1. **1001 – BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA PROJELERİNİ DESTEKLEME PROGRAMI**
2. **PROJE BAŞVURU FORMU**

**Başvuru formunun Arial 9 yazı tipinde, her bir konu başlığı altında verilen açıklamalar göz önünde bulundurularak hazırlanması ve ekler hariç toplam 25 sayfayı geçmemesi beklenir. Değerlendirme projenin özgün değeri, yöntemi, yönetimi ve yaygın etkisi başlıkları altında yapılacaktır. Araştırma proje önerisi değerlendirme formuna ulaşmak için** [**tıklayınız**](https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/20689/1001_degerlendirme_formu_panel.doc)**.**

|  |
| --- |
| **Proje Başlığı:** LLM'lerin (Büyük Dil Modelleri) Medikal Alanda Kullanılması |
| **Proje Yürütücüsü:** Ayşe DALGALI |
| **Projenin Yürütüleceği Kurum/Kuruluş:** Yıldız Teknik Üniversitesi  **Kişiler:** Muhammet Ali Şen (23501088), Muhammed Kayra Bulut (23501059), Ahmet Akib Gültekin (20011068), Muhammed Ali Lale (20011045), Harun Oktay (20011080), Yusuf Enes Kurt (20011044) |

# ÖZET

Türkçe ve İngilizce özetlerin projenin (a) özgün değeri, (b) yöntemi, (c) yönetimi ve (d) yaygın etkisinin ana hatlarını kapsaması beklenir. Her bir özet 600 kelime ile sınırlandırılmalıdır. Bu bölümün en son yazılması önerilir.

|  |
| --- |
| **Proje Özeti**  Bu proje, sağlık alanında Türkçe dilinde Büyük Dil Modelleri'nin (LLM'ler) fine-tune edilerek kullanımını yaygınlaştırmayı amaçlamaktadır. Özgün değerimiz, Türkiye'de sağlık hizmetlerinin kalitesini artırma potansiyeline sahip, yüksek doğrulukta ve dilimize özgü uyarlanmış LLM'ler geliştirmek üzerine kuruludur. Projemiz, mevcut sağlık veri setleri üzerinde derin öğrenme ve doğal dil işleme tekniklerini kullanarak, Türkçe sağlık terminolojisine ve dil yapısına özel LLM'lerin geliştirilmesi ve fine-tune edilmesi süreçlerini kapsayacak.  Yöntem olarak, geniş kapsamlı sağlık veri setlerini toplayıp, ön işlemlerden geçirerek LLM'lerimizi eğitmeyi hedefliyoruz. Modelimiz, hastalık tanıları, tedavi yöntemleri ve hastalarla etkileşim gibi konularda sağlık profesyonellerine destek olmayı amaçlayacak. Performans değerlendirme, hem otomatik metriklerle (örneğin doğruluk, F1 skoru) hem de gerçek kullanıcı testleriyle yapılacak.  Proje yönetimi, detaylı bir iş planı, zaman çizelgesi ve risk yönetimi stratejileri içerecek şekilde tasarlanmıştır. Proje ekibimiz, alanında uzman akademisyenler, dil bilimciler ve yapay zeka mühendislerinden oluşmaktadır.  Projemizin yaygın etkisi, sağlık sektöründe dil bariyerlerini azaltarak hizmet kalitesini artırma, bilgiye erişimi kolaylaştırma ve hasta iletişimini iyileştirme potansiyelinde yatmaktadır. Sonuçlar, akademik yayınlarda ve sektörle iş birliği içinde düzenlenecek çalıştaylarda paylaşılacak. Bu çalışmanın, Türkiye'de sağlık hizmetlerinin dönüşümünde katalizör olması ve uluslararası alanda Türkçe dil modeli araştırmalarına katkıda bulunması beklenmektedir. |
| **Anahtar Kelimeler:** Büyük Dil Modelleri (LLM), Fine-tune, Türkçe Doğal Dil İşleme, Sağlık Hizmetleri, Yapay Zeka, Dil Modeli Uyarlaması, Sağlık Veri Setleri, Derin Öğrenme, Performans Değerlendirme, Sağlık Sektöründe Yenilik |

|  |
| --- |
| **Title :** Use of Large Language Models (LLMs) in the Medical Field |
| **Summary**  This project aims to popularize the use of fine-tuned Large Language Models (LLMs) in the healthcare field in Turkish. Our unique value is built on developing highly accurate LLMs, fine-tuned and adapted specifically to our language, with the potential to improve the quality of healthcare services in Turkey. Our project encompasses the development and fine-tuning of LLMs specific to Turkish health terminology and linguistic structure, using deep learning and natural language processing techniques on existing health datasets.  Our method involves collecting extensive health datasets, preprocessing them, and training our LLMs. The model aims to assist healthcare professionals in areas such as disease diagnosis, treatment methods, and patient interaction. Performance evaluation will be conducted using both automatic metrics (e.g. accuracy, F1 score) and real user tests.  Project management is designed to include a detailed work plan, timeline, and risk management strategies. Our project team consists of expert academics, linguists, and artificial intelligence engineers in their fields.  The widespread impact of our project lies in its potential to improve service quality by reducing language barriers in the healthcare sector, facilitating access to information, and enhancing patient communication. Results will be shared in academic publications and workshops organized in collaboration with the industry. This study is expected to act as a catalyst in the transformation of healthcare services in Turkey and contribute to Turkish language model research internationally. |
| **Keywords:** Large Language Models (LLM), Fine-tuning, Turkish Natural Language Processing, Healthcare Services, Artificial Intelligence, Language Model Adaptation, Health Datasets, Deep Learning, Performance Evaluation, Innovation in the Health Sector |

1. **ÖZGÜN DEĞER** 
   1. **Konunun Önemi, Projenin Özgün Değeri ve Araştırma Sorusu veya Hipotezi**

Proje önerisinde ele alınan konunun kapsamı ve sınırları ile önemi literatürün eleştirel bir değerlendirmesinin yanı sıra nitel veya nicel verilerle açıklanır.

Özgün değer yazılırken projenin bilimsel kalitesi, farklılığı ve yeniliği, hangi eksikliği nasıl gidereceği veya hangi soruna nasıl bir çözüm geliştireceği ve/veya ilgili bilim veya teknoloji alan(lar)ına kavramsal, kuramsal ve/veya metodolojik olarak ne gibi özgün katkılarda bulunacağı literatüre atıf yapılarak açıklanır. Kaynaklar <http://www.tubitak.gov.tr/ardeb-kaynakca> sayfasındaki açıklamalara uygun olarak EK-1’de verilir.

Projenin araştırma sorusu ve varsa hipotezi veya ele aldığı problem(ler)i açık bir şekilde ortaya konulur.

|  |
| --- |
| Sağlık sektöründe, dil bariyerleri ve etkili iletişim eksikliği, hastaların tedavi süreçlerinde yaşadıkları zorlukların önemli nedenlerinden biridir. Özellikle Türkçe konuşan nüfus için, sağlık hizmetlerinde kullanılan terminoloji ve medikal bilgilerin anlaşılır olması hayati önem taşımaktadır. Bu proje, sağlık sektöründe Türkçe dilinde Büyük Dil Modelleri'nin (LLM'ler) fine-tune edilerek kullanımını yaygınlaştırarak, hastalar ve sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimi güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Projenin özgün değeri, Türkçe dil yapısına ve terminolojisine özgü uyarlamalarla, mevcut LLM'lerin etkinliğini ve doğruluğunu artırarak, sağlık hizmetlerindeki dil bariyerlerini azaltma potansiyelinde yatmaktadır.  Araştırma Sorusu: "Sağlık sektöründe Türkçe dilinde fine-tune edilmiş Büyük Dil Modelleri'nin (LLM'lerin) kullanımı, hastalar ve sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimi nasıl iyileştirebilir ve tedavi süreçlerine katkı sağlayabilir?"  Hipotez: "Sağlık sektörüne özgü Türkçe dilinde fine-tune edilmiş LLM'ler, hastaların medikal bilgilere erişimini kolaylaştırarak ve sağlık profesyonellerinin hastalarla etkileşimini iyileştirerek tedavi süreçlerinde önemli bir iyileşme sağlayacaktır."  Projenin özgün değeri, sağlık sektöründe Türkçe LLM'lerin fine-tune edilmesiyle elde edilecek yeniliklerde yatar. Bu yaklaşım, Türkiye'de sağlık hizmetlerinin kalitesini artıracak ve hasta memnuniyetini yükseltecek bir dönüşümü temsil etmektedir. İlgili bilim ve teknoloji alanlarına kavramsal, kuramsal ve metodolojik katkılar sağlayarak, dil modellemesi ve doğal dil işleme (NLP) teknolojilerinin sağlık sektöründe uygulanabilirliğini genişletecektir. Bu proje, sağlık iletişimindeki mevcut eksiklikleri gidermeye yönelik somut bir çözüm sunarak, dil teknolojilerinin potansiyelini yeni ve etkili yollarla kullanmayı hedeflemektedir. |

* 1. **Amaç ve Hedefler**

Proje önerisinin amacı ve hedefleri açık, ölçülebilir, gerçekçi ve proje süresince ulaşılabilir nitelikte olacak şekilde yazılır.

|  |
| --- |
| Bu projenin temel amacı, Türkçe konuşan hastalar ve sağlık profesyonelleri için interaktif, bilgi sağlayıcı ve yardımcı bir araç geliştirmektir. Bu araç, hastaların ve sağlık profesyonellerinin medikal konular hakkında önceden soru sorup, yanıt alabilmelerini sağlayacak şekilde tasarlanacaktır. Bu sayede, sağlık sektöründe iletişim kalitesi artırılacak ve bilgiye erişim kolaylaştırılacaktır.  Hedefler:  Geliştirme Hedefi: Türkçe konuşan kullanıcılar için fine-tune edilmiş bir LLM tabanlı sağlık yardımcısı geliştirmek. Bu yardımcı, medikal terminoloji ve sağlık konularında doğru ve anlaşılır bilgiler sunacak.  Erişilebilirlik Hedefi: Aracı, web tabanlı bir platformda ve mobil uygulama olarak sunarak, her yaştan ve her teknolojik beceri seviyesinden kullanıcının kolayca erişebilmesini sağlamak.  Doğruluk Hedefi: Geliştirilecek olan sağlık yardımcısının, sağlık profesyonelleri tarafından onaylanmış, güncel ve doğru bilgiler sağlamasını garantilemek. Bu amaçla, projede yer alan sağlık profesyonelleri ve dil bilimcileri ile sürekli bir kalite kontrol süreci yürütmek.  Eğitim Hedefi: Sağlık yardımcısını, kullanıcıların sağlık konularında bilinçlenmelerine yardımcı olacak bir kaynak olarak konumlandırmak. Kullanıcıların medikal durumlar, tedavi seçenekleri ve sağlıklı yaşam tavsiyeleri hakkında bilgilendirilmesi.  Geribildirim ve İyileştirme Hedefi: Kullanıcı geribildirimlerini aktif olarak toplayıp, bu geribildirimler doğrultusunda aracın özelliklerini ve kullanıcı deneyimini sürekli iyileştirmek.  Yaygınlaştırma Hedefi: Geliştirilen sağlık yardımcısının kullanımını teşvik etmek ve geniş bir kullanıcı tabanına ulaşmak için sağlık kuruluşları, eğitim kurumları ve sosyal medya platformları ile iş birlikleri kurmak.  Bu hedefler, projenin sonunda, hastaların ve sağlık profesyonellerinin daha bilinçli ve etkili iletişim kurmalarını sağlayacak, kolay erişilebilir ve güvenilir bir sağlık yardımcısı oluşturmayı amaçlamaktadır. |

1. **YÖNTEM**

Projede uygulanacak yöntem ve araştırma teknikleri (veri toplama araçları ve analiz yöntemleri dahil) ilgili literatüre atıf yapılarak açıklanır. Yöntem ve tekniklerin projede öngörülen amaç ve hedeflere ulaşmaya elverişli olduğu ortaya konulur.

Yöntem bölümünün araştırmanın tasarımını, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ve istatistiksel yöntemleri kapsaması gerekir. Proje önerisinde herhangi bir ön çalışma veya fizibilite yapıldıysa bunların sunulması beklenir. Yöntemlerin iş paketleri ile ilişkilendirilmesi gerekir.

|  |
| --- |
| Bu projede, sağlık alanında Türkçe konuşan kullanıcılar için interaktif bir yardımcı araç geliştirmeyi hedeflemekteyiz. Bu süreç, dil modelleme ve doğal dil işleme (NLP) tekniklerini kullanarak, büyük dil modellerini (LLM'ler) sağlık sektörüne özgü Türkçe veri setleri ile fine-tune etmeyi içerecektir.  Araştırma Tasarımı:  Araştırma, karma bir metodoloji kullanarak hem nicel hem de nitel veri toplama ve analizine dayanacaktır. Araştırmanın temeli, mevcut Türkçe sağlık veri setlerinin toplanması, ön işleme tabi tutulması ve bu veriler üzerinde LLM'lerin eğitilmesi ve fine-tune edilmesi olacaktır.  Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler:  Bağımsız Değişkenler: LLM'lerin fine-tune edilmesi için kullanılan veri setlerinin boyutu ve kalitesi, eğitim parametreleri (örneğin, öğrenme oranı, batch boyutu).  Bağımlı Değişkenler: Modelin doğruluğu, kullanıcı memnuniyeti, bilgi erişimindeki kolaylık.  Veri Toplama Araçları:  Sağlık Veri Setleri: Türkçe sağlık forumlarından, medikal makalelerden ve hasta kayıtlarından (gizlilik ve etik kurallara uygun şekilde) toplanan veriler.  Anket ve Geribildirim Formları: Kullanıcı deneyimini ve memnuniyetini değerlendirmek için tasarlanmış araçlar.  Analiz Yöntemleri:  Nicel Analiz: Modelin performansını ölçmek için doğruluk, geri çağırma, kesinlik ve F1 skoru gibi istatistiksel metrikler kullanılacaktır.  Nitel Analiz: Kullanıcı geribildirimleri tematik analiz yöntemiyle incelenecek, kullanıcıların araç hakkındaki görüşleri ve önerileri değerlendirilecektir.  Ön Çalışma:  Proje kapsamında, seçilen bir sağlık veri seti üzerinde ön bir eğitim çalışması gerçekleştirilecek ve başlangıç model performansı değerlendirilecektir. Bu ön çalışma, proje kapsamında kullanılacak metodolojilerin ve tekniklerin uygunluğunu test etmek için önemlidir.  İş Paketleri İlişkilendirme:  Veri Toplama ve Ön İşleme: Sağlık veri setlerinin toplanması, temizlenmesi ve ön işlemeden geçirilmesi.  Model Eğitimi ve Fine-Tuning: LLM'lerin sağlık veri setleri ile eğitimi ve fine-tuning süreci.  Model Değerlendirme: Geliştirilen modelin performansının değerlendirilmesi ve optimizasyonu.  Kullanıcı Testleri ve Geribildirim Toplama: Prototipin hedef kullanıcı grubuyla test edilmesi ve geribildirimlerin toplanması.  Final Değerlendirme ve Raporlama: Proje sonuçlarının analizi, değerlendirilmesi ve raporlanması.  Bu yöntemler, projenin öngörülen amaç ve hedeflerine ulaşmaya elverişli olduğunu göstermekte ve araştırmanın kapsamlı bir tasarımını sağlamaktadır. Her adım, projenin başarılı bir şekilde tamamlanmasına katkıda bulunacak şekilde tasarlanmıştır. |

1. **PROJE YÖNETİMİ**
   1. **Yönetim Düzeni: İş Paketleri (İP), Görev Dağılımı ve Süreleri**

**3.1.1. İş-Zaman Çizelgesi**

Projede yer alacak başlıca iş paketlerinin hangi sürede gerçekleştirileceği “İş-Zaman Çizelgesi” doldurularak verilir. Literatür taraması, gelişme ve sonuç raporu hazırlama aşamaları, proje sonuçlarının paylaşımı, makale yazımı ve malzeme alımı iş paketi olarak gösterilmemelidir.

**İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ (\*)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **İP No** | **İş Paketi Adı** | **Projenin Başarısındaki Önemi (%)\*\*** | **Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği(\*\*\*)** | **AYLAR** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** |
| 1 | Proje Planlama ve Ekip Oluşturma | 30 | Harun Oktay (Araştırmacı)  Muhammet Ali Şen (Araştırmacı)  Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı)  Ayşe Dalgalı (Danışman) | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Ön Araştırma ve Literatür Taraması | 15 | Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı)  Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  Muhammed Ali Lale (Araştırmacı) |  |  | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Araştırma Yönteminin Geliştirilmesi ve Test Edilmesi | 10 | Muhammet Ali Şen (Araştırmacı)  Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Veri Toplama ve Analizi | 25 | Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Uygulama Geliştirme ve Test Etme | 15 | Harun Oktay (Araştırmacı)  Muhammet Ali Şen  Muhammed Ali Lale (Araştırmacı)  Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Sonuçların Değerlendirilmesi, Raporlama ve Paylaşım | 5 | Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı)  Ayşe Dalgalı (Danışman) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x |

**(\*)** Çizelgedeki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

(\*\*) Sütun toplamı 100 olmalıdır.

(\*\*\*) İP’de görev alacak kişilerin isimleri ve görevleri (araştırmacı, danışman, bursiyer ve yardımcı personel) yazılır. Bu aşamada bursiyer(ler)in isimlerinin belirtilmesi zorunlu değildir.

**1001 – BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA PROJELERİNİ DESTEKLEME PROGRAMI**

**PROJE BAŞVURU FORMU**

**Başvuru formunun Arial 9 yazı tipinde, her bir konu başlığı altında verilen açıklamalar göz önünde bulundurularak hazırlanması ve ekler hariç toplam 25 sayfayı geçmemesi beklenir. Değerlendirme projenin özgün değeri, yöntemi, yönetimi ve yaygın etkisi başlıkları altında yapılacaktır. Araştırma proje önerisi değerlendirme formuna ulaşmak için** [**tıklayınız**](https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/20689/1001_degerlendirme_formu_panel.doc)**.**

|  |
| --- |
| **Proje Başlığı:** LLM'lerin (Büyük Dil Modelleri) Medikal Alanda Kullanılması |
| **Proje Yürütücüsü:** Ayşe DALGALI |
| **Projenin Yürütüleceği Kurum/Kuruluş:** Yıldız Teknik Üniversitesi |

# **ÖZET**

Türkçe ve İngilizce özetlerin projenin (a) özgün değeri, (b) yöntemi, (c) yönetimi ve (d) yaygın etkisinin ana hatlarını kapsaması beklenir. Her bir özet 600 kelime ile sınırlandırılmalıdır. Bu bölümün en son yazılması önerilir.

|  |
| --- |
| **Proje Özeti**  Bu proje, sağlık alanında Türkçe dilinde Büyük Dil Modelleri'nin (LLM'ler) fine-tune edilerek kullanımını yaygınlaştırmayı amaçlamaktadır. Özgün değerimiz, Türkiye'de sağlık hizmetlerinin kalitesini artırma potansiyeline sahip, yüksek doğrulukta ve dilimize özgü uyarlanmış LLM'ler geliştirmek üzerine kuruludur. Projemiz, mevcut sağlık veri setleri üzerinde derin öğrenme ve doğal dil işleme tekniklerini kullanarak, Türkçe sağlık terminolojisine ve dil yapısına özel LLM'lerin geliştirilmesi ve fine-tune edilmesi süreçlerini kapsayacak.  Yöntem olarak, geniş kapsamlı sağlık veri setlerini toplayıp, ön işlemlerden geçirerek LLM'lerimizi eğitmeyi hedefliyoruz. Modelimiz, hastalık tanıları, tedavi yöntemleri ve hastalarla etkileşim gibi konularda sağlık profesyonellerine destek olmayı amaçlayacak. Performans değerlendirme, hem otomatik metriklerle (örneğin doğruluk, F1 skoru) hem de gerçek kullanıcı testleriyle yapılacak.  Proje yönetimi, detaylı bir iş planı, zaman çizelgesi ve risk yönetimi stratejileri içerecek şekilde tasarlanmıştır. Proje ekibimiz, alanında uzman akademisyenler, dil bilimciler ve yapay zeka mühendislerinden oluşmaktadır.  Projemizin yaygın etkisi, sağlık sektöründe dil bariyerlerini azaltarak hizmet kalitesini artırma, bilgiye erişimi kolaylaştırma ve hasta iletişimini iyileştirme potansiyelinde yatmaktadır. Sonuçlar, akademik yayınlarda ve sektörle iş birliği içinde düzenlenecek çalıştaylarda paylaşılacak. Bu çalışmanın, Türkiye'de sağlık hizmetlerinin dönüşümünde katalizör olması ve uluslararası alanda Türkçe dil modeli araştırmalarına katkıda bulunması beklenmektedir. |
| **Anahtar Kelimeler:** Büyük Dil Modelleri (LLM), Fine-tune, Türkçe Doğal Dil İşleme, Sağlık Hizmetleri, Yapay Zeka, Dil Modeli Uyarlaması, Sağlık Veri Setleri, Derin Öğrenme, Performans Değerlendirme, Sağlık Sektöründe Yenilik |

|  |
| --- |
| **Title :** Use of Large Language Models (LLMs) in the Medical Field |
| **Summary**  This project aims to popularize the use of fine-tuned Large Language Models (LLMs) in the healthcare field in Turkish. Our unique value is built on developing highly accurate LLMs, fine-tuned and adapted specifically to our language, with the potential to improve the quality of healthcare services in Turkey. Our project encompasses the development and fine-tuning of LLMs specific to Turkish health terminology and linguistic structure, using deep learning and natural language processing techniques on existing health datasets.  Our method involves collecting extensive health datasets, preprocessing them, and training our LLMs. The model aims to assist healthcare professionals in areas such as disease diagnosis, treatment methods, and patient interaction. Performance evaluation will be conducted using both automatic metrics (e.g. accuracy, F1 score) and real user tests.  Project management is designed to include a detailed work plan, timeline, and risk management strategies. Our project team consists of expert academics, linguists, and artificial intelligence engineers in their fields.  The widespread impact of our project lies in its potential to improve service quality by reducing language barriers in the healthcare sector, facilitating access to information, and enhancing patient communication. Results will be shared in academic publications and workshops organized in collaboration with the industry. This study is expected to act as a catalyst in the transformation of healthcare services in Turkey and contribute to Turkish language model research internationally. |
| **Keywords:** Large Language Models (LLM), Fine-tuning, Turkish Natural Language Processing, Healthcare Services, Artificial Intelligence, Language Model Adaptation, Health Datasets, Deep Learning, Performance Evaluation, Innovation in the Health Sector |

1. **ÖZGÜN DEĞER**

* 1. **Konunun Önemi, Projenin Özgün Değeri ve Araştırma Sorusu veya Hipotezi**

Proje önerisinde ele alınan konunun kapsamı ve sınırları ile önemi literatürün eleştirel bir değerlendirmesinin yanı sıra nitel veya nicel verilerle açıklanır.

Özgün değer yazılırken projenin bilimsel kalitesi, farklılığı ve yeniliği, hangi eksikliği nasıl gidereceği veya hangi soruna nasıl bir çözüm geliştireceği ve/veya ilgili bilim veya teknoloji alan(lar)ına kavramsal, kuramsal ve/veya metodolojik olarak ne gibi özgün katkılarda bulunacağı literatüre atıf yapılarak açıklanır. Kaynaklar <http://www.tubitak.gov.tr/ardeb-kaynakca> sayfasındaki açıklamalara uygun olarak EK-1’de verilir.

Projenin araştırma sorusu ve varsa hipotezi veya ele aldığı problem(ler)i açık bir şekilde ortaya konulur.

|  |
| --- |
| Sağlık sektöründe, dil bariyerleri ve etkili iletişim eksikliği, hastaların tedavi süreçlerinde yaşadıkları zorlukların önemli nedenlerinden biridir. Özellikle Türkçe konuşan nüfus için, sağlık hizmetlerinde kullanılan terminoloji ve medikal bilgilerin anlaşılır olması hayati önem taşımaktadır. Bu proje, sağlık sektöründe Türkçe dilinde Büyük Dil Modelleri'nin (LLM'ler) fine-tune edilerek kullanımını yaygınlaştırarak, hastalar ve sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimi güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Projenin özgün değeri, Türkçe dil yapısına ve terminolojisine özgü uyarlamalarla, mevcut LLM'lerin etkinliğini ve doğruluğunu artırarak, sağlık hizmetlerindeki dil bariyerlerini azaltma potansiyelinde yatmaktadır.  Araştırma Sorusu: "Sağlık sektöründe Türkçe dilinde fine-tune edilmiş Büyük Dil Modelleri'nin (LLM'lerin) kullanımı, hastalar ve sağlık profesyonelleri arasındaki iletişimi nasıl iyileştirebilir ve tedavi süreçlerine katkı sağlayabilir?"  Hipotez: "Sağlık sektörüne özgü Türkçe dilinde fine-tune edilmiş LLM'ler, hastaların medikal bilgilere erişimini kolaylaştırarak ve sağlık profesyonellerinin hastalarla etkileşimini iyileştirerek tedavi süreçlerinde önemli bir iyileşme sağlayacaktır."  Projenin özgün değeri, sağlık sektöründe Türkçe LLM'lerin fine-tune edilmesiyle elde edilecek yeniliklerde yatar. Bu yaklaşım, Türkiye'de sağlık hizmetlerinin kalitesini artıracak ve hasta memnuniyetini yükseltecek bir dönüşümü temsil etmektedir. İlgili bilim ve teknoloji alanlarına kavramsal, kuramsal ve metodolojik katkılar sağlayarak, dil modellemesi ve doğal dil işleme (NLP) teknolojilerinin sağlık sektöründe uygulanabilirliğini genişletecektir. Bu proje, sağlık iletişimindeki mevcut eksiklikleri gidermeye yönelik somut bir çözüm sunarak, dil teknolojilerinin potansiyelini yeni ve etkili yollarla kullanmayı hedeflemektedir. |

* 1. **Amaç ve Hedefler**

Proje önerisinin amacı ve hedefleri açık, ölçülebilir, gerçekçi ve proje süresince ulaşılabilir nitelikte olacak şekilde yazılır.

|  |
| --- |
| Bu projenin temel amacı, Türkçe konuşan hastalar ve sağlık profesyonelleri için interaktif, bilgi sağlayıcı ve yardımcı bir araç geliştirmektir. Bu araç, hastaların ve sağlık profesyonellerinin medikal konular hakkında önceden soru sorup, yanıt alabilmelerini sağlayacak şekilde tasarlanacaktır. Bu sayede, sağlık sektöründe iletişim kalitesi artırılacak ve bilgiye erişim kolaylaştırılacaktır.  Hedefler:  Geliştirme Hedefi: Türkçe konuşan kullanıcılar için fine-tune edilmiş bir LLM tabanlı sağlık yardımcısı geliştirmek. Bu yardımcı, medikal terminoloji ve sağlık konularında doğru ve anlaşılır bilgiler sunacak.  Erişilebilirlik Hedefi: Aracı, web tabanlı bir platformda ve mobil uygulama olarak sunarak, her yaştan ve her teknolojik beceri seviyesinden kullanıcının kolayca erişebilmesini sağlamak.  Doğruluk Hedefi: Geliştirilecek olan sağlık yardımcısının, sağlık profesyonelleri tarafından onaylanmış, güncel ve doğru bilgiler sağlamasını garantilemek. Bu amaçla, projede yer alan sağlık profesyonelleri ve dil bilimcileri ile sürekli bir kalite kontrol süreci yürütmek.  Eğitim Hedefi: Sağlık yardımcısını, kullanıcıların sağlık konularında bilinçlenmelerine yardımcı olacak bir kaynak olarak konumlandırmak. Kullanıcıların medikal durumlar, tedavi seçenekleri ve sağlıklı yaşam tavsiyeleri hakkında bilgilendirilmesi.  Geribildirim ve İyileştirme Hedefi: Kullanıcı geribildirimlerini aktif olarak toplayıp, bu geribildirimler doğrultusunda aracın özelliklerini ve kullanıcı deneyimini sürekli iyileştirmek.  Yaygınlaştırma Hedefi: Geliştirilen sağlık yardımcısının kullanımını teşvik etmek ve geniş bir kullanıcı tabanına ulaşmak için sağlık kuruluşları, eğitim kurumları ve sosyal medya platformları ile iş birlikleri kurmak.  Bu hedefler, projenin sonunda, hastaların ve sağlık profesyonellerinin daha bilinçli ve etkili iletişim kurmalarını sağlayacak, kolay erişilebilir ve güvenilir bir sağlık yardımcısı oluşturmayı amaçlamaktadır. |

1. **YÖNTEM**

Projede uygulanacak yöntem ve araştırma teknikleri (veri toplama araçları ve analiz yöntemleri dahil) ilgili literatüre atıf yapılarak açıklanır. Yöntem ve tekniklerin projede öngörülen amaç ve hedeflere ulaşmaya elverişli olduğu ortaya konulur.

Yöntem bölümünün araştırmanın tasarımını, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ve istatistiksel yöntemleri kapsaması gerekir. Proje önerisinde herhangi bir ön çalışma veya fizibilite yapıldıysa bunların sunulması beklenir. Yöntemlerin iş paketleri ile ilişkilendirilmesi gerekir.

|  |
| --- |
| Bu projede, sağlık alanında Türkçe konuşan kullanıcılar için interaktif bir yardımcı araç geliştirmeyi hedeflemekteyiz. Bu süreç, dil modelleme ve doğal dil işleme (NLP) tekniklerini kullanarak, büyük dil modellerini (LLM'ler) sağlık sektörüne özgü Türkçe veri setleri ile fine-tune etmeyi içerecektir.  Araştırma Tasarımı:  Araştırma, karma bir metodoloji kullanarak hem nicel hem de nitel veri toplama ve analizine dayanacaktır. Araştırmanın temeli, mevcut Türkçe sağlık veri setlerinin toplanması, ön işleme tabi tutulması ve bu veriler üzerinde LLM'lerin eğitilmesi ve fine-tune edilmesi olacaktır.  Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler:  Bağımsız Değişkenler: LLM'lerin fine-tune edilmesi için kullanılan veri setlerinin boyutu ve kalitesi, eğitim parametreleri (örneğin, öğrenme oranı, batch boyutu).  Bağımlı Değişkenler: Modelin doğruluğu, kullanıcı memnuniyeti, bilgi erişimindeki kolaylık.  Veri Toplama Araçları:  Sağlık Veri Setleri: Türkçe sağlık forumlarından, medikal makalelerden ve hasta kayıtlarından (gizlilik ve etik kurallara uygun şekilde) toplanan veriler.  Anket ve Geribildirim Formları: Kullanıcı deneyimini ve memnuniyetini değerlendirmek için tasarlanmış araçlar.  Analiz Yöntemleri:  Nicel Analiz: Modelin performansını ölçmek için doğruluk, geri çağırma, kesinlik ve F1 skoru gibi istatistiksel metrikler kullanılacaktır.  Nitel Analiz: Kullanıcı geribildirimleri tematik analiz yöntemiyle incelenecek, kullanıcıların araç hakkındaki görüşleri ve önerileri değerlendirilecektir.  Ön Çalışma:  Proje kapsamında, seçilen bir sağlık veri seti üzerinde ön bir eğitim çalışması gerçekleştirilecek ve başlangıç model performansı değerlendirilecektir. Bu ön çalışma, proje kapsamında kullanılacak metodolojilerin ve tekniklerin uygunluğunu test etmek için önemlidir.  İş Paketleri İlişkilendirme:  Veri Toplama ve Ön İşleme: Sağlık veri setlerinin toplanması, temizlenmesi ve ön işlemeden geçirilmesi.  Model Eğitimi ve Fine-Tuning: LLM'lerin sağlık veri setleri ile eğitimi ve fine-tuning süreci.  Model Değerlendirme: Geliştirilen modelin performansının değerlendirilmesi ve optimizasyonu.  Kullanıcı Testleri ve Geribildirim Toplama: Prototipin hedef kullanıcı grubuyla test edilmesi ve geribildirimlerin toplanması.  Final Değerlendirme ve Raporlama: Proje sonuçlarının analizi, değerlendirilmesi ve raporlanması.  Bu yöntemler, projenin öngörülen amaç ve hedeflerine ulaşmaya elverişli olduğunu göstermekte ve araştırmanın kapsamlı bir tasarımını sağlamaktadır. Her adım, projenin başarılı bir şekilde tamamlanmasına katkıda bulunacak şekilde tasarlanmıştır. |

1. **PROJE YÖNETİMİ**

* 1. **Yönetim Düzeni: İş Paketleri (İP), Görev Dağılımı ve Süreleri**

**3.1.1. İş-Zaman Çizelgesi**

Projede yer alacak başlıca iş paketlerinin hangi sürede gerçekleştirileceği “İş-Zaman Çizelgesi” doldurularak verilir. Literatür taraması, gelişme ve sonuç raporu hazırlama aşamaları, proje sonuçlarının paylaşımı, makale yazımı ve malzeme alımı iş paketi olarak gösterilmemelidir.

**İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ (\*)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **İP No** | **İş Paketi Adı** | **Projenin Başarısındaki Önemi (%)\*\*** | **Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği(\*\*\*)** | **AYLAR** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** |
| 1 | Proje Planlama ve Ekip Oluşturma | 30 | Harun Oktay (Araştırmacı)  Muhammet Ali Şen (Araştırmacı)  Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı)  Ayşe Dalgalı (Danışman) | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Ön Araştırma ve Literatür Taraması | 15 | Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı)  Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  Muhammed Ali Lale (Araştırmacı) |  |  | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Araştırma Yönteminin Geliştirilmesi ve Test Edilmesi | 10 | Muhammet Ali Şen (Araştırmacı)  Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Veri Toplama ve Analizi | 25 | Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Uygulama Geliştirme ve Test Etme | 15 | Harun Oktay (Araştırmacı)  Muhammet Ali Şen  Muhammed Ali Lale (Araştırmacı)  Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Sonuçların Değerlendirilmesi, Raporlama ve Paylaşım | 5 | Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı)  Ayşe Dalgalı (Danışman) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x |

**(\*)** Çizelgedeki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

(\*\*) Sütun toplamı 100 olmalıdır.

(\*\*\*) İP’de görev alacak kişilerin isimleri ve görevleri (araştırmacı, danışman, bursiyer ve yardımcı personel) yazılır. Bu aşamada bursiyer(ler)in isimlerinin belirtilmesi zorunlu değildir.

**3.1.2. İş Paketleri**

Proje, izlenebilir ve ölçülebilir hedefleri olan İP’lerden oluşur. İP oluşturulurken birbirileri ile ilişkili görevlerin bir araya getirilmesi beklenir. İP’nin başarılı bir şekilde tamamlanma durumunun izlenebilmesi için her bir İP’nin hedefi, başarı ölçütü ve ara çıktısı/çıktıları somut bir şekilde belirtilir.

Aşağıdaki İP Tablosu, her bir İP için ayrı ayrı hazırlanır. İP sayısına göre tablo çoğaltılabilir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İŞ PAKETİ TABLOSU** | | |
| **İP No: 1** | **İP Adı:** Proje Planlama ve Ekip Oluşturma | |
| **İP Hedefi:** Projeyi başarıyla tamamlamak için gerekli adımları planlamak ve uygun bir ekip oluşturmak. | | |
| **İP Kapsamında Yapılacak İşler/Görevler:**    **1.1.** Proje hedeflerinin ve teslim tarihlerinin belirlenmesi, kaynakların tahsis edilmesi.  **1.2.** Uygun bir ekip oluşturulması, rollerin ve sorumlulukların tanımlanması.  **1.3.** Proje planının oluşturulması, aşamaların belirlenmesi ve zaman çizelgesinin oluşturulması.  **1.4.** Risklerin belirlenmesi ve risk yönetim planının hazırlanması. | | **Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği(\*)**    **1.1.** Harun Oktay (Araştırmacı)  **1.2.** Muhammet Ali Şen (Araştırmacı)  **1.3.** Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı)  **1.4.** Ayşe Dalgalı (Danışman) |
| **İP’nin Başarı Ölçütü:** Proje ekibinin geliştirme süreçlerine başlamaya hazır hâle gelmesi. | | |
| **Ara Çıktılar:**  **1.1.** Proje hedeflerinin ve teslim tarihlerinin belirlendiği bir proje planı.  **1.2.** Ekip üyelerinin rollerinin ve sorumluluklarının tanımlandığı bir ekip yapılandırması.  **1.3.** Risklerin belirlenmesi ve risk yönetim planının hazırlanmasıyla ilgili belgeler. | | |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İP No: 2** | **İP Adı:** Ön Araştırma ve Literatür Taraması | |
| **İP Hedefi:** Projeye konu olan alanla ilgili mevcut çalışmaların ve literatürün kapsamlı bir şekilde incelenmesi, projenin bilimsel temellerinin oluşturulması. | | |
| **İP Kapsamında Yapılacak İşler/Görevler:**    **1.1.** İlgili literatür veritabanlarının belirlenmesi ve tarama kriterlerinin oluşturulması.  **1.2.** Literatür taraması yapılması ve ilgili çalışmaların derlenmesi.  **1.3.** Elde edilen literatürün analizi ve özetlenmesi, projenin araştırma soruları ile ilişkilendirilmesi. | | **Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği(\*)**    **1.1.** Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı)  **1.2.** Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  **1.3.** Muhammed Ali Lale (Araştırmacı) |
| **İP’nin Başarı Ölçütü:** Kapsamlı ve güncel bir literatür taramasının tamamlanması.  Projenin araştırma konusuyla doğrudan ilişkili bilgilerin belirlenmesi ve özetlenmesi.  Araştırma sorularının literatür ışığında netleştirilmesi ve araştırma yönlendirmesi. | | |
| **Ara Çıktılar:**  **1.1.** Literatür taraması metodolojisi raporu.  **1.2.** Derlenen literatürün özetleri ve kritik analizi.  **1.3.** Araştırma sorularının revize edilmiş ve netleştirilmiş hali, literatür analizine dayanarak geliştirilen araştırma hipotezleri. | | |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İP No: 3** | **İP Adı:** Araştırma Yönteminin Geliştirilmesi ve Test Edilmesi | |
| **İP Hedefi:** Araştırma sorunlarına cevap bulmak için en uygun araştırma yöntemlerinin seçilmesi, geliştirilmesi ve test edilerek uygulanabilirliğinin doğrulanması. | | |
| **İP Kapsamında Yapılacak İşler/Görevler:**    **1.1.** Araştırma sorularına en uygun yöntemlerin seçimi için kriterlerin belirlenmesi.  **1.2.** Seçilen yöntemler üzerinde gerekli düzenlemelerin yapılması ve metodolojinin geliştirilmesi.  **1.3.** Geliştirilen araştırma yönteminin pilot çalışma ile test edilmesi***.*** | | **Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği(\*)**    **1.1.** Muhammet Ali Şen (Araştırmacı)  **1.2.** Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı) |
| **İP’nin Başarı Ölçütü:**  Seçilen araştırma yöntemlerinin araştırma sorularını etkili bir şekilde ele alacak şekilde geliştirilmesi.  Pilot çalışmanın başarıyla tamamlanması ve metodolojinin uygulanabilirliğinin onaylanması.  Araştırma yöntemlerinin projenin hedefleri doğrultusunda net ve uygulanabilir sonuçlar üretebilmesi. | | |
| **Ara Çıktılar:**  **1.1.** Yöntem seçimi ve kriter belirleme raporu.  **1.2.** Metodolojinin geliştirilmesi raporu ve düzenlemelerin detayları.  **1.3.** Pilot çalışma sonuç raporu, analizler ve metodoloji üzerine öneriler. | | |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İP No: 4** | **İP Adı:** Veri Toplama ve Analizi | |
| **İP Hedefi:** Projeye ilişkin araştırma sorularına yanıt bulmak için gerekli verilerin toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması. | | |
| **İP Kapsamında Yapılacak İşler/Görevler:**  **1.1.** Veri toplama yöntemlerinin ve araçlarının belirlenmesi.  **1.2.** Belirlenen yöntemlere ve araçlara uygun olarak verilerin toplanması.  **1.3.** Toplanan verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması. | | **Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği:**  **1.1.** Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  **1.2.** Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı) |
| **İP’nin Başarı Ölçütü:**  Veri toplama sürecinin araştırma hedeflerine uygun olarak etkili bir şekilde tamamlanması.  Analiz sonuçlarının araştırma sorularını cevaplayacak nitelikte olması ve yorumların projenin genel sonuçlarına katkıda bulunması.  Analiz sonuçlarının güvenilir ve geçerli olması, araştırma topluluğu tarafından kabul görmesi. | | |
| **Ara Çıktılar:**  **1.1.** Veri toplama planı ve yöntem raporu.  **1.2.** Toplanan ham veri seti.  **1.3.** Veri analizi raporu ve bulguların yorumlanması. | | |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İP No: 5** | **İP Adı:** Uygulama Geliştirme ve Test Etme | |
| **İP Hedefi:** Araştırma sonuçlarına dayanarak pratik uygulamalar geliştirmek, bu uygulamaları test etmek ve sonuçların uygulanabilirliğini değerlendirmek. | | |
| **İP Kapsamında Yapılacak İşler/Görevler:**  **1.1.** Araştırma sonuçlarına dayanarak geliştirilecek uygulamalar için gereksinimlerin belirlenmesi.  **1.2.** Belirlenen gereksinimlere uygun uygulamaların tasarlanması ve geliştirilmesi.  **1.3.** Geliştirilen uygulamaların test edilmesi ve değerlendirilmesi. | | **Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği:**  **1.1.** Harun Oktay (Araştırmacı)  **1.2.** Muhammet Ali Şen (Araştırmacı)  **1.3.** Muhammed Ali Lale (Araştırmacı)  **1.4.** Muhammed Kayra Bulut (Araştırmacı) |
| **İP’nin Başarı Ölçütü:**  Geliştirilen uygulamaların araştırma sonuçlarını başarıyla yansıtması.  Uygulamaların test süreçlerinden geçirilerek olası hataların ve eksiklerin giderilmesi.  Uygulamaların son kullanıcılar tarafından etkili ve kullanışlı bulunması. | | |
| **Ara Çıktılar:**  **1.1.** Uygulama gereksinimleri raporu.  **1.2.** Geliştirme ve tasarım dokümantasyonu.  **1.3.** Test sonuçları raporu ve kullanıcı geri bildirimleri. | | |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İP No: 6** | **İP Adı:** Sonuçların Değerlendirilmesi, Raporlama ve Paylaşım | |
| **İP Hedefi:** Projeden elde edilen sonuçların kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, bu sonuçların raporlanması ve bulguların ilgili paydaşlarla ve akademik toplulukla paylaşılması. | | |
| **İP Kapsamında Yapılacak İşler/Görevler:**  **1.1.** Projeden elde edilen veri ve bulguların detaylı analizi ve değerlendirilmesi.  **1.2.** Araştırma sonuçlarının, bulguların ve uygulama sonuçlarının raporlanması.  **1.3.** Raporların, makalelerin ve diğer çıktıların ilgili platformlarda paylaşılması. | | **Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirileceği:**  **1.1.** Ahmet Akib Gültekin (Araştırmacı)  **1.2.** Yusuf Enes Kurt (Araştırmacı)  **1.3.** Ayşe Dalgalı (Danışman) |
| **İP’nin Başarı Ölçütü:**  Elde edilen sonuçların ve bulguların açık, anlaşılır ve kapsamlı bir şekilde raporlanması.  Rapor ve makalelerin hedef kitleye ulaşması ve projenin görünürlüğünün artırılması.  Projenin sonuçlarının ilgili alanlarda uygulamaya ve politika yapımına etkili bir şekilde katkıda bulunması. | | |
| **Ara Çıktılar:**  **1.1.** Sonuçlar ve bulgular raporu.  **1.2.** Akademik makaleler, konferans sunumları ve diğer yayınlar.  **1.3.** Paydaşlarla ve hedef kitleyle paylaşım için hazırlanan bilgilendirici materyaller. | | |
|  |  |  |

* 1. **Risk Yönetimi**

Projenin başarısını olumsuz yönde etkileyebilecek riskler ve bu risklerle karşılaşıldığında projenin başarıyla yürütülmesini sağlamak için alınacak tedbirler (B Planı) ilgili iş paketleri belirtilerek ana hatlarıyla aşağıdaki Risk Yönetimi Tablosu’nda ifade edilir. Projenin araştırma sorusu ve/veya hipoteziyle ilgili yaşanabilecek riskler dikkate alınır. B planının uygulanması projenin temel hedeflerinden ve özgün değerinden sapmaya yol açmamalıdır. B planına geçilmesi durumunda yöntem değişikliğine gidiliyor ise bu durum ayrıntılandırılmalıdır. Risk öngörülmeyen iş paketleri bu bölümde yer almaz.

**RİSK YÖNETİMİ TABLOSU (\*)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İP No** | **Risk(ler)in Tanımı** | **Alınacak Tedbir (ler) (B Planı)** |
| **1** | Ekip üyeleri arasında iş yükü dağılımı ve uyum sorunları. | Ekip üyelerinin rolleri ve sorumlulukları açıkça tanımlanmalı, düzenli takım toplantıları planlanmalı. |
| **2** | Literatürde eksik alanların olması ve bu alanlara erişimde zorluk çekilmesi. | Disiplinler arası iş birlikleri kurarak eksik bilgi alanlarını dolduracak uzmanlarla çalışılacak. |
| **3** | Yöntemin beklenen performansı sağlayamaması. | Yöntem üzerinde pilot testler yapılacak, gerekirse metodoloji revize edilecek. |
| **3** | Test sürecinde beklenmeyen teknik zorluklar ve aksaklıkların yaşanması. | Teknik destek ve yedek ekipman sağlanacak, teknik sorunlar için hızlı müdahale planları yapılacak. |
| **4** | Veri kalitesinin düşük olması veya yeterli veriye ulaşamama. | Yöntem üzerinde pilot testler yapılacak, gerekirse metodoloji revize edilecek. |
| **4** | Toplanan verilerin gizlilik ve güvenlik sorunları. | Güvenlik protokollerini güçlendirme, veri anonimleştirme ve şifreleme yöntemleri kullanılacak. |
| **5** | Geliştirilen uygulamanın kullanıcı beklentilerini karşılamaması. | Kullanıcı odaklı tasarım prensipleri benimsenecek, kullanıcı geri bildirimleri erken aşamada toplanacak. |
| **6** | Araştırma sonuçlarının farklı disiplinlerde yanlış anlaşılması veya yanlış kullanılması. | Disiplinler arası çalışma grupları oluşturulacak, bulgular çeşitli formatta ve dilde açıklanacak. |

**(\*)** Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

* 1. **Araştırma Olanakları**

Projenin yürütüleceği kurum ve kuruluşlardavar olan ve projede kullanılacak olan altyapı/ekipman (laboratuvar, araç, makine-teçhizat, vb.)olanakları belirtilir.

**ARAŞTIRMA OLANAKLARI TABLOSU (\*)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kuruluşta Bulunan Altyapı/Ekipman Türü, Modeli**  (Laboratuvar, Araç, Makine-Teçhizat, vb.) | **Projede Kullanım Amacı** |
| Ofis Ortamı (Oda, Masa, Sandalye) | Projenin yürütülmesi |
|  |  |
|  |  |

**(\*)** Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

1. **YAYGIN ETKİ**

Proje başarıyla gerçekleştirildiği takdirde projeden elde edilmesi öngörülen çıktılar, bu çıktıların paylaşımı ve yayılımına yönelik faaliyet(ler)/ürün(ler)/hizmet(ler) ile projeden oluşması öngörülen etkiler kısa ve net cümlelerle ilgili bölümde belirtilmelidir.

* 1. **Projeden Elde Edilmesi Öngörülen Çıktılara İlişkin Bilgiler**

Bu bölümde, projeden elde edilmesi öngörülen çıktılara yer verilmelidir. Söz konusu çıktılar, amaçlarına göre belirlenen kategorilere ayrılarak belirtilmeli, nicel gösterge ve hedeflere dayandırılmalı ve varsa bu çıktıları kullanacak kurum/kuruluş(lar)a ilişkin bilgi verilmelidir. Her bir çıktının elde edilmesinin öngörüldüğü zaman aralığı belirtilmelidir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Çıktı Türü** | **Öngörülen Çıktı (lar)** | **Çıktının Elde Edilmesi için Öngörülen Zaman Aralığı (\*)** |
| **Bilimsel/Akademik Çıktılar** (Bildiri, Makale, Kitap Bölümü, Kitap vb.): | -Çalışmalar sırasında elde edilen bilgiler hakkında yayınlanacak akademik makaleler.  - Sağlık bilimleri ve yapay zeka konferanslarında sunulacak bildiriler. | 6-12 ay ve proje sonu |
| **Ekonomik/Ticari/Sosyal Çıktılar** (Ürün, Prototip, Patent, Faydalı Model, Üretim İzni, Tescil, Görsel/İşitsel Arşiv, Envanter/Veri Tabanı/Belgeleme Üretimi, Spin-off/Start- up Şirket vb.): | - Sağlık sektöründe kullanılacak özelleştirilmiş LLM tabanlı yazılım prototipi.  - Yazılımın patent başvurusu  -Sağlık kuruluşları ile işbirliği ve geliştirme anlaşmaları | Proje sonrası |
| **Araştırmacı Yetiştirilmesi ve Yeni Proje(ler) Oluşturulmasına Yönelik Çıktılar** (Yüksek Lisans/Doktora/Tıpta Uzmanlık/Sanatta Yeterlik Tezleri ve Ulusal/Uluslararası Yeni Proje vb.): | - Yüksek lisans ve doktora öğrencileri için araştırma ve geliştirme projeleri  -Sağlık ve yapay zeka alanında yeni projelerin başlatılması için çalışmalar | Proje boyunca |

(\*) Proje başlangıcından itibaren 6 aylık süreler halinde belirtilmelidir (Örn. 0-6 ay/6-12 ay/12-18 ay, Proje sonrası vb.).

* 1. **Proje Çıktılarının Paylaşımı ve Yayılımı**

Proje faaliyetleri boyunca elde edilecek çıktıların ve ulaşılacak sonuçların ilgili paydaşlar ve olası kullanıcılara ulaştırılması ve yayılmasına yönelik yapılacak olan toplantı, çalıştay, eğitim, web sitesi, medya, fuar, proje pazarı ve benzeri etkinlikler aşağıdaki tabloda verilmelidir.

**PROJE ÇIKTILARININ PAYLAŞIMI VE YAYILIMI TABLOSU (\*)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etkinlik Türü** (Toplantı, Çalıştay, Eğitim, Web Sayfası, Görsel/Yazılı/Sosyal Medya, Fuar, Proje Pazarı vb.) | **Paydaş / Olası Kullanıcılar** | **Etkinliğin Zamanı ve Süresi** |
| Çalıştay | Sağlık profesyonelleri, araştırmacılar | 1 gün (projenin 12. ayında) |
| Eğitim Seminerleri | Sağlık profesyonelleri, dil bilimciler, mühendisler | 1 hafta (projenin 6. ve 18. ayında) |
| Web Sayfası ve Sosyal Medya | Akademisyenler, sağlık profesyonelleri, genel kamuoyu | Tüm proje boyunca güncel kalacak |
| Makale Yayınları | Akademik topluluk, sektör profesyonelleri | Proje sonrası ve sürekli olarak yayınlanacak |

**(\*)** Tablodaki satırlar gerektiği kadar genişletilebilir ve çoğaltılabilir.

* 1. **Projeden Oluşması Öngörülen Etkilere İlişkin Bilgiler**

Proje başarıyla gerçekleştirildiği takdirde projeden oluşması öngörülen

* Toplumsal/kültürel etki,
* Ekonomik etki,
* Ulusal Güvenlik etkisi

Proje Başvuru Sisteminde (PBS) seçilen [12. Kalkınma Planı](https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/11/20231101M1-1-1.pdf) hedefleri ve politikaları çerçevesinde hedef kitle/alan belirtilerek açıklanmalıdır. Beklenen etkiler doğrulanabilir ve ölçülebilir olmalıdır. Etkilerin oluşma zamanına ilişkin öngörüler belirtilmelidir. Önerilen projeden oluşması öngörülen etkiler ile bu etkilerin 12. Kalkınma Planı hedef ve politikalarına sağlayacağı katkılar bu bölümde yapılacak açıklamalar çerçevesinde değerlendirecektir. Şayet projeden oluşması öngörülen herhangi bir etki ve bu etkilerin 12. Kalkınma Planı hedef ve politikaları ile ilişkisi mevcut değilse bu durum açıkça belirtilmelidir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etki Türü** | **Öngörülen Etki Türü ve Kalkınma Planıyla İlişkisi** | **Etkinin Oluşması**  **Öngörülen Zaman (\*)** |
| **Toplumsal/Kültürel Etki:**   * Yaşam Kalitesine Katkı, * Sürdürülebilir Çevre ve Enerjiye Katkı, * Refah veya Eğitim Seviyesinin İyileştirilmesine Katkı, * Ülke ya da Dünya Düzeyinde Önemli Bir Sosyal Soruna Getirilecek Çözümler vb. * Proje Sonuçlarını Uygulayan Kurum/Kuruluş | - Sağlık bilgi erişiminin artırılması ve hastaların kendi sağlık durumları hakkında daha bilinçli hale gelmesi.  - Sağlık profesyonellerinin hastalarla iletişimi iyileştirmesi ve verilen hizmetin kalitesinin artırılması.  - Sağlık eğitimi ve bilincinin artırılmasına yönelik eğitimlerin ve atölye çalışmalarının düzenlenmesi. | Proje sonrası |
| **Ekonomik Etki:**   * Potansiyel Sektörel Uygulama Alanları, * Küresel Pazar Öngörüleri, * İstihdam Katkısı, * Rekabetçilik (İhracata Etkisi, İthal İkamesi, Yabancı Sermaye Yatırımının Tetiklenmesi vb.) | - Sağlık sektörüne özel dil modellemesi ve yapay zeka çözümleriyle yeni ticari ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi.  - Türkçe dil modellemesi alanında yeni iş olanakları ve uzmanlık ihtiyacının oluşması.  - Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin ülke inovasyon puanlarına ve teknoloji ihracatına katkı sağlaması. | Proje sonrası |
| **Ulusal Güvenlik Etkisi:**   * Siber güvenlik, * Enerji güvenliği, * Sınır güvenliği, * Gıda güvenliği, * Ekonomik güvenlik vb. | - Sağlık verilerinin gizliliğinin ve güvenliğinin sağlanmasına yönelik çözümlerin geliştirilmesi.  - Sağlık altyapısının güçlenmesi ve acil durumlarda hızlı yanıt verme kapasitesinin artması. | Proje sonrası |

(\*) Proje başlangıcından itibaren 6 aylık süreler halinde belirtilmelidir (Örn. 0-6 ay/6-12 ay/12-18 ay, Proje sonrası vb.)

**BELİRTMEK İSTEDİĞİNİZ DİĞER KONULAR**

Sadece proje önerisinin değerlendirilmesine katkı sağlayabilecek bilgi veya veri (grafik, tablo, vb.) eklenebilir.

|  |
| --- |
|  |

**BAŞVURU FORMU EKLERİ**

**EK-1: KAYNAKLAR**

**EK-2: BÜTÇE VE GEREKÇESİ**

**EK-3: PROJE EKİBİNİN DİĞER PROJELERİ VE GÜNCEL YAYINLARI (Proje Başvuru Sistemi (PBS)’ne girilen bilgiler doğrultusunda Sistem tarafından otomatik olarak oluşturulmaktadır.)**