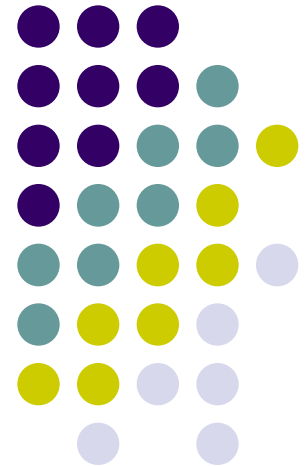
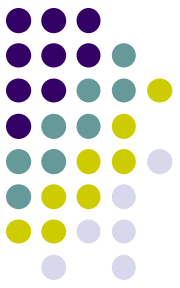


# انرژی بادی

دیپا کورپ  
ساینسدان

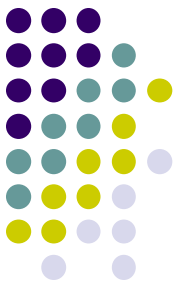
مرکز تکنالوژی انرژی بادی





## خلاصه

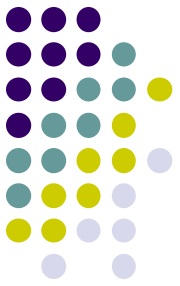
- معرفی: انرژی بادی
- انکشاف تکنالوژی
- ارزیابی منبع باد
- دیزاین فارم باد
- توسعه نیروی بادی در هند
- حرکت به جانب جلو



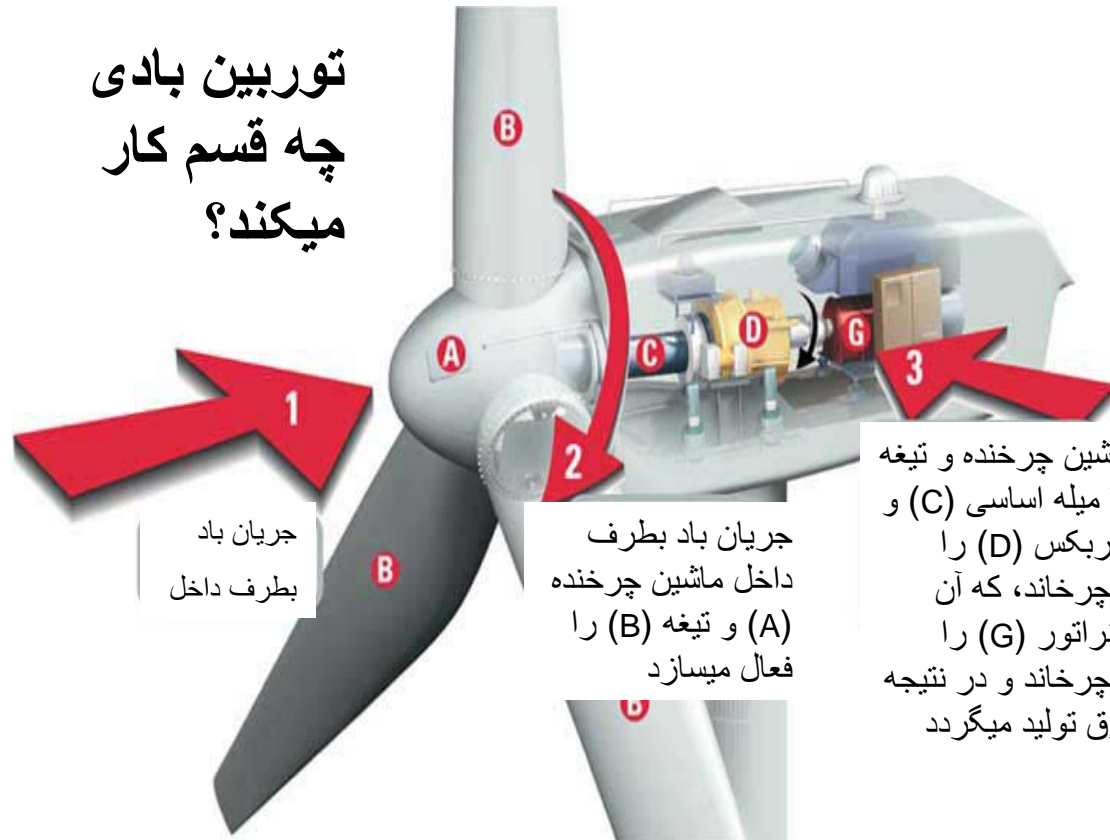
## انرژی بادی – واقعیت ها

- انرژی به سرعت توسعه کننده و بزرگ ترین منبع انرژی قابل تجدید در هند
- بحیث یک منبع رقابتی اقتصادی انرژی بروز میکند
- ظرفیت منصوب شده به سطح جهان 160 گیگا وات
- پنج کشور بزرگ استفاده کننده: آلمان، ایالات متحده امریکا، اسپانیه، چین و هند

# توربین بادی چه قسم کار میکند؟



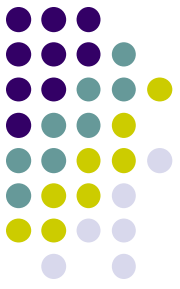
توربین بادی  
چه قسم کار  
میکند؟



جریان باد  
بطرف داخل

جریان باد بطرف  
داخل ماشین چرخنده  
(A) و تیغه (B) را  
فعال میسازد

ماشین چرخنده و تیغه  
ها میله اساسی (C) و  
گیربکس (D) را  
میچرخاند، که آن  
جنراتور (G) را  
میچرخاند و در نتیجه  
برق تولید میگردد



# تکنالوژی توربین بادی

## چالش ها

- بر آورده ساختن ضروریات گرید
- طرح آن طوری باشد که از عهده خاصیت تغییر پذیر باد بر آمده بتواند
- از نقطه نظر اقتصاد با سایر منابع انرژی رقابت کرده بتواند

# انتخاب های تکنالوژی توربین باد



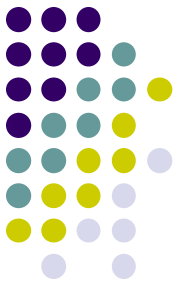
- محور عمودی در مقابل

محور افقی

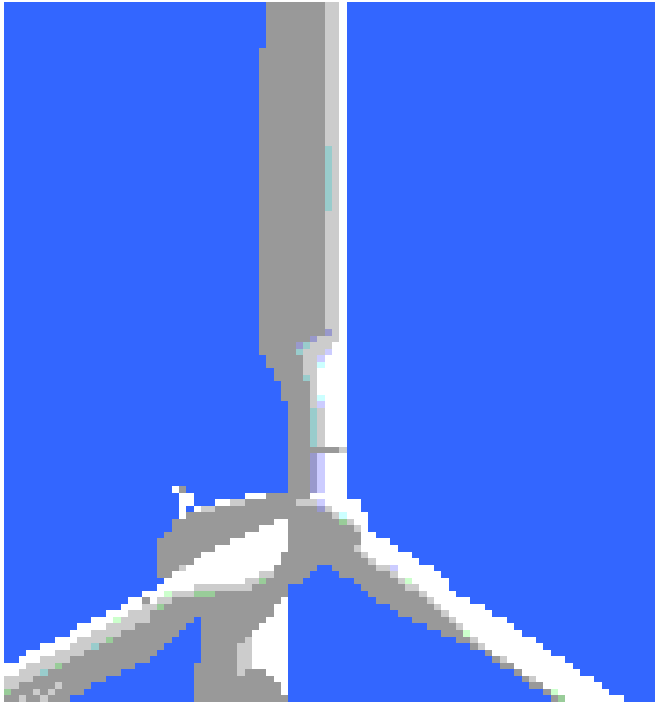


industcards "Power Plants Around the World"

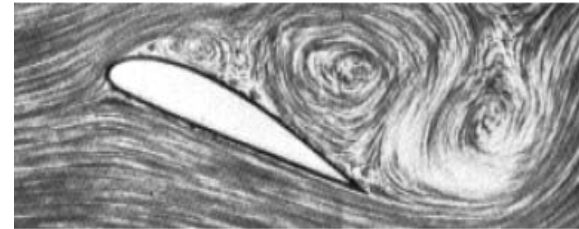
# انتخاب های تکنالوژی توربین باد



- ساکن در مقابل ضربتی



جریان پیوسته در اطراف نما

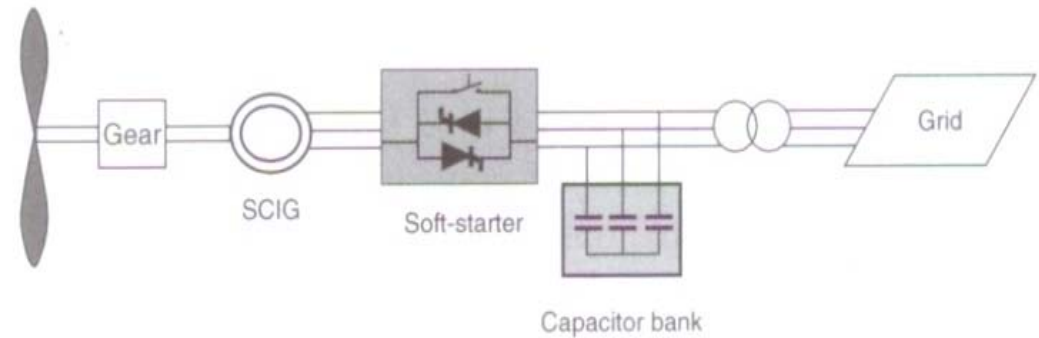
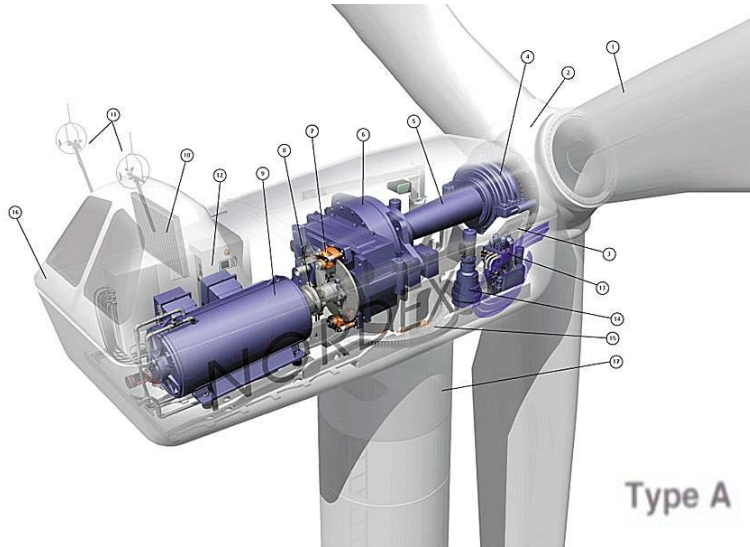


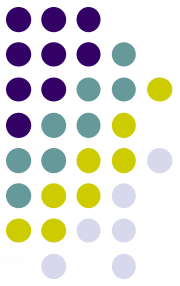
جریان جدا شده (ساکن) در اطراف نما



# انتخاب های تکنالوژی توربین باد

ماشین معمول با سرعت ثابت





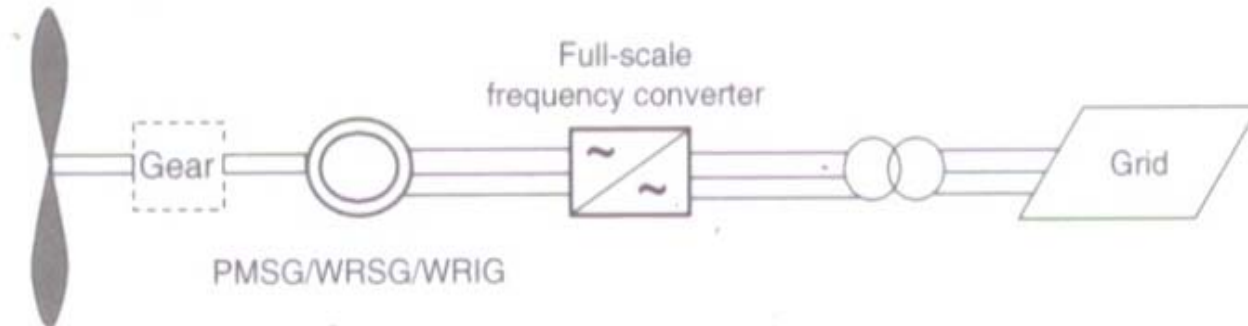
# انتخاب های تکنالوژی توربین باد

جنراتور متناوب با سرعت مستقیم متحرک تغییر پذیر



([www.enercon.de](http://www.enercon.de))

type D



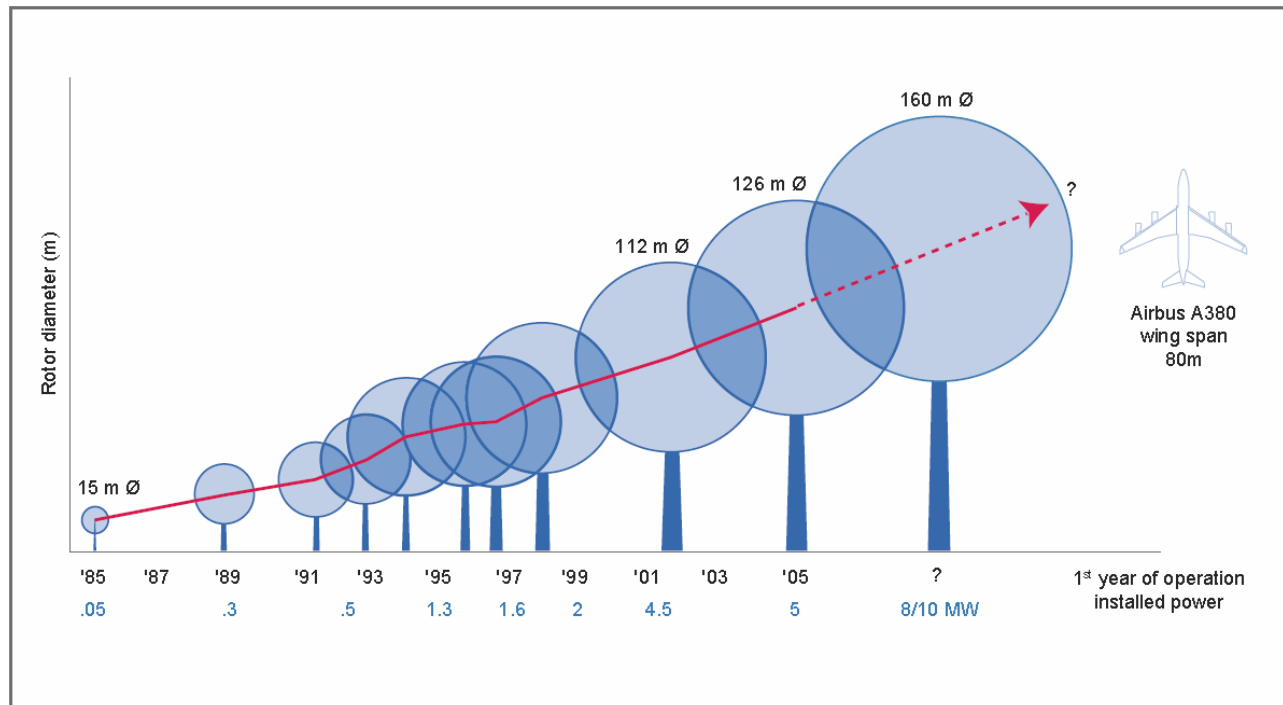
# افزایش در اندازه توربین های تجاری بادی

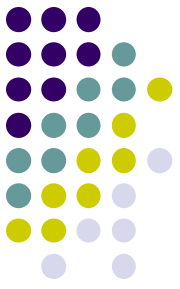


• تکنالوژی توربین بادی در طول سال ها شاهد دو تغییر بزرگ شده است

- یک افزایش مداوم در اندازه دستگاه ها دیده شده است.

- تکنالوژی مبنی بر جنراتور استنتاج اصلی جا بجا شده ساکن به محصولات بسیار مغلق طریقه های داده است.





## ● منابع بادهای منطقوی

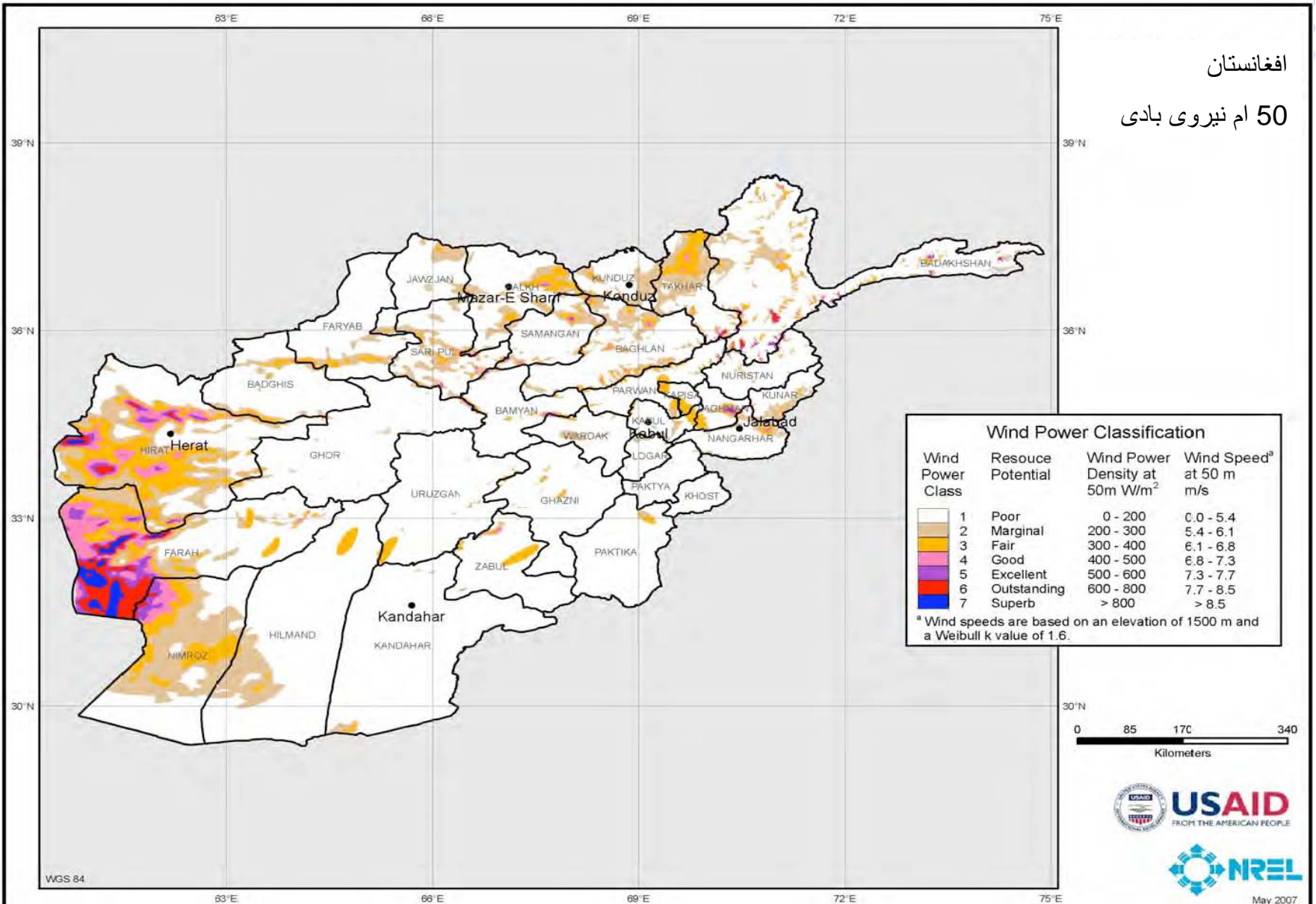
- سنجش در ساحه
- نمونه گیری در کمپیوتر

## ● ارزیابی منبع محلی باد



افغانستان

50 ام نیروی بادی



Wind Power Class	Resource Potential	Wind Power Density at 50m W/m <sup>2</sup>	Wind Speed <sup>a</sup> at 50 m m/s
1	Poor	0 - 200	0.0 - 5.4
2	Marginal	200 - 300	5.4 - 6.1
3	Fair	300 - 400	6.1 - 6.8
4	Good	400 - 500	6.8 - 7.3
5	Excellent	500 - 600	7.3 - 7.7
6	Outstanding	600 - 800	7.7 - 8.5
7	Superb	> 800	> 8.5

<sup>a</sup> Wind speeds are based on an elevation of 1500 m and a Weibull k value of 1.6.



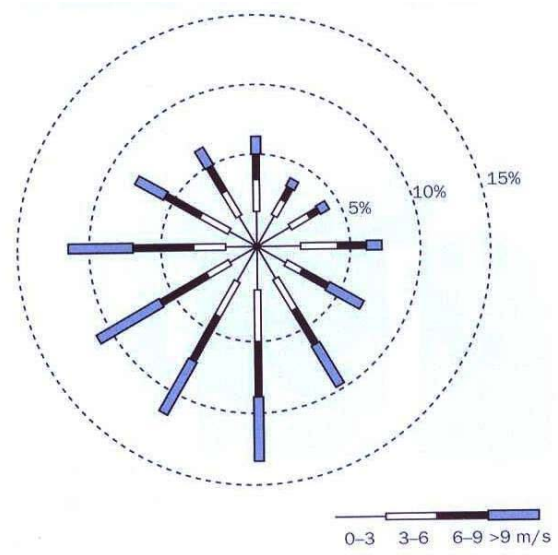


# ارزیابی منبع باد

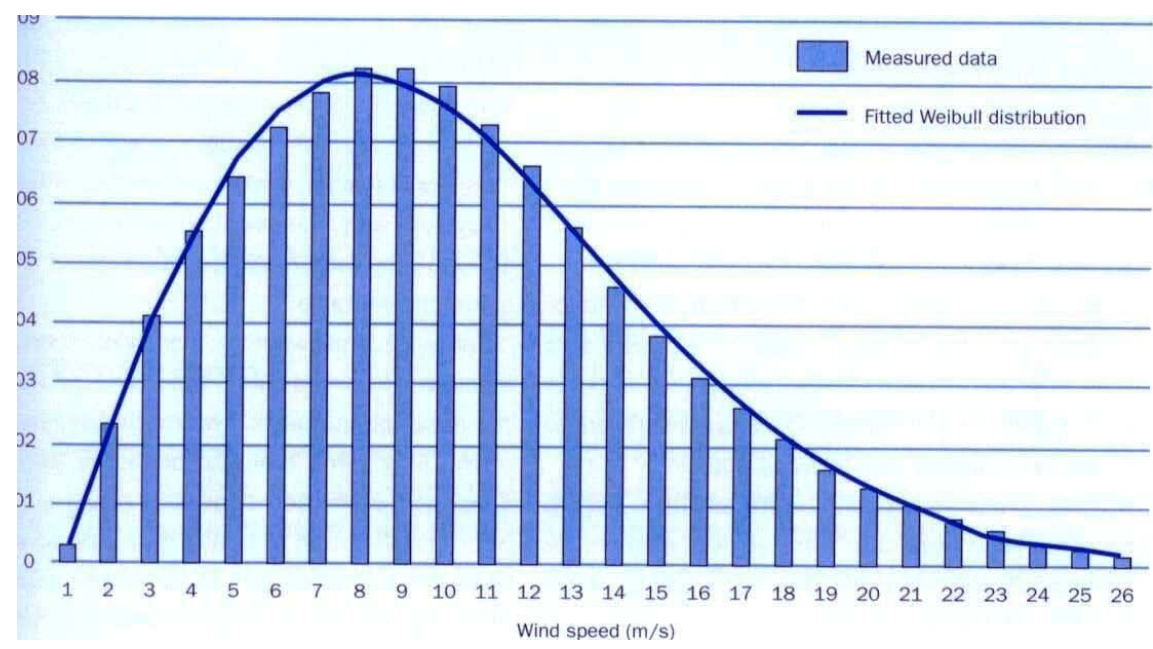
تغییر پذیری سالانه سرعت باد

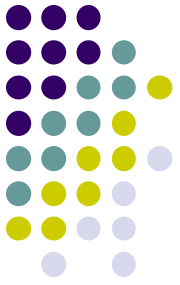
- بلند شدن باد

- توزیع سرعت باد



Source: Garrad Hassan





## پیشگویی تولید انرژی یک فارم بادی

- طرح بندی فارم باد و ارتفاع مرکز آن
- مشخصات توربین بادی
- نقشه برداری ساحه
- تراکم دراز مدت هوا و شدت تلاطم ساحه پیشگویی شده

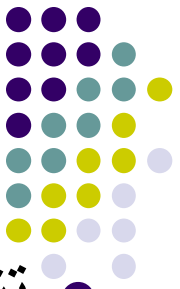
## توربین های کوچک بادی و سیستم های پیوندی



ناحیه برای پیچ خوردن ماشین، کوچک تر از 200 متر مربع

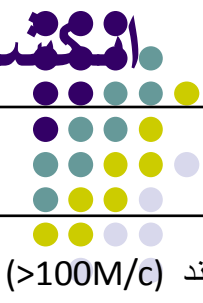
- برای استفاده های مجزا در ساحه با منابع خوب باد
- در هر دو صورت یعنی استفاده های خارج از گرید (شبکه) و متصل شده به گرید کار کرده میتواند

## طرح فارم بادی

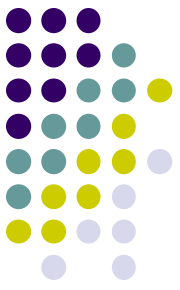


- تشخیص ساحه های مناسب بر اساس اطلاعات منبع باد
- دیزاین ساحه و ساحه های مایکرو
- مالکیت زمین
- توسعه ساحه
- زیربنا
- گرفتن جواز از مقام معین شده برای این کار
- نصب دستگاه و بکار گماشتن آن

# انکشاف انرژی بادی در هند



شماره	عوامل	نهفتگی	مراحل اولیه	استحکام	رشد
1	اندازه فارم های بادی	خیلی خورد (<5M/c)	خورد (<25M/c)	متوسط (<50M/c)	بلند (>100M/c)
2	ظرفیت ماشین	55kW /110kW	<300kW	<600kW	800kW to 2.1MW
3	نوع برج	شبکه	صفحه فولادی	فولاد	فولاد / کانکریت
4	ارتفاع مرکز	30M	30M	50M	50 الی 75 ام
5	اتصال	لاین های ال تی / توزیع شده	11kV فیدرها	فیدرهای 11kV / سب ستیشن های کوچک اختصاصی (66 یا Kv 110)	سب ستیشن های اختصاصی 220kV
6	نوع سرمایه گذار	سازمان های عواید	سرمایه گذاران انفرادی	شرکت های سهامی کوچک	شرکت های سهامی بزرگ / شرکت های استفاده خصوصی / اف آی آی ها
7	مقصد	توضیح	استهلاک سریع شده	استهلاک سریع شده / چرخ ها و بانک داری ها	استهلاک سریع شده / چرخ ها و بانک داری ها / آی پی پی / سی دی ام
8	ارزش فی دستگاه	قابل اجرا نیست	کاملاً (اقتصادی اساساً بخاطر سببایدی ها)	متوسط (قسمتاً اقتصادی بخاطر سببایدی ها)	کاملاً رقابتی
9	اعتماد سرمایه گذار	قابل اجرا نیست	کم	متوسط	بلند



## هند: نکات عمده پالیسی دولت مرکزی و ایالتی

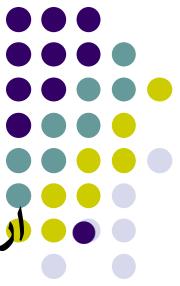
- 80% استهلاک سریع
- تخفیف در عوارض گمرکی مالیات / تعرفه های واردات
- تعطیل مالیات برای تولید برق
- تعرفه های داخلی
- تهیه بانک داری، گردش ماشین و جناع سوم برای فروش برق
- سایر موجب های مالی / سبسایدی ها در بعضی ایالات

# هند: ابتکارات تازه



- لزوم دیدهای خریداری انرژی قابل تجدید
- مشوق های مبنی بر تولید برای پروژه های برق وصل شده به گرید
- رهنمائی ها برای سنجش باد توسط سکتور خصوصی

# حرکت به جانب جلو .....



ارزیابی پوتانشیل نیروی بادی در کشور و تشخیص ساحه های مناسب برای پروژه های  
برق بادی

- تنظیم نمودن پروژه های نمایشی فارم بادی با یک منظره برای ایجاد آگاهی در مورد تکنالوژی های جدید
- پالیسی های ترویجی برای تخلیق یک محیط رسانا برای سهم سکتور خصوصی
- ترویج توربین های کوچک بادی برای استفاده های خارج از گرید