

TOBB ETÜ ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BİTİRME PROJELERİ- 2022

TOBB ETÜ Endüstri Mühendisliği Sistem Tasarımı Bitirme Projeleri, proje ortağı firmaların gerçek hayat problemlerine Endüstri Mühendisliği/Yöneylem Araştırması tekniklerini uygulayarak çözümler üretirler. Projeler imalat ya da servis sistemlerinin incelenmesi, modellenmesi ve verimliliğinin artırılmasına yönelik tasarım çalışmalarını içermektedir.

Proje ortağımız olan firmalar arasında AFE Mühendislik, Anadolu Efes, Almila İnşaat/Pekuslu Enerji, Anadolu Jet, Anova, Aras Kargo, Arçelik, Arvato, Aygersan, Bayındır Sağlık Grubu, Bendis Enerji, Berg, Borusan ArGe, Borusan EnBW Enerji, British American Tobacco, Casa de Maris Otel, Coca-Cola, Danone, Demiryolu Lojistik, DHL Supply Chain, Eczacıbaşı, ELMED Medikal, EnerjiSA, Erkunt Traktör, Es Yapı, ETİ, Etlik Zübeyde Hastanesi, Fatih Üniversitesi Hastanesi, Ford Otosan, FNSS, Gama Enerji, IBA Kimya, ITC Entegre Katı Atık Yönetim Sistemleri, İstanbul Şehir Hatları, Karel Elektronik, Kayseri Şeker Fabrikası, LC Waikiki, Liv Hospital Ankara, Lokman Hekim Hastanesi, MAN, Medicana, Microsoft, MİTAŞ Civata, Mitaş Enerji, MNC Akü, Nevzat Ecza Deposu, ODTÜ Mediko, Optimizasyon Algoritmalar Enerji Danışmanlık, OYAK Renault, Roketsan, Sarp Lojistik, Selçuk Ecza Deposu, St International Trade Co, TAI, TAV, T.C. Devlet Demiryolları, Tepe Home Mobilya, Termikel, THY, TOBB ETU, TOBB ETÜ Hastanesi, TPPD, TREYSAN, Turkcell, Turuncu Grup, Türk Kızılayı, Türk Traktör, ULUSOY Elektrik, Unilever, Vestel, Yataş, Yayla Bakliyat, Yiğit Akü, Yön Pazarlama ve Zorlu Enerji Grubu bulunmaktadır.

Tüm firmalar ve endüstriyel danışmanlarımızla projelerimize verdikleri destek için teşekkür ederiz.



2022 Proje Sunumları Kısa Programı

Tüm sunumlar:	09:30- 16:30
Proje Yarışması:	14:00- 16:30

Detaylı program sayfa 15'tedir.



ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BİTİRME PROJELERİ 2022

<i>FİRMA</i>	<i>PROJE KONUSU</i>	<i>s.</i>
<i>ETİ</i>	ETİ Distribütör Depolarındaki Ürünlerin Talep Tahmini ve Emniyet Stok Seviyelerinin Optimizasyonu	3
<i>Yataş</i>	Paketleme Hattının Ergonomik Risk Analizi ve Verimlilik Artırılması	4
<i>AFE Mühendislik</i>	Tedarikçi Seçim Sistemi	5
<i>Vestel</i>	Manuel Dizgi Hattı Operatör Sayısı, Görev Ataması ve Doluluk Optimizasyonu	6
<i>Lokman Hekim Hastanesi</i>	Hemşire Atama Problemi	7
<i>LC Waikiki</i>	İhracat İşlemleri İçin Depolar Arası Tır Rota Optimizasyonu ve Depo Kuyruk Çizelgelemesi	8
<i>FNSS</i>	Servis Güzergâhı Optimizasyonu ve Şirket İçi Veri Tabanı Oluşturma Projesi	9
<i>Arçelik Pişirici Cihazlar İşletmesi</i>	Montaj Hattı Dengeleme, Mevcut Durumu İyileştirme ve Tempo Optimizasyonu	10
<i>Borusan EnBw</i>	Türkiye'nin Enerji Talebinin Tahminlenmesi ve Borusan EnBW İçin Strateji Planı Oluşturulması	11
<i>Turkcell</i>	Farklı Kaynaklardan Temin Edilmiş Yüz Görselleri Üzerinde Yüz Tespiti ve Kümeleme ile Etiketli Veri Oluşturma	12
<i>Optimum Danışmanlık</i>	Finansal Piyasalarda Yapay Zeka GÜdümlü Algoritmik Ticaret	13
<i>Arçelik Bulaşık Makinesi İşletmesi</i>	Yeni Modellere Üretim Bandı Belirlemek Amacıyla Karar Destek Sistemi Kurulması ve Üretim Planlama Optimizasyonu	14



ETİ Distribütör Depolarındaki Ürünlerin Talep Tahmini ve Emniyet Stok Seviyelerinin Optimizasyonu

ETİ Gıda Sanayi A.Ş.

Takım Elemanları

Burak Çakmak, Halil Karabayır, Berfin Kaya, Pelin Koyun,
Pınar Köğ

Firma Danışmanları

Mehmet SÜLE, Muhammet Avni ULUSOY, Enes ÇEVİK

Akademik Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Salih TEKİN

Özet

ETİ Gıda Sanayi A.Ş. gıda sektöründe Türkiye'nin öncü şirketlerinden biridir. Proje kapsamında ETİ Gıda iş birliğinde, ETİ distribütör depolarında emniyet stoku hesaplanmasının tanımlanmış iş kuralları ve çalışan ekipler ile doğru zamanda çalışılması ve çalışmanın planlama ufku boyunca etkisinin izlenebilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda hesaplama tekniğinin analiz edilmesi ve hayata geçirilmesi sağlanacaktır. Mevcut durumda, emniyet stok hesabı Excel üzerinde karmaşık hesaplama yöntemleri ile manuel olarak yürütülmektedir. Emniyet stokunun girdisi olan talep verilerinin normal dağıldığı varsayılmaktadır. Talep verileri üzerinde normallik testi uygulandığında, çoğunlukla verilerin normal dağılmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle, yeni geliştirilecek sistemde öncelikle talep tahmini iyileştirilecektir. İyileştirilen talep tahmin verileri, emniyet stok optimizasyonuna girdi olarak alınacaktır. Hesaplanan emniyet stok seviyeleri, çok kriterli karar verme yöntemi uygulanarak belirlenecektir. Problemin çözümü için literatürde benzer problemlere getirilen çözüm yöntemleri incelenerek, proje kapsamında belirlenen amaçları gerçekleştirerek problemi çözebilecek bir yöntem geliştirilmiştir. Önerilen yöntemin sistem üzerinde otomasyonunun sağlanması planlanmaktadır. Hazırlanan model kodu ve ikinci aşama planı detaylandırılmıştır. Proje çıktılarının firmaya katkıları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Haftalık Satış Tahmini, Emniyet Stoku, Tahmin Modelleri, Gözden Geçirme Periyodu.



Paketleme Hattının Ergonomik Risk Analizi ve Verimlilik Artırılması

Yataş Grup

Takım Elemanları

İlayda AYDIN, İremgöl ÇELİK, Mısra GÖKÇİMEN, Beril KURTOĞLU, Özgecan SARI, Özge TOKER

Firma Danışmanları

Abdülamed AFŞİN, Oğuzhan DEMİREL

Akademik Danışmanlar

Doç. Dr. Nilgün FESCIOĞLU ÜNVER

Özet

Belirli bir hattın verimliliğini artırmak üzere hattın üzerinde gerçekleştirilecek görevlerin açılan istasyon sayısını en azlamak, çevrim süresini minimize etmek, düzenli malzeme akışını sağlamak vb. iyileştirmeler amaçlanabilmektedir. Hat verimliliği artırmak üzere literatürde yapılmış çalışmalar incelendiğinde simülasyon teknikleri, analitik yöntemler ve sezgisel yöntemlerle çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Proje konusu olan problemde birden çok ürünün aktığı tek bir düz paketleme hattının ergonomik risk analizine ve verimliliğinin artırılmasına odaklanılmaktadır. Paketleme operasyonları sürelerini ölçmek için fabrikada zaman etüdü yapılmıştır. Kayıpların nerelerde olduğunun tespiti için çeşitli analiz yöntemleri uygulanmıştır. Mevcut durumda çevrim süresini en azlamak için hatta çalışan operatörlerin optimal atamasını gerçekleştirecek süre bazlı matematiksel model geliştirilmiştir. Matematiksel modelin stokastik ortamda performansının testi, simülasyon ile modellenerek ölçülmüştür. Paketleme hattının daha verimli çalışması için önerilen yeni hat düzenlemesi, simülasyon ile modellenmiştir. Operatörlerin ergonomik çalışma durumları çeşitli analiz yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Hatta sürdürülebilirliği artırmak için çeşitli düzenlemeler önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Paketleme hattı verimlilik artırma, çok modelli düz hat, optimizasyon, ergonomik risk analizi.



Tedarikçi Seçim Sistemi

AFE Mühendislik

Takım Elemanları

Yaşar Baha ÇIKINLAR, Kaan GÜLTOP, Merve PATLAR,
Ahmet Beyazıt ŞİMŞEK, Eray TOPTAŞ, Burak YEŞİL

Firma Danışmanı

Cemal GÖRMÜŞ

Akademik Danışmanlar

Dr. Öğr. Üyesi Halenur Şahin MAHMUTOĞULLARI

Özet

Tedarikçi seçimi, satın alma fonksiyonu içerisinde oldukça önemli bir faaliyettir. Tedarikçi seçiminin başlıca amacı, firmanın süreklilik ve fiyat etkinliği ihtiyaçlarını karşılayan yüksek potansiyelli tedarikçilerin belirlenmesidir. Tedarikçiler konusunda yapılacak doğru tercihler satın alma maliyetlerini azaltırken, müşteri memnuniyeti ve rekabet yeteneğini artırır. Bu çalışmada, tedarikçi seçimi ve değerlendirme probleminin çözümü için Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), TOPSIS yöntemlerinin kullanıldığı bir karar destek sistemi önerilmiştir. AHP yöntemi kriterlerin önem derecesinin belirlenmesi için, TOPSIS yöntemi ise tedarikçilerin sıralanması için kullanılmıştır. Kriterlerin ağırlıkları uygulanmış olan anketler ile belirlenmiştir. Yöntemin kodlanması ve ara yüz oluşturulması Excel VBA üzerinden tamamlanmıştır. Bu çalışma sonucunda çıktılar, belirlenen kriterlerin ağırlıkları ve uygulanan puanlama ile en iyi tedarikçiyi ortaya çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: AHP, TOPSIS, Tedarikçi Seçimi



Manuel Dizgi Hattı Operatör Sayısı, Görev Ataması ve Doluluk Optimizasyonu

Vestel A.Ş.

Takım Elemanları

Öykü AKIN, Nefin Albina ASLAN, Mehmet GELEN,
Mert ÖZEL, Murat Kaan TEMİZKAN, Baturalp USTA

Firma Danışmanı

İbrahim AKKAŞ

Akademik Danışman

Doç. Dr. Ayşegül ALTIN KAYHAN

Özet

Proje kapsamında, Vestel A.Ş'nin Baskılı Devre Kartı (PCB) üretim hatlarına kart siparişlerinin ve dizgi operatörlerinin atama optimizasyonu yapılmış ve bu iyileştirmeler ile firmanın gerçek hayatta kullanabileceği bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Mevcut sorunların gözlemi endüstriyel danışman ile görüşülerek yapılmıştır. Bu problemlere sebep olan sorunlar Balık Kılçığı Diyagramı ile ortaya çıkarılmıştır. Bu sorunlar saptandıktan sonra konuyla alakalı literatür taraması yapılmış, benzer problemlerdeki çözüm yöntemleri araştırılmıştır. Yapılan araştırmalardan sonra problemin çözümü için iki matematiksel model oluşturulmuştur. İlk matematiksel modelde çevrim süresini minimize edecek şekilde hatlara sipariş ataması yapılmıştır. İkinci matematiksel modelde ise ilk modelin atama sonuçları neticesinde hatlara gerekli sayıda operatör atanması yapılmıştır. Şirketin gerekli yazılıma sahip olmaması ve büyük veri setleri ile çalışabilecek bir karar destek sistemi tasarlanması için sezgisel algoritma geliştirilmiştir. Firma tarafından sağlanan veriler ve bu verilerden türetilen 20 farklı sipariş verisi üretilmiş, oluşturulan algoritma ile çözümü incelenmiştir. Mevcut sistem ile karşılaştırıldığında gerekli operatör sayısında azaltmalar ve sipariş tamamlanma süresinde iyileştirmeler yapıldığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hat Dengeleme, Matematiksel Programlama, Sezgisel Yöntemler



Hemşire Atama Problemi

Lokman Hekim Etlik Hastanesi

Takım Elemanları

Buse AKTAŞ, Mert ÖZBEK, İlayda ÖZLÜ, Beyza
TEMELTÜRK, Furkan TÜRKMEN, Berk Arda
ÜSTÜNSALİH

Firma Danışmanı

İbrahim Can GÜNAYDIN

Akademik Danışman

Doç. Dr. Eda YÜCEL

Özet

Lokman Hekim Hastanesi'nde hemşirelerin vardiyalarının belirlenmesi sürecinin manuel yapıldığı gözlemlenmiştir. Bu durumun, hemşire kaynağının verimli bir şekilde kullanılmasının önüne geçtiği, hemşirelerin çok fazla ek mesai yaptığı ve hemşirelerde mutsuzluğa yol açtığı tespit edilmiştir. Bu projede hemşirelerin; yeni doğan, acil/gözlem, genel yatış, karma klinik, kadın doğum ve yoğun bakım bölümlerinde atamalarının, fazla mesaiyi minimize edecek bir biçimde yapılması ve bunun için de bir matematiksel model oluşturulması uygun görülmüştür. Oluşturulan matematiksel model, CPLEX kütüphanesi yardımıyla optimal olarak çözülmüştür. İcapçı seçimi, bölümlere gereken ekstra hemşire sayısı, istenen zaman aralığında vardiya çizelgelemesini sağlayan bir karar destek sistemi oluşturulmuştur. Karar destek sistemimiz, C# dilinde kodlanarak bir ara yüzle desteklenmiştir. Bu karar destek sisteminden çıktı olarak alınan çizelgelerin istenene uygun olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Hemşire, Karar Destek Sistemi, Vardiya, Çizelgeleme, Hastane



İhracat İşlemleri İçin Depolar Arası Tır Rota Optimizasyonu ve Depo Kuyruk Çizelgelemesi

LC Waikiki Mağazacılık Hizmetleri Ticaret A.Ş.

Takım Elemanları

Kemal Onur ERDOĞAN, Selen ERSOY, Selenbike
GELİŞLİ, Berkay SAĞLAM, Eren SARIKULAK

Firma Danışmanı

Emine AYYILDIZ

Akademik Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Halenur ŞAHİN MAHMUTOĞULLARI

Özet

LC Waikiki her gün 17-20 ülkeye ihracat operasyonu yapmaktadır. Her tırda sadece bir ülkenin siparişi yer alır. Bir sipariş bir ülkeyi temsil eder. Toplamda 4 depo vardır. Değişken kapasiteli tırlarla, ilgili depolardan ürünler toplanmaktadır. Bu depoların rampalarında kuyruk oluşabilmektedir. Kuyruklardaki bekleme süresi arttıkça araçların sahada kalma süresi arttığından bu süre bir maliyet oluşturmaktadır. Güncel durumda bu süreç belli bir sistem olmaksızın yürütülmektedir. Proje kapsamında bu süreci sistematik bir şekilde yürütmeye yardımcı olacak bir karar destek sistemi oluşturmak hedeflenmektedir. Projenin amacı araçların toplam kullanım süresini enazlamaktır. Bu bağlamda sistem Araç Rotalama Probleminin özel versiyonları olan Zaman Pencere Araç Rotalama Problemi ve Bölünmüş Dağıtım Araç Rotalama Problemine benzetilerek matematiksel model yazılmış ve Python'a geçirilmiştir. Problemin NP-Zor olmasından dolayı sipariş sayıları büyüdükçe matematiksel modelin makul zaman içinde olurlu bir çözüm vermemesi sebebiyle sezgisel bir algoritma olan yerel arama algoritması kullanılmıştır. Bu algoritma Python'a geçirilerek sonuç alınmıştır. Sezgisel modelin firma tarafından kolayca kullanılabilmesi için bir arayüz oluşturulmuştur. Araçların toplam kullanım süresinde iyileşme gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sipariş dağıtımı, zaman pencere Araç rotalama problemi, bölünmüş dağıtım Araç rotalama problemi, kuyruk çizelgeleme, yerel arama algoritması.



Servis Güzergâhı Optimizasyonu ve Şirket İçi Veri Tabanı Oluşturma Projesi

FNSS Savunma Sistemleri A.Ş.

Takım Elemanları

Burcu BALDEMİR, Petek İnanç KABAY, Gözde MANDAL, Zeynep POLAT, Oğuzhan ŞİMŞEK, Merve Beyza TOPUZ

Firma Danışmanı

Ünal ÖZKAN

Akademik Danışman

Prof. Dr. Tahir HANALIOĞLU

Özet

FNSS A.Ş. firmasında gerçekleştirilen proje kapsamında firmanın mevcut servis güzergâhlarının optimizasyonunu sağlamak ve sonrasında kullanıcı dostu bir arayüz sayesinde hayata geçirilmesi kolay bir proje çıktısı haline getirmek hedeflenmiştir. Proje kapsamında öncelikle kümeleme algoritmalarından K-Ortalama algoritması ile personel adreslerine ait koordinatlar kullanılarak optimal durak sayısı ve bu durakların yeri belirlenmiştir. Durak kümeleme işlemi Python programlama dili ile yazılan bir kod yardımıyla yapılmıştır. Durak sonuçlarının elde edilmesinin ardından bu duraklar arasında oluşacak optimal/optimale yakın rotalar, oluşturulan matematiksel modelin Cplex OPL Studio programında çözdürülmesi ile bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar firmanın mevcut durumuyla karşılaştırılarak iyileşme oranı, kârlılık oranı gibi veriler firma ile paylaşılmış ve projenin firma tarafından hayata geçirilebilir olduğu firmaya gösterilmiştir. Proje sonunda tasarlanan veri tabanı ve arayüz sayesinde kolay kullanıma sahip, dinamik bir algoritma geliştirmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Araç Rotalama Problemi, Optimizasyon, Kümeleme, K-Ortalama



Montaj Hattı Dengeleme, Mevcut Durumu İyileştirme ve Tempo Optimizasyonu

Arçelik Pişirici Cihazlar İşletmesi A.Ş.

Takım Elemanları

Ayşe ABANOZ, Gülce Neslin AKSİN, Ahmet Görkem
KARDAŞ, Bilge SEYMEN, Beyza Nur USTA, Gökçe
YİĞİT

Firma Danışmanı

Murat ÇANLIOĞLU

Akademik Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Salih TEKİN

Özet

Arçelik Pişirici Cihazlar İşletmesi A.Ş.'de gerçekleştirilen projede temel amaç, en küçük çevrim süresi ve en küçük istasyon sayısı için hat dengeleme probleminin çözülmesidir. Proje kapsamında firmada üretilen bir tür induksiyon ocak montaj hattı incelenmiştir. Firma için, talep doğrultusunda dengelenmiş iki farklı montaj hattı ataması oluşturan karar destek sistemi tasarlanması amaçlanmıştır. Projenin klasik montaj hattı dengeleme problemlerinden ayrıldığı en önemli nokta tek ve çift taraflı olarak gerçekleştirilmesi gereken operasyonlar içermesidir. Problem çözümü için, en küçük istasyon sayısı ve en küçük çevrim süresi amaç fonksiyonları ile iki farklı matematiksel model oluşturulmuştur. Oluşturulan matematiksel modeller CPLEX OPL Studio'da çözdürülmüş ve optimal sonuçlar elde edilmiştir. Programın makul bir sürede sonuç vermemesinden dolayı sezgisel model yaklaşımına başvurulmuş ve probleme özgü sezgisel algoritmalar geliştirilmiştir. Bu algoritmalar Microsoft Excel Visual Basic Applications programında kodlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda sezgisel algoritma çıktılarının matematiksel model çıktılarıyla %1,95 hata payı ile örtüştüğü görülmüştür. Ayrıca çalışma zamanı açısından da avantaj elde edilmiştir. Proje sonunda oluşturulan karar destek sistemi kullanıcı dostu arayüzü ile veri güncelleme, operasyon ataması, en küçük çevrim süresi ve istasyon sayısının belirlenmesi işlemlerini gerçekleştirmektedir. Mevcut duruma göre geliştirilen sezgisel algoritmanın uygulanması neticesinde %23,81 oranında iyileştirme sağlanması beklenmektedir. Projenin hayata geçirilmesi için firma ile çizelgeleme yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Montaj Hattı Dengeleme Problemi, Çift Taraflı Montaj Hattı, En Küçük Çevrim Süresi & En Küçük İstasyon Sayısı Sezgiseli, Optimizasyon, Karar Destek Sistemi



Türkiye'nin Enerji Talebinin Tahminlenmesi ve Borusan EnBW İçin Strateji Planı Oluşturulması

Borusan EnBW

Takım Elemanları

Ennur İrem BİLGİÇ, Gizem DURMUŞOĞLU, Tunahan
ÖZMEN, Ceyda PINAR, Janset SÖZBİLİCİ

Firma Danışmanı

Yalçın ALTUNTAŞ

Akademik Danışman

Doç. Dr. Ayşegül ALTIN KAYHAN

Özet

Bu projede, Borusan EnBW Enerji Yatırımları A.Ş. ile Türkiye'nin uzun dönemli elektrik tüketim tahminlemesinin yapılmasının yanı sıra, firmanın yatırım ve pazar hedef stratejilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Tahminlemede kullanılacak veriler 2012 yılından itibaren enerji tüketimini etkileyecek parametreler ve tüketim verisi olarak toplanmıştır. Uzun dönemli tahminlemede istatistiksel yöntemler olan Holt Winters, ARIMA, SARIMA ve SARIMAX; makine öğrenmesi yöntemlerinden de XGBoost ve LSTM kullanılmıştır. Model çıktıları hata oranları MSE, RMSE ve MAPE kullanılarak hesaplanarak karşılaştırılmış ve tahminleme verileri Python 3 kullanarak görselleştirilmiştir. Elde edilen uzun dönemli tüketim tahmin verisi, şirket tarafından belirlenen hedef pazar payı, aday bölgeler ve bölgelerin kapasite, konum, maksimum üretim potansiyeli gibi kısıtları kullanılarak matematiksel programlama ile Python 3 ve CPLEX kullanılarak modellenmiştir. Model ile bölgelerde hibritleştirme, kapasite artırma veya yeni santral açma senaryoları incelenmiştir. Model çıktısı olarak aday bölgelere ait senaryolar görselleştirilmiştir. Geliştirilen karar destek sistemi ile kullanıcıya tahminleme ve stratejik planı yapabileceği bir arayüz sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Elektrik Talep Tahminlemesi, Makine Öğrenmesi, Karar Destek Sistemi



Farklı Kaynaklardan Temin Edilmiş Yüz GörSELLERİ Üzerinde Yüz Tespiti ve Kümeleme ile Etiketli Veri Oluşturma

Turkcell İletişim A.Ş.

Takım Elemanları

Cansel AĞRALI, Dicle ARZU, Olgu KARATAŞ, Rabia
Zehra KARATAŞ, Muhammet Eren USLU

Firma Danışmanları

Berkay TOPÇU, Erol ÇITAK

Akademik Danışman

Doç. Dr. Eda YÜCEL

Özet

Turkcell ile birlikte gerçekleştirilen bitirme projesi kapsamında bu rapor hazırlanmıştır. Farklı kaynaklardan elde edilen, önceden yüz tanıma (face recognition) işlemi yapılarak etiketlenmiş görsel verilerin (fotoğrafların) çeşitli algoritmalar kullanılarak öznelikleri (feature extraction) çıkarılmaktadır. Bu veriler BIRCH (Balanced Iterative Reducing and Clustering Using Hierarchies), Hierarchical Agglomerative ve K-Means kümeleme algoritmaları ile kümelennmiştir. Kullanılan algoritmaların performans ölçüt değerleri birbirleriyle karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerden sonra kümelerin performansını iyileştirmek adına öznelik çıkarma adımından sonra yüz hizalama (face alignment) adımı eklenmiştir. Yanlış kümelenen verilerin tespiti (outlier detection) amacıyla çalışmalar yapılmış ve kümelerin içindeki aykırı değerler çıkarılmıştır. Çalışmalar sonucu kümelerin performansında iyileştirmeler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: RetinaFace, FaceNet, Kümeleme Algoritmaları, Yüz Hizalama, Aykırı Değer Tespiti



Finansal Piyasalarda Yapay Zeka Güdümlü Algoritmik Ticaret

Optimum Algoritmalar Enerji Danışmanlık A.Ş.

Takım Elemanları

Ahmet Eren KAHYAOĞLU, Ayşenur BAYDEMİR,
Göktürk Eren AKTAŞ, Hüseyin GÜRZ, Merve AKAN,
Nurgül YILMAZ

Firma Danışmanı

Doc. Dr. Kürşad DERİNKUYU

Akademik Danışman

Prof. Dr. Tahir HANALIOĞLU

Özet

Finansal piyasalar geliştirmekte olan teknolojinin yardımıyla her geçen gün daha fazla büyümekte ve bu sektöre daha fazla ürünler sunmaktadır. Diğer yandan bu durum finansal piyasaları daha karmaşık hale getirmekte olup finansal işlemlerde karar verme sürecine zorluklar katmaktadır. Karar verme sürecinde zorlukların oluşmasında karar değişkenlerinin çeşitliliği rol oynamaktadır. Karar verme sürecinde ise risk faktörü ve sermaye büyüklüğü gibi faktörler yer almaktadır.

Bu projede finans piyasalarında yapılan işlemlerle birlikte baz alınan piyasada sermaye büyüklüğünün en çoklanması amaçlanmaktadır. Bunu yaparken ise finansal işlemlerin yapay zeka tarafından yönetilerek kullanıcı gereksinimi en aza indirilmiştir. Böylece kullanıcının parametreleri sisteme girmesiyle beraber finansal işlemler verilen parametreleri gözeterek otomatik olarak gerçekleştirilecektir.

Sistemde yapay zekanın baz aldığı ve kullandığı yöntemler şu şekildedir: Teknik analiz yönteminde kullanılan indikatörlerin kombinasyonlarıyla özelleşmiş sinyaller üretilmektedir. Elde edilen bu özelleşmiş sinyaller kullanılarak baz alınan piyasada uzman danışmanlar işlem yapmaktadır. Uzman danışmanlardan gelen verilere göre matematiksel modeller yardımıyla portföy optimizasyonu yapılarak finansal işlemler gerçekleştirilmektedir. Verilerin sürekli güncellenmesi ile dinamik bir sistem tasarlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Markowitz portföy optimizasyonu, teknik analiz, algoritmik ticaret, risk, getiri



Yeni Modellere Üretim Bandı Belirlemek Amacıyla Karar Destek Sistemi Kurulması ve Üretim Planlama Optimizasyonu

Arçelik Bulaşık Makinesi İşletmesi

Takım Elemanları

Kemal Yiğit AYDIN, Efe ÇETİNKAYA, Jülide Aycan
EREN, Sultan Nur MECİT, Defne ÖZKANLI, İkbal Ece
PEKESEN

Firma Danışmanı

Mert Can Polat

Akademik Danışman

Doç. Dr. Nilgün FESCİOĞLU ÜNVER

Özet

Bu projede, Arçelik A.Ş. Bulaşık Makinesi İşletmesi'nin Üretim Mühendisliği Departmanı'nın yeni ürünlerini montaj hattına atamaları için karar destek sistemi kurulmuştur. Ek olarak, Üretim Planlama Departmanı için, aylık üretim planını optimize eden bir matematiksel model oluşturulmuştur. Projenin ilk aşamasında, AR-GE departmanında tasarlanan yeni bulaşık makineleri için montaj hattı belirlenmesi gerekmektedir. Yeni ürünün mevcut ürünlere benzerliği Üretim Mühendisliği Departmanı tarafından incelenerek tecrübeye dayalı bir şekilde karar verilmektedir. Montaj hattı tahmin etme işlemi, öznitelik seçimi ve XGBoost makine öğrenmesi algoritmaları Python üzerinden yazılarak süreç otomatize edilmiştir. Firma için, kullanıcı dostu arayüzü olan bir karar destek sistemi hazırlanmıştır. Bu kısımda elde edilen sonuçlar, daha önce yapılan atamalar ile karşılaştırılarak %96,6 başarı oranına ulaşılmıştır. Projenin ikinci kısmında, Üretim Planlama Departmanı'nın aylık yaptığı üretim planı üzerinde çalışılmıştır. Bu plan, o ay gelen talepleri ve birikmiş siparişleri karşılayacak şekilde montaj bandı kapasitelerini de göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Aylık gelen talepler montaj bantlarının kapasiteleri sebebiyle tam olarak karşılanamamaktadır ve birikmiş sipariş oluşmasına sebep olmaktadır. Planlama elle yapılmaktadır ve zaman kaybı yaratmaktadır. Aylık üretim planı, matematiksel model hazırlanarak CPLEX programı ile optimize edilmiştir. Bu kısımda yapılan duyarlılık analizi vasıtasıyla, sistemde oluşabilecek değişiklikler karşısında modelin tepkisi ölçülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Karar Destek Sistemi, XGBoost, Öznitelik Seçimi, Üretim Planlama



DETAYLI PROGRAM

Saat	Proje Konusu
09:30-10:00	<i>ETİ</i> - Distribütör Depolarındaki Ürünlerin Talep Tahmini ve Emniyet Stok Seviyelerinin Optimizasyonu
10:00-10:30	<i>Yataş</i> - Paketleme Hattının Ergonomik Risk Analizi ve Verimlilik Artırılması
10:30-11:00	<i>AFE Mühendislik</i> - Tedarikçi Seçim Sistemi
11:00-11:30	<i>Vestel</i> - Manuel Dizgi Hattı Operatör Sayısı, Görev Ataması ve Doluluk Optimizasyonu
ARA – 15 dakika	
11:45-12:15	<i>Lokman Hekim Hastanesi</i> - Hemşire Atama Problemi
12:15-12:45	<i>LC Waikiki</i> - İhracat İşlemleri İçin Depolar Arası Tır Rota Optimizasyonu ve Depo Kuyruk Çözümü
12:45-13:15	<i>FNSS</i> - Servis Güzergâhı Optimizasyonu ve Şirket İçi Veri Tabanı Oluşturma Projesi
ARA – 45 dakika	
14:00-14:30	<i>Arçelik Pişirici Cihazlar İşletmesi</i> - Montaj Hattı Dengeleme, Mevcut Durumu İyileştirme ve Tempo Optimizasyonu
14:30-15:00	<i>Borusan EnBW</i> - Türkiye'nin Enerji Talebinin Tahminlenmesi ve Borusan EnBW İçin Strateji Planı Oluşturulması
15:00-15:30	<i>Turkcell</i> - Farklı Kaynaklardan Temin Edilmiş Yüz Görselleri Üzerinde Yüz Tespiti ve Kümeleme ile Etiketli Veri Oluşturma
15:30-16:00	<i>Optimum Algoritmalar Enerji Danışmanlık</i> - Finansal Piyasalarda Yapay Zeka Güdümlü Algoritmik Ticaret
16:00-16:30	<i>Arçelik Bulaşık Makinesi İşletmesi</i> - Yeni Modellere Üretim Bandı Belirlemek Amacıyla Karar Destek Sistemi Kurulması ve Üretim Planlama Optimizasyonu
Derecelerin Belirlenmesi	
Kapanış	