

# YAKIT PİLLERİ

Mücahit COŞKUN

16360019

# İÇİNDEKİLER

- \* YAKIT PİLİ NEDİR ?
- \* YAKIT PİLİ TARİHÇESİ
- \* YAKIT PİLİNİN KULLANIM ALANLARI

# YAKIT PİLİ NEDİR ?

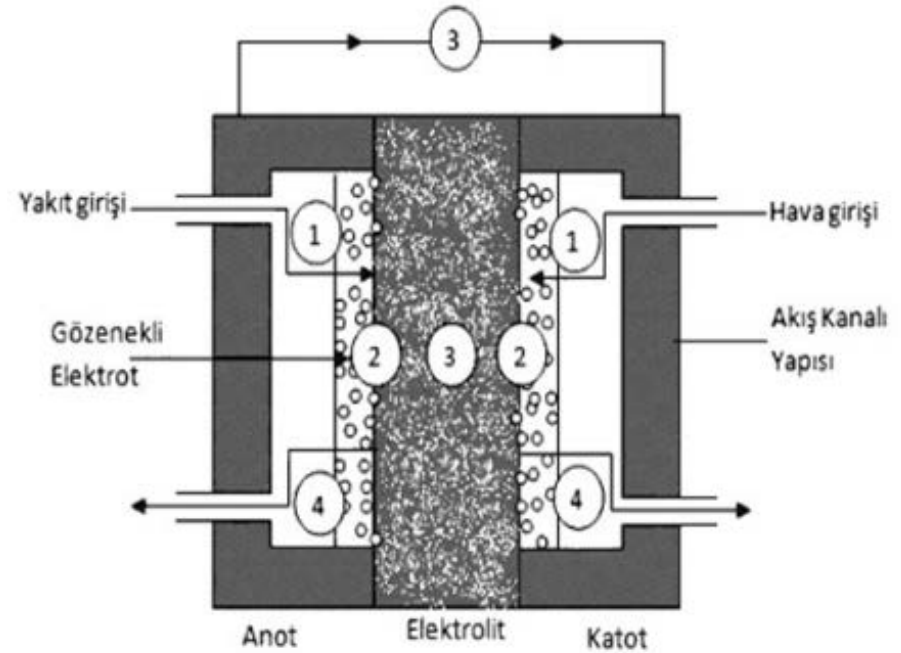
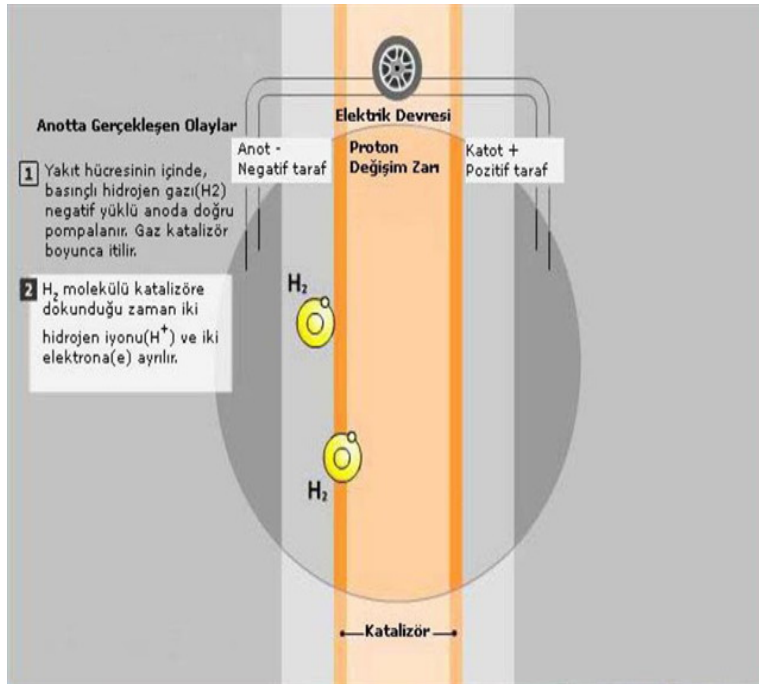
- \* Yakıt pili; uygun bir yakıt ve oksitleyicinin elektrokimyasal bir reaksiyonu ile elektrik enerjisi üreten bir sistemdir. Yani yakıt pili, yakıt ve havanın elektrokimyasal tepkimesi ile yakıt kimyasal enerjisini doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren bir üreteçtir.
- \* Elektrolizin ters reaksiyonu olarak da tanımlanabilecek olan yakıt pili reaksiyonu sonrası, doğru akım (DC) formunda elektrik üretilir. Yakıt pilleri, elektrokimyasal bir proses ile elektrik üretiliyor olmaları bakımından piller ve aküler ile benzerlik gösterirler.
- \* Piller ve aküler, içerisinde depo edilmiş olan enerjiyi elektrokimyasal bir reaksiyon ile elektrik enerjisine dönüştürürler. Sağladıkları enerji, içerisinde depo edilmiş olan enerji ile sınırlıdır. Yakıt pilleri ise yakıt ve hava sağlandığı sürece bu dönüşümü sürekli gerçekleştirebilen enerji üretim sistemidir.

- \* Yakıt pilleri temiz, sessiz, hareketli parça içermeyen ve yüksek verimli, doğalgaz veya diğer hidrojen içeren gazlardan elektrik ve ısı enerjisi üretim teknolojisidir.
- \* Diğer enerji üretim teknolojilerinden çok farklı olarak yakıt pili, yakıtın kimyasal enerjisini doğrudan kullanılabilir elektrik ve ısı enerjisine dönüştüren elektrokimyasal bir cihazdır.

- \* Yakıt pilinde doğrudan birincil enerji kaynağı olarak, hidrojen kullanılabileceği gibi, dönüştürme yapıldığı takdirde, doğalgaz, LPG, metanol, nafta veya benzin gibi hidrojen içeren yakıtlar da kullanılabilir.
- \* Yakıt pilinde gerçekleşen dönüşüm pil ya da akümülatördeki dönüşüm ile benzerdir. Yakıt pili ile bunlar arasındaki temel farklılık ise, yakıt pillerinin enerji dönüşümünü yakıt ve oksitleyici sağlandığı sürece gerçekleştirebilmesidir. Diğerlerinde ise bu dönüşüm içlerinde depolanmış enerji ile sınırlıdır.

Yakıt pili 3 temel kısımdan meydana gelir.

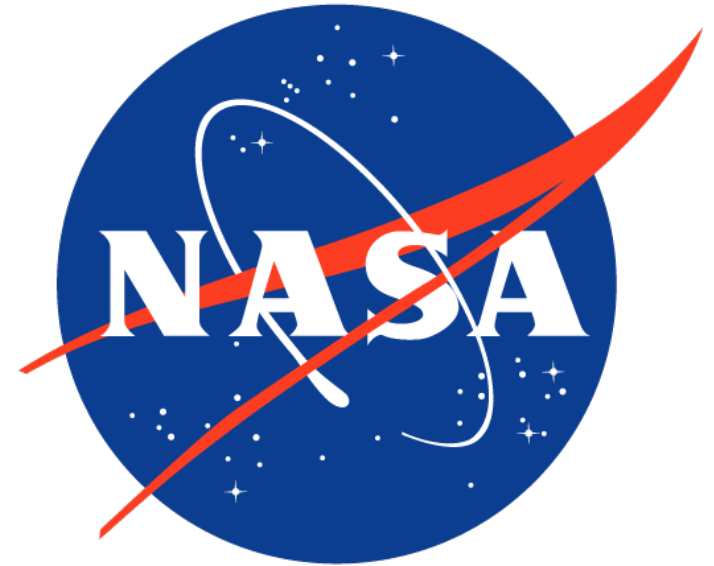
- \* Anot(negatif elektrot),
- \* Katot(pozitif elektrot),
- \* Ve bu iki elektrot arasında kalan elektrolit(değişim zarı)



# YAKIT PİLİ TARİHÇESİ

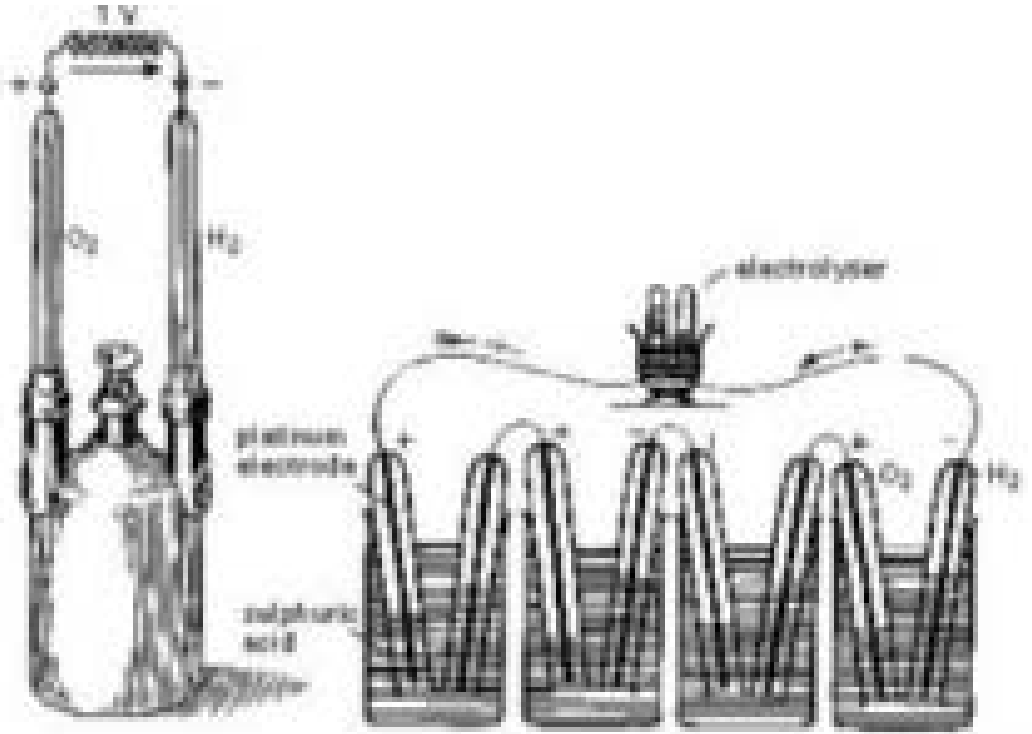


\* Yakıt pili, çok eski tarihlere dayanmasına rağmen ilk kullanımı 1958 yılında NASA'nın uzay programında Apollo, Gemini, ve Space Shuttle uzay gemilerinde yakıt olarak kullanılmasına dayanmaktadır



## ❖ 1838- Sir William Grove

- ✓ İlk yakıt pili çalışmaları Sir William Grove tarafından H<sub>2</sub> -O<sub>2</sub> pili üzerinde yapılmıştır. Yaptığı çalışmalar sırasında suyun elektrolizinin ters reaksiyonu sonucunda sabit akım ve gücün üretildiğini fark eden Grove, böylece tesadüfen çok büyük bir buluş gerçekleştirmiştir.



Grove'un yakıt pili

- \* 1893 - Friedrich Wilhelm Ostwald,
- \* Yakıt pili içindeki her elemanın yakıt pili çalışmasındaki görevini ve etkisini araştırmıştır.
  
- \* 1896 - William W. Jacques,
- \* Eriyik elektrolitli yakıt pillerinin temelini atmıştır. Kömürün elektrokimyasal enerjisinden doğrudan elektrik üretmeyi amaçlamıştır.

- \* 1937 - Emil Baur,
- \* 1900 yılında, ünlü bilim adamı Nerst'in başlattığı katı oksit elektrolit ile çalışan yakıt hücresi projesinin başarıya ulaşmasını sağlamıştır.
  
- \* 1959 - Francis Thomas Bacon
- \* Belki de yakıt pilinin günümüzdeki yere gelmesini sağlayan en önemli çalışma Bacon tarafından alkalin yakıt pilleri üzerinde yapılan çalışmalar olmuştur. Bu çalışmanın önemini anlayan Pratt&Whitney şirketi bu projeye lisans vererek NASA programlarında kullanılmasını sağlamıştır.

## ❖ 1959- Francis T. Bacon

- ✓ 40 Hücreden oluşan ve 5kW güç üretebilen yakıt pili yığını üretti. Bu yığın, kaynak makinesi ve elektrikli testereyi çalıştırdı.



\* 1952- Harry Karl,  
Tarafından üretilen  
ve yakıt hücresiyle  
çalışan traktör



❖ 1950-60

- ✓ GE polimer Elektrolit (PEM) Yakıt Pillerinin araştırma ve geliştirme çalışmalarına başladı.
- ✓ Gemini uzay mekiği GE tarafınfan üretilen PEM yakıt pilini kullandı.

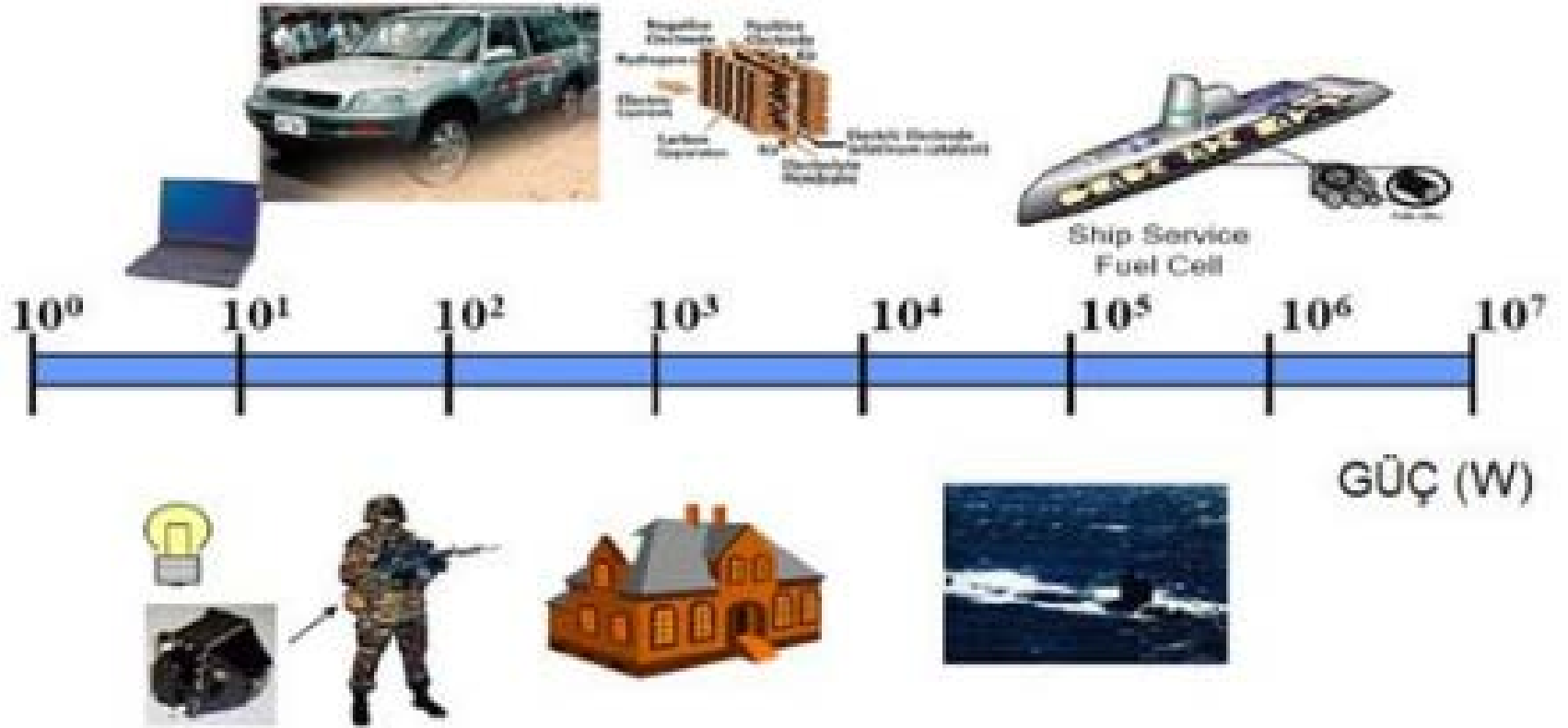


Gemini uzay mekięinde kullanılan  
PEM Yakıt Pili

- \* 1980- Petrol krizleri sonrası hidrojen ve hidrojenli yakıt pilleri önem kazandı.
- \* 2000'li yıllar- Kullanım seçeneklerinin arttırılması, maliyetlerin düşürülmesi, yaygın kullanıma geçilmesi, teknoloji geliştirme çalışmaları yoğun olarak sürüyor.



# YAKIT PİLİ UYGULAMA ALANLARI



# Askeri Uygulamalar

Malzeme Aracı



Radarlar



Takip Aracı



Telekomikasyon



Taşınabilir güç ünitesi





# EVSEL DURAĐAN UYGULAMALAR



# TOPLU TAŐIMA UYGULAMALARI



Yakıt h¼creli otob¼s Mercedes Citaro

# YAKIT PİLİ MOTOR SİKLETLERİ



# YAKIT PİLİ ARABALARI



Batarya  
Hidrojen Tankı  
Güç Dağıtım Ünitesi  
Yakıt Hücresi  
Elektronik Sistem  
Elektrik Motoru



İlk yakıt hücresel otomobil Honda FCX

# DENİZ UYGULAMALARI

- Gemilerde, Feribotlarda
- Denizaltlarında





# Kaynakça

- \* <http://www.bilgiustam.com/yakit-pili-nedir/>
- \* <http://arsiv.mmo.org.tr/pdf/11920.pdf>
- \* <http://slideplayer.biz.tr/gsearch/?q=yak%C4%B1t+pilleri>
- \* <http://cevre.beun.edu.tr/dersnotu/yakitpilleri/cev346-yakit-pilleri.pdf>

