

TENMAK

Temiz Enerji Araştırma Enstitüsü (TEMEN)

TENMAK TEMEN, temiz enerji alanında Türkiye'nin rekabet gücünü artırmak, inovasyon ihtiyacını karşılamak, yeni ürünlerin üretimini ve geliştirilmesini sağlamak, yenilikçi temiz enerji teknolojilerinin yaygın ve etkin bir şekilde kullanılabilmesi için ulusal politika ve stratejilere uygun olarak gerekli bilimsel ortamı oluşturmak amacıyla kurulmuştur.



Araştırma-Geliştirme
Ürün-Geliştirme
Ticarileştirme
Yerlileştirme
İnovasyon
Tasarım
Üretim
Eğitim
Test

İLETİŞİM

Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu (TENMAK)

Adres: Mustafa Kemal Mahallesi,
Dumlupınar Blv. No:192

06510, Çankaya/ANKARA

Telefon: +90 312 295 8700 (Santral) - 444 8235

E- Posta: tenmak@tenmak.gov.tr
<https://www.tenmak.gov.tr/>

Temiz Enerji Araştırma Enstitüsü (TEMEN)

Adres: Mustafa Kemal Mahallesi,
Dumlupınar Bulvarı, No:166

06530 Çankaya/ANKARA

Telefon: +90 (312) 201 36 00

E- Posta: temen@tenmak.gov.tr
<https://temen.tenmak.gov.tr/tr/>



T.C. ENERJİ VE TABİİ
KAYNAKLAR BAKANLIĞI



TENMAK
TÜRKİYE ENERJİ, NÜKLEER VE
MADEN ARAŞTIRMA KURUMU

SÜRDÜRÜLEBİLİR HAVACILIK YAKITI (SAF)



Karbonsuzlaşma Yolunda
Sürdürülebilir Yakıtlar



2025

Sürdürülebilir yakıtlar, yenilenebilir veya düşük karbonlu kaynaklar kullanılarak üretilen ve geleneksel fosil yakıtlardan daha düşük karbon ayak izine sahip yakıtlardır.



Küresel karbonsuzlaşma hedeflerine ulaşmada özellikle elektrifikasyonun zor olduğu sektörlerde kritik bir rol oynamaktadır.

Hammadde Türleri:

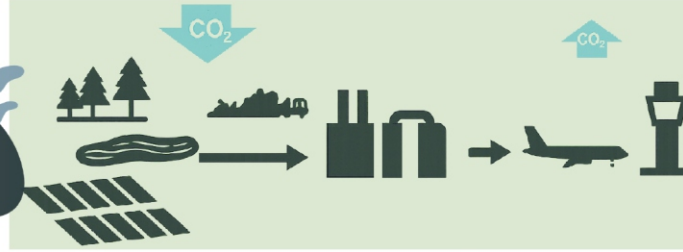
- Bitkisel ve hayvansal yağlar
- Mikroalgler
- Atık yağlar
- Tarım/gıda atıkları
- Lignoselülozik biyokütle
- CO₂ + yeşil hidrojen



- 1. Nesil Biyoyakıtlar:** Gıda amaçlı mahsullerden (mısır, şeker kamışı, kolza vb.) üretilir. Etanol ve biyodizel bu gruba girer.
- 2. Nesil Biyoyakıtlar:** Gıda dışı atıklar ve lignoselülozik biyokütle (tarımsal artıklar, orman atıkları, kullanılmış yağlar) kullanılır.
- 3. Nesil Biyoyakıtlar:** Mikroalg gibi yüksek verimli, gıda ile rekabet etmeyen organizmalardan elde edilir.
- 4. Nesil Biyoyakıtlar:** Henüz Ar-Ge aşamasında olan genetiği değiştirilmiş organizmalardan üretilen sentetik biyoyakıtlardır.

Havacılık, karbonsuzlaşması en zor sektörlerden biri olarak kabul edilmektedir.

Uçakların elektrifikasyonu veya hidrojenle çalıştırılması gibi çözümler uzun vadede planlanmakta ise de kısa ve orta vadede Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF) gibi düşük karbonlu sıvı yakıtlar en somut ve uygulanabilir çözüm olarak öne çıkmaktadır.



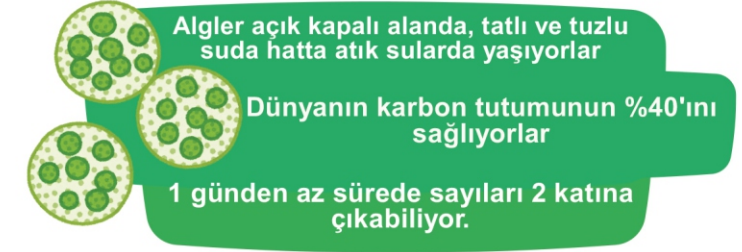
Avrupa Birliği, SAF kullanımına yönelik iddialı hedefler belirlemiştir; 2025'te %2'den başlayarak 2050'ye kadar jet yakıtı harmanlarındaki SAF payının %70'e çıkarılması hedeflenmektedir.

Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF)

- Petrol dışı, yenilenebilir kaynaklardan üretilen sentetik bir jet yakıtıdır.
- Geleneksel jet yakıtına kıyasla yaşam döngüsü boyunca karbondioksit (CO₂) emisyonlarını ortalama %80'e kadar azaltma potansiyeline sahiptir.
- Herhangi bir ekipman veya altyapı değişikliği gerektirmeden mevcut uçak motorları ve havalimanı altyapısıyla tam uyumludur ("drop-in" özelliği).
- Hızlı gelişmekte olan bir pazar olup dünya genelinde talep büyük arz kısıtlıdır.
- Teknolojik yeniliklere açıktır.

SAF Kaynağı Olarak Mikroalgler

Mikroalg (tek hücreli yosun) üretimiyle Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF) eldesi, biyoyakıtların üçüncü neslini temsil eden yenilikçi bir yaklaşımdır.



Algler sürdürülebilirlik ve katma değerli yan ürünler açısından önemli potansiyeller sunar.

- Arazi ve su kullanımı avantajı
- Gıda rekabeti yokluğu
- CO₂ kullanımı
- Düşük emisyon potansiyeli

Çevresel Uygulamalar:

- Atık su arıtımı ve CO₂ tutma

Gıda ve yem Takviyeleri:

- Proteinler, lipidler ve karbonhidratlar

Kozmetik ve ilaç:

- Pigmentler, yağ asitleri

