



## تبیین تأثیرات زیست محیطی و ملاحظات اقتصادی احداث مزارع توربین بادی

ساره صانعی<sup>۱</sup>، الهه عیدی زاده<sup>۲</sup>، سکینه اسلامی مازعی<sup>۳</sup>، عارفه بهادری زاده<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> عضو هیئت علمی بخش برق، دانشگاه فنی و حرفه ای حضرت فاطمه (س) کرمان، mha\_s\_sanei@yahoo.com

<sup>۲</sup> دانشجوی رشته برق - الکترونیک دانشگاه فنی و حرفه ای حضرت فاطمه (س) کرمان

<sup>۳</sup> دانشجوی رشته برق - الکترونیک دانشگاه فنی و حرفه ای حضرت فاطمه (س) کرمان

<sup>۴</sup> دانشجوی رشته برق - الکترونیک دانشگاه فنی و حرفه ای حضرت فاطمه (س) کرمان

### چکیده

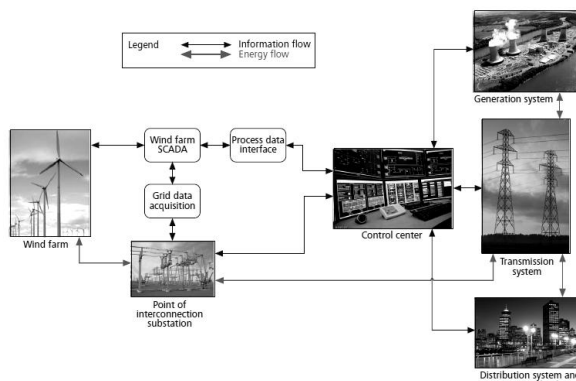
با افزایش مصرف انرژی در جهان و از طرفی کاهش منابع سوختی فسیلی، استفاده از انرژی های نو، به عنوان رکنی از شبکه های الکتریکی هوشمند، از جمله انرژی بادی از اهمیت بسزایی برخوردار شده است. در حال حاضر در جهان هزینه سرمایه گذاری در بخش انرژی های تجدید پذیر کاهش یافته است و انرژی های تجدید پذیر نظیر انرژی باد، خورشید، زیستی و غیره می توانند جایگزین مناسبی برای سوخت های فسیلی باشد. انرژی بادی یکی از پرونق ترین انرژی های نو در سطح جهان هست. دلیل این امر، در دسترس بودن آن و کاهش منابع سوخت فسیلی می باشد. در این مقاله به بررسی جنبه های مرتبط با مباحث زیست محیطی و بار اقتصادی نظیر هزینه های احداث و سرمایه گذاری احداث نیروگاه های بادی و مقایسه این هزینه ها با قیمت های برق تمام شده انرژی های سوخت فسیلی و سایر انرژی های نو مطرح شده در سطح دنیا پرداخته شده است.

**واژه های کلیدی:** انرژی باد، وجوه اقتصادی، انرژی تجدید پذیر، محیط زیست، سوخت فسیلی

### مقدمه

انرژی در حیات اقتصاد صنعتی جوامع، نقش زیر بنائی را ایفا می کند، به این معنا که هرگاه انرژی به مقدار کافی و به موقع در دسترس باشد توسعه اقتصادی نیز میسر خواهد بود. فناپذیری سوخت های فسیلی، تنوع بخشی به منابع انرژی، توسعه پایدار ایجاد امنیت انرژی، مشکلات زیست محیطی ناشی از مصارف انرژی فسیلی از یک طرف و تجدید پذیر بودن منابع انرژی های نو نظیر خورشید، باد، زیست توده از طرف دیگر باعث توجه جدی جهانیان به توسعه و گسترش استفاده از انرژی های تجدید پذیر و افزایش سهم این منابع در سبد انرژی جهانی شده است. از آنجایی که نگرانی ها در مورد تغییرات آب و هوایی، افزایش قیمت های سوخت های فسیلی، و افزایش امنیت انرژی، در حال رشد است، زمینه منابع انرژی های تجدید پذیر مورد علاقه در سراسر جهان است. [۱،۲].

یکی از بسترهایی که شبکه های الکتریکی هوشمند فراهم می کند بهره وری مدیریت شده و بهینه از منابع تجدید پذیر انرژی به عنوان منابعی پاک برای کاهش رد پای انسانی موجود در طبیعت است. به عنوان مثال، انرژی بادی به عنوان یکی از مهم ترین و در دسترس ترین انرژی های نو به شمار می آید، به طوری که در ایالات متحده در سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۱ تولید انرژی بادی چندین برابر شده است [۳،۴] و روش های زیادی برای طراحی شبکه های توربین بادی ارائه گشته است [۵]. اهمیت شبکه های الکتریکی هوشمند زمانی هویدا می شود که کاربرانی که از توربین های بادی برای مصرف خود بهره می برند در مواقعی می توانند تولید برق خود را به شبکه تزریق و آن را به فروش برسانند. در شکل ۱ نمونه از ساختاری تزریق انرژی الکتریکی حاصل از مزارع بادی به شبکه برق نشان داده شده است.



شکل ۱ ساختاری از تزریق انرژی الکتریکی حاصل از مزارع بادی به شبکه

گرفتن انرژی از باد به دوران بلوغ خود رسیده است امروزه تولید الکتریسیته از باد واقعاً ارزان تر از تولید الکتریسیته در نیروگاه های زغال سنگی یا هسته ای می باشد [7]. بحران نفتی سال ۱۹۷۳ میلادی باعث ایجاد تمایلات جدیدی در زمینه فناوری انرژی باد جهت تولید برق متصل به شبکه، پمپاژ آب و تأمین انرژی الکتریکی نواحی دورافتاده گردید و فناوری توربین بادی به طور قابل ملاحظه ای پیشرفت کرد. در سال های اخیر مشکلات زیست محیطی و مسئله تغییر آب و هوای کره زمین به علت استفاده از منابع انرژی فسیلی علایق انرژی های تجدید پذیر را تشدید کرده است. استفاده از انرژی باد دارای مزایای اقتصادی نظیر ایجاد فرصت های شغلی جدید و کاهش