

# Ülkemizdeki İlk Kayıtlardan Günümüze Geleneksel Türk Müziği Topluluklarında Kullanılan Kayıt Yöntemleri

Recording Methods Used In Traditional Turkish Music Communities From The First Records In Our Country

**Reference:** Delen, H. (2020). "Ülkemizdeki İlk Kayıtlardan Günümüze Geleneksel Türk Müziği Topluluklarında Kullanılan Kayıt Yöntemleri", *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, (Issn:2630-631X) 6(28): 171-181.

## Dr. Öğr. Üyesi Hasan DELEN

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Müzik Eğitimi Anabilim Dalı, Konya/TÜRKİYE

ORCID: 0000-0001-6202-2211

### ÖZET

Araştırmanın amacı, ülkemizde alınan ilk ses kayıtlarından günümüze, geleneksel Türk müziği topluluklarında tercih edilen/kullanılan ses kayıt zinciri ve kayıt yöntemleri hakkında bilgiler verip sınıflandırmaktır. Bu amaç doğrultusunda bulguları elde etme için, doküman/belgesel tarama ve görüşme tekniklerinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, ses kayıt zinciri ve yöntemlerini sınıflandıran literatür hakkında bilgiler verilir çalışmamıza en uygun araştırma çerçevesinde sınıflandırma yapılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar üç kategoride ele alınmıştır. İlk kayıtlar döneminde, "sil baştan" veya "tek seferde"; geçiş döneminde, "real time stereo" (gerçek zamanlı stereo), "real time mixing" (gerçek zamanlı miks) ve "overdubbing" (üst üste); bilgisayar döneminde ise, "real time mixing" (gerçek zamanlı miks) ve "overdubbing" (üst üste) kayıt yöntemlerinin tercih edildiği görülmektedir. Günümüzde sahne ses kayıt zincirinde ise "real time mixing" (gerçek zamanlı miks) kayıt yönteminin kullanıldığı sonuçlarına varılmıştır. Bu sonuçlar çerçevesinde, araştırmada ayrıca anlam karmaşasına yol açan "multitrack" (çok kanallı) kayıtlar irdelenmiştir. Böylelikle bu araştırma literatüre katkı sağlaması açısından önem arz ettiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Geleneksel Türk Müziği Toplulukları, Kayıt Yöntemleri, Müzik Teknolojileri, Ses Kayıt Zinciri, Türk Müziği

### ABSTRACT

The aim of the research is to provide information about and classify the sound recording chain and recording methods preferred/used in traditional Turkish music communities since the first sound recordings taken in our country. For this purpose, document/documentary scanning and interview techniques were used to obtain the findings. In line with the findings obtained, information about the literature that classifies the sound recording chain and recording methods have been given and the classification has been made within the framework of the most appropriate research for our study. The results obtained in the research are discussed in three categories. In the first registration period, "real time mono", "real time stereo", "real time mixing" and "overdubbing"; In computer period, it is seen that "real time mixing" and "overdubbing" recording methods are preferred. Today, it is concluded that the real time mixing method is used in the stage sound recording chain. In line with these results, "multitrack" recordings that cause confusion are also examined in the research. Thus, this research is considered to be important in terms of contributing to the literature.

**Key words:** Audio Recording Chain, Music Technologies, Recording Methods, Traditional Turkish Music Communities, Turkish Music.

## 1. GİRİŞ

Müzik teknolojileri, müzik ile ilgili tüm teknolojik konuları kapsayan bir alan olmakla birlikte özellikle kaydetme, çalma, besteleme, düzenleme, depolama ve performans gibi etkinliklerin ekipmanlar ve bilgisayar yazılımları aracılığı ile gerçekleştirildiği bir alandır. Günümüzde pek çok üniversitede eğitimi verilen müzik teknolojisi, müzik üretiminin ve müzik performansının teknolojik ve yaratıcı tarafı ile ilgilendiği bilinmektedir. Bununla birlikte fizik, akustik, mühendislik, bilişim teknolojileri, müzik eğitimi, müzik sosyolojisi ve psikolojisi gibi birçok disiplinler de müzik teknolojilerinin ilgi alanına girmektedir.

19. yüzyıl itibariyle insanoğlunun hayatına giren ses kayıt teknolojileri, herhangi bir sesi kaydedip daha sonra dinleme alışkanlıklarının zeminini hazırlamıştır. Elbette bu kayıt etme eyleminde, bir yöntem/teknik gerektiği aşikardır. İlk zamanlar kullanılan bu yöntem, kaydedilmek istenilen sesin karşısına yerleştirilen bir alıcı (mikrofon), oradan kaydediciye ve daha sonra kaydediciden hoparlör aracılığıyla dinlenilmesinden ibaretti. Zamanla farklı kayıt yöntem arayışları sayesinde belirli bir sınıflandırılma gereksinimi duyulmuştur. Bu kayıt yöntemlerinin sınıflandırılması, profesyonel

müzik kayıtlarında görev alan tonmaysterin/ses mühendisinin elde edeceği sonucu önceden belirlemesi açısından önem taşımaktadır.

Daha önceki yaptığımız araştırmalar haricinde ulusal düzeyde araştırmalar incelendiğinde, Aktütün (2007), Oflaz (2008), Karadoğan (2010), Mazlum (2011), Varol, Vergili, Işıkhani, Kutluk ve Öziş (2011), Kakı (2012), Tarıkçı (2012), Tanyeri (2014), Koyuncu (2015) ve Taydaş (2015) çalışmalar, Türk müziği enstrümanlarının bireysel kayıt yöntemleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

Uluslararası literatür incelendiğinde ise, Gibson (2002), Owsinski (2005), Shea (2005), Crich (2005), Eargle (2006), Bregitzer (2009) ve Gottlieb ve Hennerich (2009) gibi birçok araştırmalar da batı müziği enstrümanlarının bireysel kayıt teknikleri hakkında bilgiler vermiştir.

Bu araştırmada, geleneksel Türk müziği topluluklarında kullanılan kayıt yöntemlerini tespit etmek, tespit edilen kayıt yöntemlerini ise belirli bir sınıflandırmanın içerisinde toplanması amaçlanmaktadır. Böylelikle, kayıt yöntemleri konusunda ulusal ve uluslararası alanda yapılan araştırmalar taranıp, en uygun sınıflandırma ışığında elde edilen veriler sunulacaktır.

İlgili literatürler ele alındığında, Türk müziği toplulukları ses kayıt yöntemlerini inceleme noktasında herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Böylelikle bu araştırma literatüre katkı sağlaması açısından önem arz ettiği düşünülmektedir.

Müzik teknolojileri alanının kendine ait terminolojisi İngilizce olduğundan bu alana yerleşmiş ve yaygın olarak kullanılan terimlerin birçoğunun Türkçe karşılıkları anlam karmaşasına yol açmaktadır. Bu araştırmada kullanılacak bazı terimler, anlam karmaşasına yol açmaması amacıyla müzik teknolojileri terminolojisi içerisinde İngilizce-Türkçe karşılıkları ilk kullanımlarında, parantez içerisinde verilecektir.

## 2. YÖNTEM

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmaya “nitel araştırma” denmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 39).

Veri toplama aracı olarak, doküman/belgesel tarama ve görüşme tekniklerinden yararlanılmıştır.

Doküman/belgesel tarama modeli, geçmişteki olguların günümüze iz bıraktığı video, fotoğraf, mektup, kitap, yazılı metinler gibi kısaca var olan belgelerden veri toplama tekniği olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2016: 229).

Görüşme tekniği ise, bir konu hakkında bireyin; bilgileri, bakış açıları, deneyimleri ve hisleri hakkında bilgi edinmeyi amaçlayan veri toplama aracı olarak belirtilmiştir (Best ve Kahn, 2017: 285).

## 3. SES KAYIT ZİNCİRİ ve KAYIT YÖNTEMLERİNİ SINIFLANDIRAN ARAŞTIRMALAR

Andy Wilson (1999). “Recording and Reproduction: Analogue Tape Recording, Audio Engineer’s Reference Book” isimli araştırmasında kayıt zincirini, dorudan analog ve dijital olmak üzere iki kategoride ele almaktadır. Belirtmek gerekir ki bu araştırma, manyetik bant (makara teyp) ve DAT (Digital Audio Tape) ses kayıt zinciri sınıflandırılması ile sınırlıdır.

Ufuk Önen’in (2007) “Ses Kayıt ve Müzik Teknolojileri” adlı kitabında, “kanal kayıt” (multitrack recording) başlığı altında ses kayıt zincirini, “kayıt”, “overdubbing” ve “miks” olmak üzere üç kategoride ele almıştır. Özetle, ilk kayıt aşaması devreye girmektedir. Bu aşama tek kanal ya da multitrack de olabilir. İkinci aşamada ise, alınan ilk kaydı dinlerken (eş zamanlı olarak) üzerine yeni bir kayıt alınmaktadır. Üçüncü aşamada ise kaydedilen kanalların miksenmesidir (Önen, 2007: 207).

Bruce Bartlett ve Jenny Bartlett (2009) “Practical Recording Techniques” (Pratik Kayıt Teknikleri) isimli kitaplarında, kayıt tipleri adı altında ses kayıt zincirini; live stereo (canlı stereo), live mix (canlı miks) ve multitrack recorder and mixer (çok kanallı kaydedici ve karıştırıcı) adları altında ele almışlardır.

“Live stereo” yöntemi, solist veya çalgı topluluğundan çıkan sesi iki mikrofon (eşleşmiş stereo mikrofon da olabilir) kullanılarak, iki kanallı kayıt cihazına yönlendirilmesi sonucu elde edilmektedir. Bu kayıt yönteminde önemli olan, solist veya çalgı topluluğuyla beraber oda/salon ambiyansının da kaydedilmesidir (Bartlett ve Bartlett, 2009: 6-7).

“Live mix” yöntemi, bir veya birden fazla mikrofon kullanılarak elde edilen sinyaller, ses masasında miks yapıp kayıt cihazına iki kanal olarak kaydedilmesi sonucu elde edilen yöntem olarak tanımlanmıştır. Bu yöntem, canlı yayın veya konserlerde sıklıkla kullanıldığı da belirtilmiştir (Bartlett ve Bartlett, 2009: 7).

“Multitrack recorder and mixer” yönteminde, birden fazla enstrümana aynı sayıda mikrofon kullanılarak (yakın mikrofonlama tekniği) elde edilen kanallar ses masasında toplanır. Ses masasından iki kanal veya multitrack (çok kanallı) olarak kayıt cihazına kaydedilen yöntem olarak açıklanmaktadır. Bu yöntemde, her bir solist veya enstrüman yakın mikrofonlanması, mikrofondan gelen sinyallerin her biri mikserde toplanıp gerektiğinde işlenmiş olması ve iki veya çok kanallı olarak ses kaydedicisine yönlendirilmesidir (Bartlett ve Bartlett, 2009: 7-9).

Bruce Bartlett ve Jenny Bartlett farklı bir araştırmasında, “Multitrack Recording Systems” (Çok Kanallı Kayıt Sistemleri) başlığı altında multitrack kayıtları, kayıt sistemi adı altında ayrıca ele almaktadır (Bartlett ve Bartlett, 2014: 15).

Francis Rumsey ve Tim McCormick (2009) “Sound and Recording” (Ses ve Kayıt) isimli kitabında kayıt zincirini, Andy Wilson’un (1999) araştırması gibi, “analog” ve “dijital” olmak üzere iki ana kategoride ele almaktadır. Wilson’ın araştırmasından ayrılan özelliği ise, fonograf ’tan günümüz bilgisayar sistemli kayıtlara kadar geçen süreyi ele almış olmasıdır.

David Miles Huber ve Robert E. Runstein (2010) “Modern Recording Techniques” (Modern Kayıt Teknikleri) adlı kitabında kayıt zincirini; multitrack ve real time (gerçek zamanlı) olmak üzere iki ana kategoride incelemektedir. Multitrack, kaydedilmesi gereken ses kaynağından aynı anda veya farklı zamanlarda birden fazla kanala kayıt edilmesidir. Real time ise, solo veya toplu icralarda (mikrofon sayısı önemli değil), kaydın o an bir defada çalınıp kaydedilme durumu olarak belirtmiştir (Huber ve Runstein, 2010: 14-15). Huber ve Runstein, aynı çalışmada overdubbing (üst üste) kayıt yöntemi hakkında da bilgiler vermiştir (Huber ve Runstein, 2010: 31-32). Overdubbing yöntemi hakkında bilgiler aşağıda verilecektir.

Cihan Işıkhhan (2011), “Profesyonel Müzik Kayıtlarında Kayıt Yöntemlerini Sınıflandırmak” adlı çalışmasında müzisyen odaklı düşünerek ses kayıt zincirini, “stüdyo” ve “sahne” olmak üzere iki ana kategoride ele almakta ve real time kayıtları hem stüdyo hem de sahnede gerçekleştirebileceğini dile getirmektedir. Ses kayıt zinciri sonucu ortaya çıkan kayıt yöntemlerini ise; “real time stereo” (gerçek zamanlı stereo), “real time mixing” (gerçek zamanlı miks) ve overdubbing olmak üzere üç kategoride incelemektedir.

“Real time stereo” yöntemi, sahne veya stüdyo ortamında kaydedilmesi gereken ses kaynaklarını mikrofonla doğrudan iki kanala yönlendirmesiyle oluşan kayıt yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Kaynak ya da kaynaklardan mikrofon aracılığıyla elde edilen sesler, gerektiğinde preamplifikatör ve sinyal işlemci kullanılarak (çoğunlukla sinyal işlemciler tercih edilmez) kayıt cihazına yönlendirilmektedir. Bu kayıt yönteminde önemli olan, mikrofon aracılığıyla elde edilen sesler gerçek zamanlı olarak direkt kayıt cihazına yönlendirilmektedir (Işıkhhan, 2011: 440).

“Real time mixing” yöntemi, sahne veya stüdyo ortamında kaydedilmesi gereken ses kaynaklarını mikrofon sonrası ses masasında birleştirerek, iki track veya multitrack kaydedilmesi sonrası elde edilen kayıt yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Bu kayıt yönteminde önemli olan, her ses kaynağı

veya kaynak grubuna ayrı ayrı yerleştirilen mikrofonlar, ses masasında miks yapıp veya ses masasından doğrudan kayıt cihazına yönlendirilmesi sonucu elde edilmiş olması gerekmektedir (Işıkhan, 2011: 441).

Overdubbing yöntemini açıklamadan önce Işıkhan'ın (2011) araştırmasındaki, ses kayıt zinciri ve yöntemi sınıflandırmasındaki önemli bir detayı ele almak gerekmektedir.

Ses kayıt zincirini yukarıda belirtildiği gibi, stüdyo ve sahne ortamları adı altında iki kategoride ele alınmaktadır. Her bir zincirin kendine ait donanımları, bağlantıları ve sinyal akışları bakımından diğerlerinden farklıdır ve bu farklılıklar ses kayıt yöntemlerini şekillendirmektedir. Kayda girecek albüm vs. uygulamalar, ses kayıt zincirinde hangi türe girecekse ona göre donanım, bağlantı ve akış düzenliğini oluşturur. Ardından kaydı tamamlanan eser miks aşamasına alınmaktadır. Mikse girecek olan eserin kayıt hedefi, iki track (boyutsallık bakımından stereo) veya multitrack olması önemlidir. Böylelikle multitrack ses kayıt zinciri değil kaydın hedeflendiği durum olarak nitelendirilmelidir. Kısaca iki farklı ortam olan sahne ve stüdyo, hedefin iki track veya multitrack olma durumuna göre ses kayıt zincirini devam ettirmektedir. Aynı durum sahne uygulamalarında da söz konusudur. Yani stüdyo uygulamalarının real time ve multitrack olması, aynı zamanda sahne uygulamalarıyla da örtüşmektedir. Örnek olarak orkestra kaydı sahnede de stüdyoda da multitrack olarak kaydetmek mümkündür. Bu durumda ses kayıt zinciri, real time-multitrack akışıyla kurulmuş olacaktır. Kısaca bu durum real time mixing kayıt yöntemi çerçevesinde ele almak mümkündür (Işıkhan, 2011: 438-439).

“Overdubbing” yöntemine gelince, genellikle tek mikrofon kullanılarak ses kaynağından farklı zamanlarda ve üst üste multitrack özellikli kayıt cihazına yönlendirilmesi sonucu elde edilen kayıt yöntemi olarak belirtilmiştir. Mikrofon sayısı birden fazla olduğu durumlarda, mikrofon ile kayıt cihazının girişleri aynı sayıda olması gerekmektedir. Bu kayıt yönteminde önemli olan, her bir mikrofon sinyali ayrı bir kanala ve üst üste kaydedilmelidir (Önen, 2007: 208; Bregitzer, 2009; 31; Huber ve Runstein, 2010: 31-32; Işıkhan, 2011: 442).

Sayın Tarıkçı (2017) araştırmasında, overdubbing kayıt yönteminin avantajlarını; daha temiz kayıt yapma, kolay edit (düzeltme/düzenleme), kayıt sonrası yaratıcı süreçlerde daha fazla kolaylık ve seçenek, miks ve mastering esnasında daha fazla olanaklar sunduğunu belirtmektedir. Dezavantajları ise; ses mühendislerinin veya tonmaysterlerin overdubbing yöntemi ile yakaladığı teknik üstünlükler her zaman müzisyenler için tercih edilir bir yöntem olmadığı, bu yöntem ile mükemmel kayda çok odaklanıldığı ve bu nedenle müzikteki doğal üretim sürecinin bozulduğunu dile getirmektedir (Tarıkçı, 2017: 29).

Gerek detayları gerekse güncelliği bakımından araştırmamızda, Işıkhan'ın (2011) çalışmasındaki ses kayıt zinciri ve yöntemi sınıflandırılması baz alınacaktır.

#### **4. ÜLKEMİZDEKİ İLK KAYITLARDAN GÜNÜMÜZE SES KAYIT ZİNCİRİ ve KAYIT YÖNTEMLERİ**

1900 yılının mayıs ayında Nassib/Nasib/Nasibe Hanım'ın ut taksimi ile başlayan ülkemizdeki ilk kayıtlar, önce solo ardından da orkestra/topluluk eşliğinde devam etmektedir. Zamanla gerek sınırlı imkanlar içerisinde devreye giren radyoda gerekse sayısı az olan özel ses kayıt stüdyolarında kullanılan kayıt yöntemlerinin neredeyse aynı olduğu görülmektedir. Genel itibariyle o tarihlerde kullanılan ses kayıt zinciri ve kayıt yöntemlerini ele aldığımızda; ses kaynağının önüne yerleştirilen boru/huni, titreşimleri diyafram ve iğne yardımıyla mekanik olarak silindire çizer ve böylelikle kayıt gerçekleşirdi. Bu boru/huni hem kaydetmeye hem de dinlemeye yarıyan bir araçtı. Yani o zamanlar hem mikrofon hem de hoparlördü. Kaydedilecek kaynak tek kişi ise küçük bir huni, bir orkestra/topluluk ise daha büyük bir huni ile “sıl baştan” veya “tek seferde” diye adlandırılan yöntem ile fonograf ve ardından gramofonlara kaydediliyordu. Önceleri mekanik ve elektriksel, sonraları ise büyük boyutlardan taşınabilir boyutlara gelen gramofonlar, zamanla yerini pikap kavramına bırakmıştır. Mikrofonun gelişmesi ile yakın ve uzak mikrofonlama teknikleri ve II. Dünya Savaşı'ndan sonra manyetik bant teknolojisi ile de günümüz çok kanallı kayıt sistemlerinin



temelleri atılmıştır. Bu gelişmeler ile beraber TRT radyosu, 1953 yılında gramofondan manyetik bant kayıtlarına geçtiği de kaynaklarda belirtilmektedir. 1950’li yılların sonlarına doğru geldiğimizde iki mikrofon ile stereo kayıt dönemi başlar ve eski mono kayıtlar, filtreler ve transistörle işlemciler yardımıyla stereo’ya dönüştürülürdü. Böylelikle ses kayıtlarında boyutsallık kavramını öne çıkarmaktadır. Dünya genelinde, o dönemde multitrack kayıtlarda kullanılan yöntem; her bir çalgıya yerleştirilen bireysel mikrofonlar, makara teypte kendi kanalına mono kaydedilir ve kayıt işlemi bittikten sonra master (çıktı), disk ya da kasete stereo sürülürdü. (Cereci, 1987; Ünlü, 2004; Işıkhhan, 2011; Varol vd., 2011; Işıkhhan, 2013).

Merve Arkunlar’ın, Stüdyo Elektronik’in kurucusu Kamil Acim’in oğlu Server Acim ile yapmış olduğu söyleşi, 1970-80’li tarihler arasında stüdyoların teknik açıdan nasıl olduğu hakkında fikir vermektedir:

*“...İki adet stereo makara teyp vardı. Önce, altyapı bir makara teybe kaydedilir, sonra birinci makara teypten altyapı çalınır, o sırada miks yapılarak üst yapı ile birlikte ikinci makara teybe kayıt yapılırdı ve bu işlem bu şekilde devam ederdi. Yani eskiden işler şimdiki gibi kolay değildi. Günümüzdeki koşullara kıyasla o zamanlarda gerçek müzisyenler, gerçek şarkıcılar olmak şarttı. Kayıt sırasında, parçanın orta yerinde müzisyenin yapacağı ufak bir hata, tüm parçanın kaydının baştan alınması demektir”* (Arkunlar’dan aktaran Işıkhhan, 2013).

Yukarıdaki görüşmede, “sil baştan” ve “tek seferde” diye adlandırılan kayıt yöntemlerindeki müzisyenin önemi açıkça vurgulanmaktadır.

Bu yetersizliklerin ardından 1983 yılında Tayfun Balarısı, “artık batıdaki benzerlerine yakın plaklar üreteceğiz” şeklindeki açıklamasıyla YTH (Yusuf-Tayfun-Halis) adlı stüdyosunda, 24 kanallı mikser ile kayıt yapılabildiğini dile getirmiştir. O dönemde Arı, Arla ve Marşandiz stüdyolarının 8 kanal, İstanbul Gelişim ve İstanbul Ses Kayıt stüdyolarının ise 18 kanal mikserine sahip olduğu belirtilmektedir (Durmaz 2001: 143).

Araştırmamız için yapılan kişisel görüşmelerde Hasan Bitmez, 1980’li yılların sonlarına doğru ses kayıt stüdyolarındaki kayıt zincirini şu şekilde anlatmaktadır:

*“Ben, 80’li yılların sonlarına doğru kayıtlara başladım. O zamanlar Türkiye’deki stüdyolarda kayıt odaları çok büyük, kontrol odaları ise küçüktü. İyi hatırlıyorum Stüdyo Şençalar vardı. Orada o dönemde 16 kanal bile yoktu. 4 kanal veya 8 kanal vardı ve mümkün mertebe bütün sazların bir arada kaydedilmesi gerekiyordu. İlk zamanlar, mikserde belli başlı tonlamalar yapıp aux çıkışından makaraya multitrack olarak kaydediliyorduk. 90’lı yıllarda bilgisayarın hayatımıza girmesinden itibaren o büyük kayıt odaları kapandı yerine küçük kayıt odaları ve büyük kontrol odaları geldi...”* (Hasan Bitmez, kişisel görüşme, 1 Ocak 2020).

1990’lı yıllara gelindiğinde serbest piyasa ekonomisinin hayata geçmesi sayesinde, ithal ürünler için sağlanan kolaylıklar ve giderek hızlanan özelleştirilme çabaları sonucunda, Türkiye’nin dünyada hızla yayılan dijital teknolojiye ayak uydurmaya başladığını görmekteyiz. Giderek küçülen ve aynı zamanda ucuzlayan bilgisayar teknolojileri sayesinde ülkemizde bulunan ses kayıt stüdyoları, artık ileri düzey ses kayıt teknolojisinin lokomotifine olmaya başladılar (Işıkhhan, 2013: 106-107). O zamanlar stereo mikserler için kullanılan ve dünya standartı haline gelen DAT’lar, 2000’li yıllarda yerini hard disk kayıt sistemlere ve bilgisayarlara bırakmıştır (Önen, 2007: 149). 1995 yılında Marşandiz stüdyolarının 48 kanal otomasyonlu mikser ve 2001 yılında ise İmaj stüdyolarının 80 kanallı SR destekli dijital mikser kullandıklarını da görürüz. Ayrıca 2000’li yılların başlarında profesyonel stüdyoların yanı sıra, sadece İstanbul kent merkezinde bile 200’ün üzerinde home (ev) stüdyonun varlığı da bilinmektedir (Durmaz 2001: 144).

Yukarıdaki bilgilerde her ne kadar Türk müziği toplulukları kayıtlarından bahsedilmese bile o zamanki ses kayıt zinciri ve kayıt yöntemleri hakkında bilgi edinilmesi açısından önemli olduğu kanaatindeyiz.

Hakan Otçu, 1990'lı yıllar itibariyle teknolojinin gelişimini, kullandıkları ses kayıt zinciri ve kayıt yöntemlerini şu şekilde belirtmektedir:

*“...mikrofondan gelen sinyali mikserde giriyoruz, gerekli pan ve balans ayarlarını mikserde yapıp gerektiğinde prosesler kullanıyorduk. Prosesler ise genellikle eko cihazı ve limiterdi. İlk makara bantlara stereo kaydettik. Bir ara CD çıktı ona kaydettik. Ondan sonra DAT'a kaydettik. Emekli olmaya yakınken bilgisayara kaydederek olduk. Hücum kayıtları stereo, multitrack kayıtları ise her kanalı ayrı kaydediyorduk.”* (Hakan Otçu, kişisel görüşme, 1 Ocak 2020).

Ertuğrul Karabulut, TRT Stüdyoları'nda o dönem itibariyle kullandığı ses kayıt yöntemini şu şekilde dile getirmektedir:

*“Genel itibariyle İki tür kayıt şekli vardı. Biri herkesin teker teker kayda girdiği multitrack diye tabir edilen, diğeri ise hücum kayıt, yani herkesin bir arada çalıp söylediği kayıt şekli. Radyoda ikisi de uygulanıyordu fakat genellikle hücum kayıt alırdık. Multitrack kayıt yöntemini özel işlerde uygulardık...*

*Radyoda her branşın farklı stüdyoları vardı. Mesela halk müziğinki farklı, sanat müziğinki farklı, çok sesli koronunki farklı stüdyolardı. Bütün stüdyolardaki sistemler aynıydı. Stüdyonun içinde kaç saz veya solist varsa ona göre mikrofon bulunduruyorduk. Mikrofon direkt mikserde giriyordu. Kayıt alırken giriş seviyesi, mikserde gördüğümüz seviye ve çıkışa yolladığımız seviyenin genellikle eşit olmasına gayret ederdim. Mesela -10dB görüyorsam, mikserde de çıkışta da aynı seviyeyi görmem gerekirdi. Mikserden çıkışları da bantlara stereo kaydediyorduk...*

*1988-89'lu yıllarda bize eğitim veren Alman hocalarımız: “Sinyal ile kulak arasına ne kadar az işlemci sokarsanız o kadar başarılı kayıt almış olursunuz” diye öğütlerlerdi. Dolayısıyla efekt hariç sinyal ile kulak arasına işlemci pek kullanmazdık. Kaydederken ortam soundu sağlamak için efektte ihtiyaç duyulurdu. Onu da tek tip kullanırdık. Çalıp söyleyen grup nasıl bir ortamda çalıp söylüyoru dinleyiciye hissettirmek için. Genellikle de “Hall” reverb'ünü tercih ederdik. Onun dışında belki bazı canlı yayınlarda seyircinin kahkahasını veya alkış seslerindeki patlamaları dengelemek için limiter kullanırdık...”* (Ertuğrul Karabulut, kişisel görüşme, 1 Ocak 2020).

TRT stüdyoları tonmaysterleri Ertuğrul Karabulut ve Hakan Otçu'nun “multitrack” diye adlandırdığı overdubbing, “hücum” diye adlandırılan ise real time mixing stereo kayıt yöntemlerinin olduğunu belirtmekte fayda vardır.

2000'li yıllar itibariyle bilgisayarlar nerdeyse tüm stüdyolarda yer almakta, ses kartları ve bilgisayar yazılımları her geçen gün gelişmekte, sosyal medya aracılığıyla yabancı stüdyolar takip edilmekte, yurt dışı alışverişler hızla artmakta, stüdyo ekipmanları satışları yapan distribütörler kolaylıklar sağlamakta, ülkemizde “volume” ve “sound” gibi dergiler aracılığıyla yerli ve yabancı ünlü tonmayster ve gelişen teknolojiler yakından takip edilmektedir. Dolayısıyla bu gibi durumlar ses kayıt zinciri ve kayıt yöntemleri noktasında gelişimlere kapı aralamaktadır.

Kültür Bakanlığı Konya Türk Tasavvuf Müziği Topluluğu tonmaysteri Süleyman Erçal, zaman içerisinde kullandığı ses kayıt zincirini ve kayıt yöntemlerini şu şekilde açıklamaktadır:

*“2000'li yılların başında elimizdeki ses kartında yeterli sayıda kanal imkânı olmadığı için; bireysel mikrofonlamadan ziyade belli bölgelere mikrofonlama yapılarak, 4 kanallı multitrack halinde kaydediyorduk. O zamanlar bu kayıt yönteminde, kanallara pek müdahale şansın olmuyordu. Ufak tefek eq hamleleriyle miks yapıyorduk. 2003 yılına*

16 kanallık ses kartı aldıktan sonra işler tamamen değişti ve her bir enstrümanı ayrı mikrofonlayıp multitrack olarak kaydetmeye başladık. 2016 yılı itibariyle ise 32 kanal ses kartlı özellikli dijital mikser aldıktan sonra, artık 32 kanal multitrack kayıt yapmaya başladık.

Günümüzde genel olarak projeye başlarken, öncelikle çalınacak eserlerin usulleri ve metronomlarını otomasyon ile Cubase'e yazıyoruz. O andan itibaren iki farklı yöntem ile kayıt alıyoruz. Bütün sazları aynı anda tek bir oda da kaydettiğimiz de oluyor, sazları gruplar halinde odaya alıp kaydettiğimiz de oluyor. Bütün sazları bir odada kaydetmenin bir handikabı var. Ne kadar bütün sazları ayrı ayrı mikrofonlasak bile sazlar diğer mikrofonlardan çok fazla sızıyor. Özellikle ritim sazların düm'leri ile çellonun alt frekansları mikste sorun yaratabiliyor. O yüzden gruplar halinde kayıt almayı daha çok tercih ediyoruz.

Gruplar halinde kayıt aldığımızda; ilk ritim grubunu kaydediyoruz. Ardından sırasıyla; telli sazlar bir grubu, nefesli sazlar grubu ve yaylı sazları bir grubunu kaydediyoruz. Saz grupları bittikten sonra edit aşaması başlıyor. Mesela kayıt anında durup devam etmeler vs. temizlik işlemi bittikten sonra en son vokal grubunun kayıtlarına başlıyoruz. Şu an 11 solist arkadaşımız var, onların hepsini odaya alıp, genel mikrofonlayarak yani 3 mikrofon kurup, multitrack kaydediyorum. Eğer ihtiyaç olursa vokal grubuna bir duble daha okutuyoruz. Kayıtlar tamamlandıktan sonra vokal edit'lerini yapıp miks ve mastering aşamasına geçiyoruz.

Sinyal zincirinden bahsedecek olursak; tüm sazları ayrı ayrı mikrofonluyorum. Bu arada kondansatörlü mikrofon kullanıyorum. Mikrofonlardan multicore aracılığıyla preamplifikatöre, oradan da adat bağlantı aracılığıyla ses kartına gönderiyorum. Ses kartından da Cubase'e kaydediyoruz. Kayıt anında hiçbir equalizer, kompresör vs. kullanmıyorum. Sinyal işlemciler miks esnasında devreye giriyor. Kulaklıklarına herhangi bir ton, efekt vs. isteyenlere ise preamplifikatör'ün direct out'undan gelen sinyali, ayrıca dijital mikser aracılığıyla işleyip kulaklıklarına gönderiyorum. Yani kaydın orijinaline hiç dokunmuyorum. Flat bir şekilde multitrack olarak kaydediyorum" (Süleyman Erçal, kişisel görüşme, 28 Aralık 2019).

Sayın Erçal'ın görüşünden yola çıkarak kullandığı kayıt yöntemini şöyle özetleyebiliriz. Ön hazırlık sonrası kayıtların genellikle gruplar halinde aldığı, bu grupları real time olarak kaydettiği, kaydedilecek eserin tamamı düşünüldüğünde ise overdubbing kayıt yöntemi kullanmış olduğunu söyleyebiliriz.

Günümüzde kamu stüdyolarının yanı sıra özel stüdyolarda da kullanılan ses kayıt zinciri ve kayıt yöntemlerinin birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Hasan Bitmez, tercih ettiği kayıt yöntemini şu şekilde dile getirmektedir:

"...Daha doğal ve Türk müziğinin karakterinde olan ritim sarkmalarına izin verdiği için toplu şekilde click'siz kayıtları tercih ediyoruz. Kondansatörlü mikrofondan preamplifikatöre, oradan ses kartına veya AD/DA converter'a gönderiyoruz. Miks anında kanallara müdahale edebilmek için multitrack kaydediyoruz. Genel itibariyle, ilk başta 4-5 saz giriyor ardından üzerine diğer sazlar ve solist kaydediliyor. Bunun sebebi, çok fazla saz olunca mikrofonlardan sızan sesler de fazlalaşıyor. Kayıt yaparken mümkün mertebe natürel kayda dikkat ediyorum. Yani kayıt anında presesör kullanmıyorum. Önemli olan sazı doğru mikrofonlayıp kaydetmektir. Bana göre en doğru sistem bu" (Hasan Bitmez, kişisel görüşme, 25 Aralık 2019).

Yukarıda görüldüğü gibi Bitmez ve Erçal kayıtlar anında, gruplarda real time ve genel açıdan overdubbing kayıt yöntemlerini tercih ettiği görülmektedir.

Günümüzde sadece stüdyolarda değil konserlerde de aktif olarak kayıtlar alınmaktadır. Gelişen teknolojinin sağladığı kolaylıklar sayesinde, konserlerde dahi multitrack kayıtlar alınabilmektedir. Süleyman Erçal, konserlerde aldığı kayıtları şu şekilde özetlemektedir:

“...Konser anında önceden analog mikserle, günümüzde ise dijital mikserle dikkatli bir şekilde pan'lama ve tonlama işlemlerini yaptıktan sonra stereo bir şekilde kaydediyoruz. Konser kayıtlarını sadece arşiv amaçlı kaydettiğimiz için stereo kayıt bize yetiyor. Yalnız proje amaçlı kayıt almam gerekiyorsa, mesela 2016 Mistik Müzik Festivali'nin ses koordinatörlüğünü üstlendim. Sahnede kaç saz varsa hepsini multitrack olarak kaydettim. Daha sonra miks ve mastering'ini yapıp albüm olarak yayınladık. O zaman dijital mikserin ses kartı sisteminden faydalandım. USB aracılığıyla ne kadar kanal varsa hepsini bilgisayara aktarabiliyorsun” (Süleyman Erçal, kişisel görüşme, 1 Ocak 2020).

Sayın Erçal konserlerde (sahnede), özetle real time mixing kayıt yöntemini uyguladığını görmekteyiz.

## 5. SONUÇ

Araştırmamızda ülkemizde ilk kayıtlardan günümüze kullanılan ses kayıt zinciri ve kayıt yöntemlerini, “ilk kayıtlar dönemi”, “geçiş dönemi” ve “bilgisayar dönemi” olmak üzere üç sınıfta ele almak mümkündür.

**İlk Kayıtlar Dönemi (1900-1953):** İlk kayıtlar dönemi diye adlandırdığımız süre içerisinde, ses kayıt teknolojilerinin gelişim süreci başta olmak üzere, ülkemizin gerek siyasi gerekse sosyal yapısından kaynaklı ses kayıt zincirinin ve kayıt yöntemlerinin yetersiz olduğu görülmektedir. O tarihlerde, kaydedilecek kaynak tek kişi ise küçük bir huninin/borunun, bir topluluk ise daha büyük bir huni ile kayıtlar, fonograflara ve zamanla gramofonlara kaydediliyordu. Bu süreç içerisinde, mikrofona icad ve ülkemizde kullanılmaya başlanıldığından itibaren huninin yerini (ister bir kişi ister topluluk olsun fark etmeksizin) tek mikrofona almıştır. Genel itibariyle o tarihler arasındaki kayıtlar, “sil baştan” veya “tek seferde” diye adlandırılan kayıt yöntemini ile kaydedilmiş diyebiliriz. 1953 yılında TRT stüdyolarının manyetik bant kayıtlarına geçmesi ile birlikte bu dönem sona ermiştir.

**Geçiş Dönemi (1953-2000):** II. Dünya Savaşı'ndan sonra manyetik bant teknolojisi sayesinde 50'lerin sonuna doğru günümüz çok kanallı kayıt sistemlerinin temellerinin atıldığı ve zamanla kayıtlarda birden fazla mikrofona kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bazı stüdyolarda, altyapı bir makara teybe kaydedilir, sonra birinci makara teypten altyapı çalınır, o sırada miks yapılarak üst yapı ile birlikte ikinci makara teybe kayıt yapılırdı. Bu yöntem, günümüz overdubbing yönteminin temelleri atılmış olurdu. Çok kanallı kayıtlarda ise; her bir çalgıya yerleştirilen bireysel mikrofonlar, makara teypte kendi kanalına mono kaydedilir ve kayıt işlemi bittikten sonra master, disk ya da kasete stereo sürülürdü. 1980'li yıllar itibariyle mikserlerdeki (ses masalarındaki) kanal sayıları artışı göze çarpmaktadır. Böylelikle mikserler sayesinde belli başlı tonlamalar yapıp aux çıkışından makara teybe, 90'lı yıllar itibariyle CD (Compact Disc), DAT ve zamanla hard disk kayıt sistemlere multitrack aynı zamanda overdubbing kaydedilebiliyordu. Genel itibariyle o dönemde overdubbing, real time stereo ve real time mixing kayıt yöntemleri kullanılmıştır. 2000'li yıllar itibariyle bilgisayarın stüdyolarda yer alması itibariyle bu dönem sona ermiştir.

**Bilgisayar Dönemi (2000-2020...):** 2000'li yıllar itibariyle bilgisayarlar nerdeyse tüm stüdyolarda yer aldığı görülmektedir. O yıllardan günümüze kadar geçen süre içerisinde; mikserlerdeki kanal sayıları ve ses kartları veya AD/DA Converter'ların (Analogdan Dijitale/Dijitalden Analoga Çeviriciler) sağladığı imkanlar sayesinde, stüdyolarda kaydedilen multitrack kayıtlardaki kanal sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Ayrıca gelişen teknolojiler sayesinde ses kartları ucuzlamakta ve uygun fiyatlı ses kartları sayesinde, profesyonel stüdyolardan ev stüdyolarına kadar hemen hemen her yerde kaliteli kayıt alma olasılığı yaratmaktadır. Bilgisayar yazılımları sayesinde de kayıt-edit-miks ve mastering aşmalarında kolaylık sağlanmaktadır. Ayrıca sosyal medya aracılığıyla



yabancı stüdyolar takip edilmekte, yurt dışı alışverişler hızla artmakta, stüdyo ekipmanları satışları yapan distribütörler ekipman getirme konusunda kolaylıklar sağlamakta, ülkemizde yazılan ses kayıt teknolojileri dergileri aracılığıyla yerli ve yabancı ünlü tonmayster ve gelişen teknolojiler yakından takip edilmektedir. Dolayısıyla bu gibi durumlar ses kayıt zinciri ve kayıt yöntemleri noktasında gelişimlere kapı aralamaktadır. Bu gelişmeler sadece stüdyo uygulamalarında değil, sahne uygulamalarında da kendini göstermektedir. Artık sahnelerde de -tıpkı stüdyoda olduğu gibi- her kanala özel prosesörler uygulanabiliyor ayrıca multitrack kayıtlar alınabilmektedir. Genel itibariyle bu dönemde overdubbing ve real time mixing kayıt yöntemleri tercih edildiği görülmektedir.

Araştırmayı genel olarak ele aldığımızda, Türk müziği toplulukları kayıtlarında stüdyo ses kayıt zincirinde kullanılan/tercih edilen kayıt yöntemleri şunlardır;

- ✓ İlk kayıtlar döneminde: real time mono,
- ✓ Geçiş döneminde: real time stereo, real time mixing ve özel işlerde overdubbing,
- ✓ Bilgisayar döneminde: real time mixing ve özel işlerde overdubbing yöntemleri kullanıldığı sonucuna varılmıştır.

Günümüzde sahne ses kayıt zincirinde real time mixing kayıt yönteminin tercih edildiği de sonuçlar arasındadır.

Araştırmada multitrack kayıtlar hakkında iki eylem söz konusu konusudur. Bunlardan ilki; Sayın Karabulut ve Otçu'nun görüşmelerinde belirttiği, bir çalgının farklı zamanlarda birden fazla kanala kaydedilmesi eylemidir. 1988-89'lu yıllarda Almanya'dan gelen ses mühendisleri tarafından aldığı eğitimden kaynaklı farklı bir ifade kullandıklarını düşünmekteyiz. O dönemdeki uluslararası yabancı kaynaklara göz attığımızda, multitrack'in tanımı ile Karabulut ve Otçu'nun eylemi arasında benzerlik söz konusudur. Aslında bu eylem, günümüzde overdubbing kayıt yönteminin tanımıyla eşleşmektedir. Kısaca bir anlam karmaşası söz konusudur. İkincisi ise; Bitmez ve Erçal'ın görüşmelerinde dile getirdiği, aynı anda icra eden birden fazla çalgının, birden fazla kanala kaydedilmesidir. Gerçek anlamda multitrack kayıtların tanımı budur diyebiliriz. Multitrack kayıtlarda önemli olan, birden fazla çalgının birden fazla kanala kaydedilmesidir.

Stüdyoda Türk müziği topluluklarını kaydeden tonmaysterlerin mümkün merteye kayıtları, real time mixing kayıt yöntemi ile almış olmasıdır. Mikrofonlardan diğer sazların sızma sıkıntısını dile getirmelerine rağmen, Türk müziğinin karakterinde olan doğal yapıyı, usul değişikliklerini ve metronom sarkmalarına izin verdiği için bu kayıt yöntemi tercih etmektedirler. Real time mixing kayıt yönteminin kullanılmasının sebebi ile Tarıkçı'nın (2017) araştırmasındaki, müzisyenler için tercih edilir bir yöntem olmadığı, bu yöntem ile mükemmel kayda çok odaklanıldığı ve bu nedenle müzikteki doğal üretim sürecinin bozulduğunu düşüncesi ile eşleşmektedir.

Araştırmada Türk müziği toplulukları sahne kayıtlarında real time mixing kayıt yöntemi tercih edilmektedir. Genel itibariyle Türk müziği topluluklarında tek tip sahne düzeni görülmektedir. Genellikle sahnenin ön tarafında yan yana dizilmiş enstrümanlar bulunmaktadır. Bu enstrümanların arkasında da koro yer alır. Bu sahne düzenindeki topluluğu akustik (ses sistemi olmaksızın) olarak dinlediğimizde bazı enstrümanları duyamayız. Bunun sebebi ise enstrümanlar arasındaki ses (volume) seviyeleri farkıdır. Klasik kemençe ile bendiri veya kaval ile zurnayı örnek verebiliriz. Bu gibi enstrümanlar sahnede aynı anda çaldıklarında muhakkak birini daha az duyarız veya duyamayız. Böyle bir durum söz konusu olduğu için sahnede, enstrümanların tek tek ya da gruplar halinde mikrofonlandığını görmekteyiz. Batı müziği orkestralarında durum farklıdır. Ses seviyelerine göre sahne düzeni söz konusu olduğu için stereo mikrofonlama teknikleri uygulamalarında olumlu sonuçlar elde edildiği söz konusudur. Aynı durum stüdyo kayıtlarında da geçerli olduğu düşünülmektedir.

**KAYNAKÇA**

- Aktütün, B. (2007). Stüdyo Ortamında Türk Müziği Çalgılarının Kayıt Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bartlett B. & Bartlett J. (2009). Practical Recording Techniques: The Step-By-Step Approach To Professional Audio Recording (5th Edition), NewYork: Focal Press.
- Bartlett B. & Bartlett J. (2014). Recording Music on Location: Capturing the Live Performance (2th Edition), Oxford: Focal Press.
- Best, J., W. & Kahn, J., V. (2017). Eğitimde Araştırma Yöntemleri, Nitel Araştırma Bölümü (Çeviren: Mustafa Durmuşçelebi), (Editör: Onur Köksal). Konya: Dizgi Ofset.
- Bregitzer, L. (2009). Secrets of Recording, USA: Focal Press.
- Cereci, S. (1987). Radyoda Canlı Yayından Bant Yayımına Geçiş. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Crich, T. (2005). Recording tips for engineers (2th Edition), USA: Focal Press.
- Durmaz, S. (2001). Spektral Audio Bilinci ve Kaset Kültürü, Popüler Müzik Araştırmaları Derneği Dergisi. 1 (1) 140-157.
- Eargle, J. (2006). The Microphone Book (4th Edition). Oxford: Focal Press.
- Gibson, B. (2002). Sound Advice on Microphone Techniques. London: Artistpro Publishing.
- Gottlieb G. & Hennerich P. (2009), Recording on the Go: The Definitive Guide to Live Recording, Boston: USA
- Huber, D., M. & Runstein E., R. (2010). Modern Recording Techniques, (7th Edition), Burlington: Focal Press.
- Işıkhan, C. (2011). Profesyonel Müzik Kayıtlarında Kayıt Yöntemlerini Sınıflandırmak. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4 (19), 429-444.
- Işıkhan, C. (2013). Müzikte Teknolojik Süreç ve Süreçteki Değişimiyle Türkiye’de Müzik Teknolojisi Eğitimi. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1 (1). 102-111.
- Karasar, N. (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemi (31. Baskı), Ankara: Nobel Yayınları.
- Oflaz, D. (2008). Günümüzde Ses Kayıt Teknikleri ve Türk Müziği Kayıtlarında Kullanılan Yöntemler. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Owsinski, B. (2005). The Recording Engineer’s Handbook, USA: Focal Press.
- Önen, U. (2007). Ses Kayıt ve Müzik Teknolojileri, İstanbul: Çitlembik Yayınları.
- Ramsey, F. & McCormick, T., (2009). Sound and Recording (6th Edition), USA: Focal Press.
- Shea M. (2005), Studio Recording Procedures: Tools, Tracks and Tips for Recording Any Instrument, USA: McGraw-Hill Companies.
- Tanyeri, B. (2014). Bağlamanın Elektronik Ortama Aktarım Sürecinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Tarıkçi, A. (2012). Microphone Techniques For Bağlama Recording. Atmm 2012 Proceedings. 1-2 November. Ankara: Bilkent Üniversitesi Yayınları, 121-132.
- Tarıkçi, A. (2017). “Ses Kayıt Stüdyosunda Yapılan Gerçek Zamanlı Çok Kanallı Kayıtlarda Yaşanabilecek Sorunlar ve Çözüm Önerileri: 5 Quartet Projesi Kayıt, Miks ve Mastering Süreçlerinin İncelenmesi”, VIII. Uluslararası Hisarlı Ahmet Sempozyumu, 12-14 Mayıs, Kütahya.

Taydaş, K. (2015). Ses Kayıt Stüdyosu Ortamında Bağlama Kaydı İçin Yaklaşımlar. II. Uluslararası Güzel Sanatlar Bilimsel Araştırma Günleri Bildiriler Kitabı. 8-10 Nisan. Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları, 55-69.

Ünlü, C. (2016). Git Zaman Gel Zaman: Fonograf-Gramofon-Taş Plak (2. Baskı), İstanbul: Pan Yayıncılık.

Varol, A.; Vergili, S.; Işıkkhan, C.; Kutluk, F. & Öziş, F. (2011). Türk Müziği Çalgılarında Kayıt Yöntemleri ve Mikrofonlama Teknikleri. Porte Akademik ve Dans Araştırmaları Dergisi, 1 (2). 21-29.

Wilson, A. (1999). Recording and Reproduction: Analogue Tape Recording, Audio Engineer's Reference Book (2th Edition), NewYork: Focal Press.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (7. Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.