

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SİVİL SAVUNMA UZMANLIĞI



Hanife EYYÜP
Sivil Savunma Uzmanı T.

- 
- 1- BİNALARIN YAPI TARZI**
 - 2- DEPREME DAYANIKLI YAPILARIN ÖZELLİKLERİ**
 - 3- YAPILARIN DEPREME KARŞI DAVRANIŞLARI**
 - 4- BİNANIN YIKILIŞ ŞEKLİ**

BİNALARIN YAPI SİSTEMİ:

1- BİNALARIN YAPI TARZI

•Yapıların elemanları taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan elemanlar olarak ikiye ayrılır. Betonarme bir yapının kolonları, kirişleri ve döşemeleri taşıyıcı kısımlardır. Dolgu duvarları, kapıları, pencereleri, sıvaları ise taşıyıcı olmayan kısımlarıdır.

Yığma kargir bir yapıda ise; hemen bütün duvarlar taşıyıcı kısımlardır. Kapı. Pencere siva ve badana ise taşıyıcı olmayan kısımlardır.

Taşıyıcı kısımlarda olan hasar; binanın güvenliğini tehlikeye sokar, taşıyıcı olmayan kısımlardaki hasar yapının onarılincaya kadar kullanılmamasına yol açar.

Ayrıca taşıyıcı elemanlardan olmayan elemanlardaki hasarın onarılma imkanı vardır.

•Yapıların bir ekonomik ömrü vardır. Yapının eskimesi veya fonksiyonunun yitirmesi sonucu belli bir süre sonra yerine yenisinin yapılması gereği doğmaktadır.

Örneğin: Bir büyük inşaat sırasında yapılmış bir şantiye yapısının ömrü **2-3** senedir. İnşaat bittiğinde şantiye yapısı da yıkılır, çünkü bunun görevi bitmiştir.

•Konut olarak kullanılan bir yapının ömrü **70-80** yıl kadar olmaktadır.

•Bir barajın, bir elektrik santralinin, bir köprünün ömrü **200-300** yıl olabilir.

Depreme dayanıklı yapı kavramı gereği; bir yapıyı ekonomik ömrü içinde olacak en şiddetli depremde can kaybına yol açmayacak şekilde yapmak gerekmektedir.

•Depreme dayanıklı yapı yönetmeliğindeki şartlar asgari şartlardır. Daha da sağlam yapı yapmak mal sahibine kalmıştır. Yönetmelikteki şartlar, milli serveti ve insan hayatının korunmasını amaçlar.

2- DEPREME DAYANIKLI YAPILARIN ÖZELLİKLERİ :

1-Yapı hafif olmalıdır. Çünkü ağır yapılara gelen deprem yükleri daha büyüktür. Bu durum sonucu bazen betonarme yapılar hasar görürken, yanında duran hafif bir barakanın hasar görmemesi ihtimali vardır.

2-Yapı esnek olmalıdır. Yani yapı deprem yükleri geldiği zaman hareket ederek salınımlar yaparsa depremin gücü yapıyı yıkmadan harcanmış olur.

3-Yapı sünek olmalıdır. Sünek bir malzeme lastik gibi kopmadan önce uzayan bir malzemedir. Sünek yapılar yıkılmadan önce çok büyük salınımlar yapar ve çok hasar görse bile kolay kolay yıkılmayan yapılardır. Bu özelliklere sahip koşullar yönetmeliklerle verilmektedir.

İnşaat malzemelerinin özellikleri;

Çelik : Hafiftir, yüksek mukavemeti vardır. sünek ve esnek bir malzemedir. Çok pahalıdır. Paslanmadan korunmalıdır. Isıya dayanıklılığı azdır. Yüksek mukavemeti dolayısıyla küçük kesitlerde kullanılması yeterlidir. Ancak küçük kesitlerin burkulma tehlikesi vardır.

Ahşap : Hafif ve oldukça sağlam bir malzemedir. Yangın tehlikesi büyüktür. Ahşabın eklenmesi zordur, iyi işçilik ister. Zamanla nem, küf ve böceklerin tesirlerine karşı zayıftır. Bir iki kata kadar olan yapılar için deprem açısından çok idealdir.

Betonarme: İyi yapılırsa çelik ve ahşap gibi süneklik sağlanabilir. Nisbeten ağır bir malzemedir. Isı tecridi iyidir. Beton donatıyı (demiri) paslanmadan korur ve burkulmasını önler, ancak kurallara uygun olmazsa deprem açısından tehlikeli durumlar çıkarabilir.

Taş ve Tuğla yığma, Kargir : Ağır malzemedir. Esnek ve sünek değildir. Çabuk kırılır ve kopmadan önce büyük uzamalar yapmaz. İyi ısı tecridi sağlar, temini kolaydır. Çelik, ahşap ve betonarme depreme dayanıklılık bakımından taş, tuğla, yığma kargire göre çok daha üstündür. Ancak bunların maliyeti taş ve tuğla kargire göre daha yüksektir.

Çelik ancak gökdelenler gibi yüksek, fabrikalar gibi geniş açıklıklı yapılarda ekonomik olarak kullanılır.

Tek katlı yapılarda en uygun ahşap kargastır.

8-10 kata kadar olan yapılarda da betonarme kullanılması ekonomik ve depreme dayanıklılık açısından iyidir.

3- YAPILARIN DEPREME KARŞI DAVRANIŞLARI

1- Duran veya sabit bir hızla hareket eden bir cisim kendisini harekete geçirecek veya hızını deęiŐtirecek herhangi bir dıŐ kuvvete karşı ağırlığından dolayı bir direnme gösterir. Bu direnme, tesir eden kuvvetin aksi yönünde olur.

Örnek: Aniden kalkan motorlu araç içindeki bir kişi geriye doęru gider. Aniden firen yapan araçta ise kişi öne doęru gider. İŞte bu Şekilde olan kuvvetlere atalet kuvveti denir.

2- Yapılarda da zeminin depremde hareket etmesi, yapının ağırlığının da buna karşı direnmesi sonucu atalet kuvvetleri oluşur. Depremde ; Zeminde olan hareket binayı bir tarafa doğru çekmeye başlar. Ancak yapı ağırlığı ile bu harekete karşı koyar.

İŞte bu atalet kuvvetleri ve deprem kuvvetleri yapıyı iki ucundan çekmeye başlar. Eęer yapıyı meydana getiren elemanlar arasında yeterli bir direnç varsa, yani yapı elemanlarının yapı parçalarının bir arada tutabilme gücü yapı çatlamadan durabilir.

Eęer yoksa, çatlaklar oluşur, depremin devam etmesiyle çatlaklar genişler ve giderek yapının duvarlarının, kolonlarının parçalanıp dağılmasına ve binanın yıkılmasına sebep olur.

3- Depremde hasar, yapının en zayıf, bağlantısız kısımlarında başlar.

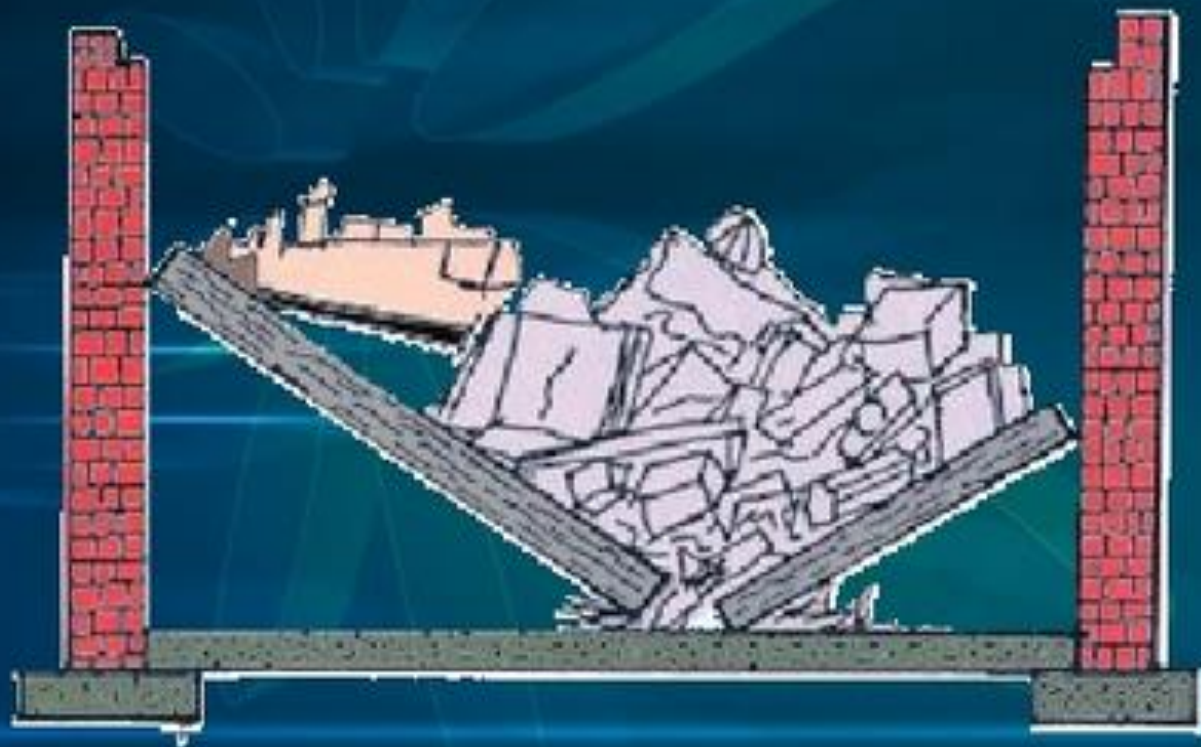
- Önce bacalar, pencere ve kapı camları kırılır.
- Sonra sıvalar dökülebilir, duvarlarda çatlamar, sonra kolon-kiriş birleşim yerleri yakınlarında ve kolon alt ve üst başlarından çatlaklar oluşmaya başlar. Kolonlar düşey yükleri taşıyamazlarsa katlar birbiri üzerine düşerek çöker, çok katlı yapılarda hasar alt katlardan başlar.
- Kurtarmada öncelikle canlılar kurtarılır, daha sonra cesetler çıkartılır.
- Kurtarma çalışmaları açısından Katların üst üste binmesi veya Çapraz kayarak merdiven şeklini alarak meydana gelen yıkılmalar olduğunda yine neyin nerede olduğunda nispeten tahmin edilebilir. (Yatak odası, mutfak gibi.) Diğerlerinde bu tür bir tespit çalışma daha zor olmaktadır.
- Bir bina üç katlı, yanındaki altı katlı yıkılıp üç-beş katlı bina oluyor. 1-2. katlar kırılma yerleridir. Kolonların, kirişlerin birleşme yerleri yakınlarında ve kolonların alt üst başlarında, duvarlarda X ve Y çatlakları olur. Yıkılma bu katlarda olur. Sağa, sola hareket ediyor. Ayakta duran bir kişi düşünün, ayaklar duruyor fakat diğer taraflarda hareket oluyor. İşte bunun gibi sağa sola olan bu hareket neticesinde kolonların birleşim noktalarında kırılma olur. Böylece bina yıkılır.

BİNALARDA ÇÖKME ŞEKİLLERİ

1. "V" ŞEKLİNDE ÇÖKME
2. DESTEKLİ YASLANMA TARZINDA ÇÖKME
3. ÜST ÜSTE (KAT KAT) ÇÖKME
4. "A" ŞEKLİNDE (ÇERÇEVESİNDE) ÇÖKME
5. DESTEKSİZ YASLANMA TARZINDA ÇÖKME

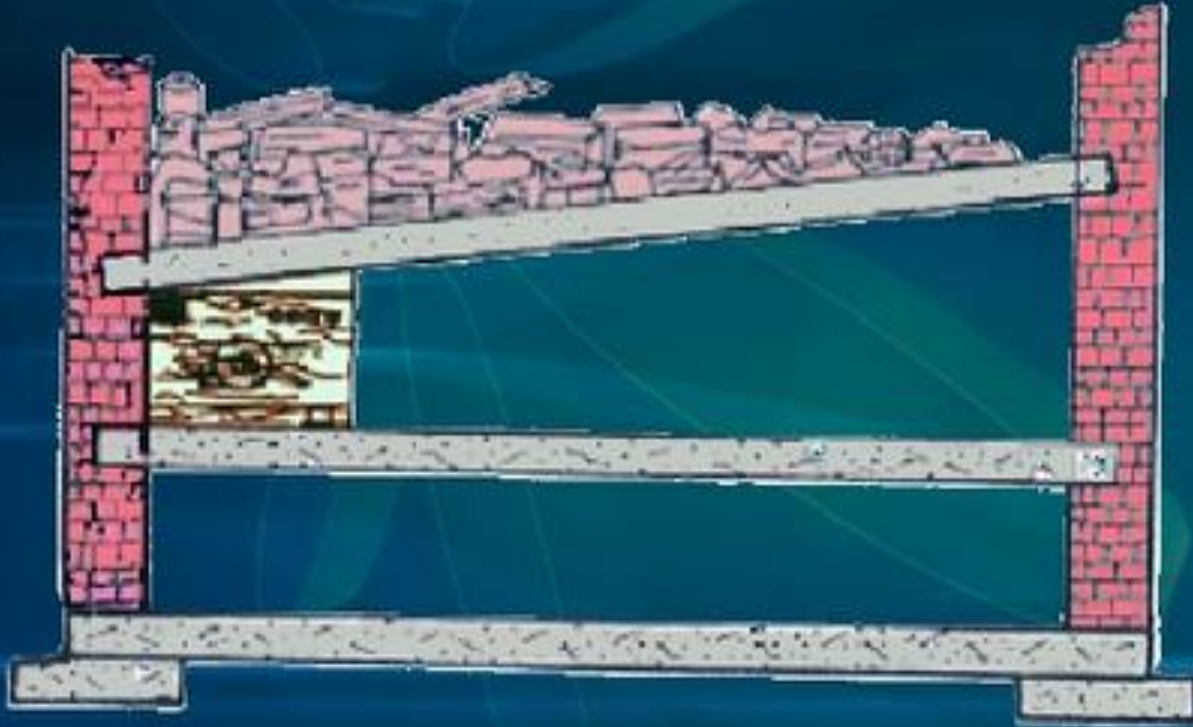
"V" ŞEKLİNDE ÇÖKME

AĞIRLIK SEBİBİYLE TAVAN ORTASINDAKİ
KİRİŞLER KIRILIR VE ÇÖKME "V" ŞEKLİNDE
OLUR



DESTEKLİ YASLANMA TARZINDA ÇÖKME

AĞIRLIK TAVANIN BİR KENARINA FAZLA YIĞILIR. BU DEFA TAVAN BU KENARDAN KOPAR. KOPMUŞ KENAR DÜŞER VE KOPMAYAN KENARDA ARALIKLAR, BOŞLUKLAR MEYDANA GELİR.



ÜST ÜSTE (KAT KAT) ÇÖKME

YÜKÜ TAŞIYAN KOLON VE KİRİŞLER ZAYIF DÜŞÜP YIKILIR. ZEMİN, ÇATI VE İÇ-DİŞ DUVARLAR DESTEKSİZDİR. BU YÜZDEN ÖBEK HALİNDE ÇÖKER. BU TİP ÇÖKME, DÜZ ÇÖKME OLARAK ADLANDIRILIR.



"A" ŞEKLİNDE ÇÖKME

DÖŞEME MERKEZİNDE KIRILMA MEYDANA
GELİP, KIRIK
UCUNUN YUKARIDA KALIP YAN
BAĞLANTILARININ AŞAĞIYA ÇÖKMESİ
SONUCU OLUŞAN BİR ÇÖKME ŞEKLİDİR.



DESTEKSİZ YASLANMA TARZINDA ÇÖKME

DESTEKLİ YASLANMA TARZINDAKİ ÇÖKME İLE ÜST ÜSTE ÇÖKME ŞEKLİ DIŞINDA BİR GÖÇME ŞEKLİDİR. BU TÜR ÇÖKMELERDE KOLON-KİRİŞ BAĞLANTILARI BİR TARAFTA TUTAR OLUP, DİĞER TARAFTA BU BAĞLANTILARIN BİRBİRİNDEN AYRILMIŞ OLDUĞU GÖRÜLMEKTEDİR.





BİNA DEĞERLENDİRMESİ

YAPI TÜRÜNÜN TANIMLANMASI

- Betonarme
- Yığma
- Ahşap
- Kerpiç
- Çelik
- Geleneksel
(ör:bağdadi, hımış)
- Diğer



EMNİYET İÇİN

Yapısal Hasar Sınıflandırması

Arama ve Kurtarma çalışmaları süresince,

- **Hafif Hasar** –İçeri girip çıkmak için güvenlidir. İçeride ilk yardım yapılabilir.
- **Orta Hasar**- İçeri girmek ve uzun süre kalmak risklidir. Mecbur kalınmadıkça, içeride ilk yardım yapılmamalıdır. Sadece sağ kalanları arama ve dışarı çıkarmak için, sınırlı sayıda insan içeri girmelidir. Bina kapısında ekibin emniyetinden sorumlu bir haberci beklemelidir.
- **Ağır Hasar**- Güvenli değildir. Enkaz halinde ya da çökmemiş halde olabilir. Deprem Arama Kurtarma Ekibi gerektirir. Kazaları Önlemek için emniyet şeridi ile çevrilmelidir.

HAFİF HASAR BELİRTİLERİ



- Yüzeysel.
- Dekoratif
- Küçük Çatlaklar.
- Sıva Çatlakları.
- Basit deyişle, yapısal olmayan hasarlar.

ORTA HASAR BELİRTİLERİ

- Hasarların genel değil de kısmi olması.
- İnce Eğilme / Esneme Çatlakları.
- Sağlam kolonlar.
- Binanın zeminle kayması.
- Şüpheli Yapısal Denge ve Dayanıklılık.



AĞIR HASAR BELİRTİLERİ

- Kolonlarda çapraz çatlaklar.
- Kopmuş yatay demirler.
- Düşey demirlerin yamulması.
- Demirlerin betondan sıyrılması.
- Yapısal duvarlarda çapraz çatlaklar.
- Kiriş / kolon birleşim yerlerinde çapraz çatlaklar.
- Yan yatan / devrilmiş yapı.



AĞIR HASAR ÖRNEKLERİ



yüksek kat hasarı



devrilme-dayanma



genel taşıyıcı hasarı



ara kat çökmesi



zemin kat çökmesi



kısmi çökme



yanal çökme



çökme, ezilme

Ne Tür Bir Hasardır?



- Betonarme
- Ezilmiş Çekirdek Beton
- Kolon / Kiriş birleşim yerlerinde hasar

Hasar seviyesi nedir?

AĞIR

Ne Tür Bir Hasardır?



- Betonarme
- Tuğla / Dolgu Duvar Çökmesi

Hasar seviyesi nedir?

HAFİF

Ne Tür Bir Hasardır?



- Yığma
- Kabuk ve Kaplamaların Dökülmesi
- Çapraz / Diagonal çatlak olasılığı
- Hasar Kısmi

Hasar seviyesi nedir?

ORTA