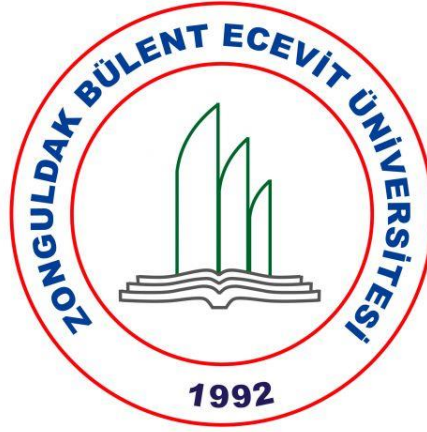


Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü

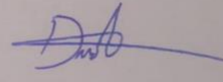


EEM422 IMAGE PROCESSING Final Projesi

Doğın NALÇACI

180106106006

"Final sınavımı herhangi bir dış yardım olmadan kendim hazırladım"

Doğın NALÇACI 

1.Özet

Çürümüş elma görüntüsüne HSV renk uzayına dönüştürüldü, gri tonlama resme dönüştürülüp canny kenar tespiti filtresi uygulandı, kırmızı, yeşil, mavi renk kanalları eklendi.

Bu adımlar, çürümüş elma resmi üzerinde ayrıntılı bir analiz yapmak için kullanılan bir dizi işlemi temsil eder. Her bir adım, farklı bilgileri ortaya çıkararak çürümüş bölgeleri belirginleştirmek veya analiz etmek için tasarlanmıştır. Bu şekilde, çürümüş elmanın çürük olan bölgelerini daha dikkatli bir şekilde inceleyebilir ve analiz edebilirsiniz.

Mikroskobik görüntüye laplacian filtre, sobel filtre, prewitt filtre, top-hat filtresi, histogram eşitleme, unsharp masking uygulamaları yapıldı.

Laplacian filtresi ve kenar tespit filtreleri, görüntüdeki detayların belirginleştirilmesine yardımcı olurken Top-Hat filtresi, parlak bölgeleri vurgulayarak detayların daha iyi analiz edilmesini sağlar. Histogram eşitleme, görüntüdeki kontrastı artırarak detayların daha belirgin hale gelmesini sağlar. Unsharp masking ise görüntüdeki keskinliği artırarak detayların daha net görünmesini sağlar.

Bu filtreler ve işlemler bir arada kullanıldığında, mikroskobik görüntülerin analizinde daha iyi sonuçlar elde etmek mümkün olabilir. Görüntülerin belirginleştirilmesi, hücrelerin, dokuların veya diğer örneklerin daha iyi görüntülenmesini ve analiz edilmesini sağlayarak araştırmacılara ve sağlık profesyonellerine önemli bilgiler sunar.

Ultrason görüntüsü üzerinde yapılan kontrast geliştirme, kenar bulma ve medyan filtreleme işlemleri gerçekleştirilmiştir.

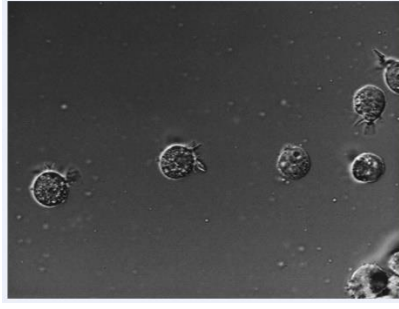
Tüm bu işlemler bir arada kullanıldığında, ultrason görüntülerinin daha iyi belirginleşmesi ve analiz edilmesi sağlanır. Bu sayede doktorlar, araştırmacılar veya sağlık profesyonelleri ultrason görüntülerinden daha fazla bilgi elde edebilir ve doğru teşhisler veya değerlendirmeler yapabilir.

2.Giriş



Şekil 2.1 Yarı çürük yarı normal elma görüntüsü

Şekil 2.1 'de bulunan elmanın görüntü işleme analizi yapılarak normal kısmı ve çürük kısmı arasındaki farklar filtreleme işlemi ile belirlenmek için seçilmiştir.



Şekil 2.2 Mikroskobik görüntü

Şekil 2.2’ de mikroskobik görüntü filtreler uygulanarak sağlık açısından daha kesin ve belirgin analizler yapılabilmesi için seçilmiştir.



Şekil 2.3 Ultrason görüntüsü

Şekil 2.3’ te ultrason görüntüsü uygun filtreler uygulanarak daha belirgin ve iyi görüntü oluşturulması için seçilmiştir.

Görüntü işleme, dijital görüntüler üzerinde çeşitli işlemler yaparak bilgi çıkarımı ve analiz yapmayı sağlayan önemli bir bilgisayar bilimi dalıdır. MATLAB, görüntü işleme alanında yaygın olarak tercih edilen bir yazılım platformudur.

MATLAB'ın avantajlarından biri, zengin bir işlevselliğe ve geniş bir görüntü işleme kütüphanesine sahip olmasıdır. Bu kütüphane, görüntü işleme algoritmalarını uygulamak, görüntüler üzerinde manipülasyon yapmak, filtreleme, segmentasyon, özellik çıkarma gibi işlemleri gerçekleştirmek için bir dizi işlev sunar. MATLAB ayrıca hızlı prototipleme yeteneği sunar, bu da görüntü işleme algoritmalarını hızlı bir şekilde geliştirme ve test etme olanağı sağlar.[1]

MATLAB'ın bir diğer avantajı, zengin görselleştirme ve veri analizi araçlarına sahip olmasıdır. Görüntü işleme sonuçlarını görsel olarak gözlemlemek, analiz etmek ve sonuçları raporlamak için MATLAB'ın sağladığı grafiksel araçlar oldukça etkili ve kullanıcı dostudur. Ayrıca MATLAB, geniş bir kullanıcı topluluğuna sahip olduğu için, kullanıcılar arasında bilgi paylaşımı ve destek sağlama açısından da avantajlıdır.

Ancak MATLAB'ın bazı dezavantajları da vardır. Özellikle büyük veri kümeleri üzerinde çalışırken, MATLAB'ın işlem hızı sınırlı olabilir. Büyük veri setlerini işlemek için optimize edilmiş diğer yazılım araçlarına kıyasla performansı düşük olabilir. Ayrıca MATLAB, ticari bir yazılımdır ve lisans maliyetleri yüksek olabilir. Bu nedenle, bütçe kısıtlamaları olan kullanıcılar için tercih edilebilirliği sınırlı olabilir.

MATLAB, görüntü işleme alanında tercih edilmesinin nedenlerinden biri, kullanıcı dostu arayüzü, geniş işlevselliği, zengin görüntü işleme kütüphaneleri ve görselleştirme araçlarıdır.

Ayrıca MATLAB'ın güçlü matematiksel hesaplama yetenekleri ve geniş kullanıcı topluluğu, kullanıcıların sorunlarını çözmek ve bilgi paylaşmak için destek sağlar. [2] Bununla birlikte, MATLAB'ın performans sınırlamaları ve lisans maliyetleri bazı kullanıcılar için dezavantajlar olabilir.

3.Benzer Çalışmalar

Gıda sektöründe meyve ve sebze alanında çeşitli görüntü işleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Nagata vd. [3], tarafından yapılan çalışmada, çilek yüzeyindeki çürükleri tespit etmek için renk ve NIR görüntü işleme yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak, çürükler $L^*a^*b^*$ renk modeli analiz edilerek tespit edilmiştir. İkinci safhada, morluk tespiti için kritik olan belirli dalga boyları belirlenip, sonrasında 860 ve 960 nm'lik uygun filtrelerle spektral görüntüler elde edilmiştir. Her iki yöntem, çevrimiçi uygulama için NIR görüntü işlemeyi kullanarak çürüme tespit olasılıklarını doğrulamıştır.

Sofu vd. [4], tarafından yapılan çalışmada elmaların, görüntü işleme tekniği ile sınıflandırılması ve yüzeylerinde bulunan lekelerin tespit edilmesi üzerine bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada elmaların üzerinden sırayla geçirileceği bir bant düzeneği ve bu düzeneğe üzerine yerleştirilmiş led aydınlatmalı bir kamera sistemi yerleştirilmiştir. Kamera sistemi tarafından alınan görüntüler bilgisayara aktararak bir takım görüntü işleme tekniklerine tabi tutulmuştur. Elmaların görüntü işleme ile bölümlenmesi ve leke tespiti için gerekli olan yazılım MATLAB programı ile geliştirilmiştir. Çalışmada 10 adet lekeli elma kullanılmış; elmalardan 7 tanesi lekeli olarak tespit edilmiştir. Sistem yaklaşık %70 verimle çalışmaktadır. Çalışmada filtre gibi ek araçlara gerek duyulmadan leke sınıflamasının yapılabileceği vurgulanmıştır.

Ultrason Görüntülerinin Sözde Renklendirilmesi, [5] çalışmasında ultrasonlu görüntüleme yöntemiyle elde edilen görüntülerin görsel kalitesini artırmak için çalışmalar yapılmıştır. Sözde renkli görüntüler, çeşitli işlemlerle renklendirilmiştir. Bu çalışma kapsamında, Ampirik Kip Ayrışımı (AKA) kullanılarak ultrason görüntülerine sözde renk verilmiştir. AKA kullanılarak elde edilen sözde renkli görüntülerin görsel kalitesi ve detay görünürlüğü artmıştır. Ayrıca, bu çalışmada çeşitli frekans düzlemi dönüşümleri kullanılarak sözde renkli görüntüler elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, hem orijinal görüntülerle hem de AKA sonucunda oluşan görüntülerle karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalarda, AKA ile yapılan çalışmalar en iyi sonuçları vermiştir.

Kan Hücrelerinin Görüntü İşleme Teknikleriyle Tespiti, Sayılması ve Sınıflandırılması [6] çalışmasında mikroskobik ortamda dijital olarak elde edilen kan örneği görüntüleri üzerinde çeşitli görüntü işleme teknikleri kullanılarak kan hücrelerini (alyuvar ve akyuvar) tespit eden, sayan ve sınıflandırabilen bir yazılım geliştirilmiştir. Geliştirilen yazılımda çeşitli ön işleme, adaptif eşikleme, Watershed Dönüşümü ve Hough Dönüşümüne dayalı görüntü işleme teknikleri kullanılmıştır. Ayrıca kan hücreleri, görüntünün tamamı üzerinde sayılmak yerine Bağlantılı Bileşen Etiketleme yöntemi ile alt görüntülere ayrılarak sayılmış ve bu yöntemin görüntünün tamamı üzerinde yapılan sayma işlemine göre daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Yapılan denemeler geliştirilen yazılımın kan hücrelerini %87-96 doğrulukla tespit ettiğini göstermiştir.

4.Yöntem

Çürümüş elma görüntüsüne HSV renk uzayına dönüştürüldü, gri tonlama resme dönüştürülüp canny kenar tespiti filtresi uygulandı, kırmızı, yeşil, mavi renk kanalları eklendi.

Çürümüş elma görüntüsünün HSV renk uzayına dönüştürülmesi, renklerin bu bileşenlere ayrıştırılmasını sağlar. Bu dönüşüm, renklerin tonalite, doygunluk ve parlaklık bileşenlerini ayrı ayrı ele alarak, çürümüş bölgeleri daha iyi tespit etmeyi ve analiz etmeyi kolaylaştırır.

HSV renk uzayına dönüştürülen görüntü üzerinde yapılan işlemler, çürümüş bölgelerin belirginleştirilmesi veya renk analizleri gibi, bu ayrı bileşenlerin kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir. Daha sonra, bu bileşenler üzerinde yapılan işlemlerle çürümüş bölgelerin saptanması ve analizi daha hassas bir şekilde yapılabilir.[7]

Bu nedenle, çürümüş elma görüntüsünün HSV renk uzayına dönüştürülmesi, görüntünün renk bilgisini daha ayrıntılı bir şekilde ele almayı sağlar ve çürük bölgelerin daha iyi tespit edilmesini ve analiz edilmesini mümkün kılar.

Canny kenar tespiti filtresi, görüntü işleme alanında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu filtre, bir görüntüdeki nesnelerin kenarlarını tespit etmek için kullanılır.[8] Çürümüş elma görüntüsüne Canny kenar tespiti filtresi uygulandığında, çürümüş elmanın kenarlarını vurgulayan bir sonuç elde edilir.

Canny kenar tespiti filtresi, görüntü işleme uygulamalarında birçok fayda sağlar. Kenarları tespit ederek, nesnelerin şeklini ve kontürünü belirlemek için kullanılabilir. Bu, nesnelerin tanınması, nesne takibi, görüntü hedefleme, nesne ölçümü ve benzeri birçok uygulama için önemli bir adımdır.

Çürümüş elma görüntüsüne Canny kenar tespiti filtresi uygulandığında, elmanın çürümüş bölgelerinin kenarları daha belirgin hale gelir. Bu, çürümüş bölgelerin sağlam bölgelerden ayrılmasını ve daha iyi bir şekilde tanımlanmasını sağlar. Bu bilgi, çürümüş bölgelerin otomatik olarak tespit edilmesi veya analiz edilmesi gereken bir uygulamada kullanılabilir.

Canny kenar tespiti filtresi, diğer kenar tespiti yöntemlerine göre birkaç avantaja sahiptir. İşlemin sonucunda elde edilen kenarlar, ince ve keskin olma eğilimindedir ve gereksiz kenarları filtreleyerek daha net sonuçlar üretir. Ayrıca, Canny filtresi, gürültüye karşı dirençli olup, gürültülü ortamlarda bile etkili sonuçlar sağlar.

Çürümüş elma görüntüsüne kırmızı, yeşil ve mavi renk kanalları eklemek, renkli bir görüntünün her bir renk bileşenini ayrı ayrı vurgulamak ve analiz etmek için kullanılan bir işlemdir. Bu işlem, renkli görüntüdeki çürümüş elma alanlarını daha detaylı bir şekilde incelemek ve analiz etmek için yapılır.

Renkli görüntüler, genellikle üç temel renk kanalından oluşur: kırmızı (R), yeşil (G) ve mavi (B). Bu kanallar, her pikselin o renkteki yoğunluğunu temsil eder. Çürümüş elma görüntüsüne bu renk kanalları eklenerek, her bir renk bileşeninin çürümüş bölgeleri vurgulama yeteneği incelenir.

Bu işlem, çürümüş elma görüntüsündeki renk kanallarının ayrı ayrı analiz edilmesini sağlar. Örneğin, çürümüş bir elmanın genellikle renk değişiklikleri ve lekelerin olduğu kahverengi veya siyah bölgeleri bulunabilir. Kırmızı kanal, bu bölgeleri daha belirgin hale getirirken diğer renk kanalları üzerinde daha az etkili olabilir. [9] Benzer şekilde, yeşil kanal çürümüş

bölgelerin farklı bir yansımasını vurgulayabilir. Mavi kanal da çürümüş bölgeler üzerindeki farklılıkları gösterir.

Mikroskobik görüntüye laplacian filtre, sobel filtre, prewitt filtre, top-hat filtresi, histogram eşitleme, unsharp masking uygulamaları yapıldı.

Laplacian filtresi, bir pikselin çevresindeki piksellerle yapılan fark operasyonlarına dayanır. Bir pikselin Laplacian değeri, pikselin dört yanındaki piksellerin değerlerinden pikselin kendi değerinin iki katını çıkartarak hesaplanır. Bu işlem, pikselin çevresindeki diğer piksellerin değerleriyle olan farkları ölçer ve bu farklar, pikselin kenarlık bilgisini temsil eder.

Laplacian filtresi, görüntüdeki detayları vurgulayarak kenar tespiti için kullanılır. Eğer bir pikselin Laplacian değeri büyük bir değerse, bu pikselin kenarda olduğu ve görüntünün bu noktada hızlı bir şekilde değiştiği anlamına gelir. Bu özellik, görüntü işleme algoritmalarında nesne tespiti, kenar belirleme ve görüntü segmentasyonu gibi birçok uygulamada kullanılabilir.[10]

Laplacian filtresinin uygulanması, bir görüntü üzerinde piksel bazında gerçekleştirilir. Her pikselin Laplacian değeri hesaplanır ve bu değerler, yeni bir görüntü oluşturmak için kullanılır. Bu işlem, genellikle farklı bir görüntü işleme yazılımı veya programlama dilinde gerçekleştirilir. Laplacian filtresi uygulandığında, görüntünün kenarları ve detayları daha belirgin hale gelirken, düz bölgelerin daha az etkilenmesi beklenir.

Laplacian filtresinin avantajı, farklı boyutlarda ve şekillerdeki kenarları tespit edebilme yeteneğidir. Bu filtre, kenarların yönüne bağlı olmadan her türlü kenarı tespit edebilir. Ancak, Laplacian filtresi gürültülü görüntülerde istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, gürültüyü azaltmak veya kenarların daha doğru tespit edilmesini sağlamak için filtreleme işlemleri genellikle Laplacian filtresi ile birleştirilir.

Sobel filtresi, kenar tespiti için kullanılan bir görüntü işleme filtresidir. Mikroskobik görüntülerdeki yapısal özellikleri ve kenarları belirginleştirmek için sıklıkla tercih edilir.

Sobel filtresi, yatay ve dikey kenarları ayrı ayrı tespit etmek için iki maske kullanır. Yatay maske, yatay kenarları bulmak için kullanılırken, dikey maske dikey kenarları tespit etmek için kullanılır. Her bir maske, piksel yoğunluğunu komşu piksellerle farkını hesaplayarak çalışır.

Sobel filtresi, her bir pikselin yatay ve dikey kenar vektörlerini hesaplar ve bu vektörlerin büyüklüğünü, kenarın yoğunluğu olarak ifade eder. Bu büyüklük, genellikle iki vektörün mutlak değerlerinin toplamı olarak hesaplanır

Sobel filtresi, kenar piksellerini vurgulamak için kullanılır. Yüksek büyüklük değerlerine sahip pikseller, güçlü kenarları temsil ederken, düşük büyüklük değerlerine sahip pikseller ise kenar olmayan veya düşük yoğunluklu bölgeleri temsil eder.[11] Bu sayede, görüntünün kenarlarını daha belirgin hale getirir ve diğer bölgeleri düşürerek kontrastı artırır.

Mikroskobik görüntülerde Sobel filtresi kullanılarak kenarlar belirginleştirilebilir, hücre veya doku sınırları daha iyi tespit edilebilir ve morfolojik özellikler daha ayrıntılı bir şekilde incelenebilir. Ayrıca, bu filtreleme yöntemi, görüntü işleme algoritmalarında ön işleme adımı olarak da kullanılabilir ve sonuçların daha doğru analiz edilmesine olanak sağlar.

Prewitt filtresi, kenar tespiti için kullanılan bir görüntü işleme filtresidir. Mikroskobik görüntü gibi karmaşık ve detaylı görüntülerde kenarların tespit edilmesi önemlidir, çünkü bu kenarlar nesnelerin şekillerini ve yapılarını belirlememize yardımcı olur.

Prewitt filtresi, her pikselin komşu piksellerle olan farkını hesaplayarak kenarları belirler. Bu farklar, dikey ve yatay yönde gerçekleştirilen iki farklı filtre kullanılarak elde edilir. Dikey Prewitt filtresi, pikselin üst ve alt komşuları arasındaki farkı hesaplar ve yatay Prewitt filtresi ise sol ve sağ komşular arasındaki farkı hesaplar. Bu iki fark, kenar tespiti için kullanılır.

Top-hat filtresi, bir görüntüdeki parlaklık değişikliklerini ve küçük detayları vurgulamak için kullanılan bir morfolojik görüntü işleme tekniğidir. Bu filtre, bir yapısal eleman (genellikle bir disk veya kare şeklinde bir bölge) kullanılarak görüntüden açılım ve kapanış operasyonlarının farkı olarak elde edilir.[12]

Açılım, orijinal görüntüyü yapısal elemanla erozyona tabi tutarak ve ardından bu erozyonun görüntüden çıkarılmasıyla gerçekleştirilir. Kapanış ise orijinal görüntüyü yapısal elemanla genişletmeye (dilatasyon) tabi tutarak ve ardından bu genişletmenin görüntüden çıkarılmasıyla gerçekleştirilir. Top-hat filtresi, bu iki işlem arasındaki farkı alarak, yapısal elemanın boyutuna bağlı olarak parlak bölgelerin veya küçük detayların ortaya çıkmasını sağlar.

Histogram eşitleme, bir görüntüdeki piksel değerlerinin dağılımını dönüştürerek kontrastı artıran bir görüntü işleme tekniğidir. Görüntünün histogramı, piksel değerlerinin frekans dağılımını gösterir. Histogram eşitleme, bu histogramı dönüştürerek piksel değerlerinin daha geniş bir aralığa yayılmasını sağlar.

Bu işlem, görüntüdeki piksel değerlerini gerçekleştirdiği dönüşümle yeniden dağıtarak düşük kontrastlı veya yoğunluklu alanları aydınlatır ve parlak bölgeleri daha belirgin hale getirir. Sonuç olarak, histogram eşitleme, görüntünün genel kontrastını artırır ve daha iyi bir görsel kalite sağlar.

Unsharp masking, mikroskobik görüntülerdeki kenarları ve detayları vurgulamak ve görüntü kalitesini iyileştirmek için kullanılan bir görüntü işleme tekniğidir. İşlem, bir bulanıklık filtresi uygulayarak ve ardından bu bulanık görüntüyü orijinal görüntüden çıkararak gerçekleştirilir.

Mikroskobik görüntülerde unsharp masking işlemi, hücrelerin veya örneklerin detaylarını ve yapısını daha iyi görmek için kullanılır. Bu işlem, görüntüdeki ince yapıları, kenarları ve hücre sınırlarını vurgulayarak analiz süreçlerinde faydalı bilgiler sağlar. Ayrıca, görüntüdeki detayları netleştirerek araştırmacıların hücrelerin veya örneklerin özelliklerini daha iyi anlamalarına yardımcı olur.

Ultrason görüntüsü üzerinde yapılan kontrast geliştirme, kenar bulma ve medyan filtreleme işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Ultrasonografi (ultrason) görüntüleme, yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanarak vücut içindeki yapıları görselleştirmek için kullanılan bir tıbbi görüntüleme yöntemidir. Ultrasonografi genellikle ham bir görüntü sağlar, bu nedenle bazen görüntü kalitesini artırmak için kontrast geliştirme işlemleri uygulanır.

Kontrast geliştirme, ultrason görüntülerindeki farklı dokuların daha iyi ayırt edilmesini sağlayan bir dizi işlemi ifade eder. Bu işlemler, ultrason görüntüsündeki gri tonlarını ayarlayarak dokular arasındaki kontrastı artırır. Kontrast geliştirme işlemleri, görüntüdeki bilgiyi daha net hale getirerek teşhis koymayı kolaylaştırır.

Ultrason görüntüsü üzerinde yapılan kenar bulma işlemi, görüntüdeki nesnelerin sınırlarını ve konturlarını belirlemek için kullanılan bir görüntü işleme tekniğidir. Kenarlar, bir nesnenin farklı bölgeleri arasındaki yoğunluk veya renk değişikliklerini temsil eder. Ultrasonografi, ultrason dalgalarının yansısıyla organların görüntülerini elde ettiği için, kenar tespiti bu görüntülerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olur.

Kenar bulma işlemi ayrıca anatomik yapıların ayrıştırılmasına da katkıda bulunur. Organların birbirinden ayrılması ve farklılaşması gereken durumlarda, kenar tespiti işlemi organların konturlarını daha net bir şekilde belirleyerek doğru teşhis ve değerlendirme yapılmasını sağlar.

Ayrıca, ultrason görüntülerinin kalitesini artırmak için kenar bulma işlemi kullanılabilir. Gürültü ve diğer istenmeyen görüntü deformasyonlarının azaltılması, görüntülerin daha net ve anlaşılır olmasını sağlar.

Medyan filtreleme, görüntü işleme alanında yaygın olarak kullanılan bir filtreleme tekniğidir. Ultrason görüntüleri üzerinde de etkin bir şekilde kullanılır. Medyan filtreleme işlemi, görüntüdeki gürültüyü azaltmak için kullanılır ve ultrason görüntülerinin daha temiz ve daha net hale gelmesini sağlar.

Filtreleme için bir pencere (kernel) belirlenir. Bu pencere, görüntüdeki bir pikselin etrafındaki komşu piksellerin bir bölgesini temsil eder.

Pencere, görüntü üzerinde her piksel üzerinde kaydırılır. Her bir piksel için pencerenin içindeki pikseller sıralanır.

Sıralanmış piksellerin medyan değeri hesaplanır. Medyan değeri, piksellerin sıralandıktan sonra ortadaki değerdir.

Pikselin değeri, medyan değeri ile değiştirilir.[13]

Ultrason görüntülerinde gürültü, genellikle rastgele piksel değerlerinin neden olduğu istenmeyen yansılama veya bozulmalar olarak ortaya çıkar. Medyan filtreleme, gürültüyü azaltarak görüntü kalitesini artırır ve daha net bir görüntü sunar.

Medyan filtreleme, görüntüdeki keskin kenarların korunmasına yardımcı olur. Diğer bazı filtreleme yöntemleri, kenarları yumuşatma veya bulanıklık oluşturma eğilimindedir, ancak medyan filtresi, keskin kenarları daha iyi koruyarak görüntünün detaylarını korur.

Ultrason görüntülerindeki yüksek kontrastlı bölgeler, önemli anatomik yapıları veya patolojileri temsil edebilir. Medyan filtreleme, gürültünün azaltılmasıyla birlikte yüksek kontrastlı bölgelerin daha belirgin hale gelmesini sağlar, böylece bu bölgelerin daha iyi görülmesini ve değerlendirilmesini sağlar.

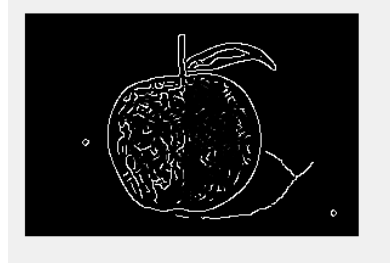
5.Sonuçlar



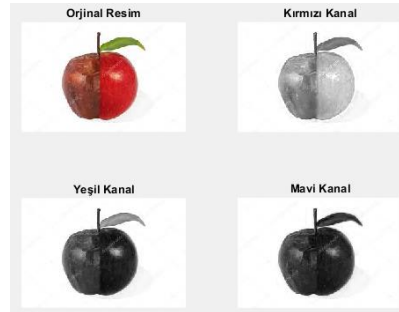
Şekil 5.1 Orijinal görüntü



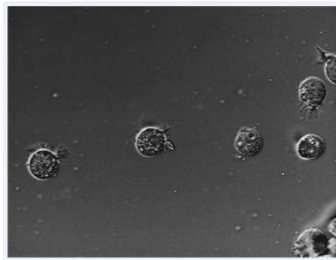
Şekil 5.2 HSV renk uzayına dönüştürülmüş görüntü



Şekil 5.3 Canny kenar tespiti yapılmış görüntü



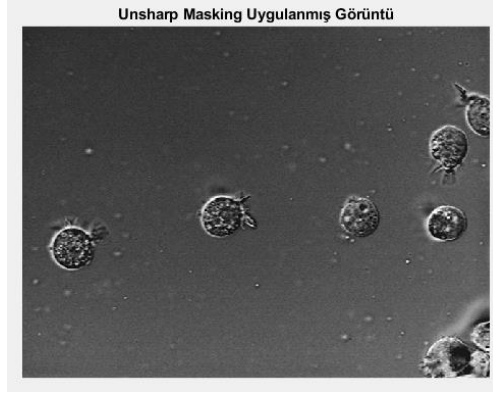
Şekil 5.4 Kırmızı, yeşil, mavi renk kanaları eklenmiş görüntü



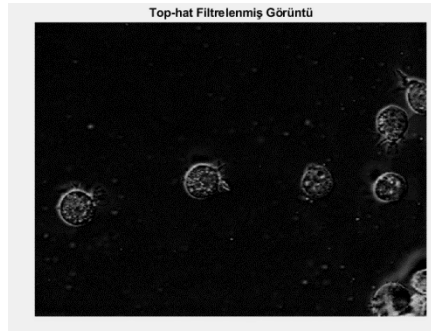
Şekil 5.5 Mikroskopik görüntü



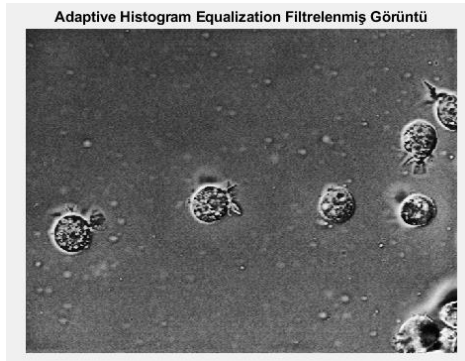
Şekil 5.6 Sobel filtre uygulanmış görüntü



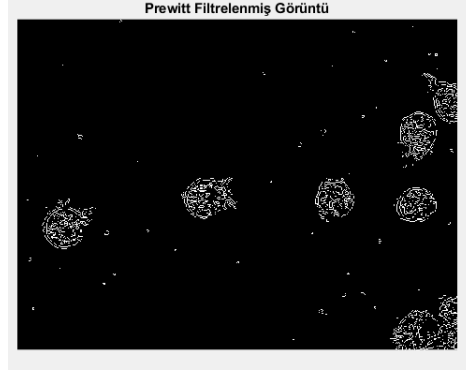
Şekil 5.7 Unsharp Masking filtresi uygulanmış görüntü



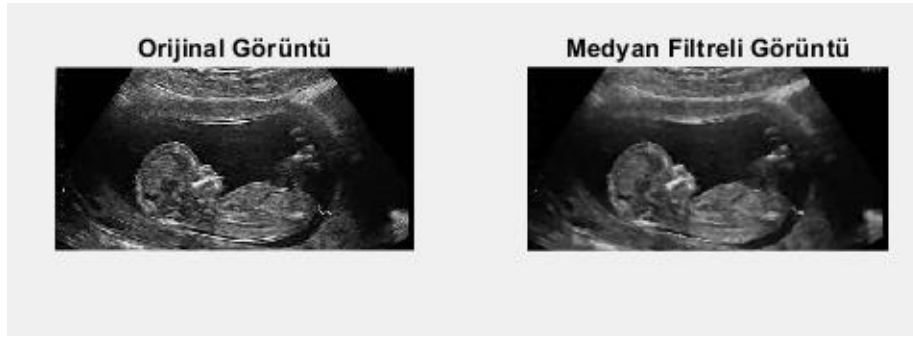
Şekil 5.8 Top-Hat filtresi uygulanmış görüntü



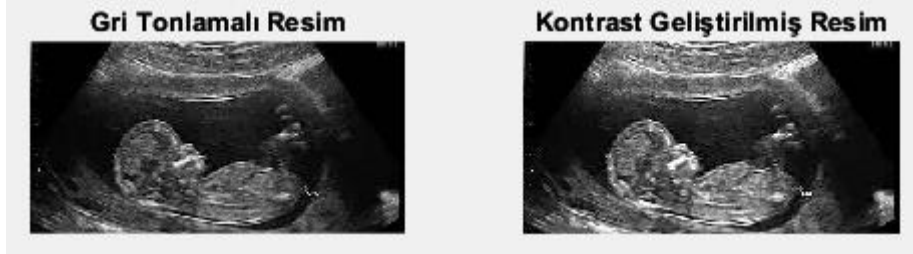
Şekil 5.9 Histogram Eşitleme uygulanmış görüntü



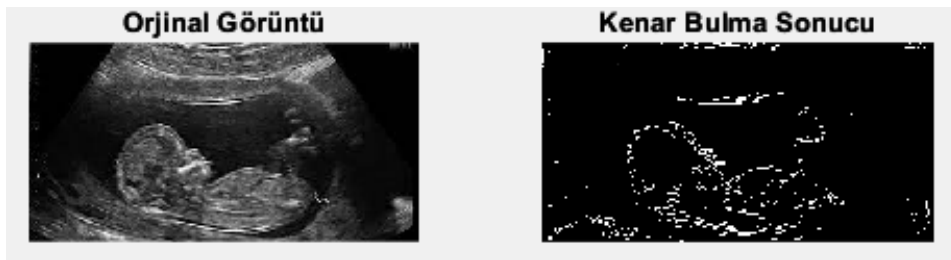
Şekil 5.10 Prewitt filtresi uygulanmış görüntü



Şekil 5.11 Medyan filtresi uygulanmış görüntü



Şekil 5.12 Kontrastı geliştirilmiş görüntü



Şekil 5.13 Kenar bulma filtresi uygulanmış görüntü

6. Yorum

Yarısı çürük yarısı normal elma görüntüsü üzerinde yapılan görüntü işleme tekniklerinin kullanıldığı bir çalışmanın sonuçlarını temsil ediyor. Bu çalışmada, elma görüntüsünün iki farklı bölgesi olan çürük ve normal bölgeler ayrıştırılarak, her bir bölgenin özellikleri ve karakteristikleri incelenmiştir.

Bu analizlerin amacı, çürük ve normal bölgeler arasındaki farklılıkları tespit etmek ve çürümüş elma bölgelerini belirlemektir. Bu bilgiler, gıda endüstrisi veya tarım sektöründe kullanılabilir. Örneğin, bir elma üreticisi veya paketleyici, çürümüş bölgeleri otomatik olarak tespit ederek kalite kontrol sürecini iyileştirebilir veya müşterilere daha iyi bir ürün sunabilir.

Mikroskobik görüntüye uygun görsel işleme filtreleri uygulanarak gerçekleştirilen analizler, mikroskobik düzeydeki görüntülerin daha iyi anlaşılmasına ve incelenmesine yardımcı olan bir çalışmanın sonuçlarını temsil eder. Bu çalışmada, mikroskop altında elde edilen görüntülerdeki detayların belirginleştirilmesi, gürültünün azaltılması ve özelliklerin vurgulanması amaçlanmıştır.

Ultrason görüntüsüne uygun görsel işleme filtreleri kullanılarak gerçekleştirilen analizler, ultrasonografi teknolojisinin etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayan bir çalışmanın sonuçlarını temsil eder.

Ultrason görüntülerine uygulanan görsel işleme filtreleri, görüntü kalitesini artırır, yapıların daha iyi görülebilmesini sağlar ve analiz süreçlerinde daha doğru sonuçlar elde edilmesini sağlar. Bu filtreler, tıbbi teşhis ve tedavi süreçlerinde, ultrason görüntülerinin daha iyi yorumlanması ve doğru bilgilerin elde edilmesi için büyük önem taşır. Ultrasonografi, birçok tıbbi alanın tanı ve tedavi süreçlerinde yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme tekniğidir. Görsel işleme filtreleri, bu görüntülerdeki bilgiyi daha net ve anlaşılır hale getirerek doktorların doğru teşhisler koymasına ve tedavi planlarını geliştirmesine yardımcı olur.

7.Ekler

```
% Elma resmi yükleyin
resim = imread('elma.jpg');

% Resmi HSV renk uzayına dönüştürün
hsvResim = rgb2hsv(resim);

% Filtre uygulamak için renk bileşenini seçin
filtrelenmisResim = hsvResim(:,:,1); % Hue (ton) kanalı için örnek

% Sonucu gösterin
imshow(filtrelenmisResim);
```

```
% Elma resmi yükleyin
resim = imread('elma.jpg');

% Gri tonlama resme dönüştürün
griResim = rgb2gray(resim);

% Canny kenar tespiti filtresi uygulayın
cannyFiltreliResim = edge(griResim, 'Canny');

% Sonucu gösterin
```

```
imshow(cannyFiltreliResim);
```

```
% Elma resmini yükleyin  
resim = imread('elma.jpg');
```

```
% Kırmızı renk kanalını alın  
kirmiziKanal = resim(:, :, 1);
```

```
% Yeşil renk kanalını alın  
yesilKanal = resim(:, :, 2);
```

```
% Mavi renk kanalını alın  
maviKanal = resim(:, :, 3);
```

```
% Sonuçları gösterin  
subplot(2, 2, 1);  
imshow(resim);  
title('Orjinal Resim');
```

```
subplot(2, 2, 2);  
imshow(kirmiziKanal);  
title('Kırmızı Kanal');
```

```
subplot(2, 2, 3);  
imshow(yesilKanal);  
title('Yeşil Kanal');
```

```
subplot(2, 2, 4);  
imshow(maviKanal);  
title('Mavi Kanal');
```

```
% Görüntüyü yükle
```

```
im = imread('ultrason.jpg');
```

```
% Medyan filtresi için filtre boyutunu belirleyin  
filterSize = 3;
```

```
% Görüntüyü gri seviyeye dönüştür  
grayIm = rgb2gray(im);
```

```
% Medyan filtresini uygula  
filteredIm = medfilt2(grayIm, [filterSize, filterSize]);
```

```
% Sonuçları görselleştir  
subplot(1, 2, 1), imshow(grayIm), title('Orijinal Görüntü');  
subplot(1, 2, 2), imshow(filteredIm), title('Medyan Filtreli Görüntü');
```

```
resim = imread('ultrason.jpg'); % Resmi yükle
```

```
gri_tonlamali_resim = rgb2gray(resim); % Gri tonlamalı hale getir
```

```
% Kontrast geliştirme filtresini uygula  
filtreli_resim = imadjust(gri_tonlamali_resim);
```

```
% Sonuçları görselleştir  
subplot(1, 2, 1);  
imshow(gri_tonlamali_resim);
```

```
title('Gri Tonlamalı Resim');
subplot(1, 2, 2);
imshow(filtreli_resim);
title('Kontrast Geliştirilmiş Resim');
```

```
% Görüntüyü yükle

image = imread('ultrason.jpg');

% Gri tonlamaya dönüştür
grayImage = rgb2gray(image);

% Kenar bulma filtresini uygula
edgeImage = edge(grayImage, 'Sobel');

% Sonucu göster
figure;
subplot(1, 2, 1);
imshow(grayImage);
title('Orjinal Görüntü');
subplot(1, 2, 2);
imshow(edgeImage);
title('Kenar Bulma Sonucu');
```

```
% Görüntüyü yükle

image = imread('AT3_1m4_01.tif');

% Gaussian filtresini uygula
filteredImage = imgaussfilt(image);

% Orjinal ve filtrelenmiş görüntüyü göster
figure;
subplot(1, 2, 1);
imshow(image);
title('Orjinal Görüntü');
subplot(1, 2, 2);
imshow(filteredImage);
title('Gaussian Filtrelenmiş Görüntü');
```

```
% Görüntüyü yükle

image = imread('AT3_1m4_01.tif');

% Laplacian filtresini uygula
filteredImage = imfilter(image, fspecial('laplacian'));

% Filtrelenmiş görüntüyü göster
imshow(filteredImage);
title('Laplacian Filtrelenmiş Görüntü');
```

```
% Görüntüyü yükle
image = imread('AT3_1m4_01.tif');

% Sobel filtresini uygula
filteredImage = edge(image, 'sobel');

% Filtrelenmiş görüntüyü göster
imshow(filteredImage);
title('Sobel Filtrelenmiş Görüntü');
```

```
% Görüntüyü yükle
image = imread('AT3_1m4_01.tif');

% Prewitt filtresini uygula
filteredImage = edge(image, 'prewitt');

% Filtrelenmiş görüntüyü göster
imshow(filteredImage);
title('Prewitt Filtrelenmiş Görüntü');
```

```
% Görüntüyü yükle
image = imread('AT3_1m4_01.tif');

% Top-hat filtresini uygula
se = strel('disk', 20);
filteredImage = imtophat(image, se);

% Filtrelenmiş görüntüyü göster
imshow(filteredImage);
title('Top-hat Filtrelenmiş Görüntü');
```

```
% Görüntüyü yükle
image = imread('AT3_1m4_01.tif');

% Adaptive Histogram Equalization uygula
filteredImage = adapthisteq(image);

% Filtrelenmiş görüntüyü göster
imshow(filteredImage);
title('Adaptive Histogram Equalization Filtrelenmiş Görüntü');
```

```
% Görüntüyü yükle
image = imread('AT3_1m4_01.tif');

% Unsharp Masking (Keskinleştirme)
sharpenedImage = imsharpen(image);
```

```
% Görüntüyü göster  
imshow(sharpenedImage);  
title('Unsharp Masking Uygulanmış Görüntü');
```

8.KAYNAKLAR

- [1] <https://www.elektrikport.com/makale-detay/matlab-ile-goruntu-isleme-1-elektrikport-akademi/8196#ad-image-0>
- [2] <https://akademiksunum.com/index.jsp?modul=document&folder=eccfae1504de4329ab1b1d7b28c11ff70b6d13b6>
- [3] N. Masateru, P. S. Bim, G. Yoshinori, Study on Quality Estimation for Strawberry Using Color and NIR Image Processing, IFAC Proceedings, Vol.34, (2001), 233-237
- [4] M.M. Sofu, O. Er, M.C. Kayacan, B. Çeşitli, Elmaların Görüntü İşleme Tekniği ile Sınıflandırılması ve Leke Tespiti, Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, Vol. 8, (2013), 12-25
- [5] K.Kılıç, Yüksek Yoğunluklu Odaklanmış Ultrason (Hıfu) Dalgalarının Dana Karaciğeri Üzerinde Oluşturduğu Termal Ablasyonun Görüntü İşleme Teknikleri İle Analizi, Yüksek Lisans Tezi
- [6] M.Z.Konyar, Ultrason Görüntülerinin Sözcük Renklendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi (2014) vi
- [7] <https://semihcengiz.com/matlab-rgb-renk-uzayindan-hsv-renk-uzayina-gecis/>
- [8] <https://github.com/gulcininat/Edge-Detection-Kenar-Bulma>
- [9] <https://semihcengiz.com/matlab-bir-resmin-rgb-renk-uzayi/>
- [10] <https://www.mathworks.com/help/images/ref/locallapfilt.html>
- [11] <https://fikirjeneratoru.com/basit-matlab-filtreleri-goruntu-isleme/>
- [12] <https://www.mathworks.com/help/images/ref/imtophat.html>
- [13] <https://www.mathworks.com/help/images/ref/medfilt2.html>