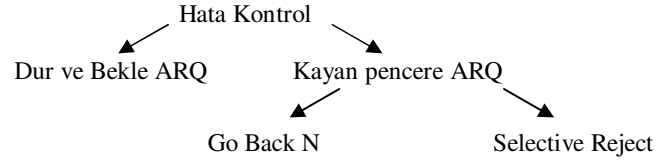
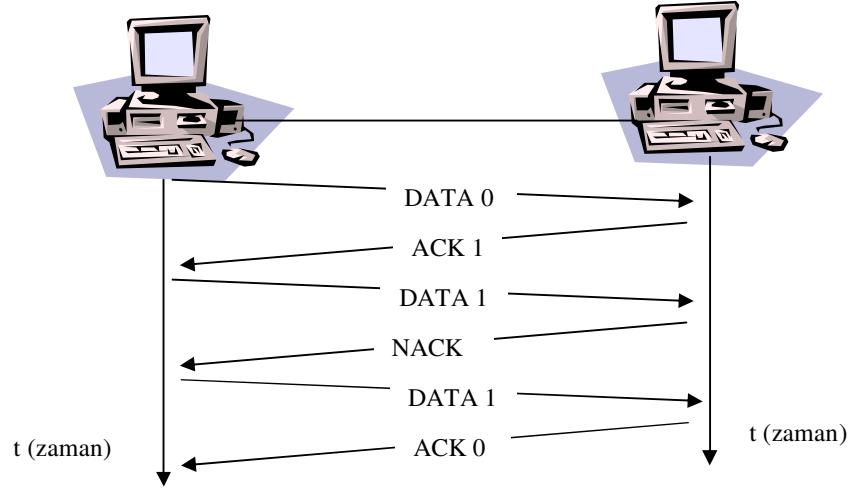


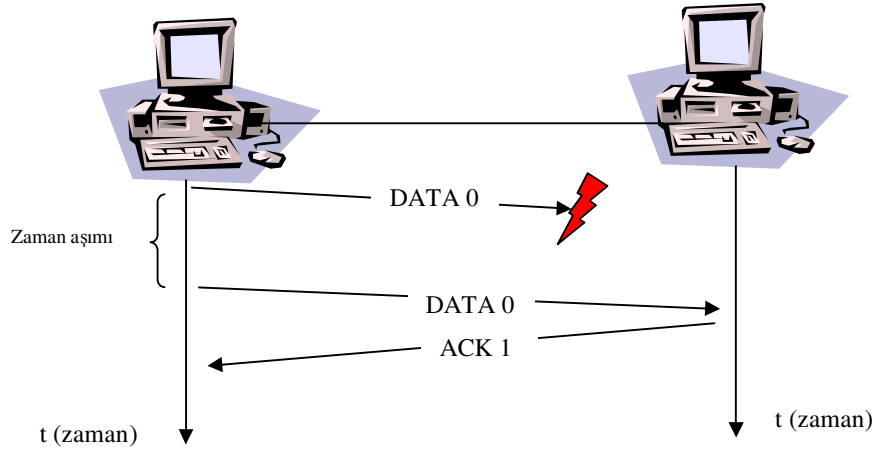
1.1 Hata kontrolü (Error control) ve otomatik istek yenileme



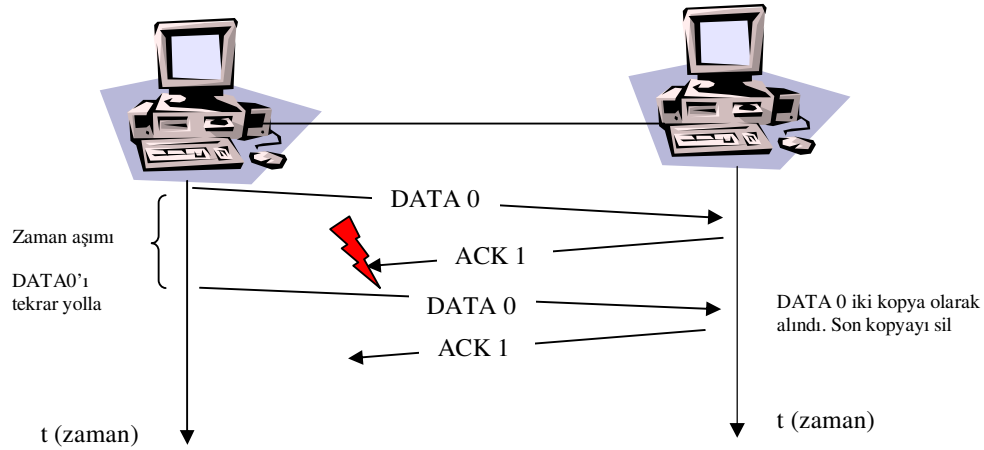
1.1.1 Dur ve bekle ARQ



Şekil 1 Dur ve bekle ARQ - hatalı veri çerçevesi



Şekil 2 Dur ve bekle ARQ – kayıp veri çerçevesi



Şekil 3 Dur ve bekle ARQ – kayıp geri besleme çerçevesi

1.1.2 Kayan pencere ARQ

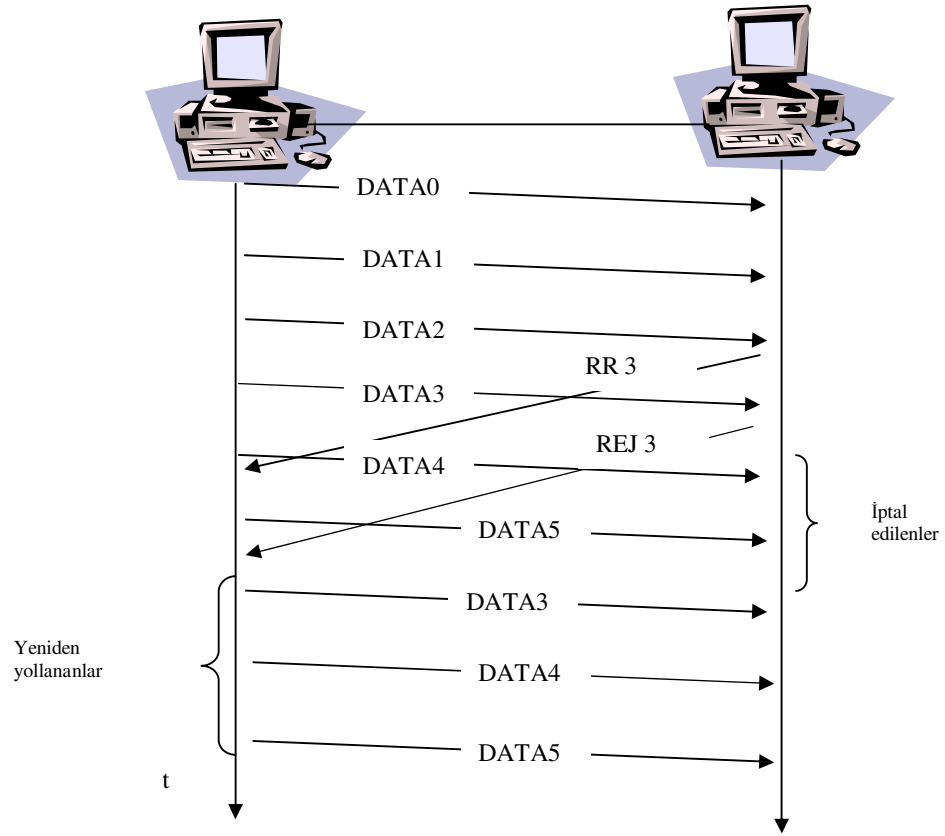
Kayan pencere tekniğinin pencere içinde kalan çerçevelerin alındı bilgisi alınmaksızın yollanmasının getirdiği bazı farklılıklar vardır. Buna göre;

1. Gönderici, yolladığı çerçeveler için hatasız alındı bilgisi alınmaya kadar tekrar yollamak gerekebileceğini düşünerek çerçeveleri tampon belleğinde saklamaya devam eder.
2. Alıcıdan gelecek her türlü geri besleme (ACK/NACK) bilgisinde kaç numaralı veri çerçevesi için yollandığını gösterir bir numara alanı bulunacaktır. Kayan pencere yapısının gereği olarak alıcı tarafından hatasız olarak alınan her çerçeve için bağımsız bir alındı çerçevesi yollanması gerekmez.
3. Yollan alındı bilgisi RR – Receive Ready (almaya hazırım) kodu ile ifade edilir. Göndericinin alıcıdan aldığı birbirini takip eden son iki geri besleme bilgisi RR 3 ve RR 6 ise 3, 4 ve 5 numaralı veri çerçevelerinin alıcısına hatasız ulaştığı ve alıcının 6 numaralı veri çerçevesini beklediği anlaşılır.
4. Her hatalı çerçeve alıcı tarafından göndericiye derhal bildirilir. Bu amaçla REJ – Reject (red) ve SREJ – Selective Reject (seçici red) kodlarından¹ yararlanılır. Göndericinin aldığı koda bağlı olarak davranışı farklılık gösterecektir.
5. Kayan pencere uygulamasında da göndericinin bir zamanlayıcısı vardır. Gönderici kendi penceresi içinde olan çerçeveleri herhangi bir geri beslemeyi beklemeksizin yollamasının ardından bu zamanlayıcıyı devreye sokarak beklemeye başlar. Zamanlayıcı sona erdiği halde bir geri besleme alamamış olan gönderici yolladığı veri çerçevelerinin yerine varamadığını (lost data frame) veya alıcıdan yollanan geri besleme çerçevelerinin kendisine ulaşmadığını (lost acknowledge frame) düşünerek veri çerçevelerini tekrar yollanmaya başlar².

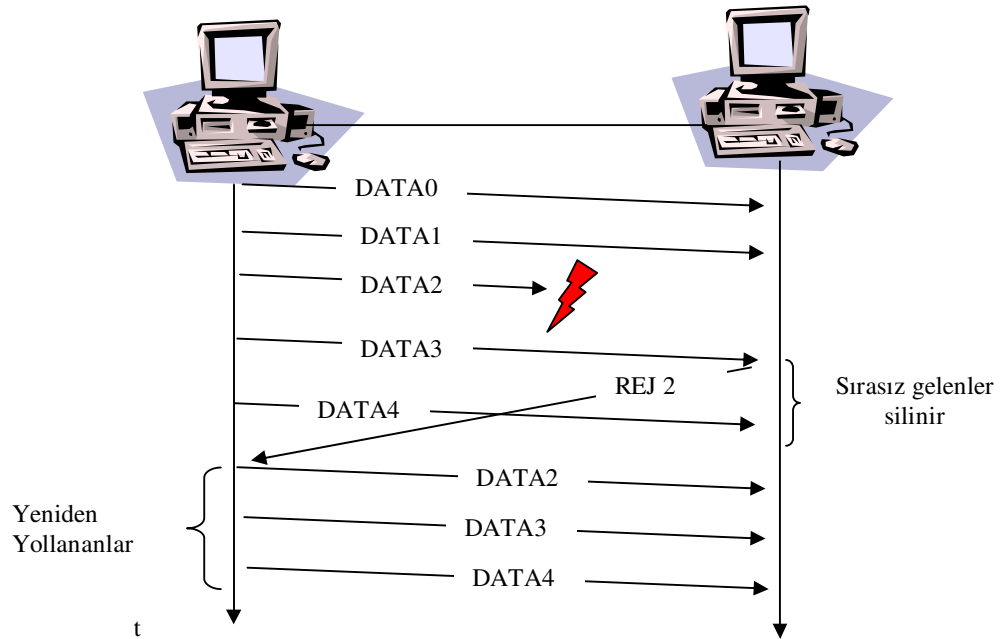
¹ REJ, Go Back N, SREJ ise Selective Reject tekniği tarafından kullanılmaktadır.

² Veri çerçeve(leri)nin tekrar yollanması alıcı tarafında çerçevelerin birden fazla kopyanın oluşmasına ve dolaylı olarak hat kapasitesinin harcanmasına neden olacaktır. Bunu engellemek üzere gönderen alıcının durumunu sorgulamak ve ona göre davranmak üzere alıcıya özel bir çerçeve yollar. Yollanan özel çerçeve geri besleme çerçevesi formundadır. (RR Poll Bit = 1)

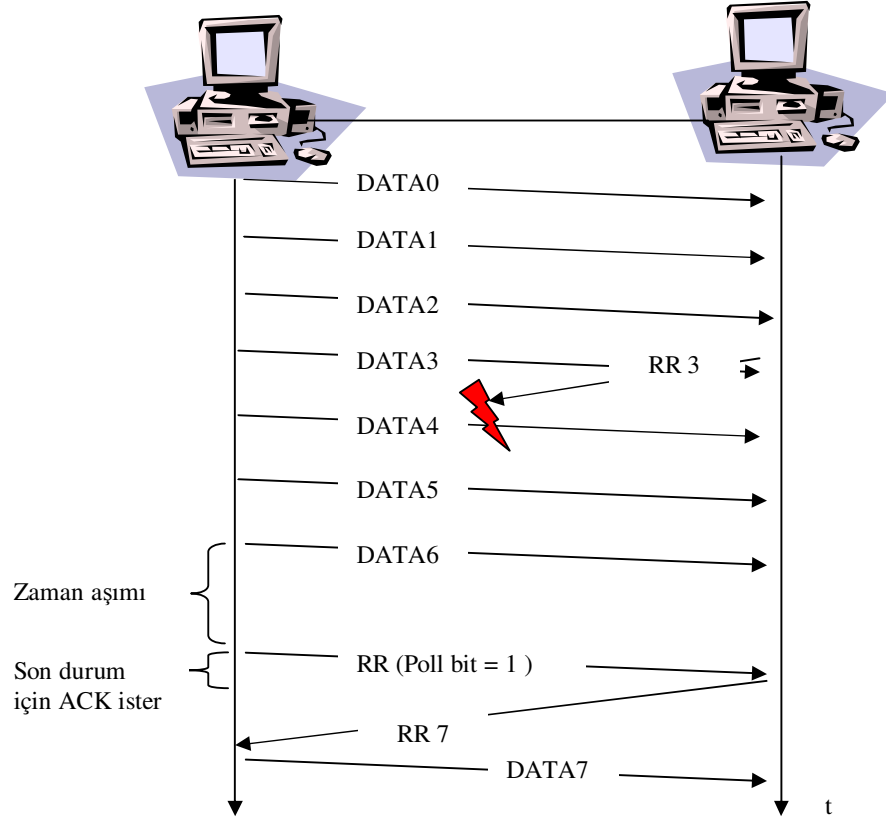
1.1.2.1 Go back n ARQ



Şekil 4 Go back n - hatalı veri çerçevesi

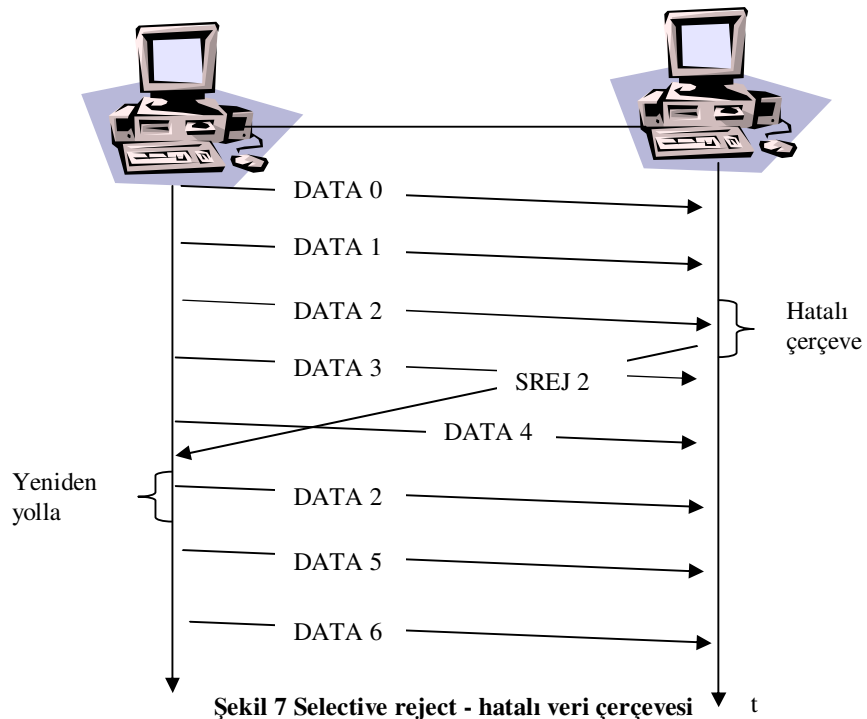


Şekil 5 Go back n – kayıp veri çerçevesi

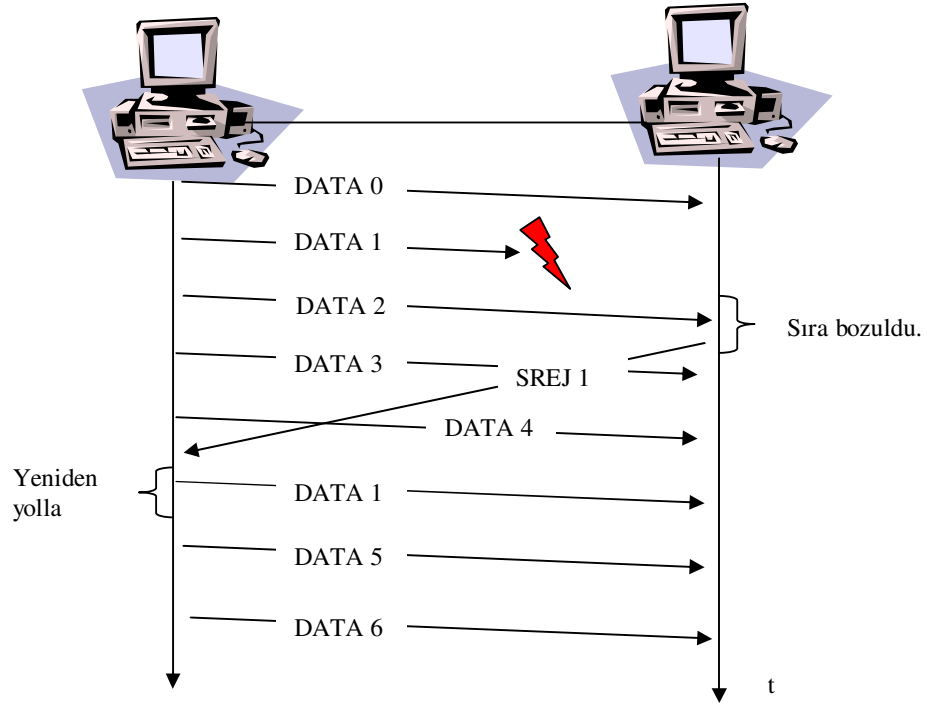


Şekil 6 Go back n – kayıp geri besleme çerçevesi

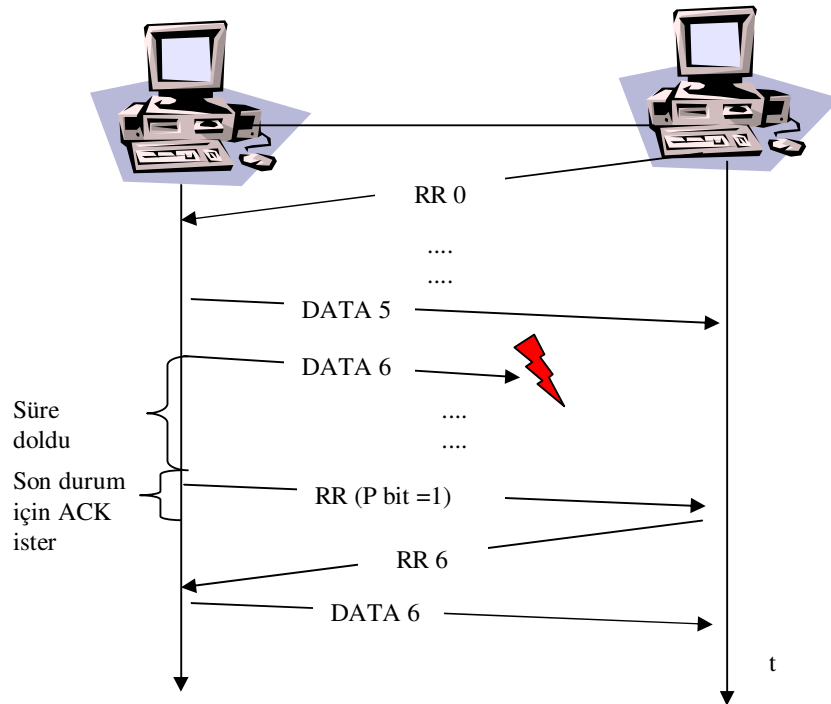
1.1.2.2 Selective reject / Selective repeat ARQ



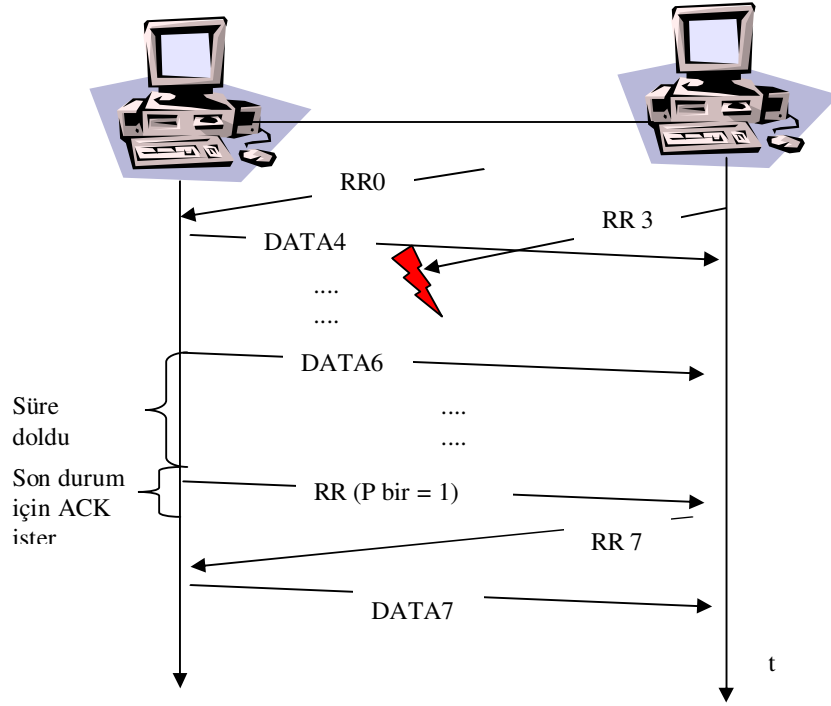
Şekil 7 Selective reject - hatalı veri çerçevesi



Şekil 8 Selective reject – kayıp veri çerçevesi



Şekil 9 Selective reject – kayıp veri çerçevesi



Şekil 10 Selective reject – kayıp geri besleme çerçevesi