



GAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BM495 BİTİRME PROJESİ I
SDD DOKÜMANI

181180030 - İsmail ERTAYLAN
181180006 - Büşra ARIK

Dr. Öğr. Üyesi Çağrı ŞAHİN

2022

Kelime Sayısı : 1792

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 : 12.12.2022

İmza : 

Numara : 181180030

Ad Soyad : İsmail Ertaylan

Tarih : 12.12.2022

İmza : 

İÇİNDEKİLER

SAHTE FOTOĞRAF ANALİZİ	1
1. GENEL BAKIŞ	1
1.1. Kapsam	1
1.2. Amaç	1
1.3. Hedef Kitle	1
2. TANIMLAR	1
2.1. Referanslar	2
3. YAZILIM TASARIMI AÇIKLAMALARI İÇİN KAVRAMSAL MODEL	2
3.1. Bağlam İçerisinde Yazılım Tasarımı	2
3.2. Yaşam Döngüsü İçerisinde Yazılım Tasarım Açıklamaları	2
3.2.1. SDD Dokümanının Hazırlanmasındaki Unsurlar	2
3.2.2. Tasarım Doğrulaması ve Doğrulamada Tasarımın Rolü	2
4. TASARIM AÇIKLAMASI BİLGİ İÇERİĞİ	3
4.1. Giriş	3
4.2. SDD Tanımlaması	3
4.3. Tasarım paydaşları ve paydaşların endişeleri	3
4.4. Tasarım Görünümleri	3
4.5. Tasarım Bakış Açıları	3
4.6. Tasarım Endişeleri	3
4.7. Tasarım Öğeleri	4
4.7.1. Tasarım Varlıkları	4
4.7.2. Tasarım Özellikleri	5
4.7.3. Tasarım Kısıtlamaları	5
4.8. Tasarım Katmanları	5
4.9. Tasarım Gerekçesi	5

4.10.	Tasarım Dilleri	5
5.	TASARIM BAKIŞ AÇILARI	6
5.1.	Giriş	6
5.2.	Bağlam Bakış Açısı	6
5.3.	Kompozisyon Bakış Açısı	7
5.4.	Mantıksal Bakış Açısı.....	7
5.5.	Bağımlılık Bakış Açısı.....	8
5.6.	Bilgi Bakış Açısı.....	8
5.7.	Arayüz Bakış Açısı	8
5.8.	Etkileşim Bakış Açısı	9

SAHTE FOTOĞRAF ANALİZİ

1. GENEL BAKIŞ

Günümüzde ilerleyen teknolojinin insan hayatına katkıları önemli bir gerçektir. bu katkıların başında insanların hayatına zaman kazandırması ve hayatlarını kolaylaştırması gelmektedir. Teknoloji ilerlerken aynı zamanda karmaşıklığı da artabilmektedir. Bu durum son kullanıcıyı yeni teknolojilerden uzak tutabilir. Bu sebeple yapılan her inovasyonda teknolojiyi iyi tasarlamak ve sunmak gerekmektedir.

Sahte fotoğraf analizi arka planda karmaşık algoritma ve sistemlere sahiptir. Fakat genel proje tasarımında ve kullanıcının karşılaşacağı arayüzlerde olabildiğince basit ve minimal bir yapı için çalışılmaktadır. Bu sayede hem projenin geliştirilmesinde geliştiriciler açısından hem sistemin kullanımında kullanıcılar açısından rahat bir ortam sağlanacaktır. Her yaş ve kitleden insanın istediği görselin sahteliğini birkaç basit adımda zorlanmadan analiz edebilmesi projenin temel amaçlarındanıdır.

1.1. Kapsam

Sahte fotoğraf analizi projesi, kullanıcıların programa yüklediği görsellerin sahte olup olmadığı analizini gerçekleştiren bir uygulama olarak geliştirilecektir. Uygulamada programlama dili olarak Python kullanılacaktır.

1.2. Amaç

Bu doküman, projenin daha önce hazırlanmış olan SRS dokümanında bahsedilen gereksinimlerin projede başarılı olarak gerçekleştirilmesi için gerekli detayları içermesi amacıyla hazırlanmıştır.

1.3. Hedef Kitle

Proje genel olarak bir görselin sahteliğini analiz etmek isteyen tüm kitlelere hitap etmektedir.

2. TANIMLAR

Tanımlar	Açıklamalar
CNN(Evrişimli Sinir Ağı)	CNN genellikle görüntü işlemede kullanılan ve girdi olarak görselleri alan bir derin öğrenme algoritmasıdır. Farklı operasyonlarla görsellerdeki özellikleri yakalayan ve onları sınıflandıran bu algoritma farklı katmanlardan oluşmaktadır.
Derin Öğrenme	Derin öğrenme, verilen bir veri seti ile sonuçları tahmin eden birden fazla katmandan oluşan bir makine öğrenme yöntemidir.
ELA(Hata Seviye Analizi)	Dosyasının belli bir görüntü kalitesi seviyesinde kaydedilmesi ile ortaya çıkan hataların, kaydedilmeden önceki hali ile kıyaslamasını gerçekleştirmek için kullanılan bir algoritmadır.

Meta veri	Bir kaynağın ya da verinin öğelerini tanımlayan bilgilerdir. Meta veriler, dosyanın oluşturulması ve işlenmesi ile ilgili bilgiler vermektedir. Bu bilgilerin analizi sayesinde fotoğraf veya görsellerde değişim gerçekleşip gerçekleşmediği tespit edilebilir.
Sıra Diyagramı	Belli bir zaman sırasına göre düzenlenmiş olan nesne etkileşimlerini gösteren diyagramdır [1].
Bileşen Diyagramı	Sistemin yazılım bileşenlerini ve birbirleri arasındaki bağlantının nasıl olduğunu gösteren diyagramlardır [1].

2.1. Referanslar

[1] Koç, H., Erdoğan, A. M., Barjakly, Y., & Peker, S. (2021). UML Diagrams in Software Engineering Research: A Systematic Literature Review. *The 7th International Management Information Systems Conference*.
<https://doi.org/10.3390/proceedings2021074013>

3. YAZILIM TASARIMI AÇIKLAMALARI İÇİN KAVRAMSAL MODEL

3.1. Bağlam İçerisinde Yazılım Tasarımı

Projenin görevi, sahtelik analizini yapmak isteyen kullanıcı ile bu analizi gerçekleştiren programın birbiriyle sorunsuz etkileşimini sağlamak ve en yüksek doğruluk oranında sonuç vermektir. Bu proje uygulamayı kullanan kişilere fotoğrafın sahteliğini kontrol edebilmeleri için yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

3.2. Yaşam Döngüsü İçerisinde Yazılım Tasarım Açıklamaları

Bu doküman, daha önceden proje için yazılmış olan SRS dokümanı dikkate alınarak hazırlanmıştır. SRS dokümanında bahsedilen gereksinimler, projenin tasarımını belirlemektedir.

3.2.1. SDD Dokümanının Hazırlanmasındaki Unsurlar

Bu dokümanın hazırlanmasında projede çalışanların tasarım hakkında bilgi alma isteği ve SRS dokümanında belirtilen gereksinimlerin gerçekleşmesi hedefi önemli etkenlerdir. Süreçte keşfedilen yeni kısıtlamalar ve gereksinimler projede değişikliklere yol açmıştır.

3.2.2. Tasarım Doğrulaması ve Doğrulamada Tasarımın Rolü

Yazılım tasarım açıklaması, tasarlanan yazılım ürününün belirtilen gereksinimleri karşılayıp karşılamadığının doğrulanması ve onaylanması için birincil referanstır. Yazılım ürününün amaçlanan kullanımına yönelik gereksinimler, belgenin tasarım görünümü bölümlerinde modellenmiştir. Tasarım görünümü modellerinin doğrulanması ve geçerli kılınması bu belgeye dayalı olarak gerçekleştirilir.

4. TASARIM AÇIKLAMASI BİLGİ İÇERİĞİ

4.1. Giriş

SDD dokümanının bu bölümünde, sahte fotoğraf analizi projesinin tasarımı ve uygulanması tanımlanacaktır. Bu bölüm, SDD tanımlaması, belirlenen tasarım paydaşları ve tasarım endişeleri, tasarım dilleri ile birlikte seçilen tasarım bakış açıları, tasarım görünümüleri, tasarım öğeleri, tasarım kısıtlamaları, tasarım gerekçeleri, tasarım katmanları, tasarım varlıkları ve tasarım özellikleri ile ilgili bilgiler içerecektir.

4.2. SDD Tanımlaması

Yapılacak çalışmalardan sonra projenin son hali 6 Ocak 2023 tarihinde sunulacaktır. Yazılım ürünü, 2 Haziran 2023 sonunda son halini alarak kullanıma sunulacaktır. Belgenin kapsamı 1. bölümde belirtilmiştir.

4.3. Tasarım paydaşları ve paydaşların endişeleri

Projenin tasarım paydaşları Gazi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü lisans öğrencisi İsmail ERTAYLAN ve Büşra Arık'tır. Paydaşların temel endişesi, projeyi 2022-2023 akademik yılının 2. döneminin son teslim tarihine kadar tamamlamaktır. Buna ek olarak, bahsi geçen tarihe kadar projenin mobil cihazlarda sorunsuz çalışılabilir halde yayınlanması temel endişelerden biridir. Ekip, proje danışmanı Dr. Öğr. Üyesi Çağrı ŞAHİN ile haftada bir kez bir araya gelir ve proje işleyişi üzerine toplantılar gerçekleştirilir. Bu toplantıların sonucuna göre aksiyon alınır.

4.4. Tasarım Görünümleri

Projede yapısal olarak modüler bir tasarım uygulanacaktır. Nesne yönelimli programlama ilkelerine dayanarak birbirinden etkilenmeyen ve birbirleriyle uyumlu çalışabilen yapılar inşa edilecektir. Bu sayede olası hataların çözümü kolaylaşacaktır.

4.5. Tasarım Bakış Açıları

Bu bölümde, her tasarım bakış açısı kısaca açıklanmaktadır.

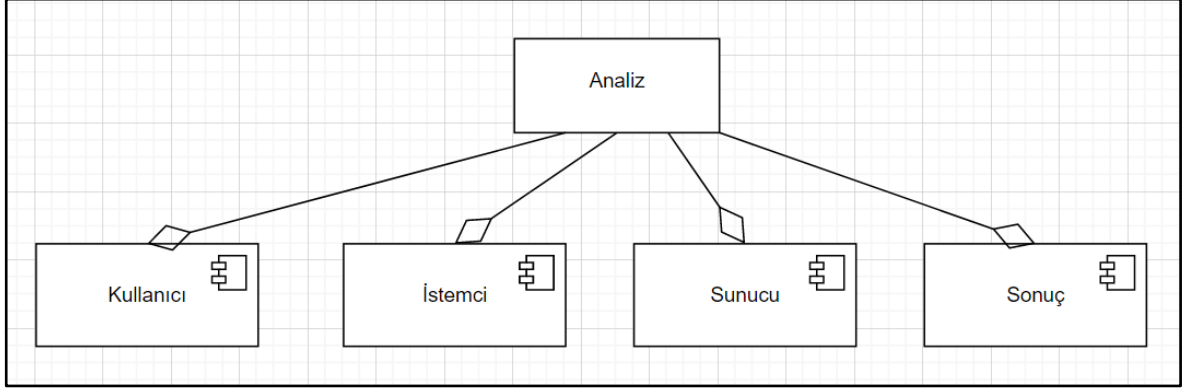
- Bağlam bakış açısı, kullanıcılar ve sistem arasındaki ilişkileri ve etkileşimleri tanımlar. Her işlevi temsil etmek için use-case diyagramları kullanılır.
- Kompozisyon bakış açısı, uygulamanın ana yapısını açıklar. Sistemin bileşenleri arasındaki etkileşimleri gösterir. Genel sistem mimarisi, bileşen diyagramı kullanılarak gösterilmiştir.
- Bağımlılık bakış açısı, sistemdeki bileşenlerin birbirleri arasındaki kapsamalarını belirtir.
- Mantıksal bakış açısı, temel olarak majör arabirimleri ve bu arabirimlerin arasındaki iletişimi temsil eder. Bu bakış açısı sayesinde projenin büyük parçalarına genel bir bakış yapılmış olur.
- Arayüz bakış açısı, sistemde kullanılan arayüzler açıklanır.
- Etkileşim bakış açısı, her kullanıcı işlemi için etkileşimleri ve ilişkileri tanımlar. Bu ilişkileri temsil etmek için sıra diyagramı kullanılır.

4.6. Tasarım Endişeleri

Sistem üzerinde geliştiricilerin çeşitli tasarım kaygıları vardır. Bunların başında teslim tarihine dayalı olarak projenin çalışır versiyonunun ilgili tarihten önce yayınlanmış olması yer alır. Bir diğer endişe fotoğraf analiz algoritmalarının performansıdır. Bu algoritmaların doğruluk oranlarının olabildiğince yüksek olması hedeflenmektedir. Bu da iyi bir önleme

ve eğitim aşamaları ile sağlanmaya çalışılacaktır.

4.7. Tasarım Öğeleri



Şekil 1. Tasarım Öğeleri Bileşen Diyagramı

Analiz

- Tür: Sistem
- Açıklama: Bu diyagramda analiz bileşeni, sistemin temel amacını temsil eder. 5 ana bileşenden oluşmaktadır. Bunlar kullanıcı, istemci, sunucu ve sonuç bileşenleridir.

Kullanıcı

- Tür: Bileşen
- Açıklama: Sistemin hizmet edeceği temel bileşendir. Kullanıcı istemci aracılığıyla sunucudan analiz hizmeti ister. Analizin sonucunu istemci üzerinden alır.

İstemci

- Tür: Bileşen
- Açıklama: Sistemde kullanıcı ile sunucu arasında iletişimi sağlayan köprü niteliğindeki bileşendir. Kullanıcının isteğini alıp sunucuya, sunucudan gelen sonucu ise kullanıcıya iletir.

Sunucu

- Tür: Bileşen
- Açıklama: Sistemde en komplike bileşendir. Görselin analizini sağlayan yapay zeka unsurlarının tamamı bu bileşenin içerisindedir. Geliştiriciler en çok bu bileşenin arka planındaki algoritmalar üzerinde çalışır.

Sonuç

- Tür: Bileşen
- Açıklama: Sunucuda algoritmaların gerçekleştirdiği analizlerin sonucudur. Kullanıcının ulaşmak istediği bileşendir.

4.7.1. Tasarım Varlıkları

- Kullanıcı
- Görsel
- Mesaj

4.7.2. Tasarım Özellikleri

Varlık ismi	Açıklama
Kullanıcı	Görseli yükleyen kullanıcının bilgilerini kapsar.
Görsel	Analizi yapılacak görselin bilgilerini kapsar.
Mesaj	Analiz sonucunda kullanıcıya verilecek çıktının bilgilerini kapsar.

4.7.3. Tasarım Kısıtlamaları

Sahte fotoğraf analiz uygulaması kullanıcının yüklediği görsellerin herhangi bir sistemde saklanmadığını bildirir. Kullanıcının yüklediği görseller, 3.bir şahıs ya da kurumla paylaşılmayacağı bildirilir. Ayrıca analiz sonuçları yalnızca kullanıcıya ilgili ekranda paylaşılır ve bu sonuçlar da görseller gibi uygulama kapsamında saklanmayacaktır. Ek olarak kullanıcıdan herhangi bir bilgi alınmamakta ve cihazındaki etkinlikleri de herhangi bir amaçla takip edilmemektedir. Özetle sahte fotoğraf analiz uygulaması, sadece amacına yönelik işlemleri gerçekleştireceğini ve güvenilir bir şekilde kullanıma uygun olduğunu beyan eder.

4.8. Tasarım Katmanları

Tasarım Bakış Açıları bölümünde, mevcut tüm bilgiler açıklanır ve bu bölümde sunulacak ek bir bilgi yoktur.

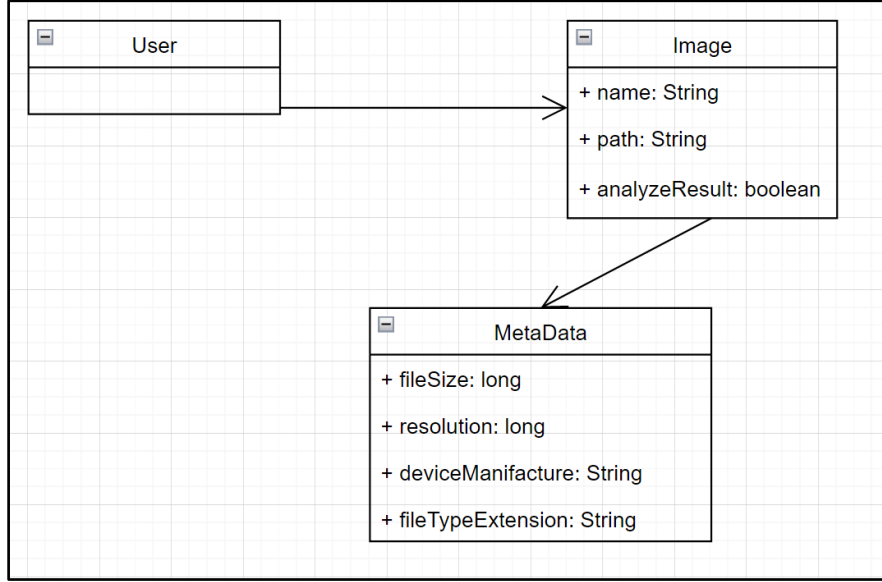
4.9. Tasarım Gerekçesi

Nesne yönelimli tasarım ile nesnelerin sınıflandırılması gerçekleştirilir. Bu sayede sisteme sonradan ekleme ve çıkarmalar yapılabilir. Bu da programda uygulanabilirliği kolaylaştırır. Sistemin uygulanması için test odaklı geliştirme seçilmiştir. Yazılan test senaryolarıyla kodun netliği sağlanmıştır. Olası hata durumlarında yapılacaklar planlanmıştır. Değişken ve sınıf isimleri ileride yapılacak değişikliklerde kolaylık açısından özenle seçilmiştir.

4.10. Tasarım Dilleri

Sistemin tasarlanmasında UML (Unified Modeling Language) dili kullanılmıştır. Yazılım mühendisliği alanında geniş çapta kabul görmeleri ve geliştiriciler arasında yazılım tasarım kavramlarını iletmedeki etkinlikleri nedeniyle UML seçilmiştir.

5. TASARIM BAKIŞ AÇILARI



Şekil 2. Sistem Sınıf Diyagramı

Yukarıdaki sınıf diyagramı sistemin temel nesnelerini ve aralarındaki ilişkileri temsil etmektedir. Genel olarak işleyiş kullanıcının sahip olduğu bir görseli sistem aracılığıyla analiz etmesi üzerine gerçekleşmektedir. Görsel sınıfının isim, yol ve analiz sonucu gibi temel özellikleri bulunmaktadır. Aynı zamanda görsele yapılan ilk analizde metadata bilgileri ortaya çıkar. Bunlardan bazıları dosya boyutu, çözünürlük, cihaz üreticisi ve dosya uzantısıdır. Bunlar metadata nesnesinin özellikleridir.

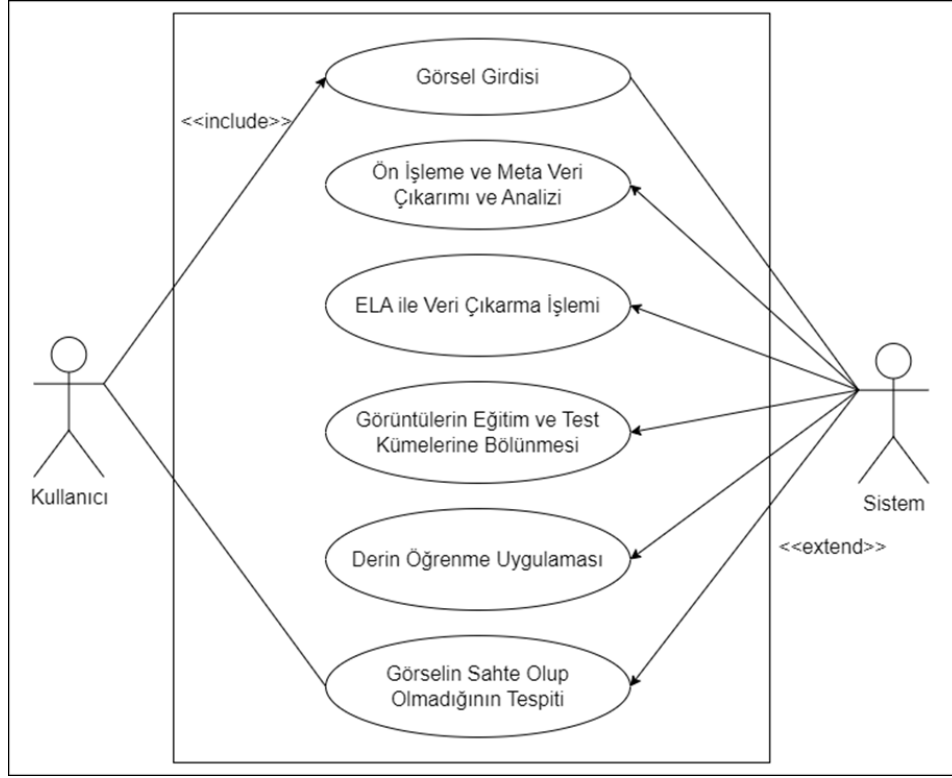
5.1. Giriş

Bu bölümde aşağıdaki bakış açıları incelenmektedir:

- Bağlam bakış açısı
- Kompozisyon bakış açısı
- Mantıksal bakış açısı
- Bağımlılık bakış açısı
- Bilgi bakış açısı
- Arayüz bakış açısı
- Etkileşim bakış açısı

5.2. Bağlam Bakış Açısı

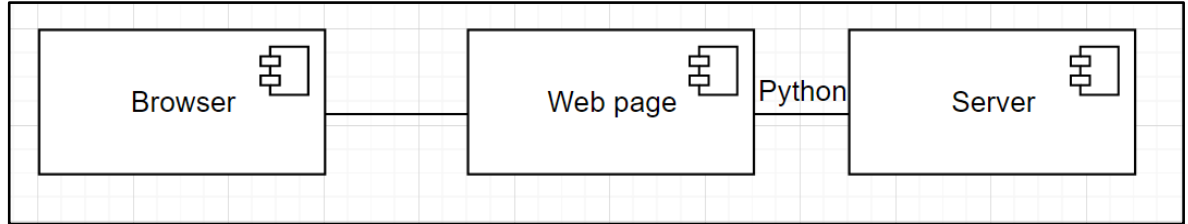
Sistemde tek tip kullanıcı bulunmaktadır. Sistem, kullanıcılara sahte fotoğraf analizi hizmeti sunar. Kullanıcı bu hizmeti aynı anda tek bir görsel için kullanabilir. Kullanım durumlarıyla ilgili daha ayrıntılı bilgi, SRS dokümanında belirtilmiştir.



Şekil 3. Use-Case Diyagramı

5.3. Kompozisyon Bakış Açısı

Bileşenler arasındaki mantıksal ilişki, aşağıdaki bileşen şemasında gösterilmiştir.



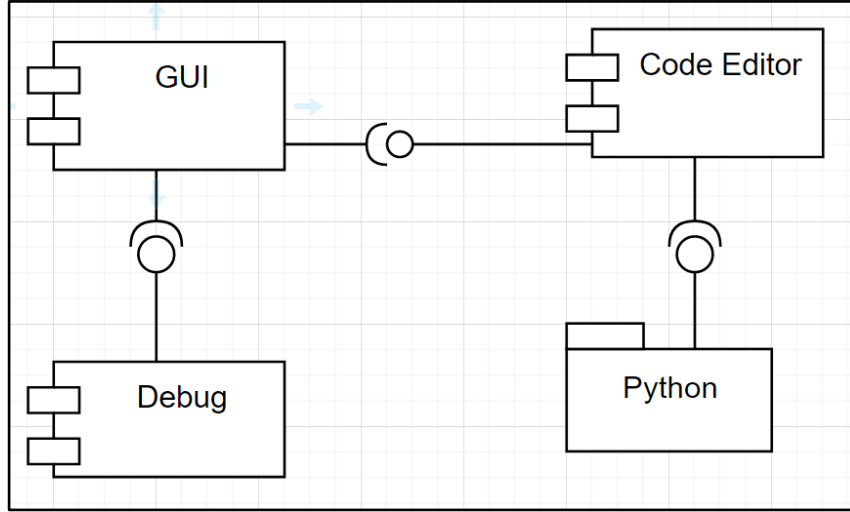
Şekil 4. Kompozisyon Bileşen Diyagramı

Şemaya göre tarayıcı bileşeni istenilen mesajı web sayfasına iletir. Web sayfası Python programlama dilini kullanarak mesajı sunucuya aktarır. Analiz sonucunda elde edilen mesaj aynı yol üzerinden kullanıcıya dönüş yapar.

5.4. Mantıksal Bakış Açısı

Sistem, alt sistemlere sınıflar aracılığıyla parçalanmıştır. Her sınıfın yerine getirdiği işlev aracılığıyla sistem işlevini yerine getirir.

5.5. Bağımlılık Bakış Açısı



Şekil 5. Bağımlılık Bileşen Diyagramı

Kod Editörü, programın GUI' sinin bir parçasıdır, bu nedenle bileşen şemasında GUI' ye arayüz olarak temsil edilir. Kod Editöründe gerçekleştirilen komut dosyasını çalıştırmak gibi eylemlerin sonuçlarının GUI' nin diğer bölümlerini etkileyeceğini belirtmek gerekir. Python, programlama dili kullanılarak kod editöründe programın kodları yazılmıştır.

5.6. Bilgi Bakış Açısı

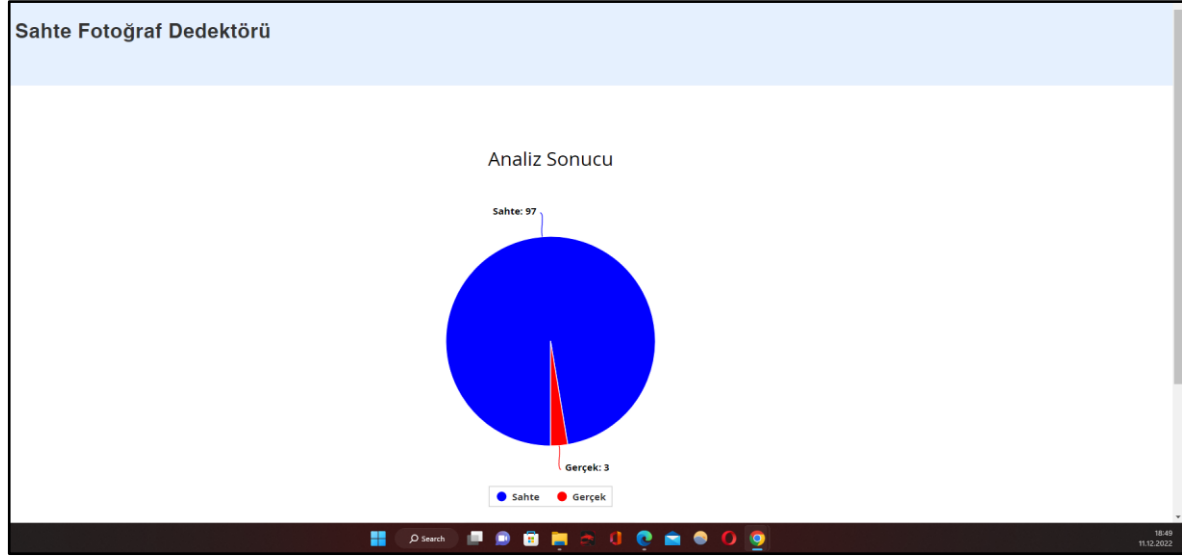
Herhangi bir bilgi sisteminin temel amacı verileri manipüle etmektir. Sistemde, kullanıcıdan herhangi bir bilgi alınmamakla birlikte kullanıcının bilgilerine erişim sağlanmamaktadır. Bu yüzden, sistemde bir bilgi depolama sistemi bulunmamaktadır. Sistemde kullanıcıdan alınan görsel, anlık olarak işlenip sonuç ekrana yansıtılır.

5.7. Arayüz Bakış Açısı



Şekil 6. Temsili Arayüz 1

Yukarıdaki temsili görselde sahte fotoğraf dedektörü web sayfasının giriş penceresinin bir görüntüsü bulunmaktadır. Kullanıcı yükle butonuna tıklayarak seçtiği görseli görüntüler ve yükler. Ardından analiz işlemine geçilir.

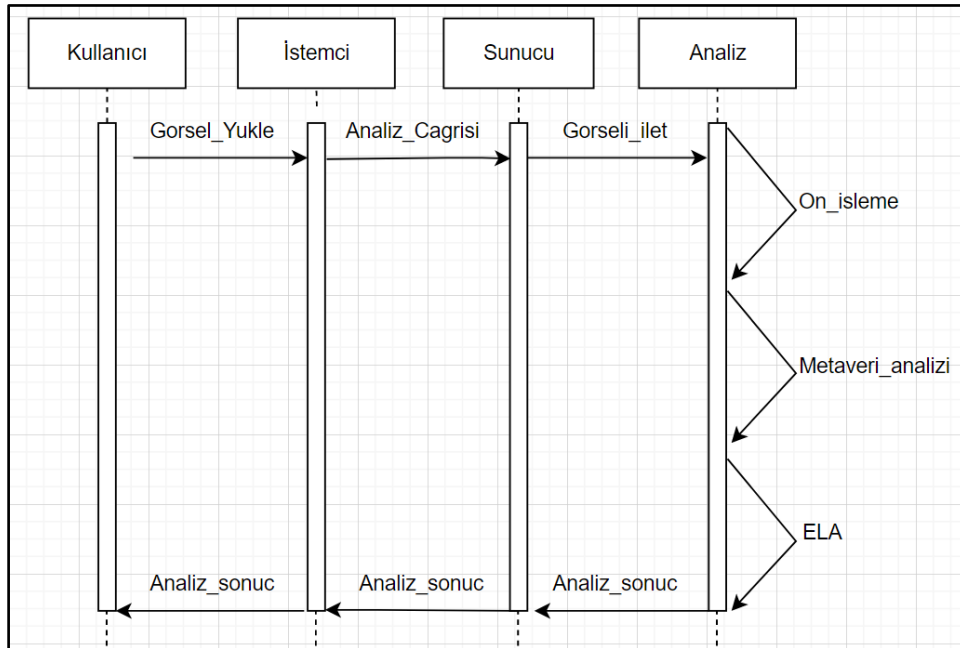


Şekil 7. Temsili Arayüz 2

Sunucuya iletilen görselin arka planda analiz işlemlerini gerçekleştirilir. Gerçekleştirilen bu işlemler sonucunda yukarıdaki ekrana görselin analiz sonucu ve doğruluk oranının pasta dilimi grafiği yansıtılır. Kullanıcı tekrar analiz işlemi yapmak istersen önceki sayfaya dönüş yapabilir.

5.8. Etkileşim Bakış Açısı

Bu bölümde, sistem kullanıcılarının sistem ve sistem nesneleri ile etkileşimi bulunur. Sistemin işlevlerinin yerine getirilmesinde nesneler arasındaki mesajlar görev alır.



Şekil 8. Sıra Diyagramı