



**TÜBİTAK-2209-A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA
PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI**

ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

2019

Ekim (Güz) Dönem Başvurusu

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

A. GENEL BİLGİLER

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı: Gamzenur Yıldırım, Funda Şahiner
Araştırma Önerisinin Başlığı: Yapay Zeka Tabanlı Paydaş Analizi Aracının Tasarımı ve Geliştirilmesi
Danışmanın Adı Soyadı: Doç. Dr. Hamdi Tolga Kahraman
Araştırmanın Yürütüleceği Kurum/Kuruluş: Karadeniz Teknik Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümü

ÖZET

Sanayi devrimi ile başlayan ve günümüzde teknolojiye, iletişimde, kanunlarda, müşteri davranışlarında, alışveriş yöntemlerinde kısacası hayatın her alanında yansımaları bulan ve önüne geçilemeyen değişimler, kurumlar için yeni fırsatlar ortaya çıkardığı gibi tehditleri de beraberinde getirmiştir. Tüm bu gelişmeler sonucunda; hedef odaklı çalışma, mevcut kaynakların etkin ve verimli kullanılması, kurum içi iletişimin iyi koordine edilmesi, maliyet ve risklerin kontrol altına alınması firmalar için daha büyük bir önem kazanmaya başlamıştır. Gerek özel sektör gerekse kamu kurumları ve sivil toplum kuruluşları için, “belirli süre içinde, belirli bir bütçe ile net olarak tanımlanan hedeflere ulaşma” olarak tanımlanan proje kavramı gündeme gelmiştir. Projelerin başarısı ise her zamankinden daha büyük önem kazanmaya başlamıştır. İhtiyaçtan ve çözüm arayışından doğan proje fikrinin ortaya çıkışından tasarlanmasına, kâğıda dökülmesinden geliştirilmesine, projenin yürütülmesinden sonlandırılması ve değerlendirilmesine, bilgi üretiminin sağlanmasına ve yayılmasına kadar olan süreci kapsayan yönetim yaklaşımı “Proje Yönetimi” olarak ifade edilmektedir [1-2].

Proje yönetimini en optimum şekilde gerçekleştirebilmek için proje yaşam döngüsü boyunca gerçekleşecek olan yönetim süreçlerine ve yönetim konu gruplarına hakim olunmalıdır. Projelerin başarısı için, bu konu gruplarının süreç adımları ile birlikte her birinin ayrıntılı olarak uygulanması ve tümünün bir arada, karşılıklı etkileşim ve uyum içinde yürütülmesi gerekmektedir. Proje yönetim süreçleri, çeşitli ölçeklerde ve bütün sektörler için geçerlilik göstermektedir. Proje yönetim süreçleri uygulama alanlarından ve sektörden bağımsız olarak, genellikle her projede aynı sırayla yerine getirilmektedir. Süreçlerinin iyi tanımlanması ve projeye uygulanması proje başarısını arttıracaktır. ISO 21500 standardında, proje yönetim süreçleri, başlama, planlama, yürütme, denetleme ve kapanış olmak üzere birbiriyle etkileşimli beş grup olarak tanımlanmıştır. Proje konu grupları ise projenin yöntem ve teknik yönleri ile ilgili ISO 21500 standardında; bütünleştirme, paydaş, kapsam, kaynak, zaman, maliyet, risk, kalite, tedarik, iletişim olmak üzere on ana yeterlilikten oluşmaktadır [1-2].

Proje yönetim uygulamaları, proje yönetiminde kaynak planlama, zaman takip ve çeşitli proje yönetimi araçları sunarak ayrıntılı takip ve raporlama ile projenin her aşamasında ilerlemeyi ve oluşabilecek riskleri izleyebilmeyi ve kolaylıkla yönetebilmeyi amaçlamaktadır. Kullanılan birçok uygulamada proje süreç adımlarını icra ederken paydaş analizini gereğince yapmayarak projenin başarısı şansa bırakmıştır.

Paydaşlar; problemleri, ihtiyaçları veya çıkarları projeden etkilenen kişi veya gruplardır. Başka bir deyişle, paydaşlar, projenin başarılı sonuçlarında “pay sahibi” kişilerdir. Paydaş yönetimi her projenin başarısı için kritik öneme sahiptir. Paydaş yönetimi, başarılı proje yöneticilerinin, projeleri için hem projenin hem de projenin organizasyonunun içi ve dışı olarak başkalarından destek alması ve sürdürmesi için kullandığı stratejik bir disiplindir [3-4].

Bu proje çalışmasında, standartlara göre proje yönetim süreçleri ile birlikte proje konu yeterlilikleri de göz önünde bulundurarak bir proje yönetim uygulaması gerçekleştirilecektir. Proje yönetim uygulamasındaki amacımız, paydaş konu grubuna eğilerek projenin başarısını artırmaktır. Proje yönetiminde paydaşların belirlenmesi aşamasında bir yapay zeka ile gerçekleştireceğimiz paydaş analizi ve bu analiz devamında paydaş yönetim stratejisi ve iletişim planı önermesi yapmayı hedeflemekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Proje, Proje Yönetimi, Paydaş Analizi, Paydaş Yönetimi, Yapay Zeka

1. ÖZGÜN DEĞER

1.1. Konunun Önemi, Araştırma Önerisinin Özgün Değeri ve Araştırma Sorusu/Hipotezi

Konunun önemi: Proje döngüsü içerisinde; ihtiyaçtan doğan proje fikrinin ortaya çıkışından tasarlanmasına, kâğıda dökülmesinden geliştirilmesine, projenin yürütülmesinden sonlandırılması ve değerlendirilmesine kadar olan süreçte paydaşların katılımı esastır. Çünkü sorunu en iyi bilenler o sorunu yaşayanlar ve yerelde hizmet veren kurumlardır. Projelerde ulaşılmak istenen hedeflere yönelik olarak, tüm paydaşların katılımı ile “ortak inanç, yön birliği” oluşturulmadığı müddetçe, maliyet ve zaman boyutunda kaynakların etkin yönetildiğini söylemek doğru değildir. Proje, projenin sonucuna belirli bir menfaat veya ilgisi olan herkes tarafından doldurulan “politik” bir ortamda bulunmaktadır. Bu politik çevre ve paydaşların beklentileri bir proje için önemli bir risk oluşturmaktadır. Tüm paydaşların gereksinimlerinin birbiriyle uyuşması muhtemel değildir ve kendi gereksinimlerini karşılamak için projeyi etkilemeye çalışacaklardır. Paydaşlardan gelen baskı değişim yaratır ve değişim yönetim görevinin karmaşıklığını artırır, maliyeti ve programın kesinliğini tehlikeye atar. Ancak, proje paydaşlarının görüşleri ele alınmamışsa ve paydaşların projenin geliştirilmesinde yer almaması durumunda, o zaman bu projenin katılan herkes için en uygun değeri sağlaması pek mümkün değildir. Proje yöneticilerinin, maliyet ve zaman içerisinde teslimatı sağlamak, aynı zamanda müşteri ve paydaşları için faydayı en üst seviyeye çıkarmak için, paydaş katılımı ile projenin dış etkenlerden yalıtılması arasındaki doğru dengeyi sağlamaları önemlidir [5]. Herhangi bir projenin uygulanması, proje sonuçlarının elde edilmesinde paydaşların göreceli önemi hakkında net bir şekilde düşünmeyi gerektirir. Ancak gözlemlerimizde , az sayıda proje ekibinin, proje hedeflerini gerçekleştirmek için gereken insan ve sosyal sermaye kaynaklarına sistematik veya stratejik olarak baktığını tespit ettik. Bizim tarafımızdan yapılan bir literatür taraması, mevcut paydaş analiz araçlarının projenin uygulanması için gereken insan kaynaklarına değil, proje için hedef nüfusa odaklandığını ortaya koydu. İnceleme yaptığımız proje yönetim araçlarında paydaş yönetiminin tam olarak uygulanmadığı gözlemledik. Proje ekibinin paydaş analizi yapabileceği imkana sahip olmaları gerekir. Bunun için ekip üyelerinin hızlı ve etkili bir şekilde paydaş analizi yapıp ve en iyi şekilde yönetebileceği bir platforma ihtiyaç duyulmaktadır.

Özgün değeri: Paydaş Yönetimi, herhangi bir projede başarının kilit bir faktörüdür. Sürdürülebilir kalkınmaya gayret etmek bağlamında, paydaşların katılımı daha da önem kazanmıştır, çünkü paydaşlarla işbirliği ortak yararların oluşturulmasını destekleyebilir. Proje paydaş yönetimi yeni bir konu olmasa ve proje yönetiminde önemli bir görev olarak görülse de, son paydaş teorileri genellikle proje yönetiminde dikkate alınmamaktadır. Bu araştırmamızın temel amacı, paydaş teorisinden yeni görüşler alan proje paydaş yönetimi hakkında daha bütünsel bir anlayış geliştirmektir. Literatürde paydaş analizine yönelik yapay zeka tabanlı bir uygulamaya rastlanılmamıştır. Proje yönetimi konusunda uluslararası standartları belirleyen çatı kuruluş olan IPMA'nın (International Project Management Association) web sayfasında yapay zekanın proje yönetiminde kullanılmasına yönelik çalışmaların başladığı anlaşılmaktadır [6]. Proje yönetimi oldukça kapsamlı bir konudur. Bunun yanında yapay zeka tabanlı uygulamaların geliştirilmesi hususunda oldukça zengin bir içeriğe sahiptir. Üstelik proje yönetiminde tanınırlığı/bilinirliği olan yapay zeka tabanlı çalışmaların olmayışı da bu konunun yenilikçi ve özgün yönünü göstermektedir. Bu proje çalışmasında geliştirilmesi planlanan yapay zeka tabanlı paydaş analizi aracı bu yönüyle oldukça önemli ve özgün bir çalışmadır.

Araştırma sorusu/hipotezi: Bir projenin başarısını sağlayan metrikler nelerdir? Ortaya konmak istenen projenin son kullanıcılara ne kadar hitap ettiği, insanlar tarafından ne kadar kullanılacağı, insanların yaptığınız projeden neler beklediğini nasıl anlıyorsunuz? Bir proje faaliyetinde paydaşların doğru bir şekilde belirlenmesi ve bu paydaşlara hızlı ve etkili bir şekilde erişebilmek mümkün müdür? Bunun için elektronik cihazlar ve sanal ortam kullanılabilir mi? Web tabanlı/mobil uygulamalar paydaşları etkili bir şekilde tanımlamanın ve onlara ulaşmanın yolu olabilir mi? Bu tür uygulamalar yoluyla paydaşlardan veri toplamak ve proje hakkında paydaş görüşlerini elde etmek mümkün olabilir mi? Paydaşlardan toplanan veriler belirli bir büyüklüğe eriştiğinde bu verilerin etkili ve kolay bir şekilde işlenebilmesi ve faydalı bilgiye dönüştürülebilmesi mümkün müdür? Bu durumda büyük veriyi işlemek için yapay zeka tekniklerinden ve veri madenciliğinden faydalanılabilir mi? İnsanlara hizmet etmek amacıyla geliştirilmek istenen proje fikrinin hedef olarak belirlenen insanlar tarafından ne kadar kullanılacağını analiz etmek projenin başarısı için vazgeçilmezdir. Paydaş analizi kullanılmayan bir çok projeler, projenin başlangıcından son kullanıcıya erişinceye kadar, maliyet, risk, fonksiyonel özelliklerin kullanıcılar tarafından benimsenmemesini, kullanım zorluğu gibi faktörler ile başarısız sayılan projeler arasında kendine yer bulmuştur. Geliştireceğimiz bu paydaş analizi kullanarak ile proje yönetimi sağlayan yazılım sisteminde; proje gelişiminin başlangıcından sonucuna kadar, projenin tüm paydaşlarının projeden beklentilerini alıp projeyi olgunlaştırmak ve buna göre plan yaparak proje yönetimini sağlanacaktır. Paydaş analizini etkili bir şekilde gerçekleştirmenin yolu farklı

karakteristiklere, özelliklere ve gereksinimlere sahip projeler için ortak olarak kullanılabilecek, esnek ve güçlü bir yazılım platformunun geliştirilmesidir. Geliştirilecek olan yazılım platformunda projelere ilişkin paydaşlar esnek bir şekilde tanımlanabilir, paydaşlara yönelik anketler/sorular esnek bir şekilde hazırlanabilir, mobil uygulamalar yoluyla paydaşlara hızlı bir şekilde ulaşılabilir ve paydaşlardan toplanan veriler yapay zeka tabanlı algoritmalarla etkili bir şekilde modellenilebilir ve analiz edilebilir. Bunun için paydaş analizinin bir problem olarak detaylıca tanımlanması ve modellenmesi, yazılım tasarım prensiplerinin ve tasarım desenlerinin tatbik edilmesi ve probleme uygun özelliklere sahip yapay zeka yöntemleri ile çözümleme yapılması gerekmektedir. Bu proje önerisinde bu üç süreç sırasıyla gerçekleştirilecektir.

1.2. Amaç ve Hedefler

Bu proje çalışmasının amacı, proje yönetiminde paydaş analizi sürecini işlevsel hale getirecek yeni bir yaklaşımı geliştirmektir.

İşlevsellikten kastedilen şey, paydaş analizinin

- kolay tanımlanabilir,
- hızlıca uygulanabilir
- toplanan verilerin elektronik ortamda güvenilir bir şekilde değerlendirilebilir ve analiz edilebilir olmasıdır.

Bu amaçla, projelerin başarılı şekilde sonuçlanmasında en çok etkisi olan proje yönetim başlıklarından biri olan paydaş analizinin etkili bir şekilde gerçekleştirildiği yazılım platformu geliştirilecektir. Proje paydaşlarından müşteri ile proje yöneticisinin; ortaya koyduğu proje fikrinin, projenin dış paydaşları olan son kullanıcılardan alınan anket sonuçları ile bir takım sınıflandırma ve yapay zeka yöntemlerini birlikte kullanarak ortaya koyulan kapsamın netleştirilmesini ve bu doğrultuda projenin iç paydaşları olan teknik ekibin kaynak planlamasını, projenin geliştirme maliyetleri ve projenin risklerini öngören yönetimini sağlayan projenin her aşamasında bu analizleri yineleyerek projenin başarısını sağlamayı amaçlayan yazılım sistemi ortaya koymaktır.

Projenin başarısını ölçmeye yönelik olarak tanımlanan somut hedefler, geliştirilecek olan yazılım platformunda aşağıda maddeler halinde verilen işlemlerin yapılması ve çıktıların elde edilmesi ile kontrol edilecektir.

- Herhangi bir proje için proje paydaşları kişisel ve çeşitli isimler altında gruplandırılabilir ve etiketlendirilerek tanımlanabilir. Bu işlev yazılım aracının sahip olduğu yeteneklerle kullanıcı arayüzünden herhangi bir programlama bilgisine ya da mesleki/teknik bir bilgiye ihtiyaç duyulmadan gerçekleştirilebilir.
- Paydaş analizinde kullanılacak ve paydaşların proje hakkındaki fikirlerini/görüşlerini ve önerilerini girmelerini sağlayacak anketler ve diğer veri toplama araçları kullanıcı arayüzünden (yönetim panelinden) yönetilebilecektir (anket/soru/alan ekleme/silme/değiştirme).
- Paydaşlar hakkında toplanacak veriler yapay zeka tabanlı araç yoluyla değerlendirilebilecek ve istatistiksel olarak analiz edilebilecektir. Bu işlemler geliştirilecek yazılımın yönetim panelinden gerçekleştirilecektir.
- Paydaşlar sisteme giriş yaparak kendilerine sunulan anketleri ve soruları cevaplayabileceklerdir.
- Paydaşlar anketlerden elde edilen sonuçları ve analizleri takip edebileceklerdir.

2. YÖNTEM

Bu proje, modern ve etkili bir yazılım süreç modeli olan “çevik” (agile scrum) esas alınarak, yazılım yaşam döngüsü adımları tatbik edilerek, yazılım tasarım prensiplerine (SOLID) uygun özelliklerde ve yazılım tasarım desenleri ile kodlanarak gerçekleştirilecektir. Çevik metodolojilerde, oluşturulan her bir yazım modülü kendi içinde küçük bir proje gibidir. Projede hedeflenen yazılım, bu küçük projelerin birbirine eklenmesiyle elde edilmektedir [7]. Yazılım yaşam döngüsü; planlama (problem tanımı), analiz, tasarım, gerçekleştirim, test ve bakım aşamalarından oluşmaktadır. Analiz ve tasarım aşamalarında SOLID tasarım prensipleri takip edilerek yazılım mimarisinin esnek ve genişleyebilir özelliklerde tasarlanması sağlanacaktır. Gerçekleştirim (kodlama) aşamasında yazılım tasarım desenleri tatbik edilerek projede oluşabilecek yeni gereksinimler değişime yol açmadan gelişim yoluyla yerine getirilecektir [8-9].

Projede; projenin oluşturulması ve proje yöneticisi tarafından projenin başarısını sağlayan oluşturulan anketlerin insanlara gönderilmesi ve anketlerin geri dönüşünün alınması için bir proje yönetim web uygulaması geliştirilecektir. Proje yöneticisi tarafından projenin aşamalarından oluşturulan anketlere ve alınan anket sonuçlarının tutarlılığını sağlamak için veri temizleme yapılacaktır. Veri temizleme sonrasında alınan sonuçlar veri

sınıflandırması yaparak alınan sonuçları sınıflandırarak projenin dış paydaşlarının proje yöneticisinin soruları ile projenin bazı metriklerine nasıl bakıldığı analiz edilecek ve bundan sonraki aşamalarda bu paydaş sınıflarının projenin başarısına ve onlara hitap edecek şekilde yönetilmesi esas alınacaktır. Dış paydaşlardan alınan sonuçların projenin iç ve her bir dış paydaş grubu için (n-1) tane dış paydaş için etkisi sayısal metrikler ile ifade edilerek alınan sonuçların sisteme etkisi değerlendirilmek üzere nitelendirilecektir. Alınan sınıflandırma sonuçlarındaki kümelerin ağırlık katsayıları, diğer paydaşlara etki katsayısı, kazanılan metriklerin sistem için önem katsayısı ve alınan anket sonuçlarının proje ekibinin performansına etki katsayıları çarpılarak, sistemin önem kazanan niteliklerin projeye etkisi net bir şekilde analiz edilmiş olacaktır.

Sınıflandırmada temel amaç, nesnelerin sahip olduğu özelliklere bakılarak nesnelerin hangi sınıfa ait olduğunun belirlenme işlemidir. Veri madenciliğinde çok farklı sınıflandırma türleri ve algoritmaları bulunmaktadır. Karar ağaçları, en yakın komşu sınıflandırıcı, yalın bayes, yapay sinir ağları bunlardan bazılarıdır. K-nn algoritması ya da diğer adıyla K-en yakın komşu algoritması makine öğrenme algoritmaları içerisinde en çok bilinen ve kullanılan sınıflandırma algoritmalarından biridir. Nesneler arasındaki uzaklığı esas alarak sınıflandırma yapar. Nesneler arasındaki uzaklık benzerliğin bir ölçütü gibi değerlendirilir. Uzaklık ölçümünde ise nesnelerin özniteliklerinin değerleri dikkate alınır. Bu değerler oklit, mahattan gibi bir uzaklık metriğinde işlenerek nesneler arasındaki mesafe hesaplanır. Sınıflandırılacak nesnenin en yakın olduğu k-adet nesne dikkate alınır. K-komşuları olarak adlandırılan bu nesnelerin sınıflarına bakılarak çoğunluk oylaması ya da ağırlıklı oylama yöntemlerinden biri ile sorgu nesnesinin sınıfı belirlenir. K-sayısı kullanıcı tanımlıdır. K-nn algoritmasının kısıtları arasında en önemlisi ideal k-değerinin belirlenmesi ve veri örnekleri setine bağımlı olarak karar vermesidir. Uygulaması basit ancak gerek karar verme süresi gerekse de k-parametresinin kullanıcı tanımlı olması, bunun yanında nümerik verilere sahip bağımsız değişkenlerin olduğu problemlerde kullanılabilmesi önemli engellerdir [10-14]. Projede nümerik (sayısal) olmayan bağımsız değişkenlerin tanımlandığı anketlerin değerlendirilmesinde istatistiksel bir yöntem olan yalın bayes kullanılacaktır [15]. Veri setinin olasılık tablosuna dönüştürüldüğü ve bu olasılık tablosundaki bilgilerin kullanılması suretiyle sınıflandırma kararlarının verildiği yalın bayes yöntemi k-nn algoritmasına kıyasla çok daha hızlı cevap üretmekte ve web ortamında etkili bir çözüm olabilmektedir. Bunun yanında proje çalışmasında nümerik değerli anket verilerinin değerlendirilmesinde ve sınıflandırmada yapay sinir ağlarından da faydalanılacaktır [16-19]. Yapay sinir ağları danışmanlı bir öğrenme yöntemi olup problemin modelini oluşturduktan sonra ihtiyaca göre çevrim dışı ve çevrim içi öğrenme yoluyla etkili bir şekilde cevaplar üretebilmektedir. Yapay sinir ağ modelinin oluşturulması diğer iki yöntemde olduğu gibi öncelikle örnek bir veri setinin hazırlanması gerekir. Örnek veri setinden faydalanılarak ağ eğitimi gerçekleştirilecek ve eğitilen ağ modeli kaydedilerek web ortamında toplanan verilerin değerlendirildiği bir algoritma olarak çalıştırılacaktır. Danışmanlı öğrenme yöntemlerinin etkisiz ya da uygun olmadığı durumlarda danışmansız öğrenme yöntemlerine başvurulacaktır. Bu durumda hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden faydalanılacaktır. Literatürde bu amaçla en yaygın kullanılan algoritmalarından biri k-ortalamlar yöntemidir [20-24]. Bu yöntemin en önemli özelliği verileri özniteliklerine bakarak gruplara ayırmasıdır. Yani kümelemesidir. Küme sayısının önceden (kullanıcı tarafından) belirlendiği bu yöntem hızlı ve etkili bir şekilde paydaşları fikirlerine, görüşlerine, önerilerine (anket bilgilerine) göre gruplandırabilir.

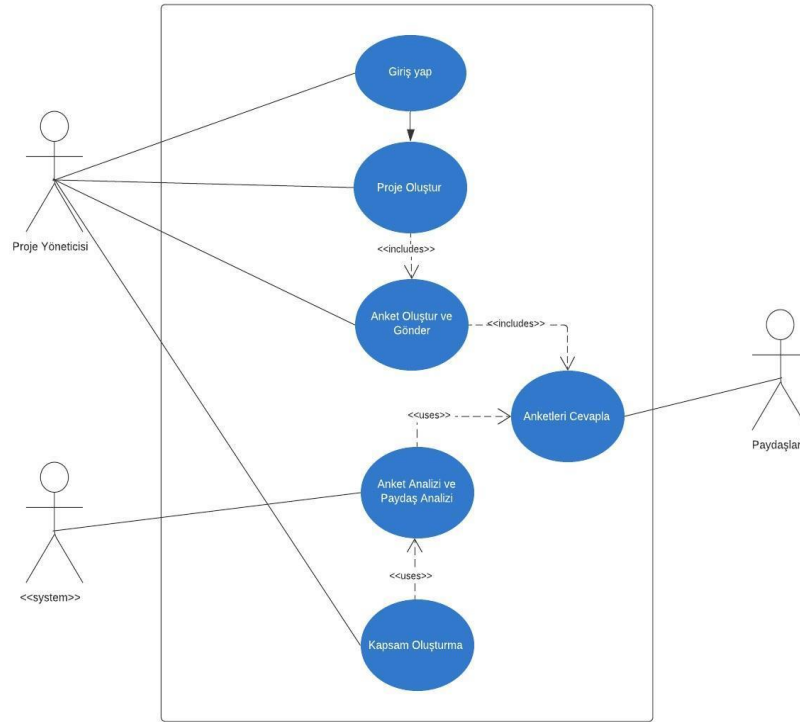
2.1 Planlama

Proje yaşam döngüsünün ilk adımı planlama aşamasıdır. Bu aşamada temel ihtiyaçlar belirlenir, problemin tanımı ve literatür taraması yapılır. Proje için fizibilite çalışmaları yürütülür. Proje planlamasına yönelik bilgiler sunulur. Gerçekleştirilmek istenen projenin paydaşlarına projenin özellikleri ile ilgili anketler oluşturularak cevaplar bir veri havuzunda toplanacaktır. Alınan bu veriler yapay zeka tekniklerinden veri temizleme ve veri sınıflandırma algoritmaları ile analiz edilecektir. Sınıflandırma algoritması olarak KNN(K Nearest Neighbor, En Yakın K Komşu) sınıflandırma algoritması kullanılacaktır. Analiz edilen paydaşlar belli gruplara ayrılarak ortaya konulacak projeye olan güveni belirlenecektir. Proje yöneticisi sistem üzerinden sınıflandırılan paydaşlara verdikleri cevaplara göre olumlu görüşte olanlara teyit amaçlı tekrardan anketler iletecek, kararsız ve olumsuz düşünen paydaş sınıfları için ise kazanım ve neden-sonuç analizi yapmak için tekrardan anketler iletecektir. Böylece sistemin önceden belirlenen özelliklerinin paydaşlar tarafından ne kadar benimseneceğini ve beklentilerinin neler oldukları analiz edilmiş olacaktır. Paydaşlardan alınan beklentiler, maliyet, gereklilik, diğer paydaşlara olan etkileri, sistem için önemlilikleri ve projenin çekirdek ekibi paydaşları için performansları olan etkileri proje yöneticisi tarafından sayısal metriklerle ifade edilip, birbiri ile çarpılacaktır. Değeri en yüksek olan ifadeler bu sayede sistemin müşteri ve proje yönetici tarafından önceden belirlenen kapsamında düzenlemeler yapılarak netleştirilmiş olacaktır. Projenin kapsamı netleştirildikten sonra proje çekirdek ekibi ile projenin görev planlaması yapılacaktır.

Versiyon kontrol sistemi olarak Git kullanılacaktır. Git, proje veya uygulamaların, bilgisayarda ya da harici disklerde değil de internet üzerinde tutulmasını ve yönetilmesini sağlayan bir versiyon kontrol sistemidir. Bu proje ortak bir proje olduğu için yani birden fazla kişi ile eşzamanlı olarak ya da farklı zamanlarda çalışıldığı için yazılan kodları birleştirmek ya da kod alışverişi yapmak gibi ihtiyaçlar Git sayesinde sağlanacaktır. Bu proje gerçekleştirilirken yazılım tasarım prensipleri (SOLID) kullanılarak yazılımı gerçekleştirilecektir.

2.2 Analiz

Proje yaşam döngüsünün ikinci adımı analiz aşamasıdır. Bu aşamanın amacı sistemin işlevlerini ve kesin gereksinimleri açıklığa kavuşturmak ve sonucunda bunları belirli bir formatta dokümanete etmektir. Bu çalışma müşteri, yazılım mühendisi, sistem analisti, iş analisti, ürün yöneticisi vb. rollerin bir araya geldiği gruplar tarafından yapılabilir. Bu aşamada kullanıcı ve sistem gereksinimleri belirlenerek projenin tüm işlevleri detaylı olarak belirlenecektir. Yapılan ön çalışmalar neticesinde "Paydaş Analizi" aracı için kullanım senaryosu (use case) diyagramı hazırlanmıştır (Şekil 1). Kullanım senaryosu, sistemin belli bir etkiye karşılık olarak nasıl tepki vereceğini kullanıcı perspektifinden tanımlar. Her use case, bir dizi senaryodan oluşur. Bu senaryolar, belli bir amaca bağlıdır ve kullanıcının bu amaca ulaşması ile birlikte ilgili senaryo sona erer. Senaryolar kullanıcının amacına ulaşabilmesi için atması gereken çeşitli adımları içerir.



2.2.1 Paydaş Yönetim Yeterlilikleri

Paydaşları belirleme ve Paydaş Yönetimi olarak iki adımda gerçekleşir. Standartlara göre paydaş belirleme proje yönetim süreçlerinin başlama aşamasında yapılmaktadır. Paydaş belirleme için olası süreç aşamaları şunlardır [1];

1. Paydaşların çıkarlarını belirleyin ve önem sırasına konulmalıdır.
2. Paydaşların ihtiyaçlarını ve çıkarlarını analiz edilmelidir.
3. Hangi ihtiyaçlarının proje tarafından karşılanıp karşılanmayacağını paydaşlara bildirilmelidir.
4. Paydaşlara düzgün bir biçimde iletişim kurup anlaşabilmek için bir strateji geliştirilmelidir.
5. Paydaşlara çıkarlarını ve beklentilerini gereksinimlere, hedeflere, kapsama, yükümlülükler, iş programına ve proje plan maliyetine dahil edilmelidir.

6. Paydaşlarca ifade edilen tehlike ve fırsatları risk yönetimi çerçevesine alınmalıdır.
7. Proje Çekirdek Ekibi ve Paydaşlar arasındaki hızlı karar alma sürecini tanımlanmalıdır.

Paydaş Yönetimi ise yürütme aşamasında gerçekleştirilmektedir. Paydaş yönetimi için olası süreç aşamaları şunlardır [1];

1. Projeden tarafların beklediği sonuçları tanımlanmalıdır.
2. Sonuçları; müşteriler, Proje Çekirdek Ekibi ve diğer paydaşlar için bölümlere ayrılmalıdır.
3. Paydaşların beklentilerinin, proje amaçlarının, üretilcek çeşitli sonuçlar ve ürünlerin bir parçası olmayacağı konusunda açık olunmalıdır.
4. Proje etkinlik planını paydaşlara onaylatılmalıdır.
5. Proje çekirdek Ekibinin performansı üzerine Paydaşlara düzenli geri bildirim sağlayarak sürekli gelişme için gayret edilmelidir.
6. Projenin kabul edilen parametrelerine göre proje performansı ile elde edilen sonuçları karşılaştırılmalıdır.
7. Paydaşları projenin her safhasından memnun kaldığına emin olunmalıdır.
8. Paydaşların yönetim planlarını uygulanmalıdır.
9. Paydaşların planlarında ki değişiklikleri uygulanmalı ve yönetilmelidir.

2.2.2 Fonksiyonel Gereksinimler

Proje yöneticisinin proje oluşturabileceği ve projenin paydaşları için anket oluşturacağı bir web uygulaması tasarlanacaktır. Paydaşlar bu uygulamanın bir modülündeki arayüz üzerinden anketlere cevaplar girebileceklerdir. Belirlenen süre sonunda alınan anket sonuçlarına veri temizleme işlemi uygulanacaktır. Paydaşlar anketlere verdiği cevaplara göre knn sınıflandırma algoritması ile sınıflandırılacaktır. Sınıflandırma işlemi alınan sonuçları kesinleştirmek amacı ile projenin her safhasında tekrarlanacaktır. Proje yöneticisinin analizin çıktılarına doğal süreçlerdeki nitelikleri belirlemesi için sayısal metrikler girişi web uygulaması üzerinden yapılacaktır. Sonuç olarak anket cevapları üzerinden projenin net kapsamı ve proje yönetiminde kullanılacak farklı düşünce ve beklentilere sahip paydaş kitlesi için iletişim yöntemi oluşturulacaktır. Alınan sonuçların listelenmesi ve her aşama için değişimlerin gösterilmesi yapılacaktır.

2.3 Tasarım

Tasarım aşaması analiz aşamasının devamıdır. Kullanım senaryosunda ortaya çıkan nesnelerin ve bu nesnelere ait üye elemanların tasarlanması şeklinde işletilir. Gerek yazılım gerekse de donanımın uyumu konusunda gerekli tasarımlar yapılmaktadır. Oluşturmak istenilen proje web ve servis tabanlıdır. Bu doğrultuda yapılan tasarımın bu platformlara veya cihazlara uygun olması gerekmektedir. Gereksinimlerin tamamlanmasıyla beraber sistem tasarım aşamasına başlanır. Yazılım ürün tasarımı, SOLID tasarım prensiplerine bağlı olarak gerçekleştirilecektir.

2.4 Gerçekleştirim

Kodlama işlemi, planlama veya çözümleme aşamasında belirtilen programlama dili, geliştirme ortamı ve teknolojilerin yardımıyla yapılır. Daha önceden belirlenmiş; veri yapıları üzerinde işlem yapacak algoritmalar bu aşamada koda dökülür. Kodlamadaki amaç esnek, basit ve okunabilir bir kod oluşturmaktır. Projenin analiz aşamasında ortaya çıkan fonksiyonel gereksinimleri ve tasarım aşamasında ortaya çıkan sınıfları ve sınıflar arası ilişkileri esnek ve güçlü bir yapıda gerçekleştirmek amacıyla tasarım desenleri kullanılacaktır. Bu aşamada oluşturucu, yapısal ve davranışsal tasarım desenleri kullanılarak projede ortaya çıkabilecek dinamik gereksinimler esnek bir şekilde karşılanacaktır.

2.5 Test

Yazılım geliştirilmesi tamamlanıp kullanıma hazırlandıktan sonra, testlerin gerçekleştirilmesi aşamasıdır. Bu aşama tamamlandıktan ve varsa hatalar giderildikten sonra proje kullanıma hazır olacaktır. Yazılım projelerinde test aşaması gereksinimlerin karşılanıp karşılanmadığını ve istenen çıktıların üretilip üretilmediğini kontrol etmek amacıyla yürütülür. Bu amaçla yürütülen çok sayıda test tanımlanmıştır. Bunları kullanıcılar

açısından işlevselliği belirleme testleri ve uygulama kodu açısından kod optimizasyonu testleri olarak özetlemek mümkündür [25-26]. Projede “ad-hoc, fonksiyonellik, yükleme, kabul, alfa, beta, birim, statik ve dinamik, güvenlik” başta olmak üzere her iki amaca yönelik olarak testler gerçekleştirilecektir.

2.6 Bakım ve Faaliyet

Test etme ve kurulum aşamasından sonra gerçek ortama kurulan yazılımın, hata giderme, güncelleme gibi işlemlerin yapıldığı aşamadır. Müşterinin istekleri ve kaynaklar çerçevesinde geliştirilen yazılım, müşteri yerine yüklendikten ve kullanıcılara eğitimleri verildikten sonra gerçek anlamda çalışmaya başlamış demektir. Bu noktadan itibaren kullanıcı ihtiyaçlarının farklılaşması, işin yapılış biçiminin değişmesi, donanım yükseltmesi, yeni teknolojilerin gelişmesi gibi birçok farklı nedenden dolayı yazılımlarda güncelleme ve genişleme yapılması muhtemeldir. Kalite, bakımın bir sonucu olduğundan bakımın kalitesi uygulamanın kalitesi ile doğru orantılı olacaktır. Bu aşama yazılım kullanıldığı sürece devam eder. Bu uygulamanın farkındalığının sağlanması için uygulamanın tanıtımı aşamasında çeşitli sitelerde bu uygulamanın reklamı yapılabilir.

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

3. PROJE YÖNETİMİ

3.1 İş- Zaman Çizelgesi

İŞ-ZAMAN ÇİZELGESİ (*)

İ P N o	İş Paketlerinin Adı ve Hedefleri	Kim(ler) Tarafından Gerçekleştirilece ği	Zaman Aralığı (... Ay)	Başarı Ölçütü ve Projenin Başarısına Katkısı
1	Problem Tanımı ve Planlama	Gamzenur Yıldırım,Funda Şahiner	1 Eylül-1 Kasım	Geliştirilecek sistemin fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan gereksinimlerin kaynaklık teşkil edecek bilgilerin tanımlanması: knn yönteminin tatbik edildiği ve projelerde paydaş analizinin yapıldığı uygulamanın fonksiyonel ve bu sistemin fonksiyonel olmayan gereksinimleriyle birlikte tanımlanması. Katkı:%20
2	Analiz ve Tasarım Çalışmaları	Gamzenur Yıldırım,Funda Şahiner	1 Kasım-31 Aralık	Kullanım senaryolarının ve sınıf diyagramlarının oluşturulması: 4+1 UML diyagramlarının hazırlanması. Katkı:%20
3	Kodlama (Gerçekleştirim)	Gamzenur Yıldırım,Funda Şahiner	1-Ocak-31 Mart	Projelerde paydaş analizinin yapıldığı uygulamanın gerçekleştirilmesi. Katkı:%25
4	Test, Doğrulama ve Bakım	Gamzenur Yıldırım,Funda Şahiner	1 Nisan -1 Mayıs	Uygulamanın web ortamından erişime açılması: Proje yöneticilerinin projeyi oluşturması ve anketleri hazırlaması ve paydaşlarla paylaşması ,anket cevaplarına göre knn yöntemi ile paydaş sınıflandırması yapılması. Katkı:%35

2209/A ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ DESTEĞİ PROGRAMI
ARAŞTIRMA ÖNERİSİ FORMU

3.2 Risk Yönetimi

RİSK YÖNETİMİ TABLOSU*

İP No	En Önemli Riskler	Risk Yönetimi (B Planı)
1	Zaman kısıtından dolayı projeyi yetiştirememesi	Uygulama Knn yöntemi kullanılarak web ortamından kullanıma açılacak ve/veya projeye yeni bir ortak daha eklenecektir.
2	Geliştirmesi yapılan uygulamanın beklendiği kadar başarılı olamaması	Bu durumda farklı sınıflandırma algoritmaları kullanılarak paydaş analizinin yapılması sağlanacaktır. Uygulamanın başarısızlıklarını erkenden ortaya çıkarmak ve önlemler alabilmek için ilk versiyon hızlıca geliştirilecek ve test edilecektir.

3.3. Araştırma Olanakları

ARAŞTIRMA OLANAKLARI TABLOSU (*)

Kuruluşta Bulunan Altyapı/Ekipman Türü, Modeli (Laboratuvar, Araç, Makine-Teçhizat, vb.)	Projede Kullanım Amacı
Bilgisayar laboratuvarları	Geliştirilecek olan uygulamanın test ve doğrulaması için kullanılacaktır.

4. YAYGIN ETKİ

ARAŞTIRMA ÖNERİSİNDEN BEKLENEN YAYGIN ETKİ TABLOSU

Yaygın Etki Türleri	Önerilen Araştırmadan Beklenen Çıktı, Sonuç ve Etkiler
Bilimsel/Akademik (Makale, Bildiri, Kitap Bölümü, Kitap)	Proje çerçevesinde 1 (bir) adet bildiri ve 1 adet makale çalışması yapılacaktır.
Ekonomik/Ticari/Sosyal (Ürün, Prototip, Patent, Faydalı Model, Üretim İzni, Çeşit Tescili, Spin-off/Start-up Şirket, Görsel/İşitsel Arşiv, Envanter/Veri Tabanı/Belgeleme Üretimi, Telif Konu Olan Eser, Medyada Yer Alma, Fuar, Proje Pazarı, Çalıştay, Eğitim vb. Bilimsel Etkinlik, Proje Sonuçlarını Kullanacak Kurum/Kuruluş, vb. diğer yaygın etkiler)	Araştırmacılar, proje çerçevesinde geliştirilecek olan ürüne web ortamından erişim sağlayabilecekler ve projeleri için paydaş analizi aracını kullanarak projeleri için paydaş analizi yapabileceklerdir. Böylece paydaşların isteklerini ve oluşabilecek riskleri de göz önünde bulundurarak etkili bir paydaş yönetimi stratejisi ile projelerini başarılı bir şekilde yürüteceklerdir.
Araştırmacı Yetiştirilmesi ve Yeni Proje(ler) Oluşturma (Yüksek Lisans/Doktora Tezi, Ulusal/Uluslararası Yeni Proje)	Proje yönetimi ülkemizde ve dünyada çok önemsenen fakat yeterince bilinmeyen bir konudur. Bu konu hakkında uzmanlaşmış ve bilgi sahibi yeterince mühendis bulunamamaktadır. Proje yönetimini uluslararası standartlar dahilinde uygulayabilecek ve farkındalık düzeyi yüksek mühendislere ihtiyaç duyulduğu bir gerçektir. Yapay zeka yöntemleri kullanılarak geliştirilecek olan bu projenin başarılı şekilde tamamlanması lisansüstü eğitimlerimiz ve proje yönetimi hakkında yapabileceğimiz yeni projelerin de önünü açacaktır. Projenin kabul edilmesi biz proje çalışanlarının yapay zeka ile proje yönetimi konusunda planladığımız çalışmalarını yapmamız açısından son derece önemlidir. Projeyi hayata geçirmemiz, mezuniyet sonrası yapay zeka alanında faaliyet gösteren yazılım firmalarında işe girmemiz açısından önemli bir referans ve motivasyon kaynağı olacaktır.

5. BELİRTMEK İSTEDİĞİNİZ DİĞER KONULAR

6. EKLER

EK-1: KAYNAKLAR

1. ELMAS, Ç, ELMAS, A. (2018). Uluslararası Standartlara Göre Proje Yönetimi (3). Ankara: Seçkin Yayıncılık
2. ÜNAL, M , ÜNAL, Z . (2015). PROJE YÖNETİMİNDE PAYDAŞ İLİŞKİLERİNİN ROLÜ VE ÖNEMİ. Selçuk İletişim , 8 (4) , 90-103 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/josc/issue/19030/201101>
3. Coplan, S. (2006). How to win the prize of project success: know your stakeholders. Paper presented at PMI® Global Congress 2006—North America, Seattle, WA. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
4. Forman, J. B. & Discenza, R. (2012). Got stake?: (Holder) management in your project. Paper presented at PMI® Global Congress 2012—North America, Vancouver, British Columbia, Canada. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
5. Vogwell, D. (2003). Stakeholder management. Paper presented at PMI® Global Congress 2003—EMEA, The Hague, South Holland, The Netherlands. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
6. <http://www.ipmatrkey.org/etkinlik3.html> (son erişim tarihi 1 Eylül 2019)
7. Sommerville, I. 2018.Yazılım Mühendisliği. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık
8. Çölkesen, R. 2016. Java Programlama Dili ve Yazılım Tasarımı (7). Ankara: Papatya Yayıncılık
9. Taşdelen, A. 2016. UML ve Dizayn Paternleri Yazılım Mimarının El Kitabı (2). Ankara: Pusula Yayıncılık
10. Kılınç, D , Borandağ, E , Yücalar, F , Tunalı, V , Şimşek, M , Özçift, A . (2016). Knn Algoritması Ve R Dili İle Metin Madenciliği Kullanılarak Bilimsel Makale Tasnifi. Marmara Fen Bilimleri Dergisi , 28 (3) , 89-94 . Doi: 10.7240/Mufbed.69674
11. Kahraman, H. T., Sagioglu, S., & Colak, I. (2013). The development of intuitive knowledge classifier and the modeling of domain dependent data. *Knowledge-Based Systems*, 37, 283-295.
12. Kahraman, H. T. (2016). A novel and powerful hybrid classifier method: Development and testing of heuristic k-nn algorithm with fuzzy distance metric. *Data & Knowledge Engineering*, 103, 44-59.
13. Yeşilbudak, M., Kahraman, H., & Karacan, H. (2011). Veri madenciliğinde nesne yönelimli birleştirici hiyerarşik kümeleme modeli. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 26(1).
14. Lu, J., Zhu, Q., & Wu, Q. (2018). A novel data clustering algorithm using heuristic rules based on k-nearest neighbors chain. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 72, 213-227.
15. Colak, I., Demirtas, M., Bal, G., & Kahraman, H. T. (2009, December). A parameter determination system for wind turbines based on naïve bayes classification algorithm. In *2009 International Conference on Machine Learning and Applications* (pp. 611-616). IEEE.
16. Yilmaz, C., Kahraman, H. T., & Söyler, S. (2018). Passive mine detection and classification method based on hybrid model. *IEEE Access*, 6, 47870-47888.
17. Arslan, F., & KAHRAMAN, H. T. Yapay Zekâ Tabanlı Büyük Veri Yönetim Aracı. *Journal of Investigations on Engineering and Technology*, 2(1), 8-21.
18. Bayindir, R., Colak, I., Sagioglu, S., & Kahraman, H. T. (2012, December). Application of adaptive artificial neural network method to model the excitation currents of synchronous motors. In *2012 11th International Conference on Machine Learning and Applications* (Vol. 2, pp. 498-502). IEEE.
19. Kahraman, H. T., Sagioglu, S., & Colak, I. (2016). Novel user modeling approaches for personalized learning environments. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 15(03), 575-602.
20. Douzas, G., Bacao, F., & Last, F. (2018). Improving imbalanced learning through a heuristic

- oversampling method based on k-means and SMOTE. Information Sciences, 465, 1-20.
21. Pérez-Ortega, J., Hidalgo-Reyes, M., Castro-Sánchez, N. A., Pazos-Rangel, R., Díaz-Parra, O., Olivares-Peregrino, V., & Almanza-Ortega, N. (2018). An Efficient Heuristic Applied to the K-means Algorithm for the Clustering of Large Highly-Grouped Instances. *Computación y Sistemas*, 22(2).
 22. Sarıışık, G., & Öğütlü, A. S. (2018). İstatistiksel K-Ortalamlar Kümeleme Analizi ile Doğal Taşların Yeni İşlenebilirlik İndeksi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 3(3), 156-165.
 23. Özari, Ç., Özge, Eren., & Alıcı, A. (2019). K-Ortalamlar Yönteminin Başlangıç Merkez Seçim Sorunsalı Üzerine Bir Çalışma. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7(2), 1117-1135.
 24. Bülbül, Ş., & Camkıran, C. (2018). Bankaların Klasik Ve Bulanık Yaklaşımlarla Sınıflandırılması. *Trakya University Journal Of Social Science*, 20(2).
 25. Grubb, P., Takang, A. A. 2003. Software maintenance: concepts and practice, World Scientific.
 26. Pressman, R. S. 2005. Software engineering: a practitioner's approach, Palgrave Macmillan.