

Yazılım Laboratuvarı-II

I.Proje Ödevi

Batın Erke Öztürk
Bilgisayar Mühendisliği

1. Öğretim

Kocaeli Üniversitesi

Kocaeli Türkiye

batinerkeozturk@gmail.com

Halil Han Kavak
Bilgisayar Mühendisliği

1. Öğretim

Kocaeli Üniversitesi

Kocaeli Türkiye

halilhankavak10@gmail.com

Abstract—Bu doküman Kocaeli Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümü, Yazılım Laboratuvarı-2 Dersi 1.proje ödevi için hazırlanmıştır.

1.Özet

-Bize verilen bu projede akademik makalelerin yazarlar, editör ve hakemler arasında güvenli ve anonim bir süreçle yönetilmesini sağlayan bir sistem tasarlanmaktadır. Makale yazarları yazdıkları makaleleri editör aracılığıyla hakem heyetinden bir hakeme sunar. Görevli hakem de kendisine iletilen hangi yazar tarafından yazıldığı belli olmayan anonimleştirilmiş makaleyi yorumlarını ekleyerek editör aracılığıyla makalenin sahibi olan yazara geri gönderir. Backend, frontend, Doğal Dil İşleme, Veritabanı ve Kriptografik bilgilerin ölçülmesi amaçlanmıştır.

2. Giriş

-Makale Sistemi Uygulamasında, Yazar yazmış olduğu makalelerini sisteme giriş yapmadan, sadece e-posta belirterek PDF formatında sisteme yükleyebilir. Yüklemiş olduğu makaleye tekrar etmeyen bir takip numarası atanır. Yazar, editöre mesaj gönderebilir ve yüklemiş olduğu makalenin sürecini takip edip sonuç ve hakem geri bildirimlerini alır.

-Editör (yönetici) sistemde bir tane olup sisteme yüklenen makaleleri görebilir, makalelerin ele alınan konusuna göre keywords'lerine bakarak uygun alan atamasını yapar. Yazardan aldığı makaleyi anonimleştirip o konuyla ilgili hakeme gönderir, aynı pdf'te hakemden aldığı anonimleşmiş ve yorumunun olduğu makaleyi orijinal formatına döndürerek ve değişiklik yapmadan yazara geri iletir.

-Değerlendirici (Hakem) aldığı makaleyi inceler, gelen PDF üzerinden değerlendirmelerini yapar ve sisteme geri yükler.

3.Yöntem

-Geliştirmiş olduğumuz Makale Sistemi Uygulamasının kullanılan teknolojiler ve kütüphaneler :

Backend : FastAPI ve Java Spring Boot

Frontend : React.js

PDF işlemleri : PyMuPDF

Veritabanı : PostgreSQL

Doğal Dil İşleme : spaCy

Yüz Tespiti ve Bulanıklaştırma : OpenCV (cv2)

Görüntü İşleme : PIL (Python Imaging Library)

-Veri saklama ve güvenliği kapsamında, verilerin korunması için AES şifreleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, AnonymizationService sınıfında yazar bilgileri, e-posta adresleri ve kurumsal veriler gibi bilgilerin güvenli bir şekilde saklanmasını sağlamaktadır. Ayrıca, kullanıcı şifrelerinin korunması amacıyla SHA-256 hashleme algoritması tercih edilmiş olup, bu yöntem UserService sınıfında şifre güvenliğini artırmak üzere implemente edilmiştir.

-Anonimleştirme sürecinde ise Regex (Regular Expressions) ve NER (Named Entity Recognition) teknikleri kullanılmıştır. Regex, AnonymizationService sınıfında e-posta adresleri, telefon numaraları ve kurumsal bilgiler gibi yapılandırılmış verilerin tespit edilmesi için uygun pattern'lar ile uygulanmıştır. Bunun yanı sıra, metin içerisindeki kişi ve kurum isimleri gibi yapılandırılmamış verilerin tanımlanması için NER yönteminden yararlanılmıştır. Bu yöntem, Spacy ve NLTK gibi NLP kütüphaneleri kullanılarak geliştirilmiş olup, doğal dil işleme teknikleriyle anonimleştirme sürecinin etkinliğini artırmayı hedeflemektedir.

-Anonimleştirme süreci aşama aşama aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir :

- Makale içeriğindeki hassas bilgilerin tespiti için çok katmanlı bir yaklaşım uygulanmıştır. İlk olarak, makalenin başlık ve yazar bilgilerinin bulunduğu ilk sayfalarından metin çıkarılır. Bu metin üzerinde SpaCy'nin İngilizce dil modeli kullanılarak kişi isimleri ve lokasyonlar tespit edilirken, regex pattern'ları ile e-posta adresleri ve özel formatlı bilgiler belirlenir. Ayrıca önceden tanımlanmış hassas terimler listesi ile otomatik eşleştirme yapılır.

- Tespit edilen kişi isimleri için çeşitli format varyasyonları oluşturularak anonimleştirme sağlanır. Örneğin "M. Asif" (ilk harf + soyisim), "Mohammed A." (isim + soyisim baş harfi) veya "M. A. Surname" (ilk harf + orta harfler + soyisim) gibi farklı kısaltılmış versiyonlar kullanılır. Bu sayede gerçek kimlik bilgileri korunurken metnin okunabilirliği de korunmuş olur.

- Makale içindeki görseller için OpenCV'nin Haar Cascade sınıflandırıcısı kullanılarak yüz bölgeleri tespit edilir. Ardından bu yüz bölgelerine Gaussian bulanıklaştırma uygulanarak görseller anonim hale getirilir. Bulanıklaştırılmış görüntüler orijinal konumlarına yerleştirilerek görsel bütünlük sağlanır.

- Anonimleştirme sürecinde tespit edilen hassas bilgiler metin tabanlıysa beyaz dikdörtgenlerle kapatılır ve bu alanlara "PERSON", "GPE", "EMAIL" gibi uygun etiketler eklenir. Yüz içeren görseller ise bulanıklaştırılarak işlenir. Tüm bu değişiklikler orijinal doküman yapısı bozulmadan PDF formatında saklanır.

- Son aşamada anonimleştirilmiş makale, orijinal dosya adına "anon" eki eklenerek kaydedilir. İşlem sonucu API yanıtı olarak döndürülürken, olası hata durumlarında sistem kullanıcıyı bilgilendirmek için uygun hata mesajları üretir. Bu kapsamlı süreç sayesinde akademik makalelerdeki kişisel ve hassas veriler etkili bir şekilde korunmuş olur.

Oluşturmuş olduğumuz database ve tabloları şu şekildedir :

- Articles tablosunda makale bilgileri için ArticleID, Title, FilePath, TrackingNumber, AuthorID, Status ve InterestField sütunları bulunmaktadır.

- Authors tablosunda yazar bilgileri için AuthorID, Name, Email ve Affiliation sütunları bulunmaktadır.

- Reviews tablosunda değerlendirme bilgileri için ReviewID, ArticleID, ReviewerID, Comments, Rating ve CreatedAt sütunları bulunmaktadır.

- Editors tablosunda editör bilgileri için EditorID, Name ve Email sütunları bulunmaktadır.

- Messages tablosunda mesaj bilgileri için MessageID, SenderID, ReceiverID, Content, CreatedAt ve IsRead sütunları bulunmaktadır.

- Reviewers tablosunda hakem bilgileri için ReviewerID, Name, Email ve Expertise sütunları bulunmaktadır.

4.Deneysel Sonuçlar

Makale Sistemi Uygulaması Ana Sayfası

The screenshot shows the main page of the Makale Sistemi Uygulaması. On the left, there is a purple sidebar with the text "Akademik Dergi" and "Akademik Çalışmalarınızı Kolayca Yönetin". Below this, there are three checkmarks indicating features: "Kolay makale gönderimi", "Hızlı değerlendirme süreci", and "Şeffaf hakem değerlendirmesi". On the right, there is a white box titled "Kullanıcı Girişi" (User Login) with a sub-header "Lütfen sisteme giriş yapmak için rolünüze uygun". Below this, there are four buttons: "Yazar Girişi" (Author Login), "Hakem Girişi" (Reviewer Login), "Editör Girişi" (Editor Login), and "Sorgu Girişi" (Query Login). Each button has a small icon and a brief description of the role.

Şekil 1.1.

Makale Sistemi Uygulaması Sorgulama Sayfası

The screenshot shows the query page of the Makale Sistemi Uygulaması. At the top, there is a navigation bar with "Ana Sayfa" and "Sorgulama Sayfası". Below this, there is a section titled "Makale Sorgula" with a sub-header "Takip Numarası:". There is a text input field for the tracking number and a "Sorgula" button. Below this, there is a section titled "Bilgiler" (Information) with a sub-header "Sorgulama yapılmadı. Lütfen bir takip numarası girin ve 'Sorgula' düğmesine tıklayın."

Şekil 3.1.

Makale Sistemi Uygulaması Hakem Sayfası

The screenshot shows the reviewer page of the Makale Sistemi Uygulaması. At the top, there is a navigation bar with "Ana Sayfa" and "Hakem Sayfası". Below this, there is a section titled "Makale Değerlendirme" (Article Evaluation) with a sub-header "Makale Seçici:". There is a dropdown menu for selecting the article and a "İndir" button. Below this, there is a section titled "Değerlendirmelerin" (Evaluations) with a sub-header "Henüz değerlendirme bulunmamaktadır."

Şekil 2.1.

Makale Sistemi Uygulaması Sorgulama Sayfası Deneysel Sonuç

The screenshot shows the query page of the Makale Sistemi Uygulaması. At the top, there is a navigation bar with "Ana Sayfa" and "Sorgulama Sayfası". Below this, there is a section titled "Makale Sorgula" with a sub-header "Takip Numarası:". There is a text input field for the tracking number and a "Sorgula" button. Below this, there is a section titled "Bilgiler" (Information) with a sub-header "Makale:". There is a text input field for the article name and a "Sorgula" button. Below this, there is a section titled "Hakem Yorumu:" (Reviewer Comment:) with a text input field for the comment and a "Sorgula" button. Below this, there is a section titled "Hakem Puan:" (Reviewer Score:) with a text input field for the score and a "Sorgula" button.

Şekil 3.2.

Makale Sistemi Uygulaması Hakem Sayfası Deneysel Sonuç

The screenshot shows the reviewer page of the Makale Sistemi Uygulaması. At the top, there is a navigation bar with "Ana Sayfa" and "Hakem Sayfası". Below this, there is a section titled "Makale Değerlendirme" (Article Evaluation) with a sub-header "Makale Seçici:". There is a dropdown menu for selecting the article and a "İndir" button. Below this, there is a section titled "Değerlendirmelerin" (Evaluations) with a sub-header "Henüz değerlendirme bulunmamaktadır."

Şekil 2.2.

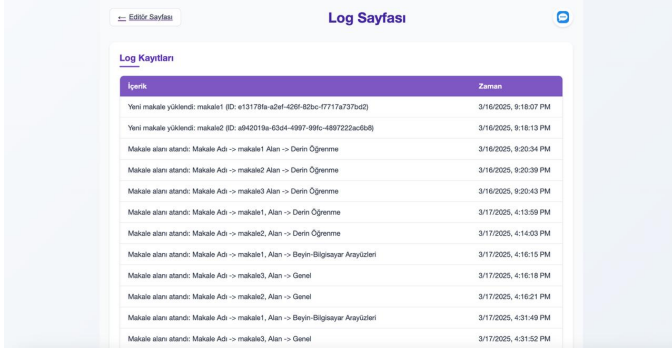
Makale Sistemi Uygulaması LOG Sayfası

The screenshot shows the log page of the Makale Sistemi Uygulaması. At the top, there is a navigation bar with "Editör Sayfası" and "Log Sayfası". Below this, there is a section titled "Log Kayıtları" (Log Entries) with a sub-header "Henüz log kaydı bulunmamaktadır."

Şekil 4.1.

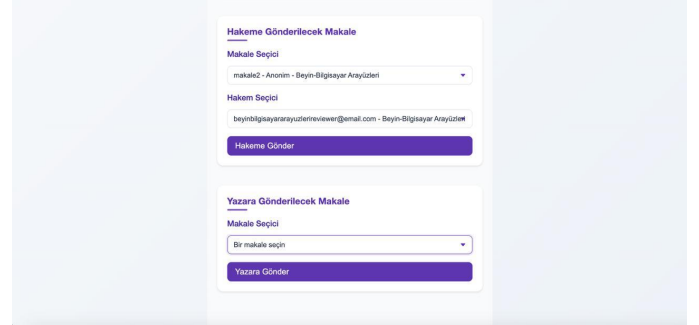
Makale Sistemi Uygulaması LOG Sayfası

Deneyisel Sonuç



İşlet	Zaman
Yeni makale yüklendi: makale1 (ID: e13178fa-afef-426f-82b1-f717a737bd2)	3/16/2025, 9:18:07 PM
Yeni makale yüklendi: makale2 (ID: a842018a-63d4-4997-896c-4897222acdb8)	3/16/2025, 9:16:13 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale1 Alan -> Derin Öğrenme	3/16/2025, 9:20:34 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale2 Alan -> Derin Öğrenme	3/16/2025, 9:20:39 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale3 Alan -> Derin Öğrenme	3/16/2025, 9:20:43 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale1, Alan -> Derin Öğrenme	3/17/2025, 4:13:59 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale2, Alan -> Derin Öğrenme	3/17/2025, 4:14:03 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale1, Alan -> Beyin-Bilgisayar Arayüzleri	3/17/2025, 4:16:15 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale3, Alan -> Genel	3/17/2025, 4:16:18 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale2, Alan -> Genel	3/17/2025, 4:16:21 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale1, Alan -> Beyin-Bilgisayar Arayüzleri	3/17/2025, 4:31:49 PM
Makale atamı atandı: Makale Adı -> makale3, Alan -> Genel	3/17/2025, 4:31:52 PM

Şekil 4.2.



Hakeme Gönderilecek Makale

Makale Seçici
makale2 - Anonim - Beyin-Bilgisayar Arayüzleri

Hakem Seçici
beyinbilgisayararayuzlerireviewer@email.com - Beyin-Bilgisayar Arayüzleri

Hakeme Gönder

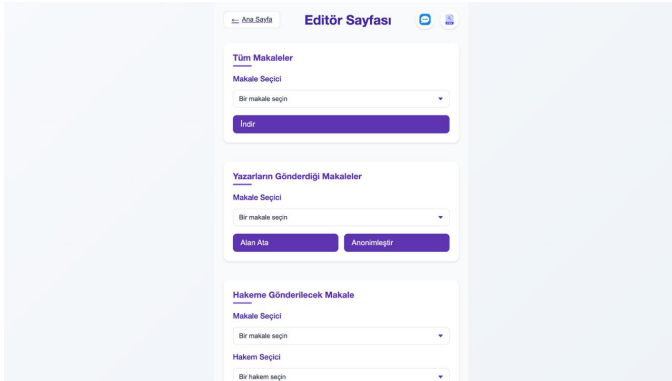
Yazara Gönderilecek Makale

Makale Seçici
Bir makale seçin

Yazara Gönder

Şekil 5.2.2

Makale Sistemi Uygulaması Editör Sayfası



Editör Sayfası

Tüm Makaleler

Makale Seçici
Bir makale seçin

İzle

Yazarların Gönderdiği Makaleler

Makale Seçici
Bir makale seçin

Alan Ata Anonimleştir

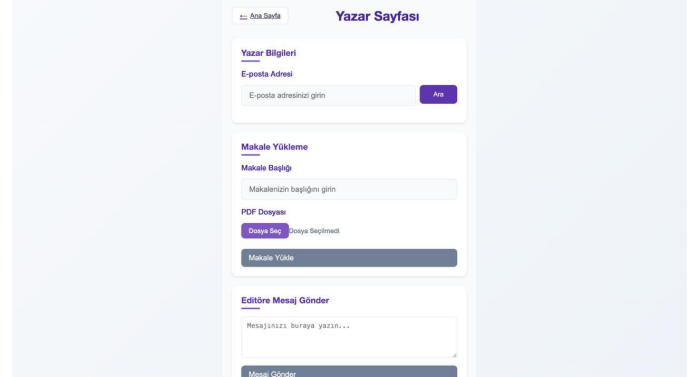
Hakeme Gönderilecek Makale

Makale Seçici
Bir makale seçin

Hakem Seçici
Bir hakem seçin

Şekil 5.1.

Makale Sistemi Uygulaması Yazar Sayfası



Yazar Sayfası

Yazar Bilgileri

E-posta Adresi
E-posta adresinizi girin

Ara

Makale Yükleme

Makale Seçici
Makalenizin başlığını girin

PDF Dosyası
Gözetici Seçmedi

Makale Yükle

Editöre Mesaj Gönder

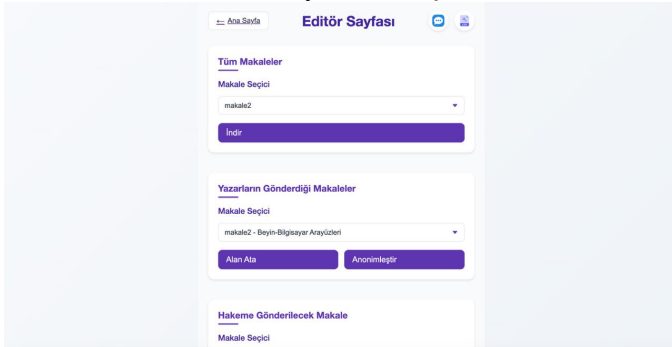
Mesajınızla, lütfen yazın...

Mesaj Gönder

Şekil 6.1.

Makale Sistemi Uygulaması Editör Sayfası

Deneyisel Sonuç



Editör Sayfası

Tüm Makaleler

Makale Seçici
makale2

İzle

Yazarların Gönderdiği Makaleler

Makale Seçici
makale2 - Beyin-Bilgisayar Arayüzleri

Alan Ata Anonimleştir

Hakeme Gönderilecek Makale

Makale Seçici

Şekil 5.2.1

Makale Sistemi Uygulaması Yazar Sayfası Deneyisel Sonuç

The screenshot shows a web interface for an author's page. It has a header with a logo and the title 'Yazar Sayfası'. Below the header, there are three main sections: 'Yazar Bilgileri' (Author Information) with a form for email and a 'Gözet' button; 'Makale Yükleme' (Article Upload) with a form for article title, a file upload button, and a 'Makale Gözet' button; and 'Makalelerim' (My Articles) which is a table with columns 'Başlık', 'Durum', and 'Takip No'. The table contains three rows of data.

Başlık	Durum	Takip No
makale2	ACCEPTED	11589d7c-7cd5-4e79-92bc-34d962407770
makale3	COMPLETED	52f94cd0-2c90-4b86-8e5f-49294a1b23d9
makale1	UNDER REVIEW	d028dc9f-b5d1-42f8-a778-95692e903d9c

Şekil 6.2.1

The screenshot shows the 'Editörle Mesaj Gönder' (Send Message to Editor) section of the author page. It has a text input field with the placeholder 'merhaba' and a 'Mesaj Gönder' button. Below this, there is a section titled 'Makalelerim' (My Articles) which is a table with columns 'Başlık', 'Durum', and 'Takip No'. The table contains three rows of data.

Başlık	Durum	Takip No
makale2	ACCEPTED	11589d7c-7cd5-4e79-92bc-34d962407770
makale3	COMPLETED	52f94cd0-2c90-4b86-8e5f-49294a1b23d9
makale1	UNDER REVIEW	d028dc9f-b5d1-42f8-a778-95692e903d9c

Şekil 6.2.2

5.Sonuç

-Bu projeyle birlikte sonuç olarak birçok kazanım elde ettik. Bunlar :

- Doğal Dil İşleme ve Kriptografi bazlı proje geliştirdik ve bu konuda tecrübe kazanmış olduk.

-Python ve Java Spring Boot'u birbiriyle entegre etmeyi öğrenip bunu projemizde uyguladık.

-Güvenli bir şekilde verileri tuttuk ve işledik bu sayede dıştan birinin erişmesini engelleyip güvenli bir veri yolu oluşturduk.

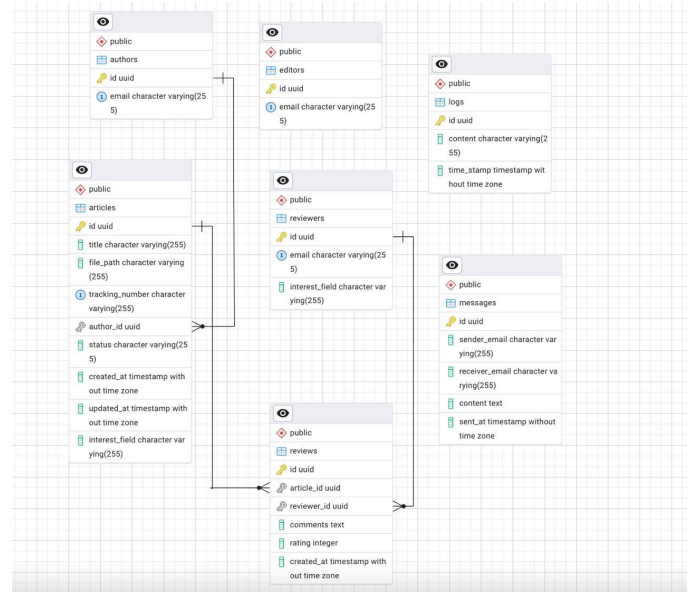
-Yüz tespiti ve bulanıklaştırma özelliği sayesinde, makalelerdeki fotoğraflardaki kişisel bilgiler de koruma aldık.

-Kişisel bilgilerini (ad, soyad, çalıştığı kurum, email) anonimleştirip orayı beyaz dikdörtgenle kapatıp onun üzerine belirtilen etiketle yeniden yazdırdık.

6.Kaynakça

- [1] <https://stackoverflow.com>
- [2] <https://spacy.io/>
- [3] <https://pymupdf.readthedocs.io/>
- [4] <https://www.python.org/>

7. ER Diyagramı



8.Yalancı Kod

1. Ana Sistem Başlatma

BAŞLA

Spring Boot Servisi Başlat

FastAPI Servisi Başlat

PostgreSQL Veritabanı Bağlantısı Kur

React Frontend Uygulaması Başlat

BİTİR

2. Yazar İşlemleri

EĞER email veritabanında VARSA

Yazar bilgilerini getir

Yazar makalelerini liste

DEĞİLSE

Hata mesajı göster

BİTİR

EĞER dosya PDF VE boyut <= 10MB

Dosyayı kaydet

Takip numarası oluştur

Makale kaydı oluştur

Durum = "SUBMITTED"

Başarı mesajı göster

DEĞİLSE

Hata mesajı göster

BİTİR

3. Editör İşlemleri

EDITÖR_GİRİŞİ(email)

EĞER email veritabanında VARSA

Editör bilgilerini getir

Bekleyen makaleleri listele

DEĞİLSE

Hata mesajı göster

BİTİR

MAKALE_ANONİMLEŞTİR(makale_id)

EĞER makale durumu = "SUBMITTED"

PDF dosyasını al

FastAPI servisine gönder

Anonimleştirilmiş dosyayı al

Yeni makale kaydı oluştur

Başlık = orijinal_başlık + " - Anonim"

Durum = "ANONYMIZED"

Başarı mesajı göster

DEĞİLSE

Hata mesajı göster

BİTİR

HAKEM_ATA(makale_id, hakem_id)

EĞER makale durumu = "ANONYMIZED"

Hakem kaydı oluştur

Makale durumu = "UNDER_REVIEW"

Başarı mesajı göster

DEĞİLSE

Hata mesajı göster

BİTİR

4. Hakem İşlemleri

HAKEM_GİRİŞİ(email)

EĞER email veritabanında VARSA

Hakem bilgilerini getir

Değerlendirilecek makaleleri listele

DEĞİLSE

Hata mesajı göster

BİTİR

MAKALE_DEĞERLENDİR(makale_id, puan, yorum)

EĞER makale durumu = "UNDER_REVIEW"

Değerlendirme kaydı oluştur

Makale durumu = "REVIEWED"

Başarı mesajı göster

DEĞİLSE

Hata mesajı göster

BİTİR

5. Anonimleştirme Servisi (FastAPI)

ANONİMLEŞTİR_PDF(dosya_yolu)

PDF dosyasını aç

Her sayfa için:

Metni çıkar

Hassas bilgileri tespit et

Hassas bilgileri değiştir

Yeni PDF oluştur

Yeni dosya yolunu döndür

6. Veritabanı İşlemleri

MAKALE_KAYDET(makale)

EĞER makale_id VARSA

Mevcut kaydı güncelle

DEĞİLSE

Yeni kayıt oluştur

BİTİR

DEĞERLENDİRME_KAYDET(değerlendirme)

EĞER değerlendirme_id VARSA

Mevcut kaydı güncelle

DEĞİLSE

Yeni kayıt oluştur

BİTİR

7. Dosya İşlemleri

DOSYA_KAYDET(dosya)
Benzersiz dosya adı oluştur
Dosyayı kaydet
Dosya yolunu döndür
BİTİR
DOSYA İNDİR(dosya_yolu)
EĞER dosya VARSA
Dosyayı indir
DEĞİLSE
Hata mesajı göster
BİTİR

8. Durum Yönetimi

DURUM_GÜNCELLE(makale_id, yeni_durum)
EĞER geçerli_durum_geçışı
Makale durumunu güncelle
Log kaydı oluştur
Başarı mesajı göster
DEĞİLSE
Hata mesajı göster
BİTİR

9. Güvenlik Kontrolleri

GÜVENLİK_KONTROLÜ(kullanıcı_id,
işlem_tipi)
EĞER kullanıcı_yetkili
İşleme izin ver
DEĞİLSE
Hata mesajı göster
BİTİR