Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 32(2), ss. 253-262, Haziran 2017
Çukurova University Journal of the Faculty of Engineering and Architecture, 32(2), pp. 253-262, June 2017

Maksimum Azaltılmış Göreli Kat Ötelemelerinin Güncel (DBYBHY2007) ve Yeni Yönetmelik Taslağına (TBDY2016) Göre Mukayesesi

Muhammet Musab ERDEM[1], Murat BİKÇE[*1]

[1]*İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay*

Geliş tarihi: 24.05.2016 Kabul tarihi: 31.05.2017

Öz

Maksimum göreli kat ötelemeleri, yapıların yönetmeliklerce güvenlik açısından sınırlandırıldığı temel parametrelerden biridir. Ülkemizde halen yürürlükte bulunan 2007 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmeliğe göre, elde edilen göreli kat ötelemelerinin sınırları ve kriterleri, 2016 Türkiye Bina Deprem Yönetmelik taslağı ile değişmektedir. Bu çalışmada, her iki yönetmeliğin "Etkin Göreli Kat Öteleme" hesabı ve sınır şartları detaylı olarak karşılaştırılmıştır. Taslak yönetmelikte izin verilen göreli kat öteleme sınırlarının, dolgu duvar – çerçeve bağlantısının derzsiz olduğu durum için genel olarak illerin büyük çoğunluğunda arttığı, derzli tasarımda ise derzsize göre iki kat yükseldiği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Göreli kat ötelemesi, TBDY2016, Elastik tasarım spektral ivmesi

Comparison of Reduced Relative Storey Drifts According to Current Earthquake Code (DBYBHY2007) and New Draft Earthquake Code (TBDY2016)

Abstract

Maximum relative floor displacements are one of the basic parameters that are limited by the regulations in terms of safety for the regulations. According to the Regulation on the Turkish Earthquake Code (TEC) 2007 which are currently in force in our country, the limits and criteria of the relative floor drifts obtained vary according to the TEC 2016 in draft. In this study, the "Effective Relative Floor Shift" account and boundary conditions of both directives are compared in detail. It is understood that the permissible floor folding limits allowed in the draft regulation are increased in the majority of the cases in general, in case of the joint of the filler wall-frame joint, and in the case of the jointed design, two times higher than the joint.

Keywords: Relative storey drift, TBDY2016, Elastic design spectral acceleration

[*]Sorumlu yazar (Corresponding author): Murat BİKÇE, *muratbikce@yahoo.com*

1. GİRİŞ

Depreme dayanıklı yapı tasarımı, deprem etkisindeki ülkeler için son derece önemlidir. Bu hedef doğrultusunda gerekli hesap ve kısıtlamalar deprem yönetmelikleriyle belirlenmektedir. Deprem kuşağında yer alan ülkemizde yayınlanan deprem yönetmelikleri, deprem sonrası edinilen tecrübeler ve bilimsel gelişmeler ışığında sürekli bir gelişim halindedir. Yürürlükte bulunan 2007 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmeliğinin (DBYBHY2007), 2016 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY2016) taslağı ile yapı tasarım kuralları açısından değişime uğradığı anlaşılmaktadır. Göreli kat ötelemeleri, yapının deprem sırasında güvenliğinin sağlaması açısından yönetmeliklerce sınırlandırılmaktadır. Yenilenecek olan yönetmelikte göreli kat öteleme hesap ve sınırlarının da değişeceği görülmektedir.

Yapıların deprem güvenliğini sağlamak amacıyla hemen hemen her ülkenin deprem yönetmeliğinde göreli kat ötelemelerine sınırlamalar getirilmiştir [1]. Bazı yönetmeliklerde göreli kat öteleme sınırların belirlenmesinde yapısal olmayan dolgu duvarların deprem sırasında alacağı hasar da göz önünde bulundurulmaktadır [2]. TBDY2016'da [3] de DBYBHY2007'den [4] farklı olarak, dolgu duvar ile çerçeve arasındaki bağlantının bitişik veya derzli olma durumuna göre ayrı ayrı göreli kat öteleme sınırı belirlenmekte ve yapısal olmayan dolgu duvarların hasar almaması yönünde bir düzenleme getirilmektedir [3]. Ayrıca, 2007 yönetmeliğine ilave olarak, zemin türü, inşa edilecek konumun depremselliği, yapının doğal titreşim periyodu, bina önem katsayısı ve dolgu duvar – çerçeve bağlantısı bu hesaba etki eden parametreler olarak ortaya çıkmaktadır. Bundan sonraki tasarımları etkileyecek olan "Etkin Göreli Kat Öteleme" hesabı ve sınırları, her iki yönetmelik şartlarına göre, bu çalışmada detaylı olarak karşılaştırılmıştır. Buna göre, binalarda izin verilen maksimum göreli kat ötelenmeleri her iki deprem yönetmeliğine göre her bir il merkezi için ortaya çıkarılmıştır. Her iki yönetmelikte belirtilen göreli kat ötelemesi kriterlerinin hesap yöntemleri karşılaştırılarak detaylı olarak açıklanmıştır.

2. GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİNİN SINIRLANDIRILMASI

2.1. DBYBHY2007'ye Göre

DBYBHY2007'de etkin göreli kat ötelemelerinin sınırlandırılma kuralı 2.10.1 bölümünde ifade edilmektedir. Bu kurala göre; yapının her bir deprem doğrultusunda herhangi bir i'inci katta bulunan kolon ve perdeler için hesaplanan etkin göreli kat ötelemelerinin (δ_i) en büyük değeri aşağıdaki denklemi sağlaması gerekmektedir.

$$\frac{(\delta_i)_{max}}{h_i} \leq 0,02 \quad (1)$$

Burada, etkin göreli kat ötelemesi, δ_i, kat yüksekliği, h_i ile ifade etmektedir. Etkin göreli kat ötelemeleri (δ_i), taşıyıcı sistem davranış katsayısı, R ile azaltılmış göreli kat ötelemelerinin, Δ_i çarpımı ile,

$$\delta_i = R \times \Delta_i \quad (2)$$

şeklinde elde edilmektedir. Eşitlik 1'deki ifade denklem 2'de yerine konulduğunda azaltılmış göreli kat ötelemelerinin kat içinde müsaade edilen en büyük değeri ortaya çıkmaktadır (Eşitlik 3).

$$(\Delta_i)_{max} \leq \frac{0,02 \times h_i}{R} \quad (3)$$

2.2. TBDY2016'ya Göre

Etkin göreli kat ötelemelerinin sınırlandırılması kuralı, DBYBHY2007'de; h_i ve R'ye bağlı olmasına karşın, TBDY2016'da; hi'ye, bina önem katsayısına (I), R'ye, dolgu duvar- çerçeve bağlantısının bitişik veya derzli olma durumuna, yapının doğal titreşim periyoduna (T), aktif fay düzlemine uzaklığına, yerel zemin sınıfına (Z_A-Z_E) ve harita spektral ivme katsayılarına (S_S,S_1) vb. birçok parametreye bağlı olarak belirlenmektedir.

TBDY2016'da etkin göreli kat ötelemeleri; sınırlandırılması dolgu duvarların çerçeveye bitişik imal edilmesi durumunda;

$$\lambda \frac{\delta_{i,max}^{(X)}}{h_i} \leq 0,008 \quad (4)$$

dolgu duvar – çerçeve arasında esnek derzler kullanılması durumunda ise;

$$\lambda \frac{\delta_{i,max}^{(X)}}{h_i} \leq 0,016 \quad (5)$$

ifadelerine göre sınırlandırılmaktadır. Bu denklemlerde; h_i, kat yüksekliğini, $\delta_{i,max}^{(X)}$, x doğrultusunda binanın i'inci katının etkin göreli kat ötelemelerinin kat içindeki en büyük değerini, λ ise DD3 depremine (tekrarlanma periyodu 72 yıl) göre hesaplanan elastik tasarım spektral ivmesinin $S_{ae}(T)_{DD3}$, DD2 depremine (tekrarlanma periyodu 475 yıl) göre hesaplanan elastik tasarım spektral ivmesine $S_{ae}(T)_{DD2}$ oranı,

$$\lambda = \frac{S_{ae}(T)_{DD3}}{S_{ae}(T)_{DD2}} \quad (6)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Etkin göreli kat ötelemeleri; azaltılmış deprem yüklerine göre belirlenen göreli kat ötelemelerine ($\Delta_i^{(X)}$) bağlı olarak,

$$\delta_{i,max}^{(X)} = \frac{R}{I}\Delta_i^{(X)} \quad (7)$$

ile elde edilmektedir. Bu çalışmanın hedefi olan yapıda izin verilen maksimum azaltılmış göreli kat ötelemeleri; yukarıdaki ifadenin 4 ve 5 denklemlerinde yerlerine konulması ile elde edilmektedir. Buna göre müsaade edinen maksimum azaltılmış göreli kat ötelemesi; dolgu duvar ile çerçevenin bitişik imal edilmesi durumunda (derzsiz),

$$\Delta_i^{(X)} \leq \frac{0.008 \times h_i \times I}{R \times \lambda} \quad (8)$$

dolgu duvar – çerçeve bağlantısının esnek derzlerle sağlanması durumunda (derzli),

$$\Delta_i^{(X)} \leq \frac{0.016 \times h_i \times I}{R \times \lambda} \quad (9)$$

olarak belirlenmektedir. TBDY2016 taslağındaki önemli yeniliklerden biri de; Δ_i hesabında elastik tasarım spektral ivmelerinin, $S_{ae}(T)$ dahil olmasıdır. Ayrıca, TBDY2016'da $S_{ae}(T)$ hesap yönteminde de önemli farklılıklar bulunmaktadır. Δ_i hesabında, λ katsayısı $S_{ae}(T)$ kullanılarak elde edileceğinden, bu çalışmada, $S_{ae}(T)$ hesabına da yer verilmiştir.

Elastik tasarım spekral ivmesinin hesaplanmasında öncelikle, yeni deprem tehlike haritalarından yapının inşa edileceği konuma dair kısa periyot için S_S ve bir saniye periyot için S_1 harita spektral ivme katsayıları edinilmektedir. Daha sonra, haritadan elde edilen katsayılar kullanılarak,

$$S_{DS} = S_S \times F_S \quad (10)$$

$$S_{D1} = S_1 \times \gamma_F \times F_1 \quad (11)$$

eşitliklerinden tasarım spektral ivme katsayıları S_{DS} ve S_{D1} elde edilmektedir. Burada, F_S ve F_1 yerel zemin etki katsayılarını, γ_F ise faya yakınlık katsayısını ifade etmektedir. F_S ve F_1, yerel zemin sınıfı (Z_A-Z_F), S_S ve S_1 kullanılarak, sırasıyla Çizelge 1-2'den elde edilmektedir.

Çizelge 1. Kısa periyod bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayıları (TBDY2016 Tablo 2.1)

Yerel Zemin Sınıfı	Kısa periyot bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_S					
	$S_S \leq 0,25$	$S_S = 0,50$	$S_S = 0,75$	$S_S = 1,00$	$S_S = 1,25$	$S_S \geq 1,50$
Z_A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Z_B	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Z_C	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Z_D	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0
Z_E	2,4	1,7	1,3	1,1	0,9	0,8
Z_F	Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır					

Çizelge 2. 1.0 saniye periyod için Yerel Zemin Etki Katsayıları (TBDY2016 Tablo 2.2)

Yerel Zemin Sınıfı	1.0 saniye periyot için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_1					
	$F_1 \leq 0{,}10$	$F_1 = 0{,}20$	$F_1 = 0{,}30$	$F_1 = 0{,}40$	$F_1 = 0{,}50$	$F_1 \geq 0{,}60$
Z_A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Z_B	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Z_C	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4
Z_D	2,4	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7
Z_E	4,2	3,3	2,8	2,4	2,2	2,0
Z_F	Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır					

γ_F, DD-1 ve DD-2 deprem yer hareketi düzeyleri için aşağıda belirtilen durumlara göre hesaplanmakta; DD-3 ve DD-4 için ise "1" olarak kabul edilmektedir. Bu eşitliklerdeki L_F, fay düzlemine olan mesafeyi ifade etmektedir.

$$\gamma_F = 1{,}2\,, \qquad L_F \leq 15\ km$$
$$\gamma_F = 1{,}2 - 0{,}02(L_F - 15) \quad \begin{cases} 15\ km \leq L_F \\ L_F \leq 25\ km \end{cases} \tag{12}$$

Tasarım köşe periyotları T_A ve T_B, doğal titreşim periyodu T ve yerdeğiştirme bölgesine geçiş periyodu T_L (6 sn) olmak üzere yapının elastik tasarım spektral ivme değerleri $S_{ae}(T)$,

$$\begin{aligned} S_{ae}(T) &= \left(0{,}4 + 0{,}6\frac{T}{T_A}\right) \times S_{DS} && (0 \leq T \leq T_A) \\ S_{ae}(T) &= S_{DS} && (T_A \leq T \leq T_B) \\ S_{ae}(T) &= \frac{S_{D1}}{T} && (T_B \leq T \leq T_L) \\ S_{ae}(T) &= \frac{S_{D1} \times T_L}{T^2} && (T_L \leq T) \end{aligned} \tag{13}$$

şeklinde belirtilen aralıklara göre hesaplamaktadır. Bu ifade DD-2 ve DD-3 deprem düzeyleri için ayrı ayrı hesaplanarak altı numaralı denklem hesaplanmaktadır

3. İLLERE GÖRE MAKSİMUM AZALTILMIŞ GÖRELİ KAT ÖTELEME DEĞERLERİ

Bu çalışmada, TBDY2016 ve DBYBHY2007'de "etkin göreli kat ötelemelerinin sınırlandırılması" bölümündeki kurala göre bütün iller için izin verilen en büyük göreli kat ötelemeleri hesaplanmıştır. Çalışmanın kapsamı, bina önem katsayısı 1 olan ve taşıyıcı sistem davranış katsayısı 8 olan yapı stoğumuzun büyük bir çoğunluğunu kapsayan taşıyıcı sistemler ile sınırlandırılmıştır. Bu çalışmada hesaplarda dikkate alınan il merkezlerinin enlem ve boylamları Çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge 3. Hesaplamaların yapıldığı il merkezlerinin enlem ve boylamları

İl	Enlem	Boylam	İl	Enlem	Boylam	İl	Enlem	Boylam
Adana	37,1075	35,3825	Giresun	40,9177	38,3844	Samsun	41,2908	36,3361
Adıyaman	37,7628	38,2756	Gümüşhane	40,4594	39,4803	Siirt	37,9274	41,9422
Afyon	38,7573	30,5382	Hakkari	37,5774	43,7366	Sinop	42,0266	35,1512
Ağrı	39,7193	43,0509	Hatay	36,2026	36,1602	Sivas	39,7505	37,015
Amasya	40,6562	35,8373	Isparta	37,767	30,5535	Tekirdağ	40,9786	27,5152
Ankara	39,9208	32,854	İçel	36,781	34,5877	Tokat	40,314	36,5513

Çizelge 3. Hesaplamaların yapıldığı il merkezlerinin enlem ve boylamları (Devamı)

İl	Enlem	Boylam	İl	Enlem	Boylam	İl	Enlem	Boylam
Antalya	36,8869	30,7062	İstanbul	40,9878	29,0368	Trabzon	41,0064	39,7109
Artvin	41,1812	41,8205	İzmir	38,419	27,1277	Tunceli	39,0758	39,5337
Aydın	37,8471	27,8437	Kars	40,601	43,0944	Şanlıurfa	37,1601	38,7989
Balıkesir	39,6474	27,8864	Kastamonu	41,3777	33,7763	Uşak	38,6742	29,4057
Bilecik	40,1426	29,9793	Kayseri	38,7227	35,4869	Van	38,5038	43,3955
Bingöl	38,8832	40,4929	Kırklareli	41,7341	27,2191	Yozgat	39,8221	34,8081
Bitlis	38,4053	42,1079	Kırşehir	39,1462	34,1606	Zonguldak	41,4549	31,7886
Bolu	40,7327	31,6087	Kocaeli	40,7651	29,9445	Aksaray	38,3703	34,0272
Burdur	37,7183	30,2822	Konya	37,8718	32,5005	Bayburt	40,2593	40,2268
Bursa	40,1972	29,0615	Kütahya	39,4192	29,9853	Karaman	37,1701	33,223
Çanakkale	40,15	26,4027	Malatya	38,3487	38,3189	Kırıkkale	39,8437	33,5056
Çankırı	40,6002	33,6164	Manisa	38,6139	27,4337	Batman	37,8999	41,1311
Çorum	40,55	34,9539	K, Maraş	37,5775	36,9266	Şırnak	37,5212	42,4556
Denizli	37,7829	29,0963	Mardin	37,321	40,725	Bartın	41,6265	32,3299
Diyarbakır	37,9367	40,2075	Muğla	37,2152	28,3639	Ardahan	41,113	42,7022
Edirne	41,6769	26,5529	Muş	38,7449	41,4998	Iğdır	39,9233	44,0457
Elazığ	38,6749	39,2208	Nevşehir	38,627	34,7207	Yalova	40,6585	29,2743
Erzincan	39,7468	39,491	Niğde	37,9703	34,6769	Karabük	41,1956	32,6231
Erzurum	39,9056	41,2684	Ordu	40,9845	37,8758	Kilis	36,7155	37,1141
Eskişehir	39,7658	30,5238	Rize	41,0271	40,5177	Osmaniye	37,0747	36,2465
Gaziantep	37,063	37,3792	Sakarya	40,8511	30,3164	Düzce	40,8403	31,1546

Yapılan hesaplamalarda kat yüksekliği 3 m olarak sabit tutulmuştur. Zemin türünün, azaltılmış göreli kat öteleme sınırına etkisinin daha iyi anlaşılması için TBDY2016'da tanımlanan güçlü (Z_A) ve zayıf (Z_E) zemin türleri arasında kıyaslama yapılmıştır. Doğal titreşim periyodu ve yapının konumuna bağlı olarak harita spektral ivme katsayıları değişken parametrelerdir. Doğal titreşim periyodu, 0,2'den başlayarak 0,1 aralıklarla arttırılarak her bir il için maksimum azaltılmış göreli kat ötelemeleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Değişken parametreleri tanımlayan kısaltmalar Çizelge 4'te gösterilmiştir. Çizelge 4'te belirtilen her bir durum için analizler yinelenmiştir.

TBDY2016'ya göre hesaplanan maksimum azaltılmış göreli kat ötelemeleri; dolgu duvar - çerçeve bağlantısının derzli olduğu durumlar için Şekil 1'de, bitişik olduğu durumlar için ise Şekil 2'de doğal titreşim periyodu ve zemin türüne bağlı olarak her bir il merkezi için ayrı ayrı gösterilmiştir. Benzer şekilde DBYBHY2007'ye göre aynı durumlar için elde edilen sonuçlar da aynı şekiller üzerinde gösterilmiştir. Şekil 1 ve

Şekil 2'de farklı durumlar için elde edilen ötelemelerin en büyüğü Şekil 3'te, DBYBHY2007 öteleme sınırları ile birlikte sunulmuştur.

Çizelge 4. Parametreler ve kısaltmaları

Kısaltma	Bağlantı Durumu	Zemin Türü	Periyot
D2A	Derzli	Z_A	0,2
D3A	Derzli	Z_A	0,3
D4A	Derzli	Z_A	0,4
D5A	Derzli	Z_A	$T \geq 0,5$
D4E	Derzli	Z_E	$0,2 \geq T \geq 0,4$
D5E	Derzli	Z_E	T=0,5
D6E	Derzli	Z_E	T=0,6
D7E	Derzli	Z_E	T=0,7
D8E	Derzli	Z_E	T=0,8
D9E	Derzli	Z_E	T=0,9
D10E	Derzli	Z_E	$T \geq 1,0$
Dmax	Derzli bağlantı durumlarından elde edilen azaltılmış göreli kat ötelemelerinin en büyüğü		
B2A	Bitişik	Z_A	T=0,2
B3A	Bitişik	Z_A	T=0,3
B4A	Bitişik	Z_A	T=0,4
B5A	Bitişik	Z_A	$T \geq 0,5$
B4E	Bitişik	Z_E	$0,2 \geq T \geq 0,4$
B5E	Bitişik	Z_E	T=0,5
B6E	Bitişik	Z_E	T=0,6
B7E	Bitişik	Z_E	T=0,7
B8E	Bitişik	Z_E	T=0,8
B9E	Bitişik	Z_E	T=0,9
B10E	Bitişik	Z_E	$T \geq 1,0$
Bmax	Bitişik bağlantı durumlarından elde edilen azaltılmış göreli kat ötelemelerinin en büyüğü		
DBYBHY 2007	DBYBHY2007'ye göre elde edilen maksimum azaltılmış göreli kat ötelemeleri		

4. BULGULAR

Şekil 1 ve Şekil 2 incelendiğinde Kırşehir, Konya, Mardin, Nevşehir ve Şanlıurfa dışındaki bütün illerde Z_A türü zemine inşa edilecek betonarme binalarda Z_E zemin türüne göre daha yüksek azaltılmış göreli kat ötelemelerine müsaade edildiği görülmektedir.

Yüksek öteleme değerleri, bazı bölgelerde yüksek periyotlara sahip binalarda elde edilirken, bazı bölgelerde düşük periyotlara sahip binalarda elde edilmektedir. Bundan dolayı, periyot ile maksimum azaltılmış göreli kat ötelemeleri arasında doğrusal bir ilişki kurulamamaktadır.

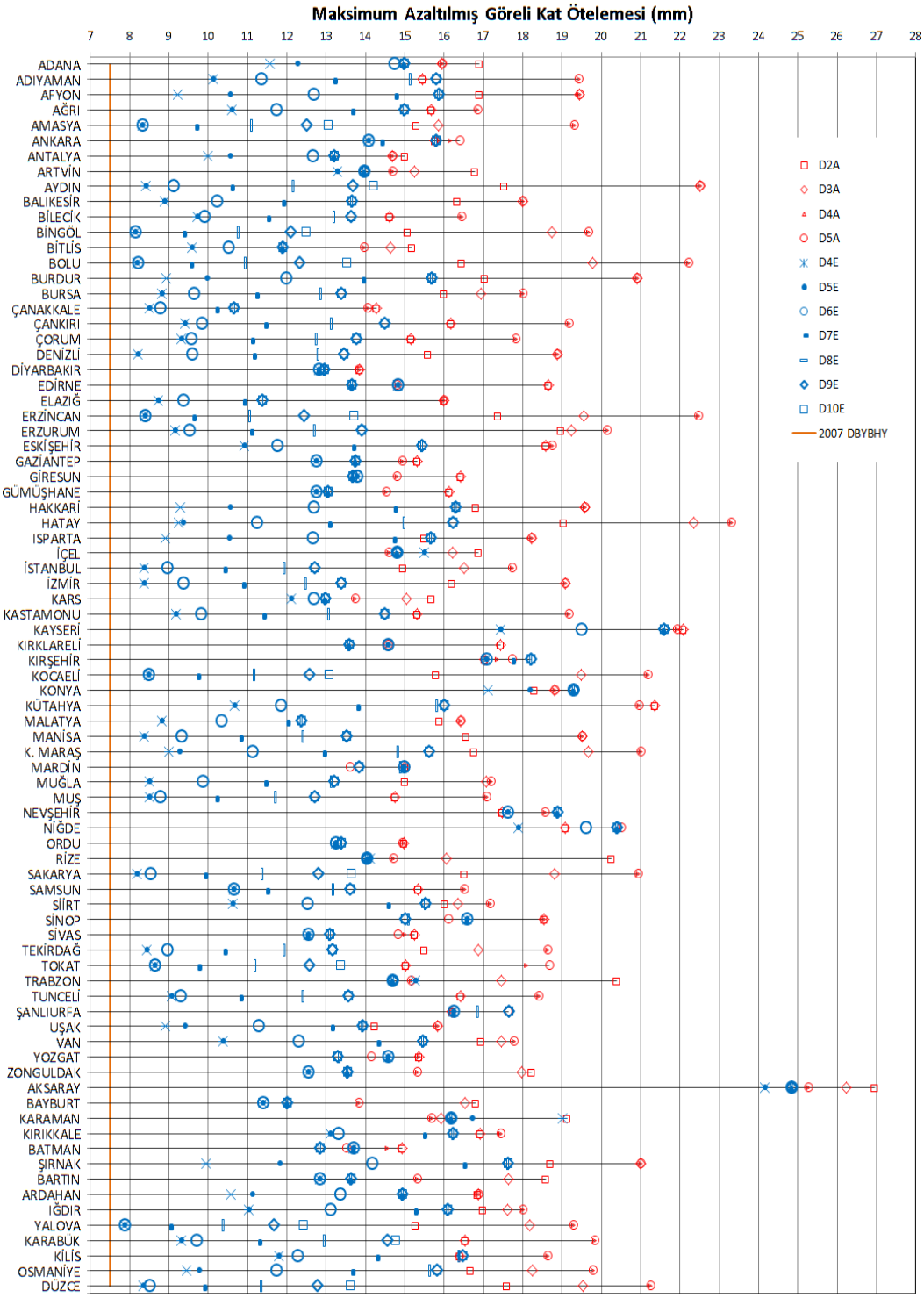
Azaltılmış göreli kat ötelemesi sınırının derzli ve bitişik dolgu duvar – çerçeve bağlantıları için, Z_A zemin türüne göre 0,2–0,5 periyot aralığında farklılık gösterdiği, 0,5'ten büyük periyot değerlerinde değişmediği görülmüştür. Z_E zemin türüne göre hesaplanan azaltılmış göreli kat öteleme sınırında, 0,2–0,4 ve 1,0'den büyük periyot değerleri için bir değişiklik olmadığı, 0,4 – 1,0 periyot aralığında değiştiği görülmüştür (Şekil 1 ve 2).

DBYBHY2007'ye göre göreli kat ötelemesi sınır değeri; h_i ve R'ye bağlı olduğundan, bu iki değeri aynı olan yapıların tümü, bulundukları bölgenin depremselliğinden bağımsız olarak, aynı olmaktadır (Şekil 1 ve 2). Bu çalışmada değerlendirilen yapıların tümü için bu değer 7,5 mm olarak hesaplanmıştır.

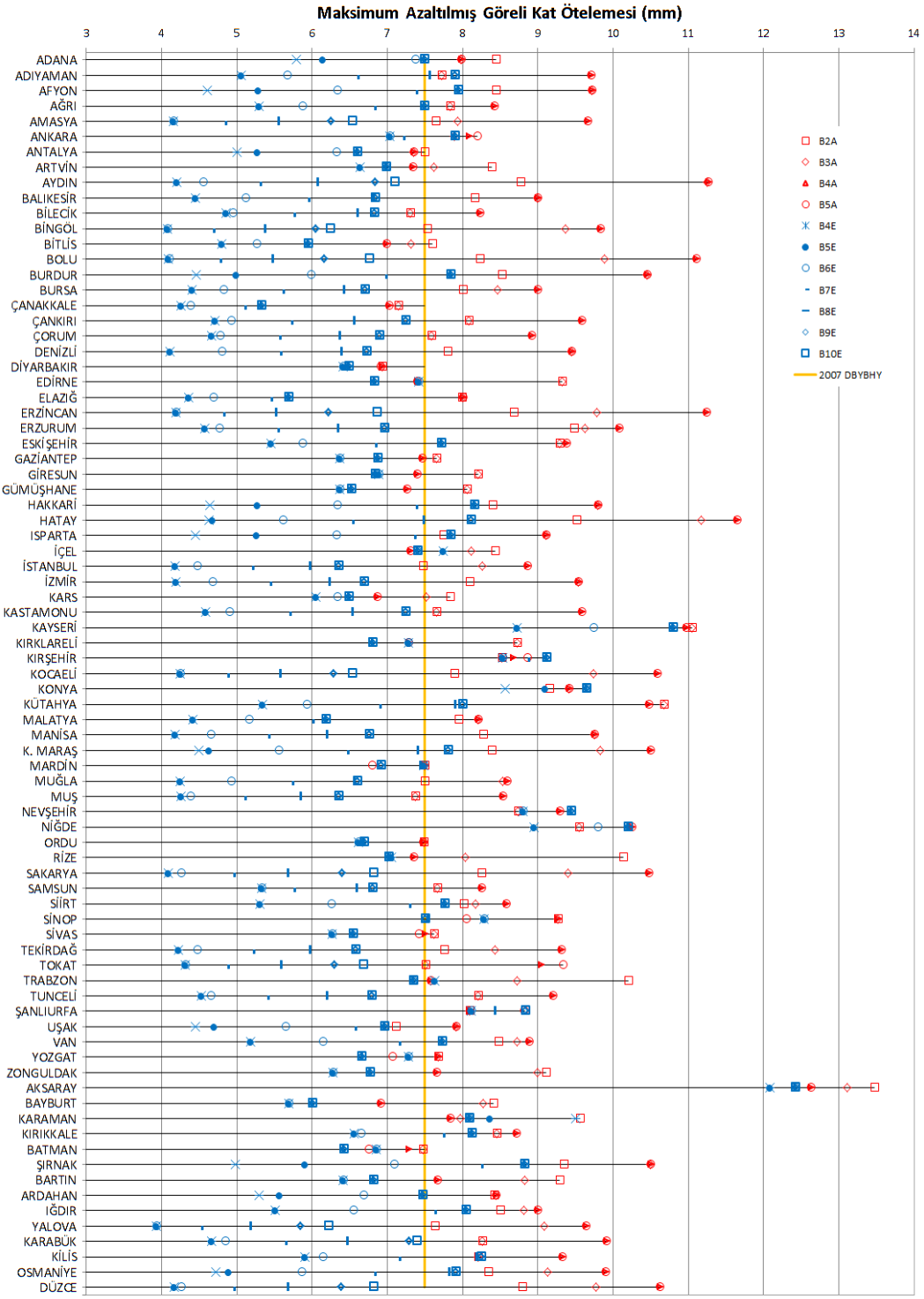
Dolgu duvar ile çerçevenin bitişik imal edildiği yapılar için bulunan azaltılmış göreli kat ötelemesi sınırı, derzli imal edilen yapıların öteleme sınırının yarısı kadar olduğu 8 ve 9 numaralı denklemlerden anlaşılmaktadır.

5. SONUÇLAR

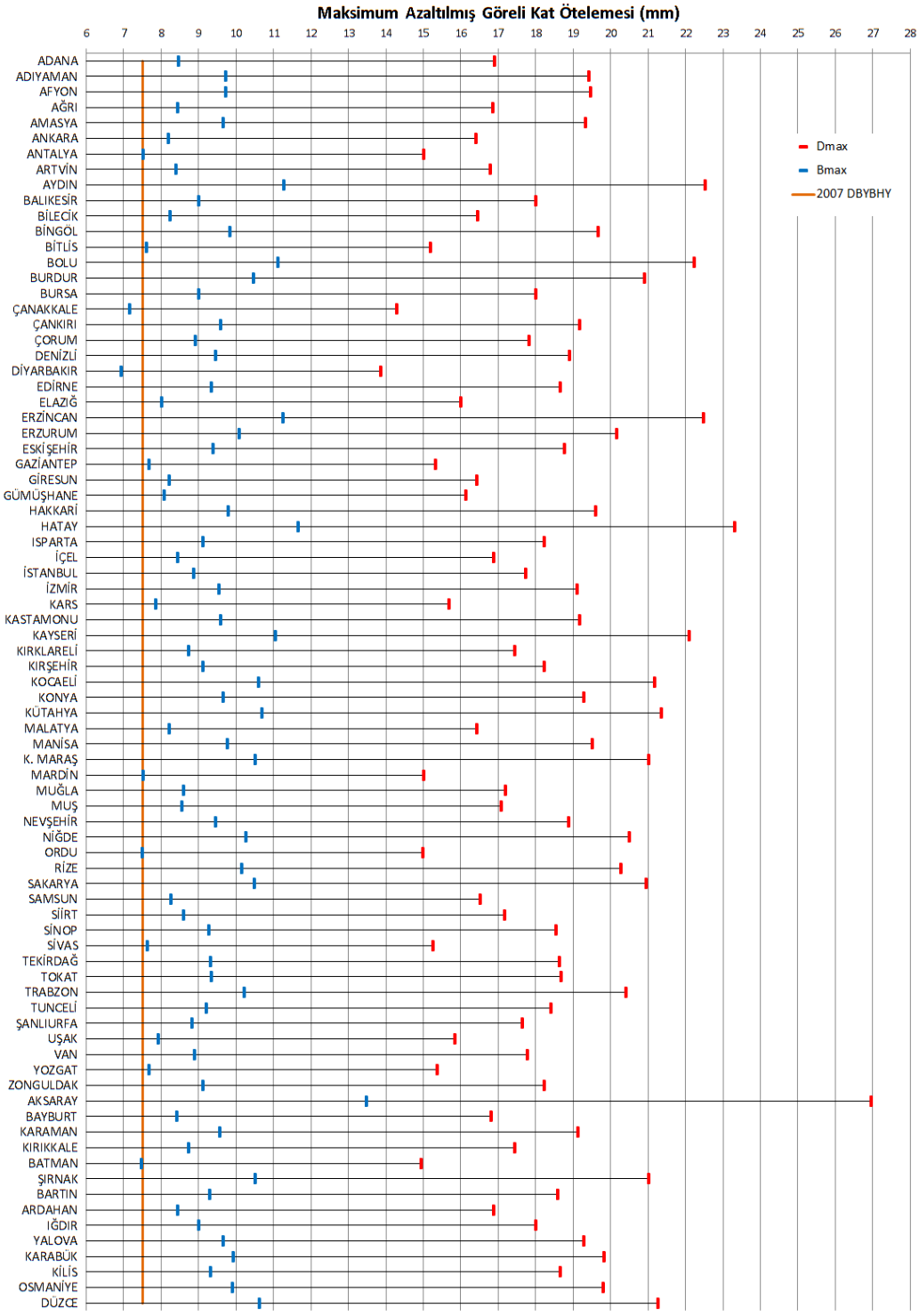
Bu çalışmada, Türkiye'deki her bir il merkezinden seçilen noktalar üzerinde inşa edilecek taşıyıcı sistem davranış katsayısı 8, bina önem katsayısı 1, kat yüksekliği 3 m ve zemin türü Z_A veya Z_E olan



Şekil 1. Derzli çerçeve-dolgu duvar bağlantısı için maksimum azaltılmış göreli kat ötelemeleri



Şekil 2. Bitişik çerçeve-dolgu duvar bağlantısı (derzsiz) için maksimum azaltılmış göreli kat ötelemeleri



Şekil 3. Her bir il için elde edilen en büyük azaltılmış göreli kat ötelemeleri

binaların farklı doğal titreşim periyotları için TBDY2016 ve DBYBHY2007'ye göre izin verilen en büyük azaltılmış göreli kat ötelemeleri elde edilmiştir. Hesaplanan değerlerden aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır;

- İllerin büyük çoğunluğunda azaltılmış göreli kat ötelemelerinin sınırları Z_E yerel zemin sınıfına kıyasla Z_A yerel zemin sınıfı için daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, tersi durumların da mevcut olduğu için genelleme yapmak mümkün değildir

- Dolgu duvar – çerçeve bağlantısının derzli olduğu yapılarda bitişik olan yapılara göre 2 kat daha fazla ötelemeye müsaade edilmektedir.

- Azaltılmış göreli kat ötelemesi sınırlar değeri hesabında, DBYBHY2007'de dolgu duvar – çerçeve bağlantısının derzli olma durumu mevcut olmadığından, sadece bitişik olma durumu için 2017 TBDY ile kıyaslama yapılabilmektedir. Buna göre; bir önceki yönetmeliğe göre TBDY2016'da illerin büyük çoğunluğunda daha büyük ötelemelere müsaade edilmektedir.

- TBDY2016'ya göre azaltılmış göreli kat öteleme sınırı, belirli bir eğilimde olmayan parametrelere bağlı olduğundan, yapının inşa edileceği her nokta için ayrı ayrı hesaplanmalıdır.

- Elde edilen öteleme sınırları, derzli dolgu duvar – çerçeve bağlantı elemanlarının derz büyüklüklerinin belirlenmesine yardımcı olacaktır.

6. KAYNAKLAR

1. Zhou, J., Bu, G.B., Li., K.N., 2012. Calculation Methods for Inter-Story Drifts of Building Structures, 15th World Conf. Earthq. Eng., no. 3, p. 7.
2. Sindel, Z., Akbaş, R., Tezcan., S.S., 1996. Drift Control and Damage in Tall Buildings, Eng. Struct., vol. 18, no. 12, pp. 957–966.
3. TBDY, 2016. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, AFAD.
4. DBYBHY, 2007. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik. Bayındırılık ve İskan Bakanlığı.