

**Elektrikli Otomobiller ve  
Isı Pompaları**

# **Her Hâlükârda Daha Çevreci**

İlay Çelik Sezer [ TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

**Küresel ölçekte yapılan bir analiz, elektrikli otomobillerin ve ısı pompalarının ömürleri süresince, petrol tüketen otomobillere ve fosil yakıt tüketen geleneksel ısıtıcılara göre daha az miktarda sera gazı salımına neden olduğunu doğruladı. Petrol tüketen otomobillerin ve fosil yakıt tüketen geleneksel ısıtıcıların dünyadaki sera gazı salımının yaklaşık dörtte birinden sorumlu olduğu tahmin ediliyor.**



**N**ature’da yayımlanan araştırmada, iddiaların aksine otomobillerin ve ısı pompalarının önümüzdeki otuz yıla ilişkin üç farklı iklim senaryosu dikkate alındığında daha çevreci seçenekler olduğu sonucuna varıldı. Daha önce bazı başka araştırmalarda yapılan karşılaştırmalara dayanılarak benzinli ve dizel motorlu arabaların ömürleri süresince elektrikli otomobillere göre daha düşük net karbon salımına neden olduğu iddia edilmişti. Ancak bu analizler çoğunlukla sadece iki araba modeli karşılaştırılarak yapılmıştı. Yeni araştırmada ise Hollanda’daki Radboud Üniversitesinden Florian Knobloch ve ekibi küresel ölçekte daha net bir sonuca ulaşmak amacıyla pek çok otomobil sınıfının ortalama salımlarını ele aldı.

Araştırmacılar 2015’te dünyanın 59 bölgesinde satılan geleneksel ve elektrikli otomobil modellerinin her birinin, üretim, kullanım ve ömrünü tamamladıktan sonra yok edilme süreçleri de dâhil olmak üzere tüm ömrü boyunca neden olduğu ortalama karbon salımı öngörülerini inceledi. İncelenen bu otomobillerin toplamda dünyadaki karayolu trafiğinin %95’inden sorumlu olduğu tahmin ediliyor.



Araştırmacılar elektrikli otomobillerin 59 bölgenin 53’ünde daha düşük net karbon salımına neden olduğunu buldu. Bulgulara göre, elektrikli otomobiller sadece Hindistan ve Polonya gibi elektrik eldesinde yoğun olarak kömür kullanılan ülkelerde geleneksel benzinli ve dizel motorlu otomobillerden daha kötü sonuç verdi. Aynı sonuçlar, doğalgaz tüketen ısıtma sistemlerine daha çevreci alternatifler olan ısı pompaları için de geçerliydi.

Araştırmada üç farklı iklim senaryosu canlandırıldı. İlk ikisi mevcut iklim politikalarıyla devam edildiği ve Paris Antlaşması’nda belirlenen 2°C hedefine uygun olarak uygulanabilir politikaların etkinleştirildiği durumlardı. Üçüncü ve araştırmacıların düşük bir olasılık olarak gördüğü en kötü durum senaryosu ise elektrikli otomobiller ve ısı pompaları için büyük hedefler benimsenirken toplam karbon salımının mevcut seyirinde ilerlediği durumu ele alıyordu.



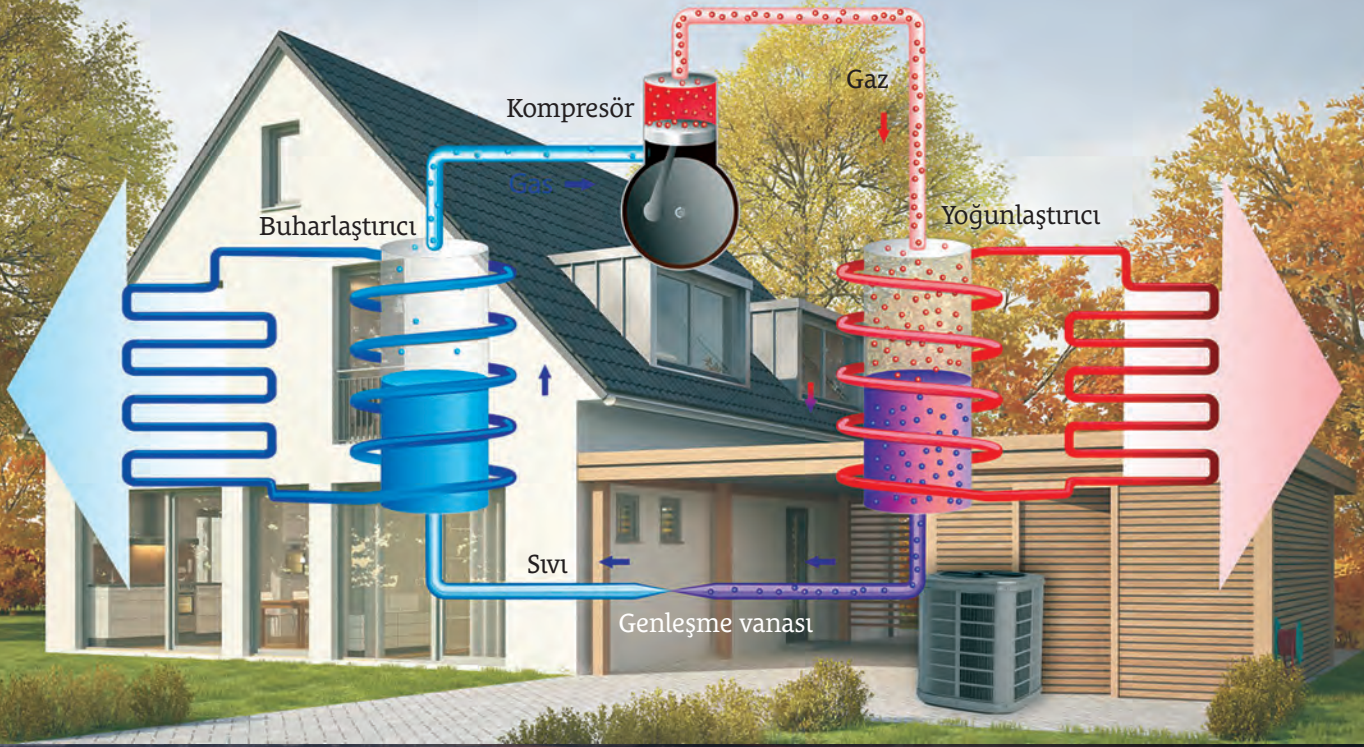
Radboud Üniversitesi öğretim üyesi Florian Knobloch elektrikli otomobillerin aslında karbon salınımını artırdığı yönündeki kaygıların dünyanın çoğu bölgesi için temelsiz olduğunu vurguluyor.



Isınma ihtiyacının daha az karbon salımıyla gerçekleştirilebilmesinin yollarından biri olarak görülen ısı pompalarında ısı üretmek için elektrik kullanılıyor. Isı pompası, soğuk bir günde bile, yerden, sudan ve havadan ısı çekebiliyor.

Ev tipi elektrikli ısı pompalarının en yaygın türü, evin dışına klimanınkinden benzeyen bir kutunun yerleştirildiği hava kaynaklı pompalardır.

## Hava Kaynaklı Isı Pompası Nasıl Çalışır?



Bir binanın yan tarafına ya da arkasına yerleştirilen hava kaynaklı ısı pompası havadan ısı alarak bu ısıyla havanın-  
kinden daha yüksek sıcaklıkta çıktı oluşturur. Pom-  
panın çalışması için elektrik gerekir ancak enerji  
olarak ürettiği ısıya karşılık gelenden daha az  
elektrik tüketmesi gerekir. Isı pompası bir buz-  
dolabının iç ortamından ısı çekerken kullandı-  
ğı mekanizmanın çok benzeri bir mekanizmay-  
la dış ortamdaki havadan ısı çekerek verimli bir  
şekilde ısı üretimi sağlar. Isı pompaları radyatörler,

yerden ısıtma sistemleri ve sıcak hava konvektörleri de  
dâhil çok çeşitli ısıtma sistemleriyle uyumlu olarak çalışa-  
bilir. Isı pompaları, fosil yakıt tüketen kazanlı ısıtma  
sistemlerinden farklı olarak daha uzun zaman  
aralıklarında daha düşük sıcaklıkta ısı yayar.



## Elektrik Güç Şebekeleri de Hesaba Katıldı

Araştırmada incelenen ülkeler alternatif ve yenilenebilir kaynaklardan elde ettikleri elektrik açısından büyük bir çeşitlilik gösteriyordu. Örneğin İsveç ve Fransa'da elektrikli otomobillerin ömür boyu neden olduğu ortalama karbon salımı petrol tüketen otomobillere göre %70 daha düşük iken İngiltere'de bu oran %30 idi.

Araştırmacılar elektriğin sağlandığı kaynaklara ilişkin 2015 verilerini de hesaba kattıklarında, belirli bir bölgedeki elektrik güç şebekesi, kilowatt saat (kWh) elektrik başına 1100 gramdan daha az karbondioksit salımı yaptığı takdirde, o bölgede ortalama bir elektrikli otomobili ortalama bir petrol tüketen otomobilden daha çevreci olarak değerlendirdi. Bu durum incelenen 59 ülkenin 53'ü için geçerliydi.

Elektrikli otomobillerin elektrik güç şebekeleri daha çevreci hâle geldikçe-ki genel eğilim bu yönde- petrol tüketen otomobillere göre şimdi olduğundan da çevreci hâle gelecekleri öngörülüyor.

Öte yandan son beş yılda pek çok ülkenin elektrik üretim sistemlerinde yenilenebilir enerji kaynakları açısından çok büyük gelişmeler kaydedildiği için Knobloch elektrikli otomobillerin şu anda muhtemelen araştırmalarında gösterilenden bile daha çevreci olduğunu düşünüyor. Örneğin Birleşik Krallık'ın elektrik için ortalama karbon yoğunluğu- üretilen birim elektrik başına karbon salımı- 2015'te kWh başına 443 gram CO<sub>2</sub> iken geçen yıl 215'e düşmüştü.

Araştırmacılara göre, fosil yakıt tüketen otomobillerle elektrikli otomobiller arasında karbon salımı açısından var olan makas ileride kapanmayacak, elektrik güç şebekeleri daha da çevreci hâle geldikçe daha da açılacak. Elektrikli otomobillerin ortalama karbon yoğunluğunun 2015'teki- ne göre 2030'a gelindiğinde %20; 2050'ye gelindiğinde ise %30 daha düşük olacağını tahmin ediyorlar.

Knobloch'a göre, üretimden ve sonrasında enerji kullanımından kaynaklı karbon salımları dikkate alındığında, elektrikli otomobillere ve ev tipi ısı pompalarına geçişin tereddütsüz biçimde teşvik edilmesi gerektiği çok açık ve araştırmanın sonuçları hükümetlerin verecekleri kararlar açısından net bir yön ortaya koyuyor. Knobloch bekleme-ye gerek olmadığını, elektrikli otomobilleri ve ısı pompalarını yaygınlaştırmanın tüm belirsizlikler ve değişkenliklere rağmen net bir fayda sağladığını vurguluyor. ■

### Kaynaklar

<https://www.newscientist.com/article/2238118-electric-cars-really-are-a-greener-option-than-fossil-fuel-vehicles/>

<https://cosmosmagazine.com/technology/yes-electric-cars-are-better-for-the-environment>

