###### 28

###### آزاد.jpeg

###### **دانشگاه آزاد اسلامي**

###### **واحد تهران مرکز**

**موضوع:**

**منابع انرژي، باد و انواع مبدل های بادی، توربین و انواع توربین و کاربردهای آن**

**استاد راهنما:**

**دانشجو:**

مقدمه 5

فصل اول كلياتي درباره انرژي باد 6

1-1- انرژي باد: 6

1-2 تاريخچه استفاده از انرژي باد: 7

1-3 منشاء باد: 9

الف- جريان چرخشي هادلي (Hadly) 10

ب- جريان چرخشي راسبي (Rossby): 10

1-5 اندازه‌گيري پتانسيل انرژي باد: 10

1-6 قدرت باد: 11

روند تحولات تكنولوژي 12

1-7 مزاياي بهره‌برداري از انرژي باد 13

آينده انرژي باد در ايران 13

1-8 پتانسيل‌سنجي سطحي انرژي باد: 14

پتانسيل‌سنجي چيست؟ 14

1-9 بادسنج‌ها و انواع آنها 16

1-10- پتانسيل باد در ايران 17

1-11 نقشه‌ها و اطلس‌هاي موجود باد 19

فصل دوم استحصال انرژي از باد توسط توربين‌هاي بادي 20

انرژي بادي و توربين‌هاي بادي 20

2-1- تقسيم‌بندي مبدلهاي بادي 20

2-2- دسته‌بندي با معيار هندسي 21

2-3- دسته‌بندي با معيار نيرويي 22

2-4- دسته‌بندي با معيار توان خروجي 24

2-5- مبدلهاي بادي محور قائم 25

2-5-1 مبدلهاي محور قائم «پسايي» 25

2-5-2 مبدلهاي محور قائم برآيي 26

2-5-3 مبدلهاي محور قائم تركيبي 28

2-6- مبدلهاي محور قائم غيرمستقيم 30

2-7- مبدلهاي بادي محور افقي 33

2-7-1 مبدلهاي محور افقي پسايي 33

2-7-2 مبدلهاي محور افقي برآيي 33

2-8- طرحهاي مورد بررسي كشورهاي مختلف 37

2-9- مبدل بادي ملخي 38

2-9-1 برج 39

2-9-2 كلاهك 40

2-9-3 پره‌ها 41

2-10- مبدل بادي داريوس 42

2-10-1 بناي پايه 43

2-10-2 پره‌ها و ديرك‌ 44

2-11- مبدلهاي چرخ آسيابي (جايروميل) 45

2-11-1 برج 46

2-11-2 پره‌ها 46

2-12- به طور كلي اجزاء مختلف يك توربين به شرح زير مي‌باشد: 47

2-13- انواع كاربرد توربين‌هاي بادي: 49

الف: كاربردهاي غير نيروگاهي 49

الفه-1) پمپ‌هاي بادي آبكش 49

الف-2) كاربرد توربين‌هاي كوچك به عنوان توليدكننده برق 50

الف-3) شارژ باتري 50

ب: كاربردهاي نيروگاهي 51

توربين‌هاي بادي و ذخيره انرژي: 52

فصل چهارم: 53

طراحي يک Vertical Axis Wind Turbine: 53

مقدمه ای بر فصل چهار: 54

توربين بادي عمودي چگونه کار مي کند؟ 54

تعيين ابعاد کلي توربين: 57

طول blade lb= 57

اجزاي اساسي توربين بادي عمودي: 58

Blade(1 59

**جنس bladeها: 59**

**انتخاب تعداد bladeها: 60**

**انتخاب ايرفويل: 61**

2)پايه: 68

3)شفت: 68

4)پايه نصب مرکزي: 68

5)بازوهاي جانبي: 69

5)اتصالات bladeها: 69

اين اجزا براي اتصال بازوهاي شعاعي به bladeها استفاده مي شود. 69

6)ياتاقان ها: 69

7)مکانيسم ايجاد pitch: 70

Pitching فعال: 70

Pitching غيرفعال: 70

فصل چهارم: 71

-1-4چشم‌انداز آينده و رويكرد جهاني درخصوص انرژي باد: 71

4-2- خط‌مشي كشورها در نصب مزارع بادي در دريا (آفشور) 72

4-3- فعاليت‌ها و برنامه‌هاي كشور در زمينة انرژي باد 74

الف – فعاليت‌هاي اجرا شده: 74

ب – برنامه‌هاي آينده: 76

فهرست منابع: 78