



دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بوشهر
پایان نامه کارشناسی ارشد

عنوان:

آنالیز سایه توربین های بادی برای استفاده دوگانه جزیره ای برای تولید ترکیبی برق توسط پانل های فتوولتایک و بادی

استاد راهنما :

دکتر هادی سعیدی

استاد مشاور:

دکتر محسن شجاعی

نگارنده:

علیرضا حسینی

بهار ۱۳۹۶





دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بوشهر
پایان نامه کارشناسی ارشد

عنوان:

آنالیز سایه توربین های بادی برای استفاده دوگانه جزیره ای برای تولید ترکیبی برق توسط پانل های فتوولتائیک و بادی

استاد راهنما :

دکتر هادی سعیدی

استاد مشاور:

دکتر محسن شجاعی

نگارنده:

علیرضا حسینی

بهار ۱۳۹۶



Islamic Azad University Science and Research Branch of Bushehr

A Thesis submitted for the Degree of M.S.c. of Electrical Engineering

Subject:

Shadow analysis of wind turbines for dual use of land for combined wind and solar photovoltaic power generation

Supervisor:

Dr. DDDDDDDD

Advisor:

Dr. FFFFFFFF

Research by:

SSSSS VVVVVV

April, 2017

سپاسگزاری

حمد و سپاس ویژه خدایی است که نور شناختش را به قلب ما تابانید و توفیق نوشیدن جرعه ای از دریای
بیکران علم و دانش را نصیب نمود ...

علیرضا حسینی، بهار ۱۳۹۶

تقديم به

پدر و مادر عزیزم

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱

چکیده

فصل اول کلیات پژوهش

فصل دوم سوابق موضوع

فصل سوم روش پیشنهادی

فصل چهارم نتایج شبیه سازی

فصل پنجم نتیجه گیری و پیشنهادها

پیوست ها

فصل اول پیوست اول

مراجع

چکیده انگلیسی

فهرست جدول‌ها

عنوان

صفحه

..... ۱-۲ جدول عناصر

..... ۱-۴ جدول مولفه‌ها

فهرست علائم و اختصارات

DWT Descrete Wavelet Transform

چکیده

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

واژگان کلیدی: پانل های فتوولتاییک، توربین های بادی، اثرات سایه

فصل اول

کلیات پژوهش

فصل دوم

سوابق موضوع

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

جدول ۲-۱: عناصر

عناصر T	مؤلفه
A	A_1
B	B_1
C	C_1
D	D_1
E	E_1
F	F_1

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

فصل سوم

روش پیشنهادی

فصل چهارم

نتایج شبیه سازی

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

جدول ۴-۱: مؤلفه ها

عناصر T	مؤلفه
A	A_1
B	B_1
C	C_1
D	D_1
E	E_1
F	F_1

سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات

سایه سیستم های فتوولتاییک توربین های بادی اثرات سایه

فصل پنجم

نتیجه گیری و پیشنهادها

سایه سیستم های فتوولتایک توربین های بادی اثرات سایه

پیوست ۱

پیوست اول

		DigSILENT PowerFactory 15.1.7		Project: Date: 4/21/2017									
Load Flow Calculation				Complete System Report: Substations, Voltage Profiles, Grid Interchange									
AC Load Flow, balanced, positive sequence Automatic Tap Adjust of Transformers Consider Reactive Power Limits			No No		Automatic Model Adaptation for Convergence Max. Acceptable Load Flow Error for Nodes Model Equations		No 1.00 kVA 0.10 %						
Grid: DSP		System Stage: DSP			Study Case: Study Case			Annex: / 1					
	rated Voltage [kV]	Bus-voltage [p.u.]	Bus-voltage [kV]	[deg]	Active Power [MW]	Reactive Power [Mvar]	Power Factor [-]	Current [kA]	Loading [%]	Additional Data			
1	M	20.00	1.00	20.00	0.00								
	Cub_1	/Xnet	External Grid			6.35	7.87	0.63	0.29	Sk":	415.69 MVA		
	Cub_1	/Lne	L 0		3.60	4.35	0.64	0.16	30.92	Pv:	239.47 kW	cLod:	0.02 Mvar L: 15.00 km
	Cub_1	/Lne	Line 7		2.74	3.52	0.61	0.13	24.43	Pv:	129.50 kW	cLod:	0.02 Mvar L: 13.00 km
10	M7	20.00	0.92	18.41	-1.20								
	Cub_1	/Lod	L8		0.53	0.71	0.60	0.03		P10:	0.63 MW	Q10:	0.83 Mvar
	Cub_1	/Lne	Line 8		-0.53	-0.71	-0.60	0.03	5.23	Pv:	4.09 kW	cLod:	0.01 Mvar L: 9.00 km
11	M8	20.00	0.90	17.96	-1.67								
	Cub_1	/Lod	L9		0.50	0.67	0.60	0.03		P10:	0.63 MW	Q10:	0.83 Mvar
	Cub_1	/Lne	Line 10		0.50	0.42	0.77	0.02	4.65	Pv:	0.69 kW	cLod:	0.25 Mvar L: 6.00 km
	Cub_1	/Lne	Line 11		0.50	0.66	0.60	0.03	5.05	Pv:	3.39 kW	cLod:	0.01 Mvar L: 8.00 km
	Cub_1	/Lne	Line 9		-1.50	-1.75	-0.65	0.07	14.03	Pv:	36.08 kW	cLod:	0.01 Mvar L: 11.00 km
12	M10	20.00	0.90	17.93	-1.68								
	Cub_1	/Lod	L11		0.50	0.67	0.60	0.03		P10:	0.63 MW	Q10:	0.83 Mvar
	Cub_1	/Lne	Line 10		-0.50	-0.67	-0.60	0.03	4.65	Pv:	0.69 kW	cLod:	0.25 Mvar L: 6.00 km
13	M12	20.00	0.89	17.78	-1.80								
	Cub_1	/Lod	L10		0.49	0.66	0.60	0.03		P10:	0.63 MW	Q10:	0.83 Mvar
	Cub_1	/Lne	Line 11		-0.49	-0.66	-0.60	0.03	5.05	Pv:	3.39 kW	cLod:	0.01 Mvar L: 8.00 km

منابع و مأخذ

[۱] منابع فارسی:

[۲] شرکت سهامی تولید و انتقال نیروی برق ایران (توانیر)، استاندارد خطوط هوایی توزیع، شماره استاندارد

۵۱-۶، کراس آرم ها و آرایش پایه های بکار رفته در شبکه توزیع (جلد ششم).

منابع انگلیسی:

- [3] Wiese SM, long E, Ryan B., *Assessment of wind/solar co-located generation in Texas*. Clean Energy Association; July 2009.
- [4] Wiese SM, long E, Ryan B., *Assessment of wind/solar co-located generation in Texas*. Clean Energy Association; July 2009.

Abstract

Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photo-
voltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic
systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems
wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind
turbines shadow analysis

Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Pho-
tovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic
systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems
wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind
turbines shadow analysis

Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Pho-
tovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic
systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems
wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind turbines shadow analysis Photovoltaic systems wind
turbines shadow analysis



Islamic Azad University
Science and Research Branch of
Bushehr

Thesis submitted in Partial fulfilment of the Requirement for the
Degree of M. Eng. in Electrical Engineering

Title

**Shadow analysis of wind turbines for dual use of land for combined wind
and solar photovoltaic power generation**

Supervisor:

Dr. DDDDDDDDD

Advisor:

Dr. FFFFFFFF

by:

SSSSS VVVVVV

April, 2017