

Hi-Fi : Nereden... Nereye!

Hi-Fi kelimesi hepimizin bildiği gibi müzik setlerini tanımlamakta kullanılan bir kısaltmadır. İngilizce **high-fidelity** kelimelerinin baş harflerinden oluşan bu kısaltma hemen tüm dünya dillerinde aynı anlama gelmektedir: kayıt edilmiş sesi aslına yakın detay ve nitelikte yeniden üretebilen müzik cihazı. *High-Fidelity*'nin Türkçe karşılığı "yüksek sadakat" anlamına gelmektedir, burada sadık kalınan müziğin orijinal halidir, yüksek kelimesi de onu kuvvetlendirmektedir.

Düşünün ki, bir tarafta üreticisinin, gerçek sesleri (akustik bir konserde duyulan sesleri) referans alarak, günler ve geceler boyu üzerinde uğraştığı ve belki binlerce Dolar satış fiyatı ile değer biçtiği kıymetli bir cihaz ile üzerinde fazla uğraşılmamış, seri olarak üretilmiş ve genellikle *çanta teyp* olarak adlandırılan bir cihaz var ve her ikisi de **hi-fi** olarak adlandırılıyorlar. Bu çelişki 1973 yılına kadar devam etmiş ve *The Absolute Sound (Mutlak Ses)* isimli derginin sahibi ve baş yazarı, *Hi-Fi* dünyasında **HP** olarak tanınan, *Harry Pearson* isimli kişinin yazılarında **high-end** (yüksek son) kelimesini kullanması ile sona ermiştir. O yıllardan sonra **high-end** kelimesine o denli sahip çıkmıştır ki, bugün *audio* haricindeki hemen her alanda da **daha iyisi**'ni tarif etmek için bu kelime kullanılmaktadır.

HP 'yi bu kelimeyi yaratmaya zorlayan ilk cihazlar, bugünkü yazılarında da itiraf ettiği gibi, *Audio Research Corporation (ARC)* firmasının ürettiği cihazlar olmuştur. Hemen tüm üretici firmaların transistörlü cihazlara yöneldiği bir dönemde, 1970 yılında kurulan *ARC* 'nin kuruluş amacı çıkış katlarında lamba (**tube** veya **vacuum tube** diye de adlandırılmakta) kullanılan cihazlar üretmektir. Nitekim, birkaç yıl içerisinde bu firmanın ürettiği lambalı cihazlar müzik reproduksiyonuna öylesine etkileyici değişiklikler getirir ki, **HP** bu cihazları ayrı bir kategoriye koymak ve bunun için de **high-end** kelimesini kullanmak durumunda kalır.



ARC'nin şu anda ürettiği cihazlarının görüntüsü eskilerine oranla oldukça modern, ancak ARC'ye özgü beyaz panel yine isteğe bağlı olarak kullanılıyor.

Buraya kadar bahsettiklerim ABD'deki gelişmeleri kapsıyor. Asya kıtasına bakacak olursak, aynı yıllarda kıta Avrupa'sında ufak tefek *hi-fi* firmalarının bulunduğunu ve ABD *hi-fi* piyasasının uzaktan, dergiler aracılığı ile takip edildiğini görürüz. Bu ufak *hi-fi* firmaları hızla gelişmekte ve Avrupa'nın mimari yapısına uygun - binalardaki oda büyüklükleri ne de olsa Amerikadakilerle kıyaslanamayacak kadar küçüktür - güçlü ve kaliteli ses verebilen, hoparlör ayağı tabir ettiğimiz sehpa üzerine konarak kullanılabilen ufak boyutlu hoparlörler geliştirmektedirler.

Aynı dönemde Asya'da ise, özellikle Uzakdoğu'da, Amerikalılar'ın transistörlü cihazlara yönelmeleri ve kullanılmış lambalı cihazlarını ellerinden çıkarmaları ile büyük bir ikinci el pazarı oluşmuştu. *Marantz* ve *McIntosh* gibi Amerikan firmalarının kullanılmış, lambalı cihazları özellikle Japonya'da büyük bir alıcı kitlesi bulmaktaydı. Japonlar, II.Dünya Savaşı sonrası yeniden yapılanmaları nedeni ile **high-end audio** alanında yeni teknolojiyi yakından takip edememişler, bu hobilerini ancak ellerinde bulunanı geliştirerek gidermişlerdir, ki bunların çoğu savaştan arta kalan Amerikan uçaklarındaki haberleşme cihazları, dolayısı ile *Single Ended (SE)* tasarımlı lambalı cihazlardır. Japonlar bu tasarımı oldukça ileriye götürmüşlerdir. Örnek olarak bugün *Audio Note* markası altında satılan, *Hiroyasu Kondo* tarafından tasarlanıp üretilen, üretiminde toprak altında uzun yıllar dinlendirilmiş gümüş kullanılan, tamamı ile el yapımı olan, dünyanın en pahalı *SE*-lambalı amplifikatörü *Onga Ku* 'yu verebilirim. Bildiğiniz gibi *Onga Ku*, 2 x 8 Watt çıkışı gücüne sahip ve 70,000 ABD Doları satış fiyatı bulunuyor.



özelliğini koruyor

Onga-Ku dünyanın en pahalı tek parça (entegre) amplifikatörü olma

Japonların SE-lambalı cihazlara bu merakı Amerikalı üreticiler için de yeni bir pazar doğurmuştur, ya da var olan eski bir pazarın yaşamasını sağlamıştır diyebiliriz. Bugün *JBL* ve *Altec* gibi kökleri çok eskilere dayanan Amerikan hoparlör üreticileri halen (sadece Japon pazarı için) 50'li yıllardan kalma ve genellikle *horn* tipinde hoparlörler üretmektedir. 1940 ve 50'li yıllarda seslendirmeler (bunun içinde sinema seslendirmesi önemli yer tutuyor) bu tip hoparlörler ile yapılmaktaydı, amplifikatörler de tabii ki SE-lambalı tipte idiler. Japonlar sayesinde ayakta duran bu teknoloji herhalde günümüzde halen uygulanmakta olan en eski teknoloji tipidir.



Western Electric's şirketi 1930'lu yıllarda üretmekte olduğu 300B model SE lambaları yoğun talep karşısında geçtiğimiz yıllarda tekrar üretmeye başladı

Japonlar lambalı cihaz hobilerini geliştirirken bir taraftan da transistör ve entegre tasarımına ağırlık verdiler ve hepimizin tanık olduğu gibi dünya elektronik piyasasında önemli bir paya sahip oldular. Hi-Fi alanında *Pioneer*, *Technics* gibi markalar yarattılar ve ürettikleri ucuz ama gösterişli (kullanılmayan pekçok fonksiyonu üzerinde barındıran tipte) cihazlar ile elektronikte olduğu kadar hi-fi ticaretinde de liderliğe yükseldiler. Bu arada, aralarında yukarıda saydığım *JBL* ve *Marantz* firmaları da dahil olmak üzere pekçok ünlü Amerikan markasını da satın aldılar.

Sanırım *HP*'nin *ARC* ürünlerinden neden bu kadar etkilendiği ve high-end kelimesini ortaya attığı şimdi daha iyi anlaşılıyor. O yıllarda ortalığı sarmaya başlayan transistörlü cihazların ses kalitelerinin ne kadar düşük olduğunu (tıpkı *Compact Disc* 'in ilk örneklerinde olduğu gibi; metalik bir ses, kağıt yırtılmasına benzer kalitede tiz sesler vs...) göz önüne alırsak, lambalı bir amplinin ürettiği yumuşak ve harmonik açıdan zengin olan sesin üstünlüğü ortadadır. Transistörler bugün bile henüz lambaların yarattığı zengin sese ulaşabilmiş değiller. Tıpkı CD'lerin, daha doğrusu dijital teknolojinin analog sesin kalitesine henüz ulaşmamış olduğu gibi.

Her neyse, kaldığımız yerden devam edecek olursak; 70'li yılların ortalarında, *Linn* isimli bir İngiliz şirketi *Sondek LP 12* model bir pikap üretir ve deyim yerinde ise bütün hi-fi dünyası alt üst olur. LP12'nin getirdiği

yenilik genel olarak, vibrasyonu yok etmeye yöneliktir. Süspansiyonu çok kuvvetli olan pikapta herhangi bir sarsıntıda plato ile kol birlikte hareket etmekte, vibrasyonun, ki buna hoparlörlerden çıkan bas seslerin yarattığı titreşim de dahildir, etkisi en aza indirgenmekte ve bu da sese, o zamana kadar çok daha pahalı pikaplarla bile ulaşılammış bir çözünürlük getirmektedir. Pikap üretimi LSÖ-LSS diye, yani "*Linn Sondek'ten Önce*" "*Linn Sondek'ten Sonra*" diye ikiye ayrılır desek yanlış olmaz.



Linn Sondek analog dünyasında olay yaratmıştı)

Linn Sondek ile birlikte hi-fi dünyasında uzun yıllar etkisini koruyacak olan İngiliz hakimiyeti de başlamış olur. Bugün **tweak** olarak adlandırdığımız, cihazların ses kalitesini iyileştiren veya ses karakterini değiştiren ve pek de akla hayale gelmeyecek türden aksesuarlar üreten pekçok yeni İngiliz firması kurulur. Bu durum tabii ki tüm dünya ülkelerinde tekrarlanır ve günümüze kadar gelen bir **tweak** çılgınlığı yaşanır. Bu tweak'lere örnekleri sayfa kenarındaki notta bulabilirsiniz.

Linn'i örnek alan diğer İngiliz hi-fi cihaz üretici firmaları da o güne kadarki birikimlerini dünyanın gözü önüne sermeye başlarlar, kısacası İngiliz hi-fi şirketleri dünyaya açılırlar. İngilizlerin hoparlör konusunda birikimleri çoktur. Ufak boyutlu hoparlörlerden elde ettikleri olağanüstü sesler tüm dünyadaki hi-fi tutkunlarını etkiler. *B&W* (*Bowers&Wilkins*), *Monitor Audio*, *ProAc* gibi İngiliz şirketlerinin ürünleri Amerikan piyasasında oldukça talep bulur. Bu firmalardan *B&W*, bugün Amerika'ya en fazla mal satışı gerçekleştiren yabancı hi-fi şirkettir



B&W, en başarılı İngiliz hoparlör üreticilerinden biri)

İngilizlerin düşük çıkışlı ampli ve ufak boyutlu hoparlörlerine Amerikada duyulan ilgiye, karşı tepki olarak Amerikalı *high-end* cihaz üreticileri daha da duyarsız hoparlörler (fazla güç isteyen) ve bunları sürececek yüksek çıkış gücü olan ampliler üretmeye başladılar. *SE*-lambalı ampliler genellikle 3-10 watt arası çıkış gücüne sahip ve 90 dB'nin üzerinde ses basıncı yaratabilen, az bir *watt* ile sürülebilen hoparlörlere ihtiyaç duyuyorlar. Diğer taraftan günümüzde özellikle Amerikada üretilmekte olan *high-end* hoparlörlerin çoğu en az 50 watt güce ihtiyaç duymaktalar. Bunun neticesinde amplifikatörlerin çoğu da kanal başına 100 ile 1.000 *watt* arasında güç verebilen yapıda üretiliyorlar. Kısacası şu anda dünya *high-end* piyasasında iki adet kutup oluşmuş durumda. Bir tarafta *SE*-lambalılar, diğer tarafta ise *push-pull* tarzda çalışan ve yüksek çıkış gücüne sahip olan lambalılar ile *solid-state* tabir edilen transistör çıkışlı çok yüksek çıkış gücü verebilen amplifikatörler yer almakta.



Güçlü *solid state* amplifikatör denilince akla ilk gelenlerden biri KRELL. Resimde firmanın 650 watt gücündeki mono amplifikatörü görülüyor

High-end dünyasında bu gelişmeler yaşanırken müzik sektörü elindeki, zaman aşımı nedeni ile telif hakkından arınmış geniş müzik arşivini yeniden değerlendirmek için yeni bir araç aramaktaydı. Ne do olsa artık LP ve kaset piyasası doymuş bir halde idi ve eldeki eskileri yeniden değerlendirmek gerekiyordu. Bunun için geliştirilen **Compact Disc** (CD) nihayet 1983 yılında "mükemmel ses" sloganı altında piyasada görülmeye başladı. Her ne kadar CD'den elde edilen ses mükemmel olmasa, hatta LP yani analogdan elde edilenden daha kötü olsa da müzik üreticilerinin çoğu yavaş yavaş LP üretimini bıraktılar. İngiltere başta olmak üzere Avrupa'da belli başlı ülkelerde, sınırlı sayıda halen üretilse ve Japonya ile Amerika'da 180-200 gram ağırlığında üstün nitelikte LP'ler basılsa da günümüzde *hi-fi* sektörü iyiden iyiye CD'ye yönelmiştir. Yeni çıkan albümlerin LP'leri ya hiç basılmamakta ya da çok geç basılmaktadır. Bu da *audio* tutkunlarını tabii ki CD'ye yatırım yapmaya, *high-end* cihaz üreticilerini de CD'nin ses kalitesini yükseltecek buluşlar yapmaya itmıştır.

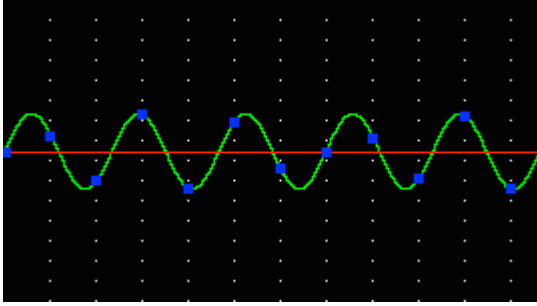
High-end cihaz üreticileri önceleri seri üretim CD'lerin mekanizmaları üzerinde *tweak* 'ler yaparak işe giriştiler. *Linn Sondek* tecrübesi ile kesinleşmiş olan şey şuydu; her türlü vibrasyonun yani titreşimin ses üzerinde kötü etkisi vardır ve yok edilmelidir. Buradan yola çıkarak CD'lerin taşıyıcı mekanizmaları elden geçirildi, *Krell*'den *Dan Dagostino*'nun da belirttiği gibi 100 Dolarlık bir CD transport mekanizmasına 300 Dolar masraf yapıldı. Cihazların şaseleri daha kalın alimünyumdan (alimünyum doğal olarak harici titreşimi yutan bir malzeme) yapılmaya başlandı vs.vs... Ancak tüm uğraşılara rağmen CD'nin sesi bir türlü iyileşmiyor, sesteki metaliklik ve özellikle tiz seslerin doğaldan uzaklığı önlenemiyor, müzik analogda olduğu kadar nefes alamıyordu. Burada matematikçiler imdada yetiştiler. Bildiğiniz gibi dijital sistem *binary* diye adlandırılan sayısal sisteme dayanmakta, bu da problemlerin, matematik uzmanı olan kişilerce kağıt üzerinde çözümünü kolay kılmaktadır.



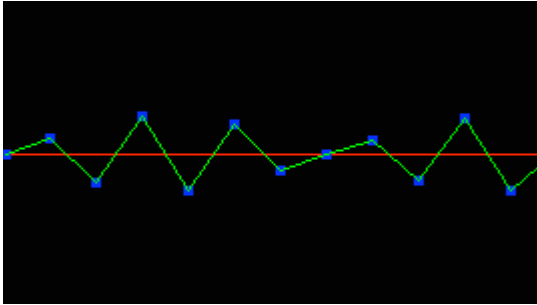
Krell'in KPS*25c model CD çalar/preamp/Dijital-Analog Çevirici cihazı günümüzün en gelişmiş CD çalarlarından bir tanesi

İlk olarak Şu yanlış farkedildi; dijital sistemin hatasız ve kayıpsız olduğu kabul edilerek bütün ölçümler analogdan gelen alışkanlıklara uygun olarak yapılmaktaydı. Cihazların çıkışındaki sinyal ölçülüyor ve analog kat ile oynanarak çıkıştaki hatalar düzeltilmeye çalışılıyordu.

Dijital alanda da anormallikler olabileceği ilk olarak **Nyquist teorisi** ile ortaya koyuldu. Bu teoriye göre dijital bir sisteme kayıt edebileceğiniz en tiz ses fekansı, dijital sistemin örnekleme frekansının ancak yarısı kadar olabilirdi. Aksi takdirde üst frekanslar geriye doğru katlanıyordu! Bu geriye katlanmayı kovboy filmlerindeki posta arabalarının tekerleklerinin önce ileriye doğru ancak araba hızlandığında geriye doğru dönmeye başlamasına benzetebiliriz. Araba tekerleğinin hızı, saniyede 35 kare olan film dönüş hızını geçtiğinde nasıl böyle bir durum ortaya çıkıyor ise dijitalde de buna benzer bir olay gerçekleşiyor ve rneğin 30.000 Hz ses kayıt edilir ise bu ses 15.000 Hz sinyalin üzerine biniyor ve sinyali deforme ediyordu.



Orijinal sinyal. Dikey çizgiler örnekleme frekansını ve mavi noktalar da kesişme noktalarını göstermektedirler. Burada kullanılan örnekleme frekansını Nyquist limitinin altında gerçekleştiriliyor.



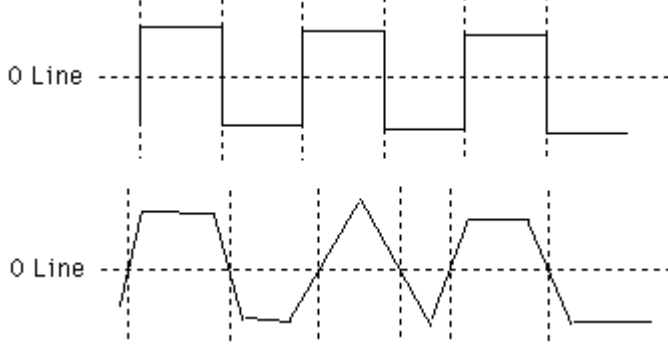
Ve sinyali tekrar ürettiğimizde bakın nasıl bir sonuç elde ediyoruz. Bu istenmeyen, şekli bozuk sonuç *aliasing* olarak adlandırılıyor ve seste bozuk tonlar olarak kendilerini gösteriyorlar.

Bunun CD için anlamı Şuydu; CD'nin örnekleme frekansını 44.100 Hz'dir, dolayısı ile en fazla kayıt edilebilecek üst frekans bunun yarısı yani 22.050 Hz ile sınırlıdır. Ve bu sınır, tam bu frekansta sinyali kesebilecek bir cihaz yapılamayacağı için biraz daha da geriye kaymak zorundadır, tam olarak 19.000 Hz'e kadar. Kısacası, bugün dinlemekte olduğumuz CD'lerde üst frekans limiti 19 kHz'dir. İnsan kulağı nasıl olsa en fazla 15-20.000 Hz arasında duyabiliyor (*bazı geç insanlar 23kHz'e kadar duyabiliyorlar, ancak yaşlanma ile bu limit daralıyor. Örneğin 60 yaşını geçmiş çoğu insan ancak 8 kHz'e kadar duyabiliyorlar*) dolayısı ile bunun fazla bir önemi yok diye düşünebilirsiniz. Ancak gerçekte durum çok farklı. Çünkü, rneğin 8,000 Hz bir sinyalin 2. harmoniği 16.000, 3.harmoniği ise 24.000 Hz'de oluşmaktadır. Müzik enstrümanlarına tınlarını veren, onları birbirlerinden ayırt etmemizi sağlayan da bu harmonikler olduğu için eğer bunları duyamaz isek gerçek sestem uzaklaşmış oluruz ve tabii ki müzik dinlemenin çekiciliğini azalır. Bunu Şu şekilde de düşünebiliriz; harmonik sesler olmasa, müzik enstrümanları sinüs dalgası gibi düz bir ses verselerdi aynı notayı alan birden fazla enstrümanı birbirinden ayırt edemezdik ve müzik dinlemek de epey sıkıcı bir Şey olurdu. İyi bir analog sistemde bu üst sınırın 48.000 Hz' e kadar çıkabildiğini göz önüne alırsak, analog ile karşılaştırıldığında CD'nin neden bizi

müziğin içine çekemediği hatta bazen sıkıcı geldiği de doğal olarak açıklanmış oluyor. Bugün *high-end* CD çalarlar bu sıkıcılığı bir nebze aştılar, yeni dijital sistemler de aradaki farkı kapamaya çalışıyorlar, ancak bu da başka bir konu.

Dijitalin eksigi, ya da hatası tabii ki üst ses limiti ile sınırlı değil. 90'lı yılların başında, CD'nin piyasaya çıkışından ancak 8-9 yıl sonra, *audio* tutkunlarının katkısı ile *jitter* diye adlandırılan ve dijital katmanda gerçekleşen bir hata daha ortaya kondu. *Jitter*, titreme veya dans etme anlamına geliyor. Yandaki grafiklere bakıldığında bu adın neden verildiği kolayca anlaşılacaktır. Dijital sinyalde herhangi bir kayıp veya değişiklik tesbit edilememekte, hata, sinyale analoğa çevrildikten sonra oluşmaktadır. Bunun tesbiti de sadece dinleme yoluyla mümkündür. *Jitter*'ı dinleyerek tesbit eden ve ölçümlerle ilk ortaya koyanlardan biri olan *Dr. Omar Hawksworth* bir matematik ve elektronik uzmanı olduğu kadar aynı zamanda da bir *audio* tutkunudur.

***Jitter* neticesinde bir kare dalganın şekli bakın neye dönüşebiliyor;**



Biraz detaya inersek; *jitter* denen illet kısaca bir *zamanlama (timing)* hatası ve dijital sinyalin kayıt ve/veya taşınması sırasında gerçekleşiyor. Dolayısı ile sizin cihazınızda dahili bir *jitter* yaratılmasa bile eğer kayıt esnasında, ana kayıttan CD'ye aktarım yapılırken bir zamanlama hatası oluşmuş ise o CD'yi, son 3-5 yıl içerisinde üretilmeye başlanan, *jitter*'ı yok edici cihazlar kullanmadan düzgün bir şekilde dinleme imkanınız yok demektir. Önceleri harici bir cihaz olarak üretilmeye başlanılan bu, *Theta Digital*'den *Neil Sinclair*'in deyimi ile; *jitter hapishaneleri*, artık high-end dijital cihazların hemen hepsinin içinde yer alıyor.



Sony ve Philips'in birlikte geliştirdikleri DSD adlı dijital sistem ile çalışacak olan ilk prototip SACD (*Super Audio CD*) çalar.

Dijital'in eksikliklerine ve bu eksikliklerin DVD ve DSD formatlarında nasıl giderilebileceklerine ilerideki yazılarımda değinmeyi umuyorum. Bu arada, internet bağlantısı olanların bu sayfalarda yer alacak olan adreslere uğramalarını tavsiye ederim.

Görüşmek üzere, Tunç Bozoğlu, tunc@lotushifi.com

hi-fi ve high-end konularında internet üzerinde forum alanları:

news:rec.audio.high-end
news:rec.audio.opinion
news:rec.audio.marketplace
news:rec.audio.pro
news:rec.audio.tubes
news:alt.music-lover.audiophile
news:alt.music-lover.audiophile.hardware

Sanırım "Robert" adındaki bir audiophile'in hazırladığı bu siteyi mutlaka ziyaret edin :

<http://www.unik.no/~robert/hifi/hifi.html>

ve bu sitenin "Sıkça Sorulan Sorular" adı altında yer alan alt bölümünü de:

<http://www.unik.no/~robert/hifi/faq/>

Aşağıdaki adreste bir "audio dictionary" bulabilirsiniz:

<http://www.rane.com/digi-dic.htm>

Türkiye'den web sayfalarına gelince, high-end ile ilgili şu adreslerin ilginizi çekeceğini umuyorum:

- <http://www.arduman.com/aa> : Bir *audio* tutkunu olan Sn. *Adnan Arduman* 'ın hazırladığı ve bir hobi olarak kendisi için özel olarak ürettiği *SE*-lambalı! cihazlarının yanısıra hi-fi ile uğraşan arkadaşlarının sistemlerinin de tanıtıldığı çok güzel hazırlanmış bir site.
- <http://www.akusta.com.tr/> : Çeşitli high-end firmalarının temsilci ve satıcısı *Akusta* firmasının web adresi.
- <http://www.lotushifi.com/> : Yine çeşitli high-end firmalarının temsilci ve satıcısı *Lotus* firması için benim hazırladığım web sitesi. Bu sitenin geliştirilmesi için eleştiri ve önerilerinizi bekliyorum:
tunc@lotushifi.com

Tweak örnekleri:

- ◇ ***CD'lerin kenarlarının yeşil flomaster kalem ile boyanması.*** Amaç: lazer ışığının CD'nin kenarlarından yayılarak dağılmasını önlemek ve böylelikle hem lazerin hem de sesin foküsünü arttırmak. Netice: işe yarıyor. Bu amaçla özel yeşil renkli kalemler satışa sunuldu.
- ◇ ***Hoparlörler de dahil tüm cihazların altına spike tabir edilen, metal veya değişik metallerin alaşımından ya da karbon-fiber veya ahşaptan yapılan, ucu sivri koniler koymak.*** Amaç: Türü materyallerin kendi doğal titreşim frekansını cihaza ve dolayısı ile sese transfer edeceğinden yola çıkarak bu yolla sese netlik getirmek. Netice: işe yarıyor. Değişik materyallerden değişik şekillerde spike'lar satışa sunuldu ve milyonlarca adet satıldı. Hangi metal veya ahşabın kullanılacağı sizin zevkinize kalmış, çünkü her birinin doğal titreşim frekansı ayrı.
- ◇ Bir de kendi başınıza halledebileceğiniz, ***masrafsız tweak*** 'ler ortaya çıktı.Hoparlör ve ara bağlantı kablolarının birbirine değmesini engellemek, eğer bu kaçınılmaz ise en azından birbirlerini 90 derecede kesecek şekilde yerleştirmek Amaç: Kablolarda oluşan RF (Radio Frekansı) ve EMI (Elektromanyetik Enterferans) dalgalarının etkisini elimine etmek. Netice: işe yarıyor. Bazı uyanık üreticiler hoparlör kablolarını yerden kaldırmak için plastikten yapılmış kısa ayaklar yapıp satmaktalar.
- ◇ ***Başka bir masrafsız tweak:*** Cihazları duvardaki prize takarken cihaz ile prizdeki canlı (faz) uçları karşılıklı gelecek şekilde takmak. Dinleyerek tesbit etmek oldukça kolay bir tweak: cihazlardan birinin, örneğin CD çalar veya amplifikatörün prizini iki şekilde de değiştirerek sesi dinleyin. Bir tanesinde bas seslerin iki hoparlör arasında daha yoğun olduğunu fark edeceksiniz. O nokta doğru noktadır.
- ◇ ***Son yılların en ilginç tweak'i:*** *The Audio Desk* adında bir firmanın geliştirdiği cihaz ile CD'lerinizin kenarlarını dikey olarak 30 derecelik bir açı ile traş edebiliyorsunuz! Henüz tarafımızdan test edilmedi.