



TARİHSEL GELİŞİMİ, EĞİTİMİ ve ÖZELLİKLERİYLE DÜNDEN BUGÜNE SES ve MÜZİK TEKNOLOJİSİ



Hazırlayan: Cihan Işıkhhan

cihan.isikhhan@deu.edu.tr, <http://www.isikhancihan.com>

Latin şair Ovidius'un mitolojik öykülerini, Keşiş Albertus Magnus'un insan sesi çıkartan makinesini veya Platon'un İÖ 4. yüzyılda suyla çalışan ve saat başlarında bir ezgi çaldığı söylenen mekanik çalgısını bir tarafa bırakacak olursak, müziğin teknolojiyle buluşma noktasının 19. yy sonlarına, fonografla kayıtların yapılmaya başlandığı yıllara denk geldiğini söyler Cemal Ünlü yayımladığı Türkiye'nin en kapsamlı ses kayıt ve kayıtçıları tarihi içerikli kitabında (Ünlü, 2004). Campbell'e göre müzik ve teknoloji buluşması ses kayıtlarından önce en ilk Theobald Boehm'un kapakçıklarıyla ortaya çıkmıştır (Campbell, 2004). Owsinski müziğin teknolojik içeriğinin endüstriyel boyutuyla versiyonlardan oluştuğu tezini ortaya atar. Ona göre müzik endüstrisi ve dolayısıyla ses, müzik ve teknoloji birlikteliği versiyon 0.5 ile ses kayıtlarından önce başlamış ve bugün 4. versiyonuyla yoluna devam etmektedir (Owsinski, 2014). Başlangıç veya versiyonu ne olursa olsun görsel veya işitsel tüm kaynaklar için her türden kayıt ve yayın ortamının devreye girmesiyle 20. yy sonlarından itibaren müzik ve teknolojide büyük bir ivme yaşandı. Kayıt stüdyoları, sanal çalgı üretimleri, ses tasarımları, sınırları zorlayan sahne şovları, simülasyonlar, bağlantı ve yönlendirmelerdeki yöntem ve teknikler, dijital ağ yapıları, veri aktarımları, sıkıştırma ve kodlamalar, yapay zekâ uygulamaları vs. derken bu kadar hızlı ve ucu açık bir süreci kendi endüstrisine yön veren genç bir disipline, ses ve müzik teknolojisine borçluyuz.

Édouard-Léon Scott de Martinville'in ilk ses kayıt cihazını bulmasından bu yana neredeyse iki yüz yıl geçti. Fonotograftan fonografa, gramfondan pikapa, kasetten dijital ortama ve internet dünyasına kadar ses ve müzik kayıtları baş döndürücü bir hızla yaşamımızın içinde ilerliyor ve insanlık var olduğu sürece bunun hızı hiç kesilmeyecek. Ancak elbette ses ve müzik teknolojisinin birlikteliği yalnızca kayıtlarla ve ses kayıt tarihiyle sınırlı değil. Sahne ve mekân seslendirmelerinden yayıncılığa, sorgulama sistemlerinden müzik üretimine, akustik tasarımdan tıp biliminin ayrıcalıklı konularına kadar neredeyse yüzlerce alt alanı olan bir disiplinden bahsediyoruz. Bu kadar geniş bir çalışma alanına sahip bir disiplin günümüze gelene kadar çeşitli evrelerden geçti. Ses ve müzik teknolojisi dünyasında önce çalgılar ve mekanlar vardı. Sonra kayıtlar başladı ve ardından gerisi geldi. Hem de öyle bir geldi ki çalgıdan kayda kadar yaklaşık beş yüz yıl beklenirken kayıtlardan günümüze ses ve müzik teknolojisindeki gelişmeleri sayamıyoruz bile. Tıpkı Bertil Sundin'in dediği gibi: "Bugün ilkokula başlayan çocukların dinledikleri müzik, büyükanne ve büyükbabalarının hayatları boyunca duyduklarından daha fazladır".

Yakından bakmamız gereken işte bu son iki yüz yıllık süreç. Martinville'in 1857 patentini başlangıç kabul edersek iki yüz bile değil, tam olarak yüz altmış dört yıl. Dolayısıyla diğerlerine göre ses ve müzik teknolojisinin henüz çok genç bir disiplin olduğunu söyleyebiliriz. Kuşkusuz bu kısa zaman diliminde disiplinin ilerleyişini hızlandıran bazı önemli kırılma noktaları mevcut. Örneğin birinci



ve ikinci dünya savaşı veya transistörün keşfi ya da dijital. Maalesef savaş hiç istenmeyen bir şey olsa da ve insanlıktan çok şey kaybettirse de savaşlar sırasında askeri ihtiyaçtan kaynaklı ses teknolojisindeki gelişmeler, disiplinin günümüze gelene kadarki süreçte çok önemli kırılma noktalarını oluşturmuştur. Örneğin, I. Dünya Savaşı'nda ses dinlemeye yönelik yapılan devinimler, sonrasında müzik endüstrisini etkileyecek derecede büyük gelişmelere yol açmıştır. I. Dünya Savaşı'ndaki gelişmeleri en iyi anlatan Ouzounian genelde ihtiyacın düşman uçağı dinlemesine yönelik olduğundan günümüz kulaklık sistemlerin o yıllarda geliştiğini vurgularken (Ouzounian, 2021); II. Dünya Savaşı için yalnızca Ray Dolby ve Juck Mullin'in hayatlarını inceleyerek magnetofona yakından bakmak, savaş sonrası ses ve müzik teknolojisindeki gelişmeleri anlamak için yeterli olacaktır.

Savaşla anılan bu özellikli durum aslında ses ve müzik teknolojisi gelişiminde bizlere şunu özetler: Önce askeri sistemler, sonra haberleşme-veri depolama-iletişim, ardından sektör ve en sonunda ev kullanıcıları (tüketici). Örneğin, manyetik kayıt teknolojisinin uygulamadaki gelişimi II. Dünya Savaşı'yla başladı ve savaş sonrasında kendini istihbarat/bilimsel çalışma amaçlı haber alma-iletişim ve veri depolama ortamında gösterdi. Hemen ardından müzik sektörü ve dolayısıyla müzik endüstrisi manyetikle tanıştı ve en sonunda kaset çalarla evlere kadar girdi. Hatta walkman'le tamamen kişiselleşti. Manyetik kayıt örneğini diğer donanım, teknik veya yöntemlerle genişletebiliriz. Örneğin dijital gibi çok daha büyük değişimler işte bu süreç içinde yaşanmıştır.

Ses ve müzik teknolojisine salt teknik olarak bakıldığında yukarıdaki gelişmeler ve süreçler diğer disiplinlerin katkılarını gösterse de hiç kuşku yok ki bu teknolojiye en büyük katkıyı müzik üretimi sunmuştur. Bunun en büyük ispatı, teknolojiyi kullanan üstadın özel adında gizli: Tonmayster.



Bilindiği gibi erken dönemleri sonrasında Barok'la şekillenmeye başlayan klasik müzik ardından gelen Klasik ve Romantik dönemleri sonrasında 20. yy'da deneysel olarak adlandırılabilir yeni bir döneme girdi. Bu dönemde klasik müzik üretimi giderek elektrikleşen alt akımları doğurdu. Bugünkü tanımlamayla hiç ilgisi olmayan o yılların elektronik müzik üretimi, ses kayıt cihazlarından kendine özel çalgılara kadar teknik bir hal aldı ve kuşkusuz geçmişten gelen akustik/doğal çalgı bütünüyle birleştğinde özel bir ses çalışanın doğmasına yol açtı. Schoenberg'den Stockhausen'a ağırlıklı olarak Almanya'da vücut bulan bu elektronik şefler ülkede çoğunlukla tonmeister (tını ustası) olarak adlandırılmaktaydı. İlerleyen yıllarda teknoloji ve müzikte yaşanan gelişmelerle daha çok mühendislik bir hal alan tonmaysterlik, bu nedenle günümüzde daha çok sound/audio engineer (ses mühendisi) olarak tanımlanmaktadır.

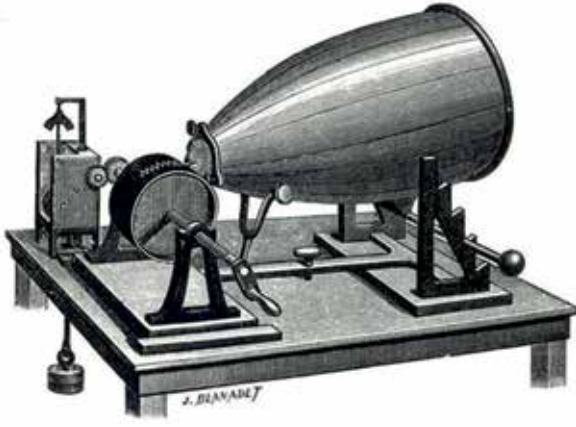
Tonmaysterlik varoluşunu klasik müzikte yeni bir dönem olarak bilinen Elektronik Müzik evresine borçlu. Gerek dönemi gerekse müzik üretiminde teknolojiyi anlatan İlhan Mimaroğlu'nun Müzik Tarihi (1960) ve Elektronik Müzik (1991) kitapları, o dönemleri öncesi ve sonrasıyla anlatan en iyi Türkçe kaynaklardır. O halde tamamen ses ve müzik teknolojisini içeren böyle sıra dışı bir disiplinin eğitiminin de diğerlerinden farkı olmalı. Teorisini uygulamalı örneklerle anlatan Mimaroğlu'ndan sonra eğitimi konusunda ülkemizde bir altyapı oluşturmaya çalışan ilk bilim insanıysa benim de hocalarımla hocası olan Prof. Dr. Gültekin Oransay'dır.

Henüz 1976 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) (o yıllarda Ege Üniversitesi) Güzel Sanatlar Fakültesi ve Müzik Bilimlerinin kurucusu Prof. Dr. Gültekin Oransay'ın "tonmaysterlik" adıyla bölümde vermeyi amaçladığı dersler hayata geçirilememiş; ancak 1990 yılında gerek ekonomik gerekse eğitim şartların olgunlaşmasıyla tonmaysterlik eğitimi "Elektro-Akustik Ses Tekniği" resmi adıyla ve opsiyon olarak DEÜ'de başlamıştır. 5 yıllık bir geçiş sürecinden sonra lisans eğitimi önce 1996 yılında "Müzik Teknolojisi Programı" ve 2008 yılında "Müzik Teknolojisi Anabilim Dalı (DEÜ-MTA)" yapılmasıyla devam etmektedir ve buna bir de halen devam eden Müzik Teknolojisi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı eklenmiştir. Günümüzde ülke çapına yayılan lisans programlarının başlangıcının aslında Prof. Dr. Gültekin Oransay'ın ileri görüşü ve onun öğrencisi,

hocam, Dr. Öğr. Üyesi Serhat Durmaz'ın bayrağı devralmasıyla sıfırdan şekil verdiği MTA olduğunu rahatlıkla söyleyebilirim. Dolayısıyla, sonraki yıllarda çok çeşitli ve tecrübeli sektör çalışanı ve hocalarımızın yönlendirdiği ses ve müzik teknolojisi eğitiminin çıkış noktası ve halen referansı DEÜ-MTA'dır. Diğer taraftan, yurtdışındaysa belki de ses ve müzik teknolojisinin gelişimiyle birlikte başlayan ancak 20. yy. sonlarına doğru hız kazanan eğitim ve kurumlarının merkezleriyse çok daha fazla ve çeşitlidir. Ancak aralarından SAE Institute (School of Audio Engineering), Berkeley College ve AES (Audio Engineering Society) kuşkusuz ses ve müzik teknolojisi eğitiminde başı çeken ekoller arasında yer almaktadır.

Ses ve müzik teknolojisinin sektördeki dinamikleriyle lisans düzeyindeki eğitimi elbette birbirlerinden çok farklı içeriklerdir. Ancak her ikisinin örtüştüğü tek nokta veya bir başka deyişle tek ortak mekân bir ses kayıt stüdyosudur. Yani özel veya kamusal kurumsal bir eğitime başlayacaksanız veya ticari bir mekân açılacaksa donanımlarından akustik ortamına kadar güncel bir ses kayıt stüdyosu kurmak şarttır. Güncel kurulup açılabilir ancak sürekli güncel kalabilmek giderek özelle kamuyu birbirinden ayıran faktör haline gelir. Şu anda ülkemiz coğrafyasına yayılmış lisans eğitimi veren ses kayıt stüdyolarının ticari olanlardan veya az sayıdaki özel eğitim veren kurumlardan olumsuz anlamda ayırmaya başladıkları ilk nokta güncel kalamamaları, yani donanım ve akustik malzemelerini yenisiyle ihtiyaç doğrultusunda ve sürekli değiştirememeleridir. İster özel olsun ister kamu ister ticari olsun isterse eğitim amaçlı önceleri ve en ilk analog vardı. Her bir donanım parmakla sayılır, kimin çok sayıda donanımı varsa o analog stüdyo en iyisi olurdu. Tıpkı bir synthesizer virtüözünün çok sayıda donanım ile yaptığı sahne şovu gibi. Hele de ekipmanlar en yenileriyle donatılırsa. Sonraları giderek dijital, analog olanın yerini almaya başladı. Donanım sayıları azaldı ve bilgisayarın sektöre hâkim olmasıyla yazılım sayıları artmaya başladı. Ancak halen aktif ve yerinde kullanım için akustik tasarımı planlı yapılmış geniş stüdyolar şarttı. 21. yy. sonrası dijitalin tamamen teknolojiye girmesiyle donanım sayıları azalmaya, mekanlar küçülmeye ve tek ara yüzde her işi yapabilecek Digital Audio Workstation (DAW veya diğer yaygın ifadeyle profesyonel ses editörü) kavramı gündemi meşgul etmeye başladı. Stüdyolar evlere yapay zekâ uygulamaları yazılımlara uyarlandı





ve güçlü bir ev stüdyosu (home recording) kavramı ortaya çıktı. Sektör bir taraftan kalabalık albüm çalışmalarının azalmasıyla stüdyoda sekteye uğrarken; diğer taraftan evde yapılan kayıtların akışla (streaming) yayınlanması internette patladı. Bu süreç 2020 başlarına kadar öyle bir hızla ilerledi ki en ünlü müzisyenler bile kayıtlarını evde yaparken Abbey Road gibi dünya devi stüdyolar ya nostalji olsun diye ya da inatçı müzisyenlerin kocaman orkestraları evlere sığmıyor gerekçesiyle tercih edilir hale geldi. Ancak en yaygın kullanılan ortam bir ev stüdyosu olmasına rağmen sanırım hiç kimsenin aklından, "...bir gün gelecek ve tüm sektör bileşenleri uzunca bir süre evden dışarı adımını bile atamayacak" düşüncesi geçmiyordu. Ta ki 2020 yılıyla birlikte hayatımıza giriveren Covid-19 salgınına kadar...

Salgında önceleri kimse ne olduğunu anlayamadı. Ardından koşullara göre değişim yaşanmaya başladı. İlk değişimler kendini iletişim sektöründe gösterdi ve sesli-görüntülü uzak bağlantılar hiç olmadığı kadar değişti. İş yerlerinin evlere taşınmasıyla sunum ve eğitim araçları sanal ortamlarda güçlü hale geldi ve sürekli gelişti. Tam bu durumda ses ve müzik teknolojisi sektör çalışanlarının aklında belki de tek bir soru vardı: "Uzaktan profesyonel bir ses/müzik kayıt nasıl yapılır?". Çünkü salgın sürecinde birçok proje yarım kaldı ve dahası, bu projelerle yaşayan sektör çalışanları ekonomik olarak ilerisi için çok zor durumdaydı.



En ilk bilgiler dünya devi sektörel magazin dergilerinden akmaya başladı. Paul Hedges, Mayıs 2020'deki SOS (Sound On Sound) yayınında, salgın dönemi bizzat uyguladığı kayıtlardaki ilk yöntem önerisini sundu (Hedges, 2020): Kendi ev stüdyosundaki bir tonmayster, az-çok kendisi gibi bir ev stüdyosuna sahip müzisyenle iPad gibi bir tablet kullanarak iletişim kursun (talkback). Uzak masaüstü bağlantısıyla tıpkı kendi DAW'ı gibi müzisyenin bilgisayarındaki DAW'ı yönetsin ve onun bilgisayarına müzisyenin çaldığını kaydedsin. Kayıtlı dosyayı kendi bilgisayarına transfer etsin ve projenin diğer sesleriyle/çalgılarıyla birleştirerek yoluna bu şekilde devam etsin. Anlaşıldığı üzere bu yöntemde ilk fark edilen, tonmayster-müzisyen ikilisinde (kullanıcı diyelim) hemen-hemen aynı ev stüdyosu ortamının olması gerektiridir. Şartlar düşünüldüğünde bu aslında kullanıcı odaklı ve nispeten aşılabılır bir engel. Oysa çözümünü kullanıcının elinde olmayan en önemli engel/sorun aslında gerçek zamanlı dinlemedeydi. Sesler her iki bilgisayara gecikmeyle ulaşıyordu. Biz buna zamana bağlı veri (ses) gecikme faktörü, yani latency adını veriyoruz. Herkes bunun tamamen internet hızlarına bağlı bir sıkıntı olduğunu düşünmekteydi. Speedtest Global Index (<https://www.speedtest.net/global-index>) raporuna göre internet veri indirme (download) dünya ortalaması günümüzde yaklaşık 56mbps, gecikmeysen dosya verisi olarak 37ms (audio-video gibi çoklu ortam verilerinde daha yüksek). Uygulamada bu hızların yeterli olmaması teoride hangi hızların yeterli olabileceğini gündeme getirdi. Tüm sektör kaderine razı bir şekilde bu yöntemle hayatta kalmaya çalışırken yüksek kalitede ve düşük gecikmeyle dinleme amaçlı ses aktarım haberi Audiomovers şirketinin yeni eklentisi Listento ile geldi.

Bu eklenti tonmayster (host) ve müzisyen (client) kendi DAW'larına yüklüyor ve müzisyen, tonmaysterin belirlediği kullanıcı adı ve şifreyi eklentisine girerek sesleri Listento üzerinden tonmaystere aktarıyordu. Kayıt yine müzisyen bilgisayarına yapılıyordu, aktarılan yalnızca dinlemeydi. Henüz sistemin sinyal yolu ve akış tekniği açıklanmasa da tahminlerimiz yüksek hız algoritmasının kullanıcıların şifreyle girdiği Listento servis sağlayıcısında saklı olduğudur. Tıpkı Spotify, Deezer, YouTube gibi akış şirketlerinde olduğu gibi. Ancak günümüz teknoloji ses kalitesindeki çitayı bir hayli yükseltse de henüz halen 0 latency bir akış için maalesef yeterli değil. Yakın zamanda da olacakmış gibi görünmüyor.

Ses ve müzik teknolojisinin tarihsel gelişimini tüm yaşayanlarla birlikte eğitimini de gözetenek aktarmak, taktir edersiniz ki bir hayli geniş ve kapsamlı bir konu. Ancak geçmişten bugüne yaşayanları gün gün anlatmaya kalksak bile, ileride tam olarak neyle karşılaşacağımızı ve bu teknolojinin yaşam şartlarında nereye doğru evrilebileceğini bugünden kestirebilmek oldukça güç. Çünkü bunun en önemli göstergesini Covid-19'a tüm dünya çapında yaşadık, yaşıyoruz. O halde bugünden geçmişe bakıldığında son söz olarak şunu söyleyebilmek mümkün: İnsanlık var olduğu sürece sanat hep olacak. Teknoloji, istisna olarak zaman zaman sanatın önüne geçse de gerçekte sanatı üretme ve tüketmede araç olarak kullanılacak. Gerçek, kimi zaman ses ve müzik teknolojisi değişerek gelişecek veya bazen değişimler hiç gelişim gibi olmayıp geçmiştekini atatacak... 

Kaynaklar:

Campbell M. (2004), Musical Instruments: History, Technology, and Performance of Instruments of Western Music, Oxford University Press.
Hedges, P. (2020), Remote Music Production Successful Recording Over The Internet, Sound on Sound (SOS), May, pp.36-41 (<https://www.soundonsound.com/>)
Ouzounian G. (2021), Stereophonica Sound and Space in Science, Technology, and the Arts, The MIT Press.
Owsinski B. (2014), Music 4.0: A Survival Guide for Making Music in the Internet Age, Hal Leonard Books
Ünlü C. (2004), Git Zaman, Gel Zaman: Fonograf, Gramofon, Taş Plak, Pan Yayıncılık