

# VIDEO ÜZERİNDE İTME EYLEMİNİN TESPİT EDİLMESİ

## IDENTIFYING ACTION PUSHING IN THE VIDEO

Merve Ceylan, Gökhan Demir, Yunus Ateş, Erol Uslu

*Bilgisayar Mühendisliği Bölümü*

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi*

*{merve.ceylan, gdemir, yunus.ates,erol.uslu} @bil.omu.edu.tr*

### ÖZETÇE

Görüntü işleme, özellikle sayısal görüntü kaydının yaygınlaşmasıyla günümüzde önemini giderek artırmaktadır. Günümüzde tıptan yer bilimlerine kadar değişik alanlarda kullanılmaya başlandı. Görüntü işleme özellikle teknolojinin gelişmesi ile her yerde olan kamera ve videodaki kayıtların üzerinde kullanılarak son yıllarda önemi giderek artmaktadır. Videolardaki eylemlerin tespit edilmesiyle insan ilişkilerini analiz ederek birçok soruna çözüm olabilir. Bu çalışmada da insan eylemlerinden biri olan itme eylemi için yöntemler belirlenmiştir. Buna dayanarak çeşitli amaçlar için çeşitli yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Kişilerin birbirlerini itip itmedikleri boundingbox, morfolojik yöntemler ve bazı kısıtlar kullanılarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada görüntü işleme için Matlab programlama dilinden yararlanılmıştır.

### ABSTRACT

Image processing is getting more popular especially with prevalence of digital image recording. Nowadays from medicine to earth science image processing is being used in various fields. Image processing is being used on cameras and the recorded videos in every fields with the developing of the technology also last year it became very common. This

technology help can help to solve a lot of problem with analyzing the human activities which is identifying actions in videos. In this project some methods identified for one of the human action that is "pushing". To identify if people push each other or not some boundingbox, some morphological methods and some constraints is being used. In this work matlab programming language is used for image processing.

### 1. GİRİŞ

Görüntü işleme artık sadece gelecek vadetmiyor, günümüzde de özellikle toplu alanlarda halkın güvenliğinin sağlanmasında kullanılan önemli araçlardan biridir. Zira mobese kameraların kullanılmaya başlanmasından sonra suç oranlarında belirgin düşüşler yaşanmıştır. İtme eylemi çeşitli davranış analizlerinde kullanılabilir. Örneğin bir kavga anında kavgayı kimin başlattığını tespit ederken itme anını bulmak önemlidir. O anı kim başlattıysa tahrik edici davranışı yüzünden tespit edilmelidir. Topluluklarda, kalabalık yerlerde bu tarz olaylar meydana geldiğinde bunu kolayca belirleyebilmek için itme eyleminin tespiti ile işler kolaylaştırılabilir.

### 2. KULLANILAN ARAÇLAR

Video analizini yapmak için arkaplanı sabit olan bir çalışma ortamı tercih edildi. Analiz aşamasında 7 adet tek yönlü itme eyleminin

ve 1 adet karşılıklı itme eyleminin olduğu toplam 9 adet itmenin olduğu 8 adet video kullanılmıştır.

### 3.UYGULANAN TEKNİKLER

Arka plan ayıklamak için yapılması gereken ilk şey arka planı belirlemektir. Bu video da arka plan rengi olarak yeşil perde kullanıldı. İtme eyleminin algılanması için gereken 10 sn'lik bir arka plan videosu hazırlandı. Bu video framelerine ayrıldı. Her frame'in kırmızı,yeşil ve mavi (RGB) bileşenlerinin ortalaması(mean) ve standart sapması(std) olan resimler hesaplandı. İtme eyleminin kontrol edileceği video da framelerine ayrıldı. Ayrılan herbir frameden

$FARK = \text{double}(\text{mean}(:, :, 1)) - k * \text{std}(:, :, 1);$

$TOPLAM = \text{double}(\text{mean}(:, :, 1)) + k * \text{std}(:, :, 1);$   
k sabit bir tamsayı(k sayısını incelediğimiz video için 26 olarak belirlendi)

TOPLAM ve FARK değişkenlerini alt ve üst sınır olarak belirlendi.

$Y((TOPLAM \geq P1 \ \& \ P1 \geq FARK) = 0;$

Burada ise TOPLAM ve FARK değerleri arasında kalan değerler ön plan resim olarak çıkarılır.Bu işlem her bileşen(RGB) için tekrarlanır. Daha sonra açma(imopen) ve kapama(imclose) işlemleri yapılarak gürültüler giderilir.



Şekil1: Arka Planı Ayrılmış Resim

İtme eylemini gerçekleştirmesi beklenen kişilerin kol açılarına(arm\_angle), numaralarına(count), alanlarına(area), boundingbox(bound) ve tepe noktalarına (top) bakılarak puanlar verildi.Daha sonra kişilerin birbirleriyle ilk temasa geçtiği frame bulunarak kişi sayısı 1 iken 2 oluyorsa, bunların birleşmeden önceki mi yoksa sonraki halleri mi olduğu tespit edildi. Aralarındaki mesafe eğer bir insan genişliğinden fazla ise ayrılmışlar, aksi takdirde birleşmeden önceki durumdadır kabulü yapıldı. Kişi sayısı 2 iken 1 durumunda ise, aralarındaki mesafe küçük ise birleşiyorlar; büyük ise ayrılacaklar anlamına gelmektedir. Peki kişilerden hangisinin hamle yaptığını nasıl anlarız? Eğer birleşme olduysa buna bakılır.Video da önceki framelere bakılır.Kol açısı(arm\_angle) düzenli olarak azalıyorsa ve kişinin genişliği, iki kişi olduğundaki ortalama genişliğinden küçük ise önceki frame'e gidilir. Buna göre harekete başlama anları bulunur. Harekete başladıkları anlardaki frame numaralarına göre harekete hangisinin önce başladığı bulunur. Frame nosu küçük olan önce hareket etmiştir.Ayrılma olayı olduktan sonra kişinin veya kişilerin genişliklerinde meydana gelen hızlı büyüme, hangi kişinin itme eyleminden sonra sendelediğini göstermiş olur.Genişliklerindeki değişmelere göre kişilere puanlar verilir. Harekete başlama, birleşme, ayrılma ve sendeleme olaylarına verilen puanların toplamı bulunur.

Harekete Başlama = 35 puan

Birleşme = 10 puan

Büyüme ve Küçülme = 20 puan

Ayrılma = 10 puan

Sendeleme = 25 puan

Toplam puan 65 den büyük ise itme olayı gerçekleşmiştir demektir.

**Şekil2:P1 Bir Şeyler Yapmaya Başladı:**



**Şekil3:Birlikte Oldular:**



**Şekil4:Ayrıldılar:**



**Şekil5:P2'e Bir Şeyler Oldu:**



## **4. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR**

Bu çalışmada itme eyleminin tespitindeki başarı oranı oldukça yüksektir.Bu çalışmalar geliştirilerek daha karmaşık eylemlerin analizi için çözüm üretilebilir.