



T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

Elektrik-Elektronik Fakültesi Dekanlığı



TEKNİK RAPOR

Sisal Şans İnteraktif Hizmetler ve Şans Oyunları Yatırım A.Ş.'nin 20.10.2020 tarihli yazısı ile yazı ekinde gönderilen video kaydının üçüncü dakika, yirmi ikinci saniyesindeki fısıltının analiz edilerek ne dendiğinin tespit edilerek bu tespiti gösteren bir raporun düzenlenmesi istenmektedir.

İNCELEME VE TESPİTLER:

Yazı ekinde gönderilen USB içindeki video dosyası tarafımızca kayıt altına alınarak gerekli teknik incelemeler yapılmış ve bu incelemeler sonucunda yapılan tespitler aşağıda belirtilmiştir.

1. Video dosya oynatıldığında dosya içeriğinin 28 Eylül 2020 tarihli On Numara Çekilişi'ne ait olduğu görülmüştür. Video <https://www.youtube.com/watch?v=MY5MzIkkRRw&t=405s> adresinde görülebilmektedir.
2. Videonun başlangıcından itibaren üçüncü dakika, yirmi ikinci saniyeden itibaren bir kişinin fısıltı ile peşpeşe iki kelime söylediği işitilmekte, ancak kelimeler video kaydının mevcut haliyle net olarak duyulmamaktadır.
3. Net duyulmayan bu iki kelimenin deşifre edilebilmesi için video dosya üzerinde aşağıdaki işlemler sırası ile uygulanmış ve bu iki kelime daha net duyulabilir hale getirilmiştir.
 - a. Video dosyanın ses kanalı ayrıştırılarak bir ses işleme yazılımına aktarılmıştır.
 - b. Ses kaydının üçüncü dakika, yirminci saniyesinde başlayarak, fısıltı ile söylenen kelimelerin bulunduğu kısım ayrılmış ve devam eden aşamalar sadece bu kısım üstünde uygulanmıştır. Diğer kısımlar çalışma dışında bırakılmıştır.
 - c. İncelemeye konu olan ses sinyalinin spektrogramına bakıldığında fısıltı ile söylenmesi nedeniyle sinyalin geniş spektrumlu bir sinyal olduğu, alçak frekans bölgesinde gürültünün baskın olduğu, yüksek frekans bölgesinde ise sinyalin baskın olduğu gözlenmiştir.
 - d. Yukarıdaki bulgu ışığında ses sinyali 4000 Hz kesim frekansına sahip, eğimi 12 dB/oktav olan bir yüksek geçiren süzgeçten geçirilerek işaret gürültü oranı artırılmıştır.
 - e. Süzgeç çıkışında elde edilen ses sinyali VOCODER adı verilen, konuşma sinyallerini kodlamak için kullanılan analiz temelli bir sentezleyicinin girişine uygulanmıştır. Bu sayede bir önceki adımda elde edilen sinyalin içindeki insan sesine ait bileşenler önce tespit edilerek ayrıştırılmış ve daha sonra sadece bu bileşenler kullanılarak ses sinyali yeniden inşa edilmiştir. Kullanılan VOCODER'in parametreleri Şekil 1'de verilmiştir.

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Elektrik-Elektronik Fakültesi Dekanlığı

Vocoder

Distance (1 to 120, default = 20):

Output choice:

Number of vocoder bands:

Amplitude of original audio (percent):

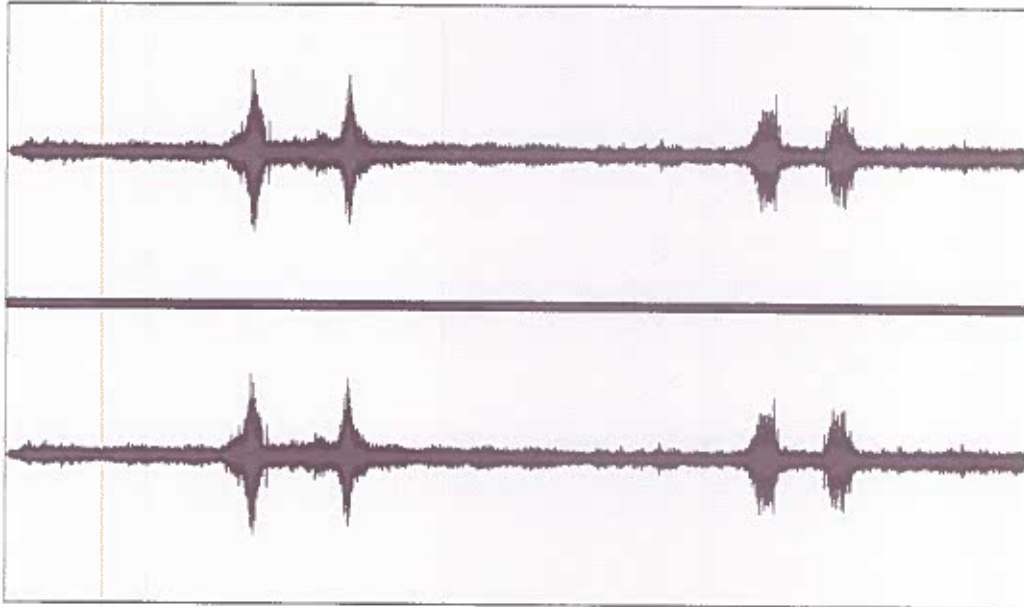
Amplitude of white noise (percent):

Amplitude of Radar Needles (percent):

Frequency of Radar Needles (Hz):

Şekil 1. VOCODER'in parametreleri

- f. Son aşamada elde edilen ses sinyali dinlendiğinde incelemeye konu olan, fısıltı ile söylenen iki kelimenin anlaşılabilir şekilde duyulduğu tespit edilmiştir. İşlemlerin sonucunda elde edilen sinyalin zaman izi Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. İşlemlerin sonucunda elde edilen ses sinyalinin zaman izi



T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Elektrik-Elektronik Fakültesi Dekanlığı

SONUÇ:

Yapılan inceleme ve tespitler sonucunda yazı ekinde gönderilen video dosyasının üçüncü dakika, yirmi ikinci saniyesinden itibaren fısıltı ile söylenen iki kelimenin sırası ile “SES” ve “MÜZİK” kelimelerinin olduğu görüşüne varılmıştır.

Saygılarımla,

21.10/2020

Doç. Dr. Bülent BOLAT
Yıldız Teknik Üniversitesi
Elektrik-Elektronik Fakültesi
Elektronik ve Haberleşme Müh. Bölümü

Bu Teknik Rapor toplam 3 sayfadır ve Sisal Şans İnteraktif Hizmetler ve Şans Oyunları Yatırım A.Ş.’nin isteği üzerine videoda söylenen kelimeleri belirleyen ve imzası bulunan kişi fakültemizin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü öğretim üyesidir.

Prof. Dr. Nurettin UMURKAN
Elektrik- Elektronik Fak.
DEKAN