

## DÜŞÜK GÜÇLÜ RÜZGÂR TÜRBİNLERİ SEÇİMİ İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ YAZILIM TASARIMI

Volkan KARACA<sup>1\*</sup>, Turgut ÖZSEVEN<sup>2</sup>, Turan AĞIL<sup>1</sup> and Sadık ÖNAL<sup>1+</sup>

<sup>1</sup>Turhal Vocational School, Gaziosmanpaşa University, Turkey

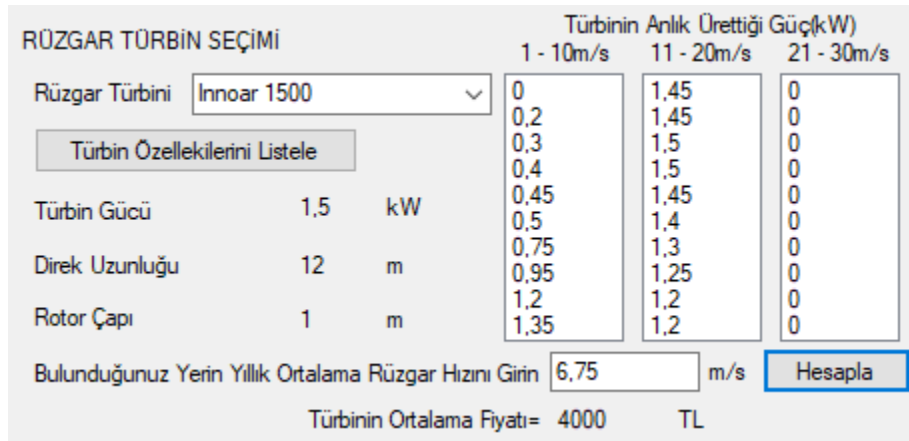
<sup>2</sup>Department of Computer Engineering, Gaziosmanpaşa University, Turkey

\*Corresponding author: volkan.karaca@gop.edu.tr

+Speaker: sadik.onal@gop.edu.tr

Presentation/Paper Type: Oral / Abstract

**Özet-** Enerji ihtiyacının her geçen gün artması ile alternatif enerji kaynaklarının kullanımı artmaya başlamıştır. Bu artış ile birlikte günümüzde alternatif enerji kaynaklarından enerji üretimi elde edilmeye çalışılmaktadır. Birçok firma büyük rüzgâr türbinleri, güneş santrallerin kurulmasını öncelikli yatırım planları arasına almıştır. Fakat, özel ve tüzel kişiler küçük güçte kurulacak rüzgâr türbinleri için büyük firmaların gerisinde kalmaktadır. Özel ve tüzel kişiler küçük güçte kurulacak türbinler için yol haritası belirlemede zorluk çekmektedir. Bu çalışmada, düşük güçte kurulacak rüzgâr türbinleri için yol gösterici olması amacıyla yazılım geliştirilmiştir. Hazırlanan yazılım ile kişilerin ihtiyaçları doğrultusunda hangi türbini seçmesi gerektiği konusunda yardımcı olunmaya çalışılmaktadır. Hazırlanan yazılıma ait ekran görüntüsü Şekil 1'de verilmiştir.



		Türbinin Anlık Ürettiği Güç(kW)		
		1 - 10m/s	11 - 20m/s	21 - 30m/s
Rüzgâr Türbini	Innoar 1500	0	1,45	0
		0,2	1,45	0
		0,3	1,5	0
		0,4	1,5	0
		0,45	1,45	0
		0,5	1,4	0
		0,75	1,3	0
		0,95	1,25	0
		1,2	1,2	0
		1,35	1,2	0

Şekil 1. Hazırlanan yazılıma ait ekran görüntüsü.

Çeşitli firmaların piyasada var olan türbin özellikleri yazılım içerisine gömülmüştür. Türbinlerin kaç m/s ne kadar güç üretebilecekleri türbin güç eğrilerinden faydalanılarak yapılmıştır. Herhangi bir firmanın türbini seçildiğinde, türbine ait maksimum güç, direk uzunluğu, rotor çapı ve güç eğrileri ve ortalama maliyeti uygulama da görüntülenebilmektedir. Buna ek olarak türbinin, 1-10 m/s, 11-20 m/s, 21-30 m/s hızlar arasında üretebilecekleri maksimum güç miktarı görüntülenebilmektedir. Küçük güçte kurulacak türbinler için hazırlanan yazılım eklentisinin kullanılabilmesi için bölgenin yıllık ortalama rüzgâr hızının bilinmesi gerekmektedir. Yazılımda türbin kuracak kişi ister enerji ihtiyacını hesaplayıp türbin eğrilerinden faydalanarak kendisi seçebilmekte, isterse de yıllık rüzgâr hızına ve üretilen güce göre yazılımda direk uygun türbin seçimi de gerçekleştirilebilmektedir. Burada önemli nokta türbinin enerjisini karşılayacağı yerin ihtiyaçlarının belirlenmesi ve daha sonraki aşamada seçeceği türbinin maliyetini de göz önünden bulundurarak uygun türbini seçebilmesidir. Bu çalışmada hazırlanan uygulama eklentisi ile küçük güçte rüzgâr türbini kurulumu gerçekleştirecek özel ve tüzel kişilerin, daha hızlı, daha az maliyetli ve daha doğru bir şekilde türbin seçimi gerçekleştirmesi sağlanabilecek ve gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler-** Yenilebilir enerji, rüzgâr türbini, güç eğrisi, uygulama programı.

## A NOVEL TOOL FOR SELECTION OF LOW POWER WIND TURBINES

**Abstract-** The use of alternative energy sources has begun to increase with the ever-increasing demand for energy. Today, with this increase, energy production is being tried to be obtained from alternative energy sources. Many companies have included the installation of large wind turbines, solar power plants as priority investment plans. However, private and legal entities lag behind large firms for wind turbines to be built with little power. Private and legal entities have difficulty in determining a roadmap for turbines to be installed with little power. In this study, the software was developed to be a guide for low power wind turbines to be installed. With the prepared software, it is tried to help the people to choose which turbine in accordance with their needs. The screen image of the prepared writing is given in Figure 1.

Wind Turbine Selection		Turbine instant power(kW)		
		1 - 10m/s	11 - 20m/s	21 - 30m/s
Wind Turbine	Innoar 1500	0	1,45	0
		0,2	1,45	0
		0,3	1,5	0
		0,4	1,5	0
		0,45	1,45	0
		0,5	1,4	0
		0,75	1,3	0
		0,95	1,25	0
		1,2	1,2	0
		1,35	1,2	0
List of Turbine Characteristics				
Turbine Power	1,5 kW			
Mast Length	12 m			
Rotor Diameter	1 m			
Enter the annual average wind speed in your location		6,75	m/s	Calculate
Average Cost of The Turbine=		4000	TL	

Figure 1. Screenshot of the prepared writing.

Turbine features of various companies on the market are embedded in the software. How many m / s of turbines can produce power is based on turbine power curves. When the turbine of any company is selected, the maximum power of turbine, pole length, rotor diameter and power curves and average cost can also be displayed. In addition, the maximum amount of power that the turbine can produce at speeds of 1-10 m / s, 11-20 m / s, 21-30 m / s can be displayed. In order to be able to use the software add-on for the turbines to be installed with little power, the average annual wind speed of the zone needs to be known. The person who will build the turbine in the software can choose itself by calculating the energy requirement and making use of the turbine curves, or according to the annual wind speed and the power to be produced, the appropriate turbine selection can be made directly in the software. The important point here is that the turbine can select the right turbine to meet its energy needs and determine the cost of the turbine to select at a later stage. With the application plug-in prepared in this study, it is thought that the private and legal persons who will perform the installation of the wind turbine with small power will be able to realize the turbine selection faster, less costly and more accurately and will give a light to the work to be done in the future.

**Keywords-** Renewable energy, wind turbine, power curve, application program.