

PSİKOAKUSTİK VE FİLM SESİNDE ALGISALLIK

Reha Recep Ergül*

ÖZET

Ses, algı olmaksızın akademik bir kavramdır. Psikoakustik, işitilen dünyaya öznel bir tepkiyi açıklamada kullanılır. Psikoakustiğin temel sorunu, sese gösterilen tepki olması nedeniyle, akustik kavramlarda son derece arabulucu bir rol oynar. Psikoakustik, akustik uyarıcı ve onları çevreleyen bilimsel, objektif ve fiziksel özelliklerle uyumlu olmayı araştırır. Psikoakustik çok basit olarak işitmenin psikolojik bir çalışması olarak tanımlanabilir. Diğer bir deyişle, kulağa gelen seslerin kulak tarafından nasıl algılandığı ve beyne ses bilgilerinin nasıl ulaştırıldığını ortaya çıkarmaktır. Günlük yaşantımızda işittiğimiz seslere karşı edindiğimiz tecrübeler, bize sesi algılamamız hakkında bilgiler içerir. Gerçek yaşamdaki bu sesler aynı zamanda da film sesinin kullanımının merkezini oluşturur. Film sesinin algısal özellikleri şu şekilde tanımlanabilir: ses yoğunluğu, ses perdesi ve ses rengi.

Filmi kodlayan ve kodu çözen de insan olduğuna göre, insan üzerine araştırma yapan bilimlerin ya da disiplinlerin çıktılarından ya da önerilerinden yararlanmak, film yapımını daha da zenginleştirebilir. Ses de görüntü gibi filmin başrol oyuncusudur.

Anahtar Sözcükler: Psikoakustik, ses algısı, film sesi, işitme.

PSYCHOACOUSTIC AND PERCEPTUALITY IN FILM SOUND

ABSTRACT

Sound is an academical concept without human audiotary perception. Psychoacoustics is used to explain the subjective response for aural world. The principal matter of psychoacoustics because of the response to sound has an extremely mediator role in acoustic concepts. Psychoacoustics studies for the compatibility between acoustic responses and related sciences, objective and physical attributes. Psychoacoustics can be defined simply as the psychological study of hearing. In other words, the aim is to discover how sounds entering the ear are processed by the ear and the brain. Several aspects of sound which we perceive from everyday experience are consist of information. At the same time, these sounds in real life are central of use of sound on film. Perceptual properties of film sound can be describe as: loudness, pitch and timbre.

As the human who is encoded and decoded film sound, in this way, it is a necessary to benefit from the suggestions or outputs of the sciences or disciplines which make studies on human. Sound also has a leading role like image.

Keywords: Psychoacoustics, sound perception, film sound, hearing.

GİRİŞ

Psikoakustik, işitsel olarak algılanan her sese karşı, nesnel tepkimizi açıklayan ve inceleyen bilim dalıdır. İşitilen dünyaya öznel bir tepkiyi açıklamada kullanılır. Psikoakustiğin temel sorunu, sese gösterilen tepki olması nedeniyle, akustik kavramlarda son derece arabulucu bir rol oynar. Akustik uyarıcı ve onları çevreleyen bilimsel, objektif ve fiziksel özelliklerle uyumlu olmayı araştırır.

Psikoakustik çok basit olarak işitmenin psikolojik bir çalışması olarak tanımlanabilir. Psiko-

akustiğin temel amacı, işitmenin nasıl çalıştığını anlamaktır. Diğer bir deyişle, kulağa gelen seslerin kulak tarafından nasıl algılandığı ve beyne ses bilgilerinin nasıl ulaştırıldığını ortaya çıkarmaktır. Akustik uyarıcılar ve onları çevreleyen tüm bilimsel, nesnel ve fiziksel özellikler ile onların neden olduğu fiziksel ve psikolojik tepkiler arasındaki ilişkiyi araştırır. Psikoakustik, akustik ses sinyalleri ile işitme sistemi fizyolojisi ve sese karşı psikolojik algılama, insanların işitme ile ilgili davranışsal tepkilerini açıklamak için, insan işitme duyusunun yeteneği, sınırları ve beyinde oluşan işitsel

* Doç. Dr. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi

karmaşık süreç arasında ilgi kurmaya çalışır. İşitme, sesin yoğunluğuna, frekansına, zamana bağlı karakteristiklerine (sesin mesafe, yön, yoğunluk, perde ve tonunu belirlemesini sağlayan), fiziksel özelliklerine davranışsal tepkileri kapsar.

Gözün yalnızca bir oktav üzerindeki frekansları algılayabildiği düşünülürse, kulağın daha gelişmiş bir algılama yeteneği olduğu söylenebilir. Ancak, kulak beyin yorum gücüyle birleştiğinde, algısal yeteneği daha da artırır. Bu zihinsel yargı biçimi, daha önceki işitsel deneyimlerimize dayanır. Sesleri tanımlamada sağ ve sol kulağın fizyolojik olarak kapasiteleri farklı değildir. Ancak, bu işlevi beyin sağ ve sol yarım küreleri yapabilir. Bu iki yarım küreler, beyin işlevlerini net çizgilerle olmasa da bölünebilir. Bununla birlikte, kulaklardan yarım küre beyinlere birincil ya da temel bağlantı çaprazdır; sağ kulak sol yarım beyine, sol kulak ise sağ yarım beyine bağlanmıştır. Sol beyin sözel bilgiyi, sağ beyin ise sözel olmayan bilgileri işler. Böylece, kuramsal olarak, sağ kulağın konuşma bilgisinin algılanmasında daha önde olduğu belirtilebilir. Bunun tersi durumda, sol kulak ile müziği ya da melodileri daha iyi algılayabiliriz (Pohlmann 1995: 358).

Çevremizdeki sesleri kaydedip yeniden üretmek ve insanın sesleri nasıl algıladığını anlayabilmek için, insan işitme sisteminin olanak ve sınırlılıklarını bilmek oldukça önemlidir. Herhangi bir cihaz kullanılarak üretilen ses, o sesi dinleyen kişinin kulaklarında nasıl bir işitsel algı oluşturacağını dikkate almak gerekir.

Psikoakustiğin olası sınırları yoktur. Herhangi bir film yapımının ses tasarımında, işitsel algının parametreleri kullanılarak, psikoakustiğin rehberliğinden yararlanılır. Film ses tasarımcısı, hangi ses frekanslarının ya da seviyelerinin, izleyicileri coşturduğunu, hüzünlendirdiğini, korkuttuğunu, heyecanlandırıldığını ölçebilmek için sesin psikoakustik özelliklerini bilmek zorundadır. Seslerin izleyici üzerindeki geniş spektrumlu etkilerinden filmin başlangıcından beri yararlanılmıştır.

İŞİTSEL ALGI

Ses basit olarak, bir ses kaynağından kulağa ulaşan hava basıncındaki değişimler olarak

tanımlanabilir. İnsanın işitme sistemi bu hava basıncını oluşturan akustik değişimleri çözer. İnsanın sesi algılamasında ve işitmesinde insan kafasının, kulak kepçesinin, kulak yolunun ve beyinin doğrudan ilişkisi vardır. Sesleri işitmede ve algılamada kulak ile beyin arasındaki ilişki, mikrofon ile hoparlör arasındaki ilişkiye benzetilebilir. Akustik enerji mikrofon tarafından elektrik enerjisine çevrilir ve elektrik enerjisi hoparlör tarafından tekrar akustik enerjiye çevrilir.

Kulak kepçesi bir huni gibi sesleri toplar ve kulak kanalına iletir. Kulak kanalının sonunda bulunan kulak zarına çarpan sesler kulak zarını titreştirir. Bu titreşimler, *çekici*, *örs* ve *üzengi* adı verilen kemikçikler tarafından kulağın iç kısmına iletilir. Titreşimler oval pencereden (zarla kaplı küçük delik) geçerek, sarmal biçimli kulak salyangozunda alıcı hücreler olan ince tüyleri uyarır. Alıcı hücreler de titreşimleri, işitme sinirleri yoluyla beyine iletilen elektriksel atımlara dönüştürürler ve beyin bu elektriksel atımları ses olarak yorumlar (Treays 1999:10).

Titreşen hava molekülleri ses dalgaları biçiminde çok kolay yayılırken, sudaki moleküllerin etkileşimi suyun yoğunluğundan dolayı daha yavaştır ve ses daha az iletilir. Su altındayken motorlu bir botun sesini daha gürültülü olarak duyarız. Çünkü suyun yüzeyi, pervane'nin oluşturduğu ses enerjisini yeniden suya yansıtır. Sesin yayılmasında, su ve hava arasındaki karşıtlığa örnek olarak *Saving Private Ryan* filminin açılış sahnesi gösterilebilir. Ses tasarımcısı Gary Rydstrom, silah seslerini oldukça etkili bir biçimde kullanmıştır. Kamera suyun içindedir ve ses ile oluşturulan hayali bir kaos ortamı, su altındaki olayların ürperticiliğini izleyiciye aktarır (Sonnenschein 2001: 64).

FREKANS VE İŞİTMENİN SINIRLILIĞI

Bir saniyede oluşan dalga sayısına frekans denir. Frekans, 1950'lere kadar İngilizce konuşulan ülkelerde *her bir saniyedeki devir* (cycles per second) olarak tanımlandı. Fakat bu tanımlama, Alman fizikçi Heinrich Hertz'in adıyla anılan *hertz* (Hz) olarak değiştirildi. Normal bir insanın sesleri işitme frekans aralığı da yaklaşık olarak 16 Hz ile 16.000 Hz (16 kilohertz) arasındadır (Talbot-Smith 1997:1-2).

Fakat sağlıklı ve genç bir insanın kulağı 20Hz ile 20.000Hz arasındaki frekans aralığındaki sesleri işitebilir. İnsan yaşı ilerledikçe kulağının işitme alanı 16.000Hz'e düşer. Yaşlı bir insanın kulağı da 20Hz ile 8.000Hz arasındaki frekansları işitebilir (Primentas 2003: 10).

Kulağın frekanslara tepkisi logaritmiktir ve bu müziksel aralıkların algılanması ile gösterilebilir. Örneğin, 200 Hz ile 400 Hz arasındaki aralık bir oktav olarak algılandığı gibi, 2000 Hz ile 4000 Hz arasındaki aralıkta bir oktav olarak algılanabilir. Doğrusal koşullarda ikinci oktav daha geniş olsa da, kulak bunu aynı aralıkta işitir. Bu nedenle, müzik notaları logaritmik bir ölçüm skalası kullanır. Oktav, işitilebilir iki frekans arasındaki aralık olarak da tanımlanabilir.

İşitilebilir frekanslar genelde üç bölümde toplanabilir:

- 16 Hz ile 256 Hz arasındaki *bas (düşük) frekanslar*
- 256 Hz ile 4.096 Hz arasındaki *orta frekanslar*
- 4.096 Hz ile 16.384 Hz arasındaki *tiz (yüksek) frekanslardır* (Ergül 1998: 25-27).

Ses basıncının ya da yoğunluğunun ölçü birimi olarak *desibel (dB)* kullanılır. 0 dB tamamen sessizlik olarak kabul edilir ve insan kulağının işitme başlangıcıdır. Kulak sancısının başlangıcı olan en üst seviye 120 dB'dir. Bu basınçtaki ses, insan kulağında kalıcı hasarlara neden olacaktır (Lyver 1999:13).

Kulağın fizyolojik yapısı ve onunla birleşik sinir sistemi, son derece karmaşık ve etkileşimli bir sistemdir. Geçen milyonlarca yıl, işitme sisteminin fizyolojisi insana algının inanılmaz gücünü öğretti. Bununla birlikte, herhangi bir karmaşık sistem gibi, işitsel algının sınırlarını da keşfetti. Bir sesteki ince ayrımları sezinlemede kulağın algı yeteneği şaşırtıcı olsa da, bazı durumlarda sesleri konu dışı bırakabilir.

PSİKOAKUSTİK ALGI VE SES BOYUTU

Psikoakustik ya da insanın sesi algılamasına ilişkin çalışmalar, insanın nasıl üç boyutlu olarak sesi algıladığı ve kulak ile beyin arasın-

daki ilişkide kodlanmış ses bilgisinin nasıl çözümlendiğini açıklamaya çalışır.

Ses farklı yollar izler. Bazı sesler doğrudan bazıları da yüzeylerden yansiyarak kulağa ulaşır. Yansıyan sesler daha uzun bir yol izlerler ve kulağa ulaşmada gecikirler. Yansımayan sesler daha kısa zamanda ve doğrudan kulağa ulaşırlar. Seslerin uzam içinde ilerlemesinden kaynaklanan zaman gecikmesinin yanında, insanın her iki kulağı arasındaki mesafeden dolayı da ses de bir zaman gecikmesi olmaktadır. Bir ses kaynağının tam önünde durursak, bu ses kaynağından gelen sesler her iki kulağa da eşit zamanda ulaşacaktır. Fakat ses kaynağının sağına ya da soluna doğru kaydığımızda, her iki kulağa gelen sesler arasında zaman gecikmesi oluşacaktır. Ses kaynağının yeri değiştiğinde ya da biz hareket ettiğimizde beyin çok kısa bir zaman içerisinde ses kaynağının yerini yeniden saptayacaktır.

Kulak kepçesi sesi kulak yoluna doğru yönlendirir. Kulak kepçesinin şekli aslında akustik bilgiyi kodlama görevi yapar. Kulak kepçesi kulağa gelen belli bir karakteristik yapıya sahip sesi kodlar ve kulak yoluna gönderir. Kulak kepçesi sesi iki şekilde kodlar.

İlk olarak, ses, yoğunluktaki değişimlere bağlı bir frekans içeriği biçiminde kodlanır. İkinci olarak, ses, kulak kanalına erişim zaman sürelerine göre kodlanır. Sesi kulağa yönlendirmede, kulak kepçesinin koniksel şekli sesin yansımalarına yol açarak, sesin yeniden kulak kanalına yönelmesini sağlar. Bu yansımalar sesin frekansına ve açısına göre değişiklik gösterir. Her insanın kendine özgü kulak kepçesi yapısı olduğundan, hem yatay hem de dikey yapıdaki ses frekanslarına farklı tepkiler oluşturur. Frekans tepkileri belli bir kulak kepçesinde değişkenlik taşımaz ve zaman içerisinde de önemli bir değişime uğramaz. Beyin bu frekans tepkilerini yorumlar ve kodlanmış olan sesi yönel bilgiye dönüştürür (Turner 2002).

İnsanın kulakları yatay olarak kafanın her iki yanında yer aldığından dolayı, seslerin yönünü en iyi olarak yatay düzlemde algılar. Örneğin, ön sağ yönden gelen bir seste insanın kafası akustik bir engel oluşturur ve sol kulakta zaman ve yoğunluk farkı oluşur. Düşük frekanslı

seslerde sesin kafa etrafındaki kırınımı oldukça kolaydır (Holman 1997: 38).

Bas sesler düşük frekanslı uzun dalga boyuna sahiptirler. İnsan kafası düşük frekanslı ses dalgalarına karşı fiziksel bir engel oluşturmazken, ses frekansı orta ve yüksek frekansa doğru yükseldikçe, insan kafası duvar gibi bir engel oluşturur. İnsan kafasının orta ve yüksek frekanslı seslere olan fiziksel engeli, aynı sesin her iki kulakta farklı ses yoğunluğu etkisi oluşmasına neden olur. Beyin, zaman farkı olmaksızın ses yoğunluğu etkisini yorumlar ve ses kaynağının yerini saptar. Eğer sesin yoğunluğu bir kulakta daha şiddetli ise, kulağın ses kaynağına olan yakınlığı fazladır. Özetle, beyin, yüksek frekanslarda oluşan çok küçük ses basınç seviyesindeki (SPL) değişimler dahil, her iki kulak arasındaki son derece küçük zaman farklılıklarını saptar. Kulak ve beyin sistemi arasındaki bu ilişki, sesin geldiği yönü saptamada insan için önemli bilgiler sağlar (Turner 2002).

Kulak, sesin yönünü belirlemede ve sesi oluşturan düşük-frekans, orta-frekans ve yüksek-frekansları algılamada farklı işlemlere sahiptir. Sesin psikoakustik ve fiziksel olarak akustik karakteristikleri arasında fark vardır. Yoğunluk, frekans ve dalga şekli gibi akustik karakteristikler sesin fiziksel parametreleri ile ilgilidir. Psikoakustik karakteristikler sırasıyla sesin yoğunluğu (loudness), ses perdesi (pitch) ve renk (timbre) gibi kulak ve beyin sesi nasıl algıladığını içeren ses kavramına ilişkin terimleri kapsar.

PSİKOAKUSTİK ALGI VE FİLM SESİ

Görme yetimiz ve yanılmalara formları *Gestalt* olarak tanımlanan psikolojik prensiplerden etkilenir. Bu etkilenme şekli aynı zamanda beyin duyuşal sistemi aracılığıyla bizim uzam ve zaman algılarımızı oluşturur (Sonnenschein 2001: 77).

Bir filmin ses kuşağının yapılandırılmasında, psikoakustik özellikler temel olarak alınabilir. Film perdesi üzerindeki görüntü, ses ve hareket algının ve anlamın tek bir boyutu ve içeriğın tek bir vücudu içerisinde bütünleştirilirler. Bu üç öğe zamanı ve mekanı betimler. Ses burada bir görüntünün sonucu değil, aksiyonun kaynağı

ve konusudur. Ses, bir filmde görüntü gibi, dramatik bir öğedir.

Sesin algısı bağı olduğu imgenin algısıyla beraber kavranır ve ses daha çok imge aracılığıyla sunulduğundan dolayı, imgeye göre ikincil bir statüye sahiptir. Bu sebepten dolayı, imgenin psikolojik algısı ses kuşağından farklıdır. İzleyici ses kuşağında sunulan bilgileri görüntü kuşağındaki bilgilerinden farklı algılar. Christian Metz, kameranın kaydettiği imgenin daha küçük parçalara ayrılmayan bir bütün olduğunu fakat mikrofonun görülmeyen bir dünyaya ait sesi kaydettiğini vurgular. Sesin bir bütün olmadığını, *diyalog*, *ses efektleri* ve *müzik* gibi kategorilere ayrılabilceğini söyler. Metz, sesin imgeye göre daha farklı bir psikolojik algı sunduğunu ve aynı zamanda da ait olduğu objenin karakteristiğini de yansıttığına dikkat çeker (Belton 1985: 64). Metz, filmde beş bilgi kanalını tanımlar:

1. *Görsel imge*
2. *Basılı ve diğer grafikler*
3. *Konuşma*
4. *Müzik*
5. *Gürültü (ses efektleri)*

Bu bilgi kanallarının çoğu görselden çok işiteldir ve yalnızca birinci ve beşinci maddelerdeki bilgi kanalları kesintisizdir. Ses hem zamanı hem de uzamı yaratır ve sesin yaygınlığı onun en çekici özelliğidir (Monaco 2001: 204-205).

Mitry, perde üzerindeki dünyayı anlatabilmek için, seslerin psikolojik etkilerinin görüntüye fazladan bir içerik eklediğini, film karakterlerinin iç dünyalarına doğrudan ya da dolaylı olarak girebilmeyi sağladığını belirtir (Lewis 1984: 27). Filmlerin ritmik yapısını doğrudan etkileyen müzik vasıtasıyla izleyici üzerinde ritim duygusu rahatlıkla yaratılabilir. Bir filmin atmosferini yaratmak, karakterleri tanımlamak, mekanı ve zamanı betimlemek, geçişleri sağlamak gibi, sesin temel işlevlerinden, izleyici üzerinde psikolojik, sosyolojik ve ideolojik etki yaratmak için, sesin psikoakustik özelliklerinden yararlanılmıştır.

FİLM SESİNDE ALGISAL ÖZELLİKLER

Günlük yaşantımızda işittiğimiz seslere karşı edindiğimiz tecrübeler, bize sesi algılamamız hakkında bilgiler içerir. Gerçek yaşamdaki bu sesler aynı zamanda da film sesinin kullanımının merkezini oluşturur.

SES YOĞUNLUĞU

Algılanan bir nota ya da sesin gücüdür. Bir sesi işitmek ve dinlemek çok kolaysa, onun ses yüksekliği yüksektir. İşitmekte ve dinlemekte zorlanılıyorsa, ses yüksekliği düşüktür. Film sesi, ses yoğunluğunu sürekli olarak manipüle eder. Yoğunluk, kamera ile ses kaynağı arasındaki uzaklığı gösterebilir. Bu gerçek yaşamdaki durum etkisini yaratabilir. Ses yoğunluğu düşebilir ya da yükselebilir.

Ses titreşimleri hareket eden moleküllerin oranını etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda da hareket tarafından belirlenen moleküllerin sayısını belirler. Bu sayı bir titreşimin yoğunluğuna bağlıdır ve yoğunluk arttıkça, molekül sayısı da artar. Bu nedenle, hareket eden molekül sayısı, bir ses dalgasının büyüklüğünü belirler ve *genlik* olarak tanımlanır. Genliğin sübjektif etkisi de ses yoğunluğunu belirler (Ergül 1998: 28).

Duyduğumuz ses, havadaki titreşimlerin sonucudur. Titreşimlerin genliği bizim sesin yoğunluğuna ya da hacmine olan algımızı oluşturur. Örneğin, birçok filmde kalabalık bir cadde çekimine bir trafik uğultusu eşlik eder. Fakat iki kişi aynı caddede bir araya gelip kendi aralarında konuşmaya başladıklarında caddenin trafik uğultusu indirgenir. Yoğunluk aynı zamanda algılanan uzaklık ile de ilişkilidir. Yüksek yoğunluklu bir ses bize yakınlık etkisi verir. Kalabalık caddede konuşan iki kişinin örneğindeki gibi, trafik uğultusunun yüksek ses yoğunluğu arka plana indirgenirken, konuşma sesleri ön plana taşınmıştır. Ek olarak, film sesinin yoğunluğundaki beklenmedik kesilmeler ve yön değişimleri (genellikle *dinamiklerdeki değişimler* olarak tanımlanır) izleyicide irkilme yaratabilir (Bordwell ve ark. 2004: 350).

Hitchcock'un *Blackmail* filminde ses kuşağı kızın içsel sıkıntısını anlatırken, kamera kızın kahvaltı hazırlayışındaki dış eylemi gösterir. Daha sonra kız bir oyuncuyu bıçakla öldürür.

Komşusunun polise verdiği ifadeye kulak misafiri olduğu sırada, komşusunun düşük seviyedeki konuşması yavaş yavaş anlaşılabilirliğini kaybeder ve yalnızca "bıçak, bıçak..." şeklinde bir kelime işitilir. İzleyici dikkati, konuyla ilgili sözlere yoğunlaştırılırken, kızın içsel dünyası betimlenmeye çalışılır (Jacops 1973: 249).

KRİTİK BANTLAR

Birbirlerine çok yakın ve eşit sayılabilen iki frekans birlikte hareket ettiğinde, işitsel algıda darbeli frekanslar ya da sesler olarak hissedilirler. Ses tonları arasındaki frekans farkı, işitilebilir bir frekansın kendisi olduğunda, bir fark tonu işitilebilir. Bazı dinleyiciler, toplam tonları işitebildiklerini belirtirler. Kulak eşzamanlı tonlar arasındaki farkı ayırt edebilecek yetenekte olsa bile, 500 Hz altındaki tonlar ardışık şekilde işitildiğinde, kulak yalnızca 2 Hz aralığındaki ses perdelerini işitebilir (Pohlmann 1995: 359). Yapılan deneyler sonucunda, insanın daha duyarlı ya da az duyarlı olduğu frekans bantları saptanmış ve bunlarda *kritik bantlar* olarak tanımlanmıştır. İlginç olan, kritik bantların müzikte uyum ve uyumsuzluğu açıklamada kullanılmasıdır. Frekans farkı olan ses aralıkları, kritik banttan büyük olursa, uyum gerçekleşir; kritik banttan daha küçük frekans aralıklarında uyumsuzluk görülebilir. Bu frekans uyumu ve uyumsuzluğu, film müziğinin melodisel yapısını doğrudan etkileyebilir.

Kulak, 1 birim ile 1 milyon birim (volt ya da watt değişimleri) yoğunluktaki ses seviyelerini işitebilme yeteneğine sahiptir. Bu da, insanın ses seviyelerini işitme alanının ya da ses dinamik alanının genişliğini gösterir. Ancak, dinamik alan geniş olsa da, kulağın duyarlılığı frekansa bağlıdır. Kulağın fizyolojik yapısından kaynaklandığı için, en çok algıladığı frekans aralığı 1 ile 5 KHz arasındadır. Orta frekanslar olarak tanımlanan bu alan, işitsel algıda ses parlaklığının başlangıcı şeklinde tanımlanabilir. Bu frekansların aşırılığı ise kulakta tırmalayıcı bir etki yaratır. Film ses tasarımcıları bu özellikten sıkça yararlanırlar.

MASKELEME

Bir ses, diğer bir ses tarafından maskelenebilir (gürültülü bir ses, ondan daha gürültülü bir ses

tarafından maskelenebilir). Bu duruma *frekans perdelemesi* ya da *maskeleye* denir.

Yüksek frekanslı sesler, düşük frekanslı seslerden daha kolay perdelenmektedir ve ses yoğunluğu da diğer seslere görece olarak aynı kalmaktadır. 100 Hz ile 1 kHz'lik iki ses birlikte ve aynı seviyede iletilirse, her iki ses de işitilir fakat 1 kHz'lik ses daha yüksek olarak algılanır. 100 Hz'lik sesin seviyesinin yavaşça artırılması ve 1 kHz'lik sesin genliğinin sabit tutulması, 1 kHz'lik sesi oldukça zor işitilir hale getirir. Örneğin, bir senfoni orkestrasının bütün enstrümanlarının yüksek ses seviyesinde çalması durumunda, flüt gibi bazı enstrüman sesleri işitilmeyebilir (Ergül 1998: 34-35).

Frekans perdelemesi aynı zamanda ses kayıt ve kurgu operatörlerinin dikkat etmesi gereken önemli unsurlardan biridir. Sesli bir film çekimi esnasında atmosfer sesi değişken olabilir. Bu durum, çekim planları arasında seste sürekliliği etkiler ve bazı konuşma seslerini de maskeleyebilir.

SES PERDESİ

Ses perdesinin algılanması sübjektiftir ve frekans bağımlı karmaşık özellikte olması nedeniyle, kesin ölçütlerle tanımlanamaz. Ses dalgasının şekli ve yoğunluğu gibi, diğer fiziksel nitelikler de ses perdesini etkiler. Örneğin, 100 Hz'lik bir sinüs ses dalgası, yüksek seviyeden daha yumuşak şekilde algılanırsa, çoğu dinleyici yüksek sesin düşük ses perdesine sahip olduğunu sanabilir. Gerçekte frekansta %10 bir artış, düşük frekanslarda ses perdesindeki sürekliliği, dinleyicinin nesnel olarak değerlendirebilmesi için, gereklidir. Diğer taraftan, kulağın en hassas olduğu 1 ile 5 kHz arasındaki orta frekanslarda, genlik ile perdede hemen hiç değişim görülmez. Müziksel tonlar ve ses efektlerinde bu değişim daha azdır.

Ses perdesi bir sesin frekansı ile yakından ilgilidir. Ses perdesi her ne kadar müzik ve müzik notaları ile ilişkilendirildiyse de, aynı zamanda insan sesi ve diğer sesleri de ilgilendirir. Bir erkek sesinin perde seviyesi artırılarak bir kadın sesine dönüştürülebilir ya da tam tersi etki de yaratılabilir. Bu komik bir durum oluşturulabilir.

Ses titreşimlerinin frekansı ses perdesini etkiler ya da sesin algılanan düşüklük ya da yüksekliğidir. Diapazon gibi bazı enstrümanlar saf tonlar üretebilirler. Fakat yaşamdaki ve filmdeki birçok ses farklı frekansların bileşimiyle karışık tonlara sahiptir. Bununla birlikte, filmdeki farklı sesleri seçebilmede ses perdesinin önemli bir rolü vardır. Aynı zamanda objelerin tanımlanmasını sağlar. Gümbürtülü sesler için boş objelerin çıkardığı sesleri anımsatabilir. Yüksek perdeli sesler de (şingirtılı zil sesleri gibi) düz ya da sert yüzeyli objeleri anımsatabilir (Bordwell ve ark. 2004: 350).

Çok düşük ses perdesine sahip olan ses altı (infrasonic) dalgalar kulak tarafından akustik olarak işitilemez de, uğultu ya da sarsıntı olarak algılanır. Böyle bir ses altı dalgası, ses perdesi olarak değil, ritim olarak hissedilir. İşitme sınırının üstü olan ses üstü (ultrasonic) dalgalar ise, fazla yoğunlukta ortama yayılırsa, işitilemez fakat bir ürperti ya da bulantı duygusu yaratır (Sonnenschein 2001: 67).

Ses rengi belirli amaçlar içinde kullanılabilir. *How Green Was My Valley* filminde olduğu gibi, genç bir erkek çocuğu sesini erişkin bir adam sesi gibi çıkarmaya çalışır ve beceremez. Buradaki espri ses rengine dayanmaktadır. Marlene Dietrich'in konuşma tarzı çoğu kez giderek yükselen bir tonlamaya sahiptir ve sorgulama etkisi oluşturur. *Ivan The Terrible (Part I)* filminin taç giyme töreni sahnesinde saray şarkıcısı kalın bas sesle Ivan'a övgü şarkısı söylemeye başlar ve her evrede ses perdesindeki dramatik etki artar. Hitchcock'un *Psycho* filmindeki kuş sesine benzer çığlık, yüksek ses perdesiyle çalınmış kemanların sesiydi ve birçok müzisyen bu sesin enstrümanlar tarafından oluşturulduğunun farkına varmadılar (Bordwell ve ark. 2004: 350).

DOPPLER ETKİSİ

1842'de Avusturyalı fizikçi Christian Johann Doppler, hareket halindeki bir ses kaynağının ses etkisini vurgulamak için bir bildiri yayımladı. Doppler, ses dalgalarının, hareket halindeki ses kaynağının hızıyla tümleşik fakat ses kaynağı uzaklaştıkça yayılarak hareket ettikleri görüşünü savundu. Örneğin, hareket halindeki bir yarış arabasının ön tarafında ses dalga boyları daha kısadır, ses frekansı yüksektir. Araba

ilerledikçe, ses dalga boyları uzar ve ses frekansı düşerek bas sese dönüşür, yoğunluk azalır. Film yapımcıları bazı objelere hareket ediyormuş izlenimi vermek için bu etkiden yararlanırlar. *Indiana Jones and the Temple of Doom* filminin sonlarına doğru, ok seslerine bu tür bir etki eklenmiştir ve sese bağlı olarak objeye hareket izlenimi kazandırılmıştır (Tomlinson 1997: 17).

Doppler etkisi bazı filmlerin ses kuşağında anlamı olduğundan fazla güçlendirmek amacıyla abartılı bir biçimde kullanılabilir. Örneğin, kurşun, roket gibi oldukça yüksek bir hızla hareket eden objelerin frekans boyları ve yoğunlukları değiştirilerek, suni bir hareket etkisi oluşturulabilir. Bu tür ses etkileri izleyicide abartılı duyumların oluşmasına neden olur (Sonnenschein 2001: 88).

SES RENGİ

Sesin harmonik bileşenleri sese rengini ya da ton niteliğini verir. Aslında ses rengi, sesin genliği ya da frekansından daha az derecede temel akustik bir parametredir. Fakat sesin “duyumunu” tanımlamada gerekli bir karaktere sahiptir. Bir kişinin sesini (genizden konuşması gibi) ya da bir müzik notasının yumuşaklığını tanımlarken ses renginden söz etmiş oluruz (Bordwell ve ark. 2004: 351).

Şarkı söyleyen bir kişinin sesi, kulağa hoş gelen bir ses rengi üretir. Öksüren ya da horlayan bir kişinin sesi de, gürültülü bir ses rengi üretir.

Film yapımcıları sürekli olarak ses rengine müdahale ederler. Ses rengi, bir filmin ses kuşağındaki müzik enstrümanlarının seslerini birbirinden ayırt etmede yardımcı olur. Ses rengi gerekli durumlarda ortaya çıkar: romantik sahnelerin klişeleşmiş saksafon sesi gibi. Rouben Mamoulian'ın *Love Me Tonight* filminin açılış sahnesinde insanların güne başlaması objeden objeye geçen bir müzikal ritim içindedir –bir süpürge, bir halı dövme aleti- ve objelerin birbirinden farklı ses renkleri bu bölümdeki canlılığı oluşturur. Peter Weir'ın *Witness* filminin ses kuşağı hazırlanırken, kurgucular seslerde 20 ya da daha fazla yıl öncesinde kaydedilmiş etkisi yarattılar. Böylece daha eski ses kayıtlarının indirgenen modern ses rengi,

Amish toplumunun rüstik inziva etkisini oluşturabilecekti (Bordwell ve ark. 2004: 351).

Birçok filmde diyalog seslerini, filmdeki diğer işitsel unsurlardan (ses efektleri ve müzik) daha belirgin bir hale getirebilmek için, seslerin orta frekansları aşırı yükseltilir. Seslerin doğal niteliği bozulur, frekans aralığı daralır ve sanki genizden konuşuyorlarmış gibi kötü bir ses etkisi yaratılır. Ses kuşağı bir bütün olarak değerlendirildiğinde, sanki farklı iki filmi aynı anda izliyormuş gibi bir etki oluşturur. Çünkü ses efektleri ve müzik geniş bir frekans aralığında izleyiciye sunulurken, diyalog sesleri de kulağı tırmalayan, sadece orta frekanslardan oluşan dar bir frekans aralığında sunulur (Holman 1997: 42).

Seslerin orta frekanslarını yükseltmek bazı durumlarda gerekli olabilir. Örneğin, orta ve yüksek frekanslardan yoksun bir sesi daha anlaşılır bir hale getirebilmek için, sesin orta ve yüksek-orta frekansları artırılabilir. Çünkü düşük frekanslara sahip bas bir insan sesinin anlaşılabilirliği ve ses kalitesi çoğu zaman rahatsız edicidir.

Ses yoğunluğu, ses perdesi ve ses rengi bir filmin sese ait dokusunu tanımlamak için etki-leşim içindedirler. Örneğin, bu özellikler bize farklı karakterlerin seslerini çağırıştırır. John Wayne ve James Stewart yavaş konuşurlar fakat Wayne'nin sesi Stewart'ın sözcükleri uzatarak konuşmasından daha gür ve serttir. Bu fark, karakterlerin birbirine keskin bir zıtlık oluşturduğu *The Man Who Shot Liberty Valance* filminde büyük bir fayda sağlamıştır (Bordwell ve ark. 2004: 351).

SONUÇ

Film seslerinin alımı, işlenmesi ve iletimi sürecinde, psikoakustik özellik içeren yönel bilgilerin kullanımı, film ses izlerinin yapılandırılması ya da üç boyutlu kodlanması sürecine yeni dinamikler getirebilir. Filmin sadece yapım aşamasında değil, aynı zamanda filmin sunumunda kodlu seslerin izleyiciye ulaşmasında sorunlarla karşılaşılmaktadır. Film ses tasarımcıları yapım aşamasında sesleri en doğru şekilde görsel ve işitsel yapıya uygun olarak yapılandırırsalar bile, izleyici bu sesleri aynı işitsel düzlemde algılayamayabilir. Bu sorunları gi-

dermek için, sinema salonlarının yeni üç boyutlu ses uzamından yararlanmasını gerektirir.

Bütün bunlardaki temel çaba, filmin izleyici üzerindeki etkilerini arttırmaktır. Görüntü ve ses teknolojisindeki gelişmeler, film izleme mekanlarını etkilemiş ve çevresel ses sistemleri ile seslerin üç boyutlu dinlenebilmesini sağlamıştır. Bununla birlikte, ses tasarımcıları, yapım ve yapım sonrası aşamada, filmlerin ses izlerini yapılandırmak ve sesleri üç boyutlu kodlamak için ek bir sorumluluk yüklenmişlerdir. Ancak, bu yeterli değildir; sesleri kodlamak, müzik, ses efektleri ve diyalogu içeren toplam ses boyutunu ve izleyici üzerindeki etkili olan frekansları ve bunun seviyelerini ayarlamak için, psikoakustik bulgulardan yararlanılmalıdır.

Filmi kodlayan ve kodu çözen de insan olduğuna göre, insan üzerine araştırma yapan bilimlerin ya da disiplinlerin çıktılarında ya da önerilerinden yararlanmak, film yapımını daha da zenginleştirebilir. Ses de görüntü gibi filmin başrol oyuncusudur. Film sesinin oluşmasında, izleyicilerin sosyal, siyasal ve duygusal gereksinimlerini karşılamak için, psikoakustik sürecin de işe koşulması yararlı olur.

Ancak hiçbir filmin akustik atmosferi, hiçbir ses sistemi ya da ürünü, mekanik bir süreçle tasarlanmamıştır. Bu nedenle tasarım, her biri kendi kriter ve öncelik hiyerarşisine sahip tasarımcılar tarafından gerçekleştirilebilir. Tasarımcıların üç önemli aracı vardır: bilgi, deneyim ve doğru yargı.

KAYNAKLAR

Belton J (1985) *Film Sound: Theory And Practice*, Elisabeth W and John B (eds), Columbia University Press, New York.

Bordwell D and Thompson K (2004) *Film Art: An Introduction*, 7th ed., McGraw-Hill Companies, Inc. New York.

Ergül R R (1998) *Ses: Film, Televizyon ve Radyo Uygulamalarında*, T.C. Anadolu Üniversitesi Eğitim Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalıştırmaları Vakfı Yayın No:133, Eskişehir.

Holman T (1997) *Sound for Film and Television*, Focal Press, USA.

Jacops L (1973) *The Movies as Medium*, Octagon Books, New York.

Lewis B (1984) *Jean Mitry and The Aesthetics of Cinema*, Michigan: UMI Research Press.

Lyver D (1999) *Basics of Video Sound*, Focal Press, Oxford.

Monaco J (2001) *Bir Film Nasıl Okunur?*, Ertan Yılmaz (çev), Oğlak Bilimsel Kitaplar, İstanbul.

Pohlmann K C (1995) *Principles of Digital Audio*, McGraw-Hill, New York.

Primentas G (2003) *The Musical Aspects of Sound (pitch, dynamics, timbre) as the Core Element for Interaction in Sound Based Computer Games*, Degree of Master of Arts, London College of Printing.

Sonnenschein D (2001) *Sound Design: The Expressive Power of Music, Voice, and Sound Effects in Cinema*, Michael Wiese Productions, Michigan.

Talbot-Smith M (1997) *Audio Explained*, Focal Press, Great Britain.

Treays R (1999) *Beş Duyu*, Dilek Soykök (çev), TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları 120. Ankara.

Turner A (2002) *The Basics of Psychoacoustics with Respect to Localization*, <http://illuminate.usc.edu/article.php?articleID=45&page=4>, Erişim 24.04.2006.