

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ Neden yeni IP'lere ihtiyaç var?

- Milyonlarca yeni aygıt üretiliyor,
 - Akıllı telefonlar, PDA lar, Tabletler, Akıllı TV'ler, Kameralar, vs.
- “always-on” access teknolojileri,
 - xDSL, metro ethernet, ethernet-to-the-home vs.
- Milyarlarca yeni kullanıcı teknoloji kullanmakta,
 - Çin, Hindistan, ABD.
 - 7 milyar insan, 4.3 milyar IP adresi
- IPv4 adresi kalmadı!

Sonuç: Daha fazla adres ihtiyacı kaçınılmaz!

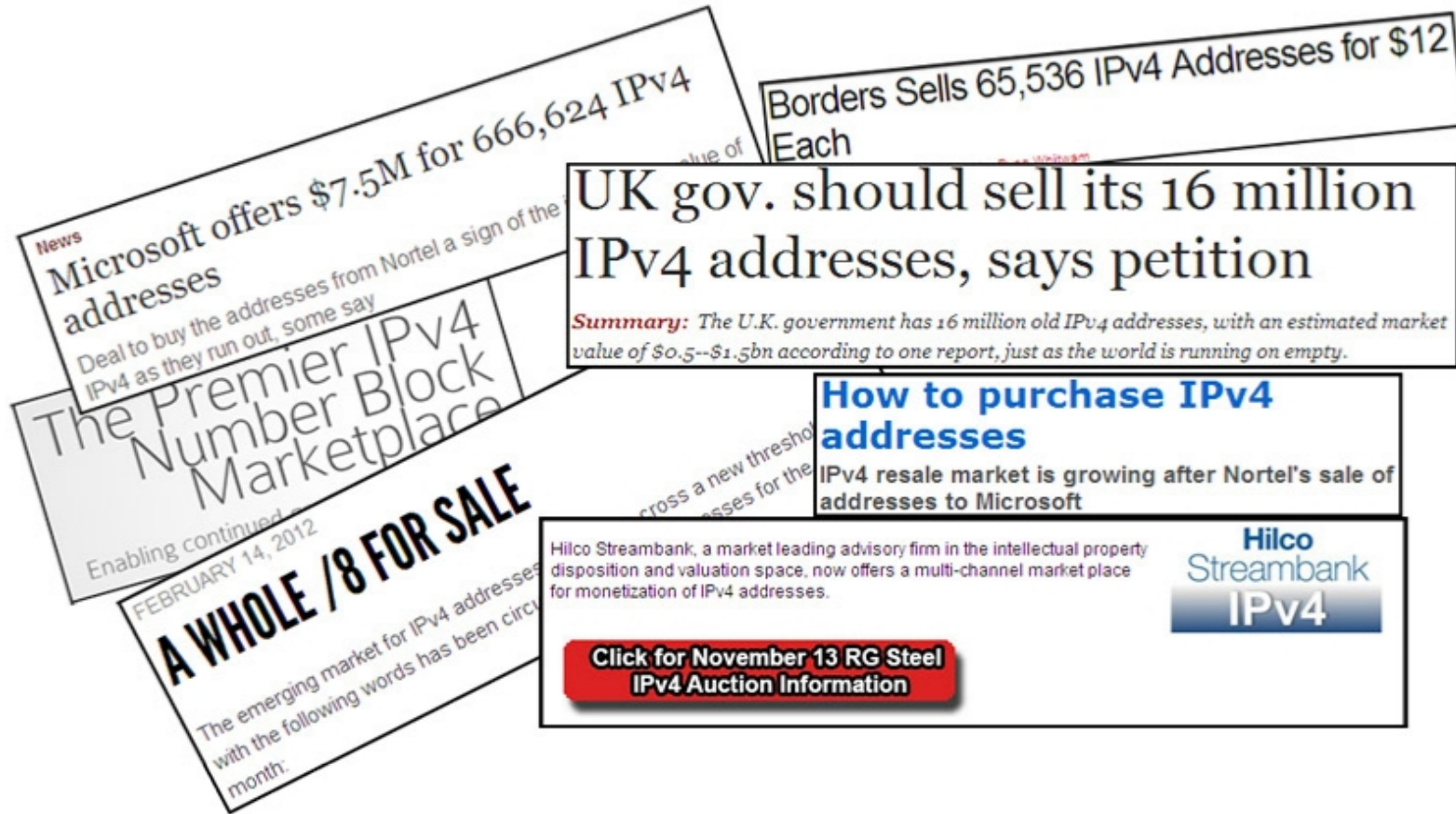
Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv4 adresleri bitti!



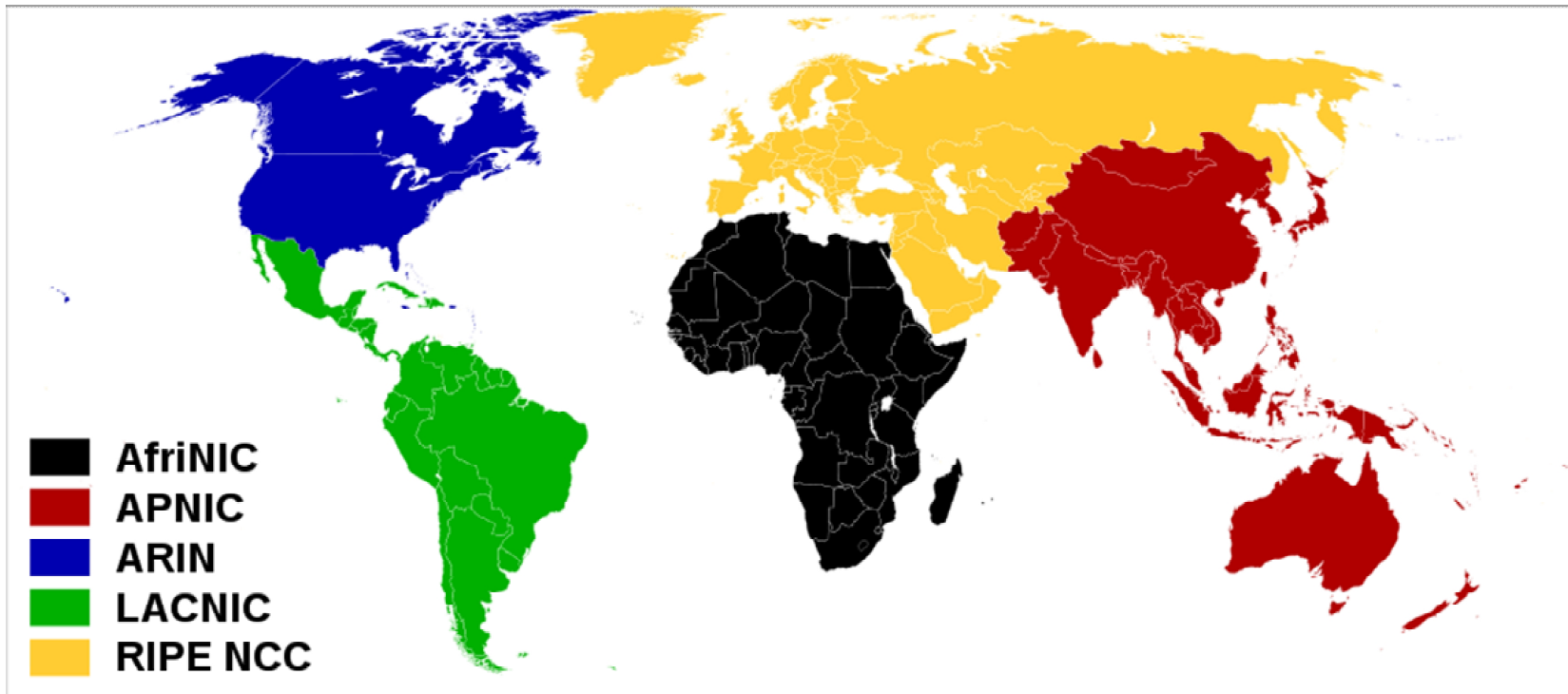
Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv4 adresleri karaborsada satılık!



Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv4 adresleri bitti!



Last /8, each Local Internet Registry (LIR) can receive only one /22 (1,024 IPv4 addresses)

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

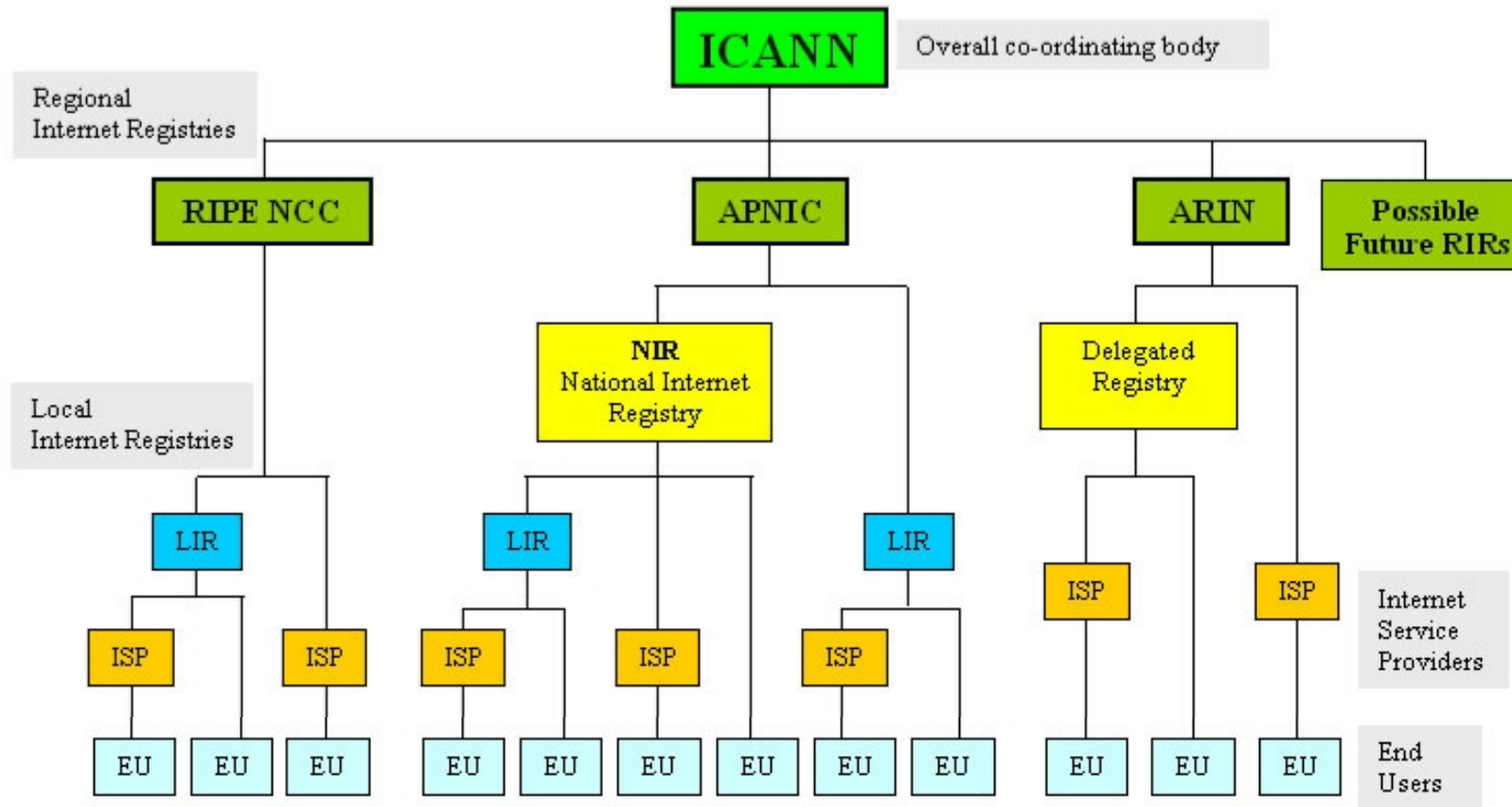


Figure 1. Internet Registry System structure

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv5'e ne oldu?

- 1979'da tanımlanmış deneysel bir protokol olup ses ve video iletilmesini amaçlamıştır ve “Internet Stream Protocol” olarak adlandırılmıştır.
- IBM, NeXT, Apple ve Sun tarafından da ticari projelerde kullanılmıştır.
- IPv4 yerine geçecek bir protokol olarak düşünülmemiştir.

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ Tarih tekerrür eder!

- IPv4'den önce ne vardı?
- 1969 dan 1980 e kadar ARPANet iletişimi NCP (Network Control) protokolü kullanıldı.
- RFC 801: NCP/TCP Transition Plan, Jon Postel tarafından oluşturuldu.
 - IPv4 e geçiş 1 yıldan fazla sürdü.
 - 1 Ocak 1983 de NCP kapatıldı.
 - Hazır olmayanlar şanssızdı.
 - Birçok ağ IPv4 ' e geçiş sağlayana kadar aylarca kapalı kaldı.

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv6 nedir?

- IPv6(Internet Protocol Version 6)
- IPv6 adresi 128 adet bitten oluşur.
- 16'lık sayı sistemine göre aralarına iki nokta koyularak yazılır.

Örnek: 2001:0DB8:0000:2F3B:02AA:00FF:FE28:9C5A

- Sıfırlardan önceki sayıların hepsi sıfır ise bu sıfırlar adresten atılabilir.

Örnek: FF02:0030:0:0:0:0:0:5 adresi, FF02:30::5 olarak yazılabilir.

- 2620:0:1cfe:face:b00c::3 adresini tanıyor musunuz?

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv6 neler getiriyor?

	Internet Protocol version 4 (IPv4)	Internet Protocol version 6 (IPv6)
Deployed	1981	1999
Address Size	32-bit number	128-bit number
Address Format	Dotted Decimal Notation: 192.149.252.76	Hexadecimal Notation: 3FFE:F200:0234:AB00: 0123:4567:8901:ABCD
Prefix Notation	192.149.0.0/24	3FFE:F200:0234::/48
Number of Addresses	$2^{32} = \sim 4,294,967,296$	$2^{128} = \sim 340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456$

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

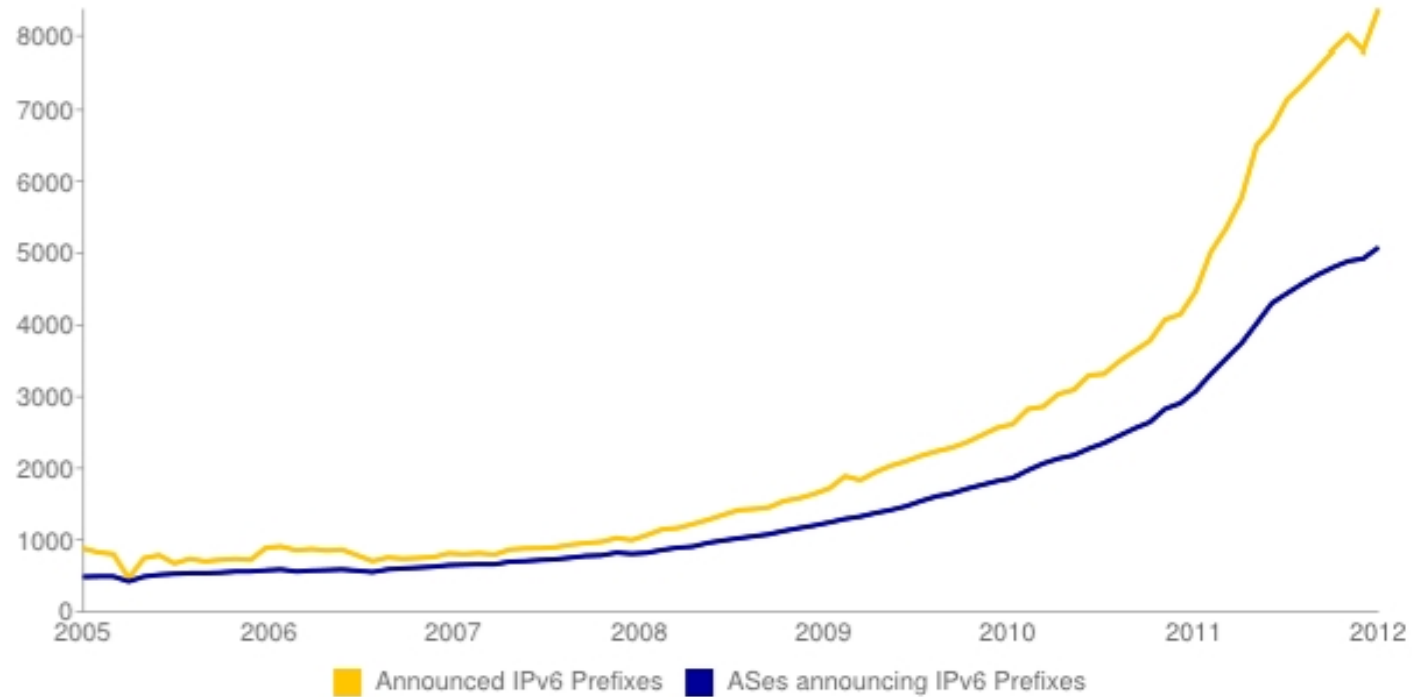
■ IPv6 neler getiriyor?

- Unicast, Multicast, Anycast but NO Broadcast!
- Neighbor Discovery (ND)
- Simple Header Format
- ICMPv6
- Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)
- DHCPv6
- Router Advertisement
- Mobility
- Internet Protocol Security (IPsec)
- Simplify routing

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

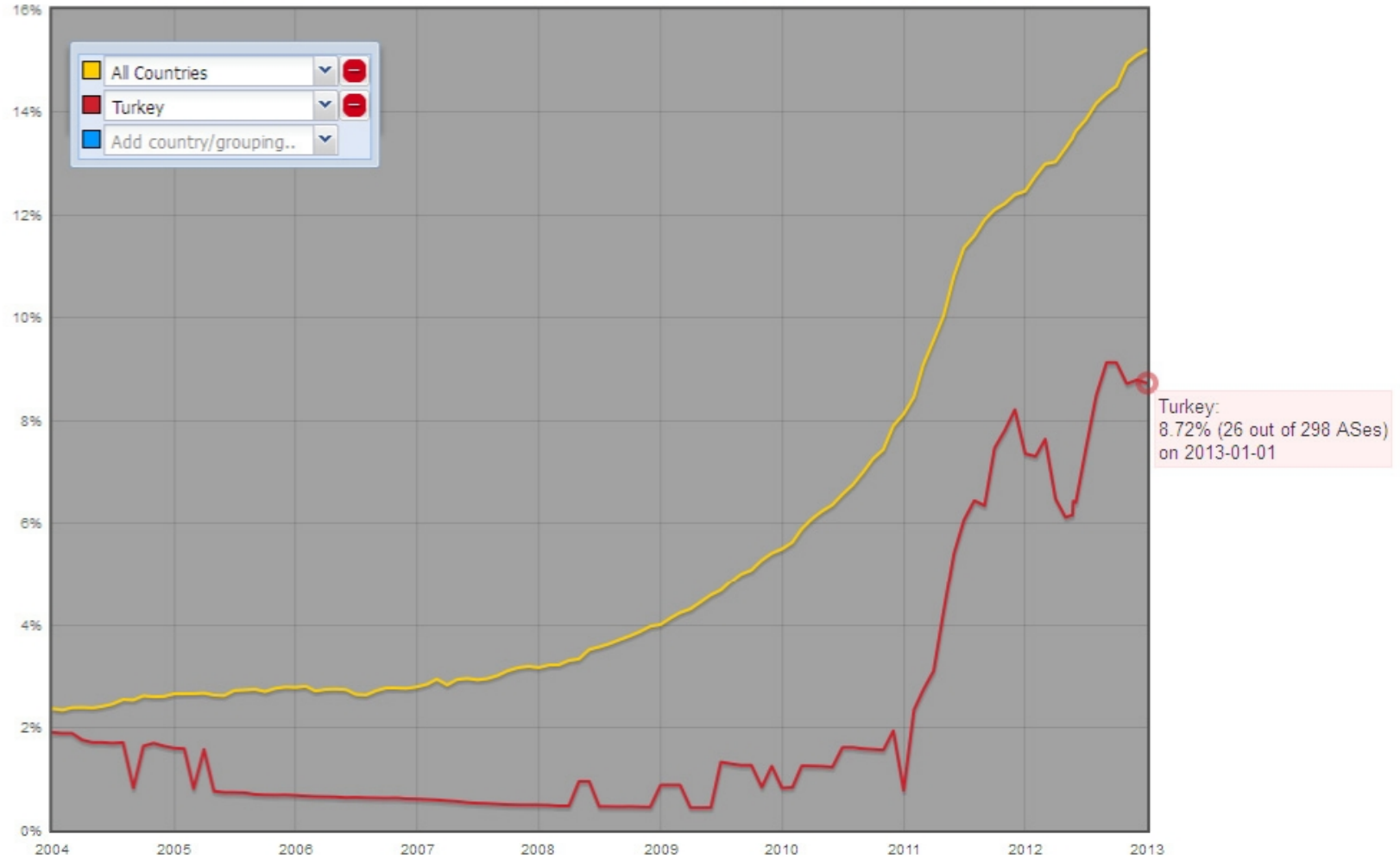
IPv6 on the Internet

Periodically updated chart displaying the IPv6 space actually in use on the Internet



Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

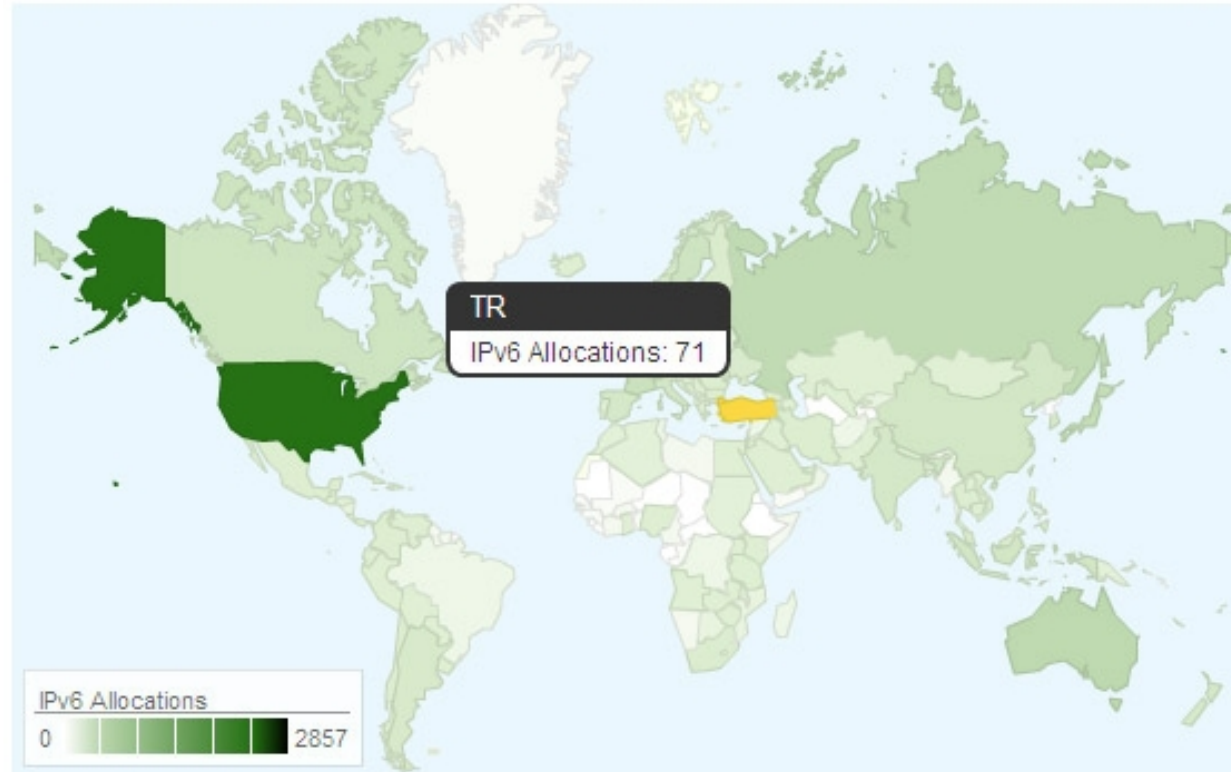
This graph shows the percentage of networks (ASes) that announce an IPv6 prefix for a specified list of countries or groups of countries



Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

Global IPv6 Allocations and Assignments

Interactive chart displaying global IPv6 allocations and assignments

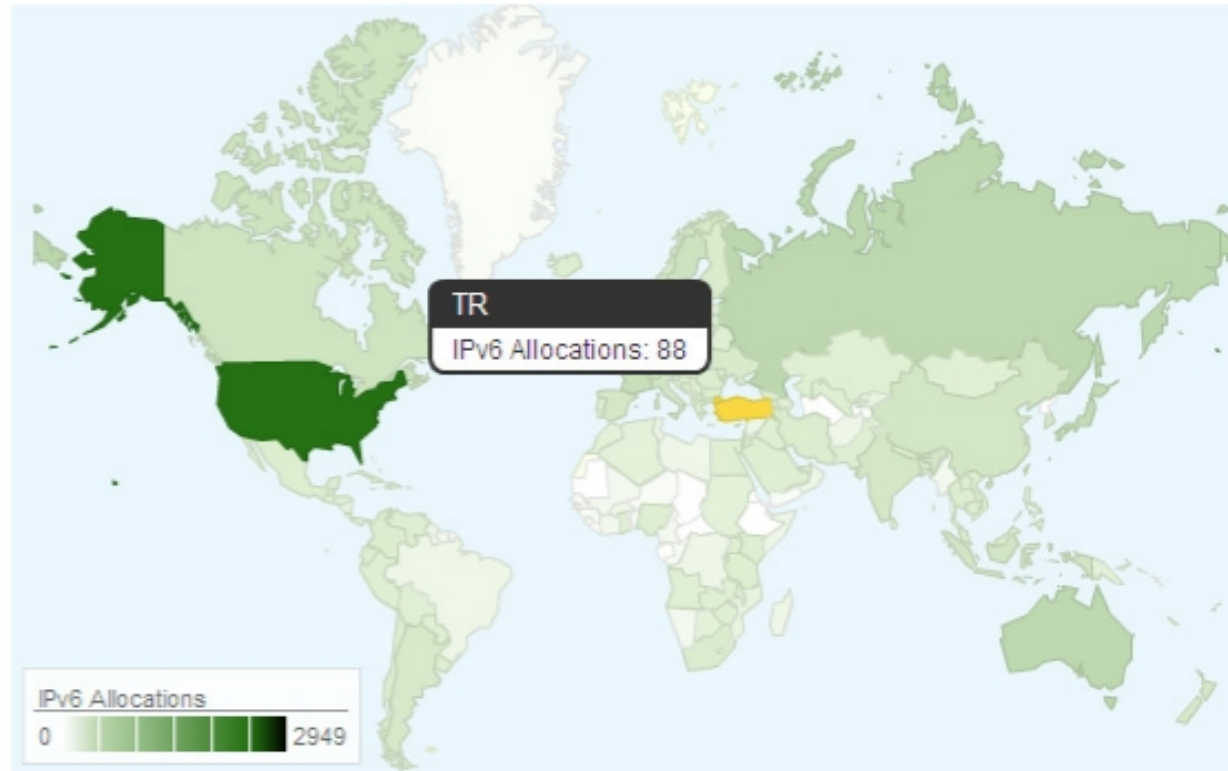


2012-11-07

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

Global IPv6 Allocations and Assignments

Interactive chart displaying global IPv6 allocations and assignments



2013-01-23

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

IPv6 Prefix Allocation

Pos	Flag	Country	Visible	Allocated	VPercentage	Pos	Flag	Country	Visible	Allocated	VPercentage
1		United States	1244	3104	8.41%	21		Norway	108	188	0.73%
2		Brazil	157	982	1.06%	22		New Zealand	54	171	0.37%
3		Germany	464	823	3.14%	23		Argentina	31	159	0.21%
4		United Kingdom	307	703	2.08%	24		Singapore	64	155	0.43%
5		Russia	249	578	1.68%	25		Denmark	75	144	0.51%
6		Australia	150	558	1.01%	26		Hong Kong	60	136	0.41%
7		Netherlands	297	496	2.01%	27		Ukraine	71	130	0.48%
8		France	197	408	1.33%	28		Finland	62	107	0.42%
9		Japan	194	384	1.31%	29		Belgium	45	105	0.30%
10		Sweden	173	316	1.17%	30		Korea	25	101	0.17%
11		Canada	143	303	0.97%	31		South Africa	45	98	0.30%
12		Switzerland	147	275	0.99%	32		Slovenia	52	90	0.35%
13		Italy	97	254	0.66%	33		Malaysia	37	89	0.25%
14		Poland	140	251	0.95%	34		Turkey	24	89	0.16%
15		Indonesia	72	236	0.49%	35		Ireland	41	82	0.28%
16		China	34	235	0.23%	36		Romania	40	75	0.27%
17		Czech Republic	153	222	1.03%	37		Iran	17	74	0.11%
18		Austria	135	210	0.91%	38		Hungary	26	64	0.18%
19		India	31	210	0.21%	39		Taiwan	26	63	0.18%
20		Spain	75	205	0.51%	40		Thailand	28	61	0.19%

<http://www.sixxs.net/tools/grh/dfp/all/?country=tr>

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

The database currently holds 89 IPv6 DFP's. Of which 1 (1.12%) are reclaimed, 0 (0.00%) are returned to the pool and 64 (71.91%) IPv6 DFP's didn't have a routing entry. Thus 24 (26.97%) networks are currently correctly announced.

No	Prefix	tld	NetName	Owner	AS	S	Allocated	First seen	Seen by	Last seen (*)
1	2001.930::/32	TR	TR-KOCNET-20021004	KocNET	8386	A	04.10.2002	22.06.2009 18:17	98%	23.01.2013 20:20
2	2001.a98::/32	TR	TR-ULAKBIM-20030114	Ulakbim	8517	A	14.01.2003	30.05.2003 16:13	98%	23.01.2013 20:20
3	2a00.1880::/32	TR	TR-RTNET-20091215	Vodafone Turkey IPv6 Allo...	15897	A	15.12.2009	17.01.2011 09:17	98%	23.01.2013 20:21
4	2a00.6280::/32	TR	TR-DOGAN-20110429	Dogan Iletisim Elektronik...		A	29.04.2011	09.09.2011 15:03	98%	23.01.2013 20:21
5	2a00.7300::/32	TR	TR-VERITEKNIK-201102...	VeriTeknik Bilisim Ltd.	47894	A	11.02.2011	17.05.2011 16:48	98%	23.01.2013 20:21
6	2a01.358::/32	TR	TR-TELEKOM-20070516	Turk Telekom	9121	A	16.05.2007	25.04.2008 16:17	98%	23.01.2013 20:21
7	2a01.718::/32	TR	TR-BNET-20071228	Borusan Telekom ve Iletis...	15924	A	28.12.2007	28.03.2011 09:18	98%	23.01.2013 20:21
8	2a01.720::/32	TR	TR-ADANET-20071231	ADA-NET Internet ve Ileti...	12296	A	31.12.2007	20.05.2011 17:03	98%	23.01.2013 20:21
9	2a01.790::/32	TR	TR-RADORE-20080123	Radore Hosting	42926	A	23.01.2008	29.10.2011 20:48	98%	23.01.2013 20:21
10	2a02.4e0::/32	TR	TR-TURKCELL-20080618	Turkcell Iletisim Hizmetl...	16135	A	18.06.2008	03.02.2011 12:32	98%	23.01.2013 20:21
11	2a02.2010::/32	TR	TR-ARIA-20100625	Avea Iletisim Hizmetleri ...	20978	A	25.06.2010	21.06.2011 12:03	98%	23.01.2013 20:21
12	2a02.6700::/32	TR	TR-NETAS-20110318	Nortel Networks Netas Tel...	51695	A	18.03.2011	25.04.2012 21:33	98%	23.01.2013 20:21
13	2a02.7d80::/32	TR	TR-KMT-20110804	KIBRIS MOBILE TELEKOMUNIK...	47883	A	04.08.2011	26.09.2011 10:33	98%	23.01.2013 20:21
14	2001.67c.2988::/47	TR	MKUTUP-IPV6-NET	National Library of Turke...	58151	A	31.05.2012	16.07.2012 16:34	97%	23.01.2013 20:20
15	2a00.dc00::/32	TR	TR-INTERNET-20101223	SiNET Telekomunikasyon Li...	47288	A	23.12.2010	10.06.2011 17:03	97%	23.01.2013 20:21
16	2a01.188::/32	TR	TR-SUPERONLINE-20060...	Superonline International...	6822	A	07.08.2006	25.03.2011 14:33	97%	23.01.2013 20:21
17	2a02.e0::/32	TR	TR-BILISIMTELEKOM-20...	Tellcom Iletisim Hizmetle...	34984	A	27.02.2008	12.05.2010 19:32	97%	23.01.2013 20:21
18	2a02.480::/32	TR	TR-DORUK-NET-2008060...	DORUK-NET	8685	A	06.06.2008	13.04.2011 23:03	97%	23.01.2013 20:21
19	2a02.ff0::/32	TR	TR-SATKO-20090615	TurkNet Iletisim Hizmetle...		A	15.06.2009	30.09.2011 09:48	97%	23.01.2013 20:21
20	2a02.2020::/32	TR	TR-CIZGI-20100628	Cizgi Bilgisayar Sistemle...	34619	A	28.06.2010	21.06.2011 19:18	97%	23.01.2013 20:21
21	2a03.3f00::/32	TR	TR-NETSINT-20110331	NETSA INTERNET HIZMETLERI...	21245	A	31.03.2011	13.04.2011 11:48	97%	23.01.2013 20:21
22	2001.67c.1154::/48	TR	SYD-NET	T.C. Aile ve Sosyal Polit...	34984	A	20.12.2012	23.01.2013 13:34	96%	23.01.2013 20:20
23	2001.67c.11b8::/48	TR	TSK-NET	Genel Kurmay Baskanligi		A	14.01.2013	22.01.2013 10:04	95%	23.01.2013 20:20
24	2001.67c.29e8::/48	TR	ZIRAATBANK-NET	T.C. Ziraat Bankasi A.S.	29549	A	15.06.2012	03.07.2012 16:34	95%	23.01.2013 20:20

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

No	Prefix	tld	NetName	Owner	AS	S	Allocated	First seen	Seen by	Last seen (*)
25	2001:67c:11ec::/48	TR	TSK-NET	Genel Kurmay Başkanlığı		A	21.01.2013		0%	never
26	2001:67c:12a4::/48	TR	ALB_GRUP	ALB MENKUL DEGERLER Anoni...		A	28.09.2012		0%	never
27	2001:67c:2410::/48	TR	TOBB-NET	Türkiye Odalar ve Borsala...		A	12.08.2011		0%	never
28	2001:67c:29a0::/48	TR	Borusan_Holding-NET	Borusan Holding A.S.		A	04.06.2012		0%	never
29	2001:67c:2a6c::/48	TR	FINTEK	FINTEK Finansal Teknoloji...		A	18.07.2012		0%	never
30	2001:1b68::/32	TR	20040_...	Eser Telekom		A	07.05.2004		0%	never
31	2a00:de8::/32	TR	TR-TR-NET-20081107	TR.NET Orta Dogu Yazilim ...		A	07.11.2008		0%	never
32	2a00:1d30::/32	TR	TR-TTNET-20100312	TTNet A.S.		A	12.03.2010		0%	never
33	2a00:1d58::/32	TR	KABL_...	Turksat Uydu Haberlesme v...		A	15.03.2010		0%	never
34	2a00:1f90::/32	TR	TR-ISNET-20100422	Is Net A.S.	9021	A	22.04.2010	15.11.2011 16:33	0%	03.07.2012 15:34
35	2a00:5740::/32	TR	20_...	TELEKOMINIKASYO...		A	08.12.2011		0%	never
36	2a00:6040::/32	TR	TR-TEKNIKDATA-201112_...	Teknik Data Internet Tekn...		A	19.12.2011		0%	never
37	2a00:9bc0::/32	TR	TR-SALAY-20120216	SALAY MEDİKAL BİLİSİM PLA...	57844	A	16.02.2012		0%	never
38	2a00:a440::/32	TR	TR-DEKSAR-2012023	Deksarnet Telekomunikasyo...		A	23.02.2012		0%	never
39	2a00:f780::/32	TR	TR-DOGANONLINE-20110_...	Dogan Portal ve Elektroni...		A	01.06.2011		0%	never
40	2a00:fec0::/32	TR	TR-YEDITEPE-20120518	Yeditepe University		A	18.05.2012		0%	never
41	2a01:730::/32	TR	TR-TELETEK-20080108	Teletek Telekomunikasyon ...		A	08.01.2008		0%	never
42	2a01:748::/32	TR	TR-METEKSAN-20080114	Meteksan Net İletişim Hiz...		A	14.01.2008		0%	never
43	2a01:7840::/32	TR	DE-MILLENICOM-201206_...	MILLENI.COM		A	26.06.2012		0%	never
44	2a01:aac0::/32	TR	TR-TEKNOAS-20120823	Netdirekt A.S.		A	23.08.2012		0%	never
45	2a01:ad80::/32	TR	TR-ESO-ESNET-2011070_...	Eskisehir Bilisim İletisi...	196733	A	04.07.2011		0%	never
46	2a02:50::/32	TR	TR-IHLASNET-20080215	Ihlas Net		A	15.02.2008		0%	never
47	2a02:178::/32	TR	TR-DEMIRBANK-2008031_...	TELEKOMU...		A	17.03.2008		0%	never
48	2a02:268::/32	TR	TR-GARANTITEK-200804_...	Garanti Technology		A	09.04.2008		0%	never
49	2a02:f80::/32	TR	TR-MAYANET-20090602	Maya İletişim Ticaret Lim...		A	02.06.2009		0%	never
50	2a02:2460::/32	TR	20100_...	Oger Telecom Yonetim Hizm...		A	20.09.2010		0%	never
51	2a02:26b0::/32	TR	201_...	Hosting İnternet Hizmetle...		A	21.10.2010		0%	never
52	2a02:26c0::/32	TR	TR-ENSONNET-20101021	Enson Net Ltd Sti		A	21.10.2010		0%	never
53	2a02:4300::/32	TR	TR-GRID-20110315	Grid Bilisim Teknolojiler...		A	15.03.2011		0%	never
54	2a02:5240::/32	TR	HIGHLEVELSOFTWARE_...	High Level Software Ltd		A	19.09.2012		0%	never
55	2a02:57c0::/32	TR	TR-TGSAERO-20120919	TGS YER HİZMETLERİ JSC		A	19.09.2012		0%	never

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

No	Prefix	tld	NetName	Owner	AS	S	Allocated	First seen	Seen by	Last seen (*)
56	2a02:79c0::/32	TR	TR-TELNET-20121001	TELNET TELEKOM HİZMETLERİ...		A	01.10.2012		0%	never
57	2a02:ac80::/29	TR	TR-TEKNOTEL-20120723	TELEKOMUNİKASYON...	25145	A	23.07.2012	24.08.2012 10:34	0%	10.10.2012 08:04
58	2a02:c940::/29	TR	TR-SAYFANET1-2012092...	INTER NET BİLGİSAYAR TURİ...		A	27.09.2012		0%	never
59	2a02:cb00::/29	TR	TR-TELETEKBULUT-2012...	Teletek Bulut Bilisim ve ...	43352	A	01.10.2012		0%	never
60	2a02:d980::/29	TR	TR-INETMAR1-20121029	Inetmar internet Hizmetle...		A	29.10.2012		0%	never
61	2a02:d9c0::/29	TR	TR-ALASTYR-20121030	Alastyr Telekomunikasyon ...		A	30.10.2012		0%	never
62	2a02:dc40::/29	TR	20121...	Dora Telekomunikasyon Hiz...		A	02.11.2012		0%	never
63	2a02:df40::/29	TR	TR-KAREL-20121109	KAREL ELEKTRONİK SANAYİ V...		A	09.11.2012		0%	never
64	2a02:e780::/29	TR	201211...	Hedef Medya Tanim Intera...		A	22.11.2012		0%	never
65	2a02:ed40::/29	TR	TR-DT-20121130	DT Telekomunikasyon Bilis...		A	30.11.2012		0%	never
66	2a02:ef80::/29	TR	TR-YNT-20121204	YNT Bilisim Danismanlik I...		A	04.12.2012		0%	never
67	2a02:fa40::/29	TR	TR-DATAFON-20130102	DATAFON İLETİSİM A.Ş.		A	02.01.2013		0%	never
68	2a03:3c0::/32	TR	TR-METRONET-20121003	Metronet İletisim Teknolo...		A	03.10.2012		0%	never
69	2a03:400::/32	TR	TR-MEDYABİM-20110107	MEDYABİM İNTERNET HİZMETL...		A	07.01.2011		0%	never
70	2a03:c00::/32	TR	20110...	Oyak Telekomunikasyon Hiz...		A	07.01.2011		0%	never
71	2a03:2100::/32	TR	TR-NETINTERNET-20110...	Netinternet Bilgisayar ve ...	51559	A	28.03.2011	23.04.2011 20:47	0%	16.02.2012 15:33
72	2a03:28c0::/32	TR	201...	Nokta.com Medya İnternet H...		A	22.10.2012		0%	never
73	2a03:3140::/32	TR	TR-FLYNET-20121026	FLYTOM NETWORKS LTD	61345	A	26.10.2012		0%	never
74	2a03:48c0::/32	TR	TR-BIRBIRNET-2012110...	Cuneyt Montesoglu trading...		A	06.11.2012		0%	never
75	2a03:5b00::/32	TR	TR-KRIWEB-20110405	Kriter İnternet Hiz Ltd.Ş...		A	05.04.2011		0%	never
76	2a03:5d00::/32	TR	TR-RAMTEK-20110405	Ramtek Telekomunikasyon H...	29399	A	05.04.2011		0%	never
77	2a03:6c40::/32	TR	20121...	YAZ...		A	26.11.2012		0%	never
78	2a03:7b00::/32	TR	TR-AKBANK-20110407	AKBANK T.A.Ş.		A	07.04.2011		0%	never
79	2a03:8240::/32	TR	TR-HIMNET-20121204	HIMNET İLETİSİM HİZMETLER...		A	04.12.2012		0%	never
80	2a03:8300::/32	TR	TR-SIMKO-20110408	Simko Ticaret Sanayi A.Ş.		A	08.04.2011		0%	never
81	2a03:8c40::/32	TR	TR-MKUTUP-20121206	National Library of Turke...		A	06.12.2012		0%	never
82	2a03:9100::/32	TR	TR-AKIS-AS-20110408	Akis Bağımsız Denetim ve ...		A	08.04.2011		0%	never
83	2a03:9440::/32	TR	TR-TEKROM-20121207	tekrom		A	07.12.2012		0%	never
84	2a03:adc0::/32	TR	TR-AEROTEKLTD-201212...	Aerrotek Bilisim Taahhut S...	42807	A	27.12.2012		0%	never
85	2a03:b3c0::/32	TR	TR-BIDDOOR-20130102	...		A	02.01.2013		0%	never
86	2a03:c040::/32	TR	TR-SAGLAYICI-2013011...	SAGLAYICI Teknoloji Bilis...		A	10.01.2013		0%	never
87	2a03:c6c0::/32	TR	TR-TURKIYEFINANS-201...	Türkiye Finans Katılım Ba...		A	11.01.2013		0%	never
88	2a04:c0::/29	TR	TR-MEDNAUTILUS-20130...	Mediterranean Nautilus Te...		A	18.01.2013		0%	never
89	3ffe:82d0::/28	TR	OXYGEN/TR		15897	C	04.12.2001		0%	15.04.2005 23:02

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ Türkiye'de IPv6 çalışmaları

- Nisan 2010 'da Ulaştırma Bakanlığı ile BTK tarafından “IPv6 Düzenleme ve Uygulamaları Çalışma Grubu” oluşturulmuştur.
- Bu çalışma grubu bir rapor oluşturmuş ve bu kapsamda kamu kurum kuruluşlarında IPv6'ya geçiş için hedef tarihlerin belirlendiği bir yol haritası oluşturulmasını önermiştir.
- TÜBİTAK ULAKBİM ve BTK nın birlikte hazırladığı yol haritası Başbakanlık Genelgesi olarak 8.12.2010 tarihli ve 27779 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

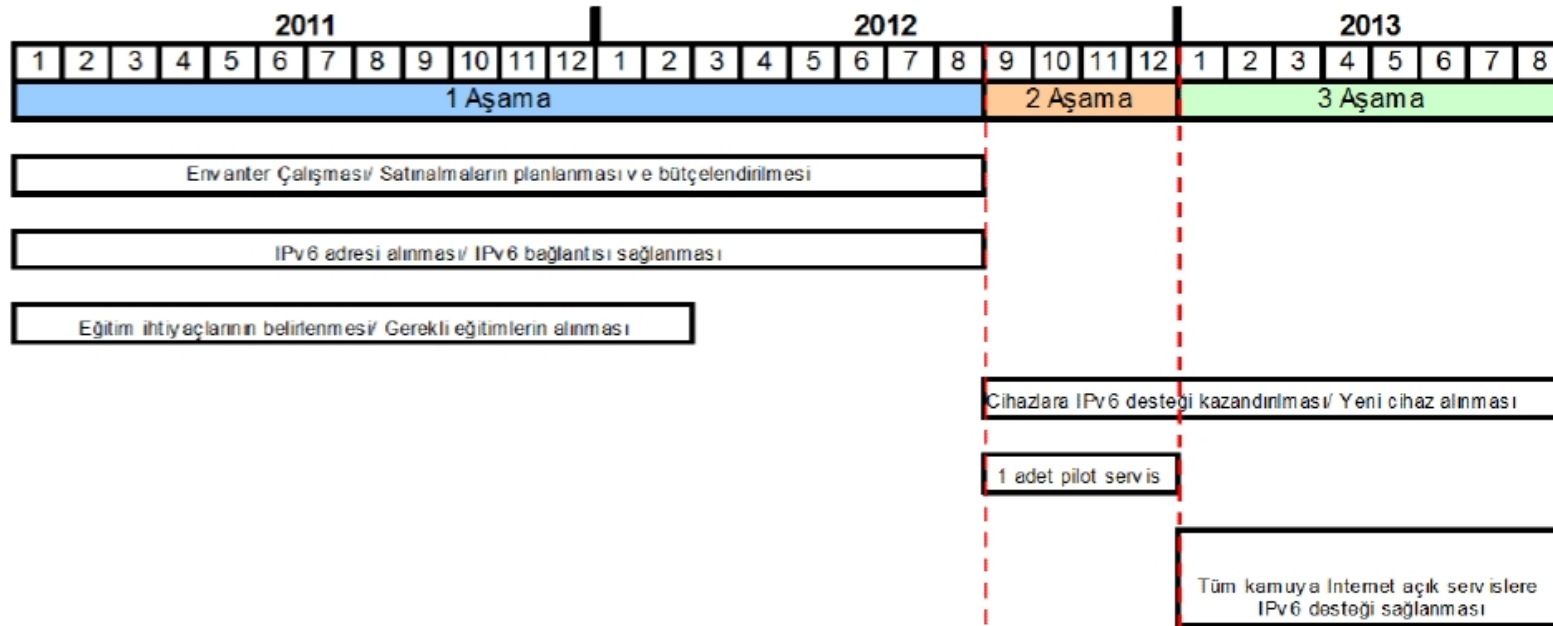
Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ Başbakanlık Genelgesi

- **"Kamu Kurum ve Kuruluşları için IPv6'ya Geçiş Planı"**, 8 Aralık 2010 tarihli ve 27779 sayılı Resmi Gazete 'de yayınlanan Başbakanlık Genelgesi ile duyurulmuştur.
- 31 Ağustos 2012'den sonra IPv6'yı desteklemeyen hiçbir ağ donanım ve yazılımına yatırım yapılmayacaktır.
- IPv6 bağlantısı ve adresi temin eden kamu kurum ve kuruluşları 31 Aralık 2012 tarihine kadar İnternet üzerinden verdikleri en az bir adet hizmeti pilot uygulama olarak IPv6 destekli hale getireceklerdir.
- Kamu kurum ve kuruluşları en geç 31 Ağustos 2013 tarihine kadar İnternet üzerinden verdikleri kamuya açık tüm hizmetleri IPv6'yı destekler hale getireceklerdir.

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ Başbakanlık Genelgesi



Şekil 1: Kamu Kurum ve Kuruluşları için IPv6'ya Geçiş Planı Aşamaları

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ Milli Kütüphane Yapısı

■ MEVCUT DURUM

- 20 Mbps – Türk Telekom
- 8 Mbps – UlakNet
- Merkez Ağ
 - İç Ağ
 - DMZ
 - Kablosuz
 - Interaktif Kafe

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ Milli Kütüphane Gelecek Planları

■ FKM

- Marmara Üniversitesi – İstanbul
- Noktadan noktaya bağlantı

■ 6279 Sayılı Çoğaltılmış Fikir ve Sanat Eserlerini Derleme Kanunu

- Elektronik yayınların derlenmesi

■ MULTIHOMÉ

■ BGP

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv6 dual stack da browserların davranışları

	Firefox	Firefox fast-fail	Chrome	Opera	Safari	Explorer
MAC OS X 10.7.2	8.0.1 75s IPv6	8.0.1 0ms SYN+ACK	6.9.912.41 300ms DNS	11.52 75s IPv6	5.1.1 270ms RTT	
Windows 7	8.0.1 21s IPv6	8.0.1 0ms SYN+ACK	.0.874.121 300ms DNS	11.52 21s IPv6	5.1.1 21s IPv6	9.0.8112 21s IPv6
Windows XP	8.0.1 21s IPv6	8.0.1 0ms SYN+ACK	.0.874.121 300ms DNS	11.52 21ds IPv6	5.1.1 21s IPv6	9.0.8112 21s IPv6
Linux 2.6.40-3.0	8.0.1 96s IPv6	8.0.1 0ms SYN+ACK		11.60 bets 189s IPv6		
iOS 5.0.1					? 720ms RTT	

<http://www.potaroo.net/ispcol/2011-12/esotropa.html>

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv6 da NAT

- IPv4 de NAT kullanımı IP sayısının yetersizliğinden dolayı kullanılmaya başlandı.
- Fakat, IPv6 da NAT kullanımı IP sayısının yetersizliğinden değil, güvenlik amacı olmuştur.
- IPv6 için NAT kavramına ilk başlarda karşı çıkılmaya başlandı. Ancak özellikle güvenlik tarafında uzun uzadıya tartışmaların sonunda Haziran 2011 de <http://tools.ietf.org/html/rfc6296> 6296 nolu RFC ile resmi olarak IPv6 için NAT kavramı (NAT66/NPTv6/MAP66 diye de biliniyor) ortaya kondu. Unique Local Address (fd01:)

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ Planlama

- Envanter Çalışması
- Network Altyapısı
- Kurumun Bilişim Hizmeti Alımları
- Eğitim

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv6 Envanter Çalışmaları

- Donanım Envanteri
 - ❑ Yönlendiriciler
 - ❑ Sunucular
 - ❑ Anahtarlar
 - ❑ İstemciler
 - ❑ Kablosuz Ağ cihazları
 - ❑ Diğer Cihazlar

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv6 Envanter Çalışmaları

- Yazılım Envanteri
 - Paket Yazılımlar
 - Kuruma özel yazılımlar – IPv6?

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ RIPE İŞLEMLERİ

- RIPE Başvurusu ve Objeler
- Local Internet Registry (LIR)
- Direct Assignment User (DAU)
 - ❑ 176.117.96.0/21
 - ❑ 2001:67c:2988::/47
 - ❑ 2a03:8c40::/32

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ AĞ CİHAZLARI

■ ROUTER

- IPv6 BGP

■ FIREWALL

- DMZ
- INTERNAL
 - Global Unicast Adres mi? (2000::/3)
 - Unique Local Adres mi? (FD00::/8)
- KABLOSUZ AĞ
- GÜVENLİK POLİTİKALARI

■ SWITCH

- Güvenlik Politikaları ve IPv6 Ayarları



Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ İSTEMCİLER

Windows7,Vista hazır! ya
WindowsXP

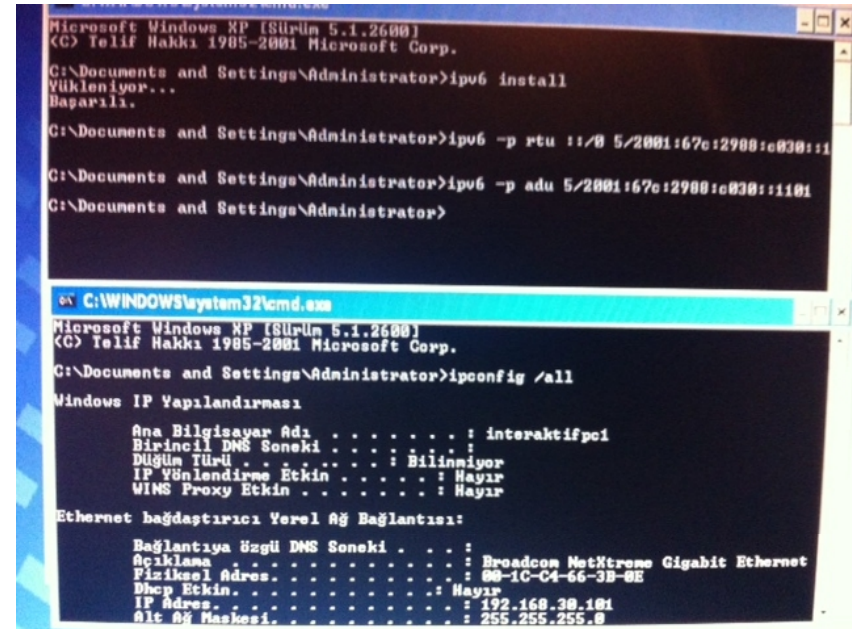
C:> ipv6 install

■ Statik IP Tanımlama

ipv6 -p adu *eth-no/ipv6adresi*

■ Routing Tanımlama

ipv6 -p rtu ::/0 *eth-no/ipv6gateway*



The image shows two screenshots of a Windows XP command prompt. The top screenshot shows the installation of IPv6 using the 'ipv6 install' command, followed by two commands to set static IPv6 addresses: 'ipv6 -p rtu ::/0 5/2001:67c:2900:c030::1' and 'ipv6 -p adu 5/2001:67c:2900:c030::1101'. The bottom screenshot shows the output of the 'ipconfig /all' command, displaying network configuration details for the 'interaktifpc1' computer, including the assigned IPv6 addresses and the physical address of the Ethernet adapter.

```
Microsoft Windows XP [Sürüm 5.1.2600]
(C) Telif Hakkı 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ipv6 install
Yükleniyor...
Başarılı.

C:\Documents and Settings\Administrator>ipv6 -p rtu ::/0 5/2001:67c:2900:c030::1

C:\Documents and Settings\Administrator>ipv6 -p adu 5/2001:67c:2900:c030::1101

C:\Documents and Settings\Administrator>
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Sürüm 5.1.2600]
(C) Telif Hakkı 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig /all

Windows IP Yapılandırması

Ana Bilgisayar Adı . . . . . : interaktifpc1
Birincil DNS Soneki . . . . . : 
Diğüm Türü . . . . . : Bilinmiyor
IP Yönlendirme Etkin . . . . . : Hayır
WINS Proxy Etkin . . . . . : Hayır

Ethernet bağdaştırıcı Yerel Ağ Bağlantısı:

Bağlantıya Üzgü DNS Soneki . . . : 
Açıklama . . . . . : Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet
Fiziksel Adres . . . . . : 00-1C-C4-66-3B-0E
Dhcp Etkin . . . . . : Hayır
IP Adres . . . . . : 192.168.30.101
Alt Ağ Maskesi . . . . . : 255.255.255.0
```

Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

■ IPv6 testi

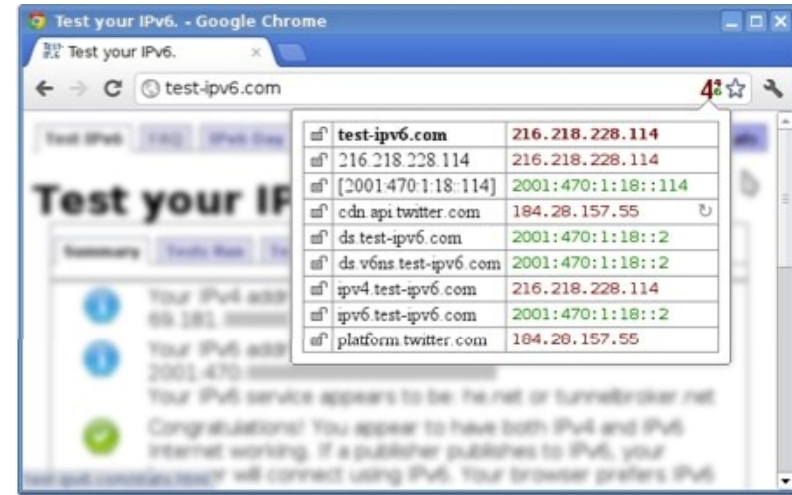
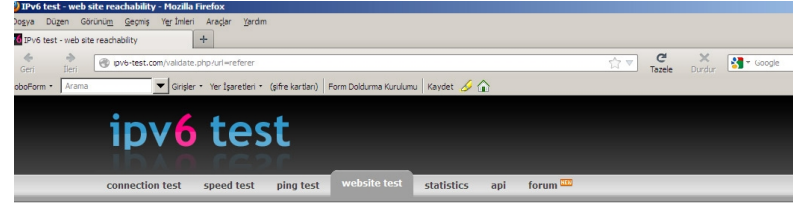
Adresler:

<http://www.ipv6-test.com>

<http://www.test-ipv6.com>

Browser Addons/extensions:

- IPvFoo for Google Chrome
- IPvFox for Mozilla Firefox



Türkiye'de IPv6'ya Geçiş Süreçleri

Teşekkürler

- R. Engür Pişirici
- Bağımsız Araştırmacılar Topluluğu
- engur@uzay.eu

- Nurullah Çiftci
- Para Bilgi Teknolojileri Ltd. Şti.
- nciftci@para.com.tr