

## Gelişmiş Görüntü İşleme Algoritmalarıyla Araç ve Hayvan Tanıma

Emrah Kaplan<sup>\*1</sup>, Melih Akkaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gümüşhane University, Electrical and Electronics Engineering, Türkiye,  
Email of corresponding author: [ekaplan@gumushane.edu.tr](mailto:ekaplan@gumushane.edu.tr)

(Received: 13 March 2024, Accepted: 14 March 2024)

(4th International Conference on Innovative Academic Studies ICIAS 2024, March 12-13, 2024)

**ATIF/REFERENCE:** Kaplan, E. & Akkaya, M. (2024). Gelişmiş Görüntü İşleme Algoritmalarıyla Araç ve Hayvan Tanıma. *4th International Conference on Innovative Academic Studies*, 8(2), 610-614.

**Abstract** – Bu çalışmada, belirli bir görüntüde hem araçların hem de hayvanların algılanması ve sayılması üzerine bir araştırma yapılmıştır. Araç ve hayvan tespiti için Haar cascade tekniği kullanılmış ve görüntüler öncelikle gri tonlu hale getirilerek gürültü azaltma için GaussianBlur uygulanmıştır. Daha sonra, görüntü genişletme ve morfoloji dönüşümleri gerçekleştirilmiştir. Araçların ve hayvanların algılanması, CascadeClassifier ve DetectMultiScale kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada, yanlış pozitif algılamaların azaltılması için parametre ayarlamaları üzerinde de durulmuştur.

**Keywords** – Opencv, Araç Tanıma, Hayvan Tanıma, Python, Haar Cascade.

### I. GİRİŐ

Görüntü işleme ve yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi, araç ve hayvan tespiti gibi uygulamaların yaygınlaşmasını sağlamıştır. Bu çalışmanın amacı, belirli bir görüntüde hem araçların hem de hayvanların algılanması ve sayılmasını sağlayacak bir yöntem geliştirmektir. Araç ve hayvan tespiti için popüler bir yöntem olan Haar cascade tekniğinden faydalanılmıştır [1, 2]. Bu teknik, nesneleri algılamada etkili olduğu kadar hızlı bir yöntem de sunar.

### II. ARAÇ TESPİT UYGULAMASI

Bu çalışmada belirli bir görüntüdeki araçların algılanması ve sayılması üzerine bir araştırma yapılmıştır. Nesneleri algılamak için haar cascade tekniğinden faydalanılmıştır. Gerekli kitaplıkları içe aktarma işleminden sonra, çalışmak istenilen görüntü bir numpy dizisine dönüştürülmüştür. Haar cascade kullanarak daha doğru ve başarılı bir çıktı elde edebilmek için görüntü gri tonlu hale getirilip, elde ettiğimiz görüntüdeki gürültüleri ortadan kaldırmak için'de GaussianBlur' u uygulanmıştır [3]. Eřit filtrenin katsayılarından oluşmuş bir kutu filtrenin yerine, cv2 fonksiyonu yardımıyla Gauss çekirdeği kullanılmıştır.



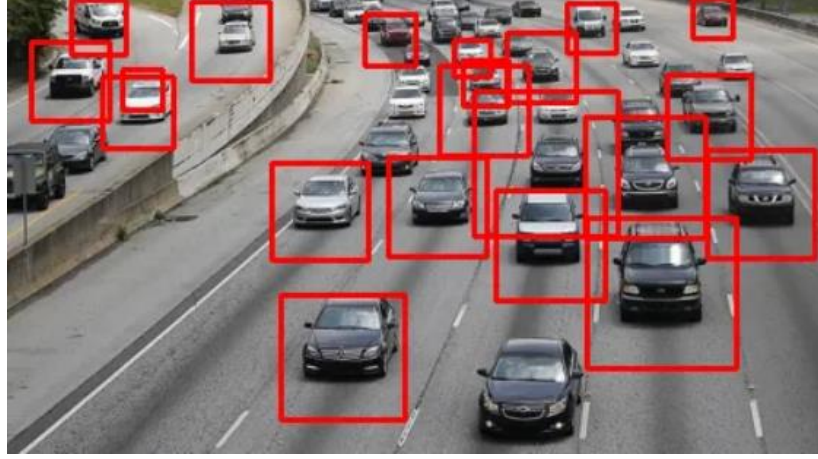
Şekil 1. Araç tespiti yapılacak gri tonlu resim

Gerekli filtreleme ve dönüştürme işlemlerinden sonra ise, erozyonun tam tersi olarak görüntü genişletilmiştir. Burada çekirdeğin altındaki en az piksel 1' ise bir piksel ögesi 1'dir. Böylelikle görüntüdeki beyaz bölgeyi artırıp tespiti yapılacak nesnenin boyutu artırılmıştır.



Şekil 2. Filtreleme ve ayrıştırma işleminden geçmiş resim

Sonrasında ise morphology dönüşümü gerçekleştirilir. MorphologyEx, bir görüntünün genişlemesi ve erozyona uğramış hali arasındaki farkı bulmak için kullanılır. Bu amaçla çekirdeğin işlevini ve boyutunu elde etmek için OpenCV nin cv2.getStructuringElement() isimli işlevi mevcuttur. Araç saptama sürecinin başlatılabilmesi için, araba detektörü kullanımı gerekir. Bu bağlamda, CascadeClassifier() metodunu başvurarak gerekli kütüphanenin projeye ilk etapta dahil edilmesi sağlanmıştır; bu durum, metodun uygulanacağı yolu işaret etmektedir. Arabaları, yani nesnelere, tanımlamak amacıyla DetectMultiScale fonksiyonunun kullanılması sonucunda Şekil 3'te gösterilen sonuç elde edilmiştir. Bu işlemde, tespit edilen nesnelere kırmızı renkli ve kalın kenarlıklara sahip bir dikdörtgen içerisinde alındığı görülmektedir. RGB renk uzayından farklı renkler için farklı parametreler kullanılabilir [4, 5].



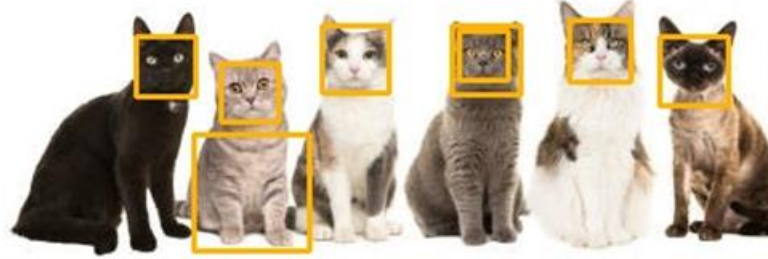
Şekil 3. Algılanan araçlar (nesneler)

OpenCV'de, CascadeClassifier ve DetectMultiScale fonksiyonları, özellikle nesne algılama görevlerinde yaygın olarak kullanılan iki önemli bileşendir. CascadeClassifier, bir nesnenin (örneğin, insan yüzü, araçlar veya hayvanlar gibi) algılanmasına yönelik eğitilmiş bir modeli yüklemek ve bu modeli kullanarak görüntüler üzerinde nesne algılama işlemini gerçekleştirmek için kullanılır. Bu sınıflandırıcı, Viola-Jones algılama çerçevesini temel alır ve bir dizi basit özellik tespiti üzerinden karmaşık nesnelere tanımlayabilir. DetectMultiScale fonksiyonu ise, CascadeClassifier tarafından yüklenen modeli kullanarak, belirli bir görüntü içindeki nesnelere farklı boyutlarda algılamak ve bunların konumlarını belirlemek için kullanılır. Bu işlev, nesne algılama sürecini çoklu ölçeklerde gerçekleştirerek, görüntünün farklı boyutlarındaki nesnelere başarıyla tespit edebilir ve bu sayede algılama işleminin hem doğruluğunu hem de esnekliğini artırır.

### III. HAYVAN YÜZÜ ALGILAMA UYGULAMASI

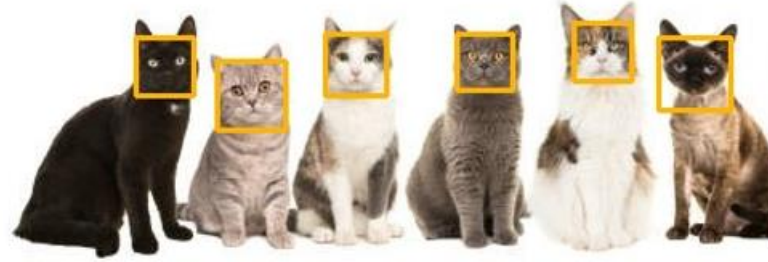
Haar cascade yöntemi, hayvan yüzlerinin algılanmasında kullanılan etkili bir görüntü işleme teknolojisidir. Bu yöntem, Viola-Jones algılama çerçevesine dayanarak, özellik seçimi, adaboost eğitimi ve kaskad sınıflandırıcılar gibi kavramları içerir. Kedi yüzlerinin tespiti sürecinde, Haar cascade algoritması, görüntüden çeşitli özelliklerin hızlı bir şekilde çıkarılmasını sağlar, bu da algoritmanın gerçek zamanlı uygulamalarda bile yüksek doğrulukla çalışmasına olanak tanır. Geçmişte, bu teknik, sadece hayvan yüzlerini değil, aynı zamanda insan yüzleri, araçlar ve diğer nesnelere algılanmasında da geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Kedi yüzü algılama, evcil hayvanların davranışlarını analiz etmek, otomatik video izleme sistemlerini geliştirmek ve evcil hayvanların sağlığı ile ilgili uygulamalar gibi çeşitli alanlarda uygulama potansiyeline sahiptir. Haar cascade ile kedi yüzü algılama, bu nedenle, görüntü işleme ve yapay zeka araştırmalarında önemli bir konu olarak kabul edilmektedir [4].

Şekil 4 'teki görüntüde sonuç verisinde bazı sorunlar görülmekte. Bu resimde haar kaskadların en büyük sınırlamalarından birini yani false positive algılamaları gözükmemektedir. Yanlış pozitif bir algılamada minNeighbors parametresini artırmak haar basamaklarından daha fazla komşu istediğimiz anlamına gelir. Kedilerin yüzlerinin doğru bir şekilde algılanmış olduğunu görsek de, suratların altında ve içinde yanlış pozitif algılamalar mevcut (Şekil 4). Haar kaskad kullanırken scaleFactor ve minNeighbors en sık ayarlamamız ve deneme yanılma yoluyla doğru görsele erişebilmemize yarayan parametrelerdir. Yanlış pozitif algılamalarla karşılaştığımızda her zaman, ilk önce bakmamız gereken detectMultiScale işlevine geri dönmektir. Böylece Şekil 5 te gösterildiği gibi daha doğru sonuçlar elde edilebilmektedir.



```
[INFO] loading haar cascade cat face detector...  
[BİLGİ] Yüz tespiti gerçekleştiriliyor...  
Toplam 8 yüz tespit edildi.
```

Şekil 4. Yanlış algılanan kedi yüzleri



```
[INFO] loading haar cascade cat face detector...  
[BİLGİ] Yüz tespiti gerçekleştiriliyor...  
Toplam 6 yüz tespit edildi.
```

Şekil 5. Algılanan kedi yüzleri

#### IV. SONUÇLAR

Bu çalışma, Haar cascade tekniği kullanılarak hem araçların hem de hayvanların tespiti yapmanın etkili bir yolunu sunmaktadır. Görüntülerin önceden işlenmesi ve morfoloji dönüşümlerinin uygulanması, algılama başarısını artırmaktadır. Ayrıca, yanlış pozitif algılamaların azaltılması için gerekli parametre ayarlamalarının önemi vurgulanmıştır. Bu çalışma, araç ve hayvan tespiti uygulamaları için bir temel teşkil edebilir ve gelecekteki araştırmalara yön verebilir.

#### REFERANSLAR

1. Viola P, Jones M (2001) Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features. IEEE Conf Comput Vis Pattern Recognit 1:511
2. Sharma A, Pathak J, Prakash M, Singh JN (2021) Object Detection using OpenCV and Python. In: 2021 3rd International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking (ICAC3N). pp 501–505
3. Murad R, Jones A, Straub J (2019) Use of Computer Vision for White Line Detection for Robotic Applications. In: 2019 IEEE International Conference on Electro Information Technology (EIT). pp 509–514
4. Gat A, Gaikwad H, Giri R, Sardey DrMP, Gajare MP (2022) Animal Detector System for Forest Monitoring Using OpenCV and Raspberry-pi. IJRASET 10:477–483

5. Perwej DrY, Akhtar N, Verma M, Chaturvedi S, Mishra S (2022) An Intelligent Motion Detection Using OpenCV. International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology Volume 9:Pages 51-63