

YAPAY ZEKA TABANLI AKILLI MUHASEBE ANDROID MOBİL UYGULAMA TASARIMI

ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED ANDROID MOBILE APPLICATION DESIGN FOR ACCOUNTING

Muhammet Serhat OKYAY¹, Ayşegül ALAYBEYOĞLU¹, Aytuğ ONAN²

¹Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir, Türkiye
serhatokyay@gmail.com, aysegul.alaybeyoglu@ikc.edu.tr

²Yazılım Mühendisliği Bölümü, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, Türkiye
aytug.onan@cbu.edu.tr

Özetçe—Bu çalışmada yerel ve global şirketlerin ön muhasebesi için kullanılan ETA, NETSİS, vb. muhasebe yazılımlarının kullandığı ilişkisel veri tabanlarından (MSSQL, Mysql, Postgre SQL, vb.) istenilen dataların okunup, belli bilgilerin veri tabanına yazılması ve bu bilgilerin son kullanıcıya Andriod işletim sistemine sahip bir mobil telefon yada tablet üzerinden yerel sunucu sistemine internet üzerinden ve bulut teknolojisi kullanılarak mekandan bağımsız bir şekilde mobil uygulama olarak kullanıldığını sağlamaktır. Ayrıca şirketin işleyişi anındaki muhasebe bilgilerinden toplanıp bulut sunucu üzerinde oluşturacağımız yeni veri setlerinin yapay zeka algoritmalarından genetik algoritma ile yorumlanıp şirketin genel performans ve şirketin şubelerinin performansları hakkında kullanıcıya mali bütçe tahmini ve stok yatırım bütçesi tahmini ve yatırımlarının nasıl şekillenmesi gerektiği hakkında uygulama tarafından önerilerde bulunulacaktır. Uygulamamız yerel sunucu – bulut sunucu – Android işletim sistemli mobil cihaz arasındaki iletişimi, kullanıcı arayüzünü ve arka planda çalışacak olan yapay zeka ve uygulama servislerini barındıracaktır. Bu uygulamanın en önemli hedefleri güncel yazılım ve donanım teknolojilerinin firmalara sunulması, kolay erişilebilirliğin artırılması ve bunları doğru analiz yapabilme, anında karar verme gibi insana özgü olan özellikleri kullanarak karar veren veya tavsiyelerde bulunan yapay zeka ile birleştirerek gerçekçi çözümler elde etmektir.

Anahtar Kelimeler— yapay zeka; genetik algoritma; Andriod; Bulut sunucu; SQL.

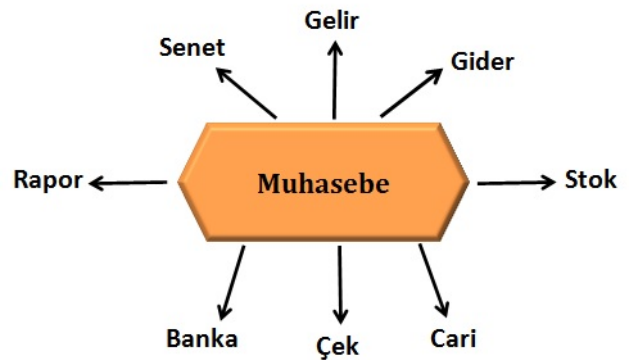
Abstract—In this study, the necessary data obtained from the databases (such as MSSQL, Mysql, Postgre SQL, etc.) of the softwares like ETA and NETSİS that are used for pre-accountancy of the local and global companies will be read, some of the data will be written to the databases, and this data will be used by the end user by using mobile phones or tablets carrying Android operating systems and working with internet and cloud technology. In addition, new data sets that are collected on a cloud system from the accounting data while the company is on will be studied by genetic algorithms which is one of the artificial intelligence algorithms. Then, users will be reported by the App developed here to inform them about the company's and its brach offices' performances and making suggestions about such as financial budget estimation, stocks investment budget estimation, how to shape the investments. Our App will be worked on a system of local server, cloud server, mobile devices having Android operating system, and include a user interface and artificial intelligence working background. The most important aims of this study are supplying the most updated software and hardware technologies to companies, increasing the easily availability and deciding or recommending

solutions using the characteristics similar to human, such as making the right analysis and decisions right away more rapidly for more realistic solutions.

Keywords—Artificial intelligence; genetic algorithm; Android; Cloud server; SQL.

I. GİRİŞ

Ticari hayatın gelişmesi, şirketlerin ürün gamının artması, işletmelerde gelir gider kalemlerinin yoğunluğu, şirketlerin maddi ve mali kayıplarının minimize edilip karlılığın artırılması ve şirketin güncel durumunun saptanması gerekliliği şirketleri bu işlemler için yüksek maliyetli fazla sayıda personel çalıştırma konumuna getirmiştir. Ayrıca şirketin büyüklüğü arttıkça veri miktarı artmış ve verilerin işlenmesi güç hal almaya başlamıştır. Bilgisayar teknolojisinin git gide gelişip yaygınlaşması ve hızlanması ile on yıllar içinde devreye şirketlerin günlük satışlarını, banka ve kasa hesaplarını, faturalama işlemlerini, çek senet ve nakit para gibi işlemlerini, sipariş ve ürün ya da hizmet stoklarının takibini ön muhasebe adı altında hızlı ve geliştirilmiş muhasebe programları almıştır (Şekil 1). Bu programlar mantıksal algoritmaları, kullandıkları hızlı ve seri veri tabanı oluşturma ve sorgulama sistemleri ile gün geçtikçe şirketlerin olmazsa olmazları haline gelmiş, ciddi kazanımlar sağlamışlar ve sağlamaya devam etmektedirler. Türkiye'de 2016 yılı verilerine göre 1.7 milyon adet işletme bulunmaktadır [1]. Bu işletmelerin büyük bir bölümü direk ya da dolaylı yoldan muhasebe programları ile entegre çalışmaktadır. Bu rakam çok büyük veri ve işlem demektir.



Şekil 1. Ön muhasebe kapsamı.

Muhasebe programlarının bilgisayar temelinde şirket verilerinin toplanması, bu verilerin matematiksel veya

fonksiyonel hesaplamaları ve bu verilerin raporlanması süreci önemli rol oynamaktadır. Günümüzde alanında isim yapmış ticari muhasebe yazılımları genelde SQL dilini kullanıp MSSQL Server veri tabanı yönetim sistemleri üzerine oluşturulmuştur. Bu sayede SQL dilinin gücü ile MSSQL server veri tabanı yönetim sisteminin stabilite ve hızı ile birleşmiş, ortaya verimli ve optimize edilmiş yazılımlar çıkmıştır. Günümüzde bu muhasebe yazılımları yapay zeka algoritmaları kullanılarak şirket sahibine ya da ortaklarına şirketleri ve şirket faaliyet alanlarına göre özelleşmiş bilgiler ve önerilerde bulunmaktadır. Muhasebe uygulamalarında veri setlerinin büyük bir bölümü sayısal olduğu için yapay zeka algoritmalarından genetik algoritma çalışmaları her zaman daha iyi sonuçlar vermiştir [2]. Ayrıca mobil uygulama geliştirme kısmında Android studio ve back end programlama kısmında veri işleme konusunda güçlü kütüphaneleri olan Python programlama dili öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın 2.bölümünde bahsedilen SQL dili ile veri tabanları üzerinde sorgulama yapılması, bu sorguların raporlanması ve yeni veri tabanları oluşturulması sağlanacaktır. Ayrıca bu dilin yardımı ile veri tabanına kullanıcı tarafından bilgi girişi işlemleri de yapılacaktır.

Bu çalışmanın 3. bölümünde adı geçen MSSQL server yazılımı veri tabanlarının kontrolü ve muhasebe programı ile veri tabanlarının iletişiminin doğruluk ve stabilitesinden sorumlu olacaktır.

Bu çalışmanın 4.bölümünde bahsedilen Android studio yazılımı uygulamamızın mobil telefon ve tablet üzerindeki arayüzünü ve bulut sunucu arasındaki veri iletişiminin sorumlu olacaktır. Görsellik ve son kullanıcı grafik arayüzü android studio ile oluşturulacaktır.

Bu çalışmanın 5.bölümünde adı geçen Python programlama dili ile programın back end kodlamaları, sunucu bağlantıları, yeni veri setlerinin oluşturulması, kullanıcı yetkilendirmeleri, yapay zeka algoritması gibi iş isteklerinin kodlanması yapılacaktır.

II. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Makina öğrenmesi ve yapay zeka konularındaki kayda değer ilerlemeler sayesinde muhasebeciler ve hesap uzmanlarının işi eskiye nazaran kolaylaşmıştır. Yapılan işler daha profesyonel seviyelerdedir. Bu gelişmeler, beyin gücünü tamamlayıcı niteliktedir; çok ağır hesaplar yapılabilen, hesapları tutturmak kolaylaşmakta, ve bilgiyi doğrulamak daha az zahmetli hale gelmektedir. Muhasebede yapay zekanın kullanılması bilgisayarların öğrenmesini ve sezgilerini uygulaması aşamalarını içerirken, hala bir insan gibi düşünebilme noktasına tam varılamamıştır. Bu alandaki çalışmalar son hızla devam etmektedir. Ancak geliştirilen herşey muhasebe alanını profesyonelleştirmiş, daha üretkenleştirmiş, çok daha fazla müşteri bilgisini tutabilir ve uğraşabilir hale getirmiş, daha çok veriyi işleyebilir kılmış, ve tüm bu uğraşlar için gereken süreyi çok aza indirmiştir [3].

Gelişmeler, kişisel asistanlar, robot-tavsiye vericiler, makina öğrenimi, kavramsal bilgisayarlar olarak sıralanabilir. Aslında 60 yılı geçkin bir süredir yapay zeka terimi ile tanışsak da son zamanlarda günümüzün hemen hemen pek çok alanında yapay zeka ile haşır neşir olmaya başladık. Bankacılık, yatırım işlemleri, sigorta işlemleri gibi alanlarda yapay zeka ile karşılaşmaktayız [4].

Yapay zekanın en güzel örnekleri şu şekilde sıralanabilir; görsel algılama, ses tanıma, karar verme, dil çevirisi. Aslında bu işlemlerin yapılabilmesi insan zekasını gerektirmektedir ve şimdilerde bunlar makinalar tarafından yapılabilmektedir [4].

Finansal alanda var olan yapay zeka uygulamalarından en çarpıcı olanlarından birisi chatbotlardır. Kelime anlamı olarak chat ve robotun kısaltılması ile oluşturulan chatbotlar, yapay zekanın ilk tohumları gibi düşünülebilir. Bu chatbotlar, MasterCard, Bank of America, RBS ve American Express gibi dünya devi firmalarca kullanılmaya başlanacağı duyurulmuştur. Bu sayede, kullanıcılar para transferi, hesaplarını kontrol etme gibi çok basit işlemleri yapabilecek, ayrıca kullanıcılar sorular sorup finansal manada tavsiyeler alacaklardır ve bu işlemleri yaparken bankaya gitmeye gerek duyulmayacaktır. Chatbotların en heyecanlı yanı ise, şirketlere yeni dağıtım kanalları sunacak ve bu da müşteri iletişimi için harcanan rakamları ciddi oranda azaltacaktır. Chatbotların avantajı, saniyeler içinde kompleks işlemleri ve hesapları yapabilmesidir. Finansal uygulamalara bakılacak olursa, chatbotlar müşterilerin balanslarını kontrol edecek, harcamalarını limitlendirecek, harcama alışkanlıklarını değerlendirecek, kredi skorlarını gözlemleyecektir [5, 6].

Her bir sektör yapay zekayı farklı şekillerde uygulamaktadır. Örneğin, sigortacılar yapay zekayı süreç akışını hızlandırmada ve dolandırıcılık ile savaşmada kullanırlar. Bankalar, chatbotlar geliştirir, müşteri memnuniyetini artırır. Aktif hesapların ve varlıkların yönetiminde ise yapay zeka uygulamaları nadiren görülse de robot-tavsiye vericiler ile bu değiştirilmeye başlanmıştır [4].

Yapay zeka, insanlara daha hızlı, daha iyi ve daha ucuz karar vermeyi sağlamakla yardım edebilmektedir. Ancak bu noktada makinalara güvenmek ve onlarla işbirliği içerisinde olmak gerekmektedir.

Yapay zeka uygulamaları yapılırken, verilerin toplanması ve hazırlanması, analitik mantığın formüle edilmesi, ve doğruluk için analitik sonuçların değerlendirilmesi aşamalarını içermektedir. Veriler toplandığında yapay zeka ile analiz edilir ve özümlenen veriler arasındaki korelasyonlar hesaplanır. Bu korelasyonlar uygunluk değerleridir. Finans uygulamalarına bakılacak olursa, beş ana alanda yapay zeka uygulaması görülebilir [7]:

- 1)Yazı madenciliği, ses tanıma ve semantik analizler
- 2)Patern tanımda anomali tespiti

çevirmede, kromozomdan rastgele iki pozisyon seçilir ve iki ucu arasında ters çevrilir. Eklemede rastgele bir alan seçilir ve rastgele bir yere yerleştirilir. Yer değişikliğinde, rastgele bir alt dizi seçilir ve rastgele bir yere yerleştirilir. Karşılıklı değişimde ise, rastgele seçilen iki genin yerleri değiştirilir.

Yeni popülasyon kabul edildikten sonra, oluşturulan yeni popülasyon eskisi ile yer değiştirir. Hedeflenen uygunluk değerine ulaşıldığı an program durdurulur ve popülasyondaki en iyi çözüm alınmış olur [11].

IV. UYGULAMA ADIMLARI VE SÜREÇ TASARIMI

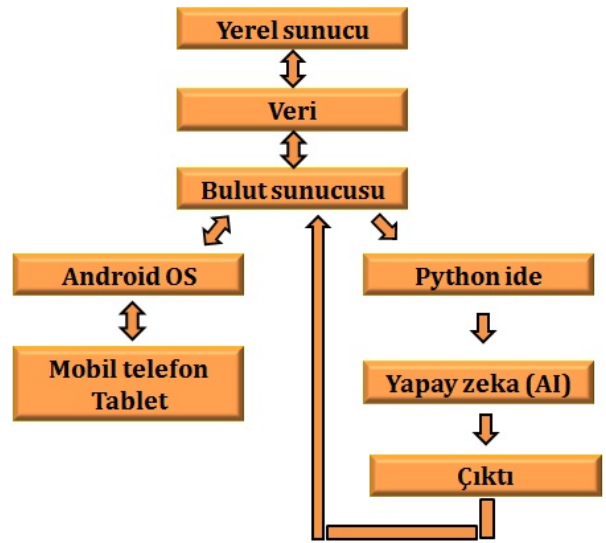
Uygulamamızın sahip olacağı veriler şirketlerin kendi bünyelerinde bulunan yerel sunucularında barındırılmaktadır. Bu yerel sunucu ticari muhasebe programının hem çalıştığı hemde MSSQL veri tabanı yönetimin bulunduğu sunuculardır. Bu sunucular uygulamamızın işlemleri sırasında ilk başvuracağı ve her türlü şirket verisinin (stok , cari hesap, banka, çek, nakit akışı, vb.) ilk elden sağlandığı sunucular olacaktır. Bu sunucuların donanım özellikleri uygulamamız tarafından uzun süreli meşgul edilmeyecek bu sayede yerel de çalışanların yerel sunucu üzerindeki iş istekleri için problem teşkil etmeyecektir.

Mobil cihaz uygulamamızın front end kısmında Android studio programı kullanılacak olup bu programın görsel özellik ve kütüphaneleri yardımı ile programımızın mobil telefon ve tablet üzerindeki arayüzü tasarlanmış olacaktır. Arayüzümüz mobil telefonların ekran boyutları için ayrı bir çözünürlükte, tabletler için ayrı bir çözünürlükte olacaktır. Son kullanıcılar şirket sahibi ve çalışanlar olarak 2 ayrı grupta yetkilendirilecek yetki özelliklerine göre belirlenmiş içerikleri kullanabileceklerdir. Örneğin şirket sahibi bankadaki nakit para miktarını görebilecek fakat çalışanlar bu bilgiye erişemeyecektir. Uygulama arayüzümüz ile çalışanlar tarafından sipariş girişi yapılabilecek bu bilgi yerel sunucudaki ana muhasebe programının veri tabanındaki ilgili alanlara yazılabilecektir. Ana muhasebe programının yerel sunucusundaki veri tabanlarından okuma ve yazma ve kullanıcıya bunları raporlama işlemlerini bu arayüz yerine getirecektir.

Yazılımın API kısmında Python programlama dili kullanılacak olup bu dilin çalıştırılması bulut sunucuda yapılacaktır. Bulutu sunucu kullanılmasının sebebi mobil cihaz ile yerel sunucunun iş yükünü hafifletmek ve iş istekleri gelmeden önce belirlenmiş sürelerde yerel sunucuya bağlanıp veri tabanındaki belirlenmiş alanları kopyalayıp bulut sunucuda tutmak olacaktır. Bu işlemin en önemli sebebi sorgulama ve raporlama aşamalarında uygulamaya hız kazandırmak ve ticari muhasebe programının işleyişini yavaşlatmamaktır. Kullanacağımız Python dilinin kütüphaneleri yardımı ile yapay zeka (AI) algoritmaları düzenlenip sonuçlar ve işlemler bulut sunucu

üzerinde işletilecek ve bu sayede Android cihaz ve yerel sunucunun işlemci ve RAM kapasiteleri minimum seviyelerde kullanılacaktır. Kullanıcı tarafındaki geri bildirim ve sorgu dönüş süresi kısaltılmış olacaktır.

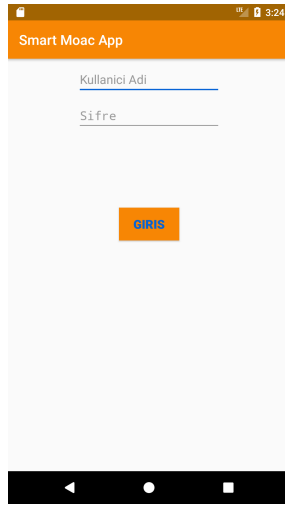
Yapay zeka algoritmalarından kullanacağımız genetik algoritma yöntemi binlerce işlem yapacağı ve şirketin veri tabanının büyüklüğüne göre yerel sunucuyu işlemci ve Ram bazında kısıtlayacağı için bu işlemleri sadece veri işleme için adayacağımız bulut sunucumuzda çalıştırmayı ve gereksiz hata ve kaynak kullanımını bertaraf etmeyi öngörüyoruz.



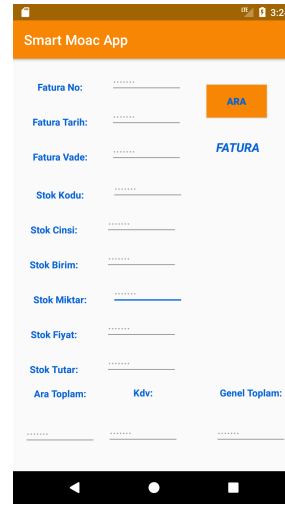
Şekil 3. Çalışmada kullanılacak yol izi.

Muhasebe programının veri tabanı sunucusu MSSQL veri tabanı yönetim sistemi kullanılmaktadır. Microsoft firması tarafından geliştirilmiş olan bu yazılım stabilitesi ve güçlü yönleri ile uygulamamızın çalıştırılmasında bize kolaylıklar ve güvenli bir veri tabanı yönetim sistemi alt yapısı sunacaktır. Sorgulamalar ve veri tabanı oluşturulması işlemleri SQL dili ile ve API kullanılarak yapılacaktır. SQL dilinin işlevsel gücü ve hızı sorgulama işlemlerinde uygulamamızın kodlanmasında hız kazandıracaktır. Bu işlemleri içeren çalışma yol izi Şekil 3'te verilmiştir.

Çalışmamıza ait bazı ekran çıktıları şekil 4-5-6-7-8 de görülebilir.



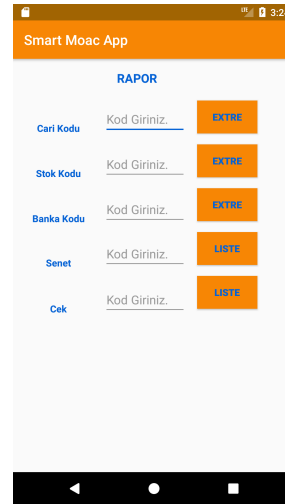
Şekil 4. Yetkilendirme Ekranı



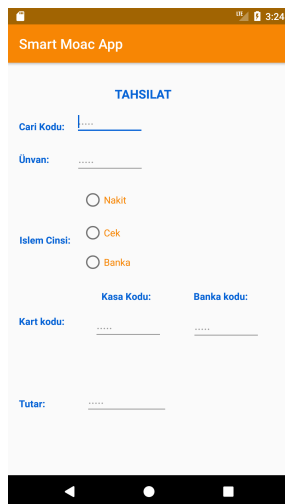
Şekil 7. Fatura Ekranı



Şekil 5. Ana Menü



Şekil 8. Rapor Ekranı



Şekil 6. Tahsilat Menüsü

Bu çalışma ile muhasebe işi ile ilgilenenlerin yoğun bir şekilde kullandığı ETA gibi ticari ön muhasebe yazılımlarına yeni bir soluk getirilecek ve bu yazılımın mobil telefon ve/veya tablete entegrasyonu yapılacaktır.

Bu çalışma için gerekli veriler aktif olarak çalışan altı adet şirketin muhasebe verilerinden elde edilmiştir. Bu veriler baz alınarak yapay zeka algoritması ve Android arayüzü ön çalışmaları yapılmıştır. Çalışmanın diğer aşamaları devam etmektedir ve sürekli güncellemeler için araştırmalar yapılmaktadır.

KAYNAKÇA

- [1]<http://www.tuik.gov.tr/Start.do?jsessionid=0YQJZSLQMRYM2HKpvLHQrpK1bp0TpSYLkZl2wr5hDF20fT1sjGsq!-1440153306>
- [2] Birol Yıldız, "Finansal Analizde Yapay Zeka", Detay Yayıncılık, ISBN: 9786055681210, 2009.
- [3]<https://www.xero.com/blog/2017/02/artificial-intelligence-machine-learning-transform-accounting/>

- [4]<https://www.pwc.com/us/en/financial-services/research-institute/artificial-intelligence.html>
- [5]<https://www.uk.capgemini-consulting.com/blog/retail-banking/2017/01/chatbots-in-financial-services-artificial-and-emotional-intelligence>
- [6]<http://www.finansofisi.com/chatbot-nedir-1-yapay-zekanin-ilk-adimlari/>
- [7]<https://www.nri.com/~media/PDF/global/opinion/lakyara/2015/lkr2015227.pdf>
- [8] R. Hassan, M. S. A. Rahaman, M. R. Mokhtar and A. Aman, "Mobile accounting version 1," *15th International Conference on Advanced Communications Technology (ICACT)*, Pyeong Chang, pp. 697-701, 2013.
- [9] Aman, A., & Rahman, E. Z. E. A., "Managing Relational Risks in Accounting Outsourcing: Experiences of Small Firm," *World Applied Sciences Journal*, 15(1), 56-62, 2011.
- [10] Kwang. B. Lee, "The Design and development of mobile collaborative learning application using Android," *Journal of Information Technology and Application in Education (JITAE)*, vol. 1, pp. 1-8, 2012.
- [11] M. Mitchell, An introduction to genetic algorithms. MIT press, 1998.
- [12] M. Gen and R. Cheng, Genetic algorithms and engineering optimization. Vol. 7., John Wiley & Sons, 2000.