

**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
BİTİRME PROJELERİ ARA RAPORU**

**Makine Öğrenmesi Destekli Etkin Madde
Tabanlı İlaç Öneri Sistemi**

PROJE NO: 1919B012401901

**Proje Yürütücüsü : Mustafa Toprak
Araştırmacılar : Mustafa Toprak
Proje Türü : Teknik Bilimler > Bilgisayar Bilimleri > Yazılım
Başlangıç Tarihi : 08/11/2024
Birim/Bölüm : Bilişim Sistemleri Mühendisliği
Ara Rapor Dönemi : 18/04/2025 - 02/05/2025
Ara Rapor No : 5**

KOCAELİ

BİTİRME PROJELERİ ARA RAPORU

1. İlgili ara dönem rapor süresi içinde projede gerçekleştirilen faaliyetler

Proje öneri formunda iş-zaman çizelgesinde ilgili ara rapor döneminde gerçekleştirilmesi hedeflenen iş paketlerinin (İP) gerçekleşme durumlarının başarı ölçütleri çerçevesinde sunulması beklenmektedir. Proje ara rapor döneminde yer alan her bir iş paketi için ayrı olacak şekilde tablolar oluşturulmalı ve elde edilen bulgular ve ara çıktıların (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, grafikler, algoritma, yazılım, anket formu, ham veri vb.) detaylı sunulması beklenmektedir.

İP No	3 – 1. ara raporda ki ip no
İP Adı	Hasta Bilgisi ve Hastanın Tüm Sağlık Geçmiş Bilgileri
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%100
İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular <i>Elde edilen bulgular ve ara çıktıların (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, grafikler, algoritma, yazılım, anket formu, ham veri vb.) detaylı sunulması beklenmektedir.</i>	<p>Bu iş paketi kapsamında son aşama çalışmaları tamamlanmıştır. Hasta profil sayfası üzerinde gerçekleştirilen iyileştirmeler ile hasta sağlık geçmişine ait tüm bilgilerin tek bir arayüzden erişilebilir olması sağlanmıştır. Özellikle şu geliştirmeler tamamlanmıştır:</p> <ul style="list-style-type: none">Hasta geçmiş reçeteleri ve ilaç kullanım geçmişi kronolojik olarak görüntülenebilmektedirEtken madde bazlı ilaç kullanım analizi grafiklerle sunulmaktadırHasta demografik bilgileri ve tıbbi özgeçmişi tam olarak kayıt altına alınabilmektedirReçete oluşturma ekranında hasta geçmiş bilgilerine doğrudan erişim sağlanmıştır <p>Hasta bilgileri ile ilgili tüm modüller test edilerek onaylanmış ve kullanıma hazır hale getirilmiştir.</p>

İP No	1 – 2. ara raporda ki ip no
İP Adı	ML Mekanizmasının oluşturulması
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%100
İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular <i>Elde edilen bulgular ve ara çıktıların (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, grafikler, algoritma, yazılım, anket formu, ham veri vb.) detaylı sunulması beklenmektedir.</i>	<p>ML mekanizmasının geliştirilmesinde önemli bir ilerleme kaydedilmiştir. İlk prototipten yola çıkarak hibrit öneri sistemine geçiş tamamlanmış ve algoritma iyileştirmeleri yapılmıştır. Özellikle şu geliştirmeler tamamlanmıştır:Hasta bilgileri ile ilgili tüm modüller test edilerek onaylanmış ve kullanıma hazır hale getirilmiştir.</p> <ul style="list-style-type: none">Hasta demografik bilgilerini ağırlıklı olarak değerlendiren model bileşeni geliştirilmesiHastalık-ilaç ilişki matrislerinin oluşturulması ve modele dahil edilmesiAPI entegrasyonu için gerekli tüm endpoint'lerin geliştirilmesi ve dokümantasyonu

	Yapılan testlerde modelin çeşitli senaryolarda yüksek uyumluluk gösteren ilaç önerileri sunabildiği doğrulanmıştır. Yalnızca gerçek kullanım ortamında kapsamlı testler ve modelin ince ayarları kalmıştır.
--	---

İP No	1 – 3. ara raporda ki ip no
İP Adı	Uygulama Tasarımı ve Mimarisi
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%100
İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular <i>Elde edilen bulgular ve ara çıktıların (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, grafikler, algoritma, yazılım, anket formu, ham veri vb.) detaylı sunulması beklenmektedir.</i>	<p>Uygulama tasarımı ve mimarisi tamamen tamamlanmıştır. Hem mobil uygulama frontend'i hem de Laravel API backend'i geliştirilmiş ve tüm entegrasyonlar başarıyla sağlanmıştır. Özellikle şu geliştirmeler tamamlanmıştır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Laravel API mimarisi tamamen kurulmuş ve gerekli tüm route'lar tanımlanmıştır Reçete oluşturma, görüntüleme ve öneri ekranları geliştirilmiş ve test edilmiştir Web uygulaması arayüzü hazırlanmış ve kapsamlı kullanıcı testlerinden geçirilmiştir QR kod entegrasyonu tamamlanmış ve saha testleri yapılmıştır Veritabanı yapısı optimize edilmiş ve tüm model ilişkileri kurulmuştur API dokümantasyonu tamamlanmış ve entegrasyon kılavuzları hazırlanmıştır Kullanıcı arayüzündeki tüm görsel bileşenler ve özellikle etken madde uyumluluk analizi bileşeni tamamlanmıştır <p>Tüm mimari bileşenler ve tasarım öğeleri başarılı bir şekilde entegre edilmiş ve sistem kullanıma hazır hale getirilmiştir.</p>

İP No	1 – 4. ara raporda ki ip no
İP Adı	ML Sistemi için testler
İP Tamamlanma Durumu (Yüzde Belirtilmelidir)	%70
İP Kapsamında Yapılan Çalışmalar ve Elde Edilen Bulgular <i>Elde edilen bulgular ve ara çıktıların (teknik rapor, liste, diyagram, analiz/ölçüm sonucu, grafikler, algoritma, yazılım, anket formu, ham veri vb.) detaylı sunulması beklenmektedir.</i>	<p>ML sistemi test çalışmaları kapsamında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir, ancak daha fazla test yapılması gerekmektedir. Şu ana kadar gerçekleştirilen testler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Farklı hastalık senaryoları için ilaç öneri testleri Etken madde uyumluluk analizleri Veri doğrulama ve eksik veri senaryoları testleri <p>Mevcut test sonuçları, sistemin beklenen performans düzeyine yaklaştığını göstermektedir. Özellikle etken madde eşleşme testlerinde yüksek uyumluluk</p>

	sağlanmıştır. Kalan test sürecinde gerçek hasta verileri kullanılarak daha kapsamlı analizler yapılacak ve modelin ince ayarları gerçekleştirilecektir.
	Bu iş paketlerindeki güncel ilerlemeler, projenin zamanlamasına uygun şekilde devam ettiğini ve hedeflenen çıktılara başarıyla ulaşıldığını göstermektedir. Özellikle hasta bilgileri modülünün tamamlanması ve ML sistemindeki önemli ilerlemeler, projenin ana hedeflerine ulaşma yolunda kritik adımlar olmuştur.

4. Belirtmek İstedığınız Diğer Konular

Şu ana kadar aslında proje tamamlanmıştır ancak projede ki ağırlık ML tarafında olduğundan ekstra özellikler eklendi eczacı için. Bunlar ek özellik olarak adlandırıldı ve İlaç Hatırlacı, Topluluk formu olarak tanımlandı. İlaç Hatırlatıcısı eczacının sürekli hastası için bir aylık ilaç haritası çizmesinde yardımcı oluyor. Topluluk Formu eczacılar arasında iletişim sağlanması için yapılmış bir iletişim aracı olarak kullanılıyor ve yorum, beğeni gibi ek özellikleri bulunmakta. Projenin bir sonraki aşamalarında ML projesi üzerinde durulacaktır ön yüz olan mobil uygulama tarafı ve API server tarafı tamamlanmıştır sadece ek özellikler ve değişiklikler durumunda bir değişiklik sağlanmayacaktır. Verilerde düzenleme sağlanabilir çünkü modeli daha iyi eğitebilmek için veri sayılarında değişiklik yapılabilir.