

Müziksel İşitmenin Gerçekleşme Süreci

The process of musical hearing

Gökhan Özdemir¹

Received Date: 23 / 10 / 2015

Accepted Date: 02 / 01 / 2016

Öz

Temel olarak "işitme" kavramı insan kulağının ne kadar sağlıklı çalıştığını açıklar. "Müziksel İşitme" kavramını ise, insanın duyduğu sesleri algılama süreci olarak açıklamak mümkündür. Müziksel işitme, her ne kadar bilişsel bir süreç olarak değerlendirilse de, sesin oluşumu, insan beynine iletilmesi, insan beyni tarafından algılanması ve yorumlanması bakımından fiziksel bir süreçtir. Bu çalışmanın amacı müziksel işitme kavramını somut bir şekilde açıklayarak, müzik eğitiminde soyut kavramların öğretilmesinde yaşanan sorunların çözülmesi ve bu yolla daha kalıcı bir müziksel işitme eğitimi sağlanmasına katkı sağlamaktır. Bu amaca yönelik olarak sesin oluşumu, beynimizin sesi nasıl işittiği, işittiği sesleri nasıl algıladığı ve algıladığı sesleri nasıl yorumladığı araştırılmıştır. Araştırma betimsel bir çalışma olup elde edilen bulgulara ilgili literatür taranarak ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda sesin oluşumu ve algılanma süreci somut kavramlarla ortaya konmuştur.

Anahtar sözcükler: İşitme, Müziksel İşitme, Müziksel İşitme Eğitimi.

Abstract

Basically, the concept of the "hearing" is explaining that how healthy human's ear works. "The Musical Hearing" concept, he heard human voices can be explained as the detection process. Musical hearing, although it may be considered as a cognitive process, the formation of sound, transmitting the human brain and interpreted by the human brain is a physical process in terms of perceived. The aim of this study is to explain the concept of musical hearing in a concrete way, solved the problems experienced in the teaching of nonfigurative concepts in music education and to contribute in this way to provide a more permanent musical hearing education. For this purpose the formation of sound, our brains hear how it sounds, how it perceives and hears the sounds detected were investigated how to interpret the sounds. This Research is a descriptive study and research findings were reached on the related literature. The formation of sound research findings and detection process has been demonstrated with concrete concepts.

Keywords: Hearing, Musical Hearing, Musical Hearing Education.

1. Sesin Yapısı ve Oluşumu

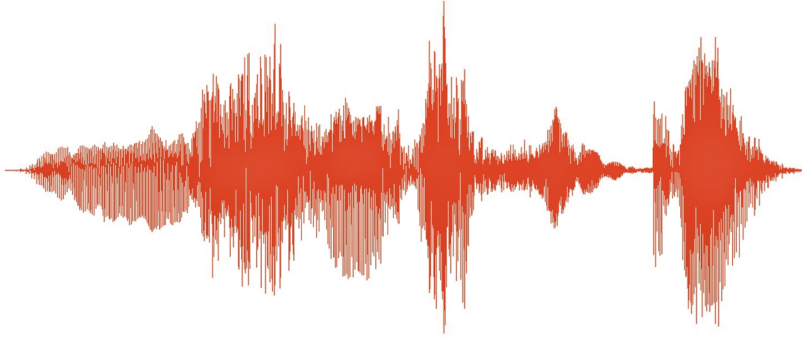
Ses, insanın doğduğu çevrede yer alan öğeler arasında önemli bir yer tutar. İnsanın çevresindeki sesler, rüzgar sesi, gök gürültüsü, kuş cıvıltısından vb. insanların konuşmaları, çığırtıları, gülüşmeleri, araba sesinden müzik sesine kadar çok çeşitlilik gösterir. İnsanın bu seslere tepkileri giderek belli davranış biçimlerine dönüşür (Sermin, 1995, s. 5). Güler ve Çobanoğlu'na göre (1994) ses, titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve insanda işitme duygusunu uyaran fiziksel bir olaydır.

Sesler bir titreşim hareketi sonucunda oluşur. Belli bir sürekliliğe sahip olan bu titreşim hareketi iletici ortam olan hava yoluyla dalgalar halinde yayılarak kulağımıza iletilir. Ses dalgaları

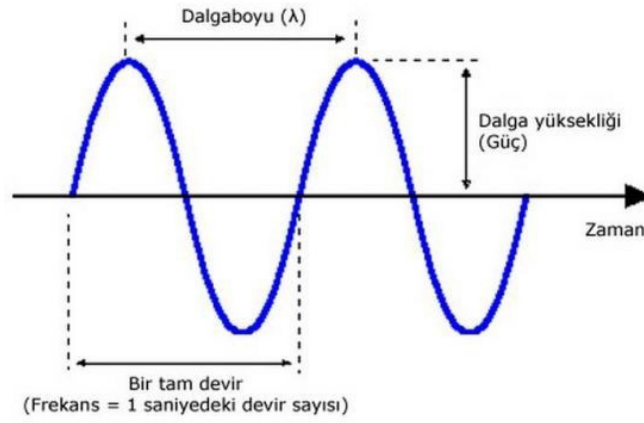
¹ Asst. Prof. Dr., Mehmet Akif Ersoy University, BURDUR/TURKEY, gozdemir@mehmetakif.edu.tr

incelenirken aslında daha kompleks bir yapı karşımıza çıkmasına rağmen basit harmonik hareket şeklinde belirtilir. Bu dalgaların yapısı şekil 1 ve 2 de gösterilmiştir.

Şekil 1. Ses Dalgasının Yapısı



Şekil 2. Basit Harmonik Hareket



Şekil 2 de görülen dalga şeklinde dalga yüksekliği sesin şiddetini, dalga frekans (f) ise sesin perdesini belirtmektedir.

French (2009), Kesin bir fiziksel kriter olarak, bir titreşim oldukça çok sayıda kendini tekrar etmedikçe hareketin tam olarak sinüzoidal şekilde ortaya çıkmayacağını belirtmiştir. Örneğin bir diyapozondan gelen sesin sadece bir tam devrini almasına müsaade edilseydi kulağın duyumu, diyapozonun karakteristik saf bir tonu değil, aksine tonların karışık bir ahenksizliği olurdu.

Müziksel seslerin yapısı gerçekte üç unsurda incelenebilir. Bunlar, sesin frekansı, şiddeti ve süresi olarak adlandırılabilir. Bu sınıflandırma, müziksel yeteneklerin sınıflandırılabilmesi için temel hazırlar (Lisa, Tanska ve Tarska, 1995). Bir melodi, hassas davranışlarla zaman içinde ilerleyen bir ses dalgası, bir hareket olarak algılanır. Bu hareketin karakteri ise sadece sesin şiddetine göre değil, aynı zamanda perdesi (frekansı) ile de tanımlanır. Aynı ses hareketi farklı frekanslarda olduğu takdirde, perdesi daha yüksek veya düşük olarak algılanabilir (Lisa, Tanska ve Tarska, 1995).

Doğada var olan tüm sesler insan kulağında iyi bir etki bırakmayabilir. Bu müziksel sesler için de geçerlidir. Belirli bir estetik kaygı ve belirli bir sistemle bir araya getirilmeyen sesler birleştiğinde rahatsız edici tınlar ortaya çıkmaktadır. “İnsan ve toplum üzerinde olumsuz etki yapan ve

istenmeyen seslere gürültü denmektedir. Belirgin bir yapısı olmayan, içerdiği öğelerle kişiyi be-densel veya psikolojik olarak etkileyebilen ses düzeni olarak ta tanımlanmaktadır” (Güler ve Ço-banoğlu, 1994, s. 12).

Zeren’e göre (2003), sesin varlığından söz edebilmek için çalışır durumda bir kulak (alıcı sis-tem), onları uyurabilecek nitelikteki etkenlerin bir yerlerde oluşması (ses kaynağı) ve bu etkenle-rin oluştuıkları yerden kulağa kadar kulağı uyarmaya yetecek bir şiddetle iletilmesi (iletici ortam) gerekir. Bu öğelerden herhangi birisi olmadığında sesin varlığından bahsedilemez.

2. Yöntem

Araştırmanın amacı müziksel işitme kavramını somut bir şekilde açıklayarak, müzik eğiti-minde soyut kavramların öğretilmesinde yaşanan sorunların çözülmesi ve bu yolla daha kalıcı bir müziksel işitme eğitimi sağlanmasına katkı sağlamaktır. Araştırma betimsel tarama modeli ile oluşturulmuştur. Konu ile ilgili literatür taranmış ve derleme metoduna uygun olarak bulgular ortaya konmuştur.

3. Bulgular ve yorum

3.1. İnsanda işitme sistemi

Birey olarak insan, içinde bulunduğu çevrede bir titreşimler ortamında yaşar. Bu ortamın en önemli öğelerinden biri ses titreşimleridir. Kulağa gelen titreşimler, yani işitsel uyarılar, her-hangi bir nesnenin (sistemin) titreşmesinden doğarlar (Sazak, 2008, s. 4).

İnsanın sesleri işitebilmesi aslında karmaşık bir süreçtir. Ancak fiziksel olarak basitçe ifade etmek gerekirse; kulağa gelen ses dalgalarının taşıdığı akustik enerji kulak zarına titreşimli bir hareket yaptırır. Bu titreşim, iç kulakta bulunan işitme sinirleri sayesinde elektriksel bir sinyale dönüştürülerek insan beynine iletilir. Beyin ise bu sinyalleri işleyerek seslerin gürlük, perde ve tını bakımından algılanmasını sağlar. İnsanın başlangıçta işitmesine refleks işitme denir fakat işitme fonksiyonları geliştikten sonra bilinçli işitme başlar. Kulağın işitebildiği en küçük şiddet-teki sese desibel (db) denir. Bu şekilde insanın işitebilme eşiği 0 db olarak kabul edilir (Özçelik ve Hardalaç, 2011).

Zeren’e göre (2003), insan kulağının sesleri algılayabilmesi için şiddeti ve frekansının belirli düzeylerde olması gerekir. İnsan kulağının duyabildiği frekans aralığı ortalama olarak 15 – 20 Hz ile 15 – 20 kHz olarak saptanmıştır. Ayrıca işitme sistemimize iletilen sesler bu frekans aralıklarında olsa bile 10^{-12} W/m² ile 1 W/m² değerleri arasında şiddete sahip olmadıkça işitme sistemimiz tarafından algılanamazlar. İnsan kulağının algılayabildiği frekans aralığı, işitme sistemimizin çok geniş bir aralıkta çalıştığını düşünebiliriz. Ancak “bu frekans aralığı her ne kadar çok geniş gibi görünse de günlük hayatımızda ve konuşmalarımızda duyduğumuz seslerin frekansı genellikle 100 – 5000 Hz civarındadır” (Aktümsek, 2001, s. 146).

3.2. Seslerin algılanması

İşitme, bir enerji olarak sesin toplanması ve iletilmesi ve bu potansiyel hareketin beyine enerji aktarılması olarak tanımlanabilir. İşitme sürecinde de beyin bu enerjiyi algılar (Wagner, 1994’ten aktaran Özçelik ve Hardalaç, 2011). Titreşimin algılanması, madde titreşim sayısının ve ortaya çıkardığı gücün beyin tarafından çözümlenmesiyle gerçekleşir. Fiziksel olarak frekans ve genlik, müziksel algılamada perde ve gürlük olarak tanımlanan bu titreşim bütünü, bir taraftan maddenin

tınısı hakkında bilgi verirken diğer taraftan maddenin yön ve mesafe bilgilerini taşırlar (Işıkhan, 2008, s. 221).

Müziksel işitme ve müziksel algının sağlıklı bir şekilde gerçekleşebilmesi için, insan kulağına ulaşan sesin sürekli olması gerekir. Yani ses dalgası sönümlü de olsa belirli bir süre salınım gerçekleşmezse seslerin perdesi ve tınısını beynimiz algılayamaz. Mutlak işitme yeteneğine sahip insanlar algıladıkları seslerini perdesini tanımlayabilir. Ancak bu çok az sayıda insanda olan bir yetenektir. Bu beceri doğuştan gelen bir yetenek olmasına rağmen belirli bir çalışma sürecinden sonra da normal işitme yeteneğine sahip insanlar bu beceriyi kazanabilir. Mutlak işitme yeteneğine sahip olmayan insanlar ise bir sesin perdesini tanımlayabilmek için bir referans sese ihtiyaç duyarlar.

İnsandaki müziksel işitme hassasiyetinin ilk belirtisi ses yükseklikleri birbirine yakın iki frekansın farkını algılayabilmektir. İnsan böyle bir durumda sesleri birbirine göre değerlendirmektedir. Kulağına gelen ilk sesin ardında gelen ikinci sesin tiz veya pest olduğuna karar verilir. Bu işlem frekans ayırt etme yeteneği olarak adlandırılır (Yayla, 2006, s. 33). Uçan'a göre (1997) müziksel işitme; işitme duyusuyla algılanabilir müziksel bütün, öge, gereç, özellik ve ilişkileri (doğru) algılama, tanıma, anımsama, ayırt etme, çözme ve çözümlenme yeteneğidir.

Müziksel işitme eğitimi, müziğin temel öğelerini kavramak ve gerçek anlamda bir enstrümanı çalabilmek ya da dinlediğimiz müziği anlayabilmek için en gerekli çalışmadır. Bir çok müzisyen ve müzik öğrencisi yetersiz işitme becerisi yüzünden sıkıntı yaşamakta ve gerçek performanslarını gösterememektedirler (Yayla, 2006, s. 29).

3.3. Müziksel algı ve müziksel yetenek

Yaratıcı bir insan bir şey algıladığında; bu algıya eş zamanlı olarak duygusal bir etkilenme de katılır ki; algı-duygu kutupları arasında bu kişinin iç dünyasında pek çok iletişim etkileşim yapıları ortaya konan üründe ifadesini, dile getirmesini, yani anlam içeriğini bulur (Özcan, 2000, s.114). Algı olayının gerçekleşebilmesi için uyarıcı bir etken ve bu uyarılmayı çözümlenebilen bir sistem gereklidir. İnsanın etrafındaki uyarıcı etkileri algılaması, daha önceki bilgilerine göre şekillenir. Aynı uyarıcı etkiye maruz kalan insanlar, daha önceki bilgileriyle karşılaştıracakları için farklı şeyler algılayabilir.

Algılama anınızda bilinç, hatırlama ve beklentilerini algılananlardan çıkarma işlemi yapar. Bu nedenle düşündüklerimiz irademize daha fazla bağlıdır (Özcan, 2000, s.117). Gibson'ın psikofiziksel algı kuramında bir uyarıcı hiç bir zaman algılanan bir nesnenin veya olayın kopyası ya da temsilcisi değildir. Uyarıcı her ne kadar uyarıcının öznel bir parçası olsa da algılanan, duyumsal organizasyon veya öğrenilmiş çağrışımlar yoluyla algısal mekanizma tarafından birleştirilerek tanımlanır (Topsever, 1990).

Müziksel algılama sürecinde uyarıcı etken seslerdir. İnsan işittiği sesleri daha önce işittiği seslerle karşılaştırarak yorumlar ve bu sesler insanda iyi veya kötü duygulara dönüşür. O halde müziksel algılama da; seslerin algılanması ve yorumlanması olarak tanımlanabilir. Müziksel algı hakkındaki ortak fikir, herhangi bir etken tarafından daha az veya daha çok engellenmiş olan bireysel eylemlerin, analitik bir iç görü tarafından yönlendirileceğidir. (Cross, 1998). Müziksel algılama süreci; beyne gelen anlamlı frekansların, daha önceden öğrenilmiş anlamlı kalıplar içinde aranıp, süzgeçten geçirilip anlamlandırılması yani bir müziğe dönüşmesi ile ilgilidir (Sazak, 2008, s. 6).

Müzikte kullanılan seslerin perdeleri de rastgele değildir; aralarında doğal bazı ilişkiler vardır. Bütün bu özellikler beyinde analiz edilir, depolanır ve diğer bilgilerle karşılaştırılır. Müzik ancak bundan sonra algılanmış olur (Zeren, 2003). İnsan, çevresindeki müzikleri algıladıkça, o müziklerdeki yapıları, yapıyı oluşturan öğeleri ve öğeler arasındaki ilişkileri sezer, kavrar ve çözümler. Algıladığı müzikte yapı arama, yapıyı oluşturan öğeleri belirleme, öğeler arasındaki ilişkileri kavrama, yapının bütünü ve öğeleri arasındaki uyumu sezme ve bundan zevk alma çabaları insanı giderek yeni müziksel yapılar oluşturmaya yöneltir (Uçan, 1997, s. 11).

İnsanların, müzikten beklentilerinin farklılaşmasıyla, müziksel algıları da farklılaşır. Müziksel algılama, sadece dinlenen müziğin frekanslarının yorumlanmasıyla sınırlı değildir. Beste yapmada ve yorumlamada da algı kendini gösterir. Böylece müziksel algı türleri oluşur (Sazak, 2008, s. 8). Peretz ve Hyde'a göre (2003), müziksel yetenek, dil gibi daha önemli bir evrimsel fonksiyonun yan ürünü olarak kabul edilmektedir. Ancak insanların beyninin müziğe özgü sinir ağlarıyla donatılmış olduğu, bu sayede müziksel bir yatkınlığın doğuştan geldiği ve bu karmaşık sistem içinde kendiliğinden gelişebilen müziğe özgü bazı süreçler olduğuna dair gitgide artan kanıtlar ortaya çıkmaktadır. Fakat herhangi bir anomali sonucunda bu durum tehlikeye girebilir. Böyle bir süreçte müziksel algının sınırlanması ile sonuçlanan "amüzi" hastalığı ortaya çıkabilir.

Gün Duru ve Gün'e göre (2012), yetenek sahibi olmanın doğuştan gelen bir özellik olduğu kabul edilirse, müzik yeteneğinin olması ya da olmamasında kalıtımın etkisinden bahsedebilir. Müzik yeteneğinden yoksun olmak olarak bilinen amüzi rahatsızlığının genlerle olan ilişkisi pek çok araştırmaya konu olmuştur. Buradaki asıl problem, müziksel algıyla ilgilidir. Müziksel algılamadaki başarı düzeyi, müziksel yeteneğinin önemli bir göstergesidir. Müziği oluşturan seslerin yapısını ve niteliğini doğru olarak algılayabilmek ve yorumlayabilmek, müziksel yeteneğin temel ölçütüdür. Gordorn'a göre (1967), Müziksel yeteneğin tanımlanması sürecinde deneysel çalışmalardan daha çok felsefi görüşler ortaya atılmıştır. Müzik eğitimcileri müziksel yeteneği, genellikle çevre ve kalıtımın potansiyel bir ürünü olarak tanımlama eğiliminde olmuşlardır.

Müzikte algılama ve anımsama sadece sesler, ses aralıkları, gürlük, ritim, melodi gibi müziğin öğelerini olduğu gibi algılamak ve hatırlamakla mümkündür (Yayla, 2006, s. 35). Seashore'a göre (1915), müziksel yetenek, sonradan kazanılamayan diğer tüm yetenekler gibi doğanın bir hediyesidir. Bir müzisyen Müziksel yeteneğiyle doğar ve bu onun doğuştan gelen doğal bir becerisidir.

4. Sonuç ve öneriler

İnsan işitme sisteminin var olmasından itibaren kendisini uyaran sesleri anlamlandırıp yorumlamaya çalışır. Oluşumlarına göre, doğada doğal ve yapay olmak üzere iki tür sestene bahsedilebilir. Yapay seslerin belirli plan ve estetik kaygı dahilinde oluşturulanları ise müzik olarak adlandırılır. Müziksel seslerin doğru olarak algılanabilmesi için uygun bir ortamda kulağa aktararak doğru bir şekilde yorumlanabilmesi gerekir. Seslerin yorumlanması sürecinde insan daha önce duyduğu müziksel seslerle yeni duyduğu sesleri karşılaştırarak algılamaya çalışır.

Müziksel algı ve sonucunda gerçekleşen müziksel işitme, müziğin ve müzik eğitiminin bütün alanlarının ortak beceri alanıdır. Bu bağlamda müziksel işitme eğitiminde seslerin kavranması ve oldukça soyut olan müziksel işitme ve algılama sürecinin somutlaştırılabilmesi için, sesin fiziksel özelliklerinin anlaşılması önem taşımaktadır. Bu yolla müziksel işitme eğitiminde soyut kavramların kavranmasına katkı sağlanabilir.

Kaynakça

- Aktümsek, A. (2001). *Anatomi ve Fizyoloji*, Nobel Yayın Dağıtım, ANKARA.
- Avant, L. L. and Helson, H. (1990). *Algı Kuramları*, Çev. Yurdal TOPSEVER, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Bilen, S. (1995). *İşbirlikli Öğrenmenin Müzik Öğretimi ve Güdusel Süreçler Üzerindeki Etkileri*, Doktora Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Cross, I. (1998). Music Analysis and Music Perception, *Music Analysis*, 17(1), pp. 3-20.
- French, A. P. (2009). *Titreşim ve Dalgalar*, Çev. Nazım UÇAR, Aktif Yayınevi, İstanbul.
- Gün Duru, E. ve Gün, E. (2012). Müzikal Yeteneğin Oluşumunda Etkili Olan Faktörler: Kalıtım ve Çevre, *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 1(5), s. 339-349.
- Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1994). *Gürültü*, Aydoğdu Ofset, Ankara.
- Gordon, E. (1967). The Musical Aptitude Profile, *Music Educators Journal*, 53(6), pp. 52-54.
- İşıkhan, C. (2008). İnsandaki Boyutsal Ses Bilincinin Müziğe Ve Müzik Teknolojisine Yansımaları, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(3), s. 219-237.
- Lisa, Zofia, Tanska, Eugenia and Tarska, Eugenia (1995). On the Evolution of Musical Perception, *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 24(2), pp. 273-286.
- Özcan, A. O. (2000). *Algıdan Yoruma Yaratıcı Düşünce*, Avcıol Basım Yayın, İstanbul.
- Özçelik, S. ve Hardalaç, N. (2001). The Statistical Measurements And Neural Network Analysis Of The Effect Of Musical Education To Musical Hearing And Sensing, *Expert Systems with Applications*, 38(8), pp. 9517-9521.
- Peretz, I. and Hyde, K. L. (2003). What is Specific to Music Processing? Insights From Congenital Amusia, *Trends in Cognitive Sciences*, 7(8), pp. 361-367.
- Sazak, Nilgün (2008). Müziksel Algılamının Temel Boyutları, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1), s. 1-11.
- Seashore, C. E. (1915). The Measurement of Musical Talent, *The Musical Quarterly*, 1(1), pp. 129-148.
- Uçan, A. (1997). *Müzik Eğitimi, Temel Kavramlar – İlkeler – Yaklaşımlar*. Müzik Ansiklopedisi Yayınları, Ankara.
- Yayla, Fatih (2006). Müziksel İşitmenin Temel Prensipleri, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(12), s. 28-38.
- Zeren, A. (2003). *Müzik Fiziği*, Pan Yayıncılık, İstanbul.

Extended abstract in English

Basically, the concept of the “hearing” is explaining that how healthy human’s ear works. “The Musical Hearing” concept, he heard human voices can be explained as the detection process. Musical hearing, although it may be considered as a cognitive process, the formation of sound, transmitting the human brain and interpreted by the human brain is a physical process in terms of perceived. The aim of this study is to explain the concept of musical hearing in a concrete way, solved the problems experienced in the teaching of nonfigurative concepts in music education and to contribute in this way to provide a more permanent musical hearing education. For this purpose the formation of sound, our brains hear how it sounds, how it perceives and hears the sounds detected were investigated how to interpret the sounds.

Sounds resulting vibratory movement. Vibrational motion has a certain permanence and transmitted to our ears by air that transmitter environment. Sound waves despite the fact that we face a more complex structure when examining indicated as simple harmonic motion. The structure of the musical sound actually three elements can be examined. These sound frequency, intensity and duration can be called.

All that exists in nature sounds couldn’t leave a good impact on the human ear. This also applies to musical sounds. When combined sounds with a non-aesthetic and not a specific system arises disturbing timbres. In fact a complex process that people can hear the sounds. But to express simply physically; It built a vibratory motion to the acoustic energy that carries the sound waves from the eardrum to the ear. This vibration is converted to an electrical signal transmitted through the auditory nerves in the inner ear to the brain.

The average frequency range of the human ear can hear was found that between 15 – 20 Hz and 15 - 20 kHz. In addition, even if the system sounds are transmitted in the frequency range of our hearing, 10-12 W / m² to 1 W / m² with violence between sounds detected by our hearing system. Hearing defined as the collection and transmission of sound energy and transferring the energy to the brain, this potential movement. Brain detects this energy in the hearing process.

Musical hearing and musical perception to take place in a healthy way, it must be continuous sound that reaches the human ear. The first indication of the loudness of musical hearing sensitivity and musical perception in humans to be able to detect the difference between the two frequencies are close together. In order for musical perception, the system required that stimulating factor and and a system that can resolve this stimulation is required. Stimulatory effect around human perception, shaped according to previous knowledge. People exposed to the same stimulus effect, can detect different things for they compare it with previous knowledge.

People, with differing expectations from the music, musical perception is also different. The perception is not just limited to the interpretation of the frequency listened to music. The success level of musical perception is an important indicator of musical talent. To detect the sounds constituting the structure and quality of music as correctly and interpretation is fundamental criterion of musical talent. So, musical ability is consistent with a good level of musical perception and musical memory.

Since the existence of the human auditory system, people tries to interpret meaning that excited voices. According to Genesis, it can speak of two types of audio, including natural and artificial in nature. The sound of music is called artificial ones created within certain plans and aesthetic concerns. The musical sounds to be detected correctly, it should be transferring ear in a suitable

environment and interpreted correctly. In the process of interpretation of sound, people tries to detect by comparing the sound with new musical sounds they have heard before. Musical hearing that took place in musical perception and results, is a common skill areas of all areas of music and music education. In this context, understanding the sounds in musical hearing education and to flesh out the musical hearing and perception process, it is important to understand the physical properties of sound. In this way, the musical hearing education it could contribute to the understanding of abstract concepts.