

پتانسیل سنجی مزارع بادی

تالیف : شہرام طالبی

پاییز ۱۳۹۶

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۴	فصل ۱: مباحث کلی
۶	۱-۱ تاریخچه استفاده از انرژی بادی
۹	۱-۲ بادهای چگونه به وجود می‌آیند؟
۱۰	۱-۳ انواع نقشه‌های باد
۱۲	فصل ۲: ارزیابی سایت
۱۵	۲-۱ انتخاب سایت مناسب برای احداث نیروگاه
۱۶	- وضعیت باد
۱۶	- تهیه زمین
۱۸	- دسترسی به شبکه
۱۸	- راه دسترسی
۲۰	۲-۲ تاثیر ساختمان‌ها سطح زمین بر جریان باد
۲۲	۲-۳ اطلاعات ورودی
۲۲	- اطلاعات برداشتی در مرحله بازدید از سایت
۲۳	- توپوگرافی منطقه
۲۳	- چه مواردی اندازه‌گیری می‌شوند
۲۴	- ارتفاع دکل و تعداد ایستگاه‌ها
۲۸	فصل ۳: نصب و راه اندازی ایستگاه باد سنجی
۳۰	۳-۱ اندازه‌گیری
۳۰	۳-۲ مستندسازی فرآیند اندازه‌گیری
۳۰	- دقت
۳۰	- قابلیت اطمینان
۳۲	۳-۳ دقت و قابلیت اطمینان در سیستم‌های اندازه‌گیری

۳۳	۳-۴ نصب تجهیزات بر روی دکل بادسنجی
۳۵	۳-۵ یک سنسور تک در بالاترین نقطه دکل
۳۸	۳-۶ دو سنسور هم سطح در بالا
۴۱	۳-۷ بوم‌های کناری
۴۱	۳-۸ تجهیزات جانبی (کناری)
۴۳	۳-۹ قرارگیری سایر سنسورها بر روی دکل بادسنجی
۴۴	۳-۱۰ پارامترهای مهم در برداشت اطلاعات
۴۴	- مقادیر میانگین
۴۴	- انحراف معیار
۴۶	- مقادیر حداقل و حداکثر
۴۷	۳-۱۱ نصب و راه اندازی دکل
۴۷	۳-۱۲ نصب دکل مهاری
۴۷	- بلند کردن دکل
۴۸	- سوار کردن قطعات دکل روی هم
۵۱	- متعلقات دکل مهاری
۵۱	- نحوه بستن سیم مهاری
۵۳	۳-۱۳ ایمنی کار در ارتفاع
۵۴	- کمر بند ایمنی - هارنس
۵۵	- کلاه ایمنی کار در ارتفاع
۵۵	- سایر تجهیزات ایمنی
۵۷	۳-۱۴ بازوها
۶۱	- نحوه قرارگیری بازوها
۶۲	- تنظیم کردن بازوها
۶۳	- نصب بازوها
۶۳	- نصب سنسورهای سرعت
۶۴	- نحوه قرار گیری سنسور سرعت بر روی بوم
	- نصب سنسورهای جهت

- ۶۵ - نصب سنسورهای دما، رطوبت
- ۶۶
- ۶۷ - نصب سنسور فشار
- ۶۸ - نصب سنسور تشعشع
- ۶۹ ۳-۱۵ نصب و راه‌اندازی ایستگاه مانیتورینگ بادسنجی
- ۶۹ - تهیه تجهیزات
- ۷۰ - برداشت اطلاعات

فصل ۴: سنسورهای سرعت سنج

- ۷۲ ۴-۱ سنسورهای سرعت باد
- ۷۴ ۴-۲ چه نوع سنسور سرعتی انتخاب کنیم
- ۷۴ - دوام
- ۷۶ - محیط کار
- ۷۷ - آستانه شروع به کار
- ۷۷ - میزان پایداری
- ۷۷ - دامنه سرعت باد
- ۸۰ ۴-۳ کالیبراسیون
- ۸۱ ۴-۴ سنسورهای سرعت پروانه‌ای
- ۸۳ ۴-۵ سنسورهای سرعت سونیک
- ۸۴ ۴-۶ سنسور سرعت عمودی
- ۸۵ ۴-۷ یخ زدگی در سنسورها و دکل
- ۸۶

فصل ۵: دیتالاگرها

- ۸۸ ۵-۱ بررسی دیتالاگرها
- ۹۰ ۵-۲ ذخیره‌سازی در دیتالاگرها
- ۹۳ ۵-۳ انتقال اطلاعات دیتالاگرها
- ۹۳ ۵-۴ ارتباط بی‌سیم با دیتالاگرها

- ۹۵ - مودم
- ۹۷
- ۹۷ - آنتن
- ۹۸ - سیم کارت
- ۹۸ - ارتباط ماهواره‌ای

۱۰۰ فصل ۶: سایر تجهیزات

- ۱۰۲ ۶-۱ سنسور جهت
- ۱۰۴ ۶-۲ منبع تغذیه
- ۱۰۴ ۶-۳ طراحی و محاسبه سیستم تغذیه خورشیدی
- ۱۰۵ - محاسبه میزان انرژی مورد نیاز
- ۱۰۶ - محاسبه پنل خورشیدی
- ۱۰۷ - محاسبه باتری مورد نیاز
- ۱۰۹ - سیم‌کشی
- ۱۱۰ ۶-۴ استانداردها هشدار هوایی در دکل‌های بادسنجی
- ۱۱۰ - رنگ آمیزی دکل
- ۱۱۱ - چراغ‌های هشدار هوایی
- ۱۱۴ ۶-۵ محافظت از پرندگان

۱۱۶ فصل ۷: سیستم‌های حفاظت و ایمنی

- ۱۱۸ ۷-۱ آذرخش گیر (برقگیر)
- ۱۱۹ - انواع آذرخش گیر
- ۱۱۹ - آذرخش گیر میله‌ای
- ۱۱۹ - آذرخش گیر خازنی
- ۱۲۲ ۷-۲ هادی نزولی
- ۱۲۳ ۷-۳ سیستم ارت دکل
- ۱۲۶

۱۲۷	۷-۵ سرج ارستر
	- ارستر کلاس B
۱۲۸	- ارستر کلاس C
۱۲۸	- ارستر کلاس B+C
۱۳۱	- مشخصات فنی آرستر
۱۳۴	فصل ۸: سیستم های رادار
۱۳۶	۸-۱ نگاهی کلی به عملکرد سیستم های رادار
۱۳۸	۸-۲ نحوه برداشت اطلاعات یک دستگاه سودار
۱۴۰	۸-۳ موارد استفاده از سیستم های رادار
۱۴۱	۸-۴ قسمت ها مختلف یک دستگاه لیدار :
۱۴۱	۸-۵ سودار یا لیدار
۱۴۳	۸-۶ استفاده از سیستم های سودار و لیدار بجای دکل
۱۴۵	۸-۷ استانداردها و استفاده از سیستم های رادار
۱۵۰	
۱۵۲	فصل ۹- سایر مفاهیم و تعاریف
۱۵۵	۹-۱ تعمیم داده ها به بازه زمانی طولانی
۱۵۵	۹-۲ مدل سازی WASP
۱۵۶	۹-۳ مدل های CFD
۱۶۱	۹-۴ مدل های مقیاس متوسط (Meso Scale)
۱۶۳	۹-۵ شدت آشفتگی (Intensity) Turbulence
۱۶۵	۹-۶ Wind Shear
	۹-۷ میل مغناطیسی (شمال مغناطیسی و شمال جغرافیایی)