**Giriş**TCP yani Transmission Control Protocol, bilgisayar ağlarında bağlantı tabanlı ve güvenilir bir iletişim katmanı protokolüdür.

**TCP Üç Aşamalı El Sıkışma (Three-Way Handshake)**

TCP, veri aktarımına başlamadan önce istemci ve sunucu arasında bir bağlantı oluşturur.

Bu bağlantının oluşumu “üç aşamalı el sıkışma” (Three-Way Handshake) olarak adlandırılır.

**→ Bu sürecin ana hedefleri şunlardır:**

● İki tarafın da veri iletimine hazır olduğuna dair doğrulama sağlamak,

● Veri gönderim sırasını tespit etmek için sıra numaralarını (sequence numbers) senkronize etmek,

● Güvenli bir bağlantı tesis etmek.

**→** **Üç Aşamalı El Sıkışma Süreci:**

El sıkışma işlemi, üç TCP segmentinden meydana gelir: SYN, SYN-ACK ve ACK.

**1-** **SYN (Senkronizasyon):**

● İstemci (Client) → Sunucu (Server)

● İstemci, bağlantıyı başlatmak için SYN bayrağı 1 olan bir TCP segmenti yollar.

● Bu segment içinde istemcinin başlangıç sıra numarası (ISN - Initial Sequence Number) bulunur.  
● Amacı, sunucuya “Bağlantı kurmayı arzuluyorum. ” mesajını iletmektir.

**Örnek:**  
İstemci gönderir → SYN, Seq = x

**2- SYN-ACK (Senkronizasyon + Onay):**

● Sunucu (Server) → İstemci (Client)

● Sunucu, gelen SYN talebini alır ve hem SYN hem de ACK bayrakları 1 olan bir TCP segmenti ile karşılık verir.

● ACK değeri, istemcinin sıra numarasını onaylamak üzere Ack = x + 1 olarak belirlenir.

● Sunucu, ayrıca kendi başlangıç sıra numarasını (y) yollar.

**Örnek:**  
Sunucu gönderir → SYN, ACK, Seq = y, Ack = x + 1

**3- ACK (Onaylama):**

● İstemci (Client) → Sunucu (Server)

● İstemci, sunucunun SYN talebini onaylayan bir ACK segmenti yollar.

● Bu segmentte Ack = y + 1 yer alır.

● Bu aşamada veri gönderilmez; yalnızca bağlantının tamamlandığı belirtilir.

**Örnek:**İstemci gönderir → ACK, Seq = x + 1, Ack = y + 1

**→** **Bağlantı Kuruldu (Connection Established)**:

Bu üç aşama tamamlandığında istemci ve sunucu arasında TCP bağlantısı

başarıyla yapılmış olur. Artık iki yönlü güvenilir veri transferi başlayabilir.

**→** **Üçlü El Sıkışmanın Amaçları**

|  |  |
| --- | --- |
| **Amaç** | **Açıklama** |
| **Güvenilirlik (Reliability)** | Veri aktarımı öncesinde iki tarafın da hazır olduğunu garanti eder. |
| **Sıra Numarası Senkronizasyonu** | Verilerin doğru sırada alınmasını sağlar. |
| **Akış Kontrolü (Flow Control) Hazırlığı** | Karşılıklı kontrol ve hata önleme mekanizmalarını başlatır. |
| **Hata Önleme (Error Prevention)** | Eski ya da hatalı bağlantıların karışmasını engeller. |

**→ El Sıkışma Tamamlandıktan Sonra**

- **Bağlantı kurulduktan sonra:**

● Veri iletimine geçilir.

● TCP, gönderilen her bir paketin alınıp alınmadığını kontrol eder.

● Paketlerin doğru sırayla ulaştığından emin olur.

● Bağlantı sona ererken “dört aşamalı el sıkışma (Four-Way Handshake)” yöntemi kullanılır.  
  
**→ Özet Olarak**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aşama** | **Yön** | **TCP Bayrakları** | **Amaç** |
| 1 | İstemci → Sunucu | SYN | Bağlantı isteği ve istemcinin ISN değeri |
| 2 | Sunucu → İstemci | SYN + ACK | Sunucunun ISN değeri ve istemciye onay |
| 3 | İstemci → Sunucu | ACK | Sunucunun ISN değerinin onaylanması |