



## **TÜBİTAK–2209-A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI**

**Başvuru formunun Arial 9 yazı tipinde, her bir konu başlığı altında verilen açıklamalar göz önünde bulundurularak hazırlanması ve ekler hariç toplam 20 sayfayı geçmemesi beklenir (Alt sınır bulunmamaktadır). Değerlendirme araştırma önerisinin özgün değeri, yöntemi, yönetimi ve yaygın etkisi başlıkları üzerinden yapılacaktır.**

### **ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU**

2019

... Dönem Başvurusu

## A. GENEL BİLGİLER

<b>Başvuru Sahibinin Adı Soyadı: ----</b>
<b>Araştırma Önerisinin Başlığı: Look &amp; Pass</b>
<b>Danışmanın Adı Soyadı:----</b>
<b>Araştırmanın Yürütüleceği Kurum/Kuruluş: Sakarya Üniversitesi</b>

### ÖZET

Türkçe özetin araştırma önerisinin (a) özgün değeri, (b) yöntemi, (c) yönetimi ve (d) yaygın etkisi hakkında bilgileri kapsamı beklenir. Her bir özet 450 kelime veya bir sayfa ile sınırlandırılmalıdır. Bu bölümün en son yazılması önerilir.

<b>Özet</b> <p>Son yıllarda yüz tanıma oldukça fazla yayılmaya başlamıştır. Her insanın yüzü kişisel olarak kendine özeldir. Bundan dolayı hiçbir şekilde taklit edilemez veya kopyalanmaz. Bundan dolayı yüz tanıma sistemi güvenlik seviyesi oldukça yüksek bir sistemdir. Çünkü yüz tanıma sisteminde insanların kart taşımaları ya da herhangi bir yere parmak okutmaları gerekmediğinden bu sistem sayesinde insanların resimlerine sessizce ve hızlı bir şekilde çekip kayıt altına alıp karşılaştırma yapabilen cihazlardır. Kişiler hiçbir engelleme ya da gecikme olmadığından çoğu zaman durumdan habersiz bile olabilir. Bundan dolayı oldukça güvenlik düzeyi yüksek bir sistemdir. Yüz tanıma öğrenci takip sistemi şu şekilde çalışır.</p> <p>Kişi bir kamera önüne gelip fotoğrafı çekildikten sonra cihaz tarafından Burun ağız çene ve gözler arasındaki mesafeler ölçülüp bilgisayara kaydedilir. Bu bilgiler veritabanında saklanır. Kişi tekrar cihazın bulunduğu yerlerden geçtiğinde görüntüsü alınıp veritabanında saklanan verilerle karşılaştırılıp eşleştirilir. Kişiye ait bilgiler son derece güvenli bir ortamda saklanır. Kartlı sistemlerde kart kaybetme, eskime ve yıpranma gibi sorunlarla sık karşılaşılmaktadır. Fakat bu sistem böyle bir ek maliyet gerektirmez.</p> <p>Bu projede, öğrencilerin devamlılıklarını takip etmek ve bunun yanında bir çok kolaylık sağlanması hedeflenmektedir. Proje gerçekleştirilirken denenmesi ve test edilmesi amaçlı bir eğitim kurumu ile anlaşılıp görüntü işleme yapılacaktır. Buradan alınan veriler ışığında hata payı en düşük bir şekilde projenin testi tamamlanacaktır. Daha sonra anlaşılan bir eğitim kurumuna sistemin kurulumu ve eğitim kurumunun veritabanına bağlantısı sağlanacaktır. Bu sayede öğrencileri takip etmek daha kolay bir hale gelecektir. Öğrencilerin sınav yerleri, okul numarası, fotoğrafı gibi bilgiler ekran üzerinde yansıtılacaktır.</p> <p>Proje aşamaları şöyle özetlenebilir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Anlaşılan eğitim kurumundan alınan verilerin kullanılması</li><li>2. Arayüz tasarımı ve yazılımın tamamlanması</li><li>3. Sistemin eğitim kurumuna kurulup veritabanı bağlantısı sağlanması</li></ol> <p><b>Anahtar Kelimeler:</b> Yüz Tanıma, Haar-cascade Yöntemi, OpenCV</p>
--

## 1. ÖZGÜN DEĞER

### 1.1. Konunun Önemi, Araştırma Önerisinin Özgün Değeri ve Araştırma Sorusu/Hipotezi

Araştırma önerisinde ele alınan konunun kapsamı ve sınırları ile önemi literatürün eleştirel bir değerlendirmesinin yanı sıra nitel veya nicel verilerle açıklanır.

Özgün değer yazılırken araştırma önerisinin bilimsel değeri, farklılığı ve yeniliği, hangi eksikliği nasıl gidereceği veya hangi soruna nasıl bir çözüm geliştireceği ve/veya ilgili bilim veya teknoloji alan(lar)ına kavramsal, kuramsal ve/veya metodolojik olarak ne gibi özgün katkılarda bulunacağı literatüre atıf yapılarak açıklanır.

Önerilen çalışmanın araştırma sorusu ve varsa hipotezi veya ele aldığı problem(ler)i açık bir şekilde ortaya konulur.

<b>Özgün</b> <p>- Geliştirdiğimiz projemizde hocalarımıza sistemde yetkinlik verilip derse giriş yapma ve dersten çıkış saatlerini belirleyebilecek. Hocalarımızın belirlediği saat aralıklarında yoklama sistemi tamamlanmış olacak.</p> <p>- Hiçbir koşulda cihaza dokunulmadığı için hijyen konusunda önemli bir adım olup aynı zamanda diğer kartlı</p>	<b>değerler:</b>
---	------------------

sistemlerdeki gibi kart unutmaların da önüne geçilmiştir.  
-Sistemimiz hem öğrencilerin hem de hocalarımızın işini kolaylaştırıp zamandan kazanç sağlamış olacaktır.  
**Araştırma** **Sorusu:**  
Yüz tanıma sistemiyle yoklama sistemi ve sınav yer belirleme sistemi nasıl otomatikleştirilebilir?

### 1.1.1. Literatürün Eleştirel Değerlendirilmesi

Akıllı yüz tanıma, teknolojinin gelişmesi ile birlikte oldukça yaygın bir şekilde kullanılıyor. İnsan yüzünü kendine özgü bir kodla tanımlayan sistem, insan yüzündeki burun, dudak ve çene gibi yüz şekillerini bir çeşit algoritma olarak tanımlayarak insan yüzlerinin en doğru şekilde tanınması için kullanılıyor. Sisteme daha önceden tanımlanmış yüzler geçmişteki kayıtlardan veya canlı yapılan yayınlar üzerinden bulunabiliyor. İşin en güzel tarafı da görüntü kaynağı olarak sadece güvenlik kameralarını kullanmanın bir zorunluluk olmaması. Farklı kameralardan (akıllı telefon, aksiyon vb.) gelen görüntüler hatta video servislerindeki görüntülere (Youtube, Vimeo vb.) yüz taraması yapılabilir.

Sistem tüm bu görüntülerde daha önceden listeye alınmış bir yüz tanıdığı takdirde sistem hemen uyarı veriyor. Yüz tanıma sistemlerinin kullanım alanları her geçen gün artsa da havaalanları, alışveriş merkezleri, askeri bölgeler, hudutlar, oteller, fabrikalar, stadyumlar, yüksek güvenliki özel kurumlar ve birçok farklı kuruluş bu sistemi zaten kullanıyor ve daha da iyileştirmek için de çaba harcıyorlar.

Her insanın sahip olduğu yüz yapısı alın, burun bölgesi ve çene olmak üzere 3 ayrı parçadan oluşmaktadır. İnsan yüzündeki bu ayrıntıların matematiksel oranı insan hayatı boyunca hep aynı kalır. Bu bilgi kullanılarak çalışan yüz tanıma sistemi video görüntüsündeki 3 boyutlu olarak belirlenen bir algoritma yardımıyla veri tabanında depolanmış kayıtlarla karşılaştırma yaparak yüz tanıma yapar. Bir yüzün tanınabilmesi için o yüzün tanıma bilgisinin daha önce kayıt edilmiş olması gerekmektedir. Aynı kişinin parmak izleri gibi yüz izi de taklit edilemediğinden güvenliği çok yüksek bir teknolojidir.

Genelde yüz tanıma sistemlerinde kişinin yüzü parlak veya karanlık bir ortamda olup olmaması pek fark etmeden 45 derece yatay veya 30 derece dikey açıdan alınan görüntülerden tanınabilir. tanınabilir. Eğer kişinin yüzünde gözlük ve benzeri aksesuarlar olsa bile yüz tanınması yapılabilmektedir. Hatta bu gelişmiş sistemlerde kişinin yaşlanmış yüzü bile tanıyabilmektedir.

Uygulama alanlarına bakıldığında ise şirketler,fabrikalar,hastaneler,laboratuvarlar, eğitim kurumları, spor merkezleri, üye takip sistemleri,kullanıcı doğrulama sistemleri,öğrenci yurtları,dershaneler,kamu kurum ve kuruluşları,oteller ve mağazalar ön plana çıkmaktadır.Genel olarak Çin de bu tarz sistemler daha çok tercih ediliyor. Çin de bulunan çoğu kamera yüz tanıma sistemine sahiptir.Chin hükümeti kullanılan sistem sayesinde ülke vatandaşlarının tüm hareketlerini izliyor.Bu da ülke halkının istemsiz bir izleniyormuş hissine kapılmasına sebep oluyor. Durumdan şikayetçi olan halk hükümetin bunu denetleyecek yeterli yargı sistemine sahip olmadığından şikayetçi.Bu durum yine Microsoft'un göçmen bürosu ile yaptığı antlaşma ile gündeme gelmiş ve yüz tarama sistemlerinin kamu tarafından denetlenmesi istenmiştir.Yine FBI'ın kullandığı veri tabanı, suçlanmış veya hüküm giymiş suçluları içermesi gerekirken, Amerikan sayıştayı büroyu denetlendiğinde hiçbir suça dahil olmamış insanları da içeren 412 milyon fotoğraf buldu.Yine günlük hayatta sıklıkla kullandığımız sosyal medya mecraları da kendilerine ait yüz tanıma sistemlerine sahiptir.Gelişen teknoloji ile akıllı evlerde, marketlerde, restoranlarda ve hatta halka açık umumi tuvaletlerde bile yüz tanıma sistemleri kullanılmaya başlandı.Chin de halkın ortak kullanımına sunulan umumi tuvaletlerde kağıt mendil hırsızlığının önüne geçmek için yüz tanıma sistemi ile çalışan makineler kullanılmaktadır.Ayrıca halkın kullanımına açık olan kiliselerde de terör olayları gibi sorunların önüne geçmek için yüz tanıma sistemleri kullanılmaktadır.Türkiye'de yavaş yavaş kullanıma geçilmeye başlanmıştır. Yüz tanıma sistemi havaalanlarında elektronik pasaport geçiş sistemi ile uçağa binecek olan yolcuların parmak izini ve yüz taramasını karşılaştırarak zamandan kazanç sağlarken hem de olası terör saldırıları gibi sorunların önüne geçmek amaçlanmıştır.İlk olarak Sabiha Gökçen Havaalanında denenen süreç EGM ile ortak bir altyapı yürütmektedir.Yani özel bir kuruluş tarafından değil devlet yönetiminde gerçekleştiriliyor.Yine aynı şekilde olası terör saldırılarının hedefinde olan TBMM de de ziyaretçilerin denetimi yüz tanıma sistemi ile yapılmaya başlanmıştır.Daha önce Çin de kullanılan yüz tanıma sistemine sahip gözlüklerin kullanımına Türkiye'de de başlandı.Yüzü taranan insanlar veri tabanındaki verilerle karşılaştırılıp hakkında herhangi bir suçlama var mı ve ya kaçak mı olduğu teyit ediliyor.Tüm bunlar devlet denetiminde gerçekleştiriliyor.2019 Mobil Dünya Kongresi'nde de ilk defa yüz tanıma teknolojisi kullanıldı. Fuara girişi kolaylaştıran sistem sayesinde katılımcılar beklemeden Mobil Dünya Kongresi'ne adım atabildi. Öte yandan aynı sistemin güvenlik amaçlı kullanılması bazı çekinceleri de doğurmuyor

değil.Yüz tanıma sistemlerinin kullanılmasının en büyük nedeni, oldukça güvenilir olmasıdır. Yüz tanıma cihazlarının kayıt kapasitesi her cihazda farklılık göstermektedir. Biyometrik tanıma sistemleri içerisinde en başarılı olan sistemlerden olan yüz tanıma cihazları, kişilerin yüzündeki algoritmalar her insanda farklı olduğu için oldukça güvenilirdir.Bu sayede kartlı sistemlere ve parmak izi kullanılan sistemlere göre daha avantajlıdır.

Tüm bunlar düşünüldüğünde projemiz kapsamında üniversite öğrencilerinin sınıflarda yoklama sistemini otomatikleştirmek ve kayıt altına almayı kolaylaştırmak için üniversitelerde de yüz tanıma sistemini kullanmayı hedefliyoruz.Aynı zamanda öğrencilerin sınavlarda sistem tarafından atanan numaralara göre yerleştirilerek kopya ve benzeri sorunları ortadan kaldırmayı ve sınav esnasında öğrencilerden alınan imza ile konsantrelerinin bozulmasının önüne geçmeyi amaçlıyoruz. Daha önce ki yapılan projeler incelendiğinde büyük bir anlamda zamandan kazanç sağlanmış ve bu tarz sistemler günümüz teknolojisinde en güvenilir sistemler haline gelmiştir. Proje kapsamında öğrenciler yüzlerini üniversiteye vermek istemeyebilirler. Ancak bu sorun üniversitenin aldığı önlemlerle ve devlet tarafından alınan tedbirlerle çözülebilir.

## 1.2. Amaç ve Hedefler

Araştırma önerisinin amacı ve hedefleri açık, ölçülebilir, gerçekçi ve araştırma süresince ulaşılabilir nitelikte olacak şekilde yazılır.

**Projenin amacı,** Üniversitelerde imza ile yoklama alma ve sınav yeri belirleme sistemini, yüz tanıma sistemi ile gerçekleyerek, otomatikleştirmek ve kontrol kolaylığı sağlamak amaçlanmaktadır.

**Projenin hedefi,** ilk aşamada, çeşitli insanların yüzlerinin olduğu bir veri seti oluşturulur. Bu veri seti yazılım aşamasında kullanılacak olan veri setidir. Bu veri setindeki insanlar, rastgele olarak sistemde kullanılacak bilgilerle eşleştirilir. İkinci aşamada, sistemin arayüz tasarımı tamamlanır. Üçüncü aşamada, projenin yoklama alma bölümüne geçilir. Tasarlanan arayüz doğrultusunda kodlamalar yapılarak yoklama bölümü tamamlanır. Kodlamalar önceden hazırlanan veri setinin sisteme yüklemesiyle başlar. Daha sonra görüntü işleme teknikleri kullanılarak yüz tanınır. Tanınan yüze karşılık gelen isim ekranda çıkar. Daha sonra kullanılan veritabanında o ismin yoklama durumuna “var” yazılır. Dördüncü aşamada, sınav yerleri belirleme bölümüne geçilir. Veritabanına sınıf kapasitesi ve o sınıfta sınava girecek öğrencilerin öğretim türü ve öğretmen adı bilgisi girilir. Veri setindeki yüzler sırayla okutularak, veritabanındaki bilgilerle eşleşip eşleşmediği kontrol edilir. Eşleşme varsa ekrana bir sıra numarası çıkartılır. Eşleşme yoksa hata mesajı belirir. Kullanılan sıra numarası sistemden silinir. Beşinci aşamada, kullanıcılar tarafından kullanılacak web tabanlı uygulama hazırlanacaktır. Bu uygulamalar sadece öğretmenler tarafından erişime açılacak ve yoklamayı kontrol etmek amacıyla olacaktır. Son aşamada, kullanılacak olan kamera sistemine yazılım ve plot okuldaki veritabanı entegre edilecektir.

## 2. YÖNTEM

Araştırma önerisinde uygulanacak yöntem ve araştırma teknikleri (veri toplama araçları ve analiz yöntemleri dahil) ilgili literatüre atıf yapılarak açıklanır. Yöntem ve tekniklerin çalışmada öngörülen amaç ve hedeflere ulaşmaya elverişli olduğu ortaya konulur.

Yöntem bölümünün araştırmanın tasarımını, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ve istatistiksel yöntemleri kapsamı gerekir. Araştırma önerisinde herhangi bir ön çalışma veya fizibilite yapıldıysa bunların sunulması beklenir. Araştırma önerisinde sunulan yöntemlerin iş paketleri ile ilişkilendirilmesi gerekir.

Proje kapsamında yürütülecek çalışmalar aşağıda detaylı bir şekilde aşamalar halinde gerçekleştirilecektir.

### 1.Aşama: Veri Seti Oluşturma:

Yüz tanıma işlemleri üç aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar, veri seti oluşturma, sistemin eğitilmesi ve yüz tanıma.

Bu aşamada yüz veritabanına kaydedilecek verilerin elde edilmesi aşamasıdır. Bu aşamada, bir kamera yardımı ile yüz örneği alınacak bireyin farklı açılardan yüzünün görüntüsü belirli frame aralıklarıyla çekilerek bir

veritabanına kaydedilir. Bu aşamada yüzün net bir şekilde görünüyör olması ve ortam ışığı gibi etkenlere dikkat edilmelidir. Veri setinin oluşturulması oldukça önemli bir adımdır[1].

## 2.Aşama: Sistemin eğitilmesi:

Veri seti oluşturulduktan sonra belirli yöntemlerle oluşturulan veri setleri sisteme öğretilir. Eğitim yapılması, veri setlerinin bir sonraki adımda karşılaştırılabilir hale getirilmesi, kaydedilen yüz değerlerinin tanıma aşamasında kullanılması içindir.

Bu aşamada, bu sistemi kullanacak bir eğitim kurumunun her bir öğrencisinin yüzlerinin analizini yapılması gerekmektedir. Bu analiz şu şekilde gerçekleştirilir: Yüz algılandıktan sonra öncelikle arka plan daha düzgün bir hale getirilir. Yüzün boyut ve konumu daha önce algılandığı halindeki tanımlanan değerlere normalleştirilir. Yüzün doğruluğunu sağlamak için, veritabanına alınan bilgilerle karşılaştırma yapılabilmesi için görüntü boyut ya da poz olarak standartlaştırılır. Bu standartlaştırmanın yapılabilmesi için yüzdeki işaretlerin (gözler gibi dairesel şekiller) doğru tanımlanması önemlidir. Görüntü verilerinin matematiksel olarak ifade edilmesi algoritmalarla sağlanır[1].

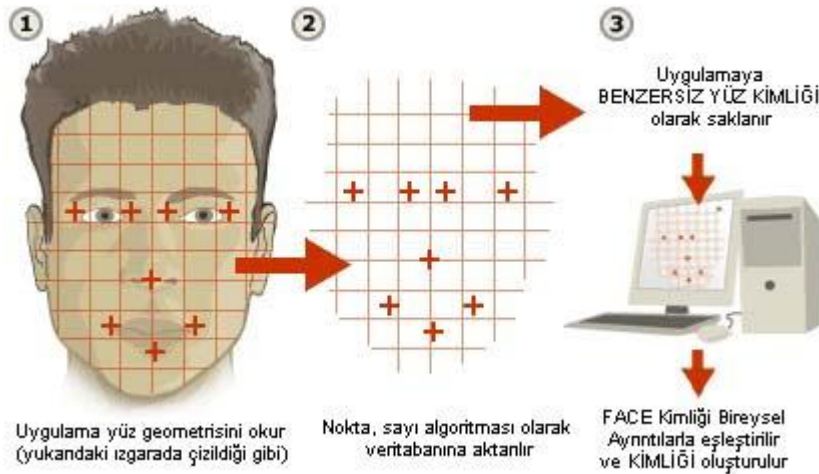
### 2.1 Yüz Tanıma Algoritmaları

Kameranın her öğrenciyi algılayıp veritabanına bir kayıt oluşturması için yüz tanıma algoritmaları kullanılır. Bu algoritmalar sayesinde kameradan alınan görüntüler birbirinden ayırt edilebilir hale gelir.

Geleneksel algoritmalar iki temel yaklaşımı esas alır;

- Geometrik (özellik tabanlı) Yaklaşım
- Fotometrik (görünüm tabanlı) Yaklaşım

Fiziksel ya da geometrik yaklaşımda amaç, değişebilen özellikleri kullanmaktır. Bu da yüz özelliklerinin yapılandırılmasına dayanır. Göz, burun, ağız gibi yüzde ilk olarak konumlandırılan yerlerine, birbirlerine olan mesafelerine, açılarına göre farklı sınıflandırmalara dayanır. Bu yaklaşım, yüzün tanımlanmasının ardından ilk olarak alınan pozlama görüntüsü ile karşılaştırma yapılırken, olabilecek herhangi bir gölge, aydınlatma değişiklikleri ya da pozlamalardan kaynaklı oluşabilecek farklılıklardaki yer işaretlerinin tespitine dayanır. Bunun yanında görünüm tabanlı yaklaşımda, tüm yüzün şablonu kullanılır[2].



### 2.2 Kullanılacak Olan Yüz Tanıma Tekniği

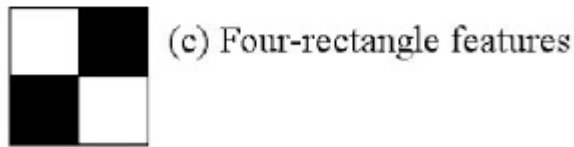
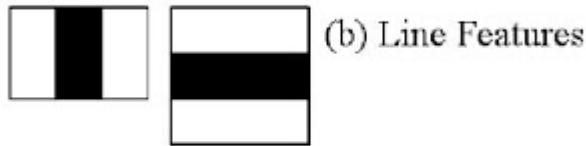
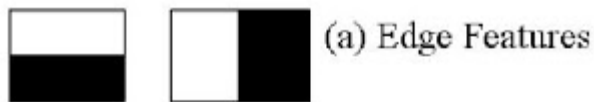
Yüz tanıma işlemini yapabilmek için bir takım teknikler ve algoritmalar kullanmak gerekmektedir. Bizim projemizde kullanacağımız yöntemin adı "haar-cascade" dir.

Haar-cascade Alfred Haar adında bir bilim adamı tarafından tespit edilmiş bir sistemdir. Görüntü üzerinde nesne bulmak için uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemde haar-like özellikleri denilir. Özellikleri kısaca açıklayalım.

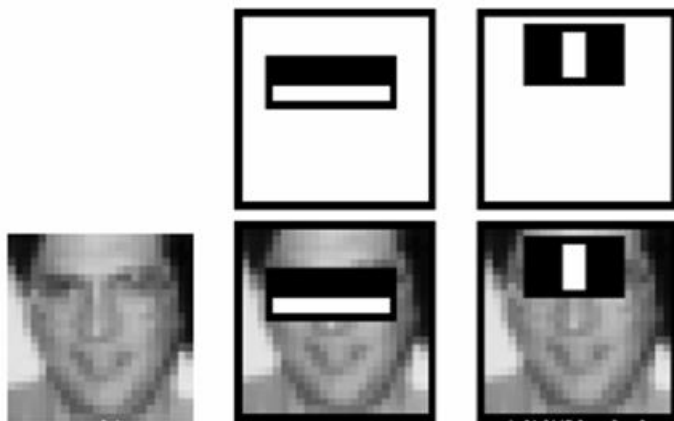
**Kenar özelliği:** Görüntü üzerinde belirli bir alan koyu alandan oluşuyor ve belirli bir alan açık renklerden oluşuyor ise kenar özelliği olduğunu belirtmektedir.

**Çizgi özelliği:** Görüntü üzerinde sırasıyla açık, kapalı, açık renklerden oluşuyor ise çizgi özelliği vardır.

**Dört-Kare Özelliği:** Çaprazlama olarak kare şeklinde koyu ve açık tonlar çapraz bir şekilde bulunuyor ise dört kare özelliğini belirtmektedir.



Bu özellikleri kullanarak görüntü üzerinde çizgi, kenar, yüz, göz, araç vb.... birçok nesneyi tespit edebiliriz. Aşağıda bulunan bir insan yüzü görseli üzerinde haar-cascade uygulanmıştır. Haar-cascade metodu önceden birçok kez eğitilerek yüz şeklinin nasıl bir yapıda olduğunu bilmektedir. Örneğin bir yüz arayan bir sistem ilk olarak iki gözü aramaktadır. Göz var ise burun var mı diye bakar. Burun var ise kaş var mı diye kontrol ederek istenen sonuçları veren yapıdır[3].



### 3. Aşama: Yüz Tanıma:

Veri setlerinin oluşturulması ve sistemin eğitilmesi aşamasından sonra son aşama yüz tanıma aşamasıdır. Bu aşamada, oluşturulan veri setlerinin sisteme eğitilmiş hallerinin tanıma adımıdaki gelen girdi yüz değerleriyle karşılaştırılarak yüz karşılaştırılması yapılan bireyin tanınması ya da tanınmaması sonucuna varılır. Birey tanındıktan sonra cihaz üzerinde bireyin fotoğrafı, okul numarası, sınav için oturacağı yer bilgisi vs. getirilir.



#### 4.Aşama: Kodlama ve Uygulanması:

Kodlama aşamasında Python dili kullanarak bir yüz tanıma uygulaması yazılacaktır. Bu uygulamada “haar-cascade” yöntemi ve “open-cv” kütüphanesi kullanılacaktır.

Opencv, Intel tarafından geliştirilen bilgisayar görme uygulamaları için ortak bir altyapı oluşturmak adına yazılmış açık kaynak görüntü işleme kütüphanesidir.

Kodlama işlemi bittikten sonra bir kutu içerisine yerleştirilen bir kamera ve bir ekran sayesinde görüntülenen insan yüzü veritabanındaki insan yüzleri ile karşılaştırılır. Çıkan sonucu ekranda gösterir. Bu sayede öğrenci takip sistemi gerçekleştirilmiş olur.

### 3. PROJE YÖNETİMİ

#### 3.1 İş- Zaman Çizelgesi

Araştırma önerisinde yer alacak başlıca iş paketleri ve hedefleri, her bir iş paketinin hangi sürede gerçekleştirileceği, başarı ölçütü ve araştırmanın başarısına katkısı “İş-Zaman Çizelgesi” doldurularak verilir.

#### İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ (\*)

İP No	İş Paketlerinin Adı ve Hedefleri	Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği	Zaman Aralığı (.-.. Ay)	Başarı Ölçütü ve Projenin Başarısına Katkısı
1	Veri Toplama ve Analizi	Ayşegül YILDIZ	Eylül 2020 - Şubat 2021	%25
2	Arayüz Tasarımı	Ennur Çıtır Kader Gür	Eylül 2020 - Ekim 2020	%10
3	Yazılımın Hazırlanması	Ennur Çıtır Kader Gür Hilal Eltuğral	Ekim 2020 - Şubat 2021	%25
4	Yazılım ve Donanım	Caner AL	Şubat 2021 - Mart 2021	%10

	Entegresi			
5	Test Aşaması	Ayşegül Yıldız Kader Gür	Mart 2021 - Mayıs 2021	%15
6	Sistem Entegrasyonu	Caner Al Hilal Eltuğral	Mayıs 2021 - Haziran 2021	%15

(\*) Çizelgedeki satırlar ve sütunlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.



### 3.2 Risk Yönetimi

Araştırmanın başarısını olumsuz yönde etkileyebilecek riskler ve bu risklerle karşılaşıldığında araştırmanın başarıyla yürütülmesini sağlamak için alınacak tedbirler (B Planı) ilgili iş paketleri belirtilerek ana hatlarıyla aşağıdaki Risk Yönetimi Tablosu'nda ifade edilir. B planlarının uygulanması araştırmanın temel hedeflerinden sapmaya yol açmamalıdır.

**RİSK YÖNETİMİ TABLOSU\***

İP No	En Önemli Riskler	Risk Yönetimi (B Planı)
1	Yüz tanıma algoritmasının; zayıf aydınlatma ve düşük çözünürlük gibi koşullar altında kalmasıyla yanlış sonuçlar getirmesi	Yüz tanıma cihazına ek bir aydınlatma konulması
2	Ağ güvenliğinin yeterince iyi olmamasından kaynaklı olarak oluşabilecek veri kaybı veya veri değişiklikleri	Altyapının daha iyi hale getirilmesi için internet sağlayıcıyla konuşulması
3	Yoğun siber saldırılara maruz kalındığında oluşabilecek sistemsel hatalar ve veri çalıntılarının oluşması	Siber saldırı geçene kadar sistemin tamamen kapatılması ve daha sonrasında gerekli önlemler alınması
4	Veritabanlarındaki veriler arttıkça yüz tanımada benzerlikler artacağı için ortaya çıkabilecek eşleşme hataları	Olası bir hatada, hata alınan yüzlerin bir havuzda toplanıp algoritmaları üzerinde keskin değişiklikler yapılması
5	Kişiler görünüşünü değiştirdiğinde veya kamera açısı tam olarak doğru olmadığında yaşanacak sorunlar	Sistem algoritmasının yalnızca yüzü baz alacak şekilde tasarlanması

(\*) Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

### 3.3. Araştırma Olanakları

Bu bölümde projenin yürütüleceği kurum ve kuruluşlarda var olan ve projede kullanılacak olan altyapı/ekipman (laboratuvar, araç, makine-teçhizat, vb.) olanakları belirtilir.

**ARAŞTIRMA OLANAKLARI TABLOSU (\*)**

Kuruluşta Bulunan Altyapı/Ekipman Türü, Modeli (Laboratuvar, Araç, Makine-Teçhizat, vb.)	Projede Kullanım Amacı
Raspberry Pi 3 Model B	Raspberry Pie modülü kameradan alınan görüntüyü işlerken kullanılacaktır.
Raspberry Pi Kamera	Raspberry Pi Kamera cihazı kullanıcının yüzünü taramak için kullanılacaktır.
IPS LCD Ekran	IPS LCD Ekran kullanıcının sistemde daha önceden kayıtlı verilerini göstermek için kullanılacaktır.

(\*) Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

### 3.4. Projenin Bütçesi

Katkı Kaynağı	Teçhizat	Sarf Malzemesi	Hizmet Alımı	Yardımcı Personel	Toplam
Tübitak'tan Talep Edilen Katkı	10.000	50.000	10.000	100.000	170.000
Önerilen Kuruluş Katkısı					
Destekleyen Diğer Kuruluş Katkısı					
Toplam	10.000	50.000	10.000	100.000	170.000

### 4. YAYGIN ETKİ

Önerilen çalışma başarıyla gerçekleştirildiği takdirde araştırmadan elde edilmesi öngörülen ve beklenen yaygın etkilerin neler olabileceği, diğer bir ifadeyle yapılan araştırmadan ne gibi çıktı, sonuç ve etkilerin elde edileceği aşağıdaki tabloda verilir.

**ARAŞTIRMA ÖNERİSİNDEN BEKLENEN YAYGIN ETKİ TABLOSU**

Yaygın Etki Türleri	Önerilen Araştırmadan Beklenen Çıktı, Sonuç ve Etkiler
<b>Bilimsel/Akademik</b> (Makale, Bildiri, Kitap Bölümü, Kitap)	Bu proje ile birlikte üniversitelerdeki yoklama ve sınav düzeninin otomatikleştirilmesi ile yaygın bir şekilde kullanılmasının önü açılacak ve bu konuda daha farklı fikirlere öncü olacaktır.
<b>Ekonomik/Ticari/Sosyal</b> (Ürün, Prototip, Patent, Faydalı Model, Üretim İzni, Çeşit Tescili, Spin-off/Start-up Şirket, Görsel/İşitsel Arşiv, Envanter/Veri Tabanı/Belgeleme Üretimi, Telif Konu Olan Eser, Medyada Yer Alma, Fuar, Proje Pazarı, Çalıştay, Eğitim vb. Bilimsel Etkinlik, Proje Sonuçlarını Kullanacak Kurum/Kuruluş, vb. diğer yaygın etkiler)	Projenin gerçekleştirilmesi sonucunda, Türkiye'deki çoğu üniversitede böyle bir uygulamanın olmamasından dolayı, uygulamanın seri üretimi ile yerli üretime katkı sağlayacaktır. Ayrıca öğrencilerin sınav sırasında yoklama alınırken dikkatleri dağılmayacak ve kağıt fazlalığı olmayacaktır. Arkadaşının yerine imza atma olayı tarihe karışacak ve öğretmenlerin sınıf sayma sorunu ortadan kalkacaktır.
<b>Araştırmacı Yetiştirilmesi ve Yeni Proje(ler) Oluşturma</b> (Yüksek Lisans/Doktora Tezi, Ulusal/Uluslararası Yeni Proje)	Bu proje içerisinde barındırdığı farklı teknikler ile birçok araştırma konusu doğuracaktır.

### 5. BELİRTMEK İSTEDİĞİNİZ DİĞER KONULAR

Sadece araştırma önerisinin değerlendirilmesine katkı sağlayabilecek bilgi/veri (grafik, tablo, vb.) eklenebilir.



## 6. EKLER

### EK-1: KAYNAKLAR

- [1] Hakkı Toklu medium.com "Python ile Yüz Tanıma Uygulaması" 19 Eylül 2019.
- [2] Gökçe Gürbüz elektrikport.com "Yüz Tanıma Algoritmaları ve Uygulamaları" 05 Şubat 2019.
- [3] Ertuğrul Deniz ertugruldeniz.com "Haar Cascade Nedir ? OpenCv Haar Cascade ile Yüz Tanıma" 03 Eylül 2019.