



---

# PROJE

---

Haftalık Rapor – 16.05.2021

16 MAYIS 2021

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ – BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ İÖ

AHMET MUNGAN – 160255081

## **İÇİNDEKİLER**

<b>ÖZET.....</b>	<b>2</b>
<b>RSTUDIO ÜZERİNDE DAMGALAMA ANALİZİ .....</b>	<b>3</b>
<b>ANAHTAR KELİMELER.....</b>	<b>8</b>
<b>REFERANS VE KAYNAKÇA .....</b>	<b>9</b>

## **ÖZET**

Görüntü damgalama konusunda analiz yaparken yazılan komutlar ile yapılanlar anlatılmıştır. Yapılanlar genellikle performans olarak değerlendirilmiştir. Bu gözlemler nicel olup analizlerin neticeleri nümerik olarak belirlenmiştir ve çıkarımlarda bulunulmuştur.

## RSTUDIO ÜZERİNDE DAMGALAMA ANALİZİ

Daha evvelki haftalarda gerçekleştirilen damgalamanın Rstudio’da nicel analizi yapılacaktır. Bu çerçevede yazılan komutlar, plots çıktıları, grafikler ve tablolar paylaşılacaktır. Karşılaştırmalar ve analizler görsel olmaktan ziyade sayısal olması sağlanacaktır. Bu sayede algoritmanın ürettiği sonuçlardan performans ve maliyet hesaplamaları yapılabilecektir.

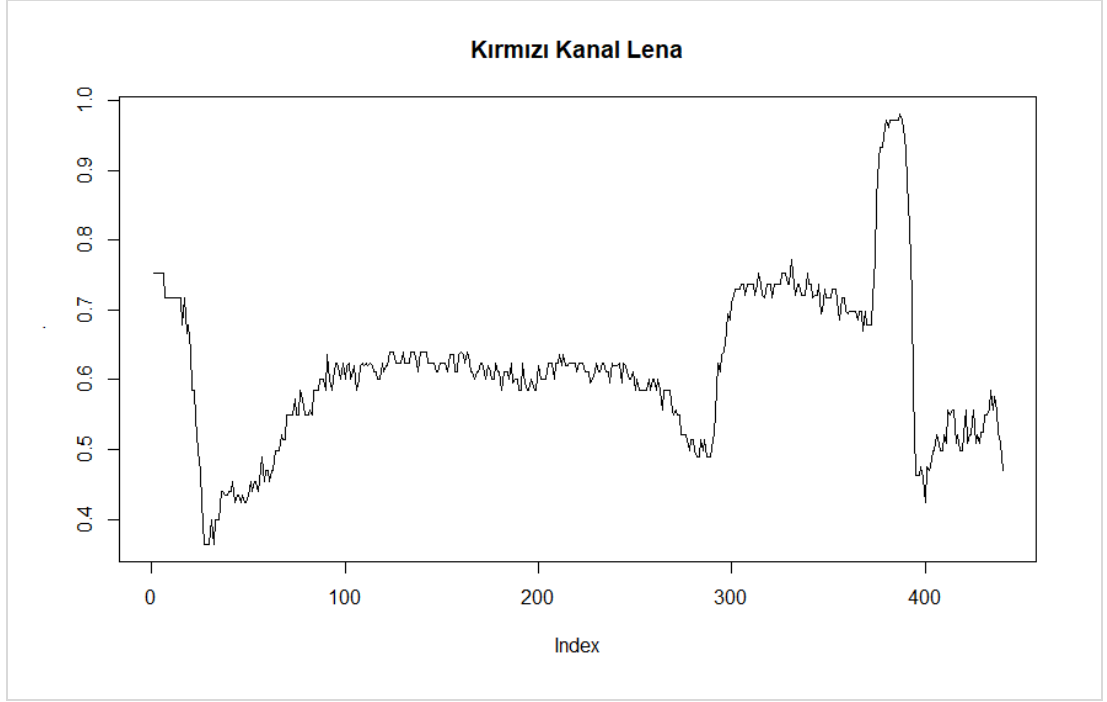
*RS 1*

```
>>> library(imager)
>>> fileLena <- system.file('extdata/Lena.png', package =
' imager')
>>> fileDemarkedLena <- system.file('extdata/DemarkedLena.png',
package = 'imager')
>>> lena <- load.image(fileLena)
>>> demarkedLena <- load.image(fileDemarkedLena)
>>> imrow(R(lena), 10) %>% plot(main = "Kırmızı Kanal Lena", type
= "l")
>>> imrow(R(demarkedLena), 10) %>% plot(main = "Kırmızı Kanal
Temizlenmiş Lena", type = "l")
```

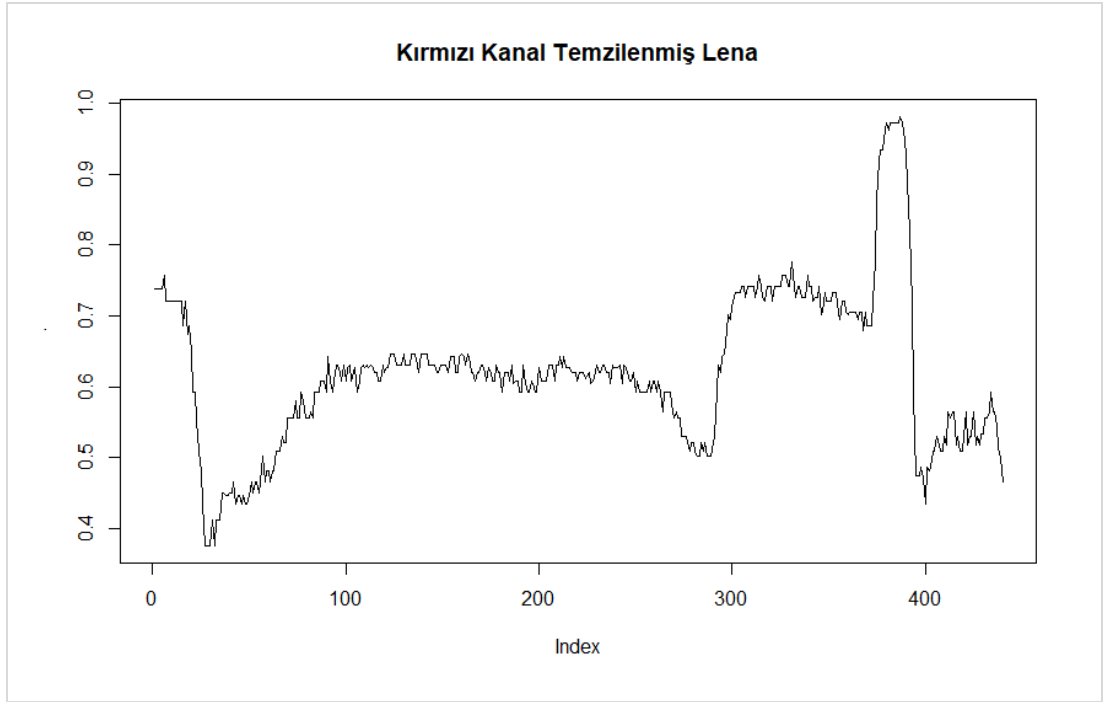
RS 1’de yazılan kod gösterilmiştir.<sup>1</sup> Orijinal Lena resminin yanında damgalanıp temizlenen resmin de kırmızı kanalı grafikte gösterilmeye çalışılacaktır.

---

<sup>1</sup> Aynı anda 2 farklı grafik çizilmemiştir. Sadece Rstudio’daki komutların toplu şekilde gözükmesi için bu şekilde yazılmıştır.



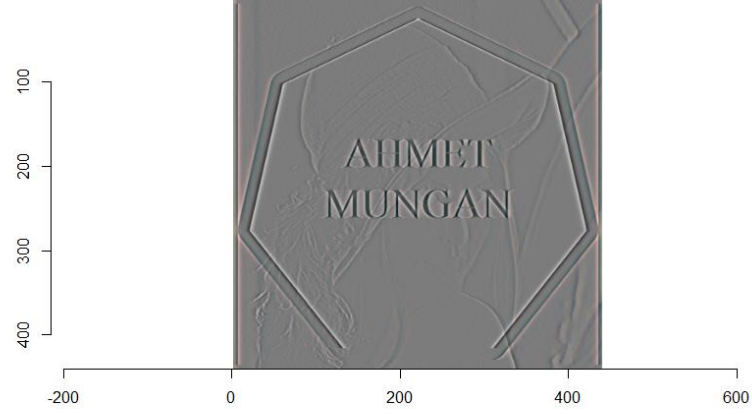
*Plots 1*



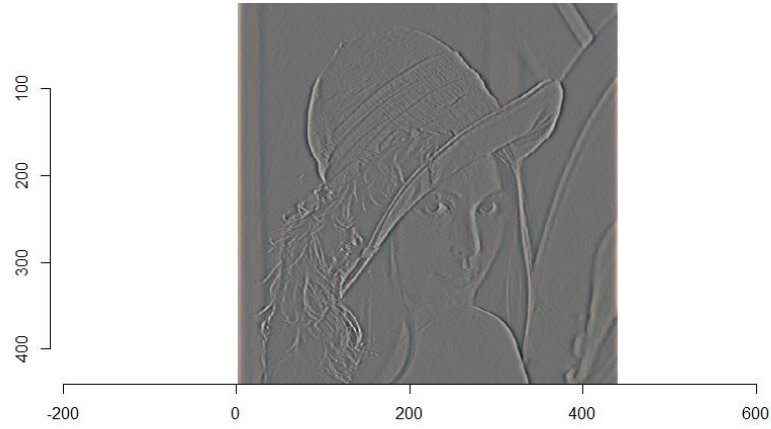
*Plots 2*

Plots 1’de orijinal Lena resminin, Plots 2’de damgasından temizlenmiş resmin kırmızı kanal değerleri mevcuttur. Görüldüğü üzere grafikler aynı gözükse de 400 index’te farklılıklar mevcuttur. Grafikte, farkın belirgin olmaması algoritmanın iyi

çalıştığını gösteren küçük bir parametredir. Damgalamada sıkça kullanılan gri kabartma efekti de uygulanacaktır.



*IMG 1*



*IMG 2*

Gri kabartmalı efekt IMG 1 (damgalı resim) ve IMG 2’de (temizlenmiş resim) görülmüştür. Kısmen de olsa temizlenen resimde damganın izi görülmektedir. Fakat yine de kabartmaya rağmen damganın çokgen köşegenleri haricinde net gözükken bir kalıntı mevcut değildir.

### RS 2

	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]
[1,]	0.15729942	0.1211715	0.8988939	0.4159589	0.3028844
[2,]	0.84975877	0.6274411	0.2415659	0.4966623	0.2269957
[3,]	0.54568313	0.3016401	0.2838454	0.4746023	0.2844521
[4,]	0.04863494	0.2658499	0.6029999	0.2423599	0.1071432
[5,]	0.01278847	0.5369538	0.4148199	0.4948998	0.3527444

### RS 3

	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]
[1,]	0.15729737	0.1211601	0.8988929	0.4159581	0.3028848
[2,]	0.84973167	0.6274368	0.2415643	0.4966623	0.2269957
[3,]	0.54568313	0.3016971	0.2838756	0.4746036	0.2844496
[4,]	0.04863492	0.2658499	0.6029072	0.2423509	0.1071429
[5,]	0.01277593	0.5369538	0.4148199	0.4948992	0.3521130

RS 2’de orijinal resim, RS 3’te damgadan temizlenmiş resim için renk gürültüsü verilmiştir. Rstudio’da renk gürültüsü mantığı tamamen görselin dağınık renk skalasından elde edildiği için resimler arasındaki farkı gözlemlemede etkisi büyüktür. Ayrıca yapılan temizliğin orijinal resme kıyasla  $\xi$  değeri<sup>2</sup> hesaplanabilir. Bu değer sayesinde damga temizliğinin yüzde kaç güvenilir olacağı hesaplanacaktır. Bu iki çıktının birbirinden farkı yoğun matematiksel formüller ile hesaplanabilir fakat Rstudio’da yazılan kod tüm bu aşamaları komutlar ile sağlamaktadır. Geriye kalan işlem bu değerlerin farkını almaktır. Bu sebeple yine Rstudio’da bu farkın çıkarılması ile bir çıktı elde edilmeye çalışılacaktır. Bu fark matrisi pozitif farklardan oluşacaktır. Pozitif farka ihtiyaç olmasının sebebi ise zaten  $\xi$  değeri yüzdelik olarak ifade edileceğinden ötürü negatif değerler almaması gerekir.

---

<sup>2</sup> Ksi’nin işaretidir. Hata payı anlamına gelmektedir.

	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]
[1,]	0.00000205	0.0000114	0.0000000	0.0000010	0.0000004
[2,]	0.00002710	0.0000043	0.0000016	0.0000000	0.0000000
[3,]	0.00000000	0.0000570	0.0000302	0.0000013	0.0000025
[4,]	0.00000002	0.0000000	0.0000927	0.0000090	0.0000003
[5,]	0.00001254	0.0000000	0.0000000	0.0000006	0.0006314

RS 4'te fark matrisi çıkarılmıştır. Bu matris aslında gayet normal değerlerde fakat sıçrama değerleri mevcuttur. Bu değerler (2,1) ve (5,1) noktalarıdır. Bu iki noktada diğer noktalardan daha büyük fark olduğu görülmektedir. En büyük değer 0,00006314'tür. Her biri 4 biti temsil eden ve virgülden sonra 8 haneye sahip bu sayı 32 bitliktir. Bu da ksi için şöyle bir ifade doğurur:

$$0,00006314 = 6314 \times 10^{-8}$$

Şeklinde düşünüldüğünde algoritmada maliyet hesabında kullanılan BigO hesapları gibi düşünüldüğünde:

$$O(n) = 6314 \times 10^{-8} \cong 10^{-8}$$

Olduğundan, ksi doğruluğun olabileceği en düşük ihtimal hesaplanırsa ve hata payı:

$$\xi = 10^{-4}$$

Olur. Demek oluyor ki  $10^{-4}$  ksi değerine kadar bu algoritma doğru sonuçlar verecektir. Burada  $10^{-4}$  değerinin kesinliği yoktur. Bu algoritmanın doğruluğu hiçbir şekilde %100 kanıtlı olamaz. Ksi değeri  $10^{-5}$  veya  $10^{-3}$  gibi değerlerde değişkenlik gösterebilir. Ne kadar büyük seçilirse seçilsin; örneklem uzayı kısıtlı bir küme olarak kalacaktır. Yani ne kadar fazla örnek resim denenirse denensin; algoritmayı pratikte kullanacak kişiler için her zaman aynı sonucu vermesi kesin değildir. Ama ortalama olarak  $\xi = 10^{-4}$  hata sapma değeri verilebilir.



## ANAHTAR KELİMELER

- *RS X* : X. Rstudio çıktısı.
- *Plots X* : X. Rstudio’da Plots çıktısı.
- *IMG X* : X. Resim çıktısı.
- $\xi$  : Hata payının ifadesi. (Ksi)

## REFERANS VE KAYNAKÇA

- Ksi Wikipedia – Link için [tıklayınız](#).
- Ksi Değer Hesabı İçin Nümerik Analiz Notları – Link için [tıklayınız](#).
- Ksi Değer Hesabı İçin Nümerik Analiz Notları 2 – Link için [tıklayınız](#).
- R Language Image Processing For Analysis – Link için [tıklayınız](#).
- Methodologies in Digital Watermarking: Robust and Reversible Watermarking Techniques for Authentication, Security and Privacy Protection by Xin Cindy Guo – Link için [tıklayınız](#).