

## ÖZ :

Proje, "Gelibolu Modeli" rüzgar türbinlerinin, verimliliğini etkileyen verimlilik parametrelerinin araştırılmasını kapsamaktadır.

"Gelibolu Modeli" rüzgar türbinlerinin üretilen fiziksel modelleri üzerinde, verimlilik parametrelerini belirleyecek test ve analizlerinin yapılması bu projede amaçlanmıştır.

Bu proje konusu rüzgar türbini tasarımı ile, verimde yüzde birkaç puanlık artış imkanı elde edilebilmesi dahi, dünyada rüzgar enerjisi teknolojisi için önemli bir adım sayılabilir.

Nitekim, bu tür projelerle sağlanması beklenen teknik gelişmeler, dünyada mevcut rüzgar türbin performanslarının artırılması ve türbin üretim teknolojisi açısından teknik önemler ve enerjinin sağlayacağı milli gelir ve istihdam olanakları açısından da ulusal ve uluslararası düzeyde ekonomik önemler taşımaktadır.

"Gelibolu Modeli", diğer dikey milli rüzgar türbinlerinde mevcut bir teknik eksikliği gidermektedir:

Dikey milli rüzgar türbinlerinde türbinin ana mili, türbin kanatlarını süpürerek iten (drag) ve vakumla çeken (lift) etkilerinin oluşturduğu, pozitif (döndüren) ve negatif (durduran) güçlerin birbirinden çıkarılması (farkı) ile oluşan ve bunların bileşkesi olan tork gücü ile dönmektedir. (Şekil:1) Bu denge basitçe aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$(D_p + L_p) - (D_n + L_n) = Q_1 \quad [ 1 ]$$

"Gelibolu Modeli" rüzgar türbinlerinde ise, "Güç-Artırım-Yöneltme-Kanatlarının" (GAYK) varlığı nedeni ile,  $(D_n)$  ve  $(L_n)$  olumsuz kuvvetleri türbinin güç kanatlarını frenletememekte, bu güçler türbinin arka ve yan tarafına aktarılmakta ve böylece olumsuz etkileri türbine girememektedir. Ayrıca, türbinin arka tarafındaki GAYK kanadın arkasında oluşan vakum etkisi, dolaylı olarak pozitif bölgenin arkasına intikal ederek bu bölgede olumlu ek bir çekme (lift) gücüne dönüşmekte, ana mile bağlı güç kanatlarının arkalarından çekilerek daha da güçlü dönmesini sağlamaktadır.

Özetle, "Gelibolu Modeli" rüzgar türbini, dikey milli rüzgar türbinlerinin fonksiyonel ve yapısal dezavantajlarını yok eden ve bu olumsuz kuvveti, pozitif kuvvetlere katan bu özelliği ile, güç denge formülünü aşağıdaki olumlu şekle dönüştürmektedir:

$$[(D_p + L_{p1}) + (L_{p2})] - D_n = Q_2 \quad [ 2 ]$$

$$Q_2 > Q_1 \quad [ 3 ]$$

Görüldüğü şekilde, önceki güç dengesi ( $Q_1$ ), yeni oluşan güç dengesinden ( $Q_2$ ), küçük kalmaktadır.

Bu güç artırma özelliği, yapılan deney ve testlerde belirgin olarak raporlarla tespit edilmiştir.

"Gelibolu Modeli Rüzgar Türbini", fonksiyonel açıdan "giromill, cyclogiro" türü rüzgar türbinlerinin (**Şekil:3**) mekanik yöneltme problemlerini de ortadan kaldırmakta, böylece verimde artma ve türbinin mekanik yapısında üretim kararlılığı sağlanmaktadır:

"Gelibolu Modeli Rüzgar Türbininin", "Güç-Artırım-Yöneltme-Kanatları" (GAYK), herhangi bir yöneltme mekanizmasına (örneğin kam miline) gerek kalmaksızın, rüzgara karşı yön tayinini, rüzgar gücü ile kendiliğinden yönelerek yapabilmektedir.

**İncelenen Verimlilik Parametreleri:** Proje kapsamı araştırmalar sonucu, verimliliği etkileyen parametreler iki gruba ayrılmış bulunmaktadır:

**a) Zorunlu parametreler:** ("Güç-Artırım-Yöneltme-Kanatları" (GAYK) ile ilgili parametreler):

Bu parametreler, sezgisel yaklaşıma dayanan bir buluşla ve yıllar süren deneme-sınama-yanılma çalışmaları sonucunda oluşan son tasarımlarıyla projeye veri olarak katılmış bulunmaktadır. Bunların değiştirilmesi durumunda verimlilik olumsuz yönde etkilenebilmektedir.

**b) Değiştirilebilen parametreler:** (Güç kanatları ile ilgili parametreler):

Güç kanatlarının geometrik tasarımı, şekli, sayısı, merkez açıları, hücum açıları ile ilgili olan bu parametreler ve bunlarla ilgili detaylı açıklamalar, raporun "parametrelerle" ilgili ileri bölümlerinde verilmektedir.

## **Anahtar Kelimeler:**

Dikey milli rüzgar türbinleri; "Güç-Artırım Kanatlı" Rüzgar Türbinleri; "Güç Artırım-Yöneltme-Kanatlı" (=GAYK) rüzgar türbinleri; rüzgar türbinlerinin verimlilik parametreleri; "Gelibolu Modeli" rüzgar türbini.

Vertical axis wind turbines; Augmented Wind Turbines (=AWT); "Augmentation-Directioning Wing" (=ADWT) wind turbines ; efficiency parameters in wind turbines; "Gelibolu Model" wind turbine.