

Research Article

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi Görüntü İşleme ile Resim Analiz Sistemi Geliştirme

Doç. Dr. Reşat Mutlu¹ , Hasan Gündüz² 

¹⁻⁴Electronics and Communication Engineering Department, Çorlu Engineering Faculty, Tekirdağ Namık Kemal University, Tekirdağ, Turkey

Received: 19.11.2019

Accepted:*****

Abstract: Image processing is one of the important subjects in the digital environment. In the study, images are obtained from different angles with the help of the camera under different led light analysis. The images to be used can be obtained with the help of cameras and cameras. With the digitization of digital images, we can obtain different results and interpretable results. The aim of the project is to interpret the texts or drawings that have been transferred with paper in a short time or from past to present by using image processing methods. It can be defined as a method related to the analysis of the information in the form of pictures.

Keywords: Image processing, Computer based image analysis.

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi Görüntü İşleme ile Resim Analiz Sistemi Geliştirme

Özet: Dijital ortamda önem arz eden çalışma konularından biri görüntü işlemedir. Çalışmada kamera aracılığı ile çeşitli açılardan farklı renklerdeki led ışık altında edinilen resimler ile analizler yapılmıştır. Üzerine çalıştığımız resimden yararlı bir bilgi elde edilerek yorumlanması gerektiğinde görüntü işleme teknikleri kullanılmıştır. Kullanılacak görüntüyü, kameralar ve fotoğraf makineleri yardımıyla elde edilebiliriz. Dijital görüntülerin sayısallaştırılmasıyla birlikte farklı işlemler uygulanarak sonuç alabileceğimiz ve yorumlanabilir sonuçlar elde edilebiliriz. Proje'nin amacı kısa zaman zarfında veya geçmişten günümüze kadar kağıtlar ile aktarılmış yazıların veya çizimlerin görüntü işleme yöntemleri kullanılarak yorumlamaktır. Görüntü işleme; resim halindeki bilgilerin analizine ilişkin bir yöntem olarak tanımlanabilir. Çalışmamızda ise görüntü işleme ve görüntü işleme yöntemleri ile resimlerin içerisinde yer alan yazı ve çizimler tahmin edilmeye çalışılmıştır.

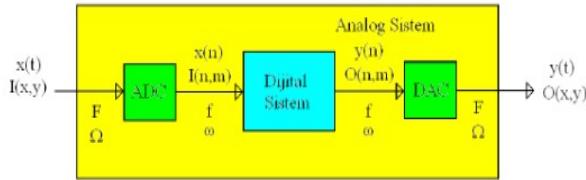
Anahtar kelimeler: Dijital görüntü işleme, Bilgisayar tabanlı resim analizi.

1. Giriş

Günümüzde, elektronik aletler ve bilgisayarlar hayatımıza hızlı ve kullanışlı bir şekilde girmişlerdir. Görüntü işleme ve bilgisayarlı görme uygulamalarının kullanımı son zamanlarda ciddi bir artış yansıtmaktadır. Özellikle araba içi otomasyon, güvenlik ve akıllı ev sistemleri, gezgin ve hareketli robot uygulamaları, askeri kuvvetlerinin gelişmesinde, tarım uygulamaları, biyomedikal ve tıp alanlarında, coğrafi bilgi sistemlerinde, tasarım ve imalat uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır [1]. Örneğin; Tıp sektöründe, hasta kayıt ve veri giriş-çıkışı elde etmenin yanı sıra çok bilindik ve yaygın olarak, tanının resimleştirilip hastaya sunulduğu branşlarda, görüntüleri sayısallaştırarak ekrana yansıtmakta veya döküman şekline dönüştürürken, görüntü işleme (image processing) kullanılmaktadır. Hastalara ait olan ve çeşitli işlemler ile elde edilen resimler sayısallaştırılarak ekrana yansıtılmaktadır. Yansıtılan görüntülerde tanıya ilişkin olarak ayırıcı incelemeler yapılır. Örneğin, uzaklık ve açı ölçümleri yapılabilir veya gri seviyesi çözünürlüğü ile farklı dokular ile karşılaştırılabilir [2]. Gelecekte, ilk bakışta anlaşılması güç ve işlem görmesi gereken yazıların anlaşılır olabilmesini sağlamak için kullanılan sistemlerin işlev yöntemlerinin bilinmesinin gerekli olduğunu düşünerek Dijital Görüntü İşleme bu makalenin amacını oluşturmada rol almıştır.

2. Kullanılan Metot ve Materyaller

Kullanılan gereçlerin başında yazılım kısmının oluşturulduğu matlab uygulaması bulunmaktadır. Matlab, MathWorks şirketi tarafından geliştirilmektedir ve açılımı matrix laboratory'dir. İlk olarak kontrol mühendisliğindeki araştırmacılar ve geliştiriciler tarafından kabul edilmiştir [3]. Ayrıca günümüzde de eğitim alanında kullanılmaktadır, özellikle doğrusal cebir, sayısal analiz öğretiminde ve görüntü işleme bilim adamları arasında popüler bir dildir. Çok paradigmatlı sayısal değerler ile ilgili hesaplama yazılımı ve dördüncü nesil programlama dili olarak bilinir. Dördüncü nesil programlama dili; Kullanımı hazır şablonlar ve sihirbazlar ile daha az kod yazarak belirli ihtiyaçlarda pratik ve uzmanlaşmış çözümler geliştirmeye ve sunmaya yönelik dillerdir [4]. Matlab ise dördüncü nesil programlama dilleri arasında kullandığımız dildir. Lineer cebir, istatistik, optimizasyon, nümerik analiz, fourier analizi gibi pek çok matematiksel hesaplamaları etkili ve hızlı bir şekilde yaparken aynı zamanda 2D ve 3D grafik çizimi için de kullanılır. Biz projemizde matlab yazılım uygulamasının resim filtrelerinden yararlandık [5]. Genel bir işaret ve görüntü işleme sisteminin blok diyagramı Şekil (1)'de gösterilmiştir [6].



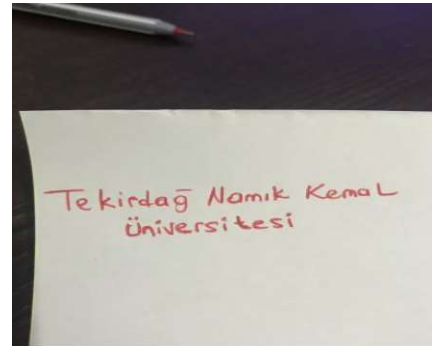
Şekil (1)

2.1. Görüntü Türleri

Görüntü türleri arasında yer alan görüntü türleri yazılımsal anlamda dönüşümlerde yardımcı olucaktır. İkili Görüntü, Sadece siyah ve beyaz piksellerden oluşur [7]. 1 piksel, 1 bit yer kaplar. Bir diğer tür ise Gri Tonlamalı Görüntü bu tür ise sadece grinin tonlarından oluşur. Genelde piksel başına 8 bit ayrılmıştır. Renkli Görüntü ise RGB renk modeli ile üç renk katmanından oluşmaktadır. Bunların yanı sıra görüntü işlemek için kullanılabilecek yazılım ve donanımlar C#, C++, MATLAB, ARM, FPGA ve Beagleboard bunlardan birkaç örneğidir [8]. Dijital görüntü formatları ise RGB, BMP, GIF, TIFF, PNG, JPG, JPEG ve PSD'dir [9].

3. Görüntü Oluşturma ve Görüntü Oluşturma Aracı

Görüntü oluşturulurken yararlanacağımız en önemli icatlardan bir tanesi kameradır. Kamera ile görüntü çeşitli açılar ile çekilecektir. Bizler resim analizimizde kullanılabilecek görüntüyü elde etmek için mobil kamera kullandık. Görüntü oluşturulurken deney için Şekil (2) kullanıldı. Sonrasında Şekil (2)'in bir altında kalan sayfadan görüntüler alındı Şekil (3) oluşturulmuş oldu. Şekil (3)'de bulunan kırmızı nokta görüntüyü oluştururken kameranın odaklanması için konulmuştur. Şekil (3) görüntü analizimiz için kullanılabilecek veriyi oluşturmamızdaki son adımdı. Elde ettiğimiz görüntü filtreler ile elimine edilerek uygun sonuca varılacaktır.



Şekil (2)



Şekil (3)

3. 1. Görüntü Elde Edinilmesinde Kullanılan Renk Seçenekli Led Işık

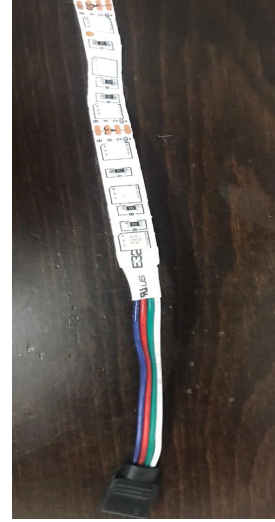
Projemizin oluşmasındaki bir diğer faktör ise led ışıktır. Led ışık bize belirli renk seçenekleri sunmaktadır. Biz projeyi oluşturma esnasında hangi renk ile daha iyi görüntü edileceğini led ışığın seçeneklerini kullanarak seçiyoruz. Temin ederken elektrik üzerine olan dükkanlarda bulunabilir led ışık.



Şekil (4) ; AC (alternatif akım) burda DC (doğru akıma) dönüştürülüyor ve buna rectification denir. RGB kontrol kutusu ile renk geçişleri seçilir.



Şekil (5) ; Renk seçeneklerini uzaktan kontrol (RF) kumandası ile yapılmaktadır.

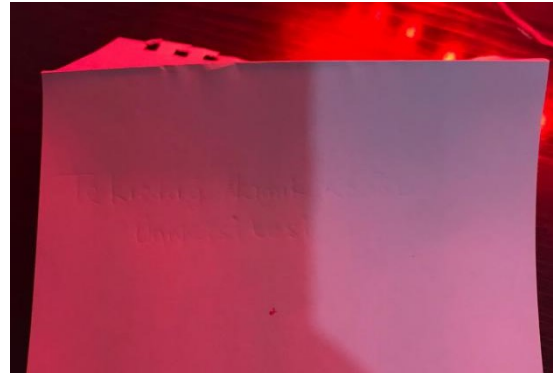


Şekil (6) ; Şerit led ile gerekli renkteki ışıklı ortam yaratılır. RGB kontrol kutusu ile bağlandıktan sonra RF kumanda ile kontrolü sağlanır.

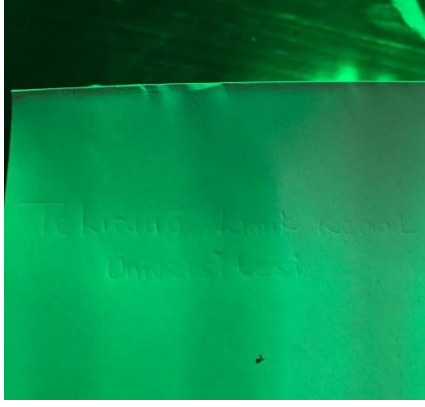
4. Led Işık ile Oluşturulan Görüntüler



Şekil (7); Mavi ışık ile çekilmiş görüntü.



Şekil (8); Kırmızı ışık ile çekilmiş görüntü.



Şekil (9); Yeşil ışık ile oluşturulmuş görüntü.

5. Komut ve Filtre

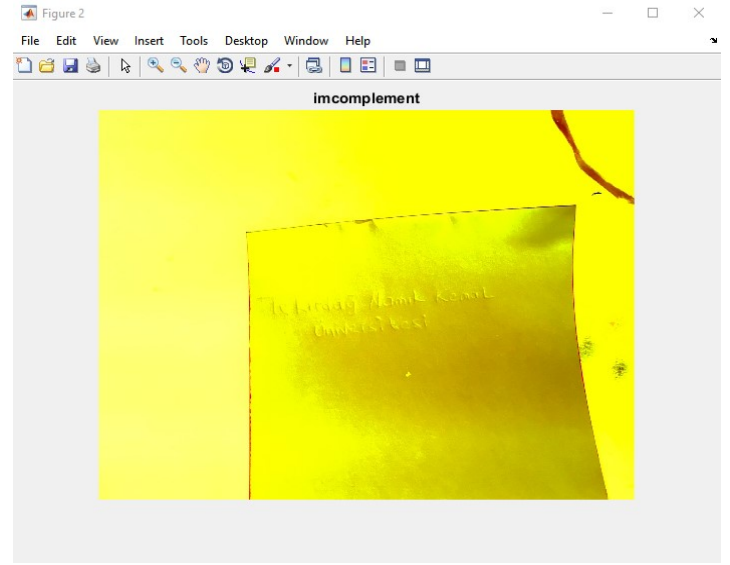
Kullanmış olduğumuz görüntü işleme kodlarının başında görüntüyü çözmemizde yardımcı olacak filtrenin yazılımsal olarak ismi fspecialdir [10]. Yazılımımızda bu komut ve türevleri kullanılacaktır. Ayrıca kullanmış olduğumuz fspecial komutunun alt sekmelerinde barındırmış olduğu filtreler ile resimimizi analiz etmemize yardımcı olacaktır. Resim analiz işlemimizde kullanmış olduğuz fspecial türevleri şunlardır; Prewitt Filtre, Log Filtre, Sobel Filtre, Gauss Filtre, Edge detection Filtre, Canny Filtre ve Laplacian Filtre kullanılmıştır [11].

6. Yazılımsal Kodlar

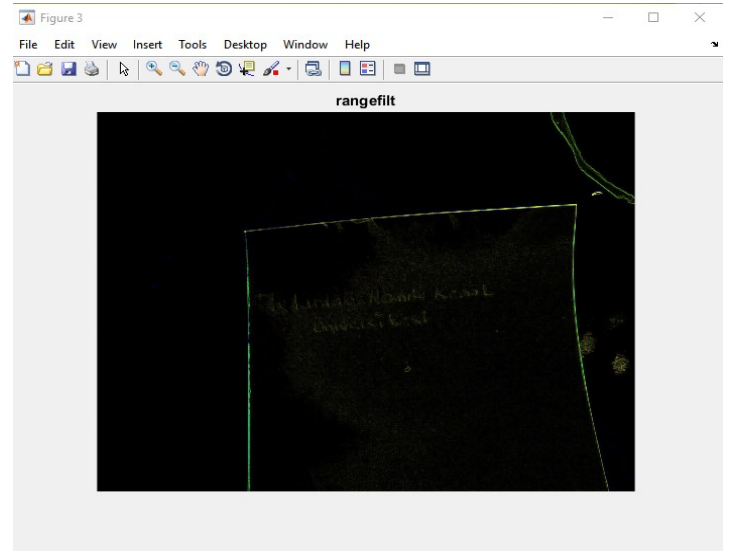
Analizimizde ilk olarak görüntüler kamera ile somut bir şekilde elde edilmiştir. Sonrasında elde edilen bu görüntüler işlenmek için kullanılacaktır. Görüntüyü işlerken kullanılacak görüntü türlerini 2.1’de anlatılırken sonrasında bunun ile birlikte kullanılacak yazılımsal filtreleri ise 3.1’ de belirtilmiştir. **Kodlar buraya eklenecek**

7. Sonuçlar

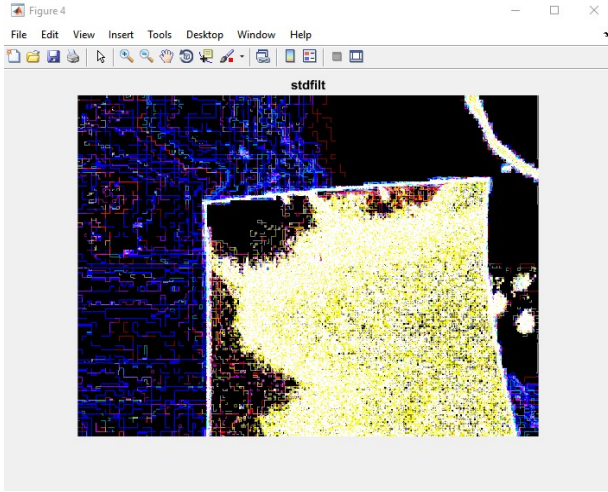
Görüntü işleme ile resim analizi yaptığımız bu deneyde ışığın kısmen yararlı açılarını tespit ederek kullanılacak görüntüden yazılımsal yardımlar ile sonuca gidilmiştir. Ekstra olarak deney görüntüsüne konulan nokta şeklindeki iz, kameranın odaklanmasını sağlamaktadır. Odak noktası esas alınarak alınan görüntüler biraz daha belirgin olduğu için bu yöntem benimsenmiştir. Tüm bu işlemler sonucunda her zaman ve her ne kadar tam verimli bir sonuç vermesede görüntüden bize karşı zihinsel olarak fikir oluşturmaktadır. Biz aşağıda bulunan sonuçları elde ettiğimiz şekil (7) ‘yi inceledik.



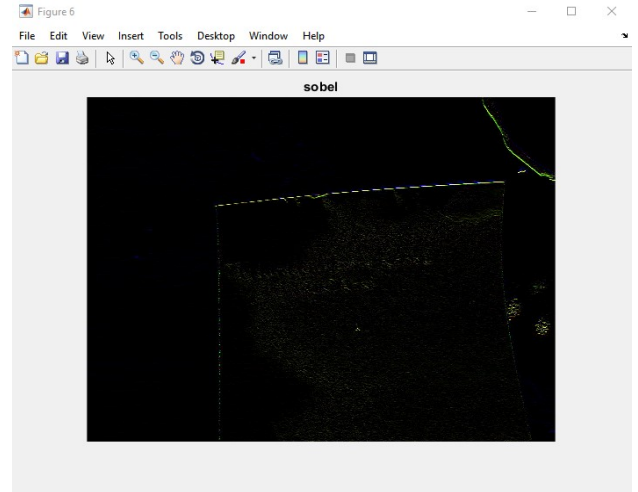
Imcomplement işlemi burada; binary modda siyah alanlar beyaz, beyaz alanlar siyaha çevrilme işlemini gerçeklemeye yaramaktadır [12]. Bu işlem tersini almak olarakta söylenir.



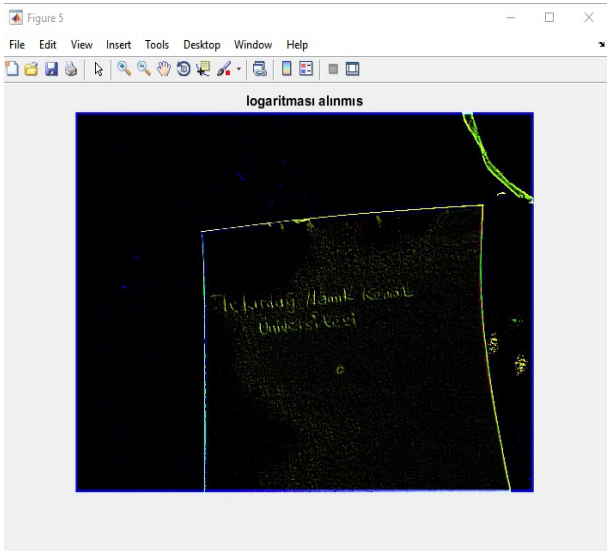
Rangefilt burada; görünütünün 3x3 komşuluğunda sınıflandırması işlemini yapar [13]. Fakat elde tutulur bir sonuca ulaşamamıştır. Analiz edilen bir başka görüntüde olumlu cevaplar verebilmektedir.



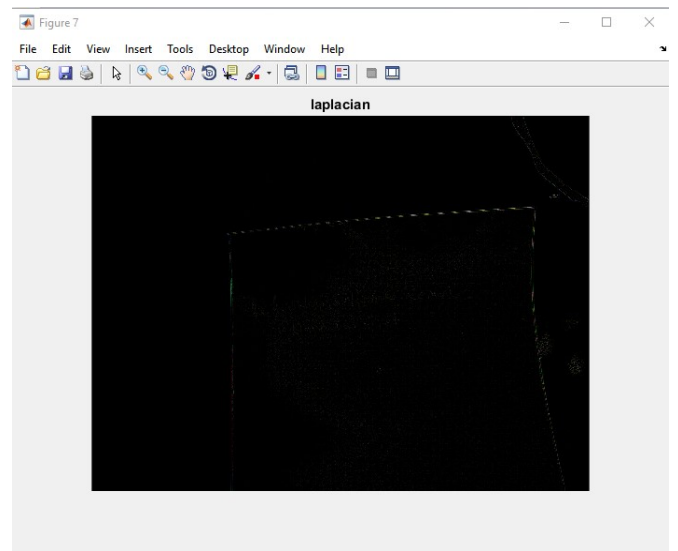
Stdfilt uygulanması sonucu görüntü burada ; görüntünün 3x3 komşuluğunda standart sapmasını hesaplar [14]. Bu sonuctada yeterli fikir oluşmamıştır.



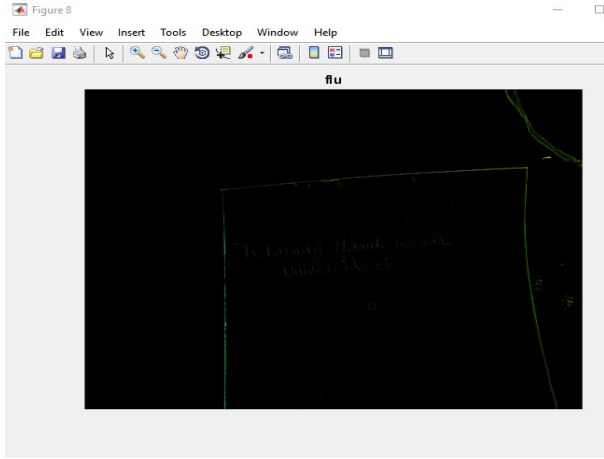
Sobel filtresi olarak bilinen basit edge detection filtresi Kenarlar hem yatay hem de dikey yönlerde ortaya çıkartmayı sağlamaktadır [15].



Logaritması alınan görüntü pozitif sonuçlar vermiştir kullanıcılara. Logaritma filtesi uygulanırken dikkat edilmesi gereken noktalar ise seçilen değerlerin belirli bir yakınlıkta olmasıdır.



Laplacian kenarlardan yola çıkarak görüntü işlemedir [16]. Sobel filtresi ile yeterli görüntü oluşmadığı için laplacian filtresi başarısız olmuştur.



MotionBlur filteri kullanılmıştır. Bu filtre görüntüyü bulanıklaştırmaktadır aradaki boşlukların kapanabileceği düşünüldükten son olarak bulanıklaştırma uygulanmıştır.

Bu işlemler sonucu görüntüyü tek bir filtreden bağımsız olarak deneylere tabii tutabiliriz. Farklı filtreler kullanmanın bize karşılık avantajları ise istenilen sonuca yakın görüntüler vermesidir. Biz kullanılan filtreleri farklı kombinasyonlarla kullanarak sonuçlarla oynayabiliriz. Deneylerde sonuc almak adına deneme-yanılma yöntemleri kullanılmalıdır.

Referanslar

[1] G. Samtaş and M. Gülesin, “Sayısal Görüntü İşleme ve Farklı Alanlardaki Uygulamaları”, Electronic Journal of Vocational Colleges, Vol:2(1), pp:85-97, 2011.

[2] Aytan , A.E, (1993), İ. Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 27.cilt, 4.sayı.

[3-5]<https://medium.com/@halilozel1903/matlab-nedir-91a904a74f45>).

[6-9] Çetinkaya, T.S, Çetinkaya A., Görüntü İşleme, Resim işleme, image processing.
https://www.academia.edu/10271834/Görüntü_işleme_Resim_işleme_image_processing

[10-11] Matlab;Mathworks
(https://ch.mathworks.com/help/images/ref/fspecial.html?s_tid=srchtitle)

[12-14] <https://www.elektrikport.com/makale-detay/matlab-ile-goruntu-isleme-1-elektrikport-akademi/8196#ad-image-0>

[15]<https://medium.com/@abdulsamet.ileri/g%C3%B6r%C3%BCnt%C3%BC-filtrelerini-uygulama-ve-kenarlar%C4%B1-alg%C4%B1lama-21d42f194db4>

[16] Paris, Sylvain, Samuel W. Hasinoff, and Jan Kautz. Local Laplacian filters: edge-aware image processing with a Laplacian pyramid, ACM Trans. Graph. 30.4 (2011):68.