

## EV SİNEMASINDA HOPARLÖR YERLEŞİMİ:

Bir *Home Theater* için gerekli hoparlör sayısı kaçtır sizce? 3, 5, 7 , 9, 12 ? Hepsi doğru!

### Çok kanal ve Müzik:

Geçmişe doğru baktığımızda *Dolby Surround* ile başlayan sinema ses düzeninin *Dolby ProLogic* ile genişlediğini ve *Dolby Digital* ile 5 bağımsız kanala kavuştuğunu görürüz. Bugün hala geçerli olan *Dolby ProLogic* sistemde – ne de olsa tüm sinemalar veya ev tipi sistemlerin henüz hepsi dijital değil – sesler stereo olarak iki kanala kayıt edilmektedir. Merkez kanala giden sesler sağ ve sol kanalın toplamından (L+R) oluşmakta, arka hoparlörlere yollanan efektler ise sağ ve sol kanal içine farklı fazlarda kayıt edilmiş seslerin ayrıştırılması ile (L-R ve R-L şeklinde) elde edilmektedir.

5 adet bağımsız ses kanalı ilk olarak **AC-3** (*Audio Coding 3*) diye adlandırılan kodlama sistemi ile elde edildi. Lisans hakkı yine Dolby Laboratuvarlarına ait olan bu sistemin ismi Dolby'yi çağrıştırmadığı için daha sonra **DolbyDigital** olarak değiştirildi. Ön sağ ,ön sol, merkez ve arka sağ ve arka sol olmak üzere 5 adet bağımsız kanalın bulunduğu bu kodlama sistemi bazen 5.1 olarak da belirtilir. Buradaki .1 başlı başına bir kanal değil, tüm kanallardaki bas seslerinin toplanarak ses sistemindeki *subwoofer* (dip-bas kanalı) çıkışına yollanması işlemidir.

AC-3, 5.1 veya DolbyDigital olarak adlandırılan bu kayıt sistemindeki 5 adet bağımsız kanalı bir CD veya LaserDisc üzerine sığdırabilme işlemi ancak belirli *tavizler* ile ve *data sıkıştırma* kullanılarak mümkün olabilmıştır. Dolby şirketinin çok sayıda insan üzerinde yaptığı geniş çaplı bir araştırma ile insan kulağının aynı anda duyulan frekanslardan hangilerini ayırt edebildiği belirlenmiş ve AC-3 kodlama sistemi bu verilere dayanılarak geliştirilmiştir. Kabaca, bir bomba patlaması sırasında polis veya itfaiye arabasının siren sesi duyulmuyor ise o sesleri elimine etmek yani kayıt etmemek olarak adlandırabileceğimiz bu kayıt sistemi özellikle müzik kayıtlarında , CD'deki *sıkıştırmasız* ve *tavizsiz* olarak *stereo* kayıt edilmiş sestten daha kötü bir netice vermektedir.

DVD'nin ortaya çıkması ile daha fazla kayıt kapasitesine kavuşulabilmiş ama DVD üzerinde sıkıştırmasız ve *tavizsiz* bir *çok kanallı kayıt sistemi* henüz denenmemiştir. *Meridian* firmasının geliştirdiği ve *DVD Audio* standartları arasına **MLP** olarak (*Meridian Lossless Packing = Meridian'in Kayıpsız Paketlemesi*) girmiş olan böyle bir çoklu kayıt sistemi bulunmaktadır. Ancak böyle bir kayıt sisteminin filmlerde kullanılması, ne de olsa sinema ses sisteminin tekeli durumunda olan Dolby şirketinin kararına bağlı bulunmaktadır. Tahmin edersiniz ki Dolby şirketi MLP'nin lisans hakkını satın almış durumdadır. Bu sistemin mevcut *DolbyDigital* yerine geçmesi halinde çok kanallı müzik kayıtlarına da ağırlık verilmesi beklenmektedir. AC-3 veya Dolby'nin rakibi konumundaki **DTS** (*Digital Theater Sound*) firmasının geliştirdiği *DTS* kodlaması (yine AC-3 benzeri bir kodlama, *tavizli* ve sıkıştırılmalı, aradaki fark verilen *tavizlerin* bu kez *DTS* araştırmacıları tarafından belirlenmiş olması ve sıkıştırma oranının Dolby'de 1:12 iken *DTS*'de 1:3 olması) ile yapılan müzik kayıtları her ne kadar dinleyicide müzisyenlerin arasında oturuyormuş gibi bir ses yaratabilseler de ki, acaba kaç kişi bu konumda müzik dinlemek ister?, *tavizli* olmalarından dolayı *hi-fi* meraklılarınca tercih edilmemekte ve bu *tavizler* devam ettikçe de tercih edilmeyeceklerdir. İşin daha da kötüsü bazı müzik DVD'lerinde ekstra bir stereo kanal kayıtına yer verilmemesi; bu tip DVD'lerde stereo sesler DD veya *DTS* kayıtlarının iki kanalda birleştirilmesi ile elde edilmektedir. Dolayısı ile DVD'de izlediğiniz bir konserin ses kaydının kötü olduğu durumlarda DVD üzerinde *PCM Stereo* yazılı olup olmadığına bakmadan önce doğrudan kayıt teknisyenini suçlamayın. Eğer *PCM Stereo* bir seçenek olarak DVD üzerinde yer almıyor ise stereo olarak dinlediğinizde elde edeceğiniz ses DD ses kanallarının karışımı olacaktır (*Dolby Stereo* olarak adlandırılmakta).

## Ev sinemasının hoparlörlerini nasıl yerleştirmeli?:

Bir ev sineması sisteminde en önemli ses kanalı hangisidir sizce? Eğer *surround* kanalları diyorsanız yanılıyorsunuz. *Surround* ses sistemlerini *stereo* müzik sisteminden ayıran en önemli özellik bir *center* yani merkez kanalın bulunmasıdır. Tüm konuşma seslerinin ve görüntü üzerinde odaklanması gereken ses efektlerinin yer aldığı bu kanal sayesinde filmlerdeki diyalogları net olarak duyabilmekteyiz. Merkez kanal olmasaydı konuşmalar ile efekt seslerin birbirinden ayrılması oldukça zor belki de imkansız olurdu. Bir ev sinemasında ikinci önemli kanal ise bas ses kanalıdır. Ev sinemasında bir *subwoofer* (bas sesleri veren hoparlör) kullanmak genellikle lüks olarak adlandırılmakta, bir apartman dairesinde bu kadar bas sese gerek yok diye düşünülmektedir. Ancak bas seslerin, .1 olarak adlandırılan efekt kanalına yollanması ile diğer seslerin ne kadar rahatlayacağını unutmamak gerekir. Baslar efekt kanalına gönderildiğinde ön ve merkez hoparlörler bu frekanslardan kurtulmakta, bu da orta ve tiz seslerde bir ferahlama yaratılmasına ve sahnenin genişlemesine neden olmaktadır. Hem, artık çoğu aktif (dahili amplifikatörü bulunan) olan subwoofer hoparlörlerin ses şiddetini ayarlamak da elinizde.

### Surround hoparlörlerin konumları:

Bu hoparlörlerden kulağınıza doğrudan ses gelmemesi gerekmektedir. Aksi halde o sesler dikkatinizin ekrandan uzaklaşmasına neden olacaktır. En doğrusu, hoparlörleri sesin nereden geldiğini anlamayacak şekildeki konumlandırmaktır. Zaten surround sesin amacı sizi ekrandaki olayların içerisine sokmaktır, yoksa olayları uzaktan izliyormuş havasına sokmak değil.

*Dolby Digital* 'den önce, yani *Dolby ProLogic* döneminde arka hoparlörlere yollanan surround sesler *mono* idi. Ayrıca *full-range* (20Hz-20kHz olarak belirtilen ses spektrumunun tamamını kapsayan) nitelikte de değillerdi, bu kanallarda sadece orta ve tiz frekanslar yer almaktaydı. Buna bağlı olarak da arka hoparlörler ufak boyutta tasarlanabiliyorlardı. Tabii estetik görünüm de arka hoparlörlerin ufak (hatta duvara gömme) nitelikte olmalarını destekliyordu. Bugüne kadar satılmış olan ev sineması hoparlör setlerinde yer alan değişik boyuttaki hoparlörlerin *Dolby Digital* ses düzeninde de kullanılabilmesi için üreticiler DD çözümleyici cihazlar içerisindeki menülerde, kullandığınız hoparlör boyutlarını (ufak veya büyük) girebileceğiniz seçeneklere yer vermekteler. Burada ufak seçeneğini seçtiğinizde cihazın içerisinde yer alan *cross-over* devresi tarafından frekanslar yeniden şekillendirilecek ve arka hoparlörlere bas sesler yollanmayacaktır. Eğer arkada da büyük hoparlörler kullanıyor iseniz bunun tam tersi geçerli olacaktır.

Arkada kullanılan hoparlörlerin boyutları ufak ise bu hoparlörler için en iyi konum ya yan duvarlara asmak (170 cm veya daha yükseğe) ya da yine yan taraflarda yere koymaktır. Bir stand üzerinde kullanırsanız kulağınıza doğrudan ses gelmesine yol açabilirsiniz, bu da istenilen efekti yaratmayı engelleyecektir.

### Subwoofer yerleşimi:

Bas sesler için doğrusal olmadıkları ve onları üreten hoparlörlerin odanın herhangi bir yerinde yer alabilecekleri söylenir. Kulağımızın bas sesler için diğer frekanslardaki kadar duyarlı olmadığı doğrudur, ve bu nedenle subwoofer hoparlörler önde veya arkada yer alabilirler, ancak her subwoofer odanın her yerinde iyi ses verecek diye de bir kural yoktur.

Subwoofer yerleşimi kullanılan hoparlörün çapına bağlıdır diyebiliriz. Subwoofer'ınızda 15cm. veya daha ufak çapta hoparlör üniteleri kullanılıyor ise, daha alt basları verebilmesi için odanın köşelerinden bile yararlanabilir, yani köşelere yerleştirebilirsiniz. Hoparlör çapı büyüdükçe problemler de başlar. Bu tarz hoparlörleri odanın ortasına doğru almakta yarar vardır. Ne de olsa her odanın bir *doğal rezonans frekansı* vardır ve bu frekanstaki sesler o oda içerisinde uğuldama yaratırlar, bundan kaçınmak da ancak hoparlörü odanın ortalarına doğru çekerek mümkün olabilir.

Buna şöyle bir örnek verebiliriz. Diyelim ki odanızın boyutları 4m x 7m x 2.7m. Subwoofer ünitenizin alt sınırı da 30Hz. Ses bir saniyede yaklaşık 340m yol aldığına göre odanızın 7m uzunluğunda 48.5Hz ( $340/7=48.5$ ), 4m genişliğinde 85Hz ( $340/4=85$ ), 2.7m yüksekliğinde ise 125Hz ( $340/2.7=125$ ) sinyaller patlama yaratacaklardır. Bir de bu sinyallerin duvarların kesişme noktasında bir araya geldiklerini düşünün! Bu nedenle ki oda akustiği ile uğraşan firmalar ürettikleri malzemeler ile odalardaki duvar köşelerini yuvarlaklaştırmaya çalışılmaktadır. Subwoofer'ı odanın içerisine doğru yerleştirmek tüm bu patlamaları en aza indirmeye, ve böylelikle daha temiz bas sesler almaya yetecektir. Bu örnek tabii ki sadece subwoofer için değil tüm hoparlörler için geçerli.

### Merkez hoparlörün yerleşimi:

Ev sineması için üretilen ön hoparlörlerin ses dağılımları dikey açılımlı olarak tasarlanırlar. Dolayısı ile herhangi bir hoparlörü yan yatırarak merkez hoparlör kalitesi elde edemezsiniz. Merkezde normal bir hoparlör kullanırsanız cılız bir ses elde eder, vokalleri takip etmekte zorlanırsınız.

Görüntüyü televizyondan elde ediyorsanız merkez hoparlör için en iyi konum televizyonun üzeri olacaktır. Normal bir hoparlörü televizyona yaklaştırdığınızda mıknatıslarının manyetizması ile televizyon tüpündeki elektronların yerleşimlerini dolayısı ile de görüntüyü bozar, ancak ev sineması için üretilmiş olan hoparlörlerin hemen hepsi manyetik olarak kalkanlanmışlardır (*magnetically shielded*) ve televizyon (veya projektör) yanına konabilirler. Görüntüyü bir video projektörden elde ediyorsanız merkez hoparlörü projektör perdesinin hemen altına yerleştirmeli ve hoparlörün ön kısmını yukarıya doğru hafifçe kaldırmalısınız ki sesler perde üzerinde yer alabilsinler.

Ev sinemasında merkez hoparlöre binen yük oldukça fazladır, bu nedenle ki bu iş için tasarlanmış hoparlörler alıp kullanmanın faydası büyüktür.

### Ön hoparlörler:

*Dolby Digital* sistemde ön hoparlörlere merkez hoparlörden daha az sinyal gelmekte, adeta bir surround hoparlörü gibi çalışmaktalar, ancak lokalizasyon (seslerin sahnede yerleşimleri) için vazgeçilmez nitelikleri vardır.

Müzik dinlerken, yani *Stereo* diye adlandırdığımız (*stereo* demek birden fazla demektir, illa iki adet anlamına gelmez) konumda ön hoparlörler, hoparlör ünitelerinin ses dağıtım özelliğine göre 1.8m ile 2.4m arasında bir açıklıkta konumlandırılırlar ve yine tiz ünitelerinin (*tweeter*) özelliğine bağlı olarak ya içeriye doğru açılırlar ya da düz ileriye bakacak şekilde dururlar. İçeriye doğru, diyelim ki 30 derece açılırsanız, elde edeceğiniz tiz frekansı daha yüksek olacaktır. Tabii ki, yüksek oranda tiz frekans üretecek şekilde tasarlanmış hoparlörlerde bu konum iyi netice vermeyecektir.

Ev sinemasında ön hoparlörler oturduğunuz konumun bir metre veya biraz daha ilerisine bakacak şekilde açılmaları gerekir. Eğer ekranın tam karşısında ve diyelim ki 4m uzaklıkta oturuyorsanız ön hoparlörlere, odak noktaları 3m uzaklıkta birleşecek şekilde açı vermek gerekir, bu da yaklaşık olarak 45 veya daha fazla derecede açı demektir. Bunun anlamı açıktır; surround hoparlör yerleşiminde de bahsettiğim gibi sinema izlerken amaç doğrusal sesler almak değildir, ekranda seyrettiğiniz olayların seslerini yine ekranın üzerinde duymanız gerekir. Verilen bu fazla açılma ile hoparlörlerin sesleri sizin önünüzde bir sahne yaratacaklar, siz de sesleri sanki ekran üzerinden geliyormuş gibi hissedeceksiniz.

### Hoparlörlerin uzaklıkları:

İdeal olarak tüm hoparlörler size eşit uzaklıkta olmalıdır. Bu da hoparlörlerin sizin merkezinde bulunduğunuz bir dairenin çevresi üzerinde yer almaları demektir ki böyle bir konumu ev ortamında yakalamak ya pratik değil ya da estetik açıdan hoş değildir. Bu nedenledir ki Dolby Dijital çözümleyici cihazlarda hoparlörlerin ses şiddetini bağımsız olarak ayarlayabilecek devrelere yer verilmektedir. Hoparlörlerin uzaklıkları ideal olmasa da, kulağınız veya bir desibel-metre yardımı ile bu ayarları kullanarak tüm hoparlörlerin sesini oturduğunuz yerde aynı şiddette duyulacak şekilde ayarlayarak yukarıda bahsettiğim daireyi oluşturabilirsiniz.

### Yan hoparlörler:

Evet çok azımızın kullandığı (ya da bildiği) bir de yan hoparlörler var. Bu hoparlörlere giden ses arka hoparlörlere gidenle aynıdır. Uzunluğu fazla olmayan bir mekanda arka hoparlörler yan taraftan da ses geliyormuş imgesi yaratabilirler. Ancak uzun sinema salonlarında yan hoparlörler ile destek vermek zorunludur. Yan hoparlör sayısı paralel olarak istenildiği kadar artırılabilir. THX sertifikalı surround hoparlörlerin dipole (çift taraflı) yapıda olma zorunluluğu buradan kaynaklanmaktadır. THX sertifikalı bir arka hoparlör size doğru değil ama hem öne hem arkaya doğru ses verir, böylelikle yandaki boşluklar doldurulmaktadır. Lucasfilm'in kurduğu THX şirketinin yine aynı adla Dolby ProLogic ev sineması sistemlerine getirdiği yenilikler Dolby Dijital çıktıktan sonra tartışmalı hale geldiyse de firma kendini adapte ederek THX-5.1 diye yeni bir sistem geliştirdi.

Sanırım farketmişsinizdir, Dolby Dijital sistem yaygınlaştıktan sonra piyasada THX sertifikalı ürünlerin sayısında gözle görülür bir azalma oldu. Bunun en büyük nedeni üreticilerin artık THX standartlarının daha üzerinde amplifikatör ve hoparlörler tasarımları.

Bol sinemalı günler.

lotusconcept