

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SOLİTER DALGA ŞARTLARI ALTINDA NORMAL KESON
DALGAKIRAN VE DELİKLİ KESON DALGAKIRANLARIN TIRMANMA
VE BASINÇ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Yavuz KARSAVRAN**

Anabilim Dalı : Hidrolik Anabilim Dalı

Programı : Hidrolik ve Su Kaynakları

HAZİRAN 2009

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SOLİTER DALGA ŞARTLARI ALTINDA NORMAL KESON
DALGAKIRAN VE DELİKLİ KESON DALGAKIRANLARIN TIRMANMA
VE BASINÇ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Yavuz KARSAVRAN
(501061515)**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 04 Mayıs 2009

Tezin Savunulduğu Tarih : 04 Haziran 2009

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. M. Emin SAVCI (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Necati AĞIRALIOĞLU(İTÜ)
Prof. Dr. Muhittin SÖYLEMEZ(İTÜ)**

HAZİRAN 2009

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında soliter dalga şartları altında normal keson dalgakıran ve delikli keson dalgakıranların tırmanma ve basınç yönünden karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gerek deney yapımı ve gerekse tez yazımı sırasında engin bilgilerini ve tecrübelerini bizimle paylaşmaktan çekinmeyen sayın hocam Prof. Dr. M. Emin SAVCI' ya sonsuz teşekkürler ederim.

Ayrıca deney esnasında yaşadığımız sıkıntılara ortak olan ve bizlere her türlü desteği sağlayan Prof.Dr. Necati AĞIRALIOĞLU hocamıza da teşekkürü bir borç bilirim.

Deney esnasında ve sonrasında bize yol göstericiliği ve özel gayretleriyle önemli desteklerde bulunmuş olan Araş.Gör. Tarkan ERDİK'e ve çalışma arkadaşlarıma da müteşekkir olduğumu belirtmek istiyorum.

Son olarak her zaman yanımda olan aileme de şükranlarımı bildirmek istiyorum.

Mayıs 2009

Yavuz KARSAVRAN

(İnşaat Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	iii
KISALTMALAR	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET	xiii
SUMMARY	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	1
2. KESON DALGAKIRANLARA AİT GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Tarihçe.....	3
2.2 Delikli Keson Yapılara Ait Literatür Özeti	6
2.3 Delikli Keson Dalgakıran Türleri.....	11
2.3.1 Tam delikli keson dalgakıran.....	11
2.3.2 Kısmi delikli keson kalgakıran.....	12
2.4 Tam Delikli Keson Dalgakıranların Çalışma Prensipleri.....	13
3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR.....	15
3.1 Deney Sistemi	15
3.1.1 Dalga kanalı	15
3.1.2 Dalga üretici.....	16
3.1.3 Veri kayıt sistemi	17
3.1.4 Model	18
3.2 Deneyin Yapılışı Ve Verilerin Analizi.....	20
4. DENEYLER VE DEĞERLENDİRMELER	23
4.1 Delikli ve Normal Keson da Tırmanmanın Karşılaştırılması	23
4.2 Maksimum Basınç Seviyesinin Tespiti	24
4.2.1 Delikli sistem üzerindeki basınç değerlerinin karşılaştırılması	24
4.2.2 Keson üzerindeki basınç değerlerinin karşılaştırılması.....	25
4.3 Delikli Sistemin Dalgayı Yansıtması.....	27
4.4 Hücre Mesafesinin Dalga Enerjisini Sönümlemede ki Önemi	30
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	31
KAYNAKLAR.....	33
EKLER.....	35

KISALTMALAR

İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
YSS	: Yüksek Su Seviyesi
ASS	: Alçak Su Seviyesi
HWL	: High Water Level
LWL	: Low Water Level

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge A.1 : Ham veri (30 cm ve 45 cm dalga yüksekliği için)	37
Çizelge A.2 : Tırmanma formülünü oluşturmada kullanılan veriler	57
Çizelge A.3 : Delikli sistem üzerinde ve su seviyesinde ki basınç formülünü oluşturmada kullanılan veriler	59
Çizelge A.4 : Keson sistem üzerinde ve su seviyesinde ki basınç formülünü oluşturmada kullanılan veriler	61

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Tarihte inşa edilen ilk keson dalgakıran	3
Şekil 2.2: Beton blokların kullanıldığı ilk keson yapı	4
Şekil 2.3: İnşa edilen ilk betonarme dalgakıran	4
Şekil 2.4: Beton bloklar kullanılarak inşa edilen ilk betonarme dalgakıran	5
Şekil 2.5: İdeal tipli keson dalgakıran	6
Şekil 2.6: Keson dalgakıran üzerinde basınç diyagramının gösterilişi	8
Şekil 2.7: α_1 ' in okunabildiği grafik	10
Şekil 2.8: p_2 ve α_3 hesaplanırken gerekli parametrenin okunabileceği grafik	10
Şekil 2.9: Tam delikli keson dalgakıran	11
Şekil 2.10: Kısmi delikli keson dalgakıran	12
Şekil 2.11: Tam delikli keson dalgakıranların çalışma prensiplerini gösterir enkesit ve plan	13
Şekil 3.1: Dalga kanalı	16
Şekil 3.2: Piston ve paletin enkesit ve planı	16
Şekil 3.3: Veri kayıt sistemi	17
Şekil 3.4: Delikli keson yapının önden görünüşü	18
Şekil 3.5: Model enkesiti	19
Şekil 3.6: Örnek bir dalga görünümü	21
Şekil 4.1: Tırmanma yüksekliklerinin karşılaştırılması	24
Şekil 4.2: Delikli sistem üzerinde ki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması	25
Şekil 4.3: Keson üzerinde ki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 30 cm için).....	26
Şekil 4.4: Keson üzerinde ki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 45 cm için)	26
Şekil 4.5: Keson üzerinde ki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 60 cm için).....	27
Şekil 4.6: Delikli sistem ve keson üzerindeki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 30 cm için)	28
Şekil 4.7: Delikli sistem ve keson üzerindeki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 45 cm için)	28
Şekil 4.8: Delikli sistem ve keson üzerindeki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 60 cm için)	29
Şekil 4.9: Birbirinin aynı olan dalgaların, hücre mesafesinin 30,45 ve 60 cm olduğu durumlarda keson üzerinde meydana getirdiği basınçların karşılaştırılması	30

SOLİTER DALGA ŞARTLARI ALTINDA NORMAL KESON DALGAKIRAN VE DELİKLİ KESON DALGAKIRANLARIN TIRMANMA VE BASINÇ YÖNÜNDE KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Tsunami (soliter) tipli dalgaların normal keson ve delikli keson dalgakıranları nasıl etkilediğini öğrenmek amacıyla İTÜ Hidrolik Anabilim Dalı laboratuvarındaki 120*2*2 metre boyutlarında bulunan kanalda çeşitli deneyler yapılmıştır. Önce özel sistem pistonla oluşturulmuş dalgalar normal keson dalgakıran üzerine gönderilmiştir. Bu deneylerde normal keson üzerinde oluşan basınç ve tırmanma ölçülmüştür. Daha sonra aynı şartlarda oluşturulmuş dalgalar delikli keson dalgakıran üzerine gönderilmiş ve aynı şekilde basınç ve tırmanma ölçülmüştür. En nihayetinde veriler karşılaştırılarak herhangi bir tsunami dalgasına karşı normal ve delikli keson dalgakıranların hangisinin daha üstün olduğu kararlaştırılmıştır.

Delikli keson dalgakıranların tırmanmayı azalttığı, delikli sistemde ve keson sistemde maksimum basıncın su seviyesinde olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca delikli sistemin dalgayı daha fazla yansıttığı gözlemlenmiştir. Bunlarla ilgili regresyon analiziyle formüller elde edilmiştir. Sonuç olarak tsunami dalgalarına karşı delikli keson dalgakıranların normal keson dalgakıranlara göre daha üstün olduğu gözlemlenmiştir.

Bunun yanında delikli sistem üzerinde yapılan hücre mesafesi ayarlamasında, hücre mesafesinin tırmanma ve basınç değerlerini azaltıp azaltmadığını anlamak amacıyla hücre mesafesi değiştirilerek aynı dalgalar tekrar gönderilmiş ve elde edilen veriler birbiriyle karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda hücre mesafesinin artmasının keson üzerindeki basınç ve tırmanmayı azalttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak keson dalgakıranların derin kıyılarda dökmetaş dalgakıranlara karşı daha avantajlı olduğu zaten bilinmekteydi. Keson dalgakıranların bir türü olan delikli keson dalgakıranların normal keson dalgakıranlara oranla basınç ve tırmanmayı azaltmada daha avantajlı olduğuda bu tezle ortaya çıkmış oldu.

COMPARISON OF CAISSON BREAKWATER AND PERFORATED BREAKWATER ON RUN UP AND PRESSURE UNDER SOLITAIRE WAVES

SUMMARY

Some experiments were made to learn and to compare the affects of tsunami waves on caisson and perforated breakwater in a channel which`s length is 120 m, largeness is 2 m and depth is 2 m in ITU Hydraulics Division Laboratory. Firstly, run up and pressure values were measured on caisson breakwater. And later, run up and pressure were measured on perforated breakwater, too. And then, the advantages of caisson breakwater and perforated breakwater were compared against tsunami waves.

Perforated breakwater decreases run up, maximum pressure was measured on water level on both of caisson breakwater and perforated breakwater. In addition, perforated breakwater reflects wave more than caisson breakwater does. Some formulas have been found by using regression analysis. As a result, perforated breakwaters are more advantageous than caisson breakwater under tsunami waves.

Beside this, to understand the affect of chamber length on decreasing the pressure and run up, the chamber length was changed and the same waves were created on perforated breakwater. And after the comparison of results, it is understood that the more chamber length is the more decrease on pressure and run up.

Finally, it is known that caisson breakwaters are more advantageous than the rubble mount breakwaters on deep water. Perforated breakwaters which are a kind of caisson breakwaters are more advantageous than caisson breakwaters on decreasing pressure and run up,too.

1. GİRİŞ

Dalgakıran, adından da anlaşılacağı gibi dalgaların kırılmasını sağlayıp, sahil vb. yerlerin dalga etkisinden zarar görmesini engellemeyi amaçlamaktadır. Dalgakıranlar genellikle dökme taş ve keson(düşey) dalgakıranlar olarak adlandırılır. Bazen bu iki dalgakıran sistemi birleştirilir ve komposit dalgakıranlar olarak adlandırılır. Bu kısımda keson dalgakıranlara ait genel bilgiler verilecektir.

Dikey dalgakıran olarak da adlandırılan keson dalgakıranlar önceleri daha çok Japonya'da kullanılıyor olup, şu anda tüm dünyada yaygın olarak özellikle derin sahillerin dalgalardan korunması için kullanılmaya devam etmektedir. Derin sahillerde keson dalgakıranlar dökme taş dalgakıranlara oranla daha fazla avantaj sağlamaktadır. Bu yüzden günümüzde derin sularda keson dalgakıranlar tercih edilmektedir. Keson dalgakıranların tercih edilmesinin bir diğer sebebi ise jeolojik formasyonlar ve nem oranıdır. Bu nedenle Japonya gibi nem oranının çok fazla olduğu bölgelerde keson dalgakıranlar daha fazla tercih edilirler. Bu konularla ilgili ayrıntılı bilgi ilgili bölümlerde verilecektir.

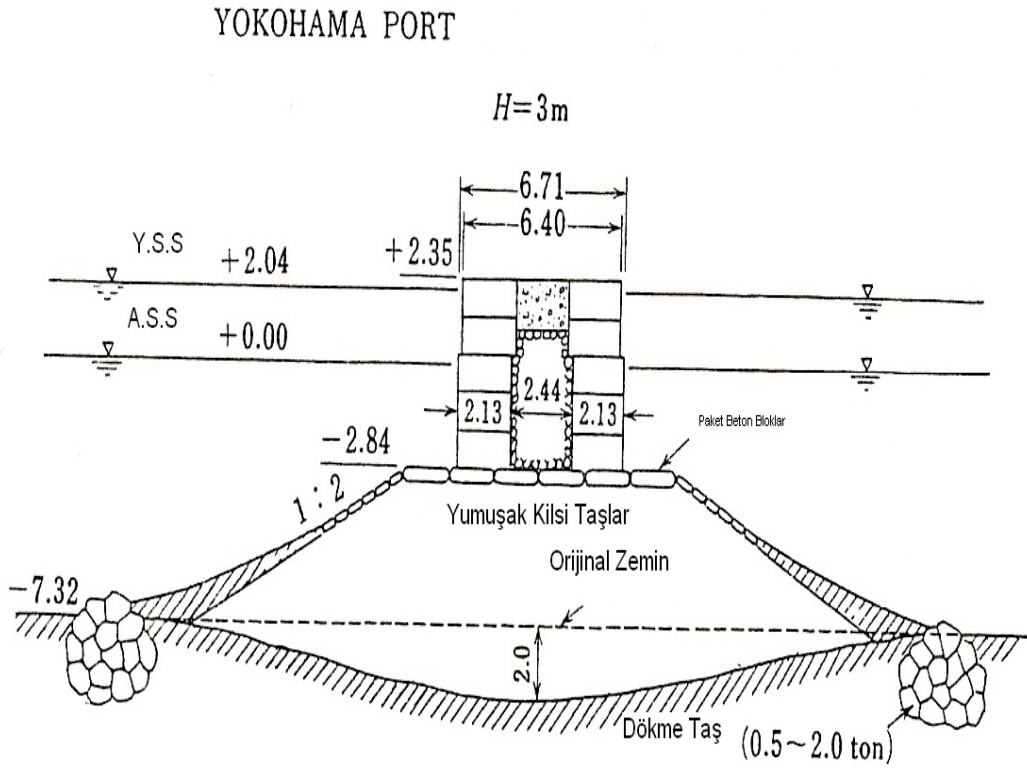
1.1 Tezin Amacı

Bu yüksek lisans tezinde soliter dalga şartları altında delikli keson dalgakıranların davranışları gözlemlenmek istenmiştir. Herhangi bir soliter dalganın delikli keson üzerinde meydana getirmiş olduğu tırmanma ve basınç değerleri ölçülmüştür. Bunun yanında normal kesonla delikli keson sistem karşılaştırılarak, delikli keson sistemin üstünlük veya sakıncaları öğrenilmeye çalışılmıştır.

2. KESON DALGAKIRANLARA AİT GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

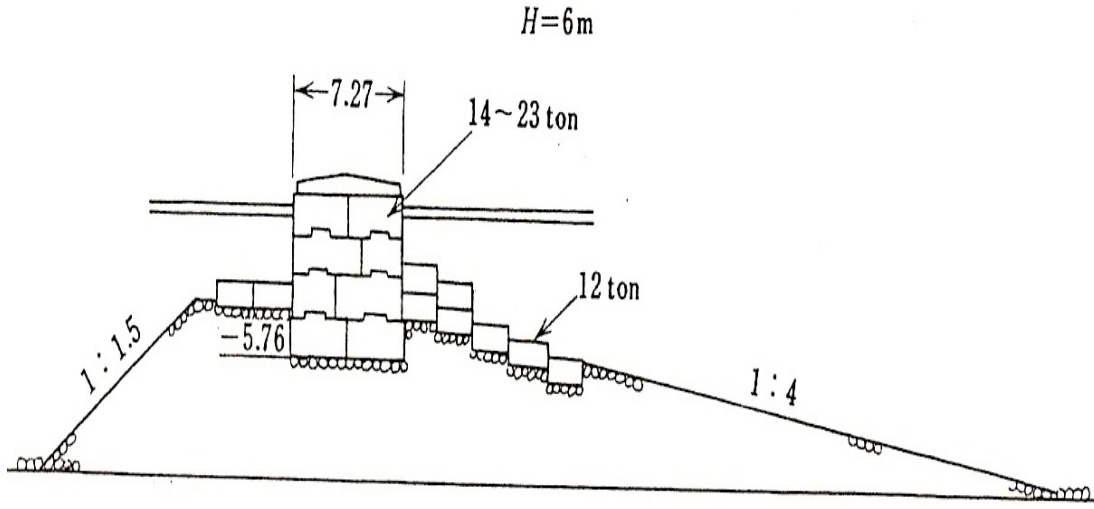
Tarihte bilinen ilk keson dalgakıran, 1890-1896 yılları arasında emekli bir İngiliz Generali olan H.S. Palmer tarafından Japonya’da yapılmıştır (Bakınız Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Tarihte inşa edilen ilk keson dalgakıran (Goda, 2000)

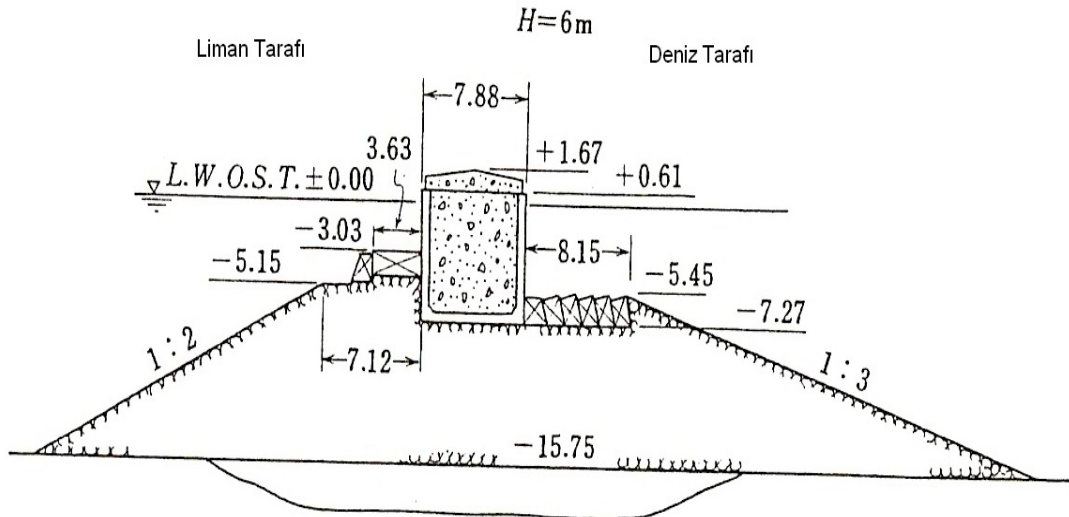
Fakat beton blokların kullanıldığı ilk keson yapı 1897-1907 yılları arasında I. Hiroi tarafından Hokkaido’ nun Otaru Port sahilinde inşa edilmiştir(Bakınız Şekil 2.2.).

OTARU PORT



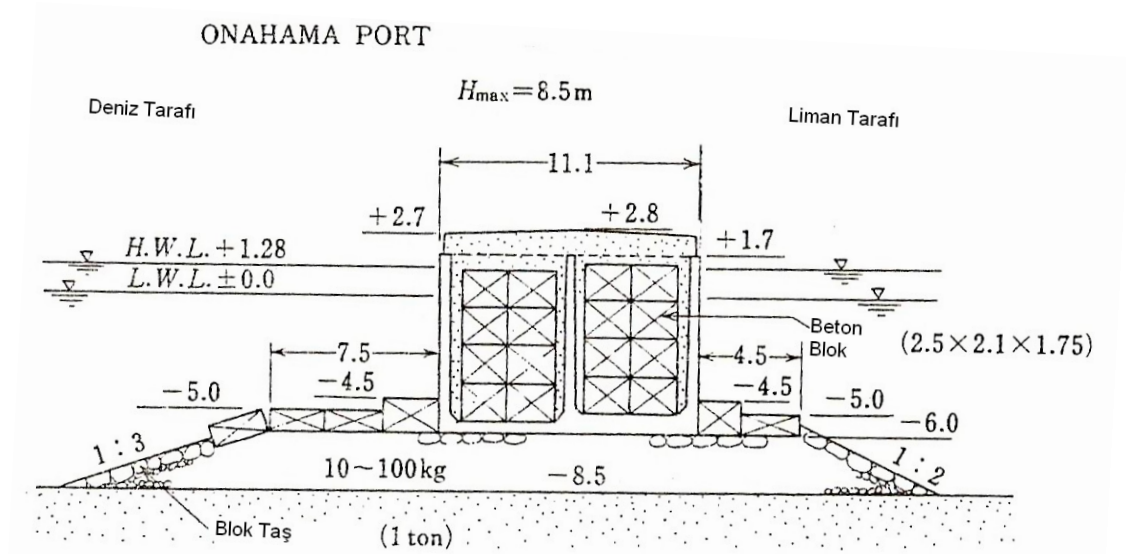
Şekil 2.2. Beton blokların kullanıldığı ilk keson yapı (Goda, 2000)

İlk betonarme dalgakıran ise 1911 yılında Kobe Port'ta yapılmıştır ve daha sonra betonarme dalgakıran Otaru Port'ta ada dalgakıranı olarak kullanılmıştır (Bakınız Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. İnşa edilen ilk betonarme dalgakıran (Goda, 2000)

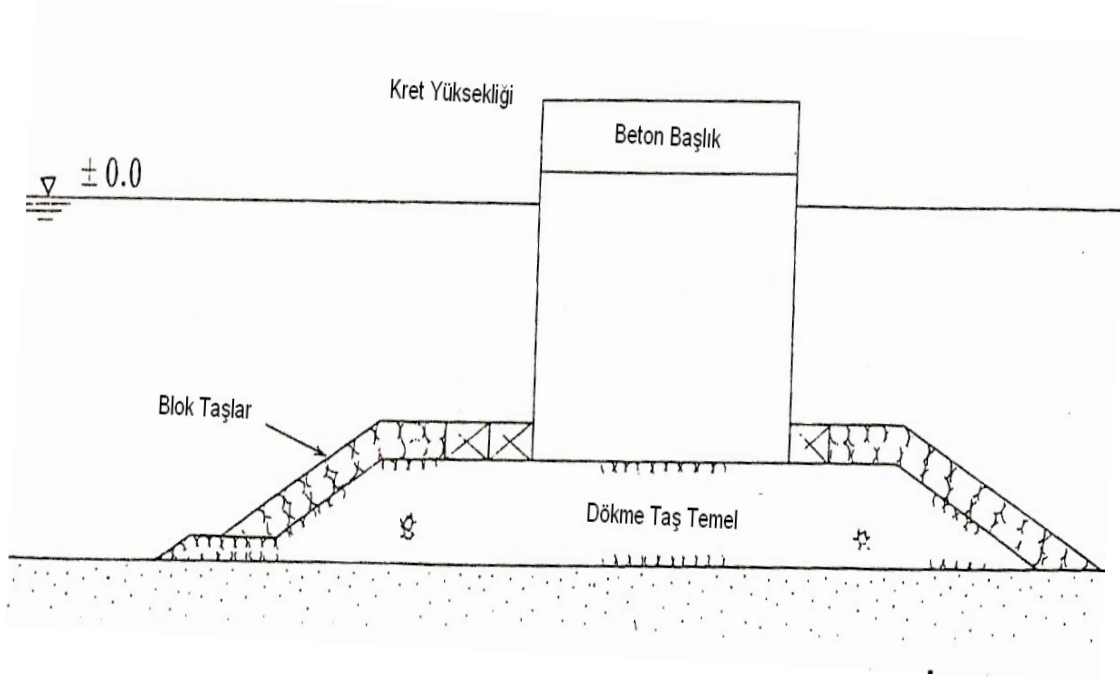
Otaru Port'ta betonarme dalgakıranın kullanılmasındaki amaç çok daha sert olan dalga şartlarının dalgakırana zarar vermesini önlemektir. Çalışma zamanını kısaltmak ve dolayısıyla yapım maliyetini azaltmak için prekast beton bloklar yerleştirilerek imal edilen ilk keson dalgakıran Onahama Port'ta yapılmıştır(Bakınız Şekil 2.4.) (Goda,2000).



Şekil 2.4. Beton bloklar kullanılarak inşa edilen ilk betonarme dalgakıran (Goda, 2000)

Kullanılan dolgu malzemesi (filler material) bakımından keson dalgakıranların evrimi şu şekilde ifade edilebilir: Keson dalgakıranların ilk imal edildiği süreçte dolgu malzemesi olarak daha çok beton kullanılıyordu. Fakat gerek maliyetin yüksek oluşu ve gerekse üretim şartlarının zor oluşu göz önüne alınarak zamanla dolgu malzemesi olarak çakıl kullanılmaya başlanmıştır. Ve günümüzde artık dolgu malzemesi olarak kum kullanılmaktadır. Kumla doldurulmuş ilk dalgakıran Yokohoma Port'ta S. Samejima tarafından yapılmıştır. Bu kesonun dış duvar kalınlığı 60 cm idi ve doldurucu madde olarak kum ve kaldırım taşı kullanılmıştı. Burada kumun yanında kaldırım taşlarının kullanılmasındaki amaç yoğunluğun artırılmasıdır. Kumla doldurulmuş dalgakıranlar daha çok hafif dalgalı sahillerde kullanılırdı. Dalga şartlarının çok çetin olduğu yerlerde beton dolgu malzemesi

olarak kullanılırdı. Fakat 2. Dünya Savaşı'nda çimento fabrikalarının hedef olması sonucunda beton üretimi çok fazla kısıtlandığı için dalga şartlarının çok çetin olduğu yerlerde de kumla doldurulmuş keson yapılar kullanılmaya başlandı. Günümüzde kullanıldığı şekilde idealleştirilmiş keson dalgakıran şekil 2.5. te görüldüğü gibidir (Goda, 2000).



Şekil 2.5. İdeal tipli keson dalgakıran (Goda, 2000)

Dünyanın en geniş keson dalgakıranı Kamashi Port'taki tsunami dalgakıranıdır. Maksimum su derinliği 63 m ve keson ağırlığı 16000 tondur. Her bir keson 25 m yüksekliğindeki dökme taş temellerin üstüne yerleştirilmiştir (Goda, 2000).

2.2. Delikli Keson Yapılara Ait Literatür Özeti

Keson yapılara ait genel bilgiler bir önceki bölümde verildi. Bu bölümde ise keson yapıların özel bir çeşidi ve tezimizin konusu olan delikli keson yapılar hakkında daha önce yapılmış çalışmalara bakılacaktır.

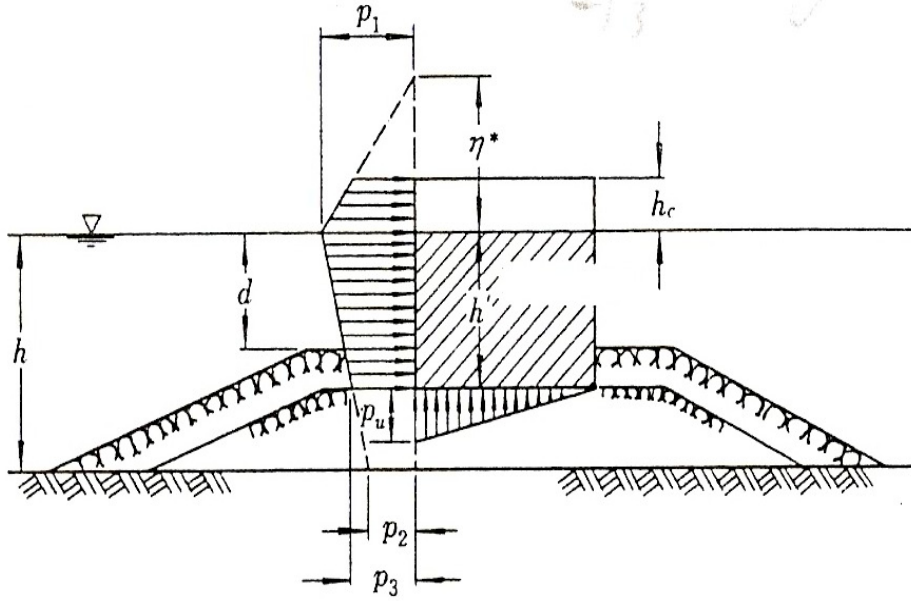
Delikli keson yapılar genelde keson yapıların bazı zaafalarını engellemek için icat edilmişlerdir. Bu konuda ilk çalışma Jarlan (1961) tarafından yapılmıştır. Jarlan tipi keson dalgakıranların en önemli özelliği, dalga enerjisinin ön geçiş duvarlardaki viskoz etkisiyle dağıtılmasıdır. Jarlan'dan sonra bu konu hakkında birçok bilim adamı teorik ve deneysel çalışmalar yapmışlardır.

Quinn (1972) delikli dalgakıranları Akdeniz sahillerine yerleştirerek deneyler yapmıştır. Akdeniz sahilindeki bir İtalyan kenti olan Napoli'de yapmış olduğu bu deneyler sonucunda delikli dalgakıranların dalga hareketini dikey dalgakıranların önünde azaltmayı sağladığına karar vermiştir.

Delikli keson yapılar yansımayla birlikte iletilen suları da azaltır. Böylece dalgakıranda meydana gelebilecek herhangi bir aşmanın da önüne geçilmiş olur (Takahashi ve Shimosako, 1994; Takahashi ve diğerleri, 1994).

Delikli keson yapıların yansıma karakteristiklerinin bulunması için hidrolik model deneyleri yapılmıştır. Bu deneyler sonucunda yansıma karakteristikleri bulunmuş ve üzerinde tartışılmıştır. (Jarlan, 1961; Marks ve Jarlan, 1968; Terret ve diğerleri, 1968; Tanimoto ve diğerleri, 1976; Bennett ve diğerleri, 1992; Park ve diğerleri, 1993). Ayrıca bazı deneylerde yansıma katsayısının tahmin edilebilmesi için analitik modeller geliştirilmiştir. Bu analitik deneylerde tek veya çift hücreli keson yapılar birbirleriyle karşılaştırılarak sonuçlar elde edilmiştir. Bu deneylerde düzensiz dalgalar üzerinde yoğunlaşmıştır (Kondo, 1979; Kakuno ve diğerleri, 1992; Bennett ve diğerleri, 1992; Fugazza and Natale, 1992; Suh and Park, 1995; Suh ve diğerleri, 2001).

Goda(2000) dalga basınç formülleri hakkında çok önemli çalışmalarda bulunmuştur (Bakınız Şekil 2.6.). Düşey dalgakıranlara etkiyen dik basınç formüle edilmiştir. Fakat bu formulasyonda düzensiz dalgalar baz alınmıştır. Keson dalgakıranlarla ilgili çok önemli olan bu basınç ve yükseklik formülleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 2.6. Keson dalgakıran üzerinde basınç diyagramının gösterilişi (Goda, 2000)

Dalga basıncının ulaştığı yükseklik;

$$\mu^* = 0,75(1 + \cos \beta)H_{max} \quad (2.1)$$

μ^* : Basıncın maksimum olduğu nokta ile sıfır olduğu nokta arasındaki mesafe

H_{max} : Dalganın ulaştığı maksimum yükseklik

β : Düşey duvarın normali ile dalga arasındaki açı

Düşey duvar önündeki dalga basınçları;

$$p_1 = \frac{1}{2}(1 + \cos \beta)(\alpha_1 + \alpha_2 \cos^2 \beta)\rho g H_{max} \quad (2.2)$$

α_1 : katsayı(Grafikten okunur. Bakınız şekil 2.7.)

$$\alpha_2 = \min \left[\frac{h_b - d}{3h_b} \left(\frac{H_{max}}{d} \right)^2, \frac{2d}{H_{max}} \right] \quad (2.3)$$

d : düşey duvar dip derinliği ile su seviyesi arasındaki mesafe

h_b : dalga yüksekliğine bağlı olarak değişen su seviyesi yüksekliği

β : Düşey duvarın normali ile dalga arasında ki açı

ρ : yoğunluk

g : yer çekim ivmesi

H_{max} : Dalganın ulaştığı maksimum yükseklik

h : durgun haldeki su seviyesi

L : dalga boyu

$$p_2 = \frac{p_1}{\cosh\left(\frac{2\pi h}{L}\right)} \quad (2.4)$$

h : durgun haldeki su seviyesi

L : dalga boyu

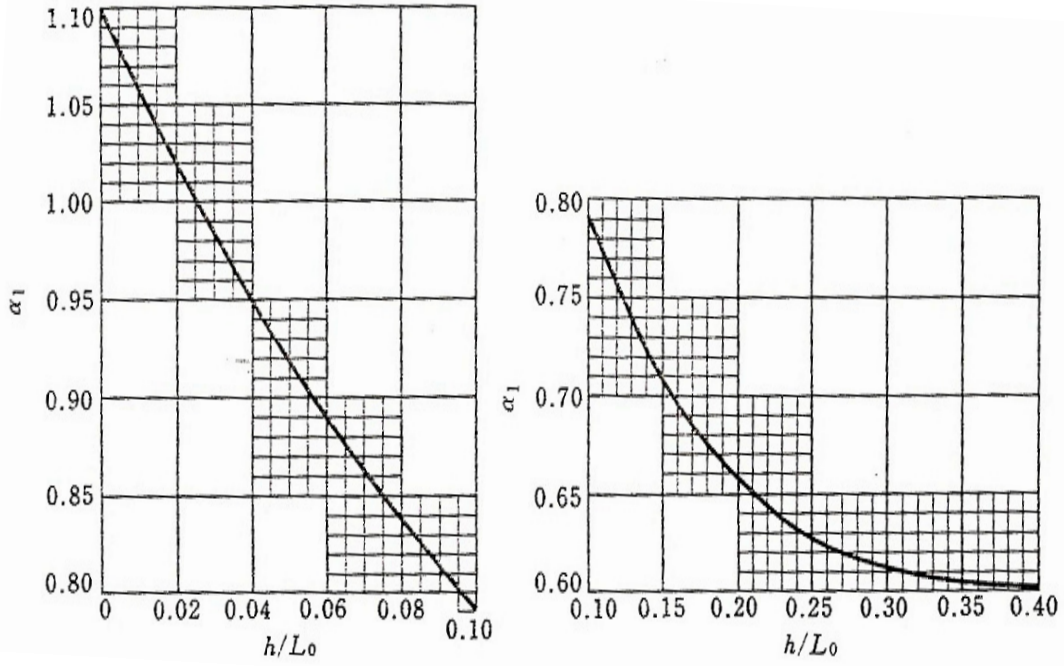
$$p_3 = \alpha_3 p_1 \quad (2.5)$$

$$\alpha_3 = 1 - \frac{h'}{h} \left[1 - \frac{1}{\cosh\left(\frac{2\pi h'}{L}\right)} \right] \quad (2.6)$$

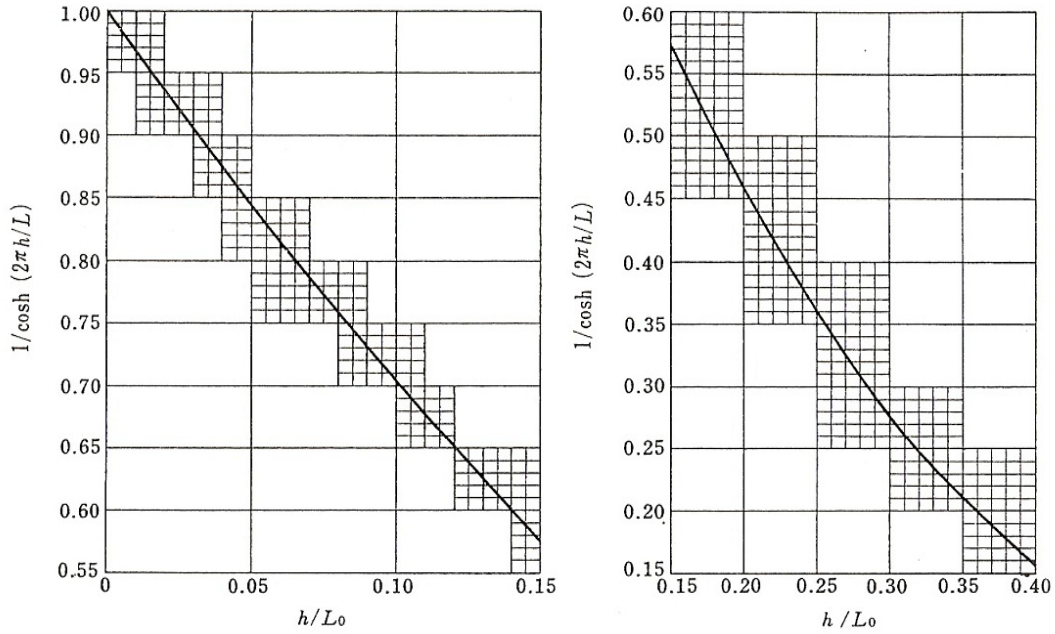
h : durgun haldeki su seviyesi

L : dalga boyu

h' : düşey duvarın su altında kalan dikey mesafesi



Şekil 2.7. α_1 'in okunabildiği grafik, (Goda, 2000)



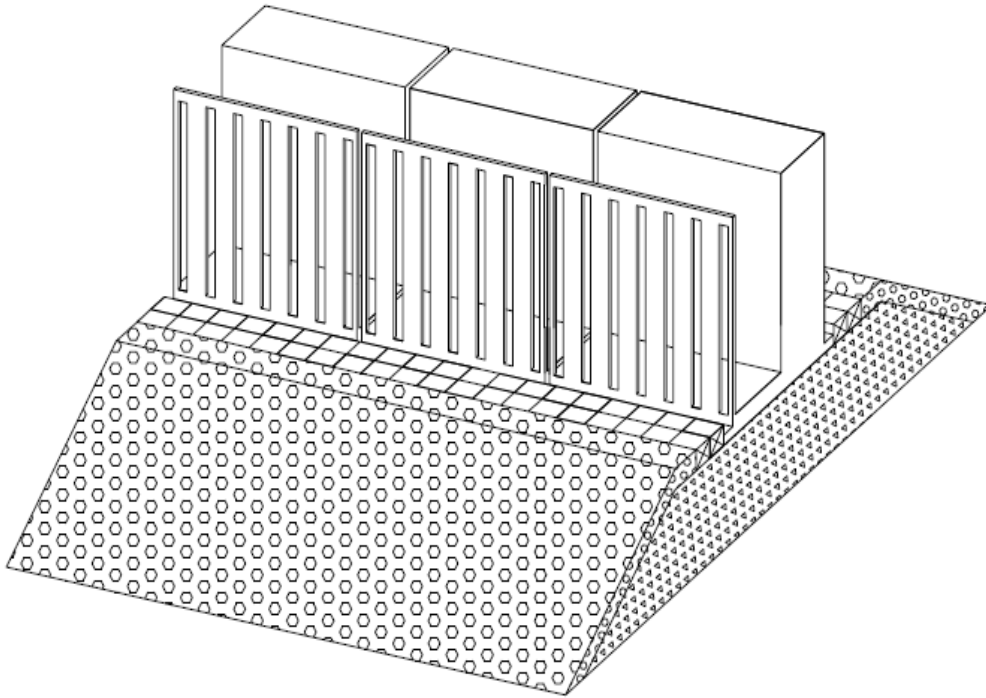
Şekil 2.8. p_2 ve α_3 hesaplanırken gerekli parametrenin okunabileceği grafik, (Goda, 2000)

2.3. Delikli Keson Dalgakıran Türleri

Literatür araştırması yapıldığında 2 çeşit delikli keson dalgakıran türüne rastlanır. Bu çeşitlendirme deliklerin tam ya da kısmi oluşuna bağlıdır. Bu nedenle delikli keson dalgakıranlar; tam delikli keson dalgakıran ve kısmi delikli keson dalgakıran olmak üzere ikiye ayrılırlar.

2.3.1. Tam delikli keson dalgakıran

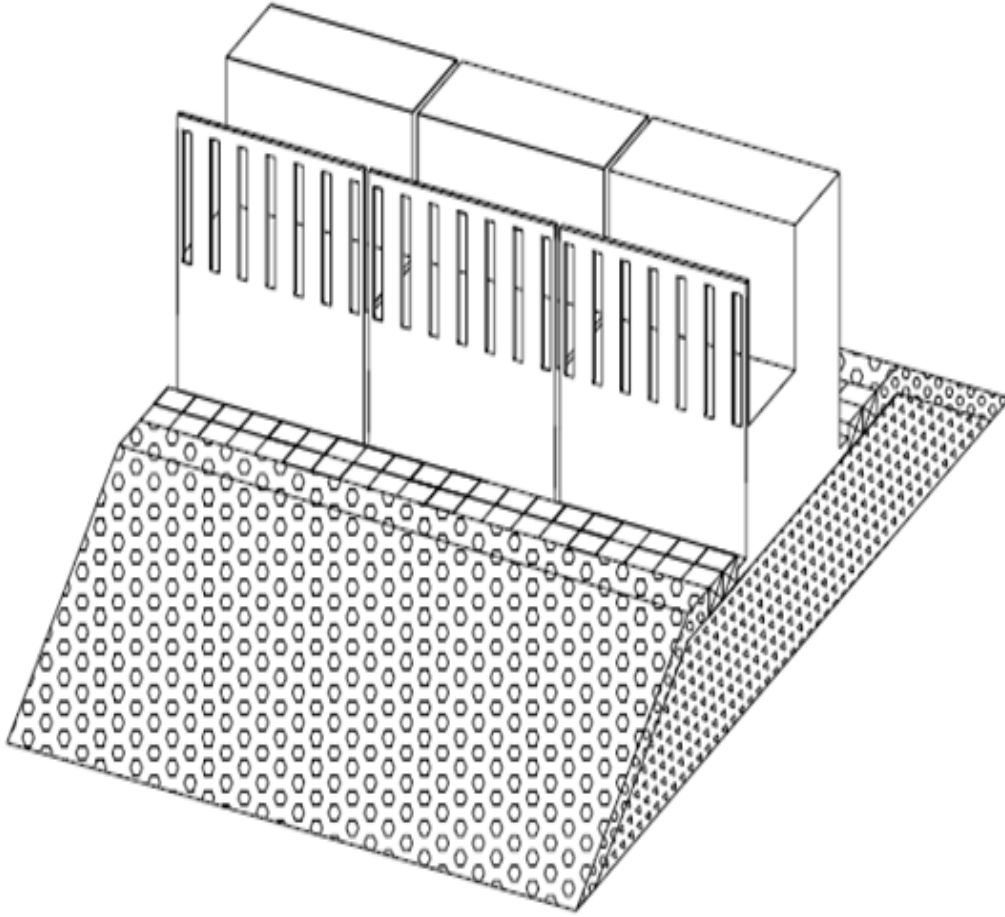
Delikli keson dalgakıranları normal keson dalgakıranların bazı sakıncalarından kaçınmak için üretilmişlerdir. Bu yapılar sadece yansımayı azaltmakla kalmayıp aynı zamanda dalgakıran üzerinde meydana gelebilecek aşmayı da azaltır. Şekil 3.1. de görüldüğü gibi tam delikli keson dalgakıran; önde delikli duvar, arada hücre ve arka düşey duvardan oluşurlar(Bakınız Şekil 2.9.). Normal düşey keson dalgakıranlara göre tam delikli keson dalgakıranlar ağırlık bakımından daha hafif olurlar. Aynı zamanda ağırlık merkezi arka tarafta olur. Bu durum kayma ve devrilme bakımından bir sakınca oluşturmaktadır (Suh,K.D. ve diğerleri, 2006).



Şekil 2.9. Tam delikli keson dalgakıran(Suh,K.D. ve diğerleri, 2006)

2.3.2. Kısmi delikli keson dalgakıran

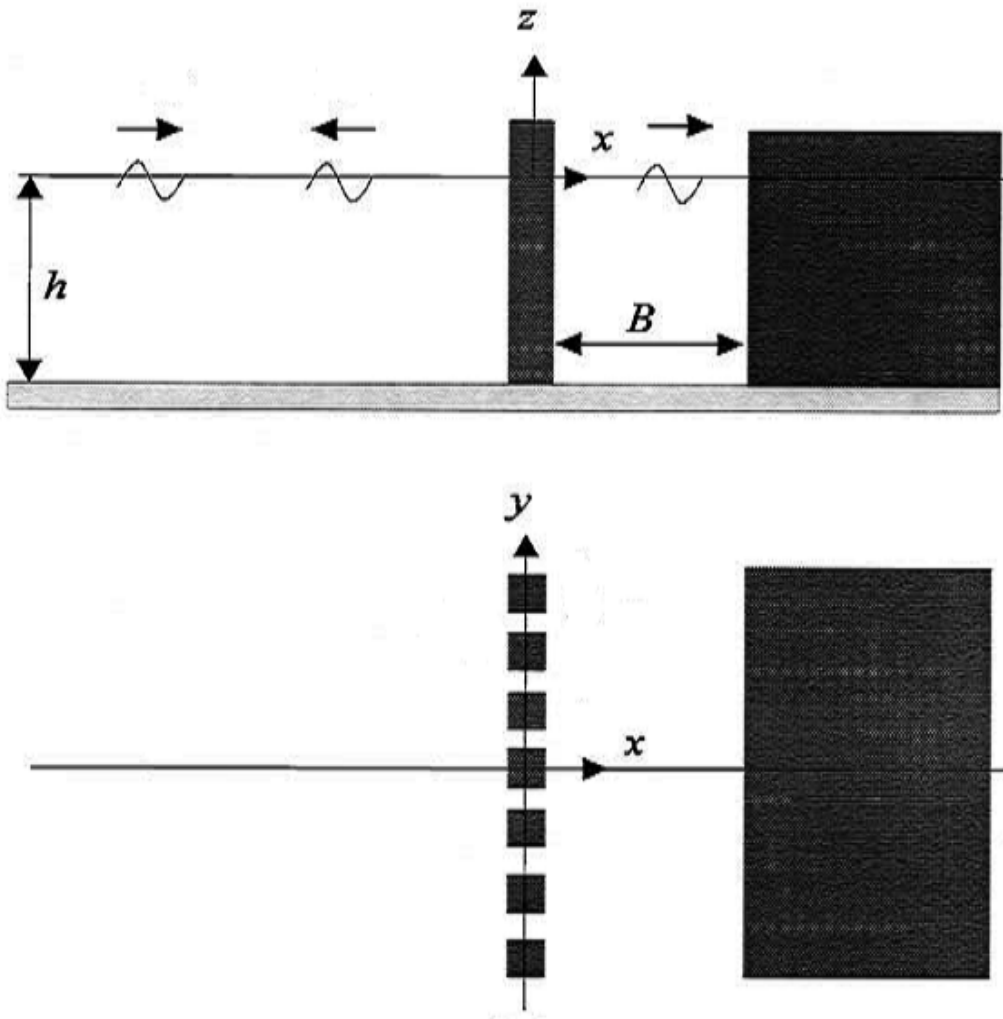
Tam delikli keson dalgakıranlara alternatif olarak üretilen kısmi delikli dalgakıranların tam delikli keson dalgakıranlardan tek ve en önemli farkı delikli duvarının kısmen ya da yarıya kadar delikli olmasıdır(Bakınız Şekil 2.10). Bu durum kısmi delikli keson dalgakıranların ağırlık merkezini biraz daha ortaya yaklaştırmış olmasından dolayı devrilme ve kaymaya karşı daha dayanıklı bir hal almasını sağlamıştır. Böylece herhangi bir kayma ya da devrilme durumunda tam delikli keson dalgakıranlara göre daha emniyetli bir hal alınmış olur. Fakat kısmi delikli keson yapıların en önemli sakınca ise, tam delikli keson yapılara göre yansıma ve dalgakıran üzerinden aşma durumlarında daha kötü sonuçlar vermesidir (Suh,K.D. ve diğerleri, 2006).



Şekil 2.10. Kısmi delikli keson dalgakıran(Suh,K.D. ve diğerleri, 2006)

2.4. Tam Delikli Keson Dalgakıranların Çalışma Prensipleri

Tam delikli keson dalgakıranlar dalgayı batimetrisine girdiği andan itibaren kırmaya başlar ve ilk temas delikli düşey duvarla çarpışma şeklinde meydana gelir. Delikli düşey duvarla çarpışan dalganın bir kısmı geri yansır. Geri kalan kısmı ise hücre sisteminin içerisine iletilir. Hücre sisteminin içerisine geçiş yapan dalga içerideki dikey duvara çarpar ve bir kısmı yansır, bir kısmı hücre tarafına iletilir. Delikli kesonların kullanılma amacı aşmayı engellemek ya da azaltmak ve yansımayı azaltmaktır(Bakınız Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Tam delikli keson dalgakıranların çalışma prensiplerini gösterir enkesit ve plan (Suh,K.D. ve diğerleri, 2001)

3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Bu bölümde deney sisteminin kurulumu, model kurulumu ve deney sonuçlarının elde edilif biçimleri anlatılacaktır.

3.1. Deney Sistemi

Deney sistemimiz kısaca dalga kanalı, dalga üretici (piston,palet), veri kayıt sistemi ve modelden oluşmaktadır. Aşağıdaki kısımda bu bölümlerle ilgili genel bilgiler verilecek ve resimli izahatlarla deney sistemimizin tanıtımı yapılacaktır.

3.1.1. Dalga kanalı

İTÜ İnşaat Fakültesi Hidrolik Anabilim Dalı laboratuvarında 120m*2m*2m boyutlarında bulunan dalga kanalında deneyler yapılmıştır(Bakınız Şekil 3.1.). Kanalın model kısmında yandan görünümü sağlamak amacıyla cam bölüm yapılmış olup, tırmanma ve su yüzeyi profili çıplak gözle izlenebilmektedir. Ayrıca cam bölüm su seviyesinin ayarlanmasında da kilit rol üstlenmektedir.

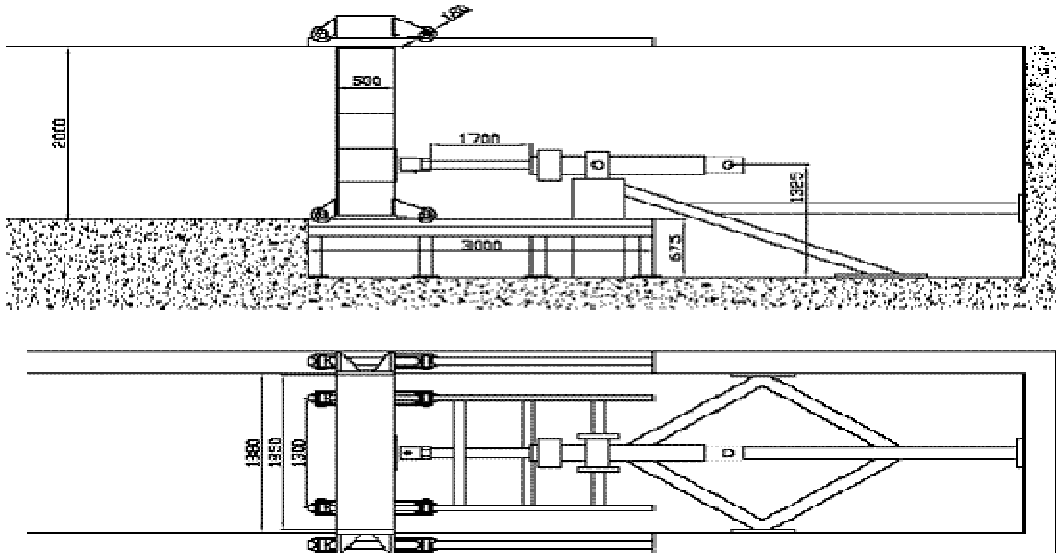
Dalga kanalı laboratuvarın özel pompaları tarafından basılan su ile doldurulmaktadır. Pompa tarafından basılan su piston tarafındaki borudan kanala akıtılmaktadır. Su seviyesine ise model tarafındaki camlı bölümden bakılarak karar verilmektedir.



Şekil 3.1. Dalga kanalı

3.1.2. Dalga üretici

Dalga üretici sistem piston ve palet olmak üzere ikiye ayrılır. Dalga şiddeti dokunmatik sinyal üreticiye girilir ve piston harekete geçer. Dalga şiddeti girildikten 60 saniye sonra palet harekete geçer ve istenen dalga üretilmiş olur.

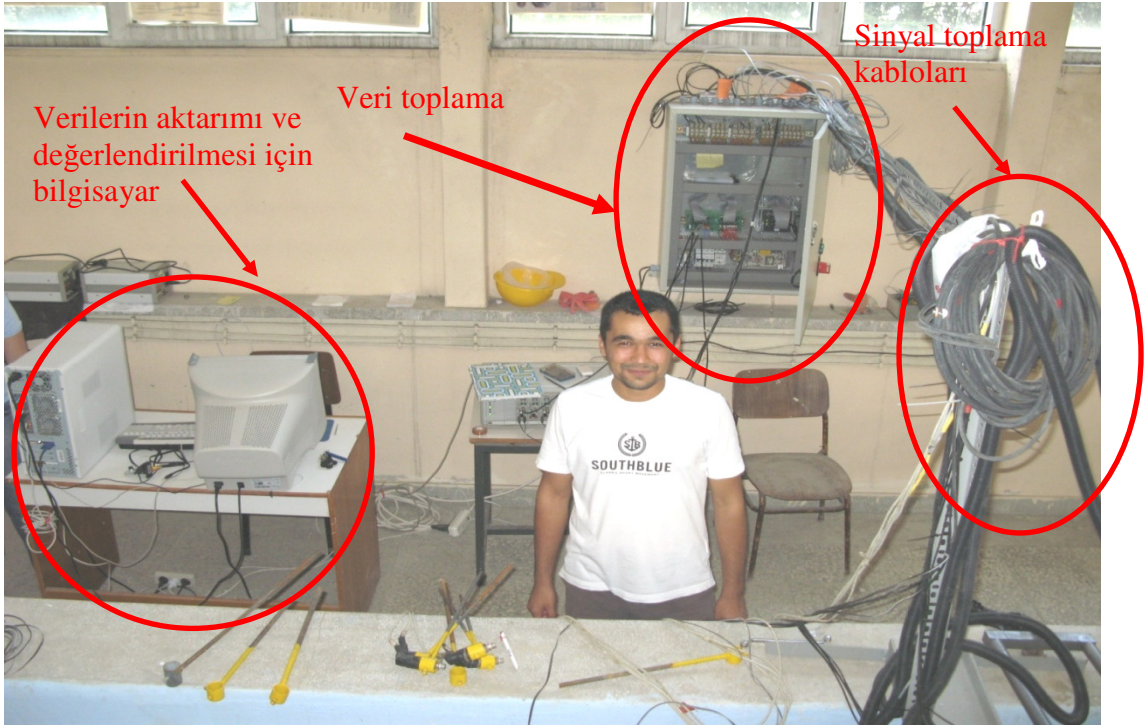


Şekil 3.2. Piston ve paletin enkesit ve planı

Piston ve paletin boyutları parça parça Şekil 3.2. de gösterilmiştir. Pistonun büyüklüğü ve tamamen su altında kaldığı göz önünde bulundurulduğunda deney sırasında ölçülen bazı verilerin hatalı olması beklenebilir.

3.1.3. Veri kayıt sistemi

Veri kayıt sistemi; veri toplama panosu, veri aktarımı ve değerlendirilmesi için bilgisayar, basınç sensörleri ve dalga problarından oluşmaktadır(Bakınız Şekil 3.3.). Saniyede 100 adet veri dalga probundan ve basınç sensörlerinden veri toplama panosuna gelmektedir. Daha sonra veri toplama panosundan bilgiler bilgisayar ortamına aktarılmaktadır. Bu aktarım sırasında Labview programından yararlanılmıştır.



Şekil 3.3. Veri kayıt sistemi

Basınç sensörleri, 4 adet delikli kısımda ve 4 adet düşey duvar kısmında olmak üzere toplam 8 adet bulunmaktadır. Basınç sensörlerinin bu şekilde yerleştirilmiş olması delikli kısmın dalga basıncını ne oranda azalttığını hesap etme olanağı sağlamaktadır.

Dalga probaları 30 cm arayla yerleştirilmiş ve dalga periyotları ve yükseklikleri bu şekilde hesaplanmıştır.

3.1.4. Model

Model delikli ön duvar ve keson yapıdan oluşmaktadır. Model 1/40 ölçekle delikli keson yapı olarak inşa edilmiştir. Ön duvarda 4 adet ve keson yapıda 4 adet olmak üzere toplam 8 adet basınç sensörü 7'şer cm arayla aşağıdan yukarıya doğru sisteme monte edilmiştir(Bakınız Şekil 3.4.). Her bir yapıdaki basınç sensörlerinin biri suyun altında, biri su seviyesinde ve ikisi su seviyesinin üstündedir. Bu şekilde ön duvara gelen basınç etkisi ile keson yapıya gelen basınç karşılaştırılarak delikli yapının suyun basıncını ne oranda azaltacağına bakıldı.

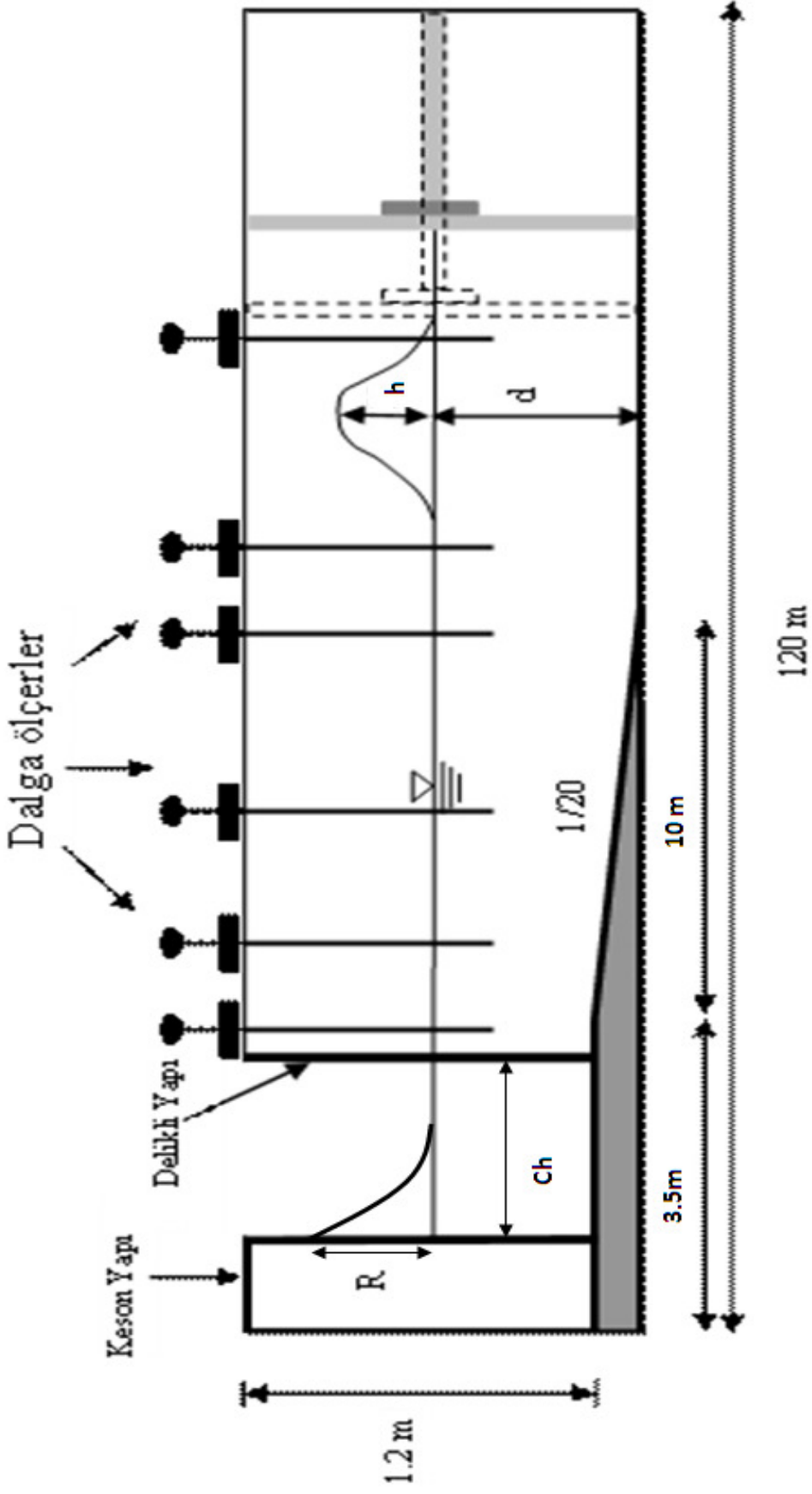
Bunların dışında keson yapının düşey duvarının önünde 1 adet dalga probu mevcuttur. Bu şekilde de kesondaki tırmanma ölçülmüştür.

Ayrıca bu deneyde su derinliği 30,5 cm alınmıştır.



Şekil 3.4. Delikli keson yapının önden görünüşü

Delikli yapının önünde biten 1/20 eğimli 10 m uzunluğunda eğimli kısım mevcuttur. Eğimli kısmın baş kısmında, orta kısmında ve son kısımlarda olmak üzere toplam 5 adet dalga probu mevcuttur (Bakınız Şekil 3.5.). Bu dalga problemleri ile dalganın kırılıp kırılmadığı kontrol edilmiştir.



Sekil 3.5. Model enkesiti

3.2. Deneyin Yapılışı Ve Verilerin Analizi

Deney öncelikle normal keson dalgakıran modeli üzerinde belirli güçteki dalgaları göndererek basınç ve tırmanmanın ölçülmesiyle başlamıştır ve daha sonra aynı dalgalar 30 cm, 45 cm ve 60 cm lik hücreler halinde bulunan delikli sistem üzerinde deneyle ölçülerek karşılaştırılmıştır. Örnek bir dalga görünümü Şekil 3.6. da gösterilmiştir.

Veriler bilgisayar ortamında toplanmış olup Labview adında bir bilgisayar programından faydalanılmıştır. Bir dalganın oluşturulduğu ve keson dalgakırana çarparak sönmüldüğü ana kadar bütün basınç değerleri ölçülmüş olup, maksimum değer alınarak hesaba katılmıştır. Bütün dalga şiddetleri için basınç verileri içerisinde ayrı ayrı maksimum basınç değerleri tespit edilmiş ve bu değerler göz önünde bulundurularak hesaplamalar yapılmıştır. Daha sonra bu basınç değerlerinin boyutsuzlaştırılması için basınç değerleri γd ' ye bölünmüştür. (γ : suyun özgül ağırlığı ve d: suyun derinliğidir.).

Tırmanma değerleri de basınç değerleri gibi dalga oluşturulduğu andan itibaren dalga ölçerler tarafından ölçülmüştür. Tabiidir ki burada da maksimum değerler belirlenerek maksimum değerler üzerinden sonuca gidilmiştir. Tüm dalgalar için tespit edilen maksimum tırmanma değerlerini boyutsuzlaştırmak için tırmanma değerleri d 'ye bölünmüştür.

Tırmanma ve basınç değerlerinin dışında hücre mesafesi ve dalga yüksekliği(boyu) değerleri de boyutsuzlaştırılmışlardır. Bu değerler de boyutsuzlaştırılırken d 'ye bölünmüşlerdir.



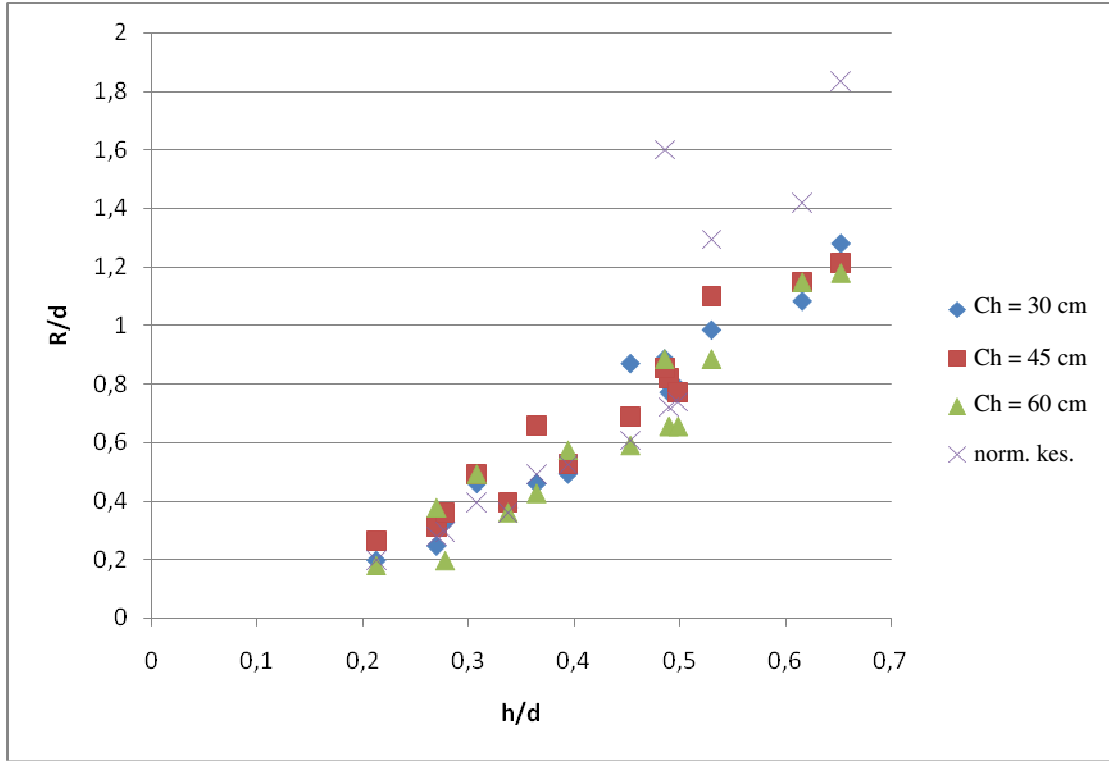
Şekil 3.6. Örnek bir dalga görünümü

4. DENEYLER VE DEĞERLENDİRMELER

Bu tezin konusu daha önce de ifade ettiğimiz gibi delikli keson yapının normal keson yapıya göre üstünlük ve sakıncalarını tespit etmektir. Bu amaçla normal keson üzerinde basınç ve tırmanma değerleri ölçüldükten sonra sırasıyla 30,45,60 cm'lik hücre mesafesine sahip delikli keson dalgakıranlar üzerinde basınç ve tırmanma değerleri ölçülmüştür. Delikli keson dalgakırandan elde edilen veriler kendi aralarında ve normal keson dalgakıran verileriyle karşılaştırılıp bir sonuca varılmaya çalışılmıştır.

4.1. Delikli ve Normal Kesonlar da Tırmanmanın Karşılaştırılması

Hücre sisteminin tırmanmayı azaltıp azaltmadığını, azaltıyorsa ne kadar azalttığını anlamak için dört adet deney yapılmıştır. Öncelikle hücre sistemi kurulmadan düz keson üzerinde deney yapılmış ve tırmanma ölçülmüştür. Daha sonra hücre 30, 45 ve 60 cm olarak ayarlanmış ve aynı dalga karakteristikleri göz önünde bulundurularak dalga üretilmiştir. Burada ölçülen tırmanma değerleri de göz önünde bulundurularak aşağıdaki grafik çizilmiştir. Dalga üreten pistonda zaman zaman arızalanmalar olduğu için yer yer hatalı sonuçlar gözlenmiştir. Ama genel olarak şu yorum yapılabilir ki; Şekil 4.1' den de anlaşılacağı gibi düşük dalga yüksekliğinde fazla bir fark gözlenemese de şiddetli dalga yüksekliklerinde %30-40 arasında değişen miktarlarda tırmanma yüksekliklerinde azalmalar gözlemlenmiştir. Bu da bize delikli keson tipli dalgakıranların normal keson dalgakıranlara karşı tırmanma yüksekliğini azaltmada daha üstün olduğunu göstermiştir

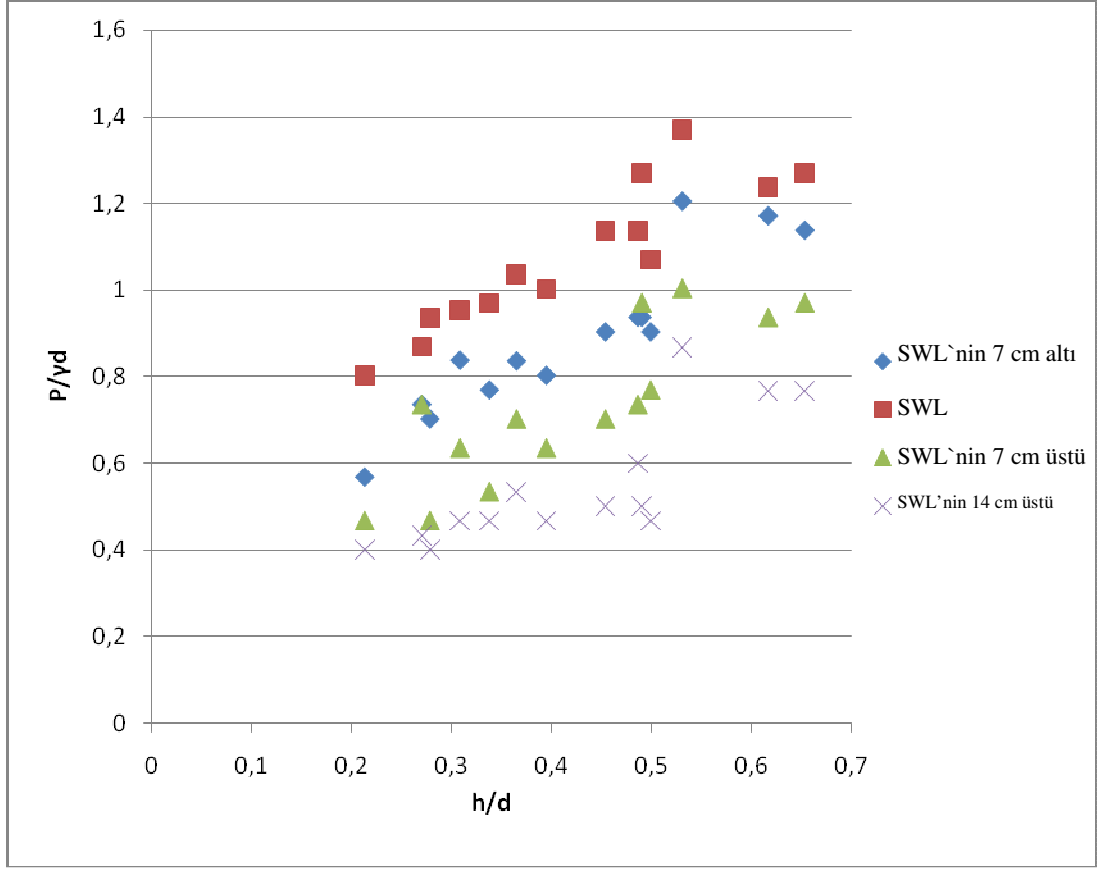


Şekil 4.1. Tırmanma yüksekliklerinin karşılaştırılması

4.2. Maksimum Basınç Seviyesinin Tespiti

4.2.1. Delikli sistem üzerindeki basınç değerlerinin karşılaştırılması

Şekil 4.2 'de görülmüş olduğu üzere öndeki ızgara sistemde maksimum basınç su seviyesindeki sensörden ölçülmüştür. Bunun sebebi dinamik basıncın su seviyesinde maksimum olmasıdır. Bu sonuç hücrenin 30 cm , 45 cm ve 60 cm olduğu her durumda sağlanmıştır.

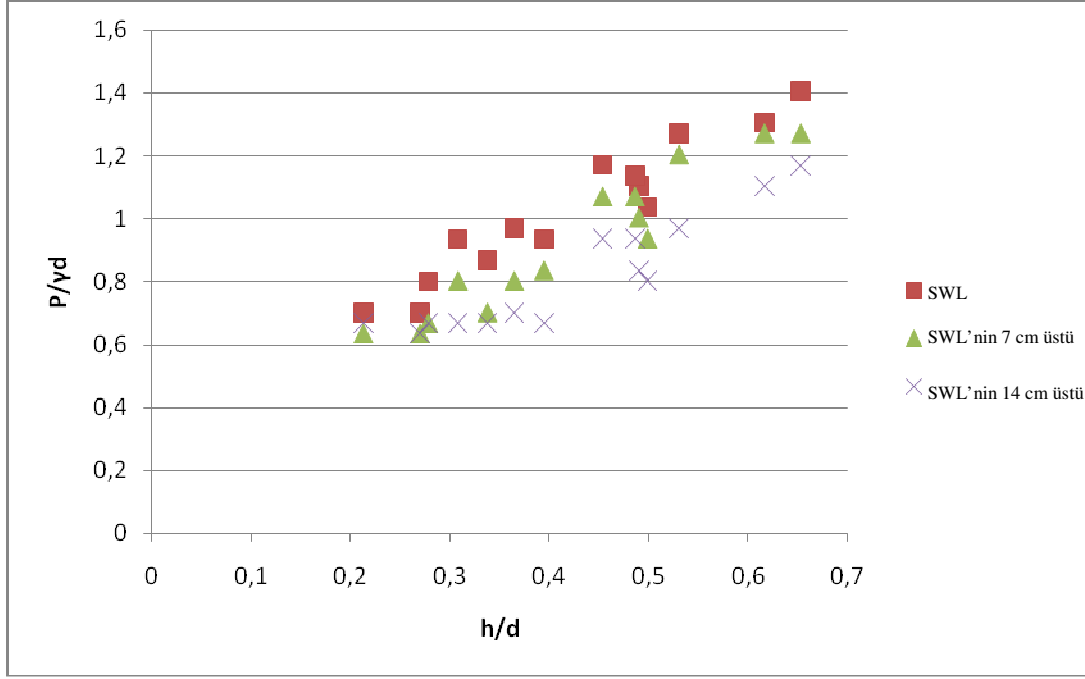


Şekil 4.2. Delikli sistem üzerindeki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması

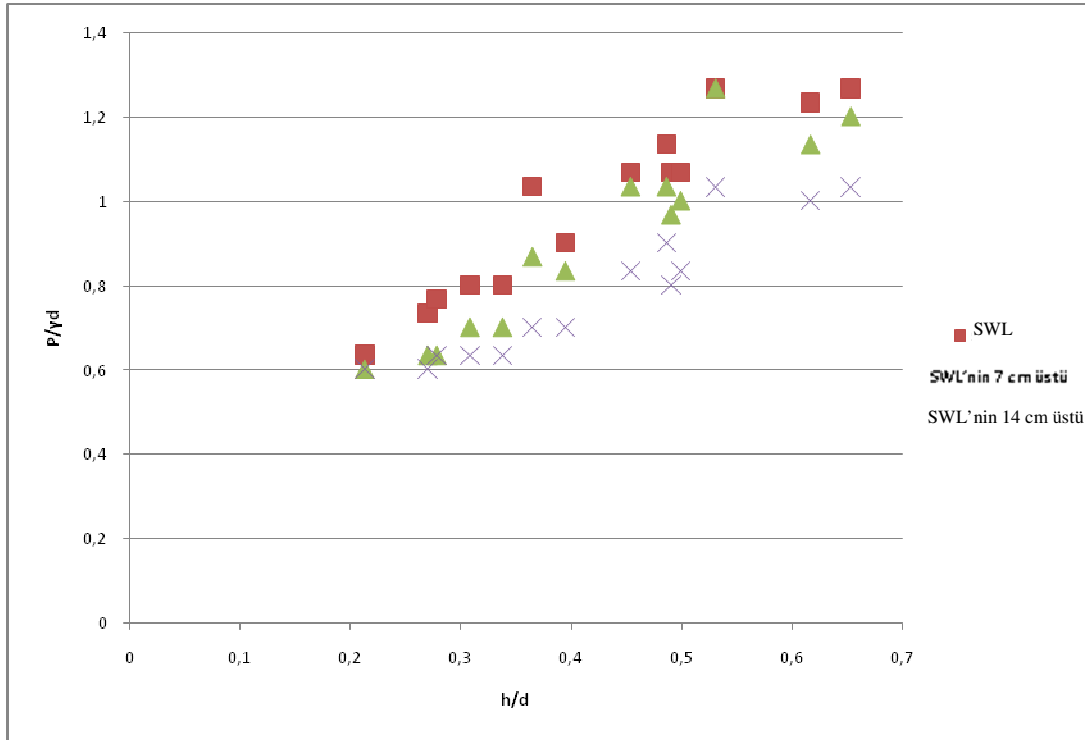
4.2.2. Keson üzerindeki basınç değerlerinin karşılaştırılması

Keson üzerinde yapılan ölçümlerde de maksimum basınç su seviyesindeki basınç sensörünün de ölçülmüştür. Su seviyesinden yukarı çıktıkça sensörlerin ölçmüş olduğu basınç değerinde azalma gözlemlenmiştir.

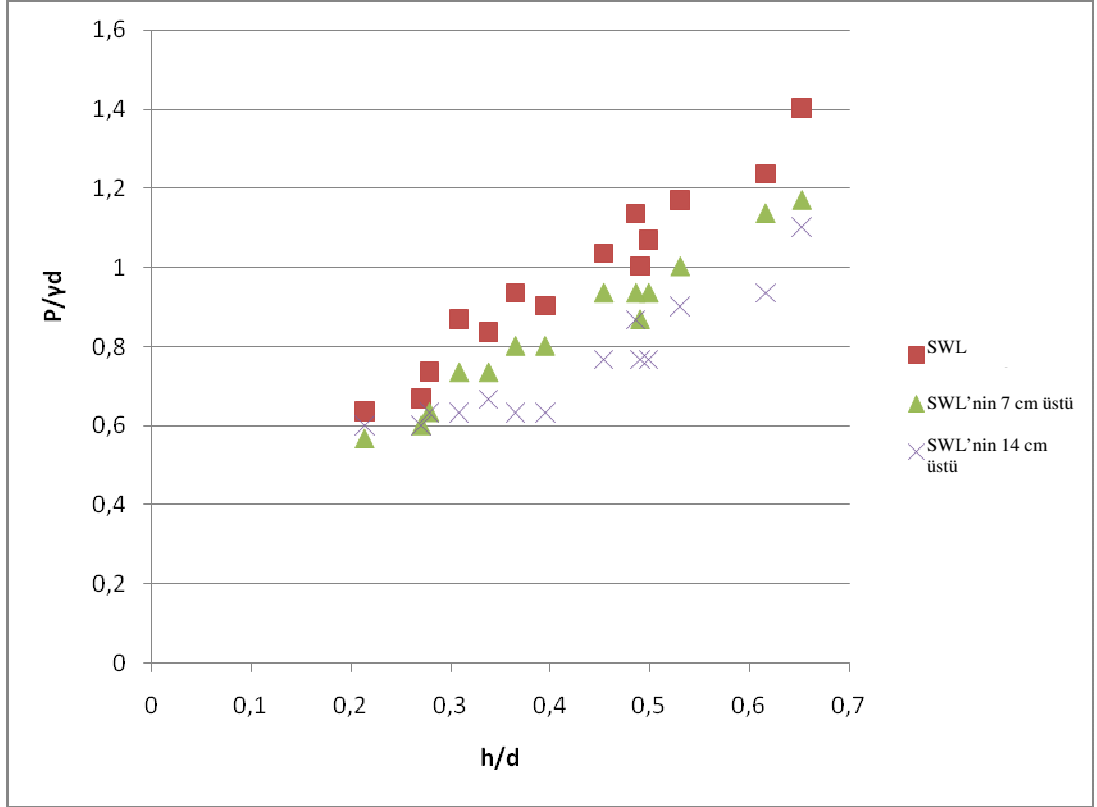
NOT: Keson üzerinde su seviyesinin altında bulunan basınç sensörü arızalanmış olduğundan bu bölümde ölçüm yapılamamıştır.



Şekil 4.3. Keson üzerindeki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması(Hücre 30 cm için)



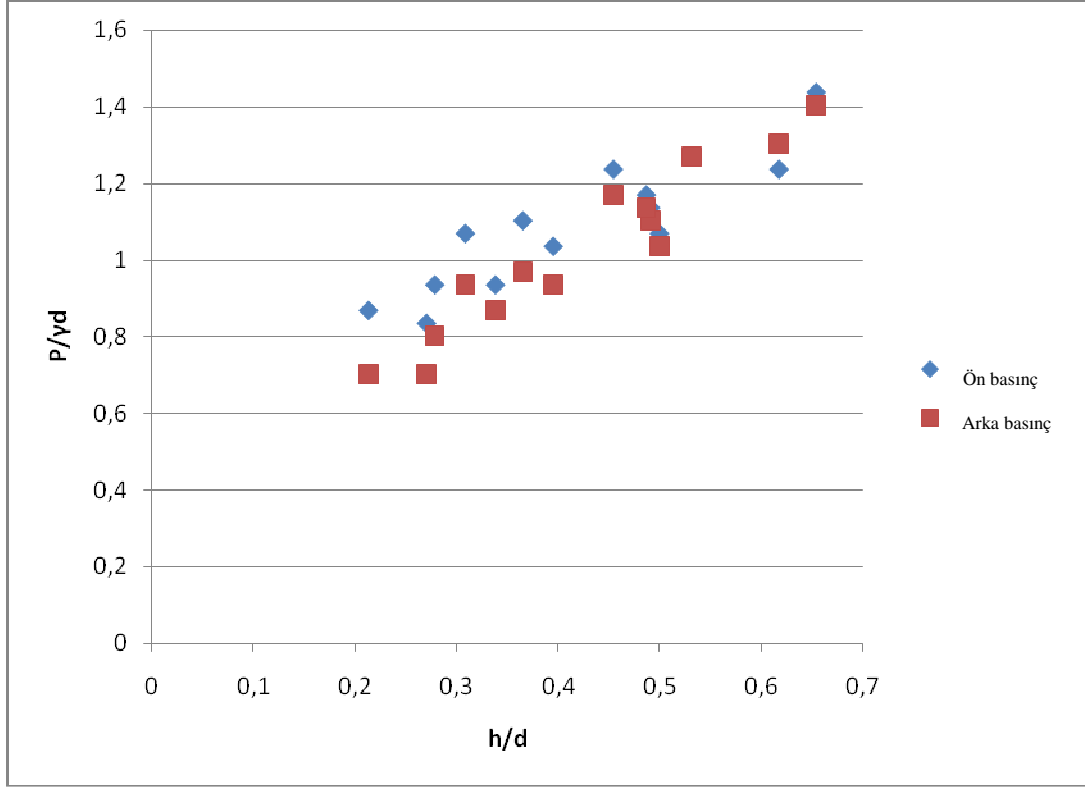
Şekil 4.4. Keson üzerinde ki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması(Hücre 45 cm için)



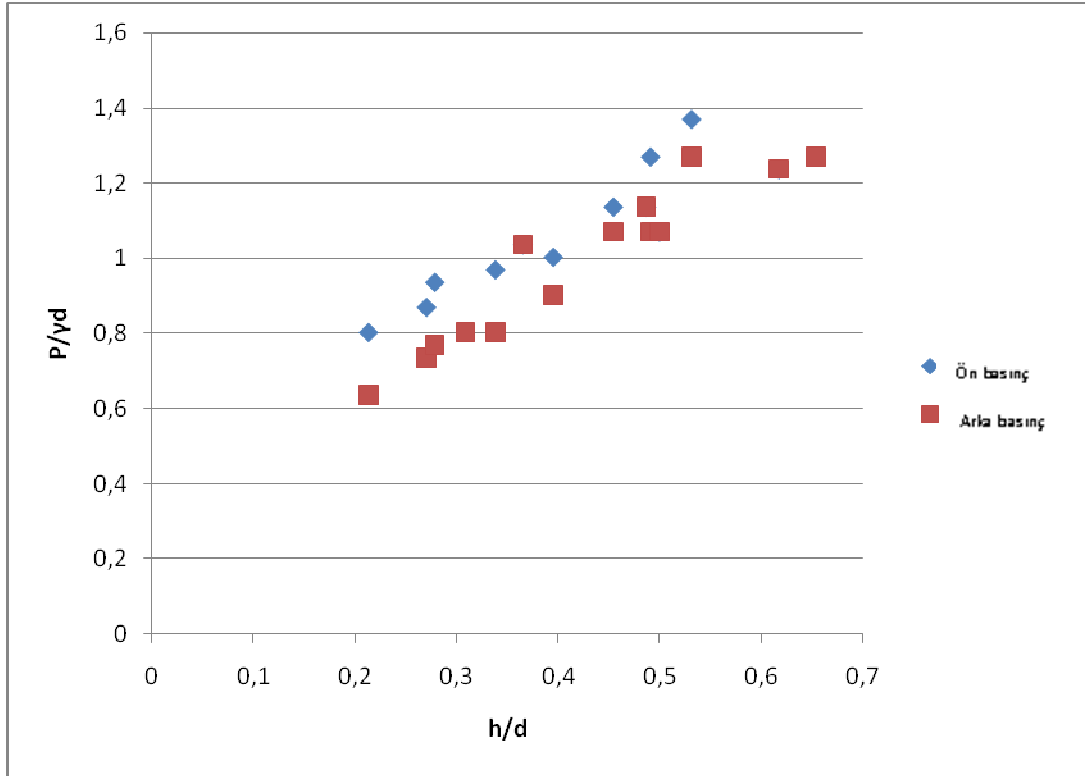
Şekil 4.5. Keson üzerinde ki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması(Hücre 60 cm için)

4.3. Delikli Sistemin Dalgayı Yansıtması

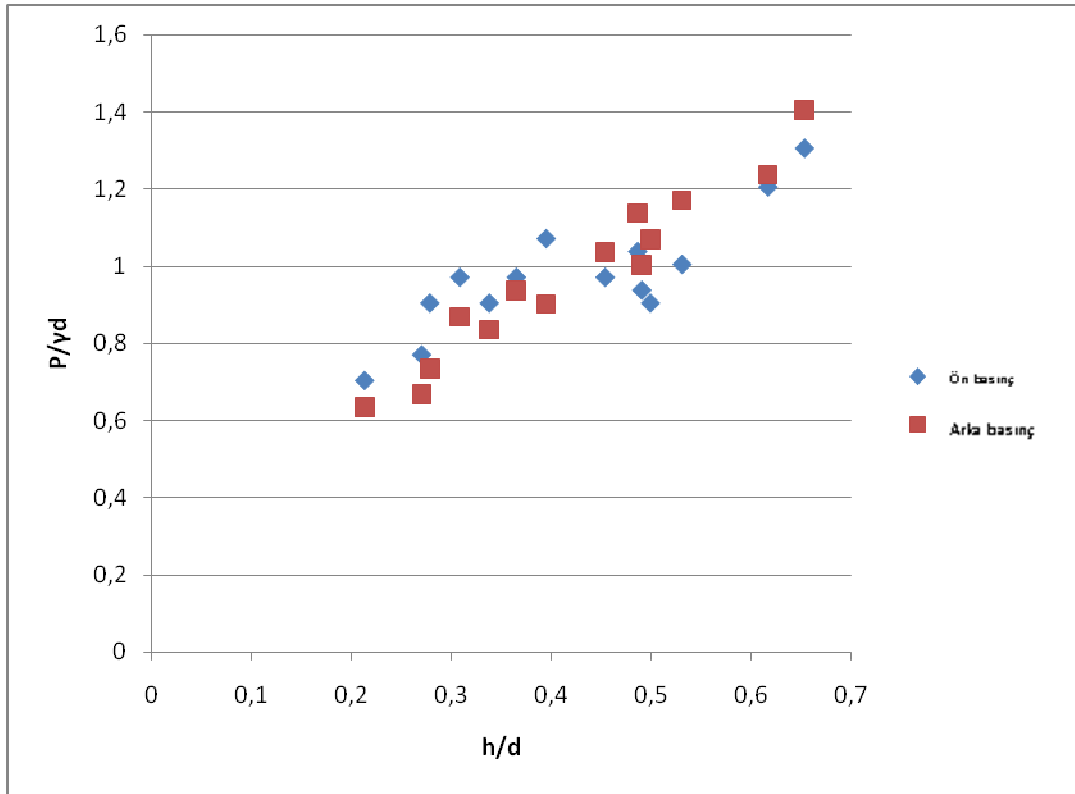
Yukarıdaki Şekil 4.6. , 4.7. , 4.8. den de gözlemlenmiş olduğu gibi ızgara sistemi basıncı bariz bir şekilde azaltmaktadır. Bunun birincil nedeni delikli sistemin gelen dalgayı kısmen yansıtmasıdır.



Şekil 4.6. Delikli sistem ve keson üzerindeki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 30 cm için)



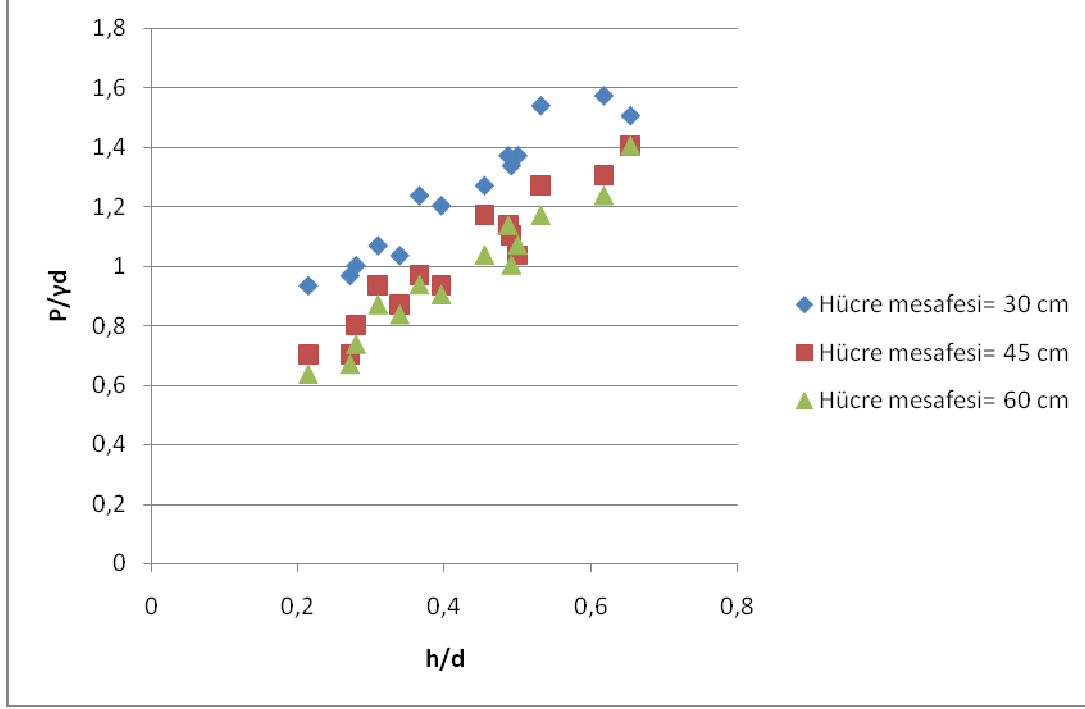
Şekil 4.7. Delikli sistem ve keson üzerindeki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 45 cm için)



Şekil 4.8. Delikli sistem ve keson üzerindeki basınç ölçümlerinin karşılaştırılması (Hücre 60 cm için)

4.4. Hücre Mesafesinin Dalga Enerjisini Sönümlemede ki Önemi

Şekil 4.9. da görülmüş olduğu gibi hücre mesafesi arttıkça keson üzerine etkiyen dalga basıncında azalma gözlemlenmiştir.



Şekil 4.9. Birbirinin aynı olan dalgaların, hücre mesafesinin 30,45 ve 60 cm olduğu durumlarda keson üzerinde meydana getirdiği basınçların karşılaştırılması

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu tezin amacı normal keson dalgakıranlarla delikli keson dalgakıranların karşılaştırılmasıdır. O nedenle önce normal keson dalgakıran modeli üzerinde deneyler yapılmıştır. Normal keson dalgakıran modeli üzerinde ölçülen tırmanma ve basınç değerleri, delikli keson dalgakıran modeli üzerinde yapılan deneylerle elde edilen tırmanma ve basınç değerleriyle karşılaştırılmıştır.

Delikli keson tipli dalgakıranların normal keson dalgakıranlara karşı tırmanma yüksekliğini azaltmada daha üstün olduğu görülmüştür. Bununla ilgili olarak regresyon analiziyle aşağıdaki formül elde edilmiştir.

$$\frac{R}{d} = 2.34 \times \frac{h}{d} - 0.044 \frac{Ch}{d} - 0.269 \quad (5.1)$$

R : Tırmanma yüksekliği

h : Dalga yüksekliği

Ch: Hücre genişliği

d : Su yüksekliği

Üzerinde yapılan deneylerde görülmüştür ki delikli sistem üzerindeki basınç sensörleri maksimum basıncı su seviyesinde ölçülmüştür. Bu veriler üzerinde de regresyon uygulayarak delikli sistem üzerinde su seviyesindeki basıncı hesaplamaya yarayacak aşağıdaki formül elde edilmiştir.

$$\frac{P}{\gamma d} = 1.025 \frac{h}{d} - 0.124 \frac{Ch}{d} + 0.809 \quad (5.2)$$

P : Basınç

h : Dalga yüksekliği

Ch: Hücre genişliği

d : Su yüksekliği

γ : Suyun özgül ağırlığı

Aynı şekilde keson üzerinde ki dalgakıranda da maksimum basınç su seviyesindeki basınç sensöründe ölçülmüştür. Bununla ilgili regresyon analizinden elde edilen formül aşağıdaki gibidir.

$$\frac{P}{\gamma d} = 1.572 \frac{h}{d} - 0.051 \frac{Ch}{d} + 0.408 \quad (5.3)$$

En nihayetinde delikli keson dalgakıranların dalganın yansımasını arttırdığı ve dalga tırmanmasını azalttığı net bir biçimde gözlenebilmektedir. Bunun dışında hücre mesafesinin ne kadar uzun olursa dalga enerjisinin de o kadar fazla sönmüneceği gözlemlenmiştir . Sonuçlar bütün bir biçimde değerlendirildiğinde görülmüştür ki; soliter dalga için delikli keson dalgakıranlar normal keson dalgakıranlara nispeten dalgaya karşı kıyı yapısını korumada daha başarılı sonuçlar vermektedir.

KAYNAKLAR

- Bennett, G.S., McIver, P., Smallman, J.V.,** 1992: A mathematical model of a slotted wavenet breakwater. *Coastal Eng.* 18, 231–249.
- Fugazza, M., Natale, L.,** 1992: Hydraulic design of perforated breakwaters. *J. Waterw. Port Coastal Ocean Eng.* 118, 1–14.
- Goda, Y.,** 2000: Random Seas and Design of Maritime Structures, *second ed.* World Scientific, Singapore, 443pp.
- Jarlan, J.E.,** 1961: A perforated vertical wall breakwater, *Dock and Harbour Authority, Chapman & Hall*, London, 394-398.
- Kakuno, S., Oda, K., Liu, P.L.-F.,** 1992: Scattering of water waves by vertical cylinders with a backwall. *Proc. 23rd Coastal Eng. Conf., Venice, vol. 2.* American Society of Civil Engineers, Reston VA, USA, pp. 1258–1271.
- Kondo, H.,** 1979: Analysis of breakwaters having two porous walls. *Proc. Coastal Structures '79, vol. 2.* American Society of Civil Engineers, Reston VA, USA, pp. 962–977.
- Marks, M., Jarlan, G.E.,** 1968: Experimental study on a fixed perforated breakwater. *Proc. 11th Coastal Eng. Conf., London, vol. 3.* American Society of Civil Engineers, Reston VA, USA, pp. 1121–1140.
- Park, W.S., Chun, I.S., Lee, D.S.,** 1993: Hydraulic experiments for the reflection characteristics of perforated breakwaters. *J. Korean Soc. Coastal Ocean Eng.* 5, 198–203 (in Korean, with English abstract).
- Quinn, A.D.,** 1972: Design construction of port and marine structures, *McGraw Hill Book Co.*, New York, N.Y.
- Suh, K.D., Park, W.S.,** 1995: Wave reflection from perforated-wall caisson breakwaters. *Coastal Eng.* 26, 177–19
- Suh, K.D., Choi, J.C., Kim, B.H., Park, W.S., Lee, K.S.,** 2001: Reflection of irregular waves from perforated wall caisson breakwaters. *Coastal Engineering* 44, 141–151
- Suh, K.D., Park, J.K., Park, W.S.,** 2006: Wave reflection from partially perforated-wall caisson breakwater, *Ocean Engineering*, 33, (2006) 264–280
- Takahashi, S., Shimosako, K.,** 1994: Wave pressure on a perforated caisson, *Proc. Hydro-Port '94, vol. 1.* Port and Harbour Research Institute, Yokosuka, pp. 747–764.
- Takahashi, S., Tanimoto, K., Shimosako, K.,** 1994: A proposal of impulsive pressure coefficient for the design of composite breakwaters, *Proc. Hydro-Port '94, vol. 1.* Port and Harbour Research Institute, Yokosuka, pp. 489–504.

- Tanimoto, K., Haranaka, S., Takahashi, S., Komatsu, K., Todoroki, M., Osato, M.,** 1976: An experimental investigation of wave reflection, overtopping and wave forces for several types of breakwaters and sea walls. *Tech. Note of Port and Harbour Res. Inst., Ministry of Transport, Japan*, No. 246, 38 pp. (in Japanese, with English abstract).
- Terret, F.L., Osorio, J.D.C., Lean, G.H.,** 1968: Model studies of a perforated breakwater. *Proc. 11th Coastal Eng. Conf., London, vol. 3. American Society of Civil Engineers*, Reston VA, USA, pp. 1104–1120.

EKLER

- ÇİZELGE A.1** : Ham veri (30 cm hücre ve 45,3 cm dalga yüksekliği için)
ÇİZELGE A.2 : Tırmanma formülünü oluşturmada kullanılan veriler
ÇİZELGE A.3 : Delikli sistem üzerinde ve su seviyesinde ki basınç formülünü oluşturmada kullanılan veriler
ÇİZELGE A.4 : Keson sistem üzerinde ve su seviyesinde ki basınç formülünü oluşturmada kullanılan veriler

ÇİZELGE A1: Ham veri (30 cm hücre ve 45,3 cm dalga yüksekliği için)

Zaman(s)	Basınç- ch0(bar)	Basınç- ch4(bar)	Basınç- ch5(bar)	Basınç- ch6(bar)	Basınç- ch7(bar)	Basınç- ch20(bar)	Basınç- ch21(bar)	Basınç- ch23(bar)
0	0	0,012	0,002	0,009	0,017	0,011	0,016	0,015
0,01	0,011	0,01	0,01	0,01	0,017	0,009	0,014	0,014
0,02	0,011	0,01	0,01	0,01	0,017	0,009	0,014	0,014
0,03	0,014	0,014	0,004	0,007	0,02	0,011	0,013	0,014
0,04	0,003	0,013	0,005	0,007	0,019	0,012	0,012	0,015
0,05	0,005	0,011	0,005	0,007	0,019	0,012	0,012	0,015
0,06	0,008	0,014	0,008	0,01	0,015	0,011	0,013	0,014
0,07	0,008	0,014	0,008	0,01	0,015	0,011	0,013	0,014
0,08	0,007	0,012	0,007	0,008	0,016	0,01	0,014	0,016
0,09	0,008	0,013	0,005	0,007	0,01	0,011	0,015	0,015
0,1	0,008	0,013	0,005	0,009	0,014	0,011	0,015	0,015
0,11	0,011	0,012	0	0,008	0,021	0,01	0,011	0,015
0,12	0,011	0,012	0	0,005	0,018	0,01	0,011	0,015
0,13	0,006	0,012	0,006	0,009	0,014	0,012	0,015	0,01
0,14	0,01	0,012	0,006	0,009	0,014	0,012	0,015	0,01
0,15	0,01	0,011	-0,003	0,01	0,018	0,009	0,015	0,013
0,16	0,007	0	0,006	0,01	0,016	0,012	0,016	0,016
0,17	0,007	0	0,006	0,009	0,018	0,012	0,016	0,016
0,18	0,01	0,015	0,009	0,004	0,011	0,01	0,013	0,015
0,19	0,01	0,015	0,009	0,004	0,014	0,01	0,013	0,015
0,2	0,011	0,015	0,007	0,003	0,021	0,012	0,014	0,015
0,21	0,009	0,012	0,011	0,007	0,014	0,012	0,014	0,015
0,22	0,009	0,012	0,011	0,007	0,014	0,012	0,015	0,014
0,23	0,009	0,011	0,007	0,01	0,014	0,008	0,014	0,015
0,24	0,008	0,011	0,007	0,01	0,014	0,008	0,014	0,015
0,25	0,01	0,01	0,004	0,009	0,017	0,009	0,013	0,016
0,26	0,011	0,011	-0,006	0,009	0,016	0,009	0,015	0,014
0,27	0,011	0,011	-0,006	0,009	0,016	0,009	0,015	0,014
0,28	0,011	0,009	0,004	0,01	0,018	0,013	0,017	0,015
0,29	0,004	0,009	0,004	0,009	0,018	0,012	0,011	0,016
0,3	0,003	0,009	0,004	0,009	0,018	0,012	0,011	0,016
0,31	0,01	0,013	0,008	0,007	0,011	0,012	0,014	0,012
0,32	0,01	0,013	0,008	0,007	0,011	0,012	0,014	0,014
0,33	0,01	0,016	0,007	0,01	0,018	0,012	0,013	0,012
0,34	0,004	0,009	0,006	0,009	0,019	0,013	0,015	0,012
0,35	0,004	0,009	0,01	0,009	0,019	0,013	0,015	0,012

0,36	0,008	0,013	0,005	0,008	0,018	0,011	0,015	0,01
0,37	0,01	0,011	0,008	0,006	0,015	0,011	0,016	0,015
0,38	0,01	0,011	0,008	0,006	0,015	0,01	0,016	0,015
0,39	0,005	0,014	0,008	0,006	0,022	0,012	0,01	0,014
0,4	0,005	0,014	0,007	0,005	0,022	0,012	0,01	0,014
0,41	0,005	0,008	0,011	0,005	0,02	0,013	0,015	0,015
0,42	0,01	0,015	0,009	0,009	0,015	0,012	0,014	0,014
0,43	0,01	0,015	0,009	0,009	0,015	0,012	0,014	0,018
0,44	0,008	0,013	0,01	0,007	0,016	0,009	0,012	0,016
0,45	0,011	0,011	0,008	0,011	0,02	0,011	0,014	0,014
0,46	0,011	0,011	0,008	0,011	0,022	0,011	0,014	0,014
0,47	0,011	0,01	0,011	0,01	0,022	0,008	0,013	0,013
0,48	0,011	0,014	0,008	0,011	0,016	0,01	0,012	0,013
0,49	0,011	0,014	0,008	0,006	0,022	0,01	0,012	0,013
0,5	0,01	0,013	0,006	0,009	0,022	0,013	0,015	0,011
0,51	0,008	0,011	0,01	0,009	0,02	0,012	0,015	0,013
0,52	0,008	0,011	0,01	0,009	0,02	0,012	0,015	0,013
0,53	0,01	0,015	0,011	0,004	0,018	0,011	0,013	0,015
0,54	0,01	0,015	0,009	0,006	0,018	0,011	0,013	0,015
0,55	0,011	0,014	0,009	0,006	0,013	0,011	0,014	0,016
0,56	0,003	0,009	0,009	0,003	0,019	0,013	0,016	0,015
0,57	0,003	0,009	0,009	0,005	0,02	0,013	0,016	0,015
0,58	0,004	0,012	0,011	0,006	0,018	0,014	0,016	0,017
0,59	0,015	0,012	0,009	0,009	0,018	0,011	0,016	0,016
0,6	0,015	0,01	0,006	0,009	0,018	0,011	0,016	0,016
0,61	0,005	0,01	0,002	0,007	0,018	0,011	0,016	0,014
0,62	0,011	0,01	0,002	0,007	0,018	0,011	0,016	0,014
0,63	0,012	0,012	0,003	0,008	0,018	0,009	0,016	0,015
0,64	0,011	0,011	0,006	0,008	0,02	0,009	0,016	0,015
0,65	0,011	0,011	0,006	0,008	0,016	0,011	0,016	0,015
0,66	0,01	0,013	0,009	0,007	0,01	0,011	0,014	0,013
0,67	0,011	0,011	0,012	0,01	0,018	0,011	0,012	0,01
0,68	0,006	0,01	0,012	0,01	0,018	0,011	0,012	0,01
0,69	0,005	0,01	0,008	0,01	0,011	0,013	0,016	0,014
0,7	0,002	0,01	0,006	0,007	0,017	0,012	0,015	0,016
0,71	0,007	0,012	0,006	0,007	0,017	0,012	0,015	0,016
0,72	0,01	0,014	0,01	0,007	0,014	0,011	0,015	0,014
0,73	0,008	0,012	0,01	0,007	0,014	0,011	0,015	0,014
0,74	0,007	0,011	0,008	0,004	0,01	0,013	0,015	0,019
0,75	0,01	0,011	0,008	0,011	0,015	0,01	0,012	0,015
0,76	0,01	0,011	0,008	0,011	0,015	0,01	0,012	0,016
0,77	0,01	0,013	0,011	0,008	0,012	0,01	0,013	0,016
0,78	0,01	0,013	0,011	0,008	0,012	0,01	0,013	0,015
0,79	0,009	0,013	0,004	0,006	0,02	0,011	0,015	0,015
0,8	0,009	0,013	0,004	0,006	0,02	0,011	0,015	0,015

0,81	0,009	0,009	-0,005	0,008	0,011	0,01	0,016	0,016
0,82	0,012	0,012	0,007	0,008	0,018	0,012	0,015	0,009
0,83	0,012	0,012	0,007	0,008	0,018	0,012	0,015	0,009
0,84	0,007	0,015	0,006	0,009	0,017	0,01	0,013	0,016
0,85	0,007	0,015	0,006	0,009	0,017	0,01	0,014	0,016
0,86	0,009	0,008	0,006	0,008	0,014	0,012	0,015	0,016
0,87	0,009	0,008	0,006	0,008	0,014	0,011	0,016	0,016
0,88	0,009	0,01	0,004	0,01	0,017	0,012	0,016	0,016
0,89	0,009	0,014	0,003	0,007	0,017	0,011	0,015	0,014
0,9	0,009	0,014	0,003	0,007	0,017	0,011	0,015	0,014
0,91	0,009	0,012	0,001	0,007	0,016	0,011	0,012	0,016
0,92	0,011	0,016	0,007	0,007	0,016	0,009	0,014	0,015
0,93	0,011	0,016	0,007	0,007	0,016	0,009	0,014	0,015
0,94	0,008	0,013	0	0,006	0,015	0,01	0,015	0,016
0,95	0,008	0,013	0	0,006	0,015	0,01	0,015	0,016
0,96	0,008	0,016	0,009	0,008	0,013	0,01	0,014	0,014
0,97	0,008	0,016	0,009	0,008	0,013	0,01	0,014	0,014
0,98	0,011	0,014	0,012	0,012	0,015	0,01	0,012	0,014
0,99	0,009	0,015	0,007	0,011	0,021	0,012	0,015	0,011
1	0,007	0,011	0,007	0,011	0,021	0,012	0,015	0,011
1,01	0,005	0,012	0,01	0,004	0,017	0,012	0,013	0,017
1,02	0,006	0,012	0,01	0,004	0,017	0,012	0,013	0,017
1,03	0,009	0,012	0,01	0,006	0,016	0,012	0,014	0,017
1,04	0,009	0,012	0,01	0,006	0,016	0,012	0,014	0,017
1,05	0,006	0,01	0,008	0,007	0,02	0,012	0,013	0,017
1,06	0,005	0,006	0,014	0,007	0,02	0,013	0,016	0,018
1,07	0,005	0,006	0,014	0,007	0,02	0,013	0,016	0,018
1,08	0,007	0,012	0,009	0,007	0,022	0,013	0,015	0,018
1,09	0,008	0,012	0,01	0,006	0,017	0,013	0,016	0,018
1,1	0,008	0,012	0,01	0,006	0,017	0,013	0,016	0,018
1,11	0,011	0,01	0,011	0,01	0,019	0,01	0,012	0,014
1,12	0,011	0,01	0,011	0,01	0,019	0,01	0,012	0,014
1,13	0,008	0,016	0,012	0,004	0,012	0,009	0,014	0,016
1,14	0,008	0,016	0,012	0,004	0,012	0,011	0,014	0,016
1,15	0,011	0,017	0,008	0,008	0,019	0,008	0,014	0,017
1,16	0,006	0,016	0,01	0,01	0,022	0,008	0,014	0,014
1,17	0,006	0,016	0,01	0,01	0,022	0,008	0,014	0,015
1,18	0,01	0,013	0,005	0,011	0,017	0,006	0,015	0,015
1,19	0,01	0,011	0,005	0,013	0,017	0,012	0,013	0,016
1,2	0,01	0,011	0,005	0,013	0,017	0,012	0,013	0,016
1,21	0,008	0,014	0,007	0,007	0,023	0,012	0,012	0,015
1,22	0,008	0,014	0,007	0,007	0,023	0,012	0,012	0,015
1,23	0,006	0,015	0,009	0,007	0,02	0,013	0,015	0,014
1,24	0,006	0,015	0,009	0,007	0,02	0,013	0,015	0,014
1,25	0,002	0,013	0,001	0,003	0,019	0,013	0,015	0,017

1,26	0,002	0,013	0,001	0,003	0,019	0,013	0,015	0,017
1,27	0,007	0,016	0,009	0,003	0,02	0,012	0,014	0,017
1,28	0,008	0,015	0,01	0,006	0,015	0,013	0,016	0,016
1,29	0,008	0,015	0,01	0,006	0,015	0,013	0,015	0,017
1,3	0,008	0,014	0,007	0,008	0,018	0,01	0,016	0,016
1,31	0,006	0,006	0,01	0,009	0,02	0,01	0,013	0,017
1,32	0,008	0,01	0,01	0,009	0,02	0,01	0,013	0,017
1,33	0,011	0,013	0,009	0,007	0,017	0,012	0,014	0,014
1,34	0,012	0,013	0,009	0,007	0,017	0,012	0,014	0,014
1,35	0,012	0,013	0,004	0,007	0,016	0,01	0,015	0,013
1,36	0,01	0,012	-0,001	0,009	0,016	0,013	0,018	0,014
1,37	0,01	0,012	-0,001	0,009	0,016	0,013	0,015	0,014
1,38	0,007	0,014	0,006	0,008	0,017	0,009	0,014	0,014
1,39	0,007	0,016	0,007	0,007	0,013	0,011	0,015	0,016
1,4	0,007	0,016	0,007	0,007	0,019	0,012	0,015	0,016
1,41	0,007	0,014	0,005	0,005	0,02	0,012	0,012	0,014
1,42	0,009	0,014	0,007	0,008	0,02	0,01	0,015	0,014
1,43	0,01	0,01	0,004	0,009	0,021	0,011	0,015	0,015
1,44	0,01	0,01	0,004	0,009	0,021	0,011	0,015	0,017
1,45	0,005	0,009	0,008	0,009	0,017	0,009	0,015	0,015
1,46	0,005	0,009	0,008	0,009	0,017	0,009	0,015	0,015
1,47	0,007	0,012	0,001	0,007	0,018	0,012	0,016	0,017
1,48	0,007	0,012	0,001	0,007	0,018	0,012	0,016	0,017
1,49	0,005	0,014	0,007	0,004	0,018	0,009	0,016	0,016
1,5	0,008	0,01	0,014	0,008	0,012	0,011	0,014	0,016
1,51	0,008	0,01	0,014	0,008	0,018	0,011	0,014	0,016
1,52	0,011	0,013	0,01	0,008	0,018	0,011	0,011	0,016
1,53	0,009	0,013	0,008	0,005	0,018	0,012	0,015	0,016
1,54	0,009	0,013	0,008	0,002	0,013	0,012	0,015	0,016
1,55	0,008	0,011	0,007	0,002	0,013	0,012	0,014	0,018
1,56	0,007	0,012	0,003	0,001	0,018	0,013	0,014	0,016
1,57	0,007	0,012	0,003	0,001	0,018	0,013	0,014	0,016
1,58	0,004	0,011	0,009	0,007	0,015	0,012	0,013	0,018
1,59	0,014	0,015	0,01	0,008	0,015	0,008	0,012	0,015
1,6	0,014	0,015	0,01	0,008	0,015	0,011	0,012	0,015
1,61	0,011	0,014	0,012	0,002	0,019	0,01	0,015	0,018
1,62	0,011	0,014	0,012	0,002	0,018	0,012	0,015	0,018
1,63	0,011	0,015	0,008	0,008	0,012	0,012	0,013	0,014
1,64	0,004	0,014	0,008	0,007	0,022	0,012	0,014	0,014
1,65	0,004	0,014	0,008	0,007	0,026	0,013	0,014	0,014
1,66	0,004	0,012	0	0,007	0,018	0,012	0,015	0,017
1,67	0,008	0,012	0,006	0,009	0,022	0,012	0,016	0,008
1,68	0,008	0,012	0,006	0,009	0,022	0,01	0,014	0,008
1,69	0,009	0,017	0,001	0,01	0,02	0,01	0,015	0,014
1,7	0,011	0,012	0,008	0,009	0,02	0,011	0,014	0,016

1,71	0,011	0,012	0,008	0,009	0,02	0,011	0,014	0,016
1,72	0,007	0,01	0,007	0,005	0,021	0,011	0,015	0,017
1,73	0,002	0,006	0,008	0,008	0,021	0,012	0,016	0,015
1,74	0,002	0,006	0,008	0,008	0,021	0,012	0,016	0,017
1,75	0,007	0,007	0,006	0,004	0,019	0,012	0,016	0,019
1,76	0,007	0,007	0,008	0,004	0,019	0,012	0,016	0,019
1,77	0,006	0,009	0,008	0,007	0,019	0,01	0,015	0,018
1,78	0,006	0,01	0,004	0,008	0,017	0,012	0,014	0,011
1,79	0,006	0,01	0,009	0,008	0,017	0,012	0,014	0,011
1,8	0,01	0,011	0,009	0,01	0,02	0,011	0,013	0,012
1,81	0,005	0,01	0,004	0,008	0,017	0,01	0,015	0,018
1,82	0,005	0,011	0,009	0,008	0,017	0,01	0,015	0,018
1,83	0,003	0,011	0,009	0,011	0,019	0,013	0,015	0,013
1,84	0,01	0,014	0,004	0,007	0,02	0,011	0,014	0,011
1,85	0,01	0,014	0,004	0,007	0,02	0,011	0,014	0,011
1,86	0,01	0,011	0,008	0,009	0,021	0,009	0,014	0,012
1,87	0,006	0,013	0,007	0,004	0,016	0,012	0,016	0,016
1,88	0,006	0,013	0,007	0,004	0,016	0,012	0,016	0,016
1,89	0,009	0,015	0,007	0,007	0,02	0,012	0,013	0,016
1,9	0,005	0,014	0,006	0,008	0,016	0,013	0,015	0,016
1,91	0,004	0,007	0,006	0,008	0,016	0,013	0,015	0,016
1,92	0,009	0,006	0,003	0,01	0,017	0,013	0,011	0,015
1,93	0,009	0,006	0,003	0,01	0,017	0,013	0,017	0,015
1,94	0,005	0,01	0,008	0,008	0,017	0,012	0,017	0,018
1,95	0,009	0,01	0,005	0,009	0,017	0,008	0,015	0,014
1,96	0,009	0,01	0,005	0,009	0,017	0,008	0,015	0,016
1,97	0,003	0,011	0,008	0,006	0,016	0,012	0,013	0,017
1,98	0,006	0,011	0,009	0,009	0,011	0,012	0,014	0,014
1,99	0,006	0,011	0,009	0,009	0,011	0,012	0,014	0,014
2	0,011	0,014	0,011	0,006	0,018	0,012	0,013	0,011
2,01	0,011	0,014	0,011	0,006	0,018	0,013	0,014	0,011
2,02	0,011	0,012	0,009	0,011	0,018	0,011	0,014	0,01
2,03	0,011	0,012	0,009	0,011	0,018	0,012	0,013	0,01
2,04	0,011	0,012	0,01	0,009	0,01	0,012	0,013	0,011
2,05	0,009	0,011	0,009	0,005	0,017	0,012	0,014	0,017
2,06	0,009	0,011	0,009	0,005	0,017	0,012	0,014	0,017
2,07	0,011	0,013	0,005	0,008	0,021	0,011	0,015	0,015
2,08	0,006	0,013	0,009	0,005	0,019	0,011	0,015	0,017
2,09	0,007	0,014	0,009	0,005	0,019	0,011	0,015	0,017
2,1	0,009	0,011	0,005	0,009	0,018	0,011	0,01	0,016
2,11	0,006	0,012	0,014	0,004	0,017	0,012	0,014	0,017
2,12	0,007	0,014	0,014	0,004	0,017	0,012	0,014	0,017
2,13	0,01	0,009	0,008	0,009	0,02	0,013	0,016	0,016
2,14	0,01	0,009	0,008	0,009	0,02	0,013	0,016	0,016
2,15	0,005	0,01	0,005	0,005	0,021	0,014	0,012	0,018

2,16	0,005	0,01	0,005	0,005	0,021	0,014	0,012	0,018
2,17	0,006	0,006	0,01	0,009	0,02	0,014	0,016	0,018
2,18	0,006	0,011	0,008	0,005	0,02	0,014	0,014	0,016
2,19	0,006	0,011	0,008	0,005	0,025	0,014	0,014	0,016
2,2	0,004	0,012	0,002	0,007	0,019	0,012	0,014	0,018
2,21	0,011	0,017	0,009	0,01	0,017	0,01	0,014	0,013
2,22	0,011	0,017	0,009	0,01	0,017	0,01	0,014	0,015
2,23	0,006	0,013	0,011	0,008	0,014	0,012	0,015	0,015
2,24	0,006	0,013	0,011	0,008	0,014	0,012	0,015	0,011
2,25	0,009	0,012	0,01	0,009	0,014	0,011	0,012	0,013
2,26	0,008	0,014	0,014	0,005	0,014	0,011	0,014	0,015
2,27	0,008	0,014	0,014	0,005	0,014	0,012	0,014	0,015
2,28	0,008	0,007	0,008	0,009	0,021	0,011	0,017	0,019
2,29	0,008	0,007	0,008	0,009	0,021	0,007	0,016	0,019
2,3	0,001	0,016	0,009	0,004	0,015	0,014	0,015	0,016
2,31	0,006	0,016	0,009	0,004	0,015	0,014	0,015	0,016
2,32	0,006	0,022	0,01	0,002	0,021	0,013	0,015	0,017
2,33	0,006	0,012	0,006	0,005	0,018	0,013	0,015	0,014
2,34	0,006	0,012	0,006	0,005	0,018	0,013	0,015	0,014
2,35	0,006	0,011	0,006	0,009	0,022	0,012	0,018	0,015
2,36	0,006	0,011	0,006	0,009	0,022	0,012	0,018	0,015
2,37	0,006	0,013	0,007	0,007	0,021	0,015	0,015	0,014
2,38	0,009	0,016	0,007	0,008	0,015	0,014	0,015	0,015
2,39	0,009	0,016	0,007	0,008	0,015	0,014	0,015	0,015
2,4	0,008	0,015	0,005	0,006	0,017	0,013	0,016	0,016
2,41	0,007	0,016	0,009	0,009	0,016	0,013	0,015	0,016
2,42	0,007	0,016	0,009	0,005	0,016	0,013	0,015	0,016
2,43	0,005	0,015	0,01	0,005	0,02	0,012	0,015	0,015
2,44	0,012	0,011	0,007	0,011	0,018	0,012	0,011	0,014
2,45	0,012	0,008	0,01	0,011	0,018	0,012	0,011	0,014
2,46	0,009	0,016	0,003	0,008	0,023	0,009	0,015	0,014
2,47	0,011	0,015	0,003	0,008	0,023	0,009	0,015	0,014
2,48	0,007	0,003	0,009	0,01	0,022	0,012	0,015	0,016
2,49	0,007	0,011	0,005	0,01	0,022	0,012	0,015	0,016
2,5	0,009	0,013	0,005	0,01	0,021	0,011	0,016	0,016
2,51	0,009	0,015	0,01	0,008	0,018	0,01	0,014	0,012
2,52	0,009	0,015	0,01	0,008	0,019	0,012	0,014	0,012
2,53	0,008	0,012	0,011	0,006	0,012	0,012	0,012	0,018
2,54	0,008	0,012	0,011	0,006	0,014	0,012	0,012	0,018
2,55	0,005	0,017	0,006	0,008	0,019	0,012	0,017	0,014
2,56	0,005	0,016	0,007	0,008	0,019	0,012	0,017	0,014
2,57	0,007	0,014	0,006	0,008	0,02	0,012	0,014	0,015
2,58	0,007	0,013	0,006	0,009	0,021	0,011	0,015	0,013
2,59	0,007	0,013	0,006	0,009	0,021	0,01	0,015	0,013
2,6	0,008	0,014	0,004	0,009	0,021	0,01	0,015	0,015

2,61	0,008	0,014	0,004	0,008	0,022	0,01	0,015	0,015
2,62	0,011	0,016	0,005	0,008	0,02	0,01	0,016	0,015
2,63	0,011	0,016	0,005	0,008	0,02	0,01	0,016	0,015
2,64	0,012	0,012	0,005	0,009	0,018	0,01	0,016	0,015
2,65	0,012	0,014	0,008	0,011	0,017	0,009	0,014	0,013
2,66	0,012	0,014	0,008	0,011	0,017	0,009	0,012	0,014
2,67	0,011	0,014	0,009	0,013	0,022	0,011	0,014	0,014
2,68	0,006	0,009	0,009	0,009	0,02	0,011	0,015	0,013
2,69	0,006	0,009	0,009	0,007	0,02	0,011	0,015	0,013
2,7	0,01	0,015	0,007	0,008	0,023	0,012	0,017	0,012
2,71	0,01	0,015	0,005	0,006	0,023	0,012	0,017	0,012
2,72	0,009	0,015	0,008	0,005	0,019	0,014	0,014	0,016
2,73	0,009	0,019	0,01	0,005	0,019	0,014	0,014	0,016
2,74	0,008	0,013	0,008	0,005	0,022	0,013	0,015	0,017
2,75	0,008	0,013	0,003	0,006	0,022	0,013	0,015	0,017
2,76	0,006	0,01	0,01	0,009	0,017	0,01	0,014	0,013
2,77	0,006	0,01	0,012	0,01	0,017	0,01	0,014	0,013
2,78	0,004	0,014	0,01	0,008	0,02	0,013	0,016	0,011
2,79	0,002	0,012	0,004	0,006	0,02	0,013	0,016	0,018
2,8	0,006	0,012	0,004	0,006	0,02	0,013	0,016	0,018
2,81	0,003	0,012	0,011	0,006	0,018	0,012	0,015	0,017
2,82	0,007	0,016	0,011	0,007	0,016	0,012	0,014	0,017
2,83	0,007	0,016	0,011	0,007	0,016	0,012	0,014	0,017
2,84	0,005	0,014	0,006	0,006	0,017	0,01	0,013	0,015
2,85	0,007	0,007	0,009	0,007	0,022	0,013	0,012	0,019
2,86	0,007	0,007	0,009	0,007	0,023	0,012	0,012	0,019
2,87	0,009	0,014	0,009	0,004	0,018	0,012	0,012	0,018
2,88	0,009	0,014	0,009	0,006	0,016	0,012	0,012	0,018
2,89	0,005	0,014	0,009	0,007	0,018	0,012	0,014	0,016
2,9	0,005	0,014	0,009	0,007	0,016	0,011	0,014	0,016
2,91	0,008	0,013	0,008	0,006	0,015	0,01	0,014	0,016
2,92	0,008	0,013	0,008	0,006	0,019	0,01	0,014	0,016
2,93	0,01	0,013	0,008	0,008	0,016	0,008	0,012	0,014
2,94	0,01	0,013	0,008	0,008	0,02	0,008	0,012	0,014
2,95	0,004	0,009	0,007	0,009	0,02	0,011	0,016	0,014
2,96	0,006	0,013	0,004	0,004	0,018	0,011	0,014	0,018
2,97	0,008	0,012	0,011	0,005	0,015	0,011	0,014	0,017
2,98	0,01	0,012	0,006	0,005	0,021	0,012	0,015	0,016
2,99	0,01	0,012	0,006	0,005	0,021	0,012	0,015	0,017
3	0,007	0,011	-0,003	0,005	0,017	0,009	0,014	0,017
3,01	0,007	0,011	0,004	0,005	0,019	0,011	0,016	0,017
3,02	0,007	0,011	0,001	0,005	0,019	0,011	0,016	0,017
3,03	0,009	0,008	0,005	0,004	0,021	0,011	0,012	0,017
3,04	0,007	0,008	0,01	0,008	0,019	0,013	0,015	0,015
3,05	0,007	0,008	0,01	0,009	0,019	0,013	0,015	0,015

3,06	0,004	0,012	0,008	0,006	0,015	0,012	0,014	0,018
3,07	0,004	0,012	0,008	0,006	0,017	0,012	0,014	0,018
3,08	0,004	0,013	0,01	0,008	0,021	0,011	0,014	0,014
3,09	0,011	0,01	0,012	0,005	0,017	0,009	0,017	0,014
3,1	0,011	0,01	0,012	0,005	0,017	0,009	0,017	0,014
3,11	0,004	0,012	0,01	0,008	0,012	0,012	0,014	0,019
3,12	0,004	0,011	0,01	0,008	0,012	0,012	0,014	0,019
3,13	0,002	0,013	0,01	0,006	0,013	0,011	0,014	0,018
3,14	0,008	0,014	0,008	0,01	0,021	0,009	0,013	0,014
3,15	0,009	0,014	0,008	0,01	0,021	0,009	0,013	0,014
3,16	0,012	0,014	-0,001	0,007	0,018	0,011	0,011	0,016
3,17	0,012	0,014	-0,001	0,007	0,018	0,011	0,011	0,016
3,18	0,011	0,014	0,002	0,006	0,018	0,011	0,015	0,014
3,19	0,005	0,015	0,007	0,009	0,02	0,01	0,015	0,015
3,2	0,005	0,015	0,007	0,009	0,02	0,009	0,015	0,015
3,21	0,006	0,016	0,009	0,004	0,019	0,009	0,015	0,016
3,22	0,005	0,007	0,009	0,009	0,02	0,013	0,016	0,018
3,23	0,005	0,007	0,009	0,007	0,02	0,013	0,016	0,018
3,24	0,007	0,017	0,005	0,006	0,021	0,013	0,015	0,014
3,25	0,007	0,017	0,007	0,008	0,021	0,013	0,015	0,014
3,26	0,01	0,019	0,008	0,006	0,012	0,012	0,014	0,014
3,27	0,01	0,019	0,008	0,007	0,012	0,012	0,014	0,014
3,28	0,009	0,012	0,006	0,01	0,022	0,012	0,014	0,012
3,29	0,009	0,012	0,006	0,01	0,023	0,012	0,014	0,012
3,3	0,009	0,011	0,011	0,009	0,024	0,015	0,012	0,014
3,31	0,009	0,011	0,011	0,009	0,024	0,015	0,015	0,014
3,32	0,011	0,013	0,011	0,01	0,017	0,013	0,014	0,014
3,33	0,011	0,013	0,011	0,01	0,017	0,012	0,013	0,014
3,34	0,013	0,013	0,009	0,011	0,016	0,012	0,013	0,014
3,35	0,008	0,015	0,005	0,005	0,016	0,011	0,016	0,016
3,36	0,008	0,015	0,005	0,005	0,016	0,011	0,015	0,017
3,37	0,006	0,014	0,005	0,005	0,023	0,011	0,015	0,016
3,38	0,006	0,014	0,005	0,005	0,023	0,011	0,015	0,016
3,39	0,008	0,014	0,003	0,005	0,019	0,012	0,014	0,017
3,4	0,004	0,014	0,005	0,007	0,022	0,013	0,01	0,013
3,41	0,004	0,014	0,005	0,007	0,021	0,013	0,01	0,013
3,42	0,007	0,01	0,011	0,007	0,021	0,009	0,015	0,015
3,43	0,006	0,015	0,01	0,006	0,017	0,012	0,013	0,013
3,44	0,006	0,015	0,01	0,006	0,017	0,012	0,013	0,014
3,45	0,005	0,01	0,014	0,006	0,021	0,012	0,013	0,016
3,46	0,005	0,01	0,014	0,006	0,021	0,012	0,013	0,015
3,47	0,006	0,015	0,011	0,006	0,016	0,012	0,013	0,015
3,48	0,008	0,016	0,007	0,007	0,018	0,013	0,016	0,016
3,49	0,011	0,011	0,007	0,007	0,018	0,013	0,016	0,016
3,5	0,011	0,011	0,007	0,005	0,016	0,012	0,014	0,014

3,51	0,008	0,013	0,012	0,007	0,012	0,01	0,014	0,013
3,52	0,012	0,013	0,012	0,007	0,012	0,01	0,014	0,013
3,53	0,011	0,014	0,01	0,011	0,015	0,008	0,013	0,013
3,54	0,007	0,017	0,009	0,008	0,018	0,012	0,016	0,013
3,55	0,007	0,008	0,007	0,009	0,021	0,012	0,015	0,015
3,56	0,007	0,008	0,007	0,009	0,021	0,012	0,015	0,015
3,57	0,009	0,011	0,002	0,01	0,019	0,012	0,012	0,016
3,58	0,005	0,008	0,009	0,007	0,019	0,013	0,017	0,018
3,59	0,005	0,008	0,009	0,006	0,021	0,008	0,017	0,018
3,6	0,01	0,014	0,01	0,008	0,02	0,01	0,015	0,01
3,61	0,01	0,014	0,012	0,005	0,02	0,01	0,015	0,01
3,62	0,005	0,011	0,005	0,009	0,022	0,012	0,015	0,014
3,63	0,009	0,012	0,007	0,011	0,019	0,011	0,014	0,018
3,64	0,009	0,012	0,007	0,011	0,019	0,011	0,014	0,018
3,65	0,01	0,003	0,007	0,009	0,021	0,012	0,016	0,017
3,66	0	0,013	0,004	0,005	0,02	0,012	0,015	0,017
3,67	0	0,013	0,004	0,005	0,02	0,012	0,015	0,017
3,68	0,008	0,014	0,01	0,009	0,018	0,013	0,016	0,017
3,69	0,002	0,005	0,004	0,01	0,018	0,013	0,017	0,017
3,7	0,002	0,005	0,009	0,009	0,018	0,013	0,017	0,017
3,71	0,004	0,009	0,011	0,009	0,018	0,008	0,016	0,018
3,72	0,011	0,007	0,008	0,008	0,019	0,011	0,016	0,016
3,73	0,011	0,007	0,008	0,008	0,019	0,011	0,016	0,016
3,74	0,008	0,013	0,006	0,008	0,014	0,011	0,015	0,015
3,75	0,008	0,013	0,006	0,008	0,014	0,011	0,015	0,015
3,76	0,011	0,013	0,008	0,01	0,018	0,012	0,014	0,015
3,77	0,004	0,014	0,004	0,006	0,021	0,011	0,016	0,015
3,78	0,004	0,014	0,004	0,006	0,021	0,011	0,016	0,015
3,79	0	0,014	0,007	0,003	0,019	0,013	0,015	0,014
3,8	0,012	0,012	0,007	0,01	0,021	0,011	0,015	0,015
3,81	0,012	0,012	0,007	0,01	0,021	0,011	0,015	0,014
3,82	0,005	0,011	0,012	0,009	0,018	0,01	0,014	0,015
3,83	0,005	0,011	0,012	0,009	0,018	0,01	0,014	0,015
3,84	0,01	0,01	0,015	0,009	0,017	0,009	0,014	0,013
3,85	0,008	0,016	0,007	0,009	0,018	0,01	0,015	0,014
3,86	0,009	0,015	0,007	0,009	0,018	0,01	0,015	0,014
3,87	0,009	0,011	0,009	0,01	0,022	0,01	0,013	0,014
3,88	0,009	0,011	0,009	0,01	0,022	0,01	0,013	0,014
3,89	0,011	0,012	0,009	0,008	0,022	0,011	0,016	0,011
3,9	0,011	0,016	0,001	0,011	0,015	0,011	0,013	0,014
3,91	0,011	0,016	0,001	0,011	0,017	0,009	0,013	0,014
3,92	0,011	0,015	0,009	0,012	0,022	0,013	0,013	0,014
3,93	0,007	0,013	0,009	0,011	0,02	0,013	0,013	0,013
3,94	0,007	0,006	0,009	0,011	0,02	0,013	0,013	0,013
3,95	0,006	0,006	0,01	0,009	0,02	0,012	0,016	0,013

3,96	0,008	0,016	0,009	0,009	0,022	0,013	0,015	0,011
3,97	0,008	0,016	0,009	0,009	0,022	0,013	0,015	0,011
3,98	0,01	0,012	0,009	0,01	0,02	0,012	0,015	0,012
3,99	0,008	0,02	0,01	0,008	0,023	0,013	0,016	0,011
4	0,008	0,02	0,01	0,008	0,023	0,013	0,016	0,012
4,01	0,006	0,014	0,012	0,007	0,021	0,013	0,016	0,014
4,02	0,006	0,014	0,012	0,007	0,021	0,013	0,016	0,014
4,03	0,009	0,005	0,011	0,008	0,021	0,012	0,015	0,016
4,04	0,009	0,005	0,011	0,008	0,021	0,012	0,015	0,013
4,05	0,007	0,015	0,005	0,008	0,023	0,01	0,009	0,015
4,06	0,002	0,015	0,008	0,008	0,027	0,013	0,016	0,018
4,07	0,003	0,012	0,008	0,008	0,027	0,013	0,016	0,018
4,08	0,007	0,014	0,013	0,004	0,016	0,013	0,014	0,016
4,09	0,005	0,016	0,012	0,001	0,021	0,014	0,016	0,014
4,1	0,005	0,016	0,012	0,001	0,021	0,014	0,016	0,014
4,11	0,002	0,012	0,01	0,009	0,024	0,013	0,016	0,018
4,12	0,01	0,015	0,01	0,007	0,019	0,012	0,015	0,011
4,13	0,01	0,015	0,01	0,007	0,019	0,012	0,015	0,012
4,14	0,001	0,01	0,014	0,004	0,021	0,011	0,014	0,017
4,15	0,001	0,01	0,014	0,004	0,021	0,011	0,014	0,017
4,16	0	0,014	0,008	0,005	0,021	0,013	0,015	0,015
4,17	0,008	0,011	0,01	0,008	0,022	0,011	0,015	0,015
4,18	0,008	0,011	0,01	0,008	0,022	0,011	0,015	0,015
4,19	0,006	0,015	0,005	0,009	0,02	0,011	0,015	0,016
4,2	0,006	0,013	0,009	0,004	0,018	0,012	0,014	0,014
4,21	0,006	0,013	0,009	0,006	0,019	0,012	0,014	0,014
4,22	0,006	0,016	0,012	-0,002	0,019	0,013	0,015	0,016
4,23	0,008	0,015	0,009	0,011	0,021	0,011	0,015	0,017
4,24	0,008	0,015	0,009	0,011	0,021	0,011	0,015	0,017
4,25	0,005	0,013	0,008	0,007	0,025	0,01	0,014	0,015
4,26	0,008	0,014	0,008	0,009	0,018	0,013	0,015	0,016
4,27	0,008	0,014	0,009	0,005	0,018	0,013	0,015	0,016
4,28	0,005	0,013	0,009	0,007	0,018	0,011	0,014	0,015
4,29	0,007	0,016	0,004	0,007	0,019	0,009	0,012	0,017
4,3	0,007	0,016	0,004	0,007	0,019	0,009	0,012	0,017
4,31	0,004	0,015	0,006	0,007	0,016	0,01	0,014	0,018
4,32	0,004	0,015	0,006	0,007	0,016	0,01	0,014	0,018
4,33	0,006	0,01	0,003	0,006	0,019	0,013	0,017	0,018
4,34	0,01	0,015	0,012	0,005	0,016	0,013	0,014	0,012
4,35	0,01	0,012	0,012	0,005	0,016	0,013	0,014	0,012
4,36	0,008	0,011	0,012	0,01	0,021	0,008	0,013	0,015
4,37	0,011	0,01	0,008	0,009	0,017	0,011	0,015	0,016
4,38	0,011	0,01	0,008	0,009	0,014	0,012	0,015	0,016
4,39	0,009	0,014	0,011	0,007	0,015	0,012	0,013	0,013
4,4	0,009	0,014	0,011	0,008	0,012	0,012	0,013	0,013

4,41	0,01	0,011	0,004	0,01	0,02	0,012	0,013	0,013
4,42	0,008	0,015	0,003	0,006	0,023	0,011	0,013	0,014
4,43	0,008	0,015	0,003	0,006	0,023	0,011	0,013	0,014
4,44	0,005	0,015	0,009	0,007	0,013	0,013	0,015	0,013
4,45	0,007	0,014	0,006	0,01	0,017	0,009	0,014	0,016
4,46	0,007	0,014	0,006	0,01	0,017	0,009	0,014	0,016
4,47	0,006	0,012	0,003	0,011	0,02	0,012	0,015	0,018
4,48	0,005	0,012	0,006	0,002	0,015	0,01	0,014	0,016
4,49	0,005	0,012	0,006	0,002	0,015	0,012	0,014	0,016
4,5	0,007	0,01	0,012	0,009	0,016	0,011	0,014	0,017
4,51	0,008	0,012	0,01	0,007	0,021	0,012	0,012	0,015
4,52	0,008	0,012	0,01	0,007	0,021	0,012	0,012	0,016
4,53	0,008	0,012	0,012	0,008	0,019	0,012	0,013	0,015
4,54	0,006	0,012	0,01	0,008	0,013	0,013	0,015	0,019
4,55	0,006	0,012	0,003	0,008	0,013	0,013	0,015	0,019
4,56	0,007	0,013	0,004	0,01	0,012	0,013	0,016	0,016
4,57	0,007	0,013	0,004	0,01	0,017	0,011	0,016	0,016
4,58	0,005	0,013	0,008	0,01	0,02	0,011	0,015	0,015
4,59	0,002	0,012	0,01	0,006	0,017	0,01	0,014	0,018
4,6	0,002	0,009	0,004	0,006	0,017	0,01	0,014	0,018
4,61	0,012	0,005	0,004	0,01	0,018	0,013	0,017	0,019
4,62	0,005	0,018	0,007	0,009	0,02	0,008	0,016	0,013
4,63	0,005	0,018	0,007	0,009	0,02	0,008	0,015	0,016
4,64	0,004	0,015	0,011	0,007	0,022	0,012	0,015	0,016
4,65	0,004	0,015	0,009	0,004	0,022	0,012	0,015	0,016
4,66	0,003	0,012	0,009	0,004	0,021	0,012	0,013	0,016
4,67	0,01	0,013	0,006	0,011	0,018	0,013	0,013	0,011
4,68	0,01	0,013	0,006	0,011	0,018	0,013	0,013	0,011
4,69	0,006	0,014	0,003	0,004	0,02	0,013	0,014	0,014
4,7	0,006	0,014	0,008	0,008	0,02	0,013	0,014	0,014
4,71	0,008	0,016	0,014	0,008	0,02	0,009	0,015	0,016
4,72	0,008	0,012	0,004	0,004	0,019	0,012	0,016	0,017
4,73	0,008	0,012	0,004	0,004	0,019	0,014	0,016	0,017
4,74	0,003	0,014	0,003	0,006	0,025	0,013	0,014	0,018
4,75	0,003	0,014	0,003	0,009	0,02	0,013	0,014	0,018
4,76	0,008	0,014	0,007	0,006	0,013	0,012	0,015	0,015
4,77	0,008	0,014	0,009	0,006	0,013	0,012	0,015	0,015
4,78	0,012	0,014	0,009	0,01	0,015	0,014	0,015	0,016
4,79	0,007	0,016	0,011	0,005	0,022	0,013	0,014	0,011
4,8	0,007	0,016	0,011	0,005	0,022	0,013	0,014	0,011
4,81	0,006	0,017	0,009	0,005	0,013	0,012	0,013	0,016
4,82	0,006	0,017	0,009	0,005	0,013	0,012	0,013	0,017
4,83	0,006	0,015	0,011	0,009	0,02	0,012	0,013	0,016
4,84	0,006	0,015	0,007	0,008	0,02	0,01	0,015	0,014
4,85	0,006	0,015	0,007	0,008	0,02	0,01	0,015	0,015

4,86	0,005	0,012	0,005	0,008	0,019	0,014	0,016	0,015
4,87	0,005	0,012	0,005	0,008	0,019	0,014	0,016	0,014
4,88	0,008	0,008	0,011	0,009	0,02	0,012	0,015	0,014
4,89	0,008	0,011	0,01	0,007	0,022	0,013	0,012	0,015
4,9	0,008	0,011	0,01	0,007	0,022	0,013	0,012	0,015
4,91	0,01	0,019	0,009	0,006	0,017	0,01	0,014	0,015
4,92	0,01	0,019	0,009	0,006	0,017	0,01	0,014	0,015
4,93	0,01	0,017	0,013	0,006	0,019	0,012	0,014	0,017
4,94	0,009	0,013	0,008	0,007	0,017	0,012	0,015	0,018
4,95	0,009	0,013	0,008	0,007	0,017	0,012	0,015	0,018
4,96	0,009	0,009	0,011	0,005	0,019	0,013	0,015	0,017
4,97	0,008	0,015	0,012	0,006	0,015	0,01	0,014	0,015
4,98	0,008	0,015	0,012	0,006	0,015	0,01	0,014	0,018
4,99	0,009	0,013	0,002	0,011	0,015	0,009	0,011	0,014
5	0,007	0,009	0,007	0,004	0,02	0,013	0,017	0,019
5,01	0,007	0,009	0,007	0,004	0,02	0,011	0,017	0,019
5,02	0,009	0,013	0,01	0,003	0,019	0,011	0,015	0,017
5,03	0,012	0,015	0,007	0,008	0,018	0,011	0,012	0,012
5,04	0,012	0,015	0,007	0,011	0,015	0,011	0,012	0,012
5,05	0,008	0,013	0,005	0,008	0,019	0,011	0,015	0,015
5,06	0,008	0,013	0,005	0,009	0,015	0,011	0,015	0,015
5,07	0,004	0,014	0,009	0,006	0,02	0,013	0,015	0,016
5,08	0,01	0,013	0,007	0,009	0,014	0,01	0,015	0,01
5,09	0,01	0,013	0,007	0,009	0,014	0,01	0,015	0,01
5,1	0,011	0,014	0,007	0,005	0,018	0,011	0,014	0,013
5,11	0,011	0,014	0	0,007	0,018	0,011	0,014	0,013
5,12	0,01	0,014	0,004	0,004	0,016	0,011	0,016	0,015
5,13	0,01	0,011	0,011	0,006	0,016	0,01	0,015	0,014
5,14	0,01	0,011	0,011	0,006	0,016	0,01	0,015	0,016
5,15	0,01	0,016	0,009	0,008	0,013	0,01	0,013	0,015
5,16	0,006	0,015	0,002	0,007	0,018	0,01	0,014	0,013
5,17	0,006	0,015	0,002	0,007	0,018	0,01	0,014	0,013
5,18	0,006	0,011	0,004	0,005	0,017	0,013	0,016	0,017
5,19	0,005	0,014	0,01	0,009	0,018	0,013	0,015	0,017
5,2	0,005	0,014	0,01	0,009	0,017	0,012	0,015	0,017
5,21	0,009	0,014	0,004	0,009	0,018	0,012	0,016	0,013
5,22	0,006	0,013	0,007	0,007	0,017	0,011	0,014	0,018
5,23	0,002	0,014	0,007	0,007	0,017	0,011	0,014	0,018
5,24	0,006	0,014	0,01	0,01	0,021	0,013	0,014	0,017
5,25	0,008	0,015	0,012	0,007	0,016	0,014	0,015	0,015
5,26	0,006	0,015	0,012	0,007	0,016	0,014	0,015	0,015
5,27	0,008	0,012	0,012	0,007	0,015	0,015	0,015	0,017
5,28	0,008	0,012	0,012	0,007	0,015	0,015	0,015	0,019
5,29	0,009	0,011	0,001	0,009	0,018	0,012	0,017	0,017
5,3	0,003	0,014	0,009	0,008	0,025	0,014	0,015	0,016

5,31	0,003	0,014	0,009	0,008	0,025	0,014	0,015	0,016
5,32	0,009	0,008	0,012	0,007	0,019	0,012	0,017	0,016
5,33	0,009	0,008	0,012	0,007	0,019	0,012	0,017	0,016
5,34	0,011	0,014	0,008	0,007	0,012	0,013	0,015	0,015
5,35	0,006	0,014	0,007	0,003	0,022	0,012	0,013	0,017
5,36	0,006	0,014	0,007	0,003	0,022	0,012	0,013	0,017
5,37	0,007	0,016	0,002	0,005	0,017	0,011	0,016	0,017
5,38	0,003	0,016	0,012	0,008	0,019	0,012	0,016	0,016
5,39	0,003	0,016	0,01	0,008	0,019	0,012	0,016	0,016
5,4	0,004	0,013	0,005	0,009	0,014	0,013	0,015	0,016
5,41	0,004	0,01	0,009	0,01	0,02	0,013	0,015	0,016
5,42	0,004	0,01	0,009	0,01	0,022	0,013	0,015	0,016
5,43	0,008	0,012	0,004	0,008	0,018	0,012	0,015	0,017
5,44	0,008	0,012	0,004	0,005	0,021	0,012	0,015	0,017
5,45	0,007	0,011	0,008	0,005	0,021	0,014	0,017	0,017
5,46	0,009	0,012	0,008	0,005	0,021	0,014	0,015	0,016
5,47	0,009	0,012	0,008	0,005	0,019	0,014	0,015	0,016
5,48	0,008	0,014	0,003	0,006	0,02	0,014	0,015	0,017
5,49	0,006	0,005	0,01	0,009	0,021	0,013	0,015	0,014
5,5	0,007	0,005	0,01	0,009	0,021	0,013	0,015	0,014
5,51	0,007	0,015	0,003	0,008	0,024	0,012	0,018	0,013
5,52	0,004	0,008	0,01	0,007	0,022	0,013	0,016	0,018
5,53	0,004	0,015	0,01	0,007	0,022	0,013	0,016	0,018
5,54	0,008	0,017	0,006	0,009	0,022	0,01	0,019	0,017
5,55	0,004	0,012	0,009	0,007	0,021	0,01	0,01	0,015
5,56	0,004	0,012	0,009	0,007	0,021	0,012	0,01	0,015
5,57	0,002	0,014	0,008	0,008	0,021	0,013	0,014	0,017
5,58	0,002	0,014	0,009	0,005	0,021	0,013	0,014	0,017
5,59	0,005	0,016	0,009	0,005	0,02	0,014	0,016	0,017
5,6	0,012	0,014	0,006	0,006	0,014	0,01	0,016	0,014
5,61	0,006	0,017	0,006	0,006	0,014	0,01	0,016	0,014
5,62	0,008	0,01	0,014	0,008	0,019	0,01	0,012	0,014
5,63	0,014	0,01	0,014	0,008	0,019	0,01	0,012	0,014
5,64	0,014	0,015	0,01	0,01	0,016	0,01	0,012	0,016
5,65	0,006	0,016	0,006	0,006	0,021	0,011	0,015	0,017
5,66	0	0,014	0,005	0,009	0,018	0,013	0,011	0,015
5,67	0,011	0,009	0,008	0,01	0,02	0,011	0,016	0,016
5,68	0,011	0,016	0,01	0,013	0,02	0,01	0,013	0,013
5,69	0,011	0,016	0,01	0,013	0,02	0,01	0,013	0,013
5,7	0,008	0,01	0,011	0,006	0,021	0,009	0,012	0,017
5,71	0,006	0,015	0,007	0,01	0,016	0,011	0,015	0,016
5,72	0,006	0,015	0,007	0,01	0,016	0,011	0,015	0,016
5,73	0,004	0,016	0,01	0,006	0,022	0,014	0,015	0,019
5,74	0,007	0,013	0,011	0,006	0,019	0,011	0,012	0,016
5,75	0,007	0,013	0,011	0,01	0,011	0,011	0,012	0,016

5,76	0,012	0,016	0,008	0,011	0,011	0,012	0,014	0,013
5,77	0,011	0,012	0,008	0,01	0,022	0,014	0,013	0,012
5,78	0,011	0,012	0,008	0,01	0,022	0,013	0,013	0,012
5,79	0,008	0,019	0,008	0,008	0,022	0,011	0,015	0,012
5,8	0,008	0,019	0,008	0,008	0,022	0,011	0,015	0,012
5,81	0,008	0,017	0,009	0,007	0,024	0,014	0,016	0,012
5,82	0,006	0,007	0,011	0,008	0,02	0,011	0,016	0,017
5,83	0,006	0,007	0,014	0,009	0,02	0,011	0,016	0,017
5,84	0,008	0,008	0,008	0,008	0,023	0,014	0,016	0,016
5,85	0,008	0,008	0,008	0,008	0,023	0,014	0,016	0,016
5,86	0,009	0,012	0,009	0,007	0,017	0,012	0,014	0,014
5,87	0,007	0,013	0,009	0,009	0,021	0,011	0,015	0,014
5,88	0,007	0,013	0,009	0,009	0,021	0,011	0,015	0,014
5,89	0,008	0,012	0,008	0,007	0,018	0,013	0,015	0,013
5,9	0,008	0,012	0,008	0,007	0,018	0,013	0,015	0,013
5,91	0,007	0,016	0,011	0,005	0,013	0,012	0,012	0,017
5,92	0,007	0,016	0,011	0,005	0,013	0,012	0,012	0,017
5,93	0,007	0,016	0,013	0,007	0,017	0,013	0,015	0,017
5,94	0,011	0,018	0,007	0,009	0,019	0,012	0,013	0,013
5,95	0,011	0,018	0,007	0,009	0,019	0,012	0,014	0,013
5,96	0,009	0,02	0,009	0,009	0,023	0,014	0,015	0,01
5,97	0,009	0,02	0,009	0,009	0,023	0,01	0,015	0,01
5,98	0,01	0,01	0,006	0,011	0,02	0,014	0,013	0,017
5,99	0,01	0,01	0,006	0,011	0,02	0,014	0,013	0,014
6	0,01	0,011	0,006	0,008	0,021	0,013	0,015	0,015
6,01	0,002	0,016	0,009	0,007	0,022	0,014	0,014	0,02
6,02	0,004	0,016	0,009	0,007	0,022	0,014	0,014	0,02
6,03	0,008	0,016	0,012	0,007	0,021	0,013	0,014	0,017
6,04	0,008	0,016	0,012	0,007	0,021	0,013	0,014	0,017
6,05	0,008	0,018	0,007	0,006	0,022	0,013	0,016	0,015
6,06	0,008	0,018	0,007	0,006	0,022	0,013	0,012	0,017
6,07	0,011	0,008	0,008	0,007	0,021	0,013	0,012	0,017
6,08	0,014	0,016	0,008	0,006	0,016	0,013	0,014	0,014
6,09	0,014	0,016	0,008	0,006	0,016	0,011	0,015	0,014
6,1	0,01	0,014	0,009	0,007	0,017	0,009	0,016	0,016
6,11	0,01	0,014	0,009	0,007	0,017	0,012	0,016	0,016
6,12	0,012	0,017	0,008	0,011	0,017	0,011	0,012	0,014
6,13	0,011	0,017	0,008	0,011	0,017	0,011	0,012	0,014
6,14	0,011	0,015	0,01	0,01	0,021	0,01	0,014	0,017
6,15	0,007	0,018	0,001	0,008	0,022	0,015	0,012	0,017
6,16	0,006	0,018	0,001	0,008	0,022	0,015	0,012	0,017
6,17	0,001	0,014	0,006	0,007	0,022	0,015	0,015	0,013
6,18	0,009	0,012	0,011	0,006	0,021	0,014	0,016	0,016
6,19	0,009	0,012	0,011	0,006	0,021	0,014	0,016	0,016
6,2	0,009	0,015	0,008	0,003	0,016	0,015	0,014	0,016

6,21	0,009	0,014	0,01	0,01	0,019	0,014	0,016	0,014
6,22	0,009	0,014	0,01	0,01	0,019	0,014	0,016	0,014
6,23	0,011	0,017	0,003	0,009	0,022	0,013	0,012	0,016
6,24	0,009	0,019	0,015	0,005	0,024	0,015	0,015	0,015
6,25	0,011	0,019	0,015	0,005	0,024	0,015	0,015	0,015
6,26	0,011	0,02	0,011	0,006	0,023	0,015	0,014	0,015
6,27	0,003	0,024	0,02	0,005	0,026	0,02	0,015	0,017
6,28	0,003	0,024	0,02	0,005	0,026	0,02	0,015	0,017
6,29	0,01	0,02	0,024	0,008	0,027	0,02	0,016	0,018
6,3	0,025	0,04	0,03	0,02	0,032	0,027	0,018	0,015
6,31	0,025	0,04	0,03	0,02	0,032	0,028	0,02	0,015
6,32	0,024	0,041	0,036	0,021	0,031	0,033	0,025	0,023
6,33	0,024	0,041	0,036	0,021	0,031	0,034	0,025	0,023
6,34	0,025	0,041	0,034	0,022	0,035	0,034	0,025	0,024
6,35	0,026	0,036	0,03	0,018	0,046	0,038	0,036	0,031
6,36	0,026	0,036	0,03	0,018	0,046	0,038	0,036	0,031
6,37	0,026	0,031	0,031	0,021	0,046	0,037	0,037	0,029
6,38	0,03	0,035	0,025	0,019	0,045	0,037	0,037	0,029
6,39	0,03	0,035	0,025	0,019	0,045	0,037	0,038	0,03
6,4	0,03	0,038	0,031	0,017	0,043	0,036	0,035	0,029
6,41	0,03	0,038	0,031	0,017	0,043	0,036	0,033	0,029
6,42	0,027	0,035	0,027	0,026	0,044	0,037	0,033	0,03
6,43	0,019	0,036	0,028	0,018	0,043	0,035	0,031	0,027
6,44	0,019	0,036	0,028	0,018	0,042	0,035	0,031	0,027
6,45	0,021	0,031	0,031	0,017	0,043	0,035	0,032	0,026
6,46	0,021	0,03	0,028	0,011	0,038	0,03	0,025	0,019
6,47	0,021	0,03	0,028	0,011	0,038	0,03	0,027	0,016
6,48	0,019	0,029	0,026	0,016	0,042	0,027	0,026	0,016
6,49	0,018	0,029	0,022	0,007	0,038	0,028	0,024	0,019
6,5	0,018	0,029	0,022	0,007	0,038	0,028	0,024	0,019
6,51	0,019	0,024	0,023	0,005	0,039	0,028	0,026	0,019
6,52	0,02	0,02	0,023	0,008	0,035	0,024	0,022	0,016
6,53	0,02	0,02	0,023	0,008	0,035	0,024	0,022	0,016
6,54	0,014	0,027	0,016	0,008	0,036	0,025	0,016	0,016
6,55	0,017	0,022	0,017	0,007	0,034	0,024	0,022	0,014
6,56	0,017	0,022	0,017	0,007	0,034	0,024	0,022	0,017
6,57	0,015	0,024	0,012	0,005	0,033	0,021	0,019	0,017
6,58	0,019	0,017	0,015	0,006	0,029	0,02	0,017	0,017
6,59	0,019	0,017	0,015	0,006	0,029	0,02	0,017	0,017
6,6	0,004	0,018	0,018	0,008	0,027	0,02	0,016	0,018
6,61	0,004	0,018	0,018	0,008	0,027	0,02	0,016	0,018
6,62	0,011	0,016	0,016	0,007	0,027	0,02	0,016	0,017
6,63	0,01	0,022	0,016	0,01	0,021	0,015	0,014	0,014
6,64	0,01	0,022	0,016	0,01	0,021	0,015	0,014	0,014
6,65	0,012	0,021	0,018	0,008	0,026	0,018	0,016	0,012

6,66	0,008	0,018	0,014	0,01	0,027	0,018	0,015	0,015
6,67	0,008	0,018	0,014	0,007	0,029	0,018	0,015	0,015
6,68	0,009	0,02	0,01	0,006	0,024	0,016	0,017	0,013
6,69	0,009	0,02	0,01	0,006	0,024	0,014	0,017	0,013
6,7	0,005	0,018	0,01	0,007	0,024	0,016	0,018	0,014
6,71	0,005	0,018	0,01	0,003	0,026	0,016	0,018	0,014
6,72	0,007	0,014	0,017	0,003	0,026	0,015	0,015	0,018
6,73	0,01	0,016	0,012	0,01	0,021	0,014	0,015	0,015
6,74	0,01	0,016	0,012	0,01	0,021	0,014	0,013	0,015
6,75	0,007	0,018	0,007	0,008	0,025	0,014	0,016	0,015
6,76	0,008	0,017	0,009	0,004	0,024	0,015	0,014	0,016
6,77	0,008	0,017	0,007	0,006	0,024	0,015	0,014	0,016
6,78	0,011	0,016	0,007	0,006	0,016	0,012	0,016	0,015
6,79	0,007	0,016	0,011	0,01	0,022	0,012	0,012	0,019
6,8	0,005	0,012	0,011	0,01	0,022	0,012	0,012	0,019
6,81	0,008	0,019	0,011	0,006	0,013	0,013	0,014	0,017
6,82	0,008	0,019	0,011	0,006	0,013	0,013	0,014	0,017
6,83	0,01	0,017	0,011	0,006	0,019	0,012	0,016	0,013
6,84	0,012	0,016	0,013	0,007	0,019	0,009	0,015	0,016
6,85	0,012	0,016	0,009	0,009	0,019	0,009	0,015	0,016
6,86	0,01	0,014	0,011	0,009	0,021	0,01	0,014	0,014
6,87	0,009	0,012	0,01	0,011	0,015	0,012	0,015	0,015
6,88	0,009	0,012	0,01	0,011	0,015	0,012	0,015	0,015
6,89	0,007	0,008	0,008	0,012	0,019	0,013	0,017	0,014
6,9	0,007	0,008	0,008	0,012	0,019	0,013	0,017	0,014
6,91	0,009	0,014	0,009	0,01	0,018	0,012	0,011	0,015
6,92	0,009	0,014	0,009	0,01	0,018	0,012	0,014	0,012
6,93	0,006	0,012	0,004	0,007	0,021	0,014	0,015	0,012
6,94	0,008	0,012	0,012	0,011	0,02	0,007	0,014	0,014
6,95	0,008	0,012	0,012	0,011	0,02	0,007	0,014	0,014
6,96	0,011	0,01	0,012	0,01	0,019	0,008	0,015	0,015
6,97	0,002	0,011	0,008	0,01	0,023	0,013	0,015	0,017
6,98	0,002	0,011	0,008	0,01	0,023	0,012	0,015	0,017
6,99	0,008	0,013	0,014	0,009	0,019	0,012	0,013	0,016
7	0,008	0,013	0,014	0,009	0,019	0,009	0,014	0,016
7,01	0,012	0,012	0,01	0,01	0,018	0,01	0,014	0,016
7,02	0,012	0,014	0,006	0,01	0,016	0,01	0,016	0,016
7,03	0,008	0,014	0,006	0,01	0,016	0,01	0,016	0,016
7,04	0,008	0,013	0,012	0,003	0,021	0,013	0,014	0,019
7,05	0,01	0,014	0,008	0,006	0,02	0,011	0,016	0,017
7,06	0,01	0,014	0,008	0,006	0,02	0,011	0,016	0,017
7,07	0,008	0,014	0,009	0,011	0,021	0,01	0,014	0,016
7,08	0,008	0,014	0,009	0,011	0,021	0,01	0,01	0,017
7,09	0,011	0,012	0,008	0,011	0,02	0,01	0,013	0,012
7,1	0,011	0,012	0,008	0,011	0,02	0,01	0,014	0,016

7,11	0,012	0,014	0,007	0,007	0,014	0,012	0,015	0,016
7,12	0,011	0,014	0,007	0,007	0,014	0,012	0,015	0,016
7,13	0,011	0,014	0,006	0,006	0,016	0,01	0,014	0,017
7,14	0,011	0,016	0,002	0,012	0,02	0,01	0,014	0,012
7,15	0,011	0,016	0,002	0,012	0,02	0,01	0,014	0,012
7,16	0,009	0,016	0,009	0,007	0,017	0,012	0,014	0,014
7,17	0,009	0,016	0,009	0,007	0,017	0,012	0,014	0,014
7,18	0,008	0,014	0,01	0,009	0,021	0,014	0,013	0,016
7,19	0,008	0,011	0,012	0,005	0,018	0,013	0,014	0,018
7,2	0,013	0,014	0,006	0,004	0,019	0,01	0,014	0,015
7,21	0,013	0,014	0,006	0,004	0,019	0,01	0,014	0,014
7,22	0,003	0,011	0,009	0,008	0,018	0,013	0,016	0,018
7,23	0,003	0,011	0,009	0,008	0,018	0,013	0,015	0,017
7,24	0,004	0,012	0,01	0,006	0,015	0,012	0,015	0,018
7,25	0,009	0,013	0,009	0,007	0,014	0,012	0,012	0,017
7,26	0,009	0,014	0,01	0,007	0,014	0,012	0,012	0,017
7,27	0,009	0,013	0,01	0,005	0,01	0,012	0,015	0,019
7,28	0,013	0,012	-0,003	0,008	0,017	0,01	0,016	0,015
7,29	0,006	0,014	-0,003	0,008	0,017	0,01	0,016	0,015
7,3	0,003	0,014	0,008	0,003	0,017	0,009	0,015	0,018
7,31	0,003	0,014	0,008	0,003	0,017	0,009	0,014	0,018
7,32	0,008	0,014	0,008	0,003	0,016	0,013	0,014	0,017
7,33	0,011	0,015	0,007	0,007	0,016	0,011	0,014	0,015
7,34	0,011	0,015	0,007	0,007	0,016	0,011	0,014	0,014
7,35	0,008	0,014	0,003	0,004	0,013	0,01	0,014	0,017
7,36	0,012	0,009	0,004	0,008	0,019	0,01	0,016	0,015
7,37	0,012	0,009	0,004	0,008	0,019	0,01	0,016	0,015
7,38	0,006	0,013	0,006	0,008	0,019	0,008	0,016	0,02
7,39	0,006	0,013	0,006	0,008	0,019	0,008	0,016	0,017
7,4	0,008	0,011	0,007	0,005	0,017	0,01	0,013	0,017
7,41	0,007	0,012	0,003	0,009	0,015	0,013	0,015	0,019
7,42	0,007	0,012	0,003	0,009	0,015	0,011	0,015	0,019
7,43	0,007	0,006	0,007	0,009	0,017	0,012	0,015	0,018
7,44	0,006	0,013	0,006	0,006	0,018	0,01	0,013	0,016
7,45	0,006	0,013	0,006	0,006	0,018	0,01	0,013	0,016
7,46	0,006	0,012	0,007	0,007	0,018	0,013	0,015	0,013
7,47	0,006	0,012	0,007	0,007	0,018	0,013	0,015	0,013
7,48	0,009	0,01	0,005	0,007	0,012	0,011	0,015	0,016
7,49	0,009	0,01	0,005	0,007	0,012	0,011	0,015	0,016
7,5	0,009	0,012	0,008	0,001	0,016	0,012	0,014	0,017
7,51	0,009	0,012	0,008	0,001	0,016	0,012	0,014	0,017
7,52	0,006	0,014	0,004	0,003	0,021	0,012	0,014	0,018
7,53	0,003	0,011	0,003	0,009	0,016	0,013	0,015	0,015
7,54	0,003	0,011	0,003	0,009	0,017	0,013	0,015	0,015
7,55	0,008	0,011	0,006	0,009	0,018	0,013	0,013	0,016

7,56	0,008	0,011	0,006	0,009	0,018	0,013	0,014	0,015
7,57	0,011	0,011	0,003	0,008	0,018	0,012	0,015	0,014
7,58	0,011	0,011	-0,004	0,008	0,018	0,012	0,015	0,014
7,59	0,005	0,011	-0,004	0,006	0,017	0,011	0,01	0,016
7,6	0,01	0,015	0,003	0,009	0,015	0,012	0,012	0,017
7,61	0,01	0,015	0,003	0,009	0,015	0,012	0,012	0,017
7,62	0,008	0,015	0,005	0,005	0,017	0,011	0,015	0,017
7,63	0,012	0,014	0,003	0,006	0,015	0,012	0,017	0,016
7,64	0,012	0,014	0,003	0,006	0,015	0,012	0,017	0,016
7,65	0,011	0,007	0,004	0,012	0,012	0,01	0,012	0,013
7,66	0,011	0,012	-0,004	0,011	0,016	0,011	0,013	0,013
7,67	0,011	0,013	-0,004	0,011	0,016	0,011	0,013	0,013
7,68	0,008	0,011	0,005	0,012	0,015	0,011	0,014	0,014
7,69	0,008	0,011	0,005	0,012	0,015	0,012	0,012	0,014
7,7	0,007	0,016	0,004	0,011	0,017	0,007	0,012	0,013
7,71	0,006	0,011	0,004	0,011	0,012	0,011	0,014	0,016
7,72	0,006	0,012	0,004	0,011	0,012	0,011	0,014	0,016
7,73	0,006	0,012	0,002	0,007	0,02	0,012	0,015	0,018
7,74	0,004	0,011	-0,002	0,007	0,016	0,014	0,011	0,017
7,75	0,004	0,011	-0,002	0,007	0,016	0,014	0,011	0,017
7,76	0,005	0,01	0,003	0,009	0,01	0,012	0,015	0,014
7,77	0,008	0,01	0	0,006	0,009	0,012	0,015	0,016
7,78	0,01	0,006	0	0,006	0,009	0,012	0,015	0,016
7,79	0,011	0,008	-0,006	0,009	0,007	0,01	0,016	0,016
7,8	0,012	0,012	0	0,007	0,008	0,012	0,015	0,015
7,81	0,012	0,012	0	0,007	0,008	0,009	0,014	0,015
7,82	0,007	0,008	0,003	0,01	0,013	0,012	0,015	0,015
7,83	0,007	0,008	0,003	0,01	0,007	0,011	0,015	0,015
7,84	0,009	0,015	0,003	0,007	0,01	0,009	0,014	0,016
7,85	0,009	0,015	0,003	0,007	0,01	0,012	0,014	0,016
7,86	0,01	0,015	0,003	0,006	0,01	0,012	0,015	0,016
7,87	0,01	0,015	0,003	0,006	0,012	0,012	0,015	0,016
7,88	0,012	0,009	0,002	0,008	0,009	0,012	0,016	0,014
7,89	0,012	0,009	0,002	0,01	0,009	0,012	0,016	0,014
7,9	0,01	0,01	0,001	0,011	0,009	0,011	0,015	0,015
7,91	0,01	0,01	0,001	0,011	0,009	0,011	0,015	0,015
7,92	0,007	0,011	-0,002	0,011	0,012	0,012	0,016	0,015
7,93	0,004	0,011	0,001	0,008	0,013	0,01	0,015	0,018
7,94	0,009	0,011	0,001	0,008	0,013	0,01	0,015	0,018
7,95	0,009	0,008	0,001	0,01	0,01	0,012	0,016	0,016
7,96	0,012	0,009	0	0,015	0,014	0,011	0,014	0,013
7,97	0,012	0,009	0,002	0,015	0,014	0,011	0,014	0,013
7,98	0,007	0,012	-0,001	0,005	0,016	0,012	0,014	0,016
7,99	0,007	0,012	-0,001	0,005	0,016	0,012	0,014	0,017
8	0,01	0,013	0,006	0,009	0,01	0,011	0,014	0,016

8,01	0,01	0,013	0,006	0,009	0,01	0,011	0,013	0,015
8,02	0,009	0,012	0,009	0,006	0,009	0,01	0,013	0,018
8,03	0,009	0,012	0,009	0,006	0,009	0,01	0,013	0,018
8,04	0,007	0,014	0,004	0,01	0,01	0,013	0,013	0,016
8,05	0,011	0,015	0,01	0,011	0,012	0,01	0,014	0,014
8,06	0,011	0,015	0,01	0,011	0,012	0,01	0,015	0,015
8,07	0,005	0,013	0,012	0,012	0,016	0,012	0,014	0,017
8,08	0,008	0,021	0,012	0,009	0,02	0,015	0,013	0,018
8,09	0,008	0,021	0,012	0,009	0,02	0,015	0,013	0,016
8,1	0,01	0,015	0,018	0,01	0,02	0,013	0,014	0,016
8,11	0,012	0,022	0,016	0,013	0,03	0,021	0,018	0,015
8,12	0,012	0,022	0,016	0,013	0,03	0,021	0,018	0,015
8,13	0,011	0,013	0,017	0,01	0,031	0,019	0,019	0,015
8,14	0,01	0,02	0,011	0,009	0,031	0,019	0,014	0,014
8,15	0,01	0,02	0,011	0,009	0,03	0,022	0,014	0,014
8,16	0,007	0,024	0,015	0,01	0,029	0,022	0,017	0,012
8,17	0,005	0,019	0,016	0,009	0,029	0,022	0,015	0,016
8,18	0,005	0,019	0,016	0,009	0,029	0,018	0,015	0,016
8,19	0,011	0,022	0,012	0,01	0,031	0,018	0,015	0,015
8,2	0,008	0,018	0,014	0,005	0,025	0,019	0,013	0,017
8,21	0,008	0,018	0,014	0,005	0,025	0,019	0,013	0,017
8,22	0,013	0,021	0,016	0,007	0,026	0,019	0,014	0,017
8,23	0,01	0,018	0,012	0,011	0,018	0,018	0,015	0,013
8,24	0,01	0,018	0,012	0,012	0,021	0,018	0,015	0,013
8,25	0,008	0,018	0,012	0,012	0,021	0,015	0,015	0,016
8,26	0,011	0,015	0,007	0,01	0,025	0,014	0,012	0,015
8,27	0,011	0,015	0,007	0,01	0,025	0,013	0,012	0,015
8,28	0,008	0,017	0,01	0,01	0,023	0,013	0,014	0,011
8,29	0,008	0,017	0,01	0,01	0,023	0,013	0,014	0,011
8,3	0,011	0,016	0,005	0,012	0,024	0,01	0,013	0,016
8,31	0,009	0,011	0,006	0,01	0,025	0,012	0,016	0,015
8,32	0,011	0,016	0,009	0,01	0,018	0,012	0,016	0,015
8,33	0,007	0,014	0,011	0,008	0,014	0,013	0,015	0,019
8,34	0,007	0,01	0,002	0,008	0,014	0,013	0,015	0,019
8,35	0,012	0,011	-0,001	0,011	0,015	0,01	0,016	0,016
8,36	0,006	0,01	0,004	0,009	0,015	0,012	0,014	0,012
8,37	0,006	0,01	0,004	0,009	0,019	0,012	0,014	0,012
8,38	0,003	0,01	0,004	0,011	0,019	0,012	0,013	0,018
8,39	0,008	0,013	0,01	0,007	0,016	0,011	0,014	0,018
8,4	0,008	0,013	0,01	0,007	0,016	0,011	0,013	0,018
8,41	0,008	0,014	0,007	0,011	0,018	0,01	0,016	0,017
8,42	0,013	0,013	0,006	0,012	0,016	0,011	0,015	0,012
8,43	0,013	0,013	0,006	0,012	0,016	0,011	0,015	0,012
8,44	0,008	0,015	-0,001	0,007	0,02	0,01	0,015	0,016
8,45	0,008	0,015	-0,001	0,007	0,012	0,012	0,015	0,016

8,46	0,007	0,014	0,005	0,006	0,016	0,012	0,012	0,017
8,47	0,008	0,013	0,001	0,009	0,018	0,013	0,018	0,016
8,48	0,008	0,013	0,001	0,009	0,018	0,013	0,014	0,014
8,49	0,009	0,01	0,007	0,012	0,013	0,012	0,012	0,017
8,5	0,009	0,01	0,008	0,012	0,013	0,012	0,012	0,017
8,51	0,008	0,01	0,001	0,012	0,016	0,013	0,011	0,016
8,52	0,005	0,014	0,005	0,011	0,018	0,008	0,017	0,017
8,53	0,009	0,014	0,005	0,011	0,018	0,008	0,017	0,017
8,54	0,008	0,012	0,006	0,007	0,015	0,012	0,015	0,017
8,55	0,011	0,01	0,004	0,009	0,013	0,011	0,016	0,017
8,56	0,008	0,01	0,004	0,009	0,013	0,011	0,016	0,017
8,57	0,011	0,018	0,01	0,011	0,016	0,009	0,014	0,016
8,58	0,007	0,018	0,01	0,011	0,016	0,009	0,014	0,016
8,59	0,007	0,013	0,01	0,009	0,019	0,012	0,01	0,012
8,6	0,012	0,016	0,012	0,01	0,019	0,011	0,014	0,016
8,61	0,012	0,016	0,01	0,01	0,019	0,011	0,014	0,016
8,62	0,011	0,011	0,008	0,011	0,021	0,012	0,014	0,014
8,63	0,012	0,013	0,011	0,013	0,022	0,016	0,014	0,011
8,64	0,002	0,011	0,007	0,008	0,021	0,017	0,015	0,018

ÇİZELGE A2 : Tırmanma formülünü oluşturmada kullanılan veriler

h/d	Ch/d	R/d	R/d(hesaplanmış)
0,213	0,984	0,197	0,186
0,270	0,984	0,246	0,320
0,278	0,984	0,328	0,339
0,308	0,984	0,459	0,409
0,338	0,984	0,377	0,478
0,395	0,984	0,492	0,611
0,365	0,984	0,459	0,542
0,490	0,984	0,770	0,835
0,454	0,984	0,869	0,750
0,531	0,984	0,984	0,929
0,499	0,984	0,787	0,855
0,617	0,984	1,082	1,130
0,486	0,984	0,885	0,825
0,653	0,984	1,279	1,216
0,213	1,475	0,262	0,165
0,270	1,475	0,311	0,298
0,278	1,475	0,361	0,317
0,308	1,475	0,492	0,388
0,338	1,475	0,393	0,457
0,395	1,475	0,525	0,590
0,365	1,475	0,656	0,520
0,490	1,475	0,820	0,813
0,454	1,475	0,689	0,728
0,531	1,475	1,098	0,908
0,499	1,475	0,770	0,834
0,617	1,475	1,148	1,109
0,486	1,475	0,852	0,804
0,653	1,475	1,213	1,194
0,213	1,967	0,180	0,143
0,270	1,967	0,377	0,277
0,278	1,967	0,197	0,296
0,308	1,967	0,492	0,366
0,338	1,967	0,361	0,435

0,395	1,967	0,574	0,568
0,365	1,967	0,426	0,498
0,490	1,967	0,656	0,792
0,454	1,967	0,590	0,706
0,531	1,967	0,885	0,886
0,499	1,967	0,656	0,812
0,617	1,967	1,148	1,087
0,486	1,967	0,885	0,782
0,653	1,967	1,179	1,173

ÇİZELGE A3 : Delikli sistem üzerinde ve su seviyesinde ki basınç formülünü oluşturmada kullanılan veriler

h/d	Ch/d	P/γd	P/γd (hesaplanmış)
0,213	0,984	0,702	0,693
0,270	0,984	0,702	0,783
0,278	0,984	0,803	0,795
0,308	0,984	0,936	0,843
0,338	0,984	0,870	0,889
0,395	0,984	0,936	0,978
0,365	0,984	0,970	0,931
0,490	0,984	1,104	1,129
0,454	0,984	1,170	1,071
0,531	0,984	1,271	1,192
0,499	0,984	1,037	1,142
0,617	0,984	1,304	1,327
0,486	0,984	1,137	1,122
0,653	0,984	1,405	1,385
0,213	1,475	0,635	0,668
0,270	1,475	0,736	0,757
0,278	1,475	0,769	0,770
0,308	1,475	0,803	0,818
0,338	1,475	0,803	0,864
0,395	1,475	0,903	0,953
0,365	1,475	1,037	0,906
0,490	1,475	1,070	1,104
0,454	1,475	1,070	1,046
0,531	1,475	1,271	1,167
0,499	1,475	1,070	1,117
0,617	1,475	1,237	1,302
0,486	1,475	1,137	1,097
0,653	1,475	1,271	1,359
0,213	1,967	0,635	0,643
0,270	1,967	0,669	0,732
0,278	1,967	0,736	0,745

0,308	1,967	0,870	0,792
0,338	1,967	0,836	0,839
0,395	1,967	0,903	0,928
0,365	1,967	0,936	0,881
0,490	1,967	1,003	1,078
0,454	1,967	1,037	1,021
0,531	1,967	1,170	1,142
0,499	1,967	1,070	1,092
0,617	1,967	1,237	1,277
0,486	1,967	1,137	1,072
0,653	1,967	1,405	1,334

ÇİZELGE A4: Keson sistem üzerinde ve su seviyesinde ki basınç formülünü oluşturmada kullanılan veriler

h/d		P/γd	P/γd(hesaplanmış)
0,213	0,984	0,870	0,905
0,27	0,984	0,836	0,964
0,278	0,984	0,936	0,972
0,308	0,984	1,070	1,003
0,338	0,984	0,936	1,033
0,395	0,984	1,037	1,092
0,365	0,984	1,104	1,061
0,49	0,984	1,137	1,189
0,454	0,984	1,237	1,152
0,531	0,984	1,271	1,231
0,499	0,984	1,070	1,198
0,617	0,984	1,237	1,319
0,486	0,984	1,170	1,185
0,653	0,984	1,438	1,356
0,213	1,475	0,803	0,844
0,27	1,475	0,870	0,903
0,278	1,475	0,936	0,911
0,338	1,475	0,970	0,973
0,395	1,475	1,003	1,031
0,365	1,475	1,037	1,000
0,49	1,475	1,271	1,128
0,454	1,475	1,137	1,091
0,499	1,475	1,070	1,138
0,617	1,475	1,237	1,259
0,486	1,475	1,137	1,124
0,653	1,475	1,271	1,295
0,213	1,967	0,702	0,783
0,27	1,967	0,769	0,842
0,278	1,967	0,903	0,850
0,308	1,967	0,970	0,881
0,338	1,967	0,903	0,912
0,395	1,967	1,070	0,970
0,365	1,967	0,970	0,939
0,49	1,967	0,936	1,067
0,454	1,967	0,970	1,030
0,531	1,967	1,003	1,109

0,499	1,967	0,903	1,077
0,617	1,967	1,204	1,198
0,486	1,967	1,037	1,063
0,653	1,967	1,304	1,234

ÖZGEÇMİŞ



Yavuz KARSAVRAN 1982 yılında İstanbul'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini İstanbul'da tamamladı. 2007 yılında İTÜ İnşaat Fakültesi'nden mezun oldu. Hemen akabinde İTÜ Hidrolik Anabilim Dalı, Hidrolik ve Su Kaynakları Programında yüksek lisans eğitimine başladı.

2007 – Ekim'de Hidrolik Anabilim Dalı'na araştırma görevlisi olarak atanmış olup halen görevine devam etmektedir.

