

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

عنوان : ساخت یک ژنراتور بادی



این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

تحقیق زمینه ای

تاریخچه

قدیمی ترین روش استفاده از انرژی باد، به ایران باستان باز می گردد. برای نخستین بار، ایرانیان موفق شدند با استفاده از نیروی باد، دلو (دولاب) یا چرخ چاه را به گردش درآورده و از چاه های آب خود، آب را به سطح مزارع برسانند. احتمالاً نخستین ماشین بادی توسط ایرانیان باستان ساخته شده است و یونانیان برای خرد کردن دانه ها و مصریها، رومی ها و چینی ها برای قایقرانی و آبیاری از انرژی باد استفاده کرده اند.

در قرن ۱۳ این فناوری توسط سربازان صلیبی به اروپا برده شد و هلندیها فعالیت زیادی در توسعه دستگاههای بادی داشتند، بطوری که در اواسط قرن نوزدهم در حدود ۹ هزار ماشین بادی به منظورهای گوناگون مورد استفاده قرار می گرفته است. در زمان انقلاب صنعتی در اروپا استفاده از ماشینهای بادی رو به کاهش گذاشت. استفاده از انرژی باد در ایالات متحده از سال ۱۸۵۴ شروع شد. از

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

این ماشینها بیشتر برای بالا کشیدن آب از چاههای آب و بعدها برای تولید الکتریسیته استفاده شد. بزرگترین ماشین بادی در زمان جنگ جهانی دوم توسط آمریکائیا ساخته شد.

در شوروی سابق در سال ۱۹۳۱ ماشینی بادی با محور افقی بکار انداختند که انتظار می رفت ۱۰۰ کیلو وات برق به شبکه بدهد.

ارتفاع برج ۲۳ متر و قطر پره ها ۳۰×۵ متر بود. [۴][۵]

انرژی باد

یک پره از یک توربین بادی

منشا باد یک موضوع پیچیده است. از آنجاییکه زمین بطور نامساوی به وسیله نور خورشید گرم می شود بنابراین در قطبها انرژی گرمایی کمتری نسبت به مناطق استوایی وجود دارد همچنین در خشکی ها تغییرات دما با سرعت بیشتری انجام می پذیرد و بنابراین خشکی ها زمین نسبت به دریاها زودتر گرم و زودتر سرد می شوند. این تفاوت دمای جهانی موجب به وجود آمدن یک سیستم جهانی تبادل حرارتی خواهد شد که از سطح زمین تا هوا کره، که مانند یک سقف مصنوعی عمل می کند، ادامه دارد. بیشتر انرژی که در

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

حرکت باد وجود دارد را می توان در سطوح بالای جو پیدا کرد جایی که سرعت مداوم باد به بیش از ۱۶۰ کیلومتر در ساعت می رسد و سرانجام باد انرژی خود را در اثر اصطکاک با سطح زمین و جو از دست می دهد.

یک برآورد کلی اینگونه می گوید که ۷۲ تراوات (TW) انرژی باد بر روی زمین وجود دارد که پتانسیل تبدیل به انرژی الکتریکی را دارد و این مقدار قابل افزایش نیز هست.

مزایای انرژی بادی

از آنجایی که انرژی باد در زمستان (که در این فصل بهره وری انرژی خورشیدی کمتر است) با توجه به وزش باد بیشتر می باشد و همین وزش شدید باعث می شود که الکتریسیته بیشتری تولید گردد، بنابراین استفاده از انرژی باد در زمستان بسیار به صرفه است.

انرژی باد آلودگی ایجاد نمی کند و جزو انرژی های تجدید پذیر می باشد و هزینه این انرژی به مراتب کمتر از هزینه الکتریسیته تولید شده توسط زغال سنگ و شکافت هسته ای می باشد

ناکار آمدیهای انرژی بادی

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

یکی از مسائل مهم در ناکارآمدی انرژی باد مسئله زیست محیطی می باشد، با توجه به اینکه این مولدهای برق دارای ظاهر ناخوشایند و نسبت به دیگر انرژی های پاک دارای سر و صدای بالای هستند زندگی حیوانات را تحت تاثیر قرار میدهند و ظاهر محیط زیست را خراب می کنند.

توان پتانسیل توربین

انرژی موجود در باد را می توان با عبور آن از داخل پره های و سپس انتقال گشتاور پرها به روتور یک ژنراتور استخراج کرد. در این حالت میزان توان تبدیلی با تراکم باد، مساحت ناحیه جاروب شده توسط پره و مکعب سرعت باد بستگی دارد. به این ترتیب میزان

توان قابل تبدیل در باد را می توان به این ترتیب به دست آورد::

$$P = \frac{1}{2} \rho v^3 A C_p$$

که در این فرمول P توان تبدیلی به وات، ρ ضریب بهره وری (که به طراحی توربین وابسته است)، ρ تراکم باد بر حسب کیلوگرم بر مترمکعب، r شعاع پره های توربین بر حسب متر و v سرعت باد بر حسب متر بر ثانیه است.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

زمانی که توربین انرژی باد را می گیرد سرعت باد کم خواهد شد که این خود باعث جدا شدن باد می شود. آلبرت بتز (**Albert** **Betz**) فیزیکدان آلمانی در ۱۹۱۹ اثبات کرد که یک توربین حداکثر می تواند ۵۹ درصد از انرژی بادی را که در مسیر آن می وزد را استخراج کند و به این ترتیب **a** در معادله بالا هرگز بیشتر از 0.59 نخواهد شد.

از ترکیب این قانون با معادله بالا می توان اینگونه نتیجه گرفت:

نمودار میزان و پیشبینی استفاده از برق بادی در سالهای ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۰

حجم هوایی که از منطقه جاروب شده توسط پره ها عبور می کند به میزان سرعت باد و چگالی هوا وابسته است. برای مثال در روزی سرد با دمای ۱۵ درجه سانتی گراد (۵۹ درجه فارنهایت) در سطح دریا، چگالی هوا برابر 1.225 کیلوگرم بر متر مکعب است. در این حالت عبور بادی با سرعت ۸ متر بر ثانیه در روتوری به شعاع ۱۰۰ متر تقریباً موجب عبور 77000 کیلوگرم باد در منطقه جاروب شده توسط پره ها خواهد شد.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

انرژی جنبشی حجم مشخصی هوا به مجذور سرعت آن وابسته است و از آنجایی که حجم هوای عبور از توربین به صورت خطی با سرعت رابطه دارد، میزان توان قابل دسترسی در یک توربین با مکعب سرعت نسبت مستقیم دارد. مجموع توان در مثال بالا در توربینی با شعاع جاروب ۱۰۰ متر برابر ۲/۵ مگاوات است که بر طبق قانون بتز بیشترین میزان انرژی استخراج شده از آن تقریباً برابر ۱/۵ مگاوات خواهد بود.

توزیع سرعت باد

میزان باد دائماً تغییر می کند میزان متوسط مشخص شده برای یک منطقه خاص صرفاً نمی تواند میزان تولید توربین بادی نصب شده در آن منطقه را مشخص کند. برای مشخص کردن فراوانی سرعت باد در یک منطقه معمولاً از یک ضریب توزیع در اطلاعات جمع آوری شده مربوط به منطقه استفاده می کنند. مناطق مختلف دارای مشخصه توزیع سرعت متفاوتی هستند. مدل رایلی (Rayleigh model) به طور دقیقی میزان ضریب توزیع سرعت در بسیاری مناطق را منعکس می کند.

از آنجاییکه بیشتر توان تولیدی در سرعت بالای باد تولید می شود، بیشتر انرژی تولیدی در بازه های زمانی کوتاه تولید می شود. بر طبق الگوی لی رنچ نیمی از انرژی تولیدی تنها در ۱۵٪ از زمان کارکرد توربین تولید می شود و در نتیجه نیروگاه های بادی مانند

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

نیروگاه‌های سوختی دارای تولید انرژی پایداری نیستند. تاسیساتی که از برق بادی استفاده می کنند باید از ژنراتورهای پشتیبانی برای مدتی که تولید انرژی در توربین بادی پایین است استفاده کنند.

ضریب ظرفیت

تا زمانی که سرعت باد ثابت نباشد تولید سالیانه انرژی الکتریکی توسط نیروگاه بادی هرگز برابر حاصل ضرب توان تولیدی نامی در مجموع ساعت کار آن در یک سال نخواهد شد. نسبت میزان توان حقیقی تولید شده توسط نیروگاه و ماکزیمم ظرفیت تولیدی نیروگاه را ضریب ظرفیت می نامند. یک نیروگاه بادی نصب شده در یک محل مناسب در ساحل ضریب ظرفیتی سالیانه‌ای در حدود ۳۵٪ دارد.

برعکس نیروگاه‌های سوختی ضریب ظرفیت در یک نیروگاه بادی به شدت به خصوصیات ذاتی باد وابسته است. ضریب ظرفیت در انواع دیگر نیروگاه‌ها معمولاً به بهای سوخت و زمان مورد نیاز برای انجام عملیات تعمیر بستگی دارد. از آنجایی که نیروگاه‌های هسته‌ای دارا بهزینه سوخت نسبتاً پایینی هستند بنابراین محدودیت‌های مربوط به تامین سوخت این نیروگاه‌ها نسبتاً پایین است که این خود ضریب ظرفیت این نیروگاه‌ها را به حدود ۹۰٪ می‌رساند. نیروگاه‌هایی که از توربین‌های گاز طبیعی برای تولید انرژی الکتریکی

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

استفاده می کنند به علت پر هزینه بودن تامین سوخت معمولاً تنها در زمان اوج مصرف به تولید می پردازند. به همین دلیل ضریب ظرفیت این توربین ها پایین بوده و معمولاً بین ۵-۲۵٪ می باشد.

بنا به یک تحقیق در دانشگاه استندورد که در نشریه کاربردی هواشناسی و اقلیم شناسی نیز به چاپ رسیده در صورت ساخت بیش از ده مزرعه بادی در مناطق مناسب و به طور پراکنده می توان تقریباً از ۱/۳ انرژی تولیدی آنها برای تغذیه مصرف کننده های دائمی استفاده کرد.

محدودیت های ادواری و نفوذ

میزان انرژی الکتریکی تولیدی توسط نیروگاه های بادی می تواند به شدت به چهار مقیاس زمانی ساعت به ساعت، روزانه و فصلی وابسته باشد. این میزان به تحولات آب و هوایی سالیانه نیز وابسته است اما تغییرات در این مقیاس زیاد محسوس نیستند. از آنجایی که برای ایجاد ثبات در شبکه، میزان انرژی الکتریکی تامین شده و میزان مصرف باید در تعادل باشند از این جهت تغییرات دائم در میزان تولید این ضرورت را به وجود می آورد که از تعداد بیشتری نیروگاه بادی برای تولیدی متعادل تر در شبکه استفاده شود. از

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

طرفی ادواری بودن طبیعی تولید انرژی باد موجب افزایش هزینه‌های تنظیم و راه‌اندازی می‌شود و (در سطوح بالا) ممکن است نیازمند اصول مدیریت تقاضای انرژی یا ذخیره‌سازی انرژی باشد.

از ذخیره‌سازی با استفاده از نیروگاه‌های آب تلمبه‌ای یا دیگر روش‌ها ذخیره‌سازی برق در شبکه می‌تواند برای به وجود آوردن تعادل در میزان تولید نیروگاه‌های بادی استفاده کرد اما در مقابل استفاده از این روش‌ها موجب افزایش ۲۵٪ هزینه‌های دائم اجرای چنین طرح‌هایی می‌شوند. ذخیره‌سازی انرژی الکتریکی موجب به وجود آمدن تعادل بین دو بازه زمانی کم مصرف و پر مصرف خواهد شد و از این جهت میزان صرفه‌جویی عاید از ذخیره‌سازی انرژی هزینه‌های اجرای آن را جبران می‌کند. یکی دیگر از راهکارهای ایجاد تعادل در تولید و مصرف سازگار کردن میزان مصرف با میزان تولید با استفاده از ایجاد تعرفه‌های متفاوت زمانی برای مصرف‌کننده‌هاست.

یک نیروگاه بادی در غرب ایالت تگزاس در آمریکا

پیش‌بینی پذیری

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

با توجه به تغییرات باد قابلیت پیش‌بینی محدودی (ساعتی یا روزانه) برای خروجی نیروگاه‌های بادی وجود دارد. مانند دیگر منابع انرژی تولید باد نیز باید از قابلیت برنامه‌ریزی برخوردار باشد اما طبیعت باد این پدیده را ذاتاً متغیر می‌کند. گرچه از روش‌هایی برای پیش‌بینی تولید توان این نیروگاه‌ها استفاده می‌شود اما در کل قابلیت پیش‌بینی پذیری این نیروگاه‌ها پایین است.

این عیب این گونه نیروگاه‌ها معمولاً با استفاده از روش‌های ذخیره‌سازی انرژی مانند استفاده از نیروگاه‌های آب تلمبه‌ای تا حدودی بر طرف می‌شود.

جاگذاری توربین

انتخاب مکان مناسب برای نصب نیروگاه بادی و جهت نصب توربین‌ها در محل از نکات حیاتی برای توسعه اقتصادی این گونه نیروگاه‌هاست. گذشته از دسترسی باد مناسب در محل مورد بحث، عوامل مهم دیگری مانند دسترسی به خطوط انتقال، قیمت زمین مورد استفاده، ملاحظات استفاده از زمین و مسائل زیست محیطی ساخت و بهره‌برداری نیز در انتخاب یک محل برای نصب نیروگاه‌ها مؤثر است. از این رو استفاده از نیروگاه‌های بادی در مناطق دور از ساحل ممکن است هزینه‌های مربوط به ساخت یا ضریب ظرفیت را با استفاده از کاهش هزینه‌های تولید برق جبران کند.

فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

مسئله :

تا چه حد با ژنراتور بادی و انواع آن آشنایی

دارید؟

ژنراتور بادی چه ویژگی هایی دارد؟

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

تعریف

انرژی تجدیدپذیر (به انگلیسی: Renewable energy)، که انرژی برگشت‌پذیر نیز نامیده می‌شود، به انواعی از انرژی می‌گویند که منبع تولید آن نوع انرژی، بر خلاف انرژی‌های تجدیدناپذیر (فسیلی)، قابلیت آن را دارد که توسط طبیعت در یک بازه زمانی کوتاه مجدداً به وجود آمده یا به عبارتی تجدید شود.

در سال‌های اخیر با توجه به این که منابع انرژی تجدید ناپذیر رو به اتمام هستند این منابع مورد توجه قرار گرفته‌اند. در سال ۲۰۰۶ حدود ۱۸٪ از انرژی

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

مصرفی جهانی از راه انرژی‌های تجدید پذیر بدست آمد. سهم زیست‌توده به‌طور سنتی حدود ۱۳٪، که بیشتر جهت حرارت دهی و ۳٪ انرژی آبی بود. ۴/۲٪ باقی‌مانده شامل نیروگاه‌های آبی کوچک، زیست توده مدرن، انرژی بادی، انرژی خورشیدی، انرژی زمین‌گرمایی و سوخت‌های زیستی می‌باشد که به سرعت در حال گسترش هستند.

استفاده از انرژی بادی با رشدی سالانه حدود ۳۰٪ با ظرفیت نصب شده ۱۵۷۹۰۰ مگاوات در سال ۲۰۰۹، به صورت وسیعی در اروپا، آسیا و ایالات متحده به چشم می‌خورد. در پایان سال ۲۰۰۹ میلادی مجموع انرژی تولیدی به وسیله

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

فتوولتائیک به بیش از ۲۱۰۰۰ مگاوات رسید. ایستگاه‌های انرژی گرما-خورشیدی در آمریکا و اسپانیا مشغول به کار می باشند که بزرگترین آنها با ظرفیت ۳۵۴ مگاوات در بیابان موهاوی در حال کار است.[۱]

بزرگترین نیروگاه زمین گرمایی دنیا در کالیفرنیا با نام نیروگاه گیسرز با ظرفیت ۷۵۰ مگاوات در حال فعالیت می باشد. برزیل یکی از کشورهای است که پروژه‌های بزرگی برای استفاده از انرژی‌های نو (انرژی‌های تجدیدپذیر) انجام می دهد. ۱۸٪ از کل مصرف سوخت اتموبیل‌های برزیل از طریق سوخت اتانولی

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

که از ساقه ُ نیشکر به دست می آید تأمین می شود. سوخت اتانولی به صورت گسترده در ایالات متحده مورد استفاده قرار می گیرد.

www.asebankafinet.ir

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

نتیجه گیری

بیشترین پروژه ها و محصولات انرژی های نو در مقیاس بزرگ موجود می باشند، ولی انرژی های نو را می توان در مقیاس های کوچک (نیروگاه کوچک خارج مدار یا نیروگاه کوچک مدار بسته) هم استفاده کرد. به این دلیل که منابع انرژی های تجدیدپذیر در تمام نقاط کره زمین در دسترس می باشند، در حواشی و در جاهای دور افتاده، نقش انرژی های نو به خوبی نمایان می شود، در حالی که منابع سوخت های فسیلی (نفت، گاز، و زغال سنگ) فقط در کشورهای خاصی یافت می شود. کنیا دارای بالاترین نرخ سالانه فروش سیستم های کوچک خورشیدی (۲۰-۱۰۰ وات) به میزان ۳۰۰۰۰ سیستم در سال می باشد.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

نگرانی دربارهٔ تغییرات زیست محیطی در کنار افزایش قیمت روزافزان نفت و اوج

تولید نفت و حمایت دولت‌ها، باعث رشد روزافزون وضع قوانینی می‌شود که

بهره‌برداری و تجاری سازی این منابع سرشار تجدیدپذیر را تشویق می‌کنند.

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

پاسکزاری:

اینک که این طرح به لطف ایزدمنان به اتمام رسیده بر خود لازم دانسته که از همه کسانی که طی این طرح بار اهنایی و مساعدت خویش یاری رسانیده

ازد شکر نمایم.

www.asebankafinet.ir

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

منابع و ماخذ

ردیف	نام کتاب	نویسنده	مترجم	انتشارات
۱.	فعالیت‌های علمی درباره علوم	جانیس وان کلیو	زهرا جعفری	مدرسه
۲.	فعالیت‌های علمی درباره طرح جابر	جانیس وان کلیو	زهرا جعفری	مدرسه
۳.	مشاهده پروژه های نمایشگاه علمی	سوزان آسکی پو	علیرضا توکلی	مدرسه
۴.	مدل پروژه های نمایشگاه علمی	پتی ویگینز	علیرضا توکلی	مدرسه
۵.	آزمایش پروژه های نمایشگاه علمی	جان توماس	علیرضا توکلی	مدرسه
۶.	کاوشری در فرایند یاد دهی یاد گیری علوم تجربی	سیده مرتضی جدی آرانی	سیده مرتضی	مدرسه
۷.	هزار و یک پرسش و پاسخ علمی	محمود حکیمی	-	قلم (جلد چهارم و پنجم)
۸.	مشاهده پروژه های نمایشگاه علمی	سوزان آسکی پو	علیرضا توکلی	مدرسه
۹.	مدل پروژه های نمایشگاه علمی	پتی ویگینز	علیرضا توکلی	مدرسه
۱۰.	آزمایش پروژه های نمایشگاه علمی	جان توماس	علیرضا توکلی	مدرسه

این فایل فقط برای مشاهده می باشد. برای خرید فایل ورد و قابل ویرایش این طرح جابر با قیمت فقط ۲۰۰۰ تومان به سایت علمی

پژوهشی آسمان مراجعه کنید . www.asebankafinet.ir

www.asebankafinet.ir