

İNTİHAL BEYANI

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik davranışa uygun olarak alındığını ve sunulduğunu ve bu belgede alıntı yaptığımı belirttiğim yerler dışında sunduğum çalışmanın kendi çalışmam olduğunu, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma Ve Yayın Etiği Yönergesinde belirtilen bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olduğunu beyan ederim.

Numara : 181180006

Ad Soyad : Büşra Arık

Tarih : 12.05.2023

İmza

: 

Numara : 181180030

Ad Soyad : İsmail Ertaylan

Tarih : 12.05.2023

İmza

: 

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR
MÜHENDİSLİĞİ



BM496 BİLGİSAYAR PROJESİ II

SOFTWARE TEST DOCUMENT (STD)

Sahte Fotoğraf Analizi

Dr. Öğr. Üyesi Çağrı ŞAHİN

181180030 - İsmail ERTAYLAN

181180006 - Büşra ARIK

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	6
1.1. Genel Bakış	6
1.2. Test Yaklaşımı	6
2. TEST PLANI	7
2.1. Test Edilecek Özellikler	7
2.2. Test Edilmeyecek Özellikler	7
2.3. Test Ortamı ve Araçları	7
3. TEST SENARYOLARI.....	8
3.1. Senaryo-1	8
3.1.1. Amaç:	8
3.1.2. Girişler	8
3.1.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	8
3.1.4. Test Prosedürleri	8
3.1.5. Sonuç	9
3.2. Senaryo-2	9
3.2.1. Amaç	9
3.2.2. Girişler	9
3.2.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	9
3.2.4. Test Prosedürleri	9
3.2.5. Sonuç	10
3.3. Senaryo-3:	13
3.3.1. Amaç	13
3.3.2. Girişler	13
3.3.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	13
3.3.4. Test Prosedürleri	14
3.3.5. Sonuç	14
3.4. Senaryo-4:	17
3.4.1. Amaç	17
3.4.2. Girişler	17
3.4.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	17
3.4.4. Test Prosedürleri	17
3.4.5. Sonuç	17
3.5. Senaryo-5:	21

3.5.1.	Amaç	21
3.5.2.	Girişler	21
3.5.3.	Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	21
3.5.4.	Test Prosedürleri	21
3.5.5.	Sonuç	21
3.6.	Senaryo-6:	25
3.6.1.	Amaç	25
3.6.2.	Girişler	25
3.6.3.	Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	25
3.6.4.	Test Prosedürleri	25
3.6.5.	Sonuç	26
3.7.	Senaryo-7:	27
3.7.1.	Amaç	27
3.7.2.	Girişler	27
3.7.3.	Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	27
3.7.4.	Test Prosedürleri	27
3.7.5.	Sonuç	28
3.8.	Senaryo-8:	29
3.8.1.	Amaç	29
3.8.2.	Girişler	29
3.8.3.	Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	29
3.8.4.	Test Prosedürleri	30
3.8.5.	Sonuç	30
3.9.	Senaryo-9:	31
3.9.1.	Amaç	31
3.9.2.	Girişler	31
3.9.3.	Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	31
3.9.4.	Test Prosedürleri	32
3.9.5.	Sonuç	32
3.10.	Senaryo-10:	34
3.10.1.	Amaç	34
3.10.2.	Girişler	34
3.10.3.	Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri	34
3.10.4.	Test Prosedürleri	34
3.10.5.	Sonuç	35

4.	TEST SONUÇ RAPORU	36
5.	REFERANSLAR.....	37

Şekil 1.Senaryo 1 Test Sonucu	9
Şekil 2.Senaryo-2 Test-1	10
Şekil 3.Senaryo-2 Test-2	11
Şekil 4.Senaryo-2 Test-3	11
Şekil 5.Senaryo-2 Test-4	12
Şekil 6.Senaryo-2 Test-5	12
Şekil 7.Senaryo-2 Test-6	13
Şekil 8.Senaryo-3 Test-1	14
Şekil 9.Senaryo-3 Test-2	14
Şekil 10.Senaryo-3 Test-3	15
Şekil 11.Senaryo-3 Test-4	15
Şekil 12.Senaryo-3 Test-5	16
Şekil 13.Senaryo-3 Test-6	16
Şekil 14.Senaryo-4 Test-1	18
Şekil 15.Senaryo-4 Test-2	18
Şekil 16.Senaryo-4 Test-3	19
Şekil 17.Senaryo-4 Test-4	19
Şekil 18.Senaryo-4 Test-5	20
Şekil 19.Senaryo-4 Test-6	20
Şekil 20.Senaryo-5 Test-1	22
Şekil 21.Senaryo-5 Test-2	22
Şekil 22.Senaryo-5 Test-3	23
Şekil 23.Senaryo-5 Test-4	23
Şekil 24.Senaryo-5 Test-5	24
Şekil 25.Senaryo-5 Test-6	24
Şekil 26.Senaryo-6 Test-1	26
Şekil 27.Senaryo-6 Test-2	26
Şekil 28.Senaryo-6 Test-3	27
Şekil 29.Senaryo-7 Test-1	28
Şekil 30.Senaryo-7 Test-2	28
Şekil 31.Senaryo-7 Test-3	29
Şekil 32.Senaryo-8 Test-1	30
Şekil 33.Senaryo-8 Test-2	30
Şekil 34.Senaryo-8 Test-3	31
Şekil 35.Senaryo-9 Test-1	32
Şekil 36.Senaryo-9 Test-2	33
Şekil 37.Senaryo-9 Test-3	33
Şekil 38.Senaryo-10 Test-1	35
Şekil 39.Senaryo-10 Test-2	35
Şekil 40.Senaryo-10 Test-3	36

1. GİRİŞ

Bu doküman, Sahte Fotoğraf Analizi projesinin yazılım test dokümanıdır (STD). Bu doküman, projenin test yaklaşımını, test planını ve test senaryolarını içerir.

1.1. Genel Bakış

Bu doküman, sahte fotoğraf analizi projesinin yazılım testlerini kapsayan bir standart yazılım test dokümanıdır. Bu doküman, projenin test hedeflerini, test planını, test senaryolarını, test durumlarını, test verilerini, test ortamlarını ve diğer ilgili test süreçlerini içerir.

Bu belgenin amacı, sahte fotoğraf analizi projesinin kalitesini artırmak ve müşteri gereksinimlerini karşılamak için yazılım testlerinin planlamasını, yürütülmesini ve raporlanmasını sağlamaktır. Bu belge, proje ekibine, test yürütücülerine ve diğer ilgili taraflara proje testleri hakkında bir genel bakış sunar.

Bu belge, projenin testlerinin yürütülmesinde ve sonuçlarının analizinde kullanılacak yöntemleri, araçları ve standartları belirlemek için kullanılır. Belge, test yöneticilerinin, test uzmanlarının ve diğer ilgili tarafların projenin test sürecine dahil olmasını ve başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlamak için tasarlanmıştır.

Bu belgedeki bilgiler, sahte fotoğraf analizi projesinin yazılım testlerinin planlanması, yürütülmesi ve raporlanması için bir rehber niteliğindedir. Projenin test yöneticileri ve test uzmanları, bu belgeyi kullanarak proje testlerini yürütmek için gereken tüm adımları takip etmelidir.

1.2. Test Yaklaşımı

Testlerin yaklaşımı, "Black Box" tekniği kullanılarak yapılacaktır. Bu yöntemde, test yapılan projenin iç yapı veya kodu göz ardı edilerek sadece dışarıya sunulan fonksiyonellikler test edilir. Blackbox testi kullanmanın birkaç avantajı vardır. Öncelikle, projenin kullanılabilirliğini gerçek dünya senaryolarında test ederek gerçek kullanım şartlarını simüle eder. Böylece, proje tasarımındaki hataları veya kullanıcı dostu olmayan özellikleri tespit etmek için daha iyi bir fırsat sunar. Ayrıca, blackbox testi kullanarak, projenin çalışması için gerekli olan tüm bileşenleri bir arada test ederek, tüm sistemlerin uyumlu bir şekilde çalıştığından emin olunur. Ayrıca bu teknikte, projenin iç çalışma yapısına veya koduna bakmadan testler gerçekleştirilebilmektedir.

2. TEST PLANI

Bu bölüm, test planının detaylarını içerir.

2.1. Test Edilecek Özellikler

Aşağıdaki özelliklerin test edilmesi planlanmaktadır:

- Belirlenen boyut aralığındaki görsellerin URL aracılığıyla ya da bilgisayar üzerinden seçilebilmesi
- Metadata yöntemi ile seçilen görselin exif bilgilerinin kullanıcıya yansıtılması
- Metadata yöntemi ile seçilen görselin bir yazılım aracılığıyla düzenlenmiş olma ihtimalinin yansıtılması
- Seçilen görselin ELA analizi sonrası halinin kullanıcıya yansıtılması
- Katmanları belirlenen ve CASIA datasetiyle eğitilen CNN bazlı modelin seçilen görselle uygulanmasıyla ortaya çıkan sahtelik ve gerçeklik olasılıklarının kullanıcıya pasta dilimi grafiği ile yansıtılması

2.2. Test Edilmeyecek Özellikler

Aşağıdaki özelliklerin test edilmeyeceği planlanmaktadır.

- Projede Robust Hashing metodu ile fotoğrafın sahteliğinin analizinin gerçekleşmesi
- Face swapping algoritmaları kullanılarak görsellerde yapılan yüz değişikliklerinin tespit edilmesi
- GAN makine öğrenimi yöntemi kullanılarak üretilen sahte yüzlerin tespit edilmesi

2.3. Test Ortamı ve Araçları

Testler, aşağıdaki ortam ve araçlar kullanılarak gerçekleştirilecektir:

Python programlama dili ve aşağıdaki python kütüphaneleri:

- OS
- Numpy
- URLib
- Tkinter
- Seaborn

- PIL
- Keras
- Matplotlib
- Tensorflow

7492 adet gerçek, 5124 adet üzerinde değişiklik yapılmış fotoğrafların bulunduğu CASIA2 veri seti

Testlerin gerçekleştirildiği bilgisayarın donanım özellikleri: Intel Core i7-12650H işlemci, 16GB RAM ve NVIDIA GeForce RTX3060 ekran kartı

3. TEST SENARYOLARI

3.1. Senaryo-1

CASIA2 veri setinden ayrılan ve eğitime katılmayan 100 adet gerçek ve sahte fotoğrafların model üzerinde test edilmesi

3.1.1. Amaç:

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanması

3.1.2. Girişler

CASIA2 veri setinden ayrılan ve model eğitime katılmayan 100 adet gerçek ve sahte fotoğraf

3.1.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

Hem gerçek hem sahte fotoğrafların hem de ortalama eşleşme değerinin %70'in üzerinde olması beklenmektedir.

3.1.4. Test Prosedürleri

Test edilen girdiler modelin eğitiminde modelin ezberlemesini önlemesi için veri setine dahil olmamalıdır. Bu görseller veri setinden rastgele seçilen görseller olmalıdır.

3.1.5. Sonuç

```
1/1 [=====] - 0s 23ms/step
1/1 [=====] - 0s 23ms/step
1/1 [=====] - 0s 23ms/step
1/1 [=====] - 0s 23ms/step
Sahte 100 Fotoğrafın Sonuçları:
Toplam fotoğraf sayısı: 100, Doğru tahmin etme sayısı: 86, Başarı oranı: 86.0
Gerçek 100 Fotoğrafın Sonuçları:
Toplam fotoğraf sayısı: 100, Doğru tahmin etme sayısı: 73, Başarı oranı: 73.0
Toplam 200 Fotoğrafın Sonuçları:
Toplam fotoğraf sayısı: 200, Doğru tahmin etme sayısı: 159, Başarı oranı: 79.5

Process finished with exit code 0
```

Şekil 1.Senaryo 1 Test Sonucu

İlgili test sonucunda sahte fotoğrafların başarılı tahmin oranı %86, gerçek fotoğrafların başarılı tahmin oranı %73'tür. Genel ortalamaya bakıldığında model fotoğrafların sahte yada gerçek olduğunu %79,5 oranında başarıyla tahmin edebilmektedir. Genel anlamda program bu senaryoda başarılı olmuştur.

3.2. Senaryo-2

Telefon ile kaydedilen öz çekim fotoğrafının ve bu fotoğrafın bir mobil uygulamada düzenlenmesi ile elde edilen fotoğrafın metadata, ELA ve yapay zeka analizlerinin test edilmesi

3.2.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.2.2. Girişler

Telefon ile kaydedilen özçekim fotoğrafı ve bu fotoğrafın bir mobil uygulamada düzenlenmesi ile elde edilen fotoğraf

3.2.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

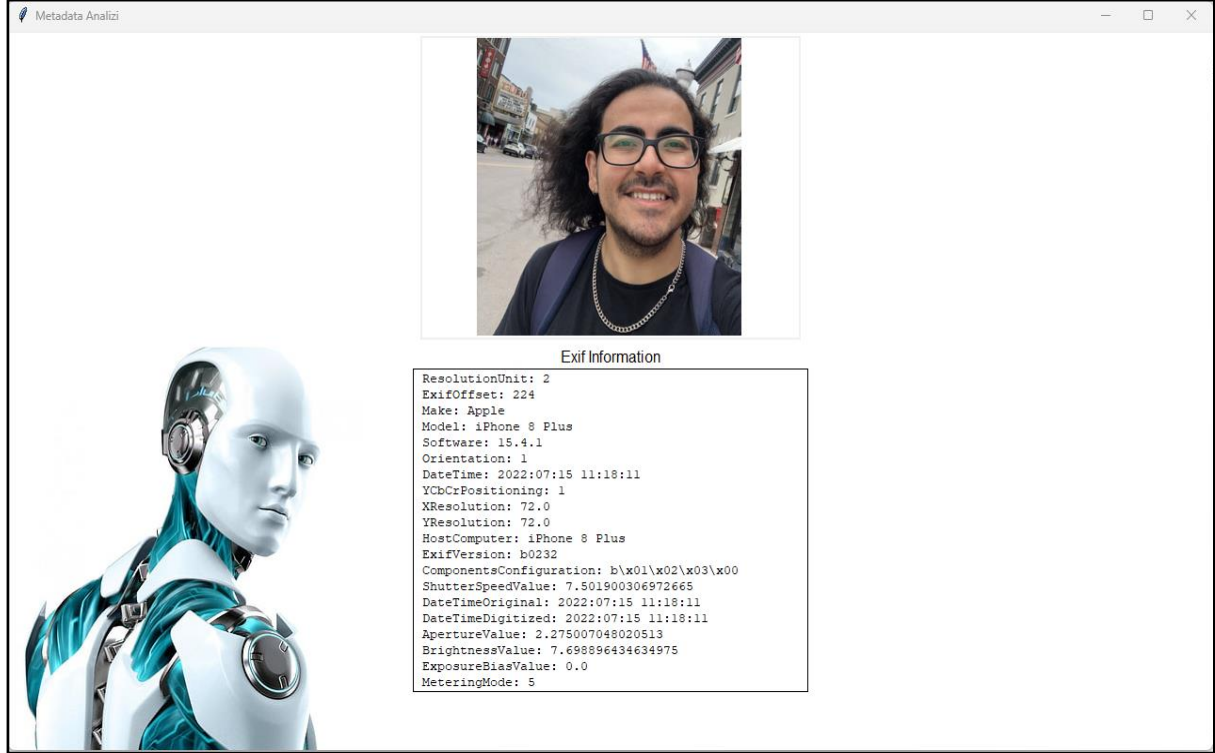
Fotoğrafın ilk halinin gerçek, değiştirilmiş halinin sahte olarak tahmin edilmesi beklenmektedir.

3.2.4. Test Prosedürleri

Fotoğraf, cep telefonunun varsayılan kamera uygulaması kullanılarak ön kamera ile çekilmeli ve yüzün net bir şekilde görülebildiği bir pozisyonda olmalıdır. Telefondaki fotoğraf düzenleme

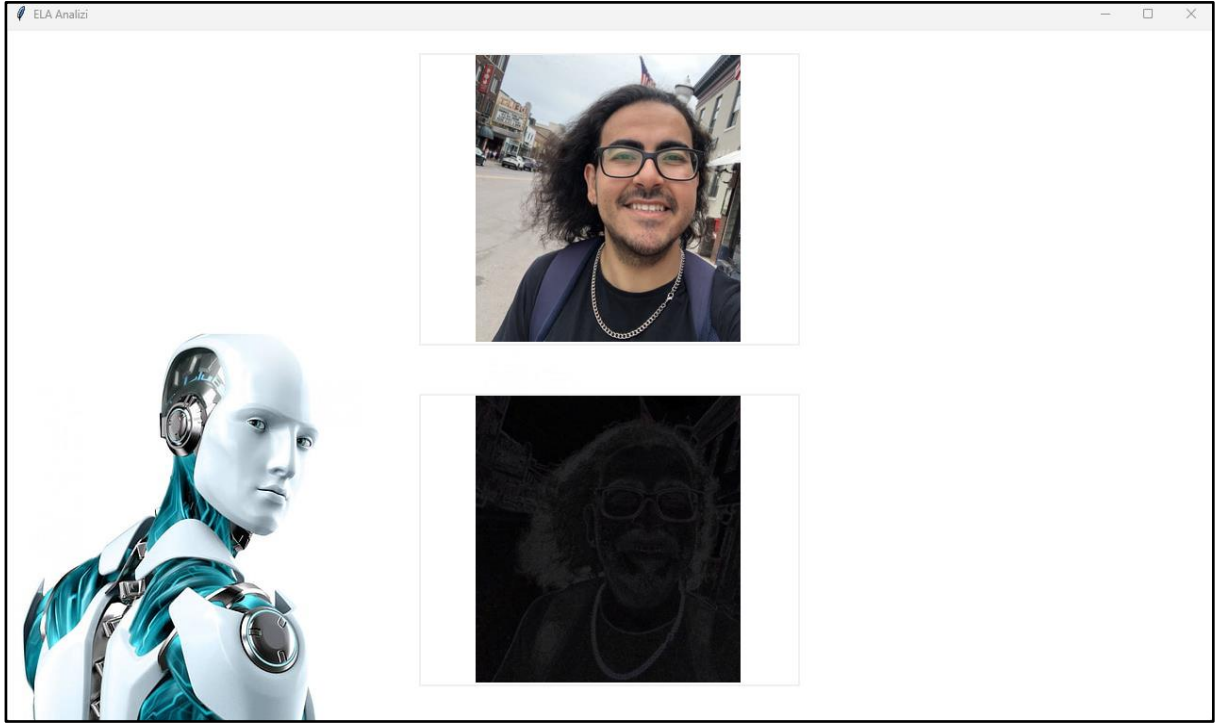
uygulaması ile inceltme, güzelleştirme, kusur gizleme gibi düzenlemeler gerçekleştirilmiş olmalıdır.

3.2.5. Sonuç



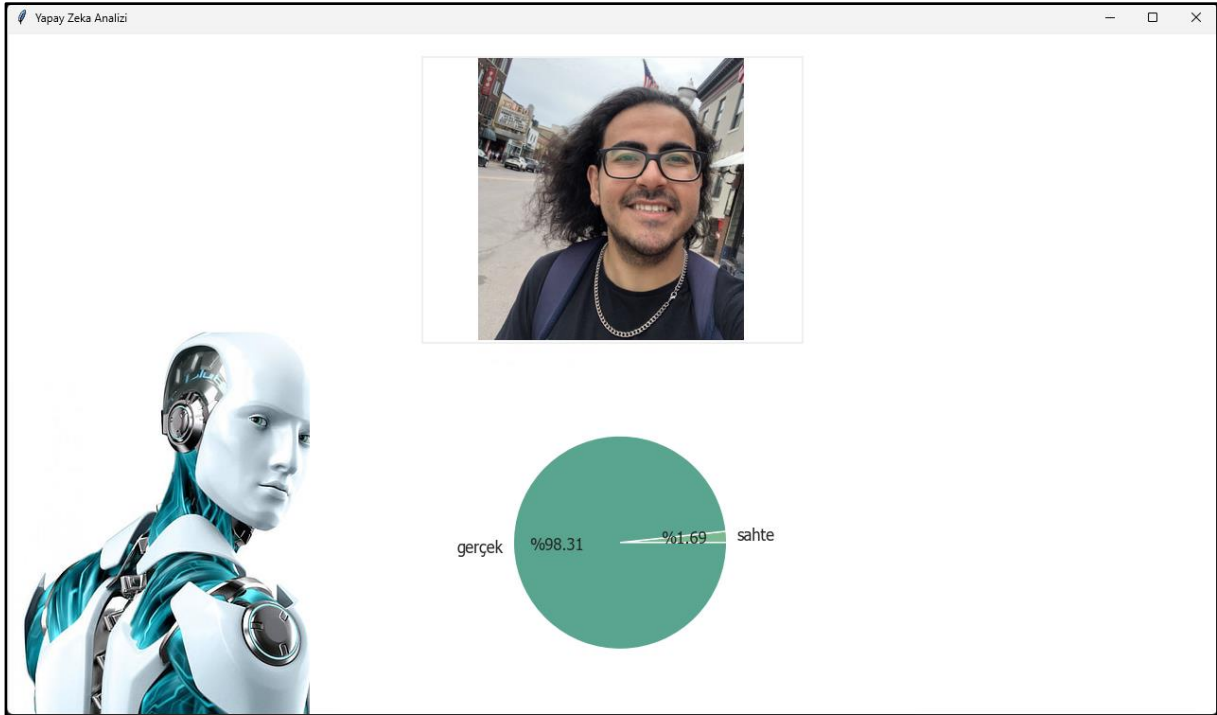
Şekil 2.Senaryo-2 Test-1

İlgili görsel iOS 15.4. 1 işletim sistemi bir telefon ile kaydedildiğinden metadata bilgileri bu yazılım sürümünü içerir ve metadata sonucu değiştirilmiş olabileceği yönündedir.



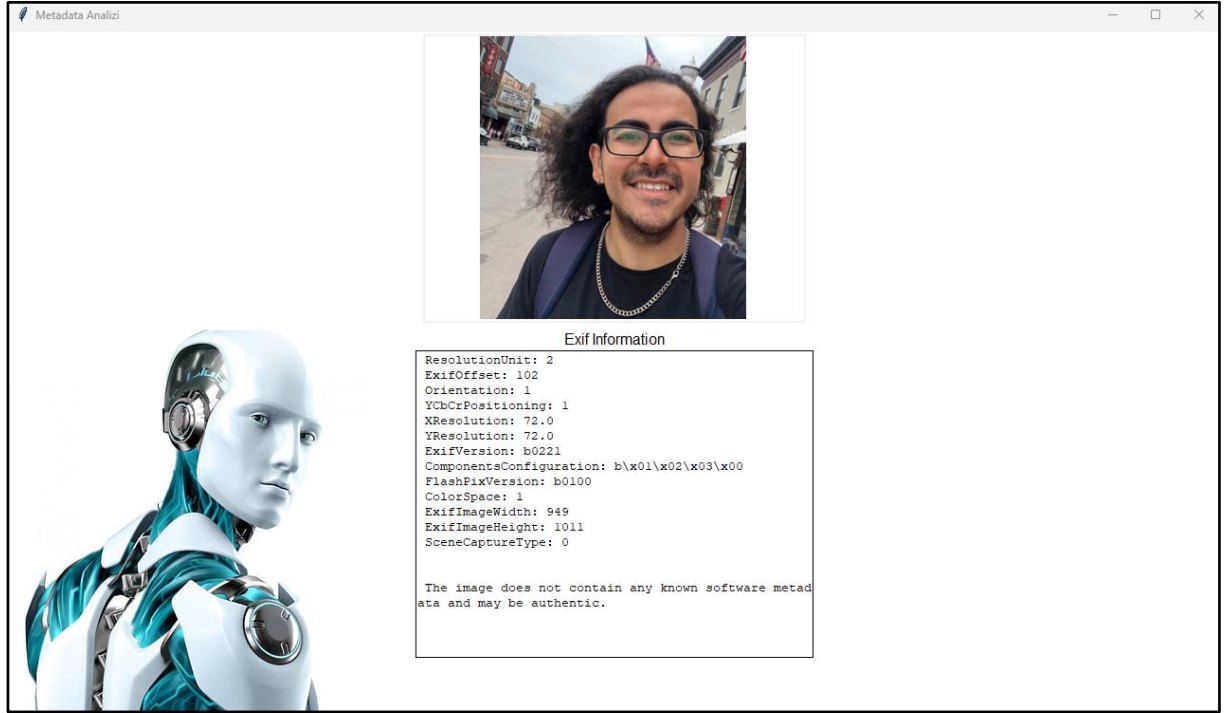
Şekil 3.Senaryo-2 Test-2

ELA analizi sonucu çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir kısmı olmadığı sonucuna varılabilir.



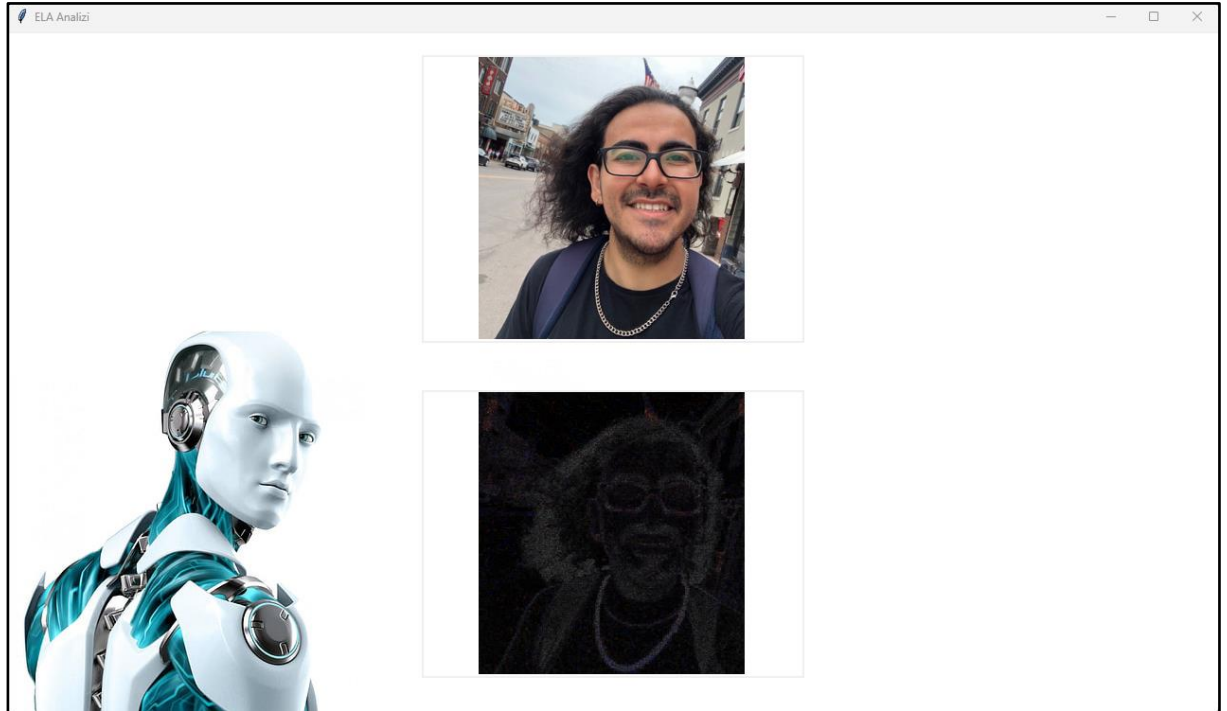
Şekil 4.Senaryo-2 Test-3

Yapay zeka analizi sonucu görsel %98.31 oranında gerçek olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin gerçek olduğunu doğrulamaktadır.



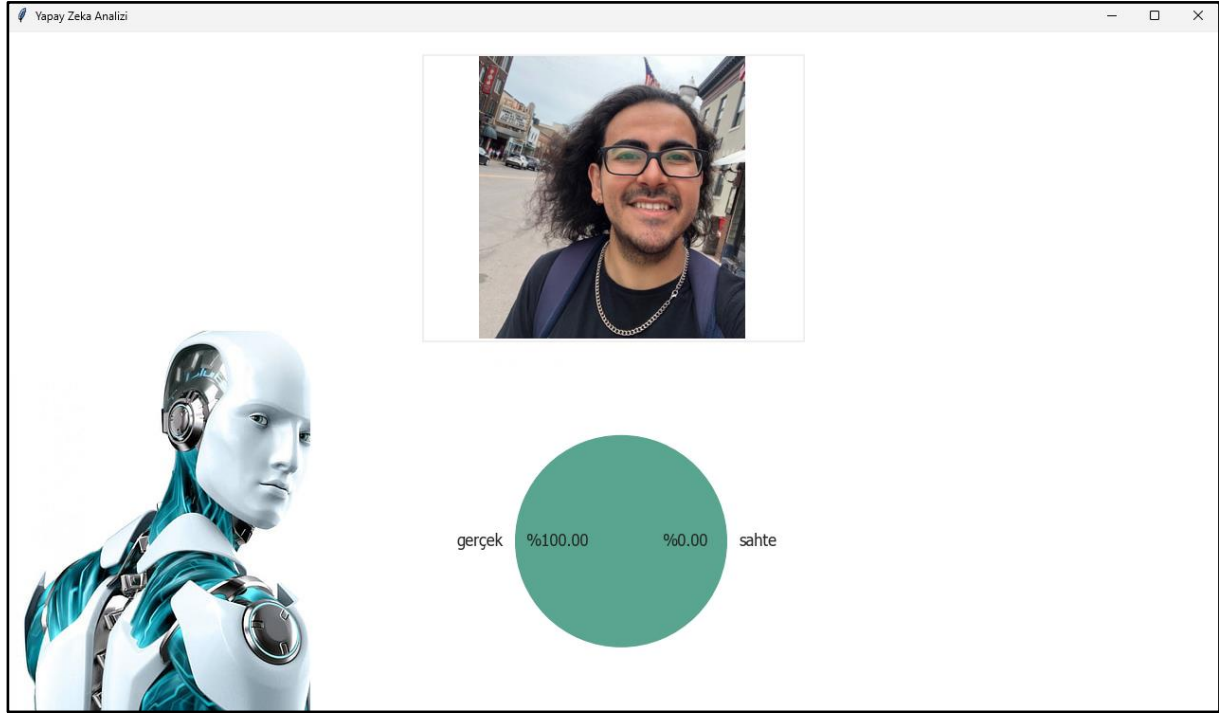
Şekil 5.Senaryo-2 Test-4

Fotoğraf, bilinen herhangi bir yazılım meta verisi içermiyor ve orijinal olabilir.



Şekil 6.Senaryo-2 Test-5

ELA analizi sonucu çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir kısmı olmadığı sonucuna varılabilir.



Şekil 7.Senaryo-2 Test-6

Yapay zeka analizi sonucu görsel %100 oranında gerçek olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin gerçek olduğunu yansıtmaktadır ve bu senaryoda başarısız olmuştur.

3.3. Senaryo-3:

Telefon ile kaydedilen bir dış mekan fotoğrafının ve bu fotoğrafın Adobe Photoshop programı kullanılarak bulanık filtresi uygulanması ile elde edilen fotoğrafın metadata, ELA ve yapay zeka analizlerinin test edilmesi.

3.3.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.3.2. Girişler

Telefon ile kaydedilen bir dış mekan fotoğrafı ve bu fotoğrafın Adobe Photoshop programı ile bulanıklık filtresi uygulanmış hali

3.3.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

Fotoğrafın ilk halinin gerçek, değiştirilmiş halinin sahte olarak tahmin edilmesi beklenmektedir.

3.3.4. Test Prosedürleri

Fotoğraf, cep telefonunun varsayılan kamera uygulaması kullanılarak arka kamera ile çekilmeli ve Adobe Photoshop programı ile bulanıklık filtresi eklenmiş olmalıdır.

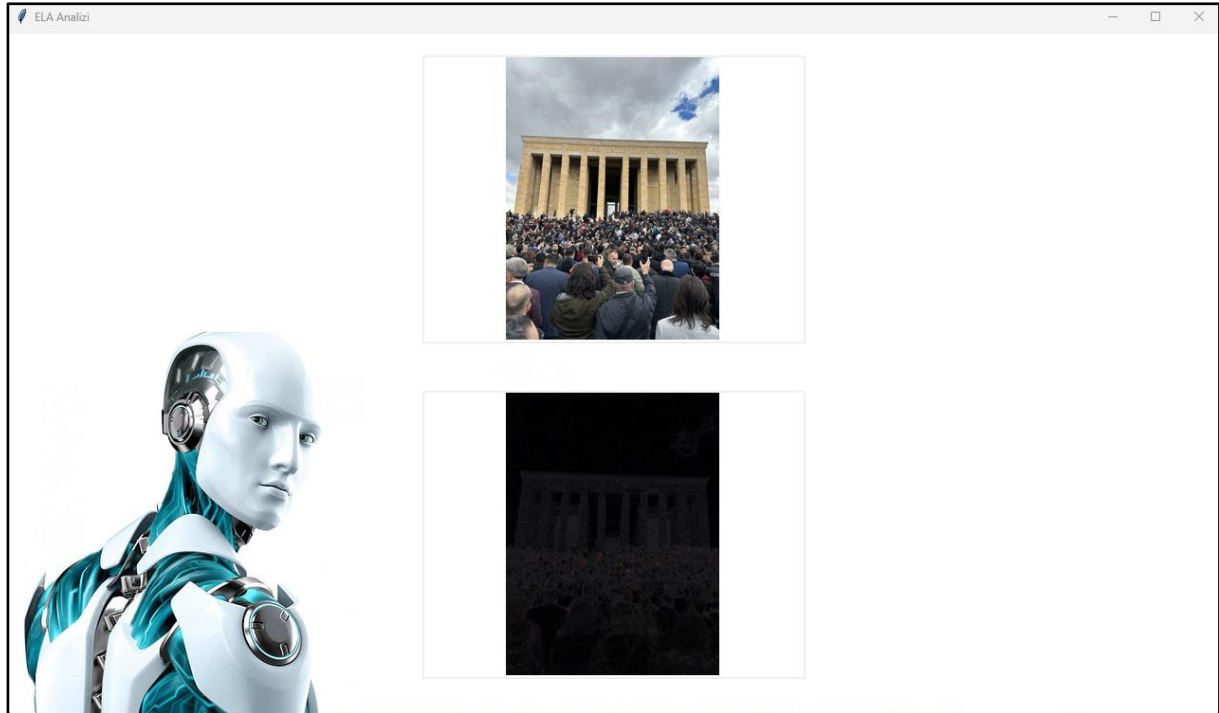
3.3.5. Sonuç

Gerçek Fotoğraf Testi



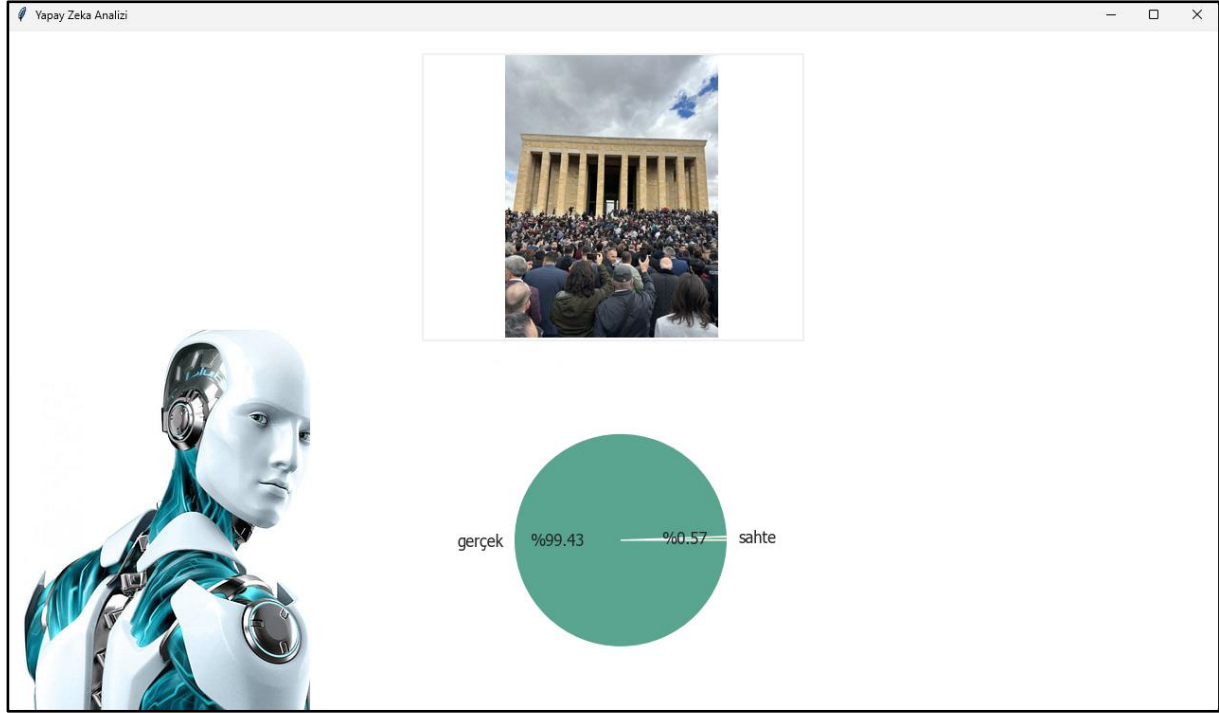
Şekil 8.Senaryo-3 Test-1

İlgili görsel iOS 16.3. 1 işletim sistemi bir telefon ile kaydedildiğinden metadata bilgileri bu yazılım sürümünü içerir ve metadata sonucu değiştirilmiş olabileceği yönündedir.



Şekil 9.Senaryo-3 Test-2

ELA analizi sonucu çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir kısmı olmadığı sonucuna varılabilir



Şekil 10.Senaryo-3 Test-3

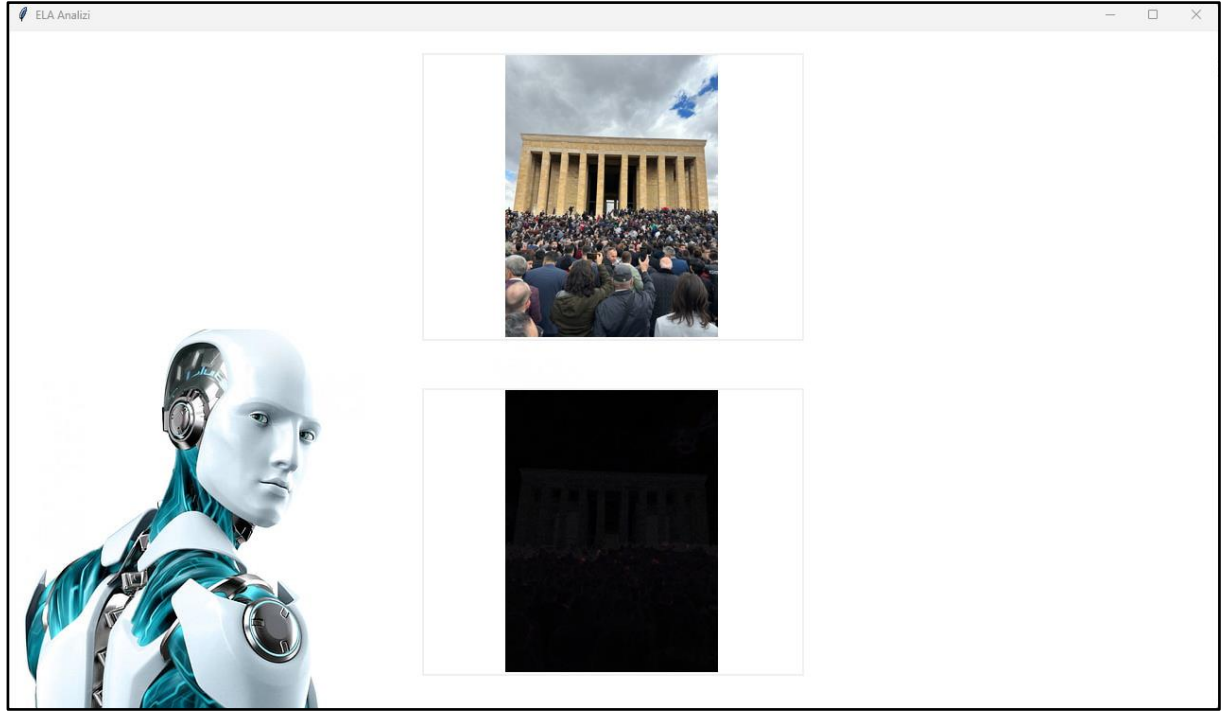
Yapay zeka analizi sonucu görsel %99.43 oranında gerçek olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin gerçek olduğunu doğrulamaktadır.

Sahte Fotoğraf Testi



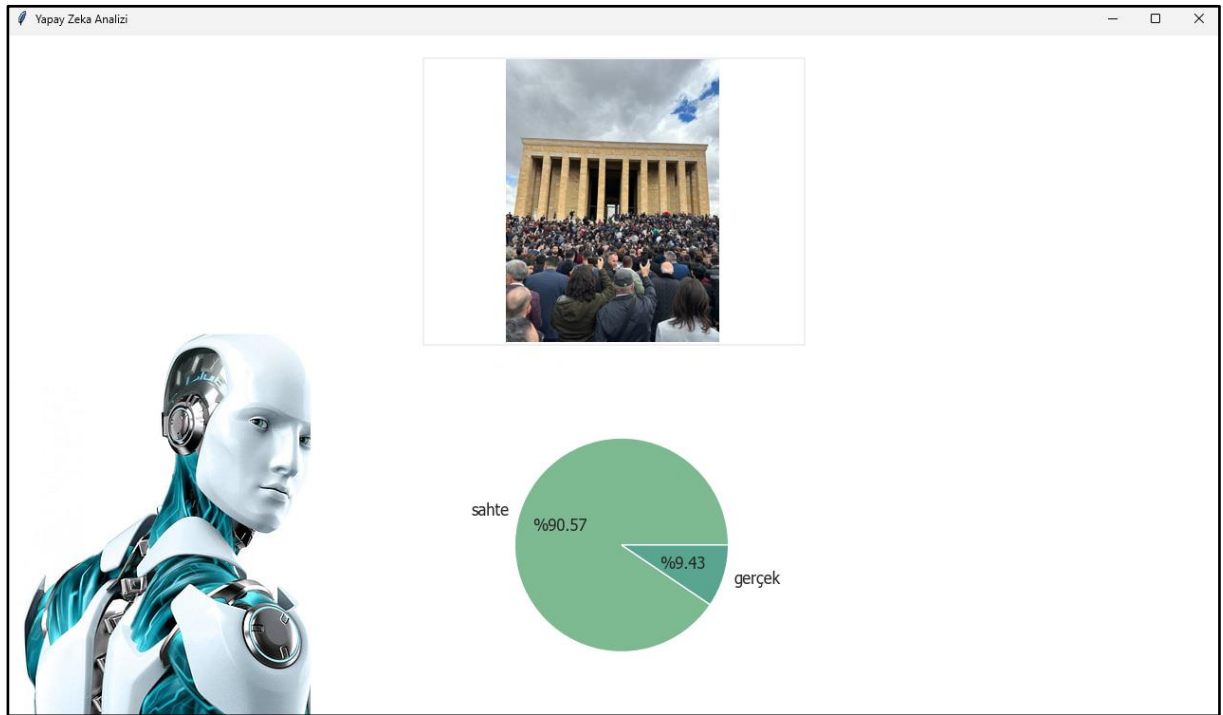
Şekil 11.Senaryo-3 Test-4

Fotoğraf herhangi bir metadata içermediğinden metadata analizi bir sonuç vermemiştir.



Şekil 12.Senaryo-3 Test-5

ELA analizi sonucunda renk değişikliği tespit edilmiştir ve bu da fotoğrafın sahte olduğunu göstermektedir.



Şekil 13.Senaryo-3 Test-6

Yapay zeka analizi sonucu görsel %90.57 oranında sahte olarak tespit edilmiştir. Genele

bakıldığında program görselin sahte olduğunu doğrulamaktadır. Program genel olarak bu senaryoda başarılı olmuştur.

3.4. Senaryo-4:

Telefon ile kaydedilen bir dış mekân fotoğrafın ve bu fotoğrafın Adobe Photoshop programı kullanılarak renk manipülasyonu ile elde edilen fotoğrafın metadata, ELA ve yapay zeka analizlerinin test edilmesi.

3.4.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.4.2. Girişler

Telefon ile kaydedilen bir dış mekan fotoğrafı ve bu fotoğrafın Adobe Photoshop programı ile renk manipülasyonu uygulanmış hali

3.4.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

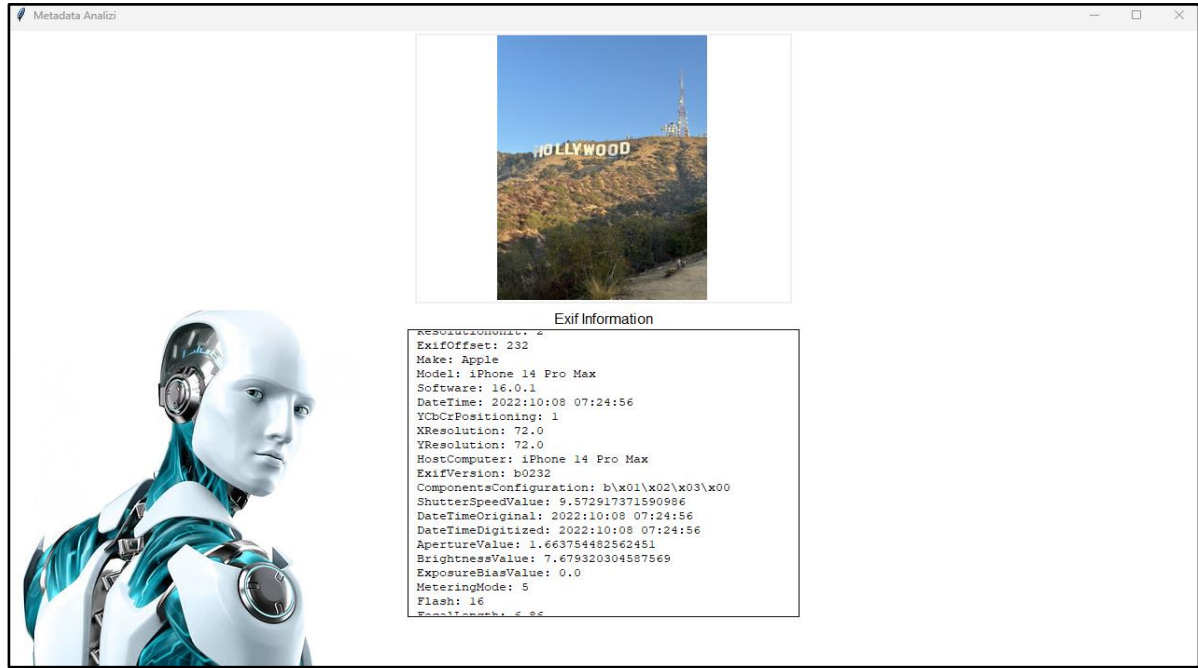
Fotoğrafın ilk halinin gerçek, değiştirilmiş halinin sahte olarak tahmin edilmesi beklenmektedir.

3.4.4. Test Prosedürleri

Fotoğraf, cep telefonunun varsayılan kamera uygulaması kullanılarak arka kamera ile çekilmeli ve doğal renklere sahip olmalıdır. Diğer fotoğraf ise Adobe Photoshop programı kullanılarak renk manipülasyonuna uğramış olmalıdır.

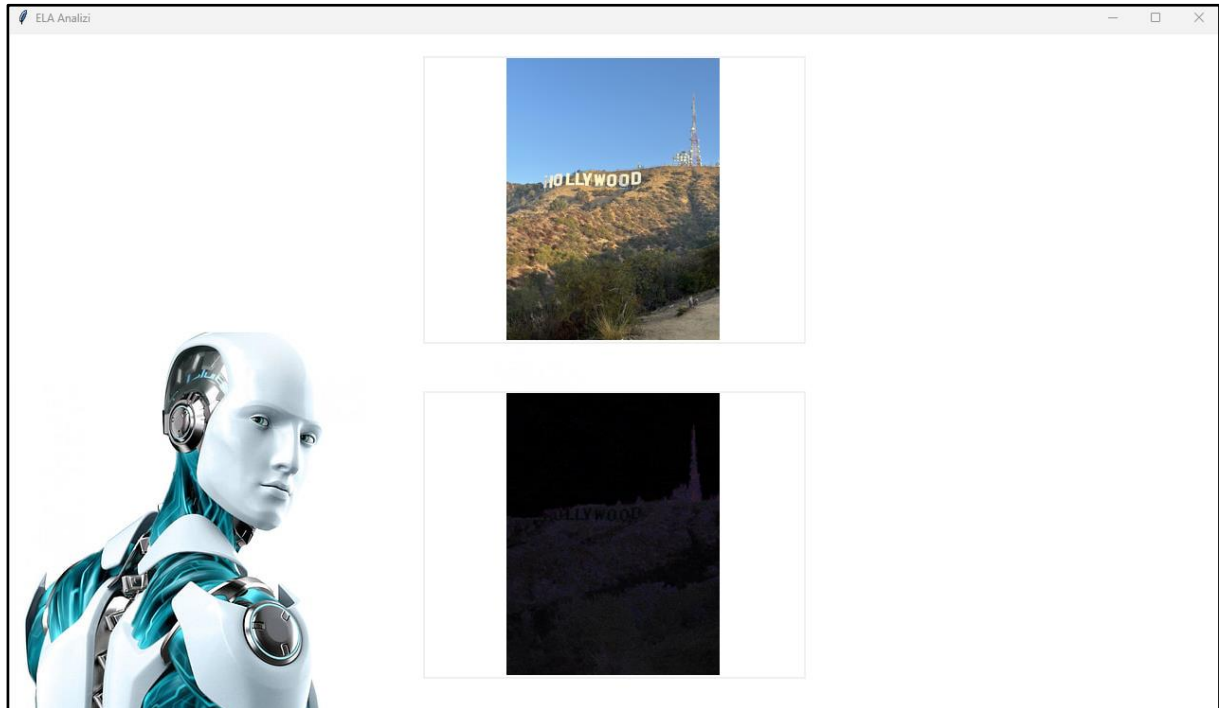
3.4.5. Sonuç

Gerçek Fotoğraf Testi



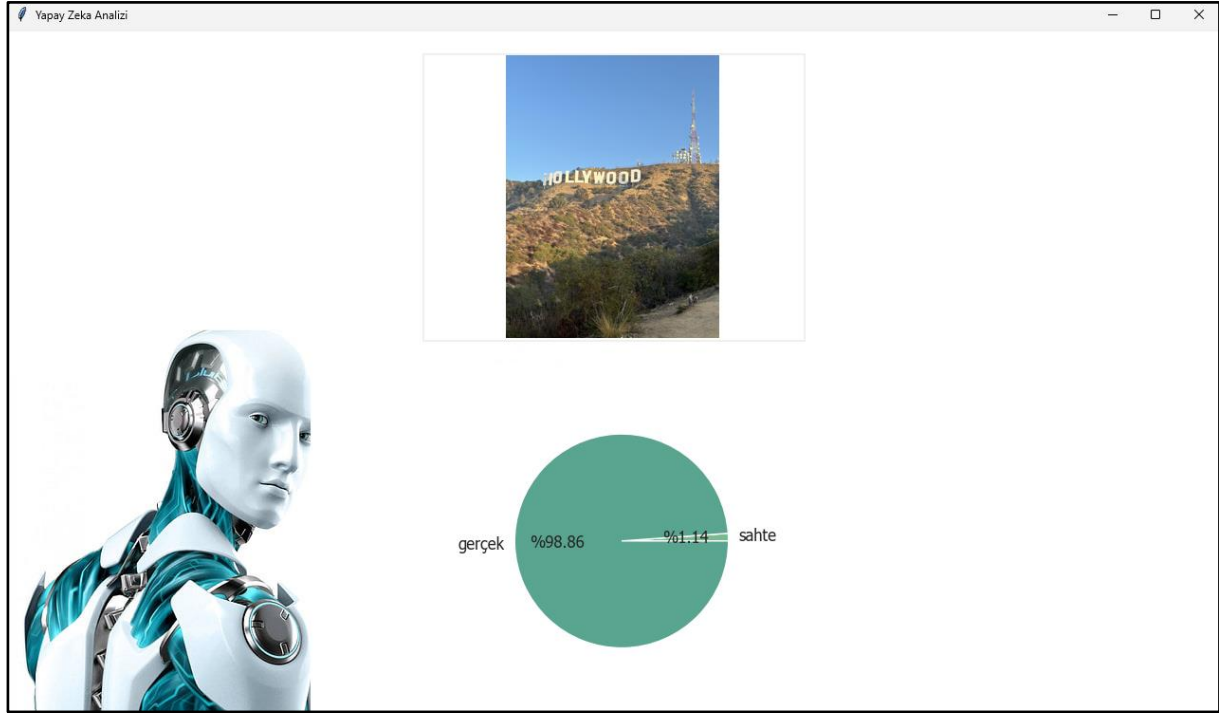
Şekil 14.Senaryo-4 Test-1

İlgili görsel iOS 16.0. 1 işletim sistemi bir telefon ile kaydedildiğinden metadata bilgileri bu yazılım sürümünü içerir ve metadata sonucu değiştirilmiş olabileceği yönündedir.



Şekil 15.Senaryo-4 Test-2

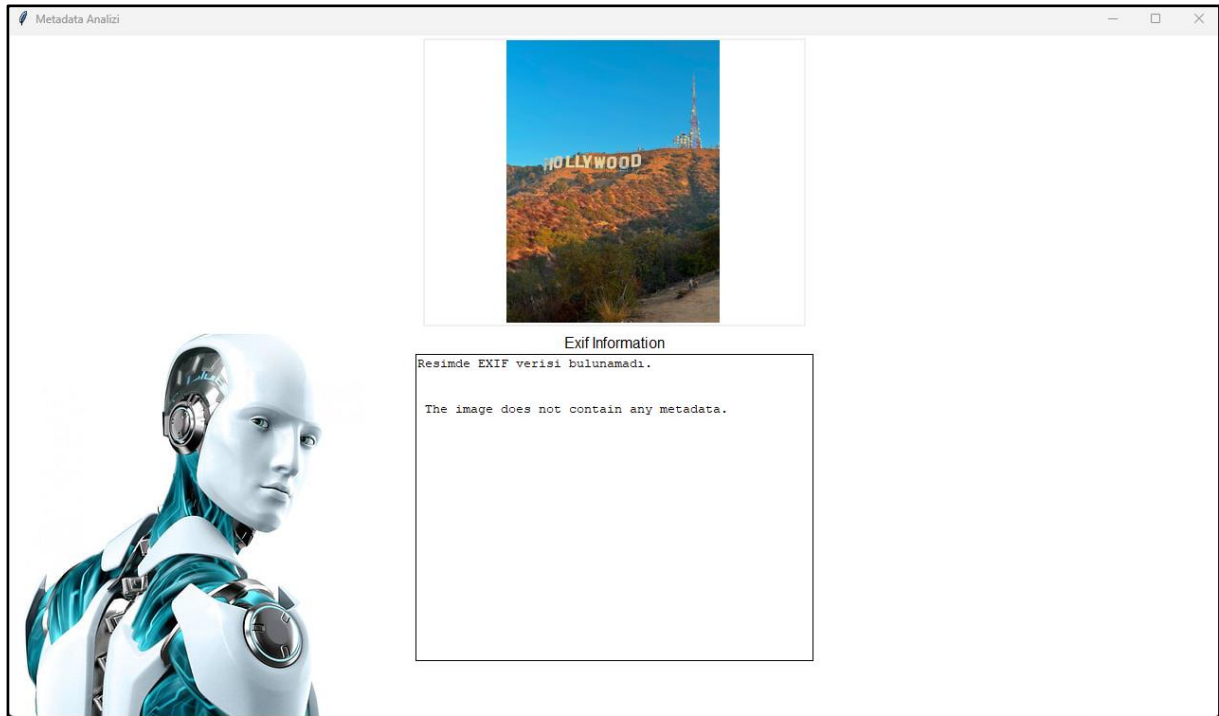
ELA analizi sonucunda çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir kısmı olmadığı sonucuna varılabilir.



Şekil 16.Senaryo-4 Test-3

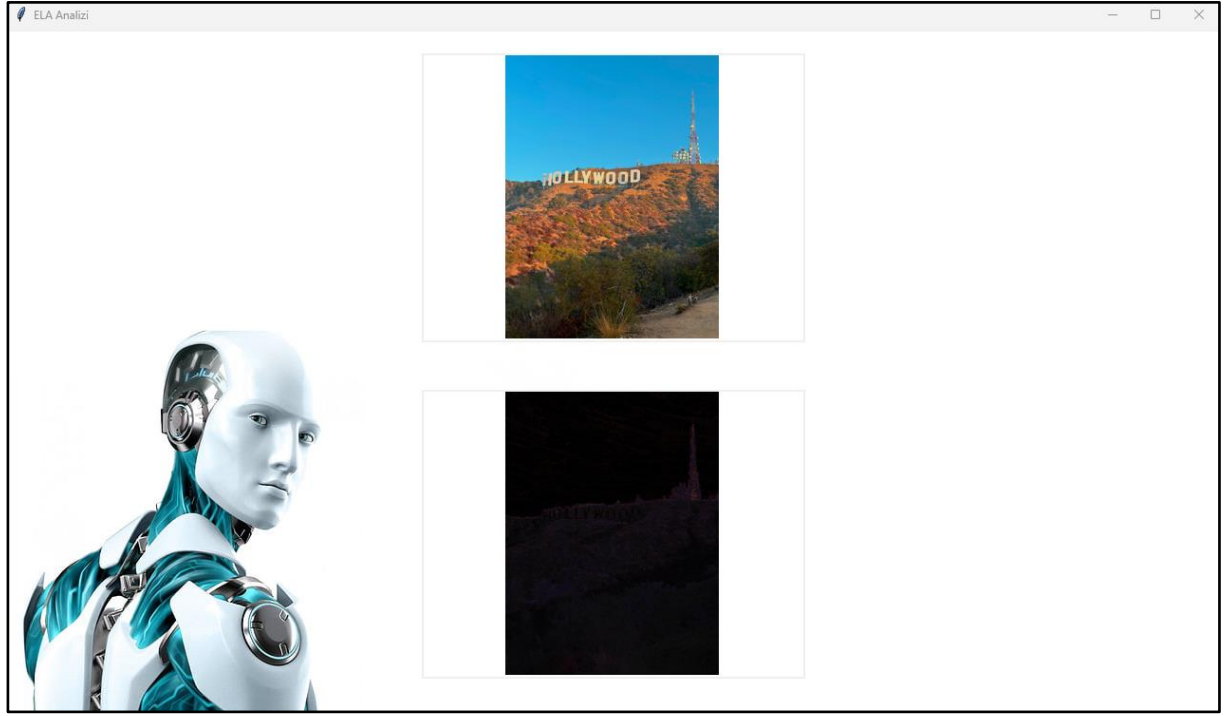
Yapay zeka analizi sonucu görsel %98.86 oranında gerçek olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin gerçek olduğunu doğrulamaktadır.

Sahte Fotoğraf Testi



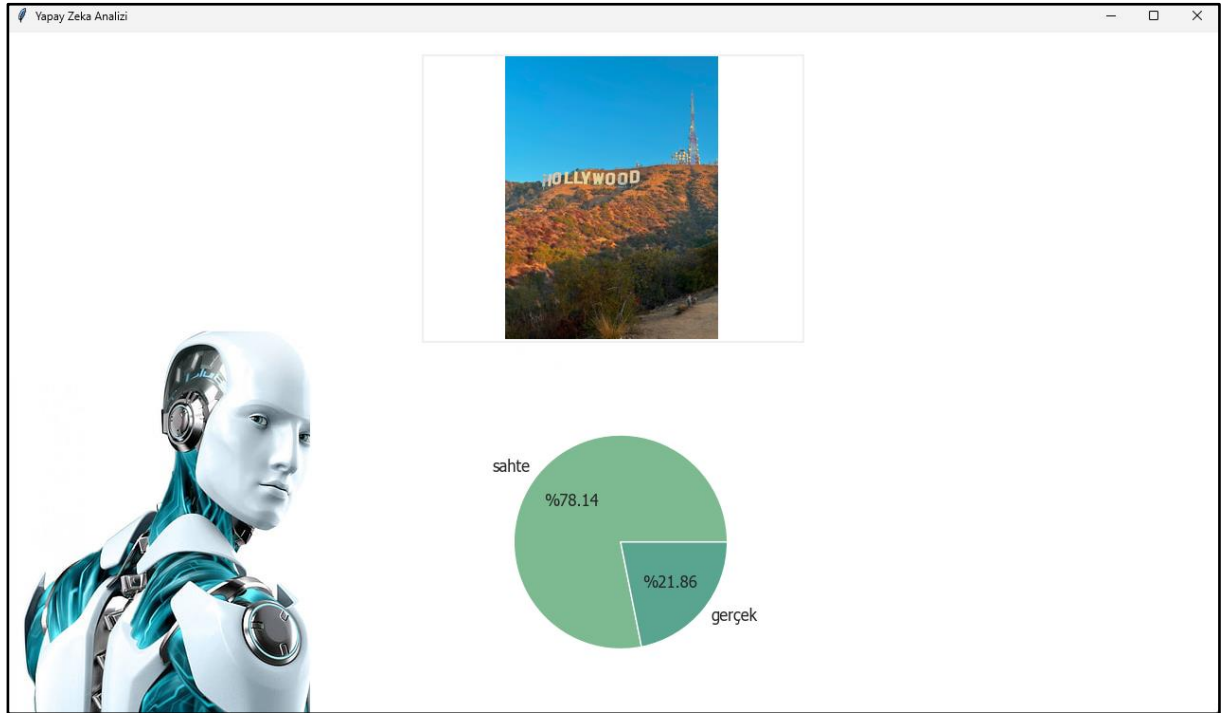
Şekil 17.Senaryo-4 Test-4

Fotoğraf herhangi bir metadata içermediğinden meta data analizi bir sonuç vermemiştir.



Şekil 18.Senaryo-4 Test-5

ELA analizi sonucunda renk değişikliği tespit edilmiştir ve bu yüzden fotoğrafın sahte olduğu sonucuna varılabilir.



Şekil 19.Senaryo-4 Test-6

Yapay zekâ analizi sonucu görsel %78.14 oranında sahte olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin sahte olduğunu doğrulamaktadır. Program genel anlamda bu

senaryoda başarılı olmuştur.

3.5. Senaryo-5:

Telefon ile kaydedilen bir dış mekân fotoğrafın ve bu fotoğrafın Adobe Photoshop programı kullanılarak ışık manipülasyonu ile elde edilen fotoğrafın metadata, ELA ve yapay zeka analizlerinin test edilmesi.

3.5.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.5.2. Girişler

Telefon ile kaydedilen bir dış mekan fotoğrafı ve bu fotoğrafın Adobe Photoshop programı ile ışık manipülasyonu uygulanmış hali

3.5.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

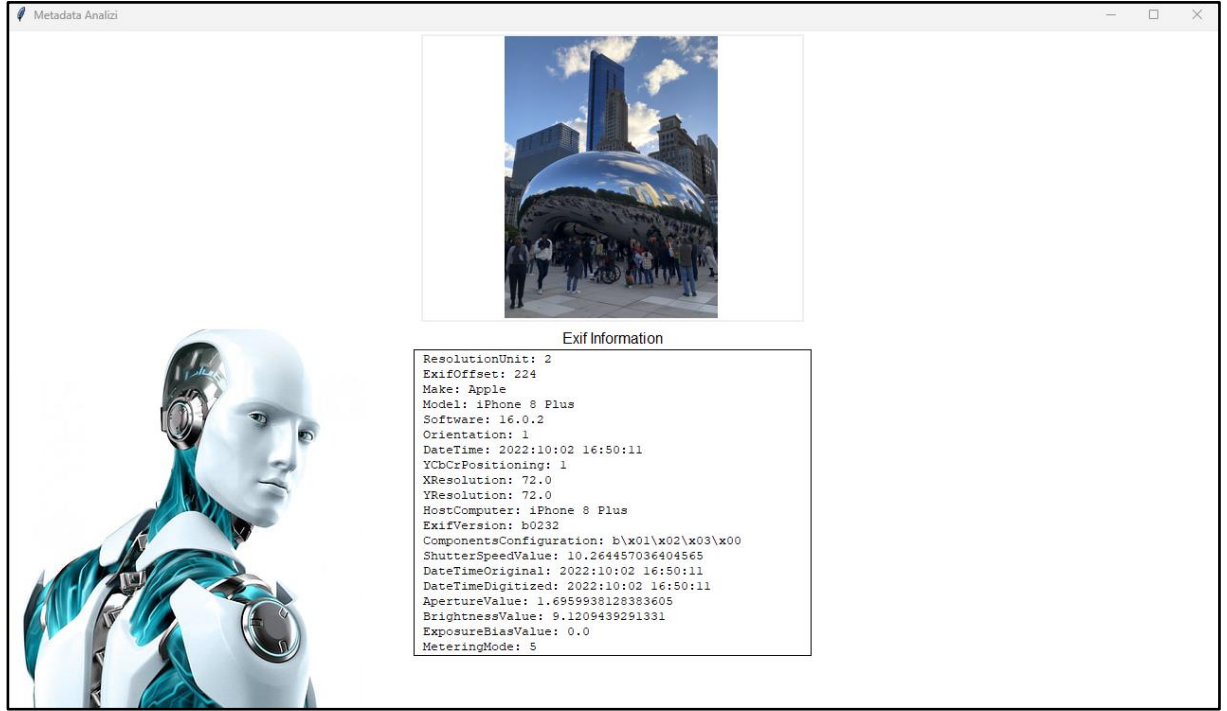
Fotoğrafın ilk halinin gerçek, değiştirilmiş halinin sahte olarak tahmin edilmesi beklenmektedir.

3.5.4. Test Prosedürleri

Fotoğraf, cep telefonunun varsayılan kamera uygulaması kullanılarak arka kamera ile çekilmeli ve gün ışığında kaydedilmiş olmalıdır. Diğer fotoğraf ise Adobe Photoshop programı kullanılarak ışık manipülasyonuna uğramış olmalıdır.

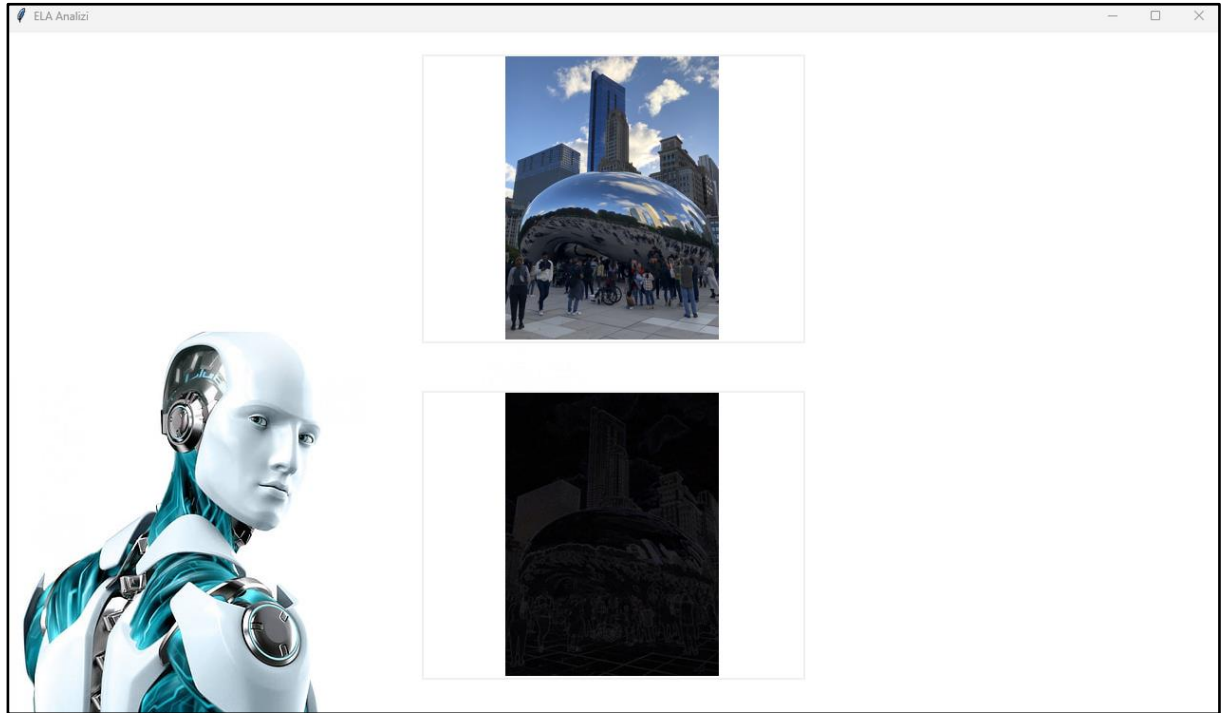
3.5.5. Sonuç

Gerçek Fotoğraf Testi



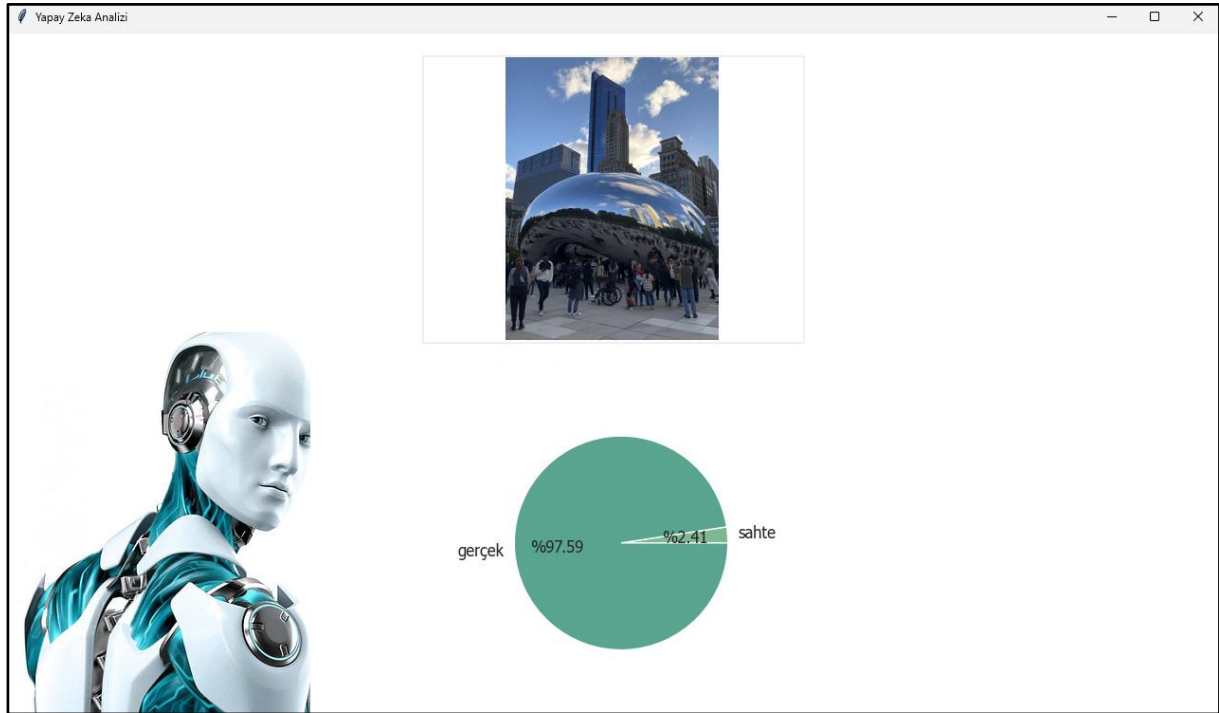
Şekil 20.Senaryo-5 Test-1

İlgili görsel iOS 16.0. 2 işletim sistemi bir telefon ile kaydedildiğinden metadata bilgileri bu yazılım sürümünü içerir ve metadata sonucu değiştirilmiş olabileceği yönündedir.



Şekil 21.Senaryo-5 Test-2

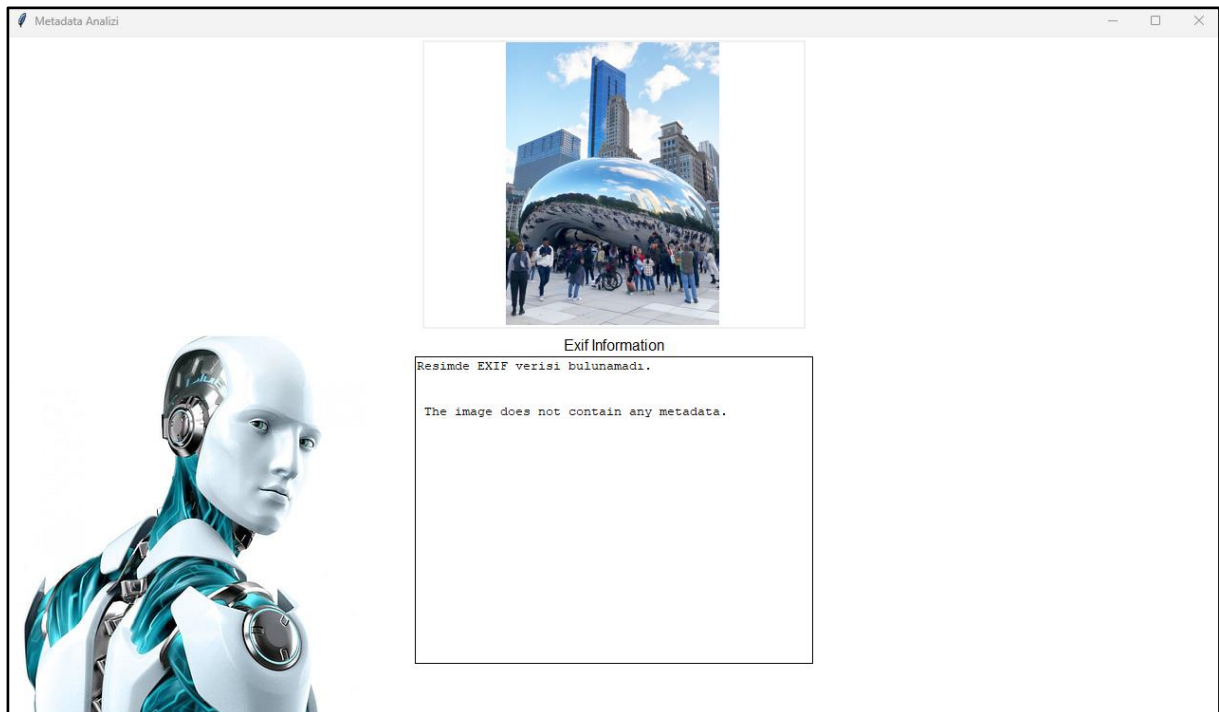
ELA analizi sonucunda çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir kısmı olmadığı sonucuna varılabilir.



Şekil 22.Senaryo-5 Test-3

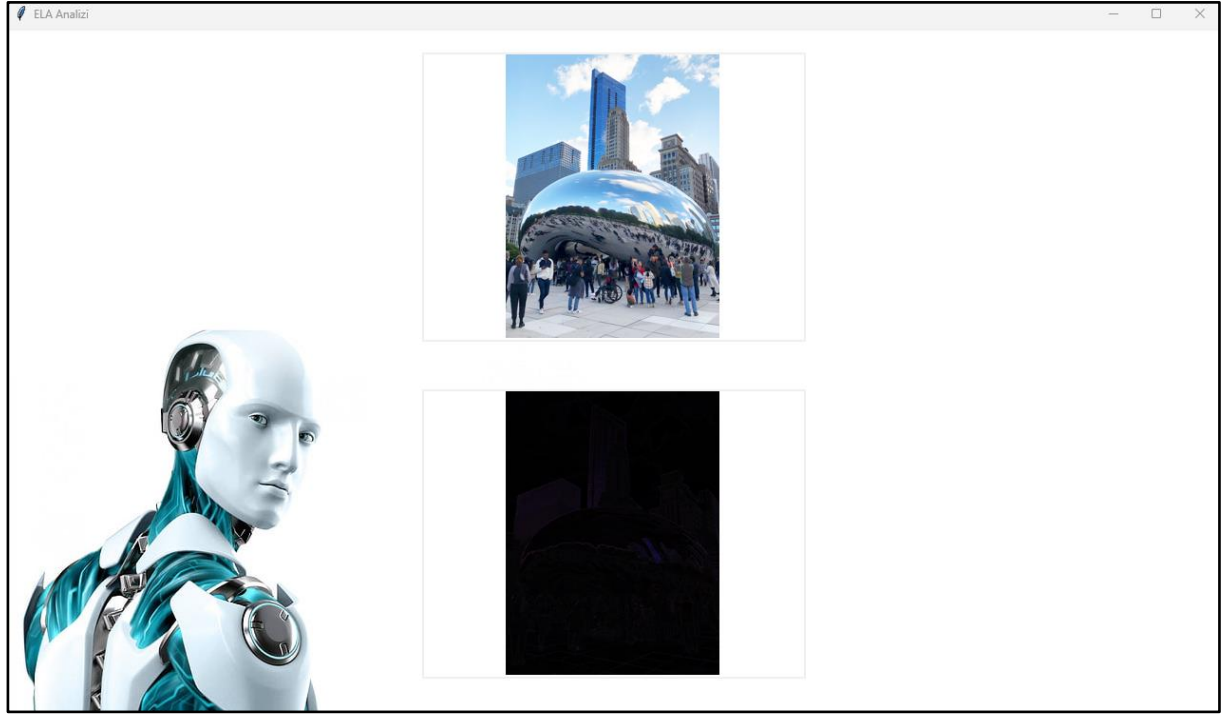
Yapay zeka analizi sonucu görsel %97.59 oranında gerçek olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin gerçek olduğunu doğrulamaktadır.

Sahte Fotoğraf Testi



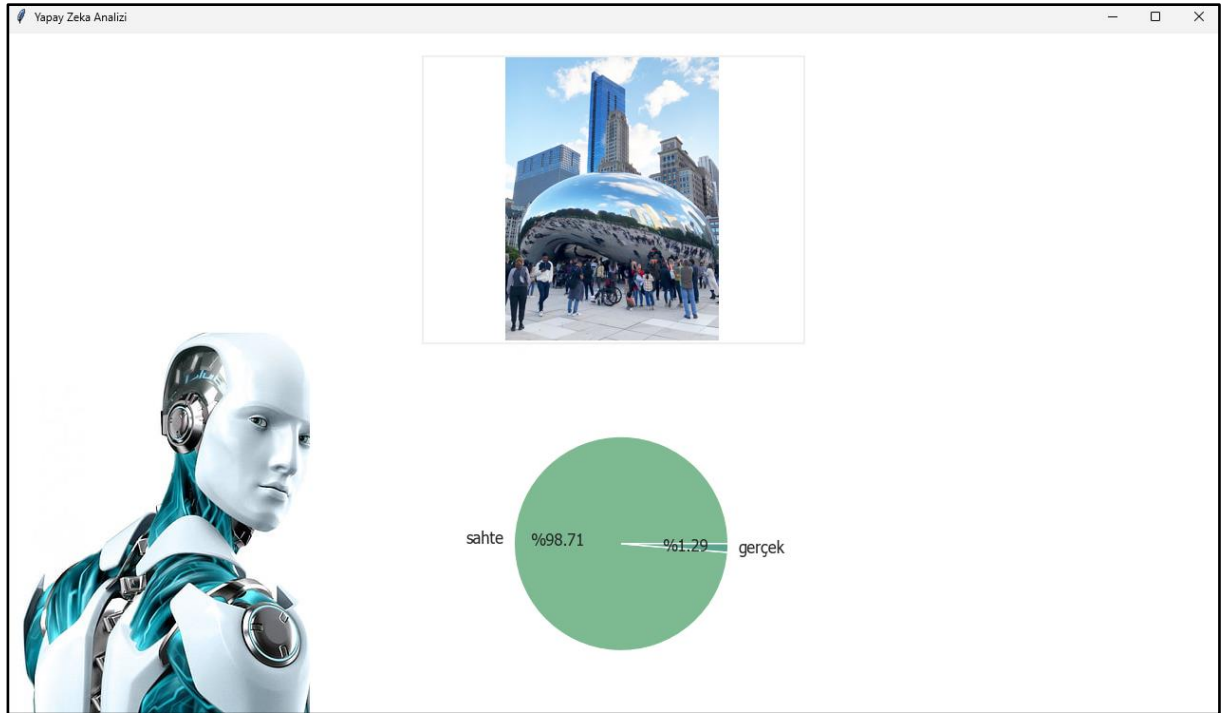
Şekil 23.Senaryo-5 Test-4

Fotoğraf herhangi bir metadata içermediğinden meta data analizi bir sonuç vermemiştir.



Şekil 24.Senaryo-5 Test-5

ELA analizi sonucunda renk değişikliği tespit edilmiştir ve bu yüzden fotoğrafın sahte olduğu sonucuna varılabilir.



Şekil 25.Senaryo-5 Test-6

Yapay zekâ analizi sonucu görsel %98.71 oranında sahte olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin sahte olduğunu doğrulamaktadır. Program genel olarak bu senaryoda başarılı olmuştur.

3.6. Senaryo-6:

İnternet üzerinde bir haber sitesi veya sosyal medyadan alınan fotoğrafın metadata, ELA, yapay zekâ analizlerinin test edilmesi

3.6.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.6.2. Girişler

İnternet üzerinde bir haber sitesi veya sosyal medyada sahte olduğuna dair bilginin bulunduğu bir görselin URL'i

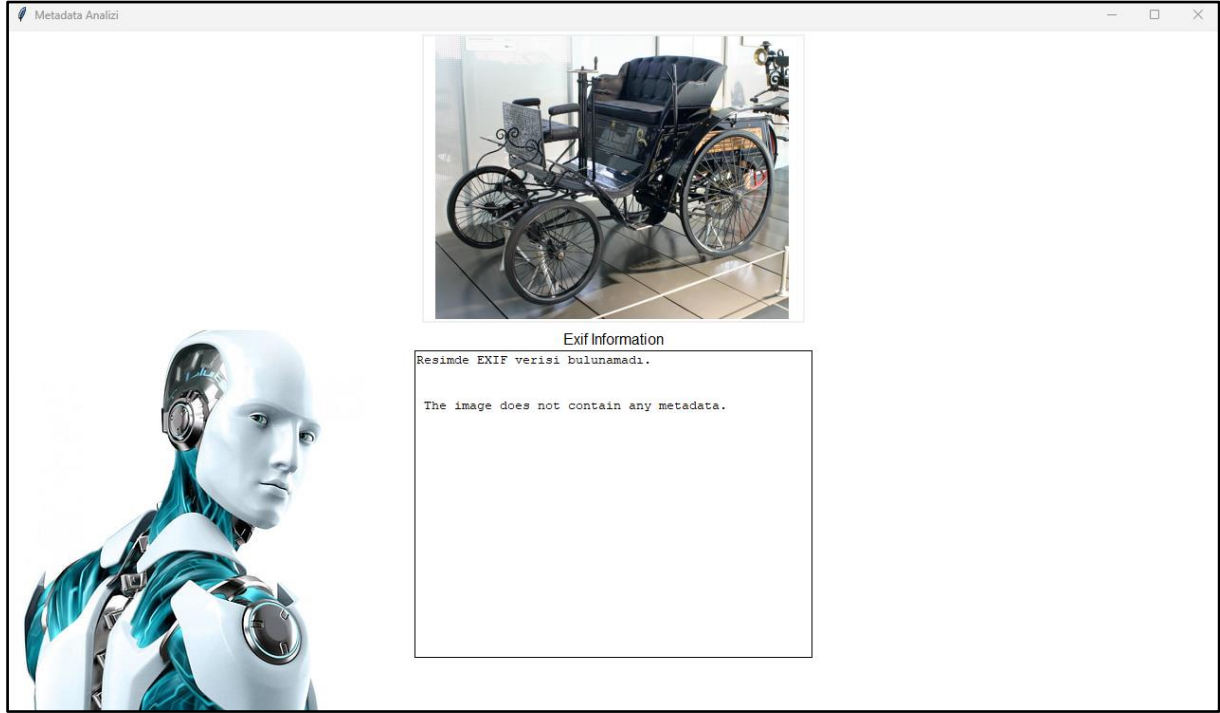
3.6.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

Fotoğrafın ilgili analizler sonucunda sahte olarak tespit edilmiş olması beklenmektedir.

3.6.4. Test Prosedürleri

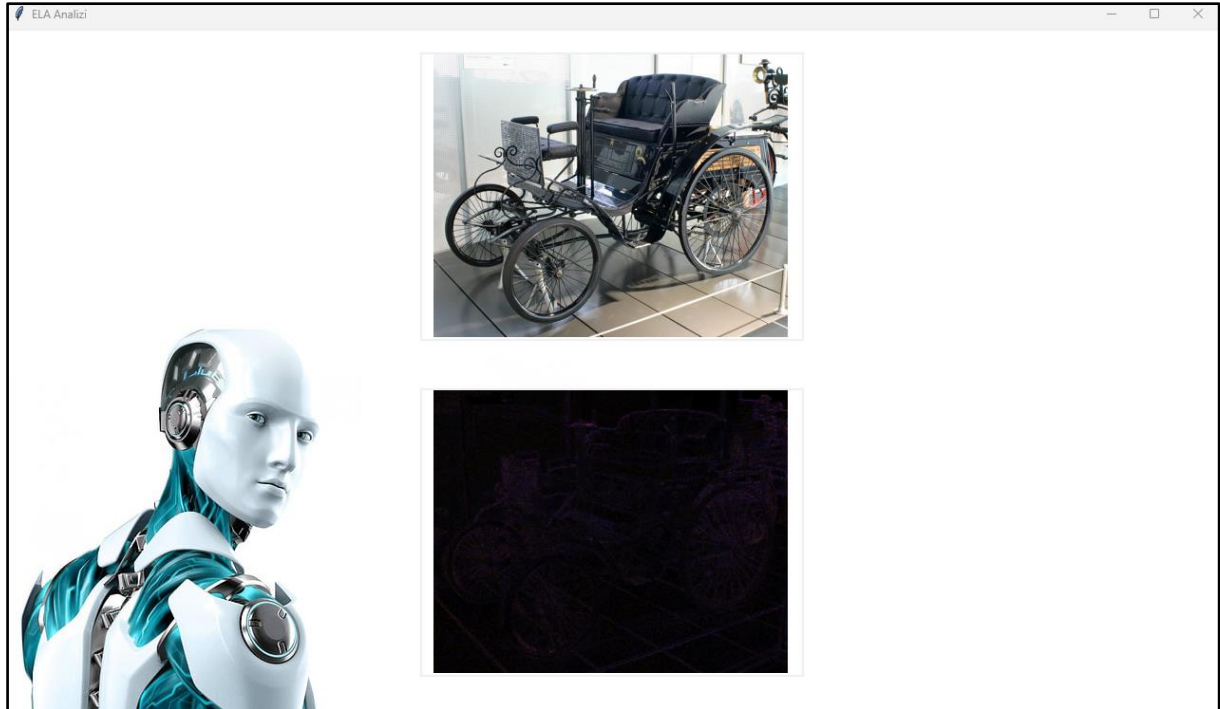
İlgili görselin URL'si, herkese açık ve erişilebilir bir domaine sahip olmalıdır. Web sitesindeki herhangi bir kısıtlayıcı güvenlik duvarı, görsellere erişimi engellemelidir. Ayrıca, görsel çoklu kopyalamalardan kaynaklanan kalite kaybından etkilenmemeli ve yüksek kaliteli bir formatta sunulmalıdır.

3.6.5. Sonuç



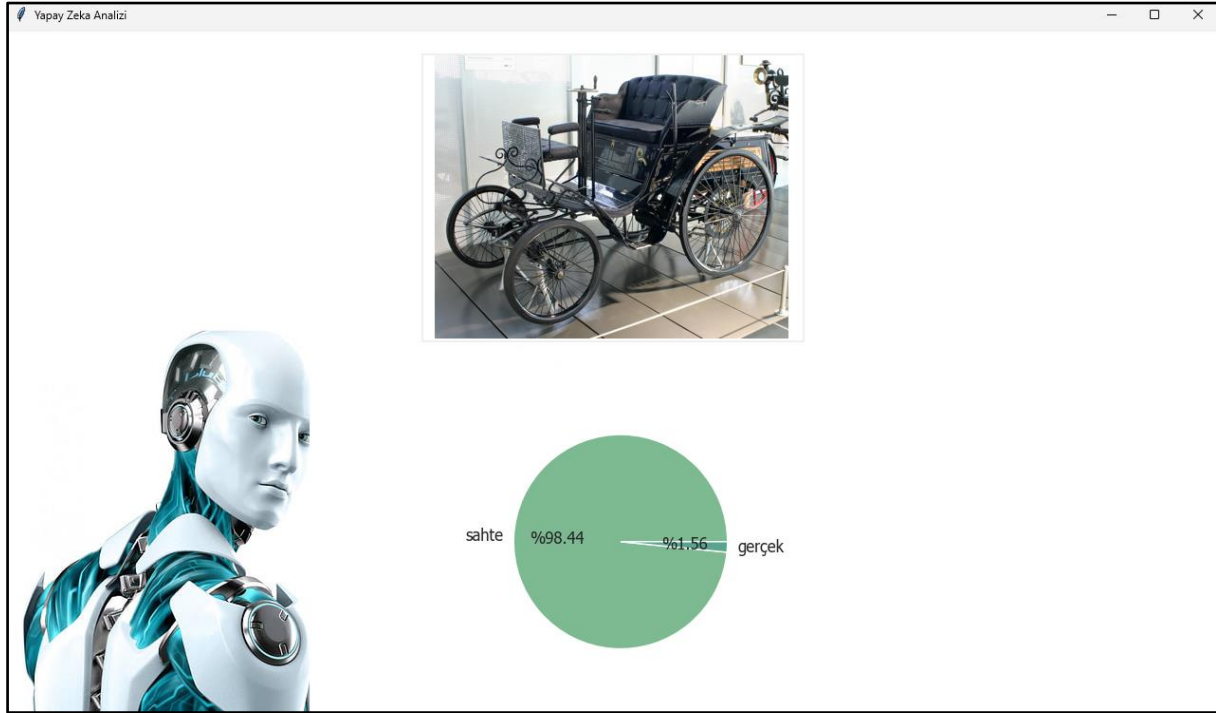
Şekil 26.Senaryo-6 Test-1

Fotoğraf herhangi bir metadata içermediğinden meta data analizi bir sonuç vermemiştir.



Şekil 27.Senaryo-6 Test-2

ELA analizi sonucunda çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir kısmı olmadığı sonucuna varılabilir.



Şekil 28.Senaryo-6 Test-3

Yapay zeka analizi sonucu görsel %98.44 oranında sahte olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin sahte olduğunu doğrulamaktadır. Program genel olarak bu senaryoda başarılı olmuştur.

3.7. Senaryo-7:

Telefonla kaydedilmiş ve üzerine metin eklenmiş bir fotoğrafın metadata, ELA ve yapay zeka analizlerinin test edilmesi

3.7.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.7.2. Girişler

Telefon ile kaydedilmiş ve düzenleme programı ile üzerine yazı yazılmış bir fotoğraf

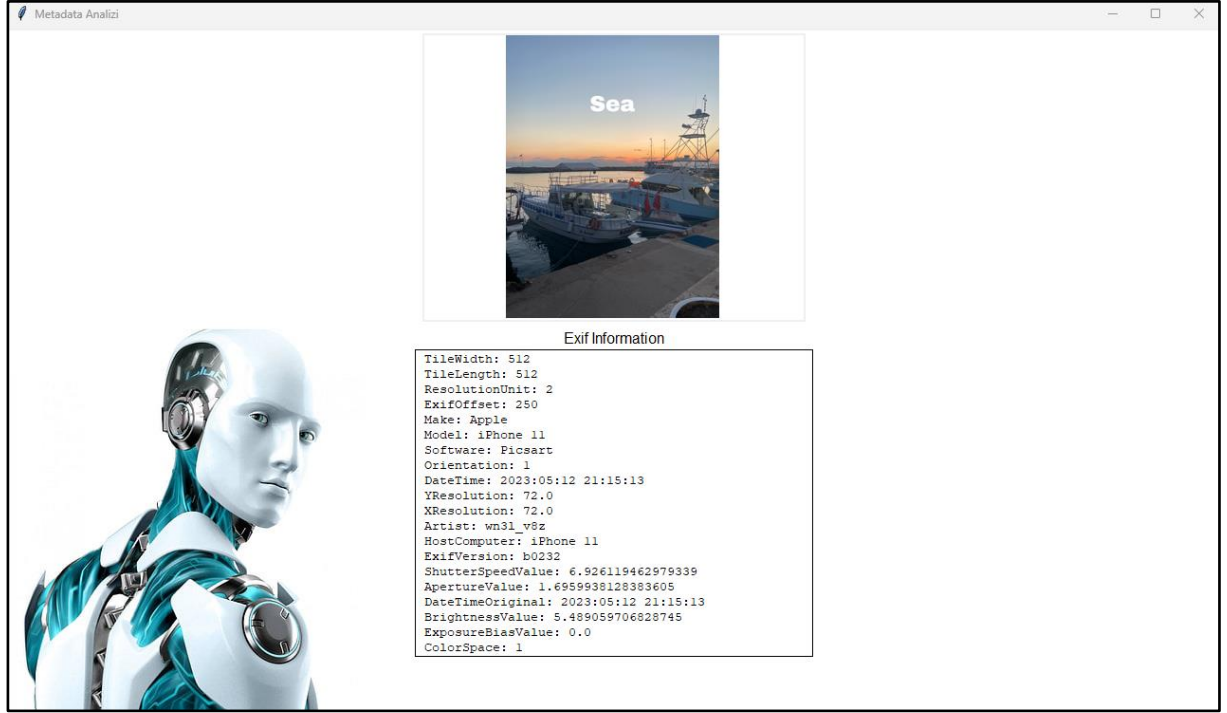
3.7.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

Fotoğrafın ilgili analizler sonucunda sahte olarak tespit edilmiş olması beklenmektedir.

3.7.4. Test Prosedürleri

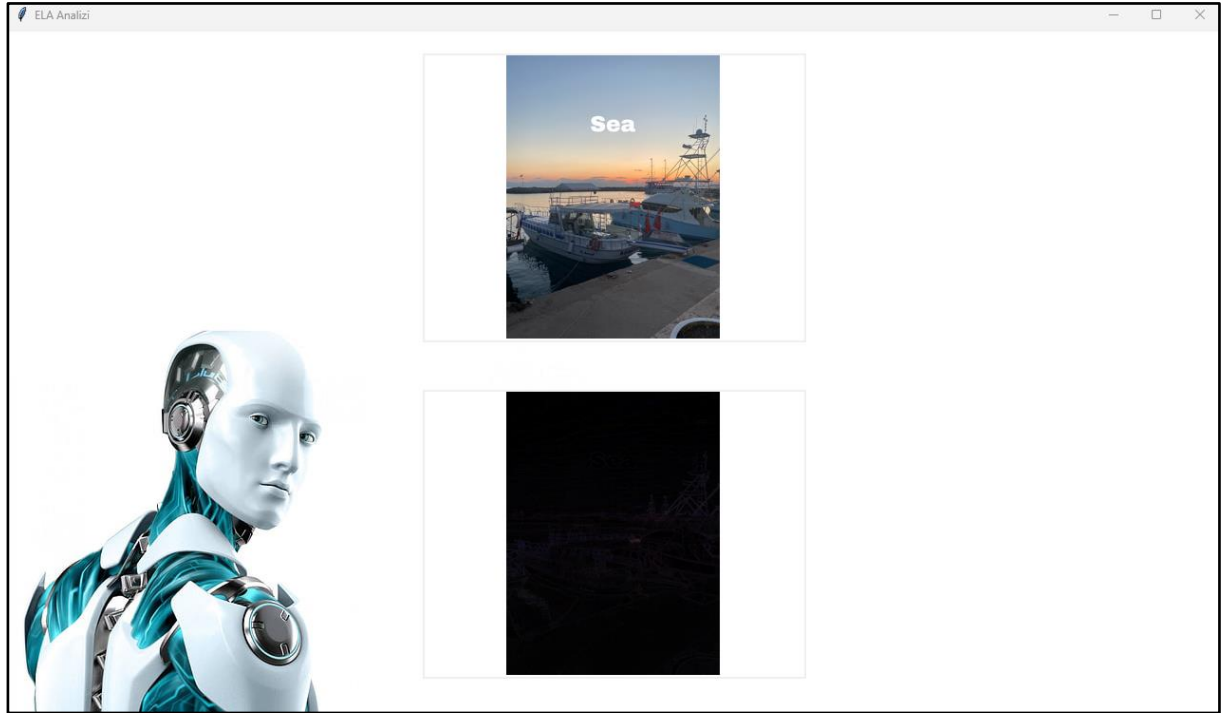
Fotoğraf, cep telefonunun varsayılan kamera uygulaması kullanılarak arka kamera ile çekilmeli ve gün ışığında kaydedilmiş olmalıdır. Diğer fotoğraf ise herhangi bir metin içermelidir.

3.7.5. Sonuç



Şekil 29.Senaryo-7 Test-1

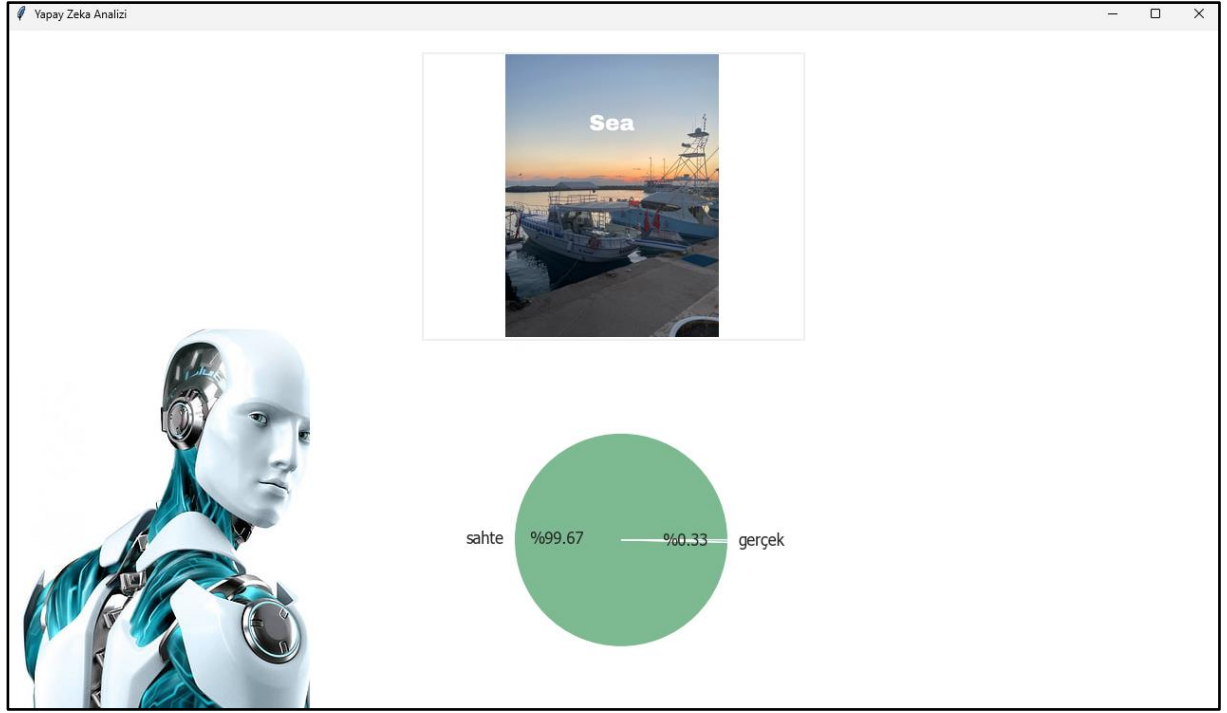
İlgili görselin yazılım bilgilerinde Picsart isimli bir fotoğraf düzenleme uygulaması bulunmaktadır. Bu sebeple fotoğrafın metadata analizinden çıkan sonuç fotoğrafın sahte olduğudur.



Şekil 30.Senaryo-7 Test-2

ELA analizi sonucunda çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir

kısmı olmadığı sonucuna varılabilir.



Şekil 31.Senaryo-7 Test-3

Yapay zeka analizi sonucu görsel %99.67 oranında sahte olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin sahte olduğunu doğrulamaktadır. Program genel anlamda bu senaryoda başarılı olmuştur.

3.8. Senaryo-8:

İki farklı fotoğrafın birleştirilmesiyle elde edilen fotoğrafın metadata, ELA ve yapay zeka analizlerinin test edilmesi

3.8.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.8.2. Girişler

İki farklı fotoğrafın birleştirilmesiyle elde edilmiş bir fotoğraf

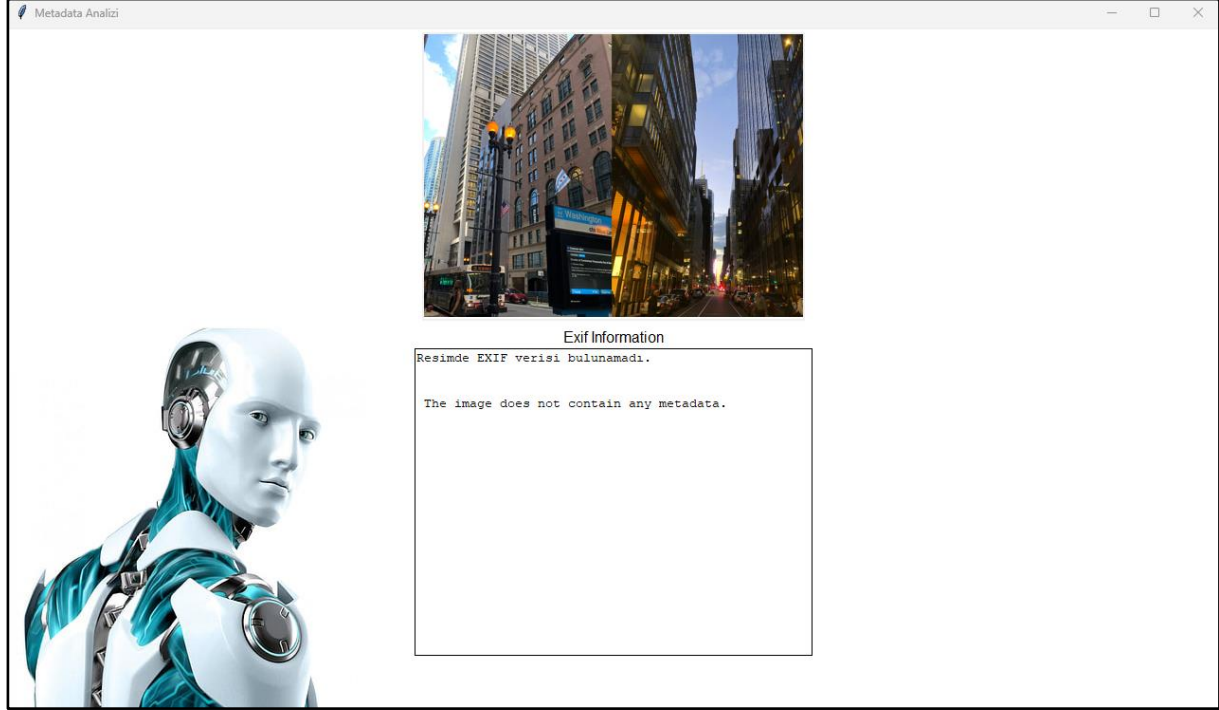
3.8.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

Fotoğrafın ilgili analizler sonucunda sahte olarak tespit edilmiş olması beklenmektedir.

3.8.4. Test Prosedürleri

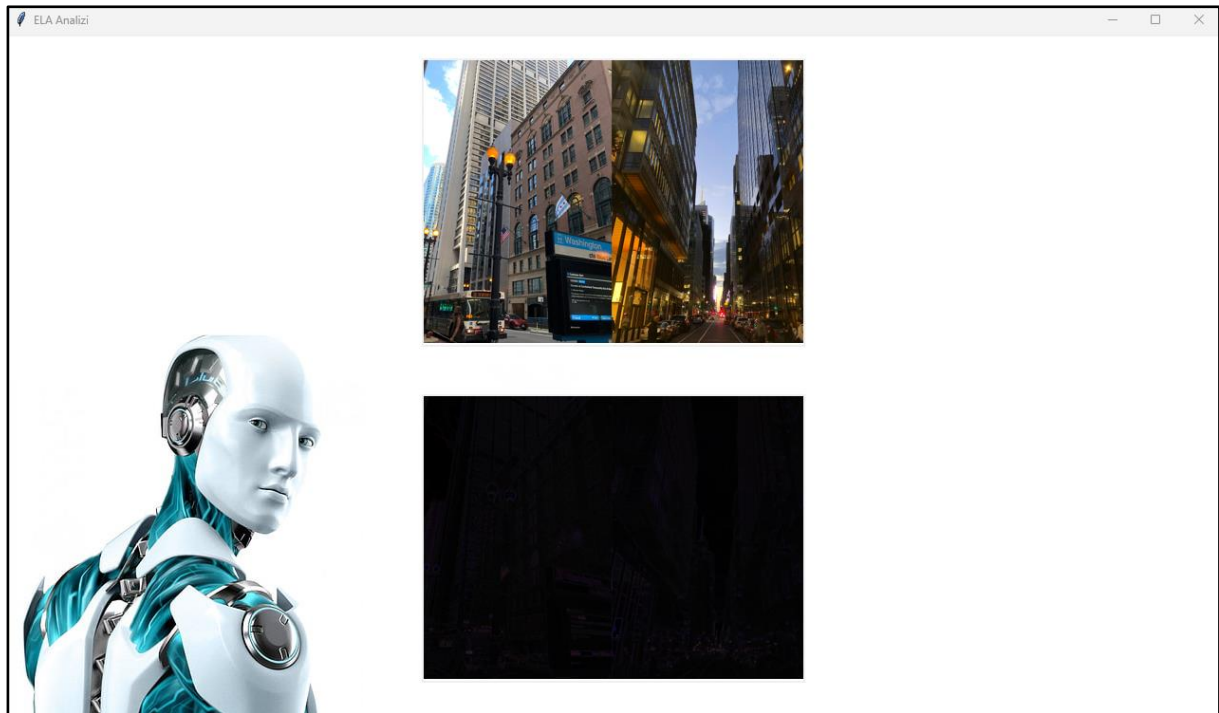
Farklı iki fotoğraf, çerçeve kullanılmadan birleştirilerek tek bir fotoğraf halinde sunulmalıdır. İki fotoğraf arasında çok zıt renk ve ışık geçişleri olmamalıdır.

3.8.5. Sonuç



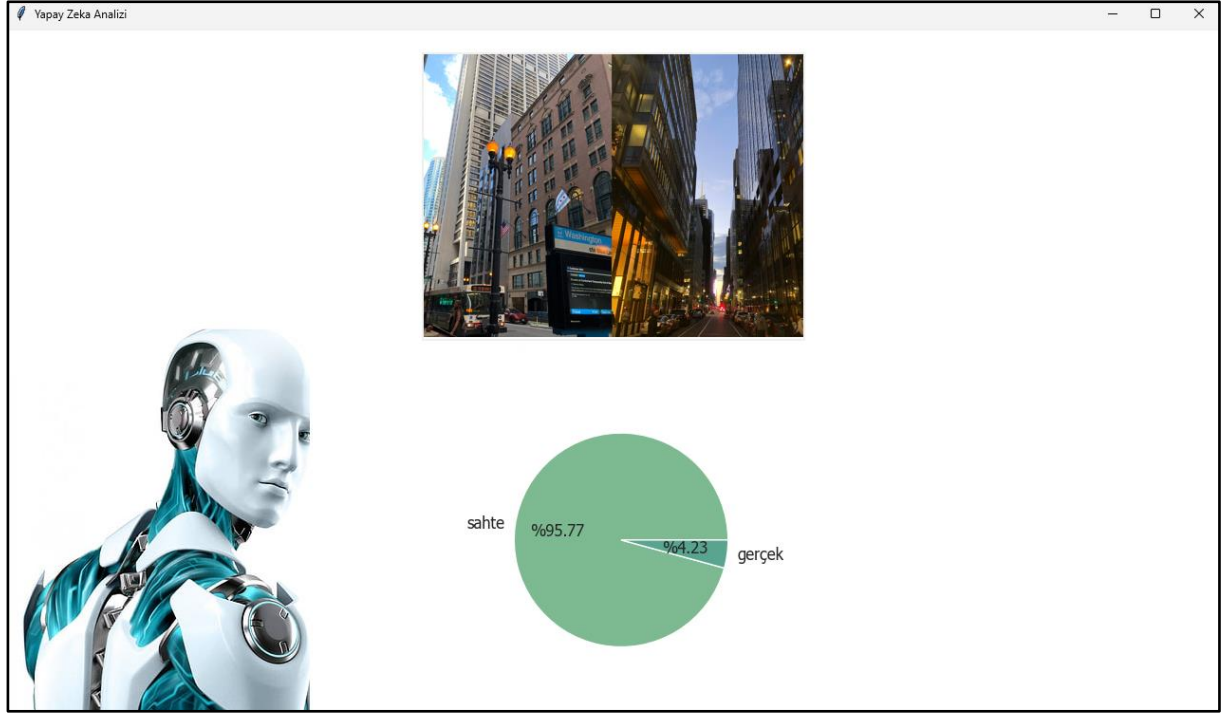
Şekil 32.Senaryo-8 Test-1

Fotoğraf herhangi bir metadata içermediğinden meta data analizi bir sonuç vermemiştir.



Şekil 33.Senaryo-8 Test-2

ELA analizi sonucunda çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir kısmı olmadığı sonucuna varılabilir.



Şekil 34.Senaryo-8 Test-3

Yapay zeka analizi sonucu görsel %95.77 oranında sahte olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin sahte olduğunu doğrulamaktadır. Program genel anlamda bu senaryoda başarılı olmuştur.

3.9. Senaryo-9:

Video yayın platformlarından yayınlanmış bir videodan alınan ekran görüntüsünün metadata, ELA ve yapay zekâ analizlerinin test edilmesi

3.9.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.9.2. Girişler

Video yayın platformlarından yayınlanmış bir videodan alınan ekran görüntüsü

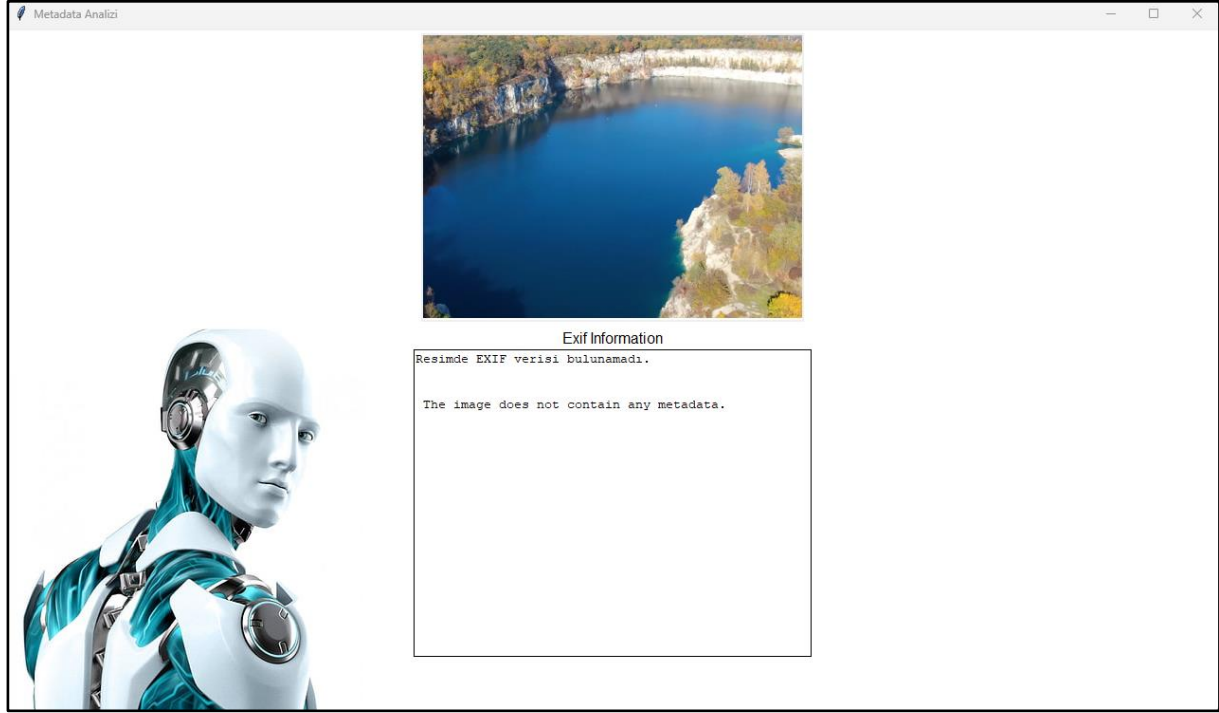
3.9.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

Fotoğrafın ilgili analizler sonucunda sahteliğinin ya da gerçekliğinin doğru bir şekilde tespit edilmiş olması beklenmektedir.

3.9.4. Test Prosedürleri

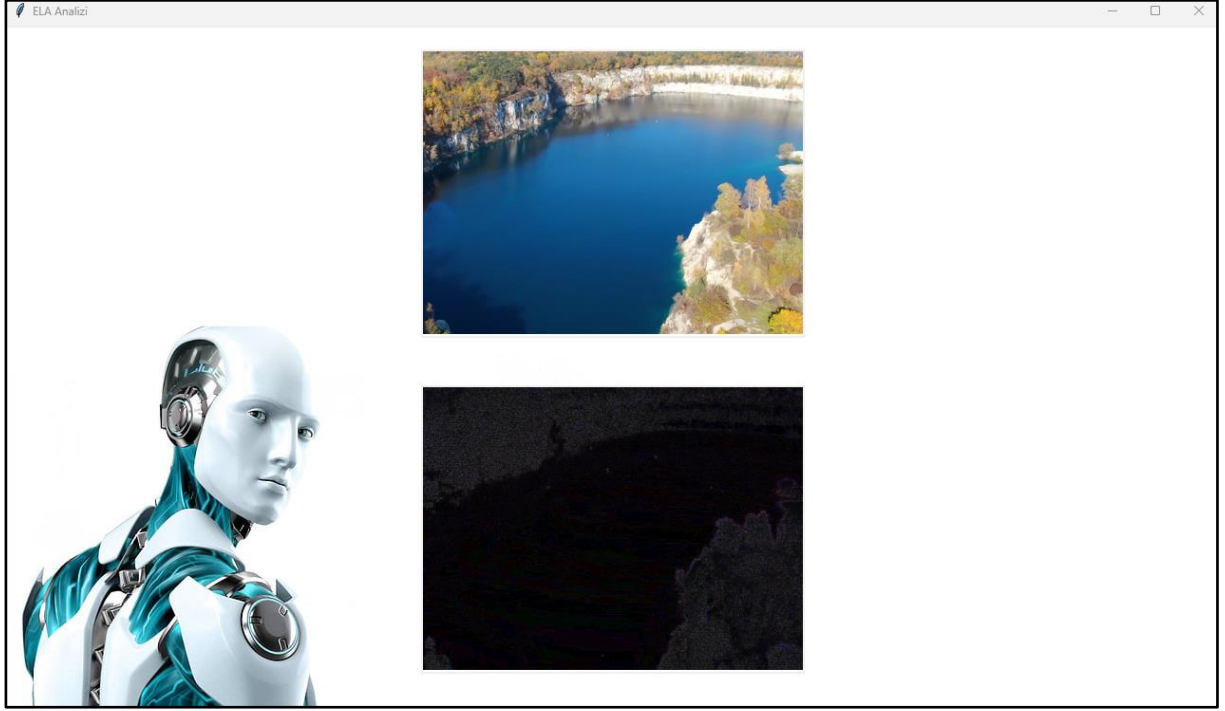
Alınan ekran görüntüsünde herhangi bir video oynatma aracı belirtileri olmamalıdır. Ekran görüntüsü videonun yüksek hareketli bir anında hareket bulanıklığına uğramış olmamalıdır. Ekran görüntüsü yüksek çözünürlüklü bir videodan alınmış olmalıdır.

3.9.5. Sonuç



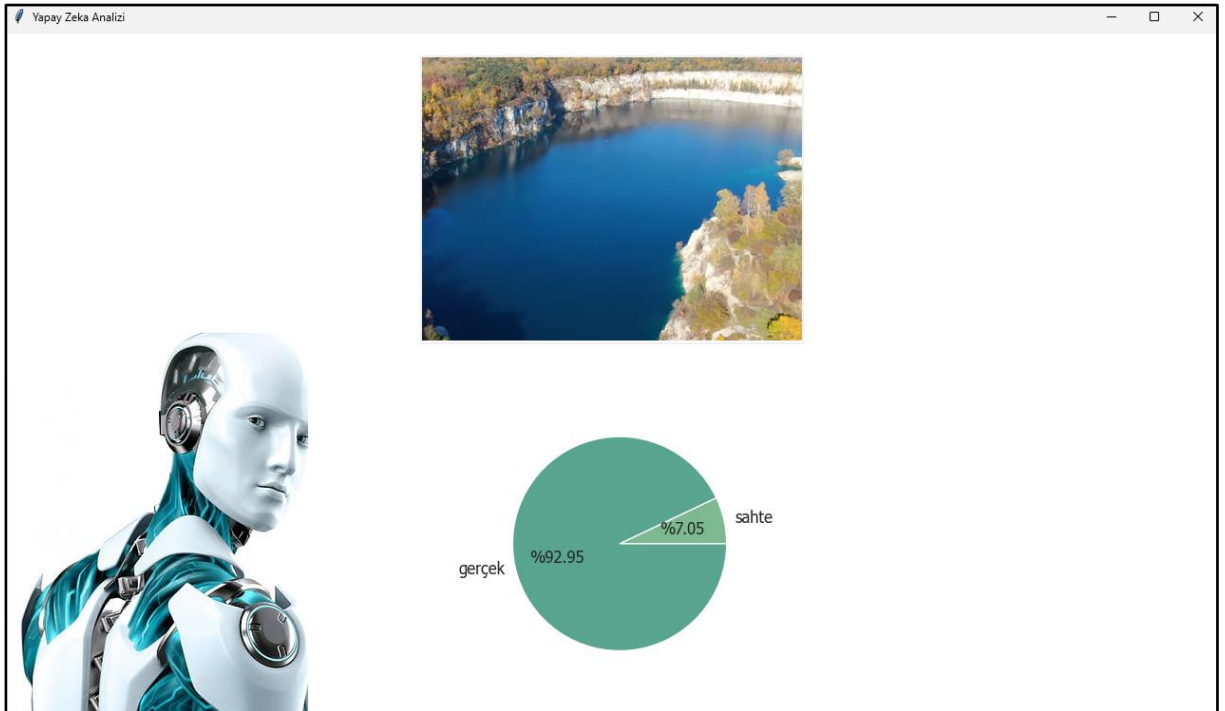
Şekil 35.Senaryo-9 Test-1

Fotoğraf herhangi bir metadata içermediğinden meta data analizi bir sonuç vermemiştir.



Şekil 36.Senaryo-9 Test-2

ELA analizi sonucunda renk değişikliği tespit edilmiştir ve bu da fotoğrafın sahte olduğunu göstermektedir.



Şekil 37.Senaryo-9 Test-3

Yapay zekâ analizi sonucu görsel %92.95 oranında gerçek olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin sahte olduğu sonucuna varmaktadır. Görüntünün sahteliği tam

olarak bilinmediğinden senaryonun başarılı olup olmadığı sonucuna varılamamıştır.

3.10. Senaryo-10:

Telefon ile kaydedilen bir dış mekan fotoğrafın ve bu fotoğrafın üzerine Adobe Photoshop programı kullanılarak gözle ayırt edilemeyecek şekilde bir görsel eklenmiş halinin metadata, ELA ve yapay zeka analizlerinin test edilmesi.

3.10.1. Amaç

Bu senaryonun amacı, ilgili girdilerin analiz sonuçlarının olması gereken ile benzerliğinin saptanmasıdır.

3.10.2. Girişler

Telefon ile kaydedilen bir dış mekan fotoğrafı ve Adobe Photoshop programı ile üzerine gözle ayırt edilemeyecek şekilde bir görsel eklenmiş fotoğraf

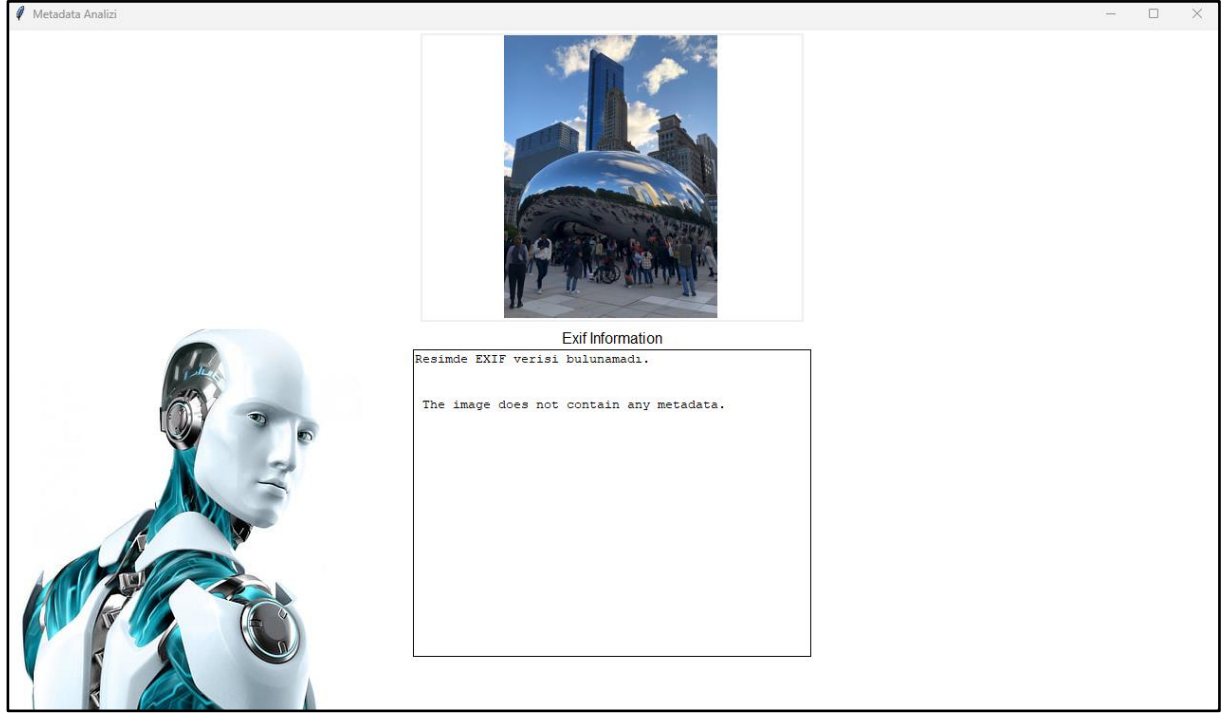
3.10.3. Beklenen Sonuçlar & Geçme/Kalma Kriterleri

Fotoğrafın ilk halinin gerçek, değiştirilmiş halinin sahte olarak tahmin edilmesi beklenmektedir.

3.10.4. Test Prosedürleri

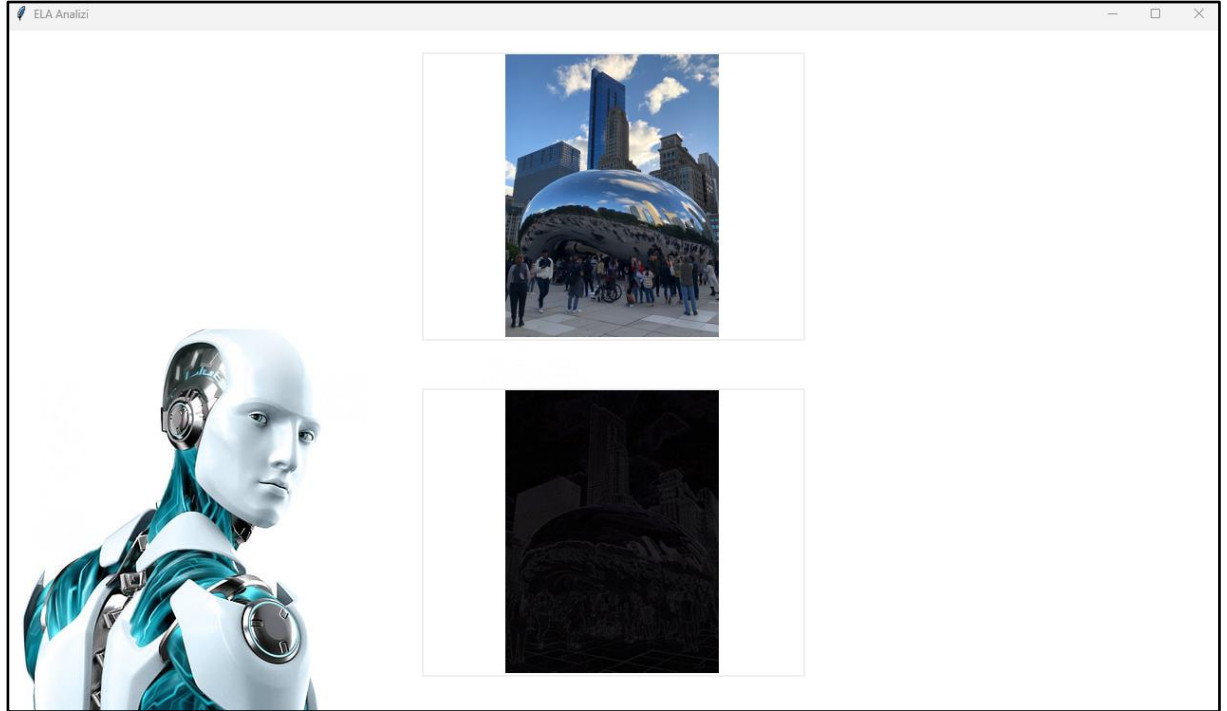
Fotoğraf, cep telefonunun varsayılan kamera uygulaması kullanılarak arka kamera ile çekilmeli ve Adobe Photoshop programı ile ayırt edilemeyecek şekilde görsel eklenmiş olmalıdır.

3.10.5. Sonuç



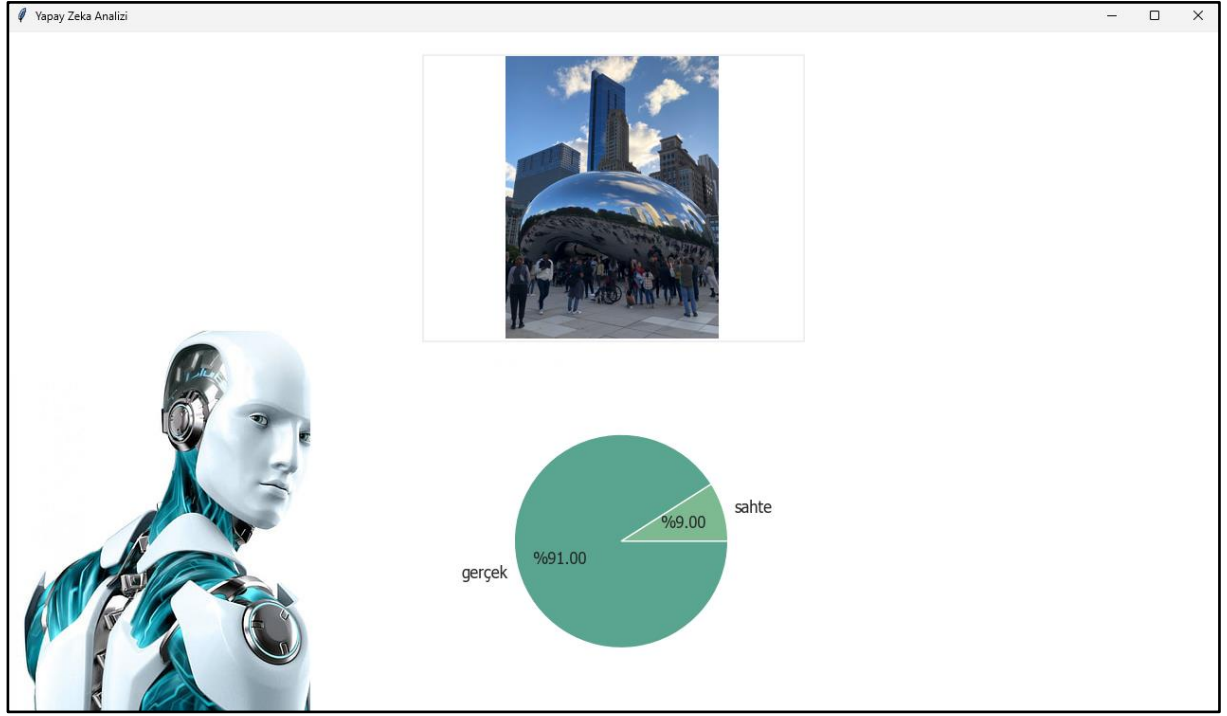
Şekil 38.Senaryo-10 Test-1

Fotoğraf herhangi bir metadata içermediğinden metadata analizi bir sonuç vermemiştir.



Şekil 39.Senaryo-10 Test-2

ELA analizi sonucunda çok keskin renk hatları bulunmadığından fotoğrafın değiştirilmiş bir kısmı olmadığı sonucuna varılabilir.



Şekil 40.Senaryo-10 Test-3

Yapay zeka analizi sonucu görsel %91.00 oranında gerçek olarak tespit edilmiştir. Genele bakıldığında program görselin gerçek olduğunu doğrulamaktadır. Fakat görsel üzerinde değişiklik yapılmıştır. Program genel anlamda bu senaryoda başarısız olmuştur.

4. TEST SONUÇ RAPORU

Bu dokümanda sahte fotoğraf analizi programının test aşaması gerçekleştirilmiştir. Diğer yöntemlere kıyasla daha yüzeysel olan blackbox test metodu tercih edilmiştir. Sonraki aşamada önceki dokümanlarda belirlenmiş olan temel özelliklerden test edilecek ve test edilmeyecek olanlar saptanmıştır. Gerçekleştirilecek olan testlerin hangi donanım ve yazılımlar aracılığıyla gerçekleştirileceği belirtilmiştir. Sıra test senaryolarına geldiğinde ise özellikle sık sık yaşanabilecek senaryoların test edilmesine karar verilmiştir. Bu senaryolar birinci kullanıcının günlük hayatta sahte fotoğraf analizine ihtiyaç duyabileceği senaryoları kapsamaktadır.

İlk senaryoda teknik olarak programın toplu bir fotoğraf testinde ne kadar başarılı olduğu ölçülmüştür ve %79.5 oranla program başarılı olmuştur. Daha sonra test edilen 9 senaryodan 7'sinden de başarıyla geçmiştir. Bu da yaklaşık olarak %77 oranında senaryolarda başarılı olmuş anlamına gelmektedir. Önceki dokümanlarda hedeflenen %70 başarı oranı testlerin tamamında sağlanmıştır.

5. REFERANSLAR

1. Beizer, B. (1998). Software Testing Techniques. In *Auerbach Publications eBooks* (pp. 323–388). <https://doi.org/10.1201/9781420048131.axh>
2. Beizer, B. (1995). *Black-Box Testing: Techniques for Functional Testing of Software and Systems*. Wiley.
3. Sahte Fotoğraf Analizi Literatür Taraması
4. Sahte Fotoğraf Analizi SRS Belgesi
5. Sahte Fotoğraf Analizi SDD Belgesi