

# Görüntü İşleme Teknikleri Kullanılarak Ekmek Doku Analizi Ve Arayüz Programının Geliştirilmesi

Beste KOCAOĞLU

02190201076





- Ekmek hamurunun pişirilmesi sırasında sıcaklık etkisiyle hava kabarcıkları genleştikçe, ekmeğin gözenekli bir yapı haline geldiği görülür. Öz miktarı ve kalitesi yetersiz olan unlardan yapılan ekmekler, küçük hacimli, basık ve düzensiz bir gözenek yapısına sahip olmakta, kabuk yapılarında düzensiz çatlak ve yarıklar bulunmakta, ayrıca bu tip ekmekler kısa sürede bayatlamaktadır . Bu bayatlama sürecinde ekmeğin fiziksel yapısında çeşitli değişimler meydana gelmektedir. Bu değişimler; tat ve koku değişimi, sertliğin artması, ekmek kabuğunun parlaklığını yitirmesi, ekmek içi ufalanmasının artması, ekmek içinin su bağlama kapasitesinin azalması, nişastanın amilaz enzimine duyarlılığının azalması, ekmek içinden çözünmüş nişasta miktarının azalması olarak açıklanmıştır . Ancak öz miktarı yetersiz olan unlara uygun miktarda katkı maddesi ilavesi yapılarak üretilen ekmeklerin raf ömrü uzar, hacmi artar, ekmek içlerinin gözenek yapıları iyileşir, dokuları ve yumuşaklıkları daha iyi olur.





- 
- Çalışmada kullanılan ekmek kesit alan görüntüleri doğrudan ekmek yapım yöntemiyle (AACC 10-10B, AACC, 2000) elde edilmiştir . Ekmek hazırlama içeriğine 1 kg un (%14 rutubetli) üzerinden, %3 maya, %1,5 tuz, 10 mg/kg alfa-amilaz ve 75 mg/kg askorbik asit eklenerek başlanmıştır. Karışıma ilave edilecek su miktarı farinogafta belirlenmiş ve %62,6 oranında formülasyona su eklenmiştir. Tüm bileşenler bir yoğurucuda uygun kıvamda hamur oluşturuncaya kadar yoğrulmuş ve uygun ısı koşullarında pişirilip iki farklı 25mm dilim analizlerde kullanılmak için hazırlanmıştır.

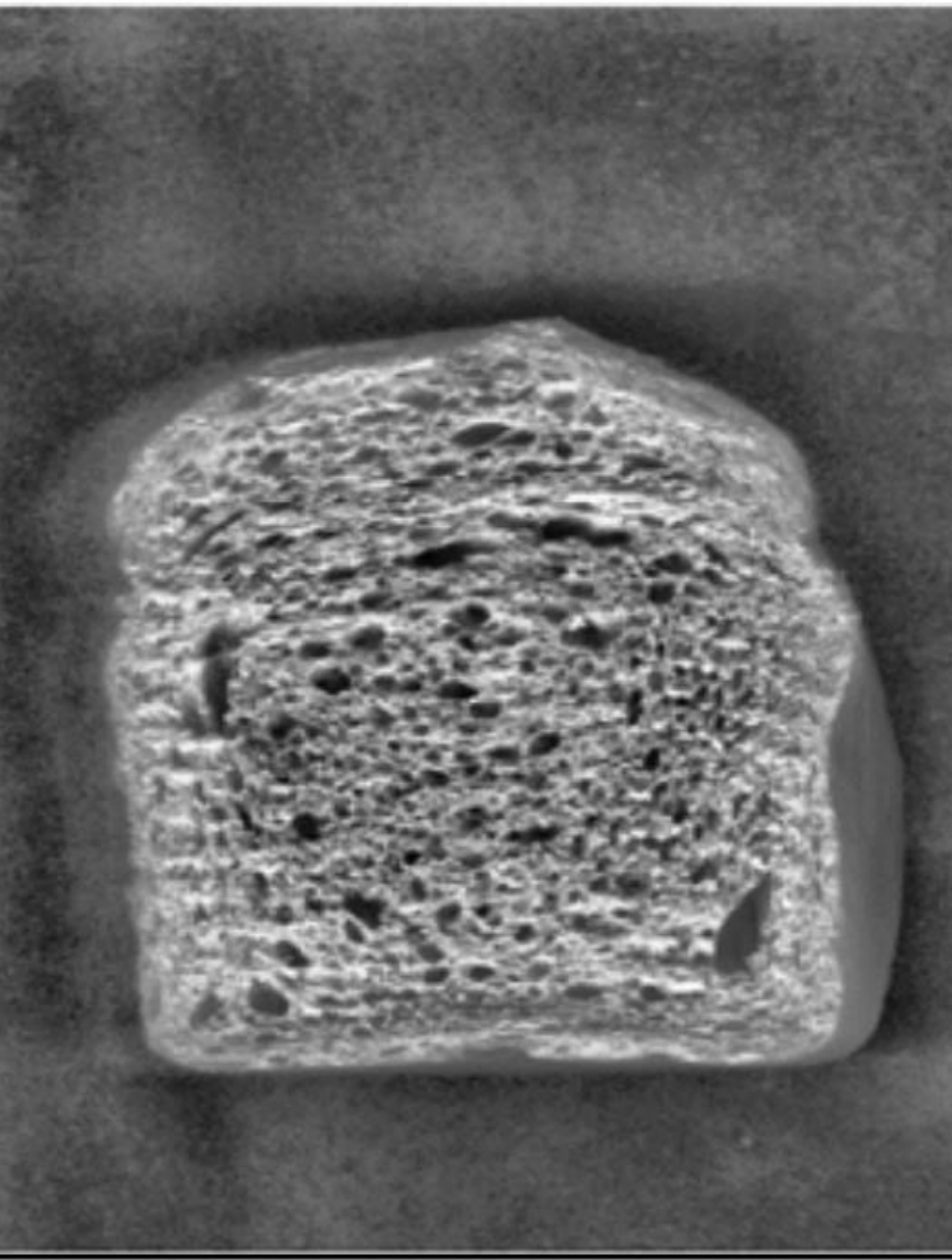
**ekil 1.** Orjinal ekmek görüntüleri (Original bread images)

- Ham ekmek görüntüleri renkli olup bir resimde 4 farklı ekmek görüntüsü yer almaktadır. Öncelikle her bir ekmek görüntüsü ayrı bir görüntü olacak şekilde 104 farklı renkli ekmek görüntüsü elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen renkli 104 adet ekmek görüntüsü gri seviye görüntüsüne dönüştürülmüştür.



Şekil 2. Gri seviye ekmek görüntüsü (Gray level bread images)





# Histogram Germe

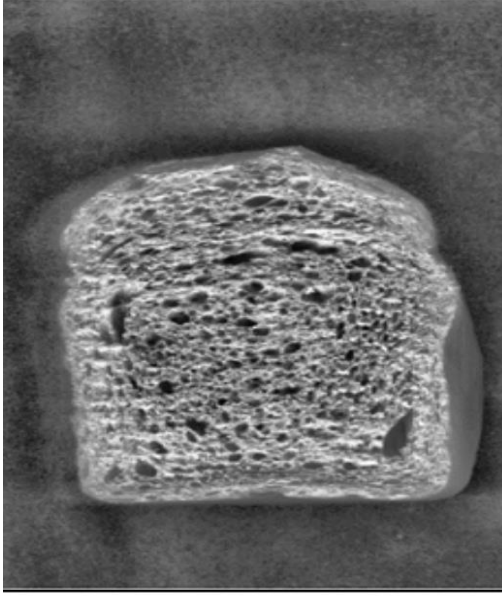
---

- Adaptif histogram eşitleme olarak da bilinen histogram germe işlemi düşük kontrastlı resimlere uygulanan bir yöntem olup histogramı geniş bir bölgeye yayma mantığına dayanmaktadır . Ön işlemenin ilk basamağını oluşturan bu yöntem sayesinde gri seviye görüntülerinin kontrastı iyileştirilmiştir.

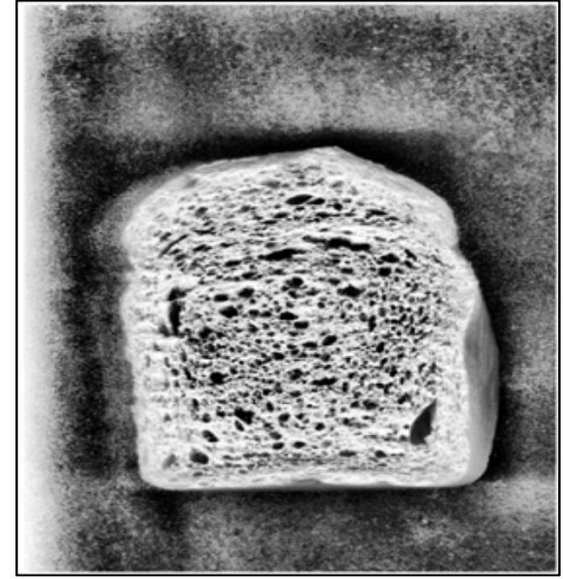
5. Histogram germe uygulanmış örnek görüntü  
(gram stretching applied sample bread image)



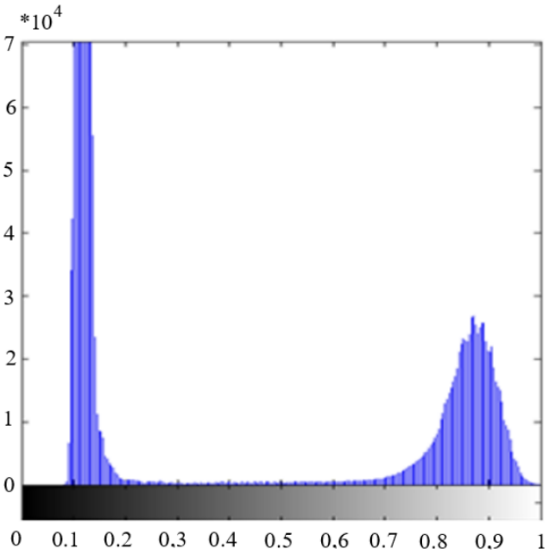
Şekil 2. Gri seviye ekmek görüntüsü (Gray level bread images)



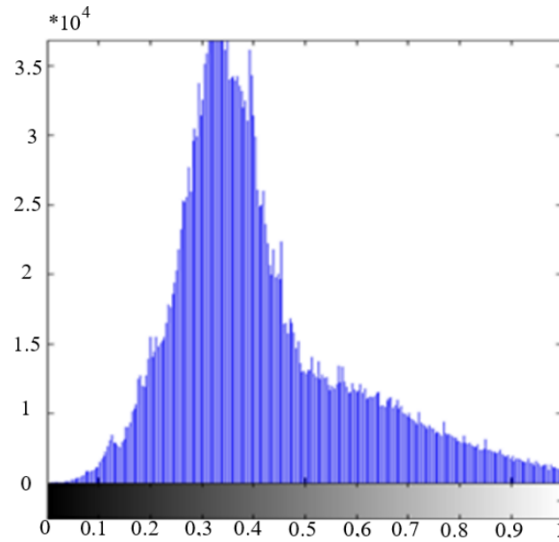
5. Histogram germe uygulanmış örnek görüntü  
(ram stretching applied sample bread image)



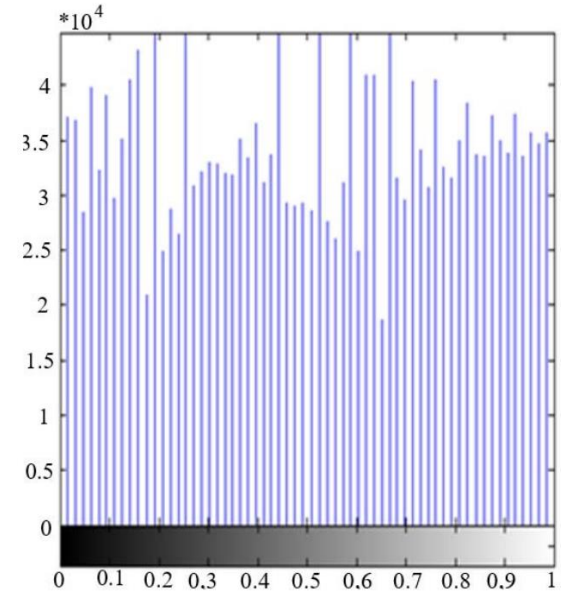
Şekil 8. Histogramı eşitlenmiş örnek ekmek görüntüsü  
(Histogram equalized sample bread image)



Şekil 4. Gri seviye görüntü histogramı  
(Gray level image histogram)



Şekil 6. Gerilmiş histogram (Stretched histogram)



Şekil 7. Eşitlenmiş histogram (Equalized histogram)

