

CNG, sıkıştırılmış doğal gazdır. Boru hatlarında bulunan değişik basınçlardaki doğal gazın CNG kompresörü ile yüksek basınca (200 veya 250 bar) sıkıştırılmış şeklidir.

### CNG'İN AVANTAJLARI

- CNG benzinle çalışan araçlara göre % 70-80, LPG ile çalışan araçlara göre % 40-50 daha tasarrufludur.
  - Motora hiçbir zararı olmayan CNG kullanımında ortalama 35-40 bin k'de bir yağ değişimi yapılmaktadır.
  - Doğalgazla çalışan bir motor diğer yakıtları kullanan motorlara göre daha dayanıklı ve daha uzun ömürlü olmaktadır. Doğal gaz temiz yanan bir yakıt olduğundan araç bakımlarını azaltmaktadır.
  - Doğal gaz diğer sıvı yakıtlara benzemediği için dışarı çekilerek çalınma riski bulunmamaktadır. Bu durum özellikle büyük filolarda yakıt çalınma riskini engellemektedir.
  - Doğal gaz boru hatları ile taşındığından kamyon ile taşınan benzin, LPG, motorin gibi yakıt türlerinin karayolunda oluşturacağı tehlike, çevre kirliliği v.b. ekstra bir masraf oluşturmamaktadır.
  - Benzinin tutuşma sıcaklığı 300 °C, LPG'nin tutuşma sıcaklığı 400 °C, CNG'nin tutuşma sıcaklığı 650 °C'dir. Fiziksel özellikleri itibariyle CNG daha zor tutuşmaktadır.
  - Zemine dökülen benzin ve havadan daha ağır olan LPG'ye göre doğal gaz havadan daha hafif olduğundan bir kaza durumunda hızla atmosfere karışır.
  - Doğal gaz havadan daha hafif olduğu için bir kaza ya da sızıntı halinde diğer yakıtların (LPG, benzin v.s.) tersine hemen havaya karışmasından dolayı diğer yakıtlar gibi zeminde birikerek patlayıcı ve yanıcı bir ortam oluşturmamaktadır. Tutuşma riski en az olan yakıttır. Gaz/hava karışım oranı hacimsel olarak % 5~15 arasında olduğunda tutuşabilir.
  - Bakım masrafları azdır.
  - Bugün çevre kirliliğine karşı duyarlı olan dünyanın pek çok ülkesinde otobüs, taksi ve toplu taşıma araçlarında doğal gaz kullanılmaktadır. Doğal gazın sağladığı güvenli, hesaplı ve ekolojik özelliklerden yararlanılmaktadır.
  - Diğer yakıtlarla karşılaştırıldığında doğal gazın % 90 daha az azot ve % 25 daha az karbon monoksit ürettiği görülmektedir.
- Doğal gaz diğer alternatif yakıtlarda olduğu gibi aldehit veya diğer hava toksinlerini içermez.
- Gürültü kirliliğine yol açma oranı diğer yakıtlarla çalışan motorlarla kıyaslandığında % 30 daha azdır.
  - Doğal gazın sera etkisi yaratma düzeyinin de oldukça düşük olmasıdır.
  - Doğal gaz zehirli ve aşındırıcı olmadığından zemin suyunu kirletmez.
  - Metan ömrünü uzatmaktadır.
  - Günümüzde mevcut bütün yakıt çeşitleri arasında en güvenilir, doğa dostu ve ekonomik yakıt türü doğal gazdır. Benzin, LPG ve mazot ile karşılaştırıldığında elde edilen tasarruf

maksimum düzeydedir. Yani doğal gaz benzine oranla % 62, mazot ve LPG'ye oranla % 40 daha fazla tasarruf sağlamaktadır.

### **CNG'nin Depolanması:**

CNG, araçlarda değişik büyüklüklerde ve miktarlardaki tüplere doldurulur. Tüpler çelik ve karbon fiber gibi malzemelerden yapılmıştır. Çelik tüplerin her litresinin ağırlığı 1 kg'dır. Karbon fiber tüplerin her bir litresinin ağırlığı ise 0,380 kg'dır.

### **Alternatif Yakıt Kullanımı Nedir?**

Alternatif yakıt, aynı araçta petrol ürünü akaryakıtlar ile isteğe bağlı olarak kullanılan yakıtlardır. Her iki yakıttan birisi kullanıcının isteğine göre seçilir.

### **CNG, Alternatif Yakıt mıdır?**

CNG, son yıllarda ana yakıt olarak kabul edilmekle birlikte binek araçlarda alternatif yakıt olarak da tercih edilmektedir. Sadece CNG ile çalışan birçok araç modeli bulunmaktadır. Otobüsler ve kamyon gibi ağır araçlarda ise CNG tek yakıt olarak tercih edilmektedir. Son yıllarda CNG motorları yüksek teknolojik seviyeye ulaşmıştır.

Dünyada petrol rezervlerinin azalması ve fiyat yükselmesi alternatif yakıtların ana yakıt dönüşümünü sağlamıştır. CNG ve hidrojen petrolün fiyat ve çevre etkileri ile öne çıkmıştır. CNG istasyonlarına hidrojen doldurma-bilecek ekipman ilavesi ile CNG yanında hidrojen veya HCNG (% 20 Hidrojenli CNG) doldurmaları mümkündür.

Doğal gazın kuyudan çıktıktan sonra basit bir temizleme işlemi ile hiçbir hava koşulundan etkilenmeden kullanım bölgesine boru hattı ile taşınması ve yine CNG istasyonunda depolama gerektirmeden dolum yapılması sis-temin yayılmasını ve kurulmasını kolaylaştırmaktadır. Aynı zamanda doğal gazın işleme ve taşıma basitliği fiyatının da petrole göre düşük kalmasına neden olmaktadır.

### **CNG'nin Diğer Yakıtlar ile Karşılaştırması**

### **CNG'nin Diğer Yakıtlara Göre Üstünlükleri:**

- CNG'nin güvenlik standartları yüksektir,
- CNG düşük emisyonları ile daha çevreci yakıttır,
- EURO 5 standardından da üstün emisyonları vardır,
- CNG, % 25 daha az CO2 emisyonu sunar,
- Türkiye'de doğalgazın ikmal güvenliği yüksektir,
- CNG diğer yakıtlardan daha ucuzdur,
- CNG'nin oktan sayısı 124 ve üzerindedir,
- CNG'nin partikül emisyonu sıfıra yakındır,
- CNG, motorda doğal hali gaz olduğu için en verimli yanmayı sağlar,
- CNG, motorda en düşük vurutuyu yapan yakıttır,
- CNG motorları diğer yakıtlar daha sessiz ve titreşimsizdir,
- Soğuk ve sıcak hava şartlarında aynı performansı sunar.

ABD, Kaliforniya Eyaletinde öğrenci servis otobüsleri zorunlu olarak CNG kullanmaktadır. Hollanda'da kanal teknelerinde CNG kullanımı tamamlanmıştır. Birçok ülkede şehir merkezlerine ancak CNG kullanan araçlar girebilmektedir. Bu örnekler CNG'nin güvenlik ve emisyon üstünlüklerini vurgulamaktadır.

Motor bakımı açısından aracın periyodik bakım zamanı uzamakta, titreşimin azlığı yıpranmayı azaltmakta, CNG kirleticiler içermediği için yağ ömrü uzamakta ve performansı artmaktadır. Bu olumlu değerlerin parasal karşılığı CNG fiyatındaki çok önemli avantaja ilave edildiğinde diğer yakıtlara göre tasarruf oranı yükselmektedir.

### 1 m<sup>3</sup> CNG' nin Eşiti Diğer Yakıtlar:

1 m <sup>3</sup> CNG	= 1,05 lt Benzin
1 m <sup>3</sup> CNG	= 1,35 lt LPG
1 m <sup>3</sup> CNG	= 1,00 lt Motorin
1 lt Benzin	= 1,28 lt LPG

Karşılaştırma, ABD GGE sistemine göredir. Bu karşılaştırma motorin kullanan bir şehir içi otobüse göre yapılır ise tasarruf miktarı hesaplanabilir.

### CNG Kullanım Alanları

CNG doğal gazın sıkıştırılmış şekli olarak başlıca 2 alanda kullanılır:

1. CNG OTOGAZ, bir motor yakıtı olarak araçlarda kullanılır,
2. CNG ENERJİ özel taşıma kaplarına doldurularak doğal gaz kullanacak tüketicilere taşınır ve basıncı düşürülerek tüketilir.

### CNG Oto gaz Kullanan Araçlar

- Otomobiller,
- Şehir içi ve şehirler arası otobüsler,
- -Şehir içi lojistik araçları, araç filoları,
- Çöp kamyonu, yol süpürgesi gibi araçlar,
- Ağır vasıtalar, askeri ve kamu hizmet araçları,
- Deniz ve kanalda çalışan tekne, feribot, deniz taksiler,
- Trenler, motorsikletler, triportörler,
- Uçaklar ve her türlü apron araçları,
- İş makinaları ve hafriyat kamyon filoları, forkliftler,

### CNG Araçta Nasıl Kullanılır?

CNG araçlarındaki temel ekipmanlar;

- CNG' ye uygun motor,
- CNG tüpleri,
- Yakıt hattı ve regülatörlerdir.

### CNG Tüpleri ve Teknoloji

CNG doldurmaya uygun olarak üretilen tüpler temelde çelik ve diğer kimyasal maddelerden üretilenler olarak ayrılırlar. Aşağıda çelik ve karbon fiber tüplerin karşılaştırması sunulmaktadır:

	<b>Karbon fiber</b>	<b>Çelik</b>	
Su Kapasitesi	lt	102	100
Boş Ağırlık	kg	38	103

Dolu Ağırlık	kg	56,3	121,5
CNG Kapasitesi	m <sup>3</sup>	25,8	25
Basınç	bar	200	200

### Araçlara CNG Nereden Doldurulur?

Doğal gazın yüksek basınca sıkıştırılması ve tüplere doldurulmasını sağlayan ekipmanlar ile CNG dolumu yapılır. Boru hatlarından değişik basınçlar ile gelen doğal gaz CNG için özel yapılmış bir kompresör sistemi ile 200 veya 250 bar basınca yükseltilir. Dispenser vasıtasıyla araçlara doldurulur. Dolum hızı kompresör ve dispenser kapasitesine bağlı olarak ..örneğin 300 m<sup>3</sup> CNG 4 dakikada otobüs tankına doldurulur.

### CNG Enerji Taşıma Sistemi

Doğal gaz boru hatlarının ulaşmadığı tüketicilere doğal gazı taşımanın en ekonomik yolu CNG yöntemi ile taşımaktır. Doğal gaz tüketim bölgesine en yakın boru hattından alınarak CNG kompresörü ile 200-250 bar basınca yükseltilir gaz olarak özel taşıma araçlarına yüklenir. CNG enerji taşıma kaplarından çok kullanılanları:

- **CNG Bataryası:** 200 barda 150 m<sup>3</sup> CNG doldurulur,
- **CNG tüp treyler:** Çelikten yapılmış tüplerden oluşan bu araca 4500- 5500 m<sup>3</sup> CNG doldurularak çekici ile taşınır,
- **CNG Tüp treyler:** 250 barda karbon fiber tüplerden oluşan bu treylere 14,000 m<sup>3</sup> kadar CNG doldurulur ve çekici ile taşınır.

Burada belirtilen taşıma sistemlerinin değişik büyüklükteki modelleri yapılabilir. 200 veya 250 bar basınç seçilebilir. Tüketici sahasında da yine değişik stoklama teknikleri kullanılabilir.