

1 MAYIS BİNGÖL DEPREMİNDE MEYDANA GELEN YIĞMA YAPI HASARLARI

A. Karaşin

*Dicle Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Diyarbakır 21280, Türkiye*

E. Karaesmen

*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Ankara 06531, Türkiye*

ÖZET: Büyüklüğü 6.1 ile 6.4 arasında ifade edilen 1 Mayıs 2003 Bingöl depreminde yüksek yapısal hasar ile 177 can kaybının meydana gelmiştir. Bu depremde Bingöl merkezine bağlı belde ve köylerdeki yıkık veya ağır hasarlı bina oranı % 30 civarındadır. Kırsal yapı olarak nitelendirilebilen bu yapıların büyük bir çoğunluğu yığma yapılardan oluşmaktadır. Bu çalışmada deprem davranışı genelde zayıf olan yığma duvarlı basit binalarda davranış yönünden fikir veren gerek Bingöl merkezinde gerekse hasar yoğunluğunun fazla olduğu belde ve köylerdeki çeşitli yapısal hasarlar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler : Yığma Yapı, Deprem Davranışı, Yapısal Hasar

ABSTRACT: On May 1st, 2003 Bingöl in eastern Anatolian has experienced an earthquake stated a mean magnitude of 6.2 created a devastating effect. A mortality of 177 and intensive structural hazard is unexpected for such a moderate earthquake. It is reported that in Bingöl town almost 30 % of the rural buildings had survived or heavy damaged. Most of these structures can be classified as the traditional stone masonry buildings. In this study the observed typical hazards of such buildings which have insufficient earthquake resistance have been touched to summarize the situation.

Keywords: Masonry Building, Earthquake Resistance, Structural Hazard

Giriş

1 Mayıs 2003 Bingöl depremi DAD'a (Deprem Araştırma Dairesi) göre 6.1 iken USGS (United States Geological Survey) ve KOERI (Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute) göre ise 6.4 büyüklüğünde olduğu ifade edilmiştir. Büyüklüğü ortalama olarak 6.2 olarak kabul edilebilen bu deprem için 177 ölü ve 520 yaralıdan oluşan bir bilançonun meydana gelmesi beklenmeyen bir neticedir. Türkiye'de daha önce meydana gelen depremlerin ortak özellikleri gelişmişlik düzeyine bağlı olarak hasar yoğunluğunun genellikle deprem büyüklüklerine orantılı olmadığını göstermektedir. Açığa çıkan enerji miktarı bakımından Bingöl depreminden yaklaşık 20 kat daha küçük (Gülkan ve Sucuoğlu 1991) olan 25 Ocak 2005 Hakkari'de meydana gelen 5.5 büyüklüğündeki depremdeki hasar ve can kaybı bilançosu bu orantısızlığın bir başka açık örneği olarak kabul edilebilir.

Kırsal Yapı Hasarları

Bu depremde çoğunlukla yığma duvarlı yapılardan oluşan kırsal binalardaki yapısal hasar durumu çok az araştırmacının dikkatini çekmiştir. Bu tip yapıların depremsel davranışı konusuna ise dünyada ve ülkemizde, son yıllarda maalesef daha az eğilinir olmuştur. Çoğunlukla hiç bir mühendislik hizmetinden nasibini almamış yığma yapılar önemli bir problem olarak bir kez daha ortaya çıkmıştır. Afet İşleri Genel Müdürlüğünce yapılmış tespitlere göre Bingöl merkezine bağlı belde ve köylerdeki hasar durumu Tablo 1'de verilmiştir. Bu tablodan yaklaşık her üç binadan birinin ağır veya yıkık olmak üzere iki tanesinin hasarlı olduğunu göstermektedir. Daha önce meydana gelen depremlerin raporları (İmar ve İskan Bakanlığı 1976, Demir ve Polat 1985, Sucuoğlu ve Tokyay 1992, vb.) kronolojik olarak incelendiğinde kırsal hasar sebeplerinin birbirlerine çok benzedikleri görülebilir.

	Bina Sayısı	Oran %
Yıkık - Ağır Hasarlı	3005	28,8
Orta Hasarlı	65	0,6
Az Hasarlı	3886	37,3
Hasarsız	3575	34,3
Toplam	10431	

Tablo 1: Bingöl merkeze bağlı belde ve köylerdeki binalarda sayısal hasar durumu

İç Ege, Orta Anadolu, İç Çukurova'daki "kerpiç" malzemesi, Doğu'ya doğru gittikçe yerini taş'a bırakmaktadır (Karaesmen, 2002). Bingöl köy ve kasabalarında maalesef çoğu harçsız iri taş duvarlı binalara sık rastlanmaktadır. Otuz iki yıl öncesinin depremi dolayısıyla ilk kez dikkatle incelenmiş olan Bingöl kırsalında o dönemlerden bu yana tek anlamlı yapı düzeneği değişikliği ağır toprak damlar yerine, biraz daha hafif ot örtülü ve ince saç-teneke kaplı çatıların yapılmış oluşudur. Az hasarlı binaların ön planda yer aldığı köylerden biri ile, hanelerinin yaklaşık yüzde 60'ının ağır hasarlı veya

yıkık olan Göltepesi Köy'ündeki bir evden alınmış dam örtüsü değişikliğine işaret eden iki fotoğraf Şekil 1 ve 2 de verilmiştir.



Şekil 1: Hafif ot örtülü ve ince saç-teneke kaplı çatılı bina



Şekil 2: Ağır toprak damlı bina

Tümü kuzey yörelerinde yerleşik olmak üzere, İncesu, Ekinyolu, Bakırlıçay, Dikme, Haziran, Ortaçanak, Yelesen, Gözeler Köyleri ve mezralarında ve ayrıca Ilıca beldesi içinde de ağırca kırsal hasarlara rastlanmıştır (Karaemen ve Diğ.,2003). Bingöl Merkez'e mesafesi yaklaşık 40 km. kadar olan ve dağlık bir yörede yerleşik Çimenli Köyü ise yörede kümeleşmiş hasarlı köylerin en fazla dikkat çekenidir. On üç (13) ölü ve onlarca yaralılık bir insani kayıp kaydedilen bu köyde, komşusu Sudüğünü köyü ile birlikte 200'e yakını tam göçme veya ağır hasar konumunda olmak kaydıyla toplam 290 bina biriminde hasar gözlenmiştir. Bu hasarlardan genel olarak davranış açısından fikir veren görüntüler Şekil 3 ile 5 arasında verilmiştir.



Şekil 3: Sağlam ve tok yapılı köşe bağlantılı bina



Şekil 4: Zayıf ve gevşek köşe bağlantılı bina



Şekil 5: Gevşek zeminli ve duvar altı hatılsız bina

Sonuç ve Öneriler

Yığma duvarlı basit binaların, deprem davranışı genelde zayıf olmakla birlikte çeşitli önlemlerle bu davranışı ve strüktürün toplam dayanımını yeterli düzeye çıkarma olanağı vardır. Dış ve iç duvarlar üzerinde en basitiyle ahşaptan bile olsa binayı dolaşan ve kuşatan hatıllar yerleştirmek bu önlemlerden biridir. Sözü edilen görüntülerde hatıl kullanmadaki eksiklik hemen sırtılmaktadır. Daha düzgün bir taş yığma duvar yapı dokusu sahip Şekil 1 ve 2'deki binalar depremi nispeten az hasarla atlattığıdır.

Davranış düzgünlüğü sağlayacak başka bir temel unsur ise köşe bağlantılarının sağlam ve tok yapılmasıdır. Göçen binalarda köşe tokluğu kurulamadığı da hemen görülmüştür. Buna karşılık düzensiz de yapılmış olsalar köşeleri iri taşlardan oluşmuş evlerde hasar daha sınırlı kalmıştır. Bu arada, Şekil 3'teki köşe detayı, yarı çözülmeye uğramış haliyle bile en azından can ve mal kaybı yaratabilecek bir büyük hasarın önünün alınabileceğine işaret etmektedir. Özellikle sismik açıdan riski yüksek olan bölgelerde güçlendirme çalışmalarının başlatılması faydalı olacaktır. Bu bağlamda, 30 Ekim 1983 Erzurum raporunda (Demir ve Polat, 1985) yer alan "mevcut toprak damlı, çamur harçlı ve moloz taş duvarlı ilkel konutlar, sistemli ve ısrarlı bir şekilde ıslah edilmeye çalışılmalıdır" önerisinin halen geçerli olduğu aşikardır. 1 Mayıs 2003 Bingöl depreminde yaşanan trajediyi ve kırsal yapı hasarlarını özetleyen fotoğraflardan biri Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6: Ana mesaj

KAYNAKLAR

Demir, H. ve Polat, Z., 1985. *30 Ekim 1983 Erzurum depremi hakkında rapor*, İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, İstanbul.

Gülkan, P. ve Sucuoğlu, H., 1991. *Kırsal yapılarda deprem hasarlarının tayini*, Deprem Araştırma Bülteni, Ankara, s. 5-44.

İmar ve İskan Bakanlığı, 1976. 6 Eylül 1975 Lice depremi raporu, Ankara.

Karaesmen, E., 2002. *2002 Türkiye Penceresinden Deprem Olayı*, Türkiye Müteahhitler Birliği, Ankara.

Karaesmen, Er., Karaesmen, En., Karaşin, A., Kibar, A., Selçuk, S., 2003. *1 Mayıs 2003 Bingöl depremi*, Türkiye Müteahhitler Birliği, Ankara.

Sucuoğlu, H., Tokyay, M., 1992. *13 Mart 1992 Erzincan depremi mühendislik raporu*, İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi, Ankara.