SAYISAL GÖRÜNTÜ İŞLEME FİNAL PROJESİ

Uygulama ve Değerlendirme Kılavuzu

KAPSAM	AÇIKLAMA
Proje biçimi	Bireysel araştırma ve uygulama
Zorunlu yazılım	Yalnızca MATLAB (Image Processing Toolbox kullanılabilir)
Veri seti	En az 20 görüntü
Rapor	10–15 sayfa (kaynakça ve ekler hariç)
Toplam değerlendirme	100 puan
Akademik yapı	Introduction • Literature Review • Materials and Methods • Results and Discussion • Conclusion

1. Amaç ve kapsam

Öğrencilerden seçtikleri probleme ilişkin bilimsel yayınları incelemeleri, görüntü veri seti oluşturmaları, yedi temel görüntü işleme yöntemi grubunu MATLAB ile uygulamaları, sonuçları karşılaştırmaları ve akademik rapor hazırlamaları beklenmektedir. Hazır bir uygulamayı çalıştırmak tek başına yeterli değildir.

2. Proje başlıkları

No	Başlık	Uygulama amacı
1	Tıbbi görüntü analizi	Röntgen veya mikroskop görüntülerinde yapı belirginleştirme
2	Tarımsal görüntü analizi	Yaprak ve bitki görüntülerinde renk/doku incelemesi
3	Trafik ve yol görüntüleri	Yol çizgisi ve trafik işareti sınırlarını belirginleştirme
4	Uydu görüntüleri	Arazi, su ve bitki örtüsü görüntülerini inceleme
5	Endüstriyel yüzey analizi	Çizik, çatlak ve yüzey detaylarını görünür kılma
6	Belge görüntülerinin iyileştirilmesi	Yazı kontrastı, gürültü ve belge kenarlarını inceleme
7	Meyve ve sebze görüntüleri	Renk dağılımı ve ürün sınırlarını inceleme
8	Hücre görüntüleri	Hücrelerin kontrast ve sınır özelliklerini inceleme
9	İHA görüntüleri	Havadan görüntülerde çevresel detayları inceleme
10	Eski fotoğraf restorasyonu	Gürültü, kontrast ve detay iyileştirme

3. Her öğrenci için ortak zorunluluklar

- En az 20 görüntü ve kaynağı açıkça belirtilmiş bir veri seti kullanılmalıdır.
- Zorunlu yedi yöntem grubunun tamamı MATLAB ile uygulanmalıdır.
- En az üç görüntü için tüm işlem aşamaları karşılaştırmalı gösterilmelidir.
- Matematiksel ifadeler, algoritma parametreleri, grafikler ve deneysel değerlendirmeler raporda bulunmalıdır.
- Kaynak kodları çalışır durumda teslim edilmeli; öğrenci proje savunmasında kodunu çalıştırmalı ve açıklayabilmelidir.

4. Introduction / Giriş — 5 puan

Öğrenci ne yazacak?

- Uygulama alanını ve görüntülerde karşılaşılan problemi açıklayacaktır (2 puan).
- Projenin amacını, kapsamını, uygulanacak yöntemleri ve beklenen çıktıları belirtecektir (3 puan).
- En az 1-2 sayfa

5. Literature Review / Literatür taraması — 10 puan

- En az 6 bilimsel makale incelenecektir; bunların en az 3'ü 2022 veya sonrasında yayımlanmış olmalıdır. Google Scholar, IEEE Xplore, ScienceDirect, SpringerLink ve DergiPark kullanılabilir (4 puan).
- Her yayın için yazar/yıl, problem, veri seti, kullanılan yöntemler ve temel sonuçlar açıklanacaktır. Altı çalışmayı karşılaştıran tablo hazırlanacaktır (4 puan).
- Yöntemlerin güçlü/zayıf yanları ve kendi projeleriyle ilişkisi değerlendirilerek kısa bir literatür sentezi yazılacaktır (2 puan).
- En az 1-2 sayfa.

Yazar / yıl	Veri seti ve problem	Yöntem	Temel bulgu	
Çalışma 1	...	...	...	
Çalışma 2	...	...	...	
... (toplam en az 6 çalışma)	...	...	...	

6. Materials and Methods / Materyal ve yöntem — 65 puan

- Bu bölüm toplamda En az 8-15 sayfa arası olacak.

6.1. Materials / Veri seti ve yazılım — 10 puan

- Veri seti (6 puan): En az 20 görüntünün kaynağı, sayısı, çözünürlüğü, formatı, seçim gerekçesi ve veri setinden en az 4 örnek görüntü sunulacaktır.
- Yazılım (4 puan): MATLAB sürümü, kullanılan araç kutuları ve gerekli fonksiyonlar belirtilecektir. Python veya başka bir programlama dili kabul edilmeyecektir.

6.2. Zorunlu MATLAB uygulamaları — 55 puan

6.2.1. RGB ve gri seviye — 7 puan

- RGB görüntüyü R, G, B kanallarına ayırın ve ayrı ayrı gösterin.
- Gri seviyeye dönüştürün; dönüşümün matematiksel ifadesini yazın.
- Renk kanallarını ve gri görüntüyü yorumlayın.

Puanlama: Uygulama 4 • Matematiksel açıklama 1 • Görsel sonuç/yorum 2

6.2.2. Histogram ve kontrast — 7 puan

- Gri seviye histogramı oluşturun.
- Histogram eşitleme uygulayın ve öncesi/sonrası histogramları gösterin.
- Kontrast iyileştirmenin görüntüye etkisini açıklayın.

Puanlama: Uygulama 4 • Matematiksel açıklama 1 • Karşılaştırma 2

6.2.3. Uzamsal filtreleme — 9 puan

- Görüntülere Gaussian ve tuz-biber gürültüsü ekleyin.
- Ortalama, Gaussian ve medyan filtreleri uygulayın. En az iki filtre boyutunu deneyin.
- Referans olarak orijinal temiz görüntüyü kullanıp MSE ve PSNR hesaplayın.

Puanlama: Uygulama 4 • Matematiksel açıklama 2 • Deneysel karşılaştırma 3

6.2.4. Fourier ve frekans alanında filtreleme — 14 puan

- İki boyutlu Fourier dönüşümü hesaplayın ve genlik spektrumunu gösterin.
- Alçak ve yüksek geçiren filtre maskeleri oluşturup uygulayın.
- Ters Fourier dönüşümüyle filtrelenmiş görüntüyü elde edin.
- En az iki kesim frekansını karşılaştırın; uzamsal filtreleme ile farklarını tartışın.

Puanlama: Fourier/spektrum 3 • Low-pass 2 • High-pass 2 • Ters dönüşüm 2 • Matematik 2 • Parametre/karşılaştırma 3

6.2.5. Kenar belirleme — 8 puan

- Sobel ve Canny algoritmalarını uygulayın.
- En az iki parametre ayarının sonucunu gösterin.
- Sobel operatörünü ve Canny aşamalarını açıklayın; kenar haritalarını karşılaştırın.

Puanlama: Sobel 2 • Canny 2 • Teori 2 • Karşılaştırma 2

6.2.6. Eşikleme — 5 puan

- Sabit eşikleme ve Otsu eşikleme kullanarak ikili görüntü oluşturun.
- Eşikleme yöntemini matematiksel olarak açıklayın.
- Her iki yöntemin farklı görüntülerdeki sonuçlarını yorumlayın.

Puanlama: Uygulama 3 • Matematik 1 • Karşılaştırma 1

6.2.7. Morfolojik işlemler — 5 puan

- Erosion, dilation, opening ve closing işlemlerini uygulayın.
- Yapısal elemanın şeklini ve boyutunu belirtin.
- Her işlemin görüntüde yaptığı değişikliği görsel olarak karşılaştırın.

Puanlama: Dört işlem 4 • Açıklama/karşılaştırma 1

7. Results and Discussion / Bulgular ve tartışma — 10 puan

- Deneysel sonuçlar (4 puan): En az üç farklı görüntü için işlem aşamalarını ve parametreleri, karşılaştırmalı şekil ve tablolarla sunun.
- Performans analizi (4 puan): Filtreleri uygun metriklerle; Sobel/Canny ve uzamsal/frekans filtrelerini sonuçları açısından karşılaştırın.
- Sonuçların değerlendirilmesi (2 puan): Hangi yöntem neden daha iyi çalıştı? Sınırlılıklar ve iyileştirme önerileri nelerdir?
- En az 1-2 sayfa

Not: PSNR ve MSE hesaplarında uygun referans görüntü kullanılmalıdır. Kenar belirleme veya segmentasyon başarısını nicel değerlendirmek için gerçek etiketler varsa uygun metrikler (ör. IoU) eklenebilir.

8. Academic Report / Rapor düzeni — 5 puan

Rapor sırasıyla Kapak, Abstract/Özet, Introduction, Literature Review, Materials and Methods, Results and Discussion, Conclusion ve References bölümlerini içermelidir. Kaynaklar IEEE formatında verilmeli ve metin içinde atıf yapılmalıdır.

Puanlama: Akademik dil ve düzen 2 • Şekil, tablo ve denklem düzeni 1 • Kaynak gösterimi 2.

9. Presentation and Defense / Sunum ve savunma — 5 puan

Çalışan MATLAB projesinin gösterimi 2 puan; kullanılan algoritmaların açıklanması 2 puan; sorulara verilen yanıtlar 1 puandır. Öğrenci kodu ve parametreleri açıklamaya hazır olmalıdır.

10. Genel değerlendirme tablosu

Değerlendirme kalemi	Puan
Introduction	5
Literature Review	10
Materials: veri seti ve yazılım	10
RGB / Grayscale	7
Histogram / Enhancement	7
Spatial Filtering	9
Fourier / Frequency Filtering	14
Edge Detection	8
Thresholding	5
Morphological Operations	5
Results and Discussion	10
Academic Report	5
Presentation and Defense	5
TOPLAM	100

11. Benzerlik, Yapay zekâ kullanımı ve akademik dürüstlük

Proje hazırlanırken benzerlik oranı Turnitin programı ile referanslar çıkartılarak tespit edilecektir. Bununla birlikte ChatGPT, Gemini, Copilot ve benzeri üretken yapay zekâ araçlarından yararlanma oranı kesinlikle %30'u geçmemelidir.

Yapay zekâ kullanımının %30 sınırını aştığının tespit edilmesi durumunda rapor değerlendirmeye alınmayacaktır.

Öğrenciler yapay zekâ araçlarını hangi aşamalarda kullandıklarını raporda açıklamalıdır. Öğrenci tüm kaynak kodundan, analizlerden ve rapor içeriğinden sorumludur.

12. Teslim dosyaları

Dosya / klasör	İçerik
Final_Report.pdf	10–15 sayfalık akademik proje raporu
Source_Code/	Yalnızca MATLAB .m veya .mlx kaynak dosyaları
Dataset/	En az 20 görüntü ve veri kaynağı bilgisi
Results/	İşlenmiş görüntüler, grafikler, karşılaştırma tabloları
Presentation.pdf	10–15 slaytlık proje sunumu
README.txt	MATLAB sürümü, çalıştırma sırası ve gerekli araç kutuları

Teslim adı: OgrenciNo_AdSoyad_FinalProject.zip

Tüm projeler bireysel hazırlanacaktır. Algoritmaların uygulanması, sonuçların yorumlanması, kodun çalıştırılması ve savunulması öğrencinin sorumluluğundadır.