

# Optik karakter tanıma yöntemi ile otomatik tabela okuyucu

*By* Tuğba SARAY

# Optik Karakter Tanıma Yöntemi ile Otomatik Tabela Okuyucu

<sup>1</sup> Tuğba Saray<sup>1</sup>, Ali Çetinkaya<sup>2</sup>  
İstanbul Gelişim Üniversitesi  
İstanbul, Türkiye  
tsaray@gelisim.edu.tr  
alçetinkaya@gelisim.edu.tr

<sup>1</sup> Ali Okatan<sup>3</sup>  
İstanbul Gelişim Üniversitesi  
İstanbul, Türkiye  
aokatan@gelisim.edu.tr

**Özetçe**—Bu çalışmada dili yabancı bir ülkede seyahat ederken trafikte karşılaşılan trafik levhaları ve diğer yönlendirme işaretleri ile yerel dilin, trafik işaret levhalarının ve tabelaların anlamının bilinmediği yerlerde kamera ile alınan görüntüyü otomatik olarak okuyan ve kullanıcıya anlayacağı dilde görüntüsü alınan işaret ve bilgilendirme levhalarının içerik bilgisini veren sistemin tasarımı ve yazılımı gerçekleştirilmiştir. Optik karakter tanımlama temelde resim olarak alınan verilerin ASCII koda dönüştürülerek metin formatında kullanıcıya iletilmesidir. Kod yazılırken Emgu CV kütüphanesinden tesseract OCR motoru kullanılmıştır.

**Anahtar Sözcükler**—Optik Karakter Tanıma; Tabela Okuma; Tesseract OCR

**Abstract**—In this work, An automatic recognition system designed to be used while travelling in a country whose language is not known to the traveler. The system reads the traffic sign boards by using a camera. Then software of the system gives the meanings of the signs in known language in the computer screen attached to the car dash. OCR system in fact takes the information for the camera as an image. Then, the program translates the information in the form of letters and symbols. System uses Emgu CV tesseract OCR Motor.

**Keywords**—Optical Character Recognition; Signboard Reading; Tesseract OCR

## I. GİRİŞ

Bu çalışmada, yabancı bir dilde yazılmış trafik işaret bilgilendirme ve yönlendirme levhalarının kamera vasıtasıyla resimlerini çeken, sürücünün göreceği bir konumda bulunan ekranda bilgileri bilinen dilde yazan otomatik bir sistem tasarlanmıştır. Resimlerin yazıya dönüştürülmesi standart OCR programları ile gerçekleştirilmiştir (1). OCR "optical character recognition- optik karakter tanımlama görsel olarak var olan verilerin metin formatına dönüşümünü yapabilmemizi sağlayan yöntemdir. OCR programında Emgu CV tesseract OCR motoru kullanılmıştır (2). Yeniden bir OCR motoru yazılmamıştır.

Optik karakter tanıma işlemleri temel olarak iki sınıfa ayrılmaktadır. Otomatik Karakter Tanıma (ADC-Automatic Character Recognition) ve metin tanıma (TR-Text Recognition). ADC ile tanınan her karakter doğru kabul edilmektedir ve karşılık olarak bir ASCII kodu atanmaktadır. TR ise alfanümerik karakterlerin tanınmasında kullanılmaktadır.

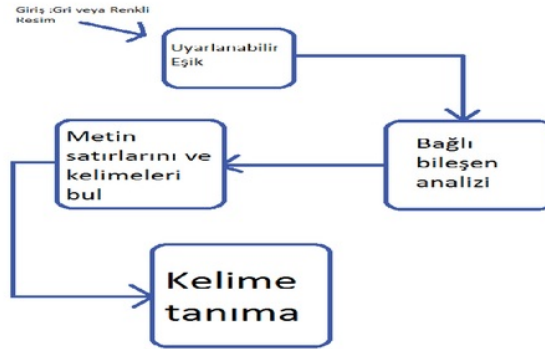
978-1-5386-0930-9/17/\$31.00 ©2017 IEEE

TR daha çok sözlüklerde kullanılmaktadır ve cümlelerin içerikleri de karakter tanıma etkide bulunmaktadır [3] [4].

OCR algoritması alınan görüntü üzerinde her kelimeyi ayırır tutar ve görüntüyü satırlara bölerek siyah noktalar topluluğu algılar. Algılanan topluluk parametrelere çevrilir ve önceden belirlenen parametrelerle karşılaştırılarak çıkarım yapılır (5).

Optik karakter tanımlama işleminde daha doğru ve kesin sonuçlar alabilmek için yazılıma yüklenen görüntünün temiz, düzgün ve kalitesinin yüksek olması büyük önem taşımaktadır.

Görüntünün kalitesinin yeterli olmadığı koşullarda yazılıma eklenen iyileştirme ve filtreleme aşamalarıyla görüntünün temizlenmesi ve ön işleminden geçirilmesi gerekmektedir.



Şekil 1. Tesseract motorunun çalışma mimarisi

Tesseract motorunun çalışma mimarisi Şekil 1'de verilmiştir. Giriş olarak gri veya renkli resim giriş olarak yüklenir. Gerekli olan eşik değeri uygulanır. Daha sonra bağlı bileşen analizi yapılır. Bu analizi 7'lik resimler üzerinde uygulanır ve görüntü üzerindeki bağımsız bileşenleri ayrı renklerle etiketler. Böylece farklı bileşenlerin konumlarını tespit etmek kolaylaşır. Resim içerisindeki metin satırları ve kelimeleri bulunur. Kelime tanıma işlemi gerçekleştirilir ve resim üzerinde bulunan karakterler metin biçiminde elde edilir.

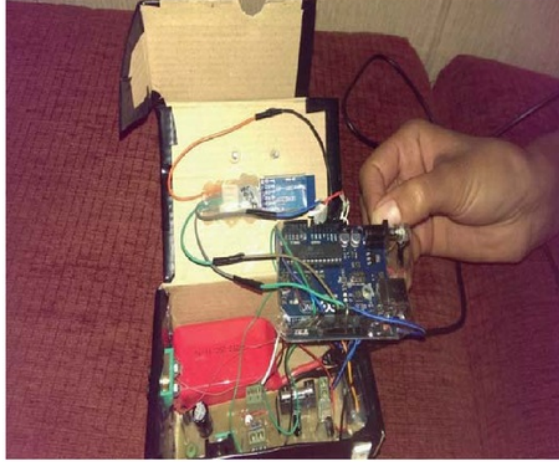
## II. SİSTEMİN DONANIM YAPISI

Geliştirilen sistem, donanımsal olarak bilgisayara bağlanıp yazılım üzerinden komut verildiğinde resim çekip bilgisayara aktaran kameradan, açısını ayarlayabilecek bir adet servo motordan oluşmaktadır. Sistemin genel görüntüsü Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Sistemin Donanım Bileşeni

Servo motoru kullanabilmek için Arduino Uno kartı ve motor sürücü kart kullanılmıştır. Ayrıca sürücü kartı için 7.4V Li-Po pil kullanılmıştır. Güç ve programlama bölümünün görüntüsü Şekil 3'de verilmiştir.

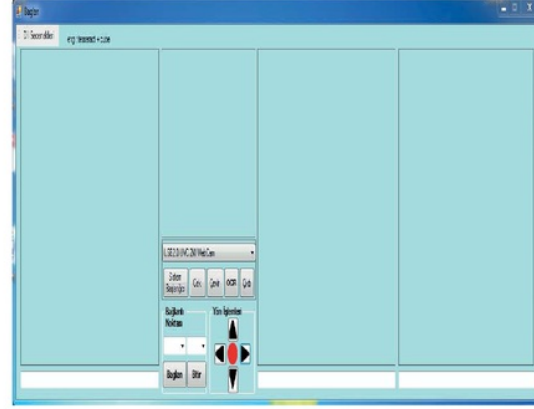


Şekil 3: Motor Güç Kartı ve Programlama Bölümü

### III. SİSTEMİN YAZILIM YAPISI

Masaüstü yazılım tasarımı Visual Studio 2015 geliştirme ortamı kullanılarak C# programlama dili ile geliştirilmiştir. Yazılım tasarımı dört temel aşamaya ayrılarak gerçekleştirilmiştir. Optik karakter tanımlama için EMGU.CV kütüphanesi kullanılmıştır. EmguCV, OPENCV görüntü işleme kütüphanesi üzerinde çalışmalar yapılarak üretilen bir yazılımdır.

Yazılım tasarımı temel olarak dört ana bölümden oluşmaktadır. Bu bölümleri içeren masaüstü yazılımın görüntüsü Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. Masaüstü Yazılım

Birinci aşamada kamera takılı olan port seçilip sistem başlangıcı yapılmaktadır. İkinci aşamada görüntüyü almak için resin çekme işlemi yapılmaktadır. Üçüncü aşamada çekilen resim üzerinde düzenleme ve filtreleme işlemleri yapılmaktadır. Dördüncü bölümde ise OCR algoritması çalıştırılarak karakterlerin çevrilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir.

### IV. DENEYLER VE SONUÇLARI

Sistem tasarımı tamamlandıktan sonra farklı ortamlarda deneyler gerçekleştirilmiştir. Deneyler sırasında ortamın ışık seviyesi, kameranın resin çekme açısı gibi çevresel faktörler sonucu doğrudan etkilemektedir. Bu yüzden deneyler yapılmadan uygun resin işleme teknikleri uygulanarak düzenleme yapılmıştır. Gerçekleştirilen deneyler yapılan ortama göre aşağıda verilmiştir:

#### A. Yazılımın Kağıt Üzerinde Yazılı Olan Görüntüyü İşlemesi

Deney herhangi bir ön işleme yapılmadan ve aydınlatma engellenmeden gerçekleştirilmiştir. Deney sonucunun görüntüsü Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 5. Kağıt Üzerinde Gerçekleştirilen Deneyinin Ekran Görüntüsü





# Optik karakter tanıma yöntemi ile otomatik tabela okuyucu

## ORIGINALITY REPORT

17%

## SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

- 1

Tugba Saray, Ali Cetinkaya, Sekip Engin Mendi. "Monitoring of miner by RF signal", 2017 International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK), 2017  
Crossref

115 words — 9%
- 2

Sajad Shirali-Shahreza, M. T. Manzuri-Shalmani, M. Hassan Shirali-Shahreza. "A Skew Resistant Method for Persian Text Segmentation", 2007 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Image and Signal Processing, 2007  
Crossref

27 words — 2%
- 3

Adnan Ul-Hasan, Thomas M. Breuel. "Can we build language-independent OCR using LSTM networks?", Proceedings of the 4th International Workshop on Multilingual OCR - MOCR '13, 2013  
Crossref

18 words — 1%
- 4

[www.kets.com](http://www.kets.com)  
Internet

15 words — 1%
- 5

[cdn.intechopen.com](http://cdn.intechopen.com)  
Internet

14 words — 1%
- 6

[www.frizbi.com](http://www.frizbi.com)  
Internet

9 words — 1%
- 7

Mehmet Cihan Sahingil, Yakup Ozkazanc. "Unsupervised classification of remotely sensed images via independent component analysis", 2010 IEEE 18th Signal Processing and Communications Applications Conference, 2010  
Crossref

9 words — 1%

Lukic, Vojislav, Aleksej Makarov, and Milana Spanovic. "An application of image point operators for OCR improvement in ALPR algorithm", 2012 20th Telecommunications Forum (TELFOR), 2012.

Crossref

6 words — < 1%

AKKAYA, Recai and DURMUŞ, Soner. "İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde çalışma yapraklarının etkililiği", Dumlupınar Üniversitesi, 2010.

Publications

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES

ON

EXCLUDE MATCHES

OFF

EXCLUDE

BIBLIOGRAPHY

ON