

İçindekiler

| | |
|--|----|
| ➤ Amaç | 2 |
| 1. Giriş | 2 |
| 2. Dalga oluşumu | 2 |
| 3. Dalgaların sınıflandırılması | 3 |
| 4. Dalganın kırılması | 4 |
| 5. Dalganın kıyı şekilleri ve dip kontürlerine göre hareketi | 5 |
| 4.1. Dip yapısı ve dalga yüksekliği | 5 |
| 4.2. Dip yapısı ve dalgaların kıyıya geliş açısı | 6 |
| 4.3. Dalga girişimi | 8 |
| ➤ Grup etkisi | 8 |
| ➤ Durağan dalgalar | 9 |
| 6. Sonuç | 11 |

➤ **Amaç**

Bu makale dalganın oluşumunu ve kıyı bölgesine yaklaştığında gözlemlediğimiz değişiklikleri anlatmaktadır. Bu değişiklikler olmsuz olabilceği gibi doğru kullanılması durumunda lehimize çevirebileceğimiz özelliklerde barındırmaktadır. İncelenen başlıklar akademik olan bilgilerin günlük hayata uyarlanması ile yazılmıştır. Amaç herkesin belli bir bilgiyi alabilmesidir.

1. Giriş

Yelken ile ilerleyebilmemizi sağlayan rüzgar, su ile bir araya geldiğinde dalgaları oluşturur. Dalga su il hava arasındaki sürtünmeden dolayı ortaya çıkar. Bu yüzdendir ki rüzgar arttıkça dalga büyüklükleri de artar.

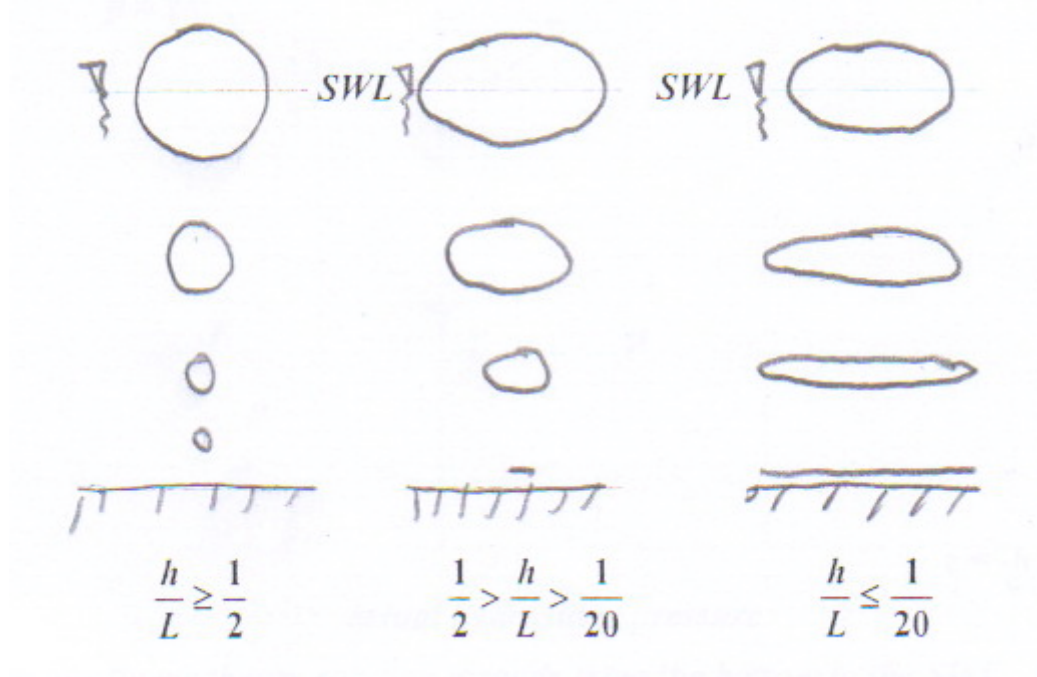
2. Dalga oluşumu

Dalga hareketi su parçacıklarının aşağı yukarı yaptığı bir harekettir. Akıntı ya da başka ileri götürücü bir kuvvet olmadıkça dalga hareketinden dolayı su molekülleri ilerlemez. Yüzeyden gözlemlediğimiz ileriye doğru hareket dalga enerjisinin ileriye doğru hareketidir.

Dalganın oluşabilmesi için rüzgarın, sabit bir yönden belli bir süre ve yeterli bir mesafede karşına engel çıkmadan suyla temas halinde olması gerekmektedir. Rüzgar ne kadar uzun sürede, kuvvetli ve karşına bir engel çıkmadan eserse yapabileceği dalga o kadar kuvvetli olur. Örnek vermek gerekirse, okyanustaki dalgalarla Marmara denizindeki dalgaları karşılaştırmak açıklayıcı olabilir; ya da küçük bir göldeki dalga büyüklükleri ile Ege Denizindeki dalga büyüklükleri.

3. Dalgaların sınıflandırılması

Dalgaları özelliklerine göre sınıflandırmamız, onları daha rahat anlamamızı sağlayacaktır. İşlem ve yorumlar bu sınıflandırma göz önüne alınarak yapılacaktır. (h= suyun derinliği; L= dalga boyu)



Derin su dalgası

Orta derinlik su dalgası

Sığ su dalgası

Şekil 1. Dalgaların Sınıflandırılması

L= dalga boyu

C= dalganın ilerleme hızı

h= su derinliği

H= dalga yüksekliği

$$C=L/T$$

Derin su formülleri: ($h/L \geq 1/2$)

$$L=1.56*T^2$$

$$C=1.56*T$$

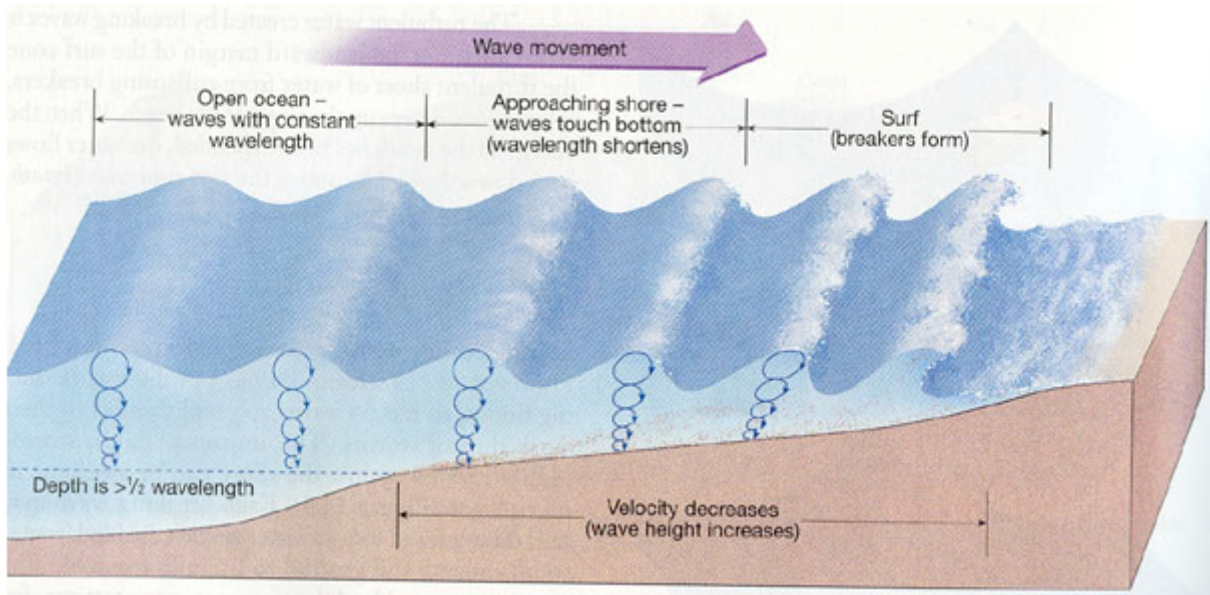
Sığ su formülleri: ($h/L < 1/2$)

$$L = (g \cdot h)^{0.5} \cdot T$$

$$C = (g \cdot h)^{0.5}$$

4. Dalganın kırılması

Dalga ilerlerken sinüsel bir fonksiyonu takip eder ve altındaki su tancikleri aşağı yukarı hareket ederken dairesel bir rotayı takip eder.



Şekil 2. Dalgaların kırılması

Dalga hareketinin etkisi su seviyesinden derinlere indikçe azalır, bu yüzden derin sularda dalga hareketi dip ile etkileşim halinde olamaz. Belli bir sığlığa ulaşıncaya dalganın hareketi dip ile etkileşim haline geçer. Su sığlaştıkça dalga kendi ne yeterli yer bulamadığı için yukarı doğru yükselmeye başlar, yani dalga yüksekliği artar. Bu yükselmeden dolayı bir süre sonra dalganın stabilitesi bozulur, bu bozulma noktasında dalga kırılmaya başlar.

Demirlemek için doğru yeri ararken, dalga kırılımının açıklarında demirlemek, yakınında demirlemekten daha güvenli olacaktır. Çünkü kırılma noktasına yakın dalgalar, açıklakilere kıyasla daha yüksek olacaktır. Bu da teknemizin gereğinden fazla aşağı yukarı oynamasına sebep olacaktır. Bu derinliği bulabilmek için dalga boyu ya da periyodunu bilmek yeterli olacaktır.

Örnek: Eğer periyod (T) 2s ise dalga boyu $L=1.56T^2$ formülünden $L=1.56*2^2=6.24m$ olarak bulabiliriz. Sığ su koşulunun sağlandığı $h/L=1/2$ oranının tuttuğu h değerini hesaplayabiliriz. h'in 3 metreden küçük olduğu derinliklerde dalganın yükselmeye başlayacağını anlayabiliriz.

Örnek: Eğer elimizde açık denizdeki dalga boyu varsa burdan, sığ su koşulunun sağlandığı $h/L=1/2$ oranının tuttuğu h değerini hesaplayabiliriz

5. Dalganın Kıyı Şekilleri ve Dip Kontürlerine Göre Hareketi

5.1. Dip yapısı ve dalga yüksekliği

Kıyıya yaklaştıkça normal olarak derinlik azalır. Suda ilerleyen dalganın enerjisi dışardan bir etki olmadıkça azalmadığı için dip ile etkileşime girdikten sonra aynı enerjiyi koruyabilmek için derinlik azaldıkça, dalga yükseliği de artar. Belli bir yüksekliğe geldiğinde de dalga kırılır. Eğer dalganın kırıldığı derinliği biliyorsak dalganın kırılma yükseliğini $H_b=0.78h_b$ olarak hesaplanabilir. (H_b dalganın kırılmadan önceki yüksekliği)

Örnek: Eğer dalga 2m derinlikte kırılıyorsa o noktadaki dalga yükseliği 1.56 m olarak hesaplanır.

Bunun bize faydası açık denizdeki dalga yükseliğini tahmin edebilmemiz olacaktır. Eğer kırılan dalga yükseliği 1.56 m ise açık denizde bu yükselik daha az olacaktır. Buna göre denize çıkıp çıkmamaya karar verebiliriz.

Dalganın dip ile etkileşime girme noktasını dalga boyu (L) ve derinlik (h) oranından bulabiliriz. $h/L < 1/2$ ise dalga dip ile etkileşim halindedir diyebiliriz.

Eğer balonumuz açık gidiyorsak (geniş seyirde isek) ve imkanımız varsa $h/L < 1/2$ oranından daha küçük yerlerde gitmemiz daha yüksek dalgalar yakalamamıza ve daha hızlı surfler yapmamıza yarayacaktır. Eğer orsa gidiyorsak bu orandan daha büyük yerde gitmemiz dalgadan daha az etkilenmemiz anlamına gelecektir. Bu yüzden seyir sırasında yaptığımız seyire göre derinlik ve dalga boyunu kontrol ederek rotamızda yapacağımız ufak değişiklikler hızda artışlar olarak bize geri dönebilir. *(Bu seyirler sırasında teknemizin*

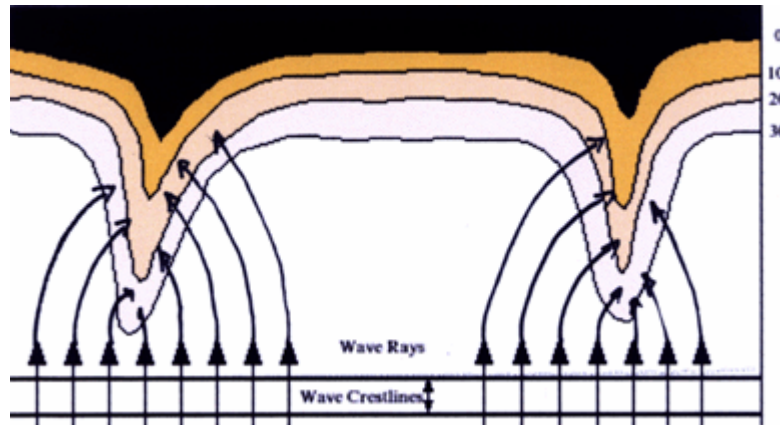
salma uzunluğunu unutmamamız gerekir aksi takdirde, büyük bir dalgada karaya oturabiliriz.)

Dalgalı havada seyir yaparken teknemiz, dalgaların üstüne çıkıp sonrada çukuruna inecektir. Eğer bu gibi bir havada kıyıya yakın seyir yapıyorsak dikkat etmemiz gereken en önemli şey derinliktir. Çünkü teknemiz dalga yüksekliği kadar yukarı çıktıktan sonra bir o kadar mesafeyi de inecektir yani derinlik bir o kadar azalacaktır. Bu gibi durumlarda aniden karaya oturabiliriz. Bundan kaçınmak için dalga yükseliği artı teknemizin su kesim derinliği artı bir miktarda (yaklaşık 3-5 metre) derinlikte ilerlememiz bizim güvenle seyir yapmamızı sağlayacaktır.

5.2. Dip yapısı ve dalgaların kıyıya geliş açısı

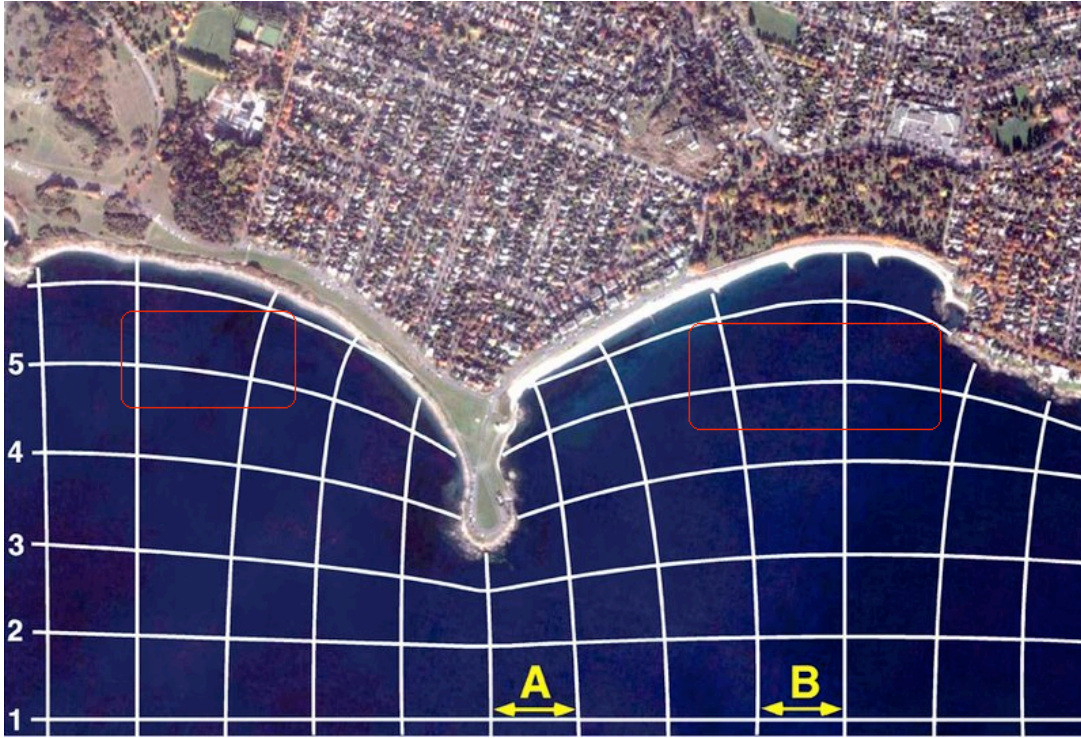
Dalgalar denizde ilerlerken rüzgar ile aynı doğrultuda ilerlerler. Ama kıyıdaki bir gözlemci dalgaların kıyıya yaklaştıkça doğrultusunu değiştirdiğini ve kıyıya dik gelmeye başladığını gözlemleyebilir. Bunu ışığın kırılması ile benzeştirebiliriz. Bilindiği gibi ışık ilerlerken yoğunluk farkı olan bir ortama geçtiğinde ilerlediği açıda sapma olur. Dalgalarda kıyıya yaklaştıkça dipten etkilenmeye başlar. Eğer dalga dip kontürüne dik gelmiyorsa ilk önce dalganın bir kısmı bu kontür ile temasa geçer, ilk temasa geçen yavaşlar diğer kısımlarda temasa geçtikçe yavaşlamaya başlar. Bu temas sırasında dalganın bir kısmı daha hızlı bir kısmı daha yavaş hareket eder. Böylece dalga dip kontürüne daha dik gelmeye başlar.

Şekil 3 den de dalgaların ilerleme yönlerini görebiliriz. Dip kontürlerine dik gelecek şekilde dönmeler rahatlıkla gözlenmektedir. Şeklin sağ tarafındaki rakamlar derinlik çizgilerinin değerlerini göstermektedir.



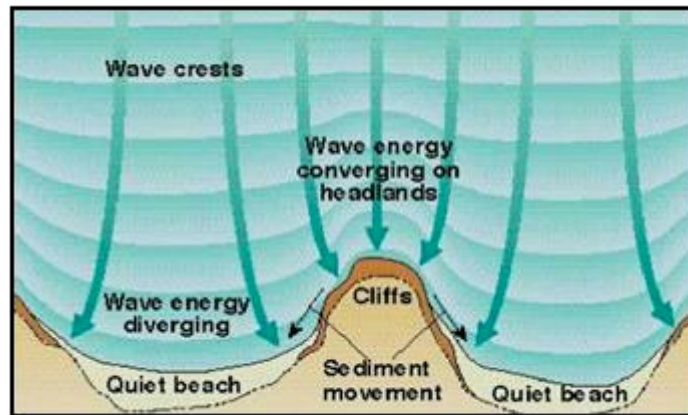
Şekil 3. Dalgaların burunlara dönmesi

Şekil 4. de dalgaların yoğunluk çizgileri gösterilmiştir. Burada dalgalar burunlara doğru döndüğü için kırmızı ile kutu içine alınmış alanlar nispeten daha az dalga almaktadır.



Şekil 4. Dalga yoğunlukları

Şekil 5. de ise iki burun olmasından dolayı ortada kalan sakin kıyıyı görmekteyiz. Bu sakin alan bize demir atmak için uygun bir alan oluşturmaktadır. Eğer rüzgara ve dalgaya açık bir koya yanaşmak zorundaysanız, böyle bir alan en uygun yer olacaktır.



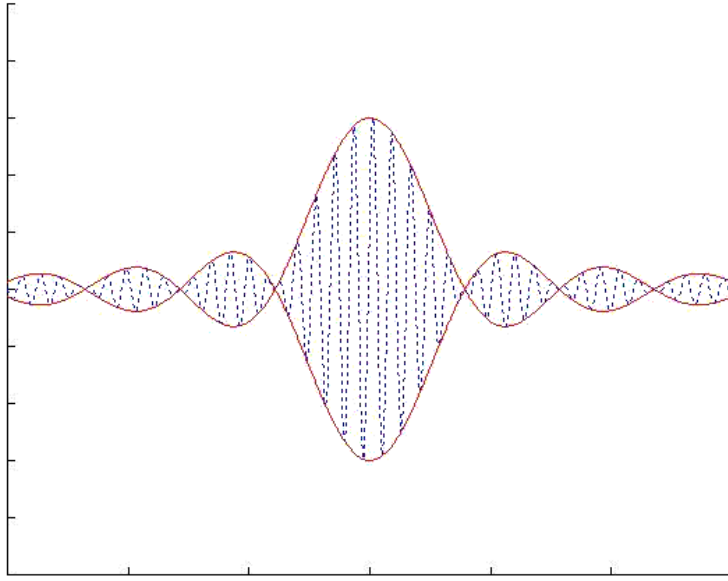
Şekil 5. Sakin alanlar

5.3. Dalga girişimi

Grup etkisi:

Dalgalar deniz üzerinde tek düze şekilde ilerlemezler, kimileri daha yüksek kimi daha hızlı, kimi daha uzun,vb olabilir. Bu dalgalar ilerlerken hız farklılıkları dolayısıyla birbirlerinin üzerinden geçebilirler. Bunu basit bir toplama ile hesaplayabiliriz.

Şekil 6. dışta kırmızı ile çizilen dalga bizim gördüğümüz dalgadır. İçerde mavi ile kesik kesik çizilen grafik dalgaların bileşkesidir.



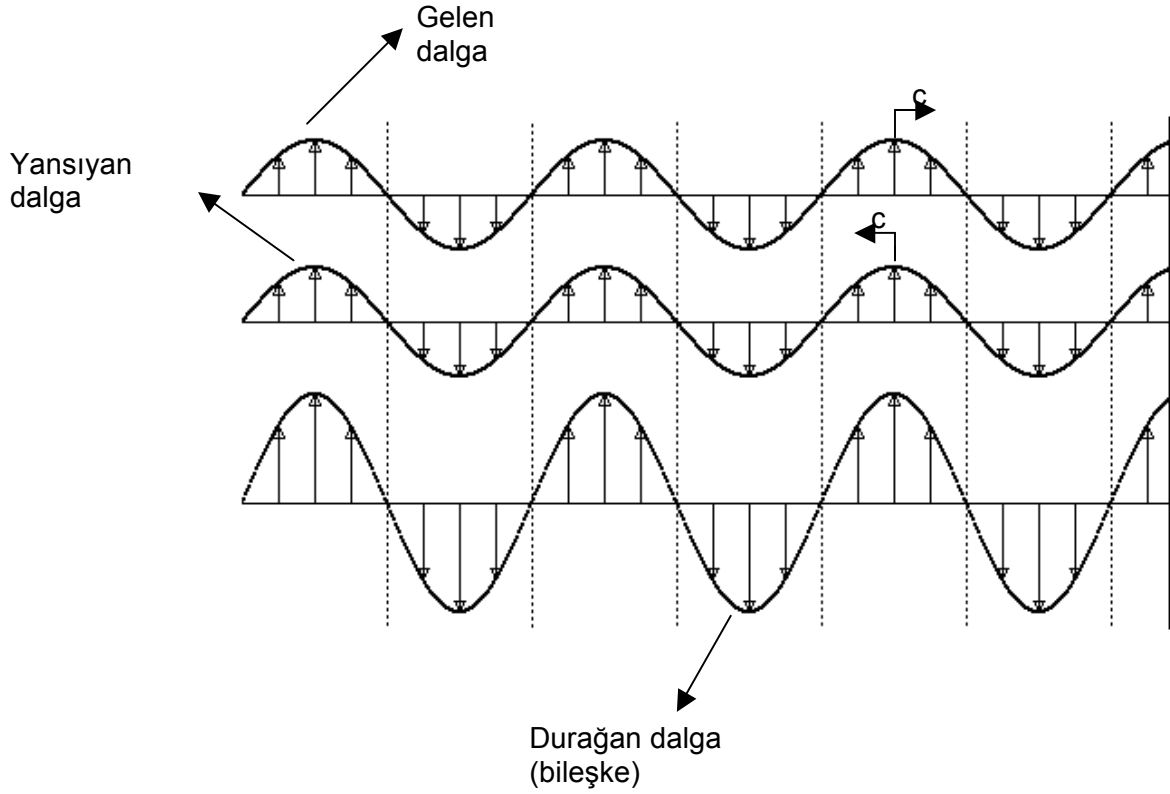
Şekil 6. Grup dalgaları

Bizi burda esas etkileyen grup olan dalgadır. Bu dalgaları eğer gözümüzle izlersek bir kısmının daha düzgün bir kısmının daha dik olduğunu görebiliriz. Düzgün yerleri yakalamak bize dalgaya karşı daha rahat ve hızlı bir seyir sağlayacaktır.

Durağan dalgalar:

Ayrıca girişimin bir başka etkisi yerinde duran dalgalardır. Bunu en çok büyük limanlarda görebiliriz. Dalga kırılmadan düz ve dik bir duvara çarptığında aynen geri dönerken aynı dalgayı takip eder. Basit bir toplama işlemi yaptığımızda yerinde duran

normal dalganın yaklaşık iki katı yüksekliğinde dalgalar görürüz. Bunlar hiç hareket etmezler bir aşağı bir yukarı inip çıkarlar, büyüklükleri de normal dalganın iki katı olduğu için çok rahatsız edici olabilir.



Şekil 7. Durağan dalgalar

Buna burun geçişlerini yakın yaparken rastlayabiliriz. Kırılmadan burna çarpan dalga yansır, bu yansıma sonucu da durağan dalga oluşur. Bu tip dalgaları dik dağların denizle birleştiği yerlerde görebiliriz. Bunun en güzel örneği ülkemizde Fethiye Kalkan arasında bulunan Yedi Burunlardır.

Ayrıca bu durumu liman içerisindeki dik yanaşma yerlerinde de yaşayabiliriz. Yanımızdan geçen bir teknenin yaratacağı dalga kırılmadan bu dik duvara çarptığı zaman aynı şekilde geri dönecektir, bu sırada teknemiz ilk oluşan dalgaya göre çok daha fazla sallanacaktır.

6. Sonuç

Makaledeki bilgiler seyirler ve demirlemeler esnasında bize yardımcı olacaktır. Denizde üzerindeyken yapacağımız gözlemler ve deneyimler bu bilgilerin daha iyi yerleşmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca unutulmamalıdır ki bu bilgiler kesin sonuçlar sağlamayacaktır, gözlemler ve deneyimler sayesinde daha doğru kararlar vermenize yardımcı olacaktır.