

GAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ



BM496 BİLGİSAYAR
PROJESİ

SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATIONS (SRS)

Green AI ile Kredi Kartı Fraud Analizi

Öğr. Gör. Dr. MUHAMMET ÜNAL

181180005 - Emre Can Ant
181180014 - Büşra Bayındır
C181112034 - Erencan Tezel

2023

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	1
1.2. Hedef Kitle	1
1.3. Kısaltmalar ve Tanımlar	2
1.4. Referanslar	2
1.5. Genel Bakış	3
2. GENEL TANIMLAMA	4
2.1. Ürün Perspektifi	4
2.1.1. Sistem Arayüzleri	4
2.1.2. Kullanıcı Arayüzü	4
2.2. Ürün İşlevleri	5
2.3. Kullanıcılar ve Özellikleri	5
2.4. Varsayımlar ve Bağımlılıklar	6
2.4.1. Varsayımlar	6
2.4.2. Bağımlılıklar	7
3. GEREKSİNİMLER	8
3.1. Gerekli Durum ve Modlar	8
3.1.1. Dosya modu	8
3.2. Fonksiyonel Gereksinimler	8
3.3. Dış Arayüz Gereksinimleri	9
3.4. Dahili Arayüz Gereksinimleri	9
3.5. Dahili Veri Gereksinimleri	10
3.6. Performans Gereksinimleri	10
3.7. Diğer Gereksinimler	10
3.8. Gereksinimlerin Önceliği ve Kritikliği	11
4. YAZILIM KALİTE FAKTÖRLERİ	12
4.1. Güvenilirlik	12
4.2. Güvenlik	12
4.3. Taşınabilirlik	12
4.4. Yeniden Kullanılabilirlik	12
4.5. Test Edilebilirlik	12
4.6. Esneklik	12
4.7. Erişilebilirlik	12
5. TASARIM VE UYGULAMA KISITLARI	13
5.1. Yazılım Kısıtları	13
5.2. Donanım Kısıtları	13

1. GİRİŞ

Kredi kartı kullanımını artmaya devam ettikçe, kredi kartı dolandırıcılığının yaygınlığı da artıyor. Aslında, son araştırmalara göre, kredi kartı dolandırıcılığı yılda milyarlarca dolara mal olan en yaygın finansal dolandırıcılık türlerinden biri haline geldi. Buna yanıt olarak, birçok kuruluş kredi kartı sahtekarlığını tespit etmeye ve önlemeye yardımcı olması için yapay zekaya (AI) yöneliyor. Bununla birlikte, çevresel sürdürülebilirliğe yönelik artan endişeyle birlikte, karbon ayak izini ve çevresel etkisini en aza indirmek için tasarlanmış "Green AI"ya artan bir ilgi var. Bu makalede, yeşil yapay zekanın kredi kartı dolandırıcılık analizinde kullanımını ve kuruluşların dolandırıcılığı tespit edip önlenmesine ve aynı zamanda çevresel etkilerinin azaltılmasına nasıl yardımcı olabileceğini keşfedeceğiz.

1.1. Amaç

Bu projenin amacı, yeşil yapay zekanın kredi kartı dolandırıcılık analizlerinde kullanımını incelemek ve güç tüketim analizini yapmaktır. Proje özellikle, kuruluşların kredi kartı sahtekarlığını tespit edip önlemek ve aynı zamanda karbon ayak izlerini ve çevresel etkilerini azaltmak için AI teknolojilerinden nasıl yararlanabileceğini keşfetmeyi amaçlamaktadır. Projemiz, yeşil yapay zekanın faydalarını vurgulayarak, dolandırıcılık tespiti ve önleme alanında çevresel olarak sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini teşvik etmeyi ve sonuçta daha sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

1.2. Hedef Kitle

Bu projenin hedef kitlesi, kredi kartı dolandırıcılığını tespit etmek ve önlemek için yenilikçi çözümler keşfetmekle ve aynı zamanda operasyonlarına çevresel olarak sürdürülebilir uygulamaları dahil etmekle ilgilenen finans sektöründeki profesyoneller ve karar vericilerdir. Buna bankacılık, finansal hizmetler ve ödeme işleme sektörlerindeki yöneticiler, müdürler ve analistlerin yanı sıra yapay zeka ve çevresel sürdürülebilirliğin kesişimiyle ilgilenen araştırmacılar ve akademisyenleri dahil edebiliriz.

1.3. Kısaltmalar ve Tanımlar

Kısaltmalar	Açıklamalar
AI	Artificial Intelligence

Tanımlar	Açıklamalar
Kredi Kartı Dolandırıcılığı	Kredi Kartı Dolandırıcılığı: Bir kredi kartının, genellikle kartın veya bilgilerinin çalınması yoluyla, hileli bir şekilde mal veya hizmet elde etmek için yetkisiz kullanımı.
Green AI	Karbon ayak izini ve çevresel etkisini en aza indirmek için tasarlanmış Yapay Zeka.
Karbon Ayak İzi	Bir kişi, kuruluş veya ürün tarafından salınan toplam sera gazı miktarı.
Çevresel Sürdürülebilirlik	Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynakların sorumlu kullanımı.

1.4. Referanslar

- [1] "Comma Separated Values (CSV) Standard File Format". Edoceo, Inc. Retrieved June 4, 2014.
- [2] "Framework". *DocForge*. Archived from the original on 7 October 2018. Retrieved 15 December 2008.
- [3] Blanchette, Jasmin; Summerfield, Mark (June 2006). "A Brief History of Qt". C++ GUI Programming with Qt 4 (1st ed.). Prentice-Hall. pp. xv–xvii. Archived from the original on 1 October 2020. Retrieved 5 August 2013.

[4] David Robertson, “Investments Acquisitions - September 2016 Top Card Issuers in Asia-Pacific Card Fraud Losses Reach \$21.84 Billion,” Nilson Rep., no. 1096, 1090.

[5] Green AI ile Kredi Kartı Fraud Analizi, Literatür Taraması Dokümanı

[6] Green AI ile Kredi Kartı Fraud Analizi, SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATIONS (SRS) Dokümanı

1.5. Genel Bakış

Bu belgenin bu bölümü, yeşil yapay zekayı kredi kartı dolandırıcılık analizine dahil etmeyi amaçlayan projeye genel bir bakış sağlayacaktır. Proje, hedefleri, metodolojisi ve beklenen sonuçları açısından açıklanacak ve finans sektöründe çevresel olarak sürdürülebilir yapay zeka çözümlerinin kullanılmasının potansiyel faydaları vurgulanacaktır. Proje, kuruluşların dolandırıcılık tespit ve önleme süreçlerinde yeşil yapay zekayı nasıl uygulayabileceklerine bir örnek teşkil edecek.

2. GENEL TANIMLAMA

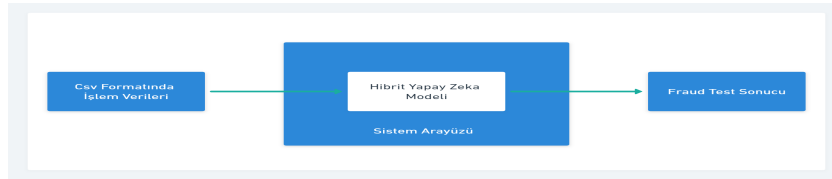
Projenin ve dokümanın genel tanımları bu kısımda yer almaktadır.

2.1. Ürün Perspektifi

Kredi kartı dolandırıcılık analizinde sistem tek bir kullanıcı tipine sahiptir. Bu sebeple ilgili aşamalar değişkenlik göstermez. Akış kullanıcıdan sisteme ve sistemden kullanıcıya doğrudur. Akış kullanıcının sonuçları ekranda görmesiyle son bulur.

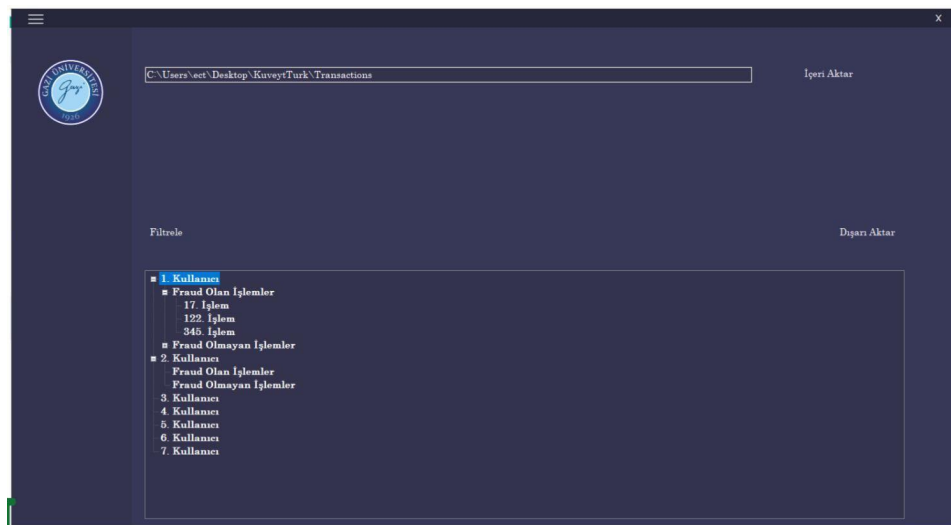
2.1.1. Sistem Arayüzleri

Sistemimiz bir makine öğrenmesi modelinden ve bu modele girdi için bir arayüz hazırlanacağından ve bu hazırlanan arayüz, normal kullanıcının yapabileceği işlemler dışında başka bir işlem yapmayacağından sistem arayüzü ile kullanıcı arayüzü arasında bir fark bulunmamaktadır. Tek bir arayüz bulunmaktadır. Şekil 2.1’de sistem şeması, Şekil 2.2’de planlanan arayüz gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Sistem Şeması

2.1.2. Kullanıcı Arayüzü



Şekil 2.2. Planlanan Arayüzü Ortamı

2.2. Ürün İşlevleri

Green AI ile kredi kartı dolandırıcılık analizi projemiz için bazı olası arayüz işlevleri şunlardır:

- a. Gösterge Tablosu: Kredi kartı işlemlerinize genel bir bakış sağlayan ve sizi herhangi bir şüpheli etkinlik konusunda uyaran kullanıcı dostu bir arayüz.
- b. Ayarlar: Dolandırıcılık önleme sistemini tercihlerinize ve ihtiyaçlarınıza göre yapılandırmanıza izin veren özelleştirilebilir ayarlar.
- c. İşlem geçmişi: Tarih, saat, yer ve tutar gibi bilgiler de dahil olmak üzere tüm kredi kartı işlemlerinizin ayrıntılı bir geçmişi.
- d. Analiz raporları: Kredi kartı kullanım alışkanlıklarınız, harcama alışkanlıklarınız ve potansiyel dolandırıcılık riskleriniz hakkında fikir veren bildirim.
- e. İşlem engelleme: Sistemin potansiyel olarak dolandırıcılık olarak tanımladığı işlemleri bloke etme özelliği.
- f. Kullanıcı yönetimi: Birden fazla kredi kartını ve kullanıcıyı tek bir arayüzden yöneterek finansal bilgileri takip etmeyi kolaylaştırır.

Bu arabirim işlevleri, kredi kartı kullanıcılarına kapsamlı ve kullanıcı dostu bir deneyim sağlamak için birlikte çalışarak, hesap güvenliklerini yakından takip etmelerine ve dolandırıcılığı önlemelerine olanak tanıyacaktır.

2.3. Kullanıcılar ve Özellikleri

Green AI ile kredi kartı dolandırıcılık analizi projesi için bazı olası kullanıcı türleri ve özellikleri şunlardır:

- a. Kredi kartı veren kuruluşlar: Kredi kartı veren kuruluşlar, müşterilerinin işlemlerini izlemek ve dolandırıcılığı önlemek için sistemi kullanabilirler. Potansiyel dolandırıcılık risklerini belirlemelerine ve bunları azaltmak için harekete geçmelerine yardımcı olan işlem engelleme, dolandırıcılık soruşturması ve analiz raporları gibi özelliklerden yararlanabilirler.
- b. Tüccarlar: Kredi kartı ödemelerini kabul eden tüccarlar, ters ibrazlardan kaçınmalarına ve ticari itibarlarını korumalarına yardımcı olabilecek sistemin dolandırıcılık önleme özelliklerinden yararlanabilir.

- c. Finansal kurumlar: Bankalar gibi finansal kurumlar, müşterilerinin kredi kartlarını korumak ve dolandırıcılığı önlemek için sistemi kullanabilir. Müşterilerinin hesaplarını güvende tutmalarına yardımcı olan gerçek zamanlı dolandırıcılık algılama ve önleme, özelleştirilebilir koruma ayarları ve dolandırıcılık soruşturması gibi özelliklerden yararlanabilirler.
- d. Güvenlik uzmanları: Güvenlik uzmanları, kredi kartı sistemlerindeki potansiyel dolandırıcılık risklerini ve güvenlik açıklarını belirlemek için sistemin analiz raporlarını ve diğer araçları kullanabilir ve gelecekteki olayları önlemek için harekete geçmelerini sağlar.

Bu kullanıcı türleri ve özellikleri, Green AI ile kredi kartı dolandırıcılık analizi projesinin geniş uygulama yelpazesini ve faydalarını göstermektedir. İster bireysel bir kredi kartı kullanıcısı olun ister büyük bir finans kurumu olun, sistemimiz dolandırıcılığa karşı korunmanıza ve finansal bilgilerinizi güvende tutmanıza yardımcı olabilir.

2.4. Varsayımlar ve Bağımlılıklar

Green AI ile kredi kartı dolandırıcılık analizi projesi için bazı olası varsayımlar ve bağımlılıklar şunlardır:

2.4.1. Varsayımlar

- a. Güvenilir ve güncel işlem verilerinin mevcudiyeti: Sistem, potansiyel dolandırıcılığı analiz etmek ve tespit etmek için doğru ve eksiksiz işlem verilerine bağlıdır. Bu nedenle proje, kredi kartı veren kuruluşlar tarafından sağlanan verilerin güvenilir ve güncel olduğunu varsayacaktır.
- b. Kullanıcı işbirliği ve onayı: Dolandırıcılığa karşı koruma sağlamak için, sistemin kullanıcıların kredi kartı verilerine erişimi olmalıdır. Proje, kullanıcıların verilerini sağlamaya istekli olacağını ve dolandırıcılığı önleme amacıyla kullanılmasına izin vereceğini varsayacaktır.
- c. Sürekli öğrenme ve iyileştirme: Sistemin makine öğrenimi algoritmaları, doğruluklarını ve etkililiklerini artırmak için sürekli veri analizi gerektirir. Proje, dolandırıcılığa karşı daha iyi koruma sağlamak için sistemin zaman içinde öğrenmeye ve uyum sağlamaya devam edeceğini varsayacaktır.

2.4.2. Bağımlılıklar

- a. Green AI teknolojisinin mevcudiyeti: Proje, dolandırıcılık önleme yeteneklerini güçlendirmek için green AI teknolojisinin mevcudiyetine bağlıdır. Bu nedenle, teknolojinin kullanılabilir olmaya devam edeceğini ve projenin ihtiyaçlarını karşılayacağını varsayacaktır.
- b. Kredi kartı düzenleyicileri ve finansal kuruluşlarla entegrasyon: Proje, işlem verilerine erişmek ve dolandırıcılığı önlemek için kredi kartı düzenleyicileri ve finansal kuruluşlarla entegrasyona bağlıdır. Bu varlıkların sistemle bütünleşmeye istekli ve yetenekli olacağını varsayacaktır.
- c. Kullanıcı benimseme ve katılım: Projenin başarısı, kullanıcının benimsemesine ve sistemle etkileşimine bağlıdır. Kullanıcıların, kredi kartı bilgilerini korumak ve dolandırıcılığı önlemek için sistemi kullanmaya istekli ve yetkin olacaklarını varsayacaktır.

3. GEREKSİNİMLER

Green AI ile kredi kartı dolandırıcılığı analiz projesinin gereksinimleri burada açıklanacaktır.

3.1. Gerekli Durum ve Modlar

Sistemin tek modunun bulunması planlanmaktadır. Sistem yüklenen csv dosyasının tespitini yapacaktır. Her tespit sonrasında tekrar tespit yapabilir duruma gelecektir.

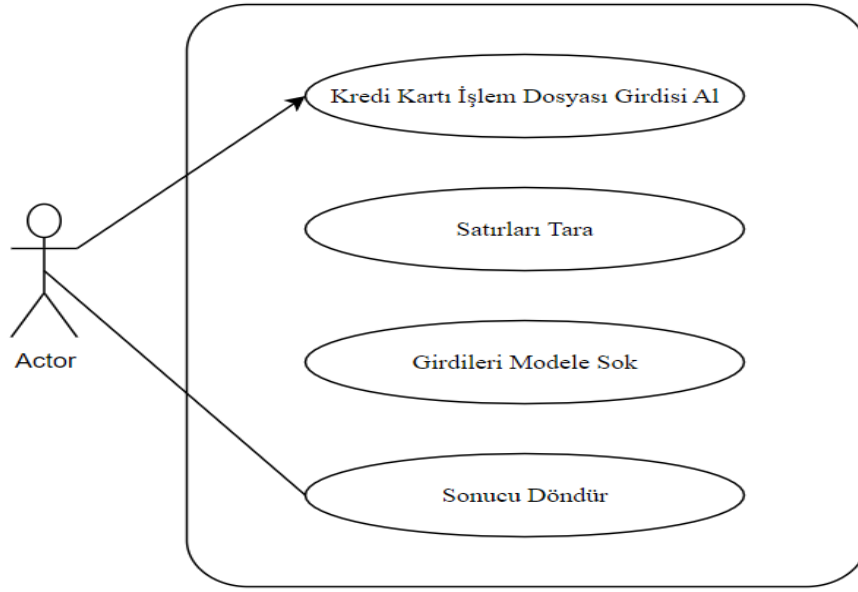
3.1.1. Dosya modu

Csv formatındaki işlem verilerinin olduğu dosya alınıp güç tüketimi analizinden en verimli ve aynı zamanda accuracy değeri de bi o kadar iyi olan modele sokularak her bir satırın analizi yapılır.

3.2. Fonksiyonel Gereksinimler

- a. Sistemin aldığı dosya uzantısı csv olmalıdır.
- b. Sistem, arayüz ile içeri aktarılan dosya içerisindeki her bir işlemi eğitimi tamamlanmış modele sokarak fraud veya normal işlem olarak işaretlenmelidir.
- c. Sistem, arayüzünde bulunan fraud işlemleri göster filtresi seçildiğinde Treeview Table’da sadece fraud işlemleri göstermelidir.
- d. Arayüzde bulunan tüm işlemleri göster filtresi seçildiğinde Treeview Table’da tüm işlemleri göstermelidir.
- e. Arayüzde bulunan fraud olmayan işlemleri göster filtresi seçildiğinde Treeview Table’da fraud olmayan işlemleri göstermelidir.
- f. Sistem, “fraud işlem” sonucunu aldığı işlemler için istendiği takdirde o işlemleri excel dosyası formatında dışarı aktarabilmeli veya e-posta atabilmelidir.

Şekil 3.1’de dosya modunun use case diyagramı verilmiştir.



Şekil 3.1. Dosya modu için Use Case Diyagramı

3.3. Dış Arayüz Gereksinimleri

- Projenin web tabanlı bir arayüzü olduğu varsayıldığında, kullanıcıların web tarayıcılarını desteklemesi gerekir.
- Projenin çalışması için csv dosyası yüklenmesi gerekmektedir.
- Projenin performansını etkileyebilecek faktörlerden biri, kullanıcıların bilgisayar donanımının yeterli olmamasıdır. Özellikle, proje yoğun işleme gerektirdiğinde, kullanıcıların yüksek performanslı bilgisayar donanımına sahip olmaları önerilir.

3.4. Dahili Arayüz Gereksinimleri

- Kredi kartı işlemleri verilerinin güvenli bir şekilde depolanması ve yönetilmesi için uygun veri depolama ve yönetim yöntemlerinin kullanılması gerekir.
- Projede kullanılan yazılım bileşenlerinin güncel tutulması için bir güncelleme yönetimi sisteminin uygulanması gerekmektedir.
- Kullanıcıların projeyi kullanmak için etkileşime geçeceği anlaşılabilir bir kullanıcı arayüzü tasarlanması ve geliştirilmelidir.

3.5. Dahili Veri Gereksinimleri

- a. Veri seti Türk toplumunun alışveriş kültürünü yansıtacak şekilde sadece Türkiye'ye ait verilerden oluşmalıdır.
- b. Veri seti yapılan alışverişlerin fiyat bilgisini içermelidir.
- c. Veri seti en son yapılan alışveriş ile son alışveriş arasında ne kadarlık zaman geçtiğini veya direkt olarak alışveriş saatlerini içermelidir.
- d. Veri seti yapılan alışverişin kategorisini içermelidir.
- e. Veri seti yapılan alışverişin şehrini veya en son yapılan alışverişle arasındaki mesafeyi içermelidir. Eğer çevrimiçi alışveriş ise çevrimiçi alışveriş olduğu belirtilmelidir.

3.6. Performans Gereksinimleri

- a. Projenin kredi kartı işlemlerini analiz edebilmesi için yeterli işlem hızına sahip olması gerekmektedir.
- b. Projede kullanılan yazılım bileşenlerinin, kaynakların verimli kullanımıyla hızlı ve etkili bir şekilde çalışması gerekmektedir.
- c. Projeye yeni kullanıcılar, kredi kartı işlem verileri ve işlevler eklendiğinde, sistemin ölçeklenebilir olması ve performansının düşmemesi gerekmektedir.
- d. Kullanıcıların projeyi kullanırken aldıkları yanıt süresi, projenin performansını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle, kullanıcıların işlemlerinin hızlı bir şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir.
- e. Projenin güvenilir bir şekilde çalışması, kullanıcıların güvenini kazanması açısından önemlidir. Bu nedenle, sistemde herhangi bir hata veya arıza durumunda sistem hızlı bir şekilde kurtarılmalıdır.
- f. Sistem model eğitimi sonrasında test verilerinin doğruluk metriğinde %94 ve üstünde olmalıdır.

3.7. Diğer Gereksinimler

- a. Dışarı aktarılacak dosyaların boyutu maksimum 150 MB olmalıdır.
- b. İçeri aktarılacak csv formatındaki dosyaların boyutu 0 ile 500 MB aralığında olmalıdır.
- c. Sistem çıktı verilerini e-mail aracılığıyla iletilmelidir.

3.8. Gereksinimlerin Önceliği ve Kritikliği

Gereksinimlerin önceliği ve kritiği, projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için önemlidir. Aşağıdaki gereksinimler, proje açısından öncelikli ve kritik olarak kabul edilir:

- a. Güvenlik gereksinimleri: Kredi kartı işlemleri hassas ve özel bilgiler içerir, bu nedenle sistemin güvenliği öncelikli bir gereksinimdir. Sistem, verilerin korunması ve yetkisiz erişimlerden korunması için uygun güvenlik önlemlerine sahip olmalıdır.
- b. Doğruluk gereksinimleri: Kredi kartı dolandırıcılığı analizi, doğru sonuçlar vermesi gereken kritik bir işlemdir. Doğru sonuçlar, kullanıcılara yanlış alarm verilmesi veya gerçek dolandırıcılık olaylarının tespit edilmemesi gibi sonuçların önlenmesi için önemlidir.
- c. Performans gereksinimleri: Sistem, kredi kartı işlemlerini gerçek zamanlı olarak analiz etmek zorundadır. Bu nedenle, sistem performansı yüksek olmalı ve işlem hızı yeterli seviyede olmalıdır.
- d. Ölçeklenebilirlik gereksinimleri: Proje, zamanla büyümeli ve daha fazla kullanıcı ve veri işlemleri için ölçeklenebilir olmalıdır.
- e. Arayüz gereksinimleri: Kullanıcı arayüzü, kullanıcıların kolayca erişebilmesi ve anlayabileceği bir şekilde tasarlanmalıdır.

Bu gereksinimler, proje yönetimi açısından öncelikli ve kritik olarak kabul edilir. Projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için, öncelikli gereksinimlerin tamamlanması önemlidir ve kritik gereksinimlerin karşılanması zorunludur.

4. YAZILIM KALİTE FAKTÖRLERİ

Sistem aşağıdaki yazılım kalite faktörlerini gerçekleştirecek şekilde geliştirilmelidir.

4.1. Güvenilirlik

Sistem tarafından üretilen çıktı algoritmanın sonuçlarına göre doğru ve tutarlı olmalıdır.

4.2. Güvenlik

Sisteme giren kullanıcıların bilgileri gizli tutulmalıdır.

4.3. Taşınabilirlik

Sistem tarafından üretilen çıktı algoritmanın sonuçlarına göre doğru ve tutarlı olmalıdır.

4.4. Yeniden Kullanılabilirlik

Sistem, kullanıcılar tarafından kolayca ve tekrardan kullanma yeteneğine sahip olmalıdır.

4.5. Test Edilebilirlik

Sistem çıktıları veri setinde yer alan test verileri sayesinde doğruluğu kontrol edilebilir olmalıdır.

4.6. Esneklik

Sistem, olası güncellemelere kolayca adapte olmalıdır.

4.7. Erişilebilirlik

Sistem, her an kullanıcı tarafından kullanıma açık halde olmalıdır.

5. TASARIM VE UYGULAMA KISITLARI

Sistemin kullanılacağı bilgisayar, yazılım ve donanım olmak üzere bazı gereksinimleri içerir.

5.1. Yazılım Kısıtları

Sistem geliştirme ortamı olarak Jupyter Notebook çatısı altında Python programlama dili ile gerçekleştirilmelidir. Veri seti üzerinde değişiklik yapılmayacağı için bir veri tabanı yönetim sistemine ihtiyaç duyulmamaktadır.

Algoritmaların tükettiği güç bilgisi ekranda gözükmelidir.

5.2. Donanım Kısıtları

Sistemde gerekli işlemlerin yapılacağı bir bilgisayar ve kullanıcının sonuçları görebileceği bir monitör olmalıdır.

Modelin çalıştığı sistemde 1.6 GHz ve üzeri işlemci hızına sahip olmalıdır.

Modelin çalıştığı sistem, en az 4 GB RAM'e sahip olmalıdır.

Yazılım işlemci verilerine erişmek zorundadır. Bu yüzden sistem sanal bilgisayarda çalışmamaktadır.