آنالیز وتعیین یک سیستم ترکیبی تولید پراکنده برای یک ناحیه مسکونی

موسی اشرافی[۱]، علی اصغر شجاعی[۲*]،فرهاد فرهمند[۳]

۱- گروه مهندسی برق، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران، Moosaashrafi67@gmail.com
*۲- گروه مهندسی برق، واحد نیشابور، دانشگاه آزاداسلامی، نیشابور، ایران، shojaei2012@gmail.com
۳- گروه مهندسی برق، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران، dahraf_farhad@yahoo.com

چکیده: امروزه سیستم ترکیبی تولید انرژی به یکی از امید بخش ترین راه حل ها برای مرتفع کردن نیاز برق مناطق مختلف تبدیل شده است. با توجه به ناپیوسته بودن انرژی تولید شده توسط منابع تجدید پذیر،درعمل ثابت شده ترکیبی از این انرژی های‌تجدید پذیر می تواندراه حل مناسبی جهت تولید انرژی الکتریسیته در شرایط مختلف جوی باشد و با ترکیب مناسب این منابع می‌توان به سیستم تولیدی مقرون به صرفه ای رسید.در این پژوهش روستا سوقندکه در بخش مرکزی شهرستان نیشابور موردبررسی قرار گرفته است.تقاضای توان مصرفی سوقند ازسال ۱۳۸۱تاکنون توسط پست ۲۰/۶۳ کیلوولت دیزباد تأمین می‌گردد ؛که تغذیه بارهای پراکنده منطقه را به عهده دارد.در این پژوهش با توجه به موقعیت مناسب روستا از نظر شرایط جوی و همچنین تلاش برای بهبود شرایط اقتصادی و زیست محیطی منطقه در آینده به بررسی نقش اضافه شدن منابع تولید پراکنده به شبکه پرداختیم و به این نتیجه می‌رسیم که استفاده از این منابع میزان هزینه‌ها را تا ۵۷ درصد و میزان تولیدوآلاینده ها را تا ۷۰ درصد کاهش می‌دهد. این مقاله در ۲ سناریو مورد بررسی قرار گرفت ونتایج انتخاب یک سیستم بهینه شرح داده شده است.

واژه‌های کلیدی: انرژی‌تجدید پذیر،فتوولتائیک،دیزل ژنراتور،باتری،هومر

۱- مقدمه

امروزه،مسائلی نظیرمحدودیت دوام ذخایرفسیلی، نگرانی‌های زیست محیطی، ازدحام جمعیت، رشد اقتصادی و ضریب مصرف، همگی مباحث جهان شمولی هستند که با گستردگی تمام، فکر اندیشمندان را در یافتن راهکارهای مناسب در حل مناسب معضلات انرژی در جهان، به خصوص بحران‌های زیست محیطی، به خود مشغول کرده اند. بدیهی است امروزه، پشتوانه اقتصادی و سیاسی کشورها، بستگی به میزان بهره وری آنها از منابع فسیلی دارد و تهی گشتن منابع فسیلی، نه تنها تهدیدی است برای اقتصاد کشورهای صادرکننده، بلکه نگرانی عمده ای را برای نظام اقتصادی ملل وارد کننده به وجود آورده است. با کاهش روند مصرف سوخت های فسیلی نسبت به سایر منابع در دسترس جهت تولید برق در جهان، استفاده از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر به دلیل مزایای متعدد، نقش پررنگی در سبد انرژی کشورهای مختلف جهان را ایفا می کند. علاوه بر این، محدود بودن منابع انرژی فسیلی (نفت، گاز، زغال سنگ و غیره) و مشکلات ناشی از انتشارات گازهای گلخانه‌ای، توجه بیش از پیش به انرژی‌های تجدیدپذیر را روشن و ضروری کرده است. [۱]

[Downloaded from jeps.dezful.iau.ir on 2026-11-14]
Journal of Novel Researches on Electrical Power - Vol. 6-No. 1- spring & summer 2017
[DOR: 20.1001.1.23222468.1396.6.1.3.0]

با توجه به برخورداری از پتانسیل مطلوب و مناسب انرژی‌های تجدیدپذیر در بسیاری از کشورها واز جمله درکشور ایران، توسعه منطقی استفاده از این منابع ارزشمند وخدادادی، به دلایل متعددی از جمله عدم آلایندگی زیست محیطی، موجه و ضروری به نظر می رسد؛ چراکه از این طریق می توان در جهت اهداف توسعه پایدار کشور گام برداشت. بالا رفتن قیمت سوخت های فسیلی، ملاحظات زیست محیطی، امنیت تأمین‌انرژی،کاربری منابع سوخت‌های فسیلی درکارخانه‌های پتروشیمی، پیشرفت فن‌آوری و توجیه اقتصادی در برخی موارد از جمله عوامل تعیین کننده‌ی آینده‌ی انرژی‌های تجدیدپذیراست. به هرحال این فرآیند به طور دائم درحال تغییر بوده و آینده‌ی این تغییرات نمایانگر کاهش هزینه‌های تمام شده‌ی تولید توان از منابع تجدیدپذیر،گسترش نفوذ آن در بازار انرژی جهان و رسیدن به انرژی پایدار و پاک است. امروزه سیستم ترکیبی تولید انرژی به یکی از امید بخش‌ترین راه‌حل‌ها برای مرتفع کردن نیاز برق مناطق مختلف تبدیل شده است. با توجه به ناپیوسته بودن انرژی تولید شده توسط منابع تجدید پذیر،در عمل ثابت شده ترکیبی از این انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند راه‌حل مناسبی جهت تولید انرژی الکتریسیته درشرایط مختلف جوی باشد[۲]. امروزه با افزایش مکرر قیمت سوخت،زیاد شدن تقاضای انرژی و نگرانی های زیست محیطی استفاده از انرژی‌های هیبریدی درحال افزایش می باشد. اصطلاح سیستم‌های انرژی هیبریدی به سیستمی اطلاق می شود که بیش از یک نوع ژنراتور دارد معمولا یک ژنراتور معمولی مجهز به موتور دیزل یا گاز ویک منبع انرژی تجدید پذیر می باشد[۳,۴]. استفاده از نیروگاه ترکیبی،فناوری است که در چند سال اخیر مورد توجه قرار گرفته است. از این رو احداث نیروگاه های بادی خورشیدی می تواند ایده خوبی باشد. با توجه به موضوع این مقاله که،پیشنهاد و بررسی یک سیستم ترکیبی برای تامین برق یک منطقه مسکونی می باشد،تصمیم بر آن شد که روستایی واقع در اطراف شهر نیشابور را به نام روستای سوقند را که در سال۱۳۸۱توسط شرکت برق منطقه‌ای خراسان‌رضوی از فاصله۲۰ کیلومتری توسط خطوط ۲۰ کیلوولت برق رسانی شده اند در این تحقیق از نرم افزار هومر جهت شبیه سازی و ارزیابی فنی و اقتصادی سیستم های ترکیبی استفاده شده است. تعمیرات،سوخت، خریدبرق از شبکه،جریمه ناشی از آلودگی هوا و فروختن برق به شبکه است. در محاسبه ارزش خالص فعلی،هزینه ها مثبت و درآمد ها منفی در نظر گرفته می شوند و هزینه ها و درآمدها را با یک نرخ بهره ثابت در طول سال ارزیابی می کنند.در فرآیند شبیه سازی تمام حالات ممکن شبیه سازی می شوندوسپس طبق ارزش خالص هزینه ها مرتب می شوند ودر نهایت بر اساس کمترین هزینه خالص ارزش فعلی به عنوان آرایش بهینه معرفی می شود.[۵]

۲- مدل سازی وشبیه سازی کارکرد سیستم

در این قسمت روابط حاکم بر سیستم مورد مطالعه بررسی خواهند شد. همچنین جهت شبیه سازی سیستم،دوره های یک ساله به بازه های زمانی یک ساعته تقسیم شده اند وشبیه سازی برای بازه یک ساعته اجرا شده است .

۲-۱- معادلات مربوط به واحد بادی

توان خروجی از یک واحد بادی وابسته به سرعت وزش باد بوده و از معادله (۶) بدست می آید.

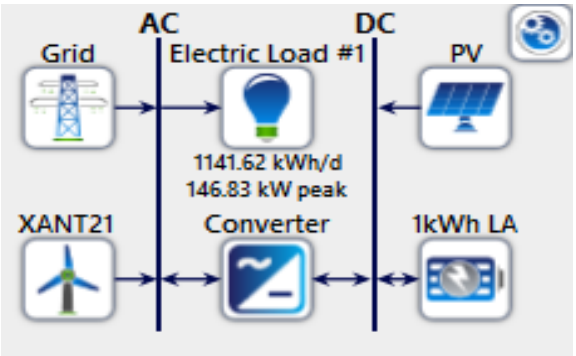
$$P_{WG}^{i}(t) = P_1 + \left[V^i(t) - v_1\right].\frac{P_2 - P_1}{v_2 - v_1} \qquad (1)$$

$$v_1 < v^i(t) < v_2$$

که در آن ، P_{WG}^{i} (t) توان تحویلی به بانک باتری از توربین بادی در روز iام و ساعت tام (W)، (P_1,v_1)و (P_2,v_2)جفت سرعت و توان توربین های بادی می باشند. مقدار سرعت باد نیز وابسته به ارتفاع نصب توربین بوده و از رابطه (۷) بدست می آید.

$$v^i(t,h) = v_{ref}^{i}(t).(\frac{h}{ref})^2 \qquad (2)$$

که در آن $v^i(t,h)$ سرعت باد در ارتفاع نصب توربین ، v_{ref}^{i} (t) مقدار سرعت مبنا و h_{ref}مقدار ارتفاع مبنا می باشدa نیز ثابتی به نام قانون توان است که مقدار آن بین $\frac{1}{7}$تا$\frac{1}{4}$ در نظر گرفته می شود.



شکل ۱: بلوک دیاگرام شبیه سازی شده با نرم افزار هومر در حالت اتصال به شبکه

۳- شبیه سازی سیتم واطلاعات مورد نیاز

هر سیستم انرژی هیبریدی عمدتاً شامل موارد زیر می باشد: ژنراتورهای انرژی مجاز مانند توربین‌های بادی و پنل‌های فتوولتائیک - ژنراتورهای انرژی غیر قابل احتراق مانند ژنراتور دیزل- واحد ذخیره انرژی، مبدل قدرت؛جریان مستقیم یا غیرمستقیم؛بار و شبکه (در صورت موجود بودن). (شکل ۱)، یک تصویر کلی برای یک سیستم انرژی ترکیبی را طراحی می‌کند. هومر سه وظیفه اصلی شبیه سازی،بهینه سازی و تحلیل حساسیت را انجام می دهد. این می تواند عملکرد یک سیستم خاص را در هر ساعت سال به منظور تعیین هزینه

[Downloaded from jeps.dezful.iau.ir on 2026-11-14]
Journal of Novel Researches on Electrical Power - Vol. 6-No. 1- spring & summer 2017
[DOR: 20.1001.1.23222468.1396.6.1.3.0]

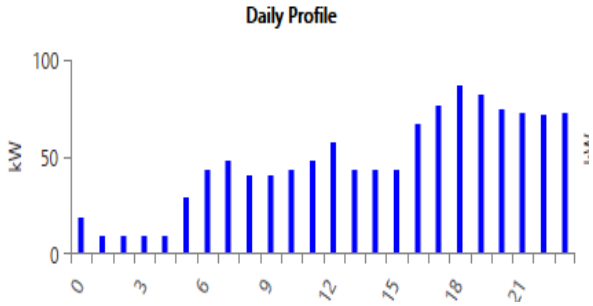
فنی و هزینه های عملیاتی آن مدل کند [۶]. هومر نیاز به چهار نوع داده ورودی از جمله اطلاعات آب و هوا، داده بار، داده های اجزای سیستم، و داده های مالی به عنوان شرح زیر است:

۳-۱- اطلاعات هواشناسی

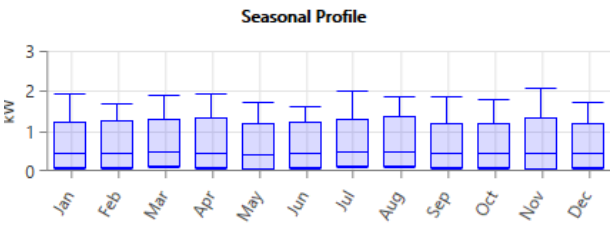
روستای سوقند در۳۶ درجه ۱۲ دقیقه و ۵۵ ثانیه عرض شمالی (فاصله از خط استوا) و ۵۸ درجه و ۵۹ دقیقه و ۲۷ ثانیه طول شرقی (فاصله از خط نصف النهار مبدا) و در ارتفاع ۱۶۵۰ متری از سطح دریا واقع شده است. بلندترین منزل روستا در ارتفاع ۱۶۸۵ متری و کم ارتفاع ترین منزل در ۱۶۲۰ متری قرار گرفته که نشان از حدود ۶۵ متر اختلاف ارتفاع در سطح روستاست[۶]

۳-۲- اطلاعات بار مورد مطالعه

متوسط روزانه مصرف برق همچنین پیک مصرف برق منطقه به ترتیب برابر با ۱۱۴۱/۰۶کیلووات ساعت در روز و۱۴۶/۸۳ کیلووات می باشد. در شکل۲ و شکل۳ به ترتیب نمودار بار مصرفی در ساعات مختلف شبانه روز و ماه های سال به ترتیب آورده شده است.



شکل ۲: نمودار مصرف بار در ساعات مختلف شبانه روز منطقه



شکل۳: نمودار ماهانه مصرف بار منطقه

۴- اطلاعات اجزای سیستم

استفاده از دیزل ژنراتور به خصوص در سیستم‌های مستقل از شبکه برای اطمینان از تداوم عرضه ضروری است. همچنین واحد ذخیره سازی برای حفظ تعادل تولید برق و مصرف برق استفاده می شود. با این حال، در منطقه با دسترسی به شبکه، ژنراتور دیزل و ذخیره سازی باتری می تواند حذف شود. خصوصیات فنی اجزای سیستم در (جدول ۱) ارائه شده است. لازم به ذکر است که در عمل محدودیت های واقعی توسط سرمایه گذاران با توجه به سرمایه گذاری مورد نیاز و هزینه تولید برق، دسترسی به تجهیزات،زمین های مورد نیاز، مشوق های دولتی و مسائل فنی تعیین می شود.[۷،۸]

جدول۱:مشخصات فنی اجزای سیستم

مولفه	عمرمفید	هزینه اولیه kw/$	هزینه جایگزینی kw/$	هزینه نگهداری kw/$
دیزل ژنراتور	۱۵۰۰۰ساعت	۱۰۰۰	۹۰۰	۰.۲
پنل فتوولتائیک	۲۰سال	۱۳۰۰	۱۰۰۰	۲۵
توربین بادی	۳۰سال	۲۹۷۰۰	۲۶۱۰۰	۱۵۰
باتری	۴سال	۱۱۰۰	۹۰۰	۱۰
مبدل	۱۵سال	۹۰۰	۸۰۰	۴۰

۵- داده های مالی

جدول ۲ هزینه های اجزای سیستم را نشان می‌دهد. براساس برنامه آزاد سازی قیمت انرژی در ایران، برنامه قیمت حامل های انرژی باید به ۷۵ درصد از قیمت صادرات خود برسد به این معنی که برق و گاز قیمت نفت تبدیل ۷/۵ ¢ /L کیلووات ساعت و ۲۴ ¢ / L بود. علاوه بر این، با توجه به سیاست های انگیزشی دولت، قیمت فروش برق به شبکه حدود ۰/۲ $ /kWh برای باد و ۰/۳ $ /kWh برای تولید برق خورشیدی است [۳]. طول عمر پروژه و نرخ بهره واقعی ۲۵ سال و ۱۰٪ است.

جدول۲:مشخصات نوع و هزینه اجزای سیستم

مولفه		
دیزل ژنراتور	مصرف گازوئیل‌در بار نامی ضریب تغییرات	۱.۵لیتر در هر ساعت ۱-۲-۱۰
پنل فتوولتائیک	جنس پنل میزان تمیزی پنل ها زاویه شیب پنل	۶۰سلولی،شرکت ایتالیایی fu 300m ۸۰درصد استراکچر۴۴درجه
توربین بادی	نوع توربین ارتفاع روتور تا سطح زمین	Zantm-21-ETR-100KW ۴۰متر
باتری	نوع باتری	۱۲ولت ژله ای۵۱۳ آمپر ساعت از شرکت جنریک
مبدل	سازگاری مبدل	۹۰٪

۶- روند شبیه سازی

۶-۱- سناریو اول مستقل از شبکه

[Downloaded from jeps.dezful.iau.ir on 2026-11-14]

Journal of Novel Researches on Electrical Power - Vol. 6-No. 1- spring & summer 2017

[DOR: 20.1001.1.23222468.1396.6.1.3.0]

PV (kW)	XL1	DG (kW)	S6CS25P	Conv. (kW)	Initial Capital	Operating Cost ($/yr)	Total NPC	COE ($/kWh)	Ren. Frac.	Diesel (L)	DG (hrs)	Batt. Lf. (yr)
1		1	1	1	$ 5,100	478	$ 11,054	0.314	0.14	1,458	3,023	10.8
		1	1	1	$ 2,700	674	$ 11,102	0.315	0.00	1,881	4,837	9.6
	1	1	1	1	$ 5,700	741	$ 14,936	0.436	0.12	1,495	3,373	11.2
1	1	1	1	1	$ 8,100	578	$ 15,302	0.447	0.26	1,193	1,749	12.0
4			4	2	$ 15,000	477	$ 20,946	0.625	0.47	866		12.0
2		2		1	$ 7,500	1,143	$ 21,739	0.650	0.19	2,393	5,665	
3	1		3	2	$ 14,600	631	$ 22,469	0.673	0.46	866		12.0
		2			$ 2,000	1,698	$ 23,156	0.694	0.00	3,222	8,759	
1	1	2		1	$ 8,100	1,425	$ 25,855	0.779	0.18	2,458	5,932	
	1	2		1	$ 5,700	1,798	$ 28,107	0.850	0.08	2,975	7,903	
	5		11	2	$ 27,400	2,186	$ 54,638	1.646	0.50	866		12.0

شکل۴:نتایج سناریو اول

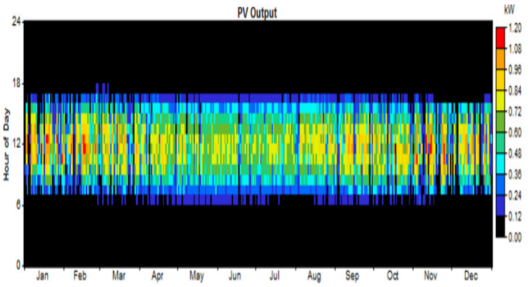
۶-۲- تحلیل نتایج شبیه سازی برای سناریو اول

با توجه به شکل ۴ و آنالیز انجام شده برای روستای سوقند توسط نرم افزار هومر اقتصادی ترین سیستم ، ترکیبی شامل دو دیزل ژنراتور ۱۰۰ کیلووات و دو توربین بادی ۱۰۰کیلووات می باشد. مجموع NPC برای این سیستم بهینه ۱/۰۹ میلیون دلار و هزینه انرژی (COE) ۰/۲۰۳ دلار به ازای هر کیلو وات ساعت می باشد.

۶-۳- خروجی پنل فتوولتائیک

با توجه به شکل۵ سلول‌های خورشیدی بین ساعت ۱۰تا۱۴ بیشترین تولید را داشته ودر ماه‌های ژانویه،فوریه،مارس ومخصوصا نوامبر بیشترین مقدار تولید را در همین ساعات داشته است.

با توجه به نتایج شبیه سازی وهمانطور که در شکل۶ مشخص است سلول‌های فتوولتائیک نقش زیادی در تامین بار دارند البته از آنجایی که ظرفیت این سلول‌ها در این تحقیق محدود انتخاب شده با توجه به نوع بار ممکن است تغییراتی در میزان تولید آن ایجاد شود اما از آنجایی که در این تحقیق میزان بار کم بوده و تعداد منابع تولیدی زیاد است بنابراین از نظر کمبود تولید مشکلی ایجاد نمی‌شود و منابع به صرفه‌تر از نظر اقتصادی بیشترین تولید را خواهند داشت که دراینجا سلول‌های خورشیدی وسپس توربین های بادی به این صورت عمل می‌کنند. مشخص است که هزینه های سرمایه‌گذاری ادوات الکترونیک قدرت مثل اینورترکانورتر با توجه به هزینه‌های بالای آن نسبت به سایر ادوات بیشتر است.



شکل۵: خروجی پنل های فتوولتائیک

۶-۴- سناریو دوم متصل به شبکه

شکل۶: نتایج سناریو دوم

PV (kW)	FL100	Label (kW)	L16P	Conv. (kW)	Grid (kW)	Initial Capital	Operating Cost ($/yr)	Total NPC	COE ($/kWh)	Ren. Frac.	Gasoline (L)	Label (hrs)
680		900		350	1200	$ 1,367,996	109,882	$ 2,772,660	0.050	0.22	650,430	2,190
680		900		300	1200	$ 1,327,996	113,375	$ 2,777,305	0.051	0.20	650,430	2,190
680		900		400	1200	$ 1,407,996	107,591	$ 2,783,374	0.051	0.24	650,430	2,190
680		900	48	350	1200	$ 1,377,596	110,538	$ 2,790,645	0.051	0.22	650,430	2,190
680		900	48	300	1200	$ 1,337,596	114,031	$ 2,795,290	0.051	0.20	650,430	2,190
680		900		250	1200	$ 1,287,996	117,934	$ 2,795,588	0.051	0.18	650,430	2,190
680		900	48	400	1200	$ 1,417,596	108,247	$ 2,801,359	0.051	0.24	650,430	2,190
680		900	96	350	1200	$ 1,387,196	111,194	$ 2,808,629	0.051	0.22	650,430	2,190
720		900		350	1200	$ 1,423,996	108,402	$ 2,809,743	0.051	0.23	650,430	2,190
680		900		450	1200	$ 1,447,996	106,612	$ 2,810,856	0.051	0.25	650,430	2,190
680		900	96	300	1200	$ 1,347,196	114,686	$ 2,813,275	0.051	0.20	650,430	2,190
680		900	48	250	1200	$ 1,297,596	118,590	$ 2,813,572	0.051	0.18	650,430	2,190
720		900		400	1200	$ 1,463,996	105,634	$ 2,814,350	0.051	0.24	650,430	2,190
720		900		300	1200	$ 1,383,996	112,256	$ 2,818,998	0.051	0.21	650,430	2,190
680		900	96	400	1200	$ 1,427,196	108,903	$ 2,819,343	0.051	0.24	650,430	2,190
680		900	144	350	1200	$ 1,396,796	111,850	$ 2,826,614	0.051	0.22	650,430	2,190
720		900	48	350	1200	$ 1,433,596	109,058	$ 2,827,727	0.051	0.23	650,430	2,190
680		900	48	450	1200	$ 1,457,596	107,268	$ 2,828,841	0.051	0.25	650,430	2,190
680		900		200	1200	$ 1,247,996	123,679	$ 2,829,028	0.052	0.15	650,430	2,190
680		900	144	300	1200	$ 1,356,796	115,342	$ 2,831,259	0.052	0.20	650,430	2,190
680		900	96	250	1200	$ 1,307,196	119,246	$ 2,831,557	0.052	0.18	650,430	2,190
720		900	48	400	1200	$ 1,473,596	106,290	$ 2,832,335	0.051	0.24	650,430	2,190
720		900		450	1200	$ 1,503,996	104,076	$ 2,834,439	0.051	0.26	650,430	2,190
720		900	48	300	1200	$ 1,393,596	112,911	$ 2,836,983	0.052	0.21	650,430	2,190
680		900	144	400	1200	$ 1,436,796	109,559	$ 2,837,328	0.051	0.24	650,430	2,190
720		900		250	1200	$ 1,343,996	117,150	$ 2,841,564	0.052	0.18	650,430	2,190

[Downloaded from jeps.dezful.iau.ir on 2026-11-14]

Journal of Novel Researches on Electrical Power - Vol. 6-No. 1- spring & summer 2017

[DOR: 20.1001.1.23222468.1396.6.1.3.0]

۶-۵- تحلیل نتایج شبیه سازی سناریو دوم

با توجه به نتایج شکل ۶ که درآن قیمت های مربوط به توربین های بادی ، پنل های خورشیدی، دیزل ژنراتور و عمر باتری که قیمت واقعی فعلی این تجهیزات می باشد در نظر گرفته شده است.در شرایط و قیمت های حال حاضر بهترین گزینه برای تامین برق مشترکین با منحنی بار مورد بررسی،دیزل ژنراتور شبکه ،فتوولتائیک می باشد.

۷- نتیجه گیری

همانطور که در این مقاله به آن اشاره شد انرژی مصرفی روستا تا قبل از سال ۱۳۸۱ توسط دو دیزل ژنراتور با هزینه ۱/۷۹ ملیون دلار برای مدت پژوهش (۲۵ سال) تولید می شده است ، با توجه به پتانسیل بالای منطقه در استفاده از انرژی های تجدید پذیر ، در این پژوهش بر آن شدیم نقش این انرژی ها را در قالب تولید پراکنده بررسی نماییم. حال با توجه به نتایج به این نتیجه رسیدیم که استفاده از انرژی بادی در کنار دیزل ژنراتور هزینه های منطقه را تا ۴۱ درصد و میزان آلایندگی محیط را تا ۴۳ درصد کاهش می دهد. در سال ۱۳۸۱ شرکت برق منطقه ای خراسان اقدام به برق رسانی منطقه از طریق شبکه سراسری نمود. در فاز دوم این پژوهش ما به بررسی هزینه شبکه و مقایسه آن با سیستم پیشین و همچنین ارتقا آن پرداختیم.با توجه به بررسی های به عمل آمده همچنین آنالیز هزینه ها به این نتیجه می رسیم که تصمیم شرکت برق منطقه ای مبنی بر برق رسانی منطقه از طریق شبکه سراسری معقول به نظر می رسد و هزینه هارا تا ۴۷/۵ درصد نسبت به سیستم پیشین منطقه (دو دیزل ژنراتور تنها) کاهش می دهد.همچنین میزان آلاینده های هوا نیز به شدت کاهش پیدا نمود. اما با توجه به موقعیت مناسب روستا از نظر شرایط جوی و همچنین تلاش برای بهبود شرایط اقتصادی و زیست محیطی منطقه در آینده به بررسی نقش اضافه شدن منابع تولید پراکنده به شبکه پرداختیم وبه این نتیجه می رسیم که استفاده از این منابع میزان هزینه ها را تا ۵۷ درصد و میزان تولید آلاینده هارا تا ۷۰ درصد کاهش می دهد ، که این بسیار ایده آل است.

مراجع

[1]*J. Diefenderfer*, M. assumptions Vipin Arora, and L. E. Singer, *International Energy Outlook 2016 Liquid fuels*, vol. 484, no. May. 2040.

[2]U.S. Energy Information Administration, "International Energy Outlook," vol. 2016, pp. 81–100, 2016.

[3]BMI, "Iran Power Report Q2 2016," pp. 1–48, .6102

[4]SolarCellCentral, "Solar Markets Around The World." 2016.

[5]"http://barghnews.com".

[6]"www.suna.org.ir".

[7]Fleten, Stein-Erik, Maribu, Karl Magnus, "Investment Timing and Capacity Choice for Small-Scale Wind Power under Uncertainty," e –scholarship, university of California, Lawrence Berkeley National Laboratory, 2004.

[8]M. McGehee, "Emerging High-Efficiency Low-Cost Solar Cell Technologies," *Nrel*, 2014.

رزومه



موسی اشرافی در نیشابور متولد شده است (۱۳۶۷). تحصیلات دانشگاهی خود را در مقطع کارشناسی مهندسی برق- قدرت از دانشگاه آزاد اسلامی واحد گناباد(۱۳۹۲)، کارشناسی‌ارشد مهندسی برق- قدرت از دانشگاه علوم تحقیقات واحد خراسان رضوی(۱۳۹۷) سپری کرده است.فعالیت‌های پژوهشی و علاقه‌مندی ایشان در زمینه ادوات FACTS، کیفیت توان، و بهره‌برداری از سیستم‌های قدرت است.



علی اصغر شجاعی تحصیلات دانشگاهی خود را در مقطع کارشناسی مهندسی برق- قدرت از دانشگاه آزاد اسلامی(۱۳۸۵)، کارشناسی‌ارشد مهندسی برق- قدرت در دانشگاه صنعتی دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی مالزی(۱۳۹۲)سپری کرده است. همپنین ایشان از سال۱۳۸۸ به مدت چهار سال به عنوان محقق در مرکز پژوهشی هو ش مصنوعی و رباتیک دانشگاه صنعتی مالزی مشغول به فعالیت بودند. . ایشان از سال ۱۳۹۴ تاکنون استادیار گروه مهندسی برق دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور می باشد. فعالیتهای پژوهشی مورد علاقه ایشان پایداری و قابلیت اطمینان سیستمهای قدرت و کنترل کننده های مبتنی بر شبکه های عصبی می باشد..



فرهاد فرهمند در مشهد متولد شده است (۱۳۶۹). تحصیلات دانشگاهی خود را در مقطع کارشناسی مهندسی برق- قدرت از دانشگاه آزاد

[Downloaded from jeps.dezful.iau.ir on 2026-11-14]

Journal of Novel Researches on Electrical Power - Vol. 6-No. 1- spring & summer 2017

[DOR: 20.1001.1.23222468.1396.6.1.3.0]

اسلامی(۱۳۹۲)، کارشناسی‌ارشد مهندسی برق- قدرت در دانشگاه آزاد اسلامی(۱۳۹۵) و از سال ۱۳۹۵ مشغول تحصیل مقطع دکتری مهندسی برق-قدرت در گروه مهندسی برق دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور می باشد..فعالیت‌های پژوهشی و علاقه‌مندی ایشان در زمینه کیفیت توان، ادوات FACTS،استفاده از تولیدات پراکنده مبتنی بر انرژی های تجدیدپذیر می باشد.

[Downloaded from jeps.dezful.iau.ir on 2026-11-14]

Journal of Novel Researches on Electrical Power - Vol. 6-No. 1- spring & summer 2017

[DOR: 20.1001.1.23222468.1396.6.1.3.0]

Analysis and determination of a distributed generation system for a residential area

Abstract: Nowadays the combined power generation system has become one of the most promising solutions to address the power needs of different regions. Given the discontinuity of energy produced by renewable sources a proven practice of combining these renewable energies can be a good solution for generating electricity in different atmospheric conditions, and with an appropriate combination of these sources an affordable production system can be achieved. In this research the village of Souqand was surveyed in the central part of Neyshabour city. Demand for power consumption has been provided by 20.63 kWd since 1381 .Which feeds the scattered loads of the area. In this research considering the proper position of the village in terms of climate conditions and also the efforts to improve the economic and environmental conditions of the region in the future we will examine the role of the addition of distributed generation resources to the network, and we conclude that using these resources will reduce the cost to 57% and reduces the amount of pollutants to 70%. This paper was reviewed in two scenarios and the results of selecting an optimal system have been developed.

Key words: renewable energy, photovoltaic, diesel generator, battery, Homer

[Downloaded from jeps.dezful.iau.ir on 2026-11-14]

[DOR: 20.1001.1.23222468.1396.6.1.3.0]

Journal of Novel Researches on Electrical Power - Vol. 6-No. 1- spring & summer 2017