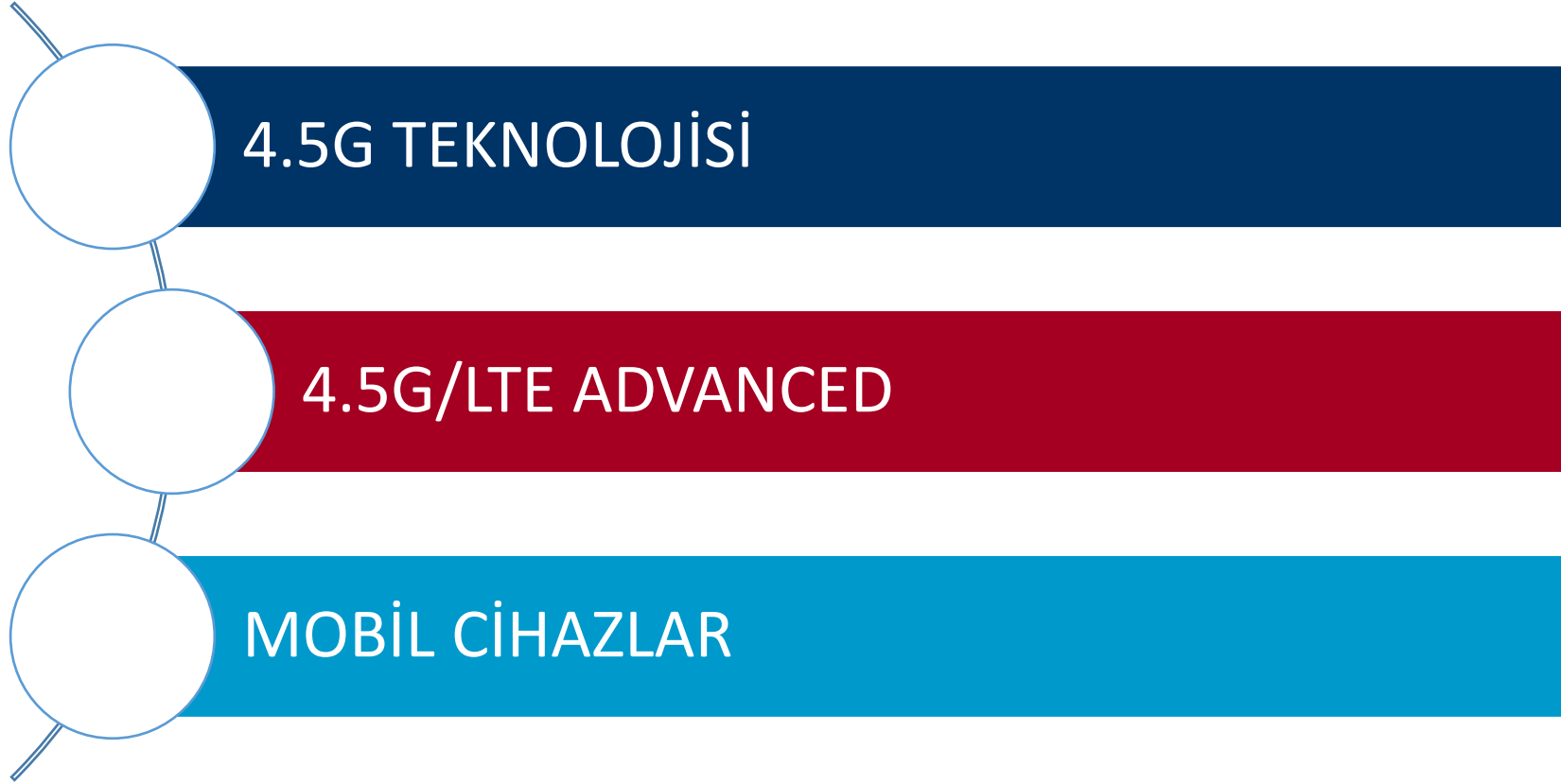




# 4.5G

**“Artık Türkiye’de”**

**Kerem FIRAT**  
Elektrik-Elektronik Müh.



# Mobil İletişim Teknolojisi

## 2G Teknolojisi

GSM/GPRS, EDGE

384 Kb/s

## 3G Teknolojisi

WCDMA/UMTS, HSPA+

14.4-28 Mb/s

## 4G Teknolojisi

LTE

100 Mb/s

## 4.5G Teknolojisi

IMT Advanced/LTE Advanced

1 Gb/s

Türkiye  
Lansmanı

1994

2009

2016

Dijital Ses ve  
Temel Veri İletimi



Mobil Genişbant  
Yetenekler



**10 Kata Kadar Daha Hızlı**  
Mobil Genişbant  
Deneyim



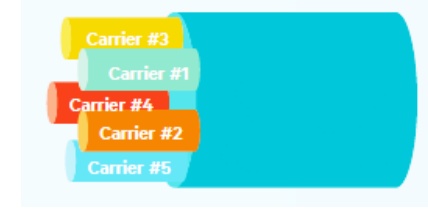
# 4.5G Teknolojisinin Özellikleri

## Daha Hızlı Bağlantı



### Daha Geniş Frekans

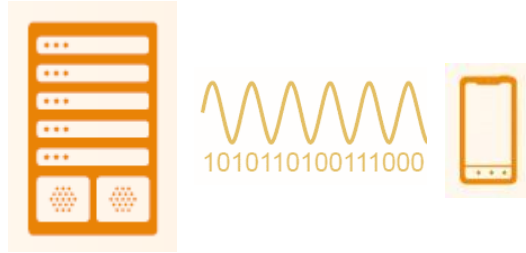
20 MHz'ye kadar daha geniş frekans aralıkları ile yüksek hız



### Taşıyıcı Birleştirme

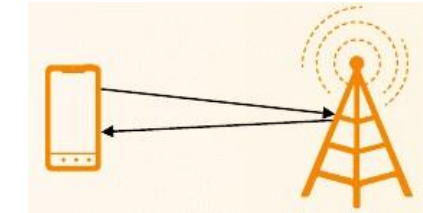
Aynı veya farklı frekans bantlarından 3\* adede kadar taşıyıcı birleştirme

## Gerçek Zamanlı Bağlantı



### IP Tabanlı Veri Şebekesi

IP tabanlı altyapı ile yüksek hızda veri paketi aktarımı



### Düşük Gecikme Süresi

Geliştirmiş tepki süreleri ile daha düşük gecikme

\*4.5G teknolojisi 5 adede kadar taşıyıcı birleştirme desteklemekte ancak mevcut Cat 9 telefonlar ile 3 taşıyıcıya ulaşılmaktadır.

# 4.5G Teknolojisinin Faydaları



Whatsapp'ta aynı anda 5 adet fotoğraf indirmek

3G

3.81 sn

4.5G

0.53 sn.



Instagram'a fotoğraf yükleme

5.52 sn

0.43 sn



Facebook'a 1 dakikalık video yükleme

6.90 sn

0.53 sn



Youtube'ta 25 saniyelik video izleme

4.76 sn

0.67 sn



90 dakikalık HD maç videosu izleme

85.71sn

12 sn

# 4.5 G



# LTE Nedir?

**Long-Term Evolution** (Uzun süreli gelişim)

Yüksek hızlı, geniş band kablosuz veri aktarımı sağlayan 4. nesil mobil haberleşme sistemleridir.

2013 yılında dünyada kullanımına başlanılmıştır.



# LTE-Advanced (4.5G) Nedir?

LTE ile farkı, LTE-Advanced'in birden fazla taşıyıcıyı birleştirip 300/450 Mb/s hızına ulaşılabilmesidir.





# IMT-Advanced (Super 4G) Nedir?

IMT-Advanced Ar-Ge aşamasındaki bir mobil veri iletişimi standardıdır.

1Gb/s indirme ve yükleme hızı hedeflenmektedir.





## 4G LTE

- 75 Mb/s (20 Mhz taşıyıcı frekans ile)
- 150 Mb/s (MMO 2x2)
- 300 Mb/s (MMO4x4)



## 4.5G LTE Advanced

- 150 Mb/s (2x20 Mhz taşıyıcı kullanılıyor)
- 300 Mb/s (MMO 2x2)
- 600 Mb/s (MMO 4x4)

# 5G

## 5G

- 5-7 Gb/s hız verilebilecektir.

# 4.5G Teknolojisinden Nasıl Faydalanılacak?

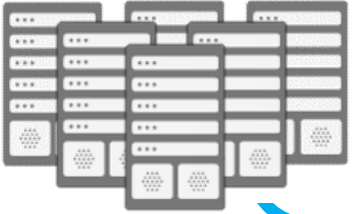
SEKTÖREL  
ANTEN

RADYOLINK  
ANTEN

Günümüzde 300 Mb/s veri transferinde Radyolink, üzerindeki hızlar için fiber optik kablo kullanılmaktadır.

# 4.5G Teknolojisinden Nasıl Faydalanılacak?

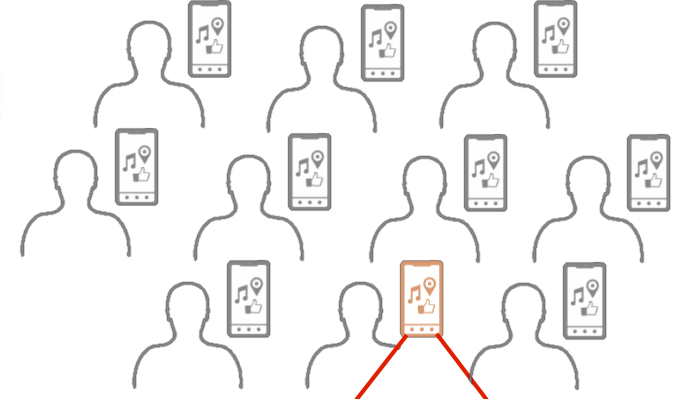
Merkez  
Sunucular



Baz İstasyonu



Müşteriler



**Fiber Altyapı**

Sunucular ile baz istasyonları arasında yoğun veri trafiği fiber bağlantı üzerinden yüksek hız ve güvenilir bağlantı ile sağlanır.



**Yeterli Frekans  
Genişliği**

Operatörün yayın yaptığı toplam frekans baz istasyonundan hizmet alan müşteriler tarafından paylaşılır.

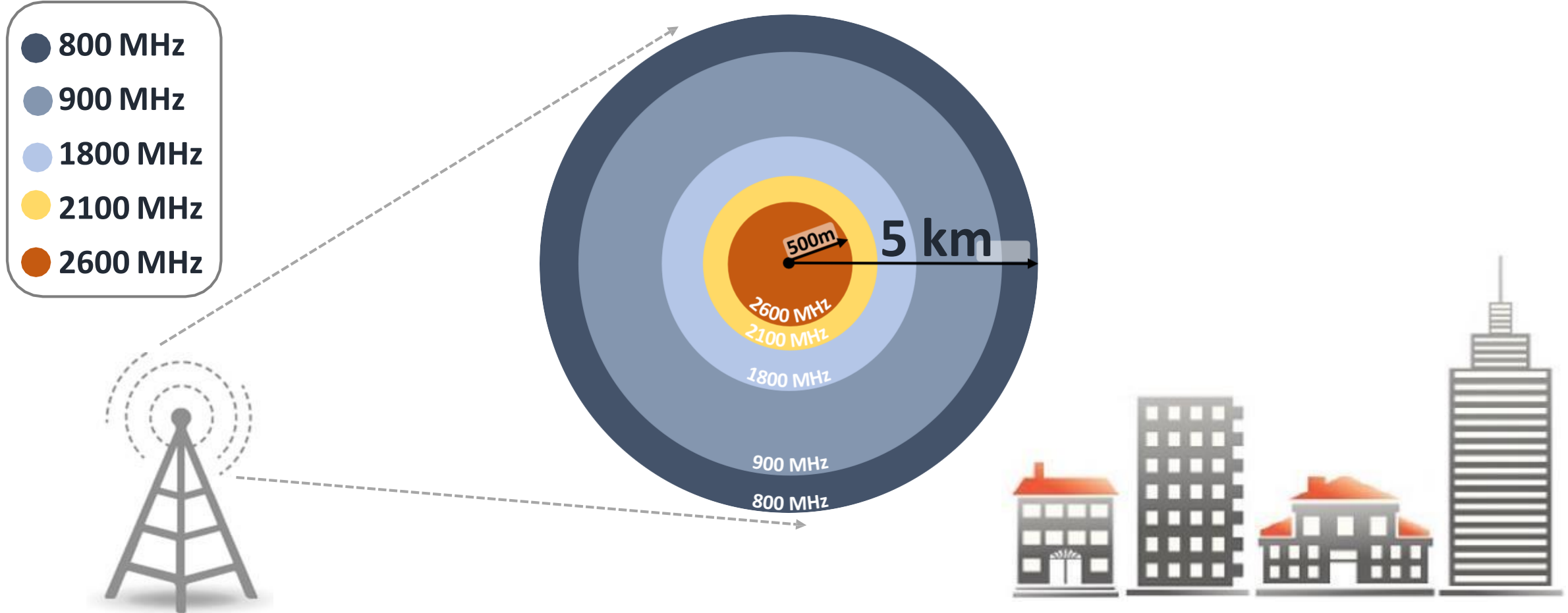


**4.5G Destekli  
Cihaz ve SIM Kart**

4.5G teknolojisinden faydalanmak için 4.5G destekli cihaz ve SIM kart kullanılmalıdır.

# Frekans Bantları Arasındaki Farklılıklar

- 800 MHz ve 900 MHz bantları geniş kapsama ve yüksek kapalı alan erişimi sağlamaktadır.
- 1800 MHz ve 2600 MHz bantlarından nüfus yoğun bölgelerde yüksek data kapasitesi ve hız sağlanacaktır.



# Mobil Cihaz Çıkış Güçleri

Minimum çekiş gücünde mobil cihazların çıkışları maksimum olur.

**2G**

- 30-33 dBm
- 1-2 W

**3G**

- 24 dBm
- 250 mW

**4.5G**

- 23 dBm
- 200 mW



# VoLTE Teknolojisi Nedir?

  
**VoLTE**<sup>TM</sup>



# VoLTE Teknolojisi Nedir?



HD görüntülü görüşme

Aramayı yazılı bir mesaj, konum veya fotoğraf ekleyerek başlatabilme

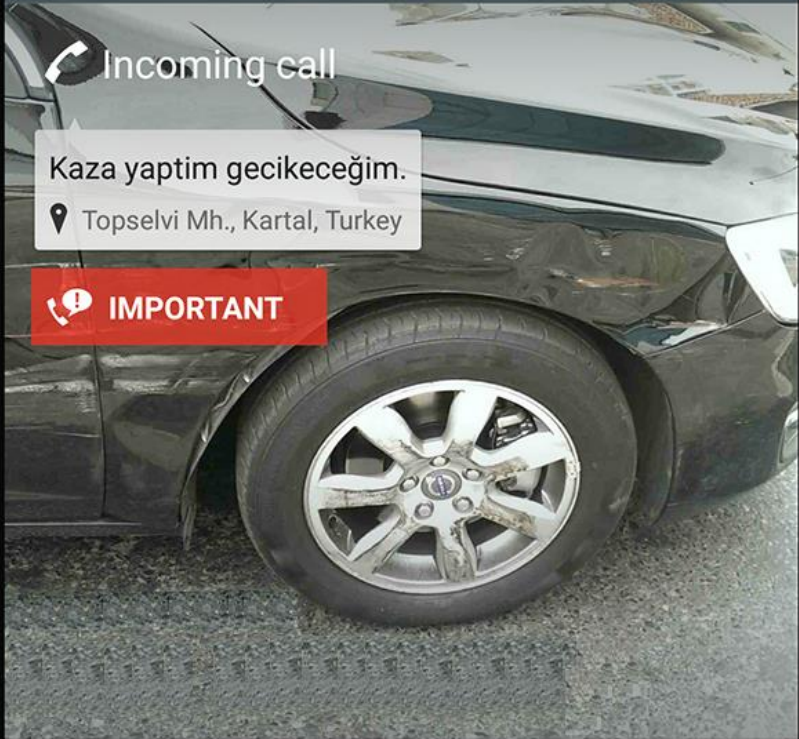
Çok büyük boyutlu dosyaları kolayca paylaşabilme

Arama esnasında ve konferans görüşmelerinde yazılı olarak da sohbet edebilme

Harita üzerinde eşzamanlı yol tarifi verebilme

Resimler ve sunumlar üzerinde de çizim yapabilme





Incoming call

Kaza yaptim gecikeceğim.

Topselvi Mh., Kartal, Turkey

 **IMPORTANT**



Drag right to answer



  
Reject with message

4G 100 05:32

Gelen arama

Ođlunuzun ateŖi ıktı.  
TepebaŖı, Beyođlu

ÖNEMLİ



Cevaplamak için sađa kaydır



Mesajla reddet

# GIGA LTE Teknolojisi Nedir?

Güney Kore'nin en büyük operatörü Korea Telekom tarafından geliştirilen Giga-LTE, mevcut LTE ve WiFi altyapısını birleştirerek 1.17Gb/s hizmet verebilmektedir.



# LTE Cat Nedir?

Mobil telefon modeminin download ve upload kapasite sınıflandırmasıdır.



(E-UTRA) LTE Categories – Ref. 3GPP TS 36.306(2015-03)		
Category	Max Download (Mbps)	Max Upload (Mbps)
Category 0	1	1
Category 1	10	5
Category 2	50	25
Category 3	100	50
Category 4	150	50
Category 5	300	75
Category 6	300	50
Category 7	300	100
Category 8	3000	1500
Category 9	450	50
Category 10	450	100
Category 11	600	50
Category 12	600	100
Category 13	390	150
Category 14	3900	1500

# LTE Cat Nedir?

MODEL	Category
Asus ZenFone 2	
Apple iPhone 6	
Apple iPhone SE	
HTC One M8	LTE Cat 4
LG G3	
Samsung Galaxy S5	
Turk Telekom TT175	
Vestel Venus V3	

(E-UTRA) LTE Categories – Ref. 3GPP TS 36.306(2015-03)		
Category	Max Download (Mbps)	Max Upload (Mbps)
Category 0	1	1
Category 1	10	5
Category 2	50	25
Category 3	100	50
Category 4	150	50
Category 5	300	75
Category 6	300	50
Category 7	300	100
Category 8	3000	1500
Category 9	450	50
Category 10	450	100
Category 11	600	50
Category 12	600	100
Category 13	390	150
Category 14	3900	1500

# LTE Cat Nedir?

MODEL	Category
Huawei Honor 7	
Huawei P8	
Nexus 6	
General Mobile 5 Plus	LTE Cat 6
Samsung Galaxy S6	
Samsung Galaxy Note 4	
Samsung Galaxy A7	

(E-UTRA) LTE Categories – Ref. 3GPP TS 36.306(2015-03)		
Category	Max Download (Mbps)	Max Upload (Mbps)
Category 0	1	1
Category 1	10	5
Category 2	50	25
Category 3	100	50
Category 4	150	50
Category 5	300	75
Category 6	300	50
Category 7	300	100
Category 8	3000	1500
Category 9	450	50
Category 10	450	100
Category 11	600	50
Category 12	600	100
Category 13	390	150
Category 14	3900	1500

# LTE Cat Nedir?

(E-UTRA) LTE Categories – Ref. 3GPP TS 36.306(2015-03)		
Category	Max Download (Mbps)	Max Upload (Mbps)
Category 0	1	1
Category 1	10	5
Category 2	50	25
Category 3	100	50
Category 4	150	50
Category 5	300	75
Category 6	300	50
Category 7	300	100
Category 8	3000	1500
Category 9	450	50
Category 10	450	100
Category 11	600	50
Category 12	600	100
Category 13	390	150
Category 14	3900	1500

MODEL	Category
LG G4/G5	
LG V10	
Samsung Note 5	
Samsung Galaxy S7	
HTC One M9	LTE Cat 9
Sony Xperia Z3+ / Z4	
Sony Xperia Z5	
Samsung Note 5	

# 4.5G'yi Kullanabilmek için



1) Cihaz & Sim Kart  
Uyumluğunuzu  
Kontrol Edin



# 4.5G'yi Kullanabilmek için

2. 4.5G'nizi Aktif Edin



# 4.5G'yi Kullanabilmek için

## 3) Cihaz ayarlarınızı yapın.

### Android



- Telefonunuzun "Ayarlar" bölümünü açın
- "Mobil ağlar" ayarlarını seçin.
- Ardından "Şebeke modu" kısmını açın
- Açılan pencerede LTE/3G/2G seçeneğini seçerek 4.5G'yi aktifleştirin.



# 4.5G'yi Kullanabilmek için

## 3) Cihaz ayarlarınızı yapın.

### iOS (Iphone)

Telefonunuzun "Ayarlar" bölümünü açın

"Hücre" ayarları seçin (iOS 9.3 için ardından "Hücre Veri Seçeneklerini" de seçin)

Ardından "Ses ve Veri" kısmını açın

LTE seçeneğini tıklayarak 4.5G'yi aktifleştirin.



# TEŐEKKÜRLER

Kerem FIRAT

E-posta: [kerem.firat@turktelekom.com.tr](mailto:kerem.firat@turktelekom.com.tr)

Twiter: @firatkerem

İrtibat : (505) 562 26 23