



SPECTRAMATCH
TECHNOLOGY

Textile Engineering Solutions

Professional Color Analysis Solutions

Color Analysis Report

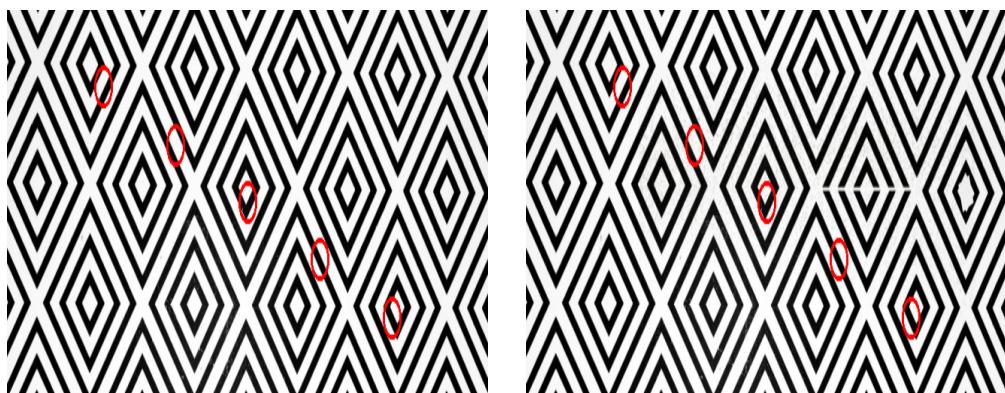
Rapor Bilgileri	
Rapor Tarihi	December 24, 2025 at 04:28 PM
Operatör	Operator
Analiz Kimliği	SPEC_20251224_162831
Yazılım Sürümü	1.1.0

□ YÖNETİCİ ÖZETİ: KABUL

Metrik	Puan	Durum
Renk Puanı	86.6/100	BAŞARILI
Desen Puanı (SSIM)	99.0/100	BAŞARILI
Desen Tekrarı	93.6%	BAŞARILI
ΔE2000 (Ortalama)	0.48	BAŞARILI
Genel Puan	92.8/100	KABUL

Renk Birimi

Giriş Görüntüleri



Dosya Adları	
Referans	Original (3).png
Numune	with problems (3).png

Bölgesel Analiz	
Mod	Merkez alanda 5 noktalı izgara
Daire yarıçapı (px)	12
Merkezler (x,y)	(128,44), (224,78), (320,111), (416,144), (512,178)

Renk Ölçümleri

Referans ve Numune karşılaştırmalı 5 noktalı bölgesel analiz

RGB Renk Değerleri

Bölge	Konum	Ref R	Numu R	Ref G	Numu G	Ref B	Numu B
1	(128, 44)	247	247	247	247	247	247
2	(224, 78)	251	250	251	250	251	250
3	(320, 111)	9	9	9	9	9	9
4	(416, 144)	5	5	5	5	5	5
5	(512, 178)	1	1	1	1	1	1

LAB* Renk Uzayı Değerleri

Bölge	Ref L*	Numu L*	Ref a*	Numu a*	Ref b*	Numu b*
1	97.23	97.23	-0.00	-0.00	0.00	0.00
2	98.62	98.27	-0.00	-0.00	0.00	0.00
3	2.47	2.47	-0.00	-0.00	0.00	0.00
4	1.37	1.37	-0.00	-0.00	0.00	0.00
5	0.27	0.27	-0.00	-0.00	0.00	0.00

XYZ Tristimulus Değerleri

Bölge	Ref X	Ref Y	Ref Z	Numu X	Numu Y	Numu Z
1	88.40	93.01	101.27	88.40	93.01	101.27
2	91.69	96.47	105.04	90.86	95.60	104.09
3	0.26	0.27	0.30	0.26	0.27	0.30
4	0.14	0.15	0.17	0.14	0.15	0.17
5	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

CMYK Renk Değerleri

Bölge	Ref C%	Ref M%	Ref Y%	Ref K%	Numu C%	Numu M%	Numu Y%	Numu K%
1	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	3.1
2	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	2.0
3	0.0	0.0	0.0	96.5	0.0	0.0	0.0	96.5
4	0.0	0.0	0.0	98.0	0.0	0.0	0.0	98.0
5	0.0	0.0	0.0	99.6	0.0	0.0	0.0	99.6

Renk Farkı Metrikleri

Bölge	ΔE76	ΔE94	ΔE2000	Durum
1	0.00	0.00	0.00	BAŞARILI
2	0.35	0.35	0.20	BAŞARILI
3	0.00	0.00	0.00	BAŞARILI
4	0.00	0.00	0.00	BAŞARILI
5	0.00	0.00	0.00	BAŞARILI

ΔE Özet İstatistikleri

Metrik	Ortalama	Std Sapma	Min	Maks	Genel Durum
ΔE76	0.67	3.43	0.00	96.51	
ΔE94	0.67	3.43	0.00	96.51	
ΔE2000	0.48	3.07	0.00	95.61	BAŞARILI

Yorum: Algılanamaz

İstatistiksel Analiz (RGB)

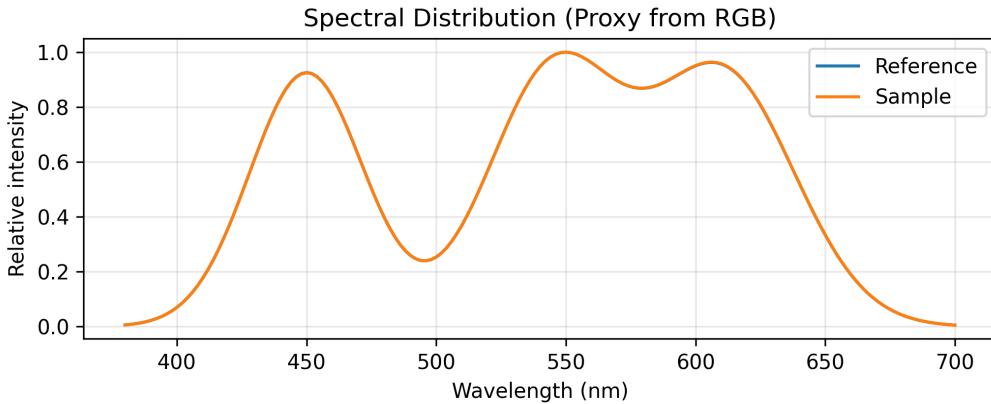
Kanal	Ort. Fark	Std Sapma	Maks Fark	Min Fark	RMSE
R	0.29	8.85	40.00	-245.00	8.86
G	0.48	8.89	41.00	-245.00	8.91
B	0.63	8.91	42.00	-244.00	8.93

Renk Kalite İndeksleri

İndeks	Değer	Durum	Yorum
Metamerizm İndeksi	0.01	BAŞARILI	D65/TL84/A aydınlatıcıları arasında renk tutarlılığı
Homojenlik İndeksi	65.7/100	BAŞARISIZ	Numune genelinde rengin mekansal tutarlılığı

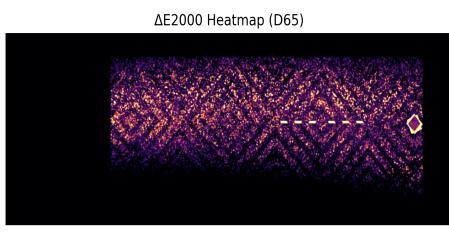
Spektral Analiz (Tahmini)

Bu grafik, görsel karşılaştırmaya yardımcı olmak için RGB ortalamalarından spektral davranışını yaklaşık olarak gösterir.



Görsel Fark Analizi

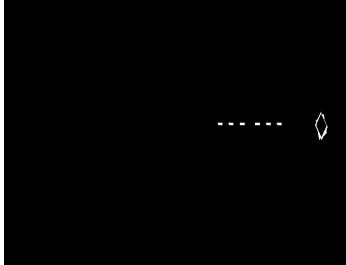
ΔE_{2000} Isı Haritası (D65)



Mutlak Fark (gri)



Hata Maskesi (Otsu)

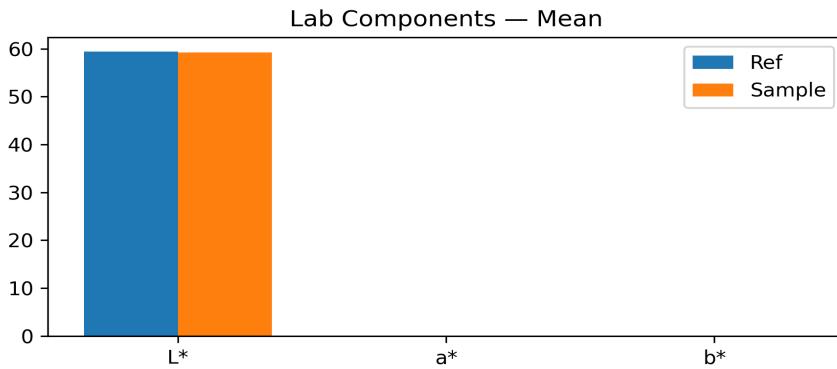
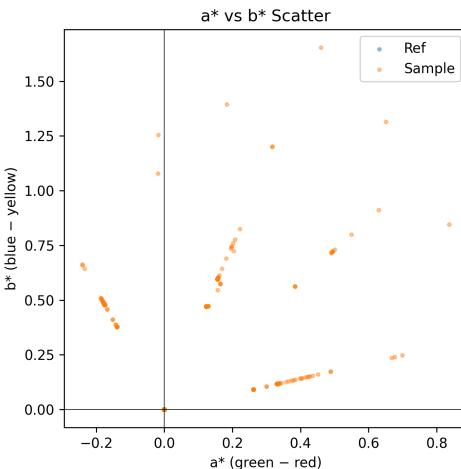


Detaylı Lab* Renk Uzayı Analizi

Bileşen	Referans	Numune	Fark	Yorum
L* (Açıklık (Lightness))	59.41	59.26	-0.15	Önemli değişiklik yok
a* (Yeşil-Kırmızı)	-0.00	0.04	0.04	Önemli kayma yok
b* (Mavi-Sarı)	0.00	0.09	0.09	Önemli kayma yok

Lab* Görselleştirmeleri

a*-b* kromatiklik grafiği ve L*a*b* bileşen karşılaştırması.



Kalite Değerlendirmesi (Lab* eşikleri)

Parametre	Eşik	Gerçek	Durum
ΔL^*	≤ 1.0	0.15	BAŞARILI
Δa^*	≤ 1.0	0.04	BAŞARILI
Δb^*	≤ 1.0	0.09	BAŞARILI
Genel Büyüklük	≤ 2.0	0.18	BAŞARILI

Öneriler (Lab* Tabanlı)

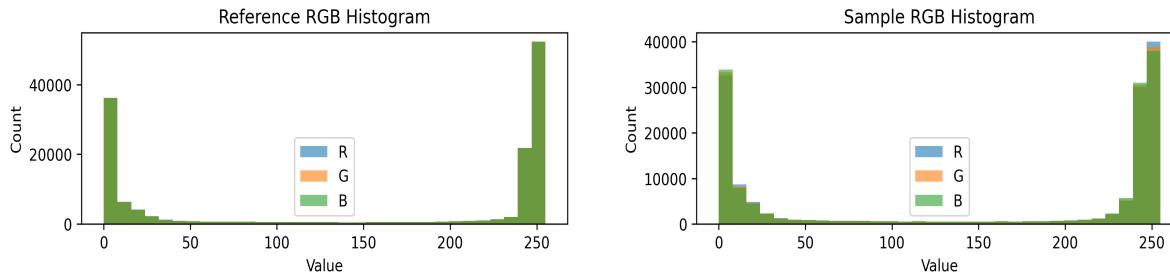
Parametre	Eylem
Durum	Dar toleranslar içinde. Mevcut parametreleri koruyun ve periyodik olarak izleyin.

Desen Birimi

Desen Metrikleri

Metric	Value	Status
SSIM	99.0%	BAŞARILI
Simetri	5.1%	
Tekrar (px)	H:23 V:22	
Kenar Tanımı	100.0/100	
Hata Yoğunluğu (göreceli)	15.6	

Histogramlar (RGB)

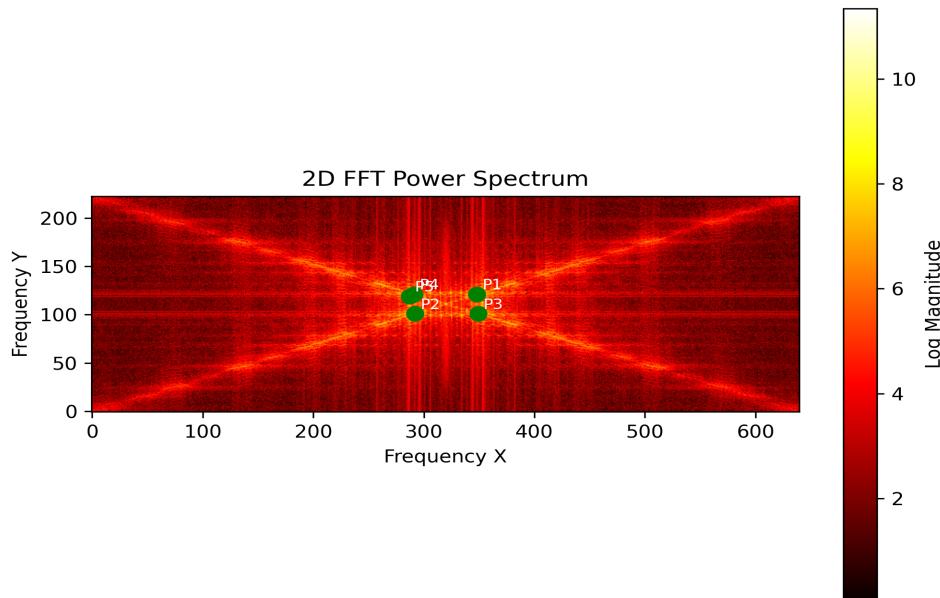


Yorum: RGB histogramları görüntü genelindeki renk değerlerinin dağılımını gösterir. Referans ve Numune arasındaki benzer histogram şekilleri tutarlı renk üretimini gösterir. Tepe noktalarındaki kaymalar renk sapmasını; daha dar dağılımlar daha homojen rengi gösterir.

Gelişmiş Doku Analizi

Fourier Alan Analizi

2B Hızlı Fourier Dönüşümü kumaştaki periyodik yapıları ve yönlü desenleri ortaya çıkarır.



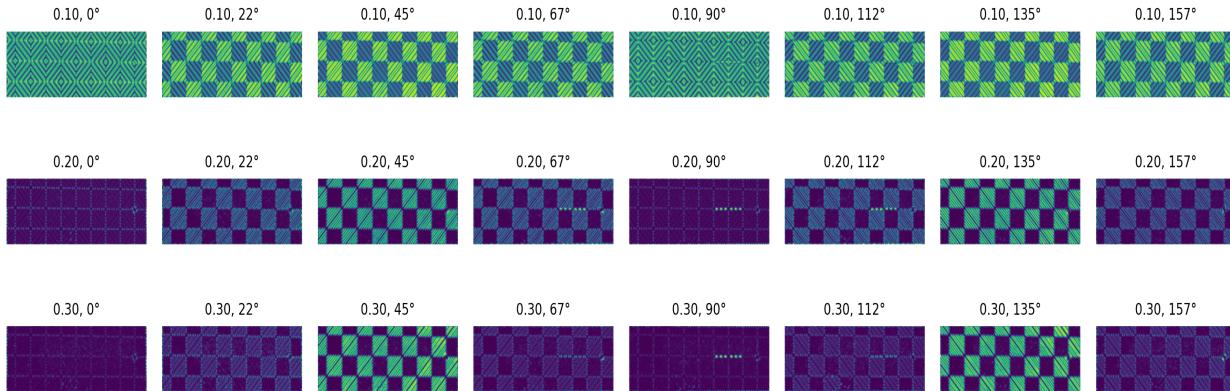
Tepe	Yarıçap	Açı (°)	Büyüklük
P1	29.73	19.65	14557.71
P2	29.73	-160.35	14557.71
P3	30.68	-19.03	10209.88
P4	30.68	160.97	10209.88
P5	33.96	166.37	5965.49

Metrik	Referans	Numune
Temel Periyot (px)	7.50	7.50
Baskın Yönelim (°)	19.65	19.65
Anizotropi Oranı	0.95	0.93

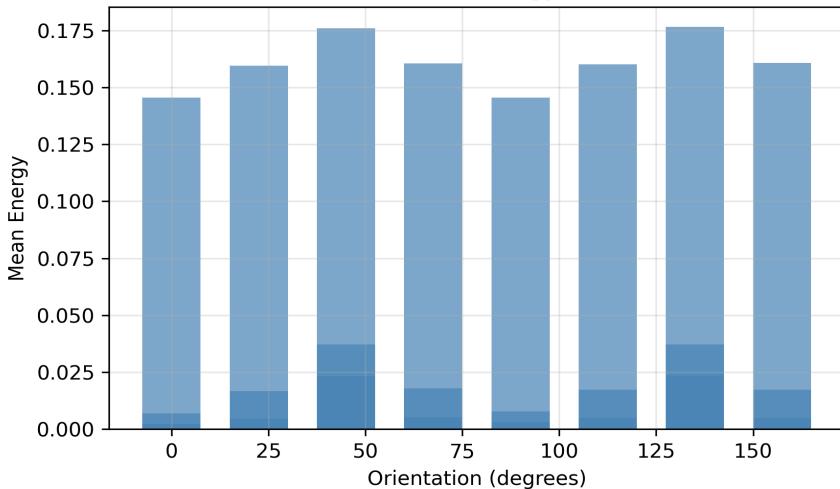
Gabor Filtre Bankası Analizi

Çoklu ölçek ve çoklu yönelim tepkileri farklı frekans ve açılarda dokuyu yakalar.

Gabor Filter Bank Responses



Gabor Orientation Energy Distribution

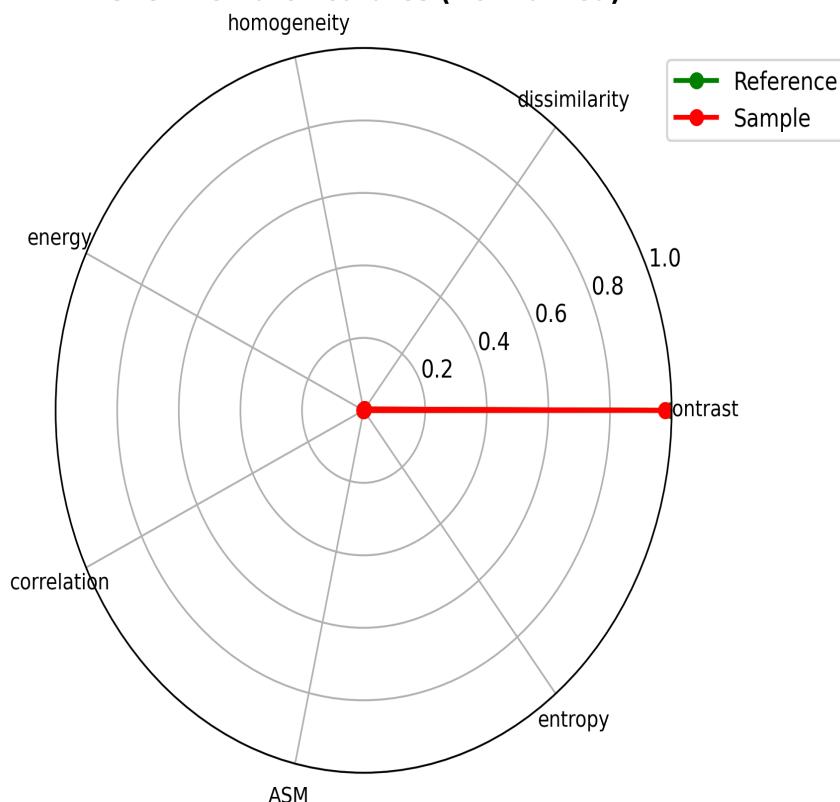


Metrik	Referans	Numune	Δ
Baskın Yönelim (°)	135.00	135.00	0.00
Tutarlılık (Coherency)	2.80	2.80	0.01

GLCM Doku Özellikleri

Gri Seviye Eş-Oluşum Matrisi (GLCM) dokudaki mekansal ilişkileri ölçer.

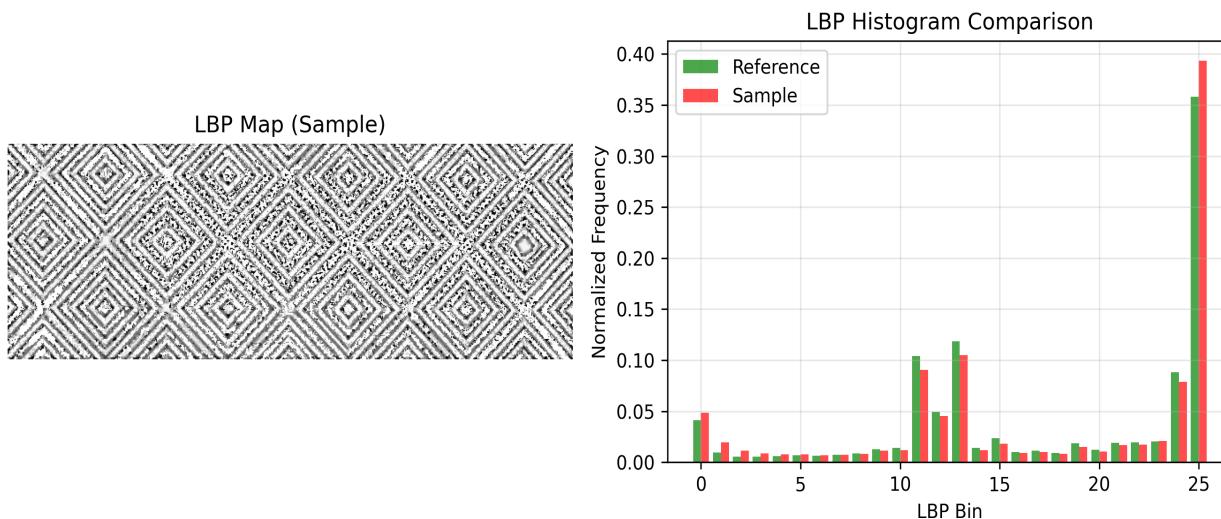
GLCM Texture Features (Normalized)



Özellik	Referans	Numune	Δ	z-skoru	Yorum
Contrast	12137.15	11871.16	265.99	-5.32	Önemli
Dissimilarity	59.38	59.50	0.12	0.02	Benzer
Homogeneity	0.41	0.32	0.09	-0.93	Benzer
Energy	0.09	0.06	0.03	-0.60	Benzer
Correlation	0.53	0.53	0.00	-0.01	Benzer
Asm	0.09	0.06	0.03	-0.60	Benzer
Entropy	7.02	7.67	0.65	1.31	Benzer

Yerel İkili Örüntüler (LBP)

LBP, piksel komşuluklarını ikili örüntülere kodlayarak yerel dokuyu yakalar.

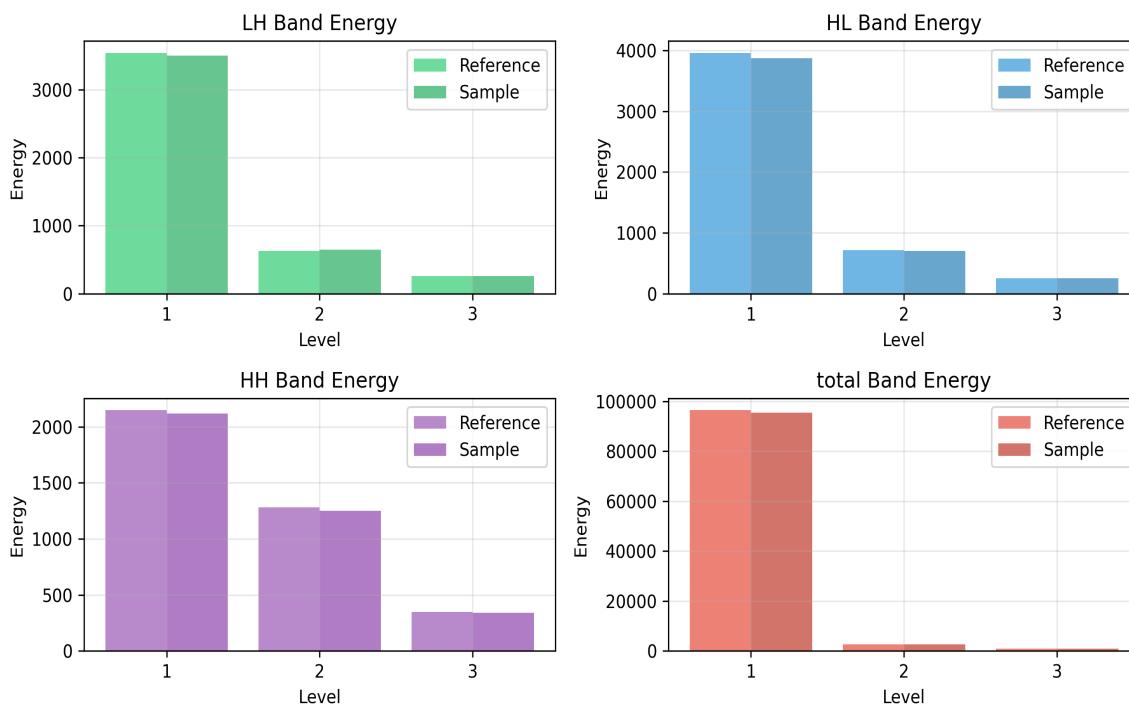


Metrik	Değer	Yorum
χ^2 Mesafesi	0.01	Düşük değer daha benzer
Bhattacharyya Mesafesi	0.00	Düşük değer daha benzer

Dalgacık Ayrıştırması (Wavelet)

db4 dalgacığı kullanılarak 3 seviyede çoklu çözünürlük analizi.

Wavelet Decomposition Energy



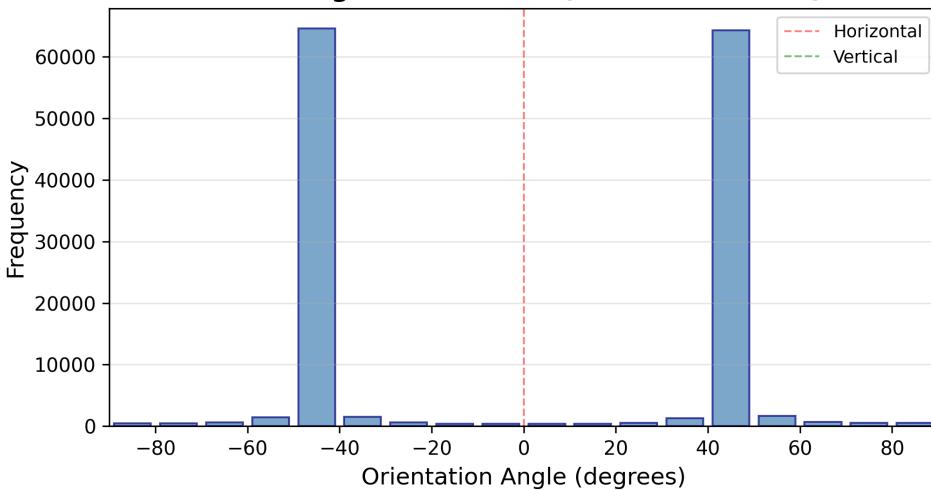
Seviye	Bant	Ref Enerji	Numune Enerji	Oran
1	LH	3.5e+03	3.5e+03	0.99
1	HL	4.0e+03	3.9e+03	0.98
1	HH	2.1e+03	2.1e+03	0.99
2	LH	6.3e+02	6.5e+02	1.03
2	HL	7.1e+02	7.0e+02	0.99
2	HH	1.3e+03	1.2e+03	0.98
3	LH	2.6e+02	2.6e+02	1.00
3	HL	2.5e+02	2.5e+02	0.99
3	HH	3.5e+02	3.4e+02	0.98

Yapı Tensörü Analizi

Metrik	Referans	Numune
Ortalama Tutarlılık	0.94	0.93
HOG Kenar Yoğunluğu	0.07	0.07

Çizgi Açıları Dağılımı

Line Angle Distribution (Structure Tensor)



Hata Tespiti ve Belirginlik Haritası

Spektral artıkları belirginliği morfolojik işlemlerle birleştirilerek olası hatalar tespit edilir.

Saliency Map



Binary Defect Map (0 defects)



Detected Defects



Önemli bir hata tespit edilmedi.

Desen Tekrarı Birimi

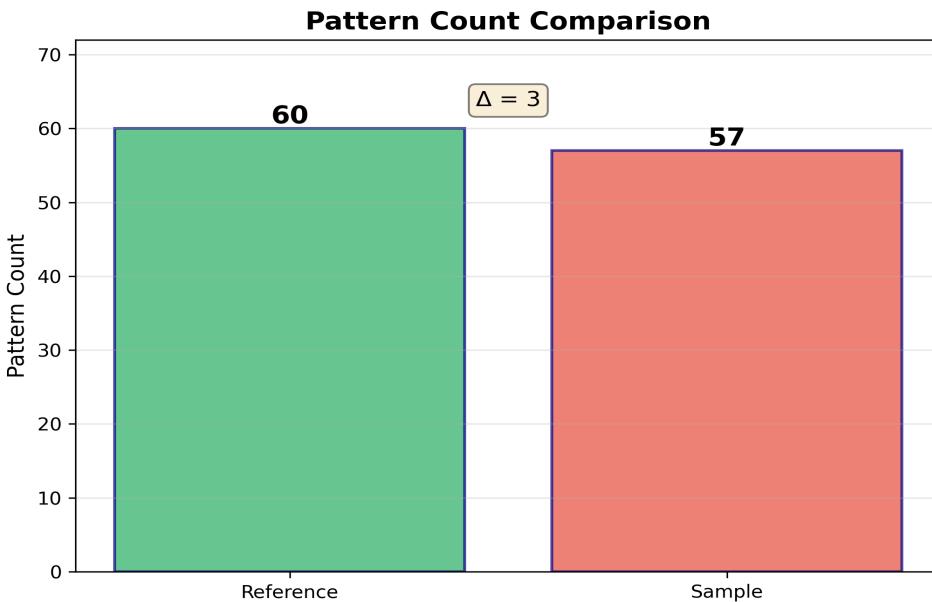
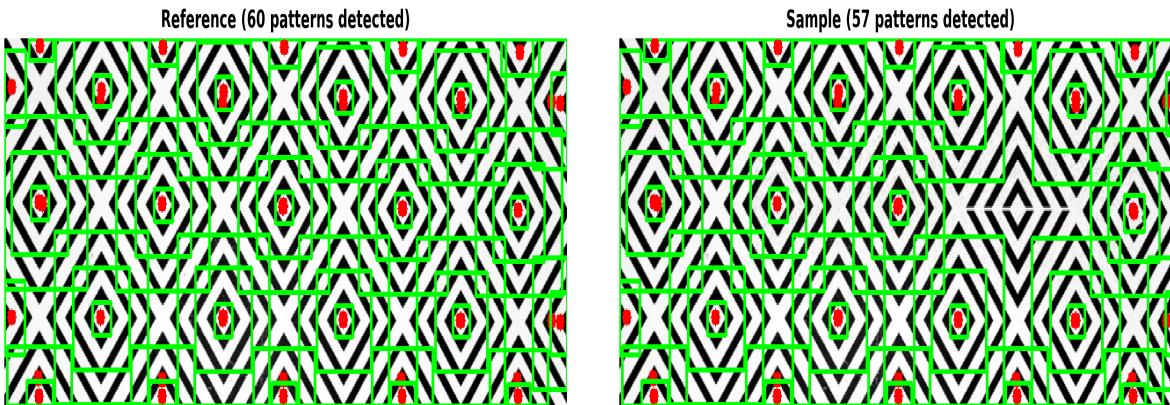
Desen sayısı, dağılımı ve bütünlüğü analizi.

Desen Tespit Özeti

Metrik	Referans	Numune	Δ	Durum
Toplam Desen Sayısı	60	57	+3	BAŞARILI
Ortalama Desen Alanı (px ²)	909.42	898.63	-10.79	
Desen Boyutu CV%	80.14	80.36	+0.2%	
Aralık Homojenliği (%)	0.00	0.00	0.00	BAŞARISIZ
Desen Bütünlüğü (%)	100.0	93.56	-6.44	

Desen Sayısı Analizi

Bağılı bileşen analizi kullanılarak referans ve numune görüntülerinde tespit edilen desenler.



Blob Tespit Sonuçları

Dairesellik ve dışbükeylik filtreli SimpleBlobDetector analizi.

Metrik	Referans	Numune
Blob Sayısı	0	0

Anahtar Nokta Eşleştirme Analizi

ORB dedektörü kullanılarak özellik tabanlı eşleştirme.

Metrik	Değer
Dedektör Türü	ORB
Anahtar Noktalar (Referans)	920
Anahtar Noktalar (Numune)	930
İyi Eşleşmeler	558
Eşleşme Oranı	60.65%
Eşleşme Puanı	60.00%
İç Noktalar (RANSAC)	450

Keypoint Matching (558 matches, showing top 50)

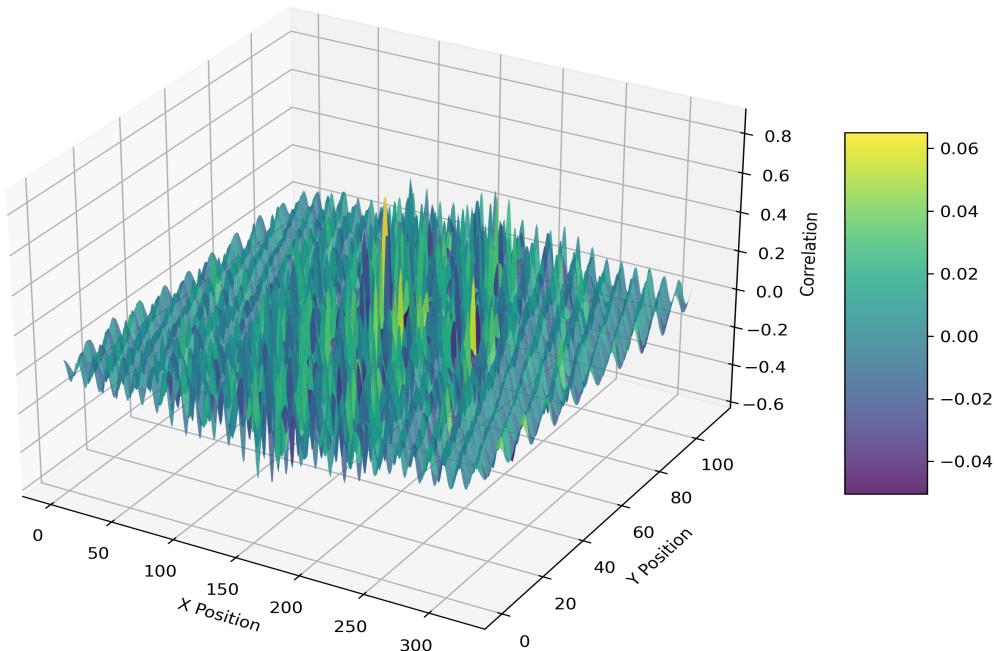


Otokorelasyon Analizi

2B otokorelasyon desen periyodikliğini ve düzenliliğini ortaya çıkarır.

Metrik	Referans	Numune
Periyodiklik Puanı	21.48	21.03
Desen Aralığı (px)	133.02	133.02
Düzenlilik Puanı	81.71	81.71
Tespit Edilen Tepeler	10	10

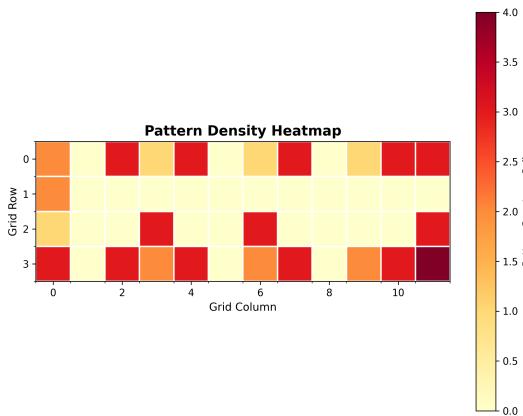
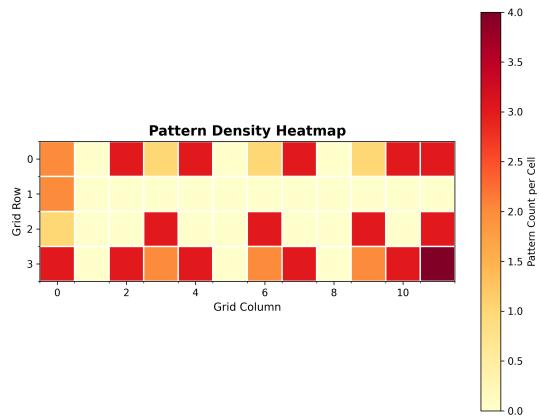
Auto-correlation Surface (Pattern Periodicity)



Mekansal Dağılım Analizi

Izgara tabanlı desen yoğunluğu analizi (hücre boyutu: 50px).

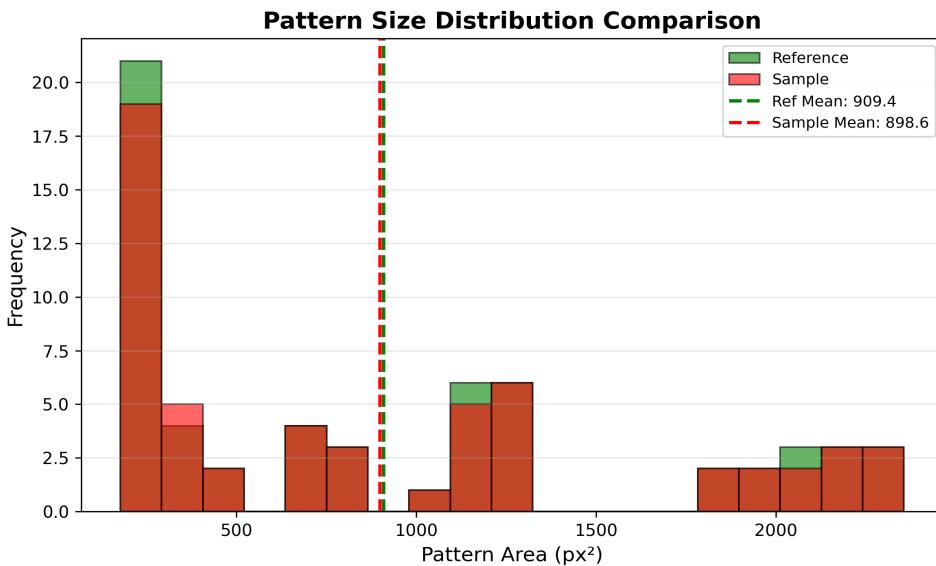
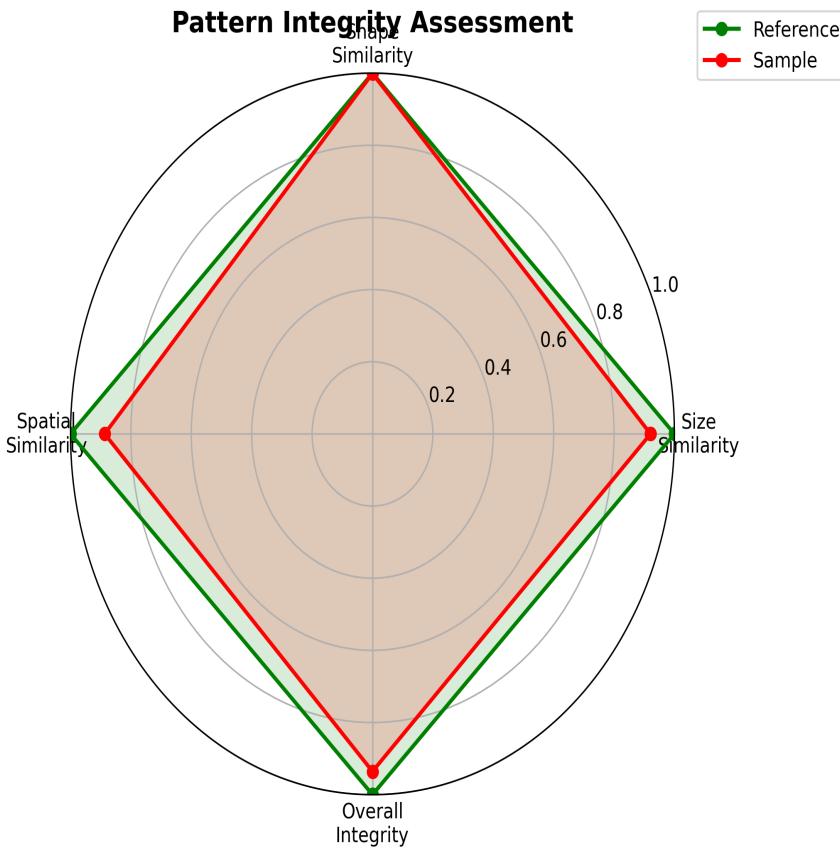
Metrik	Referans	Numune
Izgara Boyutu	4 × 12	4 × 12
Ortalama Yoğunluk	1.25	1.19
Yoğunluk Std Sapma	1.38	1.36
Yoğunluk CV%	110.15	114.87
Homojenlik Puanı	0.00	0.00



Desen Bütünlüğü Değerlendirmesi

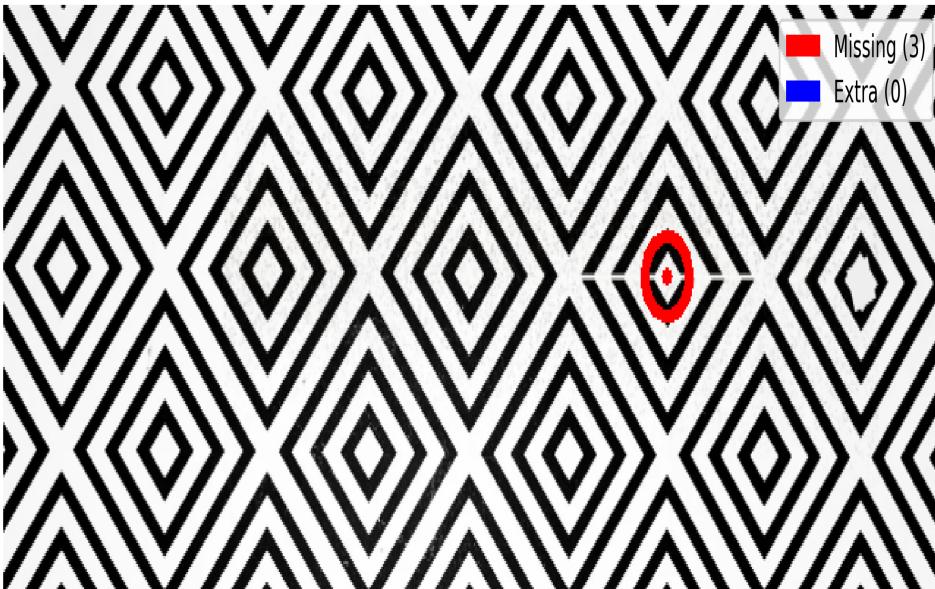
Desen özelliklerinin çok boyutlu karşılaştırması.

Metric	Puan (%)	Durum
Boyut Benzerliği	92.09	BAŞARILI
Şekil Benzerliği	99.89	BAŞARILI
Mekansal Benzerlik	88.69	BAŞARILI
Genel Bütünlük	93.56	BAŞARILI



Eksik/Fazla Desen Kataloğu

Missing (Red: 3) / Extra (Blue: 0) Patterns



Eksik Desenler (3)

No	Konum (x, y)	Beklenen Boyut (px ²)	Önem Derecesi
1	(452, 103)	~2114	High
2	(452, 103)	~1158	High
3	(453, 103)	~200	Medium

Fazla desen tespit edilmedi.

Desen Tekrarı Önerileri

Parametre	Eylem
Zayıf Mekansal Homojenlik	Kumaş gerginliğini ve baskı hizalamasını kontrol edin

Spektrofotometre Simülasyonu

Cihaz Yapılandırması

Parametre	Değer
Gözlemci Açısı	2°
Geometri Modu	d/8 SCI
Aydınlatıcı (Birincil)	D65
UV Kontrolü	UV control not available for RGB images

Renk Farkı Yöntemleri

Yöntem	Ortalama ΔE	Durum
ΔE76 (CIE 1976)	0.67	BAŞARILI
ΔE94 (CIE 1994)	0.67	BAŞARILI
ΔE2000 (CIEDE2000)	0.48	BAŞARILI
ΔE CMC (2:1)	0.46	BAŞARILI

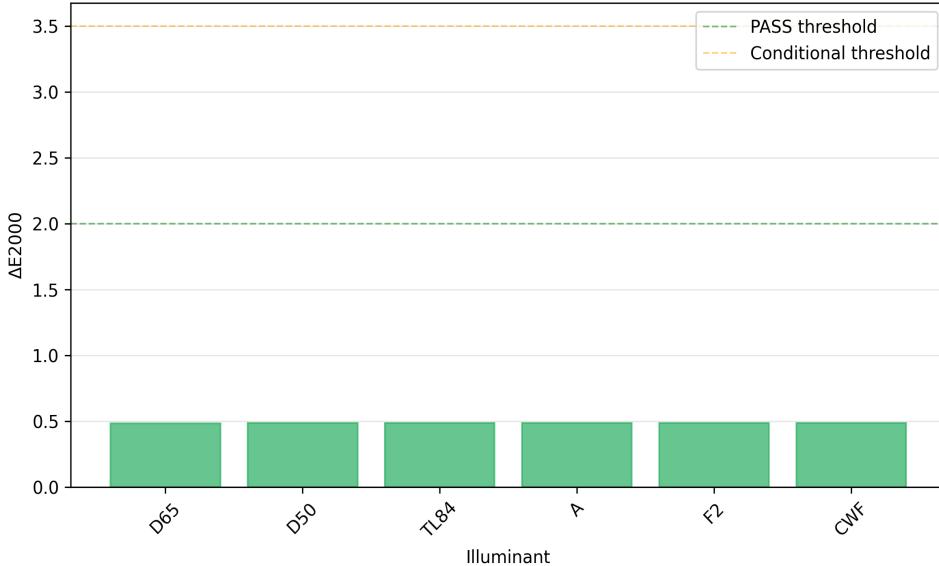
Beyazlık ve Sarılık İndeksleri

İndeks	Referans	Numune	Eşik	Durum
CIE Beyazlık (ISO 11475)	58.39	57.18	≥ 40.0	BAŞARILI
CIE Ton	-0.32	-0.41	—	—
Sarılık İndeksi (ASTM E313)	-1.51	-1.29	≤ 10.0	BAŞARILI

Metamerizm Analizi

Metamerizmi değerlendirmek için çeşitli aydınlatıcılar altında renk farkı.

Metamerism Analysis: ΔE Across Illuminants



Aydınlatıcı	ΔE_{2000}	Durum
D65	0.48	BAŞARILI
D50	0.49	BAŞARILI
TL84	0.49	BAŞARILI
A	0.49	BAŞARILI
F2	0.49	BAŞARILI
CWF	0.48	BAŞARILI

En kötü durum metamerizmi: F2 ($\Delta E = 0.49$)

Kalibrasyon ve Sınırlamalar

Parametre	Durum / Not
Beyaz Karo Kalibrasyonu	Simüle (RGB görüntüler için mevcut değil)
UV Kontrolü	UV control not available for RGB images
Veri Kaynağı	RGB → XYZ dönüşümü

Sonuç ve Karar

Öneri: KABUL

- Numune kabul edilebilir toleranslar içinde referansla eşleşiyor.
- Parametreleri koruyun ve düzenli izleme yapın.