VİDEO OYUNLARI İÇİN SES TASARIMI VE FMOD

Ses tasarımı, video oyunlarında çok kritik bir yer kaplar. Bir ses bile oyundaki hissiyatı değiştirmek için yeterlidir. Karakterin kılıcını sallayışı eğer ses çıkarmıyorsa, bu durum oyuncuya bir oyun oynadığını hatırlatır. Ancak bu hareket gerçeğe yakın bir ses çıkarırsa oyuncu, oyun ile gerçek yaşam arasında daha kolay bağlantı kurar ve böylece oyunun içine çekilir. Oyundaki ses tasarımının amacı, birçok başka öge gibi, oyunu gerçeğe yaklaştırmaktır.

Sesin kelimelerle tanımını, parlak, keskin, tok gibi diğer duyu organları ile algılanabilen terimler ile yaparız. Ses konusunun kendine özgü terimlere sahip olmaması, "Ses nedir?" sorusunun cevaplanmasını zorlaştırır. Ses, bilimsel tanımıyla, canlıların işitme organlarıyla algılayabildikleri periyodik basınç değişimleridir. Ses tasarımı, birini olan bir şeyin başka bir şey olduğuna ikna etmektir. En baştaki örneğimize dönersek, oyundaki karakter kılıcını sallarken gerçekte bir ses yoktur. Bu görüntüye sonradan eklenen ses veya sesler ile olay gerçeğe yaklaştırılır. Ancak bu bağlantıyı kuran ses gerçek bir kılıç sallama sesi bile olmayabilir.

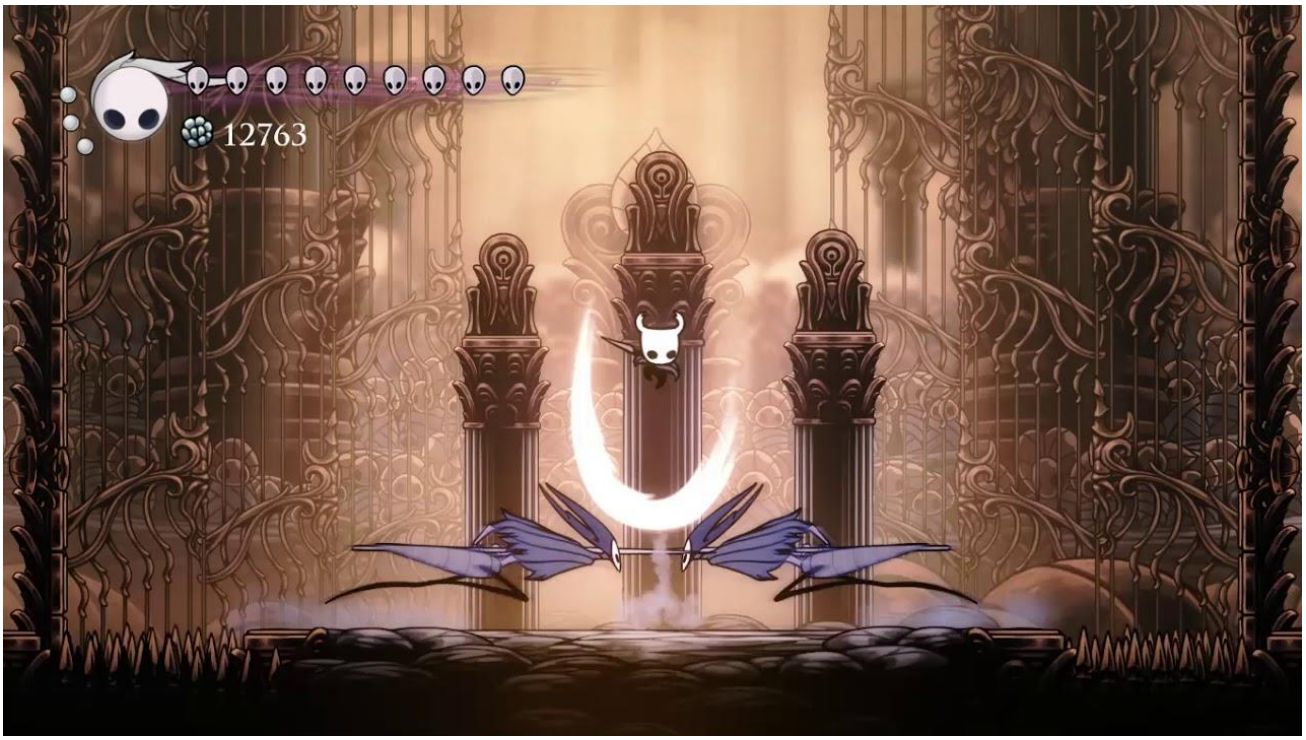
Bir oyuna ses tasarımı yapabilmek için sesin esaslarını öğrenmemiz gerekir. Sesin frekansına, zamanla nasıl değiştiğine ve dinamiklerine hakim olmalıyız. Sesin saniyedeki titreşim sayısına *frekans* denir. Birimi *Hertz (Hz)'*dir. Sesin zamanla değişimine *zarf* [i] denir. Zarf, sesin başlangıcından sıfıra inmesine kadar geçen sürede yaşanan değişimdir. Bu değişimi dörde bölebiliriz: *Atak, Düşüş, Tutma* ve *Salınım*[ii]. Atak, sesin sıfırdan maksimum seviyesine çıkışını; Düşüş, bu zirve noktadan Tutma'ya ulaşana kadar oluşan azalmayı; Tutma, sesin ne kadar sürdüğünü; Salınım, ses seviyesinin sıfıra kadar düşüşünü temsil eder. Sesin dinamiği, ses seviyesindeki değişimlerdir. Sesin zirve seviyesi ile en düşük seviyesi arasındaki aralığa *dinamik aralık* denir.

Video oyunlarında ses tasarımının üç temel amacı vardır:

- Oynanış Belirteci
- Geri Bildirim
- Hissiyat Geliştirme

Oynanış belirteci olarak ses, oyunda gerçekleşen bir aktivitenin oyuncuya fark ettirilmesine hizmet eder. Örneğin, oyunda yakınlarda oyuncunun etkileşime geçmek isteyeceği bir eşya veya karakter var ise bu karakterin varlığı oyuncuya uzaktan gelen bir ses olarak belirtilir ve bu sesin kaynağını bulmak isteyebilecekleri ipucu verilmiş olur. Eğer oyuncu, oyunun gizli hareket edilmesi gereken bir kısmında ise, fark edildiği ana aciliyet belirten bir ses yerleştirilerek harekete geçmeleri gerektiği aktarılır.

Geri bildirim olarak ses, oyunda karakterin bulunduğu durumu açıklamaya hizmet eder. Örneğin, karakter bir eşya elde ettiyse bunu belirten bir çan sesi ya da daha gerçekçi oyunlarda eşyanın alınan yere sürtünmesi gibi sesler kullanılır. Karakter eğer öldüyse veya hasar aldıysa bunu belirten kesme, düşme, saplama veya kırılma sesi gibi olumsuz durumu aktaracak sesler kullanılabilir. Başka bir örnekte, oyuncu silahını ateşleme komutunu verdiğinde, silahın ekrandaki geri tepmesi ve vurulan karakterin hareketi dışında, aynı zamanda silahından çıkan mermiyi, bu merminin hedeflenen karaktere isabet edişini, vurulan karakterin gerçekten de bir silahla vurulmuş gibi canının yandığını hissettiren sesler duyarsa oyunun daha çok içine çekilecektir. Böylece oyuncu, düştüğü durumu veya yaptığı hareketin etkisini ses aracılığı ile haber almış olur.



Hollow Knight (2017) oyununda vuruşunuzun sesinden kaç düşmana vurduğunuzu dahi anlayabilirsiniz.

Hissiyat geliştirici olarak ses, oyundaki atmosferin tansiyonunu oyuncuya aktarmak ve oyuncuyu o atmosferin duygu durumuna sokmaya yarar. Bu amaç, insanın aklına ilk bakışta ortam müziğini getirse bile, müziğin yanında farklı şekillerde de yapılmalıdır ki yeterince etkili olsun. Örneğin, bir korku oyununda, gerilim müziğinin yanında arka plandan gelecek fısıltı gibi sesler, bulunduğu yerin tehlikeli ve karakterin bulunmak istemeyeceği bir yer olduğunu oyuncuya sürekli olarak hatırlatır. Bu tarz ses tasarımları oynanış belirteci ile birleşik olarak kullanılabilir. Arka plandaki fısıltılar, tehlike arttıkça daha yakından duyulur ve yoğunlaşırsa oyuncuya atmosferin tansiyonunu aktarmak ile birlikte; oyuncunun harekete geçmesi, kaçması veya kendini savunmaya hazır olması gerektiğine dair bir oynanış belirteci görevini de üstlenirler.

Dark Souls (2011) oyununda müzik yalnızca önemli savaşlar sırasında girerek gerilimi arttırır.

Bu sesleri yeterince etkili tasarlayabilmemiz için sesin birçok özelliğinden faydalanırız. Bu özellikler:

- Sönümlenme süresi
- Kendi içinde frekans dengeleri[iii]
- Yankı[iv]

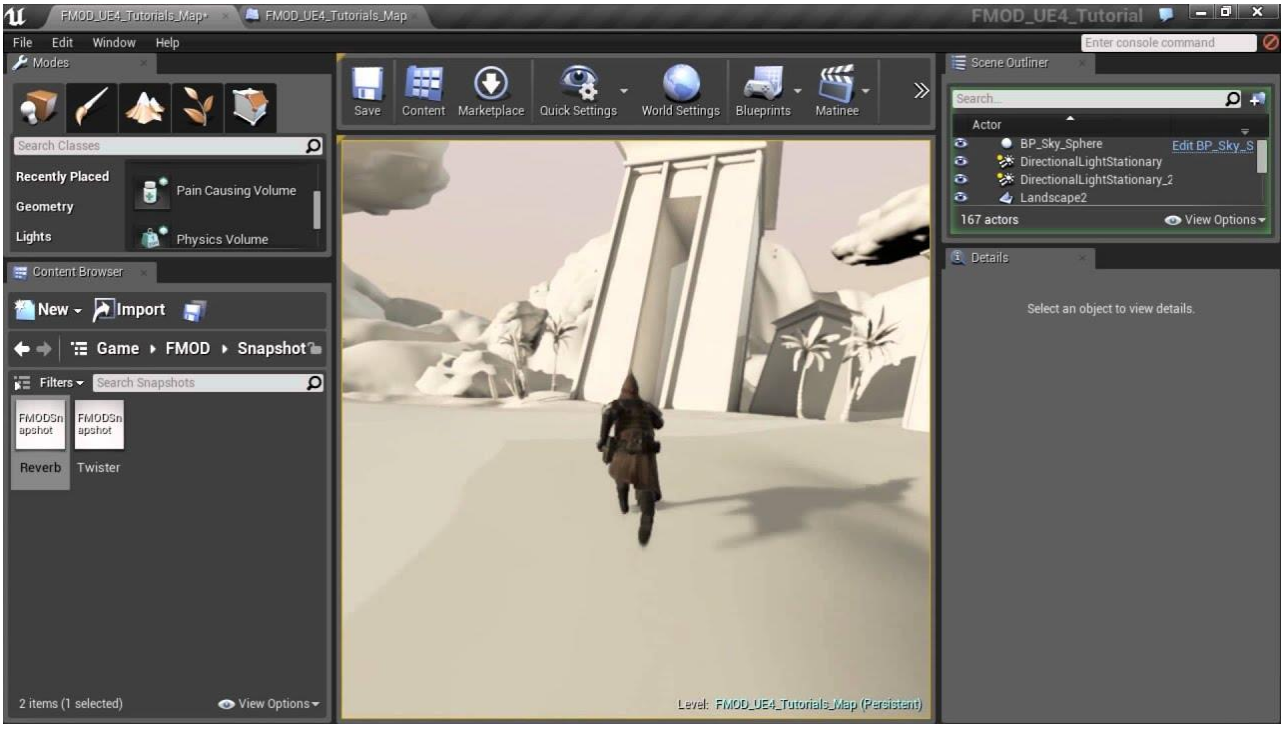
Her sesin bir sönümlenme süresi vardır. Bu sönümlenme süresi bize sesin lokasyonu hakkında bilgi verir. Sönümlenme süresi uzun olan patlama, silah ateşlemesi gibi sesleri, ses kaynağına uzakken bile duyabilirken; kısa olan nefes alış-verişi, adım atma gibi sesleri sadece kaynağa yakınken duyarız. Kaynağın yakınında veya uzağındayken duyduğumuz seslerin farklı oluşu da oyundaki lokasyonumuz hakkında bizi bilgilendirir. Örneğin, bir silah sesini kaynağın yakınındayken yüksek ataklı ve tiz frekanslarıyla birlikte; uzağındayken düşük ataklı ve bas frekans yoğunluklu duyarız. Ayrıca, bir insan sesini kaynağın yakınındayken daha yüksek; uzağındayken daha düşük seviyede duyarız. Hatta sesin bu özelliği, bazı oyunlarda oyuncunun ara yüzünde harita üzerinde görselleştirilerek desteklenir ve daha da etkili bir lokasyon bildirimi sağlanır.

Frekans dengeleme[v] işlemi ile bir sesin içinde belirli frekans veya frekans aralıklarını keserek, yükselterek veya kısarak sesi değiştiririz. Bu işlemi istenmeyen arka plan gürültülerini kesmek için de uygulayabiliriz. Örneğin karakter bir düşmanla karşılaştıysa ve oyuncuyu tehlikede hissettirmek istiyorsak, düşmanın sesinin bas frekanslarını açarak onu daha korkutucu bir hale getirebiliriz.

Yankılanma süresi[vi], bir mekanda belli bir frekanstaki sesin 60 dB düşmesi için geçen süredir. Yankılanma, bir iç mekanda ses kaynağından çıkan sesin, iç yüzeylerde peşi peşine yansıyarak yayınık duruma gelmesi olayına denir. Ses enerjisi her yansışımda, bir oranda yutularak azalır ve belli bir süre sonra duyulamaz hale gelir. Yankılanma süresi, iç mekan büyüklüğüne göre değişir. Bu özellik, elimizdeki sesleri bir araya getirebilmemiz ve aslında her biri ayrı birer kaynaktan elde edilmiş olan bu seslerin aynı ortamda bulunduklarını hissettirmek veya oyunda bulunulan mekanın karakterini daha iyi tabir etmek için kullanılabilir. Örneğin, eğer oyunda bir kilisede iseniz, ortamdaki seslerin bir konuşma odasında yankılanacağından daha fazla yankılanması gerekir. Bu sebeple ses tasarımında farklı mekanlarda, farklı yankı çeşitleri kullanılır.[URL-1]

Bu seslerin üretiminde ses tasarımcıları, ellerinde hazır bulunan seslerin yanı sıra *foley* stüdyosunda kendileri ürettikleri sesleri de kullanırlar. Foley; filmlere, video oyunlarına ve birçok medya ürününe eklenen ses efektlerinin canlı bir şekilde üretilmesine denir. Foley stüdyosunda, tasarımcının ses üretmeye yönelik kullanması için tahta, buz ve testere gibi çeşitli malzemeler bulunur. Örneğin bir farenin ayak sesleri, birkaç çubuk yere tıklatılarak üretilebilir.[URL-2]

Üretilen seslerin oyuna entegre edilmesinde ses efekt motoru ve yazım aracı işlevi gören programlar kullanılır. Bu programlardan en yaygını Firelight Technologies tarafından üretilmiş *FMOD'*dur.



Unreal Engine 4 içerisinde FMOD

FMOD

FMOD, sektördeki en eski ses motorlarından biridir. İlk çıkış tarihi, Firelight MOD Player olarak, 6 Mart 1995'tir ve bu sürüm sadece MOD dosyalarını ve türevlerini (XM, S3M, IT vb.) desteklemektedir. Bu ilk sürümde, FMOD'un bir kütüphanesi bile bulunmamaktadır. 1999 yılının Mart ayında FMOD 2.13b sürümü ile kullanıcıları *Uygulama Programlama Arayüzü (UPA)*[vii] ile tanıştırmıştır. UPA, birçok farklı program arasındaki etkileşimleri sağlayan yazılımların tamamına verilen isimdir. Aynı yılın Aralık ayında Firelight, FMOD'un 3.0 sürümünü çıkarmıştır.

FMOD, 4.0 sürümüne kadar yalnızca seslerin oynatılabileceği bir kütüphane işlevi görmüştür. Ancak FMOD Ex olarak da bilinen 4.0 sürümünün yayınlanması ile ses motoruna bir düzenleme aracı[viii] eklenmiştir. Son olarak 2013 yılının Şubat ayında Firelight, FMOD'u tamamen yeniden düzenleyip, günümüzde hala güncel olan FMOD 1.0'ı yayınlamıştır. Çoğu oyun firmasının ilk tercihi olan FMOD, birçok oyun motoruna birincil ses efekt sistemi olarak entegre edilmiştir.[URL-3]

Bunlar:

- Unity Technologies'den Unity
- Epic Games'den Unreal Engine 3
- Epic Games'den Unreal Engine 4
- Crytek'ten CryEngine
- GarageGames'den Torque Game Engine
- Bigworld Technology'den BigWorld Technology
- Scaleform Corporation'dan Scaleform
- Havok Vision Engine
- Havok Project Anarchy
- Valve'dan Source
- Idea Fabrik Plc.'den HeroEngine
- SCS Software'den Prism3D'dir.

Dolayısıyla FMOD, Dark Souls, World of Warcraft, League of Legends, Tomb Raider, Batman: Arkham Asylum, Dragon Age: Origins, Diablo III, Far Cry, Celeste, Crysis, Shovel Knight ve Hollow Knight gibi sektöre büyük etkisi olmuş oyunlar ve oyun serilerinde kullanılmıştır.

FMOD, *Düşük Seviye UPA*[ix] ve *Stüdyo UPA*[x] olmak üzere iki kütüphaneden oluşur.

- **Düşük Seviye UPA**

Basit sesleri tetiklemek için kullanılır. Bu kütüphane; kanallar, sesler, *Sayısal Sinyal İşleme*[xi], kanal grupları, ses grupları, kayıt ve üç boyutlu ses için konseptler içerir. Bağımsızdır ve herhangi bir ses tasarımı aracı içermez. Özellikler, koddaki programlayıcıdan uygulanır.[URL-4]

- **Stüdyo UPA**

Kullanıcının FMOD Studio'nun yürütüm aşamasında ürettiği veri güdümlü projelerle etkileşime geçebilmesini sağlar. Ayrıca, üretilen seslerin sınıflandırılmasına yardımcı olan bir mahzen işlevi gören *banka*[xii] özelliğini içerir. Oyunun belli yerlerinde belli seslerin olması isteneceğinden, oyun için tasarlanmış öbür ses dosyalarının da o yerde bulunuyor olması oyunu yoracaktır. Bu sebeple, üretilen seslerin banka özelliği yardımıyla yalnızca oynatılması istenen yerlerde bulunması sağlanır.[URL-5]

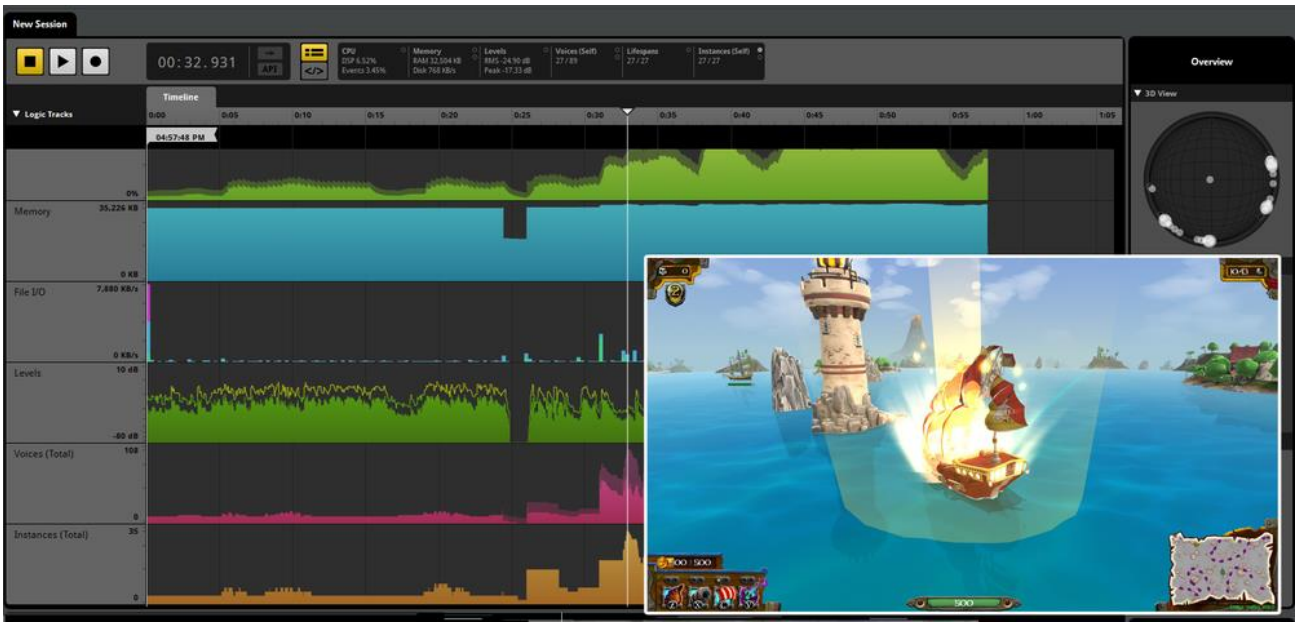
- FMOD'un *Çoklu-Ses*[xiii] özelliği, oyunda belirli hareketlere atanmış sesleri rastgele seçerek oyuncunun aynı komutta o komutu temsil eden ancak birbirinden farklı sesler duymasını ve sıkılmamasını sağlar.

- FMOD portatif C++ ile yazılmıştır. Dolayısıyla aralarında Microsoft, Windows (x86 ve x86-64), macOS, Linux (x86 ve x86-64), Android, Blackberry, Wii, Wii U, 3DS, Nintendo Switch, Xbox, Xbox 360, Xbox One, Playstation 2, Playstation 3, Playstation 4, Playstation Portable, Playstation Vita ve Google Native Client gibi birçok bilgisayar, mobil cihaz ve oyun konsolu bulunan platformlarda çalışabilir.

- FMOD, belirtilen formatlarda oynatılabilir:

  AIFF, ASF, ASX, DLS, FLAC, FSB (FMOD'un örnekleme bankası formatı), IT, M3U, MIDI, MOD, MP2, MP3, Ogg Vorbis, PLS, S3M, VAG (PS2/PS3 formatı), WAV, WAX (Windows Media Audio Yönlendiricisi), WMA, XM, XMA (yalnızca Xbox'ta).[URL-6]

- FMOD, genelde 44100 örnekleme hızında ve 24 bit derinliğinde kullanılsa da bu değerler kullanıcı seçimiyle değiştirilebilir.



Sonuç olarak, video oyunlarında ses tasarımı, ürünün çok büyük ve önemli bir kısmını kapsamaktadır. Oyundaki küçük bir hamleden dev bir patlamaya kadar her şeyi etkileyen bu sanat dalı, FMOD ve benzeri programların desteği ile, gün geçtikçe daha da etkileyici bir hal almakta ve oyunların kalitesinde önemli bir ölçüt haline gelmektedir. FMOD ile zirvesine ulaşan kalite, artık yalnızca tasarımcıların hayal dünyası ile sınırlıdır.

Berna Lara Kasar

[i] envelope
[ii] Attack, Decay, Sustain ve Release (ADSR)
[iii] Equalization
[iv] Reverb
[v] Equalization
[vi] Reverberation time
[vii] Application Programming Interface (API)
[viii] editor tool
[ix] Low-Level API
[x] Studio API
[xi] Digital Signal Processing (DSP)
[xii] bank
[xiii] Multi-Sound