

Görsel 4.10: Yankı oluşumunun gösterimi

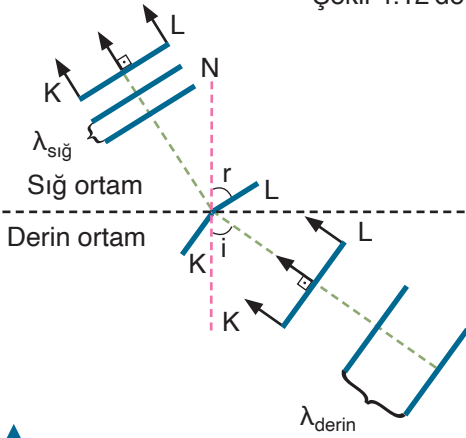
Su dalgalarındaki yansıma olayına benzer olarak ses dalgalarında da yansıma olayı gerçekleşir. Ses dalgalarının belirli bir mesafedeki sert ve düzgün yüzeylere çarpıp yansıması ile oluşan ikinci sese **yankı** adı verilir. Yankı genellikle geniş ve boş alanlarda ya da dağlık bölgelerde meydana gelir. Örneğin dağlık bir alanda bağırıldığında birkaç saniye sonra aynı ses tekrar duyulur. Bu durum sesin dağ yüzeyine çarpıp geri dönmesiyle oluşur. Yankının net bir şekilde algılanabilmesi için sesin kaynağı ile engel arasında en az 17 m mesafe bulunmalıdır. Görsel 4.10'da ses dalgasının yankı oluşturmalarının temsili gösterimi verilmektedir.

Günlük hayatta yankı, denizaltı ve gemilerde denizin altındaki uzaklıkların hesaplanmasında ve ultrason cihazlarıyla vücudun iç yapısının incelenmesinde kullanılmaktadır.

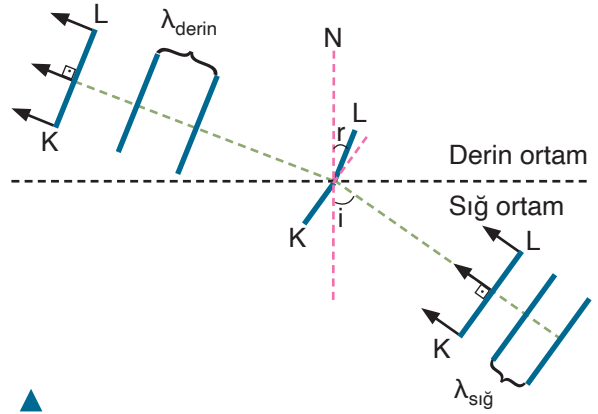
Doğrusal Su Dalgalarında Kırılma

Derinlikleri farklı olan bir ortamdaki diğerine geçen su dalgalarının yön değişmesine **dalgalarda kırılma** denir. Su dalgalarının kırılması olayında iki ortamı ayıran yüzeye **ayırıcı yüzey** adı verilir. Gelen dalga, kırılan dalga ve yüzeyin normali aynı düzlemdedir.

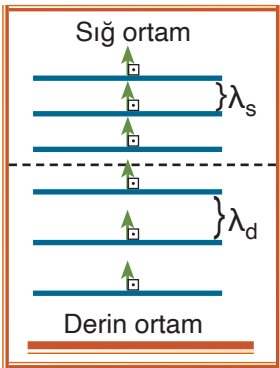
Derinlikleri farklı ortamlardan geçen su dalgalarının kırılma olayı Şekil 4.11 ve Şekil 4.12'de gösterilmektedir.



Şekil 4.11: Derin ortamdaki sığ ortama geçen doğrusal su dalgalarının gösterimi



Şekil 4.13: Sığ ortamdaki derin ortama geçen doğrusal su dalgalarının gösterimi



Şekil 4.12: Ayırıcı yüzeye paralel gelen su dalgalarının kırılması

Farklı derinlikteki bir ortama geçen dalgaların yayılma sürati değişikliğe uğrar. Sürat değişimi, dalgalar ayırıcı yüzeye 90° açı ile gelmiyorsa dalgaların yön değiştirmesine (kırılmasına) neden olur. Kırılma olayında dalga boyu ve dalganın yönü değişir ancak frekansı değişmez.

Su dalgaları derin ortamdaki sığ ortama geçerken yavaşlar. Bu durumda dalga boyu kısalmış ($\lambda_s < \lambda_d$) ve su dalgaları yüzey normaline yaklaşarak kırılır. Sığ ortamdaki derin ortama geçen su dalgalarının ise sürati artar. Böylece dalga boyu uzar ve su dalgaları yüzey normalinden uzaklaşarak kırılır.

Şekil 4.13'te ayırıcı yüzeye paralel gelen doğrusal su dalgalarının derin ortamdaki sığ ortama geçişi gösterilmektedir. Ayırıcı yüzeyden paralel olarak geçen su dalgalarının dalga boyu ve sürati değişir fakat yayılma doğrultusu değişmez.