

# Ulusal IPv6 Protokol Altyapısı Tasarımı ve Geçişi Projesi

Serkan Orcan (ULAKBİM)  
Enstitü Müdür Yardımcısı (teknik)



# İçerik



- Ulusal IPv6 Protokol Altyapısı Tasarımı ve Geçişi Projesi
- Türkiye’de IPv6 – önemli aşamalar
- Proje çıktıları
- Başbakanlık Genelgesi
- IPv6 Eğitim Merkezi Programı
- IPv6 Trafik Değişim Noktası



# Ulusal IPv6 Protokol Altyapısı Tasarımı ve Geçişi Projesi



**Projenin Desteklendiği Program:** TÜBİTAK KAMU KURUMLARI  
ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME PROJELERİNİ DESTEKLEME  
PROGRAMI - 1007

**Müşteri Kurum:** Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK)

**Yürütücü Kuruluşlar:** TÜBİTAK ULAKBİM (Yönetici), Gazi Üniversitesi,  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

**Proje Bütçesi:** 966.025 TL

**Proje Başlama ve Bitiş Tarihleri:** 15.02.2009 – 15.02.2011

**Proje Personeli Sayısı :** Projede 25 Araştırmacı ve 5 Bursiyer görev  
almaktadır. (Toplam 256 adam/ay)



# Projenin Amacı



- Ulusal ölçekte IPv6 tabanlı yeni nesil Internet teknolojilerine ve hizmetlerine geçiş için Türkiye'nin yol haritasını çizmek
- Bu yapılmazsa? (Asıl Çıkış Noktası!)
- Geçmeyebilir miyiz? (ihtimaller içinde değil)
- Zamanla geçsek?
  - Başkaları tarafından doldurulmuş ve üretim olanakları azalmış bir alana mı girelim?
  - Başkalarından önce tecrübe kazanmalı mı?
  - İlla ki, birilerinin düğmeye basması mı beklenmeli?



## AB

GO4IT

6DISS

## KAMU

Ulaştırma Bak.

TÜBİTAK

DPT

TK

(1) PROJE YÖNETİMİ

(2) BÜYS

(4) IPV6-GO  
UYGULAMA

(5) YAYGINLAŞTIRMA

(3) GÜVENLİK

IPv6-GO

## BT ŞİRKETLERİ

Mobil Operatörler

ISS

Altyapı  
Sağlayıcıları

ARAŞTIRMACILAR

ÜNİVERSİTE

Savunma

Otomotiv

Tüketici  
Elektroniği

## DIĞER SEKTÖRLER

# Ulusal IPv6 Protokol Altyapısı Tasarımı ve Geçişi Projesi



- Yeni Nesil Internet Protokolüne mali, idari ve teknik olarak Türkiye'yi hazırlamak, geçiş zaman planını yapmak.
  - Panel
  - Bildiri Oturumları
- Eğitim ve yaygınlaştırma çalışmaları ile Türkiye'nin geçiş sürecini güçlü atlatmasını sağlamak
  - Çalıştay (6 Mayıs 2010)
  - Konferans (12-13 Ocak 2011)
  - Eğitimler
- Güvenlik ve uygulama tarafında kullanılabilir ürünler
  - Bildiri Oturumları
- Test ve araştırma ortamı kurularak kamu ve özel firmaların hizmetine sunmak (IPv6-GO platformu)



# IPv6-GO (Geliştirme Ortamı)



- IPv6-GO IPv6 geçişi sırasında:
  - Bil-yap (know-how) bilgisinin kazanılabilmesi
  - Geçiş senaryolarının denenebilmesi ve problemlerin yaşanabilmesi
  - IPv6 ileri seviye özelliklerinin test edilmesi
  - AR-GE faaliyetlerinde bulunulabilmesi için kurulan geliştirme platformudur.
- Platform TÜBİTAK ULAKBİM 'dedir.
- Platformun IPv6 ve ikili yığın bağlantıları vardır.
- IPv6-GO kullanım esasları proje bitiminin ardından 3 ay içinde BTK tarafından belirlenecektir.



# Bugüne gelirken



- **2001** Aralık: ULAKNET’de ilk başarılı IPv6 denemeleri
- **2003** Ocak: Bölgesel Internet Adresleri tahsis kurumu RIPE’den ULAKNET’e IPv6 adres aralığı alınmıştır.
- **2003** Haziran: Avrupa Akademik Ağı GEANT ile IPv6 bağlantısı tamamlanmıştır.
- **2006** Eylül ve Ekim’de, **2007** Mayıs’da üniversite, üretici, işletmeci, kamu ve STK’lar ile İstanbul toplantıları
- **2007** Ocak: BTK ve ULAKBİM protokolü (IPv6 ve YNT Ar-Ge konularında)
- **2007** Mayıs: Fransa’daki IPv6 Summit sunumu (BTK)
- **2007** Eylül: IPv6 TR-Forum kurulması
- **2007** Kasım: BTK’dan işletmecilere “IPv6’ya Geçiş Araştırması”



# Bugüne gelirken



- **2007** Kasım: BTK'dan işletmecilere “IPv6’ya Geçiş Araştırması”
- 28 Ocak **2008**: BTK, ULAKBİM ve Türk Telekom toplantısı
- 29 Ocak **2008**: BTK, DPT ve ULAKBİM toplantısı
- 13 Şubat **2008**: BTK ‘da, ISS’larla IPv6’ya geçiş toplantısı
- 28 Şubat **2008**:Ulusal IPv6 Protokol Altyapısı Tasarımı ve Geçişi Projesi’nin TÜBİTAK’a sunulması
- 15 Şubat **2009**: Projenin başlaması
- 7 Mayıs **2009**: BTK’da Kamu Kurumları ile toplantı
- 2009 Temmuz: E-Devlet İcra Kurulu’nun BTK’yı IPv6’ya geçiş konusunda görevlendirmesi
- 6 Mayıs **2010**: ISCTurkey’10 Konferansı kapsamında “IPv6 Altyapısı ve Güvenliği” çalıştayı ODTÜ’de düzenlendi
- 8 Aralık **2010**: Başbakanlık Genelgesi
- 12-13 Ocak **2011**: Ulusal IPv6 Konferansı

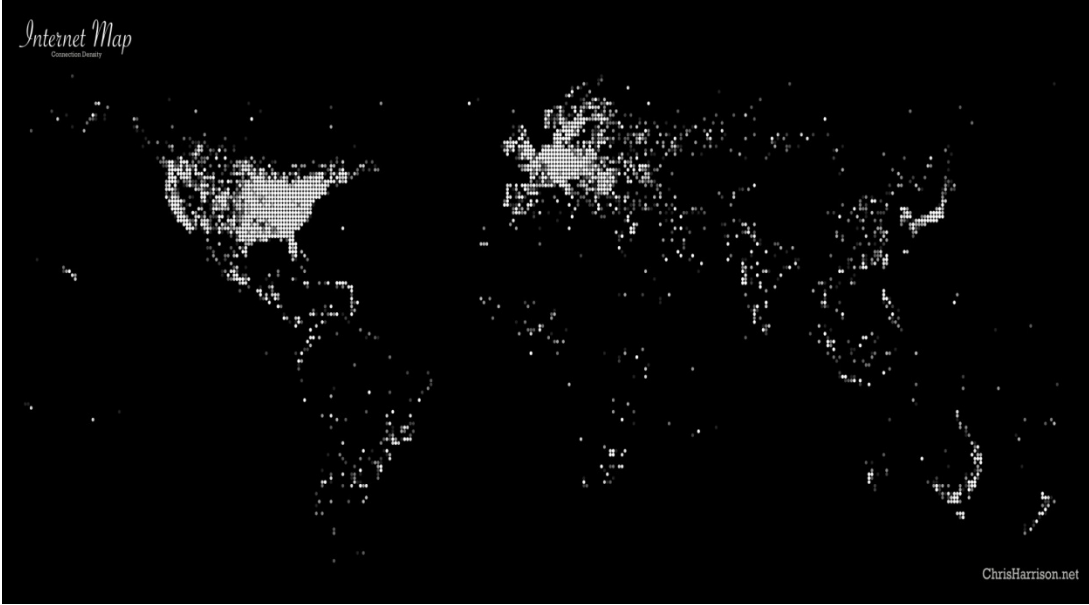


# Neden IPv6



# ÇÜNKÜ





ARTIK Bitti.. (IPv4 adresleri)

ABD'de kişi başı 6, geri kalan kısımda 4 kişiye 1 IPv4 adresi düşüyor.



# Neden IPv6



- Ana Motivasyon: IPv4 adreslerin yetersizliği...  
IP'den 1970, 1990'lar ve 2000'li yıllardaki beklentilerin farklılaşması  
IPv4 adreslerinin tekrar dağıtılması?
- IPv4'ün diğer yetersizlikleri?  
Nesnelerin İnternet'i (Internet of Things)  
Dolaşılabilirlik (Mobility), Çoklu Dağıtım (Multicast), Güvenlik, Yakınsama (Convergence)
- Teknik:  
ATA BİNMEK – ARABAYA BİNMEK
- IPv6 Ekonomisi  
eBAY'da satılan /28 /29 bloklar = YA YÖNLENDİRME TABLOLARI ne olacak?  
Çok IPv4'ü olan gelecekte daha fazla/çeşitli servisler sunabilecektir. –Bulut hesaplama!  
Buzdolapları veya çocuk bakıcımızı izlemek - DATA MERKEZLERİNDEN Mİ gerçekleşecek?
- **SONUÇ: IPv6 Protokolü dışında -kısıtlı kaynak- IPv4'e alternatif bir çözüm yoktur**



# Kısaca Genelge hakkında



SON NOKTA: Başbakanlık Genelgesi (8 Aralık 2010)

•31 Ağustos 2012'den sonra IPv6 desteği olmayan hiçbir **ağ donanım ve yazılımı** alınmasın deniyor. (Dikkat:Kimsenin bugünden tezi yok herşeyi yenilemesi gerekmiyor)

•16:30'dan sonraki Geçiş Zaman/Aşama Planı bildirisine dikkat...

•**2. Aşama (1 Eylül 2012 - 31 Aralık 2012):**

- **2.1.** IPv6 bağlantısı ve adresi temin eden kamu kurum ve kuruluşları 31 Aralık 2012 tarihine kadar internet üzerinden verdikleri en az bir adet hizmeti pilot uygulama olarak IPv6 destekli hale getireceklerdir.

•**3. Aşama (1 Ocak 2013 - 31 Ağustos 2013):**

- **3.1.** Kamu kurum ve kuruluşları en geç 31 Ağustos 2013 tarihine kadar internet üzerinden verdikleri kamuya açık tüm hizmetleri IPv6'yi destekler hale getireceklerdir.

•Ne kadar zor?



## Seviyelendirme

1. IPv6 adresi almak
2. Ana yönlendiricisinde IPv6 yönlendirme ayarlarını yapmak.
3. Güvenlik duvarını IPv6 destekler hale getirmek.
4. İç Alan ağında sunucularda en az 3 adet deneme servisleri vermek (dns,ftp vb)
5. www,smtip,dns,ftp servislerini IPv6'dan hizmet verir hale getirmek.
6. IPv6 istatistiklerini ayrı olarak web sayfasında yayınlamak
7. Gerçek ortamda Yerel alan ağında kullanılan en az 10 adet bilgisayarı IPv6 kullanır hale getirmek
8. En az bir bölümü IPv6 destekler hale getirmek (fizik,kimya, sosyoloji vb)

## Üniversiteler ve ULAK6NET Katkı Seviyeleri

**Seviye 8** Celal Bayar Üniversitesi, Çanakkale 18 mart Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, ODTÜ

**Seviye 7** : Süleyman Demirel Üniversitesi

**Seviye 4:** Gazi Üniversitesi

**Seviye 3:** İTÜ, Cumhuriyet Üniversitesi, 19 Mayıs Üniversitesi

**Seviye 2:** Doğu Akdeniz, Osmangazi ve Şırnak Üniversitesi

**Seviye 1:** 20 Üniversite



Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www6.cevreorman.gov.tr/COBG/AnaSayfa.aspx?sifang=tr

Most Visited Getting Started Latest Headlines GoogleTR Garanti Bankası DT DailyTech Real World Technologie... IS Wiki Google Personel MRTG Index Page

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orm...

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı

Türkçe English

Ana Sayfa Bakanlık Haber Duyuru Başantılar İletişim Site Haritası Yasal Uyarı RSS Abonelik Önceki Site

Hizmet Standartlarımız

Hızlı Erişim

Bilgi Edinme Başvurusu

İnsan Kaynakları

Mevzuat

Ankara'ya, Dünyaya Örnek Olacak Ekolojik Yerleşim Alanı Kurmak İstiyoruz

07.1.11 Çevre ve Orman Bakanı Prof. Dr. Veysel Erođlu, Türkiye'nin her yerinde koordinasyon toplantıları yaptıklarını, örneğın Ardahan'da uç kez koordinasyon toplantısı gerçekleştirilmesine karşılık Ankara'da "nasıl olsa buradayız" diye toplantı yapılmadığını, o sebeple 2011 yılı koordinasyon...

Haber Arşivi

Bakan

Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www6.btk.gov.tr/

Most Visited Getting Started Latest Headlines GoogleTR Garanti Bankası DT DailyTech Real World Technologie... IS Wiki Google Personel MRTG Index Page

http://www6.btk.gov.tr/



**BTK Ipv6 Test Web Sayfasına Hoş geldiniz.**

# Eğitim



- Genelgeye göre:
  - TÜBİTAK ULAKBİM 'deki "IPv6'ya Geçiş Eđitimi Merkezi"nde de verilebiliyor.
  - Eğitimler 1 Mart 2012 tarihine kadar tamamlanmalı
- Yani, Eđitimde en sona kalanlar için 31 Ağustos 2012'ye dek kısıtlı bir zaman var.
- 14 şubat 2011'de Eğitim Programı açıklanacak
- 1 Nisan 2011'de Eğitimler bařlayacaktır



# IPv6 3G/4G



- Davetli konuşmacımız “Alper Yeğın”
- Hepimiz biliyoruz: İnternet kullanımını mobil kullanıcı tarafına kayıyor.
- Kullanıcılar her zaman/her yerde bilgiye kesintisiz ulaşmak istiyor.
- 3N IPv6 kullanılabiliyor.
  - 3N ağlarda IPv6 kullanımın şu anki ihtiyaçlar IPv4 ile karşılanabildiği için (SGSN ve GGSN tarafında) fazla talep görmemektedir.
  - Ayrıca, el cihazları ikili yığında çalışmıyor, IPv6 -> IPv4 çevrimi gerekiyor.)
- 3N cihazlarının bir çoğu IPv6 destekli.
- LTE (4N)'de IPv6 kullanımı zorunlu. LTE (4N) IPv6 geçişini mobil tarafta hızlandıracaktır.



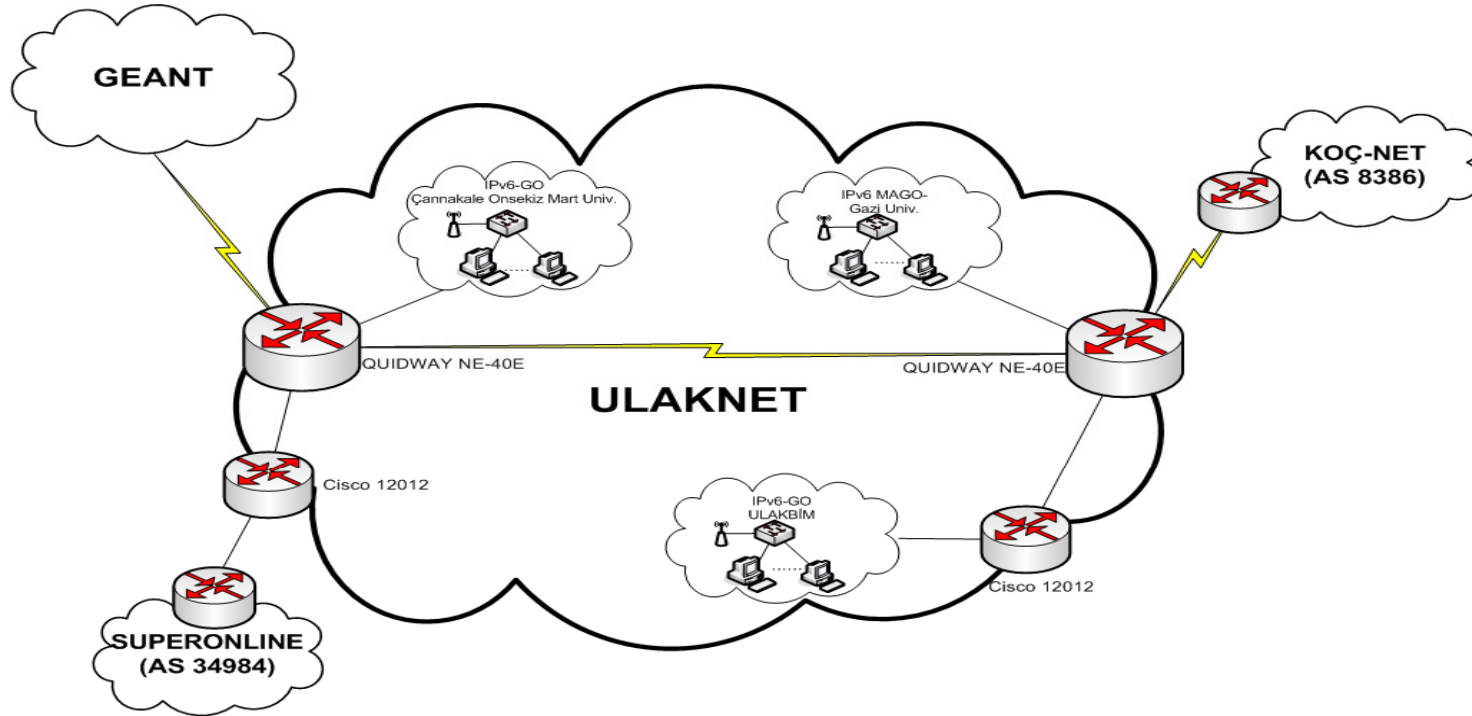
# IPv6-DN (Değişim Noktası) Bağlantı Protokolü



- IPv6-DN Türk İSS'lerinin birbirleri ve Üniversiteler ile **IPv6 uyumluluk testi** yapmaları için proje kapsamı DIŞINDA kurulmuş olan bir "IPv6 Trafik Değişim Noktası"dır.
- IPv6-DN hizmeti **ücretsiz** olarak sunulmaktadır.
- KOÇNET ve SUPERONLINE IPv6-DN üzerinden ULAK6NET omurgasını kullanarak küresel IPv6 ağına bağlanmışlardır.



# IPv6-DN (Değişim Noktası)



Global yönlendirme tablolarında Türkiye'den dört İSS gözükmemektedir

























































NetName	Owner	AS	S	Allocated	First seen	Seen by	Last seen (*)
TR-KOCNET-20021004	KocNET	8386	A	2002-10-04	2009-06-22 18:17:32	100%	2011-01-11 13:32:49
TR-ULAKBIM-20030114	Ulakbim	8517	A	2003-01-14	2003-05-30 16:13:22	100%	2011-01-11 13:32:49
TR-ESERTELEKOM-20040...	Eser Telekom		A	2004-05-07		0%	never
TR-TR-NET-20081107	TR.NET Orta Dogu Yazilim ...		A	2008-11-07		0%	never
TR-RTNET-20091215	Vodafone Turkey IPv6 Allo...		A	2009-12-15		0%	never
TR-TTNET-20100312	TTNet A.S.		A	2010-03-12		0%	never
TR-TURKSAT-UYDU-KABL...	Turksat Uydu Haberlesme v...		A	2010-03-15		0%	never
TR-ISNET-20100422	Is Net A.S.		A	2010-04-22		0%	never
TR-INTERNET-20101223	SiNET Telekomunikasyon Li...		A	2010-12-23		0%	never
TR-SUPERONLINE-20060...	Superonline International...	6822	A	2006-08-07		0%	never
TR-TELEKOM-20070516	Turk Telekom	9121	A	2007-05-16	2008-04-25 16:17:29	100%	2011-01-11 13:32:50
TR-BNET-20071228	Borusan Telekom ve Iletis...		A	2007-12-28		0%	never
TR-ADANET-20071231	ADA-NET Internet ve Ileti...		A	2007-12-31		0%	never
TR-TELETEK-20080108	Teletek Telekomunikasyon ...		A	2008-01-08		0%	never
TR-METEKSAN-20080114	Meteksan Net Iletisim Hiz...		A	2008-01-14		0%	never
TR-RADORE-20080123	Radore Hosting		A	2008-01-23		0%	never
TR-IHLASNET-20080215	Ihlas Net		A	2008-02-15		0%	never
TR-BILISIMTELEKOM-20...	Tellcom Iletisim Hizmetle...		A	2008-02-27	2010-05-12 19:32:41	0%	2010-12-21 11:02:49
TR-DEMIRBANK-2008031...	HSBC INTERNET VE TELEKOMU...		A	2008-03-17		0%	never
TR-GARANTITEK-200804...	Garanti Technology		A	2008-04-09		0%	never
TR-DORUK-NET-2008060...	DORUK-NET		A	2008-06-06		0%	never
TR-TURKCELL-20080618	Turkcell Iletisim Hizmetl...	16135	A	2008-06-18		0%	never
TR-MAYANET-20090602	Maya Iletisim Ticaret Lim...		A	2009-06-02		0%	never
TR-SATKO-20090615	TurkNet Iletisim Hizmetle...		A	2009-06-15		0%	never
TR-ARIA-20100625	Avea Iletisim Hizmetleri ...		A	2010-06-25		0%	never
TR-CIZGI-20100628	Cizgi Bilgisayar Sistemle...		A	2010-06-28		0%	never
TR-OGERTELECOM-20100...	Oger Telecom Yonetim Hizm...		A	2010-09-20		0%	never
TR-SADECEHOSTING-201...	Hosting Internet Hizmetle...		A	2010-10-21		0%	never
TR-ENSONNET-20101021	Enson Net Ltd Sti		A	2010-10-21		0%	never
TR-MEDYABIM-20110107	MEDYABIM INTERNET HIZMETL...		A	2011-01-07		0%	never
TR-OYAKTELEKOM-20110...	Oyak Telekomunikasyon Hiz...		A	2011-01-07		0%	never



## IPv6 DFP's per country

Total number of countries: 162

Pos	Flag	Country	V	A	VP	Pos	Flag	Country	V	A	VP	Pos
1		United States	592	1667	8.57%	28		Singapore	14	55	0.20%	
2		Germany	269	434	3.90%	29		Ukraine	23	52	0.33%	
3		United Kingdom (Great Britain)	145	312	2.10%	30		Malaysia	19	49	0.28%	
4		Brazil	63	277	0.91%	31		Taiwan	17	48	0.25%	
5		Australia	75	269	1.09%	32		South Africa	19	42	0.28%	
6		Japan	98	266	1.42%	33		Ireland	28	42	0.41%	
7		Netherlands, The	162	253	2.35%	34		Slovenia	26	40	0.38%	
8		Russia	101	212	1.46%	35		Philippines	7	37	0.10%	
9		France	90	161	1.30%	36		Mexico	7	35	0.10%	
10		Canada	54	140	0.78%	37		Thailand	14	35	0.20%	
11		Switzerland	82	137	1.19%	38		Argentina	12	34	0.17%	
12		China	27	137	0.39%	39		Turkey	3	32	0.04%	
13		Sweden	66	121	0.96%	40		Iran	13	31	0.19%	
14		Italy	54	116	0.78%	41		Vietnam	3	30	0.04%	
15		Poland	59	108	0.85%	42		Europe	14	28	0.20%	
16		Czech Republic	81	106	1.17%	43		Hungary	14	28	0.20%	
17		Indonesia	42	105	0.61%	44		Romania	14	27	0.20%	
18		New Zealand	30	100	0.43%	45		Portugal	14	27	0.20%	
19		Austria	67	99	0.97%	46		Bangladesh	3	23	0.04%	
20		Norway	48	97	0.70%	47		Pakistan	6	22	0.09%	
21		Korea	9	80	0.13%	48		Chile	7	22	0.10%	
22		India	14	76	0.20%	49		Slovakia	12	21	0.17%	
23		Hong Kong	24	65	0.35%	50		Luxembourg	12	21	0.17%	
24		Denmark	29	62	0.42%	51		Greece	5	20	0.07%	
25		Finland	38	57	0.55%	52		Bulgaria	11	20	0.16%	
26		Belgium	25	56	0.36%	53		Estonia	10	20	0.14%	
27		Spain	20	56	0.29%	54		Saudi Arabia	8	19	0.12%	



Merhaba,

Yurt dışında yaşayan bir arkadaşım  
Türkiye'ye taşınmaya karar verdi..

IPv6 hizmeti veren, bir ISP arıyor...Acaba  
kullanıcılarına IPv6 hizmeti verebilen bir  
ISP var mı bildiğiniz?



# Ulusal IPv6 Protokol Altyapısı Tasarımı ve Geçişi Projesi

Serkan Orcan (ULAKBİM)  
Enstitü Müdür Yardımcısı (teknik)

