

GÖRÜNTÜ İŞLEME

Görüntü işleme teknikleri kullanılarak ekmek doku analizi ve arayüz programının geliştirilmesi makale özeti

Hande Gülmen

2205076013

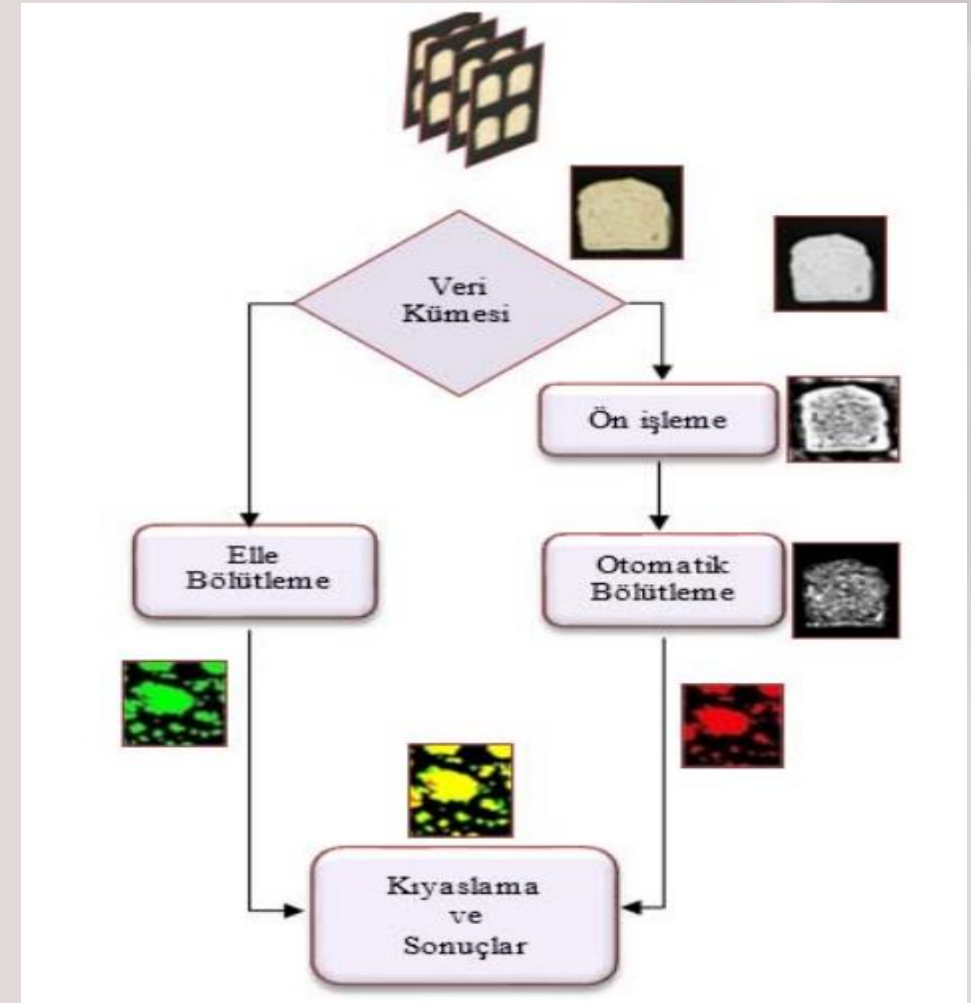
- Gelişen görüntü işleme teknikleriyle birlikte ekmek kalite analizlerinin daha ucuz, hızlı ve güvenilir şekilde yapılabilmesi sağlanmaya çalışılmaktadır.
- Türk Gıda Kodeksinin ürünler tebliğinde de ifade edildiği üzere her gıdada olduğu gibi ekmeğinde kendine has görünümü olması gerekmektedir
- Hazırlanmış ekmeklerin istenen boyutlarda dilimlenerek, gelişmiş tarayıcılarla görüntülerin hassas bir şekilde alınıp, bilgisayar ortamında incelenebilecek hale getirilmesi mümkündür. Bu sayede birçok görüntü işleme tekniklerinin kullanılmasına imkân sağlanarak ekmek kalitesine yönelik analiz yapmak daha kolay hale gelmektedir.

- Bir ekmek diliminde yüzlerce gözenek olduğu varsayıldığında bu gözeneklerin şekil, sayı, düzen gibi özelliklerinin belirlenmesine yönelik bir kalite analizi yapılmasında yine görüntü işleme tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır
- Görüntü işleme teknikleriyle ekmek kalite analizi
- Katkı maddesi ve enzimlerin ekmek kalitesine etkisi
- Ekmek gözeneklerinin otomatik bölütlenmesi

- Bu çalışmada ise, DATEM katkı maddesi ile FL ve GL enzimlerinin doğrudan ekmek yapım yöntemiyle (AACC 10-10B, AACC, 2000) elde edilen ekmeklerde kaliteye etkisi belirlenmiştir. Bu amaçla görüntü işleme teknikleri kullanılarak ekmek içi gözeneklerinin bölütlenmesi temelli bir yazılım geliştirilmiştir. Oluşturulan yazılım sayesinde ekmek içi yapısına yönelik gözenek sayısı, gözenek yoğunluğu, toplam ekmek alanı, boşluk oranı (toplam gözenek alanı/toplam ekmek alanı), gibi morfometrik parametreler elde edilmişti

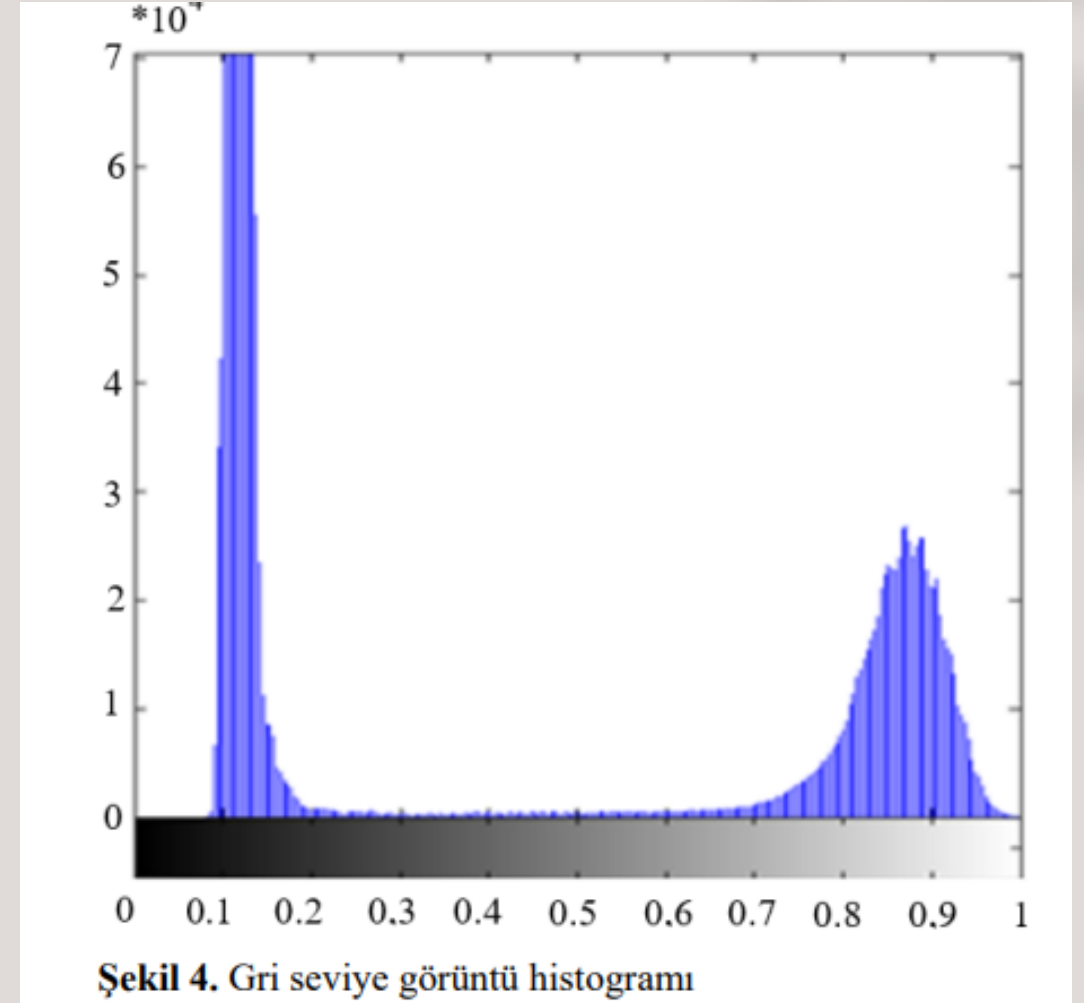


Orijinal ekmek görüntüleri

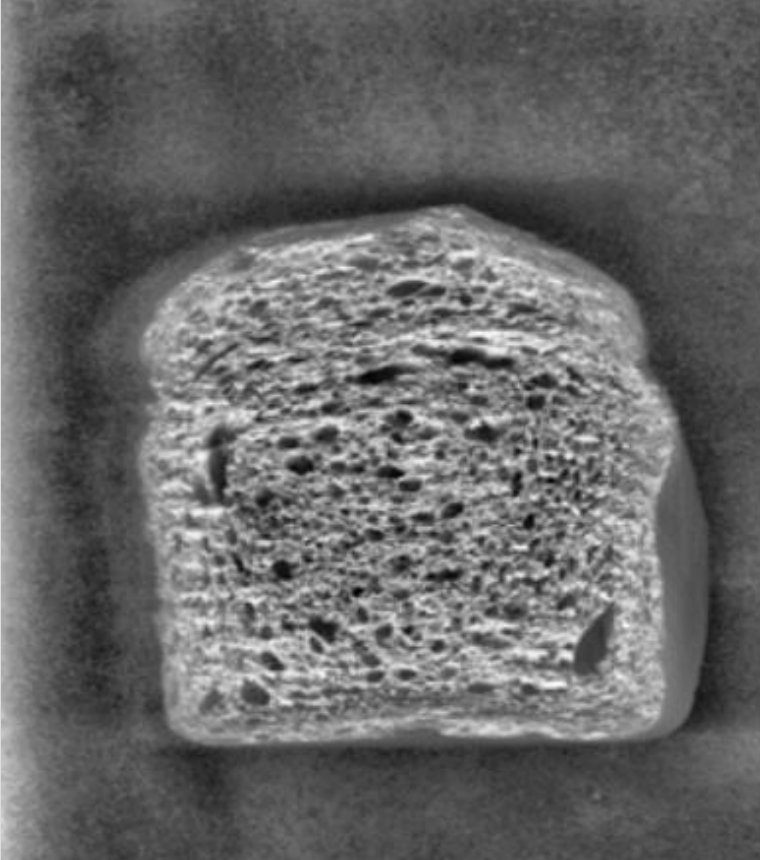


Çalışmanın akış diyagramı

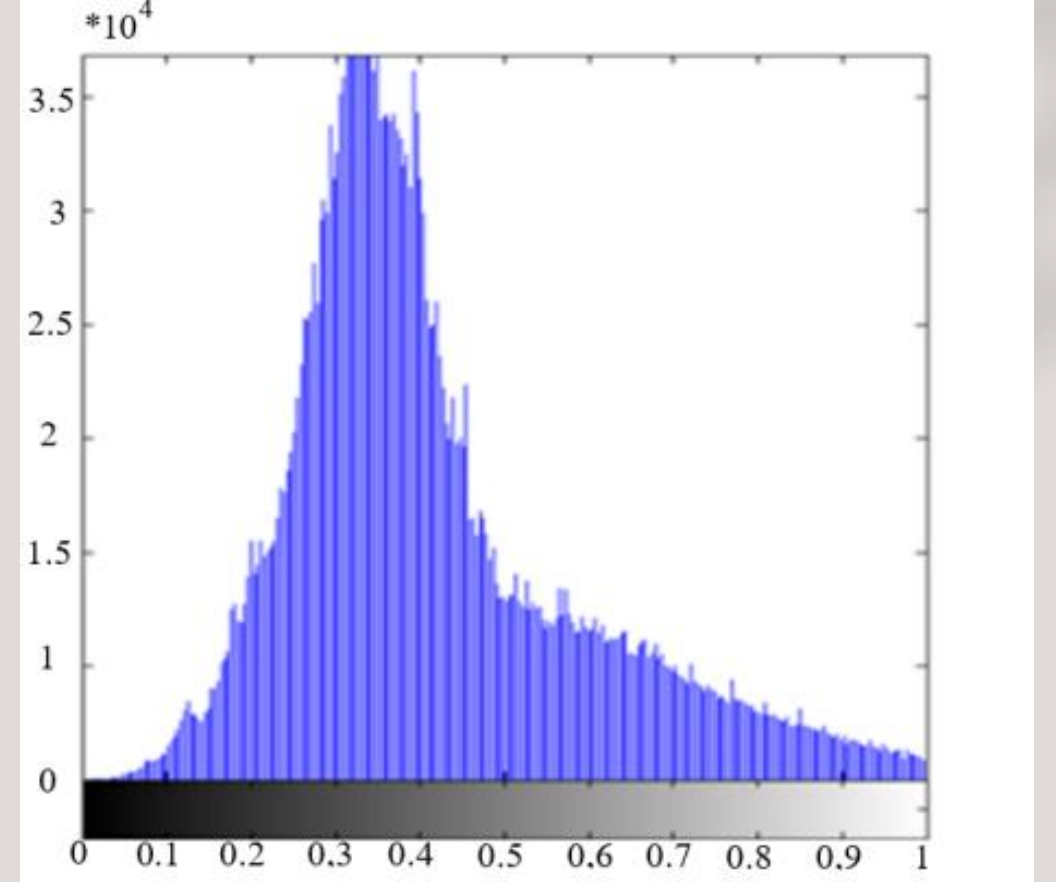
Gri seviyeli görüntü



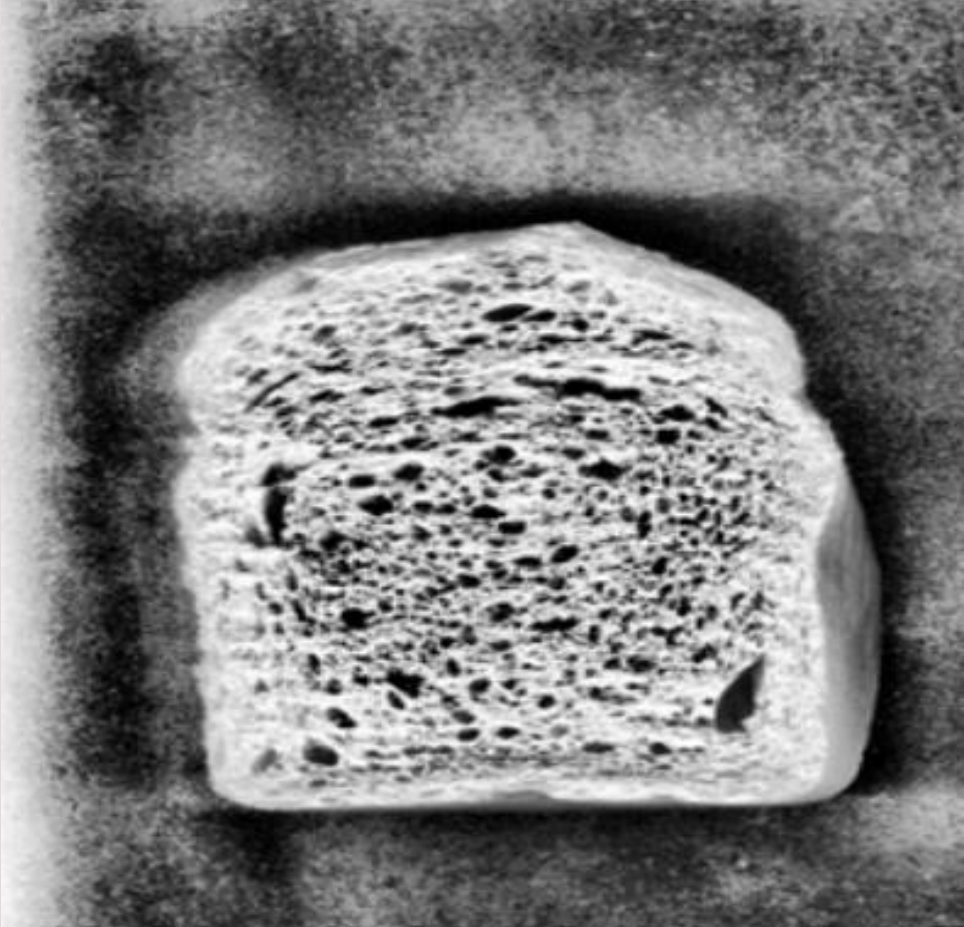
*Histogram germe işlemi uygulanan
görüntü*



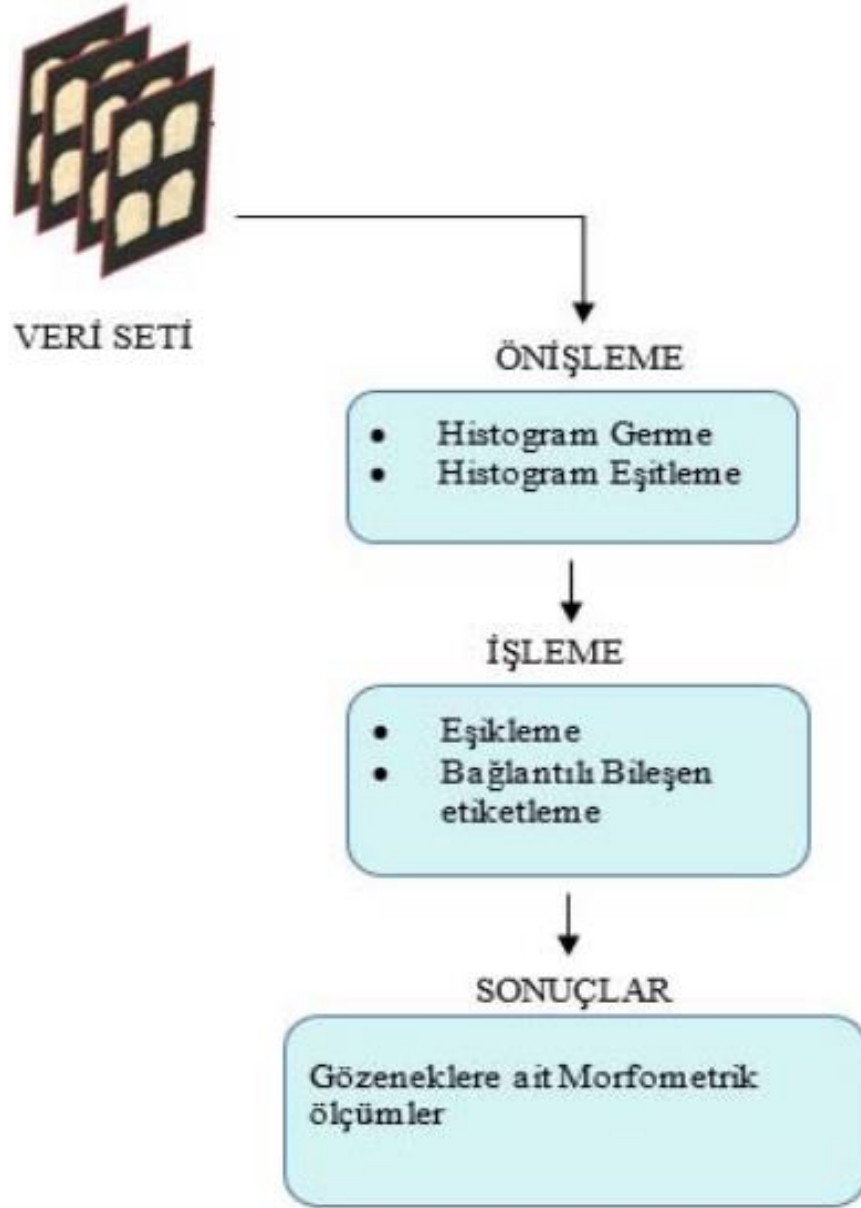
*Histogram germe işlemi ,görüntünün
gözeneklerinin belirginleşmesi için
yapılmıştır.*



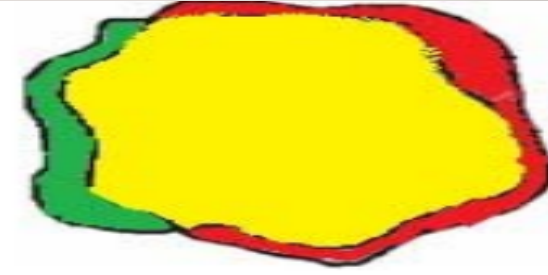
Histogram eşitleme



- Histogram eşitleme renk değerleri düzgün dağılımlı olmayan görüntüler için uygun bir görüntü iyileştirme metodudur.
- Bu işlemin uygulanması sonucunda elde edilen görüntü Şekil 8'de gösterilmiştir. Ekmek dokularının açık renkte, gözeneklerin ise koyu renkte olduğu görülmektedir



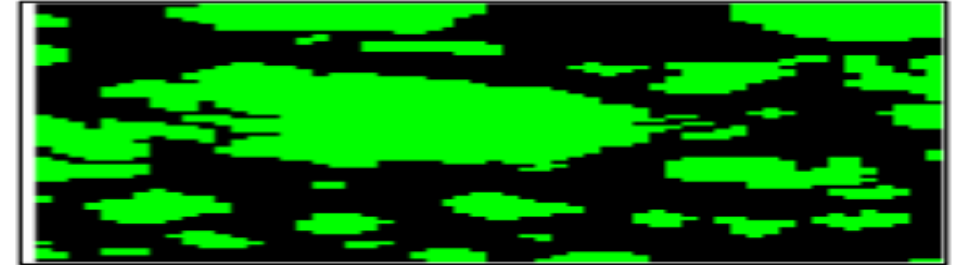
Sekil 9. Otomatik bölütlemeye ait akış diyagramı



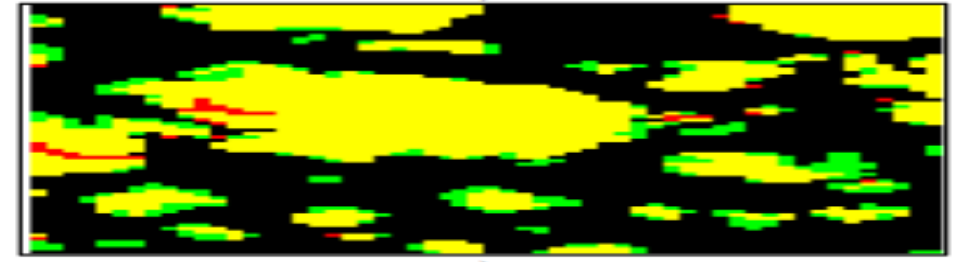
Şekil 15. Otomatik ve elle bölütleme ile elde edilen bölgeler
(The obtained regions with automatic and manuel segmentation)



a)



b)



c)

Şekil 16. a) Otomatik bölütleme b) Elle bölütleme c) Otomatik ve elle bölütlemenin çakıştırılması
(Intersection of manuel and automatic segmentation)

Çalışmanın sonuçları

- Yapılan çalışmada bölütlenen ekmek dokusuna ait toplam gözenek sayısı, toplam gözenek alanı, yoğunluk (toplam gözenek sayısı/toplam ekmek alanı), ortalama gözenek alanı (toplam gözenek alanı/toplam gözenek sayısı), boşluk oranı (toplam gözenek alanı/toplam ekmek alanı) gibi morfometrik parametreler elde edilmiştir.
- Çalışmada elde edilen sonuçlar, görüntü işleme teknikleri kullanılarak ekmek gözeneklerinin morfolojik yapısının incelenmesine dayalı bir ekmek kalitesi analizinin yapılabileceğini ortaya koymaktadır.

(Parameters obtained depending on the type and amount of additives)

Katkı Maddesi (%, mg/kg ⁻¹)	Toplam gözenek sayısı	Yoğunluk (cm ⁻²)	Boşluk oranı (%)	Ortalama Gözenek Alanı (mm ²)	Toplam gözenek Alanı (mm ²)
Kontrol % 0	2635	84	28,87	0,340	895,586
DATEM % 0,25	2805	90	31,50	0,348	977,236
DATEM % 0,50	2807	90	32,99	0,365	1023,558
DATEM %0,75	2945	94	32,08	0,338	995,101
DATEM % 1,00	2839	91	31,88	0,348	989,311
FL 10	2623	84	29,17	0,3457	905,019
FL 20	2659	85	28,95	0,3387	898,329
FL 30	2605	83	28,63	0,3419	888,276
FL 40	2646	85	26,64	0,3124	826,403
GL 30	2550	82	28,69	0,3507	890,225
GL 60	2649	85	29,54	0,3467	916,424
GL 90	2660	85	29,82	0,3482	925,142
GL 120	2614	84	30,28	0,3613	939,480

- Yapılan çalışmada görüntü işleme teknikleri kullanılarak ekmek gözenekleri bölütlenmiştir. Bu sayede ekmek doku özellikleri belirlenerek katkı maddesinin cinsine, miktarına bağlı olarak ekmek yapısında meydana gelen değişimler ve gözeneklere ait sayısal veriler elde edilerek belirlenmiştir