

**DAYANMA YAPILARININ DBYBHY VE TBDY GÖRE TASARIM KURALLARIN
KARŞILAŞTIRILMASI VE TESPİTLER**

Levent ÖZBERK
İnş. Yük. Müh.
Analiz Yapı Yazılım Ltd. Şti.

TBDY ve DBYBHY arasındaki karşılaştırmalı farklar

— — —

Yeni Deprem Yönetmeliği Taslağındaki en önemli değişikliklerden biri olan Türkiye deprem haritasının değişmesiyle birlikte dinamik hesaplarla ilgili bölümlerdeki esaslı değişiklikler gerçekleşmiştir. Örneğin dayanma yapıları ile ilgili bölümde yatay ve düşey statik-eşdeğer deprem katsayılarının hesabı yeni deprem haritasındaki Kısa periyod tasarım spektral ivme katsayısına (S_{DS}) göre yapılmaya başlanılmıştır. Yeni taslak deprem yönetmeliğinin EuroCode8 - Part5 le çok benzeştiği ve uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

Tanımlar

DBYYHY = Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik

TBDY= Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

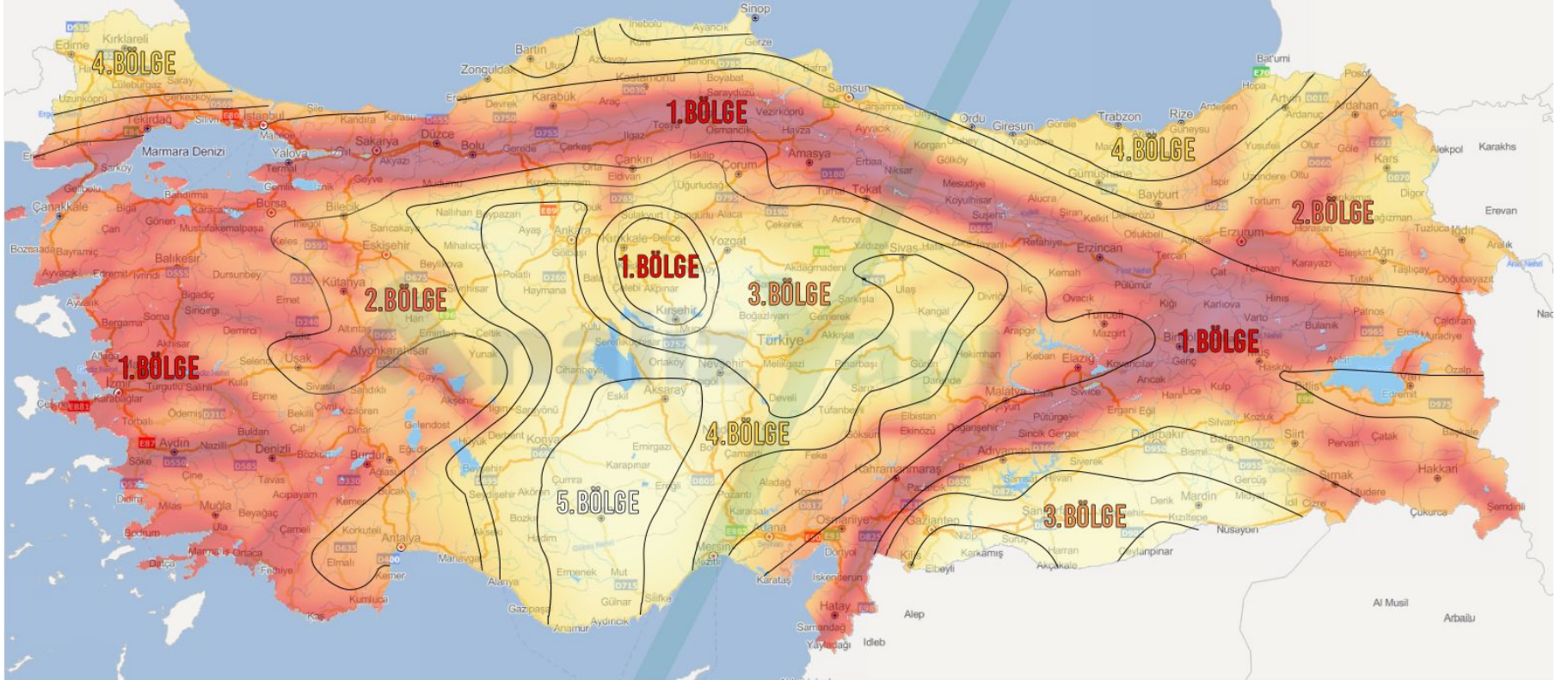
EC8= Euro Code 8

S_{DS} = Kısa periyod tasarım spektral ivme katsayısı

DD: Deprem Yer Hareket Düzeyi

PGA: En büyük yer ivmesi (g)

DBYBHY ve TBDY haritalarının akıştırılması



STABİLİTE KONTROLLERİ

Devrilme Güvenliği

Yeni taslakla birlikte devrilme güvenliği katsayısında 0.1 lik bir artış olmuştur.

DBYYHY göre Devrilme Güvenliği

DBYYHY göre devrilmeye karşı dinamik güvenlik katsayısı en az 1.2 olmalıdır

TBDY göre Devrilme Güvenliği

TBDY'ye göre devrilmeye karşı dinamik güvenlik katsayısı en az 1.3 olmalıdır.

KAYMA GÜVENLİĞİ

3.1.2. Kayma Güvenliği

Mevcut deprem yönetmeliğinde kayma güvenliğinin bir güvenlik katsayısını karşılaması yeterli iken yeni taslakta kayma konusu için ayrı bir başlık açılmış ve detaylandırılmıştır.

3.1.2.1. DBYYHY göre Kayma Güvenliği

DBYYHY göre kaymaya karşı dinamik güvenlik katsayısının en az 1 olması gerekirken

3.1.2.2. TBDY göre Kayma Güvenliği

TBDY göre statik ve depremi içeren her yükleme durumu için aşağıdaki eşitsizlik sağlanmalıdır.

KAYMA GÜVENLİĞİ

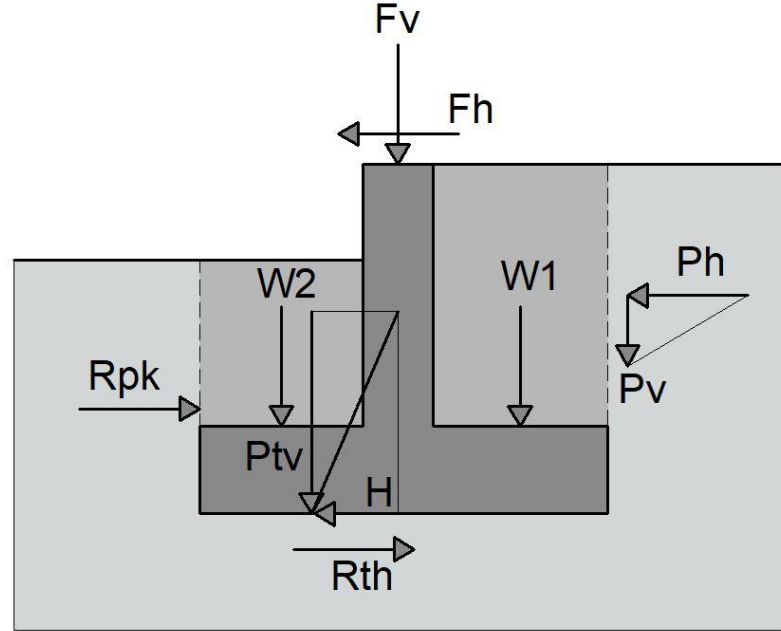
$$V_{th} < R_{th} + 0.3 R_{pt} \quad (\text{TBDY 16.9})$$

Burada

V_{th} = Temel tabanında etkiyen tasarım yatay kuvveti

R_{th} = Tasarım sürtünme direnci

R_{pt} = Tasarım pasif direnci



KAYMA GÜVENLİĞİ

3.1.2.2.1. Tasarım sürtünme direnci

Tasarım sürtünme direncinin hesabında drenajlı ve drenajsız durumlar tarif edilmiştir.

3.1.2.2.1.a. Drenajlı (kohezyonsuz) durumda tasarım sürtünme direnci

$$R_{th} = \frac{P_{tv} \tan \delta}{\gamma_{Rh}}$$

Burada,

P_{tv} temel tabanına etkiyen tasarım düşey basınç kuvvetini

δ temel tabanı ile zemin arasındaki sürtünme açısını

γ_{Rh} ise sürtünme direnci dayanım katsayısını göstermektedir. (Yüzeysel temeller 1.1).

Sürtünme katsayısı $\tan \delta$, saha deneyleri ile aksi belirlenmedikçe, Tablo 16.3'te

verilen değerlerden daha büyük alınmayacaktır

Tablo 16.3. Yüzeysel Temeller ile Zemin Arasındaki Sürtünme Katsayısı

Sürtünme Ara Yüzeyi	$\tan \delta$
Yerinde Dökme Beton – Sıkıştırılmış Temel Taban Zemini	0.6
Önüretimli Beton – Sıkıştırılmış Temel Taban Zemini	0.4
Yerinde Dökme Beton – Beton	0.5
Beton – Taban Kayası	0.5

KAYMA GÜVENLİĞİ

3.1.2.2.1.b. Drenajsız (kohezyonlu) durum için tasarım sürtünme direnci

$$R_{th} = \frac{A_c c_u}{\gamma_{Rh}}$$

Burada,

A_c = Temel altında basınç gerilmelerinin oluştuğu toplam alanı ifade etmektedir.

c_u = Drenajsız kayma dayanımı [kPa]

γ_{Rh} = ise sürtünme direnci dayanım katsayısını göstermektedir.

3.1.2.2.2. Tasarım pasif direnci R_{pt}

$$R_{pt} = \frac{R_{pk}}{\gamma_{Rp}}$$

R_{pk} = Karakteristik pasif direnç

γ_{Rp} = ise pasif direnç dayanım katsayısını göstermektedir. (Yüzeysel temeller 1.4)

Zemin Taşıma Gücünü Aşılması Kontrolü

— — —
DBYYHY göre : DBYYHY'de dayanma yapılarının temelinde zemin taşıma gücü kontrolü ile ilgili bir şart bulunmamaktadır

TBDY göre TBDY'de dayanma yapılarının temel taşıma gücünün hesabı için 16.8.3 Yüzeysel Temellerin Taşıma Gücü bölümüne göre hesap yapılması istenilmiştir.

$$q_0 \leq q_t$$

q_0 = temel seviyesinde etkiyen düşey yük, kesme ve moment etkilerinin oluşturduğu temel taban basıncıdır.

q_t = tasarım dayanımı R_t 'nin temel taşıma gücüne ilişkin karşılığıdır ve Denk. aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$q_t = \frac{q_k}{\gamma_{Rv}} \quad \text{burada}$$

Temel Taşıma Gücü için $\gamma_{Rv} = 1.4$

Temel taşıma gücünün karakteristik dayanımı q_k ise

$$q_k = c N_c s_c d_c i_c g_c b_c + q N_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Toptan Göçme Kontrolü

— — —

DBYYHY Toptan Göçme Kontrolü

DBYYHY’de dayanma yapılarının toptan göçme kontrolü ile ilgili bir şart bulunmamaktadır.

3.1.4.2. TBDY Toptan Göçme Kontrolü

TBDY’de dayanma yapılarının toptan göçme hesabı için 16.13 Deprem Etkisi Altında Şevlerin Duraylılığı bölümüne göre hesap yapılması istenilmiştir.

Yatay ve düşey statik eşdeğer deprem katsayıları

— — —

TBDY ile birlikte deprem haritasının değişmesiyle sebebiyle yatay ve düşey statik eşdeğer deprem katsayısının formülleri yeni haritaya göre adapte edilmiştir.

Yatay eşdeğer deprem katsayısı

DBYYHY göre yatay statik- eşdeğer deprem katsayısı

$$Ch = 0.2(I+1)A_0$$

I = Yapı önem katsayısı

A₀ = Etkin yer ivmesi katsayısı

TBDY göre yatay statik- eşdeğer deprem katsayısı

$$Kh = \frac{0.4 S_{DS}}{r}$$

S_{DS} = Kısa periyod tasarım spektral ivme katsayısı

r = Statik-eşdeğer deprem azaltma katsayısı

Yatay ve düşey statik eşdeğer deprem katsayıları

— — —

3.2.2.1. DBYYHY göre düşey statik- eşdeğer deprem katsayısı

$$C_v = \frac{2Ch}{3}$$

3.2.2.2.TBDY'e göre yatay statik- eşdeğer deprem katsayısı

$$K_v = 0.5 K_h$$

r Katsayısı

Yapı davranış katsayısı olan r , DBYYHY’de kesit hesabında esas alınacak statik ve dinamik iç kuvvetlerinin toplamına bölünerek kullanılırken TBDY’de direk yatay statik-eşdeğer deprem katsayısına bölünerek kullanılmaktadır.

DBYYHY’e göre r katsayısı

DBYYHY’e göre r katsayısı 6.4.4.2 maddesinde aşağıdaki gibi açıklanmıştır

6.4.4.2 - Betonarme zemin dayanma (istinat) duvarlarında ve betonarme veya çelik palplanşlı duvarlarda kesit hesabında esas alınacak iç kuvvetler, statik toprak basıncından oluşan iç kuvvetlere ek olarak, Denk.(6.6) ve Denk.(6.9)’da verilen dinamik toprak basınçlarına göre hesaplanan iç kuvvetlerin $R_{za} = 1.5$ katsayısına bölünmesi ile elde edilecektir. Geçici çelik palplanşlı duvarlarda $R_{za} = 2.5$ alınabilir.

TBDY’e göre r katsayısı

Tablo 16.7. Dayanma Yapıları için r katsayıları

Dayanma Yapısının Tipi	r
En fazla $120S_{Ds}$ (mm) yerdeğiştirmeye izin verilen ağırlık tipi duvarlar	2.0
En fazla $80S_{Ds}$ (mm) yerdeğiştirmeye izin verilen ağırlık tipi duvarlar	1.5
Ankrajlı duvarlar, yerdeğiştirmesine izin verilmeyen ağırlık tipi duvarlar	1.0

Dinamik Aktif ve Pasif Basınç Katsayısı

DBYYHY'e göre aktif ve pasif dinamik basınç katsayısı

a) Dinamik aktif basınç katsayısı

$$K_{at} = \frac{(1 \pm C_v) \cos^2(\varphi - \lambda - \alpha)}{\cos \lambda \cos^2 \alpha \cos(\delta + \alpha + \lambda)} \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \lambda - i)}{\cos(\delta + \alpha + \lambda) \cos(i - \alpha)}} \right]^{-2} \quad (6.1a)$$

b) Dinamik pasif basınç katsayısı

$$K_{pt} = \frac{(1 \pm C_v) \cos^2(\varphi - \lambda + \alpha)}{\cos \lambda \cos^2 \alpha \cos(\delta - \alpha + \lambda)} \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \lambda + i)}{\cos(\delta - \alpha + \lambda) \cos(i - \alpha)}} \right]^{-2} \quad (6.1b)$$

Dinamik Aktif ve Pasif Basınç Katsayısı

TBDY'e göre aktif ve pasif dinamik basınç katsayısı

3.4.2.1. Dinamik aktif basınç katsayısı

a) $\beta \leq \varphi' - \theta$

$$K_a = \frac{\sin^2(\psi + \phi'_d - \theta)}{\cos \theta \sin^2 \psi \sin(\psi - \theta - \delta_d) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi'_d + \delta_d) \sin(\phi'_d - \beta - \theta)}{\sin(\psi - \theta - \delta_d) \sin(\psi + \beta)}} \right]^2} \quad (16.24a)$$

b) $\beta > \varphi' - \theta$

$$K_a = \frac{\sin^2(\psi + \phi'_d - \theta)}{\cos \theta \sin^2 \psi \sin(\psi - \theta - \delta_d)} \quad (16.24b)$$

Dinamik pasif basınç katsayısı

$$K_p = \frac{\sin^2(\psi + \phi'_d - \theta)}{\cos \theta \sin^2 \psi \sin(\psi + \theta) \left[1 - \sqrt{\frac{\sin \phi'_d \sin(\phi'_d + \beta - \theta)}{\sin(\psi + \theta) \sin(\psi + \beta)}} \right]^2} \quad (16.25)$$

Toplam dinamik itkinin hesabı

DBYYHY'e göre toplam itkinin hesabı

$$P_{ad} = 0.5 \gamma K_{ad} H^2 \quad (6.7a)$$

Dinamik itki bileşkelerin zemin üst yüzeyinden itibaren derinliğini gösteren $z_{cd} = H/2$

TBDY'e göre toplam itkinin hesabı

$$P_t = K(1 \mp k_v) \left(\frac{1}{2} \gamma^* H^2 + qH \right) + P_{su} + \Delta P_{su} \quad (16.23)$$

Dinamik toprak basınçlarına ilişkin bileşke kuvvetin etkiye noktası, duvar yüksekliğinin orta noktası olarak alınacaktır. Topuğu etrafında serbestçe dönebilecek duvarlarda, dinamik kuvvetin statik kuvvet ile aynı noktada etkiyeceği varsayılabilir.

Su Etkisi

— — —

Su etkisindeki çarpıcı değişiklik yeni deprem taslağında zeminin dinamik olarak geçirimli olması durumunun da göz önünde bulundurulmasıdır. Mevcut deprem yönetmeliğinde su seviyesinin altındaki zeminin sadece dinamik olarak geçirimsiz olma durumu dikkate alındığı için suyun hidrodinamik basıncı ayrıca hesaplanmamaktaydı.

DBYYHY'e göre su etkisinin hesabı

a) Kuru zeminlerde,

$$\lambda = \arctan \left[\frac{C_h}{(1 \pm C_v)} \right] \quad (6.2a)$$

b) Su seviyesinin altındaki zeminlerde

$$\lambda = \arctan \left[\frac{\gamma_s}{\gamma_b} \frac{C_h}{(1 \pm C_v)} \right] \quad (6.2b)$$

Su Etkisi

$\overline{\overline{\overline{\text{TBDY'e göre su etkisinin hesabı}}}}$

a) Su seviyesinin temel taban seviyesi altında olması durumunda ($P_{su} = \Delta P_{su} = 0$);

$$\theta = \tan^{-1} \left[\frac{k_h}{1 \mp k_v} \right] \quad ; \quad \gamma^* = \gamma \quad (16.26a)$$

b) Su seviyesinin temel taban seviyesi üstünde olması ve zeminin dinamik olarak geçirimsiz olması durumunda (permeabilite katsayısının 5×10^{-4} m/s'den küçük olduğu zeminlerde):

$$\theta = \tan^{-1} \left[\frac{\gamma_d}{\gamma_d - \gamma_{su}} \frac{k_h}{1 \mp k_v} \right] \quad ; \quad \gamma^* = \gamma_d - \gamma_{su} \quad (16.26b)$$

c) Su seviyesinin temel taban seviyesi üstünde olması ve zeminin dinamik olarak geçirimli olması durumunda

$$\theta = \tan^{-1} \left[\frac{\gamma}{\gamma_d - \gamma_{su}} \frac{k_h}{1 \mp k_v} \right] \quad ; \quad \gamma^* = \gamma_d - \gamma_{su} \quad (16.26c)$$

statik-eşdeğer ek dinamik su kuvveti ΔP_{su} ve bileşkenin su yüzeyinden itibaren derinliği

$$\Delta P_{su} = \frac{7}{12} (0.4 S_{DS}) \gamma_{su} d_{su}^2 \quad ; \quad \bar{z} = 0.6 d_{su} \quad (16.20)$$

Sürşarj Yüğü

DBYYHY'e göre sürşarj yükünün hesabı

Statik toprak basıncına ek olarak deprem durumunda düzgün yayılı dış yükten oluşan aktif ve pasif toprak basıncının zemin yüksekliği boyunca değişimi Denk.(6.9) ile tanımlanmıştır.

$$q_{ad}(z) = 2 q_o K_{ad} (1 - z / H) \cos \alpha / \cos(\alpha - i) \quad (6.9a)$$

$$q_{pd}(z) = 2 q_o K_{pd} (1 - z / H) \cos \alpha / \cos(\alpha - i) \quad (6.9b)$$

Zemin özelliklerinin üniform olması özel durumunda, Denk.(6.9)'un zemin yüksekliği boyunca entegre edilmesi ile, statik basınca ek olarak, depremin katkısı ile oluşan aktif (pozitif) ve pasif (negatif) toprak basınçlarının bileşikleri Q_{ad} ve Q_{pd} ile bu bileşiklerin zemin üst yüzeyinden itibaren derinliğini gösteren z_{cd} , Denk.(6.10) ve Denk.(6.11) ile verildiği şekilde elde edilir.

$$Q_{ad} = q_o K_{ad} H \cos \alpha / \cos(\alpha - i) \quad (6.10a)$$

$$Q_{pd} = q_o K_{pd} H \cos \alpha / \cos(\alpha - i) \quad (6.10b)$$

$$z_{cd} = H / 3 \quad (6.11)$$

TBDY'e göre sürşarj yükünün hesabı

$$Q_{ad} = K(1 \pm K_v) q H$$

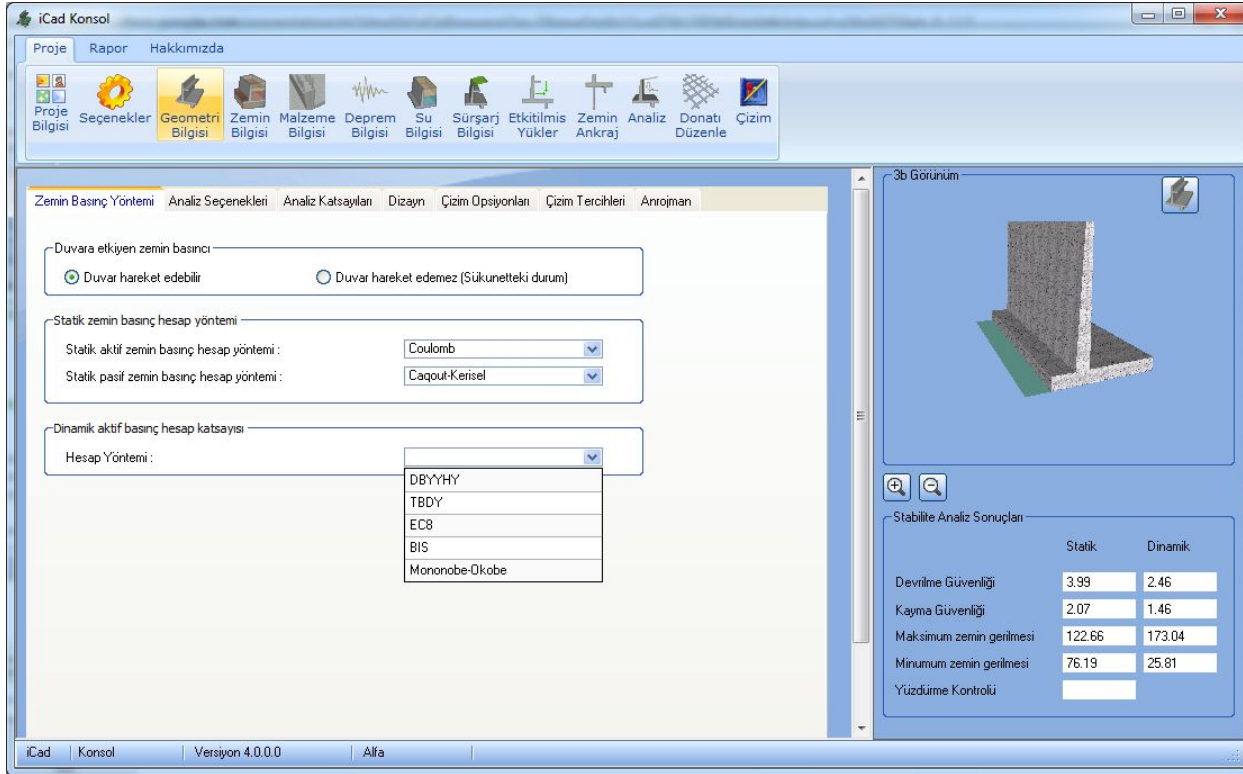
$$q = \text{Yayıllı yük}$$

Diđer Konular

- Binaların perdelerine etkiyen statik ve dinamik zemin basıncı yeni Deprem yönetmeliğinde ayrı bir başlık altında verilmiştir.
- Mevcut deprem yönetmeliğinde aktif ve pasif dinamik itkinin basınç dağılımı (parabol) tarif edilirken, taslak deprem yönetmeliğinde basınç dağılımının nasıl olacağı ifade edilmemiştir

Yönetmeliklere göre analiz sonuçlarının karşılaştırılması

iCad Konsol istinat duvarı yazılımı kullanılarak mevcut ve taslak deprem yönetmeliklerine göre örnekler çözülerek karşılaştırma yapılmıştır.



The screenshot displays the iCad Konsol software interface. The main window is titled "iCad Konsol" and features a menu bar with "Proje", "Rapor", and "Hakkımızda". Below the menu bar is a toolbar with icons for "Proje Bilgisi", "Seçenekler", "Geometri Bilgisi", "Zemin Bilgisi", "Malzeme Bilgisi", "Deprem Bilgisi", "Su Bilgisi", "Sürşarj Bilgisi", "Etkitelmiş Yükler", "Zemin Ankraj", "Analiz", "Donatı Düzenle", and "Çizim".

The main workspace is divided into several sections. On the left, there are tabs for "Zemin Basınç Yöntemi", "Analiz Seçenekleri", "Analiz Katsayıları", "Dizayn", "Çizim Opsiyonları", "Çizim Tercihleri", and "Annojman". The "Analiz Seçenekleri" tab is active, showing the following settings:

- Duvara etkileyen zemin basıncı: Duvar hareket edebilir, Duvar hareket edemez (Sükunetteki durum)
- Statik zemin basınç hesap yöntemi: Statik aktif zemin basınç hesap yöntemi: Coulomb, Statik pasif zemin basınç hesap yöntemi: Caquot-Kerisel
- Dinamik aktif basınç hesap katsayısı: Hesap Yöntemi: DBYYHY, TBDY, EC8, BIS, Mononobe-Okabe

On the right side, there is a "3b Görünüm" (3D View) section showing a 3D model of a retaining wall. Below this, there is a "Stabilite Analiz Sonuçları" (Stability Analysis Results) section with a table comparing static and dynamic results:

	Statik	Dinamik
Devrilme Güvenliği	3.99	2.46
Kayma Güvenliği	2.07	1.46
Maksimum zemin gerilmesi	122.66	173.04
Minimum zemin gerilmesi	76.19	25.81
Yüzdürme Kontrolü		

The bottom status bar shows "iCad Konsol" and "Versiyon 4.0.0.0 Alfa".

Yönetmeliklere göre analiz sonuçlarının karşılaştırılması

Karşılaştırma için aynı zemin özelliklerine sahip, 4 farklı (3mt, 4mt, 5mt ve 6 mt) yüksekliğe sahip istinat duvarının analizi yapılmıştır.

DBYBHY ve TBDY'nin karşılaştırmasında "TS 7994 zemin dayanma yapıları sınıflandırma özellikleri ve projelendirme esasları" dikkate alınmıştır. Karşılaştırılması yapılacak modellerin oluşturulmasında TS 7994'deki minimum koşulları sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

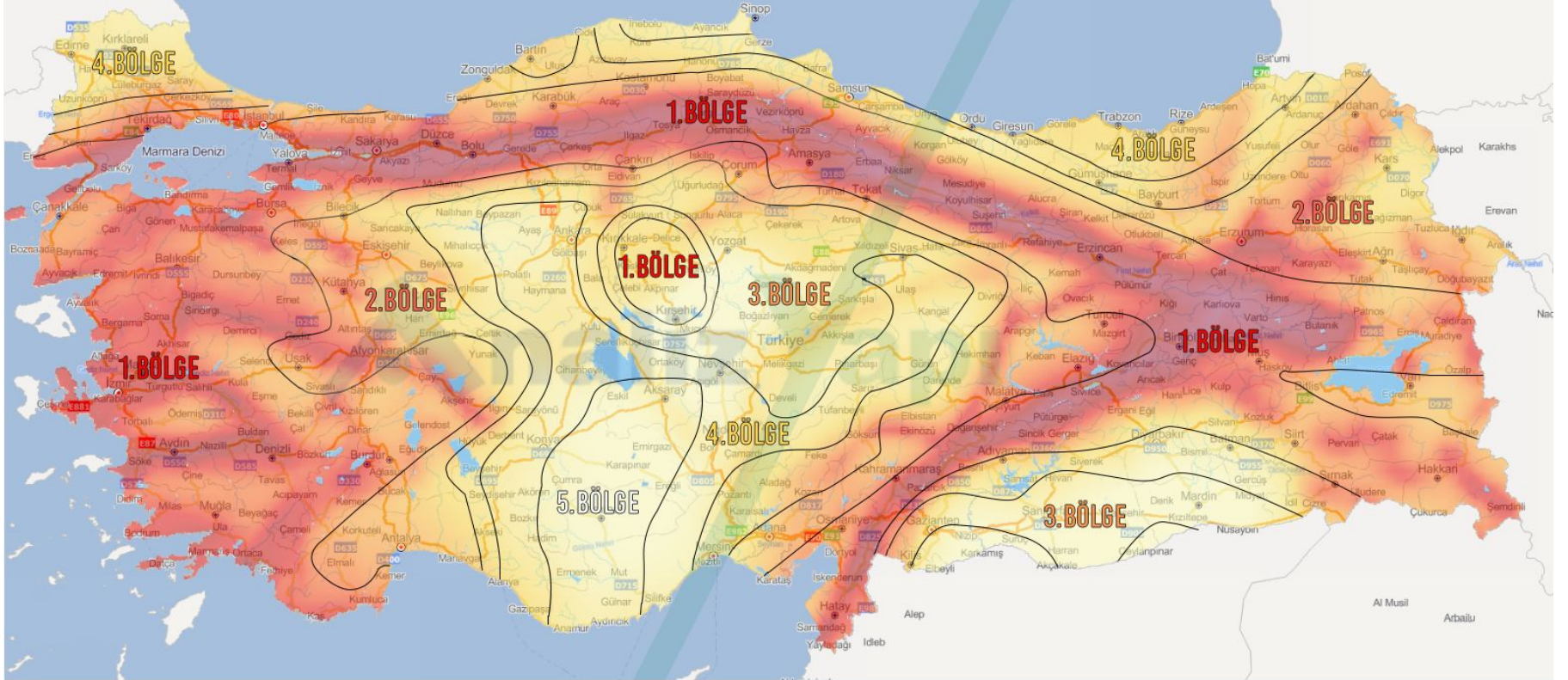
DBYBHY'te kullanılan deprem haritası bölge bazlı bir seçim yapılırken, TBDY parsel bazında diyebileceğimiz bir hassaslıkta bize seçilen noktada yer ivmesi değeri verebilmektedir. Bu da örneğin 1. derece bölge kabul edilen bazı noktalar arasında çok farklı sonuçlara neden olabilmektedir.

DBYBHY ve TBDY'ye deki farklı dinamik yaklaşımlardan ötürü deprem hesap parametrelerinin belirlenmesinde "Türkiye Deprem Tehlikesi Haritaları" ndan iki farklı nokta seçilmiştir.

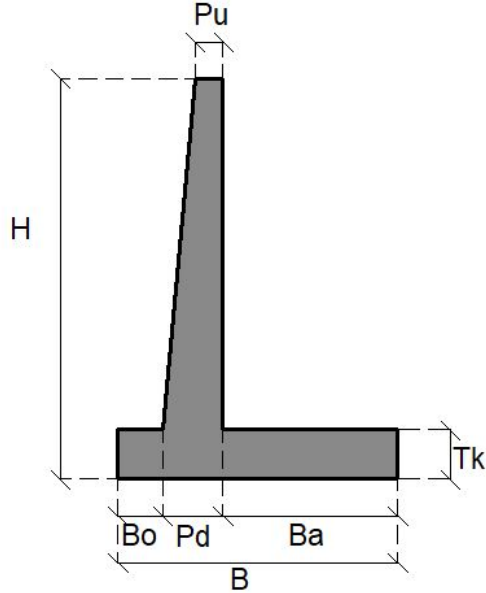
DBYBHY'de statik eş değer yatay ve düşey deprem katsayısı hesabında zemin sınıfları dikkate alınmazken TBDY'de haritada seçilen noktanın konumu ve zemin sınıfına bağlı olarak statik eş değer yatay ve düşey deprem katsayıları için farklı değerler elde edilebilmektedir. Bu yüzden TBDY'ye göre hesap yapılırken aynı nokta için ZA, ZB, ZC, ZD ve ZE zemin sınıfları dikkate alınarak modellerin çözümü yapılmıştır.

DBYBHY'de madde 1.2.1 de "binalar için, tasarım depreminin 50 yıllık bir süre içinde aşılma olasılığı %10'dur" ifadesinden ötürü TBDY'ye göre deprem yer hareketi düzeyi DD2 seçilmiştir. TBDY ye göre DD2, 50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi olarak tarif edilmektedir.

DBYBHY ve TBDY haritalarının akıştırılması



Karşılaştırması Yapılan Duvarın Geometri Bilgileri



Açıklama	Simge	Değer (H=3)	Değer (H=4)	Değer (H=5)	Değer (H=6)
Duvar yüksekliği	H	3	4	5	6
Taban genişliği	B	1,5	2,01	2,62	3,25
Ön ampatman	B_o	0,4	0,5	0,75	1
Arka ampatman	B_a	0,85	1,25	1,57	1,9
Temel kalınlığı	T_k	0,33	0,4	0,5	0,6
Perde dip kalınlığı	P_d	0,25	0,26	0,3	0,35
Perde üst kalınlığı	P_u	0,2	0,2	0,2	0,2

Karşılaştırması Yapılan Duvarın Zemin Bilgileri

Açıklama	Simge	Değer
Zeminin birim hacim ağırlığı	γ	18 <u>kN/m³</u>
İçsel sürtünme açısı	ϕ	30
Kohezyon	c	0
Zemin ile duvar arasındaki sürtünme açısı	δ_d	0
Duvar arkasındaki zemin yüzeyinin yataya göre eğimi	β	0
Duvarın yataya göre (duvar önündeki yataydan duvar arkasına doğru) ölçülen açı	ψ	90
Taban zemini sürtünme açısı		0.6
İstinat duvarı malzemesi birim hacim ağırlığı		25 <u>kN/m³</u>
Zemin emniyet gerilmesi		250 <u>kN/m²</u>

Tbdy'e göre 1. seçilen nokta

İzmir Ödemiş

Seçilen birinci nokta İzmir Ödemiş ilçesinde bulunmakta (Resim 2). Seçilen bu noktada yerel zemin sınıfı ZA için hesap edilen yatay statik- eşdeğer deprem katsayısı ile DBYBHY' e göre 1. derece deprem bölgesindeki yatay statik- eşdeğer deprem katsayısı değerleri birbirine eşittir.

Seçilen 1. noktadaki Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayıları Tablo 1.deki gibidir.

	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE
SDs	0.600	0.675	0.900	0.900	0.975

Kullanıcı Girdileri

Rapor Başlığı	İzmir	
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2	50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi
Yerel Zemin Sınıfı	ZA	Sağlam, sert kayalar
Enlem	38.080463°	
Boylam	27.975982°	



Tbdy'e göre 2. seçilen nokta

Bingöl Karlıova

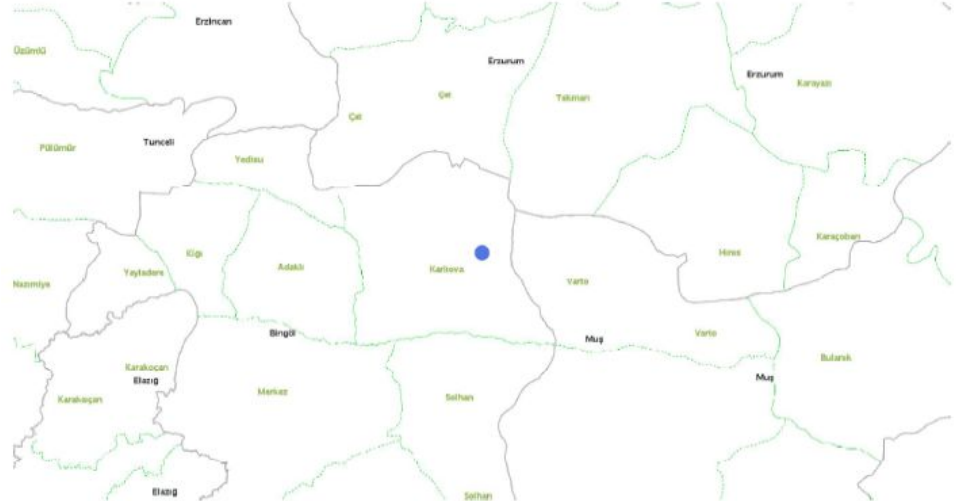
2. bölge olarak Bingöl Karlıova'da bir nokta seçilmiştir. Bu noktanın seçilme amacı ise DBYBHY'de 1. bölge kabul edilen bölgeler arasında çıkabilecek farkı göstermektir.

Seçilen 2. noktadaki Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayıları Tablo 2.deki gibidir.

Yerel Zemin Sınıfı	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE
SDs	1.548	1.741	2.322	1.935	1.548

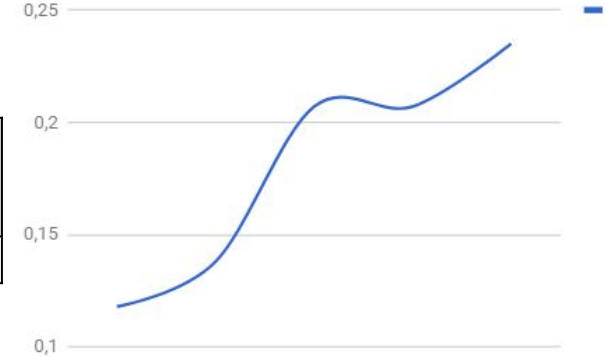
Kullanıcı Girdileri

Rapor Başlığı	Bingöl	
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2	50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi
Yerel Zemin Sınıfı	ZA	Sağlam, sert kayalar
Enlem	39.266812°	
Boylam	41.066162°	

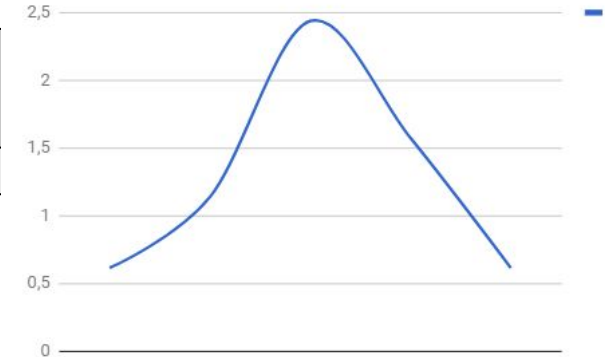


Statik ve dinamik aktif basınç katsayıları (Kad)

Statik	DBYBHY	TBDY DD2-ZA-SDs= 0.600	TBDY DD2-ZB-SDs=0.675	TBDY DD2-ZC-SDs=0.900	TBDY DD2 - ZD- SDs=0.900	TBDY DD2 - ZE-SDs=0.975
0,333	0,141	0,118	0,138	0,207	0,207	0,235



Statik	DBYBHY	TBDY DD2-ZA-SDs= 1.548	TBDY DD2-ZB-SDs=1.741	TBDY DD2-ZC-SDs=2.322	TBDY DD2 - ZD- SDs=1.935	TBDY DD2 - ZE-SDs=1.548
0,333	0,141	0,613	1,137	2,438	1,573	0,613



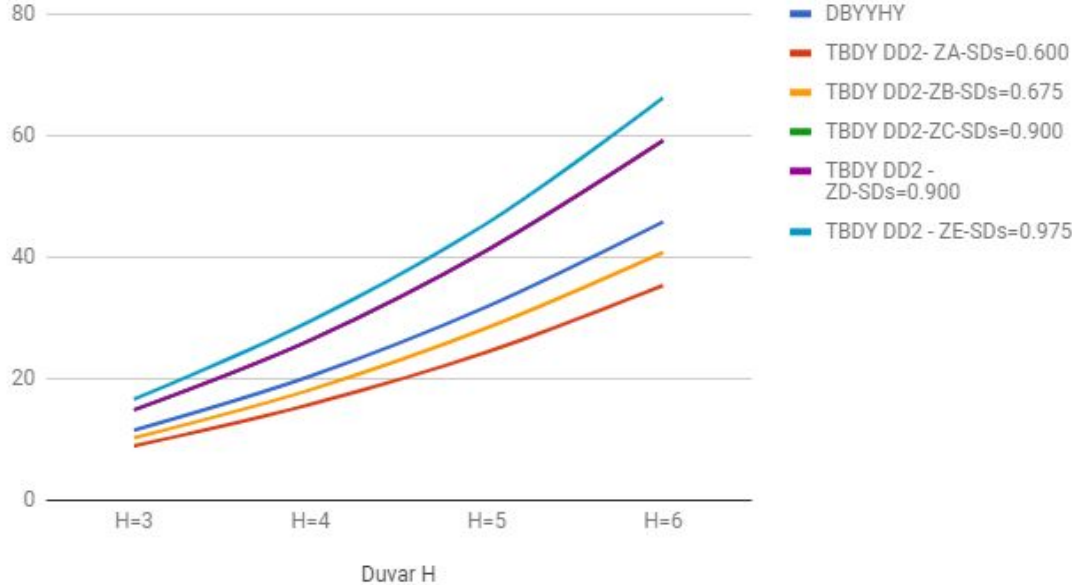
Duvara etkiyen yatay kuvvetler (kN/m)

Duvar H	Statik	DBYBHY	TBDY DD2-ZA- SDs= 0.600	TBDY DD2-ZB- SDs=0.675	TBDY DD2-ZC -SDs=0.900	TBDY DD2 - ZD- SDs=0.900	TBDY DD2 - ZE- SDs=0.975
H=3	27	11,44	8,82	10,17	14,78	14,78	16,54
H=4	48	20,34	15,68	18,09	26,27	26,27	29,4
H=5	75	31,77	24,29	28,26	41,05	41,05	45,49
H=6	108	45,76	35,27	40,7	59,12	59,12	66,16

Tbdy seçilen 1. bölge ile DBYBHY karşılaştırması

Duvara etkiyen yatay kuvvetler (kN/m)

H=3, H=4, H=5 ve H=6



Duvara etkiyen yatay kuvvetler (kN/m)

Duvar H	Statik	DBYBHY	TBDYDD2-ZA-SDs= 1.548	TBDY DD2-ZB-SDs=1.741	TBDY DD2-ZC-SDs=2.322	TBDY DD2 - ZD-SDs=1.935	TBDY DD2 - ZE-SDs=1.548
H=3	27	11,44	39,42	70,71	136,3	94,534	34,42
H=4	48	20,34	70,08	125,72	242,34	168,07	70,08
H=5	75	31,77	109,5	196,44	378,67	262,63	109,5
H=6	108	45,76	157,69	282,89	545,3	378,2	157,69

Tbdy seçilen 2. bölge ile DBYBHY karşılaştırması

Duvara etkiyen yatay kuvvetler (kN/m)

H=3, H=4, H=5 ve H=6

