

Bilgisayar Ağları TP4 TCP

- 1- Linke gittiğimizde bu TCP komutlarını görüyoruz. Kaynak bilgisayarın IP adresi 192.168.1.9, hedef bilgisayarın IP adresi ise 128.119.245.12, Kaynak port için 603 ile başlayan birden fazla sayıda port kullanılmış, (60321, 60336, 60322). Hedef port ise genelde 80.

50	2.301968	192.168.1.9	128.119.245.12	TCP	54	60321 → 80 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=512 Len=0
51	2.302221	192.168.1.9	128.119.245.12	TCP	66	60336 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM
52	2.302849	192.168.1.9	128.119.245.12	HTTP	645	GET /wireshark-labs/alice.txt HTTP/1.1
53	2.440107	128.119.245.12	192.168.1.9	TCP	54	80 → 60321 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=237 Len=0
54	2.440380	128.119.245.12	192.168.1.9	TCP	66	80 → 60336 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1400 SACK_PE
55	2.440522	192.168.1.9	128.119.245.12	TCP	54	60336 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131584 Len=0
56	2.442734	128.119.245.12	192.168.1.9	TCP	54	80 → 60322 [ACK] Seq=1 Ack=592 Win=238 Len=0
57	2.444323	128.119.245.12	192.168.1.9	HTTP	296	HTTP/1.1 304 Not Modified
58	2.498580	192.168.1.9	128.119.245.12	TCP	54	60322 → 80 [ACK] Seq=592 Ack=243 Win=513 Len=0

- 2- Segmentin sıra numarası 0 olarak gözüküyor.

```

Transmission Control Protocol, Src Port: 60336, Dst Port: 80, Seq: 0, Len: 0
  Source Port: 60336
  Destination Port: 80
  [Stream index: 8]
  > [Conversation completeness: Incomplete, ESTABLISHED (7)]
    [TCP Segment Len: 0]
    Sequence Number: 0 (relative sequence number)
    Sequence Number (raw): 3591494830
    [Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
    Acknowledgment Number: 0
    Acknowledgment number (raw): 0
    1000 .... = Header Length: 32 bytes (8)
  > Flags: 0x002 (SYN)
    Window: 64240
    [Calculated window size: 64240]

```

Flags: kısmı 0x002 yi gösterdiği için bunun bir TCP- SYN olduğunu anlıyoruz.

- 3- Sıra numarası 0, ACK numarası 1 olarak gözüküyor. Bizim bilgisayarımızdan gönderilen ilk SYN segmentinin onaylandığını gösteriyor. SYN değerinin 0 olması sebebiyle ACK kısmı 1'e ayarlanmıştır. SYN sonrası beklenen veri bölümünün sıra

numarası ayarlanmıştır.

```
✓ Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 60336, Seq: 0, Ack: 1, Len: 0
  Source Port: 80
  Destination Port: 60336
  [Stream index: 8]
  > [Conversation completeness: Incomplete, ESTABLISHED (7)]
  [TCP Segment Len: 0]
  Sequence Number: 0 (relative sequence number)
  Sequence Number (raw): 639607993
  [Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
  Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
  Acknowledgment number (raw): 3591494831
  1000 .... = Header Length: 32 bytes (8)
  > Flags: 0x012 (SYN, ACK)
  Window: 29200
  [Calculated window size: 29200]
  Checksum: 0x5c5c [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
```

4-

a-

Mesaj serisi	Sıra no	Gönderim zamanı	ACK Alınma zamanı	ACK NO	RTT
1	0	2.302221	2.440107	2	0.137886
2	1	2.440502	2.442734	592	0.2232
3	592	2.498580	2.630092	243	0.131512

b- α parametresi, bir sonraki segment için tahmini RTT'yi hesaplar. α değeri 1'e yakınsa, mevcut tahmini RTT ile ölçülen RTT arasında denge kurar. α değeri 1'e yakınsa, mevcut segmentin ölçülen RTT'sine daha fazla ağırlık verir ve ağdaki değişikliklere daha duyarlı olur. α değeri 0'a yakınsa, önceki tahmini RTT'ye daha fazla önem verir ve tahminler daha sabit olur. α 'nın ortak bir değeri 0.8 olup, yanıt verme ve kararlılık arasında denge sağlar.

- Header boyutları başlangıçta daha düşük (genelde 54 byte) büyüklükte veri gönderiyor ama sonrasında hızla artıyor. Gerçek veri akışı sonra başlıyor diyebiliriz.
- TCP'de alıcı penceresi çerçevesi, akış kontrolü sağlayarak göndericinin veri aktarım hızını düzenler ve alıcının arabellek taşmasını önler. Başlangıç pencere boyutu, bağlantı kurulurken sunucu tarafından belirlenir ve bağlantı süresince dinamik olarak değişebilir. Örneğimizde başlangıç penceresi boyutu 64240 olarak gözüküyor.

```

Transmission Control Protocol, Src Port: 60529, Dst Port: 80,
  Source Port: 60529
  Destination Port: 80
  [Stream index: 20]
  > [Conversation completeness: Complete, WITH_DATA (31)]
  [TCP Segment Len: 0]
  Sequence Number: 0      (relative sequence number)
  Sequence Number (raw): 3115088531
  [Next Sequence Number: 1      (relative sequence number)]
  Acknowledgment Number: 0
  Acknowledgment number (raw): 0
  1000 .... = Header Length: 32 bytes (8)
  > Flags: 0x002 (SYN)
  Window: 64240
  [Calculated window size: 64240]

```

- 7- Bu site özelinde tekrar eden ACK değerlerine denk gelmedim fakat TP sonrasında başka sitelerde bunu incelerken bazı durumlarda farklı SYN sıra numaralarına aynı ACK sıra numarasıyla cevap verilebildiğini gördüm. Bunun sebebi gönderilen paketin kaybolması veya istenilen gibi iletilmemesi olabilir.

```

66 80 → 60529 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 L
66 80 → 60530 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 L
54 80 → 60529 [ACK] Seq=1 Ack=424 Win=30336 Len=
539 HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
54 80 → 60529 [FIN, ACK] Seq=486 Ack=424 Win=303
66 443 → 60527 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535

```

8-

Kaynak IP adresi olarak sitenin IP adresini seçtiğimde çıkan ilk cevaplar, TCP protokolünde ACK değerleri farkına bakarsak $424-1 = 423$ diyerek bu örnekteki cevapta 423 byte veri onaylandığını anlayabiliriz.

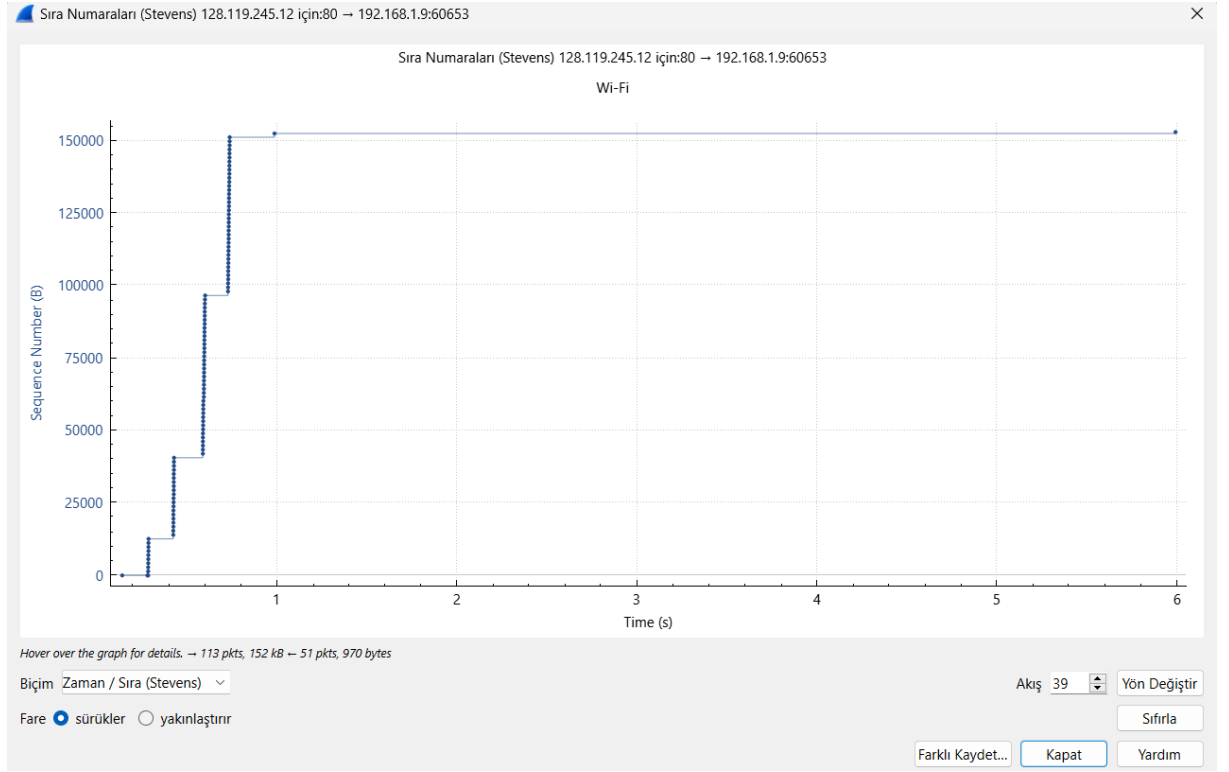
- 9- 5,9894 saniye içerisinde veri akışını gözlemledim son ACK verisi 152989 olduğu için yaklaşık 25 kbps hızla veri akışı yapıldığını söyleyebiliriz. (Toplam veri / geçen süre) Gönderilen son veri aşağıdaki şekilde:

```

3634 13.997453 [192.168.1.9] 128.119.245.12 TCP 54 60653 → 80 [ACK] Seq=971 Ack=152989 Win=263168 Len=0

```

10-



Bu grafiği görüyorum. Grafikte, bağlantının yaklaşık 6 saniye sürdüğü ve bu süre zarfında toplam 164 paket gönderilip alındığı görülüyor. Toplam veri transferi 162.1 KB olarak kaydedilirken, ortalama paket boyutunun yaklaşık 1 KB olduğu gözlemleniyor. Bağlantı boyunca veri akışının nispeten sabit bir şekilde gerçekleştiğini söyleyebiliriz.