

/Retina kan damarlarını çıkarmak için eşikleme temelli morfolojik bir yöntem

Mustafa Erdoęan

02200201029



/GİRİŞ



Kullanılan metotlar:

1. Morfolojik işlemler: Morfolojik işlemlerin temel amacı, görüntünün temel özelliklerini korumak ve görüntüyü basitleştirmektir.

$$T_{hat}(g) = g - (g \circ SE)$$

$$B_{hat}(g) = (g \bullet SE) - g$$

2. Eşikleme Yöntemleri: Görüntü eşikleme sadeliği ve sağlamlığı nedeni ile en sık kullanılan görüntü bölütleme yöntemlerinden biridir. Eşikleme işlemi, gri ölçekli bir görünün yoğunluk seviyesine göre sınıflara ayrıldığı bir işlemdir.

- Çok seviyeli Eşikleme



$$\begin{aligned} C_1 &\leftarrow p \text{ if } 0 \leq p < th \\ C_2 &\leftarrow p \text{ if } th \leq p < L-1 \end{aligned}$$

- Maksimum entropi tabanlı eşikleme



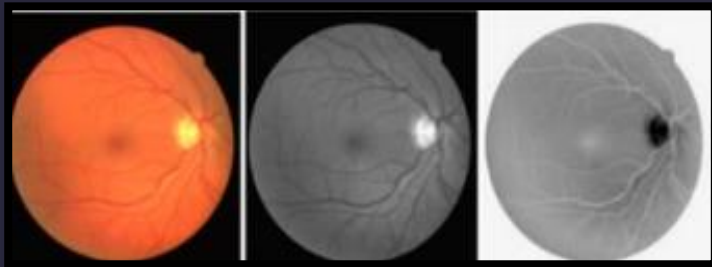
$$\begin{aligned} H_b(t) &= -\sum_{i=0}^L \frac{P_i}{P_i} \log_e \left(\frac{P_i}{P_i} \right) \\ H_w(t) &= -\sum_{i=0}^{L-1} \frac{P_i}{1-P_i} \log_e \left(\frac{P_i}{1-P_i} \right) \\ t^* &= \underset{t \in G}{\text{ArgMax}} \{H_b(t) + H_w(t)\} \end{aligned}$$

- Bulanık mantık tabanlı eşikleme

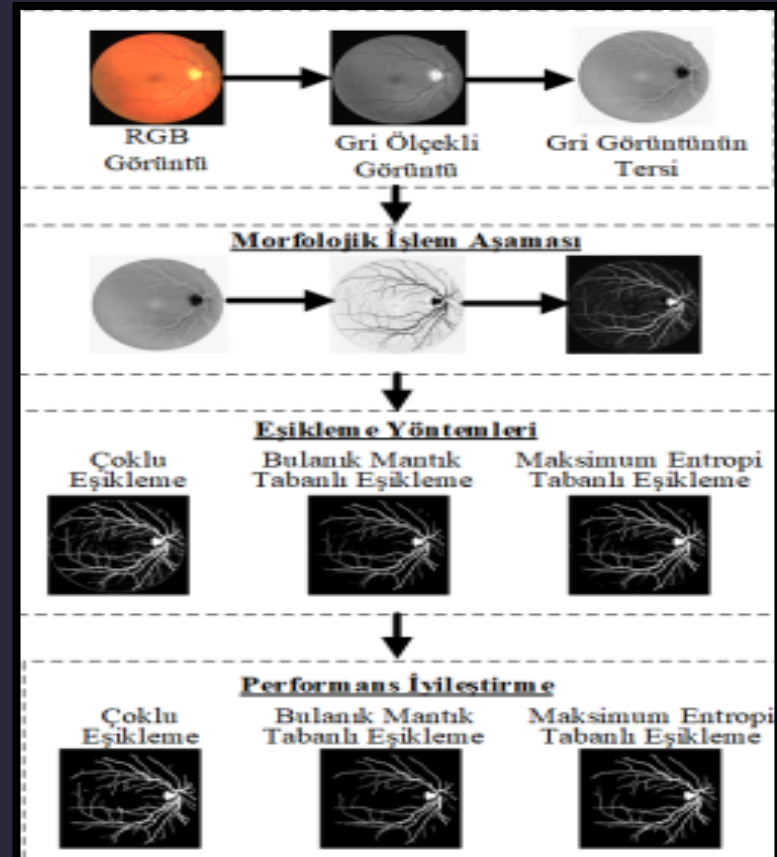


$$u_{i,j} = \frac{1}{\sum_{k=1}^c \left[\frac{\|x_i - c_j\|}{\|x_i - c_k\|} \right]^{\frac{2}{m-1}}}$$



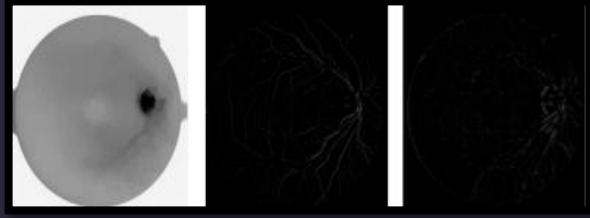


> . Örnek veri seti görüntüsü, Sırasıyla,
orijinal RGB görüntü, Gri-Ölçekli
görüntü, Gri-Ölçekli görüntünün tersi <



/Morfolojik İşlemler

/01



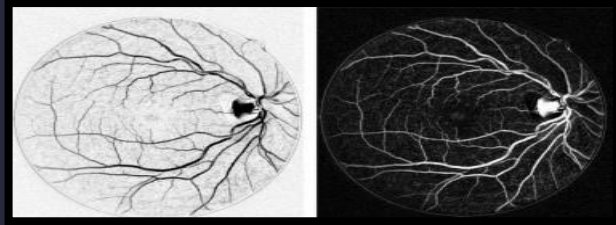
Sırası ile morfolojik açma, üst şapka ve alt şapka işlemleri

/02



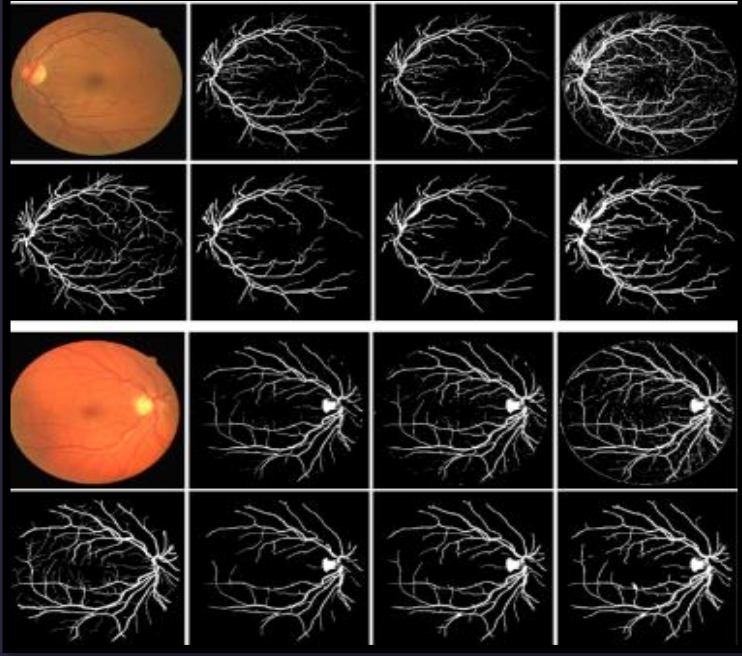
Morfolojik işlem döngü sonucu. Sırasıyla morfolojik açma, üst-şapka ve alt-şapka sonuçları

/03



Önerilen yöntem sonucu. İlk görüntü sonucu, İkinci görüntü ilk görüntünün tersi alınmış halidir.





Performans İyileştirme Sonuçları. Birinci satırlar eşikleme sonuçlarını, ikinci satırlar iyileştirme sonuçlarını göstermektedir. Orijinal görüntünün altındaki görüntüler 1.manuel bölütlenmiş gerçek zemin görüntüleridir.



$$ACC = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN}$$



/Sonuçlar

- ❖ Damar iyileştirme aşamasından sonra Çoklu Eşikleme, Bulanık Mantık Tabanlı Eşikleme ve Maksimum Eşikleme yöntemleri kullanılarak damar bölütlemesi yapılmıştır. Bu yöntem temelde morfolojik işlemlere dayanmış olsa da asıl amaç eşikleme algoritmalarının yöntem üzerindeki performanslarının karşılaştırılmasıdır. Eşikleme yöntemleri, doğası ne olursa olsun tüm veriler üzerinde kullanılabilir. Ancak, farklı eşikleme yöntemlerinin aynı iyileştirilmiş görüntü üzerinde farklı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Bu makalede, Bulanık Mantık Tabanlı Eşikleme yönteminin ortalama doğruluk oranı 0.952 olarak hesaplanmış ve diğer iki eşikleme yönteminden daha yüksek bir değere sahip olmuştur