

MÜZİK VE BEYİN

Yrd. Doç. C. Hakan Çuhadar

Çukurova Üniversitesi
Devlet Konservatuvarı
Müzik Bölümü
chcuhadar@gmail.com

ÖZET

Alanyazın incelendiğinde görülmektedir ki müzik ve beyin ilişkisi, pek çok araştırmacının (Steward L, Walsh V, Zatorre R.J., Patel A.D., Balaban E., Peretz, I., Limb C.J., Pantev, C, v.d.) ilgisini çeken bir konu olmuştur. Ancak bu araştırmacıların genelini tıp alanında çalışanlar oluşturmaktadır. Araştırmanın ilişkilendirildiği iki alandan birinin müzik olması nedeni ile söz konusu araştırmalarda “müzik” tarafı ister istemez zayıf kalmakta, ilgi daha çok beynin tıbbi açıklamalarına kaymaktadır.

Farklı zamanlarda yapılan çalışmalar, müzik algısı ve performansının beynimizin sağ şakak bölgesinde, fakat ritim duygusunun ise beyin sol tarafında (girus insula) gerçekleşen bir süreç olduğunu göstermiştir. Hasta örneklemi üzerinde yapılan araştırmalar, beyinlerinin bir kısmı alınan hastaların yeteneklerinin büyük kısmının bu işlemde etkilendiğini fakat aradan geçen zaman içinde bu kaybın bir kısmının tekrar geri kazanıldığını da göstermiştir. Beyne gelen bilgiler, ilgili merkezlerce algılanmakta, sinaptik bağlantılardan yararlanarak beyin bütün yüzeyine yayılmakta ve aynı anda değişik yerlerde saklanmaktadır. Bu durum, beyin bir halogramik yapısı olduğunu da göstermektedir.

Beyinde öğrenme, sinir hücreleri arasındaki sinapsların artması şeklinde özetlenmektedir. —Bu bilgiler müzik eğitimi yapan insanların işini ne ölçüde kolaylaştırabilir? —Bir müzikçi, bundan nasıl yararlanabilir? Bu sorulara temel oluşturacak bilimsel verilerin, konuyla ilgilenenlerin ilgisini çekebileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada “müzik ve beyin” ile ilgili araştırmalara bir müzikçinin perspektifi ile bakılacak ve değerlendirmelerde bulunulacaktır.

Anahtar Sözcükler

Temporal lob, müzik.

ABSTRACT

After reviewing the pertinent literature, it can be seen that the music and the brain relation has been a subject which has been the main interest of numerous (Steward L, Walsh V, Zatorre R.J., Patel A.D., Balaban E., Peretz, I., Limb C.J., Pantev, C, v.d.) researchers. The majority of these researches are made up of medical field workers, but the musical aspect is usually ignored.

It has become clear with the recent researches that the centers of the musical perception and performance are located in the right front lobe of the brain, but the sense of rhythm is on the left side at the girus insula. After numerous investigations made on the patients whose brains are partially removed, it is observed that the loss of cerebral capacity is regained after a period of time. The impulses observed by the pertinent centers are transferred by synaptic ties and are stored at various locations. This shows that the brain is an organ with hologramic structure.

The process of learning in the brain may be summarized as the increase of synapses in number: How can this information increase the success of persons teaching music? How can a musician use this observation in his profession? It is expected that these basic musical data will attract the interest of the people.

In this paper, research on the relationship of music and brain will be evaluated from the perspective of a musician.

Key Words

Temporal lobe, music.

Giriş

İnsan ve Müzik İlişkisi

Dünyanın ya da evrenin oluşumunun başlangıcında sessizlik olduğu varsayılabilir. Sessizlik vardı, çünkü hareket yoktu. Dolayısıyla, havayı harekete geçirebilecek bir titreşim de yoktu. Dünya nasıl yaratılmış olursa olsun, bu yaratılışa, *hareket* eşlik etmiş olmalıdır. Müziğin ilkel toplumlar için, çoğunlukla yaşam ve ölümü gösteren büyümlü bir etki taşıması belki de bundandır. Müzik, türlü biçimleriyle, tarih boyunca soyut anlamını yitirmemiştir (Karolyi, 1999, s.9).

Tüm sanat dalları içinde, insan ruhu üzerinde en derin etkiyi bırakan sanatın müzik olduğu kabul edilmektedir. Müzik toplumla etkileşip bütünleşen sanatların başında yer alır. Bir milletin gelişmişlik düzeyini belirlemede müzik, önemli bir göstergedir. Toplumsal bir olgu olan müziğin geldiği nokta, toplumun geldiği noktayla paralellik gösterir. Çin filozofu Konfüçyüs, kişiler ve toplumlar üzerinde müziğin etkisini şöyle tarif etmiştir: “*Bir milletin mutlu ve ahlaklı bir şekilde idare edilip edilmediğini anlamak isterseniz o memleketin müziğini dinleyiniz. Müzik devlet kurar, devlet yıkar*”. Eski Yunan filozoflarından Eflatun ve Aristo da müziğe büyük önem vermiş, gerek özgür insanın yetişmesinde eğitimde, gerekse şehir devletinin yönetimi düzeninde müziğe düşen rolü araştırmış, incelemişlerdir (Öz, 2001, s.103).

Her kültürün kendi var oluş dokusu içerisinde bir iletişim biçimi olarak da kullandığı müzik, aynı zamanda evrenselidir. Dilin evriminde fonogenetiksel anahtar rolü oynayan müzik, etkileşim, grup koordinasyonu ve bağlılık davranışlarında önemli işlevlere sahip olmakla birlikte insan hayatında en temel ve en eski sosyobilişsel temellere dayanan alanlardan da biridir (Soysal vd, 2005, s.107).

Müzik Zekâsı

Müziğin yapı taşları incelendiğinde ortaya –monofonik, polifonik veya homofonik olsun veya olmasın- ses, ritim, tempo ve gürlük olarak dört ana başlık çıkmaktadır. Göktepe (2000) de bu temel öğeleri ses, süre, hız ve yoğunluk olarak da adlandırmaktadır.

Bu dört temel öğe ile birlikte armoni ve müzik formları gibi müziğin diğer öğelerini kolaylıkla ayırt etmek ve bellekte tutmak, çalgı çalmada ve şarkı söylemede üstün başarı göstermek, beste yapabilmek, çeşitli olayların oluşumunu ve işleyişini müziksel bir dille düşünmeye, yorumlamaya ve ifade etmeye çalışmak gibi davranışlar, bireyin **müzik yeteneğini/zekâsını** belirleyen unsurlardır (Çuhadar, 2006, s.488).

Beyin içinde gerçekleşen bu müzikal aktiviteleri daha iyi anlayabilmek için beynin işleyişini, yapısını ve müzik-beyin ilişkisini bilmek gerekmektedir.

Bulgular

Beyin Araştırmaları

Beyin çağlar boyunca, bilim adamları için bir bilmece olmuştur. Bugün bile bilim adamları beynin içinde olup bitenlerin yalnızca çok küçük bir bölümünü anlayabilmektedirler. Beyni, İ.Ö. 3. yüzyılda bilimsel olarak ilk inceleyenler, Yunanlı bilim adamları Herophilos ve Erasistratos olmuştur. Bu iki bilim adamı, içeride olanları anlayabilmek için hayvan ve insan gövdelerini kesip inceleyen ilk kişilerdi. En önemli başarıları sinir sistemini bulmaları olmuştur. Bu buluş, vücudumuzda olan biten şeylerin çoğunun beyin tarafından yönetildiğini kanıtlamıştır (Treays, 1998, s.30).

Beyin araştırmaları 1990'lı yıllarda hızla çoğalan bir biçimde birçok bilim alanı içinde yerini almaya başlamıştır. Örneğin genetik, fizik ve farmakoloji gibi birbirleriyle ilişkisiz görülen bir çok alandaki dergilerde, beyinle ilgili makalelere rastlamak mümkündür. Beyinle ilgili teknik bilgilerden hareketle, beyin hakkında yeni bir bütünsel düşünüş biçimi gerçekleştirilmiştir. Beynin nasıl çalıştığı konusunda henüz yeterince kapsamlı ve tutarlı bilgiye sahip olunmamasına karşın, bir şeyin daha iyi nasıl öğretileceğine dair çok daha fazla bilgiye ulaşılmıştır.

Beyinle ilgili araştırmaların büyük bölümü, anlaşılması zor ve hastalık odaklı araştırmalardır. Yine de insanoğlu, beyni görülmemiş bir hızla öğrenmektedir. Oregon Sağlık Bilimleri Üniversitesinde öğrenme ve bellek konusundaki önemli uzmanlardan biri olan Jeri Janowsky “iki yıl önce öğrendiklerimiz şimdi eski bilgilerdir... Sinirbilim coşuyor” demektedir (Jansen, 2006, s.2-4).

Bu araştırmalar arasında müzik yeteneği ile ilgili olanlar da her geçen gün hızla artmakta ve buralardan elde edilen bilgiler, araştırmacılara ve eğitimcilere büyük ufuklar açmaktadır.

Beynin İşleyişi

İnsanda bulunan 100 trilyon hücrenin yaklaşık 100 milyarı beyindedir. Beynin ağır olması ya da sinir hücrelerinin yani nöronların sayısının fazla olması zekâ ile bağlantılı değildir. Nöronlar uyarılma ve alınan uyarıcıyı iletebilme özelliğine sahiptir. Hücre gövdesi, dendrit ve akson olmak üzere nöronlar üç kısma ayrılır. Yeni doğanda

dendrit ağları seyrek ve az gelişmiştir. Özellikle doğumdan sonraki altı ay boyunca çevreden duyuşal iletiler alındıkça dentritler dallanır ve aktif hale gelir. Her nöron dendritler aracılığıyla komşu nöronların aksonlarından gelen iletileri alır. Bu iletileri kimyasal ve elektriksel işlemler yoluyla akson boyunca sinaps adı verilen boşluklara aktarır. Sinaps oluşturamayan nöronların çoğu ölür. Hayatın ilk yılında beyin hücrelerinin sayısı azalır ama beyin ağırlığı iki kat artar. Çünkü nöronlar işitilen, görülen, dokunulan, koklanan, tadılan uyarılara tepki verirken dendritler yoluyla fiziksel bağlantılar kurar ve geliştirir. Çocuğun aktif yaşantısı, zihinsel çabası ve zengin çevresel uyarıcılar dendritlerin dallanmasını hızlandırır. Böylece zekâ gelişir. Her ne kadar bir bebeğin beyni bir yetişkinin dörtte biri ağırlığındaysa da doğduğunda ömrü boyunca sahip olacağı nöronların tümüne zaten sahiptir. Beyin daha fazla nöron oluşturduğundan değil, zaten yerlerinde olan bu nöronların genişlemesinden, akson sayısının ve dendritlerin bağlantılarının artmasından dolayı büyür. Sinaptik bağlantılar kurma işlemi, farklı şehirlerdeki iki ev arasında bir telefon bağlantısı çekilmesine benzetilebilir. Telefon sistemi için elimizde hazır adresler vardır ama nöronların doğru bağlantıyı kurmaları için rehberlik edecek ne bir harita ne bir işaret vardır; bunların yerine biyokimyasal sinyaller izlenir (Selçuk, 2002, s.13).

Beynimizin işleyişi sağ ve sol yarım kürelerde gerçekleşmekte olup her bir yarım kürenin farklı işlevleri vardır. Beyinlerinin sağ ve sol yarıları arasındaki bağlantıları kesilmiş olan hastalar üzerinde yapılan araştırmalar, sol yarı tarafından gerçekleştirilen bağlantıların daha çok sözel olduğunu (sözcük oyunları ya da tekerlemeleri de kapsadığını), buna karşılık sağ yarıda gerçekleştirilenlerin resimsel olduğunu ortaya koymuştur. Bundan da anlaşıldığı üzere, tıpkı dilde olduğu gibi, beyin iki yarısı farklı süreçlere yatkındır. Görüldüğü kadarıyla beyne ulaşan uyarılar sağ ve sol yarıların içinde ve arasında farklı stratejilere göre paralel olarak işlenmekte ve sonuçlar son anda birleştirilmektedir (Gould, 2001, s.237).

Öğrenme Beyinde Nasıl Oluşmaktadır?

Sinapsların artması, öğrenmenin gelişmesinin temelini oluşturur. Dışarıdan alınan bilgilerin sınırlar arasında iletilmesi için sinir hücrelerinin sayılarının yeterli olması, aralarındaki bağlantıların yoğun olması ve sinapslardaki taşıyıcı biyokimyasal maddelerin çeşitlilik ve miktarca yeterli olması gerekir. Sık tekrarlanan uyarılar ile sinirler arasındaki bağlantılar artarak sinir hücreleri arasında ve sinir hücrelerinin içinde yeni biyokimyasal bilgi organizasyonları oluşur. Bu, bilginin pekiştirilmesidir. Bunun dışında beyin bedensel bir organdır. Zihin ise soyut bir kavramdır. Organik yaklaşım dokunmaya, görmeye inanır. Bu nedenle beden de dokunabilir ve görebilir bir varlıktır. Zihin ise beyinde hücrelerin, moleküllerin elektriksel ve kimyasal ürünüdür.

Yukarıda da belirtildiği gibi, sinir bilim (nöroloji) araştırmaları, en hızlı öğrenmenin doğumdan sonra başladığını ve ilk üç yılda olduğunu göstermektedir. Bu dönemde nöronların (sinir hücreleri) sayısı fazla ve birbirleri ile bağlantı kurma kapasiteleri çok yüksektir. Doğumdan sonra nöron hücrelerinin ölümü başlamakta; işe yaramayan, kullanılmayan hücreler (genetik ve çevresel etkenlere ya da etkisizliğe bağlı olarak) belli bir program içinde ölmektedir. Yeni doğan çocukların nesnelere gözleri ile izleyebilmeleri, ancak görme merkezleri ile göz takibi alanlarının sinaplaşması ile mümkündür. Yani gülen bir anneye, bebeğin de gülebilmesi için belirli bir sürenin

geçmesi gerekecektir. Böylece hareketi sağlayan nöronlar ile bilişsel (sosyal v.b.) işlevleri sağlayan nöronlar, zaman içinde birbirleri ile ağ kurabilirler (Madi B, 2006, s.13-26).

İnsan Beynindeki El ve Dil Becerilerinin Beyin Organizasyonundaki Önemi

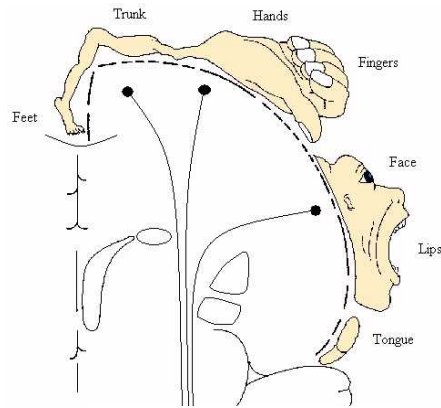
Anne ile bebek arasındaki iletişimin en heyecan verici anı kuşkusuz bebeğin konuşmaya başlamasıdır. Dilin, insan evrimindeki önemi çok büyüktür. Her ne kadar bazı hayvan türlerinde de semboller yoluyla iletişim gözlemlense de dil, yalnızca insanın sahip olduğu bir iletişim sistemidir. Dilin önemi, beyinde birden fazla bölümün dil işleme ile meşgul olmasından da anlaşılabilir. Beyindeki Wernicke bölgesi okunan ya da duyulan dili anlamayı sağlar. Broca bölgesi dil üretimine yakındır, fakat müziğin sözdizimsel yönlerinden de sorumlu gibi gözükmektedir. Buna karşılık, dilin tınısı, melodisi ve içerdiği duygusal ifadeler, yani prozodi öncelikle beyin sağ yarım küresindeki bölgeler tarafından işlenir (Gegenfurtner, 2005, s.68-70).

Birçok bilim adamı dilsel ve müzikal ifade ve iletişimin başlangıçta ortak kökenlere sahip olduğunu, birbirinden birkaç yüz, belki de milyon yıl önce ayrıldığını düşünmektedir (Gardner, 2004, s.162).

İnsanın evriminde pek çok araştırmacı tarafından önemli bir role sahip olduğu düşünülen dil ve müzik yeteneği, yine çeşitli araştırmacılar tarafından beyin araştırmaları içinde ele alınmıştır. Bu yeteneklerin ayrı ayrı ve beraber olarak da ilişkileri incelenmiş, ortak olduğu ve ayrıldığı alanlar saptanmaya çalışılmıştır. Bu iki yetenek alanının beynimizdeki gelişimini inceleyen fizyologlar ilginç bulgular ortaya koymuşlardır.

Hodges'ın (2000) bir araştırmasına göre de dil ile ilgili işlevlerin sadece sol ya da müziğin sadece sağ serebral yarıkürelerin katılımı ile gerçekleştiğini iddia etmek zorlaşmıştır. Ona göre hemen hemen tüm zihinsel işlevlerin, bir-iki yapının katılımı ile yürüyen basit bir süreç olmadığı, çok sayıda sinirsel ağın katılımı ile gerçekleştiği, sağ serebral yarı kürenin dil, sol serebral yarı kürenin de müzik ile ilgili işlem sürecine katıldığı anlaşılmıştır (Gülpınar, 2005; Akt: Tarman, 2007)

İnsan beyninin gelişimindeki önemli bulgulardan biri fizyologlar tarafından ortaya konan "Motor Homonkulus" kavramı olarak belirtilmektedir. Buna göre, insanın bedenindeki bölümlerin beyindeki motor hareket merkezlerinde ne ölçüde temsil edildiği şekil 1 ile betimlenmiştir. Burada el, başparmak, yüz ve dil, bedenin geri kalan kısımlarının hepsinden çok daha fazla yer kaplamaktadır. Bu bulgu, insan aklının



Şekil 1

özellikle el ve dil becerilerinin gelişimiyle paralellik gösterdiğini tartışmasız biçimde ortaya koymaktadır (Guyton, 1996, S.700).

Beyin Organizasyonu İçinde Müzik

Pek çok insanda müziksel aktivitenin oluşumu, sağ yarıkürenin ortasında yer alır. Yalnızca müziğin elemanlarından biri olan ritim, sol yarıkürede yer almaktadır. Kuşlar şarkılarını, insan da dilini beyninin sol yarıküresinde oluşturur. Eğer müzik insan dilinin bir habercisi ise; dilin bileşenleri sol yarı küre fonksiyonları üzerinde egemen olmaya başladığı zaman, beynimizin müziksel fonksiyonlarının pek çoğunun sağ yarı küre üzerine doğru yer değiştirdiği olasıdır. Pek çok zaman eğitilmiş müzikçiler müziği analiz ettiklerinden dolayı, müzik dinlerken sol yarıküre mekanizmalarını da faaliyete geçirirler. Diğer insanlarda ise yalnızca müzik dinlerken sağ yarıküre harekete geçer (Sylwester,1995, s. 110).

Farklı zamanlarda yapılan çalışmalar (Zatorre ve Halpern 1993; Pantev ve ark. 2001; Soysal, Yalçın ve Karakaş, 2005) göstermektedir ki müzik algısı ve performansı, beyin şakak bölgesinde (sağ temporal lob) gerçekleşen bir süreçtir. Son otuz yıl içerisinde temporal bölgede bulunan beyin bölgesinin fonksiyonları ayrıntılı olarak araştırılmıştır. Bu uğraşlar müzik algısının sinirsel (nöral) temellerini bulma konusunda önemli adımların atılmasını sağlamıştır. Platel ve arkadaşları (1997) yaptıkları araştırmalarda, ritim duygusunun beynimizin sol-alt ön-alın (sol inferior frontal girus) bölgesindeki girus insula olarak adlandırılan bölge ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Aynı çalışmada, perdeyi ayırt etme özelliğinin sol kuneus ve prekuneus ile ilişkili olduğu görülmüştür. Buna karşın tinnit ayırt edilmesinin sağ ön-alın ve şakak bölgeleri (sağ frontal ve temporal) tarafından kontrol edildiği saptanmıştır. Yani sağ yarı küre ezgi ve vurguları tanımlarken, dil ve çözümleme yetisini denetleyen sol yarı küre, ritim ve nota gibi daha çok müziğin çözümsel yönleriyle ilgilenmektedir (Soysal v.d, 2005, s.107).

Müziğin sağ şakak bölgede (sağ temporal lob) özel işlemden geçirilen özelliklerine ilişkin araştırmaların ağırlıklı olarak hasta örneklemleri üzerinde yapıldığı görülmektedir. Sağ şakak lobu çıkarılmış (sağ temporal lobektomili) hastaların üzerinde yapılan bir araştırmada (Zatorre 1984), bu hastaların müzikal perdeleri ayırt etmede güçlükler yaşadıkları görülmüştür. Bu bulgu bizlere sağ şakak bölgedeki lobun, kulağa gelen sesin konuşma veya müzik olup olmadığına bakmaksızın perdeyi normal sestem ayırt edebildiğini göstermektedir. Bunun önemli bir bulgu olduğu düşünülmektedir. Çünkü konuşmada perde, ses tonuna katkıda bulunmaktadır. Bu durum müzikte prozodi olarak bilinmektedir. Milner (1968) tarafından yapılan başka bir araştırmada da benzer şekilde sağ şakak lob lezyonlarında tını algısının da bozulduğu saptanmıştır. Samson ve Zatorre (1992) tarafından yapılan diğer bir araştırmada, şakak bölgedeki lobun işitsel bellek üzerindeki rolünü ölçmek için, sol ve sağ şakak bölgesindeki lobu çıkarılmış (sol ve sağ temporal lobektomisi) olan hastalara 24 Hz'lik melodiler dinletilmiş ve hastalardan müziği ve sözlerini hatırlamaları istenmiştir. Araştırma sonucunda çift taraflı şakak lobu çıkarılmış hastaların işitsel örüntüler içinde ezgileri öğrenebildikleri görülmüştür. Dennis ve Hopyan (2001), dirençli epilepsi tanısıyla izlenen ve şakak lobu çıkarılan (temporal lobektomi) yirmi iki çocuk ve ergende ritim ve ezgi algısı üzerinde

yaptıkları araştırmada, sağ şakak lobu çıkarılmış hastaların (sağ lobektomili), ezgileri ayırt etmede, sol şakak lobu çıkarılmış (sol lobektomili) olanlara göre daha düşük bir performans sergilediklerini görmüşlerdir. Ancak, sağ şakak lobu çıkarılmış hastaların yaşları ilerledikçe ezgileri ayırt etmeye ilişkin yetilerinin arttığı da saptanmıştır (Soysal v.d, 2005, s.108).

Bir müzikçinin nota okuması ve çalgı çalması gibi eylemler, uzun yıllar gerektiren bir süreçtir. Ayrıca bu eylemler, beyinde çok karmaşık işlemler içeren bir beden-devinışsel motor harekettir. Müzik icrası esnasında müziğin temel öğelerinin kullanılması, hızlı ve etkin bir şekilde algılanması ve bu algıların görsel-motor sisteme dönüştürülmesi gerekmektedir.

Bu konuda da Meister ve arkadaşları (2004) tarafından 12 piyano öğrencisi üzerinde yapılan araştırmada, deneklerin bir müzik parçasını çalarken (sağ ellerini kullananlar) oluşan beyin hareketlilikleri manyetik rezonans (MR) görüntüleme aleti ile incelenmiş ve bu icra sırasında, yan-karşı birinci motor korteks ve arka pariyetal korteks'in çift taraflı olarak aktif hale geldiği görülmüştür (Meister v.d, s.219-228).

Tüm bu çalışmalar göstermektedir ki müziksel bir eylem, sadece sağ ve sol şakak lobları ile de sınırlı değildir. Beynimizin sağ ve sol yarı bölgelerinin her ikisinin de işleme katıldığı bir süreç söz konusudur.

Beyin Hasarlı (Amuzi) Müzikçiler

Çeşitli kaza ve hastalıklar sonucu beyin bir kısmı alınmış müzikçiler üzerinde yapılan araştırmalar da beyindeki müzik merkezleri hakkında önemli bilgiler vermekte ve konuyla ilgili yapılan diğer araştırmaları desteklemektedir.

Beyin hasarı olan hastalardan elde edilen bilgiler sözel veya müzikal işlev kayıplarının ayrılabilceğini göstermektedir. Vaka çalışmalarında, müziğin beden-devinışsel olduğu kadar, bir dizi bilişsel işlem gerektiren, yapısal olarak farklı süreçler şeklinde olabileceği üzerinde durulmaktadır (Steward ve Walsh, 2001, s.125-126).

Bu vakalardan birisi dört yıldır Alzheimer tanısıyla izlenen, 84 yaşındaki kadın hasta E.N'dir. Vakanın belirgin bellek ve dil kayıpları olduğu yapılan nöropsikolojik değerlendirme ile belirlenmiştir. Yapılan değerlendirme sırasında E.N'den aşına olduğu melodileri aşına olmadığı melodilerden ayırt etmesi, aşına melodideki yanlış notaları belirlemesi ve doğru melodileri seçmesi istenmiştir. E.N sunulan melodilerden aşına olmadıklarına tepki vermezken, aşına olduğu ancak bildiği şekilde çalınmayan "bozulmuş" melodileri tanıdığını ancak çalınan parçanın ne olduğunu bilmediğini belirtmiştir. E.N'nin ortaya koyduğu performans sağlıklı akranlarıyla benzer düzeyde olmuştur (Cuddy ve Duffin, 2005, s.229-235).

Yapılan bir diğer araştırmada da birincil işitsel korteksi içeren sağ temporal lobu çıkarılmış hastaların perde ayırımında güçlükler yaşadıkları gösterilmiştir. Bu bulgu sağ temporal lobun sesin konuşma veya müzik olup olmadığına bakmaksızın perdeyi sestten ayırt edebildiğini göstermektedir. Bu önemli bir bulgudur. Çünkü

konuşma eyleminde, perde ses tonuna katkıda bulunmaktadır (Zatorre, 1984. s.196–221).

Benzer şekilde sağ temporal lob lezyonlarında tını algısının bozulduğu da gösterilmiştir. Temporal lobun işitsel bellek üzerindeki rolünü test etmek için yapılan bir çalışmada sol ve sağ temporal lobu çıkarılmış olan hastalara 24 Hz'lik ezgiler dinletilmiş, müziği ve sözlerini hatırlamaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda çift taraflı temporal lobu çıkarılmış olan (bilateral temporal lobektomili) hastaların işitsel örüntüler içerisinde melodileri öğrenebildikleri görülmüştür. Sağ temporal lobu çıkarılmış (sağ lobektomili) hastaların uzun süreli bellek kapasiteleri değerlendirildiğinde, deneklerin parçaların sözlerinin yerlerini değiştirdikleri, şarkı sözlerini eksik hatırladıkları ancak melodileri tamamen anımsadıkları görülmüştür. Bir başka çalışmada da dirençli epilepsi tanısıyla izlenen ve temporal lobu çıkarılan yirmi iki çocuk ve ergende ritim ve melodi algısı üzerinde yaptıkları çalışmanın sonucunda sağ lobu çıkarılmış hastaların melodileri ayırt etmekte, sol lobu çıkarılanlara göre daha düşük bir performans sergiledikleri görülmüştür. Sağ lobu çıkarılan hastalarda, yaş ilerledikçe melodileri ayırt etmeye ilişkin aldıkları puanların da arttığı saptanmıştır (Soysal ve ark. 2005, s.108).

İşitme Yeteneğini Kaybetmiş Müzikçiler

Belli bir yaşa kadar işitme yeteneğine sahip bir kişi ileriki yaşlarda işitme duyusunu herhangi bir sebeple kaybederse, işitme alanları tamamen işlevsiz kalır mı? Londra Senfoni Orkestrasında çok başarılı bir müzikçi olarak bilinen viyolacı Liz Varlow, viyola çalmaya sekiz yaşında başlamıştı. Fakat işitme duyusu 16 yaşından itibaren azalmaya başladı ve 19 yaşına geldiğinde bu duyusunu tamamen yitirmiş olmasına rağmen profesyonel bir müzikçi olarak müzik yeteneğini korumayı başarmıştır (Madi, 2006. s.158).

Bu durumun müzik tarihindeki diğer önemli bir örneği de ünlü besteci L. v. Beethoven'dir (1770–1827). Yaşamı boyunca sağlık problemleri çeken Beethoven 1796 ile 1800 yılları arasında işitme problemleri yaşamaya başlamış 1801 yılında artık hastalığını saklayamayacak duruma gelmişti ve 1817'de de tamamen sağır olmuştur (farklı kaynaklar tam sağır olduğu yıl konusunda değişik tarihler vermekle birlikte bu olayın 1818 ya da 1823 yılları arasında olması olasıdır, çünkü ünlü 9. senfonisi 1824 yılında bitmiş olup Beethoven'in tam sağırılık dönemine denk gelmiştir). Bu dönemden sonra sağırlığı bestecilik yaşamını hiçbir şekilde etkilememiş ama çektiği acılar eserlerine yansımıştı. Piyano için yazdığı 3. Sonat (Op.10, 1798) bu kapsamdaki eserleri arasındadır. Hatta herkesin çok iyi bildiği dokuzuncu senfonisini de (1823) sağırılık döneminde bestelemiştir (Say, 1985, s.171).

Bu örnekler de şaşırtıcı olarak göstermektedir ki müzik eğitimi ile kazanılmış müzikal davranışlar, işitme yeteneğinin tamamen kaybolması durumunda bile bazı müzikçilerde işlevlerini sürdürebilmektedir.

Bu ve buna benzer olaylar nasıl olmaktadır? Bu sorunun yanıtı klasik beyin araştırmaları ile bilinmemektedir. Biyolog Yelkenci, "beyne gelen impulslar, enformasyonlar ve bilgiler, o bilgi türü için görevli merkezlerce algılanır. Daha sonra

sinaptik bağlantılardan yararlanarak, bütün yüzeyine yayılır ve aynı anda değişik yerlerde saklanır. *Beyin bir halogramdır.* Beynin işleyiş yasaları, tek boyutlu ve nedenselliğe dayalı bir mantıkla kavranılmayacak derece karmaşıktır. Onu anlayabilmek için yeni sibernetik yasalara gerek duymaktayız” demektedir.

Sonuç

Öğrenme tanımı farklı disiplinlerce değişik biçimlerde tanımlanabilmektedir.

Nörolojik görüşe göre öğrenme, genetik potansiyel ve çevresel etkenlerle oluşmaktadır. Beyinde öğrenme sürecinde olan olaylar çok kısaca sinaptik bağlantıların artması ve bağlantıların kolaylıkla yapılması olarak özetlenebilir. Doğumdan sonra, hazır olan bilgiyi alabilme, biriktirebilme ve kullanabilme potansiyelinin çevre katkılarıyla kullanılabilir duruma getirilmesi şeklinde tanımlanabilir (Madi B, 2006, s.47). Davranışçı yaklaşıma göre ise davranışlar öğrenilir, bilişsel yaklaşıma göre de bilgi öğrenilir. Bilgide meydana gelen değişme davranışa yansır. Her iki yaklaşım da pekiştire önem verir. Öğrenmede başarılı olma, belirsizlikten kurtulma gibi içsel pekiştireçler de önemli bir rol oynar (Tarman, 2006, s.32).

Müzik yaparken birey, beynini ve bedenini bir bütün olarak kullanmaktadır. Beyinde öğrenmenin nörolojik, psikolojik, v.b. boyutlarının iyi bilinmesi, daha hızlı öğrenme ve öğretme stratejilerinin geliştirilmesine yol açabilir. Bu konuda yayınlanan makalelerin ve yapılan araştırmaların, müziği öğrenme-öğretme ve icra etme bağlamındaki çalışmalara katkı yapacağı beklenmektedir.

KAYNAKLAR

- Cuddy LL, Duffin, J, (2005). “**Music, memory, and Alzheimer’s disease: is music recognition spared in dementia, and how can it be assessed?**” Med Hypotheses;
- Çuhadar, C.H. (2006). “**Müziksel Zekâ**”, Pamukkale Üniversitesi Ulusal Müzik Eğitimi Sempozyumu, Denizli.
- Gardner, H. (2004). “**Zihin Çerçevesi, Çoklu Zekâ Kuramı**”, Alfa Basım Yayım, İstanbul.
- Gegenfurtner, K.R. (2005). “**Beyin ve Algılama**”, İnkılâp Kitabevi, Ankara.
- Gould, J.L, Gould, G.C. (2001). “**Hayvan Zihni**”, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Göktepe, M. (2000). “**Müzikte Ses, Süre, Hız, Yoğunluk**”, Başar Ofset, Ankara.
- Guyton C.A., Hall, J. H., (1996). “**Textbook of Medical Physiology**”, çev: Çavuşoğlu, H. 9.Edition. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd.Şti.
- Jensen, E. (2006). “**Beyin Uyumlu Öğrenme**”, Çev: A. Doğanay, Nobel Yayınevi, Adana.
- Károlyi, O. (1999). “**Müziğe Giriş**”, Çev: M.Nemutlu, Pan Yayıncılık, İstanbul.
- Madi, B. (2006). “**Öğrenme Beyinde Nasıl Olur?**”, Morpa Ltd. Şti. İstanbul.
- Meister I.G, Krings T, Foltys H, Boroojerdi B, Müller M, Töpper R & Thron A (2004). “**Playing piano in the mind -an fMRI study on music imagery and performance in pianists**”, Cogn Brain Res.
- Öz, N. B. (2001), “**İnsanın Kültürel Gelişiminde Müzik Eğitiminin Önemi**”, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: XIV, Sayı: 1.
- Say, A. (1985). “**Müzik Ansiklopedisi**”, Uzay Ofset Ltd, Ankara.
- Selçuk, Z. Kayılı, H. Okut, H. (2002). “**Çoklu Zekâ Uygulamaları**”, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Soysal ve ark. (2005). “**Temporal Lobun Sesi: Müzik**”, Yeni Symposium. Sayı 43,
- Steward L, Walsh V (2001). “**Neuropsychology: Music of The Hemispheres**”, Current Biol; 11: R125-R127.
- Sylwester, R. (1995). “**A Celebration of Neurons an Educator’s Guide to the Human Brain**”, Association for Supervision and Curriculum Development, Virginia.
- Pantev C, Roberts LE, Schulz M, Engelen A, Ross B (2001b), “**Timbre-specific enhancement of auditory cortical representations in musicians**”, Cogni Neurosci Neuropsychol 12:
- Tarman, S. (2006). “**Müzik Eğitiminin Temelleri**”, Müzik Eğitimi Yayınları, Ankara.
- Tarman, S. (2007). “**Müzisyenlerde El Dominansı ve Serebral Lateralizasyon**”, 38. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi Bildirisi, Ankara
- Treays, R. (1998). “**Beyin**”. Tübitak yayınları, Ankara.
- Zatorre, R.J. (1984). “**Musical perception and cerebral function: a critical review. Music Perception**” 2

<http://www.genetikbilimi.com/genbilim/beyningelisimi.htm> erişim tarihi: 04.02.2007