

T.C. KAMU GÖZETİMİ, MUHASEBE VE DENETİM STANDARTLARI KURUMU

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ FİNANSAL ANALİZ PROJESİ

1. Kurum Hakkında Bilgi

Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK), ülkemizde finansal raporlama ve bağımsız denetim sisteminin yüksek bir kalitede standartlaştırılarak güvenilirliğinin sağlanması yoluyla sermaye piyasasının ve ülke ekonomisinin güçlendirilmesi için düzenleme, denetleme ve gözetim ile uygulama yetkilerini haiz statüsüyle faaliyet göstermektedir.

KGK; başta halka açık şirketler, borçlanma araçları ihraç eden şirketler, bankalar, sigorta şirketleri olmak üzere bağımsız denetime tabi olmaya ilişkin cari limitlere göre Türkiye'nin en büyük 15.000'e yakın işletmesinin bağımsız denetim süreçlerini incelemek ve gözetmek amacıyla kurulmuştur. Bu işletmelerin ülkemiz Gayrisafi Millî Hasılasına (GSMH) katkısının %85'ten fazla olduğu tahmin edilmektedir.

2. Mevcut Durum

Kurumumuza ait Elektronik Finansal Raporlama (EFR) Sistemi, şirketlerin finansal tablolarına ait verileri 2018 yılından itibaren barındırmaktadır. Veriler, Excel formatında belirli şablonlarda Sözleşme Bilgi Giriş Portalı (SBG) kanalıyla temin edilmektedir. 2018-2023 yıllarına ait finansal veriler, kontrollerden geçirilerek, NACE kodlama sistemine göre belirlenmiş olan 22 Ana ve 272 Alt sektöre uygun bir biçimde oluşturulan finansal tablolar (Finansal Durum Tablosu, Kâr veya Zarar Tablosu ve Nakit Akış Tablosu) ve 39 finansal analiz oranları (kârlılık analizi, devir hızı analizi, likidite analizi ve finansal yapı analizine ilişkin ortalama oranlar) "Finansal Analiz Platformu (FinAP)" projesi aracılığıyla "Bağımsız Denetime Tabi Sektör Verileri" başlığıyla KGK internet sitesinde yayımlanmaktadır.

EFR sistemi çerçevesinde temin edilen veriler yıllık (12 aylık) veriler olup kamuya açıklama yapmak zorunda olan şirketlerin (yaklaşık 600 şirket) ara dönem (3'er aylık ve/veya 6 aylık) verileri de yapılan protokol kapsamında ilgili kurumdan Excel formatında temin edilebilecektir.

Şirketlerin, kendi finansal oranlarını, sektördeki durumunu ve risklerini görebileceği; bunları paydaşlarla paylaşabileceği bir raporlama aracı (analiz.kgk.gov.tr) Python dilinde yazılmış olup şu anda test aşamasındadır.

Söz konusu verileri kullanarak, finansal başarısızlık bakımından riskli şirketlerin tespitine yönelik olarak yapılan çalışmalarda, öncelikle finansal başarısızlık göstermeye yönelik 8 kriterden herhangi birini sağlayan şirket finansal başarısız olarak kabul edilmiştir. Çalışmada, 9 farklı alt sektör üzerinde gerçekleştirilen analizler doğrultusunda her bir sektör için özelleştirilmiş lojistik regresyon modelleri geliştirilmiştir. Sektör bazında finansal başarı ve başarısızlık sınıflandırmalarını gerçekleştirebilmek amacıyla belirlenen 22 finansal oran kullanılarak çeşitli değişken kombinasyonları test edilmiş ve bu sektörler için oluşturulan 100 model arasından en yüksek doğru sınıflandırma oranına sahip 9 model seçilmiştir. Bu modellerin doğru sınıflandırma yüzdesi en düşük %82,2'dir.

3. Projenin Amacı ve Kapsamı

KGK tarafından yürütülmekte olan FinAP projesinde yapay zekâ (YZ) yardımıyla firmaların finansal başarısızlıklarının önceden tespit edilmesi ve sektörel bazlı finansal anomalilerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Bu amaçla, FinAP projesinde aşağıdaki özelliklere sahip YZ odaklı araçlar YÜKLENİCİ (Proje Yürütücüsü Kuruluş) tarafından geliştirilecektir:

- EFR aracılığıyla yüklenen, MSSQL veri tabanında depolanan ve yıllık olarak elde edilen yaklaşık 11 GB boyutundaki verileri analiz ederek finansal başarısızlık ve belirli finansal oranlar bakımından sektöründeki şirketlerden büyük oranda farklılaşan riskli şirketleri tespit edebilen, bunları farklı kullanıcılara yetkileri kapsamında raporlayabilen ekranlar sunacaktır.
- Şirketlerin finansal durum ve performansları hakkında, İDARE (KGK) tarafından belirlenecek finansal oranlar ve bu oranlarda yıllar itibarıyla meydana gelen değişimler bakımından, model sonuçlarını farklı kullanıcılara yetkileri kapsamında raporlayabilen ekranlar sunacaktır.

4. Teknik İsterler

1. Geliştirilecek çözüm; İDARE (Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK))'nin mevcut sistemlerine (FinAP, EFR, SBG) entegre olacak şekilde tasarlanacaktır.
2. Kimlik doğrulama ve yetkilendirme FinAP sistemi üzerinden yapılacaktır.

3. Uygulama İDARE'nin mevcut sistemleri ile uygulama katmanı üzerinden (REST API, SOAP, gRPC, ODATA) entegrasyon sağlayabilir yapıda tasarlanacak daha sonra yeni entegrasyonlar eklenmesine olanak sağlayacaktır.
4. Geliştirilecek çözüm için kullanılacak veriler İDARE'nin veri tabanında (MSSQL) depolanmakta olup yıllık yaklaşık 11GB boyutundadır. Proje için geliştirme sürecinde gerekli veriler İDARE tarafından gerekli güvenlik sözleşmesi imzalandıktan sonra sağlanacaktır.
5. Geliştirilecek çözüm için gerekli olan donanım ve altyapı özellikleri, YÜKLENİCİ tarafından belirlenecek ve sözleşmenin imzalanma tarihinden itibaren en geç 3 ay içinde İDARE'ye sunulacaktır. Gerekli donanımlar ve altyapı, İDARE tarafından proje takvimine uygun olarak temin edilecektir.
6. Proje süresince gerekli geliştirme ortamı ve altyapı İDARE tarafından kurum içinde çalışılacak şekilde ve/veya uzaktan erişim (VPN) şeklinde sağlanacaktır.
7. Geliştirilecek çözümün açık kaynaklı teknolojiler kullanılarak geliştirilmesi ve herhangi bir lisans bağımlılığı içermemesi gerekmektedir.
8. Geliştirilecek çözüm kurum içi kapalı devre (on-premise) olarak çalışacaktır.
9. Uygulama, YÜKLENİCİ tarafından OWASP Top 10 standartlarına uygun olarak hiçbir güvenlik açığı içermeyecek şekilde geliştirilecektir.
10. Geliştirilecek çözüm; clustering algoritmaları, olasılık tabanlı güncel algoritmalar, makine öğrenmesi, derin öğrenme ve/veya dönüştürücü (transformers) gibi güncel yapay zekâ algoritmalarını kullanacaktır.
11. Uygulamanın kaynak kodları, veri tabanlarına ait tüm elemanları, güvenlik şifreleri ve ilgili tüm dokümanlar İDARE'ye teslim edilecektir.
12. Uygulama, YÜKLENİCİ ve İDARE'nin birlikte karar vereceği yazılım geliştirme dilleriyle geliştirilecektir (Java, Python, C# vb.).
13. Geliştirilecek çözüm, toplamda 25.000 kullanıcıya, eş zamanlı olarak 200 kullanıcıya hizmet verebilmelidir. Performans testleri, test raporunda raporlanmalıdır.
14. İDARE tarafından, finansal başarısızlık bakımından riskli şirketlerin tespitine yönelik olarak yapılan çalışmalarda, finansal başarısızlık göstermeye yönelik 8 kriterden herhangi birini sağlayan şirketlerden "finansal başarısız" olarak etiketlenenler, YÜKLENİCİ'ye sağlanacaktır.
15. Geliştirilecek çözüm, finansal başarısızlık ve sektörel bazlı finansal anomalilerin tespit edilmesi kapsamında kullanıcılara raporlama ekranı sunacaktır.

16. Finansal başarısızlık bakımından riskli şirketlerin tespitine yönelik olarak geliştirilecek çözümün, İDARE tarafından yapılan ve “2. Mevcut Durum” başlığı altında belirtilen çalışmada ulaşılan %82,2 doğru sınıflandırma yüzdesinden daha yüksek bir sınıflandırma yüzdesine, NACE kodlama sistemine göre belirlenmiş olan her bir 272 alt sektör için ulaşacaktır.
17. Geliştirilecek çözüm, şirketlerin finansal durum ve performansları hakkında, İDARE tarafından belirlenen finansal oranlar ve bu oranlarda yıllar itibarıyla meydana gelen değişimler bakımından, model sonuçlarını (Örneğin, “... şirketin cari oranı 0,8 hesaplanmış olup bu oranın önceki yılın cari oranı olan 0,9’dan ve sektör ortalaması olan 1,2’den düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu seviyedeki bir cari oran, işletmenin mevcut dönen varlıklarının kısa vadeli borçlarını ödemek için yetersiz olduğunu gösterir. Bu durum ise, işletmenin likidite sorunları yaşadığını ve borçlarını zamanında ödeyememe riski olduğunu gösterebilir.”) raporlayacaktır.
18. Geliştirilecek çözüm, güncel verilerle tekrar eğitilebilecek ve performansını sürekli olarak iyileştirebilecek yapıda olacaktır. Çözüm, yıllık verilerin yanı sıra ara dönem verileri de kullanabilecektir.
19. Proje yürütücüsü kuruluş, İDARE’nin uygun gördüğü personele teorik ve uygulamalı eğitimleri verecektir. Eğitimler için gerekli eğitim dokümanlarını hazırlayıp, İDARE’ye teslim edecektir.

6. Dokümanlar

Proje kapsamında aşağıda belirtilen raporlar hazırlanacak ve İDARE ile proje planında belirtilen tarihlerde paylaşılacaktır. İDARE gerekli görmesi durumunda ek raporlar talep edebilecektir.

- Üst Düzey Sistem Tasarımı Dokümanı

Geliştirilecek sistemin genel yapısı ve işleyişi tanımlanmalı, sistem mimarisi detaylı şekilde açıklanmalıdır. Ana bileşenlerin işlevleri ve bunlar arasındaki etkileşimler belirlenmeli, veri akışı ve süreçler netleştirilmelidir. Performans, ölçeklenebilirlik ve güvenlik gibi teknik gereksinimler ele alınmalı ve riskler ile varsayımlar ortaya konulmalıdır. Bu doküman, sistemin başarılı şekilde tasarlanıp uygulanabilmesi için yol gösterici bir rehber olmalıdır.

- Analiz ve Tasarım Dokümanı

Sistemin mevcut durumu analiz edilmeli ve ihtiyaç duyulan özellikler belirlenmelidir. Teknik gereksinimlerden tasarım ilkelerine kadar olan süreç açık bir şekilde sunulmalı, kullanıcı deneyimini iyileştirmek için arayüz tasarımı yapılmalıdır. Ayrıca, veri tabanı yapısı ve sistemin mimari çözümü detaylandırılmalıdır.

- Veri Analiz Raporu

Bu raporda, analiz edilen veri setleri ve kullanılan yöntemler açıklanmalı, veri setinin temel özellikleri tanımlanmalıdır. Bulgular, grafikler ve tablolarla görselleştirilmeli ve analizden elde edilen sonuçlar yorumlanmalıdır. Stratejik kararlar için öneriler geliştirilmeli ve sonraki adımlar belirlenmelidir. Rapor, veri temelli karar alma süreçlerine rehberlik etmelidir.

- Test Raporları

Test süreçleri ve sonuçları detaylı şekilde sunulmalıdır. Test amaçları ve kapsamı netleştirilmeli, uygulanan test senaryoları ve kullanılan yöntemler, performans ve hedeflenen çıktılarla uyum açıklanmalıdır.