

Nano Yapıların Enerji Depolama
ve Yenilenebilir Enerji
Sistemlerinde
Uygulamaları: **Grafen**



Enerji ihtiyacı ?

**Temiz enerji dönüşümü
ve depolama?**

**Sürdürülebilir
alternatif enerji?**

Maliyet ?



Ekolojik kaygılar?

Süperkapasitörler

- *Yüksek Güç Yoğunluğu (W/Kg)*
- *Düşük Enerji Yoğunluğu (W.H/Kg)*
 - *Yüksek Tersinirlik*
- *Uzun Döngü Ömrü (Cycle Life)*
 - *Kısa Şarj-deşarj Süresi*
- *Geniş sıcaklık aralığında işletim*

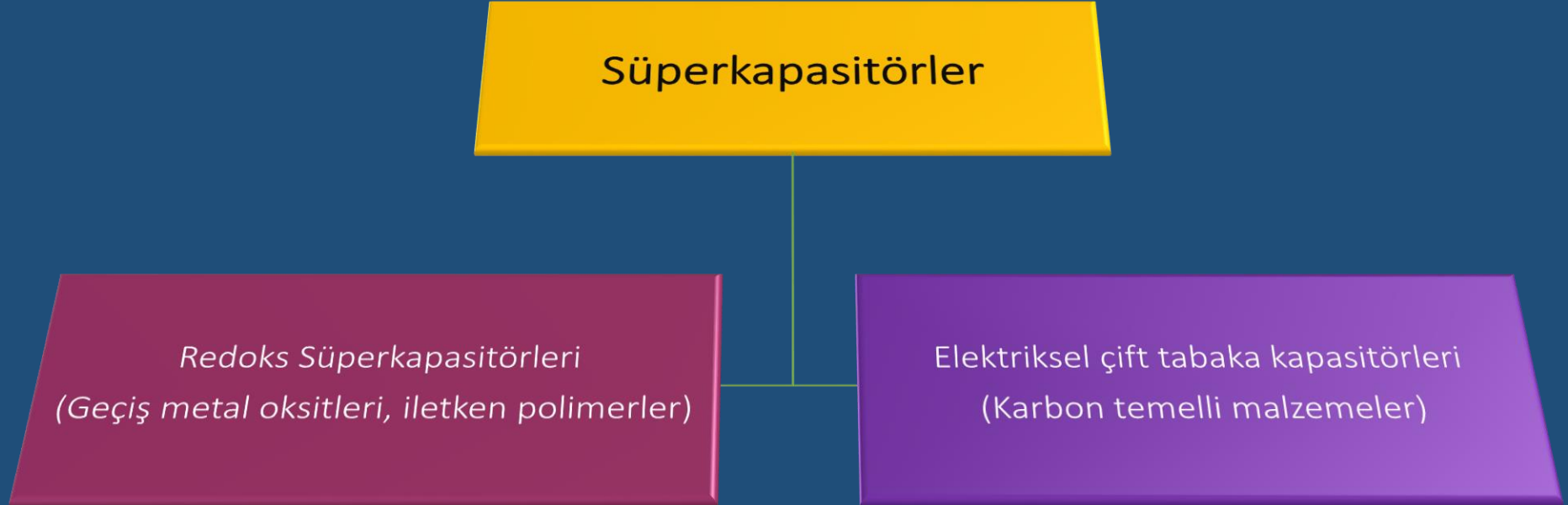
Süperkapasitörler

Puls şeklinde güç verme

Yenilenebilir Enerji Kaynakları
Voltaj Düzenleyici

Rejeneratif Fren Sistemleri

Süperkapasitörler



Süperkapasitörler için elektrot malzemeleri

EDLC

Karbon fiberler

Karbon aerojeller

Aktif Karbon

Karbon nanotüpler

Redoks kapasitansı

Metal oksitler

İletken Polimerler

EDLC + Redoks

Karbon malzemeler & metal oksitler

Karbon malzemeler & iletken polimerler

Li İyon Pilleri



Yakıt Hücreleri

Katalizör desteđi olarak grafen;



Yakıt Hücreleri

Katalizör olarak grafen;

Azot Katkılı Grafen (N-Grafen)

- Yüksek elektrokatalitik aktivite
- Uzun ömürlü
- CO (karbonmonosit) toleransı yüksek
- Düşük maliyet

Güneş Pilleri

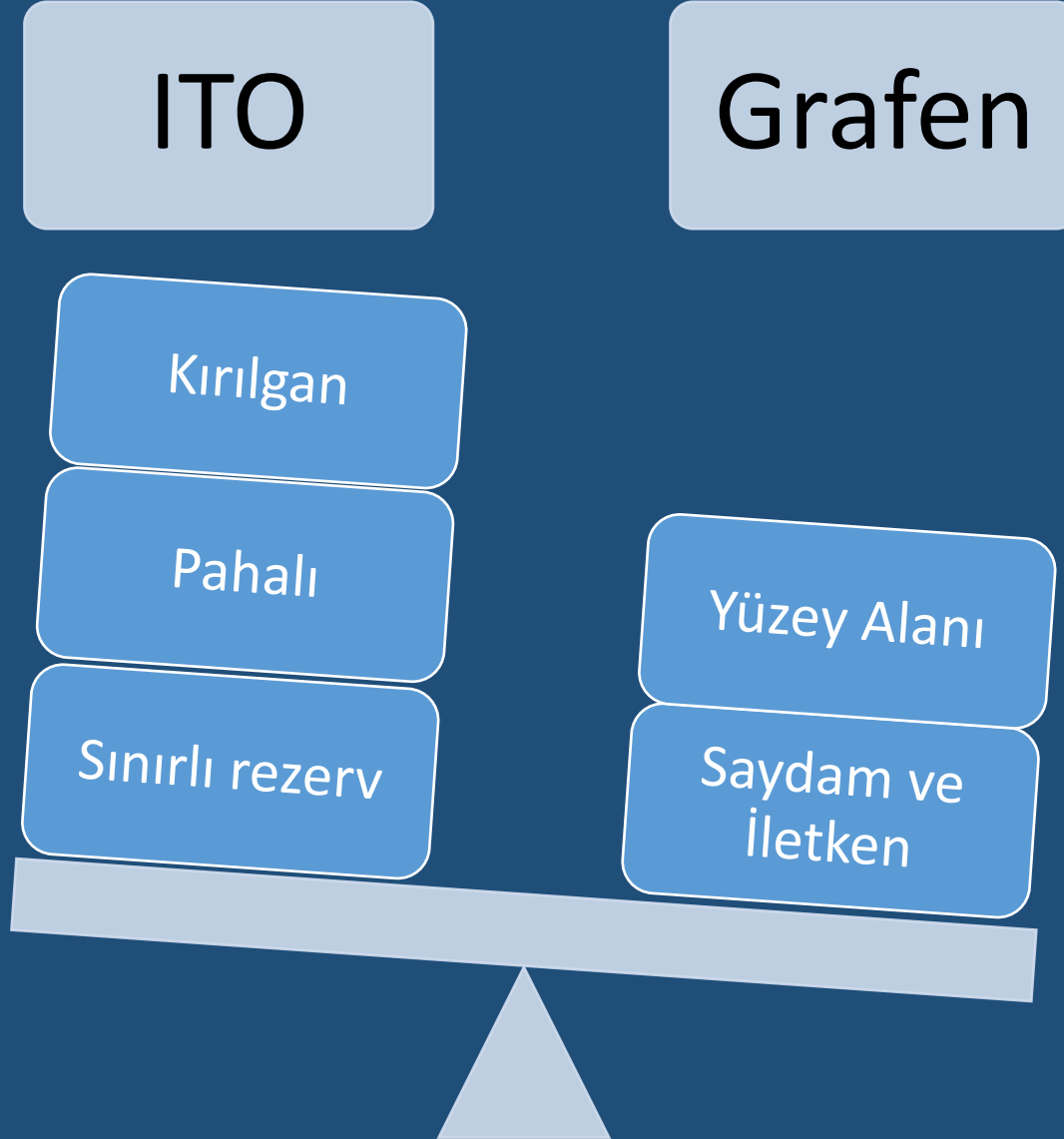


Güneş Pilleri

Polimer güneş pillerinde beş temel proses gerçekleşir;

- 1) Güneş fotonlarının toplanması
- 2) Uyarılmış nükleonların (eksiton; hole/elektron çiftleri) oluşumu
- 3) Uyarılmış nükleonların difüzyonu
- 4) Uyarılmış nükleonların holeler ve elektronlar olarak ayrışması
- 5) Yük taşıyıcılarının (holeler ve elektronlar) elektrotlara (anot ve katot) taşınımı

Güneş Pilleri



Boya Duyarlı Güneş Pilleri

- I. Bir saydam oksit tabakası (TCO) ile kaplanmış cam levhadan oluşan saydam anot.
- II. Elektronik iletkenliğin gerçekleştirilmesi için anot üzerine kaplanmış mezoporöz oksit tabakası (genellikle TiO_2).
- III. Işık absorpsiyonunu geliştirmek için mezoporöz oksit tabakasının yüzeyine kovalent olarak bağlanmış monotabaka yük transfer boyası.
- IV. Boyanın rejenerasyonunu sağlayan bir organik çözücü içerisindeki redoks çifti içeren elektrolit.
- V. Elektron toplama işlemini gerçekleştiren katalizör (genellikle platin) ile kaplanmış cam levhadan oluşan katot.