



T.C.  
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı

**VIDEO KONFERANS SİSTEMİNDE MATLAB  
YARDIMIYLA GÖRÜNTÜ ANALİZLERİ**

Yüksek Lisans

Tezi Hazırlayan: **Abdurrahman İÇYÜZ**



T.C.  
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ  
TEZLİ YÜKSEK LİSANS SINAV TUTANAĞI

26/06/2018

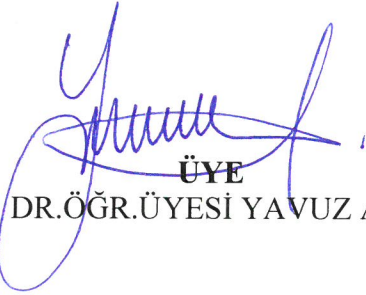
Enstitümüz **Elektrik-Elektronik Mühendisliği** Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden **166301100** numaralı **Abdurrahman İÇYÜZ** “*İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliği*”nin ilgili maddesine göre hazırlayarak, Enstitümüze teslim ettiği “**VİDEO KONFERANS SİSTEMİNDE MATLAB YARDIMIYLA GÖRÜNTÜ ANALİZLERİ**” konulu tezini, Yönetim Kurulumuzun **20.06.2018** tarih ve **2018/13** sayılı toplantısında seçilen ve Sefaköy Yerleşkesinde toplanan biz jüri üyeleri huzurunda, ilgili yönetmeliğin 39. maddesi gereğince (60) dakika süre ile savunmuş ve sonuçta adayın tezi hakkında **oyçokluğu/oybirliği** ile **Kabul/Red veya Düzeltme** kararı verilmiştir.

İşbu tutanak, 1 nüsha olarak hazırlanmış ve Enstitü Müdürlüğü'ne sunulmak üzere tarafımızdan düzenlenmiştir.

**DANIŞMAN**  
PROF.DR. OSMAN YILDIRIM



**ÜYE**  
DR.ÖĞR.ÜYESİ YAŞAR NURİ SEVGEN



**ÜYE**  
DR.ÖĞR.ÜYESİ YAVUZ ATEŞ

## KABUL VE ONAY

Abdurrahman İÇYÜZ tarafından hazırlanan “Video Konferans Sisteminde Matlab Yardımıyla Görüntü Analizleri” başlıklı bu çalışma, Savunma Sınavı tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Osman YILDIRIM

(Danışman)

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Yaşar Nuri SEVGİN

Üye: Dr. Öğr. Üyesi YavuzATEŞ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Ahmet Mete TAPAN

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve şekillerin kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki 17 hükümlere tabidir.

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Video Konferans Sisteminde Matlab Yardımıyla Görüntü Analizleri” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

**Abdurrahman İÇYÜZ**

## ONAY

Tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının İstanbul Arel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece İstanbul Arel yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun .....yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

**Abdurrahman İÇYÜZ**

## ÖZET

### VIDEO KONFERANS SİSTEMİNDE MATLAB YARDIMIYLA GÖRÜNTÜ ANALİZLERİ

Abdurrahman İÇYÜZ

Yüksek Lisans Tezi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Osman YILDIRIM

Haziran, 2018 – 56 Sayfa

Sunulan tez çalışmasında, video konferans sistemleri hakkında detaylı bilgi edinilerek, gerçekleştirilen uygulamalar kapsamında video konferans kayıtları oluşturulmuş, sonrasında söz konusu video kayıtları Matlabyazılımına aktarılarak görüntü analizleri yöntemleriyle, video konferans uygulamalarında kullanılan kameraların görüntü kalitesi hakkında değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmada sırasıyla; video konferans sistemleri hakkında literatür taraması yapıldı. Piyasada bulunan video konferans sistemlerine ait cihazlar hakkında araştırma yapıldı. Grup konferans imkânı sağlayan, “Logitech Group ConferenceCam” ürünü incelendi ve bu ürün kullanılarak video konferans uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Video konferans uygulaması için “Logitech Group ConferenceCam” donanımı, dizüstü bilgisayar ve Skype arayüz yazılımı kullanıldı. Gerçekleştirilen video konferansları kayıt altına alabilmek için “Icecream Screen Recorder” yazılımından yararlanıldı.

Kayıt altına alınan video konferans görüşmelerinden üçadedi için Matlab uygulamaları yapıldı. Hazırlanan video kayıtlarında, video konferansı gerçekleştiren taraflardan birinde Toshiba dizüstü bilgisayara bağlı “Logitech Group ConferenceCam” donanımı var iken, diğer tarafta 1 ve 2 no'lu video kaydında Iphone 5S, 3 no'lu video kaydında ise Iphone 7Plus telefonu kullanıldı.

Bu çalışmada amaç farklı kameralar ile çekilen görüntülerin Sinyal-Gürültü Oranı (SNR) değerlerinin kıyaslanması olmuştur. Elde edilen değerler ile kamera kaliteleri hakkında değerlendirmeler yapılmış, ancak görüntüler aynı ortam şartlarında elde edilmediğinden, kamera görüntü kalitelerinin doğrudan birbirine bağlanmasında, sadece SNR değerlerinin yeterli olmayacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Video konferans, Logitech, Skype, Matlab, SNR.

## ABSTRACT

### IMAGE ANALYSES USING MATLAB IN VIDEO CONFERENCE SYSTEM

Abdurrahman İÇYÜZ

MSc. thesis, Electrical-Electronics Engineering Division

Supervisor: Professor Osman Yıldırım

June, 2018 – pages 56

In the thesis study, detailed information about video conferencing systems was obtained and video conferencing records were prepared within the scope of the implemented applications. Then, the video recordings were transferred to Matlab software and evaluated about the image quality of the cameras used in video conferencing applications by image analysis methods. In the study; the literature on video conferencing systems was reviewed. The research was conducted on the devices of video conferencing systems in the market. The "Logitech Group ConferenceCam" product, which provides group conference facilities, was reviewed and video conferencing applications were conducted using this product. For video conferencing, the "Logitech Group ConferenceCam" hardware, laptop computer and Skype interface software were used. "Icecream Screen Recorder" software was used to record video conferences.

Matlab applications for three of recorded video conference calls were made. On the other hand, Iphone 5S was used for video recordings 1 and 2, and Iphone 7Plus was used for video recording 3, while the video conferencing included the "Logitech Group ConferenceCam" equipment connected to the Toshiba laptop computer.

The aim of the study was to compare the Signal-to-noise ratio (SNR) values of images taken with different cameras. Evaluations were made on the camera qualities with the obtained values, but since the images were not obtained under the same ambient conditions, only the SNR values would be insufficient for direct connection of the camera image qualities.

**Keywords:** Video conferencing, Logitech, Skype, Matlab, SNR.



## ÖNSÖZ

Günümüzde hayatın her alanında video konferans sistemleri kullanılmaktadır. Tez çalışmasında video konferans sistemlerinde MATLAB uygulamalarıyla görüntü analizleri gerçekleştirilmiştir.

Tezimin hazırlanmasındakiymetli zamanını ayırarak bana yol gösteren her türlü desteğini veren, tez danışmanım Prof. Dr. Osman YILDIRIM'a eğitim hayatımda ki tüm hocalarıma, bana desteklerini her zaman hissettiğim aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**İstanbul, 2018**

**Abdurrahman İÇYÜZ**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	iii
ÖNSÖZ .....	iv
KISALTMALAR LİSTESİ .....	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ .....	ix
<b>1. BÖLÜM .....</b>	<b>1</b>
<b>GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. BÖLÜM .....</b>	<b>3</b>
<b>İLGİLİ LİTERATÜR .....</b>	<b>3</b>
2.1 Video Nedir? .....	3
2.2 Konferans Nedir? .....	3
2.3 Video Konferans Nedir? .....	3
2.4 İlgili Literatür.....	4
2.4.1 Video Konferans Sistemi Kavramı.....	7
2.4.2 Video Konferans Sistemleri Kullanım Avantajları.....	10
2.4.3 Video Konferans Sistemleri Kullanım Alanları .....	10
<b>3. BÖLÜM.....</b>	<b>14</b>
<b>VIDEO KONFERANS SİSTEMLERİ CİHAZLARINA AİT PİYASA ARAŞTIRMASI VE UYGULAMA İÇİN CİHAZ SEÇİMİ.....</b>	<b>14</b>
3.1 Logitech Video Konferans Sistemleri.....	14
3.2 Cisco Video Konferans Sistemleri.....	15
3.3 Aver Video Konferans Sistemleri.....	16
3.4 Uygulamada kullanılan Donanım Cihazı ve Piyasadaki Diğer Cihazlarla Mukayesesi .....	17
3.4.1 Video Konferans Uygulamaları İçin Çalışma Kapsamında Temin Edilen Donanım Cihazı(Logitech Group ConferenceCam) .....	18
3.4.2 Kullanılan Donanım Cihazının Avantajları .....	18
3.4.3 Kullanılan Donanım Cihazı ile Piyasadaki Rakiplerinin Mukayesesi .....	19
<b>4. BÖLÜM.....</b>	<b>22</b>
<b>VIDEO KONFERANS SİSTEMİ ARAYÜZ PROGRAMLARI ve KAYIT İÇİN KULLANILAN PROGRAM .....</b>	<b>22</b>

4.1	Video Konferanslarda Arayüz Programı Kavramı.....	22
4.2	Video Konferanslarda Kullanılan Arayüz Programları ve Nitelikleri22	
4.2.1	Skype .....	22
4.2.2	Google Hangouts .....	23
4.2.3	ICQ .....	23
4.2.4	Çalışmada Kullanılan Arayüz Programı (Skype) ve Nitelikleri .	24
4.3	Video Konferans Uygulamalarında Ekran Kaydı Alınmasında Tercih Edilen Program (Icecream Screen Recorder).....	28
4.4	Çalışma Kapsamında Kullanılan Arayüz Programını ile Piyasalardaki Arayüz Programlarının Mukayesesi .....	30
<b>5.</b>	<b>BÖLÜM.....</b>	<b>33</b>
	<b>Video Konferans Uygulaması Gerçekleştirilmesi Ve Kayıt Altına Alınması .....</b>	<b>33</b>
5.1	Cihazın kurulumu.....	33
5.2	Video Konferans Gerçekleştirilmesi ve Kaydedilmesi.....	33
<b>6.</b>	<b>BÖLÜM.....</b>	<b>36</b>
	<b>MATLAB UYGULAMALARI.....</b>	<b>36</b>
6.1	TANIMLAMALAR.....	36
6.1.1	SNR Hesaplamaları .....	36
6.1.2	Desibel .....	37
6.1.3	PSNR Hesaplamaları .....	38
6.1.4	Renkli Görüntülerde Uygulama.....	38
6.1.5	PSNR ile Kalite Tahmini .....	39
6.2	UYGULAMALAR .....	39
6.2.1	Video – 1'den Elde Edilen Frame'ler Üzerinde Gaussian Uygulaması.....	39
6.2.2	Video – 1'den Elde Edilen Frameler Üzerinde Salt&Pepper Noise Uygulaması ve SNR/PSNR Kıyaslama İşlemi.....	44
6.2.3	FARKLI VİDEOLARDAN ELDE EDİLEN FRAME'LERİ KİYASLAMA .....	51
<b>7.</b>	<b>BÖLÜM.....</b>	<b>56</b>
	<b>SONUÇ VE DEĞERLENDİRME .....</b>	<b>56</b>
	<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>I</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>III</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>ISDN</b>	: Integrated Services Digital Network (Bütünleştirilmiş Sayısal Ağ Hizmetleri)
<b>GEM</b>	:Grafik Ekran Modu
<b>MATLAB</b>	:Matrix Laboratory (Çok Paradigmalı Sayısal Hesaplama Yazılımı)
<b>MSE</b>	: Mean Squarred Error (Ortalama Kareli Hata)
<b>PSNR</b>	: Peak Signal to Noise Ratio (En Tepede Sinyal Gürültü Oranı)
<b>SMS</b>	: Short Message Service (Kısa Mesaj Servisi)
<b>SNR</b>	: Signal to Noise Ratio (Sinyal Gürültü Oranı)
<b>VEM</b>	: Video Ekran Modu

## TABLO LİSTESİ

**Tablo 1** Video Konferans Sistemi Donanım Cihazları Karşılaştırma Tablosu 21

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 1</b> Video Konferans Uygulaması Gerçekleştirirken Çekilen Fotoğraf.....	33
<b>Şekil 2</b> Video Konferans Görüşmesi – 1 .....	34
<b>Şekil 3</b> Video Konferans Görüşmesi - 2.....	34
<b>Şekil 4</b> Video Konferans Görüşmesi - 3.....	35
<b>Şekil 5</b> Sıkıştırma Kodeklerine Örnekler .....	39
<b>Şekil 6</b> Video–1’den Elde Edilen Frame 20 Üzerinde Gaussian Uygulaması .	41
<b>Şekil 7</b> Video–1’den Elde Edilen Frame 20-480 Üzerinde Gaussian Uygulaması.....	42
<b>Şekil 8</b> Video–1’den Elde Edilen Frame 20 Üzerinde Karşılaştırmalı Gaussian Uygulaması.....	44
<b>Şekil 9</b> Video – 1’den Elde Edilen Frameler Üzerinde Kıyaslama .....	46
<b>Şekil 10</b> Video – 1’den Elde Edilen Frame20 Üzerinde Salt&Pepper Gürültü Uygulaması .....	47
<b>Şekil 11</b> Video – 1’den Elde Edilen Frame20-480 Üzerinde Gürültü Ekleme ve Kıyaslama .....	49
<b>Şekil 12</b> Video – 1’den Elde Edilen Frame20 Üzerinde Salt&Pepper Gürültü Uygulaması Kıyaslama.....	50
<b>Şekil 13</b> 1. ve 2. Videolardan elde edilen frame ların kıyaslanması .....	52
<b>Şekil 14</b> 1. ve 3. Videolardan elde edilen frame ların kıyaslanması .....	53
<b>Şekil 15</b> 2. ve 3. Videolardan elde edilen frame ların kıyaslanması .....	54

# 1. BÖLÜM

## GİRİŞ

Video konferans sistemleri; toplantıların, görüşmelerin bulunulan ortamdaki ayrılmadan yapılmasını sağlamaktadır. Bu sistemlerin maliyetleri ve zaman açısından faydaları bulunmaktadır. Video konferans, farklı noktalarda bulunan insanların yüz yüze görüşebilmek için trafik ve benzeri birçok soruna katlanmasın yerine, gerçek zamanlı olarak görüşme yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Söz konusu sistemler ile farklı mekânlarda bulunan insanlarla interaktif olarak görüşme ve bilgi paylaşımı yapılabilmektedir. Ses ve görüntü aktarımıyla vasıtasıyla farklı mekânlarda bulunan kişilerle, aynı ortamdaymış gibi iletişim kurulabilir. Video Konferans; farklı mekânlarda bulunan kişilerin, aynı mekanda yapılan görüşme kadar etkili bir görüşme sağlayabilmesi için bir alternatif teknoloji çözümdür.

Video Konferans sisteminin ilk olarak denenmesi 1950'li yıllara kadar gitmektedir. Geçmişten kullanılan video konferans sistemleri maliyet ve verim anlamında istenen seviyede değildi. Zamanla video konferans sistemlerinin teknolojisi de gelişti ve 2008 yılında **H.264/SVC** teknolojisi ile yaygınlaştı. H.264/SVC teknolojisi en sade olarak video konferans uygulamasının bir bilgisayar ile uygulanabildiği teknolojidir.

Bu tez çalışmasında amacımız, öncelikle video konferans sistemleri hakkında detaylı bilgi edinilmesi, uygulamalar gerçekleştirilmesi ve video kayıtları oluşturulması sonrasında ise bu oluşturulan video kayıtları MATLAB programına aktararak görüntü analizleri yöntemleriyle, video konferans uygulamalarında kullandığımız kameraların görüntü kalitesi hakkında değerlendirme yapabilmektir. Tez çalışmasında sırasıyla; Video konferans sistemleri hakkında literatür taraması yapıldı. Piyasada bulunan video konferans sistemlerine ait cihazlar hakkında araştırma yapıldı. Grup konferans imkânı sağlayan, "Logitech Group ConferenceCam" ürünü incelendi ve bu

ürünle video konferans uygulamaları gerçekleştirildi. Video konferans uygulaması için “Logitech Group ConferenceCam” donanımı, dizüstü bilgisayar ve Skype arayüz programı kullanıldı. Gerçekleştirdiğimiz video konferansları kayıt altına alabilmek için “Icecream Screen Recorder” programından yararlanıldı.

Kayıt altına alınan video konferans görüşmelerinden 3 tanesiyle ilgili MATLAB uygulamaları yapıldı.



## 2. BÖLÜM

### İLGİLİ LİTERATÜR

#### 2.1 Video Nedir?

Resimleri ve görüntüleri oynatmada farklı depolama esasına dayanan video formatı küresel çapta birçok standarda sahiptir. İki öğeye dayanan video yapısının bu öğeleri ise, senkronizasyonu sağlamak için kullanılan gömülü ya da ayrı olan senkronizasyon sinyalleri ve görüntü verileridir. Videonun ekranda gösterilebilmesi için görüntü verisi haricinde senkronizasyon sinyallerine de gerek duyulmaktadır. Senkronizasyon bilgileri resmin rasyonel vakitte ekranda doğru bir biçimde görüntülenmesini sağlamaktadır. (Digital Visual Interface DVI, Revision 1.0, 2 April, 1999).

#### 2.2 Konferans Nedir?

Konferans kavramı, tanışma ve fikir alışverişinde bulunma, bir mesaj iletme, bir tartışma açma veya belirli bir konuda bir alana fikir ve reklam verme amacına yönelik olarak herhangi bir kuruluş tarafından düzenlenen bir organizasyon bütünüdür (Enes, 2013). Genel olarak bu toplantıların amacı alanında profesyonelleşmiş bireylerin bilgilerini ve deneyimlerini diğerlerine aktarma sürecini ifade etmektedir (Çalışkan, 2009).

Başarılı bir konferans için konferans düzenlenecek salonun donanımı da oldukça önem arz etmektedir. Bu bağlamda bir konferans salonunda, ses yalıtımının yeterli olması, ortam havalandırma ve ışıklandırmasının uygun olması gerekir. (Şen ve Çalışkan, 2013).

#### 2.3 Video Konferans Nedir?

Birden çok kişinin, farklı fiziksel mekânlarda olmalarına rağmen, iletişim hatları üzerinden görüntülü ve sesli görüşme yapmasını sağlayan teknolojidir. Bu sayede bilgi alışverişinde bulunmak istediğimiz şahıslarla fiziksel konumları ne kadar uzakta olurlarsa olsun, aynı ortamda yüz yüze

görüştüyormuş gibi etkili bir görüşme gerçekleştirebilir, ortak çalışılan dosyaları paylaşabilir ve sunumları gerçekleştirebiliriz. Video konferans sistemleri günümüzde birçok sektörde aktif olarak kullanılan, maliyet ve zamandan tasarruf sağlayan bir teknolojidir (<https://wmaraci.com/>).

## 2.4 İlgili Literatür

Varol ve Daş (2002), çalışmalarında, gün geçtikçe neredeyse her alanda kullanım imkânı olan video konferansın daha etkili sunulmasında tavsiyelerin verildiği, uzaktan eğitim uygulamalarındaki kullanımına yer vermiştir. Video konferans yoluyla eğitimde etkili bir iletişimin ses ve görüntü kalitesine bağlı olduğunu ve bununda kullanılan bant genişliği, görüntü boyutu ve teknik donanımla sağlanabileceği sonucuna varılırken üniversitelerin bu eğitimlerde görev alacak teknik personelin arızalara anında müdahale edecek şekilde yetiştirilmesi gerektiği üzerinde durmuşlardır.

Akkuş (2007), kullanmış olduğu çok noktalı video konferans mimarisi ile düşük bant hızındaki kullanıcıların, konferans gerçekleştirmek için ağ ve işlemci gücü olarak daha yükseğine ihtiyaç hissetmeden, çok noktalı konferans niteliği kazandırmaya çalışmıştır. Çalışmanın diğerlerinden farkı, bir tarafın taban kalitede video izlemesi karşılığında, tüm tarafların, istediği tarafı istediği zaman ve düzlemde seyretmesine imkân sağlamasıdır. Videonun iletiminde, tespit, bütünlük kontrolü ve inkâr önlemeyi sağlamamış ve etkinliği gösterilmiştir.

Marsh, Mitchell ve Adamczyk (2010), inSTEP projesi kapsamında stajyer öğretmenlere öğrendikleri teorik bilgilerin video konferans yoluyla canlı uygulamalarının sunulmasının mesleki gelişimlerine katkısını araştırıldığı çalışmada, stajyer öğretmenler danışmanlarıyla, okuldaki uygulayıcı öğretmenle ve diğer stajyer öğretmenlerle etkileşime girebilmektedirler.

Katılımcılar ders kayıtlarının faydalı olduğunu ve danışmanların anlatım yapmaktan pratiğe ve analize doğru değişen bir role büründüklerini ifade etmişlerdir. Stajyer öğretmenler video konferans teknolojilerinin eğiticiyle uygulama yapma imkânı sağladığını ve böylece mekânsal sınırlılıkları ortadan

kaldırıldığını dile getirmişlerdir. inSTEP gibi teknolojilerin mesleki gelişime katkısının olduğu konusunda katılımcılar görüş birliği yapmıştır. Araştırma nihayetinde katılımcılar video konferans sistemlerinin ders tekniklerinde farklılık sunarak teoriyi öğrenmede aktiflik sağladığı ve içerik üzerine tartışmaların yapılabileceği canlı bir topluluk oluşturarak etkileşimli, zengin bir öğrenme ortamı yarattığı sonucuna varılmıştır.

Parlakkılıç (2007), "...sisteminin ve web destekli ders tekrarının tıp öğretiminde..." adlı tezinde web destekli video konferans öğretim yöntemi ile web destekli yüz yüze öğretim yönteminin öğrenci başarısına ve başarısının kalıcılığına etkisini araştırmak amacıyla yürütülen araştırmada deneysel araştırma modeli esas alınmıştır. Araştırmanın deney grupları yüz yüze eğitim alan ve video konferans yoluyla ders alan katılımcılarına web sitesi kullanımlarına sunulmuştur. Harmanlanmış öğrenme ile her iki deney grubunun katılımcılarına görsel-işitsel ders enstrümanları ile yazılı ders materyalleri imkânlarına sunulmuştur. Araştırma bulgularına dayalı olarak alt amaçları doğrultusunda web destekli yüz yüze öğretim yöntemi ve web destekli video konferans yöntemiyle eğitim alan deneklerin ders tekrarı sonrası final ve kalıcılık sınavlarındaki başarıları arasında fark bulunmamıştır. Ancak video konferans grubunun yüz yüze grubuna göre 20 dakika daha fazla ders tekrarı yapıldığı bu bağlamda ders tekrar süresinin, final ve kalıcılık başarısında not yükseltici bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, video konferans yönteminin harmanlanmış öğrenme ile çoklu ortamda web destekli olarak yürütülmesi kanısına varılmıştır.

Saw ve arkadaşları (2008), video konferans yoluyla uzaktan eğitimde öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşim nedir? Sorusuna yanıt aradıkları çalışmalarında, video konferans yoluyla beş dersin verileceği süreç için rastgele seçilen 6 kurs, farklı öğretmenler tarafından yürütülerek araştırma verileri toplanmıştır. Oliver ve McLoughlin'in etkileşim cetveline göre her bir kurstan rastgele bir ders seçilerek gözlemlenmiştir. Veri analizi sonucu Oliver ve McLoughlin'in etkileşim cetvelindeki 5 etkileşim türünden bu derslerde en çok açıklayıcı ve bilişsel etkileşimin kullanıldığı, öğretmenin başlattığı etkileşim öğrencinin başlattığı etkileşimden daha fazla olduğu ve öğretmen

öğrenci etkileşiminde ilginç soruların aktif rol oynadığı ortaya çıkmıştır. Araştırma nihayetinde, fizik ve matematik dersleri için öğretmen-öğrenci ve kurs materyali etkileşimi sunan GEM (Grafik Ekran Modu)'in sadece öğretmen-öğrenci etkileşimi sunan VEM (Video Ekran Modu)'den daha çok etkileşim sağladığı, tarih ve politika gibi dersler içinde VEM'in daha etkili olduğu kanısına varılmıştır.

Knipe ve Lee (2002), video konferans ve geleneksel eğitim metotları ile yürütülen ders akışlarında aynı dersi bu iki yöntemden biriyle alan yüksek lisans öğrencileri üzerindeki farklılıkları araştırmışlardır. Araştırma verileri 17'si yerleşke dışından, 29'u yerleşke içinden 46 öğrenci deney grubundan toplanmıştır. Veri toplama amacıyla öğrenciler 10 hafta boyunca gördükleri dersler hakkında günlükler tutmuşlardır. Günlükler incelendiğinde, video konferans yoluyla eğitim alan grubun kendilerini sınıf üyesi gibi hissetmediklerini ve yalnız kaldıklarını ifade ettikleri tespit edilirken bu bağlamda durumun derse odaklanmalarını engelleyerek öğrenmelerine olumsuz etkilediği kanısına varılmıştır. Dolayısıyla araştırmada geleneksel yöntemle ders alan öğrencilerin bilişsel çıktıları diğer gruba göre daha yüksek olmuştur. Ayrıca öğrenciler kameranın görüş açısı dışında bir yere oturduklarında öğretmen tarafından görülmediklerini ders dışı davranışlar sergilemeler de öğretmen tarafından fark edilmeyeceğini belirtmişlerdir. Araştırma nihayetinde, video konferans yoluyla eğitim ve yüz yüze eğitimin öğretim kalitesinin aynı olmadığı kanısına varılırken, sonuçta etkili olan faktörler ise deneyimsizlik, kötü planlama ve hazırlanma, uygun olmayan öğretim stratejileri ve etkili olmayan uygulamalar olarak ifade edilmiştir.

Turgut (2011), "...verilen derslerde verimliliğe etki eden faktörler" adlı çalışması kapsamında, video konferans yoluyla gerçekleşen bir uzaktan eğitim tecrübesi yaşayan öğretim üyesi, asistan ve öğrencilerin bakış açılarıyla verimliliğe etki eden faktörleri ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Araştırma verileri mülakatlardan, yapılandırılmamış gözlemlerden ve etkileşim hakkında daha ayrıntılı bilgiler sunan etkileşim gözlem formlarından toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini; Karadeniz Teknik Üniversitesinde, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden video konferans yoluyla ders alan öğrencilerden

amaçlı örneklem yöntemlerine göre seçilen 8 öğrenci, dersi veren öğretim üyesi ve öğrencilerle aynı ortamda bulunan asistan oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler içerik analiz yöntemiyle çözümlenmiş, uygun çizelge ve tablolar doğrultusunda yorumlanan araştırma nihayetinde elde edilen bulgulara göre, verimliliğe etki eden faktörler sırasıyla bant hızı, ses kalitesi, bağlantı sıhhati, görüntünün kontrastı, kameraların özellikleri ve çekim alanı, video konferans teknolojileri gibi teknik unsurlar, öğrenci profili, asistanın varlığı, uzmanlara erişim, öğretmeni tanıma, ortama alışkın olma, sınıf ortamının düzeni, göz teması kuramama, jest ve mimiklerin anlaşılması, öğretmenin derse teşvik eden tavrı, ders dışı iletişim imkânı olmaması, öğretmenin kullandığı araç-gereçler, yöntem ve teknikler ile ders materyalleri olarak ifade edilmiştir.

Video Konferans Sistemi; kavramı, kullanım avantajları ve kullanım alanları hakkında aşağıda maddeler halinde bilgiler verilmiştir.

#### **2.4.1 Video Konferans Sistemi Kavramı**

İki veya daha fazla lokasyon arasında aynı zamanlı görüntü, veri ve ses aktarımı olarak tanımlanmaktadır. Kablosuz ağlar veya ISDN hatları üzerinden farklı lokasyondaki kullanıcılar video konferansı gerçekleştirebilirler (<https://www.videokonferansi.com/>). "Telepresence" olarak bilinen video konferansı teknolojileri özetle, insanların mekânlar tarafından ayrılmasının ortadan kaldırılması için teknik açıdan mümkün olan her şeyi mümkün kılmaktadır. (<https://www.dekom.com/>)

Video konferans sistemlerine gereksinimin duyulma noktası tamda aşağıdaki koşullar sağlandığı anda başlamıştır (<https://www.videokonferansi.com/>);

- Codec sistemindeki gelişmeler,
- İnternet ağ altyapısının gelişimi,
- İletişim maliyetlerinin düşmesi,
- Uluslararası koruma kodunun (IP) yaygınlaşması,
- Küresel olarak oluşturulan standartlara uyum sağlanması,

Koşulların sağlanması, video konferans sistemlerinin kullanımında faydalı olma konumuna getirmiştir. Piyasadaki sürümlerine ve genel tanım itibarıyla

bakıldığında bir video konferans sisteminin donanım ve imkânları aşağıdaki gibi özetlenebilir (<https://www.vedubox.com/>).

Sesli ve Videolu (Görüntülü) Görüşme: Web kamerası veya mikrofonu kullanılarak görüntülü ve sesli çok yönlü canlı iletişimi sağlamaktadır.

Ortak Yazı Tahtası: Boş tahta, sunum ya da resim üzerinde çalışma imkânı vermektedir.

Anket: Anlık anketlerle katılımcıların ilgisini yüksek tutabilme imkânı sağlayan bu özellik ile anlık anket uygulayabilme ve anket sonucu anlık elde edilebilmektedir.

Ekran Paylaşımı: Ekranınızın tamamını ya da istenilen yerini paylaşabilme kolaylığı sağlamaktadır.

Sunum Paylaşma: Çeşitli tipteki dosyalar, her türlü resim, video ve animasyon dosyalarını sisteme yükleyip kullanma ve tercihe bağlı katılımcılar tarafından indirilmesi adına paylaşımına sunulmasını sağlamaktadır.

Kayıtlı Video Yayınlama: Her türlü video yayınlayabilme imkânı sağlamaktadır.

Anlık Yazışma (Sohbet): Katılımcılar anlık yazı yazabilirler, birbirlerine cevap verebilmektedirler.

Not Alma: Toplantıyla/dersle ilgili önemli detayları rahatlıkla ortak not alabilme imkânı sağlar.

Dil Desteği: Türkçe dışında İngilizce ve diğer birçok dillerde de sistem kullanılabilir.

Kayıt: Toplantını ya da dersi kayıt edebilme ve katılımcılarla paylaşabilme imkânı vermektedir.

Katılımcı Kaydı: Webinar ya da seminer etkinlikleri için sistem kullanıcılarına sistem içerisinde istenilen bilgileri girilerek çevrimiçi kayıt olabilmeyi sağlamaktadır.

Hatırlatma e-Posta Gönderimi: Sistem tarafından istenirse otomatik olarak bütün katılımcılara gönderilir (<https://www.vedubox.com/>).

Video konferans sistemi teknolojileri pazarı; gelişmeleri dinamik şekilde ilerleyerek belli bir olgunluğa erişmiş, kablosuz ağ sistemlerinin uygun fiyat teklifleri ile görüntülü iletişim piyasalarda aktif kullanım sahip konuma yükselmiştir. Video konferans sistemi teknolojilerinin kullanım avantajlarının iletişim çağında saymakla bitmediği özelliklerinden, sabit ve taşınabilir video konferans teknolojileri, uygulama olarak indirilerek ya da diğer programlar yardımıyla, aralarında uzak mesafeler bulunan kişilerin, yüz yüze iletişim kurabilme imkânı vermektedir (Yazar, 2012).

Mekân sınırlamasını ortadan kaldıran video konferans sistemleri, uzun yolculuklarda "3G " gibi teknolojilerle kullanım imkânı vermektedir. Video konferans sistemlerinin en belirgin özelliği karşı taraftaki farklı yerde biriyle yüz yüze görüşülme kadar canlı iletişim imkânı verirken aynı zamanda farklı mekânlardaki çok sayıdaki kişiyle toplantı yapma ve toplu şekilde çalışma kolaylığı sağlamaktadır. Birçok alan ve sektörde kullanım imkânı veren video konferans sistem teknolojileri, farklı meslek gruplarındaki insanların etkileşimi ve görüntü sistemleri aracılığıyla bilgi alışverişini sağlamaktadır. Farklı mekânlardaki kişilerin video konferans teknolojileri ile genel hatlar dâhilinde listelenen faaliyetlere imkân sağlamaktadır (Yazar, 2012);

- Homeoffice çalışma,
- Video konferans olarak sağlık hizmetleri (Teletıp),
- Elektronik öğretim ve
- Canlı yayın bağlantıları

Mekân kısıtlaması dezavantajını fırsata çeviren video konferans teknolojileri kapsam ve özellikleri doğrultusunda genel çerçevede faydaları aşağıda özetlendiği gibidir (Etki Grup, 2012);

- Hızlı karar alınmasını sağlar
- Maliyetlerin azalmasına sebep olur
- Projelere daha fazla odaklanılmasına olanak tanıyarak üretkenliği artırır
- Müşterilere hızlı dönüşler yapılmasını sağlayarak, rekabeti geliştirir
- Geniş bir kitleye ulaşmasına yardımcı olur

#### **2.4.2 Video Konferans Sistemleri Kullanım Avantajları**

Yolculuk etme zorunluluğunu ortadan kaldırıp, ofisten bütün şubelerdeki seminer odalarına ya da ilk kez iletişim kurulan firmalarla görüntülü iletişim kurma imkânı veren video konferans teknolojileri, küresel bir çok noktada şubesi ya da temsilciliği bulunan ve uzak nokta bağlantıları olan tüm kuruluşlar video konferans sistemlerini kullanmaktadırlar (<https://www.videokonferansi.com/>). Bu bağlamda bakıldığında hem seyahat esnasında dinamik iletişim ağı kurma imkânı veren hem de şubeler arası ya da ortaklıklar vb. kuruluşlar arası seyahat zorunluluğunu ortadan kaldıran sistemin insan kaynakları, maliyet tasarrufu gibi birçok alanda yararları bulunmaktadır.

#### **2.4.3 Video Konferans Sistemleri Kullanım Alanları**

Rasyonel yatırımlarla bilişim teknolojileri alanında sadece finansal piyasalarda değil afet yönetimi, sağlık hizmetlerinde hızlı erişim imkânı, bilgi ve deneyim paylaşımının artması sağlık kalite düzeyini yükselteceği gibi toplum refah seviyesini de iyileştirecektir. Bu bağlamda video konferans sistemi kullanan yöneticilerin bu konuya açık olmaları, destek vermeleri önemli olmakla birlikte bu teknolojilerin sadece satın alınıp değil firmalarca pilot uygulama vb. pratiklerle geliştirmelerinin yaygınlaştırılması da önemli bir ihtiyaçtır (Tezcan, 2011). Bu doğrultuda aşağıda video konferans sistemleri kullanım alanlarına yer verilecektir.



#### **2.4.3.1 Olağanüstü Durum Yönetiminde Görüntülü İletişim Teknolojisi**

Afetler, oluştukları sebepler nedeniyle karmaşık ortamların meydana gelmesi, olağanüstü bir olayın gerçekleştiği bölge ile ilgili duruma sağlıklı ve hızlı olarak ulaşılması, elde edilen bilgiye göre süratle karar alınabilmesi bu tür durumlarda hayati önem taşımaktadır. Günümüz teknolojisinde, mobil iletişim araçlarının kuvvetli ve sağlam yapıları, olağanüstü durumların olduğu bölgelerden 3G/4G gibi internet bağlantılar aracılığıylaanında görüntü alınmasını sağlamaktadır. Dijital tıbbi cihazlar ve web cam gibi ambulans ekipmanları, yaralananlara ait verileri yaralı hastaneye ulaşmadan doktorların durum hakkında bilgi sahibi olmalarına imkân tanıyarak, gerekli önlemlerin alınmasına yardımcı olmaktadır. Bu tarz girişimler insan hayatı için büyük önem taşımaktadır (Tezcan, 2011).

Buna ek olarak bu teknolojiler, olağanüstü durumun yaşandığı bölgelerde görev yapan personel için hem eğitim ve hem de iletişim ihtiyaçlarının giderilmesini de sağlamaktadır.

#### **2.4.3.2 Sağlık Hizmetlerinde Kullanılan Görüntülü İletişim Teknolojisi**

Günümüzde iletişim teknolojilerindeki gelişmeler sonunda ortaya çıkan teknolojiler sayesinde sağlık hizmetlerinin daha hızlı ve etkili olması sağlanmıştır. Bu teknolojiler, hastaya ait her türlü tıbbi bilginin ilgili uzman doktora aktarılmasını sağlayabiliyor.

Görüntülü İletişim teknolojileri sayesinde farklı bölgelerde bulunan doktor, asistan ya da tıp fakültesi öğrencilerinin tıp eğitimi alabilmesini mümkün kılmaktadır. Canlı yayın şeklinde gerçekleştirilen ameliyatlara uzakta bulunan farklı konumlara aktarılabilir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan Tele tıp yöntemi, görüntülü iletişim teknolojilerini kullanarak, iletişim ve görüntü gibi kavramların ortak çalışmasıyla hasta için gerekli ortamı sağlamaktadır (Yazar, 2012).

#### **2.4.3.3 Belediye Personeli Tarafından Kullanılan Görüntülü İletişim Teknolojisi**

Belediye personelinin buldukları alandangörevlerini ve eğitim etkinliklerine katılmalarını sağlayan görüntülü iletişim teknolojileri, hizmetlerin zamana ve mekânabağlı olmadan personelin faydalanmasını sağlamaktadır. Bu eylemin gerçekleşebilmesi için, hizmetleri içeren bütün verilerin ilgili elektronik ortama aktarılması, devamlı olarak güncellenmesi ve sağlıklı bilgilerin oluşabilmesi için web cam ve konferans aracılığıyla uzaktan hizmetin sunulması imkanı sağlayabilmektedir.

Bu teknoloji ile çalışma sistemi, elektronik çalışma ortamının yaygınlaşmasını sağlamakla birlikte personelin uzaktan pek çok işi yerine getirmesine sebep olmaktadır. Hizmetin içeriğinde yüz yüze görüntü ve sesli iletişim yapılan işin tamamlanmasını daha rahat ve kolay hale getirmektedir. Birçok ülkede bu şekilde çalışılmaktadır (Yazar, 2012).

#### **2.4.3.4 Engelli Bireyler Tarafından Kullanılan Görüntülü İletişim Teknoloji**

Engelli bireylerin sosyal hayata katılıp, herhangi bir işte çalışma imkânlarının sınırlı olması nedeniyle bu teknoloji aracılığı ile hem eğitim imkânı hem de çalışma fırsatı bulabilmektedirler. Böylece engelli bireylerin çalışma hayatı içinde yer alarak bilgi ve becerilerini kullanabilecekleri bir ortam sağlanarak, ekonomik anlamda özgür olmalarına da yardımcı olmaktadır (Yazar, 2012).

Engelli bireyler, etkileşimli çalışma ortamı iledışarda yapamadıkları pek işi yapabilir bir duruma gelmektedirler.Birçok ÷lkede engelli bireyler bu teknoloji sayesinde; rehberlik, tasarım, ders/eğitim verme, metin yazarlığı, çevrimiçi psikolojik danışmanlık gibi pek çok görevi evlerinden sürdürerek, istihdam edilmektedirler (Yazar, 2012).

#### **2.4.3.5 Görüntülü Toplantı ile Çalışma**

İşyerlerine veya ofis ortamlarına katılımın süresini kısaltma imkânı veren bu teknoloji,internet alt yapısının yeterli olmamasından kaynaklanan düşük hız sorunlarında bile, kullanılma garantisi vermektedir (Yazar, 2012).

### 3. BÖLÜM

## VİDEO KONFERANS SİSTEMLERİ CİHAZLARINA AİT PİYASA ARAŞTIRMASI VE UYGULAMA İÇİN CİHAZ SEÇİMİ

Günümüzde video konferans sistemi olarak farklı tipte ve markada birçok sistem mevcuttur. Mevcut sistemlerden en fazla kullanılanları olarak Logitech, Cisco ve Aver marka Video Konferans sistemleri aşağıda belirtilmiştir.

### 3.1 Logitech Video Konferans Sistemleri

Video konferans sistemlerinde lider markalardan biri olan Logitech konferans ve toplantılar için pek çok platformda pratik kullanım ve toplantı gerçekleştirilecek alan ve odaları dikkate alarak birçok ürün geliştirmektedir. Görüntü netliği, ses sistemlerinde netlik, kaliteli hoparlör sistemleri, bağlantı kolaylığı, yerleştirme ve kurma kolaylığı, taşınabilirlik, taşınabilirliğinde güç sağlama gibi video konferans sistemlerinde ihtiyaç duyulan noktalar üzerine yenilikçi ve inovasyon odaklı cihazlar geliştirmektedir. Bu bağlamda Logitech Video Konferans Sistemlerinin video konferans teknolojileri için geliştirdiği ürünler şunlardır;

- Konferans Kameraları
- Web Kameraları
- Kulaklıklar
- Görüntülü İşbirliği Aksesuarları

Logitech Video Konferans Sistemlerinin video konferans donanımları bazında modelleri kapsamında özellikleri şöyledir (<https://www.logitech.com/>);

- Logitech Group video konferans sistemi 20 kullanıcıya kadar HD video kamera ve net sesli hoparlör sağlar.
- "Group" orta ile büyük salonlar için video konferans gerçekleştirmek üzere tasarlanmıştır
- Skype for Business / Lync için son derece ekonomik, kullanımı kolay, mükemmel video konferans çözümleri sağlayan modeller uygun fiyatlı Logitech Conference Cam serisi, net görüntü ve berrak bir ses sunmaktadır.

- Odanın tamamını kapsayan, süper geniş 120° görüş alanıyla MeetUp, her ayrıntıyı yakalar.
- Düşük sapmalı Logitech tasarımı mercek, Ultra HD 4K optikler ve üç kamera ön ayarı ile üstün video kalitesi sunmanın yanı sıra, yüz yüze işbirliğini de geliştirir.
- MeetUp'un entegre sesi, küçük odalarda ses dağılımına karşı iyileştirilmiştir ve sıra dışı bir ses deneyimi sunar.
- "Group" modeli hem orta hem de büyük boyutlu toplantı odaları için uygun fiyatlı video konferans sistemleri sunmaktadır.
- "Group" modeli" ile HD video ve 10 kat yakınlaştırma özelliği sayesinde tüm ayrıntılar görüntülenebilmektedir.
- Maksimum 20 katılımcı için berrak ses çözümü sağlayan "Group", toplantı ve video konferans uygulamaları ile çalışmaktadır
- "Group" ekstra mikrofonları ile büyük salonlarda üstün ses Logitech GROUP Ekstra Mikrofonları ile Group görüntülü konferans sisteminin mesafesini arttırılabilmektedir.
- Büyük bir odadaki en fazla 20 kişiye sunum yapılabilen ve herkesin sesinin erişimi mümkün hale gelmektedir.
- Mikrofonlar ile Group hoparlöre bağlanması sonucunda otomatik olarak tanınır ve yapılandırılır.
- "Connect" model, küçük odalarda, ev ofislerinde ve hareket halindeyken kullanım için *Bluetooth* hoparlörlü, taşınabilir ConferenceCam özelliği içermektedir.

### 3.2 Cisco Video Konferans Sistemleri

113 milyon profesyonel her ay işbirliği yapmak ve projeleri daha hızlı ilerletmek için WebEx' ile WebEx Meeting Center, Cisco Collaboration Cloud'tan son derece güvenli WebEx toplantılarıyla entegre ses, video ve içerik paylaşımı sunan video konferans sistemleri markalarından Cisco, Jabber Video ile IPAD, Mac, PC veya kamerası olan her notebook bir video konferans cihazına dönüşebilmektedir. Genel olarak cisco video konferans sistemleri aşağıdaki gibidir (<http://www.videokonferans.com.tr/>) ;

- Cisco Telepresence özellikli konferanslar tesislerde ve bulutta daha hızlı kullanılabilir. kullanılabilmektedir.
- Video Portföyü ile ağa bağlı video çözümleri ve mimarisi ile paylaşım imkânını arttırmaktadır.
- Cisco EX90/ EX60 ile görüntülü donanımları ekran, ses sistemi, kamera her şey dâhil yönetici serisi sağlamaktadır.
- Cisco Video Konferans Seti; Hareketli HD kamera, masaüstü mikrofon ve kodek (işlemciden) den meydana gelmektedir.
- Cisco SX20/C20/C40 Quickset serisi; Dual display Paylaşılan belgenin ve karşıdan gelen görüntünün farklı ortamda izlenebilme imkânı verir.
- Lisans ilavesi ile multisite aynı anda çok fazla nokta ile görüşebilme imkânını bir merkez artı üç şube video konferanslarına çevirebilmektedir

### 3.3 Aver Video Konferans Sistemleri

Aver Video Konferans programı her zaman, her yerden görüntülü video konferans yapabilme imkânı sağlamaktadır. Gelişmiş ve kolay kullanışlı arayüzü aracılığıyla Iphone, Android, tablet, PC, MAC ortamlarından da oda tipi video konferans sistemlerine bağlanmayı, belge paylaşımını, toplantıları kayıt etmeyi mümkün kılmaktadır. Genel olarak aver video konferans sistemlerinin özellikleri aşağıdaki gibidir (<http://www.aver.com.tr/>);

- EVC serisini kullanan Aver video konferans sistemleri toplantıları, eğitimler, sertifika programları, ameliyathalar ve ders kayıtları gibi pek çok alanda istenilen vakitte izleme imkânı vermekte Full HD 1080P görüntü ve ses kalitesi ile kumanda ile kullanım sağlamaktadır.
- USB veya ISCSI (Network storage) üzerine video-ses ve sunumların hep birlikte kayıt edebilme imkânı vermektedir.
- Aver 1 saatlik toplantı için sadece 0,7 GB yer kaplamaktadır.
- Söz konusu kayıt dosyaları tercihe bağlı olarak ister EVC sistemleri üzerinden izlenebileceği gibi istenirse de VCPlayer ile PC/MAC ile de izlenebilmektedir.

- Ayrıca videolar üzerinde değişiklik yapılabilme, otomatik olarak Youtube, Google Drive ile paylaşılabilme fonksiyonlarını da sağlamaktadır.
- Aver Video Konferans dosya paylaşımı ile VGA, HDMI üzerinden kablolu sunum paylaşabildiğiniz gibi, kablosuz olarak da sunum paylaşımı yapılmasını da sağlamaktadır.
- Tabletler ile kablosuz sunum paylaşım özelliği sayesinde toplantı sırasında diğer bölgelere tabletinizdeki görüntüleri paylaşabilir, üzerinde işaretleme ve değişiklik yapılabilir.
- Bir toplantıda aynı anda 10 tablet ile birlikte çalışabilmektedir.
- Video konferans yönetim yazılımı ile bilgisayar teknolojileri yöneticileri için oda tipi konferans sistemleri anlaşılır menüleri ve Türkçe Desteğine sahip web kontrol paneli ile bulunmaktadır.
- Arama başlatma veya sonlandırma, son aranan numaralar, telefon defteri, toplantının kayıt edilmesi, kameranın yönetilmesi, sunum paylaşımına kadar tüm özellikler uzaktan da dâhil olmak üzere IP üzerinden bağlanılarak PC /Tablet veya akıllı telefon ile yönetilebilmektedir.
- VC 320 ve VC 520 USB Profesyonel Video Konferans Kamera-Mikrofon-ses sistemi çözümlerimizin detaylı ayarlarının yapılmasını sağlayan, Streaming( canlı yayın) özelliğini destekleyen yazılım ile her türlü toplantı odası için ses ve görüntü ayarlanabilir.

### **3.4 Uygulamada kullanılan Donanım Cihazı ve Piyasadaki Diğer Cihazlarla Mukayesesi**

Bu bölümde video konferans uygulamalarını gerçekleştirdiğimiz Logitech Group Conference Cam donanım paketi ile ilgili bilgiler verilecektir.

### **3.4.1 Video Konferans Uygulamaları İçin Çalışma Kapsamında Temin Edilen Donanım Cihazı(Logitech Group ConferenceCam)**

Çoklu grup toplantılarının yapılabileceği Logitech Group ConferenceCam donanım paketi Logitech Group ConferenceCam ve Logitech Group İlave Mikrofon malzemelerini içermektedir.

Logitech Group ConferenceCam nitelikleri ise;

- Full HD 1080p 30fps Görüntülü Görüşme
- 6 Metre 360° Mikrofon Kapsama Alanı
- 10x Kayıpsız Optik Zoom
- Uzaktan Kumanda
- 90° Kamera Görüş Açısı
- 260°Yatay, 130°Dikey Kamera Hareketi
- Bluetooth Ve NFC Bağlantı İmkânı
- Full Duplex Hoparlör
- Gürültü Filtreleme Özellikli Mikrofon araç ve fonksiyonlarını içermektedir.

Donanım paketi ile Polycom RealPresence Desktop Yazılım Lisansı aşağıdaki fonksiyonları içermektedir (Logitech Group Video Konferans Ürünleri Fiyat Teklifi Kataloğu, 2017);

- Bilgisayar İle Video Konferans
- 720p Çözünürlük
- Noktadan Noktaya Bağlantı
- Sunum Paylaşımı
- Microsoft Windows İşletim Sistemi Desteği
- Apple Mac OS X Desteği

### **3.4.2 Kullanılan Donanım Cihazının Avantajları**

Video konferans sistemlerinin temel esasları olan her alanda, koşulda farklı konumlardaki bireylerle ve kişi topluluklarıyla göz teması, özellikle yeni bir ilişki kurma, bir müşteriyi destekleme veya dağıtılmış bir grupla çalışma durumlarında daha iyi bağlantı kurulmasında logitech video konferans



sistemleri bağlamında video conference webcam netliği, bağlantı kolaylığı, kolay kurulumu gibi birçok platformda yardımcı olmaktadır. Motorlu kamerası ve yenilikçi uzatma gövdesi aracılığıyla cihaz, video konferansları kolay ve doğal kılmaktadır. Bu bağlamda Logitech ConferenceCam artıları ise; (<https://www.logitech.com/>);

- Video konferansları herkesin yapabileceği kadar kolay hale getirir.
- Uygun fiyatı sayesinde toplantı odalarının tümünde video olmasını mümkün kılar.
- Masa üstü ve küçük alanlar için video konferans çözümü tasarlanmıştır.
- Model, özel ofisler, ev ofisler ya da neredeyse her yarı-özel alanda kullanılması üzere tasarlanmıştır.
- Küçük odalar veya 1-4 kişilik ekipler için idealdir.
- Windows ve Mac için tak ve çalıştır kolaylığı sunmaktadır.
- Tam çift yönlü hoparlörden geniş bant ses ve motorlu bir kameradan HD video sunmaktadır.
- Küçük gruplar düşünülerek tasarlanan model, hoparlör ve mikrofon, tüm katılımcıların seslerinin net şekilde duymasına ve duyulmasına imkân vermektedir.
- USB bağlantısı imkânı sunan cihaz; Skype Kurumsal, Zoom, BlueJeans, Broadsoft, Cisco Jabber™, Fuze, LifeSize Cloud ve Vidyo da dâhil olmak üzere neredeyse tüm video konferans uygulamalarıyla çalışır.

### **3.4.3 Kullanılan Donanım Cihazı ile Piyasadaki Rakiplerinin Mukayesesi**

#### **3.4.3.1 Microsoft LifeCam HD-3000**

Sıradan bir video konferans faaliyetlerinde genel işlevlerini sağlayan bir web kamerası olan "Microsoft LifeCam HD-3000" , yüksek kaliteli, ucuz bir modeldir. 720p HD kamera ile donatılmış olan LifeCam HD-3000, bu çözünürlükte kayıt ve akış yönetimi yapabilmektedir. Mikrofon özelliği arka plan seslerini engelleyen formda hazırlanmış modelde, TrueColor teknolojisi ile de parlak, canlı görüntü sağlamaktadır.

Cihazın teknik özelliklerinde ise, evrensel bir bağlanma tabanı aracılığıyla LifeCam'i MacBook'a takılabilmekte veya oyun kulesi üstüne koyulabilmektedir. Video akışı 30 fps'de ve web kamerası XP'den Windows 10'a kadar tüm Windows işletim sistemleriyle uyumludur.

#### **3.4.3.2 Logitech Konferans Cam BCC950 Video Konferans Web Kamerası**

Video Konferans Sistemlerinde kullanılan ve çalışma içinde temin edilen Logitech Konferans Kamera BCC950 bir konferansın ortasında bir web kamerası kullanmak zor olduğundan, BCC950, ses giriş seviyelerini ayarlamaya ve kamerayı tek tek hoparlörlere odaklanacak şekilde eğdirmeye izin veren bir uzaktan kumandası paket içerisinde gelmektedir.

Cihazın teknik özellikleri ise, 1080p çözünürlüklü konferans kamerası, kolay görüş alanı sağlayan, 180 derece eğilebilen genişletilmiş bir kamera kafasına sahiptir. Cihazın ses alanında, hoparlörlü ses ile birlikte gelmesi, küçük grup konferanslarını, kameraya çok yakın olmadan sesler alarak kolaylaştırması üstünlük kazandığı yönleridir. 78 derecelik ve 180 derece görüş seçenekleri açısından oldukça esnek olan modeliki katlı hoparlör, yoğun bir konferans görüşmesi için dış sesleri önleyici mikrofon özelliği sunmaktadır. Cihazın mikrofonu, yön değiştirme titreşimlerini en aza indirgeyen, çok yönlü başlatma sensörlerinin yanı sıra eko iptali özelliklerine de sahiptir. Ayrıca Skype, Microsoft Lync gibi birçok yazılımla uyumlu olan modelin video konferans sürecinde sağladığı özellikleri açısından fiyatı da oldukça uygundur (<https://www.omnicoreagency.com/>). Bu bağlamda aşağıda iki modelin kıyaslaması yapılacaktır;

	<b>Logitech Konferans Kamera BCC950</b>	<b>Microsoft LifeCam HD-3000</b>
<b>Görüntü Özellikleri</b>	Full HD 1080p görüntülü arama	720p HD görüntülü sohbet
	Desteklenen istemcilerle 720p HD görüntülü arama (1280 x 720 piksel)	
<b>Ürün Boyutu</b>	Yükseklik x Genişlik x Derinlik: 154 mm x 150 mm x 104 mm Uzatma gövdesiyle yükseklik 345 mm	Uzunluk: 4.3" / 109mm Genişlik: 1.75" / 44.5mm
<b>Mikrofon</b>	2,4 m çap aralığına sahip çok yönlü mikrofon	Kristal netliğinde ses ve akustik gürültü önleme özelliğine sahip yerleşik her yönde mikrofon
	Frekans yanıtı: 200 Hz – 8 KHz	
<b>Uyumluluk</b>	Skype Kurumsal, BlueJeans, Broadsoft, Cisco Jabber, Cisco WebEx, Fuze, LifeSize Cloud, Vidyo ve Zoom	Skype
<b>İşletim Sistemi</b>	Windows® 7, 8.1 veya 10 macOS X 10.7 veya üzeri	Sadece windows uyumlu
<b>Paket İçeriği</b>	BCC950 ConferenceCam tabanı ve ekli USB kablosu, Kamera uzatma gövdesi, Web kamerası kafası, Güç kablosu, Hızlı başlangıç kılavuzu, Uzaktan kumanda	-----
<b>Hoparlör</b>	Eko ve gürültü önleme özellikli entegre çift yönlü hoparlör	-----
	Çağrı yanıtlama/sonlandırma, ses düzeyi, sesi kapatma ve kamera hareketi için denetimler	
<b>Garanti Bilgileri</b>	2 yıl sınırlı donanım garantisi	3 yıl sınırlı garanti
<b>Diğer Özellikler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,2 kat HD yakınlaştırma</li> <li>• Yükseltme / göz hizası kamera açısı için 228 mm uzatma gövdesi</li> <li>• Düşük ışık gibi çeşitli aydınlatma koşullarında netlik için Rightlight 2 Teknolojisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Truecolor teknolojisini,</li> <li>• otomatik odaklama,</li> <li>• tak-çalıştır</li> </ul>

Tablo 1 Video Konferans Sistemi Donanım Cihazları Karşılaştırma Tablosu

## 4. BÖLÜM

### VİDEO KONFERANS SİSTEMİ ARAYÜZ PROGRAMLARI ve KAYIT İÇİN KULLANILAN PROGRAM

#### 4.1 Video Konferanslarda Arayüz Programı Kavramı

Video konferanslarda kullanılan arayüz programlarına değinilecek bu bölümde ilk önce bilgisayar bilimlerinde sıkça kullanılan arayüz kavramına değinmekte fayda vardır. Farklı alan ve amaçlarda kullanılan arayüz kavramı genel olarak iki varlık arasında söz konusu varlıkların birbirleriyle iletişimini ve etkileşimini sağlayan yapıdır. Video konferans sistemlerinde bağlantı kurulma sürecinde aktif role sahip olan arayüz programları teknoloji ve iletişim çağının dinamik gelişim yaşadığı günümüz koşullarında pek çok alanda ve platformda yoğun rağbet görmektedirler. (Şeker Şadi, <http://bilgisayarkavramlari.sadievreenseker.com>).

Dünya üzerinde epeyce kullanıcı kitlesine sahip olan arayüz programları temelde anlık mesajlaşma üzerine kuruludur. Söz konusu programlar bilgisayara indirildikten sonra kurulum gerçekleştirilmektedir. Kullanıcının ad ve şifre edinmesiyle ilgili kullanıcı adı ve şifre girildikten sonra arama modülü ile ad, soyad, e-mail adresi, bulunduğu ülke, bulunduğu şehir, kullanıcı adı vb. kriterlerle kullanıcı çevresini arayarak kişi listesi oluşturulmaktadır. Çevre talepleri kabul edildikten sonra kullanıcı ve çevresi çevrimiçi durumlarını görebilmekte, karşılıklı olarak yazılı mesaj gönderebilme, görüntülü ve sesli konuşmalar yapabilme imkânlarından faydalanabilmektedirler (<http://iletisimdunyasi.tripod.com/>).

#### 4.2 Video Konferanslarda Kullanılan Arayüz Programları ve Nitelikleri

##### 4.2.1 Skype

Skype'in sağladığı görüntülü görüşme seçeneği ile görüntülü görüşme seviyeleri geliştirilmiştir. Bire bir görüntülü çağrı imkânı sunan program bir grup insan topluluğunu görüntülü grup çağrıları seçeneği ile iletişime geçmeyi mümkün kılmaktadır.

Cep telefonlarına ve sabit hatlara çağrı seçeneği ile küresel çapta cep telefonlarına ve sabit hatlara düşük tarifelerle çağrı yapma imkânı sağlamaktadır. Grup çağrı seçeneği ile bir çağrıya 25 kişi ekleme imkânı sağlayarak çağrılarda çok sayıda kişiyi bir araya getirmeyi mümkün kılmaktadır (<https://www.skype.com/>).

#### **4.2.2 Google Hangouts**

İstenilen kişileri telefon, görüntülü, elektronik posta gibi çeşitli alanlarda çağrı yapma imanı sunan programda 10 kişiye varan konferans grupları oluşturulabilmektedir. Programın mesajlaşma opsiyonu, bire bir görüşmenin veya topluluk halindeki bir grupta iletişim kurmayı sağlamakta bu bağlamda genel işlevler olan çeşitli emoji, fotoğraf, gifler, ve haritalar ile iletişimi kuvvetlendirme seçenekleri sunmaktadır. Ayrıca diğer cihazlar arasında senkronize etme niteliği bulunan program her alan ve koşulda iletişimi aktif tutmaktadır.

Programın video özelliğinde sağıldığı hizmetler ise, herhangi bir görüşmeyi ücretsiz bir video görüşmesine dönüştürebilme imkânı sağlamakta ve maksimum 10 kişiye varan grup sohbetlerini kurulmasına olanak vermektedir. Andorid ya da İOS cihazlarla etkileşimi buluna program ile masaüstü bilgisayarlardan da görüşmeler yapılabilmektedir. Hangouts kullanıcılarıyla ücretsiz görüşmelere imkân sağlayan program sesli arama yapılabilen yerlerde görüşme ücreti talep edebilmektedir.

Yurtdışından ABD, Kanada gibi ülkelerdeki tüm mobil cihazları ücretsiz aramaya izin veren program, diğer ülkelerle yapılan aramaları oldukça uygun fiyatlardan sağlamaktadır (<https://hangouts.google.com/>).

#### **4.2.3 ICQ**

Video konferans sistemlerinde kullanılacak bir diğer arayüz programı olan icq ücretsiz video görüşmeleri sağlamaktadır. Şifreleme özelliği bulunan program görüşmeleri güvenilir şekilde yürütülmesine imkan

vermektedir. Çağrı sistemi ise programın şifreleme ve gizli kalma esasına bağlıdır.

Geçmiş senkronizasyonu olan ICQ'da görüşme tarihi ise her cihazdan görüntülenebilmektedir. Sesli mesajlar Ses mesajlarını doğrudan okumayı tercih edildiğinde ise metne kolaylıkla çevirebilme imkânı sağlamaktadır.

Yüksek kalitede ve netlikte video görüşme sohbetleri sağlayan ICQ masaüstü ve mobilvideo görüşmeleri bilgisayarlarda ve akıllı telefonlarda yer almaktadır. Video konferansların her alan ve her koşul kolaylığını evde veya işyerlerinde bağlantı ve pratik kullanım ile kolaylaştırmaktadır.

Ayrıca ICQ grup görüntülü sohbet platformlarında mobil cihazında grup görüntülü sohbet özelliği üzerinde çalıştığını duyurmuştur (<https://icq.com/>).

#### **4.2.4 Çalışmada Kullanılan Arayüz Programı (Skype) ve Nitelikleri**

Video konferans sistemlerinin kullanıcılarıyla etkileşimi esnasında kullanılan arayüz programlarından Skype çalışma sürecinde de yararlanılacak olması sebebiyle bu başlık altında Skype programı genel hatları dâhilinde açıklanacaktır.

2003 yılında Lüksemburg merkezli kurulan Skype, Microsoft (NASDAQ: MSFT) kuruluşunun bir parçasıdır. Skype, uzak lokasyon da bulunan bireyleri yakınlaştırma prensibine bağlı olarak ilerlemektedir. Bu bağlamda Skype metin, ses ve görüntü aktarımını sağlaması nihayetinde farklı onumlardaki kişilerle deneyim paylaşma imkânını mümkün kılmaktadır. İş toplantıları düzenleme, doğum günü kutlama, dil öğrenme gibi pek çok spontane faaliyetler gerçekleştirilebilmektedir. Bu tür faaliyetlerle diğer arayüz programlarında da karşılaşılabılırken Skype 'in üstünlük kazandığı hususlar ise aşağıda sıralanmıştır (<https://www.skype.com/>);

- Gereksinimlere göre, telefon, bilgisayar, ya da Skype özelliği taşıyan televizyonlarda kullanılabilir.

- Kullanım sürecine hiç bir fiyat ödemedi başlama imkânı sağlamaktadır.
- Ücretsiz olarak gerçekleştirilen faaliyetleri ise; diğeri skype kullanıcılarını görme, bu kişilerle konuşma, anlık mesajlaşma özelliğinden mesajlaşma imkânı gibi faaliyetleri içermektedir.
- Güncel en son sürümü kullanıldığında grup videosu niteliği söz konusudur.
- Erişilmek istenen birey sayısı fazla olduğunda ise cüzi miktar karşılığında telefonlara çağrı yapma veya SMS (Short Message Service- Kısa Mesaj Servisi) gönderme alternatifini sağlamaktadır.
- İsteğe bağlı olarak kullandıkça öde ya da abonelik satın alma seçenekleri sağlamaktadır.
- İş yerlerinde gerçekleştirilen video konferanslarda Skype her pozisyona uygun ücretli kullanım imkânı sunmakta bu bağlamda personel, iş ortağı, müşterilerden oluşan iş çevresinde bir araya toplayarak işbirliği yapma imkânı sağlamaktadır.

Video konferans sistemlerinde kullanılan Skype'ın kolaylık sağladığı branşlar ise aşağıda sıralanmıştır;

Çağrı alanlarında Skype'ın sağladığı hizmetler;

- En son çağrı özelliği ile görüşmeleri daha etkili hale getirmek için tasarlanmıştır.
- Skype'tan Skype'a çağrı seçeneği ile dünya üzerinde farklı yerleşkelerdeki kişileri ücretsiz arama imkânı sağlamaktadır.
- Cep telefonlarına ve sabit hatlara çağrı seçeneği ile Küresel çapta cep telefonlarına ve sabit hatlara düşük tarifelerle çağrı yapma imkânı sağlamaktadır.

- Grup çağrı seçeneği ile bir çağrıya 25 kişi ekleme imkânı sağlayarak çağrılarda çok sayıda kişiyi bir araya getirmeyi mümkün kılmaktadır.
- Kullanıcıya has sağladığı Skype Numarası seçeneği ile dünyanın herhangi bir konumunda iletişime geçilecek kişilerle tek bir numara üzerinden çağrı yapma ve Skype üzerinden cevap verme imkânı sağlamaktadır.
- Çağrı yönlendirme seçeneği ile çağrı alınan esnada Skype ortamında olmama ihtimaline karşı Skype çağrıları bir telefona yönlendirilebilmektedir.
- Kullanıcıya has tahsis ettiği arayan kimliği seçeneği ile bilinmeyen numara olma durumunu ortadan kaldırmakta ve çağrı yapılan kişilere kimlik tanıtma imkânı sağlamaktadır.
- Skype To Go seçeneği ile uluslararası numaraları, tercih edilen telefondan düşük çağrı tarife imkânlarıyla arama imkânı sunmaktadır.

Görüntülü görüşme platformlarında Skype'ın sağladığı hizmetler;

- Skype'ın sağladığı görüntülü görüşme seçeneği görüntülü görüşme seviyeleri geliştirilmiştir.
- Bire bir görüntülü çağrı imkânı sunmaktadır.
- Bir grup insan topluluğunu görüntülü grup çağrıları seçeneği ile iletişime geçmeyi mümkün kılmaktadır.

Mesajlaşma alanlarında Skype'ın sağladığı hizmetler;

- İstenilen herkese hızla mesaj gönderme imkânı sağlamaktadır.
- Ses, metin, video veya fotoğraf kayıtlarıyla çağrı yapma imkânı bulunamadığında istenilen bireylere iletişime geçmeyi mümkün kılmaktadır.
- Emoji'ler ve ifadeler ile ifade tekniğinde eğlenceli yollar sağlamaktadır.
- Görüntülü mesaj özelliği ile deneyimleri karşı tarafa yansıtmaktadır.



- Anlık mesajlaşma seçeneği ile aktif mesaj trafiğini yönetme imkânı sağlamaktadır.
- SMS seçeneği ile kolaylıkla kısa mesajla durum aktarılabilir.
- Sesli mesajlar seçeneği ile konuşma imkânı olmayan durumlarda Skype'e bırakılan mesajlar takip edilebilir.

Paylaşma seçeneğinde Skype'in geliştirdiği platformlar ise;

- Group Me seçeneği ile cep telefonlarında mesaj, fotoğraf ve konum bilgileri paylaşılabilir.
- Paylaşım seçeneği ile kişi çevresine dosya, fotoğraf, video ve daha fazlasını paylaşma imkânı sağlamaktadır. Bu bağlamda birden çok paylaşma tekniğiyle çevreyle paylaşım yapılabilir.
- Dosya gönderme seçeneği ile boyutu fark etmeksizin Skype üzerinden dosya, fotoğraf ve video gönderilmek istendiğinde söz konusu dosyaları Skype sohbetine sürükleme veya ekleme yeterli olmaktadır.
- Ekran paylaşımı seçeneği ile bilgisayar ekranının anlık konuşma gerçekleştirilen kişilerle paylaşabilmeyi mümkün kılmaktadır.
- Grupla ekran paylaşımı seçeneği ile görüntülü grup görüşmesi gerçekleştirilen çevre aynı sayfada buluşturulabilir.
- Kişi gönderme seçeneği ile bir kişi, numara ve Skype adını kolaylıkla paylaşma imkânı sağlamaktadır.

Skype'in diğer özellikleri ise;

- Tercih edilen her alanda ve konumda istenilen zamanda aktif bağlantı kurulabilen Skype arayüz programı ile istenilen faaliyetler rahatlıkla gerçekleştirilebilir.

- Skype'in Manager seçeneği ile hesap oluşturma, kontör tahsis etme ve özellik atama için geliştirilmiştir.
- Skype Connect SIP uyumlu mevcut PBX'ini üzerinden Skype çağrıları yapılabilmektedir.
- Outlook.com için Skype, gelen kutusundan çıkış yapılmadan sohbetten görüntülü görüşme yapılabilmektedir.
- Bana ulaşın düğmesi, Skype web sitesi veya bloğuna bir düğme eklenerek herkesin rahatlıkla çağrı yapması veya mesaj göndermesi mümkün kılmaktadır.
- Paylaş düğmesi, her bireyin kullanıcının web sitesinin içeriği hakkında tanıtım imkânı sağlayarak web sitenin paylaşılmasında dağıtıcı görevi üstlenmektedir.
- Skype Çeviri Aracı ile farklı dillerde konuşan skype çevresi ile sesli çağrılarda, görüntülü arama ve anlık iletilerde çeviri imkânı sağlamaktadır.
- Skype uzantısı özelliği ise, skype özelliklerine hızlı erişim imkânı sağlayabilen tarayıcıdan paylaşabilme seçeneğidir (<https://www.skype.com/tr/>).

#### **4.3 Video Konferans Uygulamalarında Ekran Kaydı Alınmasında Tercih Edilen Program (Icecream Screen Recorder)**

Piyasalarda en pratik ekran görüntüsü kaydetme programı olarak bilinen icecream screen recorder istenilen ekran görüntülerinin bilgisayarlara kaydedilmesini sağlar. Resim ya da video şeklinde ekran görüntülerinin alınmasını sağlayan program ekranda istenilen bölgenin ekran görüntüsünü yakalayıp görüntüden kaldırılmak istenen bölgeleri ayırma imkânını mümkün kılmaktadır(<http://www.nasil-calisir.com/>).

Ücretsiz olarak ekranın herhangi bir kısmından ekran görüntüsü veya video dosyaları oluşturulmasını sağlayan program, pratik ve rahat kullanılabilen yazılımı farklı araç seçenekleri ve profesyonel ekran yakalama alanında seçenekler sunmaktadır. İnternet seminerleri, oyunlar, Skype videolarını yüksek çözünürlükte kaydedebilme ve diğer pratik kullanımlarıyla birçok işlemi kolaylıkla yapabilme imkânı sağlamaktadır (<https://icecreamapps.com/>).

Program işlevselliğinin arttırılabileceği video veya resim görüntüleri üzerine çizimler, yazılar yapabilme ve onları paylaşabilmeyi sağlamaktadır. Geçmiş tarihte alınan ekran görüntülerini arşivleyebilme özelliği ile icecream recorder yazılımı geçmiş dosyalara erişimi kolaylaştırmaktadır (<http://www.nasil-calisir.com/>).

Yukarıda yapılan açıklamalar doğrultusunda icecream recorder programının hizmet ve kolaylık sağladığı platformlar ve içeriği hakkında genel bilgiler ise şu şekildedir;

- Video sunum özelliği ile program, ekranı yakalayabilme, ekran kaydı alabilme, video kılavuzu, internet ve yazılım video yorumları oluşturma, pencerede ya da tam ekran modunda oyunları kaydedebilmektedir.
- Ekran üzerinde istenilen bölge seçimi özelliği ile alanının ekran görüntüsü alınabilmekte ya da videosu oluşturulabilmektedir.
- Çizim paneli özelliği ile yakalanan ekran görüntüsüne ya da videoya çizim yapabilme, taslak çizebilme, ok ya da metin ekleyebilme seçeneklerini sağlamaktadır.
- Proje geçmişi özelliği ile arşivdeki video ve ekran görüntülerine erişimi kolaylaştırmaktadır.
- Filigran ekleme özeliği ile şahıs kendine ait filigranı dosyasına ekleyebilmektedir.

- Kayıtları kısaltabilme özelliği ile kaydedilen videolarda istemeyen bölümleri kesebilmektedir.
- Audio ayarları ile mikrofon ve sistem ses düzeyleri değiştirilebilmektedir.
- Tercih edildiğinde icecream screen recorder programı ile kaydedilmiş videolar "Çevir" seçeneği ile farklı türlere dönüştürülebilmektedir.
- Skype ya da elektronik posta vasıtasıyla "pano" seçeneği ekran görüntüleri paylaşabilmektedir.
- İstendiğinde ekran görüntüsü alınırken ekran koruyucuyu devre dışı bırakma ya da masaüstü ikonlarını gizleme talepleri ayarlar seçeneğinden gerçekleştirilmektedir.
- Ekran görüntülerini Icecream Apps'a gönderme, kısaltılmış URL alma ve istenilen kişilerle paylaşma imkânı söz konusudur.
- Savaşta birden fazla kayıt görevi, programlı ekran kaydetmeseçeneği ile tanımlanabilmektedir.
- Ekran yakalamaveya ekran görüntüsü alırken aktif süreç için kısa yollar kullanılabilir (https://icecreamapps.com/).

#### **4.4 Çalışma Kapsamında Kullanılan Arayüz Programını ile Piyasalardaki Arayüz Programlarının Mukayesesi**

Video konferans sistemlerinin aktif kullanımında pek çok arayüz programının olduğu noktası üzerine verilen açıklamalar nihayetinde bu programlardan biri olan Skype'ın çalışma yürütülme sürecinde aktif kullanımında tercih edilme sebeplerine diğer bir deyişle Skype arayüz programını diğerlerinden ayrılan özelliklerine bu başlık altında yer verilecektir. Söz konusu ayrıcalıklar ise aşağıda sıralanmıştır (http://iletisimdunyasi.tripod.com/).

- SSL şifreleme tekniği ile iletişim karşı tarafa aktarılmaktadır. Bu ayrıcalıklı özellik iletişim esnasında güven hassasiyetini yükseltmekte iletişim sürecinin 3. kişiler tarafından takibi güçleştirmektedir. MSN Messenger gibi ortamların bir dönem aktif kullanıldığı Türkiye'de bu sistemin söz konusu şifreleme avantajını sağlayamaması iletişim sürecinin diğer kişiler arasında paylaşımı ve yayılmasına sebep olmuştur.
- Görüntü ve ses aktarımı esnasında hızlı ve net bağlantı sağlaması diğerlerine göre Skype'ın ayrıcalıklı üstünlüğe sahip olduğunu göstermektedir.
- Daha öncede değinilen özelliklerinden Skype ile kontör satın alabilme seçeneği dünyanın herhangi bir noktasındaki kişilerin cep telefonlarını arayabilme, görüşme yapabilme ve cep telefonlarına kısa mesaj gönderebilme fırsatı sunmaktadır.
- Telefon numarası doğrulama işlemi yapabilen Skype gönderilen mesajları ve yapılan aramaları telefonla gerçekleştirmiş kolaylığı sağlamakta karşı tarafta şahsi telefon numarası görünmektedir.
- Skype ortamında çevrimiçi olanlar ile telefon seçeneği kullanılarak aranan bireyleri de kapsayan beş kişiye kadar konferans görüşmesi yapabilme fırsatı sunmaktadır.
- Skype programı SkypeIn adıyla hizmet veren telefonlarla kullanıcıların Skype'ını arayıp görüşme yapılmasını sağlamaktadır.
- Bilgisayar vasıtasıyla internet bağlantısının olduğu koşullarda çağrılara cevap verebilmekte, kullanıcıda kontör bulunması halinde Skype başka bir telefon numarasına yönlendirilerek aramalara kullanıcının söz konusu telefondan cevap verebilme kolaylığı sunmaktadır.
- Voicemail servisi ile yönlendirilme yapıldığında telesekreter gibi bırakılan mesajları kaydedip, istenilen vakitte dinlenebilmektedir. Ayrıca Voicemail

servisi, kullanıcı telefon numarası alsa da almasa da bu özellikleri sadece servisi satın alınarak kullanılabilir.

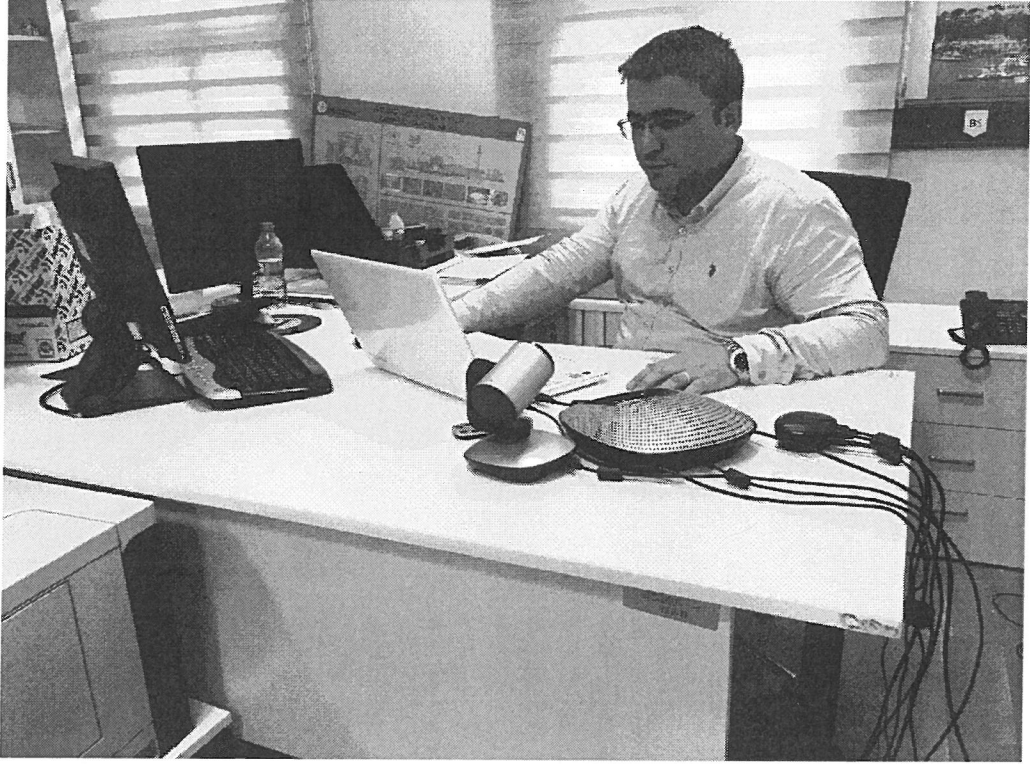
- İnternet üzerinden anlık haberleşme imkânı ile açık ara üstünlük kazanmakta ancak telefon aramaları ve sağladığı telefon özellikleri yüksek fiyatlarda hizmet sunmaktadır.

## 5. BÖLÜM

### Video Konferans Uygulaması Gerçekleştirilmesi Ve Kayıt Altına Alınması

#### 5.1 Cihazın kurulumu

Cihaz, ana ünite, dağıtıcı, kamera ve uzaktan kumanda ünitelerinden oluşmaktadır. Bunları ara kablo ile birbirleri ile haberleştirip, USB kablosu ile de interneti olan ve video konferans görüşmesi için gerekli arayüz programı yüklü bir PC ye bağladığımızda video konferans gerçekleştirebilmek için hazırlanmış olduk.



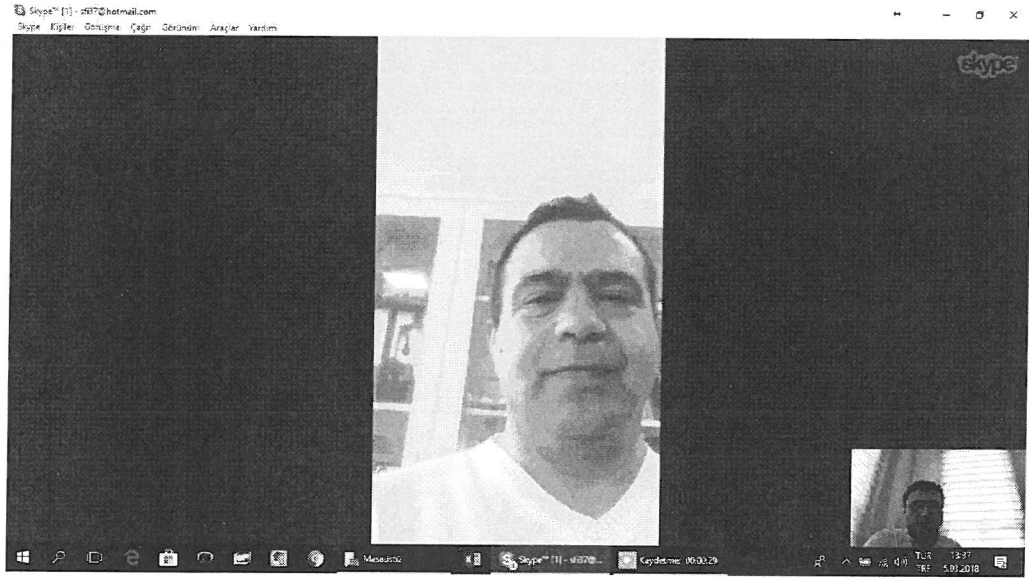
Şekil 1 Video Konferans Uygulaması Gerçekleştirirken Çekilen Fotoğraf

#### 5.2 Video Konferans Gerçekleştirilmesi ve Kaydedilmesi

3 ayrı kısa süreli video konferans kaydı gerçekleştirilmiş olup, “icecream screen recorder” programı yardımı ile bu görüntüler kaydedilmiştir. Kaydedilen videolara ait ekran görüntüleri aşağıdadır.



Şekil 2 Video Konferans Görüşmesi – 1



Şekil 3 Video Konferans Görüşmesi - 2





Şekil 4 Video Konferans Görüşmesi - 3

## 6. BÖLÜM

### MATLAB UYGULAMALARI

#### 6.1 TANIMLAMALAR

MATLAB programında simüle edeceğimiz işlemlerle ilgili tanım ve formülleri aşağıda belirtirsek:

##### 6.1.1 SNR Hesaplamaları

Sinyal gürültü oranı (kısaltılmış SNR veya  $S/N$ ), fen ve mühendislikte, istenen sinyalin seviyesini arka plan gürültüsü seviyesine göre karşılaştıran bir ölçüdür. SNR, sinyal gücünün genellikle desibel cinsinden ifade edilen gürültü gücüne oranı olarak tanımlanır.

Bir iletişim kanalının sinyal-gürültü oranı, bant genişliği ve kanal kapasitesi Shannon-Hartley teoremi ile bağlanır.

Sinyal-gürültü oranı bazen yararlı bilgilerin bir konuşma ya da mübadelede yanlış ya da alakasız verilere oranını ifade etmek için metaforik olarak kullanılır. Örneğin, çevrimiçi tartışma forumlarında ve diğer çevrimiçi topluluklarda, konu dışı yayınlar ve istenmeyen postalar, uygun tartışmanın "sinyalini" engelleyen "gürültü" olarak kabul edilir.

Sinyal-gürültü oranı, bir sinyalin gücünün (anlamli bilgi) oranı ve arka plan gürültüsünün gücü (istenmeyen sinyal) denklem (6.1)'deki gibi tanımlanır:

$$\text{SNR} = \frac{P_{\text{signal}}}{P_{\text{noise}}}, \quad (6.1)$$

Burada  $p$ , ortalama güçtür. Hem sinyal hem de gürültü gücü, bir sistemdeki aynı veya eşdeğer noktalarda ve aynı sistem bant genişliği içinde ölçülmelidir.

### 6.1.2 Desibel

Birçok sinyal çok geniş bir dinamik aralığa sahip olduğundan, sinyaller genellikle logaritmik desibel ölçeği kullanılarak ifade edilir. Desibel tanımına dayanarak, sinyal ve gürültü desibel cinsinden ifade edilebilir (dB).

$$P_{\text{signal,dB}} = 10 \log_{10}(P_{\text{signal}}) \quad (6.2)$$

$$P_{\text{noise,dB}} = 10 \log_{10}(P_{\text{noise}}). \quad (6.3)$$

Benzer şekilde, SNR desibel cinsinden ifade edilebilir.

$$\text{SNR}_{\text{dB}} = 10 \log_{10}(\text{SNR}). \quad (6.4)$$

SNR tanımını kullanarak

$$\text{SNR}_{\text{dB}} = 10 \log_{10}\left(\frac{P_{\text{signal}}}{P_{\text{noise}}}\right). \quad (6.5)$$

$$10 \log_{10}\left(\frac{P_{\text{signal}}}{P_{\text{noise}}}\right) = 10 \log_{10}(P_{\text{signal}}) - 10 \log_{10}(P_{\text{noise}}) \quad (6.6)$$

SNN, sinyal ve gürültü tanımlarının desibel cinsinden yukarıdaki denkleme dönüştürülmesi, desibel cinsinden sinyal / gürültü oranının hesaplanması için önemli bir formülle sonuçlanır.

$$\text{SNR}_{\text{dB}} = P_{\text{signal,dB}} - P_{\text{noise,dB}}. \quad (6.7)$$

Bununla birlikte, sinyal ve gürültü, genliklerinin ölçüleri olan Volt veya Amper cinsinden ölçüldüğünde, aşağıda gösterildiği gibi denklem (6.8) güç ile orantılı olacak şekilde kare olmalıdırlar:

$$\text{SNR}_{\text{dB}} = 10 \log_{10}\left[\left(\frac{A_{\text{signal}}}{A_{\text{noise}}}\right)^2\right] = 20 \log_{10}\left(\frac{A_{\text{signal}}}{A_{\text{noise}}}\right) = (A_{\text{signal,dB}} - A_{\text{noise,dB}}). \quad (6.8)$$

### 6.1.3 PSNR Hesaplamaları

Genellikle PSNR kısaltması olan tepe - sinyal - gürültü oranı, bir sinyalin tepe gücü ile temsilinin aslına uygunluğunu etkileyen gürültünün gücü arasındaki oranın bir mühendislik terimidir. Birçok sinyalin çok geniş hareketli aralığa sahip olması nedeniyle, PSNR genellikle logaritmik desibel ölçeği olarak ifade edilir.

PSNR, ortalama kareler hatası ( mean squared error - $MSE$  ) ile olarak şu şekilde tanımlanır. Gürültüsüz bir tek renkli  $m \times n$  boyutlu görüntü  $I$  (monochrome image), gürültülü yaklaşımı  $K$  verildiğinde,  $MSE$  şu şekilde tanımlanır:

$$MSE = \frac{1}{mn} \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} [I(i, j) - K(i, j)]^2 \quad (6.9)$$

PSNR (dB olarak) şöyle tanımlanır:

$$\begin{aligned} PSNR &= 10 \cdot \log_{10} \left( \frac{MAX_I^2}{MSE} \right) \\ &= 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{MAX_I}{\sqrt{MSE}} \right) \\ &= 20 \cdot \log_{10}(MAX_I) - 10 \cdot \log_{10}(MSE) \end{aligned} \quad (6.10)$$

Burada,  $MAX_I$  görüntünün maksimum olası piksel değeridir. Pikseller örnek başına 8 bit kullanılarak temsil edildiğinde, bu değer 255'tir. Daha genel olarak, örnekler, örnek başına  $B$  bitleri ile doğrusal PCM kullanılarak temsil edildiğinde,  $MAX_I, 2^B - 1$ 'dir.

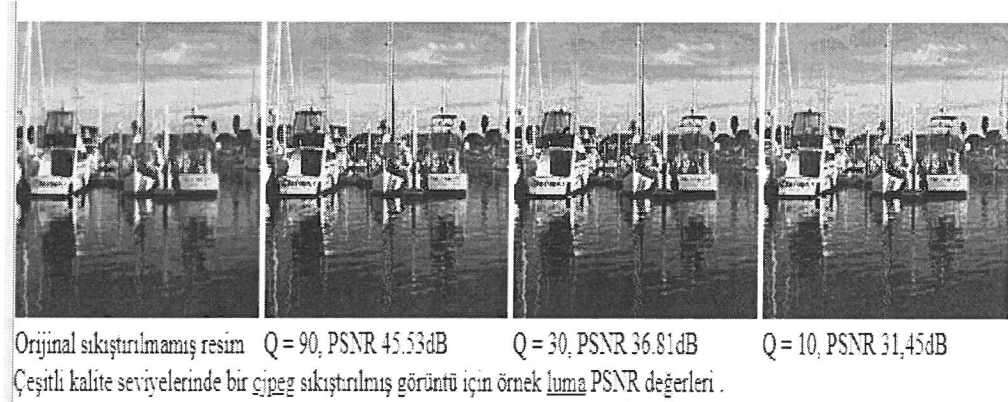
### 6.1.4 Renkli Görüntülerde Uygulama

Renkli görüntüler için piksel başına üç RGB değeri bulunur. PSNR tanımı MSE dışında aynıdır. PSNR görüntü boyutuna göre üçe bölünerek kare değer farkları üzerinden toplamıdır. Alternatif olarak, renkli görüntüler için görüntü

farklı bir renk uzayına dönüştürülür ve bu renk alanının her bir kanalına, karşı PSNR rapor edilir.

### 6.1.5 PSNR ile Kalite Tahmini

PSNR en yaygın olarak, kayıplı sıkıştırılmaların yeniden yapılandırılmasının kalitesini ölçmek için kullanılır (örneğin, görüntü sıkıştırması için). Bu durumda sinyal orijinal veridir ve gürültü sıkıştırma tarafından getirilen hatadır. Sıkıştırma kodelerini karşılaştırırken, PSNR, insanın yeniden yapılanma kalitesi algısına bir yaklaşımdır.



Şekil 5 Sıkıştırma Kodeklerine Örnekler

## 6.2 UYGULAMALAR

Kayıt altına aldığımız 3 adet videonun her birine MATLAB programında 3 aşamalı işlem uygulanmıştır. Yapılan işlemlerden bazılarına ait yazılan kodlar ve program çıktıları aşağıdadır.

### 6.2.1 Video – 1'den Elde Edilen Frame'ler Üzerinde Gaussian Uygulaması

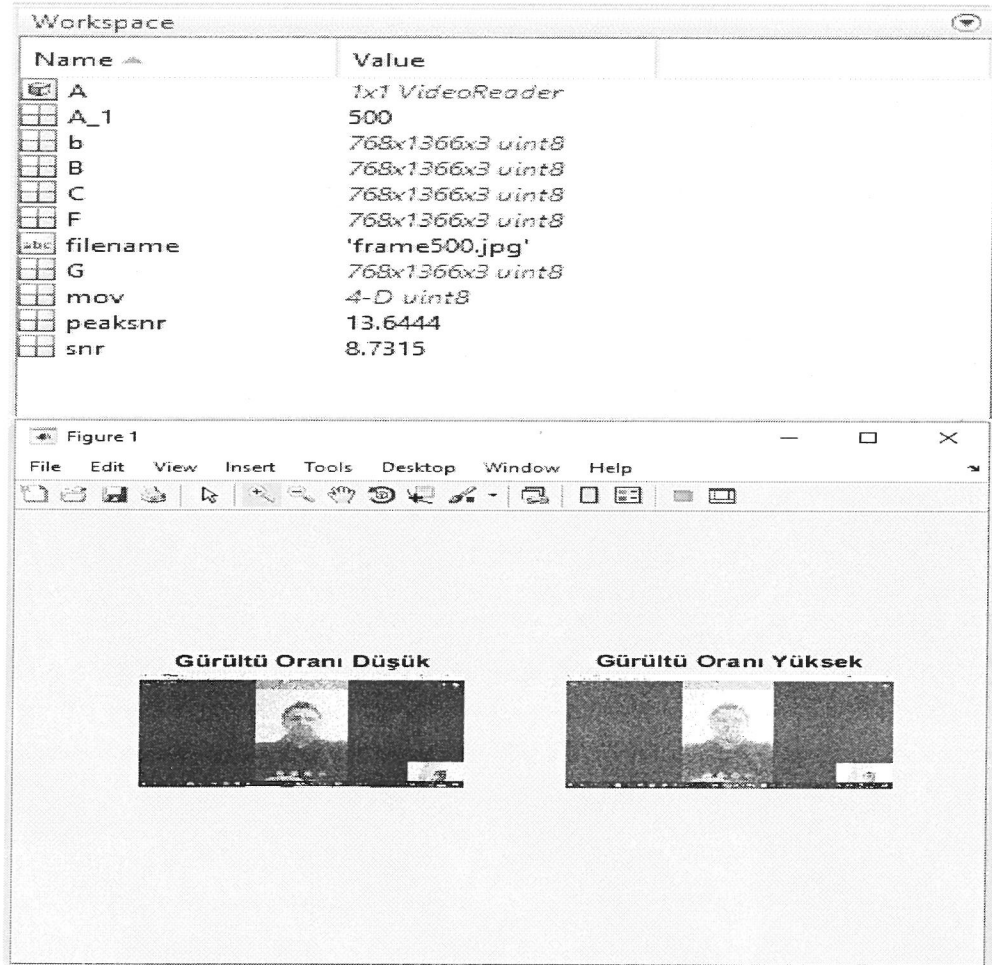
#### 6.2.1.1 İlk Aşama:

```
A=VideoReader('video1.mp4'); %Video ismi ve uzantısı yazılarak Matlab'a yüklenir.
```

```
mov=read(A);
```

```
whos A% Video workspace, size ve type sorgulanır.
```

```
for A_1 = 1:A.NumberOfFrames;
filename=strcat('frame',num2str(A_1),'.jpg');
b = read(A, A_1);
imwrite(b,filename);
end
B = imread('frame20.jpg');
C = imnoise(B,'gaussian',0.02);
F = imread('frame20.jpg');
G = imnoise(F,'gaussian',0.2);
[peaksnr, snr]=psnr(C, G);
fprintf('\n The Peak-SNR value is %0.4f, peaksnr);
fprintf('\n The SNR value is %0.4f \n', snr);
%Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi
subplot(1,2,1), imshow(C), title('Gürültü Oranı Düşük')
subplot(1,2,2), imshow(G), title('Gürültü Oranı Yüksek')
```



Şekil 6 Video-1'den Elde Edilen Frame 20 Üzerinde Gaussian Uygulaması

### 6.2.1.2 İkinci Aşama:

Seçilen iki farklı frame aynı oranda gürültü ekleme ve SNR/PSNR kıyaslama işlemi.

Amaç: Aynı frame üzerinde aynı oranda sinyal bulunduğundan dışarıdan eklenen gürültü oranı değiştirilmiş ve bu şekilde tekrar kıyaslama yapılmıştır.

`A=VideoReader('video1.mp4');` %Video ismi ve uzantısı yazılarak Matlab'a yüklenir.

`mov=read(A);`

`whos A%` Video workspace, size ve type sorgulanır.

`for A_1 = 1:A.NumberOfFrames;`

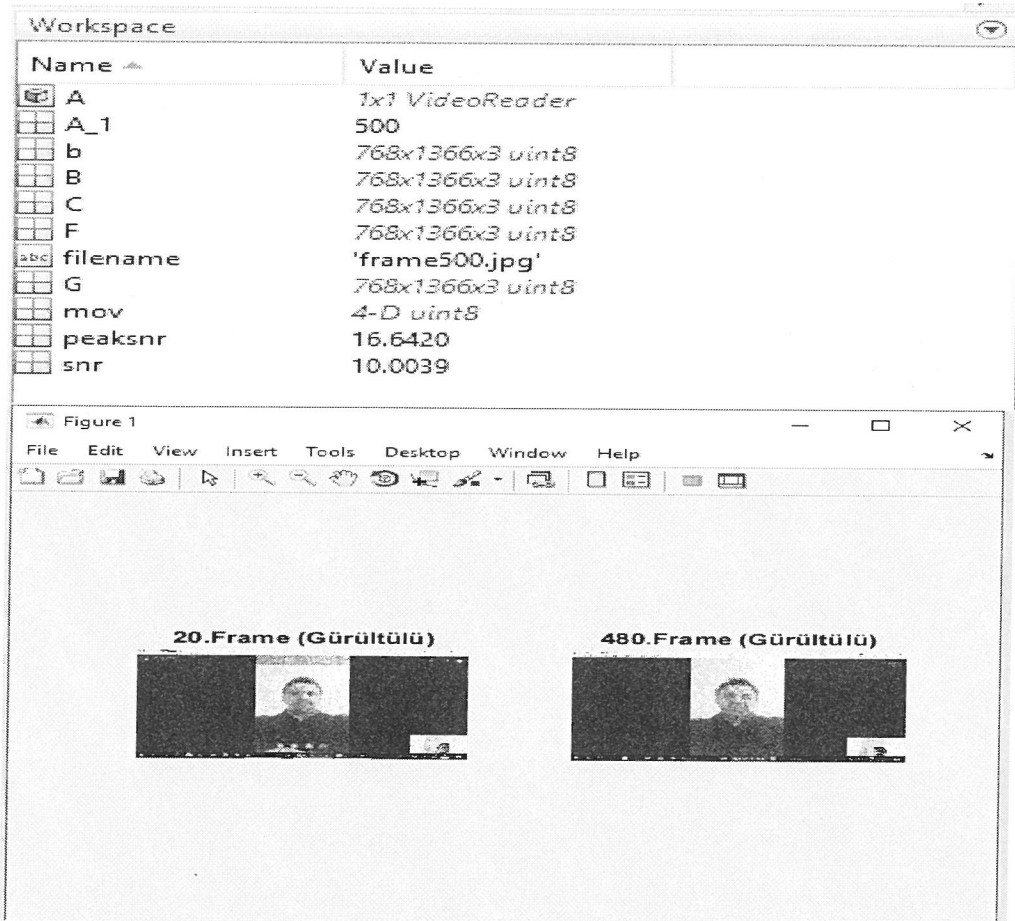
`filename=strcat('frame',num2str(A_1),'jpg');`

`b = read(A, A_1);`

```

imwrite(b,filename);
end
B = imread('frame20.jpg');
C = imnoise(B,'gaussian',0.02);
F = imread('frame480.jpg');
G = imnoise(F,'gaussian',0.02);
[peaksnr, snr]=psnr(C, G);
fprintf('\n The Peak-SNR value is %0.4f', peaksnr);
fprintf('\n The SNR value is %0.4f\n', snr);
%Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi
subplot(1,2,1), imshow(C), title('20.Frame (Gürültülü)')
subplot(1,2,2), imshow(G), title('480.Frame (Gürültülü)')

```



Şekil 7 Video-1'den Elde Edilen Frame 20-480 Üzerinde Gaussian Uygulaması



### 6.2.1.3 Üçüncü Aşama:

A=VideoReader('video1.mp4'); %Video ismi ve uzantısı yazılarak Matlab'a yüklenir.

```
mov=read(A);
```

whos A% Video workspace, size ve type sorgulanır.

```
for A_1 = 1:A.NumberOfFrames;
```

```
filename=strcat('frame',num2str(A_1),'.jpg');
```

```
b = read(A, A_1);
```

```
imwrite(b,filename);
```

```
end
```

```
B = imread('frame20.jpg');
```

Orijinal frame alındı.

```
C = imnoise(B,'gaussian',0.02);
```

Aynı frame e gürültü eklendi.

```
D = imnoise(B,'gaussian',0.2);
```

Gürültü oranı arttırıldı.

```
[peaksnr, snr]=psnr(B, C);
```

```
fprintf('\n The Peak-SNR value-1 is %0.4f', peaksnr);
```

```
fprintf('\n The SNR value-1 is %0.4f\n', snr);
```

```
[peaksnr, snr]=psnr(B, D);
```

```
fprintf('\n The Peak-SNR value-2 is %0.4f', peaksnr-2);
```

```
fprintf('\n The SNR value-2 is %0.4f\n', snr-2);
```

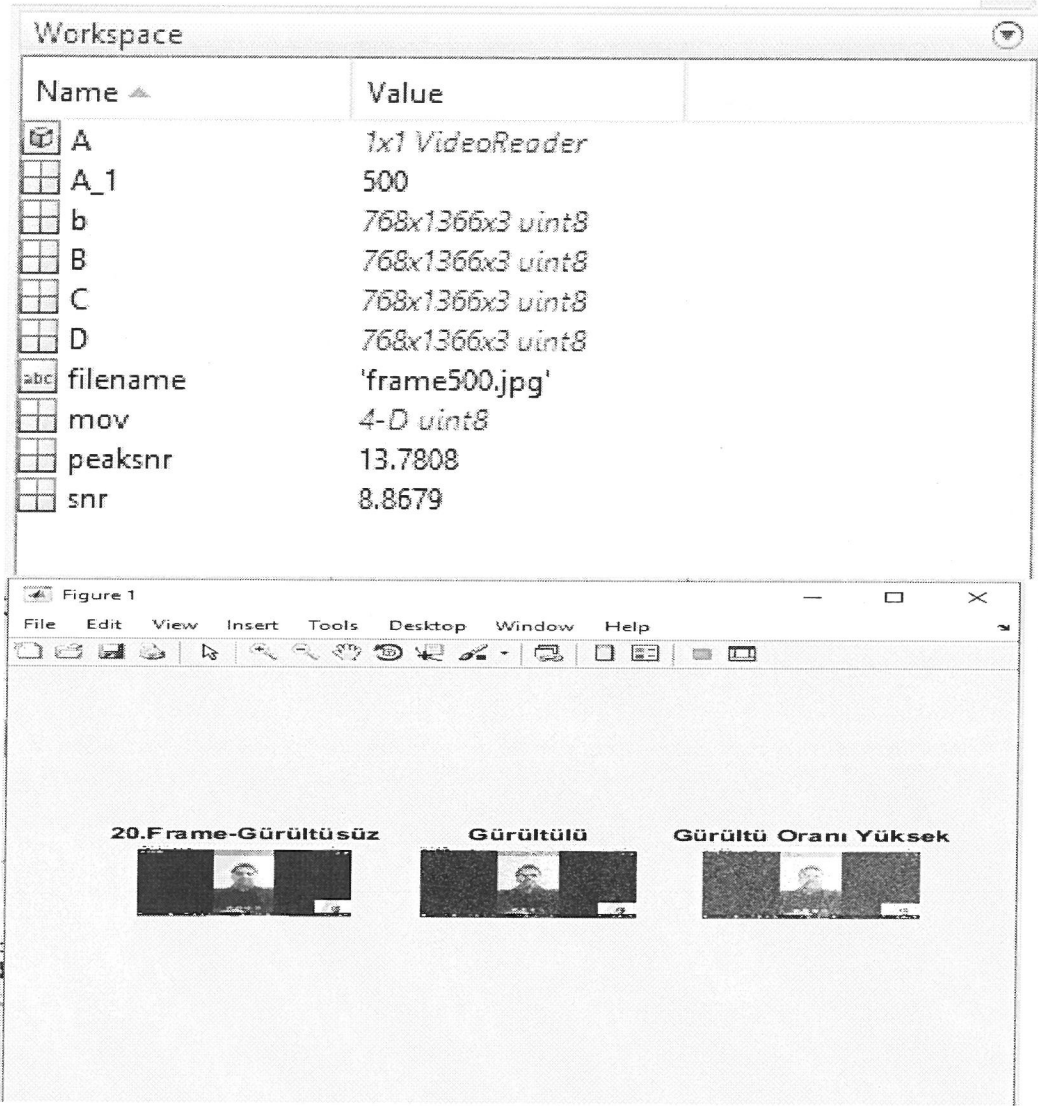
% Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi

```
subplot(1,3,1), imshow(B), title('20.Frame-Gürültüsüz')
```

```
subplot(1,3,2), imshow(C), title('Gürültülü')
```

```
subplot(1,3,3), imshow(D), title('Gürültü Oranı Yüksek')
```

Gürültü oranları kıyaslandı ve gösterildi.



Şekil 8 Video-1'den Elde Edilen Frame 20 Üzerinde Karşılaştırmalı Gaussian Uygulaması

Kayıt altına aldığımız 1. Video için yapılan işlemlerin benzeri 2.nci ve 3.ncü video kayıtlarımız içinde gerçekleştirilmiştir. Fakat benzer işlemler içerdiğinden burada değinilmemiştir.

## 6.2.2 Video – 1'den Elde Edilen Frameler Üzerinde Salt&Pepper Noise Uygulaması ve SNR/PSNR Kıyaslama İşlemi

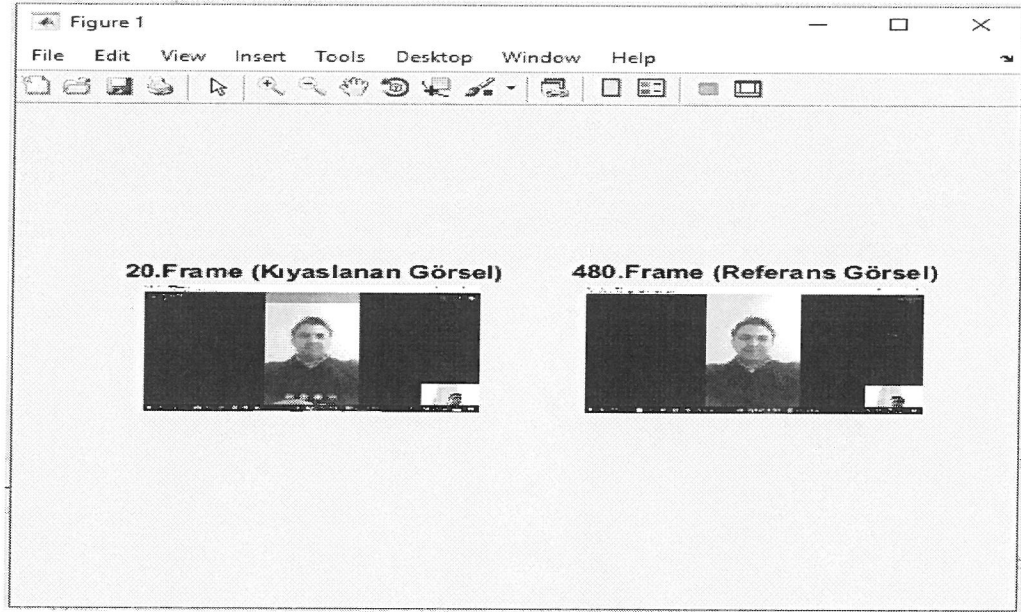
### 6.2.2.1 İlk Aşama:

%Matlab'da dışarıdan bir resim ya da video yüklenmesi için aynı Matlab dosyasına koyulması gerekir.

```

A=VideoReader('video1.mp4'); %Video ismi ve uzantısı yazılarak Matlab'a
yüklenir.
mov=read(A);
% implay(mov); %Video Matlab MoviePlayer'da oynatılmaya hazırdır.
info=get(A) %Yüklenen videonun özellikleri çıkarılır.
duration=A.Duration %Video süresi çıkarılır.
whos A % Video workspace, size ve type sorgulanır.
%Videonun toplam frame sayısını hesaplama işlemi
frame_rate=A.FrameRate;
total_frame=fix(duration)*frame_rate
%Frame çıkarma işlemi
for A_1 = 1:A.NumberOfFrames;
filename=strcat('frame',num2str(A_1),'.jpg');
b = read(A, A_1);
imwrite(b,filename);
end
%Çıkarılan frame'lerden istenen ikisi arasında SNR ve PSNR hesabı
% B= imshow('frame93.jpg'); %İlk frame
% C= imshow('frame480.jpg'); %İkinci frame
% [peaksnr, snr]=psnr(B, C)
B=imread('frame20.jpg');
A_1=B;
A_1=double(A_1(:));
C=imread('frame480.jpg'); %Referans alınan frame
A_2=C;
A_2=double(A_2(:));
[peaksnr, snr]=psnr(A_1, A_2);
fprintf('\n The Peak-SNR value is %0.4f, peaksnr);
fprintf('\n The SNR value is %0.4f\n', snr);
%Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi
subplot(1,2,1), imshow('frame20.jpg'), title('Frame 20 Kıyaslanan Görsel')
subplot(1,2,2), imshow('frame480.jpg'), title('Frame 480 Referans Görsel')

```



Şekil 9 Video – 1’den Elde Edilen Frameler Üzerinde Kıyaslama

#### 6.2.2.2 İkinci Aşama:

A=VideoReader('video1.mp4'); %Video ismi ve uzantısı yazılarak Matlab'a yüklenir.

```
mov=read(A);
```

Ara işlemler tekrarlama olmaması için silinmiştir.

%Frame çıkarma işlemi

```
for A_1 = 1:A.NumberOfFrames;
```

```
filename=strcat('frame',num2str(A_1),'.jpg');
```

```
b = read(A, A_1);
```

```
imwrite(b,filename);
```

```
end
```

```
B = imread('frame20.jpg');
```

```
C = imnoise(B,'salt & pepper',0.02);
```

%0.02 değeri gürültü oranını bildirmektedir.

```
F = imread('frame20.jpg');
```

```
G = imnoise(F,'salt & pepper',0.2);
```

%Gürültü oranı 10 kat artırılmıştır.

```
[peaksnr, snr]=psnr(C, G);
```


```
fprintf('\n The Peak-SNR value is %0.4f', peaksnr);
```

```
fprintf('\n The SNR value is %0.4f\n', snr);
```

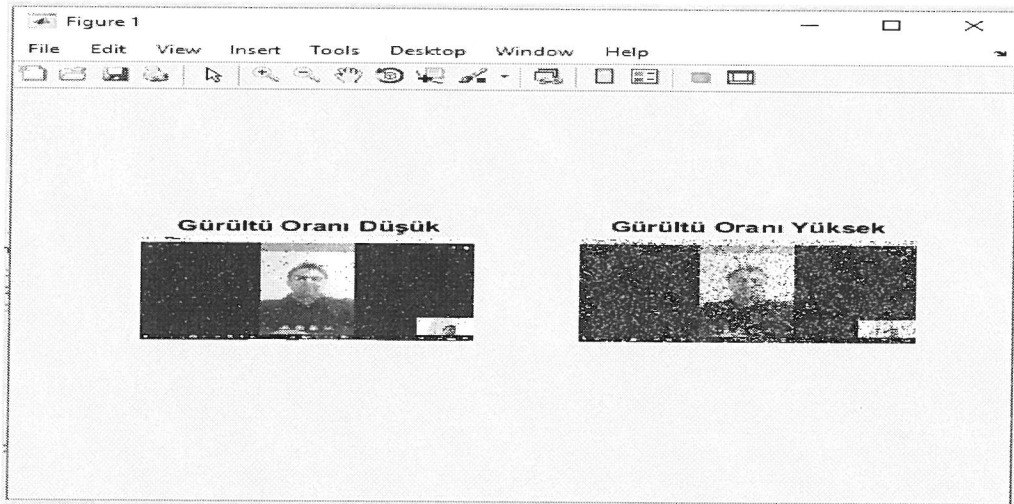
%Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi

```
subplot(1,2,1), imshow(C), title('Gürültü Oranı Düşük')
```

```
subplot(1,2,2), imshow(G), title('Gürültü Oranı Yüksek')
```



Name	Value
A	1x1 VideoReader
A_1	500
b	768x1366x3 uint8
B	768x1366x3 uint8
C	768x1366x3 uint8
F	768x1366x3 uint8
filename	'frame500.jpg'
G	768x1366x3 uint8
mov	4-D uint8
peaksnr	10.8409
snr	5.0482



Şekil 10 Video – 1'den Elde Edilen Frame20 Üzerinde Salt&Pepper Gürültü Uygulaması

### 6.2.2.3 Üçüncü Aşama:

Seçilen iki farklı frame e aynı oranda gürültü ekleme ve SNR/PSNR kıyaslama işlemi.

Amaç: Aynı frame üzerinde aynı oranda sinyal bulunduğundan dışarıdan eklenen gürültü oranı değiştirilmiş ve bu şekilde tekrar kıyaslama yapılmıştır.

A=VideoReader('video1.mp4'); %Video ismi ve uzantısı yazılarak Matlab'a yüklenir.

```
mov=read(A);
```

whos A% Video workspace, size ve type sorgulanır.

```
for A_1 = 1:A.NumberOfFrames;
```

```
filename=strcat('frame',num2str(A_1),'.jpg');
```

```
b = read(A, A_1);
```

```
imwrite(b,filename);
```

```
end
```

```
B = imread('frame20.jpg');
```

```
C = imnoise(B,'salt & pepper',0.02);
```

```
F = imread('frame480.jpg');
```

```
G = imnoise(F,'salt & pepper',0.02);
```

Aynı oranda gürültü her iki frame e de eklenmiştir.

```
[peaksnr, snr]=psnr(C, G);
```

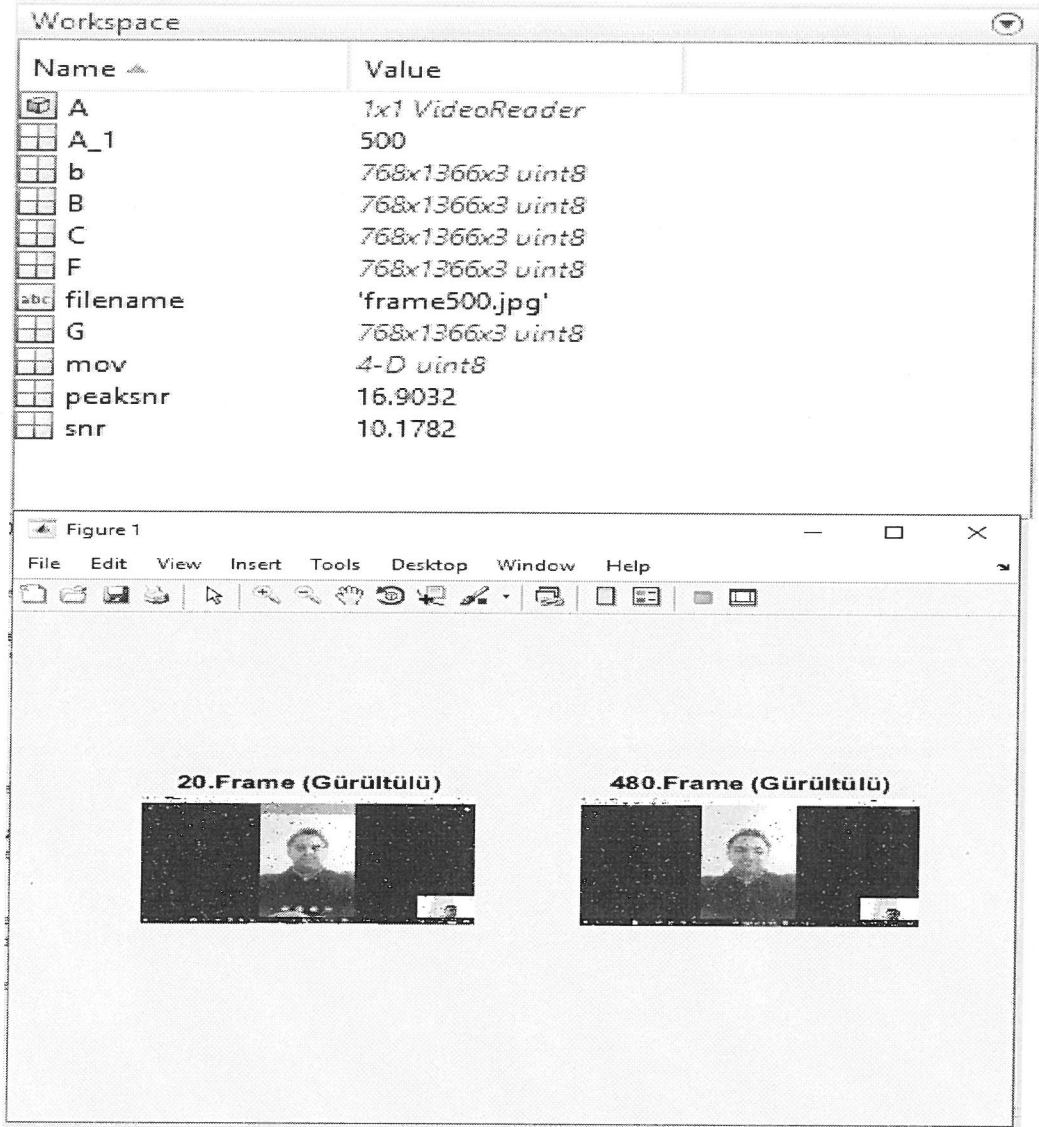
```
fprintf('\n The Peak-SNR value is %0.4f', peaksnr);
```

```
fprintf('\n The SNR value is %0.4f\n', snr);
```

%Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi

```
subplot(1,2,1), imshow(C), title('20.Frame (Gürültülü)')
```

```
subplot(1,2,2), imshow(G), title('480.Frame (Gürültülü)')
```



Şekil 11 Video – 1'den Elde Edilen Frame20-480 Üzerinde Gürültü Ekleme ve Kıyaslama

#### 6.2.2.4 Dördüncü Aşama:

`A=VideoReader('video1.mp4');` %Video ismi ve uzantısı yazılarak Matlab'a yüklenir.

`mov=read(A);`

`whos A` % Video workspace, size ve type sorgulanır.

`for A_1 = 1:A.NumberOfFrames;`

`filename=strcat('frame',num2str(A_1),'.jpg');`

`b = read(A, A_1);`

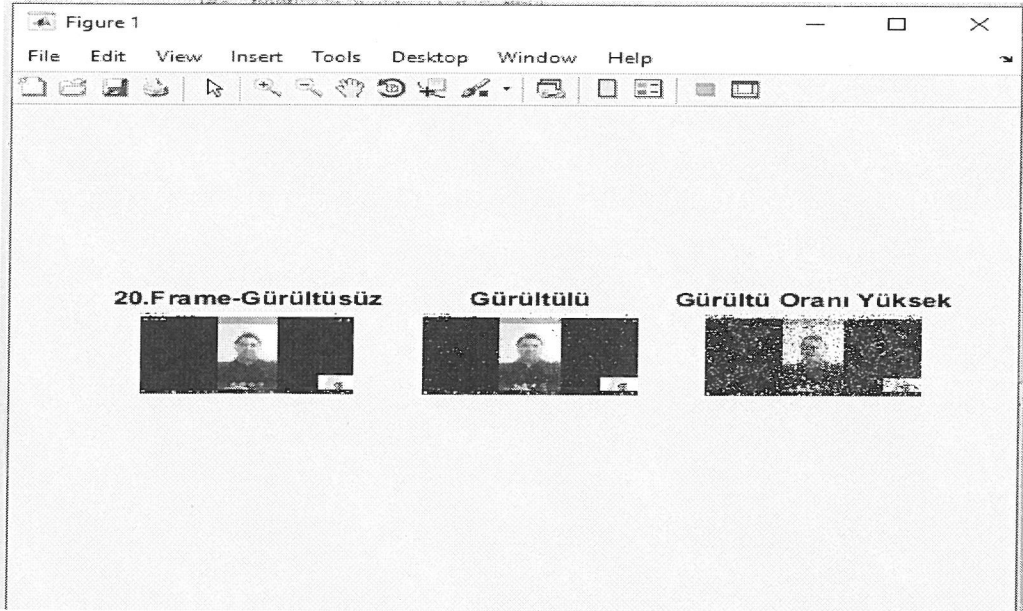
`imwrite(b,filename);`

`end`

```

B = imread('frame20.jpg');
Orijinal frame alındı.
C = imnoise(B,'salt & pepper',0.02);
Aynı frame e gürültü eklendi.
D = imnoise(B,'salt & pepper',0.2);
Gürültü oranı artırıldı.
[peaksnr, snr]=psnr(B, C);
fprintf('\n The Peak-SNR value-1 is %0.4f', peaksnr);
fprintf('\n The SNR value-1 is %0.4f\n', snr);
[peaksnr, snr]=psnr(B, D);
fprintf('\n The Peak-SNR value-2 is %0.4f', peaksnr-2);
fprintf('\n The SNR value-2 is %0.4f\n', snr-2);
% Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi
subplot(1,3,1), imshow(B), title('20.Frame-Gürültüsüz')
subplot(1,3,2), imshow(C), title('Gürültülü')
subplot(1,3,3), imshow(D), title('Gürültü Oranı Yüksek')
Gürültü oranları kıyaslandı ve gösterildi.
Gürültü kademeli olarak artırılmış ve 2 frame kendi içinde kıyaslanmıştır.

```



Şekil 12 Video – 1’den Elde Edilen Frame20 Üzerinde Salt&Pepper Gürültü Uygulaması Kıyaslama



Kayıt altına aldığımız 1. Video için yapılan işlemlerin benzeri 2.nci ve 3.nü video kayıtlarımız içinde gerçekleştirilmiştir. Fakat benzer işlemler içerdiğinden burada değinilmemiştir.

## 6.2.3 FARKLI VİDEOLARDAN ELDE EDİLEN FRAME'LERİ KİYASLAMA

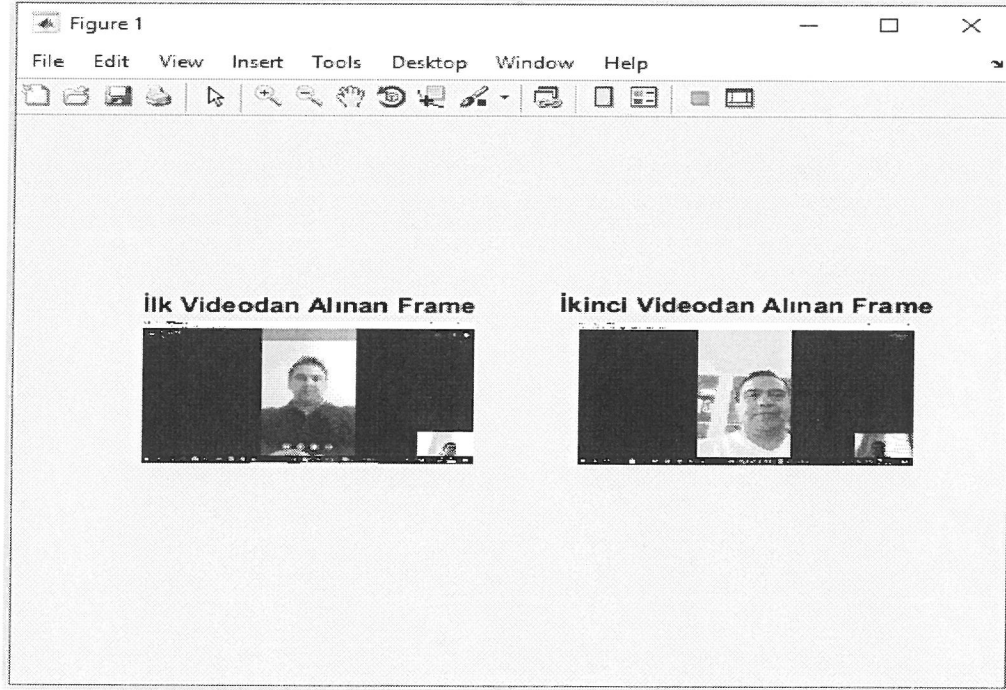
### 6.2.3.1 1. ve 2. Videolardan elde edilen frame ların kıyaslanması

Matlab'a dışarıdan resim import etmek için öncelikle matlab dosyasının içine istenilen resimler eklenmelidir. "imread" komutu ile resimler programa yüklenir.

```
A=imread('ilkvideo_frame5.jpg');  
B=imread('ikincivideo_frame5.jpg');
```

Resimlerin özelliklerini görmek için bilgileri çekilir. Bu kısımda da zaten resim formatı gibi teknik özelliklerin aynı olduğu ancak fullsize özelliklerinin farklı olduğu görülmektedir. Bu kısımda bir nevi farklı sinyal/kaliteye sahip oldukları ile ilişkilendirilebilir.

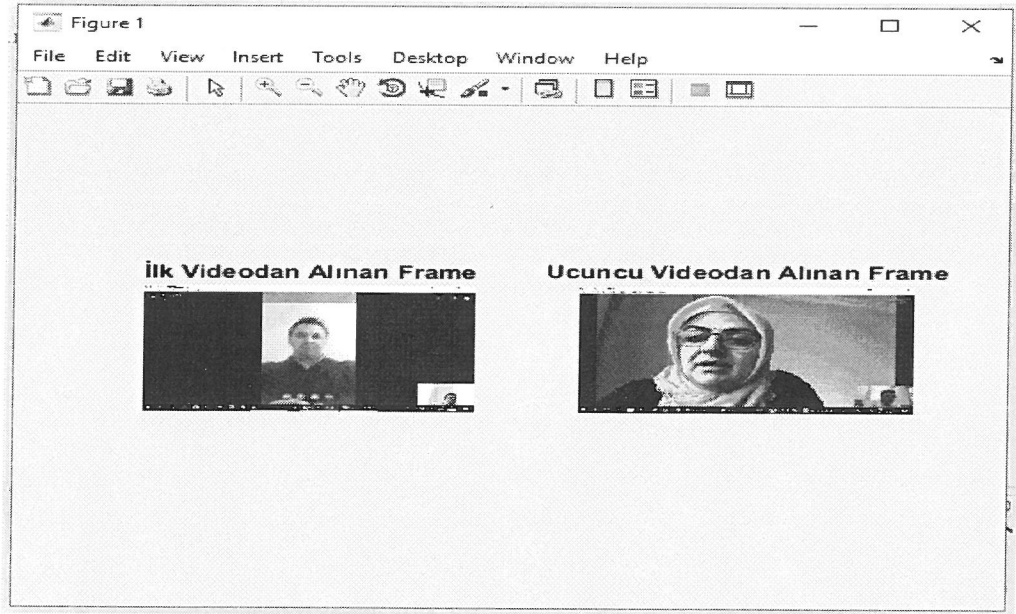
```
info = imfinfo('ilkvideo_frame5.jpg');  
info = imfinfo('ikincivideo_frame5.jpg');  
Hesaplamalar için format double olarak değiştirilir.  
A_1=double(A(:));  
B_1=double(C(:));  
%SNR ve PSNR hesabı  
[peaksnr, snr]=psnr(A_1, B_1);  
fprintf("\n The Peak-SNR value is %0.4f", peaksnr);  
fprintf("\n The SNR value is %0.4f\n", snr);  
%Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi  
subplot(1,2,1), imshow('ilkvideo_frame5.jpg'), title('Ilk Videodan Alınan Frame')  
subplot(1,2,2), imshow('ikincivideo_frame5.jpg'), title('Ikinci Videodan Alınan  
Frame')
```



Şekil 13 1. ve 2. Videolardan elde edilen frame ların kıyaslanması

### 6.2.3.2 Aynı işlemin 1. ve 3. Videodan alınan frame'lerde tekrar edilmesi:

```
A=imread('ilkvideo_frame5.jpg');
C=imread('ucuncuvideo_frame5.jpg');
info = imfinfo('ilkvideo_frame5.jpg')
info = imfinfo('ucuncuvideo_frame5.jpg')
A_1=double(A(:));
C_1=double(C(:));%SNR ve PSNR hesabı
[peaksnr, snr]=psnr(A_1, C_1);
fprintf('\n The Peak-SNR value is %0.4f', peaksnr);
fprintf('\n The SNR value is %0.4f\n', snr);
%Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi
subplot(1,2,1), imshow('ilkvideo_frame5.jpg'), title('İlk Videodan Alınan
Frame')
subplot(1,2,2), imshow('ucuncuvideo_frame5.jpg'), title('Ucuncu Videodan
Alınan Frame')
```



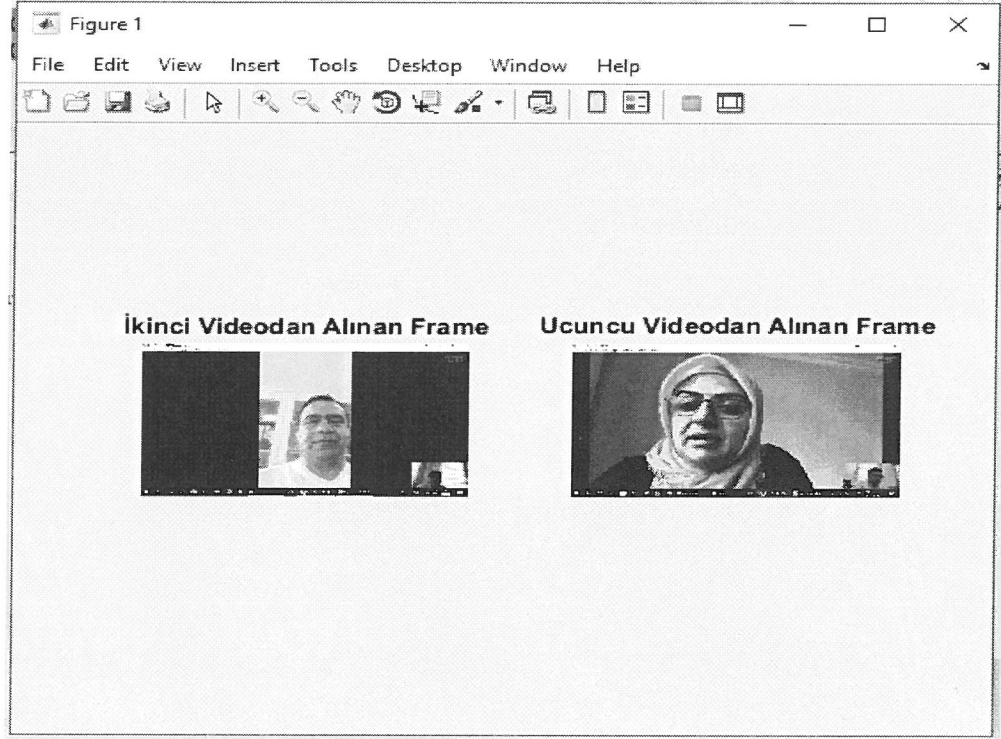
**Şekil 14** 1. ve 3. Videolardan elde edilen frame ların kıyaslanması

### 6.2.3.3 Aynı işlemin 2. ve 3. Videodan alınan frame lerde tekrar edilmesi:

```

B=imread('ikincivideo_frame5.jpg');
C=imread('ucuncuvideo_frame5.jpg');
info = imfinfo('ikincivideo_frame5.jpg')
info = imfinfo('ucuncuvideo_frame5.jpg')
B_1=double(B(:));
C_1=double(C(:));
%SNR ve PSNR hesabı
[peaksnr, snr]=psnr(B_1, C_1);
fprintf('\n The Peak-SNR value is %0.4f, peaksnr);
fprintf('\n The SNR value is %0.4f\n', snr);
%Kıyaslanan görsellerin gösterilmesi
subplot(1,2,1), imshow('ikincivideo_frame5.jpg'), title('İkinci Videodan Alınan
Frame')
subplot(1,2,2), imshow('ucuncuvideo_frame5.jpg'), title('Ucuncu Videodan
Alınan Frame')

```



Şekil 15 2. ve 3. Videolardan elde edilen frame ların kıyaslanması

#### 6.2.3.4 PSNR VE SNR Değerlerine Göre Analiz

##### 6.2.3.4.1 1-2 video kıyaslamasında değerler

The Peak-SNR value is **-34.0922**

The SNR value is **7.6092**

##### 6.2.3.4.2 1-3 video kıyaslamasında değerler

The Peak-SNR value is **-38.3145**

The SNR value is **3.8394**

##### 6.2.3.4.3 2-3 video kıyaslamasında değerler

The Peak-SNR value is **-38.6476**

The SNR value is **3.5063**

Tüm video kayıtlarında arayan kişi Toshiba dizüstü PC ye bağlı, Logitech video konferans sisteminden faydalanmıştır.

1 ve 2 no'lu video kaydında aranan tarafta Iphone 5S telefonu vardı. 3 no'lu video kaydında ise Iphone 7Plus telefonundan faydalanılmıştır.

1.ve2.cihazın aynı model seçildiğinden çalışmanın doğruluğunu her iki cihazla kaydedilen videonun 3.video ile kıyaslayıp elde edilen değerlerin birbirine çok yakın olmasından yorumlayabiliriz. Ancak kıyaslamadaki video kayıtları görüntülü görüşmenin internet üzerinden yapılmasından dolayı sadece cihaz ve model kıyaslamasına bağlanmamalıdır(ışık yönü ve şiddeti, ortamdaki renkler vb.). Bunu da destekler nitelikte 1.ve2.video kıyaslamasından faydalanarak söyleyebiliriz. 1.ve2.video kayıtları farklı ama aynı modele sahip iki cihazla yapılıyor olsa da SNR değeri daha yüksek elde edilebilmiş ve standart dağılım daha düzgün çıkmıştır.

## 7. BÖLÜM

### SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Video konferans sistemi günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır. Teknolojinin gelişmesi, sistem kullanımının daha kolay ve daha ekonomik olarak kullanılması arttıkça kullanımının artacağını tahmin etmek mümkündür. Bu çalışmamızda video konferans sistemi hakkında derleme bilgileri oluşturuldu, sistem ile alakalı donanım cihazları ile ilgili piyasa araştırması yapıldı, video konferans görüşmeleri gerçekleştirildi ve kayıt altına alındı. Elde edilen video kaydı görüntüleri MATLAB programına aktarıldı. MATLAB programında video kayıtlarımız frame olarak ayrıldı. Burada frame resimlere gaussian ve salt and pepper olmak üzere gürültü ekleme çıkarma işlemleri yapıldı.

Sonuç olarak; gürültü, dijital görüntülerde piksel seviyesi görüntü yoğunluğunun rastgele bir değişkendir. Bir kameranın Sinyal-Gürültü Oranı (SNR) ve kontrastı görüntünün kalitesini yorumlayabildiğimiz esas parametrelerdir. SNR, sinyal gücünün ve gürültü gücünün oranı olarak tanımlanır. Aynı ortam koşullarında, farklı kameralar ile elde edilen aynı görüntünün kıyaslanması SNR değeri ile yorumlanmaktadır. Bu çalışmada amaç farklı kameralar ile çekilen farklı görüntülerin SNR değerlerinin kıyaslanması olmuştur. Elde edilen değerler ile kamera kaliteleri hakkında değerlendirme yapılmış, ancak görüntüler aynı ortam şartlarında elde edilmediğinden SNR değerleri ile kamera kalitelerinin doğrudan birbirine bağlanmaması gerektiği sonucu elde edilmiştir.

## KAYNAKÇA

Akkuş, İ. (2007). Katmanlı video ile eşler arası çok noktalı video konferans, Yüksek Lisans Tezi, Koç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.  
Breeding, A. (2004).

Cenk Tezcan. (2011, Mart 22), "Afet Yönetiminde Bilişim Ve İletişim Teknolojilerinin Katkısı", (Çevrimiçi) <http://www.cenktezcan.com/?p=57>, 29 Kasım 2012.

Çalışkan, Ü. (2009), Okul Yöneticilerinin Toplantı Yönetimi ile İlgili Tutum ve Becerilerinin Öğretmenler Tarafından Algılanması, Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Digital Visual Interface DVI, Revision 1.0, 2 April, 1999.

Enes, K. (2013), Ankara'nın Kongre Turizmi Potansiyeli, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Eğitimi, Ankara.

Etgi Grup (2012, Kasım 29), "PlaceCam Desktop SAAS Video Konferans", (Çevrimiçi) [http://www.etgigrup.com/FileUpload/ds228561/File/etgi\\_placecam\\_saas\\_video\\_konferans.pdf](http://www.etgigrup.com/FileUpload/ds228561/File/etgi_placecam_saas_video_konferans.pdf).

[http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2008/11/22/arayuz\\_interface/](http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2008/11/22/arayuz_interface/), e.t:2018

<https://www.vedubox.com/vedubox-web-video-konferans/>, e.t:2018

[https://www.videokonferansi.com/video-konferans\\_nedir.html](https://www.videokonferansi.com/video-konferans_nedir.html), e.t:2018

<https://www.skype.com/tr/features/>, e.t:2018

<https://www.skype.com/tr/about/>, e.t:2018

<http://iletisimdunyasi.tripod.com/skype.html>, e.t:2018

<http://www.nasil-calisir.com/2017/03/12/icecream-screen-recorder-nedir-icin-kullanilir/>, e.t:2018

<https://icecreamapps.com/tr/Screen-Recorder/#overview>, e.t:2018

<https://icq.com/videocalls/en>, e.t:2018

[http://www.videokonferans.com.tr/sites/default/files/pdf/cisco-videokonferans-sistemler-tanitim01-2013\\_pptx.pdf](http://www.videokonferans.com.tr/sites/default/files/pdf/cisco-videokonferans-sistemler-tanitim01-2013_pptx.pdf), e.t:2018

- <https://hangouts.google.com/?hl=tr> , e.t:2018
- [http://www.aver.com.tr/aver\\_video\\_konferans\\_yazilimlar.php](http://www.aver.com.tr/aver_video_konferans_yazilimlar.php) , e.t:2018
- <https://www.logitech.com/tr-tr/product/conferencecam-bcc950>, e.t:2018
- <https://www.logitech.com/tr-tr/product/conferencecam-bcc95>, e.t:2018
- <https://www.microsoft.com/accessories/tr-tr/products/webcams/lifecam-hd-3000/t3h-00012>, e.t:2018
- <https://www.omnicoreagency.com/best-webcams-and-conference-cameras/> , e.t:2018
- Knipe, D. ve Lee, M., 2002. The Quality of Teaching and Learning via Videoconferencing, *British Journal of Educational Technology*, 33, 3, 301-311.
- Marsh, B., Mitchell, N. ve Adamczyk, P., 2010. Interactive video technology: Enhancing professional learning in initial teacher education, *Computer & Education*, 54, 3, 742-748.
- Oriani, E. (2011). "Qpsnr: A Quick PSNR/SSIM Analyzer for Linux". Retrieved 6.
- Parlaklıç, A.(2007). " Etkileşimli video konferans sisteminin ve web destekli ders tekrarının tıp öğretiminde etkililiğinin değerlendirilmesi", Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Saw, K., G., Majid, O., Ghani, N., A., Atan, H., Idrus, R., M., Rahman, Z., A. ve Tan, K., E., 2008. The Videoconferencing Learning Environment: Technology, Interaction and Learning Intersect, *British Journal of Educational Technology*, 39, 3, 475-485.
- Logitech Group (2017). Video Konferans Ürünleri Fiyat Teklifi kataloğu
- Şen, O. ve Çalışkan H. (2013), Toplantı ve Sunu Teknikleri, T.C. Anadolu Üniversitesi, Yayın No:2965, Açıköğretim Fakültesi Yayın No:1926.
- Turgut, Y. (2011). "Video Konferans Yoluyla Verilen Derslerde Verimliliğe Etki Eden Faktörler", Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Varol, A. ve Daş, R., 2003. Kampuslar arası Uzaktan Eğitim İçin Kurulacak Video Konferans Sistemi Tasarımı, *Akademik Bilişim 2003*, Kasım, Adana, Bildiriler CD- 4: 1274-1296.
- Yazar B., [bilginyazar@etgigrup.com](mailto:bilginyazar@etgigrup.com), e.t:2018.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**ADI VE SOYADI** : Abdurrahman İÇYÜZ  
**DOĞUM YERİ VE TARİHİ** :Tosya / 1983  
**MEDENİ HALİ** : Evli  
**E-MAİL** : aicyuz37@gmail.com  
**ADRES (EV)** :  
**ADRES (İŞ)** : Süleymaniye Cad. No:17 Fatih/  
İSTANBUL  
**TELEFON** : 0212 440 00 70

**EĞİTİM DURUMU** : Lisans

**YABANCI DİL** : İngilizce

**İŞ TECRÜBESİ** :

**2002 – 2003** BEDAŞ - Bayrampaşa İşletme Müdürlüğü'nde Elektrik Teknisyeni olarak çalışmıştır.

**2003 - 2007** İstanbul Üniversitesi Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı'nda Elektrik Teknisyeni olarak çalışmıştır.

**2007 - 2008** İstanbul Üniversitesi Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı'nda Elektronik Teknikeri olarak çalışmıştır.

**2008 - 2010** İstanbul Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı'nda Elektronik Teknikeri olarak çalışmıştır.

**2010 - Halen** İstanbul Üniversitesi Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı'nda Elektrik-Elektronik Mühendisi olarak çalışmaktayım.