

## YÖNETMELİK

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığından:

**RÜZGÂR ENERJİSİNE DAYALI LİSANS BAŞVURULARININ  
TEKNİK DEĞERLENDİRİLMESİ HAKKINDA YÖNETMELİK**

**BİRİNCİ BÖLÜM**

**Amaç, Kapsam, Dayanak, Tanımlar ve Kısaltmalar**

**Amaç**

**MADDE 1 –** (1) Bu Yönetmeliğin amacı; elektrik enerjisi üretiminde rüzgar enerjisinin etkin ve verimli kullanımını sağlamak amacıyla kaynak alanlarının belirlenmesi ve kullanımı ile, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından lisans başvuruları hakkında verilecek teknik görüşün oluşturulmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

**Kapsam**

**MADDE 2 –** (1) Bu Yönetmelik; rüzgar enerjisi kaynak alanlarının belirlenmesini ve bu alanlara yapılacak başvuruları, lisans başvurularının teknik değerlendirmesini, proje kontrolünü, inşaat dönemi denetimini ve destek hizmetlerini kapsar.

**Dayanak**

**MADDE 3 –** (1) Bu Yönetmelik, 19/2/1985 tarihli ve 3154 sayılı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile 14/6/1935 tarihli ve 2819 sayılı Elektrik İşleri Etüt İdaresi Teşkiline Dair Kanununun 2 nci maddesinin birinci fıkrasının (j) bendine ve 20/2/2001 tarihli ve 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun 3 üncü maddesinin beşinci fıkrasına dayanılarak hazırlanmıştır.

**Tanımlar ve kısaltmalar**

**MADDE 4 –** (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- Bakanlık: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığını,
- EİE: Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğünü,
- EPDK: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunu,
- Güç yoğunluğu: Yer seviyesinden elli metre yükseklikte serbest olarak esen rüzgarın birim kesit alanındaki, bu Yönetmeliğin Ek-1’indeki yöntem kullanılarak hesaplanan yıllık ortalama gücünü,
- Referans türbin: Teknik özellikleri bu Yönetmeliğin Ek-5’inde tanımlanan türbini,
- REPA: EİE İnternet sayfasında yayımlanan Türkiye rüzgar enerjisi potansiyeli atlasını,
- RES: Rüzgar enerjisine dayalı elektrik üretim santralını,
- Santral sahası: Sınır UTM koordinatları; EPDK’ya yapılan lisans başvurusunda yer alan ve EİE’nin teknik görüşü ile lisansa dercedilen, üzerine rüzgar türbinleri ve şalt merkezinin kurulacağı alanı,
- Santral sahası güç yoğunluğu: Başvuru gücünün varsa lisans gücünün (MW) santral sahası yüzölçümüne (km<sup>2</sup>) bölünmesi ile elde edilen değeri,
- UTM Koordinatı: “Universal Transversal Mercator” izdüşümünde altı derecelik dilim esasına göre verilen koordinatı (ED 50 Datum) ifade eder.

**İKİNCİ BÖLÜM**

**Rüzgar Enerjisi Kaynak Alanlarının Belirlenmesi, Başvurularının Teknik  
Değerlendirilmesi, Proje Kontrolü, İnşaat Dönemi  
Denetimleri, Destek Hizmetleri**

**Lisans başvurusu yapılmamış rüzgar enerjisi kaynak alanlarının belirlenmesi**

**MADDE 5 –** (1) EİE, rüzgar enerjisine dayalı lisans başvurusunda bulunulmamış, lisans başvurusu reddedilmiş, lisansı iptal edilmiş olan RES kurmaya elverişli kaynak alanları üzerinde; en az bir yıl süreyle rüzgar ölçümü yapmak ve referans türbin özelliklerine göre türbin koordinatlarını belirlemek suretiyle güç yoğunluğu sınıflarına göre gruplandırılmış RES alanları oluşturur.

(2) EİE, bu RES alanlarının pafta adını, UTM koordinatlarını, güç yoğunluğunu, referans kurulu gücünü ve bu güçte üretilebilecek yıllık elektrik enerjisi miktarını internet üzerinden yayımlar.

(3) EİE, bu madde kapsamında belirlenen RES alanlarını kullanarak EPDK’ya lisans başvurusu yapmak isteyen tüzel kişilere, alanın topoğrafik özelliklerini, rüzgar özelliklerini, türbin koordinatlarını, çevre, mülkiyet, kullanım ve ulaşım durumunu, alanın yakın çevresi ile ilgili bilgileri verir. Bu hizmet için bir MW’lık referans kurulu güç başına uygulanacak fiyat her yıl Ocak ayında EİE’nin internet sayfasında yayınlanır.

(4) 10/5/2005 tarihli ve 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanununun 4 üncü maddesi uyarınca Kamu veya Hazine arazileri üzerinde rüzgar enerjisi kaynak alanlarının kullanımını ve verimliliğini olumsuz yönde etkileyici imar planları düzenlenemez. Bakanlık bu doğrultuda,

ilgili merciler nezdinde gerekli girişimde bulunur.

#### **Başvuruların teknik değerlendirilmesi**

**MADDE 6 –** (1) EPDK’da inceleme ve değerlendirme aşamasındaki başvurular arasından türbin koordinatları lisans almış tüzel kişilerin santral sahası içerisinde bulunan başvuruların teknik değerlendirmesi yapılmaz ve başvuru EPDK’ya iade edilir.

(2) EİE, 5 inci madde kapsamındaki başvurular arasından, santral sahası diğer başvuruların sahası ile çakışmayan, kullanacağı türbinin kurulu gücü referans türbin gücüne eşit veya ondan fazla olan ve türbin koordinatları santral sahası dışına taşmayan başvuruları uygun teknik görüşle EPDK’ya bildirir.

(3) RES kurmak isteyen tüzel kişilerin EPDK’ya lisans başvuruları kapsamında sundukları belgeler arasında bu Yönetmeliğin Ek-2’sinde tanımlanan belgeler, teknik görüş oluşturulmak üzere EİE’ye gönderilir.

(4) Bu Yönetmeliğin Ek-2’sindeki istekleri karşılamayan ve santral sahası güç yoğunluğu 0,6 MW/km2 den küçük olan başvurular değerlendirmeye alınmayarak EPDK’ya iade edilir.

(5) 5 inci madde kapsamı dışındaki başvurular EİE tarafından aşağıdaki şekilde değerlendirilir:

a) Türbin koordinatlarının bulunduğu yerlerdeki güç yoğunlukları ve birbirlerinin rüzgarını engelleyen türbin koordinatları bu Yönetmeliğin Ek-1’indeki ve Ek-3’ündeki yöntem kullanılarak belirlenir.

b) Aynı trafo merkezine bağlanması planlanan başvurular aşağıdaki formül ile sıralanır.

$$BSP_i = 0,8 \times \sum [(0,7 \times GY_j + 0,3 \times TG_j) / n] + 0,2 \times L_i$$

n: Başvurudaki sıralamaya alınan türbin koordinatı sayısı.

GYj: Aynı trafo merkezi için sıralamaya alınan türbin koordinatlarının sahip olduğu en yüksek güç yoğunluğuna göre normalize edilmiş güç yoğunluğu puanı (Herbir türbin koordinatındaki güç yoğunluğunun en yüksek güç yoğunluğuna bölünmesi ile elde edilen değer).

TGj: Aynı trafo merkezi için sıralamaya alınan en yüksek türbin gücüne göre normalize edilmiş türbin gücü puanı (Herbir türbin koordinatındaki türbin gücünün en yüksek en yüksek türbin gücüne bölünmesi ile elde edilen değer).

Li: Aynı trafo merkezi için sıralamaya alınan başvurular arasından şalt sahası bağlanması planlanan trafo merkezine en yakın olana göre normalize edilmiş trafo merkezine uzaklık puanı (En kısa mesafedeki trafo merkezine uzaklığının değerlendirilen başvurunun trafo merkezine uzaklığına bölünmesi ile elde edilen değer).

BSPi: Başvurunun sıralama puanı.

c) Teknik değerlendirme sonuçları, bu Yönetmeliğin Ek-4’ünde tanımlanan formata uygun olarak 60 gün içinde EİE’nin teknik görüşü olarak EPDK’ya gönderilir.

(6) Aynı trafo merkezine bağlanması planlanan başvurular; komşusundaki türbinlerin rüzgarını engelleyebilecek türbin koordinatları bulunmaması ve türbin koordinatları lisans almış tüzel kişilerin santral sahası içerisinde yer almaması halinde; bu başvurular, EİE tarafından öncelikle değerlendirilir. Üretim tesisi sahası ve bağlanacağı trafo merkezine birden fazla başvuru bulunmayan başvurular öncelikle değerlendirilerek bildirilir.

(7) Lisans kapsamındaki tesislerin, santral sahası içerisindeki türbin koordinatı değişikliğine, komşu sahalardaki türbin koordinatlarının etkilenmediği yönünde EİE’den uygunluk belgesi alınır.

(8) Lisans kapsamındaki tesislerden, geçici kabul protokolü imzalanmış olanlar için, santral sahası içerisindeki kapasite artışı, modernizasyon, yenileme yatırımları ve tadilat taleplerine, komşu sahalardaki türbin koordinatlarının etkilenmediği yönünde EİE’den uygunluk belgesi alınması halinde, ilgili mevzuat kapsamında işlem tesis edilir.

#### **Proje kontrolü**

**MADDE 7 –** (1) EPDK’dan lisans alan tüzel kişiler projelerini, inşaat dönemi başlamadan doksan gün önce EİE’ye sunar.

(2) Projesi, aşağıdaki şartları sağlayan tüzel kişinin, projesi 9/12/1978 tarih ve 16484 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik Enerji Tesisleri Proje Yönetmeliği esaslarına göre onaylanır ve tüzel kişiye kırkbeş gün içerisinde proje uygunluk yazısı verilir:

a) Projesindeki toplam kurulu gücün lisansındaki kurulu güç ile aynı olması veya ilgili mevzuata göre belirlenecek tolerans sınırları içinde olması,

b) Türbinlerinin, diğer başvuruların veya lisans almış tüzel kişilerin türbinlerinin rüzgarını engelleyebilecek koordinatlara yerleştirilmemiş olması,

c) Elektrik Tesisleri Proje Yönetmeliğindeki kriterleri karşılaması.

(3) Proje kontrol raporu, proje onayı ve uygunluk yazıları Bakanlığa ve EPDK’ya gönderilir.

#### **İnşaat dönemi denetimleri**

**MADDE 8 –** (1) Projelerine; proje uygunluk yazısı alan tüzel kişiler, inşaata başlama tarihini projelerinde belirttikleri başlama tarihinden en az otuz gün önce EİE’ye bildirir. RES projelerinin inşaat dönemi denetimleri, EİE tarafından yapılır.

(2) Bu denetimler sonucunda onaylı projesinden farklı işlem tesis eden tüzel kişiler EPDK’ya bildirilir.

#### **Destek hizmetleri**

**MADDE 9 –** (1) EİE, RES yatırımı yapmak isteyen kamu tüzel kişilerine talebe bağlı olarak rüzgar ölçümü, zemin etüdü ve fizibilite desteği sağlar. Bu hizmetlerle birlikte, tüzel kişilere verilecek REPA bilgileri için uygulanacak fiyat cetveli her yıl Ocak ayında EİE’nin internet sayfasında yayınlanır.

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **Çeşitli ve Son Hükümler**

#### **İstisnalar**

**GEÇİCİ MADDE 1** – (1) Bu Yönetmeliğin yürürlük tarihinden önce EPDK'ya yapılmış rüzgar enerjisine dayalı lisans başvurularından; uygun bulma kararı alınmış olan başvurular için uygun bağlantı görüşü oluşmuş ve komşusundaki türbinlerin rüzgarını engellemeyen projeler (tekli projeler) için 6 ncı maddenin üçüncü, dördüncü ve beşinci fıkraları uygulanmaz.

#### **Santral sahası bildirim**

**GEÇİCİ MADDE 2** – (1) Bu Yönetmeliğin yürürlük tarihinden önce lisans almış ve uygun bulma kararı almış tüzel kişiler, santral sahaslarının ve türbinlerinin UTM koordinatlarını gösteren 1/25000 ölçekli orjinal boyutlu ve renkli basılı harita paftaları ile bu koordinatların elektronik ortamdaki değerlerini ve türbinlerinin kurulu güçlerini, bu Yönetmeliğin yürürlük tarihinden itibaren otuz gün içerisinde EİE'ye bildirir. Uygun bulma kararı almış tüzel kişilerin santral sahası alanının uygunluğu ile ilgili teknik değerlendirme sonuçları, bildirim tarihinden itibaren altmış gün içerisinde, EİE tarafından EPDK'ya gönderilir.

#### **Proje onayı**

**GEÇİCİ MADDE 3** – (1) Bu Yönetmeliğin yürürlük tarihinden önce EPDK'dan lisans alan tüzel kişilerden 7 nci madde kapsamındaki projesini Bakanlığa sunmamış olan tüzel kişiler projelerini otuz gün içinde EİE'ye gönderir.

#### **Yürürlük**

**MADDE 10** – (1) Bu Yönetmelik yayımlandığı tarihte yürürlüğe girer.

#### **Yürütme**

**MADDE 11** – (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı yürütür.

## GÜÇ YOĞUNLUĞU HESAPLAMA YÖNTEMİ

Türbin koordinatının bulunduğu yerdeki 200 x 200 metre ebatlarında karesel bir alan için yıllık ortalama güç yoğunluğu değeri aşağıdaki yöntem kullanılarak hesap edilir.

1) Rüzgar hızı spektrumunda, rüzgarın esme olasılığı aşağıdaki formülden bulunur.

$$F_i = (k/C) (V_i/C)^{k-1} \exp \{-(V_i/C)^k\}$$

- $F_i$  : Rüzgarın bir yıl içinde  $V_i$  hızında esme olasılığı  
 $V_i$  : Yıllık ortalama rüzgar hızı (m/s)  
 $C$  : REPA'dan hesap edilen, yıllık Weibull-c ölçek parametresi (m/s)  
 $k$  : REPA'dan hesap edilen yıllık Weibull-k şekil parametresi

2) Yıllık ortalama güç yoğunluğu aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$\bar{P} = \frac{1}{2} \rho \sum_{i=1}^n F_i V_i^3$$

- $\bar{P}$  : Yıllık ortalama güç yoğunluğu (W/m<sup>2</sup>)  
 $\rho$  : Yıllık ortalama hava yoğunluğu (kg/m<sup>3</sup>)

### Ortalama Güç Yoğunluğu Hesaplama Örneği:

200 x 200 metre ebatlarındaki karesel bir alanın REPA'dan belirlenen;

Yıllık ortalama Weibull-c parametresi : 8,6 m/s

Yıllık ortalama Weibull-k parametresi : 2,15

Yıllık ortalama hava yoğunluğu : 1,1897 kg/m<sup>3</sup>

### Rüzgar hızı ve esme olasılığı kullanılarak hesap edilen yıllık ortalama güç yoğunluğu tablosu

i	$V_i$	$F_i$	$\bar{P}$
1	1	0,0208456	0,01240

2	2	0,0447279	0,21285
3	3	0,0671167	1,07796
4	4	0,0854820	3,25434
5	5	0,0981185	7,29573
6	6	0,1041983	13,38819
7	7	0,1037885	21,17634
8	8	0,0977385	29,76756
9	9	0,0874496	37,92212
10	10	0,0745811	44,36459
11	11	0,0607620	48,10799
12	12	0,0473616	48,68303
13	13	0,0353573	46,20796
14	14	0,0253001	41,29655
15	15	0,0173617	34,85564
16	16	0,0114302	27,84985
17	17	0,0072215	21,10492
18	18	0,0043792	15,19206
19	19	0,0025491	10,40062
20	20	0,0014245	6,77878
21	21	0,0007642	4,20973
22	22	0,0003935	2,49268
23	23	0,0001946	1,40811
24	24	0,0000923	0,75923
25	25	0,0000421	0,39088
<b>Ortalama Güç Yoğunluğu</b>			<b>468,21</b>

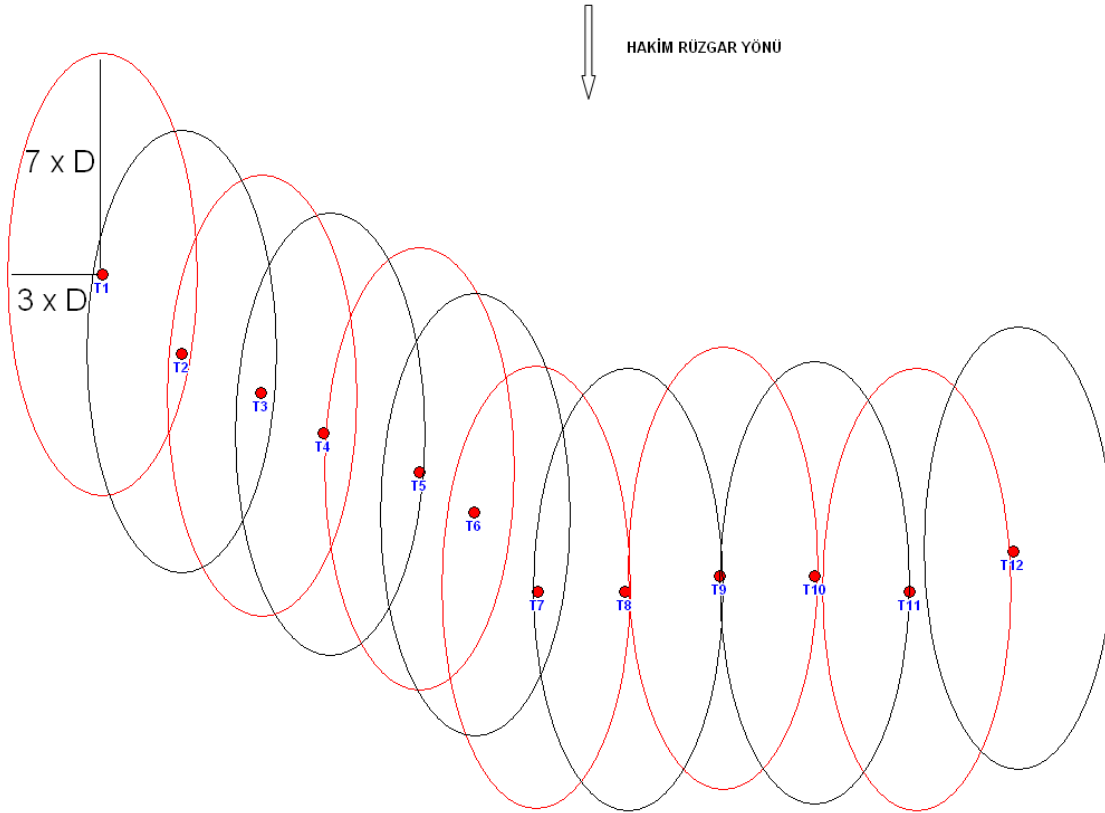
## EPDK TARAFINDAN EİE'YE GÖNDERİLECEK BELGELER

1. Başvuran tüzel kişinin kimlik bilgileri,
2. Başvurulan santral sahasının;
  - a) bulunduğu il, ilçe, belde, köy ve mevkii bilgileri,
  - b) santral sahasının, türbinlerin ve şalt merkezinin UTM koordinatlarını gösteren 1/25000 ölçekli orjinal boyutlu ve renkli basılı harita paftaları ile bu koordinatların elektronik ortamdaki değerleri,
  - c) bağlanması öngörülen trafo merkezinin veya merkezlerinin adresi, UTM koordinatları ve kapasitesi,
3. Santral sahasında kurulması planlanan rüzgâr türbinlerinin; gücü, marka ve model bilgisi, sınıfı, kanat çapı, rotor göbek yüksekliği ve hız-güç tablosu,
4. 10 MW ve üzeri RES projeleri için 17/07/2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 5 inci maddesi çerçevesinde alınması gereken belge.

### BAŞVURUDA BELİRTİLEN TÜRBİN KOORDİNATLARI ARASINDA BİRBİRLERİNİN RÜZGÂRINI ENGELLEYEN KOORDİNATLARIN BELİRLENMESİ

Başvurudaki her bir türbin koordinatı merkez alınarak; hakim rüzgar yönüne paralel  $7 \times D$  ( $D$ : metre cinsinden türbin kanat çapı) ve bu doğrultuya dik olarak  $3 \times D$  uzunluğunda elipsler çizilir. Oluşturulan her bir elips içinde sadece bir adet rüzgar türbini olması istenir.

Örnek:



Burada;

T8,T9, T10, T11 ve T12 türbinleri uygun, T2,T3,T4,T5,T6,T7, türbinleri uygun yerleştirilmemiştir.

T2 türbini T1 türbininin bulunduğu elips içinde kalmıştır. Bu durum T1 ve T2 türbinlerinin birbirlerini olumsuz yönde etkilediği anlamına gelmektedir.

T8,T9, T10, T11 ve T12 türbinleri farklı elipsler içinde kaldıklarından yerleşimlerinin uygun olduğu görülmektedir.

## TEKNİK DEĞERLENDİRME SONUÇ RAPORU FORMATI

Başvuru sahibi tüzel kişi		
Tesis adı		
Üretim tesisinin yeri	İli	
	İlçesi	
	Mevkii	
Türbin sayısı		
Türbin gücü ve modeli		
Türbin kanat çapı ve kule yüksekliği		
Tesis toplam kurulu gücü (MW)		
Öngörülen ortalama yıllık üretim miktarı ve proje kapasite faktörü		
Öngörülen sisteme bağlantı noktası ve gerilim seviyesi (tek hat şemasına uygun)		

Türbin No	UTM Koordinatı		Türbin Koordinatındaki Güç Yoğunluğu (W/m <sup>2</sup> )	Türbin Gücü (MW)	Türbin Yerleştirme Durumu
	Enlem	Boylam			
1					
2					
3					
<b>BAŞVURUNUN TEKNİK DEĞERLENDİRME BİLGİLERİ</b>					
Santral Sahası Güç Yoğunluğu (MW/km <sup>2</sup> )					
Başvurunun Sıralama Puanı					

**Diğer teknik değerlendirme bilgileri:**

### REFERANS RÜZGAR TÜRBİNİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Rüzgar türbini anma gücü	:	1 MW
Türbinin devreye girdiği “Cut-in” rüzgar hızı	:	3 m/s
Türbinin devreden çıktığı “Cut-out” rüzgar hızı	:	26 m/s
Anma gücündeki rüzgar hızı	:	11 m/s
Kanat çapı	:	64 m
Türbin göbek yüksekliği	:	65 m

Türbin üreticisi firmadan alınmış rüzgar türbini hız-güç tablosu;

<b>i</b>	<b>V<sub>i</sub></b> <b>rüzgar hızı</b> <b>[m/s]</b>	<b>P<sub>Ti</sub></b> <b>Güç</b> <b>[kW]</b>
1	1	0
2	2	0
3	3	16
4	4	37
5	5	100
6	6	181
7	7	287
8	8	451
9	9	645
10	10	861
11	11	1000
12	12	1000

13	13	1000
14	14	1000
15	15	1000
16	16	1000
17	17	1000
18	18	1000
19	19	1000
20	20	1000
21	21	1000
22	22	1000
23	23	1000
24	24	1000
25	25	1000
26	26	0