

## RİSKLİ YAPILARIN TESPİT EDİLMESİNE İLİŞKİN ESASLAR

## 0. Simgeler

$A_c$	: Brüt kolon enkesit alanı
$\Sigma A_{kn}$	: Kritik katta değerlendirilmenin yapıldığı doğrultudaki kapı ve pencere boşluk oranı % 5'i geçmeyen ve köşegen uzunluğunun kalınlığına oranı 40'dan küçük olan dolgu duvarların kat planındaki toplam alanı
$A_p$	: Kritik katın plan alanı
$A_{sh}$	: $s$ enine donatı aralığına karşı gelen yükseklik boyunca, kolonda veya perde uç bölgesindeki tüm etriye kollarının ve çirozların enkesit alanı değerlerinin göz önüne alınan $b_k$ 'ya dik doğrultudaki izdüşümlerinin toplamı
$b_k$	: Birbirine dik yatay doğrultularınher biri için, kolon veya perde uç bölgesi çekirdeğinin enkesit boyutu (en dıştaki enine donatı eksenleri arasındaki uzaklık)
$b_w$	: Kirişin gövde genişliği, perdenin gövde kalınlığı
$d$	: Kirişin faydalı yüksekliği
$E$	: Deprem etkisi
$E_{cm}$	: Mevcut beton elastisitemodülü
$(EI)_e$	: Çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitliği
$(EI)_o$	: Çatlamamış kesite ait eğilme rijitliği
$f_{cm}$	: Mevcut beton basınç dayanımı
$f_{ctm}$	: Mevcut beton çekme dayanımı
$f_{ywm}$	: Enine donatının mevcut akma dayanımı
$f_{ym}$	: Boyuna donatının mevcut akma dayanımı
$h$	: Kat yüksekliği
$G$	: Sabit yük etkisi
$H_N$	: Temel üstünden veya kritik kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam bina yüksekliği
$H_w$	: Temel üstünden veya kritik kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam perde yüksekliği
$I$	: Bina önem katsayısı
$l_w$	: Perdenin veya bağ kirişli perde parçasının plandaki uzunluğu
$m$	: Etki/kapasite oranı
$m_{sınır}$	: Etki/kapasite oranının sınır değeri
$M_K$	: Mevcut malzeme dayanımları ile hesaplanan eğilme moment kapasitesi
$M_{G+nQ+E}$	: Sabit yükler, katılım katsayısı ile çarpılmış hareketli yükler ve deprem yüklerinin ortak etkisi altında hesaplanan eğilme momenti
$n$	: Hareketli yük katılım katsayısı
$N$	: Binanın zemin seviyesi üstündeki kat adedi
$N_K$	: Mevcut malzeme dayanımları ile hesaplanan moment kapasitesine karşı gelen eksenel kuvvet
$Q$	: Hareketli yük etkisi
$R_a$	: Deprem yükü azaltma katsayısı

- $s$  : Enine donatı aralığı, spiral donatı adım aralığı  
 $V_e$  : Kolon, kiriş ve perdede enine donatı hesabında esas alınan kesme kuvveti  
 $V_r$  : Kolon, kiriş veya perde kesitinin kesme dayanımı  
 $\alpha_s$  : Perdelerin tabanında elde edilen kesme kuvvetleri toplamının, binanın tümü için tabanda meydana gelen toplam kesme kuvvetine oranı  
 $\beta_v$  : Perdede kesme kuvveti dinamik büyütme katsayısı  
 $\lambda$  : Eşdeğer deprem yükü azaltma katsayısı  
 $\eta_b$  : Kat burulma düzensizliği katsayısı  
 $\delta$  : Kat etkin görelî kat ötelemesi  
 $(\delta / h)$  : Kat etkin görelî kat ötelemesi oranı  
 $(\delta / h)_{\text{sınır}}$  : Kat etkin görelî kat ötelemesi oranının sınır değeri

## 1. Kapsam

**1.1** Bu Esaslar, 16/5/2012 tarihli ve 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun kapsamında deprem etkisi altında 2.1.de tanımlanan riskli binaların tespit edilmesinde kullanılacak kuralları içerir.

**1.2** Bu Esaslarda verilen yöntemler, 6/3/2007 tarihli ve 26454 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmeliğin eki Esaslarda [DBYBHY] tanımlanan bina deprem performans değerlendirmesi ve güçlendirmesi amacıyla kullanılamaz. Mevcut bina performans değerlendirmesi ve güçlendirmesi için DBYBHY kullanılmalıdır. DBYBHY’de bulunan ve bu Esaslarda atıfta bulunulan kavramlar için DBYBHY’e başvurulacaktır.

**1.3** Bu Esaslar, sadece DBYBHY Tablo 7.7.’de “diğer binalar” kapsamındaki binalardan, yüksekliği ( $H_N$ ) 25 m veya zemin döşemesi üstü sekiz katı geçmeyen betonarme ve yığma binaların risk belirlemesi için kullanılır. Daha yüksek katlı binaların risk belirlemesi için DBYBHY’de belirtilen yöntemler kullanılacak ve göçme öncesi performans düzeyini sağlamayan bina riskli olarak kabul edilecektir. DBYBHY Tablo 7.7.’deki “diğer binalar” dışında kalan binaların risk belirlemesi için DBYBHY’de belirtilen yöntemler kullanılacaktır.

**1.4** 6306 sayılı Kanun kapsamında, belirli alanlarda riskli olabilecek binaların bölgesel dağılımının belirlenmesi ve önceliklendirme kararı verilmesi amacıyla kullanılabilen, bina özelliklerini ve deprem tehlikesini dikkate alan basitleştirilmiş yöntemler EK-A’da verilmiştir.

**1.5.** Bakanlıkça lisanslandırılan kurum ve kuruluşlarca, teknik gerekçeleri belirtilerek, ahşap, kerpiç ve taşıyıcı özelliği olmayan malzeme ile yapılan yapıların riskli olduğu yönünde rapor düzenlenmesi halinde, bu yapılar 6306 sayılı Kanun kapsamında riskli yapı olarak kabul edilir.

## 2. Riskli Bina

**2.1.**Bulunduğu bölge için DBYBHY’de tanımlanan Tasarım Depremi altında yıkılma veya ağır hasar görme riski bulunan bina riskli bina olarak tanımlanır. Riskli binanın tespiti için uygulanacak değerlendirme kuralları bu esaslarda verilmiştir.

**2.2.**Bu Esaslara göre riskli bulunmayan binalarda DBYBHY 7.7.3’te belirtilen can güvenliği performans düzeyinin sağlandığı sonucu çıkarılamaz.

## 3. Riskli Bina Tespit Yöntemi

### 3.1. Röleve ve Bilgi Düzeyi

**3.1.1.**Riskli binaların tespiti için hesaplar, mevcut bina taşıyıcı sistem özellikleri dikkate alınarak yapılacaktır. Binanın mevcut taşıyıcı sistem özellikleri sadece kritik kat rölevesi ile belirlenebilir. Kritik kat, rijitliği diğer katlara oranla çok küçük olan (betonarme çevre perdeleri bulunmayan) veya yanal ötelenmesi zemin tarafından tutulmamış en alt bina katıdır. Röleve kritik kat için saha çalışması ile belirlenen bina geometrisi; kolon, perde, giriş boyutları ile bu elemanların katta yerleşimini, eksen açıklıklarını; kapı ve pencere boşluğu olmayan dolgu duvar yerleşimini içerir. Binanın kat adedi ve kat yükseklikleri rölevede belirtilecektir. Kritik kattaki kısa kolonlar ve binadaki konsollar rölevede işlenecektir. DBYBHY Bölüm 2.3’te tanımlanan B3 türü düzensizliğe sahip olan binaların kritik kat için

yapılan röleve çalışması, bu düzensizliği hesap modeline yansıtacak şekilde, diğer katlar için de yapılacaktır.

**3.1.2.** Taşıyıcı sistem bilgi düzeyi, asgari veya kapsamlı olabilir. Asgari Bilgi Düzeyi durumunda binanın taşıyıcı sistem projeleri mevcut değildir. Kapsamlı Bilgi Düzeyi için binanın taşıyıcı sistem projesi mevcuttur ve yerinde kontrol edilen taşıyıcı sistem özellikleri proje ile uyumludur. Bina taşıyıcı sistem projeleri yerinde belirlenen taşıyıcı sistem özellikleri ile uyumlu değilse asgari bilgi düzeyi olarak kabul edilecektir.

**3.1.3.** Taşıyıcı elemanların kapasiteleri, Mevcut Malzeme Dayanımı kullanılarak hesap edilir ve Tablo 1’de verilen Bilgi Düzeyi Katsayısı ile çarpılarak kullanılır.

**Tablo 1.** Binalar için bilgi düzeyi katsayıları

Bilgi Düzeyi	Bilgi Düzeyi Katsayısı
Asgari	0.90
Kapsamlı	1.00

## **3.2. Betonarme Binalarda Donatı Tespiti ve Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi**

**3.2.1.** Mevcut donatı düzenini belirlemek için kritik katta 6 adetden az olmamak üzere perde ve kolonların en az % 20’sinde boyuna donatı türü, miktarı ve düzeni belirlenecektir. Bu işlem, seçilen perde ve kolonların en az yarısında kabuk betonu sıyrılarak yapılacaktır. Diğer yarısında donatı tahmini tahribatsız yöntemler kullanılarak ve elde edilen sonuçlara benzetilerek yapılabilir. Ayrıca, kabuk betonu sıyrılan perde ve kolonlarda enine donatı türü, çapı ile kolonların orta ve sarılma bölgelerinde enine donatı aralıkları ve detayları belirlenecektir.

**3.2.2.** Mevcut donatı akma gerilmesi belirlenen donatı türüne bağlı olarak tespit edilecektir. Donatısında korozyon gözlenen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite hesaplarında dikkate alınacaktır.

**3.2.3.** Binanın kirişlerinde açıklıkta alt ve mesnetlerde üst donatı olarak, taşıyıcı sistem çözümünde TS500’de tanımlanan  $(1.4G + 1.6Q)$  yüklemesinden hesap edilen donatının bulunduğu kabul edilebilir. Kiriş mesnet alt donatısı, üst mesnet donatısının 1/3’ü olarak kabul edilebilir. Kapsamlı bilgi düzeyi durumunda kirişlerde donatı mevcut projeden alınacaktır.

**3.2.4.** Mevcut Beton Dayanımını belirlemek için kritik kat kolon ve perdelerinden en az 10 elemanda tahribatsız yöntemler kullanılacak ve en düşük sonucun alındığı 5 yerden beton numunesi alınacaktır. Kat alanı 400 m<sup>2</sup> den fazla ise, 400 m<sup>2</sup>’yi aşan her 80 m<sup>2</sup> için beton numunesi bir adet arttırılacaktır. Numunelerden elde edilen ortalama beton dayanımının % 85’i mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır.

**3.2.5.** Riskli bina tespitlerinde binanın bulunduğu arsada yeni zemin araştırması yapılabilir veya bölgede daha önce yapılmış zemin araştırma sonuçları kullanılabilir. Arsada zemin araştırması yapılmaması durumunda, bölgesel olarak elde edilen verilerin kullanılmasına proje mühendisi karar verecektir. Veri yokluğunda yerel zemin sınıfı Z4 olarak kabul edilir.

### 3.3. Yığma Binaların Taşıyıcı Sistem ve Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi

Yığma binanın kritik katında düşey hatıllar ve dolgu duvarların yerleşimi, uzunluğu, boşluğu ve kalınlıkları röleve planında belirtilecektir. Binanın kat adedi ve kat yükseklikleri de rölevede bulunacaktır. Yığma binalar için asgari bilgi düzeyi katsayısı kullanılacaktır. Duvar malzemelerinin türü, duvar yüzeyinin bir bölümünün sıvası kaldırılarak gözle tespit edilecektir. Bina dayanımı hesapları, DBYBHY Bölüm 5'e göre  $R_a = 2$  alınarak yapılacaktır.

### 3.4. Betonarme Bina Taşıyıcı Sisteminin Analizine İlişkin Genel Kurallar

**3.4.1.** Deprem etkisinin tanımında, DBYBHY'de verilen elastik (azaltılmamış) ivme spektrumu kullanılacaktır. Deprem hesabında Bina Önem Katsayısı uygulanmayacaktır ( $I = 1.0$ ).

**3.4.2.** Binanın risk durumu binaya etkiyen düşey yüklerin ve deprem etkilerinin birleşik etkileri altında planda her iki doğrultu ve bu doğrultuların her iki yönü ( $G+nQ\pm E$ ) dikkate alınarak belirlenecektir.

**3.4.3.** Binanın taşıyıcı sistem modeli, rölevesi çıkarılan kritik katın kat adedi ve kat yükseklikleri ile uyumlu olarak çoğaltılması ile elde edilebilir. Bu çoğaltmada binada bulunan konsollar modelde göz önüne alınacaktır. B3 türü düzensizliği olan binalarda, bu düzensizlik bina modelinde her katın ayrı ayrı tanımlanması ile göz önüne alınacaktır.

**3.4.4.** Betonarme kesitlerin veya elemanların kapasiteleri TS500'de verilen kurallar kullanılarak, mevcut malzeme dayanımları ve bilgi düzeyi katsayısı dikkate alınarak hesaplanacaktır.

**3.4.5.** Taşıyıcı sistemin deprem analizinde Etkin Eğilme Rijitlikleri  $(EI)_e$  kullanılacaktır. Etkin eğilme rijitlikleri için aşağıda verilen değerler alınacaktır:

(a) Kirişler ve perdelerde :  $(EI)_e = 0.30(E_{cm}I)_o$

(b) Kolonlarda :  $(EI)_e = 0.50(E_{cm}I)_o$

Beton elastisitemodülü  $E_{cm} = 5000(f_{cm})^{0.5}$  (MPa) olarak hesaplanacaktır.

### 3.5. Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi

**3.5.1.** Binanın risk durumunun belirlenmesi için Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi kullanılacaktır. Eşdeğer deprem yükü yöntemi, bodrum üzerinde toplam yüksekliği 25 m'yi ve toplam kat adedi sekizi aşmayan, ayrıca ek dışmerkezlik göz önüne alınmaksızın hesaplanan burulma düzensizliği katsayısı  $\eta_{bi} \leq 1.4$  olan binalara uygulanabilir. Bu binalarda  $\eta_{bi} > 1.4$  olması durumunda ise Mod Birleştirme Yöntemi kullanılacaktır. Eşdeğer Deprem Yükü ve Mod Birleştirme Yöntemi ile hesapta  $R_a = 1$  alınacak ve DBYBHY 2.8.5 uygulanmayacaktır. Eşdeğer deprem yükü yönteminde deprem yükü  $\lambda$  katsayısı ile çarpılacaktır.  $\lambda$  katsayısı bodrum hariç bir ve iki katlı binalarda 1.0, diğerlerinde 0.85 alınacaktır.

**3.5.2.** Binanın kritik katında değerlendirmenin yapıldığı doğrultuda  $\sum A_{kn} / A_p \geq 0.002 N$  ve  $(\delta / h)$  en büyük kat öteleme oranı 0.015 den küçük ise, 3.5.1'de hesaplanan deprem kuvveti 0.75 katsayısı ile çarpılarak dolgu duvar etkisi dikkate alınabilir.

**3.5.3.** Risk değerlendirmesi kritik kat için yapılacaktır. Ayrıca, yapılan analiz sonucunda hesaplanan en büyük kat ötelenme oranı başka bir katta oluşuyorsa, bu kat için de sadece kat ötelenme sınır değerleri kontrol edilerek değerlendirme yapılacaktır. Herhangi bir katın riskli çıkması durumunda bina Riskli Bina olarak kabul edilecektir.

**3.5.4.** Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 5'te kullanılan  $V_e$ 'nin hesabı kolonlar için DBYBHY 3.3.7'ye ve perdeler için DBYBHY 3.6.6'ya göre yapılacak, ancak DBYBHY Denk. (3.16)'da  $\beta_v = 1$  alınacaktır.  $V_e$ 'nin hesabında pekleşmeli moment kapasitesi yerine mevcut malzeme dayanımları kullanılarak hesaplanan moment kapasitesi kullanılabilir. Düşey yükler ile birlikte  $R_a = 2$  alınarak depremden hesaplanan toplam kesme kuvvetinin  $V_e$ 'den küçük olması durumunda ise,  $V_e$  yerine bu kesme kuvveti kullanılacaktır.

**3.5.5.** Kolonlar,  $(V_e/V_r)$  ve sarılma bölgesindeki donatı detayına göre üç gruba ayrılır. (Tablo 2). Nihai durumda A grubu kolonların eğilme göçmesine, B grubu kolonların eğilme-kesme göçmesine ve C grubu kolonların ise kesme göçmesine maruz kalacağı kabul edilir. Perdeler (planda uzun kenarının kalınlığına oranı en az beş olan düşey taşıyıcı sistem elemanları),  $(V_e/V_r)$  ve  $(H_w/\ell_w)$  oranlarına göre gevrek veya sünek olmak üzere iki gruba ayrılır (Tablo 3). A grubu perdelerin eğilme göçmesine ve B grubu perdelerin eğilme-kesme veya kesme göçmesine maruz kalacağı kabul edilir.  $V_r$  değeri  $(G+nQ \pm E/6)$  yükleme kombinasyonundan elde edilen  $N_K$  değeri için kolon orta bölgesindeki etriye temel alınarak hesaplanır.

**Tablo 2:** Kolon sınıflandırma tablosu

$V_e/V_r$	Aralığı $s \leq 100mm$ olan, her iki ucunda $135^\circ$ kancalı etriyesi bulunan ve toplam enine donatı alanı $A_{sh} \geq 0.06sb_k(f_{cm}/f_{ywm})$ denklemini sağlayan kolonlar	Diğer durumlar
$V_e/V_r \leq 0.7$	A	B
$0.7 < V_e/V_r \leq 1.1$	B	B
$1.1 < V_e/V_r$	B	C

**Tablo 3:** Perde sınıflandırma tablosu

$H_w/\ell_w$	$V_e/V_r < 1.0$	$1.0 \leq V_e/V_r$
$2.0 \leq H_w/\ell_w$	A	B
$H_w/\ell_w < 2.0$	B	B

**3.5.6.** Betonarme elemanların hasar düzeylerinin belirlenmesinde kolon ve perde kesitlerinin deprem etkisi altında hesaplanan kesit momentinin kesit moment kapasitesine bölünmesi ile elde edilen Etki/Kapasite Oranı ( $m = M_{G+nQ+E}/M_K$ ) kullanılacaktır.  $M_K$  değeri  $G+nQ \pm E/6$  yükleme kombinasyonundan elde edilen  $N_K$  değeri için hesaplanacaktır. İncelenen kat veya katlardaki kolon ve perde  $m$  değerleri ve kat öteleme oranı  $(\delta/h)$  değerleri, kolon ve perde sınıflarına bağlı Tablo 4 ve Tablo 5'te verilen risk sınır değerleri

( $m_{\text{sınır}}$ ) ve kat öteleme oranı sınır değerleri ( $\delta / h$ )<sub>sınır</sub> ile kıyaslanacaktır. Herhangi bir sınır değerinin aşılması durumunda elemanın risk sınırını aştığı kabul edilecektir. Kat öteleme oranı 0.0075 den küçük ve  $\alpha_s \geq 0.50$  ise, perdeler için sadece kat öteleme oranı, kat öteleme sınır değerleri ile kıyaslanacaktır. Tablo 4 ve Tablo 5'te ara değerler için interpolasyon uygulanacaktır.

**Tablo 4a:** A grubu kolonlar için  $m_{\text{sınır}}$  ve ( $\delta / h$ )<sub>sınır</sub> değerleri

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$m_{\text{sınır}}$	( $\delta / h$ ) <sub>sınır</sub>
$\leq 0.1$	5.0	0.035
$\geq 0.6$	2.5	0.0125

**Tablo 4b:** B grubu kolonlar için  $m_{\text{sınır}}$  ve ( $\delta / h$ )<sub>sınır</sub> değerleri

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$A_{sh} / (s b_k)$	$m_{\text{sınır}}$	( $\delta / h$ ) <sub>sınır</sub>
$\leq 0.1$	$\leq 0.0005$	2.0	0.01
	$\geq 0.006$	5.0	0.03
$\geq 0.6$	$\leq 0.0005$	1.0	0.005
	$\geq 0.006$	2.5	0.0075

**Tablo 4c:** C grubu kolonlar için  $m_{\text{sınır}}$  ve ( $\delta / h$ )<sub>sınır</sub> değerleri

$m_{\text{sınır}}$	( $\delta / h$ ) <sub>sınır</sub>
1.0	0.005

**Tablo 5a:** A grubu perdeler için  $m_{\text{sınır}}$  ve ( $\delta / h$ )<sub>sınır</sub> değerleri

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$V_e / (b_w d f_{ctm})$	Başlık bölgesi(*)	$m_{\text{sınır}}$	( $\delta / h$ ) <sub>sınır</sub>
$< 0.1$	$\leq 0.9$	Var	6.0	0.030
		Yok	4.0	0.015
	$\geq 1.3$	Var	3.5	0.015
		Yok	2.0	0.0075
$> 0.25$	$\leq 0.9$	Var	3.5	0.020
		Yok	2.0	0.010
	$\geq 1.3$	Var	2.0	0.010
		Yok	1.5	0.005

(\*) **DBYBHY 3.6.5**'te verilen perde uç bölgelerinde uygulanacak donatı koşullarının sağlanması durumunda başlık bölgesi "var" olarak kabul edilecektir.

**Tablo 5b:** B grubu perdeler için  $m_{\text{sınır}}$  ve ( $\delta / h$ )<sub>sınır</sub> değerleri

$V_e / (b_w d f_{cm})$	$m_{\text{sınır}}$	$(\delta / h)_{\text{sınır}}$
$\leq 0.9$	4.0	0.020
$\geq 1.3$	2.0	0.010

### 3.6. Riskli Betonarme Binanın Belirlenmesi

**3.6.1.** İncelenen kat veya katlarda ( $G + nQ$ ) yükleme birleşimi altında perde ve kolonlarda aksel basınç gerilmeleri hesaplanır. İlgili katta hesaplanan aksel basınç gerilmelerinin ortalaması  $0.65 f_{cm}$  değerinden büyükse, o katta herhangi bir perde veya kolon elemanının Risk Sınırı aşıldığında bina Riskli Bina olarak kabul edilecektir (Tablo 6). Kattaki aksel basınç gerilmelerinin ortalaması, kolon ve perdelerde hesaplanan aksel basınç gerilmelerinin toplamının toplam kolon ve perde sayısına bölünmesi ile bulunur.

**3.6.2.** 3.6.1.'de hesaplanan perde ve kolon aksel gerilmesine bağlı olarak Tablo 6'da verilen kat kesme kuvveti oranı sınırlarını aşan bina Riskli Bina olarak kabul edilir. Risk sınırını aşan perde ve kolonların kesme kuvvetlerinin kat kesme kuvvetine bölünmesiyle kat kesme kuvveti oranı hesaplanacaktır. Tablo 6'da ara değerler için doğrusal enterpolasyon uygulanacaktır.

**Tablo 6:** Perde ve kolon aksel gerilme ortalamasına bağlı kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri

<i>Perde ve kolon aksel gerilme ortalaması (=Perde ve kolon gerilmelerinin toplamı / Perde ve kolon sayısı)</i>	<i>Kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri</i>
$\geq 0.65 f_{cm}$	0
$0.1 f_{cm} \geq$	0.35

### 3.7. Riskli Yığma Binanın Belirlenmesi

**3.7.1.** Aşağıda tanımlanmış olduğu şekli ile Göçme Öncesi Performans düzeyini sağlamayan binalar bu esaslar kapsamında riskli bina olarak tanımlanacaktır.

Yığma binalarda kritik kattaki taşıyıcı duvarların kesme dayanımı, deprem etkileri altında oluşan kesme kuvvetleri ile karşılaştırılır. Karşılaştırma binanın her iki doğrultusu için ayrı ayrı yapılacaktır. Dayanımı yeterli olmayan duvarların kat kesme kuvvetine katkısı herhangi bir doğrultuda % 50'nin üstünde ise, bina Riskli Bina olarak kabul edilir.

## EK-A: BİNALARIN BÖLGESEL DEPREM RİSK DAĞILIMINI BELİRLEMEK İÇİN KULLANILABİLECEK YÖNTEMLER

### A.1 Kapsam

**A.1.1** Kanun kapsamında belirli alanlarda önceliklerin ve riskli olabilecek binaların bölgesel dağılımının belirlenmesi amacıyla; bina özelliklerini ve deprem tehlikesini göz önüne alan



Birinci Aşama Değerlendirme Yöntemleri kullanılabilir. Yapılacak sıralamanın daha hassas olması istenirse, İkinci Aşama Değerlendirme Yöntemleri de kullanılabilir.

**A.1.2** Birinci aşama değerlendirme yöntemlerinde binanın dışarıdan ve kısmen içeriden belirlenen ve deprem davranışını etkileyen parametreler kullanılır. İkinci aşama değerlendirme yöntemlerinde binanın dışarıdan belirlenen parametrelerine ek olarak, malzeme dayanımları, eleman boyutları gibi özellikleri göz önüne alınır. Mevcut malzeme dayanımlarının tahmini için, deneyler yapılmadan uygun kabuller de yapılabilir. İkinci aşama değerlendirme yöntemlerinde binanın maruz kalacağı deprem tehlikesi DBYBHY’de verilen hükümler veya genel kabul görmüş diğer yöntemler ile de belirlenebilir.

**A.1.3** Bölgesel risk durumunun tanımlanmasında kullanılacak yöntemler bilim ve tekniğin gereği istatistiksel olarak anlamlı sayıda bina ihtiva eden alanlarda uygulanabilir. Bu yöntemler tekil binada risk değerlendirme amaçlı olarak kullanılamazlar.

## **A.2 Birinci Aşama Değerlendirme Yöntemleri**

### **A.2.1 Betonarme Binalar için Birinci Aşama Değerlendirme Yöntemi:**

**A.2.1.1** Bu Yöntem 1 ilâ 7 katlı mevcut betonarme binalar için kullanılabilir. Yöntemin kullanılabilmesi için gerekli olan parametreler aşağıda verilmektedir:

1. **Taşıyıcı sistem türü:** Binanın taşıyıcı sistemi belirlenerek, betonarme çerçeve (BAÇ) (DBYBHY Tablo 2.5, Madde 1.1) ile betonarme çerçeve ve perde (BAÇP) (DBYBHY Tablo 2.5, Madde 1.4) sistemlerinden biri olarak seçilecektir.
2. **Kat adedi:** Kritik kat dikkate alınarak serbest kat adedi ( $n_s$ ) tespit edilecektir.
3. **Mevcut durum ve görünen kalite:** Binanın görünen kalitesi malzeme ve işçilik kalitesine ve binanın bakımına verilen önemi yansıtır. Binanın görünen kalitesi iyi, orta ve kötü olarak sınıflandırılacaktır.
4. **Yumuşak kat/zayıf kat:** Kat yüksekliği farkının yanı sıra katlar arası belirgin rijitlik farkı da dikkate alınarak gözlemsel olarak belirlenecektir.
5. **Düşeyde düzensizlik:** Düşeyde devam etmeyen çerçeve ve değişen kat alanlarının etkisini yansıtmak amacıyla dikkate alınacaktır. Bina yüksekliği boyunca devam etmeyen kolonlar veya perdeler düşeyde düzensizlik oluşturur.
6. **Ağır çıkmalar:** Zemine oturan kat alanı ile zemin üstündeki kat alanı arasındaki farklılık belirlenecektir.
7. **Planda düzensizlik/Burulma etkisi:** Planın geometrik olarak simetrik olmaması ve düşey yapısal elemanların düzensiz yerleştirilmesi olarak tanımlanır. Binada burulmaya yol açabilecek şekildeki plan düzensizlikleri dikkate alınacaktır.
8. **Kısa kolon etkisi:** Bu aşamada sadece dışarıdan gözlenen kısa kolonlar değerlendirilmede dikkate alınacaktır.
9. **Yapı nizamı/Çarpışma etkisi:** Bitişik binaların konumları deprem performansını çarpışma nedeniyle etkileyebilmektedir. Kenarda yer alan binalar bu durumdan en olumsuz etkilenmekte, bitişik bina ile kat seviyeleri farklıysa bu olumsuzluk daha da artmaktadır. Çarpışma etkisinin söz konusu olduğu durumlar dışarıdan yapılacak gözlemler ile belirlenecektir.
10. **Tepe/yamaç etkisi:** Belli bir eğimin üzerindeki yamaçlarda inşa edilmiş binalarda bu etki dikkate alınacaktır.
11. **Deprem tehlikesi ve zemin sınıfı:** DBYBHY’de belirtilen deprem bölgeleri ve zemin sınıfları ile uyumlu olarak A.2.1.4’te anlatıldığı şekilde dikkate alınacaktır.

**A.2.1.2** Binaların dışarıdan incelenmesi sonucu toplanacak olan veriler Şekil A.1'de verilen form kullanılarak kayıt altına alınacaktır.

**A.2.1.3** Toplanan veriler değerlendirilerek her bina için bir performans puanı hesaplanacaktır. Elde edilen sonuçlar bölgelerin risk önceliklerinin belirlenmesinde kullanılabilir.

**A.2.1.4** Betonarme binaların performans puanları, binaların buldukları yerin deprem tehlikesini ve mevcut bina özelliklerini yansıtan parametrelere bağlı olarak hesaplanacaktır. Tablo A.1 kullanılarak incelenen bina için binanın bulunduğu yerin deprem tehlike bölgesine ve kat sayısına bağlı bir taban puan (TP) belirlenecektir. Yöntemde kullanılacak deprem tehlike bölgeleri ile 18/04/1996 tarihli ve 96/8109 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası ve DBYBHY'de verilen zemin sınıfları arasındaki ilişki Tablo A.2'de verilmektedir.

**A.2.1.5** Taşıyıcı sistem türünün etkisi olumlu puan olarak dikkate alınacaktır. BAÇ sistemine sahip binalar için herhangi bir ilave puan verilmeyip, diğer taşıyıcı sisteme sahip binalarda (BAÇP) Tablo A.1 kullanılarak olumlu parametre puanı (OP) verilecektir.

**A.2.1.6** Görünen kalite dışındaki tüm olumsuzluk parametreleri için "var" veya "yok" şeklinde tespitler yapılacaktır. Bu tespitlere karşılık gelen olumsuzluk parametre değerleri ( $O_i$ ) "var" ve "yok" durumları için sırasıyla 1 ve 0 alınacaktır. Görünen kalite değerlendirmesi "iyi" ise olumsuzluk parametre değeri ( $O_i$ ) 0, "orta" ise 1 "kötü" ise 2 alınacaktır. Her bir parametreye karşı gelen olumsuzluk katsayıları Tablo A.3'te gösterilmektedir.

**A.2.1.7** Bina için performans puanı (PP) Denklem A2.1'nin uygulanması ile hesaplanacaktır.

$$PP = TP + \sum_{i=1}^n O_i * OP_i + YSP$$

(A2.1)

Denklem A2.1'de TP taban puanını,  $O_i$  her bir olumsuzluk parametresini ( $i=1$ 'den 8'ye kadar),  $OP_i$  olumsuzluk parametre puanını (Tablo A1.4) ve YSP olumlu parametre puanını temsil etmektedir. Yapısal sistem puanları (YSP) Tablo A.1'de verilmiştir.

**A.2.1.8** İncelenen bölgedeki binalara yöntemin uygulanması sonucu her bir bina için performans puanı PP hesaplanacaktır. Hesaplanan performans puanları büyükten küçüğe doğru sıralanacaktır. Bu şekilde hesaplanan puanların dağılımı kullanılarak bölgeler arasında risk önceliği belirlenebilir.

## BETONARME BİNALAR İÇİN VERİ TOPLAMA FORMU

TARİH :

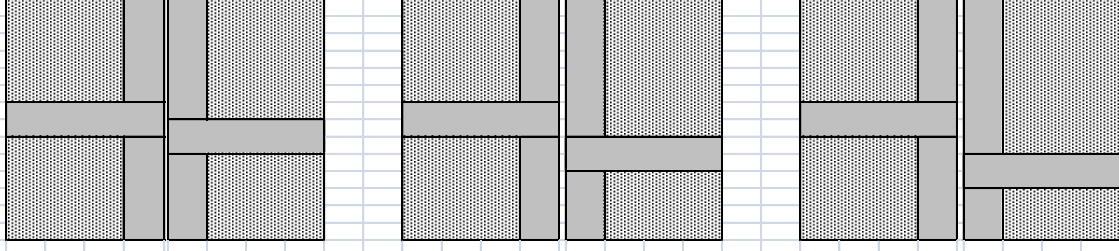
### FORM 1 BİNA KİMLİK BİLGİLERİ

Sıra No:.....

<b>BÖLGE NO</b>					
<b>MAHALLE</b>					
<b>CADDE / SOKAK</b>					
<b>KAPI NO / BİNA ADI</b>					
<b>PAFTA / ADA / PARSEL</b>					
<b>KENT BİLGİ SİST.NO</b>					
<b>BİNANIN TAHMİNİ YAŞI</b>					
<b>COĞRAFİ KOORDİNATLAR ( GPS ) ( E / N )</b>					
<b>FORM 2 BİNA TEKNİK BİLGİLERİ</b>					
<b>YAPISAL SİSTEM TÜRÜ</b>	<input type="checkbox"/> BA ÇERÇEVE		<input type="checkbox"/> BA ÇERÇEVE VE PERDE		
<b>SERBEST KAT ADEDİ</b>	.....ADET				
<b>YAPI NİZAMI</b>	<input type="checkbox"/> AYRIK	<input type="checkbox"/> BİTİŞİK	<input type="checkbox"/> KÖŞEDE BİTİŞİK		
<b>BİTİŞİK BİNALARLA DÖŞEME SEVİYELERİ</b>	<input type="checkbox"/> AYNI	<input type="checkbox"/> FARKLI			
<b>AĞIR ÇIKMALAR</b>	<input type="checkbox"/> VAR	<input type="checkbox"/> YOK			
<b>ZAYIF / YUMUŞAK KAT</b>	<input type="checkbox"/> VAR	<input type="checkbox"/> YOK			
<b>KISA KOLONLAR</b>	<input type="checkbox"/> VAR	<input type="checkbox"/> YOK			
<b>DÜŞEYDE DÜZENSİZLİK</b>	<input type="checkbox"/> VAR	<input type="checkbox"/> YOK			
<b>PLANDA DÜZENSİZLİK</b>	<input type="checkbox"/> VAR	<input type="checkbox"/> YOK			
<b>BİNA GÖRSEL KALİTESİ</b>	<input type="checkbox"/> İYİ	<input type="checkbox"/> ORTA	<input type="checkbox"/> KÖTÜ		
<b>TABİİ ZEMİN EĞİMİ</b>	<input type="checkbox"/> DÜZ	<input type="checkbox"/> EĞİMLİ (Eğim>30°)			
<b>ZEMİN SINIFI</b>	<input type="checkbox"/> Z1	<input type="checkbox"/> Z2	<input type="checkbox"/> Z3	<input type="checkbox"/> Z4	
<b>NORMAL KATLAR FONKSİYONU</b>	<input type="checkbox"/> KONUT	<input type="checkbox"/> TİCARET	<input type="checkbox"/> SANAYİ	<input type="checkbox"/> KAMU	<input type="checkbox"/> METRUK

Şekil A.1: Betonarme binalar için veri toplama formu

**FORM İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR**  
**BİTİŞİK BİNALAR İLE DÖŞEME SEVİYELERİ**



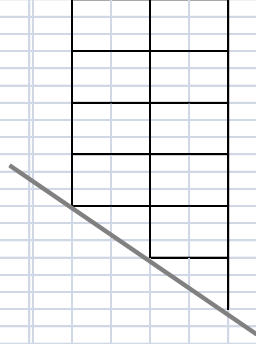
(1) AYNI

(2) AYNI  
(LİMİT DURUM)

(3) FARKLI

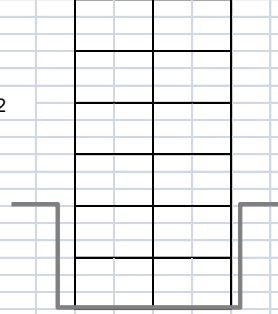
**SERBEST KAT SAYISI ( $n_s$ )**

Şekil - 1



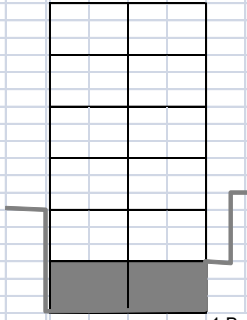
$n_s = 6$

Şekil - 2



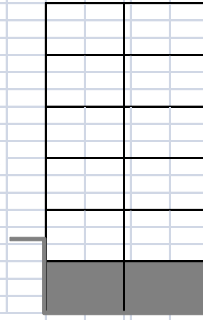
$n_s = 6$

Şekil - 3



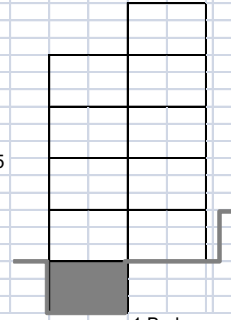
$n_s = 5$

Şekil - 4



$n_s = 5$

Şekil - 5



$n_s = 5$

1 Bodrum  
sayılacak

1 Bodrum  
sayılacak

1 Bodrum  
sayılacak

**Şekil A.1:** Betonarme binalar için veri toplama formu (devam)

**Tablo A.1:** Taban ve yapısal sistem puanı tablosu

Toplam kat sayısı	Taban puanı				Yapısal sistem puanı (YSP)	
	Tehlike bölgesi				Yapısal sistem	
	I	II	III	IV	BAÇ	BAÇP
1 ve 2	90	120	160	195	0	100
3	80	100	140	170	0	85
4	70	90	130	160	0	75
5	60	80	110	135	0	65
6 ve 7	50	65	90	110	0	55

**Tablo A.2.** DBYBHY'e göre belirlenen deprem bölgeleri

Tehlike bölgesi	DBYBHY'e göre deprem bölgesi	DBYBHY'e göre zemin sınıfı
I	1	Z3/Z4
II	1	Z1/Z2
	2	Z3/Z4
III	2	Z1/Z2
	3	Z3/Z4
IV	3	Z1/Z2
	4	Tüm zeminler

**Tablo A.3:** Olumsuzluk parametre değerleri ( $O_i$ )

Olumsuzluk parametre no	Olumsuzluk parametresi	Durum 1		Durum 2	
		Parametre tespiti	Parametre değeri	Parametre tespiti	Parametre değeri
1	Yumuşak kat	Yok	0	Var	1
2	Ağır çıkma	Yok	0	Var	1
3	Görünen kalite	İyi	0	Orta (Kötü)	1 (2)
4	Kısa kolon	Yok	0	Var	1
5	Tepe/Yamaç etkisi	Yok	0	Var	1
6	Planda düzensizlik	Yok	0	Var	1

**Tablo A.4:** Olumsuzluk parametre puan ( $OP_i$ ) tablosu

Toplam kat sayısı	Olumsuzluk parametre puanları ( $OP$ )										
	Yumuşak kat	Görünen kalite	Ağır çıkma	Kat seviyesi/Bağımsız bina durumu				Düşeyde düzensizlik	Planda düzensizlik / Burulma	Kısa kolon	Tepe/yamaç etkisi
				Aynı Orta	Aynı Kenar	Farklı Orta	Farklı Kenar				
1,2	-10	-10	-10	0	-10	-5	-15	-5	-5	-5	-3
3	-20	-10	-20	0	-10	-5	-15	-10	-10	-5	-3
4	-30	-15	-30	0	-10	-5	-15	-15	-10	-5	-3
5	-30	-25	-30	0	-10	-5	-15	-15	-10	-5	-3
6,7	-30	-30	-30	0	-10	-5	-15	-15	-10	-5	-3

## A.2.2 Yığma Binalar için Birinci Aşama Değerlendirme Yöntemi:

**A.2.2.1** Bu yöntem mevcut yığma binalar için kullanılabilir. Yöntemin kullanılabilmesi için Şekil A.2’de verilen veri toplama formu kullanılabilir.

**A.2.2.2** Bu yöntem 1 ila 5 katlı mevcut yığma binalar için kullanılabilir. Yöntemin kullanılabilmesi için gerekli olan parametreler aşağıda verilmektedir:

1. **Yığma bina türü:** Binanın taşıyıcı sistemi belirlenerek, donatısız yığma, kuşatılmış yığma, donatılı yığma ve karma (yığma duvar + betonarme çerçeve) sistemlerinden biri yapı sistemi olarak seçilecektir.
2. **Serbest kat adedi:** Kritik kat dikkate alınarak serbest kat adedi tespit edilecektir.
3. **Yapı nizamı ve bitişik bina ile ilişkisi:** Ayrık veya bitişik yapılar ile bina kat seviyelerinin aynı ya da farklı olması durumu tespit edilecektir. Bu parametre için beş farklı durum belirlenecektir: Ayrık, bitişik ve ortada-kat seviyesi aynı, bitişik ve ortada-kat seviyesi farklı, bitişik ve kenarda/köşede-kat seviyesi aynı, bitişik ve kenarda/köşede-kat seviyesi farklı.
4. **Mevcut durum ve görünen kalite:** Malzeme türü ve kalitesi ile yığma duvar işçiliği ayrı ayrı kontrol edilerek, bu tespitlerin her ikisi için ayrı ayrı iyi, orta ve kötü olarak sınıflandırma yapılacaktır. Ayrıca, mevcut hasar olup olmadığı tespit edilecek ve binada hasar var veya yok şeklinde tespit yapılacaktır.
5. **Planda olumsuzluklar:** Plan geometrisi, duvar boşluk oranı ve hatıl/lento olup olmadığı tespit edilecektir. Plan geometrisi Düzenli veya Düzensiz olarak iki şekilde belirtilecektir. Binanın kritik katında (genellikle zemin kat) birbirine dik her iki doğrultudaki cephe duvar uzunluğu belirlenecektir. Buna göre binanın duvar miktarı, zemin kattaki ön veya yan cephedeki kapı ve pencere boşluklarının uzunluğu cephe uzunluğunun 1/3’ünden az ise “Çok”, boşlukların uzunluğu cephe uzunluğunun 1/3’ü ile 2/3’ü arasında ise “Orta”, boşlukların uzunluğu cephe uzunluğunun 2/3’ünden fazla ise “Az” olarak kabul edilecektir.
6. **Düşeyde olumsuzluklar:** Düşey yönde duvar boşluk düzeni, cephelere göre kat sayısı farklılığı ve yumuşak kat olup olmaması tespit edilecektir. Düşey doğrultudaki boşluk düzeni; “Düzenli”, “Az Düzenli” ve “Düzensiz” olarak sınıflandırılacaktır. Katlarda yer alan pencere ve kapı boşluklarının tamamen üst üste gelmesi durumu “Düzenli”, şaşırtmalı olarak yerleştirilmiş olması durumu ise “Düzensiz” olarak tanımlanacaktır. Bu iki sınır durum arasında kalan binalar ise “Az Düzenli” olarak sınıflandırılacaktır.
7. Eğimli arazide bulunan binanın farklı cephelerinin farklı kat sayısına sahip olması durumu tespit edilecektir. Düşey doğrultuda duvar süreksizliği olup olmadığı belirlenecektir.
8. **Düzlem dışı davranış olumsuzlukları:** Yığma yapı duvarlarının düzlem dışı davranış gösterme eğiliminde olup olmadığı belirlenecektir. Yığma binalarda düzlem dışı davranışı tetikleyen ve genellikle bina dışından tespit edilebilen olumsuzluklar şu şekilde sıralanabilir:
  - a. Duvar-duvar ve duvar-döşeme bağlantılarının zayıf olması (bağlantıların bulunduğu yerde çatlak veya hasar olması, hatıl bulunmaması)
  - b. Rijit diyafram davranışı gösteren bir döşeme olmaması (sadece betonarme döşemelere sahip yığma yapıların bu tip davranış gösterdiği kabul edilecektir).
  - c. Harç kalitesinin çok düşük olması ya da hiç harç olmaması durumu (duvarın düzlem dışı yönde ayrışmasına sebep olmaktadır).
  - d. Yığma duvarlarda dışa doğru düzlem dışı deformasyon olması
  - e. Kalkan duvarlı çatı tipine sahip yığma yapılar düzlem dışı yönde hasar görme potansiyeline sahiptir.
9. **Çatı türü:** Bu parametre sadece toprak tavan döşemesi yığma binalar için tespit edilecektir.

10. **Deprem tehlikesi ve zemin sınıfı: DBYBHY**'de belirtilen deprem bölgeleri ve zemin sınıfları ile uyumlu olarak A.2.1.4'te anlatıldığı şekilde dikkate alınacaktır. Bu yöntemde en büyük yer ivmesi (MYİ) deprem şiddet parametresi olarak seçilmiştir.

**BİNA KİMLİK BİLGİLERİ**

BİNA KİMLİK NO	
İNCELEME TARİHİ	
BİNA ADRESİ	
KOORDİNATLAR (GPS) (E/N)	
BİNANIN YAŞI	
İNCELEME EKİBİ	

Binanın Fotoğrafi

**YIĞMA BİNA TÜRÜ (Bakınız -1-)**

- DONATISIZ YIĞMA       KUŞATILMIŞ YIĞMA  
 DONATILI YIĞMA       KARMA (YIĞMA + B/A)

**BİNA DIŞI GÖZLEMLER (Bakınız -2-)**

SERBEST KAT ADEDİ	..... (ADET)
CEPHEYE GÖRE KAT FARKLILIĞI ?	YOK ( )      VAR ( )
BODRUM KAT	YOK ( )      VAR ( )      BELİRLENEMEDİ ( )
PLAN GEOMETRİSİ	DÜZENLİ ( )      DÜZENSİZ ( )
PLAN GENİŞLİĞİ (ÖN CEPHE)      .... Metre	ZEMİN KAT BOŞLUK MİKTARI (ÖN CEPHE)      .... Metre
PLAN GENİŞLİĞİ (YAN CEPHE)      .... Metre	ZEMİN KAT BOŞLUK MİKTARI (YAN CEPHE)      .... Metre
BİNA DÜŞEY BOŞLUK DÜZENİ	DÜZENLİ ( )      AZ DÜZENLİ ( )      DÜZENSİZ ( )
YAPI NİZAMI	AYRIK ( )      BİTİŞİK ORTA ( )      BİTİŞİK KÖŞE ( )
BİTİŞİK BİNA İLE YÜKSEKLİK FARKI	YOK ( )      VAR ( )
BİTİŞİK BİNA İLE DÖŞEME SEVİYESİ	AYNI ( )      FARKLI ( )
MEVCUT HASAR	YOK ( )      VAR ( )
TARİHİ BİNAYA BİTİŞİK Mİ ?	EVET ( )      HAYIR ( )

**BİNA İÇİ GÖZLEMLER (Bakınız -3-)**

TİPİK KAT YÜKSEKLİĞİ	..... metre
TİPİK DUVAR KALINLIĞI	..... metre
MESNETLENMEMİŞ DUVAR BOYU ( $L_m$ ) > 5.0 m ?	EVET ( ) İSE ..... KERE      HAYIR ( )
İKİ BOŞLUK ARASI DUVAR BOYU ( $L_b$ ) < 1.0 m ?	EVET ( ) İSE ..... KERE      HAYIR ( )
BOŞLUK VE KÖŞE ARASI DUVAR BOYU ( $L_k$ ) < 1.5 m ?	EVET ( ) İSE ..... KERE      HAYIR ( )

**GENEL GÖZLEMLER (Bakınız -4-)**

TAŞIYICI DUVAR TİPİ	DOLU TUĞLA ( )      DÜŞEY DELİKLİ TUĞLA ( )      DOLU BRİKET ( ) DELİKLİ BRİKET ( )      GAZBETON ( )      KESME TAŞ ( ) MOLOZ TAŞ ( )      KERPIÇ ( )
HARÇ MALZEMESİ	ÇİMENTO ( )      KİREÇ ( )      ÇAMUR ( )      YOK ( )
YIĞMA DUVAR İŞÇİLİĞİ	İYİ ( )      ORTA ( )      KÖTÜ ( )
DÖŞEME TİPİ	BETONARME ( )      AHŞAP ( )      VOLTO ( )
YATAY HATIL ?	PENCERE ÜSTÜ ( )      DUVAR ÜSTÜ ( )      YOK ( )
DÜŞEY HATIL ?	VAR ( ) İSE ..... metre aralıklı      YOK ( )
LENTO ?	VAR ( )      YOK ( )
LENTO/HATIL MALZEMESİ	BETONARME ( )      AHŞAP ( )
ÇATI TİPİ	DÜZ ( )      KALKAN DUVARSAZ ( )      EĞİK ( )      KALKAN DUVARLI ( )
ÇATI MALZEMESİ	KİREMİT ( )      BETON ( )      SAÇ ( )      TOPRAK ( )
DUVAR BAĞLANTILARI	İYİ ( )      KÖTÜ ( )
YUMUŞAK/ZAYIF KAT	VAR ( )      YOK ( )

*Şekil A.2: Yiğma binalar için veri toplama formu*

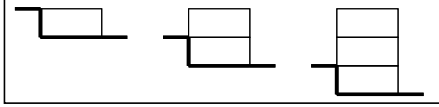


### -1- YIĞMA BİNA TÜRÜ



### -2- BİNA DIŞI GÖZLEMLER

#### Cepheye göre kat farklılığı olması:



#### Bosluk Düzeni:



DÜZENLİ



AZ DÜZENLİ



DÜZENSİZ

#### Plan Geometrisi:



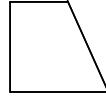
dikdörtgen

DÜZENLİ



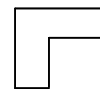
girintili \*\*

DÜZENLİ



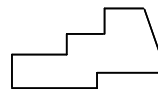
yamuk

DÜZENSİZ



L şeklinde

DÜZENSİZ



aşırı düzensiz

DÜZENSİZ

#### Yapı Nizamı:



ayrık



bitişik-orta



bitişik-köşe

\*\*Yönetmelikte verilen A3 türü düzensizlik tanımının dışında kalan binalar için

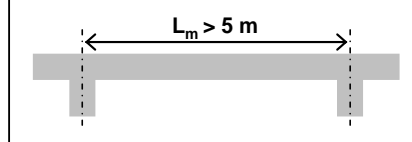
#### Mevcut Hasar:

**YOK** - Söz konusu yığma binada, geçmiş depremlerden, yapısal tadilatlardan, oturmalarından vb. kaynaklanan önemli bir hasar bulunmamaktadır.

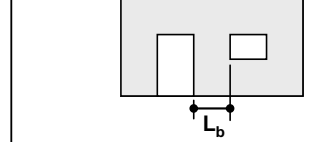
**VAR** - Duvar ortasına yakın bölgelerde diyagonal çatlaklar, genellikle duvarın üst kısmına yakın dikey çatlaklar, duvar-duvar ve/veya duvar-döşeme bölgelerinde hasar veya çatlama, duvar derzlerini takip eden belirgin çatlaklar, genellikle oturmaya bağlı yatay yönde belirgin çatlaklar, duvarda gözle görülür düzlem dışı deformasyon.

### -3- BİNA İÇİ GÖZLEMLER

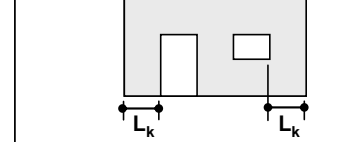
#### Mesnetlenmemiş duvar boyu



$L_b < 1 \text{ m}$

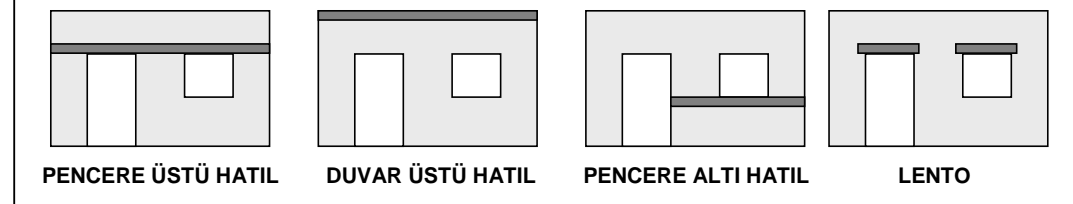


$L_k < 1.5 \text{ m}$



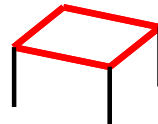
### -4- GENEL GÖZLEMLER

#### Yatay hatıl / Lento

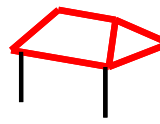


#### Çatı Tipi:

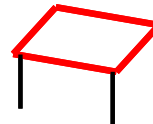
- A) DÜZ
- B) KALKAN DUVARsiz
- C) EĞİK
- D) KALKAN DUVARLI



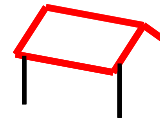
(A)



(B)



(C)



(D)

Şekil A.2: Yığma binalar için veri toplama formu (devam)

**A.2.2.3** Taşıyıcı sistem türünün etkisi olumlu puan olarak dikkate alınacaktır. Yapısal sistem puanı (YSP) binanın yapısal sistem türünün deprem performansı üzerindeki etkisini yansıtan parametreyi göstermektedir. Donatısız ve karma yığma binalar için YSP=0, kuşatılmış yığma binalar için YSP=30 ve donatılı yığma binalar için ise YSP=60 alınacaktır.

**A.2.2.4** Bina, malzeme türü/kalite ve duvar işçiliği "iyi" ise olumsuzluk parametre değeri ( $O_i$ ) 0, "orta" ise 1 "kötü" ise 2 alınacaktır. Binada mevcut hasar durumu değerlendirmesi "yok" ise olumsuzluk parametre değeri ( $O_i$ ) 0, "var" ise 1 alınacaktır.

**A.2.2.5** Planda düzensizlik durumu "Düzenli" ise olumsuzluk parametre değeri ( $O_i$ ) 0, "Düzensiz" ise 1 alınacaktır. Yığma binanın kritik katında yığma duvar miktarı değerlendirmesi "Çok", "Orta" ve "Az" ise bunlara karşılık gelen olumsuzluk parametre değerleri ( $O_i$ ) sırasıyla 0, 1 ve 2 alınacaktır. Binada hatıl ve lento mevcudiyeti değerlendirmesi "Yeterli" ise  $O_i$ , 0, "Yetersiz" ise 1 değerini alacaktır.

**A.2.2.6** Düşeydeki olumsuzluk durumları üç ayrı değerlendirme ile dikkate alınacaktır. Düşey doğrultudaki boşluk düzeni değerlendirmesi "Düzenli" ise  $O_i$ , 0, "Az Düzenli" ise 1, "Düzensiz" ise 2 alınacaktır. Binanın farklı cephelerinin farklı kat adetlerinin bulunması durumun, sabit bir olumsuzluk puanı ile dikkate alınmıştır. Yumuşak kat olumsuzluğunun bulunduğu binalara, kat adedine bağlı olarak değişken bir olumsuzluk puanı uygulanacaktır.

Toprak tavan döşemesi yığma binalara 10 olumsuzluk puanı uygulanacaktır.

**A.2.2.7** Yığma bina duvarlarının düzlem dışı davranış göstermesine yol açan olumsuzluklardan en az üçünün binada mevcut olması halinde düzlem dışı doğrultuda zayıflık olduğu kabul edilecek ve bu tip binalara kat sayısına bakılmaksızın 10 olumsuzluk puanı uygulanacaktır.

**A.2.2.8** Bina için performans puanı (PP) Denklem A2.1'in uygulanması ile hesaplanacaktır.

Yığma binalar için TP taban puanı Tablo A.5'de verilmiştir. Mevcut durum ve görünen kalite değerlendirmelerine bağlı olarak belirlenecek olumsuzluk puanları Tablo A.6'dan alınacaktır. Planda ve Düşeyde düzensizliği ilişkin olumsuzluk puanları Tablo A.7 ve Tablo A.8'de verilmektedir. Yapı nizamı olumsuzluk puanları Tablo A.9'da verilmektedir.

**Tablo A.5:** Taban puanı tablosu

Kat sayısı	Bölge I $MYI \geq 0.4g$	Bölge II-III $0.2g \leq MYI < 0.4g$	Bölge IV $MYI < 0.2g$
1	110	120	130
2	100	110	120
3	90	100	110
4	80	90	100
5	70	80	90

**Tablo A.6:** Mevcut durum ve kalite olumsuzluk puanları

<i>Mevcut durum ve görünen kalite</i>		
<i>Malzeme (0/1/2)</i>	<i>Duvar işçiliği (0/1/2)</i>	<i>Hasar (0/1)</i>
-10	-5	-5

**Tablo A.7:** Planda olumsuzluk puanları

<i>Planda olumsuzluklar</i>		
<i>Geometri (0/1/2)</i>	<i>Duvar miktarı (0/1/2)</i>	<i>Hatıl / Lento (0/1)</i>
-5	-5	-5
-10	-5	-5
-10	-10	-5
-15	-10	-5
-20	-15	-5

**Tablo A.8:** Düşeyde olumsuzluk puanları

<i>Kat adedi</i>	<i>Düşeyde olumsuzluklar</i>		
	<i>Boşluk düzeni (0/1/2)</i>	<i>Kat farklılığı (0/1)</i>	<i>Yumuşak kat (0/1)</i>
1	0	-5	0
2	-5	-5	-5
3	-5	-5	-5
4	-10	-5	-10
5	-10	-5	-10

**Tablo A.9:** Bina nizamı olumsuzluk puanları

<i>Bina nizamı – Kat seviyesi</i>				
<i>Ayrık</i>	<i>Bitişik Orta-Aynı</i>	<i>Bitişik Kenar-Aynı</i>	<i>Bitişik Orta-Farklı</i>	<i>Bitişik Kenar-Farklı</i>
0	0	-5	-5	-10

**A.2.2.9** İncelenen bölgedeki binalara yöntemin uygulanması sonucu her bir bina için performans puanı PP hesaplanacaktır. Hesaplanan performans puanları büyükten küçüğe doğru sıralanacaktır. Bu şekilde hesaplanan puanların dağılımı kullanılarak bölgeler arasında risk önceliği belirlenebilir.