادی در دهه های آتی ادامه یافته و انتظار می رود تا سال ۲۰۵۰ میلادی، ۲۹٪ انرژی الکتریکی تولیدی معادل ۱۶٪ از کل مصرف انرژی جهان توسط توربین های بادی تامین شود. نیروگاه های بادی مستقر در خشکی بیشترین سهم را به خود اختصاص خواهند داد لیکن سهم توربین های فراساحلی نیز افزایش یافته به طوریکه تا سال ۲۰۵۰ حدود ۲۰٪ از انرژی الکتریکی تولید شده توسط مزارع بادی از طریق توربین های بادی مستقر در دریا خواهد بود.

توسعه قابل توجه انرژی بادی موجب شده است که فناوری انرژی بادی از تکنولوژی چالشی به یک فناوری متداول جدید تبدیل شده و مجادلات مربوط به ریسک سرمایه گذاری در این بخش فروکش کند. اخیراً روزنامه تایمز مالی لندن در مقاله ای موضوع را به این صورت خلاصه کرده که، "صنعت انرژی بادی موفق شده است خود را به اثبات برساند و بدین ترتیب سرمایه گذاران قوی و پایداری چون صندوق های بازنشستگی که به نرخ های بازگشت سرمایه کمتری رضایت می دهند را جذب نماید". این در حالی است که بانکهای بیشتری نیز آماده ارائه تسهیلات برای سرمایه گذاری در این بخش می باشند. بنا به اعلام Barnby Wharton، رئیس بخش سیاست گذاری انجمن انرژی های تجدید پذیر بریتانیا، RenewableUK، هزینه سرمایه در این بخش از محدوده ۱۸-۱۵ درصد به ۱۳-۱۰ درصد کاهش یافته و انتظار می رود در آینده نزدیک به زیر ۱۰ درصد کاهش یابد. لیکن برای رسیدن به اهداف بلند پروازانه صنعت انرژی بادی در آینده، قابلیت رقابت اقتصادی از طریق ادامه روند دیجیتالی شدن امری حیاتی است.

● دیجیتالی شدن در صنعت انرژی بادی

از آنجا که اطلاعات و آمار مربوط به عملکرد اولین توربین های بادی جهان ثبت شده است می توان ادعا کرد که صنعت انرژی بادی به صورت دیجیتالی متولد شد. لیکن علیرغم کاربرد فراوان و تاثیرات بسزایی که دیجیتالی شدن همواره بر این صنعت داشته، هنوز واژه "دیجیتالی شدن" می تواند معانی و تعابیری متفاوت و در مواردی گنگ و نامعلوم داشته باشد. برای تعیین میزان پیشرفت دیجیتالی شدن در صنعت انرژی بادی و این که کدام فناوری دیجیتالی تاثیر بیشتری داشته و نقش پر رنگ تری در این صنعت ایفاء می کند، موانع پیش روی توسعه به کارگیری این فناوری و هم چنین چگونه صنعت انرژی بادی می تواند به بهترین روش ممکن از امکانات ایجاد شده توسط دیجیتالی شدن استفاده کند، در تحقیقی جامع از ۲۰۰۰ شرکت فعال در این صنعت در سطح بین المللی، مشخص شد که ۴۵٪ فعالان انرژی بادی در دریا و ۴۲٪ در خشکی دیجیتالی شدن را به عنوان هسته اصلی استراتژی خود قرار داده اند. لیکن تنها ۲۱٪ این شرکتها احساس می کنند که از سطح بالاتری از فناوری نسبت به کل صنعت انرژی بادی برخوردارند. در ارتباط با انتظارات و فواید ناشی از دیجیتالی شدن، ۵۲٪ فعالان این صنعت بالا بردن بازدهی در بهره برداری، ۴۲٪ تسهیل و بهبود تصمیم گیری و ۴۰٪ بالا بردن بازدهی اقتصادی را در اولویت قرار دادند. استفاده از فناوری جدید تنها بخشی از تصویر کلی است. مساله اصلی در به کار گیری فناوری جدید نشان دادن نقش مثبت آن در هر مجموعه است.

چه فناوری‌هایی منجر به بهبود عملکرد صنعت انرژی بادی می‌شود؟



• فناوری‌های جدید در صنعت انرژی بادی

یکی از چالش‌های اصلی در انقلاب دیجیتالی عصر حاضر همراهی با تغییرات سریع فناوری به شمار می‌رود. در بررسی به عمل آمده در سطح بین‌المللی، فناوری‌های زیر از نظر فعالان این صنعت بیشترین تأثیرات را داشته و ارزش سرمایه‌گذاری دارد.

• واقعیت مجازی

به عقیده ۶۱٪ فعالان صنعت انرژی بادی دریایی که در این بررسی شرکت کردند، واقعیت مجازی نقش مهمی ایفاء می‌کند. یکی از کاربردهای این فناوری تربیت نیروی انسانی لازم برای صنعت انرژی بادی و مهندسی نسل آینده این صنعت به شمار می‌رود. به عنوان مثال می‌توان از مرکز کارآموزی انرژی بادی مستقر در آکادمی انرژی نیوکاسل انگلستان اشاره کرد که در آن شرایط واقعی که مهندسی در حالت کار در مزارع بادی مستقر در دریا با آن مواجه هستند را به طور کامل شبیه‌سازی می‌کند. فناوری واقعیت مجازی امکان عیب‌یابی و رفع نقص توربین‌های بادی را در شرایط واقعی و بی‌خطر فراهم آورده و از این طریق تجربه و تخصص لازم را در مهندسی و پرسنل شاغل در این صنعت فراهم می‌آورد.

• بلاک چین

تنها ۱۵٪ از شرکت کنندگان در بررسی به عمل آمده اعتقاد دارند که در سه سال آینده فناوری بلاک چین تاثیرات قابل توجهی در انرژی بادی خواهد داشت، لیکن بسیاری معتقدند که این فناوری نقش مهمی در بخش انرژی ایفاء خواهد نمود. سال گذشته اولین پایگاه ارائه تأییدیه با استفاده از فناوری بلاک چین در جهان در بخش انرژی تجدید پذیر توسط شرکت Acciona Energy راه اندازی شد. مسئولین این شرکت معتقدند قابلیت تعیین دقیق منابع انرژی تجدید پذیر در آینده نزدیک از اهمیت ویژه ای برخوردار خواهد شد. با به کار گیری فناوری بلاک چین می توان اطلاعات جامع، دقیق و شفاهی را به صورت هم زمان جمع آوری کرده و آن را به عنوان گام اول در ایجاد پایگاه اطلاعاتی فراگیر در نظر گرفت.

• کدینگ

با اطمینان می توان گفت کدینگ و برنامه نویسی یکی از زمینه های کلیدی صنعت انرژی بادی در آینده خواهد بود. نقش بنیادین و اساسی نرم افزارهای جدید برای تحلیل و بهبود عملکرد توربین های بادی غیر قابل کتمان بوده و ۶۶٪ فعالان این صنعت معتقدند که این فناوری ارزش سرمایه گذاری بیشتری دارد.

• موانع مربوط به دسترسی به اطلاعات در صنعت انرژی بادی

صنعت انرژی بادی از حجم عظیمی از اطلاعات برخوردار بوده و امروزه نیز از مزایای فناوری ابر داده ها برای حرکت به سوی شرایطی که بتوان با پیش بینی هر نوع خطا قبل از وقوع و انجام اقدامات لازم، میزان تولید انرژی بادی را حداکثر کرد، استفاده می کند. لیکن استفاده مطلوب و وابستگی شدید به حجم عظیم داده همراه با چالش هایی در حوزه فناوری می باشد.

بررسی انجام شده حاکی از آن است که ۳۷٪ فعالان صنعت انرژی بادی نگران به اشتراک گذاشتن اطلاعات بوده و ۲۵٪ نیز عدم امکان دسترسی به اطلاعات را به عنوان مانعی بر سر راه توسعه فناوری در این صنعت مد نظر دارند. در مقایسه با صنعت انرژی که از استانداردها و مقررات مدونی در ارتباط با استفاده اشتراکی از اطلاعات برخوردار است، فعالان صنعت انرژی بادی از نگرانی بیشتری در ارتباط با دسترسی به اطلاعات رنج می برند.

به اشتراک گذاشتن اطلاعات مربوط به عملکرد مزارع بادی از ویژگی های خاصی برخوردار است به طوری که همکاری همه جانبه و ایجاد امکان دسترسی به اطلاعات هم به عنوان یک فرصت و هم مساله ای چالشی به حساب می آید. در صنعت نفت و گاز یک کنسرسیوم صنعتی موفق شده است طی دوره ای ۳۰ ساله اطلاعات مربوط به آمار قابلیت اطمینان اعضاء را در پایگاه اطلاعاتی OREDA جمع آوری کرده و در اختیار اعضاء قرار دهد. لیکن در صنعت انرژی بادی فراهم آوردن شرایط لازم برای جمع آوری و ایجاد پایگاه اطلاعاتی مستلزم عزم فعالان این صنعت و تدوین مقررات و قوانین حمایتی لازم در فضای رقابتی می باشد. در حال حاضر نیز در موارد متعددی پایگاه های اطلاعاتی در دسترس قرار دارد که اعضاء می توانند از مزایای دسترسی به اطلاعات و به اشتراک گذاشتن آن بهره مند گردند. از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد:

– سازمان قابلیت اطمینان الکتریکی آمریکای شمالی NERC

در این سازمان دستورالعمل های مربوط به نحوه ارائه اطلاعات به صورت جامع تدوین و ارائه شده است. علیرغم اینکه در ابتدا این مقررات توسط کمیسیون نظارتی شبکه ملی برق تدوین گردید لیکن شامل روش های ارائه اطلاعات و گزارش دهی توسط تولید کنندگان برق از جمله بادی و خورشیدی نیز می باشد.

– پروژه SPARTA

این پروژه شامل اطلاعات و آماری در زمینه عملکرد، آمادگی، قابلیت اطمینان و تحلیل روند بوده و از سوی مالکین و بهره برداران مزارع بادی مستقر در دریا برای مقایسه عملکرد خود با سایر تولید کنندگان انرژی بادی مورد استفاده قرار می گیرد.

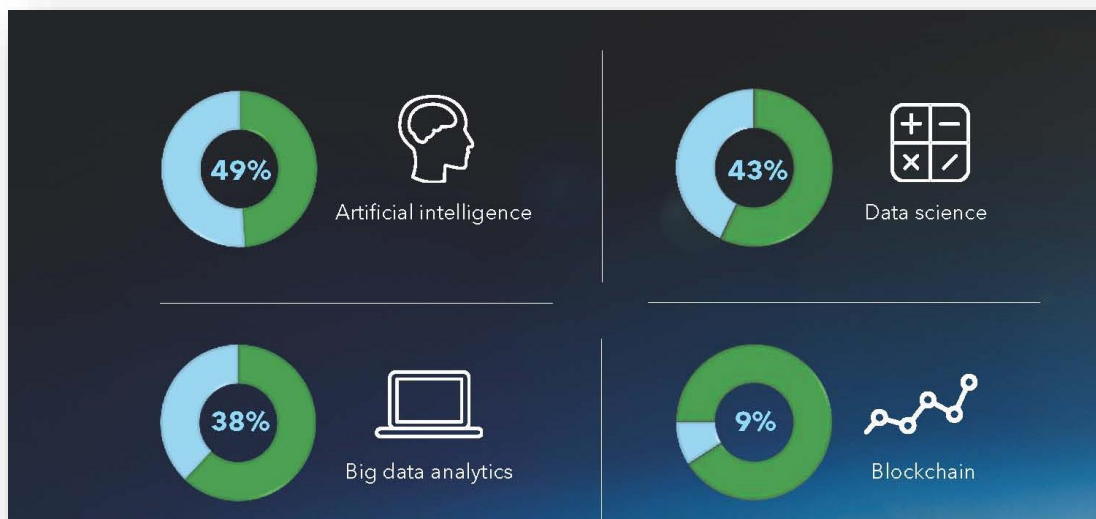
– پروژه Engie

این پروژه توسط شرکت برق فرانسوی فرانس به اجرا در آمده و اطلاعات و آمار گسترده ای را در ارتباط با عملکرد مزارع بادی در اختیار فعالان این صنعت قرار می دهد.

مانع دیگری که صنعت انرژی بادی باید از آن عبور کند، گذر از پروژه های پایلوت و به کار گیری فناوری دیجیتال در بهره برداری از مزارع بادی است. با استفاده حداکثری از دیجیتالی شدن در بهره برداری و تولید، امکان استفاده کامل از مزایای این فناوری در صنعت انرژی بادی فراهم خواهد گردید.

• نگاهی به آینده

انتقال موفقیت آمیز به سمت و سوی دیجیتال فراتر از یک مساله صرفاً فناورانه است. برای این که یک سازمان بتواند از مزایای کامل هر گونه پیشرفت و تغییر بهره مند گردد ضروری است تمام لایه های آن سازمان به صورت واقعی درگیر بوده و یکایک پرسنل نیز هدف مشترکی را دنبال کنند. در بخش انرژی ۹۱٪ از شرکت کنندگان معتقدند ارتقاء دانش دیجیتالی پرسنل از طریق دوره های بازآموزی و کارآموزی امری کاملاً ضروری است. در صنعت انرژی بادی نیز شرایط به همین گونه است. بررسی های انجام شده حاکی از اعتقاد راسخ این صنعت مبنی بر تمرکز بر قابلیت پرسنل برای استفاده هر چه بیشتر از فناوری آینده است. در جواب این سوال که کدام مهارت ها از بیشترین اهمیت برخوردارند، مواردی چون خدمات داده، امنیت سایبری و بلاک چین بیشتر از سطح متوسط مورد توجه قرار گرفته است. مهارت های زیر از اهمیت بیشتری در صنعت انرژی بادی در مقایسه با صنعت انرژی برخوردارند:



• نتیجه گیری

علیرغم تمرکز بر ارتقاء مهارت نیروی کار برای مواجهه با آینده، ۴۱٪ فعالان صنعت انرژی بادی معتقدند اولویت های دیگر درون سازمانی مهم ترین مانع بر سر راه دیجیتالی شدن می باشد.

برای اطمینان از تداوم قابلیت رقابت اقتصادی در جهان دیجیتال، چالش های اصلی که باید در اولویت قرار گیرند مقابله با تفکر درون سازمانی و غلبه بر موانع مرتبط با داده می باشد.

انرژی بادی و فناوری دیجیتالی ترکیب ایده آلی است که به صورت مشترک می تواند کمک قابل توجهی در رسیدن به هدف کربن زدایی از اقتصاد جهان نماید. بدیهی است طرز تفکر فعالان این صنعت نقش اساسی در رسیدن به اهداف مورد نظر در آینده ایفاء می کند.